

IBM TotalStorage



概要

IBM TotalStorage



概要

— 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、127 ページの『特記事項』に記載されている情報をお読みください。

目次

表	v
---	---

注意情報および資料情報	vii
-------------	-----

安全上の注意	vii
環境に関する注意	vii
製品のリサイクルと廃棄	vii
バッテリー回収プログラム	viii

第 1 章 概説	1
----------	---

第 2 章 IBM System Storage DS6000 シリーズの概要	3
---	---

DS6000 シリーズ・モデルの概要	4
DS6800 (モデル 1750-511 および 1750-522)	4
DS6000 拡張エンクロージャー (モデル 1750-EX1 および 1750-EX2)	6
IBM System Storage 管理コンソール	7
ストレージ構成の決定	7

第 3 章 パフォーマンス・フィーチャー	9
----------------------	---

第 4 章 アレイ	11
-----------	----

第 5 章 データ使用可能性フィーチャー	13
----------------------	----

RAID インプリメンテーション	13
RAID 5 の概要	13
RAID 10 の概要	14
ライセンス交付を受けた機能	14

第 6 章 オープン・システム用のサブシステム・デバイス・ドライバー	17
------------------------------------	----

第 7 章 入出力ロードの平衡化	19
------------------	----

第 8 章 並行コード・ロード	21
-----------------	----

第 9 章 System Storage Resiliency Family	23
--	----

2105 と 1750 のあいだのコピー・サービス機能	23
i5/OS 環境でのコピー・サービス機能	24
FlashCopy	26
FlashCopy 関係の反転	28
メトロ・ミラー・ソース・ボリュームへの FlashCopy	29
Multiple relationship FlashCopy (多重関係 FlashCopy)	30
Persistent FlashCopy (永続 FlashCopy)	30
FlashCopy ボリューム・ペアの再同期	31
パス接続	32
リモート・ミラーおよびコピー	32

グローバル・コピー	33
メトロ・ミラー	34
グローバル・ミラー	37

第 10 章 ホスト・システム接続機構	43
---------------------	----

FlashCopy とリモート・ミラーおよびコピーの接続に関する制約事項	43
DS6000 シリーズがサポートするホスト・システム	44
ファイバー・チャネル・ホスト接続	44
ファイバー・チャネル・アダプターを使用したオープン・システム・ホスト	45
FICON が接続された zSeries ホスト	45

第 11 章 DS6000 ハードウェア・リソース	47
---------------------------	----

ディスク・ドライブ・モジュール	47
前面表示パネル	49
背面オペレーター・パネル	52
電源機構	56
プロセッサ・カード	57
バッテリー・バックアップ装置	62
システム・サービス・カード	64

第 12 章 DS6000 リソースの位置コード	65
--------------------------	----

第 13 章 DS6000 インターフェース	71
------------------------	----

IBM System Storage DS Storage Manager	71
DS6000 Storage Manager ナビゲーションの概要	72
DS オープン・アプリケーション・プログラミング・インターフェース	72
DS コマンド行インターフェース	73
IBM TotalStorage Productivity Center for Disk	74
IBM TotalStorage Productivity Center for Replication	75

第 14 章 ソフトウェア要件	77
-----------------	----

第 15 章 DS6000 シリーズの構成	79
-----------------------	----

論理構成の概要	79
シミュレート構成の概要	82
リアルタイム構成の概要	82
高速構成の概要	82

第 16 章 DS6000 のライセンス交付	85
------------------------	----

第 17 章 Light-Path の概要	87
-----------------------	----

第 18 章 論理サブシステム	91
-----------------	----

第 19 章 論理ボリューム・マネージャー	93
-----------------------	----

第 20 章 LUN の計算	95
----------------	----

第 21 章 MTMS ラベル	99	固定ブロック	122
第 22 章 通知方法	101	論理制御装置	122
第 23 章 ワークロード・ニーズへのオ ンデマンド対応	103	論理ボリューム	123
第 24 章 オープン・システム	105	並列アクセス・ボリューム	123
第 25 章 電源制御モード	107	基本アクセスと別名アクセス	123
第 26 章 問題管理	109	FICON ホストのマルチプル・アライジャンス	124
第 27 章 ランク	111	第 33 章 仮想プライベート・ネットワ ーク	125
第 28 章 リモート・サポート	113	特記事項	127
第 29 章 SNMP アラート	115	アクセシビリティ	128
第 30 章 ストレージ統合	117	商標	129
第 31 章 ボリューム・グループ	119	使用条件	130
第 32 章 ボリューム・ストレージ	121	電波障害自主規制特記事項	131
カウント・キー・データ	121	Federal Communications Commission (FCC)	
エクステンツ・プール	121	statement	131
		Industry Canada compliance statement	131
		European community compliance statement	131
		情報処理装置等電波障害自主規制協議会 (VCCI)	
		クラス A 表示	132
		Korean Ministry of Information and	
		Communication (MIC) statement	133
		Taiwan class A compliance statement	133
		索引	135

表

1. DDM 標識	49	8. ディスク・コントローラー SFP ポート標識	61
2. 前面表示パネルの標識の状態	50	9. ストレージ・ディスク拡張 SFP ポート標識	61
3. 背面オペレーター・パネルの標識の状態	53	10. イーサネット・ポート標識	62
4. 背面オペレーター・パネルのスイッチおよびボ タン	55	11. バッテリー・バックアップ装置の LED 標識の 状態	63
5. 電源機構の標識の説明	57	12. LED 説明	87
6. サーバー・エンクロージャーおよび拡張エンク ロージャーのプロセッサ・カードの標識	59	13. IBM iSeries のディスク・ボリュームの容量と モデル	97
7. ホスト SFP ポート標識	60		

注意情報および資料情報

このセクションには、本ガイドで使用されている安全に関する注意情報、本製品の環境に関する注意情報、および資料情報を記載します。

安全上の注意

安全上の注記に関する情報を見つけるには、このタスクを完了します。

危険の注記または注意の注記に関する翻訳のテキストを探すには、次のようにします。

1. 危険の注記または注意の注記の最後にある識別番号を探します。以下の例では、番号 **1000** および **1001** が識別番号です。

危険

危険の注記は、生命の危険または重傷を引き起こす可能性がある危険があることを示します。

1000

注意:

注意は、軽傷または軽微なけがを引き起こす可能性がある危険があることを示します。

1001

2. 「*IBM ストレージ・ソリューション 製品の安全上の注意事項 IBM パーサタイル・ストレージ・サーバー IBM エンタープライズ・ストレージ・サーバー*」GD88-6025 に記載されている、一致する番号を見つけます。

環境に関する注意

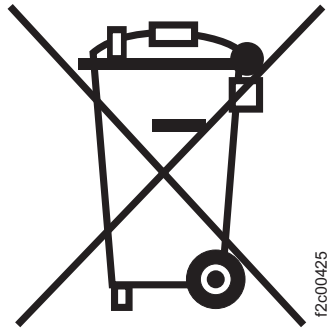
本セクションでは、本製品に関連する環境ガイドラインについて示します。

製品のリサイクルと廃棄

このユニットには、リサイクル可能な素材が組み込まれています。

この装置は、お客様の地域または国で適用される規制に従ってリサイクルまたは廃棄する必要があります。IBM® では、情報技術 (IT) 機器の所有者に、機器が必要でなくなったときに責任を持って機器のリサイクルを行うことをお勧めしています。IBM は、機器の所有者による IT 製品のリサイクルを支援するため、いくつかの国においてさまざまな回収プログラムとサービスを提供しています。IBM 製品に関

するリサイクルのオファリングについては、
<http://www.ibm.com/ibm/environment/products/prp.shtml> にある IBM のインターネット・サイトを参照してください。



注: WEEE マークは EU 諸国とノルウェーにのみ適用されます。

この機器には、EU 諸国に対する廃電気電子機器指令 2002/96/EC (WEEE) のラベルが貼られています。この指令は、EU 諸国に適用する使用済み機器の回収とリサイクルの骨子を定めています。このラベルは、使用済みになった時に指令に従って適正な処理をする必要があることを知らせるために種々の製品に貼られています。

欧州 WEEE 指令に沿って、寿命がきた電気/電子機器 (EEE) は分別回収され、再利用、リサイクル、あるいは再生されます。WEEE 指令の付則 (Annex) IV 規則によりマークされた電気/電子機器 (EEE) の使用者は、使用済みの電気・電子機器を地方自治体の無分別ゴミとして廃棄することは許されず、機器に含まれる有害物質が環境や人体へ与える悪影響を最小に抑えるためにお客様が利用可能な廃電気・電子機器の返却、リサイクル、あるいは再生のための回収方法を利用しなければなりません。電気/電子機器に含まれている可能性のある有害物質が、環境や人間の健康に与える影響を最小化することにお客様が参加することは重要です。適切な回収方法や処理方法の詳細については IBM 担当員にお問い合わせください。

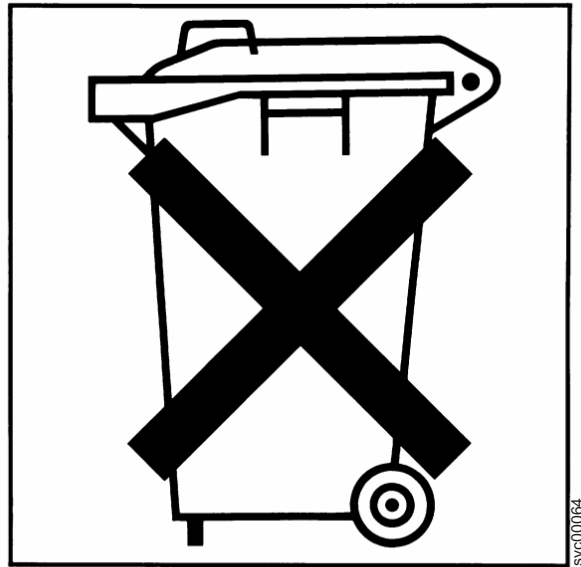
バッテリー回収プログラム

この製品には、密封された鉛酸、ニッケル・カドミウム、ニッケル水素、リチウム、およびリチウム・イオン・バッテリーが含まれている場合があります。特定のバッテリー情報については、お手元のユーザー・マニュアルまたはサービス・マニュアルを参照してください。バッテリーは、正しくリサイクルするか廃棄する必要があります。リサイクル施設がお客様の地域にない場合があります。米国以外の国におけるバッテリーの廃棄については、

<http://www.ibm.com/ibm/environment/products/batteryrecycle.shtml> を参照するか、お客様の地域の廃棄物処理施設にお問い合わせください。

米国では、IBM は、IBM 装置からの使用済みの IBM の密封された鉛酸バッテリー・パック、ニッケル・カドミウム・バッテリー・パック、ニッケル水素バッテリー・パック、その他のバッテリー・パックの再利用、リサイクル、または適切な廃棄のための回収プロセスを確立してあります。これらのバッテリーの正しい廃棄については、IBM 1-800-426-4333 にお問い合わせください。お問い合わせの前に、バッテリー上に記載されている IBM パーツ・ナンバーをご用意ください。

オランダでは次の図が付きます。



台湾の場合:



バッテリーをリサイクルしてください。

廢電池請回收 svcd00066

品質の高い資料を作成する上で、お客様のフィードバックは重要な役割を果たします。この情報またはその他の DS6000™ シリーズ資料に関するご意見は、以下の方法で送信してください。

- E メール

ご意見は E メール・アドレスに送信してください。

starpubs@us.ibm.com

書籍の名前および資料番号、および該当する場合は、コメントされるテキストの場所 (ページ番号や評表番号など) を必ず記載してください。

- 郵送

本書の末尾のご意見記入フォーム (RCF) にご記入ください。郵便またはファクシミリ (1-800-426-6209) でお送りいただくか、 IBM 担当員にお渡しください。
(030624) RCF が添付されていない場合は、以下の住所にご意見をお送りください。

International Business Machines Corporation
RCF Processing Department
Department 61C
9032 South Rita Road
TUCSON AZ 85775-4401

第 1 章 概説

このセクションのトピックには、お客様の DS6000に関連する概要が記載されています。広範囲のこのトピックでは、アクセシビリティ、コピー・サービス、デバイス・ストレージ、ホスト・システム接続、並行コード・ロード、入出力構成プログラム、およびボリューム・ストレージについて説明します。

第 2 章 IBM System Storage DS6000 シリーズの概要

IBM System Storage™ DS6000 シリーズは、DS 製品ファミリーのメンバーで、2 Gbps ファイバー・チャネル・テクノロジーに基づいて構築されています。このテクノロジーにより、RAID 保護ストレージでは、高度な機能性、スケーラビリティ、向上したアドレッシング能力が実現されています。

DS6000 シリーズは、エンタープライズ・クラスのストレージ・ソリューションであり、高信頼性と高パフォーマンスが、モジュール式のミッドレンジ・パッケージの中に提供されています。DS6000 シリーズにより、さまざまなオペレーティング・システムおよび混合サーバー環境でストレージの共用と統合を実現できます。

DS6000 シリーズは、高いスケーラビリティおよび優れたパフォーマンスを提供します。DS6800 (モデル 1750-511 および 1750-522) の場合、最大 16 個のディスク・ドライブ・モジュール (DDM) を取り付けられます。4 個の DDM の最小記憶容量は 292 GB です。DS6000 シリーズは、500 GB、7,200 rpm ファイバー・チャネル ATA (FATA) ディスク・ドライブも提供するので、DS6800 モデルの場合 16 個の DDM で、最大ストレージ容量は 8 TB になります。FATA ドライブは、ATA ドライブを使用するファイバー・チャネル・インターフェースを結合して追加容量を提供できるので、特定のアプリケーションおよび業務の要件に対応できます。FATA ディスク・ドライブを DS6000 シリーズに追加して、低コストで大規模なストレージ容量が必要な、さまざまな固定コンテンツ、データ・アーカイブ、参照データ、およびニアライン・アプリケーションのニーズを満たすことができます。

16 個を超える数のディスクを接続したい場合は、オプションの DS6000 拡張エンクロージャー (モデル 1750-EX1 および 1750-EX2) を使用できます。この場合は、ストレージ・システム当たり最大 128 個の DDM を使用でき、最大ストレージ能力 64 TB が提供されます。

DS6800 の高さは 5.25 インチで、19 インチ・ラック取り付け可能パッケージで提供されます。オプションとして、同じサイズのモジュラー拡張エンクロージャーを使用すると、容量が追加され、増大するビジネス・ニーズに対応できます。

DS6000 シリーズは、異機種混合の接続性、ハイパフォーマンスと管理容易性の機能によりビジネス効率ニーズに対処できるため、総所有コストの削減に役立ちます。

DS6000 シリーズの主なフィーチャーは、次のとおりです。

- PowerPC 750GX プロセッサー
- デュアル・アクティブ・コントローラー。2 台のプロセッサーを相互にバックアップするペアとして使用することにより、連続稼働します。
- 選り抜きの 2 GB ファイバー・チャネル (FC) ディスク・ドライブ。サイズは 73 GB、146 GB、および 300 GB、速度は 10 000 または 15 000 回転/分 (rpm)。
- 500 GB、7 200 rpm FATA ディスク・ドライブ

- 最大 8 個のポートからなる 2 GB ファイバー・チャネルおよび FICON ホスト接続機構。ファイバー・チャネル・プロトコル (FCP) および FICON を混合して構成できます。
- ファイバー・チャネル・アービトレーテッド・ループ (FC-AL) 切り替え装置接続機構 (最大 2 つのデュアル・ループ)
- ストレージ・バーチャリゼーション
- バッテリー・バックアップ付きミラー・キャッシュ
- 完全予備電源と冷却装置システム
- 災害時回復機能およびコピー・サービス機能

また、DS6000 e-learning 概説は、

<http://www-1.ibm.com/support/docview.wss?rs=1112&uid=ssg1S7001165> にある DS6000 Storage Manager ウェルカム・ページでご覧いただけます。e-learning 概説では、インストールと構成、保守とサポート、および管理タスクをアニメーション表示で説明しています。

注: DS6000 シリーズの一部のフィーチャーおよび機能は、すべての環境で使用できなかったり、サポートされない場合があります。サポートされている環境、前提条件、および最低限のオペレーティング・システム・レベルについての最新情報は、Web サイト <http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html> にあります。

DS6000 シリーズ・モデルの概要

DS6000 シリーズは、ストレージとオプションの拡張エンクロージャーを備えた基本エンクロージャーのモデルを提供します。

DS6800 (モデル 1750-511 および 1750-522)

DS6000 シリーズのフィーチャーは、次のとおりです。

- 2 枚のファイバー・チャネル・プロセッサ・カード
- PowerPC 750GX 1 GHz プロセッサ
- キャッシュ、4 GB
- 2 台のバッテリー・バックアップ装置 (各プロセッサ・カード当たり 1 つずつ)
- エンクロージャー冷却装置付きの AC/DC 電源機構、2 台
- 2 Gb/sec のデバイス・ポート 8 個
- 2 個から 8 個のファイバー・チャネル/FICON ホスト・ポートを使用できる接続性。ホスト・ポートは、2 Gbps または 1 Gbps のリンク速度に自動ネゴシエーションします。
- 7 台の DS6000 拡張エンクロージャーへの接続。



DS6800 は、内蔵タイプの 3U エンクロージャーとして、19 インチの標準ラックに搭載できます。DS6800 には、最大 16 の内蔵ファイバー・チャンネル DDM または FATA ドライブの許可が標準装備されており、最大 8 TB の記憶容量が提供されます。DS6800 では、最大 7 台の DS6000 拡張エンクロージャーを接続できます。1 つのストレージ・システムは、最大 128 のディスク・ドライブで、合計 64 TB までのストレージをサポートします。

DS6800 システムは、2 から 8 個のファイバー・チャンネル/FICON ホスト・ポートを使用できる接続性を提供します。2 GB ファイバー・チャンネル/FICON ホスト・ポートは、長波および短波で用意されており、2 Gbps または 1 Gbps のリンク速度に自動ネゴシエーションします。この柔軟性により、既存の 1 Gbps のインフラストラクチャーとの互換性も保持される一方、パフォーマンスがさらに高く、2 Gbps SAN に基づくソリューションによって実現される潜在的な利点を活用することができます。また、最大 8 個のホスト・ポートが使用可能な状態で、DS6800 システムは、ファイバー・チャンネル・プロトコル (FCP) と FICON を混合して構成することができます。このため、ファイバー・チャンネル・アダプターへの既存の投資が保護され、新しいサーバーへのマイグレーションが容易になります。

DS6800 システムでは、IBM eServer™、zSeries®、iSeries™、および pSeries® サーバーのほか、Sun Microsystems、Hewlett-Packard、およびその他の Intel ベースのプロバイダーのサーバーも含めて、多様なサーバー環境にわたる接続をサポートしています。DS6800 システム・ストレージの容量を接続環境の間で簡単にパーティションで区切ることができる機能は、動的に変更が行われる環境におけるストレージ統合要件をサポートできます。

DS6000 拡張エンクロージャー (モデル 1750-EX1 および 1750-EX2)

DS6000 シリーズの拡張エンクロージャーには、以下のフィーチャーがあります。

- 拡張プロセッサー・カード、2 つ。各プロセッサー・カードは次の機構を持っています。
 - インバウンド・ポート (2 Gb/秒) 2 つ。
 - アウトバウンド・ポート (2 Gb/秒) 2 つ。
 - プロセッサー・カードごとにファイバー・チャンネル・スイッチ 1 個
- 最大 16 のファイバー・チャンネル DDM を保持できる拡張ディスク格納装置
- エンクロージャー冷却装置付きの AC/DC 電源機構、2 台
- DS6800 への接続をサポート



3U DS6000 拡張エンクロージャーは、19 インチの標準ラックに搭載できます。エンクロージャーの前面には連結サイトがあり、最大 16 の DDM を取り付けることができます。

DDM は、ロック・ハンドルを使用して、水平位置に取り付けます。エンクロージャーの背面には、電源機構およびプロセッサー・カード用の連結サイトが設けられています。

エンクロージャー背面のプロセッサ・カード・インターフェースを使用すると、DS6800 と拡張エンクロージャーを接続できます。エンクロージャー背面には、システム表示パネルもあります。

IBM System Storage 管理コンソール

The IBM System Storage 管理コンソールは、構成、コピー・サービス管理、およびメンテナンスのアクティビティを行うためのフォーカル・ポイントです。

管理コンソールは DS6800 に必要であり、ユーザーにご用意いただくワークステーションです。管理コンソールとして使用するコンピューターを用意する必要がありますが、オプションで IBM からコンピューターをオーダーすることもできます。このコンピューターは、一連のハードウェアおよびオペレーティング・システムの互換性に関する最小要件を満たしている必要があります。管理コンソールがオーダーされた場合、DS6800 とは別のオーダーとして扱われます。

管理コンソールは、DS Storage Manager のソフトウェアがインストールされたワークステーションです。このコンソールを使用して、DS6000 シリーズ・システムの構成、管理を行います。

冗長度を持たせるために、DS6000 基本管理コンソールに、複数の (対等) 管理コンソールも定義できます。ピア管理コンソールは Remove Peer 機能で除去することも可能です。

ストレージ構成の決定

このページでは、ホスト・エージェント管理方式または直接管理方式を使用するかどうかを決定します。

- **ホスト・エージェント管理方式:** この方式では、ホスト・サーバー上にホスト・エージェント・ソフトウェアをインストールする必要があります。ホスト・エージェント・ソフトウェアを使用すると、IBM System Storage DS6000 Storage Manager クライアント・プログラムを使用し、ホスト・サーバーとストレージ・サブシステムの間のファイバー・チャネル接続を利用して、ストレージ・ユニットを管理できます。管理ステーションを 1 台以上とソフトウェア・エージェント・ホストを 1 台以上取り付ける必要があります。管理ステーションには、イーサネット・ネットワーク上のホストかワークステーションを使用できます。
- **直接管理方式:** この方式では、管理ステーションから各コントローラーに対して、イーサネット接続を使用します。管理ステーションを 1 台以上取り付ける必要があります。管理ステーションには、イーサネット・ネットワーク上のホストかワークステーションを使用できます。イーサネット・ケーブルをそれぞれの管理ステーションに接続します (各サーバー・エンクロージャーごとに 1 つのペア)。各コントローラーへのケーブル接続は、後でサーバー・エンクロージャーを取り付けるときに実行します。

ホスト・エージェント管理方式を使用する場合は、「*IBM System Storage DS6000 Host Attachment Guide*」を参照し、以下のファイバー・チャネル構成について、よくお読みください。どのホスト・ファイバー・チャネル構成を使用するかを決定してください。

- Point-to-point トポロジ (直接接続)

- スイッチ・ファブリック・トポロジー
- アービトレーテッド・ループ・トポロジー

第 3 章 パフォーマンス・フィーチャー

DS6000 シリーズは、2 Gbps ファイバー・チャネル・テクノロジーを土台に構築されています。これによって、スケーラブルな容量、拡張されたアドレッシング機能、および幅広い Storage Area Network (SAN) アプリケーションへの接続性により、高可用性の RAID に保護されたストレージが提供されます。

DS6000 シリーズは、今日のオンデマンド・ビジネス環境に対応する以下のテクノロジーおよびハードウェアを提供します。

統合 RAID コントローラー・テクノロジー

DS6000 シリーズは、プロセッシング・テクノロジーの第 4 世代である、IBM の 32 ビット PowerPC マイクロプロセッサを特徴としています。

高可用性

DS6000 シリーズは、ハードウェアの Single Points of Failure をなくすためのコンポーネント冗長度を持ち、エンクロージャー以外の Single Point of Repair を持たない設計になっています。

業界標準ファイバー・チャネル・ディスク・ドライブ

DS6000 シリーズでは、300 GB ドライブおよび 500 GB、7200 rpm ファイバー・チャネル ATA (FATA) ディスク・ドライブを含む 2 GB ファイバー・チャネル・ディスク・ドライブの各種の選択を提供しており、DS6000 シリーズの容量を、64 TB まで拡大できます。

並列アクセス・ボリューム

並列アクセス・ボリューム (PAV) は、同一論理ボリュームに対する複数入出力操作のための同時処理を使用可能にすることで、zSeries 環境におけるパフォーマンスを大幅に向上することができます。これにより、デバイス・キューの遅延を大幅に削減することができます。このためには、ボリュームごとに複数のアドレスを定義します。動的 PAV では、ワークロードがパフォーマンス目標を満たし、キューイング全体を減らせるように、ボリュームに対するアドレスの割り当てが自動的に管理できます。PAV は、DS6000 シリーズのオプション・フィーチャーであり、また、FICON 接続機構を購入する必要があります。

LUN とボリューム管理

LUN とボリュームの作成および削除は、停止されません。LUN またはボリュームを削除すると、容量は即時に再利用できます。LUN とボリュームをアレイにわたるよう構成できるため、より大容量の LUN とボリュームが得られます。

アドレッシング能力

DS6000 シリーズでは、以下が可能です。

- 最大 32 の論理サブシステム
- 最大 8192 の論理ボリューム
- 最大 1040 のボリューム・グループ

z/OS が搭載された zSeries の簡易ストレージ管理

DS6000 シリーズは、新しい 65 520 シリンダー 3390 ボリュームをサポートします。このボリューム・オプションの容量は、約 55.7 GB です。このオプションは、複数のディスク・ボリュームを 1 つのアドレスに整理できるようにすることによって、アドレッシング制約の緩和、ディスク・リソース使用率の向上、ストレージ管理者の生産性の向上に役立ちます。

システム管理

DS6000 シリーズには、オンライン/オフライン構成機能フィーチャーと、さらに使いやすいように設計されたグラフィカル・ユーザー・インターフェース (GUI) が用意されています。

1 つのコマンド行インターフェース (CLI) で、論理構成とコピー・サービスの両方をサポートします。

オンライン情報センター

オンライン・インフォメーション・センターは、短時間で DS6000 シリーズの重要な側面について学習し、また、詳細情報が必要なトピックを簡単に認識できる情報データベースです。タスク、概念、参照、ユーザー・シナリオ、チュートリアル、およびその他のユーザー情報のタイプに対するユーザー支援に関する情報を提供します。情報が複数の資料に分散されず、すべて 1 つの場所にまとまっているため、必要な情報に効率的かつ効果的にアクセスすることができます。

第 4 章 アレイ

アレイは、関連した複数のハード・ディスク・モジュールを配置して 1 つのグループにしたものです。

ディスク・アレイは、関係を構成するように並べられたディスク・ドライブ・モジュール (DDM) のグループです (たとえば、RAID 5 アレイや RAID 10 アレイ)。

第 5 章 データ使用可能性フィーチャー

このセクションでは、DS6000 シリーズによってサポートされるデータ使用可能性フィーチャーについて説明します。

DS6000 シリーズは、以下の機能を備えています。

- RAID インプリメンテーション
- コピー・サービス
- オープン・システム、iSeries、zSeries、および pSeries の各ホストに対する可用性サポート
- ハードウェアの Single Point of Failure を除去するためのコンポーネント冗長度を持ち、エンクロージャー以外の Single Point of Repair を持たない

RAID インプリメンテーション

RAID のインプリメンテーションにより、データ・ストレージの信頼性とパフォーマンスが改善されます。

新磁気ディスク制御機構 (RAID) は、ストレージ・サブシステム内で複数のディスク・ドライブを構成して、ハイ・アベイラビリティとハイパフォーマンスが得られるようにする 1 つの方式です。複数のディスク・ドライブで構成される集合は、システムには、単一ディスク・ドライブのように見えます。1 つの装置で障害が発生しても、データは、アレイ内のほかのディスク・ドライブから読み取られるか再生成されます。

RAID インプリメンテーションでは、DS6000 シリーズは、データを複数のディスク・ドライブ・モジュール (DDM) 上のさまざまな場所に保管することによって、フォールト・トレラント・データ・ストレージを提供します。複数のディスクにデータを置くと、入出力操作がバランスのとれた形でオーバーラップし、接続されているストレージ・デバイスの基本的な信頼性とパフォーマンスが改善されます。

DS6000 シリーズの物理容量は、RAID 5 または RAID 10 として、あるいはその両方として構成できます。RAID 5 では、ほとんどのアプリケーションについて優れたパフォーマンスが実現され、RAID 10 では、選択したアプリケーション、特にオープン・システム環境における高速ランダム書き込みコンテンツ・アプリケーションのパフォーマンスが向上します。

RAID 5 ディスク・グループを RAID 10 ディスク・グループとして再構成することも、RAID 10 ディスク・グループを RAID 5 ディスク・グループとして構成することもできます。

RAID 5 の概要

RAID 5 は、複数のディスク・ドライブにボリューム・データをスプレッドする手段です。DS6000 シリーズは RAID 5 アレイをサポートします。

RAID 5 では、各論理ボリューム内の複数 DDM への並行アクセスをサポートすることで、パフォーマンスを向上させます。データはパリティによって保護され、パリティは、アレイ内のすべてのドライブで保管されます。ドライブに障害が起こった場合、そのドライブにあるデータは、アレイ内のその他のすべてのドライブを使用して、データが保管されたときに作成されたパリティ・ビットとともに復元されます。

RAID 10 の概要

RAID 10 は、RAID 0 と RAID 1 のフィーチャーを結合することにより高可用性を実現します。DS6000 シリーズは RAID 10 アレイをサポートします。

RAID 0 は、複数のディスク・ドライブの全体にわたってボリューム・データをストライピングして、パフォーマンスを向上します。RAID 1 は、ディスク・ミラーリングを提供し、2 つのディスク・ドライブのあいだで、データを複写します。

RAID 0 と RAID 1 の機能を結合することにより、RAID 10 はフォールト・トレランスに対して第 2 の最適化を行います。

RAID 10 のインプリメンテーションでは、1 つの DDM から別の DDM にデータ・ミラーリングを実行します。RAID 10 では、RAID 10 構成内のディスク・ドライブの半分を使ってデータをストライプします。残りの半分のアレイは、最初の半分のディスク・ドライブをミラーリングします。ミラーリングされた各ペアの中の 1 つのディスクが使用可能であれば、データへのアクセスは維持されます。あるケースでは、RAID 10 はパリティ管理が必要ないため、RAID 5 よりも読み取りおよび書き込みの速度が速くなります。ただし、グループ内の DDM の半分がデータに使用され、残りの半分がそのデータをミラーリングするために使用されるので、RAID 10 ディスク・グループの容量は、RAID 5 ディスク・グループの容量より少なくなります。

ライセンス交付を受けた機能

DS6000 シリーズを構成する前に、ライセンス交付を受けた機能を活動化します。

DS6000 シリーズを構成する前に、ライセンス交付を受けた機能を活動化して、購入した機能をマシンで使用可能にする必要があります。DS6000 シリーズは、以下のレベルでライセンスを受けています。

- **マシン・ライセンス**では、ライセンス交付を受けたマシン・コードを使用して、マシン上で基本機能を活動化します。DS6800 および/または DS6000 拡張エンクロージャーを受け取った時点で、ライセンス交付を受けたマシン・コード契約も受け取ります。マシンを使用することにより、ライセンス交付を受けたマシン・コード契約に示されているライセンス条項が受諾されたことになります。DS6800 システムには、ライセンス交付を受けたマシン・コード・レベル 5.0.0 以降が必要です。

DS6000 シリーズの一部のフィーチャーおよび機能は、すべての環境で使用できなかったり、サポートされない場合があります。サポートされている環境、前提条件、および最低限のオペレーティング・システム・レベルについての最新情報は、<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html> にあります。

- **操作環境ライセンス** は、マシンの操作環境を管理するもので、各 DS6800 システムが必要です。DS6800 フィーチャー番号 (50xx) で獲得される IBM 許可のエクステンントは、DS6800 システムの物理容量をまかなうものでなければなりません。この場合、システムは基本エンクロージャーとすべての接続拡張エンクロージャーとして定義されます。

操作環境ライセンスがマシン上に獲得され、アクティブになっていない場合、DS6800 システム内に取り付けられているディスク・ドライブは、論理上、使用できるように構成できません。アクティブになった時点で、ディスク・ドライブは、論理上、許可のエクステンントまで構成できます。

追加のディスク・ドライブを取り付けるのに合わせて、追加の DS6800 フィーチャー番号 (5xxx) を獲得することによって、IBM 許可のエクステンントを増大する必要があります。それ以外の方法では、論理上、追加のディスク・ドライブを使用できるように構成することはできません。

- **フィーチャー・ライセンス**では、各 DS6800 のフィーチャーのライセンスを制御します。各 DS6800 ライセンス交付を受けた機能のフィーチャー番号により、DS6800 システムについて獲得されたライセンス交付を受けた機能の IBM 許可が使用可能になり、そのエクステンントが設定されます。

各ライセンス交付を受けた機能フィーチャー番号は、それが獲得された特定の DS6800 (シリアル番号による) についてのみ適用可能であり、別のシリアル番号を持つ DS6800 に譲渡することはできません。

DS6000 シリーズのフィーチャー・ライセンスを活動化するには、IBM Web サイトから Disk Storage Feature Activation (DSFA) アプリケーションにアクセスしてください。

第 6 章 オープン・システム用のサブシステム・デバイス・ドライバー

IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) は、オープン・システム・ホストをサポートします。

サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) は、ホスト・サーバー内にあり、ここにはストレージ・ユニット用のネイティブ・ディスク・デバイス・ドライバーがあります。SDD は、ホスト・サーバーと DS6000 シリーズのディスク・ストレージ間の冗長接続を使用して、パフォーマンスとデータの可用性を強化します。

第 7 章 入出力ロードの平衡化

一般に、ストレージ・ユニット内のクラスター、アレイ、およびデバイス・アダプター全体に入出力ロードを分散することによって、アプリケーションのパフォーマンスを最大化できます。

ストレージ・ユニットでのロードの平衡化を試みる際、アプリケーション・データの配置が決定的な要因になります。以下のリソースは、平衡化にとって最も重要なものをおおまかな重要度の順序で示したものです。

- **RAID ディスク・グループに対するアクティビティ。**重要なアプリケーションには、できる限り多くの RAID ディスク・グループを使用します。ほとんどのパフォーマンスのボトルネックは、いくつかのディスクの過負荷が原因で発生します。アプリケーションを複数の RAID ディスク・グループに分散させると、できる限り多くのディスク・ドライブを使用可能にすることができます。これは、一般にキャッシュ・ヒット率が低いオープン・システム環境で特に重要です。
- **クラスターに対するアクティビティ。**重要なアプリケーション用の RAID ディスク・グループを選択する場合は、別々のクラスターにまたがって分散させます。各クラスターに別々のメモリー・バスとキャッシュ・メモリーを持たせることによって、これらのリソースの使用効率が最大化されます。
- **デバイス・アダプターに対するアクティビティ。**重要なアプリケーション用にクラスター内の RAID ディスク・グループを選択する場合は、別々のデバイス・アダプターにまたがって分散させます。
- **ファイバー・チャネル・ポートまたは FICON ポートに対するアクティビティ。**ファイバー・チャネル・ポート全体の入出力アクティビティを平衡化するには、IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) または他のプラットフォーム用の同様のソフトウェアを使用します。

注: SDD については、「*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*」を参照してください。この資料には、pcmpath コマンドと datapath コマンドがサポートされる製品エンジニアリング・ツールの ESSUTIL ツールに関する説明が記載されています。

第 8 章 並行コード・ロード

並行コード・ロードは、ファームウェアまたはソフトウェアをストレージ・ユニットにインストールするための非破壊的な手順です。所定のストレージ複合にインストールできるコード・ロードのセットは、モデル依存です。

第 9 章 System Storage Resiliency Family

IBM System Storage Resiliency Family は、業務を週 7 日 1 日 24 時間行うことができるストレージ・ソリューションをインプリメントする場合に役立つよう設計されている、一連の製品およびフィーチャーであり、データ複写、データ・マイグレーション、および災害時回復機能を提供します。

これらの製品およびフィーチャーは、IBM System Storage DS6000 および IBM System Storage Enterprise Storage Server® モデル 750 および 800 で使用することができます。IBM System Storage Resiliency Family の一員として多くの高機能コピー・サービス機能があり、zSeries®、pSeries®、System i、および Sun および Hewlett-Packard のサーバーなどのさまざまなサーバー環境でサポートされています。

以下の IBM System Storage コピー・サービス機能は、オプション・フィーチャーとして選択可能です。

- ポイント・イン・タイム・コピー。IBM System Storage FlashCopy® など。
- リモート・ミラーおよびコピー。以下の機能を含みます。
 - IBM System Storage メトロ・ミラー (以前の同期 PPRC)
 - IBM System Storage グローバル・コピー (以前の PPRC 拡張距離)
 - IBM System Storage グローバル・ミラー (以前の非同期 PPRC)

次の方式のいずれかを使用してコピー・サービス機能を管理できます。

- IBM System Storage DS CLI (コマンド行インターフェース)
- IBM System Storage DS Storage Manager (Web ベース・インターフェース)
- DS API (アプリケーション・プログラミング・インターフェース)
- zSeries サーバーからのホスト入出力コマンド
- **フェイルオーバーおよびフェイルバック操作:** 計画停止または災害などの計画外の停止の場合、フェイルオーバーおよびフェイルバック操作を使用できます。この操作はコピー・サービス機能を使用して、サイトを切り替えた後でリモート・ミラーおよびコピー・ボリュームを同期するために必要な時間を短縮するものです。(フェイルオーバー操作は、実動場所をリモート・サイトに切り替える処理です。フェイルバック操作とは、災害後に実動場所を元の場所に戻す処理のことです。)

2105 と 1750 のあいだのコピー・サービス機能

DS Storage Manager または DS CLI のどちらかを使用して実行されるコピー・サービス機能は、1750 および IBM TotalStorage® Enterprise Storage Servers (ESS) モデル 750 および 800 の両方と相互に作用するように設計されています。

ESS 2105 上で使用可能なほとんどのコピー・サービス機能は、1750、およびオープン・システムと zSeries 環境でも使用できます。

以下のガイドラインを考慮します。

- マシン・タイプ 2105 と 1750 の間でコピー・サービス機能を実行するには、DS Storage Manager または DS CLI 上でコピー・サービス・ドメインを構成する必要があります。
- ESS 上で 2105 コピー・サービス・ドメインに接続するには、ストレージ複合間でコピー・サービス機能にアクセスするために、使用するすべてのインターフェースについて、認証済みログイン・プロシージャが必要です。認証は、ESS Specialist で作成されたユーザー名とパスワードを使用して実行されます。したがって、作業対象となる 2105 コピー・サービス・ドメインのために ESS Specialist で作成した既存のユーザー名とパスワードは、1750 に接続されている管理コンソールのユーザー名とパスワードに一致する必要があります。それ以外の場合は、DS Storage Manager または DS CLI を使用して、2105 コピー・サービス・ドメインをストレージ複合に追加する手順の一部として、ユーザー名とパスワードを追加する必要があります。
- 2105 と 1750 の間でコピー・サービスを管理するには、ライセンス内部コードのバージョン 2.4.2 以降を ESS モデル 800 上にインストールする必要があります。
- 1750 は、ESCON® リンクによるリモート・ミラーおよびコピー操作 (従来の PPRC) をサポートしません。したがって、1750 と 2105 のあいだにリモート・ミラーおよびコピー関係を構成するには、FCP リンクを使用する必要があります。

i5/OS 環境でのコピー・サービス機能

IBM i5/OS® 環境でコピー・サービス機能を使用すると、FlashCopy 機能を使用してデータのポイント・イン・タイム・コピーを実行でき、リモート・ミラーおよびコピー機能を使用して災害時回復のためにデータのミラーリングを実行できます。

i5/OS に関する一般的な考慮事項 (コピー・サービス機能の前提条件)

i5/OS を DS6000 と組み合わせて使用するための初期構成タスクの多くは、各種オペレーティング・システム間で同じです。ただし、他のオペレーティング・システムとは異なり、i5/OS に固有のストレージ要件がいくつかあります。例えば、i5/OS 上では、LUN は固定ブロック・ストレージとして定義され、8.5 GB、17.5 GB、35.1 GB など特定の LUN サイズのみがサポートされます。i5/OS LUN は、ホストに 520 バイト・ブロックを提供します。i5/OS は、ボリュームを LUN として参照します。

LUN の保護には、保護と無保護の 2 つのタイプがあります。実際には、どちらのボリューム保護タイプも同じ DS6000 内部 RAID 保護を行います。LUN を保護として定義すると、LUN は i5/OS ホスト・ベースのミラーリングによってではなく、ハードウェア (DS6000) によって保護されます。LUN を無保護として定義すると、i5/OS または別の同容量の LUN が、内部または外部から LUN をミラーリングします。無保護タイプは、通常はロード・ソース・ユニットのミラーリングに使用されます。(System i™ または LPAR のそれぞれのパーティションには、ロード・ソース・ユニットと呼ばれる特殊なディスクがあります。このディスクはシス

テムのマイクロコードを保管し、システムのリブートに使用されます。) i5/OS (ホスト・ベース) ミラーリングを使用する場合を除き、LUN は保護として定義してください。

また、i5/OS はマルチパスをサポートし、この機能は基本オペレーティング・システムに組み込まれています。マルチパスは System i に冗長パス・ソリューションを提供しますが、DS6000 などの外部ストレージのみに使用されます。マルチパス・ディスク・ユニットのそれぞれの接続は、個別に機能します。複数の接続により、単一のパスに障害が起こった場合でもディスク・ストレージを使用できるので、可用性が高まります。

ボリューム・グループに対する LUN の定義方法について、i5/OS には他のオペレーティング・システムと同様の考慮事項がいくつかあります。例えば、i5/OS 環境でコピー・サービス機能用のボリュームにアクセスするには、ターゲット・ボリューム ID 用に別個のボリューム・グループが必要です。コピー・サービス機能の実行中に、同じホストからターゲット・ボリュームに書き込まないようにする必要がありますので、ボリュームが必要になるまでは、ターゲット・ボリュームを未割り当てのボリューム・グループに入れることができます。

i5/OS のために DS6000 のセットアップと構成が済ませてあることを前提とすれば、FlashCopy とリモート・ミラーおよびコピー操作を実行して、System i ディスク・プールのコピーを単一の DS6000 内で作成でき、またリモート・ミラーおよびコピー機能を使用する遠隔地の DS6000 に作成することもできます。このデータを保管し、テープにバックアップできます。

i5/OS 上で DS CLI をインストールして実行すれば、DS6000 でサポートされるコピー・サービス機能を実行できます。また、i5/OS 用の DS Storage Manager を使用して、コピー・サービス機能を実行することもできます。ターゲット・ボリュームのサイズは、対応するソース・ボリュームのサイズと同じであることが必要です。不一致があると、タスクは失敗します。

iSeries™ コピー・サービス・ツールキット

iSeries コピー・サービス・ツールキットを使用すれば、iSeries ユーザーが DS6000 のコピー・サービス機能のデータ・ミラーリング能力を利用できます。このツールキットにより、iSeries ユーザーは実動システムのダウン時間を最小限に抑えてこれらの機能を利用できます。ツールキットは、DS CLI および DS Storage Manager とインターフェースを取って、コピー・サービス・コマンドを DS6000 に送信します。ツールキットについて詳しくは、IBM 担当員にお問い合わせください。

iSeries コピー・サービス・ツールキットによる FlashCopy

ツールキットを構成してインプリメントすると、FlashCopy の使用に必要な iSeries 機能をツールキットがすべて管理します。例えば、独立補助ストレージ・プール (IASP) と呼ばれる、独立したディスク・プールのポイント・イン・タイム・バージョンの作成などを行います。

注: iSeries 上では、ディスク・プールは補助ストレージ・プール (ASP) に含まれます。データは 1 つの ASP 内のディスクすべてに分散します。システム上で最初にある ASP はシステム ASP と呼ばれ、オペレーティング・システムを含んでいます。オプションでユーザーは、ユーザー ASP と呼ばれる追加 ASP を使用できます。これらは通常、データベ

ス・ジャーナルと保管ファイルを保持するために使用されます。これらのオブジェクトは、保護対象のオブジェクトから分離する必要があるからです。システム ASP とすべてのユーザー ASP をまとめて、従来型 ASP と呼びます。

独立補助ストレージ・プールは、独立したディスク・プールです。これは、複数のディスク・ユニットを 1 つのグループに構成するための方式です。(ディスク・プール、IASP、およびデータベースは、同じ意味で使用されることがあります。) IASP は、システム ASP、ユーザー ASP、その他の独立ディスク・プールなど、システム上にある他のストレージとは独立して、1 単位としてオンラインまたはオフラインに変更できます。IASP がインプリメントされた後、システム全体ではなく IASP のみに FlashCopy 操作を適用できます。

iSeries コピー・サービス・ツールキットによるリモート・ミラーおよびコピー

FlashCopy 用ツールキットと同様に、リモート・ミラーおよびコピー・ツールキットを構成してインプリメントすると、別のストレージ・ユニット上で IASP の 2 次コピーを生成するために必要な System i 機能すべてをツールキットが管理します。

FlashCopy による Backup Recovery and Media Services

Backup, Recovery and Media Services (BRMS) for iSeries は、バックアップの管理を支援し、破損または損傷したデータを整理して取り戻す手段を備えたソフトウェアです。

BRMS を使用すれば、重要性の高い複雑なバックアップを簡単に分かりやすく管理できます。災害や障害の発生時には、システムを完全にリカバリーすることもできます。これらのバックアップおよびリカバリー機能に加えて、BRMS にはすべてのバックアップ・メディアを作成から満了まで追跡する機能があります。どのバックアップ項目がどのボリューム上にあるかユーザーが追跡する必要はなく、アクティブ・データを間違えて上書きしてしまう心配もありません。

FlashCopy の BRMS インプリメンテーションにより、FlashCopy 機能を使用してコピーされたシステム上でバックアップを実行できます。BRMS ヒストリーは、バックアップが実行システム上で実行された場合と同じように表示されます。

BRMS について詳しくは、次の URL を使用して、IBM 資料 Web サイトから i5/OS インフォメーション・センターにアクセスしてください。

<http://publib.boulder.ibm.com/series/>

FlashCopy

FlashCopy 関数を使用すると、読み取りまたは書き込みアクセスが即時に可能なコピーと、データのポイント・イン・タイム・フル・ボリューム・コピーを作成することができます。ご使用の環境で使用可能な標準バックアップ・ツールを使用して、そのコピーのバックアップ・コピーをテープ上に作成できます。

FlashCopy は、ターゲット・ボリュームにソース・ボリュームのコピーを作成します。このコピーは、ポイント・イン・タイム・コピーと呼ばれています。FlashCopy

操作を開始すると、ソース・ボリュームとターゲット・ボリュームの間に FlashCopy 関係が作成されます。FlashCopy 関係は、FlashCopy ソース・ボリュームと FlashCopy ターゲット・ボリュームの「マッピング」です。このマッピングにより、そのソース・ボリュームのポイント・イン・タイム・コピーを関連するターゲット・ボリュームにコピーすることができます。FlashCopy 関係は、FlashCopy 操作を開始した時点から、ストレージ・ユニットがすべてのデータをソース・ボリュームからターゲット・ボリュームにコピーするか、または永続 FlashCopy の場合の FlashCopy 関係を削除するまで、このボリューム・ペア間に存在します。

データが物理的にコピーされると、バックグラウンド・プロセスは、ソース・ボリュームからターゲット・ボリュームにトラックをコピーします。バックグラウンド・コピーの完了までの時間は、以下の基準によって異なります。

- コピーされるデータの量
- 発生するバックグラウンド・コピー処理の数
- DS6000 シリーズで発生するその他のアクティビティ

FlashCopy では、以下のコピー・オプションがサポートされています。

Consistency groups (整合性グループ)

ホストに対してほとんど影響を与えずに、複数のボリュームの整合したポイント・イン・タイム・コピーを作成します。コマンド行インターフェースから FlashCopy 整合性グループを使用可能にすることができます (DS CLI)。

変更記録

FlashCopy 関係に含まれているボリューム・ペアの変更記録機能をアクティブにします。これにより、ターゲット・ボリュームに対する以降の最新表示が使用可能になります。

Establish FlashCopy on existing Metro Mirror source (既存のメトロ・ミラー・ソース上での FlashCopy の確立)

これにより、ターゲット・ボリュームが既存のリモート・ミラーおよびコピー・ソース・ボリュームのソースになっている場合にも、FlashCopy 関係を確立できます。これにより、ローカル・サイトで完全または増分ポイント・イン・タイム・コピーを作成し、リモート・ミラーリング・コマンドを使用して、データをリモート・サイトにコピーできます。

Fast reverse (高速反転)

直前の FlashCopy のバックグラウンド・コピーが完了する前に FlashCopy 関係を反転します。このオプションは、グローバル・ミラー・モードに適用されます。

Inhibit writes to target (ターゲットへの書き込み禁止)

最新表示 FlashCopy 操作が完了するまで、ターゲット・ボリュームへの書き込み操作を禁止します。

多重関係 FlashCopy

ソース・ボリュームが同時に複数のターゲット・ボリュームを持つことができます。

Persistent FlashCopy (永続 FlashCopy)

FlashCopy 関係を FlashCopy 操作の完了後も維持することができます。この関係は明示的に削除する必要があります。

ターゲット・ボリュームの最新表示

ソース・ボリュームのすべてのトラックをターゲット・ボリュームに再度コピーせずに、FlashCopy 関係を「最新表示」する機能を提供します。

Reverse restore (反転復元)

FlashCopy 関係を反転し、ターゲット・ボリュームからソース・ボリュームにデータをコピーします。

FlashCopy 関係の反転

FlashCopy 関係の方向は反転することができます。この場合、前にターゲットとして定義されていたボリュームが、前にソースとして定義されていた (現在はターゲット) ボリュームのソースになります。変更されたデータは、ソースとして定義されたボリュームにコピーされます。

FlashCopy 操作を実行する前のポイント・イン・タイムにソース・ボリューム (ボリューム A) を復元したい場合は、FlashCopy 関係を反転することができます。つまり、FlashCopy 操作を反転すると、FlashCopy 操作が行われなかったかのようになります。FlashCopy 操作のバックグラウンド・コピー処理は、ボリューム A をソースとして、ボリューム B をターゲットとして反転させる前に、完了していなければならないことに注意してください。

事情によっては、元の FlashCopy 関係を反転する必要があることがあります。たとえば、ソース・ボリューム A とターゲット・ボリューム B の間に FlashCopy 関係を作成するとします。ソース・ボリューム A でデータ損失が発生します。アプリケーションを実行し続けるには、FlashCopy 関係を反転してボリューム B がボリューム A にコピーされるようにします。

注: グローバル・ミラー 操作に適用される高速反転オプションにより、前の FlashCopy 関係のバックグラウンド・コピーが完了するのを待つことなく、FlashCopy 関係を反転させることができます。グローバル・ミラー 操作は、ターゲット・サイトでの既存のグローバル・コピー および FlashCopy 操作に基づいています。

29 ページの図 1 は、反転復元操作の働き方を示しています。

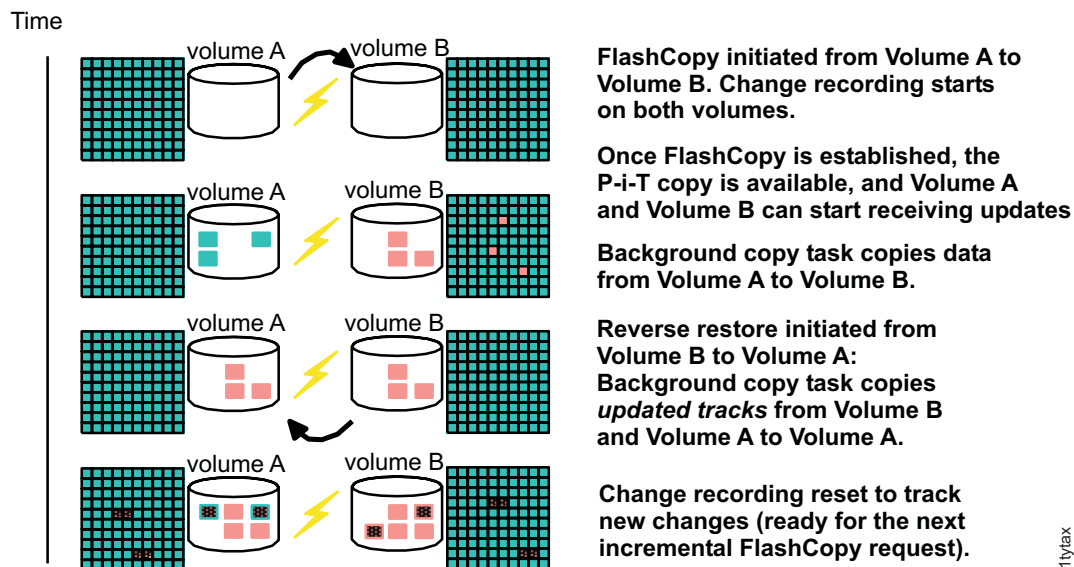


図 1. ターゲット・ボリユームのリフレッシュ — 反転復元

メトロ・ミラー・ソース・ボリユームへの FlashCopy

既存の メトロ・ミラー・ソース・ボリユームは、FlashCopy ターゲット・ボリユームとして使用することができます。この処理によって、ポイント・イン・タイム・コピーを作成し、そのデータのコピーをリモート・サイトに作成できます。

以前は、2 つのボリユーム間の FlashCopy 関係を作成し、FlashCopy ターゲット・ボリユームを メトロ・ミラー・ソース・ボリユームとして使用することによって、メトロ・ミラー・ボリユーム・ペアを作成できました。ただし、既存の メトロ・ミラー・ソース・ボリユームを FlashCopy ターゲット・ボリユームとして使用することはできませんでした。これは制約事項ではなくなりました。実動ボリユームとして機能する FlashCopy ターゲット・ボリユームを作成し、メトロ・ミラー機能を使用してそのボリユームをリモート・サイトにミラーリングできます。

ユーザーは、既存の メトロ・ミラー・ソース・ボリユームに対する完全ボリユームまたは増分ポイント・イン・タイム・コピーを作成できます。最初の FlashCopy 操作の作成時に、新規に設定中のペアと同様に、メトロ・ミラー・ソース・ボリユーム全体をリモート・サイトにコピーする必要があります。その後、FlashCopy ボリユーム・ペアが永続オプションおよび変更記録オプションで作成されていることを前提として、FlashCopy 関係のリフレッシュ (増分) 操作を実行できます。リフレッシュ操作は、変更内容のみをコピーして、リモート・サイトに送信します。これにより、リモート・ミラーおよびコピー・ボリユームをもう一度同期化する時間が短縮されます。

FlashCopy 操作を作成し、論理コピーが完了すると、対応するメトロ・ミラー・ボリユーム・ペアは、FlashCopy データがメトロ・ミラー・リモート・サイトに転送されている間は、二重保留状況になります。すべてのリモート・ミラーおよびコピー・ボリユームが再び同期化されるまでに FlashCopy データのコピーが完了するために要する時間は、転送されるデータ量、およびリモート・サイトとの使用可能な帯域幅によって異なります。この間に災害が発生すると、リモート・サイトは不整

合なることに注意してください。したがって、FlashCopy ターゲット・ボリュームをリモート・サイトで一時的にミラーリングさせなくてよいかどうかは慎重に判断してください。

Multiple relationship FlashCopy (多重関係 FlashCopy)

多重関係 FlashCopy 機能を使用すると、ソース・ボリュームに複数のターゲットを同時に持たせることができます。

FlashCopy 操作によってソース・ボリュームからターゲット・ボリュームへデータをコピーする場合、そのソース・ボリュームを、複数の FlashCopy 関係に同時に含めることができます (多重関係 FlashCopy と呼ばれます)。ボリュームのトラックが既存の FlashCopy 関係のターゲット・トラックではない場合、このトラックは、新規 FlashCopy 関係のターゲットになります。1 つのソース・ボリュームは、さまざまなターゲット FlashCopy 関係を 12 まで持つことができます。

同じデータのコピーを複数必要とする場合は、この機能により、FlashCopy の確立後、すぐに単一のソース・ボリュームを異なるターゲット・ボリュームに複数回 (12 回以下) コピーできます。たとえば、FlashCopy を使用してボリューム A をボリューム B にコピーするとします。FlashCopy 関係の確立後、すぐにボリューム A をボリューム C にコピーできます。この関係が確立されると、ボリューム A をボリューム D に、のようにコピーすることができます。単一のボリューム内の複数セッションも可能です。

Persistent FlashCopy (永続 FlashCopy)

永続 FlashCopy 関係は、バックグラウンド物理コピーの終了時に終了しない関係です。この関係は、明示的に撤回されるまで永続します。

永続 FlashCopy は通常の FlashCopy 処理をオーバーライドし、FlashCopy 関係は明示的に撤回されるまでアクティブのままとなります。通常、FlashCopy 関係は、バックグラウンド物理コピーの終了時に自動的に撤回されます。

FlashCopy 関係を永続に指定すると、最近作成されたターゲット・ボリュームの不注意な更新に対する保護に役立ちます。たとえば、ソース・ボリュームが定期的に代替ターゲット・ボリュームにコピーされている場合 (これにより、完全なソース・ボリュームのコピーが常時使用可能となる)、永続関係により、最近完了した FlashCopy のターゲット・ボリュームが識別されます。

以下の状態を考慮します。

- 会社では、一連の実動ボリュームのポイント・イン・タイム・バージョンを複数維持する必要がある。
- 会社は、8 時間ごとに実動ボリュームの FlashCopy バージョンを作成する。毎回、異なるターゲット・ボリュームのセットを使用します。
- 実動ボリュームは Volume A
- コピーは Volume B、Volume C、および Volume D
- コピーされるボリュームには、異なるポイント・イン・タイムのバージョンが含まれている。

以下は、このシナリオに従った FlashCopy 操作の手順を示しています。

1. ボリューム A からボリューム B への FlashCopy 処理
2. ボリューム A からボリューム C への FlashCopy 処理
3. ボリューム A からボリューム D への FlashCopy 処理

この FlashCopy 手順は、間違いが露出する可能性を示しています。たとえば、FlashCopy 操作 (FlashCopy 手順のステップ 2) が、Volume A から Volume C ではなく、間違って Volume A から Volume B に実行された場合、結果は、Volume B の元のポイント・イン・タイム・コピーを上書きするデータになります。

永続 FlashCopy 機能を使用するには、FlashCopy 関係が明示的に撤回されてから、別の FlashCopy 操作を実行する必要があります。この制限は、ポイント・イン・タイム・コピーが間違って上書きされないことを保証するものではありませんが、セキュリティの追加手順にはなります。

注: 永続 FlashCopy では、常に、FlashCopy ターゲット・ボリュームの最新表示が必要になります。

FlashCopy ボリューム・ペアの再同期

FlashCopy ボリュームの再同期 (resync) を行うと、ソース・ボリュームの初期ポイント・イン・タイム・コピーを更新できます。

ボリューム全体を再コピーせずに FlashCopy ボリュームを再同期することができます。この処理は永続関係でのみ使用することができます。したがって、ストレージ・ユニットは、ソースおよびターゲット・ボリュームの更新を継続的に追跡します。永続関係では、ソースとターゲット・ボリュームとの関係は、バックグラウンド・コピーが完了した後も維持されます。

ソースまたはターゲット・ボリュームのいずれかが変更されると、データのサブセットのみがコピーされるので、この機能は、バックグラウンド・コピーの完了時刻を短縮します。ターゲット・ボリュームは、新規に確立されたポイント・イン・タイム・ソース・コピーによって現在のターゲット・ボリュームになります。

FlashCopy のこの機能を使用可能にするために、ストレージ・ユニットは、変更記録と呼ばれるフィーチャーを使用して、最初 (または最後) の増分 FlashCopy が実行されてから以降に、FlashCopy 関係に含まれているボリュームに対して行われた書き込み操作および記録の変更をモニターします。ソース・ボリュームからターゲット・ボリュームへの最初のコピーの後は、両方のボリューム間の FlashCopy 関係は自動的に削除されません。この関係は削除されるのではなく、ボリュームの再同期を可能にするために存続します。次回、ターゲット・ボリュームの情報の更新時に、ターゲット・ボリュームを再同期できます。

注: 再同期操作を実行すると、その操作はソースおよびボリューム・ペアに送られます。ソースとターゲットのボリューム・ペアは、選択した 1 つのペアだけではなく、すべて再同期されます。

パス接続

ソースおよびターゲットのリモート・ミラーおよびコピー・ペア関係を作成する前に、ソース・ストレージ・ユニット内の論理サブシステム (LSS) と、ターゲット・ストレージ・ユニット内の LSS との間で論理パスを確立する必要があります。

リモート・ミラーおよびコピー構成をインプリメントする場合は、リモート・ミラーおよびコピーで使用するパスの定義を考慮することが重要となります。パスを確立するには、ソースおよびターゲットの両方のストレージ・ユニットに、対等通信リンク用のファイバー・チャンネル・プロトコル (FCP) アダプターがある必要があります。パスは、ボリューム・ペア間の通信、およびソース・ボリュームからターゲット・ボリュームへのデータのコピーのために必要となります。

FCP パスを確立して、カウント・キー・データ (CKD) または固定ブロック (FB) のボリュームを含むソース LSS とターゲット LSS を接続することができます。この場合、ソース LSS およびターゲット LSS に同じタイプのボリュームが含まれていることが必要となります。

単一のソース・サイト LSS から特定のターゲット・サイト LSS への、1 から 8 まで (LSS の容量によって異なる) の FCP パスを定義することができます。

FCP リンクを介したリモート・ミラーおよびコピー・パスを確立する場合、ソース・ストレージ・ユニットでは、ワールドワイド・ポート名 (WWPN) を使用して、ターゲット・ストレージ・ユニットと通信します。ワールドワイド・ノード名 (WWNN) は、ソースおよび宛先アダプターの WWNN およびシステム・アダプター ID (SAID) を使用して生成されます。WWPN は、きっかり 16 個の 16 進文字で構成されています。16 進文字は、0 から 9、a から f、および A から F です。WWNN および WWPN の値は、固有でなければなりません。

FCP を使用する場合、2 つのポート間の単一のファイバー・チャンネル・リンクによって、双方向のリモート・ミラーおよびコピー操作が可能になります。つまり、同時に両方の方向へのデータの送受信が可能になります。たとえば、1 つのリンクに一方方向のパスを確立して、同時に、同じ物理パス上に、別の方向の別のパスを確立することができます。

FCP インターフェースは同時データ転送を受け入れることができますが、帯域幅が制限されています。作業負荷を使用可能なすべてのパスに均等に分散するために、ストレージ・ユニットは、各ポートの全体的な作業負荷をモニターし、データ転送のサイズ、各 FCP での使用可能な帯域幅、および各ポートで現在処理されているデータ転送数によって決定されたパスを選択します。このような方法でパスを選択することによって、適切な応答時間と全体的なシステム・スループットが保証されます。

リモート・ミラーおよびコピー

リモート・ミラーおよびコピーとは、ソース・ボリュームに加えられた変更に一致するように、ボリュームのターゲット・コピーを絶えず更新するストレージ・サーバー・フィーチャーのことです。

リモート・ミラーおよびコピー・フィーチャーは、一方のサイト (ローカル・サイト) やその関連ボリューム (ソース・ボリューム) からもう一方のサイト (リカバリー・サイトまたはリモート・サイト) やそのボリューム (ターゲット・ボリューム) の 2 番目のストレージ・ユニットにデータをミラーリングすることができる、ハードウェア・ソリューションです。

注: リモート・ミラーおよびコピーは、IBM TotalStorage Enterprise Storage Server の以前の資料では、対等リモート・コピー (PPRC) と呼ばれていました。現在、リモート・ミラーおよびコピー・フィーチャー名は、通常、同期および非同期のすべてのメソッドに対して使用されます。また、リモート・ミラーおよびコピー環境では、実動アプリケーションが実行されているサイトは、実動場所、ローカル・サイト、またはサイト A と呼ばれます。ローカル・サイトのミラーリングされたデータを持つサイトは、リカバリー・サイト、バックアップ・サイト、リモート・サイト、またはサイト B と呼ばれます。

リモート・ミラーおよびコピーは、基本的に 2 つの点で FlashCopy と異なっています。まず、ソース・ボリュームおよびターゲット・ボリュームは、同じストレージ・サーバー上に配置することも、相互に距離の離れたストレージ・サーバー上に配置することもできます。2 つ目の点はより重要ですが、リモート・ミラーおよびコピーは、ある特定の時点におけるソース・ボリュームの状態を収集するのではなく、ソース・ボリュームで行われたすべての変更をターゲット・ボリュームに反映させます。

グローバル・コピー

グローバル・コピー機能には、非同期の長距離コピー・オプションがあるため、実動場所のストレージ・ユニットに対する書き込み操作は、リカバリー・サイトのストレージ・ユニットに送信される前に完了したと見なされます。

グローバル・コピーは、非同期のミラーリング機能で、メトロ・ミラー操作への代替ミラーリング・アプローチです。ソース・ボリュームに対するホスト更新では、リカバリー・サイトのストレージ・ユニットによって確認されるまで待機することによる遅延は発生しません。ソース・ボリュームは、絶えず更新を送るのではなく、更新済みトラックの定期的な増分コピーをターゲット・ボリュームに送信します。従属書き込み操作は、ソース・ボリュームに適用される順序と同じ順序で転送されることは保証されません。この非同期操作によって、リカバリー・サイトでの「ファジー・コピー」が行われます。ただし、操作手順によって、データ・マイグレーション、バックアップ、および災害時回復に適切なポイント・イン・タイム整合コピーをリカバリー・サイトに作成することができます。

データの整合コピーが必ず作成されるようにするには、グローバル・コピーからメトロ・ミラー・モードに定期的に切り替えます。次に、アプリケーションの入出力を停止するか、またはソース・ボリュームへの書き込みアプリケーションをフリーズして、すべての保留更新がリカバリー・サイトにコピーされるまで待機します。この時点で、リカバリー・サイトで FlashCopy 操作を作成して、整合したデータを取得することができます。

グローバル・コピー機能は、長距離で操作でき (メトロ・ミラーでサポートされている 300 km よりも長距離)、アプリケーションへの影響も最小で、距離はネットワークとチャネル拡張テクノロジーによってのみ制限されます。

災害時に、データは、作成済みの最後に認識され整合した増分までを復元できます。つまり、実動場所へ書き込まれた、リカバリー・サイトへの転送を待機しているデータは、2つのストレージ・ユニットが通信できなくなると失われます。グローバル・コピー機能の使用にあたっては、データ損失に対する保証がないことに注意ください。一方、グローバル・ミラー機能では、パフォーマンスに重大な影響を与えることなく一貫性のあるデータ・セットを継続的に形成することによって、長距離リカバリー・サイトにおける実動データのリカバリー可能コピーが提供されます。これにより、実動場所で災害が発生したときに、リカバリー・サイトで即時に再始動することができます。

以下は、グローバル・コピー 書き込みシーケンスを示しています。

1. グローバル・コピーの操作時に、実動場所のストレージ・ユニットはソースへの更新に関する情報を取得し、これらの更新を定期的にリカバリー・サイトのターゲット・ボリュームに送信する。
2. トラックの初期コピーを行った後、ストレージ・ユニット・シリーズは定期的に同期サイクルを開始する。これにより、すべての更新済みトラックが、最も小さい数のトラックから昇順でソース・ボリュームからターゲット・ボリュームにコピーされます。ストレージ・ユニットは、最後にコピーした時刻と現在時刻の間での更新数や更新が発生する順序に関係なく、ターゲット・トラックに関する現在の情報に基づいてターゲット・トラックを更新します。
3. この処理が完了すると、サイクルが繰り返される。拡張距離モードで操作しているときは、アプリケーションの書き込み操作で応答時間が遅くなることはほとんどありません。
4. 同期サイクルはソース・ボリュームに対する更新から独立しているため、ソース・ボリュームに対する書き込み更新はすぐに完了を受信します。

メトロ・ミラー

メトロ・ミラー機能は、ソース・ボリュームに対する変更に一致するようにボリュームの2次コピーを絶えず更新する、同期長距離コピー・オプションを提供します。

メトロ・ミラー・コピーでは、ソース・ボリュームおよびターゲット・ボリュームは、同一のストレージ・ユニット上にも、または別のストレージ・ユニット上にも配置できます。ストレージ・ユニットは、ある程度離れた他のサイトに配置できます。同期ミラーリングでは、ソース・ストレージ・ユニットに対して行った更新は、別の更新を処理する前に、ターゲット・ストレージ・ユニットに対しても行う必要があります。メトロ・ミラー はソース・ボリュームに対するホスト更新を受け取った場合、ターゲット・ボリュームに対して対応する更新を実行します。これにより、ターゲット・ストレージ・ユニットに対する更新が行われ、ソースおよびターゲット・ストレージ・ユニットで確認された後に、ホスト・アプリケーションで完了した書き込み操作を受け取るようにして、データの整合性が保証されます。(通常、ターゲット・ボリュームは異なるストレージ・ユニット上にあります。) これにより、ほとんど完全なデータ整合性が維持されますが、トランザクションで時間の遅れが発生する場合があります。

メトロ・ミラー を使用すると、ボリューム・ペアが全二重状態である場合にアプリケーションが書き込み操作を行うすべてのボリュームで整合性が保証されます。エラー状態が一部のボリューム・ペア (または別の時刻の別のボリューム・ペア) に影

響を与える場合、この整合性は失われます。たとえば、パスの障害のために 1 つのターゲット・ボリュームが更新できない場合は、通常、対応するソース・ボリュームが更新できるまで中断状態になります。ただし、この更新は、ターゲット・ボリュームに転送されません。変更されたトラックのビットマップのみが作成され、保守されます。したがって、ボリューム間の整合性は失われますが、他のターゲット・ボリュームの書き込み操作の順序は保証されます。

メトロ・ミラー・コピーは、最大 300 km の距離をサポートしています。メトロ・ミラー の応答時間での遅延は、ボリューム間の距離に比例しています。ただし、コピー操作が終了すると、ソース・データの 100% がリカバリー・サイトで使用可能になります。

以下の手順では、リモート・ミラーおよびコピー操作でデータが書き込まれる方法について説明します。ターゲット・ストレージ・ユニットへのコピーは、ソース・ボリュームの入出力操作と同期化されます。

1. アプリケーションは、ソース・ストレージ・ユニットへの書き込み入出力を要求する。書き込み入出力がキャッシュおよび不揮発性ストレージ (NVS) に書き込まれます。
2. メトロ・ミラー は、書き込み入出力をターゲット・ストレージ・ユニットのキャッシュおよび NVS に送信する。
3. リカバリー・サイトのストレージ・ユニットは、更新データがキャッシュおよび NVS に保管されたときに書き込み操作が完了したことを示す信号を送信する。
4. 実動場所のストレージ・ユニットは、書き込み操作が完了したターゲット・ストレージ・ユニットから通知を受信すると、入出力完了状況をアプリケーションに戻す。

整合性グループ

整合性グループは、エラー状態を制御したり、リカバリー・サイトでデータの整合性を維持する場合に使用します。

整合性グループ・オプションを使用可能に設定して、ソース LSS からターゲット LSS へのパスを作成できます。このソース LSS とターゲット LSS とのリモート・ミラーおよびコピー関係にあるすべてのボリューム・ペア (同じパスを共用する) は、この整合性グループに属します。その他のボリューム・ペアは影響を受けません。

整合性グループ・オプションを使用可能にすれば、これらの LSS ペアに関連付けられているいずれかのボリューム・ペアまたはリンクでエラーが発生した場合にアラートを発行して、LSS ペア上のすべての全二重リモート・ミラーおよびコピー・ボリュームへの入出力は、整合性グループ作成操作が実行されるまで、あるいは整合性グループがタイムアウトになるまでキューに入れられて、外部自動機能が整合性グループ作成操作を使用し、任意の LSS 番号およびディスク・ストレージ・ユニットについて、ターゲット・ボリュームの従属書き込み整合性セットを作成するようにします。

外部自動化またはコマンド行インターフェース・コマンドは、アプリケーションに関連付けられているすべての LSS ペアに対して「freeze」を発行でき、整合性グループ内の一連のソース・ボリュームに影響を与えます。フリーズ操作によって、ソース・ボリュームはサスペンドし、関連パスは終了します。このため、リカバリ

ー・サイトでのすべての関連更新は停止され、整合データ・チェックポイントとなります。自動化プログラムは、ストレージ・ユニットの付属ソフトウェアではありません。このプログラムは、ユーザーが用意します。ただし、IBM では、この自動化に関する支援を提供しています。詳しくは、IBM ストレージ担当者にお問い合わせください。

整合性グループのタイムアウト機能によって、ソフトウェアで整合性を確認する自動化要求を発行する時間が自動化されます。整合性グループのタイムアウトとは、ボリュームがエラーに従って長時間使用中（使用不可）になっている時間の長さを指定する値のことです。この値を変更するには、Web インターフェース (DS Storage Manager) からコピー・サービス機能にアクセスし、「Paths (パス)」ページにアクセスして、「LSS options (LSS オプション)」ページにアクセスします。このパラメーターのデフォルト値は、2 分に設定されています。

注: グローバル・ミラーまたはグローバル・コピーの場合、整合性グループ・オプションは必要ありません。グローバル・コピーは常に、ボリュームの不整合コピーをリカバリー・サイトに保持します。アプリケーションの書き込み操作が静止され、更新がすべてリカバリー・サイトに送信およびコピーされた場合にのみ、ボリューム・ペアは整合します。グローバル・ミラーは、セッションと呼ばれる機能を使用して、整合性グループの形成を制御します。(セッションは、整合したデータのコピーを作成するときに一緒に管理される複数のストレージ・ユニットにまたがるボリュームの集合です。)これらの整合性グループの形成は、リモート・ミラーおよび「従属」ストレージ・ユニットへのコピー・リンクを介してコマンドを送信する「マスター」ストレージ・ユニットによって調整されます。

以下に、整合性グループ内のボリュームに影響を与えるエラーが発生した場合の、これらのボリューム・ペアの振る舞いについて説明します。

- 整合性グループ・オプションが使用不可の場合、ストレージ・ユニットによって、エラーが検出されたボリュームが中断状態に入れられるが、このボリュームに対する更新は可能である。
- 整合性グループ・オプションを使用可能にすると、ボリュームはサスペンドされ、長時間使用中状態に入る。同じパスを共用するソース LSS とターゲット LSS のボリュームは更新することができません。

クリティカル・モードによって、ペア間のパスが失われた場合にソースおよびターゲット・ストレージ・ユニット間の通信が失敗した後のリモート・ミラーおよびコピー・ペアや整合性グループの動作が決定されます。このモードは、DS Storage Managerからコピー・サービス機能にアクセスし、「Paths (パス)」ページにナビゲートし、さらに「LSS options (LSS オプション)」ページにアクセスして、このモードを使用可能にすることもできます。

フェイルオーバーおよびフェイルバック操作

フェイルオーバーとは、実動場所をバックアップ設備（通常はリカバリー・サイト）に切り替える処理のことです。フェイルオーバーとは、災害や定期保守期間の後に実動場所を元の場所に戻す処理のことです。

ディスク・ミラーリングを中断し、構成で 2 次ストレージ・ユニットを使用するようになる必要がある機会には、計画されているものと計画外のものがあります。マ

ニュアル処理では、この処理は複雑になる可能性があります。ただし、フェイルオーバーおよびフェイルバックのリカバリー操作を使用すると、この処理が簡略化され、エラーのリスクやサイトの切り替え時間や入出力操作の再始動を削減することができます。

フェイルオーバーとは、実動場所（またはローカル・サイト）での定期保守期間または災害の後に、実動場所をバックアップ設備（通常はリカバリー・サイト）に一時的に切り替える処理のことです。フェイルオーバー操作の後には必ずフェイルバック操作が続き、実動場所を元の場所に戻します。これらの操作では、計画停止または計画外の停止時にサイトを切り替えた後にボリュームを同期する場合に必要な時間を短縮するのに役立つリモート・ミラーやコピー機能が使用されます。

フェイルオーバーおよびフェイルバック操作を使用すると、記録を変更して、ターゲットおよびソース・ストレージ・ユニット間で通信せずに、ターゲット・ボリュームで使用可能にすることができます。この方式では、リカバリー・サイトから実動場所へのフル・ボリューム・コピーを行う必要がないため、実動場所での操作を再開するために必要な時間を短縮することができます。

典型的なリモート・ミラーおよびコピー環境では、実動場所での障害が発生した場合、処理が一時的にリカバリー・サイトのストレージ・ユニットにフェイルオーバーされます。フェイルオーバー操作を使用すると、ターゲット構成のストレージ・ユニットの状態が変更されます。このため、このストレージ・ユニットは、ペアのうちのソース・ストレージ・ユニットとして認識されます。フェイルオーバー処理により、ボリュームが中断状態になるため、変更はビットマップ内で追跡されます。変更記録が使用可能であると想定すると、変更データのみが実動場所へ送信されてボリュームの同期が取られるため、フェイルバック操作を完了するのにかかる時間を短縮することができます。

実動場所に戻ることができる場合は、この場所のストレージ・ユニットに物理的損傷が発生していないと想定して、パスを削除し、実動場所からリカバリー・サイトへのパスを新規作成することができます。その後、フェイルバック・リカバリー要求を作成して、ストレージ・ユニットを関係の実動ストレージ・ユニットとして復元します。

以下は、フェイルオーバーおよびフェイルバックの操作に関する考慮事項です。

- フェイルオーバー操作は、リモート・ミラーおよびコピー・ペアの方向を逆にはしません。ターゲット・デバイスを中断ソース・デバイスに変更して、ソース・デバイスを現行状態に維持します。
- フェイルバック・リカバリー操作は、プライマリー延期状態の任意のリモート・ミラーおよびコピー・ボリュームに対して発行できます。この操作では、ミラーリングの再開に必要なデータをソース・ボリュームからターゲット・ボリュームにコピーします。通常、フェイルバック操作は、ミラーリングを再開するためのフェイルオーバー操作を発行した後に逆方向（リモート・サイトからローカル・サイト）または元の方向（ローカル・サイトからリモート・サイト）のいずれかの方向で行います。

グローバル・ミラー

グローバル・ミラー処理は、非同期テクノロジーを使用して、オープン・システムまたは z/OS®（あるいはその両方）のデータについて、2 つのサイトにまたがる長距

離リモート・コピー・ソリューションを提供します。この処理を行うには、DS Storage Manager または DS コマンド行インターフェース (CLI) を使用します。

グローバル・ミラー処理は多くの場合、災害時回復のため、またはその準備に関連して行われます。しかしながら、グローバル・ミラー機能は毎日の処理とデータ・マイグレーションにも使用することができます。

グローバル・ミラー機能は、かなり離れた距離においてもパフォーマンス全体に影響することなく、ストレージ・ユニットのボリューム・ペア間でミラーリングを行うように設計されています。また、ローカル・サイトで災害が発生した場合でも、アプリケーションの整合データをリカバリー (リモート) サイトで提供できるように設計されています。この機能は、数秒ごとにリモート・ボリュームのセットを作成することにより、大規模のデータベースやボリュームが複数のストレージ・ユニットにまたがる場合に起きうる整合性の問題に対処しています。グローバル・ミラーにより、リモート・サイトのデータが、ローカル・サイトのポイント・イン・タイム整合コピーのデータと同じになるように維持されます。

グローバル・ミラーは、既存のコピー・サービス機能 (グローバル・コピーおよび FlashCopy) に基づいています。グローバル・ミラー操作が、ソース・ボリュームへの入出力を中断することなく、リカバリー・サイトで通常のインターバルで定期的にポイント・イン・タイム FlashCopy を起動することにより、連続的な更新と、ほとんど最新のバックアップが行われます。多くのボリュームを 1 つのセッションにグループ化することにより (これは、マスター・ストレージ・ユニットによって管理される)、それらのボリューム間でポイント・イン・タイムの整合性を維持しながら、同時に複数のボリュームをリカバリー・サイトにコピーすることができます。

グローバル・ミラー処理を使用する理由としては次のようなものが挙げられます。

- 通常はネットワークの能力とチャネル拡張テクノロジーによって距離が制限されている状態でも、ローカル・サイトとリモート・サイト間の距離が仮想的に無制限でサポートされる。この「無制限」の距離により、ビジネス要件に基づいてリモート・サイトの場所を選択し、サイトを分離することで、地域災害からの保護を実現することができます。
- リモート・サイトでの整合した再起動可能なデータのコピーにより、ローカル・サイトでアプリケーションへの影響を最小に抑えることができる。
- 計画外の停止イベントによるデータの漏えい量を最小化する、データの現行性。リモート・サイトでは、ローカル・サイトに対して 3 から 5 秒の遅れがあります。データの現行性に関してユーザーが経験する実際の遅れは、特定のワークロード特性およびローカル・サイトおよびリモート・サイト間の帯域幅などの、多数の要因によって異なります。
- セッション・サポート。これにより、リモート・サイトにおけるデータの整合性は、ローカル・サイトおよびリモート・サイト両方に配置された最大 8 台のストレージ・ユニットで内部的に管理されます。
- フェイルオーバー・モードおよびフェイルバック・モードのサポートによる、ローカル・サイトおよびリモート・サイトの効果的な同期。これにより、計画的な停止および計画外の停止後に、ローカル・サイトに切り替えるために必要な時間が削減されます。

グローバル・ミラーの動作方法について理解を深めるには、以下の用語を知る必要があります。

マスター

マスター・ストレージ・ユニットは、グローバル・ミラー・セッションの整合性グループの作成を制御します。マスター・ストレージ・ユニットは従属ストレージ・ユニットにコマンドを送信する。1つのストレージ・ユニットは、1回のグローバル・ミラー・セッションでのみマスターになることを許可されます。

従属

従属ストレージ・ユニットは、マスター・ストレージ・ユニットからコマンドを受け取ります。グローバル・ミラー・セッションが開始されると、従属ストレージ・ユニットが識別されます。従属ストレージ・ユニットは整合性グループを構成して、他のグローバル・ミラー処理を実行します。従属ストレージ・ユニットを制御できるのは、1つのストレージ・ユニット・マスターだけです。

セッション

セッションは、整合したデータのコピーを作成するときに一緒に管理される複数のストレージ・ユニットにまたがるボリュームの集合です。セッションは、エンタープライズ間で固有 ID を使用して識別されます。ID は、グローバル・ミラー整合性グループに参加するボリュームを識別します。セッションは、特定のセッション ID に関連したグローバル・ミラー整合性グループに参加するボリュームを持っているか持つ可能性のあるエンタープライズ内の各 LSS 上で開かれています。

制御パス

グローバル・ミラー・セッションに複数のストレージ・ユニットが参加する場合に、マスター・ストレージ・ユニットから従属ストレージ・ユニットへの制御パスが確立されます。含まれるストレージ・ユニットが1つのみの場合、制御パスを作成する必要はありません。マスター・ストレージ・ユニットは、その従属ストレージ・ユニットと直接通信します。

要約: グローバル・ミラーの機能

リモート・サイトのデータがローカル・サイトのポイント・イン・タイム整合コピーのデータとなるように維持するため、アクティブ状態のグローバル・ミラー・セッションの自動サイクルは次のように機能します。

1. ボリュームの整合性グループはローカル・サイトに作成される。
2. 整合したデータの増分はリモート・サイトに送信される。
3. FlashCopy 操作はリモート・サイトで実行される。
4. 同期のトラックからコピーするため、ローカル・サイトとリモート・サイトの間でグローバル・コピー操作が再開される。
5. これらのステップは定義された時間間隔に従って繰り返される。

グローバル・ミラーの整合性グループ

グローバル・ミラーは、データの整合性を保持するために整合性グループの編成を制御することができます。

グローバル・ミラーは、グローバル・コピーおよび FlashCopy 機能の組み合わせに基づいています。ストレージ・ユニットでのデータの整合性をサポートするために、グローバル・ミラーは、関数呼び出しセッションを使用して整合コピーを形成します。整合性グループは、整合したデータのコピーを作成するときに一緒に管理される複数のストレージ・ユニットにまたがるボリュームの集合です。これらの整合性グループの形成は、マスター・ストレージ・ユニットによって調整されます。マスター・ストレージ・ユニットは、リモート・ミラーおよびコピー・リンクを介して、コマンドをその従属ストレージ・ユニットに送信します。

グローバル・ミラー機能を使用すると、整合性グループは、1 日に 1 回または 2 回ではなく、1 時間に何回も形成できます。多くのボリュームを 1 つのセッションに結合することにより (これは、グローバル・ミラー・マスター・ストレージ・ユニットによって管理されます)、それらのボリューム全体にわたってポイント・イン・タイムの整合性を維持しながら、同時に複数のボリュームをリカバリー・サイトにコピーすることができます。

以下のプロパティは、整合性グループを形成する頻度を制御します。 IBM System Storage DS Storage Manager と呼ばれる Web ベースのインターフェースを使用して、これらの値を変更できます。グローバル・ミラー・ページにアクセスして、アクション・メニューの要約から「Define Properties (プロパティの定義)」にアクセスします。

整合性グループのインターバル時間

ストレージ・ユニットが整合性グループの形成間で待機する時間 (秒単位) を示します。この値をゼロに設定すると (十分な帯域幅が必要になります)、整合性グループは連続して形成されます。つまり、前の整合性グループが形成されるとすぐに次の整合性グループの形成が開始されます。

最大調整インターバル

マスター・ストレージ・ユニットが、整合データ・ポイントを形成するために、その従属ストレージ・ユニットと通信する最大時間 (ミリ秒単位) を示します。デフォルトは 50 ミリ秒です。

整合したポイントの設定中はホスト書き込み入出力が遅延するので、このインターバルに時間を使いすぎると、パフォーマンスが影響を受けることがあります。整合データ・ポイントの形成が完了する前に、最大調整インターバル用に設定した時間が満了した場合は、整合性グループは失敗します。

Maximum time writes are inhibited to remote site (リモート・サイトへの書き込み禁止最大時間)

ストレージ・ユニットが現在の整合性グループの形成を停止するまで、リカバリー・サイトへの書き込み操作が許可されない最大時間 (秒単位) を示します。ドレーン時間が延長して続くと、データをリカバリー・サイトに転送するために必要な書き込み操作の回数が増えて、整合性グループの形成に要する時間が長くなることがあります。

注: 距離が長くなると、データをリカバリー・サイトに書き込むために必要な時間の遅れが増加します。この遅れをドレーン 時間といいます。

災害時には、データの消失も増えます。それをゼロに設定すると、4 分、または整合性グループ・インターバル値の 2 倍のいずれか大きいほうの時間がデフォルトになります。最初の整合性グループは、整合性グループ・ドレ

ーン時間に関係なく形成されます。残りの整合性グループでは、データをリカバリー・サイトにドレインする前に指定の時間が切れた場合、整合性グループの形成は停止します。整合性グループの形成が連続して 5 回停止すると、タイマーが使用不可になり、どれだけ時間がかかっても次の整合性グループが形成されます。

Fast restore operations (高速復元操作)

高速反転オプションを使用すれば、前の FlashCopy のバックグラウンド・コピーが完了するのを待つことなく、FlashCopy 関係を反転させることができます。

災害時回復状態では、グローバル・ミラーを使用する際は、整合したデータを持つボリュームをターゲット・サイトで使用する必要があります。セットアップの一環として、FlashCopy 操作で利用できるコピー・オプションの 1 つである高速復元オプションを使用可能にする必要があります。(このオプションは、グローバル・ミラー操作に適用されますが、これはターゲット・サイトの既存のグローバル・コピーおよび FlashCopy 操作に基づいています。)

高速復元オプションを使用して FlashCopy ターゲット・ボリュームを反転し、整合性のあるデータを関連するソース・ボリュームにコピーして戻すことができます。この場合には、オリジナル・ソースからオリジナル・ターゲットへのバックグラウンド・コピーの完了を待つ必要はありません。次に、ボリュームをオンラインに変えてアプリケーションを開始することができます。

セッション管理

コピー・サービス・セッションは、整合したデータのコピーを作成するとき一緒に管理される複数のストレージ・ユニットにまたがるボリュームの集合です。セッションは、グローバル・ミラー関係について管理されます。

グローバル・ミラー・モードは、セッション と呼ばれる概念を使用して、複数のボリューム、論理サブシステム (LSS)、およびストレージ・ユニットにわたるデータ整合性をサポートしています。災害時回復では、セッションでの回復に必要なボリュームを、失敗の時点まで整合させておく必要があります。これらのボリューム上のデータが順序を間違えてコピーされた場合は、これらのボリュームを使用するリカバリー手順は役に立たなくなります。グローバル・ミラーは、特殊なアルゴリズムを使用してデータの整合性を維持します。

セッションは、関連するグローバル・ミラー関係であり、エンタープライズ内で固有な ID (セッション ID) を使用して定義されています。ID は、関連するボリューム、およびグローバル・ミラー整合性グループに参加するボリュームを識別します。

複数のストレージ・ユニット上の LSS にまたがるボリュームの集合を選択し、整合性グループに参加することができます。特定の LSS 内の論理ボリュームは、異なるセッションおよび異なる整合性グループの一部になることができます。セッションを作成した後で、特定のセッションに論理ボリュームを追加したり除去したりすることができます。論理ボリュームの集合がセッションの一部になった後で、単一のセッション・ベースの「コマンド」が、セッションのすべての論理ボリューム上で実行できます。

第 10 章 ホスト・システム接続機構

DS6000 ストレージ・ユニットは各種のホスト接続を提供するので、記憶容量とワークロードをオープン・システム・ホスト、S/390 ホスト、および eServer zSeries ホスト用に統合することができます。

FlashCopy とリモート・ミラーおよびコピーの接続に関する制約事項

FlashCopy とリモート・ミラーおよびコピー処理には、いくつかの接続上の制約事項が適用されます。

FlashCopy またはリモート・ミラーおよびコピーを使用してソース・ボリュームをターゲット・ボリュームにコピーする場合、ソース・ボリュームとターゲット・ボリュームは異なるホスト・システムに存在する必要があります。両方のボリュームの並行読み取り/書き込みアクセス権限が必要な場合、ソース・ボリュームとターゲット・ボリュームは異なるホスト・システムに存在する必要があります。同じホスト・システム上のソース・ボリュームとターゲット・ボリュームでコピー操作を実行すると、ソース・ボリュームと同じ識別番号を持つターゲット・ボリュームを作成します。ホスト・システムには、2 つの同一のボリュームが認識されます。

コピー操作によってターゲット・ボリュームとソース・ボリュームで同じ識別番号が作成されると、両者を区別することができません。このため、元のデータにアクセスできない可能性があります。

注: ホスト・ターゲットを単一の Novell NetWare ホスト・システム上に作成することはできません。Novell NetWare の場合、ターゲット・ボリュームは 2 番目の Novell NetWare ホスト・システムに接続する必要があります。

ターゲット・ボリュームとソース・ボリュームは、以下の条件でのみ、リモート・ミラーおよびコピーまたは FlashCopy 操作に対して同じホスト・システム上に存在することができます。

- AIX® で、ホスト・システムが **recreatevg** コマンドをサポートする論理ボリューム・マネージャー (LVM) を使用している場合。
- AIX と Sun で、ホスト・システムが論理ボリューム・マネージャーを使用していない 場合。
- ファイバー・チャンネルを使用した HP で、ホストが **vfchigid -f** コマンドを使用した LVM を使用している場合。
- 任意のホスト・システムで、ホスト・システムが同じ識別番号を持つソース・ボリュームとターゲット・ボリュームを区別できる場合。

DS6000 シリーズがサポートするホスト・システム

DS6000 シリーズはさまざまなホスト接続を提供するため、オープン・システム・ホストと zSeries ホストの記憶容量とワークロードを統合できます。ストレージ・ユニットは、ファイバー・チャンネル・プロトコル (FCP) およびファイバー接続 (FICON) プロトコルに対応させるために、ファイバー・チャンネル・アダプター用に構成できます。

ファイバー・チャンネル接続機構については、ゾーンを設定できます。ゾーンには、システム・アダプターに接続された単一ポートと、ストレージ・ユニットに接続された望ましい数のポートが含まれる必要があります。ゾーンを確立することによって、スイッチ構成のシステム・アダプター間での相互作用の可能性を削減します。以下の 2 つのゾーニング方法のうちいずれかを使用して、ゾーンを確立することができます。

- ポート番号
- ワールドワイド・ポート名 (WWPN)

複数のゾーンでストレージ・ユニットに接続されたスイッチ・ポートとハブ・ポートを構成できます。これにより、複数のシステム・アダプターで、ストレージ・ユニットのファイバー・チャンネル・ポートへのアクセスを共用できます。ストレージ・ユニットのファイバー・チャンネル・ポートへの共用アクセスは、バス・アダプター・タイプとオペレーティング・システムの組み合わせをサポートするホスト・プラットフォームによって実現されます。IBM がサポートするホスト・システム、オペレーティング・システム・レベル、ホスト・バス・アダプター、ケーブル、およびファブリック・サポートに関する情報について詳しくは、DS6000 シリーズの「**Interoperability Matrix**」を次のサイトで参照してください:

<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html>.

ご使用のホスト・システムおよびホスト・アダプターに対してサポートされるホスト・バス・アダプター (HBA)、ファームウェア、およびデバイス・ドライバの情報のリスト (<http://www-03.ibm.com/servers/storage/support/config/hba/index.wss>) を検索してください。

ファイバー・チャンネル・ホスト接続

ファイバー・チャンネル・テクノロジーは、ストレージ・サブシステムをネットワーク・サーバーに接続する場合のパフォーマンス、スケーラビリティ、可用性、および距離を改善します。ファイバー・チャンネル・テクノロジーは、複数のサーバーで共用する大容量のディスク・ストレージを必要とするアプリケーションをサポートします。ファイバー・チャンネルを使用して、大容量ディスク・ストレージをサーバーまたはサーバー・クラスターに接続することができます。

DS6000 シリーズは、ファイバー・チャンネル SFP (短波または長波) を DS6800 モデルに取り付けるときに、ファイバー・チャンネル接続を提供します。

ファイバー・チャンネル・アーキテクチャーは、ストレージ・サーバー上で各種の通信プロトコルを提供します。相互接続されたサーバーは、ノードと呼ばれます。各ノードには、1 つ以上のポートがあります。

ストレージ・ユニットは、ファイバー・チャネル・ネットワーク内のノードです。DS6800 ファイバー・チャネル SFP 上のポートはいずれも、ファイバー・チャネル・ポートです。ファイバー・チャネル・ネットワークにおいて、ホストも 1 つのノードです。各ポートは、シリアル伝送メディアに接続しており、このメディアは、対極するシリアル伝送メディアのノードに二重通信を提供します。

3 つの基本トポロジが、ファイバー・チャネル相互接続アーキテクチャーによりサポートされます。

Point-to-Point

Point-to-Point トポロジを使用して、ポートを直接相互接続できます。

スイッチ・ファブリック

スイッチド・ファブリック・トポロジにより、複数ノード間の通信をサポートするために必要なスイッチング関数が提供されます。ファブリックを使用して、複数ノード間の通信をサポートできます。

アービトレーテッド・ループ

ファイバー・チャネル・アービトレーテッド・ループ (FC-AL) は、複数のポートを相互接続できるリング・トポロジです。FC-AL を使用して、ループ上で最大 127 のホストを相互接続できます。アービトレーテッド・ループは、ファブリックに接続できます。この場合、パブリック・ループと呼ばれます。ループがファブリックに接続されない場合は、プライベート・ループと呼ばれます。

ファイバー・チャネル・アダプターを使用したオープン・システム・ホスト

DS6000 シリーズをファイバー・チャネル・アダプターを使用したオープン・システム・ホストに接続することができます。

ファイバー・チャネルは、1 Gbps または 2 Gbps、の全二重シリアル通信テクノロジーで、何十キロメートルも離れている入出力装置とホスト・システムを相互接続します。

IBM System Storage DS6000 シリーズは、2 Gbps ホスト・バス・アダプターを用いた 1 Gbps から 4 Gbps までの SAN 接続をサポートします。DS6000 シリーズは、自動ネゴシエーションを行って、1 Gbps リンクまたは 2 Gbps リンクのどちらの稼働速度が最適かを決定します。IBM System Storage DS6000 シリーズは、最速リンク速度で検出して作動します。

ファイバー・チャネル・テクノロジーにより、情報の送信元とユーザーの間で情報の伝達が可能になります。この情報には、コマンド、コントロール、ファイル、グラフィックス、ビデオ、および音を含むことができます。ファイバー・チャネル接続は、入出力装置、ホスト・システム、およびそれらを相互接続するネットワークにあるファイバー・チャネル・ポート間で確立されます。ネットワークは、ファイバー・チャネル・ポートを相互接続するのに使用されるスイッチ、ブリッジ、およびリピーターなどの要素で構成されています。

FICON が接続された zSeries ホスト

DS6000 シリーズは、FICON 接続および zSeries ホストをサポートします。

ストレージ・ユニットは、FICON[™] チャンネルで S/390[®] および zSeries ホスト・システムに接続します。各ストレージ・ユニット・ファイバー・チャンネル・アダプターには、ポートが 1 つあります。ポートは、FICON 上層プロトコルで操作できるように構成できます。FICON 用に構成される場合、ファイバー・チャンネル・ポートは、最大 128 の FICON ホストへの接続をサポートします。FICON では、ファイバー・チャンネル・アダプターは、ファブリック・トポロジーマたは Point-to-Point トポロジで作動できます。FICON 用に構成されたファイバー・チャンネル・アダプターを使用すると、DS6800 シリーズは以下をサポートします。

- ファブリック・トポロジまたは Point-to-Point トポロジのいずれか
- 各ファイバー・チャンネル・ポートにつき最大 128 のチャンネル接続
- 最大 32 の論理サブシステム
- 最大 8192 の論理ボリューム
- 最大 1040 ボリューム・グループ

DS6800 は、zSeries ホストについて、以下のオペレーティング・システムをサポートしています。

- トランザクション処理機能 (TPF)
- Virtual Storage Extended/Enterprise Storage Architecture (VSE/ESA[™])
- z/OS
- z/VM[®]

FICON は、DS6800 システム上のオプション・フィーチャーで、FICON 接続フィーチャー番号 5915 で使用できます。

DS6800 がこれらのホスト・システムについてサポートするモデル、オペレーティング・システムのバージョン、およびリリースについて詳しくは、<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html> にある、DS6000 シリーズの「**Interoperability Matrix**」を参照してください。

第 11 章 DS6000 ハードウェア・リソース

このセクションでは、ご使用のストレージ・ユニット内に含まれるハードウェア・リソースに関する概要を提供します。

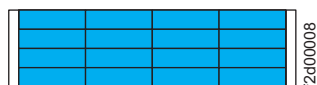
ご使用のストレージ・ユニットには以下のハードウェア・リソースが含まれています。

- ディスク・ドライブ・モジュール (DDM)
- 前面表示パネル
- 背面オペレーター・パネル
- 電源機構
- プロセッサー・カード
- バッテリー・バックアップ装置
- システム・サービス・カード

ディスク・ドライブ・モジュール

ディスク・ドライブ・モジュールは、ストレージ・ユニットのデータが含まれています。

ディスク・ドライブ・モジュール (DDM) は、アプリケーションおよびシステム・データの保管と管理に使用される磁気不揮発性メディアです。DDM は、サーバーまたは拡張エンクロージャーの正面に水平方向に、左側のロック・ハンドルと共に取り付けられています。DDM は、拡張またはサーバー・エンクロージャーの正面に列をなして配置されています。



それぞれのサーバーまたは拡張エンクロージャーには、最小 4 つの DDM が組み込まれる必要があります。サーバーまたは拡張エンクロージャーごとに最大 16 の DDM を取り付けることができます。DDM は、同一タイプの 4 つの DDM のグループごとにストレージ・ユニットに追加する必要があります。DDM は、列をなしで取り込まれる必要があります。最初の列の 4 つの DDM はエンクロージャーの上部に配置され、続いて 2 番目の列、3 番目の列、最後に 4 番目の列が配置される必要があります。ストレージ・ユニット内の DDM の位置は、48 ページの図 2 に示してあります。



図2. ディスク・ドライブ・モジュールの詳細図

16 未満の DDM でストレージ・ユニットを構成する場合、ストレージ・ユニットの過熱を避けるために、空の DDM スロットに空のディスク・ドライブ・モジュールを挿し込む必要があります。ブランクの DDM の図は、図3 に示してあります。

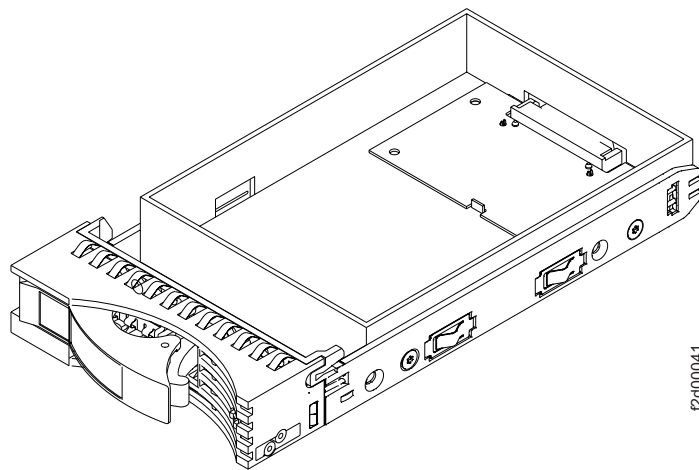


図3. ブランクの DDM

ファイバー・チャネル・アービトレーテッド・ループ (FC-AL) DDM には、いくつかのタイプがあります。

注: サーバー・エンクロージャーは、1 つの DDM タイプのみをサポートします。
サーバー・エンクロージャーに DDM タイプが取り込まれたら、残りのすべての DDM も同じタイプにする必要があります。

それぞれの DDM には、作動可能表示および検査/識別標識があります。これらの指標の色と状態説明については、49 ページの表 1 に説明があります。

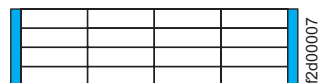
表 1. DDM 標識

標識の名称 (色)	目的	状態の説明
作動可能 (緑色)	DDM リソースの状態を示します。	<ul style="list-style-type: none"> 点灯: 両方のポートがアクティブで、DDM がアイドル状態であることを示します。 明滅 (高速): DDM が 1 つ以上のコマンドを処理中で、両方のデバイス・アダプター・ポートがアクティブであることを示します。 明滅 (低速): 1 つのデバイス・アダプター・ポートのみがアクティブであることを示します。 オフ: DDM に電源が供給されていません。
検査/識別 (オレンジ色)	DDM リソースの障害または識別状態を示します。	<ul style="list-style-type: none"> 点灯: 以下の 3 つの状態のいずれかを示します。 <ul style="list-style-type: none"> パワーオン診断が実行中です 障害が検出されました デバイスは保守モードで、取り外しの準備ができています 明滅 (低速): DDM を障害のあるリソースとして識別しています。 オフ: 障害またはパワーオフの状態はありません。

前面表示パネル

前面表示パネルは、ストレージ・ユニットの情報と LED 標識を提供します。

前面表示パネルは、サーバーまたは拡張エンクロージャーの状況に関する情報を提供します。それぞれのエンクロージャーには、エンクロージャー正面の左側に配置されている単一の前面表示パネルがあります。



前面表示パネルには、パワーオン、位置、情報、およびシステム・アラートの LED 標識があります。また、背面のリソースの障害、外部エンクロージャーの障害、およびバッテリー・インディケーター上のデータ・キャッシュの標識があります。図 4 は、これらの標識の位置を示しています。表 2 は、前面表示パネルの標識の状態を示しています。



図 4. 前面表示パネルの標識

表 2. 前面表示パネルの標識の状態



標識の名称 (色)	目的	状態の説明
パワーオン(緑色) 	電源がストレージ・ユニットに供給されていることを示します。	<ul style="list-style-type: none"> 点灯: 電源機構は活動化され、ストレージ・ユニットに dc 出力電源を供給しています。 明滅: 電源機構が非活動状態になっています。ac 電源は存在しますが、dc 電源出力はスタンバイ電源のみに供給されています。 オフ: ストレージ機構が非活動状態になり、電源機構が非活動状態になり、ac 電源が存在しません。
システムの位置 (青色) 	サーバーまたは拡張エンクロージャーが指定されたストレージ複合に属していることを示します。	<ul style="list-style-type: none"> 点灯: 識別機能が活動状態であり、すべての接続されたエンクロージャーのそれぞれの位置標識が明滅しています。 明滅: 識別機能が活動状態または非活動状態であり、接続されたエンクロージャーのそれぞれの位置標識が現在オンまたはオフになっています。 オフ: システムは正常動作の状態で、識別機能は非活動状態になっています。

表 2. 前面表示パネルの標識の状態 (続き)






標識の名称 (色)	目的	状態の説明
システム情報 (オレンジ色) 	ストレージ・ユニット内のリソースにイベントが発生していることを示します。 DS Storage Manager でログを表示して、そのイベントに関する詳細情報を参照する必要があります。	<ul style="list-style-type: none"> 点灯: 現在のエンクロージャーのリソースまたは接続された拡張エンクロージャー内に組み込まれたリソースで、通知イベントが発生しています。 明滅: システムが初期化中で、管理コンソールまたはホスト・システムからのアクセスに対して準備ができていません。こはく色のライトの明滅が停止すると、初期化が完了し、システムが入出力に対して作動可能になります。 オフ: イベントが発生していないか、現在オープンです。
システム・アラート (オレンジ色) 	ストレージ複合で障害またはエラーが検出されたことを示します。	<ul style="list-style-type: none"> 点灯: 現在のエンクロージャーまたは接続されたエンクロージャーのいずれかのストレージ複合内で、障害が発生しています。 明滅: 通知機能は活動状態ですが、障害またはエラーが訂正されていません。 オフ: システムは正常動作の状態です。障害が正常に訂正され、その他に障害はありません。
背面のリソースの障害 (オレンジ色) 	エンクロージャー背面のリソースに障害が発生していることを示します。	<ul style="list-style-type: none"> 点灯: エンクロージャー内に障害が発生しています。障害は、エンクロージャー背面で発生しており、Light-Path を使用して修復できます。 明滅: 通知機能は活動状態ですが、障害またはエラーが訂正されていません。 オフ: Light-Path を使用して修復できる障害リソースは、エンクロージャー背面にありません。
外部エンクロージャーの障害 (オレンジ色) 	サーバー・エンクロージャーに接続された拡張エンクロージャーで、障害が発生していることを示します。 この標識は、サーバー・エンクロージャーの場合にのみ作動可能です。拡張エンクロージャーの場合は作動しません。	<ul style="list-style-type: none"> 点灯: 接続された拡張エンクロージャー内で障害が発生しています。 明滅: 通知機能は活動状態ですが、障害またはエラーが訂正されていません。 オフ: Light-Path を使用して修復できる障害は、接続された拡張エンクロージャーのいずれにも発生していません。

表 2. 前面表示パネルの標識の状態 (続き)

標識の名前 (色)	目的	状態の説明
バッテリー上のデータ・キャッシュの状態 (緑色) 	不揮発性メモリの状態を示します。 この標識は、サーバー・エンクロージャーの場合にのみ作動可能です。拡張エンクロージャーの場合は作動しません。	<ul style="list-style-type: none"> 点灯: ac 電源損失が発生しています。変更されたすべてのデータは、キャッシュに保管され、バッテリー・バックアップ装置によりサポートされています。 明滅: バッテリー・バックアップ装置の充電状態が変わりました。 オフ: ac 電源が存在し、キャッシュに変更されたデータはありません。

背面オペレーター・パネル

背面オペレーター・パネルは、通知 LED 標識、およびストレージ・ユニット内のリソースについて通知し、識別するメソッドを提供します。

背面オペレーター・パネルは、サーバーまたは拡張エンクロージャーの状況に関する情報を提供します。また、このパネルは、位置および通知操作などの物理ハードウェア機能も提供します。それぞれのエンクロージャーには、エンクロージャー背面の上部と中央に配置された単一の背面オペレーター・パネルがあります。



背面オペレーター・パネルには、電源ボタン、パワーオン、位置、通知、およびシステム・アラート LED 標識があります。また、背面オペレーター・パネルには、通知および識別機能ボタン、前面のリソースの障害、外部エンクロージャーの障害、およびバッテリー・インディケーター上のデータ・キャッシュの標識があります。エンクロージャー ID 標識、増分ボタン、およびラック識別機能コネクタは、背面オペレーター・パネルの右側に配置されています。背面オペレーター・パネル上のスイッチとボタンについては、55 ページの表 4 で説明します。図 5 は、53 ページの表 3 で説明されている標識の位置を示しています。



図 5. 背面オペレーター・パネルの標識

表 3. 背面オペレーター・パネルの標識の状態




標識の名称 (色)	目的	状態の説明
パワーオン(緑色) 	電源がストレージ・ユニットに供給されていることを示します。	<ul style="list-style-type: none"> 点灯: 電源機構は活動化され、ストレージ・ユニットに dc 出力電源を供給しています。 明滅: 電源機構が非活動状態になっています。ac 電源は存在しますが、dc 電源出力はスタンバイ電源のみに供給されています。 オフ: ストレージ機構が非活動状態になり、電源機構が非活動状態になり、ac 電源が存在しません。
システムの位置 (青色) 	サーバーまたは拡張エンクロージャーが指定されたストレージ複合に属していることを示します。	<ul style="list-style-type: none"> 点灯: 識別機能が活動状態であり、すべての接続されたエンクロージャーのそれぞれの位置標識が明滅しています。 明滅: 識別機能が活動状態または非活動状態であり、接続されたエンクロージャーのそれぞれの位置標識が現在オンまたはオフになっています。 オフ: システムは正常動作の状態で、識別機能は非活動状態になっています。
システム情報 (オレンジ色) 	ストレージ・ユニット内のリソースにイベントが発生していることを示します。 DS Storage Manager でログを表示して、そのイベントに関する詳細情報を参照する必要があります。	<ul style="list-style-type: none"> 点灯: 現在のエンクロージャーのリソースまたは接続された拡張エンクロージャー内に組み込まれたリソースで、通知イベントが発生しています。 明滅: システムが初期化中で、管理コンソールまたはホスト・システムからのアクセスに対して準備ができていません。こはく色のライトの明滅が停止すると、初期化が完了し、システムが入出力に対して作動可能になります。 オフ: イベントが発生していないか、現在オープンです。

表 3. 背面オペレーター・パネルの標識の状態 (続き)





標識の名称 (色)	目的	状態の説明
システム・アラーム 	ストレージ複合で障害またはエラーが検出されたことを示します。	<ul style="list-style-type: none"> 点灯: 現在のエンクロージャーまたは接続されたエンクロージャーのいずれかのストレージ複合内で、障害が発生しています。 明滅: 通知機能は活動状態ですが、障害またはエラーが訂正されていません。 オフ: システムは正常動作の状態です。障害が正常に訂正され、その他に障害はありません。
バッテリー上のデータ揮発性キャッシュの状態を示します (緑色) 	この標識は、サーバー・エンクロージャーの場合にのみ作動可能です。拡張エンクロージャーの場合は作動しません。	<ul style="list-style-type: none"> 点灯: ac 電源損失が発生しています。変更されたすべてのデータは、キャッシュに保管され、バッテリー・バックアップ装置によりサポートされています。 明滅: バッテリー・バックアップ装置の充電状態が変わりました。 オフ: ac 電源が存在し、キャッシュに変更されたデータはありません。
前面のリソースの障害 (オレンジ色) 	エンクロージャー前面のリソースに障害が発生していることを示します。	<ul style="list-style-type: none"> 点灯: エンクロージャー内に障害が発生しています。障害は、エンクロージャー前面で発生しており、Light-Path を使用して修復できます。 明滅: 通知機能は活動状態ですが、障害またはエラーが訂正されていません。 オフ: Light-Path を使用して修復できる障害リソースは、エンクロージャー前面にありません。
外部エンクロージャーの障害 (オレンジ色) 	サーバーの障害 (オレンジ色) に接続された拡張エンクロージャーで、障害が発生していることを示します。 この標識は、サーバー・エンクロージャーの場合にのみ作動可能です。拡張エンクロージャーの場合は作動しません。	<ul style="list-style-type: none"> 点灯: 接続された拡張エンクロージャー内で障害が発生しています。 明滅: 通知機能は活動状態ですが、障害またはエラーが訂正されていません。 オフ: Light-Path を使用して修復できる障害は、接続された拡張エンクロージャーのいずれにも発生していません。

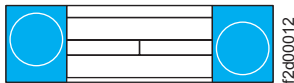
表 4. 背面オペレーター・パネルのスイッチおよびボタン

オペレーター機能	説明
電源ボタン	<ul style="list-style-type: none"> ストレージ・ユニットが待機電源を使用している場合、電源ボタンを押して離すと、パワーオン始動順序が活動化されます。 ストレージ・ユニットがパワーオン状態である場合、電源ボタンを押して離すと、パワーオフ・シャットダウン手順が活動化されます。 <p>注: 拡張エンクロージャーのパワーオンおよびパワーオフ操作は、サーバー・エンクロージャーから管理できます。</p>
通知機能ボタン	このボタンを押して離すと、システム・アラートまたはシステム情報標識が点灯状態から明滅状態に変わります。この移行は、システム・アラートまたはシステム情報のいずれかの標識が点灯状態である場合にのみ発生します。
確認機能ボタン	<ul style="list-style-type: none"> システム位置標識がオフになっている場合、このボタンを押して離すと、ストレージ機構の識別機能が活動化されます。接続された拡張エンクロージャーのすべてのシステム位置標識が点灯するまで、システム位置標識は明滅状態になります。 システム位置標識がオンまたは明滅状態である場合、このボタンを押して離すと、ストレージ機構の識別機能が非活動化されます。システム位置標識は明滅状態になり、接続された拡張エンクロージャーのすべてのシステム位置標識が消えるまで明滅を続けます。
エンクロージャー ID 標識 (赤色)	<p>拡張エンクロージャーの識別番号を表示します。左側の数字は、エンクロージャーを含むデバイス・アダプター・ループを示します。右側の数字は、エンクロージャーのファイバー・チャンネル・アービトレーテッド・ループ (FC-AL) 拡張エンクロージャーのアドレス設定を示しています。</p> <p>ストレージ複合内に設置されているすべてのエンクロージャーの場合、アドレス設定は、プログラミング・アルゴリズムを使用して実行され、LED 表示に反映されます。この標識は、手動では設定しないでください。</p>
エンクロージャー・アドレスの増分ボタン	増分ボタンを押すと、エンクロージャーのアドレスが設定されます。
ラック識別機能コネクタ	このコネクタにより、エンクロージャーを外付けラック識別ハードウェアに接続できます。

電源機構

電源機構は、ストレージ・ユニットの主電源です。また、ストレージ・ユニットの冷却を保つために空気を循環させるファンが組み込まれています。

電源機構は、エンクロージャー背面の右側と左側にあります。



各ストレージ・ユニット内の予備の二重 ac/dc 電源機構は、エンクロージャー・リソースに dc 電源を供給します。電源機構は、ストレージ・ユニットのリソースと機能に必要な ac 電源入力から dc 電源出力への変換を行います。それぞれの電源機構には、単独でサーバーまたは拡張エンクロージャー全体に電源を供給する能力があります。

ac 電源コードは、電源機構と外部給電部を接続します。このコードは、壁のコンセントから ac 電源を電源機構に供給します。

注: 可能な場合、それぞれの電源機構を別々の ac 給電部につないでください。

それぞれの電源機構には、冷却管理機能を実行するファンが組み込まれています。それぞれの電源機構内には、エンクロージャー冷却システム・ファンの予備のペアが組み込まれています。それぞれの電源機構内のファンは、排気量循環境界が変わらない限り、単一のファン障害によって、システムがエンクロージャー全体を冷却するのに十分な排気量を供給できなくなることを防止するように配置されています。

電源機構には、ac 電源表示、dc 電源表示、および保守/障害の LED 標識があります。図 6 は、電源機構に配置されている LED 標識を示しています。標識については、57 ページの表 5 で説明します。



図 6. 電源機構上の LED 標識

表 5. 電源機構の標識の説明

標識の名称 (色)	目的	状態の説明
AC 電源 表示 (緑色)	電源機構への ac 電源コードの状態 を示します。	<ul style="list-style-type: none"> 点灯: ac 電源が電源機構に供給されています。 オフ: ac 電源が電源機構に供給されていません。
dc 電源 表示 (緑色)	電源機構からストレージ・ユニット に出力される dc 電源の状態を示します。	<ul style="list-style-type: none"> 点灯: +12 V dc、+5 V dc、および +3.3 V dc (待機) 電源出力が使用可能です。 明滅: dc 待機 (+3.3 V dc) 電源出力が使用可能です。+12 V および +5 V 電源出力は使用不可です。 オフ: dc 電源出力は使用不可です。
保守/障害 (オレンジ色)	電源機構内で検出 された障害状態を 示します。	<ul style="list-style-type: none"> 点灯: 障害状態が検出され、このリソースは保守を必要としています。 明滅: リソースはシステム管理により確認されています。 オフ: 既知の障害はありません。これは、この標識のデフォルトの状態です。

プロセッサ・カード

プロセッサ・カードは、拡張またはサーバー・エンクロージャのリソースおよびデータを管理するのに必要な操作を実行します。

プロセッサ・カードは、エンクロージャの背面に取り付けられています。1 枚のカードは、背面オペレーター・パネル下部の、バッテリー・バックアップ装置の上部に取り付けられています。もう 1 枚のカードは、バッテリー・バックアップ装置の下部の、システム・サービス・カードの上部に取り付けられています。



サーバー・エンクロージャおよび拡張エンクロージャのプロセッサ・カードは、ストレージ・ユニットの制御および管理の機能を提供します。各プロセッサ・カードは、サーバーまたは拡張エンクロージャ全体の制御と管理を提供することが可能です。二重プロセッサ・カード設計の場合、シングル・プロセッサ・カードがプロセッサ・カード障害の際にエンクロージャ全体を制御できません。

プロセッサ・カードには、2 つのタイプがあります。サーバー・エンクロージャ・プロセッサ・カード (58 ページの図 7 を参照) は、サーバー・エンクロージャに取り付けることができます。2 つのディスク拡張ポート、2 つのディスク・コントローラー・ポート、パワーオンおよびシステム・アラート LED 標識、イーサネット接続ポート、1 つの RJ-12 シリアル接続ポート、および 4 つのホスト SFP ポートが含まれます。



図7. サーバー・エンクロージャー・プロセッサ・カード

拡張エンクロージャー・プロセッサ・カード (図8 を参照) は、拡張エンクロージャーに取り付けることができます。カードには、2 つのディスク拡張ポート、2 つのディスク・コントローラー・ポート、パワーオンおよびシステム・アラート LED 標識、および RJ-12 シリアル接続ポートが含まれます。



図8. 拡張エンクロージャー・プロセッサ・カード

光ファイバー・ケーブルおよび SFP コネクターは、ストレージ・ユニットとホスト・システムを接続し、拡張エンクロージャーをサーバー・エンクロージャーも接続します。光ファイバー SFP ポートは、エンクロージャー内のプロセッサ・コントローラー・カード上にあるディスク拡張、ディスク・コントローラー、およびホスト・ポートです。

注: 拡張エンクロージャー・プロセッサ・カードには、ホスト SFP ポートは含まれません。これらは、サーバー・エンクロージャー・プロセッサ・カードにのみ設置されています。

イーサネット・ケーブルは、ストレージ・ユニットをネットワークに接続するために使用されます。

図9 および 図10 は、プロセッサ・カードに含まれる LED 標識、およびカード上の位置を示しています。59 ページの表6 は、プロセッサ・カード上の標識のそれぞれの状態を示しています。



図9. サーバー・エンクロージャー・プロセッサ・カードの標識



図10. 拡張エンクロージャー・プロセッサ・カードの標識

表 6. サーバー・エンクロージャーおよび拡張エンクロージャーのプロセッサ・カードの標識

標識の名称 (色)	目的	状態の説明
パワーオン(緑色)	プロセッサ・カードで利用できる DC 電源の状態を示します。	<ul style="list-style-type: none"> 点灯: DC 電源がプロセッサ・カードに供給されています。 明滅: 主 DC 電源が存在しません。+3.3 ボルトの待機電源がプロセッサ・カードに供給されています。 オフ: いずれの形式の DC 入力電源も存在しません。
保守/障害 (オレンジ色)	プロセッサ・カード内で障害状態が検出されていることを示します。	<ul style="list-style-type: none"> 点灯: 障害状態が検出され、このプロセッサ・カードは保守を必要としています。 明滅: このプロセッサ・カードはシステム管理により確認されています。 オフ: 既知の障害はありません。これは、この標識のデフォルトの状態です。
ホスト・ポート SFP	ホスト・ポートの状態を示します。この標識は、サーバー・エンクロージャー・プロセッサ・カードでのみ使用可能です。	<p>ホスト SFP ポートには、以下の 3 つの LED 標識があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ホスト・ポート活動標識 (緑色、左上) ホスト・ポート活動標識 (緑色、左下) 保守/障害標識 (オレンジ色、右上)。保守/障害標識には、以下の 3 つの状態があります。 <ul style="list-style-type: none"> 点灯: ホスト SFP ポートで障害状態が検出されています。 明滅: 障害状態が検出され、このホスト SFP ポートは保守を必要としています。 オフ: 既知の障害はありません。ホスト SFP ポートは正常に作動しています。 <p>これらの標識の状態についての記述は、60 ページの表 7 を参照してください。</p>
ディスク・コントローラー・ポート SFP	ディスク・コントローラー・ポートの状態を示します。	<p>ディスク・コントローラー SFP ポートには、以下の LED 標識があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> デバイス・ポート活動標識 (緑色、左上) デバイス・ポート活動標識 (オレンジ色、右上) <p>これらの標識の状態についての記述は、61 ページの表 8 を参照してください。</p>
ストレージ・ディスク拡張ポート SFP	ストレージ・ディスク拡張ポートの状態を示します。	<p>ストレージ・ディスク拡張ポートには、以下の LED 標識があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> デバイス・ポート活動標識 (緑色、左上) デバイス・ポート活動標識 (オレンジ色、右上) <p>これらの標識の状態についての記述は、61 ページの表 9 を参照してください。</p>

表 6. サーバー・エンクロージャーおよび拡張エンクロージャーのプロセッサ・カードの
標識 (続き)

標識の名前 (色)	目的	状態の説明
イーサネット・ポート	ネットワークへのイーサネット接続の状態を示します。この標識は、サーバー・エンクロージャー・プロセッサ・カードでのみ使用可能です。	イーサネット・ポートには、以下の LED 標識があります。 <ul style="list-style-type: none"> リンク状況 (左) リンク活動 (右) これらの標識の状態についての記述は、62 ページの表 10 を参照してください。

表 7. ホスト SFP ポート標識

ホスト・ポート・アクティビティ (緑色、左上)	ホスト・ポート・アクティビティ (緑色、左下)	ホスト SFP ポート状態
オフ	オフ	Wake up failure (ウェイクアップ失敗)
オフ	オン	POST 失敗
オフ	明滅 (低速)	ウェイクアップ失敗モニター
オフ	明滅 (高速)	POST の失敗
オフ	明滅 (不規則)	POST 処理が進行中
オン	オフ	機能の失敗
オン	オン	機能の失敗
オン	明滅 (低速)	正常 (リンクは X GHz でオンライン))
オン	明滅 (高速)	正常 (リンクは 2X GHz でオンライン))
オン	明滅 (不規則)	未定義
明滅 (低速)	オフ	正常 - リンクダウン
明滅 (低速)	オン	未定義
明滅 (低速)	明滅 (低速)	ダウンロードのためにオフライン
明滅 (低速)	明滅 (高速)	制限付きオフライン・モード (再始動の待機中)
明滅 (低速)	明滅 (不規則)	制限付きオフライン・モード、テストはアクティブ
明滅 (高速)	オフ	制限付きモードでのデバッグ・モニター
明滅 (高速)	オン	未定義
明滅 (高速)	明滅 (低速)	テスト固定モードでのデバッグ・モニター
明滅 (高速)	明滅 (高速)	リモート・モードでのデバッグ・モニター
明滅 (高速)	明滅 (不規則)	未定義

表 8. ディスク・コントローラー SFP ポート標識

デバイス・ポート (緑色、左上)	活動標識・ポート (オレンジ色、右上)	活動標識 ディスク・コントローラー SFP ポート状態
オン	オフ	以下のすべての条件が存在します。 <ul style="list-style-type: none"> ファイバー・チャネル・ループにプロセッサ・カードが接続されています。 ファイバー・チャネル・アービトラレーテッド・ループは作動中です (ただし使用中とは限りません)。 初期マシン・ロード (IML) は、正常に終了しました。
オフ	オフ	以下の状態のいずれかが存在します。 <ul style="list-style-type: none"> IML は、正常に終了しませんでした。 プロセッサ・カードにケーブルが接続されていません。 構成中に、デバイス・サブシステム・ファイバー・チャネル・インターフェース・コントローラーがリセットします。 ファイバー・チャネル接続が不良です。ケーブルに障害があるか、またはループが連続的にリセットしています。

表 9. ストレージ・ディスク拡張 SFP ポート標識

デバイス・ポート (緑色、左上)	活動標識・ポート (オレンジ色、右上)	活動標識 ディスク拡張 SFP ポート状態
オフ	オフ	これは、SFP が取り付けられていない場合の正常のポート状態です。
オフ	オン	SFP の障害状態が検出されています。
オフ	明滅	保守パッケージによるこのプロセッサ・カードの識別が必要な状態が発生しています。
オフ	明滅 (高速)	POST の失敗
オフ	明滅 (不規則)	POST 処理が進行中
オン	オフ	正常動作。 アクティビティはありません。
オン	オン	ポートがバイパスされています。以下の 2 つの状態のいずれかが発生しています。 <ul style="list-style-type: none"> SFP は取り付けられていますが、ポートが有効なシグナルを受け取っていません。 ポートが接続デバイスから F8 障害通知を受け取っています。
オン	明滅	ポートが手動でバイパスされています。
明滅	オフ	正常動作。 データがポートと接続デバイスの間で転送されています。

表 10. イーサネット・ポート標識

接続速度 (左)	二重状況 (右)	イーサネット接続状態
オン	オン	イーサネット・リンクが 100 Mbps で確立され、全二重です。
オン	オフ	イーサネット・リンクが 100 Mbps で確立され、半二重です。
オフ	オン	イーサネット・リンクが 10 Mbps で確立され、全二重です。
オフ	オフ	イーサネット・リンクが存在しないか、あるいは 10 Mbps で確立されて半二重です。

バッテリー・バックアップ装置

バッテリー・バックアップ装置は、主電源機構の損失の際に予備電源とデータ保全性の機能を提供します。

バッテリー・バックアップ装置は、エンクロージャー背面中央の水平方向にあります。



バッテリー・バックアップ装置 (BBU) は、電源障害の際にデータ損失からの保護を提供します。ストレージ・ユニットには、それぞれの ac/dc 電源機構ごとに予備のバッテリー・バックアップ装置が組み込まれています。それぞれの BBU は、関連付けられた電源機構から充電します。バッテリー・バックアップ装置は、電源がない状態で最大 72 時間データ保全性を保持するのに十分なバックアップ電源を提供します。すべての不揮発性データがすでにディスク・ストレージに移動されている場合、バッテリーはメモリーをバックアップしません。

注: 初期化するには、BBU を充電しておく必要があります。

お客様のデータが変更された後にディスク・ストレージに移動されていない場合にクラスターへの入力電源の損失が発生すると、クラスターはバッテリー・バックアップ・モードに変換されます。BBU は、バッテリー・バックアップ・モードでは、データ保全性の保持とクラスターの電源状態を示すのに必要なクラスター・コンポーネントのみに dc 電源の代替電源を提供します。入力電源が復元されると、クラスターは自動的にパワーオン活動化順序を開始し、システムをリカバリーして、バッテリー電源を節約します。

BBU の保守を実行する際、バッテリー・バックアップ装置を取り外した後すぐにリソースを再取り付けしない場合、ストレージ・ユニットの過熱を防ぐために、空の BBU スロットにブランクのバッテリー・バックアップ装置を取り付けてください。63 ページの図 11 は、ブランクのバッテリー・バックアップ装置の図を示しています。バッテリー・バックアップ装置を再取り付けしない場合、またはブランクのユニットを挿入した場合は、欠落したバッテリーに関連するプロセッサ・カードが

オフラインとなり、サーバーまたはストレージ・ユニットの操作モードは、障害が発生するとデータ損失が発生するリスクのある状態となります。

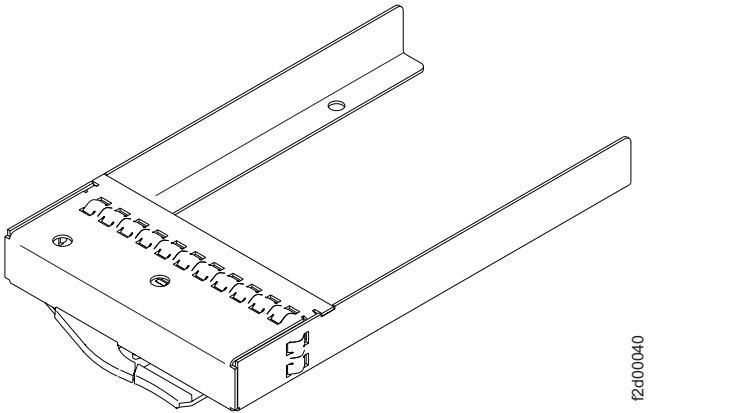


図 11. ブランクのバッテリー・バックアップ装置

バッテリー・バックアップ装置には、dc 表示標識、充電状態標識、および保守/障害標識があります。 BBU 標識の状態に関する記述は、表 11 に記載されています。図 12 は、これらの標識の位置を示しています。



図 12. バッテリー・バックアップ装置の標識

表 11. バッテリー・バックアップ装置の LED 標識の状態

標識の名前 (色)	目的	状態の説明
dc 表示 (緑色)	電源がバッテリー・バックアップ装置に供給されていることを示します。	<ul style="list-style-type: none">点灯: +5 ボルト dc および +12 ボルト dv 電源が供給されています。オフ: BBU に電源が供給されていません。
充電 state(緑色)	バッテリーの充電レベルを示します。	<ul style="list-style-type: none">点灯: BBU は完全に充電されています。明滅 (低速): BBU は充電中で、72 時間の運用に必要な電力の 75% より多くの電力を提供します。明滅 (高速): BBU は充電中で、72 時間の運用に必要な電力の 75% 未満の電力を提供します。オフ: BBU の dc 出力は使用不可です。
保守/障害 (オレンジ色)	バッテリー・バックアップ装置内で障害状態が検出されていることを示します。	<ul style="list-style-type: none">点灯: BBU 内で障害状態が検出され、このリソースは保守を必要としています。明滅: このリソースはシステム管理により確認されています。オフ: 既知の障害はありません。これは、この標識のデフォルトの状態です。

システム・サービス・カード

システム・サービス・カードは、サーバーまたは拡張エンクロージャーのリソースの取り外しまたは再取り付けに関する即時情報および指示を提供します。

システム・サービス・カードには、リソースの取り外しおよび再取り付けの手順、リソース・パーツ・ナンバー、安全上の注意、およびユーザーがエンクロージャーに関する注意事項に使用できるスペースが含まれています。

システム・サービス・カードは、エンクロージャーの背面、他のリソースの下にある青色のプラスチック・カードです。



第 12 章 DS6000 リソースの位置コード

DS Storage Manager のリソースの位置コードを使用して、エンクロージャー内のハードウェア・リソースの物理的位置を確認することができます。

DS6000 の各ハードウェア・リソースには、リソースの正確な物理的位置を論理的に示す固有のリソース位置コードがあります。

リソース位置コードは、*Uttttmmm.ppsssss-P1-L#* の形式で提示されます。ここで、*tttt* はマシン・タイプ、*mmm* はモデル・タイプ、*ppsssss* はマシンのシリアル番号、*P1* はリソースの参照点、*L#* は特定のリソースの位置です。たとえば、U1750511.12ABC3D-P1-C4 は、サーバー・エンクロージャーの上段のプロセッサ・カードのリソース位置コードです。

次の情報は、指定されたリソースの位置を、視覚的およびリソース位置コードで示します。

前面表示パネルは、**E20** リソース位置コードを使用して示されます。たとえば、図 13 の U1750511.12ABC3D-P1-E20 です。

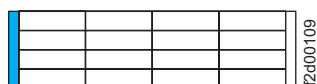


図 13. 前面表示パネル - リソース位置コード E20

ディスク・ドライブ・モジュール (DDM) は、**Dn** リソース位置コードを使用して示されます。ここで、*n* は特定の DDM に割り当てられた位置です。DDM には 1 から 16 の番号が付けられます。左上から始まり、行に沿って右に進み、次の行の左側に続きます。図 14 は、番号が付けられた DDM を示しています。たとえば、U1750511.12ABC3D-P1-D1 から U1750511.12ABC3D-P1-D16 です。

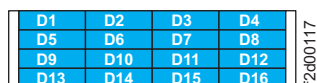


図 14. DDM - リソース位置コード D1 から D16

背面オペレーター・パネルは、**C1** リソース位置コードを使用して示されます。たとえば、図 15 の U1750511.12ABC3D-P1-C1 です。



図 15. 背面オペレーター・パネル - リソース位置コード C1

左側の電源機構は、**E1** リソース位置コードを使用して示されます。たとえば、66 ページの図 16 の U1750511.12ABC3D-E1 です。

図 16. 左側の電源機構 - リソース位置コード E1

右側の電源機構は、**E2** リソース位置コードを使用して示されます。たとえば、図 17 の U1750511.12ABC3D-E2 です。

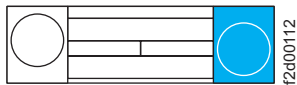


図 17. 右側の電源機構 - リソース位置コード E2

上段のプロセッサ・カードは、**C2** リソース位置コードを使用して示されます。たとえば、図 18 の U1750511.12ABC3D-P1-C2 です。



図 18. 上段のプロセッサ・カード - リソース位置コード C2

下段のプロセッサ・カードは、**C4** リソース位置コードを使用して示されます。たとえば、図 19 の U1750511.12ABC3D-P1-C4 です。



図 19. 下段のプロセッサ・カード - リソース位置コード C4

左側のバッテリー・バックアップ装置は、**E10** リソース位置コードを使用して示されます。たとえば、図 20 の U1750511.12ABC3D-E10 です。



図 20. 左側のバッテリー・バックアップ装置 - リソース位置コード E10

右側のバッテリー・バックアップ装置は、**E11** リソース位置コードを使用して示されます。たとえば、図 21 の U1750511.12ABC3D-E11 です。



図 21. 右側のバッテリー・バックアップ装置 - リソース位置コード E11

次の例は、2 つの異なるリソース位置コードを示しています。

- U1750511.12ABC3D-E1: これは、マシン・タイプ 1750、型式番号 511、およびシリアル番号 12ABC3D のサーバー・エンクロージャーにある左側の電源機構のリソース位置コードを示します。

- U1750EX1.45EFG6H-P1-D7: これは、マシン・タイプ 1750、型式番号 EX1、シリアル番号 45EFG6H の拡張エンクロージャーにある 7 番目の DDM のリソース位置コードを示します。

サーバー・エンクロージャー・プロセッサ・カードのポート位置コード

サーバー・エンクロージャー・プロセッサ・カード上のポートは、特定のプロセッサ・カードのリソース位置コードに接尾部をもう 1 つ追加することによって識別されます。図 22 に、サーバー・エンクロージャー・プロセッサ・カード上のポート、およびそれぞれのポートの位置コードの例を示します。

ディスク拡張ポートは、サーバー・エンクロージャー・プロセッサ・カードの左側にあります。これらは、**Cx-Ty** 位置コードにより識別されます。ここで、*x* は上部または下部のプロセッサ・カードの位置コード、*y* はそのカード上にある特定のディスク拡張ポートの位置コード (10 から 13) です。たとえば、U1750511.12ABC3D-P1-C2-T11 は、上部プロセッサ・カードの左から 2 番目のディスク拡張ポートです。U1750511.12ABC3D-P1-C4-T13 は、下部プロセッサ・カードの左から 4 番目のディスク拡張ポートです。

イーサネット・ポートは、サーバー・エンクロージャー・プロセッサ・カードのディスク拡張ポートの右側にあります。これは、**Cx-T20** 位置コードにより識別されます。ここで、*x* は上部または下部のプロセッサ・カードの位置コードです。たとえば、U1750511.12ABC3D-P1-C4-T20 は、下部プロセッサ・カードのイーサネット・ポートです。

ホスト接続ポートは、サーバー・エンクロージャー・プロセッサ・カードの右側にあります。これらは、**Cx-Ty** 位置コードにより識別されます。ここで、*x* は上部または下部のプロセッサ・カードの位置コード、*y* はそのカード上にある特定のホスト接続ポートの位置コード (0 から 3) です。たとえば、U1750511.12ABC3D-P1-C2-T1 は、上部プロセッサ・カードの右から 3 番目のホスト接続ポートです。U1750511.12ABC3D-P1-C4-T3 は、下部プロセッサ・カードの右から最初のホスト接続ポートです。

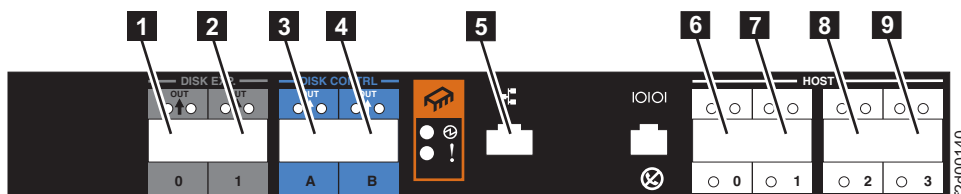


図 22. サーバー・エンクロージャー・プロセッサ・カードのポート位置コード

図 22 は、サーバー・エンクロージャー・プロセッサ・カードにある各ポートの概要を示しています。次のリストに、図の中の各ポートの位置コードの例を示します。図は、上段のサーバー・エンクロージャー・プロセッサ・カードを示していることを想定しています。

1. 左から最初のディスク拡張ポート (左側の DISK EXP. OUT ポート):
U1750511.12ABC3D-P1-C2-T10

2. 左から 2 番目のディスク拡張ポート (右側の DISK EXP. OUT ポート):
U1750511.12ABC3D-P1-C2-T11
3. 左から 3 番目のディスク拡張ポート (左側の DISK CONTRL OUT ポート):
U1750511.12ABC3D-P1-C2-T12
4. 左から 4 番目のディスク拡張ポート (右側の DISK CONTRL OUT ポート):
U1750511.12ABC3D-P1-C2-T13
5. イーサネット (ネットワーク) ポート: U1750511.12ABC3D-P1-C2-T20
6. 右から 4 番目のホスト接続ポート: U1750511.12ABC3D-P1-C2-T0
7. 右から 3 番目のホスト接続ポート: U1750511.12ABC3D-P1-C2-T1
8. 右から 2 番目のホスト接続ポート: U1750511.12ABC3D-P1-C2-T2
9. 右から最初のホスト接続ポート: U1750511.12ABC3D-P1-C2-T3

拡張エンクロージャ・プロセッサ・カードのポート位置コード

拡張エンクロージャ・プロセッサ・カードのポートは、特定のプロセッサ・カードのリソース位置コードに別の接尾部を追加することにより識別されます。図 23 は、拡張エンクロージャ・プロセッサ・カードに配置されているポートおよび各ポートの位置コードの例を示しています。

ディスク拡張ポートは、拡張エンクロージャ・プロセッサ・カードの左側にあります。これらは、**Cx-Ty** 位置コードにより識別されます。ここで、*x* は上部または下部のプロセッサ・カードの位置コード、*y* はそのカード上にある特定のディスク拡張ポートの位置コード (10 から 13) です。たとえば、U1750EX1.12ABC3D-P1-C2-T11 は、上部プロセッサ・カードの左から 2 番目のディスク拡張ポートです。U1750EX1.12ABC3D-P1-C4-T13 は、下部プロセッサ・カードの左から 4 番目のディスク拡張ポートです。



図 23. 拡張エンクロージャ・プロセッサ・カードのポート位置コード

図 23 は、拡張エンクロージャ・プロセッサ・カードにある各ポートの概要を示しています。次のリストに、図の中の各ポートの位置コードの例を示します。図は、上段の拡張エンクロージャ・プロセッサ・カードを示していることを想定しています。

1. 左から最初のディスク拡張ポート (左側の IN ポート):
U1750EX1.12ABC3D-P1-C2-T10
2. 左から 2 番目のディスク拡張ポート (右側の IN ポート):
U1750EX1.12ABC3D-P1-C2-T11
3. 左から 3 番目のディスク拡張ポート (左側の OUT ポート):
U1750EX1.12ABC3D-P1-C2-T12

4. 左から 4 番目のディスク拡張ポート (右側の OUT ポート):
U1750EX1.12ABC3D-P1-C2-T13

第 13 章 DS6000 インターフェース

このセクションでは、以下のインターフェースについて説明しています。

- IBM System Storage DS Storage Manager
- IBM System Storage DS コマンド行インターフェース
- IBM System Storage DS オープン・アプリケーション・プログラミング・インターフェース
- IBM System Storage Productivity Center for Disk
- IBM System Storage Productivity Center for Replication Manager

IBM System Storage DS Storage Manager

IBM System Storage DS Storage Manager は、論理構成、サービス、コピー・サービスの管理の実行、および、ファームウェアのアップグレードのために使用されるインターフェースです。

用意するコンピューター (管理コンソール) に DS Storage Manager ソフトウェアをインストールする必要があります。

DS Storage Manager は、GUI でインストールすることも、Windows オペレーティング・システムの不在 (サイレント) モードでインストールすることもできます。不在 (サイレント) モードのインストール・オプションを使用すると、インストール・プログラムを不在で実行することができます。このインストール方法を使用して、応答ファイルをカスタマイズし、コマンド・プロンプト・ウィンドウからコマンドを発行します。応答ファイルとは、IBM System Storage Storage Manager CD にあるテンプレートのことです。

DS Storage Manager には、Web ブラウザーを使用してネットワーク・アクセスできる任意の場所からアクセスできます。この Storage Manager では、以下のような選択項目が提供されます。これらの選択項目は、アプリケーション・ライセンス管理コードで使用できます。

シミュレート構成

このフィーチャーを使用して、論理構成を作成して保管し、それらをオンライン DS6000 シリーズに適用することができます。このシミュレート構成ツールは、サーバーにインストールして、初期インストール時または再構成アクティビティーの実行時に DS6000 シリーズの構成に使用できます。

リアルタイム構成

この機能は、リアルタイム構成サポートを提供します。

高速構成

この機能は、最も単純で最も高速の構成メソッドを提供します。

コピー・サービス

この機能は、コピー・サービス機能の処理を可能にします。

DS6000 Storage Manager ナビゲーションの概要

DS Storage Manager により、構成ファイルの管理、システムのモニター、ハードウェアの管理、ストレージの構成、およびコピー・サービスの管理ができます。

「構成ファイルの管理」では、シミュレートされた構成ファイルを管理できます。

「**Monitor system (システムのモニター)**」では、以下を実行できます。

- システム・サマリーの検討
- 物理サマリーの検討
- 長時間実行タスクの検討
- プロパティの検討
- ログの検討
- IBM 連絡先情報の検索
- ユーザー・アカウントの作成と変更

「**ハードウェアの管理**」では以下を管理できます。

- ストレージ複合
- ストレージ・ユニット
- ホスト・システム

「**ストレージの構成**」では、以下を構成できます。

- アレイ
- ランク
- エクステンション・プール
- オープン・システムのボリューム
- zSeries ボリューム

「**Copy Services (コピー・サービス)**」では、以下を管理できます。

- FlashCopy
- パス
- メトロ・ミラー
- グローバル・ミラー

DS オープン・アプリケーション・プログラミング・インターフェース

IBM System Storage DS オープン・アプリケーション・プログラミング・インターフェース (API) は、LUN の作成、マッピング、マスキング、RAID 5 および RAID 10 のボリューム・スペースの作成または削除など、日常的な LUN 管理アクティビティをサポートする非プロプライエタリーのストレージ管理クライアント・アプリケーションです。DS オープン API は、Storage Networking Industry Association (SNIA) の定義による Storage Management Initiative Specification (SMI-S) を使用して、これらのアクティビティをサポートします。

DS オープン API は、構成管理サポートをストレージ・リソース管理 (SRM) アプリケーションに統合するときに役立ちます。これにより、お客様は、既存の SRM

アプリケーションおよびインフラストラクチャーを利用することができます。また、DS オープン API は、お客様が作成したアプリケーションを介して構成管理を自動化することができます。いずれの場合も、DS オープン API は、IBM System Storage DS Storage Manager の Web ベース・インターフェースと DS コマンド行インターフェースの用途を補完して、ストレージ・ユニットを管理するための代替オプションを提供します。

DS オープン API は、IBM System Storage Common Information Model (CIM) エージェントを使用してインプリメントする必要があります。これは、CIM 準拠のインターフェースを提供するミドルウェア・アプリケーションです。DS オープン API は、CIM テクノロジーを使用して、所有デバイスを、ストレージ管理アプリケーションを介したオープン・システム・デバイスとして管理します。DS オープン API により、これらのストレージ管理アプリケーションはストレージ・ユニットと通信することができます。

DS オープン API は、IBM System Storage DS8000および IBM System Storage DS6000 をサポートし、IBM TotalStorage Enterprise Storage Server をサポートします。この機能は、AIX、Linux、および Windows の各オペレーティング・システム環境で使用でき、ファイバー・チャネル・ポートを備えたストレージ・ユニット上で使用する必要があります。

DS コマンド行インターフェース

IBM System Storage DS コマンド行インターフェース (CLI) を使用すれば、オープン・システム・ホストが FlashCopy、メトロ・ミラー、およびグローバル・ミラーの各機能をバッチ処理およびスクリプトによって呼び出し、管理できます。

DS CLI は機能の豊富なコマンド・セットを提供しており、これらのコマンドを使用してストレージ・ユニット構成を検査したり、必要なときに特定のアプリケーション機能を実行したりできます。DS CLI コマンドで使用または報告される値の多くは 16 進数です。

注: DS CLI コマンドを使用する前に、次の条件を満たしていることを確認します。

- 管理コンソールが、DS Storage Manager グラフィカル・ユーザー・インターフェース (GUI) を備えていること。
- GUI が完全な管理コンソールのインストール管理タイプとしてインストールされていること。
- ストレージ・ユニットが構成されている必要があります (DS Storage Manager のインストール後の手順の一部)。
- コピー・サービス機能に関連付けられた CLI コマンドを使用するには、事前にライセンス交付を受けた機能を活動化する必要があります (DS Storage Manager のインストール後の手順の一部)。
- 100 を超える DS CLI セッションを同時に開始してはなりません。100 を超える DS CLI セッションを同時に開始すると、接続に問題が生じる可能性があります。
- DS CLI を、Windows 64 ビットのオペレーティング・システムにインストールしていないこと。

以下のリストでは、DS コマンド行インターフェースを使用して実行できる特定のタイプの機能をいくつか示します。

- ストレージ・ユニット構成のチェックおよび検査
- ストレージ・ユニットで現在使用されているコピー・サービス構成のチェック
- 論理ストレージおよびコピー・サービス構成設定の新規作成
- 論理ストレージおよびコピー・サービス構成設定の変更または削除

IBM TotalStorage Productivity Center for Disk

IBM TotalStorage Productivity Center for Disk (Disk Manager) は、ストレージ管理製品の 1 つで、ストレージ管理 (SAN ベースのストレージの管理を含む) の複雑さとコストを削減したいお客様用に設計されています。

IBM TotalStorage Productivity Center を使用すると、ストレージ・エリア・ネットワークおよび異機種混合のストレージを単一コンソールで管理できます。さらに、Productivity Center を使用することにより、Storage Management Initiative Specification に基づく、以下のものを含むネットワーク・ストレージ・コンポーネントを管理できます。

- IBM SAN ボリューム制御装置
- IBM TotalStorage Enterprise Storage Server (ESS)
- IBM TotalStorage ディスク・ストレージ・ユニット (DS4000、DS6000、および DS8000 シリーズ)

Disk Manager は以下のパフォーマンス機能を実行できます。

- パフォーマンス・データの収集と保管、およびアラートの提供
- 標準およびカスタム・パフォーマンス・レポートの生成 (レポートのデータからグラフを作成する機能を含む)
- ストレージ割り振りの最適化のヘルプ
- ボリューム競合分析の提供および新規ボリュームのインテリジェント配置に関する推奨

データ収集、しきい値の設定、およびパフォーマンス・レポートを使用することにより、ESS、DS4000、DS6000、および DS8000、SAN ボリューム制御装置、および SMI-S ブロック・サービス・パフォーマンス・サブプロファイルをサポートするその他のストレージ・サブシステムについて、パフォーマンスをモニターできます。パフォーマンス機能はデータ収集タスクによって開始され、このタスクで装置のパフォーマンス統計が収集され、そのデータがデータベースに保管されます。

装置のタイプに応じて、パフォーマンス・メトリックのしきい値を設定できます。データ収集の際にしきい値検査が実行され、指定した境界をパフォーマンスが超えると、アラートが生成されます。

パフォーマンス・データが収集されたら、Disk Manager を構成して、指定した装置、あるいはこれらの装置の特定の内部コンポーネントのパフォーマンスのヒストリカルな性質について、グラフィカル・レポートまたはテキスト・レポートを表示

させることができます。パフォーマンス・レポートは、パフォーマンス・メトリックについての情報を提供し、グラフィカル形式でパフォーマンス・データを表示します。

詳しくは、以下の URL を使用して、IBM Publications Web サイトにある Multiple Device Manager Information Center を参照してください。

<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/tsmdmv11/index.jsp>

IBM TotalStorage Productivity Center for Replication

IBM TotalStorage Productivity Center for Replication は、リモート・ミラーおよびコピー機能 (メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラー) などのコピー・サービス機能、およびポイント・イン・タイム機能 (FlashCopy) を提供します。

TotalStorage Productivity Center for Replication は、DS6000 ストレージ・ユニットおよび Enterprise Storage Server (ESS) ストレージ・ユニット全体にわたるコピー・サービス機能の構成と管理に使用できるグラフィカル・インターフェースを提供します。これらのデータ・コピー・サービスによって、Replication Manager が管理するソース・ボリューム上のデータの整合コピーが維持されます。

FlashCopy、メトロ・ミラー、およびグローバル・ミラーのための IBM TotalStorage Productivity Center for Replication V3.1 のサポートでは、これらのサービスの管理と構成の自動化、操作の制御 (開始、中断、再開)、コピー・サービス・タスク、およびコピー・セッションのモニターと管理が提供されます。また、TotalStorage Productivity Center for Replication は、2 つのサイトにまたがるビジネス継続性の管理の容易性を提供します。これによって、計画内および計画外のフェイルオーバーおよびフェイルバックの自動化を使用した災害時のリカバリー管理、および、実行された複製の量と複製操作の完了までにかかる時間を検査できるコピー・サービスの進捗モニターを行えます。

TotalStorage Productivity Center for Replication は、TotalStorage Productivity Center for Replication ソフトウェア・プログラムのオプションです。コピー・サービス機能のライセンス交付を受けており、さらに、ストレージ・ユニットと Replication Manager の間の通信をサポートするのに必要なイーサネット・アダプター・ペア (フィーチャー・コード 180x) を使用している場合は、TotalStorage Productivity Center for Replication を使用してデータ・コピー環境を管理できます。

詳しくは、以下の URL を使用して、IBM Publications Web サイトにある Multiple Device Manager Information Center を参照してください。

<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/tsmdmv11/index.jsp>

第 14 章 ソフトウェア要件

DS6000 シリーズによってサポートされるサーバー、オペレーティング・システム、入出力アダプター、および接続可能な製品に関する現行情報を表示するには、次の DS6000 シリーズ Web サイトの「**Interoperability Matrix**」をクリックします。

<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/ds6000/interop.html>

第 15 章 DS6000 シリーズの構成

このセクションでは、DS6000 シリーズの構成方式の概要を説明します。

ストレージ複合を構成するには、次の 3 つのいずれかの方式を使用します。

- シミュレート構成
- リアルタイム構成
- 高速構成

論理構成の概要

DS6000 シリーズを構成する前に、ストレージ概念とストレージ階層に関する IBM 用語を理解することは重要です。

ストレージ階層の始めはディスクです。ディスク 4 台を論理的にグループ化すると、アレイ設置場所が形成されます。アレイ設置場所の 1 つまたは 2 つを論理的にグループ化すると、アレイを構成します。アレイのストレージ・タイプを CKD あるいは固定ブロックと定義するとランクが作成されます。ランクはいくつかの固定サイズのエクステントに分割されます。オープン・システム・ホストの場合、エクステントは 1 GB です。IBM eServer™ zSeries または S/390 システムの場合、エクステントは IBM 3390 モデル 1 ディスク・ドライブのサイズです。

ランクを作成した後は、物理ストレージの仮想化が考えられます。仮想化は、論理構成から物理ストレージ構成を分離させ、ボリューム・サイズはアレイの物理サイズの制限を受けなくなります。

各ランクの使用可能なスペースは、エクステントに分割されます。エクステントは、論理ボリュームの構築ブロックです。1 つのエクステントは、1 つのアレイのすべてのディスクにまたがってストライプされます。

同じストレージ・タイプのエクステントは一緒にグループ化されエクステント・プールを形成します。複数のエクステント・プールはストレージ・クラスを作成することが可能になり、その結果、RAID タイプ、DDM サイズ、DDM 速度、および DDM テクノロジーの組み合わせにより、ストレージ割り振りにより柔軟性がもたらされます。このため、論理ボリュームを必要な特性のエクステント・プールに適切に割り当てることで、それらの論理ボリュームを差異化することができます。同一デバイス・タイプ (たとえば、カウント・キー・データ、固定ブロックなど) の異なるエクステント・サイズは同一のストレージ・ユニットでサポートされますが、これらの異なるエクステント・タイプは異なるエクステント・プールに入っていない必要があります。

論理ボリュームは、1 つ以上のエクステントで構成されています。ボリューム・グループは、一連の論理ボリュームを指定します。異なる使用形態または機能を異なるボリューム・グループに識別することにより (たとえば、SCSI ターゲット、FICON コントロール・ユニット、リモート・ミラーおよびコピーの 2 次ボリューム、FlashCopy ターゲット、およびコピー・サービスなど)、ボリューム・グループ

で識別された一連の論理ボリュームへのアクセスを制御することが可能になります。ボリューム・グループはホストをボリュームにマップします。 81 ページの図 24 に、論理構成の順序の図形による表現を示します。

ホストの論理トラックを初期化してからでなければ、ホストは、ボリューム上の論理トラックに読み取りアクセスおよび書き込みアクセスを行うことはできません。新しい内部ボリューム初期化プロセスがサポートされるようになり、これにより、FlashCopy またはリモート・ミラーおよびコピー関係などのコピー・サービス関係でホスト・ボリュームおよびソース・ボリュームとして使用される論理ボリュームにクイックにアクセスできるようになりました。ボリュームが完全に初期化されるまで、ボリュームはコピー・サービス関係のターゲット・ボリュームとして使用可能になりません。ボリュームの初期化が正常に完了すると、ターゲット・ボリュームを使用してコピー・サービス関係を確立できます。既存のコピー・サービス関係に参加しているボリュームで初期化が実行された場合、初期化要求が失敗する場合があります。

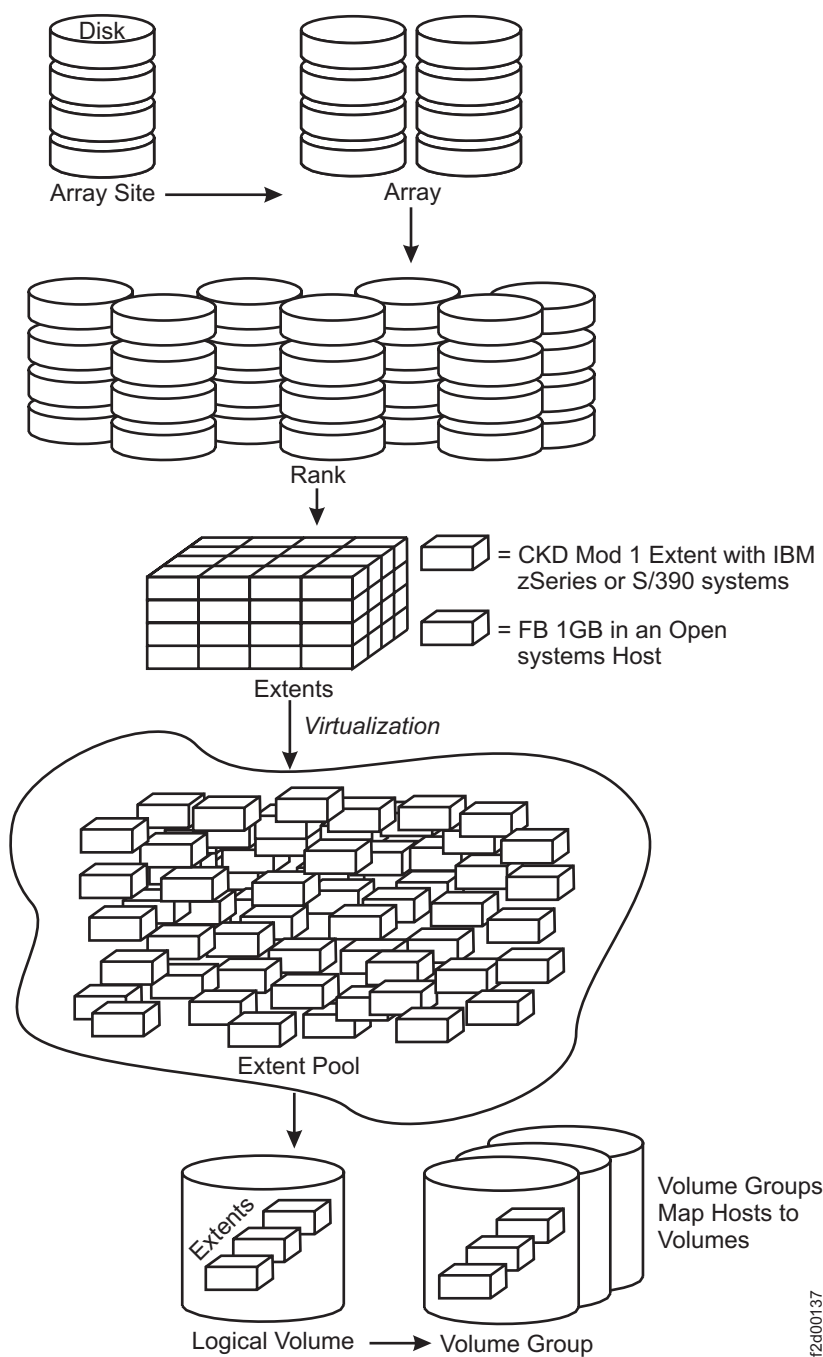


図 24. 論理構成の順序

ストレージ管理ソフトウェアはリアルタイム・モードまたはシミュレート・モードで使用できます。ネットワークを経由してストレージ・デバイスに接続した場合は、ハードウェアの管理やストレージの構成にリアルタイム・マネージャーを使用することができます。オフラインの作業の場合は、構成の作成およびインポートにシミュレート・マネージャーを使用できます。このため、すでに作成済みの構成を、サイトに到達してきたシステムにエクスポートすることができます。

カスタム構成オプションは、構成のカスタマイズが必要な場合には理想的なオプションです。「Express Configuration (高速構成)」オプションにより、構成プロセスを

短縮および簡素化することができますが、作成できるホストは 1 つです。これは、1 つのホストしか必要としない場合の理想的なオプションで、ほとんどのストレージ適正化選択があらかじめ決定されているため、素早く、簡単にストレージを設定および構成します。

シミュレート構成の概要

シミュレート (オフライン) 構成方式を使用すると、DS6000 シリーズの新しいシミュレートされたインスタンスを作成またはインポートできます。

シミュレート構成方式を使用すると、次のタスクを実行できます。

- 既存のストレージ・サーバーから物理構成または論理構成 (あるいはその両方) をインポートする。
- 論理構成を、新規ストレージ・サーバーまたは完全に構成解除したストレージ・サーバーに適用する。
- ストレージ複合と管理システムの通信設定値を収集する。
- 論理構成プロセスの一部として、通信設定値を適用する。
- 単一インターフェースで、新規ストレージ複合またはストレージ・ユニットを扱い、既存のストレージ複合およびストレージ・ユニットを表示する。
- 今後の参照および維持のため、構成文書を作成、保管、および開く。
- 構成レポートを印刷する。
- スプレッドシート・レディー・フォーマットで構成データをエクスポートする。

リアルタイム構成の概要

リアルタイム (オンライン) 構成方式を使用して、ネットワーク上で、既存のストレージ複合、ストレージ・サーバー、およびストレージ・ユニットの物理構成と論理構成を管理できます。

リアルタイム構成方式を使用すると、次のタスクを実行できます。

- 新規ストレージ・サーバーまたは完全に構成解除されたストレージ・サーバーについて、各アクションを開始するたびに、有効な論理構成アクションを構成および適用する。
- 既存のストレージ複合、ストレージ・サーバー、およびストレージ・ユニットについて、各アクションを開始するたびに、有効な論理構成アクションを完了および適用する。
- ストレージ複合と Storage Manager の通信設定値を収集する。
- 論理構成プロセスの一部として、通信設定値を適用する。

高速構成の概要

高速構成方式を使用すると、ストレージ複合を簡単に速く構成できます。

構成方法によっては、長時間を要する場合があります。使用可能な複雑な機能がたくさんあるので、構成プロセスでは決定を要する項目がいくつかあります。ただし、高速構成方式を使用すると、そうした決定項目をストレージ・サーバーがユー

ザーの代わりに実行するので、ボリュームとホストの構成に要するステップの数が減ります。これにより、時間のかかる構成プロセスが短縮され、タスクが簡単になります。

高速構成は、次のユーザーにとって理想的な構成方法です。

- 初心者ユーザーで、ストレージ概念に関する知識があまりなく、ストレージを速く簡単にセットアップして使用したい場合。
- エキスパートのユーザーで、ストレージ複合を素早く構成し、決定項目はストレージ・サーバーに実行させて、最良のストレージを割り当てたい場合。

高速構成方式を使用すると、次のタスクを実行できます。

- オープン・システム、iSeries、および zSeries の各ボリュームを構成する。
- ボリューム・グループを作成する。
- ホストを作成する。
- ボリューム・グループをホスト接続機構にマップする。

第 16 章 DS6000 のライセンス交付

IBM サービス技術員がシステムをインストールした後にそのシステムを構成する場合は、ストレージ・ユニットでライセンス・フィーチャーを活動化する必要があります。

DS6000 は、以下のレベルでライセンスを受けています。

- **マシン・ライセンス**では、ライセンス・マシン・コード (LMC) を使用して、基本モデルと拡張モデルの使用を許諾します。基本モデルまたは拡張モデルを受け取る際に、LMC 契約を受け取ります。マシンを使用することにより、LMC 契約に示されている使用許諾条件は受諾されたものとします。
- **操作環境のライセンス**は、マシンの操作環境を管理します。操作環境のライセンス (OEL) は、すべての DS6000 基本ユニット (モデル 921、922、および 9A2) に必要です。ライセンス交付の範囲は、基本ユニットと接続される 4 つの拡張ユニットのすべての物理容量が含まれますが、非活動化された Standby CoD 容量は含まれません。
- **機能ライセンス交付**は、コピー・サービスと並列アクセス・ボリューム・ライセンスを制御します。機能ライセンス交付は、その機能に使用されるデータ・タイプに依存します (カウント・キー・データまたは固定ブロック・データ)。

モデル 2244 機能許可フィーチャー番号を使用して、操作環境と機能ライセンス交付の両方をオーダーしてください。

各 ストレージ・ユニットについて操作環境と機能ライセンスを許可するためのモデル 2244 機能許可フィーチャーを購入すると、以下のステップを使用して、フィーチャーを活動化する必要があります。

1. 次の IBM Web サイトから活動化コードを入手します。
<http://www.ibm.com/storage/dsfa>
2. 使用するシステムに活動化コードを入力する。

第 17 章 Light-Path の概要

システム内の各リソースにある発光ダイオード (LED) 標識は、通知イベント、エラー・イベント、位置、およびリソースの障害に関する情報、ならびに即時に必要とされる情報を提供します。

前面表示パネルおよび背面オペレーター・パネルに、大部分の通知 LED があります。その他にリソースには、そのリソースまたは機能に固有の LED があります。表 12 には、LED アイコン、それぞれの意味、それぞれの色または明滅状態、およびその LED が収容されているリソースが記載されています。

表 12. LED 説明



LED アイコン	LED 名	状態の説明	LED が収容されているリソース
	パワーオン	緑色に点灯したライトは、リソースに電力が存在することを示しています。ライトが点灯していない場合、リソースに電力が供給されていません。	<ul style="list-style-type: none">• 前面表示パネル• 背面オペレーター・パネル• プロセッサ・カード• バッテリー・バックアップ装置
	Location (位置)	<p>この青色のライトは、点灯または明滅の状態になります。サーバー・エンクロージャの背面オペレーター・パネルにある確認ボタンを押して、接続されている拡張エンクロージャを識別してください。接続された拡張エンクロージャの位置標識が青色に点灯した状態になると、サーバー・エンクロージャの位置標識は明滅します。接続されたすべての拡張エンクロージャの位置標識が点灯すると、サーバー・エンクロージャの位置標識は青色に点灯します。</p> <p>サーバー・エンクロージャの位置標識が青色に点灯しているときに確認ボタンを押すと、サーバー・エンクロージャのライトは明滅し、接続されている拡張エンクロージャの位置標識がオフになります。すべての拡張エンクロージャの表示ライトがオフになった後、サーバー・エンクロージャの位置標識がオフになります。</p>	<ul style="list-style-type: none">• 前面表示パネル• 背面オペレーター・パネル

表 12. LED 説明 (続き)







LED アイコン	LED 名	状態の説明	LED が収容されているリソース
	情報	<p>オレンジ色に点灯したライトは、重大でないイベントが発生していることを示します。DS Storage Manager でログを表示して、そのイベントに関する詳細情報を参照してください。ライトは、状態が訂正されるまで、または DS Storage Manager のログ項目をクローズするまで、点灯したままになります。</p> <p>明滅するこはく色のライトは、システムが初期化中で、管理コンソールまたはホスト・システムからのアクセスに対して準備ができていないことを示します。こはく色のライトの明滅が停止すると、初期化が完了し、システムが入出力に対して作動可能になります。</p> <p>このライトは、マイナーなイベントの場合に点灯します。システム・アラート標識が通知標識と同時に点灯する場合、リソースで 2 つのイベント (マイナーとメジャー) が発生しています。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 前面表示パネル • 背面オペレーター・パネル
	システム・アラート	<p>オレンジ色に点灯したライトは、ストレージ・ユニットで障害が発生していることを示します。その他の標識 LED に従って、障害のあるリソースの位置を判別してください。その他のリソースのエラー LED がオレンジ色に点灯していない場合、DS Storage Manager を使用して、現在のログ項目を表示し、障害発生時点を判別してください。</p> <p>このライトは、必要なリソースが再取り付けられるまで、DS Storage Manager で問題ログ項目がクローズされるまで、または背面オペレーター・パネルの確認ボタンを押すまで、点灯したままになります。背面オペレーター・パネルで通知ボタンを押すと、システム・アラート LED が 2 秒ごとに明滅します。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 前面表示パネル • 背面オペレーター・パネル

表 12. LED 説明 (続き)

LED アイコン	LED 名	状態の説明	LED が収容されているリソース
	Error	前面表示パネルまたは背面オペレーター・パネルを除くリソースのライトがオレンジ色に点灯している場合、そのリソースで障害が発生していることを示します。エラー LED がオレンジ色に点灯している場合、DS Storage Managerで追加の処置を行わずに、リソースを取り外して、再取り付けすることができます。リソースのエラー LED が点灯している場合、背面パネルおよび前面パネルのシステム・アラート LED もオレンジ色に点灯します。このライトは、リソースが再取り付けされるまで、または DS Storage Managerでログ項目がクローズされるまで、点灯したままになります。	<ul style="list-style-type: none"> • ディスク・ドライブ・モジュール • 電源機構 • バッテリー・バックアップ装置 • プロセッサ・カード
	バッテリーのキャッシュに入れられたデータ	この標識が点灯する場合、バッテリー・バックアップ装置によってサポートされる不揮発性キャッシュにデータがあることを示します。	<ul style="list-style-type: none"> • 前面表示パネル • 背面オペレーター・パネル
	反対側の障害	この標識が点灯する場合、システム・アラート・ライトに示される障害は、エンクロージャーの背面で発生しています。この標識が点灯していない場合、システム・アラート・ライトに示される障害は、エンクロージャーの前面で発生しています。	<ul style="list-style-type: none"> • 前面表示パネル • 背面オペレーター・パネル
	外部エンクロージャーの障害	<p>この標識が点灯する場合、システム・アラート・ライトに示される障害は、接続された拡張エンクロージャーで発生しています。背面オペレーター・パネルの位置標識と確認ボタンを使用して、システム・アラート標識がこはく色に点灯している接続された拡張エンクロージャーを見つけてください。</p> <p>この標識が点灯せず、システム・アラート標識が点灯している場合、障害は現行のエンクロージャーで発生しています。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 前面表示パネル • 背面オペレーター・パネル

サーバー・エンクロージャー上の前面表示パネルには、ストレージ・ユニット全体に関する情報を示す LED があります。これには、サーバー・エンクロージャーおよびすべての接続されている拡張エンクロージャーが含まれます。LED は、ストレージ・ユニット内に収容されているエンクロージャーで障害またはその他のイベントが発生した場合に点灯します。90 ページの図 25 は、前面表示パネルの LED の位置を示しています。87 ページの表 12 には、前面表示パネルのそれぞれの LED ごとに説明が記載されています。



図 25. 前面表示パネルの LED 標識

サーバー・エンクロージャーと拡張エンクロージャーの両方に、背面オペレーター・パネルがあります。サーバー・エンクロージャー上の背面オペレーター・パネルには、ストレージ・ユニット全体に関する情報を示す LED があります。拡張エンクロージャーの背面オペレーター・パネルには、特定のエンクロージャーに関する情報を示す LED があります。LED は、その特定のエンクロージャーで障害またはその他のイベントが発生した場合に点灯します。図 26 は、背面オペレーター・パネルの LED の位置を示しています。87 ページの表 12 には、背面オペレーター・パネルのそれぞれの LED ごとに説明が記載されています。



図 26. 背面オペレーター・パネルの LED 標識

複数のリソース障害イベント: 障害のあるリソースが複数あり、それらのリソースをどの順序でも修復できる場合、前面パネルと背面パネルのシステム・アラート・ライト、および影響のある各リソースのエラー・ライトは、オレンジ色に点灯します。障害のあるリソースが複数あり、それらのリソースを特定の順序で修復する必要がある場合、前面パネルと背面パネルのシステム・アラート・ライトが、オレンジ色に点灯します。最初に再取り付けする必要のあるリソースのエラー・ライトが、オレンジ色に点灯しています。そのリソースを再取り付けして、エラー・ライトが点灯しなくなったら、次に再取り付けする必要のあるリソースのエラー・ライトがオレンジ色に点灯します。すべての必要なリソースが再取り付けされるまで、このような手順が繰り返され、最後に前面パネルと背面パネルのシステム・アラート・ライトがオフになります。

第 18 章 論理サブシステム

構成を容易にするために、ストレージ・ユニットは、可能な論理ボリュームを複数のボリュームのグループに区分します。それぞれのグループは、論理サブシステム (LSS) として参照されます。

特定のホスト・システムによって使用される論理ボリュームとしてストレージ・スペースを割り振るには、事前にディスク・グループを定義する必要があります。zSeries ホスト・システム用のストレージを割り振る場合、ボリュームのフォーマットはカウント・キー・データ (CKD) で、オープン・システム環境の場合、フォーマットは固定ブロック (FB) です。

ストレージ構成作業の過程で、使用を予定している最大数の LSS を構成できます。DS6000 は最大 255 の LSS を含むことができ、それぞれの LSS は論理パスを使用して他の 4 つの LSS に接続できます。LSS は、同じディスク・フォーマット (CKD または FB のどちらか) を使用する最大 256 の論理ボリュームのグループです。zSeries ホスト上では、LSS は論理制御装置イメージ (LCU) に関連付けられます。

LSS は、2 桁の 16 進文字 (0 から 9 または大文字の AF) で構成される ID によってストレージ・ユニット内で一意的に識別され、論理ボリュームはこの ID に関連付けられます。完全修飾 LSS は、ストレージ・ユニット ID と LSS ID を使用して指定されます (例: IBM.1750-921-12FA123/1E)。LSS ID は、コピー・サービス操作に重要です。例えば、FlashCopy 操作の場合、ボリュームはストレージ・ユニット内で複数の LSS に分散している可能性があるため、ソースとターゲットのボリュームを選択する際には LSS ID を指定します。

ストレージ・ユニットは、255 の LSS に区分された 64 KB 256 ボリューム・アドレス・スペースを持っており、それぞれの LSS は 256 の論理ボリューム番号を含みます。255 の LSS ユニットの 16 のアドレス・グループの 1 つに割り当てられ、各アドレス・グループには 16 の LSS、または 4 KB のボリューム・アドレスが含まれます。

ストレージ・ユニット機能 (固定ブロック論理ボリュームに関連したものを含む) は、LSS パーティションに依存している場合があります。たとえば次のとおりです。

- LSS パーティションおよび関連した論理ボリューム番号によって、ストレージ・ユニットのコピー・サービス操作に対して指定される論理ボリュームを識別する必要があります。
- リモート・ミラーおよびコピー・ペアを確立するには、関連付けられている LSS ペア間に論理パスが設定されている必要があります。
- FlashCopy ペアは同じストレージ・ユニット内にあることが必要です。

ストレージ・ユニットの容量を増加させると、定義した LSS の数を増やすことができます。最大値を増加させるためのこの変更は、非並行アクションです。将来容量を増加させる必要がある場合には、LSS 数を最大の 255 のままに設定しておきます。

注: S/390 ホストまたは zSeries ホストに対する CKD LSS 制限を 0 に削減する場合には、ストレージ・ユニットはリモート・ミラーおよびコピー関数を処理しません。オープン・システム・ホストのリモート・ミラーおよびコピー機能をサポートするには、固定ブロック LSS 制限を 8 以上にする必要があります。

第 19 章 論理ボリューム・マネージャー

論理ボリューム・マネージャーは、基本的に UNIX ベースのシステムで使用されるデータ管理ソフトウェアです。論理ボリューム・マネージャーには、データをマイグレーションする機能があります。すべての UNIX ベースのシステムで同じ LVM が使用されるわけではありませんが、データ・マイグレーションを行う場合は、すべてのバージョンで同じ処理が行われます。LVM を使用して、単一の論理ボリューム・レベル、物理ボリューム (DDM) レベル、またはボリューム・グループのコンテンツ全体でデータをマイグレーションすることができます。LVM ソフトウェアによって、すべてのディスクおよびファイル・システムが完全に制御されます。

LVM を使用するデータのマイグレーションで行われる基本タスクは、以下の機能に影響を与える LVM コマンドの使用によって異なります。

- コピー
- ミラーリング
- マイグレーション

直接コピーは、データをマイグレーションするためのもう 1 つのメソッドです。このメソッドで LVM を使用すると、主に UNIX **find** コマンドおよび **cpio** コマンドの使用に焦点が当てられます。

以下のリストに、UNIX ベースのシステムで使用されるさまざまな LVM を示します。

- 論理ボリューム管理 (LVM) ソフトウェアに基本オペレーティング・システムの一部として同梱されている AIX および HP-UX 10.xx。LVM は、AIX システム上に存在するすべてのディスクおよびファイル・システムに対する完全な制御を提供します。HP-UX にも、同様のボリューム管理ソフトウェアが組み込まれています。
- Sun Microsystems では、Solaris システムで使用できる、Solstice という基本ボリューム管理製品を提供しています。Solaris では、オプション製品として、Veritas Volume Manager (VxVM) および Veritas File System (VxFS) を購入することもできます。

第 20 章 LUN の計算

DS6000 シリーズは、ボリューム容量アルゴリズム (計算) を使用して論理装置番号 (LUN) を提供します。

次のボリューム容量は、ボリューム作成に使用する容量アルゴリズムとは無関係に、2 進 (GB - 2^{30}) と 10 進 (GB - 10^9) の規則の両方で示されています。

$$\text{GB } (2^{30}) = \text{バイト} / 2^{30} = \text{バイト} / 1\,073\,741\,824$$

$$\text{GB } (10^9) = \text{バイト} / 10^9 = \text{バイト} / 1\,000\,000\,000$$

コンピューターのメモリー容量は、MB (2^{20})、GB (2^{30})、TB (2^{40}) のように、通常 2 の累乗で表されます。コンピューターのストレージ容量は、MB (10^6)、GB (10^9)、TB (10^{12}) のように、通常 10 の累乗で表されます。

DS6000 ファミリーでは、DDM のような物理ストレージ容量は一般に 10 の累乗で示されます。論理ストレージ容量または実効ストレージ容量 (論理ボリューム、リンク、エクステント・プール) およびプロセッサのメモリー容量は 2 の累乗で表されます。これらの規則は両方とも、論理ボリュームの実効ストレージ容量で使用されます。

10 進または 2 進の容量規則については、論理ボリューム容量は 0.1 GB まで正確です。10 進の容量アルゴリズムで作成される論理ボリュームの場合、10 進 GB 容量値はそれぞれ固有のボリューム・サイズ (ボリュームの作成に使用する値) を示します。ただし、最も近い 0.1 GB へ丸めることが、すべてのサポートされるサイズを表すには十分でないため、2 つの 10 進 GB サイズが同じ 2 進 GB サイズを示すことがあります。同様に、同じ 2 進 GB と 10 進 GB サイズを持つ 2 つの論理ボリュームは、別々の容量アルゴリズムで作成された場合、必ずしも同じサイズにはなりません。

512 バイトのブロックを持つオープン・ボリュームでは、ブロックの数に 512 を掛けると正確なボリューム容量をバイト単位で算定できます。iSeries のボリュームのような、520 バイトのブロックを持つオープン・ボリュームでは、ブロックの数に 520 を掛けると正確なボリューム容量をバイト単位で算定できます。ただし、顧客データを格納するのは 520 バイトのうちの 512 バイトだけなので、バイト単位のボリューム容量は、ブロックの数に 512 を掛けて表されます。

CKD ボリュームでは、シリンダーの数が指定されるとボリュームが作成されます。DS6000 では、CKD ボリュームの基本割り振り単位は CKD エクステントで、正確には 1113 シリンダーです。1113 シリンダーの正確な倍数のボリュームでは最後のエクステントの容量が少しも無駄にされませんが、1 から 65 520 ('FFF0'X) の範囲にある整数のシリンダーでもボリュームを作成できます。ボリュームのトラックごとのフォーマット設定により実際のボリューム容量は異なりますが、CKD ボリュームの容量はバイト単位で示すことができます。1 シリンダーには 15 のトラックがあります。3390 トラック・フォーマットのトラックは通常、最大 56 664 バイトの容量を持っているものとして表されます。3380 トラック・フォーマットのトラック

は通常、最大 47 476 バイトの容量を持っているものとして表されます。CKD ボリュームの場合に表示される 2 進および 10 進の GB 値はこれらの容量に基づいています (例: 10 進 GB 単位の 3390 トラック・フォーマットのボリュームの容量 = シリンダー × 15 × 56782 / 10⁹)。

論理ボリュームは、以下の 3 つのアルゴリズムのいずれかを使用して作成されます。

2 進容量アルゴリズム (B):

このアルゴリズムによって作成される LUN は、すべてのエクステントで容量を完全に使用し、さらに DS6000 ファミリー全体でサポートされます。GUI への入力は整数 GB (2³⁰) 単位のボリュームのサイズと全く同じになります。サポートされるサイズは、サポートされるエクステント・サイズの整数倍に制限され、将来より大きいエクステント・サイズを許容するために、より大きい LUN でさらに制限されます。以下のサイズが有効です。

1 から 64 GB (1 GB 増分単位)

64 から 256 GB (4 GB 増分単位)

256 から 1024 GB (16 GB 増分単位)

1024 から 2048 GB (64 GB 増分単位)

10 進容量アルゴリズム (D):

このアルゴリズムによって作成される LUN は、DS6000 ファミリー全体でサポートされます。これらのサイズはエクステント・サイズの整数倍ではないので、ボリュームの最後のエクステントは完全に使用されないこともあります。

次のようにして正確なボリューム・サイズを計算できます。

バイト = ブロック × 512 = INT((INT(xxx.X×10⁹/512) + 63) / 64) × 64 × 512、ここで xxx.X は GB (10⁹) 単位で指定される、ユーザーが構成処理に対して入力する値です。従って、この値はブロックに対しては端数切り捨てとなり、32 KB トラック・サイズに対しては切り上げられます。

注: ESS 2105 と DS6000 の間でメトロ・ミラー機能を起動する場合は、これらのボリューム・サイズが使用されることを考慮してください。多くのアプリケーションでは、メトロ・ミラー関係の 1 次ストレージ・ユニットと 2 次ストレージ・ユニットはまったく同一のサイズでなければなりません。

以下のサイズが有効です。

0.1 から 982.2 GB (0.1 GB [10⁸] 単位の増分)

iSeries 容量アルゴリズム (I):

このアルゴリズムは、それぞれの論理ブロックに 512 バイトのデータがあるという前提で、10 進 GB で指定される iSeries の LUN サイズを算定します。許容されているセットは、iSeries でサポートされる完全セットです。

ストレージ・ユニット LUN は、保護または無保護のいずれかで定義できます。
iSeries LUN は論理的に保護、または無保護として作成することができます。無保護 LUN は、OS/400® がそのボリューム (内部または外部) を別の同容量のボリュームにミラーリングするために使用できます。保護された論理ボリュームは、OS/400 またはホスト・ベースのミラーリングを使用しません。IBM iSeries 物理ボリュームはすべて RAID 5 または RAID 10 ボリュームであり、ストレージ・ユニット内で保護されます。

OS/400 は、特定の固定ボリューム・サイズ (例: 8.5 GB、17.5 GB、および 35.1 GB のモデル・サイズ) のみをサポートします。これらのボリューム・サイズは 1 GB の倍数ではないので、選択されたモデルによっては、未使用のスペースが残ることがあります。iSeries LUN は、ホストに対して 520 バイト・ブロックを提供します。オペレーティング・システムはこのうち 8 バイトを使用します。従って、使用可能スペースは、他の SCSI LUN のように 512 バイトです。iSeries LUN で示される容量は通常 512 バイト・ブロックのストレージ容量であり、10 進 GB (10⁹) 単位で表されます。これらの容量を 2 進 GB (2³⁰) に変換して、1 GB (2³⁰) のエクステントの使用を最大化します。

注: ロード・ソース・ユニット (LSU) に対してサポートされる論理ボリューム・サイズは、17.54 GB、35.16 GB、70.56 GB、および 141.1 GB です。論理ボリューム・サイズ 8.59 GB および 282.2 GB は、iSeries の外部 LSU としてはサポートされません。

表 13 は、IBM iSeries システムのストレージ容量とディスク・ボリュームのモデルを示しています。

表 13. IBM iSeries のディスク・ボリュームの容量とモデル

モデル 番号 (無保護)	モデル 番号 (保護)	容量	予期される LBA の 数	iSeries OS バージョンの サポート
A81	A01	8.59 GB	16 777 216 (0x01000000)	バージョン 5 リリース 2 およびバージョン 5 リリース 3
A82	A02	17.55 GB	34 275 328 (0x020B0000)	バージョン 5 リリース 2 およびバージョン 5 リリース 3
A85	A05	35.17 GB	68 681 728 (0x04180000)	バージョン 5 リリース 2 およびバージョン 5 リリース 3
A84	A04	70.56 GB	137 822 208 (0x08370000)	バージョン 5 リリース 2 およびバージョン 5 リリース 3
A86	A06	141.12 GB	275 644 416 (0x106E0000)	バージョン 5 リリース 3 以降
A87	A07	282.25 GB	551 288 832 (0x20DC0000)	バージョン 5 リリース 3 以降

第 21 章 MTMS ラベル

マシン・タイプ、マシン・シリアル (MTMS) ラベルは、特定のストレージ・ユニットの識別に役立ちます。

マシン・タイプ、マシン・シリアル (MTMS) ラベルには、サーバーまたは拡張エンクロージャー用の固有の識別方式を作成するマシン・タイプとマシンのシリアル番号が記載されています。MTMS ラベルは、黒いラベルに、白い文字が以下のフォーマットで印字されています。

TYPE 1750-511

S/N 12-34567

ここで、511 はモデル・タイプ、12 は製造場所、34567 は 5 桁のシリアル番号です。

MTMS ラベルは、右の前面ベゼルの、エンクロージャーの正面右側にあるフランジに付いています。

第 22 章 通知方法

コール・ホーム・サポートおよび SNMP メッセージは、ご使用のストレージ・ユニットでイベントが発生した場合に、お客様と IBM に通知します。

コール・ホーム

コール・ホーム機能により、SMTP サーバー接続経由、またはダイヤルアップ・モデム接続経由で、運用データおよびエラー関連データを IBM に送信できます。ストレージ・ユニットには、IBM サポートにマシンの状態についてアラートを出すことができる機能があります。DS Storage Manager が、エラーの分析と解決のために、IBM にデータを送信します。コール・ホーム機能を使用できるようにするには、ローカル・エリア・ネットワーク経由、または管理コンソールに接続しているモデムを使用したダイヤルアップ接続で、外部接続（仮想プライベート・ネットワーク (VPN) 接続など）を用意する必要があります。

コール・ホーム機能は、デフォルトで使用可能にされています。DS Storage Manager を使用して、コール・ホーム機能を使用不可に設定できます。

次のリストには、コール・ホーム・サポートが開始される理由またはデータのタイプが記載されています。

- 問題通知: IBM サポート担当員の注意を促す必要のある問題がある場合に、データが送信されます。
- ハートビート情報: コール・ホーム機能の可用性をモニターします。
- 通信テスト: 正常なインストールおよびコミュニケーション・インフラストラクチャーのためにテストを行います。
- 現行コード・レベルなどの通知データ。

SNMP

Simple Network Management Protocol (SNMP) は、ネットワーク管理およびメッセージ交換の標準プロトコルです。このプロトコルにより、ストレージ・ユニットは、外部メッセージを送信して、人員にイベントを通知することができます。

SNMP メッセージは、ストレージ・ユニットからローカル・エリア・ネットワークを介して送信されます。SNMP メッセージは、DS Storage Manager を使用して構成できます。

第 23 章 ワークロード・ニーズへのオンデマンド対応

DS6000 は、ハイパフォーマンス、接続性、および信頼性を提供することによって、ユーザーの作業負荷を単一のストレージ・サブシステムに簡単に統合することができますように設計されています。

次のリストは、DS6000と関連する機能のいくつかについて概要を示しています。これらの機能によって、DS6000 は、期待される以上に、ユーザーのビジネス・ニーズを満たすことができます。

POWER5 プロセッサ・テクノロジー

DS6000 の特徴は、IBM の最新の POWER5 サーバー・テクノロジーを採用し、ESS モデル 800 の最大 6 倍のスループットを提供することができることです。

業界標準ファイバー・チャネル・ディスク・ドライブ

DS6000 は、300 GB ドライブなどの各種ファイバー・チャネル・ディスク・ドライブの選択を可能にし、単一システムの容量を最大 192 TB まで拡大できます。

4 ポート・ファイバー・チャネル/FICON アダプター

この新しいアダプターは、接続性が拡張されただけでなく、ファイバー・チャネルまたは FICON に対応するようにそれぞれのポートを構成できるので、構成に対する柔軟性が高くなりました。

ホスト接続

DS6000 は、最大 32 の FCP/FICON アダプターを提供し、ディスク・ストレージの共用能力をさらに向上しています。

IBM Standby Capacity On Demand

Standby Capacity On Demand (待機容量オンデマンド) では、DS6000 の「待機」ストレージを提供しており、これにより、必要なときにはいつでも追加の記憶容量を利用することができます。Standby CoD により、IBM は最大 64 のドライブをユーザーの DS6000 に取り付けます。ユーザーは、IBM による介入を必要としない、非中断アクティビティーを使用するために、Standby CoD を論理的に構成することができます。論理構成を行うと、その容量に対して課金されます。

第 24 章 オープン・システム

オープン・システムには、ローカルおよびリモートの適切に設計されたアプリケーションと共に使用することができる標準化エレメントが含まれています。

一般的に、オープン・システムとは、Windows NT、Windows 2000、Novell NetWare、DYNIX/ptx、 を実行するシステム、および IBM AIX、IBM OS/400 と IBM 以外の UNIX オペレーティング・システムの多数の変種を実行するシステムのことを指します。

第 25 章 電源制御モード

ストレージ・ユニットには 4 つのパワーオン・モードがあります。standby power (待機電源) モード、dual power supply active (二重電源ユニット・アクティブ) モード、single power supply active (単一電源ユニット・アクティブ) モード、battery backup (バッテリー・バックアップ) モードです。

Standby power (待機電源) モード

ストレージ・ユニットは、完全に取り付け済みで、ac 電力が通電しているが、電源機構が dc 電力を生成していないときは待機電源モードです。待機 dc 電力は、基本的な電源管理および制御を維持するために、電力配分システムに送られます。このモードは、1 つまたは 2 つの電源機構で発生することがあります。

Dual power supply active (二重電源機構アクティブ) モード

ストレージ・ユニットは、両方の電源機構からアクティブで ac 電力が通電中で、メインと待機の両方の dc 電力を生成中は dual power supply active mode (二重電源機構アクティブ) モードです。両方の電源機構が、ストレージ・ユニット全体の電源要件を分担しています。Dual power supply active (二重電源機構アクティブ) モードは、サーバー・エンクロージャの通常の動作モードです。

Single power supply active (単一電源機構アクティブ) モード

ストレージ・ユニットは、一方の電源機構からのみアクティブで ac 電力が通電中で、メインと待機の両方の dc 電力を生成中は single power supply active mode (単一電源機構アクティブ) モードです。この単一電源機構は、ストレージ・ユニットの作動に必要なすべての電力を生成しています。

Battery backup (バッテリー・バックアップ) モード

ストレージ・ユニットは、ac 電力損失が発生し、バッテリー・バックアップ装置がデータ保全性を維持するのに必要なリソースにのみ dc 電力を提供している場合は battery backup (バッテリー・バックアップ) モードです。ストレージ・ユニットで電力損失が発生すると、プロセッサ・カードはすべてのプロセッサ・ハードウェア・キャッシュのサーバー・メモリーへのフラッシュを開始します。ac 電力が電源機構に送られると、パワーオン・シーケンスが自動的に開始します。

第 26 章 問題管理

ストレージ・ユニットで問題が発生した場合に使用できるリソースは多数あります。

問題管理

以下のいずれかの方法により、障害通知およびエラー通知を管理できます。

- SNMP。この機能により、ストレージ・ユニットでイベントが発生した場合に外部メッセージングが使用可能になります。
- Light-Path 確認機能。この機能により、交換が必要なリソースについて Light-Path メモを設定できます。
- コール・ホーム・サポート。DS Storage Manager が操作データおよび問題データを IBM に送信できるようにします。

問題判別

以下のいずれかの方法により、問題の原因を見付けることができます。

- 問題ログ。情報ログ項目およびエラー・ログ項目を検討するために、DS Storage Manager の「ログ」ページに進みます。
- Light-Path。Light-Path LED 標識に従って、交換が必要なリソースを見付けることができます。
- 通知メッセージおよびエラー・メッセージ。これらのメッセージは、問題または他のイベントを解決するための追加情報と実行できる処置を提供します。

問題分析

以下のいずれかの方法により、問題を分析できます。

- 問題ログ。情報ログ項目およびエラー・ログ項目を検討するために、DS Storage Manager の「ログ」ページに進みます。
- 保守効果。DS Storage Manager の「ログ」ページまたは「Status Properties (状況のプロパティ)」ページに、各ストレージ・ユニットのリソースについての保守処置の考えられる効果のリストを表示できます。
- Light-Path。Light-Path LED 標識に従って、交換が必要なリソースを見付けることができます。
- リモート・サポート。IBM サポート担当員が、ストレージ・ユニットにリモートでアクセスして問題を分析および解決できるようにします。

第 27 章 ランク

1 つ以上のアレイが結合され、ランクという論理的に連続するストレージ・スペースを生成します。

マルチアレイ・ランクでは、パフォーマンスを改善するために、データはランク内のアレイにストライプされます (RAID 0)。各ランクの使用可能なスペースは、エクステントに分割されています。エクステントは、論理ボリュームの構築ブロックです。1 つのエクステントは、1 つのアレイのすべてのディスクにまたがってストライプされます。ランクを形成する処理では、2 つのことが行われます。

1. 固定ブロック (オープン・システム) または CKD (zSeries) のデータについてアレイが定義されます。これにより、アレイ上の 1 つのストライプ内の 1 つのディスク上に含まれるデータ・セットのサイズが決まります。
2. アレイの容量は、同じサイズの区画にさらに分割され、これをエクステントと呼びます。エクステント・サイズは、FB または CKD のエクステント・タイプにより異なります。

第 28 章 リモート・サポート

リモート・サポート機能では、IBM サポートがお客様のストレージ・ユニットに接続して、問題判別、修理、およびエラー・イベントの訂正を行います。

リモート・サポートは、適切なアクセスが使用可能になっている場合に、熟達した IBM 担当員がリモート・サイトからストレージ・ユニットの保守を実行する方法を提供します。リモート・サポートにより、さらに短時間で問題を判別し、解決できるようにする通信方式が提供されます。

DS6000 Storage Manager を使用して、リモート・サポート・アクセスを使用可能にすることができます。リモート・サポートは、セキュア・シェル (SSH) または DS6000 Storage Manager を使用して、リモート側にいる熟達した IBM 担当員がお客様のストレージ・ユニットと相互作用できるようにします。リモート・サポートは、VNC サーバーをダウンロードすると、オプションとして、仮想ノード構成 (VNC) で実行できます。リモート・サポートでストレージ・ユニットに物理的なアクセスを確立する方法は 2 とおりあります。望ましい方法としては、DS6000 プロセッサ・カードに接続されたローカル・エリア・ネットワークに接続する方法です。ただし、IBM 技術員は、背面オペレーター・パネルにあるシリアル・ポートからもストレージ・ユニットにアクセスできます。

リモート・サポートは、開始し、維持する必要がある仮想プライベート・ネットワーク (VPN) を通じて接続されます。IBM サポート担当員がリモート・サポート機能を使用するためには、IBM に対して VPN 接続を開始しておく必要があります。DS6000 Storage Manager での VPN 接続は、ローカル・エリア・ネットワーク経由で、または管理コンソールに接続されているモデム経由のダイヤルアップ接続で、開始できます。VPN は、VPN 接続を介して転送されるデータに必要なすべてのデータ暗号化を管理します。

サポート担当員が SSH を使用してお客様のストレージ・ユニットにアクセスするには、お客様が権限を付与する必要があります。SSH を使用したリモート・サポートを使用可能または使用不可にするには、DS6000 Storage Manager またはコマンド行インターフェースを使用します。リモート・サポートは、セキュア・シェルまたはシリアル・ポートを使用して使用可能または使用不可にすることもできます。セキュア・シェルまたはシリアル・ポートを使用してリモート・サポートを使用可能または使用不可にするには、「guest」ユーザー ID を使用します。

第 29 章 SNMP アラート

SNMP アラートは、DS6000 シリーズで問題が発生したことをユーザーに通知します。

Simple Network Management Protocol (SNMP) は、TCP/IP ネットワークを使用した、SNMP マネージャーと SNMP エージェントとの間の通信を可能にします。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 オブジェクトは、SNMP マネージャーの管理情報ベース (MIB) を使用して定義できます。MIB に入っているオブジェクトは、ストレージ・ユニットおよび接続されているホストの管理に関連しています。これらのオブジェクトが定義されると、ユーザーは、SNMP エージェント (この場合は DS6000 シリーズ) から SNMP マネージャーに送信された SNMP アラートを受け取ることができます。ユーザーは、DS6000 シリーズでエラーが発生すると、SNMP アラートを受け取ります。

SNMP アラートは、以下のプロセスが完了すると、使用可能になります。

1. SNMP マネージャー (たとえば、Tivoli® NetView®) をインストールし、構成します。ご使用の SNMP マネージャーおよび MIB の構成情報は、DS CLI インストール CD-ROM にある `SNMP_readme.txt` ファイルにあります。

注: DS6000 プロセッサ・カードと SNMP マネージャーが、ネットワークを使用して通信できることを確認してください。プロセッサ・カードは、SNMP メッセージを SNMP マネージャーに送信できなければなりません。構成のテストは、DS Storage Manager で「テストの作成」オプションを使用するか、DS CLI で `testcallhome` コマンドを使用して行うことができます。

2. SNMP アラートのセットアップは、DS Storage Manager の「通知の構成」ページで行うか、DS CLI の `setsnmp` コマンドを使用して行います。

SNMP メッセージは、問題ログ項目が生成されるたびに送信されます。SNMP メッセージを受け取ったら、DS Storage Manager の中の、対応する問題ログ項目を検討してください。問題ログ項目および対応するヘルプ文書に記載されている指示にしたがって問題を解決してください。ほとんどの問題ログ項目は、そのログ項目を生成した問題が訂正されると、自動的にクローズします。ただし、手動でクローズしなければならない問題もいくつかあります。手動でクローズしなければならない問題は、個々の問題のメッセージ・テキストの中に示されています。

1 つの SNMP メッセージと 1 つの問題ログ項目が、問題の最初のインスタンスが発生したときに生成されます。同じ問題が追加して発生した場合は、そのことが問題記録に記されますが、追加の SNMP メッセージは生成されません。

SNMP メッセージには、SRC およびアラート・トラップという 2 つのタイプのエラー・コードが入ります。システム・リソース・コード (SRC) は 8 桁の 16 進コードです。また、アラート・トラップは、総称アラート・トラップ番号と特定アラート・トラップ番号の組み合わせを使用して、エラーのタイプを示します。

例

以下の SNMP メッセージの例は、総称および特定アラート・トラップの組み合わせ、およびシステム・リソース・コード (SRC) の両方を示しています。

```
SNMP Trap received at : 2006-01-19 10:24:13.265
Trap date is : Thu Jan 19 10:24:13 CET 2006
Message : version=0 communityString=public
enterprise=1.2.3.4.5.6.7.8.901 agentAddr=1.2.3.4 genericTrap=6
specificTrap=3 timeStamp=17968154
(1.3.6.1.4.1.2.6.130.1.5:323030362f30312f31392031313a31333a3032204d616e756666163747572657
23d49424d0a5265706f7274696e674d544d533d313735302d3531312a313341415957410a50726f624e6d3d3
23030362d30312d31392d31312e31332e30352e3733323832360a4c7061724e616d653d200a4661696c696e6
7456e636c6f737572654d544d533d313735302d3531312a313341415957410a5352433d30784245383032363
4430a4576656e74546578743d200a)
Translation of the character string after the : (one byte = ASCII character)
2006/01/19 11:13:02 Manufacturer=IBM
ReportingMTMS=1750-511*13ABCDE
ProbNm=2006-01-19-11.13.05.732826
LparName=
FailingEnclosureMTMS=1750-511*13ABCDE
SRC=0xBE80264C
EventText=
```

この例では、SNMP メッセージは、総称アラート・トラップ 6 および特定アラート・トラップ 3 を示し、これによって、問題ログ項目が作成されたことを表しています。また、この SNMP メッセージの例は、0xBE80264C という SRC を示し、これによって、ホスト・システム・ケーブルまたは SFP にハードウェア・エラーがあることを表しています。

第 30 章 ストレージ統合

ストレージ・ユニットを使用する場合、さまざまな種類の独立サーバーのデータと作業負荷を単一の共用リソースに統合することができます。

たとえば、実動サーバーとテスト・サーバーをオープン・システム環境に混在させたり、S/390 または zSeries のホストとオープン・システム・ホストを混在させたりすることができます。この種類の独立サーバー環境では、サーバーが同じリソースについて競合することは、あったとしてもまれです。

ストレージ・ユニットでリソースを共有することは、ストレージ管理およびリソース共有に関して利点がありますが、作業負荷計画に対して追加の影響があります。共用の利点は、重要なアプリケーション用に、より大容量のリソース・プール (ディスク・ドライブやキャッシュなど) が使用可能になることです。ただし、制御されない、または予測不能なアプリケーションが重要な処理に割り込まないようにする必要があります。そのためには、さまざまなタイプの処理をサーバーに混在させる場合と同じ種類のワークロード計画が必要になります。

ワークロードが重要な場合は、そのワークロードを他のワークロードから切り分けることを検討してください。ワークロードを切り分けるには、次のようにデータを配置します。

- 別々の RAID ディスク・グループに配置する。S/390 または zSeries のデータとオープン・システムのデータは、自動的に別々のアレイに配置され、それによってディスク使用に対する競合が減少します。
- 別々のデバイス・アダプターに配置する。
- 別々のストレージ・ユニット・クラスターに配置する。これにより、メモリー・バス、マイクロプロセッサ、およびキャッシュ・リソースの使用が切り離されます。この決定を行う前に、データを単一クラスターに分離することによって、アプリケーションで適切なデータ・アクセス・パフォーマンスが得られるかどうかを検証してください。

第 31 章 ボリューム・グループ

ボリューム・グループは、一連の論理ボリュームを指定します。異なる使用形態を異なるボリューム・グループに識別することにより (たとえば、SCSI ターゲット、FICON コントロール・ユニット、リモート・ミラーおよびコピー 2 次、FlashCopy ターゲット、コピー・サービスなど)、ボリューム・グループで識別された一連の論理ボリュームへのアクセスを制御することが可能になります。

ボリューム・マップは、2 バイトの論理ボリューム番号として一連の論理ボリューム番号を指定します。リスト内の構成された論理ボリュームの場所は先頭から連続しています。構成解除された項目は、論理ボリューム番号 `X'FFFF'` で示されます。最大 256 の論理ボリューム (512 バイト) を指定することができます。ボリューム・マスクは、論理ボリューム番号ごとに 1 ビットを持つビットマップとして、一連の論理ボリューム番号を指定します。構成された論理ボリュームは、`B'1'` で示されます。最大 65280 (63.75 KB) の論理ボリュームを指定することができます (8 KB)。

1 つ以上のボリューム・グループに CKD 基底アドレスを構成することができます。CKD 別名アドレスは、1 つのボリューム・グループのみに構成することができます。関連付けられている基底アドレスがそのボリューム・グループにある必要があります。CKD 別名は、関連付けられているボリューム・グループ内にある基底アドレスに再割り当てすることができます。CKD 基底アドレスに関連付けられているボリューム・グループ内に別名アドレスがない場合は、この CKD 基底アドレスをボリューム・グループから除去することができます。CKD 別名アドレスは、別名を構成解除して、ボリューム・グループから削除することができます。

アクセス試行にボリューム・グループ内の構成解除された論理ボリューム番号が発生した場合、このアクセスは、構成解除された論理ボリュームへのアクセスと見なされます。定義がボリューム・グループ定義に割り振られているスペースに適合しない場合、既存のボリューム・グループ定義へのボリューム・グループ定義または論理ボリューム番号の追加要求は拒否されます。

第 32 章 ボリューム・ストレージ

ボリューム・ストレージのトピックでは、データ・ストレージの管理に関連するさまざまな局面について説明します。

カウント・キー・データ

カウント・キー・データ (CKD) のディスク・データ・アーキテクチャーでは、データ・フィールドにユーザー・データが格納されます。

データ・レコードの長さは可変であるため、CKD では、すべてのデータ・レコードに、ユーザー・データのレコード・サイズを示すカウント・フィールドが関連付けられています。キー・フィールドにより、キーのハードウェア検索が可能になります。CKD アーキテクチャーでデータおよびストレージ・デバイスを管理するために使用するコマンドは、チャンネル・コマンド・ワードと呼ばれます。

エクステント・プール

エクステント・プールは、特定のランク・グループに関連する同じタイプのエクステントのセットを管理するために使用する論理構成です。

エクステント・プールを定義するときは、それをランク・グループとエクステント・タイプに割り当てる必要があります。同じエクステント・タイプの 1 つ以上のランクをエクステント・プールに割り当てることができますが、ランクは 1 つのエクステント・プールにしか割り当てることができません。エクステント・プールは、ランクの数だけ存在します。エクステント・プールに割り当てるランクの数またはサイズに制約はありません。エクステント・プールに割り当てられたランクのすべてのエクステントは、そのエクステント・プールに関連する論理ボリュームに独立に割り振ることができます。

通常、エクステント・プール内のすべてのランクは、RAID タイプ、ディスク・ドライブ・モジュール (DDM) RPM、および DDM インターフェース速度に関連する同一特性を持っています。このため、論理ボリュームを必要な特性の該当エクステント・プールに割り当てることで、それらの論理ボリュームを差異化することができます。同一デバイス・タイプ (たとえば、カウント・キー・データ、固定ブロックなど) のさまざまなエクステント・サイズは同一ストレージ・ユニットで使用できますが、これらのさまざまなエクステント・タイプは異なるエクステント・プールに入っていない必要があります。

同じ RAID タイプをエクステント・プールで使用できます。エクステント・プールを定義するときは、以下の属性を割り当てる必要があります。

- サーバー類縁性
- エクステント・タイプ
- RAID type (RAID タイプ)

エクステント・プールを作成するときは、以下の規則が適用されます。

- サーバー 0 とサーバー 1 を使用するように、少なくとも 2 つのエクステント・プールを構成する必要があります。
- 複数のランクがエクステント・プールに常駐していることがありますが、2 つのエクステント・プールを 1 つのランクのみで作成することはできません。LUN の容量がエクステント・プール内の 1 つのランクの容量より大きな場合を除き、1 つのランクから 1 つのエクステント・プールを作成できます。

以下の一般的な考慮事項について検討してください。

- プール当たり 1 つのランクはアドレスを制約しない。
- 任意の時点でランクをエクステント・プールに追加できる。
- 1 つのエクステント・プールに定義された論理ボリュームを別の LSS にすることができる。
- 別のエクステント・プールの論理ボリュームを同じ LSS に含めることができ、奇数および偶数のサーバー類縁性によってのみ制限される。
- ランクのエクステントが、現在、論理ボリュームに割り当てられていない場合、ランクをエクステント・プールから除去することができる。
- エクステント・プールを削除すると、そのエクステント・プールに割り当てられていたランクが解放され、これらのランクを別のエクステント・プールへの割り当てに使用することができる。
- 任意のエクステントを使用して論理ボリュームを作成できる。
- エクステント・プールの使用可能スペースが終了に近づくと、しきい値の警告が出る。
- スペース予約オプションにより、スペースが明示的に解放されるまで、論理ボリュームを予約スペースに作成することはできない。

注: エクステントをボリュームに割り振るときに、エクステント・プールのどのランクを使用するかを制御または指定することはできません。

固定ブロック

固定ブロック (FB) 方式の場合には、データ (論理ボリューム) は、固定サイズのブロックまたはセクターにマップされます。

FB 方式を使用すると、任意のブロックの位置を計算してそのブロックを検索できます。この方式は、トラックおよびシリンダーを使用します。物理ディスク上には、トラックごとに複数のブロックが存在し、シリンダーは、シーク操作を実行することなくある時点のディスク・ヘッドの下に存在するトラックの集合です。

論理制御装置

論理制御装置は、zSeries ホストの論理サブシステムを表します。

zSeries ホストについては、論理サブシステムは論理制御装置 (LCU) を表す。それぞれのコントロール・ユニットは、1 つのみの論理サブシステムに関連付けられ、論理ボリュームを最大 256 の論理ボリュームのグループにグループ化します。

論理ボリューム

論理ボリュームは、論理ディスクに関連付けられたストレージ・メディアです。論理ボリュームは一般には 1 つ以上のハード・ディスク上にあります。

ストレージ・ユニットの場合には、論理ボリュームは論理構成時に定義されます。カウント・キー・データ (CKD) サーバーの場合には、論理ボリュームは、デバイス・エミュレーション・モードおよびモデルによって定義されています。固定ブロック (FB) ホストの場合には、サイズは 100 MB からランクの最大容量までの間です。

取り外し不可のメディアを持つ論理装置には、論理ボリュームが 1 つのみ関連付けられています。論理ボリュームは、1 つ以上のエクステントで構成されています。各エクステントは、論理ボリュームの隣接する範囲のデータ単位に関連付けられています。

並列アクセス・ボリューム

並列アクセス・ボリューム (PAV) によって、ユーザーのシステムは並行してボリュームにアクセスできます。

PAV 機能は、ストレージ・ユニットによって、従来の入出力処理のパフォーマンスを大幅に向上させます。PAV を使用すると、ユーザー・システムは複数の並行要求で単一ホストから単一ボリュームにアクセスできます。

ストレージ・ユニットおよびオペレーティング・システムを両方 PAV を使用するように構成する必要があります。論理構成定義を使用して、ストレージ・ユニット・ハードウェアに、PAV ベース、PAV 別名、およびそれらの関係を定義できます。この装置アドレス関係は、単一の論理ボリュームを作成して、並行入出力操作を受け入れます。

静的 PAV とは、PAV ベース・アドレスおよびその PAV 別名間の関連が事前定義され固定された PAV です。すなわち、PAV ベース・アドレスの PAV 別名は、変更されません。一方動的 PAV は、PAV ベース・アドレスおよびその PAV 別名間の関連が動的な PAV です。デバイス番号タイプ (PAV 別名または PAV 基本) は、ストレージ・ユニット・ハードウェアで定義されている装置アドレス・タイプと一致している必要があります。

DS6000 シリーズは、同一システムからの同一ボリューム、または zSeries ホストのシステム・イメージに対して、同時データ送信操作または並列データ送信操作をサポートします。

基本アクセスと別名アクセス

基本アクセスと別名アクセスは、MVS システムでデバイスに対して複数の同時入出力操作を実行できるようにするデバイス拡張機能です。

ストレージ・ユニットでは、次の 2 種類のアクセスを使用します。

- 基本アクセス: パラレル・アクセス・ボリューム (PAV) に関連付けられたデバイス番号。照会、データ制御、およびデータ・アクセス操作に使用します。

- 別名アクセス: 基本アクセスに関連付けられたデバイス番号であり、基本デバイス番号と同じ論理ボリュームを表す。データ・アクセス入出力操作、照会、および制御操作に使用します。

FICON ホストのマルチプル・アライジャンス

DS6000 シリーズは、FICON ホストに対するマルチプル・アライジャンス機能サポートを提供します。

マルチプル・アライジャンス機能を使用すると、ストレージ・ユニットは、複数のチャンネル・パスから 1 つのボリュームへの同時入出力要求を受け付けることができます。これにより、ストレージ・ユニットは、別々の FICON ホストからの要求を並列して処理できます。要求を並列処理することにより、スループットとパフォーマンスが改善されます。マルチプル・アライジャンス機能には、ユーザーの処置は必要ありません。

第 33 章 仮想プライベート・ネットワーク

仮想プライベート・ネットワーク (VPN) は、コーポレート・ネットワークをインターネットを介してリモート・オフィスおよびユーザーに機密保護機能付きで接続するプライベート・ネットワークです。

VPN を使用すると、2 つのコンピューターの間で共用または公衆インターネットワークを介し、Point-to-Point 専用リンクの特性をエミュレートする方法でデータを送信できます。VPN ではユーザー認証、データ暗号化、およびデータ保全性が提供されるので、プライベート・ネットワークおよびインターネットを使用したデータの転送中のセキュリティが確保できます。

VPN は、リモート・ユーザー、ブランチ・オフィス、およびビジネス・パートナーを拡張コーポレート・ネットワークに接続することによって、機密保護機能のある情報の送受信をインターネット上で行います。多くの会社では、コーポレート・サイト間、およびビジネス・パートナーやリモート・ユーザーへのインターネットに機密保護機能のある IP トンネルをインプリメントすることによる、既存の通信インフラストラクチャーを VPN で置き換える作業が進行中です。

セキュリティは世界中の会社にとって重要な問題であるので、VPN 接続では、内外両方のソースからの悪意あるアクティビティによるリスクを減らすためにシステムが協同することを必要とする、セキュア・インフラストラクチャーを提供します。ご使用のネットワークから公用インターネットへの接続には、以下のようなセキュリティ上の懸念があります。

- ウィルスによる感染
- ハッカーの侵入
- リモート・サポート・サイトにあるデータのアクセス可能性
- リモート接続が開かれたときにマシンにアクセスするリモート・ユーザーの許可。

IBM VPN 接続および DS6000 ストレージ・ユニットに組み込まれているセキュリティ・フィーチャーによって、外部ネットワークへの接続に関連したリスクなしに、IBM サービス技術員にアクセスし、複雑な問題の解決に対する支援を得ることが可能です。IBM の VPN の技術的な詳細を含むインプリメンテーションについては、以下の Web サイトを参照してください。

<http://www-1.ibm.com/support/docview.wss?rs=1114&uid=ssg1S1002693>

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。

IBM Director of Licensing
IBM Corporation
IBM World Trade Asia Corporation
Licensing
U.S.A.

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

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

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

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

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

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

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

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。

アクセシビリティ

アクセシビリティ機能とは、身体に障害を持つユーザーが快適に情報へアクセスし、テクノロジーを使用できるようにするものです。

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

IBM System Storage DS6000 情報の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。IBM ホームページ・リーダー・バージョン 3.0 は、テスト済みです。
- マウスの代わりにキーボードを使用して、各種機能を操作できる。

キーボードによるナビゲート

キーやキーの組み合わせを使用して、マウス・アクションによって実行できる操作を実行したり、メニュー・アクションを開始することができます。ブラウザーやホームページ・リーダーのショートカット・キーを使用して、IBM System Storage DS6000 情報をキーボードからナビゲートできます。ブラウザーがサポートしているショートカット・キーのリストについては、ブラウザーのヘルプを参照してください。ホームページ・リーダーでサポートされるショートカット・キーのリストは、下記の Web サイトを参照してください。

http://www-306.ibm.com/able/solution_offerings/keyshort.html

資料へのアクセス

IBM System Storage DS6000 情報の HTML 版については、Web サイト <http://www.ehone.ibm.com/public/applications/publications/cgibin/pbi.cgi> を参照してください。

この情報には、IBM ホームページ・リーダー 3.0 を使用してアクセスすることができます。

商標

以下は、IBM Corporation の商標です。

- AIX
- DB2
- DFSMS/MVS
- DFSMS/VM
- e (ロゴ)
- Enterprise Storage Server
- ES/9000
- ESCON
- FICON
- FlashCopy
- Graphically Dispersed Parallel Sysplex
- HACMP
- i5/OS
- IBM
- IntelliStation
- MVS/ESA
- Netfinity
- NetVista
- Operating System/400
- OS/400
- RS/6000
- S/390
- Seascape
- SNAP/SHOT
- SP
- System/390
- System p5
- System Storage

- Versatile Storage Server
- Virtualization Engine
- VSE/ESA
- z/Architecture
- z/OS
- z/VM
- zSeries

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

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

Intel、Intel(ロゴ)、Intel Inside、Intel Inside (ロゴ)、Pentium、Intel Centrino、Intel Centrino (ロゴ)、Celeron、Intel Xeon、Intel SpeedStep、Itanium、および Pentium は、Intel Corporation の米国およびその他の国における商標です。

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

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

他の会社名、製品名およびサービス名等はそれぞれ各社の商標です。

使用条件

これらの資料は、以下の条件に同意していただける場合に限りご使用いただけます。

個人使用: これらの資料は、すべての著作権表示その他の所有権表示をしていただくことを条件に、非商業的な個人による使用目的に限り複製することができます。ただし、IBM の明示的な承諾をえずに、これらの資料またはその一部について、二次的著作物を作成したり、配布（頒布、送信を含む）または表示（上映を含む）することはできません。

商業的使用: これらの資料は、すべての著作権表示その他の所有権表示をしていただくことを条件に、お客様の企業内に限り、複製、配布、および表示することができます。ただし、IBM の明示的な承諾をえずにこれらの資料の二次的著作物を作成したり、お客様の企業外で資料またはその一部を複製、配布、または表示することはできません。

ここで明示的に許可されているもの以外に、資料や資料内に含まれる情報、データ、ソフトウェア、またはその他の知的所有権に対するいかなる許可、ライセンス、または権利を明示的にも黙示的にも付与するものではありません。

資料の使用が IBM の利益を損なうと判断された場合や、上記の条件が適切に守られていないと判断された場合、IBM はいつでも自らの判断により、ここで与えた許可を撤回できるものとさせていただきます。

お客様がこの情報をダウンロード、輸出、または再輸出する際には、米国のすべての輸出入関連法規を含む、すべての関連法規を遵守するものとします。

IBM は、これらの資料の内容についていかなる保証もしません。これらの資料は、特定物として現存するままの状態を提供され、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なしで提供されます。

電波障害自主規制特記事項

本セクションでは、アメリカ合衆国およびその他国における電波障害自主規制特記事項またはステートメントについて説明します。

Federal Communications Commission (FCC) statement

This equipment has been tested and complies with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, might cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference, in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Properly shielded and grounded cables and connectors must be used to meet FCC emission limits. IBM is not responsible for any radio or television interference caused by using other than recommended cables and connectors, or by unauthorized changes or modifications to this equipment. Unauthorized changes or modifications could void the users authority to operate the equipment.

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device might not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that might cause undesired operation.

Industry Canada compliance statement

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Cet appareil numérique de la classe A est conform à la norme NMB-003 du Canada.

European community compliance statement

This product is in conformity with the protection requirements of EC Council Directive 89/336/EEC on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility. IBM cannot accept responsibility for any failure to satisfy the protection requirements resulting from a nonrecommended modification of the product, including the fitting of non-IBM option cards.

Germany only

Zulassungsbescheinigung laut Gesetz ueber die elektromagnetische Vertraeglichkeit von Geraeten (EMVG) vom 30. August 1995.

Dieses Geraet ist berechtigt, in Uebereinstimmung mit dem deutschen EMVG das EG-Konformitaetszeichen - CE - zu fuehren.

Der Aussteller der Konformitaetserklaeung ist die IBM Deutschland.

Informationen in Hinsicht EMVG Paragraph 3 Abs. (2) 2:

Das Geraet erfuehlt die Schutzanforderungen nach EN 50082-1 und EN 55022 Klasse A.

EN 55022 Klasse A Geraete beduerfen folgender Hinweise:

Nach dem EMVG:

"Geraete duerfen an Orten, fuer die sie nicht ausreichend entstoert sind, nur mit besonderer Genehmigung des Bundesministeriums fuer Post und Telekommunikation oder des Bundesamtes fuer Post und Telekommunikation betrieben werden. Die Genehmigung wird erteilt, wenn keine elektromagnetischen Stoerungen zu erwarten sind." (Auszug aus dem EMVG, Paragraph 3, Abs.4)

Dieses Genehmigungsverfahren ist nach Paragraph 9 EMVG in Verbindung mit der entsprechenden Kostenverordnung (Amtsblatt 14/93) kostenpflichtig.

Nach der EN 55022:

"Dies ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstoerungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Massnahmen durchzufuehren und dafuer aufzukommen."

Anmerkung:

Um die Einhaltung des EMVG sicherzustellen, sind die Geraete wie in den Handbuechern angegeben zu installieren und zu betreiben.

情報処理装置等電波障害自主規制協議会 (VCCI) クラス A 表示

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会（VCCI）の基準に基づくクラス A 情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

Korean Ministry of Information and Communication (MIC) statement

Please note that this device has been certified for business use with regard to electromagnetic interference. If you find this is not suitable for your use, you may exchange it for one of residential use.

Taiwan class A compliance statement

警告使用者:

這是甲類的資訊產品，在居住的環境中使用時，可能會造成射頻干擾，在這種情況下，使用者會被要求採取某些適當的對策。

VS07171L

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 128
アルゴリズム 95
アレイ
 アレイ 11
 定義 11
 ディスク・アレイ 11
位置、リソース 65
位置コード 65
インターフェース、DS6000 71
インプリメンテーション、RAID の 13
永続 FlashCopy (persistent FlashCopy)
 概要 30
エクステント・プール
 概要 121
エクステント・プール (extent pool)
 概要 121
エンクロージャーの識別 99
オープン・システム
 概要 105
オフライン構成の概要 82
オンライン構成の概要 82

【カ行】

外部通信 101, 113
概要
 オフライン構成 82
 オンライン構成 82
 グローバル・コピー 33
 システム・サービス・カード 64
 シミュレート構成 82
 整合性グループ 35
 セッション管理 41
 ディスク・ドライブ・モジュール 47
 電源機構 56
 背面オペレーター・パネル 52
 バッテリー・バックアップ装置 62
 プロセッサ・カード 57
 リアルタイム構成 82
 リモート・ミラーおよびコピー 33
 DS シリーズの構成 79
 FlashCopy 26

カウント・キー・データ・ストレージ 121
拡張エンクロージャー・プロセッサ・カード 57
管理コンソール
 概要 7
 複数のユニット 7
キーボード
 アクセシビリティ機能 128
記述 29
基本アクセス 123
基本アクセスと別名アクセス 123
クラスター、RAID ディスク・グループ 19
グローバル・コピー
 概要 33
グローバル・ミラー
 説明 38
 定義済み重要用語 39
計画
 ライセンス交付を受けた機能 14
決定、ストレージ構成の 7
コール・ホーム・サポート 101
構成
 オフライン 82
 オンライン 82
 再構成 71
 シミュレート 82
 リアルタイム 82
 DS Storage Manager 71
 DS シリーズ 79
構成の概要 79
高速構成 (express configuration)
 概要 82
高速反転 41
固定ブロック (FB) 方式についての理解 122
固定ブロック・ストレージ 122
コピー・サービス
 2105 と 1750 のあいだ 23
 2105 と 2107 のあいだ 23

【サ行】

サーバー・エンクロージャー・プロセッサ・カード 57
災害時回復
 高速復元 41
最新表示、ボリューム、FlashCopy 26
サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) 17

システム・サービス・カード
 概要 64
シミュレート構成の概要 82
障害管理 109
障害判別 109
障害分析 109
商標 129
ストレージ、統合 117
ストレージの統合 117
整合性グループ
 概要 35
セッションの理解 41
接続、ダイヤルアップ 101
前面表示パネル
 概要 49
 標識 49, 87
ゾーン
 ホスト接続 44
増分 FlashCopy
 最新表示
 FlashCopy ターゲット 31
ソフトウェア要件 77

【タ行】

多重関係 FlashCopy (multiple relationship FlashCopy) 30
通知方法 101
データ使用可能性およびパフォーマンス・フィーチャー 13
データの配置 19
ディスク・アレイ
 定義 11
ディスク・ドライブ
 サブシステム・デバイス・ドライバ 17
ディスク・ドライブ・モジュール
 概要 47
 標識 47
デバイス・ドライバ、サブシステム 17
電源機構
 概要 56
 標識 56
電源制御モード 107
同期データ・ミラーリング 34

【ナ行】

ニアライン 3
入出力ロードの平衡化 19

[ハ行]

ハードウェア・リソース 47
背面オペレーター・パネル
 概要 52
 標識 52, 87
バス
 接続 32
バッテリー・バックアップ装置
 概要 62
 標識 62
パフォーマンスの収集
 Disk Manager 74
パフォーマンス・フィーチャー 9
パフォーマンス・フィーチャー、データ使用可能性 13
反転
 FlashCopy 関係 (FlashCopy relationship) 28
標識
 ディスク・ドライブ・モジュール 47
 電源機構 56
 背面オペレーター・パネル 52
 バッテリー・バックアップ装置 62
 プロセッサ・カード 57
ファイバー・チャンネル
 基本トポロジー 44
 ホスト接続 44
ファイバー・チャンネル ATA (FATA) ディスク・ドライブ 3
ファイバー・チャンネル (fibre channel) 44
ファイバー・チャンネル・アダプター
 オープン・システム・ホストへの接続 45
フィーチャー、データ使用可能性とパフォーマンス 13
フィーチャー・ライセンス 14
フェイルバック およびフェイルオーバー 36
プロセッサ・カード
 概要 57
 標識 57
並行コード・ロード 23
並列アクセス・ボリューム (PAV)
 理解、静的および動的 123
別名アクセス 124
法律上の
 使用条件 130
ホスト
 接続、ファイバー・チャンネル 44
ホスト (host)
 サポートされるシステム 44
 FICON 接続の zSeries 46
ボリューム容量
 概要 95

ボリューム・グループ
 概要 119

[マ行]

マシンのシリアル番号 99
マシン報告製品データ 101
マシン・タイプ 99
マルチプル・アライジャンス機能 124
メトロ・ミラー
 概要
 書き込み手順 34
モデル 1750-511 および 1750-522 4
モデル 1750-EX1 および 1750-EX2 6
問題管理 109
問題判別 109
問題分析 109

[ヤ行]

要件
 ソフトウェア 77

[ラ行]

ライセンス交付を受けた機能 14
ライト・パス
 概要 87
ランク
 概要 111
 定義 111
リアルタイム構成の概要 82
リソース
 前面表示パネル 49
 ディスク・ドライブ・モジュール 47
 電源機構 56
 背面オペレーター・パネル 52
 バッテリー・バックアップ装置 62
 ファン 56
 プロセッサ・カード 57
リソースの位置コード 65
リモート・サポート 113
リモート・ミラーおよびコピー 33
 オープン・システム・ホストの制限 43
論理サブシステム
 論理サブシステム (LSS) の概要 91
論理制御装置
 定義 122
論理ボリュームについて 123
論理ボリューム・マネージャー
 論理ボリューム・マネージャー (LVM) の概要 93

[数字]

1750-511 および 1750-522 (DS6800) 4
1750-EX1 および 1750-EX2 拡張エンクロージャー 6

A

Activation (DSFA)、Disk Storage Feature 14
API、DS オープン 72

B

battery backup (バッテリー・バックアップ) モード 107

C

CCW、チャンネル・コマンド・ワード 121
CKD、カウント・キー・データ・ストレージ 121
CLI、コマンド行インターフェース 73

D

DDM
 概要 47
Disk Manager
 モニター、パフォーマンスの 74
Disk Storage Feature Activation (DSFA) 14
DS Storage Manager 71
DS オープン API 72
DS コマンド行インターフェース 73
DS6000
 主要機能 3
 ナビゲーション 72
DS6000 インターフェース 71
DS6000 ハードウェア・リソース 47
DSFA、Disk Storage Feature Activation 14
dual power supply active (二重電源機構アクティブ) モード 107

F

FATA ディスク・ドライブ 3
FB、固定ブロック 122
FICON
 ホスト・システム 46
 マルチプル・アライジャンス (multiple allegiance) 124
FlashCopy
 永続の概要 30

FlashCopy (続き)

オープン・システム・ホストの制限
43

概要 26

増分 26

ターゲット・ボリュームの最新表示
31

多重関係 30

方向転換 28

FlashCopy の使用

リモート・ミラーおよびコピー 29

I

IBM System Storage Resiliency Family

コピー・サービス 23

紹介 23

IBM サービス 113

L

LCU

定義 122

LED 説明 87

Light-Path の概要 87

LVM (論理ボリューム・マネージャ
ー) 93

M

MTMS ラベル 99

P

PAV (並列アクセス・ボリューム) 123

R

RAID

インプリメンテーション 13

ディスク・グループ 19

RAID 10 の概要 14

RAID 5 の概要 14

RAID の概要 13

Replication Manager

コピー・サービス機能 75

S

SAN 接続

ファイバー・チャネル・アダプター
45

single power supply active (単一電源機構
アクティブ) モード 107

SNMP 115

SNMP アラート 115

SNMP サポート 101

standby power (待機電源) モード 107

T

TotalStorage Productivity Center

コピー・サービス 75

for Disk 74

Replication Manager 75

Z

zSeries ホスト 46



Printed in Japan