

IBM TotalStorage
SAN ボリューム・コントローラー



構成ガイド

バージョン 2.1.0

IBM TotalStorage
SAN ボリューム・コントローラー



構成ガイド

バージョン 2.1.0

本書および本書で紹介する製品をご使用になる前に、特記事項に記載されている情報をお読みください。
本マニュアルに関するご意見やご感想は、次の URL からお送りください。今後の参考にさせていただきます。
<http://www.ibm.com/jp/manuals/main/mail.html>

なお、日本 IBM 発行のマニュアルはインターネット経由でもご購入いただけます。詳しくは
<http://www.ibm.com/jp/manuals/> の「ご注文について」をご覧ください。

(URL は、変更になる場合があります)

お客様の環境によっては、資料中の円記号がバックスラッシュと表示されたり、バックスラッシュが円記号と表示されたりする場合があります。

原 典： SC26-7543-04
IBM TotalStorage SAN Volume Controller
Configuration Guide
Version 2.1.0

発 行： 日本アイ・ビー・エム株式会社

担 当： ナショナル・ランゲージ・サポート

第1刷 2005.2

この文書では、平成明朝体™W3、平成明朝体™W7、平成明朝体™W9、平成角ゴシック体™W3、平成角ゴシック体™W5、および平成角ゴシック体™W7を使用しています。この(書体*)は、(財)日本規格協会と使用契約を締結し使用しているものです。フォントとして無断複製することは禁止されています。

注* 平成明朝体™W3、平成明朝体™W7、平成明朝体™W9、平成角ゴシック体™W3、
平成角ゴシック体™W5、平成角ゴシック体™W7

© Copyright International Business Machines Corporation 2003, 2005. All rights reserved.

目次

図	xi
表	xiii
本書について	xv
本書の対象読者	xv
変更の要約	xv
「SAN ボリューム・コントローラー構成ガイド」(SD88-6302-04) に対する変更の要約	xv
「SAN ボリューム・コントローラー構成ガイド」(SD88-6302-03) に対する変更の要約	xvii
強調	xix
数値の表記規則	xx
SAN ボリューム・コントローラー・ライブラリーおよび関連資料	xx
関連 Web サイト	xxii
IBM 資料の注文方法	xxiii
第 1 章 概要	1
SAN ボリューム・コントローラー	1
パーチャライゼーション	5
非対称パーチャライゼーション	8
対称パーチャライゼーション	9
SAN ボリューム・コントローラー・ノードとスイッチの間の物理リンク	10
ローカルとリモート・ファブリックの間の長距離リンクのサポート	10
オブジェクトの概要	11
ノードおよびクラスター	14
I/O グループおよび無停電電源装置	18
ストレージ・サブシステムおよび管理対象ディスク	24
管理対象ディスク・グループおよび仮想ディスク	29
ホストおよび仮想 (VDisk) マッピング	36
コピー・サービス	40
FlashCopy	41
メトロ・ミラー	55
構成規則および要件	62
構成規則	64
SAN ボリューム・コントローラーのスイッチ・ゾーニング	77
大規模 SAN でのキュー項目数の制限	85
構成要件	87
最大構成	90
サポートされるファイバー・チャネル・エクステンダー	92
ファイバー・チャネル・エクステンダーのパフォーマンス	93
第 2 章 SAN ボリューム・コントローラーの構成準備	95
フロント・パネルからのクラスターの作成	95
第 3 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール	99
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの使用	99
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールへのアクセス	100
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのレイアウト	101
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのバナー・エリア	102

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのタスクバー	102
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのポートフォリオ	103
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの作業域	103
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・ソフトウェアのアップグレード	103
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したクラスタの構成の概要	104
SAN ボリューム・コントローラーのためのブラウザー要件	104
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したクラスタの構成	105
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの起動	115
クラスタの時刻の設定	116
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したクラスタ・プロパティの表示	117
シナリオ: SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの代表的な使用法	118
クラスタへのノードの追加	120
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したノード・プロパティの表示	126
管理対象ディスク・グループの作成	126
イメージ・モード仮想ディスクの使用	128
仮想ディスクの作成	135
ホストの作成	139
整合性グループの作成	140
FlashCopy マッピングの作成	141
拡張機能 FlashCopy の概要	142
FlashCopy マッピングの開始	143
FlashCopy マッピングの停止	143
FlashCopy マッピングの削除	143
FlashCopy 整合性グループの開始	144
FlashCopy 整合性グループの停止	144
FlashCopy 整合性グループの削除	145
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの拡張機能の概要	145
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したノードの WWPN の判別	146
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用した VDisk と MDisk の間の関係の判別	147
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用した管理対象ディスクと RAID アレイまたは LUN との関係の判別	147
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したクラスタのサイズの増加	148
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用した障害のあるノードと予備ノードとの交換	150
ノードまたは I/O グループの障害発生後のオフライン VDisk からのリカバリー	155
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したホスト内の HBA の取り替え	158
ホストの削除	159
拡張機能メトロ・ミラーの概要	160
拡張機能クラスタの概要	160
第 4 章 コマンド行インターフェース	179
コマンド行インターフェースの使用	179
セキュア・シェル・クライアント・システムの準備の概要	181

コマンド行インターフェース・コマンドを実行するためのセキュア・シェル・クライアント・システムの準備	182
AIX ホスト上での SSH クライアントの準備	183
PuTTY SSH クライアント・システムからの CLI コマンドの実行	185
PuTTY および plink ユーティリティの実行	185
CLI を使用したクラスターの構成	188
CLI を使用したクラスターの時刻の設定	189
CLI を使用したクラスター・フィーチャーの検討および設定	190
CLI を使用したクラスター・プロパティの表示	190
CLI を使用したパスワードの保守	191
シナリオ: コマンド行インターフェースの代表的な使用法	191
CLI を使用したクラスターへのノードの追加	193
CLI を使用したノード・プロパティの表示	198
CLI を使用した MDisk のディスクカバー	200
CLI を使用した管理対象ディスク (MDisk) グループの作成	201
CLI を使用した MDisk グループへの MDisk の追加	204
仮想ディスク (VDisk) の作成	205
CLI を使用したホスト・オブジェクトの作成	208
CLI を使用した VDisk からホストへのマッピングの作成	209
CLI を使用した FlashCopy マッピングの作成	210
CLI を使用した FlashCopy 整合性グループの作成とマッピングの追加	211
CLI を使用した FlashCopy マッピングの準備および起動	212
CLI を使用した FlashCopy 整合性グループの準備および起動	213
CLI による拡張機能	215
CLI を使用したノードの WWPN の判別	216
ホスト上の vpath 番号からの VDisk 名の判別	216
VDisk のマップ先のホストの判別	217
CLI を使用した VDisk と MDisk の間の関係の判別	217
CLI を使用した MDisk と RAID アレイまたは LUN との間の関係の判別	218
CLI を使用したクラスターのサイズの増大	219
CLI を使用したクラスター内の障害のあるノードの取り替え	221
ノードまたは I/O グループの障害発生後の、CLI を使用したオフライン VDisk からのリカバリー	226
CLI を使用したホスト内の HBA の取り替え	230
VDisk の拡張	231
CLI を使用した VDisk の縮小	234
CLI を使用したエクステントのマイグレーション	235
CLI を使用した MDisk グループ間の VDisk のマイグレーション	237
CLI を使用した I/O グループ間の VDisk のマイグレーション	238
CLI を使用したイメージ・モード VDisk の作成	239
CLI を使用したイメージ・モード仮想ディスクへのマイグレーション	240
CLI を使用した拡張機能クラスターの概要	241
第 5 章 クラスター構成のバックアップおよび復元	253
クラスター構成のバックアップ	253
クラスター構成の復元	256
バックアップ構成ファイルの削除	262
第 6 章 ソフトウェア・アップグレード計画	263
中断を伴うソフトウェア・アップグレード	264
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用した SAN ボリューム・コントローラー・ファームウェアのアップグレード	265

ノード・レスキューの実行	269
自動アップグレード	270
アップグレード問題からの自動リカバリー	271
PuTTY scp	271
CLI を使用したアップグレードのインストール	272
ソフトウェアのインストール	274
ソフトウェア・アップグレード問題からの手動リカバリー	275
第 7 章 SAN ボリューム・コントローラーで使用するための、他の SAN 装	
置および SAN スイッチの構成	277
ストレージ・サブシステムの構成および保守	277
ストレージ・サブシステムの識別	278
構成ガイドライン	278
平衡型ストレージ・サブシステムの構成	286
論理装置の拡張	290
論理装置マッピングの変更	290
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したストレージ・サブ	
システム・タスク	291
CLI を使用したコントローラー・タスク	297
クォーラム・ディスクの作成	300
手動ディスクリカバリー	301
ストレージ・サブシステムの保守	301
EMC CLARiiON サブシステムの構成	301
Access Logix	303
Access Logix をインストールした EMC CLARiiON コントローラーの構成	303
EMC CLARiiON コントローラーの構成 (Access Logix は未インストール)	307
サポートされている EMC CLARiiON のモデル	307
サポートされている EMC CLARiiON のファームウェア・レベル	307
EMC CLARiiON 上の並行保守	308
CLARiiON 上のユーザー・インターフェース	308
ホストと SAN ボリューム・コントローラー間での EMC CLARiiON の共用	309
EMC CLARiiON のスイッチ・ゾーニング制限	309
EMC CLARiiON 上のクォーラム・ディスク	310
EMC CLARiiON の拡張機能	311
EMC CLARiiON 上の論理装置の作成および削除	311
EMC CLARiiON の設定値の構成	312
EMC Symmetrix サブシステムの構成	316
サポートされている EMC Symmetrix コントローラーのモデル	317
サポートされている EMC Symmetrix コントローラーのファームウェア・レ	
ベル	317
EMC Symmetrix 上の並行保守	317
Symmetrix 上のユーザー・インターフェース	318
ホストと SAN ボリューム・コントローラー間での EMC Symmetrix コント	
ローラーの共用	319
EMC Symmetrix のスイッチ・ゾーニング制限	319
EMC Symmetrix 上のクォーラム・ディスク	320
EMC Symmetrix の拡張機能	320
EMC Symmetrix 上の論理装置の作成および削除	321
EMC Symmetrix の設定値の構成	322
Enterprise Storage Server の構成	325
Enterprise Storage Server (ESS) の構成	325
サポートされている ESS のモデル	327

サポートされている ESS のファームウェア・レベル	327
ESS 上の並行保守	328
ESS 上のユーザー・インターフェース	328
ESS のターゲット・ポート・グループ	328
ホストと SAN ボリューム・コントローラー間での ESS の共用	328
ESS のスイッチ・ゾーニング制限	329
ESS 上のクォーラム・ディスク	329
ESS の拡張機能	329
ESS 上の論理装置の作成および削除	330
FAStT サブシステムの構成	331
ストレージ・サーバー用の FAStT ディスク・コントローラーの構成	332
FAStT コントローラーに対するサポート・アクション	334
サポートされている IBM FAStT コントローラーのモデル	335
サポートされている FAStT のファームウェア・レベル	335
IBM FAStT 上の並行保守	336
FAStT 上のユーザー・インターフェース	336
ホストと SAN ボリューム・コントローラー間での IBM FAStT コントローラーの共用	336
IBM FAStT 上のクォーラム・ディスク	337
IBM FAStT の拡張機能	337
IBM FAStT 上の論理装置の作成および削除	339
IBM FAStT の構成インターフェース	339
IBM FAStT のコントローラー設定	340
HDS Lightning サブシステムの構成	344
サポートされている HDS Lightning のモデル	345
サポートされている HDS Lightning のファームウェア・レベル	345
HDS Lightning 99xxV 上の並行保守	346
Lightning 上のユーザー・インターフェース	346
ホストと SAN ボリューム・コントローラー間での HDS Lightning 99xxV の共用	346
HDS Lightning 99xxV 上のクォーラム・ディスク	347
HDS Lightning の拡張機能	348
Lightning の LU 構成	349
Lightning の設定の構成	351
HDS Thunder サブシステムの構成	353
サポートされている HDS Thunder のモデル	354
サポートされている HDS Thunder のファームウェア・レベル	354
HDS Thunder 上の並行保守	355
HDS Thunder 上のユーザー・インターフェース	355
ホストと SAN ボリューム・コントローラー間での HDS Thunder の共用	356
5 ポート以上を持つ Thunder のセットアップ	356
HDS Thunder 上のクォーラム・ディスク	357
HDS Thunder の拡張機能	358
HDS Thunder 上の論理装置の作成および削除	359
HDS Thunder の設定の構成	360
HP StorageWorks サブシステムの構成	367
HP StorageWorks 定義	369
HP StorageWorks コントローラーの構成	371
サポートされている HP StorageWorks コントローラーのモデル	375
サポートされている HP StorageWorks コントローラーのファームウェア・レベル	376
HP StorageWorks 上の並行保守	376

HP StorageWorks の構成インターフェース	377
ホストと SAN ボリューム・コントローラー間での HP StorageWorks コント ローラーの共用	378
HP StorageWorks サブシステムのスイッチ・ゾーニング制限	378
HP StorageWorks 上のクォーラム・ディスク	379
HP StorageWorks 拡張機能のサポート	379
HP StorageWorks 拡張機能	380
HP StorageWorks 上の論理装置の作成および削除	381
HP StorageWorks の設定の構成	381
HPQ Enterprise Virtual Array (EVA) サブシステムの構成	387
サポートされている HPQ EVA のモデル	388
サポートされている HPQ EVA のファームウェア・レベル	389
HPQ EVA 上のユーザー・インターフェース	389
ホストと SAN ボリューム・コントローラー間での HPQ EVA コントローラ ーの共用	389
HPQ EVA サブシステムのスイッチ・ゾーニング制限	390
HPQ EVA 上のクォーラム・ディスク	390
HPQ EVA 拡張機能のサポート	390
HPQ EVA 上の論理装置構成	390
論理装置のプレゼンテーション	391
HPQ EVA の構成インターフェース	392
HPQ EVA の設定の構成	392

第 8 章 IBM TotalStorage Support for Microsoft Volume Shadow Copy

Service	395
インストールの概要	395
Microsoft Volume Shadow Copy サービスへの IBM TotalStorage のサポート のシステム要件	396
IBM TotalStorage ハードウェア・プロバイダーのインストール	396
インストールの検査	403
フリーおよび予約済みのボリューム・プールの作成	404
構成コマンド	405
VDisk の追加と除去	407
エラー・コード	408
IBM TotalStorage ハードウェア・プロバイダーのアンインストール	411
参照	413
Windows 版 IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール のインストールまたはアップグレード	413
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストールの概要	414
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・ハードウェアのインストー ル要件	416
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのワークステーション・スペ ース要件	417
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・ソフトウェアのインストー ル要件	417
グラフィカル・モードによる SAN ボリューム・コントローラー・コンソー ルのインストールまたはアップグレード	418
不在 (サイレント) モードによる SAN ボリューム・コントローラー・コン ソールのインストールまたはアップグレード	425
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールと関連する Windows サービ スの検査	430

インストール後の作業	431
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの除去	434
FlashCopy 機能とメトロ・ミラー機能の有効な組み合わせ	437
コピー・サービスによる MDisk グループ間のデータ移動	437
SNMP トラップのセットアップ	438
IBM Director 概要の構成	438
イベント・アクション・プランのセットアップ	439
IBM への E メール通知のセットアップ	440
E メール・ユーザー通知のセットアップ	441
オブジェクト・タイプ	443
イベント・コード	444
情報イベント・コード	444
構成イベント・コード	446
アクセシビリティ	449
特記事項	450
商標	452
用語集	452
 索引	 465



1.	SAN ボリューム・コントローラー・ノード	2
2.	ファブリックの SAN ボリューム・コントローラーの例	3
3.	バーチャライゼーションのレベル	7
4.	非対称バーチャライゼーション	8
5.	対称バーチャライゼーション	9
6.	バーチャライゼーション	13
7.	クラスター、ノード、およびクラスター状態	15
8.	構成ノード	18
9.	I/O グループと無停電電源装置	19
10.	無停電電源装置 5125	21
11.	無停電電源装置 5115	22
12.	I/O グループと無停電電源装置 5125 の関係	24
13.	コントローラーと MDisk	27
14.	MDisk グループ	30
15.	管理対象ディスク・グループと VDisk	35
16.	ホスト、WWPN、および VDisk	40
17.	ホスト、WWPN、VDisk、および SCSI マッピング	40
18.	SAN ボリューム・コントローラーとホスト間で共用されるディスク・コントローラー・システム	67
I 19.	SAN ボリューム・コントローラーを使用して直接アクセスされる ESS LU	68
I 20.	ホストの SAN ボリューム・コントローラーによる FASiT 直接接続	69
21.	クラスター内のノード間にスイッチ間リンクがあるファブリック	75
22.	冗長構成内にスイッチ間リンクがあるファブリック	75
23.	基本フレーム・レイアウト	102
24.	バナー・エリア	102
25.	タスクバー	103
26.	「ようこそ」パネル	107
27.	「クラスターの追加」パネル	107
28.	「クラスターの追加」パネル	108
29.	「セキュリティの警告」パネル	109
30.	「証明書の情報」パネル	110
31.	新規クラスターの作成ウィザード	111
32.	「エラー通知設定値」パネル	112
33.	「フィーチャー設定値」パネル	113
34.	「SSH 公開鍵の追加」パネル	114
35.	「クラスターの表示」パネル	115
36.	「ようこそ」パネル	116
37.	「クラスターの日時設定値」パネル	117
I 38.	「クラスター・プロパティの表示」パネル	118
39.	SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「ノード」パネル	121
40.	「ノード」パネル	123
41.	「ノードの追加」ドロップダウン・リスト	124
42.	「ノードのクラスターへの追加」パネル	125
43.	「その他の詳細表示」パネル	126
44.	SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「ノード」パネル	164
I 45.	フィーチャー設定値	258
46.	「ソフトウェア・アップグレード」パネル	266
47.	「ソフトウェアのアップグレード - ファイルのアップロード」パネル	267
48.	「ソフトウェア・アップグレードの適用中」パネル	268

49.	ノード・レスキュー要求の表示	269
50.	「宛先ディレクトリー」パネル	421
51.	「PuTTY の構成」パネル	422
52.	「組み込み WAS ポートを更新中」パネル	423

表

1.	ノードの状態	17
2.	無停電電源装置サポートのガイドライン	22
3.	管理対象ディスクの状況	27
4.	管理対象ディスク・グループの状況	31
5.	クラスターにより与えられるエクステント・サイズの容量	33
6.	仮想ディスクの状況	35
7.	FlashCopy マッピング・イベント	47
8.	バックグラウンド・コピー	55
9.	構成の用語と定義	62
10.	BladeCenter ファブリックのサポート	76
11.	4つのホストとそれぞれのポート	78
12.	6個のホストとそれぞれのポート	79
13.	SAN ボリューム・コントローラーの最大構成値	90
14.	エクステント・サイズ	203
15.	サポートされているプラットフォームと要件	231
16.	I/O 速度の計算	287
17.	FlashCopy 関係の影響の計算	287
18.	ストレージ・サブシステムが過負荷になっているかどうかの判別	288
19.	サポートされている EMC CLARiiON のモデル	307
20.	SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている EMC CLARiiON のグローバル設定	312
21.	SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている EMC CLARiiON のコントローラー設定	313
22.	SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている EMC CLARiiON のポート設定	314
23.	SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている EMC CLARiiON の設定	314
24.	サポートされている EMC Symmetrix のモデル	317
25.	SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされる EMC Symmetrix のグローバル設定	323
26.	SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている EMC Symmetrix ポート設定	323
27.	SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている EMC Symmetrix LU の設定	324
28.	サポートされている Enterprise Storage Server のモデル	327
29.	サポートされている IBM FAStT コントローラーのモデル	335
30.	SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている IBM FAStT のグローバル設定	342
31.	サポートされる HDS Lightning モデル	345
32.	SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている Lightning グローバル設定	351
33.	SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている Lightning コントローラー設定	352
34.	SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている Lightning のポート設定	352
35.	SAN ボリューム・コントローラーの Lightning LU 設定	353
36.	サポートされている Thunder 9200 のモデル	354
37.	サポートされている Thunder 95xxV のモデル	354
38.	SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている Thunder のグローバル設定	361
39.	SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている Thunder のポート設定	363
40.	SAN ボリューム・コントローラーの Thunder LU 設定	365
41.	区画使用量の判別	374
42.	サポートされている HP StorageWorks HSG80 のモデル	376
43.	論理装置構成用の HSG80 コンテナ・タイプ	381
44.	SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている HSG80 グローバル設定	382
45.	SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている HSG80 のコントローラー設定	383
46.	サポートされている HSG80 のポート設定	384

47.	SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている HSG80 LU 設定.	385
48.	HSG80 接続オプションとそれぞれの必須設定.	386
49.	サポートされている HPQ EVAmodels.	388
50.	SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている HPQ EVA のグローバル設定	393
51.	SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている HPQ EVA の LU 設定	393
52.	SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている HPQ EVA のホスト設定	394
53.	構成コマンド	406
54.	プール管理コマンド	407
55.	Microsoft Volume Shadow Copy サービスに関する IBM TotalStorage ハードウェア・プロバイダ のエラー・メッセージ.	408
56.	FlashCopy とメトロ・ミラーの相互作用の有効な組み合わせ	437
57.	オブジェクト・タイプ	443
58.	情報イベント・コード	444
59.	構成イベント・コード	446

本書について

「IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー 構成ガイド」は、IBM® TotalStorage®SAN ボリューム・コントローラー™ を構成し、使用する上で役立つ情報を記載しています。

「IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー構成ガイド」では、コマンド行と Web ベース両方の構成ツールについても説明しています。これらのツールを使用すれば、IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラーのストレージを定義、拡張、および保守することができます。

本書の対象読者

「IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー 構成ガイド」は、SAN ボリューム・コントローラーをインストールし、使用するシステム管理者およびその他の方を対象としています。

IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラーをご使用になる前に、Storage Area Network (SAN)、自社のストレージ要件、およびお使いのストレージ・ユニットの能力について理解しておく必要があります。

関連資料

『本書について』

「IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー 構成ガイド」は、IBM® TotalStorage®SAN ボリューム・コントローラー™ を構成し、使用する上で役立つ情報を記載しています。

変更の要約

本書には、用語、細かな修正、および編集上の変更が含まれています。

本文または図表に対して技術的な変更または追加が行われている場合には、その箇所の左側に縦線を引いて示してあります。この変更の要約では、このリリースに追加された新規機能について説明します。

関連資料

xvii ページの『「SAN ボリューム・コントローラー構成ガイド」(SD88-6302-03) に対する変更の要約』

『変更の要約』では、本書の最終バージョン以降の新規、修正、および変更情報のリストが示されています。

「SAN ボリューム・コントローラー構成ガイド」(SD88-6302-04) に対する変更の要約

この『変更の要約』には、本書の前バージョン以降の新規、修正、および削除情報のリストが示されています。

新規情報

このバージョンには、以下の新規情報が含まれています。

- SAN ボリューム・コントローラーは、新しい無停電電源装置 (UPS) と対になっています。UPS 5115 は、SAN ボリューム・コントローラーの優先 UPS です。前のリリースの SAN ボリューム・コントローラーは UPS 5125 と対になっていました。これも引き続きサポートされています。

「UPS」または「無停電電源装置」に関する記述がある場合は、汎用 UPS を指し、両方の UPS を指すこともあります。UPS について、「UPS 5115」または「UPS 5125」の記載がある場合は、それぞれ特定の UPS を指します。

- Microsoft Volume Shadow Copy Service のサポートが追加されました。
- コピー・サービスを使用して、エクステント・サイズが異なる管理対象ディスク (MDisk) グループのあいだで VDisk をコピーする手順が追加されました。
- 以下の新規トピックの追加:
 - エクステント
 - I/O 管理
 - メトロ・ミラー
 - 大規模 SAN でのキュー項目数の制限
 - キュー項目数
 - キュー項目数限界の計算
 - 同質キュー項目数の計算
 - 非同質キュー項目数の計算
 - キュー項目数の限度
 - イメージ・モード仮想ディスクの作成
 - イメージ・モードへのマイグレーション
 - イメージ・モード仮想ディスクの削除
 - 管理対象モード仮想ディスクの削除
 - CLI を使用したイメージ・モード VDisk の作成
 - CLI を使用したイメージ・モード仮想ディスクへのマイグレーション
 - クォーラム・ディスクの作成およびエクステント割り振り
 - Access Logix
 - Symmetrix 上のユーザー・インターフェース
 - ESS 上のユーザー・インターフェース
 - TrueCopy
 - 書き込み保護
 - Lightning の設定の構成
 - Lightning のグローバル設定
 - Lightning のコントローラー設定
 - Lightning のポート設定
 - Lightning の LU 設定
 - ゾーニングのガイドライン
 - Microsoft Volume Shadow Copy サービスへの IBM TotalStorage のサポート
 - インストールの概要

- Microsoft Volume Shadow Copy サービスへの IBM TotalStorage のサポートのシステム要件
- IBM TotalStorage ハードウェア・プロバイダーのインストール
- インストールの検査
- フリーおよび予約済みのボリューム・プールの作成
- 構成コマンド
- VDisk の追加と除去
- エラー・コード
- IBM TotalStorage ハードウェア・プロバイダーのアンインストール

変更情報

このセクションには、本書のこの版で更新された内容が記載されています。

- リモート・コピーは、IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・メトロ・ミラーに名称が変更されました。
- 各クラスター当たりのメトロ・ミラー関係の最大数が 4096 に増加されました。
- イメージ・モード仮想ディスクの情報が強化されました。
- 管理対象ディスク (MDisk) エクステンツの情報が強化されました。
- SAN ボリューム・コントローラーは、異なるメーカーのスイッチが使用されている SAN への接続をサポートするようになりました。
- キュー項目数の計算手順が拡張されました。
- マスター・コンソールのハードウェアとソフトウェアに関する情報は、すべて「*IBM TotalStorage Master Console Installation and User's Guide*」に移動しました。

削除情報

このセクションには、本書のこの版で削除された情報が記載されています。

- SAN ボリューム・コントローラーマスター・コンソールに関する情報は削除されました。現在は「*IBM TotalStorage Master Console Installation and User's Guide*」に記載されています。

「SAN ボリューム・コントローラー構成ガイド」(SD88-6302-03) に対する変更の要約

『変更の要約』では、本書の最終バージョン以降の新規、修正、および変更情報のリストが示されています。

新規情報

ここでは、本書の旧版 (SD88-6302-02) 以降に行われた変更について説明します。以下の各項では、旧版以降にインプリメントされた変更を要約しています。

このバージョンには、以下の新規情報が含まれています。

- 以下の新規トピックの追加:
 - フォアグラウンド I/O 待ち時間に対するバックグラウンド・コピー帯域幅の影響

- 大規模 SAN に関する構成推奨
- キュー項目数
- キュー項目数限界の計算
- 同質キュー項目数の計算
- 非同質キュー項目数の計算
- キュー項目数の限度
- トラストストア証明書有効期限の検証
- イメージ・モード仮想ディスクの使用
- SAN ボリューム・コントローラーへの既存データの保管
- スイッチ・ゾーニングを介した既存ストレージ上の LUN のクラスターへの公開
- イメージ・モード VDisk マイグレーション
- マイグレーション・メソッド
- イメージ・モード VDisk を作成することによるデータのインポート
- SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したクラスター・フィチャーの検討および設定
- 以下の新規トピックによる EMC CLARiiON サブシステム・セクションの更新
 - Access Logix
 - CLARiiON 上のユーザー・インターフェース
- 以下の新規トピックによる EMC Symmetrix サブシステム・セクションの更新
 - Symmetrix 上のユーザー・インターフェース
- 以下の新規トピックによる ESS サブシステム・セクションの更新
 - ESS 上のユーザー・インターフェース
 - ESS のターゲット・ポート・グループ
- 以下の新規トピックによる FAStT サブシステム・セクションの更新
 - FAStT 上のユーザー・インターフェース
- 以下の新規トピックによる HDS Lightning サブシステム・セクションの更新
 - Lightning 上のユーザー・インターフェース
 - Lightning の LU 構成
 - HDS Lightning 上の論理装置の作成および削除
 - Lightning の設定の構成
 - Lightning のグローバル設定
 - Lightning のコントローラー設定
 - Lightning のポート設定
 - Lightning の LU 設定
- 以下の新規トピックによる HDS Thunder サブシステム・セクションの更新
 - HDS Thunder 上のユーザー・インターフェース
- HPQ Enterprise Virtual Array (EVA) サブシステム・サポートの追加。このセクションには、以下の新規トピックが含まれています。
 - サポートされている HPQ EVA のモデル

- サポートされている HPQ EVA のファームウェア・レベル
- HPQ EVA 上のユーザー・インターフェース
- ホストと SAN ボリューム・コントローラー間での HPQ EVA コントローラーの共用
- HPQ EVA サブシステムのスイッチ・ゾーニング制限
- HPQ EVA 上のクォーラム・ディスク
- HPQ EVA 拡張機能のサポート
- HPQ EVA 上の論理装置構成
- HPQ EVA 上の論理装置の作成および削除
- 論理装置のプレゼンテーション
- HPQ EVA の構成インターフェース
- HPQ EVA の設定の構成
- HPQ EVA のグローバル設定
- HPQ EVA の LU 設定
- HPQ EVA のホスト設定

変更情報

このセクションでは、本書で行われた更新をリストしています。

- 4 ノード構成のサポートが 8 ノードをサポートするように更新されました。
- I/O グループ当たりのサポート VDisk の数が 1024 に増えました。
- クラスタ当たりのサポート VDisk の数が 4096 に増えました。
- 分割コントローラー構成に関するサポート情報が更新されました。
- サポートする無停電電源装置 (UPS) 5115 の数が最大 8 ノードに更新されました。
- 最大構成が更新されました。
- 8 ノード構成を組み込む構成例が更新されました。
- クラスタ構成を復元するためのステップバイステップ手順が変更されました。
- EMC CLARiON サブシステムのスイッチ・ゾーニング制限が更新されました。
- EMC Symmetrix サブシステムのグローバル設定が更新されました。
- IBM FASiT コントローラーのサポート・モデルが更新されました。

削除情報

本書のこのバージョンでは、削除された情報はありません。

関連資料

xv ページの『変更の要約』

本書には、用語、細かな修正、および編集上の変更が含まれています。

強調

本書では、強調を示すためにさまざまな書体を使用されています。

以下のような強調書体が使用されています。

太字体	太字体のテキストは、メニュー項目とコマンド名を表します。
イタリック	イタリックのテキストは、語を強調するのに使用されています。コマンド構文では、デフォルト・ディレクトリーまたはクラスターの名前など、実際の値を与える変数に使用されます。
モノスペース	モノスペースは、入力するデータまたはコマンド、コマンド出力のサンプル、システムからのプログラム・コードまたはメッセージの例、コマンド・フラグの名前、パラメーター、引き数、名前と値のペアを示します。

数値の表記規則

本書および本製品では、特定の数値表記規則が使用されます。

本書および本製品では、以下の数値表記規則が使用されています。

- 1 キロバイト (KB) は 1024 バイトに等しい
- 1 メガバイト (MB) は 1 048 576 バイトに等しい
- 1 ギガバイト (GB) は 1 073 741 824 バイトに等しい
- 1 テラバイト (TB) は 1 099 511 627 776 バイトに等しい
- 1 ペタバイト (PB) は 1 125 899 906 842 624 バイトに等しい

関連資料

xv ページの『本書について』

「IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー 構成ガイド」は、IBM® TotalStorage®SAN ボリューム・コントローラー™ を構成し、使用する上で役立つ情報を記載しています。

xv ページの『本書の対象読者』

「IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー 構成ガイド」は、SAN ボリューム・コントローラーをインストールし、使用するシステム管理者およびその他の方を対象としています。

SAN ボリューム・コントローラー・ライブラリーおよび関連資料

参考として、本製品に関連するその他の資料のリストが示されています。

このセクションの表には、以下の資料がリストされ、その内容が説明されています。

- IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラーのためのライブラリーを構成している資料
- その他の SAN ボリューム・コントローラーに関連する IBM 資料

SAN ボリューム・コントローラー・ライブラリー

以下の表には、SAN ボリューム・コントローラー・ライブラリーを構成する資料をリストし、説明しています。別段の記載がない限り、これらの資料は、SAN ボリューム・コントローラーとともに納品される CD に入っており、Adobe PDF として利用できるようになっています。この CD の追加コピーが必要な場合、資料番号は SK2T-8811です。これらの資料は以下の Web サイトから PDF として読むこともできます。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

資料名	説明	資料番号
IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー: CIM エージェント 開発者のリファレンス	この資料は、Common Information Model (CIM) 環境におけるオブジェクトとクラスを説明しています。	SD88-6304
IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー: コマンド行インターフェース・ユーザーズ・ガイド	このガイドは、SAN ボリューム・コントローラー・コマンド行インターフェース (CLI) から使用できるコマンドについて説明します。	SD88-6303
IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー: 構成ガイド	このガイドは、SAN ボリューム・コントローラーを構成する際のガイドラインを記載しています。	SD88-6302
IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー: ホスト・アタッチメント・ユーザーズ・ガイド	このガイドは、SAN ボリューム・コントローラーをご使用のホスト・システムに接続する際のガイドラインを記載しています。	SD88-6314
IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー: インストール・ガイド	このガイドは、サービス担当者が SAN ボリューム・コントローラーを取り付ける際に使用する指示を記載しています。	SD88-6300
IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー: 計画ガイド	このガイドは、SAN ボリューム・コントローラーを紹介し、注文できるフィーチャーのリストを掲載しています。また、SAN ボリューム・コントローラーのインストールと構成を計画する際のガイドラインを示しています。	GA88-8768
IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー: サービス・ガイド	このガイドは、サービス担当者が SAN ボリューム・コントローラーを保守する際に使用する指示を記載しています。	SD88-6301

資料名	説明	資料番号
<i>IBM TotalStorage SAN Volume Controller: Translated Safety Notices</i>	このガイドは、SAN ボリューム・コントローラーの「危険」および「注意」について説明します。これらは、英語および多数の言語で示されます。	SC26-7577
<i>IBM TotalStorage Master Console Installation and User's Guide</i>	このガイドには、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストール手順が記載されています。	

その他の IBM 資料

以下の表は、SAN ボリューム・コントローラーに関連する追加情報が入っているその他の IBM 資料のリストとその説明です。

資料名	説明	資料番号
<i>IBM TotalStorage Enterprise Storage Server, IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー, IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー for Cisco MDS 9000 サブシステム・デバイス・ドライバークーザーズ・ガイド</i>	このガイドは、IBM TotalStorage Multipath Subsystem Device Driver Version 1.5 for TotalStorage Products と、SAN ボリューム・コントローラーでのその使用方法について説明します。この資料は、「 <i>IBM TotalStorage Multipath Subsystem Device Driver: User's Guide</i> 」とも呼ばれます。	SC88-9901

関連資料

xxiii ページの『IBM 資料の注文方法』

Publications Center は、IBM 製品の資料とマーケティング資料のワールド・ワイドの中央リポジトリです。

関連 Web サイト

以下の Web サイトには、SAN ボリューム・コントローラーまたは関連製品とテクノロジーに関する情報があります。

情報のタイプ	Web サイト
SAN ボリューム・コントローラー・サポート	http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html
IBM ストレージ製品に対する技術サポート	http://www.ibm.com/storage/support/

IBM 資料の注文方法

Publications Center は、IBM 製品の資料とマーケティング資料の世界・ワイドの中央リポジトリです。

IBM publications center

IBM Publications Center では、お客様が必要としている資料の検索をヘルプする、カスタマイズされた検索機能を提供しています。資料の中には、表示したり、無料でダウンロードできるものがあります。資料のご注文も可能です。Publications Center では、各国通貨で価格を表示しています。IBM Publications Center には、以下の Web サイトからアクセスできます。

www.ibm.com/shop/publications/order/

資料通知システム

IBM Publications Center の Web サイトでは、IBM 資料についての通知システムを提供しています。登録を行っていただくと、必要な資料について、お客様独自のプロフィールが作成されます。資料通知システムでは、作成されたプロフィールに基づいて、資料の新版または改訂版の情報を含む E メールを毎日送信します。

加入される場合は、以下の Web サイトの IBM Publications Center から資料通知システムにアクセスして行うことができます。

www.ibm.com/shop/publications/order/

関連資料

xx ページの『SAN ボリューム・コントローラー・ライブラリーおよび関連資料』

参考として、本製品に関連するその他の資料のリストが示されています。

第 1 章 概要

ここでは、SAN ボリューム・コントローラーの概要を示します。

関連概念

『SAN ボリューム・コントローラー』

SAN ボリューム・コントローラーは SAN 装置の 1 つで、オープン・システム・ストレージ・デバイスを、サポートされている オープン・システム・ホストに接続するものです。

関連資料

11 ページの『オブジェクトの概要』

SAN ボリューム・コントローラーは、バーチャライゼーション概念の数に基づいています。

40 ページの『コピー・サービス』

SAN ボリューム・コントローラーでは、2 つのコピー・サービスがサポートされています。

62 ページの『構成規則および要件』

SAN ボリューム・コントローラーを構成するときは、規則と要件を理解していることを確認します。

SAN ボリューム・コントローラー

SAN ボリューム・コントローラーは SAN 装置の 1 つで、オープン・システム・ストレージ・デバイスを、サポートされている オープン・システム・ホストに接続するものです。

The IBM® TotalStorage® SAN ボリューム・コントローラーは、接続されているストレージ・サブシステムから管理対象ディスクのプールを作成することによって対称バーチャライゼーションを提供します。ストレージ・サブシステムは、接続されているホスト・コンピューター・システムで使用できるように仮想ディスクのセットにマップされます。システム管理者は、SAN 上のストレージの共通プールを表示し、アクセスすることが可能となるため、ストレージ・リソースをより効率的に使用して、高度な機能の共通ベースを利用することができます。

SAN ボリューム・コントローラーは、SAN 上の論理ボリューム・マネージャー (LVM) と似ています。これは、制御対象である SAN ストレージに対して、以下の機能を実行します。

- 単一のストレージ・プールを作成する。
- 論理装置のバーチャライゼーション
- 論理ボリュームを管理する。
- SAN に対して以下のような拡張機能を提供する。
 - 大容量スケーラブル・キャッシュ
 - コピー・サービス
 - FlashCopy® (時刻指定コピー)
 - メトロ・ミラー (同期コピー)

- データ・マイグレーション
- スペース管理
 - 望ましいパフォーマンス特性に基づくマッピング
 - 保守メーターの品質

ノードは、単一のストレージ・エンジンです。図1は、ノードの図です。ストレージ・エンジンは、クラスターを構成する1から4つのペアのノード上に、常にペアでインストールされます。ペアの各ノードは、他方をバックアップする構成になっています。各ノード・ペアは、I/Oグループと呼ばれます。I/Oグループ内でノードによって管理されるすべての入出力(I/O)操作は、回復目的で両方のノード上でキャッシュに入れられます。各仮想ボリュームは、1つのI/Oグループに対して定義されます。Single Point of Failureを回避するために、I/Oグループのノードはそれぞれ、独立の無停電電源装置(UPS) 5115 または無停電電源装置(UPS) 5125によって保護されます。

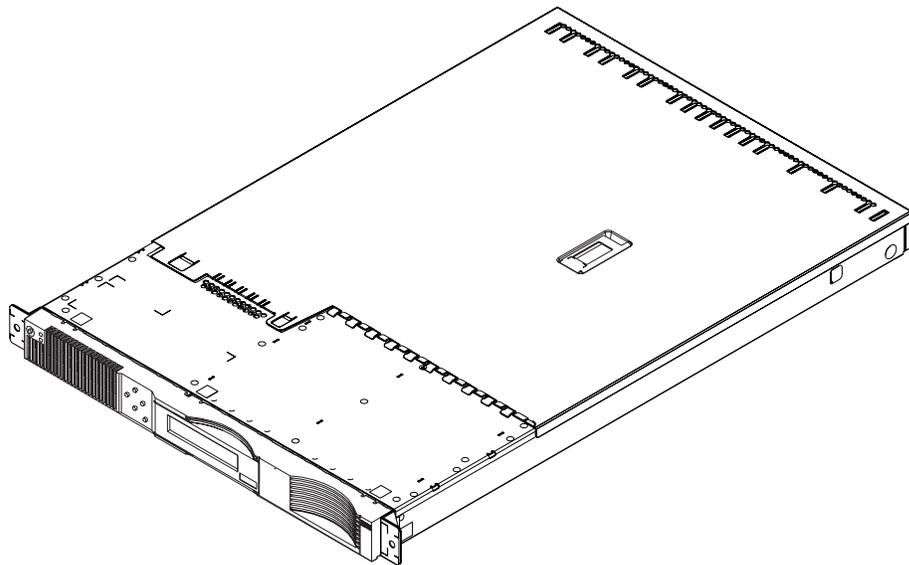


図1. SAN ボリューム・コントローラー・ノード

SAN ボリューム・コントローラーI/Oグループは、SANに対してバックエンド・コントローラーが示すストレージを、管理対象ディスクと呼ばれるいくつかのディスクとして認識します。アプリケーション・サーバーは、これらの管理対象ディスクを認識しません。代わりに、SAN ボリューム・コントローラーがSANに示す、仮想ディスクと呼ばれるいくつかの論理ディスクを認識します。各ノードは1つのI/Oグループにのみ属しており、そのI/Oグループ内の仮想ディスクにアクセスできます。

SAN ボリューム・コントローラーは、連続稼働を支援し、パフォーマンス・レベルが確実に保持されるようにデータ・パスを最適化することもできます。IBM TotalStorage Multiple Device Manager パフォーマンス・マネージャーを使用してパフォーマンス統計を分析してください。詳しくは、「IBM TotalStorage Multiple Device Manager 構成とインストールのガイド」および「IBM TotalStorage Multiple Device Manager CLI ガイド」を参照してください。

ファブリックには、ホスト・ゾーンとディスク・ゾーンの 2 つの異なるゾーンが含まれています。ホスト・ゾーンでは、ホスト・システムはノードを識別し、アドレスリングできます。複数のホスト・ゾーンを持つことができます。通常、1 つのオペレーティング・システム・タイプにつき 1 つのホスト・ゾーンを作成します。ディスク・ゾーンでは、ノードはディスク・ドライブを識別できます。ホスト・システムは、ディスク・ドライブ上で直接作動することはできません。すべてのデータ転送は、ノードを介して行われます。図 2 は、いくつかのホスト・システムが 1 つの SAN ファブリックに接続できることを示します。SAN ボリューム・コントローラー・ノードのクラスターは、同じファブリックに接続され、ホスト・システムに対して仮想ディスクを提示します。これらの仮想ディスクは、管理対象ディスク・グループ内のスペースのユニットから作成します。管理対象ディスク・グループは、バックエンド RAID コントローラーが提示する管理対象ディスクの集合で、ストレージ・プールを提供します。必要に応じて、それぞれのグループの構成方法を選択し、同じ管理対象ディスク・グループに、異なるメーカーのコントローラーから管理対象ディスクを組み合わせることができます。

注: オペレーティング・システムによっては、同じゾーン内に他のオペレーティング・システムが存在できないものもあります。

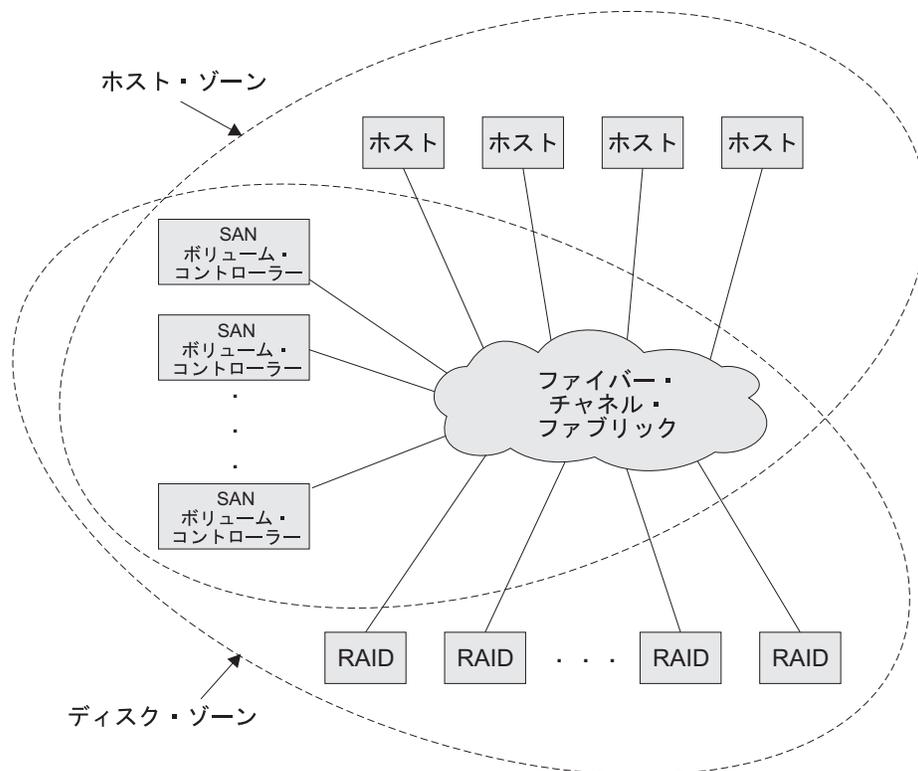


図 2. ファブリックの SAN ボリューム・コントローラーの例

ハードウェアのサービスまたは保守が必要な場合、クラスターから各 I/O グループのノードを 1 つ除去することができます。ノードを除去した後、そのノードの現場交換可能ユニット (FRU) を交換することができます。すべてのディスク・ドライブ通信およびノード間の通信は、SAN を介して実行されます。SAN ボリューム・コントローラー構成およびサービス・コマンドはすべて、イーサネット・ネットワークを介してクラスターに送信されます。

各ノードには、それぞれ独自の vital product data (VPD) が含まれています。各クラスターには、クラスター上のすべてのノードに共通の VPD が含まれており、イーサネット・ネットワークに接続されているシステムはいずれもこの VPD にアクセスできます。

クラスター構成情報は、クラスター内のあらゆるノードに保管されており、FRU の並行置き換えが可能です。この情報の例が、SAN ボリューム・コントローラーのメニュー画面に表示されることもあります。新しい FRU がインストールされたり、ノードが元どおりクラスターに追加されると、そのノードに必要な構成情報はクラスター内の他のノードから使用できる状態になります。

SAN ボリューム・コントローラーの稼働環境

- 最小限 1 ペアの SAN ボリューム・コントローラー・ノード
- 最小限 2 台の無停電電源装置
- 構成用として、SAN のインストールごとにマスター・コンソールが 1 つ必要です。

SAN ボリューム・コントローラー・ノードのフィーチャー

- 19 インチ・ラック装着エンクロージャー
- ファイバー・チャンネル・ポート 4 つ
- ファイバー・チャンネル・アダプター 2 つ
- 4 GB キャッシュ・メモリー

サポートされるホスト

サポートされるオペレーティング・システムのリストについては、以下の IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー Web サイトを参照してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

マルチパス・ソフトウェア

- IBM Subsystem Device Driver (SDD)
- Redundant Dual Active Controller (RDAC)

注: バックエンド・ストレージ・コントローラーを SAN ボリューム・コントローラーと共用している直接接続ホストは、マルチパス・ドライバー SDD および RDAC を同時に実行することができます。SDD で実行する他のマルチパス・ドライバーはサポートされていません。

最新のサポートおよび共存の情報については、次の Web サイトを参照してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

ユーザー・インターフェース

SAN ボリューム・コントローラーは、以下のユーザー・インターフェースを提供します。

- ストレージ管理情報への柔軟かつ高速なアクセスをサポートする IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール、Web アクセス可能グラフィカル・ユーザー・インターフェース (GUI)
- セキュア・シェル (SSH) を使用したコマンド行インターフェース (CLI)

アプリケーション・プログラミング・インターフェース

SAN ボリューム・コントローラーには、次のアプリケーション・プログラミング・インターフェースが用意されています。

- IBM TotalStorage Common Information Model (CIM) Agent for the SAN ボリューム・コントローラー。Storage Network Industry Association の Storage Management Initiative Specification をサポートします。

関連概念

『バーチャライゼーション』

バーチャライゼーションとは、情報技術産業の多くの分野に適用される概念です。

8 ページの『非対称バーチャライゼーション』

非対称バーチャライゼーションの場合、バーチャライゼーション・エンジンはデータ・パスの外にあり、メタデータ・スタイルのサービスを実行します。メタデータ・サーバーにはすべてのマッピング・テーブルとロック・テーブルが格納されますが、ストレージ・デバイスにはデータのみが格納されます。

9 ページの『対称バーチャライゼーション』

SAN ボリューム・コントローラーは、対称バーチャライゼーションを提供します。

バーチャライゼーション

バーチャライゼーションとは、情報技術産業の多くの分野に適用される概念です。

データ・ストレージの場合、バーチャライゼーションには、いくつかのディスク・サブシステムの入ったストレージ・プールの作成が含まれます。これらのサブシステムは、各種ベンダーから出荷されています。プールを複数の仮想ディスクに分割すると、仮想ディスクを使用するホスト・システムで認識できます。したがって、仮想ディスクは混合バックエンド・ストレージを使用して、ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) を管理するための共通の方法を提供することができます。

従来、仮想ストレージという用語は、オペレーティング・システムで使用されてきた仮想メモリー技法を表してきました。しかし、ストレージ・バーチャライゼーションという用語は、データの物理ボリュームからデータの論理ボリュームへのシフトを記述します。このシフトは、ストレージ・ネットワークのいくつかのレベルのコンポーネントに対して行うことができます。バーチャライゼーションにより、オペレーティング・システムとそのユーザー間のストレージの表示と、実際の物理ストレージ・コンポーネントとが分離されます。この技法は、システム管理ストレージなどの方法や、IBM Data Facility Storage Management Subsystem (DFSMS) のような製品により、長年にわたり、メインフレーム・コンピューターで使用されています。バーチャライゼーションは、次の 4 つのメイン・レベルで適用できます。

- サーバー・レベルのバーチャライゼーション。オペレーティング・システム・サーバー上でボリュームを管理することによって実行されます。物理ストレージに対して論理ストレージの量を増やすことは、ストレージ・ネットワークが備わっていない環境に適しています。
- ストレージ・デバイス・レベルのバーチャライゼーション。このレベルは一般的に使用されます。ストライピング、ミラーリング、および新磁気ディスク制御機構 (RAID) は、ほとんどすべてのディスク・サブシステムで使用されます。このタイプのバーチャライゼーションは、単純な RAID コントローラーから、IBM TotalStorage Enterprise Storage Server (ESS) または Log Structured Arrays (LSA) によって提供されるような高機能ボリューム管理まで、多岐に渡っています。Virtual Tape Server (VTS) も、デバイス・レベルのバーチャライゼーションの例です。
- ファブリック・レベルのバーチャライゼーション。このレベルでは、ストレージ・プールをサーバーから独立させたり、ストレージ・プールを構成する物理コンポーネントから独立させたりできます。1 つの管理インターフェースで、サーバーに影響せずに各種ストレージ・システムを管理できます。SAN ボリューム・コントローラーは、ファブリック・レベルでのバーチャライゼーションを実行します。
- ファイル・システム・レベルのバーチャライゼーション。ボリュームではなく、データが共用され、割り振られ、保護されるので、最高の利益を提供します。

バーチャライゼーションは、従来のストレージ管理とはかなり異なります。従来のストレージ管理では、ストレージはホスト・システムに直接接続され、ストレージ管理を制御します。SAN はストレージのネットワークという原理を導入しましたが、それでも原則としてストレージは RAID サブシステム・レベルで作成され、保守されます。様々なタイプの複数の RAID コントローラーには、指定のハードウェアに特有の知識とソフトウェアが必要です。バーチャライゼーションは、ディスク作成と保守を行うための、中心となる制御ポイントをもたらします。これは、ストレージ保守を処理するための新しい方法をもたらします。

ストレージの場合、バーチャライゼーションが解決する問題の 1 つは未使用容量です。個々のストレージ・システムにスペースが点在して残され、ジョブが必要としないときに余分な記憶容量が無駄にされるよりも、ジョブが最高の記憶容量を必要とするときにそれを使用できるように、ストレージがプールされます。使用可能ストレージの量の規制は、リソースやストレージ・リソース量の計算をオンにしたりオフにすることなく、より簡単に調整することができます。

バーチャライゼーションのタイプ

バーチャライゼーションは、非対称的にも対称的にも実行することができます。7 ページの図 3 は、バーチャライゼーションのレベルを示す図です。

非対称 バーチャライゼーション・エンジンはデータ・パスの外にあり、メタデータ・スタイルのサービスを実行します。

対称 バーチャライゼーション・エンジンはデータ・パス内にあり、ホストにディスクを提示しますが、物理ストレージはホストから隠れます。したがって、キャッシュ・サービスやコピー・サービスなどの拡張機能は、エンジン自体でインプリメントされます。

どのレベルのバーチャライゼーションにも利点があります。さらにいくつかのレベルを組み合わせると、それらレベルの利点も結合できます。たとえば、仮想ファイル・システムで使用される仮想ボリュームを提供するバーチャライゼーション・エンジンに、低コストの RAID コントローラーを接続すると、最大の利点が得られます。

注: SAN ボリューム・コントローラーは、ファブリック・レベルのバーチャライゼーションをインプリメントします。SAN ボリューム・コントローラーについての説明文および本書全体で、バーチャライゼーションとは、対称ファブリック・レベル・バーチャライゼーションを指します。

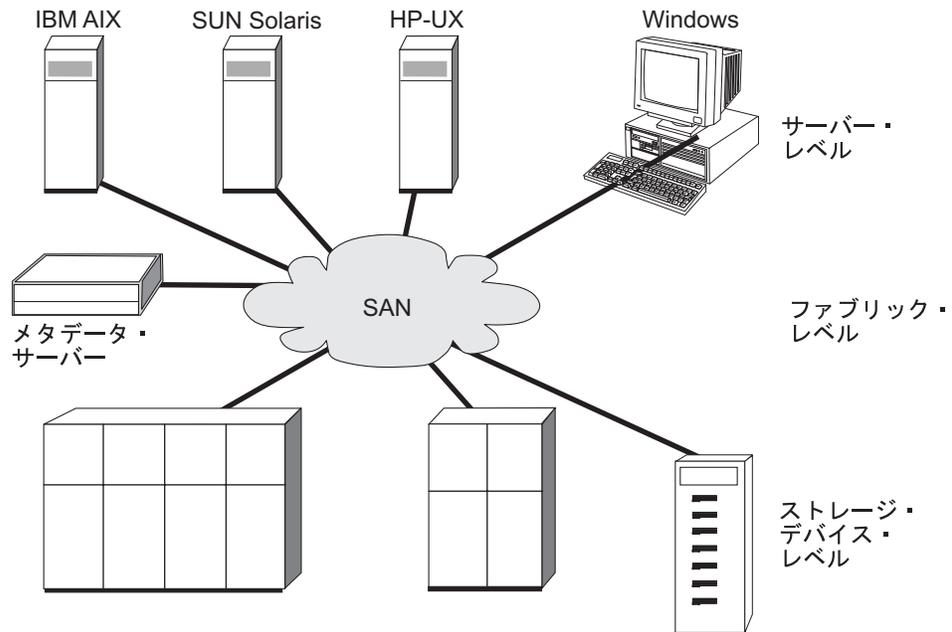


図3. バーチャライゼーションのレベル

関連概念

8 ページの『非対称バーチャライゼーション』

非対称バーチャライゼーションの場合、バーチャライゼーション・エンジンはデータ・パスの外にあり、メタデータ・スタイルのサービスを 実行します。メタデータ・サーバーには すべてのマッピング・テーブルとロック・テーブルが格納されますが、ストレージ・デバイスにはデータのみが格納されます。

9 ページの『対称バーチャライゼーション』

SAN ボリューム・コントローラーは、対称バーチャライゼーションを提供します。

33 ページの『仮想ディスク』

仮想ディスク (VDisk) とは、クラスターがストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) に対して提示する論理ディスクです。

関連資料

277 ページの『ストレージ・サブシステムの構成および保守』

この項で概説しているガイドラインおよび手順に従って、ほとんどのパフォーマンスをストレージ・サブシステムから対応できるようにして、潜在的な入出力 (I/O) 問題を回避してください。

非対称バーチャライゼーション

非対称バーチャライゼーションの場合、バーチャライゼーション・エンジンはデータ・パスの外にあり、メタデータ・スタイルのサービスを実行します。メタデータ・サーバーにはすべてのマッピング・テーブルとロック・テーブルが格納されますが、ストレージ・デバイスにはデータのみが格納されます。

非対称仮想ストレージ・ネットワークでは、データ・フロー（下図の (2)）は制御フロー（1）から分離されます。制御用には、分離したネットワークまたは SAN リンクが使用されます。メタデータ・サーバーにはすべてのマッピング・テーブルとロック・テーブルが格納されるが、ストレージ・デバイスにはデータのみが格納される。制御のフローはデータのフローから分離されているので、SAN の帯域幅全体を入出力操作に使用できます。制御用には、分離したネットワークまたは SAN リンクが使用されます。ただし、非対称バーチャライゼーションには欠点があります。

非対称バーチャライゼーションの欠点として、次のことが挙げられます。

- データの機密漏れのリスクが高くなるため、制御ネットワークはファイアウォールによって保護する必要があります。
- ファイルが複数のデバイスにわたって分散している場合、メタデータが非常に複雑になる可能性があります。
- SAN にアクセスする各ホストは、メタデータにアクセスし、メタデータを解釈するための手段を備えている必要があります。このため、特定のデバイス・ドライバやエージェント・ソフトウェアを各ホスト上で実行する必要があります。
- メタデータ・サーバーは、メタデータのみを処理でき、データ自体は処理できないので、キャッシングやコピー・サービスなどの拡張機能を実行できません。図 4 を参照してください。

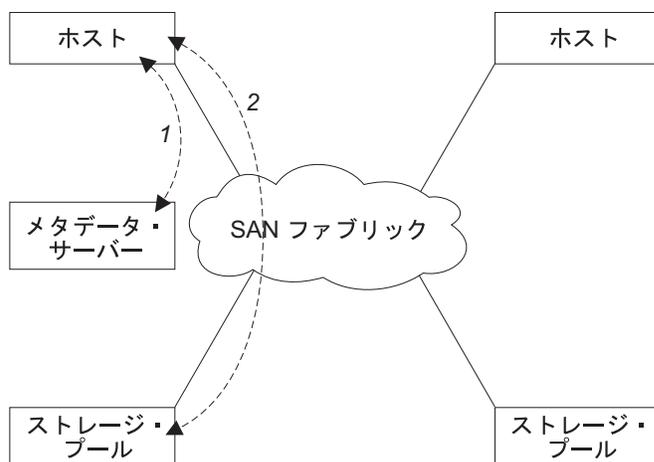


図 4. 非対称バーチャライゼーション

1 つには、データの機密漏れのリスクが高くなるため、制御ネットワークはファイアウォールによって保護する必要があります。また、ファイルが複数のデバイスにわたって分散している場合、メタデータが非常に複雑になる可能性があります。さらに、SAN にアクセスする各ホストは、メタデータにアクセスし、メタデータを解釈するための手段を備えている必要があります。このため、特定のデバイス・ドラ

イバーやエージェント・ソフトウェアを各ホスト上で実行する必要があります。最後に、メタデータ・サーバーは、メタデータのみを処理でき、データ自体は処理できないので、キャッシングやコピー・サービスなどの拡張機能を実行できません。

関連概念

『対称バーチャライゼーション』

SAN ボリューム・コントローラーは、対称バーチャライゼーションを提供します。

対称バーチャライゼーション

SAN ボリューム・コントローラーは、対称バーチャライゼーションを提供します。

バーチャライゼーションにより、物理ストレージの RAID (新磁気ディスク制御機構 (redundant array of independent disks)) アレイは、エクステントと呼ばれる、さらに小さいストレージのチャンクに分割されます。これらのエクステントは、様々なポリシーを使用して共に連結され、仮想ディスクを作成する。対称バーチャライゼーションにより、ホスト・システムを物理ストレージから分離できます。ホストを再構成せずに、データ・マイグレーションなどの拡張機能を実行できます。対称バーチャライゼーションでは、バーチャライゼーション・エンジンは、SAN を構成するための中心点です。

対称仮想ストレージ・ネットワーク (図 5 を参照) では、データと制御の両方が同じバスで流れます。データからの制御の分離がデータ・バスで発生するため、ストレージを仮想エンジンの制御下でプールできます。バーチャライゼーション・エンジンは、論理から物理へのマッピングを実行します。

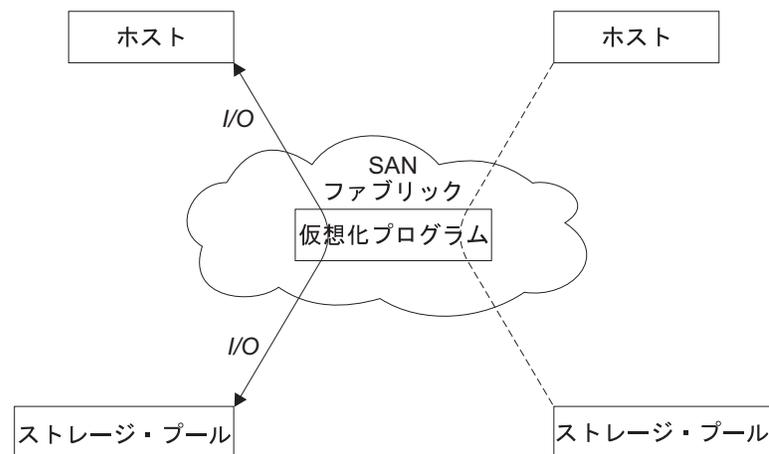


図 5. 対称バーチャライゼーション

バーチャライゼーション・エンジンは、ストレージや、ストレージに書き込まれるデータへのアクセスを直接制御します。その結果、データ共用整合性機能や、キャッシュおよびコピー・サービスなどの拡張機能を提供するロック機能を、バーチャライゼーション・エンジン自体で実行可能です。したがって、バーチャライゼーション・エンジンは、デバイスおよび拡張機能管理のための制御の中心点です。対称バーチャライゼーションにより、ストレージ・ネットワーク内に一種のファイアウ

オールを構築することもできます。このファイアウォールからアクセスできるのは、仮想化エンジンだけです。ただし、対称バーチャライゼーションが原因で発生する問題もいくつかあります。

対称バーチャライゼーションと関連する一番の問題は、すべての I/O がバーチャライゼーション・エンジンを介して流れなければならないことによるローパフォーマンスに関することです。この問題は、スケーラビリティの 1 つです。フェイルオーバー能力を備えた仮想化エンジンの N-way クラスタを使用すると、この問題を解決できます。必要なレベルのパフォーマンスを獲得できるように、追加のプロセッサ能力、キャッシュ・メモリー、およびアダプター帯域幅をスケールアップすることができます。メモリーおよび処理能力を使用して、コピー・サービスやキャッシングなどの拡張機能を実行できます。

IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラーは、対称バーチャライゼーションを使用します。単一バーチャライゼーション・エンジンは、ノードと呼ばれますが、結合されてクラスタが作成されます。各クラスタには、2 つから 8 つまでのノードが含まれます。

関連概念

8 ページの『非対称バーチャライゼーション』

非対称バーチャライゼーションの場合、バーチャライゼーション・エンジンはデータ・パスの外にあり、メタデータ・スタイルのサービスを実行します。メタデータ・サーバーにはすべてのマッピング・テーブルとロック・テーブルが格納されますが、ストレージ・デバイスにはデータのみが格納されます。

5 ページの『バーチャライゼーション』

バーチャライゼーションとは、情報技術産業の多くの分野に適用される概念です。

SAN ボリューム・コントローラー・ノードとスイッチの間の物理リンク

SAN ボリューム・コントローラー・ノードと接続されているスイッチの間については、SAN ボリューム・コントローラーがショート・ウェーブ SFP トランシーバー (850 nm、50 μ m または 62.5 μ m マルチモード・ケーブル) をサポートしています。

トランシーバーは、最大 500 m で動作し、マルチモードの送受信特性によるパルス分散により制限されます。マルチモードとは、ケーブルの部分によって、それぞれの光線がわずかに異なるパスを使用することを意味します。パスは長さが異なり、一方の端にごく短いパルスの光を入れると、遠く離れたもう一方の端では分散が発生します。パルスに関連付けられた光線は、すべてがファイバー内のまったく同じ距離を通過するわけではありません。また、ファイバーが長いほど、パルスは分散します。ノードとローカル・スイッチの間の距離が長い場合は、SAN ボリューム・コントローラーは、ロング・ウェーブ SFP トランシーバー (1300 nm、9 μ m unimode2 ケーブル) をサポートします。この場合、対応最長距離は 10 km です。

ローカルとリモート・ファブリックの間の長距離リンクのサポート

ローカルとリモート・ファブリックの間の ISL に関するサポート声明文を確認してください。

以下の Finisar 高出力 Small Form Factor Pluggable (SFP) トランシーバーは 10 km まで対応します。

- FTRJ-1419-7D-2.5

注: この場合、Finisar のサポートは最大 35 km です。

- FTRJ-1519P1BCL

注: この場合、Finisar のサポートは最大 80 km です。

SAN ボリューム・コントローラーは、以下の DWDM エクステンダーと Dark Fibre ソリューションをサポートします。以下は、ローカルまたはリモートのファブリック内ではサポートされていません。

- CNT Ultranet Edge Storage Router
 - IP (100 Mb/s および 1 Gb)、ATM と SONET のネットワーク

オブジェクトの概要

SAN ボリューム・コントローラーは、バーチャライゼーション概念の数に基づいています。

SAN ボリューム・コントローラーは、**単一のノード**で構成されます。ノードは、ペアで配置されて、1 つの**クラスター**を構成します。クラスターは、1 から 4 ペアのノードを持つことができます。各ノード・ペアは、**I/O グループ**と呼ばれます。各ノードは 1 つの I/O グループだけに含まれていなければなりません。

仮想ディスク (Vdisk) は、ノードによって SAN に提示される論理ディスクです。仮想ディスクも、I/O グループと関連付けられています。I/O グループのノードは、その I/O グループの仮想ディスクへのアクセスを可能にします。アプリケーション・サーバーでは、仮想ディスクへの I/O を実行する際に、I/O グループのどちらのノードを介して仮想ディスクにアクセスするかを選択できます。各 I/O グループにはノードが 2 つだけなので、SAN ボリューム・コントローラー内の分散キャッシュの必要条件是 two way のみです。

各ノードには内部バッテリー・バックアップ装置が含まれていないため、クラスター全体の電源障害が発生した場合にデータ整合性を提供できるように**無停電電源装置 (UPS)** に接続する必要があります。そのような障害が発生した場合、UPS は、ノードへの電源を維持する一方で、分散キャッシュの内容を内部ドライブに対してダンプします。

クラスター内のノードは、**管理対象ディスク (MDisk)** と呼ばれる多数のディスクとして SAN に接続された**ストレージ・サブシステム**によって示されるストレージを認知できます。SAN ボリューム・コントローラーは、バックエンド・ディスク・コントローラー内での物理ディスク障害からのリカバリーを提供しようとしなため、管理対象ディスクは、通常、新磁気ディスク制御機構 (RAID) アレイですが、そうでない場合もあります。

各管理対象ディスクは、多数の**エクステン**トに分割され、それらには管理対象ディスクの始めから終わりまで zero から順に番号が付けられます。MDisk グループを作成するときは、エクステン・サイズを指定する必要があります。

管理対象ディスクは、**管理対象ディスク・グループ (MDisk グループ)** と呼ばれる、グループに集約されます。仮想ディスクは、管理対象ディスク・グループに含まれているエクステンツから作成されます。特定の仮想ディスクを構成する管理対象ディスクは、すべてが同じ管理対象ディスク・グループからのものでなければなりません。

常に、クラスター内の 1 つのノードが、構成アクティビティの管理に使用されます。この**構成ノード**が、クラスター構成を記述する情報のキャッシュを管理し、構成のフォーカル・ポイントを提供します。

SAN ボリューム・コントローラーは、SAN に接続されているファイバー・チャンネル・ポートを検出します。これらのポートは、アプリケーション・サーバー内にあるホスト・バス・アダプター (HBA) ファイバー・チャンネル worldwide port name (WWPN) に対応します。SAN ボリューム・コントローラーにより、単一のアプリケーション・サーバーまたは複数のアプリケーション・サーバーに属している WWPN をまとめる論理ホスト・オブジェクトを作成することができます。

アプリケーション・サーバーは、すでに割り振られている仮想ディスクにのみアクセスできます。仮想ディスクを、1 つのホスト・オブジェクトにマップすることができます。仮想ディスクをホスト・オブジェクトにマップすると、仮想ディスクは、そのホスト・オブジェクト内の WWPN にとってアクセス可能になるので、アプリケーション・サーバー自身にとってもアクセス可能になります。

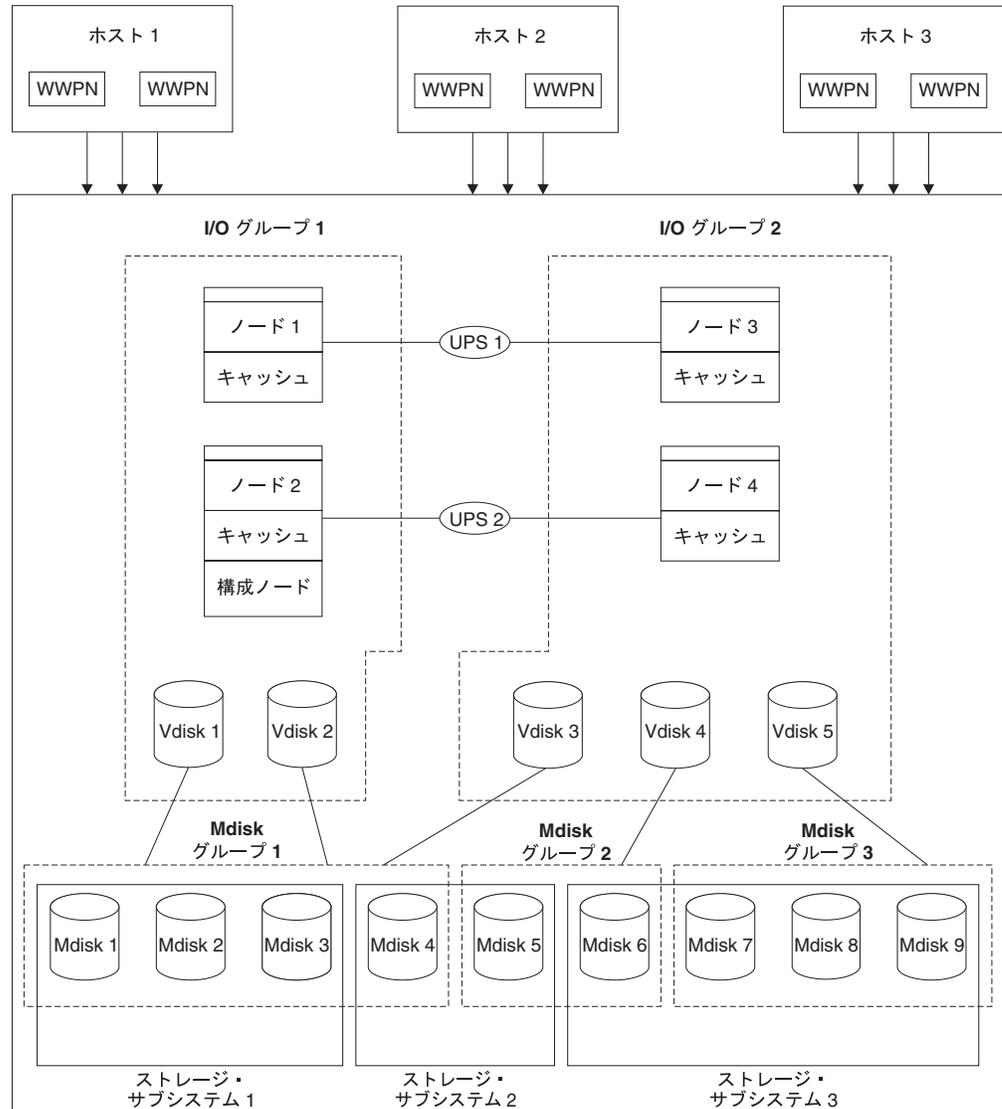


図6. バーチャライゼーション

関連概念

14 ページの『ノードおよびクラスター』

SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、単一の処理装置で、SAN 用のバーチャライゼーション、キャッシュ、およびコピー・サービスを提供します。

18 ページの『I/O グループおよび無停電電源装置』

ノードは、ペアで配置されて、1 つのクラスターを構成します。各ノード・ペアは、I/O グループ と呼ばれます。各ノードは 1 つの I/O グループ にのみ 属します。

24 ページの『ストレージ・サブシステムおよび管理対象ディスク』

クラスター内のノードは、管理対象ディスクと呼ばれる多数のディスクとして SAN に接続されたストレージ・サブシステムによってエクスポートされたストレージを認知できます。SAN ボリューム・コントローラーは、ストレージ・サブシステム内での物理ディスク障害のリカバリーを試みません。管理対象ディスクは、通常、RAID アレイですが、そうでない場合もあります。

29 ページの『管理対象ディスク・グループおよび仮想ディスク』
管理対象ディスクは、管理対象ディスク・グループと呼ばれるグループに集約されます。仮想ディスクは、SAN ボリューム・コントローラー・ノードによって SAN に提示される論理ディスクです。I/O グループ当たりのサポートされる VDisk の最大数は 1024 です。クラスター当たりのサポートされる VDisk の最大数は 4096 です。仮想ディスクは、ノードと同様、I/O グループと関連付けられています。

36 ページの『ホストおよび仮想 (VDisk) マッピング』
アプリケーション・サーバーがアクセスできるのは、それらにとってアクセス可能になっている VDisk だけです。

ノードおよびクラスター

SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、単一の処理装置で、SAN 用のパーティション、キャッシュ、およびコピー・サービスを提供します。

ノードは、I/O グループと呼ばれるペアで配置されます。クラスターの 1 つのノードは構成ノードに指定されますが、クラスター内の各ノードにはクラスター状態情報のコピーが保持されています。

関連概念

『クラスター』

すべての構成およびサービスは、クラスター・レベルで実行されます。

関連資料

17 ページの『ノード』

SAN ボリューム・コントローラー・ノードとは、1 つの SAN ボリューム・コントローラー・クラスター内の単一の処理装置です。

クラスター

すべての構成およびサービスは、クラスター・レベルで実行されます。

クラスターは、2 つのノードで構成できます (最大 8 ノード)。したがって、1 つのクラスターに最大 4 つの SAN ボリューム・コントローラー・ノードを割り当てることができます。

サービス・アクションによっては、ノード・レベルで実行できるものもありますが、すべての構成は、クラスター内のすべてのノードにわたって複製されます。構成はクラスター・レベルで実行されるため、IP アドレスは、各ノードではなく、クラスターに割り当てられます。

すべての構成およびサービスは、クラスター・レベルで実行されます。したがって、クラスターを構成後、SAN ボリューム・コントローラーのパーティションおよび拡張機能を利用できます。

クラスター状態と構成ノード

クラスター状態は、クラスターのすべての構成および内部クラスター・データを保持します。このクラスター状態情報は、不揮発性メモリーに保持されます。メインライン電源に障害が起こると、クラスター状態情報が各ノードの内部ディスク・ドライブに保管されるまで、2 つの無停電電源装置により内部電源が維持されます。

読み取りおよび書き込みキャッシュ情報も、不揮発性メモリーに保持されます。同様に、ノードの電源障害が発生した場合、そのノードの構成およびキャッシュ・データは失われ、パートナー・ノードはキャッシュのフラッシュを試みます。クラスター状態は、クラスターの他のノードにより維持されます。

図7は、4つのノードが含まれているクラスターの例を示しています。グレーの枠に示されているクラスター状態は実際には存在せず、代わりに、各ノードがクラスター状態全体のコピーを保持します。

クラスターには、構成ノードとして選択された単一ノードが含まれています。構成ノードは、クラスター状態の更新を制御するノードと考えることができます。例えば、ユーザー要求が行われ(項目1)、その結果、構成に変更が行われるとします。構成ノードは、クラスターに対する更新を制御します(項目2)。次に、構成ノードが変更をすべてのノード(ノード1を含む)に転送すると、それらのノードはすべて同一時点で状態変更を行います(項目3)。このクラスターの状態駆動モデルを使用すると、クラスター内のすべてのノードが、正確なクラスター状態をいつでも一度に知ることができます。

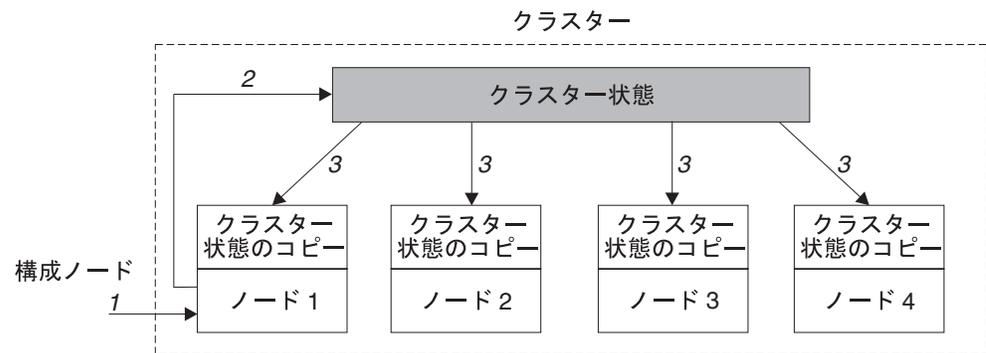


図7. クラスタ、ノード、およびクラスタ状態

クラスター構成バックアップ:

構成バックアップは、構成データをクラスターから取り出し、それをディスクに書き込むプロセスです。

クラスター構成をバックアップすると、構成データが失われた場合に、クラスター構成を復元することができます。バックアップされたデータは、クラスター構成を記述するメタデータであり、企業が業務の遂行に使用するデータではありません。

バックアップ構成ファイルは、マスター・コンソールまたは構成ノードに保管できます。

バックアップに組み込まれたオブジェクト

構成データは、クラスターと、そこで定義されているオブジェクトに関する情報です。以下のオブジェクトがコピーされます。

- ストレージ・サブシステム
- ホスト
- I/O グループ

- 管理対象ディスク (MDisk)
- MDisk グループ
- ノード
- 仮想ディスク (VDisk)
- VDisk からホストへのマッピング
- SSH 鍵
- FlashCopy マッピング
- FlashCopy 整合性グループ
- メトロ・ミラー関係
- メトロ・ミラー整合性グループ

関連概念

14 ページの『クラスター』

すべての構成およびサービスは、クラスター・レベルで実行されます。

『構成復元』

構成復元は、マスター・コンソールまたは構成ノード上でバックアップ構成ファイル (複数も可) を使用して特定のクラスター構成を復元するプロセスです。

構成復元:

構成復元は、マスター・コンソールまたは構成ノード上でバックアップ構成ファイル (複数も可) を使用して特定のクラスター構成を復元するプロセスです。

クラスター構成の復元には、企業が業務の遂行に使用するデータではなく、クラスター構成を記述するメタデータの構成が必要です。クラスター構成の復元は、完全なバックアップおよび災害時回復ソリューションの重要な部分です。ただし、復元が必要な非構成データについても準備する必要があります。

このプロセスは、次の 2 つの段階で構成されます。

- 準備
- 実行

準備コマンド、つまり phase を発行する前に、クラスター自体をデフォルト状態にリセットする必要があります。準備段階で、バックアップ・データおよび新しいクラスターは、互換性の有無について分析され、一連のコマンドが準備されます。

実行段階では、コマンド・シーケンスが実行されます。

関連概念

14 ページの『クラスター』

すべての構成およびサービスは、クラスター・レベルで実行されます。

253 ページの『第 5 章 クラスター構成のバックアップおよび復元』

クラスター構成をバックアップして復元することができます。

15 ページの『クラスター構成バックアップ』

構成バックアップは、構成データをクラスターから取り出し、それをディスクに書き込むプロセスです。

ノード

SAN ボリューム・コントローラー・ノードとは、1 つの SAN ボリューム・コントローラー・クラスター内の単一の処理装置です。

ノードは、予備用に、2 つ一組で配置されて、1 つのクラスターを構成します。クラスターは、1 から 4 ペアのノードを持つことができます。各ノード・ペアは、I/O グループと呼ばれます。各ノードは 1 つの I/O グループにのみ 属します。それぞれ 2 つのノードを含む最大 4 つの I/O グループがサポートされています。

常に、クラスター内の 1 つのノードが、構成アクティビティーを管理します。この構成ノードが、クラスター構成を記述する構成情報のキャッシュを管理し、構成コマンドのフォーカル・ポイントを提供します。構成ノードで障害が起こると、クラスター内の別のノードがその役割を引き継ぎます。

表 1 は、ノードの操作可能状態を示しています。

表 1. ノードの状態

状態	説明
追加中	ノードはクラスターに追加されましたが、まだクラスターの状態と同期されていません (注を参照)。
削除中	ノードは、クラスターからの削除プロセス中です。
オンライン	ノードは操作可能で、クラスターに割り当てられており、ファイバー・チャンネル SAN ファブリックにアクセスすることができます。
オフライン	ノードは操作不能です。ノードはクラスターに割り当てられましたが、ファイバー・チャンネル SAN ファブリック上で使用できません。指定保守手順を実行して、問題を判別してください。
保留中	ノードは、状態の遷移中で、数秒後には、他の状態のいずれかになります。

注: ノードが、長時間「追加中」状態に留まる場合があります。この場合は、そのノードを削除してから、再度追加してください。ただし、これは、少なくとも 30 分待機してから行ってください。追加されたノードがクラスターの他のノードよりも低いコード・レベルにある場合、そのノードは、クラスター・レベルにアップグレードされます。このアップグレードには、最大 20 分かかります。このアップグレード中、ノードは「追加中」と表示されます。

関連概念

『構成ノード』

いつでも、1 つのノードが構成アクティビティーを管理します。このノードが構成ノードです。

構成ノード:

いつでも、1 つのノードが構成アクティビティーを管理します。このノードが構成ノードです。

構成ノードは、構成コマンドのフォーカル・ポイントであり、クラスター構成を記述するデータを管理します。

構成ノードに障害が起こると、クラスターは、新しい構成ノードを選択します。このアクションを構成ノード・フェイルオーバーといいます。新しいノードが含まれるスイッチは、クラスター IP アドレスを引き継ぎます。このため、元の構成ノードに障害が起こった場合でも、同じ IP アドレスを使用してクラスターにアクセスできます。フェイルオーバー中の短い間、コマンド行ツールまたは SAN ボリューム・コントローラー・コンソールは使用できなくなります。

下図は、4 つのノードが含まれているクラスターの例を示しています。ノード 1 が構成ノードとして指定されています。ユーザー要求 (1) はノード 1 に宛てられます。そのため、要求 (2) はクラスター内の他のノードに宛てられ、データはノード 1 に戻されます。詳しくは、図 8 を参照してください。

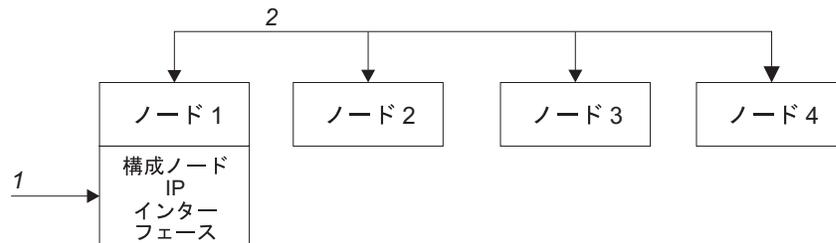


図 8. 構成ノード

関連資料

17 ページの『ノード』

SAN ボリューム・コントローラー・ノードとは、1 つの SAN ボリューム・コントローラー・クラスター内の単一の処理装置です。

I/O グループおよび無停電電源装置

ノードは、ペアで配置されて、1 つのクラスターを構成します。各ノード・ペアは、**I/O グループ** と呼ばれます。各ノードは 1 つの I/O グループにのみ 属しません。

仮想ディスクは、SAN ボリューム・コントローラー・ノードによって SAN に提示される論理ディスクです。仮想ディスクも、I/O グループと関連付けられています。SAN ボリューム・コントローラーには内部バッテリー・バックアップ装置が含まれていないため、クラスター全体の電源障害が発生した場合にデータ整合性を提供できるように無停電電源装置に接続する必要があります。

入出力 (I/O) グループ

I/O グループとは、クラスター構成プロセス中に定義されるグループです。

I/O グループには、通常、可用性確保のための 2 つの SAN ボリューム・コントローラー・ノードが含まれています。ただし、構成によっては、I/O グループが空であったり、単一のノードだけが含まれている場合があります。各ノードは 1 つの I/O グループとのみ関連付けられ、各仮想ディスク (VDisk) は 1 つの I/O グループとのみ関連付けられます。I/O グループのノードは、その I/O グループの VDisk へのアクセスを可能とします。

アプリケーション・サーバーでは、仮想ディスクへの I/O を実行する際に、I/O グループのどちらのノードを介して仮想ディスクにアクセスするかを選択できます。仮想ディスクは、優先ノードを指定できます。これは、仮想ディスクの作成時に指定されます。優先ノードは、仮想ディスクにアクセスするとき通常使用されるノードです。各 I/O グループにはノードが 2 つだけなので、SAN ポリウム・コントローラー内の分散キャッシュの必要条件は two way のみです。仮想ディスクに対する I/O が実行されると、I/O を処理するノードは、データを、I/O グループのパートナー・ノードに複写します。

特定の仮想ディスクの I/O トラフィックは、常に、単一の I/O グループのノードによって排他的に処理されます。そのため、クラスターに多数のノードが含まれている場合でも、ノードは独立したペアで I/O を処理します。つまり、その他の I/O グループを追加することによってさらなるスループットが得られるため、SAN ポリウム・コントローラーの I/O 能力も拡張するということです。

ホストからの書き込み操作 (項目 1) が示されていますが、これは仮想ディスク A に宛てられています。この書き込みの宛先は、優先ノードであるノード 1 (項目 2) です。書き込みはキャッシュに入れられ、パートナー・ノードであるノード 2 でデータのコピーが作成されます (項目 3)。これで、書き込みは、ホストが関係している限りでは完了です。しばらく後で、データは、ストレージに書き込まれるか、またはデステージされます (項目 4)。この図には、各ノードが異なる電源ドメインに入っているように正しく構成された 2 つの無停電電源装置 (1 および 2) も示されています。

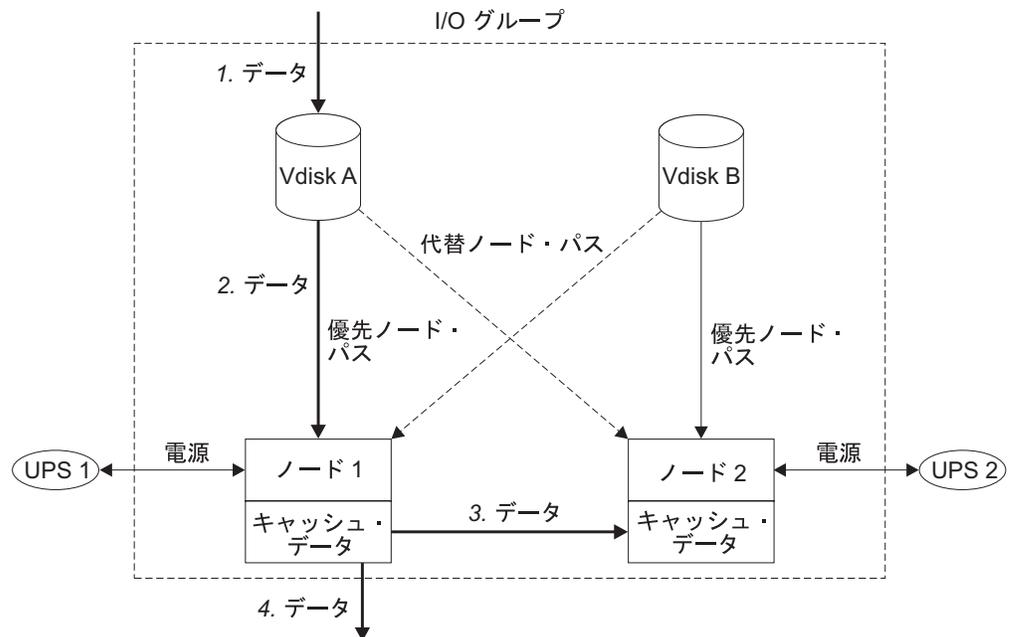


図9. I/O グループと無停電電源装置

I/O グループの 1 つのノードで障害が発生すると、その I/O グループの他のノードが、障害の発生したノードの I/O 役割を引き継ぎます。ノード障害中のデータ損失は、I/O グループの 2 つのノード間で I/O 読み取り/書き込みデータ・キャッシュをミラーリングすることによって防ぎます。

1 つの I/O グループにノードが 1 つだけ割り当てられている場合、または I/O グループの 1 つのノードで障害が発生した場合、キャッシュは、ディスクにフラッシュされてライトスルー・モードになります。そのため、この I/O グループに割り当てられている仮想ディスクの書き込みはキャッシュに入れられず、ストレージ・デバイスに直接送られます。I/O グループの 2 つのノードが両方ともオフラインになった場合、その I/O グループに割り当てられている仮想ディスクにはアクセスできません。

仮想ディスクの作成時に、その仮想ディスクへのアクセスを提供する I/O グループを指定する必要があります。ただし、仮想ディスクを作成して、オフライン・ノードが含まれている I/O グループに追加することはできません。I/O グループのノードの少なくとも 1 つがオンラインになるまで I/O アクセスはできません。

クラスターは、リカバリー I/O グループも提供します。このグループは、I/O グループの両方のノードで複数の障害が発生した場合に使用されます。これにより、仮想ディスクをリカバリー I/O グループに移動し、さらに作業 I/O グループに入れることができます。仮想ディスクがリカバリー I/O グループに割り当てられている場合、I/O アクセスはできません。

関連概念

18 ページの『入出力 (I/O) グループ』

I/O グループとは、クラスター構成プロセス中に定義されるグループです。

21 ページの『無停電電源装置の概要』

無停電電源装置 (UPS) は、SAN ボリューム・コントローラーに 2 次給電部を提供します。この 2 次給電部は、電源障害、電源サグ、電源サージ、または回線ノイズが原因で 1 次給電部の電源が切れた場合に使用されます。SAN ボリューム・コントローラーには、UPS 5115 と UPS 5125 の 2 つのタイプの UPS を使用できます。

18 ページの『I/O グループおよび無停電電源装置』

ノードは、ペアで配置されて、1 つのクラスターを構成します。各ノード・ペアは、I/O グループ と呼ばれます。各ノードは 1 つの I/O グループにのみ 属します。

I/O 管理

ホストが仮想ディスク (VDisk) に送信する I/O アクティビティの最大数を設定できます。この数量は、I/O 管理率 と呼びます。管理率は、1 秒当たりの I/O 数または 1 秒当たりの MB で表示します。

物理メディアにアクセスする読み取り、書き込み、および検査の各コマンドは、I/O 管理の対象となります。

I/O 管理は、FlashCopy およびデータ・マイグレーション I/O 率には影響しません。

管理は、以下のように、メトロ・ミラーの 1 次および 2 次 VDisk に適用されます。

- 2 次 VDisk に I/O 管理率を設定すると、1 次にも同じ管理率が適用されます。
- 1 次と 2 次の VDisk に I/O 管理を設定すると、そのペアに設定された I/O 管理率が最低比率となります。

無停電電源装置の概要

無停電電源装置 (UPS) は、SAN ボリューム・コントローラーに 2 次給電部を提供します。この 2 次給電部は、電源障害、電源サグ、電源サージ、または回線ノイズが原因で 1 次給電部の電源が切れた場合に使用されます。SAN ボリューム・コントローラーには、UPS 5115 と UPS 5125 の 2 つのタイプの UPS を使用できます。

電源異常が発生すると、UPS は、ダイナミック・ランダム・アクセス・メモリー (DRAM) 内に収容されている構成およびキャッシュ・データを保管できるだけの電力を維持します。データは、SAN ボリューム・コントローラーの内部ディスクに保管されます。図 10 と 22 ページの図 11 は、2 つのタイプの UPS 装置の図です。

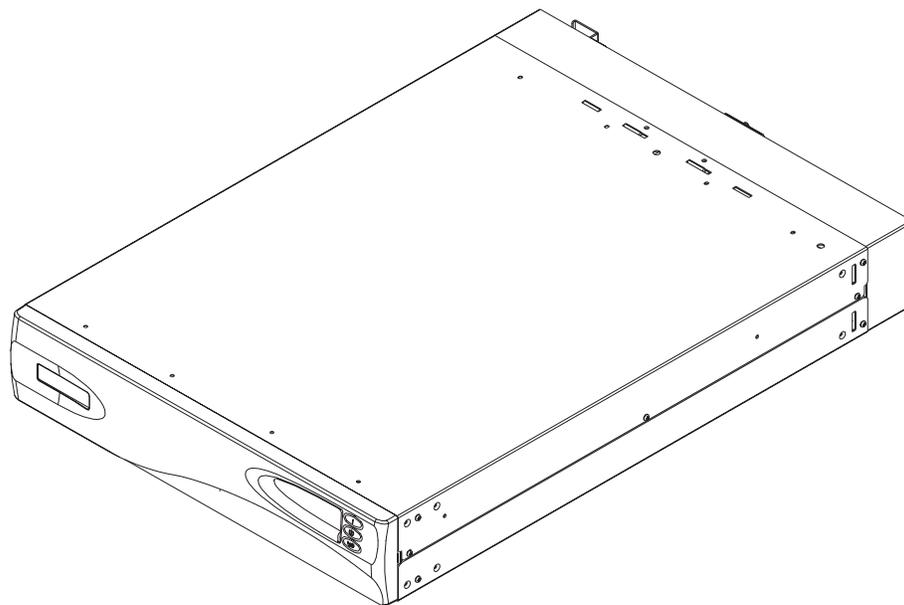
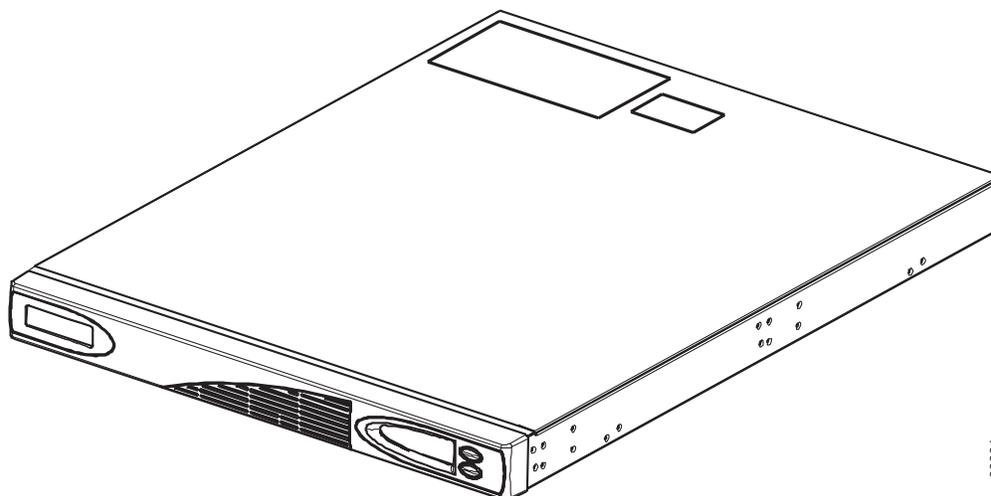


図 10. 無停電電源装置 5125



svc00001

図 11. 無停電電源装置 5115

注: SAN ボリューム・コントローラー UPS は、SAN ボリューム・コントローラー・ソリューションの不可欠な部分です。SAN ボリューム・コントローラーと接続された SAN ボリューム・コントローラー・ノードとの通信を維持します。SAN ボリューム・コントローラーは、UPSなしには操作できません。SAN ボリューム・コントローラーUPSは、資料のガイドラインと手順に従って使用し、SAN ボリューム・コントローラー・ノード以外の機器の電源には使用しないでください。

冗長性および並行保守を提供するには、SAN ボリューム・コントローラーをペアでインストールする必要があります。ペアの各 SAN ボリューム・コントローラーは、異なる UPS に接続してください。各 UPS 5125 は、最大 2 つの SAN ボリューム・コントローラー・ノードをサポートできます。UPS 5115 は、1 つの SAN ボリューム・コントローラー・ノードをサポートします。2 つの SAN ボリューム・コントローラーの 2 台の UPS 装置を独立した異なる電源に接続することもお勧めします。これは、両方の UPS 装置で入力障害が発生する可能性を低くします。

UPS は、ノードと同じラックに入れる必要があります。表 2 に示されている UPS ガイドラインに従ってください。

表 2. 無停電電源装置サポートのガイドライン

ノードの数	無停電電源装置 5125 の数	無停電電源装置 5115 の数
2	2	2
4	2	4
6	4	6
8	4	8

重要:

1. 無停電電源装置を、規格に準拠していない入力給電部に接続しないでください。

2. 各 UPS ペアが電源供給するのは、1 つの SAN ボリューム・コントローラー・クラスターのみです。

各UPSには、UPSをラック電力配分装置 (PDU) (それが存在する場合) または外部給電部のいずれかに接続する電源 (回線) コードが含まれています。各 UPSの電源入力には、UL 承認 (または同等) の 250 ボルト、15 アンペア回路ブレーカーが必要です。

UPS は、電源ケーブルおよびシグナル・ケーブルで SAN ボリューム・コントローラーに接続されます。電源ケーブルとシグナル・ケーブルが異なる UPS 装置に接続されないようにするために、これらのケーブルは、一緒にまとめられており、単独の現場交換可能ユニットとして提供されます。シグナル・ケーブルにより、SAN ボリューム・コントローラーは UPS から状況情報および識別情報を読み取ることができます。

各 SAN ボリューム・コントローラーは、接続先である UPS の作動可能状態をモニターします。UPS から入力がないという報告を受けると、SAN ボリューム・コントローラーはすべての入出力操作を停止し、その DRAM の内容を内部ディスク・ドライブにダンプします。UPS への入力が復元されると、SAN ボリューム・コントローラーは再始動し、ディスク・ドライブに保管されているデータから DRAM の元の内容を復元します。

SAN ボリューム・コントローラーが完全に作動可能になるのは、電源障害時にすべてのメモリーをハード・ディスクに保管するまで、UPS バッテリーの充電状態が SAN ボリューム・コントローラーに十分電力供給できる容量があると示されたときです。UPSには、SAN ボリューム・コントローラー 上のデータを 2 回以上保管できるだけの十分な容量があります。完全充電されたUPS の場合、DRAM データを保管する一方で SAN ボリューム・コントローラーへの電源供給にバッテリー容量が使用された後でも、十分なバッテリー容量が残っており、SAN ボリューム・コントローラーは、入力電源が復元されるとすぐに完全作動可能になります。

注: 通常的环境下では、UPSから入力電源が切断された場合、その SAN ボリューム・コントローラーに接続されているUPSは、電源遮断シーケンスを実行します。この操作は、構成およびキャッシュ・データを SAN ボリューム・コントローラー内の内部ディスクに保管しますが、通常、3 分かかります。この間に、UPSの出力から電源が除去されます。電源遮断シーケンスの完了が遅れた場合、UPS出力は、UPSへの電源が切断されてから 5 分後に除去されます。この操作は SAN ボリューム・コントローラーにより制御されるため、アクティブな SAN ボリューム・コントローラーに接続されていないUPS は、必要な 5 分以内にはシャットオフしません。緊急時には、UPS 5125 の電源オフ・ボタンを押すか、または UPS 5115のオン/オフ・ボタンを押して、UPSを手動でシャットダウンする必要があります。

重要: UPS 5125 の電源オフ・ボタンまたは UPS 5115 のオフ・ボタンを押すと、データ整合性が損なわれる可能性があります。UPS のシャットダウンは、それがサポートしている SAN ボリューム・コントローラー・ノードを最初にシャットダウンしてから行ってください。

I/O グループ内の2 つのノードが別々の無停電電源装置に接続されている。このように構成すると、UPS またはメインライン給電部に障害が発生した場合に、キャッシュおよびクラスタの状態情報が保護されます。

ノードをクラスタに追加するときに、それらが属する I/O グループを指定する必要があります。構成インターフェースは、UPS 装置も検査し、I/O グループの 2 つのノードが同じ UPS 装置に接続されないようにします。

図 12 は、2 つの I/O グループと 2 つの UPS 5125 装置を備えた、4 つのノードから成るクラスタを示しています。

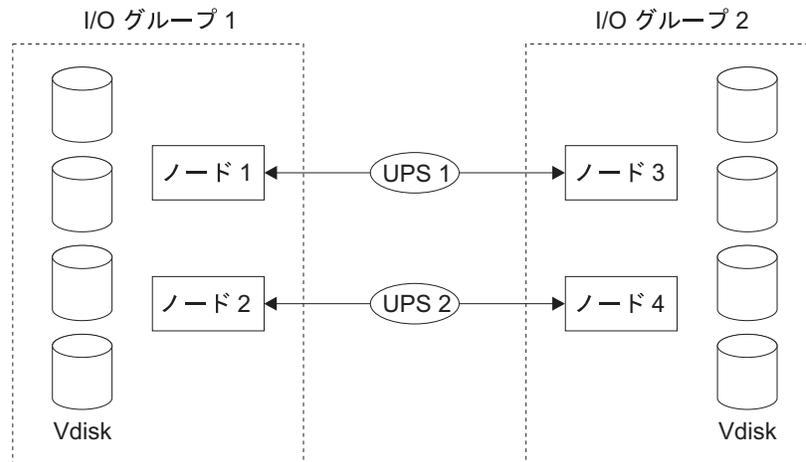


図 12. I/O グループと無停電電源装置 5125 の関係

関連概念

18 ページの『入出力 (I/O) グループ』

I/O グループとは、クラスタ構成プロセス中に定義されるグループです。

18 ページの『I/O グループおよび無停電電源装置』

ノードは、ペアで配置されて、1 つのクラスタを構成します。各ノード・ペアは、I/O グループ と呼ばれます。各ノードは 1 つの I/O グループにのみ 属します。

ストレージ・サブシステムおよび管理対象ディスク

クラスタ内のノードは、管理対象ディスクと呼ばれる多数のディスクとして SAN に接続されたストレージ・サブシステムによってエクスポートされたストレージを認知できます。SAN ボリューム・コントローラーは、ストレージ・サブシステム内での物理ディスク障害のリカバリーを試みません。管理対象ディスクは、通常、RAID アレイですが、そうでない場合もあります。

関連概念

25 ページの『ストレージ・サブシステム』

ストレージ・サブシステムは、1 つ以上のディスク・ドライブ操作を 調整および制御し、ドライブ操作をシステム全体の操作と同期化する装置です。

26 ページの『管理対象ディスク』

管理対象ディスク (MDisk) は、クラスタ内のノードが接続されている SAN

ファブリック上でストレージ・サブシステムがエクスポートしている論理ディスクです (通常、RAID アレイまたはその区画)。

ストレージ・サブシステム

ストレージ・サブシステムは、1 つ以上のディスク・ドライブ操作を 調整および制御し、ドライブ操作をシステム全体の操作と同期化する装置です。

SAN ファブリックに接続されたストレージ・サブシステムは物理ストレージ・デバイスを提供しますが、クラスターはこれを管理対象ディスクとして検出します。SAN ボリューム・コントローラーはストレージ・サブシステム内での物理ディスク障害からのリカバリーを試行しないので、これらは、通常、RAID アレイです。クラスター内のノードは、1 つ以上のファイバー・チャネル SAN ファブリックに接続されます。

エクスポートされるストレージ・デバイスは、クラスターによって検出され、ユーザー・インターフェースによって報告されます。また、クラスターは各ストレージ・サブシステムがどの管理対象ディスクを提示しているかを判別し、ストレージ・サブシステムによってフィルター操作された管理対象ディスクのビューを提供することができます。これにより、管理対象ディスクを、サブシステムがエクスポートする RAID アレイと関連付けることができます。

ストレージ・サブシステムは、RAID アレイまたは自身が提供している単一ディスク用にローカル名を持つことができます。ただし、クラスター内のノードがこの名前を決定することはできません。それは、ネーム・スペースがストレージ・サブシステムにとってローカルなものであるためです。ストレージ・サブシステムは、これらのストレージ・デバイスを、固有の ID つまり論理装置番号 (LUN) と関連付けます。この ID は、クラスター内の管理対象ディスクを、ストレージ・サブシステムによってエクスポートされる RAID アレイと関連付けるためにストレージ・サブシステム・シリアル番号 (ストレージ・サブシステムにコントローラーが複数ある場合は、この番号も複数の場合があります) と一緒に使用されます。

ストレージ・サブシステムは、SAN 上の他のデバイスにストレージをエクスポートします。サブシステムと関連付けられた物理ストレージは、通常、構成されると、物理ディスク障害からのリカバリーを提供する RAID アレイに組み込まれます。サブシステムを使用して、物理ストレージを RAID-0 アレイ (ストライピング) または JBOD として構成することもできます。ただし、このことにより物理ディスク障害からの保護が提供されることはなく、パーチャライゼーションが行われた場合は、多くの仮想ディスクの障害につながる可能性があります。

多くのストレージ・サブシステムにより、RAID アレイによって提供されるストレージを、SAN 上に提示される多くの SCSI LU に分割することができます。SAN ボリューム・コントローラーが備わっている場合、各 RAID アレイを、SAN ボリューム・コントローラーによって 1 つの管理対象ディスクとして認識される単一の SCSI LU として提示するようにストレージ・サブシステムを構成することをお勧めします。このように構成すると、SAN ボリューム・コントローラーのパーチャライゼーション機能を使用して、ストレージを仮想ディスクに分割できます。

いくつかのストレージ・サブシステムでは、エクスポートされるストレージのサイズを増やすことができます。SAN ボリューム・コントローラーは、この追加容量を使用しません。既存の管理対象ディスクのサイズを増やすのではなく、新しい管

理対象ディスクを管理対象ディスク・グループに追加すると、追加容量がSAN ボリューム・コントローラーで使用できるようになります。

重要: SAN ボリューム・コントローラーによって使用されている RAID を削除した場合、MDisk グループはオフラインになり、そのグループのデータは失われます。

ストレージ・サブシステムを構成する場合、最適パフォーマンスを得られるようにサブシステムと装置が、構成および管理されていることを確認してください。

クラスターは、SAN ボリューム・コントローラーがサポートするストレージ・サブシステムを検出して提供します。また、クラスターは各サブシステムがどの MDisk (管理対象ディスク) をもっているかを判別し、デバイスによってフィルター操作された MDisk (管理対象ディスク) のビューを提供することもできます。このビューにより、MDisk を、サブシステムが提示する RAID アレイと関連付けることができます。

注: SAN ボリューム・コントローラー・コンソールは、RAID アレイとして内部で構成されているストレージをサポートします。ただし、ストレージ・サブシステムを非 RAID 装置として構成することは可能です。RAID は、ディスク・レベルで冗長性を提供します。RAID 装置の場合、単一の物理ディスク障害が原因で MDisk 障害、MDisk グループ障害、または MDisk から作成された仮想ディスク (VDisk) 内での障害が発生することはありません。

ストレージ・サブシステムは、SAN ファブリック上にあり、1 つ以上のファイバー・チャンネル・ポート (ターゲット・ポート) でアドレス可能です。各ポートは、worldwide port name (WWPN) と呼ばれる固有の名前を持っています。

関連概念

『管理対象ディスク』

管理対象ディスク (MDisk) は、クラスター内のノードが接続されている SAN ファブリック上でストレージ・サブシステムがエクスポートしている論理ディスクです (通常、RAID アレイまたはその区画)。

24 ページの『ストレージ・サブシステムおよび管理対象ディスク』

クラスター内のノードは、管理対象ディスクと呼ばれる多数のディスクとして SAN に接続されたストレージ・サブシステムによってエクスポートされたストレージを認知できます。SAN ボリューム・コントローラーは、ストレージ・サブシステム内での物理ディスク障害のリカバリーを試みません。管理対象ディスクは、通常、RAID アレイですが、そうでない場合もあります。

管理対象ディスク

管理対象ディスク (MDisk) は、クラスター内のノードが接続されている SAN ファブリック上でストレージ・サブシステムがエクスポートしている論理ディスクです (通常、RAID アレイまたはその区画)。

したがって、管理対象ディスクは、SAN に対して単一の論理ディスクとして提示されている複数の物理ディスクで構成される場合があります。管理対象ディスクは、物理ディスクと 1 対 1 の対応がなくても、常に使用可能な物理ストレージのブロックをクラスターに提供します。

各管理対象ディスクは、多数のエクステントに分割され、それらには管理対象ディスクの始めから終わりまで 0 から順に番号が付けられます。エクステント・サイズは、管理対象ディスク・グループのプロパティの 1 つです。MDisk が MDisk グループに追加されると、MDisk が分割されるエクステントのサイズは、追加先の MDisk グループの属性によって異なります。

アクセス・モード

アクセス・モードは、クラスターによる MDisk (管理対象ディスク) の使用方法を決定します。以下のモードが可能です。

非管理 MDisk (管理対象ディスク) はクラスターによって使用されません。

管理 MDisk (管理対象ディスク) は、MDisk グループに割り当てられ、仮想ディスク (VDisk) が使用できるエクステントを提供します。

イメージ

MDisk (管理対象ディスク) は、MDisk と VDisk 間で 1 対 1 のエクステントのマッピングにより VDisk に直接割り当てられます。

重要: 既存データが含まれている管理対象ディスクを管理対象ディスク・グループに追加した場合、そこに含まれているデータは失われます。このデータを保存するモードは、イメージ・モードだけです。

図 13 は、物理ディスクと管理対象ディスクを示しています。

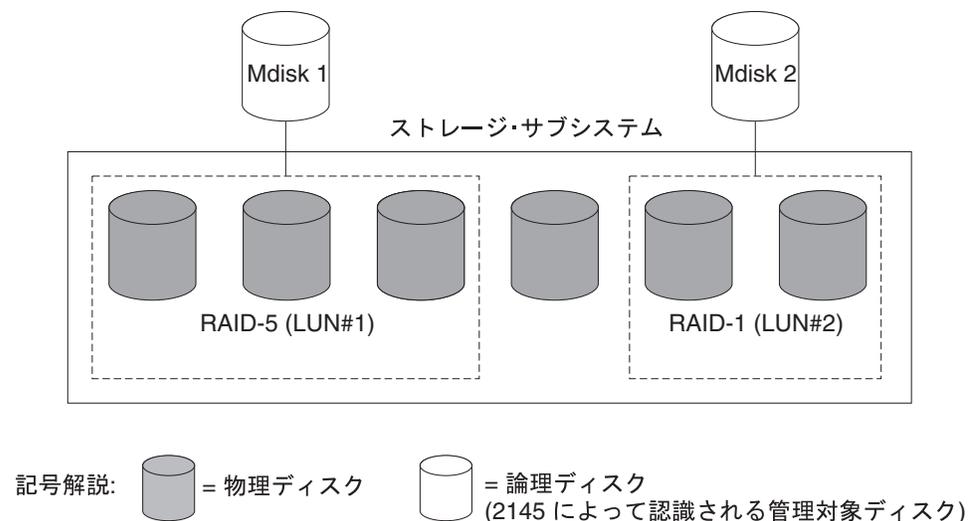


図 13. コントローラーと MDisk

表 3 は、管理対象ディスクの操作可能状態を示しています。

表 3. 管理対象ディスクの状況

状況	説明
----	----

表 3. 管理対象ディスクの状況 (続き)

オンライン	<p>すべてのオンライン・ノードが MDisk にアクセスできます。すなわち、クラスタの現在作動中のメンバーであるすべてのノードがこの MDisk にアクセスできます。MDisk は、次の条件が満たされた場合、オンラインです。</p> <ul style="list-style-type: none"> • すべてのタイムアウト・エラー・リカバリー手順が完了し、ディスクをオンラインとして報告している場合。 • ターゲット・ポートの LUN インベントリが、MDisk (管理対象ディスク) を正しく報告した場合。 • この LUN のディスクカバリーが正常に完了した場合。 • すべての管理対象ディスク・ターゲット・ポートがこの LUN を障害状態なしで使用可能と報告した場合。
劣化	<p>すべてのオンライン・ノードが MDisk にアクセスできません。すなわち、クラスタの現在作動中のメンバーである 1 つ以上のノード (すべてのノードではありません) がこの MDisk にアクセスできません。MDisk が部分的に除外されることがあります。つまり、MDisk への一部のパス (すべてではありません) が除外されています。</p>
除外	<p>MDisk は、アクセス・エラーが繰り返し発生した後、クラスタの使用から除外されました。指定保守手順を実行して、問題を判別してください。MDisk をリセットして、svctask includemdisk コマンドを実行することによってクラスタに再度組み込むことができます。</p>
オフライン	<p>オンライン・ノードはいずれも MDisk にアクセスできません。すなわち、クラスタの現在作動中のメンバーであるノードはすべて、この MDisk にアクセスできません。この状態は、SAN、ストレージ・サブシステム、またはストレージ・サブシステムに接続された 1 つ以上の物理ディスクで障害が発生したためと考えられます。MDisk は、ディスクへのすべてのパスで障害が発生した場合にのみオフラインと報告されます。</p>

エクステント

各 MDisk (管理対象ディスク) は、エクステント と呼ばれる同じサイズのチャンクに分割されます。エクステントは、MDisk と仮想ディスク (VDisk) 間でのデータのマッピングの単位です。

重要: リンクに断続的な中断がある場合、またはストレージ・エリア・ネットワーク・ファブリック内でケーブルや接続を交換している場合、1 つ以上の MDisk が劣化状況になっていることがあります。リンク中断時に入出力操作を行うと入出力操作が数回にわたって失敗する場合は、システムが MDisk を部分的に排除して、MDisk を劣化状況に変更します。問題を解決するには、この MDisk を組み込む必要があります。MDisk を組み込むためには、SAN ポリウム・コントローラー・コンソールの「管理対象ディスクの作業」パネルを選択するか、以下のコマンドを発行します。

```
svctask includemdisk <mdiskname/id>
```

管理対象ディスク・パス 各管理対象ディスクは、オンライン・パス・カウントを持ちます。これは、その管理対象ディスクにアクセスできるノードの数で、クラスター・ノードと特定のストレージ・デバイス間の I/O パス状況の要約を表します。最大パス・カウントは、過去のいずれかの時点でクラスターによって検出されたパスの最大数です。したがって、現行パス・カウントが最大パス・カウントと等しくない場合、その特定の管理対象ディスクが劣化している可能性があります。すなわち、1 つ以上のノードがファブリック上の管理対象ディスクを認識できない可能性があります。

関連概念

25 ページの『ストレージ・サブシステム』

ストレージ・サブシステムは、1 つ以上のディスク・ドライブ操作を調整および制御し、ドライブ操作をシステム全体の操作と同期化する装置です。

24 ページの『ストレージ・サブシステムおよび管理対象ディスク』

クラスター内のノードは、管理対象ディスクと呼ばれる多数のディスクとして SAN に接続されたストレージ・サブシステムによってエクスポートされたストレージを認知できます。SAN ポリウム・コントローラーは、ストレージ・サブシステム内での物理ディスク障害のリカバリーを試みません。管理対象ディスクは、通常、RAID アレイですが、そうでない場合もあります。

管理対象ディスク・グループおよび仮想ディスク

管理対象ディスクは、管理対象ディスク・グループと呼ばれるグループに集約されます。仮想ディスクは、SAN ポリウム・コントローラー・ノードによって SAN に提示される論理ディスクです。I/O グループ当たりのサポートされる VDisk の最大数は 1024 です。クラスター当たりのサポートされる VDisk の最大数は 4096 です。仮想ディスクは、ノードと同様、I/O グループと関連付けられています。

仮想ディスクは、管理対象ディスクのエクステンツから作成されます。同じ管理対象ディスク・グループの管理対象ディスクだけが仮想ディスクへのエクステンツに寄与します。

関連概念

30 ページの『管理対象ディスク・グループ』

MDisk グループは、指定された仮想ディスクのセットのすべてのデータを共同で格納している MDisk の集合です。

33 ページの『仮想ディスク』

仮想ディスク (VDisk) とは、クラスターがストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) に対して提示する論理ディスクです。

管理対象ディスク・グループ

MDisk グループ は、指定された仮想ディスクのセットのすべてのデータを共同で格納している MDisk の集合です。

図 14 は、4 つの MDisk が含まれている MDisk グループを示しています。

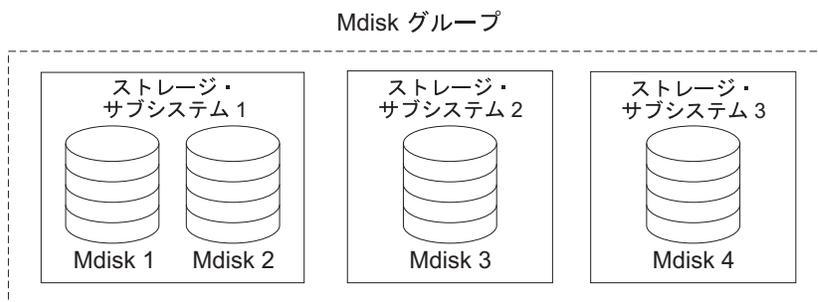


図 14. MDisk グループ

グループ内のすべての MDisk は、同じサイズのエクステントに分割されます。VDisk は、グループで使用可能なエクステントから作成されます。いつでも MDisk グループに MDisk を追加することができます。この方法で、新規 VDisk で使用できるエクステントの数を増やしたり、既存の VDisk を拡張できます。

注: HP StorageWorks サブシステム・コントローラー上の RAID アレイ区画は、単一ポート接続モードでのみサポートされます。単一ポート接続サブシステムおよび他のストレージ・サブシステムを構成する MDisk グループはサポートされません。

新規 VDisk で使用できるエクステントの数を増やしたり、既存の VDisk を拡張するために、いつでも MDisk グループに MDisk を追加することができます。追加できる MDisk は、非管理モードのものだけです。MDisk がグループに追加されると、それぞれのモードは、非管理から管理対象へ変化します。

以下の条件では、グループから MDisk を削除できます。

- VDisk が、MDisk 上にあるエクステントを使用していない場合。
- 使用中のエクステントをこの MDisk から移動するのに十分な空きエクステントがグループの他のどこかで使用可能である場合。

重要: MDisk グループを削除した場合、グループ内のエクステントから作成されるすべての VDisk を破棄します。グループが削除された場合、グループ内のエクステント間や VDisk が使用するエクステントとの間のマッピングをリカバリーすることはできません。グループに入っていた MDisk は、非管理モードに戻るため、他のグループに追加できます。グループを削除するとデータが損失する可能性があるため、VDisk がグループと関連付けられている場合は、削除を強制する必要があります。

表 4 は、MDisk グループの操作可能状態を示しています。

表 4. 管理対象ディスク・グループの状況

状況	説明
オンライン	MDisk グループはオンラインになっており、使用可能です。グループのすべての MDisk が使用可能です。
劣化	MDisk グループは使用可能です。ただし、グループ内のすべての MDisk にアクセスできないノードが 1 つ以上あります。
オフライン	MDisk グループはオフラインになっており、使用できません。クラスター内のどのノードも、MDisk にアクセスできません。もっとも可能性の高い原因として、1 つ以上の MDisk がオフラインであるか、または除外された可能性があります。

重要: MDisk グループ内の単一の MDisk がオフラインであり、このため、クラスター内のどのオンライン・ノードからも見えない場合、この MDisk がメンバーになっている MDisk グループがオフラインになります。このため、この MDisk によって提示されているすべての VDisk はオフラインになります。MDisk グループを作成する場合は、確実に最良の構成になるように注意する必要があります。

MDisk グループを作成する場合は、次のガイドラインを考慮してください。

- イメージ・モード VDisk を作成する場合は、それら VDisk のすべてを 1 つの MDisk グループに入れられないこと。1 つの MDisk で障害が発生すると、それら VDisk のすべてがオフラインになるためです。作成したイメージ・モード VDisk は自分の MDisk グループ間で割り振ってください。
- 単一の MDisk グループに割り当てられているすべての MDisk が同じ RAID タイプであることを確認すること。同じタイプのものであると、ストレージ・サブシステム内の物理ディスクで 1 つの障害が発生しても、グループ全体がオフラインになることはありません。例えば、1 つのグループに RAID-5 アレイが 3 つあり、このグループに非 RAID ディスクを 1 つ追加した場合は、この非 RAID ディスクが失敗すると、グループ全体にストライピングされたすべてのデータへのアクセス権を失います。また、パフォーマンス上の理由からも、異なる RAID タイプを混在させないでください。すべての VDisk のパフォーマンスが、グループの最低パフォーマンスに低下します。
- 仮想ディスクの割り振りを、ストレージ・サブシステムによってエクスポートされたストレージ内に保持したい場合、単一のサブシステムに対応する MDisk グループがそのサブシステムによって示されていることを確認してください。これにより、1 つのサブシステムから別のサブシステムへデータを破壊せずにマイグレーションすることができ、後でコントローラーを廃止したい場合に、廃止プロセスが単純化されます。
- グループ間のマイグレーションを除き、VDisk には MDisk グループを 1 つだけ関連付けてください。
- MDisk を 1 つの MDisk グループのみに関連付けることができます。

エクステント

MDisk 上で使用可能なスペースを追跡するために、SAN ボリューム・コントローラーは、各 MDisk を同じサイズのチャンクに分割します。これらのチャンクはエクステントと呼ばれ、内部的にインデックスが付けられます。エクステント・サイズは、16、32、64、128、256、または 512 MB から指定可能です。

新しい MDisk グループを作成するときに、エクステント・サイズを指定する必要があります。エクステント・サイズを後で変更することはできません。このサイズは、MDisk グループの存続期間全体を通じて一定でなければなりません。

MDisk グループには、異なるエクステント・サイズを使用できますが、この方法は推奨できません。さまざまなエクステント・サイズがあると、データ・マイグレーションの使用で制限を受けることがあります。SAN ボリューム・コントローラーのデータ・マイグレーション機能は、エクステント・サイズが異なる MDisk グループ間の VDisk の移動には使用できません。

コピー・サービスを使用して、エクステント・サイズが異なる MDisk グループ間で VDisk をコピーすることができます。以下のオプションがあります。

- FlashCopy を使用して、エクステント・サイズが異なるソースと宛先の MDisk グループ間で VDisk をコピーする。
- クラスタ内メトロ・ミラーを使用して、エクステント・サイズが異なるソースと宛先の MDisk グループ間で VDisk をコピーする。

エクステント・サイズを選択は、クラスタによって管理できるストレージの合計量に影響します。表 5 各エクステント・サイズについてクラスタで管理できるストレージの最大量を示しています。

表 5. クラスタにより与えられるエクステント・サイズの容量

エクステント・サイズ	クラスタの最大ストレージ容量
16 MB	64 TB
32 MB	128 TB
64 MB	256 TB
128 MB	512 TB
256 MB	1 PB
512 MB	2 PB

1 つのクラスタで 400 万のエクステント (4 x 1024 x 1024) を管理できます。エクステント・サイズを選択により、クラスタが管理するストレージの量が決まります。たとえば、16MB のエクステント・サイズでは、クラスタは 16MB x 4M = 64TB のストレージを管理できます。

エクステント・サイズを選択する場合には、将来のニーズを考慮してください。たとえば、現在 40TB のストレージがあり、16MB のエクステント・サイズを指定すると、MDisk グループの将来の容量は 64TB のストレージに限定されます。エクステント・サイズを 64MB にすると、MDisk グループの容量は 256TB になります。

エクステント・サイズを大きくすると、ストレージが無駄になります。VDisk を作成するときには、VDisk のストレージ容量をエクステントの整数に丸めます。小さな VDisk を多数使用してシステムを構成し、エクステント・サイズを大きくすると、それぞれの VDisk の末端でストレージが無駄になります。

関連概念

『仮想ディスク』

仮想ディスク (VDisk) とは、クラスタがストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) に対して提示する論理ディスクです。

29 ページの『管理対象ディスク・グループおよび仮想ディスク』

管理対象ディスクは、管理対象ディスク・グループと呼ばれるグループに集約されます。仮想ディスクは、SAN ポリウム・コントローラー・ノードによって SAN に提示される論理ディスクです。I/O グループ当たりのサポートされる VDisk の最大数は 1024 です。クラスタ当たりのサポートされる VDisk の最大数は 4096 です。仮想ディスクは、ノードと同様、I/O グループと関連付けられています。

仮想ディスク

仮想ディスク (VDisk) とは、クラスタがストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) に対して提示する論理ディスクです。

SAN 上のアプリケーション・サーバーは、管理対象ディスク (MDisk) ではなく、VDisk にアクセスします。VDisk は、MDisk グループ内のエクステントのセットから作成されます。VDisk には、ストライプ、順次、およびイメージの 3 タイプがあります。

タイプ

次のタイプの VDisk を作成できます。

ストライプ

ストライピングは、エクステント・レベルで行われます。代わりに、そのグループの各管理対象ディスクから 1 つのエクステントが割り振られます。例えば、10 個の MDisk を持つ管理対象ディスク・グループは、各管理対象ディスクからエクステントを 1 つとります。11 番目のエクステントは最初の管理対象ディスクから取られる、という具合です。このプロシージャは、ラウンドロビンと呼ばれるもので、RAID-0 ストライピングと似ています。

ストライプセットとして使用する MDisk のリストを提供することもできます。このリストには、管理対象ディスク・グループからの複数の MDisk を含めることができます。ラウンドロビン・プロシージャは、指定されたストライプセット全体で使用されます。

重要: MDisk グループに異なるサイズの MDisk が含まれている場合、ストライプセットを指定するときに注意が必要です。特に指定のない限り、ストライプ VDisk は、グループ内のすべての MDisk にわたってストライピングされます。一部の MDisk が他の MDisk よりも小さい場合、小さい方の MDisk のエクステントがすべて使用されてから、大きい方の MDisk のエクステントが使用されます。この場合、ストライプセットを手作業で指定すると、VDisk は作成されません。

ストライプ VDisk を作成できるだけの十分なフリー・スペースがあるかどうか不明な場合は、以下のオプションから選択してください。

- **svcinfo lsfreeextents** コマンドを使用して、グループ内の各 MDisk 上のフリー・スペースを検査する。
- 特定のストライプセットを指定するのではなく、システムに VDisk を自動的に作成させる。

35 ページの図 15 は、3 つの MDisk が含まれている管理対象ディスク・グループの例を示しています。この図には、グループで使用可能なエクステントから作成されたストライプ仮想ディスクも示されています。



図 15. 管理対象ディスク・グループと VDisk

順次 これが選択された場合、1 つの管理対象ディスク上でエクステントが順次割り振られ、選択された管理対象ディスク上で連続する十分な空きエクステントが使用可能な場合は仮想ディスクが作成されます。

イメージ

イメージ・モードの VDisk は、1 つの管理対象ディスクと直接の関係を持つ、特別な VDisk です。クラスターにマージするデータが含まれている管理対象ディスクを持っている場合は、イメージ・モード仮想ディスクを作成できます。イメージ・モード仮想ディスクを作成するときに、管理対象ディスク上のエクステントと仮想ディスク上のエクステントとの間で、直接マッピングが行われます。管理対象ディスクは、仮想化されません。つまり、管理対象ディスク上の論理ブロック・アドレス (LBA) x は、仮想ディスク上の LBA x と同じです。

イメージ・モード仮想ディスクを作成したら、それを管理対象ディスク・グループに割り当てる必要があります。イメージ・モードの VDisk のサイズは、少なくとも 1 エクステントでなければなりません。すなわち、イメージ・モード VDisk の最小サイズは、割り当て先である MDisk グループのエクステント・サイズです。

エクステントは、他の VDisk と同様に管理されます。エクステントが作成されていると、データへのアクセスを失わずに、グループの他の MDisk にデータを移動できます。1 つ以上のエクステントを移動すると、仮想ディスクは実際の仮想化ディスクになり、管理対象ディスクのモードはイメージから管理対象に変わります。

重要: MDisk グループに管理対象ディスクとして MDisk を追加した場合、MDisk 上のデータはすべて失われます。グループへの MDisk の追加を始める前に、必ず、データが入っている MDisk からイメージ・モード VDisk を作成してください。

既存のデータが入っている MDisk は、非管理の初期モードを持っており、クラスターはそれに区画またはデータが含まれているかどうかを判別できません。

仮想ディスクは、3 つの状態のうち 1 つを持つことができます。表 6 は、仮想ディスクのさまざまな状態を示しています。

表 6. 仮想ディスクの状況

状況	説明
----	----

表 6. 仮想ディスクの状況 (続き)

オンライン	I/O グループの両方のノードが仮想ディスクにアクセスできる場合、その仮想ディスクはオンラインで、使用可能です。1 つのノードが VDisk と関連付けられている MDisk グループのすべての MDisk にアクセスできる場合、VDisk にアクセスできるのはそのノードだけです。
オフライン	I/O グループの両方のノードが欠落しているか、または存在する I/O グループのどのノードも VDisk にアクセスできない場合は、その I/O グループの VDisk はオフラインで、使用不可です。
劣化	I/O グループの一方のノードがオンラインで、もう一方のノードが欠落しているか、または仮想ディスクにアクセスできない場合、その仮想ディスクの状況は劣化です。

さらに高度なエクステント割り振りポリシーを使用して、VDisk を作成することもできます。ストライプ仮想ディスクを作成するときに、ストライプセットとして使用される MDisk のリストに同じ管理対象ディスクを複数回指定できます。すべての MDisk が同じ容量ではない、という管理対象ディスク・グループがある場合に、この方法は有用です。例えば、18 GB MDisk を 2 つと、36 GB MDisk を 2 つ持つ管理対象ディスク・グループがある場合、ストレージの三分の二が 36 GB ディスクから割り振られるようにストライプセットで各 36 GB MDisk を 2 回指定することにより、ストライプ仮想ディスクを作成できます。

仮想ディスクを削除すると、その仮想ディスク上のデータへのアクセスが破棄されます。仮想ディスクで使用されていたエクステントは、管理対象ディスク・グループ内の空きエクステントのプールに戻されます。仮想ディスクがそれでもホストにマップされる場合、削除は失敗することがあります。削除は、仮想ディスクが FlashCopy またはメトロ・ミラー・マッピングの一部である場合も失敗することがあります。削除が失敗した場合、強制削除フラグを指定して、仮想ディスクとホストへの関連マッピングの両方を削除できます。削除を強制すると、コピー・サービス関係およびマッピングも削除されます。

関連概念

30 ページの『管理対象ディスク・グループ』

MDisk グループ は、指定された仮想ディスクのセットのすべてのデータを共同で格納している MDisk の集合です。

29 ページの『管理対象ディスク・グループおよび仮想ディスク』

管理対象ディスクは、管理対象ディスク・グループと呼ばれるグループに集約されます。仮想ディスクは、SAN ボリューム・コントローラー・ノードによって SAN に提示される論理ディスクです。I/O グループ当たりのサポートされる VDisk の最大数は 1024 です。クラスター当たりのサポートされる VDisk の最大数は 4096 です。仮想ディスクは、ノードと同様、I/O グループと関連付けられています。

ホストおよび仮想 (VDisk) マッピング

アプリケーション・サーバーがアクセスできるのは、それらにとってアクセス可能になっている VDisk だけです。

SAN ボリューム・コントローラーは、SAN に接続されているファイバー・チャンネル・ポートを検出します。これらのポートは、アプリケーション・サーバー内にあるホスト・バス・アダプター (HBA) ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) に対応します。SAN ボリューム・コントローラーにより、単一のアプリケーション・サーバーまたは複数のアプリケーション・サーバーに属している WWPN をまとめる論理ホストを作成できます。そうすると、VDisk を 1 つのホストにマップすることができます。仮想ディスクをホストにマップすると、仮想ディスクは、そのホスト内の WWPN にとってアクセス可能になるので、アプリケーション・サーバー自身にとってもアクセス可能になります。

関連概念

『ホスト・オブジェクト』

ホスト・システムは、ファイバー・チャンネル・インターフェースを介してスイッチに接続されるオープン・システム・コンピューターです。

38 ページの『仮想ディスクからホストへのマッピング』

仮想ディスクからホストへのマッピングは、SAN ボリューム・コントローラー内の特定の仮想ディスク (VDisk) にアクセスできるホストを制御するプロセスです。

ホスト・オブジェクト

ホスト・システムは、ファイバー・チャンネル・インターフェースを介してスイッチに接続されるオープン・システム・コンピューターです。

クラスター内にホストを作成すると、論理ホスト・オブジェクトが作成されます。論理ホスト・オブジェクトには、1 つ以上の worldwide port names (WWPN) が割り当てられます。通常、論理ホスト・オブジェクトは、物理ホスト・システムと関連付けられます。ただし、単一の論理ホスト・オブジェクトは、それが割り当てられる複数の物理ホスト・システムから提供される WWPN をもつことができます。

ホスト・オブジェクトとは、クラスターが SAN 上で検出したホスト・バス・アダプター (HBA) の 1 つ以上のワールドワイド・ポート名 (WWPN) をグループにまとめる論理オブジェクトです。一般的な構成では、SAN に接続されている各ホストごとにホスト・オブジェクトが 1 つあります。ただし、ホストのクラスターが同じストレージにアクセスしようとする場合、いくつかのホストから HBA ポートを追加して 1 つのホスト・オブジェクトにまとめて、構成をさらに単純なものにすることができます。

クラスターは、ファイバー・チャンネル上に VDisk を自動的に提示しません。各仮想ディスクを特定のポート・セットにマップして、それらのポートから仮想ディスクにアクセスできるようにする必要があります。マッピングは、ホスト・オブジェクトと仮想ディスクとの間で行われます。

新しいホスト・オブジェクトを作成すると、構成インターフェースは、未構成の WWPN のリストを提供します。これらの WWPN は、クラスターが検出したファイバー・チャンネル・ポートを示します。

クラスターは、ファブリックにログインされているポートのみ検出できます。ファブリック上でディスクが見えない場合、HBA デバイス・ドライバーによっては、ポートをログインしたままにできないものがあります。この状態の場合、ホストを作

成しようとする問題が発生します。この時点では、VDisk はホストにマップされないためです。構成インターフェースは、この状態でもポート名を手動で入力できる方法を提供します。

重要: ホスト・オブジェクトにノード・ポートを組み込まないでください。

ポートは、1 つのホスト・オブジェクトにのみ追加できます。ポートがホスト・オブジェクトに追加されると、そのポートは、構成済み WWPN となるため、他のホストに追加される対象として選択できるポートのリストには含まれません。

ノード・ログイン・カウント

各ポートがノード単位で報告されることを認識できるノードの数であり、ノード・ログイン・カウントと呼ばれます。カウントがクラスター内のノードの数より少ない場合は、ファブリックの問題があるので、すべてのノードがポートを認識できるわけではありません。

関連概念

36 ページの『ホストおよび仮想 (VDisk) マッピング』

アプリケーション・サーバーがアクセスできるのは、それらにとってアクセス可能になっている VDisk だけです。

『仮想ディスクからホストへのマッピング』

仮想ディスクからホストへのマッピングは、SAN ボリューム・コントローラー内の特定の仮想ディスク (VDisk) にアクセスできるホストを制御するプロセスです。

仮想ディスクからホストへのマッピング

仮想ディスクからホストへのマッピングは、SAN ボリューム・コントローラー内の特定の仮想ディスク (VDisk) にアクセスできるホストを制御するプロセスです。

仮想ディスクからホストへのマッピングは、論理装置番号 (LUN) マッピングまたはマスキングと概念が似ています。LUN マッピングは、ディスク・コントローラー内の特定の論理装置 (LUN) にアクセスできるホストを制御するプロセスです。LUN マッピングは、通常、ディスク・コントローラー・レベルで行われます。仮想ディスクからホストへのマッピングは、SAN ボリューム・コントローラー・レベルで行われます。

アプリケーション・サーバーがアクセスできるのは、それらにとってアクセス可能になっている VDisk だけです。SAN ボリューム・コントローラーは、SAN に接続されているファイバー・チャネル・ポートを検出します。これらのポートは、アプリケーション・サーバー内にあるホスト・バス・アダプター (HBA) ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) に対応します。SAN ボリューム・コントローラーにより、単一のアプリケーション・サーバーに属している WWPN をまとめる論理ホストを作成できます。そうすると、VDisk を 1 つのホストにマップすることができます。仮想ディスクをホストにマップすると、仮想ディスクは、そのホスト内の WWPN にとってアクセス可能になるので、アプリケーション・サーバー自身にとってもアクセス可能になります。

VDisk およびホスト・マッピング

LUN マスキングと呼ばれる SAN 概念では、通常、各ホストにデバイス・ドライバー・ソフトウェアが必要です。デバイス・ドライバー・ソフトウェアは、ユーザーの指示どおりに LUN をマスクします。マスキングが行われた後、オペレーティング・システムから見えるのは一部のディスクだけになります。SAN ボリューム・コントローラーは、類似の機能を実行しますが、デフォルトでは、ホストにマップされる VDisk だけがホストに対して提示されます。したがって、VDisk にアクセスできるホストに対して VDisk をマップする必要があります。

ホスト・マッピングが行われるたびに、仮想ディスクがホスト・オブジェクトと関連付けられ、ホスト・オブジェクト内のすべての HBA ポートがその仮想ディスクにアクセスすることができます。仮想ディスクを複数のホスト・オブジェクトにマップできます。マッピングが作成されると、ホストから、仮想ディスクを提示する SAN ボリューム・コントローラーまで SAN ファブリック全体に複数のパスが存在する可能性があります。ほとんどのオペレーティング・システムは、各パスを独立したストレージ・デバイスとして仮想ディスクに対して提示します。したがって、SAN ボリューム・コントローラーでは、IBM Subsystem Device Driver (SDD) ソフトウェアがホスト上で実行する必要があります。このソフトウェアは、仮想ディスクで使用可能な多数のパスを扱い、1 つのストレージ・デバイスをオペレーティング・システムに対して提示します。

仮想ディスクをホストにマップする場合、オプションで、仮想ディスクの SCSI ID を指定できます。この ID は、VDisk がホストに対して提示される順番を制御します。SCSI ID を指定する際には注意が必要です。デバイス・ドライバーによっては、空のスロットを検出すると、ディスクの探索を停止してしまうものがあるためです。例えば、ホストに対して VDisk を 3 つ提示し、それらの VDisk が 0、1、3 という SCSI ID を持っている場合、3 という ID を持っている仮想ディスクは検出されることがあります。2 という ID でマップされるディスクがないためです。何も入力されない場合、クラスターは、次に使用可能な SCSI ID を自動的に割り当てます。

40 ページの図 16 および 40 ページの図 17 は、2 つの VDisk と、ホスト・オブジェクトとそれらの VDisk との間のマッピングを示しています。

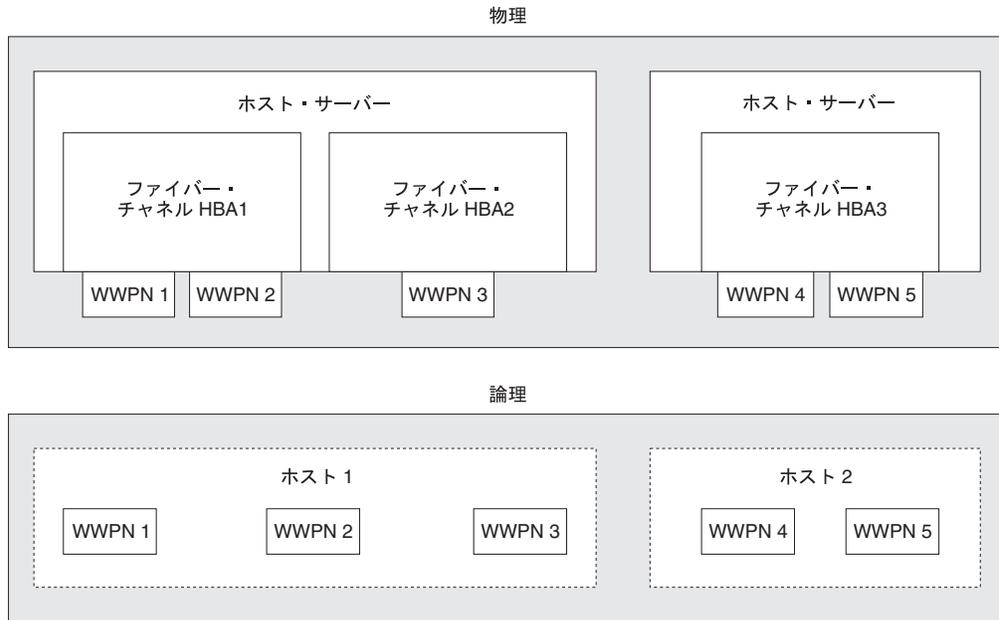


図 16. ホスト、WWPN、および VDisk

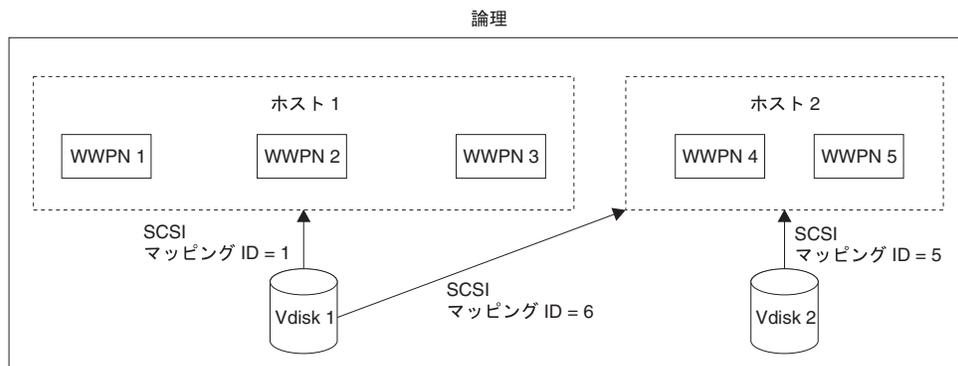


図 17. ホスト、WWPN、VDisk、および SCSI マッピング

関連概念

37 ページの『ホスト・オブジェクト』

ホスト・システムは、ファイバー・チャンネル・インターフェースを介してスイッチに接続されるオープン・システム・コンピューターです。

36 ページの『ホストおよび仮想 (VDisk) マッピング』

アプリケーション・サーバーがアクセスできるのは、それらにとってアクセス可能になっている VDisk だけです。

コピー・サービス

SAN ボリューム・コントローラーでは、2 つのコピー・サービスがサポートされています。

- FlashCopy。

- IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・メトロ・ミラー。このサービスは、これまで同期リモート・コピーまたはピアツーピア・リモート・コピーとして呼ばれていました。

関連概念

『FlashCopy』

FlashCopy は、SAN ボリューム・コントローラーで使用できるコピー・サービスです。

55 ページの『メトロ・ミラー』

メトロ・ミラー (以前のリモート・コピー) は、2 つの仮想ディスク間の関係をセットアップできるようにします。そのため、アプリケーションにより 1 つの仮想ディスクに対して行われた更新はもう一方の仮想ディスクにミラーリングされます。

FlashCopy

FlashCopy は、SAN ボリューム・コントローラーで使用できるコピー・サービスです。

ソース仮想ディスク (VDisk) の内容をターゲット VDisk にコピーします。ターゲット・ディスクにあるデータはすべて失われ、コピーされたデータで置き換えられます。コピー操作の完了後、ターゲット書き込みが実行されていないと、ターゲット仮想ディスクには、単一の時点で存在していたとおりに、ソース仮想ディスクの内容が入れられます。コピー操作は完了するのにいくらか時間がかかりますが、ターゲット上に結果として生じるデータは、コピーが即時に発生したように見える方法で示されます。FlashCopy は、Time-Zero コピー (T 0) または時刻指定コピー・テクノロジーのインスタンスとして記述されることがあります。FlashCopy 操作はいくらか時間を要しますが、この時間は、従来の技法を使用してデータをコピーするのに必要な時間より小さい数個の絶対値の位数です。

絶えず更新されるデータ・セットの整合したコピーを作成することは難しいので、この問題の解決に役立つように、時刻指定コピー技法が使用されます。時刻指定技法を提供しないテクノロジーを使用してデータ・セットのコピーを作成し、コピー操作中にデータ・セットが変化した場合、結果として生じるコピーには、整合性のないデータが含まれることがあります。例えば、オブジェクトへの参照がオブジェクト自身よりも前にコピーされ、そのオブジェクト自身がコピーされる前に移動された場合、コピーでは、その新しい位置に参照されたオブジェクトが入りますが、参照は古い位置を指します。

ソース VDisk とターゲット VDisk は、次の要件を満たすものでなければなりません。

- 両方が同じサイズであること。
- 同じクラスターが両方を管理すること。

関連概念

44 ページの『FlashCopy マッピング』

FlashCopy マッピングは、ソース仮想ディスク (VDisk) とターゲット仮想ディスク (VDisk) との関係を定義します。

49 ページの『FlashCopy 整合性グループ』
整合性グループとは、マッピングのコンテナです。多数のマッピングを整合性グループに追加できます。

関連タスク

43 ページの『FlashCopy 保全性に関するホスト考慮事項』
SAN ボリューム・コントローラーの FlashCopy 機能は、仮想ディスクの時刻指定コピーを、同じサイズの指定のターゲット仮想ディスクに転送します。どちらの仮想ディスクも、すでに作成されている必要があります。

関連資料

『FlashCopy アプリケーション』
ビジネス環境における FlashCopy の使い方としては、変更するデータの整合したバックアップの実行、アプリケーション・テスト、および監査目的やデータ・マイニング用のコピーの作成があります。

52 ページの『FlashCopy 間接レイヤー』
FlashCopy は、ソースとターゲット両方の仮想ディスクに宛てられた I/O をインターセプトする間接レイヤーを使用して、時刻指定コピーの意味体系を提供します。

54 ページの『バックグラウンド・コピー』
FlashCopy マッピングは、プロパティ・バックグラウンド・コピー率を持っています。

FlashCopy アプリケーション

ビジネス環境における FlashCopy の使い方としては、変更するデータの整合したバックアップの実行、アプリケーション・テスト、および監査目的やデータ・マイニング用のコピーの作成があります。

FlashCopy の重要な使用方法として、変化するデータの整合したバックアップを取ることが挙げられます。このアプリケーションでは、特定の時間にデータを取り込むために FlashCopy が作成されます。結果として生じるデータのイメージは、例えば、磁気テープ装置にバックアップできます。コピーされたデータがテープに収められている場合、FlashCopy ターゲット・ディスク上のデータは冗長になるため、廃棄できます。通常、このバックアップ状態では、ターゲット・データは読み取り専用として扱うことができます。

FlashCopy データの別の使い方として、アプリケーションのテストがあります。アプリケーションの既存の実動バージョンが更新または置き換えられる前に、実際のビジネス・データを使用してアプリケーションの新バージョンをテストすることは重要です。このテストにより、更新済みアプリケーションで障害が発生する危険性が低くなります。更新時に使用される実際のビジネス・データと互換性がないためです。そのようなアプリケーション・テストでは、ターゲット・データへの書き込みアクセスが必要です。

ビジネス環境における、その他の FlashCopy の使い方として、監査目的や、データ・マイニング用のコピーの作成があります。

科学技術の分野では、FlashCopy を使用して、長時間実行されるバッチ・ジョブの再始動点を作成できます。つまり、実行日数の長いバッチ・ジョブが失敗した場合に、何日も要するジョブを再実行するのではなく、保管済みのデータのコピーからジョブを再始動できます。

関連概念

41 ページの『FlashCopy』

FlashCopy は、SAN ボリューム・コントローラーで使用できるコピー・サービスです。

FlashCopy 保全性に関するホスト考慮事項

SAN ボリューム・コントローラーの FlashCopy 機能は、仮想ディスクの時刻指定コピーを、同じサイズの指定のターゲット仮想ディスクに転送します。どちらの仮想ディスクも、すでに作成されている必要があります。

ソース仮想ディスク内のすべてのデータが宛先の仮想ディスクにコピーされます。これには、アプリケーション・データおよびメタデータだけでなく、オペレーティング・システム制御情報も含まれます。すべてのデータがコピーされるため、オペレーティング・システムによっては、ソース・ディスクとターゲット・ディスクが同じホスト上に存在できないものがあります。作成されるコピーの整合性を確実にするために、FlashCopy で進行する前に未処理の読み取りまたは書き込みのホスト・キャッシュを完全にフラッシュすることが必要です。ホスト・キャッシュのフラッシュは、FlashCopy を開始する前にソース仮想ディスクをソース・ホストからアンマウントすることによって確実になります。

ターゲット・ディスクはソース・ディスクの完全イメージで上書きされるため、ターゲット・ディスクのホスト・オペレーティング・システム (またはアプリケーション) キャッシュに保持されているデータは、FlashCopy マッピングが開始される前にすべて廃棄することが重要です。これらのキャッシュにデータが保持されないようにする最も簡単な方法は、FlashCopy を開始する前にターゲット・ディスクをアンマウントすることです。

一部のオペレーティング・システムおよびアプリケーションは、入出力操作を停止し、ホスト上のキャッシュからすべてのデータがフラッシュされるようにする機能を備えています。これらの機能が使用可能な場合、それらを使用して、より中断を伴わない方法で FlashCopy を準備し、開始できます。詳しくは、ホストおよびアプリケーションの資料を参照してください。

一部のオペレーティング・システムは、追加のステップなしでは仮想ディスクのコピーを使用できません。このステップは Synthesis と呼ばれます。Synthesis は、オペレーティング・システムがターゲット仮想ディスクを使用できるようにするために、ディスク上のオペレーティング・システム・メタデータに対して変換を行います。コピーされた仮想ディスクの検出およびマウント方法については、ご使用のホストの資料を参照してください。

以下の手順に従って、ホスト・ボリュームからデータをフラッシュして、FlashCopy を実行します。

1. UNIX または Linux オペレーティング・システムを使用する場合は、次の手順を実行する。

- a. FlashCopy しようとするソース・ボリュームに対するすべてのアプリケーションを静止する。
 - b. **umount** コマンドを使用して、指定のドライブをアンマウントする。
 - c. それらのアンマウントされたドライブについて FlashCopy を準備し、開始する。
 - d. **mount** コマンドを使ってボリュームを元どおりにマウントし、アプリケーションを再開する。
2. ドライブ名変更を使用して Windows オペレーティング・システムを使用する場合は、次の手順を実行する。
 - a. FlashCopy しようとするソース・ボリュームに対するすべてのアプリケーションを静止する。
 - b. ディスク管理ウィンドウに進み、コピーされる各ドライブでドライブ名を除去する (これにより、目的のドライブがアンマウントされます)。
 - c. それらのアンマウントされたドライブについて FlashCopy を準備し、開始する。
 - d. ドライブ名を復元してボリュームを元どおりにマウントし、アプリケーションを再開する。

chkdsk コマンドを使用する場合は、次の手順を実行する。

- a. FlashCopy しようとするソース・ボリュームに対するすべてのアプリケーションを静止する。
- b. コピーされる各ドライブで **chkdsk /x** コマンドを発行する (/x オプションにより、ボリュームのアンマウント、スキャン、再マウントが行われます)。
- c. ソース・ボリュームに対するすべてのアプリケーションがまだ静止されていることを確認する。
- d. それらのアンマウントされたドライブについて FlashCopy を準備し、開始する。

注: アンマウント後、ソース・ボリュームに対して読み取りおよび書き込みが出されないようにすることができる場合は、即時に再マウントしてから、FlashCopy を実行してください。

関連概念

41 ページの『FlashCopy』

FlashCopy は、SAN ボリューム・コントローラーで使用できるコピー・サービスです。

FlashCopy マッピング

FlashCopy マッピングは、ソース仮想ディスク (VDisk) とターゲット仮想ディスク (VDisk) との関係を定義します。

FlashCopy は一方の VDisk を他方の VDisk にコピーするため、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールは、その関係を認識する必要があります。特定の VDisk が参加できるマッピングは 1 つだけです。すなわち、VDisk は、1 つのマッピングについてのみ、ソースまたはターゲットになることができます。例えば、あるマッピングのターゲットを、別のマッピングのソースにすることはできません。

FlashCopy は、開始時に VDisk のインスタント・コピーを作成します。仮想ディスクの FlashCopy を作成するには、最初に、ソース VDisk (コピーされるディスク) とターゲット VDisk (コピーを受け取るディスク) との間でマッピングを作成する必要があります。ソースとターゲットは、同じサイズのものでなければなりません。

VDisk をコピーするには、それが FlashCopy マッピングの一部または整合性グループの一部でなければなりません。

FlashCopy マッピングは、クラスター内の任意の 2 つの VDisk 間で作成できます。VDisk が同じ I/O グループまたは管理対象ディスク・グループに属している必要はありません。FlashCopy 操作が開始されると、ソース VDisk のチェックポイントが作成されます。操作の開始時に、データが実際にコピーされるわけではありません。そうではなく、チェックポイントにより、ソース VDisk のどの部分もコピーされていないことを示すビットマップが作成されます。ビットマップの各ビットは、ソース VDisk の 1 つの領域を表します。このような領域をグレーンといいます。

FlashCopy 操作が開始すると、ソース VDisk に対する読み取り操作が継続して実行されます。新しいデータがソース (またはターゲット) VDisk に書き込まれる場合、新しいデータがソース (またはターゲット) VDisk に書き込まれる前に、ソース上の既存データがターゲット仮想ディスクにコピーされます。後で同じグレーンに対する書き込み操作によってデータが再度コピーされないように、ソース VDisk のグレーンがコピーされたことを明らかにするためにビットマップが更新されます。

同様に、ターゲット VDisk に対する読み取り操作中、グレーンがコピーされていないかどうかを判断するのにビットマップが使用されます。そのグレーンがすでにコピーされている場合、データはターゲット VDisk から読み取られます。そのグレーンがまだコピーされていない場合は、データはソース VDisk から読み取られます。

マッピングを作成するときに、バックグラウンド・コピー率を指定します。この比率により、バックグラウンド・コピー・プロセスに与えられる優先順位が決まります。ターゲットでのソース全体のコピーで終了しようとする (こうすると、マッピングは削除可能だが、ターゲットでコピーにアクセスできる) 場合、ソース VDisk 上のすべてのデータをターゲット VDisk にコピーする必要があります。

マッピングが開始され、バックグラウンド・コピー率がゼロより大きい(または SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「FlashCopy マッピングの作成」パネルで NOCOPY 以外の値が選択された)場合、未変更データはターゲットにコピーされ、ビットマップはコピーが発生したことを示すように更新されます。しばらくすると (この時間の長さは、指定の優先順位と VDisk のサイズによって異なります)、VDisk 全体がターゲットにコピーされます。マッピングは、アイドル/コピー済み状態に戻ります。いつでもマッピングを再開して、ターゲットで新しいコピーを作成できます。コピー・プロセスが再度開始されます。

バックグラウンド・コピー率がゼロ(または NOCOPY)の場合、ソースで変化したデータのみがターゲットにコピーされます。ソースですべてのエクス Tent が上書きされない限り、ターゲットにソース全体のコピーが入ることはありません。このコピー率は、ソースの一時コピーのみが必要な場合に使用できます。

マッピングは、開始後、いつでも停止できます。このアクションにより、ターゲットは不整合なものになるため、ターゲット VDisk はオフラインになります。ターゲットを訂正するために、マッピングを再開する必要があります。

FlashCopy マッピング状態

いつでも、FlashCopy マッピングは次の状態のいずれかになっています。

アイドルまたはコピー済み

ソース VDisk とターゲット VDisk は、FlashCopy マッピングが両者間に存在する場合でも、独立した VDisk として動作します。ソースとターゲットの両方について、読み取りと書き込みのキャッシングが使用可能になります。

コピー中

コピーが進行中です。

準備済み

マッピングは開始する準備ができました。この状態の間、ターゲット VDisk はオフラインです。

準備中 ソース VDisk の変更済み書き込みデータは、キャッシュからフラッシュされます。ターゲット VDisk の読み取りまたは書き込みデータは、キャッシュから廃棄されます。

停止済み

コマンドが発行されたか、または入出力 (I/O) エラーが発生したために、マッピングは停止されます。マッピングを再度準備して開始すると、コピーを再開できます。

中断 マッピングは開始されましたが、完了しませんでした。ソース VDisk が使用不可であるか、またはコピー・ビットマップがオフラインである可能性があります。マッピングがコピー中状態に戻らない場合は、マッピングを停止してマッピングをリセットしてください。

マッピングは、開始する前に準備する必要があります。マッピングを準備することにより、確実に、キャッシュ内のデータがディスクにデステージされ、ソースの整合したコピーがディスク上に作成されます。この時点で、キャッシュはライトスルー・モードになります。ソースに書き込まれるデータは、SAN ボリューム・コントローラーではキャッシュに入れられません。管理対象ディスクに直接渡されます。マッピングの準備操作は、数分かかります。実際の時間の長さは、ソース VDisk のサイズに依存します。準備操作は、オペレーティング・システムに合わせる必要があります。ソース VDisk 上のデータのタイプに応じて、オペレーティング・システムまたはアプリケーション・ソフトウェアはデータ書き込み操作もキャッシュに入れます。ファイル・システムおよびアプリケーション・プログラムをフラッシュ、つまり同期した後で、マッピングを準備し、最後に開始する必要があります。

注: svctask startfcmap コマンドの処理にはある程度の時間がかかります。

整合性グループの複合度を必要としない顧客の場合、SAN ボリューム・コントローラーにより、FlashCopy マッピングを独立したエンティティとして扱うことができます。この場合、FlashCopy マッピングは独立型マッピングと呼ばれます。このように構成された FlashCopy マッピングの場合、**Prepare** コマンドおよび **Start**

コマンドは、整合性グループ ID ではなく、FlashCopy マッピング名で指示されます。

Veritas Volume Manager

FlashCopy ターゲット VDisk の場合、SAN ポリウム・コントローラーは、ターゲット VDisk がソース VDisk の正確なイメージとなっていると考えられるマッピング状態について、照会データにビットを設定します。このビットを設定すると、Veritas Volume Manager は、ソース VDisk とターゲット VDisk とを区別し、両方に別個にアクセスできるようにします。

関連資料

『FlashCopy マッピング・イベント』

FlashCopy マッピング・イベントは、FlashCopy マッピングの状態を変えるイベントを詳述します。

FlashCopy マッピング・イベント:

FlashCopy マッピング・イベントは、FlashCopy マッピングの状態を変えるイベントを詳述します。

表 7. FlashCopy マッピング・イベント

作成	指定したソース仮想ディスクと指定したターゲット仮想ディスクとの間で新しい FlashCopy マッピングが作成されます。サポートされている各種パラメーターについても、上記の項で説明します。ソース仮想ディスクまたはターゲット仮想ディスクのどちらかがすでに FlashCopy マッピングのメンバーの場合、この操作は失敗します。SAN ポリウム・コントローラーにビットマップ・メモリーが十分でない場合も、操作は失敗します。ソース仮想ディスクとターゲット仮想ディスクのサイズが異なる場合も、失敗します。
準備	prepare コマンドは、通常の整合性グループのメンバーである FlashCopy マッピングの整合性グループか、特別な整合性グループ 0 のメンバーである FlashCopy マッピングのどちらかに対して指示されます。prepare コマンドは、FlashCopy マッピングを準備中状態にします。 開始のための準備行動により、以前にターゲット仮想ディスクに収容されていたデータが破壊される場合があることに注意してください。これは、キャッシュに入れられた書き込みが廃棄されるためです。FlashCopy マッピングが開始されない場合でも、ターゲットからのデータが、開始のための準備行動によって論理的に変更されている可能性があります。
フラッシュ実行	FlashCopy 関係は、ソースのキャッシュに入れられたすべてのデータがフラッシュされ、ターゲットのキャッシュに入れられたすべてのデータが無効にされると、準備中状態から準備済み状態に自動的にマイグレーションします。

表 7. FlashCopy マッピング・イベント (続き)

<p>開始</p>	<p>整合性グループのすべての FlashCopy マッピングが準備済み状態であれば、FlashCopy 関係を開始できます。他の FlashCopy 製品のなかには、このイベントを FlashCopy の開始と呼んでいるものがあります。</p> <p>相互ボリューム整合性グループを保持するために、整合性グループのすべての FlashCopy マッピングの開始は、仮想ディスクで指示された I/O に関して正しく同期する必要があります。これは、次のように実現されます。</p> <p>start コマンドの実行中に:</p> <ul style="list-style-type: none"> 整合性グループ内のすべてのソース仮想ディスクに対する新たな読み取りおよび書き込みは、キャッシュ・レイヤーより下位のすべての進行中の読み取りおよび書き込みが完了するまで、キャッシュ・レイヤーで一時停止されます。 整合性グループ内のすべての FlashCopy マッピングが一時停止になると、FlashCopy 操作を許可するよう内部クラスター状態が設定されます。 整合性グループ内のすべての FlashCopy マッピングでそれぞれのクラスター状態が設定されると、ソース仮想ディスクに対して読み取りおよび書き込み操作の一時停止が解除されます。 ターゲット仮想ディスクはオンラインになります。 <p>start コマンドの一部として、ソースとターゲット両方の仮想ディスクについて、読み取りと書き込みのキャッシングが使用可能になります。</p>
<p>変更</p>	<p>FlashCopy マッピングには、変更可能なプロパティーが 2 つあります。バックグラウンド・コピー率と整合性グループです。バックグラウンド・コピー率は、どの状態でも変更できますが、アイドルリング、コピー済み、または停止以外の状態の整合性グループを変更しようとする、失敗します。</p>
<p>停止</p>	<p>FlashCopy マッピングを停止できる仕組みは 2 とおりあります。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. コマンドを発行済みの場合。または 2. 入出力 (I/O) エラーが発生している場合。

表 7. FlashCopy マッピング・イベント (続き)

<p>削除</p>	<p>このコマンドは、指定された FlashCopy マッピングを削除するよう要求します。目的の FlashCopy マッピングが停止状態の場合、強制フラグを使用する必要があります。</p> <p>停止状態の FlashCopy マッピングを削除すると、キャッシュからのフラッシュされていない書き込みデータを、ターゲット仮想ディスクの元の状態にデステージできます。これがシステムのデータ整合性に影響することはありません。強制された削除の後では、ターゲット仮想ディスクの内容について確実なことは何もないからです。ターゲット仮想ディスクに入っているデータは、何でもかまいません。</p> <p>古いデータを以前のターゲット仮想ディスクのものにデステージしても、仮想ディスクの将来の利用に影響はありません。キャッシュまたはディスクでは、この古いデータに新しいデータが上書きされるためです。</p>
<p>フラッシュの失敗</p>	<p>キャッシュからのデータのフラッシュが完了できない場合、FlashCopy マッピングは停止状態になります。</p>
<p>コピー完了</p>	<p>ソースとターゲットのあらゆるグリーンがコピーされると、ソースとターゲットは独立し、状態マシンはコピー済み状態になります。FlashCopy マッピングは、この時点では自動的に削除されないため、再度準備して開始することにより、再度活動化できます。</p>
<p>ビットマップ・オンライン/オフライン</p>	<p>ノードに障害が発生しています。</p>

関連概念

44 ページの『FlashCopy マッピング』

FlashCopy マッピングは、ソース仮想ディスク (VDisk) とターゲット仮想ディスク (VDisk) との関係を定義します。

FlashCopy 整合性グループ

整合性グループとは、マッピングのコンテナです。多数のマッピングを整合性グループに追加できます。

整合性グループは、マッピングの作成時に指定します。整合性グループは、後で変更することもできます。整合性グループを使用する際には、各種マッピングの代わりにそのグループを準備して、起動します。これにより、すべてのソース仮想ディスク (VDisk) の整合したコピーが確実に作成されます。整合性グループのレベルでなく個別のレベルで制御したいマッピングは、整合性グループに含めないください。これらの個別のマッピングは、独立型マッピングと呼ばれます。

VDisk をコピーするには、それが FlashCopy マッピングの一部または整合性グループの一部でなければなりません。

1 つの VDisk からデータをコピーすると、そのデータに、コピーを使用できるようにするのに必要なことが一部しか含まれていない場合があります。多くのアプリケーションには、複数 VDisk にまたがるデータがあり、VDisk 全体に渡ってデータ整

合性が保持される要件が含まれています。例えば、特定のデータベースのログは、通常、データが格納されている VDisk とは別の VDisk にあります。

整合性グループは、複数の VDisk にまたがる関連データがアプリケーションに入っている場合の問題を扱います。このような場合、FlashCopy は、複数の VDisk にまたがってデータ整合性を保持する方法で実行する必要があります。書き込まれるデータの整合性を保持する要件の 1 つとして、従属書き込みがアプリケーションの意図した順序で実行されるようにすることが挙げられます。

FlashCopy 整合性グループの状態

いつでも、FlashCopy 整合性グループは次の状態のいずれかになっています。

アイドルまたはコピー済み

ソース VDisk とターゲット VDisk は、FlashCopy 整合性グループが存在する場合でも、独立して行動します。ソース VDisk およびターゲット VDisk について、読み取りと書き込みのキャッシングが使用可能になります。

コピー中

コピーが進行中です。

準備済み

整合性グループは開始する準備ができました。この状態の間、ターゲット VDisk はオフラインです。

準備 ソース VDisk の変更済み書き込みデータは、キャッシュからフラッシュされます。ターゲット VDisk の読み取りまたは書き込みデータは、キャッシュから廃棄されます。

停止済み

コマンドが発行されたか、または入出力 (I/O) エラーが発生したために、整合性グループは停止されます。整合性グループを再度準備して開始すると、コピーを再開できます。

中断 整合性グループは開始されましたが、完了しませんでした。ソース VDisk が使用不可であるか、またはコピー・ビットマップがオフラインである可能性があります。整合性グループがコピー中状態に戻らない場合は、整合性グループを停止して整合性グループをリセットしてください。

関連資料

『従属書き込み』

書き込まれるデータの整合性を保持する要件の 1 つとして、従属書き込みがアプリケーションの意図した順序で実行されるようにすることが挙げられます。

51 ページの『整合性グループに関する操作』

整合性グループを作成、変更、および削除することができます。

52 ページの『FlashCopy 限度』

SAN ボリューム・コントローラー は、最大 2048 の FlashCopy マッピングをサポートします。SAN ボリューム・コントローラーは、整合性グループ当たり最大 512 の FlashCopy マッピングをサポートします。

従属書き込み:

書き込まれるデータの整合性を保持する要件の 1 つとして、従属書き込みがアプリケーションの意図した順序で実行されるようにすることが挙げられます。

データベース更新トランザクションについての書き込み操作の以下の一般的な順序を考えてみます。

1. 書き込み操作を実行して、データベース・ログを更新する。こうすると、データベース・ログは、データベース更新が行われることを示します。
2. 2 回目の書き込み操作を実行して、データベースを更新する。
3. 3 回目の書き込み操作を実行して、データベース・ログを更新する。こうすると、データベース・ログは、データベース更新が正常に完了したことを示します。

データベースは、各書き込みステップが次の書き込みの開始前に完了するのを待つことにより、これらの書き込みが正しい順序で行われるようにします。ただし、データベース・ログ (更新 1 と 3) およびデータベース自身 (更新 2) が別の仮想ディスク上にあり、この更新中に FlashCopy マッピングが開始された場合、データベース・ログがターゲット仮想ディスクに完了する前に、データベース自身が一部分コピーされた可能性があります。その結果、書き込み (1) は完了 (3) は未完了、(2) は除外となる可能性があります。この場合、データベースが FlashCopy ターゲット・ディスクから作成されたバックアップから再開されると、データベース・ログは、トランザクションが正常に完了したことを示しますが実際には事実と異なります。トランザクションは失われ、データベースの整合性には問題が occurs。

そのため、ユーザー・データの整合したイメージを作成するために、FlashCopy 操作を複数の仮想ディスク上でアトミック操作として実行する必要がある場合も考えられます。この必要を満たすために、SAN ボリューム・コントローラーは、整合性グループの概念をサポートしています。整合性グループには、多数の FlashCopy マッピングが入ります。整合性グループには、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターがサポートする最大数のマッピングの範囲内で、任意の数の FlashCopy マッピングを含めることができます。SAN ボリューム・コントローラーでは、時刻指定コピーを引き起こす **start** コマンドを、整合性グループに向けて指示できます。この場合、整合性グループのすべての FlashCopy マッピングが同時に開始され、結果として時刻指定コピーが作成されます。このコピーは、整合性グループに含まれるすべての FlashCopy マッピング全体で整合したものになります。SAN ボリューム・コントローラーは、クラスター当たり 128 の整合性グループをサポートします。

関連概念

49 ページの『FlashCopy 整合性グループ』

整合性グループとは、マッピングのコンテナです。多数のマッピングを整合性グループに追加できます。

整合性グループに関する操作:

整合性グループを作成、変更、および削除することができます。

「*IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー: コマンド行インターフェース・ユーザズ・ガイド*」で説明しているコマンド行ツールを使用して整合性グループの作成、変更、および削除を行うこと、もしくは SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用することができます。

関連概念

49 ページの『FlashCopy 整合性グループ』
整合性グループとは、マッピングのコンテナです。多数のマッピングを整合性グループに追加できます。

FlashCopy 限度:

SAN ボリューム・コントローラーは、最大 2048 の FlashCopy マッピングをサポートします。SAN ボリューム・コントローラーは、整合性グループ当たり最大 512 の FlashCopy マッピングをサポートします。

関連概念

49 ページの『FlashCopy 整合性グループ』
整合性グループとは、マッピングのコンテナです。多数のマッピングを整合性グループに追加できます。

FlashCopy 間接レイヤー

FlashCopy は、ソースとターゲット両方の仮想ディスクに宛てられた I/O をインターセプトする間接レイヤーを使用して、時刻指定コピーの意味体系を提供します。

FlashCopy マッピングの開始という動作により、この間接レイヤーは I/O パスでアクティブになります。これは、整合性グループ内のすべての FlashCopy マッピング全体でアトミック・コマンドとして発生します。

間接レイヤーは、各 I/O に関する決定を行います。この決定は、以下のものに基づいています。

- I/O が宛てられている仮想ディスクおよび LBA
- その指示 (読み取りまたは書き込み)
- 内部データ構造、つまり FlashCopy ビットマップの状態

間接レイヤーは、基本となるストレージまでの I/O の許可、ターゲット仮想ディスクからソース仮想ディスクへの I/O の宛先変更、または I/O の停止を行い、その一方で、ソース仮想ディスクからターゲット仮想ディスクへデータがコピーされるように調整します。

関連資料

53 ページの『グレーンおよび FlashCopy ビットマップ』
データは、ソース仮想ディスクからターゲット仮想ディスクにコピーされるときに、グレーンと呼ばれるアドレス・スペースの単位でコピーされます。

53 ページの『ソースおよびターゲット読み取り』
ソースとターゲットは、同じサイズのものでなければなりません。特定の仮想ディスクが参加できるマッピングは 1 つだけです。すなわち、仮想ディスクは、1 つのマッピングについてのみ、ソースまたはターゲットになることができます。

53 ページの『ソースまたはターゲットへの書き込み』
ソースまたはターゲットへの書き込みが、まだコピーされていない領域 (またはグレーン) に対して発生した場合、ソースからターゲットにデータをコピーするためにコピー操作が実行される一方で、書き込みは、通常、遅れるので、ターゲットにそれ自身のコピーが含まれているという錯覚が維持されます。

54 ページの『FlashCopy 限度』

単一クラスターでサポートされるマッピングの数に関する FlashCopy 限度があります。

グレーンおよび FlashCopy ビットマップ:

データは、ソース仮想ディスクからターゲット仮想ディスクにコピーされるときに、グレーンと呼ばれるアドレス・スペースの単位でコピーされます。

SAN ボリューム・コントローラーでは、グレーン・サイズは 256 KB です。FlashCopy ビットマップには、各グレーンごとに 1 ビットが含まれます。ビットは、関連付けられたグレーンをソースからターゲットにコピーすることによって、グレーンがもう分割されているかどうかを記録します。

関連資料

52 ページの『FlashCopy 間接レイヤー』

FlashCopy は、ソースとターゲット両方の仮想ディスクに宛てられた I/O をインターセプトする間接レイヤーを使用して、時刻指定コピーの意味体系を提供します。

ソースおよびターゲット読み取り:

ソースとターゲットは、同じサイズのものでなければなりません。特定の仮想ディスクが参加できるマッピングは 1 つだけです。すなわち、仮想ディスクは、1 つのマッピングについてのみ、ソースまたはターゲットになることができます。

ソース読み取り

ソースの読み取りは、必ず、基本となるソース・ディスクに引き渡されます。

ターゲット読み取り

FlashCopy がターゲット・ディスクからの読み取りを処理するためには、そのビットマップを調べる必要があります。読み取られるデータがすでにターゲットにコピーされている場合、読み取りはターゲット・ディスクに送られます。まだコピーされていない場合は、読み取りはソース・ディスクに送られます。明らかに、このアルゴリズムでは、この読み取りが未処理の場合、ソースから読み取られるデータを変更する書き込みは実行を許可されないことが必要です。SAN ボリューム・コントローラーは、クラスター規模のロック・スキームを使用して、この要件を満たします。

FlashCopy では、未分割のターゲット・グレーンに対する同時読み取りの数は 1 に制限されます。FlashCopy マッピング・レイヤーが未分割のターゲット・グレーンに対する複数の同時読み取りを受信した場合、それらの読み取りは順番に並べられます。

関連資料

52 ページの『FlashCopy 間接レイヤー』

FlashCopy は、ソースとターゲット両方の仮想ディスクに宛てられた I/O をインターセプトする間接レイヤーを使用して、時刻指定コピーの意味体系を提供します。

ソースまたはターゲットへの書き込み:

ソースまたはターゲットへの書き込みが、まだコピーされていない領域 (またはグリーン) に対して発生した場合、ソースからターゲットにデータをコピーするためにコピー操作が実行される一方で、書き込みは、通常、遅れるので、ターゲットにそれ自身のコピーが含まれているという錯覚が維持されます。

特定の最適化が実行され、グリーン全体がターゲット仮想ディスクに書き込まれます。この場合、新しいグリーンの内容は、ターゲット仮想ディスクに書き込まれ、これが正常に実行された場合、ソースからターゲットへのコピーは実行されずに、グリーンには、FlashCopy ビットマップに分割済みというマークが付けられます。書き込みが失敗した場合、グリーンに分割済みのマークは付けられません。

関連資料

52 ページの『FlashCopy 間接レイヤー』

FlashCopy は、ソースとターゲット両方の仮想ディスクに宛てられた I/O をインターセプトする間接レイヤーを使用して、時刻指定コピーの意味体系を提供します。

FlashCopy 限度:

単一クラスターでサポートされるマッピングの数に関する FlashCopy 限度があります。

単一クラスターで最大 512 FlashCopy マッピングがサポートされています。最大 16 TB の VDisk スペース (ソースとターゲットの両方) が、単一クラスター上のいずれか 1 つの I/O グループで FlashCopy マッピングに参加している可能性があります。

関連資料

52 ページの『FlashCopy 間接レイヤー』

FlashCopy は、ソースとターゲット両方の仮想ディスクに宛てられた I/O をインターセプトする間接レイヤーを使用して、時刻指定コピーの意味体系を提供します。

バックグラウンド・コピー

FlashCopy マッピングは、プロパティ・バックグラウンド・コピー率を持っています。

これは、1 から 100 の間の値です。バックグラウンド・コピー率は、FlashCopy マッピングがどのような状態であっても変更できます。

“NOCOPY”が指定された場合、バックグラウンド・コピーは使用不可です。この値は、例えば、バックアップ目的でのみ使用される存続期間の短い FlashCopy マッピングに使用します。ソース・データ・セットは、FlashCopy マッピングの存続期間中に大きく変化しないと予想されるため、バックグラウンド・コピーを実行しない方が、管理対象ディスクの I/O の観点から効率的です。

55 ページの表 8 は、バックグラウンド・コピー率と、分割を試みられる 1 秒当たりのグリーン数との関係を示しています。(グリーンは、単一のビットによって表されるデータの単位で、256K です。)

表 8. バックグラウンド・コピー

ユーザー指定値	KB/秒	グレーン数/秒
1 から 10	128	0.5
11 から 20	256	1
21 から 30	512	2
41 から 50	2048	8
91 から 100	64 MB	256

グレーン数/秒の数值は、コードが達成しようと試みる目標を表します。SAN ボリューム・コントローラーは、フォアグラウンド I/O の要件を考慮後、管理対象ディスクを構成する SAN ボリューム・コントローラー・ノードから物理ディスクまでの帯域幅が十分でない場合、この目標を達成できません。このような状況になった場合、バックグラウンド・コピー I/O はホストからの I/O と同じ方式でリソースを争います。帯域幅が制限されていなかった場合、どちらの場合も、状況の割に待ち時間が増大し、結果的にスループットが減少します。

低下は緩やかなものです。バックグラウンド・コピーとフォアグラウンドの両方の I/O は前方向に進行し続け、ノードを停止またはハングしたりせず、ノードで障害が発生する原因にもなりません。

バックグラウンド・コピーは、ソース仮想ディスクが収容されている I/O グループに属しているノードの 1 つによって実行されます。この責任は、バックグラウンド・コピーを実行するノードで障害が発生した場合、I/O グループのもう一方のノードにフェイルオーバーされます。

バックグラウンド・コピーは逆方向に実行されます。つまり、最高論理ブロック番号 (LBA) が含まれているグレーンで開始し、LBA 0 が含まれているグレーンの方へ逆方向に働きます。これは、順次書き込みストリームとの不要な対話を、使用アプリケーションから避けるために行われます。

関連概念

41 ページの『FlashCopy』

FlashCopy は、SAN ボリューム・コントローラーで使用できるコピー・サービスです。

メトロ・ミラー

メトロ・ミラー (以前のリモート・コピー) は、2 つの仮想ディスク間の関係をセットアップできるようにします。そのため、アプリケーションにより 1 つの仮想ディスクに対して行われた更新はもう一方の仮想ディスクにミラーリングされます。

アプリケーションは、単一の仮想ディスク (VDisk) にのみ書き込みますが、SAN ボリューム・コントローラーは、このデータの 2 つのコピーを維持します。2 つのコピーの距離が非常に離れている場合、災害時回復のバックアップとしてメトロ・ミラー・コピーを使用できます。2 つのクラスター間での SAN ボリューム・コントローラー・メトロ・ミラー操作の前提条件は、クラスターの接続先である SAN ファブリックによりクラスター間に十分な帯域幅が提供されることです。

一方の VDisk は 1 次に指定され、他方の VDisk は 2 次に指定されます。ホスト・アプリケーションは 1 次 VDisk にデータを書き込み、1 次 VDisk に対する更新内容は 2 次 VDisk にコピーされます。通常、ホスト・アプリケーションは 2 次 VDisk に対して入出力操作を実行しません。ホストが 1 次 VDisk に書き込んだ場合、1 次ディスクと同様、2 次ディスクでもコピーの書き込み操作が完了するまで I/O 完了の確認を受け取りません。

メトロ・ミラーは、次の機能をサポートしています。

- VDisk のクラスター間コピー (両方の VDisk が同じクラスターおよび I/O グループに所属する)
- VDisk のクラスター間コピー (一方の VDisk と他方の VDisk が別々のクラスターに所属する)

注: クラスターは、それ自身および別のクラスターとのアクティブなメトロ・ミラー関係にのみ参加できます。

- クラスター間およびクラスター内のメトロ・ミラーを、クラスター内で並行して使用可能
- クラスター間リンクは双方向。つまり、1 対の VDisk についてデータを clusterB から clusterA にコピーすると同時に、別の対の VDisk についてデータを clusterA から clusterB にコピーすることができます。
- コピー方向は逆方向が可能。単純な **switch** コマンドを出すことにより、整合した関係について逆にすることができます。「*IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー: コマンド行インターフェース・ユーザズ・ガイド*」を参照してください。
- メトロ・ミラー整合性グループのサポート。同じアプリケーションについて同期で保持する必要がある関係のグループを容易に管理できるようにします。これにより、管理も単純化されます。整合性グループに対して発行された単一コマンドは、そのグループ内のすべての関係に適用されるためです。

関連概念

57 ページの『IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・メトロ・ミラー』

IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・メトロ・ミラー (以前の同期リモート・コピー) は、整合性 コピーを提供します。つまり、1 次仮想ディスク (VDisk) は 2 次 VDisk と常に完全一致します。

57 ページの『メトロ・ミラー協力関係』

メトロ・ミラーを使用すると、一方のクラスターにある VDisk を 別のクラスターにある VDisk にコピーできます。

58 ページの『メトロ・ミラー関係』

メトロ・ミラー関係は、マスター VDisk と補助 VDisk の 2 つの 仮想ディスク間の関係を定義します。

60 ページの『メトロ・ミラー整合性グループ』

メトロ・ミラーにより、多数の関係を 1 つのメトロ・ミラー整合性グループにまとめて、同時に取り扱うことができます。

IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・メトロ・ミラー

IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・メトロ・ミラー (以前の同期リモート・コピー) は、整合性 コピーを提供します。つまり、1 次仮想ディスク (VDisk) は 2 次 VDisk と常に完全一致します。

ホスト・アプリケーションは、データを 1 次 VDisk に書き込みますが、データが 2 次 VDisk に実際に書き込まれるまで、書き込み操作の最終状況を受け取りません。データの整合したコピーが維持されるので、災害時回復に実際に使用できる動作モードはこのモードのみです。ただし、2 次サイトへの通信リンクによって待ち時間と帯域幅の制約が生じるので、メトロ・ミラーはグローバル・ミラーより低速です。

関連概念

55 ページの『メトロ・ミラー』

メトロ・ミラー (以前のリモート・コピー) は、2 つの仮想ディスク間の関係をセットアップできるようにします。そのため、アプリケーションにより 1 つの仮想ディスクに対して行われた更新はもう一方の仮想ディスクにミラーリングされます。

メトロ・ミラー協力関係

メトロ・ミラーを使用すると、一方のクラスターにある VDisk を別のクラスターにある VDisk にコピーできます。

SAN ボリューム・コントローラーは、2 つの VDisk 間の関係のみでなく、2 つのクラスター間の関係も認識する必要があります。メトロ・ミラー協力関係は、2 つのクラスター間の関係を定義します。

2 つのクラスター間にクラスターの協力関係を確立するには、両方のクラスターから **svctask mkpartnership** コマンドを発行する必要があります。例えば、clusterA と clusterB との間で協力関係を確立するには、まず、clusterB をリモート・クラスターとして指定して、clusterA から **svctask mkpartnership** コマンドを発行します。この時点で、協力関係は、部分的に構成済みになるため、片方向と記載される場合があります。次に、clusterA をリモート・クラスターとして指定して、clusterB から **svctask mkpartnership** コマンドを発行します。これが完了すると、クラスター間の両方向通信が完全に構成されます。「*IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー: コマンド行インターフェース・ユーザズ・ガイド*」を参照してください。

バックグラウンド・コピー管理

ローカル・クラスターからリモート・クラスターへの初期バックグラウンド・コピーの実行速度を指定できます。「帯域幅」パラメーターが、この速度を制御します。

関連概念

55 ページの『メトロ・ミラー』

メトロ・ミラー (以前のリモート・コピー) は、2 つの仮想ディスク間の関係を

セットアップできるようにします。そのため、アプリケーションにより 1 つの仮想ディスクに対して行われた更新はもう一方の仮想ディスクにミラーリングされます。

フォアグラウンド I/O 待ち時間に対するバックグラウンド・コピー帯域幅の影響

バックグラウンド・コピー帯域幅は、IBM TotalStorage SAN ポリユーム・コントローラー・メトロ・ミラーのバックグラウンド・コピーを試行する速度を決定します。

バックグラウンド・コピー帯域幅は、次の 3 つの方法のいずれかでフォアグラウンド I/O 待ち時間に影響を与えることがあります。

- メトロ・ミラーのクラスター間リンク容量に対して設定したバックグラウンド・コピー帯域幅が高過ぎると、次のような結果が生じることがあります。
 - メトロ・ミラーのクラスター間リンクでバックグラウンド・コピー I/O が渋滞することがある。
 - フォアグラウンド I/O の同期 2 次書き込みで遅延が発生する。
 - フォアグラウンド I/O 待ち時間の増加がアプリケーションによって確認される。
- 1 次サイトのストレージに対してバックグラウンド・コピー帯域幅を高過ぎた設定にすると、バックグラウンド・コピー読み取り I/O は 1 次ストレージを過負荷にし、フォアグラウンド I/O を遅らせます。
- 2 次サイトのストレージに対してバックグラウンド・コピー帯域幅を高過ぎた設定にすると、2 次サイトのバックグラウンド・コピーが 2 次ストレージを過負荷にし、フォアグラウンド I/O の同期 2 次書き込みを再度遅らせます。

バックグラウンド・コピー帯域幅を最適設定するには、これらの 3 つのリソース (1 次ストレージ、クラスター間リンク帯域幅、および 2 次ストレージ) をすべて考慮に入れてください。これらの 3 つのリソースのうちで最も限定的なリソースをバックグラウンド・コピー帯域幅とピーク・フォアグラウンド I/O 作業負荷間にプロビジョニングします。

このプロビジョニングを行うには、上記のような計算を実行するか、もしくは、フォアグラウンド I/O 待ち時間が受け入れ不能になる前にどれだけのバックグラウンド・コピーを行えるかを実験的に判別してから、作業負荷のピークおよびいくらかの安全マージンを考慮します。

関連概念

41 ページの『FlashCopy』

FlashCopy は、SAN ポリユーム・コントローラーで使用できるコピー・サービスです。

メトロ・ミラー関係

メトロ・ミラー関係は、マスター VDisk と補助 VDisk の 2 つの仮想ディスク間の関係を定義します。

ほとんどのケースで、マスター VDisk はデータの実動コピーを格納しており、アプリケーションは、通常この VDisk にアクセスします。補助 VDisk は、データのバックアップ・コピーを標準で格納しており、災害時回復シナリオに使用されます。

マスター VDisk および補助 VDisk は関係が作成された時点で定義され、これらの属性は変わりません。ただし、どちらの VDisk も、事情に応じて 1 次役割または 2 次役割で作動します。1 次 VDisk は、アプリケーションから更新を現在受信中の VDisk であり、ソース VDisk と似ています。2 次 VDisk は、1 次 VDisk への更新のコピーをすべて受信します。これらの更新はすべて、メトロ・ミラー・リンク全体で伝送されるためです。したがって、2 次 VDisk は、絶えず更新されるターゲット VDisk と似ています。

1 次 アプリケーション・データの有効なコピーを格納し、アプリケーション書き込み操作に使用できます。

2 次 アプリケーション・データの有効なコピーを格納している可能性があります。アプリケーション書き込み操作には使用できません。

関係が作成されるときに、マスター VDisk には 1 次 VDisk の役割が割り当てられ、補助 VDisk には 2 次 VDisk の役割が割り当てられます。したがって、初期コピー方向はマスターから補助への方向になります。関係が整合した状態であれば、**svctask switchrelationship** コマンドを発行し、補助ディスクを 1 次として指定することにより、コピー方向を逆にすることができます。

関係のある 2 つの VDisk のサイズは同じでなければなりません。2 つの VDisk が同じクラスターにある場合、これらの VDisk は 同じ入出力 (I/O) グループに含まれている必要があります。

アプリケーションを容易に管理できるように、メトロ・ミラー整合性グループに関係を追加できます (下記の整合性グループを参照)。

注: 整合性グループのメンバーシップは、関係の属性の 1 つであり、整合性グループではありません。したがって、整合性グループとの間で関係を追加または除去するには、**svctask chrrelationship** コマンドを使用します。「*IBM TotalStorage SAN ポリウム・コントローラー: コマンド行インターフェース・ユーザズ・ガイド*」を参照してください。

メトロ・ミラーの状態

別々のクラスターにある 2 つの仮想ディスクを使用してメトロ・ミラー関係を作成する場合は、接続状態と切断状態の区別が重要です。これらの状態は、両方のクラスター、関係、および整合性グループに適用されます。

不整合 (停止済み)

1 次 VDisk は、読み取りおよび書き込み入出力操作についてアクセス可能ですが、2 次 VDisk は、どちらの操作についてもアクセスできません。コピー・プロセスを開始して、2 次 VDisk を整合する必要があります。

不整合 (コピー中)

1 次 VDisk は、読み取りおよび書き込み入出力操作についてアクセス可能ですが、2 次 VDisk は、どちらの操作についてもアクセスできません。この状態になるのは、InconsistentStopped 状態の整合性グループに対して

Start コマンドが発行された後です。この状態は、Idling または ConsistentStopped 状態の整合性グループに対して強制オプション付きで **Start** コマンドが発行された後にも発生します。

整合 (停止済み)

2 次 VDisk に整合したイメージが含まれていますが、このイメージは 1 次 VDisk に対して古いと考えられます。この状態は、関係が ConsistentSynchronized 状態になっていて、整合性グループの凍結を強制するエラーが検出された場合に発生する可能性があります。この状態は、CreateConsistentFlag が TRUE に設定された状態で関係が作成された場合にも、発生すると考えられます。

整合 (同期化済み)

1 次 VDisk は読み取りおよび書き込み入出力操作についてアクセス可能です。2 次 VDisk は、読み取り専用入出力操作の場合にのみアクセスできません。

アイドルリング

マスター VDisk および補助 VDisk は、1 次役割で作動します。したがって、VDisk は、書き込み入出力操作についてアクセス可能です。

アイドルリング (切断済み)

整合性グループ内の半数の VDisk はすべて、1 次役割で作動しており、読み取りまたは書き込み入出力操作を受け入れることができます。

不整合 (切断済み)

整合性グループ内の半数の VDisk はすべて、2 次役割で作動しており、読み取りまたは書き込み入出力操作を受け入れられません。

整合 (切断済み)

整合性グループ内の半数の VDisk はすべて、2 次役割で作動しており、読み取り入出力操作は受け入れますが、書き込み入出力操作は受け入れられません。

関連概念

55 ページの『メトロ・ミラー』

メトロ・ミラー (以前のリモート・コピー) は、2 つの仮想ディスク間の関係をセットアップできるようにします。そのため、アプリケーションにより 1 つの仮想ディスクに対して行われた更新はもう一方の仮想ディスクにミラーリングされます。

メトロ・ミラー整合性グループ

メトロ・ミラーにより、多数の関係を 1 つのメトロ・ミラー整合性グループにまとめて、同時に扱うことができます。

メトロ・ミラーの用途によっては、複数の関係を操作する必要が生じることがあります。整合性グループに対して発行されたコマンドは、そのグループ内のすべての関係に同時に適用されます。

用途によっては、これらの関係が共有する関連性が小さく、単に管理者の便利のためにグループ化を行う場合もありますが、緊密な関連をもつ仮想ディスク (VDisk) を含む関係を扱うときに、このグループは最も役に立ちます。この一例は、アプリケーションのデータが複数の VDisk にわたっている場合です。さらに複雑な例は、

複数のアプリケーションが別々のホスト・システム上で実行されている場合です。各アプリケーションのデータは別々の VDisk 上にあり、これらのアプリケーションは相互にデータを交換します。これらの例では両方とも、関係を整合して操作する方法について特有の規則を設けています。この規則により、一連の 2 次 VDisk に使用可能なデータが格納されます。主な特性は、これらの関係が整合していることです。このため、このグループは整合性グループと呼ばれます。

関係は、単一の整合性グループに含まれている場合も、整合性グループに含まれていない場合もあります。整合性グループに含まれていない関係は、独立型関係と呼ばれます。整合性グループには任意数の関係を含めることができ、関係を含めないこともできます。整合性グループ内では、すべての関係のマスター・クラスターと補助クラスターが一致している必要があります。また、整合性グループ内のすべての関係は、同一のコピー方向と状態を持っていなければなりません。

メトロ・ミラー整合性グループの状態

不整合 (停止済み)

1 次 VDisk は、読み取りおよび書き込み入出力操作についてアクセス可能ですが、2 次 VDisk は、どちらの操作についてもアクセスできません。コピー・プロセスを開始して、2 次 VDisk を整合する必要があります。

不整合 (コピー中)

1 次 VDisk は読み取りおよび書き込み入出力操作についてアクセス可能ですが、2 次 VDisk は、どちらの操作についてもアクセスできません。この状態になるのは、InconsistentStopped 状態の整合性グループに対して **Start** コマンドが発行された後です。この状態は、Idling または ConsistentStopped 状態の整合性グループに対して強制オプション付きで **Start** コマンドが発行された後にも発生します。

整合 (停止済み)

2 次 VDisk に整合したイメージが含まれていますが、このイメージは 1 次 VDisk に対して古いと考えられます。この状態は、関係が ConsistentSynchronized 状態になっていて、整合性グループの凍結を強制するエラーが検出された場合に発生する可能性があります。この状態は、CreateConsistentFlag が TRUE に設定された状態で関係が作成された場合にも、発生すると考えられます。

整合 (同期化済み)

1 次 VDisk は読み取りおよび書き込み入出力操作についてアクセス可能です。2 次 VDisk は、読み取り専用入出力操作の場合にのみアクセスできます。

アイドルリング

マスター VDisk および補助 VDisk は、1 次役割で作動しています。したがって、VDisk は、書き込み入出力操作についてアクセス可能です。

アイドルリング (切断済み)

整合性グループ内の半数の VDisk はすべて、1 次役割で作動しており、読み取りまたは書き込み入出力操作を受け入れることができます。

不整合 (切断済み)

整合性グループ内の半数の VDisk はすべて、2 次役割で作動しており、読み取りまたは書き込み入出力操作を受け入れません。

整合 (切断済み)

整合性グループ内の半数の VDisk はすべて、2 次役割で作動しており、読み取り入出力操作は受け入れられますが、書き込み入出力操作は受け入れません。

空 整合性グループに関係が含まれてません。

関連概念

55 ページの『メトロ・ミラー』

メトロ・ミラー (以前のリモート・コピー) は、2 つの仮想ディスク間の関係をセットアップできるようにします。そのため、アプリケーションにより 1 つの仮想ディスクに対して行われた更新はもう一方の仮想ディスクにミラーリングされます。

構成規則および要件

SAN ポリウム・コントローラーを構成するときは、規則と要件を理解していることを確認します。

以下の用語と定義は、規則と要件を理解する際の参考になります。

表 9. 構成の用語と定義

用語	定義
ISL ホップ	スイッチ間リンク (ISL) 上のホップ。ファブリック内にあるすべての N ポートのペアまたはエンド・ノードに関して、ISL ホップの数とは、ノードが互いに最も離れているノード・ペア間の最短ルート上で交わるリンクの数です。距離は、ファブリック内の ISL リンクの見地からのみ測定されます。
オーバー・サブスクリプション	最も負荷の重い ISL 上のトラフィックに対して、またはスイッチ間で複数の ISL が並列になっている場合に、起動側 N ノード接続上のトラフィックの合計の比率。この定義では、対称ネットワークと、すべての起動側から等しく設定され、すべてのターゲットに等しく送られる特定のワークロードを想定しています。対称ネットワークは、すべての起動側が同じレベルで接続され、すべてのコントローラーが同じレベルで接続されていることを意味します。SAN ポリウム・コントローラーの場合、この計算は難しくなります。SAN ポリウム・コントローラーはそのバックエンド・トラフィックを同じネットワークに置くので、このバックエンド・トラフィックはワークロードによって異なるためです。したがって、100% 読み取りヒットによって生じるオーバー・サブスクリプションが、100% 書き込みミスによって生じるオーバー・サブスクリプションと異なります。1 以下のオーバー・サブスクリプションがある場合、ネットワークは非ブロッキングです。
仮想 SAN (VSAN)	VSAN は仮想ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) です。

表 9. 構成の用語と定義 (続き)

用語	定義
冗長 SAN	SAN 構成の 1 つ。いずれか 1 つのコンポーネントに障害が起こった場合、SAN 内の装置間の接続は維持されます (パフォーマンスは低下する可能性があります)。SAN を 2 つの独立した同等 SAN に分割して、冗長 SAN を作成する。
同等 SAN	冗長 SAN の非冗長部分。同等 SAN は、冗長 SAN の接続性をすべて提供するが、冗長性はありません。SAN ボリューム・コントローラーは、通常、2 つの同等 SAN から成る冗長 SAN に接続されます。
ローカル・ファブリック	ローカル・クラスターのコンポーネント (ノード、ホスト、スイッチ) を接続する SAN コンポーネント (スイッチとケーブル) で構成されるファブリック。SAN ボリューム・コントローラーはメトロ・ミラーをサポートするため、ローカル・クラスターのコンポーネントとリモート・クラスターのコンポーネントとの間に相当な距離があると考えられます。
リモート・ファブリック	リモート・クラスターのコンポーネント (ノード、ホスト、スイッチ) を接続する SAN コンポーネント (スイッチとケーブル) で構成されるファブリック。SAN ボリューム・コントローラーはメトロ・ミラーをサポートするため、ローカル・クラスターのコンポーネントとリモート・クラスターのコンポーネントとの間に相当な距離があると考えられます。
ローカル/リモート・ファブリック相互接続	ローカル・ファブリックをリモート・ファブリックに接続する SAN コンポーネント。ローカル・クラスター内およびリモート・クラスター内のコンポーネント間にはかなりの距離がある場合があります。これらのコンポーネントは、GigaBit Interface Converter (GBIC) によって駆動されるシングル・モード光ファイバーであるか、またはチャンネル・エクステンダーなど、さらに高機能なコンポーネントが考えられます。
SAN ボリューム・コントローラー・ファイバー・チャンネル・ポート・ファンイン	いずれか 1 つの・ポートを認識できるホストの数。一部のコントローラーでは、ポートで過剰なキューイングが発生しないように、各ポートを使用するホストの数を制限することを推奨しています。ポートに障害が発生した場合、またはそのポートへのパスに障害が発生した場合、ホストは別のポートにフェイルオーバーするため、この低下モードではファンイン要件を越えることがあります。
無効構成	無効構成において、試行した操作が失敗し、エラー・コードを生成して、それが無効になった原因を示します。
非サポート構成	正常に作動するが、発生する可能性のある問題の解決を IBM が保証していない構成。通常、このタイプの構成は、エラー・ログ項目を作成しません。
有効構成	無効でなく、非サポートでもない構成。
劣化	障害が発生しているが、引き続き、無効にも非サポートにもなっていない有効構成。通常、劣化構成を有効構成に復元するには、修復処置が必要です。

表9. 構成の用語と定義 (続き)

用語	定義
ファイバー・チャネル・エクステンダー	他の SAN ファブリック・コンポーネント間の長距離通信接続用装置。一般的に、ATM、IP、または他の長距離通信プロトコルへのプロトコル変換があります。
メッシュ構成	大規模スイッチ・ネットワークの作成用に構成された多数の小型 SAN スイッチが組み込まれたネットワーク。この構成では、ループ内に 4 つ以上のスイッチが接続されており、一部のパスはループを短絡しています。この構成の例としては、1 つの対角線について、ISL を使用したループ内の相互接続した 4 つのスイッチがあります。SAN ボリューム・コントローラーでは、これはサポートされていません。

関連タスク

87 ページの『構成要件』

SAN ボリューム・コントローラーを構成する前に、以下のステップを実行する必要があります。

関連資料

『構成規則』

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを含む SAN 構成は、さまざまな方法でセットアップできます。

90 ページの『最大構成』

SAN ボリューム・コントローラーの最大構成について十分に理解してください。

構成規則

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを含む SAN 構成は、さまざまな方法でセットアップできます。

一部の構成は機能せず、無効になります。この項で説明している規則に従えば、無効構成の作成は避けられます。

SAN ボリューム・コントローラーが含まれている SAN 構成は、以下のすべてに規則を順守していれば有効です。これらの規則について、以下の節で説明します。

関連概念

65 ページの『ストレージ・サブシステム』

SAN ファブリック内のストレージ・サブシステムの構成を計画するときは、以下の規則に従ってください。

関連資料

69 ページの『ホスト・バス・アダプター』

ホスト・バス・アダプター (HBA) については、以下の構成規則に従います。

70 ページの『ノード』

ノードについては、以下の構成規則に従います。

71 ページの『電源要件』

SAN ボリューム・コントローラーの電源要件に注意します。

72 ページの『ファイバー・チャネル・スイッチ』

SAN 上でサポートされているファイバー・チャネル・スイッチを構成する場合は、以下のガイドラインに従います。

ストレージ・サブシステム

SAN ファブリック内のストレージ・サブシステムの構成を計画するときは、以下の規則に従ってください。

クラスターのすべての SAN ボリューム・コントローラー・ノードが、各デバイス上の同じセットのストレージ・サブシステム・ポートを認識できる必要があります。2 つのノードが同じデバイス上の同じセットのポートを認識できないモードでの操作は低下し、システムは、修復処置を要求するエラーをログに記録します。この規則は、FASTT など、ストレージ・サブシステムに重大な影響を及ぼす可能性があります。こういったバックエンド・ストレージは、ストレージ区画のマップ先にするホスト・バス・アダプター (HBA) WWNN を決める排他規則を持っています。

SAN ボリューム・コントローラーが独立したホスト・デバイスと RAID アレイをブリッジする構成は、サポートされません。以下の Web ページで、一般的な互換性マトリックスを「*Supported Hardware List*」という資料に示しています。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、そのストレージ・サブシステム論理装置 (LU) をホストと共用してはなりません。このトピックで説明されるように、ストレージ・サブシステムは一定の条件の下でホストと共用できます。

一部の特定のストレージ・コントローラーは、SAN ボリューム・コントローラーと直接接続のホストとの間に、リソースを安全に共用するための構成ができます。このタイプの構成は、分割コントローラーといいます。特定のストレージ・コントローラーが SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされているかどうか (およびサポートに対する制限) を判断するには、本書で SAN 装置とスイッチの構成に関するセクションを参照してください。いずれの場合でも、コントローラーと SAN の構成では、ホストや他の SAN ボリューム・コントローラーがアクセスできる論理装置 (LU) に SAN ボリューム・コントローラーがアクセスできないようにすることが重要です。これは、コントローラー論理装置番号 (LUN) のマッピングとマスキングにより調整できます。このことが保証されないと、データ破壊が発生することがあります。

SAN ボリューム・コントローラーが、SAN ボリューム・コントローラーと上記のホストの間で、分割されたコントローラーをサポートする場合は、SAN ボリューム・コントローラーは、2 つの SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの間で分割されたコントローラーの構成もサポートします。いずれの場合でも、コントローラーと SAN の構成では、ホストや他の SAN ボリューム・コントローラーがアクセスできる LU に SAN ボリューム・コントローラーがアクセスできないようにすることが重要です。これは、コントローラー LUN のマッピングとマスキングにより調整できます。このことが保証されないと、データ破壊が発生することがあります。この構成はデータ破壊の危険があり、推奨できません。

1 つのストレージ・サブシステム・デバイスを使用して複数の SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに同じ LU が提示する構成はしないでください。この構成はサポートされておらず、検出されないデータ損失やデータ破壊が発生する可能性があります。

SAN ボリューム・コントローラーは、サポートされている disk コントローラーによってエクスポートされた LUN のみを管理するよう構成する必要があります。その他のデバイスでの操作はサポートされていません。

サポートされないストレージ・サブシステム (汎用デバイス)

ストレージ・サブシステムが SAN 上で検出されると、SAN ボリューム・コントローラーは、その照会データを使用してそのシステムを認識しようと試みます。デバイスが明示的にサポートされているストレージ・モデルの 1 つとして認識されると、SAN ボリューム・コントローラーは、ストレージ・サブシステムの既知のニーズに合致する可能性があるエラー・リカバリー・プログラムを使用します。デバイスが認識されなかった場合、SAN ボリューム・コントローラーは、そのデバイスを汎用デバイスの 1 つとして構成します。汎用デバイスは、SAN ボリューム・コントローラーからアドレス指定されると正しく機能しないことがあります。どのような場合でも、SAN ボリューム・コントローラーは汎用デバイスへのアクセスをエラー状態と見なさないため、エラーがログに記録されることはありません。汎用デバイスによって提示される管理対象ディスク (MDisk) は、クォーラム・ディスクとして使用することはできません。

分割コントローラー構成

SAN ボリューム・コントローラーは、RAID コントローラーによりエクスポートされた LU だけを管理するよう構成されます。他の RAID コントローラーで操作することは許可されません。SAN ボリューム・コントローラーを使用して、対応 RAID コントローラーが提供する just a bunch of disks (JBOD) LU を管理することができますが、SAN ボリューム・コントローラー自体は RAID 機能を提供しないので、ディスク障害が発生するとこれらの LU でデータ損失が発生することがあるので注意が必要です。

複数の RAID アレイを構成するか、または 1 つ以上の RAID アレイを複数の LU に分割化することにより、単一の RAID コントローラーが複数の LU を提示している場合は、SAN ボリューム・コントローラーまたは直接接続ホストのいずれかは各 LU を所有することができます。適切な LUN マスキングを実行して、LU が SAN ボリューム・コントローラーと直接接続ホスト間で共有されないようにします。

分割コントローラー構成では、RAID アレイは、SAN ボリューム・コントローラー (LU を MDisk として扱います) と別のホストの両方に対して LU を提示します。SAN ボリューム・コントローラーは、別のホストに対して、MDisk から作成された仮想ディスク (VDisk) を提示します。2 つのホスト内のパス指定ドライバーが同一のものである必要はありません (ただし、RAID コントローラーが ESS である場合、ホストは両方とも SDD を使用します)。67 ページの図 18では、RAID コントローラーは FASTT であり、直接接続されたホスト上ではパス指定のために RDAC が使用され、SAN ボリューム・コントローラーで接続されたホスト上では SDD が

使用されます。ホストは LU に同時にアクセスすることができます。これらの LU は、SAN ボリューム・コントローラーと、デバイスにより直接提供されます。

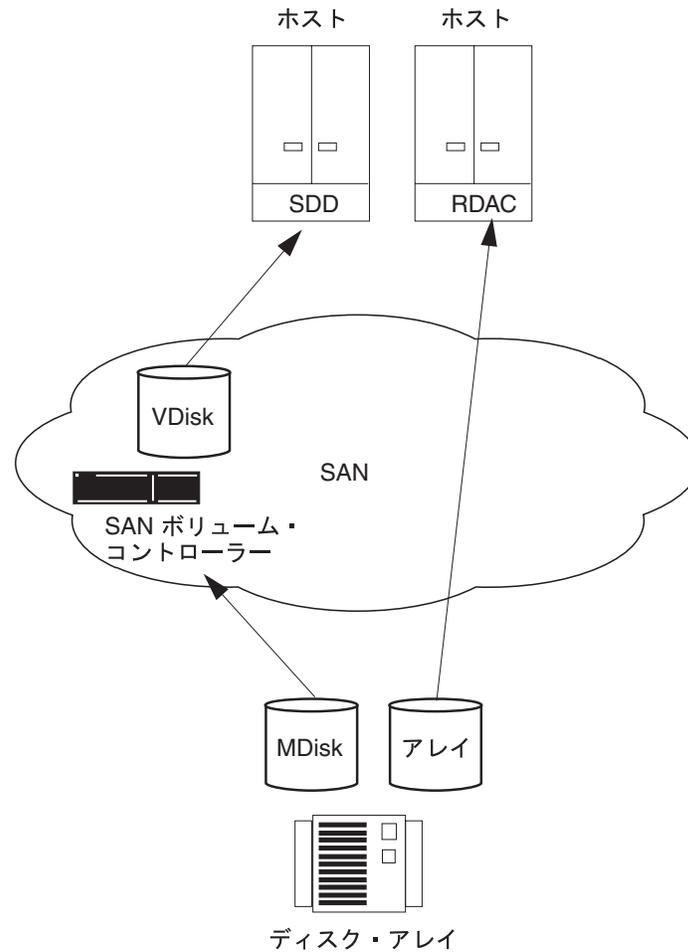


図 18. SAN ボリューム・コントローラーとホスト間で共用されるディスク・コントローラー・システム

ホストを分割し、一部は SAN ボリューム・コントローラーを介して、また一部は直接的に LUN にアクセスすることもできます。この場合、コントローラーに使用するマルチパス・ソフトウェアには、SAN ボリューム・コントローラーのマルチパス・ソフトウェアと互換性が必要です。68 ページの図 19 は、直接と VDisk の両方に、同じパス指定ドライバーが使用されているサポート構成です。

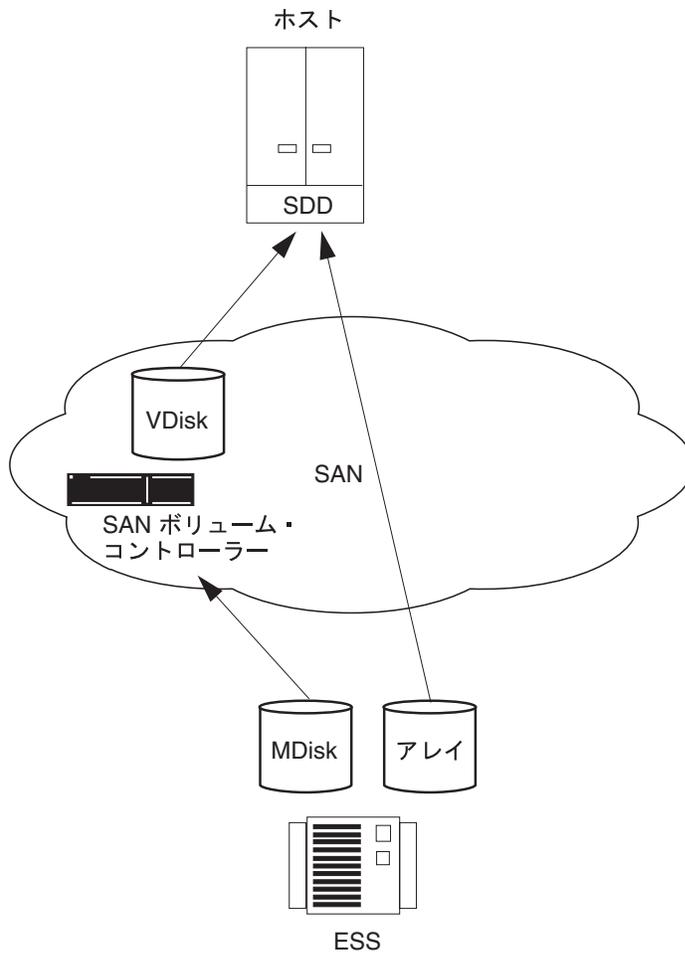


図 19. SAN ボリューム・コントローラーを使用して直接アクセスされる ESS LU

RAID コントローラーで、SAN ボリューム・コントローラーのマルチパス・ソフトウェアと互換性のあるマルチパス・ソフトウェアを使用する場合は (69 ページの図 20 を参照)、一部の LUN をホストに直接マップし、その他は SAN ボリューム・コントローラーを介してアクセスするように構成することもできます。たとえば、ESS で SAN ボリューム・コントローラーと同じマルチパス・ドライバーを使用する方法があります。

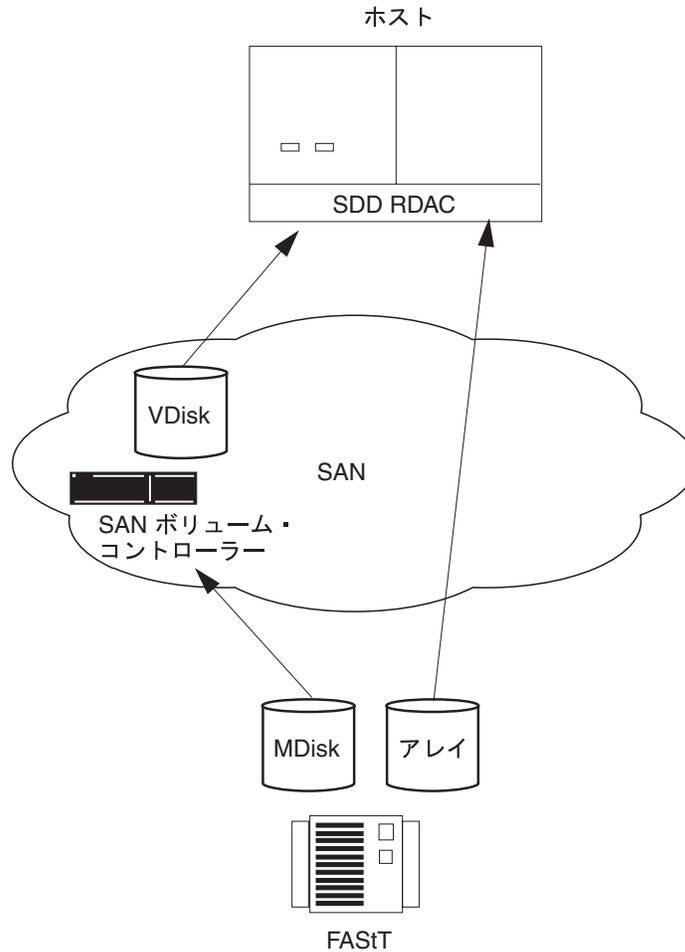


図 20. ホストの SAN ポリウム・コントローラーによる FASiT 直接接続

関連資料

64 ページの『構成規則』

SAN ポリウム・コントローラー・クラスターを含む SAN 構成は、さまざまな方法でセットアップできます。

ホスト・バス・アダプター

ホスト・バス・アダプター (HBA) については、以下の構成規則に従います。

SAN ポリウム・コントローラー・ノードには、常に、2 つの HBA が含まれています。各 HBA は、2 つのポートを提示する必要があります。HBA に障害が発生した場合、構成はまだ有効で、ノードは低下モードで作動します。HBA が SAN ポリウム・コントローラー・ノードから物理的に除去された場合、その構成はサポートされません。

異種ホスト内にある HBA、または同じホスト内にある異種 HBA は、別のゾーンに入っている必要があります。例えば、HP/UX[®] ホストと Windows[®] 2000 サーバー・ホストがある場合、それらのホストは別々のゾーンに入っている必要があります。この場合、異種 は、ホストが異なるオペレーティング・システムを実行しているか、異なるハードウェア・プラットフォームであることを意味します。同じオペ

レーティング・システムの異なるレベルは、同種と見なされます。この要件により、異なる SAN が互いに作動できることが確認されます。この要件を満たさない構成はサポートされません。

SAN ボリューム・コントローラーは、サポートされている HBA 上にあるホスト・ファイバー・チャンネル・ポートにのみ、仮想ディスク (VDisk) をエクスポートするよう構成する必要があります。特定のファームウェア・レベルおよび最新のサポート・ハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

その他の HBA での操作はサポートされていません。

SAN ボリューム・コントローラー・ノードからホストへのパスの数が 8 を超えてはなりません。HBA ポートの最大数は 4 を超えてはなりません (例えば、2 ポート HBA は 2 つまで、1 ポート HBA は 4 つまで)。I/O グループ内の各 SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、SAN に対して 1 つの VDisk の 4 つのイメージを提示し、各ホスト SAN 接続には最大 4 つの HBA ポートがあります。したがって、ゾーニングがさらに単純化されれば、パスの数は、最大で 32 が可能であることとなります。内訳は、4 SAN ボリューム・コントローラー・ポート x I/O グループあたり 2 ノード x 4 HBA ポートです。ホストへのパスの数を制限したい場合は、クラスター内の各ノードごとに 1 つの SAN ボリューム・コントローラー・ポートで各 HBA ポートがゾーンに分けられるようにスイッチをゾーニングする必要があります。ホストに複数の HBA ポートがある場合は、パフォーマンスと冗長性を最大にするために、各ポートを別の SAN ボリューム・コントローラー・ポート・セットにゾーニングする必要があります。

関連資料

64 ページの『構成規則』

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを含む SAN 構成は、さまざまな方法でセットアップできます。

ノード

ノードについては、以下の構成規則に従います。

SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、常に、ペアで配置する必要があります。ノードに障害が発生したり、構成から除去された場合、残りのノードは、低下モードで作動しますが、構成はまだ有効です。

SAN ボリューム・コントローラー・ノードには、常に 2 つのホスト・バス・アダプター (HBA) があり、それぞれに 2 つのポートがあります。HBA に障害が発生した場合、構成はまだ有効で、ノードは低下モードで作動します。HBA が SAN ボリューム・コントローラー・ノードから物理的に除去された場合、その構成はサポートされません。

それぞれの SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、4 つのポートを介して、SAN に仮想ディスク (VDisk) を提示します。VDisk は、1 つの I/O グループ内の 2 つの SAN ボリューム・コントローラー・ノードからアクセスできるので、ホスト HBA には、SAN ボリューム・コントローラーが提示するそれぞれの論理装

置 (LU) について、最大 8 つのパスが見えます。これを 1 つのデバイスとして解決するには、ホストがマルチパス・デバイス・ドライバーを実行する必要があります。

光学式接続のサポートは、以下の接続方式について製造メーカーが課しているファブリックの規則に基づいています。

- ノードからスイッチまで
- ホストからスイッチまで
- バックエンドからスイッチまで
- スイッチからスイッチ間リンク (ISL) まで

ノードとスイッチ間、ホストとスイッチ間、バックエンドとスイッチ間、およびスイッチ ISL にサポートされている光接続は、クラスターの接続に使用されているコンポーネントのベンダーが決めたファブリック規則に従って判断する必要があります。

SAN ボリューム・コントローラー・ノードとスイッチの間の接続には、以下の光接続がサポートされています。

- ショート・ウェーブ光ファイバー
- ロング・ウェーブ光ファイバー (最大 10 KM)

高出力ギガビット・インターフェース・コンバーター (GBIC) および 10 km を超える長波ファイバー接続はサポートされていません。

クラスター・フェイルオーバー操作を確実にするためには、クラスター内のすべてのノードを同じ IP サブネットに接続する必要があります。

SAN ボリューム・コントローラーからホストへのネットワークのパスの数は 8 を超えてはなりません。この数値を超える構成はサポートされません。SAN ボリューム・コントローラーには、各ノードに 4 つのポートがあり、2 つのノードは 1 つの I/O グループ内にあります。このため、ゾーニングがない場合は、VDisk へのパス数はホスト・ポートの数の 8 倍になります。

ノードと無停電電源装置の接続には、信号ケーブルと電源ケーブルをまとめて結合するための支給ケーブルを使用してください。

クラスター内のすべてのノードは、同じ IP サブネットに接続して、クラスター・フェイルオーバー操作を確保してください。

関連資料

64 ページの『構成規則』

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを含む SAN 構成は、さまざまな方法でセットアップできます。

電源要件

SAN ボリューム・コントローラーの電源要件に注意します。

無停電電源装置は、その SAN ボリューム・コントローラー・ノードが入っているラックと同じラックに入っていなければなりません。SAN ボリューム・コントローラーと無停電電源装置とを接続するための組み合わせ電源/シグナル・ケーブルの

長さは 2 メートルです。SAN ボリューム・コントローラーおよび無停電電源装置は、正しく機能するように、電源ケーブルとシグナル・ケーブルの両方で接続する必要があります。

関連資料

64 ページの『構成規則』

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを含む SAN 構成は、さまざまな方法でセットアップできます。

ファイバー・チャネル・スイッチ

SAN 上でサポートされているファイバー・チャネル・スイッチを構成する場合は、以下のガイドラインに従います。

SAN は、サポートされているスイッチのみで構成する必要があります。SAN ボリューム・コントローラーは、特定の IBM 2109、McData、および InRange スイッチ・モデルと Cisco MDS 9000 スイッチおよび、Cisco MDS 9000 によってサポートされるスイッチをサポートします。

特定のファームウェア・レベルおよび最新のサポート・ハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

その他のスイッチでの操作はサポートされていません。

理想的には、SAN に冗長ファブリックが含まれ、Single Point of Failure がないように、SAN は 2 つの独立したスイッチ (またはスイッチのネットワーク) で構成する必要があります。1 つの SAN ファブリックで障害が発生した場合、構成は低下モードになりますが、まだ有効です。SAN にファブリックが 1 つだけ含まれている場合、まだ有効構成ですが、ファブリックの障害により、データへのアクセスは少なくなります。したがって、そのような SAN は、Single Point of Failure と見なされます。

個別の SAN ファブリック内では、BladeCenter を例外として、同じメーカーのスイッチを使用してください。

注: 相対するファブリックのペア (たとえば、ファブリック A とファブリック B) を使用して冗長 SAN を提供している場合、それぞれの個別ファブリックが以下の条件を満たしていれば、ファブリック A は単一ベンダーのスイッチで構成し、ファブリック B では異なるベンダーを使用することができます。

- SAN ボリューム・コントローラーの構成では、それぞれのファブリックのスイッチが単一ベンダーのものであれば、異なるベンダーのスイッチを混用できます。このため、2 つの相対する SAN に異なるベンダーのスイッチを使用できます。

さまざまなスイッチで作成する SAN はサポートされていません。

3 つ以上の SAN を持つ構成はサポートされていません。

SAN ボリューム・コントローラーとスイッチの間のファイバー・チャネル SAN 接続は、2 Gb/s で動作する光ファイバーですが、SAN ボリューム・コントローラー

は、1 Gb/s のファイバー・チャンネル・ファブリックでもサポートされます。ファイバー・チャンネル・スイッチは、ホストから SAN ボリューム・コントローラー・ノードを見たり、SAN ボリューム・コントローラー・ノードから RAID コントローラーを見るためには、ゾーニングする必要があります。クラスター内の SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、相互に見える必要があります。

ファイバー・チャンネル SAN 上で、SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、常に、SAN スイッチにのみ接続する必要があります。各ノードは、冗長ファブリック内の各同等 SAN に接続している必要があります。ホストとノード間、つまりコントローラーとノード間の直接接続を使用する操作はサポートされていません。

ファイバー・チャンネル SAN で、バックエンド・ストレージは、常に、SAN スイッチにのみ接続する必要があります。データ帯域幅パフォーマンスを向上させるために、バックエンド・ストレージの冗長コントローラーからの複数の接続が許されます。バックエンド・ストレージの各冗長ディスク・コントローラー・システムと各同等 SAN との接続は、不要です。例えば、FAStT に 2 つの冗長コントローラーが含まれている FAStT 構成では、通常、2 つのコントローラー・ミニハブだけが使用されます。FAStT のコントローラー A は、したがって、同等 SAN A に接続され、FAStT のコントローラー B は、同等 SAN B に接続されます。ホストとコントローラー間の直接接続を使用する操作は、サポートされていません。

スイッチと SAN ボリューム・コントローラー間の接続は、1 Gbps または 2 Gbps で作動し、光ファイバーでできています。単一クラスター内の SAN ボリューム・コントローラーのすべてのポートは、同じ速度で実行する必要があります。単一クラスター内のノードとスイッチ間の接続で異なる速度で実行する操作は無効です。ファブリックでは、さまざまな速度の混在が許されます。速度が低いと、距離を拡張したり、1 Gb/s の既存コンポーネントを使用することができます。

重要: SAN ボリューム・コントローラーのデフォルトの転送速度は 2 Gbps です。環境が 1 Gbps スイッチを使用できるようにセットアップされている場合、スイッチ速度は転送速度に設定する必要があります。

ファブリックでは、さまざまな速度の混在が許されます。速度が低いと、距離を拡張したり、1 Gbps の既存コンポーネントを使用することができます。

それぞれのデバイスに、構成とエラー報告のためのファイバー・チャンネル接続、イーサネット接続があります。これらの接続は、イーサネット・ハブでまとめられます。

コア・ディレクターとエッジ・スイッチがある SAN ファブリックに SAN ボリューム・コントローラーを接続する場合は、SAN ボリューム・コントローラー・ポートをコア・ディレクターに接続し、ホスト・ポートをエッジ・スイッチに接続する方法を推奨します。このようなファブリックでは、コア・ディレクターへの接続の次の優先順位はストレージ・コントローラーとなり、ホスト・ポートはエッジ・スイッチに接続したままにします。

SAN ボリューム・コントローラー SAN のスイッチ構成は、スイッチ製造業者の構成規則を順守する必要があります。それらの規則により、スイッチ構成に制限が課

される場合があります。例えば、スイッチ製造業者は、他の製造業者のスイッチを SAN に含めることを許しません。製造業者の規則の外側で実行する操作は、サポートされていません。

スイッチは、SAN ボリューム・コントローラー・ノードがバックエンド・ストレージとフロントエンド HBA を認識できるように構成する必要があります。ただし、フロントエンド HBA およびバックエンド・ストレージを同じゾーンに入れてはなりません。これらのゾーニング規則の外側で実行する操作は、サポートされていません。

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターのすべての SAN ボリューム・コントローラー・ノードが、各バックエンド・コントローラー上の同じセットのバックエンド・ストレージ・ポートを認識する必要があります。同一コントローラー上の異なるセットのポートを 2 つのノードが見るようなモードの操作では劣化が起り、システムはエラーを記録して修復処置を要求します。このような状態は、ファブリックに不適切なゾーニングが適用されると発生します。LUN のマスキングが不適当な場合にも発生します。この規則は、FASTT などのバックエンド・ストレージで、排他的ルールを課して、HBA WWN のストレージ区画がマップされるような場合に重要な意味があります。

各 SAN ボリューム・コントローラーにはポートが 4 つあるため、特定の SAN ボリューム・コントローラー・ポートをノード間通信、ホストへの通信、またはバックエンド・ストレージへの通信に限定して使用されるようにスイッチをゾーニングできます。どのような構成であれ、SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、完全 SAN ファブリックに接続されたままでいる必要があります。ゾーニングを使用して、SAN を 2 つの部分に分割しないでください。

ファイバー・チャネル・スイッチおよびスイッチ間リンク

ローカルまたはリモート・ファブリックでは、各ファブリックに 4 つ以上のスイッチ間リンク (ISL) ホップを含めてはなりません。4 つ以上のホップを使用する操作はサポートされていません。ローカル・ファブリックがメトロ・ミラー目的でリモート・ファブリックに接続されている場合、ローカル・ノードとリモート・ノード間のホップ・カウントが 7 を超えてはなりません。したがって、ホップによっては、ローカルまたはリモート・クラスターの内部 ISL カウントが 3 未満であれば、ローカル・クラスターとリモート・クラスター間のカスケード・スイッチ・リンクで使用できるものがあります。

注: 複数の ISL を並列で使用する場合は、トランキングを使用する必要があります。

ローカル/リモート・ファブリック相互接続は、ローカル・ファブリック内のスイッチと、リモート・ファブリック内のスイッチとの間の唯一の ISL ホップでなければなりません。つまり、最大 10 KM の長さの単一モード・ファイバーでなければなりません。その他のローカル/リモート・ファブリック相互接続を使用する操作はサポートされていません。

ISL が使用される場合、各 ISL オーバー・サブスクリプションは 6 以下でなければなりません。これより大きな値を使用する操作はサポートされていません。

同一クラスター内のノード間にスイッチ間リンクがある場合、その ISL は Single Point of Failure と見なされます。これを、図 21 に示します。

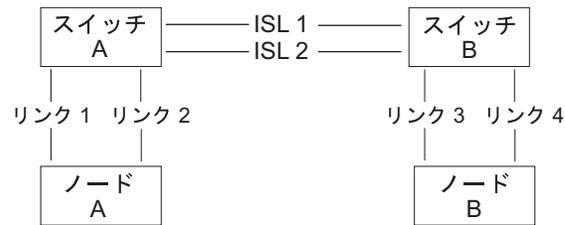


図 21. クラスター内のノード間にスイッチ間リンクがあるファブリック

リンク 1 またはリンク 2 に障害が発生した場合、クラスター通信は失敗しません。

リンク 3 またはリンク 4 に障害が発生した場合、クラスター通信は失敗しません。

ISL 1 または ISL 2 に障害が発生した場合、ノード A とノード B 間の通信は一定の期間、機能せず、ノード間が接続されていても、ノードは認識されません。

ノード間に ISL がある場合にファイバー・チャネル・リンクの障害が原因でノードが機能しなくならないようにするには、冗長構成を使用する必要があります。これを、図 22 に示します。

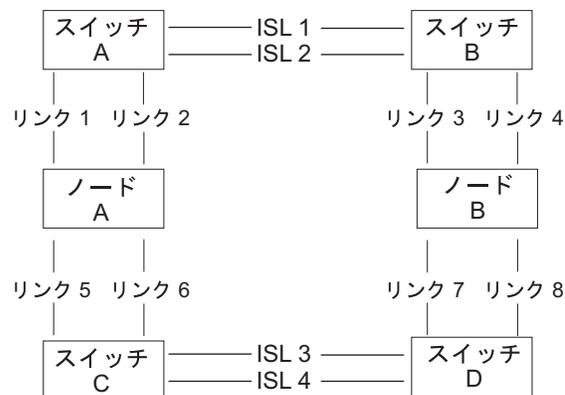


図 22. 冗長構成内にスイッチ間リンクがあるファブリック

冗長構成では、リンクのいずれかに障害が発生した場合でも、クラスターでの通信に障害は発生しません。

ディレクター・クラス・スイッチを使用した SAN の SAN ボリューム・コントローラー

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに、多数の RAID コントローラーとテスト・ホストを接続する場合は、SAN 内でディレクター・クラス・スイッチを使用できます。ディレクター・クラス・スイッチは、内部冗長を提供するので、複数のスイッチを使用する SAN を置き換えて、1 つのディレクター・クラス・スイッチを使用し、2 つの冗長 SAN ファブリックを提供できます。この場合、SAN ネットワーク

ネットワークの冗長は十分に得られますが、物理的な損傷（水害や火災など）からは保護できず、ディレクター・クラス・スイッチの全機能が破壊されてしまいます。このため、小型スイッチによる階層化したネットワークやコア・エッジ・トポロジーを使用して、コアに複数のスイッチを使用するほうがより有効です。この場合、ネットワーク内の冗長が広い範囲に物理的に分散されて、物理的損傷から保護します。

関連概念

『BladeCenter ファブリックのサポート』

以下の表には、SAN ボリューム・コントローラー環境がサポートするファブリックとスイッチ・モジュールの詳細が記載されています。

関連資料

64 ページの『構成規則』

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを含む SAN 構成は、さまざまな方法でセットアップできます。

77 ページの『SAN ボリューム・コントローラーのスイッチ・ゾーニング』
 スwitchのゾーニングを行うときは、以下の制約を考慮します。

BladeCenter ファブリックのサポート

以下の表には、SAN ボリューム・コントローラー環境がサポートするファブリックとスイッチ・モジュールの詳細が記載されています。

最新のサポートおよび情報については、次の Web サイトを参照してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

表 10. BladeCenter ファブリックのサポート

スイッチ・モジュール	サポートされるファブリック	注
Optical Pass Through Module	Brocade	BladeCenter Optical Pass Through Module は、BladeCenter 内のファイバー・チャンネルの HBA と外部 SAN との接続に必須です。BladeCenter HBA は、機能的には QLogic 231x タイプのアダプターと同等なので、すべての SAN ボリューム・コントローラー SAN 構成で SAN ボリューム・コントローラーへの QLogic HBA 接続がサポートされていると、このオプティカル・パススルー・モードを使用できます。
	McData	
	CNT	
	Cisco	

表 10. BladeCenter ファブリックのサポート (続き)

スイッチ・モジュール	サポートされるファブリック	注
Internal QLogic 2-port fibre-channel Switch Module for BladeCenter	Brocade	BladeCenter HBA は、BladeCenter 内の QLogic または Brocade スイッチのいずれかを使用して外部装置に接続します。この構成で操作すると、BladeCenter の内部スイッチの接続先は、単一のベンダーのスイッチに限定されます。
	McData	
Internal Brocade SAN Switch Modules for BladeCenter	Brocade	

ポート・スイッチ

SAN ボリューム・コントローラーは、16 または 32 のいずれかのポート・スイッチにより SAN で使用できます。

使用、16 ポート・スイッチ SAN

SAN ボリューム・コントローラー・ノードが 2 つだけの構成では、16 ポート・スイッチの SAN を使用してください。標準的構成では、SAN ボリューム・コントローラー・ノードが 2 つで、最大 4 つの RAID コントローラー・ペアを使用します。この構成では、SAN ボリューム・コントローラー・ノードと RAID コントローラーで 8 つのポート・スイッチを使用し、残りの 8 つのポート・スイッチはホスト接続用に残しておきます。構成を調整すると、より多くの RAID コントローラーを組み込み、ホスト接続を少なくすることもできます。オプションのサービス・ノードを組み込む場合は、各スイッチの FC ポートにサービス・ノードを接続できます。

使用、32 ポート・スイッチ SAN

SAN ボリューム・コントローラー・ノードを 2 つよりも多く使用する構成では、32 ポート・スイッチの SAN を使用してください。大規模な SAN ボリューム・コントローラー・ベースの SAN では、デュアル・スイッチ、冗長 SAN ファブリック、および 4 つの SAN ボリューム・コントローラー・ノードを使用します。SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、16 のポートを使用し、残りの 16 のポートは、RAID コントローラーとホスト接続に使用します。

SAN ボリューム・コントローラーのスイッチ・ゾーニング

スイッチのゾーニングを行うときは、以下の制約を考慮します。

概要

各仮想ディスクへの仮想パスの数は制限されています。以下の規則がインプリメンテーションされると、正しい数の仮想パスを達成する上で役立ちます。

- 各ホスト (またはホストの区画) は、1 個から 4 個のファイバー・チャンネル・ポートをもつことができる。

- Brocade および McData スイッチは、Vendor Interopability Mode または Native Mode で構成できます。Cisco スイッチは、現在、Vendor Interopability Mode ではサポートされていません。
- ファブリックのデフォルト・タイムアウト値は以下のとおりです。
 - E_A_TOV=10
 - E_D_TOV=2

ここに指定の値以外の操作はサポートされていません。IBM では、以下の理由から、マルチスイッチ・ファブリックの作成前およびゾーニングの前に、ドメイン ID を手作業で設定することをお勧めします。

- 2 つのスイッチは、アクティブな間に結合されると、ドメイン ID が以前と同様にすでに使用中であるかどうかを確認します。競合がある場合、アクティブなスイッチではドメイン ID を変更できません。この競合があると、ファブリック・マージ・プロセスは失敗します。
- ドメイン ID は、ドメインおよびスイッチ・ポート番号を使用してゾーニングが実現されたときにスイッチ・ポートを識別するのに使用されます。ファブリックが起動するたびにドメイン ID がネゴシエーションされる場合、1 つのスイッチが次回も同じ ID を持つことは保証はありません。したがって、ゾーニング定義が無効になる可能性があります。
- SAN のセットアップ後にドメイン ID が変更された場合、一部のホスト・システムでは、スイッチにログインし直すことが難しくなることがあり、スイッチ上のデバイスを再度検知するためにホストの再構成が必要になります。

SAN ボリューム・コントローラー・ノードからホストへのパスの最大数が 8 を超えてはなりません。ホスト・バス・アダプター (HBA) ポートの最大数は 4 です (例えば、2 ポート HBA は 2 つまで、1 ポート HBA は 4 つまで)。

以下の例の SAN 環境を考慮してください。

- 2 つの SAN ボリューム・コントローラー・ノード、ノード A および B
- ノード A と B は、それぞれ 4 つのポートを持つ
 1. ノード A は、ポート A0、A1、A2、および A3 を持つ
 2. ノード B は、ポート B0、B1、B2、および B3 を持つ
- P、Q、R、および S という 4 つのホスト
- この 4 つのホストは、表 11 に示されているとおり、それぞれ 4 つのポートを持つ。

表 11. 4 つのホストとそれぞれのポート

P	Q	R	S
P0	Q0	R0	S0
P1	Q1	R1	S1
P2	Q2	R2	S2
P3	Q3	R3	S3

- X および Y という 2 つのスイッチ
- ストレージ・コントローラー 1 つ

- ストレージ・コントローラーに、I0、I1、I2、および I3 という 4 つのポートがある

構成例を以下に示します。

1. 各ノードおよびホストのポート 1 (A0、B0、P0、Q0、R0、および S0) および 2 (A1、B1、P1、Q1、R1、および S1) をスイッチ X に接続する。
2. 各ノードおよびホストのポート 3 (A2、B2、P2、Q2、R2、および S2) および 4 (A3、B3、P3、Q3、R3、および S3) をスイッチ Y に接続する。
3. ストレージ・コントローラーのポート 1 および 2 (I0 および I1) をスイッチ X に接続する。
4. ストレージ・コントローラーのポート 3 および 4 (I2 および I3) をスイッチ Y に接続する。

スイッチ X で、以下のホスト・ゾーンを作成します。

5. 各ノードおよびホストのポート 1 (A0、B0、P0、Q0、R0、および S0) が含まれているホスト・ゾーンを作成する。
6. 各ノードおよびホストのポート 2 (A1、B1、P1、Q1、R1、および S1) が含まれているホスト・ゾーンを作成する。

同様に、スイッチ Y で、以下のホスト・ゾーンを作成します。

7. 各ノードおよびホストのポート 3 (A2、B2、P2、Q2、R2、および S2) が含まれているホスト・ゾーンをスイッチ Y 上に作成する。
8. 各ノードおよびホストのポート 4 (A3、B3、P3、Q3、R3、および S3) が含まれているホスト・ゾーンをスイッチ Y 上に作成する。

最後に、以下のストレージ・ゾーンを作成します。

9. 各スイッチで構成済みのストレージ・ゾーンを作成する。
各ストレージ・ゾーンには、そのスイッチ上のすべての SAN ボリューム・コントローラーおよびストレージ・ポートが含まれます。

次の例では、SAN 環境は、最初の例と似ていますが、それぞれ 2 つのポートを持つ、2 つの追加ホストがあります。

- 2 つの SAN ボリューム・コントローラー・ノード (A と B)
- ノード A と B は、それぞれ 4 つのポートを持つ
 1. ノード A は、ポート A0、A1、A2、および A3 を持つ
 2. ノード B は、ポート B0、B1、B2、および B3 を持つ
- P、Q、R、S、T、および U という 6 つのホスト
- 表 12 示されているとおり、4 つのホストはそれぞれ 4 つのポートをもち、2 つのホストはそれぞれ 4 つのポートを持つ。

表 12. 6 個のホストとそれぞれのポート

P	Q	R	S	T	U
P0	Q0	R0	S0	T0	U0
P1	Q1	R1	S1	T1	U1
P2	Q2	R2	S2	—	—
P3	Q3	R3	S3	—	—

- X および Y という 2 つのスイッチ
- ストレージ・コントローラー 1 つ
- ストレージ・コントローラーに、I0、I1、I2、および I3 という 4 つのポートがある

構成例を以下に示します。

1. 各ノードおよびホストのポート 1 (A0、B0、P0、Q0、R0、および T0) および 2 (A1、B1、P1、Q1、R1、S1、および T0) をスイッチ X に接続する。
2. 各ノードおよびホストのポート 3 (A2、B2、P2、Q2、R2、S2、および T1) および 4 (A3、B3、P3、Q3、R3、S3、および T1) をスイッチ Y に接続する。
3. ストレージ・コントローラーのポート 1 および 2 (I0 および I1) をスイッチ X に接続する。
4. ストレージ・コントローラーのポート 3 および 4 (I2 および I3) をスイッチ Y に接続する。

重要: ホスト T および U (T0 および U0) と (T1 および U1) は、別の SAN ボリューム・コントローラー>・ポートにゾーニングされるため、各 SAN ボリューム・コントローラー・ポートは同じ数のホスト・ポートにゾーニングされます。

スイッチ X で、以下のホスト・ゾーンを作成します。

5. 各ノードおよびホストのポート 1 (A0、B0、P0、Q0、R0、S0、および T0) が含まれているホスト・ゾーンを作成する。
6. 各ノードおよびホストのポート 2 (A1、B1、P1、Q1、R1、S1 および U0) が含まれているホスト・ゾーンを作成する。

同様に、スイッチ Y で、以下のホスト・ゾーンを作成します。

7. 各ノードおよびホストのポート 3 (A2、B2、P2、Q2、R2、S2、および T1) が含まれているホスト・ゾーンをスイッチ Y に作成する。
8. 各ノードおよびホストのポート 4 (A3、B3、P3、Q3、R3、S3、および U1) が含まれているホスト・ゾーンをスイッチ Y に作成する。

最後に、以下のストレージ・ゾーンを作成します。

9. 各スイッチで構成済みのストレージ・ゾーンを作成する。
各ストレージ・ゾーンには、そのスイッチ上のすべての SAN ボリューム・コントローラーおよびストレージ・ポートが含まれています。

関連資料

309 ページの『EMC CLARiiON のスイッチ・ゾーニング制限』

SAN ボリューム・コントローラーおよび EMC CLARiiON のスイッチ・ゾーニングには制限があります。

72 ページの『ファイバー・チャネル・スイッチ』

SAN 上でサポートされているファイバー・チャネル・スイッチを構成する場合は、以下のガイドラインに従います。

ゾーニングのガイドライン

以下のゾーニング・ガイドラインについて十分に理解してください。

ガイドライン

- SAN ボリューム・コントローラー・ノードからホストへのネットワークを介したパスの数は 8 を超えることはできません。この数値を超える構成はサポートされません。
 - SAN ボリューム・コントローラーには、1 つの I/O グループに 4 つのポート/ノードと 2 つのノードがあります。このため、ゾーニングがない場合は、VDisk へのパス数はホスト・ポートの数の 8 倍になります。
 - この規則は、SDD によって解決するパスの数を制限するためのものです。

コントローラー・ゾーン

コントローラー・ポートがあるスイッチ・ゾーンには、40 を超えるポートを組み込むことはできません。この規則に違反する構成はサポートされません。

SAN ボリューム・コントローラー・ゾーン

スイッチ・ファブリックは、SAN ボリューム・コントローラー・ノードがバックエンド・ストレージとフロントエンド・ホスト HBA を認識できるようにゾーニングする必要があります。通常、フロントエンド・ホスト HBA とバックエンド・ストレージは同じゾーンにはありません。この例外としては、分割ホストと分割コントローラーの構成を使用している場合です。

スイッチのゾーニングでは、ノード間通信、ホストへの通信、またはバックエンド・ストレージへの通信で、特定の SAN ボリューム・コントローラー・ポートを専用で使用することができます。これは、それぞれの SAN ボリューム・コントローラーに 4 つのポートがあるために可能です。それぞれの SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、全 SAN ファブリックに接続したままにしておく必要があります。SAN を 2 つの部分に分割するためにゾーニングを使用することはできません。

メトロ・ミラーでは、ローカル・ノードとリモート・ノードだけで構成される追加のゾーンが必要です。ローカル・ホストがリモート・ノードを認識するか、リモート・ホストがローカル・ノードを認識することは有効です。ローカルおよびリモート・バックエンド・ストレージとローカル・ノードまたはリモート・ノード、あるいはその両方が含まれているゾーンは、有効ではありません。

ISL を使用するパスと使用しないパスの複数のパスを介して、SAN ボリューム・コントローラー・ノードが他の SAN ボリューム・コントローラー・ノードを見ることができる場合、SAN ボリューム・コントローラーから SAN ボリューム・コントローラーへの通信が ISL を通さない場所では、ゾーニングを使用すべきです。同様に、ISL を通るパスと通らないパスの複数のパスを介して、SAN ボリューム・コントローラーがストレージ・コントローラーを見ることができる場合、ISL を通らないパスへの通信を制限するために、ゾーニングの使用を考慮すべきです。

ホスト・ゾーン

ホスト HBA が組み込まれているスイッチ・ゾーニングには、異種ホストのホスト HBA または別々のゾーンにある同一ホストの異種 HBA を組み込むことはできません。異種ホストは、ホストが異なるオペレーティング・システムを実行しているか、異なるハードウェア・プラットフォームであることを意味し、同一のオペレーティング・システムの異なるレベルが類似しているとみなされます。

ホスト HBA があるスイッチ・ゾーンには、SAN ボリューム・コントローラー・ポートを含めて (イニシエーターとして動作するものも含めて)、組み込めるイニシエーターは 40 以下です。この規則に違反する構成はサポートされません。

注: 特定の SAN のゾーン当たりのポート数について、スイッチ・ベンダーがこれよりも少ない数値を推奨する場合は、ファイバー・チャンネル・ベンダーの厳しい規則が SAN ボリューム・コントローラーの規則よりも優先します。

有効なゾーンは、32 のホスト・ポートと 8 つの SAN ボリューム・コントローラー・ポートです。

スイッチ・ゾーニングを使用して、各ホスト・ファイバー・チャンネル・ポートが、クラスター内の各 SAN ボリューム・コントローラー・ノードの 1 つの FC ポートにのみゾーニングすることを強く推奨します。ホストが 64 を超える構成については、構成をサポートするためにこのことが必要になります。この方法でゾーニングを行うと、パスの数がホスト・アダプター当たり 2 つ以下に削減されます。

複数のファイバー・チャンネル・ポートを持つホストから最高のパフォーマンスを得るために、ゾーニングにより、ホストの各ファイバー・チャンネル・ポートが SAN ボリューム・コントローラー・ポートの別のグループとゾーニングされるようにします。

サブシステムの全体的なパフォーマンスを最高にし、過負荷を防止するには、それぞれの SAN ボリューム・コントローラー・ポートへのワークロードを均等にします。これには、通常、ほぼ同じ数のホスト・ファイバー・チャンネル・ポートを各 SAN ボリューム・コントローラー・ファイバー・チャンネル・ポートにゾーニングすることが必要です。

メトロ・ミラーのゾーニングに関する考慮事項

スイッチのゾーニングを行ってメトロ・ミラー・サービスをサポートする場合は、以下の制約を考慮してください。

2 つのクラスター間でメトロ・ミラー機能を使用する SAN 構成には、以下のスイッチ・ゾーニングに関する追加の考慮事項が必要です。

- メトロ・ミラー用の追加ゾーン。2 つのクラスターが関与するメトロ・ミラー操作の場合、それらのクラスターは、各クラスターのノードがもう一方のクラスター内のノードのポートを見ることができるようゾーニングする必要があります。
- スイッチ・ファブリックでの拡張ファブリック設定の使用。
- スイッチ・ファブリックでの Inter Switch Link (ISL) トランキングの使用
- 冗長ファブリックの使用。

注: これらの考慮事項は、クラスターが 1 つだけ必要で、メトロ・ミラー操作の単純な方のクラスター内モードを使用中の場合には適用されません。

クラスター内メトロ・ミラー関係の場合、追加のスイッチ・ゾーンは必要ありません。クラスター内メトロ・ミラー関係では、以下のステップを実行してください。

1. メトロ・ミラー関係で使用される両方のクラスターが含まれている SAN の作成。クラスター A が当初から SAN A にあり、クラスター B が当初より SAN B にある場合、SAN A と SAN B 間にファイバー・チャンネル接続が少なくとも 1 つなければならないということを意味します。この接続は、1 つ以上の ISL (inter switch link) になります。これらのスイッチ間ポートと関連付けられたファイバー・チャンネル・スイッチ・ポートは、どのゾーンにも現れることはありません。

2. SAN A と SAN B を接続する前に、各 SAN のスイッチのドメイン番号が異なる場合、それらを組み合わせて作成できる SAN は 1 つだけです。2 つの SAN を接続する前に各スイッチが異なるドメイン番号を持っていることを確認する必要があります。
3. SAN A および SAN B のスイッチを接続したら、単一グループのスイッチとして動作するように構成します。各クラスターは、元の単一の SAN 構成での動作に必要なものと同じゾーンの設定を保存する必要があります。
4. SAN ボリューム・コントローラーのポートに接続するスイッチ・ポートをすべて含む新しいゾーンを追加します。このゾーンには、当初 SAN A および SAN B に入っていたスイッチ・ポートが含まれます。
5. スイッチ・ゾーニングを調整して、当初 SAN A に入っていたホストがクラスター B に見られるようになります。そうすれば、ホストは、必要な場合、ローカル・クラスターとリモート・クラスターの両方でデータを検査できます。この両方のクラスターのビューは純粹にオプションであり、場合によっては、システム全体を操作する仕組みが複雑になります。このため、特に必要がない限りは行わないでください。
6. クラスター B によって所有されているバックエンド・ストレージは、クラスター A から見ることはできないようにスイッチ・ゾーニングされていることを検証してください。2 つのクラスターは同じバックエンド・ストレージ・デバイスを共用できません。

代表的なクラスター内メトロ・ミラー構成には、以下のゾーンが必要です。

- ローカル・クラスター内のゾーン (そのローカル・クラスター内の SAN ボリューム・コントローラー・ノードにすべてのポートが含まれている) と、そのローカル・クラスターと関連付けられたバックエンド・ストレージ上のポート。メトロ・ミラーが使用されているかいないかに関わらず、これらのゾーンが必要です。
- リモート・クラスター内のゾーン (そのリモート・クラスター内の SAN ボリューム・コントローラー・ノードにすべてのポートが含まれている) と、そのリモート・クラスターと関連付けられたバックエンド・ストレージ上のポート。メトロ・ミラーが使用されているかいないかに関わらず、これらのゾーンが必要です。
- ローカルとリモートの両方のクラスターの SAN ボリューム・コントローラー・ノードにすべてのポートが含まれているゾーン。このゾーンは、クラスター間通信に必要であり、メトロ・ミラー操作では特に必要です。
- ホスト HBA 内のポートと、特定のクラスター内の SAN ボリューム・コントローラー・ノード上の選択したポートが含まれている追加のゾーン。これらのゾーンでは、特定のクラスターで I/O グループによって示される VDisk をホストが見ることができます。メトロ・ミラーが使用されているかいないかに関わらず、これらのゾーンが必要です。

注:

1. 通常、サーバー接続がローカル・クラスターまたはリモート・クラスターからのみ可視であるようにゾーニングしますが、ホスト HBA がローカルおよびリモートの両方のクラスターで同時にノードを見ることができるようサーバーをゾーニングすることも可能です。

2. クラスタ内メトロ・ミラー操作では、クラスタ自身を実行するのに必要なゾーン以外に、追加のゾーンは必要ありません。

長距離でのスイッチ操作

いくつかの SAN スイッチ製品は、ファブリックで I/O トラフィックのパフォーマンスをユーザーが調整できるようにする機能を提供します。この仕組みは、メトロ・ミラー・パフォーマンスに影響する可能性があります。

最も重要な機能は、ISL トランキング機能と拡張ファブリックの 2 つです。

<p>ISL トランキング機能</p>	<p>トランキング機能により、スイッチは、2 つのリンクを並行して使用し、フレーム順序付けを維持できます。これは、使用可能なルートが複数ある場合でも同一のルートで指定の宛先のすべてのトラフィックを経路指定することによって行います。トランキング機能は、スイッチ内の一定のポートまたはポート・グループに制限される場合が少なくありません。例えば、IBM 2109-F16 スイッチでは、トランキング機能は、同一クワッド (例えば、4 つのポートの同一グループ) 内のポート間でのみ使用可能にできます。MDS でのトランキングについて詳しくは、Cisco Systems の Web サイトで「Configuring Trunking (トランキングの構成)」を参照してください。</p> <p>いくつかのスイッチ・タイプでは、トランキング機能のコンカレント使用および拡張ファブリック操作に関する制限が課されることがあります。例えば、IBM 2109-F16 スイッチでは、同一クワッド内の 2 つのポートの拡張ファブリックを使用可能にすることはできません。したがって、拡張ファブリックとトランキング機能は、事実上、同時に指定できません。(同時に指定することは可能ですが、トランク・ペアのリンク上で拡張ファブリック操作を使用可能にするために、同時に指定してもパフォーマンスの利点はなく、構成セットアップがさらに複雑になります。そのため、この混合操作モードはお勧めできません。)</p>
----------------------------	--

<p>拡張ファブリック</p>	<p>拡張ファブリック操作により、追加のバッファ・クレジットがポートに割り振られます。これは、通常、クラスター間のメトロ・ミラー操作に見られる長いリンクで重要です。フレームがリンクをトラバースするのにかかる時間のおかげで、どの時点でも、短いリンクの場合に可能であるよりも多くのフレームが送信中になっている可能性があるためです。追加フレームに対応するために、追加のバッファリングが必要です。</p> <p>例えば、IBM 2109-F16 スイッチのデフォルトのライセンスには、Normal と Extended Normal という、2 つの拡張ファブリック・オプションがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normal は短いリンクに適しており、Extended Normal は最大 10 km の長さのリンクに適しています。(追加の拡張ファブリック・ライセンスがあれば、ユーザーは、さらに 2 つの追加オプションを利用できます。最大 10 から 50km の Medium と、最大 50 から 100km の Long です。) • Extended Normal 設定により、最大 10km の長さのリンクについてはパフォーマンスが著しく向上します。Medium 設定および Long 設定は、現在サポートされているクラスター間メトロ・ミラー・リンクでの使用にはお勧めしません。
-----------------	---

大規模 SAN でのキュー項目数の制限

大規模 SAN の構成を設計する場合は、アプリケーション障害を防止するために、各ノードのキュー項目数を推定する必要があります。

キュー項目数とは、装置上で並列実行できる I/O 操作の数です。

SAN ボリューム・コントローラーのノードが最大キュー・コマンド数に達した状態から 15 秒を超えると、多くのオペレーティング・システムではリカバリーすることができません。この状態は、サーバー上でアプリケーション・エラーやアプリケーション障害がある 1 つ以上のサーバーで発生することがあります。

大規模 SAN とは、各サーバーにマップされた仮想ディスク (VDisk) の数とサーバーの数が 1 000 を超えるものを指します。たとえば、50 のサーバーのそれぞれが 20 の VDisk をアドレッシングする場合です。

キュー項目数

キュー項目数とは、装置上で並列実行できる I/O 操作の数です。通常、キュー項目数の限度は、サブシステム・デバイス・ドライバー・パス (もしくはそれと同等のもの) またはホスト・バス・アダプターに設定できます。

多数のサーバーまたは VDisk を含む構成の SAN ボリューム・コントローラー・ディスクへのすべてのパスに対してキュー項目数を制限するために、必ずサーバーを構成してください。

構成の中には、アイドルであったり、計算された入出力操作の数で開始しないサーバーも多数あります。この場合は、キュー項目数を制限する必要はありません。

キュー項目数限界の計算

キュー項目数限界の計算式では、いくつかの要素が考慮されます。

キュー項目数限界の計算式では、以下の要素を検討対象とします。

1. 待機コマンドの最大数は各ノードごとに算出され、I/O グループには 2 つのノードがあります。I/O グループ内の 1 つのノードが使用不可になっても、システムは引き続き機能します。したがって、I/O グループはノードと同じ数の待機コマンドを持っているものと考えられます。ノードで障害が起きた場合は、各ディスクへのパスが半分に削減されます。
2. VDisk が複数のサーバーから見えるようにマップすると、各サーバーはコマンドをそれに送信できます。
3. デバイス・ドライバーがコマンドをタイムアウトにした場合、デバイス・ドライバーは、即時にそのコマンドを再発行します。SAN ボリューム・コントローラーには、コマンド・キュー内に両方のコマンドがあります。

同質キュー項目数の計算

同質キューの場合は、以下の計算を使用します。

同質キューは、以下のいずれかの基準に適合します。

- キュー・コマンドは、一部のサーバーに追加リソースを与えるのではなく、すべてのパスで共用されている。
- VDisks は、クラスター内の I/O グループに均等に分散されている。

以下の計算方法を使用して、各 VDisk のキュー項目数をサーバーに設定する必要があります。

$$q = ((n * 7000) / (v * p * c))$$

q = 装置パス当たりのキュー項目数。

n = クラスター内のノード数。

v = クラスターに構成されている VDisk の数。

p = ホスト当たりの VDisk 単位のパス数。パスとは、サーバー・ファイバー・チャンネル・ポートから SAN ボリューム・コントローラー・ファイバー・チャンネル・ポート (サーバーはそれを VDisk へのアクセス機能として認識します) への経路です。

c = 各 VDisk に並行アクセスが可能なホストの数。複数のホストから単一の VDisk への並行アクセスをサポートするアプリケーションはごく少数です。この数は通常 1 です。

例

以下の例を検討してください。

- 8 ノード SAN ボリューム・コントローラー・クラスター (n = 8)
- 4096 の VDisk (v = 4096)
- 各 VDisk にアクセスするサーバー 1 台 (c = 1)

- 各ホストに各 VDisk へのパスが 4 つ ($p = 4$)

計算は、 $((8*7\ 000)/(4096*4*1)) = 4$ となります。

オペレーティング・システムのキュー項目数は、パスごとに 4 つの並行コマンドに設定します。

関連資料

90 ページの『最大構成』

SAN ボリューム・コントローラーの最大構成について十分に理解してください。

非同質キュー項目数の計算

非同質キューの場合は、以下の計算を使用します。

非同質キューは、以下のいずれかの基準に適合します。

- 1 つ以上のサーバーが追加リソースに割り振られて、追加コマンドをキューに入れることができる。
- VDisks がクラスター内の I/O グループに均等に分散されない。

以下の計算方法を使用して、各 VDisk のキュー項目数をサーバーに設定する必要があります。

各 VDisk ごとに、その VDisk がマッピングを持つ各サーバーを検討します。これにより、サーバーと VDisk のペアが与えられます。すべてのペアについて、サーバーと VDisk のキュー項目数の合計が 7 000 未満の場合は、サーバーには、フル・キューによる問題が発生することはないはずです。

キュー項目数の限度

キュー項目数限度の計算ができれば、それを適用する必要があります。

それぞれのオペレーティング・システムは、キュー項目数を VDisk 単位で制限するための方法を備えています。

制限を VDisk 単位で設定するための代替方法として、ホスト・バス・アダプターに制限を設定することができます。このため、パス当たりのキュー項目数の制限が 5 であれば、サーバーは 2 つのアダプター (4 つのパス) を介して 40 個の VDisk にアクセスできます。たとえば、各アダプターの適切なキュー項目数制限には、 $(40*(4*5))/2 = 400$ を設定します。こうすることで、VDisk 間でキュー項目数割り振りを共用できるようになります。

構成要件

SAN ボリューム・コントローラーを構成する前に、以下のステップを実行する必要があります。

1. SAN ボリューム・コントローラーのインストールは、IBM サービス技術員により行われている必要があります。
2. ディスク・コントローラー・システムをインストールして構成し、仮想化する予定の RAID リソースを作成する。データ喪失を防ぐために、ある種の冗長性を提供する RAID、つまり、RAID 1、RAID 10、RAID 0+1、または RAID 5のみ

を仮想化してください。物理ディスク障害が 1 回発生すると、複数の仮想ディスクの障害が発生することがあるため、RAID 0 は使用しないでください。

RAID 0 は、他のタイプの RAID と同様、データ・ストライピングにより使用可能な容量を使用することによって、費用効果の高いパフォーマンスを提供します。ただし、RAID 0 は、冗長性 (RAID 5) またはミラーリング (RAID 10) 用のパリティ・ディスク・ドライブを提供しません。

パリティ保護付きの RAID (例えば、RAID 5) を作成する場合、各アレイで使用するコンポーネント・ディスクの数を考慮してください。使用するディスクの数が多いほど、同じ合計容量の可用性を提供するのに必要なディスクの数は少なくなります (アレイ当たり 1 つ)。ただし、使用するディスクの数が多いと、ディスク障害後の代替ディスクの再作成にかかる時間が長くなります。再作成中に 2 番目のディスク障害が発生した場合、アレイ上のすべてのデータが失われます。メンバー・ディスクの数が多いほど、ディスク障害の影響を受けるデータが多くなるため、結果としてホット・スペアへの再構築中にパフォーマンスが低下し、再作成が完了する前に 2 番目のディスクで障害が発生した場合にはより多くのデータが危険にさらされます。ディスクの数が少ないほど、書き込み操作がストライプ全体 (ストライプ・サイズ x メンバーの数マイナス 1) にまたがって行われる可能性が高くなります。この場合、書き込みパフォーマンスは向上します。ディスク書き込み操作の前にディスク読み取りが必要でないためです。アレイが非常に小さい場合、可用性を提供するのに必要なディスク・ドライブの数が受け入れられないことがあります。

不明な場合は、6 から 8 メンバーのディスクでアレイを作成してください。

適度に小さい RAID アレイを使用した場合は、同じタイプの新しい RAID アレイを追加することによって MDisk グループを拡張する方が簡単です。可能であれば、同一タイプの複数の RAID デバイスを構成してください。

ミラーリングを使用して RAID を作成する場合、各アレイ内のコンポーネント・ディスクの数は冗長性またはパフォーマンスに影響しません。

ほとんどのバックエンド・ディスク・コントローラー・システムでは、RAID を複数の SCSI 論理装置 (LU) に分割することができます。SAN ボリューム・コントローラーで使用できるように新しいストレージを構成する場合、アレイを分割する必要はありません。新しいストレージは、1 つの SCSI LU として提示する必要があります。これにより、MDisk と RAID の間に 1 対 1 の関係が成り立ちます。

重要: MDisk グループ内のアレイが失われると、そのグループ内のすべての MDisk にアクセスできなくなります。

3. スイッチをインストールし、構成して、SAN ボリューム・コントローラーに必要なゾーンを作成する。1 つのゾーンに、すべてのディスク・コントローラー・システムと SAN ボリューム・コントローラー・ノードが含まれている必要があります。複数のポートを持つホストの場合、スイッチ・ゾーニングを使用して、各ホスト・ファイバー・チャンネル・ポートが、確実にクラスター内の各 SAN ボリューム・コントローラー・ノードの 1 つのファイバー・チャンネル・ポートにのみゾーニングされるようにします。マスター・コンソールを含む各ファイバー・チャンネル・スイッチと、そのスイッチに接続されたすべての SAN ボリューム・コントローラー・ポート上にゾーンをセットアップします。

4. SAN ボリューム・コントローラーにより、冗長パスをディスクにエクスポートする場合、SAN ボリューム・コントローラーに接続されているすべてのホスト上に Subsystem Device Driver (SDD) をインストールする必要があります。それをインストールしない場合、構成に固有の冗長性を使用できません。SDD は、以下の Web サイトからインストールしてください。

<http://www-1.ibm.com/server/storage/support/software/sdd.html>

バージョン 1.4.x.x (またはそれ以降) が必要です。

5. SAN ボリューム・コントローラーマスター・コンソールをインストールおよび構成する (「*IBM TotalStorage Master Console Installation and User's Guide*」を参照)。マスター・コンソールと SAN ボリューム・コントローラー間の通信は、Secure Shell (SSH) と呼ばれるクライアント/サーバー・ネットワーク・アプリケーションのもとで実行されます。各 SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに SSH Server ソフトウェアが装備されており、マスター・コンソールには、PuTTY と呼ばれる SSH Client ソフトウェアが標準装備されています。マスター・コンソールで PuTTY を使用して SSH クライアント鍵ペアを構成する必要があります。マスター・コンソールをインストールすると、グラフィカル・インターフェースまたはコマンド行インターフェースを使用して、SAN ボリューム・コントローラーを構成し、管理することができます。
 - a. マスター・コンソールで事前インストール済みの SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの Web ベース・アプリケーションを使用して、SAN ボリューム・コントローラーを構成できます。

注: マスター・コンソールと共に提供される CD-ROM を使用して、(ご自分で用意した) 別のマシン上にマスター・コンソールをインストールすることもできます。

- b. コマンド行インターフェース (CLI) コマンドを使用して、SAN ボリューム・コントローラーを構成できます。
 - c. CLI コマンドを使用する場合にのみ、SSH クライアントをインストールできます。マスター・コンソール以外のホストから CLI を使用する場合、ホストに SSH クライアントがインストールされていることを確認します。

注:

- 1) AIX には、インストール済みの SSH クライアントが標準装備されています。
- 2) Linux には、インストール済みの SSH クライアントが標準装備されています。
- 3) Windows には PuTTY をお勧めします。

IBM 技術員と一緒に初期準備手順を完了したら、以下のステップを実行する必要があります。

1. ノードをクラスターに追加し、クラスター・プロパティをセットアップする。
2. 管理対象ディスク・グループを管理対象ディスクから作成して、ストレージのプールを作成する。このプールから、仮想ディスクを作成できます。
3. HBA ファイバー・チャネル・ポートから、仮想ディスクをマップできるホスト・オブジェクトを作成する。

4. 管理対象ディスク・グループで利用可能な容量から仮想ディスクを作成する。
5. 仮想ディスクをホスト・オブジェクトにマップして、仮想ディスクを、ホストが必要に応じて使用できるようにする。
6. (オプション) 必要に応じてコピー・サービス (FlashCopy および (メトロ・ミラー) オブジェクト) を作成する。

関連資料

62 ページの『構成規則および要件』

SAN ボリューム・コントローラーを構成するときは、規則と要件を理解していることを確認します。

最大構成

SAN ボリューム・コントローラーの最大構成について十分に理解してください。

表 13 は、SAN ボリューム・コントローラーのインストールを計画するときに考慮する必要がある最大構成値を示しています。

表 13. SAN ボリューム・コントローラーの最大構成値

オブジェクト	最大数	コメント
クラスター・プロパティ		
ノード	8	4 つの I/O グループとして配置されます。
I/O グループ	4	それぞれが 2 つのノードを含みます。
MDisk グループ	128	---
MDisk	4096	コントローラー当たり 64 という平均を表します。
MDisk グループ当たりのオブジェクト MDisk	128	---
MDisk のサイズ	2 TB	32 ビット LBA 限度によって定義されます。
アドレス可能度	2.1 PB	最大エクステント・サイズ 512 MB、マップ内での 2^{22} エクステントという任意の限度。
LU サイズ	2 TB	32 ビット LBA 限度によって定義されます。
ノードごとの並行 SCSI タスク (コマンド) 数	10000	---
ノードごとの並行コマンド数	2500	100 ミリ秒のバックエンド待ち時間を想定します。
FC ポートごとの並行コマンド数	2048	---

表 13. SAN ボリューム・コントローラーの最大構成値 (続き)

オブジェクト	最大数	コメント
SDD	ホスト当たり 512 の SAN ボリューム・コントローラー vpath	<p>ホストにマップされる各 VDisk について vpath が 1 つ作成されます。SAN ボリューム・コントローラーでは、ホストにマップできる VDisk は 512 個に制限されていますが、次のいずれかにより、SDD の限度を超えることができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 つの物理ホストについて 2 つ (またはそれ以上) のホスト・オブジェクトを作成し、複数のホスト・オブジェクトを使用して 512 を超える VDisk をホストにマップする。 • 2 つ (またはそれ以上) のクラスターを作成し、複数のクラスターを使用して 512 を超える VDisk をホストにマップする。 <p>注: これらの操作はどちらもサポートされていません。</p>
MDisk グループ当たりの VDisk		クラスター限度が適用されます。
フロントエンド・プロパティ		
SAN ポート	512	すべての SAN ボリューム・コントローラー・ノードを含む、ファブリックの最大サイズ。
ファブリック	2	二重ファブリック構成。
クラスター当たりのホスト ID 数	256	ホスト ID は、SCSI LUN を VDisk と関連付けているマップ・テーブルと関連付けられます。また、1 つ以上のホスト・ワールド・ワイド・ポート名とも関連付けられます。
クラスター当たりのホスト・ポート数	512	最大 512 の別個のホスト・ワールド・ワイド・ポート名が認識されます。
ホスト LUN サイズ	2 TB	32 ビット LBA 限度によって定義されます。
仮想ディスク (VDisk)	4096	管理モード VDisk およびイメージ・モード VDisk が含まれます。
I/O グループ当たりの VDisk 数	1024	---
ホスト ID 当たりの VDisk 数	512	限度は、ホスト・オペレーティング・システムに基づいて異なります。
VDisk とホスト間のマッピング	20 000	---
最大永続予約鍵	132 000	---
バックエンド・プロパティ		
管理対象ディスク (MDisk)	4096	ワールド・ワイド・ノード名当たり 64 という平均を表します。

表 13. SAN ボリューム・コントローラーの最大構成値 (続き)

オブジェクト	最大数	コメント
バックエンド・ストレージ WWNN	64	装置ファブリック・ワールド・ワイド・ノード名の最大数。
バックエンド・ストレージ WWPN	256	コントローラー当たり 16 ポート
バックエンド WWNN 当たりの LUS 数	4096	各ワールド・ワイド・ノード名ごとに最大 512 LU が示されます。
サブシステム当たりの WWNN 数	4	---
WWNN 当たりの WWPN 数	16	ワールド・ワイド・ノード名当たりのポートの最大数。
サブシステム当たりの優先ポート数	4	
コピー・サービス・プロパティ		
クラスター当たりのメトロ・ミラー関係	4096	---
メトロ・ミラー整合性グループ	32	---
I/O グループ当たりのメトロ・ミラー VDisk	16 TB	---
FlashCopy マッピング	2048	整合性グループ当たり最大 512 の FlashCopy マッピングをサポートします。
FlashCopy 整合性グループ	128	---
I/O グループ当たりの FlashCopy VDisk	16 TB	---

関連資料

62 ページの『構成規則および要件』

SAN ボリューム・コントローラーを構成するときは、規則と要件を理解していることを確認します。

サポートされるファイバー・チャネル・エクステンダー

SAN ボリューム・コントローラーは、CNT UltraNet Edge Storage Router、Cisco MDS 9506 and 9509 Director、および Cisco 9516 Fabric Switches をサポートして、同期コピー・サービスをサポートします。

サポートされている最大片方向待ち時間は、Brocade ファブリックの使用時に 10 ミリ秒、McData ファブリックの使用時に 34 ミリ秒です。待ち時間と距離の関係は、ネットワークおよびホップ数によって異なります。距離は、約 100-150 km/ミリ秒です。

注: コピー・サービスのパフォーマンスは、距離が伸びると低下します。

SAN ボリューム・コントローラーのサポートされるハードウェアは頻繁に変更されます。サポートされている最新ハードウェアについては、以下の Web サイトを参照してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

関連概念

『ファイバー・チャンネル・エクステンダーのパフォーマンス』

ファイバー・チャンネル・エクステンダーの使用を計画する場合、重要なのは、リモート・ロケーションまでの距離が長くにつれ、リモート・ロケーションへのリンクのパフォーマンスが低下することを認識することです。

ファイバー・チャンネル・エクステンダーのパフォーマンス

ファイバー・チャンネル・エクステンダーの使用を計画する場合、重要なのは、リモート・ロケーションまでの距離が長くにつれ、リモート・ロケーションへのリンクのパフォーマンスが低下することを認識することです。

ファイバー・チャンネル IP エクステンダーの場合、スループットは、待ち時間とビット・エラー率によって制限されます。標準的な I/O 待ち時間は、キロメートルあたり 10 ミリ秒であると予想されます。ビット・エラー率は、用意される回線の品質に応じて異なります。

計画した構成で予想される合計スループット率について、ご使用のファイバー・チャンネル・エクステンダーのベンダーおよびネットワーク提供者と検討する必要があります。

関連資料

92 ページの『サポートされるファイバー・チャンネル・エクステンダー』

SAN ボリューム・コントローラーは、CNT UltraNet Edge Storage Router、Cisco MDS 9506 and 9509 Director、および Cisco 9516 Fabric Switches をサポートして、同期コピー・サービスをサポートします。

第 2 章 SAN ボリューム・コントローラーの構成準備

クラスターの 2 フェーズ作成を完了したら、SAN ボリューム・コントローラーの構成を開始することができます。

基本的に、SAN ボリューム・コントローラーの構成は、クラスターの 2 フェーズ作成 (初期化) を完了することから始まります。最初の段階は、クラスターのフロント・パネルから実行します。クラスターの作成の完了は、マスター・コンソールで実行中の Web サーバーからアクセスできる SAN ボリューム・コントローラー・コンソールから実行されます。

関連タスク

『フロント・パネルからのクラスターの作成』

ノードのペアを作成したら、フロント・パネルからクラスターを作成できます。

フロント・パネルからのクラスターの作成

ノードのペアを作成したら、フロント・パネルからクラスターを作成できます。

SAN ボリューム・コントローラー・ノードがインストールされていることを確認します。クラスターの構成に先立ち、技術員 (CE) が最初にクラスターを作成するよう選択した場合、CE に以下の情報を提供してあることを確認してください。

1. 正しいライセンスを所有していることを確認する。ライセンスは、FlashCopy またはメトロ・ミラーの使用が許されているかどうかを示します。使用を許されているパーチャライゼーションの量も示します。
2. 技術員が構成手順を開始できるように、以下の情報を提供する必要があります。
 - クラスター IP アドレス。このアドレスは、固有のものでなければなりません。そうでない場合、通信問題が発生する可能性があります。
 - サブネット・マスク
 - ゲートウェイ IP アドレス

技術員は、SAN ボリューム・コントローラーのフロント・パネルを使用して、提供された情報を入力します。SAN ボリューム・コントローラーは、技術員が与えるランダム・パスワードを表示パネルで生成します。

3. パスワードと IP アドレスをメモしてください。クラスターを作成するために Web アプリケーション・プログラムに接続する際に必要です。

新しいノード・ペアがあり、クラスターを作成しようとしていることを確認します。このクラスターへのアクセスも獲得して、構成を開始する必要があります。手順は、次のとおりです。

1. ノードを選択し、新しいクラスターを作成する。
2. クラスターにアクセスできるように、IP アドレスを設定する。
3. クラスターを構成する。
 1. 作成するクラスターのメンバーになるノードを選択する。

2. IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラーのサービス・パネルで、「上」または「下」ナビゲーション・ボタンを使用して、「Node:is」を表示する。
3. 「右」または「左」ナビゲーション・ボタンを使用して、「クラスターを作成しますか」を表示する。
4. 「選択」ボタンを押す。

画面の 1 行目に「IP アドレス」が表示されたら、ステップ 5 に進みます。

「クラスターの削除?」がサービス表示画面の 1 行目に表示された場合、このノードはすでにクラスターのメンバーです。間違ったノードを選択したか、または既存のクラスターでこのノードをすでに使用しています。この既存クラスターの ID は、サービス表示画面の 2 行目に表示されます。

- 間違ったノードを選択していた場合は、この手順をここで終了できます。手順は、60 秒後に自動的に取り消されます。

重要: クラスターからノードが削除されると、そのノードに含まれているすべてのカスタマー・データは失われます。

既存のクラスターが不要であることが確認できた場合は、次のようにしてください。

- a. 「上」ボタンを押したままにする。
- b. 「選択」ボタンを押して、放す。ノードは再始動されます。ノードが再始動されたら、この手順をステップ 1 (95 ページ) から再開する必要があります。サービス表示画面に「IP アドレス:」が表示されます。
- c. ステップ 5 に進む。

5. **ファイバー・チャネル・ポート速度の変更** ノードのファイバー・チャネル速度設定の現行値を示すメニューを表示するには、「下」ボタンを押したままにします。次に、表示がファイバー・チャネル (FC) ポートの 1 つの状況を示したら、「選択」ボタンを押します。設定は、1 Gb または 2 Gb でなければなりません。設定を変更するには、以下の手順を実行します。

- a. 「上」または「下」ボタンを押して、速度を選択する。
- b. 必要な速度が表示されたら、「選択」ボタンを押す。

このアクションにより、ノード上のすべてのファイバー・チャネル・ポートの速度が変更されます。

6. 「選択」ボタンを押す。
7. 「上」または「下」ナビゲーション・ボタンを使用して、「IP アドレス」の最初のフィールドの値を、選択した値に変更する。
8. 「右」ナビゲーション・ボタンを使用して、次のフィールドに移動する。「上」または「下」ナビゲーション・ボタンを使用して、このフィールドの値を変更します。
9. 「IP アドレス」の残りの各フィールドについて、ステップ 8 を繰り返す。
10. 「IP アドレス」の最後のフィールドを変更したら、「選択」ボタンを押す。
11. 「右」ボタンを押す。「サブネット・マスク:」が表示されます。
12. 「選択」ボタンを押す。

13. 「サブネット・マスク」の各フィールドを、「IP アドレス」のフィールドを変更したのと同じ方法で変更する。
14. 「サブネット・マスク」の最後のフィールドを変更したら、「選択」ボタンを押す。
15. 「右」ナビゲーション・ボタンを押す。「ゲートウェイ:」が表示されます。
16. 「選択」ボタンを押す。
17. 「ゲートウェイ (Gateway)」の各フィールドを、「IP アドレス」のフィールドを変更したのと同じ方法で変更する。
18. 「ゲートウェイ (Gateway)」の最後のフィールドを変更したら、「選択」ボタンを押す。
19. 「右」ナビゲーション・ボタンを使用して、「今作成?」を表示する。
20. 希望どおりの設定である場合は、「選択」ナビゲーション・ボタンを押す。

クラスターを作成する前に設定を検討する場合は、「右」および「左」ボタンを使用して、それらの設定を検討します。必要であれば変更を行い、「今作成?」に戻ってから、「選択」ボタンを押します。

クラスターが正常に作成されると、サービス表示画面の 1 行目に「パスワード:」が表示されます。2 行目には、クラスターへのアクセスに使用できるパスワードが入っています。ここで、このパスワードをメモしてください。パスワードは、60 秒間のみ、または「上」、「下」、「左」、または「右」ナビゲーション・ボタンが押されるまで表示されます。

重要: このパスワードを記録していない場合は、クラスター構成手順を再度開始しなければなりません。パスワードを記録したら、「上」、「下」、「左」、または「右」ナビゲーション・ボタンを押して、パスワードを画面から削除してください。

21. クラスターが正常に作成されると、次のようになります。
 - a. サービス表示画面の 1 行目に「クラスター:」が表示されます。
 - b. クラスター IP アドレスが 2 行目に表示されます。
 - c. これで、クラスターの作成プロセスが正常に完了しました。

関連情報

95 ページの『第 2 章 SAN ボリューム・コントローラーの構成準備』

クラスターの 2 フェーズ作成を完了したら、SAN ボリューム・コントローラーの構成を開始することができます。

118 ページの『シナリオ: SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの代表的な使用法』

この仮定の例では、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して SAN ボリューム・コントローラーを構成するシナリオを示しています。

第 3 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール

SAN ボリューム・コントローラーに対して以下の該当する手順を実行します。

関連資料

104 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したクラスタの構成の概要』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのクラスタ作成ウィザードを使用すると、クラスタを作成できます。

142 ページの『拡張機能 FlashCopy の概要』

FlashCopy 拡張機能に熟知していることを確認します。

関連情報

『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの使用』

SAN ボリューム・コントローラーは、Web ブラウザーをベースにしたコンソール付きで提供されます。これは SAN ボリューム・コントローラー・コンソールとも呼ばれます。

118 ページの『シナリオ: SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの代表的な使用法』

この仮定の例では、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して SAN ボリューム・コントローラーを構成するシナリオを示しています。

145 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの拡張機能の概要』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して「拡張」機能を実行することができます。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの使用

SAN ボリューム・コントローラーは、Web ブラウザーをベースにしたコンソール付きで提供されます。これは SAN ボリューム・コントローラー・コンソールとも呼ばれます。

概要

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、SAN ボリューム・コントローラーと関連付けられたストレージの構成を作成および保守することができます。コンソールは、ユーザー管理および複数のクラスタへのアクセスも提供します。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、以下の機能を実行できます。

- クラスタ、そのノード、および I/O グループ (またはノード・ペア) の初期セットアップ。この機能には、クラスタの診断およびエラー・ログの分析が含まれます。
- 管理対象ディスクおよび管理対象ディスク・グループのセットアップと保守。
- SSH 鍵のセットアップと保守。
- 仮想ディスクのセットアップと保守。

- 論理ホスト・オブジェクトのセットアップ。
- 仮想ディスクからホストへのマッピング。
- 管理対象ホストから仮想ディスクおよび管理対象ディスクへのナビゲーションとそのチェーンの逆方向へのナビゲーション。
- コピー・サービスのセットアップと起動:
 - FlashCopy および FlashCopy 整合性グループ。
 - 同期メトロ・ミラーおよびメトロ・ミラー整合性グループ。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールは、Storage Management Initiative Specification (SMI-S) 対応です。

関連資料

『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールへのアクセス』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにアクセスするには、Web ブラウザーを URL にポイントします。

101 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのレイアウト』
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの基本フレーム・レイアウトを熟知していることを確認します。

102 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのバナー・エリア』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのバナー・エリアは、プロダクトまたは顧客の識別に使用されます。

102 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのタスクバー』
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのタスクバーは、開かれたすべての 1 次タスクを追跡して、ユーザーが前のタスクと次のタスク間を短時間で行ったり来たりできるようにします。

103 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのポートフォリオ』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのポートフォリオ・エリアには、作業域内でパネルを開くタスク・ベースのリンクが含まれています。

103 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの作業域』
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの作業域とは、クラスターおよびそれに含まれるオブジェクトを取り扱う場所です。

関連情報

103 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・ソフトウェアのアップグレード』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのソフトウェアをアップグレードする前に、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールと IBM TotalStorage Productivity Center for Fabric が使用する IBM WebSphere Application Server ファイルの一部を変更する必要があります。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールへのアクセス

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにアクセスするには、Web ブラウザーを URL にポイントします。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールは Web ベース・アプリケーションの 1 つで、これを使用して複数のクラスターを管理できます。アプリケーションは Web ベースであるため、ポップアップ・ウィンドウを使用不可にするようブラウザを設定しないでください。使用不可に設定すると、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのウィンドウが開かなくなります。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにアクセスするには、マスター・コンソール上で Web ブラウザーを以下の URL にポイントします。

`http://<svconconsoleip>:9080/ica`

ここで、`<svconconsoleip>` は、マスター・コンソールの IP アドレスです。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにログオンするには、スーパーユーザーのユーザー ID (`superuser`) とスーパーユーザーのパスワード (`passwd`) を使用します。(初めてのアクセス時に、スーパーユーザー・パスワードを変更する必要があります。)

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのパネルを使用して、ご使用の環境に SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを構成してください。クラスターが構成されると、「クラスターの表示」パネルを使用して、特定のクラスター用の特定の情報を使って別のブラウザ・ウィンドウを起動できます。

関連情報

99 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの使用』

SAN ボリューム・コントローラーは、Web ブラウザーをベースにしたコンソール付きで提供されます。これは SAN ボリューム・コントローラー・コンソールとも呼ばれます。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのレイアウト

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの基本フレーム・レイアウトを熟知していることを確認します。

102 ページの図 23 は、バナー、タスクバー、ポートフォリオ、および作業域で構成された基本フレーム・レイアウトを示しています。組み込みタスク・アシスタンスまたはヘルプのためのオプション・フレームを追加できます。

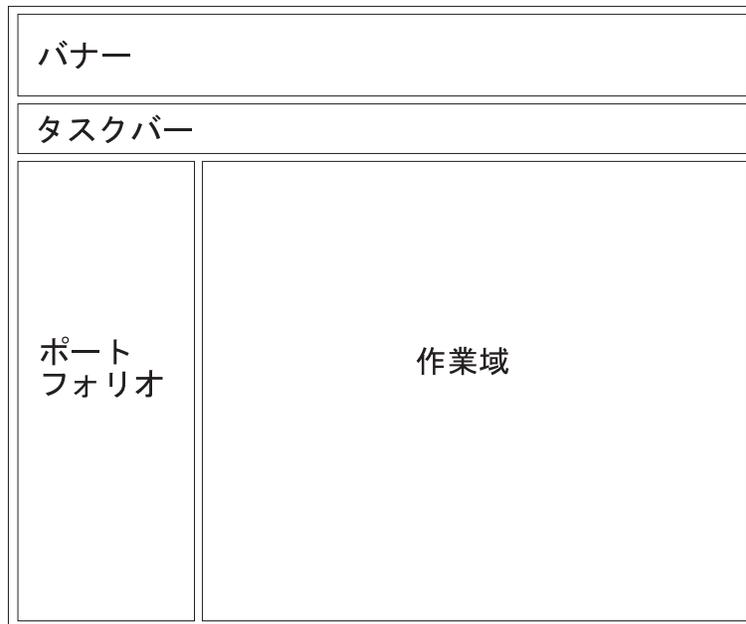


図 23. 基本フレーム・レイアウト

関連情報

99 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの使用』

SAN ボリューム・コントローラーは、Web ブラウザーをベースにしたコンソール付きで提供されます。これは SAN ボリューム・コントローラー・コンソールとも呼ばれます。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのバナー・エリア

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのバナー・エリアは、プロダクトまたは顧客の識別に使用されます。



図 24. バナー・エリア

関連情報

99 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの使用』

SAN ボリューム・コントローラーは、Web ブラウザーをベースにしたコンソール付きで提供されます。これは SAN ボリューム・コントローラー・コンソールとも呼ばれます。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのタスクバー

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのタスクバーは、開かれたすべての 1 次タスクを追跡して、ユーザーが前のタスクと次のタスク間を短時間で行ったり来たりできるようにします。

右側にある「疑問符 (?)」アイコンをクリックすると、別のブラウザ・ウィンドウにインフォメーション・センターが表示されます。(I) アイコンをクリックすると、作業域に現在表示されているパネルのヘルプ・トピックが表示されます。



図 25. タスクバー

関連情報

99 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの使用』

SAN ボリューム・コントローラーは、Web ブラウザーをベースにしたコンソール付きで提供されます。これは SAN ボリューム・コントローラー・コンソールとも呼ばれます。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのポートフォリオ

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのポートフォリオ・エリアには、作業域内でパネルを開くタスク・ベースのリンクが含まれています。

共通タスクは、タスク・ヘッディングのもとにグループ化されており、展開/縮小が可能です。

関連情報

99 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの使用』

SAN ボリューム・コントローラーは、Web ブラウザーをベースにしたコンソール付きで提供されます。これは SAN ボリューム・コントローラー・コンソールとも呼ばれます。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの作業域

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの作業域とは、クラスターおよびそれに含まれるオブジェクトを取り扱う場所です。

作業域は、アプリケーションのメイン・エリアです。

関連情報

99 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの使用』

SAN ボリューム・コントローラーは、Web ブラウザーをベースにしたコンソール付きで提供されます。これは SAN ボリューム・コントローラー・コンソールとも呼ばれます。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・ソフトウェアのアップグレード

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのソフトウェアをアップグレードする前に、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールと IBM TotalStorage Productivity Center for Fabric が使用する IBM WebSphere Application Server ファイルの一部を変更する必要があります。

詳しくは、「*IBM TotalStorage Master Console Installation and User's Guide*」を参照してください。

関連情報

99 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの使用』
SAN ボリューム・コントローラーは、Web ブラウザーをベースにしたコンソール付きで提供されます。これは SAN ボリューム・コントローラー・コンソールとも呼ばれます。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したクラスタの構成の概要

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのクラスタ作成ウィザードを使用すると、クラスタを作成できます。

関連概念

『SAN ボリューム・コントローラーのためのブラウザー要件』
SAN ボリューム・コントローラーを使用するときは、インターネット・ブラウザーおよび設定を熟知していることを確認します。

関連タスク

105 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したクラスタの構成』

ノードのペアを作成したら、クラスタを作成し、構成する必要があります。

115 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの起動』

「クラスタの表示」パネルから SAN ボリューム・コントローラーを起動することができます。

116 ページの『クラスタの時刻の設定』

「クラスタの時刻の設定」パネルを使用して SAN ボリューム・コントローラーのクラスタの時刻を設定できます。

117 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したクラスタ・プロパティの表示』

「クラスタ・プロパティの表示」パネルからクラスタ・プロパティを表示することができます。

SAN ボリューム・コントローラーのためのブラウザー要件

SAN ボリューム・コントローラーを使用するときは、インターネット・ブラウザーおよび設定を熟知していることを確認します。

以下の Web ブラウザー・バージョンが必要です。

- Windows および UNIX オペレーティング・システム

- Netscape バージョン 6.2

- Netscape は、次の Web サイトから入手できます。

- <http://wp.netscape.com/download/archive.html>

- Internet Explorer バージョン 6 (またはそれ以降)

- バージョン 6 (またはそれ以降) は次の Web サイトから入手できます。

- <http://www.microsoft.com/windows/ie/downloads/ie6/default.asp>

- AIX オペレーティング・システム

- AIX Netscape バージョン 7.0 は、以下の Web サイトから入手できます。

<http://devedge.netscape.com/central/gecko/2002/download/>

プロキシ設定が使用不可になっていることを確認します。

- Netscape の場合、以下のステップを実行します。

1. Netscape ブラウザーを開き、「編集 -> 設定」をクリックする。「設定」ウィンドウが表示されます。
2. 左側のカテゴリから、「詳細」をクリックして、サブオプションを展開する。サブオプション「プロキシ」が表示されます。
3. 「Proxies」をクリックする。「プロキシ」ウィンドウが表示されます。
4. 「インターネットへの直接接続 (Direct connection to Internet)」を選択する。

- Internet Explorer の場合、以下のステップを実行します。

1. 「ツール -> インターネット オプション -> 接続 -> LAN の設定」をクリックする。
2. 「プロキシサーバーを使用する」ボックスをクリックしてチェックを外す。

関連資料

104 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したクラスタの構成の概要』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのクラスタ作成ウィザードを使用すると、クラスタを作成できます。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したクラスタの構成

ノードのペアを作成したら、クラスタを作成し、構成する必要があります。

SAN ボリューム・コントローラーを使用してクラスタを作成する場合、このタスクを実行する前に SSH 鍵ペアを生成する必要があります。システムがコマンド行インターフェース (CLI) を使用できるようにするために SSH 鍵を追加する場合は、このシステム用の SSH 鍵ペアを生成する必要があります。

以下のステップを実行して、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール上でクラスタを作成します。

1. SAN ボリューム・コントローラーのフロント・パネルからクラスタを作成する。ノードによって、管理者が使用するための一時パスワードが生成されます。
2. Web ブラウザーを使用して SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにアクセスする。
3. スーパーユーザー名とパスワードでサインオンする。初めてのアクセスでは、superuser というスーパーユーザー名と、passwd というデフォルト・パスワードを使用します。このデフォルトのパスワードは、最初にサインオンしたときに変更する必要があります。スーパーユーザー名とパスワードでサインオンすると、「ようこそ」パネルが表示されます。
4. 新しいクラスタを SAN ボリューム・コントローラーに追加する。
5. 「クラスタの作成」ウィザードを完了する。

- a. クラスターの作成を完了する
 - b. エラー通知設定をセットアップする
 - c. フィーチャー設定属性をセットアップする
 - d. SSH 鍵をアップロードする
6. クラスターの IP アドレスを入力し、「**クラスターの作成 (初期化)**」チェック・ボックスを選択します。「**OK**」をクリックすると、「クラスターの作成」ウィザードが開きます。
7. 「クラスターの作成」ウィザードは、以下のステップを完了するパネルを示します。
- a. 例えば以下のような、新規クラスター情報を作成する。
 - 新規管理者パスワード
 - サービス・パスワード
 - クラスターの名前
 - サービス IP アドレス
 - b. エラー・ロギング属性をセットアップする。
 - c. フィーチャー設定属性をセットアップする。
 - d. ウィザードにより SSH 鍵をアップロードする。

上記手順が完了し、ウィザードを終了すると、SAN ボリューム・コントローラー・パスワードの Web アプリケーションを使用できるようになります。

以下のステップを実行して、「クラスターの作成」ウィザードを使用してクラスターを作成します。

1. デスクトップ・アイコンをクリックするか、または Web ブラウザーを使用して `http://<svcconsoleip>:9080/ica` をポインティングして SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを開始する。ここで、`<svcconsoleip>` は、マスター・コンソールの IP アドレスです。
2. 「ネットワーク・パスワードの入力」ウィンドウが表示されます。ユーザー ID として `superuser` を入力し、パスワードとして `passwd` を入力します。スーパーユーザーとして初めてサインオンしたときに、スーパーユーザーのパスワードを変更する必要があります。パスワードを変更すると、「ようこそ」ウィンドウが表示されます。
3. 今回、初めて SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにアクセスする場合は、ステップ 3a に進む。それ以外は、ステップ 3b (107 ページ) に進みます。
 - a. 107 ページの図 27 に示されているように、「ようこそ」画面が表示されます。「**SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの追加**」ボタンを押す。

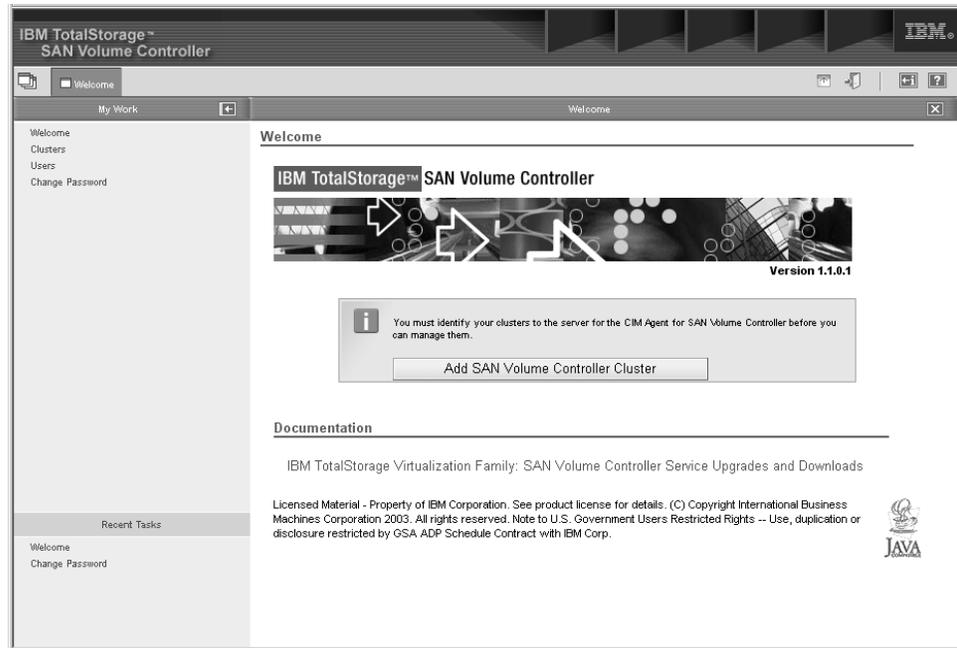


図 26. 「ようこそ」パネル

- b. ポートフォリオの「クラスター」を選択する。タスクのリストから、「クラスターの追加」を選択して、「進む」をクリックします。

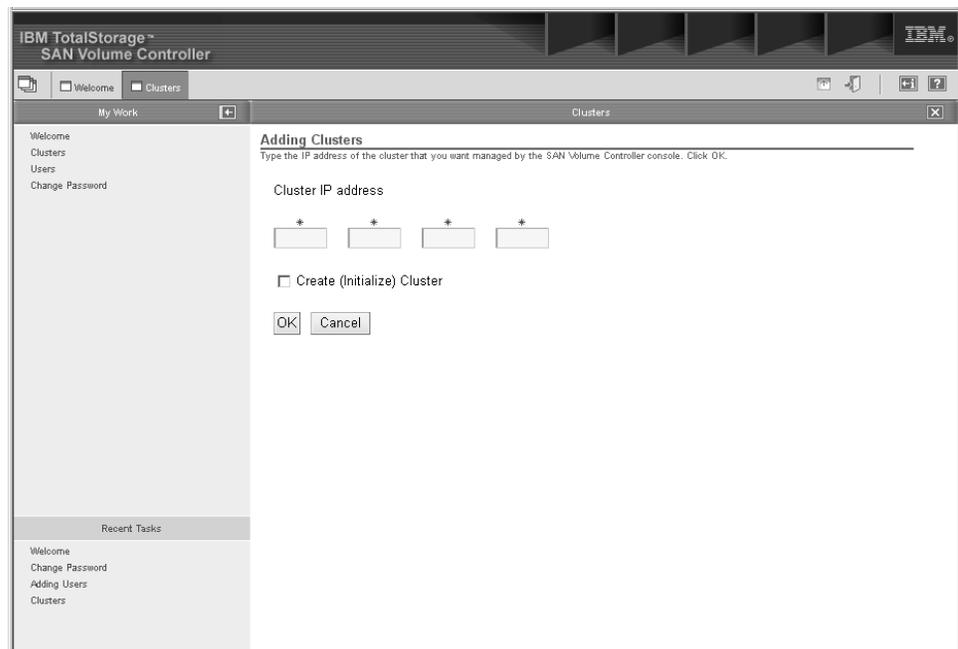


図 27. 「クラスターの追加」パネル

4. 「新規クラスターの作成」をクリックする。SAN ボリューム・コントローラーは、新規クラスターを作成します。新しい管理者パスワードが受け入れられると、クラスターは、パスワード・プロンプトを再度表示します。
5. ユーザー ID admin と新しい管理者パスワードを入力する。

6. メニューの「**クラスターの追加**」を選択して、「**進む**」をクリックする。
7. クラスターの IP アドレスを入力する。

クラスターが完全に作成されていない場合 (つまり、第 5 章の手順を実行して、フロント・パネルからクラスターを作成しただけの場合) は、「**クラスターの作成 (初期化)**」チェック・ボックスにチェックマークを付けます。

クラスターがすでに使用中で、このクラスターを、今回の SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストールが管理しているクラスターに追加するだけの場合は、「**クラスターの作成 (初期化)**」チェック・ボックスを選択しないでください。「**OK**」をクリックする。

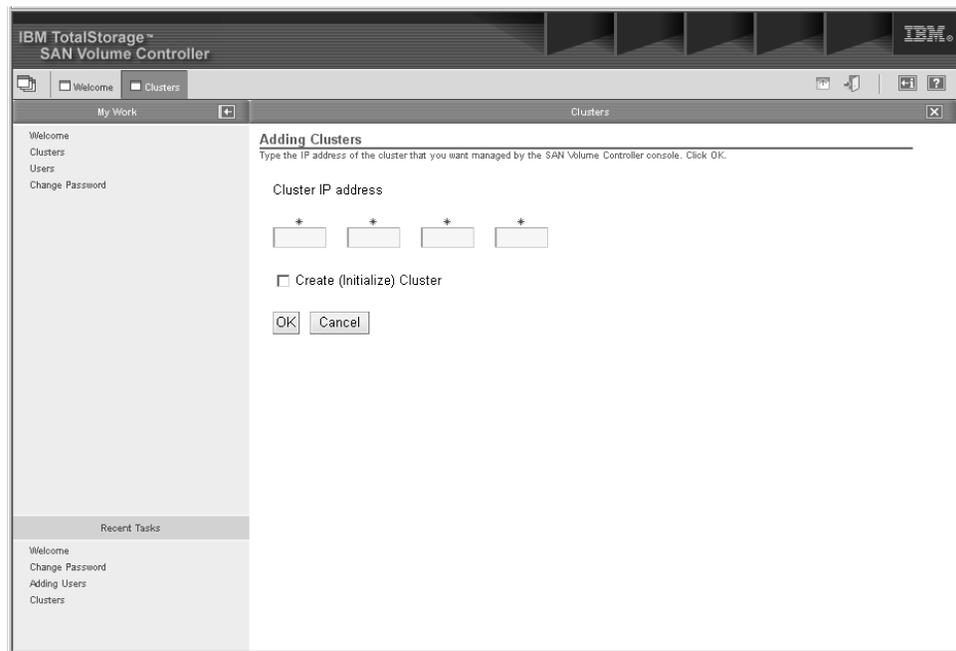


図 28. 「クラスターの追加」パネル

8. クラスターの新しい証明書を受け入れるようプロンプトが出されます。

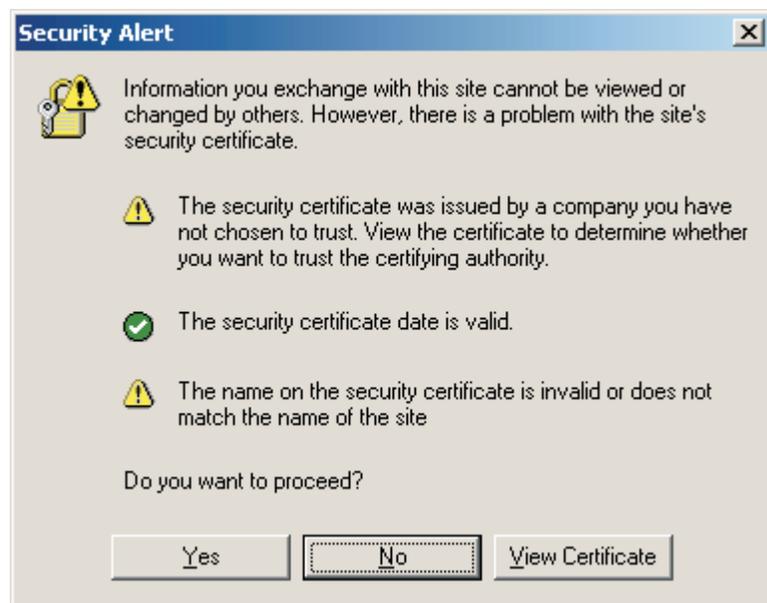


図 29. 「セキュリティーの警告」パネル

「証明書の表示」をクリックし、その結果表示されたウィンドウで、「証明書のインストール」をクリックします。



図 30. 「証明書の情報」パネル

「次へ」、「次へ」、「インストール」、「OK」をクリックして、証明書のインストール・ウィンドウを完了します。

「OK」をクリックして、109 ページの図 29 に示されている「証明書」を閉じ、「はい」をクリックして、図 30 に示されている「セキュリティーの警告」ウィンドウを閉じます。

9. クラスターのユーザー名とパスワードの入力を求めるプロンプトが出されます。ユーザー名は `admin` で、パスワードは、『フロント・パネルからのクラスターの作成』に関するトピックで説明しているプロセスで生成されたものです。生成されたランダム・パスワードを入力して、「OK」をクリックします。
10. 「クラスターの作成」ウィザードが始まったら、「継続」をクリックする。クラスターがすでに存在しており、ステップ 7 (108 ページ) で「クラスターの初期化」チェック・ボックスにチェックマークを付けなかった場合は、ステップ 14 (113 ページ) に進みます。
11. 新しい管理者パスワードを入力して「新規クラスターの作成」のステップを完了し、サービス・パスワードを入力する。これらのパスワードは、将来、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを介して新しい SSH 鍵をアップロードする際に必要になるため、メモしてください。

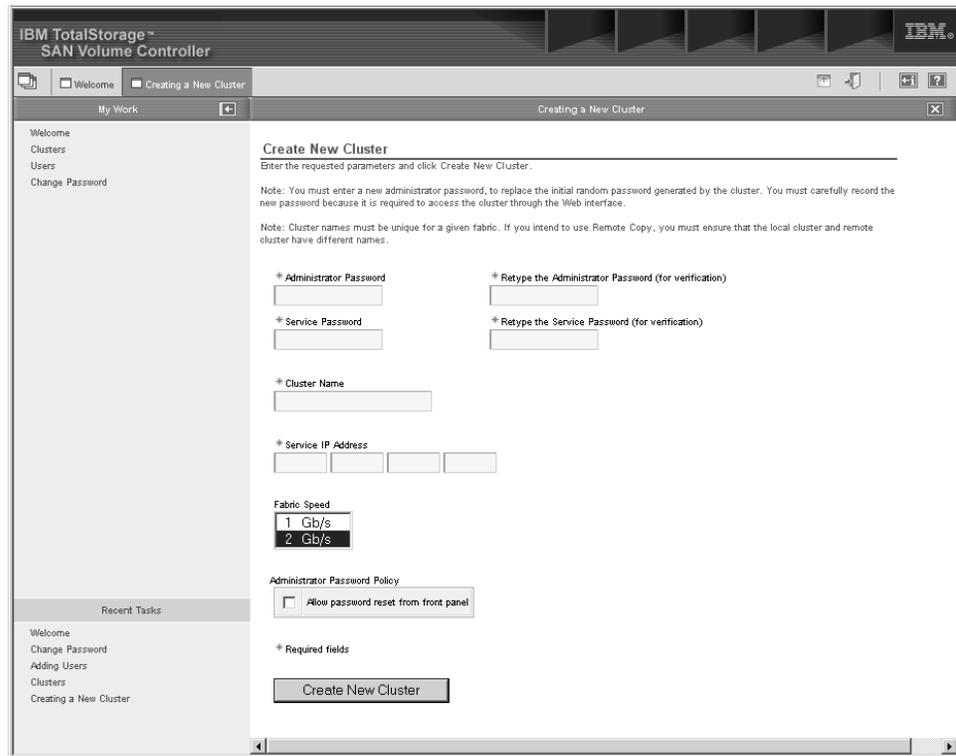


図 31. 新規クラスターの作成ウィザード

- a. クラスターの名前を入力します。以下のコマンドを発行して、クラスターの名前を変更することができます。

```
svctask chcluster -name <cluster_name>
```

- b. クラスターのサービス IP アドレスを入力する。これは、1 つのノードをサービス・モードで起動しなければならない場合に使用される IP アドレスです。
 - c. ファブリックの速度 (1 または 2 Gb/秒) を選択する。
 - d. 管理者パスワードをフロント・パネルからリセットできるようにする場合は、目的のボックスにチェックマークを付ける。
 - e. 完了したら、「新規クラスターの作成」ボタンをクリックする。クラスターが作成されます。これには、数秒かかります。Web ページに戻ったら、「**継続**」をクリックする。
12. パスワードが変更された旨が通知されます。「**継続**」をクリックして、「**エラー通知設定値**」パネルに進みます。

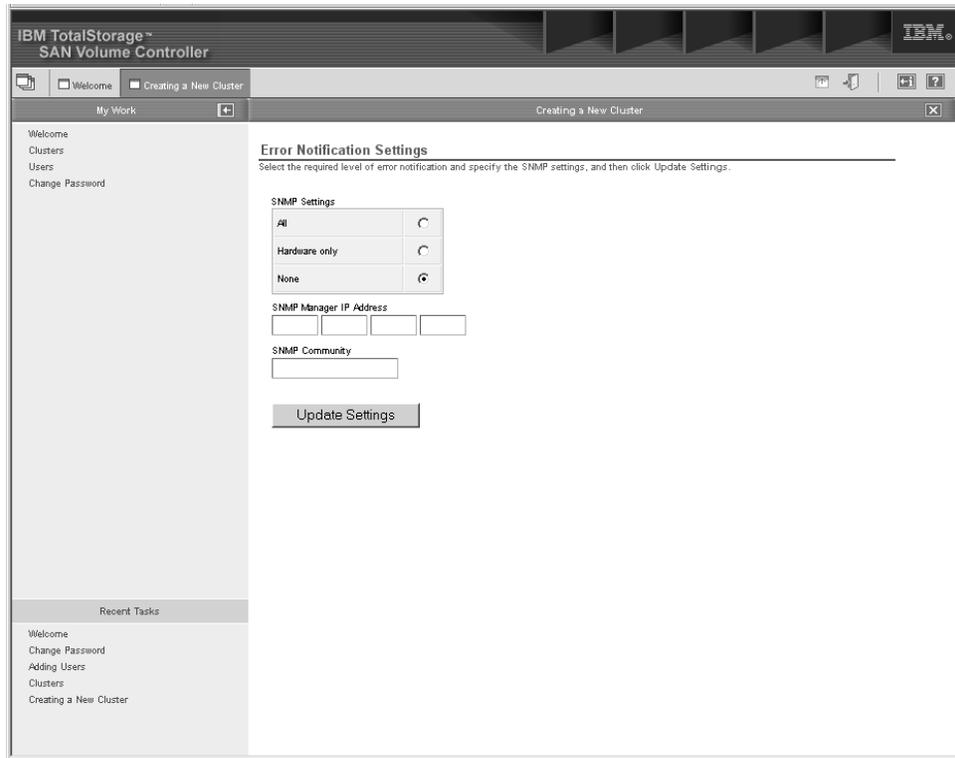


図 32. 「エラー通知設定値」パネル

- a. エラーを SNMP トラップとして転送する場合は、「すべて」または「ハードウェアのみ」のどちらかを選択する。「ハードウェアのみ」を選択した場合、ハードウェア関連エラーの SNMP トラップのみが送信され、「すべて」を選択すると、ハードウェアおよびソフトウェアのすべてのエラーの SNMP トラップが送信されます。
 - b. SNMP 管理ソフトウェアを実行しているマシンの IP アドレスを入力する (注: SNMP トラップを収集するためにマスター・コンソール上で IBM Director を使用している場合は、ここで、マスター・コンソールの IP アドレスを入力します)。
 - c. SNMP コミュニティ名を入力する。
 - d. 「設定値の更新」をクリックして、先に進む。
13. 「継続」をクリックする。「フィーチャー設定」ウィンドウが表示されます。

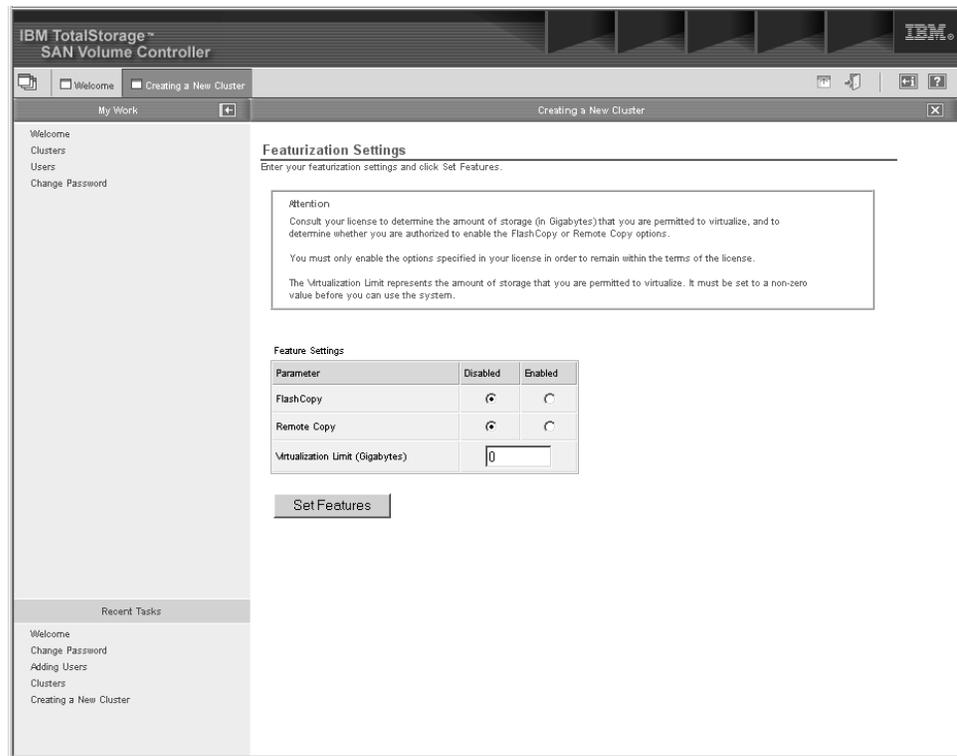


図 33. 「フィーチャー設定値」パネル

各パラメーターの許可された設定が、ユーザー・ライセンスに明記されています。

- a. FlashCopy またはメトロ・ミラー・オプションのライセンス交付を受けている場合は、それらを使用可能にする。
 - b. ライセンスに明記されているバーチャライゼーションの限度を入力する。このフィールドにゼロ値は許されません。
 - c. 「**フィーチャーの設定**」をクリックする。「フィーチャー設定」画面が表示されます。
14. 「**継続**」をクリックすると、「SSH 公開鍵の追加」の手順が表示されます。

この時点で、ユーザー名とパスワードの入力を求めるプロンプトが再度出されることがあります。ユーザー名として「admin」を入力し、11 (110 ページ) で指定した新しいパスワードを入力します。

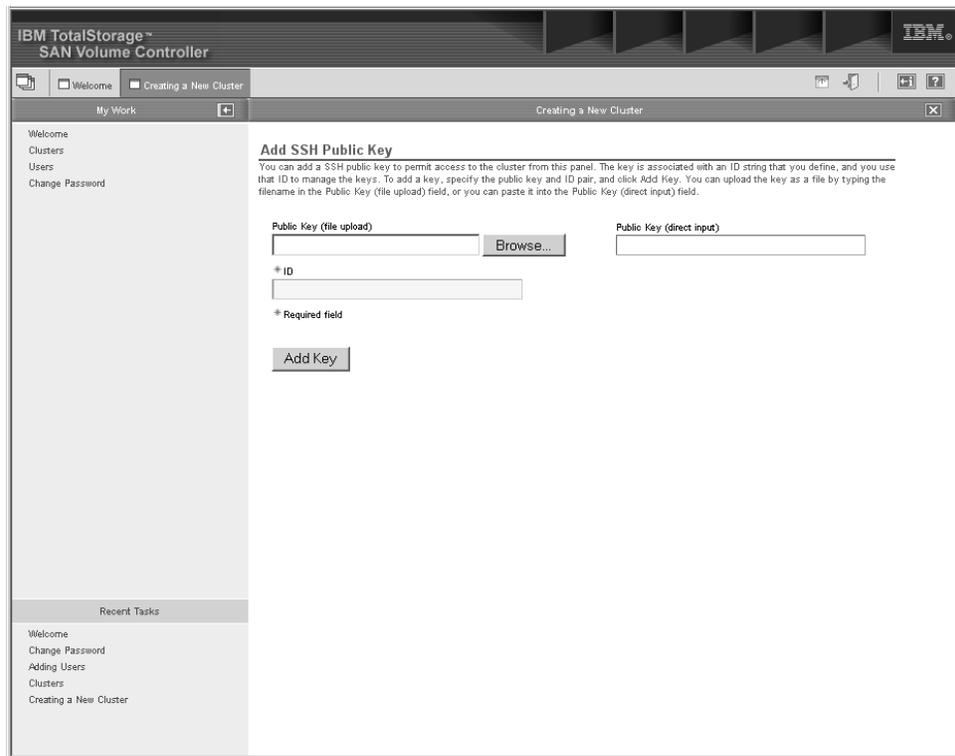


図 34. 「SSH 公開鍵の追加」パネル

「参照...」をクリックして、マスター・コンソールの公開鍵を見つけます。

この鍵の ID (ラベル) を入力して、「鍵の追加」ボタンをクリックします。

15. ウィンドウの隅にある「X」をクリックして、ウィザードを閉じます。

これで、クラスターが正常に接続され、構成されました。

クラスターが作成され、「クラスターの表示」パネルにリストされるはずですが。

注: 新しいクラスターを見るためには、「クラスターの表示」パネルで「最新表示」を押さなければならないこともあります。

関連タスク

95 ページの『フロント・パネルからのクラスターの作成』

ノードのペアを作成したら、フロント・パネルからクラスターを作成できます。

関連資料

104 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したクラスターの構成の概要』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのクラスター作成ウィザードを使用すると、クラスターを作成できます。

関連情報

118 ページの『シナリオ: SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの代表的な使用法』

この仮定の例では、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して SAN ボリューム・コントローラーを構成するシナリオを示しています。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの起動

「クラスターの表示」パネルから SAN ボリューム・コントローラーを起動することができます。

SAN ボリューム・コントローラーは、ご使用のクラスターの管理に使用される中央 Web アプリケーションです。これはマスター・コンソールにプリインストールされています。

この手順では、SAN ボリューム・コントローラーの「ようこそ」パネルを開いているものと想定しています。

以下のステップを実行して、SAN ボリューム・コントローラー・アプリケーションを起動します。

1. ポートフォリオの「**クラスター**」をクリックする。「クラスターの表示」パネルが表示されます。
2. アプリケーションで管理するクラスターを選択する。
3. ドロップダウン・リストの「**SAN ボリューム・コントローラー・アプリケーションの起動**」を選択し、「**進む**」をクリックする。2 次ブラウザ・ウィンドウがオープンします。

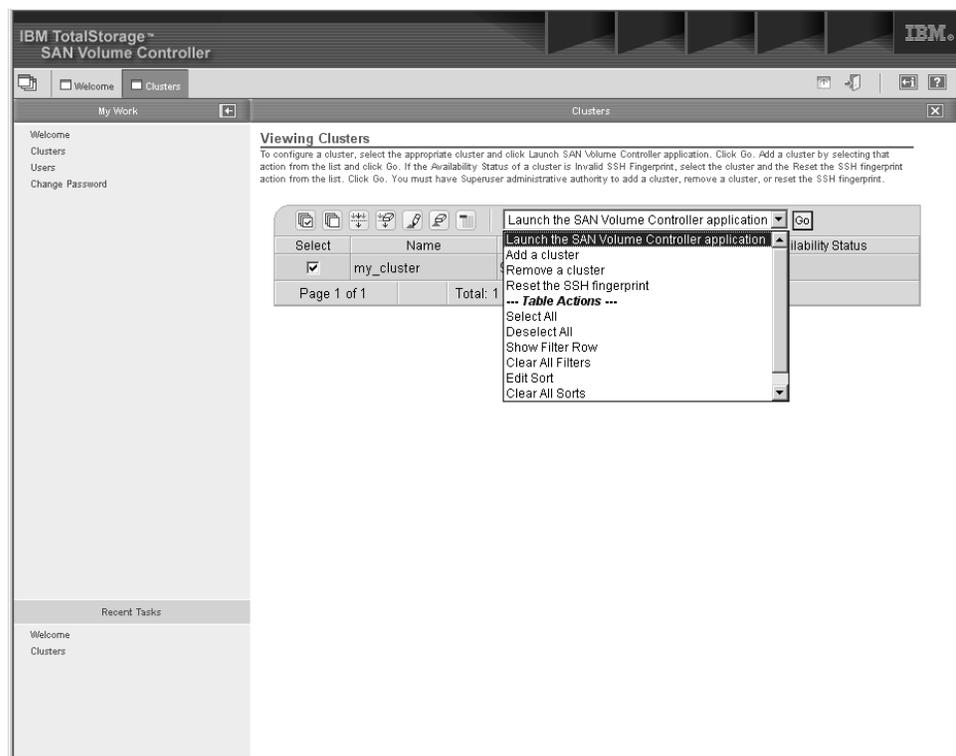


図 35. 「クラスターの表示」パネル

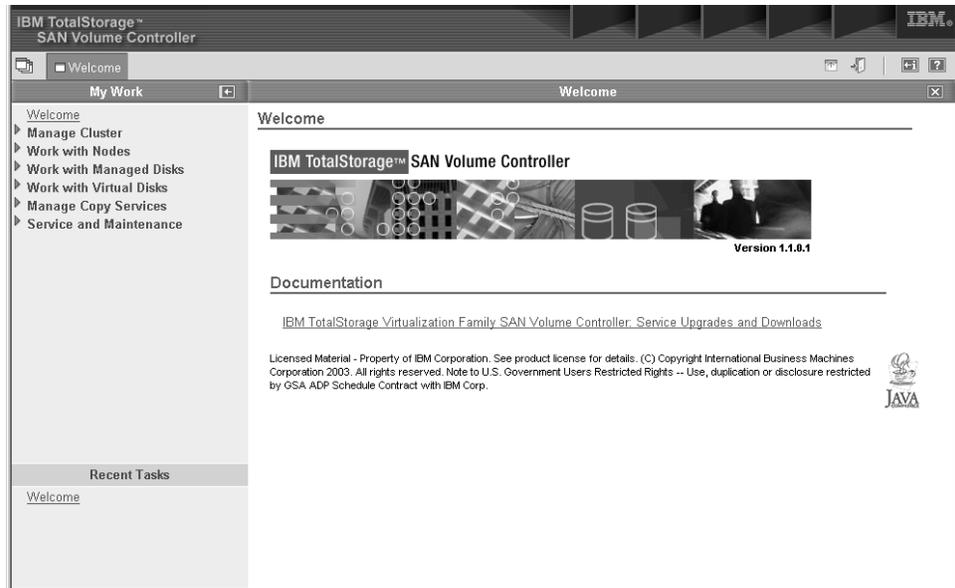


図 36. 「ようこそ」パネル

関連概念

14 ページの『クラスター』
すべての構成およびサービスは、クラスター・レベルで実行されます。

関連資料

104 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したクラスターの構成の概要』
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのクラスター作成ウィザードを使用すると、クラスターを作成できます。

クラスターの時刻の設定

「クラスターの時刻の設定」パネルを使用して SAN ボリューム・コントローラーのクラスターの時刻を設定できます。

クラスターの時刻を設定するには、次の手順で行います。

1. ポートフォリオの「**クラスターの管理**」をクリックする。
2. リストから「**クラスター時刻の設定**」を選択して、「**進む**」をクリックする。
「クラスターの時刻の設定」パネルが表示されます。

Cluster date and time settings

This option displays the existing Cluster Date/Time and Time Zone settings, and allows you to update the values, if required.

Existing settings

Cluster date	08-Apr-2003
Cluster time	17:29:44
Cluster time zone	UTC

New settings

Date (01-31) Month (01-12) Year (20xx)

Hours (00-23) Minutes (00-59)

Time Zone

Update cluster time/date
 Update cluster time zone

図 37. 「クラスターの日時設定値」パネル

3. 以下の手順で、ウィンドウの情報を変更する。
 - a. 入力フィールドのパラメーターに対する変更を入力するか、新しい時間帯をリストから選択する。
 - b. 変更を行ったら、該当のチェック・ボックスを選択して、時刻、時間帯、またはその両方を更新する。
 - c. 「更新」をクリックして、ノードに対して更新要求をサブミットする。

関連概念

14 ページの『クラスター』

すべての構成およびサービスは、クラスター・レベルで実行されます。

関連資料

104 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したクラスターの構成の概要』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのクラスター作成ウィザードを使用すると、クラスターを作成できます。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したクラスター・プロパティの表示

「クラスター・プロパティの表示」パネルからクラスター・プロパティを表示することができます。

以下のステップを実行してクラスター・プロパティを表示します。

1. ポートフォリオの「クラスターの管理」をクリックする。
2. 「クラスター・プロパティの表示」をクリックして、クラスターのプロパティを表示する。「クラスター・プロパティ」ノートブックが表示されます。

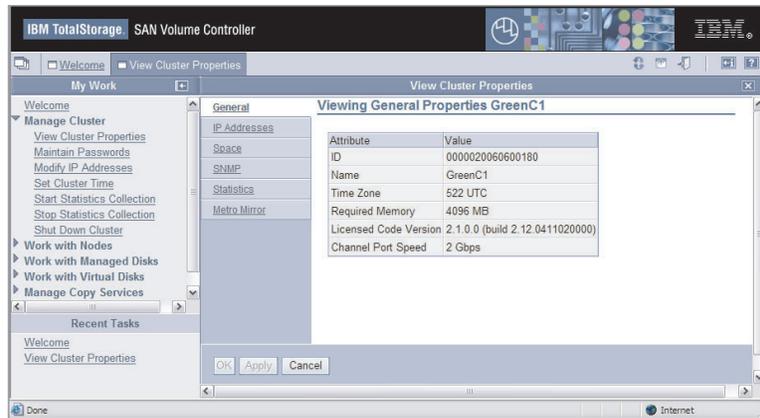


図 38. 「クラスター・プロパティの表示」パネル

3. 次の順にクリックします。

- a. 一般プロパティを表示するためのノートブックの「**一般**」タブ。
- b. サービス IP アドレス、サブネット・マスク、およびデフォルトのゲートウェイ・アドレスを表示するための「**IP アドレス**」。
- c. 仮想ディスク (VDisk) および管理対象ディスク (MDisk) グループ内のスペースおよび容量を表示するための「**スペース**」。
- d. SNMP 詳細を表示するための「**SNMP**」。
- e. クラスター統計詳細を表示するための「**統計**」。
- f. メトロ・ミラーにより、クラスターのメトロ・ミラーのプロパティを表示する。

関連資料

104 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したクラスターの構成の概要』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのクラスター作成ウィザードを使用すると、クラスターを作成できます。

シナリオ: SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの代表的な使用方法

この仮定の例では、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して SAN ボリューム・コントローラーを構成するシナリオを示しています。

以下の例で特に重視している点は、ホスト・システムにストレージを提供するということです。

例えば、ホスト・システムに 2 つのディスクを提供し、それら 2 つのディスクの FlashCopy を作成するとします。コピーは、2 番目のホストで使用できるようにします。これら 2 つのホストでは、作成されたホスト・オブジェクトが、SAN に対してそれぞれのファイバー・チャネル HBA によって提示される WWPN のグループと対応している必要があります。また、ホストに対して提示される各ディスクそれぞれに 1 つずつ、4 つの仮想ディスクを作成することも必要です。VDisk が作成されたら、それらの 2 つを各ホストにマップできます。VDisk を作成するに

は、管理対象ディスク・グループが仮想ディスクを作成できるようにする必要があります。2 つのグループにまたがって 8 個の管理対象ディスクをスプレッドし、一方のグループからソース VDisk を、もう一方のグループからターゲット VDisk を作成するとします。これらのオブジェクトを作成するためには、クラスターを 1 つと、そのクラスターにつながっているノードを少なくとも 1 つ以上作成する必要があります。

以下のステップは、これを実行する方法を示しています。

1. クラスターを作成する。
2. クラスターは、9.20.123.456 という IP アドレス、2 Gb/秒のファブリック速度で構成する。このクラスターに、examplecluster という名前を付けます。
3. クラスターについて、SAN ボリューム・コントローラー・アプリケーションを起動する。SAN ボリューム・コントローラー Web アプリケーションに対して、2 次ブラウザ・ウィンドウがオープンされます。これで、選択した特定の SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを扱うことができるようになりました。
4. ノードを追加する
 - examplecluster クラスター内の io_group0 という I/O グループに knode と lnode を追加する
 - examplecluster クラスター内の io_group1 という I/O グループに mnode と nnode を追加する
5. 管理対象ディスク (MDisk) グループ maindiskgroup および bkpdiskgroup を作成する
6. 4 つの仮想ディスク (VDisk) を作成する
 - maindiskgroup から 2 つの VDisk を作成する
 - bkpdiskgroup から 2 つの VDisk を作成する
7. 2 つのホスト・オブジェクトを作成する
 - 210100e08b251dd4 および 210100e08b251dd5 という WWPN を持つ HBA を使って demohost1 というホスト・オブジェクトを作成する
 - 210100e08b251dd6 および 210100e08b251dd7 という WWPN を持つ HBA を使って demohost2 というホスト・オブジェクトを作成する
8. VDisk とホスト間のマッピングを作成する
 - demohost1 について VDisk とホスト間マッピングを作成する
 - demohost2 について VDisk とホスト間マッピングを作成する

この手順が完了すると、ホスト・システム上にストレージが正常に作成されています。

9. maintobkpcopy という FlashCopy 整合性グループを作成し、そのグループに 2 つの FlashCopy マッピングを追加する。

注: 最初に、関係を定義するために FlashCopy マッピングを作成する必要があります。

関連タスク

95 ページの『フロント・パネルからのクラスターの作成』

ノードのペアを作成したら、フロント・パネルからクラスターを作成できます。

『クラスターへのノードの追加』

「ノードをクラスターに追加」パネルを使用して、ノードをクラスターに追加できます。

105 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したクラスターの構成』

ノードのペアを作成したら、クラスターを作成し、構成する必要があります。

126 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したノード・プロパティの表示』

「一般詳細の表示」パネルを使用してノード・プロパティを表示することができます。

126 ページの『管理対象ディスク・グループの作成』

「管理対象ディスク・グループの作成」ウィザードを使用して、新しい管理対象ディスク (MDisk) グループを作成できます。

135 ページの『仮想ディスクの作成』

「仮想ディスクの作成」ウィザードを使用して仮想ディスクを作成することができます。

139 ページの『ホストの作成』

「ホストの作成」パネルを使用して新しいホスト・オブジェクトを作成できません。

138 ページの『ホストにマップされた VDisk の表示』

「仮想ディスクの表示」パネルを使用して、ホストにマップされた VDisk を表示できます。

140 ページの『整合性グループの作成』

「FlashCopy 整合性グループの作成」パネルから、FlashCopy 整合性グループを作成できます。

141 ページの『FlashCopy マッピングの作成』

「FlashCopy マッピングの作成」パネルを使用して FlashCopy マッピングを作成できます。

関連情報

128 ページの『イメージ・モード仮想ディスクの使用』

イメージ・モード仮想ディスクの使用を熟知していることを確認します。

クラスターへのノードの追加

「ノードをクラスターに追加」パネルを使用して、ノードをクラスターに追加できます。

重要: ノードをクラスターに追加する前に、追加されるノードがクラスター内の他のすべてのノードと同じゾーンに入るようにスイッチ・ゾーニングが構成されていることを確認してください。特に、ノードを取り替える場合で、スイッチが、スイッチ・ポートではなく、Worldwide Port Name (WWPN) でゾーンに分けられている場合は、スイッチ構成を更新する必要があるときに、追加するノードが同じ VSAN/ゾーンに含まれるようにスイッチを構成してください。

可用性の目的から、1 つの入出力 (I/O) グループ内のノードは、異なる無停電電源 (UPS) に接続する必要があります。

クラスターにノードを追加する前に、以下の条件のいずれかが真であるか確認します。

- クラスターに複数の I/O グループがある。
- クラスターに追加するノードは、物理ノード・ハードウェアを使用するか、またはクラスター内のノードとして以前に使用されていたスロットを使用する。
- クラスターに追加するノードは、物理ノード・ハードウェアを使用するか、または別のクラスター内のノードとして以前に使用されていたスロットを使用し、両方のクラスターが同じホストおよびバックエンド・ストレージに対して可視性を持つ。

重要: 上記の条件のいずれかが真である場合、以下の特別手順を実行する必要があります。特別手順を実行しない場合、クラスターによって管理されるすべてのデータが破壊される可能性があります。

クラスターにノードを追加するには、次の手順で行います。

1. ポートフォリオの「ノードの作業」をクリックする。
2. ポートフォリオの「ノード」をクリックする。「ノードの表示」パネルが表示されます。
3. リストから「ノードの追加」を選択して、「進む」をクリックする。「ノードをクラスターに追加」パネルが表示されます。

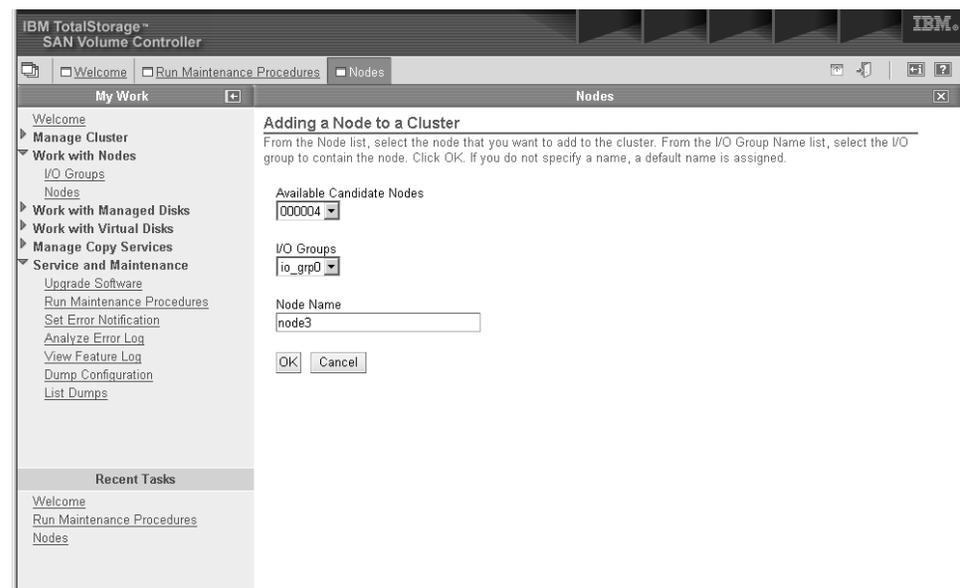


図 39. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「ノード」パネル

4. 候補ノードのリストから、追加したいノードの番号を選択する。
5. ノードの I/O グループを選択する。

ノードをクラスターに追加する場合の特別手順

上記の条件のいずれかが真である場合、以下の特別手順が適用されます。この特別手順は、**svctask addnode** コマンドまたは SAN ボリューム・コントローラー・

コンソールのどちらかを使用する場合に適用されます。ノードをクラスターに追加する場合、次のいずれかの条件を満足する必要があります。

- ノードは、以前に属していたものと同じ I/O グループに追加する必要があります。

注: クラスター内のノードの WWNN は、コマンド `svcinfo lsnode` を使用して判別できます。

あるいは、この情報が入手できない場合は、次のように行います。

- ノードをクラスターに追加し直す前に、クラスターを使用するすべてのホストをシャットダウンする必要があります。ノードは、ホストがリブートされる前に追加する必要があります。あるいは、I/O グループ情報が入手できず、クラスターを使用してすべてのホストをシャットダウンしてリブートするのに不便な場合は、次のようにします。
- クラスターにノードを追加する前に、クラスターに接続されているすべてのホスト上で、ファイバー・チャンネル・アダプター・デバイス・ドライバー、ディスク・デバイス・ドライバー、および SDD デバイス・ドライバーを構成解除する。

クラスターにノードを追加した後で、ファイバー・チャンネル・アダプター・デバイス・ドライバー、ディスク・デバイス・ドライバー、および SDD デバイス・ドライバーを再構成します。

注: これは、すべての環境のすべてのオペレーティング・システムで可能とは限りません。

バックグラウンド

ホスト・システム上のアプリケーションは、入出力操作をファイル・システムまたは論理ボリュームに送信します。それらは、SDD ドライバーによってサポートされている疑似ディスク・オブジェクトである `vpath` にオペレーティング・システムによりマップされます。

SDD ドライバーは、`vpath` と SAN ボリューム・コントローラー VDisk 間の関連を維持します。この関連では、VDisk に固有で、しかも再利用されない ID (UID) を使用します。これにより、SDD ドライバーは、`vpath` を VDisk と明確に関連付けることができます。

SDD デバイス・ドライバーは、プロトコル・スタック内で動作します。このスタックには、ディスクおよびファイバー・チャンネル・デバイス・ドライバーも含まれており、これらのデバイス・ドライバーにより、ANSI FCS 標準によって定義されたとおりファイバー・チャンネル全体で SCSI プロトコルを使用した SAN ボリューム・コントローラーとの通信が可能になります。これらの SCSI およびファイバー・チャンネル・デバイス・ドライバーによって提供されるアドレッシング方式では、ファイバー・チャンネル・ノードおよびポートに、SCSI 論理装置番号 (LUN) と World Wide Name を組み合わせたものを使用します。

エラーが発生した場合、エラー・リカバリー手順 (ERP) は、プロトコル・スタック内のさまざまな層で動作します。これらの ERP のなかには、以前に使用されたものと同じ WWN および LUN 番号を使用して I/O が再駆動される原因となるものがあります。

SDD デバイス・ドライバーは、実行する各 I/O について VDisk と VPath との関連を調べません。

以下のステップを実行して、ノードをクラスターに追加します。

1. 「ようこそ」パネルから、ポートフォリオの「ノードの作業」をクリックする。
2. ポートフォリオの「ノード」をクリックする。「ノード」パネルが表示されます。

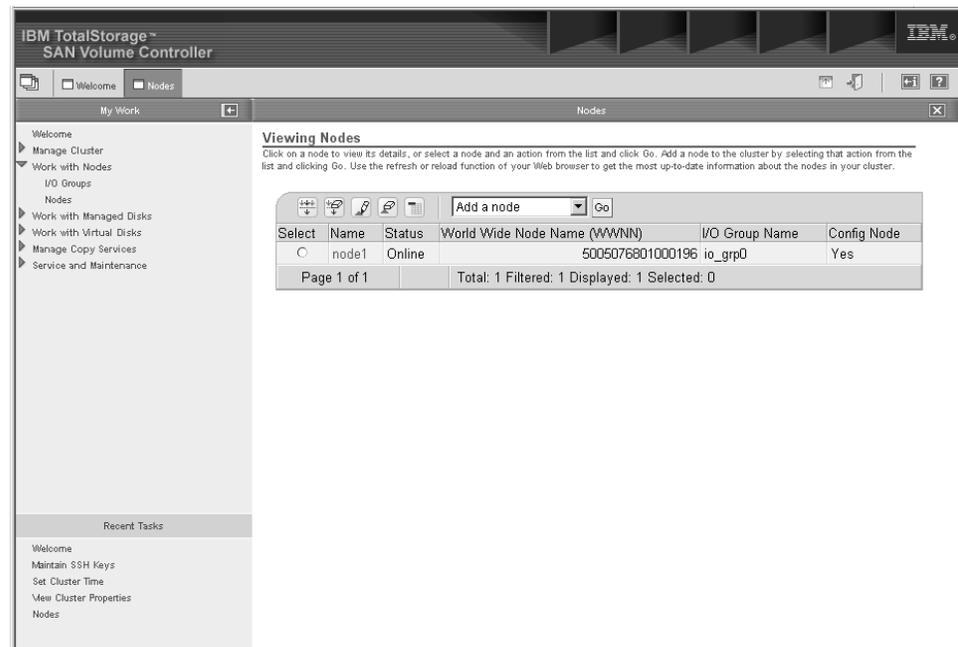


図 40. 「ノード」パネル

3. ドロップダウン・リストから「ノードの追加」を選択して、「進む」をクリックする。



図 41. 「ノードの追加」 ドロップダウン・リスト

4. SAN にノードを再度追加する場合は、必ず、ノードを除去したのと同じ I/O グループに追加します。これが正常に行われないと、データは破壊されます。ノードが始めにクラスターに追加されたときに記録された情報を使用してください。この情報にアクセスできない場合は、IBM Service に連絡して、データを破壊せずにノードを元どおりにクラスターに追加してください。ノードを初めてクラスターに追加する場合、以下の情報を記録してください。

- a. カード・ノードのシリアル番号
- a. すべての WWPN
- b. 目的のノードが含まれている I/O グループ

こうしておけば、後でノードを除去し、クラスターに再度追加する場合に、データ破壊の発生を回避できます。

注: この警告は、ノードを追加するときに SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・パネルにも表示されます。

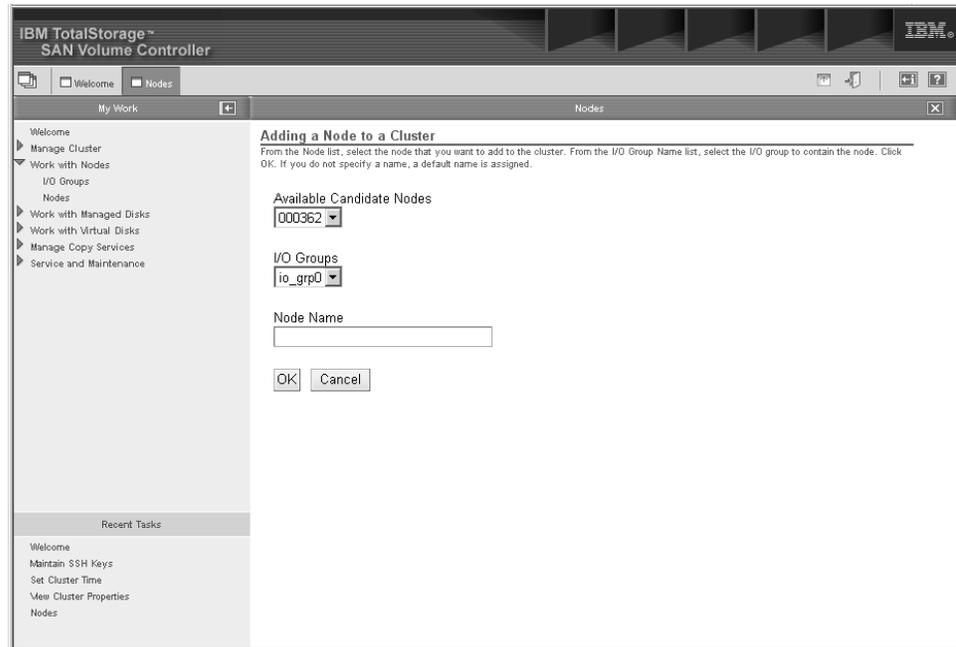


図 42. 「ノードのクラスターへの追加」パネル

注: I/O グループ内の各ノードは、別々の無停電電源装置に接続する必要があります。名前を指定しない場合、クラスターは、オブジェクトにデフォルトの名前を割り当てます。将来、オブジェクトの特定に役立つように、意味のある名前をオブジェクトに与えてください。

特別な手順が適用される仮定のシナリオ。

以下に、特別な手順が適用される仮定のシナリオを 2 つ示します。

- 1 対の UPS 5115 または 4 つの UPS 5125 電源機構の障害が原因で、8 ノード・クラスターのうちの 4 つのノードが失われた。この場合、**svctask addnode** コマンドまたは SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、失われた 4 つのノードをクラスターに追加し直す必要があります。
- ユーザーは、クラスターから 4 つのノードを削除するよう **svctask addnode** コマンドまたは SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、失われた 4 つのノードをクラスターに追加し直す必要があります。

関連概念

14 ページの『クラスター』

すべての構成およびサービスは、クラスター・レベルで実行されます。

14 ページの『ノードおよびクラスター』

SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、単一の処理装置で、SAN 用のパーチャライゼーション、キャッシュ、およびコピー・サービスを提供します。

関連情報

118 ページの『シナリオ: SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの代表的な使用法』

この仮定の例では、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して SAN ボリューム・コントローラーを構成するシナリオを示しています。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したノード・プロパティの表示

「一般詳細の表示」パネルを使用してノード・プロパティを表示することができます。

以下のステップを実行してノード・プロパティを表示します。

1. ポートフォリオの「ノードの作業」をクリックする。
2. ポートフォリオの「ノード」をクリックする。「ノード」パネルが表示されます。
3. 詳細を表示するノードの名前を選択する。「その他の詳細表示」パネルが表示されます。

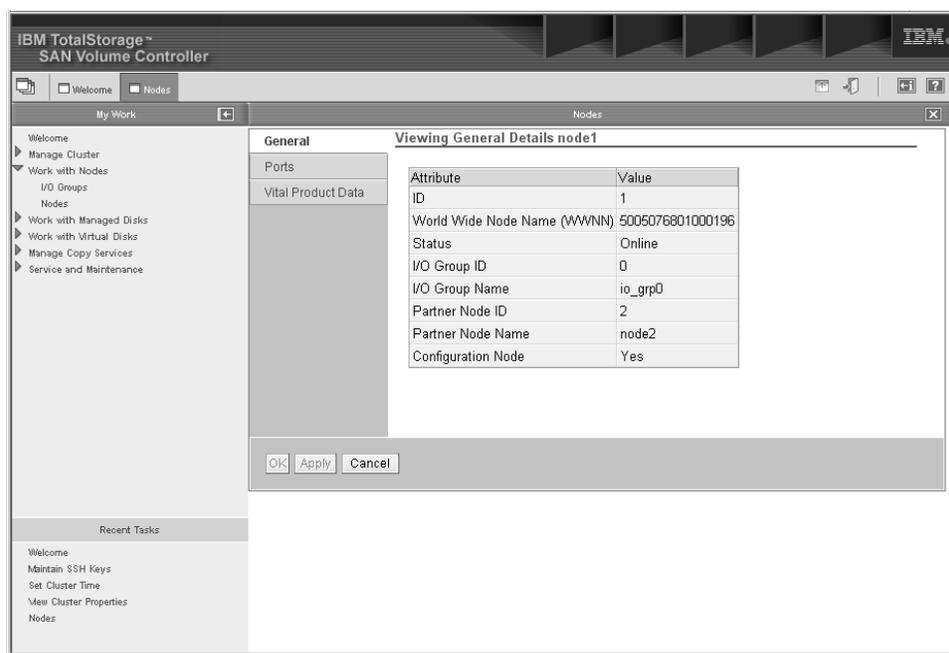


図 43. 「その他の詳細表示」パネル

4. 「ポート」をクリックして、WWPN ポートの詳細を表示する。node1 の「その他の詳細表示」パネルが表示されます。
5. 「重要プロダクト・データ」をクリックして、ノード・ハードウェア詳細を表示する。「重要プロダクト・データ」パネルが表示されます。

関連情報

118 ページの『シナリオ: SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの代表的な使用法』

この仮定の例では、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して SAN ボリューム・コントローラーを構成するシナリオを示しています。

管理対象ディスク・グループの作成

「管理対象ディスク・グループの作成」ウィザードを使用して、新しい管理対象ディスク (MDisk) グループを作成できます。

仮想ディスクの割り振りを 1 つのディスク・コントローラー・システム内に留める予定の場合、単一のコントローラーと対応する MDisk グループがそのコントローラーによって指示されていることを確認する必要があります。この指示があると、1 つのディスク・コントローラー・システムから別のディスク・コントローラー・システムへデータを破壊せずにマイグレーションすることができ、後でディスク・コントローラー・システムを廃止する場合に、廃止プロセスが単純化されます。

単一の MDisk グループに割り当てられているすべての MDisk が同じ RAID タイプのものであることも確認する必要があります。同じタイプのものであれば、ディスク・コントローラー・システム内の物理ディスクで 1 つの障害が発生しても、グループ全体がオフラインになることはありません。例えば、1 つのグループに RAID-5 アレイが 3 つあり、このグループに非 RAID ディスクを 1 つ追加してある場合、この非 RAID ディスクで障害が発生すると、グループ全体にストライプされたすべてのデータにアクセスできなくなります。また、パフォーマンス上の理由からも、異なる RAID タイプを混在させないでください。

以下のステップを実行して、新しい MDisk グループを作成します。

1. ポートフォリオの「**管理対象ディスクの作業**」をクリックする。
2. ポートフォリオの「**管理対象ディスク・グループ**」をクリックする。「管理対象ディスク・グループのフィルター操作」パネルが表示されます。

注: フィルター・パネルを使用して、表示されるオブジェクトのリストを事前にフィルターに掛けることができます。こうすると、戻されるオブジェクトの数が減ります。非常に多数のオブジェクト (例えば、4096 個の Mdisk または 1024 個の VDisk) がある場合、すべては表示する必要がないときに役立ちます。「**フィルター操作のバイパス**」をクリックすると、フィルター操作をう回して、すべてのオブジェクトを表示できます。

3. 使用するフィルター基準を指定する。「**OK**」をクリックするか、または「**フィルター操作のバイパス**」をクリックして、このタイプのすべてのオブジェクトを表示します。「管理対象ディスク・グループの表示」パネルが表示されます。
4. リストから「**管理対象ディスク・グループの作成**」を選択する。「**進む**」をクリックします。「管理対象ディスク・グループの作成」ウィザードが表示されません。
5. MDisk グループの名前を入力し、**管理対象ディスク候補**リストから MDisk を追加する。

仮定のシナリオでは、次のように入力します。

```
maindiskgroup
```

次の MDisk を追加する。

```
mdsk0、mdsk1、mdsk2、mdsk3
```

管理対象ディスク候補リストから選択します。

6. リストからエクステント・サイズを選択する。

仮定のシナリオでは、次のものを選択します。

32

この MDisk グループ内で使用されるエクステント・サイズです。「OK」をクリックします。

7. 作成するすべての MDisk グループについて、ステップ 4 (127 ページ) からステップ 6 (127 ページ) までを繰り返す。

仮定のシナリオでは、ステップ 4 (127 ページ) から ステップ 6 (127 ページ) まで繰り返します。その際に、2 番目の MDisk グループに次の名前を付けます。

bkpdiskgroup

以下の MDisk が付加されます。

mdsk4、mdsk5、mdsk6、mdsk7

エクステント・サイズは次のとおりです。

16

MB

関連概念

30 ページの『管理対象ディスク・グループ』

MDisk グループ は、指定された仮想ディスクのセットのすべてのデータを共同で格納している MDisk の集合です。

26 ページの『管理対象ディスク』

管理対象ディスク (MDisk) は、クラスター内のノードが接続されている SAN ファブリック上でストレージ・サブシステムがエクスポートしている論理ディスクです (通常、RAID アレイまたはその区画)。

関連資料

278 ページの『構成ガイドライン』

この項で概説しているガイドラインおよび手順に従って、ほとんどのパフォーマンスをストレージ・サブシステムから対応できるようにして、潜在的な入出力 (I/O) 問題を回避してください。

281 ページの『最適な管理対象ディスク・グループ構成』

管理対象ディスク・グループは、仮想ディスクが作成されるストレージのプールを提供します。したがって、確実に、ストレージのプール全体が同じパフォーマンスと信頼性特性を提供するようにする必要があります。

関連情報

118 ページの『シナリオ: SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの代表的な使用法』

この仮定の例では、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して SAN ボリューム・コントローラーを構成するシナリオを示しています。

イメージ・モード仮想ディスクの使用

イメージ・モード仮想ディスクの使用を熟知していることを確認します。

イメージ・モード VDisk は、バーチャライゼーションなしで管理対象ディスクから仮想ディスクに直接ブロック間変換を行います。このモードは、SAN ポリリューム・コントローラーを介することなく、直接書き込まれたデータが含まれている管理対象ディスクのバーチャライゼーションを可能にするためのものです。イメージ・モード仮想ディスクは、1 ブロック (512 バイト) の最小サイズを持ち、常に、1 つのエクステントを占有します。

イメージ・モード管理対象ディスクは管理対象ディスク・グループのメンバーですが、フリー・エクステントには役立ちません。

仮想ディスクをオンラインにするには、その仮想ディスクに関連する、管理対象ディスク・グループ内のすべての管理対象ディスクをオンラインにする必要があります。これは、管理モードの仮想ディスクだけでなく、イメージ・モードの仮想ディスクにも適用されます。管理対象ディスクが該当の仮想ディスクのエクステントに役立たなくても、あるいは管理対象ディスクが割り振り済みエクステントを持っていないくても、管理対象ディスク・グループ内のいずれかの管理対象ディスクがオフラインになっている場合は、仮想ディスクがオフラインになります。

イメージ・モード VDisk は、メトロ・ミラーおよび FlashCopy からは、管理モード VDisk として動作します。イメージ・モード VDisk は、次の 2 つの点で管理モードとは異なります。

- **マイグレーション。** イメージ・モード・ディスクは、他のイメージ・モード・ディスクにマイグレーションできます。マイグレーション実行中に管理対象となりますが、マイグレーションが完了するとイメージ・モードに戻ります。
- **クォーラム・ディスク。** イメージ・モード・ディスクをクォーラム・ディスクにすることはできません。つまり、イメージ・モード・ディスクしか持たないクラスターはクォーラム・ディスクを持ちません。

関連タスク

『スイッチ・ゾーニングを介した既存ストレージ上の論理装置のクラスターへの公開』

スイッチ・ゾーニングを介して既存ストレージの論理装置をクラスターに公開することができます。

138 ページの『仮想ディスクからホストへのマッピング』

「仮想ディスクからホストへのマッピング」パネルで、仮想ディスクからホストへのマッピングを表示することができます。

関連情報

118 ページの『シナリオ: SAN ポリリューム・コントローラー・コンソールの代表的な使用法』

この仮定の例では、SAN ポリリューム・コントローラー・コンソールを使用して SAN ポリリューム・コントローラーを構成するシナリオを示しています。

スイッチ・ゾーニングを介した既存ストレージ上の論理装置のクラスターへの公開

スイッチ・ゾーニングを介して既存ストレージの論理装置をクラスターに公開することができます。

クラスターが作成済みであることを確認する。

注意:

論理装置がゾーニングもマッピングもされておらず、SAN ボリューム・コントローラーとホストの両方から同時に検出できるようになっていることを確認します。冗長ファブリックの両方の **Storage Area Network** について、クラスター内のすべての SAN ボリューム・コントローラー・ノードによって、すべての論理装置が検出できることを確認します。

関連タスク

293 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用した実行中の構成への新規ストレージ・コントローラーの追加』

ご使用の SAN に新規ストレージ・コントローラーをいつでも追加できます。

関連情報

128 ページの『イメージ・モード仮想ディスクの使用』

イメージ・モード仮想ディスクの使用を熟知していることを確認します。

イメージ・モード仮想ディスクの作成

既存データが入っているストレージをインポートし、このストレージを使用し続けることができますが、コピー・サービス、データ・マイグレーション、キャッシュなどの拡張機能を使用する必要があります。これらのディスクは、イメージ・モード仮想ディスク (VDisk) と呼ばれます。

イメージ・モード VDisk を作成する前に、以下のことを承知しておいてください。

1. 既存データが含まれている非管理モード管理対象ディスク (MDisk) を、ブランクの非管理モード MDisk と区別することはできないこと。したがって、これらのディスクのクラスターへの導入を制御することが重要です。これらのディスクは一度に 1 つずつ認識させることをお勧めします。例えば、RAID コントローラーからの 1 つの論理装置をクラスターにマップして、管理対象ディスクのビューをリフレッシュします。新たに検出されたディスクが表示されます。
2. 既存データが含まれている非管理モード MDisk は、MDisk グループに手動で追加しないでください。この追加を行うと、データは失われます。イメージ・モード仮想ディスクを非管理モード・ディスクから変換するときはこのコマンドを使用する場合は、追加先の MDisk グループを選択します。

詳細については、以下の Web サイトを参照してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

以下のステップを実行してイメージ・モード仮想ディスクを作成します。

1. ホストからのすべての入出力 (I/O) 操作を停止する。ホストからのデータが含まれている論理ディスクをマップ解除します。
2. 1 つ以上の管理対象ディスク (MDisk) グループを作成する。SAN ボリューム・コントローラー・コンソールで、ポートフォリオの「管理対象ディスクの作業 -> 管理対象ディスク」をクリックします。
3. 「管理対象ディスク・グループの表示」パネルが表示されます。アクション・リストの「MDisk グループの作成」を選択します。「管理対象ディスク・グループの作成」ウィザードが表示されます。ウィザードを使用して MDisk グループを作成し、MDisk グループに、すべてのマイグレーションするデータを入れるだけの空き容量があることを確認します。

4. 単一の RAID アレイまたは論理装置を RAID コントローラーからクラスターへマップする。これは、ホスト・マッピングに基づき、スイッチ・ゾーニングまたは RAID コントローラーを使用して行えます。アレイまたは論理装置は、SAN ボリューム・コントローラーの非管理モード MDisk として表示されます。
5. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールから MDisk のリストを最新表示する。「**管理対象ディスクの作業 -> 管理対象ディスク**」をクリックします。次に、フィルターを使用して、非管理モード MDisk を表示できます。

新しい非管理モード MDisk がリストされない場合は、ファブリック・レベルのディスカバリーを実行します。「**管理対象ディスクの作業**」を選択し、タスク・リストの「**MDisk の発見**」を選択する。この処理が完了し、MDisk のリストを最新表示すると、非管理モード MDisk がリストに表示されます。

6. 非管理モード MDisk をイメージ・モード仮想ディスクに変換する。ポートフォリオの「**管理対象ディスクの作業 -> 管理対象ディスク**」をクリックする。
7. 「**管理対象ディスクのフィルター操作**」パネルが表示され、フィルター基準を指定できます。「**OK**」をクリックします。「**管理対象ディスクの表示**」パネルが表示されます。非管理モード MDisk を選択して、タスク・リストの「**VDisk をイメージ・モードで作成する (Create VDisk in Image Mode)**」を選択します。「**進む**」をクリックする。仮想ディスクをイメージ・モードで作成するウィザードが表示されます。ウィザードを使用して、イメージ・モード・ディスクを追加する MDisk グループと仮想ディスクのデータ・パスを提供する I/O グループを選択する。
8. 現在 MDisk に入っているデータを以前使用していたホストに、新しい仮想ディスクをマップする。SAN ボリューム・コントローラー・コンソールで、「**仮想ディスクの作業 --> 仮想ディスク**」を選択します。「**仮想ディスクのフィルター操作**」パネルが表示され、フィルター基準を入力するか、または「**フィルター操作のバイパス**」をクリックします。「**仮想ディスクの表示**」パネルが表示されます。
9. VDisk を選択し、次に、アクション・リストの「**VDisk をホストにマップする (Map a VDisk to a host)**」を選択する。「**進む**」をクリックします。

イメージ・モード仮想ディスクは、ホスト・オブジェクトにマップされると、ホストが入出力 (I/O) 操作を実行できるディスク・ドライブとして検出されます。

イメージ・モード VDisk 上のストレージを仮想化するには、そのストレージをストライプ仮想ディスクに変換します。イメージ・モード VDisk 上のデータを他の MDisk グループの管理対象モード・ディスクにマイグレーションします。

この手順は、コマンド行インターフェース (CLI) を使用してのみ行えます。

svctask migratevdisk コマンドを使用して、1 つの MDisk から他の MDisk にイメージ・モード VDisk 全体をマイグレーションします。このコマンドの説明については、IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー: コマンド行インターフェース・ユーザズ・ガイドを参照してください。

マイグレーション・メソッド

イメージ・モード VDisk を管理対象モード VDisk にマイグレーションするには、いくつかの方法があります。

イメージ・モード VDisk でいずれかのタイプのマイグレーション・アクティビティを実行するには、まず、イメージ・モード VDisk を管理対象モード・ディスクに変換する必要があります。この変換は、いずれかのタイプのマイグレーション・アクティビティが実行されるたびに自動的に行われます。このイメージから管理対象マイグレーションへの操作が行われると、VDisk は管理対象モードの仮想ディスクになり、他のどの管理対象モード VDisk と同じように扱われます。

イメージ・モード・ディスクの最後のエクステントが部分的な場合、イメージ・モード VDisk のこの最後のエクステントは、マイグレーションする最初の部分にする必要があります。このマイグレーションは、特殊ケースとして処理します。この特殊マイグレーションの操作が行われると、VDisk は管理対象モード VDisk になり、他のすべての管理対象モード VDisk と同じように扱われます。イメージ・モード・ディスクの最後のエクステントが部分的ではない場合は、特殊処理は実行されません。イメージ・モード VDisk は、単に管理対象 VDisk に変更され、他の管理対象モード VDisk と同じように扱われます。

イメージ・モード・ディスクは、他のイメージ・モード・ディスクにマイグレーションできます。マイグレーション実行中に管理対象となりますが、マイグレーションが完了するとイメージ・モードに戻ります。

以下のタイプのマイグレーションを実行できます。

- エクステントのマイグレーション
- VDisk のマイグレーション
- イメージ・モードへのマイグレーション

推奨される方法は以下のとおりです。

- 1 つの MDisk グループをイメージ・モード VDisk 専用にする。
- 1 つの MDisk グループを管理モード VDisk 専用にする。
- VDisk マイグレーション機能を使用して VDisk を移動する。

要確認: ターゲット MDisk グループ内に十分なエクステントがあることを確認してください。いったんイメージ・モード VDisk をマイグレーションしたら、それを元にマイグレーションし直すことはできません。

関連タスク

『イメージ・モードへのマイグレーション』

仮想ディスクをイメージ・モード仮想ディスクにマイグレーションできます。この操作には、管理対象ディスク間のマイグレーション機能を組み合わせることができます。マイグレーションのソースは、管理対象モードまたはイメージ・モード仮想ディスクのどちらでもかまいません。

イメージ・モードへのマイグレーション

仮想ディスクをイメージ・モード仮想ディスクにマイグレーションできます。この操作には、管理対象ディスク間のマイグレーション機能を組み合わせることができます。マイグレーションのソースは、管理対象モードまたはイメージ・モード仮想ディスクのどちらでもかまいません。

マイグレーションには、現在、以下の 4 つの方法が可能です。

- 管理対象ディスク・グループ内でのイメージ・モードからイメージ・モードへのマイグレーション
- 管理対象ディスク・グループ内での管理対象モードからイメージ・モードへのマイグレーション
- 管理対象ディスク・グループ間でのイメージ・モードからイメージ・モードへのマイグレーション
- 管理対象ディスク・グループ間での管理対象モードからイメージ・モードへのマイグレーション

以上のマイグレーションは、**svctask migratetoimage** コマンドを発行して行います。

注:

- 宛先 MDisk は、VDisk 以上のサイズにします。
- マイグレーション中は、VDisk が開始するモードとは無関係に、管理対象モードとして報告されます。
- マイグレーション中は、対象となる両方の MDisk はイメージ・モードとして報告されます。

関連タスク

131 ページの『マイグレーション・メソッド』

イメージ・モード VDisk を管理対象モード VDisk にマイグレーションするには、いくつかの方法があります。

イメージ・モード VDisk を作成することによるデータのインポート

論理装置を仮想ディスク (VDisk) にマイグレーションできること。

イメージ・ディスクを含めたい管理対象ディスクを定義します。

注意:

最初にクォーラム・ディスクを作成せずに、データを SAN ボリューム・コントローラーにイメージ・モードでインポートする場合は、ノードがクラスターからドロップアウトしたときに、データへのアクセスが失われやすくなります。

ディスクをイメージ・モードでインポートする前に、クォーラム・ディスク用のスペースを作成してください。イメージ・モード VDisk として使用しない 3 つの MDisk を作成します。それらのディスクにデータを入れないでください。これらの 3 つの MDisk は MDisk グループに入れる必要があります。これらの 3 つの MDisk は、それぞれ少なくとも 512 MB のサイズを持っていないければなりません。また、クォーラム・ディスクをサポートするコントローラー・タイプの 1 つから割り振る必要があります。

イメージ・モード VDisk は、バーチャライゼーションなしで管理対象ディスクから仮想ディスクに直接ブロック間変換を行います。このモードは、SAN ボリューム・コントローラーを介することなく、直接書き込まれたデータが含まれている管理対象ディスクのバーチャライゼーションを可能にするためのものです。イメージ・モード仮想ディスクは、1 ブロック (512 バイト) の最小サイズを持ち、常に、1 つのエクステンツを占有します。

SAN ボリューム・コントローラーの機能の多くは、イメージ・モード VDisk で使用できます。VDisk をイメージ・モード VDisk として残しておくことができます。VDisk のサイズを拡張または縮小したい場合や、VDisk をマイグレーションする必要がある場合は、それらを管理モードに変換する必要があります。この操作は、VDisk のマイグレーション時には、自動的に行われます。具体的には、以下のいずれかの形になります。

- **svctask migratevdisk** コマンドを使用する。この場合は、他の MDisk グループがすでに存在していなければなりません。また、他方の MDisk グループも同じエクステント・サイズを持っていて、マイグレーション対象の MDisk グループが適切なスペースを持っていなければなりません。
- **svctask migrateexts** または **svctask rmmmdisk -force** コマンドを使用する。この場合、削除する MDisk 上のスペースを占有しているすべての VDisk を強制的にマイグレーションします。

注:

- **svctask rmmmdisk -force** コマンドは、グループ内に十分なフリー・エクステントがある場合にのみ機能します。
- イメージ・モード MDisk は、フリー・エクステント・プールには役立ちません。なぜなら、それらのエクステントはすべて対応するイメージ・モード VDisk に使用されるからです。
- 管理対象 MDisk はフリー・エクステントに役立ちますが、十分なエクステントがなくてもかまいません。**svctask addmmdisk** コマンドを発行して管理対象 MDisk をグループに読者することができます。
- 同様に、**svctask migratevdisk** コマンドを使用してイメージ・モード VDisk を他のグループにマイグレーションしたい場合は、ターゲット・グループに十分なフリー・エクステントがあることを確認します。

イメージ・モード仮想ディスクの削除によるデータのエキスポート

svctask rmvdisk は、既存のイメージ・モード仮想ディスクを削除します。

イメージ・モード・ディスクについてこのコマンドが正常終了すると (force flag を使用せずに)、基本バックエンド・コントローラー論理装置と、ホストが前もってイメージ・モード仮想ディスクから読み取ったデータとのあいだに整合性が得られません。つまり、すべての書き込みデータが基本 LUN にフラッシュされます。force flag を使用すると、この保証はありません。

仮想ディスク上に仮想メディア・エラーがあると、コマンドは失敗します。force flag は、この動作をオーバーライドして、メディア・エラーのある仮想ディスクを削除できるようにしますが、データ保全性の問題が発生する可能性があります。

IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・メトロ・ミラー、FlashCopy、またはホスト・マッピングがこの仮想ディスクについてまだ存在する場合は、force flag を指定しないと削除は失敗します。force flag を指定すると、残されているマッピングが削除されてから、仮想ディスクが削除されます。この仮想ディスクの書き込みキャッシュに非デステージ・データがあると、仮想ディスクの削除は失敗します。force flag を指定すると、書き込みキャッシュ内の非デステージ・データは削除されます。

イメージ・モード仮想ディスクを削除すると、仮想ディスクに関連付けられている管理対象ディスクが管理対象ディスク・グループから排出されます。管理対象ディスクのモードは、非管理に戻ります。

仮想ディスクの作成

「仮想ディスクの作成」ウィザードを使用して仮想ディスクを作成することができます。

以下のステップを実行して仮想ディスクを作成します。

1. ポートフォリオの「**仮想ディスクの作業**」をクリックする。
2. ポートフォリオの「**仮想ディスク**」をクリックする。「仮想ディスクのフィルター操作」パネルが表示されます。
3. 使用するフィルター基準を指定する。「**OK**」をクリックします。「仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。
4. リストから「**仮想ディスクの作成**」を選択する。「**進む**」をクリックします。「仮想ディスクの作成」ウィザードが表示されます。
5. 以下のステップを実行してウィザードを完了します。
 - a. I/O グループ、優先ノード、および管理対象ディスク・グループを選択する。

注: 選択する MDisk グループがない場合、1 つ作成するようにプロンプトが出されます。

- b. 作成する仮想ディスクのタイプと数量を選択する。
- c. 仮想ディスクの名前を入力する。
- d. MDisk 候補、仮想ディスクの VDisk の容量、VDisk のタイプなど、属性を設定する。
- e. 属性を確認する。

関連情報

118 ページの『シナリオ: SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの代表的な使用法』

この仮定の例では、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して SAN ボリューム・コントローラーを構成するシナリオを示しています。

仮想ディスクのマイグレーション

「VDisk のマイグレーション」パネルを使用して、仮想ディスク (VDisk) を 1 つの MDisk (管理対象ディスク) グループから別のグループへマイグレーションできます。

SAN ボリューム・コントローラーは、各種のデータ・マイグレーション機能を提供します。これらの機能を使用して、MDisk グループ内と MDisk グループ間の両方でデータの配置を移動できます。これらの機能は、入出力操作と同時に使用することもできます。データのマイグレーション方法は、次の 2 とおりがあります。

1. 1 つの MDisk から (同じ MDisk グループ内の) 別の MDisk へのデータ (エクステンツ) のマイグレーション。この方法を使用して、ホットまたは過剰使用されている MDisk を除去できます。これは、CLI を使用してのみ行えます。

2. 1 つの MDisk グループから別のグループへの VDisk のマイグレーション。この方法を使用して、ホット MDisk グループを除去できます。例えば、MDisk のグループの使用率を減らすことができます。

MDisk および VDisk に関する I/O 統計を収集することにより、特定の MDisk の使用率を判別できます。このデータを収集すると、それを分析して、ホットな MDisk または VDisk を判別できます。この手順により、1 つの MDisk グループから別のグループへ VDisk をマイグレーションできます。

マイグレーション・コマンドが発行されると、マイグレーションの宛先にコマンドを満足できるだけの空きエクステントがあるか確認する検査が行われます。十分なエクステントがある場合、コマンドは先へ進みますが、完了するのにしばらくかかります。この間に、空いている宛先エクステントが、別のプロセス (例えば、宛先 MDisk グループ内で新しい VDisk を作成する、またはさらにマイグレーション・コマンドを開始する) によって消費される可能性があります。このシナリオでは、すべての宛先エクステントが割り振られると、マイグレーション・コマンドは中断し、エラーが記録されます (エラー ID 020005)。この状態からリカバリーする方法は、次の 2 とおりがあります。

1. ターゲット MDisk グループにさらに MDisk を追加する。これにより、グループで追加のエクステントが提供され、(エラーに修正済みのマークを付けることによって) マイグレーションが再開できるようになります。
2. すでに作成されている 1 つ以上の VDisk を、MDisk グループから別のグループにマイグレーションする。これにより、グループでエクステントが解放され、(再度、エラーに修正済みのマークを付けることによって) マイグレーションが再開できるようになります。

以下のステップを実行して、MDisk グループ間で VDisk をマイグレーションします。

1. 過剰使用されている VDisk を特定する。これは、I/O 統計ダンプを要求し、出力を分析することにより、判別できます。I/O 統計収集を開始するには、ポートフォリオの「**クラスタの管理**」を選択し、次に、「**統計収集の開始**」タスクを選択します。インターバルに「15」分を入力し、「**OK**」をクリックします。こうすると、約 15 分おきに、新しい I/O 統計ダンプ・ファイルが生成されます。少なくとも 15 分待ってから、次のステップに進みます。
2. ポートフォリオの「**サービスおよび保守**」を選択してから、「**ダンプのリスト**」タスクをクリックします。
3. 表示されるパネルの「**I/O 統計ログ**」リンクをクリックする。こうすると、生成された I/O 統計ファイルがリストされます。これらの統計ファイルには、MDisk 統計の場合は m と Nm、VDisk 統計の場合は v の接頭部が付きます。ファイル名の 1 つをクリックして、内容を表示します。
4. ダンプを分析して、ホットな VDisk を判別する。これにより使用率の高い MDisk を判別できるため、それらに含まれているデータを、グループ内のすべての MDisk 全体にさらに均等にスプレッドする上でも役立ちます。
5. 再度、ポートフォリオの「**クラスタの管理**」を選択し、次に「**統計収集の停止**」タスクを選択して統計収集を停止します。I/O 統計データを分析すると、ホットな VDisk を判別できます。この Vdisk の移動先にする MDisk を決定する必要もあります。新しい MDisk グループを作成するか、またはまだ過剰使用

されていない既存グループを判別してください。この判別は、上で生成された I/O 統計ファイルを調べ、ターゲット MDisk グループ内の MDisk または VDisk の使用率がソース・グループよりも低いことを確認して行います。

- a. ポートフォリオの「**仮想ディスクの作業**」をクリックする。
- b. ポートフォリオの「**仮想ディスク**」をクリックする。「仮想ディスクのフィルター操作」パネルが表示されます。
- c. 使用するフィルター基準を指定する。「**OK**」をクリックします。仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。
- d. マイグレーションする VDisk を選択し、リストで「**マイグレーション**」を選択する。「**進む**」をクリックします。「VDisk のマイグレーション」パネルが表示されます。

関連概念

33 ページの『仮想ディスク』

仮想ディスク (VDisk) とは、クラスターがストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) に対して提示する論理ディスクです。

仮想ディスクの縮小

「VDisk の縮小」パネルを使用して、仮想ディスク (VDisk) を縮小できます。

VDisk は、必要であれば、サイズを小さくすることができます。ただし、VDisk に使用中のデータが入っている場合は、**どういう状態であっても、VDisk の縮小は、必ず、データのバックアップを取ってから行ってください。** SAN ボリューム・コントローラーは、VDisk に割り当てられたエクステントの一部または 1 つ以上のエクステントを除去することにより、それらの容量を任意に減らすことができます。除去されるエクステントを制御することはできないため、未使用のスペースが除去されることを保証することはできません。

重要: この機能は、FlashCopy マッピングまたはメトロ・ミラー関係を作成するときに、ターゲットまたは補助 VDisk をソースまたはマスター VDisk と同じサイズにするためののみ 使用してください。この操作の前にターゲット VDisk がホストにマップされないようにすることも必要です。

以下のステップを実行して、VDisk を縮小します。

1. VDisk がホスト・オブジェクトにマップされていないことを確認する。VDisk がマップされた場合、データが表示されます。
2. ソースまたはマスター VDisk の正確な容量を判別できます。以下のコマンドを発行してください。

```
svcinfolsvdisk -bytes <vdiskname>
```

注: SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して正確なサイズを判別することはできません。

3. ポートフォリオの「**仮想ディスクの作業**」をクリックする。
4. ポートフォリオの「**仮想ディスク**」をクリックする。「仮想ディスクのフィルター操作」パネルが表示されます。
5. 使用するフィルター基準を指定する。「**OK**」をクリックします。仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。

6. 縮小する VDisk を選択し、リストから「**VDisk の縮小**」を選択する。「進む」をクリックします。「VDisk の縮小」パネルが表示されます。

関連概念

33 ページの『仮想ディスク』

仮想ディスク (VDisk) とは、クラスターがストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) に対して提示する論理ディスクです。

ホストにマップされた VDisk の表示

「仮想ディスクの表示」パネルを使用して、ホストにマップされた VDisk を表示できます。

多数の新規 VDisk が 1 つのホストにマップされ、多数のデバイスがすでに入出力操作を実行している場合は、多数のエラーがログに記録されている可能性があります。新規 VDisk がマップされた時点で、複数のリカバリー可能エラーがイベント・ログに記録されていると考えられます。イベント・ログをデコードすると、検査条件が原因となったエラーが示されます。エラーは、最後の LUN 操作以降、デバイス情報に対して変更がなされたことを表します。

以下のステップを実行して、ホストにマップされた VDisk を表示します。

1. ポートフォリオの「**仮想ディスクの作業**」をクリックする。
2. ポートフォリオの「**ホスト**」をクリックする。「ホストのフィルター操作」パネルが表示されます。
3. 使用するフィルター基準を指定する。「**OK**」をクリックします。「ホスト」パネルが表示されます。
4. ホストを選択し、リストから「**このホストにマップされた VDisk の表示**」を選択する。「進む」をクリックします。

このホストにマップされた仮想ディスクが「仮想ディスクの表示」パネルに表示されます。

関連概念

37 ページの『ホスト・オブジェクト』

ホスト・システムは、ファイバー・チャンネル・インターフェースを介してスイッチに接続されるオープン・システム・コンピューターです。

関連情報

118 ページの『シナリオ: SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの代表的な使用法』

この仮定の例では、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して SAN ボリューム・コントローラーを構成するシナリオを示しています。

仮想ディスクからホストへのマッピング

「仮想ディスクからホストへのマッピング」パネルで、仮想ディスクからホストへのマッピングを表示することができます。

以下のステップを実行して、仮想ディスクからホストへのマッピングを表示します。

1. ポートフォリオの「**仮想ディスクの作業**」をクリックする。

2. ポートフォリオの「**仮想ディスクからホストへのマッピング**」をクリックする。「仮想ディスクのフィルター操作からホストへのマッピング」パネルが表示されます。
3. 使用するフィルター基準を指定する。「**OK**」をクリックします。「仮想ディスクからホストへのマッピング」パネルが表示されます。

関連概念

38 ページの『仮想ディスクからホストへのマッピング』

仮想ディスクからホストへのマッピングは、SAN ボリューム・コントローラー内の特定の仮想ディスク (VDisk) にアクセスできるホストを制御するプロセスです。

関連情報

128 ページの『イメージ・モード仮想ディスクの使用』

イメージ・モード仮想ディスクの使用を熟知していることを確認します。

管理対象モード仮想ディスクの削除

svctask rmvdisk コマンドは、既存の管理対象モード仮想ディスクを削除します。

仮想ディスク上のデータは、すべて削除されます。

仮想ディスクを構成するエクステントは、管理対象ディスク・グループ内の空きエクステントのプールに戻されます。IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・メトロ・ミラー、FlashCopy、またはホスト・マッピングがこの仮想ディスクについてまだ存在する場合は、**force flag** を指定しないと削除は失敗します。**force flag** を指定すると、残されているマッピングが削除されてから、仮想ディスクが削除されます。

仮想ディスクがイメージ・モードへのマイグレーションの対象となっている場合は、**force flag** を指定しないと削除は失敗します。**force flag** を指定すると、マイグレーションが停止し、VDisk が削除されます。このコマンドを実行する場合は、仮想ディスク (およびそこに存在するデータ) が必要ないことを確認してください。

ホストの作成

「ホストの作成」パネルを使用して新しいホスト・オブジェクトを作成できます。

以下のステップを実行して、新しいホスト・オブジェクトを作成します。

1. ポートフォリオの「**仮想ディスクの作業**」をクリックする。
2. ポートフォリオの「**ホスト**」をクリックする。「ホストのフィルター操作」パネルが表示されます。
3. 使用するフィルター基準を指定する。「**OK**」をクリックする。「ホスト」パネルが表示されます。
4. リストから「**ホストの作成**」を選択する。「**進む**」をクリックします。「ホストの作成」パネルが表示されます。
5. 論理ホスト・オブジェクトの名前を入力する。名前を指定しないと、デフォルト名 (例えば、host0) が割り当てられます。次にワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) を割り当てます。WWPN は 16 桁の 16 進数で構成されます (例えば、210100e08b251dd4)。WWPN は、候補リストから選択するか、またはリスト

にない WWPN を入力することもできます。1 つの論理ホスト・オブジェクトに 1 つ以上の WWPN を割り当てることができます。「OK」をクリックする。

仮定のシナリオでは、ホスト名は指定されなかったため、デフォルト名は次のようになります。

host0

割り当てられた WWPN:

210100e08b251dd4、210100e08b251dd5

これらの WWPN は、スイッチの管理アプリケーションを使用して見つけることができます。

6. 作成する各ホスト・オブジェクトについて、ステップ 4 (139 ページ) からステップ 5 (139 ページ) まで繰り返す。

仮定のシナリオでは、ステップ 4 (139 ページ) からステップ 5 (139 ページ) まで繰り返して、ホストに次の名前を付けます。

demohost2

以下の WWPN がホストに割り当てられます。

210100e08b251dd6、210100e08b251dd7

関連概念

37 ページの『ホスト・オブジェクト』

ホスト・システムは、ファイバー・チャネル・インターフェースを介してスイッチに接続されるオープン・システム・コンピューターです。

関連情報

118 ページの『シナリオ: SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの代表的な使用法』

この仮定の例では、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して SAN ボリューム・コントローラーを構成するシナリオを示しています。

整合性グループの作成

「FlashCopy 整合性グループの作成」パネルから、FlashCopy 整合性グループを作成できます。

以下のステップを実行して、FlashCopy 整合性グループを作成します。

1. ポートフォリオの「**コピー・サービスの管理**」をクリックする。
2. ポートフォリオの「**FlashCopy 整合性グループ**」をクリックする。
「FlashCopy 整合性グループのフィルター操作」パネルが表示されます。
3. 使用するフィルター基準を指定する。「OK」をクリックします。「FlashCopy 整合性グループ」パネルが表示されます。
4. 「**整合性グループの作成**」をクリックする。「FlashCopy 整合性グループの作成」パネルが表示されます。
5. 「**FlashCopy 整合性グループ名**」フィールドに整合性グループの名前を入力する。「**FlashCopy マッピング**」リストから、整合性グループに入れるマッピング

グを選択して、「OK」をクリックします。名前を指定しないと、デフォルト名が割り当てられます。

仮定のシナリオでは、整合性グループの名前は次のとおりです。

maintobkpfcopy

追加されるマッピングは、次のものです。

main1copy、main2copy

注: マッピングを作成し、FlashCopy マッピングを整合性グループに追加する前に、FlashCopy 整合性グループを作成している可能性があります。このように FlashCopy マッピングを追加するには、「FlashCopy マッピングの変更」パネルまたは「FlashCopy マッピングの作成」パネルを使用する必要があります。

関連概念

49 ページの『FlashCopy 整合性グループ』

整合性グループとは、マッピングのコンテナです。多数のマッピングを整合性グループに追加できます。

関連情報

118 ページの『シナリオ: SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの代表的な使用法』

この仮定の例では、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して SAN ボリューム・コントローラーを構成するシナリオを示しています。

FlashCopy マッピングの作成

「FlashCopy マッピングの作成」パネルを使用して FlashCopy マッピングを作成できます。

1. ポートフォリオの「**コピー・サービスの管理**」をクリックする。
2. ポートフォリオの「**FlashCopy マッピング**」をクリックする。「FlashCopy マッピングのフィルター操作」パネルが表示されます。
3. 使用するフィルター基準を指定する。「OK」をクリックします。「FlashCopy マッピングの表示」パネルが表示されます。
4. リストから「**マッピングの作成**」を選択する。「進む」をクリックします。「FlashCopy マッピングの作成」パネルが表示されます。
5. 新しい FlashCopy マッピングの名前を入力する。仮定のシナリオでは、FlashCopy マッピングの名前は maincopy です。
6. リストからソース VDisk を選択する。仮定のシナリオでは、ソース VDisk の名前は maindisk1 です。
7. リストからターゲット VDisk を選択する。仮定のシナリオでは、ターゲット VDisk の名前は bkpdisk1 です。
8. バックグラウンド・コピーの優先順位を選択する。「OK」をクリックします。

作成する各 FlashCopy マッピングごとに、ステップ 4 から 8 までを繰り返す。

関連概念

44 ページの『FlashCopy マッピング』

FlashCopy マッピングは、ソース仮想ディスク (VDisk) とターゲット仮想ディスク (VDisk) との関係を定義します。

関連資料

282 ページの『FlashCopy マッピングに関する考慮事項』

FlashCopy マッピングで使用する仮想ディスクを作成する前に、I/O のタイプと更新の頻度を考慮すること。

関連情報

118 ページの『シナリオ: SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの代表的な使用法』

この仮定の例では、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して SAN ボリューム・コントローラーを構成するシナリオを示しています。

拡張機能 FlashCopy の概要

FlashCopy 拡張機能に熟知していることを確認します。

概要

以下の項では、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して実行できる拡張 FlashCopy 機能について詳しく説明します。

関連タスク

143 ページの『FlashCopy マッピングの開始』

「FlashCopy マッピング」パネルから FlashCopy マッピングを開始することができます。

143 ページの『FlashCopy マッピングの停止』

「FlashCopy マッピング」パネルから FlashCopy マッピングを停止することができます。

143 ページの『FlashCopy マッピングの削除』

「FlashCopy マッピング」パネルから FlashCopy マッピングを削除することができます。

144 ページの『FlashCopy 整合性グループの開始』

「FlashCopy 整合性グループ」パネルから FlashCopy 整合性グループを開始することができます。

144 ページの『FlashCopy 整合性グループの停止』

「FlashCopy 整合性グループ」パネルから FlashCopy 整合性グループを停止することができます。

145 ページの『FlashCopy 整合性グループの削除』

「FlashCopy 整合性グループ」パネルを使用して FlashCopy 整合性グループを削除することができます。

関連資料

437 ページの『FlashCopy 機能とメトロ・ミラー機能の有効な組み合わせ』

次の表は、単一の仮想ディスク (VDisk) に対して有効な FlashCopy 機能とメトロ・ミラー機能の組み合わせの概要です。

FlashCopy マッピングの開始

「FlashCopy マッピング」パネルから FlashCopy マッピングを開始することができます。

「FlashCopy マッピングの開始」パネルから、FlashCopy マッピングを開始または起動できます。

FlashCopy マッピングを開始するには、次の手順で行います。

1. ポートフォリオの「**コピー・サービスの管理**」をクリックする。
2. ポートフォリオの「**FlashCopy マッピング**」をクリックする。「FlashCopy マッピングのフィルター操作」パネルが表示されます。
3. 使用するフィルター基準を指定する。「**OK**」をクリックします。「FlashCopy マッピングの表示」パネルが表示されます。
4. 表から該当するマッピングの行を選択する。
5. ドロップダウン・リストから「**マッピングの開始**」を選択する。「**進む**」をクリックします。「FlashCopy マッピングの開始」パネルが表示されます。

関連概念

44 ページの『FlashCopy マッピング』

FlashCopy マッピングは、ソース仮想ディスク (VDisk) とターゲット仮想ディスク (VDisk) との関係を定義します。

FlashCopy マッピングの停止

「FlashCopy マッピング」パネルから FlashCopy マッピングを停止することができます。

「FlashCopy マッピングの停止」パネルから、FlashCopy マッピングを停止できます。

以下のステップを実行して、FlashCopy マッピングを停止します。

1. ポートフォリオの「**コピー・サービスの管理**」をクリックする。
2. ポートフォリオの「**FlashCopy マッピング**」をクリックする。「FlashCopy マッピングのフィルター操作」パネルが表示されます。
3. 使用するフィルター基準を指定する。「**OK**」をクリックします。「マッピングの表示」パネルが表示されます。
4. 表から該当するマッピングの行を選択する。
5. ドロップダウン・リストから「**マッピングの停止**」を選択する。「**進む**」をクリックします。「FlashCopy マッピングの停止」パネルが表示されます。

関連概念

44 ページの『FlashCopy マッピング』

FlashCopy マッピングは、ソース仮想ディスク (VDisk) とターゲット仮想ディスク (VDisk) との関係を定義します。

FlashCopy マッピングの削除

「FlashCopy マッピング」パネルから FlashCopy マッピングを削除することができます。

「FlashCopy マッピングの削除」パネルを使用して、FlashCopy マッピングを削除できます。

FlashCopy マッピングを削除するには、次の手順で行います。

1. ポートフォリオの「**コピー・サービスの管理**」をクリックする。
2. ポートフォリオの「**FlashCopy マッピング**」をクリックする。「FlashCopy マッピングのフィルター操作」パネルが表示されます。
3. 使用するフィルター基準を指定する。「**OK**」をクリックします。「FlashCopy マッピングの表示」パネルが表示されます。
4. 表から該当するマッピングの行を選択する。
5. 「**マッピングの削除**」をクリックし、「**進む**」をクリックする。「FlashCopy マッピングの削除」パネルが表示されます。

関連概念

44 ページの『FlashCopy マッピング』

FlashCopy マッピングは、ソース仮想ディスク (VDisk) とターゲット仮想ディスク (VDisk) との関係を定義します。

FlashCopy 整合性グループの開始

「FlashCopy 整合性グループ」パネルから FlashCopy 整合性グループを開始することができます。

「FlashCopy 整合性グループの開始」パネルから、FlashCopy 整合性グループを開始または起動できます。

以下のステップを実行して、FlashCopy 整合性グループを開始または起動します。

1. ポートフォリオの「**コピー・サービスの管理**」をクリックする。
2. ポートフォリオの「**FlashCopy 整合性グループ**」をクリックする。
「FlashCopy 整合性グループのフィルター操作」パネルが表示されます。
3. 使用するフィルター基準を指定する。「**OK**」をクリックします。「FlashCopy 整合性グループ」パネルが表示されます。
4. 表から該当するマッピングの行を選択する。
5. 「**整合性グループの開始**」をクリックする。「FlashCopy 整合性グループの開始」パネルが表示されます。

関連概念

49 ページの『FlashCopy 整合性グループ』

整合性グループとは、マッピングのコンテナです。多数のマッピングを整合性グループに追加できます。

FlashCopy 整合性グループの停止

「FlashCopy 整合性グループ」パネルから FlashCopy 整合性グループを停止することができます。

「FlashCopy 整合性グループの停止」パネルから FlashCopy 整合性グループを停止することができます。

以下のステップを実行して、FlashCopy 整合性グループを停止します。

1. ポートフォリオの「**コピー・サービスの管理**」をクリックする。
2. ポートフォリオの「**FlashCopy 整合性グループ**」をクリックする。
「FlashCopy 整合性グループのフィルター操作」パネルが表示されます。
3. 使用するフィルター基準を指定する。「**OK**」をクリックします。「FlashCopy 整合性グループ」パネルが表示されます。
4. 表から該当するマッピングの行を選択する。
5. 「**整合性グループの停止**」をクリックする。「整合性グループの停止」パネルが表示されます。

関連概念

49 ページの『FlashCopy 整合性グループ』

整合性グループとは、マッピングのコンテナです。多数のマッピングを整合性グループに追加できます。

FlashCopy 整合性グループの削除

「FlashCopy 整合性グループ」パネルを使用して FlashCopy 整合性グループを削除することができます。

「FlashCopy 整合性グループの削除」パネルを使用して、FlashCopy 整合性グループを削除できます。

以下のステップを実行して、FlashCopy 整合性グループを削除します。

1. ポートフォリオの「**コピー・サービスの管理**」をクリックする。
2. ポートフォリオの「**FlashCopy 整合性グループ**」をクリックする。
「FlashCopy 整合性グループのフィルター操作」パネルが表示されます。
3. 使用するフィルター基準を指定する。「**OK**」をクリックします。「FlashCopy 整合性グループ」パネルが表示されます。
4. 表から該当するマッピングの行を選択する。
5. 「**整合性グループの削除**」をクリックする。「整合性グループの削除」パネルが表示されます。

関連概念

49 ページの『FlashCopy 整合性グループ』

整合性グループとは、マッピングのコンテナです。多数のマッピングを整合性グループに追加できます。

41 ページの『FlashCopy』

FlashCopy は、SAN ボリューム・コントローラーで使用できるコピー・サービスです。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの拡張機能の概要

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して「拡張」機能を実行することができます。

関連タスク

146 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したノードの WWPN の判別』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用してノードの WWPN を判別するには、以下のステップを実行します。

147 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用した VDisk と MDisk の間の関係の判別』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して VDisk と MDisk の間の関係を理解していることを確認します。

147 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用した管理対象ディスクと RAID アレイまたは LUN との関係の判別』

各 MDisk は、単一の RAID アレイまたは指定の RAID アレイ上の単一の区画と一致します。各 RAID コントローラーは、このディスクの LUN 番号を定義します。LUN 番号およびコントローラー名または ID は、MDisk と RAID アレイまたは区画との関係を判別できるものでなければなりません。

148 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したクラスタのサイズの増加』

クラスタのサイズを増やすには、以下のタスクを実行します。

150 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用した障害のあるノードと予備ノードとの交換』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用してクラスタ内の障害のあるノードを交換するには、以下のタスクを実行します。

155 ページの『ノードまたは I/O グループの障害発生後のオフライン VDisk からのリカバリー』

I/O グループのノードがなくなり、したがって、その I/O グループに関連付けられているすべての VDisk へもアクセスできなくなった場合、以下の手順のいずれかを実行して、VDisk に再度アクセスできるようにする必要があります。障害のタイプによって、キャッシュに入れられていたこれらの VDisk のデータが、VDisk がオフラインになったために失われた可能性があります。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したノードの WWPN の判別

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用してノードの WWPN を判別するには、以下のステップを実行します。

以下のステップを実行して、ノードの WWPN を判別します。

1. 「ノードの作業」パネルを開いて、クラスタ内のノードをリストする。
2. 該当のノード (複数可) について、ノード詳細を表示するノード名リンクを選択する。
3. 「ポート」タブを選択して、各 WWPN をメモする。

関連情報

145 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの拡張機能の概要』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して「拡張」機能を実行することができます。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用した VDisk と MDisk の間の関係の判別

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して VDisk と MDisk の間の関係を理解していることを確認します。

以下のステップを実行して、VDisk と MDisk の関係を判別します。

1. ポートフォリオの「**仮想ディスクの作業**」をクリックする。
2. この VDisk とその対応 MDisk との関係を表示したい VDisk を選択する。
3. 「**MDisk の表示**」タスクを選択する。「MDisk の作業」パネルが表示されません。このパネルは、MDisk をリストし、選択した VDisk を構成します。以下のステップを実行して、MDisk と VDisk の関係を判別します。
 - a. ポートフォリオの「**MDisk の作業**」をクリックする。
 - b. この VDisk とその対応 MDisk との関係を表示する VDisk を選択する。
 - c. 「**VDisk の表示**」タスクを選択する。「VDisk の作業」パネルが表示されます。このパネルは、VDisk をリストし、選択した MDisk を構成します。

関連情報

145 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの拡張機能の概要』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して「拡張」機能を実行することができます。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用した管理対象ディスクと RAID アレイまたは LUN との関係の判別

各 MDisk は、単一の RAID アレイまたは指定の RAID アレイ上の単一の区画と一致します。各 RAID コントローラーは、このディスクの LUN 番号を定義します。LUN 番号およびコントローラー名または ID は、MDisk と RAID アレイまたは区画との関係を判別できるものでなければなりません。

以下のステップを実行して、MDisk と RAID アレイとの関係を判別します。

1. ポートフォリオの「**管理対象ディスクの作業**」をクリックする。
2. 詳細を表示する MDisk を選択する。コントローラー名とコントローラー LUN 番号をメモしてください。
3. 「**ディスク・コントローラーの作業**」パネルをクリックする。
4. フィルター画面で、「名前」フィールドにコントローラー名を入力する。表示されるパネルに、そのコントローラーだけが表示されます。
5. 特定のコントローラーの詳細を表示する名前を選択する。ベンダー ID と、プロダクト ID および WWNN をメモし、それらを使用して、MDisk に対して提示されるコントローラーを判別します。
6. 指定のコントローラーのネイティブ・ユーザー・インターフェースから、示されている LUN をリストし、LUN 番号を 2 でメモしたものと突き合わせる。こうすると、MDisk と対応する正確な RAID アレイと区画が分かります。

関連情報

145 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの拡張機能の概要』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して「拡張」機能を実行することができます。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したクラスタのサイズの増加

クラスタのサイズを増やすには、以下のタスクを実行します。

クラスタのサイズを増やすためには、ノードをペアで新しい I/O グループに追加する必要があります。既存のクラスタにポトルネックがあり、さらにノードをクラスタに追加することによってスループットを増やしたい場合があります。

以下のステップを実行してクラスタのサイズを増大します。

1. クラスタのサイズを増大するためにノードを追加し、2 台目のノードにこの手順を繰り返す。
2. 既存の I/O グループと新しい I/O グループとの間で負荷のバランスを取る場合、VDisk を新しい I/O グループにマイグレーションする。この手順を、新しい I/O グループに割り当てようとするすべての VDisk について繰り返します。

関連タスク

『GUI を使用した、クラスタのサイズを増やすためのノードの追加』
クラスタのサイズを増大するために、CLI を使用してノードを追加することができます。

149 ページの『新規 I/O グループへの VDisk のマイグレーション』
VDisk を新しい I/O グループにマイグレーションして、クラスタ内のノード全体に手動でワークロードのバランスを取ることができます。ワークロードが超過しているノード・ペアと、ワークロードに余裕のある別のペアで終わることができます。この手順に従って、単一の VDisk を新しい I/O グループにマイグレーションしてください。他の VDisk についても、同じ手順を繰り返す必要があります。

関連情報

145 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの拡張機能の概要』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して「拡張」機能を実行することができます。

GUI を使用した、クラスタのサイズを増やすためのノードの追加

クラスタのサイズを増大するために、CLI を使用してノードを追加することができます。

注意:

クラスタから除去したノードを追加する場合は、必ず、ノードを除去したのと同じ I/O グループに追加します。これが正常に行われないと、データは破壊されます。ノードを除去した I/O グループの名前や ID がわからない場合、IBM サービスに連絡してデータを破壊せずにクラスタにノードを追加するようにしてください。

このステージは、そのように設定する必要があります。

1. 「**I/O グループ**」をクリックして、ノードを追加する先の I/O グループを判別する。ノード・カウントがゼロ (0) の最初の I/O グループの名前または ID を書き留める。ID は、次のステップで必要になります。

将来のために、以下の情報を記録する。

- ノードのシリアル番号。
 - Worldwide node name
 - すべてのワールド・ワイド・ポート名。
 - ノードが含まれている I/O グループの名前または ID。
2. 選択可能な候補ノードのリストから目的のノードを選択し、リストから I/O グループを選択する。
 3. オプションで、このノードのノード名を入力します。
 4. 「**ノードの作業**」パネルを最新表示して、ノードがオンラインになっていることを確認します。最新表示をするには、パネルを閉じてから、再度開く必要があります。

ディスク・コントローラー・システムが、RAID アレイまたは区画をクラスターに対して示すのにマッピング技法を使用する場合で、ワールド・ワイド・ノード名またはワールド・ワイド・ポート名が変更されている場合は、クラスターに属しているポート・グループを変更する必要があります。

新規 I/O グループへの VDisk のマイグレーション

VDisk を新しい I/O グループにマイグレーションして、クラスター内のノード全体に手動でワークロードのバランスを取ることができます。ワークロードが超過しているノード・ペアと、ワークロードに余裕のある別のペアで終わることができます。この手順に従って、単一の VDisk を新しい I/O グループにマイグレーションしてください。他の VDisk についても、同じ手順を繰り返す必要があります。

重要: これは中断を伴う手順で、この手順の実行中、VDisk にアクセスできなくなります。いかなる環境でも、VDisk はオフラインの I/O グループには移動されません。データ損失シナリオを回避するため、VDisk を移動する前に I/O グループがオンラインであることを確認する必要があります。

以下のステップを実行して、単一の VDisk をマイグレーションします。

1. VDisk についてのすべての入出力操作を静止する。この VDisk を使用しているホストを判別する必要があります。
2. VDisk をマイグレーションする前に、移動する予定の VDisk によって示される各 vpath について、該当の vpath が除去されるよう SDD 構成が更新されている必要があります。これが正常に行われないと、データは破壊されます。指定のホスト・オペレーティング・システムに合わせて SDD を動的に再構成する方法については詳しくは、「*IBM TotalStorage Multipath Subsystem Device Driver: User's Guide*」を参照してください。
3. この VDisk を使用する FlashCopy マッピングまたはメトロ・ミラー関係を停止および削除する必要があります。VDisk がマッピングまたは関係の一部であるかどうかを調べるには、以下の手順を実行します。
 - a. 「**仮想ディスクの作業**」をクリックする。

- b. 詳細を表示する VDisk の名前をクリックする。
 - c. 「FlashCopy ID」と「メトロ・ミラー ID (Metro Mirror ID)」フィールドを見つける。これらのフィールドがブランクでない場合、その VDisk はマッピングまたは関係の一部です。
4. 「仮想ディスクの作業」パネルから VDisk を選択し、「変更」タスクを選択して、VDisk をマイグレーションする。。 I/O グループのみを新しい I/O グループ名に変更し。
 5. ここで、SDD 手順に従って、新しいパスをディスクカバーし、各 vpath が正しい数のパスで存在しているか検証する必要があります。指定のホスト・オペレーティング・システムに合わせて SDD を動的に再構成する方法について詳しくは、「*IBM TotalStorage Multipath Subsystem Device Driver: User's Guide*」を参照してください。

関連タスク

147 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用した VDisk と MDisk の間の関係の判別』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して VDisk と MDisk の間の関係を理解していることを確認します。

関連資料

160 ページの『拡張機能メトロ・ミラーの概要』

拡張 FlashCopy およびメトロ・ミラー機能の実行方法について詳しくは、Web サイト www.ibm.com/redbooks に進んでください。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用した障害のあるノードと予備ノードとの交換

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用してクラスター内の障害のあるノードを交換するには、以下のタスクを実行します。

障害のあるノードを予備ノードと交換する前に、次のことを確認する必要があります。

- SAN ボリューム・コントローラー バージョン 1.1.1 以降がクラスターおよび予備ノードにインストールされていること。バージョンを確認するには、ノードとクラスターの Vital Product Data を調べるか、または **svcinfo lsnode** あるいは **svcinfo lscluster** コマンドを発行します。
- 障害のあるノードが含まれているクラスターの名前を認識していること。
- 予備ノードが、障害のあるノードが含まれているクラスターと同じラックに取り付けられていること。
- 予備ノードの最初の worldwide node name (WWNN) の最後の 5 文字をメモしてあること。この情報は、このノードを予備ノードとして使用することを止めなくなった場合に必要です。この場合、そのノードを、どのクラスターにも割り当てられる通常のノードとして使用します。

以下のステップを実行して、予備ノードの WWNN を表示し、記録します。

1. ノードのフロント・パネルのディスプレイにノード状況を表示する。詳しくは、「*IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー: サービス・ガイド*」を参照してください。

2. ノード状況がフロント・パネルに表示された状態で、「下」ボタンを押したままにし、「選択」ボタンを押して放し、「下」ボタンを放す。WWNN がディスプレイの行 1 に表示されます。ディスプレイの行 2 には、WWNN の最後の 5 文字が表示されます。
3. この WWNN を安全な場所に記録する。予備ノードの使用を止めたくなくなった場合、これが必要になります。

ノードに障害が発生した場合、クラスターは、障害のあるノードが修復されるまで、パフォーマンスが低下したままで作動し続けます。修復操作に受け入れがたいほどの時間がかかりそうな場合、障害のあるノードを予備ノードと交換することが有用です。ただし、適切な手順に従い、入出力操作を中断せず、データの保全性を損なわないように注意を払う必要があります。このトピックで概説している手順で、SAN ボリューム・コントローラーの Worldwide Node Name (WWNN) の変更が必要になります。WWPN が重複しないように、注意深くこの手順に従う必要があります。WWPN が重複すると、データ破壊が発生する可能性があります。

この手順を実行することにより、構成に対して以下の変更が行われることに注意してください。

フロント・パネル ID

この番号は変更されます。これは、ノードの正面に示されている番号で、クラスターに追加されるノードを選択するのに使用されます。

ノード名

この番号は変更される場合があります。名前を指定しない場合、SAN ボリューム・コントローラーは、クラスターにノードを追加するときにデフォルトの名前を割り当てます。SAN ボリューム・コントローラーは、ノードがクラスターに追加されるたびに新しい名前を作成します。固有の名前を割り当てるよう選択した場合、「クラスターへのノードの追加 (Adding a node to a cluster)」パネルでノード名を入力する必要があります。スクリプトを使用してクラスター上で管理タスクを実行しており、それらのスクリプトがそのノード名を使用する場合、元の名前を置き換えノードに割り当てることにより、スクリプトを変更せずに済みます。

ノード ID

この ID は変更されます。ノードがクラスターに追加されるたびに新しいノード ID が割り当てられます。ノード名は、クラスター上でのサービス・アクティビティーにしたがい、同じままです。ノード ID またはノード名を使用して、クラスター上で管理タスクを実行できます。ただし、スクリプトを使用してそれらのタスクを実行する場合は、ノード ID ではなく、ノード名を使用してください。

Worldwide Node Name

この名前は変わります。WWNN は、ノードおよびファイバー・チャネル・ポートを固有に識別するのに使用されます。予備ノードの WWNN は、障害のあるノードのそれに変更されます。ノードの置き換え手順に正確に従って、WWNN が重複しないようにする必要があります。

Worldwide Port Name

この名前は変わりません。WWPN は、この手順の一部として、予備 (置き換え) ノードに書き込まれている WWNN から派生します。例えば、あるノ

ードの WWNN が 50050768010000F6 であるとします。このノードに対して 4 つの WWPN が以下のように派生します。

WWNN	50050768010000F6
WWNN displayed on front panel	000F6
WWPN Port 1	50050768014000F6
WWPN Port 2	50050768013000F6
WWPN Port 3	50050768011000F6
WWPN Port 4	50050768012000F6

以下のステップを実行して、クラスター内の障害のあるノードを取り替えます。

1. 取り替えるノードの名前と ID を検証する。

以下のステップを実行して名前と ID を検証します。

- a. SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・アプリケーションが障害のあるノードが含まれているクラスターで実行中であることを確認する。
- b. ポートフォリオの「ノードの作業」をクリックする。
- c. 「ノード」をクリックする。

ノードに障害が発生している場合、オフラインとして示されます。I/O グループのパートナー・ノードがオンラインであることを確認してください。

- 1) I/O グループ内のもう一方のノードがオフラインの場合、障害を特定するために指定保守手順を開始する。
- 2) DMP の指示に従っていたが、その後で I/O グループ内のパートナー・ノードで障害が発生した場合は、「オフライン VDisk からのリカバリー」の手順を参照する。

その他の理由からノードを交換する場合は、取り替えるノードを特定し、I/O グループ内のパートナー・ノードがオンラインであるか、再度確認する。

- 1) パートナー・ノードがオフラインの場合、先に進むと、この I/O グループに属している VDisk にアクセスできなくなります。指定保守手順を開始し、もう一方のノードを修正してから、先に進んでください。

2. 障害のあるノードに関する以下の情報を見つけて、記録する。

- a. ノード名
 - b. I/O グループ名
 - c. WWNN の最後の 5 文字
 - d. フロント・パネル ID
 - e. 無停電電源装置のシリアル番号
- a. ノード名および I/O グループ名を見つけて記録するには、ポートフォリオの「ノードの作業」をクリックする。
 - b. 「ノード」をクリックする。

障害のあるノードはオフラインになります。

- c. 障害のあるノードに関する以下の情報を記録する。
 - ノード名
 - I/O グループ名
- d. WWNN の最後の 5 文字を見つけて記録するには、オフライン・ノードの名前をクリックする。

- e. 「一般」タブをクリックする。
 - f. WWNN の最後の 5 文字を記録する。
 - g. フロント・パネル ID を見つけて記録するには、「重要プロダクト・データ」タブをクリックする。
 - h. 重要プロダクト・データ (VPD) の「フロント・パネル・アセンブリー」セクションを見つける。
 - i. フロント・パネル ID を記録する。
 - j. 無停電電源装置のシリアル番号を見つけて記録するには、「重要プロダクト・データ」タブをクリックする。
 - k. VPD の「無停電電源装置」セクションを見つける。
 - l. 無停電電源装置のシリアル番号を記録する。
3. 障害のあるノードの ID を取得する。4 本のファイバー・チャンネル・ケーブルをすべて切断します。

重要: 障害のあるノードからの WWNN を使用して予備ノードが構成されるまで予備ノードにファイバー・チャンネル・ケーブルのプラグを差し込まないでください。

4. 予備ノードから、ステップ 5l でメモしたシリアル番号をもつ無停電電源装置まで電源ケーブルおよびシグナル・ケーブルを接続する。

注: シグナル・ケーブルのプラグは、無停電電源装置のシリアル・コネクタの最上段の空いている任意の位置に差し込むことができます。無停電電源装置に使用可能な予備シリアル・コネクタがない場合、障害のある SAN ボリューム・コントローラーからケーブルを切断してください。

5. 予備ノードの電源をオンにする。
6. 保守パネルにノード状況を表示する。詳しくは、「*IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー: サービス・ガイド*」を参照してください。
7. 予備ノードの WWNN を変更する。

以下のステップを実行して、障害のあるノードの WWNN に一致するよう予備ノードの WWNN を変更します。

- a. ノード状況がフロント・パネルに表示された状態で、「下」ボタンを押したままにし、「選択」ボタンを押して放し、「下」ボタンを放す。WWNN がディスプレイの行 1 に表示されます。ディスプレイの行 2 には、WWNN の最後の 5 文字が表示されます。
- b. WWNN が保守パネルに表示された状態で、「下」ボタンを押したままにし、「選択」ボタンを押して放し、「下」ボタンを放す。こうすると、表示は編集モードに切り替わります。ステップ 5f で記録した WWNN と同じになるように、表示された番号を変更します。

注: 表示された番号を編集するには、「上」および「下」ボタンを使用して、表示される番号を増減させます。フィールド間を移動するには、「左」ボタンと「右」ボタンを使用します。5 つの文字がステップ 1 で記録した番号と同じ場合は、「選択」ボタンを 2 回押して、その番号を受け入れます。

8. 障害のあるノードから切断された 4 本のファイバー・チャンネル・ケーブルを予備ノードまで接続する。
9. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、障害のあるノードをクラスターから除去する。

要確認: 以下の情報を記録します。

- ノードのシリアル番号
- WWNN
- すべての WWPN
- 目的のノードが含まれている I/O グループ

こうしておけば、後でノードをクラスターに再度追加する場合に、データ破壊の発生を回避できます。

10. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、予備ノードをクラスターに追加する。
11. ホスト・システム上でサブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) 管理ツールを使用して、すべてのパスが現時点でオンラインであることを確認する。詳しくは、「*IBM TotalStorage Multipath Subsystem Device Driver: User's Guide*」を参照してください。

重要: 障害のあるノードの修復時には、ファイバー・チャンネル・ケーブルをそのノードに接続しないでください。ケーブルを接続すると、データが破壊される場合があります。

12. 障害のあるノードを修復する。
13. 修復したノードを予備ノードとして使用したい場合は、次のステップを実行する。
 - a. ノードのフロント・パネルのディスプレイにノード状況を表示する。詳しくは、「*IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー: サービス・ガイド*」を参照してください。
 - b. ノード状況がフロント・パネルに表示された状態で、「下」ボタンを押したままにし、「選択」ボタンを押して放し、「下」ボタンを放す。WWNN がディスプレイの行 1 に表示されます。ディスプレイの行 2 には、WWNN の最後の 5 文字が表示されます。
 - c. WWNN が保守パネルに表示された状態で、「下」ボタンを押したままにし、「選択」ボタンを押して放し、「下」ボタンを放す。こうすると、表示は編集モードに切り替わります。表示された番号を 00000 に変更します。

注: 表示された番号を編集するには、「上」および「下」ボタンを使用して、表示される番号を増減させます。フィールド間を移動するには、「左」ボタンと「右」ボタンを使用します。

これで、この SAN ボリューム・コントローラーは、予備ノードとして使用できるようになりました。

重要: 00000 という WWNN をもつ SAN ボリューム・コントローラーをクラスターに接続しないでください。この SAN ボリューム・コントローラーが予備としては不要になっており、クラスターへの通常の接続用を使用される場合は、最初に『前提要件』として記載されている手順を使用して、この WWNN を、予備の作成時点で記録した番号に変更する必要があります。他の番号を使用すると、データが破壊される場合があります。

関連タスク

162 ページの『クラスターからのノードの削除』

ノードで障害が発生し、新しいノードで交換する場合、または実行された修復が原因でそのノードがクラスターで認識できなくなった場合、ノードをクラスターから削除しなければならないことがあります。

115 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの起動』

「クラスターの表示」パネルから SAN ボリューム・コントローラーを起動することができます。

221 ページの『CLI を使用したクラスター内の障害のあるノードの取り替え』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、クラスター内の障害のあるノードを交換することができます。

関連情報

145 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの拡張機能の概要』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して「拡張」機能を実行することができます。

ノードまたは I/O グループの障害発生後のオフライン VDisk からのリカバリー

I/O グループのノードがなくなり、したがって、その I/O グループに関連付けられているすべての VDisk へもアクセスできなくなった場合、以下の手順のいずれかを実行して、VDisk に再度アクセスできるようにする必要があります。障害のタイプによって、キャッシュに入れられていたこれらの VDisk のデータが、VDisk がオフラインになったために失われた可能性があります。

データ損失シナリオ 1 I/O グループ内の 1 つのノードで障害が発生し、2 番目のノードでフェイルオーバーが開始しました。このフェイルオーバー中、書き込みキャッシュ内のデータがディスクに書き込まれる前に、I/O グループ内の 2 番目のノードで障害が発生します。最初のノードは正常に修復されますが、そのキャッシュ・データは不整合であるため、使用できません。2 番目のノードは修復されるかまたは取り替えられ、そのハード・データが失われました。そのため、ノードはクラスターの一部として認識できません。

以下のステップを実行してオフライン VDisk からリカバリーします。

1. ノードをリカバリーし、元のクラスターに組み込む。
2. すべてのオフライン VDisk をリカバリー I/O グループに移動する。
3. すべてのオフライン VDisk を元の I/O グループに移動する。

データ損失シナリオ 2 I/O グループ内の両方のノードで障害が発生し、修復されました。ノードでは、ハード・データがなくなってしまったため、クラスタの一部であるということを確認できません。

- すべてのオフライン VDisk をリカバリー I/O グループに移動する
- リカバリーされたノードを両方とも、元どおりにクラスタに移動する。
- すべてのオフライン VDisk を元の I/O グループに移動する。

関連タスク

『ノードのリカバリーおよび元のクラスタへの組み込み』

ノードまたは I/O グループで障害が発生した場合、以下の手順で、ノードをリカバリーし、元のクラスタに組み込むことができます。

157 ページの『リカバリー I/O グループへのオフライン VDisk の移動』

ノードまたは I/O グループで障害が発生した後、以下の手順で、オフライン VDisk をリカバリー I/O グループに移動できます。

158 ページの『元の I/O グループへのオフライン VDisk の移動』

ノードまたは I/O グループで障害が発生した後、以下の手順で、オフライン VDisk を元の I/O グループに移動できます。

関連情報

145 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの拡張機能の概要』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して「拡張」機能を実行することができます。

ノードのリカバリーおよび元のクラスタへの組み込み

ノードまたは I/O グループで障害が発生した場合、以下の手順で、ノードをリカバリーし、元のクラスタに組み込むことができます。

以下のステップを実行してノードをリカバリーし、元のクラスタに組み込みます。

1. 「ノードの作業」パネルを表示して、ノードがオフラインであるか確認する。
2. ノードを選択し、「ノードの削除」タスクを選択して、クラスタからオフライン・ノードの古いインスタンスを除去する。
3. そのノードがファブリック上に示されているか確認する。
4. フロント・パネル・モジュールを取り替えるか、またはそれを別のノードと交換することによってノードが修復される場合、ノードの WWNN は変わります。この場合、さらに、以下の手順が必要です。
 - a. リカバリー・プロセスが終了したら、SDD 手順に従って、新しいパスをディスクカバーし、各 vpath が正しいパスの数を示しているか調べる必要があります。既存の vpath へのパスの追加については、「*IBM TotalStorage Multipath Subsystem Device Driver: User's Guide*」を参照してください。
 - b. ディスク・コントローラー・システムの構成を変更しなければならない場合もあります。ディスク・コントローラー・システムが、その RAID アレイまたは区画をクラスタに対して示すのにマッピング技法を使用する場合、クラスタに属しているポート・グループを変更する必要があります。ノードの WWNN または WWPNN が変更されているためです。

重要: 複数の I/O グループが影響される場合は、必ず、ノードを除去したのと同じ I/O グループに追加します。これが正常に行われないと、データは破壊されます。ノードが始めにクラスターに追加されたときに記録された情報を使用してください。こうしておけば、後でノードを除去し、クラスターに再度追加する場合に、データ破壊の発生を回避できます。この情報にアクセスできない場合は、IBM Service に連絡して、データを破壊せずにノードを元どおりにクラスターに追加してください。

重要: ノードを初めてクラスターに追加する場合、以下の情報を記録してください。

- ノードのシリアル番号
- WWNN
- すべての WWPN
- 目的のノードが含まれている I/O グループ

注: この警告は、ノードを追加するときに SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・パネルにも表示されます。

5. 「ノードの作業」パネルから「ノードの追加」タスクを選択して、ノードを元のクラスターに追加する。候補ノードのリストから目的のノードを選択し、リストから I/O グループを選択する。オプションで、このノードのノード名を入力します。
6. 「ノードの作業」パネルを最新表示して、ノードがオンラインになっていることを確認します。

注: 最新表示を有効にするには、パネルを閉じてから、再度開く必要があります。

関連タスク

155 ページの『ノードまたは I/O グループの障害発生後のオフライン VDisk からのリカバリー』

I/O グループのノードがなくなり、したがって、その I/O グループに関連付けられているすべての VDisk へもアクセスできなくなった場合、以下の手順のいずれかを実行して、VDisk に再度アクセスできるようにする必要があります。障害のタイプによって、キャッシュに入れられていたこれらの VDisk のデータが、VDisk がオフラインになったために失われた可能性があります。

リカバリー I/O グループへのオフライン VDisk の移動

ノードまたは I/O グループで障害が発生した後、以下の手順で、オフライン VDisk をリカバリー I/O グループに移動できます。

以下のステップを実行して、オフライン VDisk をリカバリー I/O グループに移動します。

1. ポートフォリオの「VDisk の作業」 「」を選択することにより、オフラインになっていて、かつ該当の I/O グループに属しているすべての VDisk をリストする。フィルター・パネルで、I/O グループ・フィルター・ボックスに <iogrpname> を入力し、状況として「オフライン」を選択します。

- 戻された各 VDisk ごとに、VDisk を選択し、「VDisk」を選択する。「変更」タスクを選択する。「modify」パネルで、I/O グループのみを「リカバリー I/O グループ」に変更します。この移動を確認して強制し、移動の強制を選択するよう求められることがあります。

関連タスク

155 ページの『ノードまたは I/O グループの障害発生後のオフライン VDisk からのリカバリー』

I/O グループのノードがなくなり、したがって、その I/O グループに関連付けられているすべての VDisk へもアクセスできなくなった場合、以下の手順のいずれかを実行して、VDisk に再度アクセスできるようにする必要があります。障害のタイプによって、キャッシュに入れられていたこれらの VDisk のデータが、VDisk がオフラインになったために失われた可能性があります。

元の I/O グループへのオフライン VDisk の移動

ノードまたは I/O グループで障害が発生した後、以下の手順で、オフライン VDisk を元の I/O グループに移動できます。

重要: いかなる環境でも、VDisk はオフラインの I/O グループには移動されません。さらなるデータ損失を防止するために、VDisk を移動する前に I/O グループがオンラインであることを確認してください。

以下のステップを実行して、オフライン VDisk を元の I/O グループに移動します。

- 各 VDisk ごとに、VDisk を選択し、「変更」タスクを選択する。「変更」パネルで、I/O グループのみを元の <iogrpname> に変更します。
- 「VDisk の作業」パネルを閉じてから、再度それを開いて、VDisk がオンラインになったことを確認する。このとき、フィルター・パネルで、I/O グループ・フィルター・ボックスに <iogrpname> を入力します。VDisk はすべてオンラインになっていなければなりません。

関連タスク

155 ページの『ノードまたは I/O グループの障害発生後のオフライン VDisk からのリカバリー』

I/O グループのノードがなくなり、したがって、その I/O グループに関連付けられているすべての VDisk へもアクセスできなくなった場合、以下の手順のいずれかを実行して、VDisk に再度アクセスできるようにする必要があります。障害のタイプによって、キャッシュに入れられていたこれらの VDisk のデータが、VDisk がオフラインになったために失われた可能性があります。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したホスト内の HBA の取り替え

ホストを SAN に接続する HBA の取り替えが必要な場合があります。この場合、この HBA に含まれる新しい WWPN を SAN ボリューム・コントローラーに知らせる必要があります。

スイッチが正しくゾーニングされていることを確認します。

この手順では、定義済みホスト・オブジェクトへの変更を SAN ボリューム・コントローラーに通知する方法が示されます。

1. HBA を取り替えたホストと対応するホスト・オブジェクトを突き止める。ポートフォリオの「**ホストの作業 (Work with Hosts)**」をクリックします。ホスト・オブジェクトを選択し、「**ポートの追加**」タスクを選択します。
2. 新しいポートを既存のホスト・オブジェクトに追加する。リストから候補の WWPN を選択して、「**追加**」をクリックします。「**OK**」をクリックして、タスクを完了します。
3. ホスト・オブジェクトから古いポートを除去する。ホスト・オブジェクトを選択し、「**ポートの削除**」タスクを選択します。。除去する WWPN (取り替えられた古い HBA と対応するもの) を選択します。「**追加**」をクリックして、削除する WWPN のリストにそれらを追加します。「**OK**」をクリックして、タスクを完了します。
4. ホスト・オブジェクトと VDisk との間に存在するマッピングは、新しい WWPN に自動的に適用されます。したがって、ホストは、VDisk を以前と同じ SCSI LUN と認識します。既存の vpath へのパスの追加については、「*IBM TotalStorage Multipath Subsystem Device Driver: User's Guide*」を参照してください。

関連資料

277 ページの『ストレージ・サブシステムの構成および保守』

この項で概説しているガイドラインおよび手順に従って、ほとんどのパフォーマンスをストレージ・サブシステムから対応できるようにして、潜在的な入出力 (I/O) 問題を回避してください。

ホストの削除

「ホストの削除」パネルを使用して、ホスト・オブジェクトを削除できます。

ホストについて VDisk からホストへのマッピングがある場合、削除はできません。該当のホストの削除を試み、VDisk マッピングが存在するために削除ができない場合は、強制削除を実行する機会が提供されます。強制削除では、ホストを削除する前に VDisk マッピングを削除します。

以下のステップを実行してホスト・オブジェクトを削除します。

1. ポートフォリオの「**仮想ディスクの作業**」をクリックする。
2. ポートフォリオの「**ホスト**」をクリックする。「ホストのフィルター操作」パネルが表示されます。
3. 使用するフィルター基準を指定する。「**OK**」をクリックします。「」パネルが表示されます。
4. 削除するホストを選択し、リストから「**ホストの削除**」を選択する。
5. 「**進む**」をクリックする。

ホスト・オブジェクトを削除すると、すべてのアクティブ・ポートが「**使用可能ポート**」リストに追加されます。

関連概念

37 ページの『ホスト・オブジェクト』

ホスト・システムは、ファイバー・チャンネル・インターフェースを介して スイッチに接続されるオープン・システム・コンピューターです。

拡張機能メトロ・ミラーの概要

拡張 FlashCopy およびメトロ・ミラー機能の実行方法については、Web サイト www.ibm.com/redbooks に進んでください。

関連資料

437 ページの『FlashCopy 機能とメトロ・ミラー機能の有効な組み合わせ』

次の表は、単一の仮想ディスク (VDisk) に対して有効な FlashCopy 機能とメトロ・ミラー機能の組み合わせの概要です。

拡張機能クラスターの概要

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用した拡張機能クラスターの概要を熟知していることを確認します。

関連タスク

161 ページの『エラー・ログの分析』

「エラー・ログの分析」パネルを使用してエラー・ログを分析できます。

162 ページの『言語設定の変更』

言語設定を変更するには、以下のステップを実行します。

162 ページの『エラー通知設定値の構成』

「エラー通知設定値の設定」パネルを使用して、クラスターのエラー通知設定値を構成できます。

162 ページの『クラスターからのノードの削除』

ノードで障害が発生し、新しいノードで交換する場合、または実行された修復が原因でそのノードがクラスターで認識できなくなった場合、ノードをクラスターから削除しなければならないことがあります。

165 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したクラスター保守手順の使用可能化』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用してクラスター保守手順を使用可能にするには、以下のステップを実行します。

166 ページの『ログ・ファイルとダンプ・ファイルのリスト作成および保管』

構成ノード上のログ・ファイルとダンプ・ファイルを「ダンプのリスト」パネル上にリストできます。

167 ページの『クラスターの名前変更』

「クラスターの名前変更」パネルからクラスターの名前を変更できます。

167 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したクラスター・パスワードの保守』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用してクラスター・パスワードを保守するには、以下のステップを実行します。

175 ページの『インターネット・プロトコル (IP) アドレスの変更』

「IP アドレスの変更」パネルを使用して、クラスターと関連付けられた IP アドレスを表示して変更できます。

175 ページの『クラスターまたはノードのシャットダウン』
「クラスターのシャットダウン」パネルを使用して、クラスターをシャットダウンできます。

177 ページの『フィーチャー・ログの表示』
「フィーチャー・ログの表示」パネルを使用して、クラスターのフィーチャー・ログを表示できます。

177 ページの『フィーチャー設定値とログの表示』
「フィーチャー・ログの表示」パネルに「フィーチャー設定値」を表示できます。

関連情報

168 ページの『SSH 鍵の管理』
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールから SSH 鍵を管理することができます。

エラー・ログの分析

「エラー・ログの分析」パネルを使用してエラー・ログを分析できます。

エラー・ログを分析するには、以下のステップを実行してください。

1. ポートフォリオの「**サービスおよび保守**」をクリックする。
2. ポートフォリオの「**エラー・ログの分析**」をクリックする。「エラー・ログの分析」パネルが表示されます。「エラー・ログの分析」パネルで、クラスター・エラー・ログを分析できます。ログ全体を表示することもできますし、ログをフィルター操作して、エラーのみ、イベントのみ、または未修正のエラーのみを表示することもできます。また、表をエラー優先順位または時刻別にソートするよう要求できます。エラー優先順位の場合、エラー番号が小さいほど、重大度が高くなります。したがって、優先順位が一番高いものが表の最初に表示されます。時刻については、最も古い項目または最新の項目を最初に表に並べることができます。表の各ページに表示するエラー・ログ項目の数も選択できます。デフォルトは 10 に設定されており、各ページに表示できるエラー・ログの最大数は 100 です。
3. オプションを選択後、「**処理**」をクリックして、フィルターに掛けたエラー・ログを表に表示する。「エラー・ログの分析の続き」パネルが表示されます。既存のページ番号と、表のページ総数に応じて、「**フォワード (Forward)**」および「**バックワード (Backward)**」スクロール・ボタンが表示されます。表に 2 ページ分を超える項目が含まれている場合、表のフッターに「**Go to**」入力域が表示されます。この入力域で、特定のページ番号にスキップできます。

特定の表レコードのシーケンス番号をクリックすると、そのエラー・ログ項目に関する詳細が表示されます。そのレコードがエラー（イベントでなく）の場合、そのレコードの「**修正済み**」または「**未修正**」状況を変更することができます。つまり、未修正エラーを修正済みに変更したり、修正済みエラーを未修正に変更することができます。

4. 「**ログ消去**」をクリックして、クラスター・エラー・ログ全体を消去する。

注: 「**ログ消去**」をクリックしても、既存のエラーは修正されません。

関連資料

160 ページの『拡張機能クラスターの概要』
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用した拡張機能クラスター
の概要を熟知していることを確認します。

言語設定の変更

言語設定を変更するには、以下のステップを実行します。

以下のステップを実行して言語設定を変更します。

1. 「**クラスターの表示**」をクリックして、言語設定を変更するクラスターを選択する。
2. 「**SAN ボリューム・コントローラー・アプリケーションの起動**」をクリックする。
3. 「**クラスターの管理**」をクリックする。
4. 「**一般プロパティ**」をクリックする。このパネルから、ロケール設定を該当の言語に変更できます。

関連資料

160 ページの『拡張機能クラスターの概要』
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用した拡張機能クラスター
の概要を熟知していることを確認します。

エラー通知設定値の構成

「エラー通知設定値の設定」パネルを使用して、クラスターのエラー通知設定値を構成できます。

以下のステップを実行してエラー通知設定値を構成します。

1. ポートフォリオの「**サービスおよび保守**」をクリックする。
2. 「**エラー設定値**」をクリックして、既存のエラー通知設定値を表示する。「エラー通知設定値の変更」パネルが表示されます。「エラー通知設定値の変更」パネルでは、エラー通知設定値を更新できます。クラスターがクラスターのエラー・ログまたはイベント・ログ (あるいはその両方) に追加される項目について SNMP トラップを起動するかどうかを選択できます。次の 3 つのレベルの通知が可能です。
 - a. **なし** エラーまたは状況の変更は送信されません。
 - b. **ハードウェアのみ** エラーは通知されますが、状況の変更は通知されません。
 - c. **すべて** すべてのエラーおよび状況の変更が通知されます。
3. 「**設定値の変更**」をクリックして、設定を更新する。

関連資料

160 ページの『拡張機能クラスターの概要』
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用した拡張機能クラスター
の概要を熟知していることを確認します。

クラスターからのノードの削除

ノードで障害が発生し、新しいノードで交換する場合、または実行された修復が原因でそのノードがクラスターで認識できなくなった場合、ノードをクラスターから削除しなければならないことがあります。

重要: クラスタからノードを削除または除去する前に、このノードが宛先になっているすべての入出力操作を静止する必要があります。これを停止できないと、ホスト・オペレーティング・システムに入出力操作の失敗が報告されます。

重要: I/O グループの一方のノードがオンラインのときにもう一方のノードを削除または除去する場合、パートナー・ノードのキャッシュはライトスルー・モードになり、パートナー・ノードで障害が発生した場合は Single Point of Failure (SPOF) に見えることに注意してください。以下の手順のステップ 3 に進みます。

重要: ノードを削除または除去する場合、これが I/O グループ内の最後のノードであれば、その I/O グループによってサービスされるすべての VDisk にアクセスできなくなります。すべての VDisk がアクセスされていないか、またはアクセスを続行したいデータが含まれていないことを確認するか、それらが別の (オンラインの) I/O グループにマイグレーションされていることを確認してください。

1. 該当の I/O グループにまだ割り当てられている VDisk を判別することから始める。
 - a. フィルター属性が該当の I/O グループとなっている、VDisk のフィルター操作済みビューを要求することにより、該当の VDisk を判別する。
 - b. VDisk のリストを入手したら、「VDisk のマップ先であるホストの判別」という手順に従って、それらのマップ先であるホストを判別する。
 - c. ホストを判別し、これらの VDisk へのアクセスを維持しないことを確認したら、3 (164 ページ) に進む。
 - d. この I/O グループに割り当てられている VDisk の一部またはすべてにアクセスを続けたいデータが含まれていると判別した場合は、「新しい I/O グループへの VDisk のマイグレーション」と呼ばれる手順に従う。
2. 3 (164 ページ) で説明している SDD パスの除去手順を実行する前に、除去する予定のノードの電源をオフにする。ただし、そのノードがクラスタ内の最後のノードである場合を除きます。このパワーオフにより、ノード削除要求が発行される前に、SDD が手動で除去されたパスを再発見することはありません。

注:

- a. 除去しようとするノードが構成ノードの場合、ノード削除要求を実行できるまでに 1 分ほど要します。構成ノードのフェイルオーバーが発生するのを待つ必要があります。
- b. 除去しようとするノードがクラスタ内の最後のノードである場合、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールは最大 3 分間ハングしているように見えることがあります。これは、クラスタへの最後のアクセス・ポイントを除去してしまったためです。

重要: 構成ノードの削除または構成ノードのシャットダウンにより、SSH コマンド・ハングが発生することがあります。これが発生した場合は、SSH コマンドがタイムアウトするのを待つか、またはコマンドを強制終了して、クラスタが応答するまでクラスタの IP アドレスを ping する必要があります。応答があった時点で、フェイルオーバーは完了し、コマンドの発行を再開できます。

注: 除去されたノードの電源を元どおりオンにして、そのノードが同じファブリックまたはゾーンにまだ接続されている場合、ノードはクラスタを再結合しようと試みます。このとき、クラスタがノードに、クラスタからノー

ド自身を除去するよう指示すると、そのノードは、このクラスターまたは別のクラスターへの追加の候補になります。クラスターにこのノードを追加し直す場合は、必ず、このノードが以前メンバーであった同じ I/O グループに追加します。これが正常に行われないと、データは破壊されます。

3. ノードを削除する前に、除去する予定の VDisk によって示される各 vpath について、該当の vpath が除去されるよう SDD 構成が更新されている必要があります。これが正常に行われないと、データは破壊されます。指定のホスト・オペレーティング・システムに合わせて SDD を動的に再構成する方法については、「*IBM TotalStorage Multipath Subsystem Device Driver: User's Guide*」を参照してください。
4. 1 に進む。

例えば、ノード上のディスク・ドライブまたはソフトウェアが取り替えられた場合、そのノードはクラスターで認識することはできません。「クラスターからのノードの削除」パネルを使用して、クラスターからノードを削除または除去できます。

1. ポートフォリオの「ノードの作業」をクリックする。
2. ポートフォリオの「ノード」をクリックする。「ノード」パネルが表示されます。

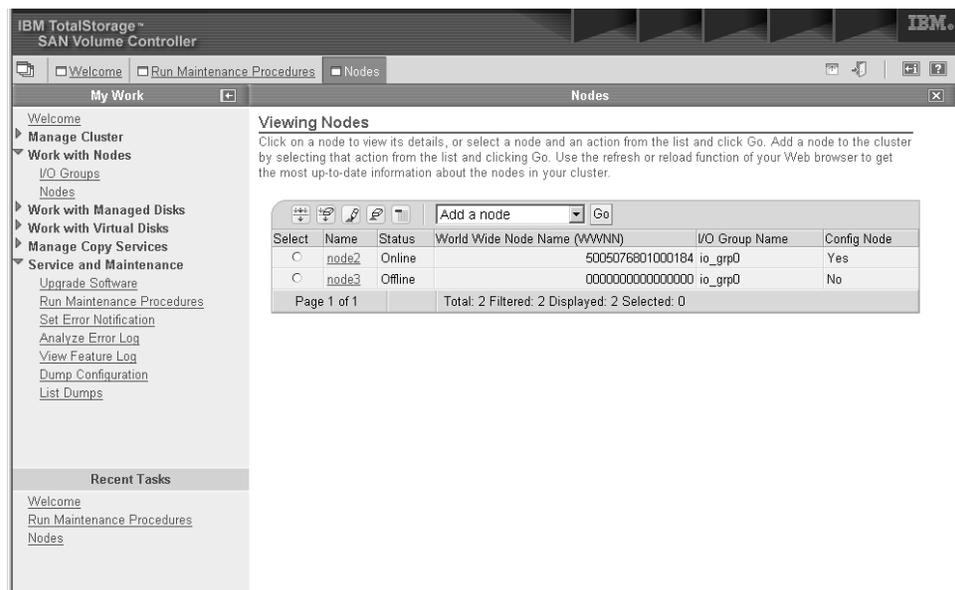


図 44. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「ノード」パネル

3. 削除するノードを選択して、リストから「ノードの削除」「」を選択する。「進む」をクリックします。「クラスターからのノードの削除」パネルが表示されます。

関連概念

14 ページの『クラスター』

すべての構成およびサービスは、クラスター・レベルで実行されます。

14 ページの『ノードおよびクラスター』

SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、単一の処理装置で、SAN 用のパーティション、キャッシュ、およびコピー・サービスを提供します。

関連タスク

217 ページの『VDisk のマップ先のホストの判別』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、VDisk のマップ先のホストを判別することができます。

149 ページの『新規 I/O グループへの VDisk のマイグレーション』

VDisk を新しい I/O グループにマイグレーションして、クラスター内のノード全体に手でワークロードのバランスを取ることができます。ワークロードが超過しているノード・ペアと、ワークロードに余裕のある別のペアで終わることができます。この手順に従って、単一の VDisk を新しい I/O グループにマイグレーションしてください。他の VDisk についても、同じ手順を繰り返す必要があります。

関連資料

160 ページの『拡張機能クラスターの概要』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用した拡張機能クラスターの概要を熟知していることを確認します。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したクラスター保守手順の使用可能化

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用してクラスター保守手順を使用可能にするには、以下のステップを実行します。

以下のステップを実行して保守手順を使用可能にします。

1. ポートフォリオの「サービスおよび保守」をクリックする。
2. 「保守手順の実行」をクリックして、オンライン保守手順を開始する。「保守手順」パネルが表示されます。ポップアップ・ウィンドウも表示され、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターのユーザー名とパスワードの入力を求めてきます。「保守手順」ウィンドウで、クラスターに対して保守手順を実行できません。
3. 「分析の開始」をクリックして、クラスター・エラー・ログを分析する。未修正エラーの表が表示されます。エラーは、最高重大度のエラー (最小のエラー・コードを持つもの) が最初にリストされるようにソートされます。「保守」パネルが表示されます。特定のエラー・ログ項目のエラー・コードをクリックすると、一連のアクションが示されるので、クラスターの状態を予測して、そのエラーが分離イベントであるかどうか、またはコンポーネントが失敗したのかどうかを判別することができます。コンポーネントに障害が発生している場合は、そのコンポーネントを取り替える必要があります。必要なら、障害の発生しているコンポーネントのイメージが表示されます。修復が正常に実行された場合、エラー・ログ内のエラー・レコードの状態は、「未修正エラー」から「修正エラー」に変わります。

関連資料

160 ページの『拡張機能クラスターの概要』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用した拡張機能クラスターの概要を熟知していることを確認します。

ログ・ファイルとダンプ・ファイルのリスト作成および保管

構成ノード上のログ・ファイルとダンプ・ファイルを「ダンプのリスト」パネル上にリストできます。

ダンプ・データは、クラスター内のどのノードにも保管できます。この手順を使用してダンプ・データを表示すると、構成ノード上のダンプ・ファイルのみが表示されます。ダンプ・メニューに、他のノードからのデータを表示するオプションが提供されています。別のノードからデータを表示または保管するよう選択すると、そのデータは、最初に構成ノードにコピーされます。

以下のステップを実行して、各種タイプのログ・ファイルまたはダンプ・ファイルをリストします。

1. ポートフォリオの「サービスおよび保守」をクリックする。
2. ポートフォリオの「ダンプのリスト」をクリックする。「ダンプのリスト」パネルが表示されます。「ダンプのリスト (他のノード) 続き」パネルに、クラスター上で使用可能な特定のタイプのログ・ファイルまたはダンプの数が表示されます。クラスター内に (現状で) ノードが複数個ある場合、「他のノードの検査」ボタンが表示されます。このボタンをクリックすると、クラスターを構成するすべてのノードのログ・ファイルおよびダンプが表示されます。クラスター内のすべてのノード上のダンプおよびログを、削除またはノードへコピーできます。

ファイル・タイプの 1 つをクリックすると、そのタイプのすべてのファイルが表にリストされます。

注: エラー・ログおよびソフトウェア・ダンプの場合、ファイル名には、ファイル名の一部として、ノード名と、日付と時刻が含まれています。

ファイル名を右マウス・ボタン・クリックし、Web ブラウザーから「名前を付けて保存 (Save target as)」(Netscape) または「対象をファイルに保存」(Internet Explorer) オプションを使用して、ファイルをローカル・ワークステーションにコピーできます。

「ダンプのリスト」オプションがサポートするファイル・タイプは、次のものです。

- エラー・ログ
- 構成ログ
- I/O 統計ログ
- I/O トレース・ログ
- フィーチャー・ログ
- ソフトウェア・ダンプ

右側のペインの指示に従って、必要なダンプ・データをリストおよび保管します。

ソフトウェア・ダンプ・ファイルには、SAN ボリューム・コントローラー・メモリーのダンプが含まれています。問題をデバッグするために、サービス担当者

がこのダンプを要求することがあります。ソフトウェア・ダンプは大きなファイルです (約 300 MB)。機密保護機能のあるコピー方法でこれらのファイルをホストにコピーすることを考えてください。

関連資料

160 ページの『拡張機能クラスタの概要』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用した拡張機能クラスタの概要を熟知していることを確認します。

クラスタの名前変更

「クラスタの名前変更」パネルからクラスタの名前を変更できます。

クラスタの名前変更をするには、次の手順で行います。

1. ポートフォリオの「**クラスタ**」をクリックする。「クラスタの表示」パネルが表示されます。
2. 名前を変更するクラスタを選択して、リストから「**クラスタの名前変更**」を選択する。「**進む**」をクリックします。「クラスタの名前変更」パネルが表示されます。
3. 「クラスタの名前変更」パネルを記入する。

クラスタの名前が、選択した名前に変更されます。

関連概念

14 ページの『クラスタ』

すべての構成およびサービスは、クラスタ・レベルで実行されます。

関連資料

160 ページの『拡張機能クラスタの概要』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用した拡張機能クラスタの概要を熟知していることを確認します。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したクラスタ・パスワードの保守

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用してクラスタ・パスワードを保守するには、以下のステップを実行します。

以下のステップを実行してパスワードを保守します。

1. ポートフォリオの「**クラスタの管理**」をクリックする。
2. 「**パスワードの保守**」をクリックして、「クラスタの作成」ウィザードへのアクセスを制御する管理者パスワードまたはサービス・パスワードを変更する。「パスワードの保守」パネルが表示されます。「パスワードの保守」ウィンドウで、管理ユーザーおよびサービス・ユーザーの Web アプリケーションへのアクセスを制御するパラメーターを更新できます。パスワードを 2 度入力して、検証を許可する必要があります。パスワードには、A から Z、a から z、0 から 9、およびアンダースコアを使用できます。
3. 管理者またはサービス・ユーザー・パスワードを入力し、「**パスワードの保守**」をクリックしてパスワードを変更する。管理者パスワードを変更すると、パスワード・プロンプトが表示されます。パスワード・プロンプトに新しい管理者パスワードを入力して、パスワードを再度認証する必要があります。管理者パスワー

ドを注意深くメモしてください。このパスワードがないと、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールからクラスターにアクセスできません。

関連資料

160 ページの『拡張機能クラスターの概要』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用した拡張機能クラスターの概要を熟知していることを確認します。

SSH 鍵の管理

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールから SSH 鍵を管理することができます。

関連タスク

『マスター・コンソール以外のホストの場合のセキュア・シェル鍵の追加』

以下のステップバイステップ手順を使用して、マスター・コンソール以外のホスト上でセキュア・シェル (SSH) 鍵を追加します。

169 ページの『SAN ボリューム・コントローラーへの後続のセキュア・シェル公開鍵の追加』

クラスター作成ウィザード中に、クラスターにセキュア・シェル (SSH) 公開鍵を追加します。この鍵により、(SAN ボリューム・コントローラーが実行している) マスター・コンソールは、クラスターにアクセスできます。SSH 鍵をさらに追加する場合、すなわち、他のサーバーに対しても SSH アクセスを認可する場合は、以下の手順を実行する必要があります。

170 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアに認識されているクライアント SSH 秘密鍵の取り替え』

SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアが認識しているクライアント SSH 秘密鍵を取り替えるには、以下のステップを実行します。

173 ページの『SSH 指紋のリセット』

「SSH 指紋のリセット」パネルを使用して、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールによって管理されるクラスターの SSH 指紋を構成に合うようにリセットできます。

関連資料

160 ページの『拡張機能クラスターの概要』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用した拡張機能クラスターの概要を熟知していることを確認します。

171 ページの『SSH 鍵ペアの取り替え』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して SSH 鍵ペアを取り替えることができます。

関連情報

173 ページの『拒否された SSH 鍵のリセット』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールと SAN ボリューム・コントローラー・クラスター間の拒否された SSH 鍵関係をリセットすることができます。

マスター・コンソール以外のホストの場合のセキュア・シェル鍵の追加:

以下のステップバイステップ手順を使用して、マスター・コンソール以外のホスト上でセキュア・シェル (SSH) 鍵を追加します。

1. SAN ボリューム・コントローラー・コマンド行インターフェースを使用したい各ホストで公開鍵と秘密鍵のペアを生成する。ご使用の SSH クライアントに付属の鍵生成プログラムの使用法の詳細については、SSH クライアントに付属の資料を参照してください。
2. 公開鍵を、これらの各ホストからマスター・コンソールにコピーする。
3. その公開鍵を、マスター・コンソールからクラスターへ確実にコピーする。

ステップ 2 でマスター・コンソールにコピーした各公開鍵についてこれを繰り返す。

関連情報

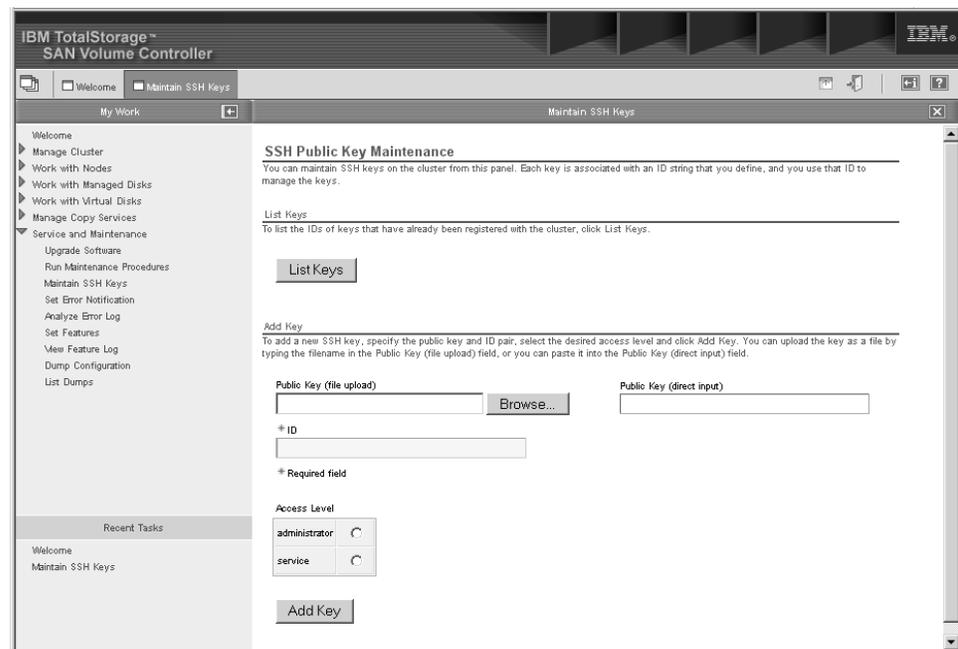
168 ページの『SSH 鍵の管理』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールから SSH 鍵を管理することができます。

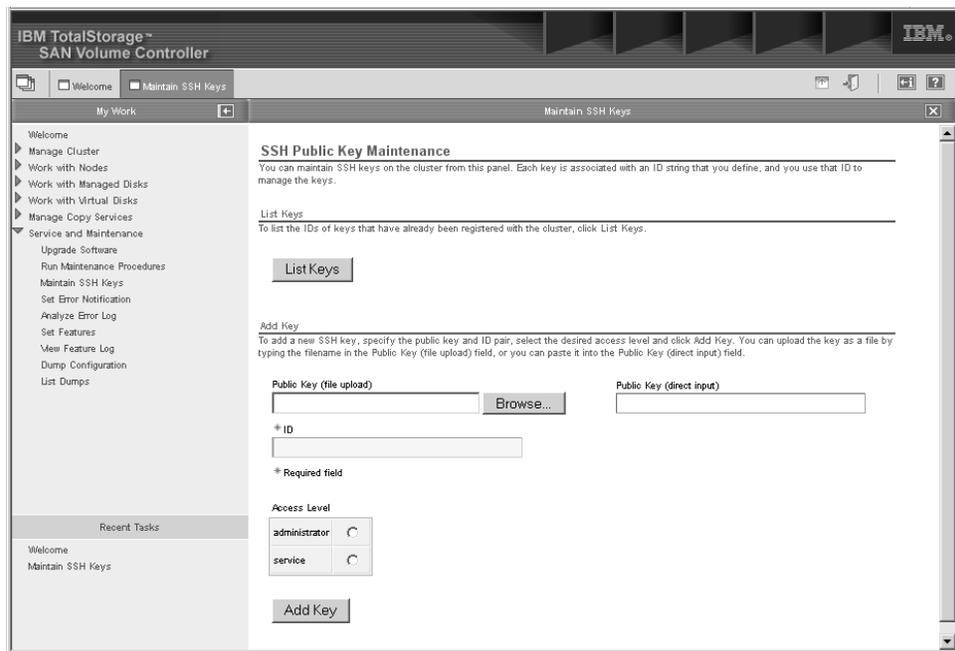
SAN ボリューム・コントローラーへの後続のセキュア・シェル公開鍵の追加:

クラスター作成ウィザード中に、クラスターにセキュア・シェル (SSH) 公開鍵を追加します。この鍵により、(SAN ボリューム・コントローラーが実行している) マスター・コンソールは、クラスターにアクセスできます。SSH 鍵をさらに追加する場合、すなわち、他のサーバーに対しても SSH アクセスを認可する場合は、以下の手順を実行する必要があります。

1. ポートフォリオの「クラスター」をクリックする。
2. 保守したい SSH 鍵をもつクラスターをクリックする。
3. ドロップダウン・リストで「SSH 鍵の保守」を選択して、「進む」をクリックする。「SSH 鍵の保守 (SSH Key Maintenance)」パネルが表示されます。



4. 「SSH 鍵の保守」オプションをクリックする。ウィンドウが表示され、クラスター上に保管するクライアント SSH 公開鍵情報を入力できます。「SSH 鍵の保守」ウィンドウで、以下の手順を実行します。
 - a. マスター・コンソールの SSH クライアント鍵を追加する場合は、「参照...」をクリックし、以前に生成した公開鍵を見つける。別のシステムの SSH クライアント鍵を追加する場合は、「参照...」をクリックして公開鍵を見つけるか、または公開鍵をカット・アンド・ペーストして直接入力フィールドに入れます。
 - b. 「Administrator」をクリックする。
 - c. 「ID」フィールドに、クラスターの鍵を固有に識別する選択した名前を入力する。
 - d. 「鍵の追加」をクリックする。
 - e. 「SSH 鍵の保守」をクリックする。



- f. 「ID の表示」ボタンをクリックして、SAN ボリューム・コントローラーにロードされているすべての鍵 ID を表示する。

SAN ボリューム・コントローラーを使用してクラスターの初期構成が実行され、少なくとも 1 つの SSH クライアント鍵が追加された後、構成の残りの部分は、SAN ボリューム・コントローラーまたはコマンド行インターフェース (CLI) のどちらかを使用して実行できます。

関連情報

168 ページの『SSH 鍵の管理』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールから SSH 鍵を管理することができます。

SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアに認識されているクライアント SSH 秘密鍵の取り替え:

SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアが認識しているクライアント SSH 秘密鍵を取り替えるには、以下のステップを実行します。

重要: その他の SAN ボリューム・コントローラー・クラスターと正常に連絡が取れる場合、SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアが認識しているクライアント SSH 秘密鍵を取り替えるとその接続は切断されます。

以下のステップを実行してクライアント SSH 秘密鍵を取り替えます。

1. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールをサインオフする。
2. Windows のサービス機能を使用して、IBM CIM Object Manager を停止する。
以下の手順を実行します。
 - a. 「スタート -> 設定 -> コントロールパネル」とクリックする。
 - b. 「管理ツール」をダブルクリックする。
 - c. 「サービス」をダブルクリックする。
 - d. サービスのリストで「**IBM CIM Object Manager**」を選択し、右マウス・ボタン・クリックして「**停止**」を選択する。
 - e. 「サービス」パネルを開いたままにする。
3. クライアント SSH 秘密鍵をコピーして、該当の SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・ディレクトリーに入れる。以下の手順を実行します。
 - a. 「スタート -> ファイル名を指定して実行 (R)」をクリックして、コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
 - b. 「オープン」フィールドに `cmd.exe` と入力する。
 - c. 「OK」をクリックする。
4. 次のコマンドを入力する。

```
copy <filename> C:\program files\IBM\svccconsole\cimom\icat.ppk
```

ここで、<filename> は、クライアント SSH 秘密鍵のパスおよびファイル名です。

5. IBM CIM Object Manager を再始動する。サービスのリストで「**IBM CIM Object Manager**」を選択し、右マウス・ボタン・クリックして「**開始**」を選択する。
6. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにログオンする。
7. ポートフォリオの「**クラスター**」をクリックする。
8. クラスターの状況を検査する。

関連情報

168 ページの『SSH 鍵の管理』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールから SSH 鍵を管理することができます。

SSH 鍵ペアの取り替え:

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して SSH 鍵ペアを取り替えることができます。

- マスター・コンソールによって SAN ボリューム・コントローラー・コンソールとの通信に使用される SSH 鍵を変更した場合、SAN ボリューム・コントローラ

ー・コンソール・ソフトウェアにクライアント SSH 秘密鍵を保管してから、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに SSH 公開鍵を保管する必要があります。

- SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにクラスターを追加した後で SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの IP アドレスを変更した場合、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールはクラスターの存在を認識しません。

これを訂正する手順は、そのクラスターを SAN ボリューム・コントローラー・コンソールから除去してから、元どおりに再度追加します。これらのシナリオを訂正するには、以下のステップを実行します。

1. デスクトップ・アイコンをクリックするか、または Web ブラウザーを使用して、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを始動し、以下にアクセスする。

`http://<IPAddress>:9080/ica`

ここで、<IPAddress> は、マスター・コンソールの IP アドレスです。「サインオン」ウィンドウが表示されます。このウィンドウは、開くのにしばらくかかります。

2. ユーザー ID `superuser` とパスワード `passwd` を入力する。「ようこそ」ウィンドウが表示されます。
3. ポートフォリオの「**クラスター**」をクリックする。
4. 鍵を取り替えるクラスターの「**選択**」ボックスにチェックマークを付ける。
5. 選択ボックスで「**クラスターの除去**」をクリックする。
6. 「**進む**」をクリックする。
7. ポートフォリオの「**クラスター**」をクリックする。
8. ドロップダウン・ボックスから「**クラスターの追加**」を選択する。
9. 「**進む**」をクリックする。
10. クラスターの IP アドレスを入力する。
11. 「**クラスターの作成 (初期化)**」ボックスにチェックマークを付けないでください。
12. 「**OK**」をクリックする。
13. ユーザー名とパスワードを入力する。ポップアップ・ウィンドウが表示されたら、ネットワーク・パスワードを入力して、「**OK**」をクリックしてください。
14. 次のようにして、SSH クライアント公開鍵を SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに追加する。
 - a. 公開鍵をアップロードして配置するために鍵ファイルの「**参照...**」をクリックするか、または「**Key (直接入力)**」フィールドに鍵を入力する。
 - b. 「**ID**」フィールドに、クラスターの鍵を固有に識別する ID を入力する。
 - c. 「**管理者**」ラジオ・ボタンを選択する。
 - d. 「**鍵の追加**」をクリックする。
 - e. ポートフォリオの「**クラスター**」をクリックして、クラスターの状況を検査する。クラスター状況が **SSH Key Refused** のままの場合、鍵ペアは正し

くありません。SAN ボリューム・コントローラー・コンソール秘密 SSH 鍵をリセットできます。ただし、その他のクラスターと正常に連絡が取れた場合、その接続は切断されます。

関連情報

168 ページの『SSH 鍵の管理』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールから SSH 鍵を管理することができます。

拒否された SSH 鍵のリセット:

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールと SAN ボリューム・コントローラー・クラスター間の拒否された SSH 鍵関係をリセットすることができます。

概要

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・ソフトウェアと SAN ボリューム・コントローラー・クラスターとの通信は、セキュア・シェル (SSH) プロトコルを使用して行われます。このプロトコルでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・ソフトウェアは SSH クライアントとして動作し、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは SSH ホスト・サーバーとして動作します。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールは、SSH クライアントとして、鍵生成時に整合された公開鍵と秘密鍵で構成される SSH2 RSA 鍵ペアを使用する必要があります。SSH クライアント公開鍵は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールが通信する相手の各 SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに保管されます。SSH クライアント秘密鍵は、特定の名前を持つ特定のディレクトリに保管されることにより、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・ソフトウェアに認識されます。鍵ペアがミスマッチであることを SSH プロトコルが検出すると、SSH 通信は失敗します。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールは、「クラスター」パネルの「可用性状況」欄のミスマッチまたは無効な SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのクライアント鍵ペアの状況を外部化します。

クライアント SSH 鍵ペアは 2 つのシステムにわたって整合している必要があるため、鍵のペアをリセットするのに 1 つ以上のアクションが必要です。拒否されたクライアント SSH 鍵ペアをリセットするには、以下の手順を 1 つ以上実行してください。

- SAN ボリューム・コントローラー・クラスター上のクライアント SSH 公開鍵を取り替える
- SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアに認識されているクライアント SSH 秘密鍵の取り替え

関連情報

168 ページの『SSH 鍵の管理』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールから SSH 鍵を管理することができます。

SSH 指紋のリセット:

「SSH 指紋のリセット」パネルを使用して、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールによって管理されるクラスタの SSH 指紋を構成に合うようにリセットできます。

以下の手順を実行するには、スーパーユーザー管理者権限をもっている必要があります。

マスター・コンソールの名前を変更した場合、IBM WebSphere Application Server ファイル内のマスター・コンソール・ホスト名も変更する必要があります。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールとクラスタ間の通信は、SSH (セキュア・シェル) プロトコルを使用して行われます。このプロトコルでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールは SSH クライアントとして動作し、クラスタは SSH ホスト・サーバーとして動作します。SSH プロトコルでは、SSH クライアントとサーバー間の通信が開始するときに信任状を交換する必要があります。SSH クライアントは、受け入れ済みの SSH ホスト・サーバー指紋をキャッシュに入れます。今後の交換時に SSH サーバー指紋の変更があった場合、エンド・ユーザーが新しい指紋を受け入れる必要があります。クラスタ上で新しいコード・ロードが実行されると、新しい SSH サーバー鍵を生成できるため、SSH クライアントは、SSH ホスト指紋が変更され、無効になっているというフラグを立てます。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールは「クラスタの表示」パネルの「可用性状況」欄で、クラスタ SSH サーバー・キーの状況を表示します。

以下のステップを実行して、SSH 指紋をリセットします。

1. ポートフォリオの「**クラスタ**」をクリックする。「クラスタの表示」パネルが表示されます。
重要: 「Invalid SSH Fingerprint」という可用性状況をもつクラスタを選択してください。場合により、この可用性状況は、通常のコマンド操作を中断させるソフトウェア・アップグレードが原因で発生することがあります。中断を伴うソフトウェア・アップグレードの場合、中断を伴うソフトウェア・アップグレードからのリカバリーの手順に従ってください。
2. SSH 指紋をリセットするクラスタを選択し、リストから「**SSH 指紋のリセット**」を選択する。「**進む**」をクリックします。「SSH 指紋のリセット」パネルが表示されます。
3. メッセージ CMMVC3201W 付きのプロンプトが出されたら「**OK**」を選択する。

可用性状況は「OK」に変わります。

関連概念

14 ページの『クラスタ』

すべての構成およびサービスは、クラスタ・レベルで実行されます。

関連情報

168 ページの『SSH 鍵の管理』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールから SSH 鍵を管理することができます。

インターネット・プロトコル (IP) アドレスの変更

「IP アドレスの変更」パネルを使用して、クラスターと関連付けられた IP アドレスを表示して変更できます。

以下のステップを実行して IP アドレスを変更します。

1. ポートフォリオの「**クラスターの管理**」をクリックする。
2. 「**IP アドレスの変更**」をクリックして、クラスターの IP アドレス設定を検査または変更する。「**IP アドレスの変更**」パネルが表示されます。「IP アドレスの変更」パネルでは、以下の IP アドレスの既存値が表示され、設定を変更することができます。
 - a. クラスター IP アドレス
 - b. サービス IP アドレス (ノードがクラスターの一部でない場合に使用)
 - c. サブネット・マスク
 - d. ゲートウェイ

変更する IP アドレスについて、この 4 つのフィールドをすべて記入します。IP アドレスのフィールドを変更しない場合は、空白のままにしておきます。

「**設定の変更**」をクリックして、IP アドレス更新を実行します。新しいクラスター IP アドレスを指定した場合、クラスターとの既存の通信は切断されます。新しいクラスター IP アドレスを使用して、ブラウザー接続を再度確立する必要があります。クラスターによって新しい SSL 証明書が生成されます (新しい IP アドレスが示されます)。この新しい証明書は、Web ブラウザーが最初にクラスターに接続したときに表示されます。

関連概念

14 ページの『クラスター』

すべての構成およびサービスは、クラスター・レベルで実行されます。

関連資料

160 ページの『拡張機能クラスターの概要』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用した拡張機能クラスターの概要を熟知していることを確認します。

クラスターまたはノードのシャットダウン

「クラスターのシャットダウン」パネルを使用して、クラスターをシャットダウンできます。

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターへの入力電源すべてを除去する場合、例えば、保守のためにマシン・ルームの電源をシャットダウンする場合、電源を除去する前にクラスターをシャットダウンする必要があります。無停電電源装置への入力電源をオフにする前にクラスターをシャットダウンしないと、SAN ボリューム・コントローラーは、電源の喪失を検出し、メモリー内に保持されているすべてのデータが内部ディスク・ドライブに保管されるまでバッテリー電源で稼働し続けます。これにより、入力電源が復元される場合、クラスターを作動可能にするのに必要な時間が長くなり、予期せぬ電源喪失からリカバリーするのに必要な時間は大幅に長くなります。予期せぬ電源喪失は、無停電電源装置のバッテリーが完全に再充電されないうちに発生することがあります。

無停電電源装置は、入力電源が復元されると再充電を始めますが、SAN ボリューム・コントローラーでは、予想外の電力損失が発生したときに SAN ボリューム・コントローラー・ノード上のすべてのデータを保管できるほどに無停電電源装置が充電されるまで、仮想ディスクに対する I/O 活動は一切行えません。十分な充電がなされるまでに、3 時間ほどかかります。無停電電源装置への入力電源を取り外す前にクラスターをシャットダウンすると、バッテリー残量が枯渇せずすむため、入力電源が復元されると同時に I/O 活動を再開できるようになります。

ノードまたはクラスターをシャットダウンする前に、このノードまたはクラスターが宛先になっているすべての入出力操作を静止する必要があります。これを停止できないと、ホスト・オペレーティング・システムに入出力操作の失敗が報告されます。

重要: クラスター全体をシャットダウンすると、このクラスターによって提供されているすべての VDisk にアクセスできなくなります。クラスターをシャットダウンすると、すべてのノードもシャットダウンされます。このシャットダウンにより、ハード・データが内部ハード・ディスクにダンプされます。

重要: ノードまたはクラスターのシャットダウンを試みる前に、すべての FlashCopy、メトロ・ミラー、およびデータのマイグレーション操作を停止してあることを確認してください。また、シャットダウン操作に先立ち、すべての非同期削除操作が完了していることも確認してください。

クラスターによって提供されている VDisk を使用しているホスト上のアプリケーションを停止して、クラスターへのすべての I/O を静止するプロセスを始める。

1. クラスターによって提供される VDisk を使用するホストが不明な場合は、「VDisk のマップ先であるホストの判別」と呼ばれる手順に従う。
2. すべての VDisk について、前のステップを繰り返す。

I/O アクティビティを停止し、各ノードの前面にある電源ボタンを押すか、またはクラスターに対してシャットダウン・コマンドを発行することによって、クラスターまたはノードをシャットダウンできます。

重要: ノードをシャットダウンするには、電源ボタンを1 秒間押したままにする必要があります。

入力電源が復元したら、SAN ボリューム・コントローラーの電源ボタンを押す前に無停電電源装置で電源ボタンを押す必要があります。

クラスターをシャットダウンするには、次の手順で行います。

1. ポートフォリオの「**クラスターの管理**」をクリックする。
2. ポートフォリオの「**クラスターのシャットダウン**」をクリックする。「クラスターのシャットダウン」パネルが表示されます。ノードをシャットダウンするには、「**ノードのシャットダウン**」をクリックします。「ノードのシャットダウン」パネルが表示されます。

関連概念

14 ページの『クラスター』

すべての構成およびサービスは、クラスター・レベルで実行されます。

関連タスク

217 ページの『VDisk のマップ先のホストの判別』
コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、VDisk のマップ先のホストを判別することができます。

関連資料

160 ページの『拡張機能クラスターの概要』
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用した拡張機能クラスターの概要を熟知していることを確認します。

フィーチャー・ログの表示

「フィーチャー・ログの表示」パネルを使用して、クラスターのフィーチャー・ログを表示できます。

以下のステップを実行して、クラスターのフィーチャー・ログを表示します。

1. 「サービスおよび保守」をクリックする。
2. 「フィーチャー・ログの表示」をクリックする。「フィーチャー・ログの表示」パネルが表示されます。

関連資料

160 ページの『拡張機能クラスターの概要』
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用した拡張機能クラスターの概要を熟知していることを確認します。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したクラスター・フィーチャーの検討および設定

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用してクラスター機能をセットアップすることができます。

以下のステップを実行して、クラスター機能をセットアップします。

1. 正しいライセンスを所有していることを確認する。ライセンスは、FlashCopy またはメトロ・ミラーの使用が許されているかどうかを示します。使用を許されているパーチャライゼーションの量も示します。
2. 「クラスターの作成」ウィザードで、「フィーチャー設定値」をクリックしてフィーチャー設定属性をセットアップまたは変更します。「フィーチャー設定値」ウィンドウが表示されます。
3. 各パラメーターごとの許可された設定が、ライセンスに明記されています。以下のフィーチャーを設定できます。
 - a. FlashCopy またはメトロ・ミラー・フィーチャーのライセンス交付を受けている場合は、それらを使用可能にする。
 - b. ライセンスに明記されているパーチャライゼーションの限度を入力する。このフィールドにゼロ値は許されません。
 - c. 「フィーチャーの設定」をクリックする。「フィーチャー設定」画面が表示されます。

フィーチャー設定値とログの表示

「フィーチャー・ログの表示」パネルに「フィーチャー設定値」を表示できます。

以下のステップを実行して、フィーチャー設定値を表示します。

1. ポートフォリオの「サービスおよび保守」をクリックする。
2. フィーチャー設定値を表示するには、ポートフォリオの「フィーチャーの設定」をクリックする。フィーチャー・ログを表示するためには、「フィーチャー・ログの表示」をクリックします。

関連概念

14 ページの『クラスター』

すべての構成およびサービスは、クラスター・レベルで実行されます。

関連資料

160 ページの『拡張機能クラスターの概要』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用した拡張機能クラスターの概要を熟知していることを確認します。

第 4 章 コマンド行インターフェース

ここでは、コマンド行インターフェースの使用法に関する詳しい情報を提供します。

関連情報

『コマンド行インターフェースの使用』

SAN ボリューム・コントローラー・クラスター・コマンド行インターフェース (CLI) は、SAN ボリューム・コントローラーの管理に使用できるコマンドの集まりです。

191 ページの『シナリオ: コマンド行インターフェースの代表的な使用法』

以下の例の要点は、コマンド行インターフェース (CLI) を使用してホスト・システムにストレージを提供しているところです。

215 ページの『CLI による拡張機能』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して実行できる拡張機能を熟知していることを確認します。

コマンド行インターフェースの使用

SAN ボリューム・コントローラー・クラスター・コマンド行インターフェース (CLI) は、SAN ボリューム・コントローラーの管理に使用できるコマンドの集まりです。

概要

これらのコマンドの手段は、ホスト・システム上のセキュア・シェル (SSH) クライアント・ソフトウェアと SAN ボリューム・コントローラー・クラスター上の SSH サーバーとの間の SSH 接続です。

CLI を使用する前に、以下の初期ステップを実行して、クラスターを作成し、構成しておく必要があります。

- フロント・パネルからクラスターを作成する。
- SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用してクラスターの作成を完了する。
- SAN ボリューム・コントローラーを使用してクラスターの初期構成を実行する。

クライアント・システムから CLI を使用するためには、次のことを行う必要があります。

- コマンド行を発行しようとする各システム上に SSH クライアント・ソフトウェアをインストールして、セットアップする。
- 各 SSH クライアント上で SSH 鍵ペアを生成する。
- SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、各 SSH クライアントの SSH 公開鍵を SAN ボリューム・コントローラーに保管する。

注: 最初の SSH 公開鍵が保管されると、その後の SSH 公開鍵は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールまたは CLI のどちらを使用しても追加できます。

IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラーのコマンド行インターフェース (CLI) で実行できる機能は、次のとおりです。

- クラスタ、そのノード、および I/O グループ (またはノード・ペア) のセットアップ。この機能には、クラスタの診断およびエラー・ログの分析が含まれます。
- 管理対象ディスクおよび管理対象ディスク・グループのセットアップと保守。
- クラスタ上でのクライアント公開 SSH 鍵のセットアップと保守。
- 仮想ディスクのセットアップと保守。
- 論理ホスト・オブジェクトのセットアップ。
- 仮想ディスクからホストへのマッピング。
- 管理対象ホストから仮想ディスク・グループと管理対象ディスクへのナビゲーション、およびそのチェーンの逆方向へのナビゲーション。
- 次のようなコピー・サービスのセットアップと起動
 - FlashCopy および FlashCopy 整合性グループ
 - 同期メトロ・ミラーおよびメトロ・ミラー 整合性グループ

関連タスク

182 ページの『コマンド行インターフェース・コマンドを実行するためのセキュア・シェル・クライアント・システムの準備』

ホストからクラスタにコマンド行インターフェース (CLI) コマンドを発行するためには、ホスト上で、クラスタ上の SSH サーバーによってホストが受け入れられ、接続できるようにセキュア・シェル (SSH) クライアントを準備する必要があります。

183 ページの『AIX ホスト上での SSH クライアントの準備』

AIX ホストを使用している場合、SSH ログインは、AIX に使用できる OpenSSH クライアントでサポートされる RSA ベースの認証を使用して、SAN ボリューム・コントローラー・クラスタ上で認証されます。

185 ページの『PuTTY SSH クライアント・システムからの CLI コマンドの実行』

PuTTY SSH クライアント・システムから CLI コマンドを実行することができます。

188 ページの『CLI を使用したクラスタの構成』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、クラスタを構成することができます。

189 ページの『CLI を使用したクラスタの時刻の設定』

このタスクでは、コマンド行インターフェースを使用したクラスタの設定についての手順を段階的に示します。

190 ページの『CLI を使用したクラスタ・フィーチャーの検討および設定』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、クラスタ機能をセットアップすることができます。

190 ページの『CLI を使用したクラスタ・プロパティの表示』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用してクラスタ・プロパティを表示することができます。

191 ページの『CLI を使用したパスワードの保守』
コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、パスワードを保守することができます。

関連資料

『セキュア・シェル・クライアント・システムの準備の概要』
ホストからクラスターに CLI コマンドを発行する前に、セキュア・シェル (SSH) クライアント・システムを準備する必要があります。

関連情報

179 ページの『第 4 章 コマンド行インターフェース』
185 ページの『PuTTY および plink ユーティリティの実行』
PuTTY および plink ユーティリティの実行方法を熟知していることを確認します。

セキュア・シェル・クライアント・システムの準備の概要

ホストからクラスターに CLI コマンドを発行する前に、セキュア・シェル (SSH) クライアント・システムを準備する必要があります。

Windows オペレーティング・システム

マスター・コンソールのハードウェアとソフトウェアを IBM から購入した場合は、Windows オペレーティング・システム用の PuTTY がインストールされています。

Windows オペレーティング・システムを使用して独自のハードウェアにマスター・コンソールをインストールする場合は、SAN ボリューム・コントローラー Console CD-ROM から PuTTY をインストールできます。

あるいは、以下の Web サイトから PuTTY をダウンロードすることもできます。
<http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/>

以下の Web サイトでは、Windows 用の SSH クライアント代替を提供しています。
<http://www.openssh.com/windows.html>

Cygwin ソフトウェアには、OpenSSH クライアントをインストールするオプションが備わっています。cygwin は、以下の Web サイトからダウンロードできます。
<http://www.cygwin.com/>

AIX オペレーティング・システム

AIX[®] 5L Power 5.1 および 5.2 の場合、Bonus Packs から OpenSSH を入手できます。その前提条件である OpenSSL を、Power Systems の Linux アプリケーション用の AIX ツールボックスから取得する必要があります。AIX 4.3.3 の場合、Linux アプリケーション用の AIX ツールボックスからソフトウェアを入手できます。

以下の Web サイトの IBM DeveloperWorks から AIX インストール・イメージも入手できます。
<http://oss.software.ibm.com/developerworks/projects/openssh>

Linux オペレーティング・システム

デフォルトでは、ほとんどの Linux 配布版に OpenSSH がインストールされています。ご使用のシステムにこれがインストールされない場合、インストール・メディアを調べるか、または以下の Web サイトにアクセスしてください。

<http://www.openssh.org/portable.html>

OpenSSH は、その他の各種オペレーティング・システム上で実行できます。詳細については、以下の Web サイトを参照してください。

<http://www.openssh.org/portable.html>

関連情報

179 ページの『コマンド行インターフェースの使用』

SAN ボリューム・コントローラー・クラスター・コマンド行インターフェース (CLI) は、SAN ボリューム・コントローラーの管理に使用できるコマンドの集まりです。

コマンド行インターフェース・コマンドを実行するためのセキュア・シェル・クライアント・システムの準備

ホストからクラスターにコマンド行インターフェース (CLI) コマンドを発行するためには、ホスト上で、クラスター上の SSH サーバーによってホストが受け入れられ、接続できるようにセキュア・シェル (SSH) クライアントを準備する必要があります。

別のタイプの SSH クライアント (例えば OpenSSH) を必要とするホストを使用したい場合は、そのソフトウェアの説明に従ってください。

以下のステップを実行して、ホストが CLI コマンドを発行できるようにします。

1. マスター・コンソールおよび Windows ホストの場合:
 - a. PuTTY 鍵生成プログラムを使用して SSH 鍵ペアを生成する。
 - b. クラスター上に SSH クライアント公開鍵を保管する (SAN ボリューム・コントローラー・コンソールをポイントするブラウザを使用)。
 - c. コマンド行インターフェース用の PuTTY セッションを構成する。
2. その他のタイプのホストの場合
 - a. SSH クライアントに固有の手順に従って、SSH 鍵ペアを生成する。
 - b. クラスター上に SSH クライアント公開鍵を保管する (すでに設定済みのホストから SAN ボリューム・コントローラー・コンソールまたはコマンド行インターフェースをポイントするブラウザを使用)。
 - c. SSH クライアントに固有の手順に従って、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターへの SSH 接続を確立する。
3. 他のタイプのホストについては、SSH クライアントに固有の手順に従ってください。

関連タスク

168 ページの『マスター・コンソール以外のホストの場合のセキュア・シェル鍵の追加』

以下のステップバイステップ手順を使用して、マスター・コンソール以外のホスト上でセキュア・シェル (SSH) 鍵を追加します。

関連情報

179 ページの『コマンド行インターフェースの使用』
SAN ボリューム・コントローラー・クラスター・コマンド行インターフェース (CLI) は、SAN ボリューム・コントローラーの管理に使用できるコマンドの集まりです。

AIX ホスト上での SSH クライアントの準備

AIX ホストを使用している場合、SSH ログインは、AIX に使用できる OpenSSH クライアントでサポートされる RSA ベースの認証を使用して、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター上で認証されます。

この方式は、一般的に RSA と呼ばれる方式を使用する、公開鍵暗号方式に基づくものです。このシステム (他のホスト・タイプ上の類似 OpenSSH システムの場合と同様) では、暗号化と暗号化解除は、異なる鍵を使用して行われます。つまり、暗号化鍵から暗号化解除鍵を派生することはできません。最初に、ユーザーは、認証目的で公開鍵/秘密鍵ペアを作成します。サーバー (この場合は SAN ボリューム・コントローラー・クラスター) は公開鍵を知っており、秘密鍵を知っているのはユーザー (または AIX ホスト) だけです。公開鍵を物理的に所有すると、クラスターにアクセスできるため、公開鍵は、保護された場所 (通常、制限付きアクセス許可を使用して、AIX ホスト上の `/ssh` ディレクトリー) に保持する必要があります。

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、以下の仕組みを使用して、AIX ホストが承認されていること、例えば、AIX ホストが秘密鍵を所有することを立証します。

AIX ホストから SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにログインすると、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター上の SSH プログラムは、認証にどの鍵ペアを使用するかを AIX ホストに知らせます。AIX サーバーは、この鍵が許可されているかどうかを検査し、許可されている場合は、ユーザー (実際は、ユーザーに変わって実行している SSH プログラム) に、必要な作業、つまり、ユーザーの公開鍵で暗号化された乱数を送信します。必要な作業の暗号化は、適切な秘密鍵を使用してのみ行えます。ユーザーのクライアント (例えば、AIX ホスト) は、秘密鍵を使用して必要な作業の暗号を解除し、自分が秘密鍵を知っていることを立証しますが、それを、サーバー (例えば、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター) や、AIX ホストと SAN ボリューム・コントローラー・クラスターとの間での送信をインターセプトする可能性のある人には開示しません。

AIX ホストおよび SAN ボリューム・コントローラー・クラスター上で RSA 鍵ペアをセットアップする場合の主なステップは、以下のとおりです (詳細な手順は、後続の段落に示します)。

1. AIX ホスト上で `ssh-keygen` プログラムを実行して、RSA 鍵ペアを作成する。
2. この鍵ペアからの秘密鍵を AIX ホスト上の、`/ssh` ディレクトリーに保管する。
3. 公開鍵を SAN ボリューム・コントローラー・クラスター上におき、この鍵を「admin」または「service」タイプ・ユーザーと関連付ける。

AIX ホストおよび SAN ボリューム・コントローラー・クラスター上で RSA 鍵ペアをセットアップする場合の主なステップは、以下のとおりです（詳細な手順は、後続の段落に示します）。

1. AIX ホスト上で `ssh-keygen` プログラムを実行して、RSA 鍵ペアを作成する。
2. この鍵ペアからの秘密鍵を AIX ホスト上の、`/.ssh` ディレクトリーに保管する。
3. 公開鍵を SAN ボリューム・コントローラー・クラスター上におき、この鍵を「admin」または「service」タイプ・ユーザーと関連付ける。

この時点で、AIX ホスト上で「ssh」または「scp」ユーティリティーを使用して、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターとの SSH セッションを確立したり、AIX ホストと SAN ボリューム・コントローラー・クラスター間でセキュア・コピー操作を実行したりできます。

以下のステップを実行して、AIX ホストおよび SAN ボリューム・コントローラー・クラスター上に RSA 鍵ペアをセットアップします。

1. AIX ホスト上で `ssh-keygen` プログラムを実行して、RSA 鍵ペアを作成する。これは、`$HOME/.ssh` ディレクトリーで行うのが最適です。このプロセスにより、2 つのユーザー指定ファイルが生成されます。ユーザーが「key」という名前を選択した場合、ファイルの名前は、「key」と「key.pub」になります。
2. この鍵ペアからの秘密鍵を AIX ホスト上の、`/.ssh` ディレクトリー、`$HOME.ssh/identity` ファイルに保管する。最も単純な場合、これは、「identity」ファイルの内容と「key」ファイルの内容との置き換えを意味します。ただし、複数の鍵を使用する場合、それらの鍵がすべて「identity」ファイルに入っている必要があります。このステップにより、ホスト上に秘密鍵が置かれます。
3. 公開鍵「key.pub」を当該 SAN ボリューム・コントローラー・クラスターのマスター・コンソールに移動する。通常、この移動は、`ftp` を使用して行われますが、マスター・コンソールは、安全上の理由から、`ftp` が使用不可になっている場合があります。そのような場合には、別の方法（例えば、アプリケーション・ホストとマスター・コンソール間でのセキュア・コピー）が必要です。次に、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールおよび SAN ボリューム・コントローラー Web インターフェースを使用して、「SSH 鍵の保守」パネルを選択し、`key.pub` をクラスターに転送します。「administrator」または「service」のアクセス・レベルを適宜選択してください。この例では、鍵は管理 ID と関連付けられており、クラスター IP 名は「mycluster」と見なされます。このステップにより、クラスター上に公開鍵が置かれます。
4. これで、以下のような SSH コマンドを使用して、AIX ホストからクラスターにアクセスできるようになりました。

```
ssh admin@mycluster
ssh admin@mycluster svcinfo lsnode
```

この手順のホスト特定の詳細については、ご使用のホスト・システム上の SSH のクライアント資料を参照してください。

関連タスク

168 ページの『マスター・コンソール以外のホストの場合のセキュア・シェル鍵の追加』

以下のステップバイステップ手順を使用して、マスター・コンソール以外のホスト上でセキュア・シェル (SSH) 鍵を追加します。

関連情報

179 ページの『コマンド行インターフェースの使用』

SAN ボリューム・コントローラー・クラスター・コマンド行インターフェース (CLI) は、SAN ボリューム・コントローラーの管理に使用できるコマンドの集まりです。

PuTTY SSH クライアント・システムからの CLI コマンドの実行

PuTTY SSH クライアント・システムから CLI コマンドを実行することができます。

以下のステップを実行して CLI コマンドを発行します。

1. コマンド・プロンプトを開き、SSH 接続をオープンして CLI コマンドを発行する。
2. 以下のことを行って、PuTTY 実行可能プログラムを使用可能にする。
 - a. ディレクトリーを PuTTY 実行可能ディレクトリーに変更する。例えば、マスター・コンソールで、次のように入力します。

```
C:¥Support Utils¥putty
```

```
C:¥Program Files¥Putty
```

- b. PuTTY 実行可能ディレクトリーが含まれるようにパス環境変数を設定する。例えば、次のように入力します。

```
Set path=c:¥Support Utils¥putty;%path%
```

3. PuTTY plink ユーティリティーを使用して、クラスター上の SSH サーバーに接続する。

関連情報

179 ページの『コマンド行インターフェースの使用』

SAN ボリューム・コントローラー・クラスター・コマンド行インターフェース (CLI) は、SAN ボリューム・コントローラーの管理に使用できるコマンドの集まりです。

PuTTY および plink ユーティリティーの実行

PuTTY および plink ユーティリティーの実行方法を熟知していることを確認します。

すべての CLI コマンドが 1 つの SSH セッションで実行されます。コマンドは、次のいずれかのモードで実行できます。

- 対話式プロンプト・モード
- 単一行コマンド・モード。このモードに入ると、一度ですべてのパラメーターを含めることができます。

対話モード

対話モードの場合、PuTTY 実行可能プログラムを使用して、SSH 限定シェルをオープンします。次のように入力します。

```
C:\support\utils\putty>putty admin@<svcconsoleip>
```

SAN ボリューム・コントローラー・クラスター上に保管されている SSH クライアント公開鍵をリストする **svcinfolssshkeys** コマンドを発行した場合、以下の出力が表示されます。

```
IBM_2145:admin>svcinfolssshkeys -user all -delim :
id:userid:key identifier
1:admin:smith
2:admin:jones
```

exit と入力し、**Enter** を押して、対話モード・コマンドをエスケープします。

SSH プロトコルは、新しいホスト・サーバーへの最初のアクセス時に SSH ユーザーが SSH サーバー公開鍵の受け入れという必要な作業を行うことを指定します。今回は SSH サーバーへの初めての接続であるため、サーバーは、既知のホストの SSH クライアント・リストに含まれていません。したがって、指紋の作業があり、このホストとの接続という役割を果たすよう求められます。y を入力すると、ホスト指紋と IP アドレスが SSH クライアントによって保管されます。PuTTY の場合、y を入力して、このホスト指紋を受け入れます。この情報は、Windows にログインされているユーザー名のレジストリーに格納されます。

次に、対話モードで実行中のホスト指紋作業の例を示します。

```
C:\Program Files\IBM\svcconsole\cimom>plink admin@9.43.225.208
サーバーのホスト鍵は、レジストリーでキャッシュに入れられません。
サーバーが、予想しているコンピューターであるとの保証はありません。
サーバーの鍵指紋は、次のものです。
ssh-rsa 1024 e4:c9:51:50:61:63:e9:cd:73:2a:60:6b:f0:be:25:bf
このホストを信頼する場合は、「y」を入力して、鍵を PuTTY のキャッシュに追加して、接続を続けます。
鍵をキャッシュに追加せずに、接続を一度だけ続行する場合は、「n」を入力してください。
このホストを信頼しない場合は、「Return」を押して、接続を中止します。
Store key in cache? (y/n) y
Using username "admin".
Authenticating with public key "imported-openssh-key"
IBM_2145:admin>
```

単一行コマンド

単一行コマンド・モードでは、1 つのコマンド行に以下のすべてを入力できます。

```
C:\Program Files\IBM\svcconsole\cimom>
plink admin@9.43.225.208 svcinfolssshkeys
-user all -delim :
```

```
Authenticating with public key "imported-openssh-key"  
/bin/ls: id:userid:key identifier  
1:admin:smith  
2:admin:jones
```

```
C:¥Program Files¥IBM¥svcconsole¥cimom>
```

SSH プロトコルは、新しいホスト・サーバーへの最初のアクセス時に SSH ユーザーが SSH サーバー公開鍵の受け入れという必要な作業を行うことを指定します。今回は SSH サーバーへの初めての接続であるため、サーバーは、既知のホストの SSH クライアント・リストに含まれていません。したがって、指紋の作業があり、このホストとの接続という役割を果たすよう求められます。y を入力すると、ホスト指紋と IP アドレスが SSH クライアントによって保管されます。PuTTY の場合、y を入力して、このホスト指紋を受け入れます。この情報は、Windows にログオンされているユーザー名のレジストリーに格納されます。

次に、単一行コマンド・モードで実行中のホスト指紋作業の例を示します。

```
C:¥Program Files¥IBM¥svcconsole¥cimom>  
plink admin@9.43.225.208 svcinfo lssshkeys  
-user all -delim :
```

サーバーのホスト鍵は、レジストリーでキャッシュに入れられません。サーバーが、予想しているコンピューターであるとの保証はありません。サーバーの鍵指紋は、次のものです。

```
ssh-rsa 1024 e4:c9:51:50:61:63:e9:cd:73:2a:60:6b:f0:be:25:bf  
このホストを信頼する場合は、「y」を入力して、鍵を PuTTY のキャッシュに追加して、接続を続けます。  
鍵をキャッシュに追加せずに、接続を一度だけ続行する場合は、「n」を入力してください。
```

このホストを信頼しない場合は、「Return」を押して、接続を中止します。

```
Store key in cache? (y/n) y  
Authenticating with public key "imported-openssh-key"  
/bin/ls: /proc/20282/exe: Permission denied  
dircolors: `~\etc\DIR_COLORS': Permission denied  
id:userid:key identifier  
1:admin:smith  
2:admin:jones
```

```
C:¥Program Files¥IBM¥svcconsole¥cimom>
```

注: 単一行コマンド・モードですべてのパラメーターを使用して 1 つの CLI コマンドを発行する場合、SSH サーバー・ホスト指紋が最初に出現した時点で必要な作業があります。バッチ・スクリプト・ファイルをサブミットする前に SSH サーバー・ホスト指紋が受け入れられるようにする必要があります。

SSH プロトコルは、SSH サーバー公開鍵が受け入れられると、SSH サーバーの指紋が以前に受け入れられたものとは異なる場合、必要な作業をもう 1 つ提示するよう指定します。この場合、この変更されたホスト指紋を受け入れるかどうかを決め

る必要があります。PuTTY の場合、y を入力して、このホスト指紋を受け入れます。PuTTY は、この情報を、Windows にログオンされているユーザー名のレジストリーに格納します。

注: SAN ボリューム・コントローラー上の SSH サーバー鍵は、クラスター上でマイクロコード・ロードが実行されると、再生成されます。この振る舞いにより、必要な作業 が提示されます。SSH サーバーの指紋は変更されているためです。

関連情報

179 ページの『コマンド行インターフェースの使用』

SAN ボリューム・コントローラー・クラスター・コマンド行インターフェース (CLI) は、SAN ボリューム・コントローラーの管理に使用できるコマンドの集まりです。

CLI を使用したクラスターの構成

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、クラスターを構成することができます。

クラスターの作成および構成の初期手順を、フロント・パネルと SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して実行する必要があります。クラスターが作成され、SSH 公開鍵が追加されると、その先のすべてのタスクは、コマンド行インターフェース (CLI) を使用して達成できます。

以下のステップを実行してクラスターを構成します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. 時間帯を変更し、クラスター時刻を設定するために、**svctask settimezone** および **svctask setclustertime** コマンドを発行できます。
3. 追加のシステムからコマンド行インターフェース (CLI) を使用しようとする場合、**svctask addsshkey** を使用して、さらに SSH 公開鍵を追加する。
4. フロント・パネルおよび SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して実行されたクラスターの初期構成の表示および変更を可能にするよう選択した場合、次のようにする。
 - a. コマンド **svcinfo lscluster** を発行して、クラスター・プロパティを表示する。クラスターのプロパティの完全詳細を表示するには、**svcinfo lscluster -delim : <cluster_name>** コマンドを発行してください。
 - b. パスワード、ファブリック速度、またはクラスター IP アドレスを変更するために、コマンド **svctask chcluster** を発行する。

注: **svctask chcluster** コマンドを発行してファブリック速度を変更すると、コマンド行インターフェースへの接続が再開します。この状態は、各ノード上のソフトウェアが停止および再開するために発生します。構成ノードを再始動すると、コマンド行インターフェースへのアクセスが短期間のあいだ失われます。

- c. コマンド **svctask setpwdreset -show** を発行してフロント・パネルのパスワード・リセット機能の状況を表示し、コマンド **svctask setpwdreset -enable?-disable** を発行して変更する。

- d. フィーチャー設定を検討して変更するために、**svcinfolicense** および **svctask chlicense** コマンドを発行できます。
 - e. クラスタからエラーを管理する上で役立つようにエラー通知に合わせてセットアップを変更しようとする場合、**svctask setevent** コマンドを発行して SNMP トラップをセットアップできます。
5. **svctask mkcluster** コマンドを発行する。
 6. **svctask chlicense** コマンドを発行して、フィーチャー設定を使用可能にする。FlashCopy またはメトロ・ミラーを使用可能にするか、使用不可にするかを指定する必要があります。仮想化ストレージのサイズ容量も指定できます。
 7. 時間帯を変更し、クラスタ時刻をリセットするために、**svctask settimezone** および **svctask setclustertime** コマンドを発行できます。
 8. エラー通知をセットアップしてクラスタからエラーを管理するように選択した場合、**svcservicemodetask setevent** コマンドを発行して SNMP トラップをセットアップできます。

関連タスク

244 ページの『CLI を使用した IP アドレスの変更』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、IP アドレスを変更することができます。

244 ページの『CLI を使用した SSH 鍵の保守』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、SSH 鍵を保守することができます。

245 ページの『CLI を使用したパスワードの変更』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、管理者パスワードとサービス・パスワードを変更することができます。

245 ページの『CLI を使用したエラー通知のセットアップ』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、エラー通知をセットアップすることができます。

関連情報

179 ページの『コマンド行インターフェースの使用』

SAN ボリューム・コントローラー・クラスタ・コマンド行インターフェース (CLI) は、SAN ボリューム・コントローラーの管理に使用できるコマンドの集まりです。

CLI を使用したクラスタの時刻の設定

このタスクでは、コマンド行インターフェースを使用したクラスタの設定についての手順を段階的に示します。

クラスタの時刻を設定するには、次の手順で行います。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. **svcinfolicense** コマンドを発行して、クラスタの現行時間帯設定を表示する。クラスタ ID とその関連時間帯が表示されます。
3. **svcinfolistimezones** コマンドを発行して、クラスタで使用可能な時間帯をリストする。有効な時間帯設定のリストが表示されます。リストには、特定のクラスタ ID とその割り当てられた時間帯が表示されます。
4. **svctask settimezone** コマンドを発行して、クラスタの時間帯を設定する。

5. **svctask setclustertime** コマンドを発行して、クラスターの時刻を設定する。

関連情報

179 ページの『コマンド行インターフェースの使用』

SAN ボリューム・コントローラー・クラスター・コマンド行インターフェース (CLI) は、SAN ボリューム・コントローラーの管理に使用できるコマンドの集まりです。

CLI を使用したクラスター・フィーチャーの検討および設定

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、クラスター機能をセットアップすることができます。

以下のステップを実行して、クラスター機能をセットアップします。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. **svctask lslicense** コマンドを発行して、クラスターの現行ライセンス (フィーチャー設定) 設定を戻す。表示される出力は、フィーチャー機能をリストし、それらが使用可能なのか、使用不可なのかを示します。
3. **svcinfo lslicense** コマンドを発行して、クラスターのライセンス交付を受けた設定を変更する。機能設定は、クラスターが最初に作成されるときに入力されるため、設定の更新は、ライセンスを変更した場合にのみ必要です。以下の値を変更できます。
 - a. FlashCopy: 使用不可または使用可能
 - b. メトロ・ミラー: 使用不可または使用可能
 - c. パーチャライゼーションの限度: ギガバイト (1073741824 バイト) 単位の数値

関連情報

179 ページの『コマンド行インターフェースの使用』

SAN ボリューム・コントローラー・クラスター・コマンド行インターフェース (CLI) は、SAN ボリューム・コントローラーの管理に使用できるコマンドの集まりです。

CLI を使用したクラスター・プロパティーの表示

コマンド行インターフェース (CLI) を使用してクラスター・プロパティーを表示することができます。

以下のステップを実行してクラスター・プロパティーを表示します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. **svcinfo lscluster** コマンドを発行して、クラスターの要約ビューを表示する。

```
svcinfo lscluster -delim : 10030a007e5
```

ここで、*10030a007e5* はクラスターの名前です。このコマンドの出力には、アプリケーション上の各クラスターについて以下のものが含まれます。

- a. クラスター ID
- b. クラスター名
- c. クラスター IP アドレス

d. クラスタ・サービス・モード IP アドレス

関連情報

179 ページの『コマンド行インターフェースの使用』

SAN ボリューム・コントローラー・クラスタ・コマンド行インターフェース (CLI) は、SAN ボリューム・コントローラーの管理に使用できるコマンドの集まりです。

CLI を使用したパスワードの保守

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、パスワードを保守することができます。

以下のステップを実行してパスワードを保守します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. **svctask setpwdreset** コマンドを発行して、表示パネルのパスワード・リセット機能の状況を変更する。パスワードには、A から Z、a から z、0 から 9、およびアンダースコアを使用できます。管理者パスワードを注意深くメモしてください。このパスワードがないと、クラスタにアクセスできません。

関連情報

179 ページの『コマンド行インターフェースの使用』

SAN ボリューム・コントローラー・クラスタ・コマンド行インターフェース (CLI) は、SAN ボリューム・コントローラーの管理に使用できるコマンドの集まりです。

シナリオ: コマンド行インターフェースの代表的な使用法

以下の例の要点は、コマンド行インターフェース (CLI) を使用してホスト・システムにストレージを提供しているところです。

例えば、ホスト・システムに 2 つのディスクを提供し、それら 2 つのディスクの FlashCopy を作成するとします。コピーは、2 番目のホストで使用できるようにします。これら 2 つのホストでは、作成されたホスト・オブジェクトが、SAN に対してそれぞれのファイバー・チャンネル HBA によって提示される WWPN のグループと対応している必要があります。また、ホストに対して提示される各ディスクそれぞれに 1 つずつ、4 つの仮想ディスクを作成することも必要です。VDisk が作成されたら、それらの 2 つを各ホストにマップできます。VDisk を作成するには、管理対象ディスク・グループが仮想ディスクを作成できるようにする必要があります。2 つのグループにまたがって 8 個の管理対象ディスクをスプレッドし、一方のグループからソース VDisk を、もう一方のグループからターゲット VDisk を作成するとします。これらのオブジェクトを作成するためには、クラスタを 1 つと、そのクラスタにつながっているノードを少なくとも 1 つ以上追加して作成する必要があります。

以下のステップは、これを実行する方法を示しています。

1. クラスタを作成する。
2. クラスタは、9.20.123.456 という IP アドレス、2 Gb/秒のファブリック速度で構成する。このクラスタに、examplecluster という名前を付けます。
3. ノードを追加する

- examplecluster クラスタ内の io_grp0 という I/O グループに knode と lnode を追加する
 - examplecluster クラスタ内の io_grp1 という I/O グループに mnode と nnode を追加する
4. MDisk グループ maindiskgroup および bkpdiskgroup を作成する
 5. 4 つの VDisk を作成する
 - maindiskgroup から 2 つの VDisk を作成する
 - bkpdiskgroup から 2 つの VDisk を作成する
 6. 2 つのホスト・オブジェクトを作成する
 - 1000000C92AD7E5 および 1000000C92F5123 という WWPN を持つ HBA を使って demohost1 というホスト・オブジェクトを作成する
 - 210000E08B0525D4 および 210100E08B2525D4 という WWPN を持つ HBA を使って demohost2 というホスト・オブジェクトを作成する
 7. VDisk とホスト間のマッピングを作成する
 - 2 つの VDisk を maindiskgroup から demohost1 にマップする
 - 2 つの VDisk を bkpdiskgroup から demohost2 にマップする
 8. FlashCopy マッピングを作成する
 - 75 というバックグラウンド・コピー速度を持つ、main1copy という FlashCopy マッピングを作成する
 - 50 というバックグラウンド・コピー速度を持つ、main2copy という FlashCopy マッピングを作成する
 9. maintobkpfcopy という FlashCopy 整合性グループを作成し、そのグループに 2 つの FlashCopy マッピングを追加する
 10. これらのマッピングが含まれている FlashCopy 整合性グループを準備して、開始 (起動) する。

注: この手順が完了すると、ストレージが作成され、ホスト・システム上に割り振られています。2 つの VDisk が demohost1 で使用可能になり、FlashCopy を使用して、demohost2 がアクセス可能な 2 つの VDisk 上でバックアップ・コピーを作成します。

関連タスク

105 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したクラスタの構成』

ノードのペアを作成したら、クラスタを作成し、構成する必要があります。

95 ページの『フロント・パネルからのクラスタの作成』

ノードのペアを作成したら、フロント・パネルからクラスタを作成できます。

193 ページの『CLI を使用したクラスタへのノードの追加』

CLI を使用してノードをクラスタに追加することができます。

198 ページの『CLI を使用したノード・プロパティの表示』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用してノード・プロパティを表示することができます。

200 ページの『CLI を使用した MDisk のディスカバリー』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、MDisk をディスカバリーすることができます。

201 ページの『CLI を使用した管理対象ディスク (MDisk) グループの作成』
コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、MDisk グループを作成することができます。

204 ページの『CLI を使用した MDisk グループへの MDisk の追加』
コマンド行インターフェース (CLI) を使用して MDisk を MDisk グループに追加することができます。

205 ページの『仮想ディスク (VDisk) の作成』
コマンド行インターフェース (CLI) を使用して VDisk を作成することができます。

208 ページの『CLI を使用したホスト・オブジェクトの作成』
このタスクでは、ホスト・オブジェクトの作成方法についての手順を段階的に示します。

209 ページの『CLI を使用した VDisk からホストへのマッピングの作成』
コマンド行インターフェース (CLI) を使用した VDisk からホストへのマッピングの作成

210 ページの『CLI を使用した FlashCopy マッピングの作成』
コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、FlashCopy マッピングを作成することができます。

211 ページの『CLI を使用した FlashCopy 整合性グループの作成とマッピングの追加』
コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、FlashCopy 整合性グループを作成し、それにマッピングを追加することができます。

212 ページの『CLI を使用した FlashCopy マッピングの準備および起動』
コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、FlashCopy プロセスを開始するために FlashCopy を準備し、起動することができます。

213 ページの『CLI を使用した FlashCopy 整合性グループの準備および起動』
コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、FlashCopy プロセスを開始するために FlashCopy 整合性グループを準備し、起動することができます。

関連情報

179 ページの『第 4 章 コマンド行インターフェース』

CLI を使用したクラスターへのノードの追加

CLI を使用してノードをクラスターに追加することができます。

クラスターにノードを追加する前に、以下の条件のいずれが真であるか確認します。

- クラスターに複数の I/O グループがある。
- クラスターに追加しようとするノードは、クラスター内のノードとして以前に使用されていた物理ノード・ハードウェアを使用する。
- クラスターに追加しようとするノードは、別のクラスター内のノードとして以前に使用されていた物理ノード・ハードウェアを使用し、両方のクラスターが同じホストに対して可視性を持つ。

重要: 上記の条件のいずれかが真である場合、以下の特別手順を実行する必要があります。特別手順を実行しない場合、クラスターによって管理されるすべてのデータが破壊される可能性があります。

ノードをクラスターに追加する場合の特別手順

上記の条件のいずれかが真である場合、以下の特別手順が適用されます。

この特別手順は、**svctask addnode** コマンドまたは SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのどちらかを使用する場合に適用されます。

ノードをクラスターに追加する場合、次のいずれかの条件を満足する必要があります。

- ノードは、以前に属していたものと同じ I/O グループに追加する必要があります。

注: クラスター内のノードの WWNN は、次のコマンドを使用して判別できます。

```
svcinfolnode
```

あるいは、この情報が入手できない場合は、次のように行います。

- IBM Service に連絡して、ノードを追加する作業中にデータが失われていないことを確認します。

注:

- ノードをクラスターに追加し直す前に、クラスターを使用するすべてのホストをシャットダウンする必要があります。

ノードは、ホストがリブートされる前に追加する必要があります。あるいは、I/O グループ情報が入手できず、クラスターを使用してすべてのホストをシャットダウンしてリブートするのに不便な場合は、次のようにします。

- クラスターにノードを追加する前に、クラスターに接続されているすべてのホスト上で、ファイバー・チャネル・アダプター・デバイス・ドライバー、ディスク・デバイス・ドライバー、および SDD デバイス・ドライバーを構成解除する。

クラスターにノードを追加した後で、ファイバー・チャネル・アダプター・デバイス・ドライバー、ディスク・デバイス・ドライバー、および SDD デバイス・ドライバーを再構成します。

注: これは、すべての環境のすべてのオペレーティング・システムで可能とは限りません。

特別な手順が適用される仮定のシナリオ。

以下に、特別な手順が適用される仮定のシナリオを 2 つ示します。

- UPS 5125 のペアまたは 4 つの UPS 5115 電源機構の障害により、8 ノード・クラスターのうちの 4 つのノードが失われた。この場合、**svctask addnode** コマ

ンドまたは SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、失われた 4 つのノードをクラスターに追加し直す必要があります。

- ユーザーは、クラスターから 4 つのノードを削除するよう **svctask addnode** コマンドまたは SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、失われた 4 つのノードをクラスターに追加し直す必要があります。

ノードの追加を開始する前に、クラスターを作成し、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して初期構成を実行し、コマンド行インターフェースを使用するために必要なセットアップを実行しておく必要があります。

バックグラウンド

ホスト・システム上のアプリケーションは、入出力 (I/O) 操作をファイル・システムまたは論理ボリュームに送信します。それらは、SDD ドライバーによってサポートされている疑似ディスク・オブジェクトである vpath にオペレーティング・システムによりマップされます。詳しくは、「*IBM TotalStorage Multipath Subsystem Device Driver: User's Guide*」を参照してください。

SDD ドライバーは、vpath と SAN ボリューム・コントローラー VDisk 間の関連を維持します。この関連では、VDisk に固有で、しかも再利用されない ID (UID) を使用します。これにより、SDD ドライバーは、vpath を VDisk と明確に関連付けることができます。

SDD デバイス・ドライバーは、プロトコル・スタック内で動作します。このスタックには、ディスクおよびファイバー・チャネル・デバイス・ドライバーも含まれており、これらのデバイス・ドライバーにより、ANSI FCS 標準によって定義されたとおりファイバー・チャネル全体で SCSI プロトコルを使用した SAN ボリューム・コントローラーとの通信が可能になります。これらの SCSI およびファイバー・チャネル・デバイス・ドライバーによって提供されるアドレッシング方式では、ファイバー・チャネル・ノードおよびポートに、SCSI 論理装置番号 (LUN) と worldwide name を組み合わせたものを使用します。

エラーが発生した場合、エラー・リカバリー手順 (ERP) は、プロトコル・スタック内のさまざまな層で動作します。これらの ERP のなかには、以前に使用されたものと同じ WWN および LUN 番号を使用して I/O が再駆動される原因となるものがあります。

SDD デバイス・ドライバーは、実行する各 I/O について VDisk と VPath との関連を調べません。

重要: ノードの追加を開始する前に、クラスターを作成し、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して初期構成を実行し、コマンド行インターフェースを使用するために必要なセットアップを実行しておく必要があります。

以下の例はすべて、8 ノードのあるクラスターをセットアップするという仮定のシナリオに基づいています。最初のノードは、クラスターを作成するためにすでに使用されています。このため、残りの 7 つのノードをクラスターに追加する必要があります。

以下のステップを実行して、ノードをクラスターに追加します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. ノードの追加先である I/O グループを決定する。**svcinfolnode** コマンドを入力して、クラスターを現在構成しているノードをリストします。

```
svcinfolnode -delim :
```

```
id:name:UPS_serial_number:WWNN:status:I0_group_id:  
I0_group_name:config_node:UPS_unique_id  
1:node1:I0L3ASH:500507680100002C:online:0:io_grp0:yes:202378101C0D18D8  
....
```

クラスターは作成されたばかりであるため、クラスター内にはノードが 1 つだけ入っています。

3. **svcinfolnodecandidate** コマンドを入力して、クラスターに割り当てられていないノードをリストし、2 番目のノードを I/O グループに追加するときに、それが別の UPS に接続されていることを確認する。

```
svcinfolnodecandidate -delim :
```

```
id:panel_name:UPS_serial_number:UPS_unique_id  
5005076801000001:000341:I0L3ASH:202378101C0D18D8  
5005076801000009:000237:I0L3ANF:202378101C0D1796  
50050768010000F4:001245:I0L3ANF:202378101C0D1796  
....
```

合計 8 つのノードがあり、そのうちの 1 つはクラスターの作成に使用されています。このため、クラスターに追加できる候補ノードは 7 つあります。

- 4.

svctask addnode コマンドを発行して、ノードをクラスターに追加する。

ノードの名前を指定することができます。すでにクラスターの一部になっているノードの名前を変更するには、**svctask chnode** コマンドを使用します。

ノードの名前を指定しない場合は、フロント・パネル名 (SAN ボリューム・コントローラーの前面のラベルにも印刷されています) またはそのノードの worldwide node name (WWNN) 使用して、後でそのノードを識別することができます。

新規ノードの場合は、以下の情報を記録します。

- ノードのシリアル番号
- WWNN
- すべての WWPN
- 目的のノードが含まれている I/O グループ

こうしておけば、後でノードを除去し、クラスターに再度追加する場合に、データ破壊の発生を回避できます。

クラスターにノードを再度追加する場合は、必ず、ノードを除去したのと同じ I/O グループに追加します。これが正常に行われないと、データは破壊されます。ノードが始めにクラスターに追加されたときに記録された情報を使用してく

ださい。この情報にアクセスできない場合は、IBM Service に連絡して、データを破壊せずにノードを元どおりにクラスターに追加してください。

次のコマンドを発行して、最初の I/O グループに 2 番目のノードを追加します。ステップ 1 の出力から、すでに I/O グループ 0 に入っているノードはシリアル番号 10L3ASH を持つ UPS に接続されていることに注意してください。I/O グループの各ノードを別の無停電電源装置 (UPS) に接続する必要があるため、000237 および 001245 というフロント・パネル ID を持つノードのみが適切な候補になります。

```
svctask addnode -panelname 000237 -iogrp io_grp0 -name group1node2
```

このコマンドは、フロント・パネル名 000237 で識別されるノードをクラスターに追加します。ノードは、I/O グループ io_grp0 に追加され、group1node2 と呼ばれます。

次に、2 つのノードを 2 番目の I/O グループに追加します。ステップ 3 の出力を調べて、各ノードが別の UPS に接続されていることを確認します。

```
svctask addnode -wwnodename 5005076801000001 -iogrp io_grp1 -name group2node1  
svctask addnode -wwnodename 50050768010000F4 -iogrp io_grp1 -name group2node2
```

これらのコマンドは、WWNN 5005076801000001 および WWNN 50050768010000F4 で識別されるノードを、クラスターに追加します。ノードは、I/O グループ io_grp1 に追加され、group2node2 と呼ばれます。

最後に、最初のノードの名前がご自分の命名規則に準拠するよう、デフォルト名から変更します。

```
svctask chnode -name group1node1 node1
```

5. **svcinfolnode** コマンドを使用して、最終構成を検証する。

仮定のシナリオでは、次のコマンドを使用してノードをリストします。

```
svcinfolnode -delim :
```

```
id:name:UPS_serial_number:WWNN:status:IO_group_id:
IO_group_name:config_node:UPS_unique_id
1:group1node1:10L3ASH:500507680100002C:online:0:io_grp0:yes:202378101C0D18D8
2:group1node2:10L3ANF:5005076801000009:online:0:io_grp0:no:202378101C0D1796
3:group2node1:10L3ASH:5005076801000001:online:1:io_grp1:no:202378101C0D18D8
4:group2node2:10L3ANF:50050768010000F4:online:1:io_grp1:no:202378101C0D1796
....
```

注: ノードをクラスターに追加した直後にこのコマンドを発行した場合、ノードの状況はオンラインではなく、追加中になります。これは、クラスターへのノードの追加プロセスが進行中であることを表します。しかし、構成プロセスを続ける前に、すべてのノードがオンラインになるのを待つ必要はありません。

要確認: 以下の情報を記録します。

- ノードのシリアル番号
- WWNN
- すべての WWPN
- 目的のノードが含まれている I/O グループ

こうしておけば、後でノードを除去し、クラスターに再度追加する場合に、データ破壊の発生を回避できます。

これで、8 つのノードが 1 つのクラスターに追加されました。ノードは、2 つの I/O グループに分割されます。

関連タスク

304 ページの『EMC CLARiiON への SAN ボリューム・コントローラー・ポートの登録』

Access Logix がインストールされた EMC CLARiiON コントローラーに SAN ボリューム・コントローラー・ポートを登録するには、以下のステップを実行します。

CLI を使用したノード・プロパティの表示

コマンド行インターフェース (CLI) を使用してノード・プロパティを表示することができます。

以下のステップを実行してノード・プロパティを表示します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. **svcinfolnode** コマンドを発行して、クラスター内のノードの要約リストを表示する。

次のコマンドを入力する。

```
svcinfolnode -delim :
```

このコマンドにより、以下が表示されます。

```
id:name:UPS_serial_number:WWNN:status:IO_group_id:
IO_group_name:config_node:UPS_unique_id
1:group1node1:10L3ASH:500507680100002C:online:0:io_grp0:yes:202378101C0D18D8
2:group1node2:10L3ANF:5005076801000009:online:0:io_grp0:no:202378101C0D1796
3:group2node1:10L3ASH:5005076801000001:online:1:io_grp1:no:202378101C0D18D8
4:group2node2:10L3ANF:50050768010000F4:online:1:io_grp1:no:202378101C0D1796
```

3. しかし、再度、**svcinfolnode** コマンドを発行し、今度はノードのノード ID または名前を指定して、詳細出力を受け取る。

例えば、**group1node1** という名前のノードの詳細ビューを提供するためには、次のように入力します。

```
svcinfolnode -delim : group1node1
```

このコマンドにより、以下が表示されます。

```
id:1
name:group1node1
UPS_serial_number:10L3ASH
WWNN:500507680100002C
status:online
IO_group_id:0
IO_group_name:io_grp0
partner_node_id:2
partner_node_name:group1node2
config_node:yes
UPS_unique_id:202378101C0D18D8
port_id:500507680110002C
port_status:active
port_id:500507680120002C
port_status:active
port_id:500507680130002C
port_status:active
port_id:500507680140003C
port_status:active
```

出力には、次のものが含まれます。

- ノード ID
- ノード名
- WWNN
- ノードが接続されている無停電電源装置の詳細
- ノードが構成メンバーとなっている I/O グループの詳細
- 詳細なファイバー・チャンネル・ポート状況情報

CLI を使用した MDisk のディスカバー

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、MDisk をディスカバーすることができます。

バックエンド・コントローラーがファイバー・チャンネル SAN に追加され、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターと同じスイッチ・ゾーンに含まれている場合、クラスターは、バックエンド・コントローラーを自動的に検出し、そのコントローラー統合して、SAN ボリューム・コントローラーに対して提示されるストレージを決定します。バックエンド・コントローラーによって示される SCSI LU は、非管理 MDisk として表示されます。ただし、この表示の後で、バックエンド・コントローラーの構成が変更された場合、SAN ボリューム・コントローラーは、それらの構成変更を認識しないことがあります。このタスクにより、ユーザーは、ファイバー・チャンネル SAN を再スキャンして非管理 MDisk のリストを更新するよう、SAN ボリューム・コントローラーに要求できます。

注: SAN ボリューム・コントローラーによって実行される自動ディスカバリーにより、非管理 MDisk に何か書き込まれることはありません。ストレージが実際に使用されるのは、MDisk を管理対象ディスク・グループに追加するか、または MDisk を使用してイメージ・モード仮想ディスクを作成するよう、ユーザーが SAN ボリューム・コントローラーに指示した場合だけです。

以下のステップを実行して MDisk を表示します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. **svctask detectmdisk** コマンドを発行して、MDisk のファイバー・チャンネル・ネットワークを手動でスキャンすることにより、使用可能な MDisk を調べる。
3. **svcinfo lsmdiskcandidate** コマンドを発行して、非管理 MDisk を表示する。これらの MDisk は、MDisk グループに割り当てられていません。別の方法として、**svcinfo lsmdisk** コマンドを発行して、すべての MDisk を表示できます。

仮のシナリオでは、SAN ボリューム・コントローラーに対して 8 つの SCSI LU を示しているバックエンド・コントローラーが 1 つ備わっています。以下のコマンドを発行します。

```
svctask detectmdisk
```

```
svcinfolsmdiskcandidate
```

このコマンドにより、以下が表示されます。

```
id
0
1
2
3
4
5
6
7
```

以下のコマンドを発行します。

```
svcinfolsmdisk -delim : -filtervalue mode=unmanaged
```

このコマンドにより、以下が表示されます。

```
id:name:status:mode:mdisk_grp_id:mdisk_grp_name:
capacity:ctrl_LUN#:controller_name
0:mdisk0:online:unmanaged:::273.3GB:0000000000000000:controller0
1:mdisk1:online:unmanaged:::273.3GB:0000000000000001:controller0
2:mdisk2:online:unmanaged:::273.3GB:0000000000000002:controller0
3:mdisk3:online:unmanaged:::273.3GB:0000000000000003:controller0
4:mdisk4:online:unmanaged:::136.7GB:0000000000000004:controller0
5:mdisk5:online:unmanaged:::136.7GB:0000000000000005:controller0
6:mdisk6:online:unmanaged:::136.7GB:0000000000000006:controller0
7:mdisk7:online:unmanaged:::136.7GB:0000000000000007:controller0
```

これで、バックエンド・コントローラーおよびスイッチが正しくセットアップされたことが示されたため、SAN ボリューム・コントローラーは、バックエンド・コントローラーによって提示されているストレージを認識できます。

CLI を使用した管理対象ディスク (MDisk) グループの作成

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、MDisk グループを作成することができます。

重要: MDisk グループに管理対象ディスクとして MDisk を追加した場合、MDisk 上ではすべて失われます。MDisk 上にデータを保持しようとする場合 (例えば、以前は SAN ボリューム・コントローラーが管理していなかったストレージをインポートする必要があるため)、代わりにイメージ・モード VDisk を作成する必要があります。

クラスターはセットアップされており、バックエンド・コントローラーはSAN ボリューム・コントローラーに対して新しいストレージを提示するよう構成されているものと想定します。

管理対象ディスク・グループを作成する前に、ストレージの使用方法を考慮してください。SAN ボリューム・コントローラーにより、最大 128 の管理対象ディスク・グループを作成し、最大 128 の MDisk を 1 つの MDisk グループに追加できます。作成する管理対象ディスクの数を決める際には、以下の要素を考慮に入れてください。

- 仮想ディスクは、1 つの管理対象ディスク・グループのストレージを使用してのみ作成できます。したがって、小さな管理対象ディスク・グループを作成した場合、バーチャライゼーションによる利点、すなわち、フリー・スペースをさらに効率よく管理できることや、ワークロードがさらに均等に分散されるためにパフォーマンスが向上するといった利点がなくなる場合があります。
- 管理対象ディスク・グループ内の管理対象ディスクがオフラインになった場合、管理対象ディスク・グループ内のすべての仮想ディスクがオフラインになります。したがって、各種バックエンド・コントローラーまたは各種アプリケーションに異なる管理対象ディスク・グループを使用することを考える必要があります。
- バックエンド・コントローラーまたはストレージの定期的な追加および除去が予想される場合、このタスクは、バックエンド・コントローラーによって提示されるすべての管理対象ディスクを 1 つの管理対象ディスクにまとめた方が簡単に行えます。
- 管理対象ディスク・グループ内のすべての管理対象ディスクが同じレベルのパフォーマンスまたは信頼性（あるいはその両方）を持っている必要があります。管理対象ディスク・グループに異なるレベルのパフォーマンスを持つ管理対象ディスクが含まれている場合、このグループの仮想ディスクのパフォーマンスは、最もパフォーマンスの低い管理対象ディスクのものになります。管理対象ディスク・グループに異なるレベルの信頼性を持つ管理対象ディスクが含まれている場合、このグループの仮想ディスクの信頼性は、最も信頼性の低い管理対象ディスクのものになります。

最良の計画であっても、事情が変化し、管理対象ディスク・グループの作成後に再構成が必要になることがあります。SAN ボリューム・コントローラーが提供するデータ・マイグレーション機能により、I/O を中断せずにデータを移動できます。

管理対象ディスク・グループのエクステント・サイズを選択 新しい MDisk グループを作成するときに、エクステント・サイズを指定する必要があります。エクステント・サイズを後で変更することはできません。このサイズは、MDisk グループの存続期間全体を通じて一定でなければなりません。MDisk グループは各種のエクステント・サイズを持つことができますが、そのために、データ・マイグレーションの使用に制限が課せられます。エクステント・サイズを選択は、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターが管理できるストレージの合計量に影響します。203 ページの表 14 は、各エクステント・サイズについてクラスターで管理できるストレージの最大量を示します。SAN ボリューム・コントローラーは、作成される各仮想ディスクに整数のエクステントを割り振るため、さらに大きなエクステント・サイズを使用すると、各仮想ディスクの終わりで無駄になったストレージの量が增大することがあります。エクステント・サイズが大きくなると、SAN ボリューム・コ

ントローラーの能力が低下して、多数の管理対象ディスク全体に順次 I/O ワークロードが配布されるため、仮想化によるパフォーマンス利得が減少する場合があります。

表 14. エクステント・サイズ

エクステント・サイズ	クラスターの最大ストレージ容量
16MB	64TB
32MB	128TB
64MB	256TB
128MB	512TB
256MB	1PB
512MB	2PB

重要: 各種管理対象ディスク・グループに異なるエクステント・サイズを指定できますが、異なるエクステント・サイズを持つ管理対象ディスク・グループ間で仮想ディスクをマイグレーションすることはできません。したがって、可能であれば、すべての管理対象ディスクを同じエクステント・サイズで作成してください。

以下のステップを実行して、MDisk グループを作成します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. **svctask mkmdiskgrp** コマンドを入力して、MDisk グループを作成する。

例

仮定のシナリオでは、MDisk グループを作成するコマンドは `svctask mkmdiskgrp -name maindiskgroup -ext 32 -mdisk mdsk0:mdsk1:mdsk2:mdsk3` です。このコマンドは、*maindiskgroup* という MDisk グループを作成します。このグループ内で使用されるエクステント・サイズは 32 MB であり、*mdsk0*、*mdsk1*、*mdsk2*、*mdsk3* という 4 つの MDisk がグループに追加されます。

例

仮定のシナリオでは、2 番目の MDisk グループを作成するコマンドは `svctask mkmdiskgrp -name bkpmdiskgroup -ext 32` です。

注: この例では、最初に 2 番目の MDisk グループを作成し、MDisk の追加は後で行います。

このコマンドは、*bkpmdiskgroup* という MDisk グループを作成します。このグループ内で使用されるエクステント・サイズは 32 MB になります。

例

MDisk を MDisk グループに追加するには、**svctask addmdisk** コマンドを発行します。仮定のシナリオでは、MDisk を MDisk グループに追加するコマンドは `svctask addmdisk -mdisk mdsk4:mdsk5:mdsk6:mdsk7 bkpmdiskgroup` です。このコマンドにより、*mdsk4*、*mdsk5*、*mdsk6*、*mdsk7* という 4 つの MDisk が、*bkpmdiskgroup* という MDisk グループに追加されます。

CLI を使用した MDisk グループへの MDisk の追加

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して MDisk を MDisk グループに追加することができます。

管理対象ディスクは非管理モードになっている必要があります。すでに 1 つのグループに属しているディスクは、それぞれの現行グループから削除されるまで、別のグループに追加できません。管理対象ディスクは、以下の状況の場合にグループから削除できます。

- 目的の管理対象ディスクに仮想ディスクが使用中のエクステントが含まれていない場合
- 使用中のエクステントを初めてグループ内の他のフリー・エクステントにマイグレーションできる場合

以下のステップを実行して、MDisk を MDisk グループに追加します。

| 注: イメージ・モードの VDisk を作成する場合は、MDisk を追加するのに、この手順は使用しないでください。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. **svcinfo lsmdiskgrp** コマンドを入力して、既存の MDisk グループをリストする。

仮定のシナリオでは、MDisk グループは 2 つあり、1 つは管理対象ディスクが入っており、もう 1 つには管理対象ディスクは入っていません。次のコマンドを入力する。

```
svcinfo lsmdiskgrp -delim :
```

このコマンドにより、以下が表示されます。

```
id:name:status:mdisk_count:vdisk_count:
capacity:extent_size:free_capacity
0:mainmdiskgroup:online:4:0:1093.2GB:32:1093.2GB
1:bkpmdiskgroup:online:0:0:0:32:0
```

3. MDisk を MDisk グループに追加するには、**svctask addmdisk** コマンドを発行します。

仮定のシナリオでは、次のコマンドを使用して MDisk を MDisk グループに追加します。

```
svctask addmdisk -mdisk mdisk4:mdisk5:mdisk6:mdisk7 bkpmdiskgroup
```

このコマンドにより、mdisk4、mdisk5、mdisk6、および mdisk7 という 4 つの MDisk が bkpmdiskgroup という MDisk グループに追加されます。

関連タスク

133 ページの『イメージ・モード VDisk を作成することによるデータのインポート』

論理装置を仮想ディスク (VDisk) にマイグレーションできること。

関連資料

281 ページの『最適の管理対象ディスク・グループ構成』
管理対象ディスク・グループは、仮想ディスクが作成されるストレージのプールを提供します。したがって、確実に、ストレージのプール全体が同じパフォーマンスと信頼性特性を提供するようにする必要があります。

仮想ディスク (VDisk) の作成

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して VDisk を作成することができます。

注: MDisk 上にデータを保持しようとする場合 (例えば、以前は SAN ボリューム・コントローラーが管理していなかったストレージをインポートする必要があるため)、代わりにイメージ・モード VDisk を作成する必要があります。このタスクでは、ストライプ・パーチャライゼーション・ポリシーを使用した VDisk の作成のみを扱います。その他のパーチャライゼーション・ポリシーについては、「*IBM TotalStorage Multipath Subsystem Device Driver: User's Guide*」を参照してください。

クラスターがすでにセットアップされており、管理対象ディスク・グループが作成されていることを前提とします。イメージおよびモードの VDisk 用に使用される MDisk を保持するために、空の管理対象ディスク・グループを設定する必要があります。

以下のステップを実行して VDisk を作成します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. VDisk 用のストレージを提供する管理対象ディスクを決定する。 **svcinfolsmdiskgrp** コマンドを発行し、選択可能な管理対象ディスク・グループと各グループのフリー・ストレージの量をリストする。

仮定のシナリオでは、次のコマンドを発行します。

```
svcinfolsmdiskgrp -delim :
```

このコマンドにより、以下が表示されます。

```
id:name:status:mdisk_count:vdisk_count:  
capacity:extent_size:free_capacity  
0:mainmdiskgroup:online:4:0:1093.2GB:32:1093.2GB  
1:bkpmdiskgroup:online:4:0:546.8GB:32:546.8GB
```

3. VDisk を割り当てる I/O グループを決定する。これにより、ホスト・システムからの I/O 要求を処理するクラスター内の SAN ボリューム・コントローラー・ノードが決まります。I/O グループが複数ある場合は、必ず、I/O ワークロードがすべての SAN ボリューム・コントローラー・ノード間で共用されるように I/O グループ間で配布してください。 **svcinfolsiogrp** コマンドを使用して、I/O グループと、各 I/O グループに割り当てられた仮想ディスクの数を表示します。

注: 通常、複数の I/O グループのあるクラスターは、異なる I/O グループに VDisk が属している MDisk グループを持っています。FlashCopy を使用する

ると、複製元および複製先 VDisk が同じ I/O グループに属しているかどうかに関係なく、VDisk のコピーを作成できます。ただし、クラスター間メトロ・ミラーを使用する予定の場合は、マスター VDisk と補助 VDisk の両方が同じ I/O グループに属していることを確認してください。

仮定のシナリオでは、I/O グループは 2 つあり、それぞれがノードを 2 つ持っています。どの I/O グループも、まだ仮想ディスクを持っていません。以下のコマンドを発行します。

```
svcinfolsiogrp -delim :
```

このコマンドにより、以下が表示されます。

```
id:name:node_count:vdisk_count
0:io_grp0:2:0
1:io_grp1:2:0
2:io_grp2:0:0
3:io_grp3:0:0
4:recovery_io_grp:0:0
```

4. **svctask mkvdisk** コマンドを入力して、仮想ディスク (VDisk) を作成する。

仮定のシナリオでは、次のコマンドを使用して VDisk を作成します。

```
svctask mkvdisk -name mainvdisk1 -iogrp 0
-mdiskgrp 0 -vtype striped -size 256 -unit gb
```

このコマンドは、mainvdisk1 という VDisk を作成します。この VDisk は、I/O グループ 0 と MDisk グループ 0 を使用します (ステップ 2 の出力に示されている maindiskgroup という ID)。VDisk の容量は 256GB で、MDisk グループ内の MDisk のエクステントで構成されます。

仮定のシナリオでは、次のコマンドを使用して 2 番目の VDisk を作成します。

注: このコマンドは、上記の例と同じですが、例では、ID ではなく、オブジェクトの名前を指定しています。

```
svctask mkvdisk -name mainvdisk2 -iogrp io_grp0
-mdiskgrp maindiskgroup -vtype striped -size 256 -unit gb
```

このコマンドにより、mainvdisk2 という VDisk が作成されます。この VDisk は、io_grp0 という名前の I/O グループと、maindiskgroup という名前の MDisk グループを使用します。VDisk の容量は 256GB で、MDisk グループ内の MDisk のエクステントで構成されます。

仮定のシナリオでは、次のコマンドを使用して 3 つ目の VDisk を作成します。

注: この仮想ディスクは、エクステントの割り当て元である MDisk グループ内の MDisk の配列リストを使って作成されます。

以下のコマンドは、ID 1 を持つ MDisk グループ内の管理対象ディスクをリストします。

```
svcinfolsmdisk -delim : -filtervalue mdisk_grp_id=1
```

このコマンドにより、以下が表示されます。

```
id:name:status:mode:mdisk_grp_id:
mdisk_grp_name:capacity:ctrl_LUN_#:
controller_name
4:mdisk4:online:managed:1:bkpmdiskgroup:
136.7GB:0000000000000004:controller0
5:mdisk5:online:managed:1:bkpmdiskgroup:
136.7GB:0000000000000005:controller0
6:mdisk6:online:managed:1:bkpmdiskgroup:
136.7GB:0000000000000006:controller0
7:mdisk7:online:managed:1:bkpmdiskgroup:
136.7GB:0000000000000007:controller0
```

以下のコマンドを発行します。

```
svctask mkvdisk -name bkpvdisk1 -iogrp io_grp1
-mdiskgrp bkpmdiskgrp -vtype striped -size 256
-unit gb -mdisk 4:5
```

このコマンドにより、bkpvdisk1 という VDisk が作成されます。この Vdisk は、io_grp1 という名前の I/O グループと、bkpmdiskgrp という名前の MDisk グループを使用します。VDisk の容量は 256GB で、ID 4 および 5 を持つ MDisk から割り振られたエクステントで構成されます。

仮定のシナリオでは、次のコマンドを使用して 4 つ目の VDisk を作成します。

```
svctask mkvdisk -name bkpvdisk2 -iogrp io_grp1
-mdiskgrp bkpmdiskgrp -vtype striped -size 256 -unit
gb -mdisk mdisk6:mdisk7
```

このコマンドにより、bkpvdisk2 という VDisk が作成されます。この VDisk は、io_grp1 という名前の I/O グループと、bkpmdiskgrp という名前の MDisk グループを使用します。VDisk の容量は 256GB で、mdisk6 および mdisk7 という名前の MDisk から割り振られたエクステントで構成されます。

5. すでに作成されたすべての仮想ディスクをリストするために、**svcinfolsvdisk** コマンドを使用する。

仮定のシナリオでは、4 つの VDisk を作成しました。以下のコマンドを発行します。

```
svcinfolsvdisk -delim :
```

このコマンドにより、以下が表示されます。

```
id:name:IO_group_id:IO_group_name:status:
mdisk_grp_id:mdisk_grp_name:capacity:type:FC_id:
FC_name:RC_id:RC_name
0:mainvdisk1:0:io_grp0:online:0:mainmdiskgroup:
512.0GB:striped:::
1:mainvdisk2:0:io_grp0:online:0:mainmdiskgroup:
512.0GB:striped:::
2:bkpvdisk1:1:io_grp1:online:1:bkpmdiskgroup:
512.0GB:striped:::
3:bkpvdisk2:1:io_grp1:online:1:bkpmdiskgroup:
512.0GB:striped:::
```

CLI を使用したホスト・オブジェクトの作成

このタスクでは、ホスト・オブジェクトの作成方法についての手順を段階的に示します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. **svctask mkhost** コマンドを入力して、論理ホスト・オブジェクトを作成する。
ホスト内の HBA の WWPN を割り当てます。

仮定のシナリオでは、次のコマンドを使用してホストを作成します。

```
svctask mkhost -name demohost1 -hbawwpn 210100e08b251dd4
```

このコマンドにより、*210100e08b251dd4* という HBA WWPN を持つ、*demohost1* という名前のホストが作成されます。

3. **svctask addhostport** コマンドを入力して、ホストにポートを追加する。

仮定のシナリオでは、次のコマンドを使用してポートをホストに追加します。

```
svctask mkhost -name demohost2 -hbawwpn 210100e08b251dd5
```

このコマンドにより、ステップ 2 で作成したホストに、*210100e08b251dd5* という別の HBA WWPN が追加されます。

仮定のシナリオでは、次のコマンドを使用して 2 番目のホストを作成します。

```
svctask mkhost -hbawwpn 210100e08b251dd6:210100e08b251dd7 -name demohost2
```

このコマンドにより、*210100e08b251dd6*、*210100e08b251dd7* という HBA WWPN を持つ、*demohost2* という名前の 2 番目のホストが作成されます。

注: 障害のある WWPN (つまり、WWPN が正しくないホストに割り当てられている) を持つホストを追加しようとした場合、**svctask addhostport** コマンドを発行して、正しい WWPN を持つ同じホストを追加し、さらに **svctask rmhostport** コマンドを発行して、正しくないまたは障害のある WWPN を持つホストを削除する必要があります。例えば、*demohost1* というホストがあり、その WWPN が作動を停止している場合、以下のコマンドを発行する必要があります。

```
svctask addhostport -hbawwpn 210100e08b251dd4 demohost1
```

これにより、*210100e08b251dd4* という WWPN を持つ、*demohost1* というホストが追加されます。次に、**svctask rmhostport** コマンドを発行して、作動停止している WWPN を持つホストを削除してください。例えば、次のコマンドを発行します。

```
svctask rmhostport -hbawwpn 210100e08b251dd5 demohost1
```

これら 2 つのコマンドから、WWPN *210100e08b251dd5* を持つホストが削除され、WWPN *210100e08b251dd4* を持つ同じホストが追加されます。

CLI を使用した VDisk からホストへのマッピングの作成

コマンド行インターフェース (CLI) を使用した VDisk からホストへのマッピングの作成

mainvdisk1 および *mainvdisk2* という名前の VDisk を、*demohost1* という名前のホストにマップします。さらに、*bkpvdisk1* および *bkpvdisk2* という名前の VDisk を、*demohost2* という名前のホストにマップします。*mainvdisk1* および *mainvdisk2* という VDisk は、管理対象ディスク (MDisk) グループ *mainmdiskgroup* に含まれています。一方、*bkpvdisk1* および *bkpvdisk2* という VDisk は、MDisk グループ *bkpmdiskgroup* に含まれています。

以下のステップを実行して、VDisk とホスト間のマッピングを作成します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. **svctask mkvdiskhostmap** と入力して、VDisk とホスト間のマッピングを作成する。

仮定のシナリオでは、次のコマンドを使用して VDisk とホスト間のマッピングを作成します。

```
svctask mkvdiskhostmap -host demohost1 mainvdisk1
svctask mkvdiskhostmap -host demohost1 mainvdisk2
svctask mkvdiskhostmap -host demohost2 bkpvdisk1
svctask mkvdiskhostmap -host demohost2 bkpvdisk2
```

上記のコマンド・セットにより、各 VDisk はホストにマップされます。

CLI を使用した FlashCopy マッピングの作成

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、FlashCopy マッピングを作成することができます。

mainvdisk1 という VDisk を bkpvdisk1 に、また、mainvdisk2 という VDisk を bkpvdisk2 にコピーできるようにするマッピングを作成します。

マッピングは、ソースおよび宛先仮想ディスクを指定します。宛先は、ソースとサイズが同じでなければなりません。そうでないと、マッピングは失敗します。

svcinfolsvdisk -bytes コマンドを発行して、同じサイズのターゲット・ディスクを作成するソース VDisk の正確なサイズを求めます。ソースと宛先が既存のマッピングに存在するものであってはなりません。つまり、仮想ディスクは、1 つのマッピングについてのみ、ソース・ディスクまたは宛先ディスクになることができます。マッピングは、コピーが必要となった時点で起動されます。

以下のステップを実行して、FlashCopy マッピングを作成します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. **svctask mkfcmap** コマンドを入力して、FlashCopy マッピングを作成する。

仮定のシナリオでは、次のコマンドを使用して FlashCopy マッピングを作成します。

```
svctask mkfcmap -source mainvdisk1 -target bkpvdisk1
  -name main1copy -copyrate 75
svctask mkfcmap -source mainvdisk2 -target bkpvdisk2
  -name main2copy
```

上記のコマンドにより、2 つの FlashCopy マッピングが作成されます。main1copy の場合、バックグラウンド・コピーの速度は 75 ですが、main2copy の場合は、**mkfcmap** コマンドに速度が指定されていないため、優先順位はデフォルトの 50 です。

3. 作成されたマッピングの属性を検査するために、次のように、**svcinfolsfcmapp** コマンドを発行する。

```
svcinfolsfcmapp -delim :
id:name:source vdisk id:source vdisk name:target
  vdisk id:target vdisk name:group id:group
name:status:progress:copy rate
0:main1copy:0:mainvdisk1:1:bkpvdisk1:::idle_copied::75
1:main2copy:2:mainvdisk2:3:bkpvdisk2:::idle_copied::50
```

CLI を使用した FlashCopy 整合性グループの作成とマッピングの追加

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、FlashCopy 整合性グループを作成し、それにマッピングを追加することができます。

同じアプリケーションのデータ要素が含まれている VDisk のグループについていくつかの FlashCopy マッピングを作成する場合、それらのマッピングを 1 つの FlashCopy 整合性グループに割り当てると便利です。その場合、例えば、特定のデータベースのすべてのファイルが同時にコピーされるように、グループ全体に対して 1 つの `prepare` コマンドまたは `trigger` コマンドを発行できます。

以下のステップを実行して、FlashCopy マッピングを作成します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. **svctask mkfcconsistgrp** コマンドを発行して、FlashCopy 整合性グループを作成する。

仮定のシナリオでは、次のコマンドを使用して `maintobkpfcopy` という FlashCopy 整合性グループを作成します。

```
svctask mkfcconsistgrp -name maintobkpfcopy
```

svcinfnfo lsfccconsistgrp コマンドを使用して、作成したグループの属性を表示します。

```
svcinfnfo lsfccconsistgrp -delim :
```

このコマンドにより、以下が表示されます。

```
id:name:status  
1:maintobkpfcopy:idle_copied
```

3. **svctask chfcmap** コマンドを使用して、前の項で作成した 2 つの FlashCopy マッピングを新しい整合性グループに追加する。

仮定のシナリオでは、次のコマンドを使用して、main1copy および main2copy というマッピングを、maintobkpfcopy という整合性グループにホスト間のマッピングを作成します。

```
svctask chfcmap -consistgrp maintobkpfcopy main1copy
svctask chfcmap -consistgrp maintobkpfcopy main2copy
```

svcinfcmap コマンドを使用して、マッピングの新しい属性を表示します。

```
svcinfcmap -delim :
id:name:source_vdisk_id:source_vdisk_name:target_vdisk_id:
target_vdisk_name:group_id:group_name:state:progress:copy_rate
0:main1copy:28:maindisk1:29:bkpdisk1:1:maintobkpfcopy:idle_copied::75
1:main2copy:30:maindisk2:31:bkpdisk2:1:maintobkpfcopy:idle_copied::50
```

group_name フィールドに、両方のマッピングの maintobkpfcopy が表示されることに注意してください。

整合性グループの名前で **svcinfcconsistgrp** コマンドを使用して、グループの詳細属性を表示します。こうすると、グループ内のマッピングの ID と名前のリストが含まれます。

```
svcinfcconsistgrp -delim : maintobkpfcopy
id:1
name:maintobkpfcopy
status:idle_copied
FC_mapping_id:0
FC_mapping_name:main1copy
FC_mapping_id:1
FC_mapping_name:main2copy
```

関連資料

282 ページの『FlashCopy マッピングに関する考慮事項』

FlashCopy マッピングで使用する仮想ディスクを作成する前に、I/O のタイプと更新の頻度を考慮すること。

CLI を使用した FlashCopy マッピングの準備および起動

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、FlashCopy プロセスを開始するために FlashCopy を準備し、起動することができます。

これにより、ソース VDisk 上でデータの時刻指定コピーが作成され、マッピングのためにターゲット VDisk に書き込まれます。

以下のステップを実行して、FlashCopy マッピングを準備し、起動します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. **svctask prestartfcmap** コマンドを発行し、コピー・プロセスが開始される (起動される) 前に FlashCopy マッピングを準備する。

仮定のシナリオでは、次のコマンドを使用して main1copy という FlashCopy マッピングを準備します。

```
svctask prestartfcmap main1copy
```

マッピングは準備中状態になり、その後、準備ができると、準備済み状態になります。**svcinfolsfccmap** コマンドを発行して、以下のことを調べます。

```
svcinfolsfccmap -delim :
id:name:source_vdisk_id:source_vdisk_name:target_vdisk_id:
  target_vdisk_name:group_id:group_name:status:progress:copy_rate
0:main1copy:0:mainvdisk1:1:bkpvdisk1:::prepared:0:50
```

3. **svctask startfcmap** コマンドを発行して、コピーを作成するために FlashCopy マッピングを開始 (起動) する。

仮定のシナリオでは、次のコマンドを使用して main1copy という FlashCopy マッピングを起動します。

```
svctask startfcmap main1copy
```

4. **svcinfolsfcmapprogess** コマンドを使用して、マッピングの進行を検査します。

```
svcinfolsfcmapprogess -delim : main1copy
id:progress
0:47
```

コピーが完了すると、**svcinfolsfccmap** コマンドに対する出力は、進行率を 100 で、状況を idle_or_copied として示します。

```
svcinfolsfccmap -delim :
id:name:source_vdisk_id:source_vdisk_name:target_vdisk_id:
  target_vdisk_name:group_id:group_name:status:progress:copy_rate
0:main1copy:0:mainvdisk1:1:bkpvdisk1:::idle_or_copied:100:50
```

svcinfolsfcmapprogess に対する出力は進行状況を 100 で示します。たとえば、次の通りです。

```
svcinfolsfcmapprogess main1copy
id      progress
0       100
```

これで、bkpvdisk1 に書き込まれている mainvdisk1 上のデータの時刻指定コピーが作成されました。bkpvdisk1 上のデータは、demohost2 から見るすることができます。これらの VDisk は demohost2 にのみマップされるためです。

CLI を使用した FlashCopy 整合性グループの準備および起動

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、FlashCopy プロセスを開始するために FlashCopy 整合性グループを準備し、起動することができます。

FlashCopy プロセスを開始することにより、ソース VDisk 上でデータの時刻指定コピーが作成され、グループ内の各マッピングのターゲット VDisk に書き込まれます。

以下のステップを実行して、FlashCopy 整合性グループを準備し、起動します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。

2. **svctask prestartfcconsistgrp** コマンドを発行し、コピー・プロセスが開始される (起動される) 前に FlashCopy 整合性グループを準備する。複数のマッピングを FlashCopy 整合性グループに割り当ててある場合、グループ全体に対して 1 つの prepare コマンドを発行するだけで、一度にすべてのマッピングを準備できます。

仮定のシナリオでは、*maintobkpfcopy* という FlashCopy 整合性グループを準備するためのコマンドは、次のものです。

```
svctask prestartfcconsistgrp maintobkpfcopy
```

グループは準備中状態になり、その後、準備ができると、準備済み状態になります。**svcinfolsfcconsistgrp** コマンドを発行して、以下のことを調べます。

```
svcinfolsfcconsistgrp -delim :  
id:name:status  
1:maintobkpfcopy:prepared
```

3. **svctask startfcconsistgrp** コマンドを発行して、コピーを作成するために FlashCopy 整合性グループを開始 (起動) する。グループ全体に対して 1 つの start コマンドを発行するだけで、一度にすべてのマッピングを起動できます。

仮のシナリオでは、次のコマンドを使用して *maintobkpfcopy* という FlashCopy 整合性グループを起動します。

```
svctask startfcconsistgrp maintobkpfcopy
```

グループはコピー中状態になり、その後、完了すると、*idle_copied* 状態に戻ります。次のように、**svcinfc lsfcconsistgrp** コマンドを発行して、グループの状態を検査することができます。

```
svcinfc lsfcconsistgrp -delim :  
id:name:state  
1:maintobkpfcopy:copying
```

svcinfc lsfcmapprogress コマンドを使用して、*main1copy* および *main2copy* という各マッピングの進行を検査します。

```
svcinfc lsfcmapprogress -delim : main1copy  
id:progress  
0:100
```

```
svcinfc lsfcmapprogress -delim : main2copy  
id:progress  
1:23
```

最後に、**svcinfc lsfcconsistgrp** コマンドを発行して、グループ *maintobkpfcopy* の詳細ビューを表示します。このグループは、両方のマッピングが 100% 進行済みになった時点で *idle_copied* 状態に戻ります。

```
svcinfc lsfcconsistgrp -delim : maintobkpfcopy  
id:1  
name:maintobkpfcopy  
state:idle_copied  
FC_mapping_id:0  
FC_mapping_name:main1copy  
FC_mapping_id:1  
FC_mapping_name:main2copy
```

これで、*bkpvdisk1* に書き込まれている *mainvdisk1* 上のデータの時刻指定コピーと、*bkpvdisk2* に書き込まれている *mainvdisk2* 上のデータのコピーが作成されました。*bkpvdisk1* および *bkpvdisk2* 上のデータは、*demohost2* から見ることはできません。これらの VDisk は *demohost2* にのみマップされるためです。

CLI による拡張機能

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して実行できる拡張機能を熟知していることを確認します。

関連情報

179 ページの『第 4 章 コマンド行インターフェース』

CLI を使用したノードの WWPN の判別

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、ノードの WWPN を判別することができます。

以下のステップを実行して、ノードの WWPN を判別します。

1. 以下のコマンドを発行して、クラスター内のノードをリストする。

```
svcinfolnode
```

注: ノード名または ID を覚えておいてください。次のステップで必要になります。

2. 該当のノード (複数可) について、以下のコマンドを発行する。

```
svcinfolnode <nodename/id>
```

注: 4 つのポート ID (WWPN) を覚えておいてください。

ホスト上の vpath 番号からの VDisk 名の判別

コマンド行インターフェース (CLI) を使用した、ホスト上の vpath 番号から VDisk 名を判別することができます。

SAN ボリューム・コントローラーによってエクスポートされる各 VDisk には、固有の vpath 番号が割り当てられています。この番号は、該当の VDisk を固有に識別するため、これを使用すると、ホストが認識するボリュームに対応する VDisk を判別できます。この手順は、コマンド行インターフェースを使用するのみ行えます。

以下のステップを実行して、vpath 番号から VDisk 名を判別します。

1. 該当のボリュームについて、以下のコマンドを発行して、vpath シリアル番号を見つける。

```
datapath query device
```

2. 作業を行っているホストと通信する SAN ボリューム・コントローラーに対して定義されているホスト・オブジェクトを見つける。
 - a. WWPN は HBA の属性の 1 つです。これらは、オペレーティング・システムによって保管されているデバイス定義を見ると、分かります。例えば、AIX では ODM に入っており、Windows では、指定の HBA の Device Manager 詳細に入っています。
 - b. これらのポートが属している SAN ボリューム・コントローラーに対して定義されているホスト・オブジェクトを検証する。ポートは詳細ビューの一部として保管されるため、今度は、以下のコマンドを発行して、各ホストをリストする必要があります。

```
svcinfolshost <name/id>
```

ここで、<name/id> はホストの名前または ID です。一致する WWPN の有無を確認してください。

注: ホストには適宜名前を付ける必要があります。例えば、実際のホストが *orange* と呼ばれる場合、SAN ボリューム・コントローラーに対して定義されているホスト・オブジェクトにも *orange* という名前を付ける必要があります。

3. SAN ボリューム・コントローラーに対して `<host name>` が定義されており、`<vpath serial number>` も分かったので、以下のコマンドを発行する。

```
svcinfo lshostvdiskmap <hostname>
```

ここで、`<hostname>` はホストの名前です。リストが表示されます。

4. `<vpath serial number>` に一致する VDisk UID を探し、VDisk 名または ID を覚えておく。

VDisk のマップ先のホストの判別

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、VDisk のマップ先のホストを判別することができます。

以下のステップを実行して、VDisk のマップ先のホストを判別します。

1. 確認しようとする VDisk 名または ID を見つける。
2. 以下のコマンドを発行して、この VDisk がマップされるホストをリストする。

```
svcinfo lsvdiskhostmap <vdiskname/id>
```

ここで、`<vdiskname/id>` は VDisk の名前または ID です。リストが表示されます。

3. ホスト名または ID を探して、この VDisk がマップされるホストを判別する。データが戻されない場合、VDisk はどのホストにもマップされません。

CLI を使用した VDisk と MDisk の間の関係の判別

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、VDisk と MDisk の間の関係を判別することができます。

各 VDisk は、1 つ以上の MDisk で構成されます。場合により、2 つのオブジェクトの関係を判別する必要があります。以下の手順で、関係を判別できます。

1. 以下のステップを実行して、VDisk と MDisk の関係を判別します。
 - a. 指定の VDisk `<vdiskname/id>` について、以下のコマンドを発行する:

```
svcinfo lsvdiskmember <vdiskname/id>
```

ここで、`<vdiskname/id>` は VDisk の名前または ID です。これにより、VDisk を構成する MDisk に対応する ID のリストが戻されます。
2. 以下のステップを実行して、VDisk と MDisk の関係および各 MDisk によって提供されるエクステントの数を判別します。詳細が必要な場合、各 MDisk によって提供されるエクステントの数を判別することもできます。この手順は、コマンド行インターフェースを使用するのみ行えます。
 - a. 指定の VDisk `<vdiskname/id>` について、以下のコマンドを発行する:

```
svcinfo lsvdiskextent <vdiskname/id>
```

ここで、`<vdiskname/id>` は VDisk

の名前または ID です。これにより、MDisk ID の表と、指定の VDisk のストレージとして各 MDisk が提供しているエクステントの対応する数が戻されます。

3. 以下のステップを実行して、MDisk と VDisk の関係を判別します。
 - a. 指定の MDisk <mdiskname/id> について、以下のコマンドを発行する:
`svcinfo lsmdiskmember <mdiskname/id>` ここで、<mdiskname/id> は MDisk の名前または ID です。これにより、この MDisk を使用している VDisk に対応する ID のリストが戻されます。
4. 以下のステップを実行して、VDisk と MDisk の関係および各 VDisk によって使用されるエクステントの数を判別します。詳細が必要な場合、この MDisk が各 VDisk に提供しているエクステントの数を判別することもできます。この手順は、コマンド行インターフェースを使用してのみ行えます。
 - a. 指定の MDisk <mdiskname/id> について、以下のコマンドを発行する:
`svcinfo lsmdiskextent <mdiskname/id>` ここで、<mdiskname/id> は MDisk の名前または ID です。これにより、VDisk ID の表と、各 VDisk が使用しているエクステントの対応する数が戻されます。

CLI を使用した MDisk と RAID アレイまたは LUN との関係の判別

コマンド行インターフェースを使用して、MDisk と RAID アレイまたは LUN との関係の判別することができます。

各 MDisk は、単一の RAID アレイまたは指定の RAID アレイ上の単一の区画と一致します。各 RAID コントローラーは、このディスクの LUN 番号を定義します。LUN 番号およびコントローラー名または ID は、MDisk と RAID アレイまたは区画との関係を判別できるものでなければなりません。

以下のステップを実行して、MDisk と RAID アレイとの関係を判別します。

1. 以下のコマンドを発行して、指定の MDisk <mdiskname> の詳細ビューを表示する。

```
svcinfo lsmdisk <mdiskname>
```

注: コントローラー名またはコントローラー ID とコントローラー LUN 番号を覚えておいてください。

2. 以下のコマンドを発行して、判別されたコントローラーの詳細ビューを表示する。

```
svcinfo lscontroller <controllername>
```

ここで、<controllername> はコントローラーの名前です。

注: ベンダー ID、プロダクト ID、および WWNN を覚えてください。これらを使用して、MDisk に対して提示されているものを判別してください。

3. 指定のコントローラーのネイティブ・ユーザー・インターフェースから、示されている LUN をリストし、LUN 番号を 1 でメモしたものと突き合わせる。こうすると、MDisk と対応する正確な RAID アレイまたは区画が分かります。

CLI を使用したクラスタのサイズの増大

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、クラスタのサイズを増やすことができます。

クラスタのサイズを増やすためには、ノードをペアで新しい I/O グループに追加する必要があります。既存のクラスタにボトルネックがあり、さらにノードをクラスタに追加することによってスループットを増やしたい場合があります。

以下のステップを実行してクラスタのサイズを増大します。

1. この項に記載されている手順を実行し、2 番目のノードについてもこの手順を繰り返す。
2. 既存の I/O グループと新しい I/O グループとの間で負荷のバランスを取るには、手順に従う。この手順を、新しい I/O グループに割り当てようとするすべての VDisk について繰り返します。

関連タスク

『CLI を使用した、クラスタのサイズを増やすためのノードの追加』
クラスタのサイズを増大するために、CLI を使用してノードを追加することができます。

220 ページの『新規 I/O グループへの VDisk のマイグレーション』
コマンド行インターフェース (CLI) を使用して VDisk を新規の I/O グループにマイグレーションして、クラスタのサイズを増やすことができます。

CLI を使用した、クラスタのサイズを増やすためのノードの追加

クラスタのサイズを増大するために、CLI を使用してノードを追加することができます。

注意:

クラスタから除去したノードを追加する場合は、必ず、ノードを除去したのと同じ I/O グループに追加します。これが正常に行われないと、データは破壊されます。ノードを除去した I/O グループの名前や ID がわからない場合、IBM サービスに連絡してデータを破壊せずにクラスタにノードを追加するようにしてください。

ノードの追加およびクラスタ・サイズを増大する手順は、次のとおりです。

1. 次のコマンドを発行して、ファブリック上でノードが検出されていることを確認し、クラスタ上のワールド・ワイド・ノード名を取得する: `svcinfolsnodecandidate` 次のステップのために、ワールド・ワイド・ノード名を書き留めます。
2. 次のコマンドを発行して、ノードを追加する I/O グループを判別する: `svcinfolsiogrp` ノード・カウントがゼロ (0) の最初の I/O グループの名前または ID を書き留めます。ID は、次のステップで必要になります。

将来のために、以下の情報を記録する。

- ノードのシリアル番号。
- ワールド・ワイド・ノード名

- すべてのワールド・ワイド・ポート名。
 - ノードが含まれている I/O グループの名前または ID。
3. 次のコマンドを発行して、ノードをクラスターに追加する: `svctask addnode -wwnodename <WWNN> -iogrp <newiogrpname/id> [-name <newnodename>]` ここで `<newnodename>` はノードに割り当てた名前。
 4. 次のコマンドを発行して、ノードがオンラインであることを確認する: `svcinfolnode`

ディスク・コントローラー・システムが、RAID アレイまたは区画をクラスターに対して示すためにマッピング技法を使用する場合、ワールド・ワイド・ノード名またはワールド・ワイド・ポート名が変更されている場合は、クラスターに属しているポート・グループを変更する必要があります。

新規 I/O グループへの VDisk のマイグレーション

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して VDisk を新規の I/O グループにマイグレーションして、クラスターのサイズを増やすことができます。

VDisk を新しい I/O グループにマイグレーションして、クラスター内のノード全体に手動でワークロードのバランスを取ることができます。ワークロードが超過しているノード・ペアと、ワークロードに余裕のある別のペアで終わることができます。この手順に従って、単一の VDisk を新しい I/O グループにマイグレーションしてください。他の VDisk についても、同じ手順を繰り返す必要があります。

重要: これは中断を伴う手順で、この手順の実行中、VDisk にアクセスできなくなります。いかなる環境でも、VDisk はオフラインの I/O グループには移動されません。データ損失シナリオを回避するため、VDisk を移動する前に I/O グループがオンラインであることを確認する必要があります。

以下のステップを実行して、単一の VDisk をマイグレーションします。

1. VDisk についてのすべての入出力操作を静止する。この VDisk を使用しているホストを判別する必要があります。
2. VDisk をマイグレーションする前に、移動する予定の VDisk によって示される各 vpath について、該当の vpath が除去されるよう SDD 構成が更新されている必要があります。これが正常に行われないと、データは破壊されます。指定のホスト・オペレーティング・システムに合わせて SDD を動的に再構成する方法について詳しくは、「*IBM TotalStorage Multipath Subsystem Device Driver: User's Guide*」を参照してください。
3. この VDisk を使用する FlashCopy マッピングまたはメトロ・ミラー関係を停止または削除する必要があります。以下のコマンドを発行して、VDisk が関係またはマッピングの一部であるかどうかを調べます。

```
svcinfolsvdisk <vdiskname/id>.
```

ここで、`<vdiskname/id>` は、VDisk の名前または ID です。

4. **FC_id** フィールドと **RC_id** フィールドを見つける。これらのフィールドがブランクでない場合、その VDisk はマッピングまたは関係の一部です。マッピングまたは関係の停止または削除方法について詳しくは、「*IBM TotalStorage Multipath Subsystem Device Driver: User's Guide*」を参照してください。

5. 以下のコマンドを発行して、VDisk をマイグレーションする。

```
svctask chvdisk -iogrp <newiogrpname/id> <vdiskname/id>
```

6. ここで、手順に従って新しいパスをディスカバーし、各 vpath が正しい数のパスを示しているか確認する。指定のホスト・オペレーティング・システムに合わせて SDD を動的に再構成する方法については、「*IBM TotalStorage Multipath Subsystem Device Driver: User's Guide*」を参照してください。

関連タスク

217 ページの『VDisk のマップ先のホストの判別』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、VDisk のマップ先のホストを判別することができます。

217 ページの『CLI を使用した VDisk と MDisk の間の関係の判別』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、VDisk と MDisk の間の関係を判別することができます。

CLI を使用したクラスター内の障害のあるノードの取り替え

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、クラスター内の障害のあるノードを交換することができます。

障害のあるノードを予備ノードと交換する前に、次のことを確認する必要があります。

- SAN ボリューム・コントローラー バージョン 1.1.1 以降がクラスターおよび予備ノードにインストールされていること。バージョンを確認するには、ノードとクラスターの Vital Product Data を調べるか、または **svcinfolnode** あるいは **svcinfolcluster** コマンドを発行します。
- 障害のあるノードが含まれているクラスターの名前を認識していること。
- 予備ノードが、障害のあるノードが含まれているクラスターと同じラックに取り付けられていること。
- 予備ノードの始めの worldwide node name (WWNN) の最後の 5 文字をメモしてあること。この情報は、このノードを予備ノードとして使用することを止めなくなった場合に必要です。この場合、そのノードを、どのクラスターにも割り当てられる通常のノードとして使用します。

以下のステップを実行して、予備ノードの WWNN を表示し、記録します。

1. ノードのフロント・パネルのディスプレイにノード状況を表示する。詳細については、「*IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー: サービス・ガイド*」のトピック『SAN ボリューム・コントローラーのメニュー・オプション』を参照してください。
2. ノード状況がフロント・パネルに表示された状態で、「下」ボタンを押したままにします。同時に、「選択」ボタンを押して、放します。次に、「下」ボタンを放します。WWNN がディスプレイの行 1 に表示されます。ディスプレイの行 2 には、WWNN の最後の 5 文字が表示されます。
3. この WWNN を安全な場所に記録する。予備ノードの使用を止めなくなった場合、これが必要になります。

ノードに障害が発生した場合、クラスターは、障害のあるノードが修復されるまで、パフォーマンスが低下したままで作動し続けます。修復操作に受け入れがたいほどの時間がかかりそうな場合、障害のあるノードを予備ノードと交換することが有用です。ただし、適切な手順に従い、入出力 (I/O) 操作を中断せず、データの保全性を損なわないように注意を払う必要があります。このトピックで概説している手順で、SAN ボリューム・コントローラーの Worldwide Node Name (WWNN) の変更が必要になります。WWPN が重複しないように、注意深くこの手順に従う必要があります。WWPN が重複すると、データ破壊が発生する可能性があります。

この手順を実行することにより、構成に対して以下の変更が行われることに注意してください。

フロント・パネル ID

この番号は変更されます。これは、ノードの正面に示されている番号で、クラスターに追加されるノードを選択するのに使用されます。

ノード名

この番号は変更される場合があります。名前を指定しない場合、SAN ボリューム・コントローラーは、クラスターにノードを追加するときにデフォルトの名前を割り当てます。SAN ボリューム・コントローラーは、ノードがクラスターに追加されるたびに新しい名前を作成します。固有の名前を割り当てるよう選択した場合、「クラスターへのノードの追加 (Adding a node to a cluster)」パネルでノード名を入力する必要があります。スクリプトを使用してクラスター上で管理タスクを実行しており、それらのスクリプトがそのノード名を使用する場合、元の名前を置き換えノードに割り当てることにより、スクリプトを変更せずに済みます。

ノード ID

この ID は変更されます。ノードがクラスターに追加されるたびに新しいノード ID が割り当てられます。ノード名は、クラスター上でのサービス・アクティビティーにしたがい、同じままです。ノード ID またはノード名を使用して、クラスター上で管理タスクを実行できます。ただし、スクリプトを使用してそれらのタスクを実行する場合は、ノード ID ではなく、ノード名を使用してください。

Worldwide Node Name

この名前は変わります。WWNN は、ノードおよびファイバー・チャンネル・ポートを固有に識別するのに使用されます。予備ノードの WWNN は、障害のあるノードのそれに変更されます。ノードの置き換え手順に正確に従って、WWNN が重複しないようにする必要があります。

Worldwide Port Names

この名前は変わりません。WWPN は、この手順の一部として、予備 (置き換え) ノードに書き込まれている WWNN から派生します。例えば、あるノードの WWNN が 50050768010000F6 であるとし、このノードに対して 4 つの WWPN が以下のように派生します。

WWNN	50050768010000F6
WWNN displayed on front panel	000F6
WWPN Port 1	50050768014000F6
WWPN Port 2	50050768013000F6
WWPN Port 3	50050768011000F6
WWPN Port 4	50050768012000F6

以下のステップを実行して、クラスター内の障害のあるノードを取り替えます。

1. 取り替えるノードの名前と ID を検証する。

以下のステップを実行して名前と ID を検証します。

- a. DOS ウィンドウを開く。
- b. **svcinfolnode** コマンドを入力して、**Enter** を押す。

ノードに障害が発生していた場合、オフラインとして示されます。I/O グループのパートナー・ノードがオンラインであることを確認してください。

- 1) I/O グループ内のもう一方のノードがオフラインの場合、障害を特定するために指定保守手順を開始する。
- 2) DMP の指示に従っていたが、その後、I/O グループ内のパートナー・ノードで障害が発生した場合。

その他の理由からノードを交換する場合は、取り替えるノードを特定し、I/O グループ内のパートナー・ノードがオンラインであるか、再度確認する。

- 1) パートナー・ノードがオフラインの場合、先に進むと、この I/O グループに属している VDisk にアクセスできなくなります。指定保守手順を開始し、もう一方のノードを修正してから、先に進んでください。

2. 障害のあるノードに関する以下の情報を見つけて、記録する。

- a. ノード名
- b. I/O グループ名
- c. WWNN の最後の 5 文字
- d. フロント・パネル ID
- e. UPS シリアル番号
- a. ノード名および I/O グループ名を見つけて記録するには、**svcinfolnode** コマンドを入力して、**Enter** を押す。

障害のあるノードはオフラインになります。

- b. 障害のあるノードに関する以下の情報を記録する。
 - ノード名
 - I/O グループ名
- c. WWNN の最後の 5 文字を見つけて記録するには、**svcinfolnodevdpd <nodename>** コマンドを入力して、**Enter** を押す。<nodename> は、ステップ 1 で記録した名前です。
- d. 出力の「**WWNN**」フィールドを見つける。WWNN の最後の 5 文字を記録する。
- e. フロント・パネル ID を見つけて記録するには、**svcinfolnodevdpd <nodename>** コマンドを入力して、**Enter** を押す。<nodename> は、ステップ 1 で記録した名前です。
- f. 出力の「**front_panel_id**」を見つける。フロント・パネル ID を記録します。

- g. UPS シリアル番号を見つけて記録するには、**svcinfo lsnodevpd <nodename>** コマンドを入力して、**Enter** を押す。<nodename> は、ステップ 1 (223 ページ) で記録した名前です。
 - h. 出力の「**UPS_serial_number**」フィールドを見つける。UPS シリアル番号を記録します。
3. 障害のあるノードの ID を取得する。4 本のファイバー・チャンネル・ケーブルをすべて切断します。

重要: 障害のあるノードからの WWNN を使用して予備ノードが構成されるまで予備ノードにファイバー・チャンネル・ケーブルのプラグを差し込まないでください。

4. 電源ケーブルとシグナル・ケーブルを予備ノードから、ステップ 5h でメモしたシリアル番号をもつ UPS に接続する。

注: シグナル・ケーブルのプラグは、UPS の最上段のシリアル・コネクターの空いている任意の位置に差し込むことができます。UPS に使用可能な予備シリアル・コネクターがない場合、障害のある SAN ボリューム・コントローラーからケーブルを切断してください。

5. 予備ノードの電源をオンにする。
6. 保守パネルにノード状況を表示する。詳細については、「*IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー: サービス・ガイド*」のトピック『SAN ボリューム・コントローラーのメニュー・オプション』を参照してください。
7. 予備ノードの WWNN を変更する。

以下のステップを実行して、障害のあるノードの WWNN に一致するよう予備ノードの WWNN を変更します。

- a. ノード状況がフロント・パネルに表示された状態で、「下」ボタンを押したままにし、「選択」ボタンを押して放し、「下」ボタンを放す。WWNN がディスプレイの行 1 に表示されます。ディスプレイの行 2 には、WWNN の最後の 5 文字が表示されます。
- b. WWNN が保守パネルに表示された状態で、「下」ボタンを押したままにし、「選択」ボタンを押して放し、「下」ボタンを放す。こうすると、表示は編集モードに切り替わります。5d (223 ページ) で記録した WWNN と同じになるように、表示された番号を変更します。

注: 表示された番号を編集するには、「上」および「下」ボタンを使用して、表示される番号を増減させます。フィールド間を移動するには、「左」ボタンと「右」ボタンを使用します。5 つの文字がステップ 1 (223 ページ) で記録した番号と同じ場合は、「選択」ボタンを 2 回押して、その番号を受け入れます。

8. 障害のあるノードから切断された 4 本のファイバー・チャンネル・ケーブルを予備ノードまで接続する。
9. ステップ 1 (223 ページ) の <nodename> をメモしてから、以下の **svctask rmnode <nodename/id>** コマンドを発行して、クラスターからノードを除去する。

要確認: 以下の情報を記録します。

- ノードのシリアル番号
- WWNN
- すべての WWPN
- 目的のノードが含まれている I/O グループ

こうしておけば、後でノードをクラスターに再度追加する場合に、データ破壊の発生を回避できます。

- 以下のコマンドを発行して、ノードをクラスターに再度追加する。**svctask addnode -wwnodename <WWNN> -iogrp <IOGRPNAME/ID> -name <NODENAME>**
- ホスト・システム上でサブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) 管理ツールを使用して、すべてのパスが現時点でオンラインであることを確認する。詳しくは、「*IBM TotalStorage Multipath Subsystem Device Driver: User's Guide*」を参照してください。
重要: 障害のあるノードの修復時には、ファイバー・チャネル・ケーブルをそのノードに接続しないでください。ケーブルを接続すると、データが破壊される場合があります。
- 障害のあるノードを修復する。
- 修復したノードを予備ノードとして使用したい場合は、次のステップを実行する。
 - ノードのフロント・パネルのディスプレイにノード状況を表示する。詳細については、「*IBM TotalStorage SAN ポリウム・コントローラー: サービス・ガイド*」のトピック『SAN ポリウム・コントローラーのメニュー・オプション』を参照してください。
 - ノード状況がフロント・パネルに表示された状態で、「下」ボタンを押したままにし、「選択」ボタンを押して放し、「下」ボタンを放す。WWNN がディスプレイの行 1 に表示されます。ディスプレイの行 2 には、WWNN の最後の 5 文字が表示されます。
 - WWNN が保守パネルに表示された状態で、「下」ボタンを押したままにし、「選択」ボタンを押して放し、「下」ボタンを放す。こうすると、表示は編集モードに切り替わります。表示された番号を 00000 に変更します。

注: 表示された番号を編集するには、「上」および「下」ボタンを使用して、表示される番号を増減させます。フィールド間を移動するには、「左」ボタンと「右」ボタンを使用します。

これで、この SAN ポリウム・コントローラーは、予備ノードとして使用できるようになりました。

重要: 00000 という WWNN をもつ SAN ポリウム・コントローラーをクラスターに接続しないでください。この SAN ポリウム・コントローラーが予備としては不要になっており、クラスターへの通常の接続用を使用される場合は、最初に前提要件として記載されている手順を使用して、この WWNN を、予備の作成時点で記録した番号に変更する必要があります。他の番号を使用すると、データが破壊される場合があります。

14. 以下のコマンドを発行して、ノードをクラスターに再度追加する。**svctask addnode -wwnname <WWNN> -iogrp <IOGRPNAME/ID> -name <NODENAME>**
15. **svcinfolnode** コマンドを発行して、ノードがオンラインであることを確認する。

関連タスク

242 ページの『CLI を使用したクラスターからのノードの削除』
コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、クラスターからノードを削除することができます。

193 ページの『CLI を使用したクラスターへのノードの追加』
CLI を使用してノードをクラスターに追加することができます。

関連資料

277 ページの『ストレージ・サブシステムの構成および保守』
この項で概説しているガイドラインおよび手順に従って、ほとんどのパフォーマンスをストレージ・サブシステムから対応できるようにして、潜在的な入出力 (I/O) 問題を回避してください。

ノードまたは I/O グループの障害発生後の、CLI を使用したオフライン VDisk からのリカバリー

ノードまたは I/O グループで障害が発生した後で、コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、オフラインの VDisk からリカバリーすることができます。

I/O グループのノードがなくなり、したがって、その I/O グループに関連付けられているすべての VDisk へもアクセスできなくなった場合、以下の手順のいずれかを実行して、VDisk に再度アクセスできるようにする必要があります。障害のタイプによって、キャッシュに入れられていたこれらの VDisk のデータが、VDisk がオフラインになったために失われた可能性があります。

データ損失シナリオ 1 I/O グループ内の 1 つのノードで障害が発生し、2 番目のノードでフェイルオーバーが開始しました。このフェイルオーバー中、書き込みキャッシュ内のデータがディスクに書き込まれる前に、I/O グループ内の 2 番目のノードで障害が発生します。最初のノードは正常に修復されますが、そのキャッシュ・データは不整合であるため、使用できません。2 番目のノードは修復されるかまたは取り替えられ、そのハード・データが失われました。そのため、ノードはクラスターの一部として認識できません。

以下のステップを実行してオフライン VDisk からリカバリーします。

1. ノードをリカバリーし、元のクラスターに組み込む。
2. すべてのオフライン VDisk をリカバリー I/O グループに移動する。
3. すべてのオフライン VDisk を元の I/O グループに移動する。

データ損失シナリオ 2 I/O グループ内の両方のノードで障害が発生し、修復されました。ノードでは、ハード・データがなくなってしまったため、クラスターの一部であるということを認識できません。

1. すべてのオフライン VDisk をリカバリー I/O グループに移動する
2. リカバリーされたノードを両方とも、元どおりにクラスターに移動する。

- すべてのオフライン VDisk を元の I/O グループに移動する。

関連タスク

『ノードのリカバリーおよび元のクラスターへの組み込み』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、ノードをリカバリーし、それを元のクラスターに組み込むことができます。

228 ページの『リカバリー I/O グループへのオフライン VDisk の移動』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、オフライン VDisk をリカバリー I/O グループに移動することができます。

229 ページの『CLI を使用した元の I/O グループへのオフライン VDisk の移動』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、オフライン VDisk を元の I/O グループに移動することができます。

ノードのリカバリーおよび元のクラスターへの組み込み

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、ノードをリカバリーし、それを元のクラスターに組み込むことができます。

ノードまたは I/O グループで障害が発生した場合、以下の手順で、ノードをリカバリーし、元のクラスターに組み込むことができます。

以下のステップを実行してノードをリカバリーし、元のクラスターに組み込みます。

1. ノードがオフラインであることを確認する。以下のコマンドを発行します。

```
svcinfolsnode
```

2. オフライン・ノードの古いインスタンスをクラスターから除去する。以下のコマンドを発行します。

```
svctask rmnode <nodename/id>
```

ここで、<NODENAME> はノードの名前です。

3. そのノードがファブリック上に示されているか確認する。以下のコマンドを発行します。

```
svcinfolsnodecandidate You should see the nodes listed as a candidate.
```

注: 各ノードの WWNN を覚えておいてください。これは、次のステップで必要になります。

4. フロント・パネル・モジュールを取り替えることでノードが修復されるか、または 1 つのノードを別のノードと置き換えた場合、ノードの WWNN は変わります。この場合、さらに、以下の手順が必要です。
 - a. リカバリー・プロセスが終了したら、SDD 手順に従って、新しいパスをディスクカバーし、各 vpath が正しいパスの数を示しているか調べる必要があります。動的再構成、特に、既存の vpath へのパスの追加については、「*IBM TotalStorage Multipath Subsystem Device Driver: User's Guide*」の各項を参照してください。
 - b. ディスク・コントローラーの構成を変更しなければならない場合もあります。コントローラーが、その RAID アレイまたは区画をクラスターに対して

示すのにマッピング技法を使用する場合、クラスターに属しているポート・グループを変更する必要があります。ノードの WWNN または WWPN が変更されているためです。

重要: 複数の I/O グループが影響される場合は、必ず、ノードを除去したのと同じ I/O グループに追加します。これが正常に行われないと、データは破壊されます。ノードが始めにクラスターに追加されたときに記録された情報を使用してください。こうしておけば、後でノードを除去し、クラスターに再度追加する場合に、データ破壊の発生を回避できます。この情報にアクセスできない場合は、IBM Service に連絡して、データを破壊せずにノードを元どおりにクラスターに追加してください。

重要: ノードを初めてクラスターに追加する場合、以下の情報を記録してください。

- ノードのシリアル番号
- WWNN
- すべての WWPN
- 目的のノードが含まれている I/O グループ

注: この警告は、ノードを追加するときに SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・パネルにも表示されます。

5. ノードを元のクラスターに追加する。以下のコマンドを発行します。

```
svctask addnode -wwnodename <WWNN> -iogrp
<IOGRPNAME/ID> [-name <NODENAME>]
```

ここで、<WWNN> は worldwide node name であり、<IOGRPNAME/ID> は I/O グループ名または ID です。

6. ノードがオンラインであることを確認する。以下のコマンドを発行します。

```
svcinfolnode
```

関連タスク

226 ページの『ノードまたは I/O グループの障害発生後の、CLI を使用したオフライン VDisk からのリカバリー』

ノードまたは I/O グループで障害が発生した後で、コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、オフラインの VDisk からリカバリーすることができます。

リカバリー I/O グループへのオフライン VDisk の移動

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、オフライン VDisk をリカバリー I/O グループに移動することができます。

以下のステップを実行して、オフライン VDisk をリカバリー I/O グループに移動します。

1. オフラインで、しかも該当の I/O グループに属しているすべての VDisk をリストする。以下のコマンドを発行します。

```
svcinfolsdisk -filtervalue IO_group_name=
<IOGRPNAME/ID>:status=offline
```

注: <IOGRPNAME> = 障害が発生した I/O グループの名前。

- 戻された各 VDisk について、VDisk をリカバリー I/O グループに移動する。以下のコマンドを発行します。

```
svctask chvdisk -iogrp recovery_io_grp -force  
<vdiskname/ID>
```

注: <vdiskname/ID> = オフラインになっている VDisk の 1 つの名前。

関連タスク

226 ページの『ノードまたは I/O グループの障害発生後の、CLI を使用したオフライン VDisk からのリカバリー』

ノードまたは I/O グループで障害が発生した後で、コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、オフラインの VDisk からリカバリーすることができます。

CLI を使用した元の I/O グループへのオフライン VDisk の移動

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、オフライン VDisk を元の I/O グループに移動することができます。

ノードまたは I/O グループで障害が発生した後、以下の手順で、オフライン VDisk を元の I/O グループに移動できます。

重要: いかなる環境でも、VDisk はオフラインの I/O グループには移動されません。さらなるデータ損失を防止するために、VDisk を移動する前に I/O グループがオンラインであることを確認してください。

以下のステップを実行して、オフライン VDisk を元の I/O グループに移動します。

- 各 VDisk について、VDisk を元の I/O グループに再度移動する。以下のコマンドを発行します。

```
svctask chvdisk -iogrp <IOGRPNAME/ID> -force  
<vdiskname/ID>
```

注: <IOGRPNAME> = 障害が発生した I/O グループの名前。

- VDisk がオンラインになったことを確認する。以下のコマンドを発行します。

```
svcinfolsvdisk -filtervalue I0_group_name=  
<IOGRPNAME/ID>
```

注: <vdiskname/ID> = オフラインになっている VDisk の 1 つの名前。

関連タスク

226 ページの『ノードまたは I/O グループの障害発生後の、CLI を使用したオフライン VDisk からのリカバリー』

ノードまたは I/O グループで障害が発生した後で、コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、オフラインの VDisk からリカバリーすることができます。

CLI を使用したホスト内の HBA の取り替え

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、ホストの HBA を交換することができます。

この手順では、定義済みホスト・オブジェクトへの変更を SAN ボリューム・コントローラーに通知する方法が示されます。ホストを SAN に接続する HBA の取り替えが必要な場合があります。この場合、この HBA に含まれる新しい WWPN を SAN ボリューム・コントローラーに知らせる必要があります。

スイッチが正しくゾーニングされていることを確認します。

CLI を使用してホスト内の HBA を取り替えるには、以下のステップを実行します。

1. 以下のコマンドを発行して、候補 HBA ポートをリストする。

```
svcinfolshbaportcandidate
```

ホスト・オブジェクトに追加可能な HBA ポートのリストが表示されます。これらのうちの 1 つ以上が、新しい HBA に属している 1 つ以上の WWPN と対応する必要があります。

2. HBA を取り替えたホストと対応するホスト・オブジェクトを突き止める。以下のコマンドを発行すると、すべての定義済みのホスト・オブジェクトがリストされます。

```
svcinfolshost
```

ホストに現在割り当てられている WWPN をリストするには、以下のコマンドを発行します。

```
svcinfolshost <hostobjectname>
```

ここで、<hostobjectname> は、ホスト・オブジェクトの名前です。

3. 以下のコマンドを発行して、新しいポートを既存のホスト・オブジェクトに追加する。

```
svctask addhostport -hbawwpn <one or more existing WWPNs separated by :> <hostobjectname/ID>
```

4. 以下のコマンドを発行して、ホスト・オブジェクトから古いポートを除去する。

```
svctask rmhostport -hbawwpn <one or more existing WWPNs separated by :> <hostobjectname/ID>
```

ここで、<one or more existing WWPNs separated by :> は、すでに取り替えられた古い HBA に属している、ステップ 2

5. ホスト・オブジェクトと VDisk との間に存在するマッピングは、新しい WWPN に自動的に適用されます。したがって、ホストは、VDisk を以前と同じ SCSI LUN と認識します。
6. 動的再構成についての詳細は、「*IBM TotalStorage Multipath Subsystem Device Driver: User's Guide*」を参照してください。

関連資料

277 ページの『ストレージ・サブシステムの構成および保守』

この項で概説しているガイドラインおよび手順に従って、ほとんどのパフォーマンスをストレージ・サブシステムから対応できるようにして、潜在的な入出力 (I/O) 問題を回避してください。

VDisk の拡張

「VDisk の拡張」パネルまたはコマンド行インターフェース (CLI) を使用して、VDisk を拡張できます。

このトピックでは、この機能を使用する場合のサポートされているプラットフォームと要件をリストしています。

ホストにまだマップされておらず、したがって、顧客データが含まれていない VDisk は、いつでも拡張できます。ただし、VDisk に使用中のデータが入っている場合、拡張される VDisk を処理できるのは、AIX ホストと Windows 2000 ホストだけです。

以下のマトリックスは、この機能を使用する場合にサポートされているプラットフォームと要件を示しています。

表 15. サポートされているプラットフォームと要件

プラットフォーム	サポートされている	要件
AIX	はい	AIX 5.2 以上のみ
HP-UX	いいえ	
Linux	いいえ	
SUN Solaris	いいえ	
Windows NT	いいえ	
Windows 2000、2003	はい	

関連タスク

『AIX ホストにマップされる仮想ディスクの拡張』

AIX ホストにマップされた仮想ディスク (VDisk) を拡張することができます。

233 ページの『Windows 2000 ホストにマップされる仮想ディスクの拡張』

Windows 2000 ホストにマップされた仮想ディスク (VDisk) を拡張することができます。

AIX ホストにマップされる仮想ディスクの拡張

AIX ホストにマップされた仮想ディスク (VDisk) を拡張することができます。

VDisk は、FlashCopy にマップされている場合、またはメトロ・ミラー関係にある場合は拡張できません。

以下のコマンド行インターフェース (CLI) コマンドを発行して、ソースまたはマスター VDisk の正確なサイズを判別してください。

```
svcinfolsvdisk -bytes <vdiskname>
```

この機能は、次の 2 とおりの方法で使用できます。

- ホストにすでにマップされた特定の VDisk で使用可能な容量を増大する場合。

- VDisk のサイズがソースまたはマスター VDisk のサイズと同じになり、FlashCopy マッピングまたはメトロ・ミラー関係で使用できるように増やす場合。

以下のステップを実行して、AIX ホストにマップされる VDisk を拡張します。

1. 拡張しようとする VDisk を決定し、その <vdiskname> を覚えておく。
2. この VDisk が AIX ホストにマップされることを確認する。
3. VDisk が含まれているボリューム・グループを判別する (その VDisk と hdisk との関係を知っておく必要があります)。
4. ボリューム・グループに属しているすべてのボリュームに対するすべての入出力操作を静止し、このボリューム・グループ上にマウントされているファイル・システムを同期する。
5. 「VDisk の作業」パネルで VDisk 詳細を表示して、VDisk の現行タイプを検査する。

注:

- a. VDisk がイメージというタイプを持っている場合、拡張できません。
 - b. VDisk が順次というタイプを持っている場合、拡張すると、ストライプ VDisk になります。
6. この VDisk が含まれているボリューム・グループを非活動化する。コマンド・プロンプトから以下のコマンドを発行します。

```
varyoffvg <volume_group>
```

7. 以下の方法のいずれかを使用して、VDisk を拡張する。
 - a. 「VDisk の作業」パネルから、VDisk を選択し、「拡張」タスクを選択する。この VDisk を拡張しようとする容量を入力し、該当の単位を選択します。リストから、1 つ、複数、またはすべての MDisk を選択します。これらの MDisk は、追加の容量を提供します。オプションで、この追加の容量を使用前にフォーマットする場合は「format」チェック・ボックスを選択します。
 - b. コマンド・プロンプトから、以下のコマンドを発行する。

```
svctask expandvdisksize
```

8. サイズの変更を HBA デバイス・ドライバーが検知できるように、ボリューム・グループを再度活動化する。コマンド・プロンプトから以下のコマンドを発行します。

```
varyonvg <volume_group>
```

9. **change volume group** コマンドを実行して、サイズが変更されたことを LVM に知らせる。コマンド・プロンプトから以下のコマンドを発行します。

```
chvg -g <volume_group>
```

10. この VDisk 上にマウントされているすべてのファイル・システムを拡張する (または、必要に応じて新しい容量を使用する)。

ボリューム・グループに対する入出力操作を再開する。

Windows 2000 ホストにマップされる仮想ディスクの拡張

Windows 2000 ホストにマップされた仮想ディスク (VDisk) を拡張することができます。

VDisk は、FlashCopy にマップされている場合、またはメトロ・ミラー関係にある場合は拡張できません。

Windows 2000 ホストにマップされる VDisk の拡張を試みる前に、Windows Update を実行し、すべての推奨をシステムに対して適用してあることを確認します。

以下のコマンド行インターフェース (CLI) コマンドを発行して、ソースまたはマスター VDisk の正確なサイズを判別してください。

```
svcinfo lsvdisk -bytes <vdiskname>
```

この機能は、次の 2 とおりの方法で使用できます。

- ホストにすでにマップされた特定の VDisk で使用可能な容量を増大する場合。
- VDisk のサイズがソースまたはマスター VDisk のサイズと同じになり、FlashCopy マッピングまたはメトロ・ミラー関係で使用できるように増やす場合。

VDisk は、入出力操作と並行して Windows 2000 の下で拡張できます。

Windows 2000 ホストにマップされる VDisk を拡張するには、次の手順で行います。

1. 以下の方法のいずれかを使用して、VDisk を拡張する。
 - a. 「VDisk の作業」パネルから、VDisk を選択し、「拡張」タスクを選択する。この VDisk を拡張しようとする容量を入力し、該当の単位を選択します。リストから、1 つ、複数、またはすべての MDisk を選択します。これらの MDisk は、追加の容量を提供します。オプションで、この追加の容量を使用前にフォーマットする場合は「format」チェック・ボックスを選択します。
 - b. コマンド・プロンプトから、以下のコマンドを発行する。

```
svctask expandvdisksize
```
2. Windows ホスト上で、Computer Management アプリケーションを開始し、「Storage」分岐の下の「Disk Management」ウィンドウを開く。

今回拡張した VDisk は、ディスクの終わりに未割り当てスペースがあることが分かります。

動的ディスクは、通常、I/O 操作を停止せずに拡張できます。ただし、一部のアプリケーションでは、オペレーティング・システムが I/O エラーを報告します。この問題が発生した場合、以下の項目のいずれかがシステム・イベント・ログに記録されます。

```
Event Type: Information
Event Source: dmio
Event Category: None
Event ID: 31
Description: dmio:
Harddisk0 write error at block ##### due to
disk removal
```

```
Event Type: Information
```

Event Source: dmio
Event Category: None
Event ID: 34
Description: dmio:
Harddisk0 is re-online by PnP

重要: これは、Windows 2000 に関する既知の問題であり、条項 Q327020 として Microsoft 知識ベースに記載されています。これらのエラーのいずれかが検出された場合は、Windows Update を実行し、推奨される修正を適用して問題を解決してください。

VDisk を拡張する前にこのウィンドウが開かれていた場合は、Computer Management アプリケーションを再始動してください。

ディスクが Windows 基本ディスクの場合、未割り振りスペースから新規の基本パーティションまたは拡張パーティションを作成できます。

ディスクが Windows の動的ディスクの場合、未割り振りスペースを使用して、新規ボリューム (単純、ストライプ、ミラーリング) を作成したり、既存のボリュームに追加したりできます。

関連概念

33 ページの『仮想ディスク』

仮想ディスク (VDisk) とは、クラスターがストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) に対して提示する論理ディスクです。

CLI を使用した VDisk の縮小

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して VDisk を縮小することができます。

VDisk は、必要であれば、サイズを小さくすることができます。ただし、VDisk に使用中のデータが入っている場合は、**どういう状態であっても、VDisk の縮小は、必ず、データのバックアップを取ってから行ってください。** SAN ボリューム・コントローラーは、VDisk に割り当てられたエクステントの一部または 1 つ以上のエクステントを除去することにより、それらの容量を任意に減らすことができます。除去されるエクステントを制御することはできないため、未使用のスペースが除去されることを保証することはできません。

重要: この機能は、FlashCopy マッピングまたはメトロ・ミラー関係を作成するときに、ターゲットまたは補助 VDisk をソースまたはマスター VDisk と同じサイズにするためにのみ 使用してください。この操作の前にターゲット VDisk がホストにマップされないようにすることも必要です。

以下のステップを実行して、VDisk を縮小します。

1. VDisk がホスト・オブジェクトにマップされていないことを確認する。VDisk がマップされた場合、データが表示されます。
2. ソースまたはマスター VDisk の正確な容量を判別できます。以下のコマンドを発行してください。

```
svcinfo lsvdisk -bytes <vdiskname>
```

3. 必要な量だけ VDisk を縮小する。以下のコマンドを発行します。

```
svctask shrinkvdisksize -size <capacitytoshrinkby> -unit  
<unitsforreduction> <vdiskname/ID>
```

CLI を使用したエクステントのマイグレーション

パフォーマンスを改善するために、コマンド行インターフェース (CLI) を使用してエクステントをマイグレーションすることができます。

SAN ボリューム・コントローラーは、各種のデータ・マイグレーション機能を提供します。これらの機能を使用して、MDisk グループ内 と MDisk グループ間 の両方でデータの配置を移動できます。これらの機能は、入出力操作と同時に使用することもできます。データのマイグレーション方法は、次の 2 とおりがあります。

1. 1 つの MDisk から (同じ MDisk グループ内の) 別の MDisk へのデータ (エクステント) のマイグレーション。この方法を使用して、ホットまたは過剰使用されている MDisk を除去できます。
2. 1 つの MDisk グループから別のグループへの VDisk のマイグレーション。この方法を使用して、ホット MDisk グループを除去できます。例えば、MDisk のグループの使用率を減らすことができます。
3. ソース MDisk は、他のエクステント・マイグレーション操作のソース MDisk として使用することは現在できません。
4. 宛先 MDisk は、他のエクステント・マイグレーション操作の宛先 MDisk として使用することはできません。

MDisk および VDisk に関する I/O 統計を収集することにより、特定の MDisk の使用率を判別できます。このデータを収集すると、それを分析して、ホットな MDisk を判別できます。手順に従って、エクステントを照会し、同じ MDisk グループの別のところにマイグレーションします。この手順は、コマンド行ツールを使用するのみ行えます。

考えられる問題を除去するためにエクステントをマイグレーションするために、以下のことを実行します。

1. 過剰使用されている MDisk を特定する。これは、I/O 統計ダンプを要求し、出力を分析することにより、判別できます。I/O 統計収集を開始するために、以下のコマンドを発行します。

```
svctask startstats -interval 15
```

2. こうすると、約 15 分おきに、新しい I/O 統計ダンプ・ファイルが生成されます。**svctask startstats** コマンドを発行後、少なくとも 15 分待ってから、以下のコマンドを発行します。

```
svcinfo lsiostatsdumps
```

こうすると、生成された I/O 統計ファイルがリストされます。これらの統計ファイルには、MDisk 統計の場合は m と Nm、VDisk 統計の場合は v の接頭部が付きます。

3. セキュア・コピー (scp) を使用して、分析するダンプ・ファイルを検索する。例えば、次のように入力します。

```
<AIX HOST PROMPT#>scp <clusterip>:/dumps/iostats/m_*
```

こうすると、すべての MDisk 統計ファイルが現行ディレクトリー内の AIX ホストにコピーされます。

4. ダンプを分析して、ホットな MDisk を判別する。これにより使用率の高い VDisk を判別できるため、以下の手順を使用して、それらに含まれているデータをグループ内のすべての MDisk 全体にさらに均等にスプレッドする上でも役立ちます。
5. 以下のコマンドを発行して、統計収集を再度停止する。

```
svctask stopstats
```

ホットな MDisk を判別すると、同じ MDisk グループ内の、ホット度が低い MDisk にデータの一部をマイグレーションできます。

1. 指定の MDisk の各 VDisk が使用しているエクステントの数を判別する。以下のコマンドを発行します。

```
svcinfolsmdiskextent <mdiskname>
```

これにより、各 VDisk が指定の MDisk について使用しているエクステントの数が戻されます。これらのいくつかを選んで、グループ内の別のところにマイグレーションしてください。

2. 同じ MDisk グループ内にある他の MDisk を判別する。
 - a. 目的の MDisk が属している MDisk グループを判別するために、以下のコマンドを発行する。

```
svcinfolsmdisk <mdiskname/ID>
```

mdisk_grp_name 属性を見つけてください。

- b. 以下のコマンドを発行して、グループ内の MDisk をリストする。

```
svcinfolsmdisk -filtervalue mdisk_grp_name=<mdiskgrpname>
```

3. これらの MDisk の 1 つを、エクステントのターゲット MDisk として選択する。以下のコマンドを発行すると、MDisk 上にある空きエクステントの数を判別できます。

```
svcinfolsfreeextents <mdiskname>
```

各ターゲット MDisk について **svcinfolsmdiskextent <newmdiskname>** コマンドを発行すれば、過剰使用を別の MDisk に移動するだけということにはなりません。移動するエクステントのセットを所有する VDisk (ステップ 1 を参照) が、ターゲット MDisk 上に大きなエクステントのセットをまだ所有していないことを確認してください。

4. エクステントの各セットについて、以下のコマンドを発行して、それらを別の MDisk に移動する。

```
svctask migrateextents -source <mdiskname/ID> -exts  
<num_extents_from_step1> -target <newmdiskname/ID>  
-threads 4 <vdiskid_returned_from_step1>
```

ここで、<num_extents_from_step1> は <vdiskid_returned_from_step1> 上のエクステントの数、すなわち、ステップ 1 (236 ページ) で発行されたコマンドから戻されるデータです。<newmdiskname/ID> は、このエクステントのセットをマイグレーションする MDisk の名前または ID です。

5. 移動するすべてのエクステントのセットについて、ステップ 2 (236 ページ) から 4 (236 ページ) までを繰り返す。
6. 以下のコマンドを発行すると、マイグレーション (複数可) の進行を検査できます。

```
svcinfo lsmigrate
```

関連タスク

131 ページの『マイグレーション・メソッド』

イメージ・モード VDisk を管理対象モード VDisk にマイグレーションするには、いくつかの方法があります。

CLI を使用した MDisk グループ間の VDisk のマイグレーション

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して MDisk グループ間で VDisk をマイグレーションすることができます。

MDisk および VDisk に関する I/O 統計を収集することにより、特定の MDisk の使用率を判別できます。このデータを収集すると、それを分析して、ホットな MDisk または VDisk を判別できます。この手順により、1 つの MDisk グループから別のグループへ VDisk をマイグレーションできます。

マイグレーション・コマンドが発行されると、マイグレーションの宛先にコマンドを満足できるだけの空きエクステントがあるか確認する検査が行われます。十分なエクステントがある場合、コマンドは先へ進みますが、完了するのにしばらくかかります。この間に、空いている宛先エクステントが、別のプロセス (例えば、宛先 MDisk グループ内で新しい VDisk を作成する、またはさらにマイグレーション・コマンドを開始する) によって消費される可能性があります。このシナリオでは、すべての宛先エクステントが割り振られると、マイグレーション・コマンドは中断し、エラーが記録されます (エラー ID 020005)。この状態からリカバリーする方法は、次の 2 とおりがあります。

1. ターゲット MDisk グループにさらに MDisk を追加する。これにより、グループで追加のエクステントが提供され、マイグレーションが再開できるようになります。マイグレーションを再試行するために、エラーを修正済みのマークを付ける必要があります。
2. すでに作成されている 1 つ以上の VDisk を、MDisk グループから別のグループにマイグレーションする。これにより、グループでエクステントが解放され、(再度、エラーに修正済みのマークを付けることによって) マイグレーションが再開できるようになります。

以下のステップを実行して、MDisk グループ間で VDisk をマイグレーションします。

1. 過剰使用されている VDisk を特定する。これは、I/O 統計ダンプを要求し、出力を分析することにより、判別できます。I/O 統計収集を開始するために、以下のコマンドを発行します。

```
svctask startstats -interval 15
```

2. こうすると、約 15 分おきに、新しい I/O 統計ダンプ・ファイルが生成されます。 **svctask startstats** コマンドを発行後、少なくとも 15 分待ってから、以下のコマンドを発行します。

```
svcinfolsiostatsdumps
```

こうすると、生成された I/O 統計ファイルがリストされます。これらの統計ファイルには、MDisk 統計の場合は m と Nm、VDisk 統計の場合は v の接頭部が付きます。

3. セキュア・コピー (scp) を使用して、分析するダンプ・ファイルを検索する。例えば、次のように入力します。

```
<AIX HOST PROMPT#>scp <clusterip>:/dumps/iostats/v_*
```

こうすると、すべての VDisk 統計ファイルが現行ディレクトリー内の AIX ホストにコピーされます。

4. ダンプを分析して、ホットな VDisk を判別する。これにより使用率の高い MDisk を判別できるため、エクステントをマイグレーションすることにより、それらに含まれているデータをグループ内のすべての MDisk 全体にさらに均等にスプレッドする上でも役立ちます。
5. 統計収集を再度停止する。以下のコマンドを発行します。

```
svctask stopstats
```

I/O 統計データを分析すると、ホットな VDisk を判別できます。この Vdisk の移動先にする MDisk を決定する必要もあります。新しい MDisk グループを作成するか、またはまだ過剰使用されていない既存グループを判別してください。この判別は、上で生成された I/O 統計ファイルを調べ、ターゲット MDisk グループ内の MDisk または VDisk の使用率がソース・グループよりも低いことを確認して行います。

6. マイグレーションする VDisk と、それにマイグレーションする新しい MDisk グループを決定したら、以下のコマンドを発行する。

```
svctask migratevdisk -vdisk <vdiskname/ID> -mdiskgrp  
<newmdiskgrname/ID> -threads 4
```

7. 以下のコマンドを発行すると、マイグレーションの進行を検査できます。

```
svcinfolsmigrate
```

CLI を使用した I/O グループ間の VDisk のマイグレーション

VDisk と I/O グループ間のマイグレーションを熟知していることを確認します。

重要: これらのマイグレーションは中断を伴います。クラスター内に保持されているキャッシュ・データを最初にディスクに書き込んでからでないと、VDisk の割り振りを変更できないためです。

仮想ディスクにサービスする I/O グループの変更は、入出力操作と同時に行うことはできません。この変更には、優先ノードの割り振りが変更され、仮想ディスクへ

のアクセスに使用されるポートが変更されたことが必ず SDD に通知されるようにするために、ホスト・レベルでの再スキャンも必要です。これは、1 つのノード・ペアが過剰使用されるようになっている状況でのみ行ってください。

以下のステップを実行して、I/O グループ間で VDisk をマイグレーションします。

1. 指定の仮想ディスクにマウントされたすべてのファイル・システムを同期する。
2. 仮想ディスクに対するすべての入出力操作を停止する。
3. 次のように入力します。

```
svctask chvdisk -iogrp <new_io_grp_name_or_id>  
<vdisk>
```

4. SDD コマンドを発行して、VDisk からホストへのマッピングを再同期する。詳しくは、「*IBM TotalStorage Multipath Subsystem Device Driver: User's Guide*」を参照してください。
5. 仮想ディスクに対する入出力操作を再開する。

CLI を使用したイメージ・モード VDisk の作成

既存データが入っているストレージをインポートし、このストレージを使用し続けることができますが、コピー・サービス、データ・マイグレーション、キャッシュなどの拡張機能を使用する必要があります。これらのディスクは、イメージ・モード仮想ディスク (VDisk) と呼ばれます。

イメージ・モード VDisk を作成する前に、以下のことを承知しておいてください。

1. 既存データが含まれている非管理モード管理対象ディスク (MDisk) を、ブランクの非管理モード MDisk と区別できないこと。したがって、これらのディスクのクラスターへの導入を制御することが重要です。これらのディスクは一度に 1 つずつ認識させることをお勧めします。例えば、1 つの LUN を RAID コントローラーからクラスターにマップして、管理対象ディスクのビューをリフレッシュします。新たに検出されたディスクが表示されます。
2. 既存データが含まれている非管理モード MDisk は、MDisk グループに手動で追加しないでください。この追加を行うと、データは失われます。イメージ・モード仮想ディスクを非管理モード・ディスクから変換するときこのコマンドを使用する場合は、追加先の MDisk グループを選択します。

詳細については、以下の Web サイトを参照してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

以下のステップを実行してイメージ・モード仮想ディスクを作成します。CLI コマンドの詳細説明については、*IBM TotalStorage SAN ポリウム・コントローラー: コマンド行インターフェース・ユーザズ・ガイド*を参照してください。

1. ホストからのすべての入出力 (I/O) 操作を停止する。ホストからのデータが含まれている論理ディスクをマップ解除します。
2. 1 つ以上の管理対象ディスク (MDisk) グループを作成する。 **svcinformkmdiskgrp** コマンドを使用する。MDisk グループに、すべてのマイグレーションするデータを入れるだけの空き容量があることを確認します。

3. 単一の RAID アレイまたは論理装置を RAID コントローラーからクラスターへマップする。これは、ホスト・マッピングに基づき、スイッチ・ゾーニングまたは RAID コントローラーを使用して行えます。アレイまたは論理装置は、SAN ポリウム・コントローラーの非管理モード MDisk として表示されます。
4. **svcinfolsmdisk** コマンドを使用して、非管理モード MDisk をリストする。

新しい非管理モード MDisk がリストされない場合は、ファブリック・レベルのディスクバリーを実行します。**svctask detectmdisk** コマンドを使用して、ファイバー・チャンネル・ネットワークから非管理モード MDisk をスキャンする。

5. 非管理モード MDisk をイメージ・モード仮想ディスクに変換する。**svctask mkvdisk** コマンドを使用して、イメージ・モードの仮想ディスク・オブジェクトを作成してください。
6. 現在は MDisk に入っているデータを以前に使用していたホストに、新しい仮想ディスクをマップする。**svctask mkvdiskhostmap** コマンドを使用して、仮想ディスクとホスト間で新しいマッピングを作成してください。これにより、ホストへの入出力操作について、イメージ・モード仮想ディスクにアクセスできるようになります。

イメージ・モード仮想ディスクは、ホスト・オブジェクトにマップされると、ホストが入出力 (I/O) 操作を実行できるディスク・ドライブとして検出されます。

イメージ・モード VDisk 上のストレージを仮想化するには、そのストレージをストライプ仮想ディスクに変換します。イメージ・モード VDisk 上のデータを他の MDisk グループの管理対象モード・ディスクにマイグレーションします。**svctask migratevdisk** コマンドを使用して、1 つの MDisk から他の MDisk にイメージ・モード VDisk 全体をマイグレーションします。このコマンドの説明については、IBM TotalStorage SAN ポリウム・コントローラー: コマンド行インターフェース・ユーザーズ・ガイドを参照してください。

CLI を使用したイメージ・モード仮想ディスクへのマイグレーション

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、イメージ・モード仮想ディスクへのマイグレーションができます。

svctask migratetoimage コマンドは、既存の仮想ディスクから別の管理対象ディスクにデータをマイグレーションできます。

svctask migratetoimage コマンドを発行すると、ユーザー指定のソース仮想ディスクからターゲットに指定した管理対象ディスクにデータがマイグレーションされます。コマンドが完了すると、仮想ディスクはイメージ・モード・ディスクとして分類されます。

ターゲットとして指定された管理対象ディスクは、コマンドを実行する時点では、非管理状態になっている必要があります。このコマンドを実行すると、ユーザー指定の MDisk グループに MDisk が組み込まれます。

```
svctask migratetoimage -vdisk <vdiskname/ID>  
-mdisk <newmdiskname/ID> -mdiskgrp <newmdiskgrpname/ID>  
-threads 4
```

を発行します。ここで、<vdiskname/ID> は、VDisk の名前または ID、<newmdiskname/ID> は、新規 MDisk の名前または ID、および <newmdiskgrpname/ID> は、新規 MDisk グループ名の名前または ID です。

CLI を使用した拡張機能クラスタの概要

コマンド行インターフェース (CLI) は、クラスタ用の拡張機能を提供します。

概要

以下の項では、CLI を使用して実行できる拡張クラスタ機能について詳しく説明します。

関連タスク

242 ページの『CLI を使用したクラスタからのノードの削除』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、クラスタからノードを削除することができます。

243 ページの『CLI を使用したクラスタ保守手順の実行』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、クラスタ保守手順を実行することができます。

244 ページの『CLI を使用した IP アドレスの変更』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、IP アドレスを変更することができます。

244 ページの『CLI を使用した SSH 鍵の保守』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、SSH 鍵を保守することができます。

245 ページの『CLI を使用したエラー通知のセットアップ』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、エラー通知をセットアップすることができます。

245 ページの『CLI を使用したパスワードの変更』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、管理者パスワードとサービス・パスワードを変更することができます。

246 ページの『CLI を使用したログまたはダンプ・ファイルのリスト作成』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、ログ・ファイルまたはダンプ・ファイルをリストすることができます。

247 ページの『CLI を使用した言語設定の変更』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、言語設定を変更することができます。

248 ページの『CLI を使用したフィーチャー・ログの表示』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、フィーチャー・ログを表示することができます。

248 ページの『CLI を使用したエラー・ログの分析』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、エラー・ログを分析することができます。

249 ページの『CLI を使用したクラスタまたは単一ノードのシャットダウン』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用してクラスタをシャットダウンすることができます。

CLI を使用したクラスターからのノードの削除

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、クラスターからノードを削除することができます。

重要: クラスターからノードを削除する前に、このノードが宛先になっているすべての入出力操作を静止します。これを静止しないと、ホスト・オペレーティング・システムに入出力操作の失敗が報告されます。

重要: I/O グループの一方のノードがオンラインのときにもう一方のノードを削除する場合、パートナー・ノードのキャッシュはライトスルー・モードになり、パートナー・ノードで障害が発生した場合は Single Point of Failure (SPOF) に見えることに注意してください。

ノードを削除する場合、これが I/O グループ内の最後のノードであれば、その I/O グループによってサービスされるすべての VDisk にアクセスできなくなります。すべての VDisk がアクセスされていないか、またはアクセスを続行したいデータが含まれていることを確認するか、それらが別のオンラインの I/O グループにマイグレーションされていることを確認してください。

1. 該当の I/O グループにまだ割り当てられている VDisk を判別することから始める。
 - a. フィルター属性が該当の I/O グループとなっている、VDisk のフィルター操作済みビューを要求することにより、該当の VDisk を判別する。これは、以下のコマンドを発行して行います。

```
svcinfolsvdisk -filtervalue I0_group_name=<name>
```

ここで、<name> は該当の I/O グループの名前です。
 - b. VDisk のリストを入手したら、「VDisk のマップ先であるホストの判別」という手順に従って、それらのマップ先であるホストを判別する。
 - c. ホストを判別し、これらの VDisk へのアクセスを維持しないことを確認したら、3 (243 ページ) に進む。
 - d. この I/O グループに割り当てられている VDisk の一部またはすべてにアクセスを続けたいデータが含まれていると判別した場合は、「新しい I/O グループへの VDisk のマイグレーション」と呼ばれる手順に従う。
2. `dure` described in 3 (243 ページ) で説明している SDD パスの除去手順を実行する前に、除去する予定のノードの電源をオフにする。ただし、そのノードがクラスター内の最後のノードである場合を除きます。これにより、ノード削除要求が発行される前に、SDD が手動で除去されたパスを再発見することはありません。

重要: 除去されるノードが構成ノードの場合、構成ノード・フェイルオーバーが発生する必要があるため、ノード削除要求を実行できるまでに 1 分ほど要します。除去されるノードがクラスター内の最後のノードである場合、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールは最大 3 分間ハングしているように見えることがあります。これは、クラスターへの最後のアクセス・ポイントを除去してしまっただけです。クラスター内の最後のノードを除去すると、クラスターは破棄されます。このノードを除去する前に、除去が必要であるか確認してください。

注: 除去されたノードの電源を元どおりオンにして、そのノードが同じファブリックまたはゾーンにまだ接続されている場合、ノードはクラスターを再結合しようと試みます。このとき、クラスターがノードに、クラスターからノード自身を除去するよう指示すると、そのノードは、このクラスターまたは別のクラスターへの追加の候補になります。クラスターにこのノードを追加し直す場合は、必ず、このノードが以前メンバーであった同じ I/O グループに追加します。これが正常に行われないと、データは破壊されます。

3. ノードを削除する前に、除去する予定の VDisk によって示される各 vpath について、該当の vpath が除去されるよう SDD 構成が更新されている必要があります。これが正常に行われないと、データは破壊されます。指定のホスト・オペレーティング・システムに合わせて SDD を動的に再構成する方法については、「*IBM TotalStorage Multipath Subsystem Device Driver: User's Guide*」を参照してください。

ノードを削除するステップは、次のとおりです。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。

注:

- a. ノードを除去する前に、これが必要であることを確認する。ノード内のすべての VDisk は、I/O グループ内の残りのノードに割り当てられます。つまり、優先ノードは変わります。これを行ったら、この設定を変更することはできません。また、すべての VDisk はライトスルー・キャッシュ・モードになります。それは、キャッシュに入れられた情報を複写できる冗長ノードがないためです。
 - b. これが I/O グループ内の最後のノード、またはクラスター内の最後のノードの場合、削除を強制するよう要求されます。
 - c. これがクラスター内の最後のノードであるか、またはそれが構成ノードである場合、クラスターへのすべての接続がなくなります。ユーザー・インターフェースおよびすべての CLI オープン・セッションは使用不可になります。この結果、コマンドからのタイムアウトになります。それは、ノードを削除する前にコマンドを完了できないためです。
2. **svctask rmnode** コマンドを発行して、クラスターからノードを削除する。このコマンドは、クラスターが作成された後、いつでも入力できます。

関連資料

241 ページの『CLI を使用した拡張機能クラスターの概要』

コマンド行インターフェース (CLI) は、クラスター用の拡張機能を提供します。

CLI を使用したクラスター保守手順の実行

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、クラスター保守手順を実行することができます。

クラスター保守のための以下のステップを実行します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. **svctask finderr** コマンドを発行して、未修整エラーの最高重大度についてエラー・ログを分析する。このコマンドは、未修整エラーの有無についてエラー・ログをスキャンします。コード内で定義された優先順位付けが指定されると、未修整エラーの最高優先順位が戻されます。

3. **svctask dumperrlog** コマンドを発行して、エラー・ログの内容をテキスト・ファイルにダンプする。
4. エラーを見つけて、修正する。
5. **svctask clearerrlog** コマンドを発行して、状況イベントや未修整エラーが含まれているエラー・ログからすべての項目を消去する。

注: Clearエラー・ログを消去してもエラーは修正されません。

重要: このコマンドは、クラスターを再作成したか、または重大な問題が発生したためにエラー・ログ内に個々に修正できない項目が多数ある場合にのみ使用してください。

6. **svctask cherrstate** コマンドを発行して、エラーの状態を変える。状態は、`unfixed` から `fixed` に、または `fixed` から `unfixed` に変更できます。

関連資料

241 ページの『CLI を使用した拡張機能クラスターの概要』

コマンド行インターフェース (CLI) は、クラスター用の拡張機能を提供します。

CLI を使用した IP アドレスの変更

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、IP アドレスを変更することができます。

以下のステップを実行して、IP アドレスを変更します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. **svcinfo lscluster** コマンドを発行して、クラスターの IP アドレスをリストする。
3. **svctask chcluster** コマンドを発行して、IP アドレスを変更する。このコマンドを使用して、以下の設定を変更できます。
 - a. クラスター IP アドレス
 - b. サブネット・マスク
 - c. ゲートウェイ

新しいクラスター IP アドレスを指定した場合、クラスターとの既存の通信は切断されます。

関連資料

241 ページの『CLI を使用した拡張機能クラスターの概要』

コマンド行インターフェース (CLI) は、クラスター用の拡張機能を提供します。

CLI を使用した SSH 鍵の保守

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、SSH 鍵を保守することができます。

重要: クラスターを追加後、「SSH 鍵の保守」パネルを閉じてください。

以下のステップを実行して SSH 鍵を保守します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. **svcinfo lssshkeys** コマンドを発行して、クラスターで使用可能な SSH 鍵をリストする。

3. **svctask addsshkey** コマンドを発行して、クラスター上に新しい SSH 鍵をインストールする。最初に、鍵ファイルをクラスターにコピーしてください。それぞれの鍵はユーザーが定義する ID ストリングと関連付けられており、このストリングには最大 30 文字までを使用できます。1 つのクラスターには、最大 100 個の鍵を保管することができます。鍵を追加して、管理者アクセスまたはサービス・アクセスのいずれかを提供することができます。例えば、次のように入力します。

```
svctask addsshkey -user service -file /tmp/id_rsa.pub -label testkey
```

ここで、*/tmp/id_rsa.pub* は SSH 鍵が保管されるファイルの名前で、*testkey* は、この鍵と関連付けるラベルです。

4. **svctask rmsshkey** コマンドを発行すると、クラスターから SSH 鍵を除去できます。
5. **svctask rmallsshkeys** コマンドを発行して、クラスターからすべての SSH 鍵を除去する。

関連資料

241 ページの『CLI を使用した拡張機能クラスターの概要』

コマンド行インターフェース (CLI) は、クラスター用の拡張機能を提供します。

CLI を使用したエラー通知のセットアップ

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、エラー通知をセットアップすることができます。

以下のステップを実行してエラー通知をセットアップします。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. **svctask setevent** コマンドを発行して、エラーまたはイベントがエラー・ログに記録された時点で発生させることを指定する。クラスターが SNMP トラップを起動するかどうか、つまり、クラスターのエラー・ログまたはイベント・ログ (あるいはその両方) に追加される項目の E メール通知を出すかどうかを選択できます。次の 3 つのレベルの通知が可能です。
 - a. **なし** エラーまたは状況の変更は送信されません。
 - b. **ハードウェアのみ** エラーは通知されますが、状況の変更は通知されません。
 - c. **すべて** すべてのエラーおよび状況の変更が通知されます。

SNMP マネージャーがインストールされている場合、またはエラーまたはイベントの通知を E メールで受信したい場合、エラー通知を使用可能にする必要があります。SNMP および E メール・アラートの通知レベルは、独立して設定できます。「すべて」または「ハードウェアのみ」の通知を選択した場合、通知の宛先を選択する必要があります。

関連資料

241 ページの『CLI を使用した拡張機能クラスターの概要』

コマンド行インターフェース (CLI) は、クラスター用の拡張機能を提供します。

CLI を使用したパスワードの変更

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、管理者パスワードとサービス・パスワードを変更することができます。

パスワードは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを介したクラスターへのアクセスにのみ影響を与えます。コマンド行インターフェース (CLI) へのアクセスを制限するには、クラスターにインストールされている SSH クライアント鍵のリストを制御する必要があります。

以下のステップを実行してパスワードを変更します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. 以下のコマンドを発行して、管理者ユーザー・パスワードを発行する。

```
svtask chcluster -admpwd <admin_password>
```

3. 以下のコマンドを発行して、サービス・ユーザー・パスワードを変更する。

```
svtask chcluster -servicepwd <service_password>
```

関連タスク

191 ページの『CLI を使用したパスワードの保守』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、パスワードを保守することができます。

関連資料

241 ページの『CLI を使用した拡張機能クラスターの概要』

コマンド行インターフェース (CLI) は、クラスター用の拡張機能を提供します。

CLI を使用したログまたはダンプ・ファイルのリスト作成

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、ログ・ファイルまたはダンプ・ファイルをリストすることができます。

以下のステップを実行して、ログ・ファイルまたはダンプ・ファイルをリストします。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. 以下のいずれかのコマンドを発行して、エラー・ログ・ファイルをリストできます。
 - a. **svcinfolerrlogbydisk**
 - b. **svcinfolerrlogbydiskgroup**
 - c. **svcinfolerrlogbyvdisk**
 - d. **svcinfolerrlogbyhost**
 - e. **svcinfolerrlogbynode**
 - f. **svcinfolerrlogbyiogrp**
 - g. **svcinfolerrlogbyfcconsistgrp**
 - h. **svcinfolerrlogbyfcmap**
 - i. **svcinfolerrlogbyrcconsistgrp**
 - j. **svcinfolerrlogbyrcrelationship**

これらのコマンドを使用すると、エラー・ログがタイプ別にリストされます。これらのコマンドは、該当するディレクトリーにダンプのリストを戻します。例えば、**svcinfolerrlogbydisk** コマンドを発行すると、エラー・ログを MDisk 別に表示できます。

ログ全体を表示することもできますし、ログをフィルター操作して、エラーのみ、イベントのみ、または未修正のエラーのみを表示することもできます。また、出力をエラー優先順位または時刻別にソートするよう要求できます。エラー優先順位の場合、エラー番号が小さいほど、重大度が高くなります。したがって、優先順位が一番高いものが表の最初に表示されます。時刻については、項目の古い順または新しい順に出力に並べることができます。

3. 以下のいずれかのコマンドを発行して、ダンプ・ファイルをリストできます。
 - a. **svcinfolconfigdumps**
 - b. **svcinfolerrlogdumps**
 - c. **svcinfolfeaturedumps**
 - d. **svcinfolsiostatsdumps**
 - e. **svcinfolsiotracedumps**
 - f. **svcinfolsoftwaredumps**
 - g. **svcinfol2145dumps**

これらのコマンドを使用すると、ダンプ・ファイルがタイプ別にリストされます。これらのコマンドは、該当するディレクトリーにダンプのリストを戻します。例えば、**svcinfolconfigdumps** コマンドを発行すると、構成のためのダンプのリストが `/dumps/configs` 宛先ディレクトリーに格納されます。

ソフトウェア・ダンプ・ファイルには、SAN ボリューム・コントローラー・メモリーのダンプが含まれています。問題をデバッグするために、サービス担当者がこのダンプを要求することがあります。ソフトウェア・ダンプは大きなファイルです (約 300 MB)。機密保護機能のあるコピー (scp) 方法でこれらのファイルをホストにコピーすることを考えてください。

関連資料

241 ページの『CLI を使用した拡張機能クラスタの概要』

コマンド行インターフェース (CLI) は、クラスタ用の拡張機能を提供します。

CLI を使用した言語設定の変更

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、言語設定を変更することができます。

以下のステップを実行して言語設定を変更します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. **svcservicetask setlocale** コマンドを発行して、クラスタのロケール設定を変更する。このコマンドにより、すべてのインターフェース出力が選択された言語に変更されます。例えば、デフォルト言語の「英語」を「日本語」に変更する場合は、以下のように入力します。

```
svcservicetask setlocale -locale 3
```

ここで、3 は、日本語を意味する引き数です。引き数には、次のものはありません。

- a. **0** 米国英語 (デフォルト)
- b. **1** 中国語 (簡体字)

- c. 2 中国語 (繁体字)
- d. 3 日本語
- e. 4 韓国語
- f. 5 フランス語
- g. 6 ドイツ語
- h. 7 イタリア語
- i. 8 スペイン語
- j. 9 ポルトガル語 (ブラジル)

注: このコマンドでは、フロント・パネルの表示パネル設定は変更されません。

関連資料

241 ページの『CLI を使用した拡張機能クラスターの概要』

コマンド行インターフェース (CLI) は、クラスター用の拡張機能を提供します。

CLI を使用したフィーチャー・ログの表示

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、フィーチャー・ログを表示することができます。

以下のステップを実行してフィーチャー・ログを表示します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. **svcinfo lsfeaturedumps** コマンドを発行して、宛先ディレクトリー `/dumps/feature` にダンプのリストを戻す。フィーチャー・ログは、クラスターによって保守されます。フィーチャー・ログは、ライセンス・パラメーターが入力されたとき、または現行ライセンス設定が不履行になったときに生成されるイベントを記録します。
3. **svcservicemodeinfo lsfeaturedumps** コマンドを発行して、指定のノード上にある、指定されたタイプのファイルのリストを戻す。

関連資料

241 ページの『CLI を使用した拡張機能クラスターの概要』

コマンド行インターフェース (CLI) は、クラスター用の拡張機能を提供します。

CLI を使用したエラー・ログの分析

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、エラー・ログを分析することができます。

エラー・ログを分析するには、以下のステップを実行してください。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. 以下のいずれかのコマンドを発行して、エラー・ログ・ファイルをリストできます。
 - a. **svcinfo lserrlogbydisk**
 - b. **svcinfo lserrlogbydiskgroup**
 - c. **svcinfo lserrlogbyvdisk**
 - d. **svcinfo lserrlogbyhost**
 - e. **svcinfo lserrlogbynode**

- f. **svcinfolerrlogbyiogrp**
- g. **svcinfolerrlogbyfcconsistgrp**
- h. **svcinfolerrlogbyfcmap**
- i. **svcinfolerrlogbyrcconsistgrp**
- j. **svcinfolerrlogbyrcrelationship**

これらのコマンドを使用すると、エラー・ログがタイプ別にリストされます。これらのコマンドは、該当するディレクトリーにダンプのリストを戻します。例えば、**svcinfolerrlogbydisk** コマンドを発行すると、エラー・ログを MDisk 別に表示できます。

ログ全体を表示することもできますし、ログをフィルター操作して、エラーのみ、イベントのみ、または未修正のエラーのみを表示することもできます。また、出力をエラー優先順位または時刻別にソートするよう要求できます。エラー優先順位の場合、エラー番号が小さいほど、重大度が高くなります。したがって、優先順位が一番高いものが表の最初に表示されます。時刻については、項目の古い順または新しい順に出力に並べることができます。

関連資料

241 ページの『CLI を使用した拡張機能クラスターの概要』
コマンド行インターフェース (CLI) は、クラスター用の拡張機能を提供します。

CLI を使用したクラスターまたは単一ノードのシャットダウン

コマンド行インターフェース (CLI) を使用してクラスターをシャットダウンすることができます。

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターへの入力電源すべてを数分間以上除去する場合 (例えば、保守のためにマシン・ルームの電源をシャットダウンする場合)、電源を除去する前にクラスターをシャットダウンすることが重要です。これは、最初にクラスターと無停電電源装置をシャットダウンせずに入力電源を無停電電源装置から除去した場合、無停電電源装置は作動可能なままになり、結果的に電力が枯渇してしまいます。

無停電電源装置は、入力電源が復元されると再充電を始めますが、SAN ボリューム・コントローラーでは、予想外の電力損失が発生したときに SAN ボリューム・コントローラー・ノード上のすべてのデータを保管できるように無停電電源装置が充電されるまで、仮想ディスクに対する I/O 活動は一切行えません。十分な充電がなされるまでに、3 時間ほどかかります。無停電電源装置への入力電源を取り外す前にクラスターをシャットダウンすると、バッテリー残量が枯渇せずすむため、入力電源が復元されると同時に I/O 活動を再開できるようになります。

クラスターのシャットダウン

ノードまたはクラスターをシャットダウンする前に、このノードまたはクラスターが宛先になっているすべての入出力操作を静止する必要があります。これを停止できないと、ホスト・オペレーティング・システムに入出力操作の失敗が報告されず。

重要: クラスタ全体をシャットダウンすると、このクラスタによって提供されているすべての VDisk にアクセスできなくなります。クラスタをシャットダウンすると、すべてのノードもシャットダウンされます。このシャットダウンにより、ハード・データが内部ハード・ディスクにダンプされます。

重要: ノードまたはクラスタのシャットダウンを試みる前に、すべての FlashCopy、メトロ・ミラー、およびデータのマイグレーション操作を停止してあることを確認してください。また、シャットダウン操作に先立ち、すべての非同期削除操作が完了していることも確認してください。

クラスタによって提供されている VDisk を使用しているホスト上のアプリケーションを停止して、クラスタへのすべての I/O を静止するプロセスを始める。

1. クラスタによって提供される VDisk を使用するホストが不明な場合は、「VDisk のマップ先であるホストの判別」と呼ばれる手順に従う。
2. すべての VDisk について、前のステップを繰り返す。

クラスタをシャットダウンするには、次の手順で行います。

1. クラスタによって提供されている VDisk を使用しているホスト上のアプリケーションを停止して、クラスタへのすべての I/O を静止するプロセスを始める。
 - a. クラスタによって提供される VDisk を使用するホストが不明な場合は、「VDisk のマップ先であるホストの判別」と呼ばれる手順に従う。
 - b. すべての VDisk について、前のステップを繰り返す。
2. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
3. すべての I/O が停止したら、**svctask stopcluster** を発行して、制御された方法で単一のノードまたはクラスタ全体をシャットダウンする。ノード ID またはノード名を指定すると、単一のノードをシャットダウンできます。

このコマンドを入力すると (ノード ID またはノード名引き数のいずれかを指定する必要があります)、該当のノードがシャットダウンされます。コマンドが完了後、I/O グループ内のもう一方のノードはそのキャッシュの内容をデステージし、ノードへの電源が戻り、ノードがクラスタに再結合するまで、ライトスルー・モードになります。

重要: これが I/O グループ内の最後のノードの場合、その I/O グループ内の仮想ディスクにアクセスできなくなります。このコマンドを入力する前に、ノードのシャットダウンが必要であるか確認してください。force フラグを指定する必要があります。

シャットダウン・コマンドがクラスタに送信され、クラスタと無停電電源装置の両方がパワーオフになっている場合、入力電源が復元されたら、無停電電源装置フロント・パネルの電源ボタンを押して無停電電源装置を再始動する必要があります。

4. SSH を対話モードで使用している場合は、SSH セッションをクローズする。

単一ノードのシャットダウン

重要: I/O グループの一方のノードがオンラインのときにもう一方のノードをシャットダウンする場合、パートナー・ノードのキャッシュはライトスルー・モードになり、シャットダウン中にパートナー・ノードで障害が発生した場合は Single Point of Failure (SPOF) に見えることに注意してください。2 に進みます。

重要: 1 つのノードをシャットダウンする場合、これが I/O グループ内の最後のノードであれば、その I/O グループによってサービスされているすべての VDisk にアクセスできなくなります。

単一ノードをシャットダウンするステップは、次のとおりです。

1. このノードの I/O グループによってサービスされている VDisk へのすべての I/O を静止するプロセスを始める。
 - a. フィルター属性が該当の I/O グループとなっている、VDisk のフィルター操作済みビューを要求することにより、該当の VDisk を判別する。これは、次のコマンドを使用して実行できます: `svcinfolsvdisk -filtervalue I0_group_name=<name>`ここで、<name> は該当の I/O グループの名前です。
 - b. VDisk のリストを入手したら、「VDisk のマップ先であるホストの判別」という手順に従って、それらのマップ先であるホストを判別する。
2. すべての I/O が停止したら、次のコマンドを発行して、ノードをシャットダウンする:`svctask stopcluster <nodename/ID>`ここで、<nodename/ID> は、シャットダウンするノードの名前または ID です。

注: これが I/O グループ内の最後のノードである場合、-force パラメーターも指定する必要があります。例えば、次のコマンドを使って node1 を強制シャットダウンします: `svctask stopcluster -force node1`

関連タスク

217 ページの『VDisk のマップ先のホストの判別』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、VDisk のマップ先のホストを判別することができます。

関連資料

241 ページの『CLI を使用した拡張機能クラスタの概要』

コマンド行インターフェース (CLI) は、クラスタ用の拡張機能を提供します。

第 5 章 クラスタ構成のバックアップおよび復元

クラスタ構成をバックアップして復元することができます。

クラスタ構成の保守にはいくつかのタスクが必要です。このトピックでは、必要なタスクをリストしています。

- クラスタ構成のバックアップ
- クラスタ構成の復元
- 不要なバックアップ構成ファイルの削除

関連タスク

『クラスタ構成のバックアップ』

クラスタ構成をバックアップするには、以下のタスクを実行します。

256 ページの『クラスタ構成の復元』

コマンド行インターフェース (CLI) の **svcconfig** コマンドを使用して、クラスタ構成を復元できます。

262 ページの『バックアップ構成ファイルの削除』

「クラスタ構成の削除」パネルまたはコマンド行インターフェース (CLI)

SVCCONFIG コマンドを使用して、バックアップ・クラスタ構成を削除できます。

クラスタ構成のバックアップ

クラスタ構成をバックアップするには、以下のタスクを実行します。

優先バックアップ方法を使用して、すべての VDisk 上に保管されているビジネス・データを定期的にバックアップすることを計画してください。すべての VDisk 上のデータがバックアップされることが重要です。それは、構成を復元すると、データが失われてしまうためです。

- すべてのノードは、オンラインである必要があります。
- オブジェクト名の最初の文字がアンダースコア「_」であってはなりません。
- すべてのオブジェクトが非デフォルト名、すなわち、SAN ボリューム・コントローラーによって割り当てられたものでない名前をもつ必要があります。

注: バックアップが取られるときにオブジェクトが非デフォルト名をもっていることが望ましいが、これは必須ではありません。デフォルト名をもつオブジェクトは、復元される時点で名前変更されます。名前は、*name_r* という形式で示されます。

以下のシナリオに示すのは、構成バックアップの値です。

1. マスター・コンソールの「クラスタ構成のバックアップ」パネルまたは **svcconfig** コマンドを使用して、現行クラスタ構成の詳細が含まれているバックアップ・ファイルをクラスタ上に作成する。
2. バックアップ構成を、何らかの形式の 3 次ストレージに保管する。

注: バックアップ・ファイルをコピーしてクラスタから取り出します。そうしないと、クラスタが破壊された場合になくなってしまいます。

3. 重大な障害が発生した場合、クラスターが破損することがあります。構成データ (例えば、ホスト、I/O グループ、管理対象ディスク・グループ、MDisk のクラスター定義) と仮想化ディスク上のアプリケーション・データの両方が失われます。このシナリオでは、アプリケーション・データは通常のカスタマー・バックアップ手順から復元できるものと想定しています。ただし、これを実行するためには、その前に、障害が発生した時点の構成でクラスターを復元する必要があります。つまり、同じ管理対象ディスク・グループ、I/O グループ、ホスト定義を復元し、最後に、障害の前に存在していた VDisk を復元するということです。そうすると、アプリケーション・データをこれらの VDisk にコピーして戻すことができ、操作が再開されます。
4. ハードウェア (ホスト、SAN ボリューム・コントローラー、ディスク・コントローラー・システム、ディスク、および SAN ファブリック) をリカバリーする。ハードウェアおよび SAN ファブリックは、ハードウェアを追加することはできませんが、障害前に使用されていたものと物理的に同じものでなければなりません。
5. クラスターを再初期設定する。
6. ステップ 1 (253 ページ) で生成されたバックアップ構成ファイルを使用してクラスター構成を復元する。
7. 優先復元解決策を使用するか、または IBM Service の支援を得て、仮想ディスク (VDisk) 上でデータを復元する。
8. 通常の操作を再開する。

制約事項: 上記のシナリオまたは同様のシナリオが機能するためには、以下の制約事項を順守する必要があります。

- バックアップが取られたときと、復元が行われるときに、インストール済みのハードウェアが同じでなければなりません。新規ハードウェアが存在することはできません。そうでない場合、復元は失敗します。
- バックアップから復元までの間にクラスターのファブリックに対して変更を行わないこと。変更が行われた場合は、クラスター構成を再度バックアップする必要があります。
- 復元プロセスには、準備と実行という 2 つの段階があります。2 つの段階の間に、ファブリックまたはクラスターを変更しないでください。
- バックアップ・コマンドの実行中に、クラスター構成を変更する可能性のある独立した操作を実行しないでください。

クラスター構成をバックアップするには、以下のステップを実行します。

1. 優先バックアップ方法を使用して、企業が業務の遂行に使用するデータをバックアップする。すべての VDisk 上のデータがバックアップされることが重要です。それは、構成を復元すると、データが失われてしまうためです。
2. 「クラスター構成のバックアップ」パネルまたは **svconfig backup** コマンドを使用してクラスター構成をバックアップする。

注: ステップ 1 の完了直後に、クラスター構成をバックアップしてください。

3. すべての SSH 鍵が使用可能であることを確認する。これらの鍵は、クラスター構成を復元するときに必要になります。

svcconfig backup コマンドが実行されると、`svc.config.backup.xml` という名前のファイルが生成されます。これは、クラスター構成を記述します。このファイルは、クラスター内の構成ノード上の `/tmp` に保管されます。このファイルを、クラスターからなんらかの外部ストレージにコピーすることが重要です。構成ノードがクラスター内の別のノードに移動された場合、このノード上の `/tmp` ディレクトリーにアクセスできなくなるためです。(構成ノードは、エラー・リカバリー・アクションを受けて、あるいはなんらかのユーザー保守アクティビティーにより移動することがあります。)

ノードから外部ストレージに `svc.config.backup.xml` をコピーするにはマスター・コンソール上でセキュア・コピー・コマンド (`pscp`) を使用するか、または固有のセキュア・シェル・インストールによりクラスターにアクセスしている場合は、以下の例に示されているとおりにセキュア・コピー・コマンドを使用してください。

svcconfig コマンドのバックアップ機能は、VDisk、ローカル・メトロ・ミラー情報、MDisk グループ、ノードなど、クラスター情報をバックアップする設計になっており、クラスター内の VDisk に書き込んだ情報はバックアップしません。クラスター上でストレージとして VDisk を使用するすべてのアプリケーションを、適切なバックアップ・ルーチンを使用してそのデータを通常どおりバックアップすることが重要です。

すべてのノードはオンラインでなければならず、クラスター内のオブジェクトの最初の文字はアンダースコア「`_`」であってはなりません。

クラスター構成 (`your_cluster_name`) のバックアップを作成するには、以下のステップを実行します。

1. 以下を発行して、クラスターにログオンする。

```
ssh -l admin your_cluster_name -p 22
```

これにより、クラスター上でセッションが起動され、**svcconfig** コマンドを発行できます。

2. 以下のコマンドを発行します。

```
svcconfig clear -all
```

このコマンドは、ご使用のクラスター上にある既存のバックアップ・ファイルを除去し、バックアップ・ファイルが置かれるクリーンなディレクトリーを確保します。

3. 以下のコマンドを発行します。

```
svcconfig backup
```

クラスターは、バックアップの実行に伴い、以下のような出力を戻します。

```
CMMVC6112W mdisk mdisk14 ...
CMMVC6112W node node1 ...
CMMVC6112W node node2 ...
```

バックアップが完了し、プロンプトに戻ったら、クラスターを終了し、バックアップ・ファイルをコピーしてクラスターから取り出し、どこか離れたところに置く必要があります。

4. 以下のコマンドを発行します。

```
exit
```

5. バックアップ・ファイルをコピーしてクラスターから取り出すために、以下を発行する。

```
scp -P 22 admin@your_cluster:/tmp/svc.config.backup.*  
/offclusterstorage/
```

以下の 3 つのファイルをクラスターから取り出すことができます。

- a. *svc.config.backup.xml* これには、クラスター上のオブジェクトに関する情報が含まれています。
- b. *svc.config.backup.sh* これには、クラスターのバックアップを作成するのに使用された **svcinio** コマンドが入っています。これは廃棄できます。
- c. *svc.config.backup.log* これには、バックアップ・ルーチンからのフィードバックとエラー情報が含まれています。このエラー情報は、すでに報告されている可能性があります。これは検査後に廃棄できます。

svcconfig コマンドでは、同じクラスター構成が、復元前と同じ位置にあることを必要とするため、復元時に識別しやすいように、ファイル名の始めまたは終わりに構成ノード名を使ってそれらのファイル名を変更することをお勧めします。構成ノード名を使ってファイル名を変更するには、以下を発行します。

```
mv /offclusterstorage/svc.config.backup.xml  
/offclusterstorage/svc.config.backup.xml_myconfignode
```

これらのファイルには、クラスターに関する詳細が入っているため、この構成情報への無許可アクセスを防止するために、パスワードの制御を受けている場所にその詳細をコピーすることをお勧めします。

クラスター構成の復元

コマンド行インターフェース (CLI) の **svcconfig** コマンドを使用して、クラスター構成を復元できます。

注: 構成をバックアップから復元するとき、データは復元されません。クラスター構成を復元したら、以前のデータ・バックアップからデータを復元してください。

バックアップ構成ファイルを復元するクラスターが以下の条件を満足していることを確認します。

- 構成ファイルのコピーは、クラスターにアクセスできるサーバー上にあります (例えば、マスター・コンソール)。

注: 構成ファイルを生成するためのクラスター構成をバックアップしてください。

- 構成ファイルをマスター・コンソールにダウンロードするには、以下のステップを実行します。
 1. マスター・コンソールにログオンする。
 2. 「サービスおよび保守」->「ダンプのリスト」をクリックする。
 3. 「ソフトウェア・ダンプ (Software Dumps)」をクリックする。「ソフトウェア・ダンプ・ファイル (Software Dump files)」ウィンドウが表示されます。
 4. 「ソフトウェア・ダンプ・ファイル (Software Dump files)」ウィンドウで構成ファイルを見つけ、それをマスター・コンソールにダウンロードする。

注: 構成ファイルを保管するときは、ドロップダウン・リストから「すべてのファイル (All Files)」オプションを選択します。

- バックアップが取られたときと、復元が行われるときに、インストール済みのハードウェアが同じでなければなりません。新規ハードウェアが存在することはできません。そうでない場合、復元は失敗します。すべてのノード、コントローラー、および MDisk は同じでなければなりません。1 つ以上のノードを置き換えることができます (ただし、それらのノードが正しい WWNN ID を示している場合)。SAN のファブリックも同じでなければなりません。
- 単一ノード・クラスターへの復元を行なう必要があります。任意のノードを構成ノードとして使用して、構成を復元できます。ただし、クラスターを最初に作成したときに構成ノードとしたノードを使用することを推奨します。このようにしないと、I/O グループの SCSI 照会 ID が変更されることがあります。このことは IBM TotalStorage Productivity Center for Fabric および Veritas Volume Manager に影響を与え、さらにこの情報を記録する他のプログラムにも影響を与えることが知られています。上記と同じ命名規則を使用できます。バックアップを取った時点でクラスターの一部であったその他のすべてのノード (または 2 ノード・クラスターのうちの他方の単一ノード) をパワーオンする必要がありますが、クラスターに構成してはなりません。これらのノードは、**svcinfolisnodecandidate** コマンドを実行した出力として表示されるか、または SAN ポリウム・コントローラー・コンソールを使用して表示されます。

また、SAN ポリウム・コントローラーは、バックアップ構成ファイルとクラスターを分析して、必要なディスク・コントローラー・システムが使用可能かどうかを確認します。

まず、ハードウェア・リカバリーを完了する必要があります。特に、次のハードウェアが操作可能になっている必要があります。すなわち、ホスト、SAN ポリウム・コントローラー、ディスク・コントローラー・システム、ディスク、および SAN ファブリック。

構成の修復を始める前に、マスター・コンソールからフィーチャー設定値を取得します。フィーチャー設定値を取得するには、以下のステップを実行します。

- SAN ポリウム・コントローラーにログオンする。
- 「サービスおよび保守」->「フィーチャーの設定」をクリックする。
- 仮想化の限度 (ギガバイト) をメモに取ります (後のステップでそれが必要になります)。FlashCopy およびメトロ・ミラーが使用可能になっているか使用不可になっているかも注意します。

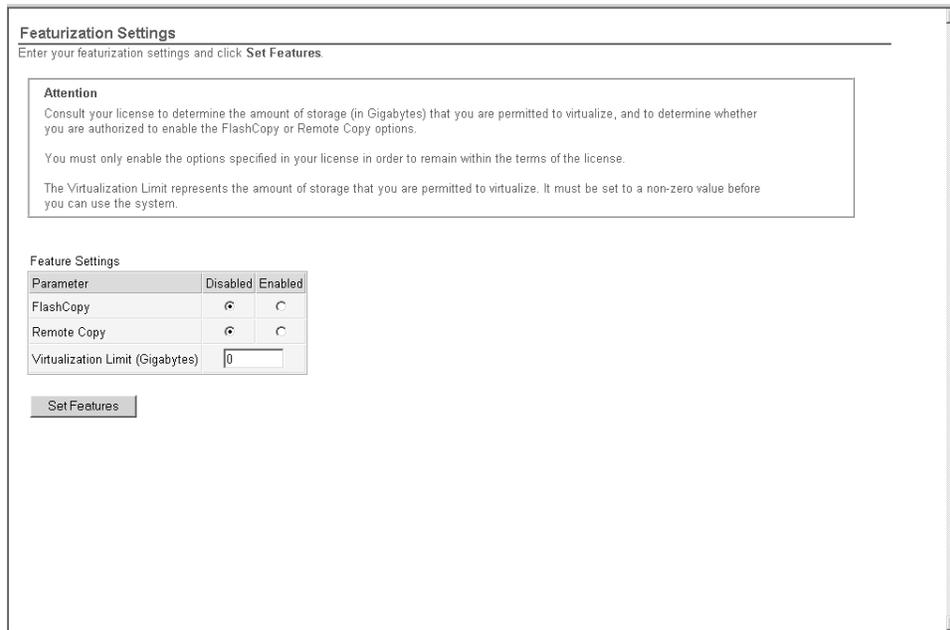


図 45. フィーチャー設定値

クラスタ構成を復元するには、以下のタスクを実行します。

- 以下のステップを実行して、構成復元のためにクラスタを準備する。そのために、フロント・パネルを使用してクラスタを除去し、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用します。

注: クラスタを除去する前に、クラスタのコピーがあり、そのすべてのデータが安全な場所に保管されていることを確認してください。また、次の手順では、スーパーユーザー管理者権限が必要です。

- クラスタ内の各ノード上のフロント・パネルから「クラスタの削除」を選択する。

注: この操作は、このフロント・パネルで「クラスタ: (Cluster :)」が表示されていないすべてのノードについて実行してください。つまり、それらはすでに破棄されていて、候補になっています。

- ポートフォリオの「クラスタ」をクリックする。「クラスタの表示」パネルが表示されます。
 - 除去したいクラスタを選択して、リストから「クラスタの除去」を選択する。「進む」をクリックします。
- フロント・パネルから新規のクラスタを作成する。
 - 「クラスタの追加」パネルを使用してクラスタを追加する。
 - CLI または SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用してクラスタに接続する。クラスタの IP アドレスを入力し、「クラスタの作成 (初期化)」チェック・ボックスを選択します。「OK」をクリックすると、「クラスタの作成」ウィザードが表示されます。
 - クラスタを構成する。構成ウィザードを使用しているときは、「フィーチャー設定値」ウィンドウでフィーチャー設定値の入力を要求されます。これらのフィーチャーに対して、前にメモしたものと同じ値を入力します。

注: これで、マスター・コンソールまたは CLI を使用してクラスターに接続できるようになりました。PuTTY または SSH 鍵がアップロードされました。公開鍵をアップロードしたら、SSH 鍵をリセットする必要があります。

6. PuTTY "pscp" プログラムを使用して `svc.config.backup.xml` というファイルをマスター・コンソールからクラスターの `/tmp` ディレクトリーにコピーする。以下のステップを実行して PuTTY "pscp" プログラムを使用し、ファイルをコピーします。
 - a. マスター・コンソールからコマンド・プロンプトを開く。
 - b. 次のようなフォーマットでコマンド行にパスを設定して `pscp` を使用する:
`set PATH=C:%path%to%putty%directory;%PATH%`
 - c. 次のコマンドを発行して、認証のために SSH 秘密鍵の位置を指定する。`pscp [options] source [source...] [user@]host:target`
7. **svconfig restore -prepare** コマンドを使用してクラスターを準備する。このコマンドを発行後、クラスター内のオブジェクトの名前を変更しないでください。修復を正常に完了するには、デフォルトの名前が必要です。バックアップ構成ファイル内の固有の名前は、修復が完了した時点で復元されます。

注: クラスター (マスター・コンソール) にアクセスできる他のサーバーに出力ログ・ファイルをコピーし、エラーを検査します。エラーがある場合は、そのエラーの原因である条件を訂正し、コマンドを再発行します。すべてのエラーを訂正してから先へ進んでください。支援が必要な場合は、IBM Customer Support にご連絡ください。以下のステップを実行してログ・ファイルをコピーします。

- a. **pscp -i <private key location> [user@]host:source target** を発行する。
 - b. ファイル名は `/tmp/svc.config.restore.prepare.log`。
8. **svconfig restore -execute** コマンドを使用してクラスター構成を復元する。単一ノード・クラスターで **svconfig restore -execute** コマンドを発行すると、その他のノードとホストがクラスターに追加されます。これにより、`svc.config.restore.execute.log` という名前のログ・ファイルが `/tmp` ディレクトリーに作成されます。このログを調べて、エラーまたは予期しない警告が含まれていないことを確認します。

注: 場合によっては、フィーチャーかが使用可能になっていないことを示すエラーまたは警告を受け取ることがあります。このことは、リカバリー処理の後で、現在のフィーチャー値が前のフィーチャー値と一致していないことを示します。しかし、リカバリー手順は引き続き実行され、クラスターのリカバリー後に、正しいフィーチャー値を SAN ボリューム・コントローラー管理コンソールに入力することができます。

クラスターをリカバリーするバックアップ・ファイルのセットを選択します。マスター・コンソールをして、新規クラスターを作成します。新規クラスターが作成されると、復元を進めることができます。以下の手順を実行します。

1. クラスターにログオンして、古いバックアップ復元ファイルのバックアップ・ディレクトリーを消去する。以下のコマンドを発行します。

```
ssh -l admin your_cluster_name -p 22
```

```
|          svcconfig clear -all
```

```
|          exit
```

2. 以下を発行して、バックアップ・ファイルをクラスター・ストレージからコピーする。

```
|          pscp -P 22 /offclusterstorage/svc.config.backup.xml_myconfignode  
|          admin@your_cluster_name:/tmp/svc.config.backup.xml
```

クラスターにログオンし直します。

```
|          ssh -l admin your_cluster_name -p 22
```

3. 以下のコマンドを発行します。

```
|          svcinfo lsnode
```

ノードが 1 つだけオンラインであることを確認し、それがどのノードであるか特定します。このノードが復元しようとする構成内の構成ノードでない場合、それが置かれているクラスターを作成するか、または適切なバックアップ・ファイルを選択します。

```
|          id      ....  status      IO_group_id  IO_group_name  config_node  
|          1      ....  online      0            io_grp0        yes
```

4. 以下のコマンドを発行します。

```
|          svcinfo lscluster
```

以下のような出力が表示されます。

```
|          Id              name              location  
|          0000020066206BE2  your_cluster_name  local
```

5. 以下のコマンドを発行します。

```
|          svcconfig restore -prepare
```

これにより、現行クラスター構成および使用可能なリソースと、クラスターに置いたバックアップ・ファイルとが比較されます。エラーがある場合、コマンドは失敗し、CMMVCnnnnE エラーが発生します。このエラーを修正して、コマンドを再度発行する必要があります。

注: バックアップが取られた後でファブリックに変更が行われた場合、選択した構成を復元することはできません。

このコマンドが完了したときに、多数の警告メッセージを受け取っている可能性があります。行おうとしていたアクションが受け入れ可能であることを確認する必要があります。このログ・ファイルは非常に大きいため、クラスターを終了し、読み取り用にコピーしてクラスターから取り出すことをお勧めします。

6. `-prepare` フラグにより生成されたログ・ファイルを読んで、発行されたすべての警告を認識していることを確認するために、クラスターを終了する。以下のコマンドを発行します。

```
| exit
|
| pscp -P 22 admin@your_cluster_name:/tmp/svc.config.restore.prepare.log
| /offclusterstorage
|
| cat /offclusterstorage/svc.config.restore.prepare.log|more
```

これでリストが終了します。

7. 復元が予想どおりに行われて条件が満たされたら、クラスターに再度ログオンして復元コマンドを実行する。以下のコマンドを発行します。

```
| ssh -l admin your_cluster_name -p 22
```

```
| svcconfig restore -execute
```

このコマンドは、`svc.config.restore.sh` ファイルを使用して、クラスター構造を使用可能なクラスター・ハードウェアにリカバリーします。このリカバリーが完了すると、ログ・ファイルを調べて、復元に関して、エラーや予想外の警告が発行されていないか確認できます。出力は `svc.config.restore.execute.log` に保管されます。以下の出力が表示され、復元が正常に行われ、エラーが報告されていないことが示されます。

```
| .....
| IBM_2145:admin>
```

クラスターが正しいものと検証できたら、会社のデータをストレージから提示されている VDisk に復元できます。

svcconfig clear コマンドを使用して、不要な構成バックアップ・ファイルをクラスターから除去します。

関連タスク

253 ページの『クラスター構成のバックアップ』

クラスター構成をバックアップするには、以下のタスクを実行します。

95 ページの『フロント・パネルからのクラスターの作成』

ノードのペアを作成したら、フロント・パネルからクラスターを作成できます。

105 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したクラスターの構成』

ノードのペアを作成したら、クラスターを作成し、構成する必要があります。

188 ページの『CLI を使用したクラスターの構成』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、クラスターを構成することができます。

関連情報

95 ページの『第 2 章 SAN ボリューム・コントローラーの構成準備』

クラスターの 2 フェーズ作成を完了したら、SAN ボリューム・コントローラーの構成を開始することができます。

バックアップ構成ファイルの削除

「クラスター構成の削除」パネルまたはコマンド行インターフェース (CLI) **SVCCONFIG** コマンドを使用して、バックアップ・クラスター構成を削除できます。

不要なバックアップ構成ファイルおよび SSH 鍵は、マスター・コンソールまたは SAN ボリューム・コントローラーから削除できます。

以下のステップを実行して、バックアップ構成ファイルを削除します。

1. ポートフォリオの「サービスおよび保守」をクリックする。
2. ポートフォリオの「バックアップの削除」をクリックする。
3. 「OK」をクリックして、バックアップ構成ファイルを削除する。

第 6 章 ソフトウェア・アップグレード計画

日常操作を実行しながら、ソフトウェアをアップグレードできます。

ただし、ソフトウェアのインストール中、パフォーマンスは低下します。

注: ソフトウェア更新が適用されるには、約 1 時間かかります。これは、1 つには、マルチパス・ソフトウェアがリカバリーするのに、30 分の遅延が入るためです。

SAN ボリューム・コントローラーとその接続アダプターのソフトウェアおよびマイクロコードは、単一パッケージとしてテストされ、リリースされます。パッケージ番号は、一部のコンポーネントだけが変更された場合でも、新しいリリースが作成されるたびに大きくなります。パッケージには、Linux、Apache、および SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアが組み込まれています。

複数のレベル (例えば、レベル 1 からレベル 3 に) をアップグレードする場合、環境によっては、中間レベルをインストールしなければならないことがあります。例えば、レベル 1 からレベル 3 にアップグレードする場合、レベル 3 をインストールする前にレベル 2 をインストールしなければならないことがあります。前提条件レベルの詳細は、ソース・ファイルで提供されます。

重要: ノードが保守モードにあるときにソフトウェア・アップグレードを適用すると、ノードがクラスターから削除されます。ノード内に保管されている状況情報は削除されるので、クラスターがこのノードのみに依存している場合にはデータ損失が発生します。

クラスターが 1 つ以上のクラスター間関係に参与しているクラスター・ソフトウェアをアップグレードする場合、一度にアップグレードするクラスターは 1 つだけにします。すなわち、両方のクラスターを同時にアップグレードしないでください。ソフトウェア・アップグレードは、一方のクラスターを完了してから、もう一方のクラスターで開始されるように許可する必要があります。両方のクラスターが同時にアップグレードされると、同期が失われる場合があります。さらに、可用性が失われる場合もあります。

重要: ログに未修整エラーが入っていないこと、また、「クラスターの時刻/日付」が正しく設定されていることを確認します。指定保守手順を開始し、ソフトウェアの並行アップグレードを試みる前に、未解決のエラーを必ず修正してください。

関連タスク

264 ページの『中断を伴うソフトウェア・アップグレード』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、中断を伴うソフトウェア・アップグレードを実行することができます。

265 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用した SAN ボリューム・コントローラー・ファームウェアのアップグレード』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、クラスター・ソフトウェアをアップグレードすることができます。

269 ページの『ノード・レスキューの実行』
ステップバイステップ手順を使用してノード・レスキューを実行することができます。

275 ページの『ソフトウェア・アップグレード問題からの手動リカバリー』
ソフトウェアの改訂バージョンがコミットされた場合、以前のソフトウェア・バージョンには戻れないことがあります。データ構造によっては、変更されて、以前のソフトウェア・バージョンと一緒に使用できないためです。したがって、問題がある場合は、後のバージョンのコードに替える必要があります。

関連資料

270 ページの『自動アップグレード』
新しいノードがクラスターに追加される場合、アップグレード・パッケージは、通常、自動的に SAN ボリューム・コントローラー・クラスターからそれらにダウンロードされます。手操作による介入は不要です。

271 ページの『アップグレード問題からの自動リカバリー』
いずれかのノードが新しいソフトウェア・レベルへのアップグレードに失敗した場合、クラスターはアップグレード・プロセスを自動的に終了します。

271 ページの『PuTTY scp』
PuTTY scp により、SAN ボリューム・コントローラー構成ノード上の 2 つのディレクトリー間、または構成ノードと別のホスト間でファイルをコピーするために、セキュア・シェル (SSH) のファイル転送手段が提供されます。

272 ページの『CLI を使用したアップグレードのインストール』
コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、アップグレード済みソフトウェアをインストールすることができます。

274 ページの『ソフトウェアのインストール』
ソフトウェアは、単一のパッケージで納入されます。

中断を伴うソフトウェア・アップグレード

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、中断を伴うソフトウェア・アップグレードを実行することができます。

IBM Total SAN ボリューム・コントローラーは、並行コード・アップグレードのみをサポートします。コード・アップグレードがクラスター内のすべてのノードにわたって整合されているようにするには、ノードがファイバー・チャネル SAN 全体で互いに通信できることが必要です。ただし、中断を伴うコード・アップグレードを実行することを希望するユーザーも存在します。以下の手順で、並行コード・アップグレード中に進行している I/O がないようにするために、アップグレードを実行する前に SAN に対する I/O を静止する方法を説明します。

以下のステップを実行して、中断を伴うソフトウェア・アップグレード・プロセスを完了します。

1. すべてのホスト・アプリケーションを停止し、SAN ボリューム・コントローラーが管理しているストレージを使用しているファイル・システムをアンマウントする。これは、ホストがシャットダウン中であればホストのシャットダウン時に発生しますが、そうでない場合は、各ホスト上で手動で行う必要があります。このステップにより、確実に、ホストは入出力操作を停止し、ファイル・システム・キャッシュ内のデータはフラッシュされます。

2. **svctask stopcluster** コマンドを発行してクラスターをシャットダウンする。このコマンドにより、SAN ボリューム・コントローラーはバックエンド・コントローラーへの I/O の送出を停止し、SAN ボリューム・コントローラー・キャッシュからデータがフラッシュされます。
3. SAN ボリューム・コントローラー・ノードが 1 つのゾーンに入るようにスイッチを再ゾーニングする。このゾーンにホスト HBA またはバックエンド・コントローラーが含まれていないことを確認します (ステップ 6 で古いスイッチ構成が復元できるように保持します)。このステップにより、目的の SAN ボリューム・コントローラーが SAN の残りの部分から分離されます。
4. すべての SAN ボリューム・コントローラー・ノードの電源を入れ、それらのノードがクラスターを再構築するのを待つ。

注: IBM Total Storage SAN ボリューム・コントローラーはバックエンド・ストレージから分離されているため、これが発生したことを示すエラー・ログが表示されます。

5. 並行コード・アップグレードと同じ方法でソフトウェア・アップグレードを実行する。
6. 元のスイッチ構成を復元する。
7. ステップ 4 で生成された、バックエンド・ストレージが使用不可であることを示すエラー・ログを消去する。これですべてのバックエンド・ストレージがオンラインになり、SAN ボリューム・コントローラーからアクセス可能になったことを確認する。
8. ファイル・システムを再マウントし、ホスト・アプリケーションを開始する。

関連タスク

249 ページの『CLI を使用したクラスターまたは単一ノードのシャットダウン』コマンド行インターフェース (CLI) を使用してクラスターをシャットダウンすることができます。

関連資料

263 ページの『第 6 章 ソフトウェア・アップグレード計画』
日常操作を実行しながら、ソフトウェアをアップグレードできます。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用した SAN ボリューム・コントローラー・ファームウェアのアップグレード

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、クラスター・ソフトウェアをアップグレードすることができます。

Internet Explorer を使用している場合、以下の手順を実行します。

1. メニューで「ツール」をクリックする。
2. 「インターネット オプション -> 接続」タブを選択する。
3. 「LAN 設定 (L)...」をクリックして、「プロキシサーバーを使用する」というボックスのチェックを外す。「OK」を 2 回クリックして、設定を受け入れます。

Netscape を使用する場合は、以下を実行してください。

1. メニューの「編集」をクリックする。

2. 「設定」をクリックする。「詳細」セクションを展開して、「プロキシ」を選択します。
3. 「インターネットに直接接続する」というラジオ・ボタンを選択する。「OK」をクリックして、設定を受け入れます。

注: アップグレードをダウンロードすることはできません。プロセス中にパッケージをアップロードできるように、ファイルをローカル・ディレクトリーにダウンロードする必要があります。

ソフトウェア・アップグレード・ファイルは非常に大きいことが考えられます。アップグレード・ファイルを確実にクラスターにアップロードしているときに問題に遭遇した場合、ファイルをアップロードする Web ブラウザー上でプロキシを使用不可にする必要があります。これにより、ファイル・アップロード時間が短縮されます。

注: プロキシを使用不可にした場合、外部 Web サイトに接続できないことがあります。したがって、他の Web サイトへのアクセスを復元する必要がある場合は、プロキシを使用不可にする前に、既存設定を記録します。

以下のステップを実行して、ソフトウェアをアップグレードします。

1. ポートフォリオの「サービスおよび保守」をクリックする。
2. 「ソフトウェアのアップグレード」をクリックして、インストール済みソフトウェアのレベルを調べるか、またはクラスター上に新しいレベルのソフトウェアをインストールする。「ソフトウェアのアップグレード」パネルが表示されます。



図 46. 「ソフトウェア・アップグレード」パネル

3. 「アップロード」をクリックして、ホストからクラスターへ新しいソフトウェア・レベルをコピーする。(このアクションでは、web ブラウザーのアップロード機能を使用します。) 「ソフトウェアのアップグレード - ファイルのアップロード」パネルが表示されます。

Software upgrade - file upload

You must have access to a new software upgrade file on the system where you are running this web browser.

Click **Browse...** and choose the software upgrade file you wish to transfer, then click **Upload** to copy the selected file to the cluster.

File to Upload:

図 47. 「ソフトウェアのアップグレード - ファイルのアップロード」パネル

新しいソフトウェア・レベルは、IBM 製品サポートの Web サイトから、またはインストール CD から入手できます。

ファイルが正常にコピーされた後で、構成されてクラスターに入れられたノードがすべて存在しない場合、インストール・プロセスは失敗します。この振る舞いは、force フラグでオーバーライドされません。ソフトウェアをアップグレードするためにクラスターのメンバーとして構成されたノードが存在しない場合、ノードをクラスターから削除するか、またはオンラインにする必要があります。さらに、どの I/O グループも 1 つだけしかメンバーをもっていないかのように、クラスターからノードが削除されている場合は、ソフトウェアのアップグレードも失敗します。これは、アップグレード・プロセスの結果、データへアクセスできなくなるためです。アップグレード中のデータへのアクセスを緩和する用意ができている場合、force フラグを使用して、この制限をオーバーライドすることができます。

ソフトウェアのアップグレードを始める前に、以下のことを理解しておいてください。

- コードは、ノード間のファイバー・チャネル接続を使用してクラスター内のすべてのノードに配布されます。
- ノードは一つずつ更新されます。
- ノードは、通常のクラスター・アクティビティーと並行して、新しいソフトウェアの実行を始めます。
- 1 つのノードを更新する手順は、約 5 分かかります。
- ノードは、更新中、I/O グループの I/O アクティビティーには参加しません。したがって、I/O グループ内の仮想ディスクのためのすべての I/O アクティビティーは、ホスト・マルチパス・ソフトウェアによって、I/O グループ内のもう一方のノードに対して指示されます。ノードの更新中、I/O グループのもう一方のノードは、パートナーがクラスターに参加していないことを認識し、その結果、ライトバック・キャッシュをフラッシュし、それをライトスルー・モードにセットします。このフラッシュが正常に行われることや、完了することは保証されていないため、結果として、並行して行われるソフトウェア更新により、シングル・ポイントでのデータ損失 (single point of data loss) が作成されます。I/O グループ内の残りのノードは、そのパートナーのソフトウェア更新中に障害が発生した場合、ライトバック・キャッシュ内のダーティー・データの唯一の有効コピーは失われます。

- 一方の無停電電源装置に接続されているすべてのノードは、もう 1 つの無停電電源装置に接続されているノードよりも前に更新されます。
 - 手順では、一方の無停電電源装置に接続されているすべてのノードを更新してからもう 1 つの無停電電源装置に接続されているノードの更新を開始するまでに、30 分間の遅延が発生します。これにより、ホスト・マルチパス・ソフトウェアが最初の無停電電源装置上のノードへのパスを再発見する時間ができるため、2 つ目の無停電電源装置上のノードが更新されるときにアクセスが失われることはありません。
 - 更新は、クラスター内のすべてのノードが新しいコード・レベルに正常に更新されるまでコミットされません。すべてのノードが新しいコードで正常に再始動されると、新しいバージョンがコミットされます。このコミットが発生すると、クラスター VPD が更新されて、新しいレベルのコードが反映されます。この時点以降、小さいメジャー番号のパッケージへのダウングレードはできなくなります。
 - インストール済みソフトウェアの新しい振る舞いまたは機能は、すべてのメンバー・ノードがアップグレードされ、更新がコミットされないと、呼び出すことができません。
 - ソフトウェアのアップグレード・プロセスはしばらく時間がかかるため、インストール・コマンドは、ソフトウェア・パッケージがクラスターによって検証されるとすぐに完了します。アップグレードの完了時点を判別するには、クラスター VPD でソフトウェア・バージョンを表示するか、またはエラー/イベント・ログ内のソフトウェア・アップグレード完了イベントを探する必要があります。ノードが新しいコード・レベルで再始動できないか、またはプロセス中の他の時点で障害が発生した場合、コードはバックオフされます。
 - ソフトウェアのアップグレード中、各ノードのバージョン番号は、ソフトウェアがインストールされ、そのノードが再始動された時点で更新されます。クラスター・ソフトウェア・バージョン番号は、新しいバージョンのソフトウェアがコミットされた時点で更新されます。
 - コードのアップグレードが開始すると、エラー・ログまたはイベント・ログで項目が作成され、アップグレードが完了または失敗したときにも項目が作成されます。
4. 「**アップグレードの適用**」をクリックして、「ソフトウェア・アップグレードの適用中」パネルを表示する。このページでは、アップグレードを選択し、それをクラスターに適用できます。このページには、クラスターに適用できるソフトウェア・レベルのリストが表示されます。

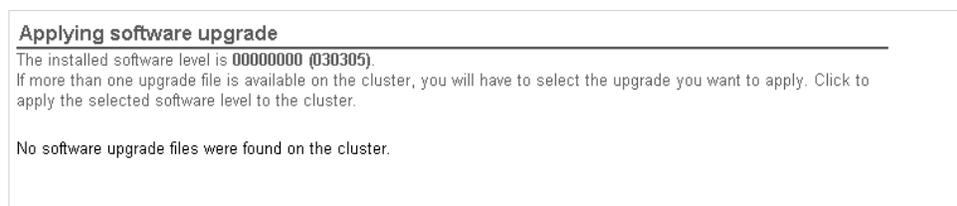


図 48. 「ソフトウェア・アップグレードの適用中」パネル

新規コード・レベルが適用されると、そのレベルがクラスター内のすべてのノードに自動的にインストールされます。このプロセスは、ノード当たり最大 30 分かかることに注意してください。

関連資料

263 ページの『第 6 章 ソフトウェア・アップグレード計画』
日常操作を実行しながら、ソフトウェアをアップグレードできます。

ノード・レスキューの実行

ステップバイステップ手順を使用してノード・レスキューを実行することができます。

ハード・ディスク・ドライブ交換する必要がある場合、またはハード・ディスク・ドライブ上のソフトウェアが破壊された場合、ノード・レスキューの手順を使用して、SAN ボリューム・コントローラーにソフトウェアを再インストールできます。

代替ブート・デバイスを提供するために、最小オペレーティング・システムは、サービス・コントローラー上の不揮発性メモリーでも使用可能です。ハード・ディスク・ドライブを交換する必要がある場合、またはハード・ディスク・ドライブ上のソフトウェアが破壊された場合、SAN ボリューム・コントローラーはブートできないので、ハードウェア・ブート・インジケーターがフロント・パネルのディスプレイに表示されたままになるか、またはブート操作が停止します。

このようになった場合、ノード・レスキューの手順を使用して、SAN ボリューム・コントローラーにソフトウェアを再インストールできます。ノード・レスキューは、サービス・コントローラーからオペレーティング・システムをブートし、ファイバー・チャンネル・ファブリック上にある他の SAN ボリューム・コントローラーからすべてのノード・ソフトウェアをコピーするプログラムを実行すると、機能します。ノード・レスキュー手順の実行方法は、以下のとおりです。

以下のステップを実行してノード・レスキューを完了します。

1. ファイバー・チャンネル・ケーブルが接続されていることを確認する。
2. ファイバー・チャンネル・ファブリックに、他の SAN ボリューム・コントローラー・ノードが少なくとも 1 つ接続されていることを確認する。
3. SAN ボリューム・コントローラーの電源を切る。
4. フロント・パネルの左右のナビゲーション・ボタンを押したままにする。
5. 電源ボタンを押す。
6. ノード・レスキュー要求のシンボルがフロント・パネルに表示されるまで、左右のナビゲーション・ボタンを押したままにする。図 49 は、ノード・レスキュー要求のシンボルを示しています。



図 49. ノード・レスキュー要求の表示

ノード・レスキュー要求のシンボルは、SAN ボリューム・コントローラーがサービス・コントローラーからブートを開始するまでフロント・パネルに表示されます。ノード・レスキュー要求シンボルの表示時間が 2 分を超える場合は、サービス・コントローラーとシステム・ボードの接続を調べてください。サービス画面に、ノード・レスキュー操作の進行状況または失敗したことが示されます。

注: リカバリーしたノードがクラスターの一部だった場合、これで、そのノードはオフラインになります。オフライン・ノードをクラスターから削除してから、そのノードを再度クラスターに追加します。ソフトウェア・アップグレード処理中に障害の起こったノードのリカバリーにノードのリカバリーを使用した場合は、自動ソフトウェア・ダウングレード処理が開始されますが、障害の起こったノードがクラスターから削除されるまで継続しないことがあります。障害の起こったノードが削除された後、ダウングレード処理が完了するまでは、ノードを元のクラスターに追加することはできません。これには、最大 2 時間かかります。

ケーブルが正しく配線されており、ノード・レスキュー要求のシンボルがまだ表示されている場合は、以下の順序で FRU を交換します。

1. システム・ボード・アSEMBリー
2. サービス・コントローラー

関連資料

263 ページの『第 6 章 ソフトウェア・アップグレード計画』

日常操作を実行しながら、ソフトウェアをアップグレードできます。

自動アップグレード

新しいノードがクラスターに追加される場合、アップグレード・パッケージは、通常、自動的に SAN ボリューム・コントローラー・クラスターからそれらにダウンロードされます。手操作による介入は不要です。

クラスターに正常に取り込まれた新しいノードには、手操作による介入なしで、クラスターからソフトウェア・パッケージがダウンロードされます。クラスター上で現在使用可能なものよりも新しいコード・バージョンを必要とする新しいノード、またはクラスター上のものよりも新しいコード・バージョンがすでに含まれているノードは、クラスターに構成されません。例えば、ディスク・ドライブが交換されたため、またはクラスターに対して自らを公示できないほど古いコード・バージョンがインストールされているために、コードがインストールされていないネットワークにノードが追加された場合、Node Rescue プロシージャによってソフトウェアの再インストールが実行されます。

クラスター上で使用可能なものよりも新しいコード・バージョンを持つ新しい SAN ボリューム・コントローラー・ノードを追加した場合、そのノードは、クラスターに構成されません。ノードは、クラスターに結合されますが、クラスター・レベルにダウングレードされます。

エラー件数: ホストと SAN の間にアクティブな入出力操作が存在する場合、SAN ボリューム・コントローラーのソフトウェア・アップグレード中に、I/O エラー・カウントがデータ・パス照会アダプターによって表示されるか、あるいはデータ・

パス照会デバイス・コマンドの数が増えます。データ・パス照会についての詳細は、「*IBM TotalStorage Multipath Subsystem Device Driver: User's Guide*」を参照してください。

ソフトウェアのアップグレード中、作動ペアの各 SAN ボリューム・コントローラー・ノードは順にアップグレードされます。アップグレードされる SAN ボリューム・コントローラー・ノードは一時的に使用不可になり、その SAN ボリューム・コントローラーに対するすべての入出力操作は失敗します。このため、I/O エラー・カウントが増大します。ただし、失敗した入出力操作は、作動ペアのもう一方の SAN ボリューム・コントローラー・ノードに対して指示されるため、アプリケーションには I/O の失敗は見えません。

関連資料

263 ページの『第 6 章 ソフトウェア・アップグレード計画』
日常操作を実行しながら、ソフトウェアをアップグレードできます。

アップグレード問題からの自動リカバリー

いずれかのノードが新しいソフトウェア・レベルへのアップグレードに失敗した場合、クラスターはアップグレード・プロセスを自動的に終了します。

この場合、新しいソフトウェア・レベルにすでにアップグレードしているノードは、元のコード・レベルにダウングレードされます。クラスターを再度アップグレードする前に、エラー・ログを検査して、失敗の理由を判別してください。

関連資料

263 ページの『第 6 章 ソフトウェア・アップグレード計画』
日常操作を実行しながら、ソフトウェアをアップグレードできます。

PuTTY scp

PuTTY scp により、SAN ボリューム・コントローラー構成ノード上の 2 つのディレクトリー間、または構成ノードと別のホスト間でファイルをコピーするために、セキュア・シェル (SSH) のファイル転送手段が提供されます。

概要

個々のホスト上のコピー元ディレクトリーとコピー先ディレクトリーに対して、pscp を使用するための適切な許可を持っている必要があります。PuTTY scp は、ホスト・システム上に SSH クライアントがインストールされている場合にのみ使用可能です。pscp アプリケーションは、コマンド行を使用してアクセスできます。

pscp を開始する場合は、それが PATH または現行ディレクトリーにあることを確認してください。pscp が入っているディレクトリーを PATH 環境変数に追加するには、次のコマンドを発行します。

```
set PATH=C:¥path¥to¥putty¥directory;%PATH%
```

コンソール・ウィンドウを開き、次のコマンドを発行する: pscp。これにより、使用メッセージが表示されます。このメッセージは、使用している pscp のバージョン

を示し、pscp の使用法の簡単な説明を行っています。

pscp を使用する場合は、以下を実行します。

1. PuTTY セッションを開始して SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・クラスターにアクセスする。
2. 構成を保管する。例えば、保管したセッションは SVCPUTTY と呼ばれます。
3. コマンド・プロンプト・ウィンドウから次のコマンドを入力して、パスをセットアップする。

```
set PATH=C:%path%to%putty%directory;%PATH%
set PATH=C:%Program Files%Putty;%PATH%
```

4. マスター・コンソールから、CLI を実行しているノードにパッケージをコピーする。C:%SVC_Software_Directory というソフトウェア・ディレクトリーにいることを確認します。

```
pscp -load SVCPUTTY svc_code_name admin@
<cluster_ip_address>:/home/admin/upgrade
```

ここで、<cluster_ip_address> はユーザーのクラスター IP アドレスです。コピーの失敗は、CLI または SAN ボリューム・コントローラー・コンソールからのエラー・メッセージによって通知されます。クラスター上にソフトウェア・アップグレード・パッケージを格納できるだけの十分なスペースがない場合、コピー操作は失敗します。そのような場合、**svctask cleardumps** コマンドを発行して、アップグレード・パッケージ用のスペースを作成し、コピー操作を繰り返します。

あるいは、pscp を使用してエラー・ログをマスター・コンソール転送することもできます。エラー・ログをクラスターからマスター・コンソールに scp 転送するには、以下のコマンドを発行します。

```
pscp -unsafe -load SVCPUTTY admin@<cluster_ip_address>:
/dumps/elogs/* c:/svc_directory
```

ここで、<cluster_ip_address> はユーザーのクラスター IP アドレスです。

関連資料

263 ページの『第 6 章 ソフトウェア・アップグレード計画』
日常操作を実行しながら、ソフトウェアをアップグレードできます。

CLI を使用したアップグレードのインストール

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、アップグレード済みソフトウェアをインストールすることができます。

PuTTY scp (pscp) または SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、アップグレード・パッケージを各 SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにコピーしたり、CLI コマンドを発行したりできます。

pscp を使用する場合は、以下を実行します。

1. PuTTY セッションを開始して SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・クラスターにアクセスする。
2. 構成を保管する。例えば、保管したセッションは `SVCPUTTY` と呼ばれます。
3. コマンド・プロンプト・ウィンドウから次のコマンドを入力して、パスをセットアップする。

```
set PATH=C:%path%to%putty%directory;%PATH%
set PATH=C:%Program Files%Putty;%PATH%
```

4. マスター・コンソールから、CLI を実行しているノードにパッケージをコピーする。 `C:%SVC_Software_Directory` というソフトウェア・ディレクトリーにいることを確認します。

```
pscp -load SVCPUTTY svc_code_name admin@
<cluster_ip_address>:/home/admin/upgrade
```

ここで、`<cluster_ip_address>` はユーザーのクラスター IP アドレスです。コピーの失敗は、CLI または SAN ボリューム・コントローラー・コンソールからのエラー・メッセージによって通知されます。クラスター上にソフトウェア・アップグレード・パッケージを格納できるだけの十分なスペースがない場合、コピー操作は失敗します。そのような場合、**svctask cleardumps** コマンドを発行して、アップグレード・パッケージ用のスペースを作成し、コピー操作を繰り返します。

あるいは、`pscp` を使用してエラー・ログをマスター・コンソール転送することもできます。エラー・ログをクラスターからマスター・コンソールに `scp` 転送するには、以下のコマンドを発行します。

```
pscp -unsafe -load SVCPUTTY admin@<cluster_ip_address>:
/dumps/e/logs/* c:/svc_directory
```

ここで、`<cluster_ip_address>` はユーザーのクラスター IP アドレスです。

5. ファイルのコピーが正常に実行されたら、**svcservicetask applysoftware -file filename** コマンドを発行する。ここで、`filename` は、ソフトウェア・アップグレード・パッケージのコピー先として使用したファイルの名前です。このコマンドにより、コードのインストールが開始されます。ノードが存在しない場合またはノードが I/O グループ内の別のノードとペアになっていない場合、インストール・プロセスは失敗します。ただし、アップグレード中のデータへのアクセスを緩和する用意ができていない場合、`-force` オプションを使用して、この制限をオーバーライドできます。

注: インストール・プロセスは、ホスト・システムとクラスター間の一部のパスが使用できない場合にのみ、失敗します。アップグレード・プロセス中に、データ・アクセスが一時的に失われることがあります。インストールを開始する前に、各ホスト・システム上でデータ・パス照会デバイス・コマンドを発行してすべてのパスが使用できるようにすると、これを回避できます。データ・パス `QUERY` コマンドについての詳細は、「*IBM TotalStorage Multipath Subsystem Device Driver: User's Guide*」を参照してください。

重要: ノードがアップグレードされる順序は、以下のものによって異なります。

- ノードの位置。コードは、I/O グループ内のすべてのノードに転送されます。
 - I/O グループ ID。コードは、ノードが含まれている I/O グループの最小 ID から転送されます。
6. アップグレードが正常に行われたことを検証するために、以下の手順のいずれかを実行できます。
- コード・レベルは、クラスター内のすべてのノードに配布されます。今度は、ノードが再始動されます。すべてのノードが新しいコード・レベルで正常に再指導されると、新しいバージョンがコミットされ、クラスター重要プロダクト・データ (VPD) が新しいレベルのコードに更新されます。
 - ソフトウェア・アップグレードは、クラスターがアップグレード・パッケージを検証すると完了します。アップグレードの完了時点を判別するには、クラスター VPD のソフトウェア・バージョンを表示するか、または SAN ボリューム・コントローラー・エラー/イベント・ログ内のソフトウェア・アップグレード完了イベントを探す必要があります。ノードがアップグレード中に自動的に再始動しない場合は、修復するかまたは手動でそのノードをクラスターから削除してバックアウト・プロセスを完了する必要があります。
 - 別の方法として、以下の手順を実行することもできます。
 - a. **svctask dumperrlog** コマンドを発行して、エラー・ログの内容をテキスト・ファイルにダンプする。このコマンドを使用して、クラスターから不要なエラー・ログ・ダンプを削除することもできます。
 - b. エラー・ログの内容がテキスト・ファイルにダンプされたら、テキスト・ファイルにエラーがなかったことを検証する。エラーがない場合は、ソフトウェアが正常にアップグレードされ、以下のような出力がログ・ファイルに表示されます。

```
Upgrade completed successfully
```
 - c. 各ノードについて、**svcinfolnodevpd** コマンドを発行する。ソフトウェア・バージョンのフィールドが更新されていることが分かります。

関連資料

263 ページの『第 6 章 ソフトウェア・アップグレード計画』
日常操作を実行しながら、ソフトウェアをアップグレードできます。

xx ページの『SAN ボリューム・コントローラー・ライブラリーおよび関連資料』

参考として、本製品に関連するその他の資料のリストが示されています。

ソフトウェアのインストール

ソフトウェアは、単一のパッケージで納入されます。

ソフトウェア・パッケージ

クラスター・ソフトウェアのバージョンは、単一のパッケージとして納入される多数のソフトウェア・コンポーネントで構成されます。クラスター・ソフトウェアのバージョンは、単一のパッケージとして納入される多数のソフトウェア・コンポー

ネット構成されます。ソフトウェア更新パッケージのサイズは、そのアップグレード・パッケージによって置き換えられるコンポーネントの数によって異なります。ソフトウェア・インストール手順では、新規ソフトウェア・バージョンをクラスターにコピーしてから、自動インストール・プロセスを開始します。このインストールは最大 1 時間かかることがあり、このプロセス中、各ノードは順に再始動されます。クラスター内のすべてのノードが新しいソフトウェアで正常に再始動されると、その新しいソフトウェア・バージョンは自動的にコミットされます。各ノードの再始動中、クラスターが維持できる最大入出力 (I/O) 速度がいくらか低下することがあります。

インストール操作

インストール操作は、一般に、通常のユーザー入出力操作と並行して実行できます。アップグレード中に実行できる操作に制限が適用される場合は、それらの制限について、アップグレード・パッケージを取得した SAN ポリューム・コントローラーの Web サイトで説明されます。アップグレード操作中、インストール・プロセスを開始してから新しいソフトウェアがコミットされるまで、またはプロセスがバックアウトされるまで、稼働可能な SAN ポリューム・コントローラーのコマンドは、以下のものだけです。その他のコマンドはすべて失敗し、ソフトウェア・アップグレードが進行中であることを示すメッセージが表示されます。以下のコマンドで、xxxx はオブジェクト・タイプです。

- **svcinfol sxxxx**
- **svcinfol sxxxxcandidate**
- **svcinfol sxxxxprogress**
- **svcinfol sxxxxmember**
- **svcinfol sxxxxextent**
- **svcinfol sxxxxdumps**
- **svcinfol caterrlog**
- **svcinfol serrlogbyxxxx**
- **svcinfol caterrlogbyseqnum**
- **svctask rmnode**
- **svcservicetask rmnode**

アップグレード・プロセス中に操作上の制限が発生するため、ソフトウェアのインストールはお客様に行っていただきます。

関連資料

263 ページの『第 6 章 ソフトウェア・アップグレード計画』
日常操作を実行しながら、ソフトウェアをアップグレードできます。

ソフトウェア・アップグレード問題からの手動リカバリー

ソフトウェアの改訂バージョンがコミットされた場合、以前のソフトウェア・バージョンには戻れないことがあります。データ構造によっては、変更されて、以前のソフトウェア・バージョンと一緒に使用できないためです。したがって、問題がある場合は、後のバージョンのコードに替える必要があります。

重要: この手順を行うと、クラスター内に現在構成されているすべてのデータが失われる可能性があります。これは最後の手段であるため、データを最近バックアップしてある場合にのみ、実行してください。

ソフトウェアの更新を待たず、以前のソフトウェア・バージョンに戻らなくてはならないような極端な場合には、以下の手順を実行できます。

重要: ただし、この手順を行うと、**SAN ボリューム・コントローラー・クラスター全体が失われます**。これは、最後の手段として行ってください。

以下のステップを実行して、ソフトウェア・アップグレード問題からリセットします。

1. クラスター内のノードの 1 つを除き、すべての電源を切る。
2. 電源がオンになっているノードをサービス・アクセス・モードに設定する。
3. サービス・アクセス機能を使用して、古いソフトウェア・パッケージのダウンロードを強制実行する。
4. 障害の発生した各ノードについて、このアクションを繰り返す。
5. 新しいコードを持つノードで、新しいクラスターを作成する。

関連資料

263 ページの『第 6 章 ソフトウェア・アップグレード計画』
日常操作を実行しながら、ソフトウェアをアップグレードできます。

関連情報

173 ページの『拒否された SSH 鍵のリセット』
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールと SAN ボリューム・コントローラー・クラスター間の拒否された SSH 鍵関係をリセットすることができます。

第 7 章 SAN ボリューム・コントローラーで使用するための、他の SAN 装置および SAN スイッチの構成

SAN ボリューム・コントローラーで使用するためのディスク・コントローラーおよびスイッチを熟知していることを確認します。

関連資料

『ストレージ・サブシステムの構成および保守』

この項で概説しているガイドラインおよび手順に従って、ほとんどのパフォーマンスをストレージ・サブシステムから対応できるようにして、潜在的な入出力 (I/O) 問題を回避してください。

301 ページの『EMC CLARiiON サブシステムの構成』

ここでは、EMC サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続するための構成方法について説明しています。

316 ページの『EMC Symmetrix サブシステムの構成』

ここでは、EMC Symmetrix を SAN ボリューム・コントローラーに接続するための構成方法について説明しています。明示的な記載がある場合を除き、このセクションの情報はすべて EMC DMX サブシステムにも適用されます。

367 ページの『HP StorageWorks サブシステムの構成』

ここでは、HP StorageWorks サブシステムの構成について説明します。このサブシステムは、HSG80 コントローラーを使用するため、SAN ボリューム・コントローラーに接続できます。

関連情報

325 ページの『Enterprise Storage Server の構成』

ここでは、Enterprise Storage Server (ESS) を SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

331 ページの『FASTT サブシステムの構成』

ここでは、FASTT サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

344 ページの『HDS Lightning サブシステムの構成』

ここでは、HDS Lightning サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

353 ページの『HDS Thunder サブシステムの構成』

ここでは、HDS Thunder サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

387 ページの『HPQ Enterprise Virtual Array (EVA) サブシステムの構成』

ここでは、HPQ Enterprise Virtual Array (EVA) ディスク・コントローラー・システムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

ストレージ・サブシステムの構成および保守

この項で概説しているガイドラインおよび手順に従って、ほとんどのパフォーマンスをストレージ・サブシステムから対応できるようにして、潜在的な入出力 (I/O) 問題を回避してください。

概要

バーチャライゼーションは、直接接続ストレージまたは直接 SAN 接続ストレージよりも多くの利点をもたらしますが、パフォーマンス・ホットスポットが作成される可能性が高くなります (ただし、それによる制限は受けません)。これらのホットスポットの結果、入出力 (I/O) エラーがホストに返され、データにアクセスができなくなる場合が出てきます。

関連資料

『構成ガイドライン』

この項で概説しているガイドラインおよび手順に従って、ほとんどのパフォーマンスをストレージ・サブシステムから対応できるようにして、潜在的な入出力 (I/O) 問題を回避してください。

関連情報

『ストレージ・サブシステムの識別』

SAN ボリューム・コントローラー上のコマンド行および Web アプリケーションによって提示されるシリアル番号は、デバイスのシリアル番号です。

ストレージ・サブシステムの識別

SAN ボリューム・コントローラー上のコマンド行および Web アプリケーションによって提示されるシリアル番号は、デバイスのシリアル番号です。

シリアル番号は、ストレージ・サブシステムで表示できます。シリアル番号が表示されない場合は、WWNN または WWPN が表示されます。WWNN または WWPN を使用して、各種サブシステムを識別できます。

構成ガイドライン

この項で概説しているガイドラインおよび手順に従って、ほとんどのパフォーマンスをストレージ・サブシステムから対応できるようにして、潜在的な入出力 (I/O) 問題を回避してください。

ガイドライン

- ストレージ・サブシステム層でアレイを複数の論理ディスクに分割しない。可能であれば、アレイの全容量から単一の論理ディスクを作成してください。
- 必要な冗長性に応じて、5 から 8 のプラス・パリティ・コンポーネントを使用して RAID-5 アレイを作成する必要があります。すなわち、5 + P、6 + P、7 + P、または 8 + P です。
- 管理対象ディスク・グループに同様の特性とほぼ同一の容量を持つ管理対象ディスクが含まれていることを確認する。以下の要因を考慮してください。
 - ストレージ・サブシステムが管理対象ディスクをインプリメントするために使用している基礎の RAID タイプ。
 - RAID アレイの物理ディスクの数および物理ディスク・タイプ (例えば、10K/15K rpm、FC/SATA)。
- ディスク容量が異なる場合は、MDiskグループを作成するときに、複数回数に渡り指定できます。たとえば、400MB のディスク 2 つと 800MB のディスクが 1

つあり、MDisk 0、1、および 2 のように識別される場合、0:1:2:2 の候補 ID を使用して MDisk グループを作成できます。この場合、800MB のドライブ上のエクステント数が 2 倍になります。

- 同じ管理対象ディスク・グループに大幅にパフォーマンスの異なる管理対象ディスクを混在させない。グループ全体のパフォーマンスは、グループで最もパフォーマンスの低い管理対象ディスクに制限されます。いくつかのディスク・コントローラーは、他のものよりかなり高い入出力 (I/O) 帯域幅を維持できますが、ローエンド・サブシステムによって提供される管理対象ディスクと、ハイエンド・サブシステムによって提供される管理対象ディスクを混用しないでください。
- 仮想ディスクをイメージ・モードにしておかない。イメージ・モードは、既存のデータをクラスターにインポートする場合にのみ使用してください。バーチャライゼーションの利点を最適化するために、このデータは、可能な限り早く、グループ内の他の管理対象ディスク間でマイグレーションする必要があります。
- ストレージをセットアップする前に FlashCopy 要件に従う。まず、管理対象ディスク・グループ全体で、次にストレージ・サブシステム間で FlashCopy 仮想ディスクの広がりバランスを取ります。ソース仮想ディスクに書き込むアプリケーションの I/O 特性も、全体的な I/O スループットに対する FlashCopy 操作の効果に影響します。
- ストレージ・サブシステムが正しく構成されるように、適切な計算を実行する。

関連資料

『ストレージ・サブシステム論理ディスク』

ほとんどのストレージ・サブシステムに、単一アレイから複数の論理ディスクを作成する仕組みがあります。これは、ストレージ・サブシステムがホストに対してストレージを直接提示している場合に役立ちます。

280 ページの『RAID アレイ構成』

バーチャライゼーションを使用する場合、必ず、ストレージ・デバイスがハード・ディスク障害に対してある種の冗長性を提供するように構成します。

281 ページの『最適の管理対象ディスク・グループ構成』

管理対象ディスク・グループは、仮想ディスクが作成されるストレージのプールを提供します。したがって、確実に、ストレージのプール全体が同じパフォーマンスと信頼性特性を提供するようにする必要があります。

282 ページの『FlashCopy マッピングに関する考慮事項』

FlashCopy マッピングで使用する仮想ディスクを作成する前に、I/O のタイプと更新の頻度を考慮すること。

282 ページの『イメージ・モードおよび既存データのマイグレーション』

イメージ・モード仮想ディスクは、SAN ボリューム・コントローラーの下で、既存データのインポートとマイグレーションができます。

ストレージ・サブシステム論理ディスク

ほとんどのストレージ・サブシステムに、単一アレイから複数の論理ディスクを作成する仕組みがあります。これは、ストレージ・サブシステムがホストに対してストレージを直接提示している場合に役立ちます。

ただし、仮想化 SAN では、可能であれば、アレイと論理ディスク間の 1 対 1 のマッピングが必要です。アレイがこのように構成されていると、その後のロード計算や、管理対象ディスクおよび管理対象ディスク・グループの構成作業が大幅に容易になります。

例えば、RAID-5 アレイが 2 つあり、両方に 5 + P コンポーネントが含まれているとします。アレイ A には、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに提示されている論理ディスクが 1 つあります。これは、クラスターから見ると、mdisk0 です。アレイ B には、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに対して提示されている論理ディスクが 3 つあります。これらは、クラスターから見ると、管理対象ディスク 1 から 3 です。4 つの管理対象ディスクはすべて、同じ管理対象ディスク・グループ mdisk_grp0 に割り当てられます。このグループ全体をストライピングすることにより仮想ディスクを作成した場合、実際には、アレイ A が最初のエクステントを提示し、アレイ B が次の 3 つのエクステントを提示します。したがって、その仮想ディスクに対して読み書きを行うと、ロードは、アレイ A のディスクでの 25% とアレイ B のディスクでの 75% に分割されます。仮想ディスクのパフォーマンスは、通常、アレイ B が維持できる分の 3 分の 1 になります。

この例は、単純な構成内に論理ディスクが不均等に入れることによって生じるパフォーマンスの低下と複雑さを示しています。ガイドラインの要約に示されているとおり、各アレイから 1 つの論理ディスクを作成するよう目指す必要があります。

RAID アレイ構成

バーチャライゼーションを使用する場合、必ず、ストレージ・デバイスがハード・ディスク障害に対してある種の冗長性を提供するように構成します。

概要

ストレージ・デバイスの障害が、ホストに提示されているかなり大量のストレージに影響することが考えられます。冗長性を提供するために、ミラーリングまたはパリティのどちらかを使用して単一障害から保護する RAID アレイとしてストレージ・デバイスを構成する必要があります。

パリティ保護付きの RAID アレイ (例えば、RAID-5 アレイ) を作成する場合、各アレイで使用するコンポーネント・ディスクの数を考慮してください。ディスクの数が多ければ、同じ合計容量の可用性を提供するのに必要なディスクの数は少なくなります (アレイ当たり 1)。ただし、ディスクの数が多ければ、ディスク障害後の代替ディスクの再作成にかかる時間が長くなり、この期間中に、2 番目のディスク障害が発生してすべてのアレイ・データが失われることとなります。メンバー・ディスクの数が多ければ、ディスク障害の影響を受けるデータが多くなるため、結果としてホット・スペアへの再構築中にパフォーマンスが低下し、再作成が完了する前に 2 番目のディスクで障害が発生した場合にはより多くのデータが危険にさらされます。ディスクの数が少ないほど、書き込み操作がストライプ全体にまたがって行われる可能性が高くなります (ストリップ・サイズ x メンバーの数マイナス 1)。この場合、書き込みパフォーマンスは向上します。アレイが非常に小さい場合、可用性を提供するのに必要なディスク・ドライブの数が受け入れられないことがあります。

注:

1. 不明な場合は、6 から 8 個のメンバー・ディスクを持つディスクをお勧めします。
2. ミラーリングを使用して RAID アレイを作成する場合、各アレイ内のコンポーネント・ディスクの数は冗長性またはパフォーマンスに影響しません。

最適の管理対象ディスク・グループ構成

管理対象ディスク・グループは、仮想ディスクが作成されるストレージのプールを提供します。したがって、確実に、ストレージのプール全体が同じパフォーマンスと信頼性特性を提供するようにする必要があります。

- 管理対象ディスク・グループのパフォーマンスは、通常、グループ内の最低速の管理対象ディスクのものが適用される。
- 管理対象ディスク・グループの信頼性は、通常、グループ内の信頼性の最も低い管理対象ディスクのものが適用される。
- グループ内の 1 つの管理対象ディスクで障害が発生した場合、グループ全体にアクセスできなくなる。

以下のガイドラインは、類似したディスクどうしをグループ化することの重要性を示したものです。類似ディスクをグループ化する場合は、以下のガイドラインに従います。

- パフォーマンスが等しい管理対象ディスク、アレイを単一グループにする。
- 類似のアレイ、例えば、6 + P RAID-5 アレイをすべて、1 つのグループにする。
- 同じタイプのストレージ・サブシステムからの管理対象ディスクを単一グループにする。
- 同じタイプの基礎物理ディスクを使用する管理対象ディスクをグループ化する (例えば、ファイバー・チャンネル、SATA)。
- 単一ディスクは使用しない。単一ディスクには、冗長性がありません。単一ディスクで障害が発生すると、それが割り当てられている管理対象ディスク・グループのデータ全体が失われます。

例えば、SAN ボリューム・コントローラーの後ろにストレージ・サブシステムが 2 つ接続されているとします。一方の装置は IBM ESS であり、これには 6 + P RAID-5 アレイが 10 個 (mdisk 0 - 9) 含まれています。もう一方の装置は IBM FAStT200 であり、これには、単一の RAID-1 アレイ (mdisk10)、1 つの単一 JBOD (mdisk11)、および大きな 15 + P RAID-5 アレイ (mdisk12) が含まれています。mdisk 0 - 9 と、mdisk11 を単一の管理対象ディスク・グループに割り当ててあり、JBOD (mdisk11) で障害が発生すると、すべての ESS アレイがオンラインであっても、それらにアクセスできなくなります。パフォーマンスは、FAStT ストレージ・サブシステム内の JBOD で対応可能なものに制限されるため、ESS アレイは低速になります。

上記コンポーネントを使用した理想的な構成は、3 つのグループを作成することです。ESS アレイ (mdisk 0 - 9) を含むグループ、RAID-1 アレイを含むグループ、大きな RAID-5 アレイを含むグループの 3 つです。

関連タスク

286 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』
ストレージ・サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続するに

は、いくつかの特定の設定がストレージ・サブシステムに適用され、いくつかの制限も各ストレージ・タイプごとにリストされていることが必要です。

FlashCopy マッピングに関する考慮事項

FlashCopy マッピングで使用する仮想ディスクを作成する前に、I/O のタイプと更新の頻度を考慮すること。

FlashCopy のパフォーマンスは、ソース・ディスクとターゲット・ディスクのパフォーマンスに直接比例します。すなわち、高速ソース・ディスクと低速ターゲット・ディスクを備えている場合、ソース・ディスクは、ターゲット・ディスクで書き込みが発生するのを待たなければソース・ディスクに書き込めないため、ソース・ディスクのパフォーマンスは低下します。

SAN ボリューム・コントローラーによって提供される FlashCopy インプリメンテーションは、ソース・ディスクに対して書き込みが行われるたびに少なくとも 256K でコピーされます。つまり、すべての書き込みで、少なくとも、ソースからの 256K の読み取り、ターゲットでの同じ 256K の書き込み、さらに、ターゲットでの元の変更の書き込みが必要となります。したがって、アプリケーションが小さな 4K の書き込みを実行すると、これは 256K に変換されます。

このオーバーヘッドがあるため、アプリケーションが FlashCopy 中に実行する I/O のタイプを考慮する必要があります。ストレージを過負荷にしないようにします。FlashCopy がアクティブな場合、計算に大きな加重が含まれます。加重そのものは、実行される I/O のタイプに依存します。無作為な書き込みの場合、順次書き込みよりも、はるかにオーバーヘッドが大きくなります。例えば、順次書き込みは、どうあっても、256K 全体をコピーします。

FlashCopy ソース仮想ディスクと FlashCopy 宛先仮想ディスクを、可能な限り多くの管理対象ディスク・グループにスプレッドできます。こうすると、単一のストレージ・サブシステムの潜在的なボトルネックが制限されます (管理対象ディスク・グループに、各種のストレージ・サブシステムからの管理対象ディスクが含まれているものとします)。ただし、単一のストレージ・サブシステム上にすべてのターゲット仮想ディスクを維持しようとした場合は、このようにしても、潜在的なボトルネックが発生することがあります。必ず、計算に適した加重を追加してください。

関連タスク

286 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

ストレージ・サブシステムをSAN ボリューム・コントローラーに接続するには、いくつかの特定の設定がストレージ・サブシステムに適用され、いくつかの制限も各ストレージ・タイプごとにリストされていることが必要です。

イメージ・モードおよび既存データのマイグレーション

イメージ・モード仮想ディスクは、SAN ボリューム・コントローラーの下で、既存データのインポートとマイグレーションができます。

イメージ・モードの仮想ディスクを使用する場合は、必ず、ガイドラインに従ってください。これは、難しい場合があります。直接 SAN 接続環境ではパフォーマンスのよい論理ディスクとアレイの構成でもSAN ボリューム・コントローラー・クラスタを介して接続されると、ホットスポットまたはホット・コンポーネント・ディスクが含まれることがあるためです。

既存のストレージ・サブシステムの構成が正しくない場合、ガイドラインから考えると、データをクラスターにマイグレーションするときにホスト・システムでの入出力 (I/O) 操作を停止することを考慮しなければならないことがあります。入出力 (I/O) 操作が継続され、ストレージ・サブシステムがガイドラインに従っていない場合、ホストで入出力 (I/O) 操作が失敗し、最終的に、データにアクセスできなくなることがあります。

既存データが含まれている多数の管理対象ディスクをインポートするときの作業の進め方は、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター内の空き容量によって異なります。

- クラスターにマイグレーションしようとするデータと同じ量のフリー・スペースがクラスター内に必要です。
- この容量が使用可能でない場合、クラスターにそのデータをマイグレーションすることはできませんが、これはお勧めしません。結果として生じる管理対象ディスク・グループで、一部の管理対象ディスクの負荷が他の管理対象ディスクに比べてはるかに大きくなり、データ配分が不均等になります。データ配分を均等にするために、さらにマイグレーション操作が必要となり、したがって、その後の入出力 (I/O) ロードも必要になります。

関連タスク

286 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

ストレージ・サブシステムをSAN ボリューム・コントローラーに接続するには、いくつかの特定の設定がストレージ・サブシステムに適用され、いくつかの制限も各ストレージ・タイプごとにリストされていることが必要です。

同等の空き容量を持つデータのマイグレーション:

SAN ボリューム・コントローラー・クラスター内の空き容量がインポート対象データの量と等しい場合は、以下のタスクを実行します。

1. ホストからのすべての入出力 (I/O) 操作を停止する。ホストからのデータが含まれている論理ディスクをマップ解除します。
2. 空き容量のある 1 つ以上の管理対象ディスク (MDisk) グループを作成する。MDisk グループに、すべてのマイグレーションするデータを入れるだけの空き容量があり、バランスのよい方法で構成されるようにします。
3. 空の MDisk グループを作成する。インポートされるデータは、一時的にこれに入れられます。
4. インポートされるデータが含まれている最初の非管理モード MDisk からイメージ・モード仮想ディスクを作成する。これを行うには、以下のようになります。
 - a. 1 つの論理ディスクを、ストレージ・サブシステムから SAN ボリューム・コントローラー・ポートにマップする。
 - b. クラスターで **svctask detectmdisk** コマンドを発行する。これで見つかった新しい非管理モード MDisk が、前のステップでマップされた論理ディスクと対応します。
 - c. この非管理モード MDisk からイメージ・モード仮想ディスクを作成する。そのディスクを、今作成したばかりの空の MDisk グループに割り当てます。
 - d. 必要に応じて、すべての論理ディスクについて同じ手順を繰り返す。

5. データを SAN ボリューム・コントローラーにマイグレーションしながら入出力 (I/O) 操作を続行する場合は、SAN ボリューム・コントローラーを使用し、すべてのイメージ・モード仮想ディスクをホストにマップして、SAN ボリューム・コントローラーを介してデータへのアクセスを続ける。
6. ステップ 2 (283 ページ) で作成した MDisk グループにデータをマイグレーションする。これを行うには、以下のようにします。
 - a. マイグレーションする最初のイメージ・モード仮想ディスクを選択する。
 - b. この仮想ディスクを、現在の MDisk グループから上記のステップ 2 (283 ページ) で作成された MDisk グループの 1 つにマイグレーションする。これにより、すべてのデータが、論理ディスクから新しいフリー・スペースにマイグレーションされます。
 - c. これが完了したら、次のイメージ・モード仮想ディスクを選択して、前のステップを繰り返す。
7. すべての仮想ディスクがマイグレーションされると、ステップ 2 (283 ページ) で作成した MDisk グループに、イメージ・モード仮想ディスク上にあったデータが入ります。このデータは、新しいグループ全体にストライピングされ、仮想化されます。
8. ここで、前に戻って、元のイメージ・モード仮想ディスクが入っていた一時 MDisk グループを破壊する必要があります。
9. ストレージ・サブシステムに戻り、ガイドラインに従って、古いアレイおよび論理ディスクを再構成する。
10. このストレージを元どおり SAN ボリューム・コントローラー下に追加し、古いストレージを使用して新しい仮想ディスクを作成する。

関連資料

278 ページの『構成ガイドライン』

この項で概説しているガイドラインおよび手順に従って、ほとんどのパフォーマンスをストレージ・サブシステムから対応できるようにして、潜在的な入出力 (I/O) 問題を回避してください。

より少ない空き容量を持つデータのマイグレーション:

SAN ボリューム・コントローラー・クラスター内の空き容量がインポート対象データの量よりも小さい場合は、以下のタスクを実行します。

このシナリオでは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター内の空き容量がインポート対象データの量よりも小さい場合について説明します。既存データが入っている RAID アレイには、クラスターにアレイをインポート後もデータが含まれています。

重要: この手順では、管理対象ディスク・グループ内の管理対象ディスク全体でデータ配分が不均等になります。影響度は、管理対象ディスク・グループ内の当初の管理対象ディスク (MDisk) の数、およびそのうちいくつに空き容量があるかによって異なります。

たとえば、宛先 MDisk グループ内に 1 つの MDisk があるとします。イメージ・モード論理装置をストレージ・サブシステム上のアレイから取り込みます。この論理装置を宛先 MDisk グループにマイグレーションします。これらの論理装置は、こ

れで、1つの管理モード・ディスク全体にストライピングされました。次に、もう1つの論理装置を宛先 MDisk グループに追加します。これで、MDisk には2つの管理モード・ディスクがありますが、データはすべて最初の管理モード・ディスクにあります。最初の数個の管理モード・ディスクには、最後の管理モード・ディスクよりも常に多くのデータがあります。データの一部は、過負荷となっている管理モード・ディスクから使用率の低いディスクにマイグレーションする必要があります。

この手順では、グループ内の MDisk 全体にデータを均等に配布するために、MDisk 内でデータをさらにマイグレーションしなければならない場合があります。

1. クラスタにマイグレーションされる最初のアレイのすべての論理ディスクをマイグレーションできるだけの空き容量がある管理対象ディスク (MDisk) グループを選択する。
2. 空の MDisk グループを作成する。インポートされるデータは、一時的にこれに入れられます。
3. 最初にマイグレーションされる論理ディスクに対するすべての入出力 (I/O) を停止し、それらのディスクをそれぞれのホストからマップ解除する。
4. インポートされるデータが含まれている最初の非管理モード MDisk からイメージ・モード仮想ディスクを作成する。これを行うには、以下のようになります。
 - a. 1つの論理ディスクを、ストレージ・サブシステムから SAN ボリューム・コントローラー・ポートにマップする。
 - b. クラスタで **svctask detectmdisk** コマンドを発行する。これで見つかった新しい非管理モード MDisk が、前のステップでマップされた論理ディスクと対応します。
 - c. この非管理モード MDisk からイメージ・モード仮想ディスクを作成する。そのディスクを、今作成したばかりの空の MDisk グループを使用するよう割り当てます。
 - d. 必要に応じて、すべての論理ディスクについて同じ手順を繰り返す。
5. データを SAN ボリューム・コントローラー・クラスタにマイグレーションするときに入出力 (I/O) 操作を続行することになっている場合は SAN ボリューム・コントローラーを使用してすべてのイメージ・モード仮想ディスクをホストにマップして、SAN ボリューム・コントローラーを介してデータへのアクセスを続ける。
6. データを、ステップ 1 で作成した MDisk グループにマイグレーションする。これを行うには、以下のようになります。
 - a. マイグレーションする最初のイメージ・モード仮想ディスクを選択する。
 - b. この仮想ディスクを、現在の MDisk グループから上記のステップ 1 で作成された MDisk グループの 1 つにマイグレーションする。これにより、すべてのデータが、論理ディスクから新しいフリー・スペースにマイグレーションされます。
 - c. これが完了したら、次のイメージ・モード仮想ディスクを選択して、前のステップを繰り返す。
7. これで、論理ディスクが入っている RAID アレイを再構成し、ステップ 1 で選択した MDisk に追加できます。これを行うには、以下のようになります。
 - a. 一時 MDisk グループから目的の管理対象ディスクを除去する。

- b. ストレージ・サブシステムで、マイグレーションされた論理ディスクが SAN ボリューム・コントローラー・クラスターからマップ解除され、アレイから削除されるはずですが (複数存在していた場合)。
 - c. アレイがガイドラインに適合しているものと想定した場合、全アレイ容量を使用して論理ディスクが 1 つ作成されるはずですが。
 - d. この新しい論理ディスクを SAN ボリューム・コントローラー・ポートにマップすることができます。
 - e. クラスターで **svctask detectmdisk** コマンドを発行する。これで見つかる新しい管理対象ディスクは、作成された新しい論理ディスクと一致します。
 - f. ステップ 1 (285 ページ) で選択した MDisk グループに、この管理モード MDisk を追加する。
8. 次のアレイに対して、ステップ 3 (285 ページ) から 7 (285 ページ) までを繰り返す。

関連資料

278 ページの『構成ガイドライン』

この項で概説しているガイドラインおよび手順に従って、ほとんどのパフォーマンスをストレージ・サブシステムから対応できるようにして、潜在的な入出力 (I/O) 問題を回避してください。

平衡型ストレージ・サブシステムの構成

ストレージ・サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続するには、いくつかの特定の設定がストレージ・サブシステムに適用され、いくつかの制限も各ストレージ・タイプごとにリストされていることが必要です。

このプロセスには、主なステップが 2 つあります。

1. SAN ボリューム・コントローラーの特性を「ストレージの接続 (storage connection)」に設定する。
2. SAN ボリューム・コントローラーがアクセスできるように、論理装置 (複数可) をこれらの接続にマップする。

IBM Total Storage SAN ボリューム・コントローラーのパーチャライゼーション機能を使用して、ストレージを分割してホストに提示する方法を選べるようになります。パーチャライゼーションにより、柔軟性が著しく向上する一方で、過負荷の可能なストレージ・サブシステムをセットアップする可能性が生まれます。ホスト・システムによって発行される I/O トランザクションの数量がそれらのトランザクションを処理するストレージの能力を超える場合、ストレージ・サブシステムは過負荷になります。ストレージ・サブシステムが過負荷であると、最善の場合でも、ホスト・システムで遅延が発生し、最悪の場合は、I/O トランザクションがホストでタイムアウトになり、エラーがホストによって記録され、I/O が失敗してアプリケーションに戻されます。

過負荷ストレージ・サブシステムの極端な例として、IBM Total Storage SAN ボリューム・コントローラーを使用して単一の RAID アレイを仮想化し、このストレージを 64 のホスト・システム間で分割する場合があります。すべてのホスト・システムが同時にこのストレージにアクセスを試みた場合、その単一 RAID アレイが過負荷になることは明らかです。平衡型ストレージ・サブシステムの構成に役立つように、以下のガイドラインが用意されています。

1. アレイの I/O 速度を計算する。ストレージ・サブシステム内の各 RAID アレイについて、以下の表を使用して、RAID アレイが処理できる 1 秒当たりの入出力操作の回数を概算してください。処理可能な 1 秒当たりの実際の入出力操作の回数は、各 I/O の位置と長さ、I/O が読み取り操作であるか書き込み操作であるか、および RAID アレイのコンポーネント・ディスクの仕様によって異なることに注意してください。例えば、8 つのコンポーネント・ディスクを持つ RAID-5 アレイは、約 $150 * 7 = 1050$ の I/O 速度を持ちます。

表 16. I/O 速度の計算

RAID アレイのタイプ	RAID アレイ内のコンポーネント・ディスクの数	概算の I/O 速度
RAID-1 (ミラー化) アレイ	2	300
RAID-3、RAID-4、RAID-5 (ストライプ + パリティ) アレイ	$N + 1$ パリティ	$150 * N$
RAID-10、RAID 0+1、RAID 1+0 (ストライプ + ミラー化) アレイ	N	$150 * N$

2. 管理対象ディスクの I/O 速度を計算する。バックエンド・アレイと管理対象ディスクとの間に 1 対 1 の関係がある場合 (これは推奨構成です)、管理対象ディスクの I/O 速度は、対応するアレイの I/O 速度と同じです。アレイが複数の管理対象ディスクに分割される場合、管理対象ディスクの I/O 速度は、そのアレイを使用する管理対象ディスクの数でアレイの I/O 速度を除いたものです。
3. 管理対象ディスク・グループの I/O 速度を計算する。管理対象ディスク・グループの I/O 速度は、そのグループ内の管理対象ディスクの I/O 速度を単純に合計したものです。

例えば、管理対象ディスク・グループには管理対象ディスクが 8 個含まれており、それぞれが 1 つの RAID アレイに対応しています。上の表から、各管理対象ディスクの I/O 速度は 300 と算出できます。したがって、管理対象ディスク・グループの I/O 速度は、 $300 * 8 = 2400$ です。

4. FlashCopy 関係の影響を計算する。IBM Total Storage SAN ボリューム・コントローラーによって提供される FlashCopy 機能を使用する場合、この機能を使用することによって生成される追加の I/O の量を考慮する必要があります。これにより、ホスト・システムからの I/O が処理される速度が低下するためです。FlashCopy 関係がデータをコピーするときに、ホスト・システムからの書き込み I/O が、まだコピーされていないソースまたはターゲット仮想ディスクに対して行われると、IBM Total Storage SAN ボリューム・コントローラーによって余分な I/O が生成され、書き込み I/O が実際に実行される前にデータがコピーされます。FlashCopy を使用した場合の影響は、アプリケーションによって生成される I/O ワークロードのタイプによって異なります。

表 17. FlashCopy 関係の影響の計算

アプリケーションのタイプ	I/O 速度への影響	FlashCopy の追加加重
アプリケーションは I/O を実行していません	ほとんど影響なし	0
アプリケーションはデータを読み取るだけです	ほとんど影響なし	0

表 17. FlashCopy 関係の影響の計算 (続き)

アプリケーションはランダム書き込みのみを発行します	I/O と同様に最大 50 回	49
アプリケーションはランダム読み取りと書き込みを発行します	I/O と同様に最大 15 回	14
アプリケーションは順次読み取りまたは書き込みを発行します	I/O と同様に最大 2 回	1

アクティブな FlashCopy 関係のソースまたはターゲットである各仮想ディスクについて、その仮想ディスクを使用するアプリケーションのタイプを考慮し、その仮想ディスクの追加加重を記録します。

例えば、FlashCopy 関係は、時刻指定バックアップを提供するために使用されません。FlashCopy プロセス中、ホスト・アプリケーションにより、ソース仮想ディスクとのランダム読み取りおよび書き込みの I/O ワークロードが生成されます。2 番目のホスト・アプリケーションは仮想ディスクを読み取り、データをテープに書き込んで、バックアップを作成します。ソース仮想ディスクの追加加重は 14 です。宛先仮想ディスクの追加加重は 0 です。

- 管理対象ディスク・グループ内の仮想ディスクの I/O 速度を計算する。管理対象ディスク・グループ内の仮想ディスクの数を計算してください。アクティブな FlashCopy 関係のソースまたはターゲットである各仮想ディスクの追加加重を追加します。管理対象ディスク・グループの I/O 速度をこの数値で除して、VDisk 当たりの I/O 速度を算出します。

例 1: 管理対象ディスク・グループは、2400 という I/O 速度を持ち、20 個の仮想ディスクが含まれています。FlashCopy 関係はありません。仮想ディスク当たりの I/O 速度は $2400 / 20 = 120$ です。

例 2: 管理対象ディスク・グループは、5000 という I/O 速度を持ち、20 個の仮想ディスクが含まれています。この管理対象ディスク・グループ内にソース仮想ディスクを持つアクティブな FlashCopy 関係は 2 つあります。どちらのソース仮想ディスクも、ランダム読み取りおよび書き込みを発行するアプリケーションによってアクセスされているため、これらの各仮想ディスクの追加加重は 14 です。仮想ディスク当たりの I/O 速度は $5000 / (20 + 14 + 14) = 104$ です。

- ストレージ・サブシステムが過負荷になっているかどうかを判別する。ステップ 4 (287 ページ) で判別されたに数値より、管理対象ディスク・グループ内の各仮想ディスクによって処理できる 1 秒当たりの入出力操作の数が示されます。ホスト・アプリケーションが生成する 1 秒当たりの入出力操作数が分かっていると、それらの数値を比較して、システムが過負荷であるかどうかを判別できます。ホスト・アプリケーションが生成する 1 秒当たりの入出力操作数が分からない場合、これを測定する (例えば、IBM Total Storage SAN ボリューム・コントローラーによって提供される I/O 統計機能を使用して仮想ディスクの I/O 速度を測定する) か、またはガイドラインとして以下の表を使用できます。

表 18. ストレージ・サブシステムが過負荷になっているかどうかの判別

アプリケーションのタイプ	仮想ディスク当たりの I/O 速度
高い I/O ワークロードを生成するアプリケーション	200

表 18. ストレージ・サブシステムが過負荷になっているかどうかの判別 (続き)

中位の I/O ワークロードを生成するアプリケーション	80
低い I/O ワークロードを生成するアプリケーション	10

7. 結果を解釈する。アプリケーションによって生成される I/O 速度が仮想ディスク当たりで算出された I/O 速度を超えた場合、ストレージ・サブシステムを過負荷している可能性があることを意味するため、システムを慎重にモニターして、バックエンド・ストレージがシステムの全体的なパフォーマンスを実際に制限しているかどうかを判断する必要があります。また、上記の計算は、例えば、アプリケーションがすべての仮想ディスクに対して同じ I/O ワークロードを生成するものと想定しているなど、単純すぎてストレージの使用量をモデル化できない可能性もあります。

ストレージ・サブシステムのパフォーマンスをモニターするのに使用できる方法の 1 つは、IBM Total Storage SAN ポリウム・コントローラーによって提供される I/O 統計機能を使用して、管理対象ディスクの I/O 速度を測定することです。別の方法として、ストレージ・サブシステムによって提供されるパフォーマンスと I/O 統計機能を使用することもできます。

ストレージ・サブシステムが過負荷であることが分かった場合、問題を解決するための処置が、次のようにいくつかあります。

- a. バックエンド・ストレージをシステムに追加することにより、ストレージ・サブシステムによって処理できる I/O の数量を増やすことができます。IBM Total Storage SAN ポリウム・コントローラーによって提供されるパーチャライゼーションおよびデータ・マイグレーション機能を使用すると、ストレージをオフラインにせずに、さらに多くの管理対象ディスクに対して仮想ディスクの I/O ワークロードを再配分することができます。
- b. 不要な FlashCopy 関係を停止します。こうすれば、バックエンド・ストレージにサブミットされる入出力操作の量が減ります。多数の FlashCopy を並行して作成する場合、少ない FlashCopy 関係を並行して開始することを考慮します。
- c. ホストによって生成される I/O ワークロードは、通常、キュー項目数 (例えば、並行してサブミットされる入出力操作の最大数) を調整することによって制限できます。ホストのタイプおよびホスト・バス・アダプターのタイプに応じて、仮想ディスク当たりのキュー項目数を制限したり、ホスト・バス・アダプター当たりのキュー項目数を制限する (あるいはその両方を行う) ことが可能です。ホストによって生成される I/O ワークロードを制限する別の方法として、IBM Total Storage SAN ポリウム・コントローラーによって提供される I/O 管理機能を使用する方法があります。これらの技法は、一方のホスト・システムが、もう一方のホスト・システムに損害を与えるまで I/O サブシステムを飽和状態にしないように各種のホスト・システムを混用している場合に特に適しています。これらの技法を使用すると、I/O タイムアウトを回避できますが、それでもまだ、ストレージの量によってシステムのパフォーマンスが制限されることに注意してください。

論理装置の拡張

ベンダー固有のディスク構成ソフトウェアを使用して、論理装置を拡張することができます。

いくつかのストレージ・サブシステムでは、提供される構成ソフトウェアを使用して論理装置 (LU) のサイズを拡張できます。ただし、SAN ボリューム・コントローラーは、このように提供された追加容量を使用できません。以下のタスクを実行して、この追加容量を SAN ボリューム・コントローラーで使用できるようにします。

論理装置はサイズが増やされており、この追加スペースを使用できるようにする必要があります。

以下のステップを実行して、この追加容量を SAN ボリューム・コントローラーで使用できるようにします。

1. **svctask migrateexts** コマンドを発行して、MDisk からすべてのデータをマイグレーションする。

注:

- a. 管理対象モード MDisk の場合、**svctask rmmdisk** コマンドを発行して、目的の MDisk を MDisk グループから除去する。
 - b. イメージ・モード MDisk の場合、**svctask chmdisk** を発行して、イメージ・モード・ディスクのモードを「非管理」に変更する。
2. **svctask includemdisk <MDisk number>** コマンドを発行する。ここで、*<MDisk number>* は、拡張された MDisk の番号です。
 3. **svctask detectmdisk** コマンドを発行して、新しく組み込んだ管理対象ディスクのファイバー・チャンネル・ネットワークを再スキャンする。これには、数分かかります。
 4. **svcinfo lsmdisk** コマンドを発行して、拡張された追加の容量を表示する。

この追加容量は、SAN ボリューム・コントローラーで使用できます。

論理装置マッピングの変更

論理装置マッピングを変更することができます。

論理装置マッピングを変更する必要があるため、論理装置番号 (LUN) が変更されません。

1. **svctask migrateexts** コマンドを発行して、MDisk からすべてのデータをマイグレーションする。

注:

- a. 管理対象モード MDisk の場合、**svctask rmmdisk** コマンドを発行して、目的の MDisk を MDisk グループから除去する。
 - b. イメージ・モード MDisk の場合、**svctask chmdisk** を発行して、イメージ・モード・ディスクのモードを「非管理」に変更する。
2. 論理装置が SAN ボリューム・コントローラーから見えないように、ストレージ・サブシステム上でマッピングを構成解除する。

3. **svctask includemdisk <MDisk number>** コマンドを発行する。ここで、*<MDisk number>* は、変更したい MDisk の番号です。
4. **svctask detectmdisk** コマンドを発行して、再発見したい管理対象ディスクのファイバー・チャネル・ネットワークを再スキャンする。これには、数分かかります。
5. **svcinfolismdisk** コマンドを発行して、MDisk が除去されていることを確認する。MDisk がまだ表示される場合は、ステップ 3 および 4 を繰り返します。これで、MDisk は、有効な候補のリストから除去されたはずです。
6. 新しい論理装置番号への論理装置のマッピングを構成する。
7. **svctask detectmdisk** コマンドを発行する。
8. **svcinfolismdisk** コマンドを発行して、MDisk 候補が正しい LUN を持っていることを確認する。

これで、MDisk 候補は正しい LUN を持ちました。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したストレージ・サブシステム・タスク

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、SAN ボリューム・コントローラー名からストレージ・サブシステム名を判別し、ストレージ・サブシステムを名前変更し、ストレージ・サブシステムの追加と除去を行うことができます。

関連タスク

292 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したその SAN ボリューム・コントローラー名からのストレージ・サブシステム名の判別』

その SAN ボリューム・コントローラー名からストレージ・サブシステム名を判別することができます。

292 ページの『ストレージ・サブシステムの名前変更』

「ディスク・コントローラー・システムの名前変更」パネルを使用して、ストレージ・サブシステムの名前を変更できます。

293 ページの『既存のストレージ・サブシステムの構成の変更』

論理装置を削除して取り替えるために、ストレージ・サブシステムの構成を変更する必要があります。

293 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用した実行中の構成への新規ストレージ・コントローラーの追加』

ご使用の SAN に新規ストレージ・コントローラーをいつでも追加できます。

295 ページの『SAN ボリューム・コントローラーを使用したストレージ・サブシステムの除去』

古いストレージ・サブシステムは、取り替えまたは廃止できます。

296 ページの『構成解除 LU を表す管理対象ディスクの除去』

ストレージ・サブシステムから LU を構成解除または除去する場合、それらの LU を表す管理対象ディスク (MDisk) がまだクラスター内に存在している場合があります。以下の手順を実行して、MDisk を除去します。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したその SAN ボリューム・コントローラー名からのストレージ・サブシステム名の判別

その SAN ボリューム・コントローラー名からストレージ・サブシステム名を判別することができます。

1. 「**管理対象ディスクの作業**」をクリックする。
2. 該当のストレージ・サブシステムの名前リンクを選択する。目的の WWNN をメモします。これを使用して、ネイティブ・ユーザー・インターフェースを起動するか、またはこの WWNN を持つ実際のストレージ・サブシステムを検証するために提供されるコマンド行ツールを使用することによって、実際のストレージ・サブシステムを判別できます。

関連情報

291 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したストレージ・サブシステム・タスク』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、SAN ボリューム・コントローラー名からストレージ・サブシステム名を判別し、ストレージ・サブシステムを名前変更し、ストレージ・サブシステムの追加と除去を行うことができます。

ストレージ・サブシステムの名前変更

「ディスク・コントローラー・システムの名前変更」パネルを使用して、ストレージ・サブシステムの名前を変更できます。

以下のステップを実行して、ストレージ・サブシステムの名前を変更します。

1. ポートフォリオの「**管理対象ディスクの作業**」をクリックする。
2. ポートフォリオの「**ディスク・コントローラー・システム**」をクリックする。「ディスク・コントローラー・システム」パネルが表示されます。
3. 名前を変更するストレージ・サブシステムを選択して、リストから「**ディスク・コントローラー・システムの名前変更**」を選択する。「**進む**」をクリックします。「ディスク・コントローラー・システムの名前変更」パネルが表示されません。

関連概念

25 ページの『ストレージ・サブシステム』

ストレージ・サブシステムは、1 つ以上のディスク・ドライブ操作を調整および制御し、ドライブ操作をシステム全体の操作と同期化する装置です。

関連情報

291 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したストレージ・サブシステム・タスク』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、SAN ボリューム・コントローラー名からストレージ・サブシステム名を判別し、ストレージ・サブシステムを名前変更し、ストレージ・サブシステムの追加と除去を行うことができます。

既存のストレージ・サブシステムの構成の変更

論理装置を削除して取り替えるために、ストレージ・サブシステムの構成を変更する必要があります。

以下のステップを実行して、既存の論理装置 (LU) を削除し、新しい LU と取り替えます。

1. LU と関連付けられている管理対象ディスク (MDisk) をそれぞれの MDisk グループから削除する。
2. ストレージ・サブシステムの構成ソフトウェアを使用して、既存の LU を削除する。
3. **svctask detectmdisk** コマンドを実行して、関連した MDisk をクラスターから削除する。
4. ストレージ・サブシステムの構成ソフトウェアを使用して、新しい LU を構成する。
5. **svctask detectmdisk** コマンドを実行して、新しい LU をクラスターに追加する。

関連概念

25 ページの『ストレージ・サブシステム』

ストレージ・サブシステムは、1 つ以上のディスク・ドライブ操作を調整および制御し、ドライブ操作をシステム全体の操作と同期化する装置です。

30 ページの『管理対象ディスク・グループ』

MDisk グループ は、指定された仮想ディスクのセットのすべてのデータを共同で格納している MDisk の集合です。

26 ページの『管理対象ディスク』

管理対象ディスク (MDisk) は、クラスター内のノードが接続されている SAN ファブリック上でストレージ・サブシステムがエクスポートしている論理ディスクです (通常、RAID アレイまたはその区画)。

関連情報

291 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したストレージ・サブシステム・タスク』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、SAN ボリューム・コントローラー名からストレージ・サブシステム名を判別し、ストレージ・サブシステムを名前変更し、ストレージ・サブシステムの追加と除去を行うことができます。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用した実行中の構成への新規ストレージ・コントローラーの追加

ご使用の SAN に新規ストレージ・コントローラーをいつでも追加できます。

スイッチ・ゾーニング・ガイドラインに従い、SAN ボリューム・コントローラーで使用できるように正しくセットアップされていることを確認します。

新しいコントローラー上で 1 つ以上のアレイを作成する必要があります。最大の冗長性と信頼性を得るために、RAID-5、RAID-1、または RAID-0+1 (RAID-10 と呼ばれることもあります) をご使用ください。一般に、5+P アレイをお勧めします。コントローラーでアレイ区分化が可能な場合、アレイ内で使用可能な全容量で 1 つの

区画を作成することをお勧めします。各区画に割り当てる LUN 番号は、後で必要になるので、覚えておいてください。マッピング・ガイドラインにも従って、区画またはアレイを SAN ボリューム・コントローラー・ポートにマップする必要があります (ストレージ・コントローラーで LUN マッピングが必要な場合)。WWPN を判別するための以下の手順により、SAN ボリューム・コントローラー・ポートを判別できます。

1. クラスタが新しいストレージ (MDisk) を検出しているか確認するには、「**MDisk の作業**」をクリックし、「**MDisk の検出**」タスクを選択する。
2. コントローラー自身に、デフォルトの名前が自動的に割り当てられています。どのコントローラーが MDisk を示しているか不明な場合は、「**ディスク・コントローラーの作業**」をクリックします。新しいコントローラー (最大の番号が付けられたデフォルトの名前を持つもの) がリストされます。ストレージ・コントローラー名を判別して、これが正しいコントローラーであるか確認する必要があります。
3. フィルター・パネルを使用して「**MDisk の作業**」パネルを閉じてから、再度開き、「**非管理**」というモードと、新しいコントローラーの名前と対応するコントローラー名を選択する。示された MDisk は、先ほど作成した RAID アレイまたは区画と対応するものでなければなりません。フィールド「コントローラーの LUN 番号」を覚えておきます。これは、各アレイまたは区画に割り当てた LUN 番号と対応します。
4. 新しい管理対象ディスク・グループを作成して、新しいコントローラーに属している RAID アレイのみをこの MDisk グループに追加する。各種の RAID タイプを混在させないでください。RAID アレイ・タイプ (例えば、RAID-5、RAID-1) のセットごとに、新しい MDisk グループを作成する必要があります。この MDisk グループに適切な名前を付けてください。コントローラーが FAST650-fred という名前で、MDisk グループに RAID-5 アレイが含まれている場合は、F600-fred-R5 などの名前にします。
5. ポートフォリオの「**MDisk グループの作業**」をクリックする。「**管理対象ディスク・グループの作成**」タスクを選択します。新しいパネルで、このグループに付ける名前を入力し、リストから、追加する MDisk を選択して、「**追加**」をクリックします。このグループのエクステント・サイズを選択して、「**OK**」をクリックします。

関連タスク

129 ページの『スイッチ・ゾーニングを介した既存ストレージ上の論理装置のクラスタへの公開』

スイッチ・ゾーニングを介して既存ストレージの論理装置をクラスタに公開することができます。

146 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したノードの WWPN の判別』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用してノードの WWPN を判別するには、以下のステップを実行します。

関連資料

277 ページの『ストレージ・サブシステムの構成および保守』

この項で概説しているガイドラインおよび手順に従って、ほとんどのパフォーマンスをストレージ・サブシステムから対応できるようにして、潜在的な入出力 (I/O) 問題を回避してください。

77 ページの『SAN ボリューム・コントローラーのスイッチ・ゾーニング』
スイッチのゾーニングを行うときは、以下の制約を考慮します。

関連情報

291 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したストレージ・サブシステム・タスク』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、SAN ボリューム・コントローラー名からストレージ・サブシステム名を判別し、ストレージ・サブシステムを名前変更し、ストレージ・サブシステムの追加と除去を行うことができます。

SAN ボリューム・コントローラーを使用したストレージ・サブシステムの除去

古いストレージ・サブシステムは、取り替えまたは廃止できます。

廃止しようとするストレージ・サブシステムに属しているすべての MDisk が 1 つの MDisk グループに属している必要があります。古いデバイスを除去する前に、各 MDisk グループについて順に、この手順を繰り返す必要があります。

この手順では、新しいデバイスを追加し、古い MDisk からデータをマイグレーションして、古い MDisk を除去します。

この機能は、この MDisk グループを使用しているすべての VDisk を別の MDisk グループにマイグレーションしても実行できます。この手順は、単一または新しいグループ内の VDisk を整理できるという長所があります。ただし、一度にマイグレーションできる VDisk は 1 つだけです。以下に概説する手順では、1 つのコマンドですべてのデータがマイグレーションされます。しかし、VDisk をマイグレーションする場合は、このグループを使用するすべての VDisk について、この手順を実行してください。手順を実行すると、VDisk と MDisk の関係を判別できます。

この手順を使用して、グループ内の 1 つの MDisk を除去または取り替えることもできます。MDisk で、アレイの劣化など、部分的な障害が発生し、まだディスクからデータを読み取ることはできるが、書き込むことができない場合、この手順に従って、MDisk を 1 つだけ取り替えることができます。ステップ 1 および 3 では、MDisk のリストではなく、1 つの MDisk を追加または除去してください。

1. 新しいストレージを追加する。
2. 廃止する古い MDisk が含まれている MDisk グループを選択する。「**MDisk の追加**」タスクを選択します。「タスク」ダイアログで、リストから新しい MDisk を選択して、「**Add**」をクリックします。「**OK**」をクリックして、タスクを完了します。
3. これで、古い MDisk (廃止されるもの) と新しい MDisk (古いものにとって代わるもの) が入っている MDisk グループができました。先に進む前に、新しい MDisk の容量が、古い MDisk のものと同じか、それを超えるものであるか確認します。
4. グループから古い MDisk を強制削除する。これにより、データは古い MDisk から新しい MDisk にマイグレーションされます。「**MDisk の除去**」タスクを選択します。除去する MDisk を選択して、「**追加**」をクリックします。「**OK**」をクリックしてタスクを完了します。プロンプトが出されたら、「**強制削除**」をク

リックします。MDisk の数とサイズ、およびこれらの MDisk を使用する VDisk の数とサイズにより、タスクは即時に完了しますが、この操作は完了するのにしばらくかかります。

5. 進行を調べるには、コマンド行インターフェースを使用するしかありません。以下のコマンドを発行します。

```
svcinfolismigrate
```

6. 例えば、ステップ 5 のコマンドが出力を戻さないなど、すべてのマイグレーション・タスクが完了したら、古いストレージ・サブシステムを SAN から安全に除去できます。
7. 古いストレージ・サブシステムを SAN から除去したら、MDisk の検出タスクを再度実行して、古い MDisk の項目を除去する。

関連タスク

298 ページの『CLI を使用した、実行中の構成への新しいストレージ・コントローラーの追加』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用すれば、新しいディスク・コントローラー・システムをいつでも ご使用の SAN に追加することができます。

関連情報

291 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したストレージ・サブシステム・タスク』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、SAN ボリューム・コントローラー名からストレージ・サブシステム名を判別し、ストレージ・サブシステムを名前変更し、ストレージ・サブシステムの追加と除去を行うことができます。

構成解除 LU を表す管理対象ディスクの除去

ストレージ・サブシステムから LU を構成解除または除去する場合、それらの LU を表す管理対象ディスク (MDisk) がまだクラスター内に存在している場合があります。以下の手順を実行して、MDisk を除去します。

MDisk は、アクセスできなくなったクラスター内にあります。それは、これらの MDisk を表す LU は、ストレージ・サブシステムから構成解除または除去されているためです。これらの MDisk (管理対象ディスク) は除去する必要があります。

1. 影響を受けたすべての MDisk に対して **svctask includemdisk** コマンドを実行する。
2. 影響を受けたすべての MDisk に対して **svctask rmmdisk** コマンドを実行する。これにより、MDisk は非管理モードになります。
3. **svctask detectmdisk** コマンドを実行する。クラスターは、MDisk がストレージ・サブシステムにもう存在しないことを検出します。

構成解除された LU を表す MDisk はすべて、クラスターから除去されます。

関連タスク

200 ページの『CLI を使用した MDisk のディスカバー』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、MDisk をディスカバーすることができます。

関連情報

291 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したストレージ・サブシステム・タスク』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、SAN ボリューム・コントローラー名からストレージ・サブシステム名を判別し、ストレージ・サブシステムを名前変更し、ストレージ・サブシステムの追加と除去を行うことができます。

CLI を使用したコントローラー・タスク

SAN ボリューム・コントローラー名からストレージ・コントローラー名を判別し、コマンド行インターフェースを使用してコントローラーの追加と除去を行うことができます。

関連タスク

『CLI を使用したその SAN ボリューム・コントローラー名からのストレージ・サブシステム名の判別』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、その SAN ボリューム・コントローラー名からストレージ・サブシステム名を判別することができます。

298 ページの『CLI を使用した、実行中の構成への新しいストレージ・コントローラーの追加』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用すれば、新しいディスク・コントローラー・システムをいつでも ご使用の SAN に追加することができます。

299 ページの『CLI を使用したストレージ・サブシステムの除去』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、古いストレージ・サブシステムを取り替えまたは廃止することができます。

CLI を使用したその SAN ボリューム・コントローラー名からのストレージ・サブシステム名の判別

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、その SAN ボリューム・コントローラー名からストレージ・サブシステム名を判別することができます。

1. 以下のコマンドを発行して、ストレージ・サブシステムをリストする。

```
svcinfolsccontroller
```

判別しようとするストレージ・サブシステムの名前または ID を覚えておきます。

2. 該当のデバイスについて、以下のコマンドを発行する。

```
svcinfolsccontroller <controllername/id>
```

ここで、<controllername/id> は名前または ID です。デバイスの WWNN を覚えておく必要があります。それを記録しておいてください。WWNN を使用して、ネイティブ・ユーザー・インターフェースを起動するか、またはこの WWNN を持つ実際のストレージ・サブシステムを検証するために提供されるコマンド行ツールを使用することによって、実際のストレージ・サブシステムを判別できます。

CLI を使用した、実行中の構成への新しいストレージ・コントローラーの追加

コマンド行インターフェース (CLI) を使用すれば、新しいディスク・コントローラー・システムをいつでも ご使用の SAN に追加することができます。

ご使用の SAN に新しいディスク・コントローラー・システムをいつでも追加できます。スイッチ・ゾーニングについては、この項のスイッチ・ゾーニングのガイドラインに従ってください。また、SAN ボリューム・コントローラーで使用できるように正しくセットアップされていることを確認してください。

新しいコントローラー上で 1 つ以上のアレイを作成する必要があります。最大の冗長性と信頼性を得るために、RAID-5、RAID-1、または RAID-0+1 (RAID-10 と呼ばれることもあります) をご使用ください。一般に、5+P アレイをお勧めします。コントローラーでアレイ区分化が可能な場合、アレイ内で使用可能な全容量で 1 つの区画を作成することをお勧めします。各区画に割り当てる LUN 番号は、後で必要になるので、覚えておいてください。マッピング・ガイドラインにも従って、区画またはアレイを SAN ボリューム・コントローラー・ポートにマップする必要があります (ディスク・コントローラー・システムで LUN マッピングが必要な場合)。

1. クラスタが新しいストレージ (MDisk) を検出しているか確認するために、以下のコマンドを発行する。

```
svctask detectmdisk
```

2. コントローラー自身に、デフォルトの名前が自動的に割り当てられています。どのコントローラーが MDisk を示しているのか不明な場合は、以下のコマンドを発行して、コントローラーをリストします。

```
svcinfolscntroller
```

新しいコントローラー (最大の番号が付けられたデフォルトの名前を持つもの) がリストされます。このコントローラー名を覚えておき、ディスク・コントローラー・システム名の判別に関する項に記載されている手順に従ってください。

3. このコントローラーには、容易に識別できるような名前を付ける必要があります。以下のコマンドを発行します。

```
svctask chcontroller -name <newname> <oldname>
```

4. 以下のコマンドを発行して、非管理 MDisk をリストする。

```
svcinfolsmdisk -filtervalue mode=unmanaged:controller_name=<new_name>
```

これらの MDisk は、先ほど作成した RAID アレイまたは区画と一致している必要があります。LUN 番号を覚えておく必要があります。これは、各アレイまたは区画に割り当てた LUN 番号と一致します。

5. 新しい管理対象ディスク・グループを作成して、新しいコントローラーに属している RAID アレイのみをこの MDisk グループに追加する。各種の RAID タイプを混在させないでください。RAID アレイ・タイプ (例えば、RAID-5、RAID-1) のセットごとに、新しい MDisk グループを作成する必要があります。この MDisk グループに適切な名前を付けてください。コントローラーが FAST650-fred という名前、MDisk グループに RAID-5 アレイが含まれている場合は、F600-fred-R5 などの名前にします。以下のコマンドを発行します。

```
svctask mkmdiskgrp -ext 16 -name <mdisk_grp_name>
-mdisk <colon separated list of RAID-x mdisks returned
in step 4.
```

こうすると、16MB のエクステント・サイズの新しい MDisk グループが作成されます。

関連タスク

216 ページの『CLI を使用したノードの WWPN の判別』
コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、ノードの WWPN を判別することができます。

関連資料

277 ページの『ストレージ・サブシステムの構成および保守』
この項で概説しているガイドラインおよび手順に従って、ほとんどのパフォーマンスをストレージ・サブシステムから対応できるようにして、潜在的な入出力 (I/O) 問題を回避してください。

77 ページの『SAN ボリューム・コントローラーのスイッチ・ゾーニング』
スイッチのゾーニングを行うときは、以下の制約を考慮します。

CLI を使用したストレージ・サブシステムの除去

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、古いストレージ・サブシステムを取り替えまたは廃止することができます。

廃止しようとするストレージ・サブシステムに属しているすべての MDisk が 1 つの MDisk グループに属している必要があります。古いデバイスを除去する前に、各 MDisk グループについて順に、この手順を繰り返す必要があります。

この手順では、新しいデバイスを追加し、古い MDisk からデータをマイグレーションして、古い MDisk を除去します。

この機能は、この MDisk グループを使用しているすべての VDisk を別の MDisk グループにマイグレーションしても実行できます。この手順は、単一または新しいグループ内の VDisk を整理できるという長所があります。ただし、一度にマイグレーションできる VDisk は 1 つだけです。以下に概説する手順では、1 つのコマンドですべてのデータがマイグレーションされます。

この手順を使用して、グループ内の 1 つの MDisk を除去または取り替えることもできます。MDisk で、アレイの劣化など、部分的な障害が発生し、まだディスクからデータを読み取ることはできるが、書き込むことができない場合、この手順に従って、MDisk を 1 つだけ取り替えることができます。以下の手順で、MDisk のリストではなく、単一の MDisk を追加または除去します。

1. 新しいストレージ・サブシステムをクラスター構成に追加する。
2. 以下のコマンドを発行する。

```
svctask addmdisk -mdisk <mdiskx:mdisky:mdiskz...> <mdisk_grp_name>
```

ここで、<mdiskx:mdisky:mdiskz...> は、合計容量が、廃止される MDisk よりも大きな新規 MDisk の名前です。<mdisk_grp_name> は、廃止される MDisk が含まれている MDisk グループの名前です。

- これで、古い MDisk (廃止されるもの) と新しい MDisk (古いものにとって代わるもの) が入っている MDisk グループができました。先に進む前に、新しい MDisk の容量が、古い MDisk のものと同じか、それを超えるものであるか確認します。
- グループから古い MDisk を強制削除する。これにより、データは古い MDisk から新しい MDisk にマイグレーションされます。以下のコマンドを発行してください。

```
svctask rmmmdisk -force -mdisk <colon separated
mdisk list of all the old mdisks> <mdisk_grp_name>
```

MDisk の数とサイズ、およびこれらの MDisk を使用する VDisk の数とサイズにより、コマンドは即時に戻りますが、この操作は完了するのにしばらくかかります。

- 以下のコマンドを発行して、進行を検査する。

```
svcinfolismigrate
```

- 例えば、ステップ 5 のコマンドが出力を戻さないなど、すべてのマイグレーション・タスクが完了したら、古いデバイスを SAN から安全に除去できます。
- 古いデバイスを SAN から除去したら、**svctask detectmdisk** コマンドを再度実行して、古い MDisk の項目を除去する。

関連タスク

299 ページの『CLI を使用したストレージ・サブシステムの除去』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、古いストレージ・サブシステムを取り替えまたは廃止することができます。

217 ページの『CLI を使用した VDisk と MDisk の間の関係の判別』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、VDisk と MDisk の間の関係を判別することができます。

237 ページの『CLI を使用した MDisk グループ間の VDisk のマイグレーション』

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して MDisk グループ間で VDisk をマイグレーションすることができます。

クォーラム・ディスクの作成

クォーラム・ディスクは、ノードの「議決セット」が現在のクラスター状態に賛成できない場合に調停状況を解決するのに使用されます。

クォーラム・ディスクの作成およびエクステント割り振り

クォーラム・ディスクのディスクバリアーのあいだ、システムはそれぞれの論理装置 (LU) にアクセスして、クォーラム・ディスクとして使用できるかどうかを判断します。適格な LU のセットから、システムにより 3 つの候補がノミネートされ、そのうちの 1 つが選択されます。

クォーラム・ディスクとして適格であると見なされるためには、LU が以下の基準に適合している必要があります。

- 管理対象スペース・モードであること。

- クラスタ内のすべてのノードから見えること。
- クォーラム・ディスクの承認されたホストであるストレージ・サブシステムによって提示されること。
- クラスタ状態および構成メタデータを保持できるだけの十分な空きエクステントを持っていること。

可能であれば、クォーラム・ディスク候補は、各種デバイスによって提示されます。システムは、クォーラム・ディスクを選択すると、各デバイスが他の候補を提示しているかどうかは確認しません。他の適格な LU が使用可能であると見なした場合、クォーラム・ディスク候補のセットは構成アクティビティにより更新できません。

クォーラム・ディスクの候補は存在しない場合もあります。その場合は、次の動作が起こります。

- 管理対象スペース・モードに LU がない場合、クォーラム・ディスク候補はありません。エラーが記録されます。
- 管理対象スペース・モードに LU があるが、適格基準に一致しないためにクォーラム・ディスク候補がない場合は、エラーが記録されます。

手動ディスカバリー

ストレージ・サブシステム上で LU を作成または除去する場合、MDisk ビューは自動的に更新されません。手動で更新する必要があります。

MDisk ビューが更新されるようにするには、**svctask detectmdisk** と入力して、手動によるディスカバリーを開始してください。

ストレージ・サブシステムの保守

ストレージ・サブシステムを保守する場合、ベンダーの資料に記載されている保守手順に従うことが必要です。

手順に、特定の保守アクションについてすべての入出力操作を停止するよう示されている場合は、SAN ポリウム・コントローラーがすべての FlashCopy アクティビティを終了し、すべてのデータ・マイグレーション要求が完了したことを確認します。

EMC CLARiiON サブシステムの構成

ここでは、EMC サブシステムを SAN ポリウム・コントローラーに接続するための構成方法について説明しています。

関連概念

30 ページの『管理対象ディスク・グループ』

MDisk グループ は、指定された仮想ディスクのセットのすべてのデータを共同で格納している MDisk の集合です。

関連タスク

303 ページの『Access Logix をインストールした EMC CLARiiON コントローラーの構成』

Access Logix がインストールされた EMC CLARiiON コントローラーを構成するには、以下のタスクを実行します。

307 ページの『EMC CLARiiON コントローラーの構成 (Access Logix は未インストール)』

Access Logix がインストールされていない EMC CLARiiON コントローラーを構成するには、以下のステップを実行します。

126 ページの『管理対象ディスク・グループの作成』

「管理対象ディスク・グループの作成」ウィザードを使用して、新しい管理対象ディスク (MDisk) グループを作成できます。

関連資料

303 ページの『Access Logix』

Access Logix は、ファームウェア・コードのオプション・フィーチャーです。このフィーチャーは、「LUN マッピング」または「LUN バーチャライゼーション」と呼ばれる機能を提供します。

307 ページの『サポートされている EMC CLARiiON のモデル』

次の表は、サポートされている EMC CLARiiON のモデルをリストしたものです。サポートされているモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。 <http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

307 ページの『サポートされている EMC CLARiiON のファームウェア・レベル』

特定のファームウェア・レベルおよび最新のサポート・ハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

308 ページの『EMC CLARiiON 上の並行保守』

EMC CLARiiON の並行保守は、SAN ボリューム・コントローラーでサポートされています。

308 ページの『CLARiiON 上のユーザー・インターフェース』

CLARiiON サブシステムをサポートするユーザー・インターフェースについて十分に理解してください。

309 ページの『ホストと SAN ボリューム・コントローラー間での EMC

CLARiiON の共用』

EMC CLARiiON は、ホストと SAN ボリューム・コントローラー間で共用できます。

309 ページの『EMC CLARiiON のスイッチ・ゾーニング制限』

SAN ボリューム・コントローラーおよび EMC CLARiiON のスイッチ・ゾーニングには制限があります。

310 ページの『EMC CLARiiON 上のクォーラム・ディスク』

このトピックでは、EMC CLARiiON 上のクォーラム・ディスクについて説明します。

311 ページの『EMC CLARiiON の拡張機能』

一部の EMC CLARiiON 拡張機能には、SAN ボリューム・コントローラーとの互換性がありません。

311 ページの『EMC CLARiiON 上の論理装置の作成および削除』
LU を RAID グループにバインドするには、EMC CLARiiON でかなりの時間がかかります。

312 ページの『EMC CLARiiON の設定値の構成』
EMC CLARiiON 構成インターフェースには、多数の設定項目とオプションがあります。

Access Logix

Access Logix は、ファームウェア・コードのオプション・フィーチャーです。このフィーチャーは、「LUN マッピング」または「LUN バーチャライゼーション」と呼ばれる機能を提供します。

Access Logix がインストール済みであるかどうかを判別するには、ストレージ・サブシステム・プロパティ・ページのソフトウェア・タブから SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用します。いったん Access Logix をインストールした場合、それを使用不可にすることはできますが、除去はできません。このフィーチャーでは、次の 2 つの操作モードが提供されます。

- **Access Logix が未インストール:** このモードでは、どのホストもすべての LUN をすべてのターゲット・ポートからアクセスできます。したがって、SAN ファブリックをゾーンに分割して、SAN ボリューム・コントローラーのみがターゲット・ポートにアクセスできることを確認する必要があります。
- **Access Logix が使用可能:** この操作モードでは、一組の LUN から 1 つのストレージ・グループを形成できます。このストレージ・グループに割り当てられたホストのみがこれらの LUN にアクセスできます。

Access Logix をインストールした EMC CLARiiON コントローラーの構成

Access Logix がインストールされた EMC CLARiiON コントローラーを構成するには、以下のタスクを実行します。

この時点では、EMC CLARiiON コントローラーは SAN ボリューム・コントローラーに接続されていないものとします。論理装置付きの RAID コントローラーをすでに装備しており、SAN ボリューム・コントローラーに提示される LU を識別できているものとします。

Access Logix がインストールされていると、SAN ボリューム・コントローラーは、ストレージ・コントローラーの LU にアクセスできません。SAN ボリューム・コントローラーが LU にアクセスできるようにするには、EMC CLARiiON 構成ツールを使用して、SAN ボリューム・コントローラーと LU を関連付ける必要があります。関連は、LU と SAN ボリューム・コントローラーが含まれているストレージ・グループを作成することによって確立されます。

関連タスク

306 ページの『ストレージ・グループの構成』

EMC CLARiiON コントローラー上に構成された LU に SAN ボリューム・コントローラーがアクセスできるようにするには、以下のステップを実行します。

EMC CLARiiON への SAN ボリューム・コントローラー・ポートの登録

Access Logix がインストールされた EMC CLARiiON コントローラーに SAN ボリューム・コントローラー・ポートを登録するには、以下のステップを実行します。

この時点では、EMC CLARiiON コントローラーは SAN ボリューム・コントローラーに接続されていません。論理装置 (LU) 付きの RAID コントローラーをすでに装備しており、SAN ボリューム・コントローラーに提示される LU を識別できているものとします。

アクセスが認可されているホスト名とターゲット・ポートに対して各イニシエーター・ポート (WWPN) を登録する必要があります。これらの関連が、次の表にリストされています。

ホストが複数のイニシエーター・ポートを持っている場合は、同じホスト名のテーブル項目が複数個示されています。ホストが複数のターゲット・ポートを介してアクセス可能な場合は、テーブル項目が複数個示されます。SAN ボリューム・コントローラー・ホストの場合は、すべての WWPN 項目が同じホスト名を持つようにすることをお勧めします。

オプション	EMC CLARiiON のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
WWPN	n/a	任意
WWN	n/a	任意
ホスト名	n/a	任意
SP ポート	n/a	任意
イニシエーター・タイプ	3	3
ArrayCommPath	enable	disable
フェイルオーバー・モード	0	2
装置のシリアル番号	アレイ	任意

1. 必要に応じて、ファイバー・チャンネルを接続し、ファブリックをゾーニングする。
2. **svctask detectmdisk** コマンドを発行する。
3. 「エンタープライズ・ストレージ (Enterprise Storage)」ウィンドウで、目的のストレージ・サブシステムを右マウス・ボタン・クリックする。
4. 「接続状況 (Connectivity Status)」を選択する。「接続状況 (Connectivity Status)」ウィンドウが表示されます。
5. 「New」をクリックする。「起動側レコードの作成 (Create Initiator Record)」ウィンドウが表示されます。
6. SAN ボリューム・コントローラー・ポートのリストがダイアログ・ボックスに表示されるまで待つ。(それらの識別は、WWPN で行います。) これには、数分かかります。
7. 「グループ編集」をクリックする。

8. 「使用可能」ダイアログ・ボックスに示されている SAN ボリューム・コントローラー・ポートのインスタンスをすべて選択する。次に、右矢印をクリックしてそれらを選択済みボックスに移動します。
9. HBA WWN フィールドに記入する。以下の情報が分かっている場合、以下を記入する。
 - a. クラスタ内の各 SAN ボリューム・コントローラーの WWNN
 - b. クラスタ上の各ノードの各ポート ID の WWPN

HBA WWN フィールドは、SAN ボリューム・コントローラー・ポートの WWNN と WWPN で構成されます。以下の出力は、例を示しています。

```
50:05:07:68:01:00:8B:D8:50:05:07:68:01:20:8B:D8
```

10. SP というマークの付いたフィールドで A を、「SP ポート」フィールドで 0 を選択する。
11. 「起動側タイプ (Initiator Type)」フィールドについて、ドロップダウン・リストから「CLARiiON Open」を選択する。
12. ArrayCommPath チェック・ボックスが選択されている場合は、選択解除する。
13. 「フェイルオーバー・モード (Failover Mode)」フィールドのドロップダウン・リストから 2 を選択する。

注: フェイルオーバー・モード 2 を選択しないと、SVC は I/O をフェイルオーバーできません。単一障害が発生した場合に、データが使用不可になることがあります。

注:

- a. 今回、初めてポートを登録する場合は、必ず、「新規ホスト (New Host)」オプションを選択する。そうでない場合は、「既存ホスト (Existing Host)」を選択します。
 - b. 登録されている各ポートに必ず同じホスト名を入力する。
14. 「ホスト名」フィールドにホスト名を指定する。
 15. 「OK」をクリックする。
 16. スイッチの IP アドレスを指定する。EMC CLARiiON はこの IP アドレスを使用しません。ただし、そのアドレスは、Navisphere による誤動作を防止するために固有でなければなりません (EMC CLARiiON 内で)。
 17. 可能なすべての組み合わせについて、ステップ 10 を実行する。以下の例は、4 つのポートをもつサブシステムの各種組み合わせを示します。
 - a. SP: A SP Port: 0
 - b. SP: A SP Port: 1
 - c. SP: B SP Port: 0
 - d. SP: B SP Port: 1
 18. ステップ 1 (304 ページ) から 17 を参照して、残りの SAN ボリューム・コントローラー WWPN を登録する。

すべての WWPN が、指定したホスト名と対照して登録されます。

関連タスク

193 ページの『CLI を使用したクラスターへのノードの追加』
CLI を使用してノードをクラスターに追加することができます。

ストレージ・グループの構成

EMC CLARiiON コントローラー上に構成された LU に SAN ボリューム・コントローラーがアクセスできるようにするには、以下のステップを実行します。

LUN マッピングが、Access Logix によって次のように提供されている。

注: ストレージ・グループは、Access Logix がインストール済みで使用可能になっている場合にのみ構成できます。

- LU のサブセットがストレージ・グループを形成できる。
 - LU を複数のストレージ・グループに含めることができる。
 - ホストをストレージ・グループに追加できる。このホストは、ストレージ・グループ内のすべての LU にアクセスできます。
 - ホストを 2 番目のストレージ・グループに追加することはできない。
1. 「エンタープライズ・ストレージ (Enterprise Storage)」ウィンドウで、目的のストレージ・サブシステムを右マウス・ボタン・クリックする。
 2. 「ストレージ・グループの作成 (**Create Storage Group**)」を選択する。「ストレージ・グループの作成 (Create Storage Group)」ウィンドウが表示されます。
 3. ストレージ・グループの名前を選択する。この名前は、「ストレージ・グループ名 (Storage Group Name)」フィールドに入力してください。
 4. 「共用状態 (Sharing State)」フィールドで「**専用 (Dedicated)**」を選択する。
 5. 「**OK**」をクリックする。ストレージ・グループが選択されています。
 6. 「エンタープライズ・ストレージ (Enterprise Storage)」ウィンドウで、作成されたばかりのストレージ・グループを右マウス・ボタン・クリックする。
 7. 「**プロパティ**」を選択する。「ストレージ・グループ・プロパティ (Storage Group Properties)」ウィンドウが表示されます。
 8. 「ストレージ・グループ・プロパティ (Storage Group Properties)」ウィンドウで、以下のステップを実行する。
 - a. 「**LUNs**」タブを選択する。
 - b. 「有効な LUN (Available LUNs)」表で、SAN ボリューム・コントローラーに管理させたいLUN を選択する。

重要: 選択した論理装置が別のストレージ・グループで使用されていないことを確認してください。
 - c. 順方向矢印ボタンをクリックする。
 - d. 「**Apply**」をクリックする。「確認」ウィンドウが表示されます。
 - e. 「**Yes**」をクリックして、先に進む。「成功」ウィンドウが表示されます。
 - f. 「**OK**」をクリックする。
 - g. 「**Hosts**」タブを選択する。
 - h. 「EMC CLARiiON への SAN ボリューム・コントローラー・ポートの登録」のステップで作成したホストを選択する。

重要: ストレージ・グループに SAN ボリューム・コントローラー・ホスト (起動側ポート) のみが入っていることを確認してください。

- i. 順方向矢印ボタンをクリックする。
- j. 「OK」をクリックする。「確認」ウィンドウが表示されます。
- k. 「Yes」をクリックして、先に進む。「成功」ウィンドウが表示されます。
- l. 「OK」をクリックする。

EMC CLARiiON コントローラーの構成 (Access Logix は未インストール)

Access Logix がインストールされていない EMC CLARiiON コントローラーを構成するには、以下のステップを実行します。

Access Logix が EMC CLARiiON コントローラーにインストールされていない場合、そのコントローラー上で作成されたすべての LU は SAN ボリューム・コントローラーで使用できます。EMC CLARiiON コントローラーのそれ以上の構成は不要です。

ホストがこれらの LU にアクセスできないようにスイッチ・ゾーニングを構成します。

関連資料

77 ページの『SAN ボリューム・コントローラーのスイッチ・ゾーニング』
スイッチのゾーニングを行うときは、以下の制約を考慮します。

サポートされている EMC CLARiiON のモデル

次の表は、サポートされている EMC CLARiiON のモデルをリストしたものです。サポートされているモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。
<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

表 19. サポートされている EMC CLARiiON のモデル

モデル
FC4700-1
FC4700-2
CX200
CX300
CX400
CX500
CX600
CX700

サポートされている EMC CLARiiON のファームウェア・レベル

特定のファームウェア・レベルおよび最新のサポート・ハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。
<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

EMC CLARiiON 上の並行保守

EMC CLARiiON の並行保守は、SAN ボリューム・コントローラーでサポートされています。

並行保守とは、コントローラーに対して入出力操作を実行すると同時にそのコントローラーで保守を実行できることをいいます。このトピックでは、この方法で保守可能な EMC CLARiiON のコンポーネントをリストします。

EMC CLARiiON モデル FC シリーズは、以下のコンポーネントの並行置き換えに対応できます。

- ディスク・ドライブ
- コントローラー・ファン (ファンを 2 分以内に交換しないと、コントローラーはシャットダウンします)。
- ディスク格納装置ファン (ファンを 2 分以内に交換しないと、コントローラーはシャットダウンします)。
- コントローラー (サービス・プロセッサ: キャッシュを最初に使用不可にする必要があります)
- ファイバー・チャンネル・バイパス・カード (LCC)
- 電源機構 (ファンを最初に取り外す必要があります)
- UPS バッテリー (SPS)

EMC CLARiiON モデル CX シリーズは、以下のコンポーネントの並行置き換えに対応できます。

- ディスク・ドライブ
- コントローラー (サービス・プロセッサまたはドロワー・コントローラー)
- 電源/冷却モジュール (モジュールを 2 分以内に交換しないと、コントローラーはシャットダウンします)。
- UPS バッテリー (SPS)

注:

1. いずれの場合も、並行アップグレードの EMC CLARiiON 手順に従う必要があります。
2. CX シリーズには、Data In Place Upgrade という機能も備わっています。この機能により、データが損失したり、マイグレーションせずに、モデル単位で (例えば、CX200 から CX600 に) アップグレードすることができます。これは、SAN ボリューム・コントローラーではサポートされていません。

CLARiiON 上のユーザー・インターフェース

CLARiiON サブシステムをサポートするユーザー・インターフェースについて十分に理解してください。

NaviSphere または Navicli

EMC CLARiiON では、以下のユーザー・インターフェース・アプリケーションを利用できます。

- 任意の Web ブラウザーから Web ベース・アプリケーションの NaviSphere にアクセスできます。
- コマンド行アプリケーションの Navicli は、NaviSphere Agent ソフトウェア (ホスト・ソフトウェア) の一部としてインストールされています。

注: 一部のオプションとフィーチャーは、CLI からしかアクセスできません。

両方のケースが帯域外である場合のコントローラーとの通信。したがって、ホストをファイバー・チャンネルでストレージに接続する必要はありませんが、Access Logix なしで接続してはなりません。

Web サーバー

Web サーバーは、サブシステム上の各コントローラーで稼働します。通常操作時には、ユーザー・インターフェースのみがサブシステムの基本モニターを行い、エラー・ログを表示することができます。コントローラーのリセット・ボタンを押してコントローラーを診断モードにすると、ユーザー・インターフェースによるファームウェア・アップグレードとサブシステム構成リセットが可能になります。

ホストと SAN ボリューム・コントローラー間での EMC CLARiiON の共用

EMC CLARiiON は、ホストと SAN ボリューム・コントローラー間で共用できません。

- Access Logix がインストールされ、使用可能になっている場合は、分割コントローラー・アクセスのみがサポートされる。
- ホストを、SAN ボリューム・コントローラーと EMC CLARiiON の両方に同時に接続することはできない。
- LU を、ホストと SAN ボリューム・コントローラーで共用しないこと。
- RAID グループ内の区画を、ホストと SAN ボリューム・コントローラーで共用しないこと。

関連概念

65 ページの『ストレージ・サブシステム』

SAN ファブリック内のストレージ・サブシステムの構成を計画するときは、以下の規則に従ってください。

EMC CLARiiON のスイッチ・ゾーニング制限

SAN ボリューム・コントローラーおよび EMC CLARiiON のスイッチ・ゾーニングには制限があります。

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターと EMC CLARiiON によって使用される接続 (プロセス・ログイン) の数は、慎重に考慮する必要があります。単一ファブリックの場合、接続の数は次のようになります。

- SAN ボリューム・コントローラー・ノードの数 * イニシエーター・ポートの数 * ターゲット・ポートの数

この値がサブシステム能力を超えた場合は、解決策として、Single Point of Failure を取り込むことなく、構成内のイニシエーター・ポートとターゲット・ポートの数を減じます。

- イニシエーター・ポートの数を減じるときは、各 SAN ボリューム・コントローラー・ノード上の 4 つのポートのうちの 2 つのみを使用し (HBA 当たり 1 つずつ)、2 つのファブリック、またはファブリック・ゾーンを構成して、それらが各ターゲット・ポートから見える唯一のイニシエーター・ポートになるようにします。
- ターゲット・ポートの数を減じるときは、複数のコントローラーからのポートを使用してください。

EMC CLARiiON CX200 は、two つのポートを提供し、30 の接続をサポートします。単一 SAN ファブリックを使用する場合、4 ノードのクラスターには 32 の接続 ($4 * 4 * 2$) が必要です。これは、CX200 の能力を超えるため、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの保全性が危険にさらされます。2 つのターゲット・ポートしか使用できないので、解決策として、イニシエーター・ポートの数を減じます。この結果、使用可能な 30 接続のうち 16 接続しか使用されません。

注: EMC CLARiiON CX200 は、8 ノード・クラスター構成では使用できません。それは、イニシエーター・ポートの数を 16 (ノード当たり 2) 未満に減じることができず、またターゲット・ポートの数を 2 未満に減じることができないからです。この場合、32 の接続を使い尽くして、サブシステムの限界を同じく超えてしまいます。

EMC CLARiiON FC4700 および CX400 システムは、4 つのターゲット・ポートを提供し、64 接続をサポートします。単一 SAN ファブリックを使用する場合、4 ノードのクラスターには 64 の接続 ($4 * 4 * 4$) が必要です。これは、EMC CLARiiON の能力に等しいため、他のホストとの分割サポートが必要な場合のみ問題になります。イニシエーター・ポートの数またはターゲット・ポートの数のいずれかを減じると、使用可能な 64 接続のうちの 32 接続が使用されます。

EMC CLARiiON CX600 は、8 つのターゲット・ポートを提供し、128 接続をサポートします。4 ノード・クラスターは、すべての 128 接続を使用します ($4 * 4 * 8$)。8 ノード・クラスターは接続制限を超えるので、いずれかの削減方式を使用する必要があります。

関連資料

77 ページの『SAN ボリューム・コントローラーのスイッチ・ゾーニング』
スイッチのゾーニングを行うときは、以下の制約を考慮します。

EMC CLARiiON 上のクォーラム・ディスク

このトピックでは、EMC CLARiiON 上のクォーラム・ディスクについて説明します。

EMC CLARiiON は、クォーラム・ディスクをサポートしています。

EMC CLARiiON のみが組み込まれた SAN ボリューム・コントローラー構成が許されます。

関連資料

277 ページの『ストレージ・サブシステムの構成および保守』

この項で概説しているガイドラインおよび手順に従って、ほとんどのパフォーマンスをストレージ・サブシステムから対応できるようにして、潜在的な入出力 (I/O) 問題を回避してください。

関連情報

300 ページの『クォーラム・ディスクの作成』

クォーラム・ディスクは、ノードの「議決セット」が現在のクラスター状態に賛成できない場合に調停状況を解決するのに使用されます。

EMC CLARiiON の拡張機能

一部の EMC CLARiiON 拡張機能には、SAN ボリューム・コントローラーとの互換性はありません。

FlashCopy および SnapView

SnapView と呼ばれる EMC CLARiiON の形式の FlashCopy は、SAN ボリューム・コントローラーではサポートされていません。分割コントローラー構成では、SnapView は、ホストによって制御される LU についてもサポートされません。

メトロ・ミラーおよび MirrorView

MirrorView と呼ばれる EMC CLARiiON の形式のメトロ・ミラーは、SAN ボリューム・コントローラーではサポートされていません。分割コントローラー構成では、MirrorView は、ホストによって制御される LU についてもサポートされません。

SAN コピー

EMC CLARiiON は、SAN Copy と呼ばれる形式の FlashCopy を提供します。これは、SAN ボリューム・コントローラーではサポートされていません。分割コントローラー構成では、SAN Copy は、ホストによって制御される LU についてもサポートされません。

MetaLUN

MetaLUN を使用すると、他の RAID グループ内で LU を使用して LU を拡張することができます。SAN ボリューム・コントローラーは、マイグレーション目的で、イメージ・モードでのみ MetaLUN をサポートします。

EMC CLARiiON 上の論理装置の作成および削除

LU を RAID グループにバインドするには、EMC CLARiiON でかなりの時間がかかります。

LU は、バインドが完了するまで、ストレージ・グループに追加してはなりません。保護手段として、SAN ボリューム・コントローラーは、バインドの進行中には LU をディスカバーしません。その後で手動によるディスカバーが必要です。

関連タスク

200 ページの『CLI を使用した MDisk のディスカバリー』
 コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、MDisk をディスカバリーすることが
 できます。

EMC CLARiiON の設定値の構成

EMC CLARiiON 構成インターフェースには、多数の設定項目とオプションがあり
 ます。

オプションと設定の一部は、SAN ボリューム・コントローラーによってサポートさ
 れます。それらのオプションおよび設定は、次のものに関するものです。

- サブシステム
- ポート
- 論理装置

関連資料

『EMC CLARiiON のグローバル設定』

グローバル設定は、EMC CLARiiON サブシステム全体に適用されます。

313 ページの『EMC CLARiiON のコントローラー設定』

コントローラー設定とは、1 つの EMC CLARiiON サブシステム全体に適用さ
 れる設定です。

314 ページの『EMC CLARiiON のポート設定』

ポート設定は、ポート・レベルで構成可能です。

314 ページの『EMC CLARiiON の LU 設定』

LU 設定は、LU レベルで構成可能です。

EMC CLARiiON のグローバル設定

グローバル設定は、EMC CLARiiON サブシステム全体に適用されます。

表 20. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている EMC CLARiiON のグ
 ローバル設定

オプション	EMC CLARiiON のデフォ ルト設定	SAN ボリューム・コントロー ラーの必須設定
Access Controls (Access Logix installed)	Not installed	Installed または Not Installed
Subsystem Package Type	3	3
Queue Full Status	Disable	Disable
Recovered Errors	Disable	Disable
Target Negotiate	ターゲット・ネゴシエーシ ョン・ビットの状態を表示 します。	ターゲット・ネゴシエーシ ョン・ビットの状態を表示しま す。
Mode Page 8 Info	Disable	Disable
Base UUID	0	0
Write Cache Enabled	Enabled	Enabled
Mirrored Write Cache	Enabled	Enabled
Write Cache Size	600 MB	デフォルトを推奨
Enable Watermarks	Enabled	Enabled

表 20. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている EMC CLARiiON のグローバル設定 (続き)

オプション	EMC CLARiiON のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
Cache High Watermark	96%	デフォルト
Cache Low Watermark	80%	デフォルト
Cache Page Size	4 Kb	4 Kb
RAID3 Write Buffer Enable	Enable	デフォルトを推奨
RAID3 Write Buffer	0 MB	デフォルトを推奨

関連概念

25 ページの『ストレージ・サブシステム』

ストレージ・サブシステムは、1 つ以上のディスク・ドライブ操作を調整および制御し、ドライブ操作をシステム全体の操作と同期化する装置です。

関連タスク

286 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

ストレージ・サブシステムをSAN ボリューム・コントローラーに接続するには、いくつかの特定の設定がストレージ・サブシステムに適用され、いくつかの制限も各ストレージ・タイプごとにリストされていることが必要です。

EMC CLARiiON のコントローラー設定

コントローラー設定とは、1 つの EMC CLARiiON サブシステム全体に適用される設定です。

表 21 は、EMC CLARiiON で設定可能なオプションについて説明します。

表 21. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている EMC CLARiiON のコントローラー設定

オプション	EMC CLARiiON のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
読み取りキャッシュの使用可能化	Enable	Enable
読み取りキャッシュ・サイズ	200 MB	Enable
統計ロギング	Disable	Enable または Disable

注: SAN ボリューム・コントローラーは、上にリストされている構成オプションを取得したり、変更したりできません。したがって、ユーザーの責任で、オプションを推奨どおりに構成してください。

関連概念

25 ページの『ストレージ・サブシステム』

ストレージ・サブシステムは、1 つ以上のディスク・ドライブ操作を調整および制御し、ドライブ操作をシステム全体の操作と同期化する装置です。

関連タスク

286 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

ストレージ・サブシステムをSAN ボリューム・コントローラーに接続するに

は、いくつかの特定の設定がストレージ・サブシステムに適用され、いくつかの制限も各ストレージ・タイプごとにリストされていることが必要です。

EMC CLARiiON のポート設定

ポート設定は、ポート・レベルで構成可能です。

このトピックでは、ポート設定、EMC CLARiiON デフォルト、およびSAN ボリューム・コントローラーの必須設定をリストします。

表 22. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている EMC CLARiiON のポート設定

オプション	EMC CLARiiON のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
Port speed	2 GB	1 GB または 2 GB

注: SAN ボリューム・コントローラーは、上にリストされている構成オプションを取得したり、変更したりできません。したがって、ユーザーの責任で、オプションを推奨どおりに構成してください。

関連概念

25 ページの『ストレージ・サブシステム』

ストレージ・サブシステムは、1 つ以上のディスク・ドライブ操作を調整および制御し、ドライブ操作をシステム全体の操作と同期化する装置です。

38 ページの『仮想ディスクからホストへのマッピング』

仮想ディスクからホストへのマッピングは、SAN ボリューム・コントローラー内の特定の仮想ディスク (VDisk) にアクセスできるホストを制御するプロセスです。

関連タスク

286 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

ストレージ・サブシステムをSAN ボリューム・コントローラーに接続するには、いくつかの特定の設定がストレージ・サブシステムに適用され、いくつかの制限も各ストレージ・タイプごとにリストされていることが必要です。

EMC CLARiiON の LU 設定

LU 設定は、LU レベルで構成可能です。

このトピックでは、EMC CLARiiON デフォルト、および SAN ボリューム・コントローラーの必須設定をリストします。

表 23 は、SAN ボリューム・コントローラーによってアクセスされる各論理装置について設定されるオプションについて説明します。ホストによってアクセスされる LU は、別途構成できます。

表 23. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている EMC CLARiiON の設定

オプション	EMC CLARiiON のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
LU ID	Auto	N/A
RAID Type	5	任意の RAID グループ

表 23. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている EMC CLARiiON の設定 (続き)

オプション	EMC CLARiiON のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
RAID Group	任意の選択可能な RAID グループ	任意の選択可能な RAID グループ
Offset	0	任意の設定値
LU Size	RAID グループ内のすべての LBA	任意の設定値
Placement	Best Fit	Best Fit または First Fit
UID	N/A	N/A
Default Owner	Auto	N/A
Auto Assignment	Disabled	Disabled
Verify Priority	ASAP	N/A
Rebuild Priority	ASAP	N/A
Strip Element Size	128	N/A
Read Cache Enabled	Enabled	Enabled
Write Cache Enabled	Enabled	Enabled
Idle Threshold	0-254	0-254
Max Prefetch Blocks	0-2048	0-2048
Maximum Prefetch IO	0-100	0-100
Minimum Prefetch Size	0-65534	0-65534
Prefetch Type	0、1、または 2	0、1、または 2
Prefetch Multiplier	0 から 2048 または 0 から 324	0 から 2048 または 0 から 324
Retain prefetch	Enabled または Disabled	Enabled または Disabled
Prefetch Segment Size	0 から 2048 または 0 から 32	0 から 2048 または 0 から 32
Idle Delay Time	0 から 254	0 から 254
Verify Priority	ASAP、High、Medium、または Low	Low
Write Aside	16 から 65534	16 から 65534

注: SAN ボリューム・コントローラーは、上にリストされている構成オプションを取得したり、変更したりできません。したがって、ユーザーの責任で、オプションを推奨どおりに構成してください。

関連概念

25 ページの『ストレージ・サブシステム』

ストレージ・サブシステムは、1 つ以上のディスク・ドライブ操作を調整および制御し、ドライブ操作をシステム全体の操作と同期化する装置です。

関連タスク

286 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

ストレージ・サブシステムをSAN ボリューム・コントローラーに接続するに

は、いくつかの特定の設定がストレージ・サブシステムに適用され、いくつかの制限も各ストレージ・タイプごとにリストされていることが必要です。

EMC Symmetrix サブシステムの構成

ここでは、EMC Symmetrix を SAN ボリューム・コントローラーに接続するための構成方法について説明しています。明示的な記載がある場合を除き、このセクションの情報はすべて EMC DMX サブシステムにも適用されます。

関連資料

317 ページの『サポートされている EMC Symmetrix コントローラーのモデル』
次の表は、サポートされている EMC Symmetrix コントローラーのモデルをリストしたものです。サポートされているモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。 <http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

317 ページの『サポートされている EMC Symmetrix コントローラーのファームウェア・レベル』

特定のファームウェア・レベルおよび最新のサポート・ハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

317 ページの『EMC Symmetrix 上の並行保守』

並行保守とは、EMC Symmetrix に対して入出力操作を実行すると同時にそこで保守を実行できることをいいます。

318 ページの『Symmetrix 上のユーザー・インターフェース』

Symmetrix サブシステムをサポートするユーザー・インターフェース・アプリケーションを熟知していることを確認します。

319 ページの『ホストと SAN ボリューム・コントローラー間での EMC Symmetrix コントローラーの共用』

EMC Symmetrix は、ホストと SAN ボリューム・コントローラー間で共用できます。

319 ページの『EMC Symmetrix のスイッチ・ゾーニング制限』

スイッチ・ゾーニングと SAN 接続を計画するときは、以下の制限を考慮してください。

320 ページの『EMC Symmetrix 上のクォーラム・ディスク』

EMC Symmetrix によって提示される管理対象ディスクは、SAN ボリューム・コントローラーによってクォーラム・ディスクとして選択されます。

320 ページの『EMC Symmetrix の拡張機能』

Symmetrix の拡張コピー機能 (例えば、SRDF や TimeFinder) は、SAN ボリューム・コントローラーが管理するディスクではサポートされません。それは、コピーが SAN ボリューム・コントローラー・キャッシュまで拡張されないからです。

321 ページの『EMC Symmetrix 上の論理装置の作成および削除』

Symmetrix によってエクスポートされる、すなわち、ホストから見える LU は、Symmetrix デバイス またはメタ・デバイス のどちらかです。

322 ページの『EMC Symmetrix の設定値の構成』

EMC Symmetrix 構成インターフェースから使用できる多数の設定およびオプション

サポートされている EMC Symmetrix コントローラーのモデル

次の表は、サポートされている EMC Symmetrix コントローラーのモデルをリストしたものです。サポートされているモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。 <http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

表 24. サポートされている EMC Symmetrix のモデル

モデル
DMX 800
DMX 1000
DMX 2000
DMX 3000
Symmetrix 8000 (Symm 5)-8130
Symmetrix 8000 (Symm 5)-8230
Symmetrix 8000 (Symm 5)-8430
Symmetrix 8000 (Symm 5)-8530
Symmetrix 8000 (Symm 5)-8730
Symmetrix 8000 (Symm 5)-8830

関連資料

316 ページの『EMC Symmetrix サブシステムの構成』

ここでは、EMC Symmetrix を SAN ボリューム・コントローラーに接続するための構成方法について説明しています。明示的な記載がある場合を除き、このセクションの情報はすべて EMC DMX サブシステムにも適用されます。

サポートされている EMC Symmetrix コントローラーのファームウェア・レベル

特定のファームウェア・レベルおよび最新のサポート・ハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

関連資料

316 ページの『EMC Symmetrix サブシステムの構成』

ここでは、EMC Symmetrix を SAN ボリューム・コントローラーに接続するための構成方法について説明しています。明示的な記載がある場合を除き、このセクションの情報はすべて EMC DMX サブシステムにも適用されます。

EMC Symmetrix 上の並行保守

並行保守とは、EMC Symmetrix に対して入出力操作を実行すると同時にそこで保守を実行できることをいいます。

このトピックでは、この方法で保守可能な EMC Symmetrix のコンポーネントをリストします。Symmetrix は、中断のないマイクロコード・アップグレード・プロシージャをサポートします。

EMC Symmetrix は、以下のコンポーネントの中断のない置き換えをサポートするエンタープライズ・クラス・デバイスの 1 つです。

- チャネル・ディレクター
- ディスク・ディレクター
- キャッシュ・カード
- ディスク・ドライブ
- 冷却ファン
- 通信カード
- EPO カード
- オペレーター・パネル
- PSU
- サービス・プロセッサ
- バッテリー
- イーサネット・ハブ

保守アクションおよびアップグレード・プロシージャは、EMC Customer Engineer によってのみ実行されます。その結果、Symmetrix の並行保守は SAN ボリューム・コントローラーではサポートされません。SAN ボリューム・コントローラー下での並行コード・アップグレードもサポートされません。

関連資料

316 ページの『EMC Symmetrix サブシステムの構成』

ここでは、EMC Symmetrix を SAN ボリューム・コントローラーに接続するための構成方法について説明しています。明示的な記載がある場合を除き、このセクションの情報はすべて EMC DMX サブシステムにも適用されます。

Symmetrix 上のユーザー・インターフェース

Symmetrix サブシステムをサポートするユーザー・インターフェース・アプリケーションを熟知していることを確認します。

EMC Control Center

基本的な Symmetrix 構成は、Symmetrix プロセッサを介して EMC Customer Engineer (CE) によって実行されます。初期構成の後、エクスポートしたストレージを構成および制御できます。CE は、ストレージ・デバイス・タイプを定義し、構成可能オプションを設定します。すると、ユーザーは、以下に説明するとおり、エクスポートされたストレージの構成および制御を行えます。

EMC Control Center を使用して、Symmetrix ストレージ・システムを管理およびモニターします。

Volume Logix は、ボリューム構成管理に使用します。これを使用すると、複数のホストがターゲット・ポートを共有している場合に、ストレージに対するアクセス権限を制御できます。

コマンド行インターフェース

Symmetrix Command Line Interface (SYMCLI) は、サーバーによる Symmetrix のモニターおよび制御を可能にします。

関連資料

316 ページの『EMC Symmetrix サブシステムの構成』

ここでは、EMC Symmetrix を SAN ボリューム・コントローラーに接続するための構成方法について説明しています。明示的な記載がある場合を除き、このセクションの情報はすべて EMC DMX サブシステムにも適用されます。

ホストと SAN ボリューム・コントローラー間での EMC Symmetrix コントローラーの共用

EMC Symmetrix は、ホストと SAN ボリューム・コントローラー間で共用できません。

このトピックでは、その制約事項について概説します。

- ターゲット・ポートを SAN ボリューム・コントローラーとその他のホストで共用しないこと。
- 1 つのホストを、SAN ボリューム・コントローラーと Symmetrix に接続しないこと。マルチパス・ドライバー (例えば、サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) および PowerPath) は共存しないためです。
- 以下の条件が満たされた場合は、他のホストを SAN ボリューム・コントローラーと同時に Symmetrix に直接接続できる。
 - 他のホストが SAN ボリューム・コントローラーによって使用されるターゲット・ポートにアクセスできないようにファブリックがゾーニングされていること。
 - 他のホストが SAN ボリューム・コントローラーによって管理される LU ポートにアクセスできないように Symmetrix が構成されていること。

関連概念

65 ページの『ストレージ・サブシステム』

SAN ファブリック内のストレージ・サブシステムの構成を計画するときは、以下の規則に従ってください。

関連資料

316 ページの『EMC Symmetrix サブシステムの構成』

ここでは、EMC Symmetrix を SAN ボリューム・コントローラーに接続するための構成方法について説明しています。明示的な記載がある場合を除き、このセクションの情報はすべて EMC DMX サブシステムにも適用されます。

EMC Symmetrix のスイッチ・ゾーニング制限

スイッチ・ゾーニングと SAN 接続を計画するときは、以下の制限を考慮してください。

スイッチ・ゾーニング

SAN ボリューム・コントローラー・スイッチ・ゾーニングでは、Single Point of Failure が発生しないように、複数のファイバー・チャンネル・アダプター (FA) 上にターゲット・ポートが少なくとも 1 つ組み込まれている必要があります。

SAN への接続

Symmetrix は、ファイバー・チャンネル・ディレクターを介して SAN に接続します。ディレクターはペアでインストールされ、それぞれ、2 つのボードで構成され

ています。ボードの 1 つはファイバー・チャンネル・アダプター (FA) です。FA は 2 から 12 のターゲット・ポートを提供します。Symmetrix は、ターゲット・ポートごとに WWNN を 1 つ割り当てるため、SAN ボリューム・コントローラーは、サブシステムあたり最大 4 つの WWNN を解決できます。5 つ以上のターゲット・ポートを SAN ボリューム・コントローラーに接続するには、以下の手順を実行します。

1. ターゲット・ポートのセットを、2 から 4 個のグループに分割する。
2. 各グループについて別個の論理装置セットを定義する。
3. 論理装置をグループ内の各ターゲット・ポートにマップする。

SAN ボリューム・コントローラーは、ターゲット・ポートの各グループを独立したサブシステムとして表示します。LU が複数のグループのメンバーになっていないことを確認します。

関連資料

316 ページの『EMC Symmetrix サブシステムの構成』

ここでは、EMC Symmetrix を SAN ボリューム・コントローラーに接続するための構成方法について説明しています。明示的な記載がある場合を除き、このセクションの情報はすべて EMC DMX サブシステムにも適用されます。

77 ページの『SAN ボリューム・コントローラーのスイッチ・ゾーニング』
スイッチのゾーニングを行うときは、以下の制約を考慮します。

EMC Symmetrix 上のクォーラム・ディスク

EMC Symmetrix によって提示される管理対象ディスクは、SAN ボリューム・コントローラーによってクォーラム・ディスクとして選択されます。

このトピックでは、その影響について説明します。

SAN ボリューム・コントローラーは、EMC Symmetrix によって提示された論理装置 (LU) をクォーラム・ディスクとして使用します。また、接続が単一ポートによる場合でも、クォーラム・ディスクを提供します。

関連資料

316 ページの『EMC Symmetrix サブシステムの構成』

ここでは、EMC Symmetrix を SAN ボリューム・コントローラーに接続するための構成方法について説明しています。明示的な記載がある場合を除き、このセクションの情報はすべて EMC DMX サブシステムにも適用されます。

277 ページの『ストレージ・サブシステムの構成および保守』

この項で概説しているガイドラインおよび手順に従って、ほとんどのパフォーマンスをストレージ・サブシステムから対応できるようにして、潜在的な入出力 (I/O) 問題を回避してください。

EMC Symmetrix の拡張機能

Symmetrix の拡張コピー機能 (例えば、SRDF や TimeFinder) は、SAN ボリューム・コントローラーが管理するディスクではサポートされません。それは、コピーが SAN ボリューム・コントローラー・キャッシュまで拡張されないからです。

関連資料

316 ページの『EMC Symmetrix サブシステムの構成』

ここでは、EMC Symmetrix を SAN ボリューム・コントローラーに接続するための構成方法について説明しています。明示的な記載がある場合を除き、このセクションの情報はすべて EMC DMX サブシステムにも適用されます。

EMC Symmetrix 上の論理装置の作成および削除

Symmetrix によってエクスポートされる、すなわち、ホストから見える LU は、Symmetrix デバイス またはメタ・デバイス のどちらかです。

Symmetrix デバイス は、Symmetrix によってホスティングされる LU を表す EMC 用語です。これらは、すべて、エミュレートされたデバイスで、以下の、まったく同じ特性をもちます。

- N 個のシリンダー
- シリンダーあたり 15 のトラック
- トラックあたり 64 の論理ブロック
- 論理ブロックあたり 512 バイト

Symmetrix デバイスは、Symmetrix Command Line Interface (SYMCLI) から **create dev** コマンドを使用して作成できます。LU の構成は、Symmetrix Command Line Interface (SYMCLI) から **convert dev** コマンドを使用して変更できます。

Symmetrix 内の各物理ストレージ・デバイスは、1 から 128 のハイパー・ボリュームまたはハイパーに分割されます。各ハイパーは、最大 16GB にすることができます。Symmetrix デバイスは、構成方法に応じて、1 つ以上のハイパーにマップされます。次に例を示します。

- ハイパーはミラーリングが可能 (2-way、3-way、4-way)
- ハイパーから RAID-S グループを作成可能

メタ・デバイスは、連結された Symmetrix デバイスのチェーンを表す EMC 用語です。これは、1 つのハイパーより大きい論理装置を Symmetrix が提供できるようにします。最大 255 のハイパーを連結して、1 つのメタ・デバイスを構成できます。メタ・デバイスは、Symmetrix Command Line Interface (SYMCLI) から **form meta** コマンドと **add dev** コマンドを使用して作成できます。

関連概念

25 ページの『ストレージ・サブシステム』

ストレージ・サブシステムは、1 つ以上のディスク・ドライブ操作を調整および制御し、ドライブ操作をシステム全体の操作と同期化する装置です。

関連タスク

286 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

ストレージ・サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続するには、いくつかの特定の設定がストレージ・サブシステムに適用され、いくつかの制限も各ストレージ・タイプごとにリストされていることが必要です。

関連資料

316 ページの『EMC Symmetrix サブシステムの構成』

ここでは、EMC Symmetrix を SAN ボリューム・コントローラーに接続するための構成方法について説明しています。明示的な記載がある場合を除き、このセクションの情報はすべて EMC DMX サブシステムにも適用されます。

EMC Symmetrix の設定値の構成

EMC Symmetrix 構成インターフェースから使用できる多数の設定およびオプション

これらのオプションおよび設定は、次の有効範囲をもつことができます。

- サブシステム
- ポート
- 論理装置

関連概念

25 ページの『ストレージ・サブシステム』

ストレージ・サブシステムは、1 つ以上のディスク・ドライブ操作を調整および制御し、ドライブ操作をシステム全体の操作と同期化する装置です。

関連タスク

286 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

ストレージ・サブシステムをSAN ボリューム・コントローラーに接続するには、いくつかの特定の設定がストレージ・サブシステムに適用され、いくつかの制限も各ストレージ・タイプごとにリストされていることが必要です。

関連資料

316 ページの『EMC Symmetrix サブシステムの構成』

ここでは、EMC Symmetrix を SAN ボリューム・コントローラーに接続するための構成方法について説明しています。明示的な記載がある場合を除き、このセクションの情報はすべて EMC DMX サブシステムにも適用されます。

『EMC Symmetrix のグローバル設定』

グローバル設定は、EMC Symmetrix サブシステム全体に適用されます。

323 ページの『EMC Symmetrix のポート設定』

ターゲット・ポート特性は、**set port** コマンドを使用して設定できます。

324 ページの『EMC Symmetrix の LU 設定』

LU 設定は、LU レベルで構成可能です。

324 ページの『EMC Symmetrix のマッピングおよびバーチャライゼーション設定』

LU は、Symmetrix Command Line Interface (SYMCLI) から **map dev** コマンドを使用して特定のディレクトリーまたはターゲット・ポートにマップできます。

関連情報

301 ページの『ストレージ・サブシステムの保守』

ストレージ・サブシステムを保守する場合、ベンダーの資料に記載されている保守手順に従うことが必要です。

EMC Symmetrix のグローバル設定

グローバル設定は、EMC Symmetrix サブシステム全体に適用されます。

サブシステム特性は、**set Symmetrix** コマンドを使用して設定できます。特性は、Symmetrix Command Line Interface (SYMCLI) から **symconfigure** コマンドを使用して表示できます。

表 25. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされる EMC Symmetrix のグローバル設定

オプション	EMC Symmetrix のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
max_hypers_per_disk		any
dynamic_rdf	disable	disable
fba_multi_access_cache	disable	n/a
Raid_s_support	disable	enable, disable

関連概念

25 ページの『ストレージ・サブシステム』

ストレージ・サブシステムは、1 つ以上のディスク・ドライブ操作を調整および制御し、ドライブ操作をシステム全体の操作と同期化する装置です。

関連タスク

286 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

ストレージ・サブシステムをSAN ボリューム・コントローラーに接続するには、いくつかの特定の設定がストレージ・サブシステムに適用され、いくつかの制限も各ストレージ・タイプごとにリストされていることが必要です。

EMC Symmetrix のポート設定

ターゲット・ポート特性は、**set port** コマンドを使用して設定できます。

特性は、Symmetrix Command Line Interface (SYMCLI) から **symcfg** コマンドを使用して表示できます。

表 26. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている EMC Symmetrix ポート設定

オプション	EMC Symmetrix のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
Disk_Array	enabled	disabled
Volume_Set_Addresssing	enabled	disabled
Hard_Addresssing	enabled	enabled
Non_Participating	disabled	disabled
Global_3rdParty_Logout	enabled	enabled
Tagged_Commands	enabled	enabled
Common_Serial_Number		enabled
Disable_Q_Reset_on_UA	disabled	disabled
Return_busy_for_abort	disabled	disabled
SCSI-3	disabled	disabled
Environ_Set	disabled	disabled
Unique_WWN	enabled	enabled
Point_to_Point	disabled	enabled
VCM_State	disabled	どちらでも可
OpenVMS	disabled	disabled

関連概念

25 ページの『ストレージ・サブシステム』

ストレージ・サブシステムは、1 つ以上のディスク・ドライブ操作を 調整および制御し、ドライブ操作をシステム全体の操作と同期化する装置です。

38 ページの『仮想ディスクからホストへのマッピング』

仮想ディスクからホストへのマッピングは、SAN ボリューム・コントローラー内の特定の仮想ディスク (VDisk) にアクセスできるホストを制御するプロセスです。

関連タスク

286 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

ストレージ・サブシステムをSAN ボリューム・コントローラーに接続するには、いくつかの特定の設定がストレージ・サブシステムに適用され、いくつかの制限も各ストレージ・タイプごとにリストされていることが必要です。

EMC Symmetrix の LU 設定

LU 設定は、LU レベルで構成可能です。

このトピックでは、LU 設定、EMC Symmetrix のデフォルト設定、および SAN ボリューム・コントローラーで必要な設定をリストとしています。LU 特性は、Symmetrix Command Line Interface (SYMCLI) から **set device** コマンドを使用して設定できます。

表 27. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている EMC Symmetrix LU の設定

オプション	EMC Symmetrix のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
エミュレーション		FBA
属性		RAD

関連概念

25 ページの『ストレージ・サブシステム』

ストレージ・サブシステムは、1 つ以上のディスク・ドライブ操作を 調整および制御し、ドライブ操作をシステム全体の操作と同期化する装置です。

関連タスク

286 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

ストレージ・サブシステムをSAN ボリューム・コントローラーに接続するには、いくつかの特定の設定がストレージ・サブシステムに適用され、いくつかの制限も各ストレージ・タイプごとにリストされていることが必要です。

EMC Symmetrix のマッピングおよびバーチャライゼーション設定

LU は、Symmetrix Command Line Interface (SYMCLI) から **map dev** コマンドを使用して特定のディレクトリーまたはターゲット・ポートにマップできます。

それらのマップ解除は、**unmap dev** コマンドを使用して行います。ホストへの論理装置のマッピングは、EMC Control Center の機能の 1 つです。

関連資料

77 ページの『SAN ボリューム・コントローラーのスイッチ・ゾーニング』

スイッチのゾーニングを行うときは、以下の制約を考慮します。

Enterprise Storage Server の構成

ここでは、Enterprise Storage Server (ESS) を SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

関連タスク

『Enterprise Storage Server (ESS) の構成』

Enterprise Storage Server (ESS) を構成するには、以下のステップを実行します。

関連資料

327 ページの『サポートされている ESS のモデル』

次の表は、サポートされている ESS のモデルをリストしたものです。サポートされているモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

327 ページの『サポートされている ESS のファームウェア・レベル』

特定のファームウェア・レベルおよび最新のサポート・ハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

328 ページの『ESS 上の並行保守』

並行保守とは、ESS に対して入出力操作を実行すると同時にそこで保守を実行できることをいいます。

328 ページの『ESS 上のユーザー・インターフェース』

ESS サブシステムをサポートするユーザー・インターフェース・アプリケーションを熟知していることを確認します。

328 ページの『ホストと SAN ボリューム・コントローラー間での ESS の共用』

ESS は、ホストと SAN ボリューム・コントローラー間で共用できます。

329 ページの『ESS のスイッチ・ゾーニング制限』

スイッチ・ゾーニングと SAN 接続を計画するときは、以下の制限を考慮してください。

329 ページの『ESS 上のクォーラム・ディスク』

ESS によって提示される管理対象ディスクは、SAN ボリューム・コントローラーによってクォーラム・ディスクとして選択されます。

329 ページの『ESS の拡張機能』

ESS は、SAN ボリューム・コントローラーと互換性のない拡張機能を提供しません。

330 ページの『ESS 上の論理装置の作成および削除』

ESS 上の論理装置の作成および削除を行う前に、以下の制約を考慮してください。

Enterprise Storage Server (ESS) の構成

Enterprise Storage Server (ESS) を構成するには、以下のステップを実行します。

1. ESS の IP アドレスを入力することにより、Web ブラウザーを使用して、ESS Specialist にアクセスする。
2. ユーザー名とパスワードを使用してログインする。
3. 「**ESS スペシャリスト (ESS Specialist)**」をクリックする。

4. 「ストレージ割り振り」をクリックする。
5. 「オープン・システム・ストレージ」をクリックする。
6. 「ホスト・システムの変更」をクリックする。
7. クラスタ内のすべての SAN ボリューム・コントローラー・ノード上のすべての起動側ポートについてホスト項目を作成する。以下のフィールドを記入します。

ニックネーム

各ポートの固有の名前 (例えば、knode または lnode) を入力します。

ホスト・タイプ

「IBM SAN ボリューム・コントローラー」または「RS/6000」が使用可能になっていない場合は、それを選択します。

ホスト接続機構

「ファイバー・チャネル接続」を選択します。

ホスト名/IP アドレス

このフィールドは、ブランクのままにします。

WWPN

リストから目的の WWPN を選択するか、または手作業で入力します。コマンド・ストリングで WWPN 0 を使用する場合、構成コマンドは失敗します。

8. すべてのポートを追加し終わったら、「構成の更新を実行」をクリックする。
9. 「ボリュームの追加」をクリックして、SAN ボリューム・コントローラーを実行するボリュームを追加する。
10. 「ボリュームの追加」ウィンドウで、以下のアクションを実行する。
 - a. 以前に作成した SAN ボリューム・コントローラー・ホスト・ポートを選択する。
 - b. 必要な ESS アダプターを選択して、ボリュームを作成する。
 - c. 「次へ」をクリックする。
 - d. 必要なサイズ、配置、および RAID レベルを使用してボリュームを作成する。
 - e. すべてのボリュームの作成が済んだら、「構成の更新を実行する」をクリックする。
11. 以下の手順を実行して、ボリュームを、すべての SAN ボリューム・コントローラー・ポートにマップする。
 - a. 「ボリューム割り当ての変更」をクリックする。
 - b. 以前に作成したボリュームをすべて選択する。
 - c. 「選択ボリュームのターゲット・ホストへの割り当て」をクリックする。
 - d. 以前に作成した残りの SAN ボリューム・コントローラー・ホスト・ポートをすべて選択する。
 - e. 「ソースおよびターゲットの同じ ID/LUN を使用する」チェック・ボックスを選択する。
 - f. 「構成の更新を実行する」をクリックする。

関連タスク

286 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』
ストレージ・サブシステムをSAN ボリューム・コントローラーに接続するには、いくつかの特定の設定がストレージ・サブシステムに適用され、いくつかの制限も各ストレージ・タイプごとにリストされていることが必要です。

290 ページの『論理装置の拡張』
ベンダー固有のディスク構成ソフトウェアを使用して、論理装置を拡張することができます。

関連資料

277 ページの『ストレージ・サブシステムの構成および保守』
この項で概説しているガイドラインおよび手順に従って、ほとんどのパフォーマンスをストレージ・サブシステムから対応できるようにして、潜在的な入出力 (I/O) 問題を回避してください。

関連情報

325 ページの『Enterprise Storage Server の構成』
ここでは、Enterprise Storage Server (ESS) を SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

サポートされている ESS のモデル

次の表は、サポートされている ESS のモデルをリストしたものです。サポートされているモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

表 28. サポートされている Enterprise Storage Server のモデル

モデル
2105-F20
2105-750 (注を参照。)
2105-800
2107-900 (注を参照。)
1750-500 (注を参照。)
注: これらのモデルに対するサポートは、製品使用可能日により異なります。

関連情報

325 ページの『Enterprise Storage Server の構成』
ここでは、Enterprise Storage Server (ESS) を SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

サポートされている ESS のファームウェア・レベル

特定のファームウェア・レベルおよび最新のサポート・ハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

関連情報

325 ページの『Enterprise Storage Server の構成』
ここでは、Enterprise Storage Server (ESS) を SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

ESS 上の並行保守

並行保守とは、ESS に対して入出力操作を実行するのと同時にそこで保守を実行できることをいいます。

IBM は、すべての ESS 並行保守プロシージャをサポートしています。

関連情報

325 ページの『Enterprise Storage Server の構成』

ここでは、Enterprise Storage Server (ESS) を SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

ESS 上のユーザー・インターフェース

ESS サブシステムをサポートするユーザー・インターフェース・アプリケーションを熟知していることを確認します。

Web サーバー

Web サーバーは、サブシステム上の各コントローラーで稼働します。通常操作時には、ユーザー・インターフェース・アプリケーションのみがサブシステムの基本モニターを行い、エラー・ログを表示することができます。コントローラーのリセット・ボタンを押してコントローラーを診断モードにすると、ユーザー・インターフェース・アプリケーションによるファームウェア・アップグレードとサブシステム構成リセットが可能になります。

関連情報

325 ページの『Enterprise Storage Server の構成』

ここでは、Enterprise Storage Server (ESS) を SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

ESS のターゲット・ポート・グループ

ESS モデル (1750-500) は、SCSI Target Port Groups フィーチャーを使用して、各 LU の優先パスを示します。

ホストと SAN ボリューム・コントローラー間での ESS の共用

ESS は、ホストと SAN ボリューム・コントローラー間で共用できます。

IBM は、SAN ボリューム・コントローラーと他のホスト間での ESS の共用をサポートしています。ただし、ESS ポートが SAN ボリューム・コントローラー・ポートと同じゾーンにある場合、その同じ ESS ポートを別のホストと同じゾーンに入れてはなりません。

1 つのホストで、ESS 直接接続の仮想化ディスクと SAN ボリューム・コントローラー仮想化ディスクの両方をそれに対して構成することができます。LUN が SAN ボリューム・コントローラーによって管理される場合、それを別のホストにマップしないでください。

サポートされている最新構成については、以下の Web サイトを参照してください：
<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

関連概念

65 ページの『ストレージ・サブシステム』

SAN ファブリック内のストレージ・サブシステムの構成を計画するときは、以下の規則に従ってください。

関連情報

325 ページの『Enterprise Storage Server の構成』

ここでは、Enterprise Storage Server (ESS) を SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

ESS のスイッチ・ゾーニング制限

スイッチ・ゾーニングと SAN 接続を計画するときは、以下の制限を考慮してください。

冗長性目的で推奨されるケーブルの最小数は、2 つの独立したアダプター・ベイからのケーブルが 2 本です。最大 16 本のケーブルを使用して ESS に接続できます。サポートされているのは、1 または 2 GB のファイバー・チャンネル接続のみです。

注: ESCON、FICON、および Ultra SCSI 接続は SAN ボリューム・コントローラーではサポートされていません。

関連資料

77 ページの『SAN ボリューム・コントローラーのスイッチ・ゾーニング』

スイッチのゾーニングを行うときは、以下の制約を考慮します。

関連情報

325 ページの『Enterprise Storage Server の構成』

ここでは、Enterprise Storage Server (ESS) を SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

ESS 上のクォーラム・ディスク

ESS によって提示される管理対象ディスクは、SAN ボリューム・コントローラーによってクォーラム・ディスクとして選択されます。

関連資料

277 ページの『ストレージ・サブシステムの構成および保守』

この項で概説しているガイドラインおよび手順に従って、ほとんどのパフォーマンスをストレージ・サブシステムから対応できるようにして、潜在的な入出力 (I/O) 問題を回避してください。

関連情報

325 ページの『Enterprise Storage Server の構成』

ここでは、Enterprise Storage Server (ESS) を SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

300 ページの『クォーラム・ディスクの作成』

クォーラム・ディスクは、ノードの「議決セット」が現在のクラスター状態に賛成できない場合に調停状況を解決するのに使用されます。

ESS の拡張機能

ESS は、SAN ボリューム・コントローラーと互換性のない拡張機能を提供します。

SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされているのは、オープン・システム・ストレージのみです。

FlashCopy および並行コピー

FlashCopy と並行コピーは、SAN ボリューム・コントローラーが管理するどの LUN でもサポートされません。

メトロ・ミラーとグローバル・コピー

メトロ・ミラーおよびグローバル・コピー (以前の拡張距離リモート・コピー) は、SAN ボリューム・コントローラーが管理するどの LUN でもサポートされません。

関連情報

325 ページの『Enterprise Storage Server の構成』

ここでは、Enterprise Storage Server (ESS) を SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

ESS 上の論理装置の作成および削除

ESS 上の論理装置の作成および削除を行う前に、以下の制約を考慮してください。

SAN ボリューム・コントローラーで使用できるように、特定の ESS タイプがサポートされています。

SAN ボリューム・コントローラーの論理装置を削除またはマップ解除する前に、論理装置を MDisk グループから削除してください。次のものがサポートされています。

- サポートされている論理装置のサイズは 1GB から 2TB です。
- RAID 5 および RAID 10 の論理装置がサポートされています。
- 論理装置は、動的に追加できます。新しい論理装置を追加するには、「ソースおよびターゲットの同じ ID/LUN を使用する」チェック・ボックスを選択する必要があります。

注: 「ソースおよびターゲットの同じ ID/LUN を使用する」チェック・ボックスを選択しないと、冗長性またはデータ安全性が失われることがあります。

SAN ボリューム・コントローラーが新しいディスクを検出できるようにするためには、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールで「MDisk の検出」アクションまたは **lsinfo detectmdisks** コマンドを実行する必要があります。

関連概念

25 ページの『ストレージ・サブシステム』

ストレージ・サブシステムは、1 つ以上のディスク・ドライブ操作を調整および制御し、ドライブ操作をシステム全体の操作と同期化する装置です。

関連タスク

286 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

ストレージ・サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続するには、いくつかの特定の設定がストレージ・サブシステムに適用され、いくつかの制限も各ストレージ・タイプごとにリストされていることが必要です。

関連情報

325 ページの『Enterprise Storage Server の構成』

ここでは、Enterprise Storage Server (ESS) を SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

FASTt サブシステムの構成

ここでは、FASTt サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

関連タスク

332 ページの『ストレージ・サーバー用の FASTt ディスク・コントローラーの構成』

FASTt ディスク・コントローラーは、SAN ボリューム・コントローラーと互換性のある機能を提供します。

334 ページの『FASTt コントローラーに対するサポート・アクション』

FASTt ディスク・コントローラーは、SAN ボリューム・コントローラーと一緒に使用できる機能を提供します。

関連資料

335 ページの『サポートされている IBM FASTt コントローラーのモデル』

次の表は、SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている IBM FASTt コントローラーのモデルをリストしたものです。サポートされているモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

335 ページの『サポートされている FASTt のファームウェア・レベル』

特定のファームウェア・レベルおよび最新のサポート・ハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。それには、ファームウェア・レベルの応じて、区画当たり最大数の LUN が含まれています。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

336 ページの『IBM FASTt 上の並行保守』

並行保守とは、IBM FASTt コントローラーに対して入出力操作を実行すると同時にそこで保守を実行できることをいいます。並行保守については、FASTt の資料を参照してください。

336 ページの『FASTt 上のユーザー・インターフェース』

FASTt サブシステムをサポートするユーザー・インターフェースを熟知していることを確認します。

336 ページの『ホストと SAN ボリューム・コントローラー間での IBM FASTt コントローラーの共用』

IBM FASTt コントローラーは、ホストと SAN ボリューム・コントローラーとで共用できます。

337 ページの『IBM FASTt 上のクォーラム・ディスク』

IBM FASTt コントローラーによって提示される管理対象ディスクは、SAN ボリューム・コントローラーによってクォーラム・ディスクとして選択されます。

337 ページの『IBM FASTt の拡張機能』

FlashCopy およびメトロ・ミラー機能は、IBM FASTt コントローラー上で拡張機能として提供されます。これらのコントローラーで実行されるコピー・サービスは、SAN ボリューム・コントローラーではサポートされていません。

339 ページの『IBM FAStT 上の論理装置の作成および削除』
IBM FAStT 上の論理装置を作成または削除するには、以下のタスクを実行しま
す。

339 ページの『IBM FAStT の構成インターフェース』
IBM FAStT は構成アプリケーションを提供します。

340 ページの『IBM FAStT のコントローラー設定』
コントローラー設定は、FAStT コントローラー全体に適用される設定です。

ストレージ・サーバー用の FAStT ディスク・コントローラーの構成

FAStT ディスク・コントローラーは、SAN ボリューム・コントローラーと互換性の
ある機能を提供します。

重要: SAN ボリューム・コントローラーは、ESM (Environmental Services Monitor)
ファームウェアのダウンロードと入出力操作を同時にはサポートしません。新しい
ESM ファームウェアをインストールする前に更新したい FAStT コントローラーに
よって提供されるストレージを使用しているホストからすべての入出力操作を静止
する必要があります。

FAStT ストレージ・サーバーには、多数のオプションおよびアクションがありま
す。以下に、サポートされているアクションと、SAN ボリューム・コントローラー
およびその構成に対するそれらアクションの影響を示します。

1. ホスト・タイプ:
 - a. FAStT のデフォルトのホスト・タイプまたは選択した区画のホスト・タイプ
を以下のものに設定する必要があります。

IBM TS SAN VCE

- 1) 「ストレージ・サブシステム -> 変更 -> デフォルト・ホスト・タイプ」
をクリックするか、または
- 2) 各ホスト・ポートについて、そのポートのホスト・タイプを指定するか、
あるいは既存のポートを変更する。

2. WWNN:
 - a. 両方のコントローラーが同じ WWNN を持つようにサブシステムを設定す
る。必要であれば、FAStT のセットアップを変更するためのスクリプトを、
FAStT サポート Web サイトから入手できます。

www.storage.ibm.com

3. 自動ボリューム転送 (AVT):
 - a. 自動ボリューム点灯が使用可能になっていることを確認する。ホスト・タイ
プの選択により、この機能がすでに使用可能になっているはずだ。
 - b. ストレージ・サブシステム・プロファイル・データを表示して、AVT 機能が
使用可能になっていることを確認する。このストレージ・プロファイルは、
独立したウィンドウにテキスト・ビューとして提示されます。
 - c. 必要であれば、AVT を使用可能にするためのスクリプトを、FAStT サポート
Web サイトから入手できます。

www.storage.ibm.com

4. 制限:
 - a. 単一の SAN ボリューム・コントローラー・クラスター内のノードのいずれかのポートを入れる FASiT ストレージ区画を 1 つだけ作成できます。
 - b. 同じ SAN ボリューム・コントローラー・クラスター内のノードのポートに複数の区画をマップしないでください。そうでないと、予期せぬ動作が発生します。例えば、警告メッセージは表示されないのに、SAN ボリューム・コントローラー・エラー・ログにエラーが記録され、ストレージにアクセスできなくなります。
5. アクセス LUN:
 - a. アクセス LUN は、Universal Transport Mechanism (UTM) LUN とも呼ばれますが、SAN ボリューム・コントローラー・ポートが含まれている区画に入っていないことがあります。これは、SAN ボリューム・コントローラーでは必要ありません。UTM LUN は特殊な LUN で、ファイバー・チャンネル接続を介して適切なソフトウェアを使用して SAN ボリューム・コントローラーを構成できるようにします。ただし、SAN ボリューム・コントローラーには UTM LUN は必要ないため、どちらにしてもエラーは生成されません。
 - b. FASiT では、Access (UTM) LUN を論理装置番号 0 (ゼロ) として提示してはなりません。
6. 論理装置:
 - a. SAN ボリューム・コントローラーは、FASiT 指定の優先所有権に従おうと試みます。指定の論理装置に対して入出力操作を行うのに使用するコントローラー (A または B) を指定できます。SAN ボリューム・コントローラーは、優先コントローラーのポートを認識でき、エラー状態は存在しないため、そのコントローラー上のポートの 1 つを通じて論理装置にアクセスします。
 - b. エラー状態では、所有権は無視されます。つまり、SAN ボリューム・コントローラーが、指定のパスが誤っていることをファブリックを介して検出したか、または指定のポートへの接続がありません。
7. コピー・サービス (FlashCopy およびメトロ・ミラー):
 - a. SAN ボリューム・コントローラーが FASiT に接続されているときに FASiT コピー・サービスを使用しないでください。区分化により、コピー・サービスを他のホスト・プラットフォームで使用できます。

関連タスク

286 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』
ストレージ・サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続するには、いくつかの特定の設定がストレージ・サブシステムに適用され、いくつかの制限も各ストレージ・タイプごとにリストされていることが必要です。

325 ページの『Enterprise Storage Server (ESS) の構成』

Enterprise Storage Server (ESS) を構成するには、以下のステップを実行します。

290 ページの『論理装置の拡張』

ベンダー固有のディスク構成ソフトウェアを使用して、論理装置を拡張することができます。

関連資料

277 ページの『ストレージ・サブシステムの構成および保守』

この項で概説しているガイドラインおよび手順に従って、ほとんどのパフォーマンスをストレージ・サブシステムから対応できるようにして、潜在的な入出力 (I/O) 問題を回避してください。

関連情報

331 ページの『FASTT サブシステムの構成』

ここでは、FASTT サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

FASTT コントローラーに対するサポート・アクション

FASTT ディスク・コントローラーは、SAN ボリューム・コントローラーと一緒に使用できる機能を提供します。

FASTT ストレージ・マネージャーには、多数のオプションおよびアクションがあります。以下に、サポートされているアクションと、SAN ボリューム・コントローラーおよびその構成に対するそれらアクションの影響を示します。

1. コントローラー実行診断プログラム:
 - a. 診断プログラムは、SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアによって自動的にリカバリーされます。
 - b. このアクションの後で、MDisk を調べ、低下モードに設定されていないことを確認する。
2. コントローラー使用不可データ転送:
 - a. このオプションは、SAN ボリューム・コントローラーが FASTT に接続されているときにはサポートされていません。データ転送を使用不可にすると、可用性および冗長性が失われます。
3. 配列のオフライン設定:
 - a. アレイをオフラインに設定しないでください。この設定を使用した場合、MDisk グループにアクセスできなくなります。
4. 配列増分容量:
 - a. 容量の増大はサポートされていますが、MDisk が MDisk グループから除去され、再度追加されるまで使用できません。容量を増大するには、データをマイグレーションする必要があります。
5. 論理ドライブの再配分または優先パスの所有権変更:
 - a. これらのアクションは、サポートされていますが、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター上でクラスターの再ディスカバリーが開始されるまでは有効になりません。これは、**svctask detectmdisk** コマンドを使用して実現されます。
6. コントローラー・リセット
 - a. コントローラー・リセットは、保守担当者から指示があった場合にのみ実行してください。代替コントローラーが機能するようになり、SAN で使用できるようになります。SAN ボリューム・コントローラー・リセットは、SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアによって自動的にリカバリーされます。
 - b. この操作中に、MDisk を調べ、低下モードに設定されていないことを確認する。**svctask includemdisk** を発行して、低下 MDisk を修復できます。

関連タスク

286 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』
ストレージ・サブシステムを SAN ポリウム・コントローラーに接続するには、いくつかの特定の設定がストレージ・サブシステムに適用され、いくつかの制限も各ストレージ・タイプごとにリストされている必要があります。

325 ページの『Enterprise Storage Server (ESS) の構成』
Enterprise Storage Server (ESS) を構成するには、以下のステップを実行します。

関連資料

277 ページの『ストレージ・サブシステムの構成および保守』
この項で概説しているガイドラインおよび手順に従って、ほとんどのパフォーマンスをストレージ・サブシステムから対応できるようにして、潜在的な入出力 (I/O) 問題を回避してください。

関連情報

331 ページの『FAStT サブシステムの構成』
ここでは、FAStT サブシステムを SAN ポリウム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

サポートされている IBM FAStT コントローラーのモデル

次の表は、SAN ポリウム・コントローラーによってサポートされている IBM FAStT コントローラーのモデルをリストしたものです。サポートされているモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

表 29. サポートされている IBM FAStT コントローラーのモデル

モデル
1724 FAStT モデル 100
3542 FAStT モデル 200
3552 FAStT モデル 500
1722 FAStT モデル 600
1742/1RU FAStT モデル 700
1742/90U FAStT モデル 900

注: FAStT マイクロコードの一部のレベルは、ホスト区画あたり最大 32 個の LUN をサポートし、より新しいバージョンでは、ホスト区画あたり最大 256 個の LUN をサポートできます。

関連情報

331 ページの『FAStT サブシステムの構成』
ここでは、FAStT サブシステムを SAN ポリウム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

サポートされている FAStT のファームウェア・レベル

特定のファームウェア・レベルおよび最新のサポート・ハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。それには、ファームウェア・レベルの応じて、区画あたり最大数の LUN が含まれています。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

関連情報

331 ページの『FASTt サブシステムの構成』
ここでは、FASTt サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

IBM FASTt 上の並行保守

並行保守とは、IBM FASTt コントローラーに対して入出力操作を実行すると同時にそこで保守を実行できることをいいます。並行保守については、FASTt の資料を参照してください。

関連情報

331 ページの『FASTt サブシステムの構成』
ここでは、FASTt サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

FASTt 上のユーザー・インターフェース

FASTt サブシステムをサポートするユーザー・インターフェースを熟知していることを確認します。

Web サーバー

Web サーバーは、サブシステム上の各コントローラーで稼働します。通常操作時には、ユーザー・インターフェースのみがサブシステムの基本モニターを行い、エラー・ログを表示することができます。コントローラーのリセット・ボタンを押してコントローラーを診断モードにすると、ユーザー・インターフェースによるファームウェア・アップグレードとサブシステム構成リセットが可能になります。

関連情報

331 ページの『FASTt サブシステムの構成』
ここでは、FASTt サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

ホストと SAN ボリューム・コントローラー間での IBM FASTt コントローラーの共用

IBM FASTt コントローラーは、ホストと SAN ボリューム・コントローラーとで共用できます。

重要: FASTt 用語の「区分化 (partitioning)」を使用しても、IBM で使用している意味と同じにはなりません。

ホストまたはホストのグループに直接接続されている論理装置のグループを、SAN ボリューム・コントローラーがアクセスする論理装置と区別するには、区分化 (partitioning) と呼ばれる FASTt 機能を使用する必要があります。

注: SAN ボリューム・コントローラーの区画には、SAN に接続されているか、または FASTt ポートにアクセスできるようにゾーニングされている SAN ボリューム・コントローラー・クラスターのすべてのポートが含まれている必要があります。各 FASTt コントローラーの少なくとも 1 つのポートが SAN ボリューム・コントローラー・クラスターから見えている必要があります。

関連概念

65 ページの『ストレージ・サブシステム』
SAN ファブリック内のストレージ・サブシステムの構成を計画するときは、以下の規則に従ってください。

関連情報

331 ページの『FAST サブシステムの構成』
ここでは、FAST サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

IBM FAST 上のクォーラム・ディスク

IBM FAST コントローラーによって提示される管理対象ディスクは、SAN ボリューム・コントローラーによってクォーラム・ディスクとして選択されます。

注: FAST 200 はクォーラム・ディスクをサポートしていません。

関連資料

277 ページの『ストレージ・サブシステムの構成および保守』
この項で概説しているガイドラインおよび手順に従って、ほとんどのパフォーマンスをストレージ・サブシステムから対応できるようにして、潜在的な入出力 (I/O) 問題を回避してください。

関連情報

331 ページの『FAST サブシステムの構成』
ここでは、FAST サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。
300 ページの『クォーラム・ディスクの作成』
クォーラム・ディスクは、ノードの「議決セット」が現在のクラスター状態に賛成できない場合に調停状況を解決するのに使用されます。

IBM FAST の拡張機能

FlashCopy およびメトロ・ミラー機能は、IBM FAST コントローラー上で拡張機能として提供されます。これらのコントローラーで実行されるコピー・サービスは、SAN ボリューム・コントローラーではサポートされていません。

関連概念

55 ページの『メトロ・ミラー』
メトロ・ミラー (以前のリモート・コピー) は、2 つの仮想ディスク間の関係をセットアップできるようにします。そのため、アプリケーションにより 1 つの仮想ディスクに対して行われた更新はもう一方の仮想ディスクにミラーリングされます。

関連資料

338 ページの『区画を含む既存の FAST インストール上でのデータ・マイグレーション』
区画を含む既存の FAST インストール上でデータをマイグレーションすることができます。

関連情報

331 ページの『FAStT サブシステムの構成』

ここでは、FAStT サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

区画を含む既存の FAStT インストール上でのデータ・マイグレーション

区画を含む既存の FAStT インストール上でデータをマイグレーションすることができます。

SAN ボリューム・コントローラーを、既存の SAN 環境に取り込むことができるため、バックアップと復元のサイクルを必要とせずにイメージ・モード LUN を使用して既存データをバーチャライゼーション環境にインポートするオプションを利用できます。例えば、各 FAStT 区画には、最大 32 の LUN を含めることができます。各区画には、HBA ポートの固有のセット (WWPN によって定義されたもの) にのみアクセスできます。すなわち、単一のホストが複数の区画にアクセスするためには、固有のホスト・ファイバー・ポート (WWPN) を各区画に割り当てる必要があります。区画内のすべての LUN は、割り当てられたホスト・ファイバー・ポートに関連付けされます (サブ区画 LUN マッピングなし)。

ホスト A は、区画 0 内の LUN 0、1、2 にマップされます。

ホスト B は、区画 1 内の LUN 0、1、2、3、4、5 にマップされます。

ホスト C は、区画 2 内の LUN 0、1、2 にマップされます。

ホスト A が区画 B 内の LUN にアクセスできるようにするには、HBA の 1 つ (例えば A1) を、区画 0 のアクセス・リストから除去し、それを区画 1 に追加する必要があります (A1 を、複数の区画のアクセス・リストに入れることはできません)。

保管と復元のサイクルなしで SAN ボリューム・コントローラーをこの構成に追加するには、各区画について固有の SAN ボリューム・コントローラー HBA ポート WWPN のセットが必要です。これにより、FAStT は (ユーザーのデータを使用して) LUN を SAN ボリューム・コントローラーに関連付け、コントローラーは、さらにそれらの LUN をイメージ・モード LUN として構成して必要なホストに関連付けます。このことは、すべての SAN ボリューム・コントローラー・ノードからすべてのバックエンド・ストレージを認識できるという要件に違反します。この問題に対処するために、1 つのストレージ区画内に 32 個より多くの LUN を許可するよう FAStT を変更します。そうすると、すべての LUN を、その他のすべての区画から 1 つの区画に移動し、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにマップできます。

例えば、FAStT に 8 つの区画があり、それぞれに 30 の LUN が入っているとします。以下の手順を実行します。

1. 各区画が各ノードの 1 つのポートにマップされるように、FAStT 上の最初の 4 つの区画のマッピングを変更する。これにより、クラスター全体で冗長性が保持されます。
2. FAStT 上で新しい区画を作成する。この区画は、すべての SAN ボリューム・コントローラー上の 4 つのポートすべてにマップされます (実際には、区画ではありません)。

3. データをターゲット区画に徐々にマイグレーションして MDisk に入れる。ストレージがソース区画から解放されるため、これは、ターゲット区画内の新規ストレージとして再使用できます。区画が削除されるため、マイグレーションする必要がある新しい区画を同様にマップして、マイグレーションできます。ホスト側データのアクセスおよび保水性は、このプロセス全体で維持されます。

IBM FAStT 上の論理装置の作成および削除

IBM FAStT 上の論理装置を作成または削除するには、以下のタスクを実行します。

特定の IBM FAStT コントローラー・タイプは、SAN ボリューム・コントローラーでの使用についてサポートされています。

論理ディスクを作成するには、FAStT のデフォルトのホスト・タイプまたは選択した区画のホスト・タイプを以下のものに設定する必要があります。

IBM TS SAN VCE

ホスト・タイプは、次の 2 とおりの方法で設定できます。

1. 「ストレージ・サブシステム -> 変更 -> デフォルト・ホスト・タイプ」をクリックするか、または
2. 各ホスト・ポートについて、そのポートのホスト・タイプを指定するか、あるいは既存のポートを変更する。

関連概念

25 ページの『ストレージ・サブシステム』

ストレージ・サブシステムは、1 つ以上のディスク・ドライブ操作を調整および制御し、ドライブ操作をシステム全体の操作と同期化する装置です。

関連タスク

286 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

ストレージ・サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続するには、いくつかの特定の設定がストレージ・サブシステムに適用され、いくつかの制限も各ストレージ・タイプごとにリストされていることが必要です。

関連情報

331 ページの『FAStT サブシステムの構成』

ここでは、FAStT サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

IBM FAStT の構成インターフェース

IBM FAStT は構成アプリケーションを提供します。

アクセス LUN は、Universal Transport Mechanism (UTM) LUN とも呼ばれますが、IBM FAStT コントローラーの構成インターフェースです。

アクセス LUN は SAN ボリューム・コントローラー・ポートが含まれている区画に入っていないことがあります。これは、SAN ボリューム・コントローラーでは必要ありません。UTM LUN は特殊な LUN で、ファイバー・チャネル接続を介して適切なソフトウェアを使用して SAN ボリューム・コントローラーを構成できるようにします。ただし、SAN ボリューム・コントローラーには UTM LUN は必要な

いため、どちらにしてもエラーは生成されません。 FAStT では、Access (UTM) LUN を論理装置番号 0 (ゼロ) として提示してはなりません。

インバンド (ファイバー・チャネルを介して) およびアウト・オブ・バンド (イーサネット) を使用して、FAStT 構成ソフトウェアが複数の FAStT と通信できるようにすることができます。インバンド構成を使用している場合、「Access」論理装置は、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターでアクセスされる論理装置が含まれていない区画で構成する必要があります。

注: SAN ボリューム・コントローラー区画にある間、LUN へのアクセスによりインバンドはサポートされません。

関連情報

331 ページの『FAStT サブシステムの構成』

ここでは、FAStT サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

IBM FAStT のコントローラー設定

コントローラー設定は、FAStT コントローラー全体に適用される設定です。

コントローラー設定の制約事項については、以下を参照してください。

- FAStT のデフォルトのホスト・タイプまたは選択した区画のホスト・タイプを以下のものに設定する必要があります。

IBM TS SAN VCE

ホスト・タイプは、次の 2 とおりの方法で設定できます。

1. 「ストレージ・サブシステム -> 変更 -> デフォルト・ホスト・タイプ」をクリックするか、または
 2. 各ホスト・ポートについて、そのポートのホスト・タイプを指定するか、あるいは既存のポートを変更する。
- 両方のコントローラーが同じ WWNN を持つようにサブシステムを設定する。必要であれば、FAStT のセットアップを変更するためのスクリプトを、FAStT サポート Web サイトから入手できます。

www.storage.ibm.com

- 自動ボリューム点灯が使用可能になっていることを確認する。ホスト・タイプの選択により、この機能がすでに使用可能になっているはずですが、ストレージ・サブシステム・プロファイル・データを表示して、AVT 機能が使用可能になっていることを確認する。このストレージ・プロファイルは、独立したウィンドウにテキスト・ビューとして提示されます。必要であれば、AVT を使用可能にするためのスクリプトを、FAStT サポート Web サイトから入手できます。

www.storage.ibm.com

- マップされた論理装置上で以下のものが使用可能になっていることを確認する。
 - 読み取りキャッシング
 - 書き込みキャッシング
 - 書き込みキャッシュ・ミラーリング

バッテリーなしのキャッシングは、使用可能にしないでください。

関連概念

25 ページの『ストレージ・サブシステム』

ストレージ・サブシステムは、1 つ以上のディスク・ドライブ操作を 調整および制御し、ドライブ操作をシステム全体の操作と同期化する装置です。

関連タスク

286 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

ストレージ・サブシステムをSAN ポリウム・コントローラーに接続するには、いくつかの特定の設定がストレージ・サブシステムに適用され、いくつかの制限も各ストレージ・タイプごとにリストされていることが必要です。

関連資料

『IBM FAStT の設定の構成』

このトピックでは、IBM FAStT の構成設定に関する情報を提供します。

342 ページの『IBM FAStT のグローバル設定』

グローバル設定は、IBM FAStT コントローラー全体に適用されます。

343 ページの『IBM FAStT の LU 設定』

LU 設定は、LU レベルで構成可能です。

344 ページの『IBM FAStT の各種設定』

IBM FAStT コントローラーが SAN ポリウム・コントローラーと動作するためには、適切に設定しなければならないその他の性質のオプションがあります。その他の設定については、FAStT の資料を参照してください。

344 ページの『IBM FAStT のマッピングおよびバーチャライゼーション設定』

IBM FAStT コントローラーの観点から見た LUN マッピング (またはマスキング) とバーチャライゼーション、および SAN ポリウム・コントローラー環境でのそれぞれの使用法を理解するために、以下の情報を検討します。

関連情報

331 ページの『FAStT サブシステムの構成』

ここでは、FAStT サブシステムを SAN ポリウム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

IBM FAStT の設定の構成

このトピックでは、IBM FAStT の構成設定に関する情報を提供します。

IBM FAStT コントローラー構成インターフェースは、構成設定値とオプションを提供します。このトピックおよびそのサブトピックでは、SAN ポリウム・コントローラーでサポートされているオプションおよび設定について説明します。

これらのオプションおよび設定は、次の有効範囲をもつことができます。

- サブシステム
- 論理装置。以下を参照してください。
 - SAN ポリウム・コントローラーは、FAStT 指定の優先所有権に従おうと試みます。指定の論理装置に対して入出力操作を行うのに使用するコントローラー (A または B) を指定できます。SAN ポリウム・コントローラーに優先コントローラーのポートが見え、エラー条件が存在しない場合は、そのコントローラー上の 1 つのポートからその論理装置にアクセスします。エラー状態

では、所有権は無視されます。つまり、SAN ボリューム・コントローラーが、指定のパスが誤っていることをファブリックを介して検出したか、または指定のポートへの接続がありません。

- SAN ボリューム・コントローラーにマップされた論理装置上で以下が使用可能になっていることを確認する。
 - 読み取りキャッシング
 - 書き込みキャッシング
 - 書き込みキャッシュ・ミラーリング
- バッテリーなしのキャッシングは、使用可能にしないでください。

関連概念

25 ページの『ストレージ・サブシステム』

ストレージ・サブシステムは、1 つ以上のディスク・ドライブ操作を調整および制御し、ドライブ操作をシステム全体の操作と同期化する装置です。

関連タスク

286 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

ストレージ・サブシステムをSAN ボリューム・コントローラーに接続するには、いくつかの特定の設定がストレージ・サブシステムに適用され、いくつかの制限も各ストレージ・タイプごとにリストされていることが必要です。

332 ページの『ストレージ・サーバー用の FAStT ディスク・コントローラーの構成』

FAStT ディスク・コントローラーは、SAN ボリューム・コントローラーと互換性のある機能を提供します。

関連情報

301 ページの『ストレージ・サブシステムの保守』

ストレージ・サブシステムを保守する場合、ベンダーの資料に記載されている保守手順に従うことが必要です。

IBM FAStT のグローバル設定

グローバル設定は、IBM FAStT コントローラー全体に適用されます。

表 30. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている IBM FAStT のグローバル設定

オプション	FAStT のデフォルト設定
Start flushing	80%
Stop flushing	80%
Cache block size	4 Kb

これらの設定は、パフォーマンス要件に応じて調整できます。これらの設定の変更は、サポート担当者から指示があるまで行わないでください。

区分化が使用されていない場合、すべての FAStT 論理装置がSAN ボリューム・コントローラーから見えることになるので、FAStT サブシステムのデフォルトのホスト・タイプを設定できます。ステップ 1 (332 ページ) を参照してください。区分化を使用して SAN ボリューム・コントローラー・ポートとホスト・ポートをグループ化する場合は、各区画、つまり SAN ボリューム・コントローラー・ポートのグ

ループのホスト・タイプを定義する必要があります。ホスト・ポートを定義する場合、ホスト・タイプは IBM TS SAN VCE に設定する必要があります。

関連概念

25 ページの『ストレージ・サブシステム』

ストレージ・サブシステムは、1 つ以上のディスク・ドライブ操作を 調整および制御し、ドライブ操作をシステム全体の操作と同期化する装置です。

関連タスク

286 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

ストレージ・サブシステムをSAN ボリューム・コントローラーに接続するには、いくつかの特定の設定がストレージ・サブシステムに適用され、いくつかの制限も各ストレージ・タイプごとにリストされていることが必要です。

IBM FASt の LU 設定

LU 設定は、LU レベルで構成可能です。

ホストによってアクセスされる LU は、別途構成できます。このトピックでは、それらの設定、IBM FASt コントローラーのデフォルト、および SAN ボリューム・コントローラーの必須設定をリストしています。

前方読み取りキャッシュ乗数は、一般に、0 または 1 に設定されます。これらの設定の変更は、サポート担当者から指示があるまで行わないでください。

SAN ボリューム・コントローラーにマップされた論理装置上で以下が使用可能になっていることを確認する。

- 読み取りキャッシング
- 書き込みキャッシング
- 書き込みキャッシュ・ミラーリング

バッテリーなしのキャッシングは、使用可能にしないでください。

新しい論理装置を作成する場合、その論理装置のホスト・タイプを、ホスト・タイプ IBM TS SAN VCE に設定してください。

注: デフォルト・タイプがすでに表示されている場合は、IBM TS SAN VCE> がデフォルトとして設定されます。

関連概念

25 ページの『ストレージ・サブシステム』

ストレージ・サブシステムは、1 つ以上のディスク・ドライブ操作を 調整および制御し、ドライブ操作をシステム全体の操作と同期化する装置です。

関連タスク

286 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

ストレージ・サブシステムをSAN ボリューム・コントローラーに接続するには、いくつかの特定の設定がストレージ・サブシステムに適用され、いくつかの制限も各ストレージ・タイプごとにリストされていることが必要です。

IBM FAStT の各種設定

IBM FAStT コントローラーが SAN ボリューム・コントローラーと動作するためには、適切に設定しなければならないその他の性質のオプションがあります。その他の設定については、FAStT の資料を参照してください。

関連概念

25 ページの『ストレージ・サブシステム』

ストレージ・サブシステムは、1 つ以上のディスク・ドライブ操作を調整および制御し、ドライブ操作をシステム全体の操作と同期化する装置です。

関連タスク

286 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

ストレージ・サブシステムをSAN ボリューム・コントローラーに接続するには、いくつかの特定の設定がストレージ・サブシステムに適用され、いくつかの制限も各ストレージ・タイプごとにリストされていることが必要です。

IBM FAStT のマッピングおよびバーチャライゼーション設定

IBM FAStT コントローラーの観点から見た LUN マッピング (またはマスキング) とバーチャライゼーション、および SAN ボリューム・コントローラー環境でのそれぞれの使用法を理解するために、以下の情報を検討します。

関連資料

77 ページの『SAN ボリューム・コントローラーのスイッチ・ゾーニング』
スイッチのゾーニングを行うときは、以下の制約を考慮します。

HDS Lightning サブシステムの構成

ここでは、HDS Lightning サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

関連資料

345 ページの『サポートされている HDS Lightning のモデル』

次の表は、SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている HDS Lightning のモデルをリストしたものです。サポートされているモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

345 ページの『サポートされている HDS Lightning のファームウェア・レベル』

特定の HDS Lightning ファームウェア・レベルおよび最新のサポート・ハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

346 ページの『HDS Lightning 99xxV 上の並行保守』

SAN ボリューム・コントローラーでは、HDS Lightning 99xxV ファームウェアの並行アップグレードがサポートされます。

346 ページの『Lightning 上のユーザー・インターフェース』

Lightning サブシステムをサポートするユーザー・インターフェース・アプリケーションを熟知していることを確認します。

346 ページの『ホストと SAN ボリューム・コントローラー間での HDS Lightning 99xxV の共用』

HDS Lightning 99xxV は、一定の制限により、ホストと SAN ボリューム・コントローラー間で共用できます。

347 ページの『HDS Lightning 99xxV 上のクォーラム・ディスク』

HDS Lightning 99xxV は、クォーラム・ディスクの承認済みホストではありません。したがって、Lightning のみによる構成は考えられません。

348 ページの『HDS Lightning の拡張機能』

HDS Lightning 99xxV の拡張機能は、SAN ボリューム・コントローラーと互換性があるものもあれば、ないものもあります。SAN ボリューム・コントローラーが管理する LU の場合は、拡張コピー機能はサポートされません。それは、それらの LU を SAN ボリューム・コントローラー・キャッシュに拡張できないからです。

349 ページの『Lightning の LU 構成』

Lightning の論理装置構成は、RAID 1 アレイと RAID 5 アレイの両方をサポートします。

351 ページの『Lightning の設定の構成』

Lightning 構成インターフェースは、構成用の機能を提供します。

サポートされている HDS Lightning のモデル

次の表は、SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている HDS Lightning のモデルをリストしたものです。サポートされているモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

表 31. サポートされる HDS Lightning モデル

モデル
Lightning 9910
Lightning 9960
Lightning 9970
Lightning 9980

関連情報

344 ページの『HDS Lightning サブシステムの構成』

ここでは、HDS Lightning サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

サポートされている HDS Lightning のファームウェア・レベル

特定の HDS Lightning ファームウェア・レベルおよび最新のサポート・ハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

注: SAN ボリューム・コントローラーでは、コントローラー・ファームウェアの並行アップグレードはサポートされません。

関連情報

344 ページの『HDS Lightning サブシステムの構成』
ここでは、HDS Lightning サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに
接続できるようにするための構成方法について説明しています。

HDS Lightning 99xxV 上の並行保守

SAN ボリューム・コントローラーでは、HDS Lightning 99xxV ファームウェアの並
行アップグレードがサポートされます。

関連情報

344 ページの『HDS Lightning サブシステムの構成』
ここでは、HDS Lightning サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに
接続できるようにするための構成方法について説明しています。

Lightning 上のユーザー・インターフェース

Lightning サブシステムをサポートするユーザー・インターフェース・アプリケーシ
ョンを熟知していることを確認します。

SVP

Lightning は、コントローラー・フレームにラップトップを備えています。ラップト
ップは、SVP と呼ばれる 1 次構成ユーザー・インターフェースを実行します。
SVP を使用すれば、コントローラーのモニターだけでなく、ほとんどすべての構成
タスクを実行することができます。

HiCommand

HiCommand は、ストレージおよびシステム・モニターの基本的な作成を可能にする
グラフィカル・ユーザー・インターフェースです。また、イーサネットを介して
Lightning と通信します。

関連情報

344 ページの『HDS Lightning サブシステムの構成』
ここでは、HDS Lightning サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに
接続できるようにするための構成方法について説明しています。

ホストと SAN ボリューム・コントローラー間での HDS Lightning 99xxV の共用

HDS Lightning 99xxV は、一定の制限により、ホストと SAN ボリューム・コント
ローラー間で共用できます。

ポートの共用

HDS Lightning 99xxV は、一定の制限により、ホストと SAN ボリューム・コント
ローラー間で共用できます。以下の制限が適用されます。

- SAN ボリューム・コントローラーと Lightning の両方に同じホストを同時に接続
することはできません。HDLM と Subsystem Device Driver は共存できないため
です。
- ホストと SAN ボリューム・コントローラー間ではコントローラー・ポートを共
用できません。つまり、コントローラー・ポートが SAN ボリューム・コントロ

ーラーによって使用される場合、ポートは、ホストがそのポートにアクセスできるスイッチ・ゾーンに存在してはなりません。

- ホストと SAN ボリューム・コントローラー間では論理装置 (LU) を共有できません。

サポートされるトポロジー

SAN ボリューム・コントローラーは、以下の制限に応じて、Lightning への接続をサポートします。

- SAN ボリューム・コントローラーは、サブシステム当たり最大 4 つの WWNN を解決し、WWNN 当たり最大 512 の LU を許可します。Lightning は、1 つのポートにつき WWNN を 1 つ割り当てるため、SAN ボリューム・コントローラーが、容量 (2048 の LU) と帯域幅 (4 ポート) の両方の制約事項となる可能性があります。さらに大きな容量または帯域幅が必要な場合、8 個のポートをもつ Lightning サブシステムについて以下の手順を実行します。

1. ポートのセットを、2 から 4 のグループに分割する。
2. 別個の論理装置セットを各グループに割り当てる。

こうすると、SAN ボリューム・コントローラーは、独立したサブシステムとして各グループを解釈します。

- 論理装置が LUN_x として SAN ボリューム・コントローラー・ポートにマップされる場合、クラスター内のすべての SAN ボリューム・コントローラー・ポートにとって LUN_x として見えることが必要であり、マップ先のすべてのコントローラー・ポートからも LUN_x として見えることが必要です。
- Command LUN を SAN ボリューム・コントローラーにマップしないでください。
- LUN Expansion (LUSE) 操作と Virtual LVI/LUN 操作を、SAN ボリューム・コントローラーが管理する 1 つのディスク上で実行することはできません。LUSE および Virtual LVI/LUN 操作を使用して作成された LUN は、作成後、SAN ボリューム・コントローラーにマップすることができます。
- SAN ボリューム・コントローラーにマップできるのは、オープン・エミュレーションをもつディスクだけです。S/390 ディスクを SAN ボリューム・コントローラーで使用することはできません。SAN ボリューム・コントローラーを Lightning に接続するのに使用できるのは、ファイバー・チャンネル接続だけです。

関連概念

65 ページの『ストレージ・サブシステム』

SAN ファブリック内のストレージ・サブシステムの構成を計画するときは、以下の規則に従ってください。

関連情報

344 ページの『HDS Lightning サブシステムの構成』

ここでは、HDS Lightning サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

HDS Lightning 99xxV 上のクォーラム・ディスク

HDS Lightning 99xxV は、クォーラム・ディスクの承認済みホストではありません。したがって、Lightning のみによる構成は考えられません。

関連情報

344 ページの『HDS Lightning サブシステムの構成』

ここでは、HDS Lightning サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

300 ページの『クォーラム・ディスクの作成』

クォーラム・ディスクは、ノードの「議決セット」が現在のクラスター状態に賛成できない場合に調停状況を解決するのに使用されます。

HDS Lightning の拡張機能

HDS Lightning 99xxV の拡張機能は、SAN ボリューム・コントローラーと互換性があるものもあれば、ないものもあります。SAN ボリューム・コントローラーが管理する LU の場合は、拡張コピー機能はサポートされません。それは、それらの LU を SAN ボリューム・コントローラー・キャッシュに拡張できないからです。

ShadowImage

ShadowImage は、機能的には FlashCopy と同じです。ShadowImage は、ディスク・コントローラー・システムが SAN ボリューム・コントローラーと一緒に使用されている場合はサポートされません。Lightning 99xxV がホストと SAN ボリューム・コントローラーで共用されている場合でも、ShadowImage は、ホストと直接ゾーニングされているポート上ではサポートされません。

LU Expansion

Lightning 99xxV は、Logical Unit Expansion (LUSE) をサポートします。LUSE は、非並行操作です。LUSE は、2 から 26 の既存論理装置を連結することにより、実行されます。LUSE を論理装置で実行するためには、まず、Mdisk グループから除去し、SAN ボリューム・コントローラーからマップ解除する必要があります。

重要: このプロシージャにより、Windows システム上を除き、論理装置上のすべてのデータが破壊されます。

TrueCopy

TrueCopy は、機能的にメトロ・ミラーと同じです。TrueCopy は、ディスク・コントローラー・システムが SAN ボリューム・コントローラーと一緒に使用されている場合はサポートされません。Lightning 99xxV がホストと SAN ボリューム・コントローラーで共用されている場合でも、TrueCopy は、ホストと直接ゾーニングされているポート上ではサポートされません。

Virtual LVI

Lightning 99xxV は Virtual LVI/LUN をサポートします。この方式を使用すると、1 つの LUN を小さい複数の仮想 LUN に分割することによって、Lightning が使用する LUN サイズを変更できます。これは非並行プロシージャであり、最初に既存 LUN をフリー・スペースに作成してから、そのフリー・スペースを使用してそれぞれ固有の LUN を定義する必要があります。Virtual LVI/LUN を管理したり、SAN ボリューム・コントローラーにマップしないでください。

LUSE または Virtual LVI/LUN のどちらかを使用してセットアップされた LUN は、作成後、通常の LUN のように見えます。したがって、LUSE または Virtual LVI/LUN を使用してセットアップされた LUN は、作成後、SAN ボリューム・コントローラーで使用できます。

書き込み保護

論理装置 (LU) を、明示的に書き込み保護に設定することはできません。ただし、メトロ・ミラーなど、一部の拡張機能を使用すると、機能の一部として LU を書き込み保護にすることができます。メトロ・ミラーを、SAN ボリューム・コントローラーによって使用される LU に使用しないでください。

関連概念

41 ページの『FlashCopy』

FlashCopy は、SAN ボリューム・コントローラーで使用できるコピー・サービスです。

55 ページの『メトロ・ミラー』

メトロ・ミラー (以前のリモート・コピー) は、2 つの仮想ディスク間の関係をセットアップできるようにします。そのため、アプリケーションにより 1 つの仮想ディスクに対して行われた更新はもう一方の仮想ディスクにミラーリングされます。

関連情報

344 ページの『HDS Lightning サブシステムの構成』

ここでは、HDS Lightning サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

Lightning の LU 構成

Lightning の論理装置構成は、RAID 1 アレイと RAID 5 アレイの両方をサポートします。

Lightning サブシステムでは、最大 8192 個の論理装置を定義できますが、256 個の論理装置しか単一ポートにマップすることができません。レポート LUN は LUN 0 によってサポートされます。このため、SAN ボリューム・コントローラーは、すべての LUN を検出できます。

LUN 0 が構成されていない場合、Lightning サブシステムは、LUN 0 に疑似 LUN を提示します。この疑似 LUN の照会データは、通常 LUN の照会データと少し異なっています。このため、SAN ボリューム・コントローラーは、それを認識して、それを I/O から除外することができます。疑似 LUN は、レポート LUN コマンドを受け入れます。

Lightning サブシステムは、オープン・モード接続と S/390 接続の両方をサポートします。LU が定義されていると、エミュレーション・モードが設定されます。SAN ボリューム・コントローラーに提示されたすべての LUN は、オープン・エミュレーションを使用する必要があります。オープン・エミュレーションを持つすべての LUN は、標準の 512 バイトのブロック・サイズを使用します。

Lightning サブシステムは、特定のサイズの論理装置しか定義できません。論理装置を拡張するには、LU Size Expansion (LUSE) 機能を使用してこれらの LU の 2 か

ら 36 をマージします。それらの LUN は、Virtual LVI/LUN 機能を使用していくつかのより小さな「仮想」LUN に分割できます。

特殊 LU

LU をホストにマップする場合、それをコマンド *LUN* にするオプションを使用できます。これらの LUN は帯域内構成コマンドをサポートしますが、I/O はサポートしません。したがって、SAN ボリューム・コントローラーにマップされた LUN をコマンド *LUN* にすることはできません。

関連資料

『HDS Lightning 上の論理装置の作成および削除』

HDS Lightning 上の論理装置を作成または削除する前に、以下の前提条件を考慮してください。

関連情報

344 ページの『HDS Lightning サブシステムの構成』

ここでは、HDS Lightning サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

HDS Lightning 上の論理装置の作成および削除

HDS Lightning 上の論理装置を作成または削除する前に、以下の前提条件を考慮してください。

SAN ボリューム・コントローラーは、Logical Unit Expansion (LUSE) をサポートする。LUSE は、2 から 26 の既存の論理装置を統合することにより、実行されません。

LUSE を論理装置で実行するためには、まず、それをホストからアンマウントし、使用可能なパスを持たないようにする必要があります。LUSE 手順により、Windows システム上の論理装置を除き、論理装置上に存在しているすべてのデータが破壊されます。SAN ボリューム・コントローラーによって管理されるどのディスク上でも、LUSE を実行してはなりません。ディスク上にデータが存在していて、イメージ・モードを介してそのデータを取り込みたい場合は、そのデータをインポートする前に LUSE をディスク上で使用してはなりません。

関連概念

25 ページの『ストレージ・サブシステム』

ストレージ・サブシステムは、1 つ以上のディスク・ドライブ操作を調整および制御し、ドライブ操作をシステム全体の操作と同期化する装置です。

関連タスク

286 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

ストレージ・サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続するには、いくつかの特定の設定がストレージ・サブシステムに適用され、いくつかの制限も各ストレージ・タイプごとにリストされていることが必要です。

332 ページの『ストレージ・サーバー用の FASTt ディスク・コントローラーの構成』

FASTt ディスク・コントローラーは、SAN ボリューム・コントローラーと互換性のある機能を提供します。

Lightning の設定の構成

Lightning 構成インターフェースは、構成用の機能を提供します。

これらのオプションおよび設定は、次の有効範囲をもつことができます。

- サブシステム
- ポート
- 論理装置

関連資料

『Lightning のグローバル設定』

グローバル設定は、Lightning ディスク・コントローラー・システム全体に適用されます。

352 ページの『Lightning のコントローラー設定』

コントローラー設定とは、Lightning コントローラー全体に適用される設定です。

352 ページの『Lightning のポート設定』

ポート設定は、ポート・レベルで構成可能です。

352 ページの『Lightning の LU 設定』

論理装置 (LU) 設定は、Lightning コントローラーに構成されている個々の LU に適用されます。

関連情報

344 ページの『HDS Lightning サブシステムの構成』

ここでは、HDS Lightning サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

Lightning のグローバル設定

グローバル設定は、Lightning ディスク・コントローラー・システム全体に適用されます。

次の表は、Lightning のグローバル設定をリストしたものです。

表 32. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている Lightning グローバル設定

オプション	Lightning のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
スペア・ディスク・リカバリー	インターリーブ	インターリーブ
ディスク・コピー場所	中間	中間
コピー操作	修正コピーおよび動的スペアリング	修正コピーおよび動的スペアリング
読み取り構成データ・モード	選択済み	選択済み
PS オフ・タイマー	非選択	非選択

関連資料

『Lightning の設定の構成』

Lightning 構成インターフェースは、構成用の機能を提供します。

Lightning のコントローラー設定

コントローラー設定とは、Lightning コントローラー全体に適用される設定です。

表 33. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている Lightning コントローラー設定

オプション	Lightning のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
PCB モード	Standard	Standard

関連資料

351 ページの『Lightning の設定の構成』

Lightning 構成インターフェースは、構成用の機能を提供します。

Lightning のポート設定

ポート設定は、ポート・レベルで構成可能です。

このトピックでは、ポート設定、Lightning のデフォルト設定、および SAN ボリューム・コントローラーで必要な設定をリストとしています。LUN 予約を消去するためのポート設定もリストされます。

単一コントローラーの有効範囲で選択可能なオプションはありません。

- ポートは、スイッチ・ゾーニングに含まれている
- スイッチ・ゾーニングは、ポートを、SAN ボリューム・コントローラーではなく、ホストに対して直接提示する

表 34. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている Lightning のポート設定

オプション	Lightning のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
アドレス	AL/PA	AL/PA
ファブリック	On	On
接続	Point-to-Point	Point-to-Point
セキュリティー・スイッチ	オン	オン/オフ
ホスト・タイプ	デフォルト	Windows

関連資料

351 ページの『Lightning の設定の構成』

Lightning 構成インターフェースは、構成用の機能を提供します。

Lightning の LU 設定

論理装置 (LU) 設定は、Lightning コントローラーに構成されている個々の LU に適用されます。

論理装置番号 (LUN) が、SAN ボリューム・コントローラーにアクセスできるスイッチ・ゾーンのポートと関連付けられている場合、Lightning LU は、353 ページの表 35に示されているように構成する必要があります。

表 35. SAN ボリューム・コントローラーの Lightning LU 設定

オプション	必須値	SAN ボリューム・コントローラーのデフォルト設定
コマンド装置	Off	Off
コマンド・セキュリティー	Off	Off

注: これらの設定は、SAN ボリューム・コントローラーによるアクセスが可能な LU にのみ適用されます。

関連資料

351 ページの『Lightning の設定の構成』

Lightning 構成インターフェースは、構成用の機能を提供します。

HDS Thunder サブシステムの構成

ここでは、HDS Thunder サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

関連タスク

356 ページの『5 ポート以上を持つ Thunder のセットアップ』

5 個以上のポートを使用して Thunder をセットアップするには、以下のステップを実行します。

関連資料

354 ページの『サポートされている HDS Thunder のモデル』

次の表は、SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている Thunder のモデルをリストしたものです。サポートされているモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

354 ページの『サポートされている HDS Thunder のファームウェア・レベル』
特定の HDS Thunder ファームウェア・レベルおよび最新のサポート・ハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

355 ページの『HDS Thunder 上の並行保守』

SAN ボリューム・コントローラーでは、HDS Thunder 9200 および 9500V の並行保守はサポートされていません。

355 ページの『HDS Thunder 上のユーザー・インターフェース』

HDS Thunder サブシステムをサポートするユーザー・インターフェース・アプリケーションを熟知していることを確認します。

356 ページの『ホストと SAN ボリューム・コントローラー間での HDS Thunder の共用』

HDS Thunder 9200 および 9500V は、一定の制限により、ホストと SAN ボリューム・コントローラー間で共用できます。

357 ページの『HDS Thunder 上のクォーラム・ディスク』

Thunder 9200 および 95xxV によって提示される管理対象ディスクは、クォーラム・ディスクとして SAN ボリューム・コントローラーにより選択される場合があります。

358 ページの『HDS Thunder の拡張機能』

HDS Thunder は拡張機能を提供しますが、この拡張機能は、SAN ボリューム・コントローラーと互換性があるものもあれば、ないものもあります。

359 ページの『HDS Thunder 上の論理装置の作成および削除』

HDS Thunder 上の論理装置を作成または削除する前に、以下の制約を考慮してください。

360 ページの『HDS Thunder の設定の構成』

Thunder 構成インターフェースは、構成用の機能を提供します。

サポートされている HDS Thunder のモデル

次の表は、SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている Thunder のモデルをリストしたものです。サポートされているモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

表 36. サポートされている Thunder 9200 のモデル

モデル	説明
Thunder 9200 Rackmount	最大 100 個のディスク
Thunder 9200 Deskside 20	最大 20 個のディスク
Thunder 9200 Deskside 10	最大 10 個のディスク

表 37. サポートされている Thunder 95xxV のモデル

モデル	説明
Thunder 9530V Deskside/Rackmount	2 から 14 個のディスクをサポートします
Thunder 9531V Deskside	5 個のディスクで事前構成済み
Thunder 9532V Deskside	9 個のディスクで事前構成済み
Thunder 9533V Deskside	13 個のディスクで事前構成済み
Thunder 9570V Deskside/Rackmount	2 から 224 個のディスクをサポートします
Thunder 9580V Rackmount	5 から 449 個のディスクをサポートします
Thunder 9585V Rackmount	5 から 449 個のディスクをサポートします

関連情報

353 ページの『HDS Thunder サブシステムの構成』

ここでは、HDS Thunder サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

サポートされている HDS Thunder のファームウェア・レベル

特定の HDS Thunder ファームウェア・レベルおよび最新のサポート・ハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

注: SAN ボリューム・コントローラーでは、コントローラー・ファームウェアの並行アップグレードがサポートされます。

関連情報

353 ページの『HDS Thunder サブシステムの構成』
ここでは、HDS Thunder サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに
接続できるようにするための構成方法について説明しています。

HDS Thunder 上の並行保守

SAN ボリューム・コントローラーでは、HDS Thunder 9200 および 9500V の並行
保守はサポートされていません。

SAN ボリューム・コントローラーでは、コントローラー・ファームウェアの並行ア
ップグレードがサポートされます。

関連情報

353 ページの『HDS Thunder サブシステムの構成』
ここでは、HDS Thunder サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに
接続できるようにするための構成方法について説明しています。

HDS Thunder 上のユーザー・インターフェース

HDS Thunder サブシステムをサポートするユーザー・インターフェース・アプリケ
ーションを熟知していることを確認します。

インバンド構成

Thunder ユーザー・インターフェース・アプリケーションを使用するときは、
Thunder コマンド LUN を使用不可にしてください。

DAMP

Disk Array Management Program (DAMP) は、構成のための 1 次ユーザー・インタ
ーフェース・アプリケーションです。DAMP は、ファームウェアのアップグレー
ド、設定の変更、およびストレージの作成とモニターに使用します。DAMP は、サ
ブシステムの初期構成に使用します。

DAMP は、Thunder へのイーサネット接続をサポートします。DAMP では、アウ
ト・オブ・バンド・コマンド行インターフェースを使用できます。DAMP で提供さ
れているほとんどの機能が提供されます。

HiCommand

HiCommand を使用して設定を構成するためには、DAMP にアクセスできなければ
なりません。

HiCommand は、Thunder で使用できるもう 1 つの構成ユーザー・インターフェ
ースであり、この場合、イーサネットをトランスポートとして使用することもできま
す。HiCommand には、DAMP よりも多くの制限が設定されていますが、ストレ
ージの基本的な作成と一部のモニター機能を備えています。HiCommand は、Thunder
サブシステムでも Lightning サブシステムでも稼働します。

Web サーバー

Web サーバーは、サブシステム上の各コントローラーで稼働します。通常操作時に
は、ユーザー・インターフェースのみがサブシステムの基本モニターを行い、エラ

ー・ログを表示することができます。コントローラーのリセット・ボタンを押してコントローラーを診断モードにすると、ユーザー・インターフェースによるファームウェア・アップグレードとサブシステム構成リセットが可能になります。

関連情報

353 ページの『HDS Thunder サブシステムの構成』

ここでは、HDS Thunder サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

ホストと SAN ボリューム・コントローラー間での HDS Thunder の共用

HDS Thunder 9200 および 9500V は、一定の制限により、ホストと SAN ボリューム・コントローラー間で共用できます。

- SAN ボリューム・コントローラーと Thunder の両方に同じホストを同時に接続することはできません。Hitachi Dynamic Link Manager (HDLM) と Subsystem Device Driver は共存できないためです。
- Thunder 9200 の場合のみ、ターゲット・ポートをホストと SAN ボリューム・コントローラーで共用することはできません。つまり、ターゲット・ポートが SAN ボリューム・コントローラーによって使用される場合、ポートは、ホストがそのポートにアクセスできるスイッチ・ゾーンに存在してはなりません。
- ホストと SAN ボリューム・コントローラー間では論理装置 (LU) を共用できません。したがって、Thunder 9200 を M-TID M-LUN モードに設定し、Thunder 95xx で Mapping Mode が使用可能になっている必要があります。どの LU も、ホストが使用できるようにゾーニングされたポートと関連付けられた LU 番号をもつことができませんが、SAN ボリューム・コントローラー用にゾーニングされたポートと関連付けられた LUN 番号をもつことができません。

関連概念

65 ページの『ストレージ・サブシステム』

SAN ファブリック内のストレージ・サブシステムの構成を計画するときは、以下の規則に従ってください。

関連情報

353 ページの『HDS Thunder サブシステムの構成』

ここでは、HDS Thunder サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

5 ポート以上を持つ Thunder のセットアップ

5 個以上のポートを使用して Thunder をセットアップするには、以下のステップを実行します。

1. 「Mapping Mode」を「**Enabled**」に設定する。
2. ポートを 4 個 (または 2 個) のグループに分割する。冗長性のためには、各コントローラーからの少なくとも 1 つのポートが各グループに属している必要があります。
3. 現在アレイ上に存在するすべての LUN のメモを取る。SAN ボリューム・コントローラーによって管理させたい各 LUN を、1 つのグループにする必要があります。
4. ポートのグループごとに LUN のグループが 1 つになるように、LUN を複数のグループに分割する。

5. 「**ホスト・グループ (Host Groups)**」ビューから、次のことを行う。

- a. 最初のポート・グループの最初のポートを選択する。
- b. 「**オプション (Option)**」を選択する。

ポート・オプションを設定します。

「**論理装置**」を選択します。

メニューから、「**マッピングの変更 (Modify Mapping)**」を選択します。

「**マッピングの変更 (Modify Mapping)**」パネルで、次のことを行います。

- 1) 「**LUN**」列の最初の LUN グループから LUN を選択する。
- 2) 「**ホスト LUN**」 0 を選択して、「**追加**」をクリックする。

これにより、マッピングが「**予約済み構成 (reserved configuration)**」列に再配置されます。

- 3) 最初のグループから、次の LUN を選択する。
- 4) 「**ホスト LUN**」 1 を選択して、「**追加**」をクリックする。

最初のポート・グループ内のすべてのポートについて、前のステップを繰り返す。すべてのポートについて、LUN ID および ホスト LUN ID は同じです。そうでないと、入出力ができなくなります。

- 5) すべてのポート・グループに対して、前の 2 つのステップを繰り返す。

関連情報

353 ページの『**HDS Thunder サブシステムの構成**』

ここでは、HDS Thunder サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

HDS Thunder 上のクォーラム・ディスク

Thunder 9200 および 95xxV によって提示される管理対象ディスクは、クォーラム・ディスクとして SAN ボリューム・コントローラーにより選択される場合があります。

Thunder 9200 および 95xxV によって提示される管理対象ディスクは、クラスタの初期化中にクォーラム・ディスクとして SAN ボリューム・コントローラーにより選択されます。行われた選択は、以下の方法を使用して変更できます。

- **set quorum disk** コマンド
- 「クォーラム・ディスクの設定」パネル

関連情報

353 ページの『**HDS Thunder サブシステムの構成**』

ここでは、HDS Thunder サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

300 ページの『**クォーラム・ディスクの作成**』

クォーラム・ディスクは、ノードの「**議決セット**」が現在のクラスタ状態に賛成できない場合に調停状況を解決するのに使用されます。

■ HDS Thunder の拡張機能

HDS Thunder は拡張機能を提供しますが、この拡張機能は、SAN ボリューム・コントローラーと互換性があるものもあれば、ないものもあります。

ShadowImage

ShadowImage は、機能的には FlashCopy と同じです。ShadowImage は、ディスク・コントローラー・システムが SAN ボリューム・コントローラーと一緒に使用されている場合はサポートされません。HDS Thunder がホストと SAN ボリューム・コントローラーで共用されている場合でも、ShadowImage は、ホストと直接ゾーニングされているポート上ではサポートされません。

TrueCopy

TrueCopy は、機能的にメトロ・ミラーと同じです。TrueCopy は、ディスク・コントローラー・システムが SAN ボリューム・コントローラーと一緒に使用されている場合はサポートされません。HDS Thunder がホストと SAN ボリューム・コントローラーで共用されている場合でも、TrueCopy は、ホストと直接ゾーニングされているポート上ではサポートされません。

LUN セキュリティー

LUN Security は、起動側ポートの WWN による LUN マスキングを使用可能にします。この機能は、SAN ボリューム・コントローラーによって使用される論理装置 (LU) についてはサポートされていません。

区分化

Thunder は Partitioning をサポートします。区分化とは、1 つの RAID アレイをさらに小さい 128 の LU に分割することです。それらの LU はそれぞれ、エンティティーと同様独立したディスクとして振る舞います。SAN ボリューム・コントローラーは、この機能を完全にサポートします。

動的アレイ拡張

Thunder では、RAID グループ内の最後に定義された LU を拡張できます。この機能は、SAN ボリューム・コントローラー接続機構ではサポートされていません。この機能を、SAN ボリューム・コントローラーが使用する LU で使用してはなりません。

注: この状況で使用すると、LU がファイバー・チャンネル・ポートと関連付けられた LUN 番号をもつことになり、このファイバー・チャンネル・ポートは、SAN ボリューム・コントローラー・ファイバー・チャンネル・ポートも含まれているスイッチ・ゾーンに含まれることとなります。

Thunder 95xxV 用のホスト・ストレージ・ドメイン (HSD) および仮想ファイバー・チャンネル・ポート

Thunder 95xxV は、ホスト・ストレージ・ドメイン (HSD) および仮想ファイバー・チャンネル・ポートをサポートします。各ファイバー・チャンネル・ポートは、複数の

HSD をサポートします。所定の HSD 内の各ホストは、基本的に、仮想ターゲット・ポートおよび固有の LUN セットと一緒に提示されます。

Thunder 9200 は、HSD および仮想ファイバー・チャンネル・ポートをサポートしません。

関連概念

41 ページの『FlashCopy』

FlashCopy は、SAN ボリューム・コントローラーで使用できるコピー・サービスです。

55 ページの『メトロ・ミラー』

メトロ・ミラー (以前のリモート・コピー) は、2 つの仮想ディスク間の関係をセットアップできるようにします。そのため、アプリケーションにより 1 つの仮想ディスクに対して行われた更新はもう一方の仮想ディスクにミラーリングされます。

関連情報

353 ページの『HDS Thunder サブシステムの構成』

ここでは、HDS Thunder サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

HDS Thunder 上の論理装置の作成および削除

HDS Thunder 上の論理装置を作成または削除する前に、以下の制約を考慮してください。

Thunder 構成インターフェースを使用して、論理装置番号 (LUN) の作成と削除が行えます。データ破壊を防止するために、ある種の作成シナリオおよび削除シナリオを避ける必要があります。このトピックでは、それらのシナリオについて説明します。

作成および削除のシナリオ

Thunder 構成インターフェースを使用して、LUN の作成と削除が行えます。データ破壊を防止するために、ある種の作成シナリオおよび削除シナリオを避ける必要があります。例えば、構成インターフェースで、LUN A を作成し、LUN A を削除し、次に LUN A と同じ固有 ID をもつ LUN B の作成が可能ですが SAN ボリューム・コントローラーが接続された状態でこれを行うと、データ破壊が発生する可能性があります。それは、SAN ボリューム・コントローラーが、LUN B が LUN A とは別のものであると気付かないためです。

重要: Thunder 構成インターフェースを使用して LUN を削除する前に、その LUN が含まれている管理対象ディスク・グループから LUN を最初に除去する必要があります。

LUN の動的追加

以下の手順を実行して LUN を動的に追加します。この手順を使用すると、LUN を動的に追加するときに既存の LUN が I/O をリジェクトして、unavailable (使用不可) という状況を戻すことはありません。

1. Thunder 構成ツールである Disk Array Management Program (DAMP) を使用して新しい LUN を作成する。
2. すべての I/O を静止する。
3. DAMP を使用してコントローラー上ですべての新規 LUN のオフライン・フォーマットまたはオンライン・フォーマットを実行する。フォーマットが完了するまで待ちます。
4. DAMP の LUN マッピング機能に進む。新規 LUN のマッピングを、ファブリック上の SAN ボリューム・コントローラーで使用可能なすべてのコントローラー・ポートに追加します。
5. コントローラーを再始動する。(モデル 9200 のみ)
6. コントローラーが再始動した後で、I/O を再始動する。

LUN マッピングに関する考慮事項

LUN マッピングのトピックに説明されているとおりに LUN マッピングを使用する場合、コントローラーを再始動して新規 LUN マッピング構成を選ぶ必要があります。Thunder ディスク・コントローラー上で LU によってサポートされている MDisk を含む各管理対象ディスク (MDisk) グループについて、それらの MDisk グループ内のすべての仮想ディスクがオフラインになります。

関連概念

25 ページの『ストレージ・サブシステム』

ストレージ・サブシステムは、1 つ以上のディスク・ドライブ操作を調整および制御し、ドライブ操作をシステム全体の操作と同期化する装置です。

26 ページの『管理対象ディスク』

管理対象ディスク (MDisk) は、クラスター内のノードが接続されている SAN ファブリック上でストレージ・サブシステムがエクスポートしている論理ディスクです (通常、RAID アレイまたはその区画)。

関連資料

366 ページの『HDS Thunder のマッピングおよびバーチャライゼーション設定』

Thunder は、各種の操作モードをサポートします。これらのモードは、LUN マッピングまたはマスキングおよびバーチャライゼーションに影響します。

関連情報

353 ページの『HDS Thunder サブシステムの構成』

ここでは、HDS Thunder サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

HDS Thunder の設定の構成

Thunder 構成インターフェースは、構成用の機能を提供します。

これらのオプションおよび設定は、次の有効範囲をもつことができます。

- サブシステム
- ポート
- 論理装置

関連概念

25 ページの『ストレージ・サブシステム』

ストレージ・サブシステムは、1 つ以上のディスク・ドライブ操作を調整および制御し、ドライブ操作をシステム全体の操作と同期化する装置です。

関連タスク

286 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

ストレージ・サブシステムをSAN ボリューム・コントローラーに接続するには、いくつかの特定の設定がストレージ・サブシステムに適用され、いくつかの制限も各ストレージ・タイプごとにリストされていることが必要です。

関連資料

『HDS Thunder のグローバル設定』

グローバル設定は、Thunder ディスク・コントローラー・システム全体に適用されます。

363 ページの『HDS Thunder のコントローラー設定』

コントローラー設定とは、HDS Thunder コントローラー全体に適用される設定です。単一コントローラーの有効範囲で選択可能なオプションはありません。

363 ページの『HDS Thunder のポート設定』

ポート設定は、ポート・レベルで構成可能です。

365 ページの『HDS Thunder の LU 設定』

論理装置 (LU) 設定は、Thunder コントローラーに構成されている個々の LU に適用されます。

366 ページの『HDS Thunder のマッピングおよびバーチャライゼーション設定』

Thunder は、各種の操作モードをサポートします。これらのモードは、LUN マッピングまたはマスキングおよびバーチャライゼーションに影響します。

関連情報

353 ページの『HDS Thunder サブシステムの構成』

ここでは、HDS Thunder サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

301 ページの『ストレージ・サブシステムの保守』

ストレージ・サブシステムを保守する場合、ベンダーの資料に記載されている保守手順に従うことが必要です。

HDS Thunder のグローバル設定

グローバル設定は、Thunder ディスク・コントローラー・システム全体に適用されます。

次の表は、HDS Thunder のグローバル設定をリストしたものです。

表 38. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている Thunder のグローバル設定

オプション	Thunder のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
開始属性	デュアル・アクティブ・モード	デュアル・アクティブ・モード
SCSI ID/ポート・テークオーバー・モード	N/A	N/A

表 38. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている Thunder のグローバル設定 (続き)

オプション	Thunder のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
デフォルト・コントローラー	N/A	N/A
データ共用モード	使用済み	使用済み
シリアル番号		Thunder のデフォルト設定と同じ
遅延予定シャットダウン	0	0
ドライブ切り離しモード	False	False
マルチパス・コントローラー (Thunder 9200 のみ)	False	False
PROCOM モード	False	False
レポート状況	False	False
マルチパス (アレイ単位)	False	False
Turbo LU 警告	False	False
NX モード	False	False
自動再構築モード	False	False
強制ライトスルー・モード	False	False
論理装置モード 1 の変更	False	False
マルチ・ストリーム・モード (Thunder 9200 のみ)	False	False
マルチ・ストリーム・モード (書き込み) (Thunder 95xxV のみ)	False	False
マルチ・ストリーム・モード (読み取り) (Thunder 95xxV のみ)	False	False
RAID 3 モード (Thunder 9200 のみ)	False	False
ターゲット ID (9200 のみ) 95xx 上でのマッピング	S-TID、M-LUN	M-TID、M-LUN (共用コントローラーの場合。それ以外の場合は、S-TID、M-LUN)
データ・ストライピングのサイズ	16K、32K、64K	任意 (Thunder 9200) 64K (Thunder 95xxV)
プロセッサ障害が発生した場合の操作	障害をリセット	障害をリセット
コマンド・キューイング	True	True
ANSI バージョン	N/A	N/A
取引先 ID	HITACHI	HITACHI
製品 ID (Thunder 9200)	DF500F	DF500F
製品 ID (Thunder 95xxV)	DF500F	DF600F
ROM マイクロプログラム・バージョン	<Empty>	<Empty>

表 38. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている Thunder のグローバル設定 (続き)

オプション	Thunder のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
RAM マイクロプログラム・バージョン	<Empty>	<Empty>
Web タイトル	<Empty>	サポートされている任意の設定
キャッシュ・モード (Thunder 9200 のみ)	すべて Off	すべて Off
リンク分離 (Thunder 9200 のみ)	False	False
ROM 疑似応答コマンド処理 (Thunder 9200 のみ)	N/A	N/A
データ・ポインター応答の保管 (Thunder 9200 のみ)	N/A	N/A
コントローラー ID	False	False
RS232C エラー情報アウトフロー・モード	Off	任意
書き込みと検証の実行モード	True	True

HDS Thunder のコントローラー設定

コントローラー設定とは、HDS Thunder コントローラー全体に適用される設定です。単一コントローラーの有効範囲で選択可能なオプションはありません。

HDS Tunder のポート設定

ポート設定は、ポート・レベルで構成可能です。

このトピックでは、それらのポート別設定、Thunder のデフォルト、および SAN ボリューム・コントローラーの必須設定をリストしています。LUN 予約を消去するためのポート設定もリストされます。

表 39 にリストされている設定は、SAN ボリューム・コントローラーが含まれているスイッチ・ゾーン内にある HDS Thunder 9200 ディスク・コントローラーに適用されます。Thunder ディスク・コントローラーを SAN ボリューム・コントローラーと他のホストで共用する場合、以下の条件が両方とも真であれば、示されているのは異なる設定で構成できます。

単一コントローラーの有効範囲で選択可能なオプションはありません。

- ポートは、スイッチ・ゾーニングに含まれている
- スイッチ・ゾーニングは、ポートを、SAN ボリューム・コントローラーではなく、ホストに対して直接提示する

表 39. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている Thunder のポート設定

オプション	Thunder のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
ホスト接続モード 1	Standard	Standard

表 39. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている Thunder のポート設定 (続き)

オプション	Thunder のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
VxVM DMP モード (Thunder 9200 のみ)	False	False
HP 接続モード	False	False
レポート照会ページ 83H (Thunder 9200 のみ)	False	True
UA (06/2A00) 抑制モード	False	False
HISUP モード	False	False
CCHS モード	False	False
標準照会データ拡張 (Thunder 9200 のみ)	False	False
ホスト接続モード 2	False	False
製品 ID DF400 モード	False	False
HBA WWN レポート・モード (Thunder 9200 のみ)	False	False
NACA モード	False	False
SUN クラスタ接続モード	False	False
永続 RSV クラスタ・モード	False	False
ftServer 接続モード 1 (Thunder 9200 のみ)	False	False
ftServer 接続モード 2	False	False
SRC 読み取りコマンド・リジェクト	False	False
リセット/LIP モード (シグナル)	False	False
リセット/LIP モード (進行)	False	False
全 LIP ポートのリセット・モード	False	False
リセット・ターゲット (リセット・バス・デバイス・モード)	False	True
予約モード	False	True
論理装置リセット・モード	False	True
サード・パーティー・プロセスのログアウトのリセット・モード	False	False
最小 128 バイトのフレーム読み取りモード (Thunder 950xxV のみ)	False	False
トポロジー	Point-to-point	ファブリック

HDS Thunder の LU 設定

論理装置 (LU) 設定は、Thunder コントローラーに構成されている個々の LU に適用されます。

論理装置 (LU) 設定は、Thunder コントローラーに構成されている個々の LU に適用されます。論理装置番号 (LUN) が、SAN ボリューム・コントローラーにアクセスできるスイッチ・ゾーンのポートと関連付けられている場合、Thunder LU は、表 40 に示されているように構成する必要があります。

表 40. SAN ボリューム・コントローラーの Thunder LU 設定

オプション	必須値	デフォルト設定
LUN デフォルト・コントローラー	コントローラー 0 またはコントローラー 1	任意

注: これらの設定は、SAN ボリューム・コントローラーによるアクセスが可能な LU にのみ適用されます。

データ破壊を回避するためのシナリオ

シナリオ 1: 構成アプリケーションを使用して、LU のシリアル番号を変更することができます。シリアル番号を変更すると、LU の固有のユーザー ID (UID) も変更されます。シリアル番号は、コントローラー・ポートの WWPN を判別するのにも使用されるため、2 つの LUN が同じ SAN 上で同じ固有 ID をもつことはできません。2 つのコントローラーが同じ SAN 上で同じ WWPN をもつことはできないためです。

シナリオ 2: シリアル番号は、コントローラー・ポートの WWPN を判別するのにも使用されます。したがって、2 つの LUN が同じ SAN 上で同じ固有 ID をもつことはできません。その場合、2 つのコントローラーが同じ SAN 上で同じ WWPN をもつことになるためです。これは、有効な構成ではありません。

重要: SAN ボリューム・コントローラーによって管理される LU のシリアル番号を変更しないでください。これを変更すると、データ損失または予期せぬデータ破壊が発生する可能性があるためです。

シナリオ 3: 構成アプリケーションにより、LUN A の作成、LUN A の削除、LUN A と同じ固有 ID をもつ LUN B の作成が可能です。SAN ボリューム・コントローラーによって管理される LUN を使ってこれを行うと、データ破壊が発生する可能性があります。SAN ボリューム・コントローラーは、LUN B が LUN A とは別のものであると認識しないためです。

関連概念

25 ページの『ストレージ・サブシステム』

ストレージ・サブシステムは、1 つ以上のディスク・ドライブ操作を調整および制御し、ドライブ操作をシステム全体の操作と同期化する装置です。

関連タスク

286 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

ストレージ・サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続するに

は、いくつかの特定の設定がストレージ・サブシステムに適用され、いくつかの制限も各ストレージ・タイプごとにリストされていることが必要です。

HDS Thunder のマッピングおよびバーチャライゼーション設定

Thunder は、各種の操作モードをサポートします。これらのモードは、LUN マッピングまたはマスキングおよびバーチャライゼーションに影響します。

SAN ボリューム・コントローラーは Thunder 9200 上での S-TID M-LUN および M-TID M-LUN モードと、Thunder 95xx 上での「Mapping Mode enabled (マッピング・モード使用可能)」または「disabled (使用不可)」をサポートします。

重要: Thunder には、マッピングまたはマスキングおよびバーチャライゼーションが正しく設定されていることを SAN ボリューム・コントローラーが検証して確認できるようにするインターフェースはありません。したがって、お客様または同じ組織の第三者が、これらのオプションがこのトピックの記載どおりに設定されていることを確認する必要があります。

S-TID M-LUN モード

S-TID M-LUN モードでは、すべての LU が、各ポート上で同じ LUN 番号をもつ Thunder 上のすべてのポートからアクセス可能です。これは、非常にシンプルなモードですので、Thunder サブシステムがホストと SAN ボリューム・コントローラー間で共用されている場合を除き、すべての状況で使用してください。

M-TID M-LUN モード

Thunder がホストと SAN ボリューム・コントローラー間で共用されている場合は、M-TID M-LUN モードを使用する必要があります。SAN ボリューム・コントローラーがアクセスできるすべての LU が、それらにアクセスできるすべてのポート上で同じ LUN 番号をもつように、Thunder を構成してください。

SAN ボリューム・コントローラーは、コントローラー・ポート x および y にアクセスできます。SAN ボリューム・コントローラーは、LUN 番号 p をもつポート x 上の LU も認識できます。この状況では、以下の条件を満たす必要があります。

- SAN ボリューム・コントローラーは、LUN 番号 p をもつポート y 上の同じ LU を認識するか、またはポート y 上の LU をまったく認識しないかの、いずれかでなければなりません。
- LU が、ポート y 上の他の LUN 番号として示されてはなりません。
- LU を、Thunder がホストと SAN ボリューム・コントローラー間で共用されている構成内で、ホストにより直接使用できるようにゾーニングされている Thunder ポートにマップしてはなりません。

M-TID M-LUN モードでは、ターゲット・ポート別の LU バーチャライゼーションが可能です。このモードでは、単一の LU が、すべてのコントローラー・ポート全体にわたって、異なる LUN 番号として認識できます。例えば、LU A が、コントローラー・ポート 1 上では LUN 0、コントローラー・ポート 2 上では LUN 3 ですが、コントローラー・ポート 3 および 4 ではまったく認識されないということがあります。

注: SAN ボリューム・コントローラーでは、これはサポートされていません。

また、M-TID M-LUN モードでは、単一の LU を同じコントローラー・ポート上で複数の LUN 番号として認識できます。例えば、LU B が、コントローラー・ポート 1 上で LUN 1 であり、LUN 2 であるということがあります。

注: SAN ボリューム・コントローラーでは、これはサポートされていません。

注: LUN マッピングへの変更を有効にするには、Thunder 9200 コントローラーをリブートする必要があります。

関連概念

25 ページの『ストレージ・サブシステム』

ストレージ・サブシステムは、1 つ以上のディスク・ドライブ操作を調整および制御し、ドライブ操作をシステム全体の操作と同期化する装置です。

関連タスク

286 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

ストレージ・サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続するには、いくつかの特定の設定がストレージ・サブシステムに適用され、いくつかの制限も各ストレージ・タイプごとにリストされていることが必要です。

HP StorageWorks サブシステムの構成

ここでは、HP StorageWorks サブシステムの構成について説明します。このサブシステムは、HSG80 コントローラーを使用するため、SAN ボリューム・コントローラーに接続できます。

HSG80 ベース製品のサポートは、SAN ボリューム・コントローラーのバージョン 1.1.1 では、単一ポート接続に限定されています。バージョン 1.2.0 では、マルチポート接続が可能ですが、この場合、LUN 区分化に制限があります。

管理対象ディスク・グループと MDisk

重要: このトピックは、単一ポート接続のみがサポートされている場合の SAN ボリューム・コントローラー・バージョン 1.1.1 にのみ適用されます。

MDisk グループには、まったく HSG80 LUN が含まれていないか、または単一の HSG80 サブシステムからのみの LUN が含まれている必要があります。**その他の構成はサポートされていません。** MDisk グループは、HSG80 ストレージと HSG80 ストレージ以外からの LUN で構成されますが、HSG80 サブシステムが単一ポートでクラスターに接続されている場合、Single Point of Failure が含まれている可能性があります。その結果、そのような MDisk グループから作成された仮想ディスクには、Single Point of Failure が含まれている可能性があります。

関連概念

30 ページの『管理対象ディスク・グループ』

MDisk グループは、指定された仮想ディスクのセットのすべてのデータを共同で格納している MDisk の集合です。

関連タスク

371 ページの『HP StorageWorks コントローラーの構成』

HP StorageWorks HSG80 コントローラーを構成するには、以下のステップを実行します。

126 ページの『管理対象ディスク・グループの作成』

「管理対象ディスク・グループの作成」ウィザードを使用して、新しい管理対象ディスク (MDisk) グループを作成できます。

関連資料

375 ページの『サポートされている HP StorageWorks コントローラーのモデル』

次の表は、SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている HP StorageWorks コントローラーのモデルをリストしたものです。サポートされているモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

376 ページの『サポートされている HP StorageWorks コントローラーのファームウェア・レベル』

特定の HP StorageWorks ファームウェア・レベルおよび最新のサポート・ハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

376 ページの『HP StorageWorks 上の並行保守』

並行保守とは、HP StorageWorks コントローラーに対して入出力操作を実行すると同時にそこで保守を実行できることをいいます。

377 ページの『HP StorageWorks の構成インターフェース』

Command Console 構成およびサービス・ユーティリティは、HSG80 サブシステムの構成インターフェースです。

378 ページの『ホストと SAN ボリューム・コントローラー間での HP StorageWorks コントローラーの共用』

HP StorageWorks コントローラーは、ホストと SAN ボリューム・コントローラーとで共用できます。

378 ページの『HP StorageWorks サブシステムのスイッチ・ゾーニング制限』
スイッチ・ゾーニングと SAN 接続を計画するときは、以下の制限を考慮してください。

379 ページの『HP StorageWorks 上のクォーラム・ディスク』

HP StorageWorks コントローラーによって提示される管理対象ディスクは、SAN ボリューム・コントローラーによってクォーラム・ディスクとして選択されません。

379 ページの『HP StorageWorks 拡張機能のサポート』

HP StorageWorks は拡張機能を提供しますが、この拡張機能は、SAN ボリューム・コントローラーと互換性があるものもあれば、ないものもあります。

380 ページの『HP StorageWorks 拡張機能』

HSG80 コントローラーによって提示される MDisk から作成される VDisk は、SAN ボリューム・コントローラー FlashCopy マッピング、または SAN ボリューム・コントローラー メトロ・ミラー関係で使用されます。

381 ページの『HP StorageWorks 上の論理装置の作成および削除』

論理装置構成用の HSG80 コンテナ・タイプを熟知していることを確認します。

381 ページの『HP StorageWorks の設定の構成』

HP StorageWorks HSG80 構成インターフェースは、SAN ボリューム・コントローラーでサポートされている構成設定とオプションを提供します。

関連情報

『HP StorageWorks 定義』

以下の用語は、IBM および HP の資料で使用されていますが、意味は異なっています。

HP StorageWorks 定義

以下の用語は、IBM および HP の資料で使用されていますが、意味は異なっています。

IBM 用語	IBM 定義	HP 用語	HP 定義
コンテナ	オブジェクトを保持する可視のユーザー・インターフェース・コンポーネント。	コンテナ	(1) 物理装置であれ、物理装置のグループであれ、データを保管できるエンティティ。(2) ストレージ・セットとしてリンク単一ディスクまたはディスク・ドライブのグループを提示する仮想の内部コントローラ構造。ストライプ・セットおよびミラー・セットは、コントローラが装置の作成に使用するストレージ・セット・コンテナの例である。
装置	コンピューターと一緒に使用される機器の一部。通常、装置はシステムと直接対話しないが、コントローラによって制御される。	装置	物理的形態では、SCSI バスに接続可能な磁気ディスク。この用語は、コントローラ構成の一部となっている物理装置、つまり、コントローラが認識している物理装置を表すのにも使用される。ユニット (仮想ディスク) は、装置がコントローラに認識されると、装置から作成できる。
just a bunch of disks (JBOD)	非 RAID を参照。	just a bunch of disks (JBOD)	他のコンテナ・タイプに構成されないシングル・デバイス論理装置のグループ。

IBM 用語	IBM 定義	HP 用語	HP 定義
mirrorset	RAID 1 を参照。	mirrorset	仮想ディスク全体のデータの完全な独立したコピーを維持する複数の物理ディスクで構成される RAID ストレージセット。このタイプのストレージ・セットは、信頼性が高く、装置障害耐性が高いという長所をもつ。RAID レベル 1 ストレージ・セットがミラー・セットと呼ばれる。
非 RAID	新磁気ディスク制御機構 (redundant array of independent disks (RAID)) 内にはないディスク。	非 RAID	<i>just a bunch of disks</i> を参照。
RAID 0	RAID 0 では、多数のディスク・ドライブを結合して、1 つの大きなディスクとして提示できる。RAID 0 ではデータの冗長性はない。1 つのドライブで障害が発生した場合、すべてのデータが失われる。	RAID 0	ディスク・ドライブのレイ全体でデータをストライピングする RAID ストレージセット。1 つの論理ディスクが複数の物理ディスクにまたがり、入出力 (I/O) パフォーマンスを高めるために並列データ処理を許可する。RAID レベル 0 のパフォーマンス特性は優れているが、この RAID レベルだけは冗長性を提供しない。RAID レベル 0 ストレージ・セットがストライプ・セットと呼ばれる。
RAID 1	複数の同一データ・コピーを分離したメディア上で維持するストレージ・アレイの形式。ミラー・セットとも呼ばれる。	RAID 1	<i>mirrorset</i> を参照。
RAID 5	パリティ RAID の形式の 1 つ。この形式では、ディスクが独立して動作し、データ・ストリップ・サイズはエクスポートされるブロック・サイズより小さくならず、パリティ検査データはアレイのディスク間で分散される。	RAID 5	<i>RAIDset</i> を参照。

IBM 用語	IBM 定義	HP 用語	HP 定義
RAIDset	RAID 5 を参照。	RAIDset	ディスク・アレイ内の 3 つ以上のメンバー全体でデータおよびパリティをストライピングする、特別に開発された RAID ストレージセット。 RAIDset は、RAID レベル 3 と RAID レベル 5 の最適特性を結合します。 RAIDset は、アプリケーションが書き込み集中でない限り、小中規模の入出力 (I/O) 要求をもつほとんどのアプリケーションに最適である。 RAIDset は、パリティ RAID と呼ばれることがある。 RAID レベル 3/5 のストレージ・セットが RAIDset と呼ばれる。
区画	ハード・ディスク上のストレージの論理分割の 1 つ。	区画	ホストに対して論理装置として提示される、コンテナの論理分割の 1 つ。
stripeset	RAID 0 を参照。	stripeset	RAID 0 を参照。

HP StorageWorks コントローラーの構成

HP StorageWorks HSG80 コントローラーを構成するには、以下のステップを実行します。

HP StorageWorks サブシステムは使用中でないものと想定しています。

注: すべての 4 ターゲット・ポートを介して 8 ノードの SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを HSG80 ベースのサブシステムに接続することはできません。それは、96 プロセス・ログインの限度を超えます。このタイプの構成では、SAN ボリューム・コントローラーのイニシエーター・ポートと同じスイッチ・ゾーンに含めることができるのは、2 つのターゲット・ポートのみです。

1. SAN ボリューム・コントローラーのフロント・パネルにエラーがないことを確認する。
2. 各 HSG80 コントローラーの HP StorageWorks の Operator Control Panel (オペレーター制御パネル (OCP)) にエラーがないことを確認する。オペレーター制御パネルは、各 HSG80 コントローラーの背面にある 7 つの緑色の LED で構成されます。
3. HP StorageWorks のコマンド行インターフェース (CLI) を使用して HSG80 コントローラーを構成できることを確認する。
4. **SHOW THIS** コマンドおよび **SHOW OTHER** コマンドを発行して、以下のことを確認する。

- a. コントローラー・ソフトウェアがサポートされているレベルのものであること。以下を参照してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>.

- b. コントローラーが互いに MULTIBUS FAILOVER 用に構成されていること。
 - c. コントローラーが SCSI-3 モードで稼働していること。
 - d. MIRRORED_CACHE が使用可能 (Enabled) になっていること。
 - e. Host Connection Table (ホスト接続表) がロックされていない こと。
5. **SHOW DEVICES FULL** コマンドを発行して、以下のことを確認する。
 - a. どの LUN も TRANSPORTABLE になっていないこと。
 - b. すべての LUN が構成済みであること。例えば、LUN は、それぞれのシリアル番号と TRANSFER_RATE_REQUESTED を正しくレポートします。
 6. **SHOW FAILEDSET** コマンドを発行して、障害のあるディスクがないことを確認する。

注: 確認するには、サブシステム内のディスクでオレンジ色のランプが点灯してはなりません。

7. **SHOW UNITS FULL** コマンドを発行して、以下のことを確認する。
 - a. すべての LUN が RUN および NOWRITEPROTECT に設定されていること。
 - b. すべての LUN が、THIS コントローラーまたは OTHER コントローラーに対して ONLINE であること。
 - c. SAN ボリューム・コントローラーで使用できるようにするすべての LUN が ALL アクセス権をもっていること。
 - d. すべての LUN で Host Based Logging NOT が指定されていること。
8. LUN を区画に分割した場合は、HP StorageWorks コントローラーのトピックを参照してください。
9. **SHOW CONNECTIONS FULL** コマンドを発行して、SAN ボリューム・コントローラー・ポートと HP StorageWorks ポートのすべての組み合わせについて予備のエントリーが十分にあることを確認する。
10. ファイバー・チャネル・スイッチと HP StorageWorks サブシステムの間、良好であることが確認できているファイバー・チャネル・ケーブルを最大 4 本接続する。
11. SAN ボリューム・コントローラーおよび HP StorageWorks サブシステムが 1 つのゾーンに入るように、ファイバー・チャネル・スイッチがゾーンングされていることを確認する。『スイッチのゾーンング』を参照してください。
12. **SHOW THIS** コマンドおよび **SHOW OTHER** コマンドを発行して、各接続ポートが稼働していることを確認する。以下のような出力が表示されます。
PORT_1_TOPOLOGY=FABRIC (fabric up)
13. **SHOW CONNECTIONS FULL** コマンドを発行して、SAN ボリューム・コントローラー・ポート HP StorageWorks ポートの各組み合わせについて新しい接続ができていることを確認する。

14. SHOW CONNECTIONS 出力の終わりに、「No rejected hosts」と表示されることを確認する。
15. SAN ボリューム・コントローラーで、**svctask detectmdisk** コマンドを発行して、コントローラーを発見する。
16. **svcinfoliscontroller** コマンドを発行して、ctrl s/n の下に HSG80 シリアル番号が 2 つ表示されることを確認する。
17. **svcinfolismdisk** コマンドを発行して、UNITS に対応する追加の MDisk が HP StorageWorks サブシステム内にあることを確認する。

これで、SAN ボリューム・コントローラー・コマンドを使用して、MDisk グループを作成できるようになりました。これらの MDisk グループから VDisk を作成したり、マップすることもできます。SAN ボリューム・コントローラーのフロント・パネルにエラーがないことを確認します。ホストがそのファイバー・チャンネル・ドライバを再ロードしていることを確認したら、VDisk に対して入出力を実行できるはずです。詳しくは、「*IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー: ホスト・アタッチメント・ユーザズ・ガイド*」を参照してください。

関連タスク

201 ページの『CLI を使用した管理対象ディスク (MDisk) グループの作成』コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、MDisk グループを作成することができます。

205 ページの『仮想ディスク (VDisk) の作成』コマンド行インターフェース (CLI) を使用して VDisk を作成することができます。

関連資料

『HP StorageWorks コントローラー』

SAN ボリューム・コントローラーは、HP StorageWorks コントローラーをサポートします。

77 ページの『SAN ボリューム・コントローラーのスイッチ・ゾーニング』スイッチのゾーニングを行うときは、以下の制約を考慮します。

HP StorageWorks コントローラー

SAN ボリューム・コントローラーは、HP StorageWorks コントローラーをサポートします。

SAN ボリューム・コントローラー・バージョン 1.2.0 (およびそれ以降) は、HP StorageWorks サブシステム当たり最大 4 つのファイバー・チャンネル接続をサポートします。区分化された LUN のサポートは、単一のファイバー・チャンネル接続に限定されています。

HP StorageWorks は、ポート当たり 8 つを超える論理装置は認識しません。これに対応するため、SAN ボリューム・コントローラーは、ホストに「タイプ」を関連付けます。これには、**svctask mkhost** または **svctask chost** コマンドを使用します。タイプは、デフォルトの汎用にするか、HPUX に設定できます。

重要: システムを変更する前に、重要データをバックアップすることを考慮してください。

HP StorageWorks コマンド「SHOW UNITS」を発行すると、区分化されたすべての単位が示されます。以下の表は、例を示しています。

表 41. 区画使用量の判別

HSG80 "SHOW UNITS" LUN	用途	使用側
D1	R50	
D2	R52	
D3	R53	(区画)
D4	R54	
D5	DISK50000	(区画)
D6	D51	
D7	DISK30300	(区画)
D8	DISK10000	(区画)
D9	R55	

ここで、D3、D5、D7、および D8 は区分単位です。

シナリオ 1

このシナリオでは、どの HP StorageWorks コントローラー上にも区分単位がないものと想定しています。

SAN ボリューム・コントローラーに現在接続されている、または今後接続される HP StorageWorks コントローラーのいずれにも区画がない場合は、SAN ボリューム・コントローラー・コード、バージョン 1.2.0 が各 SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにインストールされていることを確認するだけで十分です。このコード・レベルが存在し、正しく稼働していれば、追加のファイバー・チャンネル接続をゾーニングできます (さらに、物理的に接続することもできます)。

シナリオ 2

このシナリオでは、SAN ボリューム・コントローラー・コード、バージョン 1.1.1 上で HP StorageWorks コントローラーを使用しており、このコントローラー内では単一のファイバー・チャンネルが接続またはゾーニングされているものと想定しています。HP StorageWorks コントローラー上に区画が存在する場合は、次の 2 つのオプションが選択可能です。

オプション 1: 区分単位からのデータのマイグレーション

区分単位上にあるデータをマイグレーションしてから、その区分単位を削除します。以下のステップを実行してデータをマイグレーションします。

1. 並行コード・ロードを実行して、コードをバージョン 1.2.0 にする。
2. 区分単位上にあるデータをマイグレーションする。この方法には、次の 2 とおりの場合があります。
 - a. **svctask migratevdisk** を使用して、少なくとも 1 つの区分単位が含まれているグループに入っているすべての仮想ディスクを、区分単位が含まれていないグループにマイグレーションする。**svcinfolsmdisk** コマンドおよび

「SHOW UNITS FULL」コマンドを使用して、ユニット ID (UID) を比較することにより、HP StorageWorks ユニットが対応するものを SAN ボリューム・コントローラー上の MDisk とを関連付けることができます。

- b. または、管理対象ディスク・グループでは、区分単位に対応する Mdisk 上のすべてのデータをコピーできるだけの未使用スペースが未区分単位に対応する Mdisk 上にあることを確認する。次に、**svctask rmmdisk** コマンドを使用して、Mdisk を削除します。これには、**force** フラグを使用する必要があります。
3. HP StorageWorks コントローラー上の余分のポートを利用するように、再度ゾーニングする。

オプション 2: 区分単位の保持

並行コード・ロードを実行して、SAN ボリューム・コントローラー・コードをバージョン 1.2.0 にします。区分単位を保持し、単一のファイバー・チャンネル接続の使用を続行します。

注: HP StorageWorks コントローラー上で追加のファイバー・チャンネル・ポートでゾーニングしないでください。区分単位を基にした MDisk はオフラインと取られるためです。装置番号に割り振られていない LUN を区分化し、続いて、それらを構成に追加する場合、それらの単位は、ファイバー・チャンネル・ポートでゾーニングされたコントローラーに対してオンラインでなければなりません。もう一方のコントローラーでリセット・ボタンを押すと、それらがオンラインになります。これは、非管理 MDisk の場合は不要です。

シナリオ 3

このシナリオでは、バージョン 1.2.0 をすでに実行している SAN ボリューム・コントローラーに接続されている HP StorageWorks コントローラー上に区画があるものと想定しています。

この場合、最初に、HP StorageWorks コントローラーの 1 つへの単一のファイバー・チャンネル接続でゾーニングし、すべての単位がこのコントローラーに対してオンラインになるようにする必要があります。もう一方のコントローラーでリセット・ボタンを押すと、それらがオンラインになります。そうすると、シナリオ 2 に示されている 2 つのオプションから選択できるようになります。コードはすでにバージョン 1.2.0 になっているので、並行コード・ロードを実行する必要はありません。

サポートされている HP StorageWorks コントローラーのモデル

次の表は、SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている HP StorageWorks コントローラーのモデルをリストしたものです。サポートされているモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

重要: SAN ボリューム・コントローラーは、HSG80 キャッシュが書き戻しモードで使用可能になる構成のみサポートします。HSG80 サブシステム内の単一コントローラーのみで稼働すると、シングル・ポイントでのデータ損失 (single point of data loss) が発生します。

注: トランスポート可能ディスクは、どのモデルについてもサポートされていません。

表 42. サポートされている HP StorageWorks HSG80 のモデル

モデル	説明
MA8000	コントローラー・エンクロージャー 1 つ (1 つまたは 2 つの HSG80 コントローラー)、デュアル・バス 14 ベイ・ドライブ・エンクロージャー 3 つ、22U モジュラー・ストレージ・キャビネット
EMA12000 D14	コントローラー・エンクロージャー 3 つ (それぞれ、1 つまたは 2 つの HSG80 コントローラー付き)、デュアル・バス 14 ベイ・ドライブ・エンクロージャー 9 つ、42U モジュラー・ストレージ・キャビネット
EMA12000 S14	コントローラー・エンクロージャー 1 つ (1 つまたは 2 つの HSG80 コントローラー付き)、シングル・バス 14 ベイ・ドライブ・エンクロージャー 6 つ、42U モジュラー・ストレージ・キャビネット
EMA12000 Blue	コントローラー・エンクロージャー 1 つ (1 つまたは 2 つの HSG80 コントローラー付き)、デュアル・バス 14 ベイ・ドライブ・エンクロージャー 3 つ、41U モジュラー・ストレージ・キャビネット
EMA16000 S14	デュアル HSG80 コントローラー付きコントローラー・エンクロージャー 2 つ、シングル・バス 14 ベイ・ドライブ・エンクロージャー 12 個、ワイド 41U ストレージ・キャビネット
EMA16000 D14	デュアル HSG80 コントローラー付きコントローラー・エンクロージャー 4 つ、デュアル・バス 14 ベイ・ドライブ・エンクロージャー 12 個、ワイド 41U ストレージ・キャビネット

サポートされている HP StorageWorks コントローラーのファームウェア・レベル

特定の HP StorageWorks ファームウェア・レベルおよび最新のサポート・ハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

注: SAN ボリューム・コントローラーでは、コントローラー・ファームウェアの並行アップグレードもサポートされていません。

HP StorageWorks 上の並行保守

並行保守とは、HP StorageWorks コントローラーに対して入出力操作を実行すると同時にそこで保守を実行できることをいいます。

注: HP StorageWorks 保守資料では、「並行保守」の代わりに、「ローリング・アップグレード」というフレーズを使用しています。保守手順を実行する前に、I/O のレベルを下げる必要がある場合は、この資料を参照してください。

HP StorageWorks コントローラーは、以下のコンポーネントの並行置換に対応しています。

- ドライブ
- EMU
- 送風機
- 二重電源装置 (一方の装置を取り外して、交換できます。ファンの速度は、電源装置が 1 つだけのときに速くなります。)

以下のコンポーネントは、ホット・プラグ可能ですが、SAN ポリウム・コントローラー入出力と並行した保守はサポートされていません。

- コントローラー

HP StorageWorks コントローラーは、以下のコンポーネントの並行置換には対応していません。

- 単一電源装置 (単一電源装置構成では、電源装置で障害が発生すると、格納装置が使用不可になります。)
- SCSI バス・ケーブル
- I/O モジュール
- キャッシュ

HP StorageWorks の構成インターフェース

Command Console 構成およびサービス・ユーティリティーは、HSG80 サブシステムの構成インターフェースです。

構成およびサービス・ユーティリティーは、以下の方法でサブシステムに接続できます。

- RS232
- ファイバー・チャンネルを介した帯域内で
- ファイバー・チャンネルを介した帯域内で HSG80 と通信する、プロキシー・エージェントへの TCP/IP を介して

帯域内で

重要: データ破壊の可能性

Command Console が HSG80 コントローラーと通信するためには、サービス・ユーティリティーを実行するホストが、SAN を介して HSG80 にアクセスできなければなりません。したがって、このホストは、SVC に対して可視である LU にもアクセスできるので、データ破壊を起こすこともあります。これを回避するには、このホストとのすべての接続に対して UNIT_OFFSET オプションを 199 に設定します。これにより、ホストは CCL の認識のみを行えるようになります。

関連資料

386 ページの『HP StorageWorks の接続設定』

HP StorageWorks HSG80 には、接続レベルで構成できるオプションが組み込まれています。

ホストと SAN ボリューム・コントローラー間での HP StorageWorks コントローラーの共用

HP StorageWorks コントローラーは、ホストと SAN ボリューム・コントローラーとで共用できます。

- ホストを、SAN ボリューム・コントローラーと HP StorageWorks HSG80 サブシステムの両方に同時に接続しないこと。
- ターゲット・ポートを、ホストと SAN ボリューム・コントローラーとで共用してはなりません。つまり、コントローラー・ポートが SAN ボリューム・コントローラーによって使用される場合、ポートは、ホストがそのポートにアクセスできるスイッチ・ゾーンに存在してはなりません。
- LU および RAID アレイを、ホストと SAN ボリューム・コントローラー間で共用しないこと。
- 同じコンテナ内の区画はすべて、SAN ボリューム・コントローラー上またはホスト上にあること。

関連概念

65 ページの『ストレージ・サブシステム』

SAN ファブリック内のストレージ・サブシステムの構成を計画するときは、以下の規則に従ってください。

HP StorageWorks サブシステムのスイッチ・ゾーニング制限

スイッチ・ゾーニングと SAN 接続を計画するときは、以下の制限を考慮してください。

重要: HSG80 ベースのサブシステムは、サブシステム内の単一コントローラーまたは二重コントローラーでサポートされます。SAN ボリューム・コントローラーは HSG80 キャッシュが書き戻しモードで使用可能になる構成のみをサポートしているため、HSG80 サブシステム内で単一コントローラーのみで稼働すると、シングル・ポイントでのデータ損失 (single point of data loss) が発生します。

スイッチ・ゾーニング

コード・バージョン 1.1.1 の場合、サブシステムが 1 つまたは 2 つの HSG80 コントローラーを使用するかどうかに関係なく、サブシステムに接続されるファイバー・チャンネル (FC) ポートで、SAN ボリューム・コントローラー FC が含まれているスイッチ・ゾーンに存在できるポートは 1 つだけです。これにより、クラスター内のノードは、HSG80 サブシステム上の 1 つのポートにのみアクセスできるようになります。

コード・バージョン 1.2.0 の場合、HSG80 上のポートが、SAN ボリューム・コントローラー・ノードのすべてのポートが含まれているスイッチ・ゾーンに入るようにスイッチをゾーニングする必要があります。

SAN への接続

サブシステムのサービスを使用可能にするためには、HSG80 からの複数のポートが物理的にファイバー・チャンネル SAN に接続されている必要があります。ただし、スイッチ・ゾーニングを、このトピックで概説されている方法で使用する必要があります。

注: HPQ Command Console が 2 コントローラー・サブシステム内の各コントローラー上の FC ポートにアクセスできない場合、Single Point of Failure が未検出となる危険性があります。

区画に分割されたコンテナを使用している場合は、HSG80 を SAN ボリューム・コントローラー・ノードに接続する方法に制限があります。

関連資料

77 ページの『SAN ボリューム・コントローラーのスイッチ・ゾーニング』
スイッチのゾーニングを行うときは、以下の制約を考慮します。

HP StorageWorks 上のクォーラム・ディスク

HP StorageWorks コントローラーによって提示される管理対象ディスクは、SAN ボリューム・コントローラーによってクォーラム・ディスクとして選択されます。

SAN ボリューム・コントローラーは、HSG80 コントローラーによって提示された論理装置 (LU) をクォーラム・ディスクとして使用します。また、接続が単一ポートによる場合 (これはお勧めできることではありません) でも、クォーラム・ディスクを提供します。HSG80 サブシステムを、単一のファイバーを使用して接続する場合は、必ず、クォーラム・ディスクを配置できる別のサブシステムを用意しておいてください。コマンド行 **svctask setquorum** を使用して、クォーラム・ディスクを別のサブシステムに移動します。

HSG80 によって提供される管理対象ディスクは、SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアによってクォーラム・ディスクとして選択されることがあり、コマンド行インターフェースを使用してクォーラム・ディスクとして設定できます。つまり、HSG80 コントローラーにのみ接続されているクラスターはサポートされません。

関連資料

277 ページの『ストレージ・サブシステムの構成および保守』
この項で概説しているガイドラインおよび手順に従って、ほとんどのパフォーマンスをストレージ・サブシステムから対応できるようにして、潜在的な入出力 (I/O) 問題を回避してください。

関連情報

300 ページの『クォーラム・ディスクの作成』
クォーラム・ディスクは、ノードの「議決セット」が現在のクラスター状態に賛成できない場合に調停状況を解決するのに使用されます。

HP StorageWorks 拡張機能のサポート

HP StorageWorks は拡張機能を提供しますが、この拡張機能は、SAN ボリューム・コントローラーと互換性があるものもあれば、ないものもあります。

FlashCopy およびメトロ・ミラー機能は、HSG80 コントローラー上で拡張機能として提供されますが、これらのコントローラーで実行されるコピー・サービスは、SAN ボリューム・コントローラーではサポートされていません。

区分化

HSG80 は Partitioning をサポートします。区画とは、ホストに対して論理装置 (LU) として提示される、コンテナの論理分割の 1 つです。コンテナは、RAID アレイまたは JBOD を使用できます。どのコンテナ・タイプも、区画の候補です。非可搬ディスクまたはストレージセットはいずれも、最大 8 つの区画に分割できません。

この機能の使用には、以下の制約事項があります。

- HSG80 サブシステムが単一ポートによって SAN に接続されている場合、区画に分割されたコンテナが完全にサポートされていること。
- HSG80 サブシステムが複数のポートによって SAN に接続されている場合、区画に分割されたコンテナが SAN ボリューム・コントローラーによって構成されないこと。
- 単一ポート接続がマルチ・ポート接続になる場合、区画に分割されたコンテナが構成から除去されること。
- マルチ・ポート接続が単一ポート接続になる場合、区画に分割されたコンテナが構成されること。

コンテナは、予備の容量が存在しないように区分化することをお勧めします。この「未使用」区画を検出することはできないためです。マルチ・ポート接続では、その後、この容量を使用しようと試みると、コンテナ上のすべての区画が構成から除去されます。

動的アレイ拡張 (LU 拡張)

HSG80 には、この機能は備わっていません。

LUN の書き込み保護

この機能は、SAN ボリューム・コントローラーでの使用についてサポートされていません。

HP StorageWorks 拡張機能

HSG80 コントローラーによって提示される MDisk から作成される VDisk は、SAN ボリューム・コントローラー FlashCopy マッピング、または SAN ボリューム・コントローラー メトロ・ミラー関係で使用されます。

すなわち、SAN ボリューム・コントローラー・コピー・サービスは、HSG80 コントローラーによって提示される MDisk の使用を完全にサポートします。

関連概念

55 ページの『メトロ・ミラー』

メトロ・ミラー (以前のリモート・コピー) は、2 つの仮想ディスク間の関係を

セットアップできるようにします。そのため、アプリケーションにより 1 つの仮想ディスクに対して行われた更新はもう一方の仮想ディスクにミラーリングされます。

HP StorageWorks 上の論理装置の作成および削除

論理装置構成用の HSG80 コンテナ・タイプを熟知していることを確認します。

表 43 は、有効なコンテナ・タイプをリストしたものです。

表 43. 論理装置構成用の HSG80 コンテナ・タイプ

コンテナ	メンバーの数	最大サイズ
JBOD - 非可搬 重要: 物理ディスク・ドライブ・レベルでは、冗長性を提供しません。つまり、ディスク障害が 1 回発生すると、管理対象ディスク・グループ全体とその関連した仮想ディスクが失われる可能性があります。	1	ディスク・サイズからメタデータをマイナスする
ミラー・セット	2 から 6	最小メンバー
RAIDset	3 から 14	1.024 テラバイト
ストライプ・セット	2 から 24	1.024 テラバイト
ストライプ・ミラーセット	2 から 48	1.024 テラバイト

注: 他の LU に対して入出力操作を実行中に、HSG80 サブシステム上で論理装置を作成したり、削除することができます。HSG80 サブシステムをリブートする必要はありません。

関連概念

25 ページの『ストレージ・サブシステム』

ストレージ・サブシステムは、1 つ以上のディスク・ドライブ操作を調整および制御し、ドライブ操作をシステム全体の操作と同期化する装置です。

関連タスク

286 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

ストレージ・サブシステムを SAN ポリウム・コントローラーに接続するには、いくつかの特定の設定がストレージ・サブシステムに適用され、いくつかの制限も各ストレージ・タイプごとにリストされていることが必要です。

HP StorageWorks の設定の構成

HP StorageWorks HSG80 構成インターフェースは、SAN ポリウム・コントローラーでサポートされている構成設定とオプションを提供します。

これらのオプションおよび設定は、次の有効範囲をもつことができます。

- サブシステム (グローバル)
- コントローラー
- ポート
- 論理装置
- 接続

関連概念

25 ページの『ストレージ・サブシステム』

ストレージ・サブシステムは、1 つ以上のディスク・ドライブ操作を調整および制御し、ドライブ操作をシステム全体の操作と同期化する装置です。

関連タスク

286 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

ストレージ・サブシステムをSAN ボリューム・コントローラーに接続するには、いくつかの特定の設定がストレージ・サブシステムに適用され、いくつかの制限も各ストレージ・タイプごとにリストされていることが必要です。

関連資料

『HP StorageWorks のグローバル設定』

グローバル設定は、HP StorageWorks HSG80 サブシステム全体に適用されます。

383 ページの『HP StorageWorks のコントローラー設定』

コントローラー設定とは、1 つの HSG80 コントローラー全体に適用される設定です。

384 ページの『HP StorageWorks のポート設定』

ポート設定は、ポート・レベルで構成可能です。

385 ページの『HP StorageWorks の LU 設定』

LU 設定は、LU レベルで構成可能です。

386 ページの『HP StorageWorks の接続設定』

HP StorageWorks HSG80 には、接続レベルで構成できるオプションが組み込まれています。

386 ページの『HP StorageWorks のマッピングおよびバーチャライゼーション設定』

HSG80 コントローラーの観点から見た LUN マッピングまたはマスキングとバーチャライゼーション、および SAN ボリューム・コントローラー環境でのそれぞれの使用法については、以下の制約を考慮してください。

関連情報

301 ページの『ストレージ・サブシステムの保守』

ストレージ・サブシステムを保守する場合、ベンダーの資料に記載されている保守手順に従うことが必要です。

HP StorageWorks のグローバル設定

グローバル設定は、HP StorageWorks HSG80 サブシステム全体に適用されます。

表 44. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている HSG80 グローバル設定

オプション	HSG80 のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
DRIVE_ERROR_THRESHOLD	800	デフォルト
FAILEDSET	未定義	n/a

関連概念

25 ページの『ストレージ・サブシステム』

ストレージ・サブシステムは、1 つ以上のディスク・ドライブ操作を 調整および制御し、ドライブ操作をシステム全体の操作と同期化する装置です。

関連タスク

286 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

ストレージ・サブシステムをSAN ボリューム・コントローラーに接続するには、いくつかの特定の設定がストレージ・サブシステムに適用され、いくつかの制限も各ストレージ・タイプごとにリストされていることが必要です。

HP StorageWorks のコントローラー設定

コントローラー設定とは、1 つの HSG80 コントローラー全体に適用される設定です。

表 45 では、HSG80 コマンド行インターフェース (CLI) コマンドによって各コントローラーごとに設定されるオプションを示しています。

表 45. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている HSG80 のコントローラー設定

オプション	HSG80 のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
ALLOCATION_CLASS	0	任意の値
CACHE_FLUSH_TIME	10	任意の値
COMMMAND_CONSOLE_LUN	未定義	任意の値
CONNECTIONS_UNLOCKED	CONNECTIONS_UNLOCKED	CONNECTIONS_UNLOCKED
NOIDENTIFIER	未定義	ID なし
MIRRORED_CACHE	未定義	ミラーリング済み
MULTIBUS_FAILOVER	未定義	MULTIBUS_FAILOVER
NODE_ID	ラベルに記載された Worldwide name	デフォルト
PROMPT	なし	任意の値
REMOTE_COPY	未定義	任意の値
SCSI_VERSION	SCSI-2	SCSI-3
SMART_ERROR_EJECT	使用不可	任意の値
TERMINAL_PARITY	なし	任意の値
TERMINAL_SPEED	9600	任意の値
TIME	未定義	任意の値
UPS	未定義	任意の値

関連概念

25 ページの『ストレージ・サブシステム』

ストレージ・サブシステムは、1 つ以上のディスク・ドライブ操作を 調整および制御し、ドライブ操作をシステム全体の操作と同期化する装置です。

関連タスク

286 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

ストレージ・サブシステムをSAN ボリューム・コントローラーに接続するに

は、いくつかの特定の設定がストレージ・サブシステムに適用され、いくつかの制限も各ストレージ・タイプごとにリストされていることが必要です。

HP StorageWorks のポート設定

ポート設定は、ポート・レベルで構成可能です。

SAN ボリューム・コントローラーで使用できるのは、**HSG80** ペアごとに **1** つのポートだけです。

注: ポート設定は、以下のコマンドを使用して設定されます。

- SET THIS PORT_1_TOPOLOGY=FABRIC
- SET THIS PORT_2_TOPOLOGY=FABRIC
- SET OTHER PORT_1_TOPOLOGY=FABRIC
- SET OTHER PORT_2_TOPOLOGY=FABRIC

これらの値は、以下のコマンドを使用して検査できます。

- SHOW THIS
- SHOW OTHER

表 46. サポートされている HSG80 のポート設定

オプション	HSG80 のデフォルト設定	HSG80 SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
PORT_1/2-AL-PA	71 または 72	n/a
PORT_1/2_TOPOLOGY	未定義	FABRIC

注: HSG80 は "SET <unit number> ENABLE_ACCESS_PATH コマンドを使用した LUN マスキングをサポートします。SAN ボリューム・コントローラーで使用される場合、ENABLE_ACCESS_PATH をすべて ("SET <unit number> ENABLE_ACCESS_PATH=ALL") に設定する必要があります。すべての LUN マスキングは排他的に SAN ボリューム・コントローラーによって扱われます。アクセス権限は "SHOW CONNECTIONS FULL" を使用して、またどの UNIT_OFFSET も、"SHOW CONNECTIONS FULL" コマンドを使用して検査できます。

関連概念

25 ページの『ストレージ・サブシステム』

ストレージ・サブシステムは、1 つ以上のディスク・ドライブ操作を調整および制御し、ドライブ操作をシステム全体の操作と同期化する装置です。

38 ページの『仮想ディスクからホストへのマッピング』

仮想ディスクからホストへのマッピングは、SAN ボリューム・コントローラー内の特定の仮想ディスク (VDisk) にアクセスできるホストを制御するプロセスです。

関連タスク

286 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

ストレージ・サブシステムを SAN ボリューム・コントローラーに接続するには、いくつかの特定の設定がストレージ・サブシステムに適用され、いくつかの制限も各ストレージ・タイプごとにリストされていることが必要です。

HP StorageWorks の LU 設定

LU 設定は、LU レベルで構成可能です。

表 47 は、SAN ボリューム・コントローラーによってアクセスされる各論理装置について設定されるオプションについて説明します。ホストによってアクセスされる LU は、別途構成できます。

表 47. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている HSG80 LU 設定

オプション	HSG80 のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
TRANSFER_RATE_REQUESTED	20MHZ	n/a
TRANSPORTABLE/ NOTTRANSPORTABLE	NOTTRANSPORTABLE	NOTTRANSPORTABLE
ENABLE_ACCESS_PATH	ENABLE_ACCESS_PATH=ALL	ENABLE_ACCESS_PATH=ALL
DISABLE_ACCESS_PATH (注を参照。)	NO DEFAULT	NO DEFAULT
IDENTIFIER/ NOIDENTIFIER	NOIDENTIFIER	n/a
MAX_READ_CACHE_SIZE	32	n/a
MAX_WRITE_CACHE_SIZE	32	64 以上
MAX_CACHED_TRANSFER_SIZE	32	n/a
PREFERRED_PATH/ NOPREFERRED_PATH	NOPREFERRED_PATH	n/a
READ_CACHE/ NOREAD_CACHE	READ_CACHE	n/a
READAHEAD_CACHE/ NOREADAHEAD_CACHE	READAHEAD_CACHE	n/a
RUN/ NORUN	RUN	RUN
WRITE_LOG/NOWRITE_LOG	NOWRITE_LOG	NOWRITE_LOG
WRITE_PROTECT/ NOWRITE_PROTECT	NOWRITE_PROTECT	NOWRITE_PROTECT
WRITEBACK_CACHE/ NOWRITE_BACK_CACHE	WRITEBACK_CACHE	WRITEBACK_CACHE
注: DISABLE_ACCESS_PATH は、特定のホストからのアクセスを使用不可にするために使用できます。この機能は、SAN ボリューム・コントローラー・ノードへのすべての接続に対して ENABLE_ACCESS_PATH=ALL を使用して、常に、オーバーライドする必要があります。		

関連概念

25 ページの『ストレージ・サブシステム』

ストレージ・サブシステムは、1 つ以上のディスク・ドライブ操作を調整および制御し、ドライブ操作をシステム全体の操作と同期化する装置です。

関連タスク

286 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

ストレージ・サブシステムをSAN ボリューム・コントローラーに接続するには、いくつかの特定の設定がストレージ・サブシステムに適用され、いくつかの制限も各ストレージ・タイプごとにリストされていることが必要です。

HP StorageWorks の接続設定

HP StorageWorks HSG80 には、接続レベルで構成できるオプションが組み込まれています。

表 48. HSG80 接続オプションとそれぞれの必須設定

オプション	HSG80 のデフォルト設定	HSG80 の必須設定
OPERATING_SYSTEM	未定義	WINNT
RESERVATION_STYLE	CONNECTION_BASED	n/a
UNIT_OFFSET	0	0 または 199

関連概念

25 ページの『ストレージ・サブシステム』

ストレージ・サブシステムは、1 つ以上のディスク・ドライブ操作を 調整および制御し、ドライブ操作をシステム全体の操作と同期化する装置です。

関連タスク

286 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

ストレージ・サブシステムをSAN ボリューム・コントローラーに接続するには、いくつかの特定の設定がストレージ・サブシステムに適用され、いくつかの制限も各ストレージ・タイプごとにリストされていることが必要です。

関連資料

377 ページの『HP StorageWorks の構成インターフェース』

Command Console 構成およびサービス・ユーティリティーは、HSG80 サブシステムの構成インターフェースです。

HP StorageWorks のマッピングおよびバーチャライゼーション設定

HSG80 コントローラーの観点から見た LUN マッピングまたはマスキングとバーチャライゼーション、および SAN ボリューム・コントローラー環境でのそれぞれの使用法については、以下の制約を考慮してください。

HSG80 構成インターフェースでは、各論理装置を定義する際に装置番号を割り当てる必要があります。デフォルトでは、LUN は装置番号です。したがって、構成コマンドで使用される装置番号が連続していない場合、LUN の範囲にギャップが存在することが考えられます。デフォルトでは、各 LUN は、両方のコントローラー上のすべてのコントローラー・ポート上で認識できます。

LUN マスキング

HSG80 は、接続名の概念をサポートしています。これは、以下のパラメーターが含まれている接続名を最大 96 個サポートします。

- HOST_ID
- ADAPTER_ID
- CONTROLLER
- PORT
- REJECTED_HOST

注: SAN ボリューム・コントローラー・ポートは、REJECTED_HOSTS リストに存在してはなりません。このリストは、SHOW CONNECTIONS FULL で表示できます。

LUN マスキングは、SAN ボリューム・コントローラーが LU にアクセスするのに使用する起動側ポートまたはターゲット・ポートを制限するためにSAN ボリューム・コントローラーが使用している LU 上で使用しないでください。このように LUN マスキングを使用する構成は、サポートされていません。LUN マスキングを使用して、SAN 上の他の起動側が、SAN ボリューム・コントローラーによって使用されている LU にアクセスできないようにすることができますが、この方法として、SAN ゾーニングの使用が優先されます。

LU バーチャライゼーション

HSG80 では、ポート別および起動側別での LU バーチャライゼーションも提供されます。これは、接続に UNIT_OFFSET を指定することによって実現されます。SAN ボリューム・コントローラー上での HSG80 ターゲット・ポートと起動側ポート間の接続用に LU バーチャライゼーションを使用することは、サポートされていません。

関連資料

77 ページの『SAN ボリューム・コントローラーのスイッチ・ゾーニング』
スイッチのゾーニングを行うときは、以下の制約を考慮します。

HPQ Enterprise Virtual Array (EVA) サブシステムの構成

ここでは、HPQ Enterprise Virtual Array (EVA) ディスク・コントローラー・システムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

関連資料

388 ページの『サポートされている HPQ EVA のモデル』

次の表は、SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている HPQ EVA のモデルをリストしたものです。サポートされているモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

389 ページの『サポートされている HPQ EVA のファームウェア・レベル』
特定の HPQ EVA ファームウェア・レベルおよび最新のサポート・ハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

389 ページの『HPQ EVA 上のユーザー・インターフェース』

HPQ EVA サブシステムをサポートするユーザー・インターフェースを熟知していることを確認します。

389 ページの『ホストと SAN ボリューム・コントローラー間での HPQ EVA コントローラーの共用』

HPQ EVA コントローラーは、ホストと SAN ボリューム・コントローラー間で共用できます。

390 ページの『HPQ EVA サブシステムのスイッチ・ゾーニング制限』
スイッチ・ゾーニングと SAN 接続を計画するときは、以下の制限を考慮してください。

390 ページの『HPQ EVA 上のクォーラム・ディスク』

HPQ EVA コントローラーによって提示される管理対象ディスクは、SAN ボリューム・コントローラーによってクォーラム・ディスクとして選択されます。

390 ページの『HPQ EVA 拡張機能のサポート』

HPQ EVA は拡張機能を提供しますが、この拡張機能は、SAN ボリューム・コントローラーと互換性があるものもあれば、ないものもあります。

390 ページの『HPQ EVA 上の論理装置構成』

EVA 論理装置は、仮想ディスク (VDisk) と呼ばれます。EVA サブシステムは、最大 512 個の VDisk をサポートできます。VDisk は、ディスク・グループと呼ばれる物理ディスク・ドライブのセット内に作成されます。VDisk は、グループ内のすべてのドライブにわたってストライピングされます。

391 ページの『論理装置のプレゼンテーション』

VDisk を明示的にホストに提示しておかないと、それを入出力操作に使用することはできません。

392 ページの『HPQ EVA の構成インターフェース』

HPQ EVA システムは、Storage Management Appliance を介して構成、管理、およびモニターされます。Storage Management Appliance は、Command View EVA と呼ばれるソフトウェア・エージェントを実行するサーバーです。このエージェントへは、標準の Web ブラウザーによって提供されるグラフィカル・ユーザー・インターフェースを介してアクセスします。

392 ページの『HPQ EVA の設定の構成』

HPQ EVA 構成インターフェースは、SAN ボリューム・コントローラーでサポートされている構成設定とオプションを提供します。

サポートされている HPQ EVA のモデル

次の表は、SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている HPQ EVA のモデルをリストしたものです。サポートされているモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

表 49. サポートされている HPQ EVA models

モデル
EVA 3000
EVA 5000

関連情報

387 ページの『HPQ Enterprise Virtual Array (EVA) サブシステムの構成』

ここでは、HPQ Enterprise Virtual Array (EVA) ディスク・コントローラー・システムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

サポートされている HPQ EVA のファームウェア・レベル

特定の HPQ EVA ファームウェア・レベルおよび最新のサポート・ハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

注: SAN ボリューム・コントローラーでは、コントローラー・ファームウェアの並行アップグレードはサポートされません。

関連情報

387 ページの『HPQ Enterprise Virtual Array (EVA) サブシステムの構成』ここでは、HPQ Enterprise Virtual Array (EVA) ディスク・コントローラー・システムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

HPQ EVA 上のユーザー・インターフェース

HPQ EVA サブシステムをサポートするユーザー・インターフェースを熟知していることを確認します。

Storage Management Appliance

EVA システムは、Storage Management Appliance を介して構成、管理、およびモニターされます。これは、Command View EVA と呼ばれるソフトウェア・エージェントを実行する PC サーバーです。このエージェントへは、標準の Web ブラウザーによって提供されるユーザー・インターフェースを介してアクセスします。

Command View EVA は、帯域内で HSV コントローラーと通信します。

関連情報

387 ページの『HPQ Enterprise Virtual Array (EVA) サブシステムの構成』ここでは、HPQ Enterprise Virtual Array (EVA) ディスク・コントローラー・システムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

ホストと SAN ボリューム・コントローラー間での HPQ EVA コントローラーの共用

HPQ EVA コントローラーは、ホストと SAN ボリューム・コントローラー間で共用できます。

- ホストを、SAN ボリューム・コントローラーと HPQ EVA サブシステムの両方に同時に接続しないこと。
- LU および RAID アレイを、ホストと SAN ボリューム・コントローラー間で共用しないこと。

関連情報

387 ページの『HPQ Enterprise Virtual Array (EVA) サブシステムの構成』ここでは、HPQ Enterprise Virtual Array (EVA) ディスク・コントローラー・システムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

HPQ EVA サブシステムのスイッチ・ゾーニング制限

スイッチ・ゾーニングと SAN 接続を計画するときは、以下の制限を考慮してください。

ファブリック・ゾーニング

Single Point of Failure が発生しないようにするためには、SAN ボリューム・コントローラー・スイッチ・ゾーンに、各 HSV コントローラーから少なくとも 1 つのターゲット・ポートを組み込む必要があります。

関連情報

387 ページの『HPQ Enterprise Virtual Array (EVA) サブシステムの構成』ここでは、HPQ Enterprise Virtual Array (EVA) ディスク・コントローラー・システムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

HPQ EVA 上のクォーラム・ディスク

HPQ EVA コントローラーによって提示される管理対象ディスクは、SAN ボリューム・コントローラーによってクォーラム・ディスクとして選択されます。

関連情報

387 ページの『HPQ Enterprise Virtual Array (EVA) サブシステムの構成』ここでは、HPQ Enterprise Virtual Array (EVA) ディスク・コントローラー・システムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

HPQ EVA 拡張機能のサポート

HPQ EVA は拡張機能を提供しますが、この拡張機能は、SAN ボリューム・コントローラーと互換性があるものもあれば、ないものもあります。

FlashCopy およびメトロ・ミラー機能は、HPQ EVA コントローラー上で拡張機能として提供されますが、これらのコントローラーで実行されるコピー・サービスは、SAN ボリューム・コントローラーではサポートされていません。

EVA によって提供される LU に対しては、SAN ボリューム・コントローラーの FlashCopy およびメトロ・ミラー機能が完全にサポートされます。

SAN ボリューム・コントローラーによって管理される LU に対しては、EVA 拡張機能 VSnap および SnapClone はサポートされません。

関連情報

387 ページの『HPQ Enterprise Virtual Array (EVA) サブシステムの構成』ここでは、HPQ Enterprise Virtual Array (EVA) ディスク・コントローラー・システムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

HPQ EVA 上の論理装置構成

EVA 論理装置は、仮想ディスク (VDisk) と呼ばれます。EVA サブシステムは、最大 512 個の VDisk をサポートできます。VDisk は、ディスク・グループと

呼ばれる物理ディスク・ドライブのセット内に作成されます。VDisk は、グループ内のすべてのドライブにわたってストライピングされます。

ディスク・グループの最小サイズは 8 つの物理ドライブです。ディスク・グループの最大サイズは、使用可能なすべてのディスク・ドライブです。

EVA VDisk は、Command View EVA ユーティリティを使用して作成および削除されます。

注: VDisk は作成プロセス時にフォーマット設定されるため、VDisk の容量により、作成とフォーマット設定に要する時間の長さが決まります。VDisk の作成が完了するのを待ってから、それを SAN ボリューム・コントローラーに提示してください。

単一の VDisk がディスク・グループ容量全体を消費することもあれば、ディスク・グループが複数の VDisk に使用されることもあります。VDisk によって消費されるディスク・グループの量は、VDisk の容量と選択した冗長レベルによって異なります。冗長レベルには、次の 3 つがあります。

- Vraid 1 - 高冗長度 (ミラーリング)
- Vraid 5 - 中程度の冗長度 (パリティ・ストライピング)
- Vraid 0 - 冗長度なし (ストライピング)

関連資料

『HPQ EVA 上の論理装置の作成および削除』

EVA VDisk は、Command View EVA ユーティリティを使用して作成および削除されます。

関連情報

387 ページの『HPQ Enterprise Virtual Array (EVA) サブシステムの構成』

ここでは、HPQ Enterprise Virtual Array (EVA) ディスク・コントローラー・システムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

HPQ EVA 上の論理装置の作成および削除

EVA VDisk は、Command View EVA ユーティリティを使用して作成および削除されます。

VDisk は、作成時にフォーマット設定されます。VDisk をフォーマット設定する時間は、容量によって異なります。

注: 作成時の表示用にホストを選択することはお勧めできません。VDisk の作成が完了するのを待ってから、それを SAN ボリューム・コントローラーに提示してください。

論理装置のプレゼンテーション

VDisk を明示的にホストに提示しておかないと、それを入出力操作に使用することはできません。

SAN ボリューム・コントローラーは、EVA コントローラー上での LUN マスキングをサポートします。VDisk を提示するときは、LUN を指定することもでき、次に使用可能な値をデフォルトとして取ることもできます。

SAN ボリューム・コントローラーは、EVA コントローラー上での LUN バーチャライゼーションをサポートします。LUN とホストの関係は、ホスト単位に設定されます。

注: SAN ボリューム・コントローラー・クラスター内のすべてのノードとポートは、EVA に対して 1 つのホストとして提示する必要があります。

HPQ EVA は一般的な SCSI の振る舞いをするので、ポート当たり 8 つを超える LUN を認識しません。HP StorageWorks は、ポート当たり 8 つを超える論理装置は認識しません。これに対応するため、SAN ボリューム・コントローラーは、ホストに「タイプ」を関連付けます。この設定には、**svctask mkhost** または **svctask chost** コマンドを使用できます。タイプは、デフォルトの汎用にするか、HPUX に設定できます。

特殊 LU

コンソール LU は、SCSI ターゲット装置を表す特殊 VDisk です。それは、すべてのホストに対して LUN 0 として提示されます。

関連情報

387 ページの『HPQ Enterprise Virtual Array (EVA) サブシステムの構成』ここでは、HPQ Enterprise Virtual Array (EVA) ディスク・コントローラー・システムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

HPQ EVA の構成インターフェース

HPQ EVA システムは、Storage Management Appliance を介して構成、管理、およびモニターされます。Storage Management Appliance は、Command View EVA と呼ばれるソフトウェア・エージェントを実行するサーバーです。このエージェントへは、標準の Web ブラウザーによって提供されるグラフィカル・ユーザー・インターフェースを介してアクセスします。

帯域内で

Command View EVA サブシステムは、帯域内で HSV コントローラーと通信します。

関連情報

387 ページの『HPQ Enterprise Virtual Array (EVA) サブシステムの構成』ここでは、HPQ Enterprise Virtual Array (EVA) ディスク・コントローラー・システムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

HPQ EVA の設定の構成

HPQ EVA 構成インターフェースは、SAN ボリューム・コントローラーでサポートされている構成設定とオプションを提供します。

これらのオプションおよび設定は、次の有効範囲をもつことができます。

- サブシステム (グローバル)
- 論理装置
- ホスト

関連資料

『HPQ EVA のグローバル設定』

グローバル設定は、HPQ EVA サブシステム全体に適用されます。

『HPQ EVA の LU 設定』

LU 設定は、LU レベルで構成可能です。

394 ページの『HPQ EVA のホスト設定』

ホスト設定は構成可能です。

関連情報

387 ページの『HPQ Enterprise Virtual Array (EVA) サブシステムの構成』

ここでは、HPQ Enterprise Virtual Array (EVA) ディスク・コントローラー・システムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

HPQ EVA のグローバル設定

グローバル設定は、HPQ EVA サブシステム全体に適用されます。

以下のサブシステム・オプションへは、Command View EVA を介してアクセスできます。

表 50. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている HPQ EVA のグローバル設定

オプション	HPQ EVA のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
コンソール LUN ID	0	任意
ディスク置き換え遅延	1	任意

HPQ EVA の LU 設定

LU 設定は、LU レベルで構成可能です。

表 51 は、他のホストによってアクセスされる各論理装置について設定されるオプションについて説明します。ホストによってアクセスされる LU は、別途構成できます。

表 51. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている HPQ EVA の LU 設定

オプション	HPQ EVA のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
容量	なし	任意
書き込みキャッシュ	Mirrored Write-back	Mirrored
読み取りキャッシュ	On	On
冗長度	Vraid0	任意
優先パス	No preference	No preference

表 51. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている HPQ EVA の LU 設定 (続き)

オプション	HPQ EVA のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
書き込み保護	Off	Off

HPQ EVA のホスト設定

ホスト設定は構成可能です。

以下のホスト・オプションへは、Command View EVA を介してアクセスできます。

表 52. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている HPQ EVA のホスト設定

オプション	HPQ EVA のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
OS タイプ		Windows
直接イベント	Disabled	Disabled

第 8 章 IBM TotalStorage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service

SAN ボリューム・コントローラーは、Microsoft Volume Shadow Copy Service をサポートします。Microsoft Volume Shadow Copy Service は、Windows ホスト・ボリュームがマウントされ、ファイルが使用中であっても、そのボリュームの時刻指定（「シャドー」）コピーを提供します。

以下のコンポーネントがサービスをサポートします。

- SAN ボリューム・コントローラー
- SAN ボリューム・コントローラー・マスター・コンソール
- IBM TotalStorage ハードウェア・プロバイダー。「IBM TotalStorage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service」と呼ばれています。
- Microsoft Volume Shadow Copy Service

IBM TotalStorage ハードウェア・プロバイダーは、Windows ホストにインストールします。

時刻指定シャドー・コピーを提供するには、各コンポーネントが以下の処理を行います。

1. Windows ホスト上のバックアップ・アプリケーションがスナップショット・バックアップを開始する。
2. Volume Shadow Copy Service が IBM TotalStorage ハードウェア・プロバイダーにコピーが必要なことを知らせる。
3. SAN ボリューム・コントローラーがスナップショットのボリュームを準備する。
4. Volume Shadow Copy Service がアプリケーション（ホストにデータを書き込むソフトウェア・アプリケーション）を静止し、ファイル・システム・バッファーをフラッシュしてコピーの準備をする。
5. SAN ボリューム・コントローラーが FlashCopy Copy Service を使用して、シャドー・コピーを作成する。
6. Volume Shadow Copy Service は、書き込みアプリケーションに入出力操作が再開可能なことを知らせ、バックアップ・アプリケーションにバックアップが正常だったことを知らせる。

Volume Shadow Copy Service は、FlashCopy ターゲットおよび (VDisk の)「予約済みプール」として使用するため、仮想ディスク (VDisk) の「フリー・プール」を維持します。これらのプールは、SAN ボリューム・コントローラー内に、仮想ホスト・システムとしてインプリメントされます。

インストールの概要

IBM TotalStorage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service のインプリメント・ステップは正しい順序で実行してください。

始める前に、Windows サーバー・オペレーティング・システムの管理について、経験または知識が必要です。

SAN ボリューム・コントローラーの管理について、経験または知識が必要です。

以下のタスクを実行します。

1. システム要件が満たされていることを確認する。
2. SAN ボリューム・コントローラーマスター・コンソールがまだインストールされていない場合はインストールする。
3. IBM TotalStorage ハードウェア・プロバイダーをインストールする。
4. インストールを確認する。
5. SAN ボリューム・コントローラー上に、ボリュームのフリー・プールおよびボリュームの予約済みプールを作成する。

Microsoft Volume Shadow Copy サービスへの IBM TotalStorage のサポートのシステム要件

Windows Server 2003 オペレーティング・システム上に IBM TotalStorage ハードウェア・プロバイダーをインストールする前に、以下の要件が満たされていることを確認してください。

以下のソフトウェアが必要です。

- IBM TotalStorage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service バージョン 2.3 以降。
- SAN ボリューム・コントローラー、バージョン 1.2.1.0 以降 (FlashCopy 機能が使用可能)。
- SAN ボリューム・コントローラーマスター・コンソール、バージョン 1.2.1.2 以降。マスター・コンソールは、IBM TotalStorage ハードウェア・プロバイダーをインストールする前に インストールしてください。
- Windows Server 2003 オペレーティング・システム。以下の Windows Server 2003 がサポートされます。
 - Standard Server Edition
 - Enterprise Edition (32 ビット・バージョン)
 - Datacenter Edition (32 ビット・バージョン)

IBM TotalStorage ハードウェア・プロバイダーのインストール

このセクションには、Windows サーバーに IBM TotalStorage ハードウェア・プロバイダーをインストールするための手順が示されています。

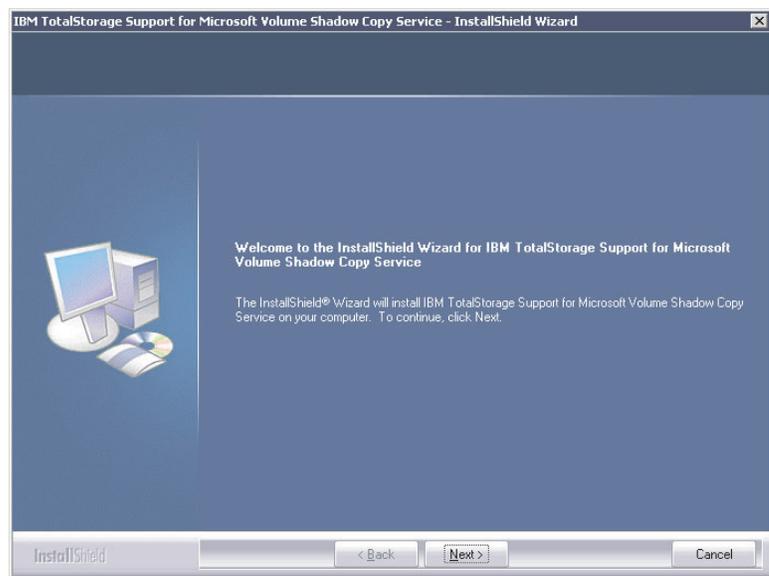
インストールを開始する前に、システム要件のセクションに記載のすべての前提条件を満足する必要があります。

インストール時に、トラストストア・ファイルの場所など、SAN ボリューム・コントローラーマスター・コンソールに関する情報を入力するようにプロンプトが出されます。トラストストア・ファイルは、マスター・コンソールのインストール中に生成されます。Windows サーバー上の IBM TotalStorage ハードウェア・プロバイダーにアクセス可能な場所へ、このファイルをコピーしてください。

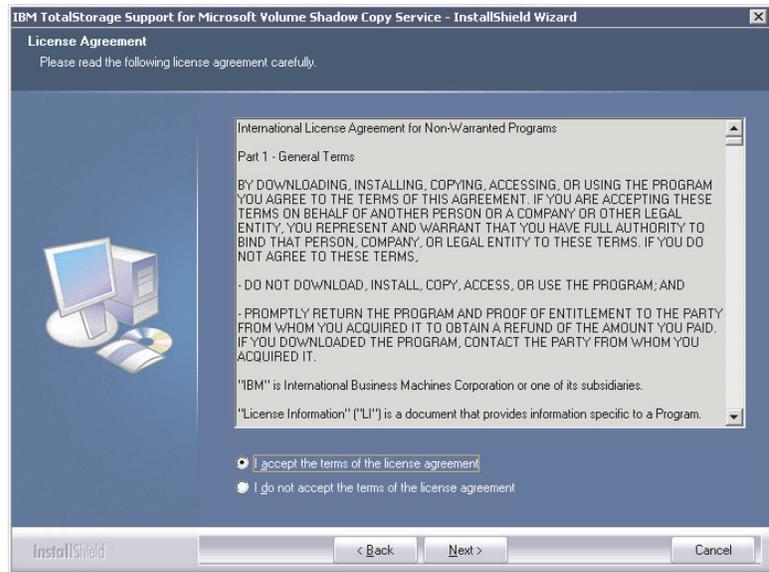
インストールが完了すると、システムを再始動するように、インストール・プログラムがプロンプトを出すことがあります。

Windows サーバー上に IBM TotalStorage ハードウェア・プロバイダーをインストールするには、次のステップを実行します。

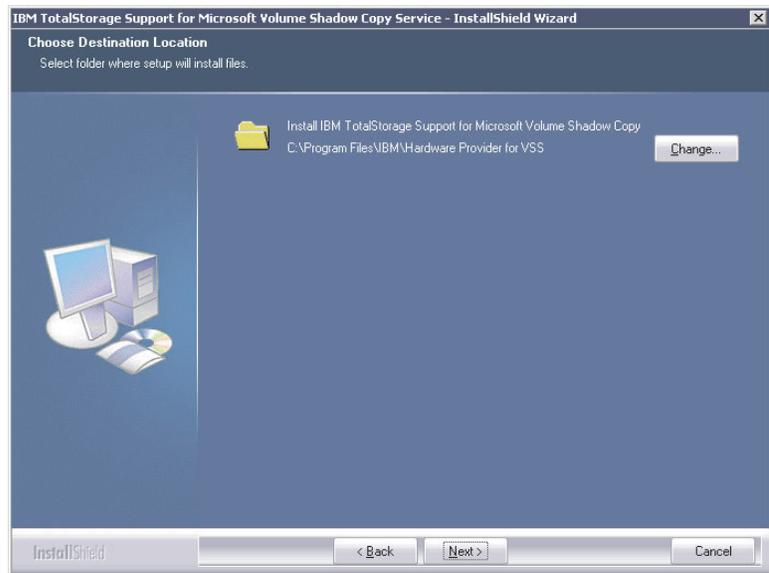
1. 管理者として Windows サーバーにログオンする。
2. CD-ROM ドライブに *IBM TotalStorage Support for Microsoft Shadow Copy Service CD* を挿入して、InstallShield Wizard を実行する。
3. 「ようこそ」ウィンドウが表示されます。「次へ」をクリックして InstallShield Wizard を継続します。「取り消し (Cancel)」をクリックすると、いつでもインストールを終了できます。ウィザードで直前の画面に戻るには、「戻る (Back)」をクリックします。



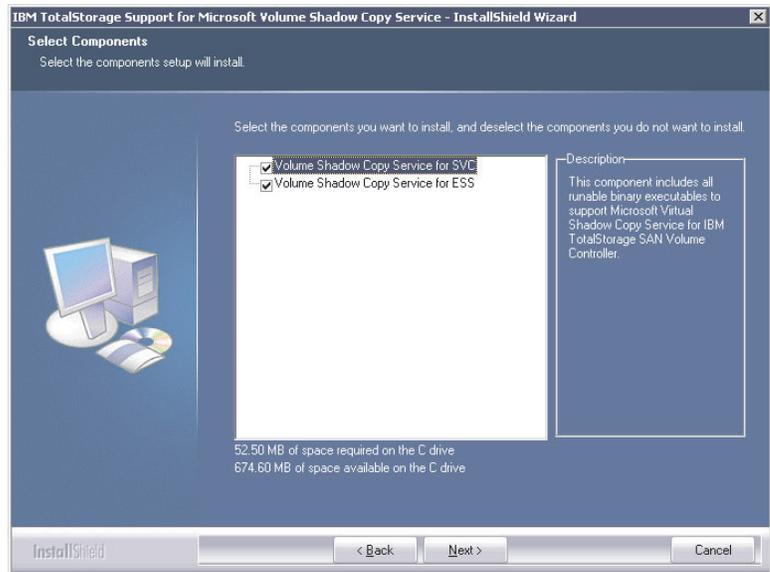
4. 「使用許諾契約書」ウィンドウがオープンします。使用許諾契約書情報を読んでもください。使用許諾契約書に同意するかどうかを選択して、「次へ (Next)」をクリックします。同意しない場合は、インストールを継続できません。



5. 「インストール先の選択 (Choose Destination Location)」ウィンドウがオープンします。セットアップ・プログラムがファイルをインストールするデフォルト・ディレクトリーを受け入れる場合は「次へ (Next)」をクリックします。ほかのディレクトリーを選択する場合は、「変更 (Change)」をクリックします。「次へ」をクリックする。



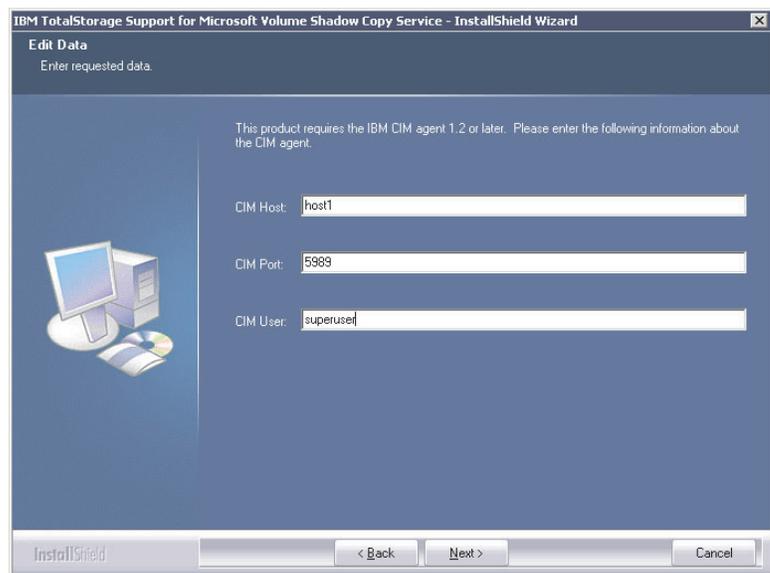
6. 「コンポーネントの選択 (Select Components)」ウィンドウがオープンします。「Volume Shadow Copy Service for SVC」を選択します。「次へ」をクリックする。



7. 「データの編集 (Edit Data)」ウィンドウがオープンします。

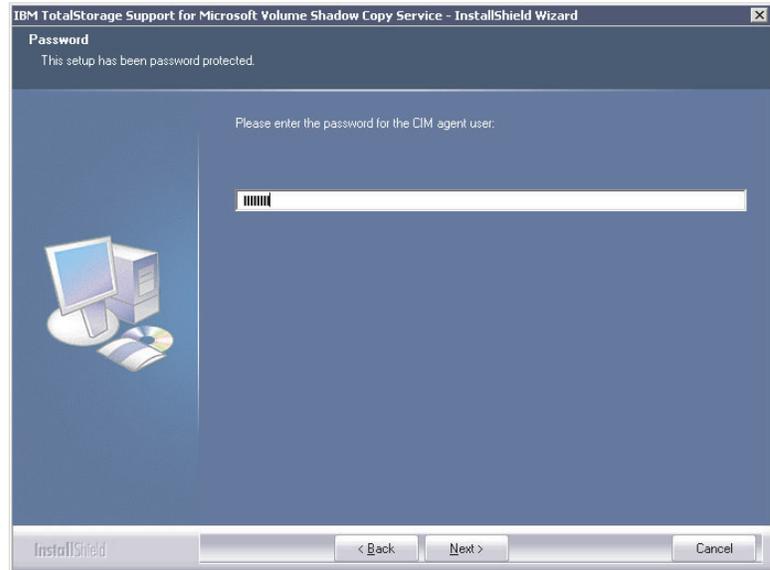
- 「**CIM ホスト (CIM Host)**」ボックスに、SAN ボリューム・コントローラー・マスター・コンソールがインストールされているサーバーの名前を入力する。
- 「**CIM ポート (CIM Port)**」ボックスに、マスター・コンソールのポート番号を入力する。デフォルト値は 5999 です。
- 「**CIM ユーザー (CIM User)**」ボックスに、IBM TotalStorage ハードウェア・プロバイダーがマスター・コンソールへのアクセスを取得するときに使用するユーザー名を入力する。

「次へ」をクリックする。

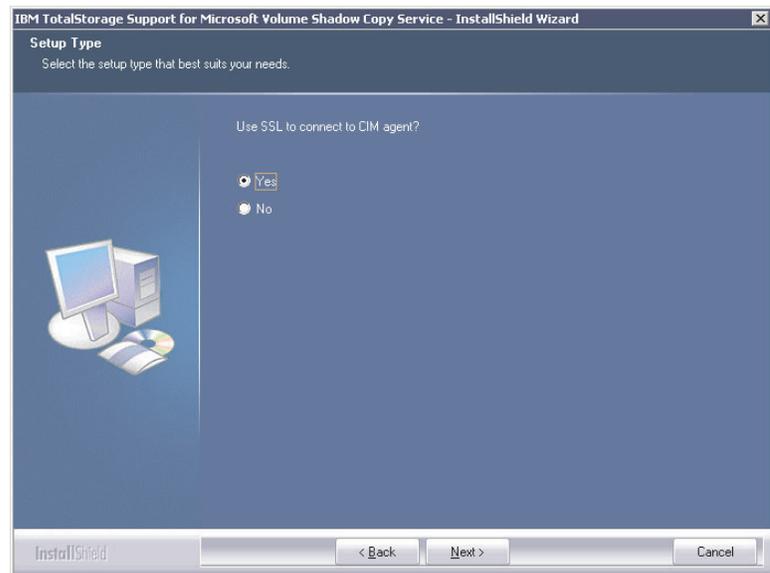


8. 「パスワード (Password)」ウィンドウがオープンします。IBM TotalStorage ハードウェア・プロバイダーがマスター・コンソールへのアクセスを取得すると

きに使用するユーザー名のパスワードを入力して、「次へ」をクリックします。

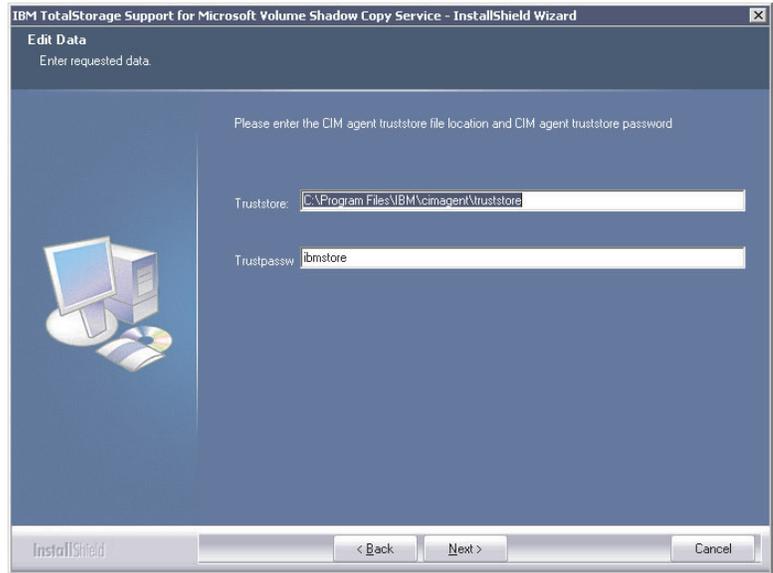


9. 「セットアップ・タイプ」ウィンドウがオープンします。マスター・コンソールへの接続に Secure Sockets Layer (SSL) プロトコルを使用するかどうかを選択して、「次へ」をクリックします。マスター・コンソールのデフォルト通信プロトコルは SSL です。

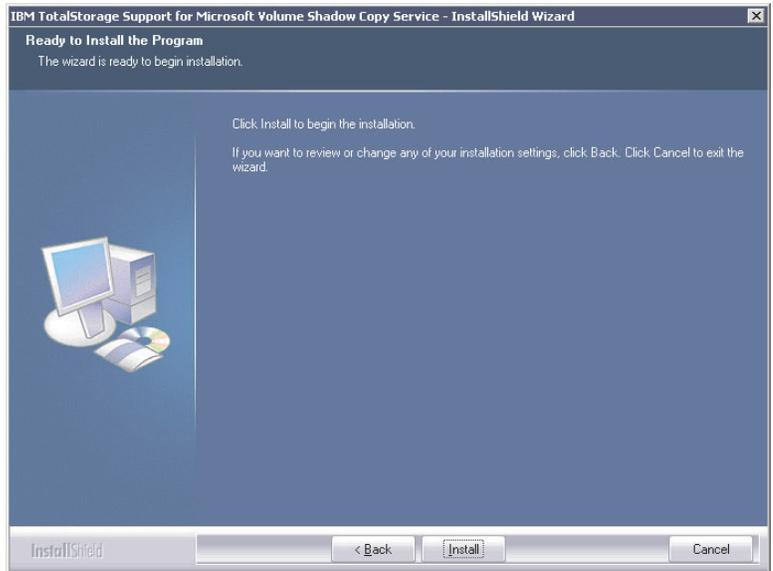


10. 「データの編集 (Edit Data)」ウィンドウがオープンします。
- 「トラストストア (Truststore)」ボックスに、マスター・コンソールのトラストストア・ファイルのパスを入力する。
 - 「トラスト・パスワード (Trustpassword)」ボックスに、トラストストアのパスワードを入力する。デフォルトのトラストストア・パスワードは「ibmstore」です。

「次へ」をクリックする。

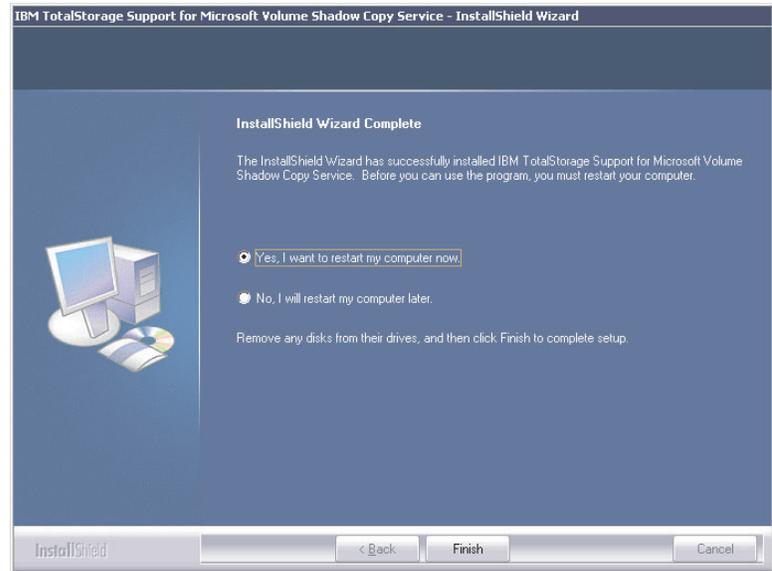


11. 「プログラムのインストール準備ができました (Ready to Install the Program)」ウィンドウがオープンします。「インストール (**Install**)」をクリックして、インストールを開始します。



12. 「セットアップ状況 (Setup Status)」ウィンドウがオープンします。セットアップが完了するまで待ちます。
 - システムの再始動を求めるプロンプトが出された場合は、インストールを終了するのに、システムを再始動する必要があります。
 - 「はい」、「完了 (**Finish**)」の順にクリックしてシステムを再始動する。

- システムの再始動を後で実行する場合は、「いいえ」をクリックして、次に「完了 (Finish)」をクリックしてウィザードを終了します。
- システムの再始動を求めるプロンプトが出されない場合は、「完了 (Finish)」をクリックして、ウィザードを終了します。



トラストストア証明書有効期限の検証

マスター・コンソールに正常にログオンするには、有効なトラストストア証明書を持っていないければなりません。

マスター・コンソールにサインオンする場合、次のようなメッセージを受け取ることがあります。

CMMUI8304E 管理サーバーは、トラストストア・ファイルから有効な証明書を見つけることができません (The Administrative server is unable to find a valid certificate in the truststore file.)。

このメッセージは、トラストストア・ファイルの証明書が期限切れになっているときに表示されます。管理サーバーは、トラストストア・ファイルの証明書を使用して CIM エージェントとのセキュア接続を作成します。管理サーバーが CIM エージェントの有効な証明書をトラストストア・ファイルから見つけることができないので、認証は行われません。

この問題を解決するには、トラストストア・ファイルが正しく作成されたことを確認する必要があります。何か問題がある場合は、サービス担当者に連絡してください。

以下のステップを実行して、トラストストア証明書を再生成します。

1. C:\Program Files\IBM\svconsole\cimom ディレクトリーに進む。

2. **mkcertificate.bat** ファイルをダブルクリックする。「証明書の生成中」メッセージが表示されます。新規の証明書が生成され、C:\Program Files\IBM\svconsole\cimom ディレクトリーに保管されます。
3. トラストストア・ファイルを以下のディレクトリーにコピーする。

注: 各ディレクトリーは、C:\Program Files\IBM\svconsole\console\embeddedWAS... という文字で始まっています。

C:\...¥config¥cells¥DefaultNode¥applications¥
 ICAConsole.ear¥deployments¥ICAConsole¥ICAConsole.war¥
 WEB-INF

C:\...¥config¥cells¥DefaultNode¥applications¥
 SVCCConsole.ear¥deployments¥SVCCConsole¥SVCCConsole.war¥
 WEB-INF

C:\...¥config¥installedApps¥DefaultNode¥
 ICAConsole.ear¥ICAConsole.war¥WEB-INF

C:\...¥config¥installedApps¥DefaultNode¥
 SVCCConsole.ear¥SVCCConsole.war¥WEB-INF

4. 以下のアプリケーションを停止してから、再始動する。以下のサービスは、「スタート ▶ 設定 ▶ コントロール パネル ▶ 管理ツール ▶ コンポーネント サービス」で見つかります。

- IBM CIM Object Manager
- IBM WebSphere Application Server V5 - SVC

サービスを停止してから再始動するには、アプリケーションを右クリックし、「停止」を選択してから、「開始」を選択します。

注: IBM WebSphere アプリケーションで stop コマンドがタイムアウトになった場合は、マスター・コンソールを再始動することができます。これにより、アプリケーションも再始動されます。

5. 両方のアプリケーションが再度稼働していることを確認する。SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを起動し、ログオンします。

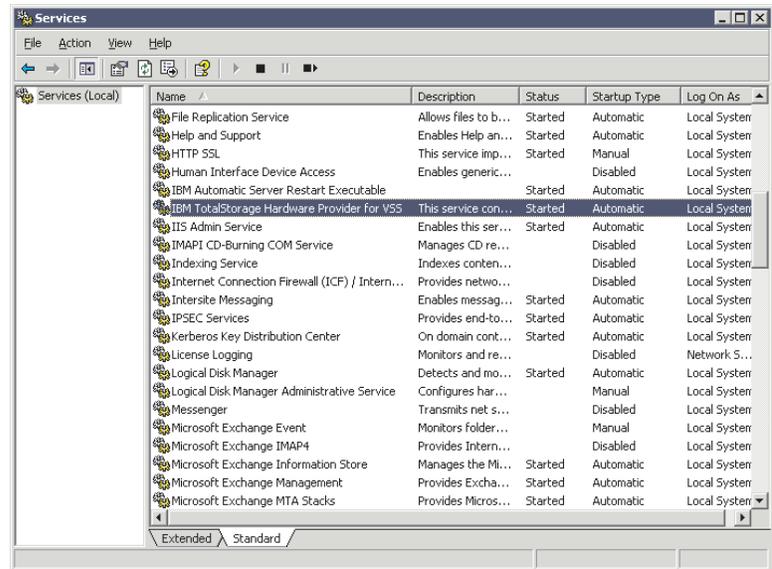
インストールの検査

このタスクでは、IBM TotalStorage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service が正しく Windows サーバーにインストールされているかどうかを検証します。

以下のステップを実行して、インストールを確認します。

1. Windows サーバーの「スタート」メニューで、「すべてのプログラム」 ▶ 「管理ツール」 ▶ 「サービス」を選択する。「サービス」ウィンドウがオープンします。

- 「IBM TotalStorage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service」という名前のサービスが表示され、「状態」が「開始」、「スタートアップの種類」が「自動」になっていることを確認する。



- コマンド・プロンプト・ウィンドウをオープンして、以下のコマンドを入力する。

```
vssadmin list providers
```

「IBM TotalStorage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service」という名前のサービスがプロバイダーとして表示されていることを確認する。

以上の検証タスクがすべて正常に終了した場合は、IBM TotalStorage ハードウェア・プロバイダーは Windows サーバーに正常にインストールされています。

フリーおよび予約済みのボリューム・プールの作成

IBM TotalStorage ハードウェア・プロバイダーは、ボリュームの「フリー・プール」とボリュームの「予約済みプール」を維持します。これらのオブジェクトは SAN ボリューム・コントローラー内には存在しないので、フリー・プールと予約済みプールは、仮想ホスト・システムとしてインプリメントされます。SAN ボリューム・コントローラー上で、これら 2 つのホストを定義する必要があります。

シャドー・コピーが作成されると、IBM TotalStorage ハードウェア・プロバイダーがフリー・プール内のボリュームを選択し、そのボリュームを予約済みプールに割り当て、次にフリー・プールからそのボリュームを除去します。これにより、他の Volume Shadow Copy Service ユーザーがボリュームを上書きするのを防止します。

Volume Shadow Copy Service 操作を正しく実行するためには、フリー・プールに十分な VDisk をマップする必要があります。VDisk は、ソース VDisk と同じサイズにする必要があります。

SAN ボリューム・コントローラーマスター・コンソールまたは SAN ボリューム・コントローラーのコマンド行インターフェースを使用して、以下のステップを実行してください。

1. 仮想ディスクの「フリー・プール」について、ホストを作成する。
 - デフォルト名の `VSS_FREE` を使用するか、または別の名前を指定する。
 - ホストにワールド・ワイド・ポート名の `5000000000000000` (15 個のゼロ) を関連付ける。
2. ボリュームの「予約済みプール」について、仮想ホストを作成する。
 - デフォルト名の `VSS_RESERVED` を使用するか、または別の名前を指定する。
 - ホストにワールド・ワイド・ポート名の `50000000000000001` (14 個のゼロ) を関連付ける。
3. ボリュームのフリー・プールに論理装置 (仮想ディスク (VDisk)) をマップする。
 - ボリュームのフリー・プールにすでに VDisk を作成してある場合は、その VDisk をフリー・プールに割り当てる。
 - 任意の VDisk を使用できます。
 - VDisk は、他のホストにはマップしないでください。
4. VDisk をフリー・プールに追加するには、ステップ 3 で選択した VDisk と `VSS_FREE` ホストの間に、VDisk からホストへのマッピングを作成します。あるいは、`ibmvmcfg add` コマンドを使用して、VDisk をフリー・プールに追加します。
5. VDisk がマップされていることを検証する。以下のいずれかの方法を使用します。
 - SAN ボリューム・コントローラーマスター・コンソールの「仮想ディスクからホストへのマッピングの表示」パネル。
 - SAN ボリューム・コントローラーのコマンド行インターフェースの `svcinfo lsvdiskhostmap` コマンド。VDisk と割り当てられたワールド・ワイド・ポート名がリストされることを確認してください。

デフォルト WWPN の `5000000000000000` および `50000000000000001` を使用しなかった場合は、IBM TotalStorage ハードウェア・プロバイダーに WWPN を付けて構成する必要があります。

構成コマンド

IBM TotalStorage ハードウェア・プロバイダーをインストールしたときに定義したパラメーターは、インストール後に変更または訂正ができません。パラメーターを変更するには、ユーティリティーの `ibmvmcfg.exe` を使用します。

表 53 は、コマンドを示しています。

表 53. 構成コマンド

コマンド	説明	例
ibmvcfg showcfg	現行設定をリストします。	ibmvcfg showcfg
ibmvcfg set username <username>	SAN ボリューム・コントローラー・マスター・コンソールにアクセスするためのユーザー名を設定します。	ibmvcfg set username johnny
ibmvcfg set password <password>	マスター・コンソールにアクセスするユーザー名のパスワードを設定します。	ibmvcfg set password mypassword
ibmvcfg set targetSVC <ipaddress>	ibmvcfg add and ibmvcfg rem コマンドを使用して VDisk をフリー・プールから移動したとき、またはフリー・プールへ移動したときに VDisk が存在する SAN ボリューム・コントローラーの IP アドレスを指定します。 ibmvcfg add および ibmvcfg rem コマンドでは、-s フラグを使用すると、この IP アドレスをオーバーライドします。	set targetSVC 64.157.185.191
set backgroundCopy	FlashCopy の background copy rate を設定します。	set backgroundCopy 80
ibmvcfg set trustpassword <trustpassword>	トラストストア・ファイルのパスワードを設定します。デフォルト値は ibmstore です。	ibmvcfg set trustpassword ibmstore
ibmvcfg set truststore <path>	トラストストア・ファイルの場所を指定します。	ibmvcfg set truststore c:¥truststore
ibmvcfg set usingSSL	マスター・コンソールへの接続に、Secure Sockets Layer プロトコルを使用するかどうかを指定します。	ibmvcfg set usingSSL yes
ibmvcfg set cimomPort <portnum>	マスター・コンソールのポート番号を指定します。デフォルト値は 5999 です。	ibmvcfg set cimomPort 5999
ibmvcfg set cimomHost <server name>	マスター・コンソールがインストールされているサーバーの名前を設定します。	ibmvcfg set cimomHost cimomserver
ibmvcfg set namespace <namespace>	マスター・コンソールが使用するネーム・スペース値を指定します。デフォルト値は ¥root¥ibm です。	ibmvcfg set namespace ¥root¥ibm

表 54. プール管理コマンド (続き)

コマンド	説明	例
<code>ibmvmcfg add -s <ipaddress></code>	ボリュームのフリー・プールに 1 つ以上のボリュームを追加します。VDisk がある SAN ボリューム・コントローラーの IP アドレスを指定するときに、 <code>-s</code> パラメーターを使用します。 <code>-s</code> パラメーターは、 <code>ibmvmcfg set targetSVC</code> コマンドで設定されたデフォルト IP アドレスをオーバーライドします。	<pre>ibmvmcfg add vdisk12 ibmvmcfg add 600507 68018700035000000 0000000BA -s 66.150.210.141</pre>
<code>ibmvmcfg rem -s <ipaddress></code>	ボリュームのフリー・プールから 1 つ以上のボリュームを除去します。VDisk がある SAN ボリューム・コントローラーの IP アドレスを指定するときに、 <code>-s</code> パラメーターを使用します。 <code>-s</code> パラメーターは、 <code>ibmvmcfg set targetSVC</code> コマンドで設定されたデフォルト IP アドレスをオーバーライドします。	<pre>ibmvmcfg rem vdisk12 ibmvmcfg rem 600507 68018700035000000 0000000BA -s 66.150.210.141</pre>

エラー・コード

IBM TotalStorage ハードウェア・プロバイダーは、Windows Event Monitor と専用ログ・ファイルに、Microsoft Volume Shadow Copy サービスのエラーを記録します。

エラー・メッセージは、IBM TotalStorage ハードウェア・プロバイダーがインストールされている Windows サーバー上の以下の場所で表示できます。

- Application Events の Windows Event Viewer。最初に、このログを検査してください。
- ログ・ファイルの `ibmVSS.log`。このファイルは、IBM TotalStorage ハードウェア・プロバイダーがインストールされているディレクトリーにあります。

表 55 は、IBM TotalStorage ハードウェア・プロバイダーが報告するエラーを示しています。

表 55. Microsoft Volume Shadow Copy サービスに関する IBM TotalStorage ハードウェア・プロバイダーのエラー・メッセージ

コード	メッセージ	シンボル名
1000	「JVM Creation」が失敗しました (JVM Creation failed)。	ERR_JVM
1001	クラスが見つかりません: %1 (Class not found: %1)。	ERR_CLASS_NOT_FOUND

表 55. Microsoft Volume Shadow Copy サービスに関する IBM TotalStorage ハードウェア・プロバイダーのエラー・メッセージ (続き)

コード	メッセージ	シンボル名
1002	必要パラメーターが一部欠落しています (Some required parameters are missing)。	ERR_MISSING_PARAMS
1003	メソッドが見つかりません: %1 (Method not found: %1)。	ERR_METHOD_NOT_FOUND
1004	欠落パラメーターが必要です (A missing parameter is required)。構成ユーティリティーを使用して、このパラメーターを設定してください: %1 (Use the configuration utility to set this parameter: %1)。	ERR_REQUIRED_PARAM
1600	リカバリー・ファイルを作成できませんでした (The recovery file could not be created)。	ERR_RECOVERY_FILE_ CREATION_FAILED
1700	AreLunsSupported で ibmGetLunInfo が失敗しました (ibmGetLunInfo failed in AreLunsSupported)。	ERR_ARELUNSSUPPORTED_ IBMGETLUNINFO
1800	FillLunInfo で ibmGetLunInfo が失敗しました (ibmGetLunInfo failed in FillLunInfo)。	ERR_FILLLUNINFO_IBMGETLUNINFO
1900	以下の一時ファイルを削除できませんでした: %1 (Failed to delete the following temp files: %1)	ERR_GET_TGT_CLEANUP
2500	ログ初期化のエラー (Error initializing log)。	ERR_LOG_SETUP
2501	不完全なシャドー・コピーを検索できません (Unable to search for incomplete Shadow Copies)。Windows のエラー: %1 (Windows Error: %1)。	ERR_CLEANUP_LOCATE
2502	ファイルから不完全な Shadow Copy Set 情報を読み取れません: %1 (Unable to read incomplete Shadow Copy Set information from file: %1)。	ERR_CLEANUP_READ
2503	ファイルに保管されているスナップショットをクリーンアップできません: %1 (Unable to cleanup snapshot stored in file: %1)。	ERR_CLEANUP_SNAPSHOT

表 55. Microsoft Volume Shadow Copy サービスに関する IBM TotalStorage ハードウェア・プロバイダーのエラー・メッセージ (続き)

コード	メッセージ	シンボル名
2504	クリーンアップの呼び出しはエラーにより失敗しました: %1 (Cleanup call failed with error: %1)。	ERR_CLEANUP_FAILED
2505	ファイルをオープンできません: %1 (Unable to open file: %1)。	ERR_CLEANUP_OPEN
2506	ファイルを作成できません: %1 (Unable to create file: %1)。	ERR_CLEANUP_CREATE
2507	HBA: hba ライブラリーのロード・エラー: %1 (HBA: Error loading hba library: %1)。	ERR_HBAAPI_LOAD
3000	例外が発生しました (An exception occurred)。ESSService ログを検査してください (Check the ESSService log)。	ERR_ESSSERVICE_EXCEPTION
3001	ロギングを開始できません (Unable to initialize logging)。	ERR_ESSSERVICE_LOGGING
3002	CIM エージェントに接続できません (Unable to connect to the CIM agent)。構成を検査してください (Check your configuration)。	ERR_ESSSERVICE_CONNECT
3003	Storage Configuration Service を取得できません (Unable to get the Storage Configuration Service)。構成を検査してください (Check your configuration)。	ERR_ESSSERVICE_SCS
3004	以下の情報で、内部エラーが発生しました: %1 (An internal error occurred with the following information: %1)。	ERR_ESSSERVICE_INTERNAL
3005	VSS_FREE コントローラーを見つけることができません (Unable to find the VSS_FREE controller)。	ERR_ESSSERVICE_FREE_CONTROLLER
3006	VSS_RESERVED コントローラーを見つけることができません (Unable to find the VSS_RESERVED controller)。構成を検査してください (Check your configuration)。	ERR_ESSSERVICE_RESERVED_CONTROLLER
3007	すべてのボリュームに適切なターゲットを見つけることはできませんでした (Unable to find suitable targets for all volumes)。	ERR_ESSSERVICE_INSUFFICIENT_TARGETS

表 55. Microsoft Volume Shadow Copy サービスに関する IBM TotalStorage ハードウェア・プロバイダーのエラー・メッセージ (続き)

コード	メッセージ	シンボル名
3008	割り当て操作が失敗しました (The assign operation failed)。詳細については、CIM エージェントのログを検査してください (Check the CIM agent log for details)。	ERR_ESSSERVICE_ASSIGN_FAILED
3009	FlashCopy 操作の取り消しに失敗しました (The withdraw FlashCopy operation failed)。詳細については、CIM エージェントのログを検査してください (Check the CIM agent log for details)。	ERR_ESSSERVICE_WITHDRAW_FAILED

IBM TotalStorage ハードウェア・プロバイダーのアンインストール

Windows サーバーから IBM TotalStorage ハードウェア・プロバイダーをアンインストールするには、Windows を使用します。

1. ローカル管理者として、Windows サーバーにログオンする。
2. 「スタート」メニューの「コントロールパネル」をクリックする。「コントロールパネル」ウィンドウがオープンします。
3. 「プログラムの追加と削除」をダブルクリックする。「プログラムの追加と削除」ウィンドウがオープンします。
4. 「**IBM TotalStorage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service**」を選択して、「削除」をクリックする。
5. プログラムとプログラムのすべてのコンポーネントをすべて削除するかどうかを確認するプロンプトが表示されたら、「はい」をクリックする。
6. 「完了 (Finish)」ウィンドウがオープンしたら、「完了 (**Finish**)」をクリックする。削除が完了します。

参照

このトピックでは、SAN ボリューム・コントローラーに関する参照情報を示します。

Windows 版 IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストールまたはアップグレード

ここでは、IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールに関するインストール・プロセスと、それを Windows 2000 Server オペレーティング・システムにインストールまたはアップグレードして構成するための手順を示します。

注: ホスト・システムへの SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストールはオプションです。SAN ボリューム・コントローラー・コンソールは、マスター・コンソールにプリインストールされて提供されます。

関連タスク

418 ページの『グラフィカル・モードによる SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストールまたはアップグレード』

IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを不在モードでインストールまたはアップグレードする場合は、この項はスキップしてください。インストールを開始する前に、すべての前提条件を満足する必要があります。

425 ページの『不在 (サイレント) モードによる SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストールまたはアップグレード』

不在 (サイレント) モードでのインストールまたはアップグレード・オプションを選択すると、インストールまたはアップグレード・インストールを不在で実行できます。

430 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールと関連する Windows サービスの検査』

IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールと関連する Windows サービスが正しくインストールされ、開始されたことを確認するには、以下のステップを実行します。

431 ページの『インストール後の作業』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して開始するには、以下のステップを実行します。

434 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの除去』

Windows システムから IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを除去することができます。

関連情報

414 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストールの概要』

IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを Windows 2000 Server オペレーティング・システムにインストールまたはアップグレードして構成する前に、以下の前提条件を考慮してください。

416 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・ハードウェアのインストール要件』

インストールを開始する前に、Windows 2000 Server または Windows Server 2003 オペレーティング・システム上で IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールをインストールするための、以下のハードウェア・インストール前提条件をシステムが満たしていることを確認します。

417 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのワークステーション・スペース要件』

インストールを開始する前に、システムが、Windows 2000 Server オペレーティング・システムに SAN ボリューム・コントローラー・コンソールをインストールするための以下のワークステーション・スペース前提条件を満たしていることを確認します。

417 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・ソフトウェアのインストール要件』

インストールを開始する前に、Windows 2000 Server オペレーティング・システム上で IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールをインストールするための、以下のソフトウェア・インストール前提条件をシステムが満たしていることを確認します。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストールの概要

IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを Windows 2000 Server オペレーティング・システムにインストールまたはアップグレードして構成する前に、以下の前提条件を考慮してください。

Windows 2000 Server オペレーティング・システムの管理方法についていくらかの知識を持っている必要があります。SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストールまたはアップグレード・インストール時に使用するコマンドについても精通している必要があります。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールをインストールまたはアップグレードする前に、以下のリストのインストールおよび構成タスクについて知っておく必要があります。

1. ハードウェアおよびソフトウェアの要件を確認する。

ソフトウェアは事前インストール済みであるため、通常、ノード上のソフトウェアを交換する必要はありません。ただし、なんらかの理由でソフトウェアが失われてしまった場合 (例えば、ノード内のハード・ディスクで障害が発生した場合)、同じファイバー・チャネル・ファブリックに接続されている別のノードからすべてのソフトウェアをコピーすることがあります。このプロセスをノード・レスキューといいます。

SAN ボリューム・コントローラーがソフトウェア・エラーを検出した場合、エラー・コードが生成されます。エラーと一緒にログに記録される追加のデータがソフトウェア・エラーの原因を示します。追加のデータは、例えば、次のようなものです。

```
Assert File /build/lodestone/030129_nd/src/user/vg/vgagentvt.c Line 1234
```

追加のデータを表示するには、SAN ボリューム・コントローラーの Web ページにアクセスし、調査しているソフトウェア・エラーの「エラー・ログの分析」オプションを選択する必要があります。IBM プロダクト・サポートにこのエラー・コードと追加のデータを報告します。

ご使用のソフトウェア・バージョンでこの問題が分かっている場合は、最新のソフトウェア・レベルにアップグレードするよう指示されます。問題を IBM サポートに知らせていない場合は、このエラーの追加情報をお知らせください。ほとんどの場合、ソフトウェア・エラーが検出されると、ダンプが自動的に取られます。

担当の Support Center からダンプ・データをリストして保管するように求められた場合は、マスター・コンソール上で SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・アプリケーションを使用できます。複数のダンプ・ファイルが存在する場合は、ソフトウェア・エラー・レポートのタイム・スタンプに最も近いタイム・スタンプのダンプ・ファイルを選び、このファイルを IBM サポート用に保管してください。

2. PuTTY という SSH クライアント・ソフトウェアがシステム上にまだインストールされていない場合、SSH クライアント・ソフトウェアをインストールする必要があります。次の PuTTY Web サイトのホーム・ページで、PuTTY に関する詳細を入手できます。

<http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/>

また、以下の Web サイトのダウンロード・ページから PuTTY をダウンロードすることもできます。

<http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/download.html>

注: 便宜のために、PuTTY インストール・プログラム (putty-o.53b-installer.exe) は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・インストール CD-ROM 上の SSHClient/PuTTY ディレクトリーに収容されています。

3. インストール・ウィザードの支援付きのグラフィカル・モードまたは不在モード (サイレント・モードとも呼ばれます) のどちらかで SAN ボリューム・コントローラー・コンソールをインストールまたはアップグレードする。これには、応答ファイルのカスタマイズとコマンドの発行が必要です。

クラスター・ソフトウェアのバージョンは、単一のパッケージで納入される多数のソフトウェア・コンポーネントで構成されます。ソフトウェア更新パッケージのサイズは、そのアップグレード・パッケージによって置き換えられるコンポーネントの数によって異なります。ソフトウェア・インストール手順では、新規ソフトウェア・バージョンをクラスターにコピーしてから、自動インストール・プロセスを開始します。このインストールは最大 1 時間かかり、このプロセス中、各ノードは順に再始動されます。クラスター内のすべてのノードが新しいソフトウェアで正常に再始動されると、その新しいソフトウェア・バージョンは自動的にコミットされます。各ノードの再始動中、クラスターが維持できる最大入出力 (I/O) 速度がいくらか低下することがあります。

4. インストールまたはインストール・アップグレード操作。ソフトウェアのアップグレード・プロセス中に発生する操作上の制限があるため、ソフトウェアのイン

ストールはお客様に行っていただきます。インストールまたはアップグレード操作は、一般に、通常のユーザー入出力操作と並行して実行できます。アップグレード中に実行できる操作に制限が適用される場合は、それらの制限について、アップグレード・パッケージを取得した SAN ボリューム・コントローラーの Web サイトで説明されます。アップグレード操作中、インストール・プロセスを開始してから新しいソフトウェアがコミットされるまで、またはプロセスがバックアウトされるまで、稼働可能なのは SAN ボリューム・コントローラー・コマンドだけです。SAN ボリューム・コントローラー・コマンドの全リストを見るには、`svcinfolist` コマンドを入力します。

5. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールと関連した以下の Windows サービスがインストールされ、開始されていることを確認します。
 - Service Location Protocol
 - IBM CIM Object Manager - SVC
 - IBM Websphere Application Server V5 - SVC
6. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して開始する。Web ブラウザーを使用して SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにアクセスします。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの作成 (初期化) を完了するほか、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールに管理対象クラスターを識別させます。

ノードが 1 つのクラスターとして動作できるようにするために、すべてのノードを同じバージョンのソフトウェアで稼働する必要があります。この規則は、クラスター・ソフトウェア自身により施行されます。クラスターにノードを追加する場合、そのソフトウェア・バージョンが検査され、それがクラスター内の他のノードと同じソフトウェア・バージョンを実行していない場合、追加操作が完了する前に、ソフトウェア改訂が、クラスター内の他のノードの 1 つから自動的にコピーされます。何らかの理由で、追加しようとするノード上のソフトウェアを更新できない場合、操作は失敗し、クラスターはエラーをログに記録して、その失敗の原因を説明します。

7. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを除去する。このオプション・タスクは、インストール検査中にエラーが発生した場合にのみ実行する必要があります。

関連情報

413 ページの『Windows 版 IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストールまたはアップグレード』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・ハードウェアのインストール要件

インストールを開始する前に、Windows 2000 Server または Windows Server 2003 オペレーティング・システム上で IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールをインストールするための、以下のハードウェア・インストール前提条件をシステムが満たしていることを確認します。

ハードウェア前提条件

以下のハードウェアが必要です。

- Intel® ベースの PC (Windows 2000 Server SP 3 または Windows Server 2003 を使用)
- Intel Pentium® プロセッサ (1 GHz 以上)
- 通信アダプターのサポート
- CD-ROM ドライブ
- 2 GB 以上の RAM を推奨

関連情報

413 ページの『Windows 版 IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストールまたはアップグレード』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのワークステーション・スペース要件

インストールを開始する前に、システムが、Windows 2000 Server オペレーティング・システムに SAN ボリューム・コントローラー・コンソールをインストールするための以下のワークステーション・スペース前提条件を満たしていることを確認します。

ワークステーション・スペース

ワークステーション上に以下のスペースが必要です。

- 350 MB のディスク・スペース

注: IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールおよびその他の関連製品が複数の論理ドライブ間で分割されている場合、ハードディスク上の使用可能な合計ディスク・スペースを増やす必要があります。また、大きな構成のデバイス (複数可) を管理するよう IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを構成する場合、コンソールが動作するのに追加のメモリーも必要です。

- インストール用の最大 65 MB の一時ディスク・スペース

関連情報

413 ページの『Windows 版 IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストールまたはアップグレード』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・ソフトウェアのインストール要件

インストールを開始する前に、Windows 2000 Server オペレーティング・システム上で IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールをインストールするための、以下のソフトウェア・インストール前提条件をシステムが満たしていることを確認します。

ソフトウェア

以下のソフトウェアが必要です。

- オペレーティング・システム
 - Windows 2000 Server SP3

- PuTTY という SSH クライアント・ソフトウェアがシステム上にまだインストールされていない場合、SSH クライアント・ソフトウェアをインストールする必要があります。次の PuTTY Web サイトのホーム・ページで、PuTTY に関する詳細を入手できます。

<http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/>

また、以下の Web サイトのダウンロード・ページから PuTTY をダウンロードすることもできます。

<http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/download.html>

便宜のために、PuTTY インストール・プログラム (putty-o.53b-installer.exe) は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・インストール CD-ROM 上の SSHClient/PuTTY ディレクトリーに収容されています。

- IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール。これは、IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール CD に収容されています。
- 伝送制御プロトコル/インターネット・プロトコル (TCP/IP)
- Adobe Acrobat Reader バージョン 4.0 以上 (オプション)

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの LaunchPad から使用許諾契約書および製品情報を読むのに Adobe Acrobat Reader が必要です。Adobe Acrobat Reader は、以下の Web サイトからダウンロードできます。

– <http://www.adobe.com/support/downloads/main.html>

関連情報

413 ページの『Windows 版 IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストールまたはアップグレード』

グラフィカル・モードによる SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストールまたはアップグレード

IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを不在モードでインストールまたはアップグレードする場合は、この項はスキップしてください。インストールを開始する前に、すべての前提条件を満足する必要があります。

1. ローカル・システム管理者としてシステムにログオンする。
2. IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール CD を CD ドライブに挿入する。

システム上で **autorun** モードを設定した場合は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・プログラムを 15 から 30 秒以内に開始しなければなりません。「LaunchPad」パネルが開かない場合は、次のいずれかを実行してください。

- a. コマンド・プロンプトを使用して、CD 上の W2K ディレクトリーに移動する。次のように入力します。

LaunchPad

- b. Windows エクスプローラー (スタート -> プログラム -> アクセサリ -> **Windows エクスプローラー**) を使用して、CD ドライブ上の W2K ディレクトリーに入る。次に、**LaunchPad.bat** ファイルをダブルクリックします。

注: オプションが「*Hide file extensions for known file types*」に選択された状態で Windows エクスプローラーを使用してフォルダーを表示すると、MS-DOS バッチ・ファイルのファイル・タイプの LaunchPad ファイルが見つかります。

3. 「LaunchPad」パネルが開くと、以下のオプションが表示されます。

SVC コンソールの概要

IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールに関する情報を提供します。

README ファイル

IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストールに関する項に収容されなかった最新の製品情報を提供します。

構成ガイド

IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (この資料のソフトコピー) のインストール方法を説明しています。

使用許諾契約書

IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのライセンスに関する情報を提供します。

SAN ボリューム・コントローラーの Web サイト

製品の Web サイトからの情報を提供します。

インストール・ウィザード

IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストール・プログラムを開始します。

インストール後の作業

インストールの妥当性検査、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール URL へのアクセス、および SAN ボリューム・コントローラー・コンソール>管理機能への SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・クラスターの追加に関する詳細情報を示します。

終了 IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール LaunchPad プログラムを終了します。

4. 「LaunchPad」パネルから「**README ファイル**」、または IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール CD 上の doc または W2K ディレクトリーに入っている **README.txt** ファイルをクリックして、本書の情報に置き換わる情報があるか調べる。
5. 「LaunchPad」パネルから「**インストール・ウィザード**」をクリックして、インストールを開始する。

注: 「LaunchPad」パネルはインストール・ウィザードの裏でオープンのままであるため、インストール・プロセス中に製品情報にアクセスできます。LaunchPad を閉じる場合は、「**終了**」をクリックしてください。

6. ソフトウェアがシステムにロードする間、少し時間がかかります。ソフトウェアのロード後、DOS プロンプト・ウィンドウが開き、以下のメッセージが表示されます。

```
Initializing InstallShield Wizard...
Preparing Java <tm> Virtual Machine .....
.....
.....
```

7. 「ようこそ」パネルが開き、インストールの前に目を通す資料を指示します。「次へ」をクリックして先に進むか、または「取り消し」をクリックしてインストールを終了してください。
8. 使用許諾契約書パネルがオープンします。使用許諾契約書情報を読んでください。「使用条件の条項に同意します。」を選択してから「次へ」をクリックして、使用許諾契約書を受け入れます。そうでない場合は、「使用条件の条項に同意しません。」を選択したまま (これがデフォルトです)、「取り消し」をクリックして、インストールを終了します。
9. インストール・ウィザードは、ご使用のワークステーションがインストール要件を満足しているか検証します。
- IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールが必要とする SLP とは異なる Service Location Protocol (SLP) サービスが備わっている場合、インストール・ウィザードはエラーを表示し、インストールを停止して、この SLP サービスをシステムから除去するよう求めます。
 - インストール・ウィザードは、PuTTY SSH クライアントがワークステーション上にインストールされているか確認します。
 - インストール・ウィザードは、今回が、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの新規インストール、再インストール、またはアップグレードのいずれであるかを判別します。インストール・ウィザードは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールが以前にシステムにインストールされていたことを判別すると、現行バージョン、リリース、モディフィケーション、および修正コード・レベルを、現在システムにインストールされているコードのそれと比較します。レベルが同じ場合、今回は再インストールです。新しいコードの方がレベルが上位の場合は、アップグレードです。新しいコード・レベルの方がシステムのレベルよりも下位の場合、インストールは無効です。再インストールまたはアップグレード・インストールの場合、インストール・ウィザードは、以下のアクションを実行します。
 - プログラムは、Service Location Protocol (SLP)、IBM CIM Object Manager (CIMOM)、および WWebSphere Application Server V5 - SVC が開始済みであるかどうかの確認。これらのサービスのいずれかが開始済みの場合、プログラムは、「次へ」をクリックしてインストール・プロセスを続行するかどうかを尋ねます。インストール・プログラムを終了する場合は、「取り消し」をクリックしてください。続行するよう選択した場合、これらのサービスを使用するアプリケーションをすべて停止する必要があります。
 - 「構成の保存」に対する、チェック・ボックス・オプション付きのパネルの提示。現存の構成を保存するよう選択すると、インストール・プログラムは、以下に示す「インストールの確認」パネルに直接進みます。

10. 「宛先ディレクトリー」パネルがオープンします。以下のオプションのいずれかを選択します。

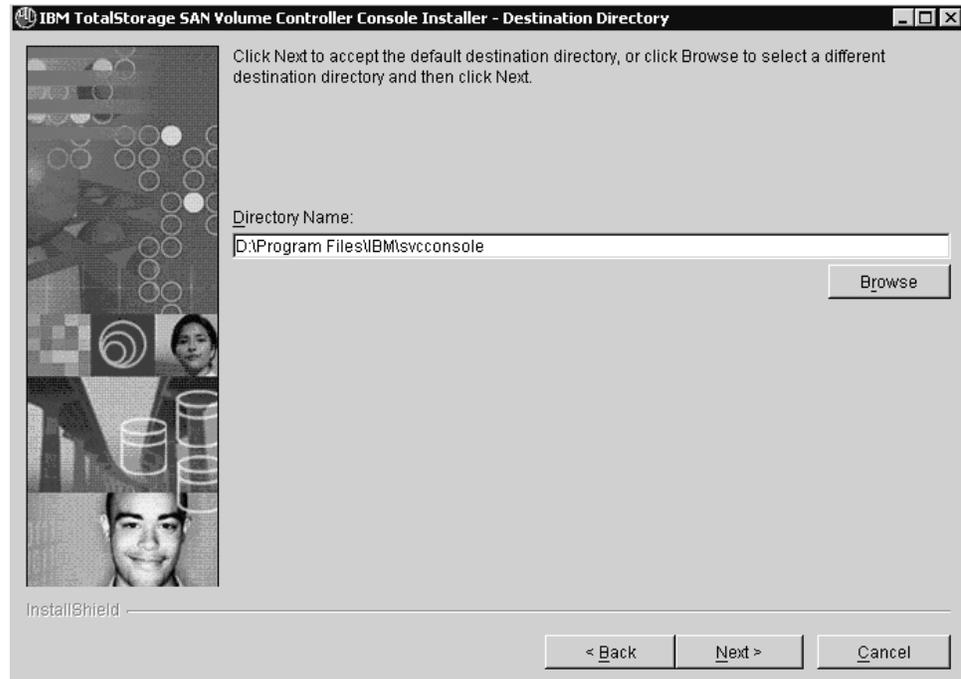


図 50. 「宛先ディレクトリー」パネル

- a. 「次へ」をクリックして、デフォルトのディレクトリーを受け入れる。
- b. 「参照...」をクリックして、インストール用に別のディレクトリーを選択し、さらに「次へ」をクリックして、インストール・プロセスを続行する。
- c. 「取り消し」をクリックして、インストール・プロセスを終了する。

注:

- a. ディレクトリー名はドライブ名を含め、最大 44 文字まででなければなりません。
- b. 選択した宛先に IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールをインストールするためのスペースが十分でないことをプログラムが検出すると、エラー・メッセージが表示されます。宛先ドライブ上の一部のスペースを解放してから「次へ」をクリックするか、または「取り消し」をクリックしてインストール・プログラムを停止できます。「戻る」をクリックするか、製品の別の宛先ディレクトリーを選択しても、前に戻れます。

11. 製品スペースのチェックが完了すると、PuTTY 構成パネルがオープンします。

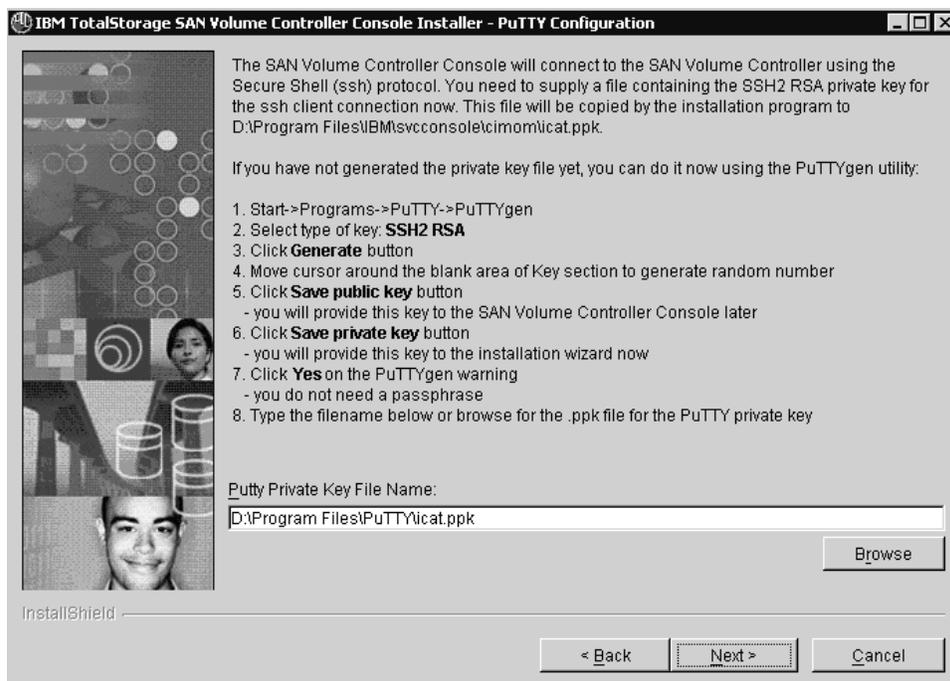


図 51. 「PuTTY の構成」パネル

12. システム上の PuTTY SSH2 RSA 秘密鍵の名前と位置を入力するか、「参照...」をクリックして、鍵ファイルを選択します。PuTTY 秘密鍵ファイルをまだ準備していない場合は、このパネルに表示される手順により、PuTTY 秘密鍵および公開鍵の生成方法が示されます。「次へ」をクリックして、先に進みます。
13. 「組み込み WAS ポートを更新中」パネルが表示されます。

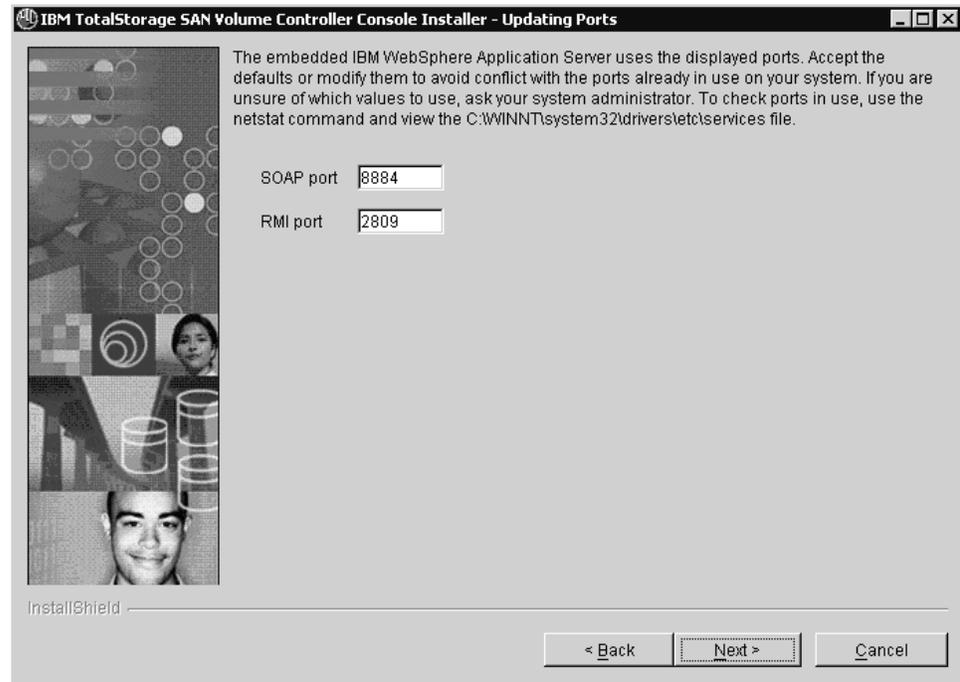


図 52. 「組み込み WAS ポートを更新中」 パネル

14. システムで登録されている製品の固有のポート番号を入力してデフォルトのポート割り当てを更新します。使用中のポートを調べるには、**netstat -a** コマンドを使用して、`C:\WINNT\system32\drivers\etc\services` ファイルを表示します。「次へ」をクリックして、先に進みます。
15. 「CIMOM ポートを更新中」パネルが表示されます。システムで登録されている製品の固有のポート番号を入力し、必要な通信プロトコルを選択して、デフォルトのポート割り当ておよびデフォルトの通信プロトコルを更新します。使用中のポートを調べるには、**netstat -a** コマンドを使用して、`C:\WINNT\system32\drivers\etc\services` ファイルを表示します。「次へ」をクリックして、先に進みます。
16. 「インストールの確認」パネルがオープンします。「インストール」をクリックして、インストール場所とファイル・サイズを確認し、最終のインストール、再インストール、またはアップグレード・インストールを開始します。「取り消し」をクリックしてインストール・ウィザードを終了するか、または「戻る」をクリックして、直前のパネルに戻ります。
17. 「インストール中」パネルがオープンし、インストールの完了したパーセンテージを示します。インストールは、ワークステーションの構成に応じて、通常、3 から 10 分かかります。

注: 「取り消し」をクリックすると、ポップアップ・パネルがオープンし、「現行操作を取り消しますか」と表示して、インストール・ウィザードの取り消しの確認を要求します。「はい」をクリックして取り消しを確認するか、「いいえ」を選択してインストールを続行します。取り消しを確認した場合、直前のパネルで入力または選択した情報は保管されません。インストールを始めから再度開始する必要があります。

IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールが正常にインストールされると、インストーラーは、以下のサービスを開始しようと試みません。

- Service Location Protocol
- IBM CIM Object Manager
- IBM WebSphere Application Server V5 - SVC

18. 「インストール中」パネルがクローズすると、「終了」パネルがオープンします。先に進む前に、考えられるエラー・メッセージについてログ・ファイルを検討することがあります。ログ・ファイルは `xxx¥logs¥install.log` に入っています。ここで、`xxx` は、Windows 用の IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールがインストールされている宛先ディレクトリーです。`install.log` には、インストール・アクションのトレースが含まれています。

注: 「終了」パネルの下部に、「インストール後のタスクを表示する」というチェック・ボックスがあります。このボックスにチェックマークを付けて「終了」をクリックすると、ウィザードは終了し、インストール後の作業テキスト・ファイルが表示されます。「LaunchPad」パネルのインストール後の作業リンクにも、これと同じテキスト・ファイルが表示されます。「終了」ボタンをクリックする前に「インストール後のタスクを表示する」のチェックマークを外すと、テキスト・ファイルが表示されないようにすることができます。

19. 「終了」をクリックして、インストール・ウィザードを終了する。

注: 通常、IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストール中またはインストール後にシステムを再起動する必要はありません。ただし、インストール・ウィザードが、再起動が必要であると判断することがあります。必要なら、システムを再起動してください。システムを再起動後、インストール・ウィザードはインストールを進めます。

20. インストールの「終了」パネルからインストール後の作業をまだ検討していない場合、LaunchPad プログラムからインストール後の作業を検討する。
- 「LaunchPad」パネルで「インストール後の作業」をクリックすると、「インストールの終了 (Installation Finish)」パネルから使用できるのと同じファイルがオープンされます。
 - このファイル内の手順に従って、SAN ボリューム・コントローラーのインストール後の作業に進む。
21. 「LaunchPad」パネルで「終了」をクリックして、「LaunchPad」プログラムを終了する。
22. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールと関連する Windows サービスが正しくインストールされ、開始されることを確認する。

関連情報

413 ページの『Windows 版 IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストールまたはアップグレード』

不在 (サイレント) モードによる SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストールまたはアップグレード

不在 (サイレント) モードでのインストールまたはアップグレード・オプションを選択すると、インストールまたはアップグレード・インストールを不在で実行できません。

このインストール方式を使用して、応答ファイルをカスタマイズし、コマンド・プロンプト・ウィンドウからコマンドを発行してください。 応答ファイルは、IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー CD 上のテンプレートです。標準の応答ファイルを作成して、製品が複数のシステム上に矛盾なくインストールされるようにすることもできます。インストールを開始する前に、すべての前提条件を満足する必要があります。

インストール・ウィザードは、今回は、SAN ボリューム・コントローラーの再インストールなのか、アップグレードなのかを判別します。インストール・ウィザードは、SAN ボリューム・コントローラーが以前にシステムにインストールされていたことを判別すると、現行バージョン、リリース、モディフィケーション、および修正コード・レベルを、現在システムにインストールされているコードのそれと比較します。レベルが同じ場合、今回は再インストールです。新しいコードの方がレベルが上位の場合は、アップグレードです。新しいコード・レベルの方がシステムのレベルよりも下位の場合、インストールは無効です。

1. ローカル・システム管理者としてシステムにログオンする。
2. IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール CD を CD ドライブに挿入する。
3. システム上に自動実行モードが設定されている場合、IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・プログラムが 15 から 30 秒以内に開始します。LaunchPad の「終了」をクリックしてください。
4. IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール CD 上の W2K ディレクトリで応答ファイル (responsefile という名前) を見つける。
5. Windows Explore またはコマンド・プロンプトを使用して、応答ファイルをハード・ディスクにコピーする。
6. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールは、セキュア・シェル (SSH) プロトコルを使用して、SAN ボリューム・コントローラーに接続します。SSH クライアント接続のための SSH2 RSA 秘密鍵が入っているファイルを提供する必要があります。このファイルは、インストール・プログラムによって、`<inst_dir>%cimom%icat.ppk` (例えば `C:\ProgramFiles\IBM\svconsole%cimom%icat.ppk`) にコピーされます。以前に秘密鍵ファイルを生成していない場合、ここで、PuTTYgen ユーティリティーを使用して生成できます。PuTTYgen ユーティリティーを使用して秘密鍵を生成するには、以下のステップを実行します。
 - a. 「スタート -> プログラム -> PuTTY -> PuTTYgen」をクリックする。
 - b. キーのタイプ「SSH RSA」を選択する。
 - c. 「生成」をクリックする。
 - d. カーソルで「鍵」セクションのブランク域の周囲を移動して、乱数を生成する。

- e. 「公開鍵の保管」をクリックする。後でこの鍵を SAN ボリューム・コントローラー・コンソールに提供します。
 - f. 「秘密鍵の保管」をクリックする。応答ファイル内で以下のオプションを使用してこの鍵をインストール・ウィザードに提供します。
 - g. PuTTYgen 警告が表示されたら、「Yes」をクリックする。パスフレーズ(パスワード)は不要です。
 - h. 必ず、応答ファイル内の `<-W puttyConfiguration.puttyPrivateKeyFile>` オプションの値を、PuTTY 秘密鍵が入っているファイルの名前に設定する。
7. テキスト・エディターを使用して、インストール・プログラムに指定したい値で応答ファイルのデフォルト・オプションを変更する。
- a. デフォルト値を使用しない場合、行の先頭部分から # 文字を除去する。デフォルト値を、そのオプションに必要な値に変更します。値はすべて二重引用符 (") で囲む必要があります。
 - b. 新規インストール、再インストール、またはアップグレードのどれであるかによって、特定の応答ファイルの行がアクティブになっている必要があります。詳細は以下に示しますが、モード (新規、再インストール、またはアップグレード) に適していない場合は、無視されます。

新規インストール:

- 「`<-P product.installLocation>`」オプションは、製品がインストールされるデフォルト・ディレクトリーを定義します。デフォルト以外の宛先ディレクトリーを指定するには、対応する行から # 文字を除去し、デフォルト・ディレクトリーを必要なディレクトリーと置き換えてください。
- 「`<-G checkPrerequisite>`」オプションは、前提条件を検査します。このオプションを使用不可にする場合は、対応する行から # 文字を除去し、オプションの値を `no` に変更してください。
- ポート変数の更新オプションを使用して組み込み WebSphere Application Server - V5 SVC のデフォルト・ポート値を変更する。特定の WebSphere サービスに使用される特定のポートを変更する場合は、オプションの値が含まれている行の先頭から # 文字を除去して、希望する値に設定してください。以下に、組み込み WebSphere ポートのオプションを示します。
 - `<-W ports.portSOAP="8884">`
 - `<-W ports.portRMI="2809">`
 - `<-W ports.portHTTP="9080">`
 - `<-W ports.portHTTPS="9443">`
- 以下の変数オプションを使用して IBM CIM Object Manager サーバーのデフォルト・ポート値およびデフォルト・サーバー通信タイプを変更する。特定のポートまたはデフォルト・サーバー通信タイプを変更する場合は、オプションの値が含まれている行の先頭から # 文字を除去して、希望する値に設定してください。以下に、CIM Object Manager サーバーのオプションを示します。
 - `<-W cimObjectManagerPorts.port="5999">`
 - `<-W cimObjectManagerPorts.indicationPort="5990">`
 - `<-W cimObjectManagerPorts.serverCommunication="HTTPS">`

- 「<-W puttyConfiguration.puttyPrivateKeyFile>」オプションは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター (複数可) に接続するのに SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・ソフトウェアが使用する PuTTY 秘密鍵ファイルの名前と位置を指定します。対応する行から # 文字を除去し、PuTTY 秘密鍵ファイルの完全修飾位置を追加してください。応答ファイルを、.txt などのファイル拡張子なしで 保管します。

再インストールまたはアップグレード:

- 新しい SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを再インストール (同じバージョンの場合) またはアップグレード (上位バージョンでのインストール) できるようにするには、<-G startUpgrade> オプションを使用可能にする必要があります。対応する行から # 文字を除去し、オプションの値を「yes」に変更して、このオプションを使用可能にします。
- 「<-G stopProcessesResponse>」オプションは、製品の再インストールまたはアップグレード時に SLP、IBM CIM Object Manager (CIMOM)、および WebSphere Application Server - V5 SAN ボリューム・コントローラー・サービスを自動的に停止するかどうかをインストール・プログラムに指示します。デフォルトでは、このオプションは no に設定されています。このデフォルト値を変更しない場合、これらのサービスの実行中に再インストールまたはアップグレードは停止します。SLP および IBM CIM Object Manager (CIMOM) を自動的に停止したい場合は、対応する行から # 文字を除去し、その値を「yes」に変更してください。
- 「<-G saveConfiguration>」オプションは、製品の再インストールまたはアップグレード時に構成ファイルを保管するかどうかを指定します。再インストールまたはアップグレード時に構成ファイルを保管しない場合は、対応する行から # 文字を除去し、オプションの値を no に変更してください。構成を保管するよう選択しなかった場合、以下をアクティブにするか、またはデフォルト値を受け入れる必要があります。
 - ポート変数の更新オプションを使用して組み込み WebSphere Application Server - V5 SAN ボリューム・コントローラーのデフォルト・ポート値を変更する。特定の WebSphere サービスに使用される特定のポートを変更する場合は、オプションの値が含まれている行の先頭から # 文字を除去して、希望する値に設定してください。以下に、組み込み WebSphere ポートのオプションを示します。
 - <-W ports.portSOAP="8884">
 - <-W ports.portRMI="2809">
 - <-W ports.portHTTP="9080">
 - <-W ports.portHTTPS="9443">
 - 以下の変数オプションを使用して、IBM CIM Object Manager サーバーのデフォルト・ポート値およびデフォルト・サーバー通信タイプを変更する。特定のポートまたはデフォルト・サーバー通信タイプを変更する場合は、オプションの値が含まれている行の先頭から # 文字を除去して、希望する値に設定してください。以下に、CIM Object Manager サーバーのオプションを示します。
 - <-W cimObjectManagerPorts.port="5999">
 - <-W cimObjectManagerPorts.indicationPort="5990">

- <-W cimObjectManagerPorts.serverCommunication="HTTPS">
 - 「<-W *puttyConfiguration.puttyPrivateKeyFile*>」 オプションは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに接続するのに SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・ソフトウェアが使用する PuTTY 秘密鍵ファイルの名前と位置を指定します。対応する行から # 文字を除去し、PuTTY 秘密鍵ファイルの完全修飾位置を追加してください。応答ファイルを、.txt などのファイル拡張子なしで保管します。
8. コマンド・プロンプト・ウィンドウから、次のコマンドを入力する。
- a. <CD drive path>%W2K%install -options <response file path>%responsefile
- ここで、<CD drive path> は CD ドライブのパスです。<response file path> は、ステップ 5 (425 ページ) でコピーし、ステップ 7 (426 ページ) でカスタマイズした応答ファイルのパスです。
- 注:** ディレクトリー名はドライブ名を含め、最大 44 文字まででなければなりません。
9. インストール中、画面全体に点線が表示されます。インストール・プログラムが終了すると、コマンド・プロンプトに制御が戻ります。
10. *install.log* ファイルでインストール・エラーの有無を確認する。このファイルは、最初に、サブディレクトリー *cimagent* の下のシステム一時ファイル内に作成されます。すべての前提条件検査が実行されると、ログ・ファイルは <dest-path>%logs ディレクトリーにコピーされます。以下に、*install.log* ファイルの例を示します。

```

(May 15, 2003 9:36:06 AM), This summary log is an overview of the
sequence of the installation of the IBM TotalStorage SAN Volume
Controller Console 1.0.0.12
(May 15, 2003 9:38:22 AM), IBM TotalStorage SAN Volume Controller
Console installation process started with the following install
parameters:
Target Directory: C:\Program Files\IBM\svconconsole
SOAP port: 8884
RMI port: 2809
(May 15, 2003 9:38:28 AM), Copying Service Location Protocol Files ...
(May 15, 2003 9:38:29 AM), Service Location Protocol successfully installed
(May 15, 2003 9:38:29 AM), Copying CIM Object Manager Files ...
(May 15, 2003 9:39:26 AM), The PuTTY private key successfully copied
into file C:\Program Files\IBM\svconconsole\cimom\ficat.ppk
(May 15, 2003 9:39:51 AM), The file setupCmdLine.bat successfully updated.
(May 15, 2003 9:39:51 AM), Compile MOF files started ...
(May 15, 2003 9:40:06 AM), MOF files successfully compiled.
(May 15, 2003 9:40:06 AM), Generate a certificate store started ...
(May 15, 2003 9:40:19 AM), Certificate store called truststore
successfully generated.
(May 15, 2003 9:40:20 AM), IBM CIM Object Manager successfully installed
(May 15, 2003 9:40:20 AM), Installing embedded version of IBM WebSphere
Application Server ...
(May 15, 2003 9:41:42 AM), Websphere Application Server - SVC
successfully installed.
(May 15, 2003 9:43:20 AM), Copying SAN Volume Controller Console Ear Files...
(May 15, 2003 9:46:11 AM), The ICAConsole application successfully installed.
(May 15, 2003 9:47:24 AM), The SVCConsole application successfully installed.
(May 15, 2003 9:48:06 AM), The help application successfully installed.
(May 15, 2003 9:48:27 AM), The "C:\Program Files\IBM\svconconsole\console\
embeddedWAS\bin\expressPorts\UpdateExpressMultiPorts.bat" -soap 8884
-boot 2809 -remove" command updated successfully embedded WAS ports
in configuration files.
(May 15, 2003 9:48:27 AM), Command to be executed : net start cimomsrv
(May 15, 2003 9:48:49 AM), Command to be executed : net start
"IBMWAS5Service - SVC"
(May 15, 2003 9:50:15 AM), The following services started successfully:
Service Location Protocol
IBM CIM Object Manager
IBM WebSphere Application Server V5 - SVC
(May 15, 2003 9:50:15 AM), INSTSUCC: The IBM TotalStorage SAN Volume
Controller Console has been successfully installed.

```

11. コマンド (例えば、**exit**) を入力して、コマンド・プロンプト・ウィンドウを閉じる。
12. IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールが正常にインストールされると、インストーラーは、以下のサービスを開始しようと試みます。
 - a. Service Location Protocol
 - b. IBM CIM Object Manager
 - c. IBM WebSphere Application Server V5 - SVC
13. 以下の項の手順に従って、IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストール後の作業に進む。インストール後の作業は、以下のオプションを使用しても表示できます。
 - a. コマンド・プロンプトから、CD ドライブで W2K ディレクトリーに移動する。次のように入力して、LaunchPad を開きます。

LaunchPad

- b. 「LaunchPad」ウィンドウで「インストール後の作業」をクリックする。このファイル内の手順に従って、IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストール後の作業に進む。

14. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールと関連する Windows サービスが正しくインストールされ、開始されることを確認する。

関連情報

413 ページの『Windows 版 IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストールまたはアップグレード』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールと関連する Windows サービスの検査

IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールと関連する Windows サービスが正しくインストールされ、開始されたことを確認するには、以下のステップを実行します。

以下のステップを実行して、Service Location Protocol (SLP)、IBM CIM Object Manager (CIMOM)、および IBM WebSphere Application Server V5 - SVC サービスが正しくインストールされたことを確認します。

1. Service Location Protocol (SLP) のインストールを検証する。
 - a. Service Location Protocol が開始されていることを確認する。「**スタート -> 設定 -> コントロールパネル**」を選択する。「**管理ツール**」アイコンをダブルクリックします。「**サービス**」アイコンをダブルクリックしてください。
 - b. 「**サービス**」リストで「**Service Location Protocol**」を見つける。このコンポーネントについて、「**状況**」欄に「**開始済み**」とマークが付けられているはずです。
 - c. Service Location Protocol が開始済みでない場合、「**Service Location Protocol**」を右マウス・ボタン・クリックし、ポップアップ・メニューから「**開始**」を選択する。「**状況**」欄が「**開始済み**」に変わるまで待ちます。
 - d. 「**サービス**」ウィンドウは閉じないでください。このウィンドウは、CIM Object Manager (CIMOM) サービスの検査にも使用します。
2. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストールの確認。
 - a. 「**サービス**」リストで「**IBM CIM Object Manager - SVC**」を見つける。このコンポーネントについて、「**状況**」欄に「**開始済み**」とマークが付けられているはずです。
 - b. IBM CIM Object Manager が開始済みでない場合は、「**IBM CIM Object Manager - SVC**」を右マウス・ボタン・クリックし、ポップアップ・メニューから「**開始**」を選択する。「**状況**」欄が「**開始済み**」に変わるまで待ちます。
 - c. 「**サービス**」ウィンドウは閉じないでください。このウィンドウは、IBM WebSphere Application Server V5 - SVC サービスの検証にも使用します。
3. IBM WebSphere Application Server V5 - SVC サービスのインストールを検証する。
 - a. 「**Services**」リストで「**IBM WebSphere Application Server V5 - SVC**」を見つける。このコンポーネントについて、「**状況**」欄に「**開始済み**」とマークが付けられているはずです。
 - b. **IBM WebSphere Application Server V5 - SVC** サービスが開始済みでない場合は、「**IBM WebSphere Application Server V5 - SVC**」を右マウ

ス・ボタン・クリックし、ポップアップ・メニューの「開始」を選択する。
「状況」欄が「開始済み」に変わるまで待ちます。

- c. 「サービス」ウィンドウを閉じる。
- d. 「管理ツール」ウィンドウを閉じる。

関連情報

413 ページの『Windows 版 IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストールまたはアップグレード』

インストール後の作業

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して開始するには、以下のステップを実行します。

IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラーをインストールし、サービス (IBM CIM Object Manager、IBM WebSphere Application Server V5 - SVC、Service Location Protocol) を開始したら、SAN ボリューム・コントローラーの管理、および SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの構成を目的として、ブラウザを使用してこのコンソールの Web ページにアクセスします。

IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラーで管理するクラスターの集合に SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを追加しようとする度に、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター上の SAN ボリューム・コントローラー・システムにある PuTTY SSH クライアント公開鍵を保管する必要があります。

重要: SAN ボリューム・コントローラー・クラスター上に SSH 公開鍵を保管しないと、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・ソフトウェアはクラスターに接続できません。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールをインストールしたときに、PuTTY SSH クライアント秘密鍵の名前とロケーションを提供しています。そのときに、PuTTYGen を使用して PuTTY SSH 秘密鍵を生成し、また SSH 公開鍵も生成しています。SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・システム上の PuTTY SSH 公開鍵の名前とロケーションをよく覚えておいてください。

注: これは長期間の管理タスクであり、単なるインストール後の作業ではありません。

config モードに入るには:

```
switch#config-t
```

SSH を使用可能にするには:

```
switch (config)#ssh server enable
```

本書には、クラスターに対して PuTTY 公開鍵を識別する Web ページに到達するのに必要な手順の概要が記載してあります。この手順は、本書の他の項で詳しく説明します。また、参照には関連する項へのタイトルが記載されています。

1. Web ブラウザーを開始して SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにアクセスする。SAN ボリューム・コントローラー・コンソールがインストールされている SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・システムにブラウザからログオンして、管理しようとするクラスターごとにクライアント SSH

公開鍵のアップロードを完了することをお勧めします。次のように入力すると、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにアクセスできます。

`http://localhost:9080/ica`

注: 9080 はデフォルトの HTTP ポートです。インストール・プロセス中に、HTTP の別のポート番号が割り当てられた場合、URL でそのポート番号を置き換える必要があります。

2. デフォルトのスーパーユーザー名とパスワードを使用して、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにログオンする。デフォルトのスーパーユーザー名は `superuser` で、デフォルトのスーパーユーザー・パスワードは `passwd` です。デフォルトのスーパーユーザー名とパスワードを使用して、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールに初めてログオンすると、デフォルトのパスワードの変更を求めるプロンプトが出されます。
3. ユーザー・アシスタンスにアクセスする。このステップはオプションです。

作業中の特定タスクに関するヘルプを表示するには、Web ページ右上にある、バナーのすぐ下の小さな情報アイコンをクリックしてください。ヘルプ・アシスタント・ウィンドウが、ページの右側にオープンします。

また、Web ページ右上にある、バナーのすぐ下の小さな疑問符 (?) アイコンをクリックして、別のユーザー・アシスタンス・パネルを起動することもできます。2 次ブラウザー・ウィンドウがオープンし、「コンテンツ」というラベルのフレームにアイコンが表示されます。これを選択すると、拡張ユーザー・アシスタンス情報が使用できるようになります。

4. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールに SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを識別させる。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの管理対象クラスターの集合に追加するために必要なステップは、追加しようとしているクラスターの現在の状況によって異なります。

クラスターがクラスター作成(初期化)プロセスを完了しているかどうかに応じて、以下の 2 つのステップのいずれかを選択します。

- a. 未初期化 SAN ボリューム・コントローラー・クラスター。

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターのフロント・パネルを使用して SAN ボリューム・コントローラー・クラスターをまだ作成していない場合は、その段階のクラスター作成を最初に実行する必要があります。技術員 (CE) により、後の SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの初期化ステップで使用する特別なパスワードが提供されます。

クラスターのフロント・パネルを使用して SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを作成後、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの Web ページを使用してクラスターの作成を完了する必要があります。

クラスターの IP アドレスを入力し、「**クラスターの作成 (初期化)**」ボックスにチェックマークを付けます。「**OK**」ボタンをクリックすると、「クラスターの作成」ウィザードが起動され、クラスターの初期化を完了するために必要なパネルが表示されます。

ブラウザはネットワーク・パスワードの入力を求めるメッセージを表示します。ユーザー名 `admin` とクラスター・フロント・パネルの作成段階で技術員 (CE) より提供の、クラスター用に構成されたパスワードを入力してください。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したクラスターの初期化中、クラスターに PuTTY SSH クライアント公開鍵をアップロードするために、その鍵を提供する Web ページが表示されます。以下のステップ 5 では、引き続き SSH 公開鍵の入力について説明します。この PuTTY SSH クライアント公開鍵は、インストール・プログラム中に、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールに提供した鍵ペアのもう一方の鍵です。

b. 初期化済みの SAN ボリューム・コントローラー・クラスター。

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの初期化 (作成) プロセスは完了しているが、まだ SAN ボリューム・コントローラー・コンソールに登録していないという場合は、単に「**SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの追加**」ボタンをクリックしてからそのクラスターの IP アドレスを追加してください。ただし、「**OK**」ボタンの上にある「**クラスターの作成 (初期化)**」にチェックマークを付けないでください。「**OK**」ボタンをクリックすると、クラスターにアップロードする PuTTY SSH クライアント公開鍵を指定するための Web ページが表示されます。以下のステップ 5 では、引き続き SSH 鍵の入力について説明します。

ブラウザはネットワーク・パスワードの入力を求めるメッセージを表示します。クラスター用に構成されたユーザー名 `admin` とパスワードを入力してください。次に、「**OK**」をクリックします。

5. SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・システム SSH 公開鍵を SAN ボリューム・コントローラー・コンソールに保管する。この PuTTY クライアント SSH クライアント公開鍵は、インストール・プログラム中に SAN ボリューム・コントローラー・コンソールに提供した鍵ペアのもう一方の鍵です。それぞれの鍵はユーザーが定義する ID ストリングと関連付けられており、このストリングには最大 30 文字までを使用できます。1 つのクラスターには、最大 100 個の鍵を保管することができます。鍵を追加して、管理者 アクセスまたはサービス・アクセスのいずれかを提供することができます。以下の手順を実行して、SSH 公開鍵をクラスター上に保管します。
 - a. ローカル・ブラウザ・システムで、「**公開鍵 (ファイル・アップロード)**」というラベルの付いたフィールドに、SSH 公開鍵名とディレクトリーのローケーションを入力するか、または「**参照...**」を使用してローカル・システム上の鍵を識別する。あるいは、SSH 鍵を「**公開鍵 (直接入力)**」フィールドに貼り付けることもできます。
 - b. 「**ID**」というラベルのフィールドに ID ストリングを入力する。これは鍵を区別するための固有「**ID**」であり、ユーザー名には関連していません。
 - c. 「**administrator アクセス・レベル**」ラジオ・ボタンを選択する。
 - d. 「**鍵の追加**」をクリックして、この SSH 公開鍵をクラスター上に保管する。
6. 特定のクラスターを管理するための 2 次 Web ブラウザー・ウィンドウを起動する。

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを SAN ボリューム・コントローラー・コンソールに識別させた後は、すべてのクラスターの要約が表示されます。ここから興味のある特定のクラスターを選択し、そのクラスター用のブラウザ・ウィンドウを起動することができます。以下のステップを実行してブラウザ・ウィンドウを起動します。

- a. 左側のフレームのブラウザ・ウィンドウのポートフォリオ・セクションで「**クラスター**」をクリックする。作業域に新規ビューが表示されます。
- b. 選択したいクラスターの左にある「**選択**」列の小さなボックスにチェックマークを付ける。作業域のドロップダウン・リストの「**SAN ボリューム・コントローラー・アプリケーションの起動**」を選択し、「**進む**」をクリックします。SAN ボリューム・コントローラー Web アプリケーションに対して、2次ブラウザ・ウィンドウがオープンされます。これで、選択した特定の SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを扱うことができるようになりました。

注: ブラウザーの位置 URL の ClusterName パラメーターは、作業を行っているクラスターを識別します。
次に例を示します。

```
http://9.43.147.38:9080/svc/Console?Console.login  
Token=79334064:f46d035f31:-7ff1&Console.  
ClusterName=9.43.225.208
```

「**クラスターの管理**」を選択し、ポートフォリオ・セクションの「**クラスター・プロパティの表示**」をクリックします。

これで、SAN ボリューム・コントローラーへの接続の検証は完了です。

関連情報

413 ページの『Windows 版 IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストールまたはアップグレード』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの除去

Windows システムから IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを除去することができます。

1. ローカル・システム管理者としてシステムにログオンする。
2. IBM CIM Object Manager (CIMOM)、IBM WebSphere Application Server V5 - SVC、および Service Location Protocol (SLP) サービスが開始されている場合は、停止する。
 - a. 「**スタート -> 設定 -> コントロールパネル**」とクリックする。「コントロールパネル」ウィンドウで、「**管理ツール**」アイコンをダブルクリックし、次に「**サービス**」アイコンをダブルクリックします。「サービス」ウィンドウがオープンします。
 - b. 以下のようにして、IBM CIM Object Manager (CIMOM) サービスを停止する。
 - 1) 「サービス」ウィンドウで、IBM CIM Object Manager (CIMOM) までスクロールする。そのサービスをクリックして選択します。

- 2) 「状況」欄に「開始済み」と表示されている場合は、目的のサービスを右マウス・ボタン・クリックして、メニューの「停止」をクリックする。
- c. 以下のようにして、「IBM WebSphere Application Server V5 - SVC」サービスを停止する。
 - 1) 「サービス」ウィンドウで、IBM WebSphere Application Server V5 - SVC とスクロールする。そのサービスをクリックして選択します。
 - 2) 「状況」欄に「開始済み」と表示されている場合は、目的のサービスを右マウス・ボタン・クリックして、メニューの「停止」をクリックする。
 - 3) サービスが停止するまで待つ。
- d. 次のようにして、Service Location Protocol (SLP) サービスを停止する。

注: Service Location Protocol (SLP) サービスを使用する他のアプリケーションがある場合は、注意する必要があります。この場合、Service Location Protocol (SLP) サービスを停止する前にそれらのアプリケーションを停止する必要があります。除去プロセス中に、Service Location Protocol (SLP) サービスが削除されるためです。IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールが実行中の場合は、その構成ユーティリティーも停止する必要があります。

- 1) 「サービス」ウィンドウで、「Service Location Protocol」までスクロールする。該当のサービスをクリックして選択します。
- 2) サービスが実行中（「状況」欄に「開始済み」と表示されている）の場合、サービスを右マウス・ボタン・クリックして、メニューの「停止」をクリックする。

(IBM CIM Object Manager (CIMOM) サービスを停止していない場合は、ここでシステムが、IBM CIM Object Manager (CIMOM) を停止するかどうか尋ねてきます。IBM CIM Object Manager (CIMOM) サービスは、今停止した Service Location Protocol サービスに依存するため、「Yes」をクリックして IBM CIM Object Manager (CIMOM) を停止する必要があります。)

- 3) サービスが停止するまで待つ。
 - 4) 「サービス」ウィンドウを閉じる。
 - 5) 「管理ツール」ウィンドウを閉じる。
3. Windows の「プログラムの追加と削除」機能を使用して、IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールおよび Service Location Protocol コンポーネントを削除する。
 - a. 「Windows」メニュー・バーから、「スタート -> 設定 -> コントロールパネル」をクリックする。「プログラムの追加と削除」をダブルクリックします。
 - b. 現在インストールされているプログラムのリストから「**IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール**」をクリックし、「削除」をクリックして、製品を削除します。
 4. アンインストーラーの「ようこそ」パネルが表示されます。「次へ」をクリックして先に進むか、または「取り消し」をクリックして、IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの削除を停止する。

5. プログラムは、Service Location Protocol、IBM CIM Object Manager (CIMOM)、および IBM WebSphere Application Server V5 - SVC サービスが実行されているかどうかを検出します
 - a. これらのサービスのいずれかが実行中であることが分かると、アンインストーラーは、これらのサービスを停止してから、アンインストールを進めます。この時点で、IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール以外のアプリケーションがこれらのサービスに依存しているかどうかを考える必要があります。以下のいずれかを実行します。
 - 「次へ」をクリックして、プログラムにサービスを停止させる。
 - サービスおよび依存アプリケーションを手作業で停止させる場合は、「取り消し」をクリックして、削除プロセスを終了する。サービスを停止するための手順については、ステップ 2 (434 ページ) で説明します。その後、Windows の「追加と削除」機能から削除プロセスを再開する必要があります。
6. 「確認」パネルがオープンします。「除去」をクリックして先に進むか、または「取り消し」をクリックして、IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの削除を停止します。直前のパネルに戻るには、「戻る」をクリックしてください。
7. 「アンインストール中」パネルがオープンします。プログラムが IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール製品を削除するのを待ちます。
8. アンインストーラーの「終了」パネルがオープンします。このパネルには、削除プロセスの結果 (成功または失敗) が示されます。「終了」をクリックして削除プロセスを完了し、ウィザードを終了します。

注: アンインストーラーが一部の情報をシステムから削除できなかった場合、「終了」ボタンではなく、「次へ」ボタンが表示されます。「次へ」をクリックして「リポート」パネルを開きます。「リポート」パネルがオープンしたら、コンピューターを今すぐ再起動するか、または後で再起動するかを選択できます。次に、「終了」をクリックして削除プロセスを完了し、ウィザードを終了します。
9. 「プログラムの追加と削除」ウィンドウを閉じる。

以下のステップを実行して削除プロセスを完了します。

1. IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールが削除された後でシステムが再起動されていない場合は、ここで再起動する。
2. ローカル・システム管理者としてシステムにログオンする。
3. 削除プロセスにより、ファイルは、IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールをインストールした宛先パスの下にあるバックアップ・ディレクトリー内に構成に一意的に関連して保存されます。製品を再インストールする予定の場合は、それらのファイルが必要になります。そうでない場合は、バックアップ・フォルダーおよびファイルを削除できます。デフォルト宛先パスの例は C:\Program Files\IBM\svconsole です。
4. その他のクリーンアップ・タスクを実行する。
 - 削除プロセス中に使用可能になったディスク・スペースを再利用できるように、Windows のごみ箱を空にする。

関連情報

413 ページの『Windows 版 IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストールまたはアップグレード』

FlashCopy 機能とメトロ・ミラー機能の有効な組み合わせ

次の表は、単一の仮想ディスク (VDisk) に対して有効な FlashCopy 機能とメトロ・ミラー機能の組み合わせの概要です。

表 56. FlashCopy とメトロ・ミラーの相互作用の有効な組み合わせ

FlashCopy	メトロ・ミラー・プライマリー	メトロ・ミラー・セカンダリー
FlashCopy ソース	サポートされている	サポートされている
FlashCopy ターゲット	サポートされていない	サポートされていない

コピー・サービスによる MDisk グループ間のデータ移動

SAN ボリューム・コントローラーのデータ・マイグレーション機能は、エクステント・サイズが異なる MDisk グループ間の VDisk の移動には使用できません。ただし、コピー・サービスを使用して、エクステント・サイズが異なる MDisk グループ間で VDisk をコピーして、データを移動することができます。

エクステント・サイズが異なる MDisk グループ間で VDisk をコピーする場合、以下のオプションがあります。

- FlashCopy を使用して、ソースと宛先の MDisk グループ間で VDisk をコピーする。
- クラスタ内メトロ・ミラーを使用して、ソースと宛先の MDisk グループ間で VDisk をコピーする。

FlashCopy の使用

このオプションは、FlashCopy 機能のライセンス交付を受けた場合に使用できます。

以下のガイドラインを使用して FlashCopy を使用し、エクステント・サイズが異なるソースと宛先の MDisk グループ間で VDisk をコピーする。

- VDisk は、他の FlashCopy またはメトロ・ミラー関係がないこと。
- VDisk をコピー中は、ホストからのすべての入出力 (I/O) 操作を停止する。
- コピーが完了したら、新しい VDisk のホスト・マッピングを構成し、ホストを構成して、ソース VDisk ではなく、宛先 VDisk にアクセスするようにする。

メトロ・ミラーの使用

このオプションは、メトロ・ミラー機能のライセンス交付を受けた場合に使用できます。

以下のガイドラインを使用してメトロ・ミラーを使用し、エクステント・サイズが異なるソースと宛先の MDisk グループ間で VDisk をコピーする。

- VDisk は、他の FlashCopy またはメトロ・ミラー関係がないこと。

- VDisk について、クラスター内メトロ・ミラー関係を作成する。
- コピー中にはホストの入出力操作は継続できますが、書き込み入出力操作のミラーリングを実行中に、パフォーマンスがある程度低下します。
- コピーが完了したら、ホストのすべての入出力操作を停止する。新しい VDisk のホスト・マッピングを構成し、ホストを構成して、ソース VDisk ではなく、宛先 VDisk にアクセスするようにする。

SNMP トラップのセットアップ

マスター・コンソールが別個のマシンにインストールされている場合は、SNMP トラップをセットアップすることができます。

前提条件

Call-Home プロセスを使用可能にするのに必要なステップは、次の 2 つです。

1. SAN ボリューム・コントローラー SNMP トラップ宛先をセットアップする。これは、特定のマシン (IP アドレス) です。
2. 正しい形式の E メールを送信するように IBM Director をセットアップする。

概要

SAN ボリューム・コントローラー SNMP トラップ宛先をセットアップする場合、宛先は、通常、SAN ボリューム・コントローラー・インストール・プロセスの一環としてセットアップされますが、これは、ブラウザを使用して SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにログオンし、オプションのエラー通知を選択することにより、SAN ボリューム・コントローラー Web ページからも行うことができます。詳しくは、「*IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー: インストール・ガイド*」を参照してください。

IBM Director 概要の構成

IBM Director が独立したマシン上にインストールされているか、またはマスター・コンソールに再インストールされている場合、コール・ホームおよび E メール用に IBM Director を構成することができます。

1. イベント・アクション・プランをセットアップする。
2. 正しい形式の E メールをセットアップする。

関連タスク

439 ページの『イベント・アクション・プランのセットアップ』

IBM Director が別個のマシン上にインストールされているか、またはマスター・コンソールに再インストールされている場合、イベント・アクション・プランをセットアップすることができます。

440 ページの『IBM への E メール通知のセットアップ』

IBM Director が別のマシンにインストールされているか、またはマスター・コンソールに再インストールされている場合、IBM への E メール・コール・ホーム機能をセットアップすることができます。

441 ページの『E メール・ユーザー通知のセットアップ』

IBM Director が別個のマシン上にインストールされているか、またはマスター・コンソールに再インストールされている場合、E メールをセットアップすることができます。

イベント・アクション・プランのセットアップ

IBM Director が別個のマシン上にインストールされているか、またはマスター・コンソールに再インストールされている場合、イベント・アクション・プランをセットアップすることができます。

IBM Director がアクション・プランを構成するための正しい SAN ボリューム・コントローラー情報を提示できるようにするには、SAN ボリューム・コントローラーからトラップを受け取っている必要があります。

1. クラスタに提供している無停電電源装置の 1 つから AC 電源を除去することにより、SAN ボリューム・コントローラー・トラップを作成する。30 秒後に電源を取り替えます。
2. IBM Director コンソールから「**Event Log (ALL)**」をクリックし、SAN ボリューム・コントローラーからのトラップが受信されているか検査する。
3. IBM Director コンソールの「**Tasks -> Event Action Plan Builder**」をクリックする。
4. 「**Simple Event Filter**」を右マウス・ボタン・クリックする。
5. 「**New**」をクリックする。
6. 「Simple Event Filter Builder」ウィンドウの「**Event type**」タブをクリックする。
7. 「**Any**」チェック・ボックスのチェックマークを外す。
8. リストで、以下の項目をこの順番で選択する。
 - a. SNMP
 - b. 1 (iso)
 - c. 2 (org)
 - d. 6 (dod)
 - e. 1 (internet)
 - f. 4 (private)
 - g. 1 (enterprise)
 - h. 2 (ibm)
 - i. 6 (ibmprod)
 - j. 190
 - k. 1
9. 「**Category**」タブをクリックする。
10. 「**Any**」チェック・ボックスのチェックマークを外す。
11. 「**Alert**」をクリックする。
12. メニュー・バーで、「**File**」をクリックし、2145 Error という名前でファイルを保存する。

- 「Event Filter」リストから、新たに作成された **2145 Error** フィルターを選択し、それを、「Event Action Plan」欄の「**Log All Events**」アイコンにドラッグ・アンド・ドロップする。いずれかのイベントがログに記録されると、このアクションにより、**2145 Error** フィルターが呼び出されます。
- ステップ 4 から 11 を再度実行する (ステップ 8k は実行しない)。メニュー・バーで、「**File**」をクリックし、**2145 Event** という名前でファイルを保存します。
- 「Event Filter」リストから、新たに作成された **2145 Event** フィルターを選択し、それを、「Event Action Plan」欄の「**Log All Events**」アイコンにドラッグ・アンド・ドロップする。いずれかのイベントがログに記録されると、このアクションにより、**2145 Event** フィルターが呼び出されます。

関連タスク

438 ページの『IBM Director 概要の構成』

IBM Director が独立したマシン上にインストールされているか、またはマスター・コンソールに再インストールされている場合、コール・ホームおよび E メール用に IBM Director を構成することができます。

IBM への E メール通知のセットアップ

IBM Director が別のマシンにインストールされているか、またはマスター・コンソールに再インストールされている場合、IBM への E メール・コール・ホーム機能をセットアップすることができます。

- 「IBM Director Console」メニューバーから、「**Tasks -> Event Action Plan Builder**」を選択する。
- 「**Actions**」欄で、項目「**Send an Internet (SMTP) E-mail**」を右マウス・ボタン・クリックし、「**Customize**」を選択する。
- 結果として表示される「**Customize Action: Send an Internet (SMTP) E-mail**」パネルで、次の項目を入力する。

Internet E-mail Address

- IBM Retain E メール・アドレスを入力する。
 - CALLHOME1@de.ibm.com for customers in North America, Latin America, South America and Caribbean Islands
 - 米国以外のお客様の場合は CALLHOME0@de.ibm.com

Reply to

- 返信を送信する必要がある E メール・アドレスを入力する。

SMTP E-mail Server

- E メール・サーバーのアドレスを入力する。

SMTP Port

- これは、必要なら SMTP サーバー・ポート番号に変更する。

Subject of E-mail Message

- 2145 Error Notification を入力する。

Body of the E-mail Message

- 以下の情報を入力する。
 - Contact name.....管理者への E メールでは不要
- 注: フィールド当たり、72 文字の制限があります。
- Contact phone number.....管理者への E メールでは不要
 - Offshift phone number.....管理者への E メールでは不要
 - Machine location (マシンの場所)
 - Record Type = 1

&iso.org.dod.internet.private.enterprises.ibm.ibmProd.190.4.1
&iso.org.dod.internet.private.enterprises.ibm.ibmProd.190.4.2
&iso.org.dod.internet.private.enterprises.ibm.ibmProd.190.4.3
&iso.org.dod.internet.private.enterprises.ibm.ibmProd.190.4.4
&iso.org.dod.internet.private.enterprises.ibm.ibmProd.190.4.5
&iso.org.dod.internet.private.enterprises.ibm.ibmProd.190.4.6
&iso.org.dod.internet.private.enterprises.ibm.ibmProd.190.4.7
&iso.org.dod.internet.private.enterprises.ibm.ibmProd.190.4.8
&iso.org.dod.internet.private.enterprises.ibm.ibmProd.190.4.9
&iso.org.dod.internet.private.enterprises.ibm.ibmProd.190.4.10
&iso.org.dod.internet.private.enterprises.ibm.ibmProd.190.4.11
&iso.org.dod.internet.private.enterprises.ibm.ibmProd.190.4.12

4. 「**Save**」をクリックして、**2145CallHome** という名前を使用して情報を保存する。
5. 「**Send an Internet (SMTP) E-mail**」リストから、新たに作成された **2145CallHome** E メールを選択し、「**Error Action Plan**」欄の「**2145 Event**」アクション・プラン・アイコンにドラッグ・アンド・ドロップする。**2145 Error** フィルターが満足されている場合、このアクションにより、**2145CallHome** が呼び出されます。

関連タスク

438 ページの『IBM Director 概要の構成』

IBM Director が独立したマシン上にインストールされているか、またはマスター・コンソールに再インストールされている場合、コール・ホームおよび E メール用に IBM Director を構成することができます。

E メール・ユーザー通知のセットアップ

IBM Director が別個のマシン上にインストールされているか、またはマスター・コンソールに再インストールされている場合、E メールをセットアップすることができます。

1. 「IBM Director Console」メニューバーから、「**Tasks -> Event Action Plan Builder**」を選択する。
2. 「**Actions**」欄で、項目「**Send an Internet (SMTP) E-mail**」を右マウス・ボタン・クリックし、「**Customize**」を選択する。
3. 結果として表示される「**Customize Action: Send an Internet (SMTP) E-mail**」パネルで、次の項目を入力する。

Internet E-mail Address

- 通知に必要な E メール・アドレスを入力する。

Reply to

- 返信を送信する必要がある E メール・アドレスを入力する。

SMTP E-mail Server

- E メール・サーバーのアドレスを入力する。

SMTP Port

- これは、必要なら SMTP サーバー・ポート番号に変更する。

Subject of E-mail Message

- 2145 Error Notification を入力する。

Body of the E-mail Message

- 以下の情報を入力する。

– # Machine location = xxxx

```
iso.org.dod.internet.private.enterprises.ibm.ibmProd.190.4.1
iso.org.dod.internet.private.enterprises.ibm.ibmProd.190.4.2
iso.org.dod.internet.private.enterprises.ibm.ibmProd.190.4.3
iso.org.dod.internet.private.enterprises.ibm.ibmProd.190.4.4
iso.org.dod.internet.private.enterprises.ibm.ibmProd.190.4.5
iso.org.dod.internet.private.enterprises.ibm.ibmProd.190.4.6
iso.org.dod.internet.private.enterprises.ibm.ibmProd.190.4.7
iso.org.dod.internet.private.enterprises.ibm.ibmProd.190.4.8
iso.org.dod.internet.private.enterprises.ibm.ibmProd.190.4.9
iso.org.dod.internet.private.enterprises.ibm.ibmProd.190.4.10
iso.org.dod.internet.private.enterprises.ibm.ibmProd.190.4.11
iso.org.dod.internet.private.enterprises.ibm.ibmProd.190.4.12
```

ここで、xxxx は、組織に関連する情報です。

4. 「**Save**」をクリックして、**2145ErrorNot** という名前を使用して情報を保存する。
5. 「**Send an Internet (SMTP) E-mail**」リストから、新たに作成された **2145ErrorNot** E メールを選択し、「**Event Action Plan**」欄の「**2145 Event**」アクション・プラン・アイコンにドラッグ・アンド・ドロップする。**2145 Event** フィルターが満足されている場合、このアクションにより、**2145ErrorNot** が呼び出されます。

関連タスク

438 ページの『IBM Director 概要の構成』

IBM Director が独立したマシン上にインストールされているか、またはマスター・コンソールに再インストールされている場合、コール・ホームおよび E メール用に IBM Director を構成することができます。

オブジェクト・タイプ

次の表は、オブジェクト・コードとその対応するオブジェクト・タイプをリストしたものです。

表 57. オブジェクト・タイプ

オブジェクト・コード	オブジェクト・タイプ
0	IC_TYPE_Unknown
1	IC_TYPE_Vlun
2	IC_TYPE_Vlungrp
3	IC_TYPE_Hlun
4	IC_TYPE_Node
5	IC_TYPE_Host
6	IC_TYPE_Hostgrp
7	IC_TYPE_Hws
8	IC_TYPE_Fcgrp
9	IC_TYPE_Rcgrp
10	IC_TYPE_Fcmap
11	IC_TYPE_Rcmap
12	IC_TYPE_Wwpn
13	IC_TYPE_Cluster
15	IC_TYPE_Hba
16	IC_TYPE_Device
17	IC_TYPE_SCSILun
18	IC_TYPE_Quorum
19	IC_TYPE_TimeSeconds
20	IC_TYPE_ExtSInst
21	IC_TYPE_ExtInst
22	IC_TYPE_Percentage
23	IC_TYPE_VPD_SystemBoard
24	IC_TYPE_VPD_Processor
25	IC_TYPE_VPD_Processor_Cache
26	IC_TYPE_VPD_Memory_Module
27	IC_TYPE_VPD_Fan
28	IC_TYPE_VPD_FC_Card
29	IC_TYPE_VPD_FC_Device
30	IC_TYPE_VPD_Software
31	IC_TYPE_VPD_Front_Panel
32	IC_TYPE_VPD_UPS
33	IC_TYPE_VPD_Port
34	IC_TYPE_FC_Adapter
35	IC_TYPE_Migrate

イベント・コード

システムは、情報イベント・コードと構成イベント・コードを生成します。

イベント・コードには、次のように、2つの異なるタイプがあります。

- 情報イベント・コード
- 構成イベント・コード

情報イベント・コードは、操作の状況に関する情報を提供します。情報イベント・コードはエラー・ログと SNMP トラップに記録され、対応する管理フラグが「Preference」キャッシュに設定されていると、場合により、E メールが生成されません。

構成イベント・コードは、構成パラメーターが設定されている場合に生成されません。構成イベント・コードは、独立したログに記録され、SNMP トラップや E メールを生成しないため、それらのエラー修正フラグは無視されます。

関連資料

『情報イベント・コード』

情報イベント・コードは、特定の操作の状況に関する情報を提供します。

446 ページの『構成イベント・コード』

構成イベント・コードは、構成パラメーターが設定されている場合に生成されません。

情報イベント・コード

情報イベント・コードは、特定の操作の状況に関する情報を提供します。

情報イベント・コードはエラー・ログと SNMP トラップに記録され、対応する管理フラグが「Preference」キャッシュに設定されていると、場合により、E メールが生成されます。

情報イベント・コードは、情報タイプ (I) 記述または警告タイプ (W) 記述を生成します。

表 58. 情報イベント・コード

イベント・コード	タイプ	説明
980221	I	エラー・ログが消去されました。
980310	I	劣化またはオフラインの管理対象ディスク・グループが、これでオンラインになりました。
980435	W	リモート・ノードからディレクトリー・リストを取得できませんでした
980440	W	リモート・ノードからのファイル転送に失敗しました
980446	I	保護削除が完了しました
980500	W	フィーチャー設定違反
981001	W	クラスター・ファブリック・ビューが複数フェーズ・ディスクパリーにより更新されました
981007	W	管理対象ディスクのアクセスに優先ポートが使用されていません

表 58. 情報イベント・コード (続き)

イベント・コード	タイプ	説明
981014	W	LUN ディスカバリーが失敗しました。クラスターはこのノードを介してデバイスに接続していますが、このノードは管理対象ディスク関連 LUN を正しくディスクバリーできません。
981020	W	管理対象ディスク・エラー件数の警告のしきい値に一致しました。
982003	W	仮想エクステントが十分ではありません。
982004	W	ソース MDisk 上の仮想エクステントの不足または多数のメディア・エラーが原因で、マイグレーションが中断されました。
982007	W	マイグレーションが停止しました。
982009	I	マイグレーションが完了しました。
982010	W	コピーされたディスク I/O の中程度エラー。
983001	I	FlashCopy が準備されました
983002	I	FlashCopy が完了しました。
983003	W	FlashCopy が停止されました
984001	W	最初のカスタマー・データが仮想ディスク実効ページ・セットに固定されています。
984002	I	仮想ディスク実効ページ・セット内のすべてのカスタマー・データは固定解除されました。
984003	W	仮想ディスク実効ページ・セット・キャッシュ・モードが同期デステージに変更されました。固定されているデータが多すぎて、その仮想ディスク実効ページ・セットについて固定解除されたためです。
984004	I	仮想ディスク実効ページ・セット・キャッシュ・モードで非同期デステージが許可されるようになりました。十分なカスタマー・データがその仮想ディスク実効ページ・セットについて固定解除されたためです。
985001	I	メトロ・ミラー、バックグラウンド・コピーが完了しました。
985002	I	メトロ・ミラーは再始動の準備ができています。
985003	W	タイムアウトにならないうちにリモート・クラスター内のディスクへのパスを見つけられません。
987102	W	電源スイッチからノードのパワーオフが要求されました。
987103	W	コールド・スタート
987301	W	構成済みリモート・クラスターへの接続が失われました。
987400	W	ノードの電源が突然失われましたが、現在クラスターに復元されました。

表 58. 情報イベント・コード (続き)

イベント・コード	タイプ	説明
988100	W	夜間保守手順を完了できませんでした。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターで発生しているハードウェアおよび構成に関する問題を解決してください。問題が解決しない場合は、IBM サービス技術員に連絡してください。

関連資料

444 ページの『イベント・コード』

システムは、情報イベント・コードと構成イベント・コードを生成します。

構成イベント・コード

構成イベント・コードは、構成パラメーターが設定されている場合に生成されません。

構成イベント・コードは、独立したログに記録され、SNMP トラップや E メールを生成しないため、それらのエラー修正フラグは無視されます。

表 59. 構成イベント・コード

イベント・コード	説明
990101	クラスターの変更 (svctask chcluster コマンドの属性)
990105	クラスターからのノードの削除 (svctask rmnode コマンドの属性)
990106	ホストの作成 (svctask mkhost コマンドの属性)
990112	クラスター構成がファイルにダンプされました (svctask dumpconfig コマンドの属性)
990117	クラスターの作成 (svctask mkcluster コマンドの属性)
990118	ノードの変更 (svctask chnode コマンドの属性)
990119	設定済みコントローラー名の構成
990120	ノードのシャットダウン (svctask stopcluster コマンドの属性)
990128	ホストの変更 (svctask chhost コマンドの属性)
990129	ノードの削除 (svctask rmnode コマンドの属性)
990138	仮想ディスク変更 (svctask chvdisk コマンドの属性)
990140	仮想ディスク削除 (svctask rmvdisk コマンドの属性)
990144	管理対象ディスク・グループの変更 (svctask chmdiskgrp コマンドの属性)
990145	管理対象ディスク・グループの削除 (svctask rmdiskgrp コマンドの属性)
990148	管理対象ディスク・グループの作成 (svctask mkmdiskgrp コマンドの属性)
990149	管理対象ディスクの変更 (svctask chmdisk コマンドの属性)
990158	VLUN が含まれています
990159	クォーラムが作成されました
990160	クォーラムの破棄

表 59. 構成イベント・コード (続き)

イベント・コード	説明
990168	仮想ディスクが割り当てられる HWS の変更
990169	新規仮想ディスクの作成 (svctask mkvdisk コマンドの属性)
990173	管理対象ディスク・グループへの管理対象ディスクの追加 (svctask addmdisk コマンドの属性)
990174	管理対象ディスク・グループからの管理対象ディスクの削除 (svctask rmdisk コマンドの属性)
990178	ホストへのポートの追加 (svctask addhostport コマンドの属性)
990179	ホストからのポートの削除 (svctask rmhostport コマンドの属性)
990182	仮想ディスクとホスト SCSI 間マッピングの作成 (svctask mkvdiskhostmap コマンドの属性)
990183	仮想ディスクとホスト SCSI 間マッピングの削除 (svctask rmdiskhostmap コマンドの属性)
990184	FlashCopy マッピングの作成 (svctask mkfcmap コマンドの属性)
990185	FlashCopy マッピングの変更 (svctask chfcmap コマンドの属性)
990186	FlashCopy マッピングの作成 (svctask rmfcmap コマンドの属性)
990187	FlashCopy マッピングの準備 (svctask prestartfcmap コマンドの属性)
990188	FlashCopy 整合性グループの準備 (svctask prestartfcconsistgrp コマンドの属性)
990189	FlashCopy マッピングの起動 (svctask startfcmap コマンドの属性)
990190	FlashCopy 整合性グループの起動 (svctask startfcconsistgrp コマンドの属性)
990191	FlashCopy マッピングの停止 (svctask stopfcmap コマンドの属性)
990192	FlashCopy 整合性グループの停止 (svctask stopfcconsistgrp コマンドの属性)
990193	FlashCopy セット名
990194	ホストからのポートのリストの削除 (svctask rmhostport コマンドの属性)
990196	仮想ディスクの縮小
990197	仮想ディスクの拡張 (svctask expandvdisksize コマンドの属性)
990198	仮想ディスクの 1 エクステントの拡張
990199	仮想ディスクの制御の拡張
990203	手動による管理対象ディスク・ディスカバリーの開始 (svctask detectmdisk コマンドの属性)
990204	FlashCopy 整合性グループの作成 (svctask mkfcconsistgrp コマンドの属性)
990205	FlashCopy 整合性グループの変更 (svctask chfcconsistgrp コマンドの属性)

表 59. 構成イベント・コード (続き)

イベント・コード	説明
990206	FlashCopy 整合性グループの削除 (svctask rmfcconsistgrp コマンドの属性)
990207	ホストのリストの削除 (svctask rmhost コマンドの属性)
990213	ノードが属している HWS の変更 (svctask chiogrp コマンドの属性)
990216	ソフトウェア更新の適用 (svcservicetask applysoftware コマンドの属性)
990219	エラー・ログの分析 (svctask finderr コマンドの属性)
990220	エラー・ログのダンプ (svctask dumperrlog コマンドの属性)
990222	エラー・ログ項目の修正 (svctask cherrstate コマンドの属性)
990223	単一エクステントのマイグレーション (svctask migrateexts コマンドの属性)
990224	複数のエクステントのマイグレーション
990225	メトロ・ミラー関係の作成 (svctask mkrcrelationship コマンドの属性)
990226	メトロ・ミラー関係の変更 (svctask chrcrelationship コマンドの属性)
990227	メトロ・ミラー関係の削除 (svctask rmrcrelationship コマンドの属性)
990229	メトロ・ミラー関係の開始 (svctask startrcrelationship コマンドの属性)
990230	メトロ・ミラー関係の停止 (svctask stoprcrelationship コマンドの属性)
990231	メトロ・ミラー関係の切り替え (svctask switchrcrelationship コマンドの属性)
990232	メトロ・ミラー整合性グループの開始 (svctask startrcconsistgrp コマンドの属性)
990233	メトロ・ミラー整合性グループの停止 (svctask stoprcconsistgrp コマンドの属性)
990234	メトロ・ミラー整合性グループの切り替え (svctask switchrcconsistgrp コマンドの属性)
990235	管理対象ディスクから管理対象ディスク・グループへ
990236	新しい管理対象ディスクにマイグレーションされた仮想ディスク
990237	リモート・クラスターとの協力関係の作成 (svctask mkpartnership コマンドの属性)
990238	リモート・クラスターとの協力関係の変更 (svctask chpartnership コマンドの属性)
990239	リモート・クラスターとの協力関係の削除 (svctask rmpartnership コマンドの属性)
990240	メトロ・ミラー整合性グループの作成 (svctask mkrcconsistgrp コマンドの属性)

表 59. 構成イベント・コード (続き)

イベント・コード	説明
990241	メトロ・ミラー整合性グループの変更 (svctask chrconsistgrp コマンドの属性)
990242	メトロ・ミラー整合性グループの削除 (svctask rmrconsistgrp コマンドの属性)
990245	ノード保留
990246	ノード除去
990247	ノード非保留
990380	時間帯が変更されました (svctask settimezone コマンドの属性)
990383	クラスター時間の変更 (svctask setclustertime コマンドの属性)
990385	システム時刻が変更されました
990386	SSH 鍵が追加されました (svctask addsshkey コマンドの属性)
990387	SSH 鍵が除去されました (svctask rmsshkey コマンドの属性)
990388	すべての SSH 鍵が除去されました (svctask rmallsshkeys コマンドの属性)
990390	クラスターのノードを追加します
990395	ノードをシャットダウンまたはリセットします
990410	ソフトウェアのインストールが開始されました
990415	ソフトウェアのインストールが完了しました
990420	ソフトウェアのインストールが失敗しました
990430	プレーナーのシリアル番号が変更されました
990501	フィーチャー設定値が変更されました。詳細については、フィーチャー・ログを参照。
991024	I/O トレースが終了し、指定された管理対象ディスクでトリガーが発生しました。

関連資料

444 ページの『イベント・コード』

システムは、情報イベント・コードと構成イベント・コードを生成します。

アクセシビリティ

アクセシビリティ機能は、運動障害または視覚障害など身体に障害を持つユーザーがソフトウェア・プロダクトを快適に使用できるようにサポートします。

機能

これらは、SAN ボリューム・コントローラー・マスター・コンソールの主要なアクセシビリティ機能です。

- スクリーン・リーダー・ソフトウェアとデジタル音声シンセサイザーを使用して、画面の表示内容を音声で聞くことができる。次のスクリーン・リーダーがテスト済みです: JAWS v4.5 および IBM ホームページ・リーダー v3.0。
- マウスの代わりにキーボードを使用して、すべての機能を操作することができます。

キーボードによるナビゲート

キーやキーの組み合わせを使用して、マウス・アクションによって実行できる操作を実行したり、各種のメニュー・アクションを開始することができます。次のキーの組み合わせを使用して、キーボードから SAN ボリューム・コントローラー・コンソールおよびヘルプ・システムをナビゲートできます。

- 次のリンク、ボタン、またはトピックに進むには、フレーム (ページ) 内で Tab を押します。
- ツリー・ノードを展開または縮小するには、それぞれ → または ← を押します。
- 次のトピック・ノードに移動するには、v または Tab を押します。
- 前のトピック・ノードに移動するには、^ または Shift+Tab を押します。
- 一番上または一番下までスクロールするには、それぞれ Home または End を押します。
- 後退するには、Alt+← を押します。
- 前進するには、Alt+→ を押します。
- 次のフレームに進むには、Ctrl+Tab を押します。
- 前のフレームに戻るには、Shift+Ctrl+Tab を押します。
- 現行ページまたはアクティブ・フレームを印刷するには、Ctrl+P を押します。
- 選択するには、Enter を押します。

資料へのアクセス

Adobe Acrobat Reader を使用すると、PDF フォーマットの SAN ボリューム・コントローラー資料を表示できます。PDF は、製品に同梱されている CD に入っています。あるいは、以下の Web サイトからもアクセスできます。

<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2145.html>

関連資料

xx ページの『SAN ボリューム・コントローラー・ライブラリーおよび関連資料』

参考として、本製品に関連するその他の資料のリストが示されています。

特記事項

本書は米国 IBM が提供する製品およびサービスについて作成したものであり、

本書に記載の製品、サービス、または機能が日本においては提供されていない場合があります。日本で利用可能な製品、サービス、および機能については、日本 IBM の営業担当員にお尋ねください。本書で IBM 製品、プログラム、またはサービスに言及していても、その IBM 製品、プログラム、またはサービスのみが使用可能であることを意味するものではありません。これらに代えて、IBM の知的所有権を侵害することのない、機能的に同等の製品、プログラム、またはサービスを使用することができます。ただし、IBM 以外の製品とプログラムの操作またはサービスの評価および検証は、お客様の責任で行っていただきます。

IBM は、本書に記載されている内容に関して特許権 (特許出願中のものを含む) を保有している場合があります。本書の提供は、お客様にこれらの特許権について実

施権を許諾することを意味するものではありません。実施権についてのお問い合わせは、書面にて下記宛先にお送りください。

〒106-0032

東京都港区六本木 3-2-31

IBM World Trade Asia Corporation

Licensing

以下の保証は、国または地域の法律に沿わない場合は、適用されません。 IBM およびその直接または間接の子会社は、本書を特定物として現存するままの状態を提供し、商品性の保証、特定目的適合性の保証および法律上の瑕疵担保責任を含むすべての明示もしくは黙示の保証責任を負わないものとします。国または地域によっては、法律の強行規定により、保証責任の制限が禁じられる場合、強行規定の制限を受けるものとします。

この情報には、技術的に不適切な記述や誤植を含む場合があります。本書は定期的に見直され、必要な変更は本書の次版に組み込まれます。IBM は予告なしに、随時、この文書に記載されている製品またはプログラムに対して、改良または変更を行うことがあります。

本書において IBM 以外の Web サイトに言及している場合がありますが、便宜のため記載しただけであり、決してそれらの Web サイトを推奨するものではありません。それらの Web サイトにある資料は、この IBM 製品の資料の一部ではありません。それらの Web サイトは、お客様の責任でご使用ください。

IBM は、お客様が提供するいかなる情報も、お客様に対してなんら義務も負うことのない、自ら適切と信ずる方法で、使用もしくは配布することができるものとします。

この文書に含まれるいかなるパフォーマンス・データも、管理環境下で決定されたものです。そのため、他の操作環境で得られた結果は、異なる可能性があります。一部の測定が、開発レベルのシステムで行われた可能性がありますが、その測定値が、一般に利用可能なシステムのものと同じである保証はありません。さらに、一部の測定値が、推定値である可能性があります。実際の結果は、異なる可能性があります。お客様は、お客様の特定の環境に適したデータを確かめる必要があります。

IBM 以外の製品に関する情報は、その製品の供給者、出版物、もしくはその他の公に利用可能なソースから入手したものです。IBM は、それらの製品のテストは行っておりません。したがって、他社製品に関する実行性、互換性、またはその他の要求については確証できません。IBM 以外の製品の性能に関する質問は、それらの製品の供給者をお願いします。

IBM の将来の方向または意向に関する記述については、予告なしに変更または撤回される場合があります、単に目標を示しているものです。

本書はプランニング目的としてのみ記述されています。記述内容は製品が使用可能になる前に変更になる場合があります。

本書には、日常の業務処理で用いられるデータや報告書の例が含まれています。より具体性を与えるために、それらの例には、個人、企業、ブランド、あるいは製品

などの名前が含まれている場合があります。これらの名称はすべて架空のものであり、名称や住所が類似する企業が実在しているとしても、それは偶然にすぎません。

関連資料

『商標』

商標

以下は、IBM Corporation の商標です。

- AIX
- e (ロゴ)
- Enterprise Storage Server
- FlashCopy
- IBM
- Tivoli
- TotalStorage
- xSeries

Intel および Pentium は、Intel Corporation の米国およびその他の国における商標です。

Java およびすべての Java 関連の商標およびロゴは、Sun Microsystems, Inc. の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

Microsoft および Windows は、Microsoft Corporation の米国およびその他の国における商標です。

UNIX は、The Open Group の米国およびその他の国における登録商標です。

Linux は、Linus Torvalds の米国およびその他の国における商標です。

他の会社名、製品名およびサービス名などはそれぞれ各社の商標または登録商標です。

用語集

本書で使用している用語とその定義のリストについて十分に理解してください。

ア

アイドリング (idling)

1 対の仮想ディスク (VDisk) に対してコピー関係が定義されていて、その関係を対象としたコピー・アクティビティーがまだ開始されていない状態。

アプリケーション・サーバー (application server)

ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) に接続されて、アプリケーションを実行するホスト。

イメージ VDisk (image VDisk)

管理対象ディスク (MDisk) から仮想ディスク (VDisk) へのブロックごとの直接変換を行う VDisk。

イメージ・モード

仮想ディスク (VDisk) 内のエクステントに対して、管理対象ディスク (MDisk) 内のエクステントの 1 対 1 マッピングを確立するアクセス・モード。管理対象スペース・モード (*managed space mode*)、および 未構成モード (*unconfigured mode*) も参照。

インターネット・プロトコル (IP) (Internet Protocol (IP))

インターネット・プロトコル・スイートの中で、1 つのネットワークまたは複数の相互接続ネットワークを経由してデータをルーティングし、上位のプロトコル層と物理ネットワークとの間で仲介の役割を果たすコネクションレス・プロトコル。

エクステント (extent)

管理対象ディスクと仮想ディスクの間でデータのマッピングを管理するデータ単位。

エラー・コード (error code)

エラー条件を識別する値。

オフライン (offline)

システムまたはホストの継続的な制御下でない機能単位または装置の操作を指す。

オンライン (online)

システムまたはホストの継続的な制御下にある機能単位または装置の操作を指す。

カ

仮想化ストレージ (virtualized storage)

バーチャライゼーション・エンジンによるバーチャライゼーション技法が適用された物理ストレージ。

仮想ディスク (VDisk) (virtual disk (VDisk))

SAN ボリューム・コントローラー において、ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) に接続したホスト・システムが Small Computer System Interface (SCSI) ディスクとして認識する装置。

関係

グローバル・ミラーにおける、マスター仮想ディスク (VDisk) と補助 VDisk 間の関連。これらの VDisk には、1 次または 2 次の VDisk という属性もある。補助仮想ディスク (*auxiliary virtual disk*)、マスター仮想ディスク (*master virtual disk*)、1 次仮想ディスク (*primary virtual disk*)、2 次仮想ディスク (*secondary virtual disk*) も参照。

管理対象ディスク (MDisk) (managed disk (MDisk))

新磁気ディスク制御機構 (redundant array of independent disks (RAID)) コントローラーが提供し、クラスターが管理する SCSI 論理装置。MDisk は、ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) 上のホスト・システムからは認識されない。

管理対象ディスク・グループ (managed disk group)

指定された仮想ディスク (VDisk) のセットのデータすべてをグループ全体で格納している、管理対象ディスク (MDisk) の集合。

起動 (trigger)

コピー関係を持つ 1 対の仮想ディスク (VDisk) 間のコピーを開始または再開すること。

キャッシュ (cache)

低速のメモリーや装置に対するデータの読み書きに必要な実効時間を短縮するために使用される、高速のメモリーまたはストレージ・デバイス。読み取りキャッシュは、クライアントから要求されることが予想されるデータを保持する。書き込みキャッシュは、ディスクやテープなどの永続ストレージ・メディアにデータを安全に保管できるようになるまで、クライアントによって書き込まれたデータを保持する。

休止 (paused)

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、キャッシュ層の下で 進行中の I/O アクティビティすべてをキャッシュ・コンポーネントが静止する処理。

協力関係 (partnership)

グローバル・ミラーにおける 2 つのクラスター間の関係。クラスター協力関係では、一方のクラスターがローカル・クラスターとして定義され、他方のクラスターがリモート・クラスターとして定義される。

クォーラム・ディスク (quorum disk)

クォーラム・データを格納し、クラスターがタイを解決してクォーラムを成立させるために使用する管理対象ディスク (MDisk)。

区画 (partition)

- IBM 定義: ハード・ディスク上のストレージの論理分割の 1 つ。
- HP 定義: ホストに対して論理装置として提示される、コンテナの論理分割の 1 つ。

クラスター

SAN ボリューム・コントローラーで、単一の構成およびサービス・インターフェースを提供する 1 対のノード。

グローバル・ミラー (Global Mirror)

SAN ボリューム・コントローラーにおけるコピー・サービスの 1 つ。このサービスを使用すると、関係によって指定されたターゲット VDisk (仮想ディスク) に、特定のソース VDisk のホスト・データを コピーできる。

コール・ホーム機能 (Call Home)

マシンをサービス・プロバイダーにリンクする通信サービス。マシンは、サービスが必要な場合に、このリンクを使用して、IBM または別のサービス・プロバイダーへのコールを行うことができる。マシンにアクセスすることにより、保守担当者は、エラーおよび問題ログの表示、トレースおよびダンプ検索の開始など、保守作業を実行できる。

構成ノード (configuration node)

構成コマンドのフォーカル・ポイントとして機能し、クラスターの構成を記述するデータを管理するノード。

コピー コピー関係をもつ 1 対の仮想ディスク (VDisk) の状態を記述する状況条件。コピー処理は開始されたが、2 つの仮想ディスクはまだ同期していない。

コピー済み (copied)

FlashCopy 関係において、コピー関係の作成後にコピーが開始されたことを示す状態。コピー処理は完了しており、ソース・ディスクに対するターゲット・ディスクの従属関係はすでに解消されている。

コンテナ (container)

- IBM 定義: オブジェクトを保持する可視のユーザー・インターフェース・コンポーネント。
- HP 定義:
 1. 物理装置であれ、物理装置のグループであれ、データを保管できるエンティティ。
 2. ストレージ・セットとしてリンク単一ディスクまたはディスク・ドライブのグループを提示する仮想の内部コントローラー構造。ストライプ・セットおよびミラー・セットは、コントローラーが装置の作成に使用するストレージ・セット・コンテナの例である。

サ

指定保守手順 (directed maintenance procedures)

クラスターに対して実行できる一連の保守手順。これらの手順は、保守ガイドに記載されている。

従属書き込み操作 (dependent write operations)

ボリューム間整合性を維持するために、正しい順序で適用する必要がある一連の書き込み操作。

順次 VDisk (sequential VDisk)

単一の管理対象ディスクからのエクステントを使用する仮想ディスク。

冗長 SAN (redundant SAN)

ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) 構成の 1 つ。この構成では、いずれか 1 つのコンポーネントに障害が起こっても、SAN 内の装置間の接続は維持される (パフォーマンスは低下する可能性がある)。通常、この構成を使用するには、SAN を 2 つの独立した同等 SAN に分割する。「同等 SAN (counterpart SAN)」も参照。

除外 (exclude)

エラー条件が発生したために管理対象ディスク (MDisk) をクラスターから除去すること。

除外 (excluded)

SAN ボリューム・コントローラー において、アクセス・エラーが繰り返された後でクラスターが使用から除去されているという、管理対象ディスクの状況。

新磁気ディスク制御機構 (redundant array of independent disks)

システムに対しては単一のディスク・ドライブのイメージを提示する、複数

のディスク・ドライブの集合。単一の装置に障害が起こった場合は、アレイ内の他のディスク・ドライブからデータを読み取ったり、再生成したりすることができる。

スーパーユーザー権限 (Superuser authority)

ユーザーを追加するために必要なアクセスのレベル。

ストライプ・セット (stripeset)

RAID 0 を参照。

ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN)

コンピューター・システムとストレージ・エレメントの間、およびストレージ・エレメント相互間でのデータ転送を主な目的としたネットワーク。

SAN は、物理接続を提供する通信インフラストラクチャー、接続を整理する管理層、ストレージ・エレメント、およびコンピューター・システムで構成されるので、データ転送は安全かつ堅固である。(S)

整合コピー (consistent copy)

グローバル・ミラー関係において、I/O アクティビティの進行中に電源障害が発生した場合でも、ホスト・システムから見て 1 次 VDisk (仮想ディスク) と同じである 2 次 VDisk のコピー。

整合性 (integrity)

システムが正しいデータのみを戻すか、そうでなければ正しいデータを戻すことができないと応答する能力。

整合性グループ (consistency group)

単一のエンティティとして管理される仮想ディスク間のコピー関係のグループ。

切断 (disconnected)

グローバル・ミラー関係において、2 つのクラスターが通信できないことを指す。

装置

- CIM エージェントにおいて、クライアント・アプリケーションの要求を処理し、ホスティングするストレージ・サーバー。
- IBM 定義: コンピューターと一緒に使用される機器の一部。通常、システムと直接対話しないが、コントローラーによって制御される。
- HP 定義: 物理的形態では、SCSI バスに接続可能な磁気ディスク。この用語は、コントローラー構成の一部となっている物理装置、つまり、コントローラーが認識している物理装置を表すのにも使用される。ユニット (仮想ディスク) は、装置がコントローラーに認識された後、装置から作成できる。

タ

対称バーチャライゼーション

物理ストレージ (新磁気ディスク制御機構 (redundant array of independent disks (RAID))) を、エクステント と呼ばれる小さなストレージのチャンクに分割するバーチャライゼーション技法。これらのエクステントは、様々なポリシーを使用して共に連結され、仮想ディスク (VDisk) を作成する。「非対称バーチャライゼーション (asymmetric virtualization)」も参照。

正しくない構成 (illegal configuration)

作動せず、問題の原因を示すエラー・コードを生成する構成。

中断 (suspended)

ある問題が原因で、1 対の仮想ディスク (VDisk) のコピー関係が一時的に分断された状況。

データ・マイグレーション

入出力 (I/O) 操作を中断せずに 2 つの物理ロケーション間でデータを移動すること。

停止 (stop)

整合性グループ内のコピー関係すべてに対するアクティビティを停止するために使用される構成コマンド。

停止済み (stopped)

ある問題が原因で、ユーザーが 1 対の仮想ディスク (VDisk) のコピー関係を一時的に分断した状況。

ディスク・コントローラー (disk controller)

1 つ以上のディスク・ドライブ操作を調整および制御し、ドライブ操作をシステム全体の操作と同期化する装置。ディスク・コントローラーは、クラスターが管理対象ディスク (MDisk) として検出するストレージを提供する。

ディスク・ゾーン (disk zone)

ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) ファブリック内で定義されるゾーン。このゾーン内で、SAN ボリューム・コントローラーはディスク・コントローラーが示す論理装置を検出し、アドレッシングできる。

デステージ (destage)

データをディスク装置に書き出すためにキャッシュが開始する書き込みコマンド。

同期 (synchronized)

グローバル・ミラーにおいて、コピー関係にある 1 対の仮想ディスク (VDisk) が両方とも同じデータを格納しているときに生じる状況条件。

独立型関係 (stand-alone relationship)

FlashCopyおよびグローバル・ミラーで、整合性グループに属さず、整合性グループ属性がヌルになっている関係。

ナ**入出力 (I/O) (input/output (I/O))**

入力処理、出力処理、またはその両方 (並行または非並行) に関係する機能単位または通信バス、およびこれらの処理に関するデータを指す。

ノード 1 つの SAN ボリューム・コントローラー。各ノードは、バーチャライゼーション、キャッシュ、およびコピー・サービスをストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) に提供する。

ノード・レスキュー (node rescue)

SAN ボリューム・コントローラー において、有効なソフトウェアがノードのハード・ディスクにインストールされていない場合に、同じファイバー・チャンネル・ファブリックに接続している別のノードからそのノードにソフトウェアをコピーできるようにする処理。

ハ

パーチャライゼーション

ストレージ業界における概念の 1 つ。仮想化では、複数のディスク・サブシステムを含むストレージ・プールを作成する。これらのサブシステムはさまざまなベンダー製のものを使用できる。プールを複数の仮想ディスクに分割すると、仮想ディスクを使用するホスト・システムで認識できる。

非 RAID (non-RAID)

新磁気ディスク制御機構 (redundant array of independent disks (RAID)) 内にはないディスク。IBM 定義: 新磁気ディスク制御機構 (redundant array of independent disks (RAID)) 内にはないディスク。HP 定義: 「JBOD」を参照。

ファイバー・チャンネル

最高 4 Gbps のデータ速度で、コンピューター装置間でデータを伝送する技術。特に、コンピューター・サーバーを共用ストレージ・デバイスに接続する場合や、ストレージ・コントローラーとドライブを相互接続する場合に適している。

ファイバー・チャンネル・エクステンダー (fibre-channel extender)

ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) ファブリック・コンポーネントを相互接続する長距離通信装置。

フェイルオーバー (failover)

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、システムの一方向冗長部分が、障害を起こしたシステムの他方の部分のワークロードを引き受けるときに実行される機能。

不整合 (inconsistent)

グローバル・ミラー関係において、1 次仮想ディスク (VDisk) に対する同期が行われている 2 次仮想ディスク (VDisk) に関することを指す。

並行保守

ユニットが作動可能であるときにそのユニットに対して実行されるサービス。

ポート (port)

ファイバー・チャンネルを介してデータ通信 (送受信) を実行する、ホスト、SAN ボリューム・コントローラー、またはディスク・コントローラー・システム内の物理エンティティ。

ホスト ファイバー・チャンネル・インターフェースを介して SAN ボリューム・コントローラーに接続されるオープン・システム・コンピューター。

ホスト ID (host ID)

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、論理装置番号 (LUN) マッピングの目的でホスト・ファイバー・チャンネル・ポートのグループに割り当てられる数値 ID。それぞれのホスト ID ごとに、仮想ディスク (VDisk) に対して SCSI ID の個別のマッピングがある。

ホスト・ゾーン (host zone)

ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) ファブリックで定義されるゾーン。このゾーン内で、ホストは SAN ボリューム・コントローラーをアドレスリングできる。

ホスト・バス・アダプター (HBA) (host bus adapter (HBA))

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、周辺装置コンポーネント相互接続 (PCI) バスなどのホスト・バスをストレージ・エリア・ネットワークに接続するインターフェース・カード。

保留 (pend)

イベントが発生するまで待機させること。

マ

マイグレーション

「データ・マイグレーション (data migration)」を参照。

マスター仮想ディスク (master virtual disk)

データの実動コピーを格納し、アプリケーションがアクセスする仮想ディスク (VDisk)。「補助仮想ディスク (auxiliary virtual disk)」も参照。

マッピング

「FlashCopy マッピング (FlashCopy mapping)」を参照。

未構成モード (unconfigured mode)

I/O 操作を実行できないモード。イメージ・モード (image mode) および管理対象スペース・モード (managed space mode) も参照。

ミラー・セット (mirrorset)

IBM 定義: 「RAID-1」を参照。HP 定義: 仮想ディスクからのデータの完全な独立したコピーを維持する複数の物理ディスクで構成される RAID ストレージセット。このタイプのストレージ・セットは、信頼性が高く、装置障害耐性が高いという長所をもつ。RAID レベル 1 ストレージ・セットがミラー・セットと呼ばれる。

無停電電源装置

コンピューターと給電部の間に接続される装置で、停電、電圧低下、および電源サージからコンピューターを保護する。無停電電源装置は、電源を監視する電源センサーと、システムの正常シャットダウンを実行できるようになるまで電源を供給するバッテリーを備えている。

ヤ

有効構成 (valid configuration)

サポートされている構成。

ユニット ID (UID) (unit identifiers (UIDs))

ユニット ID は、次のいずれかである。

1. ゼロまたは正の値をもつ整数式
2. 入力の場合はユニット 5、出力の場合はユニット 6 に相当する * (アスタリスク)
3. 内部ファイルの文字配列、文字配列要素、または文字サブストリングの名前

ラ

リジェクト (rejected)

クラスター内のノードの作業セットからクラスター・ソフトウェアが除去したノードを示す状況条件。

劣化 (degraded)

障害の影響を受けているが、許可される構成として継続してサポートされる有効構成を指す。通常は、劣化構成に対して修復処置を行うことにより、有効構成に復元できる。

ローカル/リモート・ファブリック相互接続 (local/remote fabric interconnect)

ローカル・ファブリックとリモート・ファブリックの接続に使用されるストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) コンポーネント。

ローカル・ファブリック (local fabric)

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、ローカル・クラスターのコンポーネント (ノード、ホスト、スイッチ) を接続するストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) コンポーネント (スイッチやケーブルなど)。

論理装置 (LU) (logical unit (LU))

仮想ディスク (VDisk) または管理対象ディスク (MDisk) など、SCSI コマンドがアドレッシングされるエンティティ。

論理装置番号 (LUN) (logical unit number (LUN))

ターゲット内での論理装置の SCSI ID。 (S)

論理ブロック・アドレス (LBA) (logical block address (LBA))

ディスク上のブロック番号。

数字

1 次仮想ディスク (primary virtual disk)

グローバル・ミラー関係において、ホスト・アプリケーションによって実行される書き込み操作のターゲット。

2 次仮想ディスク (secondary virtual disk)

グローバル・ミラーにおいて、ホスト・アプリケーションから 1 次仮想ディスク (VDisk) に書き込まれるデータのコピーを格納するという関係にある VDisk。

E

ESS 「IBM TotalStorage Enterprise Storage Server®」を参照。

F

FC 「ファイバー・チャネル (fibre channel)」を参照。

FlashCopy 関係 (FlashCopy relationship)

「FlashCopy マッピング (FlashCopy mapping)」を参照。

FlashCopy サービス (FlashCopy service)

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、ソース仮想ディスク (VDisk) の内容をターゲット VDisk に複写するコピー・サービス。この処理中に、ターゲット VDisk の元の内容は失われる。「時刻指定コピー (point-in-time copy)」も参照。

FlashCopy マッピング (FlashCopy mapping)

2 つの仮想ディスク間の関係。

H

HBA 「ホスト・バス・アダプター (host bus adapter)」を参照。

I

I/O 「入出力 (*input/output*)」を参照。

I/O グループ (I/O group)

ホスト・システムに対する共通インターフェースを表す、仮想ディスク (VDisk) とノードの関係の集まり。

I/O スロットル速度 (I/O throttling rate)

この仮想ディスク (VDisk) に対して受け入れられる I/O トランザクションの最大速度。

IBM TotalStorage Enterprise Storage Server (ESS)

企業全体に対してインテリジェント・ディスク記憶装置サブシステムを提供する IBM 製品。

IP 「インターネット・プロトコル (*Internet Protocol*)」を参照。

J

JBOD (just a bunch of disks)

IBM 定義: 「非 RAID (*non-RAID*)」を参照。HP 定義: 他のコンテナ・タイプに構成されないシングル・デバイス論理装置のグループ。

L

LBA 「論理ブロック・アドレス (*logical block address*)」を参照。

LU 「論理装置 (*logical unit*)」を参照。

LUN 「論理装置番号 (*logical unit number*)」を参照。

M

MDisk 「管理対象ディスク (*managed disk*)」を参照。

P

PuTTY

Windows 32 ビット・プラットフォーム用の Telnet および SSH のフリー・インプリメンテーション。

R

RAID 「新磁気ディスク制御機構 (*redundant array of independent disks*)」を参照。

RAID 0

- IBM 定義: RAID 0 では、多数のディスク・ドライブを結合して、1 つの大きなディスクとして提示できる。RAID 0 ではデータの冗長性はない。1 つのドライブで障害が発生した場合、すべてのデータが失われる。
- HP 定義: ディスク・ドライブのアレイ全体でデータをストライピングする RAID ストレージ・セット。1 つの論理ディスクが複数の物理ディスクにまたがり、入出力 (I/O) パフォーマンスを高めるために並列データ処理を許可する。RAID レベル 0 のパフォーマンス特性は優れているが、この RAID レベルだけは冗長性を提供しない。RAID レベル 0 ストレージ・セットがストライプ・セットと呼ばれる。

RAID 1

SNIA 辞書の定義: 複数の同一データ・コピーを分離したメディア上で維持するストレージ・アレイの形式の 1 つ。IBM 定義: 複数の同一データ・コピーを分離したメディア上で維持するストレージ・アレイの形式の 1 つ。ミラー・セットとも呼ばれる。HP 定義: 「ミラー・セット (*mirrorset*)」を参照。

RAID 10

RAID のタイプの 1 つ。複数のディスク・ドライブ間でボリューム・データのストライピングを行い、ディスク・ドライブの最初のセットを同一セットにミラーリングすることによって、高パフォーマンスを最適化すると同時に、2 台までのディスク・ドライブの障害に対するフォールト・トレランスを維持する。

RAID 5

- SNIA 定義: パリティ RAID の形式の 1 つ。この形式では、ディスクが独立して動作し、データ・ストリップ・サイズはエクスポートされるブロック・サイズより小さくならず、パリティ検査データはアレイのディスク間で分散される。(S)
- IBM 定義: 上記を参照。
- HP 定義: ディスク・アレイ内の 3 つ以上のメンバー全体でデータおよびパリティをストライピングする、特別に開発された RAID ストレージ・セット。RAIDset は、RAID レベル 3 と RAID レベル 5 の最適特性を結合します。RAIDset は、アプリケーションが書き込み集中でない限り、小中規模の入出力 (I/O) 要求をもつほとんどのアプリケーションに最適である。RAIDset は、パリティ RAID と呼ばれることがある。RAID レベル 3/5 のストレージ・セットが RAIDset と呼ばれる。

S

SAN 「ストレージ・エリア・ネットワーク (*storage area network*)」を参照。

SAN ボリューム・コントローラー・ファイバー・チャンネル・ポート・ファンイン
いずれか 1 つの SAN ボリューム・コントローラー・ポートを認識できるホストの数。

SCSI 「*Small Computer Systems Interface*」を参照。

Simple Network Management Protocol (SNMP)

インターネット・プロトコル・スイートにおいて、ルーターおよび接続されたネットワークをモニターするために使用されるネットワーク管理プロトコル。SNMP は、アプリケーション層プロトコルの 1 つである。管理対象デバイスに関する情報は、アプリケーションの管理情報ベース (MIB) の中に定義され、保管される。

Small Computer System Interface (SCSI)

さまざまな周辺装置の相互通信を可能にする標準ハードウェア・インターフェース。

SNMP 「*Simple Network Management Protocol*」を参照。

V

VDisk 「仮想ディスク (*virtual disk*)」を参照。

vital product data (VPD)

処理システムのシステム、ハードウェア、ソフトウェア、およびマイクロコードの要素を一意的に定義する情報。

W**worldwide node name (WWNN)**

全世界で固有のオブジェクトの ID。WWNN は、ファイバー・チャネルなどの標準によって使用されている。

worldwide port name (WWPN)

ファイバー・チャネル・アダプター・ポートに関連付けられた固有の 64 ビット ID。WWPN は、インプリメンテーションおよびプロトコルに依存しない方法で割り当てられる。

WWNN

「*worldwide node name*」を参照。

WWPN

「*worldwide port name*」を参照。

索引

日本語, 数字, 英字, 特殊文字の順に配列されています。なお, 濁音と半濁音は清音と同等に扱われています。

[ア行]

- アクセシビリティ
 - キーボード 450
 - ショートカット・キー 450
- 一般のクラスター・プロパティ
 - 表示 117, 190
- イベント
 - アクション・プランのセットアップ 439
 - コード 444
 - 構成 446
 - 情報 444
- イメージ・モード VDisk
 - 管理対象モードへの変換
 - 使用 130
 - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 239
- インストール
 - 検査 430
 - ソフトウェア 274
 - IBM TotalStorage のサポート、Microsoft Volume Shadow Copy サービスへの 396
 - SAN ボリューム・コントローラー・コンソール 418, 425
- インストール済みソフトウェア
 - インストール障害からのリカバリー 276
- エクステンツ
 - マイグレーション
 - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 235
- エラー
 - 通知設定値 162
- エラー・メッセージ、IBM TotalStorage Support for Microsoft Shadow Copy Service 408
- エラー・ログの分析 161, 248

[カ行]

- 開始
 - FlashCopy
 - 整合性グループ 144
 - マッピング 143
- ガイド
 - 概要 xv
 - 対象読者 xv

- 概要
 - 拡張機能
 - 使用 160
 - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 241
 - SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの使用 145
 - クラスターの作成 104
 - ゾーニング 77
 - SSH (セキュア・シェル) 271
- 拡張
 - 仮想ディスク 231
- 拡張機能
 - 概要
 - 使用 160
 - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 241
 - SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの使用 145
 - メトロ・ミラー
 - 使用 160
 - 仮想ディスク (VDisk)
 - 縮小 137
 - 変換
 - イメージ・モードから管理対象モードへ 130, 239
 - マイグレーション 135
 - 仮想ディスクからホストへのマッピング
 - 説明 38
 - 関係、メトロ・ミラー
 - 概要 59
 - 管理 20
 - 管理対象ディスク (MDisk) グループ
 - 作成 127
 - 管理対象ディスク・グループ
 - CLI を使用した作成 201
 - 管理対象モード仮想ディスク
 - イメージ・モードからの変換
 - 使用 130
 - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 239
 - 関連情報 xx
 - キーボード 450
 - ショートカット・キー 450
 - 期限切れ
 - 証明書 402
 - 機能
 - 設定
 - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 190
 - ログの表示 177
 - クラスター
 - 概要 14

クラスター (続き)

- クラスターの時刻の設定 116
- 構成
 - 使用 160
 - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 241
- 作成
 - フロント・パネルから 95
- シャットダウン 175, 249
- 設定
 - 機能 190
 - 時刻 189
- 保守 165
- SSH 指紋のリセット 174
- 言語 162, 247
- コード
 - イベント 444
 - 構成イベント 446
 - 情報イベント 444
- 公開 SSH 鍵
 - 保管 169
- 構成
 - イベント・コード 446
 - 規則 62
 - クラスター 105, 188
 - 使用 160
 - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 241
 - 最大サイズ 90
 - スイッチ 72
 - ディスク・コントローラー 278, 280, 281, 282
 - Enterprise Storage Server 286, 325
 - FAST Storage Manager 286, 334
 - FAST Storage Server 286, 332
- 構成要件 87
- コマンド
 - ibmvcfg add 407
 - ibmvcfg listvols 407
 - ibmvcfg rem 407
 - ibmvcfg set cimomHost 405
 - ibmvcfg set cimomPort 405
 - ibmvcfg set FlashCopyVer 405
 - ibmvcfg set namespace 405
 - ibmvcfg set password 405
 - ibmvcfg set trustpassword 405
 - ibmvcfg set truststore 405
 - ibmvcfg set username 405
 - ibmvcfg set usingSSL 405
 - ibmvcfg set vssFreeInitiator 405
 - ibmvcfg set vssReservedInitiator 405
 - ibmvcfg showcfg 405
 - svcinfc caterrlog 274
 - svcinfc caterrlogbyseqnum 274
 - svcinfc lserrlogbyxxxx 274

コマンド (続き)

- svcinfc lsxxxx 274
- svcinfc lsxxxxcandidate 274
- svcinfc lsxxxxdumps 274
- svcinfc lsxxxxextent 274
- svcinfc lsxxxxmember 274
- svcinfc lsxxxxprogress 274
- svcservicetask rmnode 274
- svctask rmnode 274
- コマンド行インターフェース (CLI)
 - クラスター機能の設定に使用 190
 - クラスターの時刻の設定に使用 189
 - シナリオ 191
 - ソフトウェアのアップグレード 263
 - 始めに 179
 - 例 191
- PuTTY SSH クライアント・システムからのコマンド
 - の実行 185
- SSH クライアントの準備 182, 183
- コンソール
 - SAN ボリューム・コントローラー
 - 開始 101
 - 作業域 103
 - タスクバー 103
 - ポートフォリオ 103
- コントローラー
 - インターフェース
 - FAST 339
 - HP StorageWorks 377, 392
- 拡張機能
 - EMC CLARiiON 311
 - EMC Symmetrix 320
 - Enterprise Storage Server 330
 - FAST 337
 - HDS Lightning 348
 - HDS Thunder 358
 - HP StorageWorks 380
- 共用
 - EMC CLARiiON 309
 - EMC Symmetrix 319
 - Enterprise Storage Server 328
 - FAST 336
 - HDS Lightning 346
 - HDS Thunder 356
 - HP StorageWorks 378
 - HPQ EVA 389
- クォーラム・ディスク
 - EMC CLARiiON 310
 - EMC Symmetrix 320
 - Enterprise Storage Server 329
 - FAST 337
 - HDS Lightning 348

コントローラー (続き)

クォーラム・ディスク (続き)

HDS Thunder 357
HP StorageWorks 379
HPQ EVA 390

グローバル設定

EMC CLARiiON 312
EMC Symmetrix 322
FASTT 342
HDS Thunder 361
Lightning 351

構成

EMC CLARiiON 301, 303, 312
EMC Symmetrix 316, 322
Enterprise Storage Server 325
FASTT 331, 332
HDS Lightning 344
HDS Thunder 353
HP StorageWorks 367, 371, 373, 381, 393
HPQ EVA 387

コントローラー設定

EMC CLARiiON 313

除去

使用 295
CLI (コマンド行インターフェース) の使用 299

スイッチ・ゾーニング

EMC CLARiiON 309
EMC Symmetrix 319
Enterprise Storage Server 329
HP StorageWorks 378
HPQ EVA 390

設定

FASTT 340, 341
HDS Thunder 360, 363
HP StorageWorks 383, 386
Lightning 351, 352

ターゲット・ポート・グループ

Enterprise Storage Server 328

追加

使用 293
CLI (コマンド行インターフェース) の使用 298

登録

EMC CLARiiON 304

ファームウェア

EMC CLARiiON 308
EMC Symmetrix 317
Enterprise Storage Server 327
FASTT 336
HDS Lightning 345
HDS Thunder 354
HP StorageWorks 376
HPQ EVA 389

コントローラー (続き)

並行保守

EMC CLARiiON 308
EMC Symmetrix 317
Enterprise Storage Server 328
FASTT 336
HDS Lightning 346
HDS Thunder 355
HP StorageWorks 377

ポート設定

EMC CLARiiON 314
EMC Symmetrix 323
HDS Thunder 363
HP StorageWorks 384
Lightning 352

ホスト設定

HPQ EVA 394

モデル

EMC CLARiiON 307
EMC Symmetrix 317
Enterprise Storage Server 327
FASTT 335
HDS Lightning 345
HDS Thunder 354
HP StorageWorks 375
HPQ EVA 388

ユーザー・インターフェース

CLARiiON 308
ESS 328
FASTT 336
HDS Thunder 355
HPQ EVA 389
Lightning 346
Symmetrix 318

論理装置の作成と削除

EMC CLARiiON 311
EMC Symmetrix 321
Enterprise Storage Server 330
FASTT 339
HDS Thunder 359
HP StorageWorks 381
HPQ EVA 391

論理装置のプレゼンテーション

HPQ EVA 392

LU 構成

Lightning 349

LU 設定

EMC CLARiiON 314
EMC Symmetrix 324
FASTT 343
HDS Thunder 365
HP StorageWorks 385

コントローラー (続き)

LU 設定 (続き)

HPQ EVA 393

Lightning 352

[サ行]

削除

ノード 163, 242

ホスト 159

FlashCopy

マッピング 144

削除、イメージ・モード仮想ディスクの 134

削除、管理対象モード仮想ディスクの 139

作成

仮想ディスクからホストへのマッピング 209

クラスター

フロント・パネルから 95

SAN ボリューム・コントローラーから 104

FlashCopy

マッピング 141, 211, 213

SSH クライアント・システム

概要 181

CLI コマンドの実行 182, 183

サポート

Web サイト xxii

時刻

設定

CLI (コマンド行インターフェース) の使用 189

システム要件、IBM TotalStorage Support for Microsoft

Volume Shadow Copy Service 396

実行

CLI コマンド 185

PuTTY plink ユーティリティ 185

シナリオ

CLI (コマンド行インターフェース) の使用 191

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの使用 118

シャットダウン

クラスター 175

シャドー・コピー 395

縮小

VDisk 137

ショートカット・キー 450

使用

オブジェクト・クラスとインスタンス 443

使用可能化

クラスター保守手順 165

状況

ノードの 17

商標 452

情報

イベント・コード 444

センター xx

証明書

トラストストア 402

除去

ストレージ・コントローラー

使用 295

CLI (コマンド行インターフェース) の使用 299

ノード 163

資料

注文 xxiii

資料の注文 xxiii

新規トラストストア証明書の生成 402

スイッチ

長距離での操作 84

ストレージ・コントローラー

除去

使用 295

CLI (コマンド行インターフェース) の使用 299

追加

使用 293

CLI (コマンド行インターフェース) の使用 298

整合性グループ、メトロ・ミラー 60

整合性グループ、FlashCopy 49

開始 144

削除 145

作成 140

停止 144

セキュア・シェル (SSH)

概要 271

鍵

保管 169

クライアント・システム

概要 181

CLI コマンドの実行 185

CLI コマンドの実行の準備 182, 183

設定

イベントのアクション・プラン 439

エラー通知 245

機能

CLI (コマンド行インターフェース) の使用 190

クラスター機能

CLI (コマンド行インターフェース) の使用 190

クラスターの時刻

CLI (コマンド行インターフェース) の使用 189

時刻

CLI (コマンド行インターフェース) の使用 189

トラップ 438

E メール・アカウント 440, 441

戦略
ソフトウェア・アップグレード
CLI (コマンド行インターフェース) の使用 263
ゾーニング
ガイドライン 80
概要 77
考慮事項、メトロ・ミラーの 82
測定 xx
ソフトウェア
アップグレード 265, 272
インストール 274
説明 274, 414
ソフトウェア、アップグレード
中断を伴う
CLI (コマンド行インターフェース) の使用 264
CLI (コマンド行インターフェース) の使用 263
ソフトウェアのアップグレード
戦略
CLI (コマンド行インターフェース) の使用 263
中断を伴う
CLI (コマンド行インターフェース) の使用 264

[タ行]

対象読者 xv
注意
法規 450
中断を伴うソフトウェア・アップグレード
CLI (コマンド行インターフェース) の使用 264
長距離での操作 84
追加
ストレージ・コントローラー
使用 293
CLI (コマンド行インターフェース) の使用 298
通信
ホストと仮想ディスク間の判別 216
データ・マイグレーション
FAS*t* 338
停止
リモート・コピー
整合性グループ 144
FlashCopy
マッピング 143
ディスカバー
管理対象ディスク 200, 204
ディスク
マイグレーション 237
マイグレーション、イメージ・モード 240
ディスク・コントローラー
概要 25
ディスク・コントローラー・システム
名前変更 292

電源要件 71
トラストストア
証明書 402
トラストストア証明書 402

[ナ行]

名前変更
ディスク・コントローラー・システム 292
ノード
概要 14
構成 17, 70
削除 163
追加 120, 193
表示
その他の詳細 126, 198
レスキュー 269
ノード状況 17

[ハ行]

バーチャライゼーション
概要 5
対称 9
非対称 8
ハードウェア・プロバイダー 395
始めに
コマンド行インターフェース (CLI) の使用 179
使用 413
CLI (コマンド行インターフェース) の使用 179
SAN ポリユーム・コントローラー・コンソールの使
用 99
判別
ホストと仮想ディスク間の通信 216
表記規則
番号付け xx
本文の強調 xx
表示
クラスター
フィーチャー・ログ 177, 248
フリー・プール、ポリユームの 404
保管
公開 SSH 鍵 169
保守
パスワード 167, 191, 246
SSH 鍵 244
保守手順
クラスター 165
ホスト
概要 37
削除 159
作成 139

ホスト・オブジェクト
作成 208
ホスト・バス・アダプター (HBA)
構成 69
本書
概要 xv
本書について xv
本書の対象読者 xv
本文の強調 xx

[マ行]

マイグレーション 135, 338
エクステント
CLI (コマンド行インターフェース) の使用 235
マスター・コンソール
エラー 402
マッピング、FlashCopy
開始 143
削除 144
作成 141
停止 143
無停電電源装置
概要 21
メトロ・ミラー
概要 55, 57, 60
使用 160
協力関係 57
ゾーニングの考慮事項 82
モニター
ソフトウェア・アップグレード、自動 270, 271

[ヤ行]

有効期限 402
要件 414, 416, 417
予約済みプール、ボリュームの 404

[ラ行]

リスト作成
ダンプ・ファイル 166, 246
ログ・ファイル 166, 246
リセット
クラスターの SSH 指紋 174
リンク、長距離 11
リンク、物理的 10
例
CLI (コマンド行インターフェース) の使用 191
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの使
用 118

A

Access Logix 303

B

BladeCenter ファブリックのサポート 76

C

Cisco Systems
MDS 9000 Caching Services Module 1
MDS 9000 スイッチ 1
CLI (コマンド行インターフェース)
クラスター機能の設定に使用 190
シナリオ 191
ソフトウェアのアップグレード 263
始めに 179
例 191
PuTTY SSH クライアント・システムからのコマンド
の実行 185
SSH クライアント・システムの準備 182, 183

E

E メール
セットアップ 440, 441

F

FlashCopy
概要 41
整合性グループ 49
マッピング 44, 210
Volume Shadow Copy Service の 395

H

HBA (ホスト・バス・アダプター)
構成 69

I

IBM Director
概要 438
構成 438
IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・
メトロ・ミラー 57
IBM TotalStorage Support for Microsoft Shadow Copy
Service
エラー・メッセージ 408
ibmvfcg.exe 405, 407

IBM TotalStorage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service
説明 395

IBM TotalStorage のサポート、Microsoft Volume Shadow Copy サービスへの
インストール 396
インストール手順 396
作成、ボリューム・プールの 404
システム要件 396

IBM TotalStorage ハードウェア・プロバイダー
インストール手順 396
システム要件 396
説明 395

ibmvfcg.exe 405, 407

IP アドレス
変更 175, 244

I/O 管理 20

I/O グループ
概要 18

M

mkcertificate.bat 402

P

plink ユーティリティ
実行 185

PuTTY
CLI コマンドの実行 185
plink ユーティリティの実行 185

PuTTY scp
概要 271

S

SAN ボリューム・コントローラー
概要 1
コンソール
インストール後の作業 431
開始 101
クラスターの作成に使用 104
作業域 103
シナリオ 118
タスクバー 103
バナー・エリア 102
ポートフォリオ 103
例 118
レイアウト 101
除去 434

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール
開始 99

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (続き)
拡張機能 145
バナー・エリア 102
レイアウト 101
Web アプリケーションの起動 115

SNMP
トラップのセットアップ 438

SSH 鍵
追加 169

SSH (セキュア・シェル)
鍵
保管 169
クライアント・システム
概要 181
CLI コマンドの実行 185
CLI コマンドの実行の準備 182, 183
指紋のリセット 174

V

VDisk (仮想ディスク)
イメージ・モード 132
拡張 231
公開、論理装置の 129
作成 135, 205
縮小 137
変換
イメージ・モードから管理対象モードへ 130,
239

マイグレーション 132, 238
マイグレーション、論理装置の 133

Volume Shadow Copy Service 395

W

Web サイト xxii



部品番号: 64P8291

Printed in Japan

SD88-6302-04



日本アイ・ビー・エム株式会社
〒106-8711 東京都港区六本木3-2-12

(1P) P/N: 64P8291

