

IBM System Storage
SAN ボリューム・コントローラー



計画ガイド

バージョン 4.3.1

IBM System Storage
SAN ボリューム・コントローラー



計画ガイド

バージョン 4.3.1

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、特記事項に記載されている情報をお読みください。

本製品およびオプションに電源コード・セットが付属する場合は、それぞれ専用のものになっていますので他の電気機器には使用しないでください。

本書は、IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーのリリース 4.3.1 および新しい版で明記されていない限り、以降のすべてのリリースおよびモディフィケーションに適用されます。本書は GA88-4025-03 の改訂版です。

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

原典： GA32-0551-04
IBM System Storage SAN Volume Controller
Planning Guide
Version 4.3.1

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 2008.11

© Copyright International Business Machines Corporation 2003, 2008.

目次

図	v	SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 の環境要件	25
表	vii	SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 の環境要件	28
本書について	ix	無停電電源装置 の環境要件	30
本書の対象読者	ix	2145 UPS-1U環境	30
変更の要約	ix	2145 UPS-1U 用の電源ケーブル	30
「SAN ボリューム・コントローラー 計画ガイド」(GA88-4025-04) の変更の要約	ix	冗長 AC 電源 の環境要件	32
「SAN ボリューム・コントローラー 計画ガイド」(GA88-4025-03) の変更の要約	x	接続	33
強調	x	IBM System Storage Productivity Center環境の準備	34
SAN ボリューム・コントローラーのライブラリーおよび関連資料	xi	SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにアクセスするための Web ブラウザーの要件	35
関連 Web サイト	xvii	SAN ボリューム・コントローラーを持つシステムの物理構成計画	35
IBM 資料の注文方法	xvii	ハードウェア位置図の完成の要件とガイドライン	36
		ケーブル接続図表を完成させるための必要事項	37
		構成データ・テーブルのガイドライン	39
		冗長 AC 電源スイッチ 接続図表の完了の要件	40
		冗長 AC 電源スイッチの配線 (例)	40
第 1 章 SAN ボリューム・コントローラーの概要	1	第 3 章 SAN ファブリックおよびゾーニングの概要	43
SAN ボリューム・コントローラー・オブジェクト	2	SAN ファブリックの概要	43
SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの高可用性	3	SAN ファブリックの構成	44
SAN ボリューム・コントローラーの操作環境	5	SAN ハードウェア構成	46
2145 UPS-1U	7	ゾーニング・ガイドライン	50
冗長 AC 電源スイッチ	8	ゾーニングの例	53
IBM System Storage Productivity Center	9	メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラーの場合のゾーニングに関する考慮事項	55
Assist On-site およびリモート・サービス	10	長距離でのスイッチ操作	56
PuTTY を使用したセキュア・シェル・プロトコル	11	第 4 章 SAN ボリューム・コントローラーの構成の計画	59
データ通知およびイベント通知	11	SAN ボリューム・コントローラーの最大構成	60
クラスター	12	構成規則	60
クラスター状態	12	ストレージ・システムの構成規則	61
クラスター操作とクォーラム・ディスク	13	ホスト・バス・アダプターの構成規則	65
入出力グループ	14	ノードの構成規則	66
ディスク・コントローラー	16	アクセシビリティ	69
VDisk ミラーリング・フィーチャー	17	特記事項	71
スペース使用効率のよい仮想ディスクの使用	18	商標	73
データ・マイグレーション	19	用語集	75
イメージ・モードの仮想ディスクのマイグレーション	19	索引	103
クラスター構成のバックアップ機能	19		
コピー・サービス機能	20		
FlashCopy	20		
メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラー (Global Mirror)	21		
ライセンス設定	22		
第 2 章 SAN ボリューム・コントローラー物理的インストール計画	25		



1.	IBM System Storage Productivity Center の概要	10	7.	ISL のある冗長構成のファブリック	49
2.	クラスター、ノード、およびクラスター状態	13	8.	SAN ボリューム・コントローラー・ノードと ホストの間で共有されるディスク・コントロー ラー・システム	63
3.	入出力グループ (I/O group)	15	9.	SAN ボリューム・コントローラー・ノードを 使用する直接アクセスの IBM System Storage DS8000 LU.	64
4.	冗長 AC 電源スイッチ機構を備えた 4 ノード SAN ボリューム・コントローラー・クラスタ ー	41	10.	ホスト上の SAN ボリューム・コントローラ ー・ノードを使用する IBM DS4000 直接接続	65
5.	ファブリック内の SAN ボリューム・コントロ ーラー・クラスターの例	44			
6.	クラスター内のノード間に ISL があるファブ リック	49			

表

1. 構成の用語と定義	45	3. 6つのホストとそれぞれのポート	54
2. 4つのホストとそれぞれのポート	53		

本書について

本書は、IBM® System Storage™ SAN ボリューム・コントローラー、そのコンポーネント、およびフィーチャーについて説明します。

またこの資料は、SAN ボリューム・コントローラーのインストールと構成を計画する際のガイドラインを提供しています。

本書の対象読者

この資料は、IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーのインストールと構成の計画を担当する方を対象としています。

変更の要約

本書には、用語、メンテナンス、および編集上の変更が含まれています。

本文または図表に対して技術的な変更または追加が行われている場合には、その個所の左側に縦線を引いて示してあります。この変更の要約では、このリリースで追加された新規機能を示しています。

「SAN ボリューム・コントローラー 計画ガイド」 (GA88-4025-04) の変更の要約

この変更の要約には、本書の前の版以降の新規情報と変更情報がリストされています。

新規情報

このトピックでは、前の版 (GA88-4025-03) からの変更点について説明します。以下のセクションには、前のバージョン以降に行われた変更内容がまとめてあります。

この版には、次の新規情報が含まれています。

- 新しい SAN ボリューム・コントローラー・モデル、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 の説明
- クラスタ・アドレスおよび保守モード・アドレスなどの項目を含む IP アドレスおよびサブネットの要件の説明

変更情報

このセクションでは、本書に記載されている更新情報をリストします。

- ストレージ・サブシステムからストレージ・システムへの用語の変更。

「SAN ボリューム・コントローラー 計画ガイド」 (GA88-4025-03) の変更の要約

この変更の要約には、本書の前の版以降の新規情報と変更情報がリストされています。

新規情報

このトピックでは、前の版 (GA88-4025-02) からの変更点について説明します。以下のセクションには、前のバージョン以降に行われた変更内容がまとめてあります。

この版には、次の新規情報が含まれています。

- 仮想ディスク・ミラーリング・フィーチャーの概要
- スペース使用効率優先の仮想ディスク・フィーチャーの概要
- IBM System Storage Productivity Centerの概要
- 現在使用中のインターネット・プロトコル・バージョン 4 (IPv4) 規格に加えて SAN ボリューム・コントローラーへのインターネット・プロトコル・バージョン 6 (IPv6) のインプリメンテーション

変更情報

このセクションでは、本書に記載されている更新情報をリストします。

- IBM System Storage Productivity Center についての情報が追加されました。
- 接続についての情報が IPv6 サポートを組み込むように更新されました。
- マニュアル内の複数のトピックが再編成されました。

削除情報

このセクションには、本書から削除された情報を記載します。

- マスター・コンソール についての情報がこのガイドから削除されました。この情報は「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー ハードウェアのインストール・ガイド*」の付録に残っています。それは、*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド*にも組み込まれています。

強調

本書では、強調を表すために、各種書体が使用されています。

強調して示したい個所を表すために、以下の書体を使用しています。

太字	太字のテキストは、メニュー項目およびコマンド名を表します。
イタリック	イタリック体 は、語を強調する場合に使用されます。この書体は、コマンド構文で、デフォルトのディレクトリーまたはクラスター名など、実際の値を指定する変数を表します。

モノスペース	モノスペースのテキストは、ユーザーが入力するデータまたはコマンド、コマンド出力のサンプル、プログラム・コードまたはシステムからの出力メッセージの例、あるいはコマンド・フラグ、パラメーター、引数、および名前/値ペアの名前を示します。
--------	---

SAN ボリューム・コントローラーのライブラリーおよび関連資料

この製品に関連する他の資料のリストが、参照用に提供されています。

このセクションの表では、以下の資料をリストして説明しています。

- IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーのライブラリーを構成する資料
- SAN ボリューム・コントローラーに関連するその他の IBM 資料

SAN ボリューム・コントローラーのライブラリー

以下の表では、SAN ボリューム・コントローラーのライブラリーを構成する資料をリストして、説明しています。特に注記がない限り、これらの資料は次の Web サイトで Adobe® PDF ファイルとしてご利用いただけます。

www.ibm.com/storage/support/2145

タイトル	説明	資料番号
<i>IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー計画ガイド</i>	この資料は、SAN ボリューム・コントローラーについて説明し、ご注文いただける機能をリストしています。また、SAN ボリューム・コントローラーのインストールと構成を計画する際のガイドラインを示しています。	GA88-4025
<i>IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーモデル 2145-8A4 ハードウェアのインストール・ガイド</i>	この資料には、IBM サービス担当員が SAN ボリューム・コントローラー モデル 2145-8A4 のハードウェアを設置するときに使用する手順が記載されています。	GC88-5567
<i>IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーモデル 2145-8G4 ハードウェアのインストール・ガイド</i>	この資料には、IBM サービス担当員が SAN ボリューム・コントローラー モデル 2145-8G4 のハードウェアを設置するときに使用する手順が記載されています。	GC88-5570

タイトル	説明	資料番号
<i>IBM System Storage SAN</i> ボリューム・コントローラーソフトウェアのインストールおよび構成のガイド	この資料は、SAN ボリューム・コントローラーの構成についてのガイドラインを提供しています。クラスター構成のバックアップとリストア、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの使用とアップグレード、CLI の使用、SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアのアップグレード、およびノードの交換またはクラスターへの追加に関する説明が記載されています。	SC88-4610
<i>IBM System Storage SAN</i> ボリューム・コントローラー CIM エージェント開発者のガイド	この資料は、Common Information Model (CIM) 環境の概念を説明しています。CIM エージェント・オブジェクト・クラスのインスタンスを使用して基本ストレージ構成作業を完了するステップ、新しいコピー・サービス関係を確立するステップ、および CIM エージェントの保守と診断の作業を実行するステップが含まれています。	SC88-5554
<i>IBM System Storage SAN</i> ボリューム・コントローラーコマンド行インターフェース・ユーザーズ・ガイド	この資料は、SAN ボリューム・コントローラーのコマンド行インターフェース (CLI) から使用できるコマンドを説明しています。	SC88-4126
<i>IBM System Storage SAN</i> ボリューム・コントローラーホスト・アタッチメント・ユーザーズ・ガイド	この資料は、SAN ボリューム・コントローラーを、ご使用のホスト・システムに接続するためのガイドラインを示しています。	SC88-4127
<i>IBM System Storage SAN</i> ボリューム・コントローラートラブルシューティング・ガイド	SAN ボリューム・コントローラーの各モデルの特長、フロント・パネルの使用法、および SAN ボリューム・コントローラーの問題の診断と解決に役立つ保守分析手順が記載されています。	GC88-5677

タイトル	説明	資料番号
<i>IBM System Storage SAN</i> ボリューム・コントローラーハードウェアのメンテナンス・ガイド	この資料には、IBM サービス担当員が SAN ボリューム・コントローラー のハードウェアの保守 (部品の取り外しと取り替えを含む) を行うときに使用する手順が記載されています。	GC88-5662
<i>IBM System Storage SAN</i> ボリューム・コントローラーモデル 2145-8F2 および 2145-8F4 ハードウェアのインストール・ガイド	この資料には、IBM サービス担当員が SAN ボリューム・コントローラー モデル 2145-8F2 および 2145-8F4 のハードウェアを設置するときに使用する手順が記載されています。	GC88-5565
<i>IBM System Storage SAN</i> ボリューム・コントローラーモデル 2145-4F2 ハードウェアのインストール・ガイド	この資料には、IBM サービス担当員が SAN ボリューム・コントローラー モデル 2145-4F2 のハードウェアを設置するときに使用する手順が記載されています。	GC88-5571
<i>IBM System Storage SAN</i> ボリューム・コントローラーマスター・コンソール・ガイド	この資料では、マスター・コンソールの設置および保守を行う方法を説明しています。	GC88-5566
<i>IBM Systems Safety Notices</i>	この資料には、翻訳された「警告」および「危険」の記述が記載されています。SAN ボリューム・コントローラーの資料では、それぞれの「警告」および「危険」の記述ごとに番号が付けられており、この番号を使用して、資料「 <i>IBM Systems Safety Notices</i> 」でお客様の母国語で書かれた対応する記述を見つけられるようになっています。	G229-9054

その他の IBM 資料

以下の表では、SAN ボリューム・コントローラーに関連する追加情報が記載されているその他の IBM 資料をリストして、説明しています。

IBM eServer™ IBM xSeries® および IBM System x™ の資料は、次の Web サイトからダウンロードできます。

タイトル	説明	資料番号
<i>IBM System Storage Productivity Center 入門と計画のガイド</i>	このガイドでは、IBM System Storage Productivity Center のハードウェアおよびソフトウェアを紹介します。	SC23-8824
はじめにお読みください： <i>Installing the IBM System Storage Productivity Center</i>	IBM System Storage Productivity Center ハードウェアの取り付け方法を説明します。	GI11-8938
<i>IBM System Storage Productivity Center User's Guide</i>	IBM System Storage Productivity Center ソフトウェアの構成方法を説明します。	SC27-2336
<i>IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー ユーザーズ・ガイド</i>	この資料は、IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー (IBM System Storage 製品用) と SAN ボリューム・コントローラー での使い方を説明しています。	GC88-5659
<i>IBM System Storage DS Storage Manager バージョン 10.30 インストールおよびホスト・サポートのガイド</i>	この資料には、IBM System Storage DS [®] Storage Manager の計画、インストール、構成、および使用に関する情報が記載されています。	GC88-5624
<i>IBM System Storage DS Storage Manager バージョン 10.30 コピー・サービス・ガイド</i>	この資料には、コピー・サービスを支援する IBM System Storage DS Storage Manager の 3 つのプレミアム・フィーチャー (FlashCopy [®] 、VolumeCopy、および拡張リモート・ミラーリング・オプション) のセットアップ、インストール、構成、および使用に関する情報が記載されています。	GC88-5614
<i>IBM System Storage DS4000/DS5000 Fibre Channel and Serial ATA Intermix Premium Feature Installation Overview</i>	この資料は、IBM System Storage DS4000/DS5000 ファイバー・チャンネルおよびシリアル ATA 混用プレミアム・フィーチャーの概要を説明しています。	GC53-1137
<i>IBM System Storage DS5100 and DS5300 Installation, User's and Maintenance Guide</i>	この資料は、IBM System Storage DS5100 および DS5300 のインストールと構成の方法を説明しています。	GC88-5645

タイトル	説明	資料番号
<i>IBM System Storage EXP5000</i> ストレージ拡張エンクロージャー インストール、メンテナンスおよびユーザーのガイド	この資料は、IBM System Storage EXP5000 ストレージ拡張エンクロージャーの取り付けと構成の方法を説明しています。	GC88-5636
<i>IBM System Storage DS Storage Manager Command-line Programming Guide</i>	この資料は、IBM System Storage DS Storage Manager コマンド行インターフェースで使用できるコマンドを説明しています。	GC52-1275
<i>IBM System Storage DS5000 Quick Start Guide: Quick Reference for the DS5100, DS5300 and EXP5000</i>	この資料には、DS5100、DS5300、およびEXP5000 のセットアップと取り付けに関する情報が記載されています。	GC53-1134
<i>IBM TotalStorage DS4300 Fibre Channel Storage Subsystem Installation, User's, and Maintenance Guide</i>	この資料は、IBM TotalStorage® DS4300 ファイバー・チャンネル・ストレージ・サブシステムの取り付けと構成の方法を説明しています。	GD88-6578
<i>IBM eServer xSeries 306m (Types 8849 and 8491) Installation Guide</i>	この資料は、IBM eServer xSeries 306m (ハードウェアマスター・コンソールの一部のバージョン用に配送されるハードウェア) を取り付ける方法を説明しています。	MIGR-61615
<i>IBM xSeries 306m (Types 8849 and 8491) User's Guide</i>	この資料は、IBM eServer xSeries 306m (ハードウェアマスター・コンソールの一部のバージョン用に配送されるハードウェア) を使用する方法を説明しています。	MIGR-61901
<i>IBM xSeries 306m (Types 8849 and 8491) Problem Determination and Service Guide</i>	この資料は、IBM eServer xSeries 306m (ハードウェアマスター・コンソールの一部のバージョン用に配送されるハードウェア) の問題のトラブルシューティングと解決に役立ちます。	MIGR-62594
<i>IBM eServer xSeries 306 (Type 8836) Installation Guide</i>	この資料は、IBM eServer xSeries 306 (ハードウェアマスター・コンソールの一部のバージョン用に配送されるハードウェア) を取り付ける方法を説明しています。	MIGR-55080

タイトル	説明	資料番号
<i>IBM eServer xSeries 306 (Type 8836) User's Guide</i>	この資料は、IBM eServer xSeries 306 (ハードウェアマスター・コンソールの一部のバージョン用に配送されるハードウェア) の使い方を説明しています。	MIGR-55079
<i>IBM eServer xSeries 306 (Types 1878, 8489 and 8836) Hardware Maintenance Manual and Troubleshooting Guide</i>	この資料は、IBM eServer xSeries 306 (ハードウェアマスター・コンソールの一部のバージョン用に配送されるハードウェア) の問題のトラブルシューティングと保守に役立ちます。	MIGR-54820
<i>IBM eServer xSeries 305 (Type 8673) Installation Guide</i>	この資料は、IBM eServer xSeries 305 (ハードウェアマスター・コンソールの一部のバージョン用に配送されるハードウェア) を取り付ける方法を説明しています。	MIGR-44200
<i>IBM eServer xSeries 305 (Type 8673) User's Guide</i>	この資料は、IBM eServer xSeries 305 (ハードウェアマスター・コンソールの一部のバージョン用に配送されるハードウェア) の使い方を説明しています。	MIGR-44199
<i>IBM eServer xSeries 305 (Type 8673) Hardware Maintenance Manual and Troubleshooting Guide</i>	この資料は、IBM eServer xSeries 305 (ハードウェアマスター・コンソールの一部のバージョン用に配送されるハードウェア) の問題のトラブルシューティングと保守に役立ちます。	MIGR-44094
<i>IBM TotalStorage SAN ファイバー・チャンネル・スイッチ 3534 モデル F08 ユーザーズ・ガイド</i>	この資料は、IBM TotalStorage SAN スイッチ 3534 モデル F08 を紹介します。	GD88-6235
<i>IBM System x3250 (Types 4364 and 4365) Installation Guide</i>	この資料は、IBM System x3250 (ハードウェアマスター・コンソールの一部のバージョン用に配送されるハードウェア) を取り付ける方法について説明しています。	MIGR-5069761
<i>IBM System x3250 (Types 4364 and 4365) User's Guide</i>	この資料は、IBM System x3250 (ハードウェアマスター・コンソールの一部のバージョン用に配送されるハードウェア) の使い方を説明しています。	MIGR-66373

タイトル	説明	資料番号
<i>IBM System x3250 (Types 4364 and 4365) Problem Determination and Service Guide</i>	この資料は、IBM System x3250 (ハードウェアマスター・コンソールの一部のバージョン用に配送されるハードウェア) の問題のトラブルシューティングと解決に役立ちます。	MIGR-66374
<i>IBM TotalStorage SAN スイッチ 2109 モデル F16 ユーザーズ・ガイド</i>	この資料は、IBM TotalStorage SAN スイッチ 2109 モデル F16 を紹介します。	GD88-6299
<i>IBM TotalStorage SAN スイッチ 2109 モデル F32 ユーザーズ・ガイド</i>	この資料は、IBM TotalStorage SAN スイッチ 2109 モデル F32 を紹介します。また、この資料には、このスイッチの機能の説明とそれらの機能に関する詳細情報の入手先も記載されています。	GD88-6290

いくつかの関連資料は、以下の SAN ボリューム・コントローラーのサポート Web サイトから入手できます。

www.ibm.com/storage/support/2145

関連 Web サイト

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

情報のタイプ	Web サイト
SAN ボリューム・コントローラーのサポート	www.ibm.com/storage/support/2145
IBM ストレージ製品のテクニカル・サポート	www.ibm.com/storage/support/

IBM 資料の注文方法

IBM 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 は、お客様が必要な資料を検索するのに役立つカスタマイズされた検索機能を提供します。一部の資料は、無料で表示またはダウンロードできます。資料を注文することもできます。日本の通貨でも価格が表示されます。

IBMPublications Center には、次の Web サイトからアクセスできます。

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

第 1 章 SAN ボリューム・コントローラー の概要

SAN ボリューム・コントローラーは、ソフトウェアとハードウェアを結合して、対称仮想化を使用する総合的なモジュラー装置を生成します。

対称仮想化は、接続されたストレージ・システムから管理対象ディスク (MDisk) のプールを作成して実現されます。これらのストレージ・サブシステムは、接続されたホスト・システムで使用するために、一連の仮想ディスク (VDisk) にマッピングされます。システム管理者は、ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) 上にあるストレージの共通プール表示とアクセスができます。この機能は、管理者がストレージ・リソースをより効率的に使用する上で役立ち、拡張機能用の共通ベースを提供します。

SAN はホスト・システムとストレージ・デバイスを結ぶ高速のファイバー・チャネル・ネットワークです。SAN では、ホスト・システムは、ネットワーク経由でストレージ・デバイスに接続できます。接続はルーター、ゲートウェイ、ハブ、およびスイッチなどの装置を経由して構成されます。これらの装置を含むネットワークの領域を、ネットワークのファブリック と呼びます。

SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェア

SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアは SAN 上の SAN ボリューム・コントローラー に接続されるホスト・システムに対して以下の機能を実行します。

- 単一のストレージ・プールを作成する
- 論理装置の仮想化を提供する
- 論理ボリュームを管理する
- 論理ボリュームをミラーリングする

SAN ボリューム・コントローラーは、以下の機能も提供します。

- 大容量スケーラブル・キャッシュ
- コピー・サービス
 - IBM FlashCopy® (ポイント・イン・タイム・コピー)
 - メトロ・ミラー (同期コピー)
 - グローバル・ミラー (Global Mirror) (非同期コピー)
 - データ・マイグレーション
- スペース管理
 - 望ましいパフォーマンス特性に基づくマッピング
 - サービス品質の測定
 - スペース効率の良い論理ボリューム (シン・プロビジョニング)

SAN ボリューム・コントローラー・ハードウェア

各 SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアが稼働する SAN ボリューム・コントローラー・クラスター内の個々のサーバーです。

ノードは常に対でインストールされ、最小で 1 組、最大で 4 組のノードで 1 つのクラスターが構成されます。ノードの各対は、入出力グループと呼ばれます。入出力グループのノードによって管理される入出力操作は、すべて両方のノードにキャッシュされます。

注: 入出力グループは、ストレージ・システムが SAN に提示するストレージを MDisk と見なし、そのストレージをホスト上のアプリケーションが使用する VDisk と呼ばれる論理ディスクに変換します。ノードは 1 つの入出力グループの中にのみ存在し、その入出力グループ内の VDisk へのアクセスを提供します。

SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 および SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 モデルが現在使用できます。さらに、SAN ボリューム・コントローラー・ノードの以下のモデルは、以前のリリースで使用可能であり、最新の SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアでも変わらずサポートされています。

- SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4
- SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2
- SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2

SAN ボリューム・コントローラー・オブジェクト

SAN ボリューム・コントローラー・ソリューションは、一連の仮想化概念を基にしています。SAN ボリューム・コントローラー環境をセットアップする前に、その環境で使用される概念とオブジェクトについて理解しておく必要があります。

それぞれの SAN ボリューム・コントローラーは、ノードと呼ばれる単一の処理装置です。ノードは、クラスターを構成するために対になって配置されます。クラスターは、1 つから 4 つのノードの対から構成することができます。ノードの各対は、入出力グループと呼ばれます。各ノードは、1 つの入出力グループにしか所属できません。

仮想ディスク (VDisk) は、クラスターによって提示される論理ディスクです。各 VDisk は、特定の入出力グループに関連付けられます。入出力グループ内のノードを使用して、入出力グループ内の VDisk にアクセスします。アプリケーション・サーバーは、VDisk に対する入出力実行時に、入出力グループのどちらのノードを使用しても VDisk にアクセスできます。各入出力グループはノードを 2 つしか持たないので、分散キャッシュは 2Way のみです。

各ノードには、内部バッテリー・バックアップ装置が入っていないので、クラスター全体の電源障害が発生した場合にデータ保全性を提供できるように 無停電電源装置に接続する必要があります。そのような状況のもとでは、無停電電源装置は、分散キャッシュの内容が内部ドライブにダンプされている間、ノードへの電源を維持します。

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。

MDisk は、MDisk の始まりから終わりまで、0 から順次に番号が付けられている、いくつかのエクステントに分割されています。MDisk は、MDisk グループと呼ばれるグループに集約されます。

各 VDisk は、1 つまたは 2 つの Vdisk コピーで構成されています。各 Vdisk コピーは、VDisk に格納されているデータの独立した物理的コピーです。2 つのコピーを持つ VDisk は、ミラーリングされた VDisk として知られています。VDisk コピーは MDisk エクステントで構成されています。特定の VDisk コピーを構成するすべての MDisk は、同一の MDisk グループに属する必要があります。

VDisk はスペース使用効率をよくすることができます。この意味は、ホスト・システムから見た VDisk 容量 (仮想容量と呼ばれる) は、MDisk から VDisk に割り振られるストレージの量 (実容量と呼ばれる) とは異なる場合があることを示します。スペース使用効率のよい VDisk は、新規のエクステントの割り振りにより実容量を自動拡張するように構成できます。

任意の一時点では、クラスターにある 1 つのノードだけが、構成アクティビティを管理できます。このノードは構成ノードと呼ばれ、クラスター構成を記述する情報のキャッシュを管理し、構成用のフォーカル・ポイントを提供します。

ノードは、SAN に接続されているファイバー・チャネルのポートを検出します。これらは、アプリケーション・サーバー内にあるホスト・バス・アダプター (HBA) ファイバー・チャネルのワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) に対応します。単一のアプリケーション・サーバーまたは一連のアプリケーション・サーバーに属している WWPN をグループ化した論理ホスト・オブジェクトを作成できます。

アプリケーション・サーバーは、それらに割り振られている VDisk だけにアクセスできます。ホスト・オブジェクトに VDisk をマッピングすることができます。ホスト・オブジェクトに VDisk をマッピングすると、VDisk がそのホスト・オブジェクト内の WWPN (したがってアプリケーション・サーバーそれ自身) にアクセスできるようになります。

クラスターは、SAN 内のディスク・ストレージをブロック・レベルで集約し、それらのボリューム管理を行います。クラスターは多くのバックエンド・ストレージ・コントローラーを管理し、これらのコントローラー内にある物理ストレージを、SAN 内のアプリケーション・サーバーとワークステーションが見ることのできる論理ディスク・イメージにマッピングします。SAN は、アプリケーション・サーバーからバックエンド物理ストレージが認識されないように構成されます。これにより、クラスターとアプリケーション・サーバーの両方がバックエンド・ストレージを管理しようとした場合に起こり得るあらゆる競合が避けられます。

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの高可用性

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターには、Single Point of Failure が発生しない高可用性ストレージ・システムを実装するために使用できるいくつかの機能があります。

クラスター内の各入出力グループは、ノードが対になった状態で構成されます。ある入出力グループ内のノードに障害が起こった場合、同じ入出力グループの別のノードが、障害が起こったノードの入出力の実行責任を引き継ぎます。

SAN ボリューム・コントローラー・ノードのクラスターが (例えば、SAN ファブリックの障害が原因で) 2 つの区画に分割された場合、ノードの大部分を持つ区画が入出力操作を引き続き処理します。クラスターが同じサイズの区画に 2 分割されている場合は、クォーラム・ディスクにアクセスして、どちらのクラスターがデータの読み書きを続けるかを決定します。

SAN ボリューム・コントローラー・ノードにはそれぞれ、ノードを複数の SAN ファブリックに取り付ける場合に使用できる 4 つのファイバー・チャンネル・ポートがあります。高可用性のためには、クラスター内のノードは少なくとも 2 つのファブリックに接続してください。SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアには SAN ボリューム・コントローラー・ノード間の通信、および SAN ボリューム・コントローラー・ノードとストレージ・システム間の入出力操作に使用されるマルチパス・ソフトウェアを組み込むことができます。SAN ファブリック障害により通信または入出力操作が中断した場合、マルチパス・ソフトウェアが、代替通信パスを介して操作の回復と再試行を行います。高可用性のためにも、マルチパス・ソフトウェアを使用するように、ホスト・システムを構成してください。それにより、SAN ファブリック障害またはノード障害の発生時に、ホスト・システムと SAN ボリューム・コントローラー・ノード間の入出力操作が再試行されます。マルチパス・ソフトウェアであるサブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) は、SAN ボリューム・コントローラーで使用する場合に、追加料金なく IBM から入手できます。サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) について詳しくは、次の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/systems/support

SAN ボリューム・コントローラー仮想ディスク・ミラーリング機能を使用して、ストレージ・システム間でデータをミラーリングできます。この機能は、ストレージ・システムに障害が発生した場合にその障害からシステムを保護します。VDisk ミラーリングは、ディスク障害に対する保護を強化しますが、ストレージ・システムにおける新磁気ディスク制御機構 (RAID) の代替として使用されるものではありません。

SAN ボリューム・コントローラーのメトロ・ミラーおよびグローバル・ミラー (Global Mirror) 機能を使用して、災害時回復の目的で、物理的位置が異なる 2 つのクラスター間のデータをミラーリングできます。

距離が非常に近い場合は、2 つのロケーション間でクラスターを分割し、VDisk ミラーリングを使用してデータをミラーリングすることが可能です。しかし、クラスターの分割方法については構成上の制約事項があります。分割したクラスターの一方に障害が発生すると、パフォーマンスは大幅に低下する可能性が高くなります。

以下の条件が満たされるように、分割クラスターを構成する必要があります。

- SAN ボリューム・コントローラー・ノードとストレージ・コントローラー間のパスでスイッチ間リンク (ISL) を持つことを避けてください。SAN ボリューム・コントローラー・ノードとストレージ・コントローラー間で ISL を持つ必要がある場合、ISL 全体で大量のファイバー・チャンネル・トラフィックが発生するため、

ISL は過剰にサブスクライブすべきではありません。ほとんど構成の場合、トランキング機能が必要です。ISL 問題は診断が困難なため、スイッチ・ポートのエラー統計の収集と定期的なモニターを行って、障害を検出する必要があります。

- 同一クラスター内の SAN ボリューム・コントローラー・ノード間のパス内に ISL を持たないようにする。同一のクラスター内の SAN ボリューム・コントローラー・ノード間に ISL を持つ必要がある場合、以下のガイドラインに従います。
 - 同一入出力グループ内の各ノードの少なくともいくつかのポートは、使用される各冗長ファブリック内の同一のスイッチに接続する必要があります。ディレクター・クラス内の異なるブレードへの接続は許可されています。ISL 全体での同一入出力グループ内で SAN ボリューム・コントローラーのノード間通信はサポートされていません。
 - 異なる入出力グループ内の SAN ボリューム・コントローラー・ノード間には、1 つだけの ISL ホップが存在すべきです。
 - ISL 全体で大量のファイバー・チャネル・トラフィックが発生するため、ISL は過剰にサブスクライブすべきではありません。ほとんど構成の場合、トランキング機能が必要です。ISL 問題は診断が困難なため、スイッチ・ポートのエラー統計の収集と定期的なモニターを行って、障害を検出する必要があります。
- SAN ボリューム・コントローラー・ノード間に複数のパス (一部は ISL を含み、一部は含まない) があるファブリック全体で、ISL ホップを使用したノード間トラフィックを防ぐため、スイッチ・ゾーニングを使用します。
- クラスター内に存在する、すべての SAN ボリューム・コントローラー・ノードを同一のラックまたは隣接するラックに配置するのが最善です。SAN ボリューム・コントローラー・ノードを分離する必要がある場合、以下の規則に従ってください。
 - 同一のクラスター内のすべての SAN ボリューム・コントローラー・ノードは同一のイーサネットのサブネットに接続する必要があります。
 - 保守操作によっては、クラスター内のすべての SAN ボリューム・コントローラー・ノードにアクセスする必要があります。そのため、同一クラスター内の SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、無理なくアクセス可能で、物理的に 100 メートルを超えない位置に存在する必要があります。すべての例外事項については、IBM 担当員に連絡して、その対策を要求する必要があります。
 - ノードは、電源の供給元である SAN ボリューム・コントローラー 無停電電源装置 と同じラック内に配置する必要があります。

SAN ボリューム・コントローラーの操作環境

SAN ボリューム・コントローラーを使用するためには、最小限のハードウェア要件とソフトウェア要件を満たし、その他の稼働環境基準も満たす必要があります。

最小必要要件

SAN ボリューム・コントローラーの操作環境は、以下の要件に従ってセットアップする必要があります。

- 最低 1 対の SAN ボリューム・コントローラー・ノード

- 少なくとも 2 台の無停電電源装置
- 構成用の SAN インストール済み環境ごとに 1 つの IBM System Storage Productivity Center または 1 つの マスター・コンソール

SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 ノードのフィーチャー

SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 ノードには以下のフィーチャーがあります。

- 19 インチのラック・マウント・エンクロージャー
- 1 つの 4 ポート 4 Gbps ファイバー・チャンネル・アダプター (4 つのファイバー・チャンネル・ポート)
- 8 GB キャッシュ・メモリー
- 1 つのデュアル・コア・プロセッサ

SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 ノードのフィーチャー

SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 ノードは、以下のフィーチャーをサポートします。

- 19 インチのラック・マウント・エンクロージャー
- 1 つの 4 ポート 4 Gbps ファイバー・チャンネル・アダプター (4 つのファイバー・チャンネル・ポート)
- 8 GB キャッシュ・メモリー
- 2 つのデュアル・コア・プロセッサまたは 1 つの 4 コア・プロセッサのいずれか

サポートされるホスト

SAN 環境では、ホストは、SAN に接続されているストレージ・コントローラーからデータにアクセスするアプリケーション・サーバーです。多数のオペレーティング環境で稼働しているホストは、SAN ボリューム・コントローラーを介してストレージに接続できます。サポートされるホスト・オペレーティング・システムのリストについては、次の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/servers/storage/software/virtualization/svc

Web サイトから、以下のステップを実行します。

1. 「更に学習 (Learn more)」カラムで、「相互運用性 (Interoperability)」をクリックする。
2. SAN ボリューム・コントローラーのコード・バージョンに対して「推奨ソフトウェア・レベル (Recommended software levels)」をクリックする。
3. 「マルチパス/ホスト・ドライバ、クラスター化および SAN ブート・サポート - ホスト・オペレーティング・システムによる (Multipathing / Host Drivers, Clustering and SAN Boot Support - By Host Operating System)」をクリックしてサポートされるオペレーティング・システムのリストを表示し、ホスト接続スクリプトにアクセスする。

マルチパス・ソフトウェア

最新の情報については、次の Web サイトにアクセスしてください。

www.ibm.com/servers/storage/software/virtualization/svc

Web サイトから、以下のステップを実行します。

1. 「更に学習 (Learn more)」カラムで、「相互運用性 (Interoperability)」をクリックする。
2. SAN ボリューム・コントローラーのコード・バージョンに対して「推奨ソフトウェア・レベル (Recommended software levels)」をクリックする。
3. 「マルチパス/ホスト・ドライバ、クラスター化および SAN ブート・サポート - ホスト・オペレーティング・システムによる (Multipathing / Host Drivers, Clustering and SAN Boot Support - By Host Operating System)」をクリックしてサポートされるオペレーティング・システムのリストを表示し、マルチパス・ドライバにアクセスする。「SDD を使用するマルチパス・ドライバの共存 (Multipath Driver Co-existence with SDD)」情報を表示することもできます。

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・ソフトウェアは以下のユーザー・インターフェースを提供します。

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

アプリケーション・プログラミング・インターフェース

SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアは、Common Information Model (CIM) エージェントと呼ばれるアプリケーション・プログラミング・インターフェースを提供します。CIM エージェントは Storage Network Industry Association のストレージ管理イニシアチブ仕様 (SMI-S) をサポートします。

2145 UPS-1U

2145 UPS-1U は、外部電源が突然落ちてしまった場合、SAN ボリューム・コントローラーのダイナミック・ランダム・アクセス・メモリー (DRAM) に保持されるデータを維持するためだけに使用されます。この無停電電源装置の使用方法は、従来の無停電電源装置と異なっています。従来の装置は、電力が失われた時点で、電力を供給し、装置を継続的に操作可能にしていました。

2145 UPS-1Uを使用すると、データは、SAN ボリューム・コントローラー・ノードの内部ディスクに保管されます。入力給電部が無停電電源と見なされる場合でも、無停電電源装置は SAN ボリューム・コントローラー・ノードに電力を供給する必要があります。

この無停電電源装置は、接続された SAN ボリューム・コントローラー・ノードを使用して、連続的な SAN ボリューム・コントローラー固有の通信を維持します。

SAN ボリューム・コントローラー・ノードは無停電電源装置がないと作動しません。この無停電電源装置は、文書化されたガイドラインと手順に従って使用する必要があります。SAN ボリューム・コントローラー・ノード以外の装置に電力を供給してはなりません。各無停電電源装置は、それが電力を供給するノードと同じラックに置く必要があります。

冗長 AC 電源スイッチ

冗長 AC 電源スイッチは、単一の電源回路の障害からの SAN ボリューム・コントローラー・ノードの回復力を高めるためのオプション・フィーチャーです。冗長 AC 電源スイッチは、無停電電源装置の置き換えではありません。各ノードには、無停電電源装置も使用する必要があります。

冗長 AC 電源スイッチは、2 つの独立した電源回路に接続する必要があります。1 つの電源回路はメイン電源入力ポートに接続し、もう 1 つの電源回路はバックアップ電源入力ポートに接続します。SAN ボリューム・コントローラー・ノードへのメイン電源になんらかの理由で障害が起こったときには、冗長 AC 電源スイッチによって自動的にバックアップ給電部が使用されます。電源が復元されると、冗長 AC 電源スイッチによって自動的に、メイン給電部が元通りに使用されるようになります。

冗長 AC 電源スイッチは、SAN ボリューム・コントローラー・ノードと同じラックに置いてください。冗長 AC 電源スイッチの論理的な位置は、ラックの電力配分装置と 2145 UPS-1U の間です。

1 台の冗長 AC 電源スイッチを使用して 1 つまたは 2 つの SAN ボリューム・コントローラー・ノードに電力を供給できます。冗長 AC 電源スイッチを使用して 2 つのノードに電力を供給する場合は、それらのノードは別々の入出力グループに属していなければなりません。冗長 AC 電源スイッチに障害が起こるか、保守が必要となった場合は、両方のノードが電源オフ状態になります。これらのノードは 2 つの異なる入出力グループに属しているため、ホストがバックエンド・ディスク・データにアクセスできなくなることはありません。

障害に対する回復力を最大にするには、それぞれの SAN ボリューム・コントローラー・ノードごとに 1 台ずつ冗長 AC 電源スイッチを使用して、各ノードに電力を供給します。

下図に、冗長 AC 電源スイッチを示します。



svc00297

IBM System Storage Productivity Center

IBM System Storage Productivity Center (SSPC) は、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター、IBM System Storage DS8000 システムなど、データ・ストレージ・インフラストラクチャーのコンポーネントを管理するための単一エントリー・ポイントを提供する、統合されたハードウェアおよびソフトウェアのソリューションです。

SSPC では、ストレージ管理を次の方法で簡略化します。

- IBM ストレージ管理ソフトウェアを使ってストレージ・ネットワーク・リソースの管理の集中化
- ストレージ管理ソフトウェアと IBM ストレージ・デバイス間に一層の相乗効果を提供
- ユーザーのソフトウェア・インフラストラクチャーの管理に必要なサーバー数の削減
- 基本的なデバイス管理から高水準機能を備えるストレージ管理アプリケーションへの容易な移行を提供

SSPC には、以下のソフトウェア・コンポーネントが組み込まれています。

- CIM エージェントが組み込まれた、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール
- PuTTY (SSH クライアント・ソフトウェア)
- IBM TotalStorage Productivity Center 基本版、これは IBM System Storage DS8000 Storage Manager へのアクセスに使用できます。
- DB2 Enterprise Server Edition

10 ページの図 1 では、SSPC および IBM TotalStorage Productivity Center のコンポーネント、IBM System Storage DS8000、および SAN ボリューム・コントローラーがどのように相互に関連付けられているかの概要を示します。

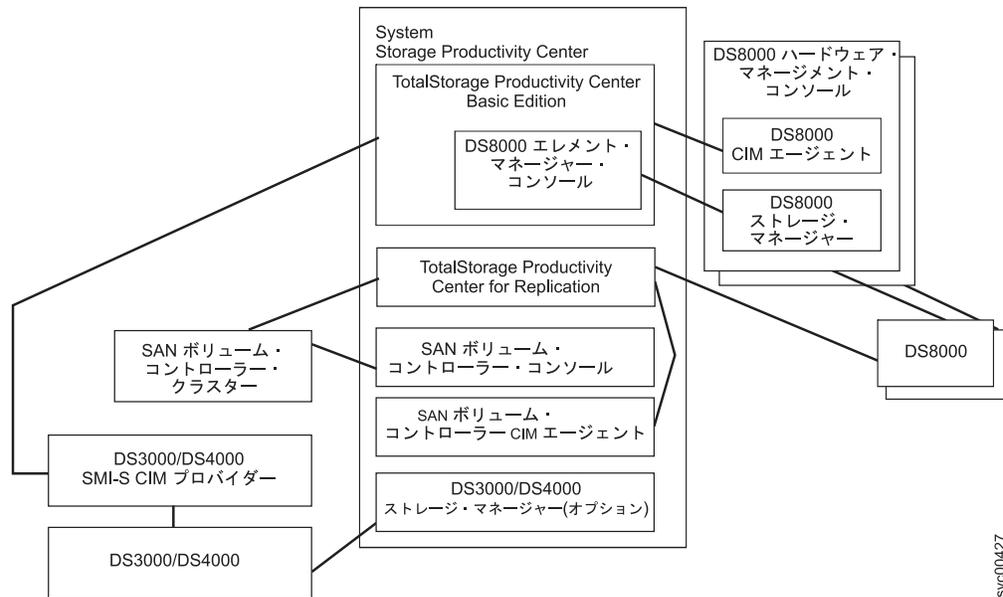


図 1. IBM System Storage Productivity Center の概要

SSPC の詳細は、「IBM System Storage Productivity Center 入門と計画のガイド」を参照してください。

Assist On-site およびリモート・サービス

SAN ボリューム・コントローラ環境に関する問題を解決する目的で、お客様がIBM に連絡を取ったときに、IBM System Storage Productivity Center (SSPC) または マスター・コンソール にリモート・アクセスできるように、IBM サービス担当員が IBM Assist On-site ツールの使用を提案する場合があります。このタイプのリモート・サービスは、保守コストの削減と修理時間の短縮に役立つ可能性があります。

IBM Assist On-site ツールは、IBM の Web サイトを通じて提供されるリモート・デスクトップ共有ソリューションです。これを使用すると、問題のトラブルシューティングのために、IBM サービス担当員がお客様のシステムをリモート側で表示できます。IBM サービス担当員とのチャット・セッションを維持することにより、アクティビティをモニターしながら、ご自身で問題を修正する方法を理解したり、担当員が問題の修正を代行したりできます。

IBM Assist On-site ツールを使用するためには、SSPC または マスター・コンソールからのインターネット・アクセスが可能でなければなりません。以下の Web サイトでは、このツールに関する詳細情報を提供しています。

www.ibm.com/support/assistsite/

この Web サイトにアクセスしたら、サインインして、IBM サービス担当員から提供されたコードを入力してください。このコードは、それぞれの IBM Assist On-site セッションごとに固有のコードです。ご使用のSSPC または マスター・コンソールに、お客様と IBM サービス担当員をリモート・サービス・セッションに接続するためのプラグインがダウンロードされます。IBM Assist On-site には、お客様のアプリケーションとコンピューターを保護するための複数のセキュリティ層が含ま

れています。また、お客様がセキュリティー機能を使用して、IBM サービス担当員によるアクセスを制限することもできます。

このツールの使用方法の詳細については、IBM サービス担当員がご説明いたします。

PuTTY を使用したセキュア・シェル・プロトコル

セキュア・シェル (SSH) ソフトウェアは、クライアント/サーバー・プロトコルで、これを IBM System Storage Productivity Center またはホスト・サーバーから使用すると、コマンド行インターフェース (CLI) を介して SAN ボリューム・コントローラーを制御できます。

SSH は、セキュアなシステム間通信チャネルを提供します。秘密鍵と公開鍵の鍵ペアを使用するように SSH を構成して、リモート・システムにセキュア接続を確立できます。SSH 接続 (例えば、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターへの接続など) を作成する場合は、すべてのシステムに公開鍵を持たせる必要があります。SAN ボリューム・コントローラーは、クラスター内の各ノードに鍵を配布するコマンドを提供します。

データ通知およびイベント通知

SAN ボリューム・コントローラー では、Simple Network Management Protocol (SNMP) トラップ、コール・ホーム E メール、およびインベントリー情報 E メールを使用して、必要なデータとイベント通知をお客様と IBM サポートに提供することができます。

以下のタイプの情報が SAN ボリューム・コントローラーから送信されます。

- SNMP トラップ
- コール・ホーム E メール
- インベントリー情報

SNMP トラップ

SNMP は、ネットワーク管理とメッセージ交換のための標準プロトコルです。SNMP を使用することで、SAN ボリューム・コントローラーはイベントについて担当者に通知する外部メッセージを送信することができます。SNMP マネージャーを使用すると、SNMP エージェントが送信するメッセージを表示できます。SNMP 設定値の構成および変更は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールまたは SAN ボリューム・コントローラー・コマンド行インターフェースを使用して行えます。SNMP トラップとコール・ホーム E メールを同時に送信できます。

コール・ホーム E メール

コール・ホーム機能は、お客様と IBM に対して、運用データとエラー関連データを Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) サーバー接続を介してイベント通知 Eメールの形で送信します。この機能は、構成時にハードウェア障害および重大な構成の問題または環境の問題がある可能性について IBM サービス担当員に警告を出します。

ローカル・エリア・ネットワークの外部に E メールを送信できるように SMTP サーバーを構成する必要があります。この SMTP サーバーは SAN ボリューム・コントローラー・クラスター IP アドレスからの E メールの中継を許可することが必要です。次に、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールまたは SAN ボリューム・コントローラーのコマンド行インターフェースを使用して、Eメールの設定(連絡先情報および Eメールの受信者を含む)を構成します。返信アドレスを有効な Eメール・アドレスに設定します。テスト Eメールを送信して、すべての接続およびインフラストラクチャーが正しくセットアップされているか検査します。コール・ホーム機能は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールまたは SAN ボリューム・コントローラー・コマンド行インターフェースを使用していつでも使用不可にできます。

インベントリー情報 E メール

インベントリー情報 Eメールは、コール・ホーム通知の一種です。IBM サービス担当員による SAN ボリューム・コントローラー・システムの評価を支援するために、IBM にインベントリー情報を送信できます。インベントリー情報はコール・ホーム Eメール機能を使用して送信されるので、インベントリー情報 Eメールの送信を試みるには、その前に、コール・ホーム機能の要件を満たしてコール・ホーム Eメール機能を使用可能にしておく必要があります。SAN ボリューム・コントローラー・コンソールまたは SAN ボリューム・コントローラー・コマンド行インターフェースを使用して、連絡先情報の調整、インベントリー Eメールの頻度の調整、または手動によるインベントリー Eメールの送信を行えます。エラー・レポート作成を活動化すると、在庫情報は IBM に自動的に報告されます。

クラスター

構成作業と保守作業はすべて、クラスター・レベルで行われます。したがって、クラスターを構成すると、SAN ボリューム・コントローラーの仮想化機能と拡張機能を利用できます。

クラスターは 2 つのノードから構成でき、最大 8 つのノードまで可能です。したがって、1 つのクラスターに最大 8 つの SAN ボリューム・コントローラー・ノードを割り当てることができます。

すべての構成はクラスター内のすべてのノードに渡って複製されますが、一部の保守処置はノード・レベルでのみ実行できます。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、それぞれのノードではなく、クラスターに割り当てられます。

クラスター状態

クラスター状態はすべての構成データと内部データを保持します。

このクラスター状態の情報は、不揮発性メモリーに保持されます。メインラインの電源に障害が起こった場合は、無停電電源装置により、クラスターの状態の情報を各ノードの内部ディスク・ドライブに保管できるだけの十分な時間、内部電源が維持されます。読み取りおよび書き込みキャッシュ情報(これもメモリーに保持されている)が、その情報を使用している入出力(I/O)グループ内のノードの内部ディスク・ドライブに保管されます。同様に、ノードへの電源に障害が起こると、その

ノード用の構成データとキャッシュ・データが失われ、パートナー・ノードはキャッシュをフラッシュしようと試みます。クラスター状態は、依然として、クラスター上の他ノードによって維持されています。

図2 は、4 つのノードが入っているクラスターの例を示しています。グレーの枠内に示されているクラスター状態は、実際に存在するものではなく、代わりに、各ノードが全体のクラスター状態のコピーを保持しています。

クラスターには、構成ノードとして選ばれたノードが 1 つだけあります。構成ノードは、クラスター状態の更新を制御するノードであると見なすことができます。例えば、ユーザー要求が行われ (1)、その結果、構成に変更が行われます。構成ノードはクラスターへの更新を制御します (2)。次に、構成ノードは変更をすべてのノード (ノード 1 を含む) に転送し、それらのすべてのノードで、同一時点で状態変更を行います (3)。状態を基にして実行されるこのクラスタリング・モデルを使用すると、クラスター内のすべてのノードはいつでも正確なクラスター状態を知ることができます。

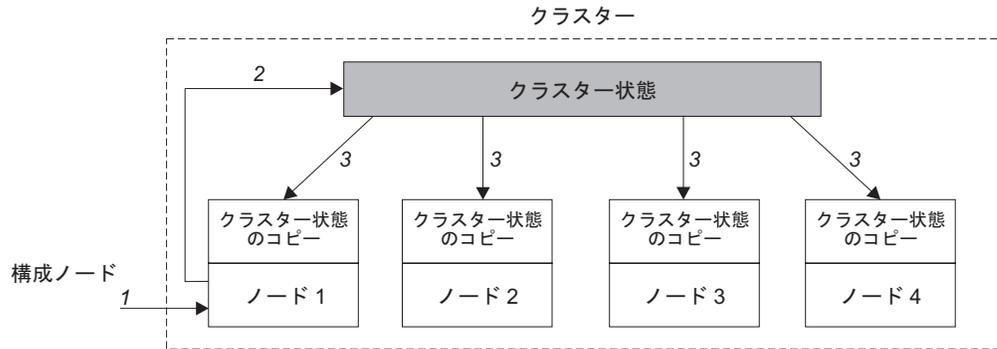


図2. クラスタ、ノード、およびクラスター状態

クラスターにあるノードはすべて、クラスター状態について同一のコピーを保持しています。構成データまたは内部クラスター・データに対して変更が行われると、同じ変更がすべてのノードに対して適用されます。例えば、構成ノードに対して、ユーザー構成要求が行われます。構成ノードは、クラスター内のすべてのノードにこの要求を転送し、それらのノードはすべて、同一時点で、クラスター状態に変更を行います。このことによって、すべてのノードが構成変更を認識します。構成ノードに障害が起ると、クラスターは新規ノードを選択してその役割を引き継ぐことができます。

クラスター操作とクォラム・ディスク

クラスターが機能するためには、最低そのノードの半分が入っている必要があります。

ノードは入出力 (I/O) グループと呼ばれる対の形で配置され、1 つから 4 つの入出力グループで 1 つのクラスターが構成されます。機能するためには、各入出力グループで 1 つのノードが操作可能でなければなりません。1 つの入出力グループのノードが両方とも操作可能でない場合、その入出力グループによって管理されている仮想ディスク (VDisk) へはアクセスできません。

注: それぞれの入出力グループで 1 つのノードが利用可能であれば、クラスターは、データへアクセス不能になることなく稼働し続けることができます。

クラスターにあるちょうど半分のノードが同時に障害を起こした場合、あるいは、クラスター内のちょうど半分のノードが、他方の半分と通信できないように分割されている場合は、タイ・ブレーカーが起こる可能性があります。例えば、ノードが 4 つあるクラスターで、2 つのノードが同時に障害を起こすか、またはいずれか 2 つのノードが他の 2 つと通信できない場合、タイ・ブレーカーが存在します。

クラスターは、3 つの管理対象のディスク (MDisk) をクォーラム・ディスク 候補として自動的に選択し、それらに 0、1 および 2 というクォーラム・インデックスを付けます。これらのディスクのいずれかがタイ・ブレーカーを解決するために使用されます。

タイ・ブレーカーが起こると、分割が起こったあとでクォーラム・ディスクにアクセスするクラスターの最初の半分は、ディスクをロックして、操作を続行します。他方の側は停止します。このアクションにより、両側が互いに不整合になることが防止されます。

クラスターのいずれかの半分が、指定したクォーラム・ディスクにアクセスできない場合、クラスターのいずれの半分も操作することはできません。

次のコマンドを発行することによって、任意の時点でクォーラム・ディスクの割り当てを変更できます。

```
svctask setquorum
```

入出力グループ

ノードの各対は、入出力 (I/O) グループ と呼ばれます。

各ノードは、1 つの入出力グループにだけ存在することができます。入出力グループは、すべてのバックエンド・ストレージとすべてのアプリケーション・サーバーが、すべての入出力グループから認識できるように SAN に接続されます。それぞれの対のノードが、特定の仮想ディスク (VDisk) において入出力操作を機能させる役割をもちます。

VDisk は、SAN ポリウム・コントローラー・ノードによって SAN に提示される論理ディスクです。VDisk はまた入出力グループに関連付けられます。SAN ポリウム・コントローラーには、内部バッテリー・バックアップ装置が入っていないので、無停電電源装置 に接続して、クラスター全体の電源障害発生時にデータ保全性を提供する必要があります。

アプリケーション・サーバーは、VDisk に対して入出力を実行するときに、入出力グループのどちらのノードを使用しても VDisk にアクセスできます。VDisk が作成される際、優先ノードを指定できます。優先ノードを指定しない場合は、VDisk が作成された後で自動的に割り当てられます。優先ノードは VDisk へのアクセスに使用されます。

各入出力グループにはノードが 2 つだけあります。SAN ポリウム・コントローラー内部の分散したキャッシュは、入出力グループ内の両方のノード全体にわたって複製されます。VDisk に対して入出力が実行される際に、入出力を処理するノード

ドは、その入出力グループにあるパートナー・ノードにデータを複写します。特定の VDisk の入出力トラフィックは、常に単一の入出力グループのノードによってのみ管理されます。したがって、クラスターはその中に多数のノードをもっていますが、それらのノードは入出力を独立した対として扱います。このことは、入出力グループを追加することにより追加のスループットが得られ、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの入出力機能を容易に拡大できることを意味しています。

図3 は、入出力グループの例を示しています。ホストからの書き込み操作が示されています (項目 1)。これは、VDisk A をターゲットにしています。この書き込み操作は優先ノードであるノード 1 (項目 2) をターゲットにしています。書き込み操作はキャッシュに入れられ、データのコピーがパートナー・ノードであるノード 2 キャッシュ (項目 3) に作成されます。このホストに関する限り、これで書き込み操作は完了しました。しばらくしてから、データはストレージに書き込まれるか、デステージされます (項目 4)。

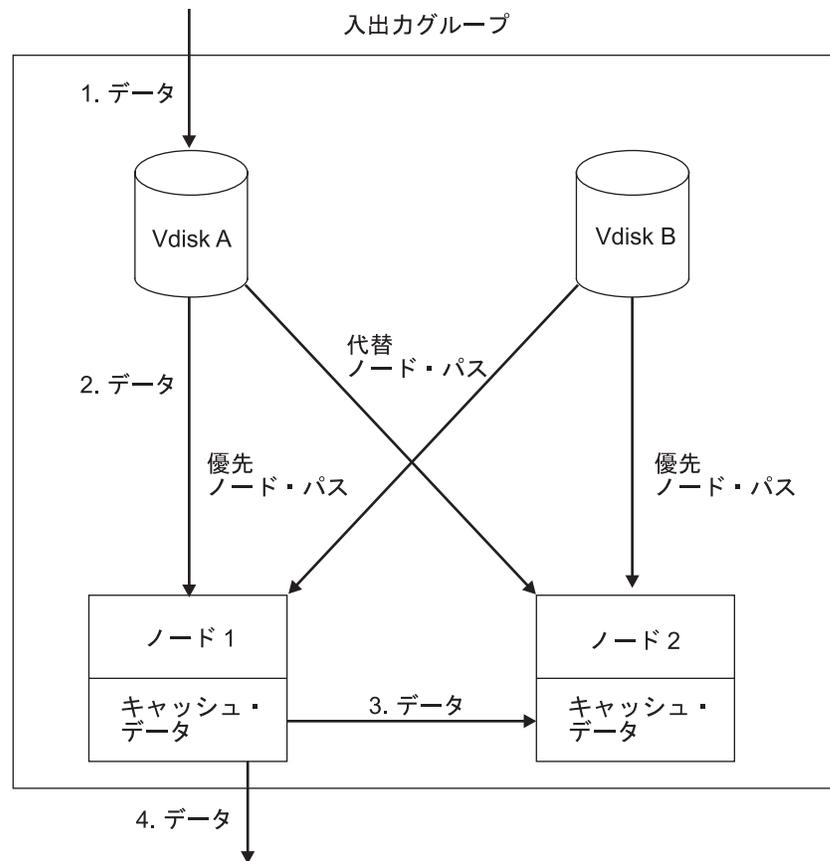


図3. 入出力グループ (I/O group)

入出力グループ内のあるノードで障害が起こると、その入出力グループ内の他のノードが、障害が起こったノードの入出力の責任を引き継ぎます。ノード障害の間のデータ損失は、入出力グループ内の 2 つのノードの間で入出力読み取り/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、防止されます。

入出力グループに割り当てられているノードが 1 つだけの場合、あるいは入出力グループの中のあるノードに障害があった場合は、キャッシュはライトスルー・モードになります。したがって、この入出力グループに割り当てられた VDisk に対する

書き込み操作はいずれもキャッシュされずにストレージ・デバイスに直接送られます。入出力グループにあるノードが両方ともオフラインになった場合、入出力グループに割り当てられた VDisk にはアクセスできません。

VDisk の作成時に、VDisk へのアクセスを提供する入出力グループを指定する必要があります。ただし、VDisk を作成して、オフライン・ノードが入っている入出力グループに追加することができます。入出力グループにあるノードの中で少なくとも 1 つがオンラインになるまで、入出力アクセスはできません。

クラスターはリカバリー入出力グループも提供し、これは入出力グループ内の両方のノードに複数の障害が起こっているときに使用されます。VDisk がリカバリー入出力グループに割り当てられている場合は、入出力アクセスはできません。

ディスク・コントローラー

ディスク・コントローラー は、1 つ以上のディスク・ドライブの操作を調整および制御し、ドライブの操作をシステム全体の操作と同期する装置です。

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します。

ディスク・コントローラーを構成する際は、最適のパフォーマンスが得られるようにディスク・コントローラーとその装置を構成し管理してください。

サポートされる RAID コントローラーは、クラスターによって検出され、ユーザー・インターフェースによって報告されます。クラスターは各コントローラーがどの MDisk をもっているかを判別し、また、コントローラーによってフィルター操作された MDisk のビューを提供することができます。このビューにより、MDisk を、コントローラーが提示する RAID と関連付けることができます。

注: SAN ボリューム・コントローラーは RAID コントローラーをサポートしていますが、コントローラーを非 RAID 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・レベルでの冗長性を提供します。したがって、単一の物理ディスクの障害が原因で、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) の障害が発生することがなくなります。

コントローラーは、それが提供している RAID または単一ディスクのローカル名をもつことができます。ただし、ネーム・スペースはコントローラーに対してローカルであるため、クラスター内のノードが、この名前を判別することはできません。コントローラーは、固有の ID、コントローラー LUN または LU 番号によって各ディスクを顕在化させます。この ID を、1 つまたは複数のコントローラー・シリアル番号 (複数のコントローラーが存在する場合がある) と併せて使用して、クラスター内の MDisk を、コントローラーによって提示される RAID と関連付けることができます。

データ損失を最小化するために、ある種の冗長性を備えた RAID、すなわち RAID 1、RAID 10、RAID 0+1、または RAID 5 のみを仮想化してください。単一の物理ディスクの障害によって多数の VDisk に障害が起こる可能性があるため、RAID 0 は使用しないでください。

VDisk ミラーリング・フィーチャー

VDisk ミラーリング・フィーチャーにより VDisk は 2 つの物理的コピーを持つことができます。各 VDisk コピーは異なる MDisk グループに属することができます。各コピーは、VDisk と同一の仮想容量を持ちます。

ミラーリングされた VDisk にサーバーが書き込む場合、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターはデータを双方のコピーに書き込みます。ミラーリングされた VDisk をサーバーが読み取る場合、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターはどちらか一方のコピーを選んで使用します。ミラーリングされた VDisk コピーの内の 1 つが一時的に使用不可 (例えば、MDisk グループを提供する RAID コントローラーが使用不可のため) の場合、VDisk はサーバーにとってアクセス可能な状態のままです。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは VDisk のどの領域が書き込まれているか記憶し、双方のコピーが使用可能である時点でこれらの領域を再同期します。

1 つまたは 2 つのコピーで VDisk を作成し、コピーの追加により、非ミラーリング VDisk をミラーリング VDisk に変換できます。このような方法でコピーが追加された場合、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、新規のコピーが既存の VDisk と同じになるように同期化します。サーバーは、同期化処理中の VDisk にアクセス可能です。

ユーザーは、ミラーリング VDisk を非ミラーリング VDisk に変換できます。これを行うには、1 つのコピーを削除するか、または 1 つのコピーを分割して、非ミラーリングの新規 VDisk を作成します。

VDisk コピーは、次のどのタイプ (イメージ、ストライプ、順次、スペース使用効率のよい、または非スペース使用効率を優先しない) でも構いません。2 つのコピーは完全に異なるタイプでも構いません。

VDisk ミラーリングは以下のアプリケーション用に使用できます。

- 単一のストレージ・コントローラー障害から VDisk を保護することにより、VDisk の可用性を改善する。
- 並行保守を本来はサポートしないストレージ・コントローラーの並行保守を可能にする。
- より優れた可用性特性を持った、データ・マイグレーションの代替方法を提供する。データ・マイグレーション・フィーチャーを使用したマイグレーション中は、VDisk はソース MDisk グループおよびターゲット MDisk グループの両方の障害に対してせいぜい弱です。VDisk のミラーリングではまず、ソース MDisk グループ内にある非ミラーリング VDisk で開始し、後から宛先 MDisk グループ内のその VDisk にコピーを追加することができます。そのため、代替方法とすることが可能です。VDisk の同期化時、ソース MDisk グループ内にある元のコピーを削除できます。同期化処理中、宛先 MDisk グループに問題がある場合でも VDisk は依然として使用可能なままです。

VDisk ミラーリングを使用する場合、クォーラム候補ディスクの割り振り方法を検討してください。VDisk ミラーリングは、一部の状態データをクォーラム・ディスクに維持します。クォーラム・ディスクがアクセス可能でなく、VDisk ミラーリングが状態情報を更新できない場合、ミラーリングされた VDisk をオフラインにして

データ保全性を維持する必要が生じる可能性があります。システムの高可用性を確保するためには、別のコントローラーに割り振られた、複数のクォーラム候補ディスクを必ず構成してください。

スペース使用効率のよい仮想ディスクの使用

仮想ディスク (VDisk) の作成時、その VDisk をスペース使用効率が良いものとして指定できます。スペース使用効率のよい VDisk (space-efficient VDisk) には仮想容量および実容量が存在します。

VDisk は実容量と同じ物理ストレージを消費しますが、異なる容量 (これが仮想容量である) を持つようにホスト・システムには見えます。一般的には、仮想容量は実容量より著しく大きいです。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは実容量を使用して、仮想容量に書き込まれたデータ、および書き込まれている仮想容量の各部分を説明する追加情報を保管します。より多くの情報が仮想容量に書き込まれれば、より多くの実容量が使用されます。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、仮想容量の書き込まれていない部分への読み込みを識別し、実容量を全く使用しないでサーバーにゼロを戻します。

SAN ボリューム・コントローラー は、スペース使用効率のよい VDiskの内容を記述する、臨時のメタデータを維持する必要があります。この意味は、スペース使用効率のよい VDisk からの入出力速度が、完全に割り振られた (同一の MDisk に割り振られている) VDisk からの入出力速度より遅いことを表します。

スペース使用効率のよい VDIsks はサーバー管理を簡素化することもできます。あるアプリケーションに多少の容量を持った VDISK を割り当て、かつ、アプリケーションのニーズが変化に応じてその容量を増加させる代わりに、そのアプリケーションに対して大きい仮想容量を持った VDisk を構成し、次に、アプリケーションのニーズが変化に応じて、アプリケーションまたはサーバーを中断せずに実容量を増加または縮小できます。

スペース使用効率のよい VDisk を自動拡張するように指定できます。その結果、容量が使用されるとき実容量は拡張されます。この処理の間、使用されない実容量のうちの固定量は維持されます。この量は使用スペースの急増対応を考慮した容量として知られています。スペース使用効率のよい VDisk (space-efficient VDisk) の作成時、使用スペースの急増対応を考慮した容量は、最初は実容量と同量に設定されます。実容量を手動で変更する場合、使用スペースの急増対応を考慮した容量は使用容量と新規の実容量の差になります。

使用された実容量が、指定された量または仮想容量のパーセンテージを超えた時点で警告イベントを生成するように、スペース使用効率のよい VDisk (space-efficient VDisk) を構成できます。警告イベントを使用して、他の処置 (低い優先度のアプリケーションをオフラインにしたり、データを他の MDisk グループに移行するなど) を起動するようにできます。

スペース使用効率のよい VDisk (space-efficient VDisk) が書き込み操作に十分な実容量を持たない場合、VDisk はオフラインにされ、エラーがログに記録されます (エラー ID 060001)。その VDisk へのアクセスを回復するには、実容量を増加させます。次に、十分な実容量が使用可能になると、エラーは修正された旨が自動的にマークを付けられ、アクセスは回復します。しかし、その VDisk が実容量を自動的に

に拡張するように構成されていると、エラーの修正が完了済みである旨を、ユーザーがマーク付けして初めて、アクセスが回復します。

スペース使用効率のよい VDisk (space-efficient VDisk) の作成時に、スペースを 32 KB、64 KB、128 KB、または 256 KB のチャンクで割り振るためにグレーン・サイズを選択できます。一般的に、グレーン・サイズを小さくするとスペースを節約できますが、メタデータ・アクセスが多く必要になるため、パフォーマンスに悪影響を与える可能性があります。スペース使用効率のよい VDisk (space-efficient VDisk) で FlashCopy フィーチャーを構成している場合、VDisk と FlashCopy フィーチャーの両方に同じグレーン・サイズを指定してください。

データ・マイグレーション

データ・マイグレーションにより仮想ディスク (VDisk) データを新しい物理 (管理対象) ディスク (MDisk) のセットに移動できます。マイグレーション中、ホスト・アプリケーションは構成変更を行うことなくデータに継続的にアクセスできます。

ホストは、データ・マイグレーション・プロセス中に、VDisk にアクセスできません。

データ・マイグレーションの適用方法

以下にデータ・マイグレーションの適用方法を数種記載します。

- クラスタ内の MDisk 全体にわたってワークロードを再配分する。次のいずれかの方法によりワークロードの再配分ができます。
 - 新しくインストールされたストレージにワークロードを移動する
 - 古くなった、または障害を起こしたストレージを取り替える前に、ストレージからワークロードを移動する
 - 変更されたワークロードのバランスを再びとるためにワークロードを移動する
- データを既存のディスクから SAN ボリューム・コントローラーが管理するディスクにマイグレーションする

イメージ・モードの仮想ディスクのマイグレーション

イメージ・モードの仮想ディスク (VDisk) は、VDisk の最後のエクステントが部分エクステントであってもよいという特別なプロパティをもっています。

ストライピングされた VDisk および順次 VDisk をイメージ・モード VDisk にマイグレーションできます。

クラスタ構成のバックアップ機能

SAN ボリューム・コントローラーには、クラスタ構成の設定値およびビジネス・データのバックアップをとる際に役立つ機能が組み込まれています。

SAN ボリューム・コントローラー・クラスタの定期的保守を可能にするために、各クラスタの構成の設定値が各ノードで保管されます。クラスタでの電源障害発生時、またはクラスタ内のノード交換時、修復されたノードが該当のクラスタに追加された時点でクラスタ構成の設定値が自動的に復元されます。災害発生

時 (クラスター内のすべてのノードが同時に失われた場合) にクラスター構成を復元するために、クラスター構成の設定値を第 3 のストレージにバックアップするよう計画してください。構成バックアップ機能を使用して、クラスター構成をバックアップできます。

完全な災害時回復のためには、アプリケーション・サーバーのレベルまたはホストのレベルで、仮想ディスクに保管されるビジネス・データを定期的にバックアップします。

コピー・サービス機能

SAN ボリューム・コントローラーは、仮想ディスク (VDisk) をコピーできるようにするコピー・サービス機能を提供します。

以下のコピー・サービス機能は、SAN ボリューム・コントローラー

FlashCopy

ソース VDisk からターゲット VDisk に、瞬間的なポイント・イン・タイム・コピーを行います。

メトロ・ミラー

ターゲット VDisk 上に、ソース VDisk の整合コピーを作成します。このコピーが絶えず更新されるように、データがソース VDisk に書き込まれると、それと同期してそのデータがターゲット VDisk に書き込まれます。

グローバル・ミラー

ターゲット VDisk 上に、ソース VDisk の整合コピーを作成します。このコピーが絶えず更新されるように、データがターゲット VDisk に非同期に書き込まれますが、災害時回復操作が実行された場合には、最後のいくつかの更新がそのコピーには含まれていないことがあります。

FlashCopy

FlashCopy は、SAN ボリューム・コントローラーを使用する場合に利用できるコピー・サービス機能です。

その基本モードで、FlashCopy 機能は、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 VDisk 上に存在していた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。このコピー操作完了後は、ターゲット VDisk の内容には、ある特定の時点で存在していたソース VDisk の内容が含まれています。ただし、ターゲットへの書き込みが実行されている場合はその限りではありません。FlashCopy 機能は、Time-Zero コピー (T 0) またはポイント・イン・タイム・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。FlashCopy 操作は、完了するまでにある程度の時間がかかりますが、ターゲット VDisk 上に現れる結果のデータは、コピーが即時に実行されたように見える形で示されます。

絶えず更新されているデータ・セットの場合は、整合コピーを作成するのは困難ですが、この問題の解決にはポイント・イン・タイム・コピーの技法が役立ちます。ポイント・イン・タイム技法が使われないテクノロジーでデータ・セットのコピーを作成する場合で、かつ、コピー操作の実行中にデータ・セット変更が発生する場合は、結果のコピーに整合性のとれていないデータが入る可能性があります。例え

ば、あるオブジェクトへの参照がそのオブジェクト自体よりも早くコピーされ、そのオブジェクトがコピーされるより前にオブジェクトが移動された場合、コピーには、新しい位置で参照されたオブジェクトが入りますが、コピーされた参照は古い位置を指したままです。

さらに高機能の FlashCopy 機能を使用すると、複数のソース VDisk とターゲット VDisk で実行する操作が可能です。FlashCopy 管理操作は、各ターゲット VDisk をそれぞれのソース VDisk からコピーする操作をある特定の時点で一斉に実行できるように調整されます。これにより、複数の VDisk にまたがるデータの場合にも整合コピーを作成できます。FlashCopy 機能を使用して、複数のターゲット VDisk を各ソース VDisk からコピーすることもできます。これは、それぞれのソース VDisk ごとに、さまざまな時点でのイメージを作成するのに使用できます。

Cascaded FlashCopy 機能を使用して、FlashCopy ターゲット VDisk を別の FlashCopy マッピングのソース VDisk にすることもできます。増分 FlashCopy 機能を使用するオプションもあります。この機能を使用すると、初期コピーの完了後のコピー操作にかかる時間を短縮できる可能性があります。FlashCopy マッピングの再始動時には差分のみがコピーされます。

FlashCopy はソース VDisk とターゲット VDisk を FlashCopy マッピングで関連付けます。ソース VDisk とターゲット VDisk は、次の要件を満たしている必要があります。

- サイズが同じである。
- 同じクラスターによって管理されている。

FlashCopy 操作の一部である VDisk は、スペース使用効率をよくすることができます。スペース使用効率のよい FlashCopy ターゲットの使用により、ポイント・イン・タイム・コピーの維持に必要なストレージの量を削減できます。ソース VDisk とターゲット VDisk をミラーリングして、VDisk の可用性を向上させることもできます。

メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラー (Global Mirror)

メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラー (Global Mirror) ・コピー・サービス機能を使用して、2 つの仮想ディスク (VDisk) 間に関係をセットアップすると、アプリケーションが一方の VDisk に対して行った更新をもう一方の VDisk にミラーリングすることができます。

アプリケーションは 1 つの VDisk だけに書き込みを行いますが、SAN ボリューム・コントローラーはデータのコピーを 2 つ維持します。2 つのコピーが距離を隔てて位置している場合は、メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラー (Global Mirror) コピーを災害時回復のバックアップとして使用することができます。2 つのクラスター間で実行される SAN ボリューム・コントローラー・メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラー (Global Mirror) 操作の前提条件としては、それらのクラスターが接続されている 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ことです。

メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラー (Global Mirror) のどちらのコピー・タイプでも、一方の VDisk が 1 次に指定され、もう一方の VDisk が 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

に対する更新は 2 次 VDisk にコピーされます。通常、ホスト・アプリケーションは 2 次 VDisk に対して入出力操作を行いません。

メトロ・ミラー機能は同期 コピー処理を実現します。ホストが 1 次 VDisk に書き込みを行うときには、ホストは、1 次 VDisk ディスクおよび 2 次 VDisk 両方でのコピーの書き込み操作が完了するまでは、入出力の完了の確認を受け取りません。これにより、フェイルオーバー操作を実行する必要がある場合に、2 次 VDisk が常に 1 次 VDisk と共に最新状態になっています。ただし、ホストは、2 次 VDisk への通信リンクの待ち時間および帯域幅に制限されます。

グローバル・ミラー (Global Mirror)機能は非同期 コピー処理を実現します。ホストが 1 次 VDisk に書き込みを行うときには、2 次ディスクでのコピーの書き込み操作完了前に、入出力完了の確認を受け取ります。フェイルオーバー操作が行われた場合、アプリケーションは、2 次 VDisk にコミットされなかったすべての更新をリカバリーして適用する必要があります。1 次 VDisk 上で入出力操作が休止した時間が短かった場合は、2 次 VDisk の内容が 1 次 VDisk の内容と完全に一致している可能性もあります。

メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラー (Global Mirror)操作は、以下の機能をサポートします。

- VDisk のクラスター内コピー。この場合、両方の VDisk は同じクラスターおよびクラスター内の同じ入出力グループに属します。
- VDisk のクラスター間コピー。この場合、一方の VDisk があるクラスターに属し、他方の VDisk が別クラスターに属します。

注: クラスターは、そのクラスター自体と他の 1 つのクラスターとの間でのみ、アクティブなメトロ・ミラーおよびグローバル・ミラー (Global Mirror)関係に参加することができます。

- クラスター間およびクラスター内のメトロ・ミラーおよびグローバル・ミラー (Global Mirror)関係を、1 つのクラスターの中で並行して使用することができます。
- クラスター間リンクは双方向です。その意味は、クラスター間リンクが、ある VDisk の対に関してクラスター B からクラスター A へのデータのコピーを行うのと同時に、別の VDisk の 1 対に関してクラスター A からクラスター B へのデータのコピーができるということです。
- 整合性のある関係を維持するために、このコピー方向を逆転できます。
- 整合性グループを使用すると、同じアプリケーションについて同期状態を維持する必要のある一群の関係を管理できます。また、これは、整合性グループに対して発行された単一のコマンドが、そのグループ内のすべての関係に適用されるので、管理が単純化されます。

ライセンス設定

SAN ボリューム・コントローラー購入オプションにより異なるライセンス交付方式が使用されています。

購入される製品には、以下のタイプのライセンス交付方式が含まれています。

- SAN ボリューム・コントローラー (5639-VC4) を購入すると、容量ライセンス交付を使用することになります。容量ライセンス交付により、数テラバイト (TB) の仮想化、およびメトロ・ミラー、グローバル・ミラー、FlashCopy の各機能を使用する権限が付与されます。
- SAN ボリューム・コントローラー Entry Edition (5639-VW1) を購入すると、物理ディスク・ライセンス交付を使用することになります。物理ディスク・ライセンス交付は、仮想化する物理ディスクの数、および FlashCopy、メトロ・ミラー、およびグローバル・ミラーの各機能のライセンス交付を選択したかどうかに基づきます。

第 2 章 SAN ボリューム・コントローラー物理的インストール計画

IBM サービス担当員がお客様の SAN ボリューム・コントローラー環境をセットアップする前に、SAN ボリューム・コントローラー、無停電電源装置、および オプションの冗長 AC 電源スイッチ 設置の前提条件が満たされていることを確認する必要があります。

このタスクについて

ここでは、現在購入可能なモデルについてのみ説明します。サポートされているすべてのモデルについて詳しくは、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラートラブルシューティング・ガイド*」を参照してください。

1. 物理的設置場所が SAN ボリューム・コントローラー、無停電電源装置、および冗長 AC 電源スイッチの環境要件を満たしているかどうか。
2. ハードウェア用のラックのスペースは十分であるか。コンポーネントを収容するために以下のラック・スペースを必ず用意してください。
 - SAN ボリューム・コントローラー: それぞれのノードごとに、1 EIA (米国電子工業会) ユニットの高さ。
 - 2145 UPS-1U: それぞれの 2145 UPS-1U ごとに、1 EIA ユニットの高さ。
 - 冗長 AC 電源スイッチを使用する場合: それぞれの冗長 AC 電源スイッチごとに、1 EIA ユニットの高さ。
3. 使用予定の電源回路には、SAN ボリューム・コントローラーのインストール環境として十分な容量および正しいソケットがあるかどうか。

見やすく、操作しやすい緊急パワーオフ・スイッチが必要です。

冗長 AC 電源スイッチを使用する場合は、2 つの独立した電源回路が必要です。1 つの回路は冗長 AC 電源スイッチのメイン入力に接続し、もう 1 つの回路は冗長 AC 電源スイッチのバックアップ入力に接続します。

4. 環境を準備して、適切な接続を行ったかどうか。
5. 保守処置で必要になるなど、通常ではない場合に使用できるキーボードおよびモニターがあるかどうか。SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 および SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 には USB (ユニバーサル・シリアル・バス) キーボードが必要です。
6. IBM System Storage Productivity Center 用に使用できる十分なスペースと電源があるかどうか。

SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 の環境要件

SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 をインストールする前に、物理的環境が一定の要件を満たしている必要があります。これには、十分なスペースが得られ、電源要件および環境条件が満たされることの確認も含まれます。

入力電圧要件

お客様の稼働環境が次の電圧要件を満たしていることを確認してください。

電圧	周波数
200 ボルトから 240 ボルトの単相交流	50 または 60 Hz

ノードごとの電源要件

お客様の稼働環境が次の電源要件を満たしていることを確認してください。

必要な電力は、ノード・タイプ、無停電電源装置タイプ、および冗長 AC 電源機構を使用しているかどうかによって変わります。

コンポーネント	電源要件
SAN ポリウム・コントローラー 2145-8A4 および2145 UPS-1U	180 W

各冗長 AC 電源スイッチごとに、20 W ずつ電源要件に追加してください。

回路ブレーカー要件

2145 UPS-1Uは集積回路ブレーカーを備えており、追加保護を必要としません。

冗長 AC 電源を使用しない場合の環境要件

冗長 AC 電源を使用していない場合、ご使用の環境が以下の範囲内にあることを確認してください。

環境	温度	高度	相対湿度	最大湿球温度
稼働時 (低地)	10°C - 35°C (50°F - 95°F)	0 - 914 m (0 - 約 0.91 km)	8% - 80% 結露なし	23°C (73°F)
稼働時 (高地)	10°C - 32°C (50°F - 90°F)	914 - 2133 m (約 0.91 km - 約 2.13 km)	8% - 80% 結露なし	23°C (73°F)
パワーオフ	10°C - 43°C (10 °C - 約 43 °C)	0 - 2133 m (0 - 約 2.13 km)	8% - 80% 結露なし	27°C (81°F)
保管時	1°C - 60°C (34°F - 140°F)	0 - 2133 m (0 - 約 2.13 km)	5% - 80% 結露なし	29°C (84°F)
配送時	-20°C - 60°C (-4°F - 140°F)	0 - 10668 m (0 - 34991 ft)	5% - 100% 結露可、 ただし降水なし	29°C (84°F)

冗長 AC 電源を使用する場合の環境要件

冗長 AC 電源を使用している場合、ご使用の環境が以下の範囲内にあることを確認してください。

環境	温度	高度	相対湿度	最大湿球温度
稼動時 (低地)	15°C - 32°C (59°F - 90°F)	0 - 914 m (0 - 約 0.91 km)	20% - 80% 結露なし	23°C (73°F)
稼動時 (高地)	15°C - 32°C (59°F - 90°F)	914 - 2133 m (約 0.91 km - 約 2.13 km)	20% - 80% 結露なし	23°C (73°F)
パワーオフ	10°C - 43°C (10 °C - 約 43 °C)	0 - 2133 m (0 - 約 2.13 km)	20% - 80% 結露なし	27°C (81°F)
保管時	1°C - 60°C (34°F - 140°F)	0 - 2133 m (0 - 約 2.13 km)	5% - 80% 結露なし	29°C (84°F)
配送時	-20°C - 60°C (-4°F - 140°F)	0 - 10668 m (0 - 34991 ft)	5% - 100% 結露可、 ただし降水なし	29°C (84°F)

環境の準備

以下の表では、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 のノードの物理的特性をリストします。

寸法と重量

このノードをサポートできるラックに使用可能なスペースがあることを確認します。

高さ	幅	奥行き	最大重量
43 mm (1.75 インチ)	440 mm (17.32 インチ)	559 mm (22 インチ)	10.1 kg (22 ポンド)

追加のスペース所要量

下記のノード周辺の追加スペース要件に対応して、ラックにスペースがあることも確認します。

位置	追加スペース要件	理由
左側および右側	最小: 50 mm (2 インチ)	冷却用空気の流れ
背面	最小: 100 mm (4 インチ)	ケーブルの出口

各 SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 ノードの発熱量

ノードは以下の最大発熱量を放散させます。

モデル	1 ノード当たりの発熱量
SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4	140 W (478 Btu/時)

SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 の環境要件

SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 をインストールする前に、物理的環境が一定の要件を満たしている必要があります。これには、十分なスペースが得られ、電源要件および環境条件が満たされることの確認も含まれます。

入力電圧要件

お客様の稼働環境が次の電圧要件を満たしていることを確認してください。

電圧	周波数
200 ボルトから 240 ボルトの単相交流	50 または 60 Hz

ノードごとの電源要件

お客様の稼働環境が次の電源要件を満たしていることを確認してください。

必要な電力は、ノード・タイプ、無停電電源装置タイプ、および冗長 AC 電源機構を使用しているかどうかによって変わります。

コンポーネント	電源要件
SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 および2145 UPS-1U	470 W

各冗長 AC 電源スイッチごとに、20 W ずつ電源要件に追加してください。

回路ブレーカー要件

2145 UPS-1Uは集積回路ブレーカーを備えており、追加保護を必要としません。

冗長 AC 電源を使用しない場合の環境要件

冗長 AC 電源を使用していない場合、ご使用の環境が以下の範囲内にあることを確認してください。

環境	温度	高度	相対湿度	最大湿球温度
稼働時 (低地)	10°C - 35°C (50°F - 95°F)	0 - 914 m (0 - 2998 ft)	8% - 80% 結露なし	23°C (73°F)
稼働時 (高地)	10°C - 32°C (50°F - 90°F)	914 - 2133 m (2998 - 6988 ft)	8% - 80% 結露なし	23°C (73°F)
パワーオフ	10°C - 43°C (50°F - 110°F)	0 - 2133 m (0 - 6988 ft)	8% - 80% 結露なし	27°C (81°F)
保管時	1°C - 60°C (34°F - 140°F)	0 - 2133 m (0 - 6988 ft)	5% - 80% 結露なし	29°C (84°F)
配送時	-20°C - 60°C (-4°F - 140°F)	0 - 10668 m (0 - 34991 ft)	5% - 100% 結露可、 ただし降水なし	29°C (84°F)

冗長 AC 電源を使用する場合の環境要件

冗長 AC 電源を使用している場合、ご使用の環境が以下の範囲内にあることを確認してください。

環境	温度	高度	相対湿度	最大湿球温度
稼動時 (低地)	15°C - 32°C (59°F - 90°F)	0 - 914 m (0 - 2998 ft)	20% - 80% 結露なし	23°C (73°F)
稼動時 (高地)	15°C - 32°C (59°F - 90°F)	914 - 2133 m (2998 - 6988 ft)	20% - 80% 結露なし	23°C (73°F)
パワーオフ	10°C - 43°C (50°F - 110°F)	0 m - 2133 m (0 - 6988 ft)	20% - 80% 結露なし	27°C (81°F)
保管時	1°C - 60°C (34°F - 140°F)	0 - 2133 m (0 - 6988 ft)	5% - 80% 結露なし	29°C (84°F)
配送時	-20°C - 60°C (-4°F - 140°F)	0 - 10668 m (0 - 34991 ft)	5% - 100% 結露可、 ただし降水なし	29°C (84°F)

環境の準備

以下の表では、SAN ポリウム・コントローラー 2145-8G4 のノードの物理的特性をリストします。

寸法と重量

このノードをサポートできるラックに使用可能なスペースがあることを確認します。

高さ	幅	奥行き	最大重量
43 mm (1.69 インチ)	440 mm (17.32 インチ)	686 mm (27 インチ)	12.7 kg

追加のスペース所要量

下記のノード周辺の追加スペース要件に対応して、ラックにスペースがあることも確認します。

位置	追加スペース要件	理由
左側および右側	50 mm (2 インチ)	冷却用空気の流れ
背面	最小: 100 mm (4 インチ)	ケーブルの出口

各 SAN ポリウム・コントローラー 2145-8G4 ノードの発熱量

ノードは以下の最大発熱量を放散させます。

モデル	1 ノード当たりの発熱量
SAN ポリウム・コントローラー 2145-8G4	400 W (1350 Btu/時)

無停電電源装置 の環境要件

無停電電源装置環境は、SAN ボリューム・コントローラーの物理的設置場所に対して一定の仕様を満たすことが必要です。

2145 UPS-1U環境

すべての SAN ボリューム・コントローラー・モデルが、2145 UPS-1U によりサポートされます。

2145 UPS-1Uの仕様

以下の表には、2145 UPS-1U の物理的特性を記載してあります。

2145 UPS-1U 寸法と重量

2145 UPS-1U をサポート可能なラックに、スペースが確保されることを確認します。

高さ	幅	奥行き	最大重量
44 mm (1.73 インチ)	439 mm (17.3 インチ)	579 mm (22.8 インチ)	16 kg (35.3 ポンド)
注: 2145 UPS-1U パッケージ (支持レールを含む) の重量は、18.8 kg (41.4 ポンド) です。			

発熱量

2145 UPS-1U 装置は以下の概算の発熱量があります。

モデル	通常動作時の発熱量	バッテリー動作時の発熱量
2145 UPS-1U	10 W (34 Btu/時)	150 W (512 Btu/時)

2145 UPS-1U 用の電源ケーブル

2145 UPS-1U をラックの電力配分装置 (PDU) または冗長 AC 電源スイッチに接続しない場合は、お客様の国または地域の電源要件に従って、2145 UPS-1U 用の適切な電源ケーブルを選ぶ必要があります。

2145 UPS-1U には、ラック PDU に接続するためのジャンパー (IEC 320-C13 から C14) が付属しています。このケーブルは、2145 UPS-1U と冗長 AC 電源スイッチとの接続にも使用できます。

次の表には、各国または地域の電源ケーブル・オプションが記載されています。

国または地域	長さ	接続タイプ (200 - 240V AC 入力用に設計された接続プラグ)	部品番号
米国 (シカゴ)、カナダ、メキシコ	1.8 m (6 フィート)	NEMA L6-15P	39M5115

国または地域	長さ	接続タイプ (200 - 240V AC 入力用に設計された接続プラグ)	部品番号
バハマ、バルバドス、バーミューダ、ボリビア、ブラジル、カナダ、ケイマン諸島、コロンビア、コスタリカ、ドミニカ共和国、エクアドル、エルサルバドル、グアテマラ、ガイアナ、ハイチ、ホンジュラス、ジャマイカ、日本、韓国、リベリア共和国、メキシコ、オランダ領アンティル諸島、ニカラグア、パナマ、ペルー、フィリピン、サウジアラビア、スリナム、台湾、トリニダード島 (西インド連邦)、米国、ベネズエラ	2.8 m (9 フィート)	NEMA L6-15P	39M5116
アフガニスタン、アルジェリア、アンドラ、アンゴラ、オーストリア、ベルギー、ベナン、ブルガリア、ブルキナファソ、ブルンジ、カメルーン、中央アフリカ共和国、チャド、チェコ共和国、エジプト、フィンランド、フランス、仏領ギアナ、ドイツ、ギリシャ、ギニア、ハンガリー、アイスランド、インドネシア、イラン、コートジボアール、ヨルダン、レバノン、ルクセンブルグ、中国マカオ特別行政区、マラガシ、マリ、マルチニーク島、モーリタニア、モーリシャス、モナコ、モロッコ、モザンビーク、オランダ、ニューカレドニア、ニジェール、ノルウェー、ポーランド、ポルトガル、ルーマニア、セネガル、スロバキア、スペイン、スーダン、スウェーデン、シリア、トーゴ、チュニジア、トルコ、前 USSR、ベトナム、前ユーゴスラビア、ザイール、ジンバブエ	2.8 m (9 フィート)	CEE 7-VII	39M5123
アンティグア、バーレーン、ブルネイ、チャンネル諸島、香港特別行政区 (中国)、キプロス、ドバイ、フィジー、ガーナ、インド、イラク、アイルランド、ケニア、クウェート、マラウイ、マレーシア、マルタ、ネパール、ナイジェリア、ポリネシア、カタール、シエラレオネ、シンガポール、タンザニア、ウガンダ、英国、イエメン、ザンビア	2.8 m (9 フィート)	BS 1363/A	39M5151
アルゼンチン	2.8 m (9 フィート)	IRAM 2073	39M5068
アルゼンチン、オーストラリア、ニュージーランド、パプアニューギニア、パラグアイ、ウルグアイ、西サモア	2.8 m (9 フィート)	AS/NZS 3112/2000	39M5102
バングラデシュ、ミャンマー、パキスタン、南アフリカ、スリランカ	2.8 m (9 フィート)	SABS 164	39M5144
チリ、エチオピア、イタリア、リビア、ソマリア	2.8 m (9 フィート)	CEI 23-16	39M5165
中華人民共和国	2.8 m (9 フィート)	GB 2099.1	39M5206
デンマーク	2.8 m (9 フィート)	DK2-5a	39M5130
イスラエル	2.8 m (9 フィート)	SI 32	39M5172

国または地域	長さ	接続タイプ (200 - 240V AC 入力用に設計された接続プラグ)	部品番号
リヒテンシュタイン、スイス	2.8 m (9 フィート)	IEC 60884 標準シート 416534?2 (CH タイプ 12)	39M5158
タイ	2.8 m (9 フィート)	NEMA 6-15P	39M5095

冗長 AC 電源 の環境要件

実際の設置場所が冗長 AC 電源スイッチの取り付け要件を満たしているかどうかを確認してください。

冗長 AC 電源スイッチには、2 つのラック・マウント電力配分装置 (PDU) を通して提供される 2 つの独立した給電部が必要です。それらの PDU には IEC320-C13 コンセントがなければなりません。

冗長 AC 電源スイッチには、ラック PDU に接続するための 2 本の電源ケーブル (IEC 320-C19 から C14) が付属しています。冗長 AC 電源スイッチについては、各国特有のケーブルはありません。

冗長 AC 電源スイッチと 2145 UPS-1U との間の電源ケーブルの定格電流は 10 A です。

冗長 AC 電源スイッチの仕様

以下の表では、冗長 AC 電源スイッチ の物理的特性をリストします。

寸法と重量

冗長 AC 電源スイッチをサポートできるようにするために、ラックに下記のスペースがあることを確認します。

高さ	幅	奥行き	最大重量
43 mm (1.69 インチ)	192 mm (7.56 インチ)	240 mm	2.6 kg (5.72 ポンド)

必要な追加スペース

冗長 AC 電源スイッチのどちらかの側で、側面取り付けプレート用のラックの中にスペースが確保できることを確認します。

位置	幅	理由
左側	124 mm (4.89 インチ)	側面取り付けプレート
右側	124 mm (4.89 インチ)	側面取り付けプレート

発熱量 (最大)

冗長 AC 電源スイッチ内部の最大発熱放散量は、およそ 20 ワット (70 Btu/時) です。

接続

ユーザーは、SAN ボリューム・コントローラーの特定の接続タイプおよび無停電電源装置について精通している必要があります。

各 SAN ボリューム・コントローラーは、以下の接続が必要です。

- 各 SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、そのノードをイーサネット・スイッチまたはハブに接続するためのイーサネット・ケーブルが 1 つ必要です。10/100/1000 Mb イーサネット接続が必要です。インターネット・プロトコルバージョン 4 (IPv4) およびインターネット・プロトコルバージョン 6 (IPv6) の両方がサポートされます。
- クラスターのフェイルオーバー操作を確実なものにするために、クラスター内のすべてのノードは、同じ IP サブネットに接続されている必要があります。
- SAN ボリューム・コントローラー・クラスターには、通常、2 つの TCP/IP アドレス (クラスター・アドレスおよびサービス・アドレス) が必要です。
- 各 SAN ボリューム・コントローラー・ノードには、4 つのファイバー・チャンネル・ポートがあります。それらは、ファイバー・チャンネル・スイッチに接続するための LC スタイルの光学式 small form-factor pluggable (SFP) ギガビット・インターフェース・コンバーター (GBIC) と適合するようになっています。

各無停電電源装置には、無停電電源装置を SAN ボリューム・コントローラー・ノードに接続するシリアル・ケーブルが必要です。各ノードごとに、シリアル・ケーブルと電源ケーブルが、同じ無停電電源装置からくることを確認してください。

SAN ボリューム・コントローラーの TCP/IP 要件

インストールを計画している場合、他のサービスにアクセスするために SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの TCP/IP アドレス要件と同時に SAN ボリューム・コントローラーの要件を考慮する必要があります。どのアドレスを割り振るか計画する必要があります。また、ご使用のネットワークで必要なセキュリティを維持しながら必要なアクセスを提供するには、ご使用のイーサネット・ルーター、ゲートウェイ、およびファイアウォールをどのように構成するか計画する必要があります。

前述のように、IPv4 および IPv6 の両方がサポートされています。SAN ボリューム・コントローラーはこれらのプロトコルのいずれかを使用するか、両方のプロトコルを同時に使用して作動できます。

クラスターのフェイルオーバー操作を確実なものにするために、クラスター内のすべてのノードは、同じ IP サブネットに接続されている必要があります。

構成と管理のため、IP アドレスをクラスターに割り振る必要があります。これはしばしばクラスター IP アドレス と呼ばれています。構成ノードという、クラスターのあるノードにより IP アドレスが有効になります。何らかの理由で構成ノードが停止すると、クラスター内の別のノードが構成ノードの役割を果たし、クラスター

IP アドレスを使用するよう自らを構成します。アドレスは固定アドレスでなければなりません。IPv4 および IPv6 の両方が同時に作動している場合、両方のプロトコルのアドレスが必要です。

クラスター IP アドレスに加えて、クラスターには保守モード IP アドレスも割り振られている必要があります。このアドレスは、何らかの理由でクラスターの一部として作動していないノードを保守する場合に使用します。固定 IP アドレスを選択することも、DHCP 割り振りアドレスを使用するように SAN ボリューム・コントローラーを構成することもできます。動的ホスト構成プロトコル (DHCP) により割り振られたアドレスを使用するより、固定アドレスを使用の方が便利です。DHCP を使用する場合、クラスター内のすべてのノードが DHCP サーバーにアクセスできなければなりません。

クラスターを管理する IBM System Storage Productivity Centerは、クラスター IP アドレスにアクセスできなければなりません。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールが IBM System Storage Productivity Center以外のシステムで使用されている場合、コンソールが稼動しているシステムは IBM System Storage Productivity Centerおよびクラスター自体にアクセスできなければなりません。

保守モードでノードを管理するのに使用するどのシステムも、クラスターの 保守モード・アドレスまたは、DHCP を使用している場合は動的割り振り保守モード・アドレスにアクセスできなければなりません。

SNMP または E メールでイベントを通知するよう SAN ボリューム・コントローラーを構成できます。この通知を行うには、SNMP エージェントまたは SMTP E メール・サーバーの IP アドレスが SAN ボリューム・コントローラー・クラスターのアドレスからアクセスできなければなりません。

他のデバイスを見つけるのに、SAN ボリューム・コントローラーはネーム・サーバーを使用しません。デバイスの数値 IP アドレスを提供する必要があります。デバイスを見つけるには、そのデバイスに固定 IP アドレスがなければなりません。

SAN ボリューム・コントローラー・クラスター内のノードはネイティブ IPv4 パケットまたは IPv6 パケットを受信できます。それらのノードは、IPv4 パケットに IPv6 ペイロードがある、または IPv6 パケットに IPv4 ペイロードがあるトンネルのエンドポイントとしては作動できません。

IBM System Storage Productivity Center環境の準備

IBM サービス担当員が IBM System Storage Productivity Center をインストールする前に物理環境を準備する必要があります。十分なスペースが得られ、電源要件および環境条件が満たされることの確認も含まれます。

物理的環境のセットアップについては、「*IBM System Storage Productivity Center 入門と計画のガイド*」を参照してください。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにアクセスするための Web ブラウザーの要件

ある Web ブラウザーが IBM System Storage Productivity Center インストール環境に組み込まれている場合でも、別のブラウザもサポートされます。SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにアクセスするための、サポートされた Web ブラウザーがある必要があります。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールへのアクセスに使用できる Web ブラウザーは、以下の条件によって決まります。

- SAN ボリューム・コントローラー・コンソール に直接にアクセスするかまたはリモート・システムからアクセスするか。
- SAN ボリューム・コントローラー・コンソールへのアクセス元のオペレーティング・システム。

サポートされるブラウザのリストについては、次の Web サイトの「推奨ソフトウェア・レベル (Recommended Software Levels)」資料を参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

SAN ボリューム・コントローラーを持つシステムの物理構成計画

お客様ご自身または IBM サービス担当員が SAN ボリューム・コントローラー・ノード、無停電電源装置、および IBM System Storage Productivity Centerを取り付ける前に、システムの物理構成と初期設定値について計画する必要があります。

1. 以下の Web サイトから、ハードウェア位置図、ケーブル接続テーブル、構成データ・テーブル、およびオプションの冗長 AC 電源スイッチ接続図をダウンロードします。

www.ibm.com/storage/support/2145

- a. 「計画/アップグレード (Plan/upgrade)」タブをクリックする。
 - b. 「サイジング/容量 (Sizing/Capacity)」の下で、「SAN ボリューム・コントローラー計画 (SAN Volume Controller planning)」をクリックする。
 - c. 計画ガイドの要約 (Planning Guide abstract) を表示するための言語をクリックする。図および表は、**関連情報 (Related information)** の見出しで示されません。
2. ハードウェア位置図を使用して、ご使用のシステムの物理構成を記録します。
 3. ケーブル接続テーブルを使用して、SAN ボリューム・コントローラー装置、無停電電源装置、および IBM System Storage Productivity Center を接続する方法を記録しておきます。
 4. 構成データ・テーブルを使用して、初期取り付けの前にユーザーとIBM サービス担当員にとって必要なデータを記録します。

タスクの結果

お客様またはお客様担当のIBM サービス担当員が以上の作業を完了すると、物理的インストールを実行することができます。

ハードウェア位置図の完成の要件とガイドライン

ハードウェア位置図は、SAN ボリューム・コントローラー・ノードが取り付けられるラックを表しています。この図の各行は、1 EIA (米国電子工業会) の 19 インチ・ラック・スペースを表します。

SAN ボリューム・コントローラー用のラックの設計時、ハードウェア位置図を使用して、ご使用のシステムの物理構成を記録します。

ハードウェア位置図は、以下の Web サイトからダウンロードできます。

www.ibm.com/storage/support/2145

ハードウェア位置図を選択するには、以下のステップを行います。

1. 「計画/アップグレード (Plan/upgrade)」タブをクリックする。
2. 「サイジング/容量 (Sizing/Capacity)」の下で、「SAN ボリューム・コントローラー計画 (SAN Volume Controller planning)」をクリックする。
3. 計画ガイドの要約 (Planning Guide abstract) を表示するための言語をクリックする。
4. 「関連情報 (Related information)」の下で、「SAN ボリューム・コントローラー - ハードウェア位置図 (SAN Volume Controller - Hardware Location Chart)」をクリックする。

ハードウェア位置図の情報を入力するとき、以下の要件を考慮してください。

- ラックおよび入力電源機構の電源の最大の定格を超えてはなりません。
- SAN ボリューム・コントローラー・ノードは 1 EIA ユニットの高さです。したがって、取り付ける SAN ボリューム・コントローラー・ノードごとに、SAN ボリューム・コントローラー・ノードが占める位置を表す行を記入します。
- 2145 UPS は 2 EIA ユニットの高さです。したがって、それぞれの 2145 UPS の分として、2 行ずつ塗りつぶします。
- 2145 UPS-IU は、1 EIA ユニットの高さです。したがって、それぞれの 2145 UPS-IU の分として、1 行ずつ塗りつぶします。
- 冗長 AC 電源スイッチは、1 EIA ユニットの高さです。したがって、それぞれの冗長 AC 電源スイッチの分として、1 行ずつ塗りつぶします。
- IBM System Storage Productivity Center のハードウェアは、2 EIA ユニットの高さです。サーバー用に 1 EIA ユニット、キーボードとモニター用に 1 EIA ユニットです。
- SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 ノードの縦の長さは、他の構成装置またはノードより約 127 mm (5 インチ) 小さくなっています。2145-8A4 ノードは、縦の長さがそれより長い構成装置またはノード間にあるラックに配置してはいけません。配置すると 2145-8A4 ノードにケーブルを接続できなくなります。
- 該当のラックにすでに何かハードウェア・デバイスがある場合は、その情報を図に記録します。
- ラックに他の装置 (イーサネット・ハブおよびファイバー・チャネル・スイッチを含む) を配置する予定であれば、それらもすべて行に記入します。ハブおよびスイッチは通常、1 EIA ユニットの高さですが、提供業者に確認してください。

- 1つのクラスターに収容できる SAN ボリューム・コントローラーのノードは、8つまでです。
- SAN ボリューム・コントローラーのノードは、冗長度と並行保守を提供するために、対にしてインストールします。
- IBM サービス担当員はイーサネット・ハブまたはファイバー・チャネル・スイッチのインストールは行いません。これらの品目のインストールは、提供者または貴社の担当員が行います。取り付け担当員に、完成したハードウェア位置図のコピーを渡してください。

ハードウェア位置図への情報を入力するための必要事項に加えて、次のガイドラインと推奨事項も考慮してください。

- SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、表示画面の情報がよく見え、表示メニューのナビゲートに使用するコントロール・ボタンに手が届きやすい位置に置く必要があります。SAN ボリューム・コントローラー・ノードは EIA 11 から 36 に取り付けてください。
- 保守手順を行っている間、SAN ボリューム・コントローラー・ノードのフロント・パネルを表示するためには、IBM System Storage Productivity Center を SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの近くの位置に置いてください。IBM System Storage Productivity Center が、必ずモニターの表示とキーボードの使用に適した高さになるようにするため、IBM System Storage Productivity Center を EIA 17-24 内に設置します。IBM System Storage Productivity Center サーバー、キーボード、およびモニター・ユニットを互いに近接した位置に配置します。キーボードとモニター・ユニットが引き出され、オープン状態になっている時に、サーバー内にある CD ドライブに確実にアクセスできるようにしてください。モニターをオープン状態にできるようにするため、キーボード、およびモニター・ユニットを SAN ボリューム・コントローラー・ノードの直下に配置しないでください。
- 入力電源障害が両方の無停電電源装置で同時に発生する可能性を低くするために、冗長 AC 電源スイッチを使用するか、またはそれぞれの無停電電源装置を別々の分岐回路上の別々の給電部に接続します。
- SAN ボリューム・コントローラーのノードの間にスイッチを置くことをお勧めします。無停電電源装置 は必ずラックの最下部に配置しておきます。

ケーブル接続図表を完成させるための必要事項

ケーブル接続図表は、ラックに入れる各ユニットを接続する際に役立ちます。

ケーブル接続図表は、以下の Web サイトからダウンロードできます。

www.ibm.com/storage/support/2145

ケーブル接続図表を選択するには、以下のステップを行います。

1. 「計画/アップグレード (Plan/upgrade)」タブをクリックする。
2. 「サイジング/容量 (Sizing/Capacity)」の下で、「SAN ボリューム・コントローラー計画 (SAN Volume Controller planning)」をクリックする。
3. ご使用の言語をクリックして、計画ガイドの要約 (Planning Guide abstract) を表示する。

4. 「関連情報 (Related information)」の下で、「SAN ボリューム・コントローラー - ケーブル接続図表 (SAN Volume Controller - Cable Connection Table)」をクリックする。

次の用語と説明は、SAN ボリューム・コントローラー・ノードの場合のケーブル接続図表を完成させる上で役立ちます。

用語	説明
無停電電源装置	SAN ボリューム・コントローラー・ノードが接続される無停電電源装置。
イーサネット	SAN ボリューム・コントローラー・ノードが接続されるイーサネット・ハブまたはスイッチ。イーサネット・ハブまたはスイッチは、IBM System Storage Productivity Center に接続する必要があります。E メール・レポートを生成する必要がある場合、メール・サーバーへの接続が必要です。
ファイバー・チャンネル・ポート 1 から 4	SAN ボリューム・コントローラー・ノードの 4 つのファイバー・チャンネル・ポートが接続される先のファイバー・チャンネル・スイッチ・ポート。SAN ボリューム・コントローラー・ノードの背面から見ると、このポートには左から右に向かって順番に、1 から 4 の番号が付いています。

IBM System Storage Productivity Center ハードウェアの場合、次の用語と説明を使用して、ケーブル接続テーブルを完成させてください。

用語	説明
SAN ボリューム・コントローラーへのイーサネット	IBM System Storage Productivity Center およびイーサネット・スイッチまたはルーターを接続するために使用されるイーサネット・ポート。
インターネットへのイーサネット (リモート・サービスまたはアップグレード手順用)	<p>(オプション) リモート・サービスまたはアップグレードを利用するために、IBM System Storage Productivity Center をインターネットに接続するのに使用されるイーサネット・ポート。このポートをどのような形で提供するかを任意に決定できます。例えば、セットアップを行ってポートを構成するにあたり、以下の方法の中からどれを採用しても構いません。</p> <ul style="list-style-type: none"> • SAN ボリューム・コントローラー・ノードへのアクセスに使用するのと同じポートを使用してインターネット・アクセスを提供する。この方法を採用した場合は、ここに例示する他の方法の場合に実現されるのと同じほどのセキュリティ・レベルは得られません。 • 代替のイーサネット・ポートを使用する。この方法を選択した場合は、次のようにするとセキュリティを強化できます。すなわち、このポートは通常は切断しておき、リモート・サービスへの接続が必要となった場合にのみ接続するようにします。 • IBM System Storage Productivity Centerからは公共のインターネットには一切アクセスできないようにし、IBM System Storage Productivity Center Web サーバーにイントラネット経由でアクセス可能な別のコンソールへのアクセスを IBM Assist On-site ツールに許可する。

構成データ・テーブルのガイドライン

構成データ・テーブルへの記入をすべて済ませてからでないと、SAN ボリューム・コントローラー・ノードおよびIBM System Storage Productivity Centerの取り付けは行えません。

構成データ・テーブルは、以下の Web サイトからダウンロードできます。

www.ibm.com/storage/support/2145

構成データ表を選択するには、以下のステップを行います。

1. 「計画/アップグレード (Plan/upgrade)」タブをクリックする。
2. 「サイジング/容量 (Sizing/Capacity)」の下で、「SAN ボリューム・コントローラー計画 (SAN Volume Controller planning)」をクリックする。
3. 計画ガイドの要約 (Planning Guide abstract) を表示するための言語をクリックする。
4. 「関連情報 (Related information)」の下で、「SAN ボリューム・コントローラー - 構成データ表 (SAN Volume Controller - Configuration Data Table)」をクリックする。

クラスターについて、以下の初期設定値を組み込みます。

用語	説明
言語	フロント・パネルのメッセージ表示に使用する言語。このオプションは、サービス・メッセージにのみ適用されます。デフォルト設定は英語です。
クラスター IPv4 アドレスまたはクラスター IPv6 アドレス	すべての通常構成と、クラスターへのサービス・アクセスに使用されるアドレス。
サービス IPv4 アドレスまたはサービス IPv6 アドレス	クラスターからのノードへの保守モード・アクセスに使用されるアドレス。
ゲートウェイ IPv4 アドレスまたはゲートウェイ IPv6 アドレス	クラスター用のデフォルトのローカル・ゲートウェイの IP アドレス。
IPv4 サブネット・マスク	クラスターのサブネット・マスクであり、これを使用してクラスターが稼動している IPv4 ネットワークを識別する。
IPv6 接頭部	クラスターの接頭部であり、これを使用してクラスターが稼動している IPv6 ネットワークを識別する。

IBM System Storage Productivity Center用の以下の情報を組み込みます。

用語	説明
マシン名	IBM System Storage Productivity Centerの名前。これは、完全修飾の DNS 名でなければなりません。
IBM System Storage Productivity Center IP アドレス	IBM System Storage Productivity Centerへのアクセスに使用されるアドレス。
IBM System Storage Productivity Centerのゲートウェイ IP アドレス	IBM System Storage Productivity Centerのローカル・ゲートウェイの IP アドレス。

用語	説明
IBM System Storage Productivity Centerのサブネット・マスク	IBM System Storage Productivity Centerのサブネット・マスク。

冗長 AC 電源スイッチ 接続図表の完了の要件

オプションの冗長 AC 電源スイッチ機構を使用する場合は、冗長 AC 電源スイッチ接続図への記入をすべて済ませてからでないと、この機構の取り付けは行えません。

冗長 AC 電源スイッチ接続図は、以下の Web サイトからダウンロードできます。

www.ibm.com/storage/support/2145

冗長 AC 電源スイッチ 接続図表を選択するには、以下のステップを行います。

1. 「計画/アップグレード (Plan/upgrade)」タブをクリックする。
2. 「サイジング/容量 (Sizing/Capacity)」の下で、「SAN ボリューム・コントローラー計画 (SAN Volume Controller planning)」をクリックする。
3. 計画ガイドの要約 (Planning Guide abstract) を表示するための言語をクリックする。
4. 「関連情報 (Related information)」の下で、「SAN ボリューム・コントローラー - 冗長 AC 電源チャート (SAN Volume Controller - Redundant AC Power Chart)」をクリックする。

冗長 AC 電源スイッチによる電力の供給先を 1 つのノードにするか 2 つのノードにするかを決定します。2 つのノードに電力を供給する計画である場合、それらのノードは別々の入出力グループに属していなければなりません。したがって、1 つだけの入出力グループを持ったクラスターの場合は、2 台の冗長 AC 電源スイッチ装置が必要です。

冗長 AC 電源スイッチ装置用の入力電源ケーブルの経路を計画する必要があります。これらのケーブルは、冗長 AC 電源スイッチの前面エッジに接続しますが、さらにラックの電力配分装置へと配線する必要があります。ラックの前面から背面へケーブルを配線できるように、ラックに空きスロットを 1 つ残しておく必要が生じる場合があります。

冗長 AC 電源スイッチの配線 (例)

ご使用の環境で、冗長 AC 電源スイッチのケーブルを正しく配線することが必要です。

注: このトピックではケーブル接続の例を説明していますが、これはコンポーネントの望ましい物理位置を示すものではありません。

41 ページの図 4 は、冗長 AC 電源スイッチ機構を備えた SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの主配線の例を示しています。この 4 ノード・クラスターは、2 つの入出力グループで構成されています。

- 入出力グループ 0 には、ノード A と B が含まれます。
- 入出力グループ 1 には、ノード C と D が含まれます。

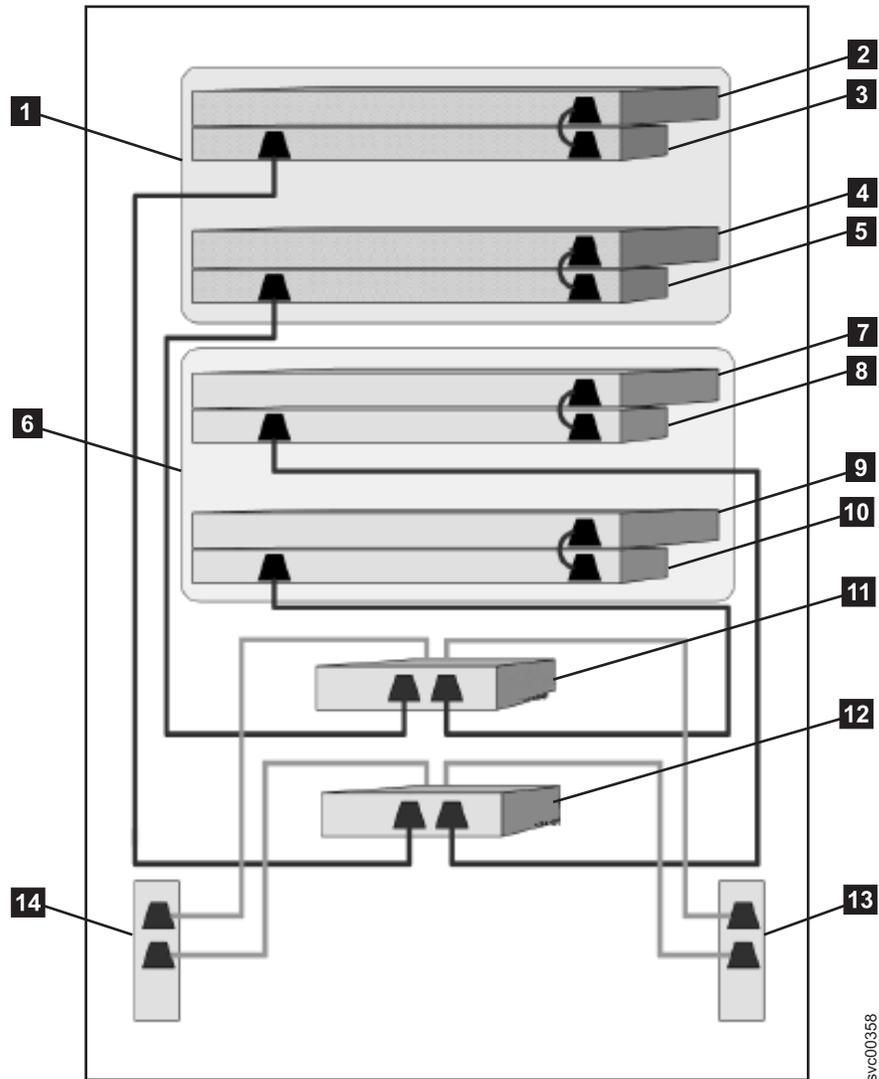


図4. 冗長 AC 電源スイッチ機構を備えた 4 ノード SAN ボリューム・コントローラー・クラスター

- 1** 入出力グループ 0
- 2** SAN ボリューム・コントローラー・ノード A
- 3** 2145 UPS-IU A
- 4** SAN ボリューム・コントローラー・ノード B
- 5** 2145 UPS-IU B
- 6** 入出力グループ 1
- 7** SAN ボリューム・コントローラー・ノード C
- 8** 2145 UPS-IU C
- 9** SAN ボリューム・コントローラー・ノード D

- 10** 2145 UPS-1U D
- 11** 冗長 AC 電源スイッチ 1
- 12** 冗長 AC 電源スイッチ 2
- 13** サイト PDU X (C13 コンセント)
- 14** サイト PDU Y (C13 コンセント)

サイト PDU X と Y (**13** と **14**) は、2 つの独立した給電部から電力が供給されます。

この例では、2 台だけの冗長 AC 電源スイッチが使用され、それぞれの電源スイッチが各入出力グループ内の 1 つのノードに電力を供給しています。ただし、冗長度を最大にするには、クラスター内の各ノードごとに 1 台ずつ冗長 AC 電源スイッチを使用して電力を供給します。

第 3 章 SAN ファブリックおよびゾーニングの概要

SAN ファブリック とはルーター、ゲートウェイ、ハブ、およびスイッチを含むネットワークの領域の一種です。ファイバー・チャネル環境において、ゾーニング は、1 つの仮想、専用ストレージ・ネットワークを形成するために複数のポートをグループ分けすることです。

SAN ファブリックの概要

SAN ファブリックとは、ネットワークの領域の一種であり、それにはルーター、ゲートウェイ、ハブ、およびスイッチが含まれます。SAN は多数のゾーンで構成されます。SAN を使用している装置は、その装置が入っている同じゾーンに組み込まれている装置のみとコミュニケーションできます。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターには 2 つの特殊タイプのゾーン (ホスト・ゾーンとディスク・ゾーン) が必要です。

ホスト・ゾーンでは、ホスト・システムは SAN ボリューム・コントローラー・ノードの識別とアドレス指定を行うことができます。複数のホスト・ゾーンと複数のディスク・ゾーンを作成できます。通常、ホストのタイプごとに 1 つのホスト・ゾーンを作成します。ディスク・ゾーンでは、SAN ボリューム・コントローラー・ノードがディスク・ドライブを識別することができます。ホスト・システムは、ディスク・ドライブを直接操作することはできません。すべてのデータ転送は、SAN ボリューム・コントローラー・ノードを介して行われます。

注: SAN 構成でクラスター間メトロ・ミラー関係およびグローバル・ミラー関係を使用する場合は、第 3 のゾーン、すなわちクラスター間ゾーンが必要です。

44 ページの図 5 には、SAN ファブリックに接続されているいくつかのホスト・システムが示されています。

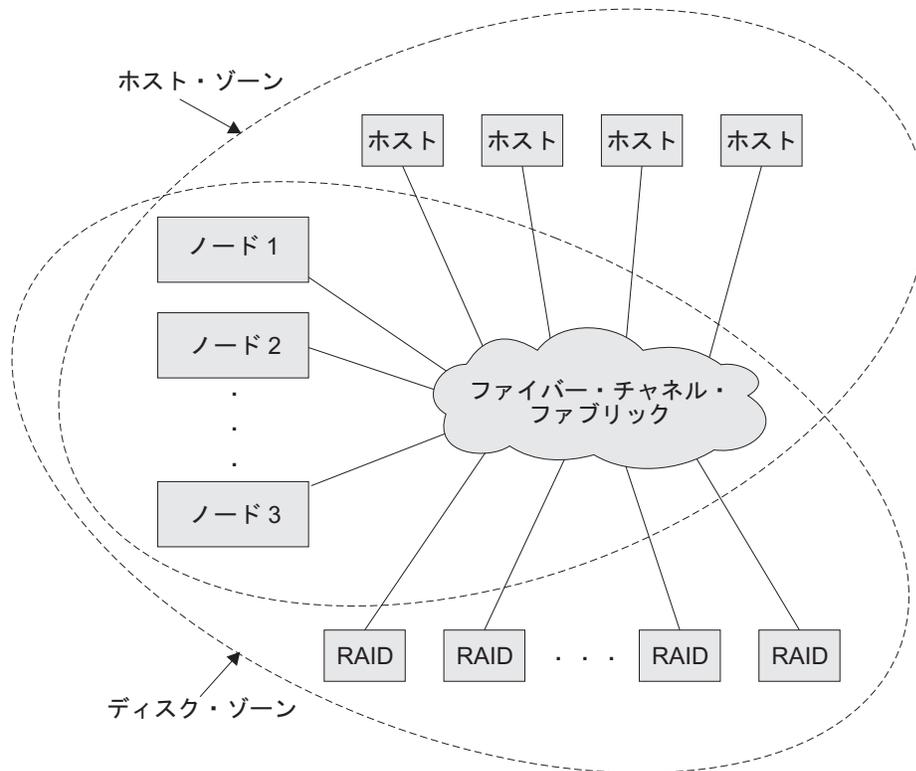


図5. ファブリック内の SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの例

SAN ボリューム・コントローラー・ノードのクラスターは、ファイバー・チャネル・ファブリックに接続され、ホスト・システムに仮想ディスク (VDisk) を提示します。これらの VDisk は、管理対象ディスク (MDisk) グループ内のスペースのユニットから作成します。MDisk グループは、ストレージ・システム (RAID コントローラー) によって提示される MDisk の集合です。MDisk グループはストレージ・プールを提供します。各グループをどのように作成するかを指定します。同じ MDisk グループ内で、異なる製造メーカーのコントローラーの MDisk を組み合わせることもできます。ただし、リソースの使用を最適化するために、MDisk グループ内のすべての MDisk を同じパフォーマンス特性のものにすることを勧めます。

注: 一部のオペレーティング・システムは、同一ホスト・ゾーン内での別オペレーティング・システムの存在を許容しない場合がありますが、SAN ファブリック内には複数のホスト・タイプが存在しても構いません。例えば、1 つのホストでは IBM AIX® オペレーティング・システムが稼働し、別のホストでは Microsoft® Windows® オペレーティング・システムが稼働するような SAN 構成がありえます。

SAN ファブリックの構成

SAN ファブリックを構成するには、規則と要件を正しく理解してください。

表 1 は、構成の規則と要件を理解するための用語と定義を示しています。

表 1. 構成の用語と定義

用語	定義
ISL ホップ	スイッチ間リンク (ISL) 上のホップ。ファブリックにある N ポートまたはエンド・ノードのすべての対に関連して、ISL ホップの数は、ノードが互いに最も離れているノード・ペア間を最短経路で横断するリンク数です。その距離は、ファブリック内にある ISL リンク数の観点でのみ測定されます。
オーバー・サブスクリプション	最も負荷の重い ISL 上にあるトラフィック、または複数の ISL がこれらのスイッチ間で並列になっている場合のトラフィックに対する、イニシエーター N ノード接続上の合計トラフィックの比率。この定義の前提としては、対称ネットワークであり、かつ、すべてのイニシエーターから均等に適用され、すべてのターゲットに均等に送られる特定のワークロードであることです。対称ネットワークとは、すべてのイニシエーター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ることを意味します。 注: SAN ボリューム・コントローラーは、バックエンド・トラフィックを同じ対称ネットワークに書き込みます。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ります。したがって、100% の読み取りヒットが与えるオーバー・サブスクリプションと、100% 書き込みミスが与えるオーバー・サブスクリプションとは異なります。1 以下のオーバー・サブスクリプションがあると、ネットワークは非ブロッキングです。
仮想 SAN (VSAN)	VSAN は仮想ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) です。
冗長 SAN	いずれか 1 つのコンポーネントに障害が起こっても、SAN 内の装置間の接続は維持される (パフォーマンスは低下する可能性がある) SAN 構成の 1 つ。冗長 SAN を作成するには、SAN を 2 つの独立した対応関係にある SAN に分割します。
対応関係にある SAN	冗長 SAN の非冗長部分。対応関係にある SAN は、冗長 SAN のすべての接続性を提供しますが、冗長度はありません。SAN ボリューム・コントローラーは、通常、2 つの対応関係にある SAN からなる冗長 SAN に接続されます。
ローカル・ファブリック	ローカル・クラスターのコンポーネント (ノード、ホスト、およびスイッチ) を接続する SAN コンポーネント (スイッチとケーブル) から構成されるファブリック。SAN ボリューム・コントローラーは、メトロおよびグローバル・ミラーをサポートするので、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の間には、相当な距離が存在することもあります。
リモート・ファブリック	リモート・クラスターのコンポーネント (ノード、ホスト、およびスイッチ) を接続する SAN コンポーネント (スイッチとケーブル) から構成されるファブリック。SAN ボリューム・コントローラーはメトロ・ミラーとグローバル・ミラーをサポートしているので、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存在する場合があります。

表 1. 構成の用語と定義 (続き)

用語	定義
ローカルリモート・ファブリック相互接続	ローカル・ファブリックをリモート・ファブリックに接続する SAN コンポーネント。ローカル・クラスター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の間には、相当な距離が存在することもあります。これらのコンポーネントは、ギガビット・インターフェース・コンバーター (GBIC) によって駆動される単一モードの光ファイバーか、その他の高機能コンポーネント (チャンネル・エクステンダーなど) の場合があります。
SAN ポリウム・コントローラー・ファイバー・チャンネル・ポート・ファンイン	いずれか 1 つのポートを認識できるホストの数。ある種のコントローラーでは、ポートに過度のキューイングが行われないように、各ポートを使用するホスト数を制限することを推奨します。ポートに障害が起こるかそのポートへのパスに障害が起こった場合、ホストは別のポートにフェイルオーバーするので、この低下モードでは、ファンイン要件を超過してしまう場合があります。
無効な構成	現行の SAN 構成は正しくありません。試行された操作は失敗し、無効になった原因を示すエラー・コードが生成されます。最も可能性の高い原因は、装置に障害が起きたか、または装置が SAN に追加されたことが原因で構成に無効のマークが付けられたかのいずれかです。
サポートされない構成	正常に操作できる可能性があるが、発生する問題の解決を IBM が保証できないような構成。通常、このようなタイプの構成では、エラー・ログ・エントリを作成しません。
有効な構成	有効かつサポートされる構成として識別されている装置と接続からなる構成。現行構成に次の 2 つの条件のいずれも存在しない場合。 <ul style="list-style-type: none"> • 無効である • サポートされない構成
劣化	障害があったが、その後、無効でもなく、またサポートされない状態でもない状態を継続している有効な構成。通常、劣化構成を有効な構成に復元するには、修復処置が必要です。
ファイバー・チャンネル・エクステンダー	その他の SAN ファブリック・コンポーネントを接続する長距離通信装置。一般的に、これらのコンポーネントは、ATM、IP、またはその他の長距離通信プロトコルへのプロトコル変換を行います。
メッシュ構成	大規模な交換網を作成するよう構成された多数の小さな SAN スイッチが含まれるネットワーク。この構成では、ループを短絡するいくつかのパスを使用して、4 つ以上のスイッチが 1 つのループに接続されます。この構成の例として、対角線の 1 つに ISL を使用して 1 つのループに接続された 4 つのスイッチが挙げられます。

SAN ハードウェア構成

ユーザーはファイバー・チャンネル・スイッチの構成規則について精通している必要があります。有効な構成を確保するためにはファイバー・チャンネル・スイッチの構成規則を必ず守ってください。

SAN には、サポート対象のスイッチのみを収容する必要があります。

特定のファームウェア・レベルおよびサポートされる最新の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。

www.ibm.com/storage/support/2145

SAN に冗長ファブリックを組み込んで、Single Point of Failure の発生を防止するために、SAN は少なくとも 2 つの独立したスイッチ (またはスイッチのネットワーク) で構成される必要があります。1 つの SAN ファブリックに障害が起こった場合、構成は低下モードになりますが、その構成は依然として有効です。SAN にファブリックが 1 つしかない場合は、それは依然として有効な構成ではありますが、ファブリック障害発生時はデータへのアクセスができなくなる可能性があります。したがって、ファブリックが 1 つの SAN では、Single Point of Failure が発生する可能性があります。

5 つ以上の SAN をもつ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・ノードは常に、SAN スイッチにのみ接続されていなければなりません。各ノードは、冗長ファブリック内にある相手側の各 SAN に接続されている必要があります。ホストと SAN ボリューム・コントローラー・ノード間の直接的な物理接続を使用するいかなる構成もサポートされていません。

すべてのバックエンド・ストレージは、常に SAN スイッチにのみ接続されていなければなりません。データ帯域幅のパフォーマンスを向上させるため、バックエンド・ストレージの冗長コントローラーからの接続は複数にすることができます。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 の間を接続する必要はありません。例えば、IBM DS4000™ に 2 つの冗長コントローラーが入っている IBM System Storage DS4000 構成では、通常 2 つのコントローラーのミニハブのみが使用されます。IBM DS4000 コントローラー A は、対応関係にある SAN A に接続され、IBM DS4000 のコントローラー B は、対応関係にある SAN B に接続されます。ホストとコントローラーの間の直接接続を使用するどの構成も、サポートされません。

コア・ディレクターとエッジ・スイッチを含む SAN ファブリックにノードを接続する場合、ノード・ポートをコア・ディレクターに、ホスト・ポートをエッジ・スイッチに接続します。このタイプのファブリックで、コア・ディレクターに接続するための次の優先順位はストレージ・コントローラーであり、ホスト・ポートはエッジ・スイッチに接続されたままにします。

SAN ボリューム・コントローラーのスイッチ構成では、スイッチ製造メーカーの構成規則を守る必要があります。これらの規則は、スイッチの構成に制限を加えることがあります。製造メーカーの構成規則の枠を外れて実行される構成はサポートされません。

単一の SAN ファブリック内でのスイッチの製造メーカーの混合

個々の SAN ファブリック内では、次を例外として、スイッチは同じ製造メーカーのものでなければなりません。

- IBM BladeCenter® 製品。詳しくはご使用の BladeCenter 装置に付属の資料に説明されています。

- 対応関係にあるファブリックの 1 対 (例えば、ファブリック A とファブリック B) が冗長 SAN 提供する場合、各ファブリックが単一の製造メーカーからのスイッチのみを含んでいれば、SAN ポリウム・コントローラー構成に異なる製造メーカーのスイッチを混合することができます。したがって、対応関係にある 2 つの SAN に異なる製造メーカーのスイッチを組み込むことができます。
- SAN ポリウム・コントローラーは、McData 製品と Brocade 製品間の相互運用性をサポートします。詳しくは、スイッチ・ベンダーの資料を参照してください。

BladeCenter のサポートおよびその他についての現行の相互運用性について詳しくは、次の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

Brocade コア・エッジ・ファブリック

Brocade コア・エッジ・ファブリックは、以下の条件下で最大 1024 台のホストを持つことができます。

- コア・スイッチには少なくとも 64 個のポートがなければなりません。

注: Brocade M12 はコア・スイッチとしてはサポートされていません。

- SAN ポリウム・コントローラー・ポートおよびストレージ・システム・ポートは、コア・スイッチに接続する必要があります。
- M48 モデルおよび B64 モデルは、ファームウェア・レベル 5.1.0c 以降で稼動している必要があります。
- M14 モデルはファームウェア・レベル 5.0.5a 以降で稼動している必要があります。

ファイバー・チャンネル・スイッチおよびスイッチ間リンク

SAN ポリウム・コントローラーは、DWDM (高密度波長分割多重方式) および FCIP (Fibre Channel over IP) エクステンダーを含む距離拡張テクノロジーをサポートして、ローカル・クラスターとリモート・クラスター間の距離の全長を増加させます。この拡張テクノロジーがプロトコル変換を必要とする場合、ローカル・ファブリックとリモート・ファブリックは独立したファブリックと見なされ、それぞれ 3 つの ISL ホップに制限されます。

注: スイッチ間で複数の ISL ホップが使用される場合は、ファブリック製造メーカーのトランキングについての推奨に従ってください。

同じクラスター内のノード間の ISL では、この ISL は Single Point of Failure であると見なされます。このことは、49 ページの図 6 に図示されています。

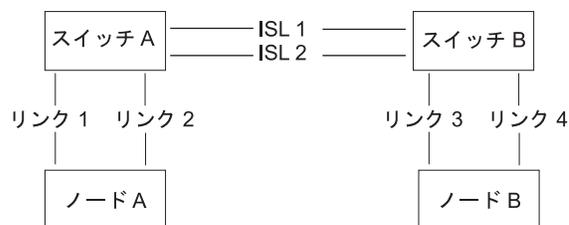


図6. クラスタ内のノード間に ISL があるファブリック

リンク 1 またはリンク 2 に障害が起こった場合でも、クラスタ通信には障害は起こりません。

リンク 3 またはリンク 4 に障害が起こった場合でも、クラスタ通信には障害は起こりません。

ISL 1 または ISL 2 に障害が起こった場合、ノード間の接続は依然として存続しますが、ノード A とノード B の間の通信は、一定期間に障害状態となり、ノードは認識されません。

ノード間に ISL が存在する場合に、ファイバー・チャネルのリンク障害によりノードに障害が起きないようにするには、冗長構成を使用する必要があります。このことは、図7 に図示されています。

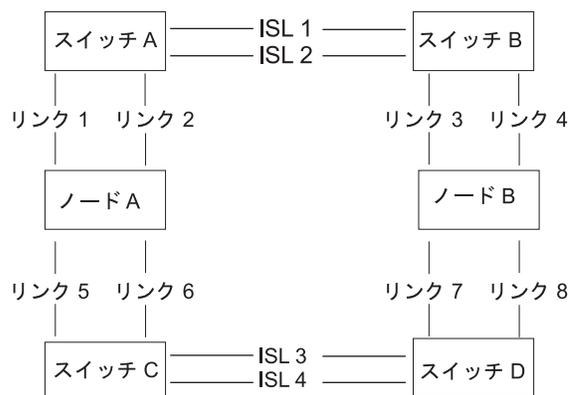


図7. ISL のある冗長構成のファブリック

冗長構成では、リンクのいずれか 1 つで障害が起こった場合でも、クラスタ上の通信には障害が起きません。

ISL オーバー・サブスクリプション

SAN の徹底的な設計分析を行って、ISL で輻輳 (ふくそう) が発生しないようにします。SAN の構成では、過剰にサブスクリプションされている ISL を横断する SAN ボリューム・コントローラー - SAN ボリューム・コントローラー間トラフィックまたは SAN ボリューム・コントローラー - ストレージ・システム間トラフィックを使用する構成にはしないでください。ホスト - SAN ボリューム・コントローラー間トラフィックの場合は、7 から 1 の範囲より大きい ISL オーバー・サブス

リプション率は使用しないでください。ISL で輻輳が発生すると、その結果として、SAN ボリューム・コントローラーでは重大な性能低下が、ホストでは入出力エラーが起こる可能性があります。

オーバー・サブスクリプションを計算する際は、リンクの速度を考慮する必要があります。例えば、ISL が 4 Gbps で実行され、ホストが 2 Gbps で実行される場合、ポート・オーバー・サブスクリプションを $7 \times (4/2)$ として計算します。この例では、ISL ポートごとに 14 ポートのオーバー・サブスクリプションが可能になります。

注: SAN ボリューム・コントローラー・ポート速度は、オーバー・サブスクリプションの計算には使用しません。

ディレクター・クラス・スイッチを備えた SAN 内の SAN ボリューム・コントローラー

SAN 内でディレクター・クラス・スイッチを使用して、多数の RAID コントローラーとホストを SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに接続することができます。ディレクター・クラス・スイッチは内部冗長度を提供するので、1 つのディレクター・クラス・スイッチで、複数のスイッチを使用する 1 つの SAN を置き換えることができます。ただし、ディレクター・クラス・スイッチはネットワーク冗長度のみを提供します。物理的損傷 (例えば、洪水または火事) から保護するものではありません。物理的損傷が生じた場合、機能全体が破壊されることがあります。比較的小規模のスイッチの階層化されたネットワーク、またはコア内に複数スイッチをもつコア・エッジ・トポロジーでは、物理的な損傷に対して総合的な冗長度と一層強化された保護を、広い領域のネットワークで提供することができます。

ゾーニング・ガイドライン

コントローラー・ゾーンとホスト・ゾーンに関するゾーニングのガイドラインに精通している必要があります。

ホストへのパス

- ネットワークを介した、SAN ボリューム・コントローラー・ノードからホストへのパス数は、8 を超えてはなりません。この数を超える構成はサポートされません。
 - それぞれのノードには 4 つのポートがあり、それぞれの入出力グループには 2 つのノードがあります。したがって、ゾーニングを行わない場合、VDisk へのパス数は、 $8 \times (\text{ホスト} \cdot \text{ポート数})$ になります。
 - この規則は、マルチパス・デバイス・ドライバーが解決しなければならないパス数を制限するために存在しています。

1 つのホストへのパス数を制限したい場合には、各 HBA ポートが、クラスター内の各ノードごとに、1 つの SAN ボリューム・コントローラー・ポートによってゾーニングされるという方式でスイッチをゾーニングします。1 つのホストに複数の HBA ポートがある場合は、パフォーマンスと冗長度を最大化するために、それぞれのポートを別々の SAN ボリューム・コントローラー・ポートのセットにゾーニングします。

ストレージ・コントローラーのゾーン

コントローラー・ポートをもつスイッチ・ゾーンに、40 を超えるポートがあってはなりません。40 ポートを超える構成はサポートされません。

SAN ボリューム・コントローラー・ゾーン

SAN ボリューム・コントローラー・ノードが、バックエンド・ストレージとフロントエンド・ホスト HBA を認識できるように、スイッチ・ファブリックをゾーニングする必要があります。通常、フロントエンド・ホスト HBA とバックエンド・ストレージは同じゾーン内にありません。これに対する例外は、分割ホストと分割コントローラー構成が使用中の場合に発生します。クラスター内のすべてのノードは、各バックエンド・コントローラーにある同じセットのバックエンド・ストレージ・ポートを認識できなければなりません。2 つのノードが同一コントローラー上の別セットのポートを認識するようなモードで稼動すると、機能低下状態となり、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。この状態が発生する可能性があるのは、ファブリックに不適切なゾーニングが適用された場合、または不適切な LUN マスキングが使用された場合です。この規則は、バックエンド・ストレージ (IBM DS4000 など) にとって重要な影響があります。この IBM DS4000 の場合、HBA ワールド・ワイド・ノード名 (WWNN) とストレージ区画間のマッピングに対して排他的な規則を課しています。

SAN ボリューム・コントローラー・ポートを、ノード間通信専用、ホストへの通信専用、または、バックエンド・ストレージへの通信専用として使用するよう、スイッチをゾーニングできます。このことが可能である理由は、それぞれのノードに 4 つのポートがあるからです。この場合でも、それぞれのノードは、SAN ファブリック全体に引き続き接続されている必要があります。SAN を 2 つに分割するためにゾーニングを使用することはできません。

ホストまたは別のクラスターもアクセスできる LU に、クラスターがアクセスできないように、コントローラーと SAN を構成することが重要です。これは、コントローラーの LUN のマッピングとマスキングにより調整できます。

クラスター内のすべてのノードから、そのクラスターにある全ノード用のノード・ポートが少なくとも 1 つは認識している必要がありますが、ノードは別クラスターに属すノード用のノード・ポートを認識できません。どのクラスターのメンバーでもないノードをゾーニングして、すべてのクラスターを認識できるようにすることができます。このようにすると、あるノードを置き換える必要が生じた場合にノードをクラスターに追加できるようになります。

メトロ・ミラー構成およびグローバル・ミラー構成では、ローカル・ノードのみのゾーンとリモート・ノードのみのゾーンが追加が必要となります。ローカル・ホストがリモート・ノードを認識できること、リモート・ホストがローカル・ノードを認識できることは有効です。ローカルおよびリモートのバックエンド・ストレージ、およびローカル・ノードまたはリモート・ノード、またはその両方が入っているゾーンはいずれも有効ではありません。

あるノードがマルチパス経由で別ノードを認識できる場合、可能であればゾーニングを使用して、そのノード間通信が ISL を経由しないようにしてください。ノードがマルチパスを介してストレージ・コントローラーを認識できる場合は、ゾーニン

グを使用して、ISL を経由しないパスに通信を制限してください。

ホスト・ゾーン

ホスト・ゾーンの構成規則はクラスターにアクセスするホストの数によって異なります。1 クラスターあたり 64 ホストより少ない小規模構成の場合、SAN ボリューム・コントローラーは、単純なゾーニング規則のセットをサポートします。この規則により、小規模のホスト・ゾーンのセットを異なった環境ごとに作成できるようになります。64 ホストを超える大規模構成の場合、SAN ボリューム・コントローラーは、より制限的なホスト・ゾーニング規則のセットをサポートします。

ホスト HBA を含んでいるゾーニングは、別ゾーンに存在する、異なったホストにあるホスト HBA も、同じホストにある異なった HBA も含んではなりません。異なるホストという表現は、複数のホストが別々のオペレーティング・システムで稼働しているか、またはそれらのホストが別々のハードウェア・プラットフォームであるということの意味をしています。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類と見なされます。

システム全体で最高のパフォーマンスを実現し、過負荷を防止するには、各 SAN ボリューム・コントローラー・ポートに対するワークロードが等しくなければなりません。このためには、通常、ほぼ同数のホスト・ファイバー・チャンネル・ポートを SAN ボリューム・コントローラーの各ファイバー・チャンネル・ポートにゾーニングする必要があります。

ホスト数が 64 未満のクラスター

接続されたホスト数が 64 未満のクラスターの場合、ホスト HBA を含むゾーンには、イニシエーターとして作動する SAN ボリューム・コントローラー・ポートを含めて、収容するイニシエーターは合計で 40 以下でなければなりません。40 イニシエーターを超える構成はサポートされません。有効なゾーンの一例は、32 のホスト・ポートと 8 つの SAN ボリューム・コントローラー・ポートです。可能であれば、ノードに接続するホストの HBA ポートは、それぞれ別々のゾーンに配置してください。このホストに関連した入出力グループ内の各ノードから 1 つだけのポートを含めてください。このタイプのホスト・ゾーニングは必須ではありませんが、小規模な構成の場合は推奨されます。

注: スイッチ・ベンダーが特定の SAN に対して推奨する 1 ゾーン当たりのポート数がこれより少ない場合は、ベンダーが設定した規則が、SAN ボリューム・コントローラーの規則より優先されます。

複数のファイバー・チャンネル・ポートがあるホストから最高のパフォーマンスを得るには、ホストの各ファイバー・チャンネル・ポートが、別々の SAN ボリューム・コントローラー・ポートのグループにゾーニングされるように、ゾーンを設定する必要があります。

ホスト数が 64 を超えるクラスター

各 HBA ポートは別個のゾーンに配置する必要があり、各ゾーンには、ホストがアクセスする各入出力グループ内の各 SAN ボリューム・コントローラー・ノードから 1 つだけのポートを含める必要があります。

注: 1 つのホストを複数の入出力グループに関連付けることができるので、SAN 内の異なる入出力グループからの VDisk にアクセスできます。ただし、これにより SAN 内で使用できるホストの最大数が削減されます。例えば、同じホストが 2 つの異なる入出力グループ内の VDisk を使用する場合、これにより各入出力グループ内で 256 ホストの内の 1 つが使われてしまいます。各ホストがすべての入出力グループ内の VDisk にアクセスする場合、構成に含めることができるホストは 256 に限られます。

ゾーニングの例

これらの例ではスイッチのゾーニングの方法を説明します。

例 1

次の例の SAN 環境について検討します。

- 2 つのノード、ノード A および B
- ノード A および B には、それぞれ 4 つのポートがあります。
 - ノード A には、ポート A0、A1、A2、および A3 があります。
 - ノード B には、ポート B0、B1、B2、および B3 があります。
- P、Q、R、および S と呼ばれる 4 つのホスト
- 表 2 に示すように、4 つのホストには、それぞれ 4 つのポートがあります。

表 2. 4 つのホストとそれぞれのポート

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

- X および Y と呼ばれる 2 つのスイッチ
- 1 つのストレージ・コントローラー
- このストレージ・コントローラーには、I0、I1、I2、および I3 と呼ばれる 4 つのポートがあります。

以下に構成例を示します。

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

次のようにスイッチ X でホスト・ゾーンを作成します。

5. 各ノードおよびホストのポート 1 (A0、B0、P0、Q0、R0、および S0) が入っているホスト・ゾーンを作成します。
6. 各ノードおよびホストのポート 2 (A1、B1、P1、Q1、R1、および S1) が入っているホスト・ゾーンを作成します。

次のようにスイッチ Y でホスト・ゾーンを作成します。

7. 各ノードおよびホストのポート 3 (A2、B2、P2、Q2、R2、および S2) が入っているホスト・ゾーンをスイッチ Y 上で作成します。
8. 各ノードおよびホストのポート 4 (A3、B3、P3、Q3、R3、および S3) が入っているホスト・ゾーンをスイッチ Y 上で作成します。

次のようにストレージ・ゾーンを作成します。

9. 各スイッチで、構成されたストレージ・ゾーンを作成します。
各ストレージ・ゾーンには、そのスイッチ上のすべての SAN ボリューム・コントローラー・ポートとストレージ・ポートが含まれています。

例 2

次の例は、それぞれ 2 つのポートを持つ 2 つのホストの追加を除き、前記の例と同様の SAN 環境を示しています。

- A および B と呼ばれる 2 つのノード
- ノード A および B には、それぞれ 4 つのポートがあります。
 - ノード A には、ポート A0、A1、A2、および A3 があります。
 - ノード B には、ポート B0、B1、B2、および B3 があります。
- P、Q、R、S、T、および U と呼ばれる 6 つのホスト
- 表 3 で説明されているように、4 つのホストにはそれぞれ 4 つのポートがあり、他の 2 つのホストにはそれぞれ 2 つのポートがあります。

表 3. 6 つのホストとそれぞれのポート

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

- X および Y と呼ばれる 2 つのスイッチ
- 1 つのストレージ・コントローラー
- このストレージ・コントローラーには、I0、I1、I2、および I3 と呼ばれる 4 つのポートがあります。

以下に構成例を示します。

1. 各ノードおよびホストのポート 1 (A0、B0、P0、Q0、R0、S0 および T0) および 2 (A1、B1、P1、Q1、R1、S1 および T0) をスイッチ X に接続します。
2. 各ノードおよびホストのポート 3 (A2、B2、P2、Q2、R2、S2 および T1) および 4 (A3、B3、P3、Q3、R3、S3 および T1) をスイッチ Y に接続します。
3. ストレージ・コントローラーのポート 1 および 2 (I0 および I1) をスイッチ X に接続します。
4. ストレージ・コントローラーのポート 3 および 4 (I2 および I3) をスイッチ Y に接続します。

重要: 各 SAN ボリューム・コントローラー・ポートが同じ数のホスト・ポートにゾーニングされるように、ホスト T と U (T0 と U0、および T1 と U1) は、別々の SAN ボリューム・コントローラー・ポートにゾーニングされます。

次のようにスイッチ X でホスト・ゾーンを作成します。

5. 各ノードおよびホストのポート 1 (A0、B0、P0、Q0、R0、S0 および T0) が入っているホスト・ゾーンを作成します。
6. 各ノードおよびホストのポート 2 (A1、B1、P1、Q1、R1、S1 および U0) が入っているホスト・ゾーンを作成します。

次のようにスイッチ Y でホスト・ゾーンを作成します。

7. 各ノードおよびホストのポート 3 (A2、B2、P2、Q2、R2、S2 および T1) が入っているホスト・ゾーンをスイッチ Y 上で作成します。
8. 各ノードおよびホストのポート 4 (A3、B3、P3、Q3、R3、S3 および U1) が入っているホスト・ゾーンをスイッチ Y 上で作成します。

次のようにストレージ・ゾーンを作成します。

9. 各スイッチで、構成されたストレージ・ゾーンを作成します。
各ストレージ・ゾーンには、そのスイッチ上のすべての SAN ボリューム・コントローラー・ポートとストレージ・ポートが含まれています。

メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラーの場合のゾーニングに関する考慮事項

メトロ・ミラー・フィーチャーおよびグローバル・ミラー・フィーチャーをサポートできるようにスイッチをゾーニングする場合の制約について精通している必要があります。

クラスター内メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラー関係を使用する SAN 構成の場合は、追加のスイッチ・ゾーンは必要ありません。

クラスター間メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラー関係を使用する SAN 構成の場合は、追加のスイッチ・ゾーニングについて、以下のことを考慮する必要があります。

- クラスターのゾーニングは、各クラスター内のノードがもう一方のクラスター内のノードのポートを認識できるような方式で行う必要があります。
- スイッチ・ファブリック内でのスイッチ間リンク (ISL) トランッキングの使用
- 冗長ファブリックの使用

クラスター間メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラー関係の場合は、以下のステップを実行して、必要な追加ゾーンを作成する必要があります。

1. SAN を構成して、2 つのクラスター間にファイバー・チャネル・トラフィックを通せるようにします。このように SAN を構成するには、クラスターを同じ SAN に接続するか、SAN をマージするか、またはルーティング・テクノロジーを使用します。
2. ゾーニングを構成して、ローカル・ファブリック内のすべてのノードが、リモート・ファブリック内の全ノードとコミュニケーションできるようにします。

注:

- a. McData Eclipse ルーターのモデル 2640 を使用して 2 つの SAN 間を経路指定している場合、単一の iFCP リンク上で最大で 64 個のポート・ペアを接続できます。より大規模なクラスターの場合、ローカル・クラスターおよびリモート・クラスターの両クラスターに、各ノードから最低 1 ポートを含む複数のゾーンを作成する必要があります。例えば、8 ノードのクラスターがあり、各ノードから 1 つのポートを選択する場合、各ゾ

ーンには 64 のポート・ペアが存在します。最大の接続性のために、4 つのゾーンおよび 4 つの iFCP リンクを持つ必要があります。より小規模なクラスターの場合、より少ないゾーン数および iFCP リンク数を使用できます。

- b. McData Eclipse ルーターのモデル 1620 を使用している場合、どれだけの数の iFCP リンクが使用されていても、64 個のポート・ペアまでしかサポートされません。
3. オプションで、ゾーニングを変更して、ローカル・クラスターから見えるホストがリモート・クラスターを認識できるようにします。これにより、ホストがローカル・クラスター内のデータとリモート・クラスター内のデータを両方とも調べられるようになります。
 4. クラスター A はクラスター B が所有するバックエンド・ストレージをどれも認識できないことを確認します。2 つのクラスターが同じバックエンド・ストレージ・デバイスを共用することはできません。

長距離でのスイッチ操作

ある種の SAN スイッチ製品は、ユーザーが、メトロ・ミラーのパフォーマンスに影響を与えられる方法でファブリック内の入出力トラフィックのパフォーマンスを調整できるようにする機能を提供します。2 つの最も重要な機能は、ISL トランキングと拡張ファブリックです。

以下の表に ISL トランキング機能と拡張ファブリック機能の説明を示します。

機能	説明
ISL トランキング	<p>トランキングを使用すると、スイッチが 2 つのリンクを並列に使用し、しかもフレームの順序付けを維持できるようにします。この機能を行うには、複数経路が存在する可能性がある場合でも、特定宛先の全トラフィックを同じ経路を介してルーティングします。しばしば、トランキングはスイッチ内の特定のポートまたはポート・グループに限定されます。例えば、IBM 2109-F16 スイッチでは、トランキングは同じクワッド内のポート (例えば、同じグループの 4 つのポート) 間でのみ使用可能にすることができます。MDS を使用するトランキングについて詳しくは、Cisco Systems の Web サイトで「Configuring Trunking」を参照してください。</p> <p>スイッチ・タイプによっては、トランキングと拡張ファブリック操作の同時使用に制限があります。例えば、IBM 2109-F16 スイッチの場合、同じクワッド内の 2 つのポートに対して拡張ファブリックを使用可能にすることはできません。したがって、拡張ファブリックとトランキングは、一緒に使用することはできません。拡張ファブリックの操作をトランキングされた対の 1 つのリンクに対して使用可能にすることはできますが、それでは何のパフォーマンス上の利点も提供されず、構成のセットアップが複雑になるだけです。したがって、混合モード操作を使用しないでください。</p>

機能	説明
拡張ファブリック	<p>拡張ファブリック操作は、特別に必要となるバッファ・クレジットをポートに割り振ります。これは、通常、クラスター間メトロ・ミラー操作で見られる長いリンクで重要です。フレームがリンクをトラバースするには時間を要するため、どの時点でも、短いリンク上で発生しうる数よりも多くのフレームが伝送時に発生する可能性があります。特別に必要となるフレーム数に対処するために、追加のバッファリングが必要です。</p> <p>例えば、IBM 2109-F16 スイッチ用のデフォルト・ライセンスには、Normal と Extended Normal という 2 つの拡張ファブリック・オプションがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normal オプションは、短いリンクに適しています。 • Extended Normal オプションでは、10 km までの長さのリンクに対して大幅にすぐれたパフォーマンスが提供されます。 <p>注: 拡張ファブリック・ライセンスは、Medium (10 - 50 km) と Long (50 - 100 km) の 2 つの追加オプションを提供します。Medium と Long の設定は、現在サポートされているクラスター間メトロ・ミラー・リンクでは使用しないでください。</p>

第 4 章 SAN ボリューム・コントローラーの構成の計画

SAN ボリューム・コントローラー環境の構成を始める前に、必要な計画作業をすべて確実に実行してください。

クラスタの計画

クラスタについて、以下の情報を確定します。

- クラスタの数とノードの対 (入出力グループ) の数。各ノードの対は、1 つ以上の仮想ディスク (VDisk) のコンテナです。
- 使用するホストの数。
- ホストとノード間の毎秒の入出力数。

ホストの計画

LUN マスキングを使用すると、ホストがディスク・コントローラー内の特定の論理装置 (LU) にアクセスできるようになります。ホストについて、以下の情報を確定します。

- ホスト内のファイバー・チャンネル・ホスト・バス・アダプター (HBA) ポートのワールド・ワイド・ポート名 (WWPN)
- ホストに割り当てる名前
- ホストに割り当てる VDisk

MDisk の計画

管理対象ディスク (MDisk) を計画するために、バックエンド・ストレージ内の論理ディスクまたは物理ディスク (論理装置) を決定します。

管理対象ディスク・グループの計画

MDisk グループについて、以下の情報を確定します。

- 使用するバックエンド・コントローラーのタイプ。
- 順次ポリシー指定で VDisk を作成したい場合は、それらの VDisk について別個の MDisk グループを作成することを計画するか、またはそれらの VDisk を作成してからストライプ・ポリシー指定で VDisk を作成するようにします。
- 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) を実現するバックエンド・コントローラー用の MDisk グループを作成することを計画します。例えば、RAID 10 であるすべての管理対象ディスクを 1 つの MDisk グループにまとめ、RAID 5 の全 MDisk を別グループにまとめることができます。
- 管理対象 MDisk グループのエクステント・サイズを計画します。例えば、より大きいエクステント・サイズは、SAN ボリューム・コントローラーが管理できるストレージの総量を増加させます。より小さいエクステント・サイズを使用すると、ストレージ割り振りをよりきめ細かく制御できます。エクステント・サイズはパフォーマンスに影響を与えません。したがって、エクステント・サイズを 64 MB 以上に設定することをお勧めします。

VDisk の計画

個々の VDisk は、1 つの管理対象ディスク・グループと 1 つの入出力グループのメンバーです。管理対象ディスク・グループは、どの MDisk が VDisk を作成するバックエンド・ストレージを提供するかを定義します。どのノードが VDisk への入出力アクセスを提供するかは、入出力グループによって定義されます。VDisk を作成する前に、次の情報を確定してください。

- 保存が必要なデータが入った管理対象ディスクから、VDisk をイメージ・モードで作成すべきかどうか。
- VDisk に割り当てる名前。
- VDisk を割り当てる入出力グループ
- VDisk を割り当てる管理対象ディスク・グループ。例えば、異なる管理対象ディスク・グループは、その管理対象ディスク・グループに含まれるストレージによっては、パフォーマンス特性が異なる場合があります。
- VDisk の容量
- VDisk を管理対象ディスク・グループ全体にわたってミラーリングすることにより、さらに一層の冗長性の提供を望むかどうか。例えば、管理対象ディスク・グループ全体にわたって冗長性を提供するため、VDisk Mirroring フィーチャーを使用できます。
- 完全に割り振られた VDisk を作成するか、あるいはスペース使用効率を優先した仮想ディスクを使用するか。

FlashCopy、ミラーリング、およびスペース使用効率を優先した VDisk がパフォーマンスに与える影響も考慮する必要があります。その影響は、処理中の入出力のタイプにより異なります。影響は、加重係数を使用して計算されます。

SAN ボリューム・コントローラーの最大構成

SAN ボリューム・コントローラーの最大構成について正しく理解してください。

最新の最大構成サポートについては、次の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

構成規則

SAN ボリューム・コントローラー・ノードの入ったストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) 構成は、さまざまな方法で構成できます。

SAN ボリューム・コントローラー・ノードを含む SAN 構成は、以下のコンポーネントについての規則に従う必要があります。

- ストレージ・システム
- ホスト・バス・アダプター
- ノード
- ファイバー・チャネル・スイッチ
- ファブリック
- ゾーニング

ストレージ・システムの構成規則

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターとともに使用するためにストレージ・システムの構成を計画する際は、以下の規則にしたがってください。

最新のサポート情報については、次の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

クラスターのすべての SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、各デバイス上のストレージ・システムの同じセットのポートを認識できなければなりません。2 つのノードが同一デバイス上の同じセットのポートを認識しないような、このモードにある操作は機能低下しており、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、どのホスト・バス・アダプター (HBA) のワールド・ワイド・ノード名 (WWNN) にストレージ区画をマップできるかを判断する除外規則を持つ、IBM System Storage DS4000 シリーズ・コントローラーのようなストレージ・システムに重要な影響を与えることがあります。

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、ホストとストレージ・システムの論理装置 (LU) を共用してはなりません。このトピックで説明するように、特定の条件下では、ストレージ・システムをホストと共用できます。

ストレージ・コントローラーによっては、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターと、直接接続ホストとの間でリソースを安全に共有するように構成できます。このタイプの構成は、分割コントローラーと呼ばれます。いかなる場合でも重要なことは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターが、ホストまたは別の SAN ボリューム・コントローラー・クラスターもアクセスできる論理装置 (LU) にアクセスできないように、コントローラーと SAN を構成することです。この分割コントローラー構成は、コントローラーの論理装置番号 (LUN) のマッピングとマスキングにより調整できます。分割コントローラー構成が保証されない場合、データ破壊が発生する可能性があります。

コントローラーが SAN ボリューム・コントローラー・クラスターとホストとの間で分割される構成のほかに、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、コントローラーが 2 つの SAN ボリューム・コントローラー・クラスター間で分割される構成もサポートします。いかなる場合でも重要なことは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターが、ホストまたは別の SAN ボリューム・コントローラー・クラスターもアクセスできる LU にアクセスできないように、コントローラーと SAN を構成することです。これは、コントローラーの LUN のマッピングとマスキングにより調整できます。これが保証されない場合、データ破壊が発生する可能性があります。データ破壊のリスクがあるため、このような構成は使用しないでください。

同じ LU を複数の SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに提示するよう、1 つのストレージ・システム・デバイスを構成することは避けてください。この構成はサポートされないため、データ損失またはデータ破壊の発生が検出されない可能性があります。

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、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る LUN のみを管理するように構成する必要があります。他のデバイスによる操作はサポートされていません。

サポートされないストレージ・システム (汎用デバイス) の規則

あるストレージ・システムが SAN 上で検出されると、SAN ボリューム・コントローラーは、その照会データを使用してそれを認識しようと試みます。そのデバイスが明示的にサポートされているストレージ・モデルの 1 つと認識されると、SAN ボリューム・コントローラーは、ストレージ・システムの既知のニーズに合わせて調整される場合があるエラー・リカバリー手順を使用します。そのデバイスが認識されない場合は、SAN ボリューム・コントローラーはデバイスを汎用デバイスとして構成します。汎用デバイスは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターによってアドレス指定される場合、正常に機能しないことがあります。いずれにしても、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、汎用デバイスにアクセスすることをエラー条件とは見なさず、したがって、エラーを記録しません。汎用デバイスによって提示される管理対象ディスク (MDisk) は、クォーラム・ディスクとしての使用には適格ではありません。

分割コントローラー構成の規則

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、RAID コントローラーによってのみエクスポートされた LU を管理するように構成されています。その他の RAID コントローラーでの操作は不正です。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを使用して、サポートされる RAID コントローラーにより提示される JBOD (just a bunch of disks) の LU を管理することは可能ですが、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター自体は RAID 機能を提供しないため、ディスク障害発生時には、これらの LU はデータ損失が発生する可能性があることにご注意ください。

複数の RAID を構成するか、または 1 つ以上の RAID を複数の LU に区分化することによって、単一 RAID コントローラーが複数の LU を提示する場合、それぞれの LU を、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターあるいは直接接続ホストが所有することが可能になります。LU が SAN ボリューム・コントローラー・ノードおよび直接接続ホストの間で共用されないようにするには、適切な LUN マスキングを準備する必要があります。

分割コントローラー構成では、RAID は LU の一部を SAN ボリューム・コントローラー・クラスター (このクラスターは LU を MDisk として扱う) に提示し、残りの LU を別のホストに提示します。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、MDisk から作成された仮想ディスク (VDisk) を別のホストに提示します。2 つのホストのマルチパス指定ドライバーが同じであることは要求されません。63 ページの図 8 は、RAID コントローラーが IBM DS4000 であり、直接接続されたホスト上のパス指定に RDAC が使用され、SAN ボリューム・コントローラーに接続されたホスト上で SDD が使用されていることを示します。ホストは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターによって、また直接にデバイスによって提供される複数の LU に同時にアクセスできます。

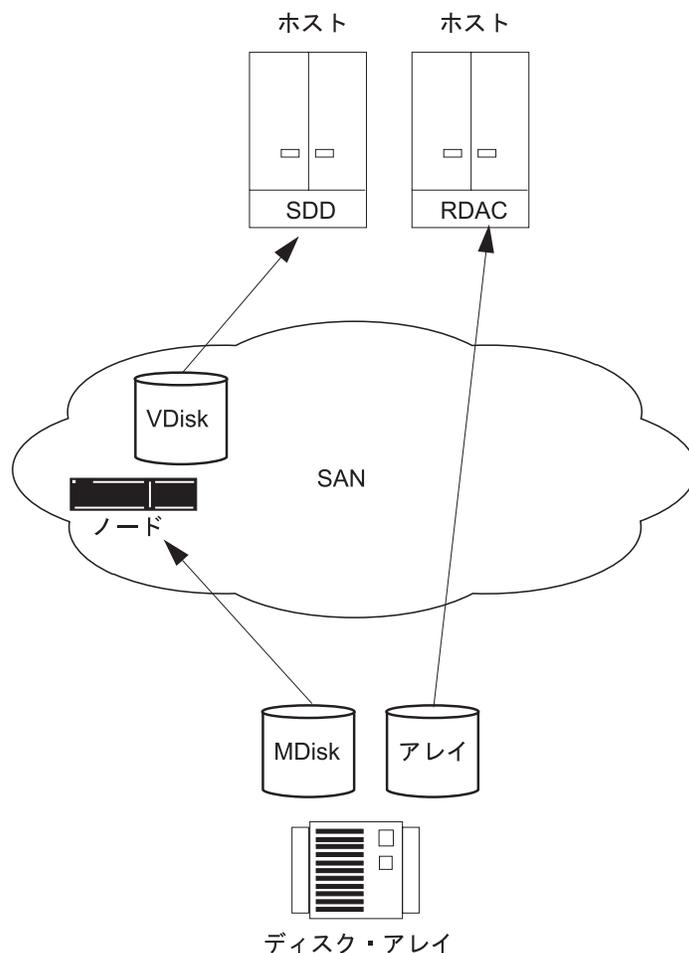


図8. SAN ボリューム・コントローラー・ノードとホストの間で共用されるディスク・コントローラー・システム

ホストを分割して、一部の LUN には SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを介してアクセスし、他の一部の LUN には直接アクセスできるようにすることも可能です。この場合、コントローラーで使用されるマルチパス・ソフトウェアが、SAN ボリューム・コントローラーのマルチパス・ソフトウェアと互換性があることが必要です。64 ページの図9は、直接アクセスされる LUN と VDisk の両方で同じマルチパス指定のドライバーが使用されているため、サポートされる構成です。

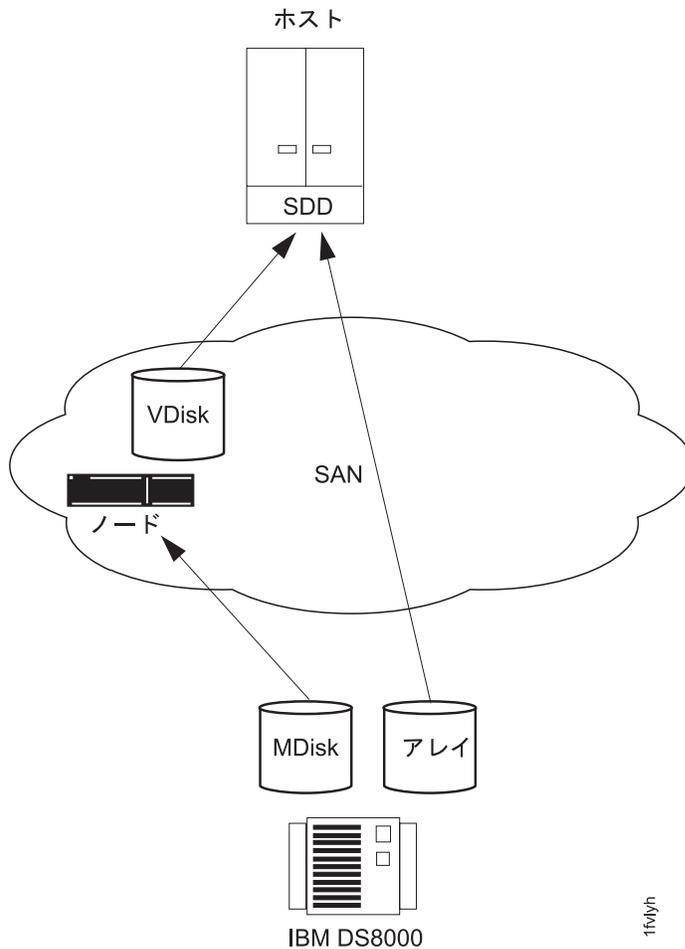


図9. SAN ボリューム・コントローラー・ノードを使用する直接アクセスの IBM System Storage DS8000 LU

RAID コントローラーが、SAN ボリューム・コントローラーのマルチパス・ソフトウェアと互換性のあるマルチパス・ソフトウェアを使用する場合（65 ページの図 10 を参照）、一部の LUN はホストに直接マッピングされ、その他の LUN には SAN ボリューム・コントローラーを介してアクセスするように、システムを構成することが可能です。SAN ボリューム・コントローラー・ノードと同じマルチパス指定ドライバーを使用する IBM TotalStorage Enterprise Storage Server® (ESS) は 1 つの例です。

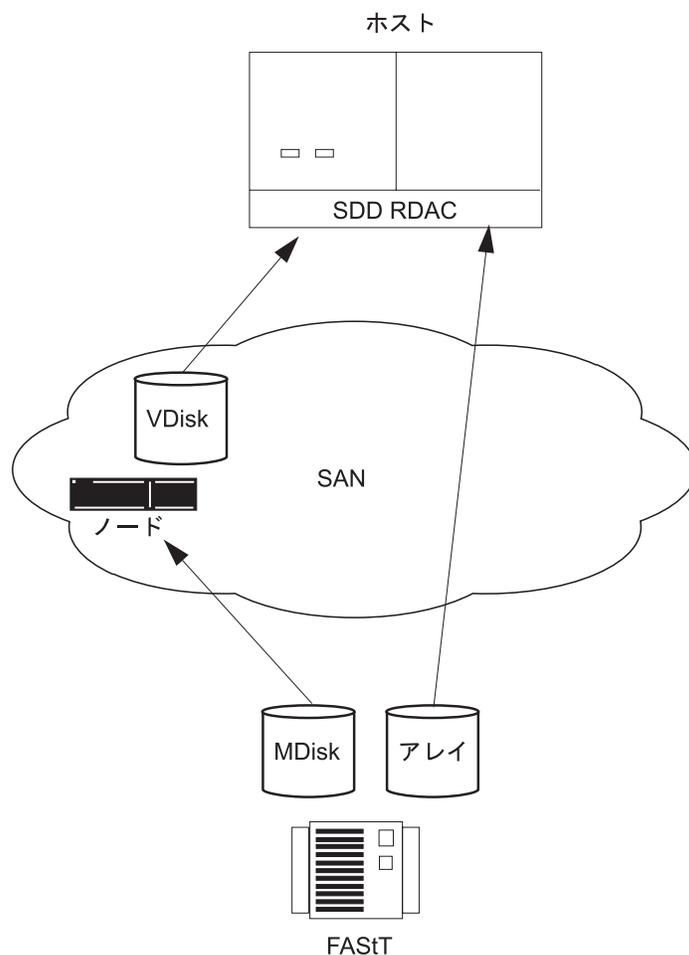


図 10. ホスト上の SAN ボリューム・コントローラー・ノードを使用する IBM DS4000 直接接続

ホスト・バス・アダプターの構成規則

ユーザーはホスト・バス・アダプター (HBA) の構成規則について精通している必要があります。有効な構成を確保するためには HBA の構成規則を必ず守ってください。

SAN ボリューム・コントローラーは、サポートされている HBA 上にあるホスト・ファイバー・チャンネル・ポートにのみ、仮想ディスク (VDisk) をエクスポートするように構成する必要があります。特定のファームウェア・レベルおよびサポートされる最新の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。

www.ibm.com/storage/support/2145

その他の HBA での操作はサポートされません。

SAN ボリューム・コントローラーは、1 ホストまたはホストの 1 区画が持てるホスト・ファイバー・チャンネル・ポート数または HBA 数を指定しません。ホストのファイバー・チャンネル・ポート数または HBA 数は、ホストのマルチパス・デバイス・ドライバーで指定します。SAN ボリューム・コントローラーはこの数をサポー

トしますが、SAN ボリューム・コントローラーの構成規則が適用されます。最適のパフォーマンスを実現し、過負荷を防止するには、各 SAN ボリューム・コントローラー・ポートに対するワークロードが等しくなければなりません。ワークロードを均等にするには、ほぼ同数のホスト・ファイバー・チャンネル・ポートを、それぞれの SAN ボリューム・コントローラー・ファイバー・チャンネル・ポートにゾーニングしてください。

SAN ボリューム・コントローラーを SCSI ファイバー・チャンネル・プロトコル (SCSI-FCP) を使用するオープン・システム・ホストに接続することができます。SAN ボリューム・コントローラーを、お客様の SAN ファブリックの FCIP ポートを使用して Small Computer System Interface Over Internet Protocol (iSCSI) ホストに接続することもできます。iSCSI ホストは非フェイルオーバー構成でのみサポートされます。

SAN ボリューム・コントローラーは、ホスト・バス・アダプターまたは SAN スイッチで N ポート仮想化を使用する構成をサポートします。

ノードの構成規則

有効な構成を確保するためには、SAN ボリューム・コントローラー・ノードの構成規則を必ず守ってください。

ホスト・バス・アダプターおよびノード

SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 ノードおよび SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 ノードは、2 ポート・ホスト・バス・アダプター (HBA) を 2 つ搭載しています。1 つの HBA に障害が起こっても、ノードは低下モードで作動します。1 つの HBA が物理的に除去された場合、この構成はサポートされなくなります。

SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4、および SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 ノードは、1 つの 4 ポート HBA を搭載しています。

VDisk

それぞれのノードは、4 つのポートを介して仮想ディスク (VDisk) を SAN に提示します。各 VDisk には、入出力グループ内の 2 つのノードからアクセスできます。それぞれの HBA ポートは、クラスターによって提示される各論理装置 (LU) に対して最大 8 つのパスを認識できます。ホストは、マルチパス・デバイス・ドライバーを実行して初めて、マルチパスは単一デバイスに対する決定を行うことができます。ファブリック・ゾーニングを使用して、ホストで認識できる VDisk へのパスの数を減らすことができます。

入出力グループからホストへのネットワークを介したパスの数は 8 を超えてはなりません。パスの数が 8 を超えた構成はサポートされていません。それぞれのノードには 4 つのポートがあり、それぞれの入出力グループには 2 つのノードがあります。したがって、ゾーニングを行わない場合、VDisk へのパスの数はホスト・ポートの数に 8 を掛けた数になります。

光接続

有効な光接続は、以下の接続メソッドについて製造メーカーが課しているファブリック規則に基づいています。

- ホストからスイッチへ
- バックエンドからスイッチへ
- スイッチ間リンク (ISL)

ノードとそのスイッチ間では、短波光ファイバー接続を使用する必要があります。クラスター間メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー機能を使用するクラスターには、スイッチ間の短波または長波の光ファイバー接続、あるいはスイッチの製造メーカーがサポートしている距離拡張テクノロジーを使用できます。

イーサネット接続

クラスターのフェイルオーバー操作を確実なものにするために、クラスター内のすべてのノードは、同じ IP サブネットに接続されている必要があります。

物理的ロケーション

同じクラスター内にある SAN ボリューム・コントローラー・ノード間の物理的距離は、接続要件およびサービス要件により 100 メートルに制限されます。問題状態にある SAN ボリューム・コントローラーの複数の保守処置を実施するには、入出力グループまたはクラスター内の両 SAN ボリューム・コントローラー・ノードに対して、互いに 1 分以内に操作を行うことが必要です。必要な時間枠の中でほとんど同時のアクションを IBM サービス担当員が容易に実行できるように、クラスター環境をセットアップしてください。

SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、電源の供給元である無停電電源装置と同じラック内にある必要があります。

SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 ノードの縦の長さは、他の構成装置またはノードより約 127 mm (5 インチ) 小さくなっています。2145-8A4 ノードは、縦の長さがそれより長い構成装置またはノード間にあるラックに配置してはいけません。配置すると 2145-8A4 ノードにケーブルを接続できなくなります。

ファイバー・チャネル接続

SAN ボリューム・コントローラー は、SAN ボリューム・コントローラー・ノード間で短波の Small Form-Factor Pluggable (SFP) トランシーバー (50 μm または 62.5 μm のマルチモード・ケーブル付きの 850 nm)、およびそれらが接続されているスイッチをサポートします。このトランシーバーは、最大 500 m まで動作可能で、マルチモードの送受信特性に起因するパルス分散により制限されます。

スイッチ間リンク (ISL) 全体にわたって経路指定されているノード間通信を避けるため、すべての SAN ボリューム・コントローラー・ノードを同一のファイバー・チャネル・スイッチに接続してください。

同一の入出力グループ内の SAN ボリューム・コントローラー・ノード間では ISL ホップは許可されません。ただし、同一クラスター内であれば異なる入出力グループであっても、SAN ボリューム・コントローラー・ノード間で、1 つの ISL ホップ

プが許可されます。ご使用の構成で、同一クラスター内（入出力グループは異なる）に存在する SAN ボリューム・コントローラー・ノード用に複数 ISL ホップが必要となる場合は、IBM サービス担当員にお問い合わせください。

ISL をまたがって経路指定されているノードおよびストレージ・システム間で通信が行われないよう、SAN ボリューム・コントローラー・ノードと同じファイバー・チャンネル・スイッチにすべてのストレージ・サブシステムを接続してください。SAN ボリューム・コントローラー・ノードとストレージ・コントローラー間に 1 つの ISL ホップは許可されています。ご使用の構成が複数 ISL を必要とする場合、IBM サービス担当員にお問い合わせください。

構成の規模が大きい場合、ホスト・システムと SAN ボリューム・コントローラーノード間で 複数 ISL を使用することは一般的です。

ポート速度

SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 および SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 ノードの作動ポート速度を 1 Gbps または 2 Gbps に変更できます。ただし、ファイバー・チャンネル・スイッチとクラスター内のすべての SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 および SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 ノード間の光ファイバー接続は、同じ速度で実行する必要があります。SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4、および SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 ノード上のファイバー・チャンネル・ポートは、作動ポート速度を個別にオートネゴシエーションします。これによって、これらのノードは異なる速度で作動することができます。SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4、および SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 ノードは、1 Gbps、2 Gbps または 4 Gbps で作動できます。これらのノードを 4 Gbps 対応のスイッチに接続した場合、ポートは 4 Gbps で作動しようとはしますが、リンク・エラー率が高い場合は、アダプターは 4 Gbps より低い速度をネゴシエーションします。

アクセシビリティ

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

機能

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールに備わっている主なアクセシビリティ機能は、次のとおりです。

- スクリーン・リーダー・ソフトウェアとデジタル音声シンセサイザーを使用して、画面の表示内容を音声で聞くことができる。次のスクリーン・リーダーがテスト済みです。Window-Eyes v6.1
- 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。
- SAN ボリューム・コントローラーのフロント・パネルを使用して IP v4 アドレスを設定または変更する場合、上下移動ボタンの初期遅延および反復速度を 2 秒に変更できる。この機能については、SAN ボリューム・コントローラーの資料の該当するセクションに記載されています。

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・アクションでも実行できる操作を実行したり、多数のメニュー・アクションを開始したりできます。以下に示すようなキー組み合わせを使用して、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールをナビゲートしたり、キーボードからシステムを支援したりできます。

- 次のリンク、ボタン、またはトピックに進むには、フレーム (ページ) 内で Tab を押す。
- ツリー・ノードを展開または縮小するには、それぞれ → または ← を押す。
- 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 を押す。
- 戻るには、Alt+← を押す。
- 先に進むには、Alt+→ を押す。
- 次のフレームに進むには、Ctrl+Tab を押す。
- 前のフレームに戻るには、Shift+Ctrl+Tab を押す。
- 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 を押す。
- 選択するには、Enter を押す。

資料へのアクセス

Adobe Acrobat Reader を使用して、PDF の SAN ボリューム・コントローラーの資料を表示することができます。PDF は、以下の Web サイトにあります。

www.ibm.com/storage/support/2145

関連資料

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

この製品に関連する他の資料のリストが、参照用に提供されています。

特記事項

本書は米国 IBM が提供する製品およびサービスについて作成したものです。

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

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

〒106-8711

東京都港区六本木 3-2-12

日本アイ・ビー・エム株式会社

法務・知的財産

知的財産権ライセンス渉外

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。

本プログラムのライセンス保持者で、(i) 独自に作成したプログラムとその他のプログラム (本プログラムを含む) との間での情報交換、および (ii) 交換された情報の相互利用を可能にすることを目的として、本プログラムに関する情報を必要とする方は、下記に連絡してください。

*IBM Corporation
Almaden Research
650 Harry Road
Bldg 80, D3-304, Department 277
San Jose, CA 95120-6099
U.S.A.*

本プログラムに関する上記の情報は、適切な使用条件の下で使用することができませんが、有償の場合もあります。

本書で説明されているライセンス・プログラムまたはその他のライセンス資料は、IBM 所定のプログラム契約の契約条項、IBM プログラムのご使用条件、またはそれと同等の条項に基づいて、IBM より提供されます。

この文書に含まれるいかなるパフォーマンス・データも、管理環境下で決定されたものです。そのため、他の操作環境で得られた結果は、異なる可能性があります。一部の測定が、開発レベルのシステムで行われた可能性があります。その測定値が、一般に利用可能なシステムのもと同じである保証はありません。さらに、一部の測定値が、推定値である可能性があります。実際の結果は、異なる可能性があります。お客様は、お客様の特定の環境に適したデータを確かめる必要があります。

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

著作権使用許諾:

本書には、様々なオペレーティング・プラットフォームでのプログラミング手法を例示するサンプル・アプリケーション・プログラムがソース言語で掲載されています。お客様は、サンプル・プログラムが書かれているオペレーティング・プラットフォームのアプリケーション・プログラミング・インターフェースに準拠したアプ

リケーション・プログラムの開発、使用、販売、配布を目的として、いかなる形式においても、IBM に対価を支払うことなくこれを複製し、改変し、配布することができます。このサンプル・プログラムは、あらゆる条件下における完全なテストを経ていません。従って IBM は、これらのサンプル・プログラムについて信頼性、利便性もしくは機能性があることをほのめかしたり、保証することはできません。

この情報をソフトコピーでご覧になっている場合は、写真やカラーの図表は表示されない場合があります。

商標

IBM、IBM ロゴ、および ibm.com は、International Business Machines Corporation の米国およびその他の国における商標です。これらおよび他の IBM 商標に、この情報の最初に現れる個所で商標表示 (® または ™) が付されている場合、これらの表示は、この情報が公開された時点で、米国において、IBM が所有する登録商標またはコモン・ロー上の商標であることを示しています。このような商標は、その他の国においても登録商標またはコモン・ロー上の商標である可能性があります。現時点での IBM の商標リストについては、Web で www.ibm.com/legal/copytrade.shtml の「Copyright and trademark information」をご覧ください。

Adobe および Adobe ロゴは、Adobe Systems Incorporated の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

Intel、Intel ロゴ、Intel Xeon、および Pentium は、Intel Corporation または子会社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。

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です。

Linux は、Linus Torvalds の米国およびその他の国における登録商標です。

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。

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等はそれぞれ各社の商標です。

用語集

この用語集には、IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーの用語が収められています。

この用語集には、Dictionary of Storage Networking Terminology (<http://www.snia.org/education/dictionary>) から抜粋した用語と定義が含まれています (copyrighted 2001 by the Storage Networking Industry Association, 2570 West El Camino Real, Suite 304, Mountain View, California 94040-1313)。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。

を参照。

- 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含まれます。
- 同義語または、より優先される用語

も参照。

- 1 つ以上の関連用語を読者に示します。

と対比。

意味が反対または大幅に意味が異なる用語を読者に示します。

ア

アイドリング (idling)

1 対の仮想ディスク (VDisk) に対してコピー関係が定義されていて、その関係を対象としたコピー・アクティビティーがまだ開始されていない状態。

メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー関係において、マスター仮想ディスク (VDisk) と補助 VDisk が 1 次役割で作動していることを示す状態。したがって、両方の VDisk にアクセスして、書き込み入出力操作が可能。

アイドリング切断済み (idling-disconnected)

グローバル・ミラー関係において、整合性グループ内の半数の仮想ディスク (VDisk) が、すべて 1 次役割で作動しており、読み取りまたは書き込み入出力操作を受け入れることができる状態。

アイドル (idle)

FlashCopy マッピングにおいて、ソース仮想ディスク (VDisk) とターゲット仮想ディスク間にマッピングが存在している場合でも、両仮想ディスクが独立の VDisk として機能しているときに発生する状態。ソースとターゲットの両方について、読み取りと書き込みのキャッシングが使用可能になる。

アクセス・モード (access mode)

ディスク・コントローラー・システムの論理装置 (LU) が作動できる 3 種

類のモードの 1 つ。「イメージ・モード (*image mode*)」、「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。

アドレス解決プロトコル (ARP)

ローカル・エリア・ネットワーク内で IP アドレスをネットワーク・アダプター・アドレスに動的にマップするプロトコル。

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。

アレイ (array)

論理ボリュームまたはデバイスを定義するのに使用される物理ストレージ・デバイスの順序付けられた集合、またはグループ。

イニシエーター (initiator)

入出力バスまたはネットワーク経由で入出力コマンドを開始するシステム・コンポーネント。入出力アダプター、ネットワーク・インターフェース・カード、インテリジェント・コントローラー装置入出力バス・コントロール ASIC は、典型的なイニシエーターである。(S) 「論理装置番号 (*logicalunit number*)」も参照。

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。

インスタンス (instance)

あるクラスのメンバーである個々のオブジェクト。オブジェクト指向プログラミングでは、オブジェクトはクラスをインスタンス化することにより作成される。

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शनレス・プロトコル。IPv4 は、インターネットでの主要なネットワーク層プロトコルであり、IPv6 はその後継者として指定されている。IPv6 ではより大規模なアドレス・スペースを提供し、アドレス割り当てにおいて一層の柔軟性を実現し、ルーティングと再番号付けを簡素化します。

エージェント・コード (agent code)

クライアント・アプリケーションと装置との間で転送する Common Information Model (CIM) 要求と応答を解釈するオープン・システム規格。

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。

オーバー・サブスクリプション (oversubscription)

最も負荷の大きいスイッチ間リンク (ISL) 上のトラフィックに対する、イニシエーター 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 が並列に接続されている。この定義は、対称ネットワークと、すべてのイニシエーターから均等に適用され、すべてのターゲットに均等に送られる特定のワークロードを前提にしています。「対称ネットワーク (*symmetricalnetwork*)」も参照。

オブジェクト (object)

オブジェクト指向の設計またはプログラミングにおいて、データとそのデータに関連付けられる操作から構成されるクラスの具体的な実現。

オブジェクト・パス (object path)

ネーム・スペース・パスとモデル・パスから構成されるオブジェクト。ネーム・スペース・パスは Common Information Model (CIM) エージェントが管理する CIM インプリメンテーションへのアクセスを提供し、モデル・パスはそのインプリメンテーション内でのナビゲーションを提供する。

オブジェクト・モデル (object model)

特定のシステムにおけるオブジェクトについての表現 (ダイアグラムなど)。オブジェクト・モデルは、標準のフローチャート・シンボルに似たシンボルを使用して、そのオブジェクトが属すクラス、それらの互いの関連、それらを固有にする属性、および、オブジェクトが実行できる操作とオブジェクトに実行できる操作を記述する。

オブジェクト名 (object name)

ネーム・スペース・パスとモデル・パスから構成されるオブジェクト。ネーム・スペース・パスは Common Information Model (CIM) エージェントが管理する CIM インプリメンテーションへのアクセスを提供し、モデル・パスはそのインプリメンテーション内でのナビゲーションを提供する。

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。

オペレーティング・セット (operating set)

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、協調動作してストレージ・サービスを提供するノードのセット。

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。

力**過剰割り振りされたボリューム (overallocated volume)**

「スペース使用効率のよい仮想ディスク (*space-efficient virtual disk*)」を参照。

カスケード (cascading)

ポート数の増加または距離の延長のために、複数のファイバー・チャンネル・ハブまたはスイッチをまとめて接続するプロセス。

仮想化 (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。

仮想化ストレージ (virtualized storage)

Virtualization Engine による仮想化技法が適用された物理ストレージ。

仮想ストレージ・エリア・ネットワーク (VSAN) (virtual storage area network (VSAN))

SAN 内のファブリック。

仮想ディスク (VDisk) (virtualdisk (VDisk))

ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) に接続したホスト・システムが SCSI ディスクとして認識する装置。

仮想ディスク・コピー (virtual disk copy)

仮想ディスク (VDisk) に格納されているデータの物理的コピー。ミラーリングされた VDisk には、そのようなコピーが 2 つあります。ミラーリングされていない VDisk には 1 つのコピーがあります。

仮想容量 (virtual capacity)

仮想ディスク (VDisk) コピー上のサーバーで使用可能なストレージの量。スペース使用効率のよい仮想ディスクでは、仮想容量は実容量と異なる場合があります。標準の仮想ディスクでは、仮想容量は実容量と同じです。

可用性 (availability)

個々のコンポーネントに障害が起こった後も、システムの稼働を継続できる (パフォーマンスは低下する可能性がある) こと。

空 (empty)

グローバル・ミラー関係において、整合性グループに関係が入っていない場合に存在する状況条件。

関係 (relationship)

メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラーにおいて、マスター仮想ディスク (VDisk) と補助 VDisk 間の関連。これらの VDisk には、1 次または 2 次の VDisk という属性もある。「補助仮想ディスク (*auxiliaryvirtual 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 (*secondaryvirtual disk*)」も参照。

管理情報ベース (MIB) (Management Information Base (MIB))

SNMP (Simple Network Management Protocol) 装置の管理対象情報であり、システム名、ハードウェア番号、または通信構成など、システムの特徴を具体的に記述する。関連 MIB オブジェクトの集合は、1 つの MIB として定義される。

管理対象スペース・モード (managed space mode)

仮想化機能の実行を可能にするアクセス・モード。「イメージ・モード (*image mode*)」および「構成解除モード (*unconfigured mode*)」も参照。

管理対象ディスク (MDisk) (managed disk (MDisk))

新磁気ディスク制御機構 (redundant array of independent disks (RAID)) コン

トローラーが提供し、クラスターが管理する SCSI 論理装置。MDisk は、ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) 上のホスト・システムからは認識されない。

管理対象ディスク・グループ (managed disk group)

管理対象ディスク (MDisk) の集合であり、指定された 1 セットの仮想ディスク (VDisk) のデータすべてが、一つの単位として格納されている。

関連 (association)

参照される 2つのオブジェクト間の関係を定義する 2つの参照を含むクラス。

ギガバイト (GB) (gigabyte (GB))

10 進表記では、1 073 741 824 バイト。

ギガビット・インターフェース・コンバーター (GBIC) (gigabit interface converter (GBIC))

ファイバー・チャネル・ケーブルからの光のストリームを、ネットワーク・インターフェース・カードに使用するための電子信号に変換するインターフェース・モジュール。

技術変更 (EC) (engineeringchange (EC))

製品に適用された、ハードウェアまたはソフトウェアの不良の修正。

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ために使用される。

キャッシュ (cache)

低速のメモリーや装置に対するデータの読み書きに必要な実効時間を短縮するために使用される、高速のメモリーまたはストレージ・デバイス。読み取りキャッシュは、クライアントから要求されることが予想されるデータを保持する。書き込みキャッシュは、ディスクやテープなどの永続ストレージ・メディアにデータを安全に保管できるようになるまで、クライアントによって書き込まれたデータを保持する。

キュー項目数 (queue depth)

装置上で並列実行できる入出力操作の数です。

休止 (paused)

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、キャッシュ層の下で進行中の入出力アクティビティのすべてをキャッシュ・コンポーネントが静止するプロセス。

協力関係 (partnership)

メトロ・ミラー操作またはグローバル・ミラー操作において、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)

クラスター管理に排他的に使用される、予約領域を含む管理対象ディスク (MDisk)。クォーラム・ディスクがアクセスされる事象とは、クラスターのどちらの半分でデータの読み書きを続行すべきかを決定する必要がある場合である。

クォーラム索引 (quorum index)

番号は 0、1、または 2 のいずれかである。

区画 (partition)

IBM 定義: ハード・ディスク上のストレージの論理分割。

HP 定義: ホストに対して論理装置として提示される、コンテナの論理分割の 1 つ。

クライアント (client)

サーバーと通常呼ばれる別のコンピューター・システムまたはプロセスにサービスを要求するコンピューター・システムまたはプロセス。複数のクライアントは 1 つの共通サーバーへのアクセスを共用できる。

クライアント・アプリケーション (client application)

Common Information Model(CIM) 要求を、装置の CIMエージェントに対して開始するストレージ管理プログラム。

クラス (class)

特定の階層内のオブジェクトの定義。クラスは、プロパティおよびメソッドを持ち、関連のターゲットとして機能することができる。

クラスター (cluster)

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、単一の構成とサービス・インターフェースを備えた 最大 4 対のノード。

グラフィカル・ユーザー・インターフェース (GUI) (graphical user interface

(GUI)) ある種のコンピューター・インターフェースであり、実世界の状態 (しばしばデスクトップ) を視覚に訴える形式に直して表示する。これを行うには、高解像度グラフィックス、ポインティング・デバイス、メニュー・バーおよびその他のメニュー、重なり合うウィンドウ、アイコン、およびオブジェクトとアクションとの関係を組み合わせる。

グレイン (grain)

FlashCopy ビットマップにおいて、単一のビットによって表されるデータの単位。

グローバル・ミラー (Global Mirror)

特定のソース仮想ディスク (VDisk) 上のホスト・データを、関係内で指定されたターゲットVDisk にコピーできるようにする非同期コピー・サービス。

ゲートウェイ (gateway)

リンク層の上で作動し、必要な場合、あるネットワークで使用されるインターフェースとプロトコルを、別ネットワークが使用するインターフェースとプロトコルに変換するエンティティ。

現場交換可能ユニット (FRU) (field replaceable unit (FRU))

コンポーネントの 1 つに障害が起こったときにその全体が交換されるアセンブリー。IBM サービス担当員が、その取り替えを行います。場合によっては、現場交換可能ユニットが他の現場交換可能ユニットを含んでいることもある。

コール・ホーム機能 (Call Home)

SAN ボリューム・コントローラーで、データとイベント通知をサービス・

プロバイダーに送信する通信サービス。サービスが必要な場合、マシンは、このリンクを使用してIBMまたは他のサービス・プロバイダーを呼び出すことができる。

構成解除モード (unconfigured mode)

入出力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。

高密度波長分割多重方式 (DWDM) (dense wavelength division multiplexing (DWDM))

少しずつ異なる光周波数を使用して、多数の光信号を 1 つの単一モード・ファイバー上で伝送するテクノロジー。DWDM を使用すると、多数のデータ・ストリームを並列に転送できる。

コピー (copying)

コピー関係をもつ 1 対の仮想ディスク (VDisk) の状態を記述する状況条件。コピー処理は開始されたが、2 つの仮想ディスクはまだ同期していない。

コピー・サービス (Copy Services)

仮想ディスク (VDisk) をコピーできるようにするサービス。FlashCopy、メトロ・ミラー、およびグローバル・ミラー。

コピー済み (copied)

FlashCopy マッピングにおいて、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既に解消されている。

コマンド行インターフェース (CLI) (command line-interface (CLI))

入力コマンドがテキスト文字のストリングである、コンピューター・インターフェースの 1 タイプ。

固有 ID (UID) (unique identifier (UID))

ストレージ・システム論理装置の作成時に、その論理装置に割り当てられる ID。論理装置番号 (LUN)、論理装置の状態、または同一の装置に代替パスが存在するかどうかにかかわらず、論理装置を識別するために使用される。一般的に UID は、一度だけ使用される。

コンテナ (container)

データ・ストレージ・ロケーション (例えば、ファイル、ディレクトリー、または装置)。

他のソフトウェア・オブジェクトまたはエンティティを保持または編成するソフトウェア・オブジェクト。

サ

サーバー (server)

ネットワークにおいて、他のステーションに機能を提供するハードウェアま

たはソフトウェア。例えば、ファイル・サーバー、プリンター・サーバー、メール・サーバー。サーバーに要求を出す端末は、通常、クライアントと呼ばれる。

最低使用頻度 (LRU) (least recently used (LRU))

最近の使用頻度が最も低いデータが入っているキャッシュ・スペースを識別し、使用可能にするために使用されるアルゴリズム。

サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD)

IBM 疑似デバイス・ドライバの 1 つ。IBM 製品のマルチパス構成環境をサポートするように設計されている。

参照 (reference)

別インスタンスを指すポインターであり、ある関連の中のオブジェクトの役割と有効範囲を定義する。

識別子 (ID) (identifier (ID))

ユーザー、プログラム装置、またはシステムを他のユーザー、プログラム装置、またはシステムに対して識別するビットまたは文字のシーケンス。

システム (system)

1 つ以上のコンピューターと、その関連のソフトウェアで構成される機能単位。プログラムおよびプログラムの実行に必要なデータのすべてまたは一部について共通ストレージを使用する。コンピューター・システムは、スタンドアロン装置でも、接続された複数の装置でも構成することができる。

実容量 (real capacity)

管理対象ディスク・グループから仮想ディスク・コピーに割り振られたストレージの量。

指定保守手順 (directed maintenance procedures)

クラスターに対して実行できる一連の保守手順。これらの手順は、SAN ボリューム・コントローラー・アプリケーション内から実行され、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラートラブルシューティング・ガイド*」に文書化されている。

修飾子 (qualifier)

クラス、関連、表示、メソッド、メソッド・パラメーター、インスタンス、プロパティ、または参照に関する追加情報を提供する値。

従属書き込み操作 (dependent writeoperations)

ボリューム間整合性を維持するために、正しい順序で適用する必要がある一連の書き込み操作。

重要製品データ (VPD) (vital product data (VPD))

処理システムのシステム、ハードウェア、ソフトウェア、およびマイクロコードの各エレメントを一意的に定義する情報。

順次 VDisk (sequential VDisk)

単一の管理対象ディスクにあるエクステントを使用する VDisk。

準備 (preparing)

グローバル・ミラー関係において、ソース仮想ディスク (VDisk) の変更済み書き込みデータがキャッシュからフラッシュされるときに発生する状態。ターゲット VDisk の読み取りまたは書き込みデータは、キャッシュから廃棄される。

準備済み (prepared)

グローバル・ミラー関係において、マッピングが開始できる状態になったときに発生する状態。この状態の間、ターゲット仮想ディスク (VDisk) はオフラインである。

使用スペースの急増対応を考慮した容量 (contingency capacity)

スペース使用効率のよい仮想ディスク上で維持されるスペースに関して、最初は、未使用の実容量を固定的に確保しておき、その実容量は自動拡張されるように構成されている。実容量を手動で変更した場合、この容量は、使用された容量と新規の実容量との差でもある。

冗長 AC 電源スイッチ

SAN ボリューム・コントローラー を 2 つの独立給電部に取り付けることにより入力電力の冗長度を提供する装置。主給電部が使用できなくなった場合、冗長 AC 電源スイッチは自動的に 2 次 (バックアップ) 給電部から電源を供給する。電源が回復すると、冗長 AC 電源スイッチは自動的に主給電部の使用に戻る。

冗長 SAN (redundant SAN)

ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) 構成の 1 つ。この構成では、いずれか 1 つのコンポーネントに障害が起こっても、SAN 内の装置間の接続は維持される(パフォーマンスは低下する可能性がある)。通常、この構成を使用するには、SAN を 2 つの独立した対応関係にある SAN に分割する。「対応関係にある SAN (counterpart SAN)」も参照。

除外 (exclude)

エラー条件が発生したために管理対象ディスク (MDisk) をクラスターから除去すること。

除外 (excluded)

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、アクセス・エラーが繰り返されたために、クラスターが使用から除去した管理対象ディスクの状況。

初期マイクロコード・ロード (IML) (initial microcode load (IML))

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、あるノードに対する実行時コードとデータをメモリーにロードし、初期化する処理。

新磁気ディスク制御機構 (RAID)(redundant array of independent disks (RAID))

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。

信頼性 (reliability)

コンポーネントに障害が起こってもシステムが引き続きデータを戻す能力。

スーパーユーザー権限 (Superuser authority)

任意のコマンド行インターフェース・コマンドを実行できます。スーパーユーザーは、「ユーザーの表示」、「クラスターの追加」、「クラスターの除去」、「ユーザーの追加」、および「ユーザーの変更」の各パネルを表示および操作することもできます。使用可能なスーパーユーザー役割は 1 つだけです。

スイッチ (switch)

複数のノードが接続されるネットワーク・インフラストラクチャー・コンポーネント。ハブと異なり、スイッチは、通常、多様なリンク帯域幅の内部帯域幅と、ノード接続を互いに高速で切り替える能力をもっている。一般的なスイッチは、異なるノード・ペア間での複数の同時完全リンク帯域幅伝送に適応できる。(S)「ハブ (*hub*)」と対比。

スイッチ間リンク (ISL) (interswitch link (ISL))

ストレージ・エリア・ネットワーク内で複数のルーターとスイッチを相互接続するためのプロトコルを使用する物理接続。

水平冗長検査 (LRC) (longitudinal redundancy check (LRC))

パリティの検査を含む、データ転送中のエラー検査方式。

スキーマ (schema)

オブジェクト・クラスのグループの一種であり、単一ネーム・スペースに対応して定義され、そのネーム・スペースに適用可能である。CIM エージェント内では、サポートされるスキーマは、管理対象オブジェクト・フォーマット(MOF) によってロードされる。

ストライプ (striped)

管理対象ディスク (MDisk) グループ内の複数の MDisk から作成された仮想ディスク (VDisk) に関する用語。エクステン트는、指定された順序で、MDisk 上で割り振られる。

ストライプ・セット (stripeset)

「RAID 0」を参照。

ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) (storage area network (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目的としたネットワーク。SAN は、通信インフラストラクチャー (物理接続を提供)、および管理層 (接続、ストレージ・エレメント、およびコンピューター・システムを体系化)、で構成されており、それによって、データ転送が安全かつ堅固になるようにする。(S)

ストレージ管理イニシアチブ仕様 (SMI-S) (Storage Management Initiative Specification (SMI-S))

セキュアで信頼性が高いインターフェースを明示する、Storage Networking Industry Association (SNIA) が開発した設計仕様。このインターフェースによって、ストレージ管理システムは、ストレージ・エリア・ネットワーク内の物理的および論理的リソースを識別し、分類し、モニターし、制御できる。このインターフェースが目的とするソリューションは、ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) 内で管理されるさまざまな装置と、それらの装置を管理するために使用するツールを統合する。

スペース使用効率のよい VDisk (space-efficient VDisk)

「スペース使用効率のよい仮想ディスク (*space-efficient virtual disk*)」を参照。

スペース使用効率のよい 仮想ディスク (space-efficient virtual disk)

異なる仮想容量と実容量を持つ仮想ディスク。

整合コピー (consistent copy)

メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー関係において、入出力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・システムの観点からは、1 次仮想ディスク (VDisk) と同じ 2 次仮想ディスク (VDisk) 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。

整合停止済み (consistent-stopped)

グローバル・ミラー関係において、2 次仮想ディスク (VDisk) に整合したイメージが含まれているが、そのイメージが 1 次 VDisk には無効な状態である可能性のある状態。この状態が発生する可能性があるのは、関係が整合同期化済み状態になっているときに整合性グループの凍結を強制するエラーが起こった場合である。この状態は、整合作成フラグが TRUE に設定された状態で関係が作成された場合にも発生する。

整合同期化済み (consistent-synchronized)

グローバル・ミラー関係において、1 次仮想ディスク (VDisk) が読み取り/書き込み入出力操作にアクセス可能なときに発生する状況条件。2 次 VDisk は、読み取り専用入出力操作を行うためにのみアクセスできる。「1 次仮想ディスク (primary virtual disk)」および「2 次仮想ディスク (secondary virtual disk)」も参照。

セキュア・シェル (SSH)

ネットワークを介して他のコンピューターにログインして、リモート・マシンでコマンドを実行したり、マシン間でファイルを移動するプログラム。

セキュア・ソケット・レイヤー (SSL)(Secure Sockets Layer (SSL))

通信プライバシーを提供するセキュリティー・プロトコル。SSL を使用すると、クライアント/サーバー・アプリケーションは、盗聴、改ざん、およびメッセージの捏造を防ぐようにデザインされた方法で通信できる。

接続 (connected)

グローバル・ミラー関係において、2 つのクラスターが通信可能なときに生じる状況条件に関する用語。

切断 (disconnected)

メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー関係において、2 つのクラスターが通信できないことを表す。

ゾーニング (zoning)

ファイバー・チャネル環境において、仮想の専用ストレージ・ネットワークを形成するために、複数ポートをグループ分けすること。1 つのゾーンのメンバーであるポートは互いに通信できるが、他のゾーン内のポートとは分離されている。

装置 (device)

CIM エージェントにおいて、クライアント・アプリケーションの要求を処理し、ホストするストレージ・サーバー。

IBM 定義: コンピューターで使用される機器の部分。通常はシステムと直接対話することはないが、コントローラーによって制御される。

HP 定義: 物理的形態では、SCSI バスに接続可能な磁気ディスク。この用語は、コントローラー構成の一部となっている物理装置、つまり、コントローラーが認識している物理装置を表すのにも使用される。ユニット (仮想ディスク) は、装置がコントローラーに認識された後で装置から作成できる。

装置プロバイダー (device provider)

Common Information Model (CIM) のプラグインとして機能する、装置固有のハンドラー。つまり、CIM Object Manager (CIMOM) は、このハンドラーを使用して装置とインターフェースする。

タ

帯域幅 (bandwidth)

電子システムが送信または受信できる周波数の範囲。システムの帯域幅が大きいくほど、指定された時間内にシステムが転送できる情報は多くなる。

対応関係にある SAN (counterpart SAN)

冗長ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) の非冗長部分。対応関係にある SAN は、冗長 SAN の接続性をすべて提供するが、冗長性はない。それぞれの対応関係にある SAN は、それぞれの SAN 接続装置に代替パスを提供する。「冗長 SAN (*redundant SAN*)」も参照。

対称仮想化 (symmetric virtualization)

新磁気ディスク制御機構 (RAID) 形式の物理ストレージを、エクステントと呼ばれる小さなストレージのチャンクに分割する仮想化技法。これらのエクステントは、さまざまなポリシーを使用して連結されて、仮想ディスク (VDisk) を構成する。「非対称仮想化 (*asymmetric virtualization*)」も参照。

対称ネットワーク (symmetrical network)

すべてのイニシエーター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ネットワーク。

ダイナミック・ランダム・アクセス・メモリー (DRAM) (dynamic random access memory (DRAM))

保管データを保持するのに、セルが制御信号を繰り返し適用することを必要とする記憶域。

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) のコピー関係を一時的に中断した状況。

データ・マイグレーション (data migration)

入出力操作を中断せずに 2 つの物理ロケーション間でデータを移動すること。

停止済み (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。

ディスクバリー (discovery)

例えば、ネットワーク・トポロジーの変更 (例えば、ノードまたはリンクの新設および削除) の自動検出。

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します。

ディスク・ゾーン (disk zone)

ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) ファブリック内で定義されるゾーン。このゾーン内で、SAN ボリューム・コントローラーは、ディスク・コントローラーが示す論理装置を検出し、アドレッシングできる。

ディスク・ドライブ (disk drive)

ディスク・ベースの、不揮発性ストレージ・メディア。

低プロビジョニング・ボリューム (thinly provisioned volume)

「スペース使用効率のよい仮想ディスク (*space-efficient virtual disk*)」を参照。

デステージ (destage)

データをディスク・ストレージにフラッシュするためにキャッシュが開始する書き込みコマンド。

テラバイト (terabyte)

10 進表記では、1 099 511 628 000 バイト。

電源オン自己診断テスト (power-on self-test)

サーバーまたはコンピューターの電源がオンになったときに実行される診断テスト。

電力配分装置 (PDU) (power distribution unit (PDU))

電力をラック内の複数の装置に配分する装置。一般的に、ラック・マウントされていて、回路ブレーカーと一時電圧抑止を備えている。

同期化済み (synchronized)

メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラーにおいて、コピー関係にある 1 対の仮想ディスク (VDisk) が両方とも同じデータを格納しているときに生じる状況条件。

独立型関係 (stand-alone relationship)

FlashCopy、メトロ・ミラー、およびグローバル・ミラーにおいて、整合性グループに属さず、整合性グループ属性がヌルである関係。

トポロジー (topology)

コンピューター・システムまたはネットワークのコンポーネントおよびそれらの相互接続の論理的なレイアウト。トポロジーは、通信を可能にするという観点から、どのコンポーネントを他のコンポーネントに直接接続するかという問題を取り扱う。トポロジーは、コンポーネントの物理的な場所または相互に接続するケーブルについての問題は扱わない。(S)

ドメイン・ネーム・サーバー (domain name server)

インターネット・プロトコル・スイートにおいて、ドメイン・ネームを IP アドレスにマップすることによってネームとアドレス間の変換を提供するサーバー・プログラム。

ナ

入出力 (I/O) (input/output (I/O))

入力処理、出力処理、またはその両方 (並行または非並行) に関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。

入出力グループ (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。

入出力スロットル速度 (I/O throttling rate)

この仮想ディスク (VDisk) に対して受け入れ可能な入出力トランザクションの最大発生率。

ネーム・スペース (namespace)

CommonInformation Model (CIM) スキーマが適用される有効範囲。

ノード (node)

1 台の SAN ボリューム・コントローラー。各ノードは、仮想化、キャッシュ、およびコピー・サービスをストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) に提供する。

ノード・ポート (N ポート) (node port (N_port))

ノードをファブリックまたは別のノードに接続するポート。N ポートは、ファブリック・ポート (F_port) または他のノードの他の N ポートに接続する。N ポートは、接続されているシステムとの間で、メッセージ単位で作成、検出、およびフローを扱う。N ポートは、Point-to-Point リンク内のエンドポイントである。

ノード・レスキュー (node rescue)

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、有効なソフトウェアがノードのハード・ディスク・ドライブにインストールされていない場合に、同じファイバー・チャネル・ファブリックに接続している別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。

ノード名 (node name)

ノードと関連付けられている名前 ID。(SNIA)

ハ

ハードコーディング (hardcoded)

ソフトウェア命令に関する用語であり、この方式ではそのコードは静的であり、コード変更を意図していない。

パートナー・ノード (partner node)

このノードが属している入出力グループ内にある、もう一方のノード。

ハブ (hub)

物理的なスター型トポロジーを使用してノードを論理ループに接続するファイバー・チャネル・デバイス。ハブは、アクティブ・ノードを自動的に認識

し、そのノードをループに挿入する。障害が発生したか、または電源がオフになっているノードは、ループから自動的に除去される。

マルチポイント・バスまたはループ上のノードが物理的に接続されているコミュニケーション・インフラストラクチャー装置。通常、物理ケーブルの管理の容易性を高めるためにイーサネットおよびファイバー・チャネル・ネットワークで使用される。ハブは、「ハブとスポーク」の物理的なスター型レイアウトを作成する一方で、それらで構成されているネットワークの論理ループ・トポロジーを維持する。スイッチと異なり、ハブは帯域幅を集約しない。ハブは、通常、稼働中のバスへのノードの追加または除去をサポートする。(S) 「スイッチ (*switch*)」 と対比。

非 RAID (non-RAID)

新磁気ディスク制御機構 (redundant array of independent disks (RAID)) 内にはないディスク。HP 定義: 「*JBOD*」 を参照。

非管理 (unmanaged)

クラスターによって使用されない管理対象ディスク (MDisk) に関するアクセス・モード。

非対称仮想化 (asymmetricvirtualization)

仮想化技法の 1 つで、Virtualization Engine がデータ・バスの外部にあり、メタデータ・スタイルのサービスを実行する。メタデータ・サーバーにはすべてのマッピング・テーブルとロック・テーブルが格納されるが、ストレージ・デバイスにはデータのみが格納される。「対称仮想化 (*symmetric virtualization*)」 も参照。

ビットマップ (bitmap)

各ビットまたはビットのグループが 1 つの項目を示す、または 1 つの項目に対応するコード化表現。例えば、主記憶内のビットの構成で、各ビットが周辺装置やストレージ・ブロックが使用可能であることを示す場合や、ビットのグループが表示イメージの 1 画素に対応する場合がある。

表示 (indication)

イベントのオブジェクト表示。

ブール (Boolean)

ジョージ・ブールによって公式化された代数で使用されるプロセスに関する用語。

ファイバー・チャネル (fibre channel)

最高 4 Gbps のデータ速度で、コンピューター装置間でデータを伝送する技術。特に、このチャネルが適しているのは、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、およびストレージ・コントローラーとドライブを相互接続する場合である。

ファイバー・チャネル SFP コネクタ

「*small form-factor pluggable connector*」 を参照。

ファイバー・チャネル・エクステンダー (fibre-channel extender)

規格でサポートされる距離 (通常は、数マイルまたは数キロメートル) よりも長い距離にファイバー・チャネル・リンクを延長する装置。装置はリンクの各終端でペアで配置する必要があります。

ファイバー・チャンネル・オーバー IP (FCIP) (Fibre Channel over IP (FCIP))

長距離間でファイバー・チャンネル・プロトコルのフィーチャーとインターネット・プロトコル (IP) を、分散した SAN に接続するため結合するネットワーク・ストレージ・テクノロジー。

ファイバー・チャンネル・プロトコル (FCP) (Fibre Channel Protocol (FCP))

ファイバー・チャンネル通信で使用される 5 層のプロトコル。この 5 層では、ファイバー・チャンネル・ポートが他のポートと物理リンクを介してどのように対話するかを定義する。

ファブリック (fabric)

ファイバー・チャンネル・テクノロジーにおいて、アドレッシングされた情報を受け取り、それを適切な宛先に経路を定めるルーティング構造体 (例えば、スイッチ)。ファブリックは、複数のスイッチで構成できる。複数のファイバー・チャンネル・スイッチが相互接続されている場合、それらはカスケードとして記述される。「カスケード (cascading)」も参照。

ファブリック・ポート (F_port) (fabric port (F_port))

ファイバー・チャンネル・ファブリックの一部となっているポート。ファイバー・チャンネル・ファブリック上の F ポートは、ノード上のノード・ポート (N ポート) に接続する。

フェイルオーバー (failover)

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、システムの一方向長部分が、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)

メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー関係において、1 次 VDisk と同期中の 2 次仮想ディスク (VDisk) を表す。

不整合コピー中 (inconsistent-copying)

グローバル・ミラー関係において、1 次仮想ディスク (VDisk) は読み取り/書き込み入出力操作についてアクセス可能であるが、2 次 VDisk がどちらの操作についてもアクセス可能でないときに発生する状態。この状態が発生するのは、不整合停止済み状態の整合性グループに対して **start** コマンドが発行された後である。この状態は、アイドルまたは整合停止済み状態の整合性グループに対して、強制オプション付きで **start** コマンドが発行された場合にも発生する。

不整合切断済み (inconsistent-disconnected)

グローバル・ミラー関係において、2 次役割で作動している整合性グループの半分に入っている仮想ディスク (VDisk) が、読み取り入出力操作と書き込み入出力操作のどちらにもアクセス可能でないときに発生する状態。

不整合停止済み (inconsistent-stopped)

グローバル・ミラー関係において、1 次仮想ディスク (VDisk) が読み取り入出力操作と書き込み入出力操作にアクセス可能であるが、2 次 VDisk が読み取り入出力操作と書き込み入出力操作のどちらにもアクセス可能でないときに発生する状態。

物理ディスク・ライセンス交付 (physical disk licensing)

仮想化のためにいくつかの物理ディスクを使用する権限が付与されるタイプのライセンス交付。また、メトロ・ミラーとグローバル・ミラー・フィーチ

ャーの使用、FlashCopy フィーチャーの使用、または両方のフィーチャーの使用のライセンス交付を受けることもできる。

ブレード (blade)

いくつかのコンポーネント (ブレード) を受け入れるように設計されたシステムの中の 1 コンポーネント。ブレードには、マルチプロセッシング・システムにプラグで接続した個々のサーバーや、スイッチに接続性を追加する個々のポート・カードなどがある。ブレードは通常ホット・スワップ可能なハードウェア・デバイスである。

ブロック (block)

ディスク・ドライブ上のデータ・ストレージの単位。

ブロック仮想化 (block virtualization)

1 つ以上のブロック・ベース (ストレージ) のサービスに仮想化を適用する動作。その目的は、集約され、より高水準で、強化され、よりシンプルまたはセキュアな、新しいブロック・サービスをクライアントに提供することである。ブロック仮想化機能はネストできる。ディスク・ドライブ、RAID システム、またはボリューム・マネージャーはすべて、(異なる) ブロック・アドレス・マッピングまたは集約に対して何らかの形式のブロック・アドレスを実行する。「仮想化 (virtualization)」も参照。

プロパティ (property)

Common Information Model (CIM) で、クラスのインスタンスを表現するために使用される属性。

並行保守 (concurrent maintenance)

装置を作動可能な状態にしたまま、その装置に対して実行される保守。

SAN ボリューム・コントローラーで、クラスターにより提供される VDisk データへのアクセスを中断しないで、保守のためクラスター内の 1 つのノードの電源を切る能力。

米国電子工業会 (EIA) (Electronic Industries Alliance (EIA))

4 つの産業団体のアライアンス。電子コンポーネント、アセンブリーおよび材料アソシエーション (ECA); 政府電子および情報技術アソシエーション (GEIA); JEDEC 半導体テクノロジー・アソシエーション (JEDEC); および遠隔通信産業アソシエーション (TIA)。1998 年以前は、EIA は、1924 年に発足した米国電子工業会 (Electronic Industries Association) でした。

ペタバイト (PB) (petabyte (PB))

10 進表記では、1 125 899 906 842 624 バイト。

ポート (port)

ホスト、SAN ボリューム・コントローラー、またはディスク・コントローラー・システム内の物理的なエンティティで、ファイバー・チャネルを介してデータ通信(送信と受信)を行う。

ポート ID (port ID)

ポートと関連付けられた ID。

ポイント・イン・タイム・コピー (point-in-time copy)

FlashCopy サービスが作成するソース仮想ディスクの瞬間的なコピー。文脈によっては、このコピーは T_0 コピーと呼ばれる。

補助仮想ディスク (auxiliary virtual disk)

データのバックアップ・コピーを格納し、災害時回復シナリオに使用される仮想ディスク。「マスター仮想ディスク (*master virtual disk*)」も参照。

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・コントローラーに接続されるオープン・システム・コンピューター。

ホスト ID (host ID)

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、論理装置番号 (LUN) マッピングの目的で、ホスト・ファイバー・チャネル・ポートのグループに割り当てられる数値 ID。それぞれのホスト ID ごとに、仮想ディスク (VDisk) に対して SCSI ID の個別のマッピングがある。

ホスト・ゾーン (host zone)

ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) ファブリックで定義されるゾーン。このゾーン内で、ホストは SAN ボリューム・コントローラーをアドレスリングできる。

ホスト・バス・アダプター (HBA) (hostbus adapter (HBA))

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、Peripheral Component Interconnect (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。

ホップ (hop)

伝送パスの 1 セグメントであり、このセグメントは、ルートされたネットワーク内の隣接ノード間にある。

ボリューム間整合性 (cross-volume consistency)

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、アプリケーションが複数の仮想ディスクにまたがって従属書き込み操作を実行したときに、仮想ディスク間の整合性を保証する整合性グループのプロパティ。

保留 (pend)

イベントが発生するまで待機させること。

マ**マイグレーション (migration)**

「データ・マイグレーション (*data migration*)」を参照。

マスター・コンソール

IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーを管理するための単一点。SAN ボリューム・コントローラーのバージョン 4.2.1 およびそれ以前の場合、マスター・コンソールは、サーバー上にインストールして構成するソフトウェアとして、またはオペレーティング・システムとマスター・コンソール・ソフトウェアがプリインストールされたハードウェア・プラットフォームとして購入できました。「*IBM System Storage Productivity Center*」を参照。

マスター仮想ディスク (master virtual disk)

データの実動コピーを格納し、アプリケーションがアクセスする仮想ディスク (VDisk)。「補助仮想ディスク (*auxiliaryvirtual disk*)」も参照。

マッピング (mapping)

FlashCopy マッピング (FlashCopy mapping) を参照。

ミラー・セット (mirrorset)

IBM 定義: 「RAID-1」を参照。

HP 定義: 複数の物理ディスクで構成される RAID ストレージ・セットであり、仮想ディスクからの完全な独立したデータ・コピーを維持する。このタイプのストレージ・セットは、信頼性が高く、装置障害耐性が非常に高いという利点をもつ。RAID レベル 1 ストレージ・セットはミラー・セットと呼ばれる。

ミラーリングされた仮想ディスク (mirrored virtual disk)

2 つの VDisk コピーを持つ仮想ディスク (VDisk)。

無停電電源装置 (uninterruptible power supply)

コンピューターと給電部の間に接続される装置で、停電、電圧低下、および過電流からコンピューターを保護する。無停電電源装置が装備しているものは、電源を監視する電源センサー、およびシステムの正常シャットダウンを行うまで電源を供給するバッテリーである。

メガバイト (MB) (megabyte (MB))

10 進表記では、1 048 576 バイト。

メソッド (method)

クラスで関数をインプリメントする方法。

メッシュ構成 (mesh configuration)

小規模な SAN スイッチを多数含むネットワークであり、大規模な交換網を作成するよう構成されている。この構成では、4 つ以上のスイッチが 1 つのループに接続され、いくつかのパスはループを短絡する。この構成の例は、4 つのスイッチを 1 つのループにまとめ、対角線の 1 つに対して ISL と接続する。

メトロ・ミラー (Metro Mirror)

特定のソース仮想ディスク (VDisk) 上のホスト・データを、関係内で指定されたターゲット VDisk にコピーできるようにする同期コピー・サービス。

ヤ

役割 (roles)

許可は、管理者にマップする役割、およびインストールでのサービス役割に基づく。スイッチは、SAN ボリューム・コントローラーのノードに接続するときに、これらの役割を SAN ボリューム・コントローラー管理者 ID とサービス利用者 ID に変換する。

有効な構成 (valid configuration)

サポートされている構成。

容量ライセンス交付 (capacity licensing)

仮想化のために数テラバイト (TB)、メトロ・ミラーとグローバル・ミラー関係のために数テラバイト、および FlashCopy マッピングのために数テラバイトを使用する権限が付与されるタイプのライセンス交付。

ラ

ライン・カード (line card)

「ブレード (blade)」を参照。

ラック (rack)

デバイスおよびカード・エンクロージャーを保持する自立式枠組み。

リジェクト (rejected)

クラスター内のノードの作業セットからクラスター・ソフトウェアが除去したノードを示す状況条件。

リモート・ファブリック (remote fabric)

グローバル・ミラーにおいて、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 (スイッチとケーブル)。

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な構成を指す。通常は、劣化構成に対して修復処置を行うことにより、有効な構成に復元できる。

ローカル/リモート・ファブリック相互接続 (local/remote fabric interconnect)

ローカル・ファブリックとリモート・ファブリックの接続に使用されるストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) コンポーネント。

ローカル・ファブリック (local fabric)

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、ローカル・クラスターのコンポーネント (ノード、ホスト、スイッチ) を接続するストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) コンポーネント (スイッチやケーブルなど)。

論理装置 (LU) (logical unit (LU))

仮想ディスク (VDisk) または管理対象ディスク (MDisk) など、SCSI コマンドの処理対象のエンティティ。

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。

ワ

ワールド・ワイド・ノード名 (WWNN) (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・チャネルおよびその他の規格によって使用されている。

ワールドワイド・ポート名 (WWPN) (worldwide port name (WWPN))

ファイバー・チャネル・アダプター・ポートに関連付けられた固有の 64 ビット ID。WWPN は、インプリメンテーションおよびプロトコルに依存しない方法で割り当てられる。

数字

1 次仮想ディスク (primary virtual disk)

メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー関係において、ホスト・アプリケーションによって発行される書き込み操作のターゲット。

2 次仮想ディスク (secondary virtual disk)

メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラーにおいて、ホスト・アプリケーションが 1 次仮想ディスク (VDisk) に書き込むデータ・コピーを含んだ関係内の VDisk。

2145 IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーのハードウェア・マシン・タイプ。SAN ボリューム・コントローラーのモデルは、2145-8G4 のように番号 2145 の後に「-xxx」を続けて示される。2145 のハードウェア・モデルには、2145-4F2、2145-8F2、2145-8F4、2145-8G4、および 2145-8A4 があります。

A

ARP アドレス解決プロトコル (ARP)を参照。

C

CIM 「*Common Information Model*」を参照。

CIM オブジェクト・マネージャー (CIMOM) (CIM object manager (CIMOM))

クライアント・アプリケーションからの CIM 要求の受け取り、検証、および認証を行う、データ管理用の共通の概念的なフレームワーク。これは、要求を適切なコンポーネントまたはサービス・プロバイダーに送る。

CIMOM

「*CIM オブジェクト・マネージャー(CIM object manager)*」を参照。

CLI 「*コマンド行インターフェース (command line interface)*」を参照。

Common Information Model (CIM)

Distributed Management Task Force (DMTF)が開発した 1 組の規格。CIM は、ストレージ管理のための概念的なフレームワークと、ストレージ・システム、アプリケーション、データベース、ネットワークと装置の設計とインプリメンテーションに関するオープン・アプローチを提供する。

D

Distributed Management Task Force (DMTF)

分散システムの管理に関する規格を定義する組織。「*Common Information Model*」も参照。

DMP 「*指定保守手順 (directed maintenance procedures)*」を参照。

DMTF 「*Distributed Management Task Force*」を参照。

DRAM

「*ダイナミック・ランダム・アクセス・メモリー (dynamic random access memory)*」を参照。

DWDM

「*高密度波長分割多重方式 (Dense wavelength division multiplexing)*」を参照。

E

EC 「*技術変更 (engineering change)*」を参照。

EIA 米国電子工業会 (EIA) (*Electronic Industries Alliance (EIA)*)を参照。

ESS 「*IBM TotalStorage Enterprise Storage Server*」を参照。

F

F ポート (F_port)

「*ファブリック・ポート (fabric port)*」を参照。

FCIP *ファイバー・チャンネル・オーバー IP (Fibre Channel over IP)* を参照。

FlashCopy 関係

FlashCopy マッピング (FlashCopy mapping) を参照。

FlashCopy サービス

SAN ボリューム・コントローラーにおいて、ソース仮想ディスク (VDisk) の内容をターゲット VDisk に複写するコピー・サービス。この処理中に、ターゲット VDisk の元の内容は失われる。「*ポイント・イン・タイム・コピー (point-in-time copy)*」も参照。

FlashCopy マッピング

2 つの仮想ディスク間の関係。

FRU 「*現場交換可能ユニット (field replaceable unit)*」を参照。

G

GB 「*ギガバイト (gigabyte)*」を参照。

GBIC 「*ギガビット・インターフェース・コンバーター (gigabit interfaceconverter)*」を参照。

GUI *グラフィカル・ユーザー・インターフェース (graphical user interface)* を参照。

H

HBA 「*ホスト・バス・アダプター (host bus adapter)*」を参照。

HLUN 「*仮想ディスク (virtual disk)*」を参照。

I

I/O 「*入出力 (input/output)*」を参照。

IBM System Storage Productivity Center (SSPC)

統合されたハードウェアおよびソフトウェアのソリューションの一種であり、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター、IBM System Storage DS8000™ システム、およびお客様のデータ・ストレージ・インフラストラクチャーの他コンポーネントを管理するために単一点のエントリー (Single Point Of Entry) を提供する。

IBM TotalStorage Enterprise Storage Server (ESS)

エンタープライズ全体にインテリジェント・ディスク・ストレージ・システムを提供する IBM 製品。

ID 「*識別子 (ID)*」を参照。

IML 「*初期マイクロコード・ロード (initial microcode load)*」を参照。

IP 「*インターネット・プロトコル (Internet Protocol)*」を参照。

IP アドレス (IP address)

インターネット内の各装置またはワークステーションのロケーションを指定する、固有の 32 ビット・アドレス。例えば、9.67.97.103 が IP アドレスとなる。

ISL スイッチ間リンク (*interswitch link*) を参照。

ISL ホップ (ISL hop)

スイッチ間リンク (ISL) 上のホップ。ファブリック内にあるノード・ポート (N ポート) のすべての対を考慮し、ファブリック内のスイッチ間リンク (ISL) のみを対象に距離を測定した場合に、トラバースする ISL 数は、ファブリック内で最も遠く離れた 1 対のノード間の最短ルート上にある ISL ホップ数である。

J

JBOD (just a bunch of disks)

IBM 定義: 非 RAID (*non-RAID*) を参照。

HP 定義: 他のコンテナ・タイプに構成されないシングル・デバイス論理装置のグループ。

L

LBA 「論理ブロック・アドレス (*logical block address*)」を参照。

LRC 「水平冗長検査 (*longitudinal redundancy check*)」を参照。

LRU 「最低使用頻度 (*least recently used*)」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。

LUN マスキング (LUN masking)

ホスト・バス・アダプター (HBA) デバイス・ドライバーまたはオペレーティング・システム・デバイス・ドライバーを通して、ディスク・ドライブへの入出力を許可または防止するプロセス。

M

Managed Object Format (MOF)

Common Information Model (CIM) スキーマを定義するための言語。

MB 「メガバイト (*megabyte*)」を参照。

MDisk 「管理対象ディスク (*managed disk*)」を参照。

MIB 「管理情報ベース (*Management Information Base*)」を参照。

MOF 「*Managed Object Format (MOF)*」を参照。

N

N ポート (N_port)

「ノード・ポート (*node port*)」を参照。

P

PDU 電力配分装置 (*power distribution unit*) を参照してください。

PLUN 「管理対象ディスク (*managed disk*)」を参照。

PuTTY

クライアント・プログラム的一种であり、このプログラムを使用して、特定のネットワーク・プロトコル (SSH、Telnet、Rlogin など) を介してローカル・コンピューター上でリモート・セッションを実行できる。

Q

quorum

クラスターとして作動する一連のノード。各ノードはクラスター内ですべての他のノードと接続されています。接続障害が発生した結果、クラスターがグループ内で完全な接続を持っている 2 つ以上のノード・グループに分割されてしまうと、クォーラムはクラスターとして作動するように選択されたグループとなります。一般的に、これはもっと大きなノード・グループですが、このグループが同サイズの場合、クォーラム・ディスクは二者択一を決定する機能を果たします。

R

RAID 「新磁気ディスク制御機構 (*redundant array of independent disks*)」を参照。

RAID 0

IBM 定義: RAID 0 により、多くのディスク・ドライブを結合して、1 つの大容量ディスクとして提示することができる。RAID 0 ではデータの冗長性はない。1 つのドライブで障害が発生した場合、すべてのデータが失われる。

HP 定義: ディスク・ドライブのアレイ全体でデータをストライピングする RAID ストレージ・セット。1 つの論理ディスクが複数の物理ディスクにまたがって配置され、入出力パフォーマンス向上のために並列データ処理が可能となる。RAID レベル 0 のパフォーマンス特性は優れているが、この RAID レベルだけは冗長性を提供しない。RAID レベル 0 ストレージ・セットがストライプ・セットと呼ばれる。

RAID 1

SNIA 辞書の定義: 複数の同一データ・コピーを別々のメディア上で維持するストレージ・アレイの形式の 1 つ。(S)

IBM 定義: データの複数の同一コピーが別々のメディアで維持されるストレージ・アレイの形式。ミラー・セットとも呼ばれる。

HP 定義: 「ミラー・セット(*mirrorset*)」を参照。

RAID 10

RAID のタイプの 1 つ。複数のディスク・ドライブ間でボリューム・データのストライピングを行い、ディスク・ドライブの最初のセットを同一セットにミラーリングすることによって、ハイパフォーマンスを最適化すると同時に、2 台までのディスク・ドライブの障害に対するフォールト・トレランスを維持する。

RAID 5

SNIA 定義: パリティ RAID の形式の 1 つ。この形式では、ディスクが

独立して動作し、データ・ストリップ・サイズはエクスポートされるブロック・サイズより小さくならず、パリティ検査データはアレイのディスク間で分散される。(S)

IBM 定義:SNIA 定義を参照してください。

HP 定義: ディスク・アレイ内の 3 つ以上のメンバー全体でデータおよびパリティをストライピングする、特別に開発された RAID ストレージ・セット。RAIDset は、RAID レベル 3 と RAID レベル 5 の最良の特性を結合する。RAIDset は、中小規模の入出力要求を持つ大部分のアプリケーションに最適である。ただし、アプリケーションで書き込みが集中的に発生する場合はその限りではない。RAIDset は、パリティ RAID と呼ばれることがある。RAID レベル 3/5 のストレージ・セットが RAIDset と呼ばれる。

S

SAN 「ストレージ・エリア・ネットワーク (*storage area network*)」を参照。

SAN ボリューム・コントローラー・ファイバー・チャネル・ポート・ファンイン (*fibre-channel port fan in*)

いずれか 1 つの SAN ボリューム・コントローラー・ポートを認識できるホストの数。

SATA 「*Serial Advanced Technology Attachment*」を参照。

SCSI 「*Small Computer Systems Interface*」を参照。

SCSI バックエンド層 (*SCSI back-end layer*)

Small Computer Systems Interface (SCSI) ネットワーク内の層で、次の機能を実行する。すなわち、クラスターによって管理される個々のディスク・コントローラー・システムへのアクセスを制御する機能、仮想化層からの要求を受け取り、要求を処理して管理対象ディスクに送る機能、および SCSI-3 コマンドをストレージ・エリア・ネットワーク (SAN)上のディスク・コントローラー・システムにアドレッシングする機能である。

SCSI フロントエンド層 (*SCSI front-end layer*)

Small Computer Systems Interface (SCSI) ネットワーク内の層で、ホストから送信された入出力コマンドを受信し、ホストに対する SCSI-3 インターフェースを提供する。またこの層内では、SCSI 論理装置番号 (LUN) が仮想ディスク (VDisk) にマップされている。したがって、この層は、LUN を指定して出された SCSI の読み取りおよび書き込みコマンドを、特定の VDisk にあてたコマンドに変換する。

SDD 「サブシステム・デバイス・ドライバ (*SDD*) (*subsystem device driver (SDD)*)」を参照。

Serial Advanced Technology Attachment (SATA)

並列バスから直列接続アーキテクチャーへの ATA インターフェースの進化。(S)

Serial ATA

「*Serial Advanced Technology Attachment*」を参照。

Service Location Protocol (SLP)

インターネットのプロトコル・スイートにおいて、特定のネットワーク・ホスト名を指定する必要なしにネットワーク・ホストを識別し、使用するプロトコル。

Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)

インターネットのユーザー間でメールを転送するためのインターネット・アプリケーション・プロトコル。SMTP では、メール交換シーケンスおよびメッセージ・フォーマットを指定する。Transmission Control Protocol (TCP) がその基礎となるプロトコルであることが想定されている。

Simple Network Management Protocol (SNMP)

インターネットのプロトコル・スイートにおけるネットワーク管理プロトコルであり、ルーターおよび接続されたネットワークをモニターするために使用される。SNMP は、アプリケーション層プロトコルの 1 つである。管理対象デバイスに関する情報は、アプリケーションの管理情報ベース (MIB) の中に定義され、保管される。

SLP 「*Service Location Protocol*」を参照。

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。

small form-factor pluggable (SFP) コネクタ

ファイバー・チャネル・ケーブルに光学式インターフェースを提供するコンパクト光学式トランシーバー。

SMI-S 「ストレージ管理イニシアチブ仕様 (*Storage Management Initiative Specification*)」を参照。

SMTP 「*Simple Mail Transfer Protocol*」を参照。

SNIA 「*Storage Networking Industry Association*」を参照。

SNMP 「*Simple NetworkManagement Protocol*」を参照。

SSH 「セキュア・シェル (*Secure Shell*)」を参照。

SSL 「セキュア・ソケット・レイヤー (*Secure Sockets Layer*)」を参照。

SSPC 「*IBM System Storage Productivity Center (SSPC)*」を参照。

stop 構成コマンドの一種であり、このコマンドを使用して、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。

Storage Networking Industry Association (SNIA)

ストレージ・ネットワーキング製品の製作者と消費者の協会。この協会の目的は、ストレージ・ネットワーキング・テクノロジーおよびアプリケーションを促進することである。www.snia.org を参照。

U

UID 固有 ID (*unique identifier*)を参照。

V

VDisk 「仮想ディスク (*VDisk*)(*virtual disk (VDisk)*)」を参照。

Vdisk コピー (Vdisk copy)

「仮想ディスク・コピー (*virtual disk copy*)」を参照。

VLUN 「管理対象ディスク (*managed disk*)」を参照。

VPD 重要製品データ (*vital product data*)を参照。

VSAN 「仮想ストレージ・エリア・ネットワーク (*virtual storage area network*)」を参照。

W**WBEM**

「Web ベース・エンタープライズ管理 (*Web-Based Enterprise Management*)」を参照。

Web ベース・エンタープライズ管理 (WBEM) (Web-Based Enterprise Management (WBEM))

Distributed Management Task Force (DMTF)が開発した、層を成すエンタープライズ管理アーキテクチャー。このアーキテクチャーは、管理設計フレームワークを提供し、装置、装置プロバイダー、オブジェクト・マネージャー、およびクライアント・アプリケーションとオブジェクト・マネージャー間の通信用のメッセージング・プロトコルから構成される。

WWNN

「ワールドワイド・ノード名 (*worldwide node name*)」を参照。

WWPN

「ワールドワイド・ポート名 (*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
上下移動ボタンの反復速度 69
キーボード 69
ショートカット・キー 69
アプリケーション・プログラミング・インターフェース 7
イベント通知 11
インストール
計画, SAN ボリューム・コントローラーの 25
図表とテーブル 35
インターフェース 7
インベントリー情報 11
オーバー・サブスクリプション (oversubscription) 45
オブジェクト記述, SAN ボリューム・コントローラー 環境の 2

[カ行]

ガイドライン
ゾーニング 50
概要
コピー・サービス機能 20
冗長 AC 電源スイッチ 8
ゾーニング 53
ディスク・コントローラー 16
SAN ファブリック 43
SAN ボリューム・コントローラー 1
回路ブレーカー
要件
SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 26
SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 28
仮想化 (virtualization)
SAN ボリューム・コントローラー 2
仮想ディスク (VDisk)
スペース使用効率のよい 18
ノード 66
モードとマイグレーション 19
仮想ディスク (Vdisk)
ミラーリング 17

関連情報 xi
キーボード 69
クォーラム・ディスク
クラスター操作 13
クラスター
概要 12
コール・ホーム E メール 11
高可用性 4
構成バックアップの概要 19
操作 13
state 12
グローバル・ミラー
概要 21
ゾーニングの考慮事項 55
ケーブル
2145 UPS-1U
電源要件 30
計画
IBM System Storage Productivity Center 34
計画, ボリューム・コントローラーの
構成データ・テーブル 39
計画, SAN ボリューム・コントローラーの
インストール 25
物理構成 35
コール・ホーム機能 11
高可用性
クラスター 4
構成
規則 45
計画 39
最大サイズ 60
スイッチ 46
ノード 66
メッシュ 45
SAN 60
SAN ボリューム・コントローラー 66
コピー (copying)
仮想ディスク 17
コピー・サービス
概要 20
グローバル・ミラー 21
ゾーニング, メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラーの 55
メトロ・ミラー 21
FlashCopy 20
コンソール
SAN ボリューム・コントローラー 5
ユーザー・インターフェース 7

コントローラー
構成規則 61
ゾーニング 50
ディスク 16

[サ行]

最大構成 60
サイト要件
接続 33
ポート 33
サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) 5
システム (system)
構成規則 61
準備
無停電電源装置環境 30
ショートカット・キー 69
仕様
冗長 AC 電源スイッチ 32
状況
クラスター 12
冗長 AC 電源スイッチ
概要 8
環境の準備 32
仕様 32
接続図 40
電源ケーブル 30
配線 40
例 40
商標 73
情報
センター xi
スイッチ
構成 46
混合 47
冗長 AC 電源 8
ゾーニング 53
長距離での操作 56
ディレクター・クラス 50
ファイバー・チャネル 46
Brocade 47
Cisco 47
McData 47
スイッチ間リンク (ISL)
オーバー・サブスクリプション (oversubscription) 49
最大ホップ・カウント 48
輻輳 49

ストレージ・エリア・ネットワーク

(SAN)

構成 60

ファブリックの概要 43

図表とテーブル

ケーブル接続図表 37

計画用の 35

構成データ・テーブル 39

冗長 AC 電源スイッチ接続図 40

ハードウェア位置図 36

スペース所要量

SAN ボリューム・コントローラー

2145-8A4 27

SAN ボリューム・コントローラー

2145-8G4 29

セキュア・シェル (SSH)

概要 11

PuTTY 11

接続 33

ゾーニング

ガイドライン 50

概要 53

グローバル・ミラー 55

コントローラー 50

ホスト 50

メトロ・ミラー 55

ソフトウェア

概要 1

マルチパス指定 7

[夕行]

長距離での操作 56

通知

インベントリー情報 12

送信 11

データ・マイグレーション

イメージ・モード仮想ディスク 19

ディスク・コントローラー

概要 16

電源

ケーブル

国または地域 30

2145 UPS-1U 30

電力配分装置 (PDU) (distribution unit (PDU)) 30

要件

SAN ボリューム・コントローラー

2145-8A4 26

SAN ボリューム・コントローラー

2145-8G4 28

特記事項 71

トラブルシューティング

イベント通知 E メール 11

使用、Assist On-site の 10

[ナ行]

入出力グループ 14, 66

ノード

仮想ディスク (VDisk) 66

構成 66

ホスト・バス・アダプター (HBA) 66

[ハ行]

ハードウェア

位置図 35

ファイバー・チャネル・スイッチ 46

ファブリック、SAN 43

物理ディスク・ライセンス交付 22

物理的特性

冗長 AC 電源スイッチ 32

2145 UPS-1U 30

ブラウザー

/Web ブラウザーも参照 35

ポート 33

ポート速度 68

ホスト

サポートされる 6

ゾーニング 50

ホスト・バス・アダプター (HBA)

構成 65

ノード (node) 66

[マ行]

マイグレーション 19

マルチパス・ソフトウェア 7

ミラーリング

仮想ディスク 17

無停電電源装置

準備、環境の 30

ポートおよび接続 33

2145 UPS

環境 25

2145 UPS-1U

概要 7

環境 25, 30

電源ケーブル 30

メッシュ構成 45

メトロ・ミラー

概要 21

ゾーニングの考慮事項 55

[ヤ行]

要件

回路ブレーカー 26, 28

冗長 AC 電源スイッチ 30

電気 26, 28

要件 (続き)

電源 26, 28

電源ケーブル 30

2145 UPS-1U 7

AC 電圧 26, 28, 29

SAN ボリューム・コントローラー

2145-8A4 26

SAN ボリューム・コントローラー

2145-8G4 28

TCP/IP 33

Web ブラウザー 35

容量ライセンス交付 22

[ラ行]

ライセンス

設定 22

リモート・サービス 10

例

冗長 AC 電源スイッチの配線 40

SAN 環境 53

SAN ボリューム・コントローラークラ

スター、SAN ファブリック内の 43

[数字]

2145 UPS-1U

環境 30

電源ケーブル 30

2145-8A4 ノード

フィーチャー 6

SAN ボリューム・コントローラー

2145-8A4 26

2145-8G4 ノード

フィーチャー 6

SAN ボリューム・コントローラー 28

A

AC 電源スイッチ、配線 40

Assist On-site リモート・サービス 10

B

Brocade

コア・エッジ・ファブリック 48

スイッチ・ポート 47

C

capacity

仮想 18

実 18

CIM (Common Information Model) 7

Common Information Model (CIM) 7

E

e-mail

- インベントリー情報 12
- コール・ホーム機能 11

F

FlashCopy

- 概要 20
- 定義 96

H

HBA (ホスト・バス・アダプター)

- 構成 65
- ノード (node) 66

I

IBM System Storage Productivity Center 9

- 環境 34

P

PDU (power distribution unit) 30

PuTTY 11

S

SAN (ストレージ・エリア・ネットワーク)

- 構成 60
- 入出力グループ 14
- ファブリックの概要 43

SAN ファブリック

- 構成 45

SAN ボリューム・コントローラー

- オブジェクトの説明 2
- 概要 1
- 仮想化 (virtualization) 2
- 構成、ノードの 66
- コンソール
 - ユーザー・インターフェース 7
 - Web ブラウザーの要件 35
- 最小必要要件 5
- ソフトウェア
 - 概要 1
- ハードウェア 1
- フィーチャー 5
- ポートおよび接続 33
- ライセンス設定 22

SAN ボリューム・コントローラー

- 2145-8A4
 - 回路ブレーカー要件 26
 - 気温、冗長 AC 電源のある場合 26
 - 気温、冗長 AC 電源のない場合 26
 - 湿度、冗長 AC 電源のある場合 26
 - 湿度、冗長 AC 電源のない場合 26
 - 重量と寸法 27
 - 仕様 26
 - 寸法と重量 27
 - 製品特性 26
 - 追加のスペース所要量 27
 - 入力電圧要件 26
 - ノード
 - 発熱量 27
 - ノードごとの電源要件 26
 - 発熱量、ノードの 27
 - 要件 26

SAN ボリューム・コントローラー

- 2145-8G4
 - 回路ブレーカー要件 28
 - 気温、冗長 AC 電源のある場合 29
 - 気温、冗長 AC 電源のない場合 28
 - 湿度、冗長 AC 電源のある場合 29
 - 湿度、冗長 AC 電源のない場合 28
 - 重量と寸法 29
 - 仕様 28
 - 寸法と重量 29
 - 製品特性 28
 - 追加のスペース所要量 29
 - 入力電圧要件 28
 - ノード
 - 発熱量 29
 - ノードごとの電源要件 28
 - 発熱量、ノードの 29
 - 要件 28

SAN ボリューム・コントローラーの計画

- 構成 59

SDD (サブシステム・デバイス・ドライバー) 5

service

- リモート、Assist On-site を介した 10

SNMP トラップ 11

SSH (セキュア・シェル)

- 概要 11
- PuTTY 11

SSPC 9

T

TCP/IP

- 要件 33

W

Web サイト xvii

Web ブラウザー

- サポートされる、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール用に 35
- 要件 35



Printed in Japan

GA88-4025-04



日本アイ・ビー・エム株式会社
〒106-8711 東京都港区六本木3-2-12

Spine information:



IBM System Storage
SAN ポリユーム・コントロー
ラー

SAN ポリユーム・コントローラー 計画ガイド バージョン 4.3.1