

IBM TotalStorage
SAN ボリューム・コントローラー
ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用)



構成ガイド

バージョン 1.1.8

IBM TotalStorage
SAN ボリューム・コントローラー
ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用)



構成ガイド

バージョン 1.1.8

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、309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： SC26-7554-01
IBM TotalStorage SAN Volume Controller
Storage Software for Cisco MDS 9000
Configuration Guide
Version 1.1.8

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 2004.8

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	xi
本書の対象読者	xi
関連資料	xi
関連 Web サイト	xiv
強調	xiv
数値の表記規則	xiv
変更の要約	xv
IBM TotalStorage SAN ポリウム・コントローラーストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 構成ガイドの変更の要約	xv

第 1 部 概説 1

第 1 章 SAN ポリウム・コントローラーストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用)	3
SAN ポリウム・コントローラーストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に共通する用語	6
バーチャライゼーション	7
非対称バーチャライゼーション	9
対称バーチャライゼーション	10
第 2 章 オブジェクトの概説	13
ノードおよびクラスター	14
クラスター	14
ノード	15
I/O グループと内部バッテリー・バックアップ装置	17
入出力 (I/O) グループ	17
内部バッテリー・バックアップ装置の概要	19
ストレージ・サブシステムと管理対象ディスク	19
ストレージ・サブシステム	19
管理対象ディスク	21
管理対象ディスク・グループと仮想ディスク	23
管理対象ディスク・グループ	23
仮想ディスク	26
ホストと仮想ディスク (VDisk) マッピング	29
ホスト・オブジェクト	29
仮想ディスクからホストへのマッピング	30
第 3 章 コピー・サービス	33
FlashCopy	33
FlashCopy マッピング	33
FlashCopy 整合性グループ	38
FlashCopy アプリケーション	40
FlashCopy 間接レイヤー	40
バックグラウンド・コピー	42
FlashCopy 整合性に関するホストの考慮事項	43
リモート・コピー	44
同期リモート・コピー	45
リモート・コピー協力関係	45
リモート・コピー関係	46

リモート・コピー整合性グループ 47

第 4 章 構成の規則と要件 51
構成の規則 51
 ストレージ・サブシステム 51
 ホスト・バス・アダプター 54
 ノード 55
 ファイバー・チャネル・スイッチ 55
構成の要件 56

第 2 部 SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) の構成の準備 61

第 5 章 集中管理機能 63
セキュア・シェル (SSH) 63
セキュア・シェル (SSH) クライアント・システムの構成 64
コマンド行インターフェースの PuTTY セッションの構成 65
コンソール・ワークステーション上でのソフトウェアのアップグレード 65
リモート・サービス 66
コンソール・ワークステーションの問題のトラブルシューティング 66
 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のサ
 インオフからのリカバリー 66
 アンチウィルス・ソフトウェアのインストール 67

第 3 部 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール 69

第 6 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) 71
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) へのアクセス 71
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のレイアウト 72
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) バナー・エリア 73
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) タスクバー 73
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) ポートフォリオ 73
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) 作業域 73

第 7 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用したクラスター作成の概要 75
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のブラウザ要件 75
Cisco MDS スイッチの準備 76
Cisco MDS スイッチのセットアップ 76
SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) インターフェースの作成 80
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用したクラスターの構成 80
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) の起動 83

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用し たクラスター・プロパティの表示	84
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のパスワ ードの変更.	84
SAN ボリューム・コントローラーのユーザーの管理	85
第 8 章 シナリオ: SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) の一般的な使用法	87
クラスターへのノードの追加	88
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用し たノード・プロパティの表示	94
管理対象ディスク (MDisk) グループの作成	95
仮想ディスクの作成	97
ホストの作成.	97
仮想ディスクからホストへのマッピングの作成	98
ホストにマップ済みの VDisk の表示.	99
整合性グループの作成	99
FlashCopy マッピングの作成	100
第 9 章 拡張機能 FlashCopy の概要	103
FlashCopy マッピングの開始	103
FlashCopy マッピングの停止	103
FlashCopy マッピングの削除	104
FlashCopy 整合性グループの準備	104
FlashCopy 整合性グループの開始	104
FlashCopy 整合性グループの停止	105
FlashCopy 整合性グループの削除	105
第 10 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	107
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用 したノードの WWPN の判別	107
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用 した SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 名からのストレージ・サブシステム名の判別	107
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用 した VDisk と MDisk の関係の判別.	107
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用 した管理対象ディスクと RAID アレイまたは LUN の関係の判別	108
仮想ディスクからホストへのマッピング	109
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用 したクラスターのサイズの拡大.	109
クラスターのサイズを拡大するためのノードの追加	109
新しい I/O グループへの VDisk のマイグレーション	111
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) による 障害のあるノードと予備ノードの交換	112
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.	114
ノードのリカバリーとクラスターへの再組み込み	114
リカバリー I/O グループへのオフライン VDisk の移動	116
元の I/O グループへのオフライン VDisk の移動	116
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用 したホスト内の HBA の交換	117

ノードのリセット	118
ホストの削除	118
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) 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	119
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用 したストレージ・サブシステムの除去	121
仮想ディスクの縮小	122
仮想ディスクのマイグレーション	123
イメージ・モード仮想ディスクの作成	125
拡張機能リモート・コピーの概要	126
拡張機能クラスターの概要	126
クラスターからのノードの除去	127
フィーチャー設定値およびフィーチャー・ログの表示	129
エラー通知設定値の構成	129
SSH fingerprint (指紋) のリセット	130
インターネット・プロトコル (IP) アドレスの変更	131
ログ・ファイルとダンプ・ファイルのリストおよび保管	131
フィーチャー・ログの表示	132
エラー・ログの分析	133
クラスターまたはノードのシャットダウン	133

第 4 部 IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) for Windows のインストールとアップグレード 135

第 11 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のインストールの概要	137
第 12 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のハードウェア・インストール要件	141
第 13 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) ワークステーションのスペース所要量	143
第 14 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のソフトウェア・インストール要件	145
第 15 章 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 (Cisco MDS 9000 用) のインストールまたはアップグレード	147
第 16 章 自動 (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 (Cisco MDS 9000 用) のインストールまたはアップグレード	155
第 17 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) と関連する Windows サービスの確認	161
第 18 章 インストール後の作業	163
第 19 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) の除去	167

第 5 部 コマンド行インターフェース 171

第 20 章 コマンド行インターフェースをご使用になる前に	173
PuTTY SSH クライアント・システムからの CLI コマンドの発行	174

PuTTY および plink ユーティリティの実行	174
CLI を使用したクラスターの構成.	177
CLI を使用したクラスター機能の確認と設定	177
CLI を使用したクラスター・プロパティの表示.	177
第 21 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.	179
IBM TotalStorage CLI を使用したクラスターへのノードの追加.	180
CLI を使用したノード・プロパティの表示	183
構成解除されたコントローラーの LU を示す管理対象ディスクの除去	184
CLI を使用した MDisk の発見.	184
CLI を使用した管理対象ディスク (MDisk) グループの作成	186
CLI を使用した MDisk グループへの MDisk の追加	189
仮想ディスク (VDisk) の作成	190
CLI を使用したホスト・オブジェクトの作成	193
CLI を使用した VDisk とホスト間のマッピングの作成.	194
CLI を使用した FlashCopy マッピングの作成	195
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	196
CLI を使用した FlashCopy 整合性グループの準備と起動	197
第 22 章 CLI の拡張機能	199
CLI を使用したノードの WWPN の判別	199
CLI を使用した SAN ポリウム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) からのストレージ・サブシステム名の判別	199
ホスト上の vpath 番号からの VDisk 名の判別	200
VDisk のマップ先であるホストの判別	201
CLI を使用した VDisk と MDisk の関係の判別	201
CLI を使用した MDisk と RAID アレイまたは LUN の関係の判別	202
CLI を使用したクラスターのサイズの拡大	203
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	203
新しい I/O グループへの VDisk のマイグレーション	204
CLI を使用したクラスター内の障害のあるノードの交換	205
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	208
ノードのリカバリーとクラスターへの再組み込み	208
リカバリー I/O グループへのオフライン VDisk の移動	210
CLI を使用した元の I/O グループへのオフライン VDisk の移動	211
CLI を使用したホスト内の HBA の交換	212
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	213
CLI を使用したストレージ・サブシステムの除去.	214
VDisk の拡張	216
AIX ホストにマップされた仮想ディスクの拡張	216
Windows 2000 ホストにマップされた仮想ディスクの拡張.	217
CLI を使用した VDisk の縮小.	219
CLI を使用したエクステンツのマイグレーション.	220
CLI を使用した MDisk グループ間での VDisk のマイグレーション.	222
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.	223
CLI を使用した非管理 MDisk からのイメージ・モードの VDisk の作成	224
CLI 用の拡張機能 FlashCopy およびリモート・コピーの概要	225
CLI を使用した拡張機能クラスターの概要	225
IBM TotalStorageCLI を使用したクラスターからのノードの削除	225
CLI を使用したクラスター保守手順の実行	227
CLI を使用したエラー通知のセットアップ	228

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	228
CLI を使用したフィーチャー・ログの表示	229
CLI を使用したエラー・ログの分析	230
CLI を使用したクラスターまたは個別のノードのシャットダウン	230

第 6 部 ソフトウェア・アップグレード・ストラテジー 233

第 23 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用した SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ファームウェアのアップグレード	235
第 24 章 自動アップグレード	237
第 25 章 アップグレード問題からの自動リカバリー	239
第 26 章 CLI を使用したアップグレードのインストール	241
第 27 章 ソフトウェアのインストール	243
第 28 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	245

第 7 部 SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) で使用するためのその他の SAN デバイスの構成 247

第 29 章 ストレージ・サブシステムの構成と保守	249
平衡型ストレージ・サブシステムの構成	249
第 30 章 EMC CLARiiON コントローラーの構成	255
Access Logix がインストールされている EMC CLARiiON コントローラーの構成	255
EMC CLARiiON への SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ポートの登録	255
ストレージ・グループの構成	257
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	258
サポートされている EMC CLARiiON のモデル	258
サポートされている EMC CLARiiON のファームウェア・レベル	258
EMC CLARiiON の並行保守	258
ホストと SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) の間での EMC CLARiiON の共用	259
EMC CLARiiON のスイッチ・ゾーニングの制限	260
EMC CLARiiON のクォーラム・ディスク	260
EMC CLARiiON の拡張機能	260
EMC CLARiiON での論理装置の作成および削除	261
EMC CLARiiON の構成設定	261
EMC CLARiiON のグローバル設定	262
EMC CLARiiON のコントローラー設定	263
EMC CLARiiON のポート設定	263
EMC CLARiiON の LU 設定	263
第 31 章 Enterprise Storage Server の構成	267
Enterprise Storage Server (ESS) の構成	267
サポートされている ESS のモデル	268

	サポートされている ESS のファームウェア・レベル	268
	ESS の並行保守	268
	ホストと SAN ポリユーム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco	
	MDS 9000 用) の間での ESS の共用	269
	ESS のスイッチ・ゾーニングの制限.	269
	ESS のクォーラム・ディスク	269
	ESS の拡張機能	269
	ESS での論理装置の作成および削除.	270
	第 32 章 FASiT ディスク・コントローラー・システムの構成.	271
	ストレージ・サーバーに合わせた FASiT ディスク・コントローラーの構成	271
	FASiT コントローラーでサポートされているアクション	273
	サポートされている IBM FASiT コントローラーのモデル	274
	サポートされている FASiT のファームウェア・レベル.	274
	IBM FASiT の並行保守	274
	ホストと SAN ポリユーム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco	
	MDS 9000 用) の間での IBM FASiT コントローラーの共用.	274
	IBM FASiT のクォーラム・ディスク	275
	IBM FASiT の拡張機能	275
	アレイを含む既存の FASiT へのインストールとデータ・マイグレーション	275
	IBM FASiT での論理装置の作成および削除.	276
	IBM FASiT の構成インターフェース	277
	IBM FASiT のコントローラー設定	277
	IBM FASiT の構成設定	278
	IBM FASiT のグローバル設定.	279
	IBM FASiT の LU 設定	279
	IBM FASiT の各種設定	280
	IBM FASiT のマッピングおよびバーチャライゼーション設定	280
	第 33 章 HDS Lightning ディスク・コントローラー・システムの構成	281
	サポートされる HDS Lightning の型	281
	サポートされる HDS Lightning のファームウェア・レベル	281
	HDS Lightning 99xxV の並行保守	281
	ホストと SAN ポリユーム・コントローラーによる HDS Lightning 99xxV の共	
	用	281
	HDS Lightning 99xxV のクォーラム・ディスク	282
	HDS Lightning の拡張機能	282
	第 34 章 HP StorageWorks サブシステムの構成	285
	HP StorageWorks の定義	285
	HP StorageWorks コントローラーの構成	287
	サポートされる HP StorageWorks コントローラーの型.	289
	サポートされる HP StorageWorks コントローラーのファームウェア・レベル	290
	HP StorageWorks の並行保守	290
	ホストおよび SAN ポリユーム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア	
	(Cisco MDS 9000 用) での HP StorageWorks コントローラーの共用.	291
	HP StorageWorks サブシステムのスイッチ・ゾーニング制限.	291
	HP StorageWorks サブシステムのクォーラム・ディスク	291
	HP StorageWorks 拡張機能のサポート	291
	HP StorageWorks 拡張機能	292
	HP StorageWorks での論理装置の作成および削除.	292
	HP StorageWorks の構成インターフェース	293

	HP StorageWorks の設定の構成	294
	HP StorageWorks のグローバル設定	294
	HP StorageWorks のコントローラー設定	294
	HP StorageWorks のポート設定	295
	HP StorageWorks の LU 設定	296
	HP StorageWorks の接続設定	297
	HP StorageWorks のマッピングおよびバーチャライゼーション設定	297
	付録 A. FlashCopy 機能とリモート・コピー機能の有効な組み合わせ	299
	付録 B. オブジェクト・タイプ	301
	付録 C. イベント・コード	303
	構成イベント・コード	303
	付録 D. アクセシビリティ	307
	特記事項	309
	商標	310
	用語集	311
	索引	319

本書について

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も説明します。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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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』
- xiv ページの『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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) をご使用になる前に、ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN)、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』
- xiv ページの『数値の表記規則』

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 TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) のためのライブラリーを構成している資料
- その他、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に関連する IBM 資料
- その他、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用)に関連するシスコシステムズの資料

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ライブラリー

xii ページの表 1 は、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ライブラリーを構成する資料を一覧にして、説明しています。特に注記がない限り、これらの資料は、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に付属の CD に入っており、Adobe PDF 形式で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-8813 です。これらの資料は、以下の Web サイトから PDF ファイルでも提供されています。

<http://www.ibm.com/storage/support/2062-2300>

表 1. SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ライブラリーの IBM 資料

表題	説明	資料番号
IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) コマンド行 インターフェース・ガイド	この資料は、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) のコマンド行 インターフェース (CLI) から使用できるコマンドを説明しています。	SD88-6307 (英文資料 : SC26-7555)
IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 構成ガイド	この資料は、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) の構成についてのガイドラインを提供しています。	SD88-6306 (英文資料 : SC26-7554)
IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 入門	この資料は、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) について説明し、ご注文いただけるフィーチャーを記載しています。また、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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。	GA88-8776 (英文資料 : GA22-1055)

その他の IBM 資料:

xiii ページの表 2 は、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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

表題	説明	資料番号
<p><i>IBM TotalStorage Enterprise Storage Server IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー for Cisco MDS 9000 サブシステム・デバイス・ドライバー ユーザーズ・ガイド</i></p>	<p>この資料には、TotalStorage 製品用 IBM Subsystem Device Driver Version 1.5 の説明と、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) でそれを使用する場合の方法が記述してあります。本書ではこの資料を、「<i>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</i>」と呼びます。</p>	<p>SC88-9901 (英文資料: SC26-7608)</p>

シスコシステムズ資料:

次のリストは、シスコシステムズの資料を示しています。これらの資料には Cisco MDS 9000 ファミリーに関連する情報が含まれています。

- *Regulatory Compliance and Safety Information for the Cisco MDS 9000 Family*
- *Cisco MDS 9100 Series Quick Start Guide*
- *Cisco MDS 9500 Series and Cisco MDS 9216 Quick Start Guide*
- *Cisco MDS 9100 Series Hardware Installation Guide*
- *Cisco MDS 9216 Switch Hardware Installation Guide*
- *Cisco MDS 9500 Series Hardware Installation Guide*
- *Cisco SAN Volume Controller Configuration Guide*
- *Cisco MDS 9000 Family Command Reference*
- *Cisco MDS 9000 Family Configuration Guide*
- *Cisco MDS 9000 Family Fabric Manager User Guide*
- *Cisco MDS 9000 Family Troubleshooting Guide*
- *Cisco MDS 9000 Family System Messages Guide*
- *Cisco MDS 9000 Family MIB Reference Guide*

最新の技術資料には、次の Web サイトでアクセスすることができます。

<http://www.cisco.com/>

以下をクリックします。

- **Products and Services**
- **Storage Networking Products**
- **Cisco MDS 9000 Series Multilayer Switches**

シスコシステムズからの技術資料の注文:

資料の注文に関する説明を次の Web サイトで見つけることができます。

http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/es_inpk/pdi.htm

シスコシステムズの資料を次の方法で注文することができます。

- Cisco.com に登録されているお客様 (シスコシステムズから直接購入されたお客様) は、次の Web サイトの Networking Products MarketPlace でシスコシステムズ製品の資料を注文できます。

<http://www.cisco.com/en/US/partner/ordering/index.shtml>

- Cisco.com に登録されていないお客様は、資料を Cisco Systems Corporate Headquarters (California, USA)、408-526-7208 か、またはその他の北米地域では、800-553-NETS (800-553-6387) に電話でお問い合わせの上、その地域の顧客担当者を通して注文することができます。

関連 Web サイト

表 3. Web サイト

情報タイプ	Web サイト
SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) サポート	http://www.ibm.com/storage/support/2062-2300/
IBM ストレージ製品に関する技術サポート	http://www.ibm.com/storage/support/
シスコシステムズの資料	http://www.cisco.com/univercd/home/home.htm
シスコシステムズ製品のサイト	http://www.cisco.com/
シスコシステムズ・インターナショナル・サイト	http://www.cisco.com/public/countries_languages.shtml

強調

以下の書体で強調を表しています。

太文字 **太文字**のテキストは、メニュー項目およびコマンド名を表します。

イタリック体 *イタリック体* は、単語を強調する場合に使用されます。コマンド構文で、デフォルトのディレクトリーやクラスター名など、実際の値を指定する変数を表します。

モノスペース **モノスペース**のテキストは、ユーザーが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、プログラム・コードまたはシステムからのメッセージの例、もしくは、コマンド・フラグ、パラメーター、引き数、および名前と値の対になったものを表します。

数値の表記規則

以下の数値の表記規則が、本書および本製品で使用されます。

- 1 キロバイト (KB) は 1024 バイトに相当します
- 1 メガバイト (MB) は 1 048 576 バイトに相当します
- 1 ギガバイト (GB) は 1 073 741 824 バイトに相当します

- 1 テラバイト (TB) は 1 099 511 627 776 バイトに相当します
- 1 ペタバイト (PB) は 1 125 899 906 842 624 バイトに相当します

関連トピック:

- xi ページの『本書について』
- xi ページの『本書の対象読者』

変更の要約

本書には、用語、細かな修正、および編集上の変更が含まれています。本文または図表に対して技術的な変更または追加が行われている場合には、その個所の左側に縦線を引いて示してあります。この変更の要約では、本リリースに追加された改訂の詳細を示します。

関連トピック:

- 『IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラーストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 構成ガイドの変更の要約』

IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラーストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 構成ガイドの変更の要約

新情報:

本書には、以下の新情報が追加されています。

- Cisco MDS スイッチの準備
- Cisco MDS スイッチのセットアップ
- 第 30 章 EMC CLARiiON コントローラーの構成
- 第 31 章 Enterprise Storage Server の構成
- 第 32 章のほとんどのセクション。FASTT ディスク・コントローラー・システムの構成
- 第 33 章 HDS Lightning ディスク・コントローラー・システムの構成
- 第 34 章 HP StorageWorks サブシステムの構成

変更情報:

本書では、以下の情報が変更されています。

- SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用した障害のあるノードの予備ノードへの交換
- CLI を使用したクラスター内の障害のあるノードの交換

削除情報:

本書では、以下の情報が削除されています。

- 拡張リモート・サポート構成
- コンソール・ワークステーション・ホスト名の構成

関連トピック:

- 『変更の要約』

第 1 部 概説

第 1 章 SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用)

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は、Cisco MDS 9000 ファミリーのスイッチにバーチャライゼーション・ソフトウェアを提供します。IBM® TotalStorage® SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は、接続されたストレージ・サブシステムから管理対象ディスク・プールを作成して、対称バーチャライゼーションを実現します。これらの管理対象ディスクはこの後、仮想ディスクのセットにマップされ、接続されたホスト・コンピューター・システムで使用されます。システム管理者は SAN 上の共通のストレージ・プールを表示してそこにアクセスできます。これにより、システム管理者がストレージのリソースをより効率的に使用できるようになり、拡張機能のための共通基盤が構築されます。

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は、その制御対象の SAN ストレージのために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、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
 - 時刻指定コピー
 - FlashCopy® (時刻指定コピー)
 - リモート・コピー (同期コピー)
 - データ・マイグレーション
 - スペース管理
 - 希望のパフォーマンス特性に基づくマッピング
 - QoS の測定

ノード とは、単一のストレージ・エンジンのことです。ノードは、Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュールと呼ばれる特殊な MDS 9000 ライン・カード上に 2 つ一組のペアとして提供されます。1 つまたは 2 つのノード・ペアがクラスターを構成します。冗長構成を作成するには最低でも 2 つの Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュールが必要です。1 つの I/O グループ内のノードが処理するすべての入出力操作は、冗長性確保のため両方のノードにキャッシュされます。別個のライン・カード上にある 2 つのノードが 1 つの I/O グループを形成できます。各仮想ボリュームはそれぞれ 1 つの I/O グループに対して定義されます。各ノードにはバッテリーが 1 つずつ装備されているので、電源障害が発生した場合でも、ローカル・ハード・ディスクにそのキャッシュ情報をダンプできます。

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) の I/O グループは、バックエンド・コントローラーによって SAN に示されるストレージを管理対象ディスク と呼ばれる多数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。アプリケー

ション・サービスは、管理対象ディスクの代わりに、SAN ボリューム・コントローラ ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) によって SAN に示される仮想ディスク と呼ばれる多数の論理ディスクを認識します。各ノードは必ず 1 つの I/O グループにしか含まれず、その I/O グループ内の仮想ディスクへのアクセスを提供します。

キャッシング・サービス・モジュールは、Cisco MDS 9000 スイッチの接続先の SAN からは別の装置として見えます。このモジュールには、worldwide node name (WWNN)、worldwide port name (WWPN)、Cisco MDS 9000 スイッチのバックプレーンを介したファイバー・チャネル接続、および MDS 9000 スイッチ上のノード・ポート・セットが備わっています。ノード・ポートとは、MDS 9000 スイッチ上のスーパーバイザー・ライン・カードによって作成された仮想ポートです。ノード・ポートは 3 つあります。これらのノード・ポートの用途は次のとおりです。

- 1 つのノード・ポートはホストとの通信用
- 1 つのノード・ポートはストレージ・デバイスとの通信用
- 1 つのノード・ポートはノード間の通信用

これらのノード・ポートは複数の仮想 SAN (VSAN) に接続でき、接続可能最大 VSAN は 64 です。

SAN ボリューム・コントローラ ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は連続稼働を実現する手助けをするとともに、データ・パスを最適化してパフォーマンス・レベルを維持できるようにします。

SAN ファブリックには、ノード・ポートに対応する 3 つの明確なゾーン (または明確な VSAN) があります。通常は、ホスト・ゾーン、ディスク・ゾーン、そして管理ゾーンです。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。ホスト・ゾーンは複数作成できます。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。管理ゾーンでは、ノードが相互通信でき、リモート・コピーなどの機能を実施できます。ノード間の通信に使用するポートは、最大 4 つの VSAN に配置できます。1 つの SAN ファブリックに複数のホスト・システムを接続できます。SAN ボリューム・コントローラ ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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示します。これらの仮想ディスクは、RAID コントローラ 上にあるディスクを使用して構成します。

注: ホスト・ゾーンは複数作成できます。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。

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 Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュール上のノードを取り外せます。ノードを取り外した後、Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュール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・ドライブの通信とノード間の通信は、SAN を介して実行されます。SAN ボリューム・コントローラ ス

トレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 構成とサービス・コマンドはすべて、イーサネット・ネットワークを通じてクラスターに送信されます。

各 FRU にはそれぞれ独自の vital product data (VPD) があります。各クラスターには、クラスターのすべてのノードに共通する VPD があり、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この VPD にアクセスできます。

構成情報はクラスター内にある全ノードに保管されているため、FRU の交換が可能になります。新しい Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュールが取り付けられ、ノードがクラスターに戻されると、そのノードが必要とする構成情報はクラスター内の他のノードから得ることができます。

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) の稼働環境:

- 最低 4 つの SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ノードを含みます

Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュールの機能:

- Sibyte BCM 1250 デュアル・プロセッサ SOC (System On a Chip) 2 つ
 - 各 Sibyte は、750 Mhz で稼働する 2 つの Broadcom SB-1 MIPS64 CPU で構成
- Sibyte ごとに 4 GB のメモリー
- Sibyte ごとに 20 GB の IDE ハード・ディスク
- Sibyte ごとに Flamingo ASIC 1 つ
 - 各 Flamingo は 2 GB/s チャンネルを介して転送 ASIC に接続
- 転送 ASIC およびキューイング ASIC
- コントロール・プラン・プロセッサ (Pentium CPU)
- バッテリー・モジュール

サポートされるホスト:

サポートされるオペレーティング・システムのリストについては、<http://www-1.ibm.com/servers/storage/support/virtual/2062-2300.html> の IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー Web サイトで **Supported software levels** をクリックします。

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、特定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させることができます。

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

www.ibm.com/storage/support/2062-2300

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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は以下のユーザー・インターフェースを提供します。

- IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用)、ストレージ管理情報への柔軟性の高い迅速なアクセスをサポートするグラフィカル・ユーザー・インターフェース (GUI)
- IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) コマンド行インターフェース (CLI)
- キャッシング・サービス・モジュールを収容するスイッチを管理するためのコマンド、およびクラスター構成およびサービス機能用コマンドをサポートする Cisco MDS 9000 コマンド行インターフェース (CLI)

関連トピック:

- 26 ページの『仮想ディスク』
- 7 ページの『パーチャライゼーション』

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に共通する用語

次のリストでは、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) を使用する場合に知っておく必要のある用語を定義します。

プロパティ:

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用)

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 用グラフィカル・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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用)

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェアの 1 つのバージョンで、Cisco MDS 9000 シリーズのファイバー・チャンネル・スイッチ用 Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュール・ハードウェア・プラットフォームで稼働し、シスコが提供するサービスと統合されている。

Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュール

特殊な Cisco MDS 9000 ファイバー・チャンネル・ライン・カードで、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) が稼働する 1 対 (ペア) のストレージ・エンジン (またはノード) を搭載している。

SAN ボリューム・コントローラー (Cisco MDS 9000 用)

ソフトウェア (ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用)) とハードウェア (Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュール) の組み合わせによって提供されるソリューションまたはシステム。

コンソール・ワークステーション

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) がローカルにインストールされているワークステーション。

バーチャライゼーション

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・プールの作成の作業が含まれます。これらのサブシステムは、さまざまなベンダーから出荷されています。プールは、仮想ディスク (VDisk) 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ます。したがって、仮想ディスクは異機種が混在するバックエンド・ストレージを使用して、ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) を管理するための共通の方法を提供することができます。

歴史的に見れば、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示します。それに対し、ストレージ・バーチャライゼーション という用語は、データの物理ボリュームの管理からデータの論理ボリュームへの転換を示します。この転換は、ストレージ・ネットワーク・コンポーネントのいくつかのレベルで行うことができます。バーチャライゼーションによって、オペレーティング・システムとそのユーザーの間のストレージの概念が、実際の物理ストレージ・コンポーネントから分離されます。この手法は、システム管理ストレージや、IBM データ機能記憶管理サブシステム (DFSMS) といった製品を通じて、何年もの間メインフレーム・コンピューターで使用されてきました。バーチャライゼーションは、次の 4 つの主要レベルに適用できます。

- サーバー・レベルのバーチャライゼーションは、オペレーティング・システム・サーバー上のボリュームを管理することにより実行されます。物理ストレージ上の論理ストレージの量が増えるにつれ、ストレージ・ネットワークを持たない環境に適したものとなります。
- ストレージ・デバイス・レベルのバーチャライゼーションは一般的に使用されているものです。ストライピング・アレイ、ミラーリング・アレイ、および 新磁気ディスク制御機構 (RAID) は、ほぼすべてのディスク・サブシステムで使用されています。このタイプのバーチャライゼーションの範囲は、単純な RAID コントローラーから高機能なボリューム管理 (IBM TotalStorage Enterprise Storage Server (ESS) や Log Structured Arrays (LSA) によって提供されているものなど) まで及びます。仮想テープ・サーバー (VTS) は、デバイス・レベルのバーチャライゼーションのもう 1 つの例です。
- ファブリック・レベルのバーチャライゼーションでは、ストレージ・プールが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を使用して、サーバーに影響を及ぼすことなく、さまざまなストレージ・システムを管理できます。SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) を使用すると、ファブリック・レベルで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は、ボリュームではなくデータが共有、割り振り、および保護されるため、最高の利点を得ることができます。

バーチャライゼーションは、従来のストレージ管理とは大幅に異なっています。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、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めます。これは、ストレージ保守を処理するための新しい方法を実現します。

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浪費にされるよりも、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。使用可能なストレージの容量の管理は、コンピューターやストレージ機器を再起動することなく、より簡単に行うことができます。

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、キャッシング・サービスやコピー・サービスなどの拡張機能は、エンジン自体で実装されます。

どのレベルのバーチャライゼーションにもそれぞれの利点があります。しかし、複数のレベルを組み合わせることで、それらのレベルの利点も組み合わせられます。最高の利点を得る方法を示す一例として、低コストの RAID コントローラーを、仮想ファイル・システムで使用する仮想ボリュームを提供するバーチャライゼーション・エンジンに接続する場合があります。

注: SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) はファブリック・レベルのバーチャライゼーションを実装します。したがって、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) のコンテキスト内および本書では、バーチャライゼーションは対称ファブリック・レベルのバーチャライゼーションを表すものとします。

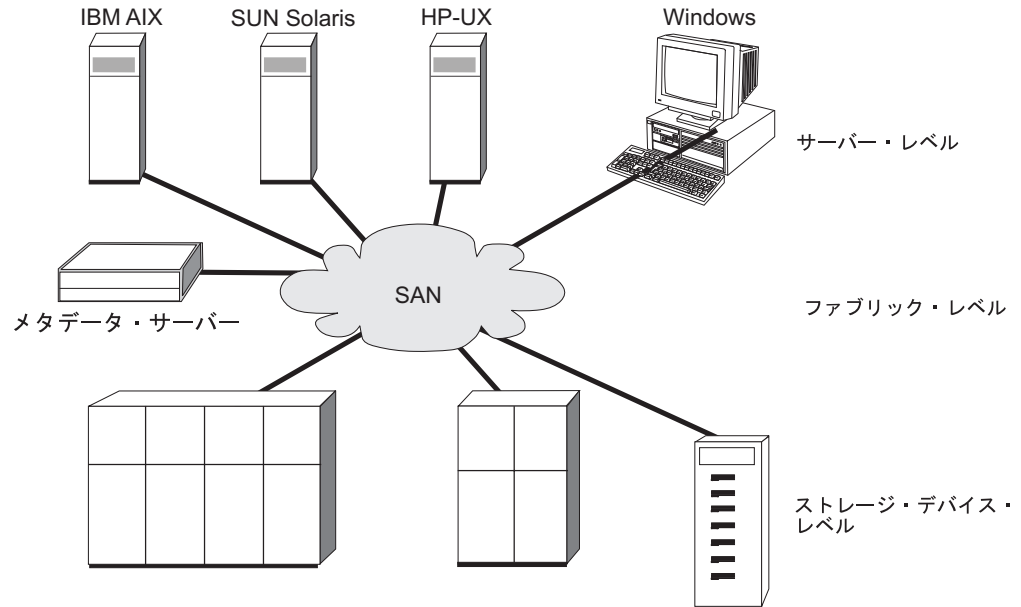


図1. バーチャライゼーションのレベル

関連トピック:

- 249 ページの『第 29 章 ストレージ・サブシステムの構成と保守』
- 26 ページの『仮想ディスク』

非対称バーチャライゼーション

非対称仮想ストレージ・ネットワークでは、データ・フロー (図 2 の (2)) は制御フロー (図 2 の (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ます。制御のフローはデータのフローから分離されているので、SAN の帯域幅全体を入出力操作に使用できます。制御用には、分離したネットワークまたは SAN リンクが使用されます。ただし、非対称バーチャライゼーションには欠点があります。

非対称バーチャライゼーションの欠点は、次のとおりです。

- 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。

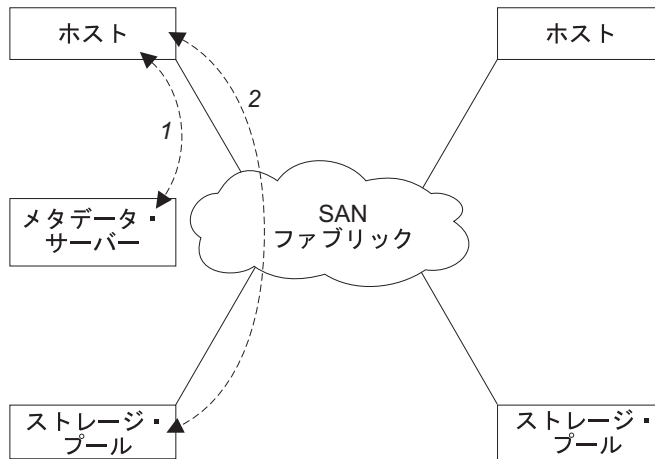


図2. 非対称バーチャライゼーション

関連トピック:

- 7 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

バーチャライゼーションでは、物理ストレージの新磁気ディスク制御機構 (RAID) アレイ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します。これらのエクステントは、さまざまなポリシーを使用して連結され、仮想ディスクを形成します。対称バーチャライゼーションでは、ホスト・システムを物理ストレージから分離できます。データ・マイグレーションなどの拡張機能は、ホストを再構成せずに実行できます。対称バーチャライゼーションのバーチャライゼーション・エンジンは、SAN の中央構成ポイントです。

対称仮想ストレージ・ネットワーク (11 ページの図3 を参照) では、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、論理ストレージから物理ストレージへのマッピングを実行します。

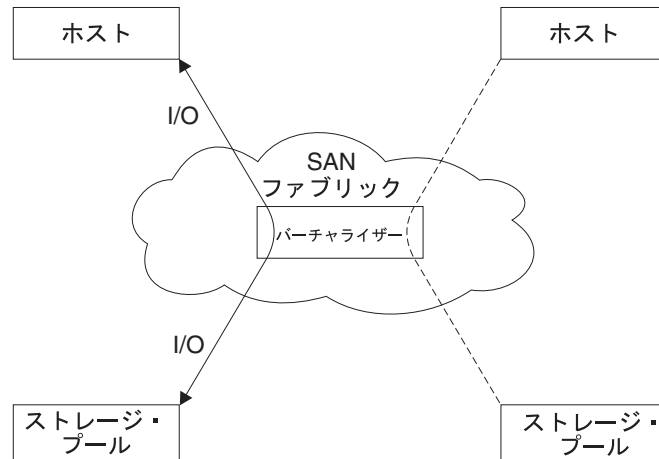


図3. 対称バーチャライゼーション

バーチャライゼーション・エンジンは、ストレージおよび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。そのため、データ整合性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、そのバーチャライゼーション・エンジン自体で実行できます。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ォ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、バーチャライゼーション・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パフォーマンスの低下に関することです。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バーチャライゼーション・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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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:

- 7 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

ノードは **I/O グループ**と呼ばれる 2 つ一組のペアとして配置されます。各ノードは 1 つの **I/O グループ**にのみ属します。**クラスター**には、1 つまたは 2 つの **I/O グループ**があります。

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**の仮想ディスクにアクセスできるようにします。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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用)** が提供する分散キャッシュは 2-Way だけです。

ノードはスイッチ内に取り付けられている **MDS 9000 ライン・カード**の一部となります。このキャッシング・サービス・モジュールと呼ばれるライン・カードには、電源障害発生時にハード・ディスクにキャッシュされたデータをダンプできるようにする、**バッテリー・モジュール**が内蔵されています。

クラスター内のノードは、**SAN 接続ストレージ・サブシステム**によって提示されるストレージを**管理対象ディスク (MDisk)**と呼ばれる多数のディスクとして認識します。**SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用)** は、バックエンド・ディスク・コントローラー内の物理ディスク障害からのリカバリーを行わないため、通常、管理対象ディスクは**新磁気ディスク制御機構 (RAID)** アレイですが、それ以外の場合もあります。

各管理対象ディスクは、多数の**エクステント**に分割され、それらには管理対象ディスクの始めから終わりまで 0 から順に番号が付けられます。**エクステント・サイズ**は、**MDisk グループ**の作成時に指定する必要があります。

管理対象ディスクは、**管理対象ディスク・グループ (MDisk グループ)**と呼ばれる、グループに集約されます。仮想ディスクは、管理対象ディスク・グループに含まれているエクステントから作成されます。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・グループに属している必要があります。

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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は、**SAN** に接続されているファイバー・チャネル・ポートを検出します。これらのポートは、アプリケーション・サーバー内にあるファイバー・チャネル・ホスト・バス・アダプター (**HBA**) の **worldwide port name (WWPN)** に対応します。**SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用)** により、1 つのアプリケーション・サーバーまたは複数のアプリケーション・サーバーに属している **WWPN** をまとめる論理ホスト・オブジェクトを作成することができます。

重要: 異なるベンダー、モデル、またはオペレーティング・システムのホスト・バス・アダプターを同じゾーンやホスト・オブジェクトに配置しないでください。

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

ノードおよびクラスター

ノードは I/O グループと呼ばれる 2 つ一組のペアとして配置されます。クラスター内の片方のノードが構成ノードとして指定されますが、クラスターの各ノードはクラスター状態情報のコピーをそれぞれに保持しています。

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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用)』
- 7 ページの『バーチャライゼーション』

クラスター

クラスターは、2 つ以上 4 つ以下のノードで構成できます。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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ノードを割り当てることができます。サービス・アクションによっては、ノード・レベルで実行できるものもありますが、すべての構成は、クラスター内のすべてのノードにわたって複製されます。構成はクラスター・レベルで実行されるため、IP アドレスは各ノードではなく、クラスターに割り当てられます。

すべての構成およびサービス・アクションがクラスター内の全ノードに複製されるため、クラスターを構成した後は SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) のバーチャライゼーションと拡張機能を利用できます。

1 つのクラスターが複数の Cisco MDS 9000 スイッチにまたがることもできます。

1 つのスイッチに複数のクラスターを含められます。

Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュール上のノードが同じクラスター内になくてもかまいません。

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。主電源に障害が発生すると、クラスター状態情報が各ノードの内部ディスク・ドライブに保管されるまで、内部バックアップ・バッテリーが内部電源を保持します。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、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・ノードがキャッシュのフラッシュを試行します。クラスターの状態は、クラスターの他のノードによって維持されます。

図4は、4つのノードが含まれた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1つの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。構成ノードがクラスターへの更新を制御します(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。

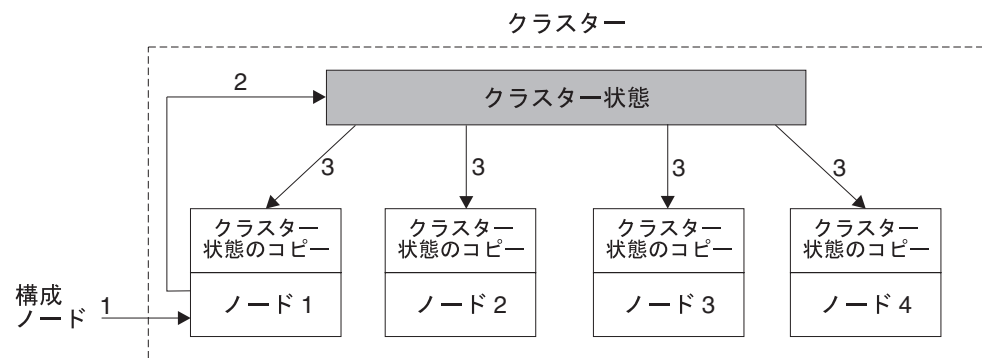


図4. クラスター、ノード、およびクラスター状態

関連トピック:

- 14 ページの『ノードおよびクラスター』

ノード

ノードは I/O グループと呼ばれる 2 つ一組のペアとして配置されます。各ノードは 1 つの I/O グループにのみ属します。2 つの I/O グループで、1 つのクラスターが構成されます。

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ると、クラスター内の別のノードがその役割を引き継ぎます。

表4は、ノードの操作状態を示しています。

表4. ノードの状態

状態	説明
追加中	ノードはクラスターに追加されましたが、まだクラスターの状態と同期されていません(『注』を参照)。

表 4. ノードの状態 (続き)

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

構成ノード

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

構成ノードに障害が起こると、クラスターは、新しい構成ノードを選択します。このアクションを構成ノード・フェイルオーバーといいます。新しいノードが含まれているスイッチは、クラスター IP アドレスを引き継ぎます。このため、元の構成ノードに障害が起こった場合でも、同じ IP アドレスを使用してクラスターにアクセスできます。フェイルオーバー中の短い間、コマンド行ツールまたは SAN ポリウム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を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。

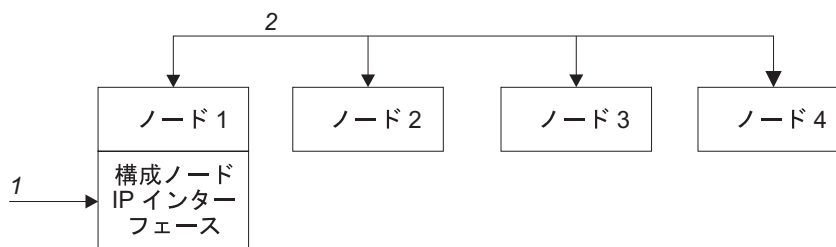


図 5. 構成ノード

関連トピック:

- 3 ページの『第 1 章 SAN ポリウム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用)』
- 7 ページの『パーチャライゼーション』

I/O グループと内部バッテリー・バックアップ装置

仮想ディスクは、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ノードによって SAN に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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) には、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確保するための内部バッテリー・バックアップ装置が含まれています。

入出力 (I/O) グループ

可用性を確保するため、I/O グループには、通常、2 つの SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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、1 つしかノードを含まない場合もあります。各ノードは 1 つの I/O グループにのみ関連付けられ、各仮想ディスク (VDisk) も 1 つの I/O グループに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 にアクセスできるようにします。

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。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 つしかないため、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 内の分散キャッシュの必要条件は 2-Way であることだけです。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。

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。この書き込みの宛先は、優先ノードであるノード 1 (項目 2) です。書き込みはキャッシュに入れられ、パートナー・ノードであるノード 2 でデータのコピーが作成されます (項目 3)。これで、書き込みは、ホストに関しては完了です。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)。1 つの I/O グループのノードは同じ Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュール上に取り付けないようにして、Single Point of Failure を回避します。

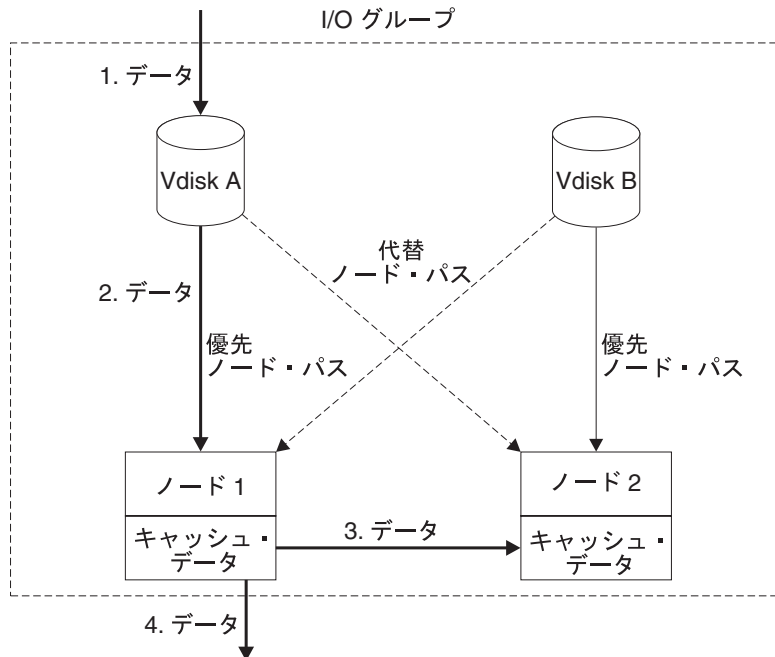


図6. I/O グループの例

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 の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 の読み取り/書き込みデータ・キャッシュをミラーリングすることによって防ぎます。

1 つの I/O グループにノードが 1 つだけ割り当てられている場合、または I/O グループの 1 つのノードで障害が発生した場合、キャッシュはディスクにフラッシュされ、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:

- 14 ページの『ノードおよびクラスター』
- 26 ページの『仮想ディスク』
- xi ページの『関連資料』

内部バッテリー・バックアップ装置の概要

注: Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュールの内部バックアップ・バッテリーは、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ソリューションに不可欠の部分です。 SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 内部バックアップ・バッテリーは、必ず文書で提供されたガイドラインに沿って使用してください。

冗長性および並行保守を可能にするため、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は 2 つ以上の Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュールにインストールする必要があります。

Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュール上の各ノードはそれぞれ独自のバッテリーに接続されます。バッテリーは 2 つのハード・ディスクと同様に、Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュールそれ自体に取り付けられています。電源障害が発生すると、このバッテリーによって、ノードにキャッシュされたメモリーを割り当てられたハード・ディスクにダンプできます。

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は、内部バッテリーがすべてのメモリーをハードディスクへ保存するのに十分な充電状態となるまでは、完全な稼働状態ではありません。内部バッテリー・バックアップ装置には、すべてのデータを ハード・ディスク SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 上に少なくとも 2 回保管するために十分な容量が用意されています。完全に充電された内部バッテリー・バックアップ装置であれば、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) が DRAM データを保管している間にバッテリー容量がこの SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) への電力供給に使用された後でも、入力電源の復元後すぐに SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) を完全な稼働状態にできるだけのバッテリー容量は残っています。

I/O グループの 2 つのノードの各ノードが異なる Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュール上にあることが大変重要です。

注: 同じ Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュールの同じ I/O グループにノードを追加することはできません。

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、Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュールの障害から確実に保護されます。

ノードをクラスターに追加するときに、それらが結合する I/O グループを指定する必要があります。

ストレージ・サブシステムと管理対象ディスク

ストレージ・サブシステム

ストレージ・サブシステムとは、1 つ以上のディスク・ドライブへの操作を調整および制御し、ドライブへの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、クラスターが管理対象ディスクとして検出する物理ストレージ・デバイスを提供します。SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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行わないため、通常、管理対象ディスクは RAID アレイです。クラスター内のノードは、1 つのファイバー・チャンネル SAN 内だけに配置するか、または最大 4 つの仮想 SAN (VSAN) の中に配置できます。

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、これらのストレージ・デバイスを固有 ID である論理装置番号 (LUN) に関連付けます。この ID は、クラスター内の管理対象ディスクを、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・サブシステム内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行う RAID アレイに組み込まれます。また、物理ストレージを RAID-0 アレイ (ストライピング) または JBOD として構成できるサブシステムもあります。ただし、これにより物理ディスク障害からの保護が行われることはなく、バ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・サブシステムでは、RAID アレイによって提供されるストレージを、SAN 上に提示される多数の SCSI 論理装置 (LU) に分割できます。SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) を使用する場合、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) が 1 つの管理対象ディスクとして認識する単一の SCSI LU として各 RAID アレイが提示されるように、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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) のバ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。

ストレージ・サブシステムによっては、エクスポートするストレージのサイズを拡大できるものがあります。ただし、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) はこの追加容量を使用できません。SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) が

追加容量を使用できるようにするには、既存の管理対象ディスクのサイズを拡大する代わりに、管理対象ディスク・グループに新しい管理対象ディスクを追加する必要があります。

重要: SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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ときは、サブシステムとその装置が最適のパフォーマンスを達成できるように、構成と管理を行うようにします。

クラスターは、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) がサポートするストレージ・サブシステムを検出し、そのビューを表示します。また、クラスターは各サブシステムがどの MDisk を提示しているかを判別し、装置によってフィルター操作された MDisk のビューを表示できます。このビューでは、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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) では、RAID アレイとして内部的に構成されているストレージがサポートされています。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もできます。RAID はディスク・レベルで冗長性を実現します。RAID 装置の場合、物理ディスク障害が 1 つ発生しても、MDisk の障害、MDisk グループの障害、または MDisk グループから作成された仮想ディスク (VDisk) の障害の原因とはなりません。

ストレージ・サブシステムは SAN ファブリック上に常駐し、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) によるアドレッシングが可能です。各ポートには、worldwide port name (WWPN) と呼ばれる固有の名前があります。

関連トピック:

- 『管理対象ディスク』
- 23 ページの『管理対象ディスク・グループ』
- 26 ページの『仮想ディスク』

管理対象ディスク

管理対象ディスク (MDisk) は、クラスター内のノードが接続されている SAN ファブリック上でストレージ・サブシステムがエクスポートしている論理ディスク (通常、RAID アレイまたはその区画) です。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 の対応がない場合でも、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、多数のエクステンツに分割され、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。エクステンツ・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ツのサイズは、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 の使用法を決定します。次のモードがあります。

非管理 MDisk はクラスターによって使用されません。

管理対象

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

イメージ

MDisk は VDisk に直接割り当てられ、MDisk と VDisk 間では 1 対 1 のエクステントのマッピングが行われます。

重要: 既存データが含まれている管理対象ディスクを管理対象ディスク・グループに追加した場合、そこに含まれているデータは失われます。このデータを保存できる唯一のモードは、イメージ・モード です。

表 5 は、管理対象ディスクの操作状態を示しています。

表 5. 管理対象ディスクの状況

状況	説明
オンライン	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、以下の条件が該当するとオンラインになります。 <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、ディスクがオンラインと報告される。• ターゲット・ポートの LUN インベントリが MDisk に正しく報告された。• この LUN のディスクカバリーが正常に完了した。• すべての管理対象ディスク・ターゲット・ポートが、この LUN を障害条件がなく、使用可能であると報告している。
劣化	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。
除外	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。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。

表 5. 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のいずれかの障害が原因の可能性がります。MDisk はディスクへのすべてのパスに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 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。エクステントとは、MDisk と仮想ディスク (VDisk) 間のデータのマッピングの単位のことです。

重要: ファブリックで一時的なリンク断が発生しているか、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わかります。リンク断中に入出力操作が試みられ、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 を組み込むには、SAN ポリウム・コントローラー (Cisco MDS 9000 用) の「Work with Managed Disks - Managed Disk (管理対象ディスクの作業)」パネルから「Include MDisk (MDisk の組み込み)」タスクを選択するか、次のコマンドを入力します。

```
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:

- 19 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

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・グループ

MDisk グループ とは、指定された仮想ディスク (VDisk) のセットのすべてのデータを 1 つの単位として格納している MDisk の集合のことです。グループ内のすべ

ての MDisk はそれぞれが同じサイズのエクステントに分割されます。VDisk は、そのグループで使用可能なエクステントから作成されます。

新しい 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回復することはできません。グループに入っていた MDisk は、非管理モードに戻るため、他のグループに追加できます。グループを削除するとデータが損失する可能性があるため、VDisk がグループと関連付けられている場合は、削除を強制する必要があります。

表 6 は、MDisk グループの操作状態を示しています。

表 6. 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ために、クラスター内のオンライン・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ときは、以下のガイドラインに従ってください。

- イメージ・モード VDisk を作成する場合は、それらのすべてを 1 つの MDisk グループに入れられないこと。1 つの MDisk で障害が発生すると、それら VDisk のすべてがオフラインになるためです。作成したイメージ・モード VDisk は自分の MDisk グループ間で割り振ってください。
- 単一の MDisk グループに割り当てられているすべての MDisk が必ず同じ RAID タイプのものであるようにする。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 VDisk のパフォーマンスが、グループ内で最低のパフォーマンスにまで低下します。
- 仮想ディスクの割り振りをストレージ・サブシステムによってエクスポートされたストレージ内に保持する予定の場合、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。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、廃止プロセスが簡単になります。

エクステント:

使用可能なスペースをトラックするために、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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 です。

新しい MDisk グループを作成するときに、エクステント・サイズを指定する必要があります。エクステント・サイズを後で変更することはできません。このサイズは、MDisk グループの存続期間全体を通じて一定でなければなりません。MDisk グループは各種のエクステント・サイズを持つことができます。ただし、それによって、データ・マイグレーションの使用に制限が課せられる場合があります。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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) クラスターによって管理できるストレージの合計容量に影響します。26 ページの表 7 は、エクステント・サイズごとにクラスターで管理できるストレージの最大容量を示します。SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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、大きなエクステント・サイズを使用すると、各仮想ディスクの最後に浪費されるストレージ容量が増える場合があります。エクステント・サイズが大きくなると、多数の管理対象ディスクに対して順次 I/O ワークロードを分配するため、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア

(Cisco MDS 9000 用) の能力が低下します。そのため、エクステント・サイズが大きくなるとバーチャライゼーションのパフォーマンス上の利点が損なわれる場合があります。

表7. エクステント・サイズによるクラスターの容量

エクステント・サイズ	クラスター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

図7 は、4 つの MDisk が含まれている MDisk グループを示しています。

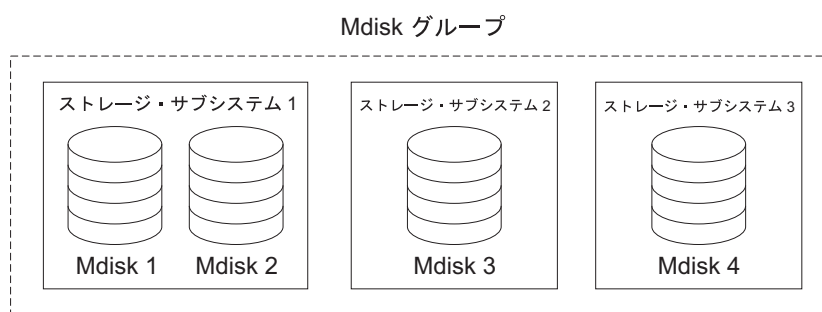


図7. MDisk グループ

関連トピック:

- 21 ページの『管理対象ディスク』
- 『仮想ディスク』

仮想ディスク

VDisk とは、クラスターがストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) に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・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 つのタイプがあります。

タイプ:

以下のタイプの VDisk を作成できます。

ストライプ

ストライピングは、エクステント・レベルで行われます。代わりに、そのグループの各管理対象ディスクから 1 つのエクステントが割り振られます。例えば、10 個の MDisk を持つ管理対象ディスク・グループは、各管理対象ディスクからエクステントを 1 つとります。11 番目のエクステントは最

初の管理対象ディスクから取られる、という具合です。このプロシーチャーは、ラウンドロビンと呼ばれるもので、RAID-0 ストライピングと似ています。

ストライプ・セットとして使用する MDisk のリストを提供することもできます。このリストには、管理対象ディスク・グループからの 1 つ以上の MDisk を含めることができます。ラウンドロビン・プロシーチャーは、指定されたストライプ・セット全体で使用されます。

重要: MDisk グループにサイズの異なる MDisk が含まれる場合にストライプ・セットを指定するときは、注意が必要です。デフォルトでは、ストライプ VDisk はグループのすべての MDisk に対してストライプされます。MDisk の一部が他より小さい場合、小さい MDisk のエクステントは、大きな MDisk のエクステントがなくなる前に使い果たされてしまいます。この場合に手動でストライプ・セットを指定すると、VDisk が作成されない場合があります。

ストライプ VDisk を作成するのに十分なフリー・スペースがあるか不確実な場合、以下のいずれかの操作を行います。

- **svcinfo lsfreeextents** コマンドを使用して、グループの各 MDisk のフリー・スペースを確認する。
- 特定のストライプ・セットを指定しないことにより、システムで VDisk が自動作成されるようにする。

図 8 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。

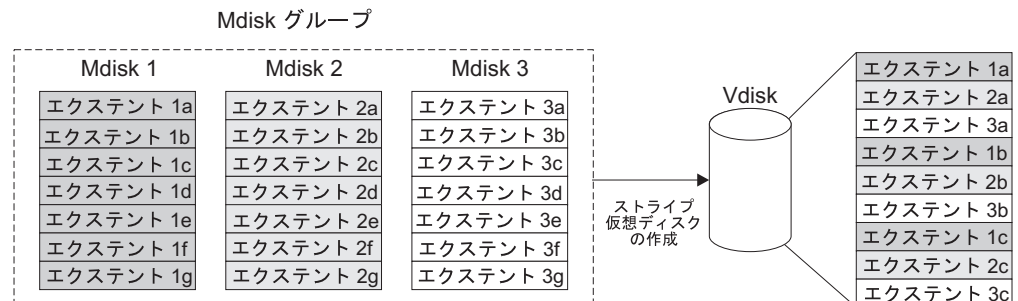


図 8. 管理対象ディスク・グループと VDisk

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、バーチャライゼーションされま

せん。つまり、管理対象ディスク上で x が任意のものである論理ブロック・アドレス (LBA) は、仮想ディスク上の LBA x と同じです。

イメージ・モード VDisk 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 VDisk の最低サイズは、1 つのエクステントのサイズです。つまり、イメージ・モード VDisk の最低サイズは、その割り当て先の MDisk グループのエクステント・サイズということです。

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パーチャライゼーション・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、クラスターはそれに完了ディスクまたは使用可能な新規ディスクを含む LUN が含まれているかどうかを判別できません。

仮想ディスクは、3 つの状態のいずれかとなります。表 8 で、仮想ディスクの各種状態を説明します。

表 8. 仮想ディスクの状態

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態は劣化です。

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트는、管理対象ディスク・グループ内の空きエクステン트의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、仮想ディスクが引き続き 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:

- 7 ページの『バーチャライゼーション』

ホストと仮想ディスク (VDisk) マッピング

ホスト・オブジェクト

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 name (WWPN) が割り当てられます。一般に、1 つの論理ホスト・オブジェクトは 1 つの物理ホスト・システムに関連付けられます。しかし、1 つの論理ホスト・オブジェクトが、それに割り当てられた複数の物理ホスト・システムからの複数の WWPN を持つ場合もあります。

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

重要: ホスト・ポートにノード・ポートを含めないでください。

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、各ポートを見ることが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、論理装置番号 (LUN) マッピングまたはマスキングの概念と類似しています。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 (LU) にどのホストがアクセスできるか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 ポリウム・コントローラーストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) レベルで行われます。

アプリケーション・サーバーがアクセスできるのは、それらにとってアクセス可能になっている VDisk だけです。SAN ポリウム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は、SAN に接続されているファイバー・チャネル・ポートを検出します。これらのポートは、アプリケーション・サーバー内にあるホスト・バス・アダプター (HBA) worldwide port name (WWPN) に対応します。SAN ポリウム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) で、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。これにより、VDisk を1つのホストにマップできます。仮想ディスクをホストにマップすると、仮想ディスクは、そのホスト内の WWPN にとってアクセス可能になるので、アプリケーション・サーバー自身にとってもアクセス可能になります。

VDisk とホストのマッピング:

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 ポリウム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は類似の機能を実行しますが、デフォルトでは、ホストにマップされる VDisk だけがそのホストに対して提示されます。したがって、VDisk にアクセスできるホストに対して VDisk をマップする必要があります。

ホスト・マッピングが行われるたびに、仮想ディスクがホスト・オブジェクトと関連付けられ、ホスト・オブジェクト内のすべての HBA ポートがその仮想ディスクにアクセスすることができます。仮想ディスクを複数のホスト・オブジェクトにマップできます。1つの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 ポリウム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) まで、SAN ファブリック全体に複数のパスが作成され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 ポリウム・コ

ントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) では、IBM Subsystem Device Driver (SDD) ソフトウェアがホスト上で実行されていることが必要です。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、ディスクのスキャン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ないことがあります。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 9 および 32 ページの図 10 は、2 つの VDisk、およびホスト・オブジェクトとそれらの VDisk の間のマッピングを示しています。

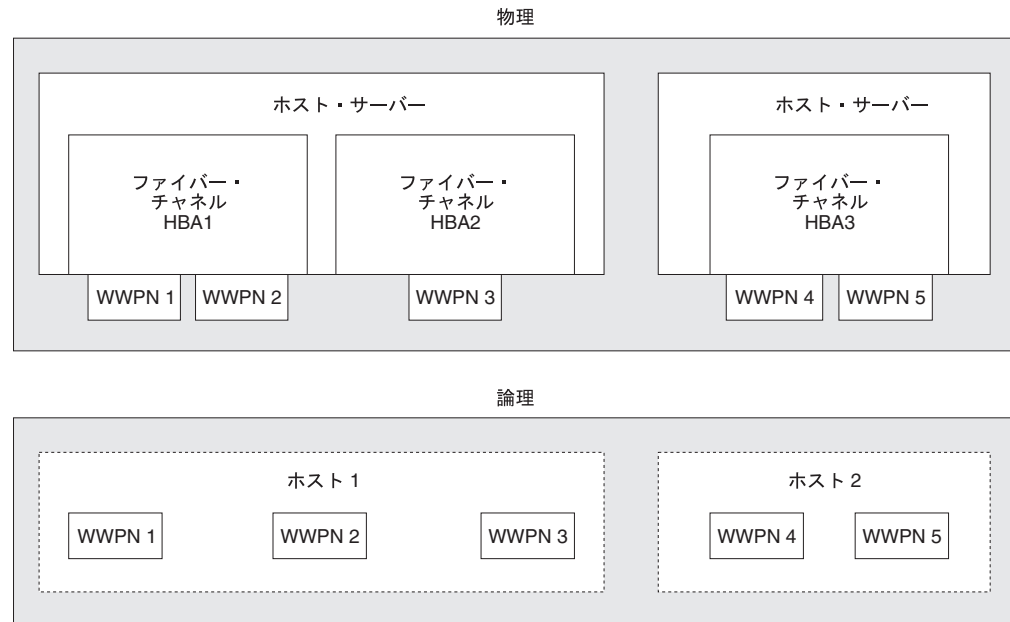


図 9. ホスト、WWPN、および VDisk

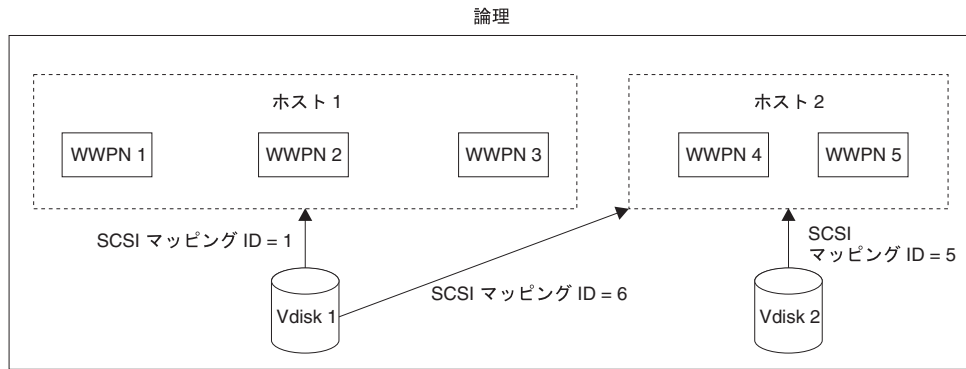


図 10. ホスト、WWPN、Vdisk、および SCSI マッピング

関連トピック:

- 21 ページの『管理対象ディスク』
- 26 ページの『仮想ディスク』

第 3 章 コピー・サービス

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 (対等通信リモート・コピー (PPRC) と同様のもの) です。

FlashCopy

これは、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、ターゲットの書き込みが実行されていない場合は、ターゲット仮想ディスクに、単一の時点で存在していたとおりに、ソース仮想ディスクの内容が入れられます。コピー操作は完了するのに多少の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、コピーが即時に行われたように見える方法で表示されます。FlashCopy は、Time-Zero コピー (T 0) または時刻指定コピー・テクノロジーの例として記述されることがあります。

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、時刻指定コピー手法が使用されます。時刻指定手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 およびターゲット VDisk は、以下の要件を満たしている必要があります。

- 両者が同じサイズでなければならない。
- 同じクラスターが両者を管理していなければならない。

関連トピック:

- 38 ページの『FlashCopy 整合性グループ』
- 『FlashCopy マッピング』
- 26 ページの『仮想ディスク』

FlashCopy マッピング

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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) はその関係を認識している必要があります。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。

VDisk をコピーするには、その VDisk が FlashCopy マッピングまたは整合性グループ、あるいはこの両方の一部でなければなりません。

FlashCopy マッピングは、クラスター内の任意の 2 つの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のではなく、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 操作が開始した後も、ソース仮想ディスクに対する読み取り操作が実行されます。新規データがソース (またはターゲット) 仮想ディスクに書き込まれる場合、新規データがソース (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、ターゲット仮想ディスクに対する読み取り操作時に、ビットマップを使用して、グレーンがコピーされているかどうかを判別されます。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。そのグレーンがコピーされていない場合、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場合、未変更データはターゲットにコピーされ、ビットマップはコピーが発生したことを示すように更新されます。しばらくすると (この時間の長さは、指定の優先順位と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、活動停止中/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트가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:

FlashCopy マッピングはどの時点においても、必ず以下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

ソースとターゲットの VDisk は、この両者間に FlashCopy マッピングが存在する場合でも、それぞれ独立した VDisk として動作します。ソースとターゲットの両方で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

マッピングの開始準備が完了しています。この状態の間は、ターゲット VDisk はオフラインになっています。

準備中

ソース VDisk の変更された書き込みデータは、キャッシュからフラッシュされます。ターゲット VDisk に対するすべての読み取りまたは書き込みデータがキャッシュから廃棄されます。

停止済み

マッピングは、ユーザーがコマンドを発行したか、入出力 (I/O) エラーが発生したために停止されています。再度マッピングを準備および開始すると、コピーを再開できます。

中断

マッピングは開始されていますが、未完了です。ソース VDisk が使用できないか、コピーのビットマップがオフラインになってい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リセットします。

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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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せん。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雑性を求めないお客様の場合、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) で 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 ボリューム・マネージャー:

FlashCopy ターゲット VDisk で SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は、ターゲット VDisk がソース VDisk の正確なイメージとなり得るマッピング状態になるため、照会データ内で 1 つのビットを設定します。このビットを設定すると、Veritas ボリューム・マネージャーがソースとターゲットの VDisk を区別して、それぞれに独立してアクセスできるようになります。

関連トピック:

- 33 ページの『FlashCopy』
- 38 ページの『FlashCopy 整合性グループ』
- 26 ページの『仮想ディスク』

FlashCopy マッピング・イベント

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。サポートされる各種パラメータについても、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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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

準備コマンドは、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。準備コマンドは、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。

ボリューム間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。

Modify

FlashCopy マッピングには、変更可能なプロパティが 3 つあります。これらは、バックグラウンド・コピー率、整合性グループ、および FlashCopy マッピングの名前です。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、活動停止中、コピー済み、または停止済み以外の状態の整合性グループを変更しようとする、失敗します。

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. コマンドを発行した。
2. 入出力 (I/O) エラーが発生した。

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ー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

ノードの状態を示します。Bitmap Online のときは「正常」で、Bitmap Offline のときは「障害」です。

FlashCopy 整合性グループ

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、各種の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 の整合コピーが確実に作成されます。整合性グループのレベルでなく個別のレベルで制御したいマッピングは、整合性グループに含めないでください。これらのマッピングは、独立型マッピングと呼ばれます。

VDisk をコピーするには、その VDisk が FlashCopy マッピングまたは整合性グループ、あるいはこの両方の一部でなければなりません。

1 つの仮想ディスク (VDisk) から別の VDisk にデータをコピーする場合、そのデータにコピーを使用できるようにするために必要な内容が全部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、複数の VDisk にまたがっていて、VDisk 間データ整合性を維持する要件が組み込まれているデータがあります。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 とは異なる VDisk にあります。

整合性グループは、アプリケーションに複数の VDisk にまたがる関連データがある場合の問題に対応します。この状態では、複数の VDisk 間でデータ整合性を維持できる方法で FlashCopy を実行する必要があります。書き込まれるデータの整合性を保持する要件の 1 つとして、従属書き込みがアプリケーションの意図した順序で実行されるようにすることが挙げられます。

FlashCopy 整合性グループの状態:

FlashCopy 整合性グループはどの時点においても、必ず以下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

ソースとターゲットの VDisk が、FlashCopy 整合性グループが存在する場合でもそれぞれ独立して動作します。読み取りと書き込みのキャッシングがソース VDisk とターゲット VDisk で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

整合性グループの開始準備が完了しています。この状態の間は、ターゲット VDisk はオフラインになっています。

準備中

ソース VDisk の変更された書き込みデータは、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すべて、キャッシュから廃棄されます。

停止済み

整合性グループは、ユーザーがコマンドを発行したか、入出力 (I/O) エラーが発生したために停止されています。再度整合性グループを準備および開始すると、コピーを再開できます。

中断 整合性グループは開始されていますが、未完了です。ソース VDisk が使用できないか、コピーのビットマップがオフラインになってい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リセットします。

関連トピック:

- 33 ページの『FlashCopy』
- 33 ページの『FlashCopy マッピング』
- 『従属書き込み』
- 26 ページの『仮想ディスク』

従属書き込み

データベース更新トランザクションの書き込み操作について、以下に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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) クラスタがサポートするマッピングの最大数の範囲内で、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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) では、時刻指定コピーを行うための **start** コマンドを整合性グループに向けて実行できます。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 ポリリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は、クラスターごとに 128 の整合性グループをサポートします。

整合性に対する操作

整合性グループの作成、名前変更、削除、準備、開始、および停止は、「*IBM TotalStorage SAN* ポリリューム・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」の説明にあるコマンド行ツールを使用するか、SAN ポリリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用して実行できます。

FlashCopy の制限

FlashCopy アプリケーション

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稼働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、更新されたアプリケーションで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に、障害が発生する危険性が低くなります。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

FlashCopy マッピングの開始という行動により、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

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ではグレーン・サイズは 256 KB です。FlashCopy ビットマップには、各グレーンごとに 1 ビットが含まれます。ビットは、関連付けられたグレーンをソースからターゲットにコピーすることによって、グレーンがもう分割されているかどうかを記録します。

ソースおよびターゲットの読み取り

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ることが必要です。SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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

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

1 つのクラスターでは、最大 128 の FlashCopy マッピングがサポートされます。最大 16 TB の VDisk スペース (ソースとターゲットの両方併せて) を、1 つのクラスター上の 1 つの I/O グループで FlashCopy マッピングの対象とすることができます。

バックグラウンド・コピー

これは 1 から 100 のいずれかの値です。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 秒あたりのグレン数との関係を、次の表に示します。(グレンは、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9. バックグラウンド・コピー率とグレン数

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

グレン数/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 ポリリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は、フォアグラウンド I/O の所要量を考慮した後の、SAN ポリリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ノードから管理対象ディスクを構成する物理ディスクまでの使用可能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 と同じ基準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低下します。

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 の双方の I/O は進行し続け、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。この役割は、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、最高論理ブロック番号 (LBA) が含まれているグレンから開始され、LBA 0 が含まれているグレンの方へ逆方向に実行されます。これは、使用アプリケーションの順次書き込みストリームへの不要な影響を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

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) の FlashCopy 機能は、仮想ディスクの時刻指定コピーを、同じサイズの指定された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ターゲット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 で進め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. Windows オペレーティング・システムにおいてドライブ名の変更を使用する場合は、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行わ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

アプリケーションは 1 つの仮想ディスクにしか書き込みをしません、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) がこのデータのコピーを 2 つ保持します。これらのコピー間に相当な距離が存在する場合、リモート・コピーが災害時回復用のバックアップとして使用される可能性があります。2 つのクラスター間での SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) リモート・コピー操作の前提条件は、接続先の SAN ファブリックがクラスター間に十分な帯域幅を提供している、ということです。

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 に対して入力または出力操作を実行しません。ホストが 1 次 VDisk に書き込む場合、ホストは、1 次ディスクおよび 2 次ディスクのコピーに対する書き込み操作が完了するまで I/O 完了の確認を受信しません。

リモート・コピーは、次の機能をサポートしています。

- VDisk のクラスター内コピー (両方の VDisk が同じクラスター、およびそのクラスター内の 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、そのクラスター自体および別の単一のクラスターとのアクティブなリモート・コピー関係にしか参加できません。

- 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

関連トピック:

- 46 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

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、書き込み動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操作モードはこのモードのみです。

関連トピック:

- 44 ページの『リモート・コピー』

リモート・コピー協力関係

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用)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 の間に協力関係を確立する場合は、最初に clusterA から **svctask mkpartnership** コマンドを発行し、clusterB をリモート・クラスターとして指定します。この時点で、協力関係は部分的に構成されています。この状態は、片方向と言われることがあります。次に clusterB から **svctask mkpartnership** コマンドを発行して、clusterA をリモート・クラスターとして指定します。この指定が完了すると、クラスター間の両方向通信用の協力関係が完全に構成されます。「*IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー コマンド行インターフェース・ユーザーズ・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:

- 44 ページの『リモート・コピー』
- 46 ページの『リモート・コピー関係』

リモート・コピー関係

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。予備 VDisk は、通常、データのバックアップ・コピーを格納しており、災害時回復シナリオに使用されません。

マスターおよび補助 VDisk は、関係が作成されると定義され、これらの属性は変更されません。ただし、いずれの VDisk も、状況に応じて、1 次役割または 2 次役割で作動します。1 次 VDisk は、現在アプリケーションからの更新を受信している VDisk で、ソース VDisk に似ています。2 次 VDisk は、1 次 VDisk に対する更新を受信します。これは、このような更新がすべてリモート・コピー・リンクで伝送されるためです。このため、2 次 VDisk は、継続的に更新されるターゲット VDisk に似ています。

- 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。が、アプリケーション書き込み操作には使用できません。

関係を作成するとき、マスター VDisk には 1 次 VDisk の役割が割り当てられ、予備 VDisk には 2 次 VDisk の役割が割り当てられます。このため、初期コピー方向はマスターから予備への方向になります。関係が整合した状態である場合、コピー方向を反転するには、**svctask switchrelationship** コマンドを発行して、補助ディスクを 1 次として指定します。

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。

関係をリモート・コピー整合性グループに追加すると、アプリケーション管理を簡単にすることができます (以下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、整合性グループではなく、関係の属性です。このため、**svctask chcrelationship** コマンドを使用して、整合性グループに関係を追加したり、整合性グループから関係を除去したりします。「*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・ユーザズ・ガイド*」を参照してください。

リモート・コピー状態

異なるクラスター内の 2 つの仮想ディスクを持つリモート・コピー関係が作成されると、接続状態と切断状態の違いが重要となります。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の入出力 (I/O) 操作に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。2 次 VDisk の整合性を確保するには、コピー処理を開始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の入出力操作に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。不整合停止済み状態の整合性グループに **Start** コマンドが発行されると、この状態に入ります。また、アイドル状態または整合停止済み状態の整合性グループに対し、強制オプションが指定された **Start** コマンドが発行されたときにもこの状態に入ります。

整合 (停止済み)

2 次 VDisk に整合イメージが含まれていますが、1 次 VDisk との関係においてはそのイメージが期限切れの可能性があります。この状態は、関係が整合同期化済み状態であり、整合性グループを強制的にフリーズさせるエラーが発生したときに発生します。また、**CreateConsistent** フラグが **TRUE** に設定されて関係が作成されたときにもこの状態が発生します。

整合 (同期化済み)

1 次 VDisk は読み取りおよび書き込みの入出力操作にアクセス可能です。2 次 VDisk は読み取り専用入出力操作の場合にアクセス可能です。

アイドルリング

マスター VDisk および補助 VDisk は、1 次役割で作動します。このため、これらの VDisk は書き込み入出力操作にアクセス可能となっています。

アイドルリング (切断済み)

整合性グループのこちら側の半分にある VDisk はすべて 1 次役割で稼働しており、読み取りまたは書き込みの入出力操作を受け入れることができます。

不整合 (切断済み)

整合性グループのこちら側の半分にある VDisk はすべて 2 次役割で稼働しており、読み取りまたは書き込みの入出力操作を受け入れられません。

整合 (切断済み)

整合性グループのこちら側の半分にある VDisk はすべて 2 次役割で稼働しており、読み取り入出力操作は受け入れますが、書き込み入出力操作は受け入れられません。

関連トピック:

- 44 ページの『リモート・コピー』
- 45 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、複数の関係を操作する必要が生じることがあります。整合性グループに対して発行されたコマンドは、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・クラスターと予備クラスターが一致している必要があります。1 つの整合性グループ内ではすべての関係が、同じコピー方向および同じコピー状態に設定されてい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の入出力 (I/O) 操作に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。2 次 VDisk の整合性を確保するには、コピー処理を開始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の入出力操作に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。不整合停止済み状態の整合性グループに **Start** コマンドが発行されると、この状態に入ります。また、アイドルリング状態または整合停止済み状態の整合性グループに対し、強制オプションが指定された **Start** コマンドが発行されたときにもこの状態に入ります。

整合 (停止済み)

2 次 VDisk に整合イメージが含まれていますが、1 次 VDisk との関係においてはそのイメージが期限切れの可能性があります。この状態は、関係が整合同期化済み状態であり、整合性グループを強制的にフリーズさせるエラーが発生したときに発生します。また、**CreateConsistent** フラグが **TRUE** に設定されて関係が作成されたときにもこの状態が発生します。

整合 (同期化済み)

1 次 VDisk は読み取りおよび書き込みの入出力操作にアクセス可能です。2 次 VDisk は読み取り専用入出力操作の場合にアクセス可能です。

アイドルリング

マスター VDisk および予備 VDisk は 1 次役割で稼働しています。このため、これらの VDisk は書き込み入出力操作にアクセス可能となっています。

アイドルリング (切断済み)

整合性グループのこちら側の半分にある VDisk はすべて 1 次役割で稼働しており、読み取りまたは書き込みの入出力操作を受け入れることができます。

不整合 (切断済み)

整合性グループのこちら側の半分にある VDisk はすべて 2 次役割で稼働しており、読み取りまたは書き込みの入出力操作を受け入れません。

整合 (切断済み)

整合性グループのこちら側の半分にある VDisk はすべて 2 次役割で稼働しており、読み取り入出力操作は受け入れますが、書き込み入出力操作は受け入れません。

空 整合性グループに含まれている関係はありません。

関連トピック:

- 46 ページの『リモート・コピー関係』
- 44 ページの『リモート・コピー』
- 26 ページの『仮想ディスク』

第 4 章 構成の規則と要件

構成の規則

一部の構成は、機能せず、無効 と呼ばれます。このセクション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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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。規則については、以下で説明します。

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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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動作は劣化状態となり、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、FASiT 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・アレイ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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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、サポートされています。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/2062-2300>

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は、ストレージをバーチャライゼーションするために排他的アクセスが必要となるため、ストレージ・サブシステムをホストと共用することができません。ただし、デバイスの共用はサポートされます。デバイスは、ここで説明する一定の条件の下でホストと共用できます。

2 つの SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) クラスターがストレージ・サブシステムを共用してはなりません。つまり、1 つのデバイスは、2 つの異なる SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) クラスターに LU を提示できない、ということです。そのような構成は、無効というよりは、非サポートですが、このモードで操作が行われると、重大な問題が発生します。同じ管理対象ディスク (MDisk) が 2 つの異なる SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) クラスター内に存在し、異なる仮想ディスク (VDisk) に同時にマップすることができるためです。この状態はデータ破壊の原因となります。

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は、サポートされるディスク・コントローラー・システムによって提示された 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ません。

非サポート・ストレージ・サブシステム (汎用デバイス):

SAN 上でストレージ・サブシステムが検出されると、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) はその照会データを使用してそれを認識しようとします。デバイスが、明示的にサポートされるストレージ・モデルの 1 つとして認識された場合、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) はそのストレージ・サブシステムの既知の要件に合わせたエラー回復プログラムを使用します。デバイスが認識されない場合、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) はそのデバイスを汎用デバイスとして構成します。汎用デバイスは、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) によってアドレッシングされたときに正しく機能する場合としない場合があります。いずれの場合でも、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は汎用デバイスへのアクセスをエラー条件とはみなさないため、エラーを記録しません。汎用デバイスによって提示された MDisk は、クォーラム・ディスクとして使用するには適しません。

分割デバイス構成:

分割デバイス構成で、RAID アレイは SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) (LU を MDisk として扱う) と別のホストの両方に LU を提示します。SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は、MDisk から作成された VDisk を別のホストに提示します。2 つのホストのパス指定ドライバーが同じでなければならないという要件はありません (ただし、RAID コントローラーが ESS の場合、ホストは両方とも SDD を使用します)。53 ページの図 11 では、RAID コントローラーは FASiT で、RDAC は直接接続されたホスト上でパス指定のために使用され、SDD は SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) を介して接続されたホスト上で使用されています。ホストは、SAN ボリューム・コントローラーおよびデバイスによって直接提供される LU に同時にアクセスできます。

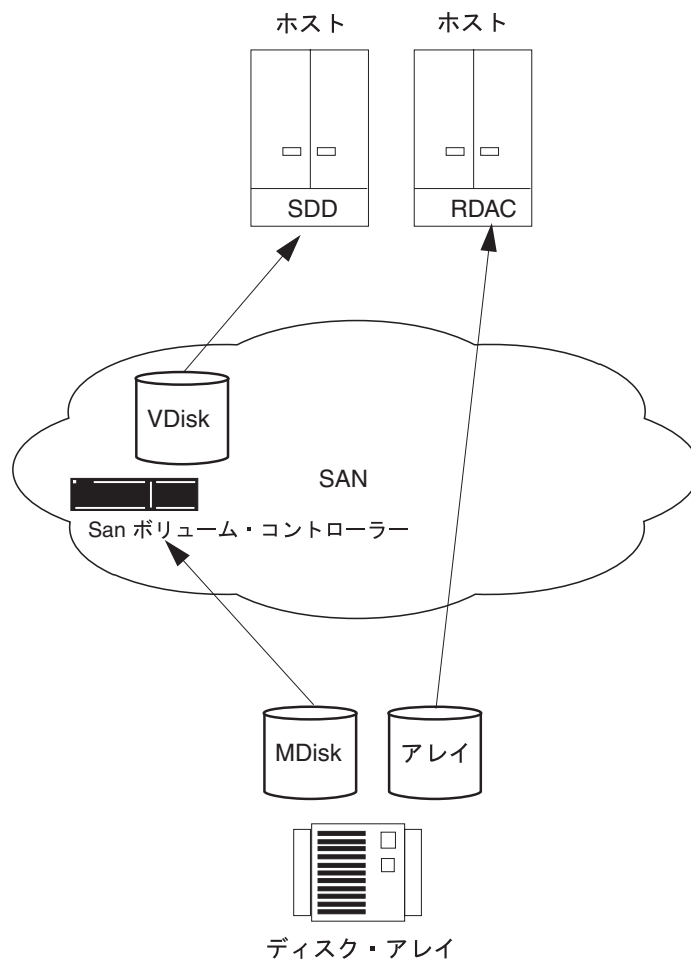


図 11. SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) とホスト間で共有されているディスク・コントローラー・システム

RAID コントローラーが ESS の場合、ホストのパス指定ドライバーは、ESS 用の IBM Subsystem Device Driver (SDD) および SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) LU 用の SDD です。54 ページの図 12 は、直接ディスクおよび仮想ディスクの両方に同じパス指定ドライバーが使用されているためにサポートされる構成です。

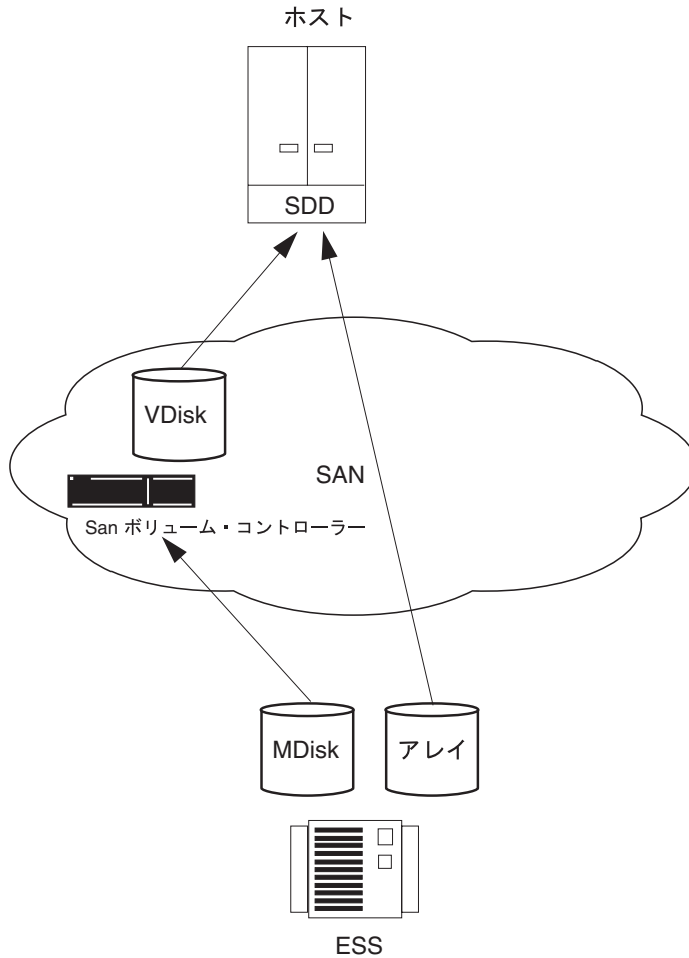


図 12. 直接および SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) を介してアクセスされる ESS LU

ホスト・バス・アダプター

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は、サポートされる 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/2062-2300>

その他の HBA での操作はサポートされません。

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ノードからホストへのパスの数は 2 を超えてはなりません。SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ノードは少なくとも 3 つの外部ポートを SAN に提示します。ポートが複数の VSAN に置かれると、追加の worldwide port name が作成されます。パスの数を 2 つに制限するには、ターゲット・ポートはホストを含むゾーンか VSAN 内に、イニシエーター・

ポートはディスク・コントローラー・システムを含むゾーンか VSAN に、そして管理ポートはまとめて、ノードのみを含むゾーンか VSAN にそれぞれ配置します。この方法で、ホスト、ストレージ、およびノード間トラフィックが相互に分離されます。

ノード

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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、構成から取り外された場合、残りのノードは、劣化モードで作動しますが、構成はまだ有効です。

1 つのクラスターは 2 つのノードで構成されます。各ノード・ペアは、I/O グループと呼ばれます。I/O グループ内のノードは、それぞれ異なる Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュールに取り付ける必要があります。各ノードは 1 つの I/O グループにのみ 属します。異なるスイッチに常駐するノードでクラスターを構成することもできます。

ファイバー・チャネル・スイッチ

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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は、Cisco MDS 9000 スイッチのみをサポートします。

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、Web サイト <http://www.ibm.com/storage/support/2145/> を参照してください。

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

ファブリックでは、さまざまな速度が混在できます。速度が低いと、距離を延長したり、1 Gbps の既存コンポーネントを使用することができます。

ファイバー・チャネル・スイッチ・エクステンダーを用いた動作はサポートされません。

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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。製造業者の規則を外れて行われる動作は、サポートされません。

スイッチは、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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または VSAN に入れてはなりません。これらのゾーニング規則を外れて行われる操作は、サポートされません。

各 SAN ボリューム・コントローラー (Cisco MDS 9000 用) ノードには 3 つのポートがあります。1 つはホストとの通信用 (ターゲット・ポート)、1 つはバックエンド・ストレージとの通信用 (イニシエーター・ポート)、そしてもう 1 つはノード間の通信用 (管理ポート) です。スイッチは、正しいポートがホスト、バックエンド・ストレージおよび他のノードと通信できるように構成する必要があります。

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・スイッチとスイッチ間リンク:

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ません。ローカル・ファブリックがリモート・コピーの目的でリモート・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。

ローカルおよびリモート・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の間の ISL ホップが 1 でなければなりません。これは、この接続が最長 10 KM の長さのシングル・モード・ファイバーによるものでなければならないということです。その他のローカルまたはリモート・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ません。

構成の要件

有効な SAN 構成は、以下の基準を満たすものです。

- 同じ Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュール上の 2 つのノードは同じ I/O グループ内に配置できません。これは、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) の最小構成には 2 つの Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュール (同じスイッチまたは異なるスイッチ内に) が必要であることを意味します。
- Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュールのノードは別々のクラスターに属することができます。
- 1 つのスイッチに複数のクラスターからの複数のノードを含められます。
- クラスターはスイッチ間にまたがるすることができます。3 つ以上のスイッチにまたがるクラスターはサポートされません。

- 1 つの I/O グループの 2 つのノードは別々のスイッチ内にあってもかまいません。
- クラスターがスイッチ間にまたがる場合、それらのスイッチはすべて同じサブネット内になければなりません。同じサブネット内にあるためには、IP アドレスのピリオドで区切られた最初の 3 つの数字が同じでなければなりません。また、ピリオドで区切られたサブネット・マスクを示す 4 つの数字もすべて同じでなければなりません。例えば、サブネット・マスクが 255.255.255.0 の場合、IP アドレスの最初の 3 つの数字が同じである必要があります。
- クラスターがスイッチ間にまたがる場合、スイッチ間の時刻を同期化して、ログ項目のタイム・スタンプの基本時刻を同じにすることができます。ただし、これは必須事項ではありません。
- クラスターがスイッチ間にまたがる場合、クラスターがノードを持っている、または RADIUS を使用しているすべてのスイッチで同じユーザーとパスワードを定義して、それらのスイッチの整合性を確保できます。
- 管理ポートを配置できる仮想ストレージ・エリア・ネットワーク (VSAN) の最大数は、4 です。
- SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ノードの 3 つのポートを配置できる VSAN の最大数は、64 です。(つまり、ターゲット・ポートが配置されている VSAN の数、イニシエーター・ポートが配置されている VSAN の数、管理ポートが配置されている VSAN の数をすべて加算した数が 64 を超えてはなりません。)

ステップ:

以下の手順を実行します。

1. Cisco MDS 9000 スイッチがインストールされていることを確認する。
2. IBM サービス技術員が SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) をインストールしている必要がある。
3. ディスク・コントローラー・システムをインストールして構成し、バーチャライゼーションする予定の RAID リソースを作成する。データ損失を防ぐために、何らかの種類の冗長性を提供する RAID アレイ、つまり、RAID 1、RAID 10、RAID 0+1、または RAID 5 のみをバーチャライゼーションします。RAID 0 は、1 つの物理ディスクの障害が多数の仮想ディスクの障害を引き起こす可能性があるため、使用しないでください。RAID 0 は他のタイプの RAID と同様に、データ・ストライピングによって使用可能になる容量を利用して、費用効果の高いパフォーマンスを実現します。ただし、RAID 0 では、冗長性 (RAID 5) またはミラーリング (RAID 10) を実現するためのパリティ・ディスク・ドライブは提供されません。

パリティ保護付きの RAID (RAID-5 など) 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確保するのに必要なディスクの数は少なくなります (アレイ当たり 1)。ただし、多くのディスクを使用すると、ディスク障害後の交換用ディスクを再構築する時間が長くなります。再構築中に第 2 のディスク障害が発生すると、そのアレイ上のデータはすべて失われます。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、再構築が完了する前に 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

が失われる危険性があります。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、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、書き込みのパフォーマンスは向上します。アレイが小さすぎると、可用性を確保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場合があります。

不明な場合は、6 から 8 個のメンバー・ディスクを持つアレイを作成してください。

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) に分割できます。SAN ポリウム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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。この新しいストレージは 1 つの SCSI LU として提示してください。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。

4. Cisco MDS 9000 を構成して、SAN ポリウム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に必要なゾーンと VSAN を作成する。必ず 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 ポリウム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ノードを格納してください。ホストの場合、スイッチ・ゾーニングを使用して、各ホストのファイバー・チャネル・ポートが、クラスター内の各 SAN ポリウム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ノードの 1 つのファイバー・チャネル・ポートにゾーニングされるようにします。
5. SAN ポリウム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) によって冗長パスを VDisks にエクスポートする場合は、その SAN ポリウム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に接続されたすべてのホストに Subsystem Device Driver (SDD) をインストールする必要がある。SDD をインストールしない場合、構成で固有の冗長性を使用できません。SDD は次の Web サイトからインストールします。

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

バージョン 1.5.x.x 以上のものをインストールしてください。

6. SAN ポリウム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) コンソール・ワークステーションをインストールおよび構成する。コンソール・ワークステーションと SAN ポリウム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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。SSH Server ソフトウェアおよび PuTTY と呼ばれる SSH Client ソフトウェアは、SAN ポリウム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に標準装備されています。コンソール・ワークステーションでは SSH と PuTTY を構成する必要があります。コンソール・ワークステーション

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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) を構成および管理できます。

- コンソール・ワークステーションでは SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) を SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) Web ベース・アプリケーションを使用して構成できます。

注: コンソール・ワークステーションを使用する場合、スイッチで SSH を使用可能にする必要があります。

- SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) はコマンド行インターフェース (CLI) コマンドを使用して構成することもできます。
- 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。コンソール・ワークステーション以外のホストから CLI を使用したい場合は、そのホストに 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[®] はインストール済み SSH クライアントが標準装備されています。
- b. Linux はインストール済み SSH クライアントが標準装備されています。
- c. Windows[®] の場合には PuTTY が推奨されます。

結果:

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

1. スイッチ内で使用する仮想ストレージ・エリア・ネットワーク (VSAN) およびゾーンを作成する。
2. 各ノードのホスト、管理、およびバックエンド・ストレージ・インターフェースを作成する。
3. クラスタを作成する。
4. ノードをクラスタに追加し、クラスタ・プロパティをセットアップする。
5. 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。
6. 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。
7. 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。
8. 仮想ディスクをホスト・オブジェクトにマップして、ホストが仮想ディスクを必要に応じて使用できるようにする。
9. (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:

- 23 ページの『管理対象ディスク・グループ』
- 97 ページの『仮想ディスクの作成』
- 55 ページの『ファイバー・チャネル・スイッチ』

第 2 部 SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) の構成の準備

関連トピック:

- 63 ページの『第 5 章 集中管理機能』

第 5 章 集中管理機能

使用可能な集中管理機能は以下のとおりです。

- 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 (Cisco MDS 9000 用)
 - ファイバー・チャンネル・スイッチ
- Secure Shell (SSH) を使用した CLI 構成サポート
- VPN を介した Remote Service 機能

セキュア・シェル (SSH)

概説:

SSH は、セキュア通信を可能にする、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 1 つです。SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は、これらのサービスを提供するために SSH 機能を MDS 9000 内で使用します。

コンソール・ワークステーションを使用するときは、SSH を使用可能にしてください。SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 上の SSH を使用可能にするには、スイッチで **switch#config-t** および **switch (config)#ssh server enable** コマンドを使用します。

セキュア・シェル (SSH) は、ご使用のホスト・システムと次のいずれかの間のオプションの通信手段です。

- SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) コマンド行インターフェース (CLI)
- SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) 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 で使用可能な OpenSSH クライアントでサポートされている RSA ベースの認証を使用して、クラスター上で認証されます。この方式は、通常 RSA として知られている方式を使用した、公開鍵の暗号化に基づいています。

注: 非 AIX ホスト・システムの認証プロセスも同様です。

この方式を使用すると (他のホスト・タイプでの OpenSSH システムの場合と同様に)、暗号化および暗号化解除は、別々の鍵を使用して行われます。つまり、暗号鍵から復号鍵を派生させることはできません。

秘密鍵を物理的に所有することによってクラスターへのアクセスが可能になるため、秘密鍵は、アクセス権が制限されている AIX ホスト上の .ssh ディレクトリーなど、保護されている場所に保管しておく必要があります。

コマンド行インターフェース (CLI) の実行:

互換性のある SSH クライアントがある場合、CLI を使用して、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) とのセッションを確立すると、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) によって提供されるすべての SSH 機能が使用できます。

コマンド行インターフェース (CLI) を使用するために、SSH クライアントをインストールすることをお勧めします。ただし、インストールは必須ではありません。

コンソール・ワークステーションには、PuTTY と呼ばれる SSH クライアント・ソフトウェアが必要です。このソフトウェアは、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) コマンド行インターフェース (CLI) を起動しようとコンソール・ワークステーションにログインしたユーザーに、セキュア・シェル (SSH) クライアント機能を提供します。PuTTY 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。

コンソール・ワークステーション以外のシステムから SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) コマンド行インターフェース (CLI) を実行したい場合は、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 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 (Cisco MDS 9000 用) CD-ROM の SSH クライアント・ディレクトリーに入っています。

コンソール・ワークステーションには、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) Web サーバーおよび Common Information Model (CIM) オブジェクト・マネージャーObject Manもプリインストールされています。

セキュア・シェル (SSH) クライアント・システムの構成

IBM では、コンソール・ワークステーション上に PuTTY Secure Shell クライアント・ソフトウェアを提供しています。コマンド行インターフェース (CLI) を実行する、もしくは SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) をインストールする際の Windows 2000 サーバーにも PuTTY をインストールできます。別のホストで他のセキュア・シェル・クライアント・ソフトウェアを実行する場合は、そのソフトウェアの資料に従って、以下のステップに相当する手順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。
2. 必要であれば、SSH クライアント・システムで PuTTY セッションを構成する。
3. SSH 公開鍵をコンソール・ワークステーションにコピーする。

関連トピック:

- 65 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』

コマンド行インターフェースの PuTTY セッションの構成

この手順は、コンソール・ワークステーションから 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」を選択して、「PuTTY Configuration interface (PuTTY 構成インターフェース)」ウィンドウを開く。このウィンドウの左側の「Category (カテゴリー)」ペインで選択した項目によって、ウィンドウ右側の内容が影響されます。
2. 「Category (カテゴリー)」ペインで「**Session (セッション)**」をクリックする。
3. 「**SSH**」をクリックする。
4. 「Connection (接続)」ツリーで、「**Connection (接続) -> SSH**」をクリックする。これにより、右側のペインに別のビューが表示されます。
5. **2** という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 (認証)**」をクリックする。右側のペインに別のビューが表示されます。
7. 「Category (カテゴリー)」ペインで「**Session (セッション)**」をクリックする。
8. 「Load (ロード)」の右側のペインの「save or delete a stored session (保管済みセッションの保管または削除)」セクションの「**save or delete a stored session (保管済みセッションの保管または削除)**」フィールドで、「**Default Settings (デフォルト設定) -> Save (保管)**」をクリックする。

コンソール・ワークステーション上でのソフトウェアのアップグレード

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 3 または Service Pack 4	新機能が必要な場合にのみアップグレードが必要です。
Windows 2000 Security Patches	機密漏れを防ぐため、使用可能になっている重要な更新をインストールしてください。次の Web サイトにアクセスしてください。 http://windowsupdate.microsoft.com
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. ソフトウェアをアップグレードする理由

ソフトウェア	アップグレードの理由
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用)	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。

コンソール・ワークステーションは CD に入れて提供されます。ソフトウェア・パッケージのコンソール・ワークステーション・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。

コンソール・ワークステーションのソフトウェア・アップグレードのダウンロードとインストールは、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。

www.ibm.com/storage/support/2062-2300

リモート・サービス

リモート・サービスは、Cisco MDS 9000 のリモート・サポート機能を通じて処理されます。シスコのリモート・サポート機能については、Cisco MDS 9000 の資料を参照してください。

関連トピック:

- xi ページの『関連資料』

コンソール・ワークステーションの問題のトラブルシューティング

- 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 のブート問題の解決

関連トピック:

- 『SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のサインオフからのリカバリー』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のサインオフからのリカバリー

問題:

「You have signed off. This window will be closed (サインオフしました。このウィンドウをクローズします)」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・エラーをチェックする前に、ブラウザー・ウィンドウを新たに開いて、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) への再接続を試みます。サインオフ・メッセージは一般に、ブラウザーのオープン・セッションがタイムアウトになっていることによって起こります。前のセッションからブラ

ユーザー・ウィンドウを開いたままにしている場合、おそらくこれが原因です。再接続できるはずですが、再接続ができない場合、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。

- コンソール・ワークステーションのメモリー障害で、必要な 1 ギガバイトに満たないメモリーで実行している。

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、コンソール・ワークステーションの IP アドレスが変更された。

コンソール・ワークステーションを再始動して、この問題を訂正してください。

アンチウイルス・ソフトウェアのインストール

ご使用のワークステーションとご自分の会社を保護するため、Windows オペレーティング・システムに最新のパッチをインストールし、コンソール・ワークステーションに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してください。

コンソール・ワークステーションがローカル・エリア・ネットワークに接続されている場合や、リモート・サポートを使用可能にしている場合は、その会社が使用しているアンチウイルス・ソフトウェアの最新レベルのものをインストールする必要があります。

関連トピック:

- 63 ページの『第 5 章 集中管理機能』

第 3 部 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール

第 6 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用)

概説:

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は、Web ブラウザー・ベースの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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) と関連付けられたストレージの構成を作成および保守できます。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 (Cisco MDS 9000 用) で実行できる機能は、以下のとおりです。

- 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 鍵の使用可能化。
- 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 (Cisco MDS 9000 用) は、Storage Management Initiative Specification (SMI-S) に準拠しています。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) へのアクセス

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) は、複数のクラスターを管理する場合に使用できる Web ベース・アプリケーションです。アプリケーションが Web ベースであるため、ブラウザのポップアップ・ウィンドウを使用不可に設定しないでください。SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) 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 (Cisco MDS 9000 用) にアクセスするには、コンソール・ワークステーション上で 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> はコンソール・ワークステーションの IP アドレスです。

注: ローカルにインストールされたワークステーションから SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) にアクセスする場合、ブラウザに次の URL を指定します。

`http://localhost:9080/ica`

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) にログオンするには、スーパーユーザーのユーザー名 (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 (Cisco MDS 9000 用) のパネルを使用して、ご使用の環境で SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) クラスターを構成します。クラスターを構成したら、「View Clusters (クラスターの表示)」パネルを使用して、特定のクラスターに関する特定の情報を表示する別のブラウザ・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 (Cisco MDS 9000 用) のレイアウト

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。

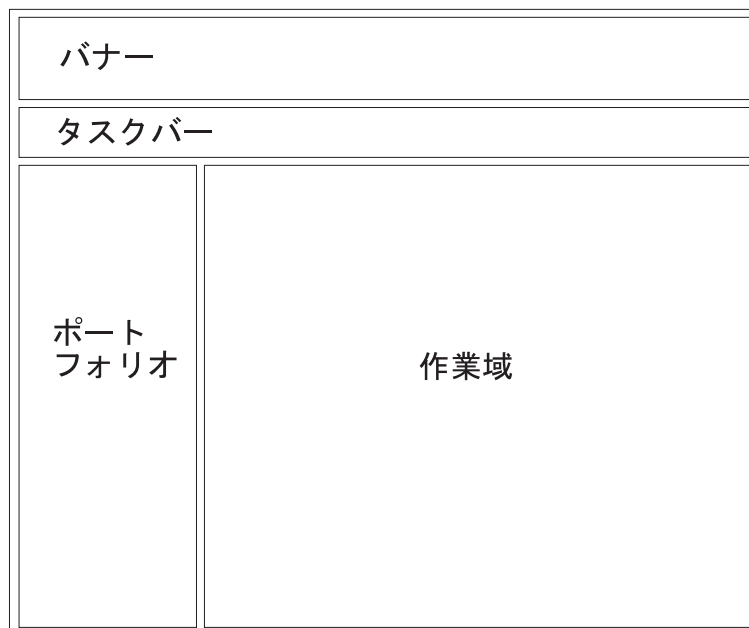


図 13. 基本フレーム・レイアウト

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) バナー・エリア

このエリアは、プロダクトまたはお客様の識別に使用されます。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) タスクバー

タスクバーは、開かれたすべての 1 次タスクを追跡して、ユーザーが迅速に前のタスクに戻ったり、次のタスクに移行できるようにします。右側の疑問符 (?) のアイコンをクリックすると、インフォメーション・センターが別のブラウザー・ウィンドウに起動されます。(I) というアイコンをクリックすると、現在作業域に表示されているパネルに関するヘルプ・トピックが起動します。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) ポートフォリオ

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、タスクの見出し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 (Cisco MDS 9000 用) 作業域

作業域は、クラスターとそこに含まれるオブジェクトについて作業する場所です。作業域はアプリケーションのメイン・エリアです。

第 7 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用したクラスター作成の概要

概説:

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のクラスター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ーを作成できます。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のブラウザ要件

以下のバージョンの Web ブラウザーが必要です。

- Windows および UNIX オペレーティング・システム

- Netscape バージョン 7.1

- Netscape 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 以降

- バージョン 6 以降は、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。

- Netscape の場合、以下のステップを実行します。

1. Netscape ブラウザーを開き、「**Edit (編集) -> Preferences (設定)**」をクリックする。「Preferences (設定)」ウィンドウが表示されます。
2. 左側のカテゴリから、「**Advanced (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「**Proxies (プロキシ)**」が表示されます。
3. 「**Proxies (プロキシ)**」をクリックする。「Proxies (プロキシ)」ウィンドウが表示されます。
4. 「**Direct connection to Internet (インターネットに直接接続する)**」を選択する。

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

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

関連トピック:

- 80 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用したクラスターの構成』

Cisco MDS スイッチの準備

ハードウェアおよびソフトウェアのセットアップを準備するには、以下の配置が完了している必要があります。

- インストール済みで機能している Cisco MDS 9000 ファミリー・スイッチ・ファブリック。各 Cisco MDS 9000 ファミリー・スイッチには、スイッチ IP (mgmt0、スイッチごとに 1 つ) が必要です。
- ファブリック全体の通信用のサブネット。このサブネットは、専用 (MDS スイッチおよび IBM TotalStorage サーバーからのみ見える) であり、IP ファブリック内のすべてのスーパーバイザー・モジュールに対して十分な大きさの範囲がある必要があります。
- クラスタごとに 1 つの IP アドレス。

「Cisco MDS 9216 Switch Hardware Installation Guide」または「Cisco MDS 9500 Series Hardware Installation Guide」、および「Cisco MDS 9000 Family Configuration Guide」を参照してください。

Cisco MDS スイッチのセットアップ

ここでは、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 用に準備する新規 MDS 9000 ファミリー・スイッチまたは既存の MDS 9000 ファミリー・スイッチの更新をセットアップするプロセスについて説明します。ハードウェアを設定する場合は、「Cisco MDS 9216 Switch Hardware Installation Guide」の『Chapter 2: Installing the Cisco MDS 9000 Family Switch』または「Cisco MDS 9500 Series Hardware Installation Guide」の『Chapter 2: Installing the Cisco MDS 9000 Family Switch』で指定されているとおりに、Cisco MDS シャシーおよびそのコンポーネントが正しく取り付けられていることを確認してください。

以下の Cisco MDS 9000 コマンドを使用して、作業を頻繁に保管してください。

```
copy running-config startup-config
```

新規 Cisco MDS スイッチのセットアップ:

新規 Cisco MDS 9000 ファミリー・スイッチをセットアップするには、以下のステップに従います。

1. 「Cisco MDS 9216 Switch Hardware Installation Guide」または「Cisco MDS 9500 Series Hardware Installation Guide」のプリインストール、ラックへのシャシーの取り付け、シャシーのアース、モジュールのインストール、CompactFlash カードのインストール、電源機構の取り付け、およびファン・アセンブリーの取り付けの手順に従う。
2. 「Cisco MDS 9216 Switch Hardware Installation Guide」の『Chapter 3: Connecting the Cisco MDS 9000 Family Switch』または「Cisco MDS 9500 Series Hardware Installation Guide」の『Chapter 3: Connecting the Cisco MDS 9000 Family Switch』に従って、スーパーバイザー・モジュールに接続する。
3. Cisco MDS 9000 ファミリー・コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、Cisco MDS 9000 ファミリー・スイッチにログインする。

4. 「Cisco MDS 9000 Family Configuration Guide」の『Chapter 3: Initial Configuration』に従って、スイッチを構成する。
 - a. 初期セットアップ・ルーチンを実行する。
 - b. スイッチ名を割り当てる。
 - c. スイッチにアクセスする。
 - d. svc-admin 役割を持つユーザーを 1 人以上作成する。 svc-admin 役割を持つユーザーは、クラスターおよびストレージを管理する特権をすべて持ちます。スイッチまたは SAN を構成するためのアクセス権は持ちません。デフォルトの Cisco 「管理」ユーザー ID には、svc-admin 役割の特権が含まれています。
 - e. スイッチと共に SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用する前に、スイッチの SSH を使用可能にする。

デフォルトの構成を検討した後に、この構成を変更するか、または他の構成や管理タスクを実行します。初期セットアップは、Cisco MDS 9000 コマンド行インターフェースでのみ実行できます。引き続き、その他のソフトウェア機能を構成するか、Cisco MDS 9000 コマンド行インターフェース、IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) コマンド行インターフェース、または SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) コンソール・グラフィカル・ユーザー・インターフェース (GUI) を使用して、初期構成後にスイッチにアクセスします。以降の手順では、Cisco CLI を使用してスイッチを構成します。

5. 「Cisco MDS 9000 Family Configuration Guide」の『Chapter 3: Initial Configuration』に従って、モジュールの状況を検証する。
6. 「Cisco MDS 9000 Family Configuration Guide」の『Chapter 3: Initial Configuration』に従って、管理ポートを構成する。

既存の Cisco MDS スイッチの更新:

以下のステップでは、スイッチ・イメージを含みリモート FTP、TFTP、SFTP、または SCP サーバーがあることが前提となっています。以下の Cisco CLI コマンドを使用して、作業を頻繁に保管してください。

```
copy running-config startup-config
```

既存の Cisco MDS スイッチを更新するには、以下のステップに従います。

1. 「Cisco MDS 9216 Switch Hardware Installation Guide」の『Chapter 3: Connecting the Cisco MDS 9000 Family Switch』または「Cisco MDS 9500 Series Hardware Installation Guide」の『Chapter 3: Connecting the Cisco MDS 9000 Family Switch』に従って、スーパーバイザー・モジュールに接続する。
2. Cisco MDS 9000 ファミリー CLI を使用して、Cisco MDS スイッチにログインする。
3. 以下の例に示すように、リモート・ディレクトリーの SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ソフトウェア・イメージ・ファイルをアクティブなスーパーバイザー・モジュールの bootflash ディレクトリーにコピーする。

```
switch# copy ftp://10.1.7.2/m9000-ckg-csm-svc-mz.1.3.1.bin
bootflash:m9000-ckg-csm-svc-mz.1.3.1.bin
```

この例では、*m9000-ckg-csm-svc-mz.1.3.1.bin* はソフトウェア・イメージのファイル名を表しています。IBM または Cisco の担当者から現在のファイル名および FTP サイトを取得してください。

4. イメージ・ファイルはローカルにアクセス可能 (bootflash/slot0) にするか、または外部マシンやネットワーク (scp, sftp, ftp, tftp) に置くことができる。この例では、FTP を使用してリモート・ディレクトリーのファイルをコピーし、このファイルを bootflash ディレクトリーからインストールします。
5. 以下の例に示されているように、必要なディレクトリーにファイルがコピーされていることを確認する。

```
switch# dir bootflash: admin 524288 Sep 22 04:27:42 2003
m9000-ckg-csm-svc-mz.1.3.1.bin
```

この例では、*m9000-ckg-csm-svc-mz.1.3.1.bin* はソフトウェア・イメージのファイル名を表しています。IBM または Cisco の担当者から現在のファイル名および FTP サイトを取得してください。

6. 以下の例に示されているように、`show version image` コマンドを使用して、正しいバージョンの SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) イメージが正常にダウンロードされていることを確認する。

```
switch# show version image bootflash:m9000-ckg-csm-svc-mz.1.3.1.bin<
image name: m9500-sflek9-svc-mzg.1.0.3.bin
diagnostic: version 1.3(1) [gdb]
compiled: 9/22/2003 12:00:00
```

この例では、*m9000-ckg-csm-svc-mz.1.3.1.bin* はソフトウェア・イメージのファイル名を表しています。IBM または Cisco の担当者から現在のファイル名および FTP サイトを取得してください。

7. 以下の例に示されているように、`show install` コマンドを発行して、ダウンロードした SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) イメージに既存のソフトウェア・イメージ (システム・イメージ、開始イメージ) との互換性があるかどうかを確認する。

```
switch# show install bootflash:m9000-ckg-csm-svc-mz.1.3.1.bin
```

この例では、*m9000-ckg-csm-svc-mz.1.3.1.bin* はソフトウェア・イメージのファイル名を表しています。IBM または Cisco の担当者から現在のファイル名および FTP サイトを取得してください。 www.cisco.com Web サイトを参照して、互換性の問題や適切な Cisco MDS 9000 ファミリー・リリース情報を確認し、システムおよびセットアップが最小必要要件を満たすようにしてください。この要件が満たされていない場合、イメージは正しくインストールされません。

8. 構成モードに変更する。

```
switch# config terminal
switch(config)#
```

9. 「Cisco MDS 9216 Switch Hardware Installation Guide」の『Chapter 2: Installing the Cisco MDS 9000 Family Switch』または「Cisco MDS 9500 Series Hardware Installation Guide」の『Chapter 2: Installing the Cisco MDS 9000 Family Switch』に従って、Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュール (CSM) を挿入する。更新済みの SAN ボリューム・コントローラー スト

レージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ソフトウェアでは、新しく挿入された CSM の有無が自動的に検出されます。

10. 以下の例に示されているように、ファブリック内の各モジュールの各 SAN ボリューム・コントローラーストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ノードに新規イメージをインストールする。各モジュールには、2 つのノードがあります。

```
switch# install module 2 node 1 image svc-system
bootflash:m9000-ckg-csm-svc-mz.1.3.1.bin
SVC reimage going on. Please wait
m9000-ckg-csm-svc-mz.1.3.1.bin 100% |*****|
45408 KB 00:53
svc 2/1 software reimage succeeded

switch# install module 2 node 2 image svc-system
bootflash:m9000-ckg-csm-svc-mz.1.3.1.bin
SVC reimage going on. Please wait
m9000-ckg-csm-svc-mz.1.3.1.bin 100% |*****|
45408 KB 00:55 svc 2/2 software reimage succeeded
```

この例では、*m9000-ckg-csm-svc-mz.1.3.1.bin* はソフトウェア・イメージのファイル名を表しています。IBM または Cisco の担当者から現在のファイル名および FTP サイトを取得してください。

アップグレードされたノードの前の情報はすべて、アップグレードごとに失われます。

11. 以下のコマンドを発行して、CSM が正常にブートしたことを確認する。

```
show module
```

CSM が完全にブートすると、ステータスが *testing* から *ok* になります。

Mod	Ports	Module-Type	Model	Status
2	0	Caching Services Module	DS-X9560-SMAP ok	
4	0	Caching Services Module		powered-dn
5	0	Supervisor/Fabric-1	DS-X9530-SF1-K9	active *
7	0	Caching Services Module	DS-X9560-SMAP	ok
8	32	1/2 Gbps FC Module	DS-X9032	ok

Mod	Sw	Hw	World-Wide-Name(s) (WWN)
2	1.3(0.58m)	0.702	--
5	1.3(0.58m)	0.602	--
7	1.3(0.58m)	0.602	--
8	1.3(0.58m)	0.3	21:c1:00:05:30:00:00:00 to 21:e0:00:05:30:00:00:00

Mod	MAC-Address(es)	Serial-Num
2	00-05-30-01-37-7a to 00-05-30-01-37-fe	JAB072705JA
5	00-05-30-00-64-be to 00-05-30-00-64-c2	
7	00-05-30-00-b1-2e to 00-05-30-00-b1-b2	JAB071007H9
8	00-05-30-00-2d-e2 to 00-05-30-00-2d-e6	JAB06280ae9

* this terminal session

スーパーバイザー・コードを更新して、Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュール (CSM) をサポートする必要がある場合もあります。詳しくは、「Cisco MDS 9000 Family Configuration Guide」を参照してください。

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) インターフェースの作成

VSAN についての詳細は、「Cisco MDS 9000 Family Configuration Guide」を参照してください。

ステップ:

CSM の各ノードは、インターフェース (interface svc 2/1 および interface svc 2/2) によって表されます。Cisco MDS 9000 コマンドを使用して、Cisco MDS スイッチ内に SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) インターフェースおよび N ポート VSAN を作成するには、以下のステップに従います。

1. 以下のコマンドを発行して、構成モードに入る。

```
switch# config t
switch(config)#
```

2. 以下のコマンドを発行して、スロット 2 にある CSM モジュールのノード用の SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) インターフェースを作成する。

```
switch(config)# interface svc 2/1
switch(config-if)#
```

3. 以下のコマンドを発行して、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) インターフェースを使用可能にする。

```
switch(config-if)# no shutdown
```

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用したクラスタの構成

ステップ:

「Create a Cluster (クラスタの作成)」ウィザードを使用してクラスタを作成するには、次の手順を実行します。

1. デスクトップのアイコンをクリックするか、Web ブラウザーに <http://localhost:9080/ica> を指定する。「Sign on (サインオン)」パネルが表示されます。
2. ユーザー ID に `superuser`、パスワードに `passw0rd` を入力します。スーパーユーザーとして初めてサインオンしたときには、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、「Welcome (ようこそ)」パネルが表示されます。
3. 左側のナビゲーション・パネルから「**クラスタ (Clusters)**」をクリックする。
4. SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のインストール後、初めて SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) にアクセスすると、「Welcome (ようこそ)」パネルの作業域に「Add SAN Volume Controller Cluster (SAN ボリューム・コントローラー・ク

ラスターの追加)」と「Create New SAN Volume Controller Cluster (SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの新規作成)」という 2 つのボタンが表示されます。

クラスターが CLI を使用して作成されていない場合、「**Create New SAN Volume Controller Cluster (SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの新規作成)**」ボタンをクリックし、「Creating a Cluster (クラスターの作成)」ウィザードの指示に従います。

クラスターが CLI を使用して作成済みの場合、「**Add SAN Volume Controller Cluster (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、「Adding a Cluster (クラスターの追加)」ウィザードの指示に従います。

注: SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) GUI を使用して複数のクラスターが追加されている場合は、「Add SAN Volume Controller Cluster (SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの追加)」ボタンと「Create New SAN Volume Controller Cluster (SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの新規作成)」ボタンは、「Welcome (ようこそ)」パネルの作業域に表示されません。クラスターを作成または追加するには、ポートフォリオの「**Clusters (クラスター)**」をクリックします。これにより、作業域に「Viewing Panels (パネルの表示)」画面が表示されます。この画面ではドロップダウン・リストから必要なオプションを選択でき、クラスターを追加または作成するためのそれぞれのウィザードが表示されます。

5. 「Create a Cluster (クラスターの作成)」ウィザードが表示されます。

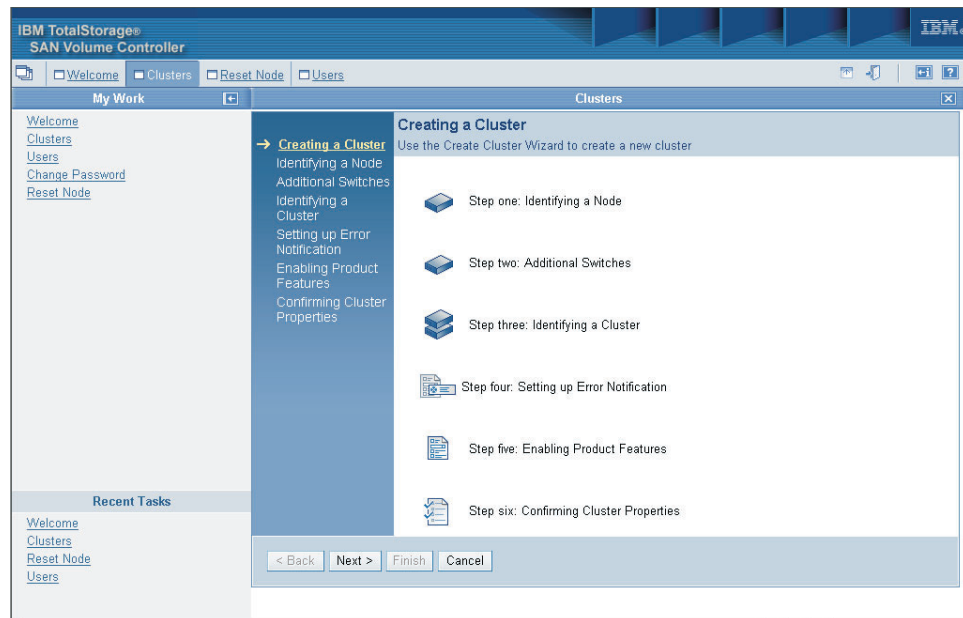


図 14. 「Create a Cluster (クラスターの作成)」ウィザードの初期パネル

6. 「**Next (次へ)**」をクリックする。ウィザードの「Identifying a Node (ノードの識別)」パネルが表示されます。

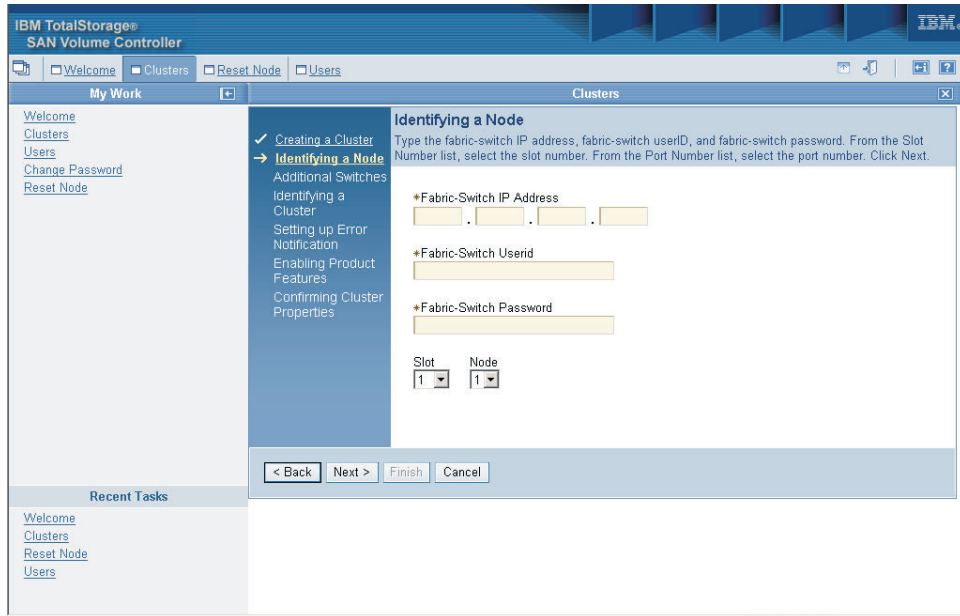


図 15. 「Create a Cluster (クラスターの作成)」ウィザードの「Identifying a Node (ノードの識別)」パネル

7. ファブリック・スイッチの IP アドレス、ユーザー ID、およびパスワードを入力する。スロット番号とノード番号を選択する。「**Next (次へ)**」をクリックする。ウィザードの「Identifying a Cluster (クラスターの識別)」パネルが表示されます。
8. ポートフォリオの「**Additional Switches (追加スイッチ)**」をクリックする。ウィザードの「Additional Switches (追加スイッチ)」パネルが表示されます。追加スイッチの IP アドレスを入力し、必要な場合は「**Next (次へ)**」をクリックして次のパネルに進みます。

注: このパネルは、必要に応じて別のスイッチにノードを追加する場合に使用します。別のスイッチのノードを追加する場合は、もう一方のファブリック・スイッチの IP アドレスを入力する必要があります。
9. クラスターの IP アドレスと名前を入力する。「**Next (次へ)**」をクリックして先に進みます。ウィザードの「Setting Up Error Notification (エラー通知のセットアップ)」パネルが表示されます。
10. SNMP 設定と E メール設定を選択する。指定できるエラー通知の種類は以下のとおりです。

All (すべて)

オブジェクトの状態変更を含め、すべての発生事項を通知します。

Hardware only (ハードウェアのみ)

状態変更以外のすべての発生事項を通知します。

None (なし)

一切の発生事項を通知しません。

「**Next (次へ)**」をクリックして先に進みます。ウィザードの「Enabling Product Features (製品機能の使用可能化)」パネルが表示されます。

11. このクラスターで使用可能にするフィーチャーを選択する。バーチャライゼーションの限度を、ライセンスに記載されているバーチャライゼーション可能なギガバイト数に設定します。「**Next (次へ)**」をクリックして先に進みます。ウィザードの「Confirming Cluster Properties (クラスター・プロパティの確認)」パネルが表示されます。
12. クラスターの情報が正しいことを確認する。「**Finish (終了)**」をクリックしてクラスターを作成する。

結果:

クラスターが作成され、「Viewing Clusters (クラスターの表示)」パネルにリストされます。

注: 新しいクラスターを確認するには、「Viewing Clusters (クラスターの表示)」パネルで「**Refresh (最新表示)**」を押します。

関連トピック:

- 75 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のブラウザー要件』
- 87 ページの『第 8 章 シナリオ: SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) の一般的な使用法』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) の起動

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は「Viewing Clusters (クラスターの表示)」パネルから起動できます。SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) はクラスターの管理に使用される中心となる Web アプリケーションです。

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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) の「Welcome (ようこそ)」パネルが表示されていることが前提となっています。

ステップ:

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) アプリケーションを起動するには、次の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「**Clusters (クラスター)**」をクリックする。「Viewing Clusters (クラスターの表示)」パネルが表示されます。
2. このアプリケーションで管理するクラスターを選択する。
3. ドロップダウン・リストから「**Launch the SAN Volume Controller application (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、「**Go (進む)**」をクリックする。2 次ブラウザー・ウィンドウが開きません。

関連トピック:

- 14 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 (Cisco MDS 9000 用) を使用したクラスター・プロパティの表示

ステップ:

クラスター・プロパティを表示するには、次の手順を実行します。

1. 2 次ブラウザ・ウィンドウで、ポートフォリオの「**Manage Cluster (クラスターの管理)**」をクリックする。
2. 「**View Cluster properties (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。「Cluster Properties (クラスター・プロパティ)」ノートブックが表示されます。
3. 以下をクリックする。
 - ノートブックの「**General (一般)**」タブ。一般プロパティが表示されます。
 - 「**IP Addresses (IP アドレス)**」。IP アドレス、クラスターの IP アドレス、が表示されます。
 - 「**Space (スペース)**」。仮想ディスク (VDisk) および管理対象ディスク (MDisk) グループ内のスペースと容量が表示されます。
 - 「**SNMP**」。SNMP 詳細が表示されます。
 - 「**Statistics (統計)**」。クラスター統計詳細が表示されます。
 - 「**Remote Copy (リモート・コピー)**」。クラスターのリモート・コピー・プロパティが表示されます。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のパスワードの変更

前提条件:

この手順では、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) の「Welcome (ようこそ)」パネルが表示されていることが前提となっています。

ステップ:

パスワードを変更するには、次の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「**Change Password (パスワードの変更)**」をクリックする。「Change Password (パスワードの変更)」画面が表示されます。
2. 新しいパスワードを入力する。
3. 新しいパスワードを再入力する。
4. 「OK」をクリックする。

関連トピック:

- 84 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用したクラスター・プロパティの表示』
- 83 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) の起動』

SAN ボリューム・コントローラーのユーザーの管理

前提条件:

この手順では、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) の「Welcome (ようこそ)」パネルが表示されていることが前提となっています。

注: このタスクを実行するには、スーパーユーザー権限が必要です。

ステップ:

SAN ボリューム・コントローラーのユーザーを管理するには、次の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「Users (ユーザー)」をクリックする。「Users (ユーザー)」パネルが表示されます。
2. ドロップダウン・リストから以下のいずれかのアクションを選択する。
 - スーパーユーザーの追加
 - ユーザーの追加
 - ユーザーの変更
 - ユーザーの削除
3. ユーザーを選択し、「Go (進む)」をクリックする。

関連トピック:

- 84 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のパスワードの変更』

第 8 章 シナリオ: SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) の一般的な使用法

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。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、この 2 つのディスクの FlashCopy を作成するとします。このコピーは、2 番目のホストに対して使用可能になります。この 2 つのホストでは、作成されたホスト・オブジェクトがそのファイバー・チャンネル HBA によって SAN に示される WWPN のグループと一致する必要があります。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必要もあります。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、仮想ディスクを作成できる管理対象ディスク・グループを持っている必要があります。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割り振り、一方のグループからソース VDisk を作成し、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。

これを実行するには、次の手順を実行します。

1. クラスターを作成する。
2. クラスターを IP アドレス 9.20.123.456 で構成する。クラスター名は examplecluster とします。
3. クラスターで SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) Web アプリケーションに対する 2 次ブラウザ・ウィンドウが開きます。これで、選択した特定の SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) クラスターで作業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_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
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. 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

この手順を完了すると、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: 必ず最初に FlashCopy マッピングを作成して、関係を定義してください。

関連トピック:

- 80 ページの『SAN ポリリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用したクラスタの構成』
- 97 ページの『仮想ディスクの作成』

クラスタへのノードの追加

始める前に: クラスタを作成して起動しておく必要があります。詳しくは、以下の関連トピックを参照してください。

前提条件:

重要: クラスタにノードを追加する場合は、追加されるノードのゾーンがクラスタ内のその他のノードと同じになるようにスイッチ・ゾーニングが構成されていることを確認します。特に、ノードを交換するスイッチがスイッチ・ポートではなく worldwide port name (WWPN) によってゾーニングされている場合は、スイッチ構成を更新する必要があるため、追加されるノードが同じ VSAN/ゾーンにあるようにスイッチが構成されていることを確認します。

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あてはまるか確認します。

- そのクラスタに複数の I/O グループがある。
- クラスタに追加するノードは、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・ハードウェアまたはスロットを使用する。
- クラスタに追加するノードは、別のクラスタ内のノード用に以前に使用されていた物理ノード・ハードウェアまたはスロットを使用し、両方のクラスタは同じホストおよびバックエンド・ストレージを認識できる。

重要: 上記の条件のいずれかがあてはまる場合、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。

ノードをクラスタに追加する場合の特別手順:

上記の条件のいずれかがあてはまる場合、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 ポリリューム・コントローラ

ー・コンソール (Cisco MDS 9000 用)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。

```
svcinfo lsnode
```

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、次の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「**Work with Nodes (ノードの作業)**」をクリックする。
2. ポートフォリオの「**Nodes (ノード)**」をクリックする。「Viewing Nodes (ノードの表示)」パネルが表示されます。
3. リストから「**Add a Node (ノードの追加)**」を選択し、「**Go (進む)**」をクリックする。「Adding nodes to a cluster (クラスターへのノードの追加)」パネルが表示されます。

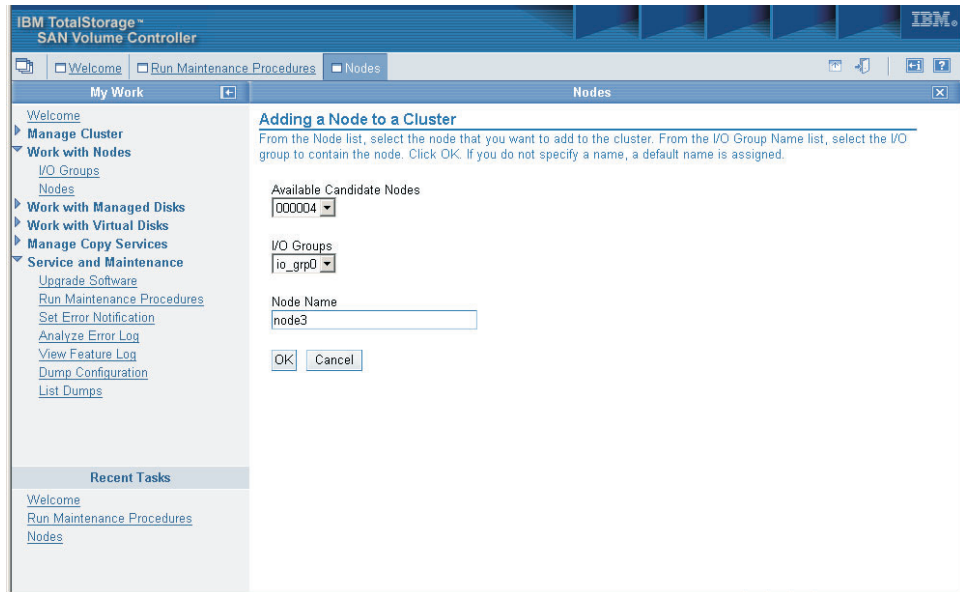


図 16. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「Nodes (ノード)」パネル

4. 候補ノードのリストから、追加するノードの番号を選択する。「Candidate nodes not available (候補ノードが使用不可)」というエラーが表示された場合は、ゾーニングが正しいか確認してください。
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。

- 電源障害のため、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 (Cisco MDS 9000 用) 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 つのノードを削除し、**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 (Cisco MDS 9000 用) を使用して、その 2 つのノードをクラスターに追加し直すことに決めました。

バックグラウンド:

ホスト・システム上のアプリケーションは、入出力操作をファイル・システムまたは論理ボリュームに送信します。それらは、SDD ドライバーによってサポートされる疑似ディスク・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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) Vdisk との間の関連を維持します。この関連では、VDisk に固有で、しかも再利用されない ID (UID) を使用します。これにより、SDD ドライバーは、vpath を VDisk と明確に関連付けることができます。

SDD デバイス・ドライバーは、プロトコル・スタック内で動作します。このスタックには、ディスクおよびファイバー・チャンネル・デバイス・ドライバーも含まれて

おり、これらのデバイス・ドライバーにより、ANSI FCS 標準によって定義されたファイバー・チャンネル上での SCSI プロトコルを使用した SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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。この ERP のうちの一部の手順により、I/O が以前使用された WWN および LUN 番号を使用して、再度行われます。

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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 構成について考えてみます。

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には、次の手順を実行します。

1. 「Welcome (ようこそ)」パネルから、ポートフォリオの「**Work with Nodes (ノードの作業)**」をクリックする。

2. ポートフォリオの「**Nodes (ノード)**」をクリックする。「Nodes (ノード)」パネルが表示されます。

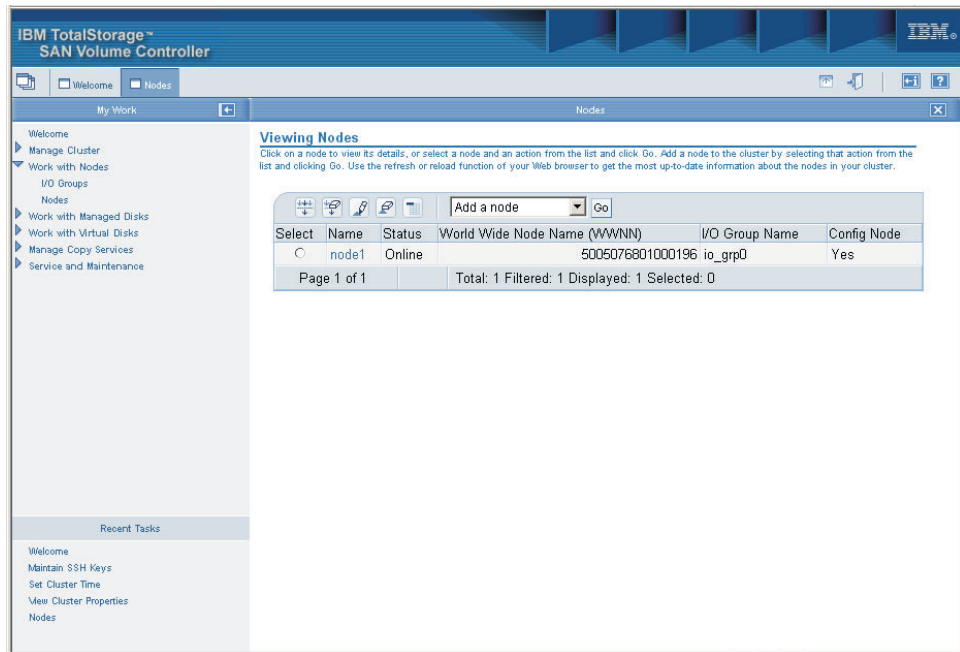


図 17. 「Nodes (ノード)」パネル

3. ドロップダウン・リストから「**Add Node (ノードの追加)**」を選択して、「**Go (進む)**」をクリックする。

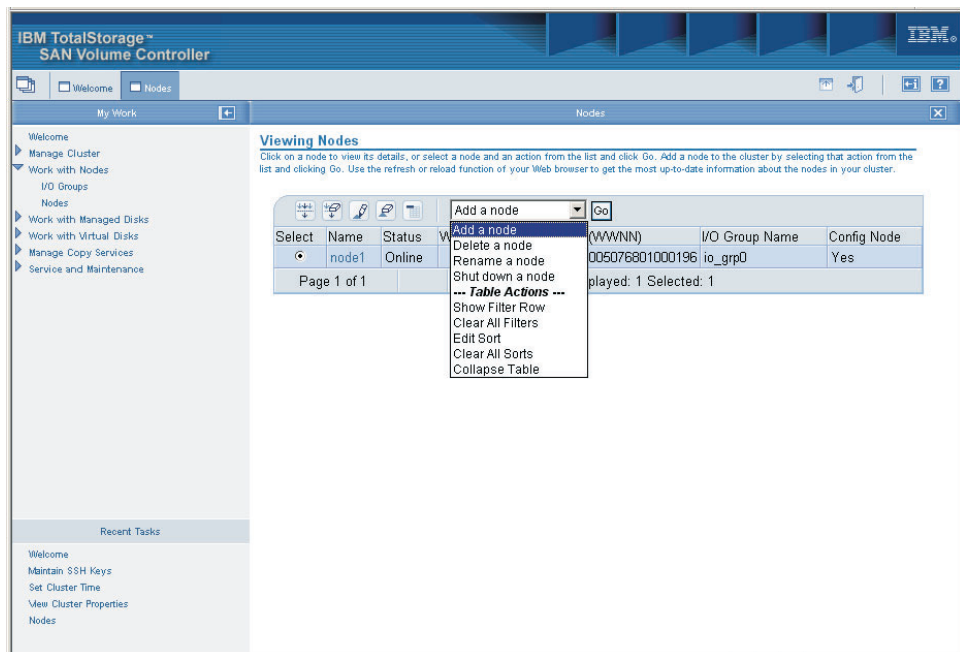


図 18. 「Add Node (ノードの追加)」ドロップダウン・リスト

4. **重要:** SAN にノードを追加し直す場合、必ずそのノードを除去した I/O グループと同じグループに追加します。この操作が正しく行われないと、データが破壊されます。ノードが最初にクラスターに追加されたときに記録された情報を利用してください。これらの情報を確認できない場合は、データを破壊しないようにノードをクラスターに追加するためにも、IBM のサービス担当者に連絡してください。

初めてノードを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。

- カードのシリアル番号
- Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュールが挿入されているスロット
- Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュールのノード (1 または 2)
- WWNN
- すべての WWPN
- そのノードを含む I/O グループ

これにより、ノードがクラスターから削除、またはクラスターへ再追加される場合に、データ破損を被る危険性を回避できます。

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 (Cisco MDS 9000 用) のパネルにも表示されます。

追加するノードをリストから選択し、ノードの追加先の I/O グループ名を選択して、「OK」をクリックする。これで、ノードが目的の I/O グループに追加されます。

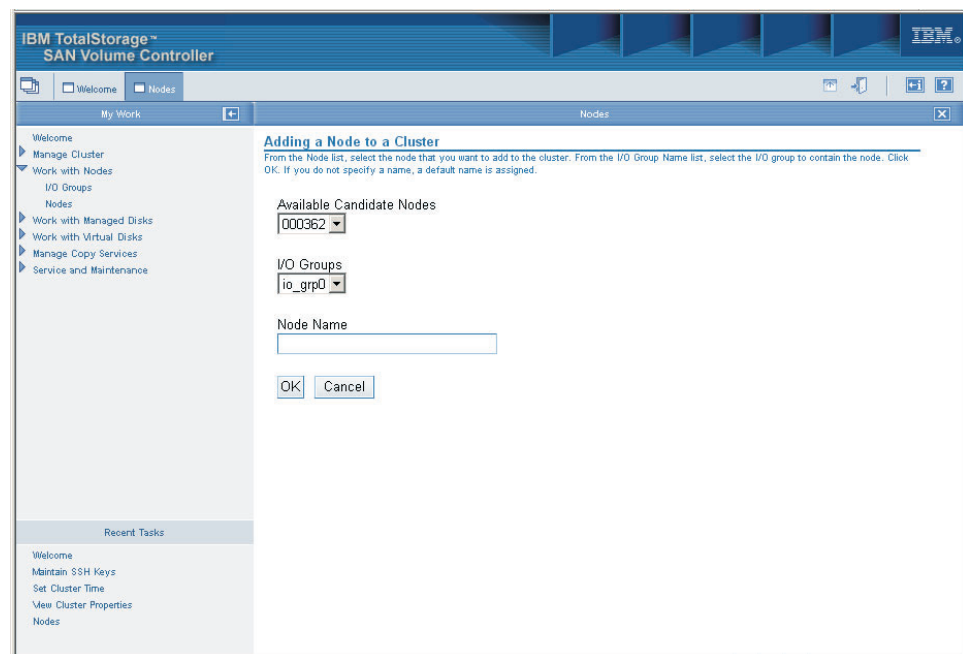


図 19. 「Add Node to Cluster (ノードのクラスターへの追加)」パネル

注:

- a. I/O グループの各ノードは、それぞれ異なる Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュール上に配置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。可能であれば、将来、オブジェクトの判別に役立つように、意味のある名前をオブジェクトに付けてください。

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。

knnode and 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 and 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. クラスターに追加する各ノードについて、ステップ 4 (93 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 (Cisco MDS 9000 用) を使用したノード・プロパティの表示

ステップ:

ノード・プロパティを表示するには、次の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「**Work with Nodes (ノードの作業)**」をクリックする。
2. ポートフォリオの「**Nodes (ノード)**」をクリックする。「Nodes (ノード)」パネルが表示されます。
3. 詳細を表示するノードの名前を選択する。「Viewing General Details (その他の詳細表示)」パネルが表示されます。

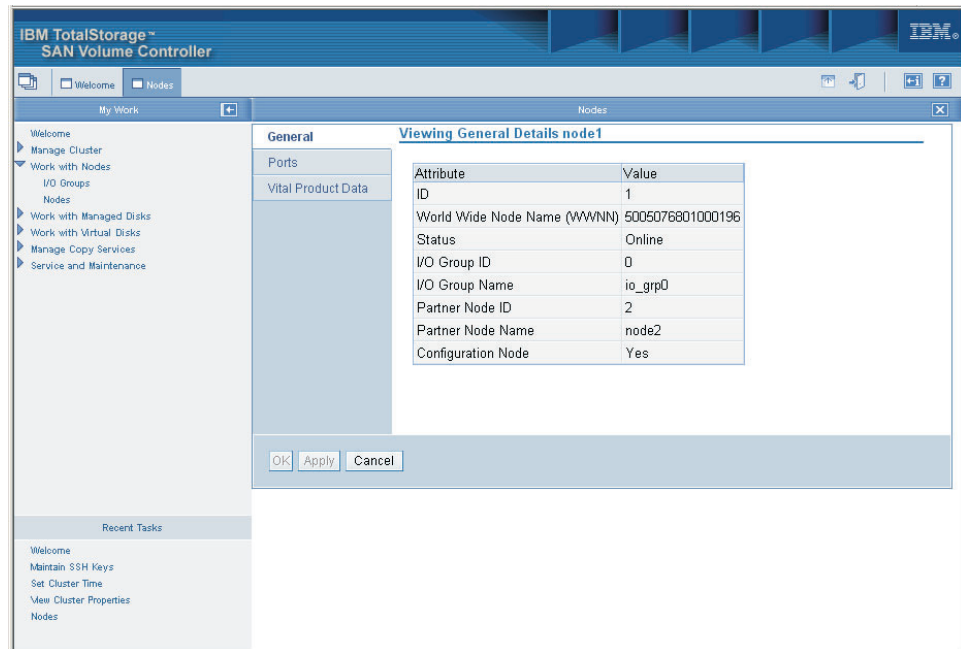


図 20. 「Viewing general details (その他の詳細表示)」パネル

4. 「Ports (ポート)」をクリックして、WWPN ポートの詳細を表示する。「Viewing Port Details (ポート詳細の表示)」パネルが表示されます。
5. 「Vital Product Data」をクリックして、ノード・ハードウェアの詳細を表示する。「Viewing Vital Product Data (Vital Product Data の表示)」パネルが表示されます。

管理対象ディスク (MDisk) グループの作成

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場合、1 つのディスク・コントローラー・システムと対応する MDisk グループがそのディスク・コントローラー・システムによって提示されていることを確認する必要があります。これにより、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はその廃止処理が簡単になります。

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ると、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には、次の手順を実行します。

1. ポートフォリオ「**Work with Managed Disks (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「**Managed Disk Groups (管理対象ディスク・グループ)**」をクリックする。「**Filtering Managed Disk Groups (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。これにより、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) に戻されるオブジェクトの数が少なくなります。これは、非常に多数のオブジェクト (例えば、MDisk が 4096、または VDisk が 1024 など) があって、すべてを表示したくない場合に役立ちます。「**Bypass Filter (フィルター操作のバイパス)**」をクリックすると、フィルター操作をバイパスして、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「**Bypass Filter (フィルター操作のバイパス)**」をクリックして、このタイプのオブジェクトをすべて表示します。「**Viewing Managed Disk Groups (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「**Create MDisk Group (管理対象ディスク・グループの作成)**」を選択する。「**Go (進む)**」をクリックします。「**Create a Managed Disk Group (管理対象ディスク・グループの作成)**」ウィザードが表示されます。
5. MDisk グループの名前を入力し、「**Managed Disk Candidates (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、MDisk グループの名前として次のように入力します。

```
maindiskgroup
```

次の MDisk を追加する。

```
mdsk0, mdsk1, mdsk2, mdsk3
```

これらは「**Managed Disk Candidates (管理対象ディスク候補)**」リストから選択します。

6. リストからエクステント・サイズを選択する。

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。

7. 作成するすべての MDisk グループについて、ステップ 4 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 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:

- 21 ページの『管理対象ディスク』
- 23 ページの『管理対象ディスク・グループ』

仮想ディスクの作成

ステップ:

仮想ディスクを作成するには、次の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「**Work with Virtual Disks (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「**Virtual Disks (仮想ディスク)**」をクリックする。「Filtering Virtual Disks (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。「Viewing Virtual Disks (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「**Create virtual disks (仮想ディスクの作成)**」を選択する。「**Go (進む)**」をクリックします。「Create Virtual Disks (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には、次の手順を実行します。
 - 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 がない場合、作成するようにプロンプトで指示されま
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。
- 仮想ディスクの属性 (MDisk 候補、仮想ディスクの容量、VDisk のタイプなど) を設定する。
- 属性を確認する。

関連トピック:

- 87 ページの『第 8 章 シナリオ: SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) の一般的な使用方法』

ホストの作成

ステップ:

新しいホスト・オブジェクトを作成するには、次の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「**Work with Virtual Disks (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「**Hosts (ホスト)**」をクリックする。「Filtering Hosts (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。「Hosts (ホスト)」パネルが表示されます。
4. リストから「**Create Host (ホストの作成)**」を選択する。「**Go (進む)**」をクリックします。「Creating Hosts (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、host0 などのデフォルト名が割り当てられます。この後に WWPN を割り当てます。WWPN は 16 桁の 16 進数字 (210100e08b251dd4 など) で構成されます。WWPN は候補のリストから選択できますが、リストにない場合は WWPN を手動で入力することもできます。1 つの論理ホスト・オブジェクトに複数の WWPN を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、ホスト名が指定されていないため、ホスト名として次のように入力します。

demohost1

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。

6. 作成する各ホスト・オブジェクトについて、ステップ 4 から ステップ 5 まで繰り返す。

例:

仮のシナリオでは、ステップ 4 から ステップ 5 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:

- 29 ページの『ホスト・オブジェクト』

仮想ディスクからホストへのマッピングの作成

ステップ:

新しいマッピングを作成するには、次の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「**Work with Virtual Disks (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「**Virtual Disks (仮想ディスク)**」をクリックする。「Filtering Virtual Disks (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。「Viewing VDisks (VDisk の表示)」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「**Map VDisk to a Host (ホストへの VDisk のマッピング)**」を選択する。「**Go (進む)**」をクリックします。「Map VDisk to Host (VDisk とホスト間のマッピング)」パネルが表示されます。
6. 仮想ディスクまたは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:

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

ホストにマップ済みの VDisk の表示

ホストに数多くの新規 VDisk がマップされ、数多くのデバイスが既に入出力操作を実行している場合は、大量のエラーがログに記録されます。新規 VDisk がマップされた時点で、イベント・ログに複数のリカバリー可能エラーが記録される可能性があります。イベント・ログのデコードによって、チェック条件により発生したエラーが示されます。このエラーでは、最後の LUN 操作以降にデバイス情報が変更されたことが示されます。

ステップ:

ホストにマップ済みの VDisk を表示するには、次の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「**Work with Virtual Disks (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「**Hosts (ホスト)**」をクリックする。「Filtering Hosts (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。「Hosts (ホスト)」パネルが表示されます。
4. リストからホストを選択し、「**Show the VDisks Mapped to this Host (このホストにマップ済みの VDisk の表示)**」を選択する。「**Go (進む)**」をクリックする。

結果:

このホストにマップ済みの仮想ディスクが「Viewing Virtual Disks (仮想ディスクの表示)」パネルに表示されます。

整合性グループの作成

ステップ:

FlashCopy 整合性グループを作成するには、次の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「**Manage Copy Services (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 consistency groups (FlashCopy 整合性グループ)**」をクリックする。「Filtering FlashCopy consistency groups (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 consistency groups (FlashCopy 整合性グループ)」パネルが表示されます。
4. 「**Create FlashCopy consistency groups (FlashCopy 整合性グループの作成)**」をクリックする。「Create FlashCopy consistency groups (FlashCopy 整合性グループの作成)」パネルが表示されます。
5. 「**FCCGroup name (FCCGroup 名)**」フィールドに整合性グループの名前を入力する。「**FlashCopy Mappings (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。

maintobkpcopy

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おくことができます。この方法で FlashCopy マッピングを追加するには、「Modifying FlashCopy Mapping (FlashCopy マッピングの変更)」パネルか「Creating FlashCopy Mappings (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

1. ポートフォリオの「**Manage Copy Services (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 mappings (FlashCopy マッピング)**」をクリックする。「Filtering FlashCopy Mappings (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。「Viewing FlashCopy Mappings (FlashCopy マッピングの表示)」パネルが表示されます。
4. リストから「**Create Mapping (マッピングの作成)**」を選択する。「**Go (進む)**」をクリックします。「Creating FlashCopy Mappings (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」をクリックします。
9. 作成する FlashCopy マッピングごとに、ステップ 4 (100 ページ) から 8 を繰り返す。

第 9 章 拡張機能 FlashCopy の概要

概説:

以下のセクションでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) 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。

FlashCopy マッピングの開始

FlashCopy マッピングを開始または起動するには、「Starting FlashCopy Mappings (FlashCopy マッピングの開始)」パネルを使用します。

FlashCopy マッピングを開始するには、次の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「**Manage Copy Services (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 Mappings (FlashCopy マッピング)**」をクリックする。「Filtering FlashCopy mappings (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。「Viewing FlashCopy Mappings (FlashCopy マッピングの表示)」パネルが表示されます。
4. テーブルから該当するマッピングの行を選択する。
5. ドロップダウン・リストから「**Start Mapping (マッピングの開始)**」を選択する。「**Go (進む)**」をクリックします。「Starting FlashCopy mappings (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には、次の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「**Manage Copy Services (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 Mappings (FlashCopy マッピング)**」をクリックする。「Filtering FlashCopy Mappings (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。「Viewing Mappings (マッピングの表示)」パネルが表示されます。
4. テーブルから該当するマッピングの行を選択する。
5. ドロップダウン・リストから「**Stop a mapping (マッピングの停止)**」を選択する。「**Go (進む)**」をクリックします。「Stopping FlashCopy mappings (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 マッピングを削除するには、「Deleting FlashCopy Mappings (FlashCopy マッピングの削除)」パネルを使用します。

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「**Manage Copy Services (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 mappings (FlashCopy マッピング)**」をクリックする。「Filtering FlashCopy mappings (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。「Viewing FlashCopy mappings (FlashCopy マッピングの表示)」パネルが表示されます。
4. テーブルから該当するマッピングの行を選択する。
5. 「**Delete a mapping (マッピングの削除)**」をクリックし、「**Go (進む)**」をクリックする。「Deleting FlashCopy mapping (FlashCopy マッピングの削除)」パネルが表示されます。

FlashCopy 整合性グループの準備

ステップ:

FlashCopy 整合性グループを準備するには、次の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「**Manage Copy Services (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 Consistency Groups (FlashCopy 整合性グループ)**」をクリックする。

「Filtering FlashCopy Consistency Groups (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 Consistency Groups (FlashCopy 整合性グループ)」パネルが表示されます。
4. テーブルから該当するマッピングの行を選択する。
5. ドロップダウン・メニューから「**Prepare a Consistency Group (整合性グループの準備)**」をクリックし、「**Go (進む)**」をクリックする。
6. 状況が「Prepared (準備済み)」になれば、FlashCopy 整合性グループを開始できる。

FlashCopy 整合性グループの開始

FlashCopy 整合性グループを開始または起動するには、「Starting FlashCopy Consistency Group (FlashCopy 整合性グループの開始)」パネルを使用します。

ステップ:

FlashCopy 整合性グループを開始または起動するには、次の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「**Manage Copy Services (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 Consistency Groups (FlashCopy 整合性グループ)**」をクリックする。「Filtering FlashCopy Consistency Groups (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 Consistency Groups (FlashCopy 整合性グループ)」パネルが表示されます。
4. テーブルから該当するマッピングの行を選択する。
5. 「**Start Consistency Group (整合性グループの開始)**」をクリックする。「Starting FlashCopy Consistency Groups (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:

- 38 ページの『FlashCopy 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には、次の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「**Manage Copy Services (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 Consistency Groups (FlashCopy 整合性グループ)**」をクリックする。「Filtering FlashCopy Consistency Groups (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 Consistency Groups (FlashCopy 整合性グループ)」パネルが表示されます。
4. テーブルから該当するマッピングの行を選択する。
5. 「**Stop Consistency Group (整合性グループの停止)**」をクリックする。「Stopping Consistency Groups (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:

- 38 ページの『FlashCopy 整合性グループ』

FlashCopy 整合性グループの削除

FlashCopy 整合性グループを削除するには、「Deleting FlashCopy consistency groups (FlashCopy 整合性グループの削除)」パネルを使用します。

ステップ:

FlashCopy 整合性グループを削除するには、次の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「**Manage Copy Services (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 consistency groups (FlashCopy 整合性グループ)**」をクリックする。「Filtering FlashCopy consistency groups (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 consistency groups (FlashCopy 整合性グループ)」パネルが表示されます。
4. テーブルから該当するマッピングの行を選択する。
5. 「**Delete Consistency Groups (整合性グループの削除)**」をクリックする。「Delete Consistency Groups (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:

- 33 ページの『FlashCopy』
- 38 ページの『FlashCopy 整合性グループ』

第 10 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

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用したノードの WWPN の判別

始める前に: 以下のステップを実行するには、ブラウザ・ウィンドウを開き、URL フィールドに `http://localhost:9080/ica` と入力する必要があります。その後、目的のクラスターを選択し、起動します。これで、2 次ブラウザ・ウィンドウが開き、そこで以下のステップを実行できます。

ステップ:

ノードの WWPN を判別するには、次の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「**Work with Nodes (ノードの作業) -> Nodes (ノード)**」をクリックして、クラスターのノードをリストする。
2. 該当するノード (複数可) についてのノード詳細を表示するノード名リンクを選択する。
3. 「ports (ポート)」タブを選択して、各 WWPN を書き留める。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用した SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 名からのストレージ・サブシステム名の判別

ステップ:

ストレージ・サブシステム名を判別するには、次の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「**Work with Managed Disks (管理対象ディスクの作業) --> Disk Controllers (ディスク・コントローラー)**」をクリックする。
2. 該当するストレージ・サブシステムの ID リンクを選択する。WWNN を書き留めてください。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。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用した VDisk と MDisk の関係の判別

ステップ:

VDisk と MDisk の関係を判別するには、次の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「**Work with Virtual Disks (仮想ディスクの作業) -> Virtual Disks (仮想ディスク)**」をクリックする。

2. 「Filtering Virtual Disks (仮想ディスクのフィルター操作)」パネルで「**OK**」をクリックする。
3. 「Viewing Virtual Disks (仮想ディスクの表示)」パネルで、MDisk との関係を表示する VDisk を選択する。
4. 「**MDisk の表示 (Show MDisks)**」タスクを選択する。「Work with MDisks (MDisk の作業)」パネルが表示されます。このパネルには、選択した VDisk を構成する MDisks がリストされます。ドロップダウン・リストから「**Show the MDisks (MDisk の表示)**」を選択し、「**Go (進む)**」をクリックします。「View the MDisks for the VDisk (VDisk の MDisk の表示)」パネルが表示されます。このパネルには、選択した VDisk を構成する管理対象ディスクがリストされます。

ステップ:

MDisk と VDisk の関係を判別するには、次の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「**Work with Managed Disks (管理対象ディスクの作業) -> Managed Disks (管理対象ディスク)**」をクリックする。「Filtering Managed Disks (管理対象ディスクのフィルター操作)」パネルで「**OK**」をクリックする。
2. この MDisk とその VDisk の関係を表示する、MDisk を選択する。
3. ドロップダウン・リストから、「**Show the VDisk for an MDisk (MDisk の VDisk の表示)**」を選択し、「**Go (進む)**」をクリックする。「View the Virtual Disk for an MDisk (MDisk の仮想ディスクの表示)」パネルが表示されます。このパネルには、選択した 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 (Cisco MDS 9000 用) を使用した管理対象ディスクと RAID アレイまたは LUN の関係の判別

各 MDisk は、単一の RAID アレイまたは所定の RAID アレイ上にある単一の区画に対応します。各 RAID コントローラーは、このディスクに対する 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 アレイの関係を判別するには、次の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「**Work with Managed Disks (管理対象ディスクの作業) -> Managed Disks (管理対象ディスク)**」をクリックする。
2. 「Filtering Managed Disks (管理対象ディスクのフィルター操作)」パネルで「**OK**」をクリックする。
3. 詳細を表示する MDisk の名前をクリックする。コントローラー名とコントローラー LUN 番号を書き留めてください。
4. ポートフォリオの「**Work with Managed Disks (管理対象ディスクの作業) -> Disk Controllers (ディスク・コントローラー)**」をクリックする。
5. 「Viewing Disk Controller Systems (ディスク・コントローラー・システムの表示)」パネルで、「**ID**」リンクをクリックして、選択したコントローラーの詳細ビューを表示する。ベンダー ID と、プロダクト ID および WWNN を書き留め、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 3 (108 ページ) で書き留め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 アレイと区画がわかります。

仮想ディスクからホストへのマッピング

ホストにマップされた仮想ディスクを表示するには、「Viewing Virtual Disks (仮想ディスクの表示)」パネルを使用します。

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には、次の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「**Work with Virtual Disks (仮想ディスクの作業) -> Hosts (ホスト)**」をクリックする。
2. 「Filtering Virtual Disks (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し、「OK」をクリックします。
3. 「Hosts (ホスト)」パネルが表示されます。ホストを選択し、ドロップダウン・リストから「**Show the VDisks Mapped to this host (このホストのマップ済みの VDisk の表示)**」を選択します。「Go (進む)」をクリックします。「View VDisks Mapped to Host (ホストにマップ済みの VDisk の表示)」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 (Cisco MDS 9000 用) を使用したクラスタのサイズの拡大

クラスタのサイズを拡大するには、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拡大するには、次の手順を実行します。

1. ノードを追加してクラスタのサイズを拡大し、2 つ目のノードに対し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、VDisk を新しい I/O グループにマイグレーションします。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拡大するためのノードの追加』
- 111 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拡大するためのノードの追加

ステップ:

クラスタのサイズを拡大するためにノードを追加するには、次の手順を実行します。

1. 「**Work with Nodes (ノードの作業) -> I/O groups (I/O グループ)**」をクリックし、ノードを追加する I/O グループを決定する。
2. 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。I/O グループ名を書き留めます。これは、次のステップで必要になります。
3. **重要:** SAN にノードを追加し直す場合、必ずそのノードを除去した I/O グループと同じグループに追加します。この操作が正しく行われないと、データが破壊されます。ノードが最初にクラスタに追加されたときに記録された情報を利用してください。これらの情報を確認できない場合は、データを破壊しないようにノードをクラスタに追加するためにも、IBM のサービス担当者に連絡してください。

初めてノードを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。

- カードのシリアル番号
- Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュールが挿入されているスロット
- Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュールのノード (1 または 2)
- WWNN
- すべての WWPN
- そのノードを含む I/O グループ

これにより、ノードがクラスタから削除、またはクラスタへ再追加される場合に、データ破損を被る危険性を回避できます。

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 (Cisco MDS 9000 用) のパネルにも表示されます。

「**Work with Nodes (ノードの作業) -> Nodes (ノード)**」パネルから「**Add a node (ノードの追加)**」タスクを選択して、クラスタにノードを追加し直します。

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。ノードを含まない最初の I/O グループは io_grp3 です。必ず、番号の最も小さいグループにノードを追加してから、番号の大きいグループに追加していきます。
5. オプションで、このノードのノード名を入力します。
6. 「**Viewing Nodes (ノードの表示)**」パネルの「**Refresh (最新表示)**」ボタンをクリックしてノードがオンラインであることを確認する。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もあります。ディスク・コントローラー・システムが、その RAID アレイまたは区画をクラスタに提示するためにマッピング手法を使用する場合、クラスタに属しているポート・グループを変更する必要があります。ノードの WWNN および WWPN が変更されているためです。

関連トピック:

- 87 ページの『第 8 章 シナリオ: SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) の一般的な使用法』

- 94 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用したノード・プロパティの表示』
- 249 ページの『第 29 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

クラスター内のノード間で手動でワークロードのバランスを取るために、VDisk を新規の I/O グループにマイグレーションすることができます。場合によっては、一部のノード・ペアはワークロードが超過し、別のノード・ペアがワークロードに余裕がある、という結果になることもあります。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。必要に応じて、その他の VDisk にも同様の手順を繰り返してください。

重要: これは破壊を伴う手順で、この手順を実行中に VDisk へのアクセスが失われます。いかなる状況においても、VDisk をオフラインの I/O グループに移動しないでください。データ損失を避けるためにも、VDisk を移動する前にその 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:

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、移動しようとしている VDisk によって示される各 vpath に対して、SDD 構成が更新されて該当する vpath が削除されていることが必須となります。このことが行われていない場合、データ破損につながる可能性があります。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。
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. ポートフォリオの「**Work with Virtual Disks (仮想ディスクの作業)**」-> **Virtual Disks (仮想ディスク)** をクリックする。
 - b. 「Filtering Virtual Disks (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し、「OK」をクリックします。「Viewing VDisks (VDisk の表示)」パネルが表示されます。
 - c. 詳細を表示する VDisk の名前をクリックする。
 - d. 「FlashCopy ID」フィールドおよび「Remote Copy ID (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 FlashCopy マッピングまたはリモート・コピー関係の一部です。
4. 「Viewing Virtual Disks (仮想ディスクの表示)」パネルから VDisk を選択し、ドロップダウン・リスト・ボックスから「**Modify a VDisk (VDisk の変更)**」を選択して、VDisk をマイグレーションする。「Go (進む)」をクリックする。I/O グループのみを新しい I/O グループ名に変更し、「OK」をクリックします。

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。

関連トピック:

- 126 ページの『拡張機能リモート・コピーの概要』
- 107 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) 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 (Cisco MDS 9000 用) による障害のあるノードと予備ノードの交換

ノードが削除され、クラスターに再度追加された場合のデータ破壊の可能性を回避するために、以下の情報が必要となります。この情報がない場合は、データを破壊しないようにノードをクラスターに追加するためにも、IBM のサービス担当者に連絡してください。

- カードのシリアル番号
- Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュールが配置されているスロット
- Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュールのノード (1 または 2)
- WWNN
- すべての WWPN
- そのノードを含む I/O グループ

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. 取り外すノードの名前と ID を検証する。「**Work with Nodes**」をクリックします。
 - a. ノードに障害がある場合、オフラインとして示されます。I/O グループのパートナー・ノードがオンラインであることを確認してください。
 - 1) I/O グループ内のもう一方のノードがオフラインの場合、障害を特定するために指定保守手順を開始する。
 - 2) 指定保守手順 (DMPs) によってここに送られ、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、114 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』を参照してください。
 - b. 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 (DMPs) 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. リストからノードを選択し、ドロップダウン・リストの「**Remove Node (ノードの除去)**」をクリックして、クラスターからノードを除去する。「**Go (進む)**」をクリックする。

重要: 以下の情報を記録してください。

- カードのシリアル番号
- Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュールが配置されているスロット
- Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュールのノード (1 または 2)
- WWNN
- すべての WWPN
- そのノードを含む I/O グループ

これにより、ノードをクラスターに追加し直す場合のデータ破壊の可能性を回避できます。

3. ノードを交換することでノードが修復された場合、そのノードの WWNN は変更される。この場合、さらに、以下の手順が必要です。
 - 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。既存のパスへのパスの追加についての詳細は、「*IBM* サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) ユーザーズ・ガイド」を参照してください。
 - 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。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手法を使用する場合、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。詳しくは、249 ページの『第 29 章 ストレージ・サブシステムの構成と保守』を参照してください。

注: WWPN の割り当ては、スイッチ内のスロットを使用して行います。同じスロット内でノードを交換した場合は、WWNN や WWPN の再割り当ては不要です。ノードを別のスロットに設置した場合、WWNN や WWPN はスイッチ・コマンドを使用して再割り当てできます。

4. ノードを、元のクラスターに追加する。「Viewing Nodes (ノードの表示)」パネルのドロップダウン・リスト・ボックスから「**Add a node (ノードの追加)**」を選択し、「**Go (進む)**」をクリックします。「Adding a Node to a Cluster (クラスターへのノードの追加)」パネルが表示されます。
5. ドロップダウン・リストから候補のノードを選択する。
6. ノードを追加する I/O グループを選択する。
7. 必要に応じて、ノードの名前を指定する。
8. 「Viewing Nodes (ノードの表示)」パネルの「**Refresh (最新表示)**」をクリックして、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:

- 114 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』
- 205 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交換』

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

前提条件:

I/O グループの両方のノードがなくなったために、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、以下のいずれかの手順を実行して、VDisk へのアクセスが再び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交換され、そのハード・データが失われたため、そのノードはクラスターの一部であるということ認識できません。

ステップ:

オフライン VDisk からリカバリーするには、次の手順を実行します。

1. ノードをリカバリーし、クラスターに戻す。
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。ノードのハード・データがなくなったため、そのノードはクラスターの一部であるということ認識できません。

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. リカバリーされた両方のノードをクラスターに戻す
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クラスターへの再組み込み』
- 116 ページの『リカバリー I/O グループへのオフライン VDisk の移動』
- 116 ページの『元の I/O グループへのオフライン VDisk の移動』

ノードのリカバリーとクラスターへの再組み込み

ノードまたは I/O グループに障害が発生した場合、次の手順を実行してノードをリカバリーし、クラスターに再度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、クラスターに再度組み込むには、次の手順を実行します。

1. 「Viewing Nodes (ノードの表示)」パネルを表示して、ノードがオフラインであることを確認する。確認するには、ポートフォリオの「**Work with Nodes (ノードの作業) -> Nodes (ノード)**」をクリックする。「Viewing Nodes (ノードの表示)」パネルが開きます。
2. ノードを選択し、ドロップダウン・リストから「**Remove a node (ノードの除去)**」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。「**Go (進む)**」をクリックする。
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. ノードが別のノードと交換してノードが修復された場合、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。既存の vpath へのパスの追加についての詳細は、「*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。
 - 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手法を使用する場合、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 グループが該当する場合は、必ずそのノードを除去した I/O グループと同じグループに追加します。この操作が正しく行われないと、データが破壊されます。ノードが最初にクラスターに追加されたときに記録された情報を利用してください。これにより、ノードがクラスターから削除、またはクラスターへ再追加される場合に、データ破損を被る危険性を回避できます。これらの情報を確認できない場合は、データを破壊しないようにノードをクラスターに追加するためにも、IBM のサービス担当者に連絡してください。

重要: 初めてノードを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
- そのノードを含む 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 (Cisco MDS 9000 用) の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。「**Viewing Nodes (ノードの表示)**」パネルのドロップダウン・リストから、「**Add a Node (ノードの追加)**」を選択します。「**Go (進む)**」をクリックします。「**Adding a Node to a Cluster (クラスターへのノードの追加)**」パネルが表示されます。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 グループを選択します。オプションで、このノードのノード名を入力します。
6. 「**Viewing Nodes (ノードの表示)**」パネルの「**Refresh (最新表示)**」ボタンをクリックしてノードがオンラインであることを確認する。

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:

- 114 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』
- 『リカバリー I/O グループへのオフライン VDisk の移動』
- 『元の I/O グループへのオフライン VDisk の移動』

リカバリー I/O グループへのオフライン VDisk の移動

ノードまたは I/O グループに障害が発生した場合、次の手順を実行してリカバリー I/O グループにオフライン VDisk を移動できます。

ステップ:

リカバリー I/O グループにオフライン VDisk を移動するには、次の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「**Work with Virtual Disks (仮想ディスクの作業)**」-> **Virtual Disks (仮想ディスク)**」を選択して、該当する I/O グループに属し、オフラインになっているすべての VDisk をリストする。「**Filtering Virtual Disks (仮想ディスクのフィルター操作)**」パネルの I/O グループ・フィルター・ボックスに「<iogrpname>」と入力し、状況として「**offline (オフライン)**」を選択します。
2. 戻された各 VDisk を選択し、ドロップダウン・リスト・ボックスから「**Modify a VDisk (VDisk の変更)**」を選択します。「**Go (進む)**」をクリックします。「**Modifying Virtual Disk (仮想ディスクの変更)**」パネルでは、I/O グループを「**Recovery I/O group (リカバリー I/O グループ)**」に変更する操作のみを行います。移動を確認した上で、その移動を強制的に実行するか尋ねられたら、移動を強制することを選択します。

関連トピック:

- 114 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』
- 『元の I/O グループへのオフライン VDisk の移動』
- 114 ページの『ノードのリカバリーとクラスターへの再組み込み』

元の I/O グループへのオフライン VDisk の移動

ノードまたは I/O グループに障害が発生した場合、次の手順を実行して元の I/O グループにオフライン VDisk を移動できます。

重要: いかなる状況においても、VDisk をオフラインの I/O グループに移動しないでください。データ損失の被害が拡大しないように、VDisk を移動する前に、必ずその 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:

元の I/O グループにオフライン VDisk を移動するには、次の手順を実行します。

1. 「Viewing Virtual Disks (仮想ディスクの表示)」パネル (「**Work with Virtual Disks (仮想ディスクの作業) -> Virtual Disks (仮想ディスク)**」をクリックしてアクセス可能) にリストされた各 VDisk ごとに VDisk を選択し、次にドロップダウン・リスト・ボックスから「**Modify a VDisk (VDisk の変更)**」を選択する。「**Go (進む)**」をクリックします。
2. 「Viewing Virtual Disks (仮想ディスクの表示)」パネルをいったんクローズして、再オープンし、VDisk がオンラインになっていることを確認する。このとき、「Filtering Virtual Disks (仮想ディスクのフィルター操作)」パネルでは、I/O グループ・フィルター・ボックスに <iogrname> の入力のみを行います。
「Viewing Virtual Disks (仮想ディスクの表示)」パネルで、すべての VDisk がオンラインになっているはずです。

関連トピック:

- 114 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』
- 114 ページの『ノードのリカバリーとクラスターへの再組み込み』
- 116 ページの『リカバリー I/O グループへのオフライン VDisk の移動』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用したホスト内の HBA の交換

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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に通知する方法について説明します。ホストを SAN に接続する HBA の交換が必要になる場合があります。この際、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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に知らせる必要があります。

前提条件:

Cisco MDS 9000 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 を交換するには、次の手順を実行します。

1. その HBA を置き換えたホストに対応するホスト・オブジェクトを見つけます。ポートフォリオの「**Work with Virtual Disks (仮想ディスクの作業) -> Hosts (ホスト)**」をクリックします。「**Filter Hosts (ホストのフィルター操作)**」パネルから、フィルター基準を選択します。「**OK**」をクリックします。
「**Viewing Hosts (ホストの表示)**」パネルで、ホスト・オブジェクトを選択し、ドロップダウン・リストから「**Add Ports (ポートの追加)**」を選択します。「**Go (進む)**」をクリックします。
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。「Available Ports (使用可能ポート)」リストから候補 WWPN を選択し、「**Add (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。「Viewing Hosts (ホストの表示)」パネルからホスト・オブジェクトを選択し、ドロップダウン・リストから「**Delete ports (ポートの削除)**」を選択します。「**Go (進む)**」をクリックしま

す。 除去する WWPN (交換された古い HBA と一致するもの) を選択します。
「**Add (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 との間に存在するすべてのマッピングは自動的に新規の WWPN に適用されます。したがって、ホストはこれらの VDisk を交換以前と同じ SCSI LUN として認識します。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・ドライバー ユーザーズ・ガイド」を参照してください。

関連トピック:

- 249 ページの『第 29 章 ストレージ・サブシステムの構成と保守』

ノードのリセット

ステップ:

ノードをリセットして、I/O グループに追加できるようにするには、次の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「**Reset Node (ノードのリセット)**」をクリックする。
2. 以下の値を入力してノードをリセットする。
 - ファブリック・スイッチの IP アドレス
 - ファブリック・スイッチのユーザー ID
 - ファブリック・スイッチのパスワード
3. 「Slot Number (スロット番号)」リストからスロット番号を選択する。
4. 「Port Number (ポート番号)」リストからポート番号を選択する。
5. 「**OK**」をクリックしてノードをリセットする。

ホストの削除

前提条件:

ホストに VDisk からホストへのマッピングがある場合、削除は失敗します。ホストを削除しようとして、VDisk マッピングがあるために失敗した場合、強制削除を実行する機会が与えられます。強制削除を実行すると、ホストを削除する前に VDisk マッピングが削除されます。

ステップ:

ホスト・オブジェクトを削除するには、次の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「**Work with Virtual Disks (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「**Hosts (ホスト)**」をクリックする。「Filtering Hosts (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。「Viewing Hosts (ホストの表示)」パネルが表示されます。

4. 「Viewing Hosts (ホストの表示)」パネルから、削除するホストを選択する。この後で、ドロップダウン・リストから「Delete a host (ホストの削除)」を選択します。
5. 「Go (進む)」をクリックする。
6. 「Deleting Hosts (ホストの削除)」パネルで、正しいホストを削除していることを確認し、「OK」をクリックする。

結果:

ホスト・オブジェクトを削除すると、「Available Ports (使用可能ポート)」リストにすべてのアクティブ・ポートが追加されます。

関連トピック:

- 29 ページの『ホスト・オブジェクト』

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) 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

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・ゾーニングのガイドラインに従い、さらにコントローラーが SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) で使用できるように正しくセットアップされていることを確認します。

新規コントローラー上に 1 つまたは複数のアレイを作成する必要があります。最大限の冗長性と信頼性を確保するためにも、RAID-5、RAID-1 または RAID-0+1 (RAID-10 と呼ばれることもある) の使用をお勧めします。一般的には、5+P アレイが推奨されています。ご使用のコントローラーがアレイ区分化を提供している場合、そのアレイ内で利用可能な全体容量から単一の区画を作成することをお勧めします。またこの際、各区画に割り当てた LUN 番号を、将来必要になったときに備えて、忘れないようにしてください。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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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)。SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ポートを判別するには、WWPN を判別する手順に従います。

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には、次の手順を実行します。

1. クラスタが新しいストレージ (MDisk) を検出しているか確認するため、ポートフォリオの「Work with Managed Disks (管理対象ディスクの作業) -> Managed Disks (管理対象ディスク)」をクリックする。「Filtering Managed Disks (管理対象ディスクのフィルター操作)」パネルにフィルター基準を入力し、「OK」をクリックする。「Viewing Managed Disks (管理対象ディスクの表示)」パネルのドロップダウン・リスト・ボックスから「Discover MDisks (MDisk の発見)」を選択し、「Go (進む)」をクリックする。

2. そのコントローラー自体にデフォルトの名前が自動的に割り当てられます。どのコントローラーが MDisk を提示しているか不明な場合は、「**Work with Managed Disks (管理対象ディスクの作業) -> Disk Controller Systems (ディスク・コントローラー・システム)**」をクリックします。新規のコントローラー (もっとも高い番号のデフォルト名を持つ) がリストされているのが見えます。そのストレージ・コントローラー名を確認し、これが正しいコントローラー名であるか確認する必要があります。
3. 「Viewing Managed Disks (管理対象ディスクの表示)」パネルをクローズして再オープンする (再オープンするには、ポートフォリオの「**Work with Managed Disks (管理対象ディスクの作業) -> Managed Disks (管理対象ディスク)**」をクリックします)。「Filtering Managed Disks (管理対象ディスクのフィルター操作)」パネルで、モードとして「**unmanaged (非管理)**」を選択し、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名を選択します。「Viewing Managed Disks (管理対象ディスクの表示)」パネルに示される MDisk は、作成した RAID アレイまたは区画と一致するはずで、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. 新規の MDisk グループを作成し、この MDisk グループには、新規のコントローラーが属する RAID アレイのみを追加することをお勧めします。また、RAID タイプが混在するのを避けるため、各 RAID アレイ・タイプ (たとえば、RAID-5、RAID-1) に対して、新規の MDisk グループを作成してください。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「**Work with Managed Disks (管理対象ディスクの作業) -> Managed Disk Groups (管理対象ディスク・グループ)**」をクリックします。「Filtering Managed Disk Groups (管理対象ディスク・グループのフィルター操作)」パネルでフィルター基準を選択し、「**OK**」をクリックします。「Viewing Managed Disk Groups (管理対象ディスク・グループの表示)」パネルのドロップダウン・リスト・ボックスから「**Create an MDisk (MDisk の作成)**」を選択し、「**Go (進む)**」をクリックします。「Creating Managed Disk Groups (管理対象ディスク・グループの作成)」パネルで、このグループに付ける名を入力し、追加する MDisk を候補リストから選択し、「**Add (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:

- 107 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用したノードの WWPN の判別』
- 249 ページの『第 29 章 ストレージ・サブシステムの構成と保守』
- 107 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用した SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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 (Cisco MDS 9000 用) を使用したストレージ・サブシステムの除去

以下の手順を実行すると、古いストレージ・サブシステムを交換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、古いデバイス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。ただし、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 でこの手順を実行します。この手順を実行すると、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 を除去または交換することもできます。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 つだけ交換することができます。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 グループごとに、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には、以下のステップを実行します。

1. 新しいストレージを追加する。
2. 「**Work with Managed Disks (管理対象ディスクの作業)** -> **Managed Disk Groups (管理対象ディスク・グループ)**」をクリックします。「Filtering Managed Disk Groups (管理対象ディスク・グループのフィルター操作)」パネルにフィルター基準を入力し、「**OK**」をクリックします。「Viewing Managed Disk Groups (管理対象ディスク・グループの表示)」パネルのドロップダウン・リスト・ボックスから「**Add MDisk (MDisk の追加)**」を選択し、「**Go (進む)**」をクリックします。「Adding Managed Disks to Managed Disk Groups (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)」パネルで、候補リストから新しい MDisk を選択し、「**Add (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. 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。ドロップダウン・リスト・ボックスから「**Remove MDisks (MDisk の除去)**」を選択し、「**Go (進む)**」をクリックします。「Deleting Managed Disks from Managed Disk Groups (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)」パネルで、削除する MDisk を選択し、「**Add (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、「**Forced Delete (強制削除)**」をクリックします。MDisk の数とサイズ、およびこれらの MDisk を使用する VDisk の数とサイズにより、タスクは即時に完了しますが、この操作は完了するのにしばらくかかります。

5. 進行を調べるには、コマンド行インターフェースを使用するしかありません。次のようにコマンドを入力します。

```
svcinfo lsmigrate
```

6. 例えば、ステップ 5 のコマンドで出力が戻されないなど、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る。
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:

- 213 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』

仮想ディスクの縮小

コンテキスト:

必要に応じて VDisk のサイズを縮小できます。ただし、その VDisk に使用中のデータが含まれている場合には、**どのような場合でも、最初にデータのバックアップを取ってから VDisk の縮小を行ってください。** SAN ボリューム・コントローラー・ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は、任意にその VDisk に割り当てられている 1 つ以上エクステントから、部分的にエクステントを削除して VDisk の容量を縮小します。どのエクステントが削除されるかをコントロールできません。そのため、削除されるのは未使用のスペースであるという保証はありません。

重要: この機能は、FlashCopy マッピングまたはリモート・コピー関係の作成時に、ソースあるいはマスター VDisk と同サイズのターゲットまたは予備 VDisk を作成する場合だけに使用してください。この操作を実行する前に、ターゲット VDisk がどのホストにもマップされていないことも確認してください。

ステップ:

VDisk を縮小するには、次の手順を実行します。

1. その VDisk がどのホストにもマップされていないことを確認してください。その VDisk がマップされている場合、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。次のようにコマンドを入力します。

```
svcinfo lsvdisk -bytes <vdiskname>
```

注: SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) 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「**Work with Virtual Disks (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「**Virtual Disks (仮想ディスク)**」をクリックする。「**Filtering Virtual Disks (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。「**Viewing Virtual Disks (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 ドロップダウン・リストから「**Shrink a VDisk (VDisk の縮小)**」を選択する。「**Go (進む)**」をクリックします。「**Shrinking Virtual Disks (仮想ディスクの縮小)**」パネルが表示されます。
7. 「**Reduce Capacity By (削減容量)**」フィールドに削減する VDisk の容量を入力し、「**OK**」をクリックする。

関連トピック:

- 26 ページの『仮想ディスク』

仮想ディスクのマイグレーション

コンテキスト:

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は、各種のデータ・マイグレーション機能を提供します。これらの機能を使用して、MDisk グループ内と MDisk グループ間の両方でデータの配置を移動できます。これらの機能は、入出力操作と同時に使用することもできます。データのマイグレーション方法は、次の 2 とおりがあります。

1. 1 つの MDisk から (同じ MDisk グループ内の) 別の MDisk へのデータ (エクステンツ) のマイグレーション。この方法を使用して、ホットまたは過剰使用されている MDisk を除去できます。これは、CLI を使用してのみ行えます。
2. 1 つの MDisk グループから別のグループへの VDisk のマイグレーション。この方法を使用して、ホット MDisk グループを除去できます。例えば、MDisk のグループの使用率を減らすことができます。

MDisk および VDisk に関する I/O 統計を収集することにより、特定の MDisk の使用率を判別できます。このデータを収集して、それを分析することでホットな 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ツがあるか確認する検査が行われます。十分なエクステンツがある場合、コマンドは先に進みますが、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ツが、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) によって使用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ツが割り振られると、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)。この状態から回復する方法は、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には、次の手順を実行します。

1. 過剰使用されている VDisk を特定する。これは、I/O 統計ダンプを要求し、出力を分析することにより、判別できます。I/O 統計収集を開始するには、ポートフォリオの「**Manage Cluster (クラスタの管理)**」を選択し、次に、「**Start statistics collection (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、次のステップに進んでください。

2. ポートフォリオの「**Service and Maintenance (サービスおよび保守)**」を選択してから、「**List dumps (ダンプのリスト)**」タスクをクリックする。
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。ファイルの内容を表示するには、ファイル名を選択し、ドロップダウン・リストから「**View (表示)**」を選択します。「**Go (進む)**」をクリックします。いずれかのファイル名をクリックし、内容を表示します。
4. ダンプを分析することでホットな 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割り振る上でも役立ちます。
5. 再度、ポートフォリオから「**クラスタの管理**」を選択し、次に「**統計収集の停止**」タスクを選択して統計収集を停止します。

I/O 統計データを分析すると、ホットな VDisk を判別できます。この VDisk の移動先にする MDisk を決定する必要もあります。新しい MDisk グループを作成するか、またはまだ過剰使用されていない既存グループを判別してください。この判別は、上で生成された I/O 統計ファイルを調べ、ターゲット MDisk グループ内の MDisk または VDisk の使用率がソース・グループよりも低いことを確認して行います。

1. ポートフォリオの「**Work with Virtual Disks (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「**Virtual Disks (仮想ディスク)**」をクリックする。「**Filtering Virtual Disks (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。「**Viewing Virtual Disks (仮想ディスクの表示)**」パネルが表示されます。

4. マイグレーションする VDisk を選択し、ドロップダウン・リストから「**Migrate a VDisk (VDisk のマイグレーション)**」を選択する。「**Go (進む)**」をクリックします。「**Migrating Virtual Disks (仮想ディスクのマイグレーション)**」パネルが表示されます。
5. MDisk グループ名とこの処理に充当するスレッド数を選択し、「**OK**」をクリックする。

関連トピック:

- 26 ページの『仮想ディスク』

イメージ・モード仮想ディスクの作成

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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てこのストレージを引き続き使用できますが、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も使用できるようになります。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。

1. 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最新表示します。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。

www.ibm.com/storage/support/2062-2300

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には、次の手順を実行します。

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 (Cisco MDS 9000 用) から管理対象ディスクのリストを再スキャンする。「**Work with Managed Disks (管理対象ディスクの作業) -> Managed Disks (管理対象ディスク)**」とクリックします。これにより非管理モード・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)。「**Work with Managed Disks (管理対象ディスクの作業)**」を選択し、「**Viewing Managed Disks (管理対**

象ディスクの表示)」パネルのドロップダウン・リスト・ボックスから「**Discover MDisks (MDisk の発見)**」を選択します。しばらくしてから、管理対象ディスクを最新表示すると、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 (Cisco MDS 9000 用) で、ポートフォリオの「**Work with Managed Disks (管理対象ディスクの作業) -> Managed Disks (管理対象ディスク)**」をクリックします。「Filtering Managed Disks (管理対象ディスクのフィルター操作)」パネルにフィルター基準を指定します。「OK」をクリックします。「Viewing Managed Disks (管理対象ディスクの表示)」パネルで、特定の管理対象ディスクを選択し、ドロップダウン・リストから「**Create a VDisk in image mode (イメージ・モードの VDisk の作成)**」をクリックします。「Go (進む)」をクリックします。こうすると、「create image mode virtual disk (イメージ・モード仮想ディスクの作成)」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 (Cisco MDS 9000 用) で、「**Work with Virtual Disks (仮想ディスクの作業) --> Virtual Disks (仮想ディスク)**」を選択します。「Filtering Virtual Disks (VDisks) (仮想ディスク (VDisks) 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「**Bypass filter (フィルター操作のバイパス)**」をクリックします。「Viewing Virtual Disks (仮想ディスクの表示)」パネルで、ドロップダウン・リストから VDisk を選択し、「**Map a VDisk to a host (ホストへの VDisk のマップ)**」を選択して、「Go (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パーティション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:

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

拡張機能リモート・コピーの概要

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

www.ibm.com/redbooks

拡張機能クラスタの概要

概説:

以下のセクションでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) 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。

クラスターからのノードの除去

クラスターからノードを削除または除去するには、「Removing a Node from Cluster (クラスターからのノードの除去)」パネルを使用します。

重要: クラスターからノードを削除または除去する前に、このノードが宛先になっているすべての入出力操作を静止する必要があります。これを停止できないと、ホスト・オペレーティング・システムに入出力操作の失敗が報告されます。

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すると Single Point of Failure の危険があることに注意してください。次の手順のステップ 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 グループのサービスを受けるすべての 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こと、または引き続きアクセスをする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する I/O グループとしてフィルタリングされた VDisk を表示し、問題のある VDisk を判別します。
 - 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 (128 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. これがクラスターの最後のノードである場合を除き、3 (128 ページ) の SDD パスの除去手順を実行する前に除去するノードの電源をオフにしてください。これにより、ノード削除要求を発行する前に手動で除去したパスを SDD は再発見しません。

注:

- a. 削除中のノードが構成ノードである場合、削除ノード要求が実行可能になるまでに、数分かかることがあります。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. 削除中のノードがクラスター内で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 (Cisco MDS 9000 用) は最高 3 分間ハンガアップしているように見えることがあります。これは、そのクラスターへの最後のアクセス・ポイントを削除したためです。

重要: 構成ノードを削除またはシャットダウンすると、SSH コマンドのハングが発生する場合があります。この状態が発生した場合、SSH コマンドがタイムアウトになるのを待つか、このコマンドを強制終了して、応答があるまでクラスターの IP アドレスに ping する必要があります。この時点で、フェイルオーバーは完了し、コマンドの再発行を開始できます。

注: 除去したノードの電源を再度オンにしたときにそのノードが同じファブリックまたはゾーンに接続されたままだと、そのノードはクラスターに再結合しようとしています。この時点で、クラスターはノードに対して自らをクラスターから除去するように通告し、こ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候補となります。このノードをクラスターに再追加する場合は、必ず、前にこのノードがメンバーであった I/O グループに戻します。この操作が正しく行われないと、データが破壊されます。

3. ノードを除去する前に、除去しようとする VDisk によって提示された各 vpath で、該当する vpath が除去されるよう SDD 構成を更新する必要があります。このことが行われていない場合、データ破損につながる可能性があります。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の詳細は、「*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。
4. 1 に進む。

ステップ:

クラスターからノードを除去するには、次の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「**Work with Nodes (ノードの作業)**」をクリックする。
2. ポートフォリオの「**Nodes (ノード)**」をクリックする。「Nodes (ノード)」パネルが表示されます。

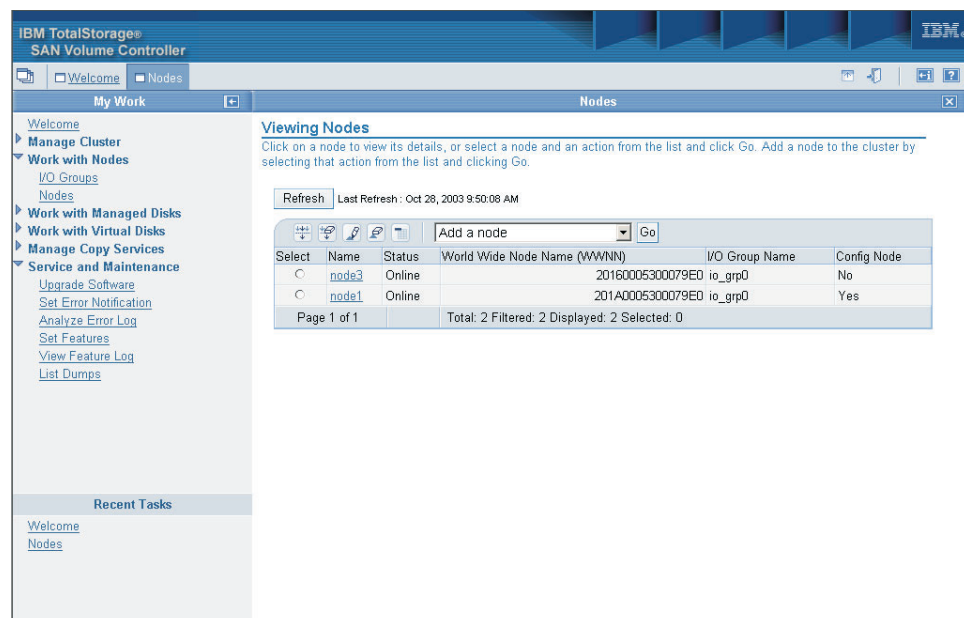


図 21. SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) の「Nodes (ノード)」パネル

3. 除去するノードを選択し、リストから「**Remove a node (ノードの除去)**」を選択する。「**Go (進む)**」をクリックします。「**Removing a Node from a Cluster (クラスターからのノードの除去)**」パネルが表示されます。「**Yes (はい)**」をクリックして、クラスターからのノードの除去を確認します。

関連トピック:

- 201 ページの『VDisk のマップ先であるホストの判別』
- 111 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』

フィーチャー設定値およびフィーチャー・ログの表示

ステップ:

フィーチャー設定値を表示するには、次の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「**Service and Maintenance (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「**Set Features (フィーチャーの設定)**」をクリックする。フィーチャー・ログを表示する場合は、「**View Feature Log (フィーチャー・ログの表示)**」をクリックします。

エラー通知設定値の構成

クラスターのエラー通知設定値を構成するには、「**Set Error Notification Settings (エラー通知設定値の設定)**」パネルを使用します。

ステップ:

エラー通知設定値を構成するには、次の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「**Service and Maintenance (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「**Set Error Notifications (エラー通知の設定)**」をクリックして、既存のエラー通知設定値を表示し、変更する。「**Modifying Error Notification Settings (エラー通知設定値の変更中)**」パネルが表示されます。「**Modifying Error Notification Settings (エラー通知設定値の変更中)**」パネルでは、エラー通知設定値を更新できます。クラスターのエラーまたはイベント・ログに項目が追加された場合にクラスターが **SNMP** トラップを起動するかどうかを選択できます。次の 3 段階の通知が可能です。
 - **None** エラーまたは状況は送信されません。
 - **No State (状態なし)** エラーは通知されますが、状況の変更は通知されません。
 - **All (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済みである、あるいは E メールによるエラーまたはイベントの通知を行いたい場合は、エラー通知を使用可能にしてください。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できるはずですが、「**All (すべて)**」または「**No State (状態なし)**」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. 「**Modify settings (設定の変更)**」をクリックして、設定を更新する。

SSH fingerprint (指紋) のリセット

自分の構成で SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) が管理するクラスターの SSH fingerprint (指紋) をリセットするには、「Resetting the SSH Fingerprint (SSH fingerprint (指紋) のリセット)」パネルを使用します。

前提条件:

次の手順を実行するには、スーパーユーザー管理者の権限が必要です。

コンソール・ワークステーションの名前を変更した場合、IBM WebSphere Application Server ファイルのコンソール・ワークステーション・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 (Cisco MDS 9000 用) と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 (Cisco MDS 9000 用) 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される時点で信任状が交換されることが求められます。SSH クライアントではキャッシュ内に、受け入れ済みの SSH ホスト・サーバーの指紋 (fingerprint) を格納しています。将来、交換が行われるときに SSH サーバーの指紋 (fingerprint) が変更されていると、エンド・ユーザーに対して新しい指紋 (fingerprint) を受け入れるかどうかの確認が行われます。クラスターで新しいコードのロードが実行されると、新しい SSH サーバー・キーが生成され、これにより、SSH クライアントが SSH ホストの指紋 (fingerprint) が変更され、無効になった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 (Cisco MDS 9000 用) では、「Viewing Clusters (クラスターの表示)」パネルの「**Availability Status (可用性状況)**」欄にクラスターの SSH サーバー・キーの状況が表示されます。

ステップ:

SSH 指紋 (fingerprint) をリセットするには、次の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「**Clusters (クラスター)**」をクリックする。「View Clusters (クラスターの表示)」パネルが表示されます。
重要: 可用性状況が「Invalid SSH Fingerprint (無効な SSH 指紋 (fingerprint))」のクラスターを選択してください。この可用性状況は、ソフトウェアのアップグレードが行われたために通常のユーザー操作が中断されて起こる場合があります。中断を伴うソフトウェア・アップグレードが行われた場合、「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 (fingerprint) をリセットするクラスターを選択し、リストから「**Reset SSH Fingerprint (SSH 指紋 (fingerprint) のリセット)**」を選択する。「**Go (進む)**」をクリックします。「Resetting the SSH Fingerprint (SSH 指紋 (fingerprint) のリセット)」パネルが表示されます。

3. メッセージ CMMVC3201W と一緒にプロンプトが出されたら「OK」を選択する。

結果:

可用性状況が「OK」に変わります。

関連トピック:

- 14 ページの『クラスター』

インターネット・プロトコル (IP) アドレスの変更

クラスターに対応する IP アドレスを表示および変更するには、「Modify IP Address (IP アドレスの変更)」パネルを使用します。

ステップ:

IP アドレスを変更するには、次の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「**Manage Cluster (クラスターの管理)**」をクリックする。
2. ポートフォリオの「**Modify IP Address (IP アドレスの変更)**」をクリックして、クラスターの IP アドレス設定値を検査または変更する。「**Modifying the Cluster IP Address (クラスター IP アドレスの変更)**」パネルが表示されます。「Modifying the Cluster IP Address (クラスター IP アドレスの変更)」パネルを使用して、クラスター IP アドレスを変更できます。変更する IP アドレスの 4 つのフィールドすべてに記入します。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。

「OK」をクリックして、IP アドレスの更新を実行します。新しいクラスター IP アドレスを指定した場合、クラスターとの既存の通信は切断されます。新しいクラスター IP アドレスを使用して、ブラウザー接続を再度確立する必要があります。

関連トピック:

- 14 ページの『クラスター』

ログ・ファイルとダンプ・ファイルのリストおよび保管

構成ノードで使用可能なさまざまなタイプのログ・ファイルとダンプ・ファイルを、「List Dumps (ダンプのリスト)」パネルにリストできます。ダンプ・データはクラスターのどのノードにも保管できます。この手順を実行してダンプ・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・メニューには、他のノードからデータを表示するオプションが用意されています。他のノードからデータを表示または保管する場合、最初にそのデータが構成ノードにコピーされます。

ステップ:

さまざまなタイプのログ・ファイルとダンプ・ファイルをリストするには、次の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「**Service and Maintenance (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「**List Dumps (ダンプのリスト)**」をクリックする。「List Dumps (ダンプのリスト)」パネルが表示されます。「List dumps (other nodes) continued (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。通常どおり、クラスター内にノードが複数個ある場合、「**Check other nodes (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、ファイル名にはノード名および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「**Save target as (名前を付けて保存)**」(Netscape) または「**Save file as (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。

「**List dumps (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、以下の通りです。

- 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、必要なダンプを表示および保管します。

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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) メモリーのダンプが含まれます。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)。確実な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検討してください。

フィーチャー・ログの表示

ステップ:

クラスターのフィーチャー・ログを表示するには、次の手順を実行します。

1. 「**Service and Maintenance (サービスおよび保守)**」をクリックする。
2. 「**View Feature Log (フィーチャー・ログの表示)**」をクリックする。「View Feature Log (フィーチャー・ログの表示)」パネルが表示されます。

エラー・ログの分析

エラー・ログを分析するには、「Analyze Error Log (エラー・ログの分析)」パネルを使用します。

ステップ:

エラー・ログを分析するには、次の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「**Service and Maintenance (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「**Analyze Error Log (エラー・ログの分析)**」をクリックする。「Error log analysis (エラー・ログの分析)」パネルが表示されます。「Error log analysis (エラー・ログの分析)」パネルで、クラスターのエラー・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、ログをフィルター動作して、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、項目の古い順または新しい順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、「**Process (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。「Analyze error log continued (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、「Forward(フォワード)」および「Backward (バックワード)」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 (進む)**」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状況または未修正状況を変更できます。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可能です。

4. 「**Clear log (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: 「**Clear log (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。

クラスターまたはノードのシャットダウン

クラスターをシャットダウンするには、「Shutting Down cluster (クラスターのシャットダウン)」パネルを使用します。

前提条件:

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) クラスターへのすべての入力電源が数分間以上遮断される場合 (たとえば、機械

室の電源が保守のためにシャットダウンされる場合)、電源が遮断される前にクラスターをシャットダウンすることが大切です。

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操作を静止する必要があります。これを停止できないと、ホスト・オペレーティング・システムに入出力操作の失敗が報告されます。

重要: そのクラスター全体をシャットダウンする場合、そのクラスターによって提供されているすべての VDisk へのアクセスが失われます。

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、すべての FlashCopy、リモート・コピー、およびデータ・マイグレーション操作を停止したことを確認します。また、シャットダウン操作の前には、すべての非同期削除操作を完了していることも確認してください。

そのクラスターが提供する 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、クラスターに対するすべての I/O の静止処理を開始します。

1. どのホストがクラスターによって提供されている VDisk を使用しているかが不明な場合、VDisk がマップされているホストを判別する呼び出しプロシージャに従ってください。
2. 上記の手順をすべての VDisk に対して繰り返します。

コンテキスト:

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) クラスターへの入力電源すべてを遮断する場合 (例えば、保守のためにマシン・ルームの電源をシャットダウンする場合)、電源を遮断する前にクラスターをシャットダウンする必要があります。内部バッテリー・バックアップ装置の入力電源を停止する前にクラスターをシャットダウンしていない場合、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は電源が失われたことを検出し、メモリーに保持されているすべてのデータが内部ディスク・ドライブに保管されるまでバッテリー電源で稼働を続けます。この場合、入力電源が復元されたときにクラスターが操作可能になるまでに必要な時間が長くなり、内部バッテリー・バックアップ装置のバッテリーが完全に充電される前に予期しない停電が発生すると、そのリカバリーに必要な時間が大幅に延長されます。

クラスターまたはノードをシャットダウンするには、I/O アクティビティを停止し、クラスターにシャットダウン・コマンドを発行します。

ステップ:

クラスターをシャットダウンするには、次の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「**Manage Clusters (クラスターの管理)**」をクリックする。
2. ポートフォリオの「**Shut down Clusters (クラスターのシャットダウン)**」をクリックする。「Shutting Down Clusters (クラスターのシャットダウン)」パネルが表示されます。

関連トピック:

- 14 ページの『クラスター』

第 4 部 IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・ コンソール (Cisco MDS 9000 用) for Windows のインストー ルとアップグレード

第 11 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) 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 (Cisco MDS 9000 用) 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ある程度理解し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 (Cisco MDS 9000 用) のインストールまたはアップグレード時に使用するコマンドについても精通しておいてください。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) 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理解しておく必要があります。

1. ハードウェアとソフトウェアの要件を確認する。
2. PuTTY という SSH クライアント・ソフトウェアがまだシステムに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る。便宜のために、PuTTY インストール・プログラム (putty-o.53b-installer.exe) が、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のインストール CD-ROM 上の SSHClient/PuTTY ディレクトリーに収容されています。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/>

3. SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) は、インストール・ウィザードの支援付きのグラフィカル・モードまたは自動モード (サイレント・モードとも呼ばれます) のどちらかでインストールまたはアップグレードする。この場合、応答ファイルのカスタマイズとコマンドの発行が必要になります。

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、1 つのパッケージとして提供されるいくつかのソフトウェア・コンポーネントで構成されます。ソフトウェア・インストール手順に含まれる操作は、クラスターへの新しいソフトウェア・バージョンのコピーと自動インストール処理の開始です。このインストール処理の完了には最大 1 時間かかる場合があります。この処理中に、各ノードが順次再始動されます。クラスター内のすべてのノードが新しいソフトウェアによって正常に再始動されると、その新しいソフトウェアのバージョンが自動的にコミットされます。各ノードが再始動されている間に、クラスターで維持できる最大入出力速度が多少低下する場合があります。

インストールまたはアップグレード操作:

インストールまたはアップグレード操作は、普通、通常のユーザー入出力操作と並行して実行できます。アップグレード中に実行できる操作に何らかの制限が適用される場合、これらの制限は、アップグレード・パッケージを入手した SAN ボリューム・コントローラーの Web サイトに記載されます。アップグレード操作中、インストール処理の開始時から新しいソフトウェアがコミットされる時点まで、または処理がバックアウトされるまでは、SAN ボリューム・コントロー

ラー・コマンドしか操作可能ではありません。SAN ボリューム・コントローラー・コマンドの完全なリストについては、以下のコマンドを入力してください。

```
svcinfo -?
```

ソフトウェアのアップグレード処理中には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が行う作業です。

4. SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) に関連した以下の Windows サービスがインストールされ、開始済みであることを確認する。
 - Service Location Protocol
 - IBM CIM オブジェクト・マネージャー - SVCCISCO
 - IBM Websphere Application Server V5 - SVCCISCO
5. SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用して開始します。SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) にアクセスするには Web ブラウザーを使用します。SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) に対して管理されるクラスターを識別し、さらに SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) クラスターの作成 (初期化) を完了します。

ノードがクラスターとして操作できるようにするには、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・ソフトウェア自体によって強制されます。クラスターにノードを追加しようとすると、そのノードのソフトウェア・バージョンが調べられ、クラスターの他のノードと同じバージョンのソフトウェアを実行していない場合、クラスター内の他のノードの 1 つからソフトウェアの改訂が自動的にコピーされ、その後追加操作が完了します。何らかの理由で追加するノードでソフトウェアの更新が不可能な場合、操作は失敗し、クラスターで障害の原因を説明するためのエラーがログに記録されます。

6. SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を除去します。このオプションのタスクは、インストールの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:

- 141 ページの『第 12 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のハードウェア・インストール要件』
- 143 ページの『第 13 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) ワークステーションのスペース所要量』
- 145 ページの『第 14 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のソフトウェア・インストール要件』
- 147 ページの『第 15 章 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 (Cisco MDS 9000 用) のインストールまたはアップグレード』
- 155 ページの『第 16 章 自動 (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 (Cisco MDS 9000 用) のインストールまたはアップグレード』
- 161 ページの『第 17 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) と関連する Windows サービスの確認』

- 163 ページの『第 18 章 インストール後の作業』
- 167 ページの『第 19 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) の除去』

第 12 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のハードウェア・インストール要件

インストールを開始する前に、Windows 2000 Server オペレーティング・システムに IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) をインストールするための以下のハードウェア・インストール前提条件をシステムが満たしている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 SP3 または SP4 を実行する任意の Intel[®] ベース PC
- 1 GHz 以上の速さの Intel Pentium[®] プロセッサー
- 通信アダプターのサポート
- CD-ROM ドライブ
- 最小 1 GB RAM を推奨

関連トピック:

- 143 ページの『第 13 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) ワークステーションのスペース所要量』
- 145 ページの『第 14 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のソフトウェア・インストール要件』

第 13 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) ワークステーションのスペース所要量

インストールを開始する前に、Windows 2000 Server オペレーティング・システムに IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) をインストールするための以下のワークステーションのスペース所要量の前提条件をシステムが満たしているか確認してください。

ワークステーションのスペース:

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 (Cisco MDS 9000 用) およびその他の関連製品が複数の論理ドライブに分割されている場合、ハードディスク上で使用可能な合計ディスク・スペースを増やさなければならない場合があります。また、大規模の構成で多数の装置を管理するよう IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を構成する場合、コンソールを操作させるためにメモリーを追加する必要が生じる場合があります。

- インストール目的での、最大 65 MB の一時ディスク・スペース

関連トピック:

- 141 ページの『第 12 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のハードウェア・インストール要件』
- 145 ページの『第 14 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のソフトウェア・インストール要件』

第 14 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のソフトウェア・インストール要件

インストールを開始する前に、Windows 2000 Server オペレーティング・システムに IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) をインストールするための以下のソフトウェア・インストール前提条件をシステムが満たしている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 または SP4
- 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、次の 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) が、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のインストール CD-ROM 上の SSHClient/PuTTY ディレクトリ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 (Cisco MDS 9000 用)。これは IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) CD に収録されています。
- 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 (Cisco MDS 9000 用) の LaunchPad から使用許諾契約書および製品情報を読み取るには、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:

- 141 ページの『第 12 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のハードウェア・インストール要件』
- 143 ページの『第 13 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) ワークステーションのスペース所要量』

第 15 章 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 (Cisco MDS 9000 用) のインストールまたはアップグレード

ここでは、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 (Cisco MDS 9000 用) をインストールまたはアップグレードするための手順を示します。

IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を自動モードでインストールまたはアップグレードする場合は、この章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たす必要があります。

ステップ:

IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) をインストールまたはアップグレードするには、以下のステップを実行します。

1. ローカル・システム管理者としてシステムにログオンする。
2. IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) CD を CD ドライブに挿入する。

システムで **autorun (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 (Cisco MDS 9000 用) の LaunchPad プログラムは 15 ~ 30 秒以内に開始します。

「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 (**Start (スタート) -> Programs (プログラム) -> Accessories (アクセサリ) -> Windows Explorer (Windows エクスプローラ)**) 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: 「*Hide file extensions for known file types (既知のファイル・タイプのファイル拡張子を隠す)*」オプションが選択された状態で Windows エクスプローラ 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。

Product overview (製品の概要)

IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) に関する情報を提供します。

Readme file (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 (Cisco MDS 9000 用) のインストールに関するセクションに記載されなかった最新の製品情報を提供します。

Configuration guide (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 (Cisco MDS 9000 用) のインストール方法を説明します (この資料のソフトコピー)。

License agreement (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 (Cisco MDS 9000 用) のライセンスに関する情報を提供します。

Product Web site (製品の Web サイト)

製品の Web サイトからの情報を提供します。

Installation wizard (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 (Cisco MDS 9000 用) のインストール・プログラムを開始します。

Post installation tasks (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 (Cisco MDS 9000 用) の 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 (Cisco MDS 9000 用) 管理機能への SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) クラスターの追加に関する詳細を示します。

Exit (終了)

IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) の LaunchPad プログラムを終了します。

4. 「LaunchPad」パネルで「**Readme file (README ファイル)**」をクリックするか、IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) 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、本書の情報に取って代わる情報があるか調べる。
5. 「LaunchPad」パネルから「**Installation wizard (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、「**Exit (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されるまで、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. 「Welcome (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。「**Next (次へ)**」をクリックして先に進むか、「**Cancel (取り消し)**」をクリックしてインストールを終了します。
8. 「License Agreement (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。「**I accept the terms of the license agreement (使用条件の条項に同意します。)**」を選択してから「**Next (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、「**I do not accept the terms of the license agreement (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)、「**Cancel (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、以下のようにして、ご使用のワークステーションがインストール要件を満足しているか検証します。
 - IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) が必要とする SLP とは異なる Service Location Protocol (SLP) サービスが備わっている場合、インストール・ウィザードは、エラーを表示し、インストールを停止して、この SLP サービスをシステムから除去するよう求めます。
 - インストール・ウィザードは、PuTTY SSH クライアントがワークステーション上にインストールされているか確認します。
 - インストール・ウィザードは、今回が SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの新規インストール、再インストール、またはアップグレード・インストール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 (Cisco MDS 9000 用) がシステムにインストール済みであると判別した場合、現行バージョン、リリース、変更、およびフィックス・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と比較します。レベルが同じである場合は、再インストールです。新規コードがより高水準である場合は、アップグレードです。新規コード・レベルがシステムのレベルよりも低い場合、この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. Service Location Protocol (SLP)、IBM CIM オブジェクト・マネージャー - SVCCISCO サービス、および IBM Websphere Application Server V5 - SVCCISCO が開始済みであるか確認します。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、「**Next (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、「**Cancel (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. パネルに「**Preserve Configuration (構成の保存)**」チェック・ボックス・オプションが表示されます。既存の構成を保存するよう選択すると、インス

ツール・プログラムは、次のステップをスキップし、以下に示す「Installation Confirmation (インストールの確認)」パネルに直接進みます。

10. 「Destination Directory (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。

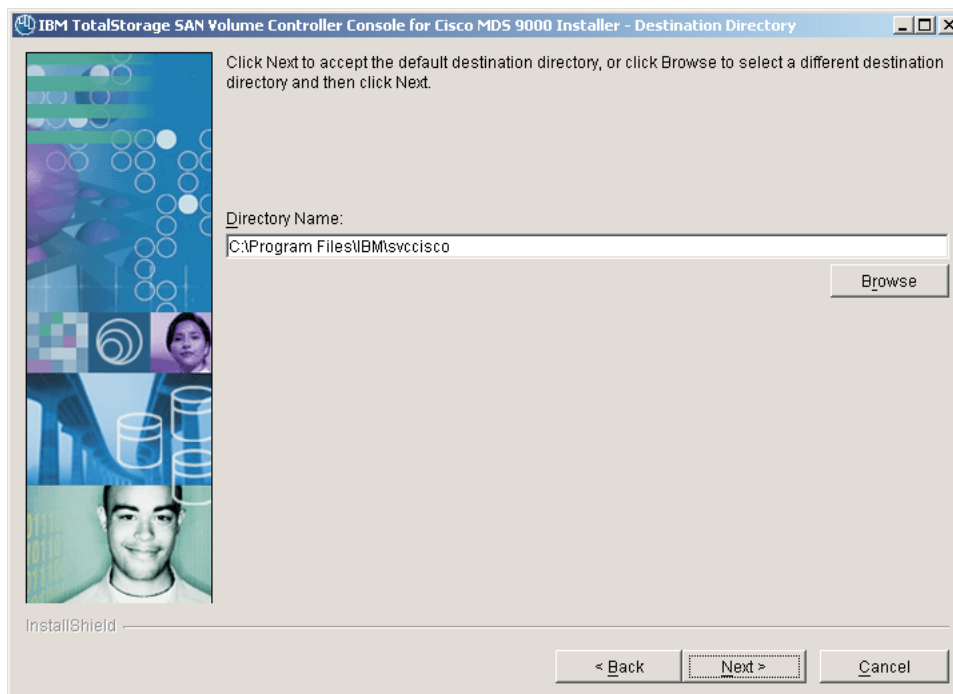


図 22. 「Destination Directory (宛先ディレクトリー)」パネル

- a. 「**Next (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. 「**Browse (ブラウズ)**」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「**Next (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. 「**Cancel (取り消し)**」をクリックして、インストール・プロセスを終了する。

注:

- a. ディレクトリー名は、ドライブ名を含め、最大 44 文字までとします。
- 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 (Cisco MDS 9000 用) 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「**Next (次へ)**」をクリックするか、または「**Cancel (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。「**Back (戻る)**」をクリックするか、別の宛先ディレクトリーを選択しても、前に戻れます。
- c. IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) がすでにインストール済みの場合、インストール・プログラムによって「Destination Directory (宛先ディレクトリー)」パネルは表示され

ません。 IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) の再インストールまたはアップグレードは、同じインストール場所で行われます。

11. 製品スペースのチェックが完了すると、「PuTTY configuration (PuTTY の構成)」パネルが表示されます。
12. 「Updating CIMOM Ports (CIMOM ポートの更新)」パネルで、デフォルトを受け入れるか、IBM CIM オブジェクト・マネージャー - SVCCISCO ポート、IBM CIM オブジェクト・マネージャー SVCCISCO 指示ポート、および通信プロトコルのポート割り当てを更新する。使用中のポートを確認するには、**netstat -a** コマンドを使用します。「Next (次へ)」をクリックして先に進みます。
13. 「Updating Embedded WAS Ports (組み込み WAS ポートの更新)」パネルが表示されます。

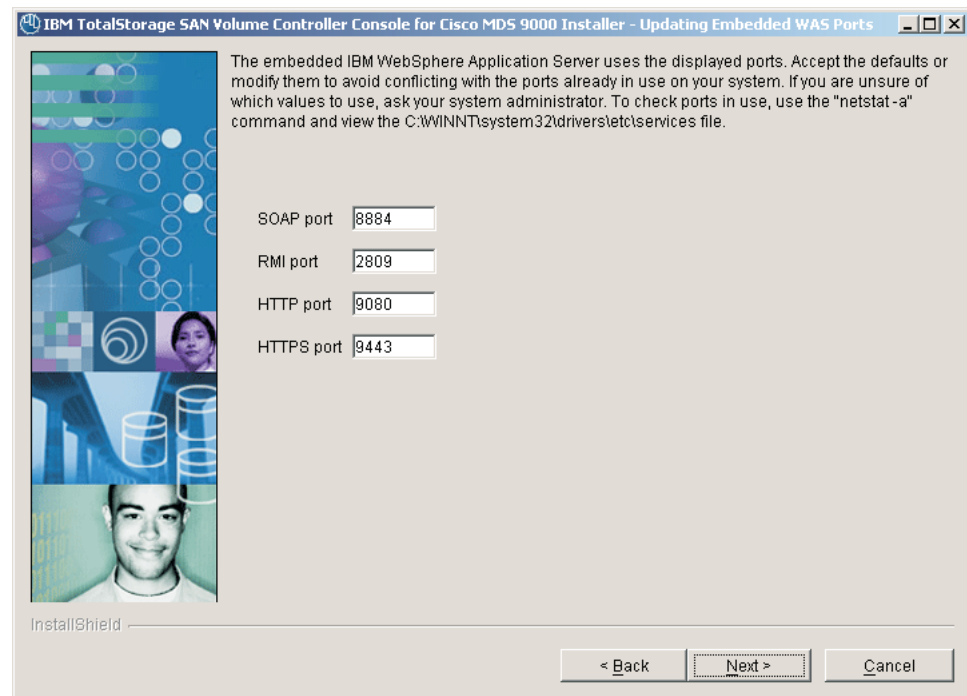


図 23. 「Updating Embedded WAS Ports (組み込み WAS ポートの更新)」パネル

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。使用されている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 ファイルを表示してください。「Next (次へ)」をクリックして先に進みます。

14. 「Updating CIMOM Ports (CIMOM ポートの更新)」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。使用されている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 ファイルを表示してください。「Next (次へ)」をクリックして先に進みます。
15. 「Installation Confirmation (インストールの確認)」パネルがオープンします。「Install (インストール)」をクリックして、インストール先とファイル・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。「**Cancel (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「**Back (戻る)**」をクリックして、直前のパネルに戻ります。

16. 「Installation Progress (インストール中)」パネルがオープンし、インストールの完了したパーセンテージを示します。インストールは、ワークステーションの構成に応じて、通常、3 ~ 10 分かかります。

注: 「**Cancel (取り消し)**」をクリックすると、ポップアップ・メニューが開いて、Cancel the current operation? (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を確認するように求めます。「**Yes (はい)**」をクリックして取り消しを確認するか、「**No (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 (Cisco MDS 9000 用) が正常にインストールされると、インストーラーは、以下のサービスの開始を試みます。

- Service Location Protocol
- IBM CIM オブジェクト・マネージャー - SVCCISCO
- IBM Websphere Application Server V5 - SVCCISCO

17. 「Installation Progress (インストール中)」パネルがクローズすると、「Finish (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必要があります。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 (Cisco MDS 9000 用) 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: 「Finish (終了)」パネルの下部に、「**View post installation tasks (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「**Finish (終了)**」をクリックすると、ウィザードは終了し、インストール後タスク・テキスト・ファイルが表示されます。「LaunchPad」パネルの「Post installation tasks (インストール後のタスク)」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。「**Finish (終了)**」ボタンをクリックする前に「**View post installation tasks (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。

18. 「**Finish (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 (Cisco MDS 9000 用) 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。要求された場合は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。

19. インストールの「Finish (終了)」パネルからインストール後タスク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タスクを検討する。
 - a. 「LaunchPad」パネルで「**Post installation tasks (インストール後のタスク)**」をクリックすると、インストールの「Finish (終了)」パネルから使用できるものと同じファイルがオープンされます。
 - b. 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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) のインストール後タスクに進む。
20. 「LaunchPad」パネルで「**Exit (終了)**」をクリックして、「LaunchPad」プログラムを終了する。
21. SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) と関連する Windows サービスが正しくインストールされ、開始されていることを確認する。

関連トピック:

- 137 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 (Cisco MDS 9000 用) のインストールの概要』
- 135 ページの『第 4 部 IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) for Windows のインストールとアップグレード』
- 161 ページの『第 17 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) と関連する Windows サービスの確認』
- 155 ページの『第 16 章 自動 (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 (Cisco MDS 9000 用) のインストールまたはアップグレード』
- 163 ページの『第 18 章 インストール後の作業』

第 16 章 自動 (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 (Cisco MDS 9000 用) のインストールまたはアップグレード

ここでは、自動モード (サイレント) での SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のインストールまたはアップグレードについて説明します。

自動 (サイレント) モードのインストール・オプション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を自動で実行できます。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 (Cisco MDS 9000 用) CD 上にあるテンプレートです。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たす必要があります。

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 (Cisco MDS 9000 用) の再インストールまたはアップグレード・インストール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 (Cisco MDS 9000 用) がシステムにインストール済みであると判別した場合、現行バージョン、リリース、変更、およびフィックス・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と比較します。レベルが同じである場合は、再インストールです。新規コードがより高水準である場合は、アップグレードです。新規コード・レベルがシステムのレベルよりも低い場合、このインストールは無効です。

ステップ:

Windows 環境に自動モードを使用して IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) をインストールまたはアップグレードするには、以下のステップを実行します。

1. ローカル・システム管理者としてシステムにログオンする。
2. IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) CD を CD ドライブに挿入する。
3. システムで autorun (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 (Cisco MDS 9000 用) の LaunchPad プログラムが 15 ~ 30 秒以内に開始します。LaunchPad から「Exit (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 (Cisco MDS 9000 用) CD の W2K ディレクトリーで responsefile という応答ファイルを見付ける。
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 (Cisco MDS 9000 用) 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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に接続します。SSH クライアント接続用の SSH2 RSA 秘密鍵を含むファイルを指定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

C:\ProgramFiles\IBM\svconsole\cimom\icat.ppk などの

<inst_dir>\cimom\icat.ppk にコピーされます。秘密鍵ファイルを生成していない場合は、PuTTYgen ユーティリティーを使用して生成します。PuTTYgen ユーティリティーを使用して秘密鍵を生成するには、以下のステップを実行します。

- a. 「スタート -> プログラム -> PuTTY -> PuTTYgen」を選択する。
 - b. キーのタイプ「SSH RSA」を選択する。
 - c. 「Generate (生成)」をクリックする。
 - d. 鍵セクションの空白エリアにカーソルを移動して、乱数を生成する。
 - e. 「Save public key (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 (Cisco MDS 9000 用) に提供できます。
 - f. 「Save private key (秘密鍵の保管)」をクリックする。この鍵は、応答ファイルの下のオプションを使用して、インストール・ウィザードに提供できます。
 - g. PuTTYgen の警告に対して、「Yes (はい)」をクリックする。パスフレーズ (パスワード) は必要ありません。
 - h. 応答ファイルの <-W puttyConfiguration.puttyPrivateKeyFile> オプションの値を PuTTY 秘密鍵を含むファイルの名前に指定したことを確認する。
7. テキスト・エディターを使用して、インストール・プログラムに指定する応答ファイルのデフォルト・オプションの値を変更する。
- 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いずれを実行するかによって、以下で説明するように特定の応答ファイルをアクティブにする必要がある。アクティブな応答ファイル行がモード (新規、再インストール、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 IBM Websphere Application Server V5 - SVCCISCO 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、オブ

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 オブジェクト・マネージャー・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・オプションを示します。
 - <-W cimObjectManagerPorts.port="5989">
 - <-W cimObjectManagerPorts.indicationPort="5990">
 - <-W cimObjectManagerPorts.serverCommunication="HTTPS">

再インストールまたはアップグレード:

- <-G startUpgrade> オプションを、新規 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) の再インストール (同じバージョンのインストール) または更新 (より新しいバージョンのインストール) ができるよう使用可能にする必要がある。このオプションを使用可能にするには、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 オブジェクト・マネージャー (CIMOM)、および WebSphere Application Server - V5 SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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 (いいえ) 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、再インストールまたはアップグレードは、これらのサービスの実行時に停止します。SLP および IBM CIM オブジェクト・マネージャー (CIMOM) を自動的に停止するには、対応する行から # 文字を除去し、その値を yes に変更します。
- <-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、対応する行から # 文字を除去し、オプションの値を no に変更します。構成を保管しない場合は、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ます。
 - ポート変数の更新オプションを使用して、組み込み WebSphere Application Server - V5 SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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、CIM オブジェクト・マネージャー・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・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 ボリューム・コントローラー・クラスターへの接続に 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場合を指定します。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 (155 ページ) でコピーし、ステップ 7 (156 ページ) でカスタマイズした応答ファイルのパスです。

**注:** ディレクトリー名は、ドライブ名を含め、最大 44 文字までとします。

9. インストール時には、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 *svccisco* というサブディレクトリーの下のシステム一時ファイルの中に作成されます。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。



```

(Oct 23, 2003 9:35:11 AM), This summary log is an overview of the sequence
of the installation of the IBM TotalStorage Console for SAN Volume Controller
for Cisco MDS 9000 1.0.0.0
(Oct 23, 2003 9:46:21 AM), IBM TotalStorage Console for SAN Volume Controller
for Cisco MDS 9000 installation process started with the following install
parameters:
Target Directory: "C:\Program Files\IBM\svccisco"
SOAP port: 8886
RMI port: 2829
HTTP port: 9280
HTTPS port: 9643
IBM CIM Object Manager - SVCCISCO Port: 5789
IBM CIM Object Manager - SVCCISCO Indication Port: 5790
Communication Protocol: HTTPS
(Oct 23, 2003 9:46:31 AM), Copying Service Location Protocol Files ...
(Oct 23, 2003 9:46:34 AM), Copying CIM Object Manager Files ...
(Oct 23, 2003 9:50:53 AM), IBM CIM Object Manager ports successfully updated.
(Oct 23, 2003 9:50:53 AM), IBM CIM Object Manager communication protocol successfully updated.
(Oct 23, 2003 9:50:53 AM), The file setupCmdLine.bat successfully updated.
(Oct 23, 2003 9:50:53 AM), Compile MOF files started ...
(Oct 23, 2003 9:51:51 AM), MOF files successfully compiled.
(Oct 23, 2003 9:51:52 AM), Generate a certificate store started ...
(Oct 23, 2003 9:52:06 AM), Certificate store called truststore successfully generated.
(Oct 23, 2003 9:52:06 AM), IBM CIM Object Manager - SVCCISCO successfully installed
(Oct 23, 2003 9:52:07 AM), Installing embedded version of IBM WebSphere Application Server ...
(Oct 23, 2003 9:54:21 AM), IBM WebSphere Application Server V5 - SVCCISCO service successfully installed.
(Oct 23, 2003 9:54:21 AM), Copying Eclipse Files...
(Oct 23, 2003 9:58:49 AM), Copying Console for SAN Volume Controller for Cisco MDS 9000 Help Files...
(Oct 23, 2003 9:58:56 AM), Copying Console for SAN Volume Controller for Cisco MDS 9000 Ear Files...
(Oct 23, 2003 10:05:15 AM), The ICAConsole application successfully installed.
(Oct 23, 2003 10:08:09 AM), The SVCCConsole application successfully installed.
(Oct 23, 2003 10:09:25 AM), The help application successfully installed.
(Oct 23, 2003 10:10:14 AM), The "C:\Program Files\IBM\svccisco\console\
embeddedWAS\bin\expressPorts\UpdateExpressMultiPorts.bat" -soap 8886
-boot 2829 -http 9280 -https 9643 -remove" command updated successfully
embedded WAS ports in configuration files.
(Oct 23, 2003 10:10:15 AM), Command to be executed : net start cimomsvccisco
(Oct 23, 2003 10:10:43 AM), Command to be executed : net start "IBMWAS5Service - SVCCISCO"
(Oct 23, 2003 10:12:45 AM), The following services started successfully:
IBM CIM Object Manager - SVCCISCO
IBM WebSphere Application Server V5 - SVCCISCO
(Oct 23, 2003 10:12:45 AM), INSTSUCC: The IBM TotalStorage Console for SAN Volume
Controller for Cisco MDS 9000 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 (Cisco MDS 9000 用) が正常にインストールされると、インストーラーは、以下のサービスの開始を試みます。
  - Service Location Protocol
  - IBM CIM オブジェクト・マネージャー - SVCCISCO
  - IBM Websphere Application Server V5 - SVCCISCO
13. 以下の手順に従って、IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のインストール後のタスクに進む。インストール後のタスクは、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「**Post installation tasks(インストール後のタスク)**」をクリックする。このファイルの手順に従って、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のインストール後タスクに進む。
14. SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) と関連する Windows サービスが正しくインストールされ、開始されていることを確認する。

**関連トピック:**

- 137 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 (Cisco MDS 9000 用) のインストールの概要』
- 161 ページの『第 17 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) と関連する Windows サービスの確認』

## 第 17 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) と関連する Windows サービスの確認

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 (Cisco MDS 9000 用) と関連する Windows サービスが正しくインストールされ、開始されていることを確認します。

### ステップ:

Service Location Protocol (SLP)、IBM CIM Object Manager - SVCCISCO、および IBM Websphere Application Server V5 - SVCCISCO サービスが正しくインストールされたか確認するには、次の手順を実行します。

1. Service Location Protocol (SLP) のインストールを検証する。
  - a. Service Location Protocol が開始されていることを検証する。「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」のリストで「**Service Location Protocol**」を見つける。このコンポーネントの「状態」欄には、「開始」とマークされているはずですが。
  - 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。「状態」欄が「開始」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おり、このウィンドウを使用して CIM オブジェクト・マネージャー (CIMOM) サービスについても確認する。
2. SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のインストール状態を確認する。
  - a. 「サービス」リストで「**IBM CIM Object Manager - SVCCISCO**」を見つける。このコンポーネントの「状態」欄には、「開始」とマークされているはずですが。
  - b. IBM CIM オブジェクト・マネージャーが開始済みでない場合、「**IBM CIM Object Manager - SVCCISCO**」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。「状態」欄が「開始」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おり、このウィンドウを使用して IBM Websphere Application Server V5 - SVCCISCO サービスについても確認する。
3. 「IBM Websphere Application Server V5 - SVCCISCO サービスのインストール状態を確認する。
  - a. 「サービス」リストで「**IBM Websphere Application Server V5 - SVCCISCO**」を見つける。このコンポーネントの「状態」欄には、「開始」とマークされているはずですが。
  - b. **IBM Websphere Application Server V5 - SVCCISCO** サービスが開始済みでない場合、「**IBM Websphere Application Server V5 - SVCCISCO**」

を右マウス・ボタン・クリックして、ポップアップ・メニューから「開始」を選択する。「状態」欄が「開始」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。

## 第 18 章 インストール後の作業

このセクションでは、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 (Cisco MDS 9000 用) を開始する方法について概説します。

IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) をインストールし、サービス (IBM CIM オブジェクト・マネージャー - SVCCISCO、IBM Websphere Application Server V5 - SVCCISCO、Service Location Protocol) を開始すると、ブラウザーを使用してこのコンソールの Web ページにアクセスして、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) の管理および SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) クラスターの構成を行うことができます。

CIM エージェントと SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用するときには、SSH を使用可能にする必要があります。SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) で SSH を使用可能にするには、スイッチのプロンプトに次のコマンドを入力します。

構成モードに入るには、次のようにします。

```
switch#config-t
```

SSH を使用可能にするには、次のようにします。

```
switch (config)#ssh server enable
```

### ステップ:

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 (Cisco MDS 9000 用) 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 (Cisco MDS 9000 用) にアクセスするには、Web ブラウザーの URL 欄に次のように入力します。

```
http://localhost:9080/ica
```

**注:** 9080 はデフォルトの HTTP ポートです。インストール処理中に HTTP 用に別のポートを割り当てた場合、上記の URL でその番号を代わりに使用してください。

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 (Cisco MDS 9000 用) にログオンする。デフォルトのスーパーユーザー名は `superuser` で、デフォルトのスーパーユーザー・パスワードは `passwd` です。デフォルトのスーパーユーザー名とパスワードを使用して、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) に初めてログオンすると、デフォルトのパスワードを変更するための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・パネルが、ページの右側にオープンします。

また、Web ページ右上にある、バナーのすぐ下の小さな疑問符アイコンをクリックして、別のユーザー・アシスタンス・パネルを起動することもできます。2 次ブラウザー・ウィンドウがオープンし、「**Contents (コンテンツ)**」というフレームにアイコンが表示されます。これを選択すると、詳細なユーザー・アシスタンス情報が表示されます。

4. SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) クラスタを SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) に対して識別する。このステップの前提条件について詳しくは、「*IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 入門*」を参照してください。SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) クラスタを SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) の管理対象クラスタの集合に追加するために必要なステップは、追加先のクラスタの現在の状況によって異なります。

**注:** SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) クラスタをまだ作成していない場合、ログオン後、「Welcome (ようこそ)」パネルに以下の 2 つのボタンが表示されます。

- a. Add SAN Volume Controller Cluster (SAN ボリューム・コントローラー・クラスタの追加)
- b. Create new SAN Volume Controller Cluster (SAN ボリューム・コントローラー・クラスタの新規作成)

これらのボタンは、初回使用時に「Viewing Clusters (クラスタの表示)」パネルを表示するための援助機能として役立ちます。以下のステップで説明するように、パネル左側のポートフォリオ・フレームの「**クラスタ (Clusters)**」をクリックすると、「Viewing Clusters (クラスタの表示)」パネルに常時アクセスできます。SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) に 1 つでもクラスタを追加すると、これらのボタンは表示されなくなります。

クラスタがクラスタ作成処理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. 前に SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) クラスタを初期化しているが、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) への登録が済んでいない場合。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) の「Welcome (ようこそ)」パネルの左側にあるポートフォリオ・フレームの「**Clusters (クラスタ)**」をクリックする。「Viewing Clusters (クラスタの表示)」パネルが表示されます。ドロップダウン・リストから「**Add a cluster (クラスタの追加)**」を選択し、「**Go (進む)**」をクリックします。「Adding a Cluster (クラスタの追加)」ウィザードが表示されます。このウィザードを完了して、クラスタを追加します。

- b. SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) クラスタが未初期化の場合。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) の「Welcome (ようこそ)」パネルの左側にあるポートフォリオ・フレームの「**Clusters (クラスター)**」をクリックする。「Viewing Clusters (クラスターの表示)」パネルが表示されます。

ドロップダウン・リストから「**Create a cluster (クラスターの作成)**」を選択し、「**Go (進む)**」をクリックします。「Creating a Cluster (クラスターの作成)」ウィザードが表示されます。このウィザードを完了して、クラスターを作成します。

「Creating a Cluster (クラスターの作成)」ウィザードでは、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) クラスターが内部的に SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) に追加されるため、クラスターを追加するための余分なステップを実行する必要がありません。

5. 特定クラスターを管理するための 2 次 Web ブラウザー・ウィンドウを起動する。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) に対して SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) クラスターを識別したら、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) に追加した全クラスターの要約を表示できます。ここから目的のクラスターを選択し、そのクラスター用のブラウザー・ウィンドウを起動できます。ブラウザー・ウィンドウを起動するには、次の手順を実行します。

- a. 左のフレームのブラウザー・ウィンドウのポートフォリオ・セクションで「**Clusters (クラスター)**」をクリックする。作業域に「Viewing Clusters (クラスターの表示)」パネルが表示されます。
- b. 選択したいクラスターの左側にある「Select (選択)」欄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・リストから「**Launch the SAN Volume Controller application (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、「**Go (進む)**」をクリックします。

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) Web アプリケーションに対する 2 次ブラウザー・ウィンドウが開きます。これで、選択した特定の SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) クラスターで作業できるようになりました。

**注:** ブラウザーの Location URL の ClusterName パラメーターは、作業中のクラスターを識別します。

次に例を示します。

```
http://localhost:9080/svc/Console?Console.login
Token=79334064:f46d035f31:-7ff1&Console.
ClusterName=9.11.111.208
```

ポートフォリオ・フレームの「**Manage Cluster (クラスターの管理)**」を選択し、「**View Cluster Properties (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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) への接続の検証は完了です。

**関連トピック:**

- 75 ページの『第 7 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用したクラスター作成の概要』

## 第 19 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) 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 (Cisco MDS 9000 用) 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 (Cisco MDS 9000 用) を除去するには、次の手順を実行します。

1. ローカル・システム管理者としてシステムにログオンする。
2. IBM CIM オブジェクト・マネージャー - SVCCISCO、IBM Websphere Application Server V5 - SVCCISCO、および Service Location Protocol (SLP) サービスが開始済みの場合は停止する。
  - 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. IBM CIM オブジェクト・マネージャー - SVCCISCO サービスを停止する。
    - 1) 「サービス」ウィンドウで、「IBM CIM Object Manager - SVCCISCO」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) 「状態」欄に「開始」と表示されている場合は、そ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. IBM Websphere Application Server V5 - SVCCISCO 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 - SVCCISCO」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) 「状態」欄に「開始」と表示されている場合は、そのサービスを右マウス・ボタン・クリックして、メニューの「停止」をクリックする。
    - 3) サービスが停止するまで待つ。
  - d. 次のようにして、Service Location Protocol (SLP) サービスを停止する。

**注:** Service Location Protocol (SLP) サービスを使用する他のアプリケーションがある場合は、注意する必要があります。この場合、Service Location Protocol (SLP) サービスを停止する前にそれらのアプリケーションを停止する必要があります。除去プロセス中に、Service Location Protocol (SLP) サービスが削除されるためです。IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) が実行中の場合は、その構成ユーティリティーも停止する必要があります。

- 1) 「サービス」ウィンドウで、「Service Location Protocol」までスクロールする。このサービスをクリックして選択します。

- 2) そのサービスが実行中（「状態」欄が「開始」になっている）の場合、そ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。

(IBM CIM オブジェクト・マネージャー - SVCCISCO サービスを停止していなかった場合、ここで IBM CIM オブジェクト・マネージャー - SVCCISCO を停止するかどうか尋ねられます。IBM CIM オブジェクト・マネージャー - SVCCISCO サービスは先ほど停止した Service Location Protocol サービスに依存しているため、「Yes (はい)」をクリックして、IBM CIM オブジェクト・マネージャー - SVCCISCO 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「Add/Remove Programs (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 (Cisco MDS 9000 用) および Service Location Protocol コンポーネントを削除する。
    - a. Windows のメニュー・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 (Add/Remove Programs)」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 (Cisco MDS 9000 用)」をクリックし、「変更と削除」をクリックして、この製品を削除する。
  4. アンインストーラーの「Welcome (ようこそ)」パネルが表示される。「Next (次へ)」をクリックして先に進むか、「Cancel (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 (Cisco MDS 9000 用) の除去を停止します。
  5. プログラムが Service Location Protocol、IBM CIM オブジェクト・マネージャー - SVCCISCO、および IBM Websphere Application Server V5 - SVCCISCO サービスが実行中かどうかを検出する。
    - これらのサービスのいずれかが実行中であることがわかると、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 (Cisco MDS 9000 用) 以外のアプリケーションがこれらのサービスに依存しているかどうかを確認してください。以下のいずれかを実行します。
      - 「Next (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動で停止する場合は、「Cancel (取り消し)」をクリックして、削除プロセスを終了する。サービスを停止するための手順については、ステップ 2 (167 ページ) で説明しています。その後、Windows の「Add/Remove Programs (プログラムの追加と削除)」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する。「Remove (除去)」をクリックして先に進むか、「Cancel (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 (Cisco MDS 9000 用) の除去を停止します。直前のパネルに戻るには、「Back (戻る)」をクリックしてください。

7. 「Uninstallation Progress (アンインストール中)」パネルがオープンする。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 (Cisco MDS 9000 用) 製品を除去するのを待ちます。
8. アンインストーラーの「Finish (終了)」パネルがオープンする。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。「**Finish (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、「**Finish (終了)**」ボタンではなく、「**Next (次へ)**」ボタンが表示されます。「**Next (次へ)**」をクリックすると「**Reboot (リブート)**」パネルがオープンします。「**Reboot (リブート)**」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、「**Finish (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. 「Add/Remove Programs (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には、次の手順を実行します。

1. IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を削除した後でシステムを再起動していない場合は、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. 削除プロセスでは、IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) をインストールした宛先パスの下にあるバックアップ・ディレクトリー内の構成に一意的に関連したファイルが保存される。製品を再インストールする予定がある場合は、これらのファイルが必要になります。そうでない場合は、このバックアップ・フォルダーと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\svccisco 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。



---

## 第 5 部 コマンド行インターフェース





## 第 20 章 コマンド行インターフェースをご使用になる前に

### 概説:

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) クラスターの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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) を管理するためのコマンドの集まりです。

CLI を使用する前に、クラスターを作成しておく必要があります。クラスターの作成については、Cisco MDS 9000 の資料を参照してください。

IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) コマンド行インターフェース (CLI) では、以下の機能を実行できます。

- 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。
- 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、管理およびサービス機能を実行するための CLI も用意されています。create cluster および upgrade の 2 つのコマンドは、Cisco MDS 9000 の CLI でしか使用できません。その他の Cisco MDS CLI コマンドを使用して、ノードのリセット、サービス・モードでのノードのプット、クラスター情報の入手、ノード情報の入手、クラスターのリカバリー、および WWNN または WWPN の変更を行うことができます。詳しくは、Cisco MDS 9000 の資料を参照してください。SSH の代わりに Telnet を使用できるように、Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュールを構成することもできます。

### 関連トピック:

- 174 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』
- 174 ページの『PuTTY および plink コーティリティーの実行』
- 177 ページの『CLI を使用したクラスターの構成』
- xi ページの『関連資料』

---

## PuTTY SSH クライアント・システムからの CLI コマンドの発行

### ステップ:

CLI コマンドを発行するには、次の手順を実行します。

1. SSH 接続をオープンして CLI コマンドを発行するために、コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
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 がデフォルトの場所にインストールされているホストでは、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

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、一度に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 **svcinfolsshkeys** コマンドを発行した場合、以下の出力が表示されます。

```
IBM_2062:admin>svcinfolsshkeys -user all -delim :
id:userid:key identifier
1:admin:smith
2:admin:jones
```

exit と入力し、**Enter** キーを押して、対話モード・コマンドを終了します。

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、ホストの指紋 (fingerprint) の認証が行われ、このホストとの接続を受け入れるかの確認が求められます。y を入力すると、ホスト指紋 (fingerprint) 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 (fingerprint) 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 (fingerprint) の認証作業の例を示します。

```
C:\Program Files\IBM\svconsole\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 (fingerprint) 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」キーを押して、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_2062: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\svconsole\cimom>
plink admin@9.43.225.208 svcinfo lssshkeys
-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、ホストの指紋 (fingerprint) の認証が行われ、このホストとの接続を受け入れるかの確認が求められます。y を入力すると、ホスト指紋 (fingerprint) 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 (fingerprint) 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 (fingerprint) の認証作業の例を示します。

```
C:\Program Files\IBM\svconconsole\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 (fingerprint) 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」キーを押して、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\svconconsole\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 (fingerprint) 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 (fingerprint) 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 (fingerprint) が以前に受け入れられたものとは異なる場合、必要な認証作業がもう 1 つあることが示されています。この場合、この変更されたホスト指紋 (fingerprint) 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 (fingerprint) 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のロードがおこなわれると、再生成されます。この結果、SSH サーバーの指紋 (fingerprint) が変更されたので、必要な認証作業が求められます。

#### 関連トピック:

- 65 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の構成

### ステップ:

クラスタを構成するには、次の手順を実行します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. クラスタの初期構成の検討および変更が可能となるように選択する場合、次のステップを実行する。
3. **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のサイズ容量も指定できます。
4. クラスタからエラーを管理するためのエラー通知をセットアップする場合は、**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・プロパティの表示』
- 『CLI を使用したクラスタ機能の確認と設定』
- 228 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機能の確認と設定

### ステップ:

クラスタ機能をセットアップするには、次の手順を実行します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. **svctask lslicense** コマンドを発行して、クラスタの現行ライセンス (フィーチャー設定) 設定を表示する。出力リストにより、フィーチャー機能がリスト内にリストされ、それらが使用可能であるか、または使用不可であるかどうかが表示されます。
3. **svcinfo lslicense** コマンドを発行して、クラスタのライセンス交付を受けた設定を変更する。クラスタが最初に作成されると、フィーチャー設定値が入力されるため、これらの設定値を変更する必要があるのは、ライセンスを更新した場合のみです。次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
  - 仮想記憶容量の限度: 数値 (ギガバイト) (1073741824 バイト)

---

## CLI を使用したクラスタ・プロパティの表示

### ステップ:

クラスタ・プロパティを表示するには、次の手順を実行します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. **svcinfo lscluster** コマンドを発行して、クラスタの要約ビューを表示する。

```
svcinfolcluster -delim : 10030a007e5
```

この場合の *10030a007e5* はクラスターの名前です。このコマンドの出力には、ファブリック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

## 第 21 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

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、この 2 つのディスクの FlashCopy を作成するとします。このコピーは、2 番目のホストに対して使用可能になります。この 2 つのホストでは、作成されたホスト・オブジェクトがそのファイバー・チャンネル HBA によって SAN に示される WWPN のグループと一致する必要があります。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必要もあります。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、仮想ディスクを作成できる管理対象ディスク・グループを持っている必要があります。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割り振り、一方のグループからソース VDisk を作成し、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。

これを実行するには、次の手順を実行します。

1. クラスターを作成する。
2. クラスターを、IP アドレス 9.20.123.456 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・コピー率を持つ、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・コピー率を持つ、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:

- 80 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用したクラスタの構成』
- 『IBM TotalStorage CLI を使用したクラスタへのノードの追加』
- 183 ページの『CLI を使用したノード・プロパティの表示』
- 184 ページの『CLI を使用した MDisk の発見』
- 186 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』
- 189 ページの『CLI を使用した MDisk グループへの MDisk の追加』
- 190 ページの『仮想ディスク (VDisk) の作成』
- 193 ページの『CLI を使用したホスト・オブジェクトの作成』
- 194 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』
- 196 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』
- 195 ページの『CLI を使用した FlashCopy マッピングの作成』
- 197 ページの『CLI を使用した FlashCopy 整合性グループの準備と起動』

---

## IBM TotalStorage CLI を使用したクラスタへのノードの追加

#### コンテキスト:

ノードの追加を開始する場合は、クラスタを作成し、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用して初期構成を実行して、コマンド行インターフェース (CLI) を使用するために必要となるセットアップを実行する必要があります。

#### 前提条件:

| IBM TotalStorage CLI コマンドを発行できるモードに入ります。Cisco スイッチ・  
| コマンド **svc-ibmcli cluster-name SampCluster** を発行してください。この例で  
| は、**SampCluster** はクラスタの名前です。

#### ステップ:

クラスタにノードを追加するには、次の手順を実行します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。

2. ノードを追加する I/O グループを決定する。**svcinfolnode** コマンドを入力して、クラスターを現在構成しているノードをリストする。

例:

```
svcinfolnode -delim :
```

```
id:name:card_serial_number:WWNN:status:I0_group_id:I0_group_name:
 config_node:card_unique_id
1:node1:JAB0649055d:2541000530003C20:online:
 0:io_grp0:yes:0100064930353564
```

3. **svcinfolnodecandidate** コマンドを入力してクラスターに割り当てられていないノードをリストし、2 番目のノードを I/O グループに追加するとき、このノードが異なる Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュールに接続されていることを確認します。

例:

```
svcinfolnodecandidate -delim :
```

```
id:panel_name:card_serial_number:card_unique_id
2543000530003C20:switchname.slot.node:JAB0650081e:0100065030383165
254F000530003C20:switchname.slot.node:JAB071105kr:0100071130356B72
2559000530003C20:switchname.slot.node:JAB06500812:0100065030383132
```

4. **svctask addnode** コマンドを発行して、クラスターにノードを追加します。

ノードの名前を指定できます。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には、**svctask chnode** コマンドを使用します。

ノードの名前を指定しない場合、ノードを後で識別するには、そのノードの world wide node name か **svcinfolnodecandidate** の出力に表示される名前を使用します。

新規ノードの場合は、次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
- そのノードを含む I/O グループ

これにより、ノードがクラスターから削除、またはクラスターへ再追加される場合に、データ破損を被る危険性を回避できます。

クラスターにノードを追加し直す場合、必ずそのノードを除去した I/O グループと同じグループに追加します。この操作が正しく行われないと、データが破壊されます。ノードが最初にクラスターに追加されたときに記録された情報を利用してください。これらの情報を確認できない場合は、データを破壊しないようにノードをクラスターに追加するためにも、IBM のサービス担当者に連絡してください。

例:

次のコマンドを発行して、最初の I/O グループに 2 つ目のノードを追加します。

```
svctask addnode -panelname switchname.slot.node -iogrp io_grp0 -name group1node2
```

このコマンドは、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。各ノードが異なる Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュールに接続されていることを確認してください。

```
svctask addnode -wwnodename 2559000530003C20 -iogrp io_grp1 -name group2node1
svctask addnode -wwnodename 254F000530003C20 -iogrp io_grp1 -name group2node2
```

これらのコマンドは、WWNN 2559000530003C20 および WWNN 254F000530003C20 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、それぞれ group2node1 と 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 (node1) 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:card_serial_number:WWNN:status:I/O_group_id:
 IO_group_name:config_node:card_unique_id
1:group1node1:JAB0649055d:2541000530003C20:online:0:io_grp0:yes:0100064930353564
2:group1node2:JAB0650081e:2543000530003C20:online:0:io_grp0:no:0100065030383165
3:group2node1:JAB06500812:2559000530003C20:online:1:io_grp1:no:0100065030383132
4:group2node2:JAB071105kr:254F000530003C20:online:1:io_grp1:no:0100071130356B72
```

**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てください。

- WWNN
- すべての WWPN
- そのノードを含む I/O グループ
- カードのシリアル番号
- Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュールが設置されているスロット
- Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュール・ノード (1/2) として定義されたノード

これにより、ノードがクラスターから削除、またはクラスターへ再追加される場合に、データ破損を被る危険性を回避できます。

**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ています。

### 関連トピック:

- 179 ページの『第 21 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

### ステップ:

ノード・プロパティを表示するには、次の手順を実行します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. **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してください。

```
svcinfo lsnode -delim :
```

このコマンドにより、以下が表示されます。

```
id:name:card_serial_number:WWNN:status:I0_group_id:I0_group_name:
 config_node:card_unique_id
 1:node1:JAB0649055d:2541000530003C20:online:0:io_grp0:yes:0100064930353564
```

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、1 という名前のノードの詳細ビューを表示するには、次のように入力します。

```
svcinfo lsnode -delim = 1
```

このコマンドにより、以下が表示されます。

```
id=1
name=node1
card_serial_number=JAB071007HB
WWNN=2548000530003920 status=online
I0_group_id=0
I0_group_name=io_grp0
partner_node_id=2
partner_node_name=node2
config_node=yes
card_unique_id=0100071030374842
port_id=1E39003005000220
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
- ノード状況の詳細
- 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

---

## 構成解除されたコントローラーの LU を示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しても、これらの LU を示す管理対象ディスク (MDisk) がクラスター内に引き続き残っている場合があります。これらの MDisk を除去するには、次の手順を実行します。

### コンテキスト:

MDisk がアクセスできなくなったクラスターの中に、その MDisk がまだ存在しています。これは、これらの MDisk を示す LU がストレージ・サブシステムから構成解除または除去されたために起こります。これらの MDisk は除去する必要があります。

### ステップ:

MDisk を除去するには、次の手順を実行します。

1. 該当するすべての MDisk で **svctask includemdisk** コマンドを実行する。
2. 該当するすべての MDisk で **svctask rmmdisk** コマンドを実行する。これにより、MDisk が非管理モードに入ります。
3. **svctask detectmdisk** コマンドを実行する。クラスターはストレージ・サブシステムに MDisk がなくなったことを検出します。

### 結果:

構成解除された LU を示すすべての MDisk がクラスターから除去されます。

### 関連トピック:

- 『CLI を使用した MDisk の発見』

---

## CLI を使用した MDisk の発見

### 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、また同じスイッチ・ゾーンに SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) Cluster として含まれるとき、クラスターは自動的にそのバックエンド・コントローラーを検出し、そのコントローラーを統合してどのストレージが SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に提示されているかを判別します。バックエンド・コントローラーによって提示される SCSI LU は、非管理 MDisk として表示されます。ただし、この後にバックエンド・コントローラーが変更された場合、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) はこのような構成変更を認識できないことがあります。この作業により、ユーザーは SAN ボリューム・

コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に対してファイバー・チャンネル SAN を再スキャンして、非管理の MDisk のリストの更新を要求できます。

**注:** SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) による自動探索を実行しても、非管理 MDisk には何も書き込みません。ユーザーが SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に MDisk を MDisk グループに追加するように、あるいは MDisk を使用してそのストレージが実際に使用されるイメージ・モード VDisk を作成するように命令したときにのみ、書き込みが行われます。

#### ステップ:

MDisk を表示するには、次の手順を実行します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. **svctask detectmdisk** コマンドを発行して、MDisk のファイバー・チャンネル・ネットワークを手動でスキャンすることにより、使用可能な MDisk を調べる。
3. **svcinfolismdiskcandidate** コマンドを実行して、非管理 MDisk を表示します。これらが MDisk グループに未割り当ての MDisk です。別の方法として、**svcinfolismdisk** コマンドを実行して、すべての MDisk を表示することができます。

#### 例:

仮のシナリオでは、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に 8 つの SCSI LU を提示するバックエンド・コントローラーが 1 つあります。次のコマンドを発行してクラスターが SAN 上で使用可能なすべての MDisk を発見するようにしてください。

```
svctask detectmdisk
```

```
svcinfolismdiskcandidate
```

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
```

次のようにコマンドを入力します。

```
svcinfolismdisk -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・コントローラーとスイッチが正しくセットアップされたこと、および SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) がバックエンド・コントローラーによって提示されたストレージを認識できることが示されました。

#### 関連トピック:

- 179 ページの『第 21 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 を使用した管理対象ディスク (MDisk) グループの作成

**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。MDisk 上にデータを保持する場合 (例えば、以前は SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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場合など)、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、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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に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仮定します。

#### 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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) では、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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) が提供するデータ・マイグレーション機能により、I/O を中断せずにデータを移動できます。

**管理対象ディスク・グループのエクステント・サイズを選択** 新しい MDisk グループを作成するときに、エクステント・サイズを指定する必要があります。エクステント・サイズを後で変更することはできません。このサイズは、MDisk グループの存続期間全体を通じて一定でなければなりません。MDisk グループは各種のエクステント・サイズを持つことができますが、そのために、データ・マイグレーションの使用に制限が課せられます。エクステント・サイズを選択は、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) クラスタによって管理できるストレージの合計容量に影響します。表 12 は、エクステント・サイズごとにクラスタで管理できるストレージの最大容量を示します。SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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、大きなエクステント・サイズを使用すると、各仮想ディスクの最後で浪費されるストレージ容量が増える場合があります。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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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 ワークロードが配分されるため、バーチャライゼーションによるパフォーマンスの利点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           |

表 12. エクステント・サイズ (続き)

|        |      |
|--------|------|
| 512 MB | 2 PB |
|--------|------|

**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には、次の手順を実行します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. **svctask 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 bkpmdiskgroup
```

このコマンドにより、*msk4*、*msk5*、*msk6*、*msk7* 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:

- 179 ページの『第 21 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』
- 189 ページの『CLI を使用した MDisk グループへの MDisk の追加』

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

---

## CLI を使用した MDisk グループへの MDisk の追加

MDiskは、非管理モードでなくてはなりません。すでにグループに所属するディスクは、現行のグループから削除されるまでは、別のグループに追加することはできません。MDiskをグループから削除できるのは、次の場合です。

- MDiskに、VDisk が使用するエクステントが含まれていない場合
- 最初に、使用中のエクステントを、グループ内の他のフリーな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には、次の手順を実行します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. **svcinfolismdiskgrp** 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 つあります。1 つは 4 つの管理対象ディスクを含み、もう 1 つは管理対象ディスクをまったく含みません。次のコマンドを入力してください。

```
svcinfolismdiskgrp -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** コマンドを発行します。

#### 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:

- 179 ページの『第 21 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』

## 仮想ディスク (VDisk) の作成

**注:** MDisk 上にデータを保持する場合 (例えば、以前は SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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場合など)、代わりにイメージ・モード VDisk を作成する必要があります。このタスクでは、ストライプ・パーチャライゼーション・ポリシーを使用した VDisk の作成のみを扱います。その他のパーチャライゼーション・ポリシーについての詳細は、「*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。

### コンテキスト:

クラスターがすでにセットアップされており、管理対象ディスク・グループが作成されていることを前提とします。空の管理対象グループを設定し、イメージ・モードの VDisk で使用する MDisk を保持する必要があります。

### ステップ:

VDisk を作成するには、次の手順を実行します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. 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。使用可能な MDisk グループおよび各グループのフリー・ストレージ容量をリストするには、**svcinfolsmdiskgrp** コマンドを使用します。

#### 例:

仮のシナリオでは、次のコマンドを発行します。

```
svcinfolsmdiskgrp -delim :
```

このコマンドにより、以下が表示されます。

```
id:name:status:mdisk_count:vdisk_count:
capacity:extent_size:free_capacity
0:mainmdiskgroup:online:4:0:1093.2GB:32:1093.2GB
1:bkpmdiskgroup:online:4:0:546.8GB:32:546.8GB
```

3. どの I/O グループに VDisk を割り当てるかを決定します。これにより、クラスター内でどの SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ノードがホスト・システムからの入出力要求を処理するかが決定されます。複数の I/O グループがある場合には、その I/O グループ間で VDisk を分散して、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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ノード間で均等に分配されていることを確認してください。各 I/O グループに割り当てられている I/O グループおよび VDisk の数を表示するには、**svcinfolsiogrp** コマンドを使用します。

**注:** 複数の I/O グループを持つクラスターには、通常、他の I/O グループ内に VDisk を持つ MDisk グループがあります。ソースおよび宛先 VDisk が同じ I/O グループにあるかどうかに関わらず、VDisk のコピーを作成するの

に、FlashCopy を使用できます。しかし、クラスター間リモート・コピーを使用する場合は、マスターおよび予備 VDisk の両方が同じ I/Oグループにあ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。次のようにコマンドを入力します。

```
svcinfolsiogrp -delim :
```

このコマンドにより、以下が表示されます。

```
id:name:node_count:vdisk_count
0:io_grp0:2:0
1:io_grp1:2:0
2:io_grp2:0:0
3:io_grp3:0:0
4:recovery_io_grp:0:0
```

4. **svctask mkvdisk** コマンドを入力して、仮想ディスク (VDisk) を作成する。

**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 256 GB 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 256 GB 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 の順次リストを使って作成されます。

次のコマンドは、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
```

次のようにコマンドを入力します。

```
svctask mkvdisk -name bkpvdisk1 -iogrp io_grp1
-mdiskgrp bkpmdiskgrp -vtype striped -size 256
-unit gb -mdisk 4:5
```

このコマンドにより、bkpvdisk1 という VDisk が作成されます。この VDisk は、io\_grp1 という名前の I/O グループと、bkpmdiskgrp という名前の MDisk グループを使用します。VDisk の容量は 256 GB 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 256 GB 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。次のようにコマンドを入力します。

```
svcinfolsvdisk -delim :
```

このコマンドにより、以下が表示されます。

```
id:name:IO_group_id:IO_group_name:status:
mdisk_grp_id:mdisk_grp_name:capacity:type:FC_id:
FC_name:RC_id:RC_name
0:mainvdisk1:0:io_grp0:online:0:mainmdiskgroup:
256.0GB:striped::::
1:mainvdisk2:0:io_grp0:online:0:mainmdiskgroup:
256.0GB:striped::::
2:bkpvdisk1:1:io_grp1:online:1:bkpmdiskgroup:
256.0GB:striped::::
3:bkpvdisk2:1:io_grp1:online:1:bkpmdiskgroup:
256.0GB:striped::::
```

#### 関連トピック:

- 179 ページの『第 21 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』
- 224 ページの『CLI を使用した非管理 MDisk からのイメージ・モードの VDisk の作成』

---

## CLI を使用したホスト・オブジェクトの作成

#### ステップ:

ホスト・オブジェクトを作成するには、次の手順を実行します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. **svctask 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 -hbawwn 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 -hbawwn 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 -hbawpn 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、次のコマンドを発行する必要があります。

```
svctask addhostport -hbawpn 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 -hbawpn 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:**

- 179 ページの『第 21 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 VDisk とホスト間のマッピングの作成

**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には、次の手順を実行します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. **svctask 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:

- 179 ページの『第 21 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

#### 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。

FlashCopy マッピングは、ソース VDisk と宛先 VDisk を指定します。宛先はソースと容量が同じでなくてはなりません。さもないと、マッピングは失敗します。同じ容量のターゲット VDisk を作成するのに必要なソース Vdisk の正確な容量を確認するには、**svcinfolsvdisk -bytes** コマンドを実行します。ソース Vdisk と宛先 Vdisk は、既存の FlashCopy マッピングに存在してはなりません。つまり、VDisk は、**ただ 1 つのマッピング内でソース Vdisk または宛先 Vdisk のいずれであって**もかまいません。FlashCopy マッピングは、FlashCopy が要求され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には、次の手順を実行します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. **svctask 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・コピー率は 75 % ですが、main2copy の場合は、**mkfcmap** コマンドにコピー率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、**svcinfolsfmap** コマンドを発行する。

```
svcinfolsfmap -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:mainvdisk1:2:bkpvdisk1:::idle_copied::75
1:main2copy:1:mainvdisk2:3:bkpvdisk2:::idle_copied::50
```

#### 関連トピック:

- 179 ページの『第 21 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 FlashCopy 整合性グループの作成とマッピングの追加

いくつかの FlashCopy マッピングを、同じデータに対するアプリケーションの要素を含む VDisk のグループに作成すると、単一の FlashCopy 整合性グループにこれらのマッピングを割り当てるのが容易になることがあります。これにより、特定のデータベースにすべてのファイルを同時にコピーするなどの場合に、そのグループ全体に準備および起動するコマンドを実行することが可能になります。

#### ステップ:

FlashCopy マッピングを作成するには、次の手順を実行します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. **svctask 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 2 つのマッピングを、*maintobkpfcopy* という整合性グループに追加します。

```
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:0:maindisk1:2:bkpdisk1:1:maintobkpfcopy:idle_copied::75
1:main2copy:1:maindisk2:3: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 **svcinfc lsfcconsistgrp** 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。

```
svcinfc lsfcconsistgrp -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:

- 179 ページの『第 21 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 整合性グループの準備と起動

FlashCopy プロセスを開始すると、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には、次の手順を実行します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. FlashCopy 整合性グループを準備するには、コピー処理を起動する前に **svctask prestartfcconsistgrp** コマンドを実行します。FlashCopy 整合性グループにいくつかの FlashCopy マッピングを割り当てたら、グループ全体に対して単一の準備コマンドを実行して、一度にすべての FlashCopy マッピングを準備します。

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

```
svcinfc 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 つの起動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、**svcinfc lsfconsistgrp** コマンドを発行して、グループの状態を検査できます。

```
svcinfc lsfconsistgrp -delim :
id:name:state
1:maintobkpfcopy:copying
```

**svcinfc lsfcmappprogress** 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確認します。

```
svcinfc lsfcmappprogress -delim : main1copy
id:progress
0:100
```

```
svcinfc lsfcmappprogress -delim : main2copy
id:progress
1:23
```

最後に、**svcinfc lsfconsistgrp** コマンドを発行して、整合性グループ *maintobkpfcopy* の詳細ビューを表示します。このグループは、両方のマッピングが 100% 進行済みになった時点で *idle\_copied* 状態に戻ります。

```
svcinfc lsfconsistgrp -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* から見る事ができます。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:**

- 179 ページの『第 21 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』

---

## 第 22 章 CLI の拡張機能

---

### CLI を使用したノードの WWPN の判別

ステップ:

ノードの WWPN を判別するには、次の手順を実行します。

1. 次のコマンドを発行して、クラスター内のノードをリストする。

```
svcinfolnode
```

注: ノード名または ID を忘れないようにしてください。次のステップで必要になります。

2. 問題のあるノードに対しては、次のコマンドを実行してください。

```
svcinfolnode <nodename/id>
```

この場合、<nodename/id> がノード名または ID です。

注: 4 つのポート ID (WWPN) を忘れないようにしてください。

---

### CLI を使用した SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) からのストレージ・サブシステム名の判別

ステップ:

ストレージ・サブシステム名を判別するには、次の手順を実行します。

1. 次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。

```
svcinfolcontroller
```

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 を忘れないようにしてください。

2. 該当の装置について、次のコマンドを発行する。

```
svcinfolcontroller <controllername/id>
```

ここで、<controllername/id> は名前または ID です。装置の WWNN を覚えておく必要があります。記録を書き留めてください。この WWNN は、実際のストレージ・サブシステムを判別するのに使用でき、この判別はこの WWNN を持つ実際のストレージ・サブシステムを検査するのに提供されるネイティブ・ユーザー・インターフェースを起動するか、またはコマンド行ツールを使用して行うことができます。

---

## ホスト上の vpath 番号からの VDisk 名の判別

SAN ポリウム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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、VDisk を一意的に識別し、ホストが認識するポリウムにどの VDisk が対応するかを判別するのに使用できます。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実行可能です。

### 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. 該当のポリウムについて、次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. ユーザーが作業しているホストに対応する SAN ポリウム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に定義されたホスト・オブジェクトを検索します。
  - a. この WWPN は HBA の属性です。この WWPN は、ご使用のオペレーティング・システムによって格納されている装置の定義を調べることで、見つけることができます。例えば WWPN は、AIX では ODM 内に、Windows では所定の HBA に対する Device Manager の詳細にあります。
  - b. これらのポートが属する SAN ポリウム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に、どのホスト・オブジェクトが定義されているかを確認します。これらのポートは詳細なビューの一部として保管されるため、次のコマンドを実行して、各ホストを順番にリストする必要があります。

```
svcinfolshost <name/id>
```

この場合の <name/id> は、そのホストの名前または ID です。一致する WWPN がないかを確認してください。

**注:** ホストに適宜、名前を付けます。たとえば、実際のホストが *orange* と呼ばれている場合、SAN ポリウム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に対して定義されているホスト・オブジェクトにも *orange* という名前を付けます。

3. これで、<host name> が付けられたので、SAN ポリウム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) と <vpath serial number> に対して定義したように、次のコマンドを実行します。

```
svcinfolshostvdiskmap <hostname>
```

ここでの <hostname> がホスト名です。リストが表示されます。

4. <vpath serial number> に一致する VDisk UID を調べて、その VDisk の名前または ID を忘れないようにしてください。



---

## VDisk のマップ先であるホストの判別

### 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. 確認する VDisk 名または ID を見付ける。
2. 次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>
```

この場合の <vdiskname/id> は、その VDisk の名前または ID です。リストが表示されます。

3. 目的のホスト名または ID を探して、どのホストがこの VDisk にマップされているかを判別します。データが表示されない場合、そのホストはどの VDisk にもマップされていません。

---

## CLI を使用した VDisk と MDisk の関係の判別

各 VDisk は 1 つ以上の MDisk で構成されています。2 つのオブジェクト間の関係を判別することが必要となる場合があります。次の手順により、この関係を判別することが可能になります。

### ステップ:

VDisk と MDisk の関係を判別するには、次の手順を実行します。

1. 所定の VDisk <vdiskname/id> に、次のコマンドを実行します。

```
svcinfolsvdiskmember <vdiskname/id>
```

この場合の <vdiskname/id> は、その VDisk の名前または ID です。これにより、その VDisk を構成する MDisk に対応する ID のリストが表示されます。

### 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には、次の手順を実行します。

詳細が必要な場合、各 MDisk によって提供されるエクステントの数を判別することもできます。この手順は、コマンド行インターフェースを使用してのみ実行可能です。

1. 所定の VDisk <vdiskname/id> に、次のコマンドを実行します。

```
svcinfolsvdiskextent <vdiskname/id>
```

この場合の <vdiskname/id> は、その VDisk の名前または ID です。これにより、MDisk ID および各 MDisk が所定の VDisk にストレージとして提供しているエクステント数のテーブルが表示されます。

### ステップ:

MDisk と VDisk の関係を判別するには、次の手順を実行します。

1. 所定の MDisk <mdiskname/id> に、次のコマンドを実行します。

```
svcinfo lsmdiskmember <mdiskname/id>
```

この場合の <mdiskname/id> は、その MDisk の名前または ID です。これにより、この MDisk を使用する VDisk に対応する ID のリストが表示されます。

#### 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実行可能です。

1. 所定の MDisk <mdiskname/id> に、次のコマンドを実行します。

```
svcinfo lsmdiskextent <mdiskname/id>
```

この場合の <mdiskname/id> は、その MDisk の名前または ID です。これにより、VDisk ID および各 VDisk によって使用されている対応するエクステント数のテーブルが表示されます。

---

## CLI を使用した MDisk と RAID アレイまたは LUN の関係の判別

各 MDisk は、単一の RAID アレイまたは所定の RAID アレイ上にある単一の区画に対応します。各 RAID コントローラーは、このディスクに対する 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 アレイの関係を判別するには、次の手順を実行します。

1. 次のコマンドを発行して、指定の MDisk <mdiskname> の詳細ビューを表示する。

```
svcinfo lsmdisk <mdiskname>
```

ここでの <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 およびコントローラーの LUN 番号を忘れないようにしてください。

2. 次のコマンドを実行して、判別されたコントローラーの詳細を表示します。

```
svcinfo lscontroller <controllername>
```

ここでの <controllername> はコントローラー名です。

**注:** 取引先 ID、製品 ID、および WWNN を忘れないようにしてください。これらは、その MDisk に対して提示されている内容を判別するのに使用されます。

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 (202 ページ) で書き留めたものと突き合わせる。これにより、その MDisk に対応する正確な RAID アレイまたは区画が判明します。

---

## CLI を使用したクラスタのサイズの拡大

クラスタのサイズを拡大するには、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拡大するには、次の手順を実行します。

1. このセクション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 グループの間で負荷のバランスを取るには、このセクションの手順に従う。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:

- 『CLI を使用したクラスタのサイズの拡大』
- 『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

### ステップ:

クラスタのサイズを拡大するためにノードを追加するには、次の手順を実行します。

1. 次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。

```
svcinfolnsnodecandidate
```

候補としてリストされているノードを見る必要があります。

**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. 次のコマンドを発行して、ノードを追加する I/O グループを判別する。

```
svcinfolsiogrp
```

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 にノードを追加し直す場合、必ずそのノードを除去した I/O グループと同じグループに追加します。この操作が正しく行われないと、データが破壊されます。ノードが最初にクラスターに追加されたときに記録された情報を利用してください。これらの情報を確認できない場合は、データを破壊しないようにノードをクラスターに追加するためにも、IBM のサービス担当者に連絡してください。

初めてノードを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。

- カードのシリアル番号
- Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュールが配置されているスロット
- Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュールのノード (1 または 2)
- WWNN
- すべての WWPN
- そのノードを含む I/O グループ

これにより、ノードがクラスターから削除、またはクラスターへ再追加される場合に、データ破損を被る危険性を回避できます。

**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 (Cisco MDS 9000 用) のパネルにも表示されます。

次のコマンドを発行して、ノードをクラスターに追加する。<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. 次のコマンドを発行して、ノードがオンラインであることを確認する。

```
svcinfolnode
```

ディスク・コントローラー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手法を使用する場合、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:

- 249 ページの『第 29 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

クラスター内のノード間で手動でワークロードのバランスを取るために、VDisk を新規の I/O グループにマイグレーションすることができます。場合によっては、一部のノード・ペアはワークロードが超過し、別のノード・ペアがワークロードに余裕がある、という結果になることもあります。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。必要に応じて、その他の VDisk にも同様の手順を繰り返してください。

**重要:** これは破壊を伴う手順で、この手順を実行中に VDisk へのアクセスが失われます。いかなる状況においても、VDisk をオフラインの I/O グループに移動しないでください。データ損失を避けるためにも、VDisk を移動する前にその 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:

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、移動しようとしている VDisk によって示される各 vpath に対して、SDD 構成が更新されて該当する vpath が削除されていることが必須となります。このことが行われていない場合、データ破損につながる可能性があります。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。
3. この VDisk を使用するすべての FlashCopy マッピングまたはリモート・コピー関係が停止または削除されていなければなりません。次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>
```

この場合の <vdiskname/id> は、その VDisk の名前または ID です。

4. **FC\_id** および **RC\_id** フィールドを調べます。これらのフィールドが空白でない場合、その VDisk は FlashCopy マッピングまたはリモート・コピー関係の一部です。このマッピングまたは関係を削除、停止する方法についての詳細は、「*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。
5. VDisk をマイグレーションするには、次のコマンドを実行します。

```
svctask chvdisk -iogrp <newiogrpname/id> <vdiskname/id>
```

6. 手順に従って、新規パスを見つけ、各 vpath が正しいパス数を示しているかを確認します。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。

#### 関連トピック:

- 201 ページの『VDisk のマップ先であるホストの判別』
- 201 ページの『CLI を使用した VDisk と MDisk の関係の判別』
- 225 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交換

**注:** ノードが最初にクラスターに追加されたときに記録された情報を利用する必要があります。これらの情報を確認できない場合は、データを破壊しないようにノードをクラスターに追加するためにも、IBM のサービス担当者に連絡してください。

初めてノードを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。

- カードのシリアル番号
- Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュールが配置されているスロット
- Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュールのノード (1 または 2)
- WWNN
- すべての WWPN
- そのノードを含む I/O グループ

**注:**

1. これにより、ノードをクラスターから除去して追加し直す場合のデータ破壊の可能性を抑止できます。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 (Cisco MDS 9000 用) のパネルにも表示されます。
2. WWPN の割り当ては、スイッチ内のスロットを使用して行います。同じスロット内でノードを交換した場合は、WWNN と WWPN の再割り当てが必要です。ノードを別のスロットに設置した場合、WWNN と WWPN はスイッチ・コマンドを使用して再割り当てできます。

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. 削除しようとするノードの名前または ID を **svcinfo lsnode** コマンドを実行して確認する。
2. ノードを交換しようとする理由に基づいて、次のアクションのうち、いずれかを選択する。
  - a. ノードに障害のある場合、そのノードはオフラインとして表示されます。
    - 1) その 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ことを確認する。
    - 2) 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 (DMPs) を開始する。
  - b. その I/O グループ内のパートナー・ノードで続いて障害が発生したために、指定保守手順によってノードの交換が指示された場合、ノードまたは I/O グループの障害発生後に、オフラインの VDisk のリカバリー手順に従ってください。
  - c. 上記以外の理由によりノードを交換する場合は、次の手順を実行します。
    - 1) 交換しようとするノードを決定する。
    - 2) その 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ことを確認する。

**注:** パートナー・ノードがオフラインであるときに、交換を続行する場合は、この I/O グループに属する VDisk へのアクセスが失われます。交換を進める前に指定された保守手順を開始して、他のノードを修正します。

3. **svctask rmnode <nodename/id>** コマンドを実行して、ノードをクラスターから除去する。(最初にそのノードをシャットダウンする必要があるかどうかを確認します。このノードがクラスター内で最後のノードである場合、そのノードを



シャットダウンする必要はありません。削除しようとする VDisk によって示される各仮想パス (vpath) に対する SDD 構成ファイルを更新します。この SDD 構成ファイルを更新することで、vpath が VDisk から削除されます。この構成の更新に失敗すると、データ破壊につながる可能性があります。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。このノードがクラスター内で最後のノードでない場合、削除しようとするノードを stopcluster コマンドを使用してシャットダウンしてください。)

4. **svcinfolnnodecandidate** コマンドを実行して、このノードがファブリック上で、認識できるかを確認する。候補としてリストされているノードを見る必要があります。
5. 各ノードの WWNN をメモに書き留める。
6. そのノードが、別ノードに交換されて修復されたノードである場合、そのノードの WWNN は変更されます。交換されたノードの WWNN を変更して、旧ノードの WWNN に一致させることができます。旧ノードに一致するように WWNN および WWPN を変更するには、「*Cisco MDS 9000 Family Command Reference*」を参照してください。ノード交換後、サービス・プロシージャーにより、WWNN の変更方法が示されます。この場合、次の追加ステップを完了してください。
  - a. リカバリー処理の最後に SDD プロシージャーに従って、新規パスを見つけ、各 vpath が正しいパス数を示しているかを検査する。具体的なパスを既存のパスに追加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」の『動的再構成』のセクションを参照してください。
  - b. ディスク・コントローラーの構成の変更が必要となることもある。ご使用のコントローラーがマッピング手法を使用して、その RAID または区画をクラスターに対して示す場合、ノードの WWNN または WWPN が変更されたために、その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。
7. 次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>
```

8. 次のコマンドを発行して、ノードがオンラインであることを確認する。

```
svcinfolnnode
```

#### 関連トピック:

- 249 ページの『第 29 章 ストレージ・サブシステムの構成と保守』
- 225 ページの『*IBM TotalStorageCLI* を使用したクラスターからのノードの削除』
- 180 ページの『*IBM TotalStorage CLI* を使用したクラスターへのノードの追加』
- 208 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』



---

## 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

### 前提条件:

I/O グループの両方のノードがなくなったために、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、以下のいずれかの手順を実行して、VDisk へのアクセスが再び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交換され、そのハード・データが失われたため、そのノードはクラスタの一部であるということ認識できません。

### ステップ:

オフライン VDisk からのリカバリーするには、次の手順を実行します。

1. ノードをリカバリーし、クラスタに戻す。
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。ノードのハード・データがなくなったため、そのノードはクラスタの一部であるということ認識できません。

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. リカバリーされた両方のノードをクラスタに戻す
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クラスタへの再組み込み』
- 210 ページの『リカバリー I/O グループへのオフライン VDisk の移動』
- 211 ページの『CLI を使用した元の I/O グループへのオフライン VDisk の移動』

## ノードのリカバリーとクラスタへの再組み込み

ノードまたは I/O グループに障害が発生した場合、次の手順を実行してノードをリカバリーし、クラスタに再度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、クラスターに再度組み込むには、次の手順を実行します。

1. ノードがオフラインであることを確認する。次のようにコマンドを入力します。

```
svcinfo lsnode
```

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。次のようにコマンドを入力します。

```
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。次のようにコマンドを入力します。

```
svcinfo lsnodcandidate
```

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. CSM を別のスロットに移動してノードが修復できた場合、そのノードの 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。具体的なパスを既存のパスに追加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」の『動的再構成』のセクション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手法を使用する場合、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 グループが該当する場合は、必ずそのノードを除去した I/O グループと同じグループに追加します。この操作が正しく行われないと、データが破壊されます。ノードが最初にクラスターに追加されたときに記録された情報を利用してください。これにより、ノードがクラスターから削除、またはクラスターへ再追加される場合に、データ破損を被る危険性を回避できます。これらの情報を確認できない場合は、データを破壊しないようにノードをクラスターに追加するためにも、IBM のサービス担当者に連絡してください。

**重要:** 初めてノードを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。

- カードのシリアル番号
- Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュールが配置されているスロット
- Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュールのノード (1 または 2)
- WWNN
- すべての WWPN
- そのノードを含む 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 (Cisco MDS 9000 用) の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。次のようにコマンドを入力します。

```
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。次のようにコマンドを入力します。

```
svcinfolnode
```

#### 関連トピック:

- 208 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』
- 『リカバリー I/O グループへのオフライン VDisk の移動』
- 211 ページの『CLI を使用した元の I/O グループへのオフライン VDisk の移動』

## リカバリー I/O グループへのオフライン VDisk の移動

ノードまたは I/O グループに障害が発生した場合、次の手順を実行してリカバリー I/O グループにオフライン VDisk を移動できます。

#### ステップ:

リカバリー I/O グループにオフライン VDisk を移動するには、次の手順を実行します。

#### 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。次のようにコマンドを入力します。

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

2. 表示された各 VDisk について、VDisk をリカバリー I/O グループに移動する。次のようにコマンドを入力します。

```
svctask chvdisk -iogrp recovery_io_grp -force
<vdiskname/ID>
```

**関連トピック:**

- 208 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』
- 208 ページの『ノードのリカバリーとクラスターへの再組み込み』
- 『CLI を使用した元の I/O グループへのオフライン VDisk の移動』

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

ノードまたは I/O グループに障害が発生した場合、次の手順を実行して元の I/O グループにオフライン VDisk を移動できます。

**重要:** いかなる状況においても、VDisk をオフラインの I/O グループに移動しないでください。データ損失の被害が拡大しないように、VDisk を移動する前に、必ずその 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:**

元の I/O グループにオフライン VDisk を移動するには、次の手順を実行します。

**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。次のようにコマンドを入力します。

```
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。次のようにコマンドを入力します。

```
svcinfolsvdisk -filtervalue IO_group_name=
<IOGRPNAME/ID>
```

**関連トピック:**

- 208 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』
- 208 ページの『ノードのリカバリーとクラスターへの再組み込み』
- 210 ページの『リカバリー I/O グループへのオフライン VDisk の移動』

---

## CLI を使用したホスト内の HBA の交換

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 ポリウム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に通知する方法について説明します。ホストを SAN に接続する HBA の交換が必要になる場合があります。この際、この HBA に含まれる新しい WWPN を SAN ポリウム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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. 次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 ポートのリストを見ます。これらのうち、1 つのポート以上が、新規の HBA に属する複数の WWPN に対応します。

2. その HBA を置き換えたホストに対応するホスト・オブジェクトを見つけます。次のコマンドにより、定義済みのホスト・オブジェクトがリストされます。

```
svcinfolshost
```

現在、ホストに割り当てられている WWPN をリストするには、次を実行します。

```
svcinfolshost <hostobjectname>
```

ここで、<hostobjectname> は、ホスト・オブジェクトの名前です。

3. 次のコマンドを実行して、新規ポートを既存のホスト・オブジェクトに追加します。

```
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. 次のコマンドを実行して、旧ポートをホスト・オブジェクトから削除します。

```
svctask rmhostport -hbawwn <one or more existing WWPNs separated by :> <hostobjectname/ID>
```

ここで、<one or more existing WWPNs separated by :> は、すでに交換された古い HBA に属している、ステップ 2 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 との間に存在するすべてのマッピングは自動的に新規の WWPN に適用されます。したがって、ホストはこれらの VDisk を交換以前と同じ SCSI LUN として認識します。
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・ドライバー ユーザーズ・ガイド」を参照してください。

**関連トピック:**

- 249 ページの『第 29 章 ストレージ・サブシステムの構成と保守』

---

## 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

**前提条件:**

新規ディスク・コントローラーをご使用の SAN (ストレージ・エリア・ネットワーク) にいつでも追加できます。スイッチ・ゾーニングに関するセクションのスイッチ・ゾーニングのガイドラインに従ってください。また、そのコントローラーが SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) との使用に対して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。

新規コントローラー上に 1 つまたは複数のアレイを作成する必要があります。最大限の冗長性と信頼性を確保するためにも、RAID-5、RAID-1 または RAID-0+1 (RAID-10 と呼ばれることもある) の使用をお勧めします。一般的には、5+P アレイが推奨されています。ご使用のコントローラーがアレイ区分化を提供している場合、そのアレイ内で利用可能な全体容量から単一の区画を作成することをお勧めします。またこの際、各区画に割り当てた LUN 番号を、将来必要になったときに備えて、忘れないようにしてください。区画またはアレイを SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ポートにマップするためのマッピング・ガイドライン (ご使用のディスク・コントローラー・システムに LUN マッピングが必要な場合) に従ってください。

**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には、次の手順を実行します。

1. クラスタが新しいストレージ (MDisk) を検出しているか確認するために、次のコマンドを発行する。

```
svctask detectmdisk
```

2. そのコントローラー自体にデフォルトの名前が自動的に割り当てられます。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、次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
```

新規のコントローラー (もっとも高い番号のデフォルト名を持つ) がリストされているのが見えます。そ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・システム名の決定に関するセクションでの説明に従ってください。

3. このコントローラーには、識別しやすい名前を使用してください。次のようにコマンドを入力します。

```
svctask chcontroller -name <newname> <oldname>
```

4. 次のコマンドを実行して、非管理の MDisk をリストします。

```
svcinfolsmdisk -filtervalue mode=unmanaged:controller_name=<new_name>
```

これらの MDisk は、作成した RAID アレイまたは区画に対応していなければなりません。このフィールド・コントローラーの LUN 番号を忘れないようにしてください。この番号がアレイまたは区画にそれぞれ割り当てた LUN 番号に対応します。

5. 新規の MDisk グループを作成し、この MDisk グループには、新規のコントローラーが属する RAID アレイのみを追加することをお勧めします。また、RAID タイプが混在するのを避けるため、各 RAID アレイ・タイプ (たとえば、RAID-5、RAID-1) に対して、新規の MDisk グループを作成してください。そして、この MDisk グループに適切な名前をつけます (ご使用のコントローラーが FAST650-fred というコントローラーであり、この MDisk グループに RAID-5 アレイが含まれている場合、F600-fred-R5 のようにします)。次のようにコマンドを入力します。

```
svctask mkmdiskgrp -ext 16 -name <mdisk_grp_name>
-mdisk <colon separated list of RAID-x mdisks returned
in step 4.
```

**注:** これにより、16MB のエクステンツ・サイズを持つ新規の MDisk グループが作成されます。

#### 関連トピック:

- 199 ページの『CLI を使用したノード の WWPN の判別』
- 199 ページの『CLI を使用した SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) からのストレージ・サブシステム名の判別』
- 249 ページの『第 29 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

以下の手順を実行すると、古いストレージ・サブシステムを交換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、古いデバイス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 を除去または交換することもできます。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 つだけ交換することができます。ステップ 1 (215 ページ) およびステップ 3 (215 ページ) 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 グループごとに、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には、以下のステップを実行します。

1. 新規のストレージ・サブシステムをクラスター構成に追加する。
2. 次のようにコマンドを入力します。

```
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。次のようにコマンドを入力します。

```
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、コマンドはプロンプトに即時に戻りますが、この操作は完了するのにしばらくかかります。

5. 次のコマンドを発行して、進行を確認する。

```
svcinfolsmigrate
```

6. 例えば、ステップ 4 のコマンドがリターン・コードを示さないなど、すべてのマイグレーション・タスクが完了したら、古い装置を SAN から安全に除去できます。
7. 古い装置を 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:

- 213 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』
- 222 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』
- 214 ページの『CLI を使用したストレージ・サブシステムの除去』
- 201 ページの『CLI を使用した VDisk と MDisk の関係の判別』

## VDisk の拡張

VDisk を拡張するには「Expanding VDisks (VDisk の拡張)」パネルまたはコマンド行インターフェース (CLI) を使用します。このトピックでは、このフィーチャーを使用する場合のサポートされ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のサポートされ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          | 有効      | AIX 5.2 以上のみ |
| HP-UX        | 無効      |              |
| Linux        | 無効      |              |
| SUN Solaris  | 無効      |              |
| Windows NT   | 無効      |              |
| Windows 2000 | 有効      |              |

### 関連トピック:

- 26 ページの『仮想ディスク』
- 『AIX ホストにマップされた仮想ディスクの拡張』
- 217 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

### 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。

次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拡張する場合。
- FlashCopy マッピングまたはリモート・コピー関係でできるように、ソースまたはマスター VDisk のサイズと同じになるように VDisk のサイズを増やす場合。

### ステップ:

AIX ホストにマップされた VDisk を拡張するには、次の手順を実行します。

1. 拡張しようとする VDisk を決定し、その <vdiskname> を覚えておく。
2. この VDisk が AIX ホストにマップされていることを確認する。
3. 該当する VDisk を含むボリューム・グループを判別する (VDisk と hdisk の関係を知っておく必要があります)
4. ボリューム・グループに属しているすべてのボリュームに対するすべての入出力操作を静止し、このボリューム・グループにマウントされているファイル・システムを同期する。
5. 「Work with VDisks (VDisk の作業)」パネルに VDisk の詳細を表示して、VDisk の現在のタイプを確認する。

**注:**

- a. VDisk のタイプがイメージの場合、その VDisk は拡張できません。
  - b. VDisk のタイプが順次の場合、拡張するとストライプされた VDisk になります。
6. この VDisk を含むボリューム・グループを非活動化する。コマンド・プロンプトから次のコマンドを発行します。  
`varyoffvg <volume_group>`
  7. 以下のいずれかの方法で VDisk を拡張する。

- 「Work with VDisks (VDisk の作業)」パネルから VDisk を選択し、「Expand (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・プロンプトから次のコマンドを発行します。

```
svctask expandvdisksize
```

8. HBA デバイス・ドライバーがサイズの変更を検出できるように、ボリューム・グループを再活動化する。コマンド・プロンプトから次のコマンドを発行します。

```
varyonvg <volume_group>
```

9. **change volume group** コマンドを実行して、サイズが変更されたことを LVM に通知する。コマンド・プロンプトから次のコマンドを発行します。

```
chvg -g <volume_group>
```

10. この VDisk にマウントされたすべてのファイル・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操作を再開する。

**関連トピック:**

- 26 ページの『仮想ディスク』

## Windows 2000 ホストにマップされた仮想ディスクの拡張

**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た VDisk の拡張を試みる前に、Windows Update を実行し、すべての推奨更新をシステムに適用していることを確認する。

次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拡張する場合。
- 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、ソースまたはマスター VDisk のサイズと同じになるように VDisk のサイズを増やす場合。

VDisk は、入出力操作と並行して Windows 2000 の下で拡張できます。

#### 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. 以下のいずれかの方法で VDisk を拡張する。
  - 「Work with VDisks (VDisk の作業)」パネルから VDisk を選択し、「Expand (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・プロンプトから次のコマンドを発行します。

```
svctask expandvdisksize
```
2. Windows ホスト上で、Computer Management アプリケーションを開始し、「Storage (ストレージ)」分岐の下の「Disk Management (ディスク管理)」ウィンドウを開く。

#### 結果:

拡張した VDisk の終わりに未割り振りスペースがあることがわかります。

動的ディスクは通常、入出力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・システムが入出力エラーを報告する場合があります。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ます。

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しい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しいボリューム (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:

- 26 ページの『仮想ディスク』

---

## CLI を使用した VDisk の縮小

必要に応じて VDisk のサイズを縮小できます。ただし、その VDisk に使用中のデータが含まれている場合には、**どのような場合でも、最初にデータのバックアップを取ってから VDisk の縮小を行ってください。** SAN ボリューム・コントローラーストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は、任意にその VDisk に割り当てられている 1 つ以上エクステントから、部分的にエクステントを削除して VDisk の容量を縮小します。どのエクステントが削除されるかをコントロールできません。そのため、削除されるのは未使用のスペースであるという保証はありません。

**重要:** この機能は、FlashCopy マッピングまたはリモート・コピー関係の作成時に、ソースあるいはマスター VDisk と同サイズのターゲットまたは予備 VDisk を作成する場合だけに使用してください。この操作を実行する前に、ターゲット VDisk がどのホストにもマップされていないことも確認してください。

#### ステップ:

VDisk を縮小するには、次の手順を実行します。

1. その VDisk がどのホストにもマップされていないことを確認してください。その VDisk がマップされている場合、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。次のようにコマンドを入力します。

```
svcinfolsvdisk -bytes <vdiskname>
```

3. 必要な量だけ VDisk を縮小する。次のようにコマンドを入力します。

```
svctask shrinkvdisksize -size <capacitytoshrinkby> -unit
<unitsforreduction> <vdiskname/ID>
```

#### 関連トピック:

- 201 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

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は、各種のデータ・マイグレーション機能を提供します。これらの機能を使用して、MDisk グループ内 と MDisk グループ間 の両方でデータの配置を移動できます。これらの機能は、入出力操作と同時に使用することもできます。データのマイグレーション方法は、次の 2 とおりがあります。

1. 1 つの MDisk から (同じ MDisk グループ内の) 別の MDisk へのデータ (エクステント) のマイグレーション。この方法を使用して、ホットまたは過剰使用されている MDisk を除去できます。
2. 1 つの MDisk グループから別のグループへの VDisk のマイグレーション。この方法を使用して、ホット MDisk グループを除去できます。例えば、MDisk のグループの使用率を減らすことができます。

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。このデータを収集して、それを分析することでホットな 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、次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、次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/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. ダンプを分析することでホットな 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割り振る上でも役立ちます。
5. 次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。次のようにコマンドを入力します。

```
svcinfolsmdiskextent <mdiskname>
```

これにより、各 VDisk が指定の MDisk について使用しているエクステントの数が表示されます。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、次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. 次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。次のコマンドを発行すると、MDisk 上にある空きエクステントの数を判別できます。

```
svcinfolsfreeextents <mdiskname>
```

各ターゲット MDisk について **svcinfolsmdiskextent <newmdiskname>** コマンドを発行すれば、過剰使用を別の MDisk に移動するだけということにはなりません。移動するエクステントのセットを所有する VDisk (ステップ 1 を参照) が、ターゲット MDisk 上に大きなエクステントのセットをまだ所有していないことを確認してください。

4. エクステントの各セットについて、次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 (221 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 (221 ページ) から 4 (221 ページ) までを繰り返す。
6. 次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。

```
svcinfolismigrate
```

---

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

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。このデータを収集して、それを分析することでホットな 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、コマンドは先に進みますが、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) によって使用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)。この状態から回復する方法は、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、このグループに追加エクステントが提供され、マイグレーションを再開できます。マイグレーションを再試行するには、エラーに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には、次の手順を実行します。

1. 過剰使用されている VDisk を特定する。これは、I/O 統計ダンプを要求し、出力を分析することにより、判別できます。I/O 統計収集を開始するために、次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、次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/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. ダンプを分析することでホットな 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して、それらの MDisk に含まれるデータをグループ内のすべての MDisk に均等に分散する上でも役立ちます。
5. 統計収集を再度停止する。次のようにコマンドを入力します。

```
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、次のコマンドを発行する。

```
svctask migratevdisk -vdisk <vdiskname/ID> -mdiskgrp
<newmdiskgrpname/ID> -threads 4
```

7. 次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:

- 220 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

**重要:** これらのマイグレーションは中断を伴います。クラスター内に保持されているキャッシュ・データを最初にディスクに書き込んでからでないと、VDisk の割り振りを変更できないためです。

仮想ディスクにサービスする I/O グループの変更は、入出力操作と同時に行うことはできません。この変更には、優先ノードの割り振りが変更され、仮想ディスクへのアクセスに使用されるポートが変更されたことが必ず SDD に通知されるようにするために、ホスト・レベルでの再スキャンも必要です。これは、1 つのノード・ペアが過剰使用されるようになっている状況でのみ行ってください。

#### ステップ:

I/O グループ間で VDisk をマイグレーションするには、次の手順を実行します。

1. 指定の仮想ディスクにマウントされたすべてのファイル・システムを同期する。
2. 仮想ディスクに対するすべての入出力操作を停止する。
3. 次のように入力します。

```
svctask chvdisk -iogrp <new_io_grp_name_or_id>
<vdisk>
```

4. SDD コマンドを発行して、VDisk からホストへのマッピングを再同期する。詳しくは、「*IBM TotalStorage* 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. 仮想ディスクに対する入出力操作を再開する。

---

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

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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てこのストレージを引き続き使用できますが、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も使用できるようになります。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。

1. 既存データが含まれている非管理対象ディスクを、ブランクの非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最新表示します。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対象ディスクを、非管理対象ディスク・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。この非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、非管理対象ディスク・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。

[www.ibm.com/storage/support/2062-2300](http://www.ibm.com/storage/support/2062-2300)

### 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には、次の手順を実行します。

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 (Cisco MDS 9000 用) から非管理対象ディスクのリストを再スキャンする。 **svcinfo lsmdisk** コマンドを発行して、使用可能な非管理対象ディスクをリストしてください。

新しい非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)。 **svctask detectmdisk** コマンドを発行して、新しく追加された非管理対象ディスクがあるかどうか、クラスター上でファイバー・チャンネル・ネットワークを手動で再スキャンできます。

3. 非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。 **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 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パーティションしようとする場合、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) を使用して実行できます。 **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

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

[www.ibm.com/redbooks](http://www.ibm.com/redbooks)

---

## CLI を使用した拡張機能クラスターの概要

### 概説:

以下の項で、CLI 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。

## IBM TotalStorageCLI を使用したクラスターからのノードの削除

**重要:** クラスターからノードを削除する前に、このノードが宛先になっているすべての入出力操作を静止します。これに失敗した場合、失敗した入出力操作がホスト・オペレーティング・システムに報告される結果となる場合があります。 I/O グループ内の両方のノードへのパスを複数持っており、IBM Subsystem Device Driver (SDD) を実行しているホストでは、入出力操作を静止する必要はありません。

### 前提条件:

Cisco スイッチ・コマンド **svc-ibmcli** を発行して、IBM TotalStorage CLI コマンドを発行できるモードに入ります。

**重要:** I/O グループの一方のノードがオンラインのときにもう一方のノードを削除する場合、パートナー・ノードのキャッシュはライトスルー・モードになり、パートナー・ノードで障害が発生した場合は Single Point of Failure (SPOF) の危険があることに注意してください。

ノードを削除する場合、これが I/O グループ内の最後のノードであれば、その I/O グループによってサービスされるすべての VDisk にアクセスできなくなります。すべての VDisk がアクセスされていないか、またはアクセスを続行したいデータが含まれていることを確認するか、それらが別のオンライン 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する I/O グループとしてフィルタリングされた VDisk を表示し、問題のある VDisk を判別します。これは、次のコマンドを使用して実行できます。

```
svcinfo lsvdisk -filtervalue IO_group_name=<name>
```

この場合の <name> は該当する 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 で説明されている SDD パス除去手順を実行する前に、これがクラスター内の最後のノードでないかぎり、**svctask stopcluster** コマンドを使用して除去するノードを停止する必要があります。これにより、ノード削除要求を発行する前に手動で除去したパスを SDD が再発見しません。

**重要:** 除去するノードが構成ノードの場合、構成ノードのフェイルオーバーが実行されなければならないため、ノード削除要求を実行できるようになるまでに 1 分ほどかかる場合があります。除去するノードがクラスターの最後のノードの場合、クラスターへの最後のアクセス・ポイントを削除したことになるため、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) 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。クラスター内で最後のノードを削除すると、そのクラスターは破棄されます。このタスクを実行する前に、この作業が本当に必要であるか確認してください。

**注:** 除去したノードの電源を再度オンにしたときにそのノードが同じファブリックまたはゾーンに接続されたままだと、そのノードはクラスターに再結合しようとしています。この時点で、クラスターはノードに対して自らをクラスターから除去するように通告し、こ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候補となります。このノードをクラスターに再追加する場合は、必ず、前にこのノードがメンバーであった I/O グループに戻します。この操作が正しく行われないと、データが破壊されます。

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。



す。このことが行われていない場合、データ破損につながる可能性があります。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の詳細は、「*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. Access IBM SAN ボリューム・コントローラー (Cisco MDS 9000 用) のコマンド行インターフェースにアクセスします。

#### 注:

- a. ノードを除去する前に、ノードの除去が必要かどうかを確認します。ノード内のすべての VDisk は、I/O グループ内の残りのノードに割り当てられます。つまり、設定済みの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. このノードが I/O グループまたはクラスター内で最後のノードである場合、そのノードの削除を強制することを要求するプロンプトが出されます。
  - c. このノードがクラスター内で最後のノードである場合、または構成ノードである場合、そのクラスターへのすべての接続が失われます。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使用不可になります。この結果、コマンドからのタイムアウトになります。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. **svc-ibmcli cluster-name SampCluster** を入力する。 **SampCluster** はクラスターの名前です。
  3. ノードをクラスターから削除するには、**svctask rmnode** コマンドを実行します。このコマンドは、クラスター作成後であれば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

#### ステップ:

クラスターを保守するには、次の手順を実行します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. **svctask finderr** コマンドを発行し、エラー・ログを分析することで重大度が最高の未修正エラーがあるかどうか確認する。このコマンドは、未修正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が指定されると、最高優先順位の未修正エラーが表示されます。
3. **svctask dumperrlog** コマンドを発行して、エラー・ログの内容をテキスト・ファイルにダンプする。
4. エラーを見つけて、修正する。
5. **svctask clearerrlog** コマンドを発行して、状況イベントや未修正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: 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場合や、重大な問題が発生したためにエラー・ログに多数の要修正項目が発生し、個々に修正しきれない場合に限り使用してください。

6. **svctask cherrstate** コマンドは、エラーの状態を変更する。状態は「unfixed (未修正)」から「fixed (修正済み)」に、または「fixed (修正済み)」から「unfixed (未修正)」に変えることができます。

## CLI を使用したエラー通知のセットアップ

ステップ:

エラー通知をセットアップするには、次の手順を実行します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. **svctask setevent** コマンドを使用して、エラーまたはイベント発生時にそれらがどのようにエラー・ログに記録されるかを指定できます。クラスターが SNMP トラップを起動するかどうか、つまり、クラスターのエラー・ログまたはイベント・ログ (あるいはその両方) に追加される項目の E メール通知を出すかどうかを選択できます。次の 3 段階の通知が可能です。
  - **None** エラーまたは状況は送信されません。
  - **Hardware\_only (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。
  - **All (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済みである、あるいは E メールによるエラーまたはイベントの通知を行いたい場合は、エラー通知を使用可能にしてください。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。「**All (すべて)**」または「**Hardware\_only (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 を使用したログ・ファイルまたはダンプ・ファイルのリスト

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す。
  - **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出力します。例えば、**svcinfolerrlogbymdisk** 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、ログをフィルター動作して、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出力します。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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) メモリーのダンプが含まれます。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)。

## CLI を使用したフィーチャー・ログの表示

### 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. **svcinfolfeaturedumps** コマンドを実行すると、/dumps/feature 宛先ディレクトリー内のダンプのリストが表示されます。フィーチャー・ログは、クラスターによって保持されます。ライセンス・パラメーターが入力されたとき、または現行のライセンス設定に違反したときに、フィーチャー・ログは、生成されたイベントを記録します。
3. **svcservicemodeinfo lfeaturedumps** 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表示する。

## CLI を使用したエラー・ログの分析

### ステップ:

エラー・ログを分析するには、次の手順を実行します。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. 以下のいずれかのコマンドを発行して、エラー・ログ・ファイルをリストできます。
  - **svcinfo lserrlogbymdisk**
  - **svcinfo lserrlogbymdiskgroup**
  - **svcinfo lserrlogbyvdisk**
  - **svcinfo lserrlogbyhost**
  - **svcinfo lserrlogbynode**
  - **svcinfo lserrlogbyiogrp**
  - **svcinfo lserrlogbyfcconsistgrp**
  - **svcinfo lserrlogbyfcmap**
  - **svcinfo lserrlogbyrcconsistgrp**
  - **svcinfo lserrlogbyrcrelationship**

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出力します。例えば、**svcinfo lserrlogbymdisk** 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、ログをフィルター動作して、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並べることができます。

## CLI を使用したクラスターまたは個別のノードのシャットダウン

### 前提条件:

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) クラスターへのすべての入力電源が数分間以上遮断される場合 (たとえば、機械室の電源が保守のためにシャットダウンされる場合)、電源が遮断される前にクラスターをシャットダウンすることが大切です。

**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操作を静止する必要があります。これを停止できないと、ホスト・オペレーティング・システムに入出力操作の失敗が報告されます。

**重要:** そのクラスター全体をシャットダウンする場合、そのクラスターによって提供されているすべての VDisk へのアクセスが失われます。

## クラスタのシャットダウン:

### ステップ:

クラスタをシャットダウンするには、次の手順を実行します。

1. そのクラスタが提供する 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、クラスタに対するすべての I/O の静止処理を開始します。
  - a. どのホストがクラスタによって提供されている VDisk を使用しているかが不明な場合、VDisk がマップされているホストを判別する呼び出しプロシージャに従ってください。
  - b. 上記の手順をすべての VDisk に対して繰り返します。
2. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
3. すべての I/O が停止したら、**svctask stopcluster** コマンドを実行して、統制がとれた方法で単一ノードまたはクラスタ全体をシャットダウンします。ノード ID またはノード名を指定すると、単一のノードをシャットダウンできます。

このコマンドを発行するときにノード ID もしくはノード名のいずれかの引き数を指定すると、そのノードがシャットダウンされます。コマンドが完了すると、I/O グループ内の他のノードはそのキャッシュの内容をデステージし、シャットダウンされたノードに電源が再投入され、そのノードがクラスタに再結合するまでライトスルー・モードになります。

**重要:** これが I/O グループ内で最後のノードの場合、その I/O グループの VDisk へのすべてのアクセスを失います。このコマンドを発行する前に、本当にシャットダウンしてもよいかを確認してください。強制フラグを指定してください。

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:** 単一のノードを削除中で、その I/O グループの他のノードがオンラインである場合、パートナー・ノードのキャッシュはライトスルー・モードに入り、このノードがシャットダウンされている間にそのパートナー・ノードに障害が発生した場合、Single Point of Failure の危険にさらされることに注意してください。 2 (232 ページ) に進んでください。

**重要:** 単一のノードを削除中で、このノードがその I/O グループ内の最後のノードである場合、この I/O グループによってサービスされているすべての VDisk へのアクセスが失われます。

### ステップ:

単一のノードをシャットダウンするには、次のステップを実行してください。

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 を静止する処理を開始します。
  - a. フィルター属性が該当する I/O グループとしてフィルタリングされた VDisk を表示し、問題のある VDisk を判別します。これは、次のコマンドを使用して実行できます。

```
svcinfolsvdisk -filtervalue IO_group_name=<name>
```

この場合の <name> は該当する I/O グループの名前です。

- b. VDisk のリストが出されたら、VDisk がマップされているホストを判別する呼び出しプロシージャーに従って、これらの VDisk がマップされているホストを判別します。
2. すべての I/O が停止したら、次のコマンドを実行してノードをシャットダウンします。

```
svctask stopcluster <nodename/ID>
```

この場合の <nodename/ID> は、シャットダウンしようとするノードの名前または ID です。

**注:** このノードがその I/O グループ内で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。たとえば、node1 のシャットダウンを強制する場合は、次のようになります。

```
svctask stopcluster -force node1
```

**関連トピック:**

- 201 ページの『VDisk のマップ先であるホストの判別』

---

## 第 6 部 ソフトウェア・アップグレード・ストラテジー

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 分かかるためです。

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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およびリリースされます。一部のコンポーネントしか変更されていない場合でも、パッケージ番号は新しいリリースが作成されるたびに大きくなります。

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。前提条件のレベルの詳細は、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。

クラスターが参加している 1 つ以上のクラスター間関係内でクラスター・ソフトウェアをアップグレードする場合は、一度に 1 つのクラスターのみをアップグレードする必要があります。つまり、両方のクラスターを並行してアップグレードしないようにしてください。1 つのクラスターでソフトウェア・アップグレードを完了した後、もう一方のクラスターでアップグレードを開始します。両方のクラスターを並行してアップグレードすると、同期が失われる場合があります。これにより、可用性が失われる場合があります。

**重要:** ログに未修正エラーが入っておらず、クラスターの時刻/日付が設定されていることを確認します。



---

## 第 23 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用した SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ファームウェアのアップグレード

ファームウェア・アップグレード・ファイルは非常に大きい場合があります。安定した状態でアップグレード・ファイルをクラスターにアップロードしているときに問題が発生した場合は、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. メニューの「**Tools (ツール)**」をクリックする。
2. 「**Internet Options (インターネット・オプション)**」->「**Connections (接続)**」タブを選択する。
3. 「**LAN Settings... (LAN の設定 (L)...)**」をクリックして、「**Use a proxy server (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マークが外れていることを確認する。「**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「**Edit (編集)**」をクリックする。
2. 「**Preferences... (設定)**」をクリックする。「**Advanced (詳細)**」セクションを展開して、「**Proxies (プロキシ)**」を選択します。
3. 「**Direct connection to the Internet (インターネットへの直接接続)**」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。パッケージをアップロードするため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:

ファームウェアをアップグレードするには、次の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「**Service and Maintenance (サービスおよび保守)**」をクリックする。
2. 「**Upgrade Software (ソフトウェアのアップグレード)**」をクリックして、インストールされているファームウェア・レベルを確認するか、クラスターに新しいレベルのファームウェアをインストールする。「**Software Upgrade (ソフトウェア・アップグレード)**」パネルが表示されます。



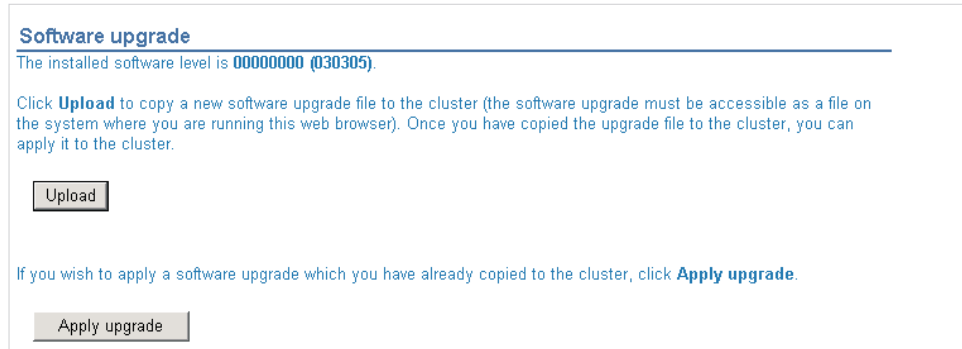


図 24. Software upgrade panel

ファームウェア・アップグレード・ファイルの場所を指定する。URL を指定してもかまいません。

3. 「**Apply upgrade (アップグレードの適用)**」をクリックして、ソフトウェアを更新します。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。

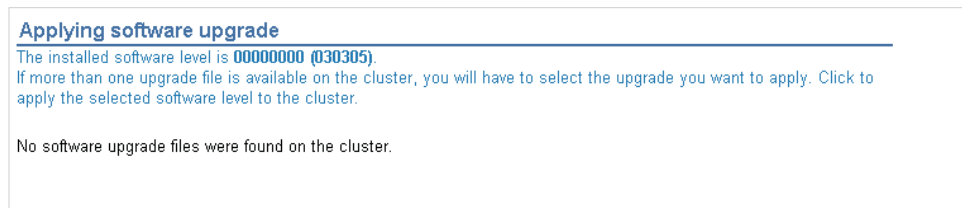


図 25. Applying software upgrade panel

#### 結果:

新しいコード・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。この処理は、ノード毎に 30 分要することに注意してください。

#### 後処理要件:

アップグレードの状態をチェックするには、CISCO MDS 9000 スイッチから次のコマンドを発行します。

```
svc -config
show nodes local
```

#### 関連トピック:

- 237 ページの『第 24 章 自動アップグレード』

## 第 24 章 自動アップグレード

クラスターに正常に取り込まれた新しいノードには、手動による介入なしで、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。コードが保存されているディスク・ドライブが交換されたり、クラスターに対して自らを提示できないほど古いバージョンのコードがインストールされているために、有効なコードがインストールされていない状態の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と、通常、アップグレード・パッケージは自動的に SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) クラスターからそれらのノードにダウンロードされます。手動による介入は不要です。

クラスターで使用可能なコードのバージョンより新しいものを備えた新しい SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ノードを追加する場合、そのノードはクラスター内では構成されません。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・カウント:** ホストと SAN の間にアクティブな入出力操作が存在する場合、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) のソフトウェア・アップグレード中に入出力エラー・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、**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**コマンドについての詳細は、「*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、操作中のペアの各 SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ノードが順にアップグレードされます。アップグレード中の SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に対するすべての入出力操作は失敗します。これにより、入出力エラー・カウントは増えます。ただし、失敗した入出力操作は操作中のペアのもう一方の SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ノードに送信されるため、アプリケーションが入出力の失敗を認識することはありません。



---

## 第 25 章 アップグレード問題からの自動リカバリー

いずれかのノードが新しいソフトウェア・レベルへのアップグレードに失敗した場合、クラスターはアップグレード・プロセスを自動的に終了します。この場合、新しいソフトウェア・レベルにすでにアップグレードしているノードは、元のコード・レベルにダウングレードされます。クラスターを再度アップグレードする前に、エラー・ログを検査して、失敗の理由を判別してください。



## 第 26 章 CLI を使用したアップグレードのインストール

セキュア・コピーを使用する場合は、以下を実行します。

1. スイッチ・コマンドを使用して、ソフトウェア・パッケージをアップグレードします。アップグレードしたソフトウェア・パッケージのインストールについては、Cisco MDS 9000 の資料を参照してください。

**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・システム上でのデバイスに対してデータ・パス照会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・パス照会コマンドについての詳細は、「*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、以下の内容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。
2. 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・レベルで正常に再始動されると、新しいバージョンがコミットされ、クラスターの vital product data (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。アップグレードが完了したかどうかを判別するには、クラスター VPD のソフトウェア・バージョンを表示するか、SAN ポリユーーム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) エラー・ログまたはイベント・ログ内で「Software upgrade complete (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わかります。

**関連トピック:**

- 235 ページの『第 23 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用した SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ファームウェアのアップグレード』
- xi ページの『関連資料』



## 第 27 章 ソフトウェアのインストール

**ソフトウェア・パッケージ:** このソフトウェアは 1 つのパッケージとして提供されます。クラスター・ソフトウェアのバージョンは、1 つのパッケージとして納品されるいくつかのソフトウェア・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・パッケージで置き換えられるコンポーネント数によって異なります。ソフトウェア・インストール手順に含まれる操作は、クラスターへの新しいソフトウェア・バージョンのコピーと自動インストール処理の開始です。このインストール処理の完了には最大 2 時間かかる場合があります。何らかの理由でインストールが失敗すると、処理全体で最大 4 時間を要する可能性があります。つまり、インストールに 2 時間、アンインストールに 2 時間かかります。この処理中、ソフトウェアのバージョンが検査されてスイッチ内の他のソフトウェアとの互換性が確認され、各ノードが順次に再始動されます。クラスター内のすべてのノードが新しいソフトウェアによって正常に再始動されると、その新しいソフトウェアのバージョンが自動的にコミットされます。各ノードが再始動されている間に、クラスターで維持できる最大入出力速度が多少低下する場合があります。

### インストール操作:

インストール操作は、普通、通常のユーザー入出力操作と並行して実行できます。アップグレード中に実行できる操作に何らかの制限が適用される場合、これらの制限は、アップグレード・パッケージを入手した SAN ポリウム・コントローラーストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) の Web サイトに記載されます。アップグレード操作中、インストール処理の開始時から新しいソフトウェアがコミットされる時点まで、または処理がバックアウトされるまでは、以下の SAN ポリウム・コントローラーストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) コマンドしか操作可能ではありません。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。次のコマンドの `xxxx` はオブジェクト・タイプです。

- **svcinfo lsxxxx**
- **svcinfo lsxxxxcandidate**
- **svcinfo lsxxxxprogress**
- **svcinfo lsxxxxmember**
- **svcinfo lsxxxxextent**
- **svcinfo lsxxxxdumps**
- **svcinfo caterrlog**
- **svcinfo lserrlogbyxxxx**
- **svcinfo caterrlogbyseqnum**
- **svctask rmnode**
- **svcservicetask rmnode**

アップグレード処理中には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が行う作業です。



---

## 第 28 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

**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、その後の新しい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たず、以前のソフトウェア・バージョンに戻らなくてはならないような極端な場合には、以下の手順を実行できます。

**重要:** ただし、この手順を行うと、**SAN** ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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、すべての電源を切る。
2. 電源がオンになっているノードをサービス・アクセス・モードに設定する。
3. サービス・アクセス機能を使用して、古いソフトウェア・パッケージのダウンロードを強制実行する。
4. 障害の発生した各ノードについて、このアクションを繰り返す。
5. 新しいコードを持つノードで、新しいクラスターを作成する。



---

## 第 7 部 SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) で使用するためのその他の SAN デバイスの構成

関連トピック:

- 249 ページの『第 29 章 ストレージ・サブシステムの構成と保守』



---

## 第 29 章 ストレージ・サブシステムの構成と保守

### 概説:

バーチャライゼーションは直接接続ストレージまたは直接 SAN 接続ストレージで役立ちますが、パフォーマンス・ホット・スポットの作成でも役立ち、パフォーマンス・ホット・スポットの作成による制限を受けません。これらのホット・スポットはホストに戻される I/O エラーを引き起こすことがあり、これによりデータにアクセスすることができなくなる場合があります。

このセクションで説明されているガイドラインと手順に従って、ストレージ・サブシステムで使用可能なパフォーマンスを最大限活用し、潜在的な I/O 問題が発生しないようにします。

### 関連トピック:

- 255 ページの『第 30 章 EMC CLARiON コントローラーの構成』
- 267 ページの『第 31 章 Enterprise Storage Server の構成』
- 271 ページの『第 32 章 FASiT ディスク・コントローラー・システムの構成』
- 281 ページの『第 33 章 HDS Lightning ディスク・コントローラー・システムの構成』
- 285 ページの『第 34 章 HP StorageWorks サブシステムの構成』

---

## 平衡型ストレージ・サブシステムの構成

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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に接続するには、ストレージ・サブシステムに特定の設定を適用し、ストレージ・タイプごとにそれぞれいくつかの制限をリストする必要があります。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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) の特性をストレージの接続 (複数可) に設定する。
2. SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) のバーチャライゼーション機能を使用すると、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。バーチャライゼーションにより柔軟性は著しく向上しますが、その一方でセットアップしたストレージ・サブシステムで過負荷が発生する可能性も生じます。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ることがあります。

過負荷ストレージ・サブシステムの極端な例として、IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) を使用し



て 1 つの RAID アレイをバーチャライゼーションし、このストレージを 64 のホスト・システムで分割する場合などがあげられます。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 速度を除算したものです。
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 TotalStorage SAN ポリウム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) によって提供される FlashCopy 機能を使用している場合、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。この機能を使用することにより、ホスト・システムからの I/O の処理速度が低下するためです。FlashCopy 関係でデータがコピーされる場合、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ホスト・システムからの書き込み I/O が行われると、

IBM Total Storage SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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その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 |
|------------------------------|-----------------|-----------------|
| 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す。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。

6. 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 (250 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 秒あたりの入出力操作数がわからない場合、これを測定 (例えば、IBM Total Storage SAN ポリウム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) によって提供される I/O 統計機能を使用して仮想ディスクの I/O 速度を測定することにより) できます。または、以下の表をガイドラインとして使用することもできます。

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場合に使用できる方法の 1 つは、IBM TotalStorage SAN ポリウム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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 TotalStorage SAN ポリウム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) によって提供されるバ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、より多くの管理対象ディスク間で仮想ディスクの I/O ワークロードを再配分できます。

- 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 TotalStorage SAN ポリユーム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) によって提供される I/O 管理機能を使用する方法があります。これらの手法は、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。これらの手法を使用すると、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。



---

## 第 30 章 EMC CLARiiON コントローラーの構成

### 関連トピック:

- 249 ページの『第 29 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ている EMC CLARiiON コントローラーの構成

### 前提条件:

現時点では、EMC CLARiiON コントローラーが SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に接続されていないことが前提となります。論理装置を持つ RAID コントローラーが含まれており、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に提示される LU が識別されていることも前提となります。

Access Logix がインストールされている場合、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) はストレージ・コントローラー LU にアクセスできません。SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) と LU を関連付ける必要があります。この関連付けは、LU と SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) を含むストレージ・グループを作成することによって形成します。

### 関連トピック:

- 『EMC CLARiiON への SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ポートの登録』
- 257 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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ポートの登録

### 前提条件:

現時点では、EMC CLARiiON コントローラーが SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に接続されていないことが前提となります。論理装置 (LU) を持つ RAID コントローラーが含まれており、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に提示される LU が識別されていることが前提となります。

### ステップ:

SVC ポートを EMC CLARiiON コントローラーに登録するには、次の手順を実行します。

1. ファイバー・チャンネルを接続し、必要に応じて MDS9000 をゾーニングする。

2. svctask detectmdisk コマンドを発行する。
3. 「Enterprise Storage」ウィンドウで、ストレージ・サブシステムを右マウス・ボタンでクリックする。
4. 「**Connectivity Status (接続状況)**」を選択する。「Connectivity Status (接続状況)」ウィンドウが表示されます。
5. 「**New (新規)**」をクリックする。「Create Initiator Record (イニシエーター・レコードの作成)」ウィンドウが表示されます。
6. ダイアログ・ボックスに SVC ポートのリストが表示されるまで待機する。(WWPN で識別します。) 時間がかかる場合があります。
7. 「**Group Edit (グループ・エディット)**」をクリックする。
8. 「Available (使用可能)」ダイアログ・ボックスで、すべての SVC ポートのすべてのインスタンスを選択する。右矢印をクリックして、これらのインスタンスを選択したボックスに移動します。
9. 「HBA WWN」フィールドに入力する。次の情報が分かっている必要があります。
  - クラスタ内の各 SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) の WWNN
  - クラスタ上のノードごとの各ポートID の WWPN「HBA WWN」フィールドは、WWNN と SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ポートの WWPN で構成されています。出力は、50:05:07:68:01:00:8B:D8:50:05:07:68:01:20:8B:D8 のようになります。
10. SP というマークが付いたフィールドで A を選択し、「SP Port (SP ポート)」フィールドで 0 を選択する。
11. 「Initiator Type (イニシエーター・タイプ)」フィールドで、ドロップダウン・リストから「**CLARiiON Open (CLARiiON のオープン)**」を選択する。
12. 「ArrayCommPath」チェック・ボックスを選択解除する (選択されている場合)。
13. 「Failover Mode (フェイルオーバー・モード)」フィールドのドロップダウン・リストから **2** を選択する。
14.

**注:** フェイルオーバー・モード 2 を選択しない場合は、SVC で I/O がフェイルオーバーしなくなります。これにより、単一の障害時にデータが使用できなくなる場合があります。

「Host Name (ホスト名)」フィールドでホスト名を割り当てます。
15. 「**OK**」をクリックします。
16. MDS9000 スイッチの IP アドレスを指定する。EMC CLARiiON では、この IP アドレスは使用されません。ただし、Navisphere で異常な動作が行われないよう、このアドレスは (EMC CLARiiON 内で) 固有である必要があります。
17. すべての組み合わせに対してステップ 10 を実行する。次の例は、4 つのポートを持つサブシステムに組み合わせを示しています。
  - SP: A SP ポート: 0
  - SP: A SP ポート: 1



• SP: B SP ポート: 0

• SP: B SP ポート: 1

結果:

指定したホスト名に対してすべての WWPN が登録されます。

## ストレージ・グループの構成

ステップ:

ストレージ・グループを構成するには、次の手順を実行します。

1. 「Enterprise Storage」ウィンドウで、ストレージ・サブシステムを右マウス・ボタンでクリックする。
2. 「**Create Storage Group (ストレージ・グループの作成)**」を選択する。  
「Create Storage Group (ストレージ・グループの作成)」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。「Storage Group Name (ストレージ・グループ名)」フィールドにこの名前を入力します。
4. 「Sharing State (状態の共用)」フィールドで「**Dedicated (専用)**」を選択する。
5. 「**OK**」をクリックします。ストレージ・グループが作成されます。
6. 「Enterprise Storage」ウィンドウで、作成したストレージ・グループを右マウス・ボタンでクリックする。
7. 「**Properties (プロパティ)**」を選択する。「Storage Group Properties (ストレージ・グループ・プロパティ)」ウィンドウが表示されます。
8. 「Storage Group Properties (ストレージ・グループ・プロパティ)」ウィンドウで、次の手順を実行する。
  - a. 「**LUN**」タブを選択する。
  - b. 「Available LUNs (使用可能な LUN)」テーブルで、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) で管理する 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かどうかを確認します。
  - c. 前方矢印ボタンをクリックする。
  - d. 「**Apply (適用)**」をクリックする。「Confirmation (確認)」ウィンドウが表示されます。
  - e. 「**Yes (はい)**」をクリックして継続する。「Success (成功)」ウィンドウが表示されます。
  - f. 「**OK**」をクリックします。
  - g. 「**Hosts (ホスト)**」タブを選択する。
  - h. ステップ 14 (256 ページ) で作成したホストを選択する。  
**重要:** ストレージ・グループには SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) のホスト (イニシエーター・ポート) のみが含まれていることを確認します。
  - i. 前方矢印ボタンをクリックする。

- j. 「OK」をクリックします。「Confirmation (確認)」ウィンドウが表示されま  
す。
- k. 「Yes (はい)」をクリックして継続する。「Success (成功)」ウィンドウが表  
示されます。
- l. 「OK」をクリックします。

---

## 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

EMC CLARiiON コントローラーに Access Logix がインストールされていない場合  
は、このコントローラー上で作成されたすべての LU が SAN ボリューム・コント  
ローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) で使用されます。これ  
以上 EMC CLARiiON コントローラーを構成する必要はありません。

これらの LU にホストがアクセスしないようにスイッチ・ゾーニングを構成しま  
す。

**注:** 直接接続ホストで EMC CLARiiON を共用しないでください。

### 関連トピック:

- 260 ページの『EMC CLARiiON のスイッチ・ゾーニングの制限』

---

## サポートされている EMC CLARiiON のモデル

次のテーブルでは、サポートされている EMC CLARiiON のモデルがリストされて  
います。

表 17. サポートされている EMC CLARiiON のモデル

| モデル      |
|----------|
| 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

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、  
Web サイト <http://www.ibm.com/storage/support/2145/> を参照してください。

---

## EMC CLARiiON の並行保守

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000  
用) では、EMC CLARiiON の並行保守が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 I/O 操作を実行すると同時に、コントローラーの保守を行うことです。このトピックでは、この方法で保守可能な EMC CLARiiON のコンポーネントがリストされています。

EMC CLARiiON のモデル FC シリーズでは、次のコンポーネントの並行交換を行うことができます。

- ディスク・ドライブ
- コントローラー・ファン (ファンは 2 分以内に交換する必要があります。それ以上の時間が経過すると、コントローラーはシャットダウンされます。)
- ディスク格納装置ファン (ファンは 2 分以内に交換する必要があります。それ以上の時間が経過すると、コントローラーはシャットダウンされます。)
- コントローラー (サービス・プロセッサ: 最初にキャッシュを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 (最初にファンを除去する必要があります。)

EMC CLARiiON のモデル CX シリーズでは、次のコンポーネントの並行交換を行うことができます。

- 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 (モジュールは 2 分以内に交換する必要があります。それ以上の時間が経過すると、コントローラーはシャットダウンされます。)

**注:**

1. 並行アップグレードの EMC CLARiiON 手順は、すべての場合で遵守する必要があります。
2. CX シリーズには、「データ・イン・プレース・アップグレード」と呼ばれる機能があります。この機能を使用すると、データを失うことなく、またはマイグレーションを行わずにあるモデルから別のモデル (例えば、CX200 から CX600) にアップグレードすることができます。この機能は、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) の間での 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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) の間で共用することができます。このトピックでは、共用する場合の制限について簡単に説明します。

- 分割コントローラー・アクセスは、Access Logix がインストールされており、使用可能である場合のみサポートされます。
- ホストは、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) と EMC CLARiiON の両方に同時に接続することはできません。
- LU は、ホストと SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) の間で共用しないでください。

- RAID グループ内の区画は、ホストと SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) の間で共有しないでください。

---

## EMC CLARiiON のスイッチ・ゾーニングの制限

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) クラスタと EMC CLARiiON で使用される接続数 (プロセス・ログイン) については、十分注意する必要があります。単一のファブリックの場合は、接続数は以下のようになります。

- SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ポートの数 \* EMC CLARiiON ポートの数

EMC CLARiiON CX200 ではポートが 2 つ提供されており、接続が 30 サポートされています。単一の SAN ファブリックを使用する場合、4 ノード・クラスタでは接続が 32 (4 \* 4 \* 2) 必要となります。この数値は CX200 の能力を超えており、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) クラスタの整合性が危険にさらされます。

このソリューションとして、ファブリックをゾーニングするか、またはファブリックを 2 つ持つことによって、各 SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ノード上のポートが CX200 ポートに対して 2 つのみ可視になるよう設定します。これにより、各ゾーンまたはファブリックでは接続が 8 つ (4 \* 2 \* 1) 使用され、CX200 では接続が 16 のみ処理されます。

EMC CLARiiON CX200 を使用する場合、最大構成は、7 つのデュアル・ポート・ホストを持つ 2 つのノードの SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) クラスタになります。

EMC CLARiiON FC4700 および CX400 システムではポートが 4 つ提供されており、接続が 64 サポートされています。単一の SAN ファブリックを使用する場合、4 ノード・クラスタでは接続が 64 (4 \* 4 \* 4) 必要となります。この数値は EMC CLARiiON の能力と同じであるため、他のホストとの分割サポートが必要となる場合にのみ問題が発生します。

---

## EMC CLARiiON のクォーラム・ディスク

EMC CLARiiON では、クォーラム・ディスクはサポートされていません。

---

## EMC CLARiiON の拡張機能

### FlashCopy & SnapView:

EMC CLARiiON での FlashCopy の形式 (SnapView と呼ばれる) は、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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、ホストで制御される LU に対して SnapView がサポートされていません。

### リモート・コピー & MirrorView:

EMC CLARiiON での リモート・コピーの形式 (MirrorView と呼ばれる) は、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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、ホストで制御される LU に対して MirrorView がサポートされていません。

#### **SAN コピー:**

EMC CLARiiON では、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ではサポートされていない、SAN コピーと呼ばれる FlashCopy の形式が提供されています。分割コントローラー構成では、ホストで制御される LU に対して SAN コピーがサポートされていません。

#### **MetaLUN:**

MetaLUN では、他の RAID グループ内の 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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) では、イメージ・モードでのみ、マイグレーション用の MetaLUN がサポートされています。

---

## **EMC CLARiiON での論理装置の作成および削除**

LU を RAID グループにバインドするには、かなりの時間がかかる場合があります。バインディングが完了するまで、LU をストレージ・グループに追加しないでください。安全のため、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) では、バインディングの実行中に LU が検索されません。後で手動で検索する必要があります。

#### **関連トピック:**

- 184 ページの『CLI を使用した MDisk の発見』

---

## **EMC CLARiiON の構成設定**

EMC CLARiiON 構成インターフェースで使用可能な設定およびオプションは数多く存在します。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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) でサポートされているこれらの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では、以下がサポートされています。

- サブシステム
- ポート
- 論理装置

#### **関連トピック:**

- 262 ページの『EMC CLARiiON のグローバル設定』
- 263 ページの『EMC CLARiiON のポート設定』
- 263 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 サブシステムで適用されます。

表 18. SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) で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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) で必要な設定 |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------|
| Access Controls (Access Logix installed) (アクセス制御 (Access Logix がインストールされている場合)) | 未インストール                  | インストール済みまたは未インストール                                       |
| Subsystem Package Type (サブシステム・パッケージ・タイプ)                                       | 3                        | 3                                                        |
| Queue Full Status (キュー・フル状況)                                                    | 使用不可                     | 使用不可                                                     |
| Recovered Errors (リカバリーしたエラー)                                                   | 使用不可                     | 使用不可                                                     |
| Target Negotiate (ターゲット・ネゴシエーション)                                               | ターゲット・ネゴシエーション・ビットの状態の表示 | ターゲット・ネゴシエーション・ビットの状態の表示                                 |
| Mode Page 8 Info (モード・ページ 8 情報)                                                 | 使用不可                     | 使用不可                                                     |
| Base UUID (ベース UUID)                                                            | 0                        | 0                                                        |
| Write Cache Enabled (書き込みキャッシュが使用可能)                                            | 使用可能                     | 使用可能                                                     |
| Mirrored Write Cache (ミラーリングされた書き込みキャッシュ)                                       | 使用可能                     | 使用可能                                                     |
| Write Cache Size (書き込みキャッシュのサイズ)                                                | 600 MB                   | デフォルトを推奨                                                 |
| Enable Watermarks (ウォーターマークが使用可能)                                               | 使用可能                     | 使用可能                                                     |
| Cache High Watermark (キャッシュ高位ウォーターマーク)                                          | 96%                      | デフォルト                                                    |
| Cache Low Watermark (キャッシュ低位ウォーターマーク)                                           | 80%                      | デフォルト                                                    |
| Cache Page Size (キャッシュ・ページのサイズ)                                                 | 4 Kb                     | 4 Kb                                                     |
| RAID3 Write Buffer Enable (RAID3 書き込みバッファが使用可能)                                 | 使用可能                     | デフォルトを推奨                                                 |
| RAID3 Write Buffer (RAID3 書き込みバッファ)                                             | 0 MB                     | デフォルトを推奨                                                 |

### 関連トピック:

- 249 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は、EMC CLARiiON サブシステムで適用される設定です。

表 19 は、EMC CLARiiON で設定可能なオプションを示しています。

表 19. SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) で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・コントローラーに必要な設定 |
|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Read Cache Enabled (読み取りキャッシュが使用可能) | 使用可能                  | 使用可能                    |
| Read Cache Size (読み取りキャッシュのサイズ)     | 200 MB                | 使用可能                    |
| Statistics Logging (統計ロギング)         | 使用不可                  | 使用可能または使用不可             |

注: SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) では、上記にリストされている構成オプションを取得または変更できません。このため、推奨されているとおりにオプションを構成してください。

### 関連トピック:

- 249 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。

表 20. SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) で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・コントローラーに必要な設定 |
|--------------------|-----------------------|-------------------------|
| Port speed (ポート速度) | 2 GB                  | 1 または 2 GB              |

注: SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) では、上記にリストされている構成オプションを取得または変更できません。このため、推奨されているとおりにオプションを構成してください。

### 関連トピック:

- 249 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。

264 ページの表 21 は、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) がアクセスする論理装置ごとに設定する必要があるオプションを示しています。ホストがアクセスする LU は、別に構成することができます。



表 21. SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) でサポートされている EMC CLARiiON の LU 設定

| オプション                                       | EMC CLARiiON の<br>デフォルト設定 | SAN ボリューム・コント<br>ローラー ストレージ・ソ<br>フトウェア (Cisco MDS<br>9000 用) で必要な設定 |
|---------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| LU ID                                       | 自動                        | N/A                                                                 |
| RAID Type (RAID タイプ)                        | 5                         | 任意の RAID グループ                                                       |
| RAID Group (RAID グループ)                      | 任意の使用可能な RAID<br>グループ     | 任意の使用可能な RAID グ<br>ループ                                              |
| Offset (オフセット)                              | 0                         | 任意の設定                                                               |
| LU Size (LU サイズ)                            | RAID グループ内のすべて<br>の LBA   | 任意の設定                                                               |
| Placement (配置)                              | 最適な配置                     | 最適な配置または最初の配<br>置                                                   |
| UID                                         | N/A                       | N/A                                                                 |
| Default Owner (デフォルト所有<br>者)                | 自動                        | N/A                                                                 |
| Auto Assignment (自動割り当て)                    | 使用不可                      | 使用不可                                                                |
| Verify Priority (検証優先順位)                    | ASAP                      | N/A                                                                 |
| Rebuild Priority (再ビルド優先順<br>位)             | ASAP                      | N/A                                                                 |
| Strip Element Size (ストリップ・<br>エレメント・サイズ)    | 128                       | N/A                                                                 |
| Read Cache Enabled (読み取りキ<br>ャッシュが使用可能)     | 使用可能                      | 使用可能                                                                |
| Write Cache Enabled (書き込みキ<br>ャッシュが使用可能)    | 使用可能                      | 使用可能                                                                |
| Idle Threshold (アイドルしきい値)                   | 0-254                     | 0-254                                                               |
| Max Prefetch Blocks (最大事前取<br>り出しブロック)      | 0-2048                    | 0-2048                                                              |
| Maximum Prefetch IO (最大事前<br>取り出し IO)       | 0-100                     | 0-100                                                               |
| Minimum Prefetch Size (最小事前<br>取り出しのサイズ)    | 0-65534                   | 0-65534                                                             |
| Prefetch Type (事前取り出しタイ<br>プ)               | 0、1、または 2                 | 0、1、または 2                                                           |
| Prefetch Multiplier (事前取り出し<br>乗数)          | 0 から 2048 または 0 から<br>324 | 0 から 2048 または 0 から<br>324                                           |
| Retain prefetch (事前取り出しの維<br>持)             | 使用可能または使用不可               | 使用可能または使用不可                                                         |
| Prefetch Segment Size (事前取り<br>出しセグメントのサイズ) | 0 から 2048 または 0 から<br>32  | 0 から 2048 または 0 から<br>32                                            |
| Idle Delay Time (アイドル遅延時<br>間)              | 0 から 254                  | 0 から 254                                                            |
| Verify Priority (検証優先順位)                    | ASAP、高、中、または低             | 低                                                                   |

表 21. SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用)  
 でサポートされている EMC CLARiiON の LU 設定 (続き)

| オプション                | EMC CLARiiON の<br>デフォルト設定 | SAN ボリューム・コント<br>ローラー ストレージ・ソ<br>フトウェア (Cisco MDS<br>9000 用) で必要な設定 |
|----------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Write Aside (別途書き込み) | 16 から 65534               | 16 から 65534                                                         |

注: SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) では、上記にリストされている構成オプションを取得または変更できません。このため、推奨されているとおりにオプションを構成してください。

**関連トピック:**

- 249 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』



## 第 31 章 Enterprise Storage Server の構成

### Enterprise Storage Server (ESS) の構成

#### ステップ:

ESS を構成するには、次の手順を実行します。

1. ESS の IP アドレスを入力し、Web ブラウザーを使用して「ESS Specialist (ESS スペシャリスト)」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 (ESS スペシャリスト)**」をクリックする。
4. 「**Storage Allocation (ストレージ割り振り)**」をクリックする。
5. 「**Open System Storage (オープン・システム・ストレージ)**」をクリックする。
6. 「**Modify Host Systems (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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ノードのイニシエーター・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。

#### **Nickname (ニックネーム)**

各ポートの固有の名前 (例えば、knode または 1node) を入力します。

#### **Host Type (ホスト・タイプ)**

「**IBM SAN Volume Controller (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。

#### **Host Attachment (ホスト接続機構)**

「**Fibre Channel attached (ファイバー・チャネル接続)**」を選択します。

#### **Hostname/IP address (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、または手動で入力します。コマンド・ストリングで WWPN 0 を使用する場合、構成コマンドは失敗します。

8. すべてのポートを追加し終わったら、「**Perform Configuration Update (構成の更新を実行)**」をクリックする。
9. 「**Add Volumes (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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) を実行するボリュームを追加する。
10. 「Add Volumes (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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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. 「**Next (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、「**Perform Configuration Update (構成の更新を実行する)**」をクリックする。
11. 次の手順を実行して、ボリュームをすべての SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ポートにマップする。
- a. 「**Modify Volume Assignments (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. 「**Assigning selected volumes to target hosts (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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ホスト・ポートをすべて選択する。
  - e. 「**Use same ID/LUN in source and target (ソースおよびターゲットで同じ ID/LUN を使用する)**」チェック・ボックスを選択する。
  - f. 「**Perform Configuration Update (構成の更新を実行する)**」をクリックする。

**関連トピック:**

- 249 ページの『第 29 章 ストレージ・サブシステムの構成と保守』
- 249 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』
- 271 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』
- 273 ページの『FAStT コントローラーでサポートされているアクション』

---

## サポートされている ESS のモデル

次のテーブルでは、サポートされている ESS のモデルがリストされています。

表 22. サポートされている Enterprise Storage Server のモデル

| モデル      |
|----------|
| 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

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、Web サイト <http://www.ibm.com/storage/support/2145/> を参照してください。

---

## ESS の並行保守

並行保守とは、ESS に対して I/O 操作を実行すると同時に、ESS の保守を行うことです。IBM は、すべての ESS 並行保守手順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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) の間での ESS の共用

ESS は、ホストと SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) の間で共用することができます。このトピックでは、共用する場合の制限について簡単に説明します。

IBM は、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) と他のホストの間での 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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ポートと同じゾーンにある場合、この ESS ポートは別のホストと同じゾーンに存在しないようにする必要があります。

単一のホストには、ESS 直接接続と SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) パーチャライゼーション・ディスクの両方を構成することができます。SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) で LUN が管理されている場合、この LUN は別のホストにマップしないようにする必要があります。

サポートされている最新の構成については、Web サイト <http://www.ibm.com/storage/support/2145/> を参照してください。

---

## ESS のスイッチ・ゾーニングの制限

冗長性を確保する場合のケーブルの最小数は、2 つの個別のアダプター・ベイに接続されているケーブル 2 本です。ESS には、ケーブルを 16 本まで接続できます。1 または 2 GB のファイバー・チャンネル接続がサポートされています。

**注:** SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) では、ESCON、FICON、および Ultra SCSI 接続はサポートされていません。

---

## ESS のクォーラム・ディスク

ESS で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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ではクォーラム・ディスクとして選択されます。

### 関連トピック:

- 249 ページの『第 29 章 ストレージ・サブシステムの構成と保守』

---

## ESS の拡張機能

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) では、オープン・システムのストレージのみがサポートされています。

### FlashCopy および並行コピー:

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) が管理する LUN では、FlashCopy および並行コピーはサポートされていません。

#### リモート・コピーまたは距離拡張リモート・コピー:

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) が管理する LUN では、リモート・コピーまたは距離拡張リモート・コピーはサポートされていません。

---

## ESS での論理装置の作成および削除

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) では、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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) から LUN を削除するか、または LUN のマップを解除する場合は、最初に この LUN を 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 のサイズは 1GB から 2TB。
- RAID 5 および RAID 10 LUN がサポートされている。
- LUN は動的に追加可能。新規の LUN を追加する場合は、「Use same ID/LUN in source and target (ソースおよびターゲットで同じ ID/LUN を使用する)」チェック・ボックスにチェックマークを付ける **必要があります**。

**注:** チェックマークを付けない場合は、冗長性が失われるか、またはデータ健全性に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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) で新規ディスクを検出するには、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) 内の MDisk 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:

- 249 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』



---

## 第 32 章 FASTT ディスク・コントローラー・システムの構成

---

### 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

**重要:** SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は、ESM (Environmental Services Monitor) ファームウェアのダウンロードと入出力操作を同時にはサポートしません。新しい ESM ファームウェアをインストールする前に、更新したい FASTT コントローラーによって提供されるストレージを使用しているホストからすべての入出力操作を静止する必要があります。

FASTT ストレージ・サーバーには、多数のオプションおよびアクションがあります。サポートされるアクションと、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) およびその構成に対するそれらアクションの影響を以下にリストします。

#### 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アレイのホスト・タイプを、以下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) 「**Storage Subsystem (ストレージ・サブシステム) -> Change (変更) -> Default Host Type (デフォルト・ホスト・タイプ)**」をクリックする。または
- 2) ホスト・ポートごとに、そのポートのホスト・タイプを指定するかは、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](http://www.storage.ibm.com)

#### 3. 自動ボリューム転送 (AVT):

- a. 自動ボリューム転送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。
- b. ストレージ・サブシステム・プロファイル・データを表示して、AVT 機能が使用可能になっていることを確認する。このストレージ・プロファイルは、独立したウィンドウにテキスト・ビューとして提示されます。
- c. 必要であれば、AVT を使用可能にするためのスクリプトを、FASTT サポート Web サイトから入手できます。

[www.storage.ibm.com](http://www.storage.ibm.com)

#### 4. 制限:

- a. 1 つの SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) クラスタ内にあるいずれかのノードのいずれかのポートを含む FASTT ストレージ・アレイは 1 つしか作成できません。

- b. 同じ SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) クラスタ内のどのノードのどのポートにも複数のアレイをマップしないでください。これを守らないと、予期しない動作が発生します。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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) エラー・ログにエラーが記録され、ストレージにアクセスできなくなります。

5. アクセス LUN:

- a. アクセス LUN は、Universal Transport Mechanism (UTM) LUN とも呼ばれますが、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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。この機能は、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は、FAStT 指定の優先所有権に従おうとします。指定の論理装置に対して入出力操作を行うのに使用するコントローラー (A または B) を指定できます。SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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、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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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る場合もあります。

**関連トピック:**

- 249 ページの『第 29 章 ストレージ・サブシステムの構成と保守』
- 249 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』
- 273 ページの『FAStT コントローラーでサポートされているアクション』
- 267 ページの『Enterprise Storage Server (ESS) の構成』

---

## FASTT コントローラーでサポートされているアクション

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。サポートされるアクションと、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) およびその構成に対するそれらアクションの影響を以下に示します。

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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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、劣化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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) が FASTT に接続されているときにはサポートされません。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. アレイのオフライン設定:
  - 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. アレイの容量の拡張:
  - a. 容量の拡張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。容量を拡張するには、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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) クラスタでクラスタの再ディスクバリエーションが開始されるまでは有効にならない場合があります。これは、**svctask detectmdisk** コマンドを使用して実行できます。
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、サービス技術員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 SAN で機能し、使用可能になります。SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) のリセットは、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) の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、劣化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、劣化 MDisk を修復できます。

### 関連トピック:

- 249 ページの『第 29 章 ストレージ・サブシステムの構成と保守』
- 249 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』
- 271 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』
- 267 ページの『Enterprise Storage Server (ESS) の構成』

---

## サポートされている IBM FAStT コントローラーのモデル

次のテーブルでは、サポートされている IBM FAStT コントローラーのモデルがリストされています。

表 23. サポートされている IBM FAStT コントローラーのモデル

| モデル                    |
|------------------------|
| 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

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、Web サイト <http://www.ibm.com/storage/support/2145/> を参照してください。

---

## IBM FAStT の並行保守

並行保守とは、IBM FAStT コントローラーに対して I/O 操作を実行すると同時に、IBM FAStT コントローラーの保守を行うことです。並行保守については、FAStT の文書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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) の間での IBM FAStT コントローラーの共用

**重要:** FAStT の用語である区分化は、IBM で使用される場合とは意味が異なります。

区分化と呼ばれる FAStT 機能は、ホストに直接接続されている論理装置のグループ、または SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) がアクセスする論理装置のホストのグループを分離する場合に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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) の区画は、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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) クラスターで可視である必要があります。

---

## IBM FASTT のクォーラム・ディスク

IBM FASTT コントローラーで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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ではクォーラム・ディスクとして選択されます。

注: FASTT 200 では、クォーラム・ディスクはサポートされていません。

ノード・ペアが異なる 2 つのスイッチに接続されている場所で障害が発生しないようにするには、各スイッチから FASTT サブシステム内の両方のコントローラーへの接続が確立されている必要があります。

### 関連トピック:

- 249 ページの『第 29 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 コントローラーで拡張機能として提供されています。ただし、これらのコントローラー提供のコピー・サービスは、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ではサポートされていません。

## アレイを含む既存の FASTT へのインストールとデータ・マイグレーション

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は既存の SAN 環境に導入できるため、オプションでイメージ・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できます。バックアップおよびリストア・サイクルは不要です。例えば、各 FASTT アレイには、最大 32 の LUN を含めることができます。各アレイは、WWPN によって定義された固有の HBAポート・セットのみにアクセスできます。すなわち、1 つのホストが複数のアレイにアクセスするには、固有のホスト・ファイバー・ポート (WWPN) を各アレイに割り当てる必要があります。アレイ内のすべての 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 (サブアレイの LUN マッピングはなし)。

ホスト A はアレイ 0 内の LUN 0、1、2 にマップされます

ホスト B は、アレイ 1 内の LUN 0、1、2、3、4、5 にマップされます

ホスト C は、アレイ 2 内の LUN 0、1、2 にマップされます

ホスト A がアレイ 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、アレイ 0 のアクセス・リストから除去し、それをアレイ 1 に追加する必要があります (A1 を、複数のアレイのアクセス・リストに入れることはできません)。

保管とリストアのサイクルなしで SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) をこの構成に追加するには、アレイごとに固有の SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) HBA ポート WWPN 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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に関連付け、この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、必要なホストに関連付けます。この処理は、すべての SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ノードがすべてのバックエンド・ストレージを認識できなければならない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・アレイ内に 32 を超える LUN を含まれるよう FASTt を変更します。それにより、すべての LUN を、その他のすべてのアレイから 1 つのアレイに移動し、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) クラスタにマップできます。

例えば、FASTt に 8 つのアレイがあり、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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) クラスタにマイグレーションする必要があるとします。以下の手順を実行します。

1. 各アレイが各ノードの 1 つのポートにマップされるように、FASTt 上の最初の 4 つのアレイのマッピングを変更する。これによりクラスタ全体の冗長性が保持されます。
2. FASTt 上で新しいアレイを作成する。このアレイは、すべての SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 上の 4 つのポートすべてにマップされます (実際には、アレイではありません)。
3. データをターゲット・アレイ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・アレイから解放されるため、これは、ターゲット・アレイ内の新しいストレージとして再使用できます。アレイが削除されるため、マイグレーションする必要がある新しいアレイを同じ方法で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健全性は、このプロセス全体で維持されます。

---

## IBM FASTt での論理装置の作成および削除

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) では、特定の IBM FASTt コントローラー・タイプが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アレイのホスト・タイプを、以下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. 「**Storage Subsystem (ストレージ・サブシステム) -> Change (変更) -> Default Host Type (デフォルト・ホスト・タイプ)**」をクリックする。または
2. ホスト・ポートごとに、そのポートのホスト・タイプを指定するかは、既存のポートを変更する。

**関連トピック:**

- 249 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』
- 271 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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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。この機能は、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) には UTM LUN は必要ないため、どちらにしてもエラーは生成されません。FAStT では、Access (UTM) LUN を論理装置番号 0 (ゼロ) として提示してはなりません。

インバンド (ファイバー・チャネル上) およびアウト・オブ・バンド (イーサネット) を使用して、FAStT 構成ソフトウェアと複数の FAStT の間の通信を行うことができます。インバンド構成を使用する場合は、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) クラスターがアクセスする論理装置が含まれていない区画内で「アクセス」論理装置を構成する必要があります。

**注:** インバンドでは、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 区画内での LUN へのアクセスはサポートされていません。

### 関連トピック:

- 273 ページの『FAStT コントローラーでサポートされているアクション』
- 271 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 コントローラーで適用される設定です。コントローラー設定の制限は、次のとおりです。

- FAStT のデフォルトのホスト・タイプまたは選択したアレイのホスト・タイプを、以下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. 「**Storage Subsystem (ストレージ・サブシステム) -> Change (変更) -> Default Host Type (デフォルト・ホスト・タイプ)**」をクリックする。または
  2. ホスト・ポートごとに、そのポートのホスト・タイプを指定するかは、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

- 自動ボリューム転送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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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:

- 249 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』
- 271 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 の構成設定

IBM FASTt コントローラー構成インターフェースで使用可能な設定およびオプションは数多く存在します。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これらの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では、以下がサポートされています。

- サブシステム。
- 論理装置。次を参照してください。
  - SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は、FASTt 指定の優先所有権に従おうとします。指定の論理装置に対して入出力操作を行うのに使用するコントローラー (A または B) を指定できます。SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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、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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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:**

- 249 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』
- 271 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 コントローラーで適用されます。ここでは、グローバル設定をリストします。

表 24. SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) で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 (フラッシュの開始)         | 80%            |
| Stop flushing (フラッシュの停止)          | 80%            |
| Cache block size (キャッシュ・ブロックのサイズ) | 4 Kb           |

これらの設定は、パフォーマンスの要件に応じて調整することができます。これらの設定を変更は、サービス技術員から指示がない限り行わないようにしてください。

区分化を使用していない、つまりすべての FAStT 論理装置が SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に対して可視である場合は、FAStT サブシステムのデフォルトのホスト・タイプを設定します。1 (271 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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ポートとホスト・ポートを個別にグループ化する場合は、区画ごとのホスト・タイプまたは SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ポートのグルー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:**

- 249 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

## IBM FAStT の LU 設定

LU 設定は、LU レベルで構成可能です。ホストがアクセスする LU は、別に構成することができます。このトピックでは、これらの設定、IBM FAStT コントローラーのデフォルト、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に対して行う必要がある設定がリストされています。

読み取りキャッシュ乗数は、通常、0 か 1 に設定されています。これらの設定を変更は、サービス技術員から指示がない限り行わないようにしてください。

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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。

新規の論理装置を作成する場合は、その論理装置のホスト・タイプをホスト・タイプ IBM TS SAN VCE に設定します。

**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:**

- 249 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』
- 279 ページの『IBM FAStT のグローバル設定』

## IBM FAStT の各種設定

IBM FAStT コントローラーと SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) が連動するよう適切に設定する必要がある各種の特性に関するオプションがあります。その他の設定については、FAStT の文書を参照してください。

**関連トピック:**

- 249 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 マッピングやマスキング、およびバーチャライゼーションを SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 環境で使用する方法について説明します。

---

## 第 33 章 HDS Lightning ディスク・コントローラー・システムの構成

---

### サポートされる HDS Lightning の型

以下の表に、サポートされる HDS Lightning の型をリストします。

表 25. サポートされる MDS 99xxV モデル

| 型               |
|-----------------|
| Lightning 9970V |
| Lightning 9980V |

---

### サポートされる HDS Lightning 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、Web サイト <http://www.ibm.com/storage/support/2145/> を参照してください。

注: SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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 の並行保守

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) では、コントローラー・ファームウェアの並行アップグレードがサポートされています。

---

### ホストと SAN ボリューム・コントローラーによる HDS Lightning 99xxV の共用

ポートの共有:

ホストと SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は、特性の制約事項に従って、HDS Lightning 99xxV を共用できます。以下の制限が適用されます。

- HDLM と the Subsystem Device Driver は共存していないため、同じホストが SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) と Lightning に同時に接続することはできない。
- ホストと SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) では、コントローラー・ポートを共用することはできない。つまり、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) でコントローラー・ポートが使用されている場合、スイッチ・ゾーンでホストがこのポートにアクセスできないようにする必要があります。
- ホストと SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) では、論理装置 (LU) を共用することはできない。

### サポートされるトポロジー:

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は、以下の制限に従って、Lightning への接続をサポートしています。

- SAN ボリューム・コントローラーは、サブシステムごとに 4 つ以下の WWNN を解決し、WWNN ごとに 512 の LU を許可する。Lightning は、ポートごとに WWNN を割り当てるため、SAN ボリューム・コントローラーは、容量 (2048 LU) および帯域幅 (4 ポート) に対する制限となります。容量および帯域幅がさらに必要な場合は、8 つのポートを備えた Lightning サブシステムに関する以下の手順を使用します。

1. ポート・セットを 2 から 4 のグループに分割する。
2. 論理装置セットを各グループに個別に割り当てる。

SAN ボリューム・コントローラーは、各グループを分離したサブシステムと解釈します。

- 論理装置が SAN ボリューム・コントローラーに LUNx としてマップされている場合、この論理装置は、クラスター内のすべての SAN ボリューム・コントローラー・ポートに対して LUNx として表示され、この論理装置がマップされるすべてのコントローラー・ポートを介しても LUNx として表示される。
- コマンド LUN は、SAN ボリューム・コントローラーにマップしないこと。
- LUN 拡張 (LUSE) および仮想 LVI/LUN 操作は、SAN ボリューム・コントローラーで管理されているディスクでは実行できない。LUSE および仮想 LVI/LUN を使用して作成された LUN は、作成後に SAN ボリューム・コントローラーにマップできます。
- オープン・エミュレーションを持つディスクのみ SAN ボリューム・コントローラーにマップできる。S/390 ディスクは、SAN ボリューム・コントローラーと共に使用することができません。SAN ボリューム・コントローラーを Lightning に接続する場合に使用できるのは、ファイバー・チャンネル接続のみです。

---

## HDS Lightning 99xxV 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。このため、Lightning のみを使用した構成はできません。

---

## HDS Lightning の拡張機能

### ShadowImage:

ShadowImage は、FlashCopy と機能的に似ています。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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) と共に使用されている場合、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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) で Lightning 99xxV が共用されている場合でも、ShadowImage は、ホストのディレクトリーにゾーニングされているポートではサポートされません。

### LU 拡張:

Lightning 99xxV は、論理装置拡張 (LUSE) をサポートしています。LUSE は、非並行操作です。LUSE は、既存の論理装置 2 および 26 を連結して実行されます。論理装置上で LUSE を実行できるようにするには、LUSE を Mdisk グループから除去し、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) からマップ解除します。

**重要:** この手順では、Windows システム以外の論理装置上にあるデータがすべて破棄されます。

#### **TrueCopy:**

TrueCopy は、リモート・コピーと機能的に似ています。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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) と共に使用されている場合、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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) で Lightning 99xxV が共用されている場合でも、TrueCopy は、ホストのディレクトリーにゾーニングされているポートではサポートされません。

#### **仮想 LVI:**

Lightning 99xxV は、仮想 LVI/LUN をサポートしています。このメソッドを使用すると、Lightning が小さな複数の仮想 LUN に分割して使用する LUN サイズを変更できます。これは非並行手順で、最初にフリー・スペースに既存の LUN を作成した後、フリー・スペースを使用して独自の LUN を定義する必要があります。仮想 LVI/LUN は、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) で管理したり、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) にマップしないでください。

LUSE または仮想 LVI/LUN を使用してセットアップされた LUN は、作成後に通常の LUN として表示されます。このため、LUSE または仮想 LVI/LUN を使用してセットアップされた LUN は、作成後に SAN ボリューム・コントローラーで使用されます。

#### **書き込み保護:**

論理装置 (LU) は、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して、機能の一部として LU を書き込み保護することができます。リモート・コピーは、SAN ボリューム・コントローラーで使用中の LU に対して使用しないでください。





## 第 34 章 HP StorageWorks サブシステムの構成

### 管理対象ディスク (MDisk) グループと MDisk:

MDisk グループには、HSG80 LUN を含めないか、または単一の HSG80 サブシステムのみ LUN を含める必要があります。その他の構成は、サポートされていません。

### 関連トピック:

- 249 ページの『第 29 章 ストレージ・サブシステムの構成と保守』

## HP StorageWorks の定義

以下の用語は IBM および HP の資料で使用されていますが、定義が異なる場合があります。

| IBM 用語 | IBM 定義                                                      | HP 用語 | HP 定義                                                                                                                                                                                   |
|--------|-------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| コンテナ   | オブジェクトを保持する可視のユーザー・インターフェース・コンポーネント。                        | コンテナ  | (1) 物理装置または物理装置グループなど、データを保管することができるエンティティ。 (2) 単一のディスク、またはストレージ・セットとしてリンクされているディスク・ドライブのグループのいずれかを表す可視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、ユニットの作成のためにコントローラーによって使用されるストレージ・セット・コンテナの例です。 |
| デバイス   | コンピューターと共に使用される 1 つの装置。通常、システムとは直接対話しないが、コントローラーによって制御されます。 | デバイス  | 物理的な形式では、装置は、SCSI バスに接続することができる磁気ディスク。この用語は、コントローラー構成の一部とされている物理装置 (つまり、コントローラーに認識されている物理装置) を示す場合にも使用されます。ユニット (仮想ディスク) は、コントローラーに装置が認識された後に、装置から作成することができます。                          |

|                                     |                                                                                                                      |                                     |                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>just a bunch of disks (JBOD)</b> | 非 RAID を参照。                                                                                                          | <b>just a bunch of disks (JBOD)</b> | 他のいずれのコンテナ・タイプにも構成されない単一装置の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完全かつ独立したコピーを維持する複数の物理的ディスクの RAID ストレージ・セット。このタイプのストレージ・セットには、信頼性が高く、装置の障害に対するかなりの耐性を持つという利点があります。 RAID レベル 1 のストレージ・セットは、ミラー・セットと呼ばれます。                                                         |
| 非 RAID                              | 新磁気ディスク制御機構 (RAID) に入っていないディスク。                                                                                      | 非 RAID                              | <i>just a bunch of disks</i> を参照。                                                                                                                                                                        |
| RAID 0                              | RAID 0 により、数多くのディスク・ドライブを結合し、1 つの大容量ディスクとして提供することができます。 RAID 0 では、データの冗長性は提供されません。1 つのドライブに障害が発生した場合は、すべてのデータが失われます。 | RAID 0                              | ディスク・ドライブ配列にデータをストライプする RAID ストレージ・セット。複数の物理的ディスクにわたる単一の論理ディスク。これにより、並列データ処理が可能になり、I/O パフォーマンスが向上します。RAID レベル 0 のパフォーマンス特性は優れていますが、この RAID レベルは冗長性を提供しない唯一のレベルです。RAID レベル 0 のストレージ・セットは、ストライプ・セットと呼ばれます。 |
| 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・セットとも呼ばれます。                                                              | 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ます。           | RAID 5                              | RAIDset を参照。                                                                                                                                                                                             |

|           |                       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------|-----------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RAIDset   | RAID 5 を参照。           | RAIDset   | ディスク・アレイ内の 3 つ以上のメンバーにデータおよびパリティをストライプする、特別に開発された RAID ストレージ・セット。 RAIDset では、RAID レベル 3 と RAID レベル 5 の最善の特性が結合されています。 RAIDset は、書き込みが集中するアプリケーションを除き、中小規模の入出力要求が行われるほとんどのアプリケーションに最適な選択となります。 RAIDset は、パリティ RAID と呼ばれることもあります。 RAID レベル 3/5 ストレージ・セットは、RAIDset と呼ばれます。 |
| 区画        | ハード・ディスク上のストレージの論理分割。 | 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。                                                                                                                                                                                                                                           |
| 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

### 前提条件:

HP StorageWorks サブシステムが使用中ではないと想定します。

### ステップ:

HSG80 コントローラーを構成するには、以下のステップを実行します。

1. SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) エラー・ログを検討し、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 Operator Control Panel (OCP) にエラーがないことを確認する。 Operator Control Panel は、各 HSG80 コントローラーの背面にある 7 つの緑色 LED で構成されています。
3. HP StorageWorks 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、以下を確認する。
  - コントローラー・ソフトウェアがサポート・レベルであることを確認する。
  - コントローラーが互いに MULTIBUS FAILOVER 用に構成されていることを確認する。

- コントローラーが SCSI-3 モードで実行されていることを確認する。
  - MIRRORED\_CACHE が使用可能であることを確認する。
  - ホスト接続テーブルがロックされていない ことを確認する。
5. **SHOW DEVICES FULL** コマンドを発行して、以下を確認する。
    - TRANSPORTABLE となっている LUN がないことを確認する。
    - すべての LUN が構成されていることを確認する。例えば、LUN はシリアル番号と TRANSFER\_RATE\_REQUESTED を正しく報告します。
  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: サブシステムのディスクにオレンジ色のライトがないことを確認します。

7. **SHOW UNITS FULL** コマンドを発行して、以下を確認する。
  - すべての LUN が RUN および NOWRITEPROTECT に設定されていることを確認する。
  - すべての LUN が該当コントローラーまたはその他のコントローラーに対して ONLINE になっていることを確認する。
  - SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に対して使用可能になっているすべての LUN が全アクセスを持っていることを確認する。
  - すべての LUN にホスト・ベースのロギングが指定されていないことを確認する。

LUN が区画に分割されている場合は、『HP StorageWorks コントローラー』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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ポートと HP StorageWorks ポートのすべての組み合わせに対して、十分な予備エントリーがあることを確認する。
9. ファイバー・チャンネル・スイッチと HP StorageWorks サブシステムの間には既知の正常なファイバー・チャンネル・ケーブルを 4 本まで接続する。
10. ファイバー・チャンネル・スイッチが、ゾーン内に SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) と HP StorageWorks サブシステムがあるようにゾーニングされていることを確認する。スイッチのゾーニ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、各接続ポートが実行されていることを確認する。 PORT\_1\_TOPOLOGY=FABRIC のような出力が表示されます (ファブリック・アップ)。
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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ポートと HP StorageWorks ポートの各組み合わせに対して新規接続が表示されたことを確認する。
13. 接続の表示出力の最後に「No rejected hosts (拒否されたホストなし)」が表示されていることを確認する。

14. SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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 のシリアル番号が 2 つ表示されていることを確認する。
16. **svcinfolismdisk** コマンドを発行して、HP StorageWorks サブシステムに表示されている UNITS に対応する追加 MDisk を確認する。

**結果:**

これで、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) コマンドを使用して MDisk グループを作成することができます。また、MDisk グループから VDisk を作成し、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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) エラー・ログにエラーがないことを確認してください。ホストがファイバー・チャネル・ドライバを再ロードしたことを確認した後に、VDisk への I/O を実行することができます。詳しくは、「*IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー 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:**

- 186 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』
- 190 ページの『仮想ディスク (VDisk) の作成』

---

## サポートされる HP StorageWorks コントローラーの型

**重要:** SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) では、HSG80 キャッシュが書き戻しモードで使用可能となっている構成のみがサポートされています。only HSG80 サブシステムの 1 つのコントローラーのみを使用して実行すると、Single Point of Data Loss となります。

**注:** TRANSPORTABLE ディスクは、すべての型でサポートされていません。

表 26. サポートされる HP StorageWorks HSG80 の型

| 型            | 説明                                                                                                  |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MA8000       | 1 つのコントローラー制御装置 (1 つまたは 2 つの HSG80 コントローラー)、3 つの二重バス 14 ベイ・ドライブ格納装置、22U モジュラー・ストレージ・キャビネット          |
| EMA12000 D14 | 3 つのコントローラー制御装置 (それぞれに 1 つまたは 2 つの HSG80 コントローラーがある)、9 つの二重バス 14 ベイ・ドライブ格納装置、42U モジュラー・ストレージ・キャビネット |
| EMA12000 S14 | 1 つのコントローラー制御装置 (1 つまたは 2 つの HSG80 コントローラーがある)、6 つの二重バス 14 ベイ・ドライブ格納装置、42U モジュラー・ストレージ・キャビネット       |

表 26. サポートされる HP StorageWorks HSG80 の型 (続き)

| 型             | 説明                                                                                            |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| EMA12000 Blue | 1 つのコントローラー制御装置 (1 つまたは 2 つの HSG80 コントローラーがある)、3 つの二重バス 14 ベイ・ドライブ格納装置、41U モジュラー・ストレージ・キャビネット |
| EMA16000 S14  | 二重 HSG80 コントローラーがある 2 つのコントローラー格納装置、12 の単一バス 14 ベイ・ドライブ格納装置、幅の広い 41U ストレージ・キャビネット             |
| EMA16000 D14  | 二重 HSG80 コントローラーがある 4 つのコントローラー格納装置、12 の二重バス 14 ベイ・ドライブ格納装置、幅の広い 41U ストレージ・キャビネット             |

## サポートされる HP StorageWorks 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、Web サイト <http://www.ibm.com/storage/support/2145/> を参照してください。

注: SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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。

## HP StorageWorks の並行保守

並行保守とは、HP StorageWorks に対する保守操作と同時に入出力操作を実行する機能のことです。ここでは、この方法で保守できる HP StorageWorks のコンポーネントをリストします。

注: HP StorageWorks 保守資料では、「並行保守」の代わりに「ローリング・アップグレード」が使用されています。保守手順を実行する前に I/O レベルを削減する必要がある場合には、この資料を参照してください。

HP StorageWorks コントローラーでは、以下のコンポーネントの並行交換ができません。

- ドライブ
- EMU
- 送風器
- デュアル電源装置 (1 つの装置は取り外したり、交換することができます。電源装置が 1 つのみになると、ファンの速度が増加します。)

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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) I/O との並行保守はサポートされていません。

- Controller

HP StorageWorks コントローラーでは、以下のコンポーネントの並行交換はできません。

- 単一の電源装置 (単一の電源装置構成では、電源装置に障害が発生すると、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

---

## ホストおよび SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) での HP StorageWorks コントローラーの共用

---

### HP StorageWorks サブシステムのスイッチ・ゾーニング制限

**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デュアル・コントローラーでサポートされています。SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) では、HSG80 キャッシュが書き戻しモードで使用可能となっている構成のみがサポートされているため、HSG80 サブシステムの 1 つのコントローラーのみを使用して実行すると、Single Point of Data Loss となります。

#### スイッチ・ゾーニング:

すべてのスイッチは、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ノードが含まれているスイッチ・ゾーンに HSG80 のポートがあるようにゾーニングする必要があります。

#### SAN への接続:

区画に分割されたコンテナを使用している場合は、HSG80 が SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ノードに接続する方法に制限が課せられます。『HP StorageWorks 拡張機能のサポート』を参照してください。

#### 関連トピック:

- 『HP StorageWorks 拡張機能のサポート』

---

## HP StorageWorks サブシステムのクォーラム・ディスク

クォーラム・ディスクは、HP StorageWorks サブシステムではサポートされていません。

---

## HP StorageWorks 拡張機能のサポート

FlashCopy およびリモート・コピー機能は、HSG80 コントローラーの拡張機能として提供されていますが、これらのコントローラー提供のコピー・サービスは、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) でサポートされていません。



## 区分化:

HSG80 では、区分化がサポートされています。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ことです。コンテナは、RAID アレイまたは JBOD です。区画には任意のコンテナ・タイプを使用できます。移送不可のディスクやストレージ・セットは、8 つ以下の区画に分割できます。

この機能の使用には、以下の制限が課せられています。

- HSG80 サブシステムが単一ポートで SAN に接続されている場合は、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。
- HSG80 サブシステムが複数のポートで SAN に接続されている場合、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) で区画に分割されたコンテナは構成されない。
- 単一ポート接続が複数ポート接続になった場合、区画に分割されたコンテナは構成から除去される。
- 複数ポート接続が単一ポートになった場合は、区画に分割されたコンテナが構成される。

「未使用」区画を検出する方法がないため、予備の容量がないようにコンテナを区分化することをお勧めします。複数ポート接続を使用すると、以降のこの容量の使用の試行により、コンテナのすべての区画が構成から除去されます。

## 動的アレイの拡張 (LU 拡張):

HSG80 には、この機能はありません。

## LUN の書き込み保護:

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) では、この機能の使用はサポートされていません。

---

## HP StorageWorks 拡張機能

HSG80 コントローラーによって示される MDisk から作成された VDisk は、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) FlashCopy マッピングまたは SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) リモート・コピー関係で使用されます。つまり、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) コピーでは、HSG80 コントローラーによって示される MDisk の使用が完全にサポートされています。

---

## HP StorageWorks での論理装置の作成および削除

表 27 に、有効なコンテナ・タイプをリストします。

表 27. 論理装置を構成する場合の HSG80 コンテナのタイプ

| コンテナ               | メンバー数 | 最大サイズ    |
|--------------------|-------|----------|
| JBOD: 移送可能 (非サポート) | 1     | ディスク・サイズ |

表 27. 論理装置を構成する場合の HSG80 コンテナのタイプ (続き)

| コンテナ                                                                                                         | メンバー数   | 最大サイズ              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------|
| JBOD: 移送不可<br><br><b>重要:</b> 物理ディスク・ドライブ・レベルに予備がないため、単一のディスクに障害が発生した場合、管理対象ディスク・グループおよびその関連仮想ディスクが失われてしまいます。 | 1       | ディスク・サイズからメタデータを減算 |
| Mirrorset                                                                                                    | 2 から 6  | 最小メンバー             |
| RAIDset                                                                                                      | 3 から 14 | 1.024 テラバイト        |
| Stripeset                                                                                                    | 2 から 24 | 1.024 テラバイト        |
| ストライプ Mirrorset                                                                                              | 2 から 48 | 1.024 テラバイト        |

**注:** 他の LU で入出力操作が実行されているときに、HSG80 サブシステム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:**

- 249 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

コマンド・コンソール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。ここでは、このインターフェースがサブシステムに接続する仕組み、および接続する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、以下の方法によってサブシステムに接続することができます。

- RS232
- ファイバー・チャンネル上の帯域
- プロキシ・エージェントに対する TCP/IP。プロキシ・エージェントは、ファイバー・チャンネルの帯域で HSG80 と通信します。

**帯域:**

**重要:** データが破損する可能性があります。

コマンド・コンソールが HSG80 コントローラーと通信するには、サービス・ユーティリティーを実行するホストが SAN を介して HSG80 ポートにアクセスできる必要があります。このため、このホストは、SVC に対して可視の LU にもアクセスすることができ、データを破壊する原因となります。これを回避するには、このホストに対するすべての接続について、UNIT\_OFFSET オプションを 199 に設定します。これにより、ホストは、CCL のみを認識できるようになります。

**関連トピック:**

- 297 ページの『HP StorageWorks の接続設定』

## HP StorageWorks の設定の構成

HSG80 構成インターフェースを介して使用可能な設定およびオプションは、数多くあります。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これらの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では、以下がサポートされています。

- サブシステム (全体)
- コントローラー
- ポート
- 論理装置
- 接続

### 関連トピック:

- 249 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』

## 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。ここでは、グローバル設定をリストします。

表 28. SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) でサポートされる HSG80 グローバル設定

| オプション                 | HSG80 デフォルト設定 | HSG80 SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) で必要な設定 |
|-----------------------|---------------|----------------------------------------------------------------|
| DRIVE_ERROR_THRESHOLD | 800           | デフォルト                                                          |
| FAILEDSET             | 未定義           | n/a                                                            |

### 関連トピック:

- 249 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

表 29 は、各コントローラーに対して HSG80 コマンド行インターフェース (CLI) によって設定できるオプションを示しています。

表 29. SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) でサポートされる HSG80 コントローラー設定

| オプション                | HSG80 デフォルト設定 | SAN ボリューム・コントローラーで必要な設定 |
|----------------------|---------------|-------------------------|
| 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                    |

表 29. SAN ポリリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) でサポートされる HSG80 コントローラー設定 (続き)

| オプション                | HSG80 デフォルト設定           | SAN ポリリューム・コントローラーに必要な設定 |
|----------------------|-------------------------|--------------------------|
| CONNECTIONS_UNLOCKED | CONNECTIONS_UNLOCKED    | CONNECTIONS_UNLOCKED     |
| NOIDENTIFIER         | 未定義                     | ID なし                    |
| MIRRORED_CACHE       | 未定義                     | ミラーリング                   |
| MULTIBUS_FAILOVER    | 未定義                     | MULTIBUS_FAILOVER        |
| NODE_ID              | ラベルに示される 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:

- 249 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』
- 『HP StorageWorks のポート設定』

## HP StorageWorks のポート設定

SAN ポリリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) では、HSG80 ペアごとに 1 つのポートのみが使用されます。ポート設定は、ポート・レベルで構成可能です。ここでは、ポートごとの設定、HSG80 のデフォルト、および SAN ポリリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) で必要な値をリストします。

**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します。

- 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確認できます。

- SHOW THIS
- SHOW OTHER

表 30. SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) でサポートされる HSG80 ポート設定

| オプション             | HSG80 デフォルト設定 | HSG80 SAN ボリューム・コントローラーに必要な設定 |
|-------------------|---------------|-------------------------------|
| PORT_1/2-AL-PA    | 71 または 72     | n/a                           |
| PORT_1/2_TOPOLOGY | 未定義           | FABRIC                        |

注: HSG80 では、"SET <unit number> ENABLE\_ACCESS\_PATH コマンドを使用する LUN マスキングがサポートされています。 SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) で使用する場合、ENABLE\_ACCESS\_PATH は、all ("SET <unit number> ENABLE\_ACCESS\_PATH=ALL") および SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) によって排他的に処理されるすべての LUN マスキングに設定する必要があります。アクセス権限は、"SHOW CONNECTIONS FULL" および "SHOW CONNECTIONS FULL" コマンドを使用する任意の UNIT\_OFFSET を使用して確認します。

#### 関連トピック:

- 249 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

表 31 は、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) がアクセスする論理装置ごとに設定する必要があるオプションを示しています。ホストがアクセスする LU は、別に構成することができます。

表 31. SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) でサポートされる HSG80 LU 設定

| オプション                                      | HSG80 デフォルト設定                | SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に必要な設定 |
|--------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------|
| TRANSFER_RATE_REQUESTED                    | 20MHZ                        | n/a                                                      |
| TRANSPORTABLE/<br>NOTTRANSPORTABLE         | NOTTRANSPORTABLE             | NOTTRANSPORTABLE                                         |
| ENABLE_ACCESS_PATH/<br>DISABLE_ACCESS_PATH | ENABLE_ACCESS_<br>PATH=ALL   | ENABLE_ACCESS_<br>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_<br>SIZE               | 32                           | n/a                                                      |
| PREFERRED_PATH/<br>NOPREFERRED_PATH        | NOPREFERRED_PATH<br>が設定されている | n/a                                                      |
| READ_CACHE/ NOREAD_CACHE                   | READ_CACHE                   | n/a                                                      |

表 31. SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) でサポートされる HSG80 LU 設定 (続き)

| オプション                                 | HSG80 デフォルト設定   | SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) で必要な設定 |
|---------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------|
| READAHEAD_CACHE/<br>NOREADAHEAD_CACHE | READAHEAD_CACHE | n/a                                                      |
| RUN/ NORUN                            | RUN             | RUN                                                      |
| WRITE_LOG/NOWRITE_LOG                 | NOWRITE_LOG     | NOWRITE_LOG                                              |
| WRITE_PROTECT/<br>NOWRITE_PROTECT     | NOWRITE_PROTECT | NOWRITE_PROTECT                                          |
| WRITEBACK_CACHE/<br>NOWRITEBACK_CACHE | WRITEBACK_CACHE | WRITEBACK_CACHE                                          |

**関連トピック:**

- 249 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

表 32. HSG80 接続オプションおよび SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に関して必要な設定

| オプション             | HSG80 デフォルト設定    | HSG80 で必要な設定 |
|-------------------|------------------|--------------|
| OPERATING_SYSTEM  | 未定義              | WINNT        |
| RESERVATION_STYLE | CONNECTION_BASED | n/a          |
| UNIT_OFFSET       | 0                | 0 または 199    |

**関連トピック:**

- 249 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』
- 293 ページの『HP StorageWorks の構成インターフェース』

## HP StorageWorks のマッピングおよびバーチャライゼーション設定

HSG80 構成インターフェースでは、各論理装置を定義するときに装置番号を割り当てる必要があります。デフォルトでは、LUN は装置番号です。このため、構成コマンドで使用されている装置番号が連続していない場合は、LUN 範囲にギャップがあることがあります。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・ポートで可視となっています。

**LUN マスキング:**

HSG80 では、接続名の概念がサポートされています。HSG80 では、以下のパラメーターを含む接続名が最大 96 個サポートされています。

- HOST\_ID
- ADAPTER\_ID
- CONTROLLER

- PORT
- REJECTED\_HOST

**注:** SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ポートは、REJECTED\_HOSTS リストに入れしないでください。このリストは、SHOW CONNECTIONS FULL を使用して表示します。

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) が LU にアクセスするために使用するイニシエーター・ポートまたはターゲット・ポートを制限する場合、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) が使用している LU で LUN マスキングを使用しないでください。このような方法での LUN マスキングの使用は、サポートされていません。SAN の他のイニシエーターが、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) で使用されている LU にアクセスしないようにするには LUN マスキングを使用できますが、SAN ゾーニング方式を使用することをお勧めします。

#### **LU バーチャライゼーション:**

HSG80 は、ポートおよびイニシエーターごとに LU バーチャライゼーションも提供します。この場合、接続に対して UNIT\_OFFSET を指定します。LU バーチャライゼーションを使用した SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) の HSG80 ターゲット・ポートとイニシエーター・ポートの接続は、サポートされていません。



---

## 付録 A. FlashCopy 機能とリモート・コピー機能の有効な組み合わせ

表 33. *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   | サポートされる      | サポートされる      |
| FlashCopy ターゲット | サポートされない     | サポートされない     |

### 関連トピック:

- 44 ページの『リモート・コピー』



## 付録 B. オブジェクト・タイプ

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 34. 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_Femap               |
| 11         | IC_TYPE_Rcmap               |
| 12         | IC_TYPE_Wwpn                |
| 13         | IC_TYPE_Cluster             |
| 15         | IC_TYPE_Hba                 |
| 16         | IC_TYPE_Device              |
| 17         | IC_TYPE_SCSILun             |
| 18         | IC_TYPE_Quorum              |
| 19         | IC_TYPE_TimeSeconds         |
| 20         | IC_TYPE_ExtSInst            |
| 21         | IC_TYPE_ExtInst             |
| 22         | IC_TYPE_Percentage          |
| 23         | IC_TYPE_VPD_SystemBoard     |
| 24         | IC_TYPE_VPD_Processor       |
| 25         | IC_TYPE_VPD_Processor_Cache |
| 26         | IC_TYPE_VPD_Memory_Module   |
| 27         | IC_TYPE_VPD_Fan             |
| 28         | IC_TYPE_VPD_FC_Card         |
| 29         | IC_TYPE_VPD_FC_Device       |
| 30         | IC_TYPE_VPD_Software        |
| 31         | IC_TYPE_VPD_Front_Panel     |
| 33         | IC_TYPE_VPD_Port            |
| 34         | IC_TYPE_FC_Adapter          |
| 35         | IC_TYPE_Migrate             |



## 付録 C. イベント・コード

構成イベント・コードは、構成パラメーターが設定されている場合に生成されます。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:

- 『構成イベント・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 35. 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 ( <b>svctask chcluster</b> コマンドの属性)。              |
| 990105   | クラスターからのノードの削除 ( <b>svctask rmnode</b> コマンドの属性)            |
| 990106   | ホストの作成 ( <b>svctask mkhost</b> 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 ( <b>svctask dumpconfig</b> コマンドの属性) |
| 990117   | クラスターの作成                                                   |
| 990118   | ノードの変更 ( <b>svctask chnode</b> コマンドの属性)                    |
| 990119   | 設定コントローラー名の構成                                              |
| 990120   | ノードのシャットダウン ( <b>svctask stopcluster</b> コマンドの属性)          |
| 990128   | ホストの変更 ( <b>svctask chhost</b> コマンドの属性)                    |
| 990129   | ノードの削除 ( <b>svctask rmnode</b> コマンドの属性)                    |
| 990138   | 仮想ディスク変更 ( <b>svctask chvdisk</b> コマンドの属性)                 |
| 990140   | 仮想ディスク削除 ( <b>svctask rmvdisk</b> コマンドの属性)                 |
| 990144   | 管理対象ディスク・グループの変更 ( <b>svctask chmdiskgrp</b> コマンドの属性)      |
| 990145   | 管理対象ディスク・グループの削除 ( <b>svctask rmdiskgrp</b> コマンドの属性)       |
| 990148   | 管理対象ディスク・グループの作成 ( <b>svctask mkmdiskgrp</b> コマンドの属性)      |
| 990149   | 管理対象ディスクの変更 ( <b>svctask chmdisk</b> コマンドの属性)              |
| 990158   | VLUN が含まれています                                              |
| 990159   | クォーラムが作成されました                                              |
| 990160   | クォーラムの破棄                                                   |
| 990168   | 仮想ディスクが割り当てられる HWS の変更                                     |
| 990169   | 新しい仮想ディスクの作成 ( <b>svctask mkvdisk</b> コマンドの属性)             |

表 35. 構成イベント・コード (続き)

| イベント・コード | 説明                                                                  |
|----------|---------------------------------------------------------------------|
| 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<br>( <b>svctask addmdisk</b> 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<br>( <b>svctask rmdisk</b> コマンドの属性)     |
| 990178   | ホストへのポートの追加 ( <b>svctask addhostport</b> コマンドの属性)                   |
| 990179   | ホストからのポートの削除 ( <b>svctask rmhostport</b> 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 ( <b>svctask mkvdiskhostmap</b> 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 ( <b>svctask rmdiskhostmap</b> コマンドの属性)   |
| 990184   | FlashCopy マッピングの作成 ( <b>svctask mkfcmap</b> コマンドの属性)                |
| 990185   | FlashCopy マッピングの変更 ( <b>svctask chfcmap</b> コマンドの属性)                |
| 990186   | FlashCopy マッピングの削除 ( <b>svctask rmfcmap</b> コマンドの属性)                |
| 990187   | FlashCopy マッピングの準備 ( <b>svctask prestartfcmap</b> コマンドの属性)          |
| 990188   | FlashCopy 整合性グループの準備 ( <b>svctask prestartfcconsistgrp</b> コマンドの属性) |
| 990189   | FlashCopy マッピングの起動 ( <b>svctask startfcmap</b> コマンドの属性)             |
| 990190   | FlashCopy 整合性グループの起動 ( <b>svctask startfcconsistgrp</b> コマンドの属性)    |
| 990191   | FlashCopy マッピングの停止 ( <b>svctask stopfcmap</b> コマンドの属性)              |
| 990192   | FlashCopy 整合性グループの停止 ( <b>svctask stopfcconsistgrp</b> 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 ( <b>svctask rmhostport</b> 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 ( <b>svctask expandvdisksize</b> コマンドの属性)                 |
| 990198   | 仮想ディスクの 1 エクステンツの拡張                                                 |
| 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 ( <b>svctask detectmdisk</b> コマンドの属性)      |
| 990204   | FlashCopy 整合性グループの作成 ( <b>svctask mkfcconsistgrp</b> コマンドの属性)       |
| 990205   | FlashCopy 整合性グループの変更 ( <b>svctask chfcconsistgrp</b> コマンドの属性)       |
| 990206   | FlashCopy 整合性グループの削除 ( <b>svctask rmfcconsistgrp</b> コマンドの属性)       |

表 35. 構成イベント・コード (続き)

| イベント・コード | 説明                                                                |
|----------|-------------------------------------------------------------------|
| 990207   | ホストのリストの削除 ( <b>svctask rmhost</b> コマンドの属性)                       |
| 990213   | ノードが属している HWS の変更 ( <b>svctask chiogrp</b> コマンドの属性)               |
| 990216   | ソフトウェア更新の摘要 ( <b>svcservicetask applysoftware</b> コマンドの属性)        |
| 990219   | エラー・ログの分析 ( <b>svctask finderr</b> コマンドの属性)                       |
| 990220   | エラー・ログのダンプ ( <b>svctask dumperrlog</b> コマンドの属性)                   |
| 990221   | エラー・ログのクリア ( <b>svctask clearerrlog</b> コマンドの属性)                  |
| 990222   | エラー・ログ項目の修正 ( <b>svctask cherrstate</b> 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 ( <b>svctask migrateexts</b> 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 ( <b>svctask mkrcrelationship</b> コマンドの属性)          |
| 990226   | リモート・コピー関係の変更 ( <b>svctask chrcrelationship</b> コマンドの属性)          |
| 990227   | リモート・コピー関係の削除 ( <b>svctask rrmrcrelationship</b> コマンドの属性)         |
| 990229   | リモート・コピー関係の開始 ( <b>svctask startrcrelationship</b> コマンドの属性)       |
| 990230   | リモート・コピー関係の停止 ( <b>svctask stoprcrelationship</b> コマンドの属性)        |
| 990231   | リモート・コピー関係の切り替え ( <b>svctask switchrcrelationship</b> 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 ( <b>svctask startrcconsistgrp</b> 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 ( <b>svctask stoprcconsistgrp</b> 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 ( <b>svctask switchrcconsistgrp</b> コマンドの属性) |
| 990235   | 管理対象ディスク・グループにマイグレーション済みの管理対象ディスク                                 |
| 990236   | 新規管理対象ディスクにマイグレーション済みの仮想ディスク                                      |
| 990237   | リモート・クラスターとの協力関係の作成 ( <b>svctask mkpartnership</b> 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 ( <b>svctask chpartnership</b> コマンドの属性)       |
| 990239   | リモート・クラスターとの協力関係の削除 ( <b>svctask rmpartnership</b> 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 ( <b>svctask mkrcconsistgrp</b> 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 ( <b>svctask chrcconsistgrp</b> コマンドの属性)       |



表 35. 構成イベント・コード (続き)

| イベント・コード | 説明                                                         |
|----------|------------------------------------------------------------|
| 990242   | リモート・コピー整合性グループの削除 ( <b>svctask rmrconsistgrp</b> 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 ( <b>svctask settimezone</b> コマンドの属性)          |
| 990383   | クラスター時間の変更 ( <b>svctask setclustertime</b> 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                                              |
| 990387   | SSH 鍵が削除されました                                              |
| 990388   | すべての SSH 鍵が削除されました                                         |
| 990390   | クラスターへ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                                       |
| 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:**

- 303 ページの『付録 C. イベント・コード』

## 付録 D. アクセシビリティ

### 機能:

コンソール・ワークステーション 用 SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に備わっている主なアクセシビリティ機能は、次のとおりです。

- 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・アクションを通して実行できる操作を行ったり、多数のメニュー・アクションを開始することができます。以下のような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 (Cisco MDS 9000 用) やヘルプ・システムをナビゲートできます。

- 次のリンク、ボタン、またはトピックにトラバースするには、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 を押します。
- 前のトピック・ノードに移動するには、^ または Shift+Tab を押します。
- 一番上または一番下までスクロールするには、それぞれ Home または End を押します。
- 後退するには、Alt+← を押します。
- 前進するには、Alt+→ を押します。
- 次のフレームに進むには、Ctrl+Tab を押します。
- 前のフレームに移動するには、Shift+Ctrl+Tab を押します。
- 現行ページまたはアクティブ・フレームを印刷するには、Ctrl+P を押します。
- 選択するには、Enter を押します。

### 資料へのアクセス:

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) の資料は、Adobe PDF 形式のものを Adobe Acrobat Reader を利用して見ることができます。PDF 形式の資料は、製品に同梱の CD で提供されています。次の Web サイトでも資料にアクセスできます。

<http://www.ibm.com/storage/support/2062-2300>

### 関連トピック:

- xi 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す。

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のと同じである保証はありません。さらに、一

部の測定値が、推定値である可能性があります。実際の結果は、異なる可能性があります。お客様は、お客様の特定の環境に適したデータを確かめる必要があります。

IBM 以外の製品に関する情報は、その製品の供給者、出版物、もしくはその他の公に利用可能なソースから入手したものです。IBM は、それらの製品のテストは行っておりません。したがって、他社製品に関する実行性、互換性、またはその他の要求については確認できません。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
- Linux
- TotalStorage
- xSeries

Java およびすべての Java 関連の商標およびロゴは、Sun Microsystems, Inc. の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

Microsoft および Windows は、Microsoft Corporation の米国およびその他の国における商標です。

UNIX は、The Open Group の米国およびその他の国における登録商標です。

Linux は、Linus Torvalds の米国およびその他の国における商標です。

他の会社名、製品名およびサービス名等はそれぞれ各社の商標です。

## 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 ストレージ・ソフトウェア  
(Cisco MDS 9000 用)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 から選択された用語お  
よび定義が記載されています。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  
い状況。

**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*)、および構成解除モード  
(*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).** エラー条件を示す値。

**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]

**仮想ディスク (VDisk) (virtualdisk (VDisk)).** ディス  
クと同様のストレージと I/O セマンティクスを持つ 1  
つの範囲の連続番号付き論理ブロックとして操作環境に  
提供される、ディスク・ブロックのセット。仮想ディス  
クはディスク・アレイ・オブジェクトで、操作環境の視  
点からは物理ディスクと最も近似している。(S)

**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) と予備 VDisk の間の関連。  
これらの VDisk には、1 次または 2 次の VDisk とい  
う属性もある。予備仮想ディスク (*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 (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・システムには見えない。

**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 1 つの単位として格納している、管理対象ディ  
スクの集合。

**起動 (trigger).** コピー関係にある 1 対の仮想ディスク (VDisk) 間で、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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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。
- HP 定義。ホストに対して論理装置として表されるコンテナの論理分割。

**クラスター (cluster).** SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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 2 つまたは 4 つのノード。

**構成解除モード (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。

**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).** コピー関係にある 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。

**コンテナ (container).**

- IBM 定義。オブジェクトを保持するビジュアル・ユーザー・インターフェース・コンポーネント。
- HP 定義
  1. 物理装置または物理装置グループなど、データを保管することができるエンティティ。
  2. 単一のディスク、またはストレージ・セットとしてリンクされているディスク・ドライブのグループのいずれかを表す可視の内部コントローラー構造。コントローラーがユニットの作成に使用するストレージ・セット・コンテナの例として、ストライプ・セットやミラー・セットがある。

## [サ行]

**指定保守手順 (directed maintenance procedures (DMPs)).** 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、サービス・ガイドに記載されている。

**従属書き込み動作 (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動作。

**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ろても、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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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外されたという、管理対象ディスクの状況。

**除外 (exclude).** 特定の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。

**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 次仮想ディスク (VDisk) とまったく同一である 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。

**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。コンピューターで使用される装置で、一般的にシステムと直接に対話することはないが、コントローラーにより制御される。
- HP 定義。物理的に、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されている物理装置（つまり、コントローラーに認識されている物理装置）を示す場合にも使用される。コントローラーにデバイスが識別されると、デバイスからユニット（仮想ディスク）を作成できる。

## [タ行]

**対称バーチャライゼーション (symmetric virtualization).** 新磁気ディスク制御機構 (RAID) 形式の物理ストレージを、**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手法。これらのエクステントは、さまざまなポリシー

を使用して連結され、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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) はディスク・コントローラーが提示する論理装置を検出し、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).** I/O バスまたはネットワークに接続されたアドレス可能エンティティ。主にコンピューター、ストレージ・デバイス、およびストレージ・サブシステムを表すときに使用される。バスまたはネットワークに接続されるノードのコンポーネントはポートである。(S)

**ノード・レスキュー (node rescue).** SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) において、有効なソフトウェアが SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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・チャネル・ファブリックに接続している別の SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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。

## [八行]

**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。バーチャライゼーションでは、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。

**バーチャライゼーション・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手法が適用された物理ストレージ。

**非 RAID (non-RAID).** 新磁気ディスク制御機構 (RAID) に入っていないディスク。IBM 定義。新磁気ディスク制御機構 (RAID) に入っていないディスク。HP 定義。JBOD を参照。

**ファイバー・チャネル (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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) において、システムの一方向長部分が、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 次仮想ディスク (VDisk) を指す。

**並行保守 (concurrent maintenance).** 装置が操作可能のまま、その装置で実行されるサービス。

**ホスト (host).** ファイバー・チャネル・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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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) に対する SCSI ID の別個のマッピングがある。

**ホスト・ゾーン (hostzone).** ホストが SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) のアドレスを指定できる、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ているゾーン。

**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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) において、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)。予備仮想ディスク (auxiliary virtual disk) も参照。

**マッピング (mapping).** FlashCopy マッピング (FlashCopy mapping) を参照。

**ミラー・セット (mirrorset).** IBM 定義。RAID-1 を参照。HP 定義。仮想ディスクのデータを完全な独立した形でコピーして維持する複数の物理ディスクから成る RAID ストレージ・セット。このタイプのストレージ・

セットには、信頼性が高く、装置の障害に対するかなりの耐性を持つという利点がある。RAID レベル 1 のストレージ・セットは、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).** 次のいずれかのユニット ID。

1. 値がゼロまたは正の数の整数式
2. 入力用のユニット 5 または出力用のユニット 6 に対応した \* (アスタリスク)
3. 内部ファイル用の文字配列、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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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仮想ディスク (VDisk) 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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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) や管理対象ディスク (MDisk) などの、SCSI コマンドのアドレッシング先のエンティティ。

**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動作のターゲット。

**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。

## C

**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になると、このリンクを使用して IBM や別のサービス・プロバイダーへの呼び出しを行う。マシンへのアクセスを持つサービス担当者は、エラー・ログまたは問題ログの表示やトレースおよびダンプの検索などのサービス・タスクを実行できる。

## E

**ESS.** *IBM TotalStorage Enterprise Storage Server<sup>®</sup>* を参照。

## F

**FC.** ファイバー・チャンネル (*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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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).** 企業内でインテリジェント・ディスク・ストレージ・サブシステムを実現する 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 throttling rate).** この仮想ディスク (VDisk) で受け入れられる 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 を参照。HP 定義。他のいずれのコンテナ・タイプにも構成されない単一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 の無料の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、複数のディスク・ドライブを組み合わせて 1 つの大容量ディスクとみなすことができる。RAID 0 では、データの冗長性が得られない。1 つのドライブに障害が起こると、すべてのデータが失われる。
- HP 定義。ディスク・ドライブのアレイ全体にわたってデータをストライプする RAID ストレージ・セット。複数の物理的ディスクにわたる単一の論理ディスク。これにより、並列データ処理が可能になり、I/O パフォーマンスが向上する。RAID レベル 0 はパフォーマンス特性に優れるが、この RAID レベルのみ冗長性が得られない。RAID レベル 0 のストレージ・セットは、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。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。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。上記参照。
- HP 定義。ディスク・アレイの 3 つ以上のメンバーに対しデータおよびパリティをストライプするための専用開発された RAID ストレージ・セット。RAIDset では、RAID レベル 3 と RAID レベル 5 の最善の特性が結合されている。RAIDset は、書き込みが集中するアプリケーションを除き、中小規模の入出力要求が行われるほとんどのアプリケーションに最適な選択となる。RAIDset は、パリティ RAID と呼ばれることがある。RAID レベル 3/5 ストレージ・セットは、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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ファイバー・チャンネル・ポート・ファンイン (SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ポートを認識できるホストの数。

**SCSI.** *Small Computer Systems Interface* を参照。

**SimpleNetwork Management Protocol (SNMP).** インターネットのプロトコル・スイートにおいて、ルーターや接続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である。管理対象の装置に関する情報は、アプリケーションの管理情報ベース (MIB) で定義および保管される。

**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).** サブシステム内の各ハードウェア要素とファームウェア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・チャン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・チャンネル・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とプロトコルから独立した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 307
  - キーボード 307
  - ショートカット・キー 307
- 一般のクラスター・プロパティ表示 84, 177
- イベント
  - コード 303
  - 構成 303
- 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 224
    - SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) の使用 125
- インストール
  - 検査 161
  - ソフトウェア 243
  - SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 147, 155
- 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 245
- エクステンション
  - 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 220
- エラー
  - 通知設定値 129
- エラー・ログの分析 133, 230

## [カ行]

- 開始
  - FlashCopy
    - 整合性グループ 104
    - マッピング 103
- 概説
  - 拡張機能
    - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 225
    - SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) の使用 107, 126
    - 管理対象ディスク・グループ 23
    - クラスターの作成 75
- ガイド
  - 概要 xi
  - 対象読者 xi

- 拡張
  - 仮想ディスク 216
- 拡張機能
  - 概説
    - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 225
    - SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) の使用 107, 126
  - リモート・コピー
    - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 225
    - SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) の使用 126
- 仮想ディスク (VDisk)
  - 縮小 122
  - ストライプ 26
  - 変換
    - イメージ・モードから管理対象モードへ 125, 224
  - マイグレーション 123
  - モード
    - イメージ 26
    - 順次 26
- 仮想ディスクからホストへのマッピング
  - 説明 30
- 関係、リモート・コピー
  - 概説 46
- 管理対象ディスク (MDisk)
  - アクセス・モード 21
  - エクステンション 21
  - 概説 21
  - 状況 21
  - 説明 21
- 管理対象ディスク (MDisk) グループ
  - 概説 23
  - 作成 95
  - 状況 23
- 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 224
    - SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) の使用 125
- 関連情報 xi
- キーボード 307
  - ショートカット・キー 307
- 機能
  - 設定
    - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 177
    - ログの表示 129, 132
- クラスター
  - 概説 14



## クラスター (続き)

### 構成

CLI (コマンド行インターフェース) の使用 225

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール  
(Cisco MDS 9000 用) の使用 126

シャットダウン 133, 230

### 設定

機能 177

SSH fingerprint (指紋) のリセット 130

## グループ

管理対象ディスク 23

## コード

イベント 303

構成イベント 303

## 構成

イベント・コード 303

規則 51

クラスター 80, 177

CLI (コマンド行インターフェース) の使用 225

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール  
(Cisco MDS 9000 用) の使用 126

スイッチ 55

ディスク・コントローラー 249

Enterprise Storage Server 249, 267

FASTT Storage Manager 249, 273

FASTT Storage Server 249, 271

PuTTY 65

secure shell (SSH) 64

SSH (secure shell) 64

## コマンド

svcinfo caterrlog 243

svcinfo caterrlogbyseqnum 243

svcinfo lserrlogbyxxxx 243

svcinfo lsxxxx 243

svcinfo lsxxxxcandidate 243

svcinfo lsxxxxdumps 243

svcinfo lsxxxxextent 243

svcinfo lsxxxxmember 243

svcinfo lsxxxxprogress 243

svcservicetask rmnode 243

svctask rmnode 243

## コマンド行インターフェース (CLI)

クラスター機能の設定に使用 177

シナリオ 179

ソフトウェアのアップグレード 233

始めに 173

例 179

PuTTY SSH クライアント・システムからのコマンド  
の実行 174

## コンソール

### マスター

概説 63

## コンソール (続き)

### マスター (続き)

ソフトウェアのアップグレード 65

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフ  
トウェア (Cisco MDS 9000 用)

開始 71

作業域 73

タスクバー 73

パネル・エリア 73

ポートフォリオ 73

レイアウト 72

## コンソール・ワークステーション

ソフトウェアのアップグレード 65

## コントローラー

### インターフェース

FASTT 277

HP StorageWorks 293

### 拡張機能

EMC CLARiiON 260

Enterprise Storage Server 269

FASTT 275

HDS Lightning 282

HP StorageWorks 292

### 共用

EMC CLARiiON 259

Enterprise Storage Server 269

FASTT 274

HDS Lightning 281

HP StorageWorks 291

### クォーラム・ディスク

EMC CLARiiON 260, 291

Enterprise Storage Server 269

FASTT 275

HDS Lightning 282

### グローバル設定

EMC CLARiiON 262

FASTT 279

### 構成

EMC CLARiiON 255, 261

Enterprise Storage Server 267

FASTT 271

HDS Lightning 281

HP StorageWorks 285, 287, 294

### コントローラー設定

EMC CLARiiON 263

### 除去

CLI (コマンド行インターフェース) の使用 214

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール  
(Cisco MDS 9000 用) の使用 121

### スイッチ・ゾーニング

EMC CLARiiON 260

Enterprise Storage Server 269

コントローラー (続き)  
 スイッチ・ゾーニング (続き)  
   HP StorageWorks 291  
 ストレージ・グループ  
   EMC CLARiiON 257  
 設定  
   FAST 277, 278  
   HP StorageWorks 294, 297  
 追加  
   CLI (コマンド行インターフェース) の使用 213  
   SAN ボリューム・コントローラー・コンソール  
     (Cisco MDS 9000 用) の使用 119  
 登録  
   EMC CLARiiON 255  
 ファームウェア  
   EMC CLARiiON 258  
   Enterprise Storage Server 268  
   FAST 274  
   HDS Lightning 281  
   HP StorageWorks 290  
 並行保守  
   EMC CLARiiON 258  
   Enterprise Storage Server 268  
   FAST 274  
   HDS Lightning 281  
   HP StorageWorks 290  
 ポート設定  
   EMC CLARiiON 263  
   HP StorageWorks 295  
 モデル  
   EMC CLARiiON 258  
   Enterprise Storage Server 268  
   FAST 274  
   HDS Lightning 281  
   HP StorageWorks 289  
 論理装置作成および削除  
   EMC CLARiiON 261  
   Enterprise Storage Server 270  
   FAST 276  
   HP StorageWorks 292  
 LU 設定  
   EMC CLARiiON 263  
   FAST 279  
   HP StorageWorks 296

## [サ行]

削除  
 ノード 225  
 ホスト 118  
 FlashCopy  
   マッピング 104

作成  
   仮想ディスクからホストへのマッピング 194  
   クラスター  
     SAN ボリューム・コントローラー・コンソール  
       (Cisco MDS 9000 用) から 75  
   FlashCopy  
     マッピング 100, 196, 197  
   VDisk からホストへのマッピング 98  
 サポート  
   Web サイト xiv  
 システム・システムズ  
   MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュール 3  
   MDS 9000 スイッチ 3, 14  
 実行  
   CLI コマンド 174  
   PuTTY plink ユーティリティ 174  
 シナリオ  
   CLI (コマンド行インターフェース) の使用 179  
   SAN ボリューム・コントローラー・コンソール  
     (Cisco MDS 9000 用) の使用 87  
 シャットダウン  
   クラスター 133  
 縮小  
   VDisk 122  
 ショートカット・キー 307  
 使用  
   オブジェクト・クラスとインスタンス 301  
 商標 310  
 情報  
   センター xi  
 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 214  
     SAN ボリューム・コントローラー・コンソール  
       (Cisco MDS 9000 用) の使用 121  
   ノード 127  
 身体障害 307  
 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 214  
     SAN ボリューム・コントローラー・コンソール  
       (Cisco MDS 9000 用) の使用 121  
   追加  
     CLI (コマンド行インターフェース) の使用 213  
     SAN ボリューム・コントローラー・コンソール  
       (Cisco MDS 9000 用) の使用 119  
 整合性グループ、リモート・コピー 47  
 整合性グループ、FlashCopy 38  
   開始 104  
   削除 105  
   作成 99  
   停止 105

- セキュリティー
  - 概説 63
- 設定
  - エラー通知 228
  - 機能
    - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 177
    - クラスター機能
      - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 177
- 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 233
- 測定 xiv
- ソフトウェア
  - アップグレード 235, 241
  - インストール 243
  - 説明 137, 243
- ソフトウェア、アップグレード
  - コンソール・ワークステーション 65
  - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 233
- ソフトウェアのアップグレード
  - コンソール・ワークステーション 65
- 戦略
  - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 233

## [夕行]

- 対象読者 xi
- 注意
  - 法規 309
- 追加
  - 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 213
    - SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) の使用 119
- 通信
  - ホストと仮想ディスク間の判別 200
- データ・マイグレーション
  - FASiT 275
- 停止
  - リモート・コピー
    - 整合性グループ 105
  - FlashCopy
    - マッピング 103
- ディスク
  - マイグレーション 222
- ディスク・コントローラー
  - 概説 19
- 同期コピー
  - 概説 45

## [ナ行]

- ノード
  - 概説 14
  - 構成 16, 55
  - 状況 16
  - 追加 88, 180
  - 表示
    - その他の詳細 94, 183

## [ハ行]

- バーチャライゼーション
  - 概説 7
  - 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 173
  - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 173
  - SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) の使用 71, 137
- 発見
  - 管理対象ディスク 184, 189
- 判別
  - ホストと仮想ディスク間の通信 200
- 表記規則
  - 番号付け xiv
  - 本文の強調 xiv
- 表示
  - クラスター
    - フィーチャー・ログ 132, 229
- ホスト
  - 概説 29
  - 削除 118
  - 作成 97
- ホスト・バス・アダプター (HBA)
  - 構成 54
- 本書
  - 概要 xi
- 本書について xi
- 本書の対象読者 xi
- 本文の強調 xiv

## [マ行]

- マイグレーション 123, 275
  - エクステンツ
    - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 220
- マッピング、FlashCopy
  - 開始 103
  - 削除 104
  - 作成 100

マッピング、FlashCopy (続き)  
停止 103  
無停電電源装置  
概説 19  
モニター  
ソフトウェア・アップグレード、自動 237, 239

## [ヤ行]

要件 137, 141, 143, 145

## [ラ行]

リスト作成  
ダンプ・ファイル 131, 228  
ログ・ファイル 131, 228  
リセット  
クラスタの SSH 指紋 (fingerprint) 130  
リモート・コピー  
概説 44, 47  
CLI (コマンド行インターフェース) の使用 225  
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール  
(Cisco MDS 9000 用) の使用 126  
協力関係 45  
例  
CLI (コマンド行インターフェース) の使用 179  
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール  
(Cisco MDS 9000 用) の使用 87

## C

CLI (コマンド行インターフェース)  
クラスタ機能の設定に使用 177  
シナリオ 179  
ソフトウェアのアップグレード 233  
始めに 173  
例 179  
PuTTY SSH クライアント・システムからのコマンド  
の実行 174

## F

FlashCopy  
概説 33  
整合性グループ 38  
マッピング 33, 195

## H

HBA (ホスト・バス・アダプター)  
構成 54

## I

IP アドレス  
変更 131  
I/O グループ  
概説 17

## M

MDisk (管理対象ディスク)  
アクセス・モード 21  
エクステンント 21  
概説 21  
状況 21  
説明 21  
MDisk (管理対象ディスク) グループ  
概説 23  
状況 23  
説明 23

## P

plink ユーティリティ  
実行 174  
PuTTY 65  
構成 65  
CLI コマンドの実行 174  
plink ユーティリティの実行 174

## S

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフト  
ウェア (Cisco MDS 9000 用)  
概説 3  
拡張機能 107  
コンソール  
インストール後の作業 163  
開始 71  
クラスタの作成に使用 75  
作業域 73  
シナリオ 87  
タスクバー 73  
パナー・エリア 73  
ポートフォリオ 73  
例 87  
レイアウト 72  
除去 167  
Web アプリケーションの起動 83  
secure shell (SSH) 63  
クライアント・システム  
CLI コマンドの実行 174  
構成 64

SSH (secure shell) 63  
クライアント・システム  
CLI コマンドの実行 174  
構成 64  
指紋 (fingerprint) のリセット 130

## V

VDisk (仮想ディスク)  
拡張 216  
仮想ディスクからホストへのマッピングの作成 98  
作成 97, 190  
縮小 122  
状況 26  
変換  
イメージ・モードから管理対象モードへ 125,  
224  
マイグレーション 223  
モード  
イメージ 26  
順次 26  
ストライプ 26  
VDisk からホストへのマッピングの作成 98

## W

Web サイト xiv





Printed in Japan

SD88-6306-01



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