IBM System Storage DS5000 EXP5000
ストレージ拡張エンクロージャー

取り付け、メンテナンスおよびユーザーのガイド

GA88-4437-04
(英文原典：GA32-0958-04)

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、 xi ページの『安全』および 155 ページの『特記事項』を必ずお読みください。

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

本書は、コントローラー・ファームウェア・バージョン 7.30 が搭載された IBM System Storage DS5000 EXP5000 拡張エンクロージャーおよび新しい版で明記されていない限り、以降のすべてのリリースおよびモディフィケーションに適用されます。

本書は、GA88-4437-03 の改訂版です。

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

原典： GA32-0958-04
IBM System Storage DS5000 EXP5000
Storage Expansion Enclosure
Installation, User's, and Maintenance Guide

発行： 日本アイ・ビー・エム株式会社

担当： トランスレーション・サービス・センター

© Copyright IBM Corporation 2008, 2013.

目次

図 vii

表 ix

安全 xi

本書について xvii
本書の対象読者 xvii
本書の編成 xvii
DS4000 および DS5000 ストレージ・サブシステム取り付け作業 - 総括 xviii
情報、ヘルプ、およびサービスの入手 xxiii
依頼する前に xxiii
資料の使用 xxiii
ストレージ・マネージャー・ソフトウェア、コントローラー・ファームウェア、および README ファイルの検索 xxiv
IBM System Storage Productivity Center xxiv
DS4000/DS5000 サポート情報のある主要な Web サイト xxv
ソフトウェアのサービスとサポート xxvi
ハードウェアのサービスとサポート xxvi
火災防止システム xxvii

第 1 章 概要 1
概要 1
オペレーティング・システムのサポート 2
FC-SAS の定義 2
定義済みのファイバー・チャネル 2
SAS の定義. 3
SATA の定義 3
T10 PI の定義. 3
インベントリー・チェックリスト 3
EXP5000 コンポーネント 4
拡張ディスク・ドライブ・モジュール (E-DDM) 4
環境サービス・モジュール (ESM) 6
コネクター、スイッチ、およびエンクロージャー ID 7
背面のドライブ・チャネル・ポート 7
電源機構およびファン・ユニット 8
Small Form-Factor Pluggable (SFP) モジュール 9
ソフトウェアおよびハードウェアの互換性とアップグレード 10
ソフトウェアおよびファームウェアのサポート・コードのアップグレード 10
EXP5000 ハードウェアおよびソフトウェアの互換性 11
ファームウェア・レベルの判別 12
製品更新およびサポート通知の受信 13
ベスト・プラクティスのガイドライン 14
仕様 15
設置場所の要件 15
寸法 15
重量 16
配送寸法 16
環境要件と仕様 17

© Copyright IBM Corp. 2008, 2013

温度と湿度 17
高度 17
空気の流れと発熱量 18
衝撃および振動の要件 18
騒音 19
電気要件 19
電源機構およびファン・ユニットのあるモデルの電源および設置場所配線の要件 20
発熱量、空気の流れ、および冷却 20

第 2 章 EXP5000 の取り付け 23
取り付けの概要 23
静電気に弱い装置の取り扱い 24
取り付けの準備 24
必要な工具およびハードウェア 25
設置場所の準備 25
ラックの準備 26
サポート・レールの取り付け 27
EXP5000 のラックへの取り付け 30

第 3 章 EXP5000 のケーブル接続 35
エンクロージャー ID の設定 35
ファイバー・チャネル・ループおよび ID 設定値 36
EXP5000 のケーブル接続 36
SFP モジュールの取り付け 37
SFP モジュールの取り外し 39
光ファイバー・ケーブルの取り扱い 40
LC-LC ファイバー・チャネル・ケーブルの使用 42
LC-LC ケーブルの SFP モジュールへの接続 42
LC-LC ファイバー・チャネル・ケーブルの取り外し 44
ケーブル接続規則と推奨事項 45
EXP5000 のストレージ・サブシステムへのケーブル接続 47
EXP5000 ループ冗長性 49
正しい冗長ドライブ・ループの例 50
電源機構のケーブル接続 51

第 4 章 EXP5000 の操作 53
DS5000 ヘルス・チェック・プロセスの実行 53
Web ページ 54
ハードウェアの責任 55
EXP5000 の電源オン 56
EXP5000 の電源オン 56
ファームウェアの更新 58
コントローラー、ストレージ拡張エンクロージャー、およびドライブに関する情報の検索 59
ストレージ拡張エンクロージャーのトラブルシューティング 60
LED の検査 61
電源機構およびファン・ユニットの LED 61
前面 LED 62
背面 LED 63
7 セグメント数値ディスプレイ 64
ストレージ拡張エンクロージャーの電源オフ 67

EXP5000 の電源オフ 68
緊急シャットダウンの実行. 71
予期しないシャットダウン後の電源の復元 71
過熱した電源機構およびファン・ユニットの回復 72

第 5 章 コンポーネントの取り付けおよび交換 77
保守処置可状況 LED. 77
既存の構成済み冗長ドライブ・チャネル/ループのペアへの EXP5000 の追加 77
ハード・ディスクの取り付け 81
ホット・スワップ E-DDM の取り扱い 81
ホット・スワップ・ハード・ディスクの取り付け 84
ホット・スワップ・ハード・ディスクの交換 86
複数の E-DDM の交換 87
すべての E-DDM を同時に交換. 89
一度に 1 つのドライブを交換 91
電源機構とファン・ユニットの交換 94
環境サービス・モジュール (ESM) の交換 99
SFP モジュールの交換. 102
ミッドプレーンの交換 105

第 6 章 ハードウェアのメンテナンス 109
一般的なチェックアウト 109
問題の解決 109
部品リスト 114
ドライブ FRU の基本情報の判別. 116

付録 A. 記録 119
識別番号 119
ストレージ・サブシステムおよびコントローラー情報の記録. 120
情報の記録の例 121
取り付け済み装置の記録 122

付録 B. ラック・マウント・テンプレート 123

付録 C. IBM 以外のラックの取り付け仕様 127
IBM 以外のラックやキャビネットに取り付けられる IBM 製品の一般的な安全上の要件 127
ラックの仕様 129

付録 D. 電源コード 135

付録 E. 追加の System Storage DS 資料. 139
DS ストレージ・マネージャー、バージョン 10 ライブラリー 139
DS5100 および DS5300 ストレージ・サブシステム・ライブラリー 140
DS4800 ストレージ・サブシステム・ライブラリー 141
DS4700 ストレージ・サブシステム・ライブラリー 142
DS4500 ストレージ・サブシステム・ライブラリー 143
DS4400 ストレージ・サブシステム・ライブラリー 144
DS4300 ストレージ・サブシステム・ライブラリー 145
DS4200 Express ストレージ・サブシステム・ライブラリー 146
DS4100 ストレージ・サブシステム・ライブラリー 147
DS5000 ストレージ拡張エンクロージャーの資料 148
DS5000 ストレージ拡張エンクロージャーの資料 148

その他の DS および DS 関連資料 150

付録 F. アクセシビリティー 151

特記事項 155
商標 156
重要事項 157
粒子汚染 157
資料形式 158
電波障害自主規制特記事項 158
Federal Communications Commission (FCC) Class A Statement 159
Industry Canada Class A Emission Compliance Statement 159
Avis de conformité à la réglementation d'Industrie Canada 159
Australia and New Zealand Class A Statement 159
European Union EMC Directive Conformance Statement 159
Germany Electromagnetic Compatibility Directive 160
VCCI クラス A 情報技術装置 161
電子情報技術産業協会 (JEITA) 表示 161
Korea Communications Commission (KCC) Class A Statement 161
People's Republic of China Class A Electronic Emission Statement 162
Russia Electromagnetic Interference (EMI) Class A Statement 162
Taiwan Class A Electronic Emission Statement 162

用語集 163

索引 175

図

1. EXP5000ホット・スワップ・ドライブ・ベイ 4
2. ドライブ・チャネル・ポートの背面図 7
3. 電源機構およびファン・ユニットのコンポーネント 8
4. 電源機構およびファン・ユニットと空気の流れ 9
5. SFP モジュールおよび光ファイバー・ケーブル. 10
6. EXP5000 寸法 16
7. EXP5000 空気の流れ 18
8. 冷気通路/暖気通路ラック構成の例 21
9. 前面用ラック・マウント・テンプレート 27
10. 背面用ラック・マウント・テンプレート 28
11. サポート・レールの取り付け 30
12. EXP5000 の取り付け 32
13. ラックへのストレージ拡張エンクロージャーの固定 33
14. ストレージ拡張エンクロージャー 7 セグメント・エンクロージャー ID 36
15. SFP モジュールおよび保護キャップ 39
16. SFP モジュールのホスト・ポートへの取り付け. 39
17. SFP モジュール・ラッチのアンロック - プラスチック・タブの場合 40
18. SFP モジュール・ラッチのアンロック - ワイヤー・タブの場合 40
19. 光ファイバー・ケーブルの曲げおよびループに関する推奨仕様 41
20. LC-LC ファイバー・チャネル・ケーブル 42
21. 光ファイバー・ケーブルの保護キャップの取り外し 43
22. LC-LC ファイバー・チャネル・ケーブルの SFP モジュールへの挿入 44
23. LC-LC ファイバー・チャネル・ケーブルのレバーおよびラッチ. 44
24. LC-LC ファイバー・チャネル・ケーブルの取り外し 45
25. サポートされる DS5000 ストレージ・サブシステムにおける、SFP モジュールと LC-LC ケーブルの取り付け 48
26. EXP5000 への SFP モジュールの取り付けおよび LC-LC ケーブルの接続 48
27. 正しい EXP5000 冗長ドライブ・ループ構成. 50
28. 電源機構およびファン・ユニットの LED 61
29. 前面 LED. 62
30. 背面 LED、コントロール、およびコネクター 63
31. 数値ディスプレイ LED. 65
32. 既存の構成済みドライブ・ループへの EXP5000 のケーブル接続 79
33. ドライブ・スロットへのハード・ディスクの挿入 81
34. ホット・スワップ E-DDM LED 85
35. E-DDM FRU ハンドル 86
36. 電源機構およびファン・ユニットの交換 98
37. 環境サービス・モジュール (ESM) の取り外しと交換 101
38. SFP モジュールの交換 104
39. 前面ケージ・フレームねじ位置 106
40. シャーシの上部および下部をフレームに対して保持するねじ 107
41. EXP5000 ストレージ拡張エンクロージャー部品リスト 114
42. IBM ホログラム・ラベルの例. 117
43. 前面用ラック・マウント・テンプレート 124
44. 背面用ラック・マウント・テンプレート 125
45. IBM 以外のラックの仕様寸法の平面図 130
46. ラックの仕様寸法 (正面図). 131
47. ラックの仕様寸法 (下部正面図) 131

© Copyright IBM Corp. 2008, 2013

表

1. DS4000 または DS5000 の取り付けおよび構成手順の記載されている資料 xviii
2. ドライブ・チャネル・ポートの背面図の説明 7
3. 電源機構およびファン・ユニットのコンポーネントの説明 8
4. EXP5000 のソフトウェアおよびファームウェア・レベル 10
5. EXP5000 重量 16
6. EXP5000 コンポーネント重量 16
7. EXP5000 出荷段ボール箱の寸法 16
8. 保管時または移動時のストレージ拡張エンクロージャーの温度および湿度の要件 17
9. 典型的な情報技術 (IT) 環境またはオフィス環境におけるストレージ拡張エンクロージャーの温度および湿度の要件. 17
10. EXP5000 高度範囲 17
11. EXP5000 電源および発熱量 18
12. ランダム振動スペクトル・パワー密度 19
13. EXP5000 音のレベル 19
14. EXP5000 の AC 電源の要件. 19
15. ポートおよびドライブ・チャネル当たりの推奨ストレージ拡張エンクロージャー数 45
16. 電源機構およびファン・ユニットの LED 61
17. 前面 LED およびコントロール. 62
18. 背面 LED、コントロール、およびコネクター 64
19. 数値ディスプレイの診断コード. 66
20. ドライブ LED アクティビティー 83
21. FRU 問題の現象インデックス. 110
22. 部品リスト (EXP5000 ストレージ拡張エンクロージャー) 114
23. ストレージ・サブシステムおよびコントローラーの情報記録 120
24. 情報記録のサンプル 121
25. ハード・ディスクの記録. 122
26. IBM 電源コード. 135
27. ユーザー・タスク別の DS ストレージ・マネージャー バージョン 10 のタイトル 139
28. ユーザー・タスク別の DS5100 および DS5300 ストレージ・サブシステム資料タイトル 140
29. ユーザー・タスク別の DS4800 ストレージ・サブシステム資料タイトル 141
30. ユーザー・タスク別の DS4700 ストレージ・サブシステム資料タイトル 142
31. ユーザー・タスク別の DS4500 ストレージ・サブシステム資料タイトル 143
32. ユーザー・タスク別の DS4400 ストレージ・サブシステム資料タイトル 144
33. ユーザー・タスク別の DS4300 ストレージ・サブシステム資料タイトル 145
34. ユーザー・タスク別の DS4200 Express ストレージ・サブシステム資料名 146
35. ユーザー・タスク別の DS4100 ストレージ・サブシステム資料タイトル 147
36. ユーザー・タスク別の DS5000 ストレージ拡張エンクロージャー資料タイトル 148
37. ユーザー・タスク別の DS5000 ストレージ拡張エンクロージャー資料タイトル 148
38. ユーザー・タスク別の DS5000 および DS5000– 関連資料タイトル 150
39. DS4000 ストレージ・マネージャーの代替キーボード操作 151
40. 微粒子およびガスの制限. 158

© Copyright IBM Corp. 2008, 2013

安全

この資料に記載されている「警告」および「危険」の注記は、ご使用の IBM® System Storage® EXP5000 ストレージ拡張エンクロージャーに付属する複数の言語で書かれた「*IBM Safety Information*」資料で参照できます。各「警告」および「危険」の注記には、翻訳された資料の対応するステートメントを参照しやすいように番号が付けられています。

- **危険:** 致命的な危険をもたらす可能性がある、すなわち極めて危険な状況を示します。「危険」という注記は、致命的な危険をもたらす可能性がある、すなわち極めて危険な手順、ステップあるいは状況の説明の直前に記載してあります。
- **警告:** 人身に危険をもたらす可能性がある状況を示します。「警告」という注記は、危険な事態が発生する可能性がある手順のステップまたは状況の説明の直前に記載してあります。
- **注意:** プログラム、装置、またはデータに損傷をもたらす可能性を示します。「注意」という注記は、損傷が発生する可能性がある説明または状況の直前に記載してあります。

この製品の取り付け前に、以下の「危険」および「警告」の注記をお読みください。

注記 1:

© Copyright IBM Corp. 2008, 2013

危険

電源ケーブルや電話線、通信ケーブルからの電流は危険です。

感電を防ぐために次の事項を守ってください。

- 雷雨の間はケーブルの接続や切り離し、または本製品の設置、メンテナンス、再構成を行わないでください。
- すべての電源コードは正しく配線され接地されたコンセントに接続してください。
- ご使用の製品に接続するすべての装置も正しく配線されたコンセントに接続してください。
- 信号ケーブルの接続または切り離しは可能なかぎり片手で行ってください。
- 火災、水害、または建物に構造的損傷の形跡が見られる場合は、どの装置の電源もオンにしないでください。
- 取り付けおよび構成手順で特別に指示されている場合を除いて、装置のカバーを開く場合はその前に、必ず、接続されている電源コード、通信システム、ネットワーク、およびモデムを切り離してください。
- ご使用の製品または接続された装置の取り付け、移動、またはカバーの取り外しを行う場合には、次の表の説明に従ってケーブルの接続および切り離しを行ってください。

ケーブルの接続手順:	ケーブルの切り離し手順:
1. すべての電源をオフにします。 2. まず、デバイスにケーブル類を接続します。 3. 信号ケーブルをコネクターに接続します。 4. 電源コードを電源コンセントに接続します。 5. デバイスの電源を入れます。	1. すべての電源をオフにします。 2. まず、電源コンセントから電源コードを取り外します。 3. 信号ケーブルをコネクターから取り外します。 4. すべてのケーブルをデバイスから取り外します。

注記 2:

注意:
リチウム・バッテリーを交換する場合は、メーカーが推奨するタイプと同等のバッテリーのみを使用してください。システムにリチウム・バッテリーが入ったモジュールがある場合、そのモジュールの交換には同じメーカーの同じモジュール・タイプのみを使用してください。バッテリーにはリチウムが含まれており、適切な使用、扱い、廃棄をしないと、爆発するおそれがあります。

次のことはしないでください。

- 水に投げ込む、あるいは浸す
- 100° C (212° F) を超えて加熱
- 修理または分解

バッテリーを廃棄する場合は地方自治体の条例に従ってください。

注記 3:

注意:
レーザー製品 (CD-ROM、DVD ドライブ、光ファイバー・デバイス、または送信機など) が取り付けられている場合は、以下の点に注意してください。

- カバーを外さないこと。カバーを取り外すと有害なレーザー光を浴びることがあります。この装置の内部には保守が可能な部品はありません。
- 本書に記述されていないコントロールや調整を使用したり、本書に記述されていない手順を実行すると、有害な光線を浴びることがあります。

危険

一部のレーザー製品には、クラス 3A またはクラス 3B のレーザー・ダイオードが組み込まれています。次のことに注意してください。

カバーを開くとレーザー光線の照射があります。光線を見つめたり、光学装置を用いて直接見たり、光線を直接浴びることは避けてください。

クラス 1 レーザーに関する注記

クラス 1 レーザー製品
Laser Klasse 1
Laser Klass 1
Luokan 1 Laserlaite
Apparell À Laser de Calsse 1

IEC 825-11993 CENELEC EN 60 825

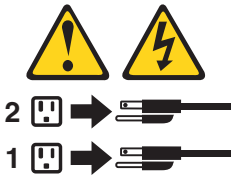
注記 4:

≥ 18 kg (39.7 lb)	≥ 32 kg (70.5 lb)	≥ 55 kg (121.2 lb)

注意:
装置を持ち上げる場合には、安全に持ち上げる方法に従ってください。

注記 5:

注意:
装置の電源制御ボタンおよび電源機構の電源スイッチは、装置に供給されている電流をオフにするものではありません。装置には 2 本以上の電源コードが使われている場合があります。装置から完全に電力を除去するには給電部からすべての電源コードを切り離してください。



注記 8:

注意:
電源機構または次のラベルが貼られている部分のカバーは決して取り外さないでください。

このラベルが貼られているコンポーネントの内部には、危険な電圧、強い電流が流れています。これらのコンポーネントの内部には、保守が可能な部品はありません。これらの部品に問題があると思われる場合はサービス技術員に連絡してください。

注記 29:

注意:
この装置は、DC 給電回路の接地導線と装置側の接地導線との接続が可能な設計になっています。

この装置は、DC 給電回路の接地済み導線をこの装置の接地導線に接続できるように設計されています。この接続を行う場合は、以下の条件がすべて満たされている必要があります。

- この装置は、DC 給電システムの接地電極導線に直接接続するか、あるいは DC 給電システムの接地電極導線が接続されている接地終端バーまたはバスからの接合ジャンパーに接続しなければなりません。
- この装置は、同じ DC 給電回路の接地済み導線と接地導線間の接続を持つ他のすべての装置、および DC システムの接地点と同じ直接隣接域 (隣接キャビネットなど) に置かなければなりません。 DC システムにこれ以外の接地があってはなりません。
- DC 供給電源は、この装置と同じ敷地内になければなりません。
- DC 電源と接地極線の接続点とを結ぶ接地回路線の途中に、切り替え機器または切断機器を設置してはなりません。

注記 30:

注意:
感電のリスクを避けるため次のようにしてください。

- この装置は、訓練を受けたサービス技術員が、**NEC** および **IEC 60950-1 First Edition, The Standard for Safety of Information Technology Equipment** で定義されたアクセス制限のある場所に設置する必要があります。
- 装置は正しく接地された **safety extra low voltage (SELV)** 電源に接続してください。 **SELV** 電源とは、正常時、または単一の障害が発生してもその出力電圧が **60 VDC** を超えないように設計された **2** 次側の回路です。
- 分岐回路の過電流保護の定格は **20 A** です。
- **12 AWG (2.5 mm2)** の銅線のみを使用し、最長 **4.5** メーターを超えないこと。
- フィールド配線には市販品で容量が十分な切断機を設置してください。

注意:
このユニットには複数の給電部があります。このユニットからすべての電力を除去するには、すべての **DC MAIN** を切り離す必要があります。

ケーブル警告:

警告: 本製品のコードおよび本製品用のアクセサリーに付いているコードを扱う際には、カリフォルニア州において、がん、先天性異常、または他の生殖系障害の原因となることが疑われている化学物質の鉛が露出しているため注意してください。**コードを扱った後は手を洗ってください。**

本書について

本書では、IBM® System Storage DS5000 EXP5000 ストレージ拡張エンクロージャーの構成をインストールおよびカスタマイズする方法について説明します。さらに、メンテナンス手順およびトラブルシューティング情報も記載しています。

本書の対象読者

本書は、ファイバー・チャネルとネットワーク・テクノロジーについて広範な知識を持っているシステム・オペレーターおよびサービス技術員を対象にしています。

本書の編成

1 ページの『第 1 章 概要』では、IBM System Storage EXP5000 ストレージ拡張エンクロージャーについて説明します。この章には、インベントリー・チェックリストとストレージ拡張エンクロージャー機能の概要、動作仕様、およびコンポーネントを記載しています。

23 ページの『第 2 章 EXP5000 の取り付け』には、EXP5000 の取り付けに関する情報を記載しています。

35 ページの『第 3 章 EXP5000 のケーブル接続』には、EXP5000 のケーブル接続に関する情報を記載しています。

53 ページの『第 4 章 EXP5000 の操作』には、ストレージ拡張エンクロージャーの電源のオン/オフ、過熱された電源機構およびファン・ユニットのリカバリー、ストレージ拡張エンクロージャーのトラブルシューティング、および LED の解釈に関する情報を記載しています。

77 ページの『第 5 章 コンポーネントの取り付けおよび交換』には、ハード・ディスク、電源機構およびファン・ユニット、フィルターおよびフィルター・リテーナー、環境サービス・モジュール (ESM)、ミッドプレーン、SFP モジュールなど、お客様交換可能ユニット (FRU) の取り付けまたは取り外しに関する段階的な説明が記載されています。

109 ページの『第 6 章 ハードウェアのメンテナンス』では、ご使用のストレージ拡張エンクロージャーに固有の問題およびその症状について説明します。ここには、EXP5000 の部品リストも記載しています。

119 ページの『付録 A. 記録』には、シリアル番号、装置記録など、ご使用の EXP5000 に関する重要な情報を、記録し、更新する際に利用できる表を記載しています。EXP5000 にオプションを追加するときは、必ずこの表の情報を更新してください。

123 ページの『付録 B. ラック・マウント・テンプレート』には、EXP5000 を取り付ける際のラック・マウント・テンプレートを記載しています。取り付けの際に使用するために、テンプレートをこの資料から切り取る場合は、これらのコピーを使用してください。

© Copyright IBM Corp. 2008, 2013

127 ページの『付録 C. IBM 以外のラックの取り付け仕様』では、DS5000 ストレージ・サブシステムおよび DS5000 ストレージ拡張エンクロージャーを IBM 以外のラックに取り付ける場合の安全上の要件とラックの仕様を提供します。

135 ページの『付録 D. 電源コード』には、EXP5000 の電源コード情報がリストされています。

139 ページの『付録 E. 追加の System Storage DS 資料』には、追加の DS5000 資料がリストされています。

151 ページの『付録 F. アクセシビリティー』には、アクセシビリティー情報の詳細を記載しています。

DS4000 および DS5000 ストレージ・サブシステム取り付け作業 - 総括

表 1 には、ほとんどの DS4000 および DS5000 構成に共通な、数多くの取り付けと構成作業が順次にリストされています。DS4000 または DS5000 ストレージ・サブシステムの取り付けおよび構成時に、この表を参照して、各作業の実行を説明している資料を探してください。

も参照: お客様のストレージ・サブシステムを構成する際に使用する DS4000 または DS5000 Quick Start Guide には、インストール処理の概要が適切に説明されています。

表 1. DS4000 または DS5000 の取り付けおよび構成手順の記載されている資料

	取り付け作業	情報および手順の記載されている資料
1	取り付けの計画	• *IBM System Storage DS ストレージ・マネージャー バージョン 10 インストールおよびホスト・サポートのガイド* • *IBM System Storage DS3000、DS4000、および DS5000 コマンド行インターフェースおよびスクリプト・コマンドのプログラミング・ガイド* • 以下のストレージ・サブシステム用の *IBM System Storage Quick Start Guide* – DS5100/DS5300 – DS4800 – DS4200/DS4700 • 以下のストレージ・サブシステム用の *IBM System Storage DSxxxx インストール、メンテナンスおよびユーザーのガイド* – DS5100/DS5300 – DS4800 – DS4700 – DS4500 – DS4400 – DS4300 – DS4200 – DS4100

表 1. DS4000 または DS5000 の取り付けおよび構成手順の記載されている資料 (続き)

	取り付け作業	情報および手順の記載されている資料
2	DS4000 または DS5000 ストレージ・サブシステムのラックへの取り付け	• 以下のストレージ・サブシステム用の *IBM System Storage Quick Start Guide* – DS5100/DS5300 – DS4800 – DS4200/DS4700 • 以下のストレージ・サブシステム用の *IBM System Storage DSxxxx インストール、メンテナンスおよびユーザーのガイド* – DS5100/DS5300 – DS4800 – DS4700 – DS4200 – DS4100 • *DS4400 and DS4500 Rack Mounting Instructions* • *DS4300 Rack Mounting Instructions*
3	DS4000 または DS5000 EXP ストレージ拡張ユニットのラックへの取り付け	• 以下のストレージ・サブシステム用の *IBM System Storage Quick Start Guide* – DS5100/DS5300 – DS4800 – DS4200/DS4700 • *IBM System Storage EXPxxx 取り付け、メンテナンスおよびユーザーのガイド* (以下のストレージ拡張エンクロージャー用) – EXP5000 – EXP810 – EXP700/EXP710 – EXP500 – EXP420 – EXP100

表 1. DS4000 または DS5000 の取り付けおよび構成手順の記載されている資料 (続き)

	取り付け作業	情報および手順の記載されている資料
4	ストレージ拡張エンクロージャーのファイバー・チャネル・ケーブルの配線	• 以下のストレージ・サブシステム用の *IBM System Storage Quick Start Guide* – DS5100/DS5300 – DS4800 – DS4200/DS4700 • *IBM System Storage EXPxxx 取り付け、メンテナンスおよびユーザーのガイド* (以下のストレージ拡張エンクロージャー用) – EXP5000 – EXP810 – EXP700/EXP710 – EXP500 – EXP420 – EXP100
5	ホスト・サーバー・ファイバー・チャネル・ケーブルの配線	• 以下のストレージ・サブシステム用の *IBM System Storage Quick Start Guide* – DS5100/DS5300 – DS4800 – DS4200/DS4700 • 以下のストレージ・サブシステム用の *IBM System Storage DSxxxx インストール、メンテナンスおよびユーザーのガイド* – DS5100/DS5300 – DS4800 – DS4700 – DS4500 – DS4300 – DS4200 – DS4100 • *IBM TotalStorage DS4400 Fibre Channel Cabling Instructions*

表 1. DS4000 または DS5000 の取り付けおよび構成手順の記載されている資料 (続き)

	取り付け作業	情報および手順の記載されている資料
6	サブシステムの電源オン	• 以下のストレージ・サブシステム用の *IBM System Storage Quick Start Guide* – DS5100/DS5300 – DS4800 – DS4200/DS4700 • 以下のストレージ・サブシステム用の *IBM System Storage DSxxxx インストール、メンテナンスおよびユーザーのガイド* – DS5100/DS5300 – DS4800 – DS4700 – DS4500 – DS4400 – DS4300 – DS4200 – DS4100
7	DS4000/DS5000 ネットワーク設定の構成	• 以下のストレージ・サブシステム用の *IBM System Storage DSxxxx インストール、メンテナンスおよびユーザーのガイド* – DS5100/DS5300 – DS4800 – DS4700 – DS4500 – DS4400 – DS4300 – DS4200 – DS4100
8	ファブリック・スイッチのゾーニング (SAN 接続のみ)	• *IBM System Storage DS ストレージ・マネージャー バージョン 10 インストールおよびホスト・サポートのガイド* • *DS ストレージ・マネージャー コピー・サービス ユーザーズ・ガイド* (リモート・ミラー・オプション用スイッチのゾーニングについて説明しています) • スイッチの製造メーカーから提供されるドキュメントも参照してください。

表 1. DS4000 または DS5000 の取り付けおよび構成手順の記載されている資料 (続き)

	取り付け作業	情報および手順の記載されている資料
9	管理ステーションへの DS ストレージ・マネージャー・ソフトウェアのインストール	• *IBM System Storage DS ストレージ・マネージャー バージョン 10 インストールおよびホスト・サポートのガイド* • DS ストレージ・マネージャーのオンライン・ヘルプ (ポストインストール作業用)
10	ホスト・ソフトウェア (フェイルオーバー・ドライバー) をホスト・サーバーにインストール	
11	DS ストレージ・マネージャーの開始	
12	DS ストレージ・マネージャーの刻時の設定	
13	DS ストレージ・マネージャー・ホストのデフォルト・タイプの設定	
14	DS4000/DS5000 サブシステム正常性の検証	• 以下のストレージ・サブシステム用の *IBM System Storage DSxxxx インストール、メンテナンスおよびユーザーのガイド* – DS5100/DS5300 – DS4800 – DS4700 – DS4500 – DS4400 – DS4300 – DS4200 – DS4100
15	DS ストレージ・マネージャーのプレミアム・フィーチャー・キーを使用可能に設定	**コピー・サービスのプレミアム・フィーチャー** *IBM System Storage DS ストレージ・マネージャー バージョン 10 コピー・サービスのユーザー・ガイド* **FC/SATA 混合のプレミアム・フィーチャー** *IBM System Storage DS4000/DS5000 Fibre Channel and Serial ATA Intermix Premium Feature Installation Overview* **ストレージ・パーティショニング (および一般的なプレミアム・フィーチャー情報)** *IBM System Storage DS ストレージ・マネージャー バージョン 10 インストールおよびホスト・サポートのガイド*

表 1. DS4000 または DS5000 の取り付けおよび構成手順の記載されている資料 (続き)

	取り付け作業	情報および手順の記載されている資料
16	アレイと論理ドライブの構成	• *IBM System Storage DS ストレージ・マネージャー バージョン 10 インストールおよびホスト・サポートのガイド* • DS4000 または DS5000 ストレージ・マネージャーのオンライン・ヘルプ
17	ホスト区画の構成	
18	DS4000/DS5000 ストレージへのホスト・アクセスの検証	

情報、ヘルプ、およびサービスの入手

ヘルプ、サービス、技術支援、または IBM 製品に関する詳しい情報が必要な場合は、IBM がさまざまな形で提供している支援をご利用いただけます。このセクションでは、IBM および IBM 製品についての追加情報の入手先、システムで問題が発生した場合に行うべきこと、サービスが必要になった場合の連絡先などについて説明します。

依頼する前に

依頼する前に、以下の手順を実行して、お客様自身で問題の解決を試みてください。

- ケーブルがすべて接続されていることを確認します。
- 電源スイッチをチェックして、システムの電源がオンになっていることを確認します。
- ご使用のシステムに付属の資料に記載のトラブルシューティング情報を参照するか、診断ツールを使用します。
- このセクションでリストされている IBM System Storage Disk Support Web サイトに、技術情報、ヒント、および新しいデバイス・ドライバーがあるか確認します。
- IBM Web サイトにある IBM ディスカッション・フォーラムを使用して質問します。

IBM が提供している DS ストレージ・マネージャー・オンライン・ヘルプまたはご使用のシステムまたはソフトウェアに付属の資料の中にあるトラブルシューティング手順を実行することにより、多くの問題は、外部の支援なしに解決することができます。ご使用のシステムに付属の資料には、ユーザーが実行できる診断テストについても記載しています。大部分のサブシステム、オペレーティング・システム、およびプログラムには、トラブルシューティング手順およびエラー・メッセージおよびエラー・コードに関する説明書が付属しています。ソフトウェアの問題だと考えられる場合は、オペレーティング・システムまたはプログラムの資料を参照してください。

資料の使用

IBM システムおよびプリインストールされたソフトウェア (ある場合) に関する情報は、ご使用のシステムに付属の資料に記載されています。これらの資料には、印刷された資料、オンライン資料、README ファイル、およびヘルプ・ファイルが含

まれます。診断プログラムの使用方法については、システム資料にあるトラブルシューティングに関する情報を参照してください。トラブルシューティング情報または診断プログラムを使用した結果、デバイス・ドライバーの追加や更新、あるいは他のソフトウェアが必要になることがあります。

ストレージ・マネージャー・ソフトウェア、コントローラー・ファームウェア、および README ファイルの検索

DS ストレージ・マネージャー・ソフトウェアおよびコントローラー・ファームウェアのバージョンは、製品 CD に収録されています。また、Web からダウンロードすることもできます。

重要: DS ストレージ・マネージャー・ソフトウェアをインストールする前に、README ファイルを参照してください。更新済みの README ファイルには、最新のデバイス・ドライバーのバージョン、ファームウェア・レベル、制約事項、および本書にないその他の情報が含まれています。

ストレージ・マネージャーの README ファイルは、次のアドレスの Web サイトにあります。

www.ibm.com/servers/storage/support/disk/

1. 「**IBM System Storage and TotalStorage 製品に対するサポート**」ページで、「**製品ファミリー**」ドロップダウン・メニューから「**ディスク・システム (Disk systems)**」を選択します。「**製品**」ドロップダウン・メニューから、ご使用の製品 (例えば、「**DS5100 Midrange Disk System**」) を選択します。「**実行**」をクリックします。
2. 「**Support & downloads**」ボックスで、「**ダウンロード (Download)**」をもう一度クリックします。「**ソフトウェアとデバイス・ドライバー (Software and device drivers)**」ページが開きます。
3. 表の「**Storage Manager**」セクションで、ご使用のオペレーティング・システムおよびバージョン・レベル (例えば、**IBM DS5000 Storage Manager v10.xx.xx.xx for AIX - IBM System Storage**) を見つけ、右側の列のバージョン・リンクをクリックします。「DS5000 Storage Manager」ダウンロード・ページが開きます。
4. ダウンロード・ページの「**ファイル詳細 (File details)**」の下の表で、***.txt** ファイル・リンクをクリックすると、README ファイルが Web ブラウザーに開きます。

IBM System Storage Productivity Center

IBM System Storage Productivity Center (SSPC) は、統合されたハードウェアおよびソフトウェアのソリューションの 1 つであり、IBM System Storage DS4000 システム、DS5000 システム、DS8000 システム、IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー・クラスター、およびご使用のデータ・ストレージ・インフラストラクチャーのその他のコンポーネントを管理するために Single Point Of Entry を提供します。したがって、IBM System Storage Productivity Center を使用すると、単一の管理インターフェースから複数の IBM System Storage 製品構成を管理できます。

DS ストレージ・マネージャーに IBM System Storage Productivity Center を取り込む方法については、次の Web サイトにある IBM System Storage Productivity Center のインフォメーション・センターを参照してください。

publib.boulder.ibm.com/infocenter/tivihelp/v4r1/index.jsp

DS4000/DS5000 サポート情報のある主要な Web サイト

DS4000/DS5000 ストレージ・サブシステムおよび DS ストレージ・マネージャーに関する資料、最新のソフトウェア、ファームウェア、および NVSRAM ダウンロードを含めた最新情報は、以下の Web サイトにあります。

IBM System Storage ディスク・ストレージ・システム

ソフトウェアおよびファームウェアのダウンロード、README、および DS5000 を含めたすべての IBM System Storage ディスク・ストレージ・システムのサポート・ページへのリンクは、次のサイトを参照してください。

www.ibm.com/systems/support/storage/disk

IBM System Storage Interoperation Center (SSIC)

ご使用のシステムの推奨される最新のファームウェア・バージョンを含めて、特定の DS4000/DS5000 ストレージ・サブシステム/ホスト構成の技術サポート情報については、次のサイトにある対話式 Web ベース・ユーティリティーを使用して検索してください。

www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic/index.jsp

IBM DS3000、DS4000、DS5000、および BladeCenter プレミアム・フィーチャーの活動化

DS5000 プレミアム・フィーチャーは、次の Web ベースのユーティリティーを使用して活動化できます。

www-912.ibm.com/PremiumFeatures

IBM System Storage Productivity Center

IBM System Storage Productivity Center (IBM System Storage DS4000、DS5000、DS8000、および SAN ボリューム・コントローラー用の中央管理コンソールを提供するように設計された新規システム) をサポートする最新の資料は、次のサイトにあります。

publib.boulder.ibm.com/infocenter/tivihelp/v4r1/index.jsp

IBM System Storage Support

ホスト・オペレーティング・システム、HBA、クラスタリング、ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN)、DS ストレージ・マネージャー・ソフトウェアおよびコントローラー・ファームウェアの最新のサポート情報は、次のサイトにあります。

www.ibm.com/systems/support/storage

ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) サポート

SAN ユーザー・ガイドおよび他の資料へのリンクを含む SAN スイッチの使用については、次のサイトを参照してください。

www.ibm.com/systems/support/storage/san

IBM System p、AIX 5L、および Linux サーバーのサポート

System p® AIX®、Linux、BladeCenter、および i5/OS サーバーの最新のサポート情報については、次のサイトを参照してください。

www.ibm.com/systems/support/supportsite.wss/brandmain?brandind=5000025

IBM System x® サーバーのサポート

System x Intel- および AMD ベースのサーバーの最新のサポート情報については、次のサイトを参照してください。

www.ibm.com/systems/support/supportsite.wss/brandmain?brandind=5000008

@server **System p および AIX インフォメーション・センター**

System p および POWER® サーバーで AIX を使用する場合に知っておく必要があるすべての情報は、次の場所で見つけてください。

publib.boulder.ibm.com/infocenter/pseries/index.jsp?

Fix Central

ご使用のシステムのソフトウェア、ハードウェア、およびホスト・オペレーティング・システムの修正および更新については、次のサイトを参照してください。

www.ibm.com/eserver/support/fixes

IBM System Storage 製品

すべての IBM System Storage 製品に関する情報は、以下のサイトを参照してください。

www.ibm.com/systems/storage

IBM Publications Center

IBM 関連の資料は、以下のサイトを参照してください。

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

ソフトウェアのサービスとサポート

IBM サポート・ラインを利用すれば、有料で、使用法、構成、およびソフトウェアの問題について、電話での支援を受けることができます。お客様の国または地域で、Support Line でどの製品がサポートされているかを調べるには、以下の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/services/sl/products

IBM Support Line およびその他の IBM サービスについて詳しくは、以下の Web サイトを参照してください。

- www.ibm.com/services
- www.ibm.com/planetwide

ハードウェアのサービスとサポート

ハードウェアのサービスは、IBM Integrated Technology Services または IBM によって保証サービスを提供することを許可されている IBM 販売店から受けることができます。サポートの電話番号については、以下の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/planetwide

米国およびカナダでは、ハードウェア・サービスおよびサポートは、1 日 24 時間、週 7 日ご利用いただけます。英国では、これらのサービスは、月曜から金曜までの午前 9 時から午後 6 時までご利用いただけます。

火災防止システム

火災防止システムはお客様の責任下にあります。正しいレベルの補償範囲および保護を提供する火災防止システムの選択について、お客様の保険会社、地域の消防署、または地域の建築検査官 (あるいはその両方) にご相談ください。 IBM は信頼性のある運用のために、特定の環境を必要とする内部および外部の規格に合う装置を設計および製造しています。IBM では、火災防止システムとの適合性についてはどの装置も検査していないために、適合性に関する要求は行いません。また、火災防止システムについての推奨も行いません。

第 1 章 概要

この章では、IBM System Storage EXP5000 ストレージ拡張エンクロージャー (これ以降は、*EXP5000* またはストレージ拡張エンクロージャー と呼びます) の動作仕様、機能、およびコンポーネントについて説明します。また、この章には、ストレージ拡張エンクロージャーに付属するハードウェアのリストも含まれています。

概要

IBM System Storage DS5000 EXP5000 ストレージ拡張エンクロージャー (マシン・タイプ 1818、モデル D1A) は、大容量のファイバー・チャネルおよび SATA ディスク・ストレージを提供します。ストレージ拡張エンクロージャーは、複数のドライブから複数のホストへの、高速で大量のデータ転送、検索、および保管機能を提供します。ストレージ拡張エンクロージャーは、システムをシャットダウンせずに簡単に交換できるホット・スワップ・テクノロジーおよび冗長デュアル・ループ構成のサポートを使用して、継続した信頼のできるサービスを提供します。外部ケーブルおよび SFP (Small Form-Factor Pluggable) モジュールで、DS5000 ストレージ・サブシステムをストレージ拡張エンクロージャーに接続します。

EXP5000 は、4 Gbps の 600 GB ファイバー・チャネルまたは FC-SAS 拡張ディスク・ドライブ・モジュール (E-DDM)、300 GB FC ソリッド・ステート E-DDM、または 2 TB SATA E-DDM を最大 16 個サポートするラック・マウント可能なエンクロージャーです。600 GB ファイバー・チャネルまたは FC-SAS E-DDM を使用する場合はエンクロージャー当たり最大 9.6 テラバイト (TB)、2 TB SATA E-DDM を使用する場合は最大 32 TB の容量を提供します。 DS5100 または DS5300 などの DS5000 ストレージ・サブシステムと結合させることにより、最大 896 TB までの RAID 保護ストレージ・ソリューションを構成し、限定されているアクセスやデータ参照ストレージ容量に対して急増しつつあるアプリケーションの必要性に対応して、経済的で拡張が容易なストレージを提供することができます。EXP5000 は、DS5100 および DS5300 コントローラー・ファームウェアのバージョンが 7.60.xx.xx またはそれ以降の場合はソリッド・ステート・ディスク (SSD) もサポートし、DS5020 ストレージ・サブシステムにコントローラー・ファームウェア 7.77.xx.xx またはそれ以降がインストールされている場合は FC-SAS ディスクもサポートします。

EXP5000 を備えた DS5100 および DS5300 構成でサポートされるドライブ容量およびドライブ・タイプの最新情報については、DS5100 および DS5300 RFA を参照してください。

EXP5000 は最新のファイバー・チャネル、SAS、および SATA のテクノロジーを使用し、信頼性と性能を備え持つ DS5000 ストレージ・サブシステムへの、4 Gbps の冗長ファイバー・チャネル接続で設計されています。

注:

1. EXP810 および EXP5000 と以下のストレージ・サーバーとの混用がサポートされます。
   - DS5100
   - DS5300

© Copyright IBM Corp. 2008, 2013

2. 本書では、用語 *FC-SAS* は、FC-SAS 変換コネクターを備えた SAS ドライブを表します。

EXP5000 は、DS5000 ストレージ・サブシステムおよびその他の EXP5000 エンクロージャーとの冗長化デュアル・ドライブ・チャネル/ループ構成をサポートします。外部ケーブルおよび SFP (Small Form-Factor Pluggable) モジュールで、コントローラーをストレージ拡張エンクロージャーに接続します。サポートされる DS5000 ストレージ・サブシステムに接続された EXP5000 は、ストレージ・エリア・ネットワークで使用され、さまざまな修正内容、大量の記憶容量を必要とするが、使用率が高くないデータ参照アプリケーション、ファイバー・チャネル・ディスク・ドライブ・ストレージによって満たされるアクセス特性の要求に答えることができます。ストレージ拡張エンクロージャーは、継続した信頼のできるサービスを提供し、システムをシャットダウンせずに簡単に交換できるホット・スワップ・テクノロジーを使用します。最大 7 台の EXP5000 ユニットを冗長ファイバー・チャネル・ドライブ・チャネル/ループのペアで一緒に接続し、最大 112 個のハード・ディスクを接続できます。 DS5100 および DS5300 は、EXP5000 の最大 4 つのチャネル/ループのペアをサポートし、最大 448 個のドライブを構成します。

オペレーティング・システムのサポート

サポートされるホスト・オペレーティング・システムについては、最新の DS ストレージ・マネージャーのホスト・ソフトウェア README ファイル、および次の Web サイトにある IBM DS5000 シリーズ製品にある追加のホスト・オペレーティング・システムのサポートを参照してください。

www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic/index.jsp

Web で DS5000 の README ファイルにアクセスする方法については、 xxiv ページの『ストレージ・マネージャー・ソフトウェア、コントローラー・ファームウェア、および README ファイルの検索』 を参照してください。

FC-SAS の定義

本書では、用語 *FC-SAS* は、SAS ドライブ・インターフェースを FC プロトコル・インターフェースに変換する FC-SAS 変換コネクターを備えた SAS ドライブを表します。 3 ページの『SAS の定義』と*対比*。

定義済みのファイバー・チャネル

ファイバー・チャネル・テクノロジーについては、*SCSI-3 ファイバー・チャネル・プロトコル* (SCSI-FCP) 標準で概要説明されています。ファイバー・チャネルは、大容量ストレージおよびネットワーキングに使用する高速データ・トランスポート・テクノロジーです。

ファイバー・チャネル・アービトレーテッド・ループ (FC-AL) を使用すると、15 台の SCSI (small computer system interface) 装置と比較して、100 台を超えるファイバー・チャネル装置をサポートすることができます。 DS5000 ストレージ・サブシステムから EXP5000 への接続は、光インターフェース上で最大 400 MBps の半二重および最大 800MBps の全二重のデータ転送速度をサポートする、4 Gbps のファイバー・チャネル装置で行われます。

SAS の定義

シリアル接続 SCSI (SAS) は、ハード・ディスクや磁気テープ・ドライブなどのコンピューター・ストレージ・デバイスとの間でデータを移動させるデータ転送テクノロジーです。 SAS は、従来のパラレル SCSI バス・テクノロジーではなく Point-to-Point シリアル・プロトコルを使用します。本書では、用語 *FC-SAS* は、SAS ドライブ・インターフェースを FC プロトコル・インターフェースに変換する FC-SAS 変換コネクターを備えた SAS ドライブを表します。 2 ページの『FC-SAS の定義』を参照。

SATA の定義

Serial Advanced Technology Attachment (SATA) インターフェースは、Parallel Advanced Technology Attachment (ATA) の利点を維持しながら、ATA より高いデータ転送速度パフォーマンスを提供します。 SATA は、現在のパラレル・テクノロジーについて予測されているパフォーマンス上のバリアを克服すると共に、Parallel ATA の費用効率を維持するように設計されています。 SATA 仕様では、ケーブルをより細く、より柔軟にすることができ、ピン・カウントを減らすことができます。また、ケーブル・ルーティング管理を簡単かつ柔軟にすることができ、既存の Parallel ATA テクノロジーで可能なものよりさらに小さいコネクターを使用することができます。

最初の SATA 仕様である Serial ATA 1.0 は、The Serial ATA Working Group により 2001 年に導入されました。次の Web サイトを参照します。

www.serialata.org

T10 PI の定義

T10 Protection Information (T10 PI) は、送信側と受信側の間の転送時にユーザー・データを保護する SCSI プロトコルの拡張機能です。 T10 PI サポートを用いたハード・ディスクは、通常の 512 バイト・セクターではなく 520 バイト・セクターでフォーマットされます。余分の 8 バイトは、データ保全性情報の保管に使用されます。 T10 PI モデルは業界標準であり、T10 Committee によって定義されています。 T10 PI および SCSI (技術仕様書を含む) の詳細については、T10 Committee Web サイト (http://www.t10.org) をご覧ください。

インベントリー・チェックリスト

EXP5000 の出荷では、以下の品目が同梱されています。

- 電源ケーブル・ラック・ジャンパー・ライン・コード (2 本)
- 以下を含む、ラック・マウント用ハードウェア・キット (1 つ)
  - レール (2 本) (左右それぞれのアセンブリー)
  - M5 黒六角頭マイナスねじ (12 個)
  - ワッシャー (8 個)
- 空のトレイ (16 個) (ストレージ拡張エンクロージャーには、最大 16 個の SATA E-DDM を同梱することが可能。ファイバー・チャネル・ハード・ディスクまたは FC ソリッド・ステート・ディスク・ドライブも取り付け可能。)
- 4 Gbps SFP (2 つ) (EXP5000 ESM ポートに取り付け済み)

- ボックス ID ラベル (EXP5000 前面にエンクロージャー ID のラベルを貼るために使用します)

サポート・レールとストレージ拡張エンクロージャーの取り付けに関するラック・マウント・テンプレートおよび説明は、27 ページの『サポート・レールの取り付け』に記載されています。

ご使用の EXP5000 をその他のデバイスに接続するには、以下のオプションを使用してください。

- IBM SFP モジュール
- IBM LC-LC ファイバー・チャネル・ケーブル

注: これらのオプションは、別々に注文する必要があります。

EXP5000 コンポーネント

EXP5000 には、以下の取り外し可能なコンポーネントがあります。現場交換可能ユニット (FRU) と呼ばれるこれらのコンポーネントは、EXP5000 の前面または背面からアクセスできます。

- 最大 16 個の 4 Gbps ファイバー・チャネル・ハード・ディスクかソリッド・ステート・ディスク、または SATA 拡張ディスク・ドライブ・モジュール (E-DDM)
- 2 つの環境サービス・モジュール (ESM)
- 電源機構およびファン・ユニット (2 台) (モデル D1A)

EXP5000 のホット・スワップ機能により、4 Gbps ファイバー・チャネル・ハード・ディスク、ソリッド・ステート・ディスク、SATA E-DDM、電源機構とファン・ユニット、および ESM の取り外しと交換が、ストレージ拡張エンクロージャーをオフにせずに行えます。ホット・スワップ装置の取り外し、取り付け、あるいは交換の際に、システムの可用性を維持することができます。

拡張ディスク・ドライブ・モジュール (E-DDM)

図 1 には、ストレージ拡張エンクロージャーの前面からアクセス可能な、ホット・スワップ・ドライブ・ベイが表示されています。

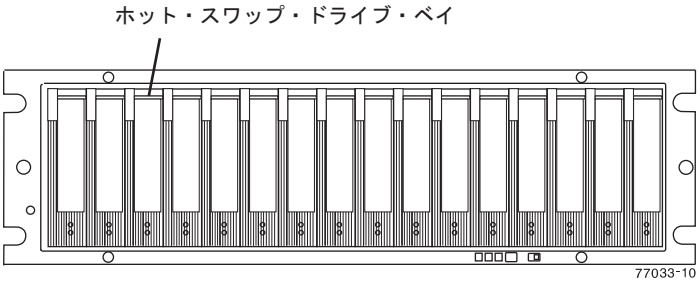


図 1. EXP5000ホット・スワップ・ドライブ・ベイ

EXP5000 は、最大 16 個の 4 Gbps のファイバー・チャネル (FC)、FC-SAS、または SATA E-DDM をサポートします。 SATA E-DDM には ATA 変換カードが備わっています。このカードは、EXP5000 ドライブ・チャネル/ループのファイバー・

チャネル・プロトコル・インターフェースをハード・ディスクの SATA プロトコル・インターフェースに変換します。さらに、E-DDM FRU パスの冗長性のために SATA ドライブへのデュアル・パスが提供されます。SATA ハード・ディスク、ATA 変換カード (変換コネクター・カードとも呼ばれる)、およびキャリア・アセンブリー (ドライブ・トレイ) は、それぞれ SATA E-DDM FRU と呼ばれます。ファイバー・チャネル E-DDM は、ファイバー・チャネルとキャリア・アセンブリー (ドライブ・トレイ) で構成されます。 EXP5000 を接続している IBM DS ストレージ・サブシステムにインストールされたコントローラー・ファームウェアのバージョンが 7.60.xx.xx またはそれ以降の場合、EXP5000 は 4Gbps FC ソリッド・ステート・ディスク (SSD) もサポートします。

FC-SAS E-DDM には FC-SAS 変換コネクター・カードが備わっています。このカードは、SAS ドライブ・インターフェースを DS5020 ドライブ・チャネルの 4 Gbps FC プロトコル・インターフェースに変換します。それぞれの SAS ドライブ、FC-SAS 変換コネクター・カード (2.5" から 3.5" へのフォーム・ファクター変換を含む)、およびキャリア・アセンブリーは、FC-SAS E-DDM CRU と呼ばれます。 E-DDM FRU には、保守が可能な部品はありません。障害が起きた場合は、丸ごと交換する必要があります。E-DDM FRU を交換する際、必ず正しい E-DDM FRU を注文して取り付けてください。

E-DDM FRU を、ストレージ拡張エンクロージャー前面にある左端 (スロット 1) から右端 (スロット 16) の 16 個のドライブ・ベイに取り付けます。

EXP5000 ストレージ拡張エンクロージャー・ドライブ・チャネルは、4 Gbps のファイバー・チャネル・インターフェース速度で作動します。EXP5000 エンクロージャー速度スイッチを、4 Gbps のファイバー・チャネル E-DDM FRU 用に正しく設定する必要があります。EXP5000 SATA E-DDM FRU には ATA 変換カードがあり、このカードによって E-DDM 3 Gbps SATA ドライブ・インターフェース・プロトコルが 4 Gbps のファイバー・チャネル・インターフェース・プロトコルに変換されます。同様に、FC-SAS E-DDM FRU には、6 Gbps SAS プロトコルを 4 Gbps FC インターフェース・プロトコルに変換する FC-SAS 変換コネクター・カードがあります。

重要: ストレージ・サブシステムの電源がオンのときは、ドライブ・ループの速度を変更しないでください。そのような速度変更があると、予測不能な結果が発生します。また、新しい速度設定が正しく認識されるためには、ドライブ拡張エンクロージャーの電源を入れなおす必要があります。

ドライブ・ループの速度を変更する必要がある場合は、以下の手順を実行してください。

1. ストレージ・サブシステムのアプリケーションのシャットダウンを準備します。
2. ストレージ・システムをシャットダウンします。
3. ストレージ拡張エンクロージャーをシャットダウンします。
4. ストレージ拡張エンクロージャーの速度設定を変更します。
5. ストレージ拡張エンクロージャーの電源をオンにします。
6. ストレージ・サブシステムの電源をオンにします。
7. ストレージ・サブシステムのホスト・アプリケーションの操作を復元します。

EXP5000 4 Gbps FC E-DDM オプション/FRU および 3 Gbps SATA E-DDM オプション/FRU は、DS4000 EXP810 ストレージ拡張エンクロージャーのドライブ・トレイと交換可能です。ただし、これらのオプションは、EXP710 や EXP100 など、その他の DS4000 ストレージ拡張エンクロージャーとは互換性がありません。
E-DDM FRU を交換する際、必ず正しい E-DDM FRU を注文して取り付けてください。EXP5000 を備えた DS5100 および DS5300 構成でサポートされるドライブ容量およびドライブ・タイプの最新情報については、DS5100 および DS5300 RFA を参照してください。

重要:

1. ドライブ FRU を取り外した後、ドライブが正しくスピンダウンするように 70 秒待ってから、ドライブ FRU を交換したり、再取り付けしてください。そうしないと、望ましくないことが起こる可能性があります。
2. ドライブ FRU に関連した緑色のアクティビティー LED が明滅しているときは、ドライブ FRU のホット・スワップはしないでください。ドライブ FRU に関連したこはく色の障害 LED ライトが明滅していないとき、またはドライブが非アクティブで、関連した緑色のアクティビティー LED ライトが明滅していないときにのみ、ドライブ FRU をホット・スワップしてください。

注: 取り外す E-DDM が障害状態またはバイパス状態にない場合は、エンクロージャーから取り外す前に、必ず、DS ストレージ・マネージャー・クライアント・プログラムを使用して、E-DDM を障害のある状態にするか、1 つのE-DDM (または複数の E-DDM) に関連したアレイをオフライン状態にします。

環境サービス・モジュール (ESM)

EXP5000 には 2 つのホット・スワップ可能な予備 ESM ユニットがあります。ESM はストレージ拡張エンクロージャーの背面にあります。左の ESM には、ESM A のラベルが、右の ESM には ESM B のラベルが付いています。1 つの ESM は、もう一方の ESM に障害が起きた場合、作動を続けます。

ESM には、ストレージ拡張エンクロージャーの制御ロジック、インターフェース・ポート、および LED が含まれます。それぞれの ESM には、ストレージ拡張エンクロージャーのコントローラーへの接続に使用できる 4 つの SFP モジュール・ポートがあります。しかし、ストレージ拡張エンクロージャーの中央近くにある 2 つの ESM SFP ポート (ラベル 1A および 1B) のみが使用されます。ラベル 2A および 2B の付いた SFP ポートは将来の利用のために予約されています。

EXP5000 ESM は ESM ファームウェアの自動同期をサポートします。この機能によって、ファームウェアの異なるレベルを持つ新規 ESM を、EXP5000 シャーシ内の既存の ESM の ESM ファームウェア・バージョンに自動的に同期することができます。ESM ファームウェアの自動同期を使用可能にするには以下を行います。

1. DS ストレージ・マネージャーのイベント・モニターがインストールされており、稼働していることを確認します。
2. EXP5000 が取り付けられている DS5000 ストレージ・サブシステムが、DS ストレージ・マネージャー・クライアント (SMclient) の「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウで定義されていることを確認します。

2 つの ESM ユニット (A および B) は、同一のものですが、EXP5000 シャーシでは、反対の向きに取り付けられています。ESM を ESM ベイに完全に挿入できない場合、180 度反転させてから再び挿入してください。

コネクター、スイッチ、およびエンクロージャー ID

エンクロージャー ID は 7 セグメントの番号のペアで構成され、各 ESM の背面の ESM 表示ライトのそばに記されています。エンクロージャー ID を構成する 2 つのディジットは、x10 ディジットおよび x1 ディジットと呼ばれます。エンクロージャー ID は、ストレージ・サブシステムの各エンクロージャーの固有 ID を提供します。ストレージ管理ソフトウェアは、エンクロージャー ID 番号を自動的に設定します。ユーザーは、DS ストレージ管理ソフトウェアを使用してエンクロージャー ID 設定値のみを変更できます。EXP5000 シャーシには、エンクロージャー ID を手動で設定するスイッチはありません。両方の ESM エンクロージャー ID 番号は、通常作動状態においては同一となります。エンクロージャー ID に関する詳細については、35 ページの『エンクロージャー ID の設定』 を参照してください。

背面のドライブ・チャネル・ポート

図 2 は、ストレージ拡張エンクロージャーのドライブ・チャネル・ポートを示しています。

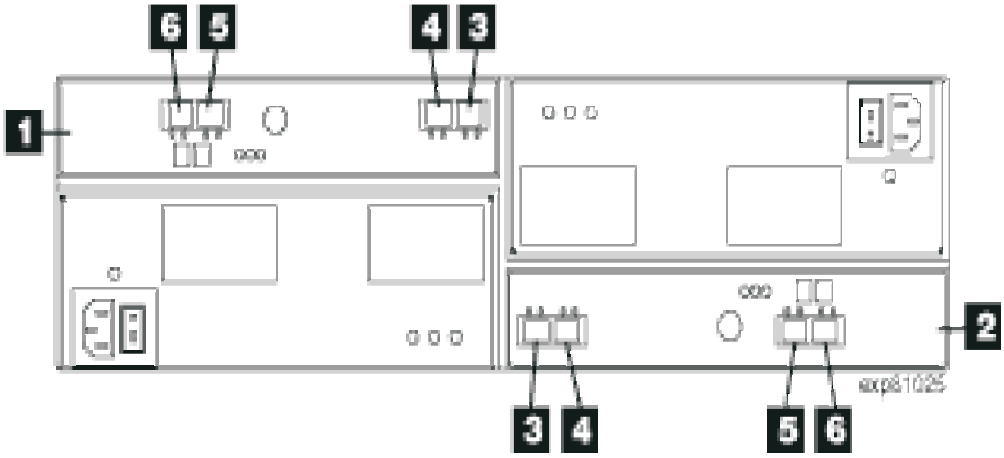


図 2. ドライブ・チャネル・ポートの背面図

表 2 では、図 2 に示すドライブ・チャネル・ポートの背面図について説明しています。

表 2. ドライブ・チャネル・ポートの背面図の説明

番号	説明
1	ESM A
2	ESM B
3	ポート 1A
4	ポート 1B
5	ポート 2A (将来の利用のため予約済み)
6	ポート 2B (将来の利用のため予約済み)

電源機構およびファン・ユニット

ストレージ拡張エンクロージャーには 2 つの取り外し可能な電源機構およびファン・ユニットがあります。それぞれの電源機構およびファン・ユニットは、1 つの電源機構と 2 つのファンを含みます。4 つのファンによって、ドライブの全域で前面から背面に渡って、ドライブの通気を良くします。

ファンには予備冷却装置が備えてあり、どちらか一方のファン・ハウジングにある 1 つのファンが故障しても、残りのファンによって、ストレージ拡張エンクロージャーの作動に十分な冷却を供給し続けることができます。電源機構は、内部コンポーネントに電源を供給します。 1 つの電源機構がオフになっているか、または誤動作した場合、他の電源機構がストレージ拡張エンクロージャーへの電力を維持します。最適な空気の流れを維持するために、障害を起こした電源機構およびファン・ユニット FRU は、新しい FRU と交換する準備ができるまで、EXP5000 シャーシから取り外さないでください。

図 3 は、電源機構およびファン・ユニットのコンポーネントを示します。

注: 2 つの電源機構およびファン・ユニット (左および右) は、同一のものですが、EXP5000 シャーシでは、反対の向きに取り付けられています。電源機構およびファン・ユニットを電源機構およびファン・ユニットのベイに完全に挿入できない場合は、180 度反転させて再び挿入してください。

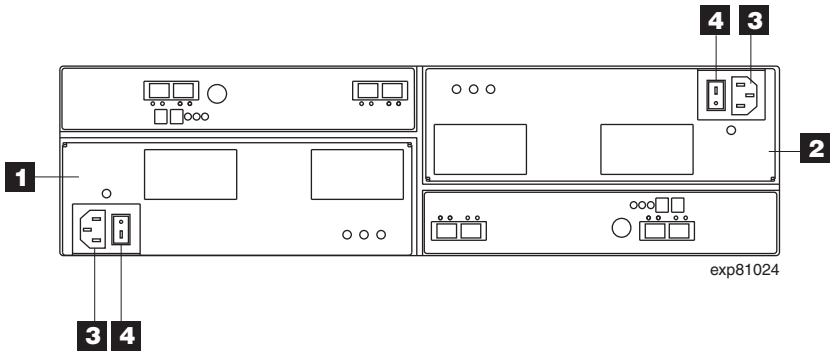


図 3. 電源機構およびファン・ユニットのコンポーネント

表 3 では、図 3 に示す電源機構およびファン・ユニットのコンポーネントについて説明しています。

表 3. 電源機構およびファン・ユニットのコンポーネントの説明

番号	説明
1	電源機構およびファン・ユニット A
2	電源機構およびファン・ユニット B
3	電源コネクター
4	電源スイッチ

図 4 には、電源機構およびファン・ユニットと、ストレージ拡張エンクロージャーを抜ける空気の流れが示されています。

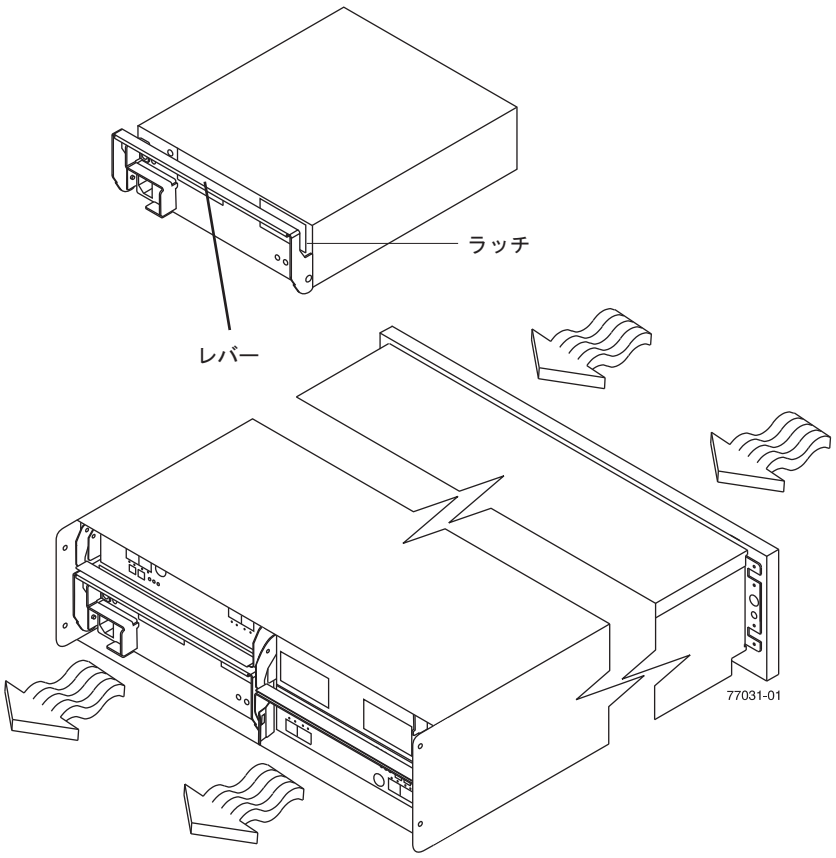


図 4. 電源機構およびファン・ユニットと空気の流れ

Small Form-Factor Pluggable (SFP) モジュール

ストレージ拡張エンクロージャーは、光ファイバー・ホスト・インターフェース・ケーブルをサポートします。光ファイバー・ケーブルを取り付けるコントローラー上の各インターフェース・コネクターに SFP (Small Form-factor Pluggable) モジュールを取り付ける必要があります。

10 ページの図 5 に、SFP モジュールおよび光ファイバー・ケーブルを示します。

注: 示されている SFP モジュールは、ご使用のストレージ拡張エンクロージャーに付属のものと外観が異なる場合があります。外観の違いはトランシーバーのパフォーマンスに影響しません。

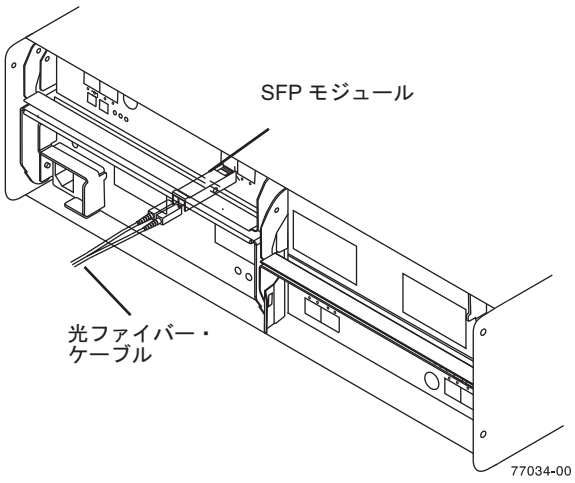


図 5. SFP モジュールおよび光ファイバー・ケーブル

ソフトウェアおよびハードウェアの互換性とアップグレード

最適な機能性、管理の容易性、および信頼性を確かなものにするため、最新の DS5000 コントローラー・ファームウェアと NVSRAM、ドライブ・エンクロージャー ESM ファームウェア、およびファイバー・チャネルと SATA ドライブ FRU ファームウェアをインストールする必要があります。

特に断らない限り、最新の DS5000 資料、ファームウェア、およびホスト・ソフトウェアを、次の IBM DS5000 System Storage サポート Web サイトで検索できます。

www.ibm.com/servers/storage/support/disk/

ソフトウェアおよびファームウェアのサポート・コードのアップグレード

EXP5000 のサポートを有効にするには、ご使用のシステムのソフトウェアおよびファームウェアを、表 4 に示すレベルにしておく必要 があります。

表 4. EXP5000 のソフトウェアおよびファームウェア・レベル

ソフトウェア/ファームウェア	レベル
DS ストレージ・マネージャー・ソフトウェア	10.30 またはそれ以降
DS5000 コントローラー・ファームウェアと NVSRAM	DS5100 および DS5300 をサポートする 07.30.xx.xx またはそれ以降 FDE ドライブをサポートする 07.50.xx.xx またはそれ以降 SSD ドライブをサポートする 07.70.xx.xx またはそれ以降 FC-SAS ドライブをサポートする 7.77.xx.xx またはそれ以降

表 4. EXP5000 のソフトウェアおよびファームウェア・レベル (続き)

ソフトウェア/ファームウェア	レベル
ESM ファームウェア	DS5100 および DS5300 をサポートする 98C1 またはそれ以降 FDE ドライブをサポートする 98C5 またはそれ以降 SSD ドライブをサポートする 98D0 またはそれ以降 FC-SAS E-DDM をサポートする 98E4
ドライブ・ファームウェア	以下の IBM DS5000 System Storage Support の Web サイトで最新のソフトウェアおよびファームウェアを検索できます。 www.ibm.com/servers/storage/support/disk/

コントローラー・ファームウェア 07.30.xx.xx がインストールされた DS5000 ストレージ・サブシステムを管理するために必要な EXP5000 ESM および DS ストレージ・サブシステム・コントローラー・ファームウェア・バージョンと DS5000 ストレージ・マネージャー・バージョンのソフトウェア・パッケージは、次の DS5000 System Storage サポート Web サイトからダウンロードできます。

www.ibm.com/servers/storage/support/disk/

DS ストレージ・マネージャーのホスト・ソフトウェアをインストールする手順については、「*IBM System Storage DS ストレージ・マネージャー バージョン 10 インストールおよびホスト・サポートのガイド*」で該当するオペレーティング・システムを参照してください。

EXP5000 接続機構に使用するコントローラー・ファームウェアを検出するのに、一層の支援が必要な場合は、IBM 販売店、または IBM 担当員にお問い合わせください。

EXP5000 ESM 交換手順および問題のトラブルシューティングの詳細は、99 ページの『環境サービス・モジュール (ESM) の交換』および 109 ページの『問題の解決』 を参照してください。

EXP5000 ハードウェアおよびソフトウェアの互換性

現在、EXP5000 接続をサポートする DS5000 ストレージ・サブシステムは、DS5100 および DS5300 です。将来の DS5000 ストレージ・サブシステムのサポートに関しては、IBM 販売店または担当者にお問い合わせください。

注: EXP5000 を備えた DS5100 および DS5300 でサポートされるサーバーおよびオペレーティング・システムの最新情報に関しては、以下の Web サイトの System Storage Interoperation Center を参照してください。

www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic/index.jsp

ファームウェア・レベルの判別

DS5000 ストレージ・サブシステムおよびストレージ拡張エンクロージャーのファームウェアのバージョンを判別するには、2 つの異なった方法があります。それぞれの方法は、ストレージ拡張エンクロージャーを接続した DS5000 ストレージ・サブシステムを管理する DS ストレージ・マネージャー・クライアントを使用します。

方法 1:

「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウに進み、**「View (表示)」→「Storage Subsystem Profile (ストレージ・サブシステム・プロファイル)」**を選択します。「Storage Subsystem Profile (ストレージ・サブシステム・プロファイル)」ウィンドウが開いたら、**「All (すべて)」**タブを選択し、「Storage Subsystem Profile (ストレージ・サブシステム・プロファイル)」内をスクロールして以下の情報を探します。

注: 「Storage Subsystem Profile (ストレージ・サブシステム・プロファイル)」ウィンドウには、全サブシステムのすべてのプロファイル情報が含まれています。したがって、ファームウェア・バージョン番号を探し出すには、大量の情報をスクロールしなければならないこともあります。

DS5000 ストレージ・サーバー

- NVSRAM バージョン
- ファームウェア・バージョン

ドライブ

- ドライブ・ファームウェア・バージョン
- ATA 変換カード・ファームウェア・バージョン (SATA E-DDM のみ)

  注: ATA 変換カード・ファームウェアとドライブ・ファームウェアは、通常、単一のドライブ・ファームウェア・アップグレード・ファイルとして一緒にパッケージされます。
- FC-SAS 変換コネクター・カード・ファームウェア・バージョン (FC-SAS E-DDM のみ)

  注: FC-SAS 変換コネクター・カード・ファームウェアとドライブ・ファームウェアは、通常、単一のドライブ・ファームウェア・アップグレード・ファイルとして一緒にパッケージされます。

ESM

- ESM カードのファームウェア・バージョン

方法 2:

指定されたファームウェア・バージョンを取得するには、該当する手順を実行します。

コントローラー・ファームウェアのバージョンを取得するには以下を行います。

「サブシステム管理 (Subsystem Management)」ウィンドウの「Physical View (物理ビュー)」ペインにある「Controller (コントローラー)」アイコンを右クリックして、「プロパティー (**Properties**)」を選択します。

「Controller Enclosure properties (コントローラー・エンクロージャーのプロパティー」ウィンドウが開き、コントローラーのプロパティーが表示されます。

このステップを個々のコントローラーに対して行う必要があります。

ドライブ・ファームウェア (および ATA 変換カード・ファームウェアまたは FC-SAS 変換コネクター・カード・ファームウェア) バージョンを入手するには、以下を行います。

「サブシステム管理 (Subsystem Management)」ウィンドウの「Physical View (物理ビュー)」ペインにある「Drive (ドライブ)」アイコンを右クリックして、「プロパティー (**Properties**)」を選択します。「Drive Properties (ドライブのプロパティー)」ウィンドウが開き、ドライブのプロパティーが表示されます。

このステップを個々のドライブに対して行う必要があります。

ESM およびドライブ・エンクロージャー・コンポーネント・ファームウェアのバージョンを取得するには以下を行います。

1. 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの「Physical View (物理ビュー)」ペインで、「Drive Enclosure Component (ドライブ・エンクロージャー・コンポーネント)」アイコン (最も右にあるアイコン) をクリックします。「Drive Enclosure Component Information (ドライブ・エンクロージャー・コンポーネントの情報)」ウィンドウが開きます。
2. 左側にある ESM アイコンをクリックします。ESM 情報が、「Drive Enclosure Component Information (ドライブ・エンクロージャー・コンポーネントの情報)」ウィンドウの右側のペインに表示されます。
3. ドライブ・エンクロージャーにあるそれぞれの ESM のファームウェア・バージョンを探し出します。

製品更新およびサポート通知の受信

最初のインストール時および製品の更新が利用可能になったとき、以下のパッケージについては必ず最新バージョンをダウンロードしてください。

- DS ストレージ・マネージャー・ホスト・ソフトウェア
- DS4000 および DS5000 ストレージ・サブシステム・コントローラー・ファームウェア
- DS4000 および DS5000 ドライブ拡張エンクロージャー ESM ファームウェア
- ドライブ・ファームウェア

重要

サポート通知を受け取るためのサブスクライブにより、最新のファームウェアおよびその他の製品更新を使用して、ご使用のシステムを最新の状態に保ってください。

サポート通知への登録方法について詳しくは、次の IBM サポート Web ページを参照してください。

www.ibm.com/systems/support/storage/subscribe/moreinfo.html

以下の IBM ディスク・サポートの Web サイトにある「**Stay Informed (通知の受信を続ける)**」のセクションでも確認できます。

www.ibm.com/systems/storage/support/disk/index.html

ベスト・プラクティスのガイドライン

システムを最適に操作するためには、以下のベスト・プラクティス・ガイドラインに常に従ってください。

- システムをシャットダウンする前に、システムが最適の状態であることを確認します。いずれかの Needs Attention (要注意) LED が点灯している場合は、電源をオフにしないでください。必ず、すべてのエラー状態を解決してから、システムをシャットダウンしてください。
- データをストレージ・ドライブに定期的にバックアップしてください。
- 電源の冗長性を維持するため、EXP5000 の左右の電源機構とファン装置を、ラック・キャビネット内の配電装置を通して 2 つの独立した外部の電源回路に、または直接外部のコンセントに接続します。同様に、EXP5000 ストレージ拡張エンクロージャーを接続した DS5000 ストレージ・サブシステムの左右の電源機構を、EXP5000 と同じ 2 つの独立した外部電源回路に接続する必要があります。これによって、ただ 1 つの電源回路しか使用できない場合でも、DS5000 ストレージ・サブシステムおよびそれに接続されたすべての ストレージ拡張エンクロージャー に電力が供給されます。さらに、右側または左側のすべての電源ケーブルを同じ電源回路に接続すると、無人電源回復の際に、構成内の DS5000 デバイスの電源が同時にオンになります。冗長電源接続の例については、 50 ページの図 27 を参照してください。

  注: ストレージ・サブシステムおよびストレージ拡張エンクロージャーに電力を供給する回路を過負荷にしないでください。必要であれば、追加の電力配分装置 (PDU) のペアを使用してください。ストレージ拡張エンクロージャーの消費電力については、 18 ページの表 11 を参照してください。必要であれば、追加情報について、IBM サービス技術員にお問い合わせください。
- 計画的なシステム・シャットダウンを行う前、またはシステムの追加、除去、変更 (ファームウェアの更新、論理ドライブの作成、ストレージ区分化の定義、ハードウェアの変更などを含む) を行った後で、必ず以下の作業を行ってください。
  1. ストレージ・サブシステム・プロファイルを保管します。
  2. ストレージ・サブシステム構成を保管します。

  ファイルをストレージ・サブシステム用に作成した論理ドライブ以外の場所に保管したことを確認してください。

  これらの作業の実行について詳しくは、DS ストレージ・マネージャー・オンライン・ヘルプ、またはご使用のオペレーティング・システム用の DS ストレージ・マネージャー・ガイドを参照してください。
- メンテナンスまたは在席電源オン手順の際には、 56 ページの『EXP5000 の電源オン』にリストされた電源オン手順に従って慎重に行ってください。この電源オン手順全体を通じて、サブシステムのそれぞれのコンポーネントが正しい順序で

電源オンされることを確認し、コントローラーがすべてのストレージ・サブシステムに最適にアクセスできるようにしてください。

- ストレージ・サブシステムは、システム・コンポーネントの同時電源オンをサポートしています。ただし、有人電源オン手順の際は、常に、 56 ページの『EXP5000 の電源オン』にリストされた電源オン手順に従ってください。
- 最適状態のストレージ・サブシステムは、予期しないシャットダウンおよびシステム・コンポーネントへの無人同時電源回復から自動的にリカバリーします。電源の復元後、以下のいずれかの状態が発生した場合には、 IBM サポートに連絡してください。
  - ストレージ・サブシステムの論理ドライブおよびサブシステムが、DS ストレージ・マネージャーのグラフィカル・ユーザー・インターフェース (GUI) に表示されない。
  - ストレージ・サブシステムの論理ドライブとサブシステムがオンライン状態にならない。
  - ストレージ・サブシステムの論理ドライブとサブシステムの機能が低下しているようにみえる。

仕様

この節には、ストレージ拡張エンクロージャーの設置場所仕様を記載します。ストレージ拡張エンクロージャーを取り付ける前に、予定の設置場所がこれらの要件を満たしていることを確認したり、これらの要件を満たすように設置場所を準備する必要があります。準備には、ストレージ拡張エンクロージャーの取り付け、保守、および操作についての設置場所の要件、環境要件、電気要件を満たすことが含まれる場合があります。

設置場所の要件

設置場所のフロア・スペースは、ストレージ・サブシステムおよび関連装置の重量を支えられる強度が必要です。ストレージ・サブシステムの取り付け、操作、および保守を行うための十分なスペースや、ユニットへの空気の流れを妨げない十分な通気も必要です。

寸法

16 ページの図 6 に、EXP5000 の寸法を示します。これは、19 インチ・ラック規格に適合するものです。

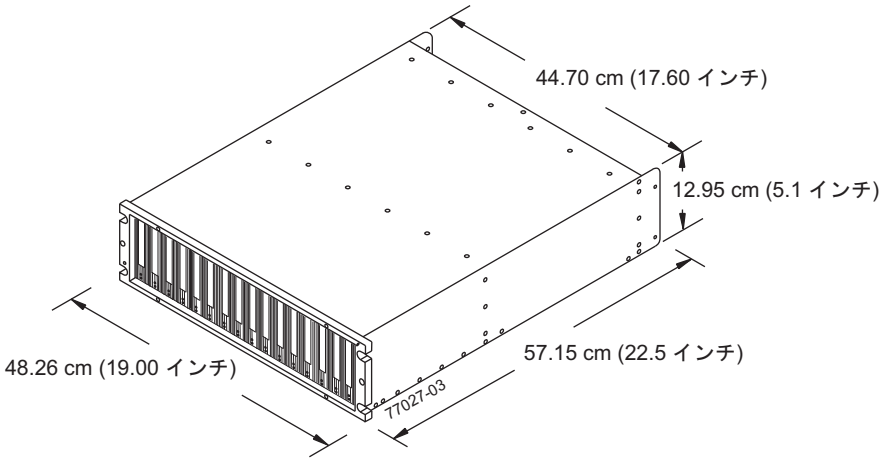


図 6. EXP5000 寸法

重量

ストレージ拡張エンクロージャーの総重量は、取り付けられたコンポーネントの数によって異なります。表 5 に、各種構成でのストレージ・サブシステムの最大重量、空の重量、配送重量をリストします。表 6 は、各コンポーネントの重量を示しています。

表 5. EXP5000 重量

	重量		
ユニット	最大 [1]	空 [2]	出荷
EXP5000	38.1 kg (84 lb)	16.4 kg (36.1 lb)	50.5 kg (111.0 lb)

[1] すべての FRU および 16 個のドライブを備えたシャーシ。

[2] FRU とドライブ無しの、前面ケージ・フレームおよびミッドプレーンを備えたシャーシ。

表 6. EXP5000 コンポーネント重量

ユニット	重量
ドライブ	0.75 kg (1.65 lb)
電源機構およびファン・ユニット	3.60 kg (7.95 lb)
ESM	1.88 kg (4.15 lb)

配送寸法

表 7 に、配送カートンの寸法を示します。示されている高さには、パレットの高さが含まれています。

表 7. EXP5000 出荷段ボール箱の寸法

高さ	幅	奥行き
45.7 cm (18.0 in.)	62.6 cm (24.5 in.)	80.7 cm (31.75 in.)

環境要件と仕様

このセクションでは、温度、湿度、高度、空気の流れ、発熱量、衝撃、振動、および音響ノイズ・レベルを含むストレージ拡張エンクロージャーの環境要件および仕様を説明します。

温度と湿度

表 8 は、EXP5000 ストレージ拡張エンクロージャーを保管または移動する際の温度および湿度の許容範囲を示します。 表 9 は、典型的な情報技術 (IT) 環境またはオフィス環境でのストレージ拡張エンクロージャーの温度および湿度の範囲を示します。

注: 推奨作動範囲をいずれかの方向にかなり逸脱して延長制限期間を過ぎると、装置が外部要因からの障害にさらされる危険が大きくなります。

重要: 推奨される稼働環境の気温は 22° C (72° F) 以下です。

表 8. 保管時または移動時のストレージ拡張エンクロージャーの温度および湿度の要件

条件	パラメーター	要件
温度	保管範囲	-10° - 65° C (14° - 149° F)
	最大変化率	15° C (27° F)/時
	運送範囲	-40° C から 65° C (-40° F から 149° F)
	最大変化率	20° C (36° F)/時
相対湿度 (結露なし)	保管範囲	8% から 90%
	運送範囲	5% から 95%
	最大露点	26° C (79° F)
	最大こう配	10%/時

表 9. 典型的な情報技術 (IT) 環境またはオフィス環境におけるストレージ拡張エンクロージャーの温度および湿度の要件

条件	パラメーター	要件
温度	作動範囲	10° から 35° C (50° から 95° F)
	最大変化率	10° C (18° F)/時
相対湿度 (結露なし)	作動範囲	8% から 80%

高度

表 10 に、EXP5000 の作動、保管、および配送のための許容高度をリストします。

表 10. EXP5000 高度範囲

環境	高度
作動	海抜下 30.5 m (100 フィート) から海抜 3000 m (9842 フィート)
保管	海抜下 30.5 m (100 フィート) から海抜 3000 m (9842 フィート)

表 10. EXP5000 高度範囲 (続き)

環境	高度
運送	海抜下 30.5 m (100 フィート) から海抜 12,000 m (40,000 フィート)

空気の流れと発熱量

図 7 に、EXP5000 に合うように意図された空気の流れを示します。保守スペース、適切な通気、放熱用に、ストレージ・サブシステムの前面に少なくとも約 76.2 cm (30 インチ)、ストレージ・サブシステムの後方に少なくとも約 60.96 cm (24 インチ) の余裕をもたせてください。

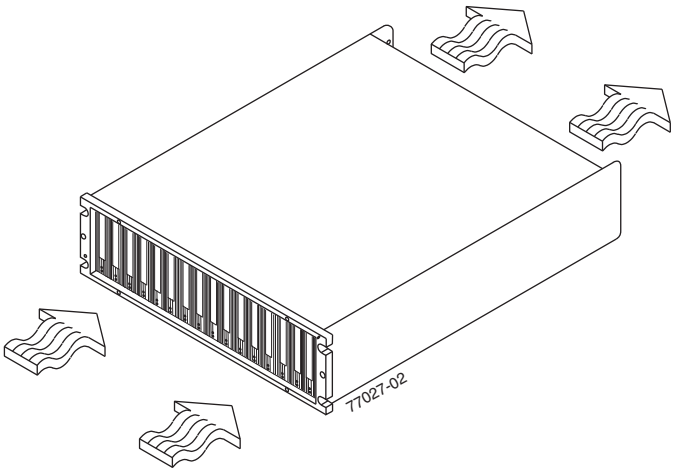


図 7. EXP5000 空気の流れ

表 11 に、KVA、ワット、および Btu の計算をリストします。これらの値は、電源機構に 73% 効率と 0.99 の力率があるものと想定しています。表に示されたこれらの電力浪費と発熱量の値は、ストレージ・サブシステムに一般的なものです。最大構成制御装置は、通常、これよりも高速のデータ速度で動作したり、より大きなランダム・アクセス・メモリー (RAM) 能力が備わっていたり、ホスト・インターフェース・ボードが異なっていたりします。

表 11. EXP5000 電源および発熱量

パラメーター	KVA	ワット (AC)	Btu/時
EXP5000	0.454	443	1516

衝撃および振動の要件

このセクションでは、作動時衝撃および作動時振動に関する要件を示します。

作動時衝撃: EXP5000 は、下記の衝撃に耐えます。以下の特性を持つ単一衝撃パルスを装置に加えることにより、この衝撃レベルがシミュレートされます。

- 速度変化 = 20 インチ/秒
- 波形 = 三角、10g @3.75 ms

作動時振動 (ランダム): 通常の作動態勢にある EXP5000 は、表 12 に示す基準を使用してランダム振動テストを行ったとき、作動を続けます。このテストでは、3 つの軸のそれぞれにおいて、表に示すスペクトル・パワー密度を 30 分間加えます。

表 12. ランダム振動スペクトル・パワー密度

Hz	5	17	45	48	62	65	150	200	500
g^2/Hz	2.0x10-7^{-7}	2.2x10^{-5}	2.2x10^{-5}	2.2x10^{-5}	2.2x10^{-5}	2.2x10^{-5}	2.2x10^{-5}	2.2x10^{-5}	2.2x10^{-5}

騒音

表 13 に、ストレージ・サブシステムから放出される最大騒音レベルをリストします。

表 13. EXP5000 音のレベル

測定	レベル
音響パワー (通常作動時)	6.5 ベル
音圧 (通常作動時)	65 dBA

これらのレベルは、ISO 7779 にしたがって制御された音響環境内で計測され、ISO 9296 にしたがって報告されています。表示されている音響パワー・レベルは上限を示し、対象マシンのほとんどはこの上限以下で操作します。ご使用の場所における音圧レベルは、部屋の反響および近くのノイズの影響で、上記の平均 1 メートル値を超える場合があります。

電気要件

この節には、設置場所の電源と配線、ストレージ・サブシステム AC 電源要件、および電源コードの配線手順に関する情報が記載してあります。

設置場所を準備する際には、以下の情報を考慮してください。

- 保安用接地 – 設置場所の配線には、AC 電源への保安用接地接続を含める必要があります。

  注: 保安用接地は、安全接地またはシャーシ接地とも呼ばれます。
- 回路過負荷 – 電源回路および関連した回路ブレーカーは、十分な電源保護と過負荷防止を提供する必要があります。ユニットに対する考えられる損傷を回避するために、ユニットの給電部を大きなスイッチング負荷 (空調モーター、エレベーター・モーター、工場負荷など) と分離してください。
- 電源障害 – 全体的な電源障害が発生した場合、ユニットは、電源復元後に、オペレーター介入なしでパワーアップ・リカバリー・シーケンスを自動的に実行します。

表 14. EXP5000 の AC 電源の要件

	低範囲	高範囲
公称電圧	90 から 136 VAC	180 から 264 VAC
周波数 (ヘルツ)	50 から 60 Hz	50 から 60 Hz
アイドル電流	3.86 A[a]	2.05 A[b]
最大動作電流	4 A/4.54 A[a] [c]	2.12 A/2.41 A[b] [c]

表 14. EXP5000 の AC 電源の要件 (続き)

	低範囲	高範囲
最大サージ電流	5.04 A[a]	2.67 A[b]

[a] 標準電圧: 115 V AC、60 Hz は、73% 電源機構効率および 0.99 力率を想定しています。

[b] 標準電圧: 230 V AC、60 Hz は、73% 電源機構効率および 0.99 力率を想定しています。

[c] この範囲の中の最高値は、すべての装置がそれぞれ最適な形態 (Selfseek mode) に置かれた場合に適用されます。

電源機構およびファン・ユニットのあるモデルの電源および設置場所配線の要件

ストレージ拡張エンクロージャーは、広範囲な予備電源を使用して電源への電圧を自動的に調整します。電源機構は、 19 ページの表 14 に示す範囲内で作動します。電源機構は、国内 (米国内) 動作および国際 (米国外) 動作の両方の標準電圧要件を満たしています。電源機構は、ラインと中性線間の接続またはライン間の接続で業界標準配線を使用しています。

EXP5000 ストレージ拡張エンクロージャーの機関定格は、100 VAC で 6 アンペア、240 VAC で 2.5 アンペアです。これらは、電源機構およびファン・ユニット FRU のある EXP5000 ストレージ拡張エンクロージャーの全体的な最大作動電流です。

電源障害後の電源のリカバリー: 全体的な電源障害後に通常電力が復元されると、ストレージ拡張エンクロージャーは、オペレーター介入なしでパワーアップ・リカバリー手順を自動的に実行します。

電源コードとコンセント: ストレージ拡張エンクロージャーには、ラック PDU への接続に使用される 2 つのジャンパー・コードが付属しています。出荷先の国の標準的コンセントに使用するのに適した電源コードを購入する必要があります。詳しくは、 135 ページの『付録 D. 電源コード』 を参照してください。

発熱量、空気の流れ、および冷却

発熱量、空気の流れ、および冷却の仕様に関しては、 18 ページの『空気の流れと発熱量』 を参照してください。

注: 一般に、ディスク・サブシステムの信頼性は、使用されている環境の周囲の温度が上がるにつれて、下がる傾向にあります。ディスク・エンクロージャー装置に隣接した領域の周囲の温度は、より優れた信頼性を提供するために 22 ° C (72° F) を保持するか、またはそれより低くする必要があります。

多数のストレージ拡張エンクロージャーが入っている複数のラックを一緒に取り付けるときには、ストレージ拡張エンクロージャーが適切に冷却されるように、次の要件を満たす必要があります。

- 空気がラックの前面から入り、背面から出るようにします。ラックから出る空気が、別の装置のインテーク (空気取り入れ口) に入らないようにするために、ラックを、背面と背面および前面と前面を合わせるようにして交互の列に配置する必要があります。この配置方法は*冷気通路と暖気通路* と呼ばれ、 21 ページの図 8 にその図を示しました。

- ラックが幾列にもなっている場合は、ラックの背面からラック内にあるストレージ拡張エンクロージャーのインテーク (空気取り入れ口) に流れ込む可能性のある温風の量を減らすために、隣り合う各ラックを接するように配置する必要があります。「スイート接続キット (Suite Attach Kit)」を使用して、ラックの間に残っているすき間を密閉してください。「スイート接続キット (Suite Attach Kit)」について詳しくは、営業担当員にお問い合わせください。
- ラックが、前面と前面あるいは背面と背面を合わせて幾列にもなっている場合は、少なくとも 1220 mm (48 インチ) のすき間を作り、冷気通路を隔てて列を離すようにします。
- 各ラック内の空気の流れが的確になるように、使用していない位置にはラック・フィラー・プレートを取り付ける必要があります。また、ラックの前面のすき間は、ストレージ拡張エンクロージャー間のすき間も含めて、すべて密封する必要があります。

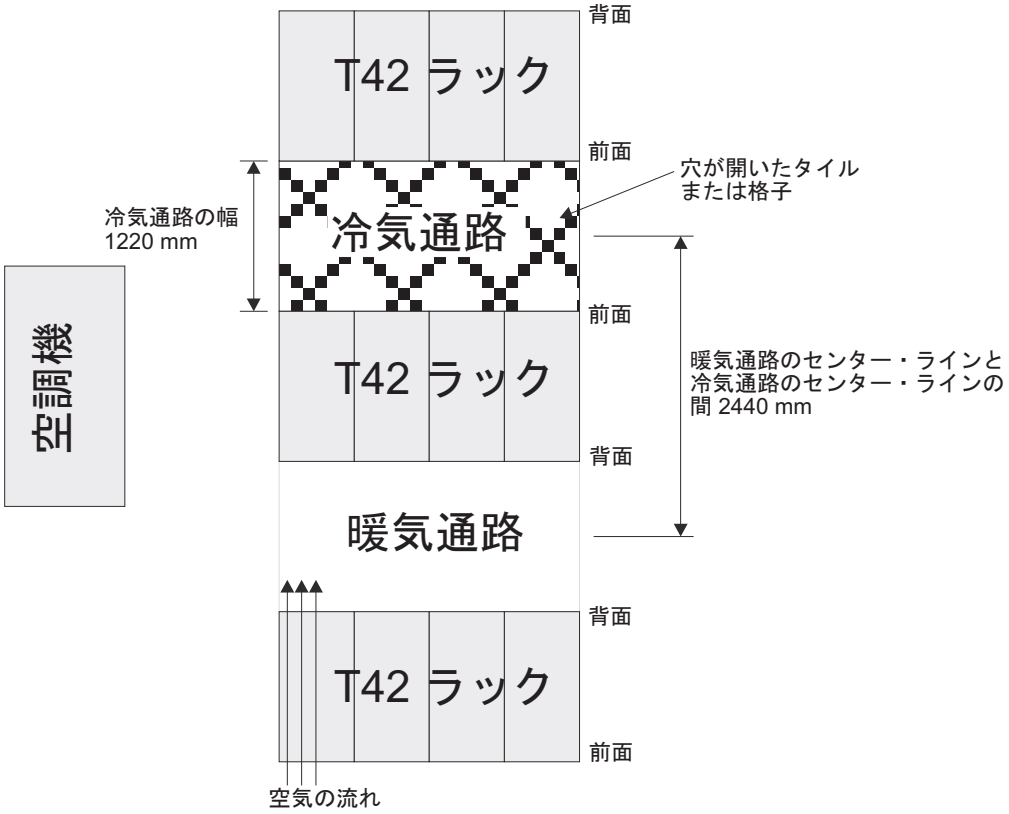


図 8. 冷気通路/暖気通路ラック構成の例

第 2 章 EXP5000 の取り付け

この章には、ストレージ拡張エンクロージャーをラック・キャビネットに取り付けるための準備に必要な情報が記載されています。

取り付けを始める前に、 xi ページの『安全』の安全上の注意を確認してください。

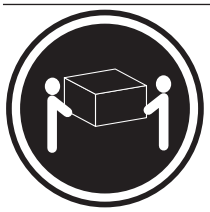
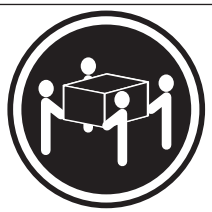
『取り付けの概要』では、ストレージ拡張エンクロージャーの取り付けの概説を示しています。取り付けを始める前に、この概要をお読みください。

取り付けの概要

以下の手順に、この章で実行するインストール手順を要約してあります。

1. 設置場所とラック・キャビネットを準備します。EXP5000 および他のハードウェアを配送ボックスから取り出します。 24 ページの『取り付けの準備』を参照してください。

   注記 4:

		
≥ 18 kg (39.7 lb)	≥ 32 kg (70.5 lb)	≥ 55 kg (121.2 lb)

   注意:
   装置を持ち上げる場合には、安全に持ち上げる方法に従ってください。

   重要: EXP5000 の重さは、最大 40 kg (88 lb) になります。 EXP5000 を配送ボックスから持ち上げる際、少なくともあと 2 人の助けが必要です。

2. ラックにサポート・レールを取り付けます。 27 ページの『サポート・レールの取り付け』 を参照してください。
3. EXP5000 を取り付けます。 30 ページの『EXP5000 のラックへの取り付け』 を参照してください。
4. EXP5000 を、別の EXP5000 あるいは DS5000 にケーブル接続します。 35 ページの『第 3 章 EXP5000 のケーブル接続』 を参照してください。
5. DS ストレージ・マネージャーのホスト・ソフトウェアをインストールします。適切なバージョンについては、 10 ページの『ソフトウェアおよびハードウェアの互換性とアップグレード』 を参照してください。DS ストレージ・マネージャーのホスト・ソフトウェアをインストールする手順については、「*IBM System*

© Copyright IBM Corp. 2008, 2013

Storage DS ストレージ・マネージャー バージョン 10 インストールおよびホスト・サポートのガイド」で該当するオペレーティング・システムを参照してください。

6. EXP5000 の電源を入れます (まだ電源を入れていない場合)。 56 ページの『EXP5000 の電源オン』 を参照してください。

静電気に弱い装置の取り扱い

重要: 静電気は、電子デバイスやご使用のシステムを損傷するおそれがあります。損傷を避けるには、静電気に弱い装置は、取り付ける用意ができるまで、帯電防止パッケージに入れたままにしておいてください。

静電気の放電の可能性を減らすには、以下の予防措置を守ってください。

- 動きを制限する。動くと、周囲に静電気が蓄積されることがあります。
- 装置はその端またはフレームを持って、注意深く扱ってください。
- はんだ接合部分、ピンまたは露出したプリント回路に触らない。
- デバイスを、他人が触れて、損傷しかねないところに放置しない。
- 装置がまだ帯電防止パッケージに入っている間に、それをシステム装置の未塗装金属部分に少なくとも 2 秒触れさせてください。これによって、パッケージおよびユーザーの身体から静電気を排除することができます。
- パッケージから装置を取り出して、下に置かずに、直接システム装置に取り付けてください。装置を下に置く必要がある場合は、帯電防止パッケージの中に入れてください。装置を、システム装置のカバーの上、あるいは、金属表面の上に置かないでください。
- 暖房によって屋内の湿度が下がり静電気が増えるので、寒いときには、装置の取り扱いには特に注意が必要です。

取り付けの準備

ストレージ拡張エンクロージャーを取り付ける前に、ストレージ構成内におけるこのユニットの使い方を詳しく計画してください。計画には、RAID レベルの決定、フェイルオーバー要件、使用するオペレーティング・システム、総記憶容量要件を含める必要があります。

以下のステップを完了して、ストレージ拡張エンクロージャーをラック・キャビネットに取り付ける準備を行います。

1. エリア、環境、電力、およびサイトの要件をすべて満たすサイトを準備してください。詳しくは、 15 ページの『仕様』 を参照してください。
2. ストレージ拡張エンクロージャーを設置場所に移動します。

   注記 4:

≥ 18 kg (39.7 lb)	≥ 32 kg (70.5 lb)	≥ 55 kg (121.2 lb)

注意:
装置を持ち上げる場合には、安全に持ち上げる方法に従ってください。

3. ストレージ拡張エンクロージャーを配送コンテナーから取り外して内容を確認します (3 ページの『インベントリー・チェックリスト』を参照してください)。欠落している品目がある場合は、先に進む前に IBM 販売店に連絡してください。
4. 以下のソフトウェアをお持ちであることを確認します。
   - IBM DS ストレージ・マネージャー・ソフトウェアの正しいバージョン。 11 ページの『EXP5000 ハードウェアおよびソフトウェアの互換性』 を参照してください。
   - ストレージ拡張エンクロージャーに同梱の DS5000 コントローラー・ファームウェア。このソフトウェアを使用してストレージ・サブシステムを構成します。

     注: 他の DS5000 モデルでは、異なったファームウェア・バージョンである場合もあります。
5. ハードウェア、ソフトウェア、またはファームウェア製品に関する更新情報については、「*Storage System Product Release Notes*」をお読みください。
6. 『設置場所の準備』に進みます。

必要な工具およびハードウェア

取り付けに必要なツールと機器を集めてください。これらには、以下が含まれます。

- ストレージ拡張エンクロージャーに同梱のラック電源ジャンパー・コード
- Phillips #2 ドライバー
- 5/16 (8 mm) 六角ナット・ドライバー
- 帯電防止保護 (接地されているリスト・ストラップなど)
- ファイバー・チャネル (FC) およびイーサネット・インターフェース・ケーブル、ならびにケーブル・ストラップ
- SFP モジュール
- ストレージ拡張エンクロージャーに同梱のラック・マウント・ハードウェア

設置場所の準備

この節には、ストレージ拡張エンクロージャーのフロア・スペース所要量と重量情報がリストしてあります。インターフェース・ケーブルおよび接続に関する詳細については、 35 ページの『第 3 章 EXP5000 のケーブル接続』を参照してください。

フロア・スペース: 設置場所のフロア域は、以下の条件を備える必要があります

- 完全に構成されたストレージ拡張エンクロージャーおよび関連システムの重量を支えるのに十分な安定度
- ストレージ拡張エンクロージャーを取り付けるのに十分なスペース

重量: ストレージ拡張エンクロージャーの合計重量はインストールされるファイバー・チャネル・ハード・ディスクの数により異なります。 2 個の電源機構とファン・ユニット、2 つの ESM、および最大 16 個のファイバー・チャネル・ハード・ディスクをインストールした、完全に構成されたストレージ拡張エンクロージャーの重量は 40 kg (88 lbs) です。

その他: 以下の重要な準備活動を考慮してください。

- 無停電電源装置 (UPS) を取り付ける。
- 該当する場合は、ホスト・バス・アダプター (HBA)、スイッチ、またはその他のデバイスを取り付ける。
- ホストまたはスイッチから取り付け域までインターフェース・ケーブルをまわす。
- 取り付け域に主電源コードをまわす。

『ラックの準備』から続行します。

ラックの準備

注意: ストレージ拡張エンクロージャーをラックに取り付ける前に、以下の考慮事項に留意してください。

- 安全とケーブル接続の考慮事項について、ラック・エンクロージャーに付属の資料をお読みください。
- IBM 以外のラックまたはキャビネットを使用している場合は、 127 ページの『付録 C. IBM 以外のラックの取り付け仕様』の情報を検討してください。
- ラック・キャビネットから同時に 2 台以上の装置を引き出さないでください。
- 最大温度 35° C (95° F) の環境でストレージ拡張エンクロージャーを取り付けてください。
- 正しい空気の流れを確保するため、通気口を塞がないでください。15 cm (6 インチ) の空間があれば十分です。
- ラックの安定度を確保するため、ラックの下部から取り付けてください。
- ラックに取り付けるコンポーネントが複数の場合は、電源コンセントが過負荷にならないようにしてください。
- ストレージ拡張エンクロージャーは、常に正しく接地されたコンセントに接続してください。

以下のステップを完了して、ストレージ拡張エンクロージャーを取り付ける前にラックを準備します。

1. ラックを設置場所に移動し、梱包から取り出して水平に置きます (必要な場合)。
2. 外部ラック・パネルを取り外します。
3. 必要に応じて、ラック内の装置へのすべての I/O アクティビティーを停止します。

4. 必要な場合は、すべてのドライブ・エンクロージャーおよびラックの電源を切ります。既存の電源ケーブル、ネットワーク・ケーブル、およびその他の外部ケーブルを切り離します。
5. 追加のインターフェース・ケーブルおよび電源ケーブルがあれば取り付けます。

これらのステップの完了後、『サポート・レールの取り付け』に進みます。

サポート・レールの取り付け

重要: ラック・マウント・テンプレートの複製コピーは、 123 ページの『付録 B. ラック・マウント・テンプレート』にあります。使いやすくするために、テンプレートを本書から切り取る場合は、この節に提供されているコピーではなく、 123 ページの『付録 B. ラック・マウント・テンプレート』のコピーを使用してください。

サポート・レールと EXP5000 をラックにマウントする際に M5 ねじを挿入する場合は、次のテンプレート (図 9 および 28 ページの図 10) を使用して、正しい位置を確認してください。テンプレートでは、M5 ねじの位置が強調表示されています。

EXP5000 の高さは 3 U です。U 境界でテンプレートをラックに合わせてください。 U 境界は、ラック・マウント・テンプレートでは水平の破線で表示されています。

注: 次のテンプレートで表示されているマウント・ホールは正方形です。ご使用のラック・ホールは、丸、正方形、またはスレッド化されたものである場合があります。

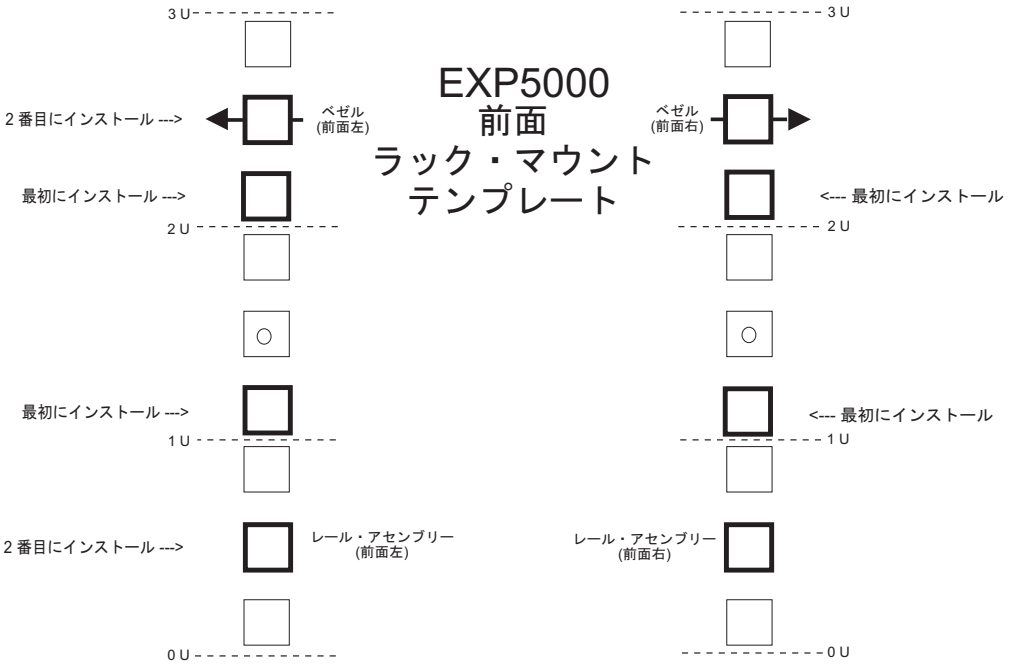


図 9. 前面用ラック・マウント・テンプレート

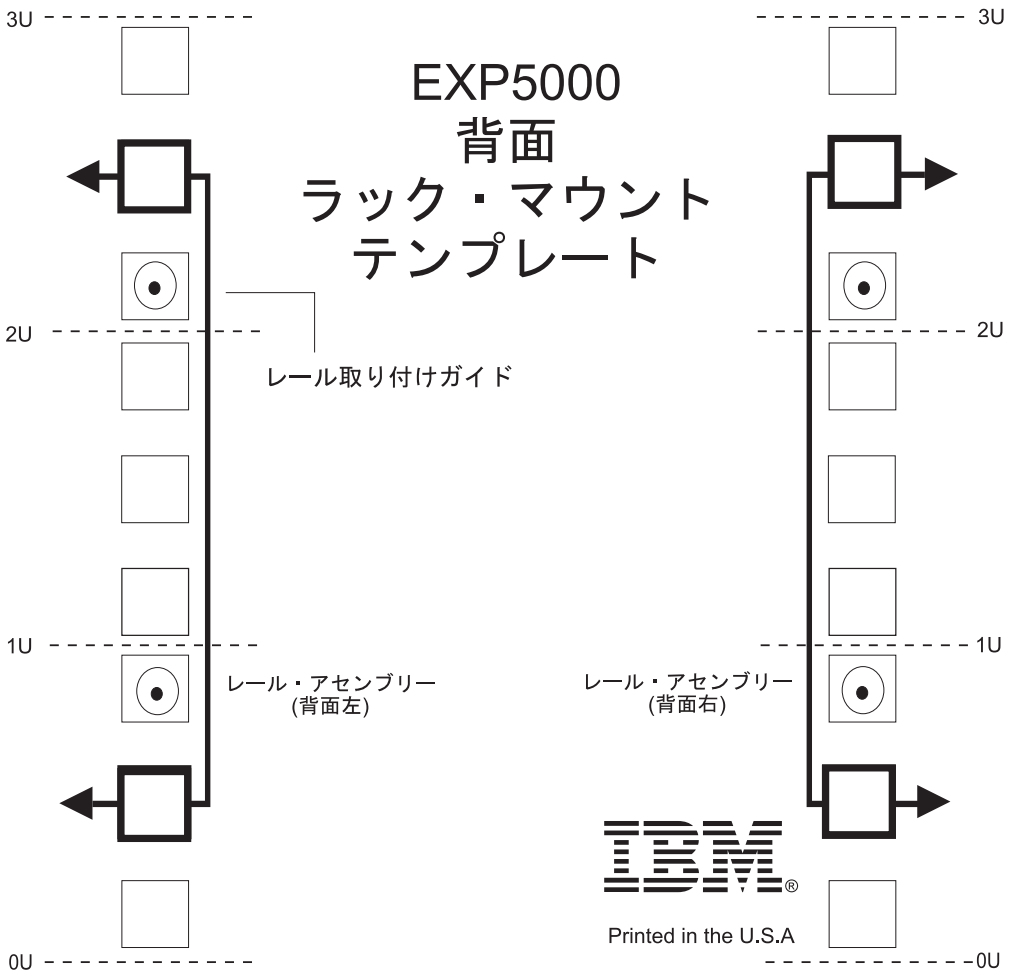


図 10. 背面用ラック・マウント・テンプレート

EXP5000 をラックに取り付ける前に、ストレージ拡張エンクロージャーに付属するレールおよびラック・マウント・ハードウェアを取り付けておく必要があります。EXP5000 には、Electronic Industries Association (EIA) 310-D タイプ A 19 インチのラック・キャビネットが必要です。ラックの前面から背面への EIA レール間の距離は、最小で 60.96 cm (24 インチ)、最大で 81.28 cm (32 インチ) です。このラックは EIA 規格に準拠しています。ラック内でサポート・レールを置く場所は、ストレージ拡張エンクロージャーを配置することを予定している場所によって変わります。

注: IBM 以外のラックまたはキャビネットを使用している場合は、 127 ページの『付録 C. IBM 以外のラックの取り付け仕様』の情報を検討してください。

以下の手順を完了して、サポート・レールを取り付けます。

注: これらのステップを実行する際は、 30 ページの図 11 を参照してください。

1. ラックが既に取り付け済みであることを確認します。
2. 安定板がラックの下部前面に正しく取り付けられていて、EXP5000 の取り付け中にラックが手前に倒れないようになっていることを確認します。

必要に応じて、ラックの取り付けと保守のガイド、あるいは同等の資料を参照してください。

3. EXP5000 に付属の 2 本のサポート・レール、12 個の M5 ねじのうちの 8 個、および 8 個のワッシャーを見つけます。

   注: M5 ねじとワッシャーは既にサポート・レールに取り付けられていることがあります。その場合は、サポート・レールから取り外します。

4. ラック・マウント装置の高さは、3 EIA ユニットです。それに応じて、サポート・レールを取り付ける場所を決めます。

   重要: 27 ページの図 9 および 28 ページの図 10 に提供されているラック・マウント・テンプレートを使用して、サポート・レールをラックに取り付ける正しいラック・マウント・ホールを見つけてください。

   レールの取り付け場所を決める前に、次の考慮事項に注意してください。

   - EXP5000 を空のラックに取り付ける場合、ラックが不安定にならないように、使用可能な最下段の位置に取り付けてください。
   - ラックに複数の EXP5000 を取り付ける場合、使用可能な最下段の位置から始めて上へ向かって作業してください。
   - 該当する場合は、後で他の装置を取り付ける可能性があることを考慮しておきます。
   - 必要があれば、サポート・レールの取り付け前に、ラック電力配分装置を取り外します。
   - 手順および詳細情報については、ラックの取り付けと保守のガイド、あるいは同等の資料を参照してください。

5. Phillips #2 ドライバーを使用して、レールの 2 つの部分をつなぎ合わせている、左のサポート・レールの 2 個のねじを緩めます (**5**)。

   注: サポート・レールは「左」または「右」といったマークはされていません。しかし、個々のレールは、ラック・キャビネットの 1 つの側にのみ、正しくマウントできるようになっています。レールは調整ピンでラックの背面に取り付ける必要があります。 30 ページの図 11 に左のサポート・レールの取り付けが示されています。

6. ラック・マウント・フランジの内側に対して、レールの背面を保持します。レールの取り付けガイド・ピンが、正しいホールにあることを確認します。図に関しては、 28 ページの図 10 を参照してください。
7. 5/16 (8 mm) 六角ナット・ドライバーを使用して、2 個の M5 ねじ (**2**) をしっかり締めます。

   注: ラック・マウント・フランジにある*正方形* のホールを通して M5 ねじを取り付けるときにワッシャーを使用していることを確認します。

8. レールがラック・マウント・フランジ (**3**) に接触するまで、ラックの正面に拡張します。
9. 2 個の M5 ねじ (**1**) をしっかり締めます。

   注: 27 ページの図 9 の「*最初にインストール*」のラベルの付いたねじを取り付けたことを確認してください。

10. レールの 2 つの部分をつなぎ合わせている、左のサポート・レールの 2 個のねじをしっかり締めます (5)。
11. 右のレールについて、ステップ 5 (29 ページ) からステップ 10 を繰り返します。

    注: ラック・マウント・ホールのサイズは必ずしも取り付けねじと同じではありませんので、それぞれのサポート・レールのへり (6) がまっすぐ平らになっていない場合があります。必要に応じて微調整し、左右のサポート・レールのへりがラック上でまっすぐ平らになっていることを確認してください。そうしないと、ストレージ拡張エンクロージャーがラックに均等に収まらない原因になります。

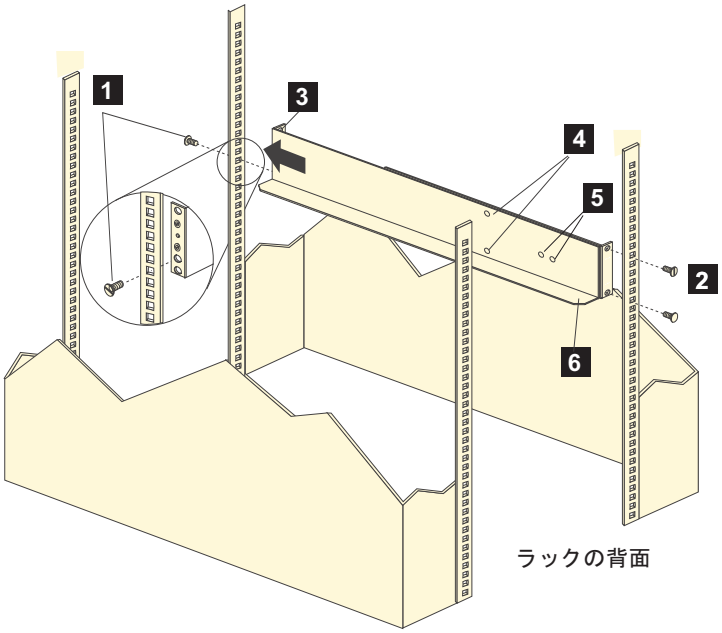


図 11. サポート・レールの取り付け

12. 『EXP5000 のラックへの取り付け』に進みます。

EXP5000 のラックへの取り付け

以下のステップを完了して、EXP5000 をラックに取り付けます。

注意:
ラック・マウント・キャビネットの下半分が空のときに、上半分にモジュールや他の装置を取り付けないでください。そのような取り付けを行うと、キャビネットは上が重くなり、転倒する可能性があります。ハードウェアは、必ず、キャビネットの使用可能な最下段の位置に取り付けてください。

注記 4:

≥ 18 kg (39.7 lb)	≥ 32 kg (70.5 lb)	≥ 55 kg (121.2 lb)

注意:
装置を持ち上げる場合には、安全に持ち上げる方法に従ってください。

1. 帯電防止保護は、この章に記載されている他のすべての手順を実行している間、そのまま着用してください。
2. 4 個のねじをレールから取り外します (それぞれのレールの 2 個のねじ)。 30 ページの図 11 の **4** を参照してください。これらのねじを取り外さないと、ストレージ拡張エンクロージャーはしっかり収まりません。
3. ストレージ拡張エンクロージャーをラックに置きます。

   注: EXP5000 から FRU を取り外してある場合は、もう 1 人の手を借りることにより、ユニットを持ち上げて、キャビネットに収められるはずです。取り付け前に FRU を取り外していない場合は、装置を持ち上げて、ラックに収めるのに、少なくとも他に 2 人の助けが必要となります。

   a. ストレージ拡張エンクロージャーを、ラック・マウント・キャビネットの前面に移動します。
   b. もう 1 人の手を借りて、ストレージ拡張エンクロージャーの後部をサポート・レールの上に乗せ、 32 ページの図 12 に示すように、装置をスライドさせてラックに入れます。

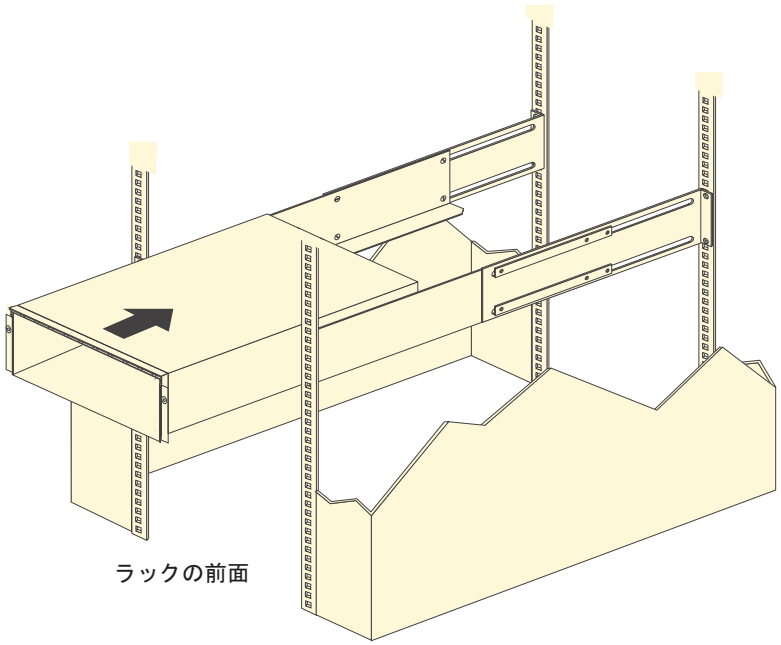


図 12. EXP5000 の取り付け

4. ストレージ拡張エンクロージャーを固定します。 33 ページの図 13 に、ストレージ拡張エンクロージャーをラックに固定する方法を示します。
   a. ストレージ拡張エンクロージャーのそれぞれのサイドにある前面マウント・ホールを、サポート・レールの前面マウント・ホールに位置合わせします。
   b. ステップ 2 (31 ページ) で取り外したねじを使用して、EXP5000 ストレージ拡張エンクロージャーの背面の各サイドをラック・レールに固定します。
   c. ストレージ拡張エンクロージャーの前面を 4 個の M5 ねじを使用して、 33 ページの図 13 に示すように固定します。

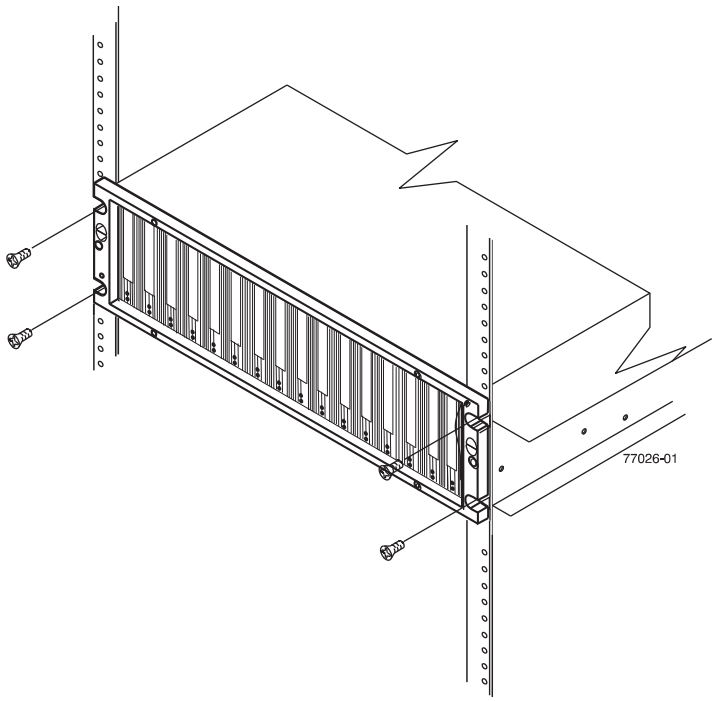


図 13. ラックへのストレージ拡張エンクロージャーの固定

5. 36 ページの『EXP5000 のケーブル接続』に進みます。

第 3 章 EXP5000 のケーブル接続

ストレージ拡張エンクロージャーを定位置に取り付けた後、ハードウェア構成に応じて、ホストおよびその他のストレージ・デバイスに、ストレージ拡張エンクロージャーをケーブル接続する必要があります。

この章では、以下のケーブル接続および構成のトピックを扱っています。

- 『エンクロージャー ID の設定』
- 36 ページの『ファイバー・チャネル・ループおよび ID 設定値』
- 36 ページの『EXP5000 のケーブル接続』
- 37 ページの『SFP モジュールの取り付け』
- 39 ページの『SFP モジュールの取り外し』
- 40 ページの『光ファイバー・ケーブルの取り扱い』
- 42 ページの『LC-LC ファイバー・チャネル・ケーブルの使用』
- 47 ページの『EXP5000 のストレージ・サブシステムへのケーブル接続』
- 49 ページの『EXP5000 ループ冗長性』
- 51 ページの『電源機構のケーブル接続』

エンクロージャー ID の設定

エンクロージャー ID は 7 セグメントの番号のペア (x10 ディジットおよび x1 ディジットと呼ばれる) で構成され、各 ESM の背面の表示ライトのそばに記されています。これは、ストレージ・サブシステムの各モジュールの固有 ID を提供します。DS5000 ストレージ・サブシステム構成内の各ストレージ拡張エンクロージャー (内蔵ドライブ・スロットのある DS5000 ストレージ・サブシステムを含む) は、DS5000 サブシステム構成内に固有のストレージ・エンクロージャー ID を持っている必要があります。また、冗長ドライブ・チャネル/ループのペア内のすべてのエンクロージャー (内蔵ドライブ・スロットのある DS5000 ストレージ・サブシステムを含む) のエンクロージャー ID の単一ディジット (x1) は固有でなければなりません。

DS5000 コントローラー・ファームウェアおよびストレージ拡張エンクロージャー ESM はエンクロージャー ID 番号を*自動的に* 設定します。必要に応じて、ストレージ管理ソフトウェア全体の設定を変更できます。両方の ESM エンクロージャー ID 番号は、通常作動状態においては同一となります。

DS5000 サブシステム構成におけるエンクロージャー ID が、同じ冗長ドライブ・チャネル/ループのペア内のエンクロージャーが固有の単一ディジット (x1) 値を持つように現在設定されていない場合、DS ストレージ・マネージャー・ソフトウェアを使用してエンクロージャー ID を変更してください。

エンクロージャー ID 設定値の許容範囲は、0 から 99 です。ただし、IBM は、エンクロージャー ID に、「00」、または「80」より大きい数を設定することはお勧めしません。その理由は、DS5000 ストレージ・サブシステムのエンクロージャー ID がこの範囲で設定されているからです。また、冗長ドライブ/ループのペア内のすべてのエンクロージャーのエンクロージャー ID の単一ディジット (x1) が固有に

© Copyright IBM Corp. 2008, 2013

なるようにする必要があります。 (ドライブが取り付けられているすべてのストレージ・サブシステムについても同様です。)

図 14 はエンクロージャー ID を示します。

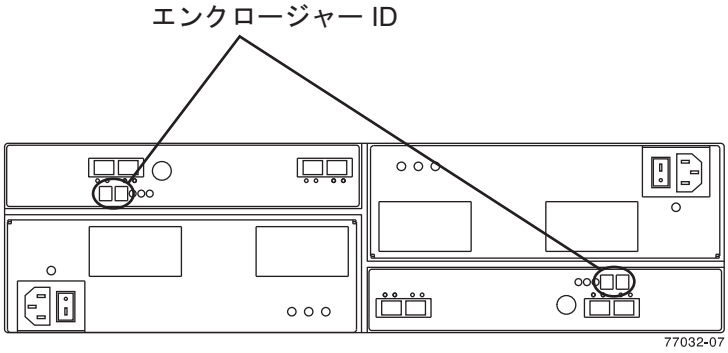


図 14. ストレージ拡張エンクロージャー 7 セグメント・エンクロージャー ID

ファイバー・チャネル・ループおよび ID 設定値

ハード・ディスクをストレージ拡張エンクロージャーに取り付ける際、ドライブ・トレイは、ミッドプレーン と呼ばれるプリント回路ボードに接続されます。ミッドプレーンは、エンクロージャー ID の設定値、およびハード・ディスクの物理的な位置 (ベイ) に基づいて、ファイバー・チャネル・ループ ID を自動的に設定します。

EXP5000 のケーブル接続

ストレージ拡張エンクロージャーは、2 つの冗長ドライブ・ループをサポートします。冗長ストレージ拡張エンクロージャー・ドライブ・ループには、2 セットのファイバー・チャネル・ケーブルを使用して、ストレージ・サブシステムに接続された 1 つ以上のストレージ拡張エンクロージャーが含まれます。1 つのファイバー・チャネル・ドライブ・ループに障害が起きた場合、ストレージ・サブシステムは、もう 1 つのドライブ・ループを使用して、ストレージ拡張エンクロージャー・ドライブへの入出力 (I/O) を維持します。通常、ストレージ・サブシステムには、2 つの新磁気ディスク制御機構 (RAID) があります。ストレージ・サブシステムへのストレージ拡張エンクロージャーのケーブル接続に特有の情報については、ストレージ・サブシステムに同梱されている「インストール、メンテナンスおよびユーザーのガイド」または「*System Storage Quick Start Guide*」を参照してください。ストレージ拡張エンクロージャーのケーブル接続をする前に、以下の情報をお読みください。

- **ファイバー・チャネル・ループ/チャネル:** A ファイバー・チャネル・ループは、互いに接続され、また 1 つ以上の RAID コントローラーに接続されたドライブ拡張エンクロージャーから構成されています。ループ/ドライブ・チャネルは、複数の RAID コントローラー、複数のドライブ拡張エンクロージャー、およびシステム管理論理チップのようなその他のアドレス可能なエンティティーをサポート

します。コントローラー依存のハードウェア構成の情報については、ご使用のストレージ・サブシステムの資料を参照してください。コントローラーによっては、ループ、ケーブル接続制約事項、その他の要件でサポートできるディスク・ドライブの最大数が制限される場合があります。

- **SFP モジュール・ポート:** ストレージ拡張エンクロージャーは、大容量で複雑な冗長ディスク・ドライブ・ループ構成をサポートします。それぞれの ESM には、2 つの SFP モジュール・ポートがあります。それぞれの SFP モジュールには、入出力ポートがあります。1 つ以上のストレージ拡張エンクロージャーを 1 つ以上の RAID コントローラーに接続することで、ループは作成されます。
- **ファイバー・チャネル・ケーブル制約事項:** RAID コントローラーは、固有の IBM ファイバー・チャネル・オプションを使用します。ご使用の構成に必要なケーブル・オプションについては、127 ページの『付録 C. IBM 以外のラックの取り付け仕様』を参照するか、IBM 担当員あるいは販売店にお問い合わせください。
- **電源ケーブル接続:** ストレージ拡張エンクロージャーでは、2 本の標準電源ケーブルを使用します。電源ケーブルは、ラック内の 1 次電源装置 (適切に接地された電力配分装置または無停電電源装置) に接続することができます。また、電源ケーブルは、外部給電部 (適切に接地されたコンセントなど) に接続することもできます。

  注: ご使用のストレージ拡張エンクロージャーへの電源の最大の可用性を確保するには、左右両方の電源機構を同じ電源回路、または給電部に接続しないでください。

SFP モジュールの取り付け

ストレージ拡張エンクロージャーには SFP モジュールが必要です。SFP モジュールは、電気信号を RAID コントローラーとのファイバー・チャネル伝送に必要な光信号に変換します。 SFP モジュールを取り付けた後、光ファイバー・ケーブルを使用して、ストレージ拡張エンクロージャーを DS5000 ストレージ・サブシステムまたはその他のストレージ拡張エンクロージャーに接続します。

注: IBM SFP オプションは、IBM DS ストレージ製品用にテストされ、承認されています。最適のパフォーマンスと互換性を得るために、IBM DS 製品をインストールする際は、常に IBM SFP オプションを使用してください。

SFP モジュールおよび光ファイバー・ケーブルを取り付ける前に、次の情報をお読みください。

- 単一ストレージ・サブシステム上で、長波用 SFP と短波用 SFP を混用しないでください。長波用 SFP または短波用 SFP のいずれかを使用します。DS ストレージ・マネージャー・クライアントを使用して、長波用と短波用の SFP を混合していないことを検証するために、ストレージ・サブシステムのプロファイルを表示できます。

  重要: また、FC ドライブ・ループ内の FC ポートのいずれかにある長波用 SFP を使用しないでください。(長波用 SFP は、ストレージ拡張エンクロージャーのドライブ・ポートでの使用がサポートされていません。)
- SFP モジュールのハウジングには、SFP モジュールを間違って挿入することを防ぐように設計された、一体型ガイド・キーが付いています。

- SFP モジュールを SFP ポートに挿入する際は、最低限の圧力を使用してください。SFP モジュールをポートに無理に押し込むと、SFP モジュールまたはポートに損傷を与える原因になります。
- ポートの電源がオンになっているときでも、SFP モジュールの挿入または取り外しが行えます。
- 作動可能ループまたは冗長ループのパフォーマンスは、SFP モジュールの取り付け、または取り外しの際に影響を受けません。
- SFP モジュールをポートに挿入してから、光ファイバー・ケーブルを接続してください。
- 光ファイバー・ケーブルを SFP モジュールから取り外してから、SFP モジュールをポートから取り外します。詳細については、39 ページの『SFP モジュールの取り外し』を参照してください。

注記 3:

注意:
レーザー製品 (CD-ROM、DVD ドライブ、光ファイバー・デバイス、または送信機など) が取り付けられている場合は、以下の点に注意してください。

- **カバーを外さないこと。カバーを取り外すと有害なレーザー光を浴びることがあります。この装置の内部には保守が可能な部品はありません。**
- **本書に記述されていないコントロールや調整を使用したり、本書に記述されていない手順を実行すると、有害な光線を浴びることがあります。**

危険

一部のレーザー製品には、クラス 3A またはクラス 3B のレーザー・ダイオードが組み込まれています。次のことに注意してください。

カバーを開くとレーザー光線の照射があります。光線を見つめたり、光学装置を用いて直接見たり、光線を直接浴びることは避けてください。

重要: 静電気に弱い装置を取り扱うときには、静電気による損傷を避けるように予防措置を取ってください。静電気に弱い装置の取り扱いに関する詳細は、24 ページの『静電気に弱い装置の取り扱い』を参照してください。

以下のステップを完了して、SFP モジュールを取り付けます。

1. SFP モジュールを、帯電防止パッケージから取り出します。
2. 39 ページの図 15 に示すように、SFP モジュールから保護キャップを取り外します。将来の利用に備えて、保護キャップを保管しておきます。

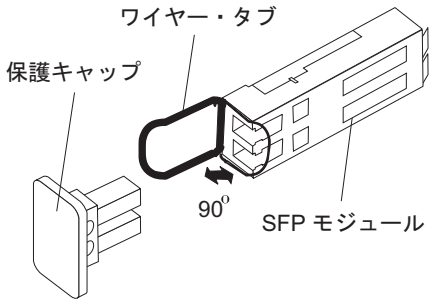


図 15. SFP モジュールおよび保護キャップ

3. 保護キャップを SFP ポートから取り外します。将来の利用に備えて、保護キャップを保管しておきます。
4. 所定の位置に確実に収まるまで、SFP モジュールをホスト・ポートに挿入します。 図 16 を参照してください。

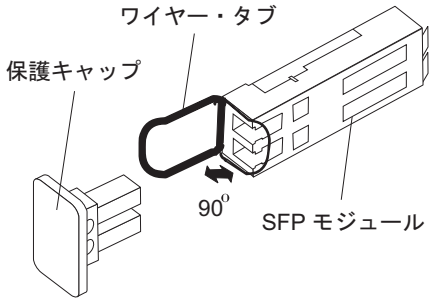


図 16. SFP モジュールのホスト・ポートへの取り付け

5. LC-LC ファイバー・チャネル・ケーブルを接続します。LC-LC ケーブルについては、 42 ページの『LC-LC ファイバー・チャネル・ケーブルの使用』 を参照してください。

SFP モジュールの取り外し

以下のステップを完了して、SFP モジュールをホスト・ポートから取り外します。

重要: ケーブルまたは SFP モジュールの損傷を避けるため、SFP モジュールを取り外す*前*に、必ず LC-LC ファイバー・チャネル・ケーブルのプラグを抜いてください。

1. LC-LC ファイバー・チャネル・ケーブルを SFP モジュールから取り外します。詳しくは、 40 ページの『光ファイバー・ケーブルの取り扱い』 を参照してください。
2. SFP モジュールのラッチをアンロックします。
   - プラスチック・タブが入っている SFP モジュールの場合は、 40 ページの図 17 に示すように、プラスチック・タブを外側に 10° 引いて SFP モジュールのラッチをアンロックします。

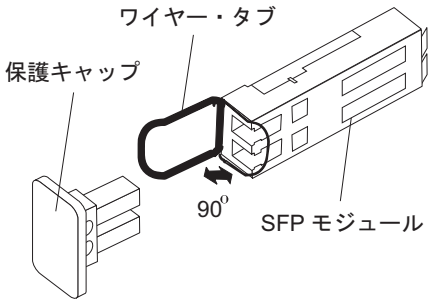


図 17. SFP モジュール・ラッチのアンロック - プラスチック・タブの場合

- ワイヤー・タブが入っている SFP モジュールの場合は、図 18 に示すように、ワイヤー・ラッチを外側に 90° 引いて SFP モジュールのラッチをアンロックします。

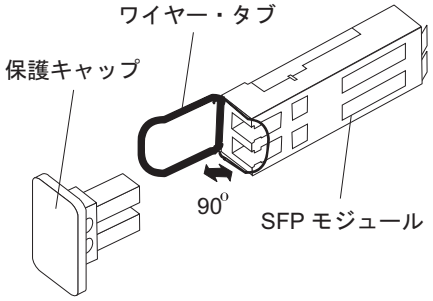


図 18. SFP モジュール・ラッチのアンロック - ワイヤー・タブの場合

3. SFP ラッチをアンロックした状態で、SFP モジュールを抜き出します。
   - プラスチック・タブが入っている SFP モジュールの場合は、SFP モジュールをスライドさせてポートから出します。
   - ワイヤー・タブが入っている SFP モジュールの場合は、ワイヤー・ラッチをつかみ、SFP モジュールを引っ張ってミニ・ハブ・ポートから出します。
4. 保護キャップを SFP モジュールに戻します。
5. SFP モジュールを帯電防止パッケージに入れます。
6. ホスト・ポートに保護キャップを戻します。

光ファイバー・ケーブルの取り扱い

重要: ご使用の光ファイバー・ケーブルへの損傷を避けるために、以下のガイドラインに従ってください。

- スライド・レール上の装置の場合、引き出すときにケーブルの曲がりが直径 76 mm (3 インチ) (または半径 38 mm (1.5 インチ)) 未満にならない ように、あるいは、中に収めるときにきつくならないように、ケーブルに十分な遊びを残してください。
- ケーブル・ストラップをきつく締め過ぎたり、ケーブルを直径 76 mm 未満または半径 38 mm 未満で曲げないでください。.

- 余分な、または未使用の光ファイバー・ケーブルを保管するときは、ケーブルを直径 76 mm (3 インチ) 未満または半径 38 mm (1.5 インチ) 未満に曲げないでください。また、ケーブルを折り返さないでください。図 19 を参照してください。
- 光ファイバー・ケーブルの場合、ループ直径 76 mm (3 インチ) および曲げ半径 38 mm (1.5 インチ) は、IBM DS5000 の推奨最小値です。ループまたは曲げがこの推奨値より小さくなると、光ファイバー・ケーブルの損傷の原因となることがあります。ループ直径または曲げ半径をこの推奨最小値より大きくするのがベスト・プラクティスです。
- ケーブル支持のフォールディング・アームに沿ってケーブルをまわさないでください。
- ラック・キャビネット内の他の装置によって損傷を受ける可能性がある場所から離して、ケーブルの配線を行ってください。
- 接続点のケーブルに余分な重みが掛からないようにしてください。ケーブルが適切に支えられていることを確認してください。
- 付属のケーブル・ストラップの代わりにプラスチックのケーブル・タイを使用しないでください。
- サポートされるケーブル最大長は以下のとおりです。
  - 1 Gbps: 500 メートル 50/125 um ファイバー、300 メートル 62.5/125 um ファイバー
  - 2 Gbps: 300 メートル 50/125 um ファイバー、150 メートル 62.5/125 um ファイバー
  - 4 Gbps: 150 メートル 50/125 um ファイバー、70 メートル 62.5/125 um ファイバー

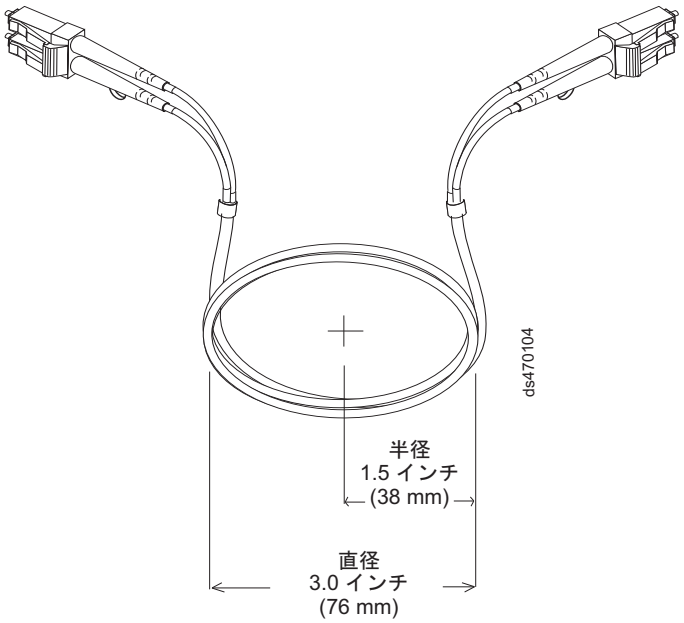


図 19. 光ファイバー・ケーブルの曲げおよびループに関する推奨仕様

LC-LC ファイバー・チャネル・ケーブルの使用

LC-LC ファイバー・チャネル・ケーブルは、以下のいずれかの装置に接続するのに使用する光ファイバー・ケーブルです。

- IBM ストレージ拡張エンクロージャーに取り付けられた SFP モジュール
- DS5100 または DS5300 ストレージ・サブシステムに取り付けられた SFP モジュール

LC-LC ファイバー・チャネル・ケーブルの説明図については、図 20 を参照してください。

これらの装置のケーブル接続についての詳細は、LC-LC ファイバー・チャネル・ケーブルに付属の資料を参照してください。

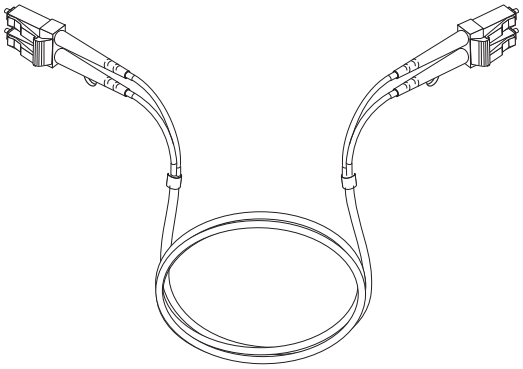


図 20. LC-LC ファイバー・チャネル・ケーブル

LC-LC ケーブルの SFP モジュールへの接続

以下のステップを完了して、LC-LC ファイバー・チャネル・ケーブルを SFP モジュールに接続します。

注記 3:

注意:
レーザー製品 (CD-ROM、DVD ドライブ、光ファイバー・デバイス、または送信機など) が取り付けられている場合は、以下の点に注意してください。

- **カバーを外さないこと。カバーを取り外すと有害なレーザー光を浴びることがあります。この装置の内部には保守が可能な部品はありません。**
- **本書に記述されていないコントロールや調整を使用したり、本書に記述されていない手順を実行すると、有害な光線を浴びることがあります。**

危険

一部のレーザー製品には、クラス 3A またはクラス 3B のレーザー・ダイオードが組み込まれています。次のことに注意してください。

カバーを開くとレーザー光線の照射があります。光線を見つめたり、光学装置を用いて直接見たり、光線を直接浴びることは避けてください。

1. 40 ページの『光ファイバー・ケーブルの取り扱い』の情報をお読みください。
2. 必要があれば、39 ページの図 15 に示すように、SFP モジュールから保護キャップを取り外します。将来の利用に備えて、保護キャップを保管しておきます。
3. 図 21 に示すように、LC-LC ケーブルの一方の端から保護キャップ 2 個を取り外します。将来の利用のために、保護キャップを保管しておきます。

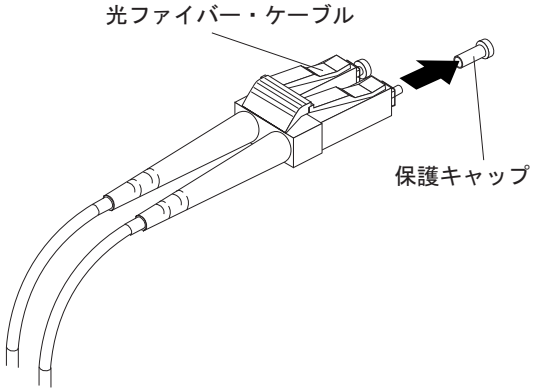


図 21. 光ファイバー・ケーブルの保護キャップの取り外し

4. 保護キャップを外した LC-LC ケーブルの端を、EXP5000 に取り付けられた SFP モジュールに慎重に挿入します。ケーブル・コネクターは、SFP モジュールに正しく挿入できるようにキー溝が付いています。 44 ページの図 22 に示すように、コネクターを持ったまま、所定の位置でクリック音がするまでケーブルを押し込みます。

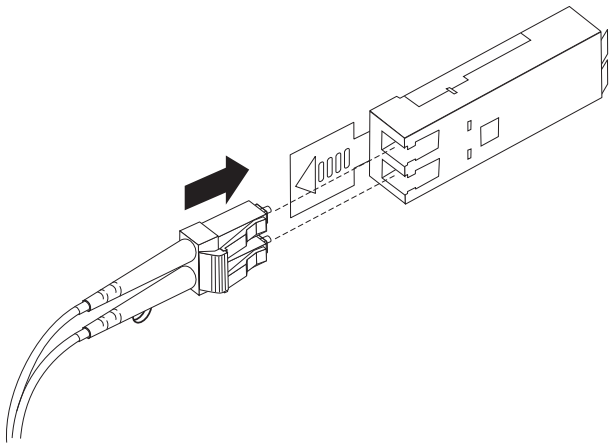


図 22. LC-LC ファイバー・チャネル・ケーブルの SFP モジュールへの挿入

5. LC-LC ケーブルのもう一方の端から保護キャップ 2 個を取り外します。将来の利用のために、保護キャップを保管しておきます。
6. LC-LC ケーブルのこの端を、別個の EXP5000 またはその他の DS5000 ストレージ拡張エンクロージャーに取り付けられた SFP モジュールに接続します。

LC-LC ファイバー・チャネル・ケーブルの取り外し

以下のステップを完了して、LC-LC ファイバー・チャネル・ケーブルを取り外します。

重要: LC-LC ケーブルまたは SFP モジュールの損傷を避けるため、以下の予防措置を取っていることを確認してください。

- ケーブルを SFP モジュールから取り外す前に、レバーを押し続けてラッチを解放します。
- ケーブルを取り外すときは、レバーが解放された位置にあることを確認します。
- ケーブルを取り外すとき、SFP モジュールのプラスチック・タブをつかまないでください。

1. 図 23 に示すように、SFP モジュールまたはホスト・バス・アダプターに接続した LC-LC ケーブルの端のレバーを押し下げたまま、ラッチを解放します。

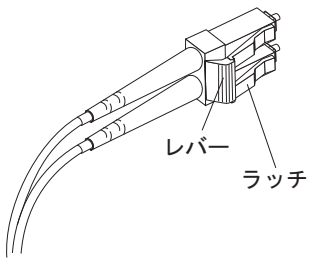


図 23. LC-LC ファイバー・チャネル・ケーブルのレバーおよびラッチ

2. 図 24 に示すように、コネクターを慎重に引っ張って、SFP モジュールからケーブルを取り外します。

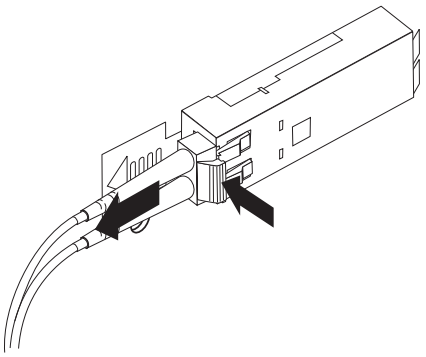


図 24. LC-LC ファイバー・チャネル・ケーブルの取り外し

3. 保護キャップをケーブルの端に戻します。
4. 保護キャップを SFP モジュールに戻します。

ケーブル接続規則と推奨事項

47 ページの『EXP5000 のストレージ・サブシステムへのケーブル接続』のケーブル接続ステップを実行するには、以下の一般規則および推奨事項を参照してください。

- デュアル・ポート・ドライブ・チャネルの 2 つのポートに、8 台以上の EXP5000 ストレージ拡張エンクロージャーの組み合わせを接続しないでください。この制限を守らない場合、データの使用可能性が失われる結果となる場合があります。
- デュアル・ポート・ドライブ・チャネルの*それぞれの* ポートに、5 台以上の EXP5000 ストレージ拡張エンクロージャーを接続しないでください。
- ストレージ拡張エンクロージャーを DS5000 ドライブ・ポートに追加する場合は、ラウンドロビン方式で行うことを推奨します。例えば、DS5000 にケーブル接続する EXP5000 が 4 台ある場合、4 台すべての EXP5000 をドライブ・チャネルの 1 つのドライブ・ポートに接続しないで、エンクロージャーをすべてのドライブ・ポートに分散させます。その結果、ドライブ・チャネルのドライブ・ポートあたり 1 台のエンクロージャーになります。

表 15. ポートおよびドライブ・チャネル当たりの推奨ストレージ拡張エンクロージャー数

エンクロージャーの数	**チャネル 1**		**チャネル 2**		**チャネル 3**		**チャネル 4**		
	ポート 8	ポート 7	ポート 6	ポート 5	ポート 4	ポート 3	ポート 2	ポート 1	コントローラー A

表 15. ポートおよびドライブ・チャネル当たりの推奨ストレージ拡張エンクロージャー数 (続き)

エンクロージャーの数	チャネル 1		チャネル 2		チャネル 3		チャネル 4		
1	1	0	0	0	0	0	0	0	
2	1	0	1	0	0	0	0	0	
3	1	0	1	0	1	0	0	0	
4	1	0	1	0	1	0	1	0	
5	1	1	1	0	1	0	1	0	
6	1	1	1	1	1	0	1	0	
7	1	1	1	1	1	1	1	0	
8	1	1	1	1	1	1	1	1	
9	2	1	1	1	1	1	1	1	
10	2	1	2	1	1	1	1	1	
11	2	1	2	1	2	1	1	1	
12	2	1	2	1	2	1	2	1	
13	2	2	2	1	2	1	2	1	
14	2	2	2	2	2	1	2	1	
15	2	2	2	2	2	2	2	1	
16	2	2	2	2	2	2	2	2	
17	3	2	2	2	2	2	2	2	
18	3	2	3	2	2	2	2	2	
19	3	2	3	2	3	2	2	2	
20	3	2	3	2	3	2	3	2	
21	3	3	3	2	3	2	3	2	
22	3	3	3	3	3	2	3	2	
23	3	3	3	3	3	3	3	2	
24	3	3	3	3	3	3	3	3	
25	4	3	3	3	3	3	3	3	
26	4	3	4	3	3	3	3	3	
27	4	3	4	3	4	3	3	3	
28	4	3	4	3	4	3	4	3	
	ポート 1	ポート 2	ポート 3	ポート 4	ポート 5	ポート 6	ポート 7	ポート 8	コントローラー B
	チャネル 5		チャネル 6		チャネル 7		チャネル 8		

- DS5000 ストレージ・サブシステム・コントローラーのコントローラー・ドライブ・ポートは、常に、DS5000 ストレージ・サブシステムに接続された冗長ドライブ・チャネル/ループのペアにある EXP5000 の左右両方の ESM で 1B とラベルが貼られたポートに接続する必要があります。 (50 ページの図 27 は、ポートの位置を示しています。)
- ケーブル接続の特殊要件については、該当する DS5000 ストレージ・サブシステムの「*IBM System Storage DS5000 Hard Drive and Storage Expansion Enclosure*

Installation and Migration Guide」および「*IBM System Storage* サブシステム 取り付け、メンテナンスおよびユーザーのガイド」を参照してください。

EXP5000 のストレージ・サブシステムへのケーブル接続

このリリースでは、EXP5000 ストレージ拡張エンクロージャーは DS5100 または DS5300 にのみケーブル接続できます。

注: その他のストレージ・サブシステムへの接続は将来のリリースでサポートする予定です。ご使用のストレージ・サブシステムと EXP5000 との互換性を検証するには、ストレージ・サブシステムの「インストール、メンテナンスおよびユーザーのガイド」および IBM DS5000 ストレージ・サブシステム・サポートの Web サイトを確認してください。

www.ibm.com/servers/storage/support/disk/

EXP5000 と DS5100 および DS5300 ストレージ・サブシステムのケーブル接続トポロジーや固有の配線方式については、「*IBM System Storage DS5100* および *DS5300* ストレージ・サブシステム インストール、メンテナンスおよびユーザーのガイド」を参照してください。

以下のステップを実行して、EXP5000 をサポートされる DS5000 ストレージ・サブシステムにケーブル接続します。

1. SFP モジュールを DS5000 ストレージ・サブシステムの背面にあるドライブ・ミニ・ハブ・ポートに取り付けます。
2. 48 ページの図 25 に示すように、LC-LC 光ファイバー・ケーブルを SFP モジュールに接続します。

   注: 48 ページの図 25 は、DS5000 ストレージ・サブシステムを表しています。この DS5000 ストレージ・サブシステムは、解説目的としてのみ示されています。

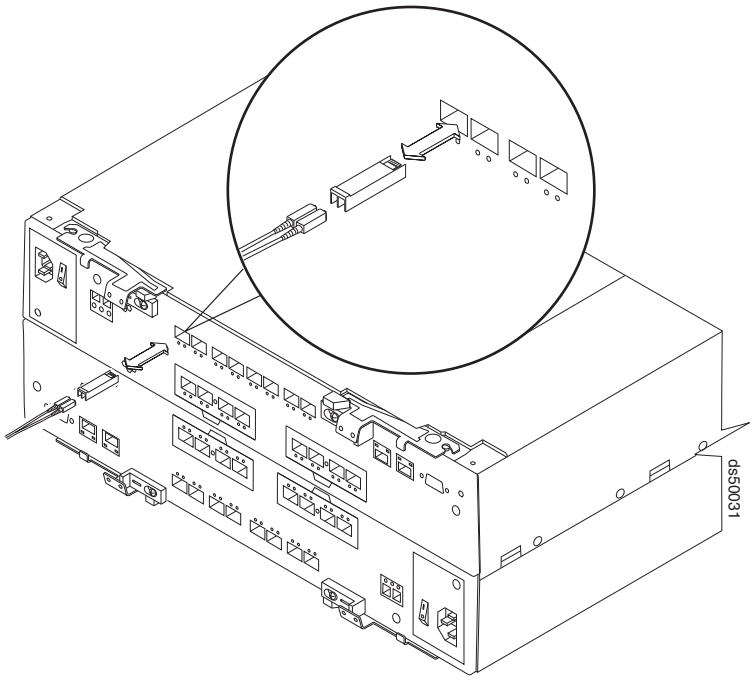


図 25. サポートされる DS5000 ストレージ・サブシステムにおける、SFP モジュールと LC-LC ケーブルの取り付け

3. 図 26 に示すように、EXP5000 の背面にある SFP ポートに SFP モジュールを取り付け、LC-LC ケーブルのもう一方の端を SFP モジュールに接続します。

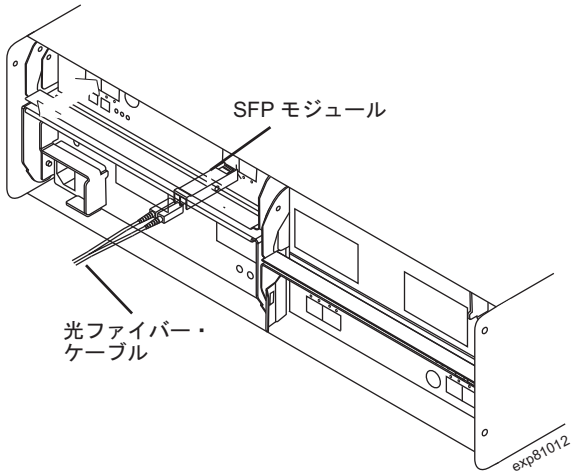


図 26. EXP5000 への SFP モジュールの取り付けおよび LC-LC ケーブルの接続

DS5000 の構成

EXP5000 (1818-D1A) は、特に DS5000 (1818-51A および 1818-53A) 用に設計された拡張装置で、DS5000 の背後でサポートされる唯一の拡張装置ですが、次の例外があります。これは、以下に起因する重要な要件です。

- ディスクの暗号化やソリッド・ステート・ディスクなど、将来の DS5000 の機能拡張では、EXP5000 のみがサポートされます。
- EXP5000 のみが、一貫性のある保証およびサポートの契約条件 (システム全体に対する地域固有の SSR インストールとサポート、および初期保証期間内のコード・アップグレードを含む) をお客様に提供します。

唯一の 例外は、お客様の投資の保護のために、既存の EXP810 を、現在取り付けられている DS4700 または DS4800 から DS5000 に接続するようにマイグレーションできることです。すべてのマイグレーション構成のサポートについて、RPQ の承認が必要です。EXP810 から DS5000 へのマイグレーションの承認では、適正なファームウェア・レベルに関して特別な考慮が必要であり、またお客様に影響する保証およびメンテナンス条件の相違を注意深く調整する必要があります。RPQ 要求は、通常の RPQ 要求プロセスによって依頼できます。

DS5000 に接続する新しい EXP810 の購入はサポートされないか、eConfig で構成可能ではありません。

注: お客様が取り付け可能な部品としてバルクまたは個別に注文可能な EXP810 用のディスク・ドライブ・モジュールは、EXP5000 での使用はサポートされません。フィーチャー・コード 1818-D1A として発注され、EXP5000 に事前に取り付けられて出荷されるか、EXP5000 への SSR 取り付け可能アップグレードとして発注されたディスク・ドライブ・モジュールのみがサポートされます。

EXP5000 ループ冗長性

注: 「*DS5100 および DS5300 ストレージ・サブシステム インストール、メンテナンスとユーザーズ・ガイド*」およびその他の DS5000 ストレージ・サブシステムの資料で、DS5000 ストレージ・サブシステムを参照すると、本書で使用される用語、*ドライブ・ループ*、または*ドライブ・ループ* のペアは、*ドライブ・チャネル*、または*ドライブ・チャネル*のペア として参照される場合があります。用語の意味は同じです。

2 番目の ESM を構成するとき、および、両方のループ (A および B と呼ばれる) が冗長ループをサポートする DS5000 に接続されたとき、EXP5000 は冗長ループ・サポートを提供します。ドライブ・ループ A で、ケーブルまたは SFP モジュールに障害が起きると、ドライブ・ループ B が冗長 (ディスク・ドライブへの代替パス) を提供します。

正しい冗長ドライブ・ループの例

図 27 は、1 つの DS5000 ストレージ・サブシステムと 2 つの EXP5000 で作成した冗長ドライブ・ループを示します。図 27 に記載されている番号は、ケーブルを接続する順序を表します。コントローラーのポートが、左右両方の ESM で 1B とラベルが貼られたポートに接続されていることにご注意ください。

注: ストレージ拡張エンクロージャーを DS5000 ストレージ・サブシステムに接続する場合の具体的な情報については、適切な *DS5000* の「*インストール、メンテナンスおよびユーザーのガイド*」を参照してください。

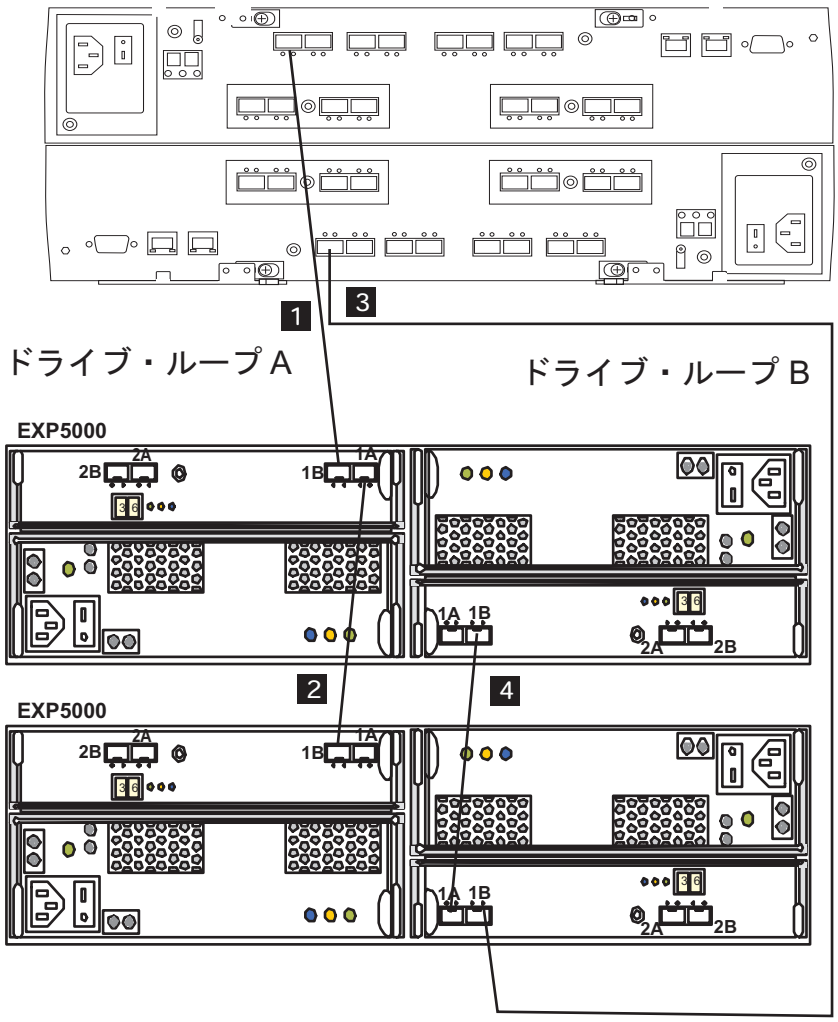


図 27. 正しい EXP5000 冗長ドライブ・ループ構成

図 27 に示されるドライブ・ループ A (DS5000 冗長ドライブ・ループの) を作成するには、以下のステップを実行します。

1. *DS5000 ストレージ・サブシステム から、1 番目のストレージ拡張エンクロージャー のポート* 1B にファイバー・チャネル接続を行います (接続 **1**)。

2. *1 番目のストレージ拡張エンクロージャー* のポート 1A から、*2 番目のストレージ拡張エンクロージャー* のポート 1B にファイバー・チャネル接続を行います (接続 **2**)。

50 ページの図 27 に示されるドライブ・ループ B (DS5000 冗長ドライブ・ループの) を作成するには、以下のステップを実行します。

1. *DS5000* ストレージ・サブシステムから、*2 番目のストレージ拡張エンクロージャー*のポート 1B にファイバー・チャネル接続を行います (接続 **3**)。
2. *2 番目のストレージ拡張エンクロージャー*のポート 1A から、*1 番目のストレージ拡張エンクロージャー*のポート 1B にファイバー・チャネル接続を行います (接続 **4**)。

電源機構のケーブル接続

以下のステップを完了して、電源機構ケーブルを接続します。

1. 提供されたストラップを使用して、電源機構コードをレールに結合し、ストレイン・リリーフを準備します。
2. 電源ケーブルを電源機構に接続します。
3. ストレージ拡張エンクロージャーの初期始動については、 56 ページの『EXP5000 の電源オン』に進みます。

第 4 章 EXP5000 の操作

この章では、ストレージ拡張エンクロージャーの操作手順について説明しています。

システムを最適に操作するには、 14 ページの『ベスト・プラクティスのガイドライン』 を参照してください。

DS5000 ヘルス・チェック・プロセスの実行

DS5000 ヘルス・チェック・プロセスは、ユーザーが DS5000 ストレージ構成の最適なパフォーマンスを検査し、維持するのを支援するために IBM によって開発された一連の推奨アクションです。このステップで収集した情報もIBM サービスに連絡する際に、IBM サービスに、問題のトラブルシューティングに必要な、重要な情報を提供するために役立ちます。

DS5000 ストレージ・サブシステムの初期構成の後と、すべての構成セッションが完了した後、以下のヘルス・チェック作業を実行してください。また、DS5000 コードを現行に保ち、最適のデータ・アクセスおよびパフォーマンスを保持するために、定期的ヘルス・チェック評価のスケジュールを設定することをお勧めします。

1. DS ストレージ・マネージャー・クライアントの Recovery Guru をモニターして、明白なストレージ・サブシステム・エラーや問題条件がないか監視します。
2. IBM サービスによる検討に備えて、以下の DS5000 ストレージ・サブシステム・イベント・ログを収集し、保管します。これらのイベント・ログは、Recovery Guru の状態に関係なく、通常のヘルス・チェック・モニターで定期的に収集する必要があります。(DS ストレージ・マネージャー の「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウで**「Advanced (拡張)」►「Troubleshooting (トラブルシューティング)」►「Collect All Support Data (すべてのサポート・データの収集)」**をクリックすると、これらのログのすべてを一度に収集し、それを ZIP して単一のファイルに収めることができます。)
   - DS5000 ストレージ・サブシステム管理イベント・ログ (MEL)
   - ストレージ・サブシステム・プロファイルまたは DS5000 プロファイル
   - リンク状況読み取り (RLS) データ

   さらに、ストレージ・サブシステムからマップされた論理ドライブを持つホスト・サーバーのイベント・ログも収集する必要があります。

   重要: これらのイベント・ログ・ファイルは、DS5000 ストレージ構成障害が生じてもアクセス可能なサーバー・ディスクに保管してください。これらのイベント・ログ・ファイルは、DS5000 ストレージ・サブシステムの LUN だけに保管しないでください。
3. ストレージ・サブシステム・プロファイルまたは DS5000 プロファイルを使用して、以下のファームウェア・レベルが DS5000 ストレージ・サブシステム用にサポートされる最新バージョンであることを確認します。
   - コントローラー・ファームウェア
   - ESM ファームウェア

© Copyright IBM Corp. 2008, 2013

- ドライブ・ファームウェア

ファームウェアが最新でないことが分かった場合は、ファームウェアとソフトウェアをアップグレードして、ご使用の DS5000 ストレージ構成に適した最新レベルにしてください。最新のファームウェアとソフトウェアを入手できる場所については、『Web ページ』 を参照してください。

重要: ファームウェアをアップグレードする前に、Recovery Guru エラーまたは問題を解決する必要があります。

コントローラーまたは ESM ファームウェアのアップグレードを実行する前に、ストレージ・サブシステム・プロファイルを保管します。ストレージ・サブシステム・プロファイルとすべての *.cfg ファイルを、DS5000 ストレージ構成障害が生じてもアクセス可能なサーバー・ディスクに保管してください。

注: ファームウェアをアップグレードする場合、すべてのクライアント・パッケージ・コンポーネントを同じリリース・レベルにアップグレードする必要があります。例えば、コントローラー・ファームウェアをバージョン 5.x からバージョン 6.x にアップグレードする場合、DS ストレージ・マネージャー・クライアントもバージョン 9.x 以降にアップグレードする必要があります。ホスト・システムが RDAC を使用している場合は、コントロール・ファームウェアをバージョン 5.x からバージョン 6.x にアップグレードすると、ホスト・ソフトウェアの更新 (RDAC の更新や HBA ドライバーの更新) も必要になることがあります。詳しくは、IBM DS5000 Web サイトを参照してください。

4. ストレージ・サブシステム・プロファイルまたは DS5000 プロファイルを使用して、以下の機能が使用可能であることを確認します。
   - すべての DS5000 モデルで、メディア・スキャンがコントローラー・レベルと LUN レベルの両方で使用可能であることが必要です。
   - すべての DS5000 モデルで、読み取り/書き込みキャッシュが使用可能であることが必要です。さらに、ストレージ・サブシステム・プロファイルを使用して、キャッシュがコントローラー間で一致していることを確認します。

Web ページ

IBM は WWW に、最新の技術情報を入手したり、デバイス・ドライバーおよび更新をダウンロードできるページを設けています。

DS5000 の情報については、以下の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/servers/storage/support/disk/

オペレーティング・システムと HBA サポート、クラスタリング・サポート、SAN ファブリック・サポート、および DS ストレージ・マネージャー 機能のサポートの最新情報については、以下の Web サイトの System Storage DS5000 System Storage Interoperation Center を参照してください。

www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic/index.jsp

ハードウェアの責任

前述のヘルス・チェック・ステップに加えて、定期的なハードウェアの検査とメンテナンスも、ご使用の DS5000 ストレージ構成のパフォーマンスを最適に保つために役立ちます。DS5000 ストレージ構成のファイバー・チャネル・コンポーネントを定期的に検査することが必要です。

IBM では、以下のガイドラインに従うことをお勧めします。

- ご使用の DS5000 ストレージ構成の最新のストレージ・サブシステム・プロファイルを維持してください。プロファイルは、DS5000 ストレージ構成障害が生じてもアクセス可能なサーバー・ディスクに保管してください。プロファイルは DS5000 ストレージ・サブシステムの LUN だけに保管しないでください。
- 変更管理計画を作成してください。計画には、サブシステム・ファームウェアとサーバー・ホスト・ソフトウェアの更新スケジュールを含める必要があります。

  注: 更新によっては、ストレージ・サブシステムのダウン時間が必要になる場合があります。
- どのような場合でも、IBM 認定のファイバー・チャネル・ケーブルを使用してください。IBM が認定していないケーブルがあるかどうかを構成文書に注記してください。
- 現行 SAN 構成の配線図を作成し、維持してください。構成変更を行ったときに配線図を更新し、検討の際に配線図を使用できるように保持してください。
- 配線図の中で使用されている他のコンポーネント (ホスト・システム、ファイバー・チャネル・スイッチ、その他の SAN 接続機構など) のリストを作成し、維持してください。
- すべての ESM が正しく取り付けられていることを確認してください。
- すべてのドライブが正しく取り付けられていることを確認してください。
- すべての SFP モジュールが正しく取り付けられていることを確認してください。
- ファイバー・チャネルのケーブル・ループ・サイズを確認してください。(IBM 仕様では、最小 7.62 cm (3 インチ) のケーブル・ループを要求していますが、15.24 cm (6 インチ) 以上のケーブル・ループを使用することをお勧めします。)
- ファイバー・チャネルのケーブル管理が適切に行われていることを確認してください。
- EXP5000 ストレージ構成内のすべてのコンポーネントの空気の流れと温度が適切であることを確認してください。

注: これらの検査およびメンテナンス責任についての詳細は、本書の該当するセクションで説明しています。

こうした検査やメンテナンスの責任に加えて、IBM では、DS5000 ストレージ構成をサポートするスタッフに DS5000 のトレーニングを実施することを強くお勧めします。トレーニングはヘルス・チェック・プロセスの一部ではありませんが、DS5000 のトレーニングは、構成問題の発生を減らし、システムの全体的な正常性の維持に寄与します。

EXP5000 の電源オン

EXP5000 をオンまたはオフにするときは、必ずこのセクションの始動手順を実行してください。

重要: EXP5000 を新規に取り付けた DS5000 ストレージ・サブシステムを最初に電源オンする*前* に、58 ページの『ファームウェアの更新』に記載されている DS5000 コントローラー・ファームウェアのアップグレードを実行する*必要* があります。さらに、コントローラー・ファームウェアのアップグレード後、工場で使用可能にされるプレミアム・フィーチャー・キーを再び使用可能にするため、プレミアム・フィーチャー・キー・ファイルを再生成する必要がある場合があります。

EXP5000 の電源オン

ここでは、正常状態および緊急状態下での EXP5000 の電源オン/オフの方法について説明します。

以下の 2 つの状態を、後に続く手順でカバーします。

- ストレージ・サブシステム全体がシャットダウンされている状態。(キャビネットのメイン回路ブレーカーがオフになります。)
- 他のものがオンラインであるとき、ストレージ拡張エンクロージャーの一部が、電源オンされている場合。(キャビネットのメイン回路ブレーカーがオンになります。) これは、記憶容量を増やすために、追加のストレージ拡張エンクロージャーを追加している場合に、起きることがあります。

  重要:

  1. **E-DDM 損傷の可能性** - E-DDM がスピンダウンするのを待たないで、電源オンおよび電源オフを繰り返すと、損傷する可能性があります。必ず、電源をオフにしてから少なくとも 70 秒が経過してから、再び電源をオンにしてください。
  2. 電源コードをストレージ拡張エンクロージャーに接続している場合は、まず、両方の電源スイッチをオフにします。メイン回路ブレーカーの電源がオフになっている場合は、メイン回路ブレーカーをオンにする前に、キャビネット内のそれぞれのストレージ拡張エンクロージャーの両方の電源スイッチがオフになっていることを確認してください。

EXP5000 をオンまたはオフにするには、以下のステップを実行します。

1. メイン回路ブレーカーがオンになっていますか?
   - **はい -** 電源に接続する各ストレージ拡張エンクロージャーの*両方* の電源スイッチをオフにします。
   - **いいえ -** ストレージ・サブシステム内のすべて のストレージ拡張エンクロージャーの**両方**の電源スイッチをオフにします。
2. 電源コードを、各ストレージ拡張エンクロージャーの電源機構に接続します。
3. メイン回路ブレーカーの電源がオフの場合、オンにします。
4. ストレージ拡張エンクロージャーの前面にあるリンク速度設定が、サブシステムのドライブの速度に合っていることを確認します。

重要: コントローラーが始動プロセスを確実に実行できるようにするために、ストレージ・サブシステムの電源をオンにする前に、それぞれ接続されたストレージ拡張エンクロージャーの電源をオンにしておく必要があります。コントローラーが初期電源オン・シーケンスでドライブを検出しない場合、ストレージ・サブシステムは始動プロセスを実行しません。これはコントローラーが相互に通信するのを妨げ、工場出荷時にインストール済みのプレミアム・フィーチャーが正しく活動化されません。

5. ストレージ・サブシステムに接続された各ストレージ拡張エンクロージャーの両方の電源スイッチをオンにします。各ストレージ拡張エンクロージャーの電源オンの間、ストレージ拡張エンクロージャーの前面と背面にある緑色とこはく色の LED が断続的に明滅しています。ご使用の構成に応じて、各ストレージ拡張エンクロージャーの電源オンには数分かかることがあります。

   すべてのストレージ拡張エンクロージャーの前面と背面の LED を確認します。ストレージ拡張エンクロージャー上の要注意 LED またはエンクロージャー ID LED が点灯していないことを確認してください。ドライブ拡張エンクロージャー間のファイバー・チャネル接続を検査するには、他のストレージ拡張エンクロージャーへの接続のポート・バイパス LED が点灯していないことを確認します。ストレージ・サブシステムのドライブ・ポートに直接接続される ESM ポートのポート・バイパス LED のみが点灯しているようにしてください。

6. DS5000 ストレージ・サブシステムの背面にある電源スイッチをオンにします。電源スイッチの位置については、 8 ページの図 3 を参照してください。

   構成内のストレージ拡張エンクロージャーの数に応じて、ストレージ・サブシステムの電源オンに数分かかることがあります。バッテリーの自己診断テストに、さらに 15 分かかることがあります。ストレージ・サブシステムが電源オンし、バッテリー自己診断テストが完了するまで、LED は点滅しています。操作を試みる前に、ストレージ・サブシステムが完全に電源オンするまで少なくとも 5 分間待ってください。ストレージ・サブシステムは、起動するまでに最大 10 分かかることがあり、コントローラー・バッテリーの自己診断テストを完了するまで最大 15 分かかることがあります。この間、モジュールの前面と背面にある表示ライトが断続的に点滅します。

7. 以下のステップを実行して、構成内のすべてのストレージ・サブシステムとコンポーネントの状況を調べます。

   a. ストレージ拡張エンクロージャーの各コンポーネント上のすべての LED を検査します。すべての LED が正常な状況を示していることを確認してください。ストレージ拡張エンクロージャーの LED の状況について詳しくは、61 ページの『LED の検査』、またはご使用の DS5000 ストレージ拡張エンクロージャーの「インストール、メンテナンスおよびユーザーのガイド」を参照してください。

   b. ストレージ・サブシステムの各コンポーネント上のすべての LED を検査します。すべての LED が正常な状況を示していることを確認してください。LED の状況については、 109 ページの『問題の解決』 を参照してください。

   c. DS ストレージ・マネージャーの「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウを開き、構成の「Physical View (物理ビュー)」を表示します。

各コンポーネントの状況は、「Optimal (最適)」または「Needs Attention (要注意)」のいずれかです。

d. 各ストレージ・サブシステムの該当するコンポーネント・ボタンを選択して、「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウに表示された構成コンポーネントの状況を検討します。

8. LED が正常な動作を示しており、すべての構成コンポーネントの状況が「Optimal (最適)」ですか?
   - はい — 手順を終了します。
   - いいえ — 9 に進みます。
9. 以下のステップを実行して、障害を診断し、訂正します。
   a. 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの「**Recovery Guru**」ツールバー・ボタンを選択して、DS ストレージ・マネージャーの Recovery Guru を実行します。
   b. リカバリー手順を完了させます。

      Recovery Guru が障害のあるコンポーネントの交換を指示した場合は、ストレージ・サブシステム上の個々の LED を使用して、具体的な障害のあるコンポーネントを見つけてください。トラブルシューティング手順は、109 ページの『第 6 章 ハードウェアのメンテナンス』 を参照してください。
   c. リカバリー手順が完了したら、Recovery Guru の**「Recheck (再検査)」**を選択します。このアクションは、Recovery Guru を再実行して、問題が訂正されたことを確認します。
   d. 問題が解決しない場合は、IBM サービス技術員にお問い合わせください。

ファームウェアの更新

重要: コントローラーまたは ESM ファームウェアのアップグレードを実行する前に、ストレージ・サブシステム・プロファイルを保管します。DS5000 ストレージ・サブシステム・プロファイルとすべての構成ファイル (*.cfg) を、DS5000 ストレージ構成障害が生じてもアクセス可能なサーバー・ディスクに保管してください。これらのファイルは、DS5000 ストレージ・サブシステムの LUN だけに保管しないでください。

DS5000 ストレージ・サブシステムとそれに接続されたストレージ拡張エンクロージャーの最適な動作を確保するには、ストレージ拡張エンクロージャー ESM ファームウェア、DS5000 コントローラー・ファームウェア、ハード・ディスク・ファームウェア、および NVSRAM (コントローラー用のみ) が最新のものでなければなりません。以下の Web サイトにアクセスして、最新の更新情報を入手してください。

www.ibm.com/servers/storage/support/disk/

ソフトウェアおよびハードウェアの互換性情報と要件については、10 ページの『ソフトウェアおよびハードウェアの互換性とアップグレード』 を参照してください。

ストレージ・サブシステム・アレイと論理ドライブを構成する前に、必要な更新を適用してください。ファームウェア、DS ストレージ・マネージャーのソフトウェア更新またはご使用の DS5000 サブシステムの重要な情報に関する自動通知を受ける

には、「My Support (マイ・サポート)」に加入登録してください (13 ページの『製品更新およびサポート通知の受信』を参照)。

重要: 制限事項、サブシステム・ファームウェアの前提条件、またはダウンロード手順情報については、各ファームウェアまたは DS ストレージ・マネージャーのソフトウェア・パッケージに付属の README ファイルを参照してください。例えば、コントローラー・ファームウェア・コードの場合、最初に ストレージ拡張エンクロージャー ESM ファームウェアを特定のバージョンにアップグレードしなければならないことがあります。また、コントローラー・ファームウェアをダウンロードするには、DS5000 の論理ドライブへの I/O を停止しなければならない場合があります。README ファイルに記載されている、そのような制限、前提条件、および依存関係を守らないと、データ・アクセスに失敗する場合があります。Web で DS5000 の README ファイルにアクセスする方法については、xxiv ページの『ストレージ・マネージャー・ソフトウェア、コントローラー・ファームウェア、および README ファイルの検索』 を参照してください。

README ファイルに、ファームウェアのアップグレード手順に関する特別な要件が含まれていない場合は、以下の順序でファームウェアをアップグレードする必要があります。

1. ドライブ・ファームウェア
2. コントローラー NVSRAM
3. コントローラー・ファームウェア
4. ストレージ拡張エンクロージャー用の ESM ファームウェア

コントローラー、ストレージ拡張エンクロージャー、およびドライブに関する情報の検索

ストレージ・サブシステム・プロファイルを表示して、ストレージ拡張エンクロージャーと、それが接続されている DS5000 ストレージ・サブシステムのコントローラー、エンクロージャー、およびドライブに関する情報を検索できます。ストレージ・システム・プロファイルを表示するには、以下の手順を実行します。

1. 「DS ストレージ・マネージャー・エンタープライズ管理 (DS Storage Manager Enterprise Management)」ウィンドウから「DS ストレージ・サブシステム管理 (DS Storage Subsystem Management)」ウィンドウを開きます。
2. **「Storage Subsystem (ストレージ・サブシステム)」→「View (表示)」→「Profile (プロファイル)」**を選択します。

   「Storage Subsystem Profile (ストレージ・サブシステムのプロファイル)」ウィンドウが開きます。
3. 「**コントローラー (Controllers)**」タブを選択します。
4. リストをスクロールして、DS5000 ストレージ・サブシステムの「Board ID (ボード ID)」、「Submodel ID (サブモデル ID)」、「Product ID (製品 ID)」、および「Product revision (製品のリビジョン)」を検索します。
5. 「Enclosures (エンクロージャー)」タブを選択します。
6. リストをスクロールして、サポートされるストレージ拡張エンクロージャーの「Product ID (製品 ID)」を検索します。

7. 「**Drives (ドライブ)**」タブを選択します。
8. リストをスクロールして、「Product ID (製品 ID)」などのドライブ値を検索します。

ストレージ拡張エンクロージャーのトラブルシューティング

DS ストレージ・マネージャーは、ストレージ拡張エンクロージャーのモニター、問題の診断、およびハードウェア障害からのリカバリーを行うのに最適です。DS ストレージ・マネージャーを継続的に実行し、ストレージ・アレイを頻繁に確認する必要があります。

以下の手順を使用して、ストレージ拡張エンクロージャーの状況を確認し、問題を識別します。

1. 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウを開きます。
2. このストレージ・サブシステムにある各ストレージ拡張エンクロージャーのコンポーネント・ボタンを選択し、各コンポーネントの状況を表示します。

   各コンポーネントの状況は、「Optimal (最適)」または「Needs Attention (要注意)」のいずれかです。
3. 「Needs Attention (要注意)」状況のコンポーネントがありますか?
   - **はい** - ステップ 4 に進みます。
   - **いいえ** - すべてのコンポーネントが「Optimal (最適)」です。ステップ 6 に進みます。
4. 「**Recovery Guru**」ツールバー・ボタンを選択します。Recovery Guru の手順を実行して、問題を訂正します。Recovery Guru によって、障害のあるコンポーネントの交換を指示される場合があります。そういう場合は、ステップ 5 に進みます。

   重要: 障害により、接続されたストレージ拡張エンクロージャーの電源オフが必要な場合、DS5000 ストレージ・サブシステムおよびストレージ・サブシステム内の残りのすべてのストレージ拡張エンクロージャーの電源を入れ直さなければならない場合があります。接続されたストレージ拡張エンクロージャーの電源をオフにする前に、IBM カスタマー・サポートおよび技術サポートにお問い合わせください。
5. 必要であれば、アラームをミュートにします。
6. ストレージ拡張エンクロージャーの前面と背面のインディケーター LED を確認します。

   緑色の LED は正常な状況を示し、こはく色の LED はハードウェア障害を示しています。
7. こはく色の LED はオンですか。
   - **はい** - 障害のあるコンポーネントを探してトラブルシューティングを行ないます。 61 ページの『LED の検査』 を参照してください。
   - **いいえ** - この手順は完了です。このストレージ・サブシステムでまだ問題が起こる場合は、ストレージ・サブシステムのプロファイルを作成、保管、および印刷します。トラブルシューティングを行うときに、この情報が役立ちます。支援が必要な場合は、IBM カスタマー・サポートおよび技術サポートに

お問い合わせください。リカバリー手順が完了したら、Recovery Guru の「**Recheck (再検査)**」を選択し、Recovery Guru を再実行して、問題が訂正されたことを確認します。

LED の検査

LED は、ストレージ拡張エンクロージャーとコンポーネントの状況を表示します。緑色の LED は正常な作動状況を示し、こはく色の LED (要注意) は、障害の可能性を示します。青色の LED は、コンポーネントを除去しても安全であることを示します。また、青色の LED は、ストレージ拡張エンクロージャーが識別されているか、または場所が見つかっていることを示します。

電源を入れたときに、ストレージ拡張エンクロージャーの前面と背面のすべての LED を確認することが重要です。電源オンの際に、ストレージ拡張エンクロージャーとコンポーネントの電源オン・プロセスが完了すると、インディケーター LED が断続的に点滅します。障害の検査に加えて、ストレージ拡張エンクロージャーの前面の LED を使用して、ドライブがホストからの I/O 伝送に応答しているかどうかを調べることもできます。

電源機構およびファン・ユニットの LED

この節では、ストレージ拡張エンクロージャーにある 1 次電源機構とファン・ユニット LED について説明します。

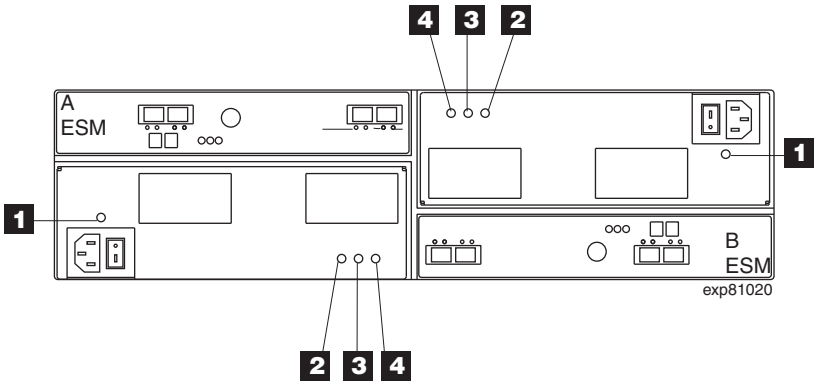


図 28. 電源機構およびファン・ユニットの LED

表 16. 電源機構およびファン・ユニットの LED

番号	LED	正常状況	問題状況
1	電源機構およびファン・ユニットの電源	オン	オフ
2	保守処置可 (取り外し OK)	オフ	オン

表 16. 電源機構およびファン・ユニットの LED (続き)

番号	LED	正常状況	問題状況
3	要保守処置 (障害)	オフ	オン
4	直流有効	オン	オフ

前面 LED

このセクションでは、すべてのモデルのストレージ拡張エンクロージャーの前面にある 1 次 LED とコントロールについて説明します。正面図には、以下のコンポーネントが示されます。

- 前面フレーム - グローバル表示ライトとリンク速度スイッチを収容する金属ケージ・フレーム。
- ドライブ - 最大 16 取り外し可能なドライブ。左から右へ 1 から 16 までの番号が付いています。ドライブが取り付けられると、ドライブとトレイのスロットの指定が自動的に設定されます。ハードウェア・アドレスは、ESM 上のエンクロージャー ID 設定およびストレージ拡張エンクロージャーのドライブの物理的位置を基にしています。

  注: ご使用のストレージ拡張エンクロージャーのドライブの外観は、表示されているものと多少異なっていることがあります。この差異は、ドライブの機能に影響はありません。

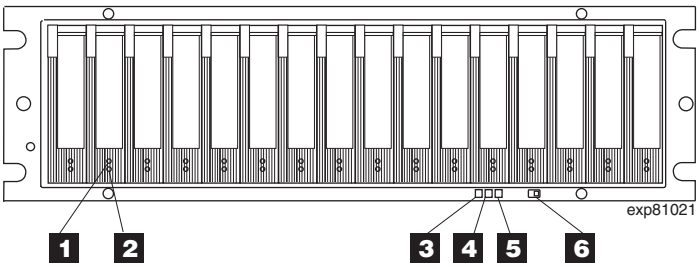


図 29. 前面 LED

表 17. 前面 LED およびコントロール

番号	LED	正常状況	問題状況
1	ドライブ・アクティビティー LED	オン (点滅していない) - データは処理されていません。 点滅状態 - データが処理されています	オフ

表 17. 前面 LED およびコントロール (続き)

番号	LED	正常状況	問題状況
2	ドライブ障害 LED	オフ 点滅状態 - ドライブ、ボリューム、またはストレージ・アレイの場所探索機能	オン (点滅していない) **注:** 特定の ESM ファームウェア・バージョンにおいて、ドライブ・スロットにドライブが挿入されていないと、ドライブ障害 LED が点灯します。
3	グローバル場所探索	オン	N/A
4	グローバル要約障害	オフ	オン
5	グローバル電源	オン	オフ
6	リンク速度スイッチ	構成に応じて、リンク速度スイッチは 4 Gbps に設定されているはずです。	N/A

背面 LED

このセクションでは、すべてのモデルのストレージ拡張エンクロージャーの背面にある 1 次 LED、コントロール、およびコネクターについて説明します。背面図には、以下のコンポーネントが示されます。

- ファンおよび電源機構 - それぞれが 1 個の電源機構と 2 個のファンを持つ、2 つの取り外し可能な電源機構およびファン・ユニット FRU
- ESM - 2 つの取り外し可能な環境サービス・モニター (ESM)

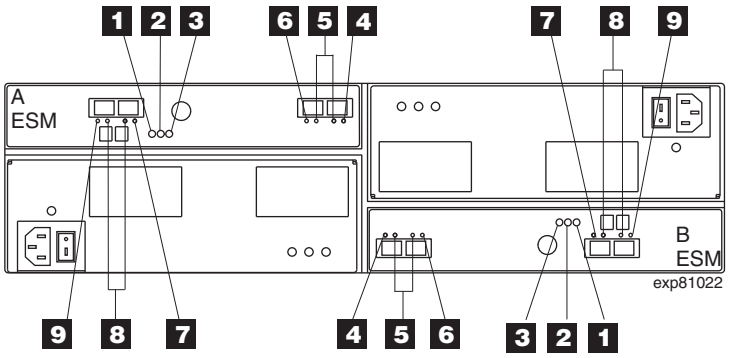


図 30. 背面 LED、コントロール、およびコネクター

表 18. 背面 LED、コントロール、およびコネクター

番号	LED	正常状況	問題状況
1	ESM 電源	オン	オフ
2	ESM 障害	オフ	オン
3	ESM 保守処置可 (取り外し OK)	オフ	オン
4	バイパスの ESM ポート 1 (このポートは、1A のラベルが付いています)	オフ - ケーブルが接続されている オン - ケーブルが接続されていない	ファイバー・チャネル・ケーブルが接続されているときオン
5	ESM ポート 1 & 2 2 Gbps または 4 Gbps データ転送速度	2 Gbps の場合、1 つの LED が点灯 4 Gbps の場合、両方の LED が点灯	N/A
6	バイパスの ESM ポート 2 (このポートは、1B のラベルが付いています)	オフ - ケーブルが接続されている オン - ケーブルが接続されていない	ファイバー・チャネル・ケーブルが接続されているときオン
7	バイパスの ESM ポート 3 (このポートは、2A のラベルが付いています)	このポートは将来の利用に備えて予約済み	オン、30 秒間点滅
8	ESM ポート 3 & 4 2 Gbps または 4 Gbps データ転送速度	2 Gbps の場合、1 つの LED が点灯 4 Gbps の場合、両方の LED が点灯	N/A
9	バイパスの ESM ポート 4 (このポートは、2B のラベルが付いています)	このポートは将来の利用に備えて予約済み	オン、30 秒間点滅

7 セグメント数値ディスプレイ

数値ディスプレイは、2 つの 7 セグメント LED から構成され、エンクロージャーの識別と診断に関する情報を提供します。 65 ページの図 31 は、数値ディスプレイと診断 LED を示しています。

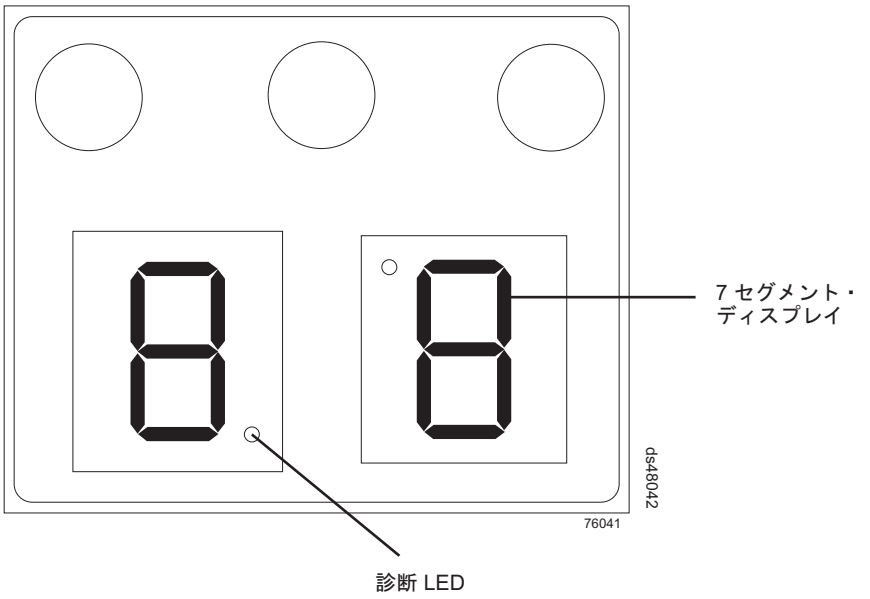


図 31. 数値ディスプレイ LED

ブート・ファームウェアが稼働を始める前に、ストレージ拡張エンクロージャーの電源をオンにすると、7 セグメント LED に「88」が表示されます。ブート・コードが開始すると、「- -」が表示されます。

アプリケーション・コードが開始すると、ESM A または B に応じて、ESM に、「aa」または「bb」のいずれかが表示されます。

ストレージ拡張エンクロージャーが正常に動作している場合、数値ディスプレイに、ストレージ拡張エンクロージャーのエンクロージャー識別番号 (エンクロージャー ID) が表示されます。

エラーが発生し、要注意 LED がオンの場合、数値ディスプレイは診断情報を表示します。数値ディスプレイは、ディスプレイの数字の間の小数点として表示される LED を点灯して、情報が診断であることを示します。数値ディスプレイがストレージ・サブシステムのエンクロージャー ID を表示しているときは、診断 LED はオフになります。数値ディスプレイは、各電源の入れ直しまたはリセットの後、エンクロージャーが始動プロセスを実行する際に、さまざまな診断コードを表示します。診断が完了した後は、現行のストレージ・サブシステム・エンクロージャー ID が表示されます。

Lx または Hx 形式の診断コード (ここで、x は 16 進数字) は、ストレージ拡張エンクロージャーの状態情報を示します。一般に、このコードは、ストレージ拡張エンクロージャーが操作不可状態にある場合にのみ表示されます。ストレージ拡張エンクロージャーは、構成問題 (タイプの不一致など) が原因で操作不可になったり、ハードウェア障害が原因で操作不可になることがあります。システム構成が原因でストレージ拡張エンクロージャーが操作不可になっている場合、ストレージ拡張エンクロージャーの要注意 LED はオフです。ハードウェア障害が原因でストレージ拡張エンクロージャーが操作不可になっている場合、ストレージ拡張エンクロージャーの要注意 LED はオンです。Lx 診断コードの定義が、 66 ページの表 19 にリストされています。

表 19. 数値ディスプレイの診断コード

値	ストレージ拡張エンクロージャーの状態	説明	SANtricity の表示
--	ブート中	ESM ブート・ファームウェアをブート中	
88	リセット	ESM が他の ESM によってリセット状態に保留されている	
AA	ブート中	ESM-A アプリケーション・ファームウェアをブート中	
bb	ブート中	ESM-B アプリケーション・ファームウェアをブート中	
FF	中断	ESM ブート診断を実行中	
L0	中断	ESM タイプの不一致	ボード・タイプ不一致による要注意 (Needs Attention) 状態
L2	中断	永続的メモリー・エラー	オフライン ESM が要注意 (Needs Attention) 状態
L3	中断	永続的ハードウェア・エラー	オフライン ESM が要注意 (Needs Attention) 状態
L9	中断	温度オーバー	
H0	中断	SOC ファイバー・チャネル・インターフェース障害	
H1	中断	SFP 速度の不一致	
H2	中断	無効な/不完全な構成	オフライン ESM が要注意 (Needs Attention) 状態
H3	中断	最大リブート回数の超過	オフライン ESM が要注意 (Needs Attention) 状態
H4	中断	他の ESM と通信不可	オフライン ESM が要注意 (Needs Attention) 状態
H5	中断	ミッドプレーン・ハーネス障害	オフライン ESM が要注意 (Needs Attention) 状態
H6	中断	ファームウェア障害	オフライン ESM が要注意 (Needs Attention) 状態

表 19. 数値ディスプレイの診断コード (続き)

値	ストレージ拡張エンクロージャーの状態	説明	SANtricity の表示
H7	作動可能	現行のエンクロージャー・ファイバー・チャネル速度は、速度切り替え設定と異なります。新しい速度を有効にするには、電源を入れ直す必要があります。	ファイバー・チャネル速度とエンクロージャーのデータ速度設定が異なる要注意 (Needs Attention) 状態
H8	中断	SFP (複数の場合あり) が、現在サポートされていないスロットにある	
H9	作動可能だが、低下モードでの作動	最悪ではないハードウェア障害	
J0		ESM モジュールは、エンクロージャーと互換性がない。ESM は、おそらく間違ったファームウェアを実行中。修正処置として、その ESM を正しいファームウェアがインストールされたスペアの ESM と交換する。	

ストレージ拡張エンクロージャーの電源オフ

ストレージ拡張エンクロージャーは、継続的に実行されるよう設計されています。電源をオンにした後は、電源をオフにしないでください。以下の状態にある場合に限り、電源をオフにしてください。

- ハードウェアまたはソフトウェアの手順の指示で、電源をオフにする必要がある。
- IBM 技術サポート担当者が電源をオフにするよう指示している。
- 電源異常または緊急状態が発生した (71 ページの『予期しないシャットダウン後の電源の復元』を参照)。

EXP5000 の電源オフ

EXP5000 の電源をオフにするには、以下の手順を実行してください。

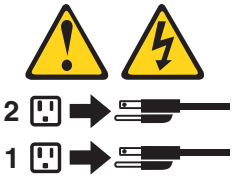
重要: 緊急の場合を除き、要注意 LED が点灯している場合は、電源をオフにしないでください。電源をオフにする前に、障害を訂正してください。DS ストレージ・マネージャー・クライアントおよび要注意 LED を使用して、EXP5000 全体の状況を検査します。ストレージ拡張エンクロージャーの前面にあるすべての LED が緑色でなければなりません。そのようになっていない場合は、DS ストレージ・マネージャー・クライアントを使用して、問題を診断します。これにより、EXP5000 が後で正常に電源オンされるようになります。

EXP5000 は、継続的に実行されるよう設計されています。EXP5000 をオンにした後は、オフにしないでください。以下の状態にある場合に限り、電源をオフにしてください。

- ハードウェアまたはソフトウェアの手順の指示で、電源をオフにする必要がある。
- IBM 技術サポート担当者が電源をオフにするよう指示している。
- 電源異常または緊急状態が発生した (71 ページの『予期しないシャットダウン後の電源の復元』を参照)。

注記 5:

注意:
装置の電源制御ボタンおよび電源機構の電源スイッチは、装置に供給されている電流をオフにするものではありません。装置には 2 本以上の電源コードが使われている場合があります。装置から完全に電力を除去するには給電部からすべての電源コードを切り離してください。



重要: 電源をオフにした後、ストレージ拡張エンクロージャーのディスク・ドライブがスピンダウンするのを待たずに電源をオンにすると、ドライブが損傷し、データが失われる原因になります。必ず、電源をオフにしてから少なくとも 70 秒待ってから、再び電源をオンにしてください。

電源オフの概要

電源オフ手順を続ける前に、以下の情報を検討してください。

以下のシャットダウン・シーケンスに基づいて、各装置の電源を切ります。

1. ストレージ・サブシステムの電源を切る前に、ホストの電源を切ります。既存のネットワークをサポートするためにホストの電源をオンにしておく必要がある場合は、オペレーティング・システムの資料を参照して、ストレージ・サブシステムの電源をオフにする前に、ホストからストレージ・サブシステムの論理ドライブを切断する方法を確認してください。
2. ストレージ拡張エンクロージャーの電源を切る前に、ストレージ・サブシステムの電源を切ります。ストレージ・サブシステムの背面の両方の電源機構スイッチをオフにします。
3. その他のサポート・デバイス (管理ステーション、ファイバー・チャネル・スイッチ、イーサネット・スイッチなど) の電源を切ります。

   注: ストレージ・サブシステムのみを使用している場合には、このステップを実行する必要はありません。

計画的なシャットダウンのために 1 つ以上のストレージ拡張エンクロージャーの電源をオフにするには、以下の手順を使用してください。計画外のシャットダウンのために電源をオフにするには、71 ページの『予期しないシャットダウン後の電源の復元』 を参照してください。

作業を進める前に、DS ストレージ・マネージャー・クライアントを使用して、システム・コンポーネントの状況や特別な指示を調べてください。電源を切る前に、オペレーティング・システム・ソフトウェアで必要な他の手順を、実行しなければならない場合があります。 EXP5000 をオフにするには、以下のステップを実行します。

1. 各ストレージ拡張エンクロージャーへのすべての I/O アクティビティーを停止します。
2. 該当する場合は、ストレージ拡張エンクロージャーから前面カバーを取り外します。
3. 以下のステップを実行して、構成内のすべてのストレージ拡張エンクロージャーとコンポーネントの状況を調べます。
   a. ストレージ拡張エンクロージャーの各コンポーネント上のすべての LED を検査します。すべての LED が正常な状況を示していることを確認してください。
   b. ストレージ・サブシステムの各コンポーネント上のすべての LED を検査します。すべての LED が正常な状況を示していることを確認してください。
   c. 構成の「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウを開き、構成の「Physical View (物理ビュー)」を表示します。
   d. 各ストレージ・サブシステムの該当するコンポーネント・ボタンを選択して、「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウに表示された構成コンポーネントの状況を検討します。

各コンポーネントの状況は、「Optimal (最適)」または「Needs Attention (要注意)」のいずれかです。

4. LED が正常な動作を示しており、すべての構成コンポーネントの状況が「Optimal (最適)」ですか?
   - **はい** - ステップ 6 に進みます。
   - **いいえ** - ステップ 5 に進みます。
5. 障害を診断し、訂正するために、以下の手順を実行します。
   a. 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの「**Recovery Guru**」ツールバー・ボタンを選択して、Recovery Guru を実行します。
   b. リカバリー手順を完了させます。

      Recovery Guru が障害のあるコンポーネントの交換を指示した場合は、個々の LED を使用して、障害のあるコンポーネントを探します。
   c. リカバリー手順が完了したら、Recovery Guru の**「Recheck (再検査)」**を選択します。このアクションは、Recovery Guru を再実行して、問題が修正されたことを確認します。
   d. 問題が修正されなかった場合は、IBM 技術員にお問い合わせください。すべての問題が訂正されるまで、電源を切らないでください。
6. キャッシュ・アクティブ LED がオフになっていることを確認します。

   キャッシュ・アクティブ LED が点灯している場合、キャッシュはデータを含んでいます。キャッシュ・メモリーからデータが消去されるまで待ってから、電源を切ってください。
7. ストレージ拡張エンクロージャー上の LED を検査して、すべてのドライブ・アクティブ LED が点灯している (点滅していない) ことを確認します。

   1 つ以上の LED が点滅している場合、データがドライブに書き込まれているか、ドライブから書き出されています。すべてのアクティブ LED が点滅を停止するまで待ってください。
8. ストレージ・サブシステムの各コントローラーの背面にある電源スイッチをオフにします。

   注: 各コントローラーの電源スイッチがオフになるまで、両方のコントローラー用の電源はオンのままです。そのため、各コントローラーの電源スイッチがオフになるまで、各コントローラー上の 7 セグメント・ディスプレイはオンのままになります。
9. 構成内の各ストレージ拡張エンクロージャーの背面の両方の電源スイッチをオフにします。

   注意:
   電源機構およびファン・ユニットの電源スイッチは、装置に供給されている電流をオフにするものではありません。EXP5000 には電源への接続が複数ある場合があります。デバイスからすべての電流を除去するには、電源機構およびファン・ユニットの入力コネクターからすべての電源コードを切り離してください。
10. EXP5000 電源機構コネクターからすべての電源コードを取り外します (引き抜きます)。

11. 必要なメンテナンス手順を実行した後、所定の手順を使用して電源を入れます。

緊急シャットダウンの実行

重要: 緊急状態には、火災、洪水、極端な気象、またはその他の危険な状態が含まれます。電源異常または緊急状態が発生した場合は、すべてのコンピューター機器の電源スイッチを必ずオフにしてください。このようにすれば、電源が戻ったときの過電流によって、生じる可能性がある損傷から機器を保護するのに役立ちます。EXP5000 の電源が予期せずに失われた場合は、EXP5000 の電源システムまたはミッドプレーンでのハードウェア障害によるものと考えられます。

以下のステップを実行して、緊急時にシステムをシャットダウンします。

1. 時間がある場合は、ストレージ拡張エンクロージャーのすべての I/O アクティビティーを停止します。
2. LED を確認します。再び電源を入れたときに問題を訂正できるように、点灯している要注意 LED をメモしておきます。
3. まず DS5000 ストレージ・サブシステムから始めて、すべての電源機構のスイッチをオフにし、続いてストレージ拡張エンクロージャーのスイッチをオフにします。次に EXP5000 から電源ケーブルを取り外します。

   注意:
   電源機構およびファン・ユニットの電源スイッチは、装置に供給されている電流をオフにするものではありません。EXP5000 には電源への接続が複数ある場合があります。デバイスからすべての電流を除去するには、電源機構およびファン・ユニットの入力コネクターからすべての電源コードを切り離してください。

予期しないシャットダウン後の電源の復元

緊急シャットダウン中に電源機構のスイッチの電源をオフにした場合、または、電源障害あるいは電源異常が起こった場合は、以下のステップを実行して、EXP5000 を再始動させます。

1. 緊急事態が済んだか、電源が復元された後、EXP5000 の損傷を確認します。可視の損傷がない場合は、ステップ 2 に進みます。それ以外の場合は、システムの保守が必要です。
2. EXP5000 の損傷の確認後、電源スイッチがオフ位置にあることを確認して、必要であれば EXP5000 電源ケーブルに接続します。
3. 電源を入れるハードウェア装置のシステムの文書を確認し、適正な始動シーケンスを判別します。

   注: 必ず、すべてのストレージ拡張エンクロージャーの電源をオンにして、DS5000 ストレージ・サブシステムの電源をオンにする前に ESM または電源機構およびファン・ユニットの障害 LED が点灯していないことを確認します。

   さらに、以下の項目を考慮してください。

   - ストレージ・サブシステムは、システム・コンポーネントの同時電源オンをサポートしています。ただし、有人電源オン手順の際は、常に、該当する「*DS5000* ストレージ・サブシステム インストール、メンテナンスとユ

ーザーズ・ガイド」の『ストレージ・サブシステムの電源をオンにする』節にリストされた電源オン手順に従ってください。

- 最適状態にあるストレージ・サブシステムは、予期しないシャットダウンおよびシステム・コンポーネントへの無人同時電源回復から自動的にリカバリーします。電源の復元後、以下のいずれかの状態が発生した場合には、IBM 技術サポートにお問い合わせください。
  - DS ストレージ・サブシステムの論理ドライブおよびサブシステムが、ストレージ・マネージャーのグラフィカル・ユーザー・インターフェース (GUI) に表示されない。
  - ストレージ・サブシステムの論理ドライブとサブシステムがオンライン状態にならない。
  - ストレージ・サブシステムの論理ドライブとサブシステムの機能が低下しているようにみえる。

4. 始動シーケンスに基づいて、各装置に電源を入れます。

   注: すべての EXP5000 ストレージ拡張エンクロージャーは、DS5000 ストレージ・サブシステムより前にパワーオンする必要があります。

5. EXP5000 および DS5000 ストレージ・サブシステムの前面と背面の緑色の LED は点灯したままです。他のこはく色の障害 LED が点灯している場合は、109 ページの『問題の解決』 を参照してください。

過熱した電源機構およびファン・ユニットの回復

各 EXP5000 ストレージ拡張エンクロージャーには 2 つの電源機構およびファン・ユニットがあります。各電源機構およびファン・ユニットには、電源機構の過熱を防止するために設計された組み込み温度センサーが内蔵されています。周囲の温度範囲が 10° C から 35° C (50° F から 95° F) の通常の動作条件下では、電源機構およびファン・ユニットのファンはモジュール内の動作温度を適正に保ちます。

内部温度が 65° C (149° F) に達すると、電源機構は自動的にシャットダウンします。過熱によって両方の電源機構がシャットダウンした場合、モジュールには電源が供給されなくなり、すべての表示ライトがオフになります。

以下の要因は、電源機構を過熱させる要因となることがあります。

- 異常に高い室温
- 電源機構およびファン・ユニットのファン障害
- 電源機構内の回路障害
- 通気の妨害
- 構成またはキャビネット内の他の装置の障害

ファン障害により過熱が生じ、動作環境の温度が高くなりすぎた場合 (55° C を超えた場合)、ストレージ拡張エンクロージャーのグローバル障害 LED がオンになります。ストレージ拡張エンクロージャー背面の電源機構およびファン・ユニット障害 LED と保守処置可 (SAA) LED もオンになります。63 ページの『背面 LED』に、これら LED の位置が示されています。

重要: 電源機構およびファン・ユニット FRU の障害 LED と SAA LED が点灯するのは動作環境の温度が高くなりすぎた (55° C を超えた) ためであり、電源機構およびファン・ユニット FRU の不良と考える必要はありません。まず動作環境の温度を下げる処置を行ってください。動作環境の温度が指定された動作環境温度範囲になると、電源機構およびファン・ユニット FRU に問題がなければ、電源機構およびファン・ユニットの障害 LED と SAA LED は消灯します。

モジュールの温度が 45° C (113° F) を超えると、ストレージ管理ソフトウェアは、「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウに「Needs Attention (要注意)」アイコンを表示します。イベント・モニターが使用可能で、イベント通知が構成されている場合、ソフトウェアは次の 2 つの重大な問題の通知も発行します。

- *1* つの電源機構がシャットダウンした場合、ストレージ管理ソフトウェアが「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウに「Needs Attention (要注意)」状況を表示します。
- *両方* の電源機構がシャットダウンした場合、モジュールがシャットダウンして、ストレージ管理ソフトウェアが「Array Management (アレイ管理)」ウィンドウに「Not Responding (応答なし)」状況を表示します。

電源機構のシャットダウン後は、以下の手順を使用して、通常の操作を再開します。

重要: 過熱による損傷の危険 - 電源機構は、キャビネット内の気温が 68° C (154° F) に達すると、自動的にシャットダウンします。電源機構がシャットダウンした場合、即時にすべてのキャビネット・パネルを取り外して、キャビネットの気温を冷却し、DS5000 ストレージ・サブシステムの構成コンポーネントの損傷を防止してください。

1. 前面カバーを取り外します。
2. 該当する場合、アラームをミュートにします。
3. 60 ページの『ストレージ拡張エンクロージャーのトラブルシューティング』に記載される手順を使用して、過熱問題を識別しましたか?
   - **はい** - ステップ 4 に進みます。
   - **いいえ** - 60 ページの『ストレージ拡張エンクロージャーのトラブルシューティング』過熱問題のため電源機構がシャットダウンしたことを確認する手順を実行してから、ステップ 4 に進みます。
4. 接続されたすべてのストレージ拡張エンクロージャーの I/O アクティビティーを停止します。
5. 過熱の問題を軽減するために、以下の全部または一部の手段を実行します。
   - キャビネットからすべてのパネルを即時に取り外します。
   - 外部ファンを使用してその領域を冷やします。
   - 71 ページの『緊急シャットダウンの実行』に記載される手順を使用して、ストレージ拡張エンクロージャーの電源をシャットダウンします。
6. ストレージ拡張エンクロージャーの内部およびその周辺の気温が冷やされるのを待ちます。

   電源機構内部の温度が 65° C (149° F) より下げられると、ストレージ拡張エンクロージャーは、オペレーター介入なしで、起動リカバリーが可能になりま

す。空気が冷却された後、電源機構は自動的にオンになるはずです。電源機構が自動的に再始動した場合、コントローラーはリセットして、通常の操作に戻ります。

7. 電源機構は自動的に再始動しましたか。
   - **はい** - ステップ 9 に進みます。
   - **いいえ** - ステップ 8 に進みます。
8. 電源を入れ直すには、各ストレージ拡張エンクロージャーの背面の両方の電源スイッチをオフにし、2 分待ってから両方の電源スイッチをオンにします。

   ストレージ拡張エンクロージャーを電源オンする間、モジュールの前面と背面にある LED が断続的に点滅しています。ご使用の構成に応じて、ストレージ拡張エンクロージャーが電源オンになるまで 20 秒から数分間かかることがあります。
9. ストレージ・サブシステムの背面の両方の電源スイッチをオンにします。

   ストレージ・サブシステムは、電源をオンするのに 10 分かかり、バッテリー自己診断テストを完了するのに最高 15 分かかります。この間、モジュールの前面と背面にある LED が断続的に点滅します。
10. 各ストレージ拡張エンクロージャーとそのコンポーネントの状況を確認します。
    a. 各モジュールの前面と背面にある LED の状況をメモします。

       緑色の LED は正常な状況を示し、こはく色の LED はハードウェア障害を示しています。
    b. ストレージ・アレイの「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウを開きます。
    c. 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの「Physical View (物理ビュー)」にある各モジュールの該当するコンポーネント・ボタンを選択して、コンポーネントの状況を表示します。

       各コンポーネントの状況は、「Optimal (最適)」または「Needs Attention (要注意)」のいずれかです。
11. 各モジュールは、緑色の LED のみを表示していて、各モジュール・コンポーネントの状況は「Optimal (最適)」ですか? いいえの場合は、ステップ 12 に進みます。
12. 障害を診断し、訂正します。
    a. Recovery Guru を実行するには、「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウで「**Recovery Guru**」ツールバー・ボタンを選択します。
    b. リカバリー手順を完了させます。

       Recovery Guru が障害のあるコンポーネントの交換を指示した場合は、そのコンポーネントを探してトラブルシューティングを行ないます。 61 ページの『LED の検査』を参照してください。
    c. 手順が完了したら、Recovery Guru を再実行して、問題が訂正されたことを確認するために Recovery Guru の**「Recheck (再検査)」**を選択します。

d. 問題が解決しない場合は、IBM カスタマー・サポートおよび技術サポートにお問い合わせください。

第 5 章 コンポーネントの取り付けおよび交換

この章には、ストレージ拡張エンクロージャー FRU の取り付けと交換に関する情報が記載されています。

重要: 静電気は、電子デバイスやご使用のシステムを損傷するおそれがあります。損傷を避けるには、静電気に弱い装置は、取り付ける用意ができるまで、帯電防止パッケージに入れたままにしておいてください。コンポーネントを取り替える前に、24 ページの『静電気に弱い装置の取り扱い』 を参照してください。

保守処置可状況 LED

各 ESM と、電源機構およびファン・ユニットに、青い保守処置可状況 LED が付いています。保守処置可状況 LED は、コンポーネントが安全に取り外せるまで、取り外さないよう役立てるためのものです。 EXP5000 のどのコンポーネントも、そのコンポーネントの保守処置可状況 LED が点灯しない限り、取り外さないでください。

注意

ESM または電源機構およびファン・ユニットは、保守処置可状況 LED がオンになるまで取り外さないでください。この LED がオンにならないうちに取り外すと、データ可用性が失われる可能性があります。要注意 LED が点灯し、関連した保守処置可状況 LED が点灯していない 場合は、追加の診断を実行した後 でないと、示されたコンポーネントを取り外すことはできません。このような場合に必要な追加の診断については、DS ストレージ・マネージャーの「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの Recovery Guru の手順に従うか、この章の該当するコンポーネント交換手順を参照してください。

保守処置可状況 LED は、状態の変化に合わせて、自動的にオンまたはオフになります。コントローラーの各コンポーネントの交換後、コントローラーが新しいコンポーネントを認識して、LED 状況を更新するまで、少なくとも 2 分待ってください。多くの場合、単一のコンポーネント障害が発生したときには、そのコンポーネントの要注意状況 LED がオンになると、保守処置可状況 LED も必ずオンになります。

既存の構成済み冗長ドライブ・チャネル/ループのペアへの EXP5000 の追加

注:

1. 「*DS5100 および DS5300 ストレージ・サブシステム インストール、メンテナンスとユーザーズ・ガイド*」およびその他の DS5000 ストレージ・サブシステムの資料で、DS5100 および DS5300 ストレージ・サブシステムを参照すると、本

© Copyright IBM Corp. 2008, 2013

書で使用される用語、*ドライブ・ループ*、または*ドライブ・ループのペア* は、*ドライブ・チャネル*、または*ドライブ・チャネルのペア* として参照される場合があります。用語の意味は同じです。

2. EXP810 は、このセクションの指示に従って取り付けることができます。

重要: EXP5000 ストレージ拡張エンクロージャー・ドライブ・チャネルは、4 Gbps のファイバー・チャネル・インターフェース速度で作動します。EXP5000 SATA E-DDM FRU には ATA 変換カードがあり、このカードによって E-DDM 3 Gbps SATA ドライブ・インターフェース・プロトコルが 4 Gbps のファイバー・チャネル・インターフェース・プロトコルに変換されます。これらの SATA E-DDM FRU が取り付けられ、4 Gbps の速度で作動するストレージ拡張エンクロージャーに接続された場合、EXP5000 エンクロージャーの速度は 4 Gbps に設定することを推奨します。リンク定格速度設定値は相応に設定する必要があります。EXP5000 が接続される DS5000 ストレージ・サブシステムのエンクロージャー速度も 4 Gbps に設定する必要があります。

注意

内蔵ドライブ・スロットのない DS5000 ストレージ・サブシステムをパワーオンする前に、2 つ以上の E-DDM を格納した少なくとも 1 つのストレージ拡張エンクロージャーに DS5000 をケーブル接続する必要があります。 DS5000 ストレージ・サブシステムをパワーオンする時点で、接続されている各ストレージ拡張エンクロージャーに 2 つ以上の E-DDM が取り付けられていない場合は、標準ストレージ区画キーが失われます。その場合は、次の IBM DS5000 Solutions and Premium Features Web サイトに示されている指示に従ってこのキーを再生成する必要があります。

https://www-912.ibm.com/PremiumFeatures/

また、接続されているそれぞれのストレージ拡張エンクロージャーごとに 2 つ以上の E-DDM が取り付けられていないと、ストレージ拡張エンクロージャーの電源機構 FRU へのロードが十分でない結果として、ストレージ拡張エンクロージャーの電源機構 FRU が断続的に障害の状態の表示と最適の状態の再表示を繰り返し、電源機構 FRU が不良であることを示す誤りの表示が行われます。

79 ページの図 32 に、冗長ドライブ・ループのペアを構成した DS5000 ストレージ・サブシステムの例を示します。

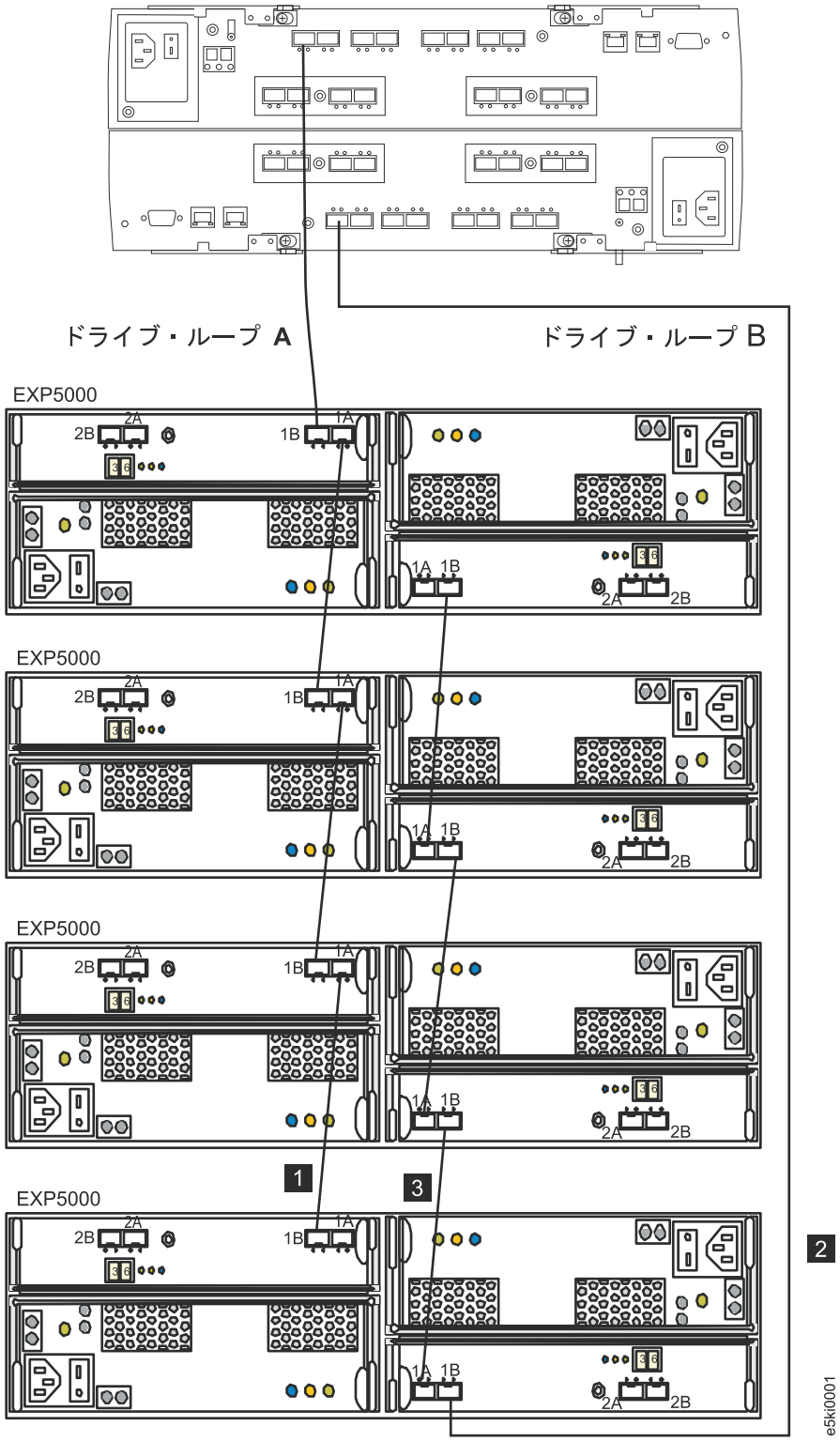


図 32. 既存の構成済みドライブ・ループへの EXP5000 のケーブル接続

作業を始める前に、必ず帯電防止リスト・ストラップを着用してください。

79 ページの図 32 において線は、EXP5000 での既存の DS5000 構成に新規 EXP5000 を追加する方法を示しています。 79 ページの図 32 に示される新規の EXP5000 を追加するには以下のステップを実行します。

1. EXP5000 ドライブ拡張エンクロージャーを梱包から取り出し、取り付けます。いずれのドライブ FRU もエンクロージャー・ドライブ・スロットに挿入しないでください。
2. リンク定格速度が正しく設定されていることを検証します。異なったリンク定格速度設定値を持つストレージ拡張エンクロージャーを、同じ冗長ドライブ・ループに追加することはできません。
3. EXP5000 ストレージ拡張エンクロージャーの電源をオンにします。
4. 79 ページの図 32 (ドライブ・ループ A) で **1** とマークされたファイバー・チャネル接続を、既存 EXP5000 のポート 1A を新規 EXP5000 のポート 1B に接続して行います。次に、その接続が DS ストレージ・マネージャー・ソフトウェア GUI によって認識されることを確認します。
5. 79 ページの図 32 に **2** とマークされた既存のファイバー・チャネル接続を、既存 EXP5000 エンクロージャー ESM ポート 1B から新規 EXP5000 エンクロージャー ESM ポート 1B へ移動します。
6. 79 ページの図 32 (ドライブ・ループ B) で **3** とマークされたファイバー・チャネル接続を、新規 EXP5000 のポート 1A を既存 EXP5000 のポート 1B に接続して行います。
7. 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの「Physical View (物理ビュー)」にある「Storage Subsystem Profile (ストレージ・サブシステム・プロファイル)」情報または「Drive Enclosure Component (ドライブ・エンクロージャー・コンポーネント)」アイコンのいずれかを使用して、EXP5000 ESM ファームウェアを検証できます。

   重要: エラー・フリー操作のため、EXP5000 ESM モジュールの ESM ファームウェアは同じレベルにしてください。ESM のバージョンに不一致がある場合は、ESM 自動コード同期が実行されるまで、少なくとも 10 分待ってください。そうでなければ、DS5000 サブシステム管理ウィンドウのメニュー機能を使用して、ESM ファームウェアを手動で更新してください。
8. ドライブをドライブ・スロットに一度に 2 つ挿入します。ドライブがスピンアップして、DS5000 に認識されるまで待ってから、「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの「Physical View (物理ビュー)」から、次の 2 個のドライブを挿入します。
9. 追加する各ストレージ拡張エンクロージャーに対して、ステップ 1 からステップ 8 を繰り返します。

注: 新しい EXP5000 は、常にドライブ・ループの*最後* に追加します。常に、DS5000 ストレージ・サブシステムが稼働中で、最適の状態にある間に、新しいドライブ拡張エンクロージャーを既存のドライブ・ループに一度に 1 つ追加してください。詳しくは、「*DS4000/DS5000 ハード・ドライブおよびストレージ拡張エンクロージャーのインストールとマイグレーション・ガイド*」を参照してください。

ハード・ディスクの取り付け

作業を始める前に、必ず帯電防止リスト・ストラップを着用してください。

ホット・スワップ・ファイバー・チャネル (FC)、シリアル接続 SCSI (SAS) ハード・ディスクまたはシリアル ATA (SATA) ハード・ディスクを IBM DS3000、DS4000、または DS5000 ストレージ・サブシステムに取り付けるには、次のようにしてください。

1. ハード・ディスク・フィラーがある場合は、それを取り外します。
2. ドライブ・スロット 0 または次の使用可能なドライブ・スロットから始めて、ハード・ディスクを取りつけます。
3. ドライブ・スロットに昇順に追加のハード・ディスクを取り付けます。

   重要: ドライブ・エンクロージャーへの損傷を防ぐために、次のようにします。

   - ディスク・ドロワーのないドライブ・エンクロージャーの場合、ドライブをドライブ・スロットに角度を付けて押し込まないでください。各ハード・ディスクをドライブ・スロットに真っすぐ (水平または垂直) に慎重に挿入するようにしてください。

     次の図は、ハード・ディスクを水平なドライブ・スロットに挿入する正しい方法と間違った方法を示しています。図に示したサブシステムは、図示する目的でのみ描かれています。

図 33. ドライブ・スロットへのハード・ディスクの挿入

ホット・スワップ E-DDM の取り扱い

この節では、より多くの E-DDM を追加することによって、あるいは既存の E-DDM を大容量のドライブと交換することによって、ストレージ拡張エンクロージャーの容量を増やす方法について説明します。

始める前に、以下の作業を完了してください。

- xi ページの『安全』および 24 ページの『静電気に弱い装置の取り扱い』の安全および取り扱いのガイドラインをお読みください。
- ご使用の現行システム構成が正しく作動することを確認してください。
- データ・ストレージ装置を変更する前に、すべての重要なデータのバックアップを取ってください。
- 必ず帯電防止リスト・ストラップを着用してください。

E-DDM FRU の取り付け、または取り外しの前に、以下の情報を検討してください。

- **空のトレイ:** E-DDM の完全セット (16 個) を持たないストレージ拡張エンクロージャーの未使用のドライブ・ベイには、空のトレイがあります。新規 E-DDM を取り付ける前に、これら空のトレイを取り外す必要があります。将来の利用に備えて、空のトレイを保管しておきます。各 16 のベイには、空のトレイまたはホット・スワップ E-DDM のいずれかが常に入っている必要があります。

  適切な冷却および EMC の保護のため、ドライブが空でないとき、または E-DDM FRU が挿入されていないときは、ドライブ・スロットを開けたままにしないでください。

- **E-DDM FRU:**
  - IBM では、E-DDM FRU の追加時に、すべての E-DDM FRU (16 ユニット) を EXP5000 に取り付けない場合は、E-DDM FRU を左から右に連続して取り付けることをお勧めします。
  - サポートされていないドライブをストレージ拡張エンクロージャーに使用すると、ストレージ拡張エンクロージャーで障害が起こる原因となる可能性があります。
  - E-DDM FRU を取り外した後、正しくスピンダウンするように 70 秒待ってから交換したり、再取り付けをしてください。そうしないと、望ましくないことが起こる可能性があります。
  - 追加する E-DDM CRU を決定するときに、ドライブ容量に加えて、その決定の基とすべき要因が数多くあります。ドライブを区別する要因の部分的なリストを以下に示します。
    - ドライブ容量
    - ドライブ・インターフェース (FC、SAS、SATA など)
    - FDE 機能
    - メディア・オプション (SSD、スピニング・メディアなど)
    - T10 PI サポート

注意

内蔵ドライブ・スロットのない DS5000 ストレージ・サブシステムをパワーオンする前に、2 つ以上の E-DDM を格納した少なくとも 1 つのストレージ拡張エンクロージャーに DS5000 をケーブル接続する必要があります。DS5000 ストレージ・サブシステムをパワーオンする時点で、接続されている各ストレージ拡張エンクロージャーに 2 つ以上の E-DDM が取り付けられていない場合は、標準ストレージ区画キーが失われます。その場合は、次の IBM DS5000 Solutions and Premium Features Web サイトに示されている指示に従ってこのキーを再生成する必要があります。

https://www-912.ibm.com/PremiumFeatures/

また、接続されているそれぞれのストレージ拡張エンクロージャーごとに 2 つ以上の E-DDM が取り付けられていないと、ストレージ拡張エンクロージャーの電源機構 FRU へのロードが十分でない結果として、ストレージ拡張エンクロージャーの電源機構 FRU が断続的に障害の状態の表示と最適の状態の再表示を繰り返し、電源機構 FRU が不良であることを示す誤りの表示が行われます。

- **E-DDM FRU ラベル:** 各 E-DDM の前面にラベルが貼られています。各 E-DDM を取り外す前に、このラベルを使用して、ロケーション情報を記録します。E-DDM とそれに対応するベイを記録しておいてください。また、 122 ページの表 25 のロケーション情報を記録します。E-DDM を誤ったベイに取り付けると、データを失うことがあります。
- **ドライブ LED:** 各 E-DDM FRU トレイには、関連する 2 個の LED、すなわち緑色のアクティビティー LED およびこはく色の障害 LED があります。これらの LED は、E-DDM の状況を表します。ドライブ LED の状態と記述については、表 20 を参照してください。
- E-DDM FRU は、EXP5000 と、EXP710 のような他の DS5000 ストレージ拡張エンクロージャー間で交換可能ではありません。

表 20. ドライブ LED アクティビティー

LED	LED 状態	説明
アクティビティー LED	緑色の明滅	緑色の LED が明滅して、ドライブへのファイバー・チャネル・アクティビティーを示します。
アクティビティー LED	緑色の点灯	緑色の LED が点灯して、ドライブが正しく取り付けられていること、およびドライブが DS5000 コントローラーによってスピンアップされていることを示します。
障害 LED	こはく色の明滅	こはく色の LED が明滅して、ドライブがソフトウェアによって識別されていることを示します。

表 20. ドライブ LED アクティビティー (続き)

LED	LED 状態	説明
障害 LED	こはく色の点灯	こはく色の LED が点灯して、ドライブの障害を示します。 DS5000 ストレージ・サブシステムでドライブの回転が遅くなると、緑色のアクティビティー LED は、2 秒ごとに 1 回明滅します。ドライブが、EXP5000 が接続されている DS5000 ストレージ・サブシステム用に認定されていない場合、またはインストール済みのコントローラー・ファームウェアのバージョンがドライブをサポートするために必要なバージョンではない場合も、そのドライブが障害状態となる可能性があります。 DS5000 ストレージ・サブシステムの管理ウィンドウを使用して、この状態になっていることを検査し、このドライブをドライブ・オプションまたは特定の DS5000 ストレージ・サブシステム用に認定された FRU と取り替えてください。あるいは、コントローラー・ファームウェアを、差し込まれたディスク・ドライブをサポートするために必要なバージョンにアップグレードしてください。
活動および障害 LED	点灯も明滅もしない	以下の状態のいずれかであることを確認して解決します。 • EXP5000 がオフになっている • EXP5000 エンクロージャー速度が正しく設定されていない
アクティビティー LED	2 秒ごとに一度明滅	以下の状態のいずれかであることを確認して解決します。 • EXP5000 が DS5000 ストレージ・サブシステムに接続されていない • DS5000 ストレージ・サブシステムのコントローラー・ファームウェアが、ドライブをサポートするために必要なレベルではない。
活動および障害 LED	特定のパターンで両方が明滅	誤った EXP5000 エンクロージャー速度設定によるドライブ障害、または内蔵ドライブ・ハードウェア障害です。

- **ファイバー・チャネル・ループ ID:** E-DDM をストレージ拡張エンクロージャーに取り付ける際、ドライブ・トレイは、ミッドプレーン と呼ばれるプリント回路ボードに接続されます。ミッドプレーンは、エンクロージャー ID の設定値、および E-DDM FRU の物理的な位置 (ベイ) に基づいて、ファイバー・チャネル・ループ ID を自動的に設定します。
- **ホット・スワップ・ハードウェア:** EXP5000 には、ストレージ拡張エンクロージャーの電源を切らずに、障害のある E-DDM の交換を可能にするハードウェアがあります。 E-DDM の取り外し、または取り付けの間、システムを継続して作動させることができます。これらの E-DDM は、ホット・スワップ E-DDM と呼ばれます。

ホット・スワップ・ハード・ディスクの取り付け

DS5000 ストレージ・サブシステムの初期電源オンを除いて、IBM では、ストレージ拡張エンクロージャーの電源を入れて稼働させたまま、E-DDM を追加することをお勧めします。

作業を始める前に、必ず帯電防止リスト・ストラップを着用してください。

以下のステップを完了して、ホット・スワップ E-DDM をストレージ拡張エンクロージャーに取り付けます。

重要: E-DDM FRU を取り外した後、正しくスピンダウンするように 70 秒待ってから交換したり、再取り付けをしてください。そうしないと、望ましくないことが起こる可能性があります。

1. E-DDM に同梱されている資料をお読みください。
2. 図 34 に示される障害 LED を確認します。いずれかのこはく色の LED が点灯している場合は、 109 ページの『問題の解決』 を参照してください。

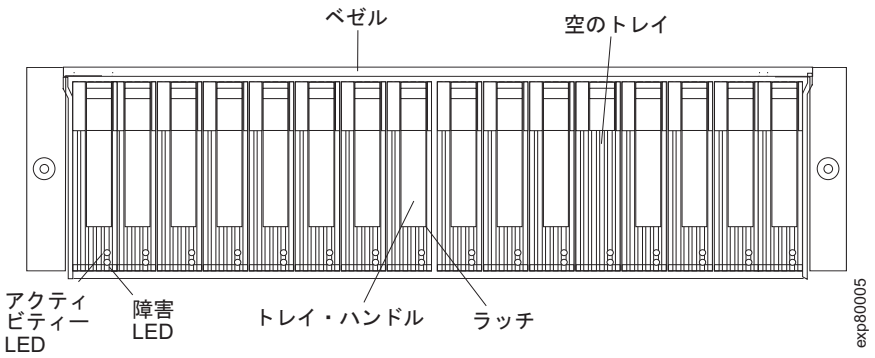


図 34. ホット・スワップ E-DDM LED

3. E-DDM を取り付けるベイを判別します。
4. 以下のステップを実行して、空のトレイを取り外します。
   a. トレイ・ハンドルの下部の内側を押して、E-DDM FRU のラッチを解放します。
   b. 閉じたラッチを開放位置に持ち上げます。(ラッチは、開いているとき、E-DDM の前面に対して角度が 90° になっています。)
   c. 空のトレイをベイから引き出します。
   d. 将来の利用に備えて、空のトレイを保管しておきます。
5. 以下のステップを実行して、E-DDM を取り付けます。

   注: E-DDM は、ドライブ・トレイに取り付けられています。E-DDM をトレイから切り離さないでください。

   a. トレイ・ハンドルの下部の内側を押して、E-DDM FRU のラッチを解放します。
   b. 86 ページの図 35 に示すように、トレイのハンドルが開放位置になるように引きます。

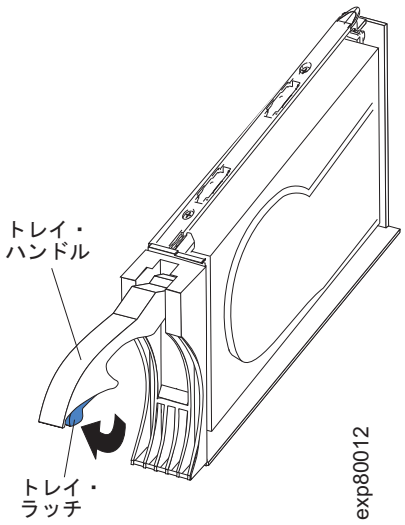


図 35. E-DDM FRU ハンドル

c. ストレージ拡張エンクロージャーのベゼルまたは隣接した E-DDM FRU のベゼルに、トレイ・ハンドルのちょうつがいの止め金が掛かるまで、ドライブ FRU を空のベイに滑り込ませます。

   注: EMC ガスケットがベゼルで邪魔にならないことを確認します。

d. 止め金が掛かるまでトレイ・ハンドルを押し下げます。

ホット・スワップ・ハード・ディスクの交換

E-DDM 問題には、ホストとストレージ拡張エンクロージャー上の E-DDM 間の正常な I/O アクティビティーの遅延、中断、または妨害などの誤動作が含まれます。これは、ホスト・コントローラー、ESM、および E-DDM 間の伝送問題を含みます。このセクションでは、障害のある E-DDM の交換方法を説明します。

注: 障害状態またはバイパス状態にない E-DDM を取り外す場合は、エンクロージャーから取り外す前に、必ず、DS ストレージ・マネージャー・クライアント・プログラムを使用して、E-DDM を障害のある状態にするか、1 つの E-DDM (または複数の E-DDM) に関連したアレイをオフライン状態にします。

重要: E-DDM を正しいベイに交換しないとデータを失う可能性があります。構成済みアレイおよび論理ドライブの一部である E-DDM を交換する場合は、交換 E-DDM を、必ず正しいベイに取り付けてください。ご使用の DS5000 で提供されるハードウェアおよびソフトウェアの資料で、E-DDM 構成に関する制約事項があるかどうかを確認してください。

作業を始める前に、必ず帯電防止リスト・ストラップを着用してください。

以下のステップを実行して、ホット・スワップ E-DDM を交換します。

1. DS5000 ストレージ管理クライアント・ソフトウェアを使用して、新しいストレージ・システム・プロファイルを印刷します。
2. 取り外す E-DDM の位置を判別します。

重要: E-DDM FRU に関連した緑色のアクティビティー LED が明滅しているときは、ドライブ FRU のホット・スワップはしないでください。関連したこはく色の障害 LED が明滅ではなく点灯しているときにのみ、E-DDM FRU をホット・スワップしてください。

3. 帯電防止保護を身に付けます。
4. 以下のステップを実行して、E-DDM を取り外します。
   a. 86 ページの図 35 の矢印によって示されるように、トレイ・ハンドルの下部の内側を押して、E-DDM FRU のラッチを解放します。
   b. トレイ・ハンドルを開放位置に引き出します。
   c. E-DDM FRU をベイから約 1.3 cm (1/2 インチ) 引き出し、それが正しくスピンダウンし、ストレージ・サブシステム・コントローラーが、その E-DDM が構成から取り外されたことを正しく認識するまで 70 秒待ちます。
   d. E-DDM FRU の正しい識別 (ラベルなど) を確認してから、ドライブ FRU をストレージ拡張エンクロージャーから完全に取り外します。
5. 新しい E-DDM を梱包から取り出します。戻す必要がある場合に備えて、すべての梱包材料を保管しておきます。

   重要: DS5000 および EXP5000 E-DDM のオプションと FRU には、DS4000™ および EXP810 E-DDM と互換性がありません。
6. 以下のステップを実行して、新しい E-DDM FRU を取り付けます。
   a. ストレージ拡張エンクロージャーのベゼルに、トレイ・ハンドルのちょうつがいの止め金が掛かるまで、E-DDM FRU を空のベイにそっと押し込みます。
   b. トレイ・ハンドルを (止め金が掛かる) 閉じ位置まで押し下げます。
7. E-DDM LED について以下のことを確認します。
   - E-DDM の使用準備が整うと、緑色のアクティビティー LED が点灯し、こはく色の障害 LED がオフになります。
   - こはく色の障害 LED が点灯し、明滅していなければ、E-DDM を装置から取り外し、70 秒待ってから、再び E-DDM を取り付けます。
8. DS ストレージ・マネージャーの「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウを使用して、E-DDM が「ストレージ・サブシステム管理」ウィンドウに表示されるか検証します。

複数の E-DDM の交換

この節では、ストレージ拡張エンクロージャーでの E-DDM のアップグレードに関するガイドラインを説明します。この手順、この手順の変更バージョン、またはご使用のオペレーティング・システムで提供されている異なった手順を使用するかどうかを判別するには、ソフトウェアの資料およびこの節全体をお読みください。

注: 本書に記載されているいずれの内容も、ご使用のソフトウェアで提供される説明でもって、置き換える必要があります。

作業を始める前に、必ず帯電防止リスト・ストラップを着用してください。

E-DDM を更新する方法は次のとおりです。

- **すべての E-DDM を同時に交換**

この方法では、影響のある E-DDM のデータをバックアップし、EXP5000 および DS5000 ストレージ・サブシステムの電源を切る必要があります。

重要: DS5000 ストレージ・サブシステムの電源を切ってから、EXP5000 の電源を切ってください。

すべての E-DDM の交換後、新しい E-DDM を再構成して、バックアップしたデータを復元する必要があります。 89 ページの『すべての E-DDM を同時に交換』の手順を参照してください。

これが、データを損失せずに E-DDM を交換する最も安全な方法です。しかし、この方法だと、バックアップ、再構成、および修復処理のため、完了するのに長時間かかってしまうことがあります。加えて、手順が完了するまで、他のユーザーがストレージ・サブシステム (またはストレージ・サブシステムに接続されたストレージ拡張エンクロージャー) を使用できません。RAID 0 論理ドライブに対してこの方法を使用してください。

- **一度に 1 つの E-DDM を交換**

  この方法では、各 E-DDM を手動で取り外し、交換して、システムで新しい E-DDM にデータが復元されるまで待ってから、次の E-DDM を取り付ける必要があります。新しい E-DDM の取り付け後、構成して追加 E-DDM の使用可能なスペースを作成することができます。 91 ページの『一度に 1 つのドライブを交換』の手順を参照してください。

  この方法を使用すると、すべてを一度に交換する場合に必要なダウン時間の問題を解消でき、EXP5000 および DS5000 の稼働中に E-DDM を交換できます。しかし、この方法は、ドライブ修復、またはストレージ・サブシステム再構成処理が失敗した場合にデータが失われるため、より危険です。さらに、再構成処理に時間が長くかかります。この方法は、冗長論理ドライブ (RAID 1、3、5、または 6) に対してのみ作用します。この方法を、RAID 0 論理ドライブのいずれかに対して使用することはできません。

  この方法を使用する場合は、データのバックアップを考慮してください。修復および再構成処理が失敗した場合、または新しい E-DDM が誤動作した場合、バックアップによって、データが保護されます。

使用する方法は、以下の考慮事項によって異なります。

- どちらの方法が、オペレーティング・システム、またはストレージ管理ソフトウェアの資料で提供される推奨ドライブ・アップグレード手順に最も合っているか。
- どの RAID レベルが、影響を受けるドライブで使用されるのか。(RAID 0 の場合は、同時にすべてのドライブを交換する必要があります。)
- E-DDM を交換する間の許容ダウン時間はどれ位か。
- アレイ内の E-DDM 数。同時に 1 つの E-DDM を交換する場合は、E-DDM を 3 個から 5 個含むアレイに、より合っています。E-DDM が 10 個を超える場合、すべてを同時に交換することを検討してください。
- データ損失についてどれ位の危険を許容できるか。アレイ内の E-DDM の交換の結果として、RAID アレイ再構成およびコピーバック処理の最中に、アレイが機能低下状態に陥るので、新しい E-DDM の障害が、アレイに障害を起こすことに

なります (データ可用性の損失およびデータの損失)。再構成とコピーバック処理の所要時間は、RAID アレイのサイズに応じて、かなり長くなることもあります。

- アレイ内の E-DDM の交換の結果として、RAID アレイ再構成およびコピーバック処理中にアレイが機能低下状態に陥っているとき、データをどの程度まで変更するか。アレイが機能低下状態に陥っているとき、追加 E-DDM の障害のためにアレイに障害が起きた場合、データを復元するのに、データ変更を広範囲にすればするほど、実行しなければならない作業が増えます。

すべての E-DDM を同時に交換

この手順を使用してすべての E-DDM を同時に交換します。RAID 0 論理ドライブを含む E-DDM をアップグレードする場合、この方法を使用する必要があります。交換するとき、E-DDM 上の現行のすべてのデータは失われます。それゆえ、E-DDM 上の現行データをすべてバックアップしておく必要があります。この手順では、EXP5000 および DS5000 の電源を切っておく必要があります。電源を切ることによって、他のユーザーは、ストレージ・サブシステム (および接続されたストレージ拡張エンクロージャー) にアクセス不能となります。

すべての E-DDM を同時に交換するには、以下のステップを実行します。

1. 以下の情報をお読みください。
   - 87 ページの『複数の E-DDM の交換』に記載される情報。特に 2 つの考えられるアップグレード手順の違いについて述べている段落
   - E-DDM のアップグレードと取り付けに関するソフトウェア資料の情報
   - 新しい E-DDM に同梱されている資料

   使用上の注意、キットの説明、およびその他の情報すべてをお読みください。キットの説明には、たいてい、E-DDM およびその取り付け、およびアップグレードまたは保守手順に関する最新の情報が含まれています。キットの説明と、この手順を比較して、この手順を変更する必要があるかどうかを判断してください。
2. DS ストレージ・マネージャー・ソフトウェアを使用して、DS5000 の状況を確認します。報告された問題を訂正します。ストレージ・サブシステム・コントローラーを、新規 E-DDM をサポートするレベルにアップグレードします (必要な場合)。
3. 交換する E-DDM の完全なバックアップを取ります。

   この手順の後の方で、E-DDM にデータを復元するのにバックアップが必要です。

   重要: 静電気に弱い装置を取り扱うときには、静電気による損傷を避けるように予防措置を取ってください。静電気に弱い装置の取り扱いに関する詳細は、24 ページの『静電気に弱い装置の取り扱い』を参照してください。
4. 新しい E-DDM を梱包から取り出します。

   E-DDM を、磁気フィールドから離れた、乾燥した水平な面に置いてください。戻す必要がある場合に備えて、梱包材料と資料を保管しておきます。
5. 以下の手順を実行します。

a. ストレージ・サブシステムおよび接続されたストレージ拡張エンクロージャーへの I/O アクティビティーをすべて停止します。以下のようになるようにします。
   1) ストレージ・サブシステム (および接続されたすべての EXP5000) の前面にあるすべての緑色のドライブ・アクティビティー LED が明滅していない。
   2) 緑色のキャッシュ・アクティブ LED がオフである。キャッシュ・アクティブ LED の位置については、「*IBM System Storage DS5100 および DS5300 ストレージ・サブシステム インストール、メンテナンスおよびユーザーのガイド*」を参照してください。
b. 該当する場合は、オペレーティング・システム・ソフトウェアを使用して、ストレージ・サブシステムを電源オフする前に、ストレージ・サブシステムの論理ドライブをホストから切り離します。

重要: ストレージ・サブシステムの電源をすべて切るには、両方の電源機構スイッチをオフにして、両方の電源コードを切り離す必要があります。適切なシャットダウン順序に関しては、ステップ 6 の手順を使用します。

6. 以下のシャットダウン・シーケンスに基づいて、各装置の電源を切ります。
   a. ストレージ・サブシステムの電源を切る前に、ホストの電源を切ります。既存のネットワークをサポートするためにホストの電源をオンにしておく必要がある場合は、オペレーティング・システムの資料を参照して、ストレージ・サブシステムの電源をオフにする前に、ホストからストレージ・サブシステムの論理ドライブを切断する方法を確認してください。
   b. EXP5000 の電源を切る前に、ストレージ・サブシステムの電源を切ります。ストレージ・サブシステムの背面の両方の電源機構スイッチをオフにします。

      注意:
      電源機構およびファン・ユニットの電源スイッチは、装置に供給されている電流をオフにするものではありません。EXP5000 には電源への接続が複数ある場合があります。デバイスからすべての電流を除去するには、電源機構およびファン・ユニットの入力コネクターからすべての電源コードを切り離してください。
   c. その他のサポート・デバイス (管理ステーション、ファイバー・チャネル・スイッチ、イーサネット・スイッチなど) の電源を切ります。
7. 86 ページの『ホット・スワップ・ハード・ディスクの交換』に記載されている手順を使用して、交換する E-DDM を取り外します。84 ページの『ホット・スワップ・ハード・ディスクの取り付け』に記載されている手順を使用して、新しい E-DDM を EXP5000 に取り付けます。
8. 新しい E-DDM をすべて取り付けた後に、電源を入れる予定のハードウェア装置のシステムの文書を確認し、適切な始動シーケンスを判別します。以下の電源オン・シーケンスを使用します (該当する場合)。
   a. ストレージ・サブシステムの電源を入れる前に、サポート装置 (イーサネット・スイッチや管理ステーションなど) の電源を入れます。
   b. ストレージ・サブシステムの前に、ストレージ拡張エンクロージャーの電源を入れる必要があります。ストレージ・サブシステムの後に、ドライブの電

源を入れると、コントローラーが適切な構成を認識しない場合があります。ストレージ・サブシステムの起動に関する説明は、ストレージ・サブシステムの資料を参照してください。

c. ストレージ・サブシステムの電源を入れます。次にホストを再始動するか、ホストの電源を入れます。

9. ステップ 8 (90 ページ) に始動シーケンスに基づいて、各装置の電源を入れます。 ストレージ・サブシステムおよび EXP5000 の電源を入れるには、ストレージ・サブシステムの背面にある電源機構のスイッチを入れます。予備電源機構を利用するには、両方の電源機構のスイッチをオンにする必要があります。
10. 新しいドライブ FRU の上にある、緑色のドライブ・アクティビティー LED と、こはく色のドライブ障害 LED を確認します。

    ドライブ・アクティビティー LED がオンで、ドライブ障害 LED がオフであることを確認してください。

    注: ドライブ障害 LED は、E-DDM がスピンアップする間、断続的に明滅します。

    - ドライブ・アクティビティー LED がオフの場合、E-DDM FRU が正しく取り付けられていない可能性があります。E-DDM FRU を取り外し、30 秒待ってから、再び取り付けてください。
    - ドライブ障害 LED がオンのままか、ドライブ・アクティブ LED がオフのままである場合、新しい E-DDM に障害がある可能性があります。問題判別については、DS ストレージ・マネージャー・ソフトウェアを参照してください。
11. DS ストレージ・マネージャー・ソフトウェアを使用して、新しい E-DDM を構成します。詳細な説明は、DS ストレージ・マネージャー・ソフトウェアのオンライン・ヘルプを参照してください。
12. バックアップしたデータをすべての E-DDM に復元します。

一度に 1 つのドライブを交換

この手順を使用して、すべてのドライブを一度に 1 つずつ交換します。RAID 0 論理ドライブに対しては、この手順を使用できません (89 ページの『すべての E-DDM を同時に交換』に記載される手順を使用してください)。

注: ストレージ・サブシステムに、ホット・スペアを割り当てている場合は、この手順の実行中、ホット・スペアを割り当て解除するとよいでしょう。割り当て解除をしない場合は、新しいドライブを挿入する前に、ホット・スペアで再構成が始まります。新しいE-DDM 上のデータがさらに、再作成されますが、各 E-DDM の処理はそれ以上かかります。この手順で完了したとき、忘れずにホット・スペアを再割り当てしてください。

重要: E-DDM FRU を取り外した後、正しくスピンダウンするように 70 秒待ってから交換したり、再取り付けをしてください。そうしないと、望ましくないことが起こる可能性があります。

一度に 1 つずつ E-DDM を交換するには、以下のステップを実行します。

1. 以下の情報をお読みください。

- 87 ページの『複数の E-DDM の交換』。特に 2 つの考えられるアップグレード手順の違いについて述べている段落
- ドライブのアップグレードと取り付けに関するご使用のソフトウェア資料
- 新しいドライブに同梱されている資料

  使用上の注意、キットの説明、およびその他の情報すべてをお読みください。キットの説明には、たいてい、ドライブおよびその取り付け、およびアップグレードまたは保守手順に関する最新の情報が含まれています。キットの説明と、この手順を比較して、この手順を変更する必要があるかどうかを判断してください。

2. DS ストレージ・マネージャー・ソフトウェアを使用して、DS5000 の状況を確認します。報告された問題を訂正します。ストレージ・サブシステム・コントローラーを、新規 E-DDM をサポートするレベルにアップグレードします (必要な場合)。
3. 交換する E-DDM を使用して、構成されるアレイと論理ドライブ上のデータをバックアップします。

   重要: 静電気に弱い装置を取り扱うときには、静電気による損傷を避けるように予防措置を取ってください。静電気に弱い装置の取り扱いについては、 24 ページの『静電気に弱い装置の取り扱い』 を参照してください。
4. 新しい E-DDM を梱包から取り出します。

   E-DDM を、磁気フィールドから離れた、乾燥した水平な面に置いてください。戻す必要がある場合に備えて、梱包材料と資料を保管しておきます。
5. DS ストレージ・マネージャー・ソフトウェアを使用して、交換する最初の E-DDM を手動で障害のある状態にする前に、これらの E-DDM を使用して定義されたアレイが最適の (機能低下していない) 状態にあることを確認します。アレイが機能低下の状態にある場合は、リカバリー手順を使用して、アレイを最適の状態にしてください。

   以下のようになるようにします。
   - 1 つの E-DDM のみを障害のある状態にする
   - ソフトウェア状況ディスプレイに、適切な E-DDM の障害のある状況が表示される
   - こはく色のドライブ障害 LED (E-DDM の下の前面ベゼルにある) がオンである

重要: 誤った E-DDM の取り外しが、データ損失の原因となることがあります。障害のある E-DDM FRU のみを取り外すことを確認してください。障害のある E-DDM FRU の下にあるドライブ障害 LED がオンになっているはずです。

誤って、アクティブ E-DDM を取り外してしまった場合、最低 30 秒待ってから、再取り付けしてください。RAID アレイの E-DDM を 2 つ障害のある状態にしたため、コントローラーによって、アレイに「障害がある」とマークされる可能性があります。このアレイは、ホストの I/O に使用可能ではなくなります。リカバリー手順の詳細は、DS ストレージ・マネージャー・ソフトウェアを参照してください。アレイを最適の状態に戻すまで、いずれの E-DDM の交換も行なわないでください。

6. 86 ページの『ホット・スワップ・ハード・ディスクの交換』に記載されている手順を使用して、障害のあるドライブを取り外します。 84 ページの『ホット・スワップ・ハード・ディスクの取り付け』に記載されている手順を使用して、新しい E-DDM を EXP5000 に取り付けます。

   新しい E-DDM を、ドライブ・スロットに取り付けた後、そのドライブが自動的にデータを再構成します。

   データの再構成中、こはく色のドライブ障害 LED が 2、3 分の間、オンになり、緑色のドライブ・アクティブ LED が明滅を始めると、オフになることがあります。明滅するドライブ・アクティブ LED は、データの再構成が進行中であることを示します。

   注: ご使用のストレージ・サブシステムに、アクティブ・ホット・スペアがある場合、ホット・スペアでデータが再構成されるまで、新しい E-DDM へのデータのコピーが開始されないことがあります。この場合、手順を完了するのに必要な時間が長くなります。

7. 新しい E-DDM FRU の上にある、緑色のドライブ・アクティビティー LED と、こはく色のドライブ障害 LED を確認します。

   ドライブ・アクティビティー LED がオンで、ドライブ障害 LED がオフであることを確認してください。

   注: ドライブ障害 LED は、E-DDM がスピンアップする間、断続的に明滅します。

   - ドライブ・アクティビティー LED がオフの場合、E-DDM FRU が正しく取り付けられていない可能性があります。E-DDM FRU を取り外し、30 秒待ってから、再び取り付けてください。
   - ドライブ障害 LED がオンのままか、ドライブ・アクティブ LED がオフのままである場合、新しい E-DDM に障害がある可能性があります。問題判別については、DS ストレージ・マネージャー・ソフトウェアを参照してください。

8. DS ストレージ・マネージャー・ソフトウェアを使用して、新しい E-DDM の状況およびデータ再構成の進行状況をモニターします。データ再構成が完了するのを待ちます (ドライブ・アクティブ LED が明滅を停止します)。

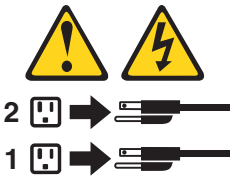
注: その E-DDM への I/O アクティビティーがあると、ドライブ・アクティブ LED は、再構成の完了後も、明滅を続けます。この場合、ホスト・ソフトウェアを使用して、データ再構成が完了していることを判断してください。

9. 新しい E-DDM で再構成が完了したら、取り付ける各追加 E-DDM に対して、ステップ 5 (92 ページ) からステップ 8 (93 ページ) を繰り返します。
10. DS ストレージ・マネージャー・ソフトウェアを使用して、新しい E-DDM 上の追加スペースを構成します。

電源機構とファン・ユニットの交換

注記 5:

注意:
装置の電源制御ボタンおよび電源機構の電源スイッチは、装置に供給されている電流をオフにするものではありません。装置には 2 本以上の電源コードが使われている場合があります。装置から完全に電力を除去するには給電部からすべての電源コードを切り離してください。



注意:
電源機構およびファン・ユニットを交換する前に、電源コードを切り離してください。

電源機構およびファン・ユニットは、600-W の電源機構ユニットと 2 つファンが組み込まれたコンポーネントです。電源機構およびファン・ユニットは、EXP5000 に電力と冷却を供給します。電源機構およびファン・ユニットは、お客様交換可能ユニット (FRU) であり、予防メンテナンスは必要ありません。特定のストレージ・サブシステムには、サポートされている電源機構およびファン・ユニットのみを使用してください。

各電源機構およびファン・ユニットは、以下の状態を検出する組み込みセンサーを備えています。

- 過電圧
- 過電流
- 過熱状態の電源機構

いずれかの状態が発生すると、一方または両方の電源機構がシャットダウンします。電源オフの原因となった状態後も電源がオフのままの場合は、環境が最適であ

ること (過熱が発生していない、すべてのコンセントが機能しているなど) を確認してください。詳しくは、 71 ページの『予期しないシャットダウン後の電源の復元』を参照してください。

ストレージ・サブシステムの冷却システムは、2 つの電源機構およびファン・ユニット FRU のそれぞれにある 2 つのファンで構成されています。電源機構およびファン・ユニットは、ユニットの前面から背面へ空気を循環させます。

両方の電源機構およびファン・ユニットで障害が発生した場合、または電源機構およびファン・ユニットが内部温度を 68°C (154°F) 以下に維持できない場合、ユニット内の電源機構およびファン・ユニットは自動的にシャットダウンします (温度超過状態)。このような状況が発生した場合は、装置を冷却してから再始動する必要があります。 71 ページの『予期しないシャットダウン後の電源の復元』 を参照してください。

重要: 電源機構およびファン・ユニットのファンは、新鮮な空気を吸い込み、熱した空気を吐き出します。電源機構およびファン・ユニットはホット・スワップ可能で、冗長性があります。ただし、片方の電源機構およびファン・ユニットのファンで障害が発生したときは、障害を起こした電源機構およびファン・ユニット全体を 72 時間以内に交換し、冗長性と最適な冷却を維持する必要があります。交換用の電源機構およびファン・ユニットが手に入るまで、障害を起こした電源機構ファン・ユニットを取り外さないでください。障害のある電源機構およびファン・ユニットを取り外す場合は、ストレージ拡張エンクロージャーを冷却するための空気の流れが中断されることによって起きる過熱状態を避けるために、必ず 10 分以内に 2 番目の電源機構およびファン・ユニットを取り付けてください。

適切な換気と冷却を行わずにストレージ・サブシステムを稼働させないでください。内部のコンポーネントと回路が損傷するおそれがあります。

作業を始める前に、必ず帯電防止リスト・ストラップを着用してください。

AC 電源機構およびファン・ユニットを交換するには、以下の手順を使用します。 98 ページの図 36 には、ユニットの取り外しと挿入を示しています。

重要: コンポーネント損傷の可能性 - 過熱による損傷を避けるには、障害のある電源機構およびファン・ユニット FRU を取り外してから 15 分以内に交換してください。交換に 15 分よりも長くかかる場合は、ストレージ拡張エンクロージャーへのすべての I/O アクティビティーを停止して、交換が完了するまで電源を切っておきます。

注記 8:

注意:
電源機構およびファン・ユニットや、次のようなラベルが付いている部品の場合は、カバーを決して取り外さないでください。

このラベルが貼られているコンポーネントの内部には、危険な電圧、強い電流が流れています。これらのコンポーネントの内部には、保守が可能な部品はありません。これらの部品に問題があると思われる場合はサービス技術員に連絡してください。

1. 必要であれば、DS ストレージ・マネージャー・クライアント・ソフトウェアを使用して、ストレージ・システム・プロファイルを印刷します。
2. Recovery Guru によって、障害のある電源機構およびファン・ユニットの交換が指図されますか?
   - **はい** - ステップ 3 に進みます。
   - **いいえ** - Recovery Guru を実行して障害のあるコンポーネントを確認し、ステップ 3 に進みます。
3. 帯電防止保護を身に付けます。
4. 新しい電源機構およびファン・ユニットを梱包から取り出します。障害のある電源機構およびファン・ユニット FRU を戻す必要がある場合に備えて、すべての梱包材料を保管しておきます。

   注: 新しい電源機構およびファン・ユニット FRU には、指示シートとラベル・シートが同梱されています。指示シートには、LED に正しくマークを付けるため、電源機構およびファン・ユニット FRU への適切なラベルの貼り付けに関する説明があります。ラベル・シートには、電源機構およびファン・ユニット FRU に実際に貼る粘着ラベルが含まれています。
5. 指示シートにある情報を使用して、ラベルを電源機構およびファン・ユニット FRU に貼って LED に正しくマークを付けます。
6. 新規ユニットの電源スイッチの電源を切ります。
7. 障害 LED を確認して、障害のある電源機構およびファン・ユニットを探します。障害が検出された場合、こはく色の障害 LED はオンになっています。
8. 保守処置可 LED がオンになっているか検証します。LED がオフの場合は、電源機構およびファン・ユニットを取り外さないでください。保守処置可 LED については、77 ページの『保守処置可状況 LED』 を参照してください。

   注記 1:

危険

電源ケーブルや電話線、通信ケーブルからの電流は危険です。

感電を防ぐために次の事項を守ってください。

- **雷雨の間はケーブルの接続や切り離し、または本製品の設置、メンテナンス、再構成を行わないでください。**
- **すべての電源コードは正しく配線され接地されたコンセントに接続してください。**
- **ご使用の製品に接続するすべての装置も正しく配線されたコンセントに接続してください。**
- **信号ケーブルの接続または切り離しは可能なかぎり片手で行ってください。**
- **火災、水害、または建物に構造的損傷の形跡が見られる場合は、どの装置の電源もオンにしないでください。**
- **取り付けおよび構成手順で特別に指示されている場合を除いて、装置のカバーを開く場合はその前に、必ず、接続されている電源コード、通信システム、ネットワーク、およびモデムを切り離してください。**
- **ご使用の製品または接続された装置の取り付け、移動、またはカバーの取り外しを行う場合には、次の表の説明に従ってケーブルの接続および切り離しを行ってください。**

ケーブルの接続手順:	**ケーブルの切り離し手順:**
1. すべての電源をオフにします。 2. まず、デバイスにケーブル類を接続します。 3. 信号ケーブルをコネクターに接続します。 4. 電源コードを電源コンセントに接続します。 5. デバイスの電源を入れます。	1. すべての電源をオフにします。 2. まず、電源コンセントから電源コードを取り外します。 3. 信号ケーブルをコネクターから取り外します。 4. すべてのケーブルをデバイスから取り外します。

9. 電源スイッチの電源を切って、電源コードを障害のある電源機構およびファン・ユニットから抜きます。
10. ラッチを締めて、レバーを 90° (レバーが水平になるように) 引き開け、電源機構およびファン・ユニットをラッチから解放します。ラッチは、レバー上の珊瑚色のタブです。
11. ゆっくりとレバーをシャーシから引き離し、 98 ページの図 36 に示すように電源機構およびファン・ユニットを取り外します。

    注: 取り外す電源機構およびファン・ユニットが、左右どちらの電源機構およびファン・ユニット用ベイにあるかによって、レバーを上方向、または下方向に 90° 回転させます。
12. 新しいユニットを空のスロットに滑り込ませます。電源機構およびファン・ユニットを空きスロットに滑り込ませるとき、電源機構およびファン・ユニットの側面にあるガイド・ピンがノッチに合っていることを確認します。ガイド・

ピンをノッチに合わせ、電源機構およびファン・ユニットをスロットにぴったり合わせた後、電源機構およびファン・ユニットを左右いずれの電源機構およびファン・ユニット用ベイに挿入したかに応じて、レバーを下方あるいは上方に 90° 押して、電源機構およびファン・ユニットのラッチを完全に掛けます。次に、電源機構およびファン・ユニットの前面をそっと押して完全に収まったことを確認します。

重要: 左右の電源機構およびファン・ユニットは、EXP5000 シャーシ内部で反対の方向に取り付けられます。電源機構およびファン・ユニットを電源機構およびファン・ユニットのベイに完全に挿入できない場合は、電源機構ファンを 180° 反転させて再度挿入してください。レバーが、ストレージ拡張エンクロージャー・シャーシの所定の位置にロックされていることを確認してください。

13. 電源コードを接続して、電源を入れます。
14. 新しいユニットの電源 LED と障害 LED を確認します。

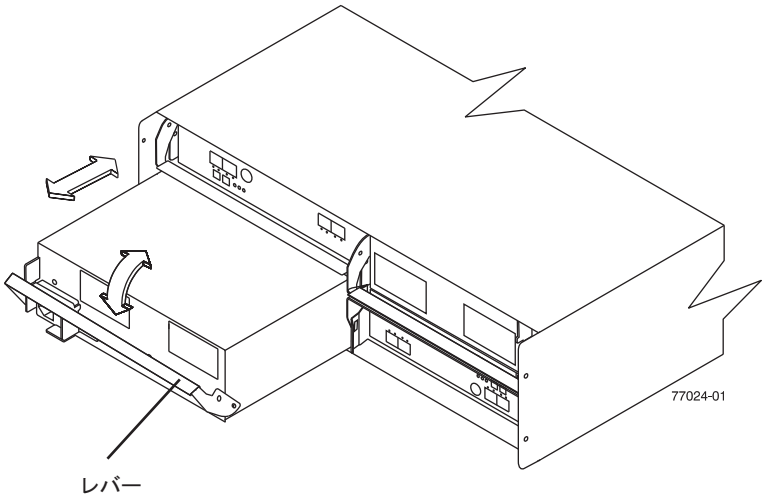


図 36. 電源機構およびファン・ユニットの交換

15. 電源 LED と障害 LED の状況に基づいて、以下のステップのいずれかを選択してください。
    - **障害 LED がオンで電源 LED がオフ** - 新しいユニットは正しく取り付けられていない可能性があります。電源機構およびファン・ユニット・スイッチの電源が入っていない可能性があります。電源コード・プラグが、電源コンセントまたは電源機構およびファン・ユニット AC ソケットに完全に差し込まれていない可能性があります。電源機構およびファン・ユニットが接続されているコンセントに電源が供給されていません。電源コードに欠陥がある可能性があります。ステップ 15 に進みます。
16. 以下の作業を実行して、問題を解決します。
    - 電源スイッチがオンの位置になっているよう確認します。
    - コンセントに電源が供給されることと、回路ブレーカーが飛んでいないことを確認します。
    - 電源コードが作動していて、コンセントと電源機構およびファン・ユニットのソケットに完全に差し込まれていることを確認します。

- 電源機構およびファン・ユニットを再取り付けします。

  上記の作業を行なっても問題が解決しない場合は、IBM カスタマー・サポートおよび技術サポートにお問い合わせください。

17. 必要であれば、残りの Recovery Guru 手順を完了します。
18. ストレージ・サブシステム内の各ストレージ拡張エンクロージャーの状況を確認します。
19. 要注意 LED のコンポーネントがありますか?
    - **はい** -「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの「Recovery Guru」ツールバー・ボタンを選択して、リカバリー手順を完了します。問題が示されたままである場合は、IBM カスタマー・サポートおよび技術サポートにお問い合わせください。
    - **いいえ** - ステップ 20 に進みます。
20. 新しいストレージ・サブシステム・プロファイルを作成、保管、印刷します。

環境サービス・モジュール (ESM) の交換

この節では、障害のあるホット・スワップ ESM の取り外しおよび交換手順を説明します。常に、交換用 ESM の FRU 部品番号を検査し、その ESM が EXP5000 シャーシ内の既存の ESM と互換性があることを確認します。互換性のない ESM FRU を挿入すると、データの使用可能性が失われる場合があります。

EXP5000 ストレージ拡張エンクロージャーは、ESM 自動コード同期機能をサポートします。ESM 自動コード同期をサポートする DS5000 ストレージ・サブシステム内の既存のストレージ拡張エンクロージャーに新しい ESM を取り付けると、新しい ESM のファームウェアが既存の ESM のファームウェアと自動的に同期します。この機能では、DS5000 ストレージ・サブシステムが、管理ステーションにインストールされた DS ストレージ・マネージャー・クライアント・プログラムの「エンタープライズ管理 (Enterprise Management)」ウィンドウで定義されていることが必要です。さらに、新しい ESM を取り付けるときに、DS ストレージ・マネージャー・クライアント・プログラムが開いていて稼働中であるか、IBM DS ストレージ・マネージャーのイベント・モニター・サービスが実行中である必要があります。

このサービスを開始することについて詳しくは、「*IBM System Storage DS ストレージ・マネージャー バージョン 10 インストールおよびホスト・サポートのガイド*」で該当するオペレーティング・システムを参照してください。以下のステップを実行するには、その前に DS ストレージ・マネージャー・クライアント・プログラムをインストールし、影響を受ける DS5000 ストレージ・サブシステムを「エンタープライズ管理 (Enterprise Management)」ウィンドウで定義し、さらに、DS ストレージ・マネージャー・クライアント・プログラムを実行するかイベント・モニター・サービスを開始する必要があります。

重要:

- ESM を取り外した後、ESM を再取り付けまたは交換する前に少なくとも 70 秒待って、ESM が構成から除去されたことを DS5000 ストレージ・サブシステム・コントローラーが正しく認識できるようにします。そうしないと、望ましくないことが起こる可能性があります。
- EXP5000 ESM FRU は、EXP810 ESM FRU と同じではありません。EXP810 ESM は、EXP5000 シャーシに挿入されるとロック・ダウン状態になります。ESM を交換する前に、ESM FRU PN が正しいことを確認してください。

作業を始める前に、必ず帯電防止リスト・ストラップを着用してください。

以下のステップを実行して、障害を起こした ESM を取り外します。

1. DS ストレージ・マネージャー・クライアント・プログラムを開始します。「エンタープライズ管理 (Enterprise Management)」ウィンドウで、ESM の交換を必要とする EXP5000 エンクロージャーを含む DS5000 ストレージ・サブシステムの「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウを開きます。
2. DS ストレージ・マネージャーのオンライン・ヘルプで ESM 障害リカバリー手順を確認します。ステップ 3 に進む前に、障害リカバリー手順に記載されたステップに従ってください。
3. 以下のステップを実行して、DS5000 プロファイルを保管します。
   a. 「Subsystem Management (サブシステム管理)」メニューで、**「ストレージ・サブシステム (Storage Subsystem)」→「View (表示)」→「Profile (プロファイル)」**を選択します。「Storage Subsystem Profile (ストレージ・サブシステム・プロファイル)」ウィンドウが開きます。
   b. 「Storage Subsystem Profile (ストレージ・サブシステム・プロファイル)」ウィンドウで、「**Save As (別名保管)**」をクリックします。「Save Profile (プロファイルの保管)」ウィンドウが開きます。
   c. 「Save Profile (プロファイルの保管)」ウィンドウで、ファイル・ディレクトリーおよびファイル名を選択するか、入力します。「**Save (保管)**」をクリックして、プロファイルを保管します。「Save Profile (プロファイルの保管)」ウィンドウが閉じます。

      重要: DS5000 プロファイルは、DS5000 構成で定義された論理ドライブと同じ場所に保管しないでください。もしも保管した場合、論理ドライブに障害が起こり、データを失います。
   d. 「**Close (閉じる)**」をクリックして、「Storage Subsystem Profile (ストレージ・サブシステム・プロファイル)」ウィンドウを閉じます。
4. すべてのケーブルが新しい ESM に正しく接続されていることを確認するために、それぞれのケーブルにラベルを付けます。
5. SFP モジュールを取り外すときに、ラベルを付けます。SFP モジュールは新しい ESM の同じ位置に取り付ける必要があります。
6. SFP モジュールおよびファイバー・チャネル・ケーブルを障害のある ESM から取り外します。

   重要: ファイバー・チャネル・ケーブルを鋭角に曲げないように、または何らかの物で締め付けたりしないように気を付けてください。性能を下げたり、データ損失の原因になることがあります。

7. ESM ラッチを締め付けます。ESM ラッチは、レバー上の珊瑚色のタブです。
8. ラッチを締めながら、レバーを 90° (レバーが水平になるように) 引き開けます。レバーをシャーシから引き離し、図 37 に示すように ESM を EXP5000 ミッドプレーンから取り外します。

   注: 取り外す ESM が左右どちらの ESM ベイにあるかによって、レバーを上方向、または下方向に 90 ° 回転させます。

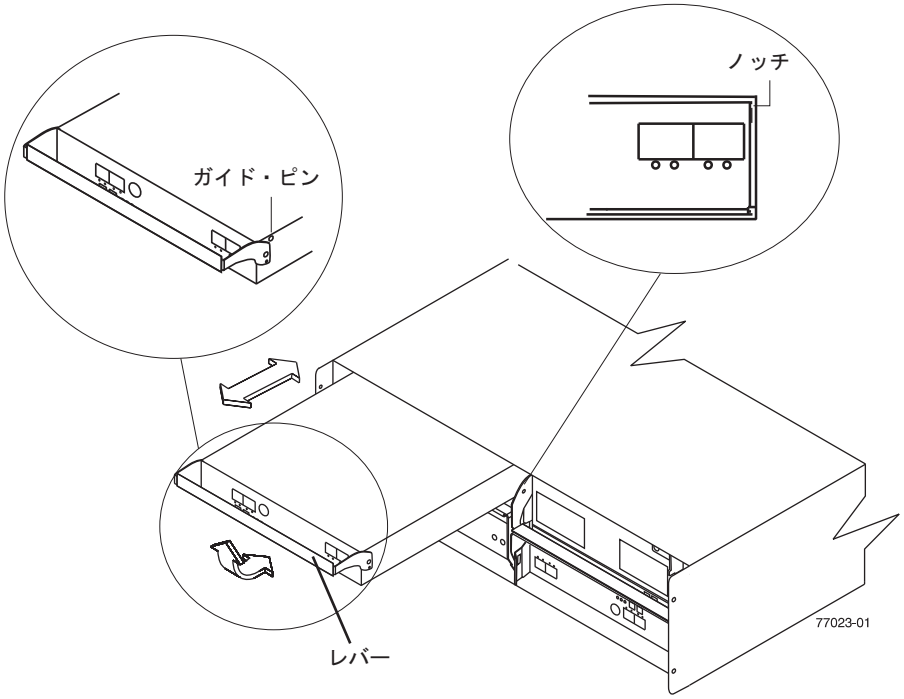


図 37. 環境サービス・モジュール (ESM) の取り外しと交換

9. 新しい ESM FRU を梱包から取り出します。障害のある ESM FRU を戻す必要がある場合に備えて、すべての梱包材料を保管しておきます。

   注: 新しい ESM FRU には、指示シートとラベル・シートが同梱されています。指示シートには、LED と SFP ポートに正しくマークを付けるため、ESM FRU への適切なラベルの貼り付けに関する説明があります。ラベル・シートには、ESM FRU に実際に貼る粘着ラベルが含まれています。
10. 指示シートにある情報を使用して、ラベルを ESM FRU に貼って LED と SFP ポートに正しくマークを付けます。
11. 新しい ESM を空のスロットに滑り込ませて取り付けます。ESM をストレージ拡張エンクロージャーに滑り込ませるときに、レバーがまっすぐに引き出されていることを確認してください。ESM を空きスロットに滑り込ませるとき、ESM の側面にあるガイド・ピンが、ESM のベイの側面にあるノッチに合っていることを確認します。ガイド・ピンをノッチに合わせ、ESM をベイにぴったり合わせた後、ESM を左右いずれの ESM ベイに挿入したかに応じて、レバーを上方あるいは下方に 90° 押して、ESM のラッチを完全に掛けます。

重要: 左右の ESM は、EXP5000 のシャーシに逆向きに備え付けられています。 ESM を ESM ベイに完全に挿入できない場合は、ESM を 180° 反転させて再度挿入してください。レバーが、ストレージ拡張エンクロージャー・シャーシの所定の位置にロックされていることを確認してください。

12. SFP モジュールを再挿入し、ファイバー・チャネル・ケーブルを元の位置に再接続します。
13. 新しい ESM の電源 LED と障害 LED について、以下のことを調べます。
    - 電源 LED がオフの場合は、ESM が正しく挿入されていない可能性があります。
    - 障害 LED が点灯していて、電源 LED がオフであるか、または他の障害 LED が点灯している場合は、109 ページの『問題の解決』を参照するか、IBM サポートにご連絡ください。
14. 再接続されたケーブルの両端にある入出力バイパス LED を確認します。入出力バイパス LED が点灯している場合は、ケーブルと SFP モジュールを再接続してください。
15. DS ストレージ・マネージャー・クライアントを使用して、EXP5000 ESM が交換された DS5000 の「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウを開きます。「**Recovery Guru**」または ESM を交換したドライブ拡張エンクロージャーの「**Environment Status (環境状況)**」アイコンをクリックします。

    ESM ファームウェアに不一致がある場合、DS5000 クライアント・プログラムが ESM コード同期を実行するために最長 15 分待ちます。

    注: ESM ファームウェアのダウンロードは、標準的なワークロード状態であれば、最長 5 分かかります。

    ESM ファームウェアに不一致がなければ、アップグレード処理は完了です。
16. ESM ファームウェアに不一致がある場合は、DS ストレージ・マネージャー・クライアントの「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウで ESM ファームウェアのダウンロード機能を使用して、ESM ファームウェアが一致するように訂正します。

SFP モジュールの交換

SFP モジュールの速度が、SFP が取り付けられているファイバー・チャネル・ポートの最大動作速度を決定します。例えば、2 Gbps SFP のプラグを 4 Gbps 対応のポートに差し込むと、そのポートの速度は最大 2 Gbps に制限されます。

重要:

- SFP の最大作動速度を識別し、正しい FRU 交換を要求するには、SFP の FRU オプション P/N を参照してください。
- EXP5000 は、 DS5000 に接続された場合、2 Gbps のデータ・レートの操作はサポートされていません。したがって、EXP5000 では、2 Gbps の SFP はサポートされません。

作業を始める前に、必ず帯電防止リスト・ストラップを着用してください。

以下の手順を使用して、ストレージ拡張エンクロージャーの SFP (Small Form-factor Pluggable) モジュールを交換します。この手順に示されている SFP モジュールは、実際にご使用されているものとは違う場合がありますが、違いが機能に影響することはありません。 104 ページの図 38 に、SFP モジュールの取り付けを図示してあります。

静電気の放電は、静電気の影響を受けやすいコンポーネントを損傷する可能性があります。静電気の放電によるストレージ拡張エンクロージャーへの損傷を避けるために、コンポーネントを取り扱う際には適切な帯電防止保護を使用してください。

1. DS ストレージ・マネージャー・クライアント・ソフトウェアを使用して、新しいストレージ・サブシステム・プロファイルを印刷します。
2. Recovery Guru を使用して、交換する必要のある障害を起こしたコンポーネントを識別します。
3. 障害 LED を確認して、障害のある SFP モジュールを探します。障害が検出された場合、こはく色の障害 LED はオンになっています。

   重要: データ・アクセスを失う可能性 - データへのアクセスを失わないようにするために、ストレージ管理ソフトウェアで障害のある状況を表示し、ポート・バイパス LED が点灯している SFP モジュールのみ取り外します。
4. 帯電防止保護を身に付けます。
5. 新しい SFP モジュールを梱包から取り出します。交換しようとするモジュールと同じタイプのものであることを確認します。同じものでない場合は、IBM カスタマー・サポートおよび技術サポートにお問い合わせください。

   重要:

   - EXP5000 は、 DS5000 に接続された場合、2 Gbps のデータ・レートの操作はサポートされていません。したがって、EXP5000 では、2 Gbps の SFP はサポートされません。
   - SFP モジュールの速度が、SFP が取り付けられているファイバー・チャネル・ポートの最大動作速度を決定します。例えば、2 Gbps SFP のプラグを 4 Gbps 対応のポートに差し込むと、そのポートの速度は最大 2 Gbps に制限されます。
   - パフォーマンスが低下したり、デバイスとの通信が失われたりするのを防ぐため、光ファイバー・ケーブルは適切に取り扱い、正しく取り付けるようにしてください。処理の具体的なガイドラインについては、 40 ページの『光ファイバー・ケーブルの取り扱い』 を参照してください。
6. インターフェース・ケーブルを SFP モジュールから取り外します。
7. 障害のある SFP モジュールをコントローラーから取り外します。
8. 新しい SFP モジュールをコントローラーに取り付けます。
9. インターフェース・ケーブルを再接続します。

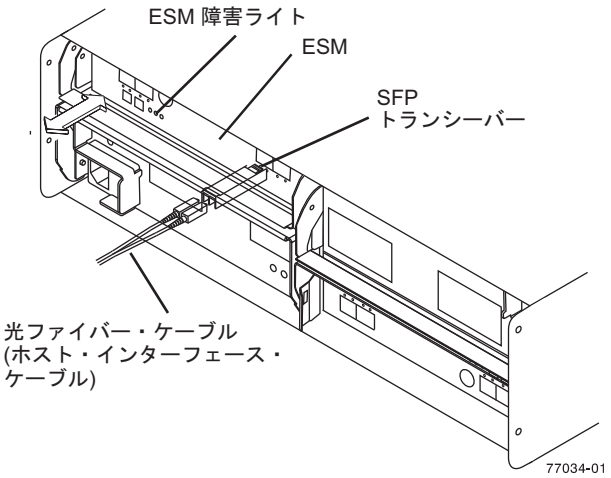


図 38. SFP モジュールの交換

10. 新しい SFP モジュールのバイパス LED と障害 LED を確認します。
11. バイパス LED と障害 LED の状況に基づいて、以下のステップのいずれかを選択してください。
    - **バイパス LED** または **障害 LED がオン** - SFP モジュールとケーブルを再取り付けして、SFP モジュールとケーブルがしっかり接続されていることを確認します。ファイバー・チャネル・ループバックと LC-LC コネクターを使用して、パス診断を実行し、FC ケーブルが適切で、ファイバー・チャネル接続のもう一方の端の SFP が正しく作動していることを確認します。完了したら、ステップ 12 に進みます。
    - **バイパス LED と障害 LED がオフ** - ステップ 12 に進みます。
12. 問題は訂正されましたか ?
    - **はい** - ステップ 13 に進みます。
    - **いいえ -** IBM サポートにお問い合わせください。
13. 必要であれば、残りの Recovery Guru 手順を完了します。
14. DS ストレージ・マネージャーの「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウを使用して、ストレージ・サブシステム内のすべてのコンポーネントの状況を確認します。
15. 帯電防止保護を取り外します。
16. 「Needs Attention (要注意)」状況のコンポーネントがありますか?
    - **はい** -「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの「**Recovery Guru**」ツールバー・ボタンを選択して、リカバリー手順を完了します。問題が解決しない場合は、IBM サポートにお問い合わせください。
    - **いいえ** - ステップ 17 に進みます。
17. DS ストレージ・マネージャー・クライアント・ソフトウェアを使用して、新しいストレージ・サブシステム・プロファイルを印刷します。

ミッドプレーンの交換

重要: コンポーネントを取り外す際は、 24 ページの『静電気に弱い装置の取り扱い』に記載されている静電気に弱い装置の取り扱いについての注意を守ってください。

作業を始める前に、必ず帯電防止リスト・ストラップを着用してください。

以下のステップを実行して、ミッドプレーンを交換します。

1. 68 ページの『EXP5000 の電源オフ』に記述されている電源オフ手順を実行し、接続されているすべてのストレージ拡張エンクロージャーより前に DS5000 ストレージ・サブシステムの電源がオフになっていることを確認します。
2. ミッドプレーンを交換する EXP5000 ストレージ拡張エンクロージャーをパワーオフします。

   重要: 電源機構およびファン・ユニットの電源スイッチは、装置に供給されている電流をオフにするものではありません。EXP5000 には接続が複数ある場合があります。デバイスからすべての電流を除去するには、電源機構およびファン・ユニットの入力コネクターからすべての電源コードを切り離してください。
3. EXP5000 ストレージ拡張エンクロージャーの電源機構およびファン・ユニットの電源コードにラベルを付けて、取り外します。
4. ESM の背面に接続されているファイバー・チャネル・ケーブルにラベルを付けます。ケーブルへのラベル付けによって、ケーブル再接続処理を単純化します。
5. ESM の背面に接続されているファイバー・チャネル・ケーブルを取り外します。
6. 以下のステップを実行して、両方の ESM を取り外します。
   a. ESM ラッチを締めて、レバーを 90° (レバーが水平になるように) 引き開け、ESM をラッチから解放します。ESM ラッチは、レバー上の珊瑚色のタブです。

      注: 取り外す ESM が、右または左の ESM FRU かによって、レバーを上方向、または下方向に 90° 回転させます。
   b. ゆっくりとレバーを EXP5000 シャーシから引き離し、 101 ページの図 37 に示すように ESM を ESM ベイから取り外します。 (ESM をシャーシから取り外し、静電気の放電 (ESD) から保護された面に置きます。)
   c. 他の ESM に対して、ステップ 6a と 6b を繰り返します。
7. 以下のステップを実行して、両方の電源機構およびファン・ユニットを取り外します。
   a. ラッチを締めて、レバーを 90° (レバーが水平になるように) 引き開け、電源機構およびファン・ユニットをラッチから解放します。ラッチは、レバー上の珊瑚色のタブです。
   b. ゆっくりとレバーをシャーシから引き離し、 98 ページの図 36 に示すように電源機構およびファン・ユニットを取り外します。(電源機構およびファン・ユニットをシャーシから取り外し、ESD から保護された面に置きます。)

注: 取り外す電源機構およびファン・ユニットが、左右どちらの電源機構およびファン・ユニット用ベイにあるかによって、レバーを上方向、または下方向に 90° 回転させます。

c. 他の電源機構およびファン・ユニットに対して、ステップ 7a (105 ページ) および 7b (105 ページ) を繰り返します。

8. ミッドプレーン上の物理的位置がわかるように、拡張ディスク・ドライブ・モジュール (E-DDM) FRU にラベルを付けます。
9. E-DDM FRU と、ストレージ拡張エンクロージャーに空のドライブ FRU がある場合はそれらの FRU もすべて取り外します。説明については、 86 ページの『ホット・スワップ・ハード・ディスクの交換』 を参照してください。E-DDM を ESD から保護された面に置きます。

   重要: E-DDM FRU を積み重ねないでください。振動または不意の衝撃から E-DDM FRU を保護してください。
10. Phillips #1 ドライバーを使用して、図 39 に示すように、ミッドプレーンの前面ケージ・フレームの 4 個のねじを緩めます。

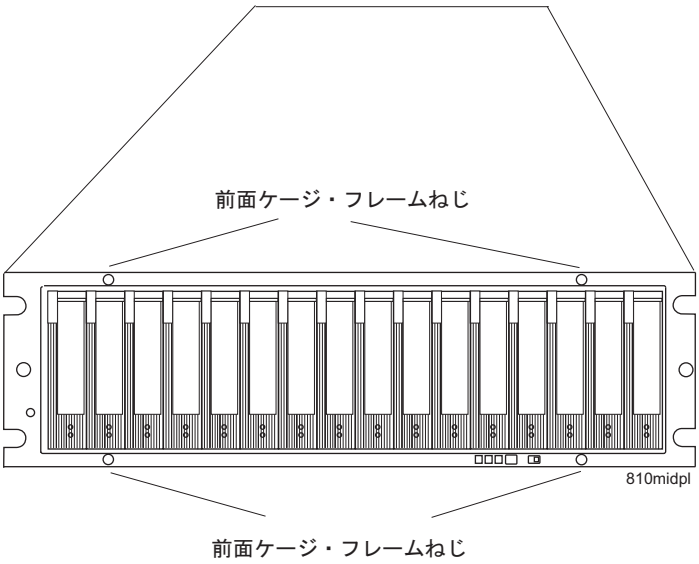


図 39. 前面ケージ・フレームねじ位置

11. EXP5000 の背面で、レールの両側に EXP5000 シャーシの両側を保持している 4 つのプラスねじ (それぞれの側に 2 つずつ) を外します。
12. EXP5000 の前面で、EXP5000 をレールに保持する、EXP5000 シャーシ上の 4 つの M5 ねじ (それぞれの側に 2 つずつ) を外します。

    重要: ユニットは、保守を行う前に、ラックから取り外して、ESD から保護された水平面に置く必要があります。
13. ラックの前面からシャーシを引き出して、ラックから取り外します。水平面に置きます。 107 ページの図 40 に示すように、シャーシの上部に 3 つ、シャーシの下部に 4 つ並んでいるプラスねじを見つけます。 #1 プラスねじ回しを使用して、この 7 つのプラスねじを外します。ねじを保管します。

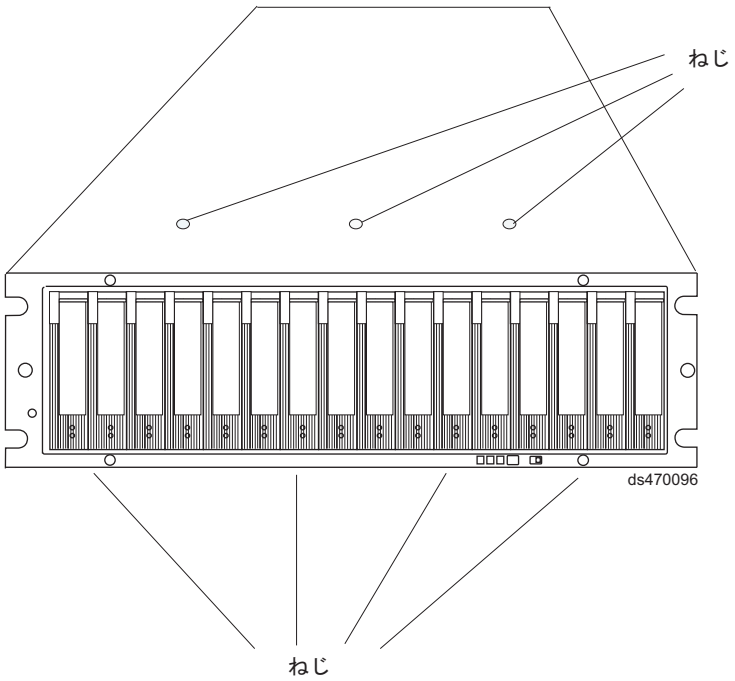


図 40. シャーシの上部および下部をフレームに対して保持するねじ

14. 前面ケージ・フレームの中央にある青いハンドルをつかみ、前面ケージ・フレームを約 5 cm (2 インチ) 滑り出るように、外側に引きます。前面ケージ・フレームの両サイドをつかみ、シャーシから取り外します。

    注: 前面ケージ・フレームはシャーシ内にしっかりと固定されている場合があります。 IBM は、EXP5000 シャーシを保持する 4 つの M5 ねじを使用して EXP5000 シャーシをラック内に取り付け戻し、その状態で青いハンドルを引いて前面ケージ・フレームをシャーシから引き離すことを推奨します。障害が起こった前面ケージ・フレームを取り外した後、次のステップに備えて、EXP5000 シャーシをラックから取り外し、水平面に置きます。

15. 新しい前面ケージ・フレームの付いたミッドプレーンを梱包から取り出します。戻す必要がある場合に備えて、すべての梱包材料を保管しておきます。
16. 新しい前面ケージ・プレーン/ミッドプレーンを、EXP5000 前面開口部に位置合わせし、EXP5000 シャーシにゆっくりと滑り込ませながら挿入します。前面ケージ・フレーム EMC ガスケットがフレームとシャーシの間で邪魔にならないよう確認します。
17. 前面ケージ・フレームの 4 個のねじを締めます。 106 ページの図 39 を参照してください。
18. 図 40 に示すように、前面ケージ・フレームを EXP5000 シャーシに対して保持する 7 つのプラスねじ (ステップ 13 (106 ページ) で取り外したもの、上部 3 つ、下部 4 つ) を取り付けます。
19. シャーシをレールに完全に押し込み、EXP5000 シャーシのサイド・エッジに沿って 4 つの M5 ねじを取り付けます。
20. EXP5000 をレールに対して保持する 4 つのプラスねじを、EXP5000 シャーシの両サイドに沿って背面から取り付けます。

21. E-DDM FRU を挿入します。正しいスロットに挿入したことを確認します。わかりやすいように、取り外す前に付けたラベルを使用します。
22. ESM を再取り付けして、ファイバー・チャネル・ケーブルを再接続します。
23. 電源機構およびファン・ユニットを再挿入し、電源機構コードを再接続します。
24. EXP5000 の電源をオンにします。
25. 少なくとも 3 分待ってから、DS5000 ストレージ・サブシステムの電源をオンにしてください。 LED および DS ストレージ・マネージャー・クライアント・プログラムを使用して、構成の状況を確認します。
26. 障害ケージ・フレームとミッドプレーンのアセンブリーを取り外した後、EXP5000 のシリアル番号、マシン・タイプ、およびモデル・タグを、その障害ケージ・フレーム・アセンブリーから新しいケージ・フレーム・アセンブリーの修理識別番号 (RID) タグに移します。 RID タグは、シリアル番号、マシン・タイプ、およびモデルを、障害ケージ・フレーム・アセンブリーから新しいケージ・フレーム・アセンブリーに転送するために重要です。障害ケージ・フレームとミッドプレーンのアセンブリーを処分する前に、新しい RID タグを新しいケージ・フレーム・アセンブリーに必ず添付してください。これにより、保証範囲が中断されることがなくなります。

第 6 章 ハードウェアのメンテナンス

この章では、ご使用のストレージ・サブシステムで発生する可能性がある、比較的単純ないくつかの問題の解決に役立つ情報を記載しています。問題のインディケーターとエラー・メッセージに加えて、問題を解決するための推奨アクションを示します。

ご使用のストレージ・サブシステムおよびその他の IBM 製品に関するサービスおよび技術支援を得るための手順については、 xxiii ページの『情報、ヘルプ、およびサービスの入手』 を参照してください。

一般的なチェックアウト

表示ライト、診断とテスト情報、FRU 問題の現象インデックス、および接続されたサーバー HMM を使用して、問題を診断します。

IBM System Storage DS ストレージ・マネージャー・クライアント・プログラムの Recovery Guru でも、追加の診断エイドが提供されています。

問題の解決

この節には、ご使用のストレージ拡張エンクロージャーで発生する可能性がある、いくつかの問題の解決に役立つ情報を記載しています。 110 ページの表 21 には、問題の症状とエラー・メッセージ、および問題を解決するための推奨アクションが示してあります。

ストレージ・サブシステムの問題およびコンポーネントの障害を診断して、はっきりした症状のある問題を解決するためには、必ず、DS ストレージ・マネージャー・クライアントを使用してください。

110 ページの表 21 も使用できます。この表には、「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの DS ストレージ・マネージャー Recovery Guru に加えて、問題のトラブルシューティングのガイドとして、問題の現象とエラー・メッセージ、および推奨アクションが示されています。FRU 交換の判断を、 110 ページの表 21 のみに頼らないでください。

© Copyright IBM Corp. 2008, 2013

表 21. FRU 問題の現象インデックス

問題のインディケーター	コンポーネント	考えられる原因	考えられる解決方法
こはく色の LED が点灯	ドライブ FRU (ドライブ障害 LED) **注:** 緑色のドライブ活動 LED も点灯している場合があります。)	ドライブ障害	障害のあるドライブを交換します。 **注:** 特定の ESM ファームウェア・バージョンでは、ドライブ・スロットに空のドライブ・トレイが挿入されている場合も、ドライブ上のこはく色の LED が点灯することがあります。
		ドライブが認定されていない	ドライブ・オプションおよび FRU 部品番号が EXP5000 ストレージ・サブシステムを備えた DS5100 および DS5300 によってサポートされているか確認します。(FRU 部品番号については、 114 ページの『部品リスト』、あるいは DS5100 または DS5300 RFA を参照してください。)
		コントローラー・ファームウェアが、ドライブをサポートするために必要な最小バージョンではない。	コントローラー・ファームウェアを IBM Support Web サイトにある最新バージョンにアップグレードします。
	ESM (障害 LED)	ESM 障害	ESM を交換します。詳しくは、コントローラーの資料を参照してください。詳しくは、 77 ページの『第 5 章 コンポーネントの取り付けおよび交換』を参照してください。
	ESM (ポート・バイパス LED)	受信信号が検出されない	SFP モジュールおよびファイバー・チャネル・ケーブルを再接続します。入出力 SFP、FC ループバック、およびメス対メス LC コネクターを検証します。必要であれば、入力または出力の SFP モジュールあるいはファイバー・チャネル・ケーブルを交換します。
		誤ったエンクロージャー速度設定値	EXP5000 を、既存の作動冗長ドライブ・ループに異なった速度設定値で接続すると、同じ冗長ドライブ・ループ/チャネル内で異なった速度のエンクロージャーの混合はサポートされないので、ポートがバイパス・モードになります。
		ESM 障害	ESM 障害 LED および保守処置 LED が点灯している場合は、ESM を交換します。
こはく色の LED が点灯 (続き)	前面パネル (グローバル要約障害 LED)	一般的なマシン障害	ストレージ拡張エンクロージャーのいずれかの障害 LED が点灯します (FRU 上のこはく色の LED を点検してください)。
		ファイバー・チャネル接続障害	FRU が正しく取り付けられていることを確認します。いずれの FRU でも、こはく色の LED が点灯していない場合、これは、ストレージ拡張エンクロージャーの SFP モジュール伝送障害を示します。障害のある SFP モジュールを交換します。詳しくは、DS ストレージ・マネージャー・ソフトウェアの資料を参照してください。
こはく色の LED が点灯し、緑色の LED がオフ	電源機構 FRU	電源機構の障害、電源スイッチがオフ、または電源障害がある	障害のある電源機構を交換するか、すべての電源機構スイッチをオンにするか、あるいはメインまたはラック電源装置の回路ブレーカーを調べます。

表 21. FRU 問題の現象インデックス (続き)

問題のインディケーター	コンポーネント	考えられる原因	考えられる解決方法
こはく色の LED と緑色の LED が点灯	電源機構 FRU (障害 LED および電源 LED 点灯、SAA 点灯、直流使用可能 LED は点灯していない)	電源機構障害	障害のある電源機構を交換します。
		動作環境の温度が高すぎる	環境の温度を下げます。
		ファン障害	電源機構およびファン・ユニット FRU を交換します。
	ドライブ FRU	ドライブが認定されていない	ドライブ・オプションまたは FRU P/N が、しかるべき DS5000 ストレージ・サブシステムに対するサポート・リストにリストされていることを確認します。 **注:** 場合によっては、こはく色の LED のみが点灯し、緑色のアクティビティー LED は点灯しません。ドライブ障害の原因をさらに識別するには、Recovery Guru を使用してください。
こはく色の LED と緑色の LED がすべてゆっくり点滅	すべてのドライブ FRU	以下の状態のいずれかであることを確認して解決します。 • EXP5000 が DS5000 に接続されていない • DS5000 のファームウェア・バージョンが正しくない	
緑色の LED がすべて消えている	すべての FRU	サブシステムの電源がオフになっている	すべてのストレージ拡張エンクロージャーの電源ケーブルが差し込まれていて、電源スイッチがオンになっていることを確認します。該当する場合は、ラックのメイン回路ブレーカーの電源がオンになっていることを確認してください。
		AC 電源障害	メイン回路ブレーカーと AC コンセントをチェックしてください。
		電源機構障害	電源機構を交換してください。
		動作環境の温度が高すぎる	環境の温度を下げます。
こはく色の LED が明滅	ドライブ FRU (障害 LED が点灯)	ドライブ識別の処理中	修正アクションは不要です。
	ESM ポート・バイパス	障害のあるコンポーネントのせいで、ドライブ・ループ内で FC ループ初期設定処理 (LIP) が起こっている	DS ストレージ・マネージャー・クライアントの「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウ内の「Read Link Status (リンク状況の読み取り)」ウィンドウおよびストレージ・サブシステム・イベント・ログを使用して、障害のあるコンポーネントを切り分けます。
	ESM ポート・バイパス LED	エンクロージャー速度が 4 Gbps に設定されているが、ESM SFP ポートに挿入された SFP が 4 Gbps で作動していない	DS ストレージ・マネージャー・クライアントの「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの Recovery Guru メニュー機能を使用して、問題を検証し、SFP を 4 Gbps SFP に交換します。
		2A および 2B のラベルが付いた未使用 ESM ポートに SFP が挿入されている	EXP5000 背面のポート接続を検証し、必要なら (ポート 1A および 1B を使用して) 訂正します。
	フロント・パネル (グローバル要約障害 LED)	1 つ以上の FRU に偶発的な問題が起こっている	DS ストレージ・マネージャー・クライアントの「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの Recovery Guru メニュー機能および DS5000 ストレージ・サブシステムのメジャー・イベント・ログを使用して、問題のトラブルシューティングを行います。

表 21. FRU 問題の現象インデックス (続き)

問題のインディケーター	コンポーネント	考えられる原因	考えられる解決方法
緑色の LED が 1 つ以上オフである	電源機構 FRU	電源ケーブルが抜かれているか、スイッチの電源が切られている	電源ケーブルが接続されていること、およびスイッチに電源が入っていることを確認します。
	すべてのドライブ FRU	EXP5000 が、サポートされない DS5000 ストレージ・サブシステムに接続されている	EXP5000 が、サポートされる DS5000 ストレージ・サブシステムに接続されているかどうか検証します。 59 ページの『コントローラー、ストレージ拡張エンクロージャー、およびドライブに関する情報の検索』のステップを実行して、接続されているストレージ・サブシステムを識別します。正しくないストレージ・サブシステムを正しいものと交換します。
		エンクロージャー速度が、同じ冗長ドライブ・チャネルのペア内の他のストレージ拡張エンクロージャーおよび DS5000 ストレージ・サブシステムと同じでない	すべてのストレージ拡張エンクロージャーおよび DS5000 ストレージ・サブシステムのエンクロージャー速度が同じであるかどうか検証します。
		EXP5000 エンクロージャー速度が 4 Gbps に設定されているのに、2 Gbps SFP のように正しくない SFP が使用されている	SFP を検証し、正しい速度の SFP に交換します。
		EXP5000 が、他のストレージ拡張エンクロージャーまたは DS5000 ストレージ・サブシステムにケーブル接続されていないか、ケーブル接続が正しくない。例えば、1A および 1B のラベルの付いた ESM ポートの代わりに 2A および 2B のラベルの付いたポートが使用されている。	正しくないケーブル接続を検証し、必要に応じて訂正します。
		ドライブ FRU がドライブ・スロットに完全に挿入されていない	ドライブがドライブ・スロットに正しく挿入されているかどうか検証します。必要に応じてドライブ FRU を取り外して、再挿入します。
		ミッドプレーン障害	ミッドプレーンを置換します。IBM 技術サポート担当者にお問い合わせください。
1 つ以上の緑色の LED がオフ (続き)	いくつかの FRU	ハードウェア障害	影響のある FRU を交換します。CRU を交換しても、問題が解決されない場合は、ESM を交換し、続いてミッドプレーンを交換します。IBM 技術サポート担当者にお問い合わせください。
		DS5000 がパワーオンされていないか、または EXP5000 とストレージ・サブシステム間のすべてのファイバー・チャネル接続に障害がある。	以下の処置のいずれかを行います。 • ストレージ・サブシステムの電源をオンにします。 • EXP5000 とストレージ・サブシステム間のファイバー・チャネル接続が確立されていることを確認します。
	前面パネル	電源機構の問題	電源ケーブルが接続されていることおよび電源機構の電源がオンになっていることを確認します。
		ハードウェア障害	いずれかの LED が点灯している場合は、ミッドプレーンを交換します。IBM 技術サポート担当者にお問い合わせください。

表 21. FRU 問題の現象インデックス (続き)

問題のインディケーター	コンポーネント	考えられる原因	考えられる解決方法
緑色の LED が 2 秒に一回ゆっくりと明滅	ドライブ FRU	DS5000 がパワーオンされていない、または EXP5000 と DS5000 ストレージ・サブシステム間のすべてのファイバー・チャネル接続に障害がある	以下の処置のいずれかを行います。 • ストレージ・サブシステムの電源をオンにします。 • EXP5000 とストレージ・サブシステム間のファイバー・チャネル接続が確立されていることを確認します。 • 同じ冗長ドライブ・ループ/チャネルのペアにある、ストレージ拡張エンクロージャーのエンクロージャー速度設定値が同じであることを確認します。
ストレージ拡張エンクロージャーへの断続的または突発的な電力損失	いくつかまたはすべての FRU	障害のある AC 給電部または不適切に接続された電源ケーブル	AC 給電部を確認します。取り付け済み電源ケーブルと電源機構を設置し直します。該当する場合は、電源コンポーネント (電源装置または汎用電源機構) を確認します。障害のある電源ケーブルを交換してください。
		電源機構障害	電源機構の電源機構障害 LED を確認します。LED が点灯している場合は、障害のある FRU を交換します。
		ミッドプレーン障害	ミッドプレーンを交換します。IBM 技術サポート担当者にお問い合わせください。
ドライブにアクセス不能	ドライブおよびファイバー・チャネル・ループ	誤ったストレージ拡張エンクロージャー ID 設定値	ファイバー・チャネル光ケーブルに損傷がなく、適切に接続されていることを確認してください。ストレージ拡張エンクロージャー ID 設定値を確認します。 **注:** ストレージ拡張エンクロージャー ID の変更が必要な場合は、変更方法についての DS ストレージ・マネージャー GUI のオンライン・ヘルプを参照してください。
		ESM 障害	1 つまたは両方の ESM を取り外します。IBM 技術サポート担当者にお問い合わせください。
		1 つ以上のドライブに障害がある	障害のあるドライブを交換します。
		ドライブが認定されていない	DS5000 製品 Web サイトで、DS5000 ストレージ・サブシステム用に認定された正しいドライブ・オプション P/N または FRU P/N を確認してください。
ランダム・エラー	サブシステム	ミッドプレーン障害	ミッドプレーンを交換します。IBM 技術サポート担当者にお問い合わせください。
RAID 管理ソフトウェアでハード・ディスクが表示されない	いくつかの FRU	1 つ以上のドライブに障害がある	障害のあるドライブを交換します。
		FC ケーブルに障害がある	FC ケーブルを交換します。
		SFP に障害がある	SFP を交換します。
		ESM 障害	ESM を交換します。
		ミッドプレーン障害	ミッドプレーンを交換します。IBM 技術サポート担当者にお問い合わせください。
		ファームウェア・バージョンの誤り	DS5000 ストレージ・サブシステムが、正しいファームウェア・バージョンにアップグレードされたことを検証します。 58 ページの『ファームウェアの更新』 を参照してください。

部品リスト

図 41 および以下の表示、EXP5000 の部品リストを示します。

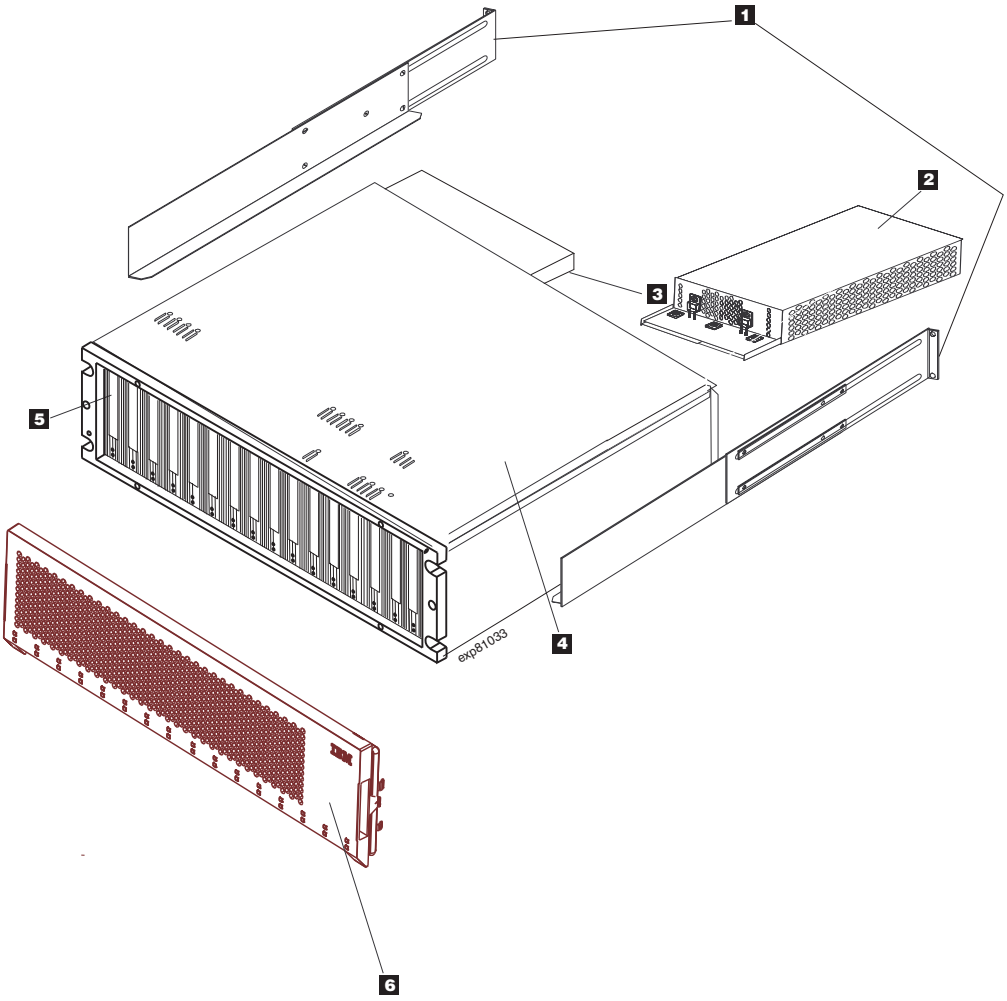


図 41. EXP5000 ストレージ拡張エンクロージャー部品リスト

表 22. 部品リスト (EXP5000 ストレージ拡張エンクロージャー)

インデックス	EXP5000 ストレージ拡張エンクロージャー	FRU P/N
1	レール・キット	41Y5152
2	AC 電源機構およびファン・ユニット FRU、600 W	42D3346
3	ESM	46C8880
4	ケージ・フレーム・アセンブリー、ミッドプレーン	46C8851

表 22. 部品リスト (EXP5000 ストレージ拡張エンクロージャー) (続き)

インデックス	EXP5000 ストレージ拡張エンクロージャー	FRU P/N
5	3 Gbps SATA、750 GB HS、7200 RPM ドライブ・モジュール	43W9715
	3 Gbps SATA、1 TB HS、7200 RPM ドライブ・モジュール	44X3241
	4 Gbps FC、146 GB/15K ドライブ・モジュール	40K6823
	4 Gbps FC、300 GB/15K ドライブ・モジュール	44X3231
	4 Gbps FC、450 GB/15K ドライブ・モジュール	44X3237
	4 Gbps FC、146.8 GB/15K ドライブ・モジュール、フル・ディスク暗号化	44E5638
	4 Gbps FC、300 GB/15K ドライブ・モジュール、フル・ディスク暗号化	44E5642
	4 Gbps FC、450 GB/15K ドライブ・モジュール、フル・ディスク暗号化	44E5646
	E-DDM、4 Gbps FC、ソリッド・ステート・ディスク、300GB	49Y4157
	E-DDM、4 Gbps FC、ソリッド・ステート・ディスク、73GB	49Y4156
	E-DDM、FC-SAS、600 GB 10,000 RPM ドライブ・モジュール	81Y2408
	E-DDM、FC-SAS、200 GB ソリッド・ステート・ディスク・ドライブ・モジュール	81Y2430
	E-DDM、FC-SAS、400 GB ソリッド・ステート・ディスク・ドライブ・モジュール	81Y2431
	E-DDM、FC-SAS、暗号化対応、600 GB 10,000 RPM ドライブ・モジュール	81Y2409
	E-DDM、FC-SAS、300 GB 10,000 RPM ドライブ・モジュール	81Y2406
	E-DDM、FC-SAS、3 TB 7,200 RPM ドライブ・モジュール	81Y2458
	E-DDM、FC-SAS、900 GB 10,000 RPM ドライブ・モジュール	81Y2464
	DDM Gen 2、FC-SAS、300 GB 10,000 RPM ドライブ・モジュール	00Y4601
	DDM Gen 2、FC-SAS、600 GB 10,000 RPM ドライブ・モジュール	00Y4602
	DDM Gen 2、FC-SAS、900 GB 10,000 RPM ドライブ・モジュール	00Y4603

表 22. 部品リスト (EXP5000 ストレージ拡張エンクロージャー) (続き)

インデックス	EXP5000 ストレージ拡張エンクロージャー	FRU P/N
6	空のドライブ・モジュール	42D3315
	ケーブル、FRU-1M	39M5699
	ケーブル、FRU-5M	39M5700
	ケーブル、FRU-25M	39M5701
	SFP LC (短波) 4 Gbps	81Y9920
	AC 電源コード、2.8M	39M5081
	AC 電源コード・ジャンパー	39M5377

ドライブ FRU の基本情報の判別

IBM は、交換されるドライブ FRU の容量より大きな容量のドライブ FRU を出荷する場合があります。これらの新しいドライブは、交換対象のドライブ FRU と同じ容量になるように製造時にプログラムされています。

新しいドライブ FRU は、ドライブの製造メーカーのラベルに印刷されているモデル ID と異なるモデル ID を持ちます。DS ストレージ・マネージャー・ソフトウェアの以下のウィンドウの 1 つを参照することにより、これらのドライブのモデル ID やその他の情報を判別することができます。

- 「サブシステム管理」ウィンドウの「ハードウェア」タブにある「プロパティー」ペイン
- 「ストレージ・サブシステム・プロファイル」ウィンドウ

IBM ホログラム・ラベルを使用してドライブの容量やドライブ FRU の部品番号を判別することもできます。サンプルの IBM ホログラム・ラベルは次の図に示します。

ここで示されているドライブ・プロパティーを参照してください。

ここで示されている
ドライブ・プロパティー
を参照しないでください。

dcsi0035

図 42. IBM ホログラム・ラベルの例

付録 A. 記録

ストレージ拡張エンクロージャーにオプションを追加するときは、必ずこの付録の情報を更新してください。正確な最新記録をとることにより、他のオプションを追加したり、IBM 技術サポートの担当者に連絡するときには常に必要なデータを準備することが容易になります。

識別番号

以下の情報を記録して、保管してください。

プロダクト名:	IBM System Storage DS5000 EXP5000 ストレージ拡張エンクロージャー
マシン・タイプ:	1818
型式番号:	D1A
シリアル番号:	

シリアル番号は、EXP5000 の背面下部の内側、および前面の右下に記載されています。

© Copyright IBM Corp. 2008, 2013

ストレージ・サブシステムおよびコントローラー情報の記録

表 23 には、ストレージ・サブシステム名、管理タイプ、イーサネット・ハードウェア・アドレス、および IP アドレスを記録するデータ・シートを準備してあります。この表をコピーして、ご使用のストレージ・サブシステムおよびコントローラーの情報を記入します。情報を使用して、ネットワーク・サーバーの BOOTP テーブル、およびホストまたはドメイン・ネーム・システム (DNS) テーブルを設定します。また、この情報は、初期取り付けの後にストレージ・サブシステムを追加する場合に役に立ちます。情報の取得方法に関する詳細指示については、ご使用の DS ストレージ・マネージャーの資料を参照してください。情報の記録の例は、 121 ページの表 24 を参照してください。

表 23. ストレージ・サブシステムおよびコントローラーの情報記録

ストレージ・サブシステム名	管理方式	コントローラー - イーサネットと IP アドレス、およびホスト名		ホスト - IP アドレスおよびホスト名

情報の記録の例

表 24 には、情報の記録の例が示してあります。このネットワークには、直接管理方式およびホスト・エージェント管理方式の両方を使用して管理するストレージ・サブシステムが含まれています。

表 24. 情報記録のサンプル

ストレージ・サブシステム名	管理方式	コントローラー - イーサネットと IP アドレス、およびホスト名		ホスト- IP アドレスおよびホスト名
		コントローラー A	コントローラー B	
Finance (財務)	直接	ハードウェア・イーサネット・アドレス = 00a0b8020420	ハードウェア・イーサネット・アドレス = 00a0b80000d8	
		IP アドレス = 192.168.128.101	IP アドレス = 192.168.128.102	
		ホスト = Denver_a	ホスト = Denver_b	
Engineering (エンジニアリング)	ホスト・エージェント			IP アドレス = 192.168.2.22
				ホスト = Atlanta

取り付け済み装置の記録

以下の表を使用して、交換したハード・ディスクの番号と対応するベイ番号を記録します。

重要: 間違ったドライブ・ベイでハード・ディスクを交換すると、データが損失する可能性があります。

表 25. ハード・ディスクの記録

ベイ番号	ハード・ディスクのシリアル番号	交換したハード・ディスクのシリアル番号

付録 B. ラック・マウント・テンプレート

この付録には、ラック・マウント・テンプレートの複製コピーを記載しました。テンプレートを、使いやすくするために本書から切り取る場合は、 27 ページの『サポート・レールの取り付け』のコピーではなく、この付録のコピーを使用してください。

サポート・レールと EXP5000 をラックにマウントする際に M5 ねじを挿入する場合は、次のテンプレート (124 ページの図 43 および 125 ページの図 44) を使用して、正しい位置を確認してください。テンプレートでは、M5 ねじの位置が強調表示されています。

EXP5000 の高さは 3 U です。U 境界でテンプレートをラックに合わせてください。 U 境界は、ラック・マウント・テンプレートでは水平の破線で表示されています。

注: 次のテンプレートで表示されているマウント・ホールは正方形です。ご使用のラックのホールは、丸または正方形の場合があります。

© Copyright IBM Corp. 2008, 2013

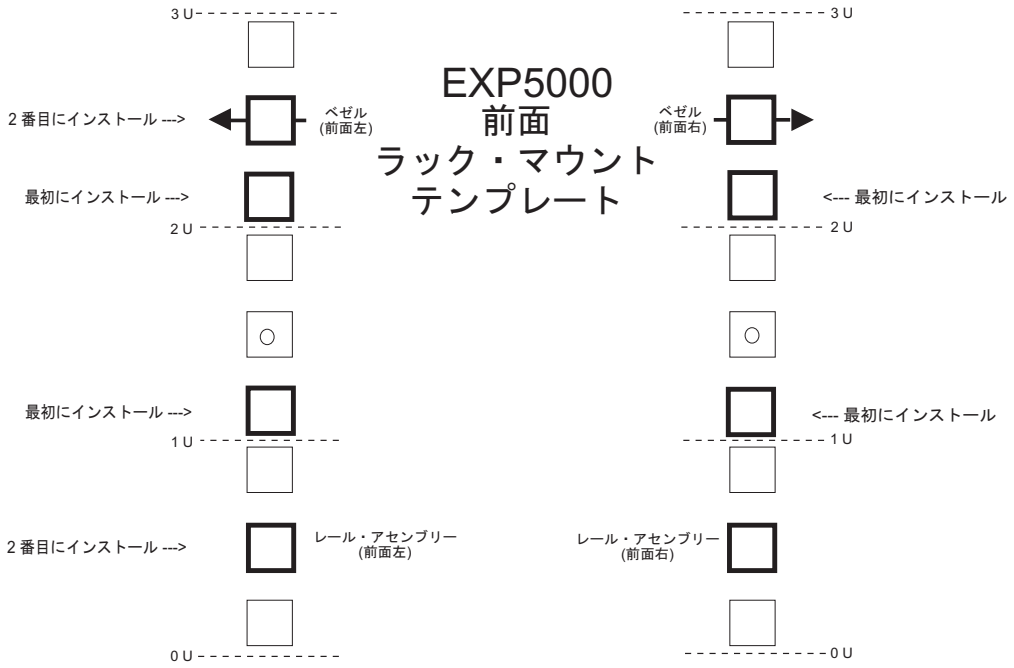


図 43. 前面用ラック・マウント・テンプレート

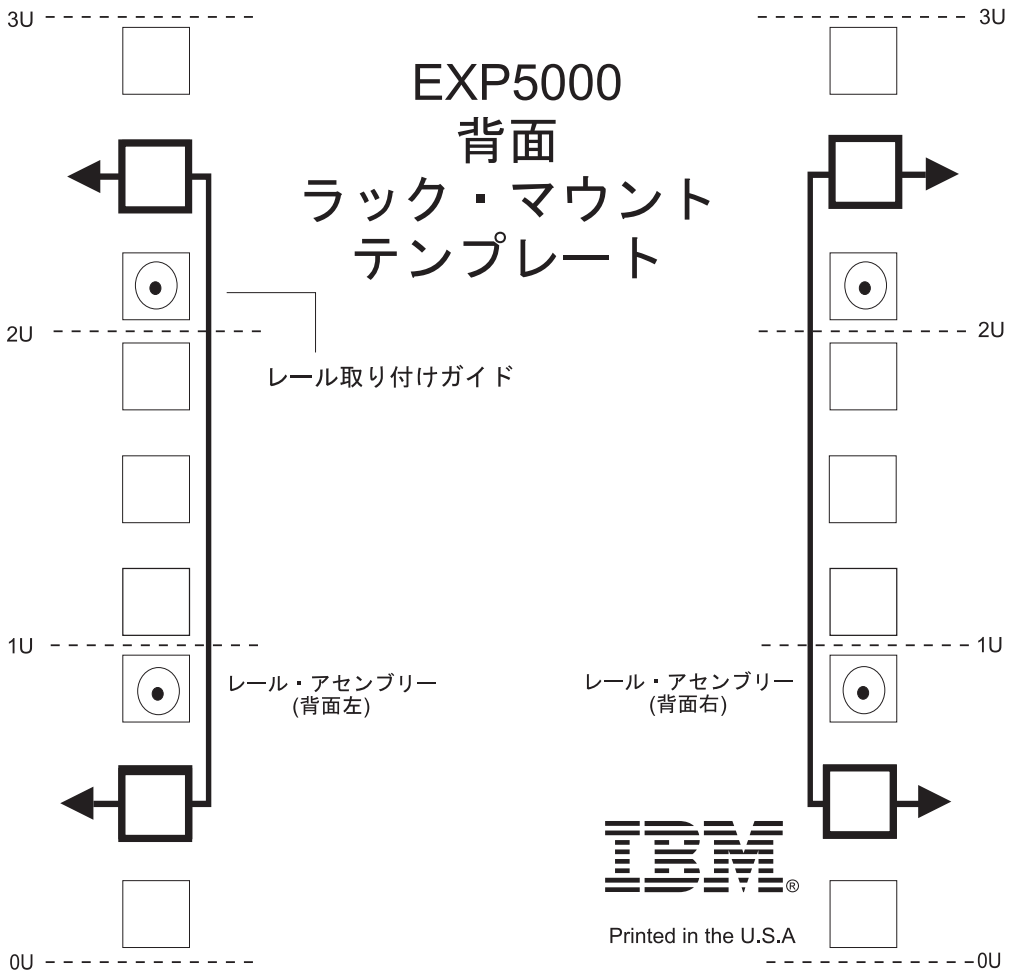


図 44. 背面用ラック・マウント・テンプレート

付録 C. IBM 以外のラックの取り付け仕様

次の説明では、DS5000 ストレージ・サブシステムおよび DS5000 ストレージ拡張エンクロージャーを IBM 以外のラックに取り付ける場合の安全上の要件とラックの仕様を提供します。

注: このセクションの情報は 19 インチのラックに適用されます。 ユーザーはラック製造メーカーと協力して、選択された IBM 以外のラックがこのセクションにリストされている安全上の要件と仕様を必ず満たす責任があります。

IBM 以外のラックやキャビネットに取り付けられる IBM 製品の一般的な安全上の要件

IBM 以外のラックやキャビネットに取り付けられる IBM 製品の一般的な安全上の要件は次のとおりです。

1. IBM 電力配分装置または主電源 (電源コード経由) にプラグで接続したり、あるいは交流 42 V または直流 60 V を超える (危険電圧と考えられる) 電圧を使用する製品やコンポーネントは、それらが設置される国の全国的に認められたテスト研究機関 (Nationally Recognized Test Laboratory(NRTL)) による安全性の認証が必要です。

   安全性の認証が必要な製品には、ラックやキャビネット (ラックやキャビネットに不可欠な電気的なコンポーネントを含む場合)、ファン・トレイ、電力配分装置、無停電電源装置、電源タップ、または危険電圧を伴う装置に接続されたラックやキャビネットに取り付けられたその他の製品が含まれます。

   米国における OSHA 認証済み NRTL の例:

   - UL
   - ETL
   - CSA (CSA NRTL または CSA US マークつき)

   カナダにおける承認済み NRTL の例:

   a. UL (Ulc マーク)
   b. ETL (ETLc マーク)
   c. CSA

   EU では CE マークおよび製造メーカーの適合宣言 (Declaration of Conformity (DOC)) が必要です。

   認証済みの製品には、製品または製品ラベルに NRTL ロゴかマークが付いている必要があります。ただし、認証の証明は IBM からの要求に応じて参照できるようにしていただく必要があります。この証明は、NRTL ライセンスまたは証明書のコピー、NRTL マークが適用される許可書、NRTL 認証報告書の最初の数ページ、NRTL 資料のリスト、または UL 詳細情報 (Yellow Card) のコピーなどの項目で構成されます。 証明には製造メーカーの名前、製品のタイプとモデル、認証の対象となる標準、NRTL 名やロゴ、NRTL ファイル番号やライ

© Copyright IBM Corp. 2008, 2013

センス番号、および受諾または逸脱の条件が含まれている必要があります。 製造メーカーの宣言では NRTL による認証の証明になりません。

2. ラックやキャビネットは、設置されている各国の電気および機械に関する安全上の法的要件を満たす必要があります。

   ラックやキャビネットは、遭遇する危険 (直流 60 V または交流 42 V を超える電圧、240 VA を超えるエネルギー、鋭い先端、機械上の突起物、または熱面) に対応できる必要があります。

3. 電力配分装置を含めて、ラックの各製品には使いやすく、仕様が明快な切断機が必要です。

   切断機は、電源コード上のプラグ (電源コードが 1.8 m (6 フィート) 以下の場合)、電気製品用差し込み式コンセント (電源コードが取り外し可能な場合)、またはパワーオン/オフ・スイッチ、あるいはラック上の電源オン/オフ・スイッチ (切断機により電源がすべてラックや製品から切断される場合) で構成されます。

   ラックやキャビネットが電気的なコンポーネント (ファン・トレイやライトなど) を含む場合、ラックには使いやすく、仕様が明快な切断機を備える必要があります。

4. ラックやキャビネット、電力配分装置および電源タップ、およびラックやキャビネットに取り付けられる製品はすべてお客様施設の地面に適切にアースする必要があります。

   電力配分装置の接地ピンまたはラック・プラグと、ラックとそれに取り付けられた接触の可能性がある金属または導電面間の抵抗は 0.1 オーム以下にします。 接地方法は、該当する各国の電気工事規定 (NEC や CEC など) に準拠する必要があります。 取り付けが完了した後、接地導通は IBM サービス担当員により検査できますので、最初の保守実施前に検査してください。

5. 電力配分装置および電源タップの電圧定格は、それらにプラグで接続される製品と互換性をもつ必要があります。

   電力配分装置や電源タップの電流と電源の定格は、建造物供給回路の 80 パーセントに規定されています (米国電気工事規定およびカナダ電気工事規定により必須)。電力配分装置に関連する合計負荷は、電力配分装置の定格より小さくする必要があります。 例えば、30 A で接続された電力配分装置は、合計負荷が 24 A (30 A x 80 %) の定格になります。 したがって、この例で電力配分装置に接続される全装置の合計は定格の 24 A 以上にはできません。

   無停電電源装置が取り付けられている場合、電力配分装置用に記述したとおり、前記の電気に関する安全性要件 (NRTL による認証を含む) のすべてを満たす必要があります。

6. ラックやキャビネット、電力配分装置、無停電電源装置、電源タップおよびラックやキャビネットの製品は、すべて製造メーカーの指示に従がい、国、県や市町村、および地域の規定や法律に準拠して取り付ける必要があります。

   ラックやキャビネット、電力配分装置、無停電電源装置、電源タップおよびラックやキャビネットのすべての製品は、製造メーカーの意図したとおり (製造メーカーの製品資料および営業資料に基づいて) 使用します。

7. ラックやキャビネット、電力配分装置、無停電電源装置、電源タップ、およびラックやキャビネットのすべての製品の使用および取り付けに関する資料は、安全に関する情報を含め、すべてオンサイトで使用できるようにします。
8. ラック・キャビネットに複数の電源機構がある場合、複数電源機構に対する安全ラベルが (製品が取り付けられている国の言語で) 明確に表示されている必要があります。
9. ラックやキャビネット、またはキャビネットに取り付けられている製品に、製造メーカーによって貼られた安全ラベルや重量ラベルがある場合、それらは損傷がなく完全で、取り付けられている国の言語に翻訳されている必要があります。
10. ラックやキャビネットの構成が「安全に保守可能 (safe to service)」という IBM 要件に準拠する必要があります (環境が安全かどうかについては、IBM 設置計画担当者にお問い合わせください)。

    保守に必要な固有のメンテナンス手順やツールはありません。
11. 保守対象製品が床上 1.5 m から 3.7 m の高さに設置されており、高所で保守を行う場合は、OSHA および CSA 承認済みの非導電性の踏み台が使用できる必要があります。 保守作業に踏み台が必要な場合、お客様に OSHA および CSA 承認済みの非導電性の踏み台を用意していただきます (IBM サービス・ブランチ・オフィスとの別の取り決めがない場合)。床上 2.9 m (9 フィート) より高い位置に取り付ける製品の場合、IBM サービス担当員による保守の前に Special Bid が完了している必要があります。

    IBM によるラック・マウントの保守が不要な製品の場合、その保守の一部として置き換えられる製品や部品の重量は 11.4 kg (25 lb) を超えないようにしてください。(疑問点については、弊社の設備計画担当者に問い合わせてください)。
12. ラックに取り付けられる製品の安全な保守に必要な特殊な教育や研修は必要ありません。 (疑問点については、弊社の設備計画担当者に問い合わせてください)。

ラックの仕様

DS5000 ストレージ・サブシステムまたは DS5000 ストレージ拡張エンクロージャーを IBM 以外のラックに取り付ける場合は、次の仕様に従います。

1. ラックやキャビネットは、1992 年 8 月 24 日公開の 19 インチ・ラック用 EIA 規格 EIA-310-D に合致する必要があります。 EIA-310-D 規格では内部寸法、例えば、ラック開口部の幅 (シャーシの幅)、モジュール・マウント・フランジの幅、マウント・ホールの間隔、およびマウント・フランジの深さを規定します。EIA-310-D 規格では、ラックの全体的な外部幅を管理していません。内部的なマウント用スペースに関連する側壁およびコーナー・ポストの位置についての制限はありません。

   ラック開口部の前面の幅は 451 mm + 0.75 mm (17.75 インチ + 0.03 インチ)、レール・マウント・ホールは中心で (中心から中心まで) 465 mm + 0.8 mm (18.3 インチ+ 0.03 インチ) 離れている必要があります (2 つの前面マウント・フランジと 2 つの背面マウント・フランジのホールの縦列間の水平方向の幅)。

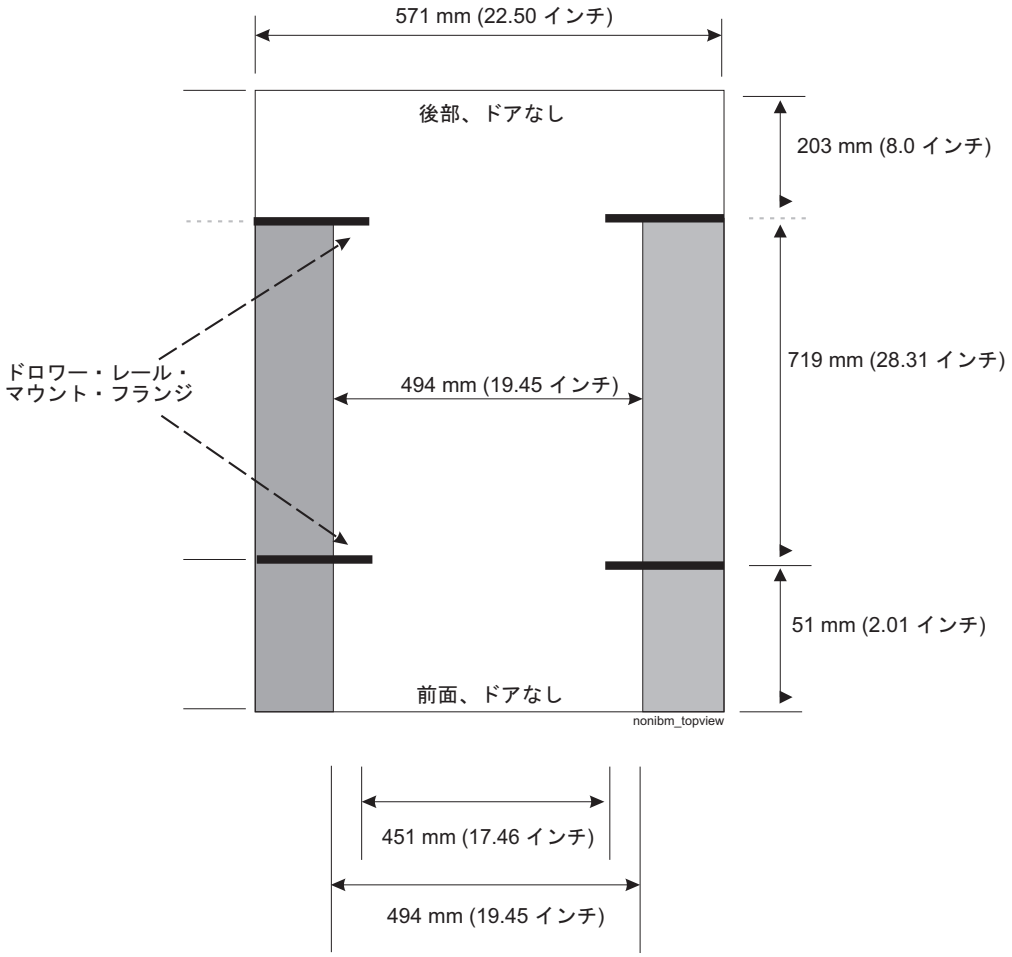


図 45. IBM 以外のラックの仕様寸法の平面図

IBM 以外のラックの仕様寸法の平面図

マウント・ホール間の縦方向の距離は、中心間隔が 15.9 mm (0.625 インチ)、15.9 mm (0.625 インチ)、および 12.67 mm (0.5 インチ) の 3 組のホールで構成されます (各 3 ホールの縦方向の間隔は中心で 44.45 mm (1.75 インチ) になります)。 IBM Storage System または eServer™ のレールをラックやキャビネットに適合させるには、ラックやキャビネットの前面と背面のマウント・フランジは 719 mm (28.3 インチ) 離れており、マウント・フランジで留められる内部幅は少なくとも 494 mm (19.45 インチ) が必要になります (図 45 を参照)。

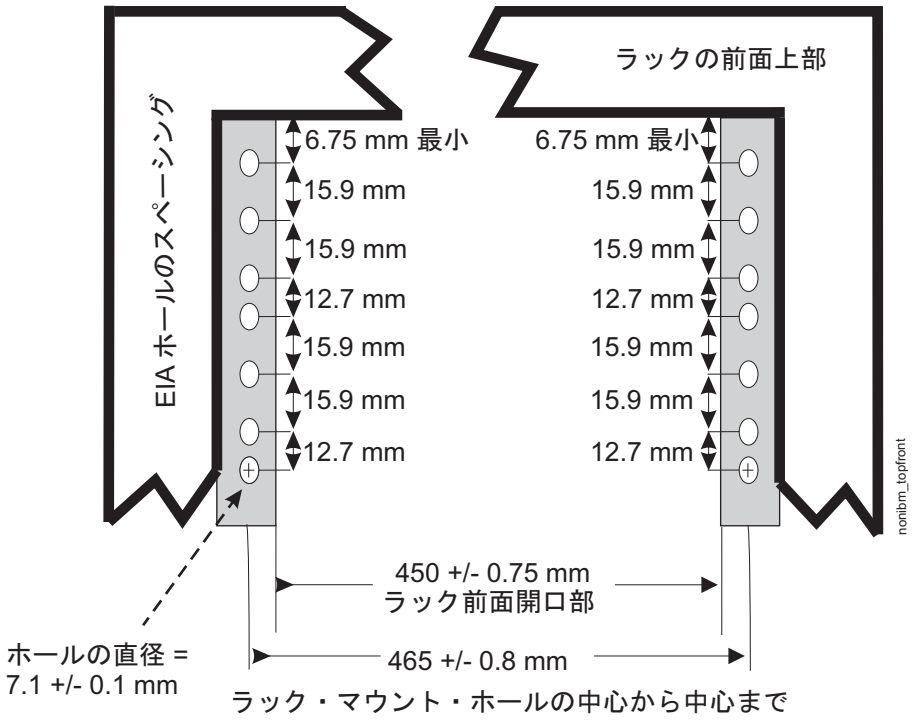


図 46. ラックの仕様寸法 (正面図)

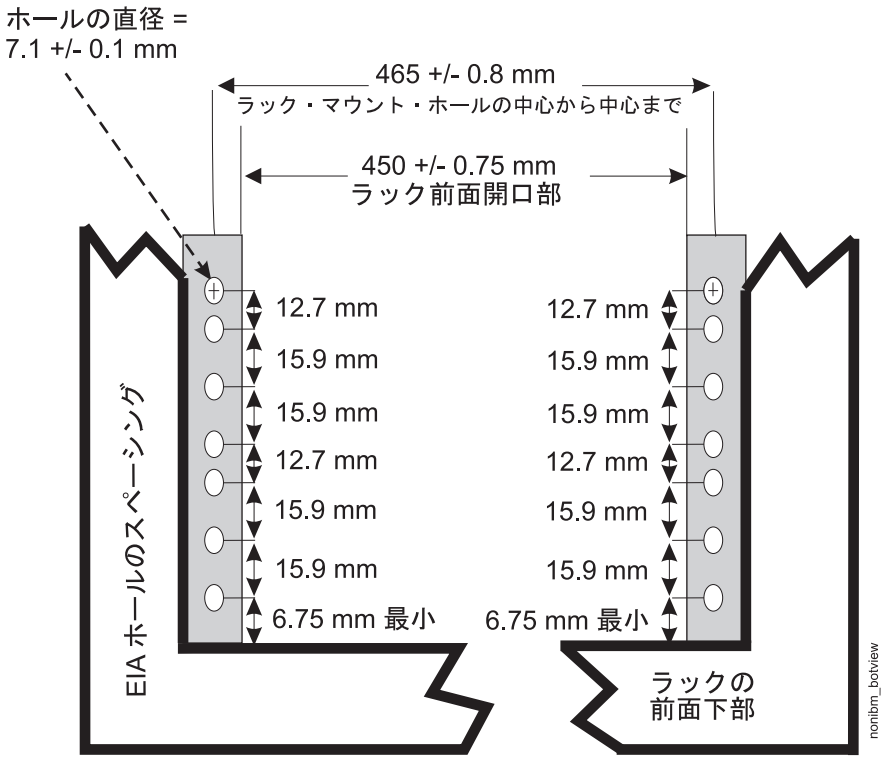


図 47. ラックの仕様寸法 (下部正面図)

2. ラックやキャビネットは、EIA 装置あたり 15.9 kg (35 lb.) の平均負荷の製品重量を支えることができる必要があります。

例えば、4 台の EIA ドロワーでは最大 63.6 kg (140 lb.) の重量になります。 .

3. AC または DC 電源ドロワーが、ラックやキャビネット用に購入した装置に基づいてサポートされる必要があります。ラックに既に取り付けられている各装置と同じ仕様に合致する電力配分装置を使用することが強く推奨されます。各電力配分装置には、専用の電源コードが必要です。ラックやキャビネットの電力配分装置は、同じ電力配分装置に接続される別のあらゆる製品と同様に、ドロワーの電源要件を満たす必要があります。

   ラックやキャビネットの電源コンセント (電力配分装置、無停電電源装置、または電源タップ) は、ドロワーや装置と互換性のあるプラグ・タイプにします。お客様は、電力配分装置がラックやキャビネットと互換性があることを確認し、必要な各種機関の認証を取得していただく責任があります。

4. ラックやキャビネットは、ドロワーのマウント・レールと互換性がある必要があります。レール・マウント・ピンとスクリューが、ラックやキャビネットのレール・マウント・ホールに確実に、またぴったり適合することも含まれます。IBM マウント・レールをラックに取り付けるには、IBM 製品と一緒に出荷されるものを使用してください。IBM 製品と一緒に出荷されるマウント・レールは、操作や保守活動時に製品を安全にサポートするように設計され、テスト済みであり、ドロワーや装置の重量を安全にサポートします。レールによりドロワーを安全に、必要に応じて前方、後方、または両方向に引き出して、保守アクセスが容易になるようにします。

   注: ラックやキャビネットのマウント・フランジに四角形ホールがある場合、別のハードウェアが必要になることがあります。

5. ラックやキャビネットには、ラックの前面または背面の両方に取り付けられた固定用の脚や金具が必要です。また、ドロワーや装置が最前部または最後部の保守位置まで引かれたときに、ラックやキャビネットが傾かないよう、その他の手段を講じておく必要があります。

   受け入れ可能な代替案の例: ラックやキャビネットが床、天井または壁にボルトで安全に固定されているか、または (長くて重いラックやキャビネットの列の中の) 隣接したラックやキャビネットに固定されている。

6. 前面および背面に適切な保守用スペース (ラックやキャビネットの内部および周辺) が必要です。

   ラックやキャビネットは、前面と背面に水平方向に十分な幅をもつスペースが必要です。これにより、ドロワーが十分に前面に移動でき、適用可能な場合には背面の保守アクセス位置にも移動できます (この場合、前面と背面の両方に通常 914.4 mm (36 インチ) のスペースが必要です)。

   前面と背面にドアがある場合、それらは十分広く開放できて、保守アクセスに支障がなく、また容易に取り外し可能である必要があります。保守作業行のためにドアの取り外しが必要な場合、お客様の責任で保守作業に先立ち取り外していただきます。

7. ラックやキャビネットは、ラック・ドロワーの周囲に適切なスペースを必要とします。

   ドロワー・ベゼルの周囲には、その製品仕様に従がって開閉できるように、適切なスペースが必要です。

また、前面または背面のドアについては、ドアからマウント・フランジ・スペースまで少なくとも、前面で 51 mm (2 インチ)、背面で 203 mm (8 インチ)、さらにドロワー・ベゼルとケーブルの端から端までのスペースが前面で 494 mm (19.4 インチ)、背面で 571 mm (22.5 インチ) を維持する必要があります (130 ページの図 45 を参照してください)。

8. ラックやキャビネットは、前面から背面への適切な換気を提供する必要があります。

   最適な換気のために、ラックやキャビネットには前面ドアがないことが推奨されます。ラックやキャビネットにドアを付ける場合は、多数の小さな穴が開いたドアにする必要があります。これにより前面から背面への適切な空気の流れが生じ、吸気温度がサーバーの仕様に指定されている温度で維持されるようになります。通気の程度は、1 平方インチ (6.45 平方センチ) あたり最低 34 パーセントの開口比率になるようにします。

付録 D. 電源コード

安全のために、IBM は IBM 製品で使用する接地接続プラグ付きの電源コードを提供しています。感電を避けるため、必ず、正しく接地されたコンセント付きの電源コードとプラグを使用してください。

米国およびカナダで使用されている IBM 電源コードは、Underwriter's Laboratories (UL) によってリストされ、カナダ規格協会 (Canadian Standards Association (CSA)) の認証を受けています。

115 ボルトで作動するよう設計されている装置の場合: 最小 18 AWG、タイプ SVT または SJT、3 芯コード、最大長 4.572 m (15 フィート) で平行ブレード、定格 15 アンペア、125 ボルトの接地タイプ接続プラグから成る UL にリストされ、CSA 認証のコード・セットを使用します。

230 ボルトで作動するように設定されている装置の場合 (U.S. 使用): 最小 18 AWG、タイプ SVT または SJT、3 芯コード、最大長 4.572 m (15 フィート) でタンデム・ブレード、定格 15 アンペア、250 ボルトの接地タイプ接続から成る UL にリストされ、CSA 認証のコード・セットを使用します。

230 ボルトで作動するように設計されている装置 (米国以外) の場合: 接地タイプ接続プラグ付きのコード・セットを使用します。このコード・セットは、装置がインストールされる国で、適切な安全上の承認を受ける必要があります。

個々の国あるいは地域用の IBM 電源コードは、通常、その国あるいは地域だけで入手可能です。

表 26. IBM 電源コード

IBM 電源コードの部品番号	フィーチャー・コード	説明	使用される国および地域
39Y7931	9800	電源コード (125v、10A、4.3m)	アンティグア・バーブーダ、アルバ、バハマ、バルバドス、ベリーズ、バーミューダ、ボリビア、ケイマン諸島、コスタリカ、コロンビア、キューバ、ドミニカ共和国、エクアドル、エルサルバドル、グアム島、グアテマラ、ハイチ、ホンジュラス、ジャマイカ、メキシコ、ミクロネシア (連邦)、オランダ領アンティル諸島、ニカラグア、パナマ、ペルー、フィリピン、サウジアラビア、タイ、タークス諸島・カイコス諸島、アメリカ合衆国、ベネズエラ

© Copyright IBM Corp. 2008, 2013

表 26. IBM 電源コード (続き)

IBM 電源コードの部品番号	フィーチャー・コード	説明	使用される国および地域
39Y7917	9820	電源コード (250v、10A、2.8m)	アフガニスタン、アルバニア、アルジェリア、アンドラ、アンゴラ、アルメニア、オーストリア、アゼルバイジャン、ベラルーシ、ベルギー、ベナン、ボスニア・ヘルツェゴビナ、ブルガリア、ブルキナファソ、ブルンジ、カンボジア、カメルーン、カーボベルデ、中央アフリカ共和国、チャド、コモロ、コンゴ (民主共和国)、コンゴ (共和国)、コートジボアール (象牙海岸)、クロアチア (共和国)、チェコ共和国、ダオメー、ジブチ、エジプト、赤道ギニア、エリトリア、エストニア、エチオピア、フィンランド、フランス、仏領ガイアナ、仏領ポリネシア、ガボン、グルジア、ドイツ、ギリシャ、グアドループ島、ギニア、ギニアビサウ、ハンガリー、アイスランド、インドネシア、イラン、カザフスタン、キルギス、ラオス (人民民主共和国)、ラトビア、レバノン、リトアニア、ルクセンブルグ、マケドニア (旧ユーゴスラビア共和国)、マダガスカル、マリ、マルチニーク島、モーリタニア、モーリシャス、マヨット島、モルドバ (共和国)、モナコ、モンゴル、モロッコ、モザンビーク、オランダ、ニューカレドニア、ニジェール、ノルウェー、ポーランド、ポルトガル、レユニオン島、ルーマニア、ロシア連邦、ルワンダ、サントメ・プリンシペ、サウジアラビア、セネガル、セルビア、スロバキア、スロベニア (共和国)、ソマリア、スペイン、スリナム、スウェーデン、シリア・アラブ共和国、タジキスタン、タヒチ、トーゴ、チュニジア、トルコ、トルクメニスタン、ウクライナ、オートボルタ、ウズベキスタン、バヌアツ、ベトナム、ウォリス・フテュナ諸島、ユーゴスラビア (連邦共和国)、ザイール
39Y7918	9821	電源コード (250v、10A、2.8m)	デンマーク

表 26. IBM 電源コード (続き)

IBM 電源コードの部品番号	フィーチャー・コード	説明	使用される国および地域
39Y7923	9825	電源コード (250v、10A、2.8m)	アブダビ、バーレーン、ボツワナ、ブルネイ・ダルサラーム、チャネル諸島、キプロス、ドミニカ共和国、ガンビア、ガーナ、グレナダ、ガイアナ、香港特別行政区、イラク、アイルランド、ヨルダン、ケニア、クウェート、リベリア共和国、マラウィ、マレーシア、マルタ、ミャンマー (ビルマ)、ナイジェリア、オマーン、カタール、セントクリストファー・ネイビス、セントルシア、セントビンセント・グレナディーン諸島、セイシェル、シエラレオネ、シンガポール、スーダン、タンザニア (連合共和国)、トリニダード・トバゴ、アラブ首長国連邦 (ドバイ)、英国、イエメン、ザンビア、ジンバブエ
39Y7920	9827	電源コード (250v、10A、2.8m)	イスラエル国
39Y7919	9828	電源コード (250v、10A、2.8m)	リヒテンシュタイン、スイス
39Y7922	9829	電源コード (250v、10A、2.8m)	バングラデシュ、レソト、マカオ、モルジブ、ナミビア、ネパール、パキスタン、サモア、南アフリカ、スリランカ、スワジランド、ウガンダ
39Y7925	9845	電源コード (250v、12A、2.8m)	韓国 (大韓民国)
39Y7921	9830	電源コード (250v、10A、2.8m)	チリ、イタリア、社会主義人民リビア・アラブ国
39M7924	9831	電源コード (250v、10A、2.8m)	オーストラリア、フィジー、キリバス、ナウル、ニュージーランド、パプアニューギニア
39Y7930	9834	電源コード (250v、10A、2.8m)	アルゼンチン、パラグアイ、ウルグアイ
39Y7928	9840	電源コード (250v、10A、2.8m)	中国
39M2830	9841	電源コード 1.8m 長	台湾
39Y7929	9842	電源コード (125v、10A、2.8m)	ブラジル
39Y7927	9843	電源コード (250v、10A、2.8m)	インド
39Y7926	9844	電源コード (125v、10A、4.3m)	日本

表 26. IBM 電源コード (続き)

IBM 電源コードの部品番号	フィーチャー・コード	説明	使用される国および地域
N/A	9986	電源コード (125v、10A、1.8m) - 米国/シカゴ	

付録 E. 追加の System Storage DS 資料

以下の表には、IBM System Storage DS ストレージ・マネージャー、ストレージ・サブシステム、およびストレージ拡張エンクロージャーの製品ライブラリーとその他の関連資料の概要が示されています。それぞれの表には、ライブラリーに含まれている資料名と、それらの資料で述べられている共通の作業がリストされています。

これらの表でリストされている資料には、次の両方の Web サイトでアクセスできます。

www.ibm.com/servers/storage/support/disk/

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

DS ストレージ・マネージャー、バージョン 10 ライブラリー

表 27 は、DS バージョン 10 ストレージ・マネージャー・ライブラリーの各資料と、それに関係する共通のユーザー・タスクとの関連を示しています。

表 27. ユーザー・タスク別の DS ストレージ・マネージャー バージョン 10 のタイトル

タイトル	ユーザー・タスク					
	計画	ハードウェアの取り付け	ソフトウェアのインストール	構成	運用および管理	診断およびメンテナンス
IBM System Storage DS ストレージ・マネージャー バージョン 10 インストールおよびホスト・サポートのガイド (すべてのオペレーティング・システム)	✔		✔	✔		
IBM System Storage DS Storage Manager Command Line Interface and Script Commands Programming Guide				✔	✔	✔
IBM System Storage DS ストレージ・マネージャー コピー・サービスのユーザー・ガイド	✔		✔	✔	✔	

© Copyright IBM Corp. 2008, 2013

表 27. ユーザー・タスク別の DS ストレージ・マネージャー バージョン 10 のタイトル (続き)

タイトル	ユーザー・タスク					
	計画	ハードウェアの取り付け	ソフトウェアのインストール	構成	運用および管理	診断およびメンテナンス
IBM System Storage DS4000/DS5000 Fibre Channel and Serial ATA Intermix Premium Feature Installation Overview	✔	✔	✔	✔		

DS5100 および DS5300 ストレージ・サブシステム・ライブラリー

表 28 は、DS5100 ストレージ・サブシステム・ライブラリーの各資料と、それに関係する共通のユーザー・タスクとの関連を示しています。

表 28. ユーザー・タスク別の DS5100 および DS5300 ストレージ・サブシステム資料タイトル

タイトル	ユーザー・タスク					
	計画	ハードウェアの取り付け	ソフトウェアのインストール	構成	運用および管理	診断およびメンテナンス
IBM System Storage DS5100 および DS5300 ストレージ・サブシステム インストール、メンテナンスおよびユーザーのガイド	✔	✔		✔	✔	✔
IBM System Storage Quick Start Guide、Quick Reference for DS5100 and DS5300 Storage Subsystems, and for the EXP5000 Storage Expansion Enclosure		✔	✔	✔		
IBM System Storage DS5000 EXP5000 ストレージ拡張エンクロージャー インストール、メンテナンスおよびユーザーのガイド						
Installing or replacing a DS5000 Cache and Flash Memory Card	✔	✔		✔		

表 28. ユーザー・タスク別の *DS5100* および *DS5300* ストレージ・サブシステム資料タイトル *(続き)*

タイトル	ユーザー・タスク					
	計画	ハードウェアの取り付け	ソフトウェアのインストール	構成	運用および管理	診断およびメンテナンス
Installing or replacing a DS5000 Host Interface Card	✔	✔		✔		

DS4800 ストレージ・サブシステム・ライブラリー

表 29 は、DS4800 ストレージ・サブシステム・ライブラリーの各資料と、それに関係する共通のユーザー・タスクとの関連を示しています。

表 29. ユーザー・タスク別の *DS4800* ストレージ・サブシステム資料タイトル

タイトル	ユーザー・タスク					
	計画	ハードウェアの取り付け	ソフトウェアのインストール	構成	運用および管理	診断およびメンテナンス
IBM System Storage DS4800 ストレージ・サブシステム インストール、メンテナンスおよびユーザーのガイド	✔	✔		✔	✔	✔
IBM System Storage Quick Start Guide、*Quick Reference for the DS4800*		✔	✔	✔		
IBM TotalStorage DS4800 コントローラー・キャッシュのアップグレード・キットの説明	✔	✔		✔		

DS4700 ストレージ・サブシステム・ライブラリー

表 30 は、DS4700 ストレージ・サブシステム・ライブラリーの各資料と、それに関係する共通のユーザー・タスクとの関連を示しています。

表 30. ユーザー・タスク別の DS4700 ストレージ・サブシステム資料タイトル

タイトル	ユーザー・タスク					
	計画	ハードウェアの取り付け	ソフトウェアのインストール	構成	運用および管理	診断およびメンテナンス
IBM System Storage DS4700 ストレージ・サブシステム インストール、メンテナンスおよびユーザーのガイド	✓	✓		✓	✓	✓
IBM System Storage Quick Start Guide、*Quick Reference for the DS4700 and DS4200 (セクション 2、3、および 4 は EXP810 および EXP420 の取り付けも対象になります)*		✓	✓	✓		

DS4500 ストレージ・サブシステム・ライブラリー

表 31 は、DS4500 ストレージ・サブシステム・ライブラリーの各資料と、それに関係する共通のユーザー・タスクとの関連を示しています。

表 31. ユーザー・タスク別の DS4500 ストレージ・サブシステム資料タイトル

タイトル	ユーザー・タスク					
	計画	ハードウェアの取り付け	ソフトウェアのインストール	構成	運用および管理	診断およびメンテナンス
IBM TotalStorage DS4500 ストレージ・サブシステム取り付け、メンテナンスおよびユーザーのガイド	✓	✓		✓	✓	✓
IBM TotalStorage DS4500 ストレージ・サブシステム配線手順書	✓	✓				
IBM TotalStorage DS4500 Rack Mounting Instructions	✓	✓				

DS4400 ストレージ・サブシステム・ライブラリー

表 32 は、DS4400 ストレージ・サブシステム・ライブラリーの各資料と、それに関係する共通のユーザー・タスクとの関連を示しています。

表 32. ユーザー・タスク別の DS4400 ストレージ・サブシステム資料タイトル

タイトル	ユーザー・タスク					
	計画	ハードウェアの取り付け	ソフトウェアのインストール	構成	運用および管理	診断およびメンテナンス
IBM TotalStorage DS4400 ファイバー・チャネル・ストレージ・サーバー ユーザーズ・ガイド	✔	✔		✔	✔	✔
IBM TotalStorage DS4400 ファイバー・チャネル・ストレージ・サーバー インストールとサポートのガイド	✔	✔		✔	✔	
IBM TotalStorage DS4400 Fibre Channel Cabling Instructions	✔	✔				

DS4300 ストレージ・サブシステム・ライブラリー

表 33 は、DS4300 ストレージ・サブシステム・ライブラリーの各資料と、それに関係する共通のユーザー・タスクとの関連を示しています。

表 33. ユーザー・タスク別の DS4300 ストレージ・サブシステム資料タイトル

タイトル	ユーザー・タスク					
	計画	ハードウェアの取り付け	ソフトウェアのインストール	構成	運用および管理	診断およびメンテナンス
IBM TotalStorage DS4300 ストレージ・サブシステム 取り付け、メンテナンスおよびユーザーのガイド	✔	✔		✔	✔	✔
IBM TotalStorage DS4300 Rack Mounting Instructions	✔	✔				
IBM TotalStorage DS4300 ストレージ・サブシステム配線手順書	✔	✔				
IBM TotalStorage DS4300 SCU Base Upgrade Kit		✔	✔			
IBM TotalStorage DS4300 SCU Turbo Upgrade Kit		✔	✔			
IBM TotalStorage DS4300 ターボ・モデル 6LU/6LX アップグレード・キット		✔	✔			

DS4200 Express ストレージ・サブシステム・ライブラリー

表 34 は、DS4200 Express ストレージ・サブシステム・ライブラリーの各資料と共通ユーザー・タスクとの関連を示しています。

表 34. ユーザー・タスク別の DS4200 Express ストレージ・サブシステム資料名

タイトル	ユーザー・タスク					
	計画	ハードウェアの取り付け	ソフトウェアのインストール	構成	運用および管理	診断およびメンテナンス
IBM System Storage DS4200 Express ストレージ・サブシステム インストール、メンテナンスおよびユーザーのガイド	✔	✔		✔	✔	✔
IBM System Storage Quick Start Guide、*Quick Reference for the DS4700 and DS4200 (セクション 2、3、および 4 は EXP810 および EXP420 の取り付けも対象になります)*		✔	✔	✔		

DS4100 ストレージ・サブシステム・ライブラリー

表 35 は、DS4100 ストレージ・サブシステム・ライブラリーの各資料と、それに関係する共通のユーザー・タスクとの関連を示しています。

表 35. ユーザー・タスク別の DS4100 ストレージ・サブシステム資料タイトル

タイトル	ユーザー・タスク					
	計画	ハードウェアの取り付け	ソフトウェアのインストール	構成	運用および管理	診断およびメンテナンス
IBM TotalStorage DS4100 ストレージ・サーバー インストール、メンテナンスとユーザーズ・ガイド	✓	✓		✓	✓	✓
IBM TotalStorage DS4100 Storage Server Cabling Guide		✓				

DS5000 ストレージ拡張エンクロージャーの資料

表 36 は、以下の各資料と共通のユーザー・タスクとの関連を示します。

表 36. ユーザー・タスク別の DS5000 ストレージ拡張エンクロージャー資料タイトル

タイトル	ユーザー・タスク					
	計画	ハードウェアの取り付け	ソフトウェアのインストール	構成	運用および管理	診断およびメンテナンス
IBM System Storage DS5000 EXP5000 ストレージ拡張エンクロージャー インストール、メンテナンスおよびユーザーのガイド	✔	✔		✔	✔	✔
IBM System Storage Quick Start Guide、Quick Reference for DS5100 and DS5300 Storage Subsystems, and for the EXP5000 Storage Expansion Enclosure		✔	✔	✔		
IBM System Storage DS4000/DS5000 ハード・ディスクおよびストレージ拡張エンクロージャーのインストールとマイグレーション・ガイド	✔	✔				

DS5000 ストレージ拡張エンクロージャーの資料

表 37 は、以下の各資料と共通のユーザー・タスクとの関連を示します。

表 37. ユーザー・タスク別の DS5000 ストレージ拡張エンクロージャー資料タイトル

タイトル	ユーザー・タスク					
	計画	ハードウェアの取り付け	ソフトウェアのインストール	構成	運用および管理	診断およびメンテナンス
IBM System Storage DS5000 EXP810 ストレージ拡張エンクロージャー インストール、メンテナンスおよびユーザーのガイド	✔	✔		✔	✔	✔

表 37. ユーザー・タスク別の *DS5000* ストレージ拡張エンクロージャー資料タイトル *(続き)*

タイトル	ユーザー・タスク					
	計画	ハードウェアの取り付け	ソフトウェアのインストール	構成	運用および管理	診断およびメンテナンス
IBM System Storage Quick Start Guide、*Quick Reference for the DS4700 and DS4200 (セクション 2、3、および 4 は EXP810 および EXP420 の取り付けも対象になります)*		✓	✓	✓		
IBM TotalStorage DS5000 EXP700/EXP710 ストレージ拡張エンクロージャー インストール、メンテナンスとユーザーズ・ガイド	✓	✓		✓	✓	✓
IBM DS5000 EXP500 インストールとユーザーのガイド	✓	✓		✓	✓	✓
IBM System Storage DS5000 EXP420 ストレージ拡張エンクロージャー インストール、メンテナンスおよびユーザーのガイド	✓	✓		✓	✓	✓
IBM System Storage DS5000 ハード・ディスクおよびストレージ拡張エンクロージャーのインストールとマイグレーション・ガイド	✓	✓				

その他の DS および DS 関連資料

表 38 は、以下の各資料と共通のユーザー・タスクとの関連を示します。

表 38. ユーザー・タスク別の DS5000 および DS5000– 関連資料タイトル

タイトル	ユーザー・タスク					
	計画	ハードウェアの取り付け	ソフトウェアのインストール	構成	運用および管理	診断およびメンテナンス
IBM Safety Information					✓	
IBM TotalStorage DS5000 Hardware Maintenance Manual [1]						✓
IBM Fibre Channel Planning and Integration: User's Guide and Service Information	✓	✓			✓	✓
IBM TotalStorage DS5000 FC2-133 ホスト・バス・アダプター インストールとユーザーのガイド		✓			✓	
IBM TotalStorage DS5000 デュアル・ポート ホスト・バス・アダプター インストールとユーザーのガイド		✓			✓	
IBM Netfinity® Fibre Channel Cabling Instructions		✓				
IBM Fibre Channel SAN Configuration Setup Guide	✓		✓	✓	✓	

注: 「*IBM TotalStorage DS4000 Hardware Maintenance Manual*」には、IBM System Storage DS4100、 DS4200、 DS4300、 DS4500、 DS4700、または DS4800 ストレージ・サブシステムのメンテナンス情報は含まれていません。これらの製品のメンテナンス情報は、特定のサブシステム用の「*IBM System Storage DSx000 ストレージ・サブシステム インストール、メンテナンスおよびユーザーのガイド*」にあります。

付録 F. アクセシビリティー

この節では、DS ストレージ・マネージャーのアクセシビリティー機能である代替キーボード・ナビゲーションに関する情報を提供します。アクセシビリティー機能は、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。

このセクションで説明する代替キーボード操作を使用すると、キーまたはキーの組み合わせを使って、ストレージ・マネージャーのタスクを実行することや、マウスでも操作できる多くのメニュー・アクションを起動することができます。

注: このセクションに記載されているキーボード操作に加えて、Windows 用 DS ストレージ・マネージャーのバージョン 9.14 から 10.10 (およびそれ以降) のソフトウェア・インストール・パッケージには、スクリーン・リーダー (読み上げ機能) ソフトウェア・インターフェースが組み込まれています。

スクリーン・リーダー (読み上げ機能) を使用可能にするには、インストール・ウィザードの使用時に、**「Custom Installation (カスタム・インストール)」**を選択して、ストレージ・マネージャー 9.14 から 10.10 (またはそれ以降) を Windows ホスト/管理ステーションにインストールします。次に、「Select Product Features (プロダクト・フィーチャーの選択)」ウィンドウで、他の必須ホスト・ソフトウェア・コンポーネントに加えて**「Java Access Bridge (Java アクセス・ブリッジ)」**を選択します。

表 39 は、ユーザー・インターフェース・コンポーネントのナビゲート、選択、または活動化を行うことができるキーボード操作を定義しています。この表では、以下の用語を使用します。

- *ナビゲート* とは、ユーザー・インターフェース・コンポーネント間で入力フォーカスを移動することです。
- *選択* とは、1 つ以上のコンポーネントを選択することで、多くの場合、後続のアクションのために行います。
- *活動化* とは、特定のコンポーネントのアクションを実行することです。

注: 一般に、コンポーネント間のナビゲーションには以下のキーが必要です。

- **Tab** - キーボード・フォーカスを次のコンポーネントへ移動するか、次のコンポーネント・グループの最初のメンバーへ移動します。
- **Shift+Tab** - キーボード・フォーカスを前のコンポーネントへ移動するか、前のコンポーネント・グループの最初のコンポーネントへ移動します。
- **矢印キー** - コンポーネント・グループの個々のコンポーネント内で、キーボード・フォーカスを移動します。

表 39. DS4000 ストレージ・マネージャーの代替キーボード操作

ショートカット	アクション
F1	ヘルプを開きます。
F10	キーボード・フォーカスをメインメニュー・バーへ移動し、最初のメニューを表示します。矢印キーを使用して、選択可能なオプションの間をナビゲートします。

© Copyright IBM Corp. 2008, 2013

表 39. DS4000 ストレージ・マネージャーの代替キーボード操作 (続き)

ショートカット	アクション
Alt+F4	管理ウィンドウを閉じます。
Alt+F6	ダイアログ (モーダル以外の) 間および管理ウィンドウ間でキーボード・フォーカスを移動します。
Alt+ 下線付きの英字	下線付きの英字へ関連付けられたキーを使用して、メニュー項目、ボタン、その他のインターフェース・コンポーネントにアクセスします。 メニュー・オプションの場合は、「Alt+ 下線付きの英字」の組み合わせを選択してメインメニューにアクセスした後、下線付きの英字を選択して個々のメニュー項目にアクセスします。 それ以外のインターフェース・コンポーネントでは、「Alt+ 下線付きの英字」の組み合わせを使用します。
Ctrl+F1	キーボード・フォーカスがツールバー上にあるときに、ツールのヒントを表示または非表示にします。
スペース・バー	項目を選択するか、ハイパーリンクを活動化します。
Ctrl+ スペース・バー (連続/不連続) AMW 論理/物理ビュー	「Physical View (物理ビュー)」内で複数のドライブを選択します。 複数のドライブを選択するには、スペース・バーを押して 1 つのドライブを選択した後、Tab を押して、次に選択したいドライブへフォーカスを移動し、Ctrl+ スペース・バーを押してドライブを選択します。 複数のドライブを選択しているときにスペース・バーを単独で押すと、すべての選択が解除されます。 複数のドライブを選択しているときに、1 つのドライブの選択を解除するには、「Ctrl+ スペース・バー」の組み合わせを使用します。 この動作は、ドライブの連続選択と不連続選択のどちらでも共通です。
End、Page Down	キーボード・フォーカスをリスト内の最後の項目へ移動します。
Esc	現在のダイアログを閉じます。キーボード・フォーカスを必要としません。
Home、Page Up	キーボード・フォーカスをリスト内の最初の項目へ移動します。
Shift+Tab	コンポーネント間でキーボード・フォーカスを逆方向に移動します。
Ctrl+Tab	キーボード・フォーカスをテーブルから次のユーザー・インターフェース・コンポーネントへ移動します。
Tab	コンポーネント間でキーボード・フォーカスをナビゲートするか、ハイパーリンクを選択します。
下矢印	キーボード・フォーカスをリスト内で 1 項目下へ移動します。

表 39. DS4000 ストレージ・マネージャーの代替キーボード操作 (続き)

ショートカット	アクション
左矢印	キーボード・フォーカスを左へ移動します。
右矢印	キーボード・フォーカスを右へ移動します。
上矢印	キーボード・フォーカスをリスト内で 1 項目上へ移動します。

特記事項

本書は米国 IBM が提供する製品およびサービスについて作成したものです。

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

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

〒103-8510
東京都中央区日本橋箱崎町19番21号
日本アイ・ビー・エム株式会社
法務・知的財産
知的財産権ライセンス渉外

以下の保証は、国または地域の法律に沿わない場合は、適用されません。 IBM およびその直接または間接の子会社は、本書を特定物として現存するままの状態で提供し、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が、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

© Copyright IBM Corp. 2008, 2013

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、単に目標を示しているものです。

表示されている IBM の価格は IBM が小売り価格として提示しているもので、現行価格であり、通知なしに変更されるものです。卸価格は、異なる場合があります。

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。

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

商標

IBM、IBM ロゴおよび ibm.com® は、世界の多くの国で登録された International Business Machines Corporation の商標です。 他の製品名およびサービス名等は、それぞれ IBM または各社の商標である場合があります。現時点での IBM の商標リストについては、http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml をご覧ください。

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

Intel、Intel (ロゴ)、Intel Inside、Intel Inside (ロゴ)、Intel Centrino、Intel Centrino（ロゴ）、Celeron、Intel Xeon、Intel SpeedStep、Itanium、Pentium は、Intel Corporation または子会社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

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

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

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

Java およびすべてのJava 関連の商標およびロゴは Oracleやその関連会社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

重要事項

プロセッサーの速度は、マイクロプロセッサーの内部クロック速度を示しています。アプリケーションのパフォーマンスは、他の要素の影響も受けます。

CD または DVD ドライブ速度は可変の読み取り速度です。実際の速度は変化し、可能な最大速度より遅い場合もあります。

主記憶装置、実記憶域と仮想記憶域、またはチャネル転送量を表す場合、KB は 1024 バイト、MB は 1 048 576 バイト、GB は 1 073 741 824 バイトを表します。

ハード・ディスクの容量または通信ボリュームを表す場合、MB は 1 000 000 バイト、GB は 1 000 000 000 バイトを表します。ユーザーが利用できる容量の合計は、稼働環境によって異なります。

内部ハード・ディスクの最大容量は、すべての標準ハード・ディスクおよび使用されているすべてのハード・ディスク・ベイを、IBM が提供し、現在サポートされている最大のドライブに置き換えるものとして計算されています。

最大メモリーは標準メモリーをオプション・メモリー・モジュールと取り替える必要がある場合があります。

IBM は、ServerProven® に登録されている他社製品およびサービスに関して、商品性、および特定目的適合性に関する黙示的な保証も含め、一切の保証責任を負いません。これらの製品は、第三者によってのみ提供および保証されます。

IBM は、他社製品に関して一切の保証責任を負いません。他社製品のサポートがある場合は、IBM ではなく第三者によって提供されます。

いくつかのソフトウェアは、その小売り版 (利用可能である場合) とは異なる場合があり、ユーザー・マニュアルまたはすべてのプログラム機能が含まれていない場合があります。

粒子汚染

重要: 浮遊微小粒子 (金属片や微粒子を含む) や反応性ガスは、単独で、あるいは湿気や気温など他の環境要因と組み合わされることで、本書に記載されているストレージ拡張エンクロージャーにリスクをもたらす可能性があります。過度のレベルの微粒子や高濃度の有害ガスによって発生するリスクの中には、ストレージ拡張エンクロージャーの誤動作や完全な機能停止の原因となり得る損傷も含まれます。以下の仕様では、このような損傷を防止するために設定された粒子とガスの制限について説明しています。以下の制限を、絶対的な制限としてみなしたり、使用したりしてはなりません。微粒子や環境腐食物質、ガスの汚染物質移動が及ぼす影響の度合いは、温度や空気中の湿気など他の多くの要因によって左右されるからです。本書で説明されている具体的な制限がない場合は、人体の健康と安全の保護を脅かすことのない微粒子とガスのレベルを維持するよう、実践していく必要があります。お客様の環境の微粒子あるいはガスのレベルがストレージ拡張エンクロージャー損傷の原因であると IBM が判断した場合、IBM は、ストレージ拡張エンクロージャーまたは部品の修理あるいは交換の条件として、かかる環境汚染を改善する適切な是正措置の実施を求める場合があります。かかる是正措置は、お客様の責任で実施していただきます。

表 40. 微粒子およびガスの制限

汚染	制限
微粒子	• 室内の空気は、ASHRAE Standard 52.2 に則り、大気粉塵がスポット効率で 40% 継続してフィルタリングされなければならない (MERV 9 準拠)[1]。 • データ・センターに取り入れる空気は、MIL-STD-282 に準拠する HEPA フィルターを使用し、99.97% 以上の粒子捕集率効果のあるフィルタリングが実施されなければならない。 • 粒子汚染の潮解相対湿度は、60% を超えていなければならない [2]。 • 室内には、亜鉛ウィスカーのような導電性汚染があってはならない。
ガス	• 銅: ANSI/ISA 71.04-1985 準拠の Class G1[3] • 銀: 腐食率は 30 日間で 300 Å 未満

[1] 52.2-2008 - *粒子サイズによる除去効率に対する一般的な換気および空気清浄機器のテスト方法*。 Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc.

[2] 粒子汚染の融解性相対湿度とは、ほこりが湿り気を帯びるに十分な水分を吸収し、イオン伝導性を持つに至る相対性湿度のことです。

[3] ANSI/ISA-71.04-1985. *プロセス計測およびシステム制御のための環境条件: 気中浮遊汚染物質*。 Instrument Society of America, Research Triangle Park, North Carolina, U.S.A.

資料形式

この製品の資料は Adobe PDF 形式であり、アクセシビリティー標準に準拠しています。 PDF ファイルのご使用時に障害が発生したため、Web ベース形式あるいは表示可能な PDF 文書の資料をご希望される場合は、以下の住所宛に郵送でお申し込みください。

Information Development
IBM Corporation
205/A015
3039 E. Cornwallis Road
P.O. Box 12195
Research Triangle Park, North Carolina 27709-2195
U.S.A

ご要望の書簡には、必ず資料のタイトルと部品番号を明記してください。

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。

電波障害自主規制特記事項

この製品には、以下の電波障害自主規制に関する記述が適用されます。併用される他の製品についての同様の記述は、それらの製品の付属マニュアルに記載されています。

Federal Communications Commission (FCC) Class A 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, may 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 in order 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 user's 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 may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Industry Canada Class A Emission Compliance Statement

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

Avis de conformité à la réglementation d'Industrie Canada

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

Australia and New Zealand Class A Statement

Attention: This is a Class A product. In a domestic environment this product might cause radio interference in which case the user might be required to take adequate measures.

European Union EMC Directive Conformance Statement

This product is in conformity with the protection requirements of EU Council Directive 2004/108/EC 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 non-recommended modification of the product, including the fitting of non-IBM option cards.

Attention: This is an EN55022 Class A product. In a domestic environment this product may cause radio interference in which case the user may be required to take adequate measures.

Responsible manufacturer:
International Business Machines Corp.

New Orchard Road
Armonk, New York 10504
Tel: 919-499-1900

European community contact:
IBM Deutschland GmbH
Technical Regulations, Department M372
IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Germany
Tele: +49 7032 15 2941
e-mail: lugi@de.ibm.com

Germany Electromagnetic Compatibility Directive

Deutschsprachiger EU Hinweis:

Hinweis für Geräte der Klasse A EU-Richtlinie zur Elektromagnetischen Verträglichkeit

Dieses Produkt entspricht den Schutzanforderungen der EU-Richtlinie 2004/108/EG zur Angleichung der Rechtsvorschriften über die elektromagnetische Verträglichkeit in den EU-Mitgliedsstaaten und hält die Grenzwerte der EN 55022 Klasse A ein.

Um dieses sicherzustellen, sind die Geräte wie in den Handbüchern beschrieben zu installieren und zu betreiben. Des Weiteren dürfen auch nur von der IBM empfohlene Kabel angeschlossen werden. IBM übernimmt keine Verantwortung für die Einhaltung der Schutzanforderungen, wenn das Produkt ohne Zustimmung der IBM verändert bzw. wenn Erweiterungskomponenten von Fremdherstellern ohne Empfehlung der IBM gesteckt/eingebaut werden.

EN 55022 Klasse A Geräte müssen mit folgendem Warnhinweis versehen werden: "Warnung: Dieses ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funk-Störungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen zu ergreifen und dafür aufzukommen."

Deutschland: Einhaltung des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten

Dieses Produkt entspricht dem "Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG)". Dies ist die Umsetzung der EU-Richtlinie 2004/108/EG in der Bundesrepublik Deutschland.

Zulassungsbescheinigung laut dem Deutschen Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) (bzw. der EMC EG Richtlinie 2004/108/EG) für Geräte der Klasse A

Dieses Gerät ist berechtigt, in Übereinstimmung mit dem Deutschen EMVG das EG-Konformitätszeichen - CE - zu führen.

Verantwortlich für die Einhaltung der EMV Vorschriften ist der Hersteller:
International Business Machines Corp.

New Orchard Road
Armonk, New York 10504
Tel: 919-499-1900

Der verantwortliche Ansprechpartner des Herstellers in der EU ist:
IBM Deutschland GmbH
Technical Regulations, Abteilung M372
IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Germany
Tele: +049 7032 15 2941
e-mail: lugi@de.ibm.com

Generelle Informationen:

Das Gerät erfüllt die Schutzanforderungen nach EN 55024 und EN 55022 Klasse A.

VCCI クラス A 情報技術装置

この装置は、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。 VCCI-A

電子情報技術産業協会 (JEITA) 表示

電子情報技術産業協会 (JEITA) 承認済み高調波指針 (1 相当たりの入力電流が 20 A 以下の機器)

高調波ガイドライン適合品 jjieta1

Korea Communications Commission (KCC) Class A Statement

Please note that this equipment has obtained EMC registration for commercial use. In the event that it has been mistakenly sold or purchased, please exchange it for equipment certified for home use.

이 기기는 업무용(A급)으로 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

People's Republic of China Class A Electronic Emission Statement

中华人民共和国“A类”警告声明

声 明

此为A级产品，在生活环境中，该产品可能会造成无线电干扰。在这种情况下，可能需要用户对其干扰采取切实可行的措施。

Russia Electromagnetic Interference (EMI) Class A Statement

ВНИМАНИЕ! Настоящее изделие относится к классу А. В жилых помещениях оно может создавать радиопомехи, для снижения которых необходимы дополнительные меры

rusemi

Taiwan Class A Electronic Emission 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。

taiemi

用語集

この用語集では、本書および他の関連資料で使用される特殊な用語、省略語、および頭字語を定義しています。 お探しの用語が見つからない場合は、次の Web サイトにある「IBM Glossary of Computing Terms」を参照してください。

www.ibm.com/ibm/terminology

この用語集では、以下の相互参照についての表記上の規則を使用しています。

を参照 (a) 省略語または頭字語の拡張された形である用語、あるいは、(b) 同義語またはより適切な用語を示しています。

も参照 関連した用語を示しています。

Abstract Windowing Toolkit (AWT). Java のグラフィカル・ユーザー・インターフェース (GUI)。

Accelerated Graphics Port (AGP). 低コストの 3D グラフィックス・カードに、通常の周辺コンポーネント相互接続 (PCI) バスよりも、パーソナル・コンピューター上のメイン・メモリーへのより速いアクセスを提供するバス仕様。 AGP を使用することにより、既存のシステム・メモリーを使用して、ハイエンドのグラフィックス・サブシステムの作成コスト全体を削減できる。

アクセス・ボリューム (access volume). ホスト・エージェントがストレージ・サブシステム内のコントローラーと通信できるようにする特別な論理ドライブ。

アダプター (adapter). ホスト・システムの内部バスと外部ファイバー・チャネル (FC) リンクとの間、およびその反対でユーザー・データの入出力 (I/O) を伝送するプリント・サーキット・アセンブリー。 入出力アダプター、ホスト・アダプター、または、FC アダプターとも呼ばれる。

先進テクノロジー (AT) バス・アーキテクチャー (advanced technology (AT) bus architecture). IBM 互換製品用のバス規格。このアーキテクチャーは、XT バス・アーキテクチャーを 16 ビットに拡張し、バス・マスターを行えるようにするが、直接アクセスには、メイン・メモリーの最初の 16 MB しか使用できない。

エージェント (agent). SNMP-TCP/IP ネットワーク管理環境においてネットワーク・マネージャー (クライアント・プログラム) から仮想接続を受け取るサーバー・プログラム。

AGP. 「*Accelerated Graphics Port*」を参照。

AL_PA. 「*アービトレーテッド・ループ物理アドレス (arbitrated loop physical address)*」を参照。

アービトレーテッド・ループ (arbitrated loop). 3 つの既存ファイバー・チャネル・トポロジーの 1 つ。2 から 126 ポートが単一のループ回路内で直列に相互接続されている。 ファイバー・チャネル・アービトレーテッド・ループ (FC-AL) へのアクセスは、アービトレーション・スキームによって制御される。 FC-AL トポロジーはすべてのサービス・クラスをサポートし、さらに、発信元と応答側が同じ FC_AL にあるときは、FC フレームのイン・オーダー・デリバリーが保証される。ディスク・アレイのデフォルトのトポロジーは、アービトレーテッド・ループである。 アービトレーテッド・ループは、ステルス・モードと呼ばれることもある。

アービトレーテッド・ループ物理アドレス (AL_PA) (arbitrated loop physical address (AL_PA)). ループ内の個々のポートを一意的に識別する場合に使用する 8 ビット値。 ループは 1 つ以上の AL_PA を持つことができる。

アレイ (array). 論理的にグループ化されているファイバー・チャネルまたは SATA ハード・ディスクの集合。 アレイ内のすべてのドライブは、同じ RAID レベルに割り当てられる。 アレイは「RAID セット」と呼ばれることもある。 RAID level「*新磁気ディスク制御機構 (RAID) (redundant array of independent disks (RAID))*」、「*RAID レベル (RAID level)*」も参照。

非同期書き込みモード (asynchronous write mode). リモート・ミラーリングにおいて、1 次コントローラーが、2 次コントローラーでデータが正常に書き込まれる前に、ホスト・サーバーに書き込み入出力要求完了を戻すことができるオプション。 「*同期書き込みモード (synchronous write mode)*」、「*リモート・ミラーリング (remote mirroring)*」、「*グローバル・コピー (Global Copy)*」、「*グローバル・ミラーリング (Global Mirroring)*」も参照。

AT. 「*先進テクノロジー (AT) バス・アーキテクチャー (advanced technology (AT) bus architecture)*」を参照。

ATA. 「*AT 接続 (AT-attached)*」を参照。

AT 接続 (AT-attached). 40 ピンの AT 接続 (ATA) リボン・ケーブル上の信号が、IBM PC AT コンピューターの業界標準アーキテクチャー (ISA) のシステム・バスのタイミングおよび制約に従う、最初の IBM AT コ

© Copyright IBM Corp. 2008, 2013

ンピューターの規格と互換性のある周辺デバイス。統合ドライブ・エレクトロニクス (IDE) と同等。

自動ボリューム転送/自動ディスク転送 (AVT/ADT) (auto-volume transfer/auto-disk transfer (AVT/ADT)). ストレージ・サブシステム上のコントローラーで障害が発生した場合に自動フェイルオーバーを提供する機能。

AVT/ADT. 「*自動ボリューム転送/自動ディスク転送 (auto-volume transfer/auto-disk transfer)*」を参照。

AWT. 「*Abstract Windowing Toolkit*」を参照。

基本入出力システム (BIOS) (basic input/output system (BIOS)). ディスケット・ドライブ、ハード・ディスク、およびキーボードとの相互作用など、基本的なハードウェア操作を制御するパーソナル・コンピューター・コード。

BIOS. 「*基本入出力システム (basic input/output system)*」を参照。

BOOTP. 「*ブートストラップ・プロトコル (bootstrap protocol)*」を参照。

ブートストラップ・プロトコル (BOOTP) (bootstrap protocol (BOOTP)). Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP) ネットワーキングにおいて、ディスクレス・マシンが、その IP アドレス、および各種サーバーの IP アドレスのような構成情報を BOOTP サーバーから取得できる、代替プロトコル。

ブリッジ (bridge). 物理およびトランスポート変換 (例えば、ファイバー・チャネルから SCSI ブリッジへ) を提供するストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) 装置。

ブリッジ・グループ (bridge group). ブリッジおよびそのブリッジに接続されている装置の集合。

ブロードキャスト (broadcast). 複数の宛先へのデータの同時伝送。

陰極線管 (CRT) (cathode ray tube (CRT)). 制御された電子ビームを使用して電界発光画面上に英数字またはグラフィカル・データを表示する、ディスプレイ装置。

クライアント (client). 通常、サーバーと呼ばれる、別のコンピューター・システムまたはプロセスのサービスを要求するコンピューター・システムまたはプロセス。複数のクライアントが共通サーバーへのアクセスを共用することができる。

コマンド (command). アクションの開始またはサービスの開始に使用するステートメント。 コマンドは、コマンド名の省略語、および該当する場合はそのパラメーターとフラグから構成される。 コマンドは、それをコマンド行でタイプ入力するか、メニューから選択して実行できる。

コミュニティー・ストリング (community string). 各 Simple Network Management Protocol (SNMP) メッセージに含まれる、コミュニティーの名前。

並行ダウンロード (concurrent download). プロセス中にユーザーがコントローラーへの I/O を停止することなく、ファームウェアのダウンロードおよびインストールを行う方式。

CRC. 「*巡回冗長検査 (cyclic redundancy check)*」を参照。

CRT. 「*陰極線管 (cathode ray tube)*」を参照。

CRU. 「*お客様交換可能ユニット (customer replaceable unit)*」を参照。

お客様交換可能ユニット (CRU) (customer replaceable unit (CRU)). コンポーネントのどこかに故障がある際にお客様がその全部を交換できるアセンブリーまたは部品。 *現場交換可能ユニット (FRU) (field replaceable unit (FRU))* と対比。

巡回冗長検査 (CRC) (cyclic redundancy check (CRC)). (1) 検査キーが巡回アルゴリズムによって生成される冗長検査。 (2) 送受信の両方の端末で実行されるエラー検出手法。

dac. 「*ディスク・アレイ・コントローラー (disk array controller)*」を参照。

dar. 「*ディスク・アレイ・ルーター (disk array router)*」を参照。

DASD. 「*直接アクセス・ストレージ・デバイス (direct access storage device)*」を参照。

データ・ストライピング (data striping). 「*ストライピング (striping)*」を参照。

デフォルト・ホスト・グループ (default host group). 次の要件を満たすストレージ区画トポロジー内の、ディスカバーされたホスト・ポート、定義されたホスト・コンピューター、および定義済みホスト・グループの論理集合。

- 特定の論理ドライブから LUN へのマッピングに関係しない

- 論理ドライブへのアクセスを、デフォルトの論理ドライブから LUN へのマッピングと共用する

装置タイプ (device type). 装置を交換機、ハブ、ストレージなどの物理マップに入れるために使用する ID。

DHCP. 「*動的ホスト構成プロトコル (Dynamic Host Configuration Protocol)*」を参照。

直接アクセス・ストレージ・デバイス (DASD) (direct access storage device (DASD)). アクセス時間が事実上データの位置とは関係ない装置。 情報の入力および検索が、それまでにアクセスされたデータを参照せずに行われる。 (例えば、データを線形のシーケンスで保管する磁気テープ・ドライブに対して、ディスク・ドライブは DASD である。) DASD には、固定ストレージ・デバイスもあれば、取り外し可能ストレージ・デバイスもある。

直接メモリー・アクセス (DMA) (direct memory access (DMA)). プロセッサーの介入なしに行われるメモリーと入出力装置の間のデータの転送。

ディスク・アレイ・コントローラー (dac) (disk array controller (dac)). アレイの 2 つのコントローラーを表すディスク・アレイ・コントローラー・デバイス。 「*ディスク・アレイ・ルーター (disk array router)*」も参照。

ディスク・アレイ・ルーター (disk array router). すべての論理装置番号 (LUN) (AIX 上では hdisk) への現行および据え置きのパスを含む、アレイ全体を表すディスク・アレイ・ルーター。「*ディスク・アレイ・コントローラー (disk array controller)*」も参照。

DMA. 「*直接メモリー・アクセス (direct memory access)*」を参照。

ドメイン (domain). ファイバー・チャネル (FC) 装置のノード・ポート (N_port) ID 内の最大重みバイト。 これは、ファイバー・チャネル - SCSI (FC-SCSI) ハードウェア・パス ID では使用されない。 ドメインは、1 つの FC アダプターに論理的に接続されているすべての SCSI ターゲットに対して同じであることが必要である。

ドライブ・チャネル (drive channels).
DS4200、DS4700、DS4800、および DS5000 サブシステムはデュアル・ポート・ドライブ・チャネルを使用する。これは、物理的観点から見れば、2 つのドライブ・ループと同様に接続される。 しかし、ドライブおよびエンクロージャーの数から見ると、2 つの異なるドライブ・ループではなく単一のドライブ・ループとして扱われる。 各コントローラーからドライブ・チャネルを使用して、1 グループのストレージ拡張エンクロージャーが DS4000/DS5000 ストレージ・サブシステムに接続される。 ドライブ・チャネルのこのペアを、冗長ドライブ・チャネルのペアと呼ぶ。

ドライブ・ループ (drive loops). ドライブ・ループは、各コントローラーから 1 つずつのチャネルで構成され、それらが結合されて 1 ペアの冗長ドライブ・チャネルまたは 1 つの冗長ドライブ・ループを形成する。 各ドライブ・ループは 2 つのポートに関連付けられる。 ドライブ・ループよりドライブ・チャネルと呼ぶ方が一般的である。 「*ドライブ・チャネル (drive channels)*」を参照。

DRAM. 「*ダイナミック RAM (dynamic random access memory)*」を参照。

動的ホスト構成プロトコル (DHCP) (Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)). インターネット・プロトコル (IP) アドレスをネットワーク内のコンピューターに動的に割り当てる際に使用する、Internet Engineering Task Force によって定義されるプロトコル。

ダイナミック RAM (DRAM) (dynamic random access memory (DRAM)). 保管データを保持するために、セルが、制御信号の反復適用を必要とするストレージ。

ECC. 「*エラー訂正コード (error correction coding)*」を参照。

EEPROM. 「*電気的消去可能プログラマブル読み取り専用メモリー (electrically erasable programmable read-only memory)*」を参照。

EISA. 「*拡張業界標準アーキテクチャー (Extended Industry Standard Architecture)*」を参照。

電気的消去可能プログラマブル読み取り専用メモリー (EEPROM) (electrically erasable programmable read-only memory (EEPROM)). 一貫した電源供給なしにその内容を保存できる、メモリー・チップの一種。プログラムできるのが 1 回に限る PROM とは異なり、EEPROM は電気的に消去できる。 使い切るまでに再プログラムできる回数に限りがあるため、変更頻度の低いデータを少量保管するのに適している。

静電気の放電 (ESD) (electrostatic discharge (ESD)). 静的帯電を持った物体が放電を起こすほどに接近した結果生じる電流の流れ。

環境サービス・モジュール (ESM) キャニスター (environmental service module (ESM) canister).
ストレージ拡張エンクロージャー内のコンポーネントで、そのエンクロージャー内のコンポーネントの環境条

件をモニターする。 必ずしもすべてのストレージ・サブシステムに ESM キャニスターがあるわけではない。

E_port. 「*拡張ポート (expansion port)*」を参照。

エラー訂正コード (ECC) (error correction coding (ECC)). 受信側の端でデータを検査することにより伝送エラーを検出し訂正できるようにするデータのエンコード方式。 多くの ECC は、検出し訂正できるエラーの最大数によって特徴付けられる。

ESD. 「*静電気の放電 (electrostatic discharge)*」を参照。

ESM キャニスター (ESM canister). 「*環境サービス・モジュール・キャニスター (environmental service module canister)*」を参照。

ESM ファームウェアの自動同期 (automatic ESM firmware synchronization). 新規 ESM を、ESM ファームウェアの自動同期をサポートする DS4000 ストレージ・サブシステム内の既存のストレージ拡張エンクロージャーに取り付けるとき、新規 ESM 内のファームウェアは自動的に既存 ESM 内のファームウェアに同期化される。

EXP. 「*ストレージ拡張エンクロージャー (storage expansion enclosure)*」を参照。

拡張ポート (expansion port (E_port)). 2 つのファブリックの交換機を接続するポート。

拡張業界標準アーキテクチャー (EISA) (Extended Industry Standard Architecture (EISA)). 業界標準アーキテクチャー (ISA) バス・アーキテクチャーを 32 ビットに拡張して、複数の中央演算処理装置 (CPU) がバスを共用できるようにする、IBM 互換用のバス標準。 「*業界標準アーキテクチャー (Industry Standard Architecture)*」も参照。

ファブリック (fabric). 接続された N_port のログインを相互接続し、使用しやすくする、ファイバー・チャネル・エンティティー。ファブリックは、フレーム・ヘッダー内のアドレス情報を使用して、送信元と宛先 N_port 間のフレームの経路指定を行う。 ファブリックは、2 つの N_port 間の Point-to-Point チャネルのように単純であっても、あるいは F_port 間のファブリック内に複数の冗長内部パスを備えたフレーム経路指定スイッチのように複合であっても構わない。

ファブリック・ポート (F_port) (fabric port (F_port)). ファブリックにおいて、ユーザーの N_port を接続するためのアクセス・ポイント。 F_port を使用すると、ファブリックに接続されたノードからのファブリックへの N_port ログインが容易になる。 F_port は、それに接続された N_port によってアクセス可能である。 「*ファブリック (fabric)*」も参照。

FC. 「*ファイバー・チャネル (Fibre Channel)*」を参照。

FC-AL. 「*アービトレーテッド・ループ (arbitrated loop)*」を参照。

機能使用可能 ID (feature enable identifier). プレミアム・フィーチャー・キーの生成プロセスで使用される、ストレージ・サブシステム用の固有 ID。 「*プレミアム・フィーチャー・キー (premium feature key)*」も参照。

ファイバー・チャネル (FC) (Fibre Channel (FC)). 2 個のポート間でデータを最大 100 Mbps で転送できる、直列入出力 (I/O) バス用の一連の標準 (より高速標準を提案中)。 FC は、Point-to-Point、アービトレーテッド・ループ、およびスイッチ・トポロジーをサポートしている。

ファイバー・チャネル・アービトレーテッド・ループ (FC-AL) (Fibre Channel Arbitrated Loop (FC-AL)). 「*アービトレーテッド・ループ (arbitrated loop)*」を参照。

SCSI 用ファイバー・チャネル・プロトコル (FCP) (Fibre Channel Protocol (FCP) for small computer system interface (SCSI)). 低レベルのファイバー・チャネル (FC-PH) サービスを使用して、FC リンク上の SCSI イニシエーターと SCSI ターゲット間で、FC フレームおよびシーケンス・フォーマットを用いて、SCSI コマンド、データ、および状況情報を伝送する、高水準のファイバー・チャネル・マッピング・レイヤー (FC-4)。

現場交換可能ユニット (FRU) (field replaceable unit (FRU)). コンポーネントのいずれかに障害が起こった場合にそっくりそのまま交換されるアセンブリー。場合によっては、現場交換可能ユニットに他の現場交換可能ユニットが含まれていることもある。 「*お客様交換可能ユニット (CRU) (customer replaceable unit (CRU))*」と対比。

FlashCopy. データを同時にまとめてコピーできる DS5000 のプレミアム・フィーチャー。

F_port. 「*ファブリック・ポート (fabric port)*」を参照。

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

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

ギガビット・インターフェース・コンバーター (GBIC) (gigabit interface converter (GBIC)). 高速ネットワーキング用の順次、光から電気、および電気から光の信号変換を行うトランシーバー。 GBIC はホット・スワップ可能。「*Small Form-Factor Pluggable*」も参照。

グローバル・コピー (Global Copy). 書き込み整合性グループ・オプションなしで非同期書き込みモードを使用してセットアップされるリモート論理ドライブ・ミラーのペアを指す。 これは、「整合性グループのない非同期ミラーリング」とも呼ばれる。 グローバル・コピーにおいては、複数の 1 次論理ドライブへの書き込み要求が、それらが 1 次論理ドライブ上にあるとき 2 次論理ドライブで同じ順序で実行されることが確保されない。 1 次論理ドライブへの書き込みを該当する 2 次論理ドライブで同じ順序で実行することが重要である場合には、グローバル・コピーではなく、グローバル・ミラーリングを使用する必要がある。 「*非同期書き込みモード (asynchronous write mode)*」、「*グローバル・ミラーリング (Global Mirroring)*」、「*リモート・ミラーリング (remote mirroring)*」、「*メトロ・ミラーリング (Metro Mirroring)*」も参照。

グローバル・ミラーリング (Global Mirroring). 書き込み整合性グループ・オプション付きで非同期書き込みモードを使用してセットアップされるリモート論理ドライブ・ミラーのペアを指す。 これは、「整合性グループ付きの非同期ミラーリング」とも呼ばれる。 グローバル・ミラーリングにおいては、複数の 1 次論理ドライブへの書き込み要求が、それらが 1 次論理ドライブ上にあるとき 2 次論理ドライブで同じ順序で実行され、2 次論理ドライブ上のデータが、 1 次論理ドライブのデータと不整合となることが防がれる。 「*非同期書き込みモード (asynchronous write mode)*」、「*グローバル・コピー (Global Copy)*」、「*リモート・ミラーリング (remote mirroring)*」、「*メトロ・ミラーリング (Metro Mirroring)*」も参照。

グラフィカル・ユーザー・インターフェース (GUI) (graphical user interface (GUI)). 多くの場合、デスクトップ上の実世界の場面のビジュアル・メタフォーを、高解像度グラフィックス、ポインティング・デバイス、メニュー・バーなどのメニュー、重なり合うウィンドウ、アイコン、および、オブジェクト - アクション関係を結合して表すコンピューター・インターフェースの 1 つのタイプ。

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

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

hdisk. アレイ上の論理装置番号 (LUN) を表す AIX 用語。

異機種混合のホスト環境 (heterogeneous host environment). 独自のディスク・ストレージ・サブシステム設定を持った異なるオペレーティング・システムを使用する複数のホスト・サーバーが、同一の DS5000 ストレージ・サブシステムに同時接続するホスト・システム。 「*ホスト (host)*」も参照。

ホスト (host). ファイバー・チャネル入出力 (I/O) パスを通じてストレージ・サブシステムに直接接続されたシステム。 このシステムは、ストレージ・サブシステムにあるデータ (通常はファイルの形) を提供するのに使用される。 システムは、同時にストレージ管理ステーションとホストの両方になることができる。

ホスト・バス・アダプター (HBA) (host bus adapter (HBA)). ファイバー・チャネル・ネットワークとワークステーションまたはサーバーとの間のインターフェース。

ホスト・コンピューター (host computer). 「*ホスト (host)*」を参照。

ホスト・グループ (host group). 1 つ以上の論理ドライブへの共用アクセスを必要とするホスト・コンピューターの論理集合を定義する、ストレージ区画トポロジー内のエンティティー。

ホスト・ポート (host port). ホスト・アダプター上に物理的に置かれ、DS5000 ストレージ・マネージャー・ソフトウェアによって自動的にディスカバーされるポート。 ホスト・コンピューターに区画へのアクセス権を与えるには、その関連ホスト・ポートの定義が必要。

ホット・スワップ (hot swap). システムをオフにせずに、ハードウェア・コンポーネントを交換すること。

ハブ (hub). ネットワークにおいて、回路が接続されるか、あるいは、交換されるポイント。 例えば、星状ネットワークでは、ハブは中央ノードであり、スター型/リング型ネットワークでは、ハブは集線装置の場所である。

IBMSAN ドライバー (IBMSAN driver). ストレージ・コントローラーにマルチパス入出力 (I/O) サポートを提供する際に、Novell NetWare 環境で使用する装置ドライバー。

IC. 「*集積回路 (integrated circuit)*」を参照。

IDE. 「*統合ドライブ・エレクトロニクス (integrated drive electronics)*」を参照。

インバンド (In-band). ファイバー・チャネル・トランスポートを経由した管理プロトコルの伝送。

業界標準アーキテクチャー (ISA) (Industry Standard Architecture (ISA)). IBM PC/XT パーソナル・コンピューターのバス・アーキテクチャーの非公式名。このバス設計には、さまざまなアダプター・ボードに接続する拡張スロットが組み込まれている。 初期のバージョンは、8 ビットのデータ・パスをもち、その後 16 ビットのデータ・パスに拡張された。 「Extended Industry Standard Architecture」(EISA) では更に 32 ビットのデータ・パスに拡張された。 「*拡張業界標準アーキテクチャー (Extended Industry Standard Architecture)*」も参照。

初期プログラム・ロード (IPL) (initial program load (IPL)). オペレーティング・システムに操作を始めさせる初期設定手順。 システム再始動、システム始動、およびブートとも呼ばれる。

集積回路 (IC) (integrated circuit (IC)). 相互接続された多くのトランジスターおよびその他のコンポーネントから成る超小型電子技術半導体デバイス。 IC は、シリコン結晶またはその他の半導体素材から切り取られた小さい長方形上に生成される。 回路の小型化は、ボード・レベルの集積化に比べて、高速化、電力浪費の削減、および、製造コストの削減ができる。チップ とも呼ばれる。

統合ドライブ・エレクトロニクス (IDE) (integrated drive electronics (IDE)). コントローラーの電子回路がドライブ自体に収容され、別個のアダプター・カードを必要としない、16 ビット IBM パーソナル・コンピューターの Industry Standard Architecture (ISA) に基づくディスク・ドライブ・インターフェース。 Advanced Technology Attachment (ATA) インターフェースとも呼ばれる。

インターネット・プロトコル (IP) (Internet Protocol (IP)). ネットワークまたは相互接続ネットワークを介してデータの経路を定めるプロトコル。 IP は、上位のプロトコル層と物理ネットワーク間の中継として行動する。

インターネット・プロトコル (IP) アドレス (Internet Protocol (IP) address). インターネット上のそれぞれの装置またはワークステーションの場所を指定する固有の 32 ビット・アドレス。 例えば、9.67.97.103 は IP アドレスである。

割り込み要求 (IRQ) (interrupt request (IRQ)). プロセッサーが通常の処理を一時中断して、割り込みハンドラー・ルーチンの実行を開始させる入力のタイプで、多くのプロセッサーで使用される。一部のプロセッサーではさまざまな優先割り込みを可能にする複数の割り込み要求入力を備えている。

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

IPL. 「*初期プログラム・ロード (initial program load)*」を参照。

IRQ. 「*割り込み要求 (interrupt request)*」を参照。

ISA. 「*業界標準アーキテクチャー (Industry Standard Architecture)*」を参照。

Java Runtime Environment (JRE). Java Runtime Environment (JRE) を再配布したいエンド・ユーザーおよび開発者用の Java Developer Kit (JDK) のサブセット。 JRE は、Java 仮想マシン、Java コア・クラス、および、サポート・ファイルで構成される。

JRE. 「*Java ランタイム環境 (Java Runtime Environment)*」を参照。

ラベル (label). 物理マップおよびデータ・パス・マップの各装置の下に表示される、ディスカバーされたあるいはユーザーが入力したプロパティー値。

LAN. 「*ローカル・エリア・ネットワーク (local area network)*」を参照。

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

ローカル・エリア・ネットワーク (LAN) (local area network (LAN)). 限定された地域内のユーザーの構内にあるコンピューター・ネットワーク。

論理ブロック・アドレス (LBA) (logical block address (LBA)). 論理ブロックのアドレス。 論理ブロック・アドレスは、一般的にはホストの入出力コマンドで使用される。 例えば、SCSI ディスク・コマンド・プロトコルは、論理ブロック・アドレスを使用する。

論理区画 (LPAR) (logical partition (LPAR)). (1) リソース (プロセッサー、記憶域、および入出力装置) が含まれる、単一システムのサブセット。 論理区画は、独立したシステムとして動作する。 ハードウェア要件が合致すれば、1 つのシステム内に複数の論理区画が存在できる。 (2) 論理ボリュームの固定サイズの部分。論理区画は、そのボリューム・グループ内の物理区画と同サイズである。 各論理区画は、その一部をなしている

論理ボリュームがミラーリングされていないかぎり、単一の物理区画に対応し、またその内容は単一の物理区画に保管される。 (3) 1 つから 3 つの物理区画 (コピー)。 論理ボリューム内の論理区画の数は可変である。

論理装置番号 (LUN) (logical unit number (LUN)). 同じ SCSI ID を持った装置 (論理装置) を最大 8 個まで識別する、SCSI バス上で使用される ID。

ループ・アドレス (loop address). ファイバー・チャネル・ループ・トポロジー内のノードの固有の ID。ループ ID と呼ばれることもある。

ループ・グループ (loop group). 1 つのループ回路内で直列に相互接続されている SAN 装置の集合。

ループ・ポート (loop port). アービトレーテッド・ループ・トポロジーに関連したアービトレーテッド・ループ機能をサポートするノード・ポート (N_port) またはファブリック・ポート (F_port)。

LPAR. 「*論理区画 (logical partition)*」を参照。

LUN. 「*論理装置番号 (logical unit number)*」を参照。

MAC. 「*メディア・アクセス制御 (Medium access control)*」を参照。

管理情報ベース (MIB) (management information base (MIB)). エージェント上にある情報。これは、構成情報および状況情報の抽出情報である。

man ページ (man pages). UNIX ベースのオペレーティング・システムにおける、オペレーティング・システムのコマンド、サブルーチン、システム呼び出し、ファイル・フォーマット、特殊ファイル、スタンドアロン・ユーティリティー、および各種の機能のためのオンライン資料。 **man** コマンドによって起動される。

MCA. 「マイクロチャネル・アーキテクチャー *(micro channel architecture)*」を参照。

メディア・スキャン (media scan). メディア・スキャンは、バックグラウンド・プロセスであり、使用可能にされているストレージ・サブシステム内のすべての論理ドライブで実行され、ドライブ・メディア上でのエラー検出を提供する。 メディア・スキャン・プロセスでは、すべての論理ドライブ・データで、データへのアクセスが可能であるかどうかをスキャンし、オプションでその論理ドライブの冗長性情報をスキャンする。

メディア・アクセス制御 (MAC) (medium access control (MAC)). ローカル・エリア・ネットワーク (LAN) において、メディア依存の機能をサポートし、物理層のサービスを使用して論理リンク制御サブレイヤーにサービスを提供するデータ・リンク制御層のサブレイヤー。 MAC サブレイヤーには、伝送メディアへのアクセス権を持つ装置を判別するメソッドが含まれる。

メトロ・ミラーリング (Metro Mirroring). この用語は、同期書き込みモードを使用してセットアップされるリモート論理ドライブ・ミラーのペアを指すために使用される。 「*リモート・ミラーリング (remote mirroring)*」、「*グローバル・ミラーリング (Global Mirroring)*」も参照。

MIB. 「*管理情報ベース (management information base)*」を参照。

マイクロチャネル・アーキテクチャー (MCA) (micro channel architecture (MCA)). PS/2 モデル 50 コンピューター以上に使用され、元のパーソナル・コンピューター設計と比較した場合に、拡張の可能性およびパフォーマンスに優れた特性を提供するハードウェア。

Microsoft Cluster Server (MSCS). Windows NT Server (Enterprise Edition) の一機能である MSCS は、より高い可用性とより優れた管理の容易性を得るために 2 つのサーバーを接続して 1 つのクラスターにすることをサポートする。 MSCS は、サーバーまたはアプリケーションの障害を自動的に検出して回復できる。 また、この機能は、サーバーのワークロードのバランスを取ったり、計画的なメンテナンスを行ったりするために使用することもできる。

ミニ・ハブ (mini hub). ショート・ウェーブ・ファイバー・チャネルの GBIC または SFP を受信するインターフェース・カードまたはポート・デバイス。 これらのデバイスを使用すると、光ファイバー・ケーブルで、ホスト・コンピューターから直接、またはファイバー・チャネル・スイッチや管理対象ハブを経由して、DS4000 ストレージ・サーバー・コントローラーへの冗長ファイバー・チャネル接続が可能になる。それぞれの DS4000 コントローラーが 2 つのミニ・ハブに対して責任を持つ。それぞれのミニ・ハブには 2 つのポートがある。4 つのホスト・ポート (各コントローラーに 2 つ) は、スイッチを使用することなくクラスター・ソリューションを提供する。 2 つのホスト・サイドのミニハブが標準として配送される。「*ホスト・ポート (host port)*」、「*ギガビット・インターフェース・コンバーター (GBIC) (gigabit interface converter (GBIC))*」、「*スモール・フォーム・ファクター・プラグ可能 (SFP) (small form-factor pluggable (SFP))*」も参照。

ミラーリング (mirroring). ハード・ディスク上の情報を追加のハード・ディスク上に重複して持たせる耐障害性技法。 「*リモート・ミラーリング (remote mirroring)*」も参照。

モデル (model). 製造メーカーによって装置に割り当てられたモデル識別番号。

MSCS. 「*Microsoft Cluster Server*」を参照。

ネットワーク管理ステーション (NMS) (network management station (NMS)). Simple Network Management Protocol (SNMP) において、ネットワーク・エレメントをモニターし制御する管理アプリケーション・プログラムを実行するステーション。

NMI. 「*マスク不能割り込み (non-maskable interrupt)*」を参照。

NMS. 「*ネットワーク管理ステーション (network management station)*」を参照。

マスク不能割り込み (NMI) (non-maskable interrupt (NMI)). 別のサービス要求が退ける (マスクする) ことができないハードウェア割り込み。 NMI は、ソフトウェア、キーボード、および他のそのような装置によって生成された割り込み要求をバイパスし、それらの割り込み要求に優先し、損害の大きい環境 (重大なメモリー・エラーまたは差し迫った電源障害など) においてのみマイクロプロセッサーに対して実行される。

ノード (node). ネットワーク内でデータ伝送を可能にする物理装置。

ノード・ポート (N_port) (node port (N_port)). ファイバー・チャネル・リンクを介してデータ通信を行う、ファイバー・チャネル定義のハードウェア・エンティティー。 固有の worldwide name によって識別可能。 発信元としても、応答者としても機能できる。

不揮発性ストレージ (NVS) (nonvolatile storage (NVS)). 電源が切られても内容が失われないストレージ・デバイス。

N_Port. 「*ノード・ポート (node port)*」を参照。

NVS. 「*不揮発性ストレージ (nonvolatile storage)*」を参照。

NVSRAM. 不揮発性ストレージ・ランダム・アクセス・メモリー (Nonvolatile storage random access memory)。 「*不揮発性ストレージ (nonvolatile storage)*」を参照。

オブジェクト・データ・マネージャー (ODM) (Object Data Manager (ODM)). カーネルのドライブへの構成の一環として編集される ASCII スタンザ・ファイル用の AIX プロプラエタリー・ストレージ・メカニズム。

ODM. 「*オブジェクト・データ・マネージャー (Object Data Manager)*」を参照。

アウト・オブ・バンド (out-of-band). ファイバー・チャネル・ネットワークの外側、通常、イーサネットを介して行われる管理プロトコルの伝送。

区分化 (partitioning). 「*ストレージ区画 (storage partition)*」を参照。

パリティー検査 (parity check). (1) アレイ内の 2 進数の 1 (または 0) の数が奇数か偶数かを判定する検査。 (2) 2 つのものの間での情報通信の数値表現上の数学的操作。 例えば、パリティーが奇数の場合は、偶数で表現される文字には 1 ビットを追加してそれを奇数にし、情報の受信側で情報の各単位が奇数値になっていることを検査する。

PCI ローカル・バス (PCI local bus). 「*PCI ローカル・バス (PCI local bus) (peripheral component interconnect local bus (PCI local bus))*」を参照。

PDF. 「*PDF (portable document format)*」を参照。

パフォーマンス・イベント (performance events). SAN のパフォーマンスに関して設定したしきい値に関連したイベント。

PCI ローカル・バス (PCI local bus) (peripheral component interconnect local bus (PCI local bus)). CPU と最大 10 の周辺デバイス (ビデオ、ディスク、ネットワーク、など) 間の高速データ・パスを提供する、Intel 提供の PC 用のローカル・バス。 PCI バスは、PC 内で、業界標準アーキテクチャー (ISA) または拡張業界標準アーキテクチャー (EISA) バスと共存する。 ISA および EISA ボードは、IA または EISA スロットに差し込まれるのに対し、高速 PCI コントローラーは PCI スロットに差し込まれる。「*業界標準アーキテクチャー (Industry Standard Architecture)*」、「*拡張業界標準アーキテクチャー (Extended Industry Standard Architecture)*」も参照。

ポーリング遅延 (polling delay). 連続したディスカバリー・プロセスの間にディスカバリーが非アクティブになる時間 (秒数)。

ポート (port). 外部装置 (ディスプレイ装置、端末、プリンター、交換機、あるいは外部ストレージ装置) のケーブルが接続される、システム装置またはリモート・コントローラーの一部。ポートは、データ入力または出口のアクセス・ポイント。 1 つの装置は、1 つ以上のポートを持つことができる。

PDF (portable document format). 文書の電子配布のために、Adobe Systems, Incorporated によって仕様が作成された規格。 PDF ファイルはコンパクトで、E メール、ウェブ、イントラネット、CD-ROM でグローバルに配布できる。さらに、Adobe Systems のホーム・ペー

ジから無償でダウンロードできる Adobe Systems のソフトウェア Acrobat Reader を使用して表示できる。

プレミアム・フィーチャー・キー (premium feature key). ストレージ・サブシステム・コントローラーが許可プレミアム・フィーチャーを使用可能にするのに使用するファイル。ファイルには、プレミアム・フィーチャーが許可されたストレージ・サブシステムの機能使用可能 ID、およびプレミアム・フィーチャーに関するデータが含まれている。 「*機能使用可能 ID (feature enable identifier)*」も参照。

プライベート・ループ (private loop). ファブリックへの接続がない、自立式アービトレーテッド・ループ。「*アービトレーテッド・ループ (arbitrated loop)*」も参照。

プログラム一時修正 (PTF) (program temporary fix (PTF)). プログラムの、無変更の現行リリースに対して、IBM によって診断された問題の一時的ソリューションまたはバイパス。

PTF. 「*プログラム一時修正 (program temporary fix)*」を参照。

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

RAID レベル (RAID level). アレイの RAID レベルは、アレイ内での冗長性と耐障害性を実現するために使用される方式を参照する番号である。 「*アレイ (array)*」、「*新磁気ディスク制御機構 (RAID) (redundant array of independent disks (RAID))*」も参照。

RAID セット (RAID set). 「*アレイ (array)*」を参照。

RAM. 「*ランダム・アクセス・メモリー (random-access memory)*」を参照。

ランダム・アクセス・メモリー (RAM) (random-access memory (RAM)). 中央演算処理装置 (CPU) がそのプロセスを保管し、実行する一時記憶域の場所の 1 つ。 「*DASD*」と対比。

RDAC. 「*冗長ディスク・アレイ・コントローラー (redundant disk array controller)*」を参照。

読み取り専用メモリー (ROM) (read-only memory (ROM)). 保管データが、特殊な条件の場合を除き、ユーザーによって変更できないメモリー。

リカバリー可能仮想共用ディスク (RVSD) (recoverable virtual shared disk (RVSD)). クラスター内のデータおよびファイル・システムに連続アクセスを行うように構成された、サーバー・ノード上の仮想共用ディスク。

新磁気ディスク制御機構 (RAID) (redundant array of independent disks (RAID)). サーバーには単一ボリュームとして認識される、データ・ストライピング、ミラーリング、またはパリティー検査などの割り当てられた方式によって耐障害性を実現しているディスク・ドライブ (アレイ) の集合。それぞれのアレイには、冗長性と耐障害性を実現するために使用される方式を参照する番号である RAID レベルが割り当てられる。「*アレイ (array)*」、「*パリティー検査 (parity check)*」、「*ミラーリング (mirroring)*」、「*RAID レベル (RAID level)*」、「*ストライピング (striping)*」も参照。

冗長ディスク・アレイ・コントローラー (RDAC) (redundant disk array controller (RDAC)). (1) ハードウェアにおいては、コントローラーの冗長セット (アクティブ/パッシブかアクティブ/アクティブのいずれか)。 (2) ソフトウェアにおいては、通常の操作の際は、アクティブ・コントローラーを介して入出力 (I/O) を管理し、コントローラーまたは I/O パスの故障の場合は、透過的に冗長セット内の他のコントローラーに IO を転送する層。

リモート・ミラーリング (remote mirroring). 個別のメディアで保守されるストレージ・サブシステム間のデータの、オンライン、リアルタイムの複製。 Enhanced Remote Mirror Option は、リモート・ミラーリング用のサポートを提供する、DS5000 プレミアム・フィーチャーである。 「*グローバル・ミラーリング (Global Mirroring)*」、「*メトロ・ミラーリング (Metro Mirroring)*」も参照。

ROM. 「*読み取り専用メモリー (read-only memory)*」を参照。

ルーター (router). ネットワーク・トラフィック・フローのパスを決定するコンピューター。 パスの選択は、特定のプロトコルから入手した情報に基づくいくつかのパス、最短すなわち最良のパスを確認しようとするアルゴリズム、および、経路距離あるいはプロトコル固有の宛先アドレスなどのその他の基準から行われる。

RVSD. 「*リカバリー可能仮想共用ディスク (recoverable virtual shared disk)*」を参照。

SAI. 「*ストレージ・アレイ ID (Storage Array Identifier)*」を参照。

SA ID (SA Identifier). 「ストレージ・アレイ *ID (Storage Array Identifier)*」を参照。

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

SATA. 「シリアル *ATA (serial ATA)*」を参照。

有効範囲 (scope). コントローラーのグループを、そのインターネット・プロトコル (IP) アドレスによって定義する。 有効範囲の作成および定義は、ネットワークのコントローラーに動的 IP アドレスを割り当てられるように行う必要がある。

SCSI. 「*Small Computer System Interface (SCSI)*」を参照。

セグメント・ループ・ポート (SL_port) (segmented loop port (SL_port)). ファイバー・チャネル・プライベート・ループの、複数のセグメントへの分割を可能にするポート。各セグメントは、フレームを、独立ループとして次々に受け渡し、さらに、ファブリックを使用して同じループの別のセグメントに接続できる。

センス・データ (sense data). (1) 否定応答とともに送信され、応答の理由を示すデータ。 (2) 入出力エラーを説明するデータ。 センス・データは、センス要求コマンドに応答して、ホスト・システムに提示される。

シリアル ATA (serial ATA). SCSI ハード・ディスクの高速の代替用の標準。 SATA-1 標準は、10 000 RPM SCSI ドライブのパフォーマンスと同等。

Serial Storage Architecture (SSA). リング・トポロジーにデバイスが配置される、IBM のインターフェース仕様。 SCSI 装置と互換性があり、各方向に 20 Mbps の速度で、全二重パケットの多重化シリアル・データ転送を可能にする SSA。

サーバー (server). コンピューター・ネットワーク上のワークステーション・クライアント・ユニットに共用リソースを配送する機能的ハードウェアおよびソフトウェア・ユニット。

サーバー/装置イベント (server/device events). サーバー、または、ユーザーが設定する基準を満たす指定装置で起こるイベント。

SFP. 「*Small Form-Factor Pluggable*」を参照。

Simple Network Management Protocol (SNMP). プロトコルのインターネット・スイートにおいて、ルーターおよび接続されたネットワークをモニターするために使用されるネットワーク管理プロトコル。 SNMP は、アプリケーション層プロトコルである。 管理される装置に関する情報は、アプリケーションの管理情報ベース (MIB) に定義され、保管される。

SL_port. 「セグメント・ループ・ポート *(segmented loop port)*」を参照。

SMagent. Microsoft Windows、Novell NetWare、AIX、HP-UX、Solaris、および Linux on POWER ホスト・システムで使用することができ、ホスト・ファイバー・チャネル接続を介してストレージ・サブシステムを管理する、DS5000 ストレージ・マネージャーのオプションの Java ベースのホスト・エージェント・ソフトウェア。

SMclient. DS5000 ストレージ・サブシステムにおいて、ストレージ・サーバーおよびストレージ拡張エンクロージャーの構成、管理、およびトラブルシューティングに使用される、Java ベースのグラフィカル・ユーザー・インターフェース (GUI) である、DS5000 ストレージ・マネージャーのクライアント・ソフトウェア。 SMclient は、ホスト・システムまたはストレージ管理ステーションで使用できる。

SMruntime. SMclient 用の Java コンパイラー。

SMutil. Microsoft Windows、AIX、HP-UX、Solaris、および Linux on POWER のホスト・システムで、新規論理ドライブのオペレーティング・システムへの登録およびマッピングに使用される、DS5000 ストレージ・マネージャーのユーティリティー・ソフトウェア。このソフトウェアには、Microsoft Windows では、FlashCopy の作成前に、特定のドライブのオペレーティング・システムのキャッシュ・データをフラッシュするユーティリティーも含まれる。

Small Computer System Interface (SCSI). 各種の周辺装置が互いに通信できるようにする標準ハードウェア・インターフェース。

Small Form-Factor Pluggable (SFP). 光ファイバー・ケーブルと交換機間の信号を変換する際に使用する、光学式トランシーバー。 SFP は、ギガビット・インターフェース・コンバーター (GBIC) より小さい。 「ギガビット・インターフェース・コンバーター *(gigabit interface converter)*」も参照。

SNMP. 「*Simple Network Management Protocol*」および「*SNMPv1*」を参照。

SNMP トラップ・イベント (SNMP trap event). (1) (2) SNMP エージェントが送信するイベント通知。しきい値などの事前設定値を超過した状態を確認する。 「*Simple Network Management Protocol (SNMP)*」も参照。

SNMPv1. SNMP のオリジナルの規格は、SNMP の改訂版である SNMPv2 と対比して、現在 SNMPv1 と呼ばれる。「*Simple Network Management Protocol (SNMP)*」も参照。

SRAM. 「*静的ランダム・アクセス・メモリー (SRAM) (static random access memory (SRAM))*」を参照。

SSA. 「*Serial Storage Architecture (SSA)*」を参照。

静的ランダム・アクセス・メモリー (SRAM) (static random access memory (SRAM)). フリップフロップと呼ばれる論理回路に基づいたランダム・アクセス・メモリー。 これが静的と呼ばれるのは、定期的にリフレッシュが必要なダイナミック RAM (DRAM) と異なり、電力が供給されている間は値を保持するからである。 しかし、静的ランダム・アクセス・メモリーは、電源をオフにするとその内容が失われるという意味で、依然揮発性である。

ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) (storage area network (SAN)). サーバー、ストレージ製品、ネットワーキング製品、ソフトウェア、およびサービスを結合して、特定の環境用に調整された、専用ストレージ・ネットワーク。 「*ファブリック (fabric)*」も参照。

ストレージ・アレイ ID (SAI または SA ID) (Storage Array Identifier (SAI or SA Identifier)). ストレージ・アレイ ID は各管理対象ストレージ・サーバーを一意的に識別するために DS5000 ストレージ・マネージャーのホスト・ソフトウェア (SMClient) によって使用される識別値である。 DS5000 ストレージ・マネージャーの SMClient プログラムは、前にディスカバーされたストレージ・サーバーのストレージ・アレイ ID レコードをホスト常駐ファイル内に維持する。これにより、ディスカバリー情報を永続的に保存することが可能になる。

ストレージ拡張エンクロージャー (EXP) (storage expansion enclosure (EXP)). システム装置に接続して、追加のストレージおよび処理能力を提供できる機能。

ストレージ管理ステーション (storage management station). ストレージ・サブシステムを管理するために使用されるシステム。 ストレージ管理ステーションは、ファイバー・チャネル入出力 (I/O) パスを介してストレージ・サブシステムに接続される必要はない。

ストレージ区画 (storage partition). ホスト・コンピューターから見えるか、あるいはホスト・グループを構成するホスト・コンピューター間で共用される、ストレージ・サブシステム論理ドライブ。

ストレージ区画トポロジー (storage partition topology). DS5000 ストレージ・マネージャー・クライアントにおいて、「マッピング (Mappings)」ウィンドウの「トポロジー (Topology)」ビューは、デフォルト・ホスト・グループ、定義されているホスト・グループ、ホスト・コンピューター、およびホスト・ポート・ノードを表示する。 ホスト・ポート、ホスト・コンピューター、およびホスト・グループのトポロジーのエレメントは、論理ドライブから LUN へのマッピングを使用してホスト・コンピューターおよびホスト・グループにアクセス認可を行えるように定義される必要がある。

ストライピング (striping). 同じブロックに書き込み、ブロックが同時に別のディスク・ドライブに書き込めるようにデータを分割すること。ストライピングによりディスクへのパフォーマンスが最大化される。 データ・ブロックの読み込みも並行にスケジュールして、それぞれのディスクから並行してブロックを読み込みホストで再組み立てする。

サブネット (subnet). IP アドレスによって識別される、ネットワークの相互接続はされているが、独立しているセグメント。

スイープ・メソッド (sweep method). ネットワークの各デバイスに要求を送信することによって、情報に対する Simple Network Management Protocol (SNMP) 要求をサブネット上のすべてのデバイスに送信する方法。

スイッチ (switch). リンク・レベル・アドレッシングを使用することで、ポートごとの全帯域幅、およびデータの高速ルーティングを提供するファイバー・チャネル装置。

スイッチ・グループ (switch group). 交換機、および、その交換機に接続されていて他のグループに属していない装置の集合。

スイッチ・ゾーニング (switch zoning). 「*ゾーニング (zoning)*」を参照。

同期書き込みモード (synchronous write mode). リモート・ミラーリングで、1 次コントローラーが 2 次コントローラーからの書き込み操作の肯定応答を待って、書き込み入出力要求の完了をホストに戻すオプション。 「*非同期書き込みモード (asynchronous write mode)*」、「*リモート・ミラーリング (remote mirroring)*」、「*メトロ・ミラーリング (Metro Mirroring)*」も参照。

システム名 (system name). ベンダーのサード・パーティー・ソフトウェアによって割り当てられた装置名。

TCP. 「*TCP プロトコル (Transmission Control Protocol)*」を参照。

TCP/IP. 「*TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)*」を参照。

終了後常駐型プログラム (TSR プログラム) (terminate and stay resident program (TSR program)). 実行されるときに DOS の延長として、それ自身の一部をインストールするプログラム。

トポロジー (topology). ネットワーク上の装置の物理的または論理的配置。 ファイバー・チャネル・トポロジーには、ファブリック、アービトレーテッド・ループ、および、Point-to-Point の 3 つがある。 ディスク・アレイのデフォルトのトポロジーは、アービトレーテッド・ループである。

TL_port. 「*変換ループ・ポート (translated loop port)*」を参照。

トランシーバー (transceiver). データの伝送および受信に使用する装置。 トランシーバーとは、送受信装置の省略語。

変換ループ・ポート (TL_port) (translated loop port (TL_port)). プライベート・ループを接続し、プライベート・ループ装置とオフ・ループ装置 (その特定の TL_port には接続されない装置) 間の接続を可能にするポート。

Transmission Control Protocol (TCP). インターネットおよびインターネットワーク・プロトコルに関する Internet Engineering Task Force (IETF) 規格に従うネットワークで使用される通信プロトコル。 TCP は、パケット交換通信ネットワーク内、およびそのようなネットワークの相互接続システム内のホスト間で信頼性のあるホスト間プロトコルを提供する。 インターネット・プロトコル (IP) を基礎のプロトコルとして使用する。

Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP). ローカル・エリア・ネットワークと広域ネットワークの両方に、対等接続機能を提供する通信プロトコルのセット。

トラップ (trap). Simple Network Management Protocol (SNMP) において、例外条件を報告するために、管理対象ノード (エージェント機能) によって管理ステーションに送信されるメッセージ。

トラップ受信者 (trap recipient). 転送された Simple Network Management Protocol (SNMP) トラップの受信側。 特に、トラップ受信側は、トラップの送信先のインターネット・プロトコル (IP) アドレスおよびポートによって定義される。 多くの場合、実際の受信者は、その IP アドレスで実行され、そのポートを listen するソフトウェア・アプリケーションである。

TSR プログラム (TSR program). 「*終了後常駐型プログラム (terminate and stay resident program)*」を参照。

無停電電源装置 (uninterruptible power supply). コンピューター・システムとその給電部間に取り付けられる、バッテリーからの給電。 無停電電源装置は、商用の電源の電源障害が発生した場合に、システムの正常シャットダウンが実行できるまで、システムの稼働を続行する。

ユーザー処置イベント (user action events). ユーザーが取る処置、例えば、SAN 内の変更、設定の変更など。

ワールドワイド・ポート名 (WWPN) (worldwide port name (WWPN)). ローカル・ネットワークとグローバル・ネットワーク上のスイッチの固有 ID。

worldwide name (WWN). それぞれのファイバー・チャネル・ポートに割り当てられる、64 ビットのグローバルに固有な ID。

WORM. 「*write-once read-many*」を参照。

write-once read many (WORM). データの書き込みは 1 回しかできないが、そこからの読み取りは何回でもできる、あらゆるタイプのストレージ・メディア。 データが記録された後は、そのデータは変更できない。

WWN. 「*Worldwide Name*」を参照。

ゾーニング (zoning). (1) ファイバー・チャネル環境では、仮想ネットワーク、私設ネットワーク、ストレージ・ネットワークを形成するための複数ポートのグループ化。ゾーンのメンバーであるポートは、お互いに通信することができるが、他のゾーン内のポートからは分離されている。 (2) アドレス、名前、または物理ポートによってノードのセグメンテーションをできるようにする機能で、ファブリック・スイッチまたはハブによって提供される。

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]

アップグレード、サポート・コード 10
安全、静電気に弱い装置 24
安全上の注意 xi
インディケーター LED
  電源オン中の 61
インベントリー・チェックリスト 3
エンクロージャー ID 35
エンクロージャー情報 59
お客様交換可能ユニット (FRU) 4
汚染、微粒子およびガス 158
オフにする、電源を
  計画的なシャットダウンのために 68
温度。最大 72
温度と湿度 17
オンにする、電源を
  初期始動時 56
  電源機構シャットダウン後 72

[カ行]

ガイドライン、光ファイバー・ケーブルの 40
概要、製品の 1
火災防止 xxvii
ガス汚染 158
過熱、電源機構 72
空のトレイ 82
環境サービス・モジュール (ESM) 4
  位置 6
  説明 6
  SFP モジュール・ポート、ケーブル接続 37
環境要件と仕様 17
規則
  ケーブル接続 45
記録
  識別番号 119
  取り付け済み装置 122
緊急シャットダウン 71
空気の流れ 8, 18, 20
ケーブル接続
  装置の概要 47
  電源機構 51
  電源用 37
  ドライブ・ループ 77
ケーブル接続 *(続き)*
  ファイバー・チャネル制約事項 37
  ファイバー・チャネル・ループ 36
  EXP5000 を DS4500 に 47
  IBM EXP5000 42
  SFP モジュール 37
計画的なシャットダウン、電源オフ 68
「警告」と「危険」の注記 xi
検査
  ドライブ・モジュール 61
交換、コンポーネントの
  保守処置可状況 LED 77
交換、障害のある
  電源機構およびファン・ユニット 94
  ミッドプレーン 105
  SFP モジュール 102
更新 (製品更新) 13
高度範囲 17
互換性、ハードウェアおよびソフトウェア 11
コピー・サービス・ガイド 139
コントローラー
  情報の記録 120
コントローラー情報 59
コンポーネント
  環境サービス・モジュール 4
  重量 16
  電源機構およびファン・ユニット 4
  2 Gbps ハード・ディスク 4
コンポーネントの取り付け
  ハード・ディスク 81
コンポーネントの取り付けおよび交換 77

[サ行]

サブモデル ID 59
サポート通知 13
サポート・コードのアップグレード
  ソフトウェアおよびファームウェア 10
識別番号 119
事項、重要 157
始動手順 56
シャットダウン、緊急 71
仕様 15
仕様、光ファイバー・ケーブルの 40
衝撃および振動の要件 18
商標 156
情報の記録、ストレージ・サブシステムおよびコントローラー 120

© Copyright IBM Corp. 2008, 2013

資料
資料 xxiv
DS ストレージ・マネージャー 139
DS4000 139
DS4100 SATA ストレージ・サブシステム 147
DS4200 Express ストレージ・サブシステム 146
DS4300 ファイバー・チャネル・ストレージ・サブシステム 145
DS4400 ファイバー・チャネル・ストレージ・サブシステム 144
DS4500 ストレージ・サブシステム 143
DS4700 ストレージ・サブシステム 142
DS4800 ストレージ・サブシステム 141
DS5000 139
DS5000 関連資料 150
DS5100 および DS5300 ストレージ・サブシステム 140
Web サイト xxv
資料形式 158
資料タイトル別のタスク 139
推奨事項
ケーブル接続 45
スイッチ 26
テクニカル・サポートの Web サイト xxv
数値ディスプレイ 64
ストレージ拡張エンクロージャー
オンまたはオフにする 56
記録 119
空気の流れ 8
ケーブル接続 36
検査状況 61
識別番号 119
実行、緊急シャットダウンの 71
始動手順 56
障害インディケーター LED 61
ストレージ・サブシステムの前にオンにする 90
電源オフ 68
電源機構およびファン・ユニット 8
ドライブ ID 番号 7
トラブルシューティング 60
ファン 8
復元、緊急事態後の電源の 71
ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN)
テクニカル・サポートの Web サイト xxv
ストレージ・サブシステム
ケーブル接続 47
情報の記録 120
ストレージ・サブシステム構成 14
ストレージ・サブシステム・プロファイル 14
ストレージ・マネージャー
IBM System Storage Productivity Center で使用するためにインストール xxiv
ストレージ・マネージャーのソフトウェアおよびハードウェアの互換性 10
ストレージ・マネージャー・ソフトウェア
入手先 xxiv
静電気に弱い装置の取り扱い 24
製品 ID 59
製品の概要 1
制約事項
ファイバー・チャネル・ケーブル 37
設置場所の準備 25
設置場所の要件 15
設置場所配線要件 20
設定
ファイバー・チャネル・ループおよび ID 35, 36
前面ベゼル 62
騒音放出値 19
ソフトウェアの互換性 11

[タ行]

対象者 xvii
注記 155
安全と警告 xi
粒子汚染 158
データ・シート 120
デバイス・ドライバー
最新バージョンのダウンロード xxiv
電気要件 19
電源、緊急事態後の復元 71
電源異常
原因、過熱された電源機構 72
電源オフ
計画的なシャットダウンのために 68
電源オフにする、ストレージ拡張エンクロージャーを 68
電源オン
計画的なシャットダウン後 56
初期始動時 56
電源機構シャットダウン後 72
電源機構
ケーブル接続 51
電源機構およびファン・ユニット
交換 94
説明 8
電源ケーブル接続 37
電源コード 135
配線 26
電源コード、国別による使用 135
電源コードとコンセント 20
電源の冗長性 14
電源の復元
計画的なシャットダウン後 56

電源の復元 *(続き)*
電源機構シャットダウン後 72
電源のリカバリー 20
電源表示ライト
電源機構およびファン・ユニット 8
電源ファン・キャニスター
回復、シャットダウンから 72
電源要件 20
テンプレート、ラック・マウント 123
ドライバー xxiv
ドライブ
こはく色の障害 LED 6
最大数 62
トレイ 4
緑色のアクティビティー LED 6
2 Gbps または 4 Gbps 4
ドライブ FRU 82
ドライブ FRU ラベル 83
ドライブ LED 83
ドライブ LED アクティビティー 83
ドライブ、ハード・ディスク
交換、一度に 1 つ 88, 91
交換、一度にすべてを 87, 89
ドライブ情報 59
トラブルシューティング 109
過熱問題 72
手順 60
電源なし 72
取り付け
準備 24
ラックへ 30
ラック・キャビネットへの 23
取り付けおよび交換、コンポーネントの
ホット・スワップ・ハード・ディスク 77
取り付けおよび交換、装置の
空のトレイ 82
取り付け済み装置の記録 122

[ハ行]

ハードウェア障害インディケーター LED 61
ハードウェアの互換性 11
ハードウェアのサービスおよびサポート xxvi
ハード・ディスク
交換、一度に 1 つ 88, 91
交換、一度にすべてを 87, 89
取り付け 81
背面
LED 63
発熱量 18, 20
番号、ドライブ ID 7
光ファイバー・ケーブルの取り扱い 40
表示可能な資料 158
表示ライト
電源機構およびファン・ユニットの障害 8
電源機構およびファン・ユニットの電源 8
ドライブ・アクティブ 62
ファームウェアの更新 58
ファームウェア・レベル、判別 12
ファイバー・チャネルの概要 2
ファイバー・チャネル・ループ 36
追加、EXP5000 の 77
ファイバー・チャネル・ループ ID 84
ファイバー・チャネル・ループおよび ID
設定 35, 36
ミッドプレーン 36
復元、緊急事態後の電源の 71
複数の E-DDM
交換 87
複数のドライブ
交換 87
部品番号、電源コード 135
ベイ
ホット・スワップ・ドライブ 4
ベスト・プラクティス 14
ヘルス・チェック・プロセス 53
ボード ID 59
保管、ストレージ・サブシステム構成の 14
保管、ストレージ・サブシステム・プロファイルの 14
ホスト・バス・アダプター 26
ホット・スワップ
ドライブ LED アクティビティーの説明 83
ドライブ・ベイ 4
ハードウェア 84
ホット・スワップ ESM
交換、障害のある ESM 99
ホット・スワップ E-DDM 81
交換 86
ホット・スワップ・ハード・ディスク 81
交換 86
取り付け 84
本書について xvii
本書の構成 xvii

[マ行]

マイグレーション・ガイド 139
ミッドプレーン
交換 105
無停電電源装置 (UPS) 26
問題
判別 109

［ヤ行］

ユーザー制御　6
用語集　163

［ラ行］

ラック・キャビネット
　準備手順　26
　設置場所の準備　24
　レールの取り付け　28
　EIA 310-D タイプ A 19 インチの　28
ラック・マウント・テンプレート、EXP5000 用　123
リソース
　資料　xxiv
　Web サイト　xxv
ループ冗長性　36
　正しい例　50
ループ冗長性の説明　49
レールの取り付け　28
冷却　20

A

AIX ホスト
　サポート　xxvi

D

DS 資料　139
DS ストレージ・マネージャー
　資料　139
DS4000 資料　139
DS4100
　ストレージ・サブシステム・ライブラリー　147
DS4200 Express
　ストレージ・サブシステム・ライブラリー　146
DS4300
　ストレージ・サブシステム・ライブラリー　145
DS4400
　ストレージ・サブシステム・ライブラリー　144
DS4500
　ストレージ・サブシステム・ライブラリー　143
DS4700
　ストレージ・サブシステム・ライブラリー　142
DS4800
　ストレージ・サブシステム・ライブラリー　141
DS5000
　ストレージ拡張エンクロージャー資料　148
　ハードウェア・メンテナンス・マニュアル　150
　問題判別ガイド　150
DS5000 資料　139
DS5000 ストレージ・マネージャー
　関連資料　150
DS5100 および DS5300
　ストレージ・サブシステム・ライブラリー　140

E

EIA 310-D タイプ A 19 インチのラック・キャビネット　28
EXP5000
　一般的なチェックアウト　109
　環境要件と仕様　17
　ケーブル接続　47
　寸法　15
　部品のリスト　114
E-DDM
　交換、一度に 1 つ　88, 91
　交換、一度にすべてを　87, 89
　2 Gbps または 4 Gbps　4
E-DDM 情報　59

F

FC-SAS の定義　2

I

IBM System Storage DS5000
　ヘルス・チェック・プロセス　53
IBM System Storage Productivity Center　xxiv
IBM 安全上の注意　150
IBM 以外のラックの取り付け　127
Intel および AMD ベースのホスト
　サポート　xxvi

L

LC-LC ファイバー・チャネル・ケーブル　42
　接続、SFP への　42
　取り外し　44
LED
　診断　64
　前面　62
　電源機構およびファン・ユニット　61
　背面　63
LED の検査　61
Linux ホスト
　サポート　xxvi

M

My Support 13

R

RAID コントローラー 36

S

SAS テクノロジーの定義 3
SATA テクノロジー 3
SFP (Small Form-Factor Pluggable) モジュール
  交換 102
  重要な情報 37
  接続、LC-LC ファイバー・チャネル・ケーブルの 42
  帯電防止パッケージ 38
  取り外し 39
  取り外し、LC-LC ケーブルの 44
  ポートの位置、DS4500 47
  保護キャップ 38
SFP モジュール
  交換 102
  説明 9
Small Form-Factor Pluggable モジュール
  説明 9
SSPC xxv
SSPC (System Storage Productivity Center) xxiv
System p ホスト
  サポート xxvi
System Storage Interoperation Center (SSIC) xxv
System Storage Productivity Center xxiv
System Storage Productivity Center (SSPC) xxv
System x ホスト
  サポート xxvi

T

T10 PI テクノロジーの定義 3

W

Web サイト
  スイッチ・サポート xxv
  プレミアム・フィーチャーの活動化 xxv
  リスト xxv
  AIX xxvi
  Fix central xxvi
  IBM Publications Center xxvi
  IBM System Storage 製品情報 xxvi
  SAN サポート xxv
Web サイト *(続き)*
  SSIC xxv
  System p xxvi
  System Storage Productivity Center (SSPC) xxv
  System x xxvi

Printed in Japan

GA88-4437-04

日本アイ・ビー・エム株式会社
〒103-8510 東京都中央区日本橋箱崎町19-21