

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 1.2.0

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 1.2.0

お願い

本書および本書で紹介する製品をご使用になる前に、431 ページの『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： SC26-7543-02
IBM TotalStorage
SAN Volume Controller
Configuration Guide
Version 1.2.0

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 2004.5

この文書では、平成明朝体™W3、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™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, 2004. All rights reserved.

© Copyright IBM Japan 2004

目次

本書について	ix	ノード	62
本書の対象読者	ix	電源	63
強調	ix	ファイバー・チャンネル・スイッチ	63
数値の表記規則	ix	構成の要件	66
関連資料	x	最大構成	68
ご意見の送付方法	xii		
第 1 部 概説	1	第 5 章 サポートされるファイバー・チャネル・エクステンダー	71
第 1 章 SAN ボリューム・コントローラ	3	第 6 章 ファイバー・チャンネル・エクステンダー	73
バーチャライゼーション	6		
非対称バーチャライゼーション	9	第 2 部 SAN ボリューム・コントローラの構成の準備	75
対称バーチャライゼーション	10	第 7 章 フロント・パネルからのクラスタ	77
第 2 章 オブジェクトの概説	13	第 8 章 マスター・コンソールのセキュリ	81
ノードおよびクラスタ	15	ティの概要	81
クラスタ	15	パスワードの概要	81
ノード	17	第 9 章 マスター・コンソール	83
I/O グループと無停電電源装置	19	マスター・コンソールの構成	83
入出力 (I/O) グループ	19	ネットワークの構成	84
無停電電源装置概要	21	マスター・コンソール上でのローカル・エリア接	
ストレージ・サブシステムと管理対象ディスク	23	続への接続	84
ストレージ・サブシステム	23	ホスト名のセットアップ	85
管理対象ディスク (MDisk)	25	ブラウザーの構成	86
管理対象ディスク・グループと仮想ディスク	27	セキュア・シェル (SSH)	86
管理対象ディスク (MDisk) グループ	28	セキュア・シェル (SSH) クライアント・システムの	
仮想ディスク (VDisk)	30	構成	88
ホストと仮想 (VDisk) マッピング	33	PuTTY と呼ばれる SSH クライアントを使用した	
ホスト・オブジェクト	33	SSH 鍵ペアの生成	89
仮想ディスクからホストへのマッピング	34	コマンド行インターフェースの PuTTY セッショ	
第 3 章 コピー・サービス	37	ンの構成	91
FlashCopy	37	SAN ボリューム・コントローラ・コンソールで	
FlashCopy マッピング	37	の SSH 鍵の保管	91
FlashCopy の整合性グループ	42	SSH 公開鍵の保守	92
FlashCopy アプリケーション	44	マスター・コンソール・ホスト名の構成	93
FlashCopy 間接レイヤー	45	Tivoli SAN Manager の開始	94
バックグラウンド・コピー	46	リモート・サポートのセットアップ	96
FlashCopy 整合性に関するホストの考慮事項	47	ファイアウォール構成	96
リモート・コピー	49	構成のルーティング	96
同期リモート・コピー	50	仮想ネットワーク・コンピューティング (VNC)	
リモート・コピー協力関係	50	サーバーのダウンロード	98
リモート・コピー関係	51	IBM Director	99
リモート・コピー整合性グループ	52	IBM Director 設定の変更	99
第 4 章 構成の規則と要件	55	SAN ボリューム・コントローラコール・ホーム	
構成の規則	57	機能およびイベント通知用の IBM Director の構成	100
ストレージ・サブシステム	57		
ホスト・バス・アダプター (HBA)	61		

コール・ホーム機能	100
イベント通知	102
Ⅰ コール・ホーム機能のテスト	104
マスター・コンソール上でのソフトウェアのアップ グレード	105
Remote Support Centerへの接続	107
Windows イベント・ログの消去	108
マスター・コンソール問題のトラブルシューティ ング	108
TsanM Netview 情報が失われていないことの確 認	109
電圧センサー・エラー・メッセージからのリカバ リー	109
SAN ボリューム・コントローラー・コンソ ール・サインオフからのリカバリー	109
Windows 2000 ブート問題の解決	110
アンチウィルス・ソフトウェアのインストール	111

第 3 部 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール 113

第 10 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール 115

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールへの アクセス	115
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの レイアウト	116
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの パナー・エリア	116
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの タスクバー	117
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	117
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの 作業域	117
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	117

第 11 章 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作成の概要 119

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を作成するための前提条件	119
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	120
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの 起動	130
クラスターの時刻の設定	131
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	132

第 12 章 シナリオ: SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの一般的な 使用法 135

ノードをクラスターに追加	136
------------------------	-----

iv SAN ボリューム・コントローラー構成ガイド

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	142
管理対象ディスク・グループの作成	143
仮想ディスクの作成	144
ホストの作成	145
ホストにマップされた VDisk の表示	146
仮想ディスクからホストへのマッピングの作成	147
整合性グループの作成	147
FlashCopy マッピングの作成	148

第 13 章 拡張機能 FlashCopy の概要 149

FlashCopy マッピングの開始	149
FlashCopy マッピングの停止	149
FlashCopy マッピングの削除	150
FlashCopy 整合性グループの開始	150
FlashCopy 整合性グループの停止	150
FlashCopy 整合性グループの削除	151

第 14 章 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 . . . 153

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	153
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 の関係の判別	153
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	154
仮想ディスクからホストへのマッピング	154
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サイズの増加	154
クラスターのサイズを増やすための、ノードの追 加	155
新しい I/O グループへの VDisk のマイグレイ ション	156
Ⅰ SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを Ⅰ 使用した、障害のあるノードと予備ノードとの交換	157
ノード障害または I/O グループ障害発生後のオフ ライン VDisk からのリカバリー	162
ノードのリカバリーと元のクラスターへの組み込 み	163
オフライン VDisk のリカバリー I/O グループへ の移動	164
オフライン VDisk の元の I/O グループへの移動	165
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	165
ホストの削除	166
仮想ディスクの縮小	166
仮想ディスクのマイグレーション	167
イメージ・モード仮想ディスクの作成	169
拡張機能リモート・コピーの概要	170
拡張機能クラスターの概要	171
エラー・ログの分析	171
言語設定の変更	171
エラー通知設定値の構成	172
クラスターからのノードの削除	172

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 . . .	175
ログ・ファイルおよびダンプ・ファイルのリスト と保管	175
クラスターの名前変更	176
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 . . .	177
SSH 鍵の管理	177
インターネット・プロトコル (IP) アドレスの変 更	183
クラスターまたはノードのシャットダウン . . .	184
フィーチャー・ログの表示	185
フィーチャー設定値およびログの表示	185

第 4 部 コマンド行インターフェース 187

第 15 章 コマンド行インターフェース をご使用になる前に 189

SSH クライアント・システムの準備の概要 . . .	190
コマンド行インターフェース (CLI) コマンドを発行 するための SSH クライアント・システムの準備 . . .	191
AIX ホスト上の SSH クライアントの準備 . . .	192
PuTTY SSH クライアント・システムからの CLI コマンドの発行	194
PuTTY および plink コーディリティーの実行 . . .	194
CLI を使用したクラスターの構成	197
CLI を使用したクラスター時刻の設定	198
CLI を使用したクラスター機能の検討と設定 . . .	198
CLI を使用したクラスター・プロパティの表示 . . .	199
CLI を使用したパスワードの保守	199

第 16 章 シナリオ: コマンド行インター フェースの一般的な使用法 201

CLI を使用したクラスターへのノードの追加 . . .	202
CLI を使用したノード・プロパティの表示 . . .	207
CLI を使用した MDisk の検出	209
CLI を使用した管理対象ディスク (MDisk) グループ の作成	210
CLI を使用した MDisk グループへの MDisk の追 加	213
仮想ディスク (VDisk) の作成	214
CLI を使用したホスト・オブジェクトの作成 . . .	218
CLI を使用した VDisk とホスト間のマッピングの 作成	219
CLI を使用した FlashCopy マッピングの作成 . . .	219
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	220
CLI を使用した FlashCopy マッピングの準備と起 動	222
CLI を使用した FlashCopy 整合性グループの準備 と起動	223

第 17 章 CLI での拡張機能 225

CLI を使用したノード WWPN の判別	225
---------------------------------	-----

ホスト上の vpath 番号からの VDisk 名の判別 . . .	225
VDisk のマップ先であるホストの判別	226
CLI を使用した VDisk と MDisk の関係の判別 . . .	226
CLI を使用した MDisk と RAID アレイまたは LUN との関係の判別	228
CLI を使用したクラスターのサイズの増加	228
CLI を使用した、クラスターのサイズを増やす ためのノードの追加	229
新しい I/O グループへの VDisk のマイグレイシ ョン	230
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	231
CLI を使用したノードまたはグループ障害発生後の オフライン VDisk からのリカバリー	236
ノードのリカバリーと元のクラスターへの組み込 み	237
オフライン VDisk のリカバリー I/O グループへ の移動	238
CLI を使用した、オフライン VDisk の元の I/O グループへの移動	239
CLI を使用した、ホスト内の HBA の取り替え . . .	240
VDisk の拡張	241
AIX ホストにマップされた仮想ディスクの拡張 . . .	241
Windows 2000 ホストにマップされた仮想ディス クの拡張	243
CLI を使用した VDisk の縮小	245
CLI を使用したエクステントのマイグレーション . . .	245
CLI を使用した MDisk グループ間での VDisk の マイグレーション	247
CLI を使用した I/O グループ間での VDisk のマイ グレーション	249
CLI を使用した、非管理 MDisk からのイメージ・ モード VDisk の作成	249
CLI 用の拡張機能 FlashCopy およびリモート・コ ピーの概要	251
CLI を使用した拡張機能クラスターの概要	251
CLI を使用したクラスターからのノードの削除 . . .	251
CLI を使用したクラスター保守手順の実行 . . .	253
CLI を使用した IP アドレスの変更	253
CLI を使用した SSH 鍵の保守	254
CLI を使用したエラー通知のセットアップ . . .	254
CLI を使用したパスワードの変更	255
CLI を使用したログ・ファイルまたはダンプ・ ファイルのリスト	255
CLI を使用した言語セットアップの変更	257
CLI を使用したフィーチャー・ログの表示	257
CLI を使用したエラー・ログの分析	258
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	258

第 5 部 クラスタ構成のバックア ップと復元 261

第 18 章 クラスタ構成のバックアッ プ 263

第 19 章 クラスタ構成の復元	267	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・コントローラー名からのストレージ・サブシステム名の判別	312
第 20 章 バックアップ構成ファイルの削除	271	ストレージ・サブシステムの名前変更	312
<hr/>			
第 6 部 ソフトウェア・アップグレード・ストラテジー	273	既存のストレージ・サブシステムに合わせた構成の変更	312
第 21 章 中断を伴うソフトウェア・アップグレード	275	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しいストレージ・コントローラーの追加	313
第 22 章 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	277	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・サブシステムの除去	314
第 23 章 ノード・レスキューの実行	281	構成解除された LU を表す管理対象ディスクの除去	316
第 24 章 自動アップグレード	283	CLI を使用したコントローラー・タスク	316
第 25 章 アップグレード問題からの自動的なりカバリー	285	CLI を使用した、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	316
第 26 章 セキュア・コピー (SCP)	287	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	317
第 27 章 CLI を使用したアップグレードのインストール	289	CLI を使用したストレージ・サブシステムの除去	318
第 28 章 ソフトウェアのインストール	291	クォーラム・ディスクの作成	320
第 29 章 ソフトウェア・アップグレード問題からの手動によるリカバリー	293	手動によるディスクカバリー	320
<hr/>			
第 7 部 SAN ボリューム・コントローラーで使用するための、その他の SAN デバイスおよび SAN スイッチの構成	295	ストレージ・サブシステムの保守	321
第 30 章 ストレージ・サブシステムの構成と保守	297	第 31 章 EMC CLARiiON コントローラーの構成	323
ストレージ・サブシステムの識別	297	Access Logix がインストールされた EMC CLARiiON コントローラーの構成	323
構成のガイドライン	297	EMC CLARiiON への SAN ボリューム・コントローラー・ポートの登録	323
ストレージ・サブシステムの論理ディスク	298	ストレージ・グループの構成	325
RAID アレイ構成	299	EMC CLARiiON コントローラーの構成 (Access Logix は未インストール)	326
最適な管理対象ディスク・グループ構成	300	サポートされている EMC CLARiiON の型	326
FlashCopy マッピングの考慮事項	301	サポートされている EMC CLARiiON のファームウェア・レベル	326
イメージ・モードと既存データのマイグレーション	302	EMC CLARiiON 上での並行保守	326
平衡型ストレージ・サブシステムの構成	306	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	327
論理装置の拡張	310	EMC CLARiiON のスイッチ・ゾーニングの制限事項	328
論理装置マッピングの変更	310	EMC CLARiiON 上のクォーラム・ディスク	328
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	311	EMC CLARiiON の拡張機能	328
		EMC CLARiiON 上での論理装置の作成と削除	329
		EMC CLARiiON に合わせた設定の構成	329
		EMC CLARiiON のグローバル設定	330
		EMC CLARiiON のコントローラー設定	330
		EMC CLARiiON のポート設定	331
		EMC CLARiiON の LU 設定	331
		第 32 章 EMC Symmetrix の構成	333
		サポートされている EMC Symmetrix コントローラーの型	333
		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	333
		EMC Symmetrix 上での並行保守	333

	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	334
	EMC Symmetrix のスイッチ・ゾーニングの制限事項	334
	EMC Symmetrix 上のクォーラム・ディスク	335
	EMC Symmetrix の拡張機能	335
	EMC Symmetrix 上での論理装置の作成と削除	335
	EMC Symmetrix の構成インターフェース	336
	EMC Symmetrix に合わせた設定の構成	337
	EMC Symmetrix のグローバル設定	337
	EMC Symmetrix のポート設定	337
	EMC Symmetrix の LU 設定	338
	EMC Symmetrix のマッピングおよびパーチャライゼーション設定	338

第 33 章 Enterprise Storage Server の構成 341

	Enterprise Storage Server (ESS) の構成	341
	サポートされている ESS の型	342
	サポートされている ESS のファームウェア・レベル	342
	ESS 上での並行保守	343
	ホストと SAN ボリューム・コントローラー間での	
	ESS の共用	343
	ESS のスイッチ・ゾーニングの制限事項	343
	ESS 上のクォーラム・ディスク	343
	ESS の拡張機能	344
	ESS 上での論理装置の作成と削除	344

第 34 章 FASTt ディスク・コントローラー・システムの構成 345

	ストレージ・サーバーに合わせた FASTt ディスク・コントローラーの構成	345
	FASTt コントローラーのサポート・アクション	346
	サポートされている IBM FASTt コントローラーの型	348
	サポートされている FASTt のファームウェア・レベル	348
	IBM FASTt 上での並行保守	348
	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	348
	IBM FASTt 上のクォーラム・ディスク	349
	IBM FASTt の拡張機能	349
	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	349
	IBM FASTt 上での論理装置の作成と削除	350
	IBM FASTt の構成インターフェース	350
	IBM FASTt のコントローラー設定	351
	IBM FASTt に合わせた設定の構成	352
	IBM FASTt のグローバル設定	352
	IBM FASTt の LUN 設定	353
	IBM FASTt のその他の設定	354
	IBM FASTt のマッピングおよびパーチャライゼーション設定	354

第 35 章 HDS Lightning ディスク・コントローラー・システムの構成 355

	サポートされている HDS Lightning の型	355
	サポートされている HDS Lightning のファームウェア・レベル	355
	HDS Lightning 99xxV 上での並行保守	355
	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	355
	HDS Lightning 99xxV 上のクォーラム・ディスク	356
	HDS Lightning の拡張機能	357

第 36 章 HDS Thunder ディスク・コントローラー・システムの構成 359

	サポートされている HDS Thunder の型	359
	サポートされている HDS Thunder のファームウェア・レベル	359
	HDS Thunder 上での並行保守	359
	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	360
	5 個以上のポートを使用した Thunder のセットアップ	360
	HDS Thunder 上のクォーラム・ディスク	361
	HDS Thunder の拡張機能	361
	HDS Thunder 上での論理装置の作成と削除	362
	HDS Thunder に合わせた設定の構成	363
	HDS Thunder のグローバル設定	364
	HDS Thunder のコントローラー設定	365
	HDS Tunder のポート設定	365
	HDS Thunder の LU 設定	367
	HDS Thunder のマッピングおよびパーチャライゼーション設定	368

第 37 章 HP StorageWorks サブシステムの構成 371

	HP StorageWorks の定義	371
	HP StorageWorks コントローラーの構成	374
	HP StorageWorks コントローラー	376
	サポートされている HP StorageWorks コントローラーの型	378
	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	379
	HP StorageWorks 上での並行保守	380
	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	380
	HP StorageWorks サブシステムのスイッチ・ゾーニングの制限事項	381
	HP StorageWorks 上のクォーラム・ディスク	381
	HP StorageWorks 拡張機能のサポート	382
	HP StorageWorks 拡張機能	383
	HP StorageWorks 上での論理装置の作成と削除	383
	HP StorageWorks の構成インターフェース	384
	HP StorageWorks に合わせた設定の構成	384
	HP StorageWorks のグローバル設定	384
	HP StorageWorks のコントローラー設定	385
	HP StorageWorks のポート設定	386

HP StorageWorks の LU 設定	386
HP StorageWorks の接続設定	387
HP StorageWorks のマッピングおよびバーチャラ イゼーション設定	388

第 38 章 SAN ボリューム・コントローラのためのスイッチ・ゾーニング . . . 389

リモート・コピーのゾーニングに関する考慮事項	392
長距離でのスイッチ操作	393

付録. 参照 395

Windows 用 IBM TotalStorage SAN ボリューム・ コントローラ・コンソールのインストールまたは アップグレード	395
SAN ボリューム・コントローラ・コンソール のインストールの概要	395
SAN ボリューム・コントローラ・コンソール・ ハードウェアのインストール要件	398
SAN ボリューム・コントローラ・コンソール のワークステーション・スペース要件	398
SAN ボリューム・コントローラ・コンソール・ ソフトウェアのインストール要件	399
グラフィカル・モードでの SAN ボリューム・コ ントローラ・コンソールのインストールまたは アップグレード	400
不在 (サイレント) モードでの SAN ボリュー ム・コントローラ・コンソールのインストール またはアップグレード	407

SAN ボリューム・コントローラ・コンソール と関連する Windows サービスの検証	412
インストール後の作業	413
SAN ボリューム・コントローラ・コンソール の除去	416
FlashCopy 機能とリモート・コピー機能の有効な組 み合わせ	419
SNMP トラップの設定	419
IBM Director の構成の概要	420
Event Action Plan のセットアップ	420
E メールのセットアップ	421
E メール・ユーザー通知のセットアップ	422
オブジェクト・タイプ	424
イベント・コード	425
情報イベント・コード	425
構成イベント・コード	427
アクセシビリティ	430
特記事項	431
商標	433

用語集 435

索引 443

本書について

本書には、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が記載されています。本書では、コマンド行と Web ベース両方の構成ツールについて説明します。このツールを使用して、IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラーのストレージの定義、拡張、および保守を行えます。

関連トピック:

- 『本書の対象読者』
- 『数値の表記規則』

本書の対象読者

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

関連トピック:

- 『本書について』
- 『数値の表記規則』

強調

以下のような強調書体が使用されています。

- | | |
|--------------|--|
| 太文字 | 太文字のテキストは、メニュー項目とコマンド名を表します。 |
| <i>イタリック</i> | 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

ここでは、本書および本製品で使用される数値の表記規則について説明します。

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

関連トピック:

- ix ページの『本書について』
- ix ページの『本書の対象読者』

関連資料

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 TotalStorageSAN 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:

表 1 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一覧して、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.ibm.com/storage/support/2145/>

表 1. SAN ボリューム・コントローラー・ライブラリーの資料

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・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

表 1. SAN ボリューム・コントローラー・ライブラリーの資料 (続き)

資料名	説明	資料番号
<i>IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー 計画ガイド</i>	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
<i>IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー サービス・ガイド</i>	このガイドには、SAN ボリューム・コントローラーを保守するときにサービス技術員が必要とする指示が入っています。	SD88-6301
<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

その他の IBM 資料:

表 2 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 資料の一覧とその説明です。

表 2. その他の IBM 資料

資料名	説明	資料番号
<i>IBM TotalStorage Enterprise Storage Server, IBM TotalStorage SAN Volume Controller, IBM TotalStorage SAN Volume Controller for Cisco MDS 9000, Subsystem Device Driver: User's Guide</i>	このガイドは、IBM 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</i> サブシステム・デバイス・ドライバー ユーザーズ・ガイド」とも呼ばれます。	SC88-9901

関連トピック:

- xii ページの『ご意見の送付方法』

ご意見の送付方法

品質の高い資料を作成する上で、お客様のフィードバックは重要な役割を果たします。本書またはその他の資料についてご意見がございましたら、以下のいずれかの方法でお送りください。

- E メール

次の E メール・アドレスにお送りください。

starpubs@us.ibm.com

資料名、資料番号、および、ページ番号または表番号などを必ずご記入ください。

- メールまたはファクシミリ

本書の巻末に添付されているご意見記入用紙 (RCF) にご記入ください。郵便またはファクシミリ (1-408-256-0488) でお送りいただくか、IBM 担当員にお渡しください。RCF がお手元にない場合は、以下にご意見をお寄せください。

International Business Machines Corporation
RCF Processing Department
Department 61C
9032 South Rita Road
Tucson, Arizona 85775-4401
U.S.A.

関連トピック:

- x ページの『関連資料』

第 1 部 概説

第 1 部では、SAN ボリューム・コントローラーの概要を示します。

第 1 章 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。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。

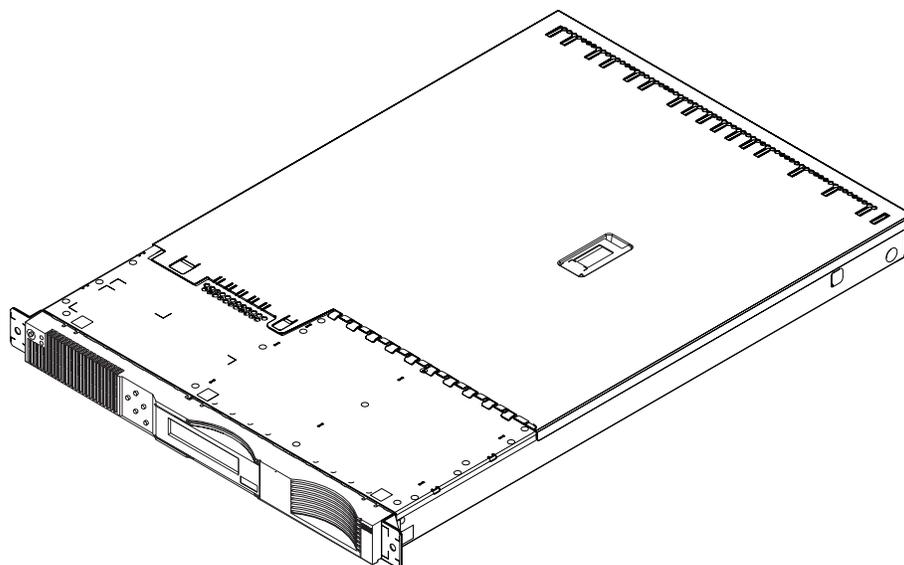


図 1. SAN ボリューム・コントローラー・ノード

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)
 - リモート・コピー (同期コピー)
 - 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

ノードとは1つのストレージ・エンジンです。ストレージ・エンジンは、クラスターを構成する1つまたは2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処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を除去するために、I/Oグループの2つのノードはそれぞれ、異なる無停電電源装置によって保護されます。

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・サービスは、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。

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。5ページの図2のように、いくつかのホスト・システムをSANファブリックに接続できます。のSAN ボリューム・コントローラーのクラスターは、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、RAIDコントローラーに配置されているディスクを使用して構成します。

注: 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。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・システムが存在することを容認しないものがあるためです。

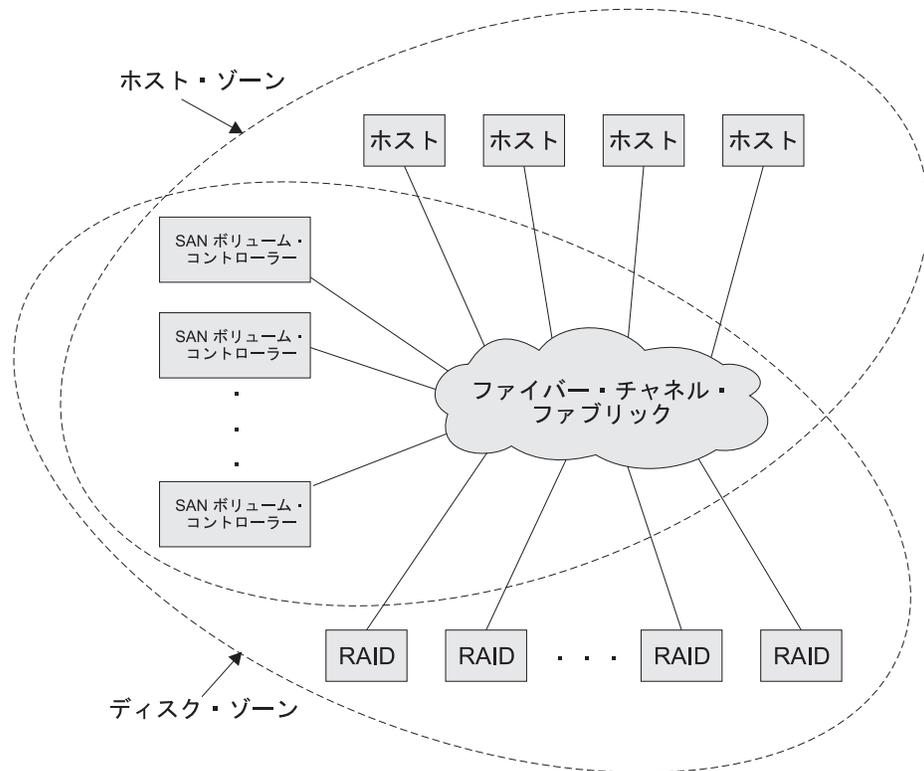


図 2. 1 台のファブリックでの SAN ボリューム・コントローラーの例

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。

エンクロージャー構成情報は、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。このような情報は、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
- 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・ノードの特長:

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

サポートされているホスト:

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、
<http://www.ibm.com/storage/support/2145/> にある IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラーの Web サイトにアクセスして、『サポートされているソフトウェア・レベル』をクリックしてください。

マルチパス・ソフトウェア:

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

注: マルチパス・ドライバー SDD および RDAC は、一部のオペレーティング・システムでは 1 つのホスト上に共存できます。

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.ibm.com/storage/support/2145>

ユーザー・インターフェース:

SAN ボリューム・コントローラーには、次のユーザー・インターフェースが用意されています。

- IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール。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 Web アクセス可能グラフィカル・インターフェース (GUI)
- Secure Shell (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) エージェント for SAN ボリューム・コントローラー。Storage Networking Industry Association の Storage Management Initiative Specification をサポートします。

関連トピック:

- 30 ページの『仮想ディスク (VDisk)』
- 『バーチャライゼーション』

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・システムから可視なものになります。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) ストレージ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技法を表してきました。しかしながら、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についての思考から、データの論理ボリュームについて思考へのシフトを表しています。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 (redundant array of independent disks) は、ほとんどのディスク・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・プールは各種サーバーや、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・コントローラーを使用して、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できます。
- ファイル・システム・レベルのバーチャライゼーション。最高レベルの仮想ストレージが提供されます。ボリュームでなく、データ単位で共用、割り振り、保護ができるので、最大の利点が得られます。

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、ローカル・ホスト・システムが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。

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します。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。最大の利点が得られる例は、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したケースです。

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ファブリック・レベルのバーチャライゼーションを指します。

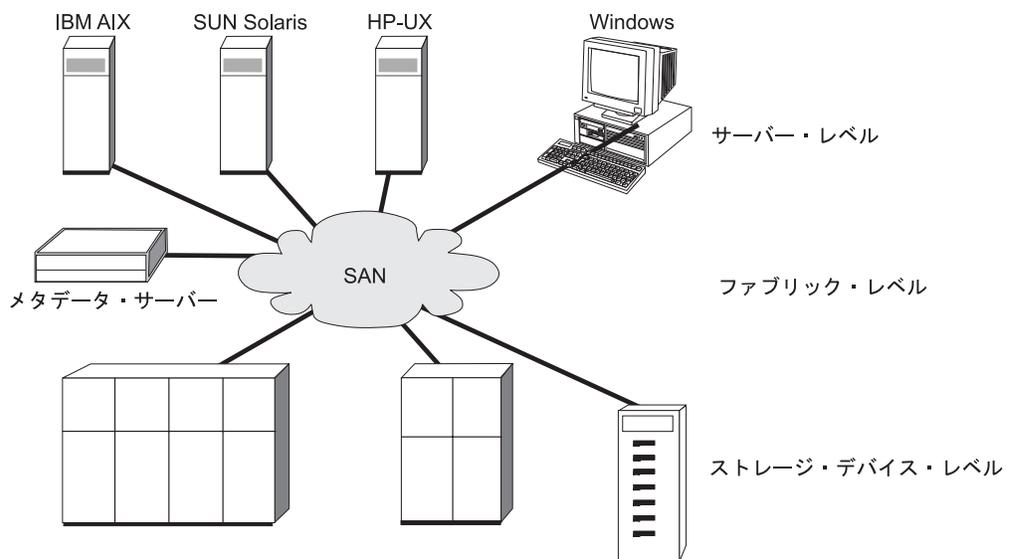


図3. バーチャライゼーションのレベル

関連トピック:

- 297 ページの『第 30 章 ストレージ・サブシステムの構成と保守』

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 (I/O) 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。

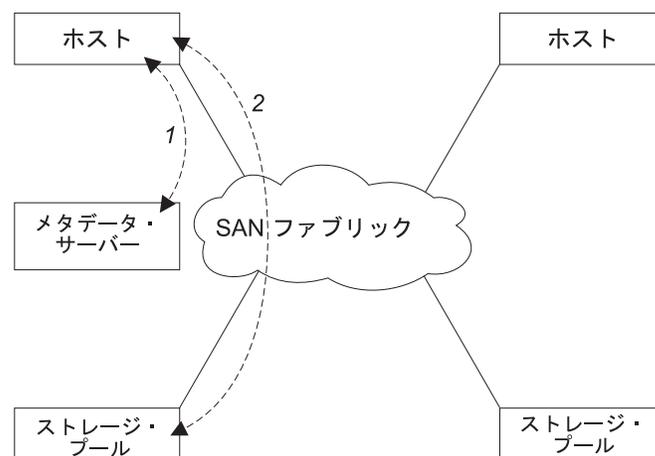


図4. 非対称バーチャライゼーション

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

積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。

関連トピック:

- 6 ページの『バーチャライゼーション』
- 『対称バーチャライゼーション』

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します。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・ネットワークでは、図 5 に示されているとおり、データと制御の両方が同じパスで流れます。データからの制御の分離がデータ・パスで発生するため、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。

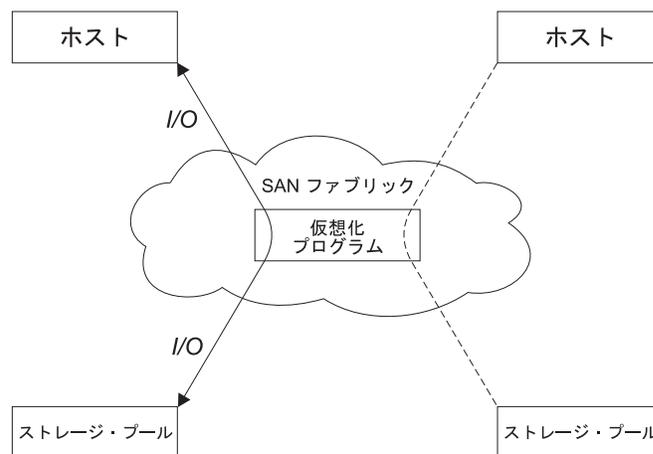


図 5. 対称バーチャライゼーション

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。フェイルオーバー機能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リング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。各クラスタは、2 つまたは 4 つのノードで構成されます。

関連トピック:

- 6 ページの『バーチャライゼーション』
- 9 ページの『非対称バーチャライゼーション』

第 2 章 オブジェクトの概説

ここでは、オブジェクト記述について概説します。

SAN ボリューム・コントローラーは、以下のバーチャライゼーション概念に基づいています。各概念については、この章の後半で詳しく説明します。

SAN ボリューム・コントローラーは、**1 つのノード**で構成されます。ノードは、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 組または 2 組のノード・ペアをもつことができます。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。

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 つだけあるため、SAN ボリューム・コントローラーが提供する分散キャッシュは 2-Way だけです。

各ノードには内蔵バッテリー・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蔵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、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 **エクステンツ** (デフォルトのサイズは 16MB) 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。

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ー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。そうすると、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。

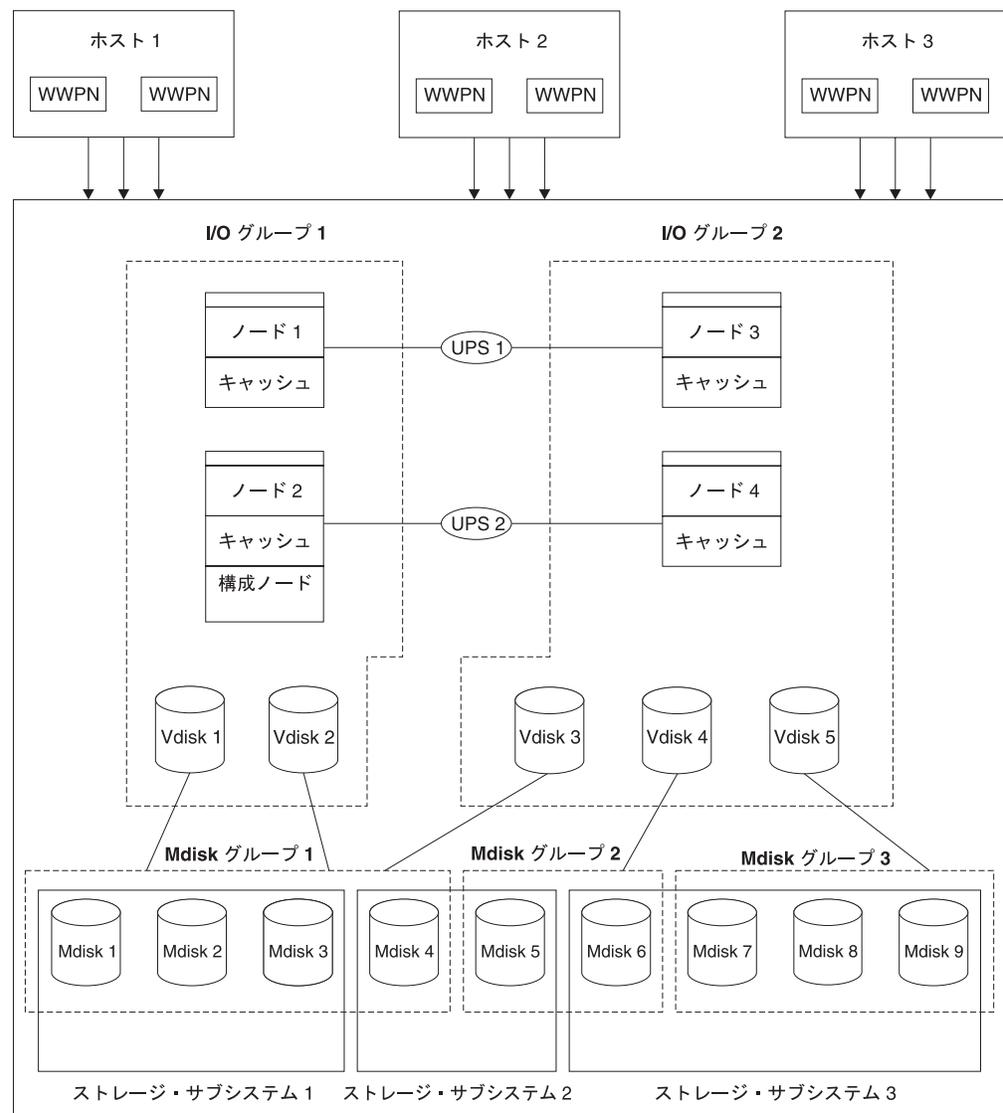


図6. バーチャライゼーション

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、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、SAN に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。ノードは、I/O グループと呼ばれる、一組の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。

関連トピック:

- 3 ページの『第 1 章 SAN ボリューム・コントローラー』
- 6 ページの『パーチャライゼーション』

クラスター

クラスターとは、1 つまたは 2 つのノード・ペアから成るグループです。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。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。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チャライゼー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蔵ディスク・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。

16 ページの図 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、ノードはすべて、一度に同時に状態が変化します (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。

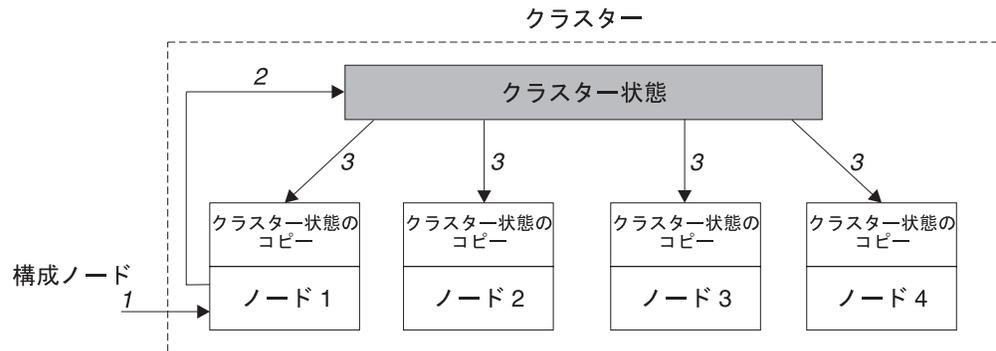


図7. クラスター、ノード、およびクラスター状態

関連トピック:

- 15 ページの『ノードおよびクラスター』

クラスター構成のバックアップ

このトピックでは、クラスター構成のバックアップの概要を示します。

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。

バックアップに含まれるオブジェクト:

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 キー
- FlashCopy マッピング
- FlashCopy 整合性グループ
- リモート・コピー関係

- リモート・コピー整合性グループ

関連トピック:

- 15 ページの『クラスター』
- 『構成復元』

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。このトピックでは、構成復元の概要を説明します。

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

復元段階:

準備コマンド、つまり `phase` を発行する前に、クラスター自体を正しいクラスター名で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。

関連トピック:

- 15 ページの『クラスター』
- 16 ページの『クラスター構成のバックアップ』

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 組または 2 組のノード・ペア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。

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れば、クラスター内の別のノードがその役割を引き継ぎます。

次の表に説明されているとおり、ノードが存在できる状態は 5 つあります。

表 3. ノードの状態

状態	説明
----	----

表 3. ノードの状態 (続き)

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」状態に留まることがあります。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。

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。

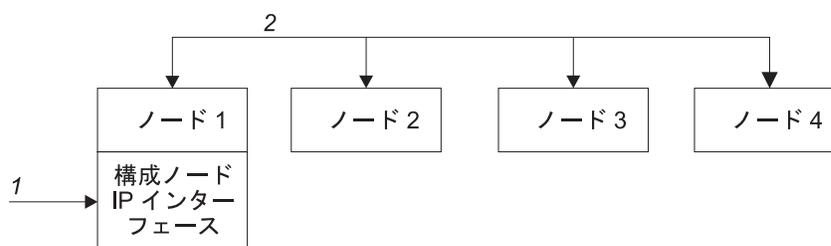


図 8. 構成ノード

関連トピック:

- 3 ページの『第 1 章 SAN ボリューム・コントローラー』
- 6 ページの『パーチャライゼーション』

I/O グループと無停電電源装置

ノードは、2 つ一組で配置されて、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。

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蔵バッテリー・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あり、通常、可用性のために 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に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 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は 2-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 ボリューム・コントローラーの I/O 能力も拡張するということです。

下図は、I/O グループの例を示しています。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。この書き込みの優先は、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。

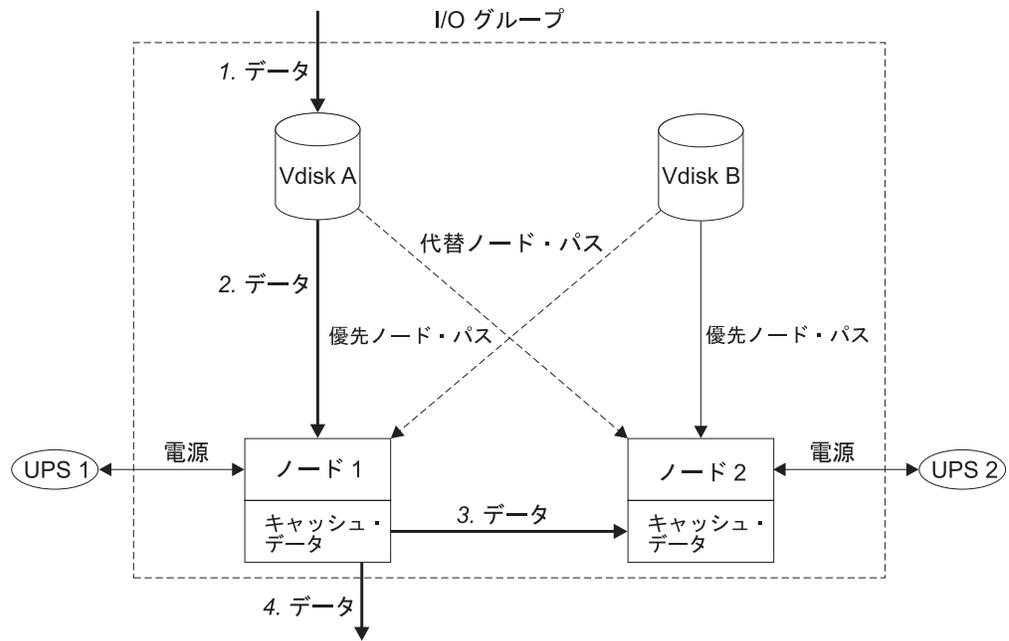


図9. I/O グループと無停電電源装置

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、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に、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。

関連トピック:

- 15 ページの『ノードおよびクラスター』
- 30 ページの『仮想ディスク (VDisk)』

無停電電源装置概要

無停電電源装置は、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 次給電部から電源がなくなった場合に使用される 2 次給電部を SAN ボリューム・コントローラーに提供します。電源異常が発生すると、無停電電源装置は、ダイナミック・ランダム・アクセス・メモリー (DRAM) 内に收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蔵ディスクに保管されます。

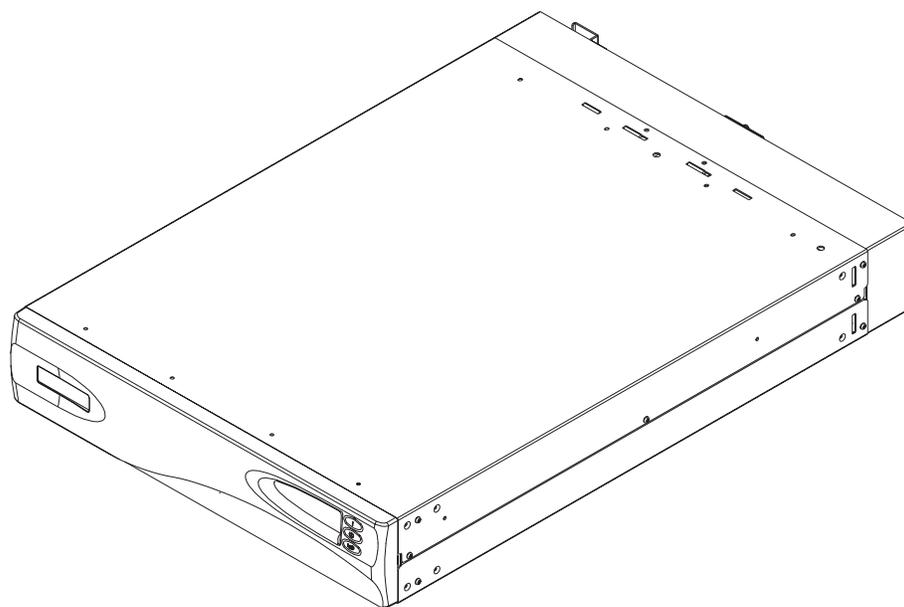


図 10. 無停電電源装置

注: SAN ボリューム・コントローラー無停電電源装置は、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、接続された SAN ボリューム・コントローラー・ノードとの間で、連続した SAN ボリューム・コントローラー固有の通信を維持します。SAN ボリューム・コントローラー無停電電源装置は、資料に記載されているガイドラインおよび手順に沿って使用し、他の目的に使用してはなりません。

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。ペアになっている各 SAN ボリューム・コントローラーは、異なる無停電電源装置に接続する必要があります。各無停電電源装置は、最大で 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。2 つの SAN ボリューム・コントローラーの 2 台の無停電電源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、両方の無停電電源装置で入力障害が発生する可能性を低くします。

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。無停電電源装置の要件を見直してください。
2. 各無停電電源装置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。

各無停電電源装置には、無停電電源装置をラック電力配分装置 (PDU) (存在する場合) か、または外部電源に接続する電源 (回線) コードが含まれています。各無停電電源装置電源入力には、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。

無停電電源装置は、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・ケーブルが異なる無停電電源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・コントローラーは無停電電源装置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、接続先である無停電電源装置の作動可能状態をモニターします。無停電電源装置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 (I/O) 操作を停止し、その DRAM の内容を内蔵ディスク・ドライブにダンプします。無停電電源装置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・コントローラーは、無停電電源装置バッテリーの充電状態が、電力損失が発生した場合にディスク・ドライブにそのすべてのメモリーを保管する間、十分な容量の電源を SAN ボリューム・コントローラーに供給できることを示すまでは、完全に操作可能ではありません。無停電電源装置には、すべてのデータを SAN ボリューム・コントローラーに少なくとも 2 回保管するだけの容量が備わっています。完全充電された無停電電源装置の場合、DRAM データを保管する一方で SAN ボリューム・コントローラーに電源供給するの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: 通常環境では、無停電電源装置から入力電源が切断された場合、その無停電電源装置に接続されている SAN ボリューム・コントローラーは、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、無停電電源装置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、無停電電源装置出力は、無停電電源装置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無停電電源装置は、必要な 5 分間以内にはシャットオフしません。緊急時には、無停電電源装置の電源オフ・ボタンを押して、無停電電源装置を手動でシャットダウンする必要があります。

重要: 無停電電源装置の電源オフ・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。無停電電源装置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 グループの 2 つのノードが異なる無停電電源装置に接続されていることは非常に重要です。このように構成すると、キャッシュおよびクラスターの状態情報が、確実に、無停電電源装置またはメインライン電源の障害から保護されます。

ノードをクラスターに追加するときに、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、無停電電源装置も検査し、I/O グループの 2 つのノードが同じ電源ドメインに接続されないようにします。

下図は、2 つの I/O グループと、2 つの無停電電源装置を備えた、4 つのノードから成るクラスターを示しています。

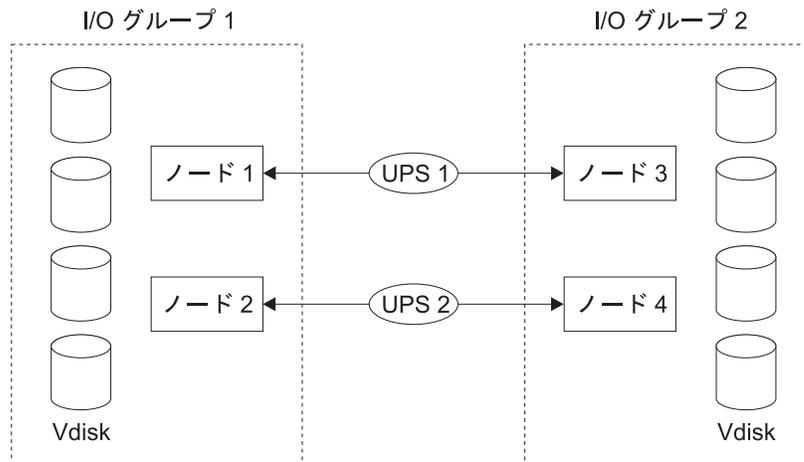


図 11. I/O グループと無停電電源装置の関係

ストレージ・サブシステムと管理対象ディスク

クラスター内のノードは、管理対象ディスク (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・サブシステム内で物理ディスク障害からリカバリーできるようにしようと試みません。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。

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・チャンネル 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。ネーム・スペースはストレージ・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、それらのストレージ・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 (ストライプ) 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。したがって、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もっています。

関連トピック:

- 『管理対象ディスク (MDisk)』
- 28 ページの『管理対象ディスク (MDisk) グループ』
- 30 ページの『仮想ディスク (VDisk)』

管理対象ディスク (MDisk)

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。次のモードがあります。

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。

管理対象

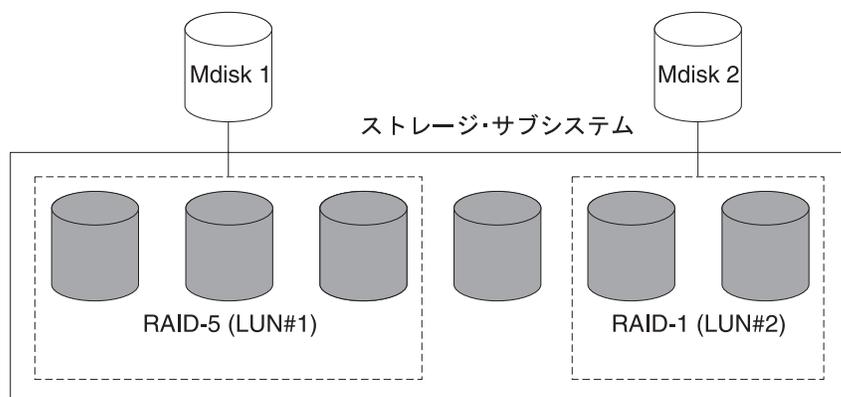
MDisk (管理対象ディスク) は、MDisk グループに割り当てられ、仮想ディスク (VDisk) が使用できるエクステントを提供しています。

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。The 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。

下図は、物理ディスクと管理対象ディスクを示しています。



記号解説:  = 物理ディスク  = 論理ディスク (2145 によって認識される管理対象ディスク)

図 12. コントローラーと MDisk

管理対象ディスクの状況は、4 つの設定で構成されます。次の表で、管理対象ディスクの各種状態を説明します。

表 4. 管理対象ディスクの状況

状況	説明
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、クラスター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作成された場合。 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、クラスター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、クラスター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ーに再度組み込むことができます。</p>

表 4. 管理対象ディスクの状況 (続き)

オフライン	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、クラスター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。
-------	---

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を管理します。

重要: ファブリックで一時的なリンク破損が発生しているか、ファブリック内のケーブルまたは接続を交換している場合、1 つ以上の MDisk が劣化状況に変化することがあります。リンク破損中に I/O が試みられ、同じ I/O が何回か失敗している場合、その MDisk は一部が除外され、劣化という状況に変化します。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 ボリューム・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。

関連トピック:

- 23 ページの『ストレージ・サブシステム』

管理対象ディスク・グループと仮想ディスク

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。サポートされる VDisk の最大数は 1024 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トから作成されます。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トに寄与します。

管理対象ディスク (MDisk) 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グループ全体で格納している MDisk の集合です。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と 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。

MDisk グループの状況は、3 つの設定で構成されます。次の表で、MDisk グループの各種状態を説明します。

表 5. 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 がオフラインである、すなわち、クラスター内のすべてのオンライン・ノードから見えない場合、この MDisk がメンバーになっている MDisk グループは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。

1. イメージ・モード VDisk を作成する場合、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。
2. 単一の MDisk グループに割り当てられているすべての MDisk が必ず同じ RAID タイプのものであるようにすること。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。すべての MDisk 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。
3. 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する予定の場合、単一のサブシステムと一致する MDisk グループがそのサブシステム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する場合に、廃止プロセスが単純化されます。

エクステント:

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、MDisk グループの各 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 が考えられます。

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 グループは各種のエクステント・サイズを持つことがありますが、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・サイズの選択は、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターによって管理できるストレージの合計量に影響します。30 ページの表 6 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増大します。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ます。そのため、エクステント・サイズが大きくなるほど、バーチャライゼーション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 6. クラスタにより与えられるエクステント・サイズの能力

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

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

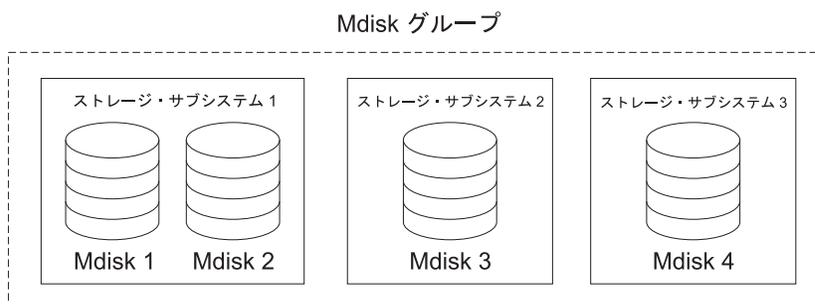


図 13. MDisk グループ

関連トピック:

- 25 ページの『管理対象ディスク (MDisk)』
- 『仮想ディスク (VDisk)』

仮想ディスク (VDisk)

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

ストライプは、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。

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。

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 1 つ以上の 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。

下図は、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。

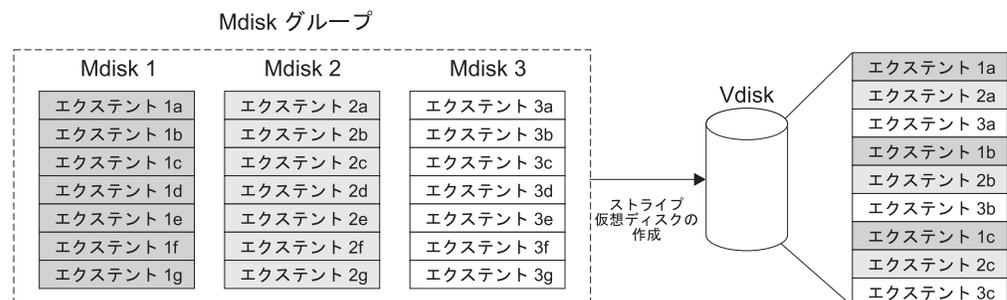


図 14. 管理対象ディスク・グループと VDisk

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、非管理という初期モードを持っているため、クラスターはそれら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。

仮想ディスクの状況は、3 つの設定で構成されます。次の表で、仮想ディスクの各種状態を説明します。

表 7. 仮想ディスクの状況

状況	説明
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、この方法は有効です。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 またはリモート・コピー・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。

関連トピック:

- 6 ページの『バーチャライゼーション』

ホストと仮想 (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、1 つ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。

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 SAN ボリューム・コントローラー・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きに、**svctask mkhost** コマンドを入力すると、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、VDisks 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:

これは、各ポートを認識できるノードの数であり、ノード単位で報告されます。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。

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、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・コントローラー内の特定の仮想ディスク (VDisks) 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、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 VDisks 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、1 つ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、VDisks 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。

VDisks とホスト・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 VDisks だけがホストに対して提示されます。したがって、VDisks にアクセスできるホストに対して VDisks 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。

図 15 および 36 ページの図 16 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。

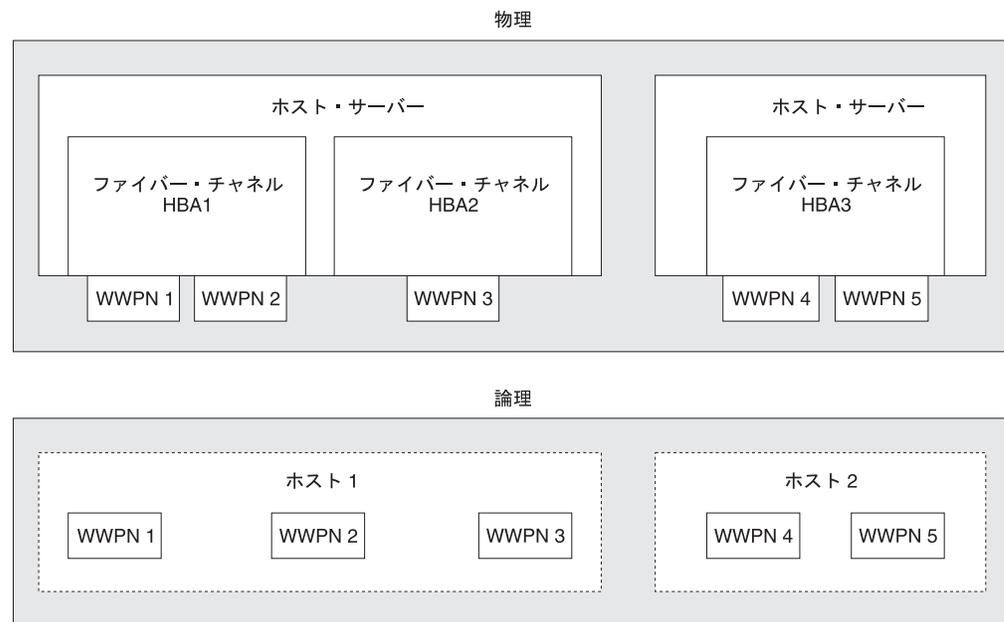


図 15. ホスト、WWPN、および VDisk

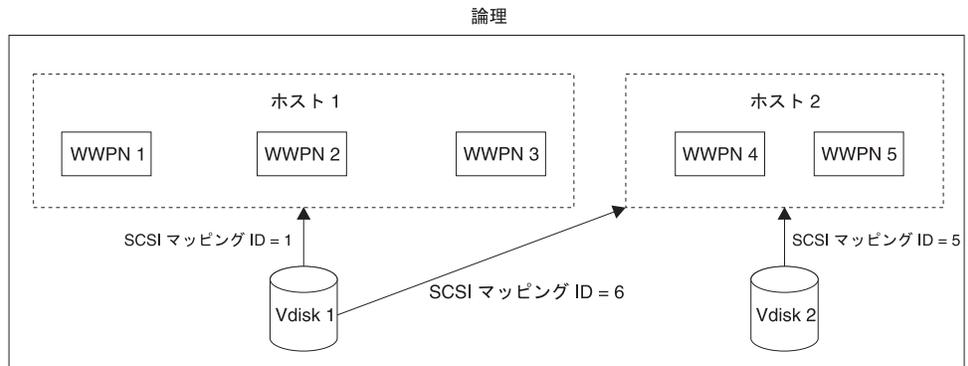


図 16. ホスト、WWPN、Vdisk、および SCSI マッピング

関連トピック:

- 25 ページの『管理対象ディスク (MDisk)』
- 30 ページの『仮想ディスク (Vdisk)』

第 3 章 コピー・サービス

このトピックでは、コピー・サービスの概要を説明します。

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コピー・サービスには 2 種類あります。1 つは FlashCopy と呼ばれるものであり、もう 1 つは同期リモート・コピーです。後者はピアツーピア・リモート・コピーつまり PPRC と似ています。どちらのタイプについても、この節で説明します。

FlashCopy

このトピックでは、FlashCopy サービスの概要を説明します。

FlashCopy は、SAN ボリューム・コントローラーで使用可能なコピー・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ければ、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、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・セットのコピーが取られ、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。

関連トピック:

- 42 ページの『FlashCopy の整合性グループ』
- 『FlashCopy マッピング』
- 30 ページの『仮想ディスク (VDisk)』

FlashCopy マッピング

このトピックでは、FlashCopy マッピングの概要を説明します。

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

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。

FlashCopy マッピングは、ソース VDisk とターゲット VDisk との関係を定義します。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。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、開始時に仮想ディスクのインスタント・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、ソース仮想ディスク (コピーされるディスク) とターゲット仮想ディスク (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。

FlashCopy マッピングは、クラスター内の任意の 2 つの仮想ディスク間で作成できます。仮想ディスクが同じ 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、ソース仮想ディスク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、ソース仮想ディスクのどの部分もまだ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、ソース仮想ディスクの 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、ソース仮想ディスク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) 仮想ディスク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) 仮想ディスク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、ソース仮想ディスク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、ターゲット稼働ディスク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仮想ディスク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、データはソース仮想ディスク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、ソース仮想ディスク上のすべてのデータをターゲット仮想ディスク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

一され、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、指定の優先順位と仮想ディスクのサイズによって異なります)、仮想ディスク全体がターゲットにコピーされます。マッピングは、アイドルリング/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テント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、ターゲット仮想ディスク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 マッピングの状態:

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。すなわち、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、ソース仮想ディスク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。ソース仮想ディスク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。

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 ボリューム・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。

関連トピック:

- 37 ページの『FlashCopy』
- 42 ページの『FlashCopy の整合性グループ』
- 30 ページの『仮想ディスク (VDisk)』

FlashCopy マッピング・イベント

このトピックでは、FlashCopy マッピング・イベントの概要を説明します。

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。

Create

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 ボリューム・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。

Prepare

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。

Flush done

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。

Start 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。

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。

start コマンド中に、次のようになります。

- 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。

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。

変更 FlashCopy マッピングには、変更可能なプロパティが 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、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と、失敗します。

Stop FlashCopy マッピングを停止できる仕組みは 2 とおりあります。

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。

Delete 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 マッピングが停止済み状態の場合、強制フラグを使用する必要があります。

停止済み状態の 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。

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、仮想ディスクの今後の使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。

Flush failed

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 マッピングは停止済み状態になります。

Copy complete

ソースとターゲットのあらゆるグレンがコピーされると、ソースとターゲットは独立し、マシンの状態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。

Bitmap Online/Offline

ノードに障害が発生しています。

FlashCopy の整合性グループ

このトピックでは、FlashCopy 整合性グループの概要を説明します。

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

1 つの仮想ディスク (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。

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 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くてください。これらのマッピングは、独立型マッピングと呼ばれます。

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、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。

関連トピック:

- 37 ページの『FlashCopy』
- 37 ページの『FlashCopy マッピング』
- 『従属書き込み』
- 30 ページの『仮想ディスク (VDisk)』

従属書き込み

このトピックでは、従属書き込みの概要を説明します。

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おこります。

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、クラスターあたり 128 の整合性グループをサポートします。

一貫性に対する操作

このトピックでは、整合性グループに対する操作の概要を説明します。

「*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・ユーザーズ・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。

FlashCopy の制限

このトピックでは、整合性グループでの作業の制限について説明します。

SAN ボリューム・コントローラーは、クラスターあたり 128 の Flash Copy 整合性グループをサポートします。

FlashCopy アプリケーション

このトピックでは、FlashCopy アプリケーションの概要を説明します。

FlashCopy の重要な使用法として、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重複するため、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。

FlashCopy 間接レイヤー

このトピックでは、FlashCopy 間接レイヤーの概要を説明します。

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。

グレーンと FlashCopy ビットマップ

このトピックでは、グレーンおよび FlashCopy ビットマップの概要を説明します。

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 ポリユーム・コントローラーでは、グレーン・サイズは 256KB 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。

ソースおよびターゲットの読み取り

このトピックでは、ソースおよびターゲットの読み取りの概要を説明します。

ソースの読み取り:

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。

ターゲットの読み取り:

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。

ソースまたはターゲットへの書き込み

このトピックでは、ソースまたはターゲットへの書き込みの概要を説明します。

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。

特定の最適化が実行され、グレ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、新しいグレーンの内容は、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、グレーンには、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、グレーンに分割済みのマークは付けられません。

FlashCopy の制限

このトピックでは、FlashCopy 間接レイヤーの制限の概要を説明します。

単一クラスターで、最大 512 の 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。

バックグラウンド・コピー

このトピックでは、バックグラウンド・コピーの概要を説明します。

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。

バックグラウンド・コピー率と、分割を試みられる 1 秒あたりのグレーン数との関係を、次の表に示します。(グレーンは、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
---------	------	---------

表 8. バックグラウンド・コピー (続き)

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/秒の数値は、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。この動作は、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では失敗します。

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、不要な順次書き込みとの対話を、使用アプリケーションから避けるために行われます。

FlashCopy 整合性に関するホストの考慮事項

このトピックでは、ホスト・ボリュームからデータをフラッシュして、FlashCopy を実行するための手順を段階的に説明します。

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なものにするために、

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。

ステップ:

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。

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 (I/O) 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。

リモート・コピー

このトピックでは、リモート・コピー・サービスの概要を説明します。

リモート・コンピューターは、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にのみ書き込みますが、SAN ポリウム・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リモート・コピーを使用できます。2 つのクラスター間での SAN ポリウム・コントローラー・リモート・コピ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 (I/O) 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。

リモート・コピーは、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リモート・コピ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リモート・コピーを、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 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。

- リモート・コピ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。

関連トピック:

- 51 ページの『リモート・コピー関係』
- 『リモート・コピー協力関係』

同期リモート・コピー

同期モードでは、リモート・コピーは整合した コピーを作成します。つまり、1 次 VDisk は 2 次 VDisk と常に完全に一致します。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、同期モードは非同期モードより低速です。

関連トピック:

- 49 ページの『リモート・コピー』

リモート・コピー協力関係

リモート・コピーを使用すると、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。リモート・コピー協力関係は、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、協力関係は、クラスター間の両方向について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・コピーの管理:

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。

関連トピック:

- 49 ページの『リモート・コピー』
- 51 ページの『リモート・コピー関係』

リモート・コピー関係

リモート・コピー関係は、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、リモート・コピー・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、補助ディスクを 1 次として指定して **svctask switchrcrelationship** コマンドを発行することにより、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、リモート・コピ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 chrcrelationship** コマンドを使用します。「*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・ユーザーズ・ガイド*」を参照してください。

リモート・コピーの状態

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リモート・コピ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 (I/O) 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る場合があります。

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 (I/O) 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 (I/O) 操作についてアクセス可能です。2 次 VDisk は、読み取り専用操作を行うためののみアクセスできる。

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 (I/O) 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 (I/O) 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 (I/O) 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 (I/O) 操作は受け入れますが、書き込み入出力操作は受け入れません。

関連トピック:

- 49 ページの『リモート・コピー』
- 50 ページの『リモート・コピー協力関係』

リモート・コピー整合性グループ

リモート・コピーの用途によっては、複数の関係进行操作する必要が生じることがあります。リモート・コピーにより、多数の関係を 1 つのリモート・コピ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。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 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では、すべての関係が同一のコピー方向と状態でなければなりません。

リモート・コピ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 (I/O) 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 (I/O) 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 (I/O) 操作についてアクセス可能です。2 次 VDisk は、読み取り専用操作について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 (I/O) 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 (I/O) 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 (I/O) 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 (I/O) 操作は受け入れますが、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。

関連トピック:

- 51 ページの『リモート・コピー関係』
- 49 ページの『リモート・コピー』
- 30 ページの『仮想ディスク (VDisk)』

第 4 章 構成の規則と要件

このトピックでは、SAN ボリューム・コントローラーを構成するための規則と要件について説明します。ここには、構成の規則で参照される定義済み用語のリストも示します。規則を読む前に、以下の定義をお読みください。規則を理解する上で役立ちます。

プロパティ:

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する、起動側 N ノード接続上のトラフィックの合計の比率。この場合、それらのスイッチ間では複数の ISL が並列になっています。

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 ボリューム・コントローラーの場合、この計算は難しくなります。SAN ボリューム・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。

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)。冗長 SAN を作成する方法は、SAN を 2 つの独立した同等 SAN に分割することです。

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・コントローラーはリモート・コピ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・コントローラーはリモート・コピ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。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

いずれかの SAN ボリューム・コントローラー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 (Invalid configuration)

作動を拒否し、それが無効になった原因を示すエラー・コードを生成する構成。

非サポート構成 (Unsupported configuration)

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・ログを作成しません。

有効構成 (Valid configuration)

無効でなく、非サポートでもない構成。

劣化 (Degraded)

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。

構成の規則

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。ただし、構成によっては、作動しないものがあり、そういう構成を無効 といいます。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、以下の規則のすべて 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。

ストレージ・サブシステム

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.ibm.com/storage/support/2145>

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、そのバックエンド・ストレージをホストと共有してはなりません。このトピックで説明されるように、デバイスは一定の条件の下でホストと共有できます。

2 つの SAN ボリューム・コントローラー・クラスターが同じストレージ・サブシステムを共有してはなりません。すなわち、1 つのデバイスが、2 つの異なる SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに対して LU を提示することはできません。この構成は、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・コントローラーがアドレスしたときに、正しく機能する場合もあれば、正しく機能しない場合もあります。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 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。

RAID アレイの制限:

単一の RAID アレイを、SAN ボリューム・コントローラーと直接接続されたホストで (RAID を多数の LU に区分化することにより) 共用しないでください。

分割デバイス構成:

分割構成では、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 VDisk を提示します。2 つのホスト内のバ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)。59 ページの図 17 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バス指定のために 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。

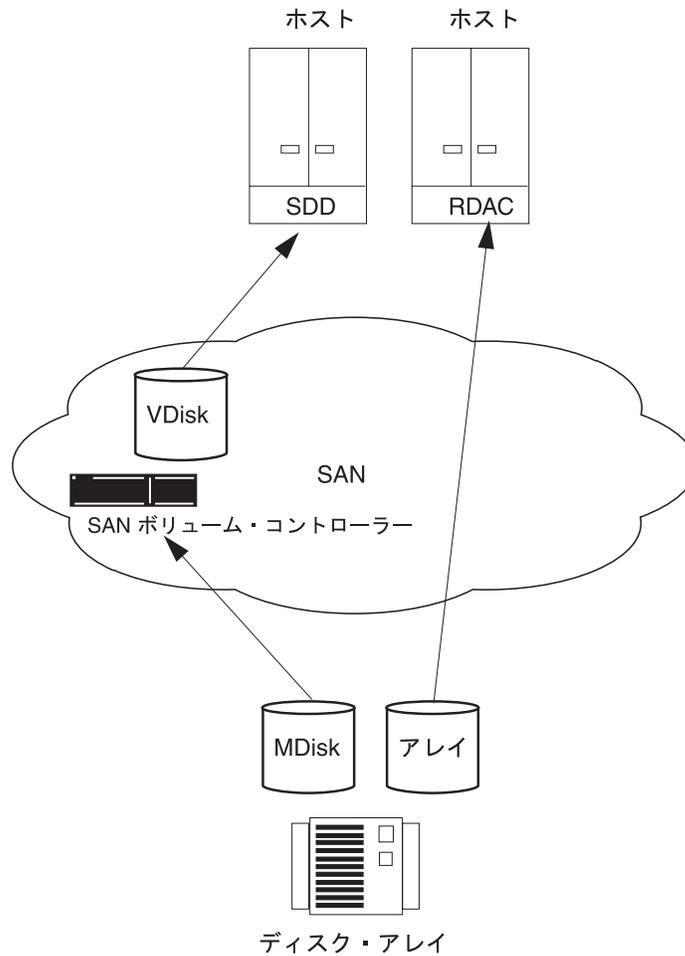


図 17. SAN ボリューム・コントローラーとホスト間で共用されるディスク・コントローラー・システム

RAID コントローラーが ESS の場合、ホスト内のパス指定ドライバーは、ESS については IBM Subsystem Device Driver (SDD)、SAN ボリューム・コントローラー LU については SDD です。60 ページの図 18 は、同じパス指定ドライバーが直接ディスクと仮想ディスクの両方に使用されるため、サポートされている構成を示します。

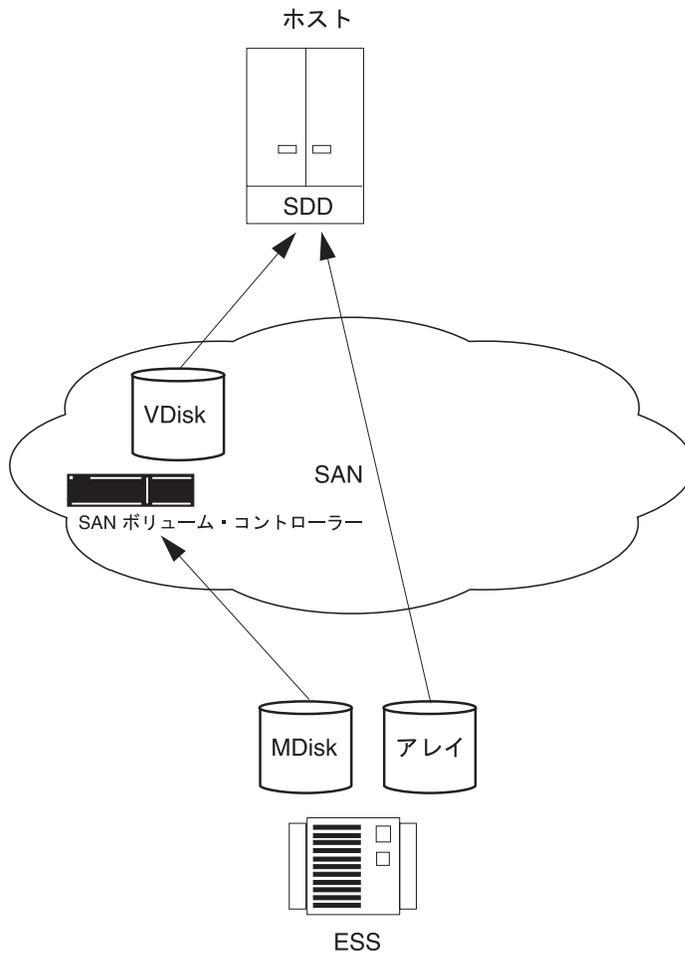


図 18. 直接および SAN ボリューム・コントローラーを介してアクセスされる ESS LU

61 ページの図 19 では、別の構成を示しています。

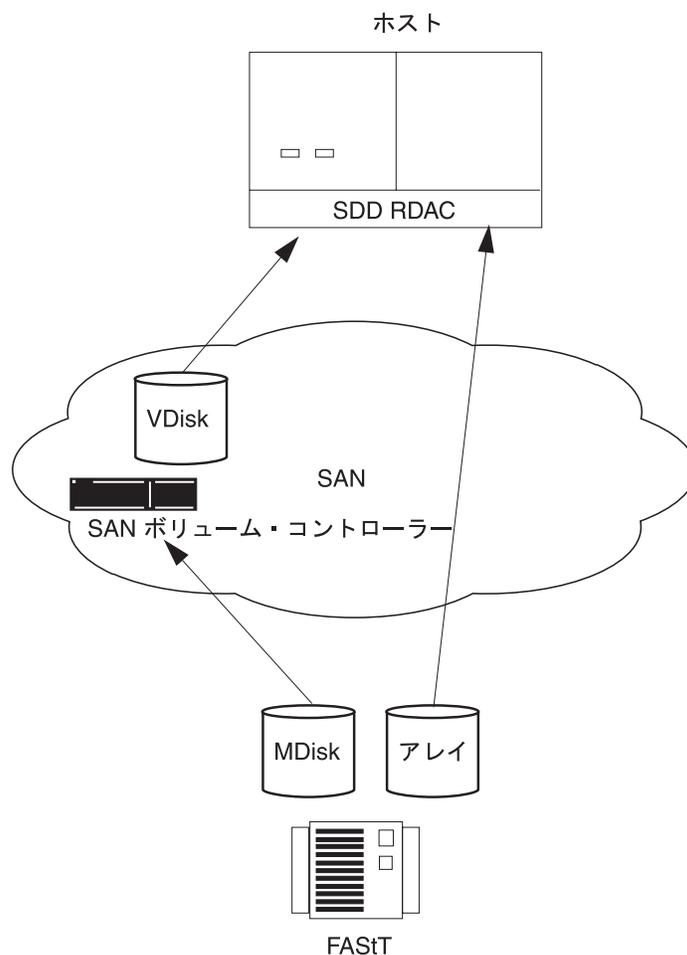


図 19. 1 つのホスト上での SAN ボリューム・コントローラーを介した FASiT 直接接続

ホスト・バス・アダプター (HBA)

このトピックでは、ホスト・バス・アダプター (HBA) の構成規則について説明します。

SAN ボリューム・コントローラー・ノードには、必ず、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 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。

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、AIX[®] 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。したがって、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。この規則は、異なる SAN が互いに作動できるかどうかを確認する上で役立ちます。この規則に従わない構成は、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.ibm.com/storage/support/2145>

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。ホスト 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 つの仮想ディスク (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する場合、各ノードの 1 つの SAN ボリューム・コントローラー・ポートがクラスターに入った状態で各 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、パフォーマンスと冗長性を最大にするために、各ポートを別のセットの SAN ボリューム・コントローラー・ポートにゾーニングする必要があります。

ノード

このトピックでは、ノードの構成規則について説明します。

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。

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まで

SAN ボリューム・コントローラーのバージョン 1.1.0 および 1.1.1 の場合、以下の光学式接続がサポートされています。

- 短波光ファイバー
- 最大 10 km の長波光ファイバー

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。

電源

このトピックでは、SAN ボリューム・コントローラーの電源要件について説明します。

無停電電源装置は、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れる必要があります。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 2m 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。

ファイバー・チャネル・スイッチ

このトピックでは、SAN 上でサポートされているスイッチについて説明します。

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てい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.ibm.com/storage/support/2145/>

その他のスイッチでの操作はサポートされていません。

異なるベンダー製のスイッチを、同じ同等 SAN 内で混合して使用することはできません。複数の同等 SAN で構成される冗長 SAN は、異なるベンダー製のスイッチで構成できますが、それぞれの同等 SAN 内では同じベンダー製のスイッチが使用されている必要があります。

SAN 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、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。

3 つ以上の SAN を持つ構成はサポートされていません。

ファイバー・チャネル 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 に接続する必要があります。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、FASiT に 2 つの冗長コントローラーが含まれている FASiT 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。FASiT のコントローラー A は、したがって、同等 SAN A に接続さ

れ、FASiT 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 で作動できます。1 つのクラスター内の 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。

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。

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。

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。

リモート・コピーでは、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。

ファイバー・チャンネル・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を含めてはなりません。4 つ以上の ISL を使用する操作はサポートされていません。ローカル・ファブリックがリモート・コピー目的でリモート・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 ISL カウントが 7 を超えてはなりません。したがって、ISL 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。

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。すなわち、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 20 に示します。

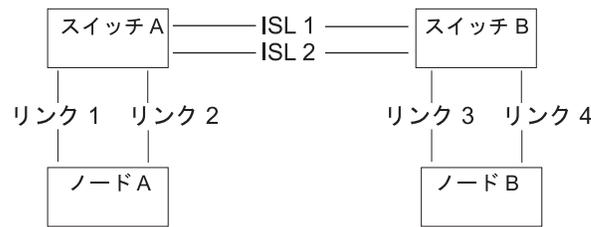


図 20. クラスター内のノード間にスイッチ間リンクがあるファブリック

| 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
| 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
| 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
| 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 21 に示します。

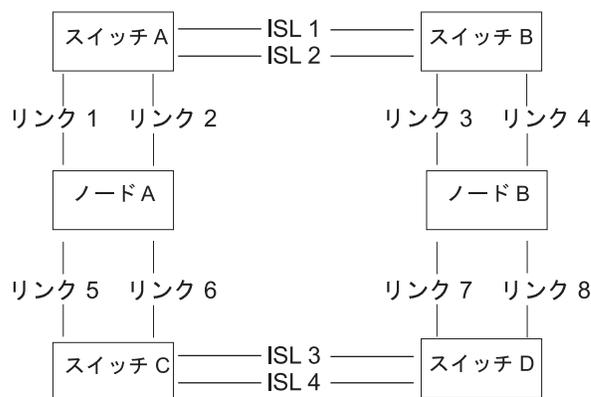


図 21. 冗長構成内にスイッチ間リンクがあるファブリック

| 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。

構成の要件

このトピックでは、SAN ボリューム・コントローラーを構成する前に実行しなければならない手順について説明します。

ステップ:

以下の手順を実行します。

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 (アレイあたり 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 つ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 つ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. 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ために、スイッチをインストールして構成する。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。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。SAN ボリューム・コントローラーおよびマスター・コンソールは、両方のゾーンに存在します。

注: SAN ボリューム・コントローラーおよびマスター・コンソールは、各ゾーンで定義されています。

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>

必ず、バージョン 1.4.x.x 以上のものをインストールしてください。

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して、構成する。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。
- 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。

- 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。
- 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:

- a. 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。
- b. 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。
- c. Windows には PuTTY をお勧めします。

結果:

IBM 技術員と一緒に初期準備手順を完了したら、次のことを行う必要があります。

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 およびリモート・コピー) オブジェクトを作成する。

関連トピック:

- 28 ページの『管理対象ディスク (MDisk) グループ』
- 144 ページの『仮想ディスクの作成』
- 63 ページの『ファイバー・チャネル・スイッチ』

最大構成

以下の表は、SAN ボリューム・コントローラーのインストール計画で使用する最大構成値を示します。

表9. 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	4	ペアとして配置されます。
I/O グループ	2	
MDisk グループ	128	
MDisk	4096	コントローラーあたり 64 という平均を表します。
MDisk グループあ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	最大エクステンツ・サイズ 512 MB、マップ内での 2 ²² エクステンツという任意の限度。
LU サイズ	2 TB	32 ビット LBA 限度によって定義されます。

表9. 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
ノードごとの並行コマンド数	2500	100ms 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	
SDD	ホストあたり 512 の SAN ボリューム・コントローラー vpath	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はできます。 <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。 注: これらの操作はどちらもサポートされていません。
MDisk グループあたりの 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	256	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
ホスト ID	64	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 WWPN とも関連付けられます。
ホスト・ポート	128	最大 128 の明確なホスト Worldwide Port Name (WWPN) 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)	1024	管理モード VDisk およびイメージ・モード VDisk が含まれます。
ホスト ID あたりの VDisk	512	注: 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。HP/UX の場合、最大構成は HP/UX ホストあたり 8 VDisk です。
VDisk とホスト間のマッピング	20 000	
最大永続予約鍵	132 000	
コピー・サービス・プロパティ		
リモート・コピー関係	256	
リモート・コピー整合性グループ	32	

表9. 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
I/O グループあたりの リモート・コピー VDisk	16 TB	
FlashCopy マッピング	512	
FlashCopy 整合性グル ープ	128	
I/O グループあたりの FlashCopy VDisk	16 TB	

第 5 章 サポートされるファイバー・チャネル・エクステンダー

このトピックでは、サポートされるファイバー・チャネル・エクステンダーを示します。

SAN ボリューム・コントローラーは、最大約 4 000 マイル (米国の西海岸から東海岸までの距離) の同期コピー・サービスをサポートする CNT UltraNet Edge Storage Router をサポートしています。

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.ibm.com/storage/support/2145>

第 6 章 ファイバー・チャネル・エクステンダー

このトピックでは、ファイバー・チャネル・エクステンダーの計画に関する考慮事項を示します。

ファイバー・チャネル・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 マイクロ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。

関連トピック:

- 71 ページの『第 5 章 サポートされるファイバー・チャネル・エクステンダー』

第 2 部 SAN ボリューム・コントローラーの構成の準備

第 2 部では、SAN ボリューム・コントローラーの構成を始める前に実行する必要のあるタスクについて説明します。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 段階の作成 (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。

関連トピック:

- 77 ページの『第 7 章 フロント・パネルからのクラスターの作成』
- 83 ページの『第 9 章 マスター・コンソール』

第 7 章 フロント・パネルからのクラスターの作成

このタスクでは、フロント・パネルからクラスターを作成するのに必要な手順を段階的に提供します。

前提条件:

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 またはリモート・コピ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。

コンテキスト:

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。

ステップ:

以下の手順に従って、クラスターを作成します。

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 (77 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。

ファイバー・チャンネル・ポート速度の変更 ノードのファイバー・チャンネル速度設定の現在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・チャンネル (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・チャンネル・ポートの速度が変更されます。

5. 「選択」ボタンを押す。
6. 「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。
7. 「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。
8. 「IP アドレス」の残りの各フィールドについて、ステップ 7 を繰り返す。
9. 「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。
10. 「右」ボタンを押す。「サブネット・マスク:」が表示されます。
11. 「選択」ボタンを押す。
12. 「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。
13. 「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。
14. 「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。
15. 「選択」ボタンを押す。

16. 「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。
17. 「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。
18. 「右」ナビゲーション・ボタンを使用して、「今作成」を表示する。
19. 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: このパスワードをメモしておかないと、クラスター構成を再度開始しなければなりません。パスワードをメモしたら、「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。

20. クラスターが正常に作成されると、次のようになります。
 - 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。
 - クラスター IP アドレスが 2 行目に表示されます。
 - 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。

クラスターが作成されなかった場合、サービス表示画面の 1 行目に「Create Failed:」が表示されます。2 行目には、エラー・コードが入っています。

関連トピック:

- 83 ページの『第 9 章 マスター・コンソール』
- 81 ページの『第 8 章 マスター・コンソールのセキュリティーの概要』
- 81 ページの『パスワードの概要』

第 8 章 マスター・コンソールのセキュリティの概要

このトピックでは、セキュリティについて説明します。

製造時にデフォルト値に設定されており、マスター・コンソール上で変更する必要のあるパスワードと ID がいくつかあります。

注: マスター・コンソールのセキュリティを維持するためには、デフォルトのパスワードを変更することが重要です。ご使用のシステムをサービスしている技術員に、管理者パスワードを含め、パスワードをいくつか提供する必要があります。別の方法として、必要な場合に、ご自分でパスワードを実際に入力することを選択することもできます。

パスワードの概要

このトピックでは、パスワードの概要を説明します。

以下のパスワードを設定する必要があります。

1. **Windows のユーザー ID およびパスワード。** ユーザー ID とパスワードを変更するには、「コンピュータの管理」ツールを使用してください。このツールにアクセスするには、「スタート -> 設定 -> コントロール パネル」を選択し、左側のナビゲーションの「管理ツール -> コンピュータの管理 -> ローカル ユーザーとグループ」をダブルクリックします。

注:

- a. 新しいユーザー ID が生成された場合、すべてのマスター・コンソール・ソフトウェアで機能するためには、管理者特権を持っている必要があります。
 - b. Windows のパスワードを変更した場合、Tivoli の Websphere 管理者パスワードも変更する必要があります。これは、アクセスを許可するのに使用されるためです。
2. 管理者パスワードを変更した場合、以下の手順を実行する必要があります。
 - a. ファイル C:\¥Support Utils¥ChangeWASAdminPass.bat が存在することを確認する。

このファイルが存在しない場合は、ダウンロードして C:\¥Support Utils ディレクトリーに入れます。ファイルは、Web サイト (<http://www.ibm.com/storage/support/2145>) からダウンロードできます。
 - b. 「スタート -> プログラム -> アクセサリ -> コマンド プロンプト」を選択して、コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
 - c. `cd C:\¥Support Utils` と入力する。
 - d. `ChangeWASAdminPass Administrator <NewPassWord>` と入力する。
 - e. マスター・コンソールを再始動する。

3. Web ブラウザーを使用してアクセスした SAN ボリューム・コントローラー Web ページを使用するか、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、**SAN ボリューム・コントローラー・ユーザー ID** とパスワードを設定する。

注: Superuser パスワードを忘れた場合は、IBM Service にご連絡ください。

以下の内部で使用される ID およびパスワードも、必要であれば変更できます。

DB2 ユーザー ID およびパスワード

- **Base User ID = db2admin:** このパスワードを変更するには、Computer Management Administrative ツールを使用します。このツールにアクセスするには、「スタート -> 設定 -> コントロール パネル」を選択し、左側のナビゲーションの「管理ツール -> コンピュータの管理 -> ローカル ユーザとグループ」をクリックします。
- **Database user used by Tivoli SAN Manager = tsanm** このパスワードを変更するには、Computer Management Administrative ツールを使用します。詳しくは、「*IBM Tivoli Storage Area Network Manager User's Guide*」を参照してください。

| **Tivoli SAN Manager Host Authorization password:** Tivoli SAN Manager Host
| Authorization パスワードは、Tivoli SAN Manager とそのエージェントの両方が使用
| します。このパスワードは、Tivoli SAN Manager とそのエージェントの両方が互い
| に通信できるようにするのに必要です。このパスワードの変更方法については、
| 「*IBM Tivoli Storage Area Network Manager User's Guide*」を参照してください。

関連トピック:

- 115 ページの『第 10 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール』
- 189 ページの『第 15 章 コマンド行インターフェースをご使用になる前に』
- 177 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』

第 9 章 マスター・コンソール

このトピックでは、マスター・コンソールの概要を示します。

SAN ボリューム・コントローラーは、SAN ボリューム・コントローラーを管理するのに必要なソフトウェアを構成、管理、および保守する単一プラットフォームとして使用されるマスター・コンソールを提供します。

マスター・コンソールを使用すると、システム管理者は、仮想化コントローラーをそれぞれの環境に短時間で組み込むことができます。マスター・コンソールは、すべての内部コンポーネントのシステム全体の構成をモニターします。マスター・コンソールは、SAN トポロジー・レンダリング、SNMP トラップ管理、コール・ホーム機能 (Service Alert)、および Remote Service 機能のほか、コンポーネントのすべての構成および診断ユーティリティを含め、操作の全局面の標準的な中心位置を提示します。

注: Remote Service 機能には、VPN 接続が必要です。

マスター・コンソールは、以下の機能を提供します。

- 以下のものについてのブラウザー・サポート
 - SAN ボリューム・コントローラー・コンソール
 - ファイバー・チャネル・スイッチ
- セキュア・シェル (SSH) を使用した CLI 構成サポート
- Tivoli[®] SAN Manager を使用した SAN トポロジー・レンダリング
- VPN を介したリモート・サービス機能
- IBM Director
 - SNMP トラップ管理
 - コール・ホーム機能 (Service Alert) 機能
 - 顧客、例えばシステム管理者への E メール通知

マスター・コンソールの構成

このトピックでは、マスター・コンソールの構成に実行が必要な手順の概要を示します。

ステップ:

マスター・コンソールを正常に構成するには、次の手順を実行します。

1. マスター・コンソールにログオンする。
2. ネットワークを構成する。
3. ブラウザーを構成する。
4. PuTTY と呼ばれる SSH クライアントを使用して、SSH 鍵ペアを生成する。
5. コマンド行インターフェース (CLI) アクセス専用の PuTTY セッションを構成する。

6. SAN ボリューム・コントローラー用の SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを始動する。
7. 各 SAN ボリューム・コントローラー・クラスター上にマスター・コンソール SSH 公開鍵ファイルを保管する。
8. マスター・コンソールのホスト名を構成する。
9. マスター・コンソールおよび 2145 個のポートすべてを含む新しいゾーンを、ファイバー・チャンネル・スイッチ上にセットアップする。
10. Tivoli SAN Manager を開始する。
11. リモート・サポートをセットアップする。
12. IBM Director を開始する。
13. IBM Director の設定を変更する。
14. SAN ボリューム・コントローラー・コール・ホーム機能およびイベント通知用に IBM Director を構成する。
15. マスター・コンソール上でソフトウェアをアップグレードする。
16. アンチウィルス・ソフトウェアのインストール

関連トピック:

- 『ネットワークの構成』
- 86 ページの『ブラウザーの構成』
- 89 ページの『PuTTY と呼ばれる SSH クライアントを使用した SSH 鍵ペアの生成』
- 91 ページの『コマンド行インターフェースの PuTTY セッションの構成』
- 115 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールへのアクセス』
- 177 ページの『SAN ボリューム・コントローラーへの SSH 公開鍵の追加』
- 93 ページの『マスター・コンソール・ホスト名の構成』
- 94 ページの『Tivoli SAN Manager の開始』
- 99 ページの『IBM Director 設定の変更』
- 100 ページの『SAN ボリューム・コントローラーコール・ホーム機能およびイベント通知用の IBM Director の構成』
- 105 ページの『マスター・コンソール上でのソフトウェアのアップグレード』
- 111 ページの『アンチウィルス・ソフトウェアのインストール』

ネットワークの構成

このトピックおよびそのサブトピックでは、マスター・コンソール上でネットワークを構成するための手順を段階的に示します。

関連トピック:

- 『マスター・コンソール上でのローカル・エリア接続への接続』
- 85 ページの『ホスト名のセットアップ』

マスター・コンソール上でのローカル・エリア接続への接続

このタスクでは、マスター・コンソール上でローカル・エリア接続に接続するための手順を段階的に示します。

コンテキスト:

マスター・コンソール上のローカル・エリア接続 1 はリモート・サポートに使用されます。リモート・サポートが必要な場合は、イーサネット・ポート用に IP アドレスを構成する必要があります。

ローカル・エリア接続 2 は、内部ネットワーク上のデバイスに対する通信に使用されるため、IP アドレスを使用して構成する必要があります。2 番目の手順のステップを実行して、ローカル・エリア接続 2 のマスター・コンソール IP アドレスを入力してください。

ステップ:

以下のステップを実行して、ローカル・エリア接続 1 のマスター・コンソール IP アドレスを入力します。

1. 「マイ ネットワーク」アイコンを右マウス・ボタン・クリックする。
2. 「プロパティ」を選択する。
3. 「ローカル エリア接続 1」オプションを右マウス・ボタン・クリックする。
4. 「プロパティ」を選択する。

注: リモート・サポートを使用しない時はローカル・エリア接続 1 を使用不可にすることができます。

5. 「インターネット プロトコル (TCP/IP)」を選択する。
6. 「プロパティ」を選択する。
7. IP アドレスおよび DNS アドレスについて必要な情報をすべて入力する。
8. イーサネット・ポート 1 をネットワークに接続する。

ステップ:

以下のステップを実行して、ローカル・エリア接続 2 のマスター・コンソール IP アドレスを入力します。

1. 「マイ ネットワーク」アイコンを右マウス・ボタン・クリックする。
2. 「プロパティ」を選択する。
3. 「ローカル エリア接続 2」オプションを右マウス・ボタン・クリックする。
4. 「プロパティ」を選択する。
5. 「インターネット プロトコル (TCP/IP)」を選択する。
6. 「プロパティ」を選択する。
7. IP アドレスおよび DNS アドレスについて必要な情報をすべて入力する。
8. イーサネット・ポート 2 をネットワークに接続する。

関連トピック:

- 96 ページの『リモート・サポートのセットアップ』

ホスト名のセットアップ

このタスクでは、ホスト名をセットアップするための手順を段階的に示します。

ステップ:

ホスト名をセットアップする手順は、次のとおりです。

1. マスター・コンソール名を構成する。これを行うには、「マイ コンピュータ」を右マウス・ボタン・クリックします。
2. 「プロパティ」を選択する。
3. 「ネットワーク ID」タブを選択する。
4. 「プロパティ」を選択する。
5. 「コンピュータ名 (C):」フィールドにマスター・コンソール名を入力する。
6. 「詳細 (M):」ボタンを選択する。
7. 「このコンピュータのプライマリ DNS サフィックス」フィールドにフル・パス情報を入力する。

後処理要件:

マスター・コンソールは再始動されます。

関連トピック:

- 93 ページの『マスター・コンソール・ホスト名の構成』

ブラウザーの構成

このトピックでは、インターネット・ブラウザーの構成について説明します。

コンテキスト:

マスター・コンソールを使用する前に、Web サイトにアクセスしたときに新しいウィンドウが自動的にオープンしないようにブラウザーが設定されていることを確認してください。これらを「ポップアップ」といいます。

ステップ:

ブラウザーを構成する手順は、次のとおりです。

- ブラウザーにポップアップ・ウィンドウを妨害または抑制する機能が組み込まれている場合、それらの機能が設定されていないことを確認する。
- ポップアップ・ウィンドウを妨害または抑制するアプリケーションをブラウザーにインストールしない。そのようなアプリケーションがブラウザーと一緒にインストールされている場合は、それをアンインストールするか、またはオフにしてください。

関連トピック:

- 83 ページの『マスター・コンソールの構成』

セキュア・シェル (SSH)

このトピックでは、セキュア・シェル (SSH) と、リモート SSH クライアントを実行中のホスト・システムからのその使用法の概要を説明します。

概要:

セキュア・シェル (SSH) は、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 1 つです。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、この関係で

は SSH サーバーとして機能します。セキュア・シェル (SSH) クライアントは、リモート・マシンに接続できる機密保護機能のある環境を提供します。SSH は、認証に公開鍵と秘密鍵の原理を使用します。

SSH 鍵は、SSH ソフトウェアによって生成されます。これには、クラスターによってアップロードされ、維持される公開鍵と、SSH クライアントを実行しているホストに対して秘密に保たれる秘密鍵が組み込まれています。これらの鍵は、特定のユーザーがクラスター上で管理機能およびサービス機能にアクセスすることを許可します。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 40 文字を使用できます。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。新規の ID と鍵を追加したり、不要な ID と鍵を削除したりすることもできます。

Secure Shell (SSH) は、使用しているホスト・システムと、以下のものとの間の通信手段です。

- 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)
- または、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システム

SSH ログインの認証:

AIX ホストを使用している場合、SSH ログインは、AIX に使用可能な 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する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。

注: AIX 以外のホスト・システムの認証プロセスも同様です。

この方式 (他のホスト・タイプ上の類似 OpenSSH システムの場合と同様) の場合、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推論することはできません。

秘密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、秘密鍵は、制限付きアクセス許可を使用して、AIX ホスト上の .ssh ディレクトリーなど保護された場所に保持する必要があります。

SSH クライアント (A) が SSH サーバー (B) に接続するときに、接続を認証する鍵が必要です。鍵は、公開鍵の半分と秘密鍵の半分とで構成されます。SSH クライアント公開鍵は、SSH セッションの外にある手段を使用して SSH サーバー (B) に置かれます。SSH クライアント (A) が接続しようとする、SSH クライアント (A) 上の公開鍵は、SSH サーバー (B) 上でその秘密鍵の半분을認証します。

コマンド行インターフェース (CLI) の実行:

コマンド行インターフェース (CLI) または SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・システムを使用するには、そのシステム上に SSH クライアントがインストールされていること、および以下のタスクの実行が必要です。

- クライアント・システム上で SSH 鍵を生成する。
- この鍵ペアからの秘密鍵をクライアント・システム上に保管する。
- クライアントの SSH 公開鍵を SAN ボリューム・コントローラークラスターに保管する。

マスター・コンソールには、PuTTY と呼ばれる SSH クライアント・ソフトウェアが事前インストールされています。このソフトウェアは、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 (CLI) を呼び出そうとする、マスター・コンソールにログインされたユーザーのために Secure Shell (SSH) クライアント機能を提供します。

マスター・コンソール以外のシステムから 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) を実行しようとする場合、SSH クライアントをインストールする必要があります。便宜のために、PuTTY ソフトウェアを Windows 上にインストールするためのインストール・プログラムは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・コンソール CD-ROM の SSH クライアント・ディレクトリーに入っています。SSH 公開鍵と秘密鍵は、PuTTY ソフトウェアを使用して生成できます。SSH Client 公開鍵を、すべての SAN ボリューム・コントローラー・クラスター上に保管する必要があります。

その他のクラスターへの SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの接続:

マスター・コンソールには、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール Web サーバーおよび Common Information Model (CIM) Object Manager ソフトウェアも事前インストールされています。このソフトウェアは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにプログラマチックにアクセスするのに、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの PuTTY Secure Shell (SSH) クライアント機能に依存します。マスター・コンソールには、出荷時に PuTTY SSH 鍵が事前インストールされています。ご使用のマスター・コンソールに固有の新しい PuTTY SSH 鍵を生成し、秘密 SSH 鍵を SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・ディレクトリーにコピーして、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールが接続するすべてのクラスター上に公開 SSH 鍵を保管できます。

お客様が準備する Windows 2000 サーバー・システム上に 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こともできます。ご提供のホスト上に 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予定の場合、最初に PuTTY をインストールする必要があります。これは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの前提条件です。

関連トピック:

- 89 ページの『PuTTY と呼ばれる SSH クライアントを使用した SSH 鍵ペアの生成』

セキュア・シェル (SSH) クライアント・システムの構成

このトピックでは、SSH クライアント・システムの構成の概要を説明します。関連トピックで、PuTTY Secure Shell クライアント・システムを構成するための手順を詳しく説明します。IBM では、マスター・コンソール上に PuTTY Secure Shell クライアント・ソフトウェアを事前インストールしています。コマンド行インターフェース (CLI) を実行するか、または 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任意の Windows 2000 サーバーにも Putty をインストールできます。別のホストを実行するための、他の Secure Shell クライアント・ソフトウェアを備えている場合は、そのソフトウェアの資料に従って、以下の手順と同じ作業を実行してください。

1. SSH クライアント・ソフトウェアをインストールする (PuTTY が事前インストールされているマスター・コンソールの場合は不要です)。
2. SSH クライアント・システム上で SSH 鍵を生成する。
3. 必要であれば、SSH クライアント・システム上で PuTTY セッションを構成する。
4. クライアント・システムがマスター・コンソールの場合、秘密鍵を SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・インストール・ディレクトリーにコピーする。クライアント・システムがマスター・コンソールでない場合は、秘密鍵を SSH クライアント・システム上に保管します。
5. SSH 公開鍵を マスター・コンソールにコピーする。
6. SSH クライアント公開鍵を SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに保管する。

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの作成を完了したら、ステップ 6 を実行して SAN ボリューム・コントローラーに SSH クライアント公開鍵を保管します。SAN ボリューム・コントローラー・コンソールに対してクラスターを定義しており、クラスターが SSH 通信を使用できるようにしてある場合、クラスターに追加の SSH クライアント公開鍵を保管できます。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介して追加の鍵を保管できます。

関連トピック:

- 『PuTTY と呼ばれる SSH クライアントを使用した SSH 鍵ペアの生成』
- 91 ページの『コマンド行インターフェースの PuTTY セッションの構成』
- 177 ページの『SAN ボリューム・コントローラーへの SSH 公開鍵の追加』

PuTTY と呼ばれる SSH クライアントを使用した SSH 鍵ペアの生成

このタスクでは、PuTTY SSH クライアント・システム上で SSH 鍵を生成するための手順を段階的に示します。

ステップ:

SSH クライアント・システム上で SSH 鍵を生成する手順は、次のとおりです。

1. PuTTY Key Generator を開始して、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター上の SSH サーバーに SSH クライアントが接続するための公開鍵と秘密鍵を生成する。「**スタート -> Programs -> PuTTY -> PuTTYgen**」を選択して、「PuTTY Key Generator Graphical User Interface (GUI)」ウィンドウを開きます。
2. 「PuTTY Key Generator GUI」ウィンドウを使用して、次のように鍵を生成する。
 - a. 「**SSH2 RSA**」ラジオ・ボタンを選択する。
 - b. 生成鍵の値のビット数を 1024 のままにする。
 - c. 「**生成**」をクリックする。

以下のようなメッセージが表示されます。

Please generate some randomness by moving the mouse over the blank area.

「GUI labeled Key」のセクションに表示されます。メッセージで示されるブランクの区域は、「GUI labeled Key」のセクション内部にある GUI の大きなブランクの長方形です。進行状況表示バーが最右端に達するまでブランク域を越えてカーソルを移動させます。こうすると、ランダム文字が生成されて、固有な鍵が作成されます。

重要: 「Key Passphrase」または「Confirm passphrase」フィールドには何も入力しないでください。

3. 生成された SSH 鍵を、後で使用するためにシステム・ディスクに保管する。2つのファイルが生成されます。
 - a. 「公開鍵の保管」をクリックする。鍵の名前とロケーションの入力を求めるプロンプトが出されます。保管した SSH 公開鍵の名前とロケーションを覚えておいてください。

注:

- 1) AIX の場合は、鍵を `$HOME/.ssh` ディレクトリーに保管する。
- 2) 公開鍵を命名する場合、例えば `pubkey` というように、用語 `pub` を使用すると、SSH 公開鍵と SSH 秘密鍵を容易に区別できます。後のステップで、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに対する SSH 公開鍵の名前とロケーションを識別します。
- b. 「秘密鍵の保管」をクリックする。以下のようなメッセージと一緒にプロンプトが出されます。

Are you sure you want to save this key
without a passphrase to protect it?
Yes/No

「Yes」をクリックしてください。鍵の名前とロケーションの入力を求めるプロンプトが出されます。保管した SSH 秘密鍵の名前とロケーションを覚えておいてください。PuTTY セッションを構成するときに SSH 秘密鍵の名前とロケーションを示す必要があります。マスター・コンソール以外の別のシステムで SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・インストール・プログラムを実行するよう選択した場合も、SSH 秘密鍵の名前とロケーションが必要です。PuTTY Key Generator は、`.ppk` という拡張子で秘密鍵を保管します。

注: AIX の場合は、鍵を `$HOME.ssh/identity` ファイルの `$HOME/.ssh` ディレクトリーに保管してください。最も単純な場合、これには、`identity` ファイルの内容と `key` ファイルの内容との置き換えが必要です。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。

4. PuTTY Key Generator をクローズする。

関連トピック:

- 91 ページの『コマンド行インターフェースの PuTTY セッションの構成』

- 『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールでの SSH 鍵の保管』

コマンド行インターフェースの PuTTY セッションの構成

このタスクでは、SSH クライアント・システム上でコマンド行インターフェース (CLI) 用の PuTTY セッションを構成するための手順を段階的に示します。この手順は、マスター・コンソールから CLI を実行する準備をしている場合にのみ必要です。

ステップ:

SSH クライアント・システム上で PuTTY セッションを構成する手順は、次のとおりです。

1. 「**スタート -> プログラム -> PuTTY -> PuTTY**」をクリックして、「PuTTY Configuration interface」ウィンドウを開く。ウィンドウの左側の「Category」画面区画で選択した項目は、ウィンドウの右側の画面区画の内容に影響します。
2. 「Category」画面区画で、「**Session**」をクリックする。
3. 「**SSH**」をクリックする。
4. 「Connection」ツリーで、「**Connection -> SSH**」をクリックする。こうすると、右の画面区画に別のビューが表示されます。
5. **2** というラベルのボタンが選択されていることを確認する。
6. SSH ツリーで、「**Auth**」をクリックする。右の画面区画で別のビューが開きます。
7. 「Authentication Parameters」セクションの「**Private key file for authentication**」フィールドに、PuTTY Key Generator を使用したときに指定した SSH クライアント秘密鍵ファイルの名前を入力する。このフィールドは、右画面区画の 2 番目のセクションにあります。「**参照...**」をクリックしてシステム・ディレクトリーからファイル名を選択するか、あるいは完全修飾ファイル名を入力できます (例えば、C:\Support Utils\PuTTY\priv.ppk)。
8. 「Category」画面区画で、「**Session**」をクリックする。
9. 右の画面区画の「Load」セクションで、「**save or delete a stored session**」フィールドの「**Default Settings -> Save**」をクリックする。

関連トピック:

- 83 ページの『マスター・コンソールの構成』
- 『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールでの SSH 鍵の保管』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールでの SSH 鍵の保管

このトピックでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールに SSH 鍵を保管するための手順を段階的に示します。

コンテキスト:

SAN ボリューム・コントローラーとの通信に使用される鍵を変更した場合、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールに新しい秘密鍵のコピーを保管する必要があります。

ステップ:

以下の手順を行って、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールに新しい秘密鍵のコピーを保管します。

1. 「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。
2. オープンした枠に cmd.exe と入力する。「OK」をクリックします。
3. 次のコマンドを入力する。

```
copy <path><filename> C:\"Program Files"\IBM \svcconsole\cimom\icat.ppk
```

ここで、<path><filename> は、直前の手順での SSH 秘密鍵の生成時にこの鍵を保管したパスおよびファイル名です。

注: スペースが埋め込まれているディレクトリー名は、引用符で囲む必要があります。

コマンド・プロンプトで、C:\"Program Files"\IBM \svcconsole\cimom\icat.ppk ディレクトリー内のファイルを上書きするかどうかを尋ねてきます。「Yes」と入力してください。

後処理要件:

変更を有効にするには、IBM CIM Object Manager を停止して、再始動する必要があります。IBM CIM Object Manager を停止して再始動する手順は、次のとおりです。

1. 「スタート -> 設定 -> コントロール パネル」とクリックする。
2. 「管理ツール」をダブルクリックする。
3. 「サービス」をダブルクリックする。
4. 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。Windows がサービスを停止するのを待ちます。
5. 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。

関連トピック:

- 86 ページの『セキュア・シェル (SSH)』

SSH 公開鍵の保守

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。

「SSH 公開鍵の保守」パネルからセキュア・シェル (SSH) 公開鍵をクラスター上で保守できます。SSH 鍵は、コマンド行インターフェイス (CLI) コマンドをクラスター上で実行する管理者権限またはサービス権限を特定のユーザーに認可します。

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、このストリングは、通常、鍵の所有者または場所を識別するのに使用されます。ID は、次の要件を満たすものでなければなりません。

- ID には最大 30 個の英数字を使用できます。

- パスワードは大文字小文字が区別されます。
- 有効な文字は、大文字 (A から Z)、小文字 (a から z)、数字 (0 から 9)、ダッシュ (-)、アンダースコア (_) です。
- 最初の文字にダッシュ (-) を使用することはできません。

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。新規の ID と鍵を追加し、不要な ID と鍵を削除することができます。

鍵の追加:

最初に、適切なソフトウェア・ユーティリティーを使用してワークステーション上で有効な SSH 鍵を生成することによって、新しい鍵を追加できます。鍵は、それが生成された特定のワークステーションへの SSH アクセスを認可します。複数のワークステーションからアクセスする必要がある場合は、複数の鍵を追加する必要があります。ソフトウェア・ユーティリティーからそれぞれの鍵をコピーし、それを「公開鍵 (直接入力)」フィールドに貼り付けることができます。鍵がワークステーション上のファイルに含まれている場合、「公開鍵 (ファイル・アップロード)」フィールドにファイル場所を指定できます。「参照...」をクリックして、ワークステーション上のファイルを見付けます。鍵を指定後、この鍵と関連付ける新しい鍵を入力し、必要なアクセス・レベルを選択して、「鍵の追加」をクリックします。

鍵のリスト:

すでにクラスターに登録されている ID を表示するには、「鍵のリスト」をクリックします。登録済み ID のリストが表示されます。リストで 1 つ以上の ID を選択し、「選択した ID の削除」をクリックすると、選択した ID を削除できます。登録済み ID をすべて削除したい場合は、「すべての ID を削除 (Delete all IDs)」をクリックします。ID が削除されると、それに関連した鍵も削除されます。

関連トピック:

- 89 ページの『PuTTY と呼ばれる SSH クライアントを使用した SSH 鍵ペアの生成』
- 91 ページの『コマンド行インターフェースの PuTTY セッションの構成』
- 91 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールでの SSH 鍵の保管』

マスター・コンソール・ホスト名の構成

このトピックでは、マスター・コンソールのホスト名の構成について説明します。

コンテキスト:

マスター・コンソールのホスト名を変更した場合、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールおよび Tivoli SAN Manager によって使用される IBM WebSphere Application Server ファイルのいくつかを変更する必要があります。ホスト名は、ほとんどの場合、マスター・コンソールの最初のインストール時に変更されます。

ステップ:

IBM WebSphere Application Server ファイルを変更する手順は、次のとおりです。

1. 「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」ウィンドウが表示されます。

2. 「管理ツール -> サービス」をクリックする。「サービス」ウィンドウが表示されます。
3. 「**Tivoli Netview Service**」を右マウス・ボタン・クリックして、「**開始 (S)**」をクリックする。
4. プログラム C:\Support Utils\MCCConfig.exe を開く。「Master Console Configuration」ウィンドウが表示されます。
5. 3 つのフィールドに示された情報が正確であることを確認する。「IP アドレス」フィールドの横のボタンを押すと、異なるローカル・エリア接続の IP アドレス間で IP アドレスを変更できます。ローカル・エリア接続 2 の IP アドレスが「IP アドレス」フィールドに示されるまで、このボタンを押します。
6. 「**Configure**」をクリックする。コマンド行のウィンドウが表示されます。
7. エラーがないことを確認する。コマンドのウィンドウに以下のように表示されることがあります。

```
BTACS0028E Command failed.
Press any key to continue . . .
```

これは、db2admin パスワードがデフォルトから変更されたためです。このエラー・メッセージが表示された場合は、次のステップを実行します。

- 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・ウィンドウを開き、「**Open**」フィールドに cmd.exe と入力して、「**OK**」をクリックする。
- b. 次の 3 つのコマンドを入力する。


```
cd tivoli\itsanm\manager\bin\w32-ix86
setenv
srmcp -u userid -p xxxx ConfigService set SRMURL
http://<new full DNS name of the master console>:9530/ITSRM/TivoliSRM.html
```

ここで、xxxx は、新しいパスワードです。ユーザー ID のデフォルト値は db2admin です。パスワードのデフォルト値は passw0rd です。
- c. 「exit」と入力して、ウィンドウを閉じる。これ以外エラーが表示された場合は、IBM サポート担当者に報告する必要があります。
8. 任意のキーを押して、先に進む。
9. 「**終了**」をクリックする。
10. 「**Tivoli Netview Service**」を右マウス・ボタン・クリックして、「**停止 (O)**」をクリックする。

Tivoli SAN Manager の開始

このタスクでは、Tivoli SAN Manager (TSanM) の開始方法についての手順を段階的に示します。必ず、ご自身の要件に合うように TSanM を構成してください。

ステップ:

TSanM を開始する手順は、次のとおりです。

1. デスクトップで「**Tivoli Netview**」アイコンをダブルクリックする。

2. ディスカバリーのエクステントを SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに接続されたコンポーネントのみに制限することができます。メニュー・バーで、ファイバー・チャンネル・スイッチおよびマスター・コンソールの IP アドレスを含むようにシード・ファイルを編集して、「**Options -> Discovery**」を選択します。

ディスクバリーについての詳細は、Tivoli SAN Manager の資料を参照してください。

3. メニュー・バーで、「**SAN -> Configuration**」と選択する。「Storage Area Network Manager Configuration」ウィンドウが表示されます。
4. 「**Configure Manager**」をクリックする。「SAN Configuration」ウィンドウが表示されます。
5. 「**Switches and Other SNMP Agents**」をクリックする。
6. SNMP コマンド・アクセスを許可するよう各ファイバー・チャンネル・スイッチ・スイッチを構成する。このアクセスをセットアップする手順については、ご使用のファイバー・チャンネル・スイッチの資料を参照してください。
7. ファイバー・チャンネル・スイッチの IP アドレスを追加して SNMP Agents リストに入れる。
 - a. 「SAN Configuration」ウィンドウの「SNMP Agent」セクションで、各項目を順に選択して、「**Advanced**」をクリックする。
 - b. その特定のスイッチのユーザー ID とパスワードを入力して、TSanM がスイッチにアクセスしてゾーニング情報を収集できるようにする。
8. SAN ディスカバリーを実行してインストールを検証する。「**SAN Configuration**」をクリックする。こうすると、「SAN Configuration」パネルが表示されます。「**Clear History -> OK**」を選択します。
9. 「**OK**」をクリックして、「SAN Configuration」ウィンドウを閉じる。
10. 「**Close**」をクリックして、「Storage Area Network Manager Configuration」ウィンドウを閉じる。

後処理要件:

TSanM が予想されたすべてのファイバー・チャンネル接続およびデバイスが検出されたことを確認します。各ファブリックのトポロジー・マップを表示し、予想されたすべての接続およびデバイスを TSanM が検出したことを確認できます。これを行うには、ルート・ウィンドウから「**ストレージ・エリア・ネットワーク**」をクリックします。SAN の WWN を選択します。各 SAN が白い雲のアイコンで示されます。「**Topology view**」をクリックします。スイッチの名前を選択します。選択したスイッチに接続されているデバイスの表示が示されます。欠落しているデバイスがないことを確認してください。各 SAN について、この手順を繰り返します。

注: 構成が完了し、少なくとも 1 つのホストに Tivoli SAN Manager Agent がインストールされるまで、正しい名前とアイコンは表示されません。

各 FC スイッチを順に選択し、メニュー・バーで「**SAN -->SAN Properties -->Connections**」を選択して、構成ごとにすべての予想される FC 接続が存在し、正しいことを確認してください。

「SAN -> Configuration -> Configure Manager -> Set Event Destination」タブをクリックすると、SNMP のトラップ宛先を設定することができます。これが、マスター・コンソールの IP アドレスになります。設定が終わったら、「OK」をクリックします。「Close」をクリックして、「Storage Area Network Manager Configuration」ウィンドウを閉じます。

関連トピック:

- 83 ページの『マスター・コンソールの構成』

リモート・サポートのセットアップ

このトピックおよびそのサブ項目では、マスター・コンソールのリモート・サポートのセットアップ方法についての手順を段階的に示します。

関連トピック:

- 『ファイアウォール構成』
- 『構成のルーティング』
- 98 ページの『仮想ネットワーク・コンピューティング (VNC) サーバーのダウンロード』
- 83 ページの『マスター・コンソールの構成』

ファイアウォール構成

このトピックでは、ファイアウォール構成に関する情報を示します。

マスター・コンソール上のローカル・エリア接続 1 は、UDP ポート 500 を介した IBM Remote Support Gateway への接続が許可されている必要があります。NAT (ネットワーク・アドレス変換) ファイアウォールを装備している場合は、マスター・コンソール上のローカル・エリア接続 1 が UDP ポート 4500 を介して IBM Remote Support Gateway に接続できるようにすることも必要です。

注: リモート・サポートが機能するためには、最大 2 つのポートが、マスター・コンソール上のローカル・エリア接続 1 に接続できるようになっている必要があります。

関連トピック:

- 『構成のルーティング』
- 98 ページの『仮想ネットワーク・コンピューティング (VNC) サーバーのダウンロード』
- 83 ページの『マスター・コンソールの構成』

構成のルーティング

このタスクでは、マスター・コンソールのゲートウェイを見付ける手順を段階的に示します。

マスター・コンソールによって使用される各 DNS サーバーについて、特定のルートを構成する必要があります。各デバイスごとに、異なるサブネット上にあり、マスター・コンソールから管理されるため、特定のルートを構成する必要があります。

す。これを行うには、マスター・コンソールのゲートウェイと同様、これらの管理対象デバイスの IP アドレスが必要になります。

注: これらのルートが構成されていない場合、リモート・サポートがアクティブであると、マスター・コンソールは、マスター・コンソールとは別のサブネット上にあるデバイスに連絡できません。

ステップ:

マスター・コンソールのゲートウェイの IP アドレスを知る手順は、次のとおりです。

1. 「スタート -> プログラム -> アクセサリ -> コマンド プロンプト」をクリックして、コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. **route print** コマンドを入力する。表の最下段で、目的のゲートウェイがデフォルト・ゲートウェイとして指定されています。

ステップ:

DNS サーバーのルートを追加する手順は、次のとおりです。

1. 以下のコマンドを発行する。

```
route -p add <DNS Server IP Address (for Local Area Connection2)>  
MASK 255.255.255.255<IP Address of the gateway for the master console  
(for Local Area Connection2)>
```

ここで、<DNS Server IP Address (for Local Area Connection2)> は DNS サーバーの IP アドレスであり、<IP Address of the gateway for the master console (for Local Area Connection2)> はゲートウェイの IP アドレスです。

ステップ:

その他の管理対象デバイスのルートを追加する手順は、次のとおりです。

1. その他の管理対象デバイスのルートを追加するには、以下のコマンドを発行する。

```
route -p add <IP Address of device to be managed> MASK 255.255.255.255  
<IP Address of the gateway for the master console (for Local  
Area Connection2)>
```

ここで、<IP Address of device to be managed> は、管理したいデバイスの IP アドレスであり、<IP Address of the gateway for the master console (for Local Area Connection2)> はゲートウェイの IP アドレスです。

関連トピック:

- 98 ページの『仮想ネットワーク・コンピューティング (VNC) サーバーのダウンロード』
- 120 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』
- 96 ページの『リモート・サポートのセットアップ』

仮想ネットワーク・コンピューティング (VNC) サーバーのダウンロード

このトピックでは、拡張リモート・サポートをセットアップするための情報および実行するステップを示します。

拡張リモート・サポートは、サポート要員がマスター・コンソール表示に直接アクセスして、マスター・コンソールで提供されるグラフィック・ツールを使用できるようにします。この拡張リモート・サポート機能を使用可能にするには、マスター・コンソールに仮想ネットワーク・コンピューティング (VNC) がインストールされている必要があります。

ステップ:

VNC サーバーをダウンロードする手順は、次のとおりです。

1. 以下の Web サイトにアクセスする。 <http://www.realvnc.com/download.html>

注: マスター・コンソールがインターネットにアクセスできる場合は、VNC アプリケーションをマスター・コンソールに直接ダウンロードできます。マスター・コンソールがインターネットにアクセスできない場合は、ファイルを、インターネットにアクセスできる別のマシンにダウンロードしてから、マスター・コンソールに転送する必要があります。

2. 「**Windows 9x/2000/NT/XP (x86)**」をクリックする。
3. 「**x86 Win32**」をクリックする。
4. ファイルを C:\Support Utils\VNC ディレクトリーにダウンロードする。
5. ダウンロードして実行可能ファイルをダブルクリックする。インストール・ウィザードを完了して、確実に、VNC を完全インストールします。VNC サーバーは 1 つのサービスとして実行するよう設定されており、このサービスは自動的に実行されません。
6. 「**スタート -> プログラム -> RealVNC -> VNC サーバーの実行 (Run VNC Server)**」をクリックする。
7. VNC システムのトレイ・アイコンを右マウス・ボタン・クリックして、プロパティを選択する。以下のものが選択されていることを確認してください。
 - ソケット接続の受け入れ
 - 自動
 - 全画面ポーリング
 - フォアグラウンド・ウィンドウのポーリング (Poll Foreground Window)
 - カーソル下のウィンドウのポーリング (Poll Window Under Cursor)
8. パスワードを指定するよう求められたら、指定する。

関連トピック:

- 96 ページの『リモート・サポートのセットアップ』
- 96 ページの『構成のルーティング』
- 96 ページの『リモート・サポートのセットアップ』

IBM Director

このトピックでは、IBM Director について説明します。

IBM Director は、管理者が IBM および非 IBM デバイスの単一グループまたは大規模グループを管理する上で役立ちます。

IBM Director のすべての機能は、IBM Director コンソールに組み込まれています。これは、シングルクリックおよびドラッグ・アンド・ドロップ・コマンドで使用可能になります。IBM Director は、構成密度により異なりますが、最大 5 000 のクライアントを管理できます。機能性の高いリモート管理機能には、次のものがあります。

- ネットワーク・コンポーネントの高性能ディスカバリー
- データの永続的記憶によるスケジュールされた資産 (ハードウェアおよびソフトウェア) インベントリ
- 問題解決のための、事前の対策を講じた問題通知およびツール
- 今にも起こりそうな問題のアラートを起動するためのハードウェア・システム・コンポーネント・モニターおよびしきい値
- 自動アクション、手操作による介入、またはその両方によるアラート管理
- なんらかのタイムテーブルに基づいた大規模なクライアント・ソフトウェア・メンテナンス (一時ファイルのクリーンアップ、タスクの再始動、バックアップなど) を自動化するためのプロセス・スケジューリング
- リモート制御およびファイル転送などのヘルプ・デスクおよびルーチン・メンテナンス
- 広範囲なセキュリティーおよび認証

管理タスクは、コンソールで実行されます。Director が管理する環境へのユーザー・インターフェースとして機能するのは、Java アプリケーションです。コンソールは、シングルクリックまたはドラッグ・アンド・ドロップ操作による包括的なハードウェア管理を提供します。コンソールは、サーバーからリモート・ロケーションにあるマシン上にインストールできます。また、マスター・コンソールに接続できる IBM Director コンソールの数に制限はありません。

関連トピック:

- 83 ページの『マスター・コンソールの構成』

IBM Director 設定の変更

このタスクでは、IBM Director 設定の変更方法についての手順を段階的に示します。

ステップ:

以下の設定を変更します。

1. 「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・ウィンドウを開き、「Open」フィールドに `cmd.exe` と入力して、「OK」をクリックする。
2. 次のコマンドを入力する。

c:¥Program Files¥ibm¥Director¥bin¥twgipccf.exe

3. 表示されるダイアログ・ボックスで、「System Name」をマスター・コンソールの新しい名前に変更する。
4. 「OK」をクリックする。
5. 「Discovery」設定を変更する。
 - a. デスクトップで「IBM Director Console」アイコンをクリックして IBM Director を開始する。
 - b. 「IBM Director サーバー」フィールドに、マスター・コンソールのホスト名を入力する。「ユーザー ID」フィールドで、ユーザー ID の最初の部分を、マスター・コンソールに与えた固有の名前 (例えば、xxxxx\ADMINISTRATOR) に変更します。ここで、xxxxx は、マスター・コンソールの固有の名前です。
 - c. パスワード passwd を入力する。
6. IBM Director をクローズする。

関連トピック:

- 83 ページの『マスター・コンソールの構成』
- 『SAN ボリューム・コントローラーコール・ホーム機能およびイベント通知用の IBM Director の構成』

SAN ボリューム・コントローラーコール・ホーム機能およびイベント通知用の IBM Director の構成

このタスクでは、SAN ボリューム・コントローラー・エラー通知およびコール・ホーム機能用の IBM Director の構成についての手順を段階的に示します。

ステップ:

SAN ボリューム・コントローラー・コール・ホーム機能は、次のように動作します。

1. SAN ボリューム・コントローラーは、SNMP トラップを、検出されたエラーの結果として表示します。
2. SAN ボリューム・コントローラーは、そのトラップを、IBM Director がインストールされている特定のマシン (例えば、マスター・コンソール) に送信します。
3. IBM Director は、トラップを収集し、特別なフォーマットの E メールを次のものに送信します。
 - IBM Retain。E メールに問い合せて、IBM Call Management System 内でコール・ホーム機能要求を生成します。
 - ユーザー指定のロケーション (例えば、システム管理者)

コール・ホーム機能

このタスクでは、SAN ボリューム・コントローラー用のコール・ホーム機能のセットアップについての手順を段階的に示します。

コール・ホーム機能構成は、製造中に一部はすでに完了していますが、顧客固有データを入力して、コール・ホーム機能 E メールを完了する必要があります。

ステップ:

この E メールをセットアップするには、以下の手順を実行します。

1. デスクトップで「IBM Director Console」アイコンをクリックして IBM Director を開始する。

注: ポップアップ・ウィンドウが表示されることがあります。このウィンドウで、「Event Action Plan」ウィンドウをクローズする必要があります。

2. 「IBM Director Console」メニューバーから、「Tasks -> Event Action Plan Builder」を選択する。
3. 「Actions」欄で、項目「Send an Internet (SMTP) E-mail」を展開する。
4. 「2145CallHome」を右マウス・ボタン・クリックして、「更新」を選択する。「Customize Action: 2145CallHome」パネルが表示されます。
5. 以下の項目を記入する。

Internet E-mail Address

- IBM Retain E メール・アドレスを以下のように入力する。
 - a. 米国およびカナダのお客様の場合は CALLHOME1@de.ibm.com
 - b. それ以外の地域のお客様の場合は CALLHOME0@de.ibm.com

Reply to

- 応答の宛先にする 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

- 必要なら、これを SMTP サーバー・ポート番号に変更する。

Subject of E-mail Message

- 「2145 Event Notification」が表示されていることを確認する。

Body of the E-mail Message

- 以下の情報を入力する。
 - Contact name (連絡先氏名)
 - Contact phone number (連絡先電話番号)
 - Offshift phone number (勤務時間外電話番号)
 - Machine location (マシンの場所)

この情報が、「Body of E-mail message」フィールドに表示される xxxx に置き換わります。

注: 必ず、xxxxx のみを置き換えて、(Maximum 72 chars) を削除してください。

6. 「File ->Save」をクリックして、情報を保管する。ウィンドウがクローズします。
7. 「Event Action Plan Builder」ウィンドウを閉じる。
8. 「IBM Director Console」ウィンドウを閉じる。

以下に、記入済みの E メール・メッセージの本文の例を示します。

```
# Contact name = John Doe
# Contact phone number = 546-247-1522
# Offshift phone number = 546-247-1733
# Machine location = Data Centre 1
# 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
```

イベント通知

このタスクでは、SAN ボリューム・コントローラー用のイベント通知のセットアップについての手順を段階的に示します。イベント通知により、システム管理者は、SAN ボリューム・コントローラーの問題に関する E メール通知を受け取ることができます。

イベント通知構成は、製造中に一部はすでに完了済みです。

ステップ:

E-mail Notification をセットアップする手順は、次のとおりです。

1. デスクトップで「IBM Director Console」アイコンをクリックして IBM Director を開始する。
2. 「IBM Director Console」メニューバーから、「Tasks -> Event Action Plan Builder」を選択する。
3. 「Actions」欄で、項目「Send an Internet (SMTP) E-mail」を展開する。
4. 「2145EventNot」を右マウス・ボタン・クリックして、「更新」を選択する。「Customize Action: 2145EventNot」パネルが表示されます。
5. 以下の項目を記入する。

Internet E-mail Address

- E メール・アドレス (例えば、システム管理者の E メール・アドレス) を入力する。

Reply to

- 応答の宛先にする 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

- 必要なら、これを SMTP サーバー・ポート番号に変更する。

Subject of E-mail Message

- 「Subject of E-mail message」フィールドに「2145 Event Notification」が表示されていることを確認する。

Body of the E-mail Message

- 以下の情報を入力する。
 - Machine location (マシンの場所)この情報が、「Body of E-mail message」フィールドに表示される xxxx に置き換わります。

注: 必ず、xxxxx のみを置き換えて、(Maximum 72 chars) を削除してください。

6. 「File ->Save」をクリックして、情報を保管する。ウィンドウがクローズします。
7. 「Event Action Plan Builder」ウィンドウを閉じる。
8. 「IBM Director Console」ウィンドウを閉じる。

以下に、記入済みの E メール・メッセージの本文の例を示します。

```
# Machine location = Data Centre 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
```

結果:

これで、IBM Director の SAN ボリューム・コントローラー・コール・ホーム機能のセットアップは完了です。必ず、コール・ホーム機能が正しく構成されていることを検証してください。

関連トピック:

- 83 ページの『マスター・コンソールの構成』
- 『コール・ホーム機能のテスト』

コール・ホーム機能のテスト

このタスクでは、コール・ホーム機能をテストするための手順を段階的に示します。

ステップ:

コール・ホーム機能をテストする手順は、次のとおりです。

1. デスクトップで「IBM Director Console」アイコンをクリックして IBM Director を開始する。
2. 「IBM Director Console」メニューバーから、「**Tasks -> Event Action Plan Builder**」を選択する。
3. 「**Actions**」欄で、項目「**Send an Internet (SMTP) E-mail**」を展開する。
4. 「**2145Test**」を右マウス・ボタン・クリックして、「**更新**」を選択する。「**Customize Action: 2145Test**」パネルが表示されます。
5. 以下の項目を記入する。

Internet E-mail Address

- IBM Retain E メール・アドレスを以下のように入力する。
 - a. 米国およびカナダのお客様の場合は CALLHOME1@de.ibm.com
 - b. それ以外の地域のお客様の場合は CALLHOME0@de.ibm.com

Reply to

- 応答の宛先にする 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

- 必要なら、これを SMTP サーバー・ポート番号に変更する。

Subject of E-mail Message

- 「Subject of E-mail message」フィールドに「2145 Call Home Test」が表示されていることを確認する。

Body of the E-mail Message

- 以下の情報を入力する。
 - Contact name (連絡先氏名)
 - Contact phone number (連絡先電話番号)
 - Offshift phone number (勤務時間外電話番号)
 - Machine location (マシンの場所)
 - シリアル番号

注: シリアル番号を記入する場合、必ず、ストリング全体を置き換えます。つまり、[Serial Number] を削除して、任意の SAN ポリューム・コントローラー・ノードのシリアル番号で置き換えます。SAN ポリューム・コントローラー・ノードのシリアル番号は、フロント・パネルの右にあるラベルに記載されています。

この情報が、「Body of E-mail message」フィールドに表示される xxxx に置き換わります。ただし、シリアル番号は例外です。

注: 必ず、xxxxx のみを置き換えて、(Maximum 72 chars) を削除してください。

6. 「File ->Save」をクリックして、情報を保管する。ウィンドウがクローズします。
7. 「2145Test」を右マウス・ボタン・クリックして、「テスト (Test)」を選択する。こうすると、コール・ホーム機能レコードが生成されます。コール・ホーム機能テストが正常に行われたことを確認する電話が 24 時間以内に IBM 担当員からかかってきます。電話がかかってこない場合は、これをコール・ホーム機能の失敗として報告する必要があります。
8. 「Event Action Plan Builder」ウィンドウを閉じる。
9. 「IBM Director Console」ウィンドウを閉じる。

以下に、記入済みの E メール・メッセージの本文の例を示します。

```
# Contact Name = John Doe
# Contact phone number = 546-247-1522
# Offshift phone number = 546-247-1522
# Machine location = Data Centre 1
# Record Type = 4
# Machine Type/Model = 21454F2
# Serial Number = 5538r43
```

関連トピック:

- 100 ページの『コール・ホーム機能』

マスター・コンソール上でのソフトウェアのアップグレード

このトピックでは、マスター・コンソール上でのソフトウェアのアップグレードについて説明します。

ベンダー・ソフトウェア:

次の表に、ベンダー・ソフトウェアをアップグレードするための情報を示します。

表 10. ベンダー・ソフトウェアのアップグレード

ソフトウェア	アップグレードの理由
Microsoft Windows 2000 Server Edition および Service Pack	新機能が必要な場合のみアップグレードが必要です。

表 10. ベンダー・ソフトウェアのアップグレード (続き)

ソフトウェア	アップグレードの理由
Windows 2000 Security Patches	機密漏れを防ぐために、重要な更新が入手可能になったらすぐにインストールする必要があります。以下の Web サイトを参照してください。 http://windowsupdate.microsoft.com
Host Bus Adapter ドライバー	問題が検出されたか、または新機能が必要な場合にのみアップグレードが必要です。
PuTTY	問題が検出されたか、または新機能が必要な場合にのみアップグレードが必要です。
Adobe Acrobat Reader	問題が検出されたか、または新機能が必要な場合にのみアップグレードが必要です。

IBM ソフトウェア:

次の表に、IBM ソフトウェアをアップグレードするための情報を示します。

表 11. IBM ソフトウェアのアップグレードの理由

ソフトウェア	アップグレードの理由
IBM Director	問題が検出されたか、または新機能が必要な場合にのみアップグレードが必要です。
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール	問題が検出されたか、または新機能が必要な場合にのみアップグレードが必要です。
IBM FASt Storage Manager	問題が検出されたか、または新機能が必要な場合にのみアップグレードが必要です。
Connection Manager	問題が検出されたか、または新機能が必要な場合にのみアップグレードが必要です。
Tivoli SAN Manager	問題が検出されたか、または新機能が必要な場合にのみアップグレードが必要です。

すべてのソフトウェア・パッケージは、マスター・コンソールと一緒に CD に入れて提供されます。ソフトウェア・パッケージのインストール手順は、個々のソフトウェアのインストール・ガイドに記載されています。

マスター・コンソールのソフトウェア・アップグレードのダウンロードおよびインストールは、ユーザーの責任で行ってください。推奨 IBM アップグレードについては、以下の Web サイトを参照してください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

関連トピック:

- 83 ページの『マスター・コンソールの構成』
- 93 ページの『マスター・コンソール・ホスト名の構成』

Remote Support Centerへの接続

このトピックでは、マスター・コンソールを Remote Support Center に接続するための手順を段階的に示します。接続は、Connection Manager を使用して行います。

前提条件:

サポート技術者がマスター・コンソールとその各種ソフトウェア・パッケージに正しくアクセスできるようにするには、管理者パスワードを含め、パスワードを提供することが必要な場合があります。別の方法として、必要な場合に、ご自分でパスワードを実際に入力することを選択することもできます。

コンテキスト:

IBM が特定の問題に対して解決策を提供しようとしているときに、リモート側に勤務地のあるサービス担当員が問題に関する追加情報を収集するようマスター・コンソールに要求できるように、リモート接続を起動または確立するよう求められる場合があります。

ステップ:

以下のステップを実行して、Connection Manager での IBM とのセキュアな接続をセットアップしてください。

1. デスクトップの「IBM Connection Manager」のアイコンをダブルクリックする。
「Connection Manager」パネルが表示されます。
2. リストから IBM サポート宛先を選択する。

新しい宛先が必要な場合、情報は、リモート・サポート技術者によって提供されます。

3. IBM リモート・サービス担当員がログインできる状態になったら、「**Make Connection**」をクリックする。パネルの下部に示されている状況「Disconnected」が「Connected」に変わります。
4. 「**Generate Connection ID**」をクリックする。「**Generate Connection ID**」ボタンの右にあるボックスに、英数字のストリングが表示されます。これが、ご使用になる接続 ID です。この ID を IBM リモート・サービス担当員に提供する必要があります。
5. リモート・サポート・アクションが完了後に接続を終了するために、「**Disconnect**」をクリックする。パネルの下部に示されている状況「Connected」が「Disconnected」に戻ります。
6. 表示されたパネルで「**OK**」をクリックする。
7. 「**Cancel**」をクリックしてから、「**OK**」をクリックする。

関連トピック:

- x ページの『関連資料』

Windows™ イベント・ログの消去

マスター・コンソールを構成すると、多数のログ・エントリー（通知およびエラーの両方）が Windows イベント・ログに入ります。これらのログにより、問題を切り分けようとしたときに混乱しないように、3 つのログをすべて消去する必要があります。

コンテキスト:

以下の手順では、Windows デスクトップが表示されているものと想定しています。

ステップ:

イベント・ログを消去する手順は、次のとおりです。

1. 「マイ コンピュータ」を右マウス・ボタン・クリックして、「**管理 (G)**」を選択する。
2. 「イベント ビューア」を展開する。
3. 「アプリケーション」を右マウス・ボタン・クリックして、「**すべてのイベントを消去 (C)**」を選択する。消去する前にログを保管するかどうか尋ねるパネルで「**No**」をクリックします。
4. 「セキュリティ」を右マウス・ボタン・クリックして、「**すべてのイベントを消去 (C)**」を選択する。消去する前にログを保管するかどうか尋ねるパネルで「**No**」をクリックします。
5. 「システム」を右マウス・ボタン・クリックして、「**すべてのイベントを消去 (C)**」を選択する。消去する前にログを保管するかどうか尋ねるパネルで「**No**」をクリックします。

結果:

すべてのログ・エントリーが消去されます。

マスター・コンソール問題のトラブルシューティング

このトピックでは、マスター・コンソールにかかわる一般的な問題とそれぞれの考えられる解決策をリストします。

- TsanM Netview 情報が失われていないことの確認
- Voltage センサー・エラー・メッセージからのリカバリー
- リモート・サポート・センターへの接続
- SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのサインオフからのリカバリー
- Windows 2000 ブート問題の解決

関連トピック:

- 109 ページの『TsanM Netview 情報が失われていないことの確認』
- 109 ページの『電圧センサー・エラー・メッセージからのリカバリー』
- 109 ページの『電圧センサー・エラー・メッセージからのリカバリー』
- 109 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・サインオフからのリカバリー』
- 110 ページの『Windows 2000 ブート問題の解決』

TsanM Netview 情報が失われていないことの確認

Tivoli Netview がすべてのリソースをオフラインとして、または連絡が取れないと示す場合、イーサネット接続が正しくインストールされているか確認する必要があります。

問題:

Tivoli Netview は、すべてのリソースを赤で表示します。これらのリソースは、オフラインであるか、または連絡が取れません。

調査ステップ:

問題を解決するために、以下のアクションを実行してみてください。

すべてのリソースが赤の場合

- ポート 2 が公衆ネットワーク、すなわち、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、および SAN スイッチが組み込まれている LAN の残りに接続されていることを確認します。
- ポート 1 は、インターネットに (ファイアウォール DMZ または同等機能を通して) 接続するためのもので、リモート・サポートに使用されません。

電圧センサー・エラー・メッセージからのリカバリー

一定の条件下では、IBM Director とマスター・コンソールは、エラー・メッセージが表示されるような方法で対話しますが、それらのエラー・メッセージは無視してかまいません。

問題:

指示通知エラー・メッセージと、電圧センサーがしきい値を超えている状態を検出したことを示す、Windows™ イベント・ログのエントリが表示されます。例えば、以下のようなメッセージが表示されます。

```
Voltage Sensor 1 fell below threshold of 3.42 Volts.  
The current value is 0.50 Volts
```

このようなメッセージが表示された場合、メッセージは無効です。このメッセージは無視してください。

エラー・メッセージが表示されたら、「OK」をクリックします。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・サインオフからのリカバリー

このトピックでは、ブラウザー・セッションの突然のサインオフからリカバリーするための特定のステップについて説明します。

問題:

「You have signed off. This window will be closed」というダイアログ・ボックスが表示されます。ハードウェア・エラーがないか検査する前に、新しいブラウザー・ウィンドウを開いて、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールに再接続を試みてください。サインオフのメッセージは、通常、オープン・ブラウザー・セ

セッションのタイムアウトが原因で表示されます。ブラウザ・ウィンドウを以前のセッションから開いたままにしてある場合は、そのことが原因となっている可能性があります。これで、再接続できるはずですが、再接続できない場合は、以下のステップを実行してください。

調査ステップ:

問題を解決するために、以下のアクションを実行してみてください。

問題は、次のことが原因と考えられます。

- マスター・コンソール内のメモリー障害。マスター・コンソールが、必要な 1 ギガバイトのメモリー未満で実行されています。

メモリー問題を検査し、訂正してください。

- 最後のリブート以降、マスター・コンソールの IP アドレスが変更された。

マスター・コンソールを再始動して、この問題を訂正してください。

Windows 2000 ブート問題の解決

このトピックでは、マスター・コンソール上での Windows 2000 ブート問題からリカバリーするための手順を段階的に示します。

問題:

Windows ブート・プロセス中に、Windows は開始しようと試みるが、失敗する。青い画面に、メッセージ「Inaccessible Boot Device」が表示され、再度リブートしても問題が解決しない。

調査ステップ:

問題を解決するために、以下のアクションを実行してみてください。

Startup Device で Windows ブート・コードが破壊されている

以下の手順にしたがって、問題の解決を試みてください。

1. マシンを再始動する。
2. プロンプトが出されたら、**F1** (F1 for Configuration/Setup) を押す。
3. 「**Start Options**」を選択する。
4. 「**Start Sequence**」を選択する。
5. ハード・ディスクが含まれているところまで下に進む。
6. 左または右のカーソル・キーを使用して、もう一方のハード・ディスクを選択する。(1 に設定されている場合は **0** を選択し、0 に設定されている場合は **1** を選択します。)
7. 「**Esc**」を押して終了する。
8. 「**Yes**」を選択して終了する。

マシンはブートするはずである

以下の手順を実行して、障害のあるハード・ディスクをリカバリーします。

- デスクトップで「**マイ コンピュータ**」を右マウス・ボタン・クリックして、「**管理**」を選択する。

- 「**ディスクの管理**」を選択します。右側のパネルにハード・ディスクが表示されます。
- 障害のあるディスク、つまり、前の手順でブート元に選択したディスクではない方のディスクを右マウス・ボタン・クリックする。
- 「**Reactivate Disk**」を選択する。こうすると、ディスクのミラーリングが再開始されます。

両方のボリュームの状況が「Regenerating」に変わり、しばらくすると、再生の完了パーセントの表示が始まります。再生成が完了すると、状況は「Healthy」と示されます。

アンチウイルス・ソフトウェアのインストール

ワークステーションおよび会社を保護するために、ご使用の Windows オペレーティング・システム用の最新パッチと、最新レベルのアンチウイルス・ソフトウェアをマスター・コンソールにインストールしてください。

マスター・コンソールがローカル・エリア・ネットワークに接続されているか、またはリモート・サポートを使用可能にしている場合、お客様の会社で使用する最新レベルのアンチウイルス・ソフトウェアをインストールする必要があります。

関連トピック:

- 83 ページの『第 9 章 マスター・コンソール』

第 3 部 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール

第 3 部では、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールに関する詳しい情報を提供します。具体的には、以下の事項について説明します。

- 115 ページの『第 10 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール』
- 119 ページの『第 11 章 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作成の概要』
- 135 ページの『第 12 章 シナリオ: SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの一般的な使用法』

第 10 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール

このトピックでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの概要を示します。

概要:

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。この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ー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・コンソールで実行できる機能は、次のとおりです。

- クラスター、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、クラスター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
 - 同期リモート・コピーおよび リモート・コピー整合性グループ

| 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。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールへのアクセス

このトピックでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールへのアクセス方法について説明します。

| 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ー
| 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 ブラウザーに以下の URL を指定してください。

http://<svconsoleip>:9080/ica

ここで、<svconsoleip> 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。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのレイアウト

このトピックでは、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・レイアウトに関する一般情報を提供します。

基本フレーム・レイアウトは、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 22. 基本フレーム・レイアウト

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

このトピックでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのバナー・エリアについて説明します。

このエリアは、プロダクトまたは顧客の識別に使用されます。



図 23. バナー・エリア

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのタスクバー

このトピックでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのタスクバーについて説明します。

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 Infocenter 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 24. タスクバー

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

このトピックでは、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・エリアについて説明します。

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。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの作業域

このトピックでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの作業域について説明します。

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。

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

このトピックでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・ソフトウェアのアップグレードについて説明します。

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、「マスター・コンソール・ホスト名の変更」手順に概説されているステップを実行してください。

関連トピック:

- 93 ページの『マスター・コンソール・ホスト名の構成』

第 11 章 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作成の概要

このトピックでは、クラスタ作成ウィザード内に表示するパネルと情報の概要を示します。

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、そのコンソールを介して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てクラスタを作成するための前提条件

この項では、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用してクラスタを作成する前に必要な前提要件をリストしています。

クラスタに接続する前に、以下のレベルの Web ブラウザーがインストールされていることを確認してください。

- 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

- 上記より前のレベルのものは、以下の 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+

- バージョン 6+ は、以下の 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、必ず、使用不可になっている必要があります。該当のブラウザを参照して、以下の手順を実行してください。

- Netscape のユーザーの場合、以下の手順を実行します。

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. 「プロキシ」をクリックする。「プロキシ」ウィンドウが表示されます。
4. オプションが 3 つあります。「インターネットに接続する」と記載されているラジオ・ボタンを選択します。

- Internet Explorer のユーザーの場合、以下の手順を実行します。

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」ボックスのチェックを外す。

関連トピック:

- 『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』

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

このタスクでは、クラスタの構成方法についての手順を段階的に示します。

注: 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。

コンテキスト:

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する手順は、次のとおりです。

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. クラスタの IP アドレスを入力し、「クラスタの作成 (初期化)」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」ウィザードが開きます。
7. 「クラスタの作成」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・コントローラー用の Web アプリケーションのパスワードを使用できるようになります。

ステップ:

「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する手順は、次のとおりです。

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、
`http://<svconsoleip>:9080/ica` にアクセスする。ここで、`<svconsoleip>` 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 に `superuser`、パスワードに `passwd` と入力します。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 (122 ページ) に進みます。
 - a. 122 ページの図 26 に示されているように、「ようこそ」画面が表示されず、「**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ます。

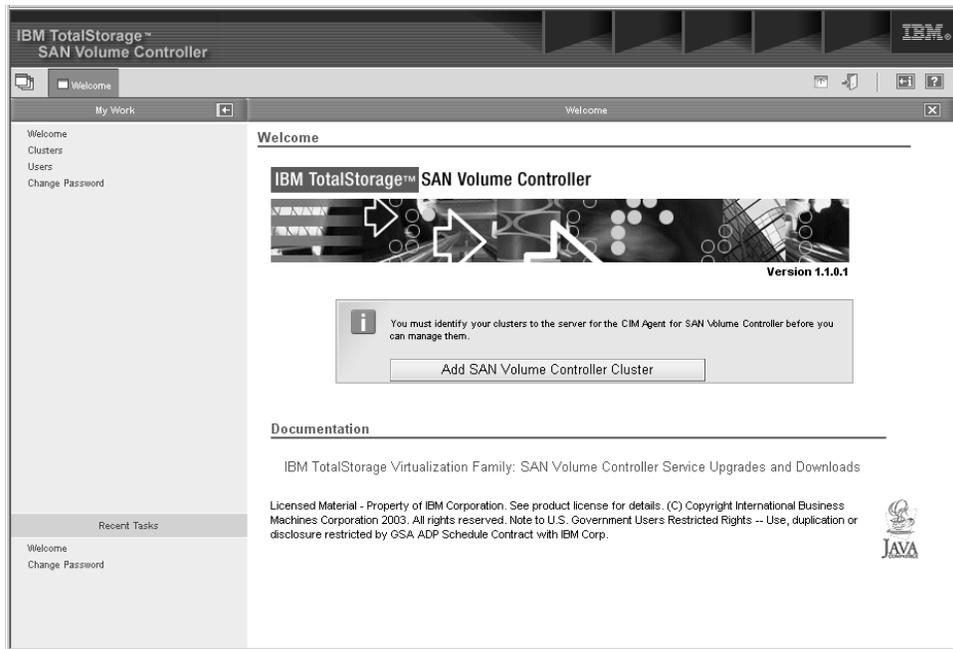


図 25. 「ようこそ」パネル

- 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。

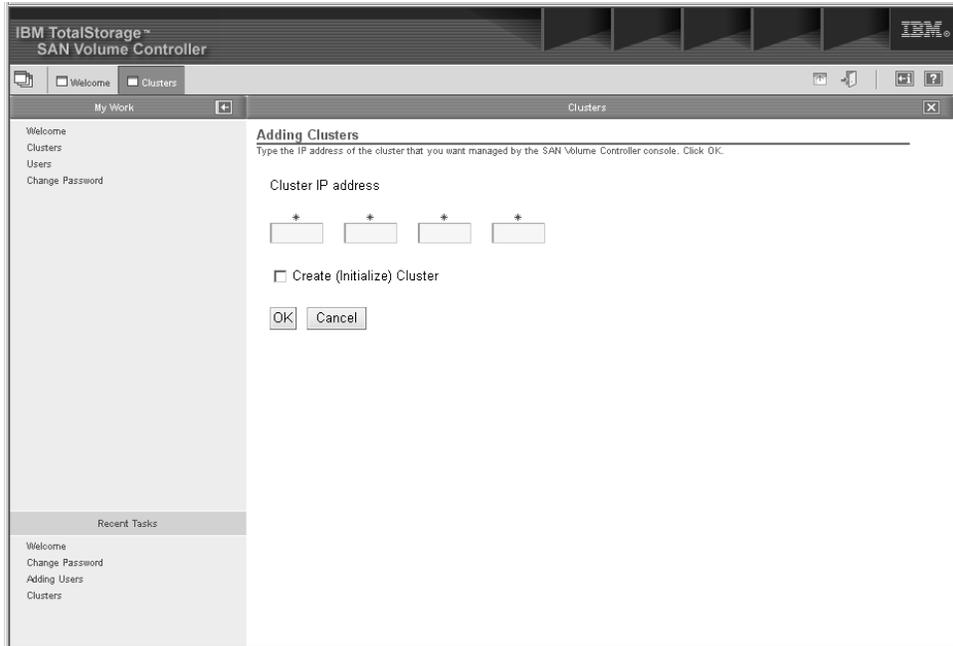


図 26. 「クラスターの追加」パネル

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)**」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**」をクリックします。

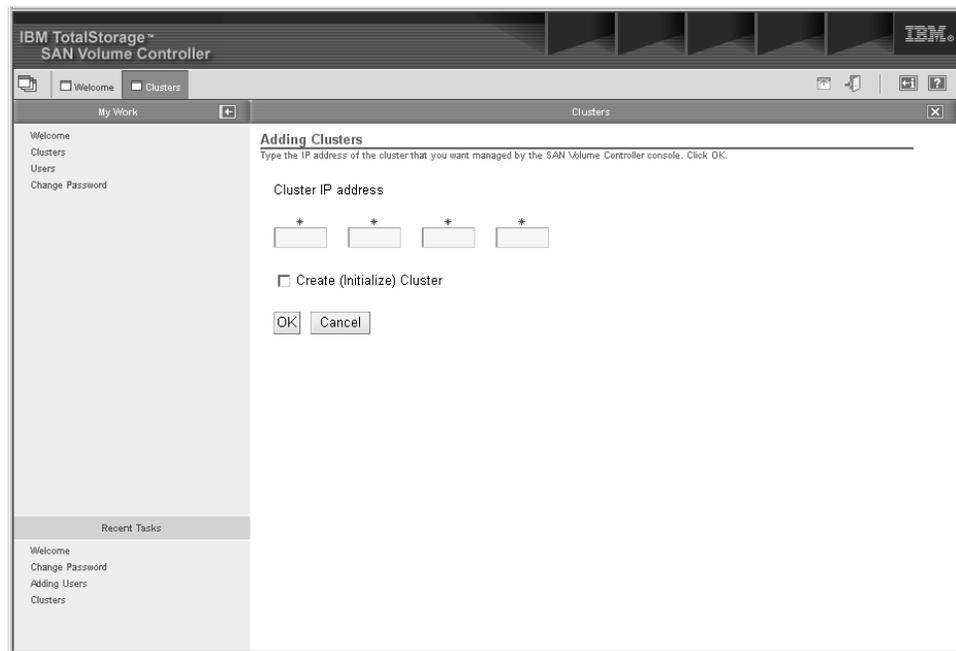


図 27. 「クラスターの追加」パネル

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。

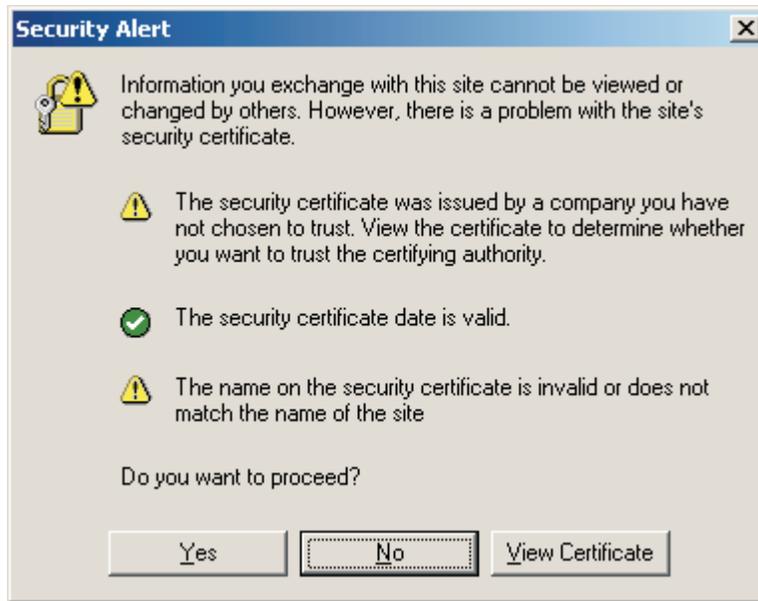


図 28. 「セキュリティーの警告」パネル

「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 29. 「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・ウィザードを完了します。

「OK」をクリックして、124 ページの図 28 に示されている「証明書」を閉じ、「はい」をクリックして、図 29 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 (123 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 (128 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。

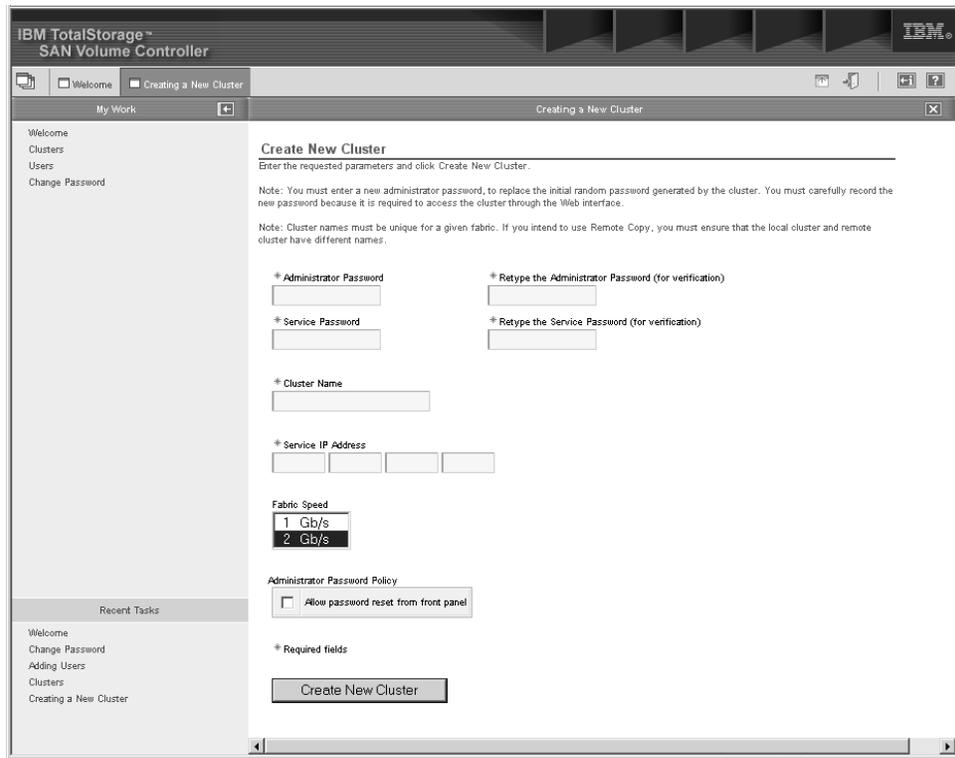


図 30. 新規クラスターの作成ウィザード

- 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>
```

ここで、<cluster_name> は新しいクラスターの名前です。

- 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。

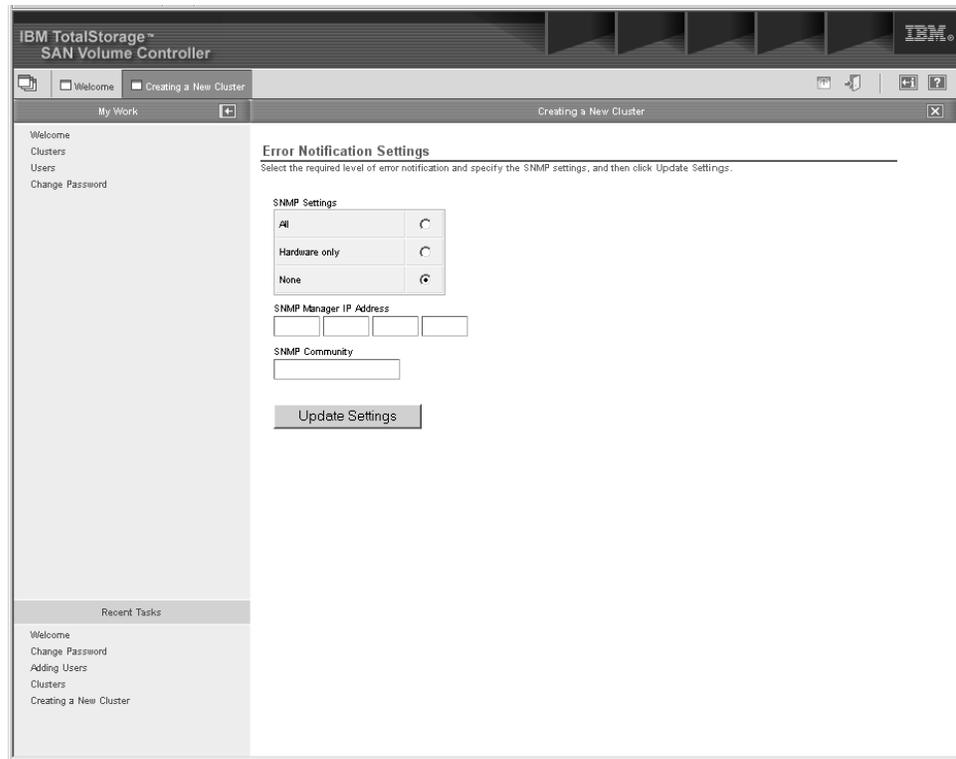


図 31. 「エラー通知設定値」パネル

- 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。

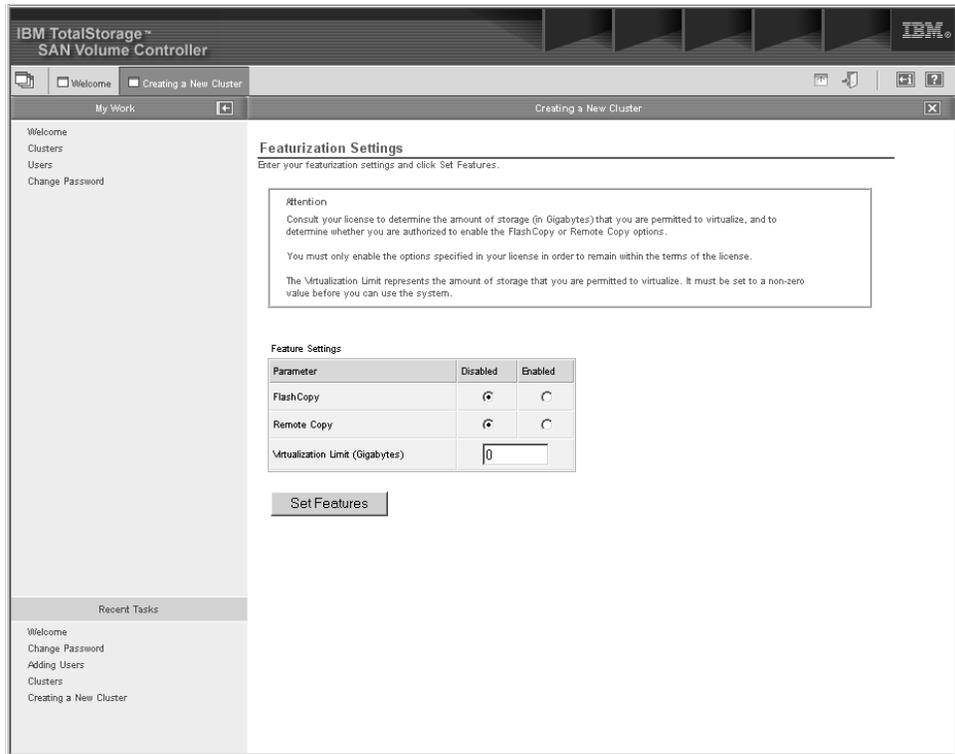


図 32. 「フィーチャー設定値」パネル

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 またはリモート・コピー・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 (125 ページ) で指定した新しいパスワードを入力します。

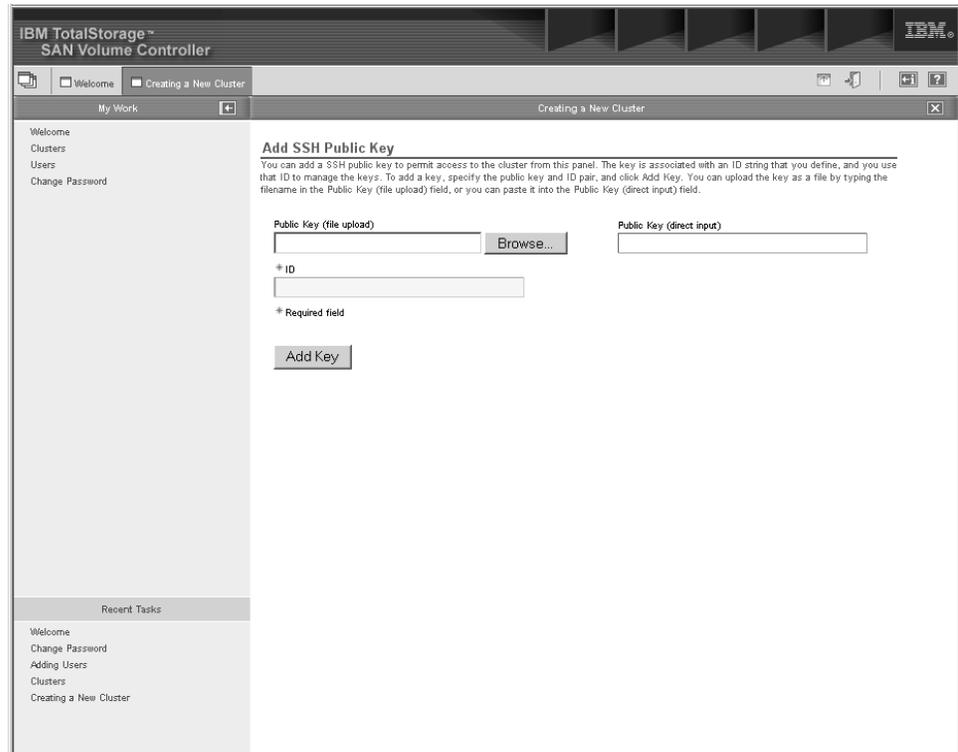


図 33. 「SSH 公開鍵の追加」パネル

「参照...」をクリックして、マスター・コンソールの公開鍵を見付けます。

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。

結果:

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。

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。

関連トピック:

- 119 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てクラスターを作成するための前提条件』
- 135 ページの『第 12 章 シナリオ: SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの一般的な使用法』
- 77 ページの『第 7 章 フロント・パネルからのクラスターの作成』

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」パネルを使用して SAN ボリューム・コントローラーを起動できます。SAN ボリューム・コントローラーは、ご使用のクラスタの管理に使用される中央 Web アプリケーションです。このアプリケーションは、マスター・コンソール上に事前インストールされています。

コンテキスト:

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。

ステップ:

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」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. アプリケーションで管理するクラスタを選択する。
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 次ブラウザー・ウィンドウがオープンします。

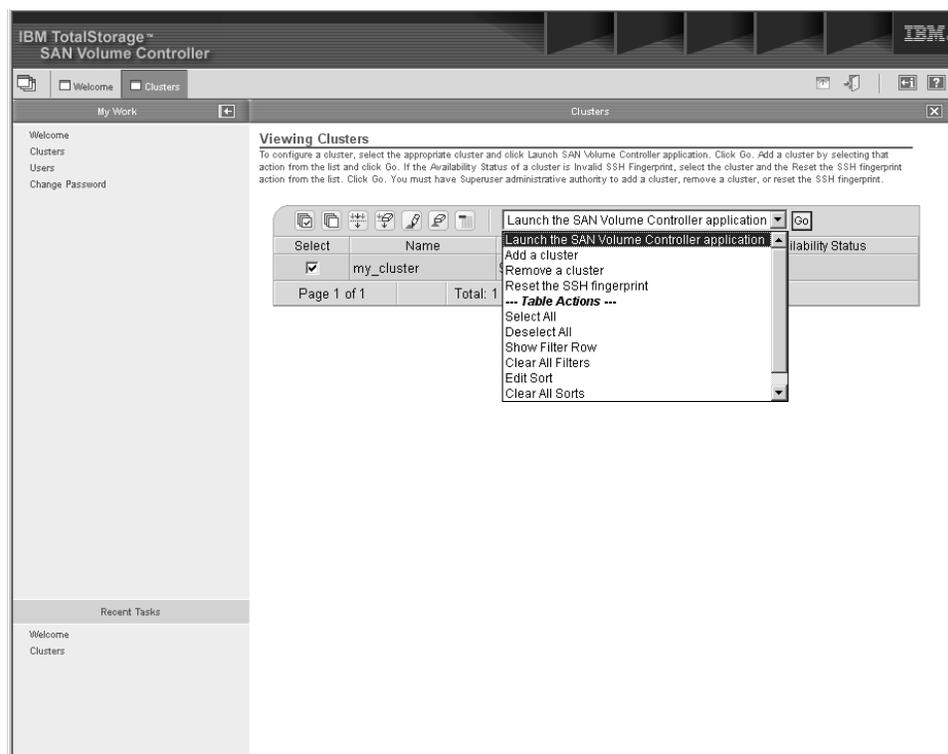


図 34. 「クラスタの表示」パネル

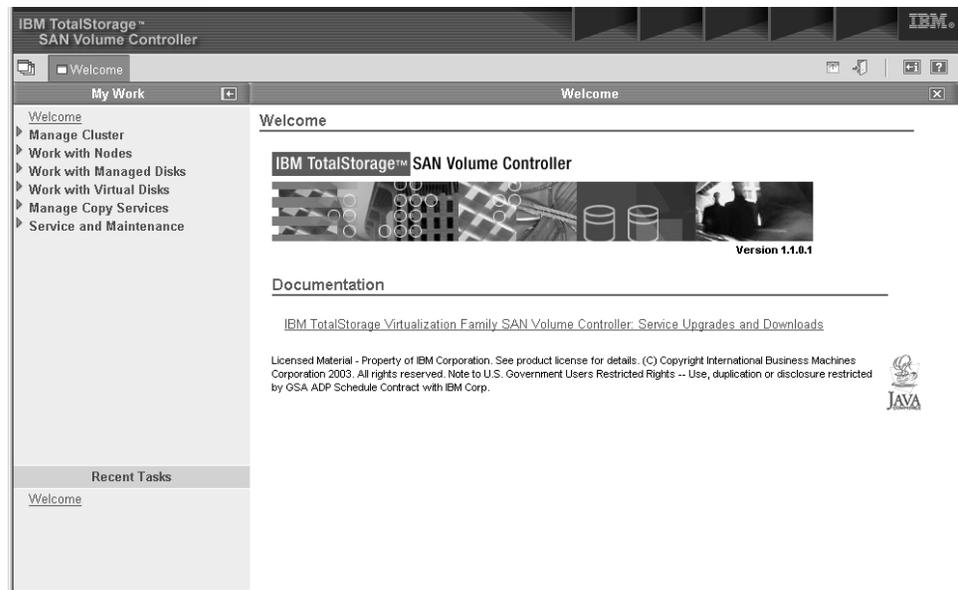


図 35. 「ようこそ」パネル

関連トピック:

- 15 ページの『クラスター』

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。

ステップ:

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 36. 「クラスターの日時設定値」パネル

「クラスター時刻の設定」ウィンドウに、クラスターの既存の時刻および時間帯設定が表示されます。時刻パラメーターは表に示され、すでいくつかの入力フィールドにも入力されています。有効な時間帯のリストが示され、リストでは、既存のクラスター時間帯設定が強調表示されます。

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。

関連トピック:

- 15 ページの『クラスター』

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

このトピックでは、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・プロパティの表示についての手順を段階的に示します。

ステップ:

クラスター・プロパティを表示する手順は、次のとおりです。

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。

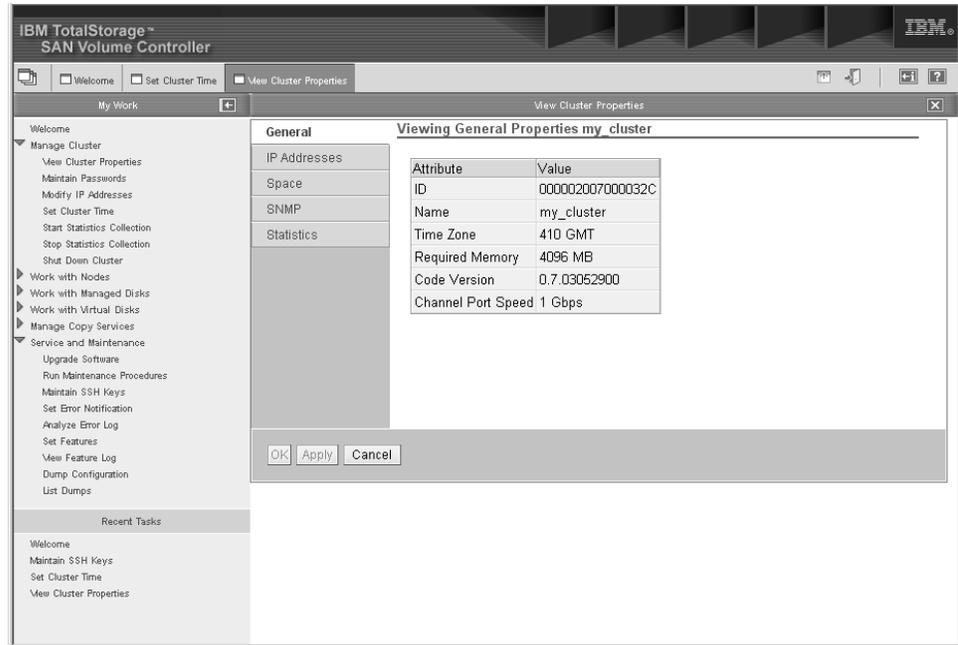


図 37. 「クラスター・プロパティの表示」パネル

3. 次のものをクリックする。

- 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。
- IP アドレス、サービス IP アドレス、サブネット・マスク、デフォルト・ゲートウェイ・アドレスなどのクラスター・レベル情報を表示するための「**IP アドレス**」。
- VDisk および 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**」。
- SNMP 詳細を表示するための「**SNMP**」。
- クラスター統計詳細を表示するための「**統計**」。
- クラスターに対してリモート・コピー・プロパティを表示するためのリモート・コピー。

第 12 章 シナリオ: SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの一般的な使用法

このトピックでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用した仮の SAN ボリューム・コントローラーの構成例を示しています。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。以下に、仮の例を示します。

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 つ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。

これを実行する手順は、次のとおりです。

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. 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。

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。

関連トピック:

- 120 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』
- 144 ページの『仮想ディスクの作成』

ノードをクラスタに追加

「ノードをクラスタに追加」パネルを使用して、ノードをクラスタに追加できます。

前提条件:

重要: ノードをクラスタに追加する前に、追加されるノードがクラスタ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、ノードを取り替えようとしており、スイッチが、スイッチ・ポートではなく、World Wide 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ります。

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。

- クラスタに複数の I/O グループがある。
- クラスタに追加しようとするノードは、クラスタ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。
- クラスタに追加しようとするノードは、別のクラスタ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せん。

```
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。

- 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。

ステップ:

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。「Viewing Node」パネルが表示されます。
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。「ノードをクラスターに追加」パネルが表示されます。

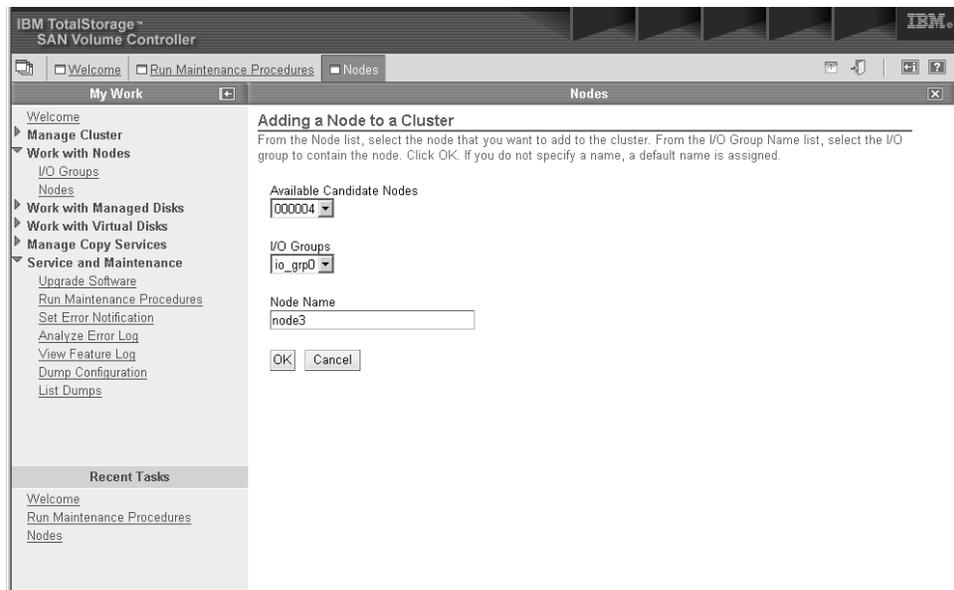


図 38. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「ノード」パネル

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。

特別な手順が適用される仮のシナリオ:

以下に、特別な手順が適用される仮のシナリオを 2 つ示します。

- UPS の全面的な失敗のため、4 ノード・クラスターの 2 つのノードが失われました。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 2 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 2 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 2 つのノードをクラスターに追加し直す必要があります。

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。*IBM TotalStorage* サブシステム・デバイス・ドライバー ユーザーズ・ガイド 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。

データ破壊のシナリオ:

4 ノードの SAN ボリューム・コントローラー構成を考えてみます。

ノードの Node1 および Node2 は、VDisk0 という VDisk をサポートする I/O グループ 0 内にあります。

ノードの Node3 および Node4 は、VDisk1 という VDisk をサポートする I/O グループ 1 内にあります。

VDisk 0 は LUN 0 としてホストにマップされるものと想定しています。これは、Node1 および Node2 内のポートと関連付けられた LUN 0 となります。これを、それぞれ N1/0 および N2/0 と表します。VDisk1 も LUN 0 としてホストにマップされるものと想定します。したがって、N3/0 および N4/0 は VDisk1 にマップされます。

ここで、ノードの Node2 および Node4 は、クラスターから除去されると想定します。

Node2 がクラスターに追加し直され、I/O グループ 1 に入れられた場合、次の理由から、データ破壊が発生することが考えられます。

- N2/0 が、以前は VDisk0 にマップされたのに対し、今度は VDisk0 にマップされるため。
- VDisk0 を対象としている I/O が古いアドレス N2/0 に送信される可能性のあるシナリオがあるため。このアドレスは、今は VDisk1 にマップされます。

コンテキスト:

クラスターがすでに作成されていることを前提とします。

ステップ:

クラスターにノードを追加する手順は、次のとおりです。

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せん。

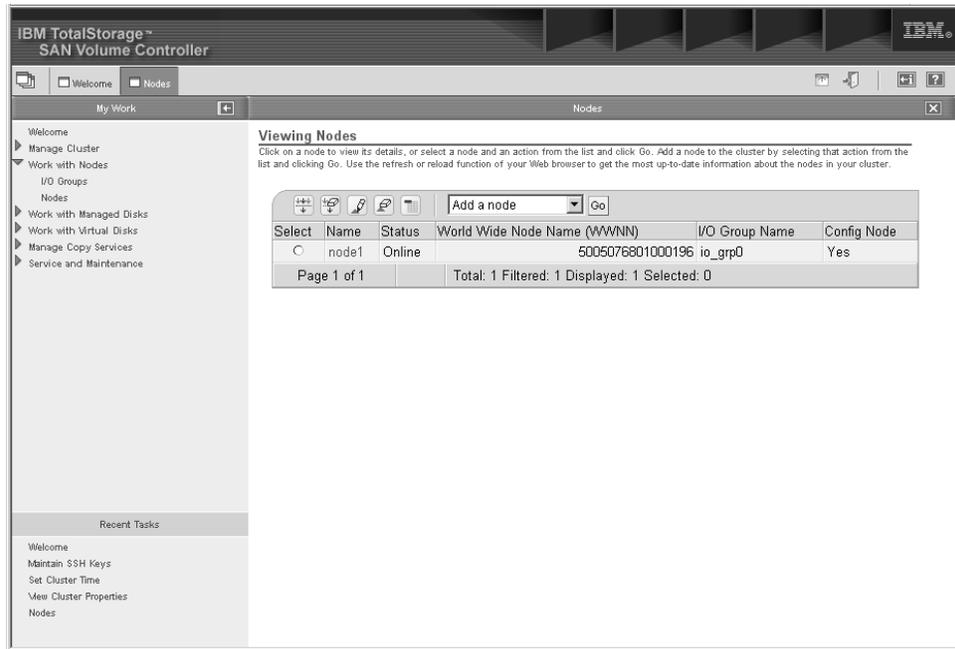


図 39. 「ノード」パネル

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 40. 「ノードの追加」ドロップダウン・リスト

4. **重要:** 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。

- 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。

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。

リストから追加するノードと、ノードを追加する I/O グループ名を選択して、「OK」をクリックしてください。これで、ノードが目的の I/O グループに追加されます。

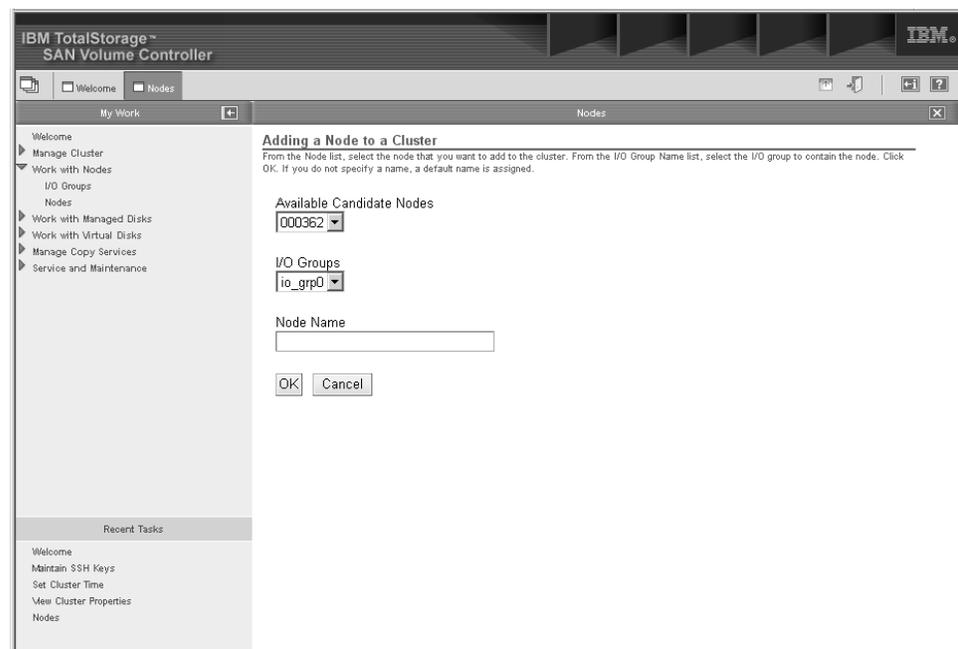


図 41. 「ノードのクラスターへの追加」パネル

注:

- a. I/O グループの各ノードを異なる無停電電源装置に接続する必要があります。
- b. 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。

例:

仮のシナリオでは、ノードは次のように呼ばれています。

knode および lnode

仮のシナリオでは、I/O グループは次のように呼ばれています。

io_group0

仮のシナリオでは、ノードは次のように呼ばれています。

mnode および nnode

仮のシナリオでは、I/O グループは次のように呼ばれています。

io_group1

5. クラスタに追加する各ノードについて、ステップ 4 (141 ページ) を繰り返す。

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

このトピックでは、SAN ボリューム・コントローラーを使用したノード・プロパティの表示についての手順を段階的に示します。

ステップ:

ノード・プロパティを表示する手順は、次のとおりです。

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せん。
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。

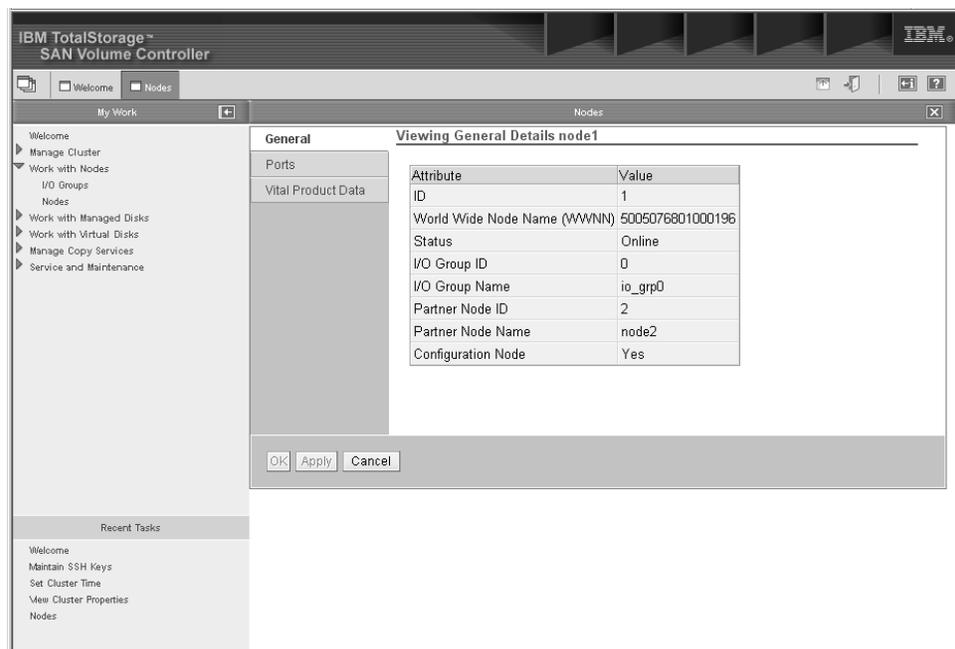


図 42. 「その他の詳細表示」パネル

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。

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。

前提条件:

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一致する 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 つ追加している場合、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、異なる RAID タイプを混在させないでください。

ステップ:

新しい MDisk グループを作成する手順は、次のとおりです。

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、SAN ポリ्यूーム・コントローラー・コンソールに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 の Mdisk または 1024 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ず。

- 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。

例:

仮のシナリオでは、次のように入力します。

```
maindiskgroup
```

次の MDisk を追加する。

```
mnsk0、mnsk1、mnsk2、mnsk3
```

管理対象ディスク候補リストから選択します。

- リストからエクステント・サイズを選択する。

例:

仮のシナリオでは、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。

- 作成するすべての MDisk グループについて、ステップ 4 (143 ページ) からステップ 6 までを繰り返す。

例:

仮のシナリオでは、ステップ 4 (143 ページ) から ステップ 6 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。

```
mnsk4、mnsk5、mnsk6、mnsk7
```

エクステント・サイズは次のとおりです。

```
16
```

```
MB
```

関連トピック:

- 25 ページの『管理対象ディスク (MDisk)』
- 28 ページの『管理対象ディスク (MDisk) グループ』
- 300 ページの『最適な管理対象ディスク・グループ構成』
- 297 ページの『構成のガイドライン』

仮想ディスクの作成

このタスクでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用した仮想ディスク (VDisk) の作成方法についての手順を段階的に示します。

ステップ:

仮想ディスクを作成する手順は、次のとおりです。

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. ウィザードを完了する手順は、次のとおりです。
 - 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。
 - 作成する仮想ディスクのタイプと数量を選択する。
 - 仮想ディスクの名前を入力する。
 - 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。
 - 属性を確認する。

関連トピック:

- 135 ページの『第 12 章 シナリオ: SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの一般的な使用法』

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。

ステップ:

新しいホスト・オブジェクトを作成する手順は、次のとおりです。

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. 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。

注: 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、WWPN を割り当てます。WWPN は 16 個の 16 進数で構成されます (例えば、210100e08b251dd4)。候補のリストから WWPN を選択することもできますし、候補のリストに記載されていない WWPN を手動で入力することもできます。複数の WWPN を単一の論理ホスト・オブジェクトに割り当てることができます。「**OK**」をクリックします。

例:

仮のシナリオでは、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

ホストに割り当てられる World Wide Port Name (WWPN) は、次のものです。

210100e08b251dd4、210100e08b251dd5

これらの WWPN は、特定のスイッチ管理アプリケーションを使用して見付けることができます。

- 作成する各ホスト・オブジェクトについて、ステップ 4 (145 ページ) から ステップ 5 (145 ページ) まで繰り返す。

例:

仮のシナリオでは、ステップ 4 (145 ページ) から ステップ 5 (145 ページ) まで繰り返して、ホストに次の名前を付けます。

demohost2

ホストに割り当てられる World Wide Port Name (WWPN) は、次のものです。

210100e08b251dd6、210100e08b251dd7

関連トピック:

- 33 ページの『ホスト・オブジェクト』

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 (I/O) 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。

ステップ:

ホストにマップされた VDisk を表示する手順は、次のとおりです。

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**」をクリックする。

結果:

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。

仮想ディスクからホストへのマッピングの作成

仮想ディスク (VDisk) と「仮想ディスクからホストへのマッピングの作成」パネルを使用したホストの間での新しいマッピングを作成できます。

ステップ:

新しいマッピングを作成する手順は、次のとおりです。

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。「VDisk の表示 (Viewing VDIsks)」パネルが表示されます。
4. ホストにマップする仮想ディスクを選択する。
5. リストから「**VDisk とホスト間のマッピング**」を選択する。「**進む**」をクリックします。「VDisk とホスト間のマッピング」パネルが表示されます。
6. この仮想ディスクをマップするホストを選択し、「**OK**」をクリックする。

関連トピック:

- 30 ページの『仮想ディスク (VDisk)』
- 34 ページの『仮想ディスクからホストへのマッピング』

整合性グループの作成

「FlashCopy 整合性グループの作成」パネルを使用して、FlashCopy 整合性グループを作成できます。

ステップ:

FlashCopy 整合性グループを作成する手順は、次のとおりです。

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. 「**FlashCopy 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. 「**FCCGroup 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。

例:

仮のシナリオでは、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。

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」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。

例:

仮のシナリオでは、FlashCopy マッピングの名前は次のとおりです。

main1copy

6. リストからソース VDisk を選択する。

例:

仮のシナリオでは、ソース VDisk の名前は次のとおりです。

maindisk1

7. リストからターゲット VDisk を選択する。

例:

仮のシナリオでは、ターゲット VDisk の名前は次のとおりです。

bkpdisk1

8. バックグラウンド・コピーの優先順位を選択する。「**OK**」をクリックする。
9. 作成する FlashCopy マッピングごとに、ステップ 4 からステップ 8 までを繰り返す。

関連トピック:

- 301 ページの『FlashCopy マッピングの考慮事項』

第 13 章 拡張機能 FlashCopy の概要

このトピックでは、拡張機能 FlashCopy の概要を説明します。

概要:

以下の項で、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。

関連トピック:

- 419 ページの『FlashCopy 機能とリモート・コピー機能の有効な組み合わせ』

FlashCopy マッピングの開始

「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」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. 「**マッピングの開始**」をクリックする。「FlashCopy マッピングの開始」パネルが表示されます。

FlashCopy マッピングの停止

「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。

ステップ:

FlashCopy マッピングを停止する手順は、次のとおりです。

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」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. 「**マッピングの停止**」をクリックする。「FlashCopy マッピングの停止」パネルが表示されます。

FlashCopy マッピングの削除

「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」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。

FlashCopy 整合性グループの開始

「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。

ステップ:

FlashCopy 整合性グループを開始または起動する手順は、次のとおりです。

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。

関連トピック:

- 42 ページの『FlashCopy の整合性グループ』

FlashCopy 整合性グループの停止

「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できます。

ステップ:

FlashCopy 整合性グループを停止する手順は、次のとおりです。

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。

関連トピック:

- 42 ページの『FlashCopy の整合性グループ』

FlashCopy 整合性グループの削除

「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。

ステップ:

FlashCopy 整合性グループを削除する手順は、次のとおりです。

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。

関連トピック:

- 37 ページの『FlashCopy』
- 42 ページの『FlashCopy の整合性グループ』

第 14 章 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

このトピックでは、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機能の概要を示します。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したノードの WWPN の判別

このタスクでは、SAN ボリューム・コントローラーを使用したノードの WWPN の判別についての手順を段階的に示します。

ステップ:

ノードの WWPN を判別する手順は、次のとおりです。

1. 「ノードの作業」パネルを開いて、クラスター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。

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 の関係の判別

このタスクでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して VDisk と MDisk の関係の判別についての手順を段階的に示します。

ステップ:

VDisk と MDisk の関係を判別する手順は、次のとおりです。

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 と対応する 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す。このパネルには、選択された VDisk を構成する MDisk がリストされます。

ステップ:

MDisk と VDisk の関係を判別する手順は、次のとおりです。

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. この VDisk と対応する MDisk との関係を表示する VDisk を選択する。
3. 「仮想ディスクの表示」タスクを選択する。「VDisk の作業」パネルが表示されます。このパネルには、選択された MDisk を構成する VDisk がリストされます。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用した管理対象ディスクと RAID アレイまたは LUN との関係の判別

このタスクでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、MDisk と RAID アレイまたは LUN との関係を判別するための手順を段階的に示します。

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。

ステップ:

MDisk と RAID アレイとの関係を判別する手順は、次のとおりです。

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. 目的の MDisk を選択して、詳細を表示する。 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. 目的の名前を選択して、指定されたコントローラーの詳細を表示する。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 と一致する正確な RAID アレイと区画が分かります。

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」パネルを使用して、仮想ディスクからホストへのマッピングを表示できます。

ステップ:

仮想ディスクからホストへのマッピングを表示する手順は、次のとおりです。

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。

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

このタスクでは、クラスタのサイズを増大するための手順を段階的に示します。

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。

ステップ:

クラスタのサイズを増大する手順は、次のとおりです。

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。

関連トピック:

- 『クラスタのサイズを増やすための、ノードの追加』
- 156 ページの『新しい I/O グループへの VDisk のマイグレーション』

クラスタのサイズを増やすための、ノードの追加

このタスクでは、クラスタのサイズを増大するためのノードの追加についての手順を段階的に示します。

ステップ:

クラスタのサイズを増大するためのノードの追加手順は、次のとおりです。

1. 「**I/O グループの作業**」をクリックして、ノードの追加先にする I/O グループを判別する。
2. node count = 0 (ノード・カウントが 0) で、最初にリストされている I/O グループを見付ける。該当するグループの I/O グループ名をメモします。これは、次のステップで必要になります。
3. **重要:** 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に追加してください。

ノードを初めてクラスタに追加する場合、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

こうしておけば、後でノードを除去し、クラスタ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。

「**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に追加します。

4. 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。
5. オプションで、このノードのノード名を入力します。
6. 「ノードの表示」パネルで「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であるか確認する。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。
7. 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があります。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 および WWPN が変更されているためです。

関連トピック:

- 135 ページの『第 12 章 シナリオ: SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの一般的な使用法』
- 142 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』
- 297 ページの『第 30 章 ストレージ・サブシステムの構成と保守』

新しい I/O グループへの VDisk のマイグレーション

このタスクでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用してクラスターのサイズを増やすための VDisk を新しい I/O グループにマイグレーションする方法についての手順を段階的に示します。

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。

ステップ:

単一の VDisk をマイグレーションする手順は、次のとおりです。

1. VDisk についてのすべての入出力 (I/O) 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* サブシステム・デバイス・ドライバークーザーズ・ガイド」を参照してください。

3. この VDisk を使用する FlashCopy マッピングまたはリモート・コピ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」フィールドおよび「リモート・コピー ID」フィールドを見付ける。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ます。
5. ここで、SDD 手順に従って、新しいパスを発見し、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は、「*IBM TotalStorage* サブシステム・デバイス・ドライバ ユーザーズ・ガイド」を参照してください。

関連トピック:

- 170 ページの『拡張機能リモート・コピーの概要』
- 153 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た、障害のあるノードと予備ノードとの交換

このタスクでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用してクラスター内の障害のあるノードを取り替えるための手順を段階的に示します。

前提条件:

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 以上がクラスターおよび予備ノード上にインストールされていること。
- 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。

予備ノードの WWNN を表示して記録する手順は、次のとおりです。

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。

コンテキスト:

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、データの健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されている手順で、SAN ボリューム・コントローラーの World Wide 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

この名前は変更されます。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 ポート名

この名前は変更されません。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 から推論されます。例えば、あ

るノードの WWNN が 50050768010000F6 だとします。このノードの 4 つの WWPN は、以下のように推論されます。

WWNN	50050768010000F6
WWNN displayed on front panel	000F6
WWPN Port 1	50050768014000F6
WWPN Port 2	50050768013000F6
WWPN Port 3	50050768011000F6
WWPN Port 4	50050768012000F6

ステップ:

クラスター内の障害のあるノードを取り替える手順は、次のとおりです。

1. 取り替えるノードの名前と ID を検証する。

名前および ID を検証する手順は、次のとおりです。

- 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。
- ポートフォリオの「ノードの作業」をクリックする。
- 「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。

- 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。
- 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。

- 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付けて、記録する。

- ノード名
 - I/O グループ名
 - WWNN の最後の 5 文字
 - フロント・パネル ID
 - 無停電電源装置のシリアル番号
- ノード名および I/O グループ名を見付けて記録するには、ポートフォリオの「ノードの作業」をクリックする。
 - 「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。

- 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」セクションを見付ける。
 - 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」セクションを見付ける。
 - 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 21 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。

障害のあるノードの WWNN に一致するよう予備ノードの WWNN を変更する手順は、次のとおりです。

- 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 2f 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. ステップ1(159ページ)の<nodename>をメモしたら、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 (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* サブシステム・デバイス・ドライバ ユーザーズ・ガイド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」ボタンと「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。

番号が00000に設定されたら、「選択」ボタンを2回押して、その番号を受け入れます。

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に使用される場合は、最初に『前提要件』に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。

関連トピック:

- 『ノード障害または I/O グループ障害発生後のオフライン VDisk からのリカバリー』
- 231 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』

ノード障害または I/O グループ障害発生後のオフライン VDisk からのリカバリー

このタスクでは、ノードまたは I/O グループで障害が発生した後で、オフラインの VDisk からリカバリーするための手順を段階的に示します。

前提条件:

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。

コンテキスト:

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 つ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、キャッシュがライトスルー・モードにならないうちに、I/O グループ内の 2 つ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 つ目のノードは修復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。

ステップ:

オフライン VDisk からリカバリーする手順は、次のとおりです。

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。

コンテキスト:

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。
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。

関連トピック:

- 『ノードのリカバリーと元のクラスターへの組み込み』
- 164 ページの『オフライン VDisk のリカバリー I/O グループへの移動』
- 165 ページの『オフライン VDisk の元の I/O グループへの移動』

ノードのリカバリーと元のクラスターへの組み込み

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、元のクラスターに組み込むことができます。

ステップ:

ノードをリカバリーし、元のクラスターに組み込む手順は、次のとおりです。

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、クラスターからオフライン・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 1 つのノードを別のノードと交換することによってノード修復される場合、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、新しいパスを発見し、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詳しくは、「*IBM TotalStorage サブシステム・デバイス・ドライバ ユーザーズ・ガイド*」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 WWPNN
- 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. 「ノードの表示」パネルで「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であるか確認する。

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。

関連トピック:

- 162 ページの『ノード障害または I/O グループ障害発生後のオフライン VDisk からのリカバリー』
- 『オフライン VDisk のリカバリー I/O グループへの移動』
- 165 ページの『オフライン VDisk の元の I/O グループへの移動』

オフライン VDisk のリカバリー I/O グループへの移動

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。

ステップ:

オフライン VDisk をリカバリー I/O グループに移動する手順は、次のとおりです。

1. ポートフォリオの「仮想ディスクの作業」を選択して、すべての VDisk がオフラインであり、該当の I/O グループに属していることを確認する。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。
2. 戻される 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。

関連トピック:

- 162 ページの『ノード障害または I/O グループ障害発生後のオフライン VDisk からのリカバリー』
- 165 ページの『オフライン VDisk の元の I/O グループへの移動』
- 163 ページの『ノードのリカバリーと元のクラスターへの組み込み』

オフライン VDisk の元の I/O グループへの移動

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。

ステップ:

オフライン VDisk を元の I/O グループに移動する手順は、次のとおりです。

1. 戻される VDisk ごとに、VDisk を選択し、「変更」タスクを選択する。
「modify」パネルで、I/O グループのみを元の <iogrpname> に変更します。
2. 「仮想ディスクの表示」パネルを閉じてから、再度開き、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るはずですが。

関連トピック:

- 162 ページの『ノード障害または I/O グループ障害発生後のオフライン VDisk からのリカバリー』
- 163 ページの『ノードのリカバリーと元のクラスターへの組み込み』
- 164 ページの『オフライン VDisk のリカバリー I/O グループへの移動』

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

このタスクでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用してホスト内の HBA を取り替えるための手順を段階的に示します。

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。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。

前提条件:

スイッチが正しくゾーニングされているか確認します。

ステップ:

ホスト内の HBA を取り替える手順は、次のとおりです。

1. HBA を取り替えたホストと一致するホスト・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。目的のホスト・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。目的のホスト・オブジェクトを選択し、「**ポートの削除**」タスクを選択する。除去する WWPN (取り替えられた古い HBA と一致するもの) を選択します。「**追加**」をクリックして、削除される 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* サブシステム・デバイス・ドライバ ユーザーズ・ガイド」を参照してください。

関連トピック:

- 297 ページの『第 30 章 ストレージ・サブシステムの構成と保守』

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。

前提条件:

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。

ステップ:

ホスト・オブジェクトを削除する手順は、次のとおりです。

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. 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。

結果:

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。

関連トピック:

- 33 ページの『ホスト・オブジェクト』

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。

コンテキスト:

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 ポリューム・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 マッピングまたはリモート・コピ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。

ステップ:

VDisk を縮小する手順は、次のとおりです。

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 ポリューム・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。

関連トピック:

- 30 ページの『仮想ディスク (VDisk)』

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。

コンテキスト:

SAN ポリューム・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 グループ内や、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 (I/O) 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。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 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。

ステップ:

MDisk グループ間で VDisk をマイグレーションする手順は、次のとおりです。

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、生成されている I/O 統計ファイルがリストされます。MDisk 統計の場合は m および Nm で始まり、VDisk 統計の場合は v で始まります。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。

- 再度、ポートフォリオの「**クラスターの管理**」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。

- ポートフォリオの「**仮想ディスクの作業**」をクリックする。
- 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。
- 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。
- 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。

関連トピック:

- 30 ページの『仮想ディスク (VDisk)』

イメージ・モード仮想ディスクの作成

このタスクでは、イメージ・モード仮想ディスクを作成するための手順を段階的に示します。

SAN ボリューム・コントローラーでは、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と呼ばれます。

仮想ディスクを変換する前に、以下のことを承知しておいてください。

- 既存データが含まれている管理対象ディスクを、ブランクの管理対象ディスク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 LUN 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。
- 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・グループに手動で追加してはならないこと。この追加を行うと、データは失われます。この管理対象ディスクからイメージ・モード仮想ディスクを作成すると、それは、管理対象ディスク・グループに自動的に追加されます。ただし、データが失われないようにするために制御方法をクラスターが制御できる方法で追加されます。

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.ibm.com/storage/support/2145>

ステップ:

イメージ・モードから管理モードへ仮想ディスクを変換する手順は、次のとおりです。

1. 単一の RAID アレイまたは LUN 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 コントローラーのどちらかを使用して行えます。
2. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールから管理対象ディスクのリストを再スキャンする。「**管理対象ディスクの作業 -> 管理対象ディスク**」とクリックします。こうすると、非管理モード・ディスクをフィルターに掛けることができます。

新しい管理対象ディスクがリストされない場合、ファブリック・レベル・ディスクカバリーを実行する必要があります (オプション)。SAN ボリューム・コントローラー・コンソールから、「**管理対象ディスクの作業**」を選択して、「**タスク・ディスクカバリー**」を選びます。しばらくしてから、管理対象ディスクをリフレッシュすると、新しい管理対象ディスクが表示されます。

3. 管理対象ディスクをイメージ・モード仮想ディスクに変換する。SAN ボリューム・コントローラー・コンソールで、ポートフォリオの特定の管理対象ディスクを選択し、タスク「**VDisk をイメージ・モードで作成**」を選択する。こうすると、「**仮想ディスクをイメージ・モードで作成**」のウィザードが表示されます。この管理対象ディスクの追加先とする管理対象ディスク・グループと、仮想ディスクのアップストリーム・データ・パスを提供する I/O グループを選択できます。
4. 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。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 (VDisk) のフィルター操作**」パネルで、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**」パネルで、「**VDisk からホストへのマップ**」を選択して、「**進む**」をクリックします。

この仮想ディスクまたは管理対象ディスクを変換して、ストレージを実際に仮想化しようとする場合、管理対象ディスク上のデータを、同じグループ内の他の管理対象ディスクにマイグレーションすることによって、イメージ・モード仮想ディスクをストライプ仮想ディスクに変換できます。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。

関連トピック:

- 249 ページの『CLI を使用した、非管理 MDisk からのイメージ・モード VDisk の作成』

拡張機能リモート・コピーの概要

このトピックでは、拡張 FlashCopy およびリモート・コピーの概要を説明します。

拡張 FlashCopy およびリモート・コピー機能の実行方法について詳しくは、以下の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/redbooks

関連トピック:

拡張機能クラスターの概要

このトピックでは、クラスターの拡張機能の概要を説明します。

概要:

以下の項で、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クラスター機能について詳しく説明します。

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。

ステップ:

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 3 ページ分以上の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。

言語設定の変更

このタスクでは、言語設定を変更するための手順を段階的に示します。

ステップ:

言語設定を変更する手順は、次のとおりです。

1. 「**クラスタの表示**」をクリックして、言語設定を変更するクラスタを選択する。
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。

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、クラスタのエラー通知設定値を構成できます。

ステップ:

エラー通知設定値を構成する手順は、次のとおりです。

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。クラスタがクラスタのエラー・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。
 - **なし** エラーまたは状況の変更は送信されません。
 - **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。
 - **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 マネージャーがインストールされている場合、エラー通知を使用可能にする必要があります。「**すべて**」または「**ハードウェアのみ**」通知を選択した場合、通知の宛先を指定する必要があります。

3. 「**設定値の変更**」をクリックして、設定を更新する。

クラスタ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で認識できなくなった場合、ノードをクラスタから削除しなければならないことがあります。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で認識することはできません。

「クラスタからのノードの削除」パネルを使用して、クラスタからノードを削除または除去できます。

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 (I/O) 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 (I/O) 操作の失敗が報告されません。

前提条件:

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 (174 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」の手順に従う。
2. 3 (174 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。この電源オフにより、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する場合は、必ず、このノードが以前属していたのと同じ 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。

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 サブシステム・デバイス・ドライバ ユーザーズ・ガイド*」を参照してください。

4. 1 に進む。

ステップ:

クラスターからノードを削除するには、次の手順で行います。

1. ポートフォリオの「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。

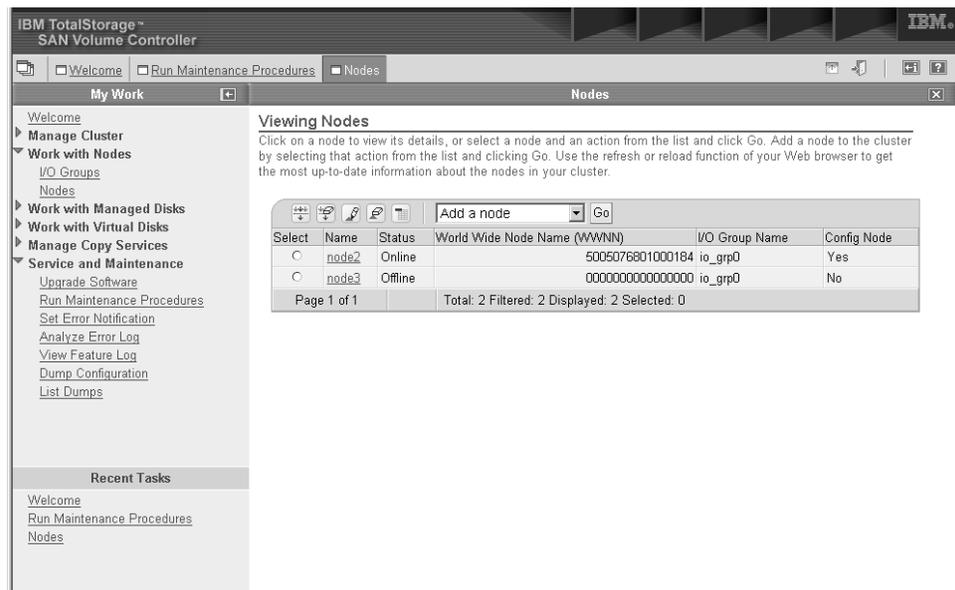


図 43. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「ノード」パネル

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。

関連トピック:

- 226 ページの『VDisk のマップ先であるホストの判別』
- 156 ページの『新しい I/O グループへの VDisk のマイグレーション』

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

このタスクでは、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保守手順の使用可能化についての手順を段階的に示します。

ステップ:

保守手順を使用可能にする手順は、次のとおりです。

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す。
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表示され、クラスターの状態を推定したり、そのエラーが独立したイベントであるのか、またはコンポーネントに障害が発生しているのかを判別する上で役立ちます。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。

ログ・ファイルおよびダンプ・ファイルのリストと保管

構成ノードで使用可能な各種タイプのログ・ファイルおよびダンプ・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。

ステップ:

各種タイプのログ・ファイルまたはダンプ・ファイルをリストする手順は、次のとおりです。

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。

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。このトピックでは、クラスタの名前変更の手順を説明します。

ステップ:

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。

結果:

クラスタの名前が、選択した名前に変更されます。

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ー・パスワードの保守

このタスクでは、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・パスワードの保守方法についての手順を段階的に示します。

ステップ:

パスワードを保守する手順は、次のとおりです。

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. 「**パスワードの保守**」をクリックして、「クラスターの作成」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。

SSH 鍵の管理

このトピックおよびサブトピックでは、SSH 鍵の管理に関連するタスクについて説明します。

マスター・コンソール以外のホストの場合の SSH 鍵の追加

このタスクでは、マスター・コンソール以外のホスト上で SSH 鍵を追加するための手順を段階的に示します。

ステップ:

マスター・コンソール以外のホストで SSH 鍵を追加するには、次の手順を実行します。

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する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特定の詳細については、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。

2 のマスター・コンソールにコピーされる各公開鍵についてこれを繰り返す。

SAN ボリューム・コントローラーへの SSH 公開鍵の追加

このタスクでは、SAN ボリューム・コントローラーに SSH 公開鍵を追加するための手順を段階的に示します。

ステップ:

クラスター作成ウィザード中に、クラスターに 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・コンソールが実行している) 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。

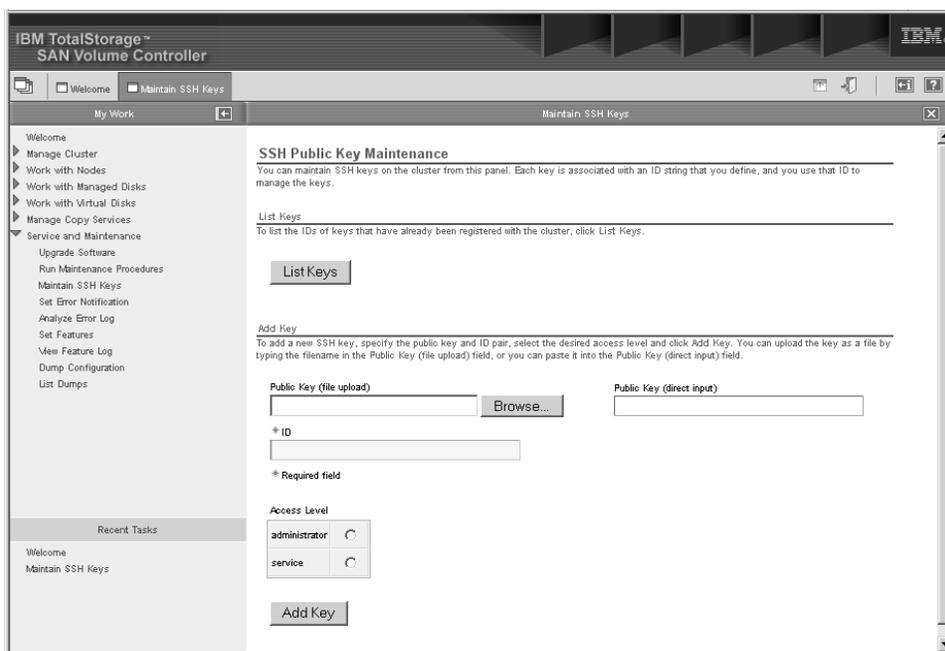


図 44. 「SSH 鍵の保守 (SSH Key Maintenance)」パネル

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付ける。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付けるか、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. 「管理者」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。

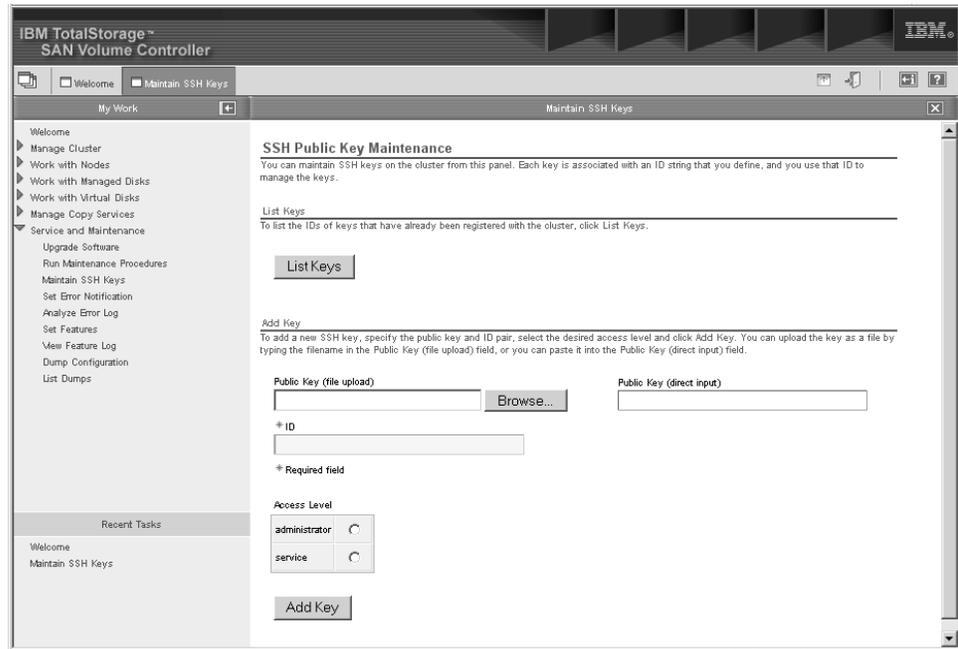


図 45. 「SSH 公開鍵の保守」パネル

- 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・コンソール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・コンソール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。

関連トピック:

- 86 ページの『セキュア・シェル (SSH)』

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 秘密鍵の取り替え

このタスクでは、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ための手順を段階的に示します。

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。

ステップ:

クライアント SSH 秘密鍵を取り替える手順は、次のとおりです。

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 (CIMOM) を停止する。以下の手順で行います。
 - 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. オープンしたフィールドに `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してください。

```
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 (CIMOM) 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。

SSH 鍵ペアの取り替え

このトピックでは、SSH 鍵ペアを取り替えるための手順を段階的に示します。

- 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、上の項で説明しているとおりの SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・ソフトウェアにクライアント SSH 秘密鍵を保管し、さらに、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手順は、次のとおりです。

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。

拒否された SSH 鍵のリセット

このトピックでは、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・クラスター間で拒否された SSH 鍵関係のリセットの概要を示します。

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ー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・ソフトウェアが認識しているクライアント SSH 秘密鍵を取り替える

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。

前提条件:

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。

コンテキスト:

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールとクラスター間の通信は、SSH (Secure Shell) 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、クラスターは 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。クラスター上で新しいコード・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、「クラスターの表示」パネルの「可用性状況」欄にクラスターの SSH サーバー鍵の状況を表示します。

ステップ:

SSH 指紋をリセットする手順は、次のとおりです。

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。

重要: 「Invalid SSH Fingerprint」という可用性状況をもつクラスターを選択してください。場合により、この可用性状況は、通常のユーザー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ーを選択し、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。

結果:

可用性状況は「OK」に変わります。

関連トピック:

- 15 ページの『クラスター』
- 93 ページの『マスター・コンソール・ホスト名の構成』

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。

ステップ:

IP アドレスを変更する手順は、次のとおりです。

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 アドレス設定値を変更する。「**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、設定値を変更できます。
 - クラスター IP アドレス
 - 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)
 - サブネット・マスク
 - 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、ブランク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、ブラウザ接続を再度確立する必要

があります。クラスターにより、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。

関連トピック:

- 15 ページの『クラスター』

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。

前提条件:

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取り外す場合 (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)、電源を取り外す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にすむため、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。

重要: 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 (I/O) 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 (I/O) 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。

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、リモート・コピー、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」の手順に従う。
2. すべての VDisk について、前のステップを繰り返す。

コンテキスト:

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取り外す場合、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

を取り外す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蔵ディスク・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。

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。

入力電源が復元されたら、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。

ステップ:

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。

関連トピック:

- 15 ページの『クラスター』

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。

ステップ:

クラスターのフィーチャー・ログを表示する手順は、次のとおりです。

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。

フィーチャー設定値およびログの表示

「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。

ステップ:

フィーチャー設定値を表示する手順は、次のとおりです。

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。

第 4 部 コマンド行インターフェース

第 4 部では、コマンド行インターフェースに関する詳しい情報を提供します。具体的には、以下の事項について説明します。

- 189 ページの『第 15 章 コマンド行インターフェースをご使用になる前に』
- 201 ページの『第 16 章 シナリオ: コマンド行インターフェースの一般的な使用法』
- 225 ページの『第 17 章 CLI での拡張機能』
- 273 ページの『第 6 部 ソフトウェア・アップグレード・ストラテジー』

第 15 章 コマンド行インターフェースをご使用になる前に

このトピックでは、コマンド行インターフェース (CLI) をご使用になるに際の情報
を提供しています。

概要:

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・コントローラーを管理できるようにするコマンドの集
まりです。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、以下の初期手順を実行して、クラスターを作成して構成して
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Command-Line Interface (CLI)
で実行できる機能は、次のものです。

- クラスター、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、クラスター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。
- クラスター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
 - 同期リモート・コピーおよび リモート・コピー整合性グループ

Cisco MDS 9000 には、管理機能およびサービス機能を実行できるようにする CLI も用意されています。Cisco MDS 9000 CLI から使用できるコマンドは、create cluster と upgrade の 2 つだけです。他の Cisco MDS CLI コマンドを使用して、ノードをリセットする、ノードを保守モードにする、クラスター情報を入手する、ノード情報を入手する、クラスターをリカバリーする、WWNN または WWPN を変更することができます。詳しくは、Cisco MDS 9000 の資料を参照してください。

関連トピック:

- 『SSH クライアント・システムの準備の概要』
- 191 ページの『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の SSH クライアント・システムの準備』
- 194 ページの『PuTTY SSH クライアント・システムからの CLI コマンドの発行』
- 194 ページの『PuTTY および plink コーティリティーの実行』
- 197 ページの『CLI を使用したクラスターの構成』

SSH クライアント・システムの準備の概要

このトピックでは、ホストからクラスターへ CLI コマンドを発行できるように SSH クライアント・システムを準備する方法を概説します。

Windows オペレーティング・システム:

マスター・コンソールは、PuTTY セキュア・シェル (SSH) クライアント・ソフトウェアが装備されている Windows 2000 システムです。SAN ボリューム・コントローラー・コンソール CD-ROM の SSHClient\PuTTY ディレクトリーに入っている PuTTY インストール・プログラム putty-0.53b-installer.exe を使用して、別の Windows ホスト上に PuTTY SSH クライアント・ソフトウェアをインストールすることができます。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もあります。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 developer Works 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:

ほとんどの Linux ディストリビューションで、特に指定のない限り、OpenSSH がインストールされます。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>

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の SSH クライアント・システムの準備

このタスクでは、CLI コマンドを発行するための SSH クライアント・システムの準備方法についての手順を段階的に示します。

ホストからクラスターに 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。

ステップ:

ホストが CLI コマンドを発行できるようにする手順は、次のとおりです。

マスター・コンソール および Windows ホストの場合

1. PuTTY 鍵生成プログラムを使用して SSH 鍵ペアを生成する。
2. 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)。
3. 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。

その他のタイプのホストの場合

1. 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。

2. クラスタ上に 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)。
3. 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・クラスタへの SSH 接続を確立する。

関連トピック:

- 86 ページの『セキュア・シェル (SSH)』
- 89 ページの『PuTTY と呼ばれる SSH クライアントを使用した SSH 鍵ペアの生成』
- 91 ページの『コマンド行インターフェースの PuTTY セッションの構成』
- 91 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールでの SSH 鍵の保管』
- 177 ページの『マスター・コンソール以外のホストの場合の SSH 鍵の追加』

AIX ホスト上の SSH クライアントの準備

このタスクでは、AIX ホスト上の SSH クライアントの準備方法について手順を段階的に示します。

コンテキスト:

AIX ホストを使用している場合、SSH ログインは、AIX に使用可能な 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するクラスタ上で認証されます。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、暗号化鍵から暗号解除鍵を推論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) 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) 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) や、AIX ホストと SAN ボリューム・コントローラー・クラスタ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・クラスタ間で Secure Copy 操作を実行したりできます。

ステップ:

AIX ホストおよび SAN ボリューム・コントローラー・クラスタ上に RSA 鍵ペアをセットアップする手順は、次のとおりです。

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。その場合、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 IP 名は「mycluster」であると見なされます。このステップにより、クラスタ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。

関連トピック:

- 86 ページの『セキュア・シェル (SSH)』
- 89 ページの『PuTTY と呼ばれる SSH クライアントを使用した SSH 鍵ペアの生成』
- 91 ページの『コマンド行インターフェースの PuTTY セッションの構成』
- 91 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールでの SSH 鍵の保管』
- 177 ページの『マスター・コンソール以外のホストの場合の SSH 鍵の追加』

PuTTY SSH クライアント・システムからの CLI コマンドの発行

このタスクでは、CLI コマンドを発行するための手順を段階的に示します。

ステップ:

CLI コマンドを発行する手順は、次のとおりです。

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. PuTTY 実行可能プログラムの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
```

PuTTY がデフォルト位置にインストールされている別のホストで、次のように入力します。

```
C:¥Program Files¥Putty
```

- b. PuTTY 実行可能プログラム・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。

関連トピック:

- 『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

このトピックでは、PuTTY plink ユーティリティーを実行するための手順を段階的に示します。

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 2 つのモードのどちらでも実行できます。

- 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 **svcinfo lsshkeys** 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>svcinfo lsshkeys -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、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 svcinfo lsshkeys
-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\svconsole\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\svconsole\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\svconsole\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。

関連トピック:

- 91 ページの『コマンド行インターフェースの PuTTY セッションの構成』

CLI を使用したクラスターの構成

このタスクでは、コマンド行インターフェース (CLI) を使用したクラスターの構成についての手順を段階的に示します。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。

ステップ:

クラスターを構成する手順は、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。
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。
 - 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、**svcinfo lslicense** および **svctask chlicense** コマンドを発行できます。
 - e. クラスター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 またはリモート・コピ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。バーチャライゼーションするためのサイズ容量も指定できます。
7. 時間帯を変更し、クラスター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ー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。

関連トピック:

- 『CLI を使用したクラスター時刻の設定』
- 254 ページの『CLI を使用した SSH 鍵の保守』
- 199 ページの『CLI を使用したクラスター・プロパティの表示』
- 255 ページの『CLI を使用したパスワードの変更』
- 253 ページの『CLI を使用した IP アドレスの変更』
- 199 ページの『CLI を使用したパスワードの保守』
- 『CLI を使用したクラスター機能の検討と設定』
- 254 ページの『CLI を使用したエラー通知のセットアップ』

CLI を使用したクラスター時刻の設定

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ーの設定についての手順を段階的に示します。

ステップ:

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. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. **svcinfo showtimezone** コマンドを発行して、クラスターの現行時間帯設定を表示する。クラスター ID とその関連時間帯が表示されます。
3. **svcinfo lstimezones** コマンドを発行して、クラスター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、特定のクラスター ID とその割り当てられた時間帯が示されます。
4. **svctask settimezone** コマンドを発行して、クラスター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。

CLI を使用したクラスター機能の検討と設定

このタスクでは、コマンド行インターフェース (CLI) を使用したクラスター機能のセットアップについての手順を段階的に示します。

ステップ:

クラスター機能をセットアップする手順は、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。

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。
 - FlashCopy: 使用不可または使用可能
 - リモート・コピー: 使用不可または使用可能
 - バ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

CLI を使用したクラスター・プロパティの表示

このタスクでは、コマンド行インターフェース (CLI) を使用したクラスター・プロパティの表示についての手順を段階的に示します。

ステップ:

クラスター・プロパティを表示する手順は、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。
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、ファミリー上の各クラスターについて以下のものが含まれます。

- クラスター ID
- クラスター名
- クラスター IP アドレス
- クラスター・サービス・モード IP アドレス

CLI を使用したパスワードの保守

このタスクでは、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ための手順を段階的に示します。

ステップ:

パスワードを保守する手順は、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。
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、クラスターにアクセスできません。

第 16 章 シナリオ: コマンド行インターフェースの一般的な使用法

このトピックでは、コマンド行インターフェース (CLI) を使用して SAN ボリューム・コントローラーを構成する例を示しています。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 つ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 つ以上追加して作成する必要があります。

これを実行する手順は、次のとおりです。

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. ノードを追加する
 - examplecluster クラスター内の io_grp0 という I/O グループに knode と lnode を追加する
 - examplecluster クラスター内の 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
 - 10000000C92AD7E5 および 10000000C92F5123 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。

関連トピック:

- 77 ページの『第 7 章 フロント・パネルからのクラスターの作成』
- 120 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』
- 『CLI を使用したクラスターへのノードの追加』
- 207 ページの『CLI を使用したノード・プロパティの表示』
- 209 ページの『CLI を使用した MDisk の検出』
- 210 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』
- 213 ページの『CLI を使用した MDisk グループへの MDisk の追加』
- 214 ページの『仮想ディスク (VDisk) の作成』
- 218 ページの『CLI を使用したホスト・オブジェクトの作成』
- 219 ページの『CLI を使用した VDisk とホスト間のマッピングの作成』
- 220 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』
- 219 ページの『CLI を使用した FlashCopy マッピングの作成』
- 223 ページの『CLI を使用した FlashCopy 整合性グループの準備と起動』

CLI を使用したクラスターへのノードの追加

このタスクでは、クラスターにノードを追加するのに実行しなければならない手順を段階的に示します。

前提条件:

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:

1. 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。

2. 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。

特別な手順が適用される仮のシナリオ:

以下に、特別な手順が適用される仮のシナリオを 2 つ示します。

- UPS の全面的な失敗のため、4 ノード・クラスターの 2 つのノードが失われました。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 2 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 2 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 2 つのノードをクラスターに追加し直す必要があります。

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。*IBM TotalStorage* サブシステム・デバイス・ドライバー ユーザーズ・ガイド 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 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。

データ破壊のシナリオ:

4 ノードの SAN ボリューム・コントローラー構成を考えてみます。

ノードの Node1 および Node2 は、VDisk0 という VDisk をサポートする I/O グループ 0 内にあります。

ノードの Node3 および Node4 は、VDisk1 という VDisk をサポートする I/O グループ 1 内にあります。

VDisk 0 は LUN 0 としてホストにマップされるものと想定しています。これは、Node1 および Node2 内のポートと関連付けられた LUN 0 となります。これを、それぞれ N1/0 および N2/0 と表します。VDisk1 も LUN 0 としてホストにマップされるものと想定します。したがって、N3/0 および N4/0 は VDisk1 にマップされます。

ここで、ノード Node2 および Node4 は、クラスターから除去されると想定します。

Node2 がクラスターに追加し直され、I/O グループ 1 に入れられた場合、次の理由から、データ破壊が発生することが考えられます。

- N2/0 が、以前は VDisk0 にマップされたのに対し、今度は VDisk0 にマップされるため。
- VDisk0 を対象としている I/O が古いアドレス N2/0 に送信される可能性のあるシナリオがあるため。このアドレスは、今は VDisk1 にマップされます。

コンテキスト:

クラスターが作成され、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初期構成が実行され、コマンド行インターフェース (CLI) を使用するために必要なセットアップが実行されていることを前提としています。

以下の例はすべて、4 つのノードのあるクラスターをセットアップするという仮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るため、クラスターに追加するノードはあと 3 つです。

前提条件:

ステップ:

クラスターにノードを追加する手順は、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。
2. **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する。

例:

```
svcinfolnode -delim :
```

```
id:name:UPS_serial_number:WWNN:status:I0_group_id:  
I0_group_name:config_node:UPS_unique_id  
1:node1:10L3ASH:500507680100002C:online:0:io_grp0:yes:202378101C0D18D8
```

クラスターは、作成されたばかりであるので、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する。

例:

```
svcinfolnodecandidate -delim :
```

```
id:panel_name:UPS_serial_number:UPS_unique_id  
5005076801000001:000341:10L3ASH:202378101C0D18D8  
5005076801000009:000237:10L3ANF:202378101C0D1796  
50050768010000F4:001245:10L3ANF:202378101C0D1796
```

合計 4 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すでに使用されています。したがって、クラスターに追加できる候補ノードは 3 つあります。

4. **重要:** 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。

- 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。

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。

svctask addnode コマンドを入力して、クラスターにノードを追加する。前のコマンドの出力を使用して、ノードを追加する I/O グループを選択し、2 つ目のノードを I/O グループに追加するときに、必ず別の UPS に接続するようにします。

注:

- a. ノードをクラスターに追加するときに、ノードの名前を指定できます。
svctask chnode コマンドを使用すると、すでにクラスターを構成しているノードの名前を変更することもできます。
- b. ノードをクラスターに追加するときに、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) を使用して、ノードを識別できます。

例:

最初の I/O グループに 2 つ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候補として適しています。

```
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 つ目の I/O グループに追加します。ステップ 3 の出力を調べて、各ノードが異なる UPS に接続されていることを確認してください。

```
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。

例:

仮のシナリオでは、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:I0_group_id:
I0_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、構成プロセスを続行する前に、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。

結果:

これで、4 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。

関連トピック:

- 201 ページの『第 16 章 シナリオ: コマンド行インターフェースの一般的な使用方法』
- 『CLI を使用したノード・プロパティの表示』

CLI を使用したノード・プロパティの表示

このタスクでは、コマンド行インターフェース (CLI) を使用したノード・プロパティの表示についての手順を段階的に示します。

ステップ:

ノード・プロパティを表示する手順は、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。
2. **svcinfo lsnode** 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。

例:

次のコマンドを入力する。

```
svcinfo lsnode -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、**svcinfo lsnode** 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:

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。

```
svcinfo lsnode -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・チャネル・ポート状況情報

CLI を使用した MDisk の検出

このタスクでは、コマンド行インターフェース (CLI) を使用した MDisk の検出についての手順を段階的に示します。

コンテキスト:

バックエンド・コントローラーがファイバー・チャネル 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検出により、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。

ステップ:

MDisk を表示する手順は、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。
2. **svctask detectmdisk** コマンドを発行して、MDisk のファイバー・チャネル・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. **svcinfolsmdiskcandidate** 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、**svcinfolsmdisk** コマンドを発行して、すべての MDisk を表示できます。

例:

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てください。

```
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
```

結果:

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。

関連トピック:

- 201 ページの『第 16 章 シナリオ: コマンド行インターフェースの一般的な使用法』

CLI を使用した管理対象ディスク (MDisk) グループの作成

このタスクでは、MDisk グループの作成方法についての手順を段階的に示します。

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。

コンテキスト:

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。

前提条件:

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・サイズの選択 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・サイズの選択は、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターによって管理できるストレージの合計量に影響します。212 ページの表 12 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増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 12. 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。

ステップ:

MDisk グループを作成する手順は、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。
2. **svctask mkmdiskgrp** コマンドを入力して、MDisk グループを作成する。

例:

仮のシナリオでは、次のコマンドを使用して MDisk グループを作成します。

```
svctask mkmdiskgrp -name maindiskgroup -ext 32 -mdisk msk0:msk1:msk2:msk3
```

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、*msk0*、*msk1*、*msk2*、*msk3* という 4 つの MDisk がグループに追加されます。

例:

仮のシナリオでは、次のコマンドを使用して 2 つ目の MDisk グループを作成します。

注: この例では、最初に 2 つ目の MDisk グループを作成し、MDisk の追加は後で行います。

```
svctask mkmdiskgrp -name bkpmdiskgroup -ext 32
```

このコマンドは、*bkpmdiskgroup* という MDisk グループを作成します。この MDisk 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ために、**svctask addmdisk** コマンドを発行します。仮のシナリオでは、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 msk4:msk5:msk6:msk7 bkpdiskgroup
```

このコマンドにより、*msk4*、*msk5*、*msk6*、*msk7* という 4 つの MDisk が、*bkpdiskgroup* という MDisk グループに追加されます。

関連トピック:

- 201 ページの『第 16 章 シナリオ: コマンド行インターフェースの一般的な使用法』
- 『CLI を使用した MDisk グループへの MDisk の追加』
- 249 ページの『CLI を使用した、非管理 MDisk からのイメージ・モード VDisk の作成』

CLI を使用した MDisk グループへの MDisk の追加

このタスクでは、コマンド行インターフェース (CLI) を使用した MDisk グループへの MDisk の追加についての手順を段階的に示します。

管理対象ディスク (MDisk) 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

ステップ:

MDisk を MDisk グループに追加する手順は、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。
2. **svcinfolsmdiskgrp** コマンドを入力して、既存の MDisk グループをリストする。

例:

仮のシナリオでは、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してください。

```
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:0:0:0:32:0
```

3. MDisk を MDisk グループに追加するために、`svctask addmdisk` コマンドを発行する。

例:

仮のシナリオでは、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。

関連トピック:

- 201 ページの『第 16 章 シナリオ: コマンド行インターフェースの一般的な使用法』
- 300 ページの『最適な管理対象ディスク・グループ構成』

仮想ディスク (VDisk) の作成

このタスクでは、VDisk の作成方法についての手順を段階的に示します。

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・バ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。その他のバーチャライゼーション・ポリシーについて詳しくは、「*IBM TotalStorage* サブシステム・デバイス・ドライバ ユーザーズ・ガイド」を参照してください。

コンテキスト:

クラスタ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。

ステップ:

VDisk を作成する手順は、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。
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。 **svcinfo lsmdiskgrp** 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。

例:

仮のシナリオでは、次のコマンドを発行します。

```
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: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 を使用すると、複写元および複写先 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、クラスター間リポート・コピ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。

例:

仮のシナリオでは、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てください。

```
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。

例:

仮のシナリオでは、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。

例:

仮のシナリオでは、次のコマンドを使用して 2 つ目の 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。

例:

仮のシナリオでは、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てください。

```
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。

例:

仮のシナリオでは、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。

例:

仮のシナリオでは、4 つの VDisk を作成しました。以下のコマンドを発行してください。

```
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::::
```

関連トピック:

- 201 ページの『第 16 章 シナリオ: コマンド行インターフェースの一般的な使用法』
- 249 ページの『CLI を使用した、非管理 MDisk からのイメージ・モード VDisk の作成』

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。

ステップ:

ホスト・オブジェクトを作成する手順は、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。
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。

例:

仮のシナリオでは、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。

例:

仮のシナリオでは、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。

例:

仮のシナリオでは、次のコマンドを使用して 2 つ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 つ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。

関連トピック:

- 201 ページの『第 16 章 シナリオ: コマンド行インターフェースの一般的な使用法』

CLI を使用した VDisk とホスト間のマッピングの作成

このタスクでは、VDisk とホスト間のマッピングの作成方法についての手順を段階的に示します。

前提条件:

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。

ステップ:

VDisk とホスト間のマッピングを作成する手順は、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。
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。

例:

仮のシナリオでは、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。

関連トピック:

- 201 ページの『第 16 章 シナリオ: コマンド行インターフェースの一般的な使用法』

CLI を使用した FlashCopy マッピングの作成

このタスクでは、FlashCopy マッピングの作成方法についての手順を段階的に示します。

前提条件:

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。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・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。

ステップ:

FlashCopy マッピングを作成する手順は、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。
2. **svctask mkfcmap** コマンドを入力して、FlashCopy マッピングを作成する。

例:

仮のシナリオでは、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 :
```

このコマンドにより、以下が表示されます。

```
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
```

関連トピック:

- 201 ページの『第 16 章 シナリオ: コマンド行インターフェースの一般的な使用法』

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

このタスクでは、FlashCopy 整合性グループを作成し、マッピングをそれに追加する方法についての手順を段階的に示します。

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。

ステップ:

FlashCopy マッピングを作成する手順は、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。
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。

例:

仮のシナリオでは、次のコマンドを使用して *maintobkpfcopy* という FlashCopy 整合性グループを作成します。

```
svctask mkfcconsistgrp -name maintobkpfcopy
```

svcinfolsfconsistgrp 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。

```
svcinfolsfconsistgrp -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。

例:

仮のシナリオでは、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
```

svcinfolsfmap 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。

```
svcinfolsfmap -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 **svcinfolsfconsistgrp** 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。

```
svcinfolsfconsistgrp -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
```

関連トピック:

- 201 ページの『第 16 章 シナリオ: コマンド行インターフェースの一般的な使用法』
- 301 ページの『FlashCopy マッピングの考慮事項』

CLI を使用した FlashCopy マッピングの準備と起動

このタスクでは FlashCopy プロセスを開始するための FlashCopy の準備と起動方法についての手順を段階的に示します。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。

ステップ:

FlashCopy マッピングを準備して起動する手順は、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。
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。

例:

仮のシナリオでは、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。

例:

仮のシナリオでは、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. **svcinfolsfcmapprogress** コマンドを使用して、マッピングの進行を検査します。

```
svcinfolsfcmapprogress -delim : main1copy
id:progress
0:47
```

コピーが完了すると、**svcinfolsfccmap** コマンドの出力は、進行を 100 で、状況を idle_or_copied として示します。

```
|      svcinfo lsfcmap -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
```

| **svcinfo lsfcmapprogress** の出力は、例えば、進行を 100 で示します。

```
|      svcinfo lsfcmapprogress main1copy  
|      id          progress  
|      0           100
```

| **結果:**

| 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と起動

このタスクでは、フラッシュ・コピー・プロセスを開始するための FlashCopy 整合性グループの準備と起動方法についての手順を段階的に示します。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、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。

ステップ:

FlashCopy 整合性グループを準備して起動する手順は、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。
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。

例:

仮のシナリオでは、次のコマンドを使用して *maintobkpfcopy* という FlashCopy 整合性グループを準備します。

```
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。 **svcinfo lsfcconsistgrp** コマンドを発行して、以下のことを調べます。

```
svcinfo lsfcconsistgrp -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。

例:

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、**svcinfolsfcconsistgrp** コマンドを発行して、グループの状態を検査できます。

```
svcinfolsfcconsistgrp -delim :  
id:name:state  
1:maintobkpfcopy:copying
```

svcinfolsfcmapprogress 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。

```
svcinfolsfcmapprogress -delim : main1copy  
id:progress  
0:100
```

```
svcinfolsfcmapprogress -delim : main2copy  
id:progress  
1:23
```

最後に、**svcinfolsfcconsistgrp** 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。

```
svcinfolsfcconsistgrp -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。

関連トピック:

- 201 ページの『第 16 章 シナリオ: コマンド行インターフェースの一般的な使用法』

第 17 章 CLI での拡張機能

このトピックおよびサブトピックでは、*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・ユーザーズ・ガイド*を使用して実行できる拡張機能の概要を示します。

CLI を使用したノード WWPN の判別

このタスクでは、CLI を使用したノード WWPN の判別についての手順を段階的に示します。

ステップ:

ノード WWPN を判別する手順は、次のとおりです。

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。

```
svcinfolsnode
```

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。

```
svcinfolsnode <nodename/id>
```

ここで、<nodename/id> はノード名または ID です。

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

このタスクでは、ホスト上の vpath 番号からの VDisk 名の判別方法についての手順を段階的に示します。

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してのみ行えます。

ステップ:

vpath 番号から VDisk 名を判別する手順は、次のとおりです。

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 シリアル番号を見付ける。

```
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・オブジェクトを見付ける。

- a. WWPN は HBA の属性の 1 つです。WWPN 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。

```
svcinfolshostvdiskmap <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 のマップ先であるホストの判別

このタスクでは、VDisk のマップ先のホストを判別するための手順を段階的に示します。

ステップ:

VDisk のマップ先のホストを判別する手順は、次のとおりです。

1. 確認しようとする VDisk 名または ID を見付ける。
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。

```
svcinfolsvdiskhostmap <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 の関係の判別

このタスクでは、VDisk と MDisk の関係の判別についての手順を段階的に示します。

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。

ステップ:

VDisk と MDisk の関係を判別する手順は、次のとおりです。

1. 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。

ステップ:

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する手順は、次のとおりです。

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してのみ行えます。

1. 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。

ステップ:

MDisk と VDisk の関係を判別する手順は、次のとおりです。

1. 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。

ステップ:

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する手順は、次のとおりです。

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。

1. 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

このタスクでは、CLI を使用して、MDisk と RAID アレイまたは LUN との関係を判別するための手順を段階的に示します。

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。

ステップ:

MDisk と RAID アレイとの関係を判別する手順は、次のとおりです。

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。

```
svcinfolsmdisk <mdiskname>
```

ここで、<mdiskname> は、MDisk の名前です。

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。

```
svcinfolsccontroller <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 と一致する正確な 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加

このタスクでは、クラスタのサイズを増大するための手順を段階的に示します。

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。

ステップ:

クラスタのサイズを増大する手順は、次のとおりです。

1. この項に記載されている手順を実行し、2 つ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。

関連トピック:

- 228 ページの『CLI を使用したクラスタのサイズの増加』
- 『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』

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

このタスクでは、CLI を使用してクラスタのサイズを増大するためのノードの追加についての手順を段階的に示します。

ステップ:

クラスタのサイズを増大するためのノードの追加手順は、次のとおりです。

1. 以下のコマンドを発行して、ノードがファブリック上に示されているか確認する。

```
svcinfolsnodecandidate
```

ノードが候補としてリストされます。

注: WWNN を覚えておく必要があります。これは、次のステップで必要になります。

2. 以下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
```

3. node count = 0 (ノード・カウントが 0) で、最初にリストされている I/O グループを選択する。

注: I/O グループ名または ID を覚えておきます。これは、次のステップで必要になります。

4. **重要:** 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に追加してください。

ノードを初めてクラスタに追加する場合、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

こうしておけば、後でノードを除去し、クラスタ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。

以下のコマンドを発行して、ノードをクラスタに追加する。<newnodename> は、このノードに割り当てる名前です。

```
svctask addnode -wwnodename <WWNN> -iogrp <newiogrpname/id>
[-name <newnodename>]
```

5. 以下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。

```
svcinfo lsnode
```

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 および WWPN が変更されているためです。

関連トピック:

- 297 ページの『第 30 章 ストレージ・サブシステムの構成と保守』

新しい I/O グループへの VDisk のマイグレーション

このタスクでは、CLI を使用してクラスターのサイズを増やすために VDisk を新しい I/O グループにマイグレーションする方法についての手順を段階的に示します。

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。

ステップ:

単一の VDisk をマイグレーションする手順は、次のとおりです。

1. VDisk についてのすべての入出力 (I/O) 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* サブシステム・デバイス・ドライバユーザーズ・ガイド」を参照してください。
3. この VDisk を使用する FlashCopy マッピングまたはリモート・コピ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。

```
svcinfo lsvdisk <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** フィールドを見付ける。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は、「*IBM TotalStorage* サブシステム・デバイス・ドライバ ユーザーズ・ガイド」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発見し、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* サブシステム・デバイス・ドライバ ユーザーズ・ガイド」を参照してください。

関連トピック:

- 226 ページの『VDisk のマップ先であるホストの判別』
- 226 ページの『CLI を使用した VDisk と MDisk の関係の判別』
- 251 ページの『CLI 用の拡張機能 FlashCopy およびリモート・コピーの概要』

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

このタスクでは、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取り替えるための手順を段階的に示します。

前提条件:

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 1.1.1 以上がクラスターおよび予備ノード上にインストールされていること。
- 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。

予備ノードの WWNN を表示して記録する手順は、次のとおりです。

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、「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なくなった場合、これが必要になります。

コンテキスト:

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されている手順で、SAN ボリューム・コントローラーの World Wide 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

この名前は変更されます。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 ポート名

この名前は変更されません。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 から推論されます。例えば、あるノードの WWNN が 50050768010000F6 だとします。このノードの 4 つの WWPN は、以下のように推論されます。

WWNN	50050768010000F6
WWNN displayed on front panel	000F6
WWPN Port 1	50050768014000F6

WWPN Port 2
WWPN Port 3
WWPN Port 4

50050768013000F6
50050768011000F6
50050768012000F6

ステップ:

クラスター内の障害のあるノードを取り替える手順は、次のとおりです。

1. 取り替えるノードの名前と ID を検証する。

名前および ID を検証する手順は、次のとおりです。

- 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、交換するノードを特定し、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付けて、記録する。

- ノード名
- I/O グループ名
- WWNN の最後の 5 文字
- フロント・パネル ID
- UPS シリアル番号

- a. ノード名および I/O グループ名を見付けて記録するには、**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 文字を見付けて記録するには、**svcinfolnodevpd <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**」フィールドを見付ける。WWNN の最後の 5 文字を記録します。
- e. フロント・パネル ID を見付けて記録するには、**svcinfolnodevpd <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**」を見付ける。フロント・パネル ID を記録します。
 - g. UPS シリアル番号を見付けて記録するには、**svcinfolsnodevpd <nodename>** コマンドを入力して、**Enter** を押す。<nodename> は、ステップ 1 (233 ページ) で記録した名前です。
 - h. 出力の「**UPS_serial_number**」フィールドを見付ける。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 2h 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。

障害のあるノードの WWNN に一致するよう予備ノードの WWNN を変更する手順は、次のとおりです。

- 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。2d (233 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」ボタンと「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 (233 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 (233 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。

10. 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>**
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* サブシステム・デバイス・ドライバー ユーザーズ・ガイド 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。
 - 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」ボタンと「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。

番号が 00000 に設定されたら、「選択」ボタンを 2 回押して、その番号を受け入れます。

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 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 231 ページに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 -wwnodename <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。

関連トピック:

- 297 ページの『第 30 章 ストレージ・サブシステムの構成と保守』
- 251 ページの『CLI を使用したクラスターからのノードの削除』
- 202 ページの『CLI を使用したクラスターへのノードの追加』
- 『CLI を使用したノードまたはグループ障害発生後のオフライン VDisk からのリカバリー』

CLI を使用したノードまたはグループ障害発生後のオフライン VDisk からのリカバリー

このタスクでは、ノードまたは I/O グループで障害が発生した後で、オフラインの VDisk からリカバリーするための手順を段階的に示します。

前提条件:

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。

コンテキスト:

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 つ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、キャッシュがライトスルー・モードにならないうちに、I/O グループ内の 2 つ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 つ目のノードは修復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。

ステップ:

オフライン VDisk からリカバリーする手順は、次のとおりです。

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。

コンテキスト:

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確認できません。

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。
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。

関連トピック:

- 『ノードのリカバリーと元のクラスターへの組み込み』
- 238 ページの『オフライン VDisk のリカバリー I/O グループへの移動』
- 239 ページの『CLI を使用した、オフライン VDisk の元の I/O グループへの移動』

ノードのリカバリーと元のクラスターへの組み込み

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、元のクラスターに組み込むことができます。

ステップ:

ノードをリカバリーし、元のクラスターに組み込む手順は、次のとおりです。

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。

```
svcinfolnode
```

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。

```
svcinfolnodecandidate
```

ノードが候補としてリストされます。

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、新しいパスを発見し、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詳しくは、「*IBM TotalStorage サブシステム・デバイス・ドライバー ユーザーズ・ガイド*」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、<IOGRPNAME/ID> は I/O グループの名前または 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
```

関連トピック:

- 236 ページの『CLI を使用したノードまたはグループ障害発生後のオフライン VDisk からのリカバリー』
- 『オフライン VDisk のリカバリー I/O グループへの移動』
- 239 ページの『CLI を使用した、オフライン VDisk の元の I/O グループへの移動』

オフライン VDisk のリカバリー I/O グループへの移動

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。

ステップ:

オフライン VDisk をリカバリー I/O グループに移動する手順は、次のとおりです。

注:

1. <IOGRPNAME> = 障害が発生した I/O グループの名前。
2. <vdiskname/ID> = オフラインになっている VDisk の 1 つの名前。
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。

```
svcinfolsvdisk -filtervalue I0_group_name=  
<IOGRPNAME/ID>;status=offline
```

2. 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>
```

関連トピック:

- 236 ページの『CLI を使用したノードまたはグループ障害発生後のオフライン VDisk からのリカバリー』
- 237 ページの『ノードのリカバリーと元のクラスターへの組み込み』
- 『CLI を使用した、オフライン VDisk の元の I/O グループへの移動』

CLI を使用した、オフライン VDisk の元の I/O グループへの移動

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。

ステップ:

オフライン VDisk を元の I/O グループに移動する手順は、次のとおりです。

注:

1. <IOGRPNAME> = 障害が発生した I/O グループの名前。
2. <vdiskname/ID> = オフラインになっている VDisk の 1 つの名前。
1. 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>
```

2. 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>
```

関連トピック:

- 236 ページの『CLI を使用したノードまたはグループ障害発生後のオフライン VDisk からのリカバリー』
- 237 ページの『ノードのリカバリーと元のクラスターへの組み込み』
- 238 ページの『オフライン VDisk のリカバリー I/O グループへの移動』

CLI を使用した、ホスト内の HBA の取り替え

このタスクでは、CLI を使用してホスト内の HBA を取り替えるための手順を段階的に示します。

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。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。

前提条件:

スイッチが正しくゾーニングされているか確認します。

ステップ:

CLI を使用してホスト内の HBA を取り替える手順は、次のとおりです。

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 と一致する必要があります。

2. HBA を取り替えたホストと一致するホスト・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 -hbawwn <one or more existing WWPNs separated by :> <hostobjectname/ID>
```

ここで、<one or more existing WWPNs separated by :> はステップ 1 でリストされたものと一致し、<hostobjectname/id> はステップ 2 で見つかったホスト・オブジェクトと一致するものです。

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 (240 ページ) でリストされたものと一致するものです。

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 WWPNS 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. 動的再構成の追加情報については「*IBM TotalStorage サブシステム・デバイス・ドライバ ユーザーズ・ガイド*」を参照してください。

関連トピック:

- 297 ページの『第 30 章 ストレージ・サブシステムの構成と保守』

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 13. 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	サポートの有無	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	はい	

関連トピック:

- 30 ページの『仮想ディスク (VDisk)』
- 『AIX ホストにマップされた仮想ディスクの拡張』
- 243 ページの『Windows 2000 ホストにマップされた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の拡張

このトピックでは、AIX ホストにマップされた仮想ディスク (VDisk) を拡張するための手順を段階的に示します。

前提条件:

FlashCopy マッピングまたはリモート・コピー関係に参加している VDisk 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>
```

コンテキスト:

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 マッピングまたはリモート・コピー関係で使用できるように増やす場合。

ステップ:

AIX ホストにマップされる VDisk を拡張する手順は、次のとおりです。

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 (I/O) 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。
 - 「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。
 - 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**」を実行し、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)。

後処理要件:

ボリューム・グループに対する入出力 (I/O) 操作を再開する。

関連トピック:

- 30 ページの『仮想ディスク (VDisk)』

Windows 2000 ホストにマップされた仮想ディスクの拡張

このトピックでは、Windows 2000 ホストにマップされた仮想ディスク (VDisk) を拡張するための手順を段階的に示します。

前提条件:

FlashCopy マッピングまたはリモート・コピー関係に参加している VDisk 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>
```

コンテキスト:

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 マッピングまたはリモート・コピー関係で使用できるように増やす場合。

VDisk は、入出力 (I/O) 操作と並行して Windows 2000 の下で拡張できます。

ステップ:

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。
 - 「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。

- 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」分岐の下に「Disk Management」ウィンドウを開く。

結果:

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。

後処理要件:

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。

関連トピック:

- 30 ページの『仮想ディスク (VDisk)』

CLI を使用した VDisk の縮小

このタスクでは、CLI を使用した VDisk の縮小について手順を段階的に示します。

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 マッピングまたはリモート・コピ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。

ステップ:

VDisk を縮小するには、次の手順で行います。

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>
```

関連トピック:

- 226 ページの『VDisk のマップ先であるホストの判別』

CLI を使用したエクステントのマイグレーション

このタスクでは、パフォーマンスを向上させるためのエクステントのマイグレーション方法についての手順を段階的に示します。

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 (I/O) 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。

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。

```
svcinfolsiostatsdumps
```

こうすると、生成されている I/O 統計ファイルがリストされます。MDisk 統計の場合は m および Nm で始まり、VDisk 統計の場合は v で始まります。

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
```

ステップ:

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てください。

```
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 (246 ページ) 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 (246 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 (246 ページ) から 4 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。

```
svcinfolsmigrate
```

CLI を使用した MDisk グループ間での VDisk のマイグレーション

このタスクでは、Mdisk グループ間で VDisk をマイグレーションするための手順を段階的に示します。

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 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。

ステップ:

MDisk グループ間で VDisk をマイグレーションする手順は、次のとおりです。

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。

```
svcinfo lsiostatsdumps
```

こうすると、生成されている I/O 統計ファイルがリストされます。MDisk 統計の場合は m および Nm で始まり、VDisk 統計の場合は v で始まります。

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  
<newmdiskgrpname/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
```

関連トピック:

- 245 ページの『CLI を使用したエクステントのマイグレーション』

CLI を使用した I/O グループ間での VDisk のマイグレーション

このタスクでは、I/O グループ間で VDisk をマイグレーションするための手順を段階的に示します。

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 (I/O) 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。

ステップ:

I/O グループ間で VDisk をマイグレーションする手順は、次のとおりです。

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 (I/O) 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 サブシステム・デバイス・ドライバー ユーザーズ・ガイド* を参照してください。
5. 仮想ディスクに対する入出力 (I/O) 操作を再開する。

CLI を使用した、非管理 MDisk からのイメージ・モード VDisk の作成

このタスクでは、CLI を使用して非管理 MDisk からイメージ・モード VDisk を作成するための手順を段階的に示します。

SAN ボリューム・コントローラーでは、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。

仮想ディスクを変換する前に、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ディスクを、ブランクの非管理ディスク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 LUN 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ディスクを、非管理ディスク・グループに手動で追加してはならないこと。この追加を行うと、データは失われます。この非管理ディスクからイメージ・モード仮想ディスクを作成すると、それは、非管理ディスク・グループに自動的に追加されます。ただし、データが失われないようにするために制御方法をクラスターが制御できる方法で追加されます。

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.ibm.com/storage/support/2145>

ステップ:

イメージ・モードから非管理モードへ仮想ディスクを変換する手順は、次のとおりです。

1. 単一の RAID アレイまたは LUN 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 コントローラーのどちらかを使用して行えます。
2. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールから非管理ディスクのリストを再スキャンする。**svcinfolsmdisk** コマンドを発行して、使用可能な非管理ディスクをリストしてください。

新しい非管理ディスクがリストされない場合、ファブリック・レベル・ディスクバリーを実行する必要があります (オプション)。**svctask detectmdisk** コマンドを発行して、新しく追加された非管理ディスクがあるかどうか、ファイバー・チャンネル・ネットワークを手動で再スキャンします。

3. 非管理ディスクをイメージ・モード仮想ディスクに変換する。**svctask mkvdisk** コマンドを発行して、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。これらの仮想ディスクは、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・ドライブとして認識されます。
4. 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** コマンドを発行して、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。すなわち、仮想ディスクは、指定のホストに対する入出力 (I/O) 操作のためにアクセス可能になります。

この仮想ディスクまたは管理対象ディスクを変換して、ストレージを実際に仮想化しようとする場合、イメージ・モードディスク上のデータを別の MDisk グループ内

他の管理対象ディスクにマイグレーションすることによって、イメージ・モード仮想ディスクをストライプ仮想ディスクに変換できます。この手順は、コマンド行インターフェース (CLI) を使用して行えます。 **svctask migratevdisk** コマンドを発行して、管理対象ディスク・グループから別の管理対象ディスク・グループへ仮想ディスク全体をマイグレーションしてください。

CLI 用の拡張機能 FlashCopy およびリモート・コピーの概要

このトピックでは、拡張機能 FlashCopy およびリモート・コピーの概要を説明します。

拡張 FlashCopy およびリモート・コピー機能の実行方法については、以下の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/redbooks

CLI を使用した拡張機能クラスタの概要

このトピックでは、クラスタの拡張機能の概要を説明します。

概要:

以下の項で、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。

CLI を使用したクラスタからのノードの削除

このタスクにより、CLI を使用してノードをクラスタから削除する方法についての手順を段階的に示します。

重要: クラスタ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 (I/O) 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 (I/O) 操作の失敗が報告されます。

前提条件:

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。

重要: 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 IO_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 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」の手順に従う。
2. 3 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。この電源オフにより、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バ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ためです。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する場合は、必ず、このノードが以前属していたのと同じ 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。

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* サブシステム・デバイス・ドライバー ユーザーズ・ガイド」を参照してください。

ステップ:

ノードを削除する手順は、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、ノードの除去が必要であるか確認する。このノードが属している I/O グループに割り当てられている VDisk はいずれも、I/O グループ内のもう一方のノードに割り当てられます。すなわち、優先ノードが変更されます。除去を行った後で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。キャッシュに入れられた情報の複写に使用できる冗長ノードはないためです。

- 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、削除を実行するかどうか尋ねられます。
 - c. これがクラスター内の最後のノードであるか、または構成ノードとして現在割り当てられている場合、クラスターへのすべての接続はなくなります。ユーザー・インターフェースおよびオープンな CLI セッションはすべて停止します。この結果、コマンドからのタイムアウトになります。コマンドは、ノードが削除される前に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。

CLI を使用したクラスター保守手順の実行

このタスクでは、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ための手順を段階的に示します。

ステップ:

保守手順を実行する手順は、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。
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. エラーを見付けて、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` へ、または `fixed` から `unfixed` に変えることができます。

CLI を使用した IP アドレスの変更

このタスクでは、コマンド行インターフェース (CLI) を使用した IP アドレスの変更についての手順を段階的に示します。

ステップ:

IP アドレスを変更する手順は、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。
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。

- クラスタ IP アドレス
- サブネット・マスク
- ゲートウェイ

新しいクラスタ IP アドレスを指定した場合、クラスタとの既存の通信は切断されます。

CLI を使用した SSH 鍵の保守

このタスクでは、コマンド行インターフェース (CLI) を使用して SSH 鍵を保守するための手順を段階的に示します。

重要: クラスタを追加後、「SSH 鍵の保守」パネルを閉じてください。

ステップ:

SSH 鍵を保守する手順は、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。
2. **svctask lsshkeys** コマンドを発行して、クラスタで使用可能な 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、クラスタからすべての SSH 鍵を除去する。

CLI を使用したエラー通知のセットアップ

このタスクでは、コマンド行インターフェースを使用してエラー通知をセットアップするための手順を段階的に示します。

ステップ:

エラー通知をセットアップする手順は、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。
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。

- **なし** エラーまたは状況の変更は送信されません。
- **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。
- **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。

CLI を使用したパスワードの変更

このタスクでは、コマンド行インターフェース (CLI) を使用した管理者パスワードおよびサービス・パスワードの変更についての手順を段階的に示します。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することに注意してください。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。

ステップ:

パスワードを変更する手順は、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。
2. 以下のコマンドを発行する。

```
svtask chcluster -admpwd <admin_password>
```

管理者ユーザー・パスワードが変更されます。

3. 以下のコマンドを発行する。

```
svtask chcluster -servicepwd <service_password>
```

サービス・ユーザー・パスワードが変更されます。

注: コマンド行に入力するときにパスワードが表示されないようにしたい場合は、新しいパスワードを省略できます。その場合、コマンド行ツールにより、パスワードを表示せずにパスワードを入力して確認するようプロンプトが出されません。

関連トピック:

- 199 ページの『CLI を使用したパスワードの保守』
- 254 ページの『CLI を使用した SSH 鍵の保守』

CLI を使用したログ・ファイルまたはダンプ・ファイルのリスト

このタスクでは、コマンド行インターフェース (CLI) を使用してログまたはダンプ・ファイルをリストするための手順を段階的に示します。

ステップ:

ログ・ファイルまたはダンプ・ファイルをリストする手順は、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。
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せん。

- **svcinfolerrlogbydisk**
- **svcinfolerrlogbydiskgroup**
- **svcinfolerrlogbyvdisk**
- **svcinfolerrlogbyhost**
- **svcinfolerrlogbynode**
- **svcinfolerrlogbyiogrp**
- **svcinfolerrlogbyfcconsistgrp**
- **svcinfolerrlogbyfcmap**
- **svcinfolerrlogbyrcconsistgrp**
- **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。

- **svcinfolconfigdumps**
- **svcinfolerrlogdumps**
- **svcinfolfeaturedumps**
- **svcinfolsiostatsdumps**
- **svcinfolsiotracedumps**
- **svcinfolsoftwaredumps**
- **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。

CLI を使用した言語セットアップの変更

このタスクにより、言語設定を変更するための手順を段階的に示します。

ステップ:

言語設定を変更する手順は、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。
2. **svcservicetask setlocale** コマンドを発行して、クラスター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数です。引数には、次のものがあります。

- 0 米国英語 (デフォルト)
- 1 中国語 (簡体字)
- 2 中国語 (繁体字)
- 3 日本語
- 4 韓国語
- 5 フランス語
- 6 ドイツ語
- 7 イタリア語
- 8 スペイン語
- 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。

CLI を使用したフィーチャー・ログの表示

このタスクでは、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・ログを表示するための手順を段階的に示します。

ステップ:

フィーチャー・ログを表示する手順は、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。
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。

CLI を使用したエラー・ログの分析

このタスクでは、コマンド行インターフェース (CLI) を使用してエラー・ログを分析するための手順を段階的に示します。

ステップ:

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せん。
 - **svcinfolerrlogbydisk**
 - **svcinfolerrlogbydiskgroup**
 - **svcinfolerrlogbyvdisk**
 - **svcinfolerrlogbyhost**
 - **svcinfolerrlogbynode**
 - **svcinfolerrlogbyiogrp**
 - **svcinfolerrlogbyfcconsistgrp**
 - **svcinfolerrlogbyfcmap**
 - **svcinfolerrlogbyrcconsistgrp**
 - **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。

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

このタスクでは、コマンド行インターフェース (CLI) を使用したクラスターのシャットダウンについて手順を段階的に示します。

前提条件:

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取り外す場合 (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)、電源を取り外す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。

重要: 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 (I/O) 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 (I/O) 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。

クラスターのシャットダウン:

ステップ:

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. 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。
 - a. 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」の手順に従う。
 - 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. I/O が停止されたら、**svctask stopcluster** を発行して、コントローラーの方法で単一のノードまたはクラスター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。

ノード ID またはノード名引数を使ってこのコマンドを入力すると、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、ノードがクラスターに再結合するまで、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ーに送信され、クラスターと無停電電源装置の両方が電源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 に進んでください。

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。

ステップ:

1 つのノードを削除する手順は、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、以下のコマンドを発行して行います。

```
svcinfolsvdisk -filtervalue IO_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 が停止されたら、以下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、次のようにして、ノードのシャットダウンを強制実行します。

```
svctask stopcluster -force node1
```

関連トピック:

- 226 ページの『VDisk のマップ先であるホストの判別』

第 5 部 クラスタ構成のバックアップと復元

クラスタ構成の保守には、3 つの独立したタスクが必要です。このトピックでは、必要なタスクをリストしています。

クラスタ構成の保守には、次の 3 つのタスクが必要です。

- 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

関連トピック:

- 263 ページの『第 18 章 クラスタ構成のバックアップ』
- 267 ページの『第 19 章 クラスタ構成の復元』
- 271 ページの『第 20 章 バックアップ構成ファイルの削除』

第 18 章 クラスタ構成のバックアップ

このトピックでは、クラスタ構成をバックアップするための手順全体と、正常にバックアップが実行されるために適合する必要がある条件について説明します。

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。構成が復元された時点で失われてしまうためです。

前提条件:

- 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。

コンテキスト:

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、クラスタがクラッシュし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、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. クラスタを再初期設定する。

6. ステップ 1 (263 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: 263 ページに記載されている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。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ファブリックまたはクラスター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。

ステップ:

クラスター構成をバックアップする手順は、次のとおりです。

1. 優先バックアップ方法を使用して、会社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。データは、構成が復元された時点で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 **svcconfig 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。

結果:

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。

例:

svconfig コマンドのバックアップ機能は、VDisk、ローカル・リモート・コピー情報、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手順は、次のとおりです。

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、**svconfig** コマンドを発行できます。

2. 以下のコマンドを発行する。

```
svconfig 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する。

```
svconfig 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する。

```
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 **svcinfol** コマンドが入っています。
- 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。

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。

関連トピック:

- 267 ページの『第 19 章 クラスター構成の復元』
- 271 ページの『第 20 章 バックアップ構成ファイルの削除』

第 19 章 クラスタ構成の復元

このトピックでは、クラスタ構成を復元するための手順全体と、復元が正常に実行されるために適合する必要がある条件について説明します。

マスター・コンソールの「クラスタ構成の復元」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、クラスタ構成を復元できます。

前提条件:

バックアップ構成ファイルを復元するクラスタが以下の条件を満足することを確認します。

- ノードおよび I/O グループが十分にあること。
- 管理対象ディスク (MDisk) グループがないこと。
- 仮想ディスク (VDisk) がないこと。
- ホストが定義されていないこと。
- FlashCopy 整合性グループがないこと。
- FlashCopy マッピングがないこと。
- リモート・コピー整合性グループがないこと。
- リモート・コピー関係がないこと。
- 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。そうでない場合、復元は失敗します。
- 復元は、バックアップが実行された構成ノードと同じ構成ノードに対して実行する必要があります。

また、SAN ボリューム・コントローラーは、バックアップ構成ファイルおよびクラスタを分析して、以下のすべての条件が真であるかどうか調べます。

- 両方のクラスタ名は一致していること。
- I/O グループが十分にあること。
- バックアップ・クラスタ構成内の必要な MDisk がすべて存在すること。
- 必要なディスク・コントローラー・システムがすべて使用可能であること。

コンテキスト:

ハードウェア・リカバリーは完全です。特に、以下のハードウェア (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) は作動可能です。

ステップ:

クラスタ構成を復元する手順は、次のとおりです。

1. 以下のように、クラスタ構成が失われる前に存在していたのと同じ SAN ボリューム・コントローラーを使用して代替クラスタを作成する。
 - a. 保守モードを使用して、各既存ノードをクラスタから削除する。

b. 保守モードを使用して、元の構成ノード上に新しいクラスターを作成する。
作成した新規クラスターが復元されるものと同じ名前を持つことを確認しま
す。

2. SSH 公開鍵を復元する。
3. バックアップ構成ファイルが 3 次ストレージ上またはどこか他の安全な場所にある場合、そのファイルをマスター・コンソールにコピーする。
4. バックアップ構成ファイルを、3 次ストレージからクラスターにコピーして取り出す。こうすると、**svcconfig** コマンドはクラスター構成の修復時にこのファイルを使用できます。
5. **svcconfig -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。
6. **svcconfig -execute** コマンドを使用してクラスター構成を復元する。

例:

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・コンソールを使用して、リカバリーされるのと同じ名前で作成した新しい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。

```
scp -P 22 /offclusterstorage/svc.config.backup.xml_myconfignode  
admin@your_cluster_name:/tmp/svc.config.backup.xml
```

元どおり、クラスターにログオンする。

```
ssh -l admin your_cluster_name -p 22
```

3. 以下のコマンドを発行する。

```
svcinfolsnode
```

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する。

```
svcinfo lscluster
```

クラスターが、バックアップ・ファイルに入っているものと同じ名前で作成されていることを確認します。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する。

```
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
```

```
scp -P 22 admin@your_cluster_name:/tmp/svc.config.prepare.log  
/offclusterstorage
```

```
cat /offclusterstorage/svc.config.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。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。

後処理要件:

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。

関連トピック:

- 263 ページの『第 18 章 クラスター構成のバックアップ』
- 271 ページの『第 20 章 バックアップ構成ファイルの削除』

第 20 章 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。

コンテキスト:

不要なバックアップ構成ファイルおよび SSH 鍵をマスター・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。

ステップ:

バックアップ構成ファイルを削除する手順は、次のとおりです。

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。

関連トピック:

- 263 ページの『第 18 章 クラスター構成のバックアップ』

第 6 部 ソフトウェア・アップグレード・ストラテジー

本章では、ソフトウェア・アップグレード・ストラテジーについて説明します。

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、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。

第 21 章 中断を伴うソフトウェア・アップグレード

このタスクでは、CLI を使用した、中断を伴うソフトウェア・アップグレードの実行方法について手順を段階的に示します。

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・チャンネル SAN 全体で互いに通信できる必要があります。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。

ステップ:

中断を伴うソフトウェア・アップグレード・プロセスを完了する手順は、次のとおりです。

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 (I/O) 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 の送出手を停止し、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。

関連トピック:

- 258 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』
- 289 ページの『第 27 章 CLI を使用したアップグレードのインストール』

第 22 章 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

このタスクでは、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・ソフトウェアのアップグレード方法についての手順を段階的に示します。

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。

前提条件:

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。

ステップ:

ソフトウェアをアップグレードする手順は、次のとおりです。

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。

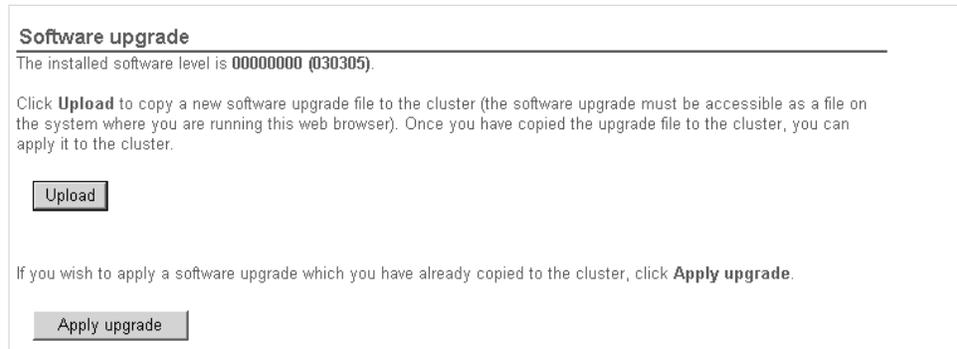


図 46. 「ソフトウェア・アップグレード」パネル

ソフトウェア・アップグレード・ファイルの場所を指定する。これには URL を使用できます。

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。

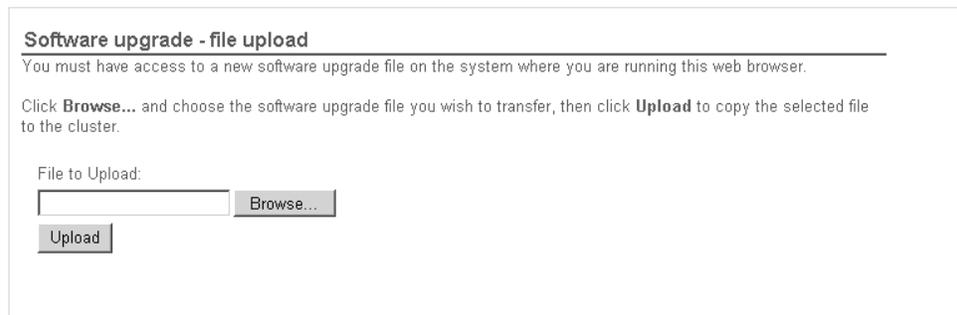


図 47. 「ソフトウェアのアップグレード - ファイルのアップロード」パネル

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・チャン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 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・キャッシュ内の汚染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-minute 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。

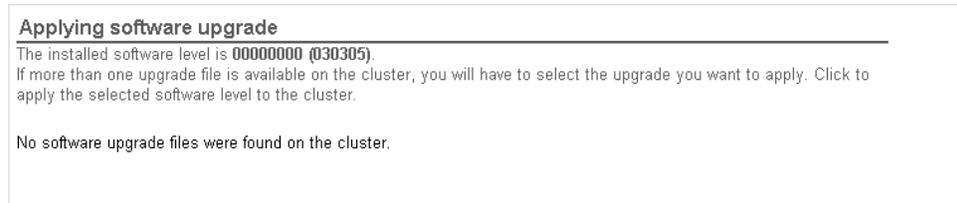


図 48. 「ソフトウェア・アップグレードの適用中」パネル

結果:

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、ノードあたり最大 30 分かかることに注意してください。

後処理要件:

関連トピック:

- 283 ページの『第 24 章 自動アップグレード』

第 23 章 ノード・レスキューの実行

ハード・ディスク・ドライブ交換する必要があるか、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。

コンテキスト:

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・ドライブ交換する必要があるか、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ハングします。

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。

ステップ:

ノード・レスキューを完了する手順は、次のとおりです。

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. ノード・レスキュー要求の表示

結果:

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・レスキュー要求のシンボルが 2 分以上表示されている場合は、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。

後処理要件:

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・アセンブリー
2. サービス・コントローラー

第 24 章 自動アップグレード

このトピックでは、自動アップグレードについて説明します。

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。

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 (I/O) 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* サブシステム・デバイス・ドライバ ユーザーズ・ガイド」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 (I/O) 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 (I/O) 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。

第 25 章 アップグレード問題からの自動的なリカバリー

このトピックでは、自動アップグレードについて説明します。

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。

第 26 章 セキュア・コピー (SCP)

このトピックでは、セキュア・コピー (scp) の使用法を説明します。

概要:

セキュア・コピー (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。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、scp 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。セキュア・コピーは、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。

scp インターフェースでは、SAN ボリューム・コントローラー内のファイル・システムに対する許可を意図的に制限しています。Admin としてログオンした場合、書き込み可能なファイル・システムは次のもので構成されます

```
/tmp  
/home/admin/upgrade/dumps およびそのサブディレクトリー
```

クラスターが作動不能な場合、構成インターフェースは使用できません。

例:

/dumps ディレクトリーから svcinfo.trc というファイルをコピーするものと想定します。このファイルを、teststand というマシンからローカル・ディレクトリーにコピーします。この場合、ファイルに test.txt という名前を付けます。

```
scp admin@teststand:/dumps/svcinfo.trc test.txt
```

以下のような出力が表示されます。

```
svcinfo.trc 100%|*****| 12909 00:00
```

例:

software_upgrade.pkg というファイルを、teststand というマシン上のローカル・ディレクトリーからアップグレード・ディレクトリーにコピーするものと想定します。以下のコマンドを発行します。

```
scp software_upgrade.pkg admin@teststand:/home/admin/upgrade
```

以下のような出力が表示されます。

```
software_upgrade.pkg 100%|*****| 12909 00:00
```

第 27 章 CLI を使用したアップグレードのインストール

このトピックでは、アップグレードをインストールする場合に知っている役に立つ情報を提供します。

セキュア・コピー (scp) 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。

セキュア・コピーを使用する場合は、以下を実行します。

1. ソフトウェア・アップグレード・パッケージをダウンロードしたら、パッケージを、CLI が稼働しているノードにコピーする。以下を発行して、パッケージをコピーしてください。

```
scp filename admin@cluster_address:/home/admin/upgrade
```

ここで、*cluster_address* はクラスター 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。

2. 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る場合、**-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・パス照会についての詳細は、「*IBM TotalStorage サブシステム・デバイス・ドライバ ユーザーズ・ガイド*」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。
3. 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、**svcinfo lsnodevpd** 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。

関連トピック:

- 277 ページの『第 22 章 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』

第 28 章 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。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。ソフトウェアをインストールするには、新規ソフトウェア・バージョンをクラスターにコピーし、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。

インストール操作:

インストール操作は、一般に、通常のコピー入出力 (I/O) 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 SAN ボリューム・コントローラー 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。

第 29 章 ソフトウェア・アップグレード問題からの手動によるリカバリー

このタスクにより、ソフトウェア・アップグレード問題からのリカバリー方法についての手順を段階的に示します。

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。ソフトウェアの更新を待てず、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。

ステップ:

ソフトウェア・アップグレード問題からリセットする手順は、次のとおりです。

1. クラスター内のノードの 1 つを除き、すべての電源をオフにする。
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。

関連トピック:

- 181 ページの『拒否された SSH 鍵のリセット』

第 7 部 SAN ボリューム・コントローラーで使用するための、その他の SAN デバイスおよび SAN スイッチの構成

このトピックおよびそのサブトピックでは、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の構成に関する情報を示しています。

関連トピック:

- 297 ページの『第 30 章 ストレージ・サブシステムの構成と保守』
- 389 ページの『第 38 章 SAN ボリューム・コントローラーのためのスイッチ・ゾーニング』

第 30 章 ストレージ・サブシステムの構成と保守

このトピックでは、ストレージ・サブシステムの構成および保守の概要を示します。

概要:

バーチャライゼーションは、直接接続ストレージ、つまり直接 SAN 接続ストレージにさまざまな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は高くなりますが、それによる制約はありません。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。

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。

関連トピック:

- 323 ページの『第 31 章 EMC CLARiiON コントローラーの構成』
- 333 ページの『第 32 章 EMC Symmetrix の構成』
- 341 ページの『第 33 章 Enterprise Storage Server の構成』
- 345 ページの『第 34 章 FASiT ディスク・コントローラー・システムの構成』
- 355 ページの『第 35 章 HDS Lightning ディスク・コントローラー・システムの構成』
- 359 ページの『第 36 章 HDS Thunder ディスク・コントローラー・システムの構成』
- 371 ページの『第 37 章 HP StorageWorks サブシステムの構成』

ストレージ・サブシステムの識別

このトピックでは、ストレージ・サブシステムの識別方法を説明します。

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。

構成のガイドライン

このトピックでは、ストレージ・サブシステムの構成および保守のガイドラインを示します。

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可能にし、潜在的な入出力 (I/O) 問題を回避してください。

- 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 (MDisk) グループに、同様の特性をもつ管理対象ディスクが含まれていることを確認する。管理対象ディスクのパフォーマンスとタイプが同じであることを確認する。RAID アレイの場合、これは、同じ数の物理コンポーネント・ディスクが含まれており、ほぼ同じサイズのアレイであるということになります。
- 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 (MDisk) 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。

関連トピック:

- 323 ページの『第 31 章 EMC CLARiiON コントローラーの構成』
- 333 ページの『第 32 章 EMC Symmetrix の構成』
- 341 ページの『第 33 章 Enterprise Storage Server の構成』
- 345 ページの『第 34 章 FASiT ディスク・コントローラー・システムの構成』
- 355 ページの『第 35 章 HDS Lightning ディスク・コントローラー・システムの構成』
- 359 ページの『第 36 章 HDS Thunder ディスク・コントローラー・システムの構成』
- 371 ページの『第 37 章 HP StorageWorks サブシステムの構成』

ストレージ・サブシステムの論理ディスク

このトピックでは、ストレージ・サブシステムの論理ディスクについてのガイドラインを示します。

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。

関連トピック:

- 323 ページの『第 31 章 EMC CLARiiON コントローラーの構成』
- 333 ページの『第 32 章 EMC Symmetrix の構成』
- 341 ページの『第 33 章 Enterprise Storage Server の構成』
- 345 ページの『第 34 章 FASiT ディスク・コントローラー・システムの構成』
- 355 ページの『第 35 章 HDS Lightning ディスク・コントローラー・システムの構成』
- 359 ページの『第 36 章 HDS Thunder ディスク・コントローラー・システムの構成』
- 371 ページの『第 37 章 HP StorageWorks サブシステムの構成』

RAID アレイ構成

このトピックでは、RAID アレイ構成の概要を示します。

概要:

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。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 (アレイあたり 1)。ただし、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、この期間中に、2 つ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 つ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。

関連トピック:

- 323 ページの『第 31 章 EMC CLARiiON コントローラーの構成』
- 333 ページの『第 32 章 EMC Symmetrix の構成』
- 341 ページの『第 33 章 Enterprise Storage Server の構成』
- 345 ページの『第 34 章 FASiT ディスク・コントローラー・システムの構成』
- 355 ページの『第 35 章 HDS Lightning ディスク・コントローラー・システムの構成』
- 359 ページの『第 36 章 HDS Thunder ディスク・コントローラー・システムの構成』
- 371 ページの『第 37 章 HP StorageWorks サブシステムの構成』

最適な管理対象ディスク・グループ構成

このトピックでは、管理対象ディスク・グループ構成を最適化するためのガイドラインを示します。

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。以下のガイドラインに従ってください。

- 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。

したがって、上記ガイドラインは、類似のディスクをグループ化することの重要性を示しています。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 1 つのグループにする。
- 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 1 つのグループにする。
- 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。一方のデバイスは IBM ESS で、これには 6 + P RAID-5 アレイ (mdisk0 から mdisk9) までが含まれています。もう一方のデバイスは IBM FASTT200 で、これには、1 つの 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。mdisk0 から mdisk9 と、mdisk11 を 1 つ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 (mdisk0 から mdisk9) 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。

関連トピック:

- 306 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』
- 297 ページの『構成のガイドライン』

FlashCopy マッピングの考慮事項

このトピックでは、FlashCopy マッピングの考慮事項について説明します。

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。必ず、ストレージの能力を超えないようにします。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。

関連トピック:

- 306 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』
- 297 ページの『構成のガイドライン』

イメージ・モードと既存データのマイグレーション

このトピックでは、イメージ・モードと既存データのマイグレーションについて説明します。

イメージ・モードの仮想ディスクは、主として、SAN ボリューム・コントローラ下での既存データのインポートと後続のマイグレーションを使用可能にするために提供されます。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・クラスター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ホストでの入出力 (I/O) 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) 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) 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・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。

関連トピック:

- 306 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』
- 297 ページの『構成のガイドライン』
- 『同等量の空き容量でのデータのマイグレーション』
- 304 ページの『少量の空き容量でのデータのマイグレーション』

同等量の空き容量でのデータのマイグレーション

このタスクでは、空き容量が、インポートされるデータの量に等しくなるようにする手順を段階的に示します。

ステップ:

空き容量をインポートされるデータの量に等しくする手順は、次のとおりです。

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. 空き容量をもつ、データをマイグレーションしたい 1 つ以上の管理対象ディスク・グループ、つまりスペースを作成する。これらのグループが、すべての既存データをマイグレーションできるだけの空き容量をもち、バランスのよい方法で構成されるようにします。
3. 空の管理対象ディスク・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管理対象ディスクからイメージ・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管理対象ディスクが、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. この管理対象ディスクからイメージ・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管理対象ディスク・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 2 で作成した管理対象ディスク・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、現在の管理対象ディスク・グループから上記のステップ 2 (303 ページ) で作成された管理対象ディスク・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たら、最後に、イメージ・モード仮想ディスク上にあったデータが入っている、ステップ 2 (303 ページ) で作成された管理対象ディスク・グループで終了する。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管理対象ディスク・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。

関連トピック:

- 297 ページの『構成のガイドライン』
- 302 ページの『イメージ・モードと既存データのマイグレーション』

少量の空き容量でのデータのマイグレーション

このタスクでは、少ない容量で既存データをマイグレーションするための手順を段階的に示します。

コンテキスト:

使用可能な空き容量は少量です。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: この結果、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。その重大度は、まず最初に、管理対象ディスク・グループ内の管理対象ディスクの数、さらに、それらのうちいくつに空き容量があるかによって異なります。例えば、宛先管理対象ディスク・グループ内に管理対象ディスクが 1 つあるとします。イメージ・モード LUN 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。これらの LUN を宛先管理対象ディスク・グループにマイグレーションします。これらの LUN は、これで、1 つの管理対象ディスク全体にストライピングされました。今度は、別の LUN を宛先管理対象ディスク・グループに追加します。それでこのグループの管理対象ディスクは 2 つになりますが、データはすべて、最初の管理対象ディスク上にあります。2 つ目のグループには管理対象ディスクはなく、再度、ストレージが極めて不均衡になります。必ず、この管理対象ディスク・グループ内の最初のいくつかの管理対象ディスク上に最後の管理対象ディスクよりもかなり多いデータがあることになり、再度、1 つまたは 2 つの管理対象ディスクの負荷が極めて高く、不均衡なストレージになります。データの一部のサブセットを、過負荷の管理対象ディスクから負荷に余裕のあるすでに使用されている管理対象ディスクにマイグレーションする必要があります。

重要: この手順では、グループ内の管理対象ディスク全体にデータを均等に配布するために、管理対象ディスク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。

ステップ:

少ない容量で既存データをマイグレーションするための手順は、次のとおりです。

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・グループを選択する。
2. 空の管理対象ディスク・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管理対象ディスクからイメージ・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。これで見つかる新しい管理対象ディスクは、前のステップでマップされた論理ディスクと一致します。
 - c. この管理対象ディスクからイメージ・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管理対象ディスク・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 で作成した管理対象ディスク・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、現在の管理対象ディスク・グループから上記のステップ 1 で作成された管理対象ディスク・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 で選択した管理対象ディスクに追加できます。これを行うには、以下のようになります。
 - a. 一時管理対象ディスク・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・クラスタからマップ解除され、アレイから削除されるはず (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。
 - 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. この管理対象ディスクを、ステップ 1 (305 ページ) で選択した管理対象ディスク・グループに追加する。
8. 次のアレイに対して、ステップ 3 (305 ページ) から 7 (305 ページ) を繰り返す。

関連トピック:

- 297 ページの『構成のガイドライン』
- 302 ページの『イメージ・モードと既存データのマイグレーション』

平衡型ストレージ・サブシステムの構成

このタスクでは、平衡型ストレージ・サブシステムを構成するための手順を段階的に示します。

指定のストレージ・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必要があります。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、ホスト・システムで遅延が発生するだけでなく、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 は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。

ステップ:

平衡型ストレージ・サブシステムを構成する手順は、次のとおりです。

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 秒あたりの入出力 (I/O) 操作の回数を概算してください。処理可能な 1 秒あたりの実際の入出力 (I/O) 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。

表 14. 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

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。

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 を使用する影響は、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 15. 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
--------------	------------	-----------------

表 15. FlashCopy 関係の影響の計算 (続き)

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
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 つ目のホスト・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 あたりの 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。仮想ディスクあたりの 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。仮想ディスクあたりの 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 (307 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 秒あたりの入出力 (I/O) 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 秒あたりの入出力 (I/O) 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 秒あたりの入出力 (I/O) 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

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 16. 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	仮想ディスクあたりの 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
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あたりで算出された 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、バックエンド・コントローラー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 関係を停止することにより、バックエンド・ストレージにサブミットされる入出力 (I/O) 操作の量を減らします。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 (I/O) 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、仮想ディスクあたりのキュー項目数を制限したり、ホスト・バス・アダプターあ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 制御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すると、論理装置を拡張できます。このトピックでは、追加容量を使用するための推奨手順を示します。

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。

コンテキスト:

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。

ステップ:

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する手順は、次のとおりです。

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 rmdisk** 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。

結果:

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

このトピックでは、論理装置マッピングを変更する手順を段階的に示します。

コンテキスト:

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
ます。

ステップ:

LUN を変更する手順は、次のとおりです。

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. 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。
 5. **svcinfo lsmdisk** 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. **svcinfo lsmdisk** 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。

結果:

これで、MDisk 候補は正しい LUN をもちました。

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

このトピックおよびサブ項目では、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・コントローラー名からのストレージ・サブシステム
名の判別、ストレージ・サブシステムの名前変更、およびストレージ・サブシステ
ムの追加と除去についての手順を段階的に示します。

関連トピック:

- 312 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・コントローラー名からのストレージ・サブシステム名の判別』
- 312 ページの『ストレージ・サブシステムの名前変更』
- 312 ページの『既存のストレージ・サブシステムに合わせた構成の変更』
- 313 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
中の構成への新しいストレージ・コントローラーの追加』

- 314 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・サブシステムの除去』
- 316 ページの『構成解除された LU を表す管理対象ディスクの除去』

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・コントローラー名からのストレージ・サブシステム名の判別

このタスクでは、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手順を段階的に示します。

ステップ:

ストレージ・サブシステム名を判別する手順は、次のとおりです。

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。

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。

ステップ:

ストレージ・サブシステムの名前を変更する手順は、次のとおりです。

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す。

関連トピック:

- 23 ページの『ストレージ・サブシステム』

既存のストレージ・サブシステムに合わせた構成の変更

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。このトピックでは、構成を変更するための手順を説明します。

ステップ:

既存の論理装置 (LU) を削除して、新しい LU と取り替える手順は、次のとおりです。

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。

関連トピック:

- 28 ページの『管理対象ディスク (MDisk) グループ』
- 25 ページの『管理対象ディスク (MDisk)』
- 23 ページの『ストレージ・サブシステム』
- 316 ページの『構成解除された LU を表す管理対象ディスクの除去』

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しいストレージ・コントローラーの追加

このタスクでは、実行中の構成に新しいストレージ・コントローラーを追加するための手順を段階的に示します。

前提条件:

ご使用の SAN に新しいストレージ・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。

ステップ:

実行中の構成に新しいストレージ・コントローラーを追加する手順は、次のとおりです。

1. クラスター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、「管理対象ディスクの作業」をクリックして、「**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 を示しているのか不明な場合は、「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」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一致するコントローラーの名前を選択する。示された MDisk は、先ほど作成した RAID アレイまたは区画と一致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 番号と一致します。
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。

関連トピック:

- 153 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』
- 389 ページの『第 38 章 SAN ボリューム・コントローラーのためのスイッチ・ゾーニング』
- 297 ページの『第 30 章 ストレージ・サブシステムの構成と保守』
- 312 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・コントローラー名からのストレージ・サブシステム名の判別』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したストレージ・サブシステムの除去

このタスクでは、ストレージ・サブシステムを除去するためのステップバイステップ手順が示されます。

以下の手順を実行すると、古いストレージ・サブシステムを取り替えまたは廃止できます。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 ステップ 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。

前提条件:

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。

ステップ:

ストレージ・サブシステムを除去する手順は、次のとおりです。

1. 新しいストレージを追加する。
2. 廃止しようとする古い 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、タスクを干渉します。
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. 進捗を調べるには、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。

関連トピック:

- 317 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』

構成解除された 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。それらの MDisk を除去するには、以下の手順を使用します。

コンテキスト:

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。

ステップ:

以下の手順を実行して、MDisk (管理対象ディスク) を除去します。

1. 影響を受けるすべての MDisk (管理対象ディスク) に対して **svctask includemdisk** コマンドを実行する。
2. 影響を受けるすべての MDisk (管理対象ディスク) 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。

結果:

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。

関連トピック:

- 209 ページの『CLI を使用した MDisk の検出』

CLI を使用したコントローラー・タスク

このトピックおよびサブ項目では、SAN ボリューム・コントローラー名からのストレージ・コントローラー名の判別およびコントローラーの除去についての手順を段階的に示します。

関連トピック:

- 『CLI を使用した、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』
- 317 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』
- 318 ページの『CLI を使用したストレージ・サブシステムの除去』

CLI を使用した、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

このタスクでは、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手順を段階的に示します。

ステップ:

ストレージ・サブシステム名を判別する手順は、次のとおりです。

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。

```
svcinfo lscontroller
```

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。

```
svcinfo lscontroller <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。メモしてください。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

このタスクでは、実行中の構成に新しいディスク・コントローラー・システムを追加するための手順を段階的に示します。

前提条件:

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)。

ステップ:

実行中の構成に新しいディスク・コントローラー・システムを追加する手順は、次のとおりです。

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。

```
svcinfo lscontroller
```

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。以下のコマンドを発行する。

```
svctask mkmdiskgrp -ext 16 -name <mdisk_grp_name>  
-mdisk <colon separated list of RAID-x mdisks returned  
in step 4.
```

注: 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。

関連トピック:

- 225 ページの『CLI を使用したノード WWPN の判別』
- 316 ページの『CLI を使用した、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』
- 389 ページの『第 38 章 SAN ボリューム・コントローラーのためのスイッチ・ゾーニング』
- 297 ページの『第 30 章 ストレージ・サブシステムの構成と保守』

CLI を使用したストレージ・サブシステムの除去

このタスクでは、ストレージ・サブシステムを除去するためのステップバイステップ手順が示されます。

以下の手順を実行すると、古いストレージ・サブシステムを取り替えまたは廃止できます。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。ステップ 1 および ステップ 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。

前提条件:

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。

ステップ:

ストレージ・サブシステムを除去する手順は、次のとおりです。

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 <colon separated mdisk  
list as determined in step 4> <mdisk_grp_name>
```

ここで、<mdisk_grp_name> は、廃止される MDisk が入っている MDisk グループの名前です。

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。以下のコマンドを発行してください。

```
svctask rmmdisk -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。

5. 以下のコマンドを発行して、進行を検査する。

```
svcinfo lsmigrate
```

6. 例えば、ステップ 4 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。
7. 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。

関連トピック:

- 317 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』
- 247 ページの『CLI を使用した MDisk グループ間での VDisk のマイグレーション』
- 318 ページの『CLI を使用したストレージ・サブシステムの除去』
- 226 ページの『CLI を使用した VDisk と MDisk の関係の判別』

クォーラム・ディスクの作成

このトピックでは、クォーラム・ディスクの作成について説明します。

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・ディスクの作成とエクステンツの割り振り:

ディスクカバリー時に、LU が評価され、クォーラム・ディスクとして使用できる可能性を判別されます。適格な LU のセットから、3 つの候補が提案され、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。

- 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。
- 管理対象スペース・モードであること。
- クラスター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ツを持っていること。
- クラスター内のすべてのノードから見えること。

以下のことが発生した場合、ディスクカバリーは完了します。

- 管理対象スペース・モードに LU がいない場合、クォーラム・ディスク候補はなく、**エラーはログに記録されません**。
- 管理対象スペース・モードに LU はないが、クォーラム・ディスク候補もない場合、エラーがログに記録されます。

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。クォーラム・ディスクが選択されると、他の候補を各種デバイスを介して提示する試みは行われません。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ーにより更新できます。

手動によるディスクカバリー

このトピックでは、手動によるディスクカバリーについて説明します。

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。MDisk ビューが更新されるようにするには、**svctask detectmdisk** と入力して、手動によるディスク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 (I/O) 操作を停止するよう示されている場合は、SAN ボリューム・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。

第 31 章 EMC CLARiiON コントローラーの構成

このトピックおよびサブ項目では、EMC CLARiiON ストレージ・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構成する方法について説明します。

関連トピック:

- 297 ページの『第 30 章 ストレージ・サブシステムの構成と保守』

Access Logix がインストールされた EMC CLARiiON コントローラーの構成

この節では、Access Logix がインストールされている EMC CLARiiON コントローラーを構成する手順を段階的に示します。

前提条件:

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。

関連トピック:

- 『EMC CLARiiON への SAN ボリューム・コントローラー・ポートの登録』
- 325 ページの『ストレージ・グループの構成』

EMC CLARiiON への SAN ボリューム・コントローラー・ポートの登録

このタスクでは、Access Logix がインストールされている EMC CLARiiON コントローラーに SAN ボリューム・コントローラー・ポートを登録する手順を段階的に示します。

前提条件:

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。

ステップ:

SVC ポートを EMC CLARiON コントローラーに登録する手順は、次のとおりです。

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. 「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。
3. 「**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。
4. HBA WWN フィールドに記入する。以下の情報を知っている必要があります (「CLI を使用したクラスターへのノードの追加」を参照)。
 - クラスター内の各 SAN ボリューム・コントローラーの WWNN
 - クラスター上の各ノードの各ポート ID の WWPNHBA 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。以下の出力は一例を示したものです。
50:05:07:68:01:00:8B:D8:50:05:07:68:01:20:8B:D8
5. 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。
6. 「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。
7. 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。
8. 「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。
9. 「ホスト名」フィールドにホスト名を指定する。

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。
10. 「**OK**」をクリックする。
 11. 可能なすべての組み合わせについて、ステップ 5 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。
 - SP: A SP Port: 0
 - SP: A SP Port: 1
 - SP: B SP Port: 0
 - SP: B SP Port: 1
 12. ステップ 1 から11 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。

結果:

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。

関連トピック:

- 202 ページの『CLI を使用したクラスターへのノードの追加』

ストレージ・グループの構成

このトピックでは、EMC CLARRiON コントローラー上に構成された LU に SVC がアクセスできるようにする手順を段階的に示します。

ステップ:

ストレージ・グループを構成する手順は、次のとおりです。

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. 「共有状態 (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. 「適用」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. 「ホスト」タブを選択する。
 - h. ステップ 9 (324 ページ) 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)

このトピックでは、Access Logix がインストールされていない EMC CLARiiON コントローラーの構成について説明します。

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。

関連トピック:

- 389 ページの『第 38 章 SAN ボリューム・コントローラーのためのスイッチ・ゾーニング』
- 328 ページの『EMC CLARiiON のスイッチ・ゾーニングの制限事項』

サポートされている EMC CLARiiON の型

このトピックでは、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 EMC CLARiiON ネットワーク化ストレージ・システムの型をリストします。

表 17. サポートされている EMC CLARiiON の型

型
FC4700-1
FC4700-2
CX200
CX400
CX600

サポートされている EMC CLARiiON のファームウェア・レベル

このトピックでは、サポートされている EMC CLARiiON ファームウェア・レベルをリストします。

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.ibm.com/storage/support/2145/>

EMC CLARiiON 上での並行保守

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 (I/O) 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、型単位で (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。

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・コントローラーとで共用できます。このトピックでは、その制約事項について概説します。

- 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。

EMC CLARiiON のスイッチ・ゾーニングの制限事項

このトピックでは、SAN ボリューム・コントローラーおよび EMC CLARiiON のサポートされるスイッチ・ゾーニングの制限事項について説明します。

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・ポートの数 * EMC CLARiiON ポートの数

EMC CLARiiON CX200 は、2 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・クラスターの健全性が危険にさらされます。

解決法は、ファブリックをゾーニングするか、各 SAN ボリューム・コントローラー・ノード上の 2 つのポートのみが各 CX200 ポートから見えるようにファブリックを 2 つもつことです。各ゾーン/ファブリックは、したがって、8 つの接続 (4 * 2 * 1) を使用し、CX200 は 16 の接続にのみ対応します。

SAN ボリューム・コントローラーは、最大 7 つのホストをもつ 2 ノードのクラスターに限定されます。

EMC CLARiiON FC4700 システムおよび CX400 システムは、4 つのポートを提供し、64 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 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にのみ問題になります。

関連トピック:

- 389 ページの『第 38 章 SAN ボリューム・コントローラーのためのスイッチ・ゾーニング』

EMC CLARiiON 上のクォーラム・ディスク

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。

関連トピック:

- 320 ページの『クォーラム・ディスクの作成』
- 297 ページの『第 30 章 ストレージ・サブシステムの構成と保守』

EMC CLARiiON の拡張機能

このトピックでは、EMC CLARiiON の拡張機能と、それらを SAN ボリューム・コントローラー環境に組み込む方法について説明します。

FlashCopy と 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。

リモート・コピーと MirrorView:

MirrorView と呼ばれる EMC CLARiiON の形式のリモート・コピーは、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 Copy:

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 上での論理装置の作成と削除

LU を RAID グループにバインドするには、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。予防手段として、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 を発見しません。その後で手動によるディスクバリーが必要で

関連トピック:

- 209 ページの『CLI を使用した MDisk の検出』

EMC CLARiiON に合わせた設定の構成

EMC CLARiiON 構成インターフェースから使用可能な設定およびオプションは多数あります。このトピックおよびサブトピックでは、SAN ボリューム・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。

それらのオプションおよび設定は、次のものについてです。

- サブシステム
- ポート
- 論理装置

関連トピック:

- 330 ページの『EMC CLARiiON のグローバル設定』
- 331 ページの『EMC CLARiiON のポート設定』
- 331 ページの『EMC CLARiiON の LU 設定』

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。このトピックでは、EMC CLARiiON のグローバル設定をリストします。

表 18. 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
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

関連トピック:

- 306 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

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。このトピックでは、それらの設定をリストしています。

表 19 は、EMC CLARiiON で設定可能なオプションについて説明します。

表 19. 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
Read Cache Enabled	Enable	Enable
Read Cache Size	200 MB	Enable
Statistics Logging	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。

関連トピック:

- 306 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

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 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。

関連トピック:

- 306 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

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、それらの設定、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 21 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 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 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
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

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 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
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 から 254	0 から 254
Max Prefetch Blocks	0 から 2048	0 から 2048
Maximum Prefetch IO	0 から 100	0 から 100
Minimum Prefetch Size	0 から 65534	0 から 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。

関連トピック:

- 306 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

第 32 章 EMC Symmetrix の構成

このトピックおよびサブトピックでは、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、EMC Symmetrix の構成について説明します。

関連トピック:

- 297 ページの『第 30 章 ストレージ・サブシステムの構成と保守』

サポートされている EMC Symmetrix コントローラーの型

このトピックでは、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 EMC Symmetrix の型をリストしています。

表 22. サポートされている EMC Symmetrix の型

型
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

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.ibm.com/storage/support/2145/>

EMC Symmetrix 上での並行保守

並行保守とは、EMC Symmetrix に対して入出力 (I/O) 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・プロシーチャーをサポートします。

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。

- チャンネル・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。

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・コントローラーとで共用できます。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)) 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。

EMC Symmetrix のスイッチ・ゾーニングの制限事項

このトピックでは、スイッチ・ゾーニングに関連するトポロジーと、SAN への接続について説明します。

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、以下の手順で行います。

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不連続な論理装置のセットを定義する。
3. エラーオンリ装置を、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。

関連トピック:

- 389 ページの『第 38 章 SAN ボリューム・コントローラーのためのスイッチ・ゾーニング』

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。

関連トピック:

- 297 ページの『第 30 章 ストレージ・サブシステムの構成と保守』

EMC Symmetrix の拡張機能

このトピックでは、EMC Symmetrix の拡張機能について説明します。

Symmetrix Optimizer: Symmetrix Optimizer は、自動パフォーマンス調整を可能にします。データ配置は変更される場合がありますが、操作は外部から見えません。この機能は、SAN ボリューム・コントローラーによりサポートされます。

Symmetrix Remote Data Facility (SRDF)/Timefinder: SRDF は、データをリモート側の Symmetrix にミラーリングできるようにします。Timefinder は、ローカルでミラーリングできるようにします。これらの操作はどちらの場合も、特殊用途の LU を定義する必要があります。特別な LU が SAN ボリューム・コントローラーにマッピングされない限り、これらの機能は SAN ボリューム・コントローラーによりサポートされます。

EMC Symmetrix 上での論理装置の作成と削除

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。

関連トピック:

- 306 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

EMC Symmetrix の構成インターフェース

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。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。

Symmetrix ストレージは、以下のいずれかを実行する外部サーバーを介して、インバンドで構成され、制御されます。

- EMC Control Center は、Symmetrix ストレージを管理またはモニターできるようにします。
- Volume Logix は、ボリューム構成管理ツールです。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るようにします。

Symmetrix Command Line Interface (SYMCLI) は、サーバーが Symmetrix をモニターおよび制御できるようにします。

EMC Symmetrix に合わせた設定の構成

EMC Symmetrix 構成インターフェースから使用可能な設定およびオプションは多数あります。このトピックおよびそのサブトピックでは、SAN ボリューム・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
- ポート
- 論理装置

関連トピック:

- 306 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』
- 321 ページの『ストレージ・サブシステムの保守』

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 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 Symmetrix 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		N/A
dynamic_rdf	disable	N/A
fba_multi_access_cache	disable	N/A
Raid_s_support	disable	N/A

関連トピック:

- 306 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

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 24. 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	enabled
Volume_Set_Addresssing	enabled	enabled
Hard_Addresssing	enabled	enabled
Non_Participating	disabled	disabled

表 24. 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 (続き)

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
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

関連トピック:

- 306 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』
- 『EMC Symmetrix の LU 設定』

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、それらの設定、EMC Symmetrix 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。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 25. 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 の LU 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
emulation		FBA
attribute		RAD

関連トピック:

- 306 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

EMC Symmetrix のマッピングおよびバーチャライゼーション設定

このトピックでは、EMC Symmetrix 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それぞれの SAN ボリューム・コントローラー環境での使用方法について説明します。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

アップできます。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。

関連トピック:

- 389 ページの『第 38 章 SAN ボリューム・コントローラーのためのスイッチ・ゾーニング』

第 33 章 Enterprise Storage Server の構成

このトピックおよびそのサブトピックでは、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。

Enterprise Storage Server (ESS) の構成

このタスクにより、ESS を構成するための手順を段階的に示します。

ステップ:

ESS を構成する手順は、次のとおりです。

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 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、選択します。

ホスト接続機構

「**ファイバー・チャンネル接続**」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 を使用する場合は、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。

関連トピック:

- 297 ページの『第 30 章 ストレージ・サブシステムの構成と保守』
- 306 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』
- 345 ページの『ストレージ・サーバーに合わせた FAStT ディスク・コントローラーの構成』
- 346 ページの『FAStT コントローラーのサポート・アクション』
- 310 ページの『論理装置の拡張』

サポートされている ESS の型

このトピックでは、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 Enterprise Storage Server (ESS) の型をリストしています。

表 26. サポートされている Enterprise Storage Server の型

型
2105-F20
2105-800

サポートされている ESS のファームウェア・レベル

このトピックでは、サポートされている ESS ファームウェア・レベルをリストしています。

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.ibm.com/storage/support/2145/>

ESS 上での並行保守

並行保守とは、ESS に対して入出力 (I/O) 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。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。

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・コントローラーとで共用できます。このトピックでは、その制約事項について概説します。

IBM は、SAN ボリューム・コントローラーと他のホストとの間での 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の構成については、以下の Web サイトを参照してください。<http://www.ibm.com/storage/support/2145/>

ESS のスイッチ・ゾーニングの制限事項

このトピックでは、スイッチ・ゾーニングに関連するトポロジーと、SAN への接続について説明します。

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。

関連トピック:

- 389 ページの『第 38 章 SAN ボリューム・コントローラーのためのスイッチ・ゾーニング』

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。

関連トピック:

- 320 ページの『クォーラム・ディスクの作成』
- 297 ページの『第 30 章 ストレージ・サブシステムの構成と保守』

ESS の拡張機能

このトピックでは、ESS の拡張機能と、SAN ボリューム・コントローラー環境へのそれらの適合方法について説明します。

注: 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 と Concurrent Copy:

FlashCopy および Concurrent Copy は、SAN ボリューム・コントローラーによって管理されるどの LUN でもサポートされません。

リモート・コピーまたは拡張距離リモート・コピー:

リモート・コピーまたは拡張距離リモート・コピーは、SAN ボリューム・コントローラーによって管理される LUN ではサポートされません。

ESS 上での論理装置の作成と削除

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・コントローラーから LUN を削除またはマップ解除する前に、それが属している MDisk グループから除去する必要があります。次のものがサポートされています。

- サポートされている LUN サイズは 1GB から 2TB です。
- RAID 5 および RAID 10 LUN はサポートされています。
- LUN は、動的に追加できます。新しい LUN を追加する場合、「ソースおよびターゲットの同じ ID/LUN を使用する」チェックボックスにチェックを付ける必要があります。

注: このチェックを付けておかないと、冗長性がなくなったり、データ保全性の問題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。

関連トピック:

- 306 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

第 34 章 FAStT ディスク・コントローラー・システムの構成

このトピックおよびそのサブトピックでは、FAStT 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・サーバーに合わせた FAStT ディスク・コントローラーの構成

このタスクでは、FAStT ディスク・コントローラーを構成する際のサポート・アクションのリストが提供されます。

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 (I/O) 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 (I/O) 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リストします。

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

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。

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ですが。
 - 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。

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 FAStT 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. 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。
6. 論理装置:
 - a. SAN ボリューム・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 (I/O) 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 およびリモート・コピー):
 - a. 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 FAStT 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。

関連トピック:

- 297 ページの『第 30 章 ストレージ・サブシステムの構成と保守』
- 306 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』
- 『FAStT コントローラーのサポート・アクション』
- 341 ページの『Enterprise Storage Server (ESS) の構成』
- 310 ページの『論理装置の拡張』

FAStT コントローラーのサポート・アクション

このタスクでは、FAStT ディスク・コントローラーを構成する際のサポート・アクションのリストが提供されます。

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ク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。

関連トピック:

- 297 ページの『第 30 章 ストレージ・サブシステムの構成と保守』
- 306 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』
- 345 ページの『ストレージ・サーバーに合わせた FAStT ディスク・コントローラーの構成』
- 341 ページの『Enterprise Storage Server (ESS) の構成』

サポートされている IBM FAStT コントローラーの型

このトピックでは、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 コントローラーの型をリストしています。

表 27. サポートされている IBM FAStT コントローラーの型

型
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

サポートされている FAStT のファームウェア・レベル

このトピックでは、サポートされている IBM FAStT ファームウェア・レベルを示し、ファームウェア・レベルごとに異なる、区画あたりの LUN の最大数をリストしています。

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.ibm.com/storage/support/2145/>

IBM FAStT 上での並行保守

並行保守とは、IBM FAStT コントローラーに対して入出力 (I/O) 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。

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。このトピックでは、その制約事項について概説します。

重要: FAStT 用語の「区分化 (partitioning)」を使用しても、IBM で使用されているのと同じことを意味します。

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。

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。

関連トピック:

- 320 ページの『クォーラム・ディスクの作成』
- 297 ページの『第 30 章 ストレージ・サブシステムの構成と保守』

IBM FAStT の拡張機能

FlashCopy およびリモート・コピー機能は、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

このトピックでは、区画を含む既存の FAStT インストール上でのデータ・マイグレーションについて説明します。

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 以上の 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 が入っていて、すべてを、各 SAN ボリューム・コントローラー上の 4 つのポートを持つ 4 ノード SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにマイグレーションする必要があるとします。以下の手順で行います。

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、区画はまったくありません)。
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 上での論理装置の作成と削除

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。

関連トピック:

- 306 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』
- 345 ページの『ストレージ・サーバーに合わせた FAStT ディスク・コントローラーの構成』

IBM FAStT の構成インターフェース

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・チャンネルを介して) 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。

関連トピック:

- 346 ページの『FASTt コントローラーのサポート・アクション』
- 345 ページの『ストレージ・サーバーに合わせた FASTt ディスク・コントローラーの構成』

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

- 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。

関連トピック:

- 306 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』
- 345 ページの『ストレージ・サーバーに合わせた FASTt ディスク・コントローラーの構成』

IBM FASTt に合わせた設定の構成

IBM FASTt 構成インターフェースから使用可能な設定およびオプションは多数あります。このトピックおよびそのサブトピックでは、SAN ボリューム・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 ボリューム・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 (I/O) 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。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。

関連トピック:

- 306 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』
- 321 ページの『ストレージ・サブシステムの保守』
- 345 ページの『ストレージ・サーバーに合わせた FASTt ディスク・コントローラーの構成』

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。このトピックでは、あらゆるグローバル設定をリストしています。

表 28. 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 (345 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。

関連トピック:

- 306 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

IBM FAStT の LUN 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 FAStT 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。

関連トピック:

- 306 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』
- 352 ページの『IBM FAStT のグローバル設定』

IBM FAStT のその他の設定

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。

関連トピック:

- 306 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

IBM FAStT のマッピングおよびバーチャライゼーション設定

このトピックでは、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それぞれの SAN ボリューム・コントローラー環境での使用方法について説明します。

関連トピック:

- 389 ページの『第 38 章 SAN ボリューム・コントローラーのためのスイッチ・ゾーニング』

第 35 章 HDS Lightning ディスク・コントローラー・システムの構成

このトピックおよびそのサブトピックでは、HDS Lightning 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 HDS Lightning の型

このトピックでは、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 Lightning MDS 99xxV の型をリストしています。

表 29. サポートされている MDS 99xxV の型

型
Lightning 9970V
Lightning 9980V

サポートされている HDS Lightning のファームウェア・レベル

このトピックでは、サポートされている HDS Lightning ファームウェアのレベルをリストしています。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.ibm.com/storage/support/2145/>

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ていません。

HDS Lightning 99xxV 上での並行保守

SAN ボリューム・コントローラーでは、HDS Lightning 99xxV 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はサポートされます。

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。このトピックでは、適用される制限をリストしています。

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、1 つのコントローラー・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) を共用できません。

サポートされているトポロジー:

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、サブシステムあたり最大 4 つの WWNN を解決し、WWNN あたり最大 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で行います。
 1. ポートのセットを、2 から 4 のグループに分割する。
 2. 各グループに不連続な論理装置のセットを割り当てる。

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。

HDS Lightning 99xxV 上のクォーラム・ディスク

Lightning 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。

関連トピック:

- 320 ページの『クォーラム・ディスクの作成』

HDS Lightning の拡張機能

このトピックでは、HDS Lightning 99xxV 拡張機能と、SAN ボリューム・コントローラー環境へのそれらの適合方法について説明します。

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ていません。Lightning 99xxV を、ホストと SAN ボリューム・コントローラーが共用している場合でも、ホストと直接ゾーニングされているポートでは、ShadowImage はサポートされていません。

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、機能的にリモート・コピーと同じです。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ていません。Lightning 99xxV を、ホストと SAN ボリューム・コントローラーが共用している場合でも、ホストと直接ゾーニングされているポートでは、TrueCopy はサポートされていません。

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。

Write protect:

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、リモート・コピーなど、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。リモート・コピーを、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。

第 36 章 HDS Thunder ディスク・コントローラー・システムの構成

このトピックおよびそのサブトピックでは、HDS Thunder 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 HDS Thunder の型

このトピックでは、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 MDS 9000 の型をリストしています。

表 30. サポートされている Thunder 9200 の型

型	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 31. サポートされている Thunder 95xxV の型

型	説明
Thunder 9530V deskside	4 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 rackmount	2 から 224 個のディスクをサポートします
Thunder 9580V deskside	5 から 449 個のディスクをサポートします

サポートされている HDS Thunder のファームウェア・レベル

このトピックでは、サポートされている HDS Thunder ファームウェアのレベルをリストしています。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.ibm.com/storage/support/2145/>

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。

HDS Thunder 上での並行保守

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はサポートされます。

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。このトピックでは、適用される制限をリストしています。

- 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 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 番号ももつことができません。

関連トピック:

- 『5 個以上のポートを使用した Thunder のセットアップ』

5 個以上のポートを使用した 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手順は、次のとおりです。

ステップ:

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。

メニューで、「**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。

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 (MDisk) 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。このトピックでは、クォーラム・ディスクの割り当てに関する情報への関連を提供しています。

Thunder 9200 および 95xxV によって提示される管理対象ディスク (MDisk) 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

関連トピック:

- 320 ページの『クォーラム・ディスクの作成』

HDS Thunder の拡張機能

このトピックでは、HDS Thunder の拡張機能および SAN ボリューム・コントローラー環境へのそれらの適合方法について説明します。

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ていません。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、機能的にリモート・コピーと同じです。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ていません。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 Security:

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。

Partitioning:

Thunder は Partitioning をサポートします。Partitioning 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。

Dynamic array expansion:

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になります。

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。

HDS Thunder 上での論理装置の作成と削除

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。

作成シナリオと削除シナリオ:

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。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。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:

LUN を動的に追加する手順は、次のとおりです。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) という状況に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。

関連トピック:

- 368 ページの『HDS Thunder のマッピングおよびパーチャライゼーション設定』

HDS Thunder に合わせた設定の構成

Thunder 構成インターフェースから使用可能な設定およびオプションは多数あります。このトピックおよびそのサブトピックでは、SAN ボリューム・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
- ポート
- 論理装置

関連トピック:

- 321 ページの『ストレージ・サブシステムの保守』

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。このトピックでは、グローバル設定、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。

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 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
デフォルト・コントローラー	N/A	N/A
データ共有モード	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)

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 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
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>
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、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、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。

366 ページの表 33 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・コントローラーと別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、示されているのとは異なる設定で構成できます。

- 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 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 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
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)	True	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・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
ターゲット (リセット・バス・デバイスのリセット・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

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 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
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。このトピックでは、それらの設定をリストしています。

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・コントローラーでアクセスできるスイッチ・ゾーン内でポートと関連付けられている場合、Thunder LU は、表 34 に概説されているとおりに構成する必要があります。

表 34. 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	N/A

注: LUN がホストにとってのみアクセス可能なスイッチ・ゾーン内でポートと関連付けられている場合、表 34 に示されている設定は、ホストと SAN ボリューム・コントローラーとで共用される Thunder 上に構成された LU には適用されません。

回避すべきデータ破壊シナリオ:

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

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。

関連トピック:

- 306 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

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。このトピックでは、それらのモードと、SAN ボリューム・コントローラーがそれらをサポートするかどうかを説明します。

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可能なすべての 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。

例:

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。

関連トピック:

- 306 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

第 37 章 HP StorageWorks サブシステムの構成

このトピックおよびサブトピックでは、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。SAN ボリューム・コントローラーのバージョン 1.2.0 では、複数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 (MDisk) グループと MDisk:

重要: このトピックは、コード・バージョン 1.2.0 より前のリリースでサポートされています。

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 1 つの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。

関連トピック:

- 297 ページの『第 30 章 ストレージ・サブシステムの構成と保守』

HP StorageWorks の定義

このトピックでは、IBM および HP で使用されているが、2 つの異なる意味をもつ用語の定義を示しています。

以下の用語は、IBM および HP 両方の資料で使用されていますが、定義は異なっています。

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、目に見えるユーザー・インターフェース。	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。 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。
ミラー・セット	RAID 1 を参照。	ミラー・セット	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)) 内にあるディスク。	非 RAID	just a bunch of disks 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	ミラーセット 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	RAIDset を参照。

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 および RAID レベル 5 の最良の特性を合わせもつ。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。
ストライプ・セット	RAID 0 を参照。	ストライプ・セット	RAID 0 を参照。

HP StorageWorks コントローラーの構成

このタスクでは、HP StorageWorks HSG80 コントローラーを構成する手順を段階的に示します。HP StorageWorks 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のに必要なプロセスについて説明します。

前提条件:

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。

ステップ:

HSG80 コントローラーを構成する手順は、次のとおりです。

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 perator 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。

- 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.ibm.com/storage/support/2145/>

- コントローラーが互いに MULTIBUS FAILOVER 用に構成されていること。
 - コントローラーが SCSI-3 モードで稼働していること。
 - MIRRORED_CACHE が使用可能 (Enabled) になっていること。
 - 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。
 - どの LUN も TRANSPORTABLE になっていないこと。
 - 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。
 - すべての LUN が RUN および NOWRITEPROTECT に設定されていること。
 - 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。
 - 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。
 - すべての LUN で Host Based Logging NOT が指定されていること。

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。

8. **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。
9. 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。
10. 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。
11. **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)
```
12. **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。
13. **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。

14. 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。
15. **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。
16. **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。

結果:

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てください。ホストがそのファイバー・チャンネル・ドライバーを再ロードしていることが確認できたら、VDisk に対して入出力を実行できるはずです。詳細については、「*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・ガイド*」を参照してください。

関連トピック:

- 『HP StorageWorks コントローラー』
- 389 ページの『第 38 章 SAN ボリューム・コントローラーのためのスイッチ・ゾーニング』
- 210 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』
- 214 ページの『仮想ディスク (VDisk) の作成』

HP StorageWorks コントローラー

このトピックでは、サポートされているシナリオで SAN ボリューム・コントローラー・コード、バージョン 1.2.0 の使用法を説明します。

SAN ボリューム・コントローラー・コード、バージョン 1.1.1 では HP StorageWorks コントローラーをサポートするようになりましたが、このサポートは単一のファイバー・チャンネル接続に限られています。SAN ボリューム・コントローラー・コード、バージョン 1.2.0 では、これは、HP StorageWorks サブシステムあたり最大 4 つのファイバー・チャンネル接続をサポートするよう拡張されています。区分化された LUN のサポートは、1.2.0 コード・バージョンで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。

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 35. 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	

表 35. 区画使用量の判別 (続き)

HSG80 "SHOW UNITS" LUN	用途	使用側
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。HPStorageWorks 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。データをマイグレーションする手順は、次のとおりです。

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。You can use the **svcinfo svcinfo lsmdisk** 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。単位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 コントローラーの型

このトピックでは、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 コントローラーの型をリストしています。

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 サブシステム内で単一の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: TRANSPORTABLE ディスクは、どの型についてもサポートされていません。

表 36. サポートされている HP StorageWorks HSG80 の型

型	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

このトピックでは、サポートされている HP StorageWorks ファームウェア・レベルをリストしています。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.ibm.com/storage/support/2145/>

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 上での並行保守

並行保守とは、HP StorageWorks コントローラーに対して入出力 (I/O) 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 HP StorageWorks のコンポーネントをリストします。

注: SAN ボリューム・コントローラー・バージョン 1.2.0 は、ローリング・アップグレードをサポートしていません。HP StorageWorks コントローラーの保守手順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 ボリューム・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

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

ホストと SAN ボリューム・コントローラー間では HP StorageWorks コントローラーを共用できます。このトピックでは、その制約事項について概説します。

- 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。
- コントローラー・ポートを、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。とくに、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。

HP StorageWorks サブシステムのスイッチ・ゾーニングの制限事項

このトピックでは、スイッチ・ゾーニングの制限事項と、SAN への接続について説明します。

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。

関連トピック:

- 389 ページの『第 38 章 SAN ボリューム・コントローラーのためのスイッチ・ゾーニング』

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。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、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。

関連トピック:

- 320 ページの『クォーラム・ディスクの作成』
- 297 ページの『第 30 章 ストレージ・サブシステムの構成と保守』

HP StorageWorks 拡張機能のサポート

このトピックでは、HP StorageWorks 拡張機能と、SAN ボリューム・コントローラー環境へのそれらの適合方法について説明します。

FlashCopy およびリモート・コピー機能は、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。

Partitioning:

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 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・コントローラーリモート・コピ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。

HP StorageWorks 上での論理装置の作成と削除

一定の HSG80 コンテナ・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。このトピックでは、有効なコンテナ・タイプをリストします。

表 37 は、有効なコンテナ・タイプをリストします。

表 37. 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 - 可搬 (サポートされていません)	1	ディスク・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 (I/O) 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。

関連トピック:

- 306 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

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。このトピックでは、このインターフェースがサブシステムに接続する方法とそのための要件について説明します。

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・チャネルを介した帯域内で
- ファイバー・チャ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、ユーティリティーを実行するホストは、SAN を介して HSG80 にアクセスできる FC ポートをもっている必要があります。つまり、このホストは、SAN ボリューム・コントローラーが使用している LU にアクセスできるため、データ破壊につながる可能性があります。この問題を回避するために、すべてのホスト接続の UNIT_OFFSET を 199 という値に設定します。これにより、CCL だけがアクセス可能になります。

関連トピック:

- 387 ページの『HP StorageWorks の接続設定』

HP StorageWorks に合わせた設定の構成

HSG80 構成インターフェースから使用可能な設定およびオプションは多数あります。このトピックおよびそのサブトピックでは、SAN ボリューム・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 (グローバル)
- コントローラー
- ポート
- 論理装置
- 接続

関連トピック:

- 306 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』
- 321 ページの『ストレージ・サブシステムの保守』

HP StorageWorks のグローバル設定

グローバル設定は、HSG80 サブシステム全体に適用されます。このトピックでは、あらゆるグローバル設定をリストしています。

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 HSG80 のグローバル設定

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
DRIVE_ERROR_THRESHOLD	800	デフォルト
FAILEDSET	未定義	n/a

関連トピック:

- 306 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

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。このトピックでは、それらの設定をリストしています。

『表 39』では、各コントローラーの HSG80 コマンド行インターフェース (CLI) コマンドについて説明します。

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 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

関連トピック:

- 306 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』
- 386 ページの『HP StorageWorks のポート設定』

HP StorageWorks のポート設定

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。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、ポート別設定、HSG80 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。

注: これらのポート設定は、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 40. 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 사용되는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。

関連トピック:

- 306 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』
- 『HP StorageWorks の LU 設定』

HP StorageWorks 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、それらの設定、HSG80 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。

387 ページの表 41 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 41. 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 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/ DISABLE_ACCESS_PATH	ENABLE_ACCESS_PATH=ALL	ENABLE_ACCESS_PATH=ALL
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/ NOWRITEBACK_CACHE	WRITEBACK_CACHE	WRITEBACK_CACHE

関連トピック:

- 306 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

HP StorageWorks の接続設定

このトピックでは、接続単位レベルで構成可能な設定をリストしています。HSG80 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、それらの設定値が正しく設定されている必要があります。このトピックでは、それらのオプションと必須設定をリストしています。

表 42. SAN ボリューム・コントローラーの 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

関連トピック:

- 306 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

HP StorageWorks のマッピングおよびバーチャライゼーション設定

このトピックでは、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それぞれの SAN ボリューム・コントローラー環境での使用法について説明します。

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固有の番号を割り当てる必要があります。デフォルトでは、LUN は固有の番号です。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。

関連トピック:

- 389 ページの『第 38 章 SAN ボリューム・コントローラーのためのスイッチ・ゾーニング』

第 38 章 SAN ボリューム・コントローラーのためのスイッチ・ゾーニング

このトピックでは、スイッチのゾーニングについて説明します。

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。
- 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されるようにする。
- 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する。
- サブシステムの全体的なパフォーマンスが最高のものになるように、各 SAN ボリューム・コントローラー・ポートのワークロードは同一でなければならない。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。

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が、競合がある場合、アクティブなスイッチでは 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)。

例:

次の例では、以下の SAN 環境を考慮してください。

- SAN ボリューム・コントローラー・ノードが 2 つ (A および B)
- ノード A と B は、それぞれポートを 4 つ持つ
 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、以下の表に示されているとおり、それぞれ 4 つのポートを持つ

表 43. 4 つのホストとそれぞれのポート

P	Q	R	S
C0	D0	E0	F0
C1	D1	E1	F1
C2	D2	E2	F2
C3	D3	E3	F3

- 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、C0、D0、E0、および F0) および 2 (A1、B1、C1、D1、E1、および F1) 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、C2、D2、E2、および F2) および 4 (A3、B3、C3、D3、E3、および F3) 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、C0、D0、E0、および F0) を作成する。
6. 各ノードおよびホストのポート 2 (A1、B1、C1、D1、E1、および F1) 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、C2、D2、E2、および F2) を含むスイッチ Y でホスト・ゾーンを作成する。
8. 各ノードおよびホストのポート 4 (A3、B3、C3、D3、E3、および F3) を含むスイッチ Y でホスト・ゾーンを作成する。

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。

例:

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。

- SAN ボリューム・コントローラー・ノードが 2 つ (A および B)

- ノード A と B は、それぞれポートを 4 つ持つ
 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
- 以下の表に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 44. 6 個のホストとそれぞれのポート

P	Q	R	S	T	U
C0	D0	E0	F0	G0	H0
C1	D1	E1	F1	G1	H1
C2	D2	E2	F2	—	—
C3	D3	E3	F3	—	—

- 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、C0、D0、E0、F0 および G0) および 2 (A1、B1、C1、D1、E1、F1 および H0) 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、C2、D2、E2、F2 および G1) および 4 (A3、B3、C3、D3、E3、F3 および H1) 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 (G0 および H0) と (G1 および H1) 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、C0、D0、E0、F0 および G0) を作成する。
6. 各ノードおよびホストのポート 2 (A1、B1、C1、D1、E1、F1 および H0) 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、C2、D2、E2、F2 および G1) を含むスイッチ Y でホスト・ゾーンを作成する。
8. 各ノードおよびホストのポート 4 (A3、B3、C3、D3、E3、F3 および H1) を含むスイッチ Y でホスト・ゾーンを作成する。

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。

関連トピック:

- 63 ページの『ファイバー・チャネル・スイッチ』
- 393 ページの『長距離でのスイッチ操作』

リモート・コピーのゾーニングに関する考慮事項

このトピックでは、リモート・コピー・サービスをサポートするためのスイッチ・ゾーニングに関する考慮事項について説明します。

2 つのクラスター間でリモート・コピー機能を使用する SAN 構成には、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。該当の考慮事項には、次のものがあります。

- リモート・コピーの追加のゾーン。2 つのクラスターが関与するリモート・コピー操作の場合、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、リモート・コピ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。

クラスター内リモート・コピー関係の場合、追加のスイッチ・ゾーンは必要ありません。クラスター間リモート・コピー関係については、次のことを行う必要があります。

1. リモート・コピ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・チャネル接続が少なくとも 1 つなければならぬ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) です。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・チャネル・スイッチ・ポートは、どのゾーンにも現れません。
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 内のスイッチは、接続したら、スイッチの単一のグループとして動作するよう構成する必要があります。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セット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・ポートに接続されているすべてのスイッチ・ポートが含まれている新しいゾーンを追加する必要があります。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・ポートが含まれません。
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 を見られるようにできます。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るので、特に必要のない限り実装しないでください。

6. スイッチ・ゾーニングは、クラスター B によって所有されているバックエンド・ストレージを、クラスター A が見られないようなものであることを検証する必要があります。2 つのクラスターが同じバックエンド・ストレージ・デバイスを共用することはありません。

したがって、一般的なクラスター間リモート・コピー構成では以下のゾーンが必要です。

1. 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。これらのゾーンは、リモート・コピーが使用中であるかどうかに関係なく、必要です。
2. 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。これらのゾーンは、リモート・コピーが使用中であるかどうかに関係なく、必要です。
3. 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、リモート・コピーでは特に必要です。
4. 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。これらのゾーンは、リモート・コピーが使用中であるかどうかに関係なく、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. クラスター内リモート・コピー操作では、クラスター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

このトピックでは、長距離でのスイッチ操作について説明します。

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、リモート・コピー・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 トランッキング機能と拡張ファブリックの 2 つです。

ISL トランッキング機能

トランッキング機能により、スイッチは、2 つのリンクを並行して使用し、フ

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。

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。)

拡張ファブリック

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、クラスター間リモート・コピ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。

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。

- Normal は短いリンクに適しており、Extended Normal は最大 10km 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リモート・コピー・リンクでの使用にはお勧めしません。

付録. 参照

このトピックおよびそのサブトピックには、SAN ボリューム・コントローラーの参照情報が記載されています。

Windows 用 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

この章では、Windows 2000 Server オペレーティング・システム上に 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またはアップグレードおよび構成するためのインストール・プロセスと手順の概要を示します。

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・コンソール上にプリロード済みです。

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

この項では、Windows 2000 Server オペレーティング・システム上での IBM TotalStorageSAN 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および構成の概要を示します。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する前に、Windows 2000 Server オペレーティング・システムの管理方法について知っておく必要があります。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。問題が 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いただくようお願いいたします。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 からその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してダンプ・データをリストして保管できます。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 サポートが使用するため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。

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、1 つの 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。ソフトウェアをインストールするには、新規ソフトウェア・バージョンをクラスターにコピーし、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。

インストールまたはアップグレード・インストール操作:

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 (I/O) 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、以下のコマンドを入力します。

```
svcinfo -?
```

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。

4. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールと関連した 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
5. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの使用を開始します。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・コンソールに対して管理されるクラスターを識別します。

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。

6. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを除去します。このオプションのタスクは、インストール検証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。

関連トピック:

- 398 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』
- 398 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』
- 399 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』
- 400 ページの『グラフィカル・モードでの 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またはアップグレード』

- 407 ページの『不在 (サイレント) モードでの 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またはアップグレード』
- 412 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 サービスの検証』
- 89 ページの『PuTTY と呼ばれる SSH クライアントを使用した SSH 鍵ペアの生成』
- 413 ページの『インストール後の作業』
- 416 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』

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、以下の、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ハードウェア・インストール前提条件をシステムが満足しているか確認してください。

ハードウェア前提条件:

以下のハードウェアが必要です。

- Windows 2000 Server SP 3 を実行する任意の Intel® ベース PC
- 1 GHz 以上の速さの Intel Pentium® プロセッサ
- 通信アダプターのサポート
- CD-ROM ドライブ
- 最小限 1 GB RAM を推奨

関連トピック:

- 『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』
- 399 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』

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、以下の、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ワークステーション・スペース前提条件をシステムが満足しているか確認してください。

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

関連トピック:

- 398 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』
- 『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』

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、以下の、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ソフトウェア・インストール前提条件をシステムが満足しているか確認してください。

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>

関連トピック:

- 398 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』
- 398 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』

グラフィカル・モードでの 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またはアップグレード

この項には、Windows システムに 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またはアップグレードするための手順が示されています。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よう選択した場合、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。

ステップ:

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またはアップグレードする手順は、次のとおりです。

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。

システム上で **autorun** 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・プログラムは 15 から 30 秒以内で開始します。「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 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、ご使用のマシ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 クライアントがマシ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、今回は、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上のレベルよりも低い場合、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。
 - a. 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。
 - b. 「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. ドライブ名を含む、ディレクトリー名は、最大 44 文字ま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。

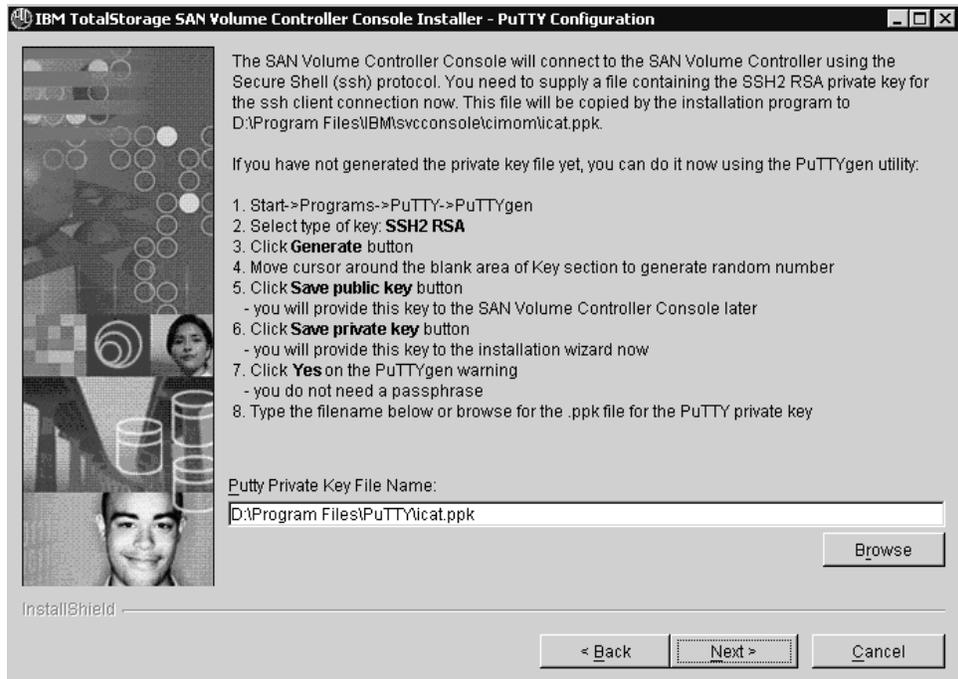


図 51. 「PuTTY の構成」パネル

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」をクリックして先へ進みます。

12. 「組み込み WAS ポートを更新中」パネルが表示されます。

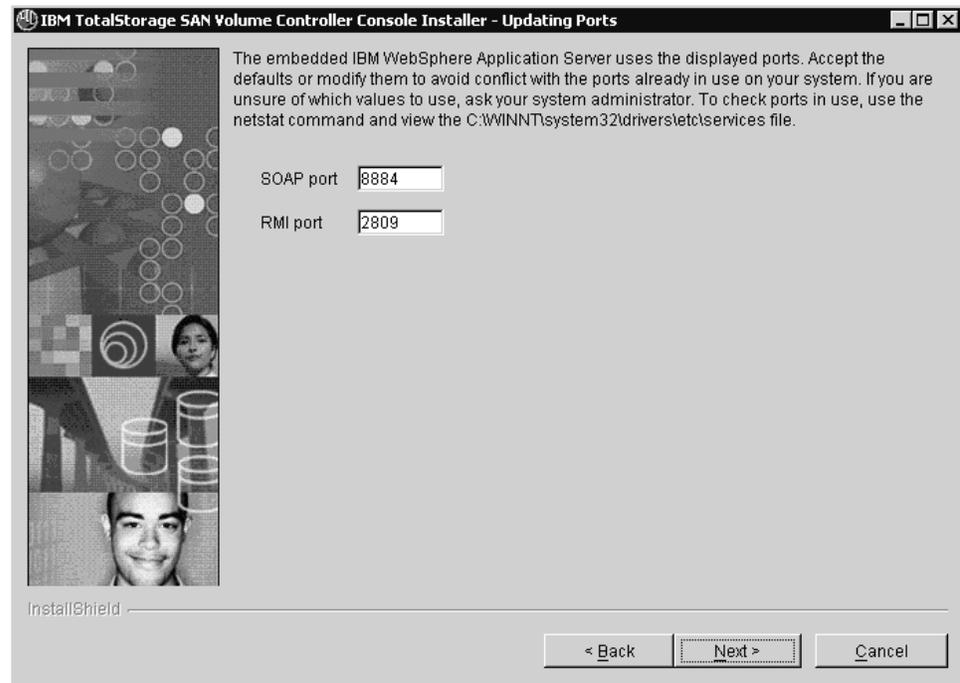


図 52. 「組み込み WAS ポートを更新中」 パネル

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」をクリックして先へ進みます。

13. 「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」をクリックして先へ進みます。
14. 「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。
15. 「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、マシンの構成に応じて、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

16. 「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」というのチェック・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。

17. 「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。

18. 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。
19. 「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。
20. 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。

関連トピック:

- 395 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』
- 395 ページの『Windows 用 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』

- 412 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 サービスの検証』
- 『不在 (サイレント) モードでの 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またはアップグレード』
- 413 ページの『インストール後の作業』

不在 (サイレント) モードでの 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。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・コンソール 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、今回が、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール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・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。

ステップ:

不在モードを使用して Windows 環境に 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またはアップグレードする手順は、次のとおりです。

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 ディレクトリーで応答ファイル (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\svconconsole\cimom\icat.ppk`) にコピーされます。以前に秘密鍵を生成していない場合、ここで、PuTTYgen

ユーティリティを使用して生成できます。PuTTYgen ユーティリティを使用して秘密鍵を生成する手順は、次のとおりです。

- 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。この鍵は、後で 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。この鍵は、応答ファイル内で以下のオプションを使用してインストール・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。
- 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。
 - 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。応答ファイルの行がアクティブではあるが、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 オブジェクト・マネージャー・サーバーのオプションを示します。

```
- <-W cimObjectManagerPorts.port="5989">
- <-W cimObjectManagerPorts.indicationPort="5990">
- <-W cimObjectManagerPorts.serverCommunication="HTTPS">
```

- 「<-W puttyConfiguration.puttyPrivateKeyFile>」オプションは、SAN ポリリューム・コントローラー・クラスター（複数可）に接続するのに SAN ポリリューム・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 ポリリューム・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 ポリリューム・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 ポリリューム・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 オブジェクト・マネージャ
- | ー・サーバーのオプションを示します。
- | - <-W cimObjectManagerPorts.port="5989">
- | - <-W cimObjectManagerPorts.indicationPort="5990">
- | - <-W cimObjectManagerPorts.serverCommunication="HTTPS">
- | - 「<-W puttyConfiguration.puttyPrivateKeyFile>」オプションは、SAN ボリユ
- | 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。

```
<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 (407 ページ) でコピーし、ステップ 7 (408 ページ) でカスタマイズした応答ファイルのパスです。

注: ドライブ名を含む、ディレクトリー名は、最大 44 文字ま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\icat.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。
 - Service Location Protocol
 - IBM CIM Object Manager
 - 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、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。

関連トピック:

- 395 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』
- 『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールと関連する Windows サービスの検証』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールと関連する Windows サービスの検証

このタスクは、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、開始されることを検証します。

ステップ:

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する手順は、次のとおりです。

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検証する。「**スタート -> 設定 -> コントロール パネル**」を選択します。「**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**」ウィンドウのリストで「**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。このウィンドウを使用して、CIM Object Manager (CIMOM) サービスも検証するためです。
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を検証する。
 - a. 「**サービス**」リストで「**IBM CIM Object Manager - SVC**」を見付ける。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 (CIMOM) が開始済みでない場合、「**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。このウィンドウを使用して、IBM WebSphere Application Server V5 - SVC サービスも検証するためです。
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**」を見付ける。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だ。
- b. **IBM WebSphere Application Server V5 - SVC** サービスが開始されていない場合、「**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。

インストール後の作業

この項では、Web ブラウザーを使用して SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを開始する方法を概説します。SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを初めて使用する場合は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの使用入門書として本書をご使用いただくことができます。

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、およびサービス (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・クラスターの構成のほか、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの管理を目的として、ブラウザーを使用してコンソールの 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・コンソール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ました。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。

ステップ:

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、関連する項のタイトルへの参照が記載してあります。

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 `passw0rd` 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・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・コンソールに対して SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを識別する。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。

ブラウザーはネットワーク・パスワードの入力を求めるメッセージを表示します。クラスターのフロント・パネルの作成段階に技術員 (CE) によって提供されたユーザー名「admin」とクラスター・フロント・パネルの作成段階で技術員 (CE) によって提供された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. 以前に初期化された 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)**」ボックスにはチェックマークを付けしないでください。「**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。

ブラウザーはネットワーク・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 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tringと関連付けられており、このString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・ブラウザー・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 String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. 特定クラスターを管理するための 2 次ブラウザ・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。ここから特定のクラスターを選択し、特にそのクラスター用のブラウザを起動することができます。ブラウザ・ウィンドウを起動する手順は、次のとおりです。

- 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。作業領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・ボックスの「**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ますようになりました。

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。

結果:

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。

関連トピック:

- 119 ページの『第 11 章 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作成の概要』
- 177 ページの『SAN ボリューム・コントローラーへの SSH 公開鍵の追加』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの除去

このオプションのタスクでは、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ための手順を示します。

ステップ:

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手順は、次のとおりです。

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 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」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。
 - 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 ポリリューム・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 サービスが実行しているかどうかを検出します
 - 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言えるかどうかを考えてください。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、2 (417 ページ)で説明しています。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。

後処理要件:

削除プロセスを完了する手順は、次のとおりです。

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。デフォルトの宛先パスの例は 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。

FlashCopy 機能とリモート・コピ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 機能とリモート・コピー機能の組み合わせの概要です。

表 45. FlashCopy とリモート・コピーの相互作用の有効な組み合わせ

FlashCopy	リモート・コピー 1 次	リモート・コピー 2 次
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

関連トピック:

- 49 ページの『リモート・コピー』

SNMP トラップの設定

このトピックでは、マスター・コンソールが独立したマシンにインストールされている場合の SNMP のトラップに関する概要を示します。

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 トラップ宛先を設定する。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ために、宛先は、SAN ボリューム・コントローラー・インストール・プロセスの一部として正常に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。詳細は、「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 の構成の概要

このタスクでは、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に、Call-Home および E メール用に構成するための手順を段階的に示します。

ステップ:

IBM Director を構成する手順は、次のとおりです。

1. Event Action Plan 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。

関連トピック:

- 『Event Action Plan のセットアップ』
- 421 ページの『Eメールのセットアップ』

Event Action Plan のセットアップ

このタスクでは、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に、Event Action Plan をセットアップするための手順を段階的に示します。IBM Director が Action Plan 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、SAN ボリューム・コントローラーからトラップを受け取る必要があります。

ステップ:

Event Action Plan をセットアップする手順は、次のとおりです。

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、「**ファイル**」 をクリックし、2145 Error という名前でファイルを保存する。
 13. 「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。
 14. 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、「**ファイル**」 をクリックし、2145 Event という名前でファイルを保存します。
 15. 「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 Event 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。

関連トピック:

- 『E メールの設定アップ』

E メールの設定アップ

このタスクでは、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に、E メールを設定アップするための手順を段階的に示します。

ステップ:

Call-Home 用に E メールを設定アップする手順は、次のとおりです。

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、次のものを入力する。

Internet E-mail Address

- IBM Retain E メール・アドレスを入力する。
 - 米国のお客様の場合は CALLHOME1@de.ibm.com
 - 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のある 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
 - 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、「**Event Action Plan**」欄の「**2145 Error**」アクション計画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。

E メール・ユーザー通知のセットアップ

このタスクでは、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に、E メールをセットアップするための手順を段階的に示します。

ステップ:

ユーザー通知用に E メールをセットアップする手順は、次のとおりです。

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、次のものを入力する。

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のある 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**」アクション計画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。

オブジェクト・タイプ

ここでは、オブジェクト記述に関する情報を示します。

以下の表に、オブジェクト・コードとその対応するオブジェクト・タイプをリストします。

表 46. 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_Remap
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

このトピックでは、情報イベント・コードと構成イベント・コードについて説明します。

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、生成されると、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。

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す。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。

関連トピック:

- 『情報イベント・コード』
- 427 ページの『構成イベント・コード』

情報イベント・コード

このトピックでは、情報イベント・コードについて説明します。

情報イベント・コードは、生成されると、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 47. 情報イベント・コード

イベント・コード	タイプ	説明
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・ノードからファイルを転送できませんでした
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・ディスクバリーにより更新されました

表 47. 情報イベント・コード (続き)

イベント・コード	タイプ	説明
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
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 を正しくディスクカバリーできません。
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트가十分ではありません。
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・モードが同期ステータスに変更されました。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・モードで非同期ステータス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	リモート・コピー、バックグラウンド・コピーが完了しました。
985002	I	リモート・コピ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電源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	突然に失われたノードの電源バスが、クラスターに復元されました。

表 47. 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	SVCCONFIG CRON ジョブは、毎晩、夜通し実行されるものですが、失敗しました。SAN ポリウム・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。問題が再発する場合は、IBM ソフトウェア・サポートに連絡して、支援してもらいます。recurr

関連トピック:

- 425 ページの『イベント・コード』
- 『構成イベント・コード』

構成イベント・コード

このトピックでは、構成イベント・コードについて説明します。

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す。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 48. 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

表 48. 構成イベント・コード (続き)

イベント・コード	説明
990160	クォーラムの破棄
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 マッピングの削除 (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・ディスクバリーの開始 (svctask detectmdisk コマンドの属性)

表 48. 構成イベント・コード (続き)

イベント・コード	説明
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)
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摘要 (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)
990221	エラー・ログのクリア (svctask clearerrlog 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	リモート・コピー関係の作成 (svctask mkrcrelationship コマンドの属性)
990226	リモート・コピー関係の変更 (svctask chrcrelationship コマンドの属性)
990227	リモート・コピー関係の削除 (svctask rmrcrelationship コマンドの属性)
990229	リモート・コピー関係の開始 (svctask startrcrelationship コマンドの属性)
990230	リモート・コピー関係の停止 (svctask stoprcrelationship コマンドの属性)
990231	リモート・コピー関係の切り替え (svctask switchrcrelationship コマンドの属性)
990232	リモート・コピー整合性グループの開始 (svctask startrcconsistgrp コマンドの属性)
990233	リモート・コピー整合性グループの停止 (svctask stoprcconsistgrp コマンドの属性)
990234	リモート・コピ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)

表 48. 構成イベント・コード (続き)

イベント・コード	説明
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	リモート・コピー整合性グループの作成 (svctask mkrcconsistgrp コマンドの属性)
990241	リモート・コピー整合性グループの変更 (svctask chrcconsistgrp コマンドの属性)
990242	リモート・コピー整合性グループの削除 (svctask rmrcconsistgrp 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 鍵が削除されました (svctask rmsshkey コマンドの属性)
990388	すべての SSH 鍵が削除されました (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。

関連トピック:

- 425 ページの『イベント・コード』
- 425 ページの『情報イベント・コード』

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ます。以下のスクリーン・リーダー (読み上げソフトウェア) 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・ノードを拡張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 を押す。
- 前のトピック・ノードに移動するには、^ または Shift+Tab を押す。
- 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、製品とともにパッケージされている 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.ibm.com/storage/support/2145/>

関連トピック:

- x ページの『関連資料』

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。その測定値が、一般に利用可能なシステムのも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認できません。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。

関連トピック:

- 『商標』

商標

以下は、IBM Corporation の商標です。

- AIX
- e-business 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。

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

この用語集には、IBM TotalStorage SAN ポリユー
ム・コントローラー のための用語が収めてありま
す。

この用語集には、Dictionary of Storage Networking
Terminology
(<http://www.snia.org/education/dictionary>)。著作権:
Storage Networking Industry Association (2570 West
El Camino Real, Suite 304, Mountain View,
California 94040-1313) 2001 からの選択した用語お
よび定義が含まれています。この資料から引用さ
れた定義には、定義の後ろに記号 (S) が付けてあ
ります。

この用語集では、以下のような相互参照が使用さ
れています。

参照。 2 種類の関連情報のどちらかを読者に示し
ます。

- 省略語または頭字語の拡張形。この拡張
形に、用語の完全な定義が入っていま
す。
- 同義語または、より優先される用語

も参照。

1 つ以上の用語を読者に参照させます。

と対比。

意味が反対または実質的に意味が異なる用
語を読者に参照させます。

[ア行]

アイドルング (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 (image mode). 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。

[カ行]

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) (virtualdisk (VDisk)). SAN ポ
リユーム・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 (relationship). リモート・コピーにおける、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). リモート・コピーにおける 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。

クォラム・ディスク (quorum disk). クォラム・データを格納し、クラスターがタイを解決してクォ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 (cluster). SAN ボリューム・コントローラーにおいて、単一の構成とサービス・インターフェースを備えた 1 対のノード。

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。

コピー中 (copying). 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。

コマンド行インターフェース (CLI) (command line interface (CLI)). 入力コマンドがテキスト文字のストリングである、コンピューター・インターフェースの 1 タイプ。

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。

[サ行]

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 writeoperations). 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 (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。

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。

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。

水平冗長検査 (LRC) (longitudinal redundancy check (LRC)). パリティの検査を含む、データ転送中のエラー検査方式。

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) (storage areanetwork (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). リモート・コピー関係において、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). リモート・コピー関係において、2 つのクラスターが通信できないことを指す。

装置 (device).

- 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。

[夕行]

対称バーチャライゼーション (symmetric virtualization). 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 (data migration). 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). リモート・コピーにおいて、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 およびリモート・コピーで、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。

[ナ行]

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パス、およびこれらの処理に関するデータを指す。

ノード (node). 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。

[ハ行]

バーチャライゼーション (virtualization). 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。プールは、仮想ディスクを使用するホスト・システムから認識される、複数の仮想ディスクに分割できる。

非 RAID (non-RAID). 新磁気ディスク制御機構 (redundant array of independent disks (RAID)) 内がないディスク。IBM 定義: 新磁気ディスク制御機構 (redundant array of independent disks (RAID)) 内がないディスク。HP 定義: 「JBOD」を参照。

ファイバー・チャンネル (fibre channel). 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、システムの一部の冗長部分が、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). リモート・コピー関係において、1 次仮想ディスク (VDisk) に対する同期が行われている 2 次 VDisk を指す。

並行保守 (concurrent maintenance). 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 (host). 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 (hostzone). 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ッシングできる。

ホスト・バス・アダプター (HBA) (hostbus 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。

[マ行]

マイグレーション (migration). 「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 (mapping). 「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 (uninterruptible power supply). 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。

[ヤ行]

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

[ラ行]

リジェクト (rejected). クラスタ内のノードの作業セットからクラスタ・ソフトウェアが除去したノードを示す状況条件。

リモート・コピー (Remote Copy). 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。

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). リモート・コピー関係において、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). リモート・コピーにおいて、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

IBM Subsystem Device Driver (SDD). IBM 製品のマルチパス構成環境をサポートするために設計された IBM 疑似デバイス・ドライバー。

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。

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 throttlingrate). 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。

J

JBOD (just a bunch of disks). IBM 定義: 「非 RAID (*non-RAID*)」を参照。HP 定義: 他のコンテナー・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. Windows32 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 および RAID レベル 5 の最良の特性を合わせもつ。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・チャネル・ポート・ファンイン (SAN Volume Controller fibre-channel port fan in). 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 430
キーボード 431
ショートカット・キー 431
一般のクラスター・プロパティ
表示 132, 199
イベント
アクション・プランのセットアップ
420
コード 425
構成 427
情報 425
イメージ・モード VDisk
管理対象モードへの変換
CLI (コマンド行インターフェース)
の使用 249
SAN ボリューム・コントローラ
ー・コンソールの使用 169
インストール
検査 412
ソフトウェア 291
SAN ボリューム・コントローラ
400, 407
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
293
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 245
エラー
通知設定値 172
エラー・ログの分析 171, 258

[カ行]

開始
FlashCopy
整合性グループ 150
マッピング 149
IBM Director 99
Tivoli Storage Manager 94

概説
拡張機能
CLI (コマンド行インターフェース)
の使用 251
SAN ボリューム・コントローラ
ー・コンソールの使用 153, 171
管理対象ディスク・グループ 28
クラスターの作成 119
ゾーニング 389
IBM Director 99
SSH (secure shell) 287
ガイド
概要 ix
対象読者 ix
拡張
仮想ディスク 241
拡張機能
概説
CLI (コマンド行インターフェース)
の使用 251
SAN ボリューム・コントローラ
ー・コンソールの使用 153, 171
リモート・コピー
CLI (コマンド行インターフェース)
の使用 251
SAN ボリューム・コントローラ
ー・コンソールの使用 170
仮想ディスク (VDisk)
概要 30
縮小 166
変換
イメージ・モードから管理対象モー
ドへ 169, 249
マイグレーション 167
モード
イメージ 30
順次 30
striped 30
仮想ディスクからホストへのマッピング
説明 34
仮想ネットワーク・コンピューティング
(VNC) サーバー
ダウンロード 98
関係、リモート・コピー
概説 51
管理対象ディスク (MDisk)
アクセス・モード 25
エクステンツ 25
概説 25
状況 25
説明 25

管理対象ディスク (MDisk) グループ
概説 28
作成 143
状況 28
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
CLI (コマンド行インターフェース)
の使用 249
SAN ボリューム・コントローラ
ー・コンソールの使用 169
関連情報 x
キーボード 431
ショートカット・キー 431
機能
設定
CLI (コマンド行インターフェース)
の使用 198
ログの表示 185
クラスター
概説 15
クラスターの時刻の設定 131
構成
CLI (コマンド行インターフェース)
の使用 251
SAN ボリューム・コントローラ
ー・コンソールの使用 171
作成
フロント・パネルから 77
シャットダウン 184, 258
設定
機能 198
時刻 198
保守 175
SSH 指紋のリセット 182
グループ
管理対象ディスク 28
言語 171, 257
コード
イベント 425
構成イベント 427
情報イベント 425
コール・ホーム機能
使用可能化 100
公開 SSH 鍵
保管 177
構成
イベント・コード 427
クラスター 120, 197
CLI (コマンド行インターフェース)
の使用 251

構成 (続き)	コントローラー (続き)	コントローラー (続き)
クラスター (続き)	インターフェース (続き)	スイッチ・ゾーニング
SAN ボリューム・コントローラ	HP StorageWorks 384	EMC CLARiiON 328
ー・コンソールの使用 171	拡張機能	EMC Symmetrix 334
最大 68	EMC CLARiiON 328	Enterprise Storage Server 343
セキュア・シェル (SSH) 88	EMC Symmetrix 335	HP StorageWorks 381
ディスク・コントローラー 297, 298,	Enterprise Storage Server 344	ストレージ・グループ
299, 300, 301, 302	FAST 349	EMC CLARiiON 325
マスター・コンソール 83	HDS Lightning 357	設定
リモート・サポート 96	HDS Thunder 361	FAST 351, 352
Enterprise Storage Server 306, 341	HP StorageWorks 383	HDS Thunder 363, 365
FAST Storage Manager 306, 346	型	HP StorageWorks 385, 388
FAST Storage Server 306, 345	EMC CLARiiON 326	追加
PuTTY 91	EMC Symmetrix 333	CLI (コマンド行インターフェース)
SSH (セキュア・シェル) 88	Enterprise Storage Server 342	の使用 317
構成の規則 55	FAST 348	SAN ボリューム・コントローラ
スイッチ 63	HDS Lightning 355	ー・コンソールの使用 313
電源 63	HDS Thunder 359	登録
ノード 62	HP StorageWorks 378	EMC CLARiiON 323
HBA 61	共用	ファームウェア
コマンド	EMC CLARiiON 327	EMC CLARiiON 326
svcinfo caterlog 291	EMC Symmetrix 334	EMC Symmetrix 333
svcinfo caterlogbyseqnum 291	Enterprise Storage Server 343	Enterprise Storage Server 342
svcinfo lserrlogbyxxxx 291	FAST 348	FAST 348
svcinfo lsxxxx 291	HDS Lightning 355	HDS Lightning 355
svcinfo lsxxxxcandidate 291	HDS Thunder 360	HDS Thunder 359
svcinfo lsxxxxdumps 291	HP StorageWorks 380	HP StorageWorks 379
svcinfo lsxxxxextent 291	クォーラム・ディスク	並行保守
svcinfo lsxxxxmember 291	EMC CLARiiON 328	EMC CLARiiON 326
svcinfo lsxxxxprogress 291	EMC Symmetrix 335	EMC Symmetrix 333
svcservicetask rmnode 291	Enterprise Storage Server 343	Enterprise Storage Server 343
svctask rmnode 291	FAST 349	FAST 348
コマンド行インターフェース (CLI)	HDS Lightning 356	HDS Lightning 355
クラスター機能の設定に使用 198	HDS Thunder 361	HDS Thunder 359
クラスターの時刻の設定に使用 198	HP StorageWorks 381	HP StorageWorks 380
シナリオ 201	グローバル設定	ポート設定
ソフトウェアのアップグレード 273	EMC CLARiiON 330	EMC CLARiiON 331
始めに 189	EMC Symmetrix 337	EMC Symmetrix 337
例 201	FAST 352	HDS Thunder 365
PuTTY SSH クライアント・システム	HDS Thunder 364	HP StorageWorks 386
からのコマンドの実行 194	構成	論理装置の作成と削除
SSH クライアントの準備 191, 192	EMC CLARiiON 323, 329	EMC CLARiiON 329
コンソール	EMC Symmetrix 333, 336, 337	EMC Symmetrix 335
マスター	Enterprise Storage Server 341	Enterprise Storage Server 344
ソフトウェアのアップグレード	FAST 345	FAST 350
105	HDS Lightning 355	HDS Thunder 362
SAN ボリューム・コントローラー	HDS Thunder 359	HP StorageWorks 383
開始 115	HP StorageWorks 371, 374, 376,	LU 設定
作業域 117	384	EMC CLARiiON 331
タスクバー 117	コントローラー設定	EMC Symmetrix 338
パナー・エリア 116	EMC CLARiiON 330	FAST 353
ポートフォリオ 117	除去	HDS Thunder 367
レイアウト 116	CLI (コマンド行インターフェース)	HP StorageWorks 386
コントローラー	の使用 318	
インターフェース	SAN ボリューム・コントローラ	
FAST 350	ー・コンソールの使用 314	

[サ行]

サーバー
 仮想ネットワーク・コンピューティング (VNC) 98
 VNC (仮想ネットワーク・コンピューティング) 98

削除
 ノード 172, 251
 ホスト 166
 FlashCopy
 マッピング 150

作成
 仮想ディスクからホストへのマッピング 219
 クラスター
 フロント・パネルから 77
 SAN ボリューム・コントローラー・コンソールから 119
 FlashCopy
 マッピング 148, 220, 223
 SSH 鍵 89
 SSH クライアント・システム
 概説 190
 CLI コマンドの実行 191, 192
 VDisk からホストへのマッピング 147

サポート
 リモート構成 96

時刻
 設定
 CLI (コマンド行インターフェース) の使用 198

実行
 CLI コマンド 194
 PuTTY plink ユーティリティ 194

シナリオ
 CLI (コマンド行インターフェース) の使用 201
 SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの使用 135

シャットダウン
 クラスター 184

縮小
 VDisk 166

ショートカット・キー 431

使用
 オブジェクト・クラスとインスタンス 424

使用可能化
 クラスター保守手順 175
 コール・ホーム機能 100

商標 433

情報
 イベント・コード 425
 センター x

除去
 ストレージ・コントローラー
 CLI (コマンド行インターフェース) の使用 318
 SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの使用 314

身体障害 430

スイッチ
 長距離での操作 393

ストレージ・コントローラー
 除去
 CLI (コマンド行インターフェース) の使用 318
 SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの使用 314

追加
 CLI (コマンド行インターフェース) の使用 317
 SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの使用 313

整合性グループ、リモート・コピー 52

整合性グループ、FlashCopy 42

開始 150

削除 151

作成 147

停止 150

セキュリティー
 概説 86

設定
 イベントのアクション・プラン 420
 エラー通知 254

機能
 CLI (コマンド行インターフェース) の使用 198

クラスター機能
 CLI (コマンド行インターフェース) の使用 198

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 198

時刻
 CLI (コマンド行インターフェース) の使用 198

トラップ 419

E メール・アカウント 102, 104, 421, 422

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 273

ゾーニング
 概説 389
 リモート・コピーの考慮事項 392

測定 ix

ソフトウェア
 アップグレード 277, 289

ソフトウェア (続き)
 インストール 291
 説明 291, 396

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 275
 マスター・コンソール 105
 CLI (コマンド行インターフェース) の使用 273

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 273
 中断を伴う
 CLI (コマンド行インターフェース) の使用 275
 マスター・コンソール 105

[タ行]

対象読者 ix

ダウンロード
 仮想ネットワーク・コンピューティング (VNC) サーバー 98
 VNC (仮想ネットワーク・コンピューティング) サーバー 98

注意
 法規 431

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 275

長距離での操作 393

追加
 ストレージ・コントローラー
 使用、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール 313
 CLI (コマンド行インターフェース) の使用 317

通信
 ホストと仮想ディスク間の判別 225

データ・マイグレーション
 FAST 349

停止
 リモート・コピー
 整合性グループ 150
 FlashCopy
 マッピング 149

ディスク
 マイグレーション 247

ディスク・コントローラー
 概説 23

ディスク・コントローラー・システム
 名前変更 312

同期コピー
 概説 50

[ナ行]

- 名前変更
 - ディスク・コントローラー・システム 312
- ノード
 - 概説 15
 - 構成 18
 - 削除 172
 - 状況 17
 - 追加 136, 202
 - 表示
 - その他の詳細 142, 207

[ハ行]

- バーチャライゼーション
 - 概要 6
 - 対称 10
 - 非対称 9
- 始めに
 - コマンド行インターフェース (CLI) の使用 189
 - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 189
 - SAN ボリューム・コントローラーの使用 115, 395
- 発見
 - 管理対象ディスク 209, 213
- 判別
 - ホストと仮想ディスク間の通信 225
- 表記規則
 - 番号付け ix
 - 本文の強調 ix
- 表示
 - クラスター
 - フィーチャー・ログ 185, 257
- 保管
 - 公開 SSH 鍵 177
- 保守
 - パスワード 177, 199, 255
 - SSH 鍵 254
- 保守手順
 - クラスター 175
- ホスト
 - 概説 33
 - 削除 166
 - 作成 145
- 本書
 - 概要 ix
- 本書について ix
- 本書の対象読者 ix
- 本文の強調 ix

[マ行]

- マイグレーション 167, 349
 - エクステンント
 - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 245
- マスター・コンソール
 - 概要 83
 - 構成 83
 - ソフトウェアのアップグレード 105
- マッピング、FlashCopy
 - 開始 149
 - 削除 150
 - 作成 148
 - 停止 149
- 無停電電源装置
 - 概説 21
- モニター
 - ソフトウェア・アップグレード、自動 283, 285

[ヤ行]

- 要件 395, 398, 399

[ラ行]

- リスト作成
 - ダンプ・ファイル 175, 255
 - ログ・ファイル 175, 255
- リセット
 - クラスターの SSH 指紋 182
- リモート・コピー
 - 概説 49, 52
 - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 251
 - SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの使用 170
 - 協力関係 50
 - ゾーニングの考慮事項 392
- リモート・サポート
 - 構成 96
- 例
 - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 201
 - SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの使用 135

C

- 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 198
 - シナリオ 201
 - ソフトウェアのアップグレード 273
- 始めに 189

- CLI (コマンド行インターフェース) (続き)
 - 例 201
 - PuTTY SSH クライアント・システムからのコマンドの実行 194
 - SSH クライアント・システムの準備 191, 192

E

- E メール
 - セットアップ 102, 104, 421, 422

F

- FlashCopy
 - 概説 37
 - 整合性グループ 42
 - マッピング 37, 219

I

- IBM Director
 - 開始 99
 - 概説 99, 420
 - 構成 420
- IP アドレス
 - 変更 183, 253
- I/O グループ
 - 概説 19

M

- MDisk (管理対象ディスク)
 - アクセス・モード 25
 - エクステンント 25
 - 概説 25
 - 状況 25
 - 説明 25
- MDisk (管理対象ディスク) グループ
 - 概説 28
 - 状況 28
 - 説明 28

P

- plink ユーティリティ
実行 194
- PuTTY 91
 - 構成 91
 - CLI コマンドの実行 194
- plink ユーティリティの実行 194

S

- SAN ボリューム・コントローラー
 - 概説 3
 - 拡張機能 153
 - コンソール
 - インストール後の作業 413
 - 開始 115
 - クラスターの作成に使用 119
 - 作業域 117
 - シナリオ 135
 - タスクバー 117
 - バナー・エリア 116
 - ポートフォリオ 117
 - 例 135
 - レイアウト 116
 - 除去 416
 - Web アプリケーションの起動 130
- secure shell (SSH) 86
 - インストール 92
 - 概説 287
 - 鍵
 - 生成 89
 - 保管 177
 - 割り当て 92
 - 鍵の作成 89
 - クライアント・システム
 - 概説 190
 - CLI コマンドの実行 194
 - CLI コマンドの実行の準備 191, 192
 - 構成 88
- SNMP
 - トラップのセットアップ 419
- SSH (secure shell) 86
 - 概説 287
 - 鍵
 - 生成 89
 - 保管 177
 - クライアント・システム
 - 概説 190
 - CLI コマンドの実行 194
 - CLI コマンドの実行の準備 191, 192
 - 構成 88
 - 作成 89
 - 指紋のリセット 182

T

- Tivoli Storage Area Network Manager
 - 開始 94

V

- VDisk (仮想ディスク)
 - 概要 30
 - 拡張 241
 - 仮想ディスクからホストへのマッピングの作成 147
 - 作成 144, 214
 - 縮小 166
 - 状況 30
 - 変換
 - イメージ・モードから管理対象モードへ 169, 249
 - マイグレーション 249
 - モード
 - イメージ 30
 - 順次 30
 - striped 30
 - VDisk からホストへのマッピングの作成 147
- VNC (仮想ネットワーク・コンピューティング) サーバー
 - ダウンロード 98



部品番号: 64P8121

Printed in Japan

SD88-6302-02



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: 64P8121

