

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

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

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、277 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： SC26-7554-00
IBM TotalStorage SAN Volume Controller
Storage Software for Cisco MDS 9000
Configuration Guide
Version 1.1

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 2004.1

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. All rights reserved.

© Copyright IBM Japan 2004

目次

本書について	vii
本書の対象読者	vii
関連資料	vii
IBM 資料の注文方法	x
関連の Web サイト	xi
強調	xi
数値の表記規則	xi

第 1 部 概説 1

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) 3

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) に共通する用語	6
パーチャライゼーション	7
非対称パーチャライゼーション	9
対称パ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
ディスク・コントローラ・システムと管理対象デ ィスク	20
ディスク・コントローラ・システム	20
管理対象ディスク (MDisk)	22
管理対象ディスク・グループと仮想ディスク	24
管理対象ディスク (MDisk) グループ	24
仮想ディスク (VDisk)	27
ホストと仮想ディスク (VDisk) マッピング	30
ホスト・オブジェクト	30
仮想ディスクからホストへのマッピング	31

第 3 章 コピー・サービス 35

FlashCopy	35
FlashCopy マッピング	36
FlashCopy 整合性グループ	40
FlashCopy アプリケーション	42
FlashCopy 間接レイヤー	43
バックグラウンド・コピー	44
FlashCopy 整合性に関するホストの考慮事項	45
リモート・コピー	47
同期リモート・コピー	48
リモート・コピー協力関係	48
リモート・コピー関係	48
リモート・コピー整合性グループ	49

第 4 章 構成の規則と要件 51

構成の規則	53
ディスク・コントローラ・システム	53
ホスト・バス・アダプター (HBA)	56
ノード	57
ファイバー・チャネル・スイッチ	57
構成の要件	58

第 2 部 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) の構成の準備 . 63

第 5 章 集中管理機能 65

Secure Shell (SSH) の構成	65
Secure Shell (SSH) の構成の概要	66
コマンド行インターフェースの PuTTY セッション の構成	66
拡張リモート・サポート構成	67
コンソール・ワークステーション・ホスト名の構成	67
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	68
リモート・サービス	69
Windows イベント・ログの消去	69
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	70
SAN ボリューム・コントローラ・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のサインオフからのリカバ リ	70
アンチウィルス・ソフトウェアのインストール	71

第 3 部 SAN ボリューム・コントロ ーラ・コンソール 73

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) . 75

SAN ボリューム・コントローラ・コンソール (Cisco MDS 9000 用) へのアクセス	75
SAN ボリューム・コントローラ・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のレイアウト	76
SAN ボリューム・コントローラ・コンソール (Cisco MDS 9000 用) パナー・エリア	77
SAN ボリューム・コントローラ・コンソール (Cisco MDS 9000 用) タスクバー	77
SAN ボリューム・コントローラ・コンソール (Cisco MDS 9000 用) ポートフォリオ	77
SAN ボリューム・コントローラ・コンソール (Cisco MDS 9000 用) 作業域	77

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 79

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前提条件	79
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	84
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	85
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	85
SAN ボリューム・コントローラーのユーザーの管理	86

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	95
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	98
仮想ディスクからホストへのマッピングの作成	99
ホストにマップ済みの VDisk の表示	100
整合性グループの作成	100
FlashCopy マッピングの作成	101

第 9 章 拡張機能 FlashCopy の概要 103

FlashCopy マッピングの準備	103
FlashCopy マッピングの開始	103
FlashCopy マッピングの停止	104
FlashCopy マッピングの削除	104
FlashCopy 整合性グループの準備	105
FlashCopy 整合性グループの開始	105
FlashCopy 整合性グループの停止	106
FlashCopy 整合性グループの削除	106

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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) からのストレージ・コントローラー名の判別	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	108

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	110
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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) によるクラスター内の障害のあるノードの交換	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	115
リカバリー I/O グループへのオフライン VDisk の移動	117
元の I/O グループへのオフライン VDisk の移動	117
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	118
ノードのリセット	119
ホストの削除	119
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	120
ストレージ・コントローラーの除去	122
仮想ディスクの縮小	123
仮想ディスクのマイグレーション	124
イメージ・モード仮想ディスクの作成	126
拡張機能リモート・コピーの概要	128
拡張機能クラスターの概要	128
クラスターからのノードの除去	128
フィーチャー設定値およびフィーチャー・ログの表示	130
エラー通知設定値の構成	130
SSH 指紋 (fingerprint) のリセット	131
インターネット・プロトコル (IP) アドレスの変更	132
ログ・ファイルとダンプ・ファイルのリストおよび保管	133
フィーチャー・ログの表示	134
エラー・ログの分析	134
クラスターまたはノードのシャットダウン	135

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 137

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 139

第 12 章 SAN ボリューム・コントローラ・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
第 13 章 SAN ボリューム・コントローラ・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
第 14 章 SAN ボリューム・コントローラ・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
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・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のインストール	149
第 16 章 自動モードでの SAN ボリューム・コントローラ・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のインストール	157
第 17 章 SAN ボリューム・コントローラ・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 ポート・インストール・タスク	163
第 19 章 SAN ボリューム・コントローラ・コンソール (Cisco MDS 9000 用) の除去	167
<hr/>	
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 コーティリティーの実行	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	178
CLI を使用したクラスター・プロパティの表示	178
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	185
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	195
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	198
第 22 章 CLI の拡張機能	201
CLI を使用したノードの WWPN の判別	201
CLI を使用したストレージ・コントローラ名の判別	201
ホスト上の vpath 番号からの VDisk 名の判別	202
VDisk のマップ先であるホストの判別	203
CLI を使用した VDisk と MDisk の関係の判別	203
CLI を使用した MDisk と RAID アレイまたは LUN の関係の判別	204
CLI を使用したクラスターのサイズの拡大	205
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	205
新しい I/O グループへの VDisk のマイグレーション	206
CLI を使用したクラスター内の障害のあるノードの交換	208
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	209
ノードのリカバリーとクラスターへの再組み込み	210
リカバリー I/O グループへのオフライン VDisk の移動	212
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	212
CLI を使用したホスト内の HBA の交換	213
CLI を使用した実行中の構成への新しいディスク・コントローラ・システムの追加	214
CLI を使用したストレージ・コントローラの除去	216
VDisk の拡張	217
AIX ホストにマップされた仮想ディスクの拡張	218
Windows 2000 ホストにマップされた仮想ディスクの拡張	219
CLI を使用した VDisk の縮小	221
CLI を使用したエクステンツのマイグレーション	222
CLI を使用した MDisk グループ間での VDisk のマイグレーション	224
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	225
CLI を使用したイメージ・モード仮想ディスクの作成	226

CLI 用の拡張機能 FlashCopy およびリモート・コピーの概要	227
CLI を使用した拡張機能クラスターの概要	227
IBM TotalStorageCLI を使用したクラスターからのノードの削除.	228
CLI を使用したクラスター保守手順の実行	230
インターネット・プロトコル (IP) アドレスの変更	230
CLI を使用したエラー通知のセットアップ	230
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	231
CLI を使用したフィーチャー・ログの表示	232
CLI を使用したエラー・ログの分析	232
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	233
CLI を使用したパスワードの保守	235

第 6 部 CLI 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) を使用したソフトウェア・アップグレード・ストラテジー 237

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	239
第 24 章 自動アップグレード	241
第 25 章 アップグレード問題からの自動リカバリー	243
第 26 章 CLI を使用したアップグレードのインストール	245
第 27 章 アップグレード・プロセス中にアクセス可能な CLI コマンド	247

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 249

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 251

第 29 章 ディスク・コントローラー・システムの構成と保守	253
平衡型ストレージ・サブシステムの構成	254
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	258
Enterprise Storage Server の構成	259
Enterprise Storage Server (ESS) の構成	259
FAStT ディスク・コントローラー・システムの構成	261
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	261
ストレージ・マネージャー上の FAStT ディスク・コントローラーの構成	263

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 265

付録 B. オブジェクト・タイプ 267

付録 C. イベント・コード	269
情報イベント・コード	269
構成イベント・コード	271

付録 D. アクセシビリティ 275

特記事項	277
商標	278

用語集 279

索引 285

本書について

本書には、IBM® TotalStorage® SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用)™ を構成し、使用する上で役立つ情報が記載されています。本書では、コマンド行と Web ベース両方の構成ツールについて説明します。このツールを使用して、IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー 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』
- xi ページの『数値の表記規則』

本書の対象読者

本書は、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) をインストールおよび使用するシステム管理者やその他のユーザーを対象としています。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) 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』
- xi 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) に関する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
- SAN ボリューム・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 Cisco 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:

viii 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) とともに納品される CD に入ってお

り、Adobe PDF として利用できるようになっていました。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 として読むこともできます。

<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

資料名	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
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
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一覧しています。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

その他の IBM 資料:

ix 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. 他の IBM 資料

資料名	説明	資料番号
<i>IBM TotalStorage Enterprise Storage Server, IBM TotalStorage SAN Volume Controller, IBM TotalStorage SAN Volume Controller for Cisco MDS 9000, Subsystem Device Driver: User's Guide</i>	この資料には、TotalStorage 製品用の IBM Subsystem Device Driver バージョン 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。この資料は <i>IBM TotalStorage Subsystem Device Driver: User's Guide</i> として示されます。	SC26-7608

Cisco Systems の資料:

以下のリストには、Cisco MDS 9000 ファミリーに関連した追加情報が記載された Cisco Systems の資料を示しています。

- *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 サイトからアクセスできます。 <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**

シスコシステムズへの技術資料のご注文:

資料のご注文方法は、次の Web サイトでご覧いただけます。

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

シスコシステムズの資料は、以下の方法で注文できます。

- Cisco.com に登録済みのユーザー (シスコ直接のお客様) は、Networking Products MarketPlace からシスコ製品資料をご注文いただけます。

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

- Cisco.com に登録されていないユーザーは、Cisco Systems Corporate Headquarters に電話 (米国カリフォルニアの場合は 408-526-7208、北アメリカのそれ以外の地域では 800-553-NETS (800-553-6387)) をして、その地域のアカウント担当者を通じて資料をご注文いただけます。

関連トピック:

- 『IBM 資料の注文方法』

IBM 資料の注文方法

ここでは、IBM 資料の注文方法と、新しいおよび変更のあった資料について通知を受け取るためのプロファイルの設定について述べます。

IBM publication center:

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

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

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

資料通知システム:

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

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

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

関連トピック:

- vii ページの『関連資料』

関連の Web サイト

表 3 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) または関連の製品やテクノロジーに関する情報が記載された Web サイトをリストしています。

表 3. Web サイト

情報のタイプ	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 ストレージ製品のテクニカル・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/
シスコシステムズのインターナショナル・サイト	http://www.cisco.com/public/countries_languages.shtml

強調

強調を示す場合、以下の書体が使用されます。

太字体 **太字体**は、メニュー項目とコマンド名を表します。

イタリック *イタリック* はワードを強調する場合に使用されます。コマンド構文では、デフォルトのディレクトリーやクラスターの名前など、実際の値を挿入する変数の場合に使用します。

モノスペース **モノスペース**は、ユーザーが入力するデータやコマンド、コマンド出力例、システムからのプログラム・コードやメッセージの例、またはコマンド・フラグ、パラメーター、引き数、および名前値のペアのそれぞれの名前を示します。

数値の表記規則

ここでは、本書および本製品で使用される数値の表記規則について説明します。

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:

- vii ページの『本書について』
- vii ページの『本書の対象読者』

第 1 部 概説

第 1 部では、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) の概要を示します。

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パ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、対称パ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その後、仮想ディスクのセットにマップされ、接続されたさまざまなホスト・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、SAN 上の論理ボリューム・マネージャー (LVM) と類似しています。このソフトウェアは、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。

1. 単一のストレージ・プールを作成する
2. 論理ボリュームを管理する
3. SAN に対し、以下のような拡張機能を提供する
 - a. 大容量スケラブル・キャッシュ
 - b. コピー・サービス
 - FlashCopy® (時刻指定コピー)
 - リモート・コピー (同期コピー)
 - c. 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。1 つの Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュール上にある 2 つのノードは給電部を共用するため、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動作は、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・コントローラー 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・チャンネル接続、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・コントローラー 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・コントローラー 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 コントローラー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・コントローラー 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、そのクラスター上のすべてのノードに共通した vital product data があります。イーサネット・ネットワークに接続されたすべてのシステムは、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:

- SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は、以下の対応オペレーティング・システムを実行するさまざまなサーバーとの接続をサポートします。
 - AIX® 5.1 必要保守レベル 4
 - AIX 5.2 必要保守レベル 1
 - Windows® 2000 Advanced Server Service Pack 4
 - Windows 2000 Server Service Pack 4
 - Windows NT® 4 Server Service Pack 6a
 - Red Hat Linux Advanced Server 2.1 (2.4.9-e.27 enterprise kernel 対応)
 - SUN Solaris 8 リリース 7 以降
 - HP-UX 11i バージョン 1.6

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、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

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) は以下のインターフェースを提供します。

- オープン (SNIA SMI-S) スタンダードをサポートする、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) 用 IBM TotalStorage Common Information Model (CIM) エージェント
- 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一般的なユーザー・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:

- 27 ページの『仮想ディスク (VDisk)』
- 7 ページの『バ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

このセクションでは、本製品の情報を参照しているときに出現する用語を定義します。

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

バーチャライゼーションとは、情報技術産業の多くの分野に適用される概念です。データ・ストレージの場合、バーチャライゼーションには、いくつかのディスク・サブシステムの入ったストレージ・プールの作成の作業が含まれます。これらのサブシステムは、各種ベンダーから出荷されています。プールを複数の仮想ディスクに分割すると、それらの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ようになります。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) ストレージを管理するための共通の方法を提供することができます。

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ー技法を示します。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という思考からデータの論理ボリュームという思考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さら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) アレイは、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・プールがさまざまなタイプのサーバーや、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、最高位の仮想ストレージを提供します。さらにこのレベルのバーチャライゼーションでは最も大きな利点が得られます。つまり、対象となるのが共用され、割り振られ、そして保護されるデータであり、ボリュームではないからです。

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

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無駄にされるよりも、ジョブが最高の記憶容量を必要とするときにそれを使用できるように、ストレージがプールされます。使用可能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。

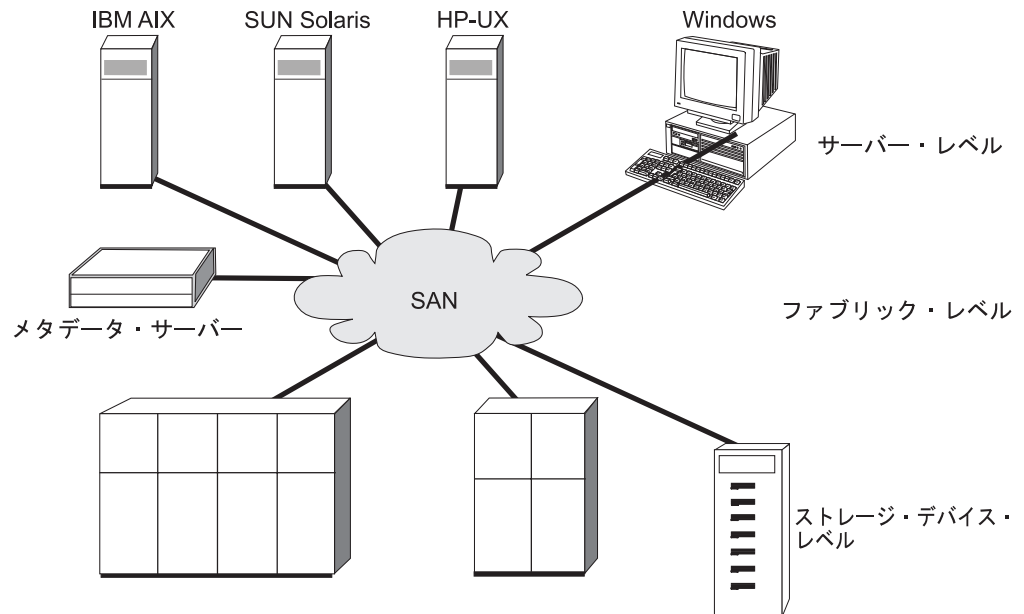


図1. バーチャライゼーションのレベル

関連トピック:

- 253 ページの『第 29 章 ディスク・コントローラー・システムの構成と保守』
- 27 ページの『仮想ディスク (VDisk)』

非対称バーチャライゼーション

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

非対称仮想ストレージ・ネットワークでは、データ・フロー (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ますが、ストレージ・デバイスにはデータのみが格納されます。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動作に使用できます。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。

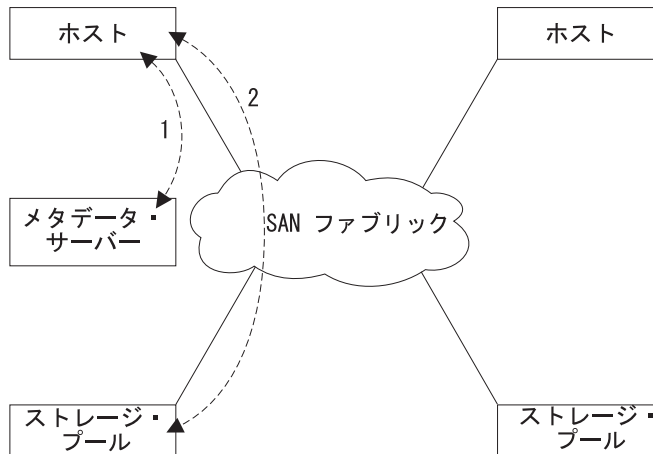


図2. 非対称バーチャライゼーション

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

SAN ボリューム・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。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・ネットワークでは、11 ページの図3 に示されているとおり、データと制御の両方が同じパスで流れます。データからの制御の分離がデータ・パスで発生するため、ストレージを仮想エンジンの制御下でプールできます。バーチャライゼーション・エンジンは、論理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。

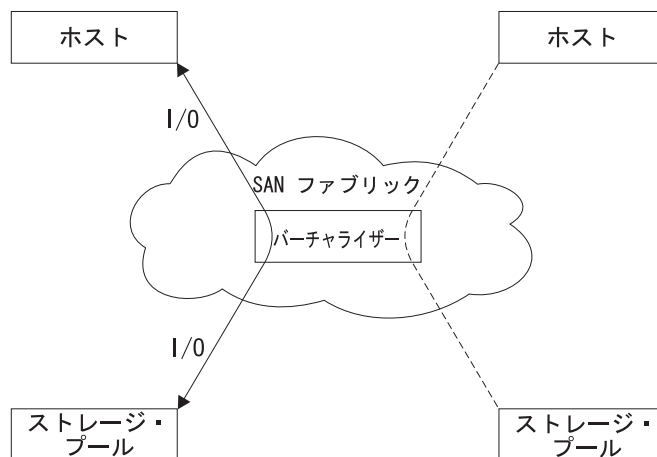


図3. 対称バーチャライゼーション

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。1 つのクラスタは 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

ここでは、オブジェクト記述について概説します。

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は、以下のバーチャライゼーション概念に基づいています。各概念については、この章の後半で詳しく説明します。

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) は **1 対 (ペア) のノード** で構成されます。ノードは 2 つ一組のペア単位で配置され、1 つの **クラスター** を構成します。1 つのクラスターは複数のノード・ペアを含むことができます。各ノード・ペアは、**I/O グループ** と呼ばれます。各ノードは 1 つの I/O グループにのみ属します。

仮想ディスク (VDisk) は、ノードによって SAN に提示される論理ディスクです。仮想ディスクも、I/O グループと関連付けられています。I/O グループのノードは、その I/O グループの仮想ディスク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。

ノードはスイッチにマウントされている 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、バックエンド・ディスク・コントローラー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 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 **エクステンツ** (デフォルトのサイズは 16MB) に分割され、それらには管理対象ディスクの始めから終わりまで 0 から順に番号が付けられます。

管理対象ディスクは、**管理対象ディスク・グループ (MDisk グループ)** と呼ばれる、グループに集約されます。仮想ディスクは、管理対象ディスク・グループに含まれているエクステンツから作成されます。特定の仮想ディスクを構成する管理対象ディスクは、すべてが同じ管理対象ディスク・グループ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・チャンネル・ポートを検出します。これらのポートは、アプリケーション・サーバー内にあるファイバー・チャンネル・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・サーバーに属している WWPN をまとめる論理ホスト・オブジェクトを作成することができます。

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

ノードおよびクラスター

1 つの Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュールは 2 つのノードで構成されます。各ノードは、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) クラスター内の処理装置であり、この装置が SAN のためにバーチャライゼーション、キャッシュ、およびコピー・サービスを提供します。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

クラスターとは、1 つまたは 2 つのノード・ペアから成るグループです。したがって、1 つのクラスターに最大 4 つの SAN ボリューム・コントローラー 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。ほとんどの構成とサービスはクラスター・レベルで実行されます。サービス・アクションによっては、ノード・レベルで実行できるものもありますが、すべての構成は、クラスター内のすべてのノードにわたって複製されます。構成はクラスター・レベルで実行されるため、IP アドレスは各ノードではなく、クラスターに割り当てられます。

すべての構成およびサービス・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。

クラスター状態とボス・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、キャッシュに入れられたデータは内部ディスクに書き込まれます。このデータは、メモリーでも保持され、その情報が現れた I/O グループのノードの内部ディスク・ドライブに格納されます。

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。

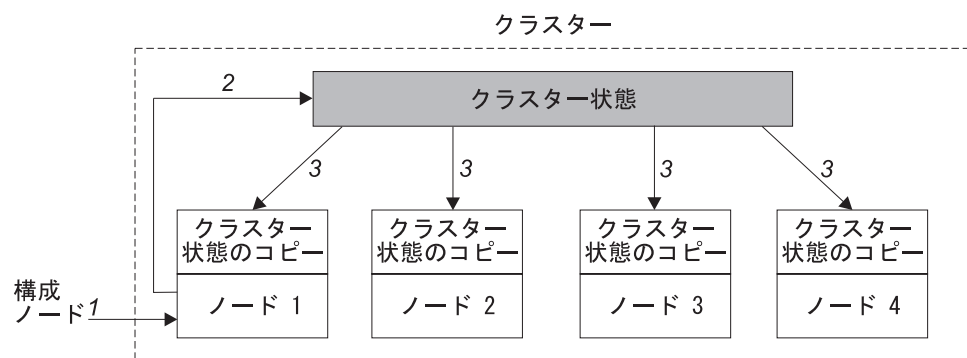


図 4. クラスタ、ノード、およびクラスター状態

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

1 つのクラスターは 4 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。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。

常に、クラスター内の 1 つのノードが、構成アクティビティーの管理に使用されます。この構成ノードが、クラスター構成を記述する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。

次の表で説明するように、ノードはこの 5 つの状態のいずれかで存在します。

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)
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。

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。

構成ノード

どの時点においても、必ずいずれかのノードが構成アクティビティーを管理しています。このノードが構成ノードです。構成ノードは構成コマンドのフォーカル・ポイントであり、クラスター構成を記述するデータを管理します。

構成ノードに障害が起こると、クラスターは、新しい構成ノードを選択します。このアクションを構成ノード・フェイルオーバーといいます。新しいノードは、クラスター IP アドレスを引き継ぎます。このため、元の構成ノードに障害が起こった場合でも、同じ IP アドレスを使用してクラスターにアクセスできます。フェイルオーバー中の短い間、コマンド行ツールまたは SAN ポリューム・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。

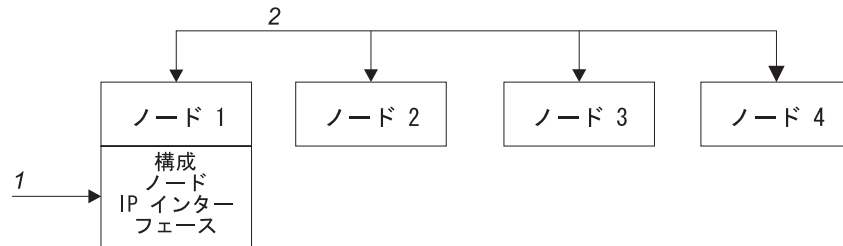


図5. 構成ノード

関連トピック:

- 3 ページの『第 1 章 SAN ボリューム・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』

I/O グループと内部バッテリー・バックアップ装置

ノードは、2 つ一組のペアで配置されて、1 つのクラスターを構成します。各ノード・ペアは、**I/O グループ** と呼ばれます。各ノードは 1 つの I/O グループにのみ属します。

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

I/O グループとは、クラスター構成処理中に定義され、可用性確保のために通常 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) ノードを含むグループのことです。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。

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。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動作 (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。

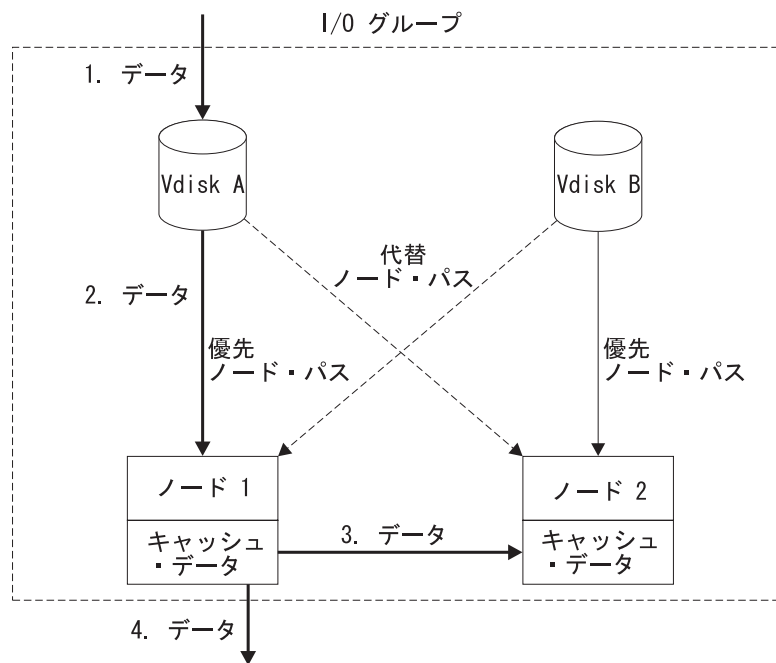


図 6. I/O グループの例

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、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す。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』
- 27 ページの『仮想ディスク (VDisk)』
- vii 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

キャッシング・サービス・モジュールに取り付けられた内部バックアップ・バッテリーは、電源障害、電圧低下、電源サージ、および電源ライン・ノイズから 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) を保護します。

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実装されています。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。

注: 通常的环境では、内部バッテリー・バックアップ装置から電源が切断された場合、その内部バッテリー・バックアップ装置に接続されている 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) は電源遮

断シーケンスを実行します。この動作は、構成およびキャッシュ・データを SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 内の内部ディスクに保管しますが、通常、3 分かかります。この後、内部バッテリー・バックアップ装置の電源出力が停止されます。電源遮断シーケンスの完了が遅れた場合、内部バッテリー・バックアップ装置の電源出力は、内部バッテリー・バックアップ装置への電源が切断されてから 5 分後に停止されます。この動作は 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) により制御されるため、アクティブな SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に接続されていない内部バッテリー・バックアップ装置は、必要な 5 分間以内にシャットオフすることはありません。緊急時には、内部バッテリー・バックアップ装置の電源オフ・ボタンを押して、内部バッテリー・バックアップ装置を手動で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電源オフ・ボタンを押すと、データ整合性が損なわれる可能性があることに留意する必要があります。

I/O グループの 2 つのノードが異なる 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が大変重要です。このように構成すると、キャッシュおよびクラスタの状態情報が、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。

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

ディスク・コントローラー・システムと管理対象ディスク

クラスタ内のノードは、バックエンド・ディスク・コントローラーによって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、バックエンド・ディスク・コントローラー内での物理ディスク障害からのリカバリーを行いません。管理対象ディスクは、通常、RAID アレイですが、それ以外の場合もあります。

ディスク・コントローラー・システム

ディスク・コントローラー・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ディスク・コントローラー・システムは、クラスタが管理対象ディスクとして検出する物理ストレージを提供します。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、コントローラー内での物理ディスク障害からのリカバリーを行わないため、通常、管理対象ディスクは RAID コントローラーです。クラスタ内のノードは、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。

サポートされる RAID コントローラーは、クラスタによって検出され、ユーザー・インターフェースによって報告されます。また、クラスタは各コントローラーがどの管理対象ディスクを提示しているかを判別し、コントローラーによってフ

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、コントローラーが提示する RAID アレイと関連付けることができます。

コントローラーは、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・スペースはコントローラーにとってローカルなものであるためです。コントローラーは、これらのディスクを固有の ID、つまりコントローラー LUN 番号で区別します。この ID は、クラスター内の管理対象ディスクを、コントローラーによって提示される RAID アレイと関連付けるためにコントローラー・シリアル番号 (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。

ディスク・コントローラー・システムは、SAN 上の他のデバイスにストレージを示します。コントローラー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。いくつかのディスク・コントローラー・システムを使用して、物理ストレージを RAID-0 アレイ (ストライピング) または JBOD として構成することもできます。ただし、こ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、パーチャライゼーションが行われた場合は、多くの仮想ディスクの障害につながる可能性があります。

多くのディスク・コントローラー・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 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、ディスク・コントローラー・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) のパーチャライゼーション機能を使用して、ストレージを仮想ディスクに分割できます。

コントローラー・システムによっては、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。

ディスク・コントローラー・システムを構成するときは、ディスク・コントローラー・システムとその装置が最高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) がサポートするディスク・コントローラーを検出し、そのビューを表示します。また、クラスターは各コントローラーがどの MDisk を提示して

いるかを判別し、コントローラー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 をコントローラーが提示する 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) は RAID コントローラーをサポートしますが、コントローラーを RAID 以外のコントローラーとして構成することもできます。RAID コントローラーはディスク・レベルで冗長性を実現します。そのため、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。

ディスク・コントローラー・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・チャネル・ワールドワイド・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 (MDisk)』
- 24 ページの『管理対象ディスク (MDisk) グループ』
- 27 ページの『仮想ディスク (VDisk)』

管理対象ディスク (MDisk)

管理対象ディスク (MDisk) は、クラスター内のノードが接続されている SAN ファブリック上でストレージ・コントローラーが提供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 の対応があるかどうかに関係なく、常に、使用可能な物理ストレージのブロックをクラスターに提供します。

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

アクセス・モード:

アクセス・モードは、クラスターによる MDisk 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。

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

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表示されます。 <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た。 • 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作成された。 • すべての管理対象ディスク・コントローラー・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。
オフライン	オンライン・ノードはどれも 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、RAID コントローラー、または RAID コントローラーに接続された 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あります。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。エクステントは MDisk と仮想ディスク (VDisk) 間のデータのマッピングを管理します。

重要: ファブリックで一時的なリンク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 I/O が試みられ、同じ I/O が何回か失敗している場合、その MDisk は一部が除外され、劣化という状況に変化します。問題を解決するには、この MDisk を組み込む必要があります。MDisk を組み込むには、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (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・ノードと特定のコントローラー・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:

- 20 ページの『ディスク・コントローラー・システム』

管理対象ディスク・グループと仮想ディスク

管理対象ディスクは、管理対象ディスク・グループと呼ばれる、グループに集約されます。仮想ディスクは、SAN ボリューム・コントローラー 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。サポートされる VDisk の最大数は 1024 です。仮想ディスクは、ノードと同様、I/O グループと関連付けられています。

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

管理対象ディスク (MDisk) グループ

MDisk グループとは、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。MDisk グループにはいつでも MDisk を追加できます。この方法で、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 を拡張できます。

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。

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

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

MDisk グループを作成するときは、以下のガイドラインに従ってください。

1. イメージ・モード VDisk を作成する場合、それらのすべてを 1 つの MDisk グループに入れないこと。1 つの MDisk で障害が発生すると、それら VDisk のすべてがオフラインになるためです。作成したイメージ・モード VDisk は自分の MDisk グループ間で割り振ってください。
2. 単一の MDisk グループに割り当てられているすべての MDisk が必ず同じ RAID タイプのものであるようにする。同じタイプのものであると、コントローラー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。
3. 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・システムのストレージ内に保持する予定の場合、単一のコントローラーと一致する MDisk グループがそのコントローラーによって指示されていることを確認する必要があります。この指示があると、1 つのコントローラーから別のコントローラーヘ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が、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。27 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で無駄にな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

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

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

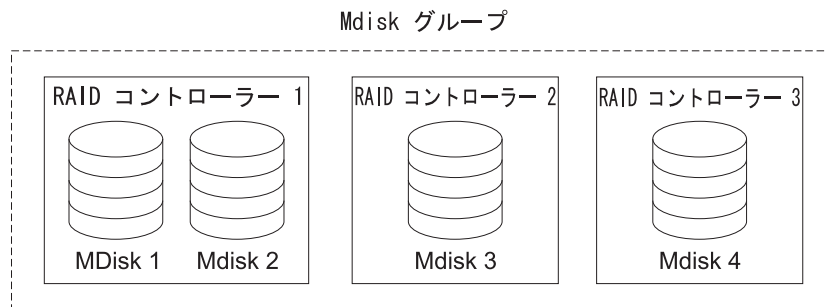


図7. MDisk グループ

関連トピック:

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

仮想ディスク (VDisk)

VDisk とは、クラスターがストレージ・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。

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。

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

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

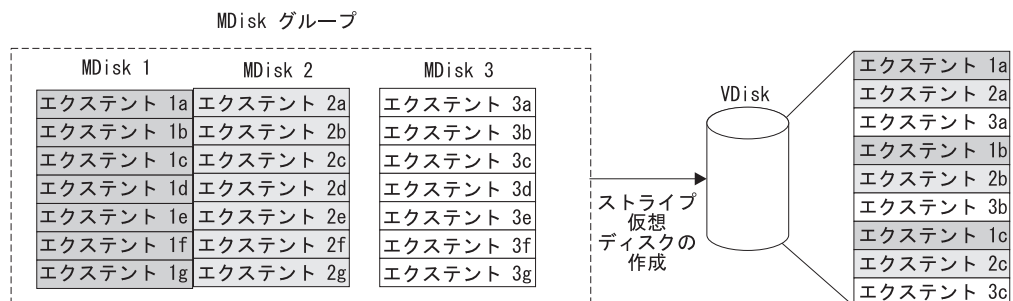


図8. 管理対象ディスク・グループと VDisk

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 RAID アレイを持っている場合は、イメージ・モード仮想ディスクを作成できます。イメージ・モード仮想ディスクを作成するときに、管理対象ディスク上のエクステントと仮想ディスク上のエクステントとの間で、直接マッピングが行われます。管理対象ディスクは仮想化されません。つまり、管理対象ディスク上で 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・モード仮想ディスクを作成したら、それを管理対象ディスク・グループに割り当てる必要があります。イメージ・モード 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バ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、クラスターはそれらに区画またはデータのどちらが含まれているかどうかを判別できません。

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

表 8. 仮想ディスクの状態

状態	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、この方法は有用です。例えば、18 GB MDisk を 2 つと、36 GB MDisk を 2 つ持つ管理対象ディスク・グループがある場合、ストレージの三分の二が 36 GB ディスクから割り振られるようにストライプ・セットで各 36 GB MDisk を 2 回指定することにより、ストライプ仮想ディスクを作成できます。

仮想ディスクを削除すると、その仮想ディスク上のデータへのアクセスが破棄されます。仮想ディスクで使用されていたエクステントは、管理対象ディスク・グループ内の空きエクステントのプールに戻されます。仮想ディスクがそれでもホストに

マップされる場合、削除は失敗することがあります。削除は、仮想ディスクが引き続き 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:

- 27 ページの『仮想ディスク (VDisk)』
- 7 ページの『パ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

アプリケーション・サーバーがアクセスできるのは、それらにとってアクセス可能になっている VDisk だけです。SAN ボリューム・コントローラー 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・チャンネル・ポートを検出します。これらのポートは、アプリケーション・サーバー内にあるホスト・バス・アダプター (HBA) 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) 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。

ホスト・オブジェクト

ホスト・システムは、ファイバー・チャンネル・インターフェースを介してスイッチに接続される、オープン・システム・コンピューターです。クラスター内にホストを作成すると、論理ホスト・オブジェクトが作成されます。論理ホスト・オブジェクトには 1 つ以上の worldwide port 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・チャンネル上に VDisk を自動的に提示しません。各仮想ディスクを特定のポート・セットにマップして、それらのポートから仮想ディスクにアクセスできるようにする必要があります。マッピングは、ホスト・オブジェクトと仮想ディスクとの間で行われます。

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

クラスターは、ファブリックにログインされているポートのみ検出できます。ファブリック上でディスクが見えない場合、HBA デバイス・ドライバによっては、ポートをログインしたままにできないものがあります。この状態の場合、ホストを作成しようとする問題が発生します。この時点では、VDisk はホストにマップされないためです。構成インターフェースは、この状態でもポート名を手動で入力できる方法を提供します。

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、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 ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) 内の特定の仮想ディスク (VDisk) 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。仮想ディスクからホストへのマッピングは、SAN ボリューム・コントローラー 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 ボリューム・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・チャンネル・ポートを検出します。これらのポートは、アプリケーション・サーバー内にあるホスト・バス・アダプター (HBA) 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) 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・ソフトウェアが必要です。デバイス・ドライバ・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

グ・システムから見えるのは一部のディスクだけになります。SAN ボリューム・コントローラー 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ホスト 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 ボリューム・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 ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) では、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。

33 ページの図 9 および 33 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。

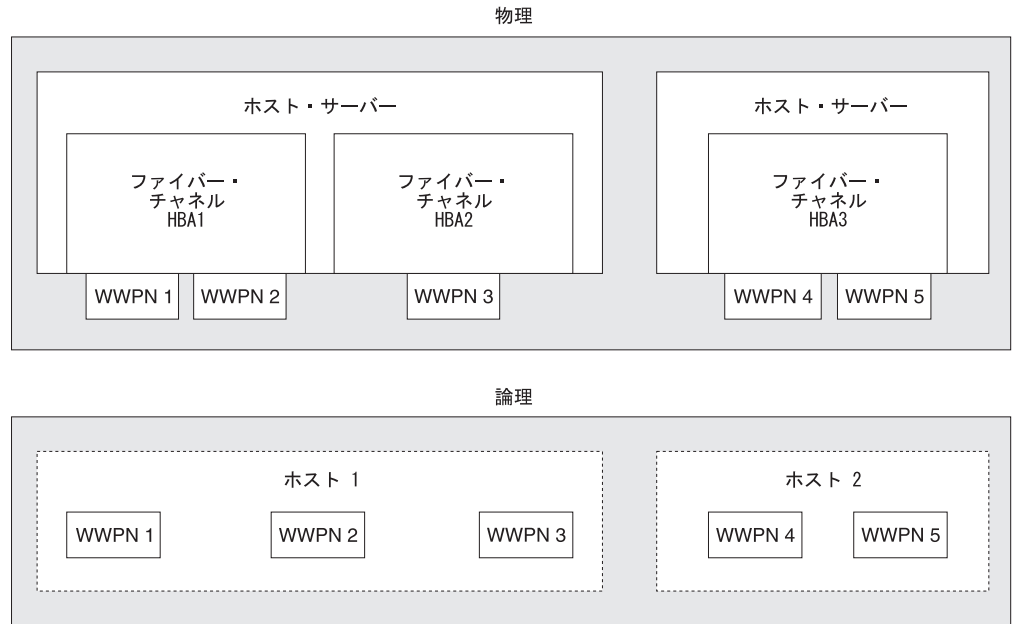


図9. ホスト、WWPN、および VDisk

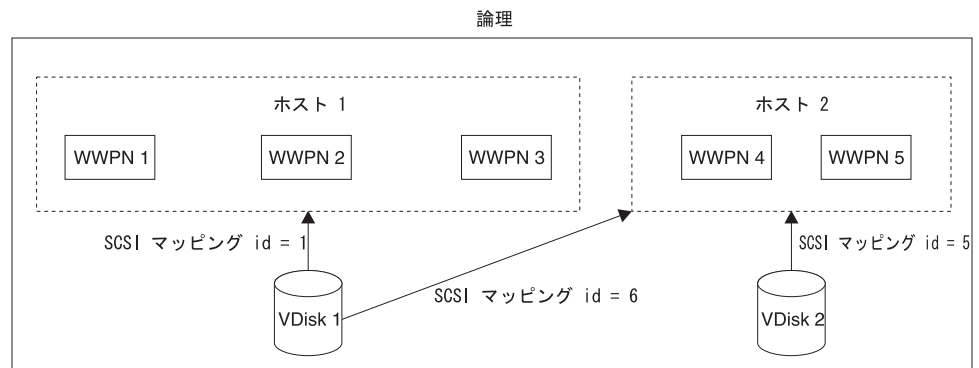


図10. ホスト、WWPN、VDisk、および SCSI マッピング

関連トピック:

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

第 3 章 コピー・サービス

このトピックでは、コピー・サービスの概要を説明します。

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は、仮想ディスクのセットをコピーできるようにするコピー・サービスを提供します。そのようなコピーは、バックアップ目的、アプリケーション開発アクティビティ、またはその他の用途で必要です。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) でこれらのコピーを作成する方法は 2 通りあります。1 つは FlashCopy と呼ばれるものであり、もう 1 つは同期リモート・コピーです。この 2 つの方法について、このセクションで説明します。

FlashCopy

FlashCopy 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) が提供するコピー・サービスです。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、ターゲット仮想ディスクには、単一の時点で存在していたとおりに、ソース仮想ディスクの内容が入れられます。コピー動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。

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。

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。

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。

関連トピック:

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

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) はその関係を確認している必要があります。FlashCopy マッピングは、ソース VDisk とターゲット VDisk 間の関係を定義します。特定の仮想ディスクが参加できるマッピングは 1 つだけです。すなわち、仮想ディスクは、1 つのマッピングについてのみ、ソースまたはターゲットになることができます。例えば、あるマッピングのターゲットを、別のマッピングのソースにすることはできません。

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

FlashCopy マッピングは、クラスター内の任意の 2 つの仮想ディスク間で作成できます。仮想ディスクが同じ I/O グループまたは管理対象ディスク・グループに属している必要はありません。FlashCopy 操作が開始されると、ソース仮想ディスクのチェックポイントが作成されます。操作の開始時に、データが実際にコピーされるのではなく、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 操作が開始すると、ソース仮想ディスクに対する読み取り動作が通常どおり実行されます。すなわち、読み取り動作により、ソース仮想ディスクからデータが読み取られます。データがソース仮想ディスクに書き込まれる場合、新しいデータがソース仮想ディスクに書き込まれる前に、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動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。

ターゲット仮想ディスクに対する読み取り/書き込みも可能です。ターゲット仮想ディスクに対する読み取り動作では、ビットマップを使用して、目的のグレーンがすでにコピーされているかどうかを判別します。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が、まだ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。ターゲット仮想ディスクへの書き込み動作は、新しいデータがターゲット仮想ディスクに書き込まれる前に、ソース仮想ディスクに対してと同様に行われます。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。

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ツが上書きされない限り、ターゲットにソース全体のコピーが入ることはありません。このコピー率は、ソースの一時コピーのみが必要な場合に使用できます。

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

FlashCopy マッピングの状態:

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 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

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 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。マッピングの準備動

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。準備動作は、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動作もキャッシュに入れます。ファイル・システムおよびアプリケーション・プログラムをフラッシュ、つまり同期した後で、マッピングを準備し、最後に開始する必要があります。

整合性グループの複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:

- 35 ページの『FlashCopy』
- 40 ページの『FlashCopy 整合性グループ』
- 27 ページの『仮想ディスク (VDisk)』

FlashCopy マッピング・イベント

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

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

Create

指定したソース仮想ディスクと指定したターゲット仮想ディスクとの間で新しい FlashCopy マッピングが作成されます。サポートされる各種パラメーターについても、上記の項で説明します。ソース仮想ディスクまたはターゲット仮想ディスクのどちらかがすでに FlashCopy マッピングのメンバーの場合、この動作は失敗します。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、動作は失敗します。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動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、活動停止中またはコピー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。

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

このトピックでは、FlashCopy 整合性グループの概要を説明します。

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。

整合性グループとは、マッピングのコンテナです。多数のマッピングを整合性グループに追加できます。整合性グループは、マッピングの作成時に指定します。整合性グループは、後で変更することもできます。整合性グループを使用する際には、各種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。

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:

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

従属書き込み

このトピックでは、従属書き込みの概要を説明します。

データベース更新トランザクションの書き込み動作について、以下に一般的な順序を考えてみます。

1. 書き込み動作を実行して、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 回目の書き込み動作を実行して、データベースを更新する。
3. 3 回目の書き込み動作を実行して、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 ボリューム・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

このトピックでは、整合性グループに対する操作の概要を説明します。

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 Volume Controller: Command-Line Interface User's Guide*」の説明にあるコマンド行ツールを使用するか、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ます。

FlashCopy の制限

このトピックでは、整合性グループでの作業の制限について説明します。

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は クラスタごとに 128 の FlashCopy 整合性グループをサポートします。

FlashCopy アプリケーション

このトピックでは、FlashCopy アプリケーションの概要を説明します。

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

このトピックでは、FlashCopy 間接レイヤーの概要を説明します。

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

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

データは、ソース仮想ディスクからターゲット仮想ディスクにコピーされるときに、グレーンと呼ばれるアドレス・スペースの単位でコピーされます。SAN ボリューム・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 256KB です。FlashCopy ビットマップには、各グレーンごとに 1 ビットが含まれます。ビットは、関連付けられたグレーンをソースからターゲットにコピーすることによって、グレーンがもう分割されているかどうかを記録します。

ソースおよびターゲットの読み取り

このトピックでは、ソースおよびターゲットの読み取りの概要を説明します。

ソースの読み取り:

ソースの読み取りは、必ず、基本となるソース・ディスクに引き渡されます。

ターゲットの読み取り:

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

このトピックでは、ソースまたはターゲットへの書き込みの概要を説明します。

ソースまたはターゲットへの書き込みが、まだコピーされていない領域 (またはグレーン) に対して発生した場合、ターゲットにすでにコピーされているように見せかけるためにソースからターゲットへのデータの複製操作がおこなわれるため、書き込み操作は通常遅くなります。

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

FlashCopy の制限

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

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

このトピックでは、バックグラウンド・コピーの概要を説明します。

FlashCopy マッピングは、プロパティとしてバックグラウンド・コピー率を持っています。これは、パーセンテージとして表され、0 ~ 100 の値をとることができます。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。

0 という値が指定された場合、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 秒あたりのグリーン数との関係を、次の表に示します。

表 9. バックグラウンド・コピー率とグリーン数

ユーザー・パーセンテージ	KB/秒	グリーン数/秒
1 ~ 10	128	0.5
11 ~ 20	256	1
21 ~ 30	512	2
41 ~ 50	2048	8
91 ~ 100	64 MB	256

グリーン数/秒の数值は、コードが達成しようと試みる目標を表します。SAN ボリューム・コントローラー 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 ボリューム・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。この動作は、バックグラウンド・コピーを実行するノードで障害が発生した場合、I/O グループのもう一方のノードでは失敗します。

バックグラウンド・コピーは、最高論理ブロック番号 (LBA) が含まれているグリーンから開始され、LBA 0 が含まれているグリー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

この作業により、ホスト・ボリュームからデータをフラッシュして、FlashCopy を実行するためのステップバイステップの手順を示します。

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) 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せん。

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、入出力動作を停止し、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

リモート・コピーは、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) が提供するコピー・サービスです。リモート・コピーでは、一方の仮想ディスクに対してアプリケーションが行った更新が、もう一方の仮想ディスクにミラーリングされるように、2 つの仮想ディスク間の関係をセットアップできます。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 つ確実に保持します。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のシナリオに役立つ可能性があります。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。

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。

- 異なる関係の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:

- 『リモート・コピー関係』
- 『リモート・コピー協力関係』

同期リモート・コピー

同期モードでは、リモート・コピーは整合した コピーを作成します。つまり、ターゲット VDisk はソース VDisk と常に完全に一致します。ホスト・アプリケーションは、データをソース VDisk に書き込みますが、データがターゲット 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動作モードはこのモードのみです。ただし、2 次サイトへの通信リンクによって待ち時間と帯域幅の制約が生じるので、同期モードは非同期モードより低速です。

関連トピック:

- 47 ページの『リモート・コピー』

リモート・コピー協力関係

リモート・コピーを使用すると、一方のクラスターにある VDisk を別のクラスターにある VDisk にコピーできます。SAN ボリューム・コントローラー 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 つのクラスター間関係を定義します。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ます。

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:

- 47 ページの『リモート・コピー』
- 『リモート・コピー関係』

リモート・コピー関係

リモート・コピー関係は、マスター VDisk と予備 VDisk の 2 つの仮想ディスク間の関係を定義します。ほとんどのケースで、マスター VDisk はデータの実動コピーを格納しており、アプリケーションはこの VDisk にアクセスします。予備 VDisk は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す。

さらに、マスター VDisk と予備 VDisk は特定の役割を果たすことができます。これらの VDisk には、1 次 VDisk または 2 次 VDisk の役割を与えることができます。

- 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動作に使用できます。
- 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動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、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。

関連トピック:

- 47 ページの『リモート・コピー』
- 48 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。複数の関係を整合して操作できるように、リモート・コピーには関係をグループ化する機能があります。この要件を満たすために、整合性グループが作成されます。

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) 操作用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動作用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動作にアクセス可能です。2 次 VDisk は読み取り専用入出力動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 は書き込み入出力動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動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動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、読み取り入出力動作は受け入れますが、書き込み入出力動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:

- 48 ページの『リモート・コピー関係』
- 47 ページの『リモート・コピー』
- 27 ページの『仮想ディスク (VDisk)』

第 4 章 構成の規則と要件

このトピックでは、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) を構成するための規則と要件について説明します。ここには、構成の規則で参照される定義済み用語のリストも示します。規則を読む前に、以下の定義をお読みください。規則を理解する上で役立ちます。

プロパティ:

ISL ホップ

スイッチ間リンク (ISL) 上のホップ。

ファブリック内にあるすべての N ポートのペア、つまりエンド・ノードに関して、ISL ホップとは、ノードが互いに最も離れているノード・ペア間の最短ルート上で経由するリンクの数です。距離は、ファブリック内の ISL リンクの見地からのみ測定されます。

オーバーサブスクリプション

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

この定義では、対称ネットワークと、すべての起動側から等しく設定され、すべてのターゲットに等しく送られる特定のワークロードを想定しています。対称ネットワークは、すべての起動側が同じレベルで接続され、すべてのコントローラーが同じレベルで接続されていることを意味します。

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) の場合、この計算は難しくなります。SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) はそのバックエンド・トラフィックを同じネットワークに置くので、このバックエンド・トラフィックはワークロードによって異なるためです。したがって、100% 読み取りヒットによって生じるオーバーサブスクリプションが、100% 書き込みミスによって生じるオーバーサブスクリプションと異なります。

1 以下のオーバーサブスクリプションがある場合、ネットワークはノンブロッキングです。

仮想 SAN (VSAN)

VSAN とは仮想ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) のことです。仮想 SAN は、1 つの物理ファブリック内でハードウェアにより強制的に分離された SAN 環境を提供します。

冗長 SAN

SAN 構成の 1 つ。いずれか 1 つのコンポーネントに障害が起こった場合、SAN 内の装置間の接続は維持されます (パフォーマンスは低下する可能性があります)。冗長 SAN を作成する方法は、SAN を 2 つの独立した同等 SAN に分割することです。

同等 SAN

冗長 SAN の非冗長部分。同等 SAN は、冗長 SAN の接続性をすべて提供するが、冗長性はありません。

ローカル・ファブリック (local fabric)

ローカル・クラスターのコンポーネント (ノード、ホスト、スイッチ) を接続する SAN コンポーネント (スイッチとケーブル) で構成されるファブリック。

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) はリモート・コピーをサポートするため、ローカル・クラスターのコンポーネントとリモート・クラスターのコンポーネントとの間に相当な距離があると考えられます。

リモート・ファブリック (remote fabric)

リモート・クラスターのコンポーネント (ノード、ホスト、スイッチ) を接続する SAN コンポーネント (スイッチとケーブル) で構成されるファブリック。

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) はリモート・コピーをサポートするため、ローカル・クラスターのコンポーネントとリモート・クラスターのコンポーネントとの間に相当な距離があると考えられます。

ローカル/リモート・ファブリック相互接続

ローカル・ファブリックをリモート・ファブリックに接続する SAN コンポーネント。これらのコンポーネントは、GigaBit Interface Converter (GBIC) によって駆動されるシングル・モード光ファイバーであるか、またはチャンネル・エクステンダーなど、さらに高機能なコンポーネントが考えられます。

SAN ボリューム・コントローラー 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

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) を認識できるホストの数。

一部のコントローラーでは、ポートで過剰なキューイングが発生しないように、各ポートを使用するホストの数を制限することを推奨しています。ポートに障害が発生した場合、またはそのポートへのパスに障害が発生した場合、ホストは別のポートにフェイルオーバーするため、この劣化モードではファンイン要件を越えることがあります。

無効構成

動作を拒否し、それが無効になった原因を示すエラー・コードを生成する構成。

非サポート構成

正常に動作するが、発生する可能性のある問題の解決を IBM が保証していない構成。

通常、このタイプの構成は、エラー・ログを作成しません。

有効構成

無効でなく、非サポートでもない構成。

劣化 障害が発生しているが、引き続き、無効にも非サポートにもなっていない有効構成。

通常、劣化構成を有効構成に復元するには、修復処置が必要です。

構成の規則

SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) クラスタを含む SAN 構成は、さまざまな方法でセットアップできます。ただし、構成によっては、機能しないものがあり、そういう構成を無効 といいます。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。

ディスク・コントローラー・システム

クラスタのすべての 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、各ディスク・コントローラー・システム上の同じセットのバックエンド・ストレージ・ポートを認識できる必要があります。2 つのノードが同じコントローラー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、FASTT など、バックエンド・ストレージに重大な影響を及ぼす可能性があります。こういったバックエンド・ストレージは、ストレージ区画のマッピング先にするホスト・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・コントローラーと RAID コントローラー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) はそのバックエンド・ストレージをホストと共用できません。そのような構成がサポートされないためです。ただし、コントローラーの共用はサポートされます。コントローラーは、以下に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) クラスタが同じバックエンド・ディスク・コントローラー・システムを共用してはなりません。つまり、1 つのバックエンド・ディスク・コントローラー・システムは、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、このモードで動作が行われると、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。その他のディスク・コントローラー・システムでの動作はサポートされません。

サポートされないディスク・コントローラー・システム (汎用コントローラー):

SAN 上でディスク・コントローラー・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ています。ディスク・コントローラー・システムが、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) はそのディスク・コントローラー・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。ストレージ・コントローラー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) はそのディスク・コントローラー・システムを汎用コントローラーとして構成します。汎用コントローラーは、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) は汎用コントローラー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。汎用コントローラー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。

分割コントローラー構成:

この構成で、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)。55 ページの図 11 では、RAID コントローラーは FAScT 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。

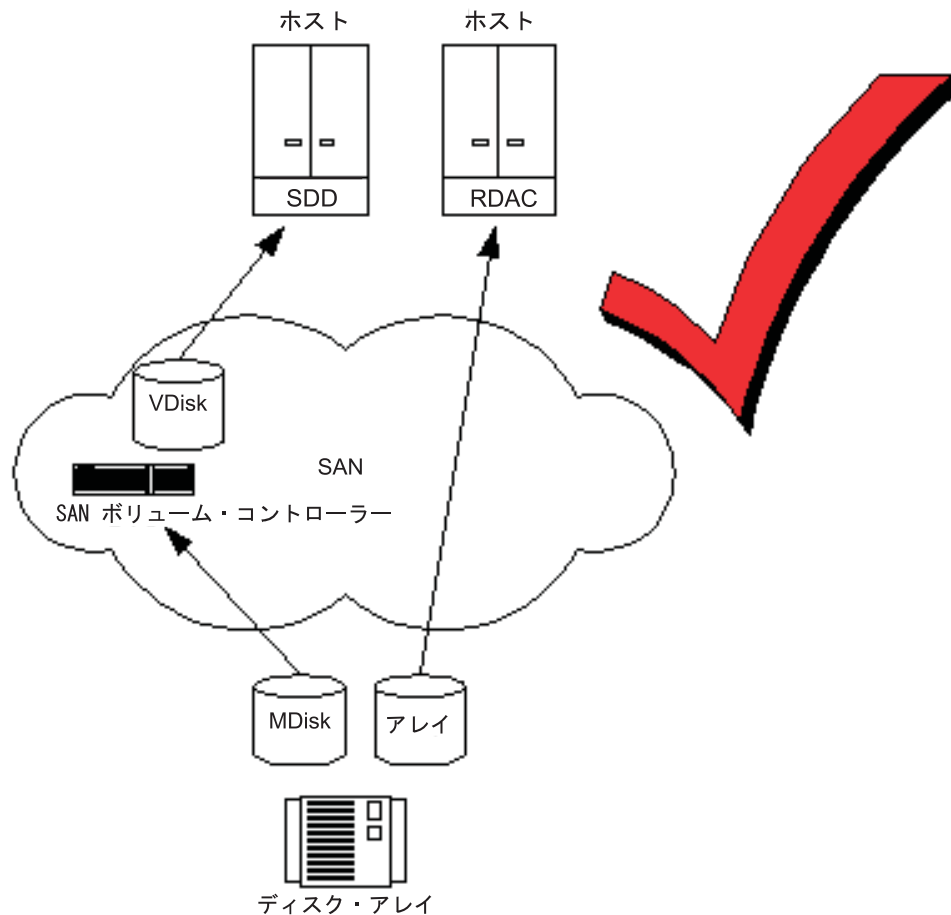


図 11. SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) とホスト間で共用されているディスク・コントローラー・システム

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。56 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。

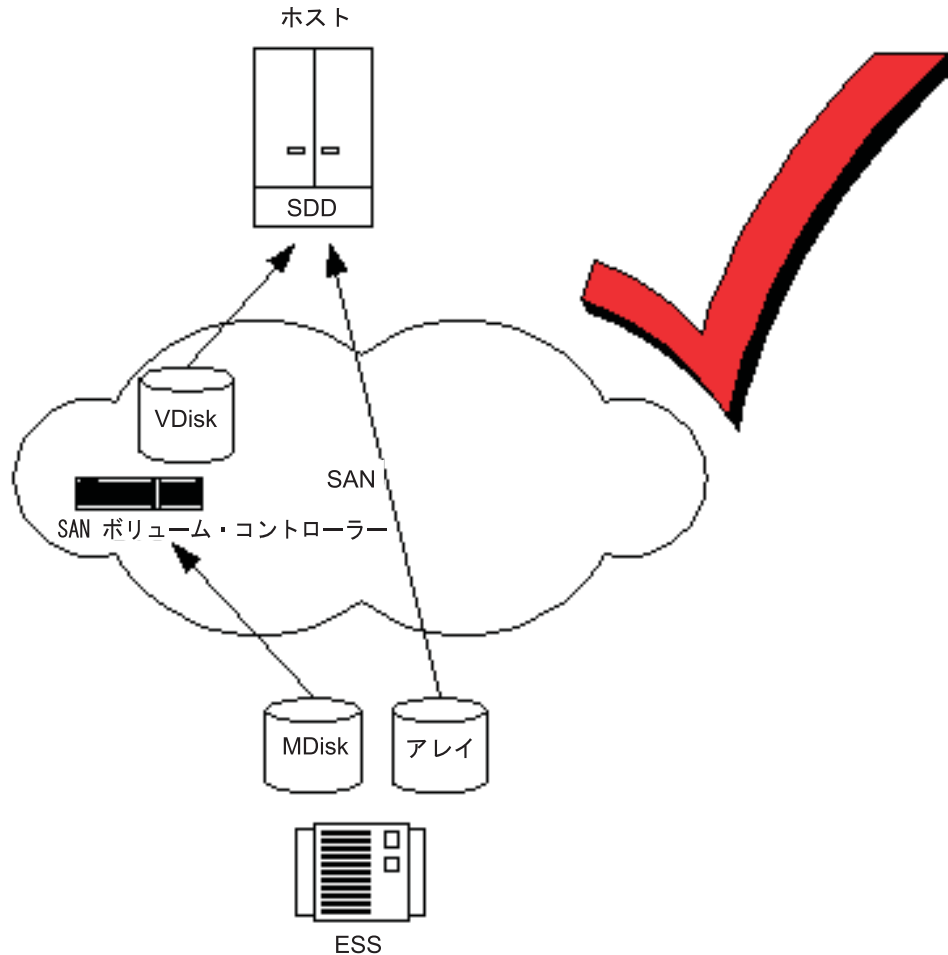


図 12. 直接および SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) を介してアクセスされる ESS LU

ホスト・バス・アダプター (HBA)

このトピックでは、HBA の構成規則について説明します。

異種ホスト内にある HBA、または同じホスト内にある異種 HBA は、別のゾーンに入っている必要があります。例えば、AIX[®] ホストと Windows NT[®] ホストがある場合、それらのホストは別のゾーンになければなりません。この場合、異種 は、ホストが異なるオペレーティング・システムを実行しているか、異なるハードウェア・プラットフォームであることを意味します。したがって、同じオペレーティング・システムの異なるレベルは、同種と見なされます。この規則は、異なる SAN が互いに作動できるかどうかを確認する上で役立ちます。この規則に従わない構成は、サポートされません。

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) 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) ノードからホストへのバスの数は 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 World Wide Port Name が作成されます。バスの数を 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、起動側ポートはディスク・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

このトピックでは、ノードの構成規則について説明します。

SAN ボリューム・コントローラー 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 4 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

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

SAN は、サポートされているスイッチのみで構成する必要があります。SAN ボリューム・コントローラー 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。

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動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。

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 を使用する動作はサポートされ

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動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動作はサポートされません。

ファイバー・チャンネル・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) 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動作は、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 (起動側ポート)、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。

構成の要件

このトピックでは、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) を構成する前に実行しなければならない 規則と手順について説明します。

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。
- 管理ポートは最大 4 つの仮想 SAN (VSAN) に配置できます。
- 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) ノードの 3 つのポートを配置できる VSAN の総数は 64 を超えてはなりません (つまり、ターゲット・ポートが配置されている VSAN の数、起動側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. 担当の IBM 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はずです。
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、仮想化する予定の 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 のみを仮想化します。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 (アレイあたり 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影響を受けます。ディスクの数が少ないほど、書き込み動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 ~ 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 ボリューム・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 ボリューム・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 ボリューム・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・チャンネル・ポートが、クラスター内の各 SAN ボリューム・コントローラー 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・チャンネル・ポートにゾーニングされるようにします。
5. SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) によって冗長パスをディスクにエクスポートする場合は、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ります。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 ボリューム・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・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 ボリューム・コントローラー ストレージ・ソ

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 ボリューム・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 Web 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:

1. 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。
2. 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。
3. Windows の場合には PuTTY が推奨されます。

結果:

IBM サービス担当者と一緒に初期準備手順を完了したら、次の作業を行う必要があります。

1. クラスターを作成する。
2. ノードをクラスターに追加し、クラスター・プロパティをセットアップする。
3. 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。
4. 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。
5. 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。
6. 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。
7. (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:

- 97 ページの『仮想ディスクの作成』
- 57 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

第 2 部では、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) の構成を始める前に実行する必要がある作業について説明します。

関連トピック:

- 65 ページの『第 5 章 集中管理機能』

第 5 章 集中管理機能

このトピックでは、使用可能な集中管理機能の概要について説明します。

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

Secure Shell (SSH) の構成

このトピックでは、ホスト・システムからのリモート側でのセキュア・シェル・クライアントの使用法について説明します。

概要:

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 MDS 9000 内で SSH 機能を使用してこれらのサービスを提供します。

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した場合、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) によって提供された SSH 機能は、互換性のある SSH クライアントがインストールされていればいずれも使用できます。

コンソール・ワークステーションを使用する場合、SSH を使用可能にする必要があります。スイッチで 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) の SSH を使用可能にする場合、**switch#config-t** コマンドと **switch (config)#ssh server enable** コマンドを使用します。

Secure Shell (SSH) は、使用しているホスト・システムと以下のいずれかの間のセッ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

コマンド行インターフェース (CLI) または SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) システムを使用するには、そのシステム上に SSH クライアントがインストールされている必要があります。

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) のコマンド行インターフェース (CLI) を呼び出そうとする、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のために Secure Shell (SSH) クライアント機能を提供します。PuTTY クライアント・ソフトウェアは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) を実行しようとする場合、SSH クライアントをインストールする必要があります。便宜のために、PuTTY ソフトウェアを Windows 上にインストールするためのインストール・プログラムは、SAN ボリューム・コントローラーストレージ (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。

Secure Shell (SSH) の構成の概要

このトピックでは、SSH クライアント・システムの構成の概要を説明します。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、または SAN ボリューム・コントローラーストレージ (Cisco MDS 9000 用) をインストールする、どの Windows 2000 サーバーにも PuTTY をインストールできます。別のホストを実行するための他の Secure Shell クライアント・ソフトウェアを備えている場合は、そのソフトウェアの資料に従って、以下の手順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・システム上でセッションを構成する。

関連トピック:

- 『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

このタスクでは、SSH クライアント・システム上でコマンド行インターフェース (CLI) 用の PuTTY セッションを構成するためのステップバイステップの手順を示します。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変わります。
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. 右側のペインの「Load (ロード)」 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。

拡張リモート・サポート構成

このトピックでは、拡張リモート・サポート (Enhanced Remote Support) 構成について説明します。

拡張リモート・サポートでは、デスクトップ GUI への完全アクセスが可能です。

コンソール・ワークステーション・ホスト名の構成

このトピックでは、コンソール・ワークステーションのホスト名の構成について説明します。

コンテキスト:

コンソール・ワークステーションのホスト名を変更した場合、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) で使用される IBM WebSphere Application Server ファイルをいくつか変更する必要があります。多くの場合、ホスト名はコンソール・ワークステーションの最初のインストール時に変更されます。

ステップ:

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

重要: serverindex.xml ファイルのバックアップ・コピーを作成してください。

1. コンソール・ワークステーションで Windows ノートパッドを開始する。
2. 次のファイルを開く。 c:¥program files¥ibm¥svconconsole¥console¥embeddedWAS¥config¥cells¥DefaultNode¥nodes¥DefaultNode¥serverindex.xml.
3. hostName 変数を見付ける。引用符で囲まれた名前をコンソール・ワークステーションの新しいホスト名に変更します。
以下の例は、該当の行を示しています。

```
<serverindex:ServerIndex xmi:id="ServerIndex_1" hostName="old_host_name">
```
4. host という変数の古いホスト名への参照をさらに 8 つ見付ける。それらすべてを新しいホスト名に変更します。
以下の例は、該当の行の 1 つを示しています。

```
<endPoint xmi:id="EndPoint_1" host="old_host_name" port="2809"/>
```
5. ファイルを保管してクローズする。

6. ノートパッドを使用して、`c:\program files\ibm\svconconsole\console\embeddedWAS\java\jre\lib\orb.properties` というファイルを開く。
このファイルの最後の行に、古いホスト名への参照が含まれています。
7. 参照を、古いホスト名から新しいホスト名に変更する。
以下の例は、該当の行を示しています。
`com.ibm.CORBA.LocalHost=old_host_name`
8. ファイルを保管してクローズする。
9. ノートパッドをクローズする。

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

このトピックでは、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について説明します。

ベンダー・ソフトウェア:

次の表に、ベンダー・ソフトウェアをアップグレードするための情報を示します。

表 10. ベンダー・ソフトウェアのアップグレード

ソフトウェア	アップグレードの理由
Microsoft Windows 2000 Server Edition および Service Pack 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
IBM Director	問題が検出されたか、または新機能が必要な場合にのみアップグレードが必要です。
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (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

注: SAN ポリユーム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のソフトウェアをアップグレードする前に、「コンソール・ワークステーション・ホスト名の変更」の手順に概説されているステップを実行してください。

関連トピック:

- 67 ページの『コンソール・ワークステーション・ホスト名の構成』

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実行されます。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:

- vii ページの『関連資料』

Windows イベント・ログの消去

コンソール・ワークステーションを構成すると、Windows イベント・ログに情報およびエラーの両方のログ項目が多数作成されます。3 つのログをすべて消去して、問題を特定しようとする場合にこれらのログで混乱が生じないようにする必要があります。

コンテキスト:

以下の手順では、Windows デスクトップが表示されていることが前提となっています。

ステップ:

イベント・ログを消去するには、次の手順を実行します。

1. 「**マイ コンピュータ**」を右マウス・ボタン・クリックして、「**Manage (管理)**」を選択する。
2. イベント・ビューアーの横のプラス (+) 記号をクリックして、イベントを表示する。
3. 「**Application (アプリケーション)**」を右マウス・ボタン・クリックし、「**Clear All Events (すべてのイベントの消去)**」を選択する。消去する前にログを保管したいか尋ねるパネルで「**No (いいえ)**」をクリックする。

4. 「**Security (セキュリティ)**」を右マウス・ボタン・クリックし、「**Clear All Events (すべてのイベントの消去)**」を選択する。消去する前にログを保管したいか尋ねるパネルで「**No (いいえ)**」をクリックする。
5. 「**System (システム)**」を右マウス・ボタン・クリックし、「**Clear All Events (すべてのイベントの消去)**」を選択する。消去する前にログを保管したいか尋ねるパネルで「**No (いいえ)**」をクリックする。

結果:

ログ項目がすべて消去されます。

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

このトピックでは、コンソール・ワークステーションに関する一般的な問題をいくつかリストし、その解決策を示します。

- リモート・サポート・センターへの接続
- SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのサインオフからのリカバリー
- Windows 2000 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

このトピックでは、ご使用のブラウザ・セッションが予期せずにサインオフした場合にリカバリーを行うための具体的な手順を示します。

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・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ウザ・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コンソール・ワークステーションにインストールすることが非常に重要です。

関連トピック:

- 65 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 3 部では、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) に関する詳しい情報を提供します。具体的には、以下の事項について説明します。

- 75 ページの『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)』
- 79 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』
- 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』

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)

このトピックでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) の概要を示します。

概要:

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、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) へのアクセス

このトピックでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) へのアクセス方法について説明します。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) は、複数のクラスターを管理する中心となる Web アプリケーションです。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マシンから 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) クラスタを構成します。クラスタを構成したら、「View Clusters (クラスタの表示)」パネルを使用して、特定のクラスタ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

このトピックでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) の基本フレーム・レイアウトに関する一般情報を提供します。

基本フレーム・レイアウトは、バナー、タスクバー、ポートフォリオ、および作業域で構成されます。組み込みタスク・アシスタンスまたはヘルプのためのオプション・フレームを追加できます。

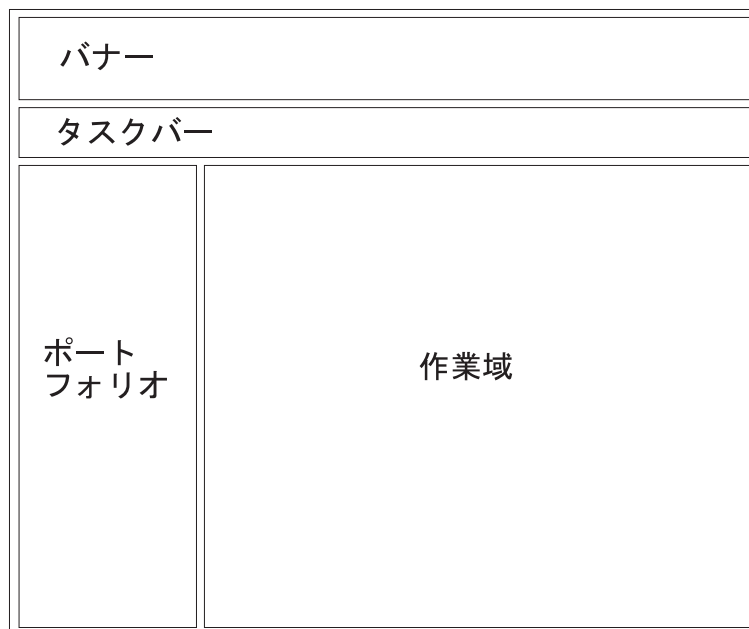


図 13. 基本フレーム・レイアウト

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

このトピックでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のバナー・エリアについて説明します。

このエリアは、プロダクトまたは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

このトピックでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のタスクバーについて説明します。

タスクバーは、開かれたすべての 1 次タスクを追跡して、ユーザーが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、InfoCenter 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) ポートフォリオ

このトピックでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のポートフォリオ・エリアについて説明します。

ポートフォリオ・エリアには、作業域内でパネルを開くタスク・ベースのリンクが含まれています。共通タスクは、タスクの見出しのもとにグループ化されており、拡張可能で、しかも折りたたみ可能です。

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

このトピックでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) の作業域について説明します。

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

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

概要:

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (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) を使用したクラスター作成の前提条件

このセクションでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用してクラスターを作成する前に必要な前提条件をリストしていません。

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

- Windows および UNIX オペレーティング・システム
 - Netscape バージョン 7.1
 - 前のレベルのものは、以下の Web サイトから入手できます。

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

- Internet Explorer バージョン 6+
 - バージョン 6+ は、以下の Web サイトから入手できます。

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

- AIX オペレーティング・システム
 - AIX Netscape は、以下の Web サイトから入手できます。

<http://www-1.ibm.com/servers/aix/browsers/>

プロキシ設定が、必ず、使用不可になっている必要があります。該当のブラウザを参照して、以下の手順を実行してください。

- Netscape のユーザーの場合、以下の手順を実行します。
 1. Netscape ブラウザーを開き、「**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. 左側のカテゴリーから、「**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. オプションが 3 つあります。「**Direct connection to Internet (インターネットに接続する)**」と記載されているラジオ・ボタンを選択します。
- Internet Explorer のユーザーの場合、以下の手順を実行します。
1. 「ツール -> インターネット オプション -> 接続 -> LAN の設定」をクリックする。
 2. 「プロキシ サーバーを使用する」ボックスのチェックマークを外す。

関連トピック:

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

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

このタスクでは、クラスタの構成方法についてのステップバイステップ手順を示します。

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) でクラスタを作成するには、次の手順を実行します。

1. 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) にアクセスする。
2. スーパーユーザーのユーザー名とパスワードでサインオンする。初めてのアクセスでは、`superuser` というスーパーユーザー名と、`passwd` というデフォルト・パスワードを使用します。このデフォルト・パスワードは、最初にサインオンするときに必ず変更してください。スーパーユーザーのユーザー名とパスワードでサインオンすると、「Welcome (ようこそ)」パネルが表示されます。
3. 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・クラスタの新規作成)**」ボタンをクリックし、「Creating a Cluster (クラスタの作成)」ウィザードの指示に従います。

クラスタが 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・クラスタの追加)**」ボタンをクリックし、「Adding a Cluster (クラスタの追加)」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ます。

4. 「Create a Cluster (クラスターの作成)」ウィザードを完了する。
 - a. ノードを識別する
 - b. クラスターを識別する
 - c. 追加のスイッチを識別する
 - d. エラー通知設定をセットアップする
 - e. 製品のフィーチャーを使用可能にする
 - f. クラスター・プロパティを確認する

ウィザードを正常に完了すると、「Viewing Clusters (クラスターの表示)」パネルのクラスターのリストに作成したクラスターが表示されます。

ステップ:

「Create a Cluster (クラスターの作成)」ウィザードを使用してクラスターを作成するには、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 `passwd0rd` 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「**クラスター (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。

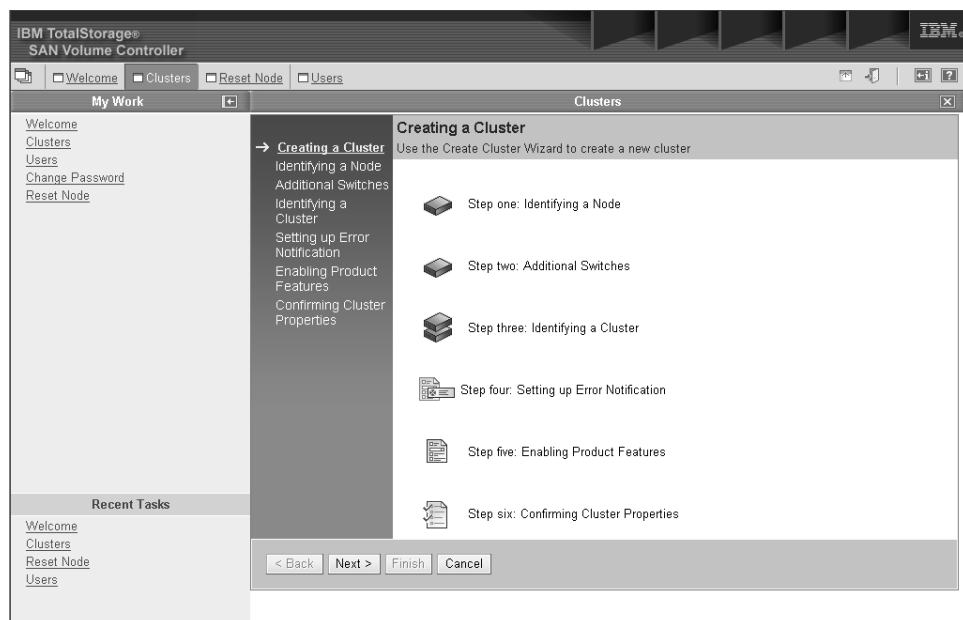


図 14. 「Create a Cluster (クラスターの作成)」ウィザードの初期パネル

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。

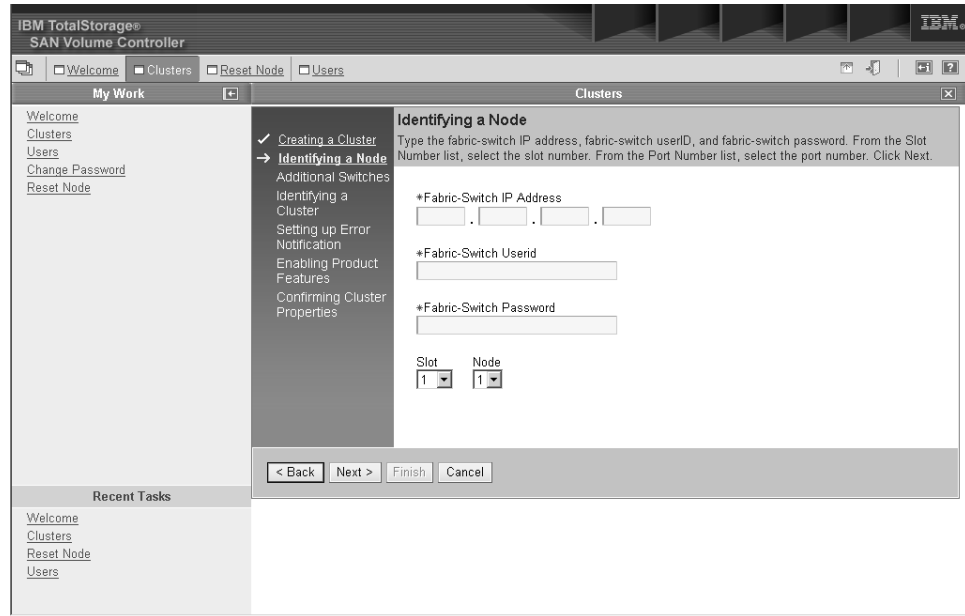


図 15. 「Create a Cluster (クラスターの作成)」ウィザードの「Identifying a Node (ノードの識別)」パネル

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 (スイッチの追加)**」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 (リフレッシュ)**」を押します。

関連トピック:

- 79 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作成の前提条件』
- 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・ウィンドウが開きます。

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

このトピックでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用したクラスター・プロパティの表示についてステップバイステップ手順を示します。

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 次ブラウザー・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. 以下をクリックします。
 - ノートブックで「**General (一般)**」タブをクリックすると、一般プロパティが表示されます。
 - 「**IP Addresses (IP アドレス)**」をクリックすると、IP アドレス、サブネット・マスク、およびデフォルトのゲートウェイ・アドレスなどのクラスター・レベルの情報が表示されます。
 - 「**Space (スペース)**」をクリックすると、VDiskおよび MDisk グループ内のスペースと容量が表示されます。
 - 「**SNMP**」をクリックすると、SNMP 詳細が表示されます。
 - 「**Statistics (統計)**」をクリックすると、クラスター統計詳細が表示されます。

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:

- 85 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』
- 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) の起動』

SAN ボリューム・コントローラーのユーザーの管理

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。

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:

- 85 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

このトピックでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) 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) を構成すると仮定した場合の例を示します。以下の例で特に重視している点は、ホスト・システムにストレージを提供するということです。以下に、仮の例を示します。

ホスト・システムに 2 つのディスクを提供し、それら 2 つのディスクの FlashCopy を作成するとします。コピーは、2 目目のホストで使用できるようにします。

これら 2 つのホストでは、作成されたホスト・オブジェクトが、そのファイバー・チャンネル HBA によって SAN に提示された WWPN のグループと対応していることが求められます。

また、ホストに対して提示される各ディスクそれぞれに 1 つずつ、4 つの仮想ディスクを作成することも必要です。

VDisk が作成されたら、それらの 2 つを各ホストにマップできます。

VDisk を作成するには、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 ポリ्यू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

クラスタにノードを追加するには、「Adding nodes to a cluster (クラスタへのノードの追加) パネルを使用します。

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:

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。

- クラスタに複数の I/O グループがある。
- クラスタに追加しようとするノードは、クラスタ内のノードとして以前に使用されていた物理ノード・ハードウェアを使用する。
- クラスタに追加しようとするノードは、別のクラスタ内のノードとして以前に使用されていた物理ノード・ハードウェアを使用し、両方のクラスタが同じホスト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 ボリューム・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。

```
svcinfolnode
```

あるいは、この情報が入手できない場合は、次のように行います。

- ノードをクラスターに追加し直す前に、クラスターを使用するすべてのホストをシャットダウンする必要があります。ノードは、ホストがリブートされる前に追加する必要があります。または、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。

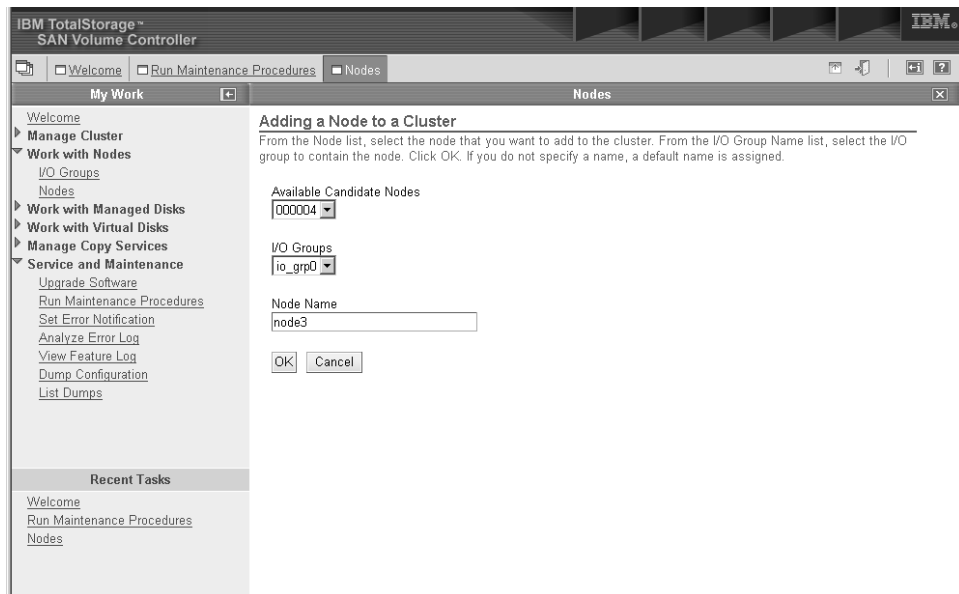


図 16. 「SAN Volume Controller Console Nodes (SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・ノード)」パネル

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、入出力動作をファイル・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 Subsystem Device Driver: User's Guide」を参照してください。

SDD ドライバーは、vpath と SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) VDisk 間の関連を保持します。この関連では、VDisk に固有で、しかも再利用されない ID (UID) を使用します。これにより、SDD ドライバーは、vpath を VDisk と明確に関連付けることができます。

SDD デバイス・ドライバーは、プロトコル・スタック内で動作します。このスタックには、ディスクおよびファイバー・チャネル・デバイス・ドライバーも含まれており、これらのデバイス・ドライバーにより、ANSI FCS 標準によって定義されたファイバー・チャネル上での 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・チャネル・デバイス・ドライバーによって提供されるアドレッシング方式では、ファイバー・チャネル・ノードおよびポートに、SCSI 論理装置番号 (LUN) と World Wide Name を組み合わせたものを使用します。

エラーが発生した場合、エラー・リカバリー手順 (ERP) は、プロトコル・スタック内のさまざまな層で動作します。これらの ERP のなかには、以前に使用されたものと同じ WWN および LUN 番号を使用して I/O が再駆動される原因となるものがあります。

SDD デバイス・ドライバーは、実行する各 I/O について VDisk と VPath との関連を調べません。

データ破壊のシナリオ:

4 ノードの SAN ボリューム・コントローラー 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 VDisk1 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。

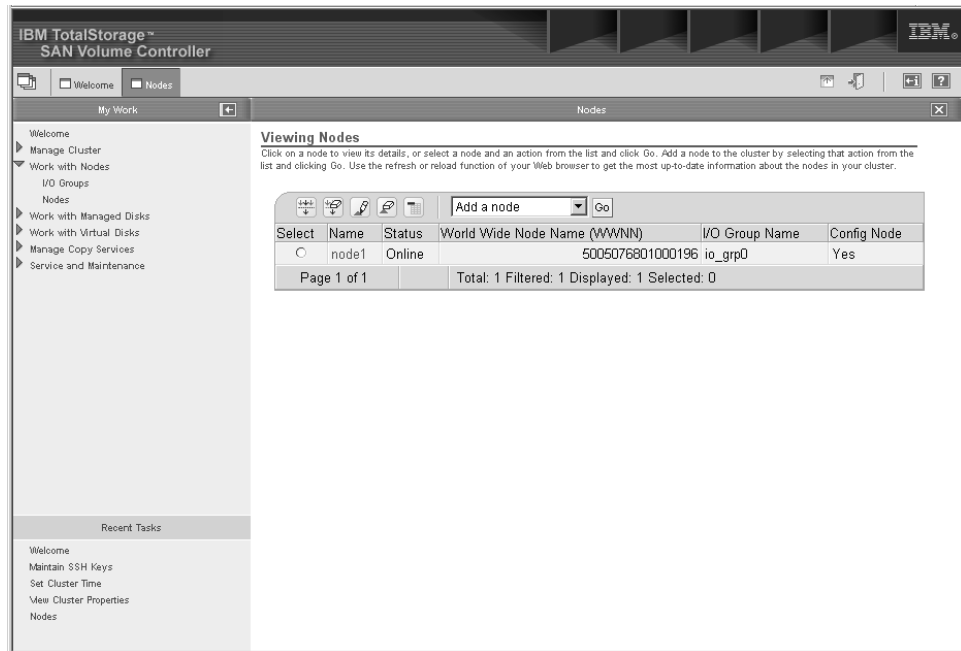


図 17. 「Nodes (ノード)」パネル

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。この情報が入手できない場合、IBM サービスに連絡してデータを破壊しないようにノードをクラスターに戻すように依頼します。

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
- 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から除去して追加し直す場合のデータ破壊と機密漏れの可能性を抑止できます。

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。

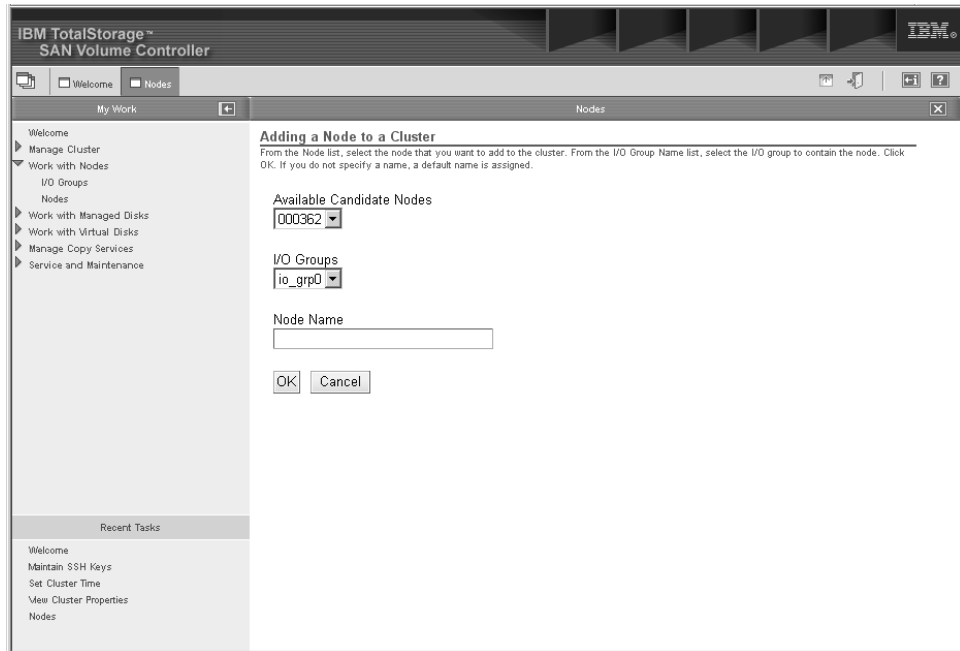


図 19. 「Add Node to Cluster (ノードのクラスターへの追加)」パネル

注:

1. 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。
2. 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。

knode および lnode

仮のシナリオでは、I/O グループは次のように呼ばれています。

io_grp0

仮のシナリオでは、ノードは次のように呼ばれています。

mnode および nnode

仮のシナリオでは、I/O グループは次のように呼ばれています。

io_grp1

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・プロパティーの表示

このトピックでは、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) を使用したノード・プロパティーの表示についてステップバイステップ手順を示します。

ステップ:

ノード・プロパティーを表示するには、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。

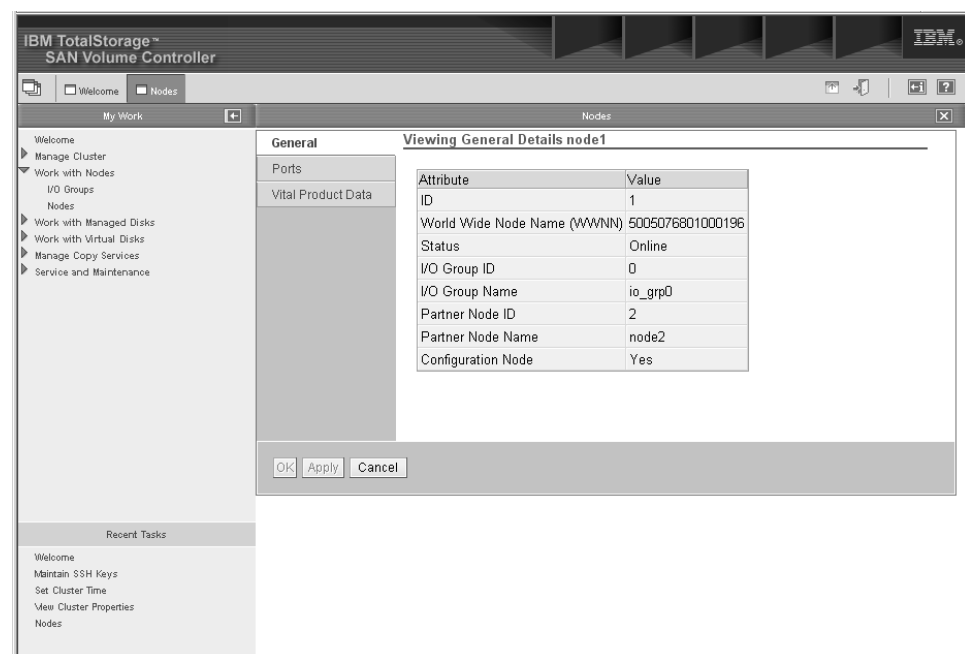


図 20. 「Viewing general details (その他の詳細表示)」パネル

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

新しい管理対象ディスク (MDisk) グループを作成するには、「Create a Managed Disk Group (管理対象ディスク・グループの作成)」ウィザードを使用します。

前提条件:

仮想ディスクの割り振りを 1 つのディスク・コントローラー・システム内に留める場合、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。

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 ポリウム・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。

mnsk0, mnsk1, mnsk2, mnsk3

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 (96 ページ) からステップ 6 までを繰り返す。

例:

仮のシナリオでは、ステップ 4 (96 ページ) から ステップ 6 まで繰り返します。その際に、2 番目の MDisk グループに次の名前を付けます。

bkpdiskgroup

以下の MDisk が付加されます。

mnsk4, mnsk5, mnsk6, mnsk7

エクステント・サイズは次のとおりです。

16

MB。

関連トピック:

- 22 ページの『管理対象ディスク (MDisk)』
- 24 ページの『管理対象ディスク (MDisk) グループ』

仮想ディスクの作成

このタスクでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用した仮想ディスク (VDisk) の作成方法についてステップバイステップ手順を示します。

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せん。

- 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) の一般的な使用法』

ホストの作成

新しいホスト・オブジェクトを作成するには、「Creating Hosts (ホストの作成)」パネルを使用します。

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。

- 作成する各ホスト・オブジェクトについて、ステップ 4 (98 ページ) から ステップ 5 (98 ページ) まで繰り返す。

例:

仮のシナリオでは、ステップ 4 (98 ページ) から ステップ 5 (98 ページ) まで繰り返して、ホストに次の名前を付けます。

demohost2

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

210100e08b251dd6、210100e08b251dd7

関連トピック:

- 30 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

仮想ディスク (VDisk) とホスト間に新しいマッピングを作成するには、「Creating a VDisk-to-host Mapping (仮想ディスクからホストへのマッピングの作成)」パネルを使用します。

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:

- 27 ページの『仮想ディスク (VDisk)』
- 31 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

ホストにマップ済みの VDisk 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:

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

FlashCopy 整合性グループを作成するには、「Creating FlashCopy consistency groups (FlashCopy 整合性グループの作成)」パネルを使用します。

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

FlashCopy マッピングを作成するには、「Creating FlashCopy Mappings (FlashCopy マッピングの作成)」パネルを使用します。

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。「FlashCopy mappings (FlashCopy マッピング)」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**」をクリックする。
9. 作成する FlashCopy マッピングごとに、ステップ 4 から 8 を繰り返す。

第 9 章 拡張機能 FlashCopy の概要

このトピックでは、拡張機能 FlashCopy の概要を説明します。

概要:

以下のセクションでは、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 マッピングの準備

FlashCopy マッピングを準備するには、「Filtering FlashCopy Mappings (FlashCopy マッピングのフィルター操作)」パネルを使用します。

コンテキスト:

FlashCopy マッピングを開始するときにマッピングがまだ準備できていない場合は、チェック・ボックスにチェックを付けると、1 回のステップでマッピングの準備と開始ができます。

ステップ:

FlashCopy マッピングを準備するには、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 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。「FlashCopy Mappings (FlashCopy マッピング)」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 Mapping (マッピングの準備)**」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)」となっている場合、FlashCopy マッピングを開始できます。

関連トピック:

- 『FlashCopy マッピングの開始』

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。「FlashCopy mappings (FlashCopy マッピング)」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 Mapping (マッピングの開始)**」をクリックする。「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。「FlashCopy Mappings (FlashCopy マッピング)」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 Mapping (マッピングの停止)**」をクリックする。「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。「FlashCopy mappings (FlashCopy マッピング)」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

FlashCopy 整合性グループを準備するには、「Preparing FlashCopy Consistency Group (FlashCopy 整合性グループの準備)」パネルを使用します。

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。
3. 「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。
4. 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。
5. テーブルから該当するマッピングの行を選択する。
6. 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。
7. 状況が「Prepared (準備済み)」であれば、FlashCopy 整合性グループを開始します。

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:

- 40 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:

- 40 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:

- 35 ページの『FlashCopy』
- 40 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

このトピックでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用して実行できる拡張機能の概要を示します。

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

このタスクでは、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) を使用したノードの WWPN の判別についてステップバイステップ手順を示します。

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) -> ノード (Nodes)**」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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) からのストレージ・コントローラー名の判別

このタスクでは、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) からのストレージ・コントローラー名の判別についてステップバイステップ手順を示します。

ステップ:

ストレージ・コントローラー名を判別するには、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. 該当するコントローラーの ID リンクを選択する。目的のコントローラーの WWNN を書き留めてください。これを使用して、ネイティブ・コントローラー・ユーザー・インターフェースを起動するか、またはこの WWNN を持つ実際のコントローラー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・コントローラーを判別できます。

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

このタスクでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用した VDisk と MDisk の関係の判別についてステップバイステップ手順を示します。

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. 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 MDisk がリストされます。ドロップダウン・リスト・ボックスから「**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・ボックスから、「**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 がリストされません。

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

このタスクでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用して、MDisk と RAID アレイまたは LUN との関係を判別するためのステップバイステップ手順を示します。

各 MDisk は、単一の RAID アレイまたは指定の RAID アレイ上の単一の区画と一致します。各 RAID コントローラーは、このディスクの LUN 番号を定義します。LUN 番号およびコントローラー名または ID は、MDisk と RAID アレイまたは区画との関係を判別できるものでなければなりません。

ステップ:

MDisk と RAID アレイ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 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・ボックスから「**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

このタスクでは、クラスタのサイズを拡大するためのステップバイステップ手順を示します。

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:

クラスター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ーのサイズを拡大し、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:

- 『クラスター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』

クラスターのサイズを拡大するためのノードの追加

このタスクでは、クラスターのサイズを拡大するためのノードの追加についてステップバイステップ手順を示します。

ステップ:

クラスター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 グループを決定します。
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。この情報が入手できない場合、IBM サービスに連絡してデータを破壊しないようにノードをクラスターに戻すように依頼します。

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
- 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から除去して追加し直す場合のデータ破壊と機密漏れの可能性を抑止できます。

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、クラスター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)」パネルで「**Refresh (リフレッシュ)**」ボタンをクリックして、ノードがオンラインかどうかを確認する。リフレッシュを有効にするには、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ー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:

- 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』
- 95 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』
- 253 ページの『第 29 章 ディスク・コントローラー・システムの構成と保守』

新しい I/O グループへの VDisk のマイグレーション

このタスクでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用してクラスターのサイズを拡大するために VDisk を新しい I/O グループにマイグレーションする方法について、ステップバイステップ手順を示します。

VDisk を新しい I/O グループにマイグレーションして、クラスター内のノード全体に手動でワークロードのバランスを取ることができます。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。他の VDisk についても、同じ手順を繰り返す必要があります。

重要:

これは中断を伴う手順で、この手順の実行中、VDisk にアクセスできなくなります。

どのような状況でも、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。データ損失のシナリオが現実にならないように、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:

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動作を静止する。この VDisk を使用しているホストを判別する必要があります。

2. VDisk をマイグレーションする前に、移動する予定の VDisk によって示される各 vpath について、該当の vpath が除去されるよう SDD 構成が更新されている必要があります。これが正しく行われないと、データが破壊されます。指定のホスト・オペレーティング・システムに合わせて SDD を動的に再構成する方法についての詳細は、「*IBM TotalStorage Subsystem Device Driver: User's Guide*」を参照してください。
3. この VDisk を使用する FlashCopy マッピングまたはリモート・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 はマッピングまたは関係の一部です。
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 Subsystem Device Driver: User's Guide*」を参照してください。

関連トピック:

- 128 ページの『拡張機能リモート・コピーの概要』
- 108 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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) によるクラスター内の障害のあるノードの交換

このタスクでは、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) を使用してクラスター内の障害のあるノードを交換するためのステップバイステップ手順を示します。

重要: 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。この情報が入手できない場合、IBM サービスに連絡してデータを破壊しないようにノードをクラスターに戻すように依頼します。

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
- 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から除去して追加し直す場合のデータ破壊と機密漏れの可能性を抑止できます。

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。

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. ノードに障害が発生している場合、オフラインとして示されます。I/O グループのパートナー・ノードがオンラインであることを確認してください。
2. ステップ 1 で <ノード名> を書き留めておき、リストからそのノードを選択し、「ドロップダウン・リスト・ボックスから」**Remove a 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します。「**Go (進む)**」をクリックして、クラスターからノードを除去します。

要確認: 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
- 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と機密漏れの可能性を抑止できます。

3. 別のノードと交換することで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。既存の vpath へのパスの追加についての詳細は、「*IBM TotalStorage Subsystem Device Driver: User's Guide*」を参照してください。
 - b. ディスク・コントローラー・システムの構成を変更しなければならない場合もあります。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。

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. ノードを修復した場合に、ノードをスワップアウトしてまったく新しいノードと交換すると、古い WWNN が使用されます。これは、フロント・パネルで設定できます。
5. **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。この情報が入手できない場合、IBM サービスに連絡してデータを破壊しないようにノードをクラスターに戻すように依頼します。

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
- 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から除去して追加し直す場合のデータ破壊と機密漏れの可能性を抑止できます。

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。

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。リストから候補のノードを選択します。このノードを追加する I/O グループを選択し、オプションで、ノードに名前を付けます。

6. 「Viewing Nodes (ノードの表示)」パネルの「**Refresh (リフレッシュ)**」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。

関連トピック:

- 253 ページの『第 29 章 ディスク・コントローラー・システムの構成と保守』
- 『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』
- 208 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

このタスクでは、ノードまたは I/O グループで障害が発生した後で、オフラインの VDisk からリカバリーするためのステップバイステップ手順を示します。

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を確認できません。

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を確認できません。

1. すべてのオフライン VDisk をリカバリー I/O グループに移動する
2. リカバリーされた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』
- 117 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』
- 117 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・ボックスから「**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 Subsystem Device Driver: User's Guide*」を参照してください。
 - b. ディスク・コントローラー・システムの構成を変更しなければならない場合もあります。ディスク・コントローラー・システムが、その RAID アレイまたは区画をクラスタ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 グループが関与している場合は、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と機密漏れの可能性を抑止できます。この情報が入手できない場合、IBM サービスに連絡してデータを破壊しないようにノードをクラスターに戻すように依頼します。

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
- 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・ボックスから、「**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 (リフレッシュ)**」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: リフレッシュを有効にするには、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』
- 115 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: どのような状況でも、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 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)**」を選択する。「**Go (進む)**」

をクリックする。「modify (変更)」パネルでは、I/O グループを元の <iogrpname> に変更する操作のみを行います。

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 <iogrpname> 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』
- 115 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』
- 117 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

このタスクでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用してホスト内の HBA を交換するためのステップバイステップ手順を示します。

この手順では、定義済みホスト・オブジェクトへの変更を SAN ボリューム・コントローラー 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. HBA を交換したホストと一致するホスト・オブジェクトを突き止める。ポートフォリオの「**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・ボックスから「**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・ボ

ックスから「**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 との間に存在するマッピングは、新しい WWPN に自動的に適用されます。したがって、ホストは、VDisk を以前と同じ SCSI LUN と認識します。既存の vpath へのパスの追加については、「*IBM TotalStorage Subsystem Device Driver: User's Guide*」を参照してください。

関連トピック:

- 253 ページの『第 29 章 ディスク・コントローラー・システムの構成と保守』

ノードのリセット

ノードをリセットするには、次の処理を実行します。

前提条件:

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:

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

ホスト・オブジェクトを削除するには、「Deleting hosts (ホストの削除)」パネルを使用します。

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・ボックスから「**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:

- 30 ページの『ホスト・オブジェクト』

実行中の構成への新しいストレージ・コントローラーの追加

このタスクでは、実行中の構成に新しいストレージ・コントローラーを追加するためのステップバイステップ手順を示します。

前提条件:

ご使用の SAN に新しいストレージ・コントローラーをいつでも追加できます。スイッチ・ゾーニングのガイドラインに従い、さらにコントローラーが 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) で使用できるように正しくセットアップされていることを確認します。

新しいコントローラー上で 1 つ以上のアレイを作成する必要があります。最大の冗長性と信頼性を得るために、RAID-5、RAID-1、または RAID-0+1 (RAID-10 と呼ばれることもあります) をご使用ください。一般に、5+P アレイをお勧めします。コントローラーでアレイの区分化が可能な場合、アレイ内で使用可能な全容量で 1 つの区画を作成することをお勧めします。各区画に割り当てる LUN 番号は、後で必要になるので、覚えておいてください。マッピング・ガイドラインにも従って、区画またはアレイを SAN 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) 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 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) 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. コントローラー自身に、デフォルトの名前が自動的に割り当てられています。どのコントローラーが MDisk を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。新しいコントローラー (最大の番号が付けられたデフォルトの名前を持つもの) がリストされます。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すが、フィールド「コントローラーの LUN 番号」を覚えておきます。これは、各アレイまたは区画に割り当てた LUN 番号と一致します。
4. 新しい管理対象ディスク・グループを作成して、新しいコントローラーに属している RAID アレイのみをこの MDisk グループに追加する。各種の RAID タイプを混在させないでください。RAID アレイ・タイプ (例えば、RAID-5、RAID-1) のセットごとに、新しい MDisk グループを作成する必要があります。この MDisk グループに適切な名前を付けてください。コントローラーが FAST650-fred という名前で、MDisk グループに RAID-5 アレイが含まれている場合は、F600-fred-R5 などの名前にします。
5. ポートフォリオの「**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ション・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』
- 253 ページの『第 29 章 ディスク・コントローラー・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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) からのストレージ・コントローラー名の判別』

ストレージ・コントローラーの除去

このタスクでは、ストレージ・コントローラーを除去するためのステップバイステップ手順を示します。

以下の手順を実行すると、古いストレージ・コントローラーを交換または廃止できます。この手順では、新しいコントローラーを追加し、古いコントローラー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 (123 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・コントローラー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。古いコントローラーを除去する前に、各 MDisk グループについて順に、この手順を繰り返す必要があります。

ステップ:

ストレージ・コントローラーを除去するには、次の手順を実行します。

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。

- これで、古い MDisk (廃止されるもの) と新しい MDisk (古いものにとって代わるもの) が入っている MDisk グループができました。先に進む前に、新しい MDisk の容量が、古い MDisk のものと同じか、それを超えるものであるか確認します。
- グループから古い MDisk を強制削除する。これにより、データは古い MDisk から新しい MDisk にマイグレーションされます。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、この動作は完了するのにしばらくかかります。
- 進捗を調べるには、コマンド行インターフェースを使用するしかありません。次のコマンドを発行してください。

```
svcinfolismigrate
```

- 例えば、ステップ 5 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、古いコントローラーを SAN から安全に除去できます。
- 古いコントローラーを 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:

- 214 ページの『CLI を使用した実行中の構成への新しいディスク・コントローラー・システムの追加』

仮想ディスクの縮小

仮想ディスク (VDisk) を縮小するには、「**Shrinking VDIs (VDisk の縮小)**」パネルを使用します。

コンテキスト:

VDisk は、必要であれば、サイズを小さくすることができます。ただし、VDisk に使用中のデータが入っている場合は、**どういう状態であっても、VDisk の縮小は、必ず、データのバックアップを取ってから行ってください。** SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) は、VDisk に割り振られたエクステントの一部または 1 つ以上のエクステントを除去することにより、それらの容量を任意に減らすことができます。除去されるエクステントを制御することはできないため、未使用のスペースが除去されることを保証することはできません。

重要: この機能は、FlashCopy マッピングまたはリモート・コピー関係を作成するときに、ターゲットまたは予備 VDisk をソースまたはマスター VDisk と同じサイズにするためにのみ 使用してください。この操作の前にターゲット VDisk がホストにマップされないようにすることも必要です。

ステップ:

VDisk を縮小するには、次の手順を実行します。

1. VDisk がホスト・オブジェクトにマップされていないことを確認する。VDisk がマップされた場合、データが表示されます。
2. ソースまたはマスター VDisk の正確な容量を判別できます。以下のコマンドを発行してください。

```
svcinfolsvdisk -bytes <vdiskname>
```

注: SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (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 を選択し、ドロップダウン・リスト・ボックスから「**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:

- 27 ページの『仮想ディスク (VDisk)』

仮想ディスクのマイグレーション

1 つの MDisk グループから別の MDisk グループに仮想ディスク (VDisk) をマイグレーションするには、「Migrating VDIs (VDisk のマイグレーション)」パネルを使用します。

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) は、各種のデータ・マイグレーション機能を提供します。これらの機能を使用して、MDisk グループ内や、MDisk グループ間の両方でデータの配置を移動できます。これらの機能は、入出力動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 (エクステンション) 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、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 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・ボックスから「**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:

- 27 ページの『仮想ディスク (VDisk)』

イメージ・モード仮想ディスクの作成

このタスクでは、イメージ・モード仮想ディスクを作成するためのステップバイステップ手順を示します。

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) 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リフレッシュします。新たに検出されたディスクが表示されます。
2. 既存データが含まれている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)**」をクリックします。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リフレッシュすると、新しい管理対象ディスクが表示されます。
3. 管理対象ディスクをイメージ・モード仮想ディスクに変換する。SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (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・ボックスから「**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・ボックスから 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仮想化しようとする場合、管理対象ディスク上のデータを、同じグループ内の他の管理対象ディスクにマイグレーションすることによって、イメージ・モード仮想ディスクをストライプ仮想ディスクに変換できます。この手順は、コマンド行インターフェース (CLI) を使用してのみ行えます。

関連トピック:

- 226 ページの『CLI を使用したイメージ・モード仮想ディスクの作成』

拡張機能リモート・コピーの概要

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

拡張 FlashCopy およびリモート・コピー機能の実行方法についての詳細は、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

このトピックでは、クラスタの拡張機能の概要を説明します。

概要:

以下のセクションでは、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機能について詳しく説明します。

クラスタからのノードの除去

ノードに障害が発生して新しいノードと交換する場合、または修復を行ったためにクラスタでノードが認識されなくなった場合、クラスタからそのノードを削除しなければならない場合があります。例えば、ノードのディスク・ドライブまたはソフトウェアを入れ替えると、そのノードがクラスタから認識されなくなります。

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

重要: クラスタからノードを削除または除去する前に、このノードが宛先になっているすべての入出力動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・システムに入出力動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の I/O グループとなっている、VDisk のフィルター操作済みビューを要求することにより、該当の VDisk を判別する。

- b. VDisk のリストを入手したら、「VDisk のマップ先であるホストの判別」という手順に従って、それらのマップ先であるホストを判別する。
 - c. ホストを判別し、これらの VDisk へのアクセスを維持しないことを確認したら、3 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 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 が再発見しません。

注:

1. 除去するノードが構成ノードの場合、ノード削除要求を実行できるようになるまでに 1 分以上かかる場合があります。構成ノードのフェイルオーバーが完了するのを待たなければなりません。
2. 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。

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。このとき、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。これが正しく行われないと、データが破壊されます。指定のホスト・オペレーティング・システムに合わせて SDD を動的に再構成する方法についての詳細は、「*IBM TotalStorage Subsystem Device Driver: User's Guide*」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。

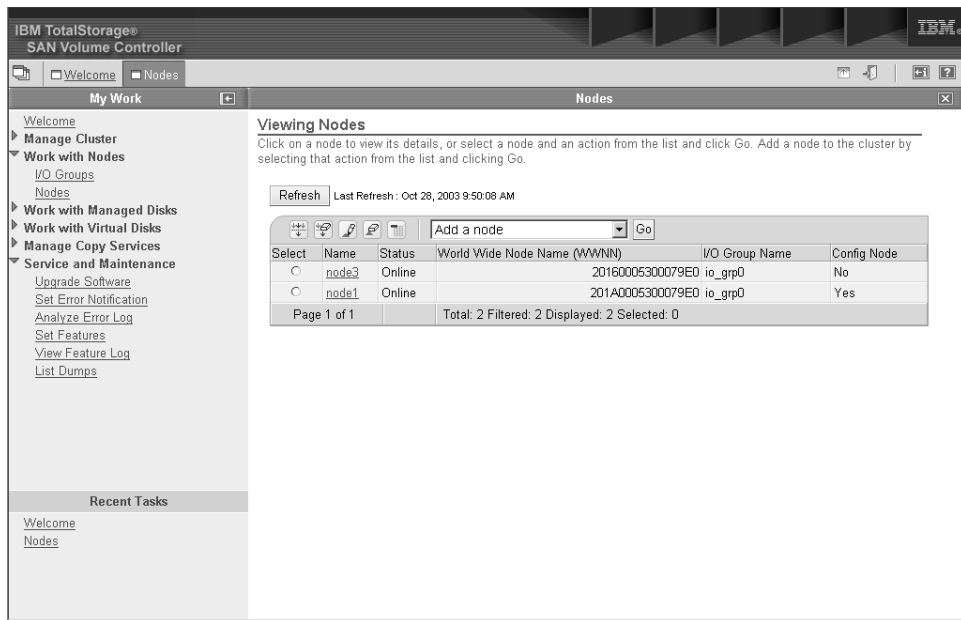


図 21. SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) の「Nodes (ノード)」パネル

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:

- 203 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

フィーチャー設定値を表示するには、「Viewing Feature Log (フィーチャー・ログの表示)」パネルを使用します。

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 つのレベルの通知が可能です。

- **None (なし)** エラーまたは状況の変更は送信されません。
- **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されている場合、またはエラーまたはイベントの通知を **E** メールで受信する場合、エラー通知を使用可能にする必要があります。**SNMP** マネージャーがインストールされている場合、エラー通知を使用可能にできるはずですが、「**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 指紋 (fingerprint) 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の **SSH** 指紋 (fingerprint) をリセットするには、「**Resetting the SSH Fingerprint (SSH 指紋 (fingerprint) 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』
- 67 ページの『コンソール・ワークステーション・ホスト名の構成』

インターネット・プロトコル (IP) アドレスの変更

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

クラスターのフィーチャー・ログを表示するには、「View Feature Log (フィーチャー・ログの表示)」パネルを使用します。

ステップ:

クラスターのフィーチャー・ログを表示するには、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、ログをフィルター操作して、エラーのみ、イベントのみ、または未修正のエラーのみを表示することもできます。また、表をエラー優先順位または時刻別にソートするよう要求できます。エラー優先順位の場合、エラー番号が小さいほど、重大度が高くなります。したがって、優先順位が一番高いものが表の最初に表示されます。時刻については、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) クラスターへの入力電源すべてを数分以上遮断する場合 (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ことが重要です。

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動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・システムに入出力動作の失敗が報告されます。

重要: クラスター全体をシャットダウンすると、このクラスターによって提供されているすべての VDisk にアクセスできなくなります。

重要: ノードまたはクラスター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・マイグレーション動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動作を完了していることも確認してください。

クラスターによって提供されている VDisk を使用しているホスト上のアプリケーションを停止して、クラスターへのすべての I/O を静止するプロセスを始める。

1. クラスターによって提供される VDisk を使用するホストが不明な場合は、「VDisk のマップ先であるホストの判別」の手順に従う。
2. すべての VDisk について、前のステップを繰り返す。

コンテキスト:

SAN ボリューム・コントローラー 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、各ノード前面の電源ボタンを押すか、クラスターにシャットダウン・コマンドを発行します。

入力電源が復元されたら、必ず先に内部バッテリー・バックアップ装置の電源ボタンを押してから、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) の電源ボタンを押します。

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

この章では、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 Windows 2000 Server オペレーティング・システムにインストールし、構成するためのインストール処理と手順の概要を示します。

注: SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) の Windows 2000 Server Edition マシンへのインストールはオプションです。管理機能はすべて、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) のコマンド行インターフェースを使用して利用できます。

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

この章では、IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) の Windows 2000 Server オペレーティング・システムへのインストールと構成についての概要を示します。SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (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ことが必要です。SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のインストールおよび構成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ります。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します。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動作は、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 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・コマンドの詳細なリストが必要な場合、次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します。
 - Service Location Protocol
 - IBM CIM オブジェクト・マネージャー - SVCCISCO
 - IBM Websphere Application Server V5 - SVCCISCO
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動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、動作は失敗し、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:

- 143 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 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』
- 147 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』
- 149 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』
- 157 ページの『第 16 章 自動モードでの 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』
- 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 ポート・インストール・タスク』

- 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
- 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:

- 145 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』
- 147 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、コンソールを動作させるためにメモリーを追加する必要がある場合があります。

- 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:

- 143 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』
- 147 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、以下の Web サイトのダウンロード・ページから PuTTY をダウンロードすることもできます。

<http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/download.html>

便宜のために、PuTTY インストール・プログラム (putty-o.53b-installer.exe) 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。

- 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:

- 143 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 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

この章では、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 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、本書の情報より新しい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、ご使用のマシンがインストール要件を満足しているか検証します。
 - IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (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、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。
 - PuTTY SSH クライアントがマシン上にインストールされているか確認します。
 - 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されているか確認します。IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) がすでにインストール済み の場合、プログラムは 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。(パネルに表示されている「**Preserve Configuration (構成の保存)**」チェック・ボックスを選択すると、古い構成を保管できます。古い構成を保存するよう選択すると、インストール・プログラムは、以下に示す「**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。

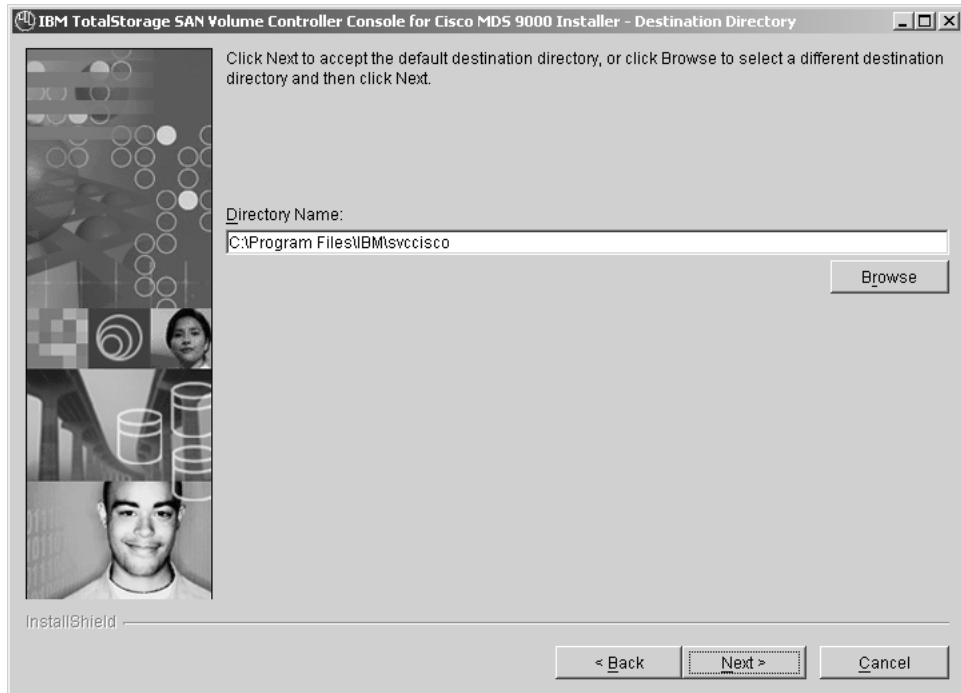


図 22. 「Destination Directory (宛先ディレクトリー)」パネル

- 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:

1. 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。
 2. 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。
 3. 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. 「Product Space Check (製品スペースのチェック)」パネルが表示されます。使用可能スペースの検査が完了すると、「Updating CIMOM Ports (CIMOM ポートの更新)」パネルが開きます。

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)**」をクリックして先へ進みます。
13. 「Updating Ports (ポートの更新)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。

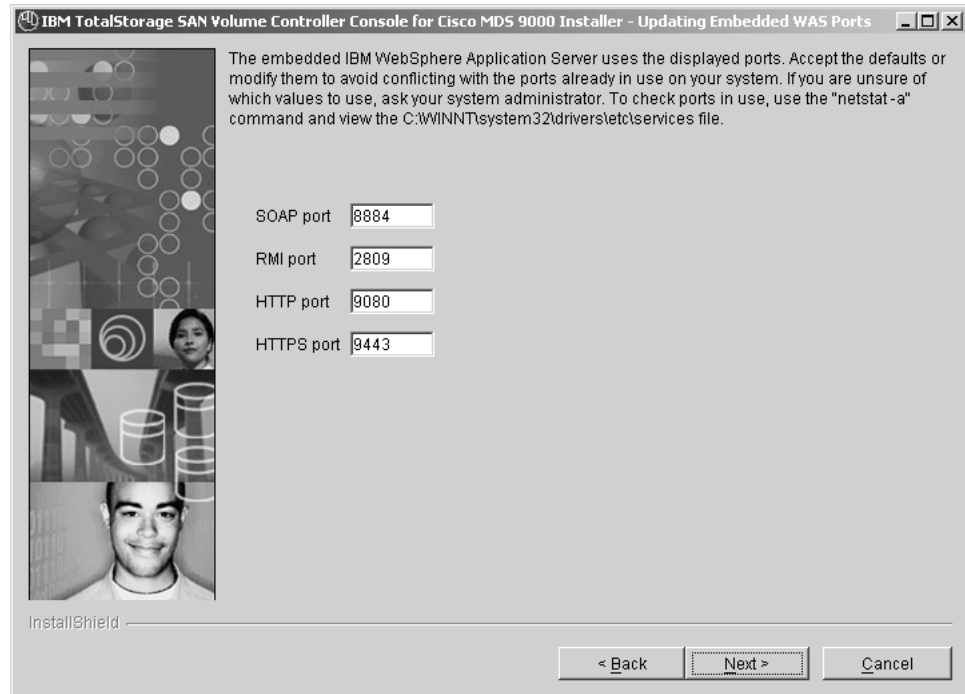


図 23. 「Updating Embedded WAS Ports (組み込み WAS ポートの更新)」パネル

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** 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)**」をクリックして先へ進みます。

14. 「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。
15. 「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、マシンの構成に応じて、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? (現行動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

16. 「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・ファイルを検査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。

17. 「**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。必要なら、システムを再起動してください。システムを再起動後、インストール・ウィザードはインストールを進めます。

18. インストールの「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。
- 「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。
 - 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。
19. 「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。

20. 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:

- 139 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』
- 137 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』
- 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』
- 157 ページの『第 16 章 自動モードでの 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』
- 163 ページの『第 18 章 ポート・インストール・タスク』

第 16 章 自動モードでの 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

自動 (サイレント) モードのインストール・オプションを選択すると、インストール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。

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 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. テキスト・エディターを使用して、必要に応じて、以下のように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。
 - 「<-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。
 - 「<-G startUpgrade>」オプションは、すでにインストールされている同じバージョン (再インストール) または下位バージョン (アップグレード) の

CIM Agent 上に CIM Agent を再度インストールできるようにします。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 yes に変更してください。

- 「<-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 - SVCCISCO、および IBM Websphere Application Server V5 - SVCCISCO 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、これらのサービスが実行中の場合は停止します。SLP、IBM CIM Object Manager - SVCCISCO および WebSphere Application Server V5 - SVCCISCO サービス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、構成設定値 (ユーザー名、パスワード、および装置の IP アドレスなど) 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設定値を保管しない場合、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。
 - 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">
 - IBM CIM オブジェクト・マネージャー - SVCCISCO のデフォルト・ポートおよびデフォルト・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、ポートのオプションを示します。
 - <-W cimObjectManagerPorts.port="5989">
 - <-W cimObjectManagerPorts.indicationPort="5990">
 - <-W cimObjectManagerPorts.serverCommunication="HTTPS">
7. 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 (157 ページ) でコピーし、ステップ 6 (157 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。

8. 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。
9. 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 SVCConsole 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.
```

10. 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。
11. 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

12. 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。

13. 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:**

- 139 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。「**Start (スタート) -> Settings (設定) -> Control Panel (コントロール パネル)**」を選択します。「**Administrative Tools (管理ツール)**」アイコンをダブルクリックします。「**Services (サービス)**」アイコンをダブルクリックしてください。
  - b. 「**Services (サービス)**」のリストで「**Service Location Protocol**」を見付ける。このコンポーネントの「**Status (状態)**」欄には、「**Started (開始)**」とマークされているはずです。
  - c. Service Location Protocol が開始済みでない場合、「**Service Location Protocol**」を右マウス・ボタン・クリックし、ポップアップ・メニューから「**Start (開始)**」を選択する。「**Status (状態)**」欄が「**Started (開始)**」に変わるまで待ちます。
  - d. 「**Services (サービス)**」ウィンドウは閉じないでください。このウィンドウを使用して、CIM オブジェクト・マネージャー (CIMOM) サービスについても確認します。
2. SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) のインストール状態を確認する。
  - a. 「**Services (サービス)**」リストで「**IBM CIM Object Manager - SVCCISCO**」を見付ける。このコンポーネントの「**Status (状態)**」欄には、「**Started (開始)**」とマークされているはずです。
  - 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「**Start (開始)**」を選択する。「**Status (状態)**」欄が「**Started (開始)**」に変わるまで待ちます。
  - c. 「**Services (サービス)**」ウィンドウは閉じないでください。このウィンドウを使用して IBM Websphere Application Server V5 - SVCCISCO サービスについても確認します。
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. 「**Services (サービス)**」リストで「**IBM Websphere Application Server V5 - SVCCISCO**」を見付ける。このコンポーネントの「**Status (状態)**」欄には、「**Started (開始)**」とマークされているはずだ。
- 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「**Start (開始)**」を選択する。「**Status (状態)**」欄が「**Started (開始)**」に変わるまで待ちます。
- c. 「**Services (サービス)**」ウィンドウを閉じる。
- d. 「**Administrative Tools (管理ツール)**」ウィンドウを閉じる。



---

## 第 18 章 ポート・インストール・タスク

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。SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を初めて使用する場合は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) の入門書として本書をご利用ください。

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。

**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) クラスター上に SSH 公開鍵を保管しないと、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) ソフトウェアはクラスターに接続できません。

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以下のコマンドを入力します。

```
switch#config-t to enter config mode
switch (config)#ssh server enable to enable ssh
```

### 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 `passw0rd` です。デフォルトのスーパーユーザー名とパスワードを使用して、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (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・アシスタント・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・アシスタント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。SAN ボリューム・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・ボックスから「**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・ボックスから「**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 ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) クラスターを 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. 左手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・ボックスから「**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:**

- 79 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. 「**Start (スタート) -> Settings (設定) -> Control Panel (コントロール パネル)**」をクリックする。「Control Panel (コントロール パネル)」ウィンドウで、「**Administrative Tools (管理ツール)**」アイコンをダブルクリックし、次に「**Services (サービス)**」アイコンをダブルクリックします。「Services (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) 「Services (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) 「**Status (状態)**」欄に「Started (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「**Stop (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) 「**Status (状態)**」欄に「Started (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「**Stop (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も停止する必要があります。

- 1) 「Services (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 (「**Status (状態)**」欄が「Started (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「**Stop (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) 「Services (サービス)」ウィンドウを閉じる。
  - 5) 「Administrative Tools (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」メニュー・バーから、「**Start (スタート) -> Settings (設定) -> Control Panel (コントロール パネル)**」をクリックする。「**Add/Remove Programs (プログラムの追加と削除)**」をダブルクリックします。
    - b. 現在インストールされているプログラムのリストから「**IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用)**」をクリックし、「**Remove (削除)**」をクリックして、この製品を削除します。
  4. アンインストーラーの「Welcome (ようこそ)」パネルが表示されます。「**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 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します。
    - これらのサービスのいずれかが実行中であることがわかると、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します。「**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)」パネルがオープンします。プログラムが IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (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)**」パネルがオープンします。このパネルには、削除プロセスの結果 (成功または失敗) が示されます。「**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. 削除処理では、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ます。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 4 部では、コマンド行インターフェースに関する詳しい情報を提供します。具体的には、以下の事項について説明します。

- 173 ページの『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』
- 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』
- 201 ページの『第 22 章 CLI の拡張機能』
- 237 ページの『第 6 部 CLI 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) を使用したソフトウェア・アップグレード・ストラテジー』



---

## 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

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

### 概要:

SAN ボリューム・コントローラー 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 ユーティリティの実行』

- 177 ページの『CLI を使用したクラスターの構成』
- vii 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

このタスクでは、CLI コマンドを発行するためのステップバイステップ手順を示します。

### 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 ユーティリティの実行』

---

## PuTTY および plink ユーティリティの実行

このトピックでは、PuTTY plink ユーティリティを実行するためのステップバイステップ手順を示します。

すべての CLI コマンドが 1 つの SSH セッションで実行されます。コマンドは、次の 2 つのモードのどちらでも実行できます。

- 対話式プロンプト・モード
- 単一行コマンド・モード (このモードに入ると、一度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@<svconsoleip>
```

SAN ボリューム・コントローラー・クラスター上に保管されている SSH クライアント公開鍵をリストする **svcinfolssshkeys** コマンドを発行した場合、以下の出力が表示されます。

```
IBM_2062:admin>svcinfolssshkeys -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\svconsoles\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\svconsoles\cimom>
plink admin@9.43.225.208 svcinfolssshkeys
-user all -delim :
Authenticating with public key "imported-openssh-key"
/bin/ls: id:userid:key identifier
1:admin:smith
2:admin:jones
```

```
C:\Program Files\IBM\svconsoles\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\svcon\console>
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:user:userid:key identifier
```

```
1:admin:smith
```

```
2:admin:jones
```

```
C:\Program Files\IBM\svcon\console>
```

**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:

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

---

## CLI を使用したクラスターの構成

このタスクでは、コマンド行インターフェース (CLI) を使用したクラスターの構成についてステップバイステップ手順を示します。クラスターの作成および構成の初期手順を、IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) GUI の「Create Cluster (クラスターの作成)」ウィザードまたは Cisco MDS 9000 の Create Cluster CLI コマンドを使用して実行できます。クラスターを作成すると、それ以降のすべてのタスクを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。

#### ステップ:

クラスターを構成するには、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. フロント・パネルおよび SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して実行されたクラスターの初期構成の表示および変更を可能にするよう選択した場合、次のようにする。
  - a. **svcinfolcluster** コマンドを発行してクラスター・プロパティを表示する。クラスターのプロパティの詳細を表示するには、**svcinfolcluster -delim : <cluster\_name>** コマンドを発行します。
  - b. **svctask setpwdreset -show** コマンドを発行して、フロント・パネルのパスワード・リセット・フィーチャーの状況を表示する、または **svctask setpwdreset -enable?-disable** コマンドを発行して、その状況を変更する。
  - c. フィーチャー設定を確認および変更する場合は、**svcinfolicense** コマンドと **svctask chlicense** コマンドを発行する。
  - d. クラスターからエラーを管理する上で役立つようにエラー通知に合わせてセットアップを変更しようとする場合、**svctask setevent** コマンドを発行して SNMP トラップをセットアップできます。
3. **svctask mkcluster** コマンドを発行する。
4. **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。パーチャライゼーションのサイズ容量も指定できます。
5. クラスター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:

- 178 ページの『CLI を使用したクラスター・プロパティの表示』
- 235 ページの『CLI を使用したパスワードの保守』

- 『CLI を使用したクラスター機能の確認と設定』
- 230 ページの『CLI を使用したエラー通知のセットアップ』

---

## CLI を使用したクラスター機能の確認と設定

このタスクでは、コマンド行インターフェース (CLI) を使用したクラスター機能のセットアップについてステップバイステップ手順を示します。

### ステップ:

クラスター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、クラスターの現行ライセンス (フィーチャー設定) 設定を表示する。
3. **svctask chlicense** コマンドを発行して、クラスターのライセンス交付を受けた設定を変更する。フィーチャー設定は、クラスターが最初に作成される時に入力されるため、設定の更新は、ライセンスを変更した場合にのみ必要です。以下の値を変更できます。
  - FlashCopy: 使用不可または使用可能
  - リモート・コピー: 使用不可または使用可能
  - バーチャライゼーションの限度: ギガバイト (1073741824 バイト) 単位の数値表示される出力は、フィーチャー機能をリストし、それらが使用可能なのか、使用不可なのかを示します。

---

## CLI を使用したクラスター・プロパティーの表示

このタスクでは、コマンド行インターフェース (CLI) を使用したクラスター・プロパティーの表示についてステップバイステップ手順を示します。

### ステップ:

クラスター・プロパティーを表示するには、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. **svcinfolcluster** コマンドを発行して、クラスターの要約ビューを表示する。

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

ここで、*10030a007e5* はクラスターの名前です。このコマンドの出力には、ファ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

このトピックでは、コマンド行インターフェース (CLI) を使用して SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) を構成する例を示します。以下の例で特に重視している点は、ホスト・システムにストレージを提供するというところです。

以下に、仮の例を示します。

ホスト・システムに 2 つのディスクを提供し、それら 2 つのディスクの FlashCopy を作成するとします。コピーは、2 つ目のホストで使用できるようにします。

これら 2 つのホストでは、作成されたホスト・オブジェクトが、そのファイバー・チャネル HBA によって SAN に提示された WWPN のグループと対応していることが求められます。

また、ホストに対して提示される各ディスクそれぞれに 1 つずつ、4 つの仮想ディスクを作成することも必要です。

VDisk が作成されたら、それらの 2 つを各ホストにマップできます。

VDisk を作成するには、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. maintobkpcopy という FlashCopy 整合性グループを作成し、そのグループに 2 つの FlashCopy マッピングを追加する
- 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』
- 185 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』
- 195 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』
- 198 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

このタスクでは、IBM TotalStorage CLI を使用してクラスタにノードを追加するときに実行する必要があるステップバイステップ手順を示します。

#### コンテキスト:

クラスターが作成され、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用してクラスターの初期構成が実行され、コマンド行インターフェース (CLI) を使用するために必要なセットアップが実行されていると仮定します。

#### 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。

#### 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. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. **svcinfolnode** コマンドを入力して、クラスターを現在構成しているノードをリストする。

#### 例:

```
svcinfolnode -delim :
```

```
id:name: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する。

#### 例:

```
svcinfolnodecandidate -delim :
```

```
id:panel_name:card_serial_number:card_unique_id
2543000530003C20:vegas_fvt.7.1:JAB0650081e:0100065030383165
254F000530003C20:vegas_fvt.9.1:JAB071105kr:0100071130356872
2559000530003C20:vegas_fvt.8.1:JAB06500812:0100065030383132
```

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。この情報が入手できない場合、IBM サービスに連絡してデータを破壊しないようにノードをクラスターに戻すように依頼します。

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
- 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から除去して追加し直す場合のデータ破壊と機密漏れの可能性を抑止できます。

**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。

**svctask addnode** コマンドを入力して、クラスターにノードを追加する。前のコマンドの出力を使用してノードを追加する I/O グループを選択し、2 つ目の

ノードを I/O グループに追加するときは、必ず別の Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュールに接続します。

**注:**

1. ノードをクラスターに追加するときに、ノードの名前を指定できます。  
svctask chnode コマンドを使用すると、すでにクラスターを構成しているノードの名前を変更することもできます。
2. ノードをクラスターに追加するときにそのノードを識別するには、そのノードの world wide node name を使用します。

**例:**

最初の I/O グループに 2 つ目のノードを追加します。

```
svctask addnode -panelname vegas_fvt.7.1 -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:I0_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
- 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と機密漏れの可能性を抑止できます。

#### 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

このタスクでは、コマンド行インターフェース (CLI) を使用したノード・プロパティの表示についてステップバイステップ手順を示します。

#### 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:I/O_group_id:I/O_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
IO_group_id=0
IO_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
- ノードが接続されている内部バッテリー・バックアップ装置の詳細
- ノードが構成メンバーとなっている I/O グループの詳細
- 詳細なファイバー・チャネル・ポート状況情報

---

## 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

ディスク・コントローラー・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 がディスク・コントローラー・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. 対象となるすべての MDisk で **svctask includemdisk** コマンドを実行する。
2. 対象となるすべての 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。クラスターはディスク・コントローラー・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:

- 185 ページの『CLI を使用した MDisk の発見』

---

## CLI を使用した MDisk の発見

このタスクでは、コマンド行インターフェース (CLI) を使用した MDisk の検出についてステップバイステップ手順を示します。

### コンテキスト:

バックエンド・コントローラーがファイバー・チャンネル SAN に追加され、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) クラスタと同じスイッチ・ゾーンに含まれると、クラスターはそのバックエンド・コントローラーを自動的に発見して統合し、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) に提示するストレージを判別します。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、この処理の後でバックエンド・コントローラーの構成が変更された場合、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) がこれらの構成変更を認識しない場合があります。このタスクを実行すると、ユーザーはファイバー・チャンネル SAN を再スキャンして非管理 MDisk のリストを更新するよう、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に要求できます。

**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) で実行される自動発見では、非管理 MDisk への書き込みは一切行われません。ストレージが実際に使用されるのは、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) を使用して MDisk を管理対象ディスク・グループに追加する、または MDisk を使用してイメージ・モード仮想ディスクを作成する場合のみです。

### 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. **svcinfo lsmdiskcandidate** コマンドを発行して、非管理 MDisk を表示する。これらの MDisk は、MDisk グループに割り当てられていません。別の方法として、**svcinfo lsmdisk** コマンドを発行して、すべての MDisk を表示できます。

### 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
```

```
svcinfo lsmdiskcandidate
```

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
```

次のコマンドを発行してください。

```
svcinfolsmdisk -delim : -filtervalue mode=unmanaged
```

このコマンドにより、以下が表示されます。

```
id:name:status:mode:mdisk_grp_id:mdisk_grp_name:
capacity:ctrl_LUN_#:controller_name
0:mdisk0:online:unmanaged:::273.3GB:0000000000000000:controller0
1:mdisk1:online:unmanaged:::273.3GB:0000000000000001:controller0
2:mdisk2:online:unmanaged:::273.3GB:0000000000000002:controller0
3:mdisk3:online:unmanaged:::273.3GB:0000000000000003:controller0
4:mdisk4:online:unmanaged:::136.7GB:0000000000000004:controller0
5:mdisk5:online:unmanaged:::136.7GB:0000000000000005:controller0
6:mdisk6:online:unmanaged:::136.7GB:0000000000000006:controller0
7:mdisk7:online:unmanaged:::136.7GB:0000000000000007:controller0
```

#### 結果:

これで、バックエンド・コントローラーとスイッチが正しくセットアップされたこと、および 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) 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

このタスクでは、MDisk グループの作成方法についてのステップバイステップ手順を示します。

**重要:** MDisk グループに管理対象ディスクとして MDisk を追加した場合、MDisk 上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 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) 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てのみ作成できます。したがって、小さな管理対象ディスク・グループを作成した場合、バーチャライゼーションによる利点、すなわち、フリー・スペースをさらに効率よく管理できることや、ワークロードがさらに均等に分散されるためにパフォーマンスが向上するといった利点がなくなる場合があります。
- 管理対象ディスク・グループ内の管理対象ディスクがオフラインになった場合、管理対象ディスク・グループ内のすべての仮想ディスクがオフラインになります。したがって、各種バックエンド・コントローラーまたは各種アプリケーションに異なる管理対象ディスク・グループを使用することを考える必要があります。
- バックエンド・コントローラーまたはストレージの定期的な追加および除去が予想される場合、このタスクは、バックエンド・コントローラーによって提示されるすべての管理対象ディスクを 1 つの管理対象ディスクにまとめた方が簡単に行えます。
- 管理対象ディスク・グループ内のすべての管理対象ディスクが同じレベルのパフォーマンスまたは信頼性 (あるいはその両方) を持っている必要があります。管理対象ディスク・グループに異なるレベルのパフォーマンスを持つ管理対象ディスクが含まれている場合、このグループの仮想ディスクのパフォーマンスは、最もパフォーマンスの低い管理対象ディスクのものになります。管理対象ディスク・グループに異なるレベルの信頼性を持つ管理対象ディスクが含まれている場合、このグループの仮想ディスクの信頼性は、最も信頼性の低い管理対象ディスクのものになります。

最良の計画であっても、事情が変化し、管理対象ディスク・グループの作成後に再構成が必要になることがあります。SAN ボリューム・コントローラー 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・サイズの選択** 新しい MDisk グループを作成するときに、エクステント・サイズを指定する必要があります。エクステント・サイズを後で変更することはできません。このサイズは、MDisk グループの存続期間全体を通じて一定でなければなりません。MDisk グループは各種のエクステント・サイズを持つことがありますが、そのために、データ・マイグレーションの使用に制限が課せられます。エクステント・サイズの選択は、SAN ボリューム・コントローラー 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。188 ページの表 12 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で無駄になるストレージ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・サイズとクラスターのストレージ容量

| 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            |

**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 mdisk0:mdisk1:mdisk2:mdisk3
```

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、*mdisk0*、*mdisk1*、*mdisk2*、*mdisk3* という 4 つの MDisk がグループに追加されません。

#### 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 bkpdiskgroup
```

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

### 関連トピック:

- 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 MDisk グループへの MDisk の追加』
- 226 ページの『CLI を使用したイメージ・モード仮想ディスクの作成』

---

## CLI を使用した MDisk グループへの MDisk の追加

このタスクでは、コマンド行インターフェース (CLI) を使用した MDisk グループへの MDisk の追加についてステップバイステップ手順を示します。

操作する管理対象ディスクは非管理モードでなければなりません。すでにグループに属しているディスクは、現在のグループから削除されるまで別のグループに追加することはできません。管理対象ディスクをグループから削除できるのは、以下の場合です。

- 管理対象ディスクに仮想ディスクが使用中のエクステントが含まれていない場合
- 使用中のエクステントを、最初にグループ内の他の空き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
```

- 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

このタスクでは、VDisk の作成方法についてのステップバイステップ手順を示します。

**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・バーチャライゼーション・ポリシーを使用した VDisk の作成のみを扱います。その他のバーチャライゼーション・ポリシーについての詳細は、「*IBM TotalStorage Subsystem Device Driver: User's Guide*」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。

**ステップ:**

VDisk を作成するには、次の手順を実行します。

- コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
- VDisk 用のストレージを提供する管理対象ディスクを決定する。 **svcinfolsmdiskgrp** コマンドを発行し、選択可能な管理対象ディスク・グループと各グループの未使用ストレージの容量をリストする。

**例:**

仮のシナリオでは、次のコマンドを発行します。

```
svcinfolsmdiskgrp -delim :
```

このコマンドにより、以下が表示されます。

```
id:name:status:mdisk_count:vdisk_count:
capacity:extent_size:free_capacity
```

```
0:mainmdiskgroup:online:4:0:1093.2GB:32:1093.2GB
1:bkpmdiskgroup:online:4:0:546.8GB:32:546.8GB
```

3. VDisk を割り当てる I/O グループを決定する。これにより、ホスト・システムからの入出力要求を処理するクラスター内の SAN ボリューム・コントローラーストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) ノードが決まります。I/O グループが複数ある場合は、必ず、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) ノード間で入出力のワークロードが共有されるように I/O グループ間で分散してください。**svcinfolsiogrp** コマンドを使用して、I/O グループと、各 I/O グループに割り当てられた仮想ディスクの数を表示します。

**注:** 通常、複数の I/O グループのあるクラスターは、異なる I/O グループに VDisk が属している MDisk グループを持っています。FlashCopy を使用すると、ソースおよびターゲット VDisk が同じ I/O グループに属しているかどうかに関係なく、VDisk のコピーを作成できます。ただし、クラスター間リモート・コピーを使用する予定の場合は、マスター VDisk と予備 VDisk の両方が同じ I/O グループに属していることを確認してください。

**例:**

仮のシナリオでは、I/O グループは 2 つあり、それぞれがノードを 2 つ持っています。どの I/O グループも、まだ仮想ディスクを持っていません。次のコマンドを発行してください。

```
svcinfolsiogrp -delim :
```

このコマンドにより、以下が表示されます。

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

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

**例:**

仮のシナリオでは、次のコマンドを使用して VDisk を作成します。

```
svctask mkvdisk -name mainvdisk1 -iogrp 0
-mdiskgrp 0 -vtype striped -size 256 -unit gb
```

このコマンドは、mainvdisk1 という VDisk を作成します。この VDisk は、I/O グループ 0 と MDisk グループ 0 を使用します (ステップ 2 の出力に示されている maindiskgroup という ID)。VDisk の容量は 256 GB で、MDisk グループ内の MDisk のエクステンツで構成されます。

**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。

以下のコマンドは、ID 1 を持つ MDisk グループ内の管理対象ディスクをリストします。

```
svcinfolsmdisk -delim : -filtervalue mdisk_grp_id=1
```

このコマンドにより、以下が表示されます。

```
id:name:status:mode:mdisk_grp_id:
mdisk_grp_name:capacity:ctrl_LUN_#:
controller_name
4:mdisk4:online:managed:1:bkpmdiskgroup:
136.7GB:0000000000000004:controller0
5:mdisk5:online:managed:1:bkpmdiskgroup:
136.7GB:0000000000000005:controller0
6:mdisk6:online:managed:1:bkpmdiskgroup:
136.7GB:0000000000000006:controller0
7:mdisk7:online:managed:1:bkpmdiskgroup:
136.7GB:0000000000000007:controller0
```

次のコマンドを発行してください。

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

このコマンドにより、bkpvdisk1 という VDisk が作成されます。この VDisk は、io\_grp1 という名前の I/O グループと、bkpmdiskgrp という名前の MDisk グループを使用します。VDisk の容量は 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。次のコマンドを発行してください。

```
svcinfolsvdisk -delim :
```

このコマンドにより、以下が表示されます。

```
id:name:I0_group_id:I0_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』
- 226 ページの『CLI を使用したイメージ・モード仮想ディスクの作成』

---

## CLI を使用したホスト・オブジェクトの作成

このタスクでは、ホスト・オブジェクトの作成方法についてのステップバイステップ手順を示します。

**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 -hbawwbn 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 demohost1 -hbawwbn 210100e08b251dd5
```

このコマンドにより、ステップ 2 (193 ページ) 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 -hbawwbn 210100e08b251dd6:210100e08b251dd7 -name demohost2
```

このコマンドにより、*210100e08b251dd6*、*210100e08b251dd7* という HBA WWPN を持つ、*demohost2* という名前の 2 つ目のホストが作成されます。

**注:** 障害のある WWPN (つまり、WWPN が正しくないホストに割り当てられている) を持つホストを追加しようとした場合、**svctask addhostport** コマンドを発行して、正しい WWPN を持つ同じホストを追加し、さらに **svctask rmhostport** コマンドを発行して、正しくないまたは障害のある WWPN を持つホストを削除する必要があります。例えば、*demohost1* というホストがあり、その WWPN が作動を停止している場合、以下のコマンドを発行する必要があります。

```
svctask addhostport -hbawwbn 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 -hbawwbn 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法』



---

## CLI を使用した VDisk とホスト間のマッピングの作成

このタスクでは、VDiskとホスト間のマッピングの作成方法についてのステップバイステップ手順を示します。

### 前提条件:

mainvdisk1 および mainvdisk2 という名前の VDisk を、demohost1 という名前のホストにマップします。さらに、bkpvdisk1 および bkpvdisk2 という名前の VDisk を、demohost2 という名前のホストにマップします。mainvdisk1 および mainvdisk2 という VDisk は、管理対象ディスク (MDisk) グループ mainmdiskgroup に含まれています。一方、bkpvdisk1 および bkpvdisk2 という VDisk は、MDisk グループ bkpmdiskgroup に含まれています。

### ステップ:

VDisk とホスト間のマッピングを作成するには、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

このタスクでは、FlashCopy マッピングの作成方法についてのステップバイステップ手順を示します。

### 前提条件:

mainvdisk1 という VDisk を bkpvdisk1 に、また、mainvdisk2 という VDisk を bkpvdisk2 にコピーできるようにするマッピングを作成します。

このマッピングはソースとターゲットの仮想ディスクを指定します。ターゲットのサイズはソースと同じでなければなりません。異なる場合、そのマッピングは失敗します。ソース VDisk の正確なサイズを確認して同じサイズのターゲット・ディスクを作成するには、**svcinfolsvdisk -bytes** コマンドを発行します。ソースとターゲットは既存のマッピング内にあるものであってはなりません。つまり、仮想ディスクは**1**つのマッピングのソースまたはターゲット・ディスクにしかなれないということです。マッピングはコピーが必要になった時点で起動されます。

## ステップ:

FlashCopy マッピングを作成するには、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、**svcinfolsfcmmap** コマンドを発行する。

```
svcinfolsfcmmap -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法』

---

## CLI を使用した FlashCopy 整合性グループの作成とマッピングの追加

このタスクでは、FlashCopy 整合性グループを作成し、マッピングをそれに追加する方法についてのステップバイステップ手順を示します。

同じアプリケーションのデータ・エレメントが含まれている VDisk のグループについていくつかの FlashCopy マッピングを作成する場合、それらのマッピングを 1 つの FlashCopy 整合性グループに割り当てると便利です。その場合、例えば、グループ全体に対して 1 つの 準備コマンドまたは起動コマンドを発行することで特定のデータベースのすべてのファイルが同時にコピーされます。

## 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
```

**svcinfc lsfcconsistgrp** 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。

```
svcinfc lsfcconsistgrp -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
```

**svcinfc lsfcmap** 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。

```
svcinfc lsfcmap -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

このタスクでは、フラッシュ・コピー・プロセスを開始するための FlashCopy 整合性グループの準備と起動方法についてのステップバイステップ手順を示します。これにより、ソース VDisk 上でデータの時刻指定コピーが作成され、グループ内の各マッピングのターゲット VDisk に書き込まれます。

### ステップ:

FlashCopy 整合性グループを準備して起動するには、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 prestartfcconsistgrp** コマンドを発行し、コピー・プロセスが開始される (起動される) 前に FlashCopy 整合性グループを準備する。複数のマッピングを FlashCopy 整合性グループに割り当ててある場合、グループ全体に対して 1 つの準備コマンドを発行するだけで、一度にすべてのマッピングを準備できます。

#### 例:

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

```
svctask prestartfcconsistgrp maintobkpfcopy
```

グループは準備中状態になり、その後、準備ができると、準備済み状態になります。 **svcinfolsfcconsistgrp** コマンドを発行して、以下のことを調べます。

```
svcinfolsfcconsistgrp -delim :
id:name:status
1:maintobkpfcopy:prepared
```

3. **svctask startfcconsistgrp** コマンドを発行して、コピーを作成するために FlashCopy 整合性グループを開始 (起動) する。グループ全体に対して 1 つの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、 **svcinfolsfcconsistgrp** コマンドを発行して、グループの状態を検査できます。

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

**svcinfolsfcmappprogress** 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。

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

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

最後に、**svcinfolsfcconsistgrp** 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。

```
svcinfolsfcconsistgrp -delim : maintobkpfcopy
id:1
name:maintobkpfcopy
state:idle_copied
FC_mapping_id:0
FC_mapping_name:main1copy
FC_mapping_id:1
FC_mapping_name:main2copy
```

これで、**bkpvdisk1** に書き込まれている **mainvdisk1** 上のデータの時刻指定コピーと、**bkpvdisk2** に書き込まれている **mainvdisk2** 上のデータのコピーが作成されました。**bkpvdisk1** および **bkpvdisk2** 上のデータは、**demohost2** から見ることができます。これらの VDisk は **demohost2** にのみマップされるためです。

#### 関連トピック:

- 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』



---

## 第 22 章 CLI の拡張機能

このトピックおよびサブトピックでは、IBM TotalStorage SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) の CLI を使用して実行できる拡張機能について説明します。

---

### CLI を使用したノードの WWPN の判別

このタスクでは、CLI を使用したノードの WWPN の判別についてステップバイステップ手順を示します。

#### 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. 以下のコマンドを発行して、クラスター内のノードをリストする。

```
svcinfolnode
```

**注:** ノード名または ID を覚えておいてください。次のステップで必要になります。

2. 該当のノード (複数可) について、以下のコマンドを発行する。

```
svcinfolnode <nodename/id>
```

ここで、<nodename/id> はノード名または ID です。

**注:** 4 つのポート ID (WWPN) を覚えておいてください。

---

### CLI を使用したストレージ・コントローラー名の判別

このタスクでは、CLI を使用したストレージ・コントローラー名の判別についてステップバイステップ手順を示します。

#### ステップ:

ストレージ・コントローラー名を判別する手順は、次のとおりです。

1. 以下のコマンドを発行して、ストレージ・コントローラーをリストする。

```
svcinfolcontroller
```

判別しようとするコントローラーのコントローラー名または ID を覚えておきます。

2. 該当のコントローラーについて、以下のコマンドを発行する。

```
svcinfolcontroller <controllername/id>
```

ここで、<controllername/id> はコントローラー名または ID です。コントローラーの 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。

WWNN を使用して、ネイティブ・コントローラー・ユーザー・インターフェースを起動するか、またはこの WWNN を持つ実際のコントローラー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・コントローラーを判別できます。

---

## ホスト上の vpath 番号からの VDisk 名の判別

このタスクにより、ホスト上の vpath 番号からの VDisk 名の判別方法についてのステップバイステップ手順が示されます。

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) によってエクスポートされる各 VDisk には、固有の vpath 番号が割り当てられています。この番号は、該当の VDisk を固有に識別するため、これを使用すると、ホストが認識するボリュームに対応する VDisk を判別できます。この手順は、コマンド行インターフェースを使用するのみ行えます。

### ステップ:

vpath 番号から VDisk 名を判別する手順は、次のとおりです。

1. 該当のボリュームについて、以下のコマンドを発行して、vpath シリアル番号を見付ける。

```
datapath query device
```

2. 作業を行っているホストと通信する SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に定義されているホスト・オブジェクトを見付ける。
  - a. WWPN は HBA の属性の 1 つです。WWPN は、オペレーティング・システムによって保管されているデバイス定義を見るとわかります。例えば、AIX では ODM に入っており、Windows では、指定の HBA の Device Manager 詳細に入っています。
  - b. これらのポートが属している SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に定義されているホスト・オブジェクトを確認する。ポートは詳細ビューの一部として保管されるため、今度は、以下のコマンドを発行して、各ホストをリストする必要があります。

```
svcinfolshost <name/id>
```

ここで、<name/id> はホストの名前または ID です。一致する WWPN の有無を確認してください。

**注:** ホストにはそれぞれに応じた名前を付ける必要があります。例えば、実際のホストが *orange* と呼ばれる場合、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に定義されているホスト・オブジェクトにも *orange* という名前を付ける必要があります。

3. SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に <host name> が定義され、<vpath serial number> も確認できたため、以下のコマンドを発行する。

```
svcinfolshostvdiskmap <hostname>
```



ここで、<hostname> はホストの名前です。リストが表示されます。

4. <vpath serial number> と一致する VDisk UID を探し、VDisk 名または ID を覚えておく。

---

## VDisk のマップ先であるホストの判別

このタスクでは、VDisk のマップ先のホストを判別するためのステップバイステップ手順が示されます。

### ステップ:

VDisk のマップ先のホストを判別する手順は、次のとおりです。

1. 確認する VDisk 名または ID を見付ける。
2. 以下のコマンドを発行して、この VDisk がマップされるホストをリストする。

```
svcinfolsvdiskhostmap <vdiskname/id>
```

ここで、<vdiskname/id> は VDisk の名前または ID です。リストが表示されま

3. ホスト名または ID を探して、この VDisk がマップされるホストを判別する。データが表示されない場合、VDisk はどのホストにもマップされません。

---

## CLI を使用した VDisk と MDisk の関係の判別

このタスクでは、VDisk と MDisk の関係の判別についてステップバイステップ手順が示されます。

各 VDisk は、1 つ以上の MDisk で構成されます。場合により、2 つのオブジェクトの関係を判別する必要があります。以下の手順で、関係を判別できます。

### ステップ:

VDisk と MDisk の関係を判別するには、次の手順を実行します。

1. 指定の VDisk <vdiskname/id> について、以下のコマンドを発行する。

```
svcinfolsvdiskmember <vdiskname/id>
```

ここで、<vdiskname/id> は VDisk の名前または ID です。これにより、VDisk を構成する MDisk に対応する ID のリストが表示されます。

### 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ツ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ツの数を判別することもできます。この手順は、コマンド行インターフェースを使用してのみ行えます。

1. 指定の VDisk <vdiskname/id> について、以下のコマンドを発行する。

```
svcinfolsvdiskextent <vdiskname/id>
```

ここで、<vdiskname/id> は VDisk の名前または ID です。これにより、MDisk ID の表と、指定の VDisk のストレージとして各 MDisk が提供しているエクステントの対応する数が表示されます。

#### 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. 指定の MDisk <mdiskname/id> について、以下のコマンドを発行する。

```
svcinfolsmdiskmember <mdiskname/id>
```

ここで、<mdiskname/id> は MDisk の名前または ID です。これにより、この MDisk を使用している VDisk に対応する ID のリストが表示されます。

#### 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するのみ行えます。

1. 指定の MDisk <mdiskname/id> について、以下のコマンドを発行する。

```
svcinfolsmdiskextent <mdiskname/id>
```

ここで、<mdiskname/id> は MDisk の名前または ID です。これにより、VDisk ID の表と、各 VDisk が使用しているエクステントの対応する数が表示されます。

---

## CLI を使用した MDisk と RAID アレイまたは LUN の関係の判別

このタスクでは、CLI を使用して、MDisk と RAID アレイまたは LUN との関係を判別するためのステップバイステップ手順が示されます。

各 MDisk は、単一の RAID アレイまたは指定の RAID アレイ上の単一の区画と一致します。各 RAID コントローラーは、このディスクの LUN 番号を定義します。LUN 番号およびコントローラー名または ID は、MDisk と RAID アレイまたは区画との関係を判別できるものでなければなりません。

#### ステップ:

MDisk と RAID アレイの関係を判別するには、次の手順を実行します。

1. 以下のコマンドを発行して、指定の MDisk <mdiskname> の詳細ビューを表示する。

```
svcinfolsmdisk <mdiskname>
```

ここで、<mdiskname> は、MDisk の名前です。

**注:** コントローラー名またはコントローラー ID とコントローラー LUN 番号を覚えておいてください。

2. 以下のコマンドを発行して、判別されたコントローラーの詳細ビューを表示する。

```
svcinfo lscontroller <controllername>
```

ここで、<controllername> はコントローラーの名前です。

**注:** ベンダー ID、プロダクト ID、および WWNN を覚えてください。これらを使用して、MDisk に対して提示されているものを判別してください。

3. 指定のコントローラーのネイティブ・ユーザー・インターフェースから、示されている LUN をリストし、LUN 番号を 1 (204 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 アレイまたは区画がわかります。

---

## CLI を使用したクラスタのサイズの拡大

このタスクでは、クラスタのサイズを拡大するためのステップバイステップ手順を示します。

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

このタスクでは、CLI を使用してクラスタのサイズを増大するためのノードの追加についてステップバイステップ手順が示されます。

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

```
svcinfo lsnoddecandidate
```

ノードが候補としてリストされます。

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

2. 以下のコマンドを発行して、ノードを追加する I/O グループを判別する。

```
svcinfo lsiogrp
```

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。この情報が入手できない場合、IBM サービスに連絡してデータを破壊しないようにノードをクラスターに戻すように依頼します。

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
- 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から除去して追加し直す場合のデータ破壊と機密漏れの可能性を抑止できます。

**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。

以下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. 以下のコマンドを発行して、ノードがオンラインであることを確認する。

```
svcinfo lsnode
```

ディスク・コントローラーの構成を変更しなければならない場合もあります。コントローラーが、その RAID アレイまたは区画をクラスターに対して示すのにマッピング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:

- 253 ページの『第 29 章 ディスク・コントローラー・システムの構成と保守』

## 新しい I/O グループへの VDisk のマイグレーション

このタスクでは、CLI を使用してクラスターのサイズを増やすために VDisk を新しい I/O グループにマイグレーションする方法についてステップバイステップ手順が示されます。

VDisk を新しい I/O グループにマイグレーションして、クラスター内のノード全体に手動でワークロードのバランスを取ることができます。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。他の VDisk についても、同じ手順を繰り返す必要があります。

### 重要:

これは中断を伴う手順で、この手順の実行中、VDisk にアクセスできなくなります。

どのような状況でも、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。データ損失のシナリオが現実にならないように、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:

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動作を静止する。この VDisk を使用しているホストを判別する必要があります。
2. VDisk をマイグレーションする前に、移動する予定の VDisk によって示される各 vpath について、該当の vpath が除去されるよう SDD 構成が更新されている必要があります。これが正しく行われないと、データが破壊されます。指定のホスト・オペレーティング・システムに合わせて SDD を動的に再構成する方法についての詳細は、「*IBM TotalStorage Subsystem Device Driver: User's Guide*」を参照してください。
3. この VDisk を使用する FlashCopy マッピングまたはリモート・コピー関係を停止または削除する必要があります。以下のコマンドを発行して、VDisk が関係またはマッピングの一部であるかどうかを調べます。

```
svcinfo lsvdisk <vdiskname/id>
```

ここで、<vdiskname/id> は VDisk の名前または ID です。

4. **FC\_id** フィールドと **RC\_id** フィールドを見付ける。これらのフィールドがブランクでない場合、その VDisk はマッピングまたは関係の一部です。マッピングまたは関係を停止または削除する方法についての詳細は、「*IBM TotalStorage Subsystem Device Driver: User's Guide*」を参照してください。
5. 以下のコマンドを発行して、VDisk をマイグレーションする。

```
svctask chvdisk -iogrp <newiogrpname/id> <vdiskname/id>
```

6. このセクションの手順に従って新しい vpath を発見し、各 vpath が正しいパス数を示すようになっているか確認します。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 Subsystem Device Driver: User's Guide*」を参照してください。

### 関連トピック:

- 203 ページの『VDisk のマップ先であるホストの判別』
- 203 ページの『CLI を使用した VDisk と MDisk の関係の判別』

## CLI を使用したクラスター内の障害のあるノードの交換

このタスクでは、CLI を使用してクラスター内の障害のあるノードを取り替えるためのステップバイステップ手順が示されます。

**重要:** 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。この情報が入手できない場合、IBM サービスに連絡してデータを破壊しないようにノードをクラスターに戻すように依頼します。

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
- 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と機密漏れ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。

### 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. 以下のコマンドを発行して、取り外すノードの名前または ID を検証する。

```
svcinfo lsnode
```

- a. ノードに障害が発生していた場合、オフラインとして示されます。I/O グループのパートナー・ノードがオンラインであることを確認してください。
    - 1) I/O グループ内のもう一方のノードがオフラインの場合、障害を特定するために指定保守手順 (DMPs) を開始する。
    - 2) 指定保守手順 (DMPs) によってここに送られ、後で、I/O グループ内のパートナー・ノードで障害が発生した場合。
  - 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. ステップ 1 の <nodename> を書き留めてから、次のコマンドを発行してクラスターからノードを除去する。

```
svctask rmnode <nodename/id>
```

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

```
svcinfolnnodecandidate
```

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. 別のノードと交換することで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。動的再構成について、特に既存の vpath へのパスの追加についての詳細は、「*IBM TotalStorage Subsystem Device Driver: User's Guide*」の各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。
5. 以下のコマンドを発行して、ノードをクラスターに再度追加する。

```
svctask addnode -wwnodename <WWNN> -iogrp
<IOGRPNAME/ID> -name <NODENAME>
```

6. 以下のコマンドを発行して、ノードがオンラインであることを確認する。

```
svcinfolnnode
```

#### 関連トピック:

- 253 ページの『第 29 章 ディスク・コントローラー・システムの構成と保守』
- 112 ページの『SAN ポリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) によるクラスター内の障害のあるノードの交換』
- 『CLI を使用したノードまたはグループ障害発生後のオフライン VDisk からのリカバリー』

---

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

このタスクでは、ノードまたは I/O グループで障害が発生した後で、オフラインの VDisk からリカバリーするためのステップバイステップ手順を示します。

#### 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』
- 212 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』
- 212 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. ノードがオフラインであることを確認する。次のコマンドを発行してください。

```
svcinfolsnode
```

2. オフライン・ノードの古いインスタンスをクラスターから除去する。次のコマンドを発行してください。

```
svctask rmnode <nodename/id>
```



ここで、<NODENAME> はノードの名前です。

- 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。次のコマンドを発行してください。

```
svcinfolsnodecandidate
```

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。

- Cisco MDS 9000 キャッシング・サービス・モジュール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。
  - リカバリー・プロセスが終了したら、SDD 手順に従って、新しいパスを発見し、各 vpath が正しいパスの数を示しているか調べる必要があります。動的再構成について、特に既存の vpath へのパスの追加についての詳細は、「*IBM TotalStorage Subsystem Device Driver: User's Guide*」の各セクションを参照してください。
  - 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 グループが関与している場合は、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と機密漏れの可能性を抑止できます。この情報が入手できない場合、IBM サービスに連絡してデータを破壊しないようにノードをクラスターに戻すように依頼します。

**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
- 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。

- ノードを、元のクラスターに追加する。次のコマンドを発行してください。

```
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。次のコマンドを発行してください。

```
svcinfolnode
```

**関連トピック:**

- 209 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』
- 『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。次のコマンドを発行してください。

```
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。次のコマンドを発行してください。

```
svctask chvdisk -iogrp recovery_io_grp -force
<vdiskname/ID>
```

**関連トピック:**

- 209 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』
- 210 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:** どのような状況でも、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。次のコマンドを発行してください。

```
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。次のコマンドを発行してください。

```
svcinfo lsvdisk -filtervalue I0_group_name=
<IOGRPNAME/ID>
```

### 関連トピック:

- 209 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』
- 210 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』
- 212 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

このタスクでは、CLI を使用してホスト内の HBA を交換するためのステップバイステップ手順を示します。

この手順では、定義済みホスト・オブジェクトへの変更を SAN 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. 以下のコマンドを発行して、候補 HBA ポートをリストする。

```
svcinfo lshbaportcandidate
```

ホスト・オブジェクトに追加可能な HBA ポートのリストが表示されます。これらのうちの 1 つ以上が、新しい HBA に属している 1 つ以上の WWPN と一致する必要があります。

2. HBA を交換したホストと一致するホスト・オブジェクトを突き止める。以下のコマンドを発行すると、すべての定義済みのホスト・オブジェクトがリストされます。

```
svcinfolshost
```

ホストに現在割り当てられている WWPN をリストするには、以下のコマンドを発行します。

```
svcinfolshost <hostobjectname>
```

ここで、<hostobjectname> は、ホスト・オブジェクトの名前です。

3. 以下のコマンドを発行して、新しいポートを既存のホスト・オブジェクトに追加する。

```
svctask addhostport -hbawwpn <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 (213 ページ) でリストされたものと一致し、<hostobjectname/id> はステップ 2 で見つかったホスト・オブジェクトと一致するものです。

4. 以下のコマンドを発行して、ホスト・オブジェクトから古いポートを除去する。

```
svctask rmhostport -hbawwpn <one or more existing WWPNs separated by :> <hostobjectname/ID>
```

ここで、<one or more existing WWPNs separated by :> は、すでに交換された古い 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 との間に存在するマッピングは、新しい WWPN に自動的に適用されます。したがって、ホストは、VDisk を以前と同じ SCSI LUN と認識します。
6. 動的再構成の追加情報については、「*IBM TotalStorage Subsystem Device Driver: User's Guide*」を参照してください。

#### 関連トピック:

- 253 ページの『第 29 章 ディスク・コントローラー・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ディスク・コントローラー・システムの追加

このタスクでは、実行中の構成に新しいディスク・コントローラー・システムを追加するためのステップバイステップ手順を示します。

#### 前提条件:

ご使用の SAN にはいつでも新しいディスク・コントローラー・システムを追加できます。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、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構成されていることも確認します。

新しいコントローラー上で 1 つ以上のアレイを作成する必要があります。最大の冗長性と信頼性を得るために、RAID-5、RAID-1、または RAID-0+1 (RAID-10 と呼ばれることもあります) をご使用ください。一般に、5+P アレイをお勧めします。コントローラーでアレイの区分化が可能な場合、アレイ内で使用可能な全容量で 1 つの区画を作成することをお勧めします。各区画に割り当てる LUN 番号は、後で必要になるので、覚えておいてください。マッピング・ガイドラインにも従って、区画またはアレイを SAN ボリューム・コントローラー 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 (ディスク・コントローラー・システムで LUN マッピングが必要な場合)。

### ステップ:

実行中の構成に新しいディスク・コントローラー・システムを追加するには、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、以下のコマンドを発行する。

```
svctask detectmdisk
```

2. コントローラー自身に、デフォルトの名前が自動的に割り当てられています。どのコントローラーが MDisk を示しているのか不明な場合は、以下のコマンドを発行して、コントローラーをリストします。

```
svcinfolcontroller
```

新しいコントローラー (最大の番号が付けられたデフォルトの名前を持つもの) がリストされます。このコントローラー名を覚えておき、ディスク・コントローラー・システム名の判別に関するセクションの手順に従ってください。

3. このコントローラーには、容易に識別できるような名前を付ける必要があります。以下のコマンドを発行してください。

```
svctask chcontroller -name <newname> <oldname>
```

4. 以下のコマンドを発行して、非管理 MDisk をリストする。

```
svcinfolmdisk -filtervalue mode=unmanaged:controller_name=<newname>
```

これらの MDisk は、先ほど作成した RAID アレイまたは区画と一致している必要があります。LUN 番号を覚えておく必要があります。これは、各アレイまたは区画に割り当てた LUN 番号と一致します。

5. 新しい管理対象ディスク・グループを作成して、新しいコントローラーに属している RAID アレイのみをこの MDisk グループに追加する。各種の RAID タイプを混在させないでください。RAID アレイ・タイプ (例えば、RAID-5、RAID-1) のセットごとに、新しい MDisk グループを作成する必要があります。この MDisk グループに適切な名前を付けてください。コントローラーが FAST650-fred という名前で、MDisk グループに RAID-5 アレイが含まれている場合は、F600-fred-R5 などの名前にします。以下のコマンドを発行してください。

```
svctask mkmdiskgrp -ext 16 -name <mdisk_grp_name>
-mdisk <ステップ 4 で表示されるコロンで分離された MDisk のリスト。>
```

**注:** こうすると、16 MB のエクステント・サイズの新しい MDisk グループが作成されます。

#### 関連トピック:

- 201 ページの『CLI を使用したノード の WWPN の判別』
- 201 ページの『CLI を使用したストレージ・コントローラー名の判別』
- 253 ページの『第 29 章 ディスク・コントローラー・システムの構成と保守』

---

## CLI を使用したストレージ・コントローラーの除去

このタスクでは、ストレージ・コントローラーを除去するためのステップバイステップ手順を示します。

以下の手順を実行すると、古いストレージ・コントローラーを交換または廃止できます。この手順では、新しいコントローラーを追加し、古いコントローラー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 および ステップ 3 (217 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・コントローラー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。古いコントローラーを除去する前に、各 MDisk グループについて順に、この手順を繰り返す必要があります。

#### ステップ:

ストレージ・コントローラーを除去するには、次の手順を実行します。

1. クラスタ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。
2. 以下のコマンドを発行してください。

```
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。

- これで、古い MDisk (廃止されるもの) と新しい MDisk (古いものにとって代わるもの) が入っている MDisk グループができました。先に進む前に、新しい MDisk の容量が、古い MDisk のものと同じか、それを超えるものであるか確認します。
- グループから古い MDisk を強制削除する。これにより、データは古い MDisk から新しい MDisk にマイグレーションされます。以下のコマンドを発行してください。

```
svctask rmmmdisk -force -mdisk <colon separated
mdisk list of all the old mdisks> <mdisk_grp_name>
```

MDisk の数とサイズ、およびこれらの MDisk を使用する VDisk の数とサイズにより、コマンドはプロンプトに即時に戻りますが、この動作は完了するのにしばらくかかります。

- 以下のコマンドを発行して、進行を確認する。

```
svcinfolismigrate
```

- 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、古いコントローラーを SAN から安全に除去できます。
- 古いコントローラーを 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:

- 214 ページの『CLI を使用した実行中の構成への新しいディスク・コントローラー・システムの追加』
- 224 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』
- 216 ページの『CLI を使用したストレージ・コントローラーの除去』
- 203 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 VDIs (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、この機能をj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      | はい      | AIX 5.2 以上のみ |

表 13. サポートされるプラットフォームと要件 (続き)

|              |     |  |
|--------------|-----|--|
| HP-UX        | いいえ |  |
| Linux        | いいえ |  |
| SUN Solaris  | いいえ |  |
| Windows NT   | いいえ |  |
| Windows 2000 | はい  |  |

#### 関連トピック:

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

## AIX ホストにマップされた仮想ディスクの拡張

このトピックでは、AIX ホストにマップされた仮想ディスク (VDisk) を拡張するためのステップバイステップ手順を示します。

#### 前提条件:

FlashCopy マッピングまたはリモート・コピー関係に参加している VDisk は拡張できません。

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。

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

#### コンテキスト:

この機能は、次の 2 とおりの方法で使用できます。

- ホストにすでにマップされた特定の VDisk で使用可能な容量を拡張する場合。
- 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。

#### 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動作を静止し、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:**

1. VDisk のタイプがイメージの場合、その VDisk は拡張できません。
2. 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動作を再開する。

**関連トピック:**

- 27 ページの『仮想ディスク (VDisk)』

## Windows 2000 ホストにマップされた仮想ディスクの拡張

このトピックでは、Windows 2000 ホストにマップされた仮想ディスク (VDisk) を拡張するためのステップバイステップ手順を示します。

**前提条件:**

FlashCopy マッピングまたはリモート・コピー関係に参加している VDisk は拡張できません。

Windows 2000 ホストにマップされた 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。

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

## コンテキスト:

この機能は、次の 2 とおりの方法で使用できます。

- ホストにすでにマップされた特定の VDisk で使用可能な容量を拡張する場合。
- 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、入出力動作と並行して 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、入出力動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:**

- 27 ページの『仮想ディスク (VDisk)』

---

## CLI を使用した VDisk の縮小

このタスクでは、CLI を使用した VDisk の縮小についてステップバイステップ手順が示されます。

VDisk は、必要であれば、サイズを小さくすることができます。ただし、VDisk に使用中のデータが入っている場合は、**どういう状態であっても、VDisk の縮小は、必ず、データのバックアップを取ってから行ってください。** SAN 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、VDisk に割り振られたエクステントの一部または 1 つ以上のエクステントを除去することにより、それらの容量を任意に減らすことができます。除去されるエクステントを制御することはできないため、未使用のスペースが除去されることを保証することはできません。

**重要:** この機能は、FlashCopy マッピングまたはリモート・コピー関係を作成するときに、ターゲットまたは予備 VDisk をソースまたはマスター VDisk と同じサイズにするためにのみ 使用してください。この操作の前にターゲット VDisk がホストにマップされないようにすることも必要です。

**ステップ:**

VDisk を縮小するには、次の手順を実行します。

1. VDisk がホスト・オブジェクトにマップされていないことを確認する。VDisk がマップされた場合、データが表示されます。
2. ソースまたはマスター VDisk の正確な容量を判別できます。以下のコマンドを発行してください。

```
svcinfolsvdisk -bytes <vdiskname>
```

3. 必要な量だけ VDisk を縮小する。以下のコマンドを発行してください。

```
svctask shrinkvdisksize -size <capacitytoshrinkby> -unit
<unitsforreduction> <vdiskname/ID>
```

#### 関連トピック:

- 203 ページの『VDisk のマップ先であるホストの判別』

---

## CLI を使用したエクステントのマイグレーション

このタスクでは、パフォーマンスを向上させるためのエクステントのマイグレーション方法についてステップバイステップ手順を示します。

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、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、入出力動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、以下のコマンドを発行します。

```
svctask startstats - interval 15
```

2. こうすると、約 15 分おきに、新しい I/O 統計ダンプ・ファイルが生成されます。**svctask startstats** コマンドを発行後、少なくとも 15 分待ってから、以下のコマンドを発行します。

```
svcinfolsiostatsdumps
```

こうすると、生成されている I/O 統計ファイルがリストされます。MDisk 統計の場合は m 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>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. 以下のコマンドを発行して、統計収集を再度停止する。

```
svctask stopstats
```

#### ステップ:

ホットな MDisk を判別すると、同じ MDisk グループ内の、ホット度が低い MDisk にデータの一部をマイグレーションできます。

1. 指定の MDisk の各 VDisk が使用しているエクステントの数を判別する。以下のコマンドを発行してください。

```
svcinfolsmdiskextent <mdiskname>
```

これにより、各 VDisk が指定の MDisk について使用しているエクステントの数が表示されます。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、以下のコマンドを発行する。

```
svcinfolsmdisk <mdiskname/ID>
```

mdisk\_grp\_name 属性を見つけてください。

- b. 以下のコマンドを発行して、グループ内の MDisk をリストする。

```
svcinfolsmdisk -filtervalue mdisk_grp_name=<mdiskgrpname>
```

3. これらの MDisk の 1 つを、エクステントのターゲット MDisk として選択する。以下のコマンドを発行すると、MDisk 上にある空きエクステントの数を判別できます。

```
svcinfolsfreeextents <mdiskname>
```

各ターゲット MDisk について **svcinfolsmdiskextent <newmdiskname>** コマンドを発行すれば、過剰使用を別の MDisk に移動するだけということにはなりません。移動するエクステントのセットを所有する VDisk (ステップ 1 を参照) が、ターゲット MDisk 上に大きなエクステントのセットをまだ所有していないことを確認してください。

4. エクステントの各セットについて、以下のコマンドを発行して、それらを別の MDisk に移動する。

```
svctask migrateextents -source <mdiskname/ID> -exts
<num_extents_from_step1> -target <newmdiskname/ID>
-threads 4 <vdiskid_returned_from_step1>
```

ここで、`<num_extents_from_step1>` は `<vdiskid_returned_from_step1>` 上のエクステントの数、すなわち、ステップ 1 (223 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 (223 ページ) から 4 (223 ページ) までを繰り返す。
6. 以下のコマンドを発行すると、マイグレーション (複数可) の進行を検査できます。

```
svcinfo lsmigrate
```

---

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

このタスクでは、MDisk グループ間で VDisk をマイグレーションするためのステップバイステップ手順を示します。

MDisk および VDisk に関する I/O 統計を収集することにより、特定の MDisk の使用率を判別できます。このデータを収集して、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) によって消費される可能性があります。このシナリオでは、すべての宛先エクステントが割り振られると、マイグレーション・コマンドは中断し、エラーが記録されます (エラー ID 020005)。この状態から回復する方法は、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、エラーに修正済みのマークを付けてマイグレーションを再開できます。
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、以下のコマンドを発行します。

```
svctask startstats - interval 15
```

2. こうすると、約 15 分おきに、新しい I/O 統計ダンプ・ファイルが生成されます。**svctask startstats** コマンドを発行後、少なくとも 15 分待ってから、以下のコマンドを発行します。

```
svcinfolsiostatsdumps
```

こうすると、生成されている I/O 統計ファイルがリストされます。MDisk 統計の場合は m 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>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。以下のコマンドを発行してください。

```
svctask stopstats
```

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

6. マイグレーションする VDisk と、それにマイグレーションする新しい MDisk グループを決定したら、以下のコマンドを発行する。

```
svctask migratevdisk -vdisk <vdiskname/ID> -mdiskgrp
<newmdiskgrpname/ID> -threads 4
```

7. 以下のコマンドを発行すると、マイグレーションの進行を検査できます。

```
svcinfolsmigrate
```

#### 関連トピック:

- 222 ページの『CLI を使用したエクステントのマイグレーション』

---

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

このタスクでは、I/O グループ間で VDisk をマイグレーションするためのステップバイステップ手順を示します。

**重要:** これらのマイグレーションは中断を伴います。クラスター内に保持されているキャッシュ・データを最初にディスクに書き込んでからでないと、VDisk の割り振りを変更できないためです。

仮想ディスクにサービスする I/O グループの変更は、入出力動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動作を停止する。
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 Subsystem Device Driver: User's Guide*」を参照してください。
5. 仮想ディスクに対する入出力動作を再開する。

---

## CLI を使用したイメージ・モード仮想ディスクの作成

このタスクでは、CLI を使用して、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ためのステップバイステップ手順が示されます。

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) 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リフレッシュします。新たに検出されたディスクが表示されます。
2. 既存データが含まれている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](http://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。 **svcinfolismdisk** コマンドを発行して、使用可能な管理対象ディスクをリストしてください。

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)。 **svctask detectmdisk** コマンドを発行して、新しく追加された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. 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動作のためにアクセス可能になります。

この仮想ディスクまたは管理対象ディスクを変換して、ストレージを実際に仮想化しようとする場合、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。 **svctask migrateevdisk** コマンドを発行して、管理対象ディスク・グループから別の管理対象ディスク・グループへ仮想ディスク全体をマイグレーションしてください。

---

## CLI 用の拡張機能 FlashCopy およびリモート・コピーの概要

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

拡張 FlashCopy およびリモート・コピー機能の実行方法についての詳細は、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

このトピックでは、クラスターの拡張機能の概要を説明します。

概要:

以下の項で、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

このタスクにより、CLI を使用してノードをクラスターから削除する方法についてのステップバイステップ手順が示されます。

**重要:** クラスターからノードを削除する前に、このノードが宛先になっているすべての入出力動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・システムに入出力動作の失敗が報告されます。

### 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) になることに注意してください。

**重要:** ノードを削除する場合、これが I/O グループ内の最後のノードであれば、その I/O グループによってサービスされるすべての VDisk にアクセスできなくなります。すべての VDisk がアクセスされていないか、またはアクセスを続行したいデータが含まれていることを確認するか、それらが別の (オンラインの) I/O グループにマイグレーションされていることを確認してください。

1. 該当の I/O グループにまだ割り当てられている VDisk を判別することから始める。
  - a. フィルター属性が該当の I/O グループとなっている、VDisk のフィルター操作済みビューを要求することにより、該当の VDisk を判別する。これは、以下のコマンドを発行して行います。

```
svcinfo lsvdisk -filtervalue IO_group_name=<name>
```

ここで、<name> は該当の I/O グループの名前です。
  - b. VDisk のリストを入手したら、「VDisk のマップ先であるホストの判別」という手順に従って、それらのマップ先であるホストを判別する。
  - c. ホストを判別し、これらの VDisk へのアクセスを維持しないことを確認したら、3 (229 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 (229 ページ) の SDD パスの除去手順を実行する前に、`stopcluster node` コマンドを使用して、除去しようとしているノードを停止してください。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 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の最後のノードの場合、クラスタ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。クラスタの最後のノードを除去すると、そのクラスタは破棄されます。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に再結合しようとしています。このとき、クラスタはノードに対して自らをクラスタから除去するように通告し、このノードはこのクラスタまたは別のクラスタへの追加候補となります。このノードをクラスタ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。これが正しく行われないと、データが破壊されます。指定のホスト・オペレーティング・システムに合わせて SDD を動的に再構成する方法についての詳細は、「*IBM TotalStorage Subsystem Device Driver: User's Guide*」を参照してください。
4. ステップ 1 に進む。

### ステップ:

ノードを削除する手順は、次のとおりです。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。

### 注:

1. ノードを除去する前に、ノードの除去が必要であるか確認する。このノードが属している I/O グループに割り当てられている VDisk はいずれも、I/O グループ内のもう一方のノードに割り当てられます。すなわち、優先ノードが変更されます。除去を行った後でこの設定を変更することはできません。また、すべての VDisk はライトスルー・キャッシュ・モードになります。キャッシュに入れられた情報の複写に使用できる冗長ノードはないためです。
  2. これが I/O グループ内の最後のノード、またはクラスタ内の最後のノードの場合、削除を実行するかどうか尋ねられます。
  3. これがクラスタ内の最後のノードであるか、または構成ノードとして現在割り当てられている場合、クラスタへのすべての接続はなくなります。ユーザー・インターフェースおよびオープンな CLI セッションはすべて停止します。この結果、コマンドからのタイムアウトになります。コマンドは、ノードが削除される前に完了できないためです。
2. **svctask rmnode** コマンドを発行して、クラスタからノードを削除する。このコマンドは、クラスタが作成された後、いつでも入力できます。

## CLI を使用したクラスター保守手順の実行

このタスクでは、コマンド行インターフェース (CLI) を使用してクラスター保守手順を実行するためのステップバイステップ手順を示します。

### ステップ:

保守手順を実行するには、リストされた手順を実行します。

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。

## 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)**」をクリックする。「Modify IP Address (IP アドレスの変更)」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』

## CLI を使用したエラー通知のセットアップ

このタスクでは、コマンド行インターフェースを使用してエラー通知をセットアップするためのステップバイステップ手順を示します。

### 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** コマンドを発行して、エラーまたはイベントがエラー・ログに記録された時点で発生させることを指定する。クラスターが **SNMP** トラップを起動するかどうか、つまり、クラスターのエラー・ログまたはイベント・ログ (あるいはその両方) に追加される項目の E メール通知を出すかどうかを選択できます。次の 3 つのレベルの通知が可能です。
  - **None (なし)** エラーまたは状況の変更は送信されません。
  - **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されている場合、またはエラーまたはイベントの通知を E メールで受信する場合、エラー通知を使用可能にする必要があります。SNMP および E メール・アラートの通知レベルは、独立して設定できます。「**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

このタスクでは、コマンド行インターフェース (CLI) を使用してログまたはダンプ・ファイルをリストするためのステップバイステップ手順が示されます。

### ステップ:

ログ・ファイルまたはダンプ・ファイルをリストする手順は、次のとおりです。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. 以下のいずれかのコマンドを発行して、エラー・ログ・ファイルをリストできます。
  - **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、**svcinfolerrlogbydisk** コマンドを発行すると、エラー・ログを MDisk 別に表示できます。

ログ全体を表示することもできますし、ログをフィルター操作して、エラーのみ、イベントのみ、または未修正のエラーのみを表示することもできます。また、出力をエラー優先順位または時刻別にソートするよう要求できます。エラー

優先順位の場合、エラー番号が小さいほど、重大度が高くなります。したがって、優先順位が一番高いものが表の最初に表示されます。時刻については、項目の古い順または新しい順に出力に並べることができます。

3. 以下のいずれかのコマンドを発行して、ダンプ・ファイルをリストできます。

- **svcinfo lsconfigdumps**
- **svcinfo lserrlogdumps**
- **svcinfo lsfeaturedumps**
- **svcinfo lsiostatsdumps**
- **svcinfo lsiotracedumps**
- **svcinfo lssoftwaredumps**
- **svcinfo ls2145dumps**

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、**svcinfo lsconfigdumps** 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

このタスクでは、コマンド行インターフェース (CLI) を使用してフィーチャー・ログを表示するためのステップバイステップ手順が示されます。

### ステップ:

フィーチャー・ログを表示する手順は、次のとおりです。

1. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
2. **svcinfo lsfeaturedumps** コマンドを発行して、宛先ディレクトリー `/dumps/feature` にダンプのリストを出力する。フィーチャー・ログは、クラスターによって保守されます。フィーチャー・ログは、ライセンス・パラメーターが入力されたとき、または現行ライセンス設定が不履行になったときに生成されるイベントを記録します。
3. **svcservicemodeinfo lsfeaturedumps** コマンドを発行して、指定のノード上にある、指定されたタイプのファイルのリストを表示する。

## CLI を使用したエラー・ログの分析

このタスクでは、コマンド行インターフェース (CLI) を使用してエラー・ログを分析するためのステップバイステップ手順が示されます。

### 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. 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。

- **svcinfolerrlogbymdisk**
- **svcinfolerrlogbymdiskgroup**
- **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、ログをフィルター操作して、エラーのみ、イベントのみ、または未修正のエラーのみを表示することもできます。また、出力をエラー優先順位または時刻別にソートするよう要求できます。エラー優先順位の場合、エラー番号が小さいほど、重大度が高くなります。したがって、優先順位が一番高いものが表の最初に表示されます。時刻については、項目の古い順または新しい順に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

このタスクでは、コマンド行インターフェース (CLI) を使用したクラスターのシャットダウンについてステップバイステップ手順が示されます。

### 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) クラスターへの入力電源すべてを数分以上遮断する場合 (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ことが重要です。

**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動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・システムに入出力動作の失敗が報告されます。

**重要:** クラスター全体をシャットダウンすると、このクラスターによって提供されているすべての VDisk にアクセスできなくなります。

### クラスターのシャットダウン:

#### ステップ:

クラスターをシャットダウンするには、次の手順を実行します。

1. クラスターによって提供されている VDisk を使用しているホスト上のアプリケーションを停止して、クラスターへのすべての I/O を静止するプロセスを始める。
  - a. クラスターによって提供される VDisk を使用するホストが不明な場合は、「VDisk のマップ先であるホストの判別」の手順に従う。
  - b. すべての VDisk について、前のステップを繰り返す。
2. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開く。
3. I/O が停止されたら、**svctask stopcluster** を発行して、コントローラーの方法で単一のノードまたはクラスター全体をシャットダウンする。ノード ID またはノード名を指定すると、単一のノードをシャットダウンできます。

ノード ID またはノード名引数を使ってこのコマンドを入力すると、該当のノードがシャットダウンされます。コマンドが完了後、I/O グループ内のもう一方のノードはそのキャッシュの内容をデステージし、ノードへの電源が戻り、ノードがクラスターに再結合するまで、ライトスルー・モードになります。

**重要:** これが I/O グループ内の最後のノードの場合、その I/O グループ内の仮想ディスクにアクセスできなくなります。このコマンドを入力する前に、ノードのシャットダウンが必要であるか確認してください。force フラグを指定する必要があります。

シャットダウン・コマンドがクラスターに送信され、クラスターと内部バッテリー・バックアップ装置の両方が電源オフになっている場合、入力電源が復元されたら、内部バッテリー・バックアップ装置フロント・パネルの電源ボタンを押して内部バッテリー・バックアップ装置を再始動する必要があります。
4. ssh を対話モードで使用している場合は、ssh セッションをクローズする。

#### 単一ノードのシャットダウン:

**重要:** I/O グループの一方のノードがオンラインのときにもう一方のノードをシャットダウンする場合、パートナー・ノードのキャッシュはライトスルー・モードになり、シャットダウン中にパートナー・ノードで障害が発生した場合は Single Point of Failure (SPOF) になることに注意してください。2 (235 ページ) に進んでください。

**重要:** 1 つのノードをシャットダウンする場合、これが I/O グループ内の最後のノードであれば、その I/O グループによってサービスされているすべての VDisk にアクセスできなくなります。

#### ステップ:

個別のノードを削除するには、次の手順を実行します。

1. このノードの I/O グループによってサービスされている VDisk へのすべての I/O を静止するプロセスを始める。
  - a. フィルター属性が該当の I/O グループとなっている、VDisk のフィルター操作済みビューを要求することにより、該当の VDisk を判別する。これは、以下のコマンドを発行して行います。

```
svcinfo lsvdisk -filtervalue IO_group_name=<name>
```

ここで、<name> は該当の I/O グループの名前です。



- b. VDisk のリストを入手したら、「VDisk のマップ先であるホストの判別」という手順に従って、それらのマップ先であるホストを判別する。
2. すべての I/O が停止されたら、以下のコマンドを発行して、ノードをシャットダウンする。

```
svctask stopcluster <nodename/ID>
```

ここで、<nodename/ID> は、シャットダウンするノードの名前または ID です。

**注:** これが I/O グループ内の最後のノードである場合、`-force` パラメーターも指定する必要があります。例えば、次のようにして、ノードのシャットダウンを強制実行します。

```
svctask stopcluster -force node1
```

#### 関連トピック:

- 203 ページの『VDisk のマップ先であるホストの判別』

## CLI を使用したパスワードの保守

このタスクでは、コマンド行インターフェース (CLI) を使用してパスワードを保守するためのステップバイステップ手順を示します。

#### ステップ:

パスワードを保守するには、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 setpwdreset** コマンドを発行して、表示パネルのパスワード・リセット機能の状況を変更する。パスワードには、A ~ Z、a ~ z、0 ~ 9、および下線を使用できます。管理者パスワードを注意深く書き留めてください。このパスワードがないと、クラスターにアクセスできません。



---

## 第 6 部 CLI 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) を使用したソフトウェア・アップグレード・ストラテジー

本章では、ソフトウェア・アップグレード・ストラテジーについて説明します。

日常操作を実行しながら、ソフトウェアをアップグレードできます。ただし、ソフトウェアのインストール中、パフォーマンスは低下します。

**注:** ソフトウェア更新が適用されるには、約 1 時間かかります。これは、1 つには、マルチパス・ソフトウェアがリカバリーするのに、30 分かかります。

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) 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。

**重要:** ログに未修正エラーが入っていないことを確認します。



---

## 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

このタスクでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール (Cisco MDS 9000 用) を使用してクラスターのファームウェアをアップグレードするためのステップバイステップ手順を示します。

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。

### 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。

3. 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。
4. 「**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。

**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
sho nodes local
```

**関連トピック:**

- 241 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

このトピックでは、自動アップグレードについて説明します。

クラスターに正常に取り込まれた新しいノードには、手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動作が存在する場合、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 Subsystem Device Driver: User's Guide*」を参照してください。

ソフトウェアのアップグレード中、動作中のペアの各 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動作は失敗します。これにより、入出力エラー・カウントは増えます。ただし、失敗した入出力動作は動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

このトピックでは、自動アップグレード問題からの自動リカバリーについて説明します。

いずれかのノードが新しいソフトウェア・レベルへのアップグレードに失敗した場合、クラスターはアップグレード・プロセスを自動的に終了します。この場合、新しいソフトウェア・レベルにすでにアップグレードしているノードは、元のコード・レベルにダウングレードされます。クラスターを再度アップグレードする前に、エラー・ログを検査して、失敗の理由を判別してください。



---

## 第 26 章 CLI を使用したアップグレードのインストール

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

セキュア・コピーを使用する場合は、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 Subsystem Device Driver: User's Guide*」を参照してください。

**重要:** ノードがアップグレードされる順序は、以下の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 Virtual 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:**

- 239 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』
- vii ページの『関連資料』

---

## 第 27 章 アップグレード・プロセス中にアクセス可能な CLI コマンド

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。

### 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動作は、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 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、以下の 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。他のコマンドはすべて失敗し、ソフトウェア・アップグレードが進行中であることを示すメッセージが表示されます。以下のコマンドの `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

このタスクにより、ソフトウェア・アップグレード問題からのリカバリー方法についてのステップバイステップ手順が示されます。

**重要:** この手順を行うと、クラスター内に現在構成されているすべてのデータが失われる可能性があります。これは最後の手段であるため、データを最近バックアップしてある場合にのみ、実行してください。

ソフトウェアの改訂バージョンがコミットされた場合、以前のソフトウェア・バージョンには戻れないことがあります。データ構造によっては、変更されて、以前のソフトウェア・バージョンと一緒に使用できないためです。したがって、問題がある場合は、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てず、以前のソフトウェア・バージョンに戻らなくてはならないような極端な場合には、以下の手順を実行できます。

**重要:** ただし、この手順を行うと、**SAN ボリューム・コントローラー 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、すべての電源をオフにする。
2. 電源がオンになっているノードをサービス・アクセス・モードに設定する。
3. サービス・アクセス機能を使用して、古いソフトウェア・パッケージのダウンロードを強制実行する。
4. 障害の発生した各ノードについて、このアクションを繰り返す。
5. 新しいコードを持つノードで、新しいクラスターを作成する。





---

## 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

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) で使用するためのディスク・コントローラーの構成について説明します。

### 関連トピック:

- 253 ページの『第 29 章 ディスク・コントローラー・システムの構成と保守』



## 第 29 章 ディスク・コントローラー・システムの構成と保守

このトピックでは、ディスク・コントローラー・システムの構成と保守の概要を示します。

### 概要:

バーチャライゼーションを使用する場合は、ハード・ディスクの障害発生時に何らかのタイプの冗長性を提供できるように、バックエンド・ストレージを構成する必要があります。バックエンド・ストレージに障害が発生すると、ホストに提示されている大量のストレージに影響が及ぶ可能性があります。冗長性を提供するために、ミラーリングまたはパリティのどちらかを使用して単一障害から保護する RAID アレイとしてバックエンド・ストレージを構成する必要があります。

パリティ保護付きの RAID アレイ (例えば、RAID-5 アレイ) を作成する場合、各アレイで使用するコンポーネント・ディスクの数を考慮してください。ディスクの数が多ければ、同じ合計容量の可用性を提供するのに必要なディスクの数は少なくなります (アレイあたり 1)。ただし、ディスクの数が多ければ、ディスク障害後の代替ディスクの再構築にかかる時間が長くなり、この期間中に、2 つ目のディスク障害が発生してすべてのアレイ・データが失われることとなります。メンバー・ディスクの数が多ければ、ディスク障害の影響を受けるデータが多くなるため、結果としてホット・スペアへの再構築中にパフォーマンスが低下し、再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ます。ディスクの数が少ないほど、書き込み動作がストライプ全体にまたがって行われる可能性が高くなります (ストリップ・サイズ x メンバーの数 - 1)。この場合、書き込みパフォーマンスは向上します。アレイが非常に小さい場合、可用性を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ことがあります。

### 注:

1. 不明な場合は、6 ~ 8 個のメンバー・ディスクを持つディスクをお勧めします。
2. ミラーリングを使用して RAID アレイを作成する場合、各アレイ内のコンポーネント・ディスクの数は冗長性またはパフォーマンスに影響しません。

指定のバックエンド・コントローラーを 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、バックエンド・ストレージ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。

次の表に、サポートされるディスク・コントローラー・システムを示します。

表 14. サポートされるディスク・コントローラー・システム

| コントローラー   | 型                                                                            |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------|
| IBM (LSI) | FAStT200<br>FAStT500<br>FAStT700<br>FAStT600<br>FAStT600+ (Plus)<br>FAStT900 |
| IBM (ESS) | 2105-F20<br>2105-800                                                         |

#### 関連トピック:

- 『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』
- 261 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』
- 263 ページの『ストレージ・マネージャー上の FAStT ディスク・コントローラーの構成』
- 259 ページの『Enterprise Storage Server (ESS) の構成』

---

## 平衡型ストレージ・サブシステムの構成

このタスクでは、平衡型ストレージ・サブシステムを構成するためのステップバイステップ手順が示されます。

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 アレイを仮想化し、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 秒あたりの入出力動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動作の回数は、各 I/O の位置と長さ、I/O が読み取り動作であるか書き込み動作であるか、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 15. 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 ボリューム・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 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 16. 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せん。FlashCopy プロセス中、ホスト・アプリケーションにより、ソース仮想ディスクとのランダム読み取りおよび書き込みの I/O ワークロードが生成されません。2 つ目のホスト・アプリケーションは仮想ディスクを読み取り、データをテープに書き込んで、バックアップを作成します。ソース仮想ディスクの追加加重は 14 です。宛先仮想ディスクの追加加重は 0 です。

- 管理対象ディスク・グループ内の仮想ディスクの I/O 速度を計算する。管理対象ディスク・グループ内の仮想ディスクの数を計算してください。アクティブな FlashCopy 関係のソースまたはターゲットである各仮想ディスクの追加加重を追加します。管理対象ディスク・グループの I/O 速度をこの数値で除して、VDisk あたりの I/O 速度を算出します。

例 1: 管理対象ディスク・グループは、2400 という I/O 速度を持ち、20 個の仮想ディスクが含まれています。FlashCopy 関係はありません。仮想ディスクあたりの I/O 速度は  $2400 / 20 = 120$  です。

例 2: 管理対象ディスク・グループは、5000 という I/O 速度を持ち、20 個の仮想ディスクが含まれています。この管理対象ディスク・グループ内にソース仮想ディスクを持つアクティブな FlashCopy 関係は 2 つあります。どちらのソース仮想ディスクも、ランダム読み取りおよび書き込みを発行するアプリケーションによってアクセスされているため、これらの各仮想ディスクの追加加重は 14 です。仮想ディスクあたりの I/O 速度は  $5000 / (20 + 14 + 14) = 104$  です。

- ストレージ・サブシステムが過負荷になっているかどうかを判別する。ステップ 4 (255 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 秒あたりの入出力動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 秒あたりの入出力動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 秒あたりの入出力動作数がわからない場合、これを測定 (例えば、IBM Total Storage 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 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 17. 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パーチャライゼーションおよびデータ・マイグレーション機能を使用すると、ストレージをオフラインにせず、より多くの管理対象ディスク間で仮想ディスクの I/O ワークロードを配分し直すことができます。
- b. 不要な FlashCopy 関係を停止することにより、バックエンド・ストレージにサブミットされる入出力動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動作の最大数) 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 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。

---

## 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

このトピックでは、アレイを含む既存の FAStT へのインストールとデータ・マイグレーションについて説明します。

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 を含められるよう 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) クラスターにマイグレーションする必要があるとします。以下の手順を実行します。

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ー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。

---

## Enterprise Storage Server の構成

このトピックおよびサブトピックでは、Enterprise Storage Server (ESS) を SAN ボリューム・コントローラーに接続できるように構成する方法について説明します。

### Enterprise Storage Server (ESS) の構成

このタスクでは、ESS を構成するためのステップバイステップ手順を示します。

#### ステップ:

ESS を構成するには、次の手順を実行します。

1. 「**Storage Allocation (ストレージ割り振り)**」をクリックする。
2. 「**Open System Storage (オープン・システム・ストレージ)**」をクリックする。
3. 「**Modify Host Systems (ホスト・システムの変更)**」をクリックする。
4. クラスター内のすべての 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) ノードの起動側ポートについてホスト項目を作成する。以下のフィールドを記入します。

#### **Nickname (ニックネーム)**

各ポートの固有の名前 (例えば、knode または lnode) を入力します。

#### **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 を使用する場合は、構成コマンドは失敗します。

5. 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。
6. 「**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。
7. 「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。
8. 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:

- 253 ページの『第 29 章 ディスク・コントローラー・システムの構成と保守』
- 254 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』
- 261 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』
- 263 ページの『ストレージ・マネージャー上の FAStT ディスク・コントローラーの構成』

## FASTT ディスク・コントローラー・システムの構成

このトピックおよびサブトピックでは、FASTT ディスク・コントローラー・システムを SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用) に接続できるように構成する方法について説明します。

### ストレージ・サーバーに合わせた FASTT ディスク・コントローラーの構成

このタスクでは、FASTT ディスク・コントローラーを構成する際のサポート・アクションのリストが提供されます。

**重要:** SAN ボリューム・コントローラー 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動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動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。

**注:** 上記の IBM TS SAN VCE 設定は、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) 接続の FASTT NVRAM イメージに追加されました。

#### 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が。

- b. ストレージ・サブシステム・プロファイル・データを表示して、AVT 機能が使用可能になっていることを確認する。このストレージ・プロファイルは、独立したウィンドウにテキスト・ビューとして提示されます。
- c. 必要であれば、AVT を使用可能にするためのスクリプトを、FAStT サポート Web サイトから入手できます。

[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. 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 機能は、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動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. 制限付きサポート:

- a. コントローラー・モードを理解しておいてください。
- b. 冗長ディスク・アレイ・コントローラー (RDAC) モードのサブシステムまたはコントローラーを、アクティブ/パッシブまたはアクティブ/オフライン・モ

ードに設定できます。サブシステムがこれらのモードのいずれかに設定された場合、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) はフェイルオーバー動作を行えません。これらの状態では、冗長性および可用性は低下します。

8. 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。
9. サブシステム ID:
  - 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) 上のコマンド行および Web アプリケーションによって提示されるシリアル番号は、コントローラーのシリアル番号です。これらのシリアル番号は、コントローラーを選択し、「**Properties (プロパティ)**」をクリックすると、FAStT Web アプリケーションで表示できます。  
コントローラーのシリアル番号が表示されない場合は、WWNN または WWPN が表示されます。WWNN または WWPN を使用して、各種コントローラーを識別できます。
10. キャッシュ:
  - 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) 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:

- 253 ページの『第 29 章 ディスク・コントローラー・システムの構成と保守』
- 254 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』
- 『ストレージ・マネージャー上の FAStT ディスク・コントローラーの構成』
- 259 ページの『Enterprise Storage Server (ESS) の構成』

## ストレージ・マネージャー上の FAStT ディスク・コントローラーの構成

このタスクでは、FAStT ディスク・コントローラーを構成する際のサポート・アクションのリストが提供されます。

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。診断プログラムの主な機能は、冗長性と可用性を維持することです。
  - 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発見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、保守担当者から指示があった場合にのみ実行してください。代替コントローラーは、リセットが 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) によって自動的にリカバリーされれば、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) で機能でき、使用可能になります。
  - b. この動作中に、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:**

- 253 ページの『第 29 章 ディスク・コントローラー・システムの構成と保守』
- 254 ページの『平衡型ストレージ・サブシステムの構成』
- 261 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』
- 259 ページの『Enterprise Storage Server (ESS) の構成』

---

## 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

次の表は、単一の仮想ディスク (VDisk) に対して有効な FlashCopy 機能とリモート・コピー機能の組み合わせの概要です。

表 18. *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:

- 47 ページの『リモート・コピー』





## 付録 B. オブジェクト・タイプ

ここでは、オブジェクト記述に関する情報を示します。

以下の表に、オブジェクト・コードとその対応するオブジェクト・タイプをリストします。

表 19. オブジェクト・タイプ

| オブジェクト・コード | オブジェクト・タイプ                  |
|------------|-----------------------------|
| 0          | IC_TYPE_Unknown             |
| 1          | IC_TYPE_Vlun                |
| 2          | IC_TYPE_Vlungrp             |
| 3          | IC_TYPE_Hlun                |
| 4          | IC_TYPE_Node                |
| 5          | IC_TYPE_Host                |
| 6          | IC_TYPE_Hostgrp             |
| 7          | IC_TYPE_Hws                 |
| 8          | IC_TYPE_Fcgrp               |
| 9          | IC_TYPE_Rcgrp               |
| 10         | IC_TYPE_Fcmap               |
| 11         | IC_TYPE_Rcmap               |
| 12         | IC_TYPE_Wwpn                |
| 13         | IC_TYPE_Cluster             |
| 15         | IC_TYPE_Hba                 |
| 16         | IC_TYPE_Device              |
| 17         | IC_TYPE_SCSILun             |
| 18         | IC_TYPE_Quorum              |
| 19         | IC_TYPE_TimeSeconds         |
| 20         | IC_TYPE_ExtSInst            |
| 21         | IC_TYPE_ExtInst             |
| 22         | IC_TYPE_Percentage          |
| 23         | IC_TYPE_VPD_SystemBoard     |
| 24         | IC_TYPE_VPD_Processor       |
| 25         | IC_TYPE_VPD_Processor_Cache |
| 26         | IC_TYPE_VPD_Memory_Module   |
| 27         | IC_TYPE_VPD_Fan             |
| 28         | IC_TYPE_VPD_FC_Card         |
| 29         | IC_TYPE_VPD_FC_Device       |
| 30         | IC_TYPE_VPD_Software        |
| 31         | IC_TYPE_VPD_Front_Panel     |
| 33         | IC_TYPE_VPD_Port            |

表 19. オブジェクト・タイプ (続き)

| オブジェクト・コード | オブジェクト・タイプ         |
|------------|--------------------|
| 34         | IC_TYPE_FC_Adapter |
| 35         | IC_TYPE_Migrate    |

---

## 付録 C. イベント・コード

このトピックでは、情報イベント・コードと構成イベント・コードについて説明します。

イベント・コードには、次のように、2 つの異なるタイプがあります。

- 情報イベント・コード
- 構成イベント・コード

情報イベント・コードは、生成されると、特定の操作の状況に関する情報を提供します。情報イベント・コードはエラー・ログと SNMP トラップに記録され、対応する管理フラグが「Preference」キャッシュに設定されていると、場合により、E メールが生成されます。

構成イベント・コードは、構成パラメーターが設定されている場合に生成されます。構成イベント・コードは、独立したログに記録され、SNMP トラップや E メールを生成しないため、それらのエラー修正フラグは無視されます。

### 関連トピック:

- 『情報イベント・コード』
- 271 ページの『構成イベント・コード』

---

## 情報イベント・コード

このトピックでは、情報イベント・コードについて説明します。

情報イベント・コードは、生成されると、特定の操作の状況に関する情報を提供します。情報イベント・コードはエラー・ログと SNMP トラップに記録され、対応する管理フラグが「Preference」キャッシュに設定されていると、場合により、E メールが生成されます。

情報イベント・コードは、情報タイプ (I) 記述または警告タイプ (W) 記述を生成します。

表 20. 情報イベント・コード

| イベント・コード | タイプ | 説明                                                    |
|----------|-----|-------------------------------------------------------|
| 980321   | W   | 管理対象ディスク・グループは劣化またはオフラインになり、その結果、この仮想ディスクはオフラインになります。 |
| 980350   | I   | 現在、ノードはクラスターの機能メンバーです                                 |
| 980351   | I   | 重大ではないハードウェア・エラーが発生しました                               |
| 980370   | I   | I/O グループの両方のノードが使用可能です                                |
| 980371   | I   | I/O グループの 1 つのノードが使用できません                             |
| 980372   | W   | I/O グループの両方のノードが使用できません。                              |
| 980392   | I   | クラスター・リカバリーが完了しました。                                   |

表 20. 情報イベント・コード (続き)

| イベント・コード | タイプ | 説明                                                                                         |
|----------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 980435   | W   | リモート・ノードからディレクトリー・リストを取得できませんでした                                                           |
| 980440   | W   | リモート・ノードからファイルを転送できませんでした                                                                  |
| 980446   | I   | 保護削除が完了しました                                                                                |
| 980500   | W   | フィーチャー設定違反                                                                                 |
| 981001   | W   | クラスター・ファブリック・ビューが複数フェーズ・ディスクバリーにより更新されました                                                  |
| 981007   | W   | 管理対象ディスクのアクセスに優先ポートが使用されていません                                                              |
| 981014   | W   | LUN ディスカバリーが失敗しました。クラスターはこのノードを介してデバイスに接続していますが、このノードは管理対象ディスク関連 LUN を正しくディスクバリーできません。     |
| 981020   | W   | 管理対象ディスク・エラー件数の警告のしきい値に一致しました。                                                             |
| 982003   | W   | 仮想エクステン트가十分ではありません。                                                                        |
| 982007   | W   | マイグレーションが停止しました。                                                                           |
| 982009   | I   | マイグレーションが完了しました。                                                                           |
| 982010   | W   | コピーされたディスク I/O の中程度エラー。                                                                    |
| 983001   | I   | FlashCopy が準備されました                                                                         |
| 983002   | I   | FlashCopy が完了しました。                                                                         |
| 983003   | W   | FlashCopy が停止されました                                                                         |
| 984001   | W   | 最初のカスタマー・データが仮想ディスク実効ページ・セットに固定されています。                                                     |
| 984002   | I   | 仮想ディスク実効ページ・セット内のすべてのカスタマー・データは固定解除されました。                                                  |
| 984003   | W   | 仮想ディスク実効ページ・セット・キャッシュ・モードが同期ステージに変更されました。固定されているデータが多すぎて、その仮想ディスク実効ページ・セットについて固定解除されたためです。 |
| 985001   | I   | リモート・コピー、バックグラウンド・コピーが完了しました。                                                              |
| 985002   | I   | リモート・コピーは再始動の準備ができています。                                                                    |
| 985003   | W   | タイムアウトにならないうちにリモート・クラスター内のディスクへのパスを見付けられません。                                               |
| 987102   | W   | 電源スイッチからノードの電源オフが要求されました。                                                                  |
| 987103   | W   | コールド・スタート                                                                                  |
| 987301   | W   | 構成済みリモート・クラスターへの接続が失われました。                                                                 |

関連トピック:

- 269 ページの『付録 C. イベント・コード』
- 『構成イベント・コード』

## 構成イベント・コード

このトピックでは、構成イベント・コードについて説明します。

構成イベント・コードは、構成パラメーターが設定されている場合に生成されます。構成イベント・コードは、独立したログに記録され、SNMP トラップや E メールを生成しないため、それらのエラー修正フラグは無視されます。

表 21. 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 ( <b>svctask mkcluster</b> コマンドの属性)。                 |
| 990118   | ノードの変更 ( <b>svctask chnode</b> コマンドの属性)                       |
| 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)                |
| 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 ( <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 ( <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)             |

表 21. 構成イベント・コード (続き)

| イベント・コード | 説明                                                                  |
|----------|---------------------------------------------------------------------|
| 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 エクステントの拡張                                                 |
| 990199   | 仮想ディスクの制御の拡張                                                        |
| 990203   | 手動による管理対象ディスク・ディスカバリーの開始 ( <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)       |
| 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)          |

表 21. 構成イベント・コード (続き)

| イベント・コード | 説明                                                                |
|----------|-------------------------------------------------------------------|
| 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 mkcrrelationship</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 rmcrrelationship</b> コマンドの属性)          |
| 990229   | リモート・コピー関係の開始 ( <b>svctask startcrrelationship</b> コマンドの属性)       |
| 990230   | リモート・コピー関係の停止 ( <b>svctask stopcrrelationship</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 switchcrrelationship</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 startcrconsistgrp</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 stopcrconsistgrp</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 switchcrconsistgrp</b> コマンドの属性) |
| 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 mkcrconsistgrp</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 chrconsistgrp</b> コマンドの属性)        |
| 990242   | リモート・コピー整合性グループの削除 ( <b>svctask rmcrconsistgrp</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                                                    |

表 21. 構成イベント・コード (続き)

| イベント・コード | 説明                                                        |
|----------|-----------------------------------------------------------|
| 990386   | SSH 鍵が追加されました ( <b>svctask addsshkey</b> コマンドの属性)         |
| 990387   | SSH 鍵が削除されました ( <b>svctask rmsshkey</b> コマンドの属性)          |
| 990388   | すべての SSH 鍵が削除されました ( <b>svctask rmallsshkeys</b> コマンドの属性) |
| 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                                      |
| 990430   | プレーナーのシリアル番号が変更されました                                      |
| 990501   | フィーチャー設定値が変更されました。詳細については、フィーチャー・ログを参照。                   |
| 991024   | I/O トレースが終了し、指定された管理対象ディスクでトリガーが発生しました。                   |

**関連トピック:**

- 269 ページの『付録 C. イベント・コード』
- 269 ページの『情報イベント・コード』



---

## 付録 D. アクセシビリティ

アクセシビリティ機能は、運動障害または視覚障害など身体に障害を持つユーザーがソフトウェア・プロダクトを快適に使用できるようにサポートします。

### 機能:

SAN ボリューム・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・ワークステーションに備わっている主なアクセシビリティ機能は、以下のとおりです。

- 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することができます。

### キーボードによるナビゲート:

キーやキーの組み合わせを使用して、マウス・アクションによって実行できる操作を実行したり、各種のメニュー・アクションを開始することができます。以下のキーの組み合わせを使用すると、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 を押す。
- 前のトピック・ノードに移動するには、^ または Shift+Tab を押す。
- 一番上または一番下までスクロールするには、それぞれ Home または End を押します。
- 戻るには、Alt+← を押す。
- 前進するには、Alt+→ を押します。
- 次のフレームに進むには、Ctrl+Tab を押します。
- 前のフレームに戻るには、Shift+Ctrl+Tab を押します。
- 現行ページまたはアクティブ・フレームを印刷するには、Ctrl+P を押します。
- 選択するには、Enter キーを押す。

### 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 Acrobat Reader を使用して PDF フォーマットで表示できます。PDF は、製品とともにパッケージされている CD に入っています。あるいは、以下の Web サイトからもアクセスできます。

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

### 関連トピック:

- vii ページの『関連資料』



---

## 特記事項

本書は米国 IBM が提供する製品およびサービスについて作成したものであり、

本書に記載の製品、サービス、または機能が日本においては提供されていない場合があります。日本で利用可能な製品、サービス、および機能については、日本 IBM の営業担当員にお尋ねください。本書で IBM 製品、プログラム、またはサービスに言及していても、その IBM 製品、プログラム、またはサービスのみが使用可能であることを意味するものではありません。これらに代えて、IBM の知的所有権を侵害することのない、機能的に同等の製品、プログラム、またはサービスを使用することができます。ただし、IBM 以外の製品とプログラムの操作またはサービスの評価および検証は、お客様の責任で行っていただきます。

IBM は、本書に記載されている内容に関して特許権 (特許出願中のものを含む) を保有している場合があります。本書の提供は、お客様にこれらの特許権について実施権を許諾することを意味するものではありません。実施権についてのお問い合わせは、書面にて下記宛先にお送りください。

〒106-0032

東京都港区六本木 3-2-31

IBM World Trade Asia Corporation

Licensing

以下の保証は、国または地域の法律に沿わない場合は、適用されません。IBM およびその直接または間接の子会社は、本書を特定物として現存するままの状態を提供し、商品性の保証、特定目的適合性の保証および法律上の瑕疵担保責任を含むすべての明示もしくは黙示の保証責任を負わないものとします。国または地域によっては、法律の強行規定により、保証責任の制限が禁じられる場合、強行規定の制限を受けるものとします。

この情報には、技術的に不適切な記述や誤植を含む場合があります。本書は定期的に見直され、必要な変更は本書の次版に組み込まれます。IBM は予告なしに、随時、この文書に記載されている製品またはプログラムに対して、改良または変更を行うことがあります。

本書において IBM 以外の Web サイトに言及している場合がありますが、便宜のため記載しただけであり、決してそれらの Web サイトを推奨するものではありません。それらの Web サイトにある資料は、この IBM 製品の資料の一部ではありません。それらの Web サイトは、お客様の責任でご使用ください。

IBM は、お客様が提供するいかなる情報も、お客様に対してなんら義務も負うことのない、自ら適切と信ずる方法で、使用もしくは配布することができるものとします。

この文書に含まれるいかなるパフォーマンス・データも、管理環境下で決定されたものです。そのため、他の操作環境で得られた結果は、異なる可能性があります。

一部の測定が、開発レベルのシステムで行われた可能性があります。その測定値が、一般に利用可能なシステムのものと同じである保証はありません。さらに、一部の測定値が、推定値である可能性があります。実際の結果は、異なる可能性があります。お客様は、お客様の特定の環境に適したデータを確かめる必要があります。

IBM 以外の製品に関する情報は、その製品の供給者、出版物、もしくはその他の公に利用可能なソースから入手したものです。IBM は、それらの製品のテストは行っておりません。したがって、他社製品に関する実行性、互換性、またはその他の要求については確証できません。IBM 以外の製品の性能に関する質問は、それらの製品の供給者をお願いします。

IBM の将来の方向または意向に関する記述については、予告なしに変更または撤回される場合があります、単に目標を示しているものです。

本書はプランニング目的としてのみ記述されています。記述内容は製品が使用可能になる前に変更になる場合があります。

本書には、日常の業務処理で用いられるデータや報告書の例が含まれています。より具体性を与えるために、それらの例には、個人、企業、ブランド、あるいは製品などの名前が含まれている場合があります。これらの名称はすべて架空のものであり、名称や住所が類似する企業が実在しているとしても、それは偶然にすぎません。

#### 関連トピック:

- 『商標』

---

## 商標

以下は、IBM Corporation の商標です。

- AIX
- e-business ロゴ
- Enterprise Storage Server
- FlashCopy
- IBM
- TotalStorage

Microsoft、Windows、Windows NT および Windows ロゴは、Microsoft Corporation の米国およびその他の国における商標です。

Java およびすべての Java 関連の商標およびロゴは、Sun Microsystems, Inc. の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

UNIX は、The Open Group の米国およびその他の国における登録商標です。

他の会社名、製品名およびサービス名などはそれぞれ各社の商標または登録商標です。

## 用語集

この用語集には、IBM TotalStorage パーチャライゼーション・ファミリー SAN ボリューム・コントローラーのための用語が収められています。この用語集には、以下からの用語および定義が含まれています。

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。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]

**仮想化ストレージ (virtualized storage).** パーチャライゼーション・エンジンによるパ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。

**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と予備仮想ディスク (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。

**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。

**クォーラム・ディスク (quorum disk).** クォーラム・データを格納し、クラスターがタイを解決してクォーラムを成立させるために使用する管理対象ディスク (MDisk)。

**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 1 対のノード。

**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。

## [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うと、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。

## [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、**エクステンツ** 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ツは、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).** 入出力動作を中断せずに 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・チャンネル・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。

## [ハ行]

**バーチャライゼーション (virtualization).** ストレージ業界における概念の 1 つ。仮想化では、複数のディスク・サブシステムを含むストレージ・プールを作成する。これらのサブシステムはさまざまなベンダー製のものを使用できる。プールは、仮想ディスクを使用するホスト・システムから認識される、複数の仮想ディスクに分割できる。

**ファイバー・チャンネル (fibre channel).** 最高 4 Gbps のデータ速度で、コンピューター装置間でデータを伝送する技術。特に、コンピューター・サーバーを共用ストレージ・デバイスに接続する場合や、ストレージ・コントローラーとドライブを相互接続する場合に適している。

**フェイルオーバー (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、システムの一部の冗長部分が、障害を起こしたシステムの他方の部分のワークロードを引き受けるときに実行される機能。

**不整合 (inconsistent).** リモート・コピー関係において、1 次仮想ディスク (VDisk) に対する同期が行われている 2 次仮想ディスク (VDisk) を指す。

**ポート (port).** ファイバー・チャネルを介してデータ通信 (送受信) を実行する、ホスト、SAN ボリューム・コントローラー ストレージ・ソフトウェア (Cisco MDS 9000 用)、またはディスク・コントローラー・システム内の物理エンティティ。

**ホスト (host).** ファイバー・チャネル・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。

**無停電電源装置 (uninterruptible power supply).** コンピューターと給電部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。

## [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。

## E

**ESS.** IBM TotalStorage Enterprise Storage Server® を参照。

## F

**FC.** ファイバー・チャネル (fibre channel) を参照。

**FlashCopy 関係 (FlashCopy relationship).** FlashCopy マッピング (FlashCopy mapping) を参照。

**FlashCopy サービス (FlashCopy service).** SAN 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).** ストレージ・サーバー製品。

**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。

## 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。

## R

**RAID.** 新磁気ディスク制御機構 (redundant array of independent disks) を参照。

**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。(S)

**RAID 10.** RAID のタイプの 1 つ。複数のディスク・ドライブ間でポリウム・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.** 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)

## S

**SAN.** ストレージ・エリア・ネットワーク (storage area network) を参照。

**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) ファイバー・チャネル・ポート・ファンイン (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))**

**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・チャネルなどの標準によって使用されている。

**worldwide port name (WWPN).** ファイバー・チャネル・アダプター・ポートに関連付けられた固有の 64 ビット ID。WWPN はインプリメンテーション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 275  
キーボード 275  
ショートカット・キー 275  
一般のクラスター・プロパティ  
表示 85, 178  
イベント  
コード 269  
構成 271  
情報 269  
イメージ・モード仮想ディスク  
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 226  
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  
インストール  
検査 161  
ソフトウェア 247  
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) 149, 157  
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  
249  
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 222  
エラー  
通知設定値 130  
エラー・ログの分析 134, 232

## [カ行]

開始  
FlashCopy  
整合性グループ 105  
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 227

概説 (続き)  
拡張機能 (続き)  
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, 128  
クラスターの作成 79  
ゾーニング 67  
ガイド  
概要 vii  
対象読者 vii  
拡張  
仮想ディスク 217  
拡張機能  
概説  
CLI (コマンド行インターフェース)  
の使用 227  
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, 128  
リモート・コピー  
CLI (コマンド行インターフェース)  
の使用 227  
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 128  
仮想ディスク (VDisk)  
概要 27  
縮小 123  
変換  
イメージ・モードから管理対象モー  
ドへ 126, 226  
マイグレーション 124  
仮想ディスクからホストへのマッピング  
説明 31  
関係、リモート・コピー  
概説 48  
管理対象ディスク (MDisk) グループ  
作成 95  
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 226  
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  
関連情報 vii  
キーボード 275  
ショートカット・キー 275

機能  
設定  
CLI (コマンド行インターフェース)  
の使用 178  
ログの表示 130, 134  
クラスター  
概説 14  
構成  
CLI (コマンド行インターフェース)  
の使用 227  
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 128  
シャットダウン 135, 233  
設定  
機能 178  
SSH 指紋 (fingerprint) のリセット  
131  
コード  
イベント 269  
構成イベント 271  
情報イベント 269  
構成  
イベント・コード 271  
クラスター 80, 177  
CLI (コマンド行インターフェース)  
の使用 227  
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 128  
ディスク・コントローラ 253  
Enterprise Storage Server 254, 259  
FAST Storage Manager 254, 263  
FAST Storage Server 254, 261  
PuTTY 66  
secure shell (SSH) 66  
SSH (secure shell) 66  
構成の規則 51  
スイッチ 57  
ノード 57  
HBA 56  
コマンド  
svcinfo caterrlog 247  
svcinfo caterrlogbyseqnum 247  
svcinfo lserrlogbyxxxx 247  
svcinfo lsxxxx 247  
svcinfo lsxxxxcandidate 247  
svcinfo lsxxxxdumps 247  
svcinfo lsxxxxextent 247  
svcinfo lsxxxxmember 247  
svcinfo lsxxxxprogress 247

コマンド (続き)  
 svcservicetask rmnode 247  
 svctask rmnode 247  
 コマンド行インターフェース (CLI)  
 クラスタ機能の設定に使用 178  
 シナリオ 179  
 ソフトウェアのアップグレード 237  
 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  
 ソフトウェアのアップグレード 68  
 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)  
 開始 75  
 作業域 77  
 タスクバー 77  
 パナー・エリア 77  
 ポートフォリオ 77  
 レイアウト 76  
 コンソール・ワークステーション  
 概要 65  
 ソフトウェアのアップグレード 68  
 コントローラ  
 除去  
 CLI (コマンド行インターフェース)  
 の使用 216  
 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 122  
 追加  
 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 120

## [サ行]

削除  
 ノード 228  
 ホスト 119  
 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 195  
 クラスタ  
 SAN ボリューム・コントローラ  
 ー・コンソール (Cisco MDS  
 9000 用) から 79  
 FlashCopy  
 マッピング 101, 196, 198

作成 (続き)  
 VDisk からホストへのマッピング 99  
 サポート  
 Web サイト xi  
 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 コーティリティー 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・コ  
 ンソール (Cisco MDS 9000 用) の使  
 用 87  
 シャットダウン  
 クラスタ 135  
 縮小  
 VDisk 123  
 ショートカット・キー 275  
 使用  
 オブジェクト・クラスとインスタンス  
 267  
 商標 278  
 情報  
 イベント・コード 269  
 センター vii  
 除去  
 ストレージ・コントローラ  
 CLI (コマンド行インターフェース)  
 の使用 216  
 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 122  
 ノード 128  
 資料  
 注文 x  
 資料の注文 x  
 身体障害 275  
 ストレージ・コントローラ  
 除去  
 CLI (コマンド行インターフェース)  
 の使用 216  
 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 122  
 追加  
 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 120  
 整合性グループ、リモート・コピー 49  
 整合性グループ、FlashCopy 40

整合性グループ、FlashCopy (続き)  
 開始 105  
 削除 106  
 作成 100  
 停止 106  
 セキュリティー  
 概説 65  
 設定  
 エラー通知 230  
 機能  
 CLI (コマンド行インターフェース)  
 の使用 178  
 クラスタ機能  
 CLI (コマンド行インターフェース)  
 の使用 178  
 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 237  
 ゴーニング  
 概説 67  
 測定 xi  
 ソフトウェア  
 アップグレード 239, 245  
 インストール 247  
 説明 139, 247  
 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 68  
 CLI (コマンド行インターフェース) の  
 使用 237  
 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 68  
 戦略  
 CLI (コマンド行インターフェース)  
 の使用 237

## [タ行]

対象読者 vii  
 注意 277  
 追加  
 ストレージ・コントローラ  
 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 120  
 通信  
 ホストと仮想ディスク間の判別 202  
 停止  
 リモート・コピー  
 整合性グループ 106  
 FlashCopy  
 マッピング 104  
 ディスク  
 マイグレーション 224

ディスク・コントローラー

概説 20

同期コピー

概説 48

## [ナ行]

内部バッテリー・バックアップ装置

概説 19

ノード

概説 14

構成 16

状況 15

追加 88, 180

表示

その他の詳細 95, 183

## [ハ行]

バーチャライゼーション

概要 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 75, 137

発見

管理対象ディスク 185, 189

判別

ホストと仮想ディスク間の通信 202

表記規則

番号付け xi

本文の強調 xi

表示

クラスター

フィーチャー・ログ 134, 232

保守

パスワード 235

ホスト

概説 30

削除 119

作成 98

本書

概要 vii

本書について vii

本書の対象読者 vii

本文の強調 xi

## [マ行]

マイグレーション 124, 258

エクステンツ

CLI (コマンド行インターフェース)  
の使用 222

マッピング、FlashCopy

開始 103

削除 104

作成 101

停止 104

モニター

ソフトウェア・アップグレード、自動  
241, 243

## [ヤ行]

要件 139, 143, 145, 147

## [ラ行]

リスト作成

ダンプ・ファイル 133, 231

ログ・ファイル 133, 231

リセット

クラスターの SSH 指紋  
(fingerprint) 131

リモート・コピー

概説 47, 49

CLI (コマンド行インターフェース)  
の使用 227

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 128

協力関係 48

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)

クラスター機能の設定に使用 178

シナリオ 179

ソフトウェアのアップグレード 237

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 35

整合性グループ 40

マッピング 36, 195

## I

IP アドレス

変更 132, 230

IO グループ

概説 17

## M

MDisk (管理対象ディスク)

概説 22

MDisk (管理対象ディスク) グループ

概説 24

## P

plink ユーティリティ

実行 174

PuTTY 66

構成 66

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 75

クラスターの作成に使用 79

作業域 77

シナリオ 87

タスクバー 77

パナー・エリア 77

ポートフォリオ 77

例 87

レイアウト 76

除去 167

Web アプリケーションの起動 84

secure shell (SSH) 65

クライアント・システム

CLI コマンドの実行 174

構成 66

SSH (secure shell) 65

SSH (secure shell) (続き)

クライアント・システム

CLI コマンドの実行 174

構成 66

指紋 (fingerprint) のリセット 131

## V

VDisk (仮想ディスク)

概要 27

拡張 217

仮想ディスクからホストへのマッピング  
の作成 99

作成 97, 190

縮小 123

変換

イメージ・モードから管理対象モー  
ドへ 126, 226

マイグレーション 225

VDisk からホストへのマッピングの作  
成 99

## W

Web サイト xi





Printed in Japan

SD88-6306-00



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