

IBM System Storage EXP5060
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

IBM System Storage EXP5060
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

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 195 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 7.60 が搭載された IBM System Storage EXP5060 ストレージ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、GA88-4608-01 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： GA32-0967-02

IBM System Storage EXP5060

Storage Expansion Enclosure

Installation, User's, and Maintenance Guide

発行： 日本アイ・ピー・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

第1刷 2012.11

© Copyright IBM Corporation 2009, 2012.

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
DS5100 および DS5300 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	xx
依頼する前に	xx
資料の使用	xxi
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	xxi
IBM System Storage Productivity Center	xxii
DS5100/DS5300 サポート情報に必須の Web サイト	xxii
ソフトウェアのサービスとサポート	xxiii
ハードウェアのサービスとサポート	xxiv
火災防止システム	xxiv
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
定義済みのファイバー・チャンネル	2
SATA の定義	2
インベントリ・チェックリスト	3
EXP5060 コンポーネント	4
ドライブ・ドロワー	4
ディスク・ドライブ・モジュール (DDM).	5
環境サービス・モジュール (ESM)	6
コネクタ、スイッチ、およびエンクロージャー ID	7
背面のドライブ・チャンネル・ポート	8
電源機構	8
ファン・アセンブリー	9
Small Form-Factor Pluggable (SFP) モジュール	10
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	11
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	11
EXP5060 ハードウェアおよびソフトウェアの互換性	13
ファームウェア・レベルの判別	13
製品更新およびサポート通知の受信	15
ベスト・プラクティスのガイドライン	15
仕様	17
設置場所の要件	17
寸法	17
重量	17
配送寸法	18
環境要件と仕様	18
温度と湿度	18

高度	19
空気の流れと発熱量	19
衝撃および振動の要件	20
騒音	21
電気要件	21
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	22
発熱量、空気の流れ、および冷却	22
第 2 章 EXP5060 の取り付け	25
取り付けの概要	25
リフト工具の注文	25
ご使用場所が各国 (ワールド・トレード) の場合	26
ご使用場所が米国の場合	26
取り付け手順	27
静電気に弱い装置の取り扱い	28
取り付けの準備	29
配送ボックスからの取り出し	30
必要なツールとハードウェア	30
設置場所の準備	31
ラックの準備	31
サポート・レールの取り付け	32
ハンドルの取り付けおよび取り外し	37
ハンドルの取り付け	37
ハンドルの取り外し	38
EXP5060 のラックへの取り付け	38
ドライブの取り付け	41
第 3 章 EXP5060 のケーブル接続	45
エンクロージャー ID 設定	45
ファイバー・チャンネル・ループおよび ID の設定値	46
EXP5060 のケーブル接続	46
SFP モジュールの取り付け	47
SFP モジュールの取り外し	49
光ファイバー・ケーブルの取り扱い	50
LC-LC ファイバー・チャンネル・ケーブルの使用	52
LC-LC ケーブルの SFP モジュールへの接続	53
LC-LC ファイバー・チャンネル・ケーブルの取り外し	54
EXP5060 のケーブル接続の構成	55
非トランキング・ケーブル	57
ドライブ側のトランキング・ケーブル接続	64
電源機構のケーブル接続	67
EXP5060 の再配置	68
第 4 章 EXP5060 の操作	69
EXP5060 ヘルス・チェック・プロセスの実行	69
Web ページ	70
ハードウェアの責任	71
EXP5060 の電源オン	72
EXP5060 の電源オン	72
ファームウェアの更新	74

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	75
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	76
LED の検査	77
前面 LED	77
環境サービス・モジュールの LED	78
電源機構の LED	82
ファン・アセンブリーの LED	83
ドライブ・ドロワーの LED	84
ディスク・ドライブの LED	84
7 セグメント数値ディスプレイ	86
ストレージ拡張エンクロージャーの電源オフ	89
EXP5060 の電源オフ	89
緊急シャットダウンの実行	92
予期しないシャットダウン後の電源の復元	93
過熱した電源機構の復旧	94
第 5 章 コンポーネントの取り付けおよび交換	97
保守処置可状況 LED	97
既存構成への EXP5060 の追加	97
ホット・スワップ DDM の取り扱い	101
ホット・スワップ・ハード・ディスクの取り付け	103
ホット・スワップ・ハード・ディスクの交換	106
複数の DDM の交換	108
すべての DDM を同時に交換	109
一度に 1 つのドライブを交換	112
3 TB SATA ディスク・ドライブ・モジュールのサポート	114
ファームウェア・レベルの判別	115
ファームウェア・アップグレード手順	115
ATA 変換機構ファームウェアのアップグレード手順の判断	116
使用可能なスペアがない場合の 3 TB SATA DDM の空きドライブ・スロットへの追加	117
使用可能なスペアがある場合の 3 TB SATA DDM の空きドライブ・スロットへの追加	117
EXP5060 内の ATA 変換機構ファームウェアのアップグレード	118
シナリオ	120
シナリオ 1: 3 TB SATA DDM の置き換え	120
シナリオ 2: 2 TB 以下の SATA DDM の取り替え	121
シナリオ 3: 使用可能なスペアがある場合の 3 TB SATA DDM の空きスロットへの追加	121
シナリオ 4: 使用可能なスペアがない場合の 3 TB SATA DDM の空きスロットへの追加	122
ベゼルの交換	122
電源機構の交換	123
ファン・アセンブリーの交換	127
環境サービス・モジュール (ESM) の交換	129
SFP モジュールの交換	132
ドライブ・ドロワーの交換	134
エンクロージャー・シャーシの交換	142
第 6 章 ハードウェアのメンテナンス	149
一般的なチェックアウト	149

問題の解決	149
部品のリスト	157
ドライブ FRU の基本情報の判別	158
付録 A. 記録	161
識別番号	161
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	162
情報の記録の例	163
取り付け済み装置の記録	164
付録 B. ラック・マウント・テンプレート	165
付録 C. IBM 以外のラックの取り付け仕様	169
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	169
ラックの仕様	171
付録 D. 電源コードおよびストレージ・ラック PDU	177
ストレージ・ラック PDU	181
付録 E. 追加の System Storage DS 資料	185
DS ストレージ・マネージャー、バージョン 10 ライブラリー	185
DS5100 および DS5300 ストレージ・サブシステム・ライブラリー	187
その他の DS および DS 関連資料	188
付録 F. アクセシビリティ	189
付録 G. コンポーネントの重量	193
特記事項	195
商標	196
重要事項	197
粒子汚染	197
資料形式	198
電波障害自主規制特記事項	198
Federal Communications Commission (FCC) Class A Statement	199
Industry Canada Class A Emission Compliance Statement	199
Avis de conformité à la réglementation d'Industrie Canada	199
Australia and New Zealand Class A Statement	199
European Union EMC Directive Conformance Statement	199
Germany Electromagnetic Compatibility Directive	200
VCCI クラス A 情報技術装置	201
電子情報技術産業協会 (JEITA) 表示	201
Korea Communications Commission (KCC) Class A Statement	201
People's Republic of China Class A Electronic Emission Statement	202
Russia Electromagnetic Interference (EMI) Class A Statement	202
Taiwan Class A Electronic Emission Statement	202
Taiwan Contact Information	202
用語集	203
索引	217



1. EXP5060 ホット・スワップ・ドライブ・ドロワー	5
2. EXP5060 ドライブ・ドロワー	5
3. 7 セグメント数値ディスプレイの背面図	8
4. ドライブ・チャンネル・ポートの背面図	8
5. 電源機構のコンポーネント	9
6. ファン・アセンブリーのコンポーネント	10
7. ストレージ拡張エンクロージャーの空気の流れ	10
8. SFP モジュールおよび光ファイバー・ケーブル	11
9. EXP5060 空気の流れ	20
10. 冷気通路/暖気通路ラック構成の例	23
11. 前面用ラック・マウント・テンプレート	33
12. 背面用ラック・マウント・テンプレート	34
13. ラベルの付いたディスク・ドライブを含む EXP5060 ドライブ・ドロワー	41
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	46
15. SFP モジュールおよび保護キャップ	49
16. SFP モジュールのホスト・ポートへの取り付け	49
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	50
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	50
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	52
20. LC-LC ファイバー・チャンネル・ケーブル	52
21. 光ファイバー・ケーブルの保護キャップの取り外し	54
22. LC-LC ファイバー・チャンネル・ケーブルの SFP モジュールへの挿入	54
23. LC-LC ファイバー・チャンネル・ケーブルのレバーおよびラッチ	55
24. LC-LC ファイバー・チャンネル・ケーブルの取り外し	55
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	56
26. EXP5060 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	57
27. 非トランキング・ケーブル接続が行われた EXP5060 ストレージ拡張エンクロージャーの例	58
28. 非トランキング・ケーブル接続方式で EXP5060 をカスケードした例	59
29. 同じコントローラー・ドライブ・チャンネル・ポートの背後で混在する EXP5060 および EXP5000 の推奨構成	60
30. 同じコントローラー・ドライブ・チャンネル・ポートの背後で混在する EXP5060 および EXP5000 の構成	61
31. 同じコントローラー・ドライブ・チャンネル内で接続され、異なるコントローラー・ドライブ・チャンネル・ポートの背後で混在する EXP5060 および EXP5000 の構成	62
32. 異なるコントローラー・ドライブ・チャンネルでの EXP5060 および EXP5000 の構成	63
33. トランキング・ケーブル接続方式での EXP5060	66
34. 不適切に配線されたトランキング・ケーブル接続の例	66
35. トランキング・ケーブル接続方式での EXP5060 のカスケード	67
36. 前面 LED	77
37. ESM LED	78
38. 電源機構の LED	82
39. ファン・アセンブリーの LED	83
40. ドライブ・ドロワーの LED	84
41. ディスク・ドライブの LED	85
42. 数値ディスプレイ LED	86
43. EXP5060 を新しいドライブ・チャンネルに追加する場合 (非トランキング・ケーブル接続方式)	98

44. EXP5060 をデュアル・ポート・ドライブ・チャネルの第 2 のポートに追加する場合 (非トランキング・ケーブル接続方式)	99
45. EXP5060 を別の EXP5060 の背後にカスケードする場合 (トランキング・ケーブル接続方式)	100
46. ドライブ・ドロワーを開く	104
47. ドライブ・ハンドルの引き上げ	105
48. ドライブの位置合わせ	105
49. ドライブを所定の位置にロックする	105
50. ATA 変換機構ファームウェア情報	119
51. ベゼルの取り外し	123
52. 電源機構の交換	126
53. ファン・アセンブリの取り外し	128
54. 環境サービス・モジュール (ESM) の取り外しと交換	131
55. SFP モジュールの交換	133
56. 右のファン・アセンブリを取り外したストレージ拡張エンクロージャーの背面図	137
57. ミッドプレーンに接続される垂直取り付け金具	138
58. ドライブ・ドロワーに接続される水平取り付け金具	138
59. ドライブ・ドロワーの側面にあるドライブ・ドロワー・リリース・レバー	139
60. ロック・タンブラーがドロワー・ガイドより上にある場合	140
61. ファン・アセンブリの取り外し	143
62. 右のファン・アセンブリを取り外したストレージ拡張エンクロージャーの背面図	144
63. ミッドプレーンに接続される垂直取り付け金具	145
64. ドライブ・ドロワーに接続される水平取り付け金具	145
65. ドライブ・ドロワーの側面にあるドライブ・ドロワー・リリース・レバー	146
66. ロック・タンブラーがドロワー・ガイドより上にある場合	147
67. EXP5060 ストレージ拡張エンクロージャー部品リスト	157
68. IBM ホログラム・ラベルの例	159
69. 前面用ラック・マウント・テンプレート	166
70. 背面用ラック・マウント・テンプレート	167
71. IBM 以外のラックの仕様寸法の平面図	172
72. ラックの仕様寸法 (正面図)	173
73. ラックの仕様寸法 (下部正面図)	173

表

1. DS5100/5300 の取り付けおよび構成手順が記載されている資料	xviii
2. 電源機構のコンポーネントの説明	9
3. EXP5060 のソフトウェアおよびファームウェア・レベル	12
4. 3 TB SATA ドライブが取り付けられた EXP5060 のソフトウェアおよびファームウェアのレベル	12
5. EXP5060 ハードウェアおよびソフトウェアの互換性	13
6. EXP5060 ストレージ拡張エンクロージャーの寸法	17
7. EXP5060 重量	18
8. EXP5060 コンポーネント重量	18
9. EXP5060 出荷段ボール箱の寸法	18
10. 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	19
11. EXP5060 高度範囲	19
12. EXP5060 電源および発熱量	20
13. ランダム振動スペクトル・パワー密度	20
14. EXP5060 音のレベル	21
15. EXP5060 の AC 電源の要件	21
16. 前面 LED	77
17. ESM LED	79
18. 電源機構の LED	83
19. ファン・アセンブリーの LED	83
20. ドライブ・ドロワーの LED	84
21. ディスク・ドライブの LED	85
22. LED によって示されるドライブの状態	85
23. 数値ディスプレイの診断コード	87
24. ドライブ LED アクティビティ	102
25. FRU 問題の現象インデックス	150
26. 部品リスト (EXP5060 ストレージ拡張エンクロージャー)	157
27. 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	162
28. 情報の記録の例	163
29. ハード・ディスクの記録	164
30. IBM 電源コード	178
31. IBM ストレージ・ラック PDU	182
32. 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	185
33. 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	187
34. ユーザー・タスク別の DS5000 および DS5000- 関連資料タイトル	188
35. DS4000 ストレージ・マネージャーの代替キーボード操作	189
36. EXP5060 コンポーネント重量	193
37. 微粒子およびガスの制限	198

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® EXP5060 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:



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 Laserlaitte

Appareil À Laser de Calsse 1

IEC 825-11993 CENELEC EN 60 825

注記 4:



		
$\geq 18 \text{ kg (39.7 lb)}$	$\geq 32 \text{ kg (70.5 lb)}$	$\geq 55 \text{ kg (121.2 lb)}$

注意:

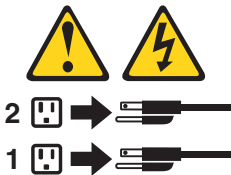
装置を持ち上げる場合には、安全に持ち上げる方法に従ってください。

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。

- この装置が **DC** 供給システムの接地導線に直接接続されること、または **DC** 供給システムの接地導線が接続されている接地端子バーあるいはバスからの接合ジャンパーに直接接続されること。
- この装置が同じ **DC** 給電回路の接地導線とこの装置の接地導線との間に接続されている他の装置のすぐ近くのエリア（隣接したキャビネットなど）に配置されていること、および **DC** システムの接地点であること。 **DC** システムが他の場所に接地されていないこと。
- **DC** 給電部がこの装置と同じ建物内に設置されていること。
- **DC** 電源と接地導線の接続点とを結ぶ接地回路線の途中に、切り替え機または切断機を設置しないこと。

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。取り扱い後は、手を洗浄してください。

本書について

本書では、IBM® System Storage EXP5060 ストレージ拡張エンクロージャーの取り付け方法およびその構成のカスタマイズ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 EXP5060 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。

25 ページの『第 2 章 EXP5060 の取り付け』には、EXP5060 の取り付けに関する情報を記載しています。

45 ページの『第 3 章 EXP5060 のケーブル接続』には、EXP5060 のケーブル接続に関する情報を記載しています。

69 ページの『第 4 章 EXP5060 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、過熱した電源機構のリカバリー、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。

97 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、ファン・アセンブリー、環境サービス・モジュール (ESM)、ドライブ・ドロワー、SFP モジュールといった、お客様交換可能ユニット (FRU) の取り付けまたは取り外し方法に関する段階的な説明を記載しています。

149 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、EXP5060 の部品リストも記載しています。

161 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 EXP5060 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。EXP5060 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。

165 ページの『付録 B. ラック・マウント・テンプレート』には、EXP5060 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。

169 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。

177 ページの『付録 D. 電源コードおよびストレージ・ラック PDU』には、EXP5060 の電源コード情報がリストされています。

185 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。

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

DS5100 および DS5300 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 DS5100 および DS5300 構成に共通する、多くの取り付けおよび構成の作業が順次にリストされています。DS5100 または DS5300 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、各作業の実行方法を説明する資料を探してください。

こちらも参照: ご使用のストレージ・サブシステム構成用の「DS5100/5300 Quick Start Guide」には、取り付けプロセスの概要がわかりやすく説明されています。

表 1. DS5100/5300 の取り付けおよび構成手順が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	• <i>IBM System Storage DS</i> 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 • <i>IBM System Storage DS3000</i>、<i>DS4000</i>、および <i>DS5000</i> 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 • DS5100/DS5300 ストレージ・サブシステムの「<i>IBM System Storage Quick Start Guide</i>」 • <i>IBM System Storage DS5100</i> および <i>DS5300</i> 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
2	ラックへの DS5100 または DS5300 ストレージ・サブシステムの取り付け	• DS5100/DS5300 ストレージ・サブシステムの「<i>IBM System Storage Quick Start Guide</i>」 • <i>IBM System Storage DS5100</i> および <i>DS5300</i> 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
3	ラックへの EXP5060 ストレージ拡張エンクロージャーの取り付け	• DS5100/DS5300 ストレージ・サブシステムの「<i>IBM System Storage Quick Start Guide</i>」 • <i>IBM System Storage EXP5060</i> 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
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	• DS5100/DS5300 ストレージ・サブシステムの「<i>IBM System Storage Quick Start Guide</i>」 • <i>IBM System Storage EXP5060</i> 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

表 1. DS5100/5300 の取り付けおよび構成手順が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
5	ホスト・サーバーのファイバー・チャンネル・ケーブルの配線	- DS5100/DS5300 ストレージ・サブシステムの「<i>IBM System Storage Quick Start Guide</i>」 <i>IBM System Storage EXP5060</i> 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
6	サブシステムの電源オン	- DS5100/DS5300 ストレージ・サブシステムの「<i>IBM System Storage Quick Start Guide</i>」 <i>IBM System Storage EXP5060</i> 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
7	DS5100 または DS5300 ネットワーク設定の構成	- DS5100/DS5300 ストレージ・サブシステムの「<i>IBM System Storage Quick Start Guide</i>」 <i>IBM System Storage EXP5060</i> 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
8	ファブリック・スイッチのゾーニング (SAN 接続のみ)	<i>IBM System Storage DS</i> 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 <i>DS</i> 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。
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	<i>IBM System Storage DS</i> 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	DS5100/DS5300 サブシステム正常性の検証	<i>IBM System Storage DS5100</i> および <i>DS5300</i> 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

表 1. DS5100/5300 の取り付けおよび構成手順が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
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 <i>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・ガイド</i> FC/SATA 混合のプレミアム・フィーチャー <i>IBM System Storage DS4000/DS5000 Fibre Channel and Serial ATA Intermix Premium Feature Installation</i> 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) <i>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</i>
16	アレイと論理ドライブの構成	• <i>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</i> • DS5100/DS5300 ストレージ・マネージャーのオンライン・ヘルプ
17	ホスト区分の構成	
18	DS5100/DS5300 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. 「**Support for Disk Systems (ディスク・システムのサポート)**」ページの「**Product (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**) を選択します。「**Go (実行)**」をクリックします。
2. 「**Support & downloads (サポートおよびダウンロード)**」ボックスで、「**Download (ダウンロード)**」をクリックします。「**Software and device drivers (ソフトウェアとデバイス・ドライバ)**」ページが開きます。
3. 表の「**Storage Manager (ストレージ・マネージャー)**」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 DS Storage Manager Software package version 10.60.x5.11 for AIX**) 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。選択した IBM DS ストレージ・マネージャーのソフトウェア・パッケージのダウンロード・ページが開きます。
4. ダウンロード・ページの「**File link (ファイル・リンク)**」の下の表で「**Storage Manager (ストレージ・マネージャー)**」ファイル・リンクをクリックして、「**Select fixes and download method (フィックスとダウンロード方式の選択)**」ページが開くまで待ちます。

5. 「**Select fixes and download method (フィックスとダウンロード方式の選択)**」ページでご希望のダウンロードを選択し、「**Download using your browser (HTTP) (ご使用のブラウザー (HTTP) を使用してダウンロード)**」をクリックし、次に「**Continue (続行)**」をクリックします。
6. 「**Download using your browser (HTTP) (ご使用のブラウザー (HTTP) を使用してダウンロード)**」ページで、README ファイルの右側にある「**Download (ダウンロード)**」ファイル・リンクをクリックします。ご使用の Web ブラウザーで、README が開きます。

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 ポリウム・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

DS5100/DS5300 サポート情報に必須の Web サイト

DS5100/DS5300 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)

ご使用のシステム用の最新の推奨ファームウェア・バージョンを含む、特定の DS5100/DS5300 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は、次のサイトにある対話式 Web ベース・ユーティリティを使用して検索してください。

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

IBM DS5100、DS5300、および BladeCenter プレミアム・フィーチャーの活動化

DS5100/DS5300 のプレミアム・フィーチャーを活動化するには、次のサイトにある Web ベースのユーティリティを使用してください。

www-912.ibm.com/PremiumFeatures

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 EXP5060 ストレージ拡張エンクロージャー (以降、*EXP5060* 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 EXP5060 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 G1A) は、DS5100 および DS5300 ストレージ・サブシステム用の大容量の 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。DS5100 または DS5300 ストレージ・サブシステムから EXP5060 ストレージ拡張エンクロージャーへの接続は、外部ケーブルおよび SFP (Small Form-Factor Pluggable) モジュールを使用して行います。

注: EXP5060 ストレージ拡張エンクロージャーは、DS5100 および DS5300 ストレージ・サブシステムのみに接続できます。他の DS ストレージ・サブシステムでの EXP5060 のサポートについては、IBM 担当員または販売店にお問い合わせください。

EXP5060 は、最大 60 個の SATA ディスク・ドライブ・モジュール (DDM) をサポートするラック・マウント可能エンクロージャーです。3 TB SATA DDM を使用すると、エンクロージャー当たり最大 180 TB の SATA ディスク・スペースを提供できます。DS5100 や DS5300 などのストレージ・サブシステムと組み合わせると、3 TB の SATA DDM と 8 つの EXP5060 ストレージ拡張エンクロージャーを使用した場合、最大 1440 TB の RAID 保護ストレージ・ソリューションを構成することができ、RAID 保護されたデータ参照ストレージ容量を必要とするアプリケーション・ニーズの急増に対応した、拡張が容易なストレージを提供できます。DS5100/DS5300 ストレージ・サブシステムを最大 8 つの EXP5060 ストレージ拡張エンクロージャーに接続できるようにするには、そのサブシステム用の 8 台までの EXP5060 の取り付け用 フィーチャー・バックを購入する必要があります。

EXP5060 は冗長化 4 Gbps ファイバー・チャネルを使用して、カスケード・ケーブル接続構成内で DS5100 または DS5300 ストレージ・サブシステムおよび別の EXP5060 ストレージ拡張エンクロージャーへの接続を行い、信頼性とパフォーマンスを実現します。

EXP5060 は、DS5100/DS5300 ストレージ・サブシステムおよび他の EXP5060 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 DS5100 または DS5300 ストレージ・サブシステムに接続された EXP5060 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応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 8 台の EXP5060 ユニットを DS5100/DS5300 ストレージ・サブシステムに接続でき、最大 480 個のハード・ディスクに接続できます。

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 DS5100/DS5300 製品の追加のホスト・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 DS5100 または DS5300 の README ファイルにアクセスする方法については、xxi 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。

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。DS5100 または DS5300 ストレージ・サブシステムから EXP5060 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 800 MBps 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。

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。

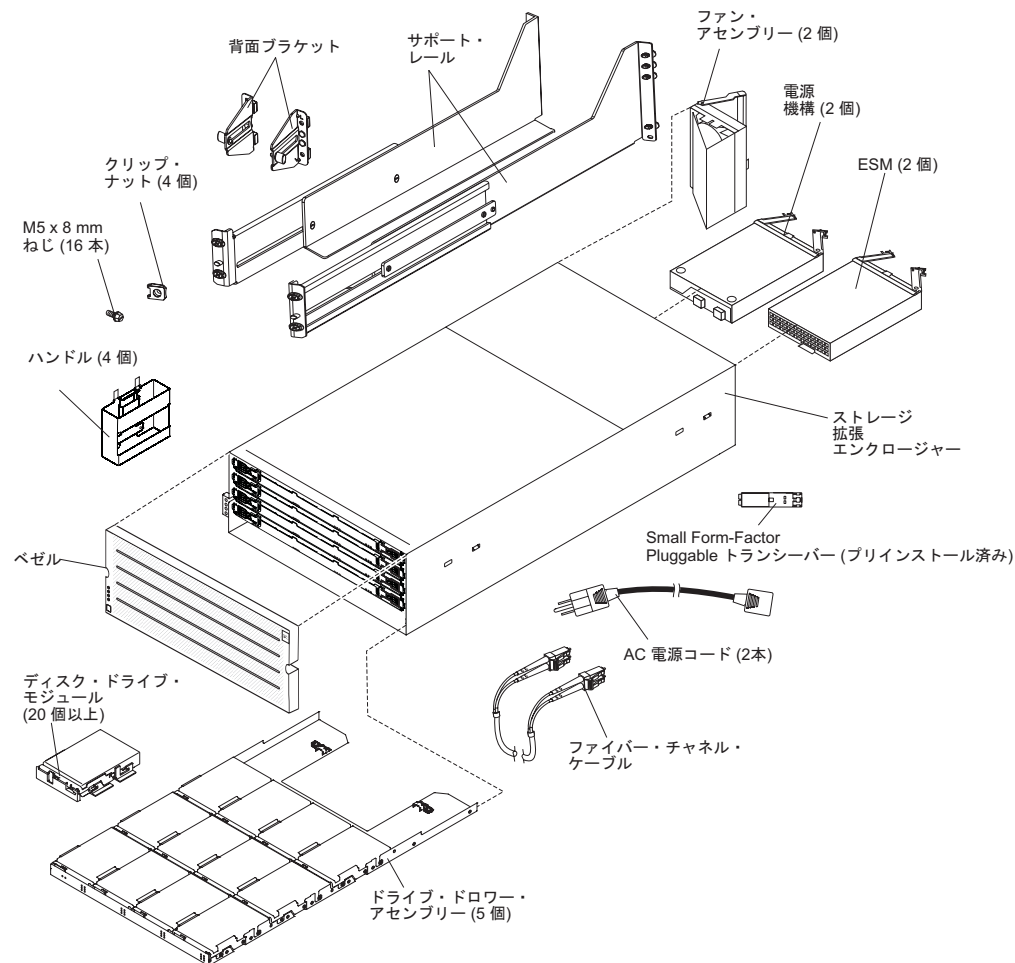
www.serialata.org

インベントリー・チェックリスト

以下の図と品目リストは、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際に必要な品目を示しています。欠落または損傷している品目がある場合は、購入先にお問い合わせください。

注:

1. 図はご使用のハードウェアと少し異なる場合があります。
2. EXP5060 の注文によっては、配送ボックスに、次の図に記載されていない追加の付属品が含まれている場合があります。



EXP5060 を梱包から取り出したら、以下の品目があることを確認してください。

- 高さが 4U のストレージ拡張エンクロージャー (1 台)
 - ドライブ・ドロワー・アセンブリー (5 個)
 - ファン・アセンブリー (2 個)
 - 電源機構 (2 個)
 - ESM (2 個)
- ハンドル (4 個)。配送ボックスの中の小さな箱にパッケージされています。
- DDM (EXP5060 の注文に応じて、20 個以上)。配送ボックスの中の小さな箱にパッケージされています。

- ベゼル (1 個)
- ファイバー・チャンネル信号ケーブル (EXP5060 の注文に応じて、2 本以上)
- SFP トランシーバー (2 個)
- ラック・マウント用金具キット (1 セット)。配送ボックスの中の小さな箱にパッケージされています。キットの内容は次のとおりです。
 - レール (2 本)。左右それぞれのアセンブリー。
 - 背面ブラケット (2 個)
 - M5 黒の六角マイナスねじ (16 本)

注: これらのねじはサポート・レールに事前に取り付けられているか、プラスチックの袋にパッケージされています。

- ワッシャー (8 個)
- クリップ・ナット (4 個)

重要: EXP5060 には、地域特定の AC 電源コードは付属していません。ご使用の地域に適した、IBM- 認定の電源コードを入手する必要があります。詳しくは、177 ページの『付録 D. 電源コードおよびストレージ・ラック PDU』を参照してください。

EXP5060 コンポーネント

EXP5060 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、EXP5060 の前面または背面からアクセスできます。

- ドライブ・ドロワー 5 個。左右それぞれのケーブル・チェーンを含みます。
- SATA ディスク・ドライブ・モジュール、20 個 (最小) から 60 個 (最大) まで
- 環境サービス・モジュール (ESM) 2 個
- 電源機構 2 個
- ファン・アセンブリー 2 個

EXP5060 のホット・スワップ機能により、SATA DDM、電源機構、ファン・アセンブリー、および ESM の取り外しおよび交換が、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。

ドライブ・ドロワー

EXP5060 ストレージ拡張エンクロージャーには 5 個の取り外し可能ドライブ・ドロワーがあり、これらのドロワーにはエンクロージャーの前面からアクセスできます (5 ページの図 1 を参照)。各ドライブ・ドロワーには 4 個から 12 個までのディスク・ドライブを収納できます (5 ページの図 2 を参照)。ドライブ・ドロワーを満杯にすると、EXP5060 は最大 60 個の SATA DDM をサポートできます。

注: ドライブ・ドロワーは、他の資料で「ドライブ・トレイ」と呼ばれることもあります。

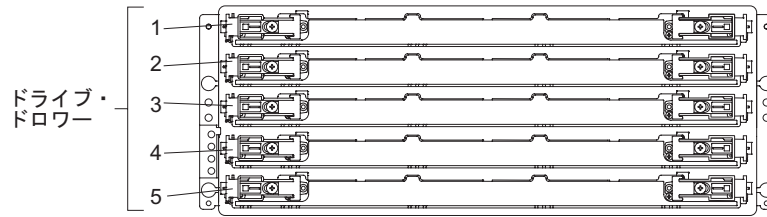


図1. EXP5060 ホット・スワップ・ドライブ・ドロワー

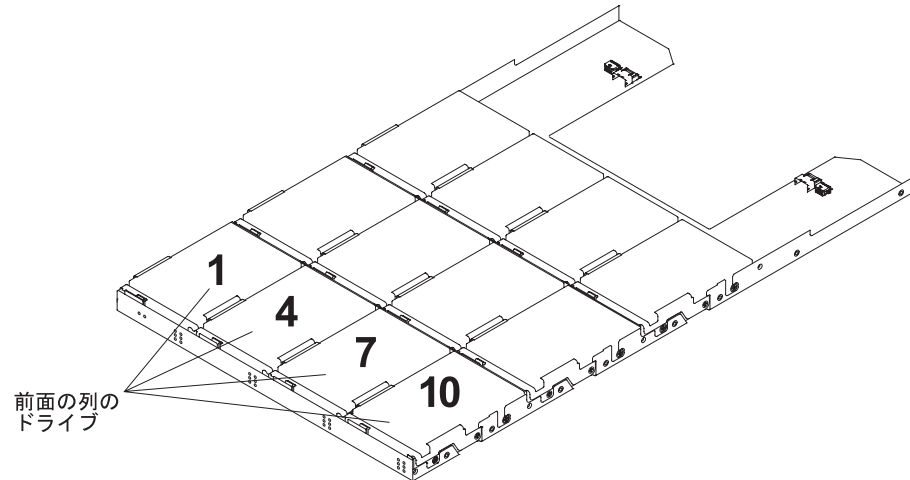


図2. EXP5060 ドライブ・ドロワー

重要: 各ドライブ・ドロワー内での取り付け順序は、各列で左から右です。スロット 1、4、7、および 10 の位置には必ずドライブを取り付けて、ドライブの通気が十分に行われるようにします (図2 を参照)。これらのスロットを確認するには、5 つの各ドライブ・ドロワーの前面にあるオーバーレイを調べてください。各列の 4 個のドライブが隣接していることを確認してください。各ドライブの長辺が隣のドライブと接している必要があります。すべてのドライブ・ドロワーで均一に通気が行われるようにするには、ストレージ拡張エンクロージャーを、最小の 20 個のドライブで構成し、5 個のドライブ・ドロワーのそれぞれで、前面の列に 4 個のドライブを取り付けます。

ディスク・ドライブ・モジュール (DDM)

EXP5060 は最大 60 個の SATA DDM をサポートします。これらは、ストレージ拡張エンクロージャーの前面からアクセスできる 5 個のドライブ・ドロワーに収納されています。ディスク・ドロワー・プレーナー・ボードには各 SATA ドライブごとに ATA 変換回路が備わっています。この回路は、EXP5060 ドライブ・チャンネル/ループのファイバー・チャンネル・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、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 DDM FRU と呼ばれます。

重要: EXP5060 SATA DDM と EXP5000/EXP810 ストレージ拡張エンクロージャー内で使用される SATA EV-DDM との間には互換性がありません。EXP5060 SATA DDM を EXP5000/EXP810 ストレージ拡張エンクロージャーで使用しないでください。同様に、EXP5060 用に SATA EV-DDM を注文しないでください。

EXP5060 ストレージ拡張エンクロージャー・ドライブ・チャンネルは、4 Gbps のファイバー・チャンネル・インターフェース速度で作動します。EXP5060 ドライブ・ドロワー・プレーナー・ボードには ATA 変換回路があり、この回路によって DDM の 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・チャンネル・インターフェース・プロトコルに変換されます。

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。DDM FRU を交換する際は、必ず正しい DDM FRU を注文して取り付けてください。

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ドアダウンするように 90 秒待ってから、ドライブ FRU の交換や再取り付けを行ってください。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 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 のホット・スワップは、その関連の青の保守処置可 LED が点灯し、ドライブが非アクティブな場合にのみ行ってください。
3. すべての 3 TB SATA ドライブについて、ATA 変換機構のファームウェア・バージョンが LW1613 以上でなければなりません。ファームウェア・バージョンがこれより低い場合に 3 TB SATA ドライブを取り付けると、ドライブに「incompatible (非互換)」のマークが付けられます。

注: 取り外す 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、DDM を障害のある状態にするか、1 つの DDM (または複数の 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)

EXP5060 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。上部の ESM には、ESM A のラベルが、下部の ESM には ESM B のラベルが付いています。一方の ESM に障害が起きても、もう一方の ESM は作動を続けます。

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。これらの 4 つのポートにより、DS5100/DS5300 コントローラーと EXP5060 ESM の間で、ドライブ・チャンネル/ドライブ・ループの冗長接続を最大 4 ペア確立できます。ESM の左側付近にある 2 つの SFP ポートには 1A および 1B というラベルが付いています。EXP5060 と DS5100/DS5300 コントローラーのドライブ・チャンネル・ポートとの間のケーブル接続に 1B ポートのみが使用されている場合、これは非ランキング・ケーブル接続モードと呼ばれます。この場合、

EXP5060 と DS5100/DS5300 コントローラー・ドライブ・チャンネル・ポートとの間でドライブ・チャンネル/ドライブ・ループの冗長接続が 1 ペアのみ確立されます。ESM の右側付近にある 2 つの SFP ポートには 2A および 2B というラベルが付いています。2B ポートは、トランキング・モードで EXP5060 を DS5100/DS5300 にケーブル接続するときに使用されます。2 つの 2B ポートと 2 つの 1B ポートとを併用すると、DS5100/DS5300 コントローラーとの間でドライブ・ループ/ドライブ・チャンネルの冗長接続が 2 ペア確立され、帯域幅スループットの高いアプリケーションに利用できます。1A または 2A ポートは、EXP5060 カスケード・ケーブル接続モードで、同じコントローラー・ドライブ・チャンネル・ポートの背後において、別の EXP5060 のポート 1B または 2B に接続するときに使用されます。

注: トランキング・ケーブル接続方式を使用して EXP5060 を接続する場合、トランク接続された EXP5060 エンクロージャーのスループットを最大化するためのアレイと論理ドライブの構成について、詳しくは、EXP5060 の接続先であるストレージ・サブシステムの取り付け、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。

EXP5060 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・レベルの異なる新規 ESM を、EXP5060 シャーシ内の既存の ESM の ESM ファームウェア・バージョンと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. EXP5060 が取り付けられているストレージ・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。

コネクタ、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。EXP5060 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。EXP5060 がドライブ・チャンネル・ペアの背後でカスケードされている場合は、1 桁のエンクロージャー ID が固有であることを確認してください。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。8 ページの図 3 は、ストレージ拡張エンクロージャーの 7 セグメント数値ディスプレイを示しています。エンクロージャー ID に関する詳細については、45 ページの『エンクロージャー ID 設定』を参照してください。

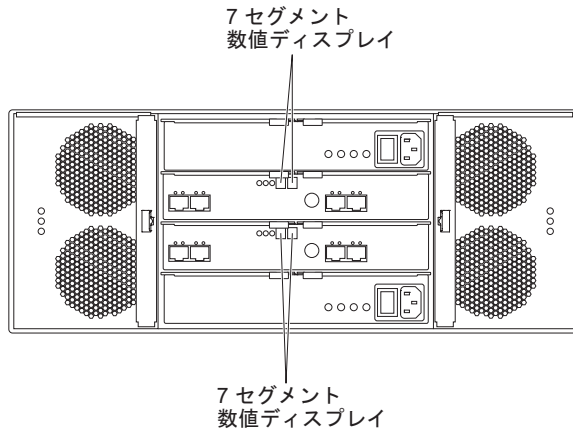


図3. 7 セグメント数値ディスプレイの背面図

背面のドライブ・チャネル・ポート

図4 は、ストレージ拡張エンクロージャの背面にあるドライブ・チャネル・ポートを示しています。

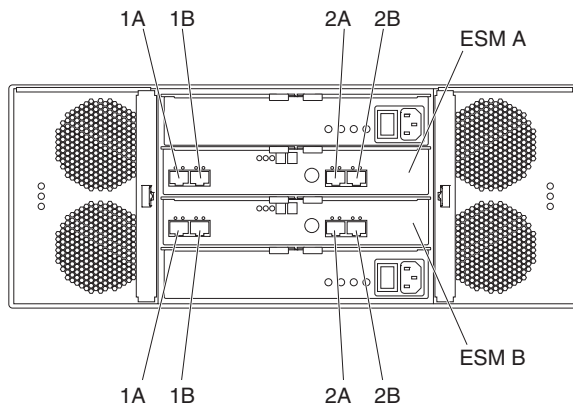


図4. ドライブ・チャネル・ポートの背面図

電源機構

ストレージ拡張エンクロージャには 2 つの取り外し可能な電源機構があります。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への電力を維持します。

注: 最適な空気の流れを維持するには、交換用の新規 FRU を用意するまで、障害が起こった電源機構 FRU を EXP5060 シャーシから取り外さないでください。

9 ページの図5 は、電源機構のコントロール、LED、およびコネクタを示しています。

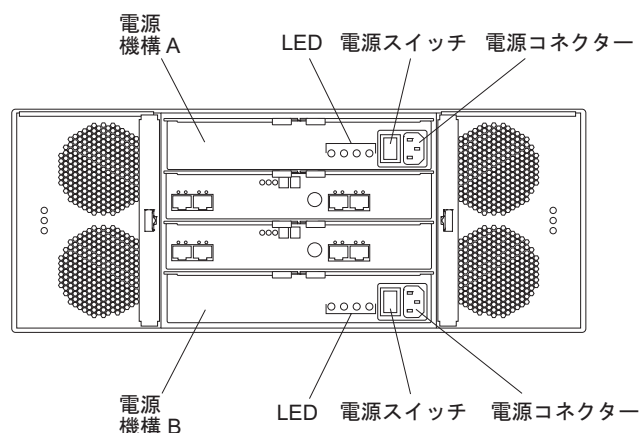


図 5. 電源機構のコンポーネント

表 2 は、図 5 に示されている電源機構のコンポーネントについて説明しています。

表 2. 電源機構のコンポーネントの説明

コンポーネント	説明
LED	電源機構の状況標識。詳しくは、82 ページの『電源機構の LED』を参照してください。
電源スイッチ	電源機構への AC 電源を制御します。
電源コネクター	AC 電源コードのコネクター

ファン・アセンブリー

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ファン・アセンブリーがあります。各ファン・アセンブリーには 2 つのファンが含まれています。ファン・アセンブリーによって、ドライブの全域で前面から背面に渡って、エンクロージャーの通気が良くなります。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に障害が起こっても、残りのファン・アセンブリーによって、引き続きストレージ拡張エンクロージャーの作動に十分な冷却が行われます。このファンは、以下の条件が該当する場合に最大速度で稼働します。

- EXP5060 エンクロージャーへの電源適用後の最初の数分間。
- ディスク・ドロワーの 1 つが引き出されたか、閉じた/ラッチが掛かった位置になっていないとき。
- ファン・アセンブリーの 1 つで障害が起こったか、EXP5060 シャーシから取り外されているとき。

注: 最適な空気の流れを維持するには、交換用の新規 FRU を用意するまで、障害のあるファン・アセンブリー FRU を EXP5060 シャーシから取り外さないでください。

10 ページの図 6 に、ファン・アセンブリーの位置が示されています。ファン・アセンブリーの状況 LED については、83 ページの『ファン・アセンブリーの LED』を参照してください。

注: 2 つのファン・アセンブリー (左および右) は同一のものですが、EXP5060 エンクロージャーでは、反対の向きに取り付けられます。ファン・アセンブリー

をファン・アセンブリー・ベイに完全に挿入できない場合は、180 度回転してから、挿入し直してください。さらに、ファン・アセンブリー・ベイの上部および下部にはノッチがあります。必ずファン・アセンブリーの上部および下部のスリットをこれら 2 つのノッチに合わせてから、ファン・アセンブリーをファン・ベイに完全に挿入してください。

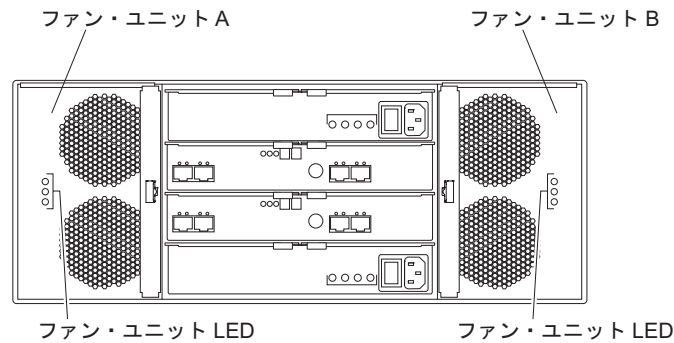


図 6. ファン・アセンブリーのコンポーネント

図 7 には、ストレージ拡張エンクロージャーを通り抜けるファン・アセンブリーの空気の流れが示されています。

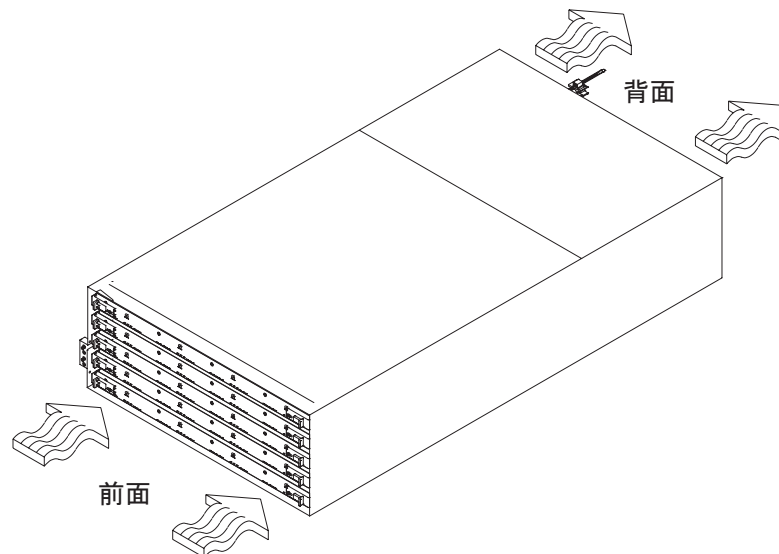


図 7. ストレージ拡張エンクロージャーの空気の流れ

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・ドライブ・チャンネル・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・コネクタに SFP (Small Form-factor Pluggable) モジュールを取り付ける必要があります。

図 8 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。

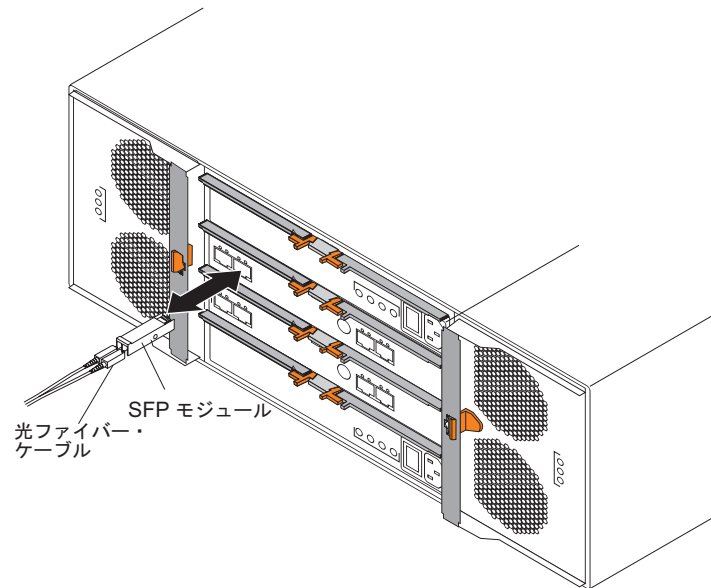


図 8. SFP モジュールおよび光ファイバー・ケーブル

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・チャンネルと 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

EXP5060 のサポートを使用可能にするには、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が、12 ページの表 3 に示されたレベルに設定されている必要があります。3 TB ドライブが取り付けられている場合、12 ページの表 4 の規定通りのレベルでそのドライブを取り付けたことを確認してください。

表 3. EXP5060 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	10.60.x5.11 以上
DS5000 コントローラー・ファームウェアと NVSRAM	DS5100 または DS5300 をサポートする 07.60.13.05 以上
ESM ファームウェア	9916
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/
ATA 変換機構ファームウェア	LW1428

表 4. 3 TB SATA ドライブが取り付けられた EXP5060 のソフトウェアおよびファームウェアのレベル

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	10.77.05.28 以上
DS5000 コントローラー・ファームウェアと NVSRAM	7.77.34.00 以上
ESM ファームウェア	991C 以上
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/
ATA 変換機構ファームウェア	LW1613 以上

コントローラー・ファームウェア 07.60.13.05 がインストールされたストレージ・サブシステムを管理するために必要な EXP5060 ESM および DS5100/DS5300 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・バージョンおよび DS 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 IBM 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・マネージャーのインストール方法については、*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*を参照してください。

EXP5060 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。

EXP5060 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、129 ページの『環境サービス・モジュール (ESM) の交換』および 149 ページの『問題の解決』を参照してください。

EXP5060 ハードウェアおよびソフトウェアの互換性

表 5 は、EXP5060 ハードウェアおよびソフトウェアの互換性を示しています。現在、EXP5060 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 のみです。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: EXP5060 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

表 5. EXP5060 ハードウェアおよびソフトウェアの互換性

ストレージ・サブシステム	ストレージ管理ソフトウェア	ファームウェア
System Storage DS5100 または DS5300 ストレージ・サブシステム	IBM DS ストレージ・マネージャー バージョン 10.60.x5.11 以上	コントローラー・ファームウェア・バージョン 07.60.13.05 以上
3 TB SATA ドライブが取り付けられた System Storage DS5100 または DS5300 ストレージ・サブシステム	IBM DS ストレージ・マネージャー バージョン 10.77.x5.28 以上	コントローラー・ファームウェア・バージョン 07.77.18.00 以上

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 (変換コネクタ) ファームウェア・バージョン (SATA DDM のみ)

注:

1. EXP5060 では、ATA 変換回路は、SATA EV-DDM ドライブ FRU に含まれている変換コネクタ・カード上ではなく、EXP5060 ディスク・ドロワー・プレーナー・ボード上にあるため、ATA 変換機構ファームウェアおよびドライブ・ファームウェアは、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ていません。これらのドライブのファームウェアを更新するときは、必ず ATA 変換機構ファームウェアとドライブ・ファームウェアの両方を更新してください。EXP5060 ドライブの DDM 用の正しいドライブ・ファームウェア・ファイルがダウンロード対象として選択されていることを確認してください。EXP5060 ATA 変換機構ファームウェアのアップグレードは、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・メニューを使用してドライブ・ファームウェアの場合と同じプロセスで行います。ダウンロード対象として、ドライブ・ファームウェア・ファイルではなく ATA 変換機構ファームウェア・ファイルを選択してください。
2. ドライブが取り付けられていないドライブ・スロット、および「unresponsive (応答なし)」状態のドライブがあるドライブ・スロットでは、ATA 変換機構ファームウェアの検査およびアップグレードを行うことはできません。IBM では、スペア・ドライブを使用して、空のドライブ・スロットで ATA 変換機構ファームウェアの検査およびアップグレードを行うことをお勧めしています。

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。

「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの「Physical View (物理ビュー)」タブの左のペインで「Controller (コントローラー)」アイコンをクリックします。「Physical view (物理ビュー)」タブの右のペインにコントローラーのプロパティが表示されます。

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 変換機構ファームウェア) のバージョンを入手するには、以下の手順を実行します。

「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの「Physical View (物理ビュー)」タブの左のペインでドライブのアイコンをクリックします。「Physical view (物理ビュー)」タブの右のペインにドライブのプロパティが表示されます。ウィンドウ・ペインを下にスクロールダウンして、目的のバージョンのドライブ・ファームウェアと ATA 変換機構ファームウェアを見つけます。

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。

注: ドライブが取り付けられていないドライブ・スロット、および「unresponsive (応答なし)」状態のドライブがあるドライブ・スロットでは、ATA 変換機構ファームウェアの検査およびアップグレードを行うことはできません。IBM では、スペア・ドライブを使用して、空のドライブ・スロットで ATA 変換機構ファームウェアの検査およびアップグレードを行うことをお勧めしています。

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)」タブの左のペインで、ファームウェア・バージョンを確認するエンクロージャーの「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
- 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
- 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は詳しくは、次の 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)**」のセクションを参照してください。

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

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 要保守処置 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、EXP5060 の左右の電源機構を、ラック・キャビネット内の電力配分装置を通して 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、EXP5060 ストレージ拡張エンクロージャーを接続した DS5100/DS5300 ストレージ・サブシステムの左右の電源機構を、EXP5060 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。

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、20 ページの表 12 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。
 3. 「Collect All Support Data (CASD) (すべてのサポート・データの収集)」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、72 ページの『EXP5060 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、72 ページの『EXP5060 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見える。

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

EXP5060 は 19 インチ・ラック規格に準拠しています。表 6 に、ベゼルを含むすべてのコンポーネントを取り付けた EXP5060 の寸法を示します。

表 6. EXP5060 ストレージ拡張エンクロージャーの寸法

高さ	幅	奥行き ¹
17.6 cm (6.93 インチ)	48.3 cm (19 インチ)	86.6 cm (34.1 インチ)

¹ ケーブル曲がり半径の 2.7 インチを含むエンクロージャーの全体的な奥行きは 93.5 cm (36.8 インチ) です。

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。18 ページの表 7 に、各種構成でのストレージ拡張エンクロージャーの最大重量、空の重量、配送重量をリストします。18 ページの表 8 は、各コンポーネントの重量を示しています。

表 7. EXP5060 重量

ユニット	重量		
	最大 ¹	空 ²	配送 ³
EXP5060 ストレージ 拡張エンクロージャー	102.1 kg (225 lb)	56.7 kg (125 lb)	99.79 kg (220 lb)

¹ すべての FRU および 60 個のドライブを備えたシャーシ。

² ドライブは含まないが、ミッドプレーンとすべての FRU を備えたシャーシ。

³ EXP5060、サポート・レール、電源コード、資料、ドライブ 20 個、配送用梱包材、およびパレットを含みます。

表 8. EXP5060 コンポーネント重量

ユニット	重量
ミッドプレーンのみを含む (すべての FRU を取り外した) EXP5060 ストレージ拡張エンクロージャー	19.5 kg (43 lb)
ドライブ・ドロワー (ケーブル・チェーンを含み、ドライブはなし)	5.2 kg (11.5 lb)
ディスク・ドライブ・モジュール	0.74 kg (1.64 lb)
電源機構	2.5 kg (5.46 lb)
ファン・アセンブリー	0.98 kg (2.16 lb)
ESM	1.65 kg (3.64 lb)

配送寸法

EXP5060 はパレットに載せて出荷されます。表 9 に、配送カートンの寸法を示します。

表 9. EXP5060 出荷段ボール箱の寸法

幅	奥行き	高さ ¹
61 cm (24 インチ)	101 cm (39.75 インチ)	74.9 cm (29.5 インチ)

¹ 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。

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

19 ページの表 10 は、EXP5060 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。

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 10. 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	作動範囲	10° から 35° C (50° から 95° F)
	最大変化率	10° C (18° F)/時
	保管範囲	1° から 60° C (33° から 140° 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)	作動範囲	20% から 80%
	保管範囲	10% から 93%
	運送範囲	5% から 95%
	最大露点	26° C (79° F)
	最大こう配	10%/時

高度

表 11 に、EXP5060 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 11. EXP5060 高度範囲

環境	高度
作動	海拔以下 30.5 m (100 フィート) から海拔 3048 m (10,000 フィート)
保管	海拔以下 30.5 m (100 フィート) から海拔 3048 m (10,000 フィート)
運送	海拔下 30.5 m (100 フィート) から海拔 12,000 m (40,000 フィート)

空気の流れと発熱量

20 ページの図 9 に、EXP5060 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。

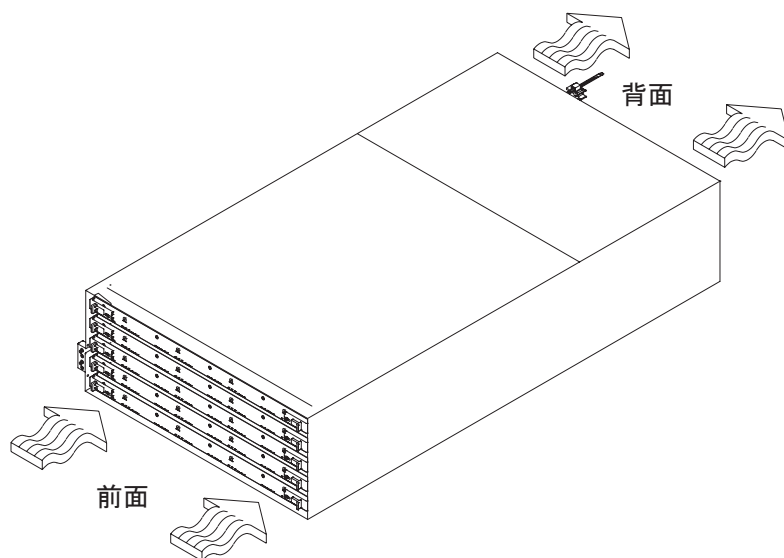


図 9. EXP5060 空気の流れ

表 12 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 12. EXP5060 電源および発熱量

パラメーター	KVA	ワット (AC)	Btu/時
EXP5060	1.414	1428	4883.76

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: EXP5060 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 EXP5060 は、表 13 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 13. 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	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 14 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 14. EXP5060 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。

重要: EXP5060 は 90-136V の AC 電源をサポートしません。これは 180-240V AC 電源のみをサポートします。電源スイッチをオンの位置に切り替える前に、AC 入力が必要 EXP5060 に適していることを確認してください。

表 15. EXP5060 の AC 電源の要件

AC 電源の要件	範囲
公称電圧	180 から 264 VAC
周波数 (ヘルツ)	50 から 60 Hz
アイドル電流	4.58 A ^a
最大動作電流	5.42 A ^a
最大サージ電流	7.78 A ^a

^a. 標準電圧: 230 V AC、60 Hz

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、21 ページの表 15 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。

EXP5060 ストレージ拡張エンクロージャーの媒体電圧および現行定格は 200 VAC から 240 VAC、および 7.19 A から 8.62 A 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、IEC C13 プラグが一方の端に、IEC C14 プラグがもう一方の端に付いた 2 つのジャンパー・コードが付属し、ラック PDU コンセントへの接続に使用されます。配送先の国で直接電源コンセントに接続するのに使用できる電源コードは付属しません。配送先の国における標準コンセントで使用するために適切な電源コードを購入する必要があります。詳しくは、177 ページの『付録 D. 電源コードおよびストレージ・ラック PDU』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、19 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**冷氣通路**と**暖気通路**と呼ばれ、23 ページの図 10 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。

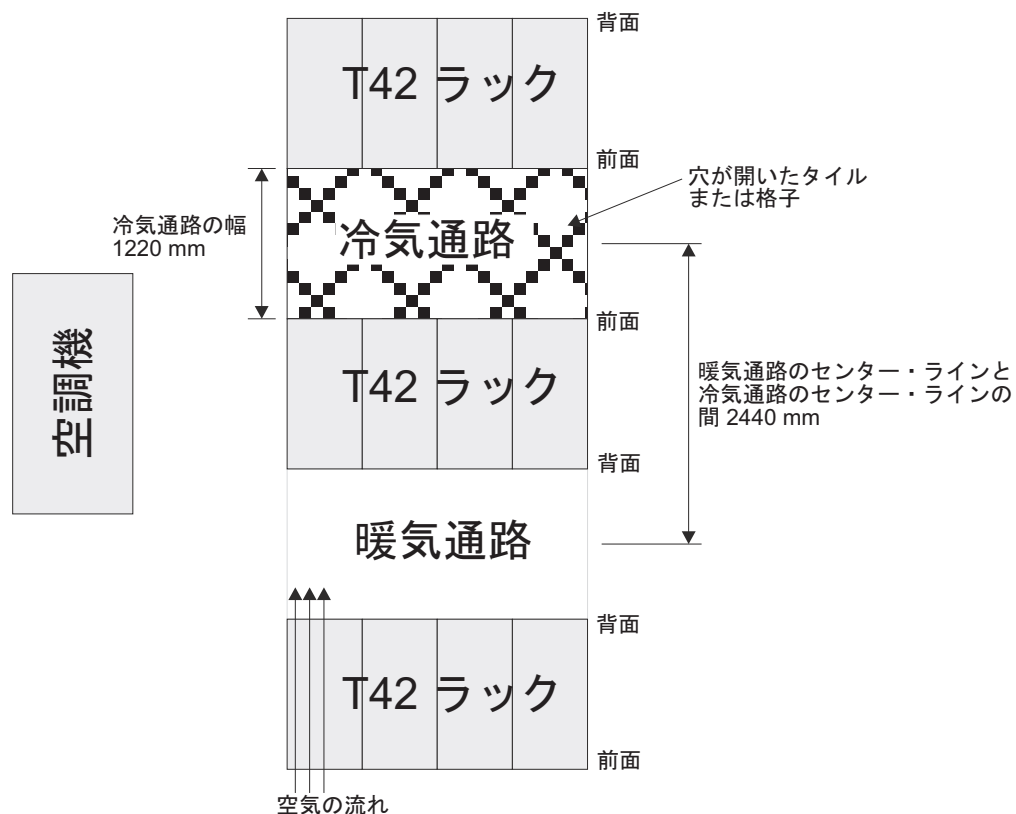


図 10. 冷氣通路/暖気通路ラック構成の例

第 2 章 EXP5060 の取り付け

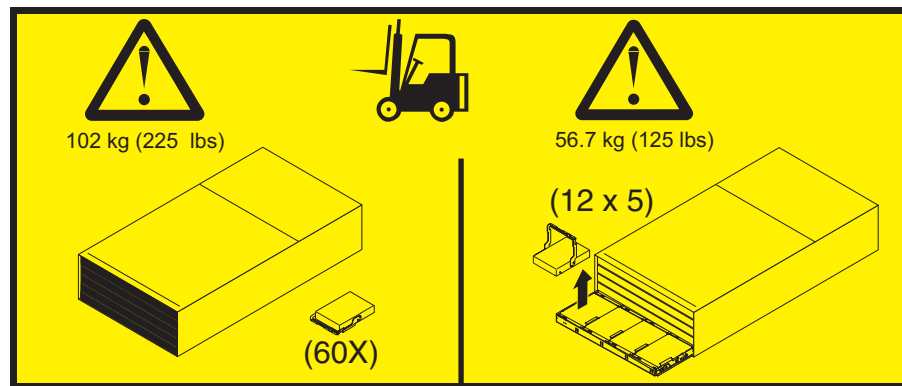
この章には、ストレージ拡張エンクロージャーをラック・キャビネットに取り付けるための準備に必要な情報が記載されています。

『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

この製品の取り付けおよび保守は、資格のある IBM サービス担当員のみが行います。EXP5060 はキャビネットに事前に取り付けたものを注文することも、既存のキャビネットに追加することもできます。取り付けを安全に行うために、最低でも 2 人の作業員が必要です。

重要: 取り付けまたは保守の手順を実行する前に、一般的な安全上の注意を示す xi ページの『安全』、および 169 ページの『付録 C. IBM 以外のラックの取り付け仕様』を参照してください。



注意:

1. このユニットのドライブ取り付け可能状態 (ドライブ・モジュールが取り付けられていない状態) での重量は **56.7 kg (125 lb)** です。フル構成 (60 個のドライブ・モジュールが取り付けられた状態) 時のこのユニットの重量は **102.1 kg (225 lb)** です。このユニットを安全に持ち上げるには、特別に訓練を受けた 2 人の IBM 担当員とリフト装置が必要です。
2. フル装着状態の EXP5060 の重量は約 **102.1 kg (225 lb)** です。このユニットを取り付ける前に、シャーシの追加重量によってラックの重量制限を超過したり、ラック・キャビネットのバランスが悪くなったりすることのないように確認してください。追加重量を計算するときは、追加される可能性のあるすべてのコンポーネントの重量を含めて、将来、過負荷状態が起こらないようにしてください。

リフト工具の注文

注: リフト工具が必要になるのは、追加の EXP5060 を取り付けるとき、またはキャビネットに EXP5060 の取り付けまたは取り外しを行うときに限られます。取り

付け時には、必ずリフト工具をその現場に用意しておいてください。リフト工具の注文手順は、ご使用の場所によって異なります。この手順に関する質問は、その地域の担当員に送信してください。

ご使用場所が各国 (ワールド・トレード) の場合

次の注文手順は、ご使用場所が各国 (ワールド・トレード) の場合に適用されます。

- 他の部品と同様に、部品注文システムを使用してリフト工具を注文します。
- リフト工具の注文時は、部品番号 09P2481 を使用します。
- 部品の用途は記録しません。
- EXP5060 の取り付けまたは取り外しを完了したら、部品センターにリフト工具を返却します。

ご使用場所が米国の場合

米国では、UPS Logistics (800-528-6070) に電話をしてリフト工具を注文するか、IBM イン트라ネット上の MTS/Test Equipment Service Center Web サイト (<http://pokgsa.ibm.com/~tstesc/public/>) にアクセスして、追加情報を入手します。

注:

1. SSR ブランチおよび地域では、米国から部品注文システムを通じてリフト工具を注文することはできません。リフト工具の出荷および返却には、UPS Logistics が使用されます。リフト工具の注文時は、部品番号 09P2481 を使用します。
2. MTS/Test Equipment Service Center Web サイトにアクセスできるのは、IBM イン트라ネットへのアクセス権限を持つ IBM の従業員に限られます。

重要: リフト工具を注文するときは、18 インチの負荷プレートを受け取ります。

リフト工具を注文する際は、以下の情報を提供する必要があります。この情報は、必要が生じたときにリフト工具が配送されるようにするために必要です。この情報を提供しないと、注文要求および出荷要求の完了が遅れる場合があります。また、必要なものとは異なる工具を返却するための日時を設定する必要が生じることもあります。

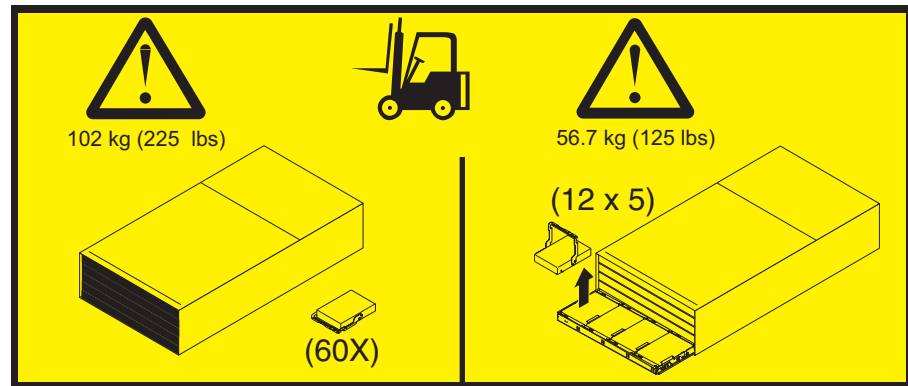
- 電話番号およびお客様の連絡先
- アカウント・コード: 98577
- 配送日時
- 郵便番号を含めた正確な配送先住所
- 返却の集荷日時

リフト工具は、UPS Logistics によって予定の日時に返却する必要があります。予定の返却の日付または時刻を変更する必要がある場合は、UPS Logistics に連絡してください。リフト工具の配送用コンテナに書類とコンポーネントがすべて梱包され、元通りの状態になっているようにすることは、お客様の責任です。リフト工具を UPS Logistics に返却する前に、この工具が正しく機能することを確認してください。UPS Logistics が部品保管施設に返却配送するためにリフト工具を引き取るまでは、リフト工具に対する責任はお客様にあります。疑問点やお問い合わせについては、担当営業所の工具コーディネーターまたは地域のスペシャリストにご連絡ください。

取り付け手順

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。EXP5060 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。29 ページの『取り付けの準備』を参照してください。



重要:

- a. 出荷時のストレージ・エンクロージャーのサイズおよび重量を考慮すると、このエンクロージャーをその特注設計パッケージから取り出し、リフト工具に載せるときは、リフト工具および熟練したサービス技術員が 2 人必要です。リフト工具がない場合は、193 ページの『付録 G. コンポーネントの重量』で追加情報を参照してください。
- b. EXP5060 ストレージ・エンクロージャーが取り付けられたラックを移動または再配置するときは、事前に 68 ページの『EXP5060 の再配置』で追加情報を参照してください。

注: リフト工具の詳しい使用方法については、リフト工具に付属する資料を参照してください。

2. ラックにサポート・レールを取り付けます。32 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. EXP5060 ストレージ拡張エンクロージャーをラックに取り付けます。38 ページの『EXP5060 のラックへの取り付け』を参照してください。
4. EXP5060 ストレージ拡張エンクロージャーにディスク・ドライブを取り付けます。41 ページの『ドライブの取り付け』を参照してください。
5. 同じラックに他の EXP5060 ストレージ拡張エンクロージャーを取り付ける場合は、それらの EXP5060 についてもステップ 2 から 4 を繰り返してください。
6. DS5100 または DS5300 ストレージ・サブシステムをまだラックに取り付けていない場合は、取り付けてください。「*IBM System Storage クイック・スタート・ガイド*」で DS5100 および DS5300 ストレージ・サブシステムについて参照するか、「*IBM System Storage DS5100 および DS5300 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*」で取り付け情報を参照してください。
7. 電源機構ケーブルを EXP5060 に取り付け、該当する場合は DS5100/DS5300 にも取り付けます。EXP5060 電源機構が 180-240V AC 電源のみに接続されてい

ることを確認してください。DS5100 または DS5300 ストレージ・サブシステムは、90-136V または 80-240V のどちらの AC 電源にも接続できます。 67 ページの『電源機構のケーブル接続』を参照してください。

8. EXP5060 を他の EXP5060、または DS5100/DS5300 にケーブル接続します。45 ページの『第 3 章 EXP5060 のケーブル接続』を参照してください。
9. DS5100/DS5300 を管理するための DS ストレージ・マネージャー・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、11 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・マネージャーのインストール方法については、*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*を参照してください。

10. EXP5060 の電源を入れます (まだ電源を入れていない場合)。72 ページの『EXP5060 の電源オン』を参照してください。
11. DS5100 または DS5300 ストレージ・サブシステムの電源をオンにして、コントローラー・ファームウェアをアップグレードします。詳しくは、「*IBM System Storage DS5100* および *DS5300* 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」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。

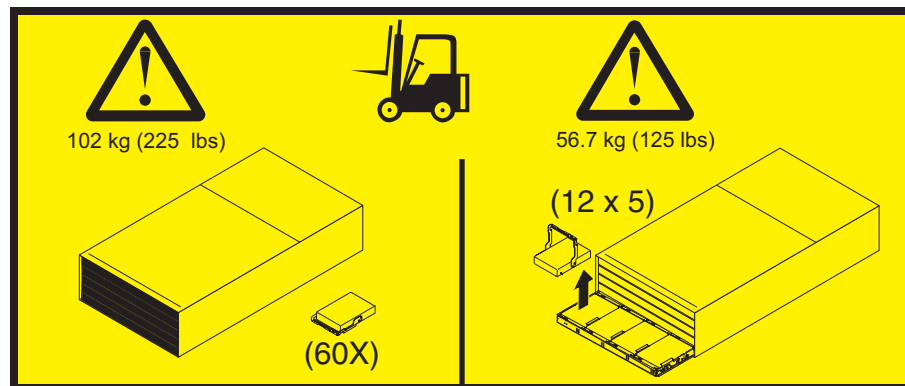
- 動きを制限する。動くと、周囲に静電気が蓄積されることがあります。
- 装置はその端またはフレームを持って、注意深く扱ってください。
- はんだ接合部分、ピンまたは露出したプリント回路に触らない。
- デバイスを、他人が触れて、損傷しかねないところに放置しない。
- 装置がまだ帯電防止パッケージに入っている間に、それをシステム装置の未塗装金属部分に少なくとも 2 秒触れさせてください。これによって、パッケージおよびユーザーの身体から静電気を排除することができます。
- パッケージから装置を取り出して、下に置かずに、直接システム装置に取り付けてください。装置を下に置く必要がある場合は、帯電防止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、17 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。



重要:

- a. 出荷時のストレージ・エンクロージャーのサイズおよび重量を考慮すると、このエンクロージャーをその特注設計パッケージから取り出し、リフト工具に載せるときは、リフト工具および熟練したサービス技術員が 2 人必要です。リフト工具がない場合は、193 ページの『付録 G. コンポーネントの重量』で追加情報を参照してください。
- b. EXP5060 ストレージ・エンクロージャーが取り付けられたラックを移動または再配置するときは、事前に 68 ページの『EXP5060 の再配置』で追加情報を参照してください。

注: リフト工具の詳しい使用方法については、リフト工具に付属する資料を参照してください。

3. ストレージ拡張エンクロージャーを配送コンテナから取り外して内容を確認します (30 ページの『配送ボックスからの取り出し』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。13 ページの『EXP5060 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. 31 ページの『設置場所の準備』に進みます。

配送ボックスからの取り出し

重要: サポート・レールをラック・キャビネットに取り付けるまでは、ストレージ拡張エンクロージャーを配送ボックスから取り出さないでください。ストレージ拡張エンクロージャーを取り付ける前に、必ずラック・キャビネットにサポート・レールを取り付けてください。

ストレージ拡張エンクロージャーと一緒に出荷されるディスク・ドライブ・モジュール (DDM) は、配送ボックスの中の小さな箱にパッケージされています。配送ボックスの内容物を取り出すには、以下の手順を実行します。

1. 配送ボックスから以下の品目を取り出します。この時点では、EXP5060 を配送ボックスから取り出さないでください。
 - マウント用金具キットを収納する箱
 - DDM の箱が 6 つ。DDM を収納しているものと空のものがあります。

注: DDM は各ボックスに 10 個ずつパッケージされています。DDM の最小発注単位は 20 個なので、少なくとも 2 つの箱には DDM が入っています。DDM の発注数が最大数の 60 個より少ない場合は、1 つ以上の箱が空になっています。

- ストレージ拡張エンクロージャーのハンドルを収納する箱
 - 電源コード、ファイバー・チャネル信号ケーブル、および資料を収納する箱
2. 上記のリストにある品目を調べて、必要な部品がすべて揃っていることを確認します。ストレージ拡張エンクロージャーに含まれる部品については、3 ページの『インベントリー・チェックリスト』のセクションを参照してください。

必要なツールとハードウェア

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。

- 可搬性のある機械式リフト
- 2 番のプラス・ドライバー
- M5 の六角ナット・ドライバー
- 中型のマイナス・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)
- 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
- 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、45 ページの『第 3 章 EXP5060 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の合計重量は取り付けられているコンポーネントの数によって異なります。電源機構 2 つ、ファン・アセンブリー 2 つ、ESM 2 つ、およびハード・ディスク 60 個が取り付けられたフル構成のストレージ拡張エンクロージャの場合、重量は最大 225 lbs (102.1 kg) です。詳しくは、193 ページの『付録 G. コンポーネントの重量』を参照してください。

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。
- 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』に進みます。

ラックの準備

注意: ストレージ拡張エンクロージャ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。

- IBM がサポートする EXP5060 用ラックは、モデル 2101-200 および 7014 です。安全とケーブル接続の考慮事項について、ラック・エンクロージャに付属の資料をお読みください。
- EXP5060 エンクロージャを工場または現場で IBM 2101 モデル 200 ストレージ・ソリューション・ラックに組み込む場合、そのラックの構成に、ラック電源コード・オプション 9491、9492、6491、または 6492 のいずれかを使用する定格 240 ボルトの電気設備用の PDU 電源コードを使用する必要があります。詳しくは、177 ページの『付録 D. 電源コードおよびストレージ・ラック PDU』および「2101 Model 200 Rack Installation and User's Guide」を参照してください。
- IBM では、2101-200 ラックを EXP5060 で使用する場合に、その高耐久化ラック機構をサポートしません。高耐久化ラック機構が取り付けられている場合、EXP5060 は 2101-200 ラックに収まりません。
- EXP5060 は、いずれのラックの場合も、EIA U (ユニット) 位置 32 より上に取り付けないでください。EXP5060 を U 位置 32 より上に取り付けるには踏み台が必要になり、この取り付けはサポートされません。

- IBM 以外のラックまたはキャビネットを使用する場合は、169 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。
- ストレージ拡張エンクロージャーは、25° C (77° F) の環境内に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

注: ラック・マウント・テンプレートの複製コピーは、165 ページの『付録 B. ラック・マウント・テンプレート』に記載されています。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、165 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 EXP5060 をラックにマウントする際に M5 ネジを挿入する場合は、次のテンプレート (33 ページの図 11 および 34 ページの図 12) 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 ネジの位置が強調表示されています。

EXP5060 の高さは 4U 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: 次のテンプレートに示されているマウント・ホールは丸形です。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。

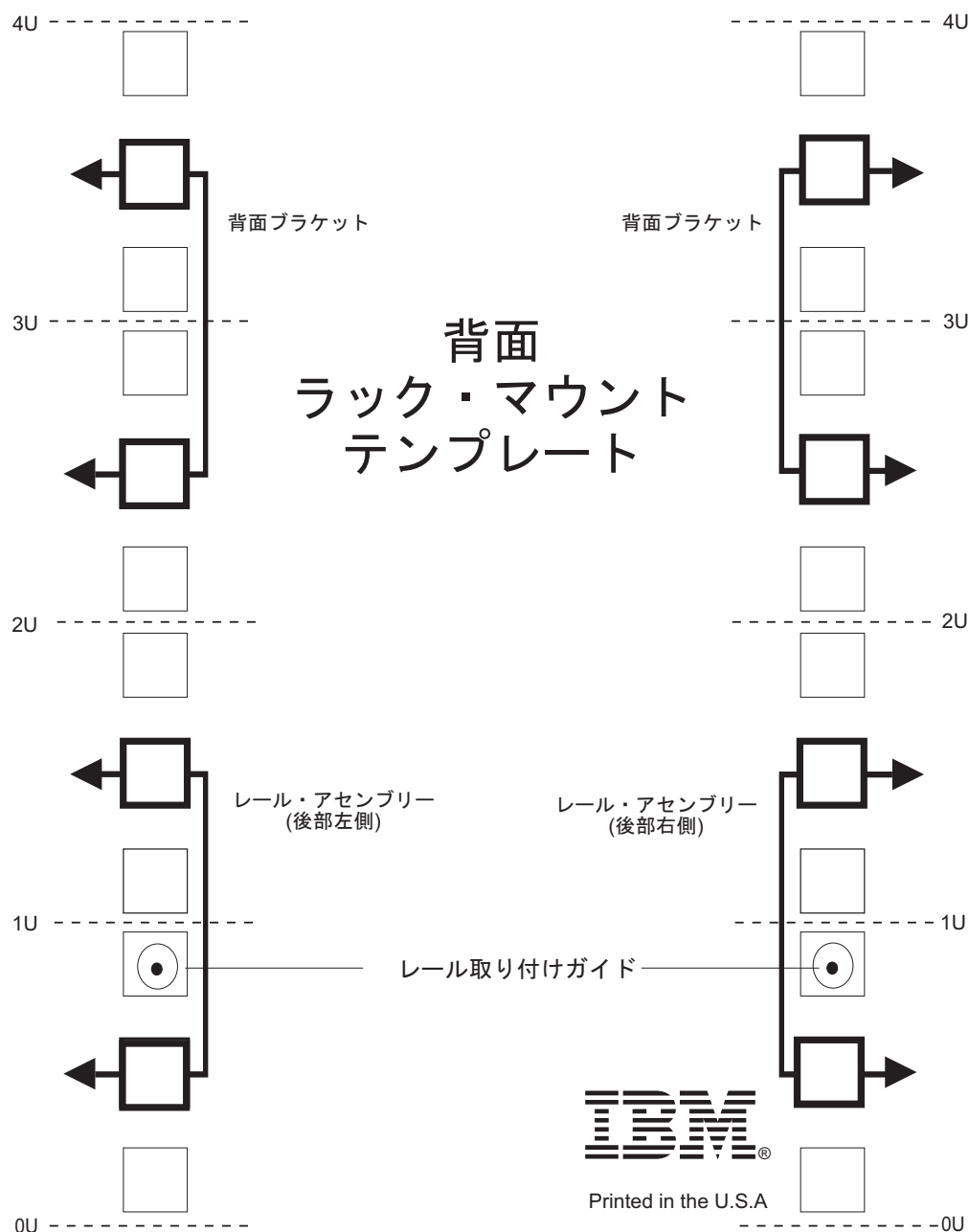


図 12. 背面用ラック・マウント・テンプレート

EXP5060 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。EXP5060 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 76 cm (30 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。

33 ページの図 11 および図 12 にある前面用および背面用のラック・マウント・テンプレートを利用して、サポート・レールと背面ブラケットを正しいラック穴に位置合わせてください。サポート・レールを既存のストレージ・サブシステムまたは

ストレージ拡張エンクロージャーの上に取り付ける場合は、EXP5060 のサポート・レールをそのすぐ上に配置してください。サポート・レールを既存のストレージ・サブシステムまたはストレージ拡張エンクロージャーの下に取り付ける場合は、EXP5060 に対して垂直方向に 178 mm (7 インチ) の間隔を空けます。

注:

1. 重量配分が適切に行われるように、サポート・レールはラック・キャビネットのできるだけ低い位置に取り付けるようにしてください。
2. ラック・キャビネットに必要な最小奥行きは 100 cm (40 インチ) です。
3. IBM 以外のラックまたはキャビネットを使用する場合は、169 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・キャビネットに左右のサポート・レールを取り付けるには、以下の手順を実行します。

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、ストレージ拡張エンクロージャー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。

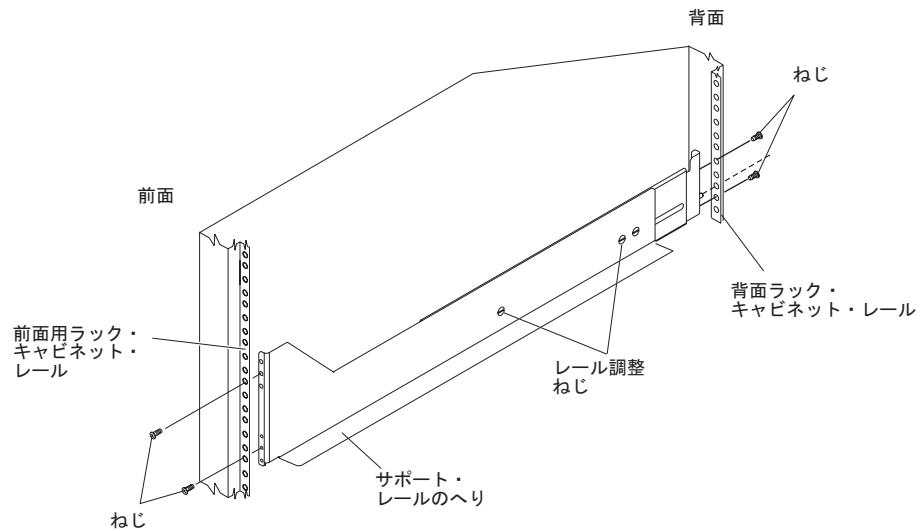
必要に応じて、ラックの取り付けと保守のガイド、あるいは同等の資料を参照してください。

3. ストレージ拡張エンクロージャーに付属の 2 本のサポート・レール、8 個の M5 ネジ、および 8 個のワッシャーを見つけておきます。

注: ネジおよび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場合もあります。その場合は、サポート・レールから取り外します。

4. 左側のサポート・レールから作業を始めます。中型のマイナス・ドライバーで 2 個のレール調節ねじを緩めます。この調節ねじは、サポート・レールを一定の長さで固定するために使用します。

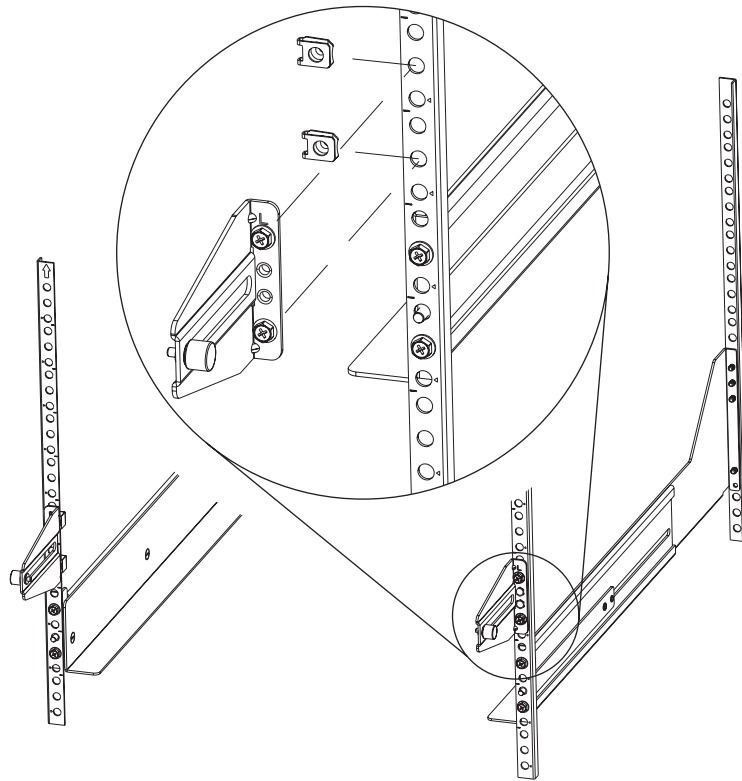
注: サポート・レールは「左」または「右」といったマークはされていません。しかし、各レールは、ラック・キャビネットの一方の側にのみ、正しく取り付けられるようになっています。レールは調整ピンでラックの背面に取り付ける必要があります。



5. 左のサポート・レールの最前部を、前部ラック・キャビネット・サポート・フランジの内側に押しつけたまま、サポート・レールの後部を、後部ラック・キャビネット・サポート・フランジに接するまで延ばします。サポート・レール後部の位置合わせピンを、ラック・キャビネット後部のマウント・ホールに滑り込ませます。サポート・レールの幅の広い方の端が、必ずラック・キャビネットの前面にくるように位置付けます。
 6. ラック・キャビネットの前面から、サポート・レールのフランジがラック・キャビネットのサポート・レール・アセンブリーの内側に位置した状態で、ワッシャー付きの 2 個の M5 ねじをキャビネット前面側を通して、サポート・レールの前面フランジに締め付けます。M5 ねじをラック・マウント・フランジの正方形のホールを通して取り付ける場合は、必ずワッシャーを使用してください。
- 重要:** ストレージ拡張エンクロージャーの重みを十分に支える程度にねじを締めますが、まだ完全には締め付けしないでください。
7. 上部側の取り付けねじの上および下にあるレールの穴が、ラック・フランジの穴を通して見えるようになっていることを確認し、2 個の M5 ねじを締めて、レールの前面側をラック・フランジに固定します。
 8. ラック・キャビネットの背面から、ワッシャー付きの 2 個の M5 ねじをキャビネットの背面側を通して、サポート・レールの背面フランジに締め付けます。
 9. 中型のマイナス・ドライバーで、2 個のレール調節ねじを締めます。
 10. 右側のサポート・レールについて、ステップ 4 (35 ページ) から 9 を繰り返します。

注: ラックのマウント・ホールのサイズは必ずしもマウントねじと同じではないため、各サポート・レールのヘリの線が均一にならない場合があります。必要に応じて、左右のサポート・レールのヘリがラックと均一に並ぶように、若干の調整を行ってください。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。

11. ストレージ拡張エンクロージャーに付属の 2 個の背面ブラケット、4 個の M5 ねじ、4 個のワッシャー、および 4 個のクリップ・ナットを見つけておきます。
12. 次の図のように、M5 ねじ、ワッシャー、およびクリップ・ナットを使用して背面ブラケットをラックの背面に取り付け、ラック・マウント・ホールに固定します。EXP5060 がラックに取り付けられるまでねじは締めないでください (8 (40 ページ) を参照)。



13. 38 ページの『EXP5060 のラックへの取り付け』に進みます。

ハンドルの取り付けおよび取り外し

ユニットをリフト工具上に移動する前に、ストレージ拡張エンクロージャーにハンドルを取り付けます。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て、ハンドルを取り外したら、ハンドルは後でできるように保管しておきます。

ハンドルの取り付け

ハンドルをストレージ拡張エンクロージャーに取り付けるには、以下の手順を実行します。

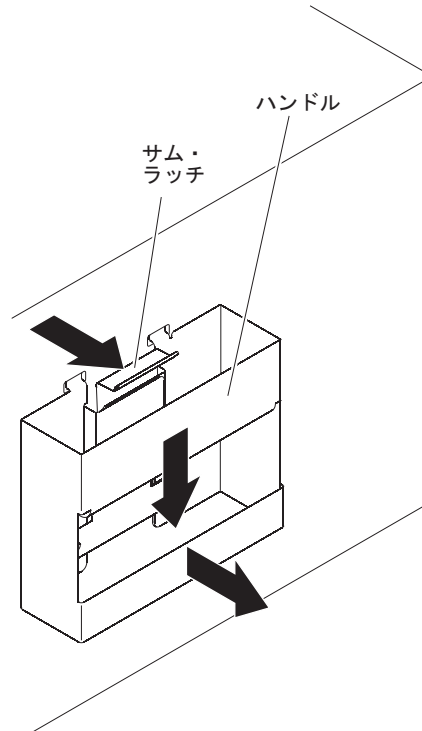
1. ハンドルの箱を見つけます。
2. ハンドルをストレージ拡張エンクロージャーに取り付けるには、ハンドル下部のノッチをストレージ拡張エンクロージャーのシャーシの開口部に合うように位置付け、ハンドルを押し入れて上に持ち上げ、ハンドル上部のラッチを掛けてハンドルをシャーシに固定します。

3. 残り 3 つのハンドルについても、ステップ 2 を繰り返します。

ハンドルの取り外し

ストレージ拡張エンクロージャーをラック・キャビネットに完全に取り付ける前に、ハンドルを取り外す必要があります。ハンドルをストレージ拡張エンクロージャーから取り外すには、以下の手順を実行します。

1. ハンドルをストレージ拡張エンクロージャーから取り外すには、親指でラッチを解放し、ハンドルを引き下げてユニットから外します。
2. 残り 3 つのハンドルについても、ステップ 1 を繰り返します。



3. 将来の利用に備えて、ハンドルを保管しておきます。

EXP5060 のラックへの取り付け

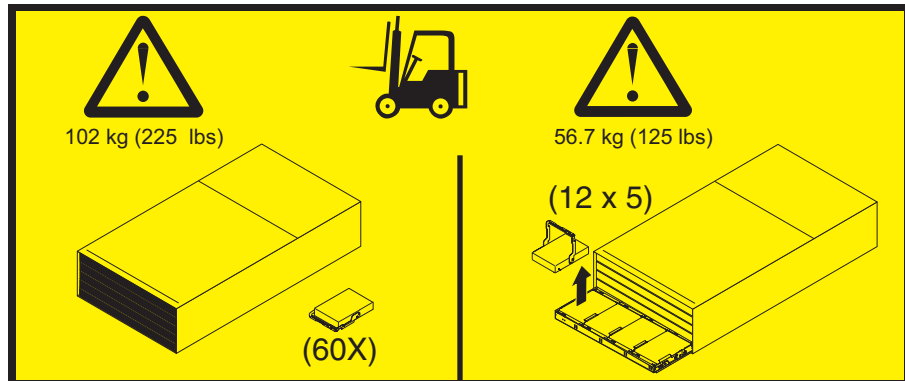
ストレージ拡張エンクロージャーを取り付けるには、以下の手順を実行します。

注: リフト工具の詳しい使用方法については、リフト工具に付属する資料を参照してください。

1. ストレージ拡張エンクロージャーの取り付け準備をします。
 - a. リフト工具を配送ボックスのいずれかの面に向けて配置します。
 - b. ストレージ拡張エンクロージャーの側面や端に詰められた発泡スチロールの輸送用梱包材を取り出します。
 - c. 必要の場合は、配送ボックスの側面を切り取って、リフト工具がストレージ拡張エンクロージャーに届きやすいようにします。
 - d. プラスチックの袋を開き、ストレージ拡張エンクロージャーの下にしまっておきます。このプラスチックの袋を利用すると摩擦が軽減されるので、その

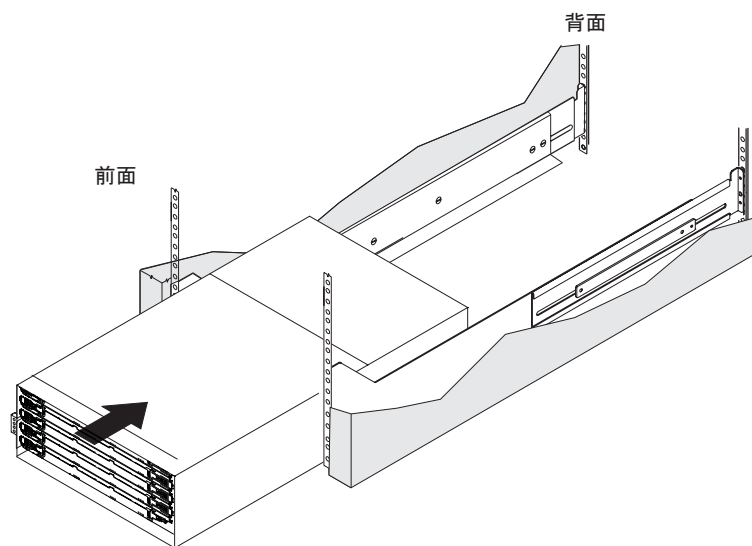
袋の上を滑らせながら、ユニットを配送ボックスから取り出してリフト工具に載せたり、リフト工具から外してラック・キャビネットに取り付けたりすると、作業がしやすくなります。

- e. ストレージ拡張エンクロージャーの側面に 4 個のハンドルを取り付けます。詳しくは、37 ページの『ハンドルの取り付けおよび取り外し』を参照してください。

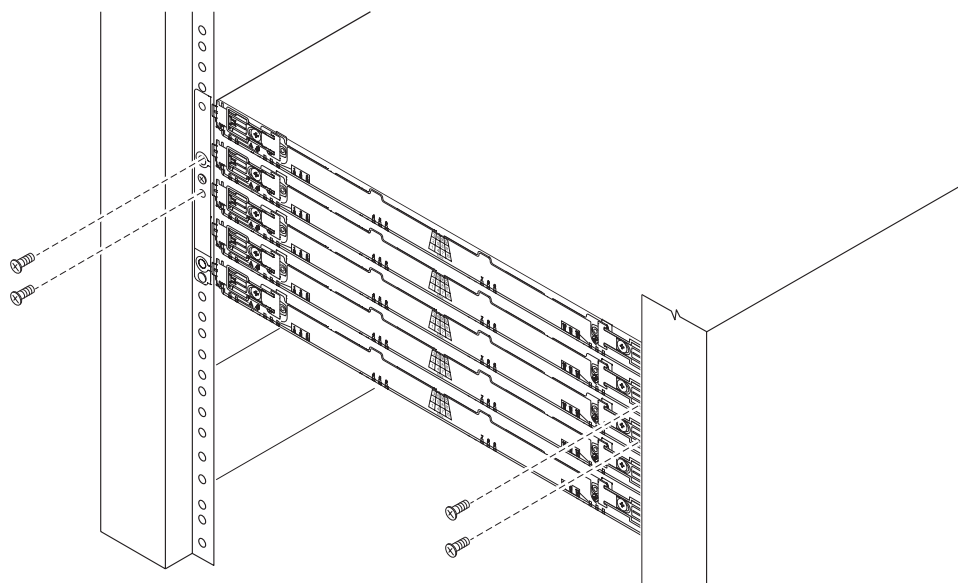


重要:

- a. 出荷時のストレージ拡張エンクロージャーのサイズおよび重量を考慮すると、このエンクロージャーをその特注設計パッケージから取り出し、リフト工具に載せるときは、リフト工具および熟練したサービス技術員が最低 2 人必要です。リフト工具について詳しくは、25 ページの『取り付けの概要』を参照してください。
 - b. EXP5060 ストレージ拡張エンクロージャーが取り付けられたラックを移動または再配置するときは、事前に 68 ページの『EXP5060 の再配置』で追加情報を参照してください。
2. リフト工具と最低 2 人の熟練したサービス技術員、またはリフト工具と専門の移動業者の助けを借りて、ストレージ拡張エンクロージャーを配送ボックスの側面から引き出し、リフト工具に載せます。ラックの前面でストレージ拡張エンクロージャーの位置を合わせます。
 3. ストレージ拡張エンクロージャー背面の端をサポート・レールに置きます。
 4. ストレージ拡張エンクロージャーの背面にある 2 個のハンドル (各側面に 1 個ずつ) を取り外します。ユニット両側の前面にあるハンドルは取り外さないでください。
 5. ストレージ拡張エンクロージャーをラックの中ほどまで滑り込ませ、ユニット前面にある 2 個のハンドル (各側面に 1 個ずつ) を取り外します。



6. ストレージ拡張エンクロージャの前面から、ラックの各側の上部側にある M5 ねじの上および下に 2 個の M5 ねじを取り付けて締め、ストレージ拡張エンクロージャのシャーシをラック・フランジに固定します。



7. 背面ブラケットのつまみねじを回して、背面ブラケットをストレージ拡張エンクロージャの側面に取り付けます。ねじ穴は、ラック・フランジから約 51 mm (2 インチ) の場所にあります。

注: つまみねじをユニットの穴の位置に合わせるには、背面ブラケットをラック・キャビネットに取り付けているねじを緩めなければならない場合があります。

8. すべての M5 ねじを締めて、背面ブラケットをラック・キャビネットに固定します。
9. 41 ページの『ドライブの取り付け』に進みます。

ドライブの取り付け

重要:

1. **DDM 損傷の可能性** - DDM がスピンドル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 90 秒が経過してから、再び電源をオンにしてください。
2. 各ドロワー内での取り付け順序は、各列で左から右です。スロット 1、4、7、および 10 の位置には必ずドライブを取り付けて、ドライブの通気が十分に行われるようにします (図 13 を参照)。これらのスロットを確認するには、5 つの各ドライブ・ドロワーの前面にあるオーバーレイを調べてください。各列の 4 個のドライブが隣接していることを確認してください。各ドライブの長辺が隣のドライブと接している必要があります。すべてのドライブ・ドロワーで均一に通気が行われるようにするには、ストレージ拡張エンクロージャーを、最小の 20 個のドライブで構成し、5 個のドライブ・ドロワーのそれぞれで、前面の列に 4 個のドライブを取り付けます。

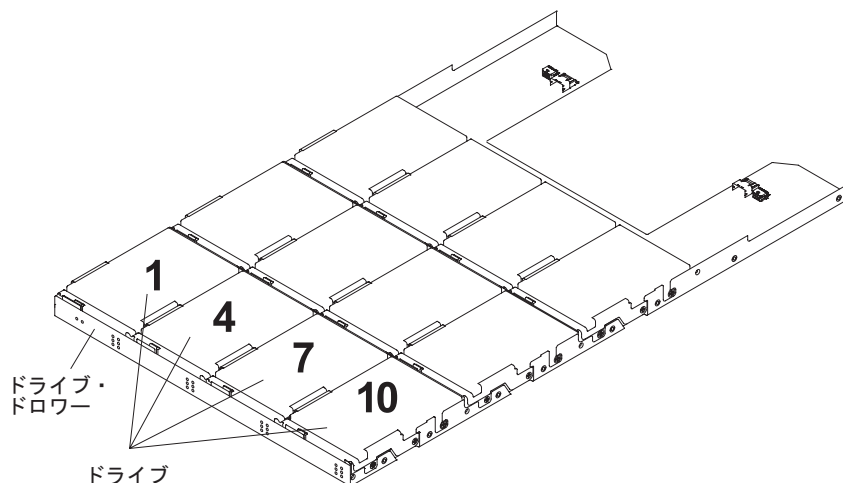
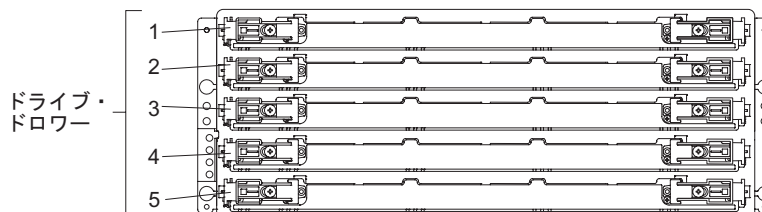


図 13. ラベルの付いたディスク・ドライブを含む EXP5060 ドライブ・ドロワー

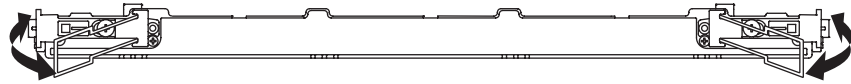
注:

1. ドライブ・ドロワーは EXP5060 に事前に取り付けられていますが、DDM はドライブ・ドロワーとは別個に出荷されます。
2. ストレージ拡張エンクロージャーのラック・キャビネットへの取り付けは、必ず DDM をストレージ拡張エンクロージャーに取り付ける前に行ってください。

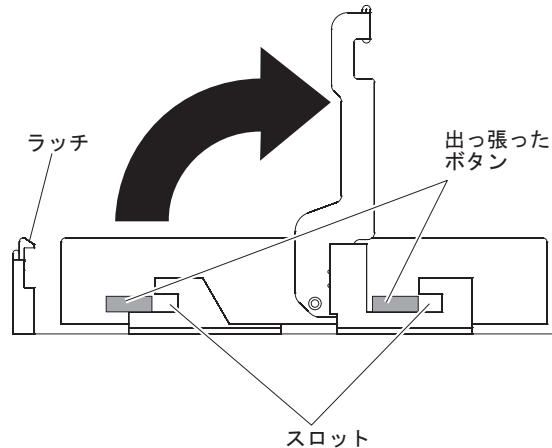


DDM をドライブ・ドロワーに取り付けるには、以下の手順を実行します。

1. ストレージ拡張エンクロージャー内の最上部のドライブ・ドロワーから始めて、ドライブ・ドロワーの両側にあるレバーを中央に向けて引き、ドロワーを解放します。



2. レバーをストレージ拡張エンクロージャーから引き、ドロワーを完全に引き出しますが、エンクロージャーから取り外さないでください。
3. 最初の DDM から始めて、DDM ハンドルを垂直位置に上げます。



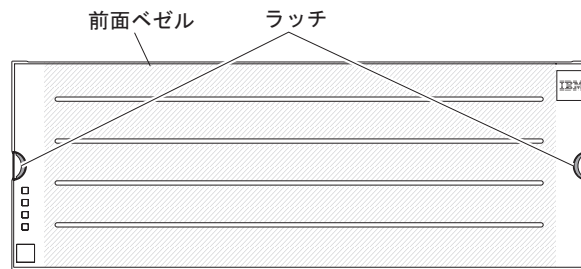
4. 側面の出っ張ったボタンを、ドロワーの DDM チャンネルの対応するスロットに合わせます。ドロワー上に DDM を下ろし、DDM が DDM リリース・レバーの下にカチッと音をたてて収まるまで DDM ハンドルを回転します。

注:

- a. DDM がディスク・ドロワーのドライブ・コネクタに完全に収まっていないと思われる場合は、取り付けるときにドライブの後部を下向きに押し付けてください。
 - b. ストレージ拡張エンクロージャーがオンになっている場合は、ドライブ・ドロワーに DDM を取り付けると、最低でも 90 秒待つ必要があります。これを行わないと、ストレージ拡張エンクロージャーが新しい DDM を認識しない、DDM を障害が起こったと認識する、またはドライブを非互換として認識する、といった事態が発生します。これが起こった場合は、DDM のラッチを外し、90 秒待ってから、再度 DDM のラッチを掛けます。
5. 残りの DDM を左から右に並べて取り付け、ドライブ・ドロワーの前面側の列に最低 4 個の DDM が取り付けられるまで続けます。
 6. ドライブ・ドロワーをストレージ拡張エンクロージャーにカチッと音がするまで押し入れ、ドロワーの両側のレバーを閉じます。

重要: 両側のレバーを元どおり完全にドライブ・ドロワーに押し付けて、ドライブ・ドロワーを閉じます。ドライブ・ドロワーが完全に閉じていないと、ユニット内で過剰な通気が行われ、DDM の損傷の原因となります。ドライブ・ドロワーが完全に閉じていないと、別のドロワーを開くことはできません。別のドロワーを無理に開こうとすると、両方のドロワーが損傷するおそれがあります。

7. 構成内の各ドライブ・ドロワーで、ステップ 1 (42 ページ) から 6 (42 ページ) を繰り返します。
8. ストレージ拡張エンクロージャーの前面のベゼルを、次の図のように位置付けます。



9. ベゼルの上下それぞれのタブを、ストレージ拡張エンクロージャーの前面のスロットに合わせ、ベゼル側面のピンをストレージ拡張エンクロージャーの穴に合わせます。ベゼルのユニットの前面に押し入れ、ベゼルの両側のラッチを所定の位置にロックします。
10. 46 ページの『EXP5060 のケーブル接続』に進みます。

第 3 章 EXP5060 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 設定』
- 46 ページの『ファイバー・チャネル・ループおよび ID の設定値』
- 46 ページの『EXP5060 のケーブル接続』
- 47 ページの『SFP モジュールの取り付け』
- 49 ページの『SFP モジュールの取り外し』
- 50 ページの『光ファイバー・ケーブルの取り扱い』
- 52 ページの『LC-LC ファイバー・チャネル・ケーブルの使用』
- 55 ページの『EXP5060 のケーブル接続の構成』
- 67 ページの『電源機構のケーブル接続』

エンクロージャー ID 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 デジットおよび x1 デジットと呼ばれる) 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拡張エンクロージャー 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、ストレージ拡張エンクロージャー 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。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ためです。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 の単一デジット (x1) が固有に

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。

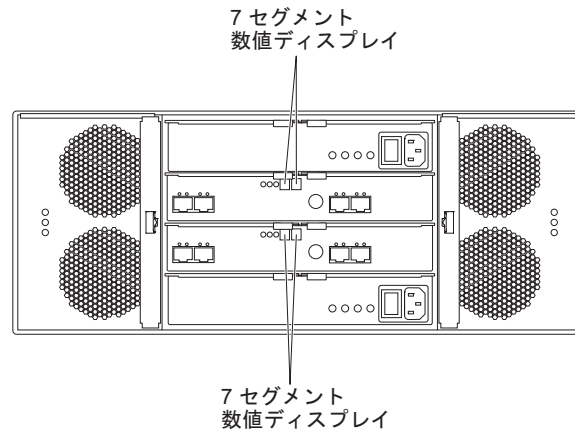


図 14. ストレージ拡張エンクロージャー 7 セグメント・エンクロージャー ID

ファイバー・チャネル・ループおよび ID の設定値

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・ドロワーは、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、このミッドプレーンが ESM に接続されます。EXP5060 ESM および DS5100/DS5300 コントローラーは、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。

EXP5060 のケーブル接続

EXP5060 ストレージ拡張エンクロージャーは、最大 4 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「取り付け、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、「*IBM System Storage DS5000 Hardware Maintenance Manual, Problem Determination Guide*」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。

重要: 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。最適な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 モジュールを間違え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。詳しくは、49 ページの『SFP モジュールの取り外し』を参照してください。
- 必ず正しい速度のファイバー・チャネル SFP を使用してください。SFP ラベル以外に、SFP の速度能力を物理的に識別できるものではありません。SFP の速度能力は、SFP ラベルに記載されている部品番号で判別してください。

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ついては、28 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. 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。

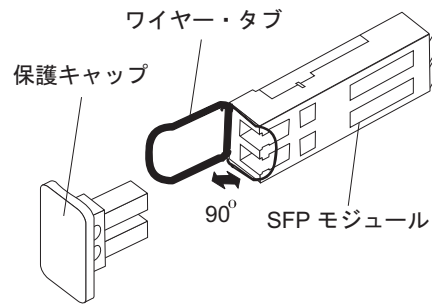


図 15. SFP モジュールおよび保護キャップ

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。

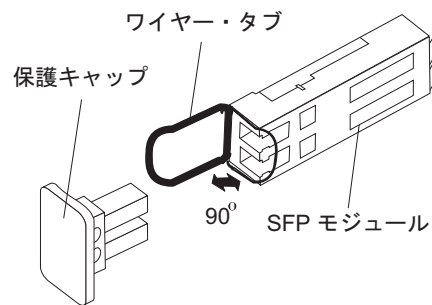


図 16. SFP モジュールのホスト・ポートへの取り付け

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、52 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、50 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、50 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。

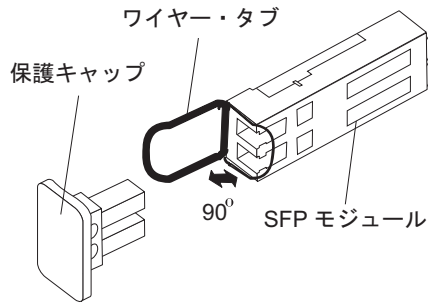


図 17. SFP モジュール・ラッチのアンロック - プラスチック・タブの場合

- 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。

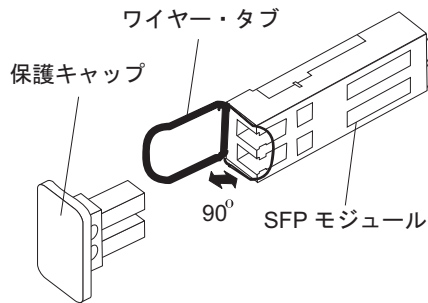


図 18. SFP モジュール・ラッチのアンロック - ワイヤー・タブの場合

- 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。
- 保護キャップを SFP モジュールに戻します。
- SFP モジュールを帯電防止パッケージに入れます。
- ホスト・ポートに保護キャップに戻します。

光ファイバー・ケーブルの取り扱い

重要: IBM ファイバー・チャネル (FC) ケーブル・オプションは、IBM DS ストレージ製品についてテスト済みであり、承認済みです。最適なパフォーマンスおよび互換性を得るため、IBM DS 製品を取り付けるときは、必ず IBM FC ケーブル・オプションを使用してください。

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半径が直径 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りすぎないように、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。 52 ページの図 19 を参照してください。
- 光ファイバー・ケーブルのループ直径 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。
- 折り畳まれたケーブル・マネジメント・アームに沿ってケーブルを配線しないでください。
- 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

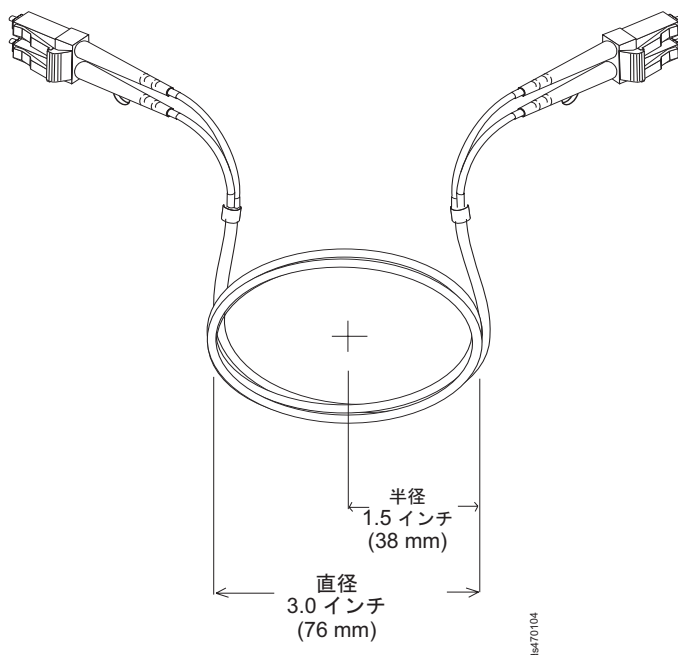


図 19. 光ファイバー・ケーブルの曲げおよびループに関する推奨仕様

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
- DS5000 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。

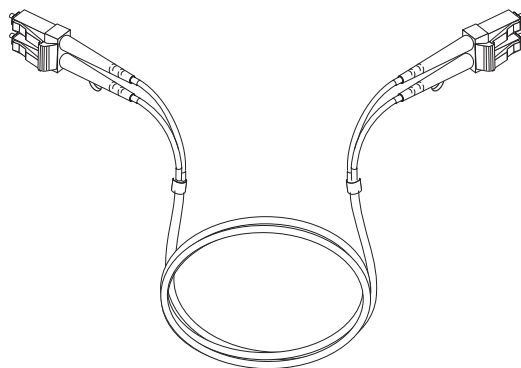


図 20. LC-LC ファイバー・チャネル・ケーブル

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. 50 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、49 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. 54 ページの図 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。

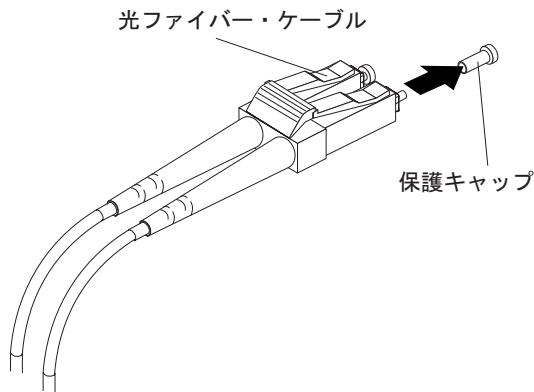


図 21. 光ファイバー・ケーブルの保護キャップの取り外し

4. 保護キャップを外した LC-LC ケーブルの端を、EXP5060 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。図 22 に示すように、コネクタを持ったまま、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。

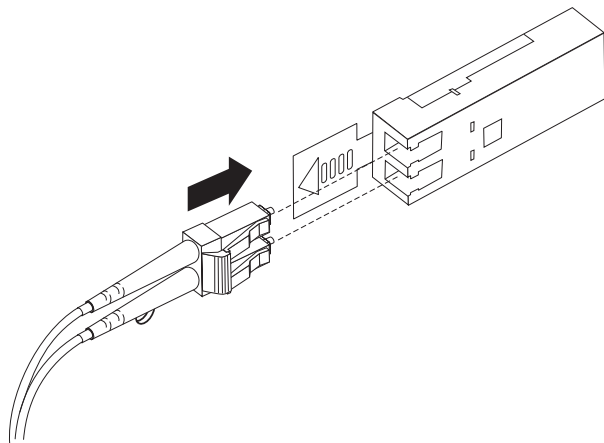


図 22. LC-LC ファイバー・チャネル・ケーブルの SFP モジュールへの挿入

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 EXP5060 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。

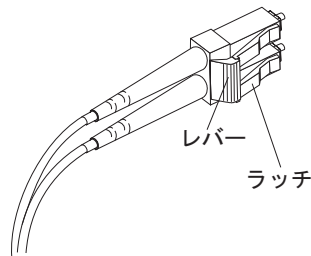


図 23. LC-LC ファイバー・チャネル・ケーブルのレバーおよびラッチ

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。

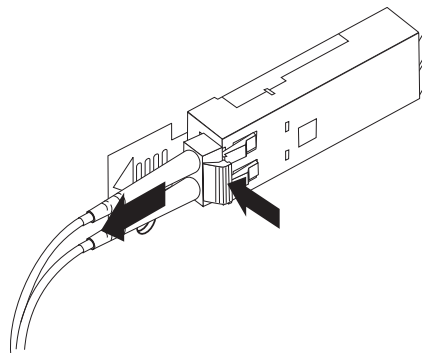


図 24. LC-LC ファイバー・チャネル・ケーブルの取り外し

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。

EXP5060 のケーブル接続の構成

このリリースでは、EXP5060 ストレージ拡張エンクロージャーは DS5100 または DS5300 ストレージ・サブシステム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 EXP5060 との互換性を検証す

るには、ストレージ・サブシステムの「取り付け、メンテナンスおよびユーザーのガイド」および IBM ディスク・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/

EXP5060 には、IBM DS ストレージ・サブシステム・コントローラーおよび他の EXP5060 エンクロージャーに接続するためのファイバー・チャンネル・ドライブ・ポートが ESM ごとに 4 つずつ装備されています。EXP5060 では、DS ストレージ・サブシステムのコントローラー・ドライブ・ポートと EXP5060 ドライブ・チャンネルの間に 2 つのケーブル接続方式がサポートされています。サポートされているケーブル接続方式は、非ランキングおよびランキングと呼ばれます。

注: 「IBM System Storage DS5100 および DS5300 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」には、DS ストレージ・サブシステムにケーブル接続できるさまざまな台数の EXP5060 について、詳しいケーブル接続方法が記載されています。

EXP5060 を DS5100 または DS5300 ストレージ・サブシステムにケーブル接続するには、以下の手順を実行します。

1. SFP モジュールをストレージ・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. 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。

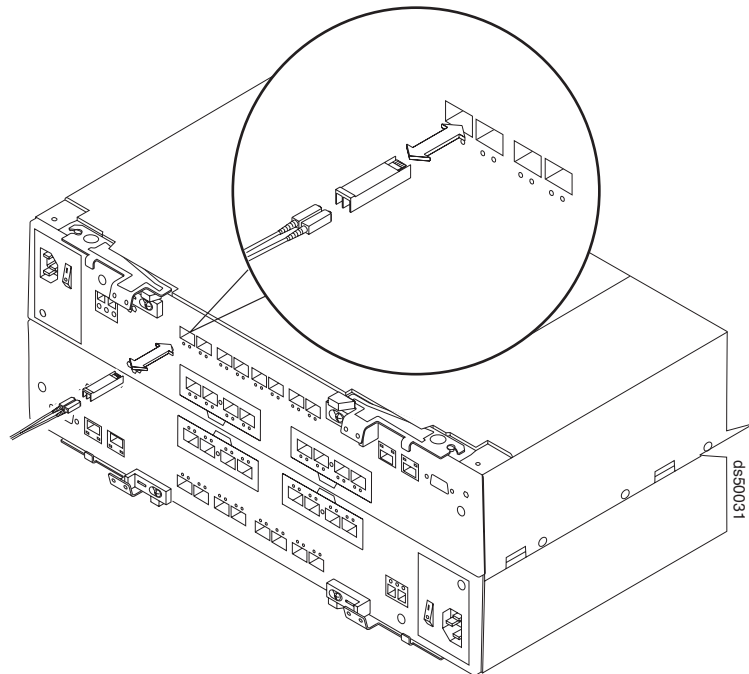


図 25. サポートされる DS5000 ストレージ・サブシステムにおける、SFP モジュールと LC-LC ケーブルの取り付け

3. 57 ページの図 26 に示すように、EXP5060 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。

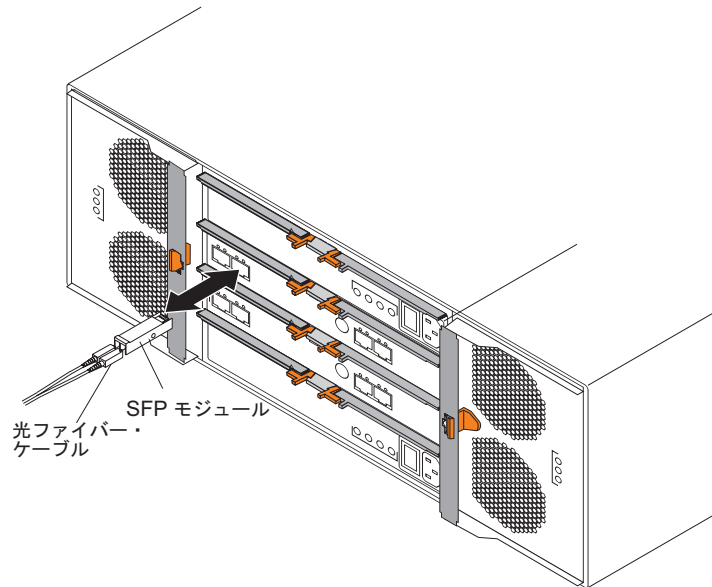


図 26. EXP5060 への SFP モジュールの取り付けおよび LC-LC ケーブルの接続

注: フィーチャー・コード 1818-G1A として発注され、EXP5060 に事前に取り付けられて出荷されたか、あるいは EXP5060 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。

非トランキング・ケーブル

非トランキング・ケーブル接続とは、コントローラー・ドライブ・ポートを EXP5060 の両方の ESM にある 1B というラベルの EXP5060 ドライブ・チャンネル・ポートに接続し、ストレージ・サブシステムと EXP5060, エンクロージャーの間に 1 ペアの冗長接続を形成するケーブル接続方式です。これは、EXP5060 および EXP5000 を同じドライブ・チャンネルまたはドライブ・チャンネル・ポートの背後で混在させるときにサポートされるケーブル接続です。

58 ページの図 27 に、非トランキング・ケーブル接続方式を使用して 2 台の EXP5060 にケーブル接続されている DS5100/DS5300 サブシステムの例を示します。コントローラー A のストレージ・サブシステム・ドライブ・ポート P8 および P6 は、1B のラベルが付いた EXP5060 ESM A のドライブ・チャンネル・ポートに接続されます。同様に、コントローラー B のストレージ・サブシステム・ドライブ・ポート P1 および P3 は、1B のラベルが付いた EXP5060 ESM B のドライブ・チャンネル・ポートに接続されます。

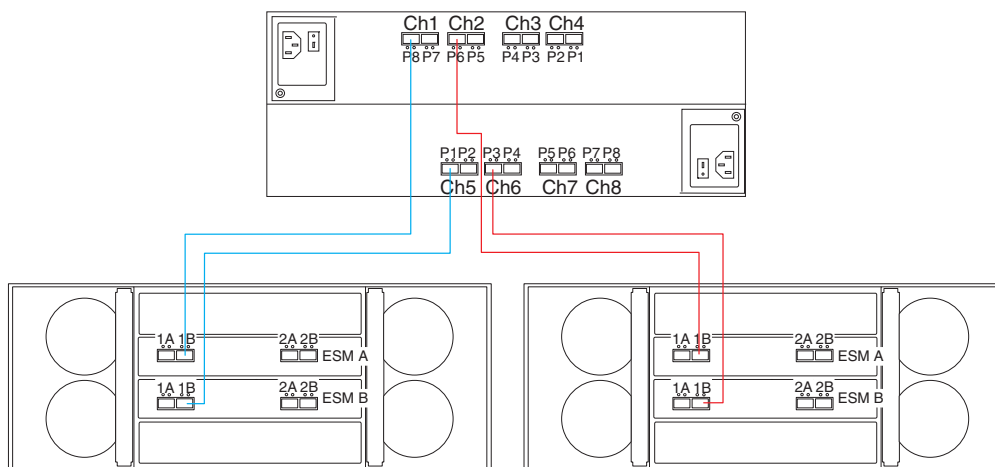


図 27. 非ターミネング・ケーブル接続が行われた EXP5060 ストレージ拡張エンクロージャーの例

EXP5060 ESM のポート 1A は、ストレージ・サブシステムのコントローラー・ドライブ・ポートの背後で複数の EXP5060 エンクロージャーを接続する場合に使用されます。図 28 に、コントローラー A のドライブ・ポート P8 および P6、およびコントローラー B のドライブ・ポート P1 および P3 の背後で 2 台の EXP5060 を接続する例を示します。

注: この例は、ストレージ・サブシステムのコントローラー・ドライブ・ポートの背後で複数の EXP5060 を接続する機能を示したものです。ストレージ・サブシステム構成内に 4 台の EXP5060 しかない場合には、このケーブル接続方式はお勧めできません。

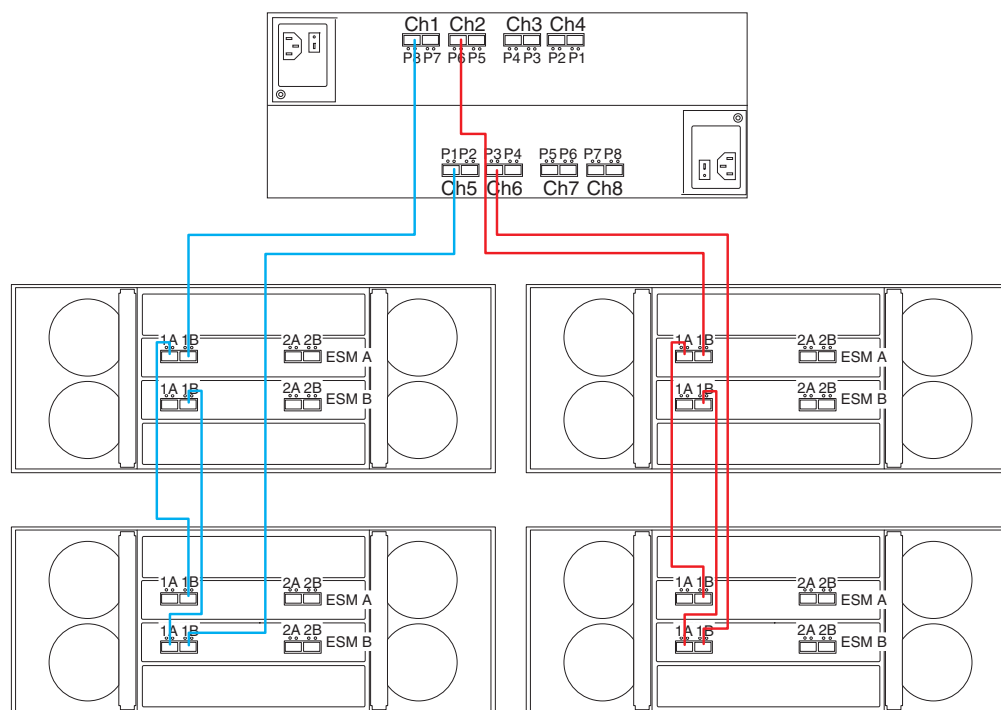


図 28. 非ランキング・ケーブル接続方式で EXP5060 をカスケードした例

EXP5060 ストレージ拡張エンクロージャーは、EXP5000 および EXP810 ストレージ拡張エンクロージャーとの混合構成内で、サポートされる DS5000 ストレージ・サブシステムに接続することもできます。

図 29 および 61 ページの図 30 に、それぞれ、同じコントローラー・ドライブ・ポート、同じコントローラー・ドライブ・チャンネル、および異なるコントローラー・ドライブ・チャンネルで、EXP5060 と EXP5000 を混合させている例を示します。同じドライブ・ポートまたはドライブ・チャンネルで EXP5060 と接続できる EXP5000 の最大数は 3 です。

62 ページの図 31 および 63 ページの図 32 は、同じストレージ・サブシステム構成内で EXP5060 と EXP5000 を混在させた場合の推奨ケーブル接続構成を示しています。

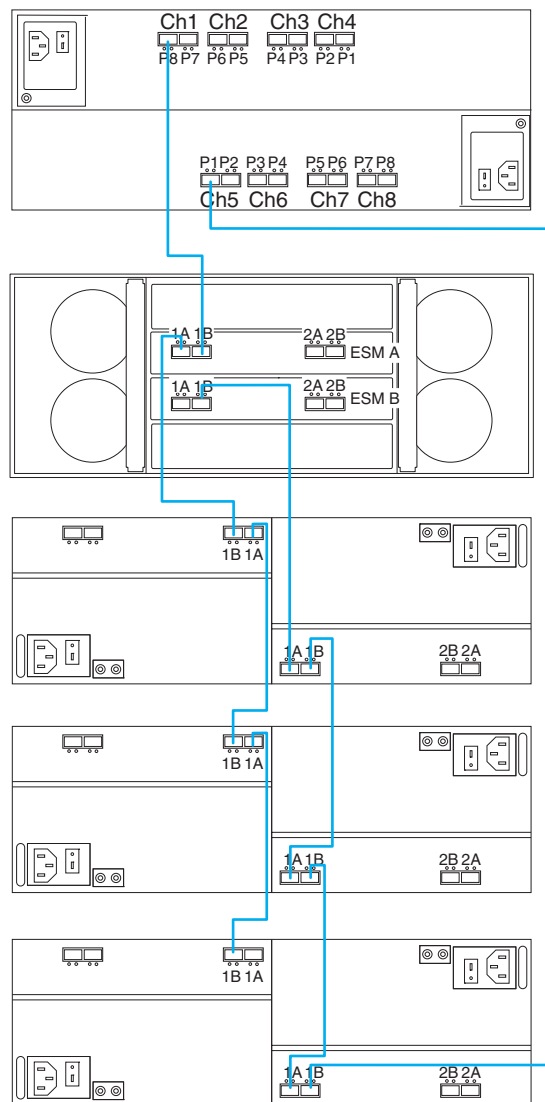


図 29. 同じコントローラー・ドライブ・チャンネル・ポートの背後で混在する EXP5060 および EXP5000 の推奨構成

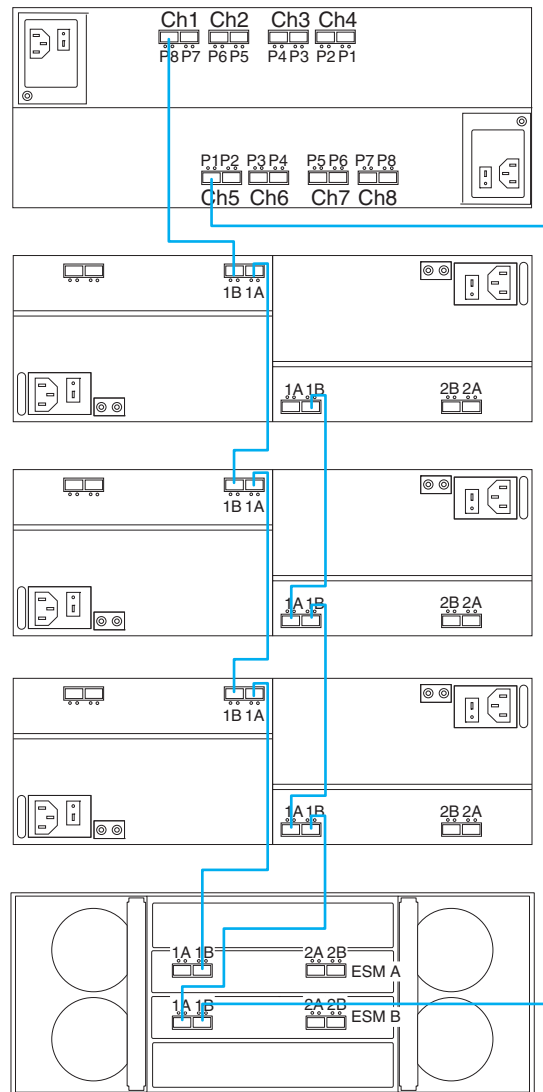


図 30. 同じコントローラー・ドライブ・チャネル・ポートの背後で混在する EXP5060 および EXP5000 の構成

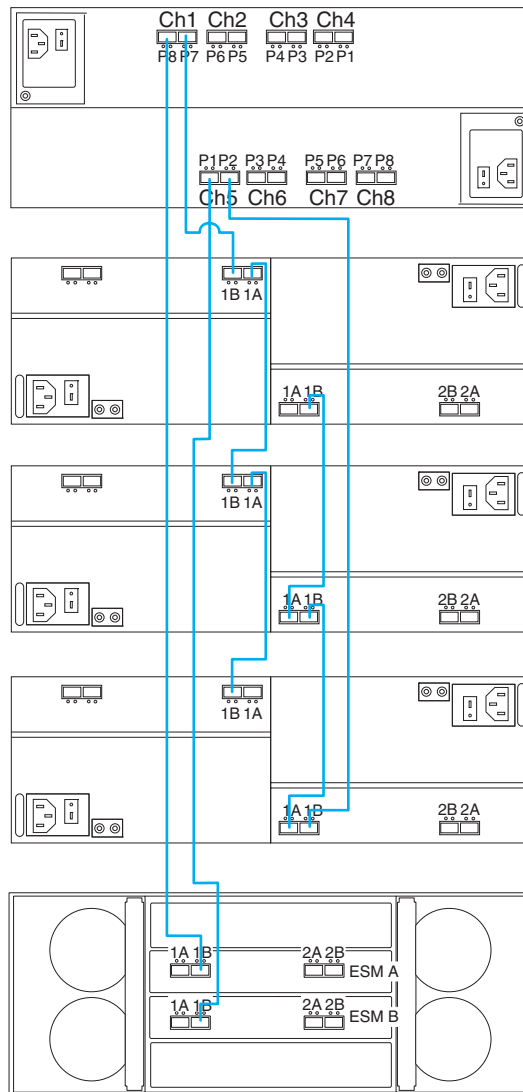


図 31. 同じコントローラー・ドライブ・チャンネル内で接続され、異なるコントローラー・ドライブ・チャンネル・ポートの背後で混在する EXP5060 および EXP5000 の構成

ドライブ側のトランキング・ケーブル接続

EXP5060 は、トランキング・ケーブル接続機能を有効にした状態で出荷されます。トランキング・ケーブル接続は、コントローラー・ドライブ・ポートを EXP5060 の両方の ESM にある 1B および 2B というラベルの EXP5060 ドライブ・チャンネル・ポートに接続するケーブル接続方式です。このケーブル接続方式を使用すると、ストレージ・サブシステム・コントローラーと各 EXP5060 ESM の間に 2 つの接続が確立され、2 ペアの冗長ドライブ・ループが形成されます。2 ペアの冗長ドライブ・ループがあると、1 台の EXP5060 エンクロージャーの中で最大 4 個のドライブに並行してアクセスできます。このケーブル接続方式は、ストレージ・サブシステム・コントローラーと EXP5060 エンクロージャーのドライブとの間で、(大量の順次読み取り入出力に対応できるよう) スループットを最大にする必要がある場合にお勧めします。トランキングをサポートするコントローラー・ファームウェアは 7.60.13.05 以降です。

注:

1. 実際のスループットがどの程度改善されるかは、ご使用の論理ドライブ構成およびワークロードによって異なります。さらに、このケーブル接続方式が推奨される理由として、この方式ではストレージ・サブシステム・コントローラーと EXP5060 ESM との間の冗長性が高まるという点も挙げられます。EXP5060 トランキング・ケーブル接続機能を無効にする唯一の方法は、2A および 2B というラベルが付いた第 2 の ESM ポート・セットへの接続を行わないようにすることです。
2. トランク接続された EXP5060 エンクロージャーのスループットを最大化するためのアレイと論理ドライブの構成について、詳しくは、EXP5060 の接続先であるストレージ・サブシステムの取り付け、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。

各コントローラーの接続先として 2 つの EXP5060 ESM ポートがあるので、各 EXP5060 ESM に接続する場合にコントローラー・ドライブ・ポートのうち 2 つを使用する必要があります。正しいトランキング・ケーブル接続を行う場合、必ず以下のケーブル接続規則に従ってください。

- 1 つのドライブ・チャンネル/ループ上のケーブル接続構成は同じ方式でなければなりません。ドライブ・チャンネル内の各セットのエンクロージャー間のすべての Point-to-Point 接続 (コントローラーと ESM 間および ESM 同士の間) は、必ずトランキングまたは非トランキングのどちらかのケーブル接続方式を使用してケーブル接続してください。同じドライブ・チャンネル/ループ内にトランキング方式の接続と非トランキング方式の接続を混在させることはサポートされていません。
- 1 つの EXP5060 エンクロージャー内の 2 つの ESM のケーブル接続構成は同じ方式でなければなりません。例えば、EXP5060 の ESM A がトランキング・ケーブル接続方式を使用して接続されている場合、同じ EXP5060 の ESM B もトランキング・ケーブル接続方式で接続する必要があります。
- 2 台の EXP5060 の任意の 2 つの ESM を接続する場合、または ESM とコントローラーとの間を接続する場合のファイバー・チャンネル・ケーブルは、2 本を超えてはなりません。

- EXP5060 ESM とコントローラーとの間の 2 つのトランキング・ファイバー・チャンネル接続は、同じコントローラー・ドライブ・チャンネル内で行われる必要があります。
- 1 つの ESM が 2 組を超える接続装置ペアのメンバーであってはなりません。

一般的な規則に加え、以下に DS5100/DS5300 と EXP5060 との間のトランキング・ケーブル接続固有の規則を示します。

1. EXP5060 ESM A のポート 1B は、DS5100/DS5300 コントローラー A の偶数のドライブ・チャンネル・ポート (ポート 8、6、4、2)、または隣接する EXP5060 ESM A のポート 1A のみに接続できます。
2. EXP5060 ESM B のポート 1B は、DS5100/DS5300 コントローラー A の奇数のドライブ・チャンネル・ポート (ポート 1、3、5、7)、または隣接する EXP5060 ESM B のポート 1A のみに接続できます。
3. EXP5060 ESM A のポート 2B は、DS5100/DS5300 コントローラー A の奇数のドライブ・チャンネル・ポート (ポート 7、5、3、1)、または隣接する EXP5060 ESM A のポート 2A のみに接続できます。このコントローラー・ドライブ・ポートは、規則 1 でそれが接続された ESM ポートと同じコントローラー A のドライブ・チャンネルに属するものでなければなりません。
4. EXP5060 ESM B のポート 2B は、DS5100/DS5300 コントローラー A の偶数のドライブ・チャンネル・ポート (ポート 2、4、6、8)、または隣接する EXP5060 ESM B のポート 2A のみに接続できます。このコントローラー・ドライブ・ポートは、規則 3 でそれが接続された ESM ポートと同じコントローラー B のドライブ・チャンネルに属するものでなければなりません。
5. EXP5060 ESM A のポート 1A は、隣接する EXP5060 ESM A のポート 1B のみに接続できます。
6. EXP5060 ESM B のポート 1A は、隣接する EXP5060 ESM B のポート 1B のみに接続できます。
7. EXP5060 ESM A のポート 2A は、隣接する EXP5060 ESM A のポート 2B のみに接続できます。
8. EXP5060 ESM B のポート 2A は、隣接する EXP5060 ESM B のポート 2B のみに接続できます。

上記の規則を使用してポートが接続されていないと、「Fibre Trunk miswire (ファイバー・トランクの配線ミス)」および「enclosure path redundancy loss (エンクロージャー・パスの冗長性喪失)」クリティカル・イベントが生成されます。66 ページの図 33 に、トランキング・ケーブル接続方式を使用して 2 台の EXP5060 にケーブル接続されている DS5100/DS5300 サブシステムの例を示します。コントローラー A ドライブ・チャンネル 1 のポート P8 および P7 は、左側の EXP5060 の ESM A ポート 1B および 2B への接続に使用されます。同様に、コントローラー B ドライブ・チャンネル 5 のポート P1 および P2 は、左側の EXP5060 の ESM B ポート 1B および 2B への接続に使用されます。

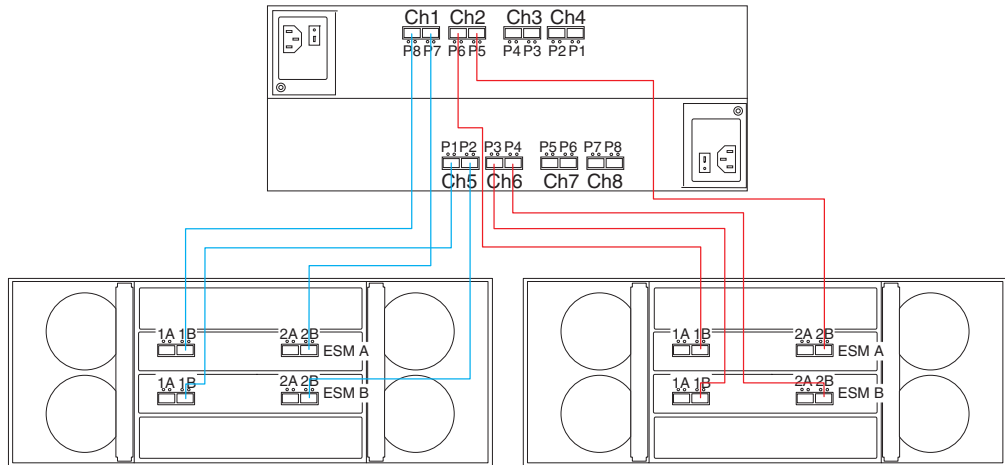


図 33. トランキング・ケーブル接続方式での EXP5060

図 34 に、間違って配線されたトランキングの例を示します。この例は、EXP5060 ESM A のポート 2B は DS5100/DS5300 コントローラー A の奇数のドライブ・チャンネル・ポート（ポート 7、5、3、1）のみに接続できるというトランキング・ケーブル接続規則 3 に対する違反を示しています。このコントローラー・ドライブ・ポートは、規則 1 で ESM ポートが接続されたものと同じコントローラー A のドライブ・チャンネルに属していなければなりません。図 34 に示すように、ESM A のポート 2B は、ドライブ・チャンネル 1 のポート 7 ではなく、ドライブ・チャンネル 2 のポート 5 に間違って接続されています。

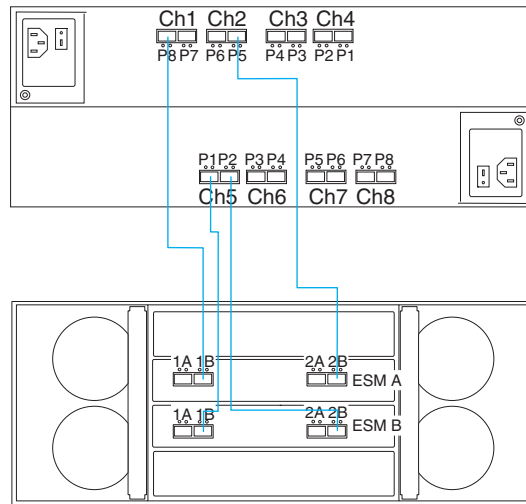


図 34. 不適切に配線されたトランキング・ケーブル接続の例

トランキング・ケーブル接続方式を使用する場合、ドライブ・チャンネルの背後で EXP5060 をカスケードすることもサポートされます。67 ページの図 35 に、トランキング・ケーブル接続方式で EXP5060 をカスケードする例を示します。

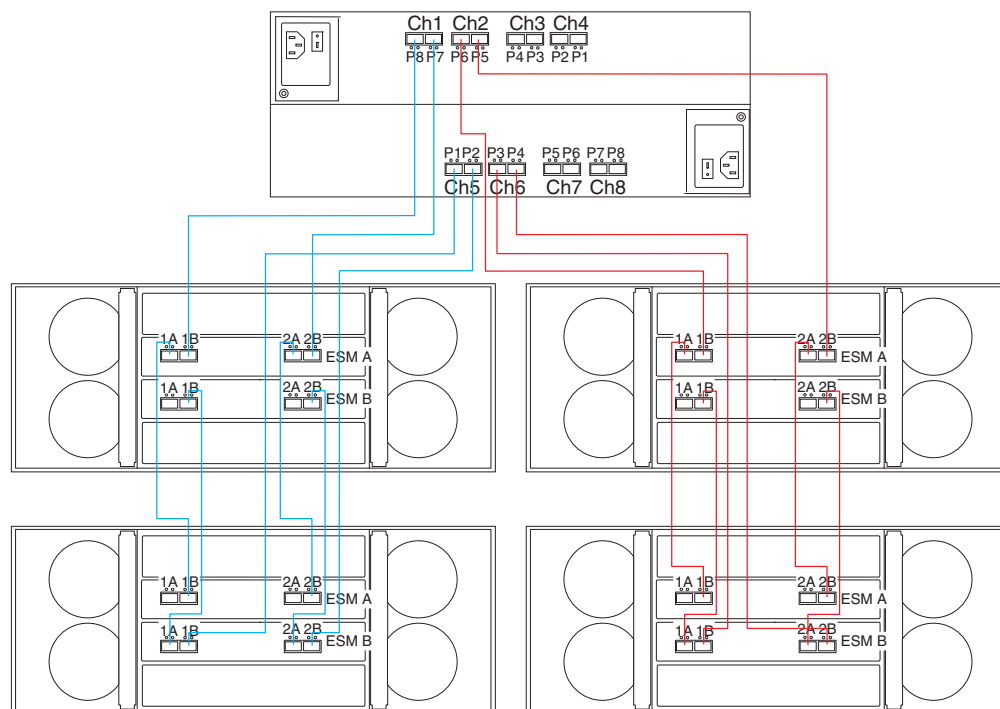


図 35. トランキング・ケーブル接続方式での EXP5060 のカスケード

トランキング・ケーブル接続方式は、コントローラー・ドライブ・チャンネルの背後で EXP5060 のみを接続する場合にサポートされます。この方式は、ドライブ・チャンネルの背後で EXP5000 と EXP5060 を混在させる場合はサポートされません。トランキング・ケーブル接続方式を使用して EXP5060 を EXP5000 にケーブル接続しようとすると、「A trunk incompatible ESM (トランク不適合の ESM)」クリティカル・イベントが生成されます。

電源機構のケーブル接続

電源機構ケーブルを接続するには、以下の手順を実行します。

重要: EXP5060 には 200-240V AC 電源が必要です。必ず EXP5060 を正しい AC 供給電圧のみに接続してください。複数の EXP5060 を接続する場合は、AC 電源およびラックの電力配分装置の現行の定格を調べて、EXP5060 の作動およびサージ電流の要件に対応するためにこれらが十分であることを確認してください。

1. 付属のストラップを使用して電源機構コードをレールに結び、電源コード用のストレーン・リリーフを用意します。
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の初期始動については、72 ページの『EXP5060 の電源オン』に進みます。

EXP5060 の再配置

ハード・ディスク・ドロワーにドライブがセットされた EXP5060 ストレージ拡張エンクロージャーを、単独で、またはそれが取り付けられたラックごと移動する場合、事前にラック再配置キットを入手する必要があります。再配置キットに添付された説明書に従って、EXP5060 を損傷しないようにしてください。

- ドライブは EXP5060 から取り外して、再配置キットに付属する箱に入れる必要があります。
- ドライブには、必ず再配置キットに付属のラベルを貼り付けてください。
- EXP5060 をラックから取り外す場合は、リフト工具を使用する必要があります。

第 4 章 EXP5060 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、15 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。

EXP5060 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。(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。これを行うには、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)**」をクリックします。)。
 - 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で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
- 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・チャンネル・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・チャンネル・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・チャンネル・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・チャンネルのケーブル・ループ・サイズを確認してください。(IBM 仕様では、最小で直径 7.62 cm (3 インチ) のケーブル・ループが要求されていますが、直径 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・チャン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。
- EXP5060 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。

EXP5060 の電源オン

EXP5060 の電源をオンにするとき、オフにするときに、この節にある始動手順を必ず実行してください。

重要: EXP5060 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、74 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。

EXP5060 の電源オン

ここでは、正常状態および緊急状態下での EXP5060 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. **DDM 損傷の可能性** - DDM がスピンド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 90 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。

EXP5060 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。いずれのストレージ拡張エンクロージャー上でも要保守処置 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・チャン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、9 ページの図 5 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 は明滅しています。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ます、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明滅します。

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、77 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、149 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 - ステップ 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、149 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、11 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 (15 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、xxi 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りません場合があります。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 LED を確認します。

緑色の LED は正常状況を示し、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います。77 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 (要保守処置) は、障害の可能性を示します。青の LED は、コンポーネントを取り外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たことを示します。

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 が断続的に明滅します。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。

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 LED について説明します。

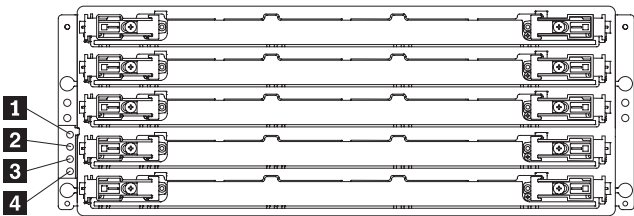


図 36. 前面 LED

表 16. 前面 LED

番号	LED	正常状況	問題状況
1	場所の特定 	オンまたは明滅 (青): 場所を特定したいエンクロージャーがこの LED で示されます。	N/A 注: 青の場所の特定 LED は、ストレージ拡張エンクロージャーの前面のみにあります。この LED を、拡張エンクロージャー・コンポーネントにある青の保守処置可 (SAA) LED と混同しないでください。

表 16. 前面 LED (続き)

番号	LED	正常状況	問題状況
2	要保守処置 (障害) !	オフ	オン (こはく色): ドライブ・ドロワーが完全に閉じられていないか、エンクロージャー内で障害が発生しています。
3	温度超過状態 !	オフ	オン (こはく色): エンクロージャー内で温度超過状態が発生していることを示します。
4	電源 !	オン (緑色)	オフ: エンクロージャーの電源が入っていません。

環境サービス・モジュールの LED

このセクションでは、環境サービス・モジュール上の LED について説明します。

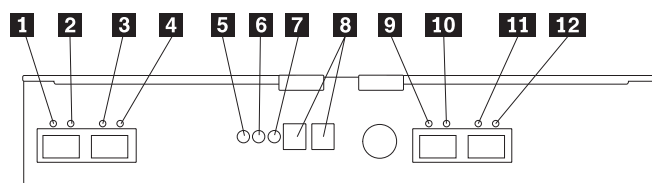


図 37. ESM LED

表 17. ESM LED

番号	LED	正常状況	問題状況
1	ESM リンク障害 (ポート 1A バイパス)	オフ この LED は、SFP ソケットに SFP が取り付けられていない場合にもオフになります。	オン (こはく色): リンク・エラーが発生しました。 明滅 (こはく色): 以下のいずれかの状態が発生しています。 - エンクロージャーは、現在ファイバー・チャネル速度 4 Gb/秒で稼働していますが、取り付けられた SFP の速度はわずか 2 Gb/秒です。速度が 4 Gb/秒の SFP を取り付けてください。 - ファイバー・チャネル・ループへのポートの正常な挿入を阻止するハードウェアの問題が、SFP またはリンクに存在します。この問題の原因は、SFP または ESM の障害と考えられます。 - 関連の SFP ポートでトランキング接続の問題が発生しています。7 セグメント・ディスプレイのコードを参照して、問題の性質を判別してください。
2, 3	ループ稼働状態/速度選択	オン (緑色) 注: いずれの LED も、点灯しているときはポート 1A および 1B へのファイバー・チャネル・ループが稼働状態であることを示します。これらの LED は特定の SFP ポートに関連付けられておらず、その状況はファイバー・チャネル・ループ全体の状況を示します。	オフ: リンク・エラーが発生しました。

表 17. ESM LED (続き)

番号	LED	正常状況	問題状況
4	ESM リンク障害 (ポート 1B バイパス)	オフ この LED は、SFP ソケットに SFP が取り付けられていない場合にもオフになります。	オン (こはく色): リンク・エラーが発生しました。 明滅 (こはく色): 以下のいずれかの状態が発生しています。 - エンクロージャーは、現在ファイバー・チャネル速度 4 Gb/秒で稼働していますが、取り付けられた SFP の速度はわずか 2 Gb/秒です。速度が 4 Gb/秒の SFP を取り付けてください。 - ファイバー・チャネル・ループへのポートの正常な挿入を阻止するハードウェアの問題が、SFP またはリンクに存在します。この問題の原因は、SFP または ESM の障害と考えられます。 - 関連の SFP ポートでトランキング接続の問題が発生しています。7 セグメント・ディスプレイのコードを参照して、問題の性質を判別してください。
5	ESM 保守処置可 	オフ	オン (青色): ESM は取り外し可能な状態です。
6	ESM 要保守処置 (障害) 	オフ	オン (こはく色): ESM 内に障害が発生しています。
7	ESM 電源 	オン (緑色)	オフ: ESM の電源が入っていません。
8	7 セグメント数値ディスプレイ	詳しくは、86 ページの『7 セグメント数値ディスプレイ』を参照してください。	

表 17. ESM LED (続き)

番号	LED	正常状況	問題状況
9	ESM リンク障害 (ポート 2A バイパス)	オフ この LED は、SFP ソケットに SFP が取り付けられていない場合にもオフになります。	オン (こはく色): リンク・エラーが発生しました。 明滅 (こはく色): 以下のいずれかの状態が発生しています。 - エンクロージャーは、現在ファイバー・チャネル速度 4 Gb/秒で稼働していますが、取り付けられた SFP の速度はわずか 2 Gb/秒です。速度が 4 Gb/秒の SFP を取り付けてください。 - ファイバー・チャネル・ループへのポートの正常な挿入を阻止するハードウェアの問題が、SFP またはリンクに存在します。この問題の原因は、SFP または ESM の障害と考えられます。 - 関連の SFP ポートでトランキング接続の問題が発生しています。7 セグメント・ディスプレイのコードを参照して、問題の性質を判別してください。
10, 11	ループ稼働状態/速度選択	オン (緑色) 注: いずれの LED も、点灯しているときはポート 2A および 2B へのファイバー・チャネル・ループが稼働状態であることを示します。これらの LED は特定の SFP ポートに関連付けられておらず、その状況はファイバー・チャネル・ループ全体の状況を示します。	オフ: リンク・エラーが発生しました。

表 17. ESM LED (続き)

番号	LED	正常状況	問題状況
12	ESM リンク障害 (ポート 2B バイパス)	オフ この LED は、SFP ソケットに SFP が取り付けられていない場合にもオフになります。	オン (こはく色): リンク・エラーが発生しました。 明滅 (こはく色): 以下のいずれかの状態が発生しています。 - エンクロージャーは、現在ファイバー・チャネル速度 4 Gb/秒で稼働していますが、取り付けられた SFP の速度はわずか 2 Gb/秒です。速度が 4 Gb/秒の SFP を取り付けてください。 - ファイバー・チャネル・ループへのポートの正常な挿入を阻止するハードウェアの問題が、SFP またはリンクに存在します。この問題の原因は、SFP または ESM の障害と考えられます。 - 関連の SFP ポートでトランキング接続の問題が発生しています。7 セグメント・ディスプレイのコードを参照して、問題の性質を判別してください。

電源機構の LED

このセクションでは、ストレージ拡張エンクロージャーの電源機構の LED について説明します。

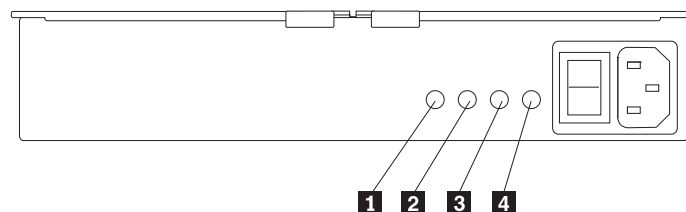


図 38. 電源機構の LED

表 18. 電源機構の LED

番号	LED	正常状況	問題状況
1	電源機構の DC 電源 DC ==	オン (緑色)	オフ: 電源機構から DC 電源が供給されていません。電源機構に障害があります。
2	保守処置可 	オフ	オン (青色): 電源機構は取り外し可能な状態です。
3	要保守処置 (障害) !	オフ	オン (こはく色): 電源機構内に障害が発生しています。
4	電源機構の AC 電源 AC ~	オン (緑色)	オフ: 電源機構に AC 電源が供給されていません。

ファン・アセンブリーの LED

このセクションでは、ストレージ拡張エンクロージャのファン・アセンブリーの LED について説明します。

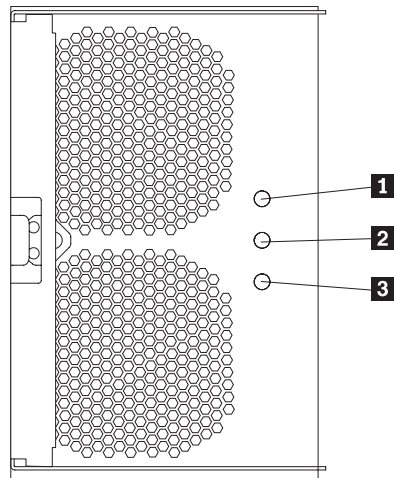


図 39. ファン・アセンブリーの LED

表 19. ファン・アセンブリーの LED

番号	LED	正常状況	問題状況
1	電源 	オン (緑色)	オフ: ファン・アセンブリーの電源が入っていません。
2	要保守処置 (障害) !	オフ	オン (こはく色): ファン・アセンブリー内に障害が発生しています。

表 19. ファン・アセンブリーの LED (続き)

番号	LED	正常状況	問題状況
3	保守処置可 	オフ	オン (青色): ファン・アセンブリーは取り外し可能な状態です。

ドライブ・ドロワーの LED

このセクションでは、ストレージ拡張エンクロージャのドライブ・ドロワーにある LED について説明します。

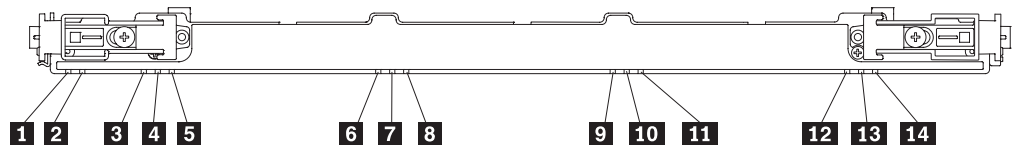


図 40. ドライブ・ドロワーの LED

表 20. ドライブ・ドロワーの LED

番号	LED	正常状況	問題状況
1	保守処置可 	オフ	オン (青色): ドライブ・ドロワーは取り外し可能な状態です。 ドロワー内のいずれかのドライブの保守処置可 LED が点灯すると、ドロワーの保守処置可 LED も点灯します。
2	要保守処置 (障害) 	オフ	オン (こはく色): ドライブ・ドロワー内に障害が発生しています。
3 から 14	ドライブ活動 (ドロワー内のドライブ 1 から 12 用)  注: 関連するディスク・ドライブは、「Drive Activity (ドライブ活動)」アイコン内に表示される (1 から 12) の数値によって示されます。	オン (緑色): 電源はオンで、ドライブは正常に動作しています。 明滅 (緑色): ドライブの入出力活動が行われていることを示します。	オフ: ドライブの電源が入っていないか、ドライブが取り付けられていません。

ディスク・ドライブの LED

このセクションでは、ディスク・ドライブ上の保守 LED について説明します。ドライブ電源/ドライブ活動 LED は、ドライブ・ドロワーの前面にあります。詳しくは、『ドライブ・ドロワーの LED』を参照してください。

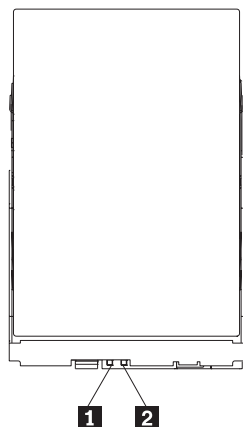


図 41. ディスク・ドライブの LED

表 21. ディスク・ドライブの LED

番号	LED	正常状況	問題状況
1	保守処置可 	オフ	オン (青色): ディスク・ドライブは取り外し可能な状態です。
2	要保守処置 (障害) 	オフ	オン (こはく色): ディスク・ドライブ内に障害が発生しています。

表 22. LED によって示されるドライブの状態

ドライブの状態	ドライブの電源 LED (緑色)	ドライブの要保守処 置 LED (こはく色)	ドライブの保守処置 可 LED (青)
電源が適用されていません。	オフ	オフ	オフ
正常作動: 電源はオンになっていますが、ドライブの入出力活動は行われていません。	オン	オフ	オフ
正常操作: ドライブの入出力活動が行われています。	明滅	オフ	オフ
要保守処置: 障害状態が発生しており、ドライブはオフラインです。	オン	オン	オン

表 22. LED によって示されるドライブの状態 (続き)

ドライブの状態	ドライブの電源 LED (緑色)	ドライブの要保守処 置 LED (こはく色)	ドライブの保守処置 可 LED (青)
電源は適用されていますが、ドライブはスピンドウンしています。それらのドライブがオフラインである、「Exported - Ready to import (エクスポート済み - インポートする準備が整いました)」アレイの一部である、または非互換であるか認定されていないことがその理由です。	オフ	オフ	オン

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、エンクロージャの識別と診断に関する情報を提供します。図 42 は、数値ディスプレイと診断 LED を示しています。

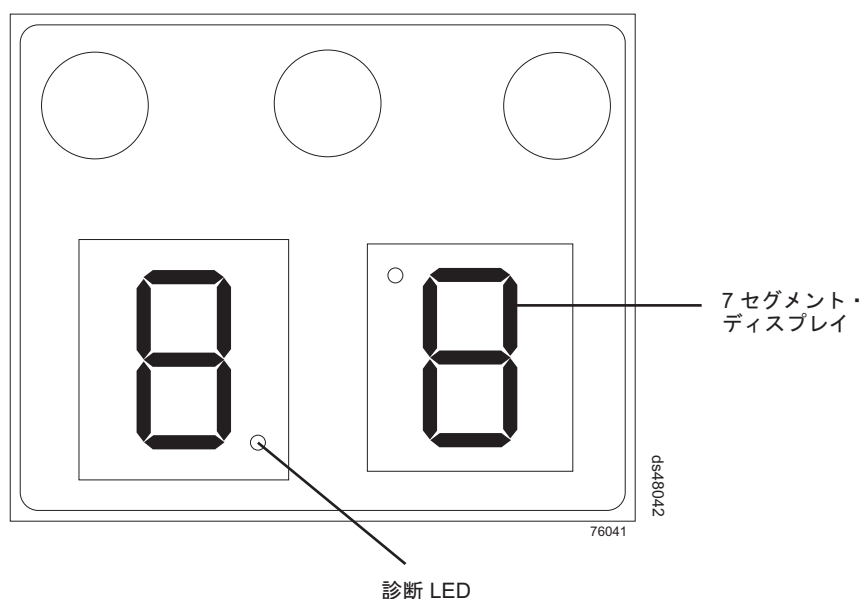


図 42. 数値ディスプレイ LED

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。

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診断 LED を点灯して、表示される情報が診断であることを示します (86 ページの図 42)。エラーが発生し、ディスプレイの診断 LED がオンの場合、数値ディスプレイには診断コードが表示されます。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。数値ディスプレイには、各電源サイクルまたはリセット後のエンクロージャーの開始時に、診断コードが表示されます (表 23)。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、Hx、または Jx 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保守処置 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保守処置 LED はオンです。

診断コードの定義が、表 23 にリストされています。「優先順位」欄は、他の診断コードに対するその診断コードの優先順位を示しています。複数の障害が存在する場合、最も優先順位の高い診断コードが表示されます。優先順位 1 が最も高い優先順位です。「ESM が作動可能かどうか」欄は、この障害が発生した場合にその ESM が引き続き作動可能であるかどうかを示します。

表 23. 数値ディスプレイの診断コード

コード	優先順位	ESM が作動可能かどうか	説明
–	適用外	ブート中	ESM ブート・ファームウェアがブート中です (診断インディケータは未設定)。
.8、8.、または 88	1	なし	この ESM がもう一方の ESM によってリセット状態に保留されています。
AA	適用外	ブート中	ESM-A アプリケーション・ファームウェアがブート中です (診断インディケータは未設定)。
bb	適用外	ブート中	ESM-B アプリケーション・ファームウェアがブート中です (診断インディケータは未設定)。
L0	3	なし	ESM/コントローラーのモジュール・タイプの不一致。一方のモジュールを取り外します。
L2	2	なし	永続的 ESM メモリー・エラー。ESM を交換します。
L3	2	なし	永続的 ESM ハードウェア・エラー。ESM を交換します。
L9	5	はい	温度超過状態が検出されました (ESM または電源機構)。
H0	2	なし	ESM SOC (ファイバー・チャネル・インターフェース) の障害。ESM を交換します。

表 23. 数値ディスプレイの診断コード (続き)

コード	優先順位	ESM が作動可能かどうか	説明
H1	8	はい	SFP 速度の不一致 (2 Gb/秒の SFP が取り付けられています)。これは色のバイパス LED が明滅している SFP を探してください。SFP を交換します。
H2	4	低下	ESM 構成が無効/不完全 (出荷時のデフォルト値または ESM VPD 情報が不正) です。
H3	7	なし	ESM リブートの最大試行回数を超過しました。
H4	6	はい	この ESM が代替 ESM と通信できません。
H5	2	なし	エンクロージャー内でミッドプレーンのハーネスの障害が検出されました。
H6	2	なし	破壊的な ESM ファームウェア障害が検出されました。
H7	適用外	適用外	予約済み。
H8	10	はい	非 SOC コンポーネント (HBA など) への接続時に、SFP が重複した SFP スロットに取り付けられました。修正処置: LED が明滅しているスロットの SFP を取り外す必要があります。
H9	9	低下	非破壊的なハードウェア障害: ESM は低下モードで作動可能です。修正処置: ESM を交換します。
J0	3	なし	ESM モジュールがエンクロージャーに対応していない: ESM が間違ったファームウェアを実行している可能性があります。修正処置: 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 と交換します。
J1	11	はい	トランキング・エラー: トランク・リンクが 2 つの異なるコンポーネントに接続されている。そのリンクはいずれも作動不可です。修正処置: 明滅する LED によって示されている 2 つのリンクを調べ、ケーブル接続を標準のトランキング・ケーブル接続図と一致するように変更します。
J2	12	はい	トランキング・エラー: トランク・ポート・ペアがそれぞれ逆に接続されています。以下の 3 つの状況のいずれかが発生しています。 1. ローカル・コンポーネントからのトランキング・ペアが、リモート・エンドの SFP ポートのトランキング・ペアに接続されていない。 2. リモート・コンポーネントからのトランキング・ペアが、ローカル・コンポーネントの SFP ポートのトランキング・ペアに接続されていない。 3. リンクの相互接続ペアのローカルとリモートの両方の接続が、SFP ポートのトランキング・ペアに接続されていない。 修正処置: 明滅する LED によって示されている 2 つのリンクを調べ、ケーブル接続を標準のトランキング・ケーブル接続図と一致するように変更します。
J3	13	はい	トランキング・エラー: 1 つのコンポーネントと別のコンポーネントとの間に、3 つ以上のトランク・リンクが接続されています。1 つのコンポーネントと別のコンポーネントとの間のリンクは、最大で 2 つサポートされます。修正処置: 明滅する LED によって示されているすべてのリンクを調べ、ケーブル接続を標準のトランキング・ケーブル接続図と一致するように変更します。

表 23. 数値ディスプレイの診断コード (続き)

コード	優先順位	ESM が作動可能かどうか	説明
J4	14	はい	トランキング警告: トランク・ペアの 1 次側および重複側がスワップされている。修正処置: 明滅するバイパス LED によって示されている 2 つのリンクは作動可能ですが、一方の端でスワップを行う必要があります。
J5	15	はい	トランキング警告: トランク・ペアは作動可能ですが、間違った方法でケーブル接続されています。少なくとも 1 つの「Out」リンクが「In」リンクに接続されているか、またはその逆の接続が行われています。修正処置: 明滅するバイパス LED によって示されている 2 つのリンクは作動可能ですが、そのケーブル接続を変更して、1 次側の Out が 1 次側の In に接続され、重複側の Out が重複側の In に接続されるようにする必要があります。

ストレージ拡張エンクロージャの電源オフ

ストレージ拡張エンクロージャは、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 (93 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)。

EXP5060 の電源オフ

EXP5060 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、要保守処置 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保守処置 LED を使用して、EXP5060 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、EXP5060 が後で正常に電源オンされるようになります。

EXP5060 は、継続的に稼働するように設計されています。EXP5060 の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。

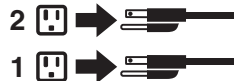
- ハードウェアまたはソフトウェアの手順の指示で、電源をオフにする必要がある。
- IBM 技術サポート担当者が電源をオフにするよう指示している。
- 電源異常または緊急状態が発生した (93 ページの『予期しないシャットダウン後の電源の復元』を参照)。

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のディスク・ドライブがスピンドル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 90 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、93 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。EXP5060 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 アクティビティを停止します。
2. ストレージ拡張エンクロージャーの前面からベゼルを取り外します。
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 (92 ページ) 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. ストレージ・サブシステム・エンクロージャー内のコントローラー FRU にあるキャッシュ・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つてから、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 (明滅していない) ことを確認します。

1 つ以上の LED が明滅している場合、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 が明滅を停止するまで待つてください。

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。**EXP5060** 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. EXP5060 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。EXP5060 の電源が予期せずに失われた場合は、EXP5060 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。

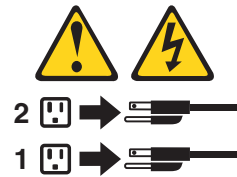
1. 時間がある場合は、ストレージ拡張エンクロージャーのすべての I/O アクティビティを停止します。
2. LED を確認します。再び電源を入れたときに問題を訂正できるように、点灯している要保守処置 LED をメモしておきます。
3. まず DS5000 ストレージ・サブシステムから始めて、すべての電源機構のスイッチをオフにし、続いてストレージ拡張エンクロージャーのスイッチをオフにします。次に EXP5060 から電源ケーブルを取り外します。

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。



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、EXP5060 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、EXP5060 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. EXP5060 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 EXP5060 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、電源機構、またはファン・アセンブリーの要保守処置 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見える。
4. 始動シーケンスに基づいて、各装置の電源を入れます。

注: すべての EXP5060 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. EXP5060 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。他のこれは色の要保守処置 LED が点灯している場合は、149 ページの『問題の解決』を参照してください。

過熱した電源機構の復旧

各 EXP5060 ストレージ拡張エンクロージャーには、2 つの電源機構、2 つの ESM、および 2 つのファン・アセンブリーが含まれています。EXP5060 には過熱を防止するための温度センサーが合計 14 個装備されています。温度センサーの配分は以下のとおりです。

- 各電源機構に 1 個ずつ
- 各 ESM に 1 個ずつ
- 各ドライブ・ドロワーに 2 個ずつ

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、ファン・アセンブリーのファンが EXP5060 シャーシ内部の動作温度を適正に保ちます。

電源機構の温度センサーが 60°C (140° 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、ストレージ拡張エンクロージャー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。以下の条件は、電源機構を過熱させる要因となる可能性があります。

- 異常に高い室温
- ファン・アセンブリーのファンの障害
- 電源機構内の回路の欠陥
- 通気の妨害
- サブシステムまたはラック内の他の装置の障害

稼働環境の問題、またはファン・アセンブリーの障害などのハードウェアの問題が原因で ESM またはドライブ・ドロワーの温度センサーが 63°C (145° F) を超えたり、10°C (50°F) 未満に低下したりした場合、サブシステムのメジャー・イベント・ログ (MEL) で「Nominal Temperature Exceeded (公称温度超過)」クリティカル MEL イベントが生成されます。さらに、稼働環境の問題、またはファン・アセンブリーの障害などのハードウェアの問題が原因で ESM またはドライブ・ドロワーの温度センサーが 65°C (149° F) を超えたり、0°C (32°F) 未満に低下したりした場合、ストレージ拡張エンクロージャーの温度超過 LED がオンになります。サブシステムのメジャー・イベント・ログでは「Maximum Temperature Exceeded (最大温度超過)」クリティカル MEL イベントが生成されます。ストレージ拡張エンクロー

ジャーの背面にある電源機構とファン・アセンブリーの保守処置可 (SAA) LED もオンになる場合があります。これらの LED の位置については、83 ページの『ファン・アセンブリーの LED』および 82 ページの『電源機構の LED』を参照してください。

重要: 稼働環境の温度が原因で温度センサーが最大限度のしきい値を超えたときに電源機構 FRU とファン・アセンブリー FRU の要保守処置 LED と保守処置可 LED が点灯しても、その理由によって電源機構 FRU とファン・アセンブリー FRU が不良であると判断しないでください。まず動作環境の温度を下げる処置を行ってください。稼働環境の温度が所定稼働環境の範囲内である場合、電源機構 FRU とファン・アセンブリー FRU に問題がなければ、電源機構およびファン・アセンブリーの要保守処置 LED と保守処置可 LED はオフになります。

電源機構のシャットダウン後は、以下の手順を使用して、通常のを再開します。

重要: 過熱による損傷の危険 - 電源機構は、電源機構の温度センサーが 60° C (140° 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、直ち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、ストレージ・サブシステムの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. 76 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 - 76 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 アクティビティを停止します。
5. 以下の手段のすべてまたは一部を行って、過熱問題を改善してください。
 - 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。
 - 92 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 55° C (131° F) より下がると、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、起動復旧が可能になります。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が、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ของการ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 (96 ページ) に進みます。
 - いいえ - ステップ 8 (96 ページ) 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 が断続的に明滅しています。構成に応じて、ストレージ拡張エンクロージャーを電源オンするのに 20 秒から数分かかります。

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 が断続的に明滅します。

10. ストレージ・サブシステムおよび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. それぞれのモジュールの前面と背面にある LED の状況に注意します。

緑色の LED は通常状況を示し、これは色の LED はハードウェア障害を示します。

- 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います。77 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、28 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

各ドライブ・ドロワー、ディスク・ドライブ、ESM、電源機構、およびファン・アセンブリーには青の保守処置可状況 LED が装備されています。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。EXP5060 のどのコンポーネントも、その保守処置可状況 LED が点灯しない限り、取り外さないでください。

注意

保守処置可状況 LED がオンになっていない場合は、ドライブ・ドロワー、ディスク・ドライブ、ESM、電源機構、またはファン・アセンブリーは決して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。要保守処置 LED が点灯し、関連する保守処置可状況 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で障害が発生したときには、そのコンポーネントの要保守処置 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。

既存構成への EXP5060 の追加

注: 「DS5100 および DS5300 ストレージ・サブシステム 取り付け、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。

EXP5060 を既存のストレージ・サブシステム構成に追加する場合、使用可能なドライブ・チャンネルとドライブ・チャンネル・ポートに応じて多くの方法があります。EXP5060 を既存のストレージ・サブシステムに追加する場合の推奨方法は、以下のとおりです。

- 各コントローラーに装置が接続されていないドライブ・チャンネルがある場合、コントローラー A のデュアル・ポート・ドライブ・チャンネルの偶数のポート、およびコントローラー B のデュアル・ポート・ドライブ・チャンネルの奇数のポートを使用して、EXP5060 をコントローラー・ドライブ・チャンネル・ペアに追加します。図 43 を参照してください。
- 装置が接続されていないドライブ・チャンネルがない場合は、EXP5060 エンクロージャーを、99 ページの図 44 のように、接続されていない第 2 のポートがあるコントローラー・デュアル・ポート・ドライブ・チャンネルに追加してください。
- コントローラーに接続されていないドライブ・チャンネル・ポートがない場合は、100 ページの図 45 のように、既存の EXP5060 の背後に EXP5060 をカスケードしてください。

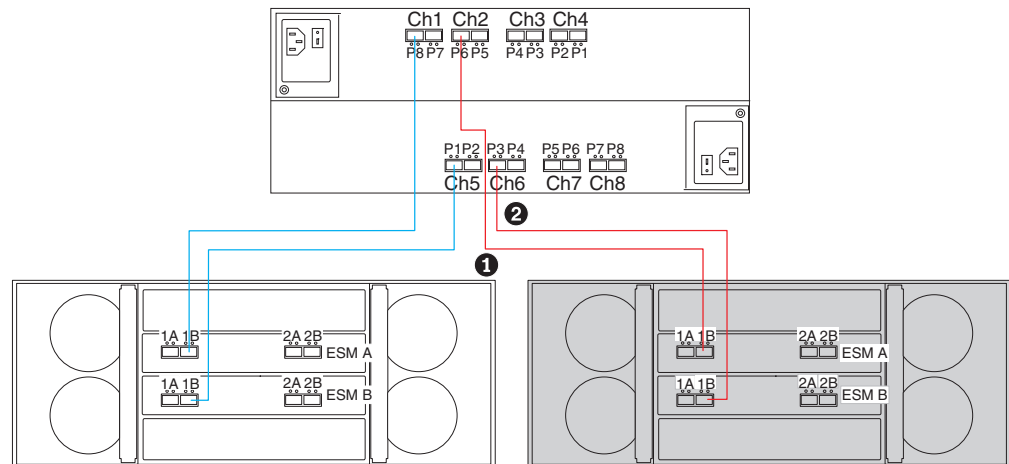


図 43. EXP5060 を新しいドライブ・チャンネルに追加する場合 (非トランキング・ケーブル接続方式)

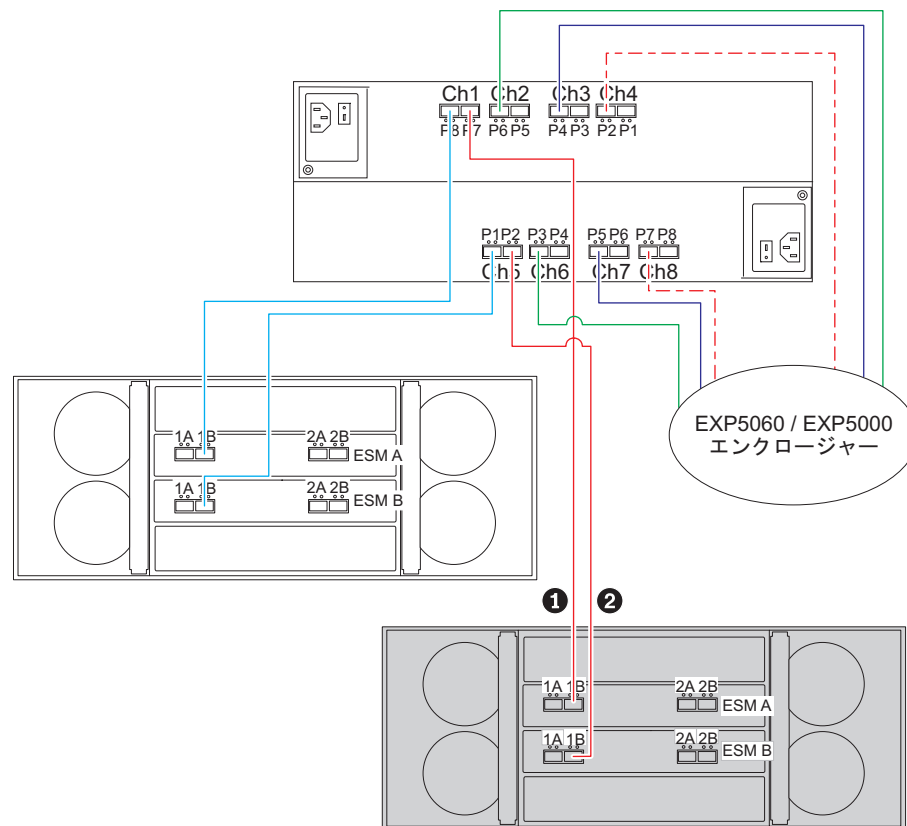


図 44. EXP5060 をデュアル・ポート・ドライブ・チャンネルの第 2 のポートに追加する場合
(非ランキング・ケーブル接続方式)

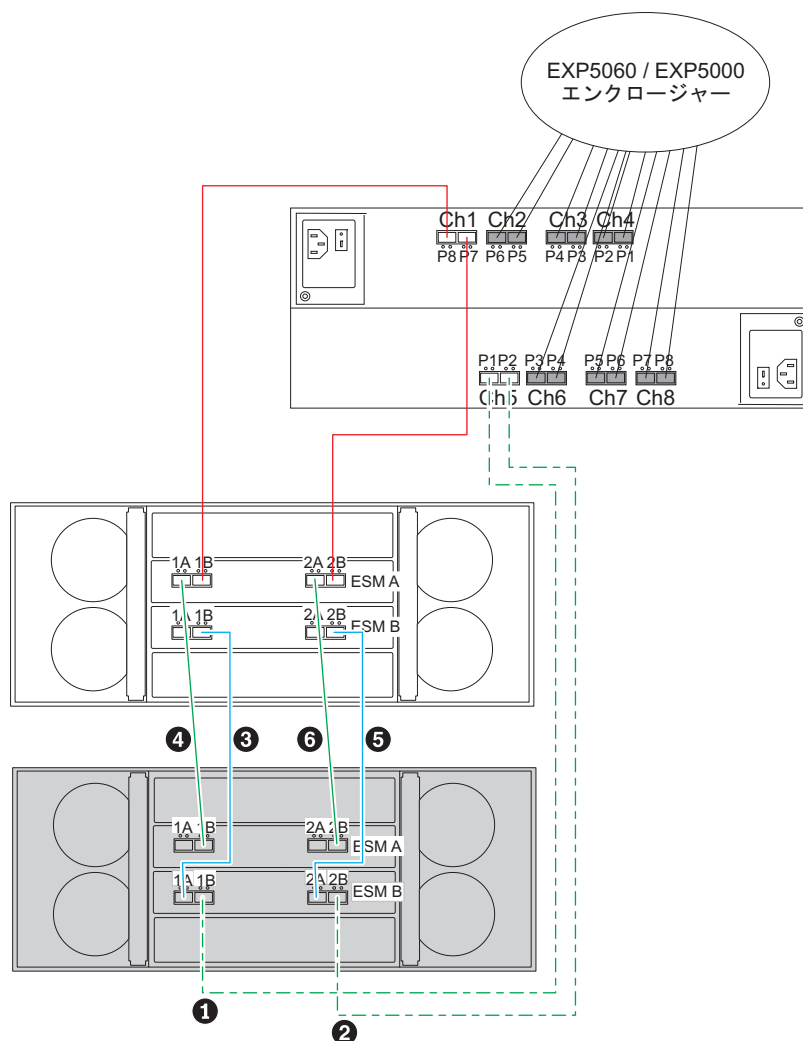


図 45. EXP5060 を別の EXP5060 の背後にカスケードする場合 (トランキング・ケーブル接続方式)

EXP5060 を既存の EXP5060 構成に追加するには、以下の作業を実行します。

1. これがストレージ・サブシステム構成内に取り付ける 8 台目の EXP5060 である場合、または複数の EXP5060 を追加することによってストレージ・サブシステム構成内の EXP5060 の合計台数が 8 台を超えることになる場合は、8 台の EXP5060 の取り付け用 フィーチャー・パックを購入する必要があります。このフィーチャー・パックを購入したら、それを活動化するためのダウン時間をスケジュールしてください。フィーチャー・パックの取り付けは、ストレージ・サブシステムが静止状態で、入出力を受け取っていないときに行う必要があるためです。8 台の EXP5060 の取り付け用 フィーチャー・パックを活動化したら、次のステップに進みます。
2. EXP5060 (複数の場合もあり) を梱包から取り出して、ラックに取り付けます。
3. EXP5060 の電源をオンにします。
4. 98 ページの図 43 から 図 45 に示すように、このセクションで説明したケーブル接続シナリオのいずれかを使用して、EXP5060 を既存の DS サブシステム構成にケーブル接続します。ケーブル接続は、図中に黒地の円の中の数字で示した

順序に従って行ってください。複数のエンクロージャーを追加する場合は、ケーブル接続の変更を行って、一度に 1 台のエンクロージャーのみを追加してください。

注: 100 ページの図 45 で、1 と 2 のラベルが付いた接続は、コントローラー・ドライブ・ポートから既存のエンクロージャーのポート 2B への既存接続を、新しいエンクロージャーのポート 2B に移す様子を示しています。

5. ストレージ・マネージャー・プログラムを使用して、EXP5060 ESM ファームウェアを検証して更新します。
6. EXP5060 ドロワーのドライブ・スロットに一度に 1 つずつディスク・ドライブを挿入します。ドライブの挿入後、次のドライブを挿入するまで少なくとも 90 秒待つか、挿入したドライブが 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「Physical View (物理ビュー)」で認識されるまで待ちます。必ず、ドライブがスピニングし、「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの「Physical View (物理ビュー)」で認識されてから、次のドライブを挿入するようにしてください。

ホット・スワップ DDM の取り扱い

この節では、より多くの DDM を追加することによって、あるいは既存の 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』と 28 ページの『静電気に弱い装置の取り扱い』に記載される安全と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動作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。

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。

- **DDM FRU:**

- DDM FRU を追加する際は、60 個すべての DDM FRU を EXP5060 に取り付けるわけではない場合、各ドライブ・ドロワーの前面の列 (スロット 1、4、7、および 10) に DDM FRU を取り付けてください。すべてのドライブ・ドロワーで均一に通気が行われるようにするには、ストレージ拡張エンクロージャーを、最小の 20 個のドライブで構成し、5 個のドライブ・ドロワーのそれぞれで、前面の列 (スロット 1、4、7、および 10) に 4 個のドライブを取り付けます。
- 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。
- 3 TB 以上の容量のドライブを使用する場合は、ソフトウェアおよびファームウェアのバージョンが、12 ページの表 4 の規定通りでなければなりません。

ご使用の変換機構ファームウェアをアップグレードする方法については、114 ページの『3 TB SATA ディスク・ドライブ・モジュールのサポート』を参照してください。

- DDM FRU を取り外した後、正しくスピンドウンするように 90 秒待ってから交換や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。

注意

内蔵ドライブ・スロットのない DS5000 ストレージ・サブシステムの電源をオンにする場合は、事前にそのエンクロージャー・タイプでの最小数の DDM を格納した少なくとも 1 台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・サブシステムの起動時に構成内にドライブがない場合、ブート・プロセスが完了せず、ストレージ・マネージャーによって正常に管理されない事態が発生します。

また、各ストレージ拡張エンクロージャーのドライブ・ドロワーごとに 4 個以上の DDM が取り付けられていないと、結果的にストレージ拡張エンクロージャーの電源機構 FRU へのロードが不十分になり、それが原因で、ストレージ拡張エンクロージャーの電源機構 FRU で障害の状態の表示と最適の状態の再表示が繰り返され、その電源機構 FRU が不良であるという誤った表示が行われます。特定のエンクロージャー・タイプでは、取り付けられたドライブの数が不十分な場合、エンクロージャー内の通気にも影響が及びます。

- **ドライブ LED:** 各 DDM FRU トレイには 3 つの関連 LED が装備されています。緑色のドライブ電源/ドライブ活動 LED、こはく色の要保守処置 LED、および青色の保守処置可 LED です。これらの LED は、DDM の状況を示します。ドライブ LED の状態と記述については、表 24 を参照してください。
- DDM FRU は、EXP5060 と、EXP810 のような他の DS5000 ストレージ拡張エンクロージャーとの間で交換可能ではありません。

表 24. ドライブ LED アクティビティ

LED	LED 状態	説明
アクティビティ 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・アクティビティを示します。
アクティビティ 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ドアップされていることを示します。
要保守処置 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 24. ドライブ LED アクティビティ (続き)

LED	LED 状態	説明
要保守処置 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。ドライブが EXP5060 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たものでない場合にも、そのドライブが障害状態に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。
活動 LED および要保守処置 LED	点灯も明滅もしない	以下の状態があるか確認し、解決します。 • EXP5060 がオフになっている
アクティビティ LED	オフ	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。 • ドライブは、エクスポートされたアレイの一部である。アレイがエクスポートされると、アレイ内のドライブは、エンクロージャーから取り外されるための準備としてスピンドウンします。 • ドライブは、ストレージ・サブシステム・コントローラーにより障害があると判断された。 • ドライブ・ドロワーの障害。
活動 LED および要保守処置 LED	特定のパターンで両方が明滅	内蔵ドライブのハードウェア障害が原因のドライブ障害。
保守処置可 LED	オン (青色)	そのディスク・ドライブは安全に取り外しができます。

- **ファイバー・チャネル・ループ ID:** 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・ドロワーは、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 DDM FRU の物理的な位置に基づいて、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:** EXP5060 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 DDM を交換できるハードウェアが含まれています。DDM の取り外しまたは取り付けの間、システムの操作を続行することができます。これらの DDM は、ホット・スワップ 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起動の場合を例外として、DDM はストレージ拡張エンクロージャーがオンになって稼働しているときに追加する必要があります。

重要: DDM FRU を取り外した後、交換または再取り付けを行う前に、ディスクが正しくスピンドウンするように 90 秒待ちます。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。

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 DDM をストレージ拡張エンクロージャーに取り付けます。

1. DDM に同梱されている資料をお読みください。
2. 3 TB 以上の容量のドライブを使用する場合は、ドライブが認識されるようにするために、ソフトウェアおよびファームウェアのバージョンを必ず 12 ページの表 4 の規定通りにしてください。ご使用の変換機構ファームウェアをアップグレードする方法については、114 ページの『3 TB SATA ディスク・ドライブ・モジュールのサポート』を参照してください。
3. 84 ページの『ドライブ・ドロワーの LED』および 84 ページの『ディスク・ドライブの LED』で説明されている要保守処置 LED が点灯しているか確認します。いずれかのこはく色の LED が点灯している場合は、149 ページの『問題の解決』を参照してください。
4. DDM を取り付けるドライブ・ドロワーと位置を判別します。
5. ストレージ拡張エンクロージャーの前面からベゼルを取り外します。ベゼルを取り外すステップについては、122 ページの『ベゼルの交換』を参照してください。
6. 以下のステップを実行して、ドライブ・ドロワーを開きます。
 - a. ドロワーの両側に付いているレバーを両方一緒に中心に向けて引き、解放します。
 - b. 飛び出しているレバーを引いてドライブ・ドロワーを最後まで引き出します。ただし、ストレージ拡張エンクロージャーからは取り外さないでください。

注: ドライブ・ドロワーが開くと、ファン・アセンブリーがスピンアップして、エンクロージャー内の通気量が増えます。これは正常な状態であり、障害を示すものではありません。ドライブ・ドロワーを閉じると、ファンの速度は通常に戻ります。

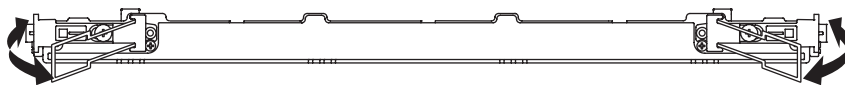


図 46. ドライブ・ドロワーを開く

7. 以下のステップを実行して、DDM を取り付けます。

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

- a. 105 ページの図 47 のように、ドライブ・ハンドルを垂直位置に引き上げます。

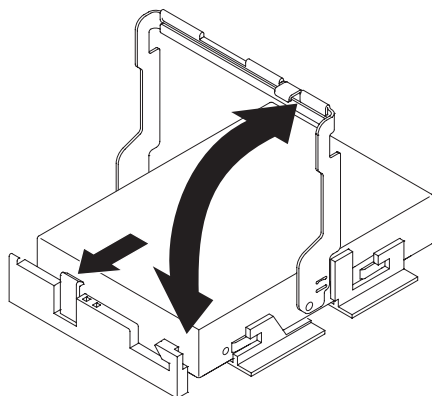


図 47. ドライブ・ハンドルの引き上げ

- b. 図 48 のように、各側面にある 2 つの出っ張ったボタンを、ドロワーのドライブ・チャンネルの対応するすき間に合わせます。

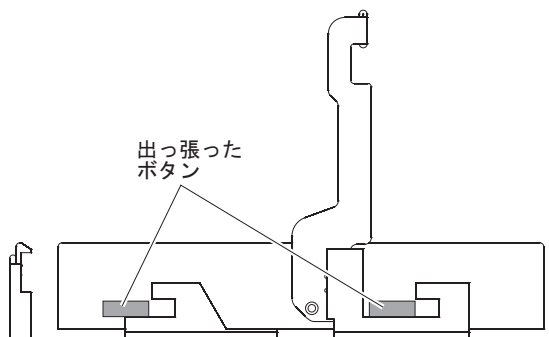


図 48. ドライブの位置合わせ

- c. ドライブを真っすぐ下に押し下げてから、ドライブ・ハンドルを下に回転させて、ドライブをドライブ・リリース・レバーの下に所定の位置にカチッと収めます。図 49 を参照してください。

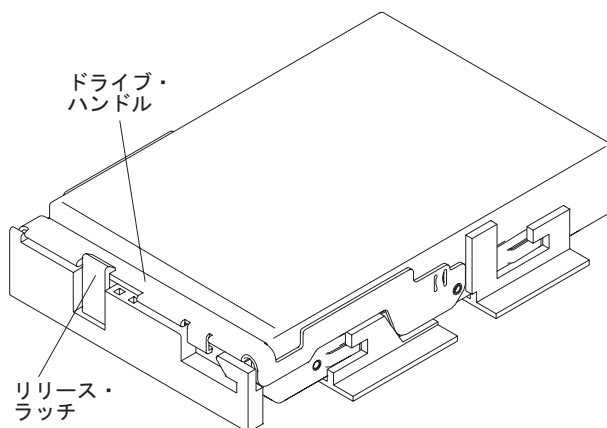


図 49. ドライブを所定の位置にロックする

8. ドライブ・ドロワーをストレージ拡張エンクロージャーに戻して、最後まで押し込み、ドライブ・ドロワーの両側のレバーを閉じます。

9. ストレージ拡張エンクロージャーの前面にベゼルを取り付けます。ベゼルの取り付けステップについては、122 ページの『ベゼルの交換』を参照してください。

ホット・スワップ・ハード・ディスクの交換

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 DDM 間の正常な I/O アクティビティの遅延、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 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 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 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、DDM を障害のある状態にするか、1 つの DDM (または複数の DDM) に関連したアレイをオフライン状態にします。

重要: DDM を交換する際に元の正しいドロワーおよび位置に戻さないと、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になっている DDM を交換する場合は、交換用の DDM を、必ず正しいドロワーおよび位置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、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。

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 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 DDM の位置を判別します。

重要: DDM FRU に対応する緑色のアクティビティ LED が明滅しているときは、その FRU のホット・スワップはしないでください。DDM FRU のホット・スワップは、対応する青の保守処置可 LED が点灯している場合にのみ行ってください。

3. 帯電防止保護を身に付けます。
4. ストレージ拡張エンクロージャーの前面からベゼルを取り外します。ベゼルを取り外すステップについては、122 ページの『ベゼルの交換』を参照してください。
5. 以下のステップを実行して、ドライブ・ドロワーを開きます。
 - a. ドロワーの両側に付いているレバーを両方一緒に中心に向けて引き、解放します。
 - b. 飛び出しているレバーを引いてドライブ・ドロワーを最後まで引き出します。ただし、ストレージ拡張エンクロージャーからは取り外さないでください。

注: ドライブ・ドロワーが開くと、ファン・アセンブリーがスピニングアップして、エンクロージャー内の通気量が増えます。これは正常な状態であり、障害を示すものではありません。ドライブ・ドロワーを閉じると、ファンの速度は通常に戻ります。

6. 以下のステップを実行して、DDM を取り外します。

- a. ドライブ・リリース・レバーを押し、ドライブ・ハンドルを垂直位置に引き上げます。
 - b. ドライブが正しくスピンドウンし、ストレージ・サブシステム・コントローラーが、DDM が構成から取り外されたことを正しく認識するまで 90 秒待ちます。
 - c. DDM FRU に正しい識別番号 (ラベルなど) があることを確認してから、ドライブを上を持ち上げ、ドライブ・ドロワーから取り外します。
7. 新しい 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 と EXP5060 の DDM オプションと FRU には、DS4000™ と EXP810 の DDM との互換性はありません。

8. 以下のステップを実行して、新しい DDM FRU を取り付けます。

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

- a. ドライブ・ハンドルを垂直位置に引き上げます。
 - b. 各側面にある 2 つの出っ張ったボタンを、ドロワーのドライブ・チャンネルの対応するすき間に合わせます。
 - c. ドライブを真っすぐ下に押し下げてから、ドライブ・ハンドルを下に回転させて、ドライブをドライブ・リリース・レバーの下の所定の位置にカチッと収めます。
9. ドライブ・ドロワーをストレージ拡張エンクロージャーに戻して、最後まで押し込み、ドライブ・ドロワーの両側のレバーを閉じます。
10. DDM LED について以下のことを確認します。
- DDM の使用準備が整うと、緑色の活動 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、明滅になっていなければ (保守処置可 LED も点灯している可能性があります)、DDM を装置から取り外し、90 秒待ってから、再び DDM を取り付けます。問題が解決しない場合は、DS ストレージ・マネージャーを使用してドライブの状態を検証し、必要な場合は IBM サポートに連絡してください。
 - 保守処置可 LED が点灯し、要保守処置 LED は点灯していない場合は、DS ストレージ・マネージャーを使用してドライブの状態を確認してください。ドライブはエクスポート済み (インポート準備が整っている) アレイに含まれている可能性があり、非互換または非認定のものである場合もあります。Recovery Guru を使用して、問題を診断してください。
11. 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、DDM が「Storage Subsystem Management (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。
12. ストレージ拡張エンクロージャーの前面にベゼルを取り付けます。ベゼルの取り付けステップについては、122 ページの『ベゼルの交換』を参照してください。

複数の 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 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。3 TB 以上の容量のドライブを使用する場合は、ドライブが認識されるようにするために、ソフトウェアおよびファームウェアのバージョンを必ず 12 ページの表 4 の規定通りにしてください。

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。

DDM を更新する方法は次のとおりです。

- **すべての DDM を同時に交換**

この方法では、影響のある DDM のデータをバックアップし、EXP5060 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、EXP5060 の電源を切ってください。

すべての DDM の交換後、新しい 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。109 ページの『すべての DDM を同時に交換』に記載されている手順を参照してください。

これが、データを損失せずに 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 DDM を交換**

この方法では、各 DDM を手動で取り外し、交換して、システムで新しい DDM にデータが復元されるまで待ってから、次の DDM を取り付ける必要があります。新しい DDM の取り付け後、構成して追加 DDM の使用可能なスペースを作成することができます。112 ページの『一度に 1 つのドライブを交換』に記載されている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、EXP5060 および DS5000 の稼働中に 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。また、再構成プロセスに長い時間がかかることがあります。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 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。)
- 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 DDM 数。同時に 1 つの DDM を交換する場合は、DDM を 3 個から 5 個含むアレイに、より合っています。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 DDM を交換した結果として生じる RAID アレイの再構成およびコピーバック処理の間はアレイの機能が低下した状態になるため、新たな DDM 障害があると、アレイに障害を引き起こします (データ可用性の損失や、場合によってはデータの損失が生じます)。RAID アレイのサイズ、ドライブのネイティブ・インターフェース (SATA または FC)、および容量 (最大 3 TB) に応じて、再構成およびコピーバック処理の所要時間が非常に長くなることがあります。
- アレイ内の 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 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 DDM を同時に交換

この手順を使用してすべての DDM を同時に交換します。RAID 0 論理ドライブを含む 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、DDM 上の現行のすべてのデータは失われます。それゆえ、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、EXP5060 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。

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。

すべての 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。
 - 108 ページの『複数の 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
 - 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 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、DDM およびその取り付け、およびアッ

プラ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。報告される問題があれば、訂正してください。
3. 交換する 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、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ついては、28 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 DDM を梱包から取り出します。

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. 以下のステップを実行します。
 - 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 アクティビティをすべて停止します。以下のようにする必要があります。
 - 1) ストレージ・サブシステム (および接続されたすべての EXP5060) の前面にあるすべての緑色のドライブ・アクティビティ LED が明滅していません。
 - 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。

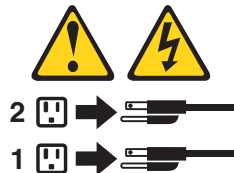
6. 以下のシャットダウン・シーケンスに基づいて、各装置の電源を切ります。
 - a. ストレージ・サブシステムの電源を切る前に、ホストの電源を切ります。既存のネットワークをサポートするためにホストの電源をオンにしておく必要がある場合は、オペレーティング・システムの資料を参照して、ストレージ・サブシステムの電源をオフにする前に、ホストからストレージ・サブシステムの論理ドライブを切断する方法を確認してください。
 - b. EXP5060 の電源を切る前に、ストレージ・サブシステムの電源を切ります。ストレージ・サブシステムの背面の両方の電源機構スイッチをオフにします。

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。



- 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. 106 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 DDM を取り外します。103 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 DDM を EXP5060 に取り付けます。
8. 新しい 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、適正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 の電源オン・シーケンスに基づいて、それぞれの装置の電源を入れます。ストレージ・サブシステムおよび EXP5060 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 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 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、DDM がスピニングする間、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、DDM FRU が正しく取り付けられていない可能性があります。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 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 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 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 (109 ページの『すべての 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 DDM 上のデータがさらに、再作成されますが、各 DDM の処理はそれ以上かかりません。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: DDM FRU を取り外した後、正しくスピンドウンするように 90 秒待ってから交換や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。

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。

一度に 1 つずつ 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。
 - 108 ページの『複数の 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、装置の状況を確認します。報告される問題があれば、訂正してください。
3. 交換する 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、28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 DDM を梱包から取り出します。

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 DDM を手動で障害のある状態にする前に、これらの 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。

以下のようにする必要があります。

- 1 つの 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 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 (DDM の下の前面ベゼルにある) がオンである

重要: 誤った 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 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 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 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 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 DDM の交換も行わないでください。

6. 106 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。103 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 DDM を EXP5060 に取り付けます。

新しい 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 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 DDM FRU の上にある、緑色のドライブ・アクティビティ 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 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、DDM がスピニングする間、断続的に明滅します。

- ドライブ・アクティビティ LED がオフの場合、DDM FRU が正しく取り付けられていない可能性があります。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 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 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 DDM への入出力活動があると、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 DDM で再構成が完了したら、取り付ける各追加 DDM に対して、ステップ 5 (113 ページ) からステップ 8 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 DDM 上の追加スペースを構成します。

3 TB SATA ディスク・ドライブ・モジュールのサポート

3 TB SATA ディスク・ドライブ・モジュール (DDM) をサポートするように EXP5060 内の ATA 変換カードおよびその他のファームウェアをアップグレードするには、本書の手順に従ってください。

重要

スケジュールされたダウン時間中に ATA 変換機構ファームウェアをアップグレードします。ATA 変換機構ファームウェア のダウンロード・プロセスを開始する前に、関連したストレージ・サブシステムのコントローラーおよびドライブへの入出力をすべて停止します。次に、サブシステム内のすべての論理ドライブのすべてのファイル・システムをアンマウントします。

複数の 3 TB SATA DDM に「incompatible (非互換)」のマークが付けられている場合は、ATA 変換機構ファームウェアを一度に 1 ドライブ・スロットずつアップグレードする必要があります。詳しくは、115 ページの『ファームウェア・アップグレード手順』を参照してください。

EXP5060 内で 3 TB SATA ドライブ FRU PN 81Y2460 およびフィーチャー・コード 4742 PN 81Y2461 を使用するために必要なソフトウェアおよびファームウェアのバージョンについては、12 ページの表 4 を参照してください。

ファームウェア・レベルの判別

DS5100/DS5300 ストレージ・サブシステムおよび EXP5060 のファームウェア・バージョンを判別するには、ストレージ拡張エンクロージャーが接続されたストレージ・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て、次のようにします。

- 「**Subsystem Management (サブシステム管理)**」ウィンドウで、「**Storage Subsystem (ストレージ・サブシステム)**」 > 「**View (表示)**」 > 「**Profile (プロファイル)**」をクリックします。サブシステム・プロファイル・ウィンドウが開きます。
- 「**Subsystem Management (サブシステム管理)**」ウィンドウで、「**Advanced (拡張)**」 > 「**Maintenance (メンテナンス)**」 > 「**Firmware Inventory (ファームウェア・インベントリ)**」をクリックします。サブシステム・プロファイル・ウィンドウが開きます。
- 「**Subsystem Management (サブシステム管理)**」ウィンドウの「**Physical (物理)**」タブで、各コンポーネントをクリックしてそのプロパティを表示します。

重要: 3 TB SATA DDM が入っているドライブ・スロットの場合は、「**Optimal (最適)**」状態または「**incompatible (非互換)**」状態のドライブ・スロットについてのみ ATA 変換機構ファームウェア・バージョンを判別できます。

注: 3 TB SATA ドライブが EXP5060 拡張エンクロージャーに取り付けられていて、ATA 変換機構ファームウェアのバージョンが LW1613 より前である場合、ドライブには「**incompatible (非互換)**」のマークが付けられます。ファームウェア・バージョンが LW1613 以降の場合は、ドライブに「**Optimal (最適)**」のマークが付けられます。

ドライブ・スロットの ATA 変換機構ファームウェア・バージョンは、そのスロットにドライブが挿入されている場合にのみ判別できます。また、コントローラーは、「**unresponsive (応答なし)**」状態のドライブがあるドライブ・スロットの ATA 変換機構ファームウェア・バージョンをリストしません。

推奨:

1. 3 TB SATA DDM を使用して既存の SATA DDM を取り替える場合、取り替えを行う前に既存のドライブの ATA 変換機構ファームウェア・バージョンを判別してください。『ファームウェア・レベルの判別』を参照してください。
2. 空のドライブ・スロットに 3 TB SATA DDM を取り付ける前に、容量 2 TB 以下の未割り当てのホット・スペア・ドライブをそのスロットに挿入します。その状態で ATA 変換機構ファームウェア・バージョンを判別します。『ファームウェア・レベルの判別』を参照してください。

ファームウェア・アップグレード手順

重要: ATA 変換機構ファームウェアをアップグレードする前に、12 ページの表 4 で指示されているように、DS ストレージ・マネージャー・ソフトウェア、

DS5100/5300 コントローラー・ファームウェア、EXP5060 環境サービス・モジュール (ESM) ファームウェア・バージョンを必ず用意してください。

新しい 3 TB SATA DDM のファームウェア・アップグレードの手順は、EXP5060 の既存のドライブ構成によって異なります。

注: 3 TB SATA DDM で使用するための ATA 変換機構ファームウェアへの更新は、スケジュールされたダウン時間中に行う必要があります。ただし、コントローラー・ファームウェアをアップグレードする場合、あるいは一度に 1 つのエンクロージャーの環境サービス・モジュール (ESM) ファームウェアをアップグレードする場合は、ホスト入出力操作を停止する必要はありません。ESM およびコントローラーのファームウェアのアップグレードについて詳しくは、「Installation and Host Support Guide - IBM Storage Manager V10」(<http://www.ibm.com/support/entry/portal/docdisplay?lnocid=MIGR-5075652&brandind=5000028>) を参照してください。

ATA 変換機構ファームウェアのアップグレード手順の判断

以下の説明に従って、ご使用の構成に適用されるファームウェア・アップグレード手順を判断してください。

1. 新しい 3 TB SATA DDM を収容するすべての既存ドライブ・スロットで ATA 変換機構ファームウェア・バージョンが LW1613 以降である場合、ファームウェア・アップグレードは必要ありません。この場合、古い DDM を新しい 3 TB SATA DDM に交換できます。

推奨: ATA 変換機構ファームウェア・バージョンまたはドライブ・ファームウェア・バージョンがサポート・ポータルで推奨している最新バージョンでない場合は、アップグレードするためのダウン時間をスケジュールしてください。

2. 空のドライブ・スロットに 3 TB SATA DDM を追加するときに、スペアとして使用するための 2 TB 以下の SATA DDM がある場合は、117 ページの『使用可能なスペアがある場合の 3 TB SATA DDM の空きドライブ・スロットへの追加』の手順に従います。
3. 空のドライブ・スロットに 3 TB SATA DDM を追加するときに、スペアとして使用するための 2 TB 以下の SATA DDM がない場合は、117 ページの『使用可能なスペアがない場合の 3 TB SATA DDM の空きドライブ・スロットへの追加』の手順に従う必要があります。
4. 既存の SATA DDM を 3 TB SATA DDM に取り替える場合は、以下のステップを実行します。
 - a. ドライブ・スロットの ATA 変換機構ファームウェア・バージョンを判別します。115 ページの『ファームウェア・レベルの判別』を参照してください。
 - b. ATA 変換機構ファームウェアが LW1613 より前のバージョンの場合は、古い DDM が取り付けられている状態で、ATA 変換機構ファームウェアを IBM サポート・ポータル指定のバージョン (LW1613 以降) にアップグレードします。118 ページの『EXP5060 内の ATA 変換機構ファームウェアのアップグレード』の手順を実行します。

- c. ドライブ・スロットの ATA 変換機構ファームウェア・バージョンがサポート・ポータルの指定と一致する場合は、古い SATA DDM を新しい 3 TB SATA DDM に交換するだけで済みます。

使用可能なスペアがない場合の 3 TB SATA DDM の空きドライブ・スロットへの追加

重要

ATA 変換機構ファームウェアのアップグレードは、一度に 1 台の 3 TB SATA DDM についてのみ行ってください。同時に複数のドライブをアップグレードしようとすると、ファームウェア・ダウンロード・タイムアウト・エラーが発生する可能性があり、このエラーをクリアするにはコントローラーのリブートが必要になります。

ATA 変換機構ファームウェアのバージョンが不明であり、スペアとして使える 2 TB 以下の SATA DDM がない場合は、以下の手順に従って EXP5060 の空きスロットに 3 TB SATA DDM を取り付けます。

アップグレードのためのダウン時間をスケジュールし、118 ページの『EXP5060 内の ATA 変換機構ファームウェアのアップグレード』の手順を実行します。

使用可能なスペアがある場合の 3 TB SATA DDM の空きドライブ・スロットへの追加

スペアとしての 2 TB 以下の SATA DDM がある場合は、以下の手順に従って EXP5060 の空きスロットに 3 TB SATA DDM を取り付けます。ATA 変換機構ファームウェアのアップグレードが必要な場合は、以下のステップを実行して、一度に 1 台の 3 TB SATA DDM をアップグレードします。

1. 3 TB SATA DDM 用にアップグレードする空きスロットごとに ATA 変換機構ファームウェアのバージョンを判別します。ATA 変換機構ファームウェアのバージョンを判別したら、スペアを次の空きスロットに移動して、そのバージョンを判別します。115 ページの『ファームウェア・レベルの判別』を参照してください。

注: ドライブを引き離した後、ドライブが完全にスピンドアウンするまで少なくとも 90 秒間待ってから、ドライブをスロットから取り外してください。

2. すべての空きドライブ・スロットで ATA 変換機構ファームウェア・バージョンが LW1613 以降になっている場合は、それらのドライブ・スロットに新しい 3 TB SATA DDM を取り付けただけで済みます。新しく取り付けられた 3 TB SATA DDM がスピニアップし、「**Subsystem Management (サブシステム管理)**」ウィンドウで「Optimal (最適)」のマークが付けられます。このマークが付かない場合は、ドライブを取り替えて、スピニアップするのを待ちます。スピニアップしない場合は、もう一度ドライブを取り替えてみてください。ドライブを 2 回取り替えてもスピニアップしない場合は、IBM サポートにお問い合わせください。
3. 空きドライブ・スロットのいずれかの ATA 変換機構ファームウェア・バージョンが、指定されたバージョンより前のものである場合は、2 TB 以下の容量のスペアの SATA ドライブを使用して ATA 変換機構ファームウェアをアップグレ

ードするために、ダウン時間をスケジュールします。『EXP5060 内の ATA 変換機構ファームウェアのアップグレード』のタスクを実行してください。2 TB 以下のサイズのドライブを使用する場合は、複数のドライブ・スロットをアップグレードできます。必ず ATA 変換機構ファームウェア・バージョンをアップグレードしてから、3 TB SATA DDM ドライブを取り付けてください。

4. ドライブ・スロットの ATA 変換機構ファームウェアをアップグレードした後、アップグレード中に使用した 2 TB 以下の容量のスペア・ドライブを取り外します。これらのドライブ・スロットに新しい 3 TB ドライブを挿入します。新しく取り付けた 3 TB SATA DDM がスピニングアップし、「**Subsystem Management (サブシステム管理)**」ウィンドウに「Optimal (最適)」と表示されます。このマークが付かない場合は、ドライブを取り替えて、スピニングアップするのを待ちます。スピニングアップしない場合は、もう一度ドライブを取り替えてみてください。ドライブを 2 回取り替え、しかも DS ストレージ・マネージャー・ソフトウェア、DS5100/5300 コントローラー・ファームウェア、および EXP5060 環境サービス・モジュール (ESM) ファームウェアのバージョンが 12 ページの表 4 で指定されたとおりであってもドライブがスピニングアップしない場合は、IBM サポートにお問い合わせください。

EXP5060 内の ATA 変換機構ファームウェアのアップグレード

以下のいずれかの状態で EXP5060 のドライブ・スロットに 3 TB SATA DDM を取り付けるには、次の手順を実行します。

- 1 つ以上のドライブ・スロットの ATA 変換機構ファームウェア・バージョンが不明である。115 ページの『ファームウェア・レベルの判別』を参照してください。
- 1 つ以上のドライブ・スロットの ATA 変換機構ファームウェア・バージョンは、サポート・ポータルで指定されているものより前のバージョンであることが分かっている。
- 1 つ以上のドライブ・スロットの ATA 変換機構ファームウェア・バージョンを、サポート・ポータルで指定されている最新バージョンにアップグレードする必要がある。

重要:

1. ATA 変換機構ファームウェアをアップグレードするためのダウン時間をスケジュールします。
2. ATA 変換機構ファームウェアのアップグレードは、一度に 1 台の 3 TB SATA DDM についてのみ行ってください。同時に複数のドライブをアップグレードしようとする、ファームウェア・ダウンロード・タイムアウト・エラーが発生する可能性があり、このエラーをクリアするにはコントローラーのリブートが必要になります。一度に 1 つのスロットをアップグレードするステップは次のとおりです。
3. **推奨:** EXP5060 で ATA 変換機構ファームウェアをアップグレードする場合、EXP5060 内のすべてのドライブのドライブ・ファームウェアおよび ATA 変換機構ファームウェアを、サポート・ポータルで指定されている最新バージョンにアップグレードします。

一度に 1 つの 3 TB SATA DDM について ATA 変換機構ファームウェアをアップグレードするには、以下のステップを実行します。

1. ATA 変換機構ファームウェアをアップグレードするドライブ・スロットにドライブが挿入されていることを確認します。
2. アップグレードのためのダウン時間をスケジュールします。
3. 「**Subsystem Management (サブシステム管理)**」ウィンドウを開きます。
4. 「**Advanced (拡張)**」>「**Maintenance (メンテナンス)**」>「**Download (ダウンロード)**」>「**Download Drive/ATA Translator firmware (ドライブ/ATA 変換機構ファームウェアのダウンロード)**」を選択します。「**Download Drive and ATA Translator firmware (ドライブおよび ATA 変換機構ファームウェアのダウンロード)**」ウィンドウが開きます。

重要: ATA 変換機構ファームウェアのダウンロード・プロセスを開始する前に、以下の作業を実行してください。

- a. ご使用のサブシステム上のすべてのホスト入出力操作を停止します。
 - b. 関連のストレージ・サブシステムのコントローラーおよびドライブへのすべての入出力を停止します。
 - c. サブシステム内のすべての論理ドライブのすべてのファイル・システムをアンマウントします。
5. 情報を確認して、「**Next (次へ)**」をクリックします。「**ドライブおよび ATA 変換機構ファームウェアのダウンロード - Add Packages (ドライブおよび ATA 変換機構ファームウェアのダウンロード - パッケージの追加)**」ウィンドウが開きます。

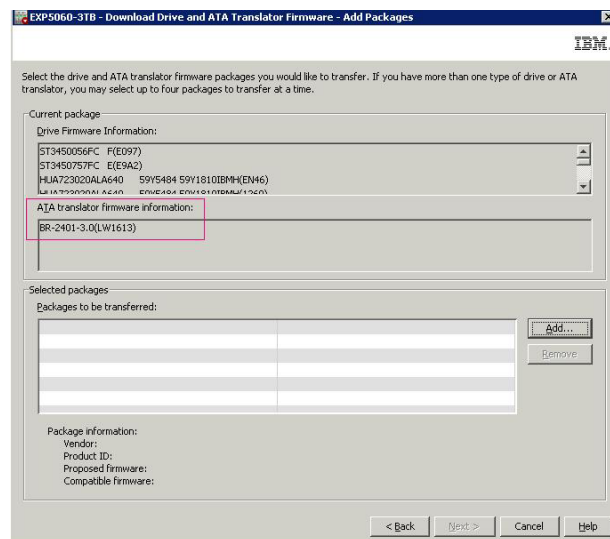


図 50. ATA 変換機構ファームウェア情報

6. 「**Add (追加)**」をクリックします。「**ATA Translator firmware file selection (ATA 変換機構ファームウェア・ファイルの選択)**」ウィンドウが開きます。
7. ファームウェア・ファイルを表示し、それを選択して、「**OK**」をクリックします。

8. 「**Next (次へ)**」をクリックします。「**ドライブおよび ATA 変換機構ファームウェアのダウンロード - Select Devices (ドライブおよび ATA 変換機構ファームウェアのダウンロード - 装置の選択)**」ウィンドウが開きます。
9. ATA 変換機構ファームウェアをアップグレードするドライブ・スロットを選択します。

注意: 複数のドライブ・スロットを選択しないでください。ドライブ・スロットに 2 TB 以下の容量のドライブが取り付けられている場合にのみ、複数のスロットを選択して、一度にすべてのスロットのファームウェアをアップグレードすることができます。

10. 「**Finish (完了)**」をクリックして、ファームウェア更新プロセスを開始します。「**Confirm download (ダウンロードの確認)**」ウィンドウが開きます。
11. 「Yes」と入力して、「**OK**」をクリックします。「**ドライブおよび ATA 変換機構ファームウェアのダウンロード - Progress (ドライブおよび ATA 変換機構ファームウェアのダウンロード - 進行中)**」ウィンドウが開きます。
12. アップグレードが完了した後、「**Close (閉じる)**」をクリックして、「**Subsystem Management (サブシステム管理)**」ウィンドウに戻ります。

新しく取り付けられた 3 TB SATA DDM には、「**Subsystem Management (サブシステム管理)**」ウィンドウで「**Optimal (最適)**」のマークが付けられます。

さらに取り付ける 3 TB SATA DDM がある場合は、この手順を繰り返します。

シナリオ

以下のシナリオは、EXP5060 内で 3 TB SATA DDM を交換または追加する場合に生じる可能性がある一般的な状態を示しています。シナリオでは、ATA 変換機構ファームウェアの検査およびアップグレードを行うための適切なアクションについて詳しく説明しています。

シナリオ 1: 3 TB SATA DDM の置き換え

状態 ロイドは、EXP5060 内の 1 台の 3 TB SATA DDM を新しい 3 TB SATA DDM に取り替えたいと考えています。ATA 変換機構ファームウェアがサポート・ポータルで推奨されているバージョンになっていることが分かっています。

アクション

ロイドは、ATA 変換機構ファームウェアがサポート・ポータルで推奨されているバージョンになっているドライブ・スロットで、古い 3 TB SATA DDM を新しい 3 TB SATA DDM に交換します。他のドライブ・スロットについては、ロイドは ATA 変換機構ファームウェア・バージョンを判別し、サポート・ポータルでチェックします。そのバージョンはサポート・ポータルの推奨バージョンではありませんでした。そこでロイドは、EXP5060 のすべてのドライブ・スロットを最新のドライブ・ファームウェアおよび ATA 変換機構ファームウェアにアップグレードすることを計画し、ファームウェア・アップグレードのためのダウン時間をスケジュールします。

シナリオ 2: 2 TB 以下の SATA DDM の取り替え

状態 メグナは、EXP5060 内の 1 台の 2 TB SATA DDM を新しい 3 TB SATA DDM に取り替えたいと考えています。ドライブ・スロットの ATA 変換機構ファームウェア・バージョンが分かりません。

アクション

メグナは DS ストレージ・マネージャー・クライアントを使用してそのドライブ・スロットの ATA 変換機構ファームウェア・バージョンをチェックします。ATA 変換機構ファームウェアはサポート・ポータルで推奨されているバージョンより前のものであることを判別します。メグナは、ファームウェアをアップグレードするためのダウン時間をスケジュールします。ファームウェアのアップグレードが必要なドライブ・スロットは 1 つだけですが、メグナは、EXP5060 上のすべてのドライブ・スロットを最新のドライブ・ファームウェアおよび ATA 変換機構ファームウェアにアップグレードする計画です。ファームウェアがアップグレードされた後、メグナは 2 TB SATA DDM を新しい 3 TB SATA DDM に交換します。

シナリオ 3: 使用可能なスペアがある場合の 3 TB SATA DDM の空きスロットへの追加

状態 a

カルロスは、3 台の新しい 3 TB SATA DDM を EXP5060 内の 3 つの空きドライブ・スロットに追加したいと考えています。空きドライブ・スロットの ATA 変換機構ファームウェア・バージョンが分かりません。カルロスには使用可能な 2 TB の未割り当てのホット・スペア・ドライブが 1 つあります。

アクション

カルロスは、ホット・スペアを最初の空きドライブ・スロットに取り付け、そのドライブ・スロットの ATA 変換機構ファームウェアがサポート・ポータルで推奨されているバージョンであることを判別します。カルロスは、未割り当てのホット・スペアを一度に 1 台ずつ、2 番目と 3 番目の空きスロットに移動し、それらのスロットの ATA 変換機構ファームウェアも推奨されているバージョンであることを判別します。カルロスは未割り当てのホット・スペアを EXP5060 から取り外し、3 台の新しい 3 TB SATA DDM を 3 つの空きドライブ・スロットに挿入します。

状態 b

ボブは、3 TB SATA DDM を EXP5060 内の 3 つの空きドライブ・スロットに追加したいと考えています。空きドライブ・スロット

トの現在の ATA 変換機構ファームウェア・バージョンが分かりません。ボブには 2 TB の未割り当てのホット・スペア・ドライブが 1 つあります。

アクション

ボブは、未割り当てのホット・スペアを最初の空きドライブ・スロットに取り付け、そのドライブ・スロットの ATA 変換機構ファームウェアがサポート・ポータルで推奨されているバージョンであることを判別します。次に、ホット・スペアを一度に 1 台ずつ、2 番目と 3 番目の空きスロットに移動し、それらのドライブ・スロットの ATA 変換機構ファームウェアが推奨 ATA 変換機構ファームウェア・バージョンより前のバージョンであることを判別します。ボブは EXP5060 からホット・スペアを取り外し、ファームウェアをアップグレードするためのダウン時間をスケジュールします。ボブは、必要になった 2 番目と 3 番目ドライブ・スロットの ATA 変換機構ファームウェア・アップグレードを一度に 1 つずつ行うことを計画します。ファームウェア・アップグレードが必要なドライブ・スロットはこの 2 つだけですが、ボブは、EXP5060 上のすべてのドライブ・スロットを最新のドライブ・ハードウェアおよび ATA 変換機構ファームウェアにアップグレードする計画です。ファームウェアがアップグレードされた後、ボブは 3 台の新しい 3 TB SATA DDM を 3 つの空きドライブ・スロットに挿入します。

シナリオ 4: 使用可能なスペアがない場合の 3 TB SATA DDM の空きスロットへの追加

状態 アンナは、3 台の新しい 3 TB SATA DDM を EXP5060 内の 3 つの空きドライブ・スロットに追加したいと考えています。空きドライブ・スロットの現在の ATA 変換機構ファームウェア・バージョンは不明であり、またスペアとして使用するための 2 TB 以下の DDM もありません。

アクション

アンナはアップグレードのためのダウン時間をスケジュールし、一度に 1 台ずつ 3 TB SATA DDM を使用して ATA 変換機構ファームウェアをアップグレードします。

ベゼルの交換

ストレージ拡張エンクロージャーの前面にあるベゼルを取り外して交換するには、以下の手順を使用します。ベゼルを取り外してからでないと、ドライブ・ドロワーおよびディスク・ドライブ・モジュールにアクセスできません。

1. ベゼルの取り外しは、以下のステップで行います。
 - a. ストレージ拡張エンクロージャーの前面で、ラッチを内側に押して、ベゼルを取り外します (123 ページの図 51 を参照)。



図 51. ベゼルの取り外し

- b. ベゼルを手前に引いて、エンクロージャーから取り外します。
2. ベゼルの取り付けは、以下のステップで行います。
 - a. ストレージ拡張エンクロージャーの前面に合わせてベゼルの位置を定めます (図 51 を参照)。
 - b. ベゼルを内側に押し、両方のラッチを掛けてベゼルを所定の場所にロックします。

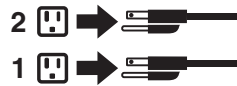
電源機構の交換

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。

電源機構は、EXP5060 に電力を供給します。電源機構は、お客様交換可能ユニット (FRU) であり、予防保守は必要ありません。ご使用の各ストレージ拡張エンクロージャー用にサポートされている電源機構のみを使用してください。

各電源機構は、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が解決された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、93 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。

両方の電源機構で障害が発生した場合、またはファン・アセンブリーが内部温度を 60°C (140°F) 未満に維持できない場合、電源機構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。93 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： 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。

障害のある電源機構を交換するには、以下の手順を使用します。障害のあるファン・アセンブリーを交換する場合は、127 ページの『ファン・アセンブリーの交換』を参照してください。

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。

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の交換が指図されましたか？
 - 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. 新しい電源機構を梱包から取り出します。障害のある電源機構 FRU を返却する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。

5. 新しい電源機構の電源スイッチをオフにします。
6. 要保守処置 LED を確認して、障害のある電源機構を特定します。障害が検出された場合、こはく色の要保守処置 LED はオンになっています。
7. 保守処置可 LED がオンになっているか検証します。この LED がオフの場合は、電源機構を取り外さないでください。保守処置可 LED について詳しくは、97 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。

8. 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から抜きます。

重要: シャーシ内に最適な空気の流れを確保するために、障害を起こした電源機構は取り外し後 5 分以内に交換してください。

9. ラッチを一緒につかんでレバーを引いて開き、電源機構をエンクロージャーから解放します。ラッチは、レバーに付いているオレンジ色のタブです (図 52 を参照)。

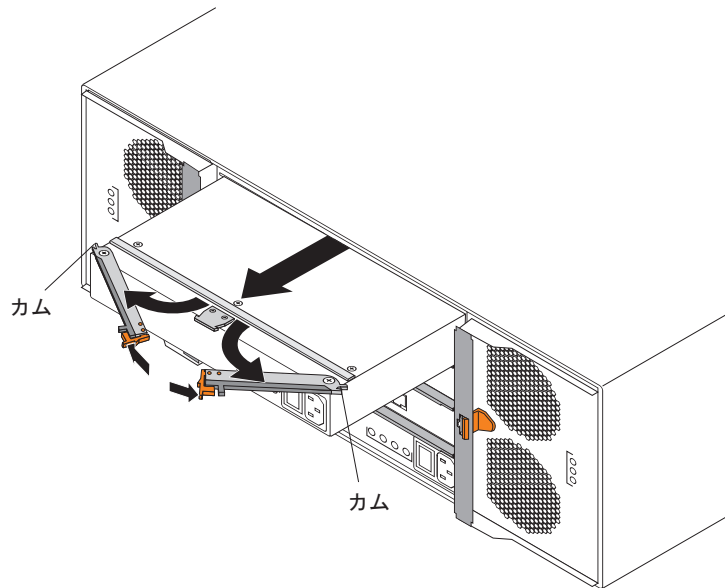


図 52. 電源機構の交換

10. レバーをゆっくり引いて、電源機構を電源機構ベイから引き出します。
11. 新しい電源機構 FRU を空のベイに滑り込ませます。電源機構を空のベイに滑り込ませる際は、必ず両方のレバーのカムをエンクロージャーの対応するスロットに合わせてください (図 52 を参照)。
12. カムがスロットに合って、電源機構がベイにぴったりと収まったら、レバーを内側に回転させて、電源機構を所定の場所にロックします。その後、レバーを静かに押して確実にラッチを掛けます。
13. 電源コードを接続して、電源を入れます。
14. 新しい電源機構の電源 LED と障害 LED を確認します。
15. 電源 LED と要保守処置 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。
 - **要保守処置 LED がオンで電源 LED がオフ** - 新しい電源機構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の 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 16 に進んでください。
 - **要保守処置 LED がオフで電源 LED がオン** - 新しい電源機構は正しく取り付けられています。ステップ 17 (127 ページ) に進んでください。
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。
- 電源機構を再取り付けしてください。

上記の作業を行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。

- 必要であれば、残りの Recovery Guru 手順を完了します。
- 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。
- 要保守処置 LED が点灯している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。
- 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。

ファン・アセンブリーの交換

障害のあるファン・アセンブリーを交換するには、以下の手順を使用します。最適な空気の流れを維持するには、交換用の新規 FRU を用意するまで、障害のあるファン・アセンブリー FRU をストレージ拡張エンクロージャーから取り外さないでください。

重要:

- 過熱による損傷を避けるため、障害を起こしたファン・アセンブリー FRU は、取り外し後 5 分以内に交換してください。交換に 5 分以上かかる場合は、ストレージ拡張エンクロージャーに対するすべての入出力アクティビティを停止して、交換が完了するまで電源を切っておきます。
 - ファン・アセンブリーの一方に障害が起こった場合は、残りのファン・アセンブリーがファンの最大速度で稼働します。
- 以下のステップを実行して、交換するファン・アセンブリーを取り外します。
 - ストレージ拡張エンクロージャーの背面で、ファン・アセンブリー・ハンドルを所定の位置に保持しているロッキング・タブを押して、ファン・アセンブリー・ハンドルを手前に引き、ファン・アセンブリーを取り外します (128 ページの図 53 を参照)。

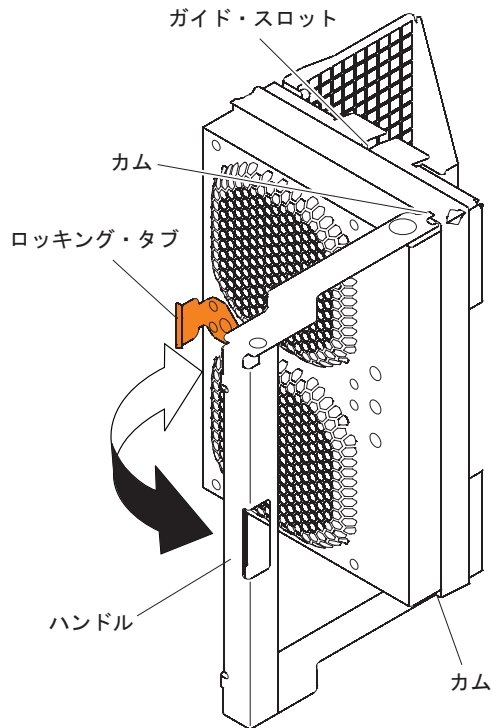


図 53. ファン・アセンブリーの取り外し

- b. ファン・アセンブリー・ハンドルを使ってファン・アセンブリーをエンクロージャーから引き出します。
2. 以下のステップを実行して、新しいファン・アセンブリー FRU を取り付けます。

重要: 電源をオンにしたままこの手順を実行している場合は、ファン・アセンブリーを 10 分以内に再取り付けする必要があります。そうしないと、装置が過熱する可能性があります。

- a. ファン・アセンブリーをファン・アセンブリー・ベイに合わせて位置付け、ファン・アセンブリーをベイに最後まで押し込みます。

注: 2 つのファン・アセンブリー (左および右) は同一のものです、EXP5060 エンクロージャーでは、反対の向きに取り付けられます。ファン・アセンブリーをファン・アセンブリー・ベイに完全に挿入できない場合は、180 度回転してから、挿入し直してください。

- b. ファン・アセンブリー・ハンドルのカムをエンクロージャーの対応するスロットにはめ込み、ファン・アセンブリー・ハンドルを閉じた位置まで回転させます。
- c. ファン・アセンブリー・ハンドルを押してラッチを掛けて所定の位置に収めます。

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 EXP5060 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。

EXP5060 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方法について詳しくは、ご使用のオペレーティング・システムの「*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」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。
- EXP5060 ESM FRU は、EXP810 ESM FRU と同じではありません。EXP810 ESM は EXP5060 ESM のスロットには合いません。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。

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。
「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウで、ESM の交換を必要とする EXP5060 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. ラッチを一緒につかんでレバーを引いて開き、ESM をエンクロージャーから解放します。ラッチは、レバーに付いているオレンジ色のタブです (131 ページの図 54 を参照)。

重要: シャーシ内に最適な空気の流れを確保するために、障害を起こした ESM は取り外し後 5 分以内に交換してください。

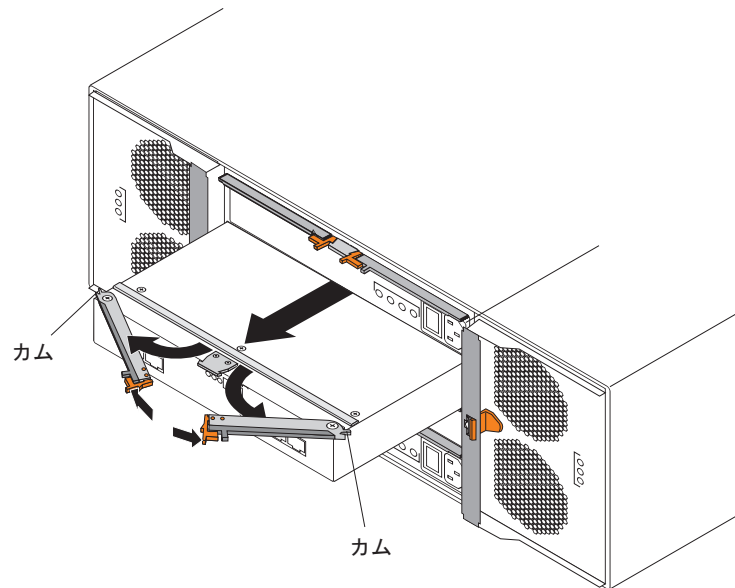


図 54. 環境サービス・モジュール (ESM) の取り外しと交換

8. レバーをゆっくり引いて、ESM をエンクロージャーから引き出します。
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。
10. 新しい ESM を空のベイ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は、必ずレバーを引いて開きます。ESM を空のベイに滑り込ませるときは、レバーに付いているカンを、ESM ベイ側面の対応するスロットに確実に合わせます。
11. カンがスロットに合い、ESM がベイにぴったりと収まったら、レバーを内側に回転させて、ESM を所定の場所にロックします。その後、レバーを静かに押して確実にラッチを掛けます。
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。
 - 要保守処置 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、149 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、EXP5060 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 の最大動作速度を識別し、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。
- EXP5060 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、EXP5060 では、2 Gbps の SFP はサポートされません。

以下の手順を使用して、ストレージ拡張エンクロージャの 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。133 ページの図 55 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. ポート・バイパス LED を確認して、障害を起こした SFP モジュールを見つけます。障害が検出された場合、こはく色のポート・バイパス 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:

- EXP5060 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、EXP5060 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・チャンネル・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、50 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。

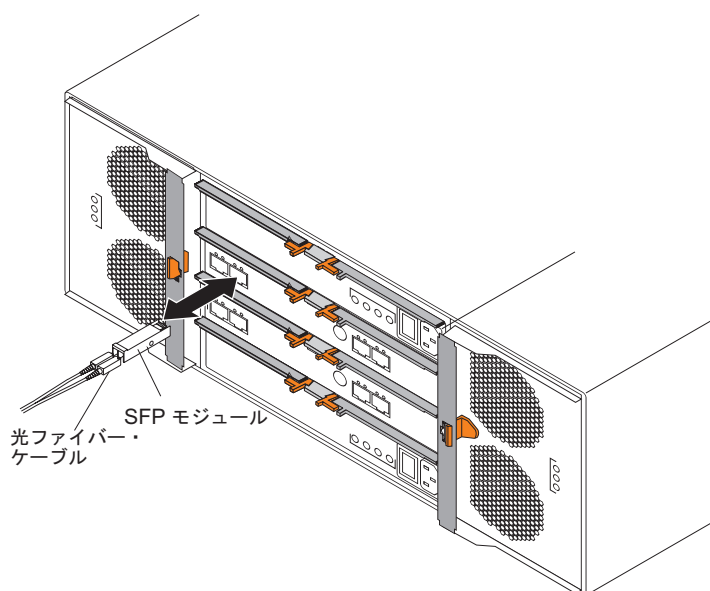


図 55. SFP モジュールの交換

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 要保守処置 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・チャンネル・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・チャン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 (134 ページ) に進みます。

- バイパス LED と要保守処置 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。

ドライブ・ドロワーの交換

障害のあるドライブ・ドロワー FRU を交換するには、以下の手順を使用します。交換するドロワー内のディスク・ドライブは取り外して、交換用のドライブ・ドロワーに再取り付けする必要があります。ドライブを 3 TB ドライブに置き換える場合は、必ず新規のドライブ・ドロワー FRU (PN - 94Y8476) を使用してください。新規のドライブ・ドロワー FRU は、ATA 変換機構ファームウェア・バージョン LW1613 を使用して更新されており、ドライブ・ドロワー FRU (PN - 59Y5311) に替わるものです。DDM を取り外すステップについては、106 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。

重要:

1. 古いドライブ・ドロワー FRU (PN - 59Y5311) で新しい 3 TB ドライブを使用した場合、ドライブは「Incompatible (非互換)」状態になり、アレイ障害の原因になります。
 2. **ハードウェアの損傷の可能性** - 静電気の放電は、静電気に弱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。
 3. **データ・アクセス喪失の可能性** - 論理ドライブおよびアレイが既に割り当てられ、作成されている場合、ドライブ・ドロワー内のドライブの位置は非常に重要です。ドライブをドロワーから取り外す前に、ドライブの位置を記録しておいてください。
 4. **データ・アクセスの喪失の可能性** - ドロワーを交換すると、ストレージ・サブシステムのコントローラーが、交換されたドロワー内のすべてのドライブを使用できなくなります。「交換予定」のドロワー内にドライブを含むアレイが、ドロワー喪失保護機能を使用せずに作成されていた場合は、ドロワーを交換する際のダウン時間をスケジュールする必要があります。ドロワーの交換時にこれらのアレイは障害状態になるためです。ドロワー喪失保護機能が使用されていないアレイの例を、以下に示します。
 - 「交換予定」ドロワー内に 2 つより多くのドライブを持つ RAID 6 アレイ
 - 「交換予定」ドロワー内に複数のドライブを持つ RAID 1、3、または 5 アレイ
 - RAID 0 アレイ
1. 以下のステップを実行して、ドライブ・ドロワーの取り外し準備をします。
 - a. 可能であれば、ストレージ拡張エンクロージャーに対するすべての入出力アクティビティを停止します。入出力アクティビティを停止できない場合は、入出力アクティビティの少ない期間中にドライブ・ドロワーの交換を実行してください。
 - b. ストレージ拡張エンクロージャーに電源が適用されていますか？
 - はい - ステップ 1c に進みます。
 - いいえ - ステップ 3 (136 ページ) に進みます。
 - c. コントローラー・ファームウェアが 07.60.xx.xx の場合は、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、ドライブ・ドロワーの取り外しを準備します。
 - 1) EXP5060 を接続する DS5100 または DS5300 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) 「**Advanced (拡張)**」->「**Troubleshooting (トラブルシューティング)**」->「**Prepare for Removal (取り外しの準備)**」を選択します。
「Prepare for Removal (取り外しの準備)」ウィンドウが表示されます。
 - 3) 「Prepare for Removal (取り外しの準備)」ウィンドウで、プルダウン・リストをクリックして該当するエンクロージャーを選択し、次に、コンポーネントのプルダウン・リストをクリックして、取り外すドライブ・ドロワーを選択します。

- 4) 「**Prepare for Removal (取り外しの準備)**」 ボタンをクリックします。
- 5) コントローラーがその要求を正常に処理すると、確認ウィンドウが表示されます。「**OK**」をクリックすると、このウィンドウおよび「**Prepare for Removal (取り外しの準備)**」ウィンドウが閉じます。

注: 「Prepare for Removal (取り外しの準備)」をクリックすると、ドライブ・ドロワー前面にある青の保守処置可 LED およびドロワー後部の各側面にある保守処置可 LED がオンになり、さらに、そのドロワーに取り付け済みのすべてのドライブ上の保守処置可 LED が点灯します。また、コントローラーがドロワー内のドライブにアクセスできなくなります。

- d. コントローラー・ファームウェアが 07.77.xx.xx 以上の場合は、スクリプト・ウィンドウを開き、次の SMcli スクリプト・コマンドを実行します。

```
set enclosure [enclosureID] drawer [drawerID]  
serviceAllowedIndicator=off;
```

ここで、

- *[enclosureID]* は、交換したドライブ・ドロワーを含むストレージ拡張エンクロージャの ID です。ドライブ・トレイ ID の値は 0 から 99 です。
- *[drawerID]* は、交換したドライブ・ドロワーの ID です。ドロワー ID の値は 1 から 5 です。

このコマンドにより、ドライブ・ドロワー前面の保守処置可 LED、ドロワー後部の各側面の保守処置可 LED、およびドロワーに取り付け済みのすべてのドライブの保守処置可 LED が点灯します。また、コントローラーがドロワー内のドライブにアクセスできなくなります。

2. ストレージ拡張エンクロージャの前面からベゼルを取り外します。ベゼルを取り外すステップについては、122 ページの『ベゼルの交換』を参照してください。
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、取り外すドライブ・ドロワーの背面からケーブル・チェーンを取り外します。
 - a. ドライブ・トレイの背面で、右のファン・アセンブリーを取り外します。ファン・アセンブリーを取り外すステップについては、127 ページの『ファン・アセンブリーの交換』を参照してください。137 ページの図 56 に、ファン・アセンブリーを取り外した状態のそのエリアの様子を示します。

重要: 電源をオンにしたままこの手順を実行している場合は、ファン・アセンブリーを 10 分以内に再取り付けする必要があります。そうしないと、装置が過熱する可能性があります。

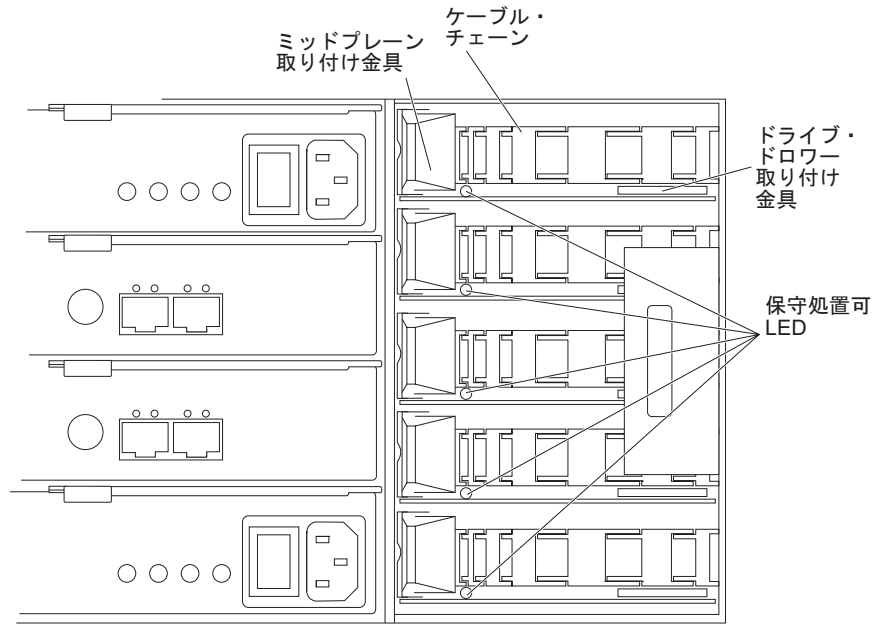


図 56. 右のファン・アセンブリーを取り外したストレージ拡張エンクロージャの背面図

注:

- 1) 各ケーブル・チェーンには、ミッドプレーンに接続される垂直取り付け金具と、ドライブ・ドロワーに接続される水平取り付け金具が付いています。
 - 2) 左と右のケーブル・チェーンは交換可能ではありません。
- b. 電源を適用し、ステップ 1c (135 ページ) を実行したら、保守処置可 LED が点灯しているドライブ・ドロワーを見つけます。電源が適用されていない場合は、どのケーブル・チェーンを切り離す必要があるかを手動で判別してください。最上部のケーブル・チェーンはドライブ・ドロワー 1 に接続されています。最下部のケーブル・チェーンはドライブ・ドロワー 5 に接続されています。

注意:

ケーブル・チェーンを取り外す前に、正しいドライブ・ドロワーが識別できていることを確認してください。間違ったドロワー・ケーブル・チェーンを取り外すと、データ・アクセスを失う原因になります。

- c. ミッドプレーンから右のケーブル・チェーンの取り付け金具を切り離します。指をオレンジの円状の部分に差し込み (138 ページの図 57 を参照)、取り付け金具をストレージ拡張エンクロージャから完全に引き出します。必要なら、フラッシュライトを使用してオレンジの円状の部分を確認してください。

注: ケーブル・チェーンの垂直側 (ミッドプレーンへの接続側) は、ケーブル・チェーンの水平側 (ドライブ・ドロワーへの接続側) より先に取り外す必要があります。

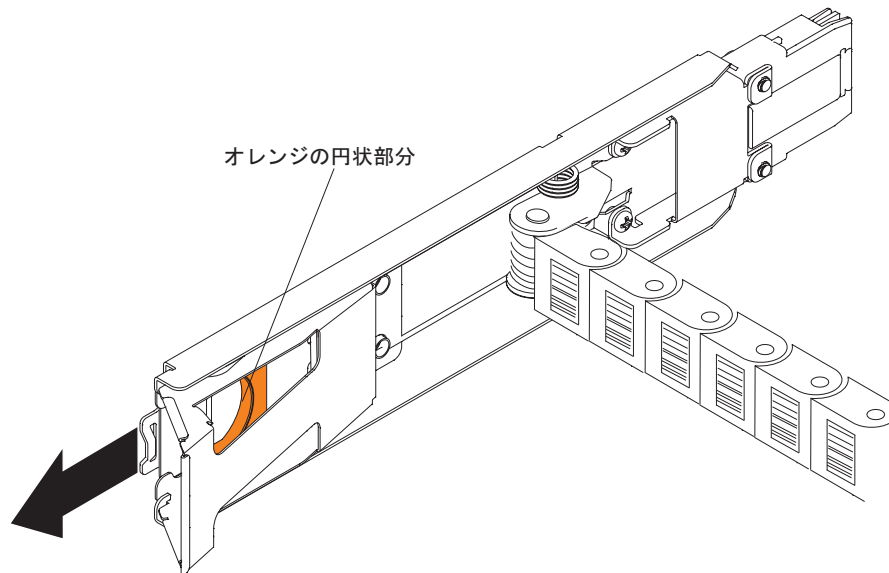


図 57. ミッドプレーンに接続される垂直取り付け金具

- d. ドライブ・ドロワーから右のケーブル・チェーンの取り付け金具を切り離します。指をオレンジの円状の部分に差し込み (図 58 を参照)、取り付け金具をドライブ・トレイから完全に引き出します。右のケーブル・チェーンを取り外します。

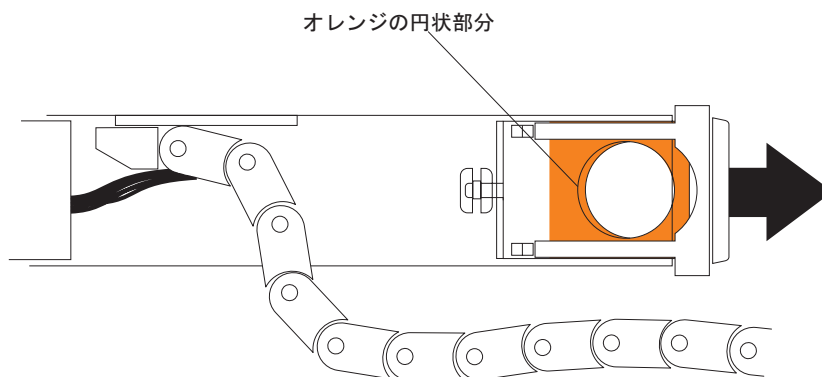


図 58. ドライブ・ドロワーに接続される水平取り付け金具

- e. 右のファン・アセンブリーを再取り付けします。ファンの速度が低下し、緑の電源 LED が点灯するまで待ってから作業を進め、右のファン・アセンブリーが正しく動作することを確認した後に、左のファン・アセンブリーを取り外します。ファン・アセンブリーを取り付けるステップについては、127 ページの『ファン・アセンブリーの交換』を参照してください。
- f. 左のファン・アセンブリーを取り外します。ファン・アセンブリーを取り外すステップについては、127 ページの『ファン・アセンブリーの交換』を参照してください。

重要: 電源をオンにしたままこの手順を実行している場合は、ファン・アセンブリーを 10 分以内に再取り付けする必要があります。そうしないと、装置が過熱する可能性があります。

- g. ミッドプレーンから左のケーブル・チェーンの取り付け金具を切り離します。指をオレンジの円状の部分に差し込み、取り付け金具をストレージ拡張エンクロージャーから完全に引き出します。
- h. ドライブ・ドロワーから左のケーブル・チェーンの取り付け金具を切り離します。指をオレンジの円状の部分に差し込み、取り付け金具をストレージ拡張エンクロージャーから完全に引き出します。左のケーブル・チェーンを取り外します。
- i. 左のファン・アセンブリーを再取り付けします。ファン・アセンブリーを取り付けるステップについては、127 ページの『ファン・アセンブリーの交換』を参照してください。

重要: 電源をオンにしたままこの手順を実行している場合は、ドライブ・ドロワーを取り外す前にファン・アセンブリーを再取り付けする必要があります。そうしないと、装置が過熱する可能性があります。

5. 以下のステップを実行して、ドライブ・ドロワーを取り外します。

- a. ストレージ拡張エンクロージャーの前面で、取り外すドライブ・ドロワーのハンドルを持ち、ドライブ・ドロワーが停止するまで引きます。この時点では、ドライブ・ドロワーはエンクロージャーから完全に外れないはずです。
- b. ドロワー内のディスク・ドライブを取り外す前にそれらすべてにラベルを付け、交換用のドライブ・ドロワーの同じスロットにそれらのドライブを再取り付けできるようにしてください。

重要: 論理装置番号 (LUN) が既に割り当てられ、作成されている場合、ドライブ・ドロワー内のドライブの位置は非常に重要です。次のステップでドライブを取り外す前に、それらの位置を記録しておく必要があります。

- c. ドライブ・ドロワーからすべてのディスク・ドライブ・モジュールを取り外します。DDM を取り外すステップについては、106 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。
- d. ドライブ・ドロワーの両側面にあるドライブ・ドロワー・リリース・レバー (図 59 を参照) を手前にスライドさせ、ドライブ・ドロワーをエンクロージャーから取り外します。

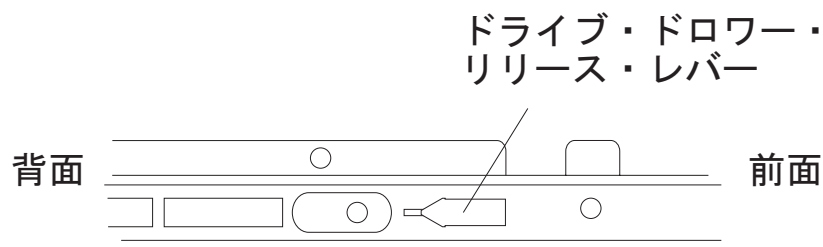


図 59. ドライブ・ドロワーの側面にあるドライブ・ドロワー・リリース・レバー

6. 以下のステップを実行して、新しいドライブ・ドロワー FRU を取り付けます。

重要: ロックアウト・タンブラーがドロワー・ガイドの中央に当たると、損傷が起こる可能性があります。

- a. ストレージ拡張エンクロージャーの前面で、新しいドライブ・ドロワーをスロットに取り付け、その際に、ロックアウト・タンブラーが必ずドロワー・

ガイドより上にくるようにします。ロックアウト・タンブラーは、フレームに取り付けられている小さな位置合わせ部品です。図 60 に、エンクロージャーの前面から見た、ロックアウト・タンブラーの位置を示します。

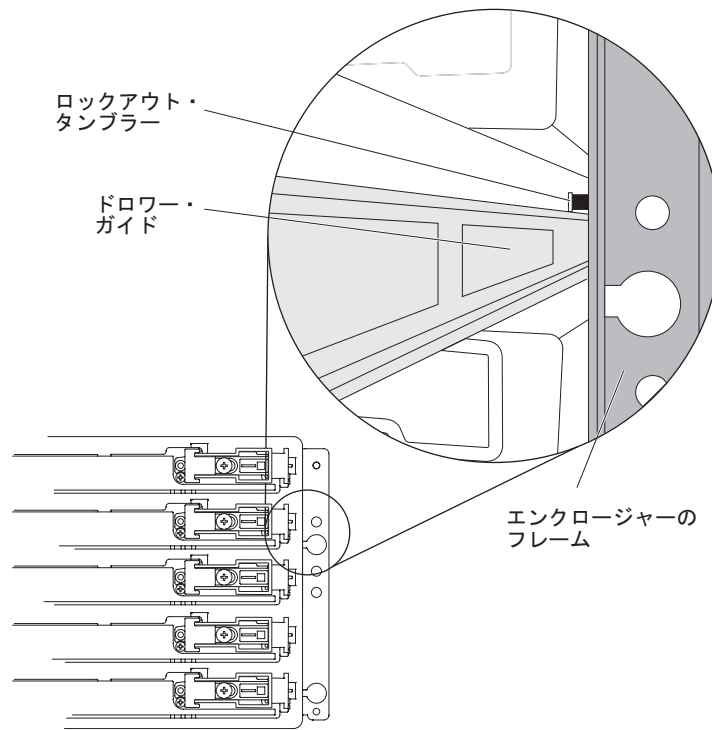


図 60. ロック・タンブラーがドロワー・ガイドより上にある場合

- b. ドライブ・ドロワーを最後まで押し込み、完全にラッチを掛けます。
7. 以下の手順を実行して、ドライブ・ドロワーの背面にケーブル・チェーンを取り付けます。
 - a. 左のファン・アセンブリーを取り外します。ファン・アセンブリーを取り外すステップについては、127 ページの『ファン・アセンブリーの交換』を参照してください。
 - b. ドライブ・ドロワーに左のケーブル・チェーンの取り付け金具を接続します。必要ならフラッシュライトを使用して、ディスク・ドロワー・コネクタに接続される取り付け金具上のコネクタを確認できるようにします。
 - c. ミッドプレーンに左のケーブル・チェーンの取り付け金具を接続します。
 - d. 左のファン・アセンブリーを再取り付けします。ファンの速度が低下するまで待ってから作業を進め、左のファン・アセンブリーが正しく動作することを確認した後に、右のファン・アセンブリーを取り外します。ファン・アセンブリーを取り付けるステップについては、127 ページの『ファン・アセンブリーの交換』を参照してください。
 - e. 右のファン・アセンブリーを取り外します。ファン・アセンブリーを取り外すステップについては、127 ページの『ファン・アセンブリーの交換』を参照してください。

- f. ハンドルを使って、右のファン・アセンブリーをストレージ拡張エンクロージャーから引き出します。
 - g. ドライブ・ドロワーに右のケーブル・チェーンの取り付け金具を接続します。必要ならフラッシュライトを使用して、ディスク・ドロワー・コネクタに接続される取り付け金具上のコネクタを確認できるようにします。
 - h. ミッドプレーンに右のケーブル・チェーンの取り付け金具を接続します。
 - i. 右のファン・アセンブリーを再取り付けします。
8. 以下のステップを実行して、新しいドライブ・ドロワー FRU にディスク・ドライブを取り付けます。
- a. ドライブ・ドロワーのハンドルを持ち、ドライブ・ドロワーを止まるまで手前に引いて開きます。
 - b. 前に取り外したディスク・ドライブを、一度に 1 つずつ、そのドライブ・ドロワーに取り付けます。各ドライブの取り付け後、少なくとも 90 秒待つか、DS ストレージ・マネージャーの「Physical View (物理ビュー)」でそのドライブが認識されるまで待ってから、次のドライブを挿入します。DS ストレージ・マネージャーにドライブが認識されるまで待たないと、1 つ以上のドライブが障害が起こった/バイパスされた、または非互換であると判断されます。これが発生した場合は、障害が起こった/バイパスされたドライブをいったん取り外し、再取り付けした後、少なくとも 90 秒待つか、そのドライブが DS ストレージ・マネージャーに認識されるまで待ちます。ドライブの取り付けステップについては、103 ページの『ホット・スワップ・ハード・ディスクの取り付け』を参照してください。
- 重要:** ドライブは、ドライブ・ドロワーの交換前と同じドライブ・ドロワー内の位置に追加する必要があります。
- c. ドライブ・ドロワーを最後まで押し込み、完全にラッチを掛けます。
9. ストレージ拡張エンクロージャーの前面にベゼルを取り付けます。ベゼルの取り付けステップについては、122 ページの『ベゼルの交換』を参照してください。
10. 帯電防止保護を取り外します。
11. ストレージ拡張エンクロージャーの電源はオンになっていますか？
- いいえ - この手順は完了しており、電源をオンにすることができます。
 - はい - ステップ 12 に進みます。
12. 交換されたドライブ・ドロワーの保守処置可 LED は、コントローラーによって自動的にオフにされるはずです。自動的にオフにならない場合は、交換したドロワーを含む EXP5060 が接続された DS5100/DS5300 のスクリプト・ウィンドウを開き、以下の SMcli スクリプト・コマンドを実行します。

```
set enclosure [enclosureID] drawer [drawerID]  
serviceAllowedIndicator=off;
```

ここで、

- [enclosureID] は、交換したドライブ・ドロワーを含むストレージ拡張エンクロージャーの ID です。ドライブ・トレイ ID の値は 0 から 99 です。
- [drawerID] は、交換したドライブ・ドロワーの ID です。ドロワー ID の値は 1 から 5 です。

このコマンドを実行すると、ドライブ・ドロワーに付いている青の保守処置可 LED がオフになり、コントローラーがストレージ拡張エンクロージャーにアクセスできるようになります。

13. DS ストレージ・マネージャーを使用して新しいドライブ・ドロワーが正しく動作しているか確認し、インストールした ATA 変換機構ファームウェアが正しいか確認します。ATA 変換機構ファームウェアが古い場合は、ダウン時間をスケジュールして、ATA 変換機構ファームウェアを更新します。ATA 変換機構ファームウェアの更新は、オフライン処理です。

エンクロージャー・シャーシの交換

交換シャーシ・パッケージには、RID タグと電源機構モジュールが含まれています。この電源機構モジュール、または既存の電源機構モジュールのいずれかを、古いエンクロージャー・シャーシと共に IBM に返送することができます。

エンクロージャー・シャーシを交換するには、以下のステップを実行します。

1. ストレージ・サブシステム構成のためのダウン時間をスケジュールします。さらに、
 - a. サーバーのすべてのアプリケーションを停止し、ストレージ・サブシステムからマップされた LUN のドライブ名をアンマウントまたは除去します。
 - b. ストレージ・マネージャーを使用して、サブシステムのサポート・データを収集します。ストレージ・サブシステムからマップされた LUN 以外の場所に、この情報を保存します。
 - c. エンクロージャーの電源を、まずコントローラー CRU/FRU からオフにします。次に、ドライブ拡張エンクロージャーの電源をオフにします。
2. 交換したいエンクロージャー・シャーシがある EXP5060 エンクロージャーの、ベゼルを取り外します。
3. EXP5060 エンクロージャーのドライブ・ドロワーにラベルを付けます。
4. ファン・アセンブリー・モジュールにラベルを付けて取り外します。
 - a. ストレージ拡張エンクロージャーの背面で、ファン・アセンブリー・ハンドルを所定の位置に保持しているロッキング・タブを押し、次にファン・アセンブリー・ハンドルを手前に引いて、ファン・アセンブリーを取り外します (143 ページの図 61を参照)。

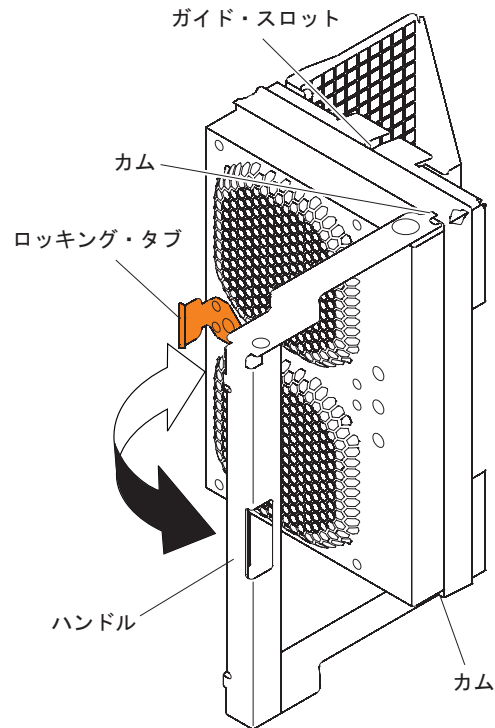


図 61. ファン・アセンブリーの取り外し

- b. ファン・アセンブリー・ハンドルを使ってファン・アセンブリーをエンクロージャーから引き出します。
5. 電源コードのプラグを抜き、電源機構モジュールにラベルを付け、ラッチと一緒に押して電源機構モジュールを取り外し、次にレバーを引いて開き、電源機構をエンクロージャーから取り外します。レバーをゆっくり引いて、電源機構を電源機構ベイからスライドさせて引き出します。ラッチはレバーに付いているオレンジ色のタブです。
6. ESM へのすべての接続にラベルを付け、すべての接続を抜き、ESM モジュールをつかんで取り外します。
7. EXP5060 エンクロージャーのミッドプレーンにディスク・ドロワーを接続している 5 組のケーブル・チェーンを取り外します。以下のステップを実行して、各組のケーブル・チェーンを取り外します。

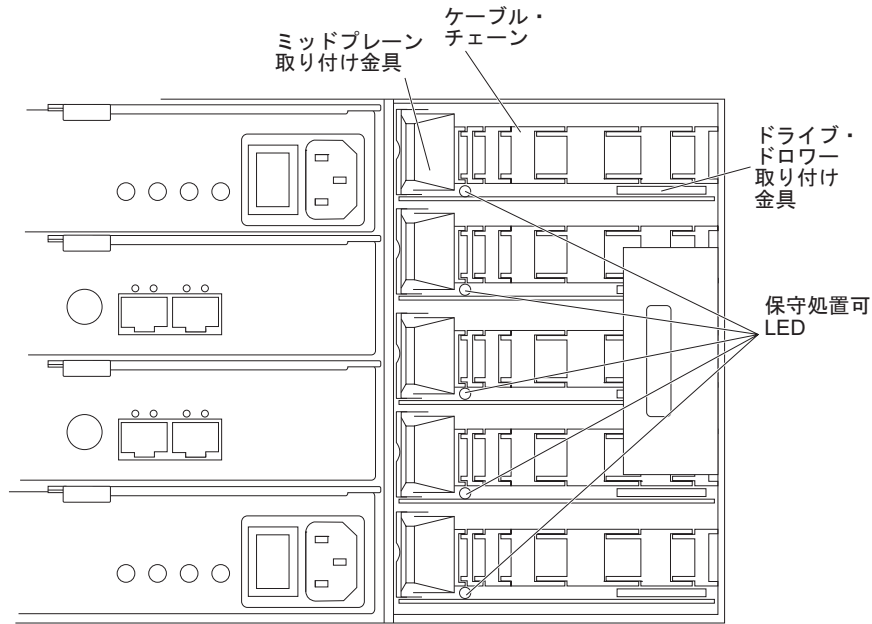


図 62. 右のファン・アセンブリーを取り外したストレージ拡張エンクロージャの背面図

注: 各ケーブル・チェーンには、ミッドプレーンに接続される垂直取り付け金具と、ドライブ・ドロワーに接続される水平取り付け金具が付いています。なお、左と右のケーブル・チェーンは相互に交換可能ではありません。

- a. ミッドプレーンから右のケーブル・チェーンの取り付け金具を切り離します。オレンジ色のハンドル（145 ページの図 63 を参照）をつかんで、取り付け金具をストレージ拡張エンクロージャから引き出します。必要ならフラッシュライトを使用して、オレンジ色の円状の部分を確認してください。

注: ケーブル・チェーンの垂直側（ミッドプレーンへの接続側）は、水平側（ドライブ・ドロワーへの接続側）より先に取り外す必要があります。

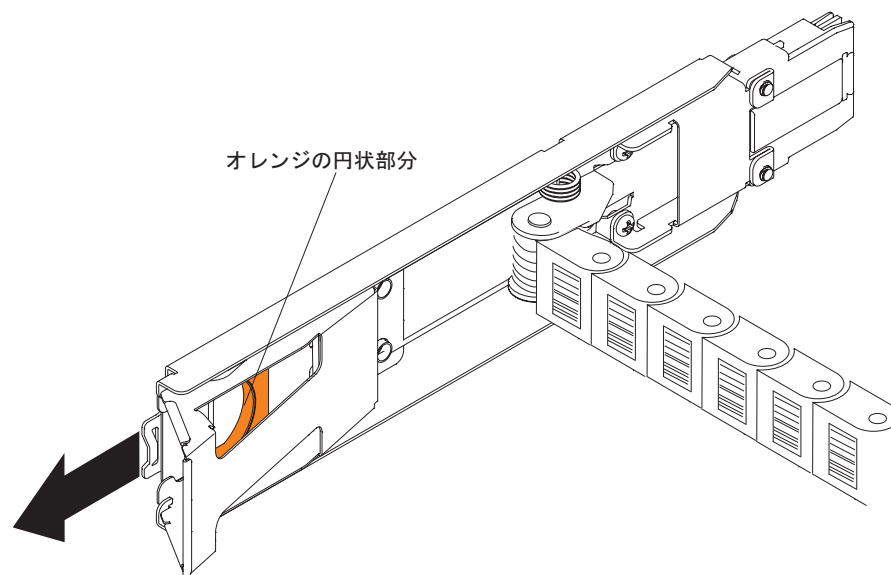


図 63. ミッドプレーンに接続される垂直取り付け金具

- b. ドライブ・ドロワーから右のケーブル・チェーンの取り付け金具を切り離します。オレンジ色のハンドル (図 64 を参照) をつかんで、取り付け金具をドライブ・トレイから引き出します。

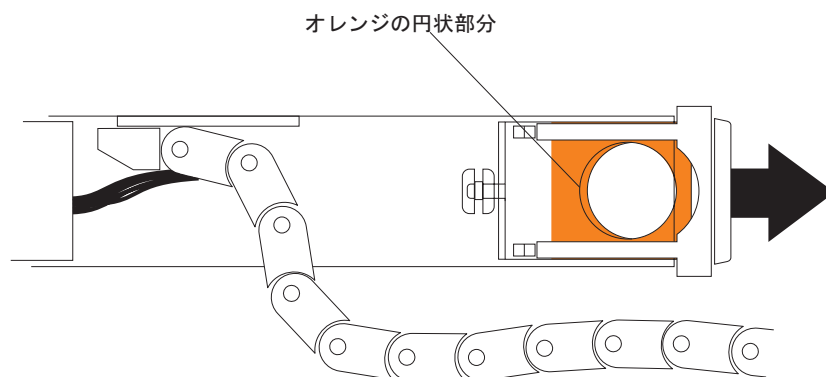


図 64. ドライブ・ドロワーに接続される水平取り付け金具

- c. ミッドプレーンから左のケーブル・チェーンの取り付け金具を切り離します。オレンジ色のハンドルをつかんで、取り付け金具をストレージ拡張エンクロージャーから引き出します。
 - d. ドライブ・ドロワーから左のケーブル・チェーンの取り付け金具を切り離します。オレンジ色のハンドルをつかんで、取り付け金具をストレージ拡張エンクロージャーから引き出します。
8. 以下のステップを実行して、ドライブ・ドロワーを取り外します。

注意:

ディスク・ドロワーは、両手を使って、ドライブの 2 番目の列と 3 番目の列の間のそれぞれの側面を持ちます。取り外したディスク・ドロワーは、静電気がない平らな面に置きます。ディスク・ドロワーが曲がってしまうような積み重ね方や持ち方をしないでください。3.5 インチ・ドライブをいっぱいに入れたディスク・ドロワーは 1 人で持つには重すぎることがあります。そのため、ディスク・ドロワーの移動は複数の人で行うことをお勧めします。ボードの取り外し中に力を加えすぎないようにしてください。ディスク・ドロワーまたはディスク・ドロワー・ガイドを損傷する恐れがあります。

- a. ドロワーの両側に付いているレバーを両方一緒に中心に向けて引き、解放します。ストレージ拡張エンクロージャーの前面で、取り外すドライブ・ドロワーのハンドルを持ち、ドライブ・ドロワーが停止するまで引きます。この時点では、ドライブ・ドロワーはエンクロージャーから完全に外れないはずですが。
- b. ドライブ・ドロワーの両側面にあるドライブ・ドロワー・リリース・レバー (図 65 を参照) を手前にスライドさせ、ドライブ・ドロワーをエンクロージャーから取り外します。

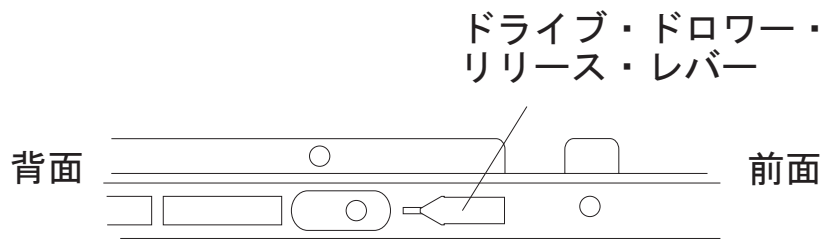


図 65. ドライブ・ドロワーの側面にあるドライブ・ドロワー・リリース・レバー

重要: 2 番目から 5 番目までのディスク・ドロワーを取り外すには、エンクロージャーの右側のロックアウト・タンブラーを持ち上げる必要があります。タンブラーは複数のディスク・ドロワーが同時に引き出されるのを防ぎます。

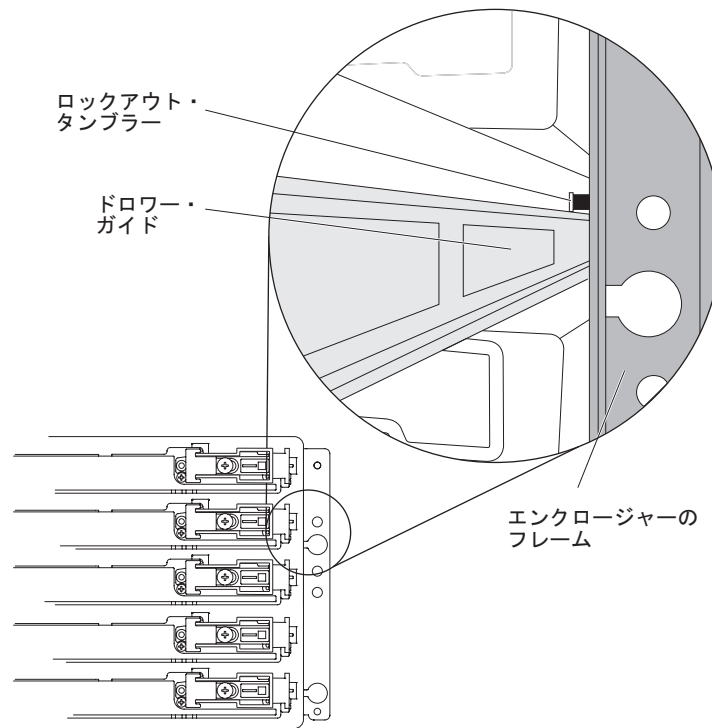
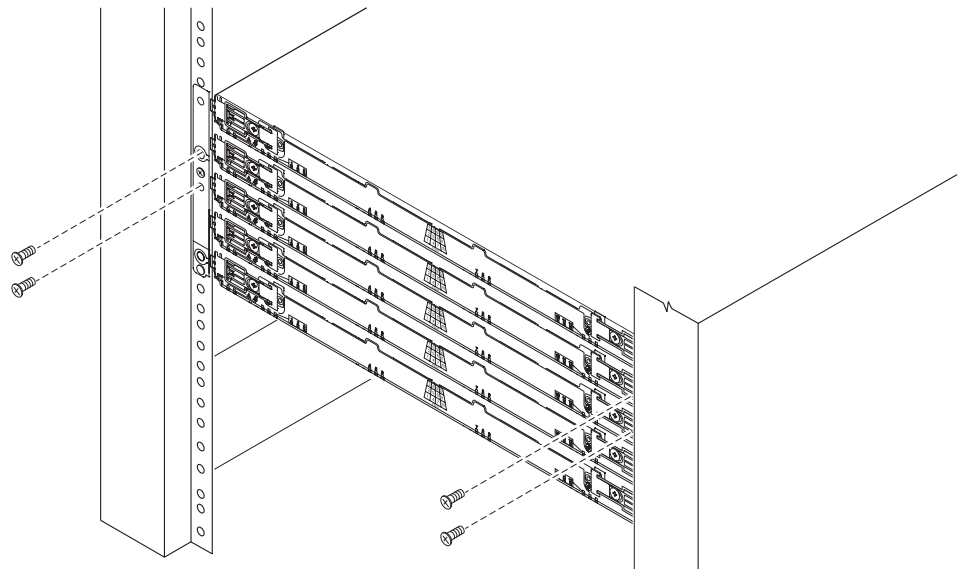


図 66. ロック・タンブラーがドロワー・ガイドより上にある場合

9. 背面ブラケットをエンクロージャーに取り付けているつまみねじ (エンクロージャーの片側に 1 つずつ) を緩めます。
10. エンクロージャーの前面で、エンクロージャーをシャーシに取り付けている 4 つの M5 ねじ (片側に 2 つずつ) を取り外します。



11. 空のエンクロージャーをラックから取り外します。

注意:

複数の人手が必要です。

12. 新しいエンクロージャーをラックに挿入します。

13. シャーシ前面の 4 つの M5 ねじと背面ブラケットの 2 つのつまみねじを締めて、新しいエンクロージャーをラックに固定します。
14. 以下のステップを実行して、ディスク・ドロワーをエンクロージャーに 1 つずつ挿入します。正しいディスク・ドロワーをディスク・ドロワー・スロットに挿入するように注意してください。注意: ディスク・ドロワーは、両手を使って、ドライブの 2 番目の列と 3 番目の列の間のそれぞれの側面を持ちます。ディスク・ドロワー・ボードを曲げたり、他の物に擦り付けたりしないように注意してください。
 - a. ストレージ拡張エンクロージャーの前面で、新しいドライブ・ドロワーをスロットに取り付け、その際に、ロックアウト・タンブラーが必ずドロワー・ガイドより上にくるようにします。ロックアウト・タンブラーは、フレームに取り付けられている小さな位置合わせ部品です。 147 ページの図 66 に、エンクロージャーの前面から見た、ロックアウト・タンブラーの位置を示します。
 - b. ドライブ・ドロワーを最後まで押し込み、完全にラッチを掛けます。
15. 以下のステップを実行して、ケーブル・チェーンをディスク・ドロワーおよびミッドプレーンに接続します。
 - a. ドライブ・ドロワーに左のケーブル・チェーンの取り付け金具を接続します。必要ならフラッシュライトを使用して、ディスク・ドロワー・コネクタに接続される取り付け金具上のコネクタを確認できるようにします。
 - b. ミッドプレーン・コネクタに左のケーブル・チェーンの取り付け金具を接続します。
 - c. ドライブ・ドロワーに右のケーブル・チェーンの取り付け金具を接続します。
 - d. ミッドプレーン・コネクタに右のケーブル・チェーンの取り付け金具を接続します。
16. 右と左のファン・モジュールを取り付けます。
17. ESM (またはコントローラー) モジュールを取り付け、すべての接続を再接続します。
18. 電源機構モジュールを取り付け、電源コードを電源機構モジュールに接続します。
19. ベゼルを取り付けます。
20. ドライブ拡張エンクロージャーの電源をオンにし、続いてコントローラー・エンクロージャーの電源をオンにします。
21. DS ストレージ・マネージャーを使用して、サブシステムおよび新しいエンクロージャーの動作が最適かどうかを検証します。問題を修正するには、Recovery Guru を利用してください。問題が解消されない場合は、IBM サポートにお問い合わせください。
22. RID タグに記入し、新しいエンクロージャーに取り付けます。
23. 古いシャーシと電源機構モジュールを IBM に返送するために梱包します。

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、xx 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 DS5000 Problem Determination Guide*」で検出される PD マップでは、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。150 ページの表 25 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。

150 ページの表 25 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、150 ページの表 25 のみに頼らないでください。

表 25. 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 (ドライブ要保守 処置 LED)	ドライブ障害	障害のあるドライブを交換します。
	ESM (要保守処置 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、97 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・ チャンネル・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・チャンネル・ケーブルを交換しま す。
		ESM 障害	ESM リンク障害 LED および要保守 処置 LED が点灯している場合は、 ESM を交換します。
	前面パネル (グローバル要保 守処置 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 ずれかの要保守処置 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)。
		ドライブ・ドロワーの 1 つが完全に閉じてい ない	ストレージ・マネージャーを使用して 閉じていないドライブ・ドロワーを識 別し、それを閉じてください。ドロワ ーを約 2.5 cm (1 インチ) 引き出し た後、カチッと音がするまで押し込み ます。エンクロージャー内のすべての ドライブ・ドロワーを確認します。
		ファイバー・チャンネル 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 25. 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
こはく色および緑色の LED が点灯	電源機構 FRU (要保守処置 LED および電源 LED 点灯、保守処置可能 LED 点灯、直流 LED 点灯、FRU ではない)	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	ファン・アセンブリー FRU を交換します。
		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。
緑色の LED がすべて消えている	すべての FRU	ドライブ障害	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、障害のあるドライブを識別し、そのドライブを交換します。
		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	電源機構を交換します。
		動作環境の温度が高すぎる	環境の温度を下げます。

表 25. 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 が 明滅	ドライブ FRU (要保守処置 LED 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。
		EXP5060 ファイバ ー・チャンネル・ポート は 4 Gbps で作動する 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。
		ESM または SFP に障 害がある	ポートに有効なファイバー・チャンネル 接続プラグインがあるときに、ESM がファイバー・チャンネル・ループを 30 秒以内に完了できません。最初に SFP を調べて、SFP を交換してくだ さい。問題が解決しない場合は、ESM を交換してください。
		トランキング・ケーブ ル接続の問題	間違ったトランキング・ケーブル接続 をトラブルシューティングする手順に ついては、ストレージ・マネージャ ー・ガイドに記載されている Recovery Guru を調べてください。7 セグメント数値ディスプレイにも、問 題を識別する診断コードが表示されて いる可能性があります。トランキン グ・ケーブル接続の情報については、 「IBM System Storage DS5100 および DS5300 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」を参照してください。
	前面パネル (グロ ーバル要保守処置 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 25. FRU 問題の現象インデックス (続き)

問題の インディケータ	コンポーネント	考えられる原因	考えられる解決方法
1 つ以上の緑色の LED がオフ	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	EXP5060 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	EXP5060 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。 75 ページの『コントローラ、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。
		ディスク・ドロワーが不良	ストレージ・マネージャーを使用して、ドライブ・ドロワーの障害を検証し、ドロワーを交換してください。
		ディスク・ドロワーのケーブル・チェーンが正しく取り付けられていない	この状態は、ディスク・ドロワーの交換後に、ディスク・ドロワー・ケーブル・チェーンがディスク・ドロワーまたはミッドプレーンのソケットに完全に挿入されていない場合に起こる可能性があります。 134 ページの『ドライブ・ドロワーの交換』の説明を参照して、左と右のディスク・ドロワー・ケーブル・チェーンを取り付け直してください。
		ドライブ FRU がドライブ・ドロワーに完全に挿入されていない	ドライブがドライブ・ドロワー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	IBM 技術サポート担当者にお問い合わせください。

表 25. 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
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 の電源がオンになっていないか、または EXP5060 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。 • EXP5060 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 25. FRU 問題の現象インデックス (続き)

問題の インディケータ	コンポーネント	考えられる原因	考えられる解決方法
青の LED が点灯 (こはく色の LED は 点灯していない)	前面パネル	ストレージ・マネージャ ーがエンクロージャ ーを探索中	ストレージ・マネージャによるエン クロージャの探索を停止します。
	コンポーネント: ドライブ	ドライブが、 「Exported - Ready to import (エクスポート 済み - インポートする 準備が整いました)」状 態のアレイに含まれて いる。アレイがエクス ポートされると、アレ イ内のドライブは、エ ンクロージャから取 り外されるための準備 としてスピンドウンし ます。	ストレージ・マネージャを使用し て、アレイをインポートするか、ドラ イブをエンクロージャから取り外し ます。
		ドライブに互換性があ りません。互換性のな いドライブがドライ ブ・スロットに挿入さ れると、それらのドラ イブはスピンドウンし ます。それに関連する ドライブ SAR LED も点灯する可能性があ ります。	ストレージ・マネージャを使用して 互換性のないドライブを確認し、それ らのドライブをエンクロージャから 取り外します。
	コンポーネント: ESM、ディスク・ ドロワー、電源機 構	コンポーネントの青の SAA LED がストレ ージ・マネージャの 「Subsystem Management (サブシ ステム管理)」ウィン ドウにある「Prepare for Removal (取り 外しの準備)」メニ ュー機能によって オンにされた	スクリプト・ウィンドウで適切なス クリプト・コマンドを使用して、その SAA LED をオフにします。 • ドライブ・ドロワーの SAA LED をオフにするスクリプト・コマンド は set enclosure [enclosureID] drawer [drawerID] serviceAllowedIndicator=off; で す。 • ESM または電源機構の SAA LED をオフにするスクリプト・コマンド は set enclosure [enclosureID] (powerFan [(top bottom)] esm [(top bottom)]) serviceAllowedIndicator=off; で す。
青の LED が点灯 し、関連のこはく色 の LED (SAR) が点 灯	ディスク・ドライ ブ、ESM、ドライ ブ・ドロワー、電 源機構、ファン・ アセンブリー	コンポーネントの障害	ストレージ・マネージャの 「Subsystem Management (サブシ ステム管理)」ウィン ドウの Recovery Guru を使用して障害を識別し、障害 のあるコンポーネントを交換します。

表 25. 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
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ます。
		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	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 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	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	IBM 技術サポート担当者にお問い合わせください。
		誤ったファームウェア・バージョン	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。74 ページの『ファームウェアの更新』を参照してください。

部品のリスト

図 67 および以下の表示、EXP5060 の部品リストを示します。

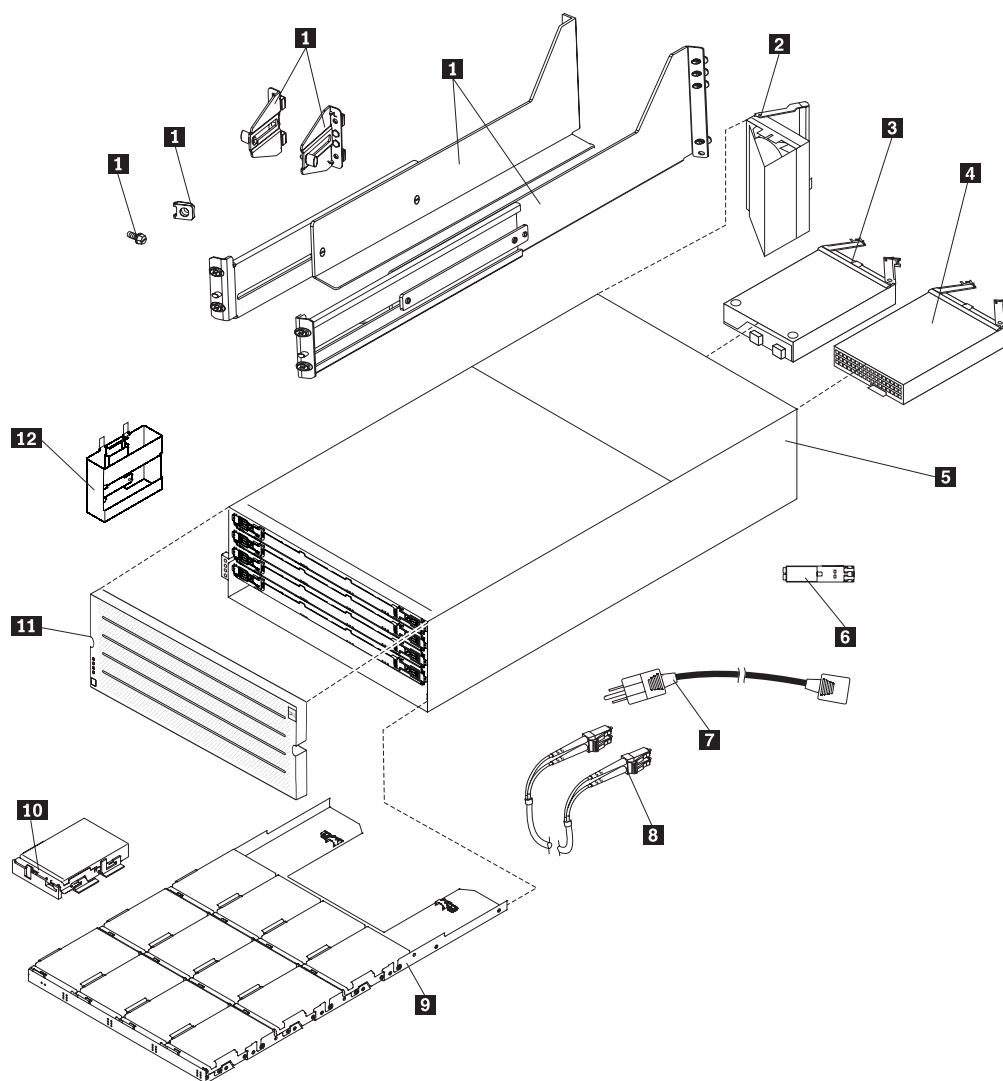


図 67. EXP5060 ストレージ拡張エンクロージャー部品リスト

表 26. 部品リスト (EXP5060 ストレージ拡張エンクロージャー)

インデックス	EXP5060 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	59Y5414
2	ファン・アセンブリー	59Y5310
3	電源機構	59Y5313
4	ESM	59Y5314
5	シャーシ・アセンブリー、ミッドプレーン、ファン・ケーブル、およびシステム LED ケーブルを含む	59Y5404
6	SFP モジュール、短波、4 GB	81Y9920
7	AC 電源コード、2.8M、UL/CSA	39M5081

表 26. 部品リスト (EXP5060 ストレージ拡張エンクロージャー) (続き)

インデックス	EXP5060 ストレージ拡張エンクロージャー	FRU P/N
8	ケーブル、FRU-1M	39M5699
8	ケーブル、FRU-5M	39M5700
8	ケーブル、FRU-25M	39M5701
9	ドライブ・ドロワー・アセンブリー、左右のケーブル・チェーンを含む	94Y8476
10	1 TB、3 Gbps SATA、7200 RPM ディスク・ドライブ・モジュール	44X3241
	2 TB、3 Gbps SATA、7200 RPM ディスク・ドライブ・モジュール	59Y5485
	3 TB、3.5 Gbps SATA、7200 RPM ディスク・ドライブ・モジュール	81Y2460
11	ベゼル	59Y5315
12	ハンドル	59Y5526
	AC 電源コード・ジャンパー	39M5377
	HDD キャリア	69Y2773

ドライブ FRU の基本情報の判別

IBM は、交換対象のドライブ FRU より大きな容量を持つドライブ FRU を出荷する場合があります。それらの新しいドライブは、交換対象のドライブ FRU と同じ容量を提供す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・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。それらのドライブのモデル ID およびその他の情報を判別するには、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いずれかを参照してください。

- 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの「Hardware (ハードウェア)」タブの「Properties (プロパティ)」ペイン
- 「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

また、IBM ホログラム・ラベルを使用してドライブ容量およびドライブ FRU 部品番号を判別することもできます。IBM ホログラム・ラベルの一例を次の図に示します。



ここに記載する
ドライブ・
プロパティを
参照してください。

ここに記載する
ドライブ・
プロパティは
参照しないでください。

dcsl0035

図 68. 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 EXP5060 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:	G1A
シリアル番号:	

シリアル番号は、EXP5060 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。

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 27 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、163 ページの表 28 を参照してください。

表 27. 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

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 28 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されるストレージ・サブシステムを含んでいます。

表 28. 情報の記録の例

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	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	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ドライブ・ドロワーの位置番号を記録します。

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 29. 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、32 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 EXP5060 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（166 ページの図 69 および 167 ページの図 70）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。

EXP5060 の高さは 4 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。

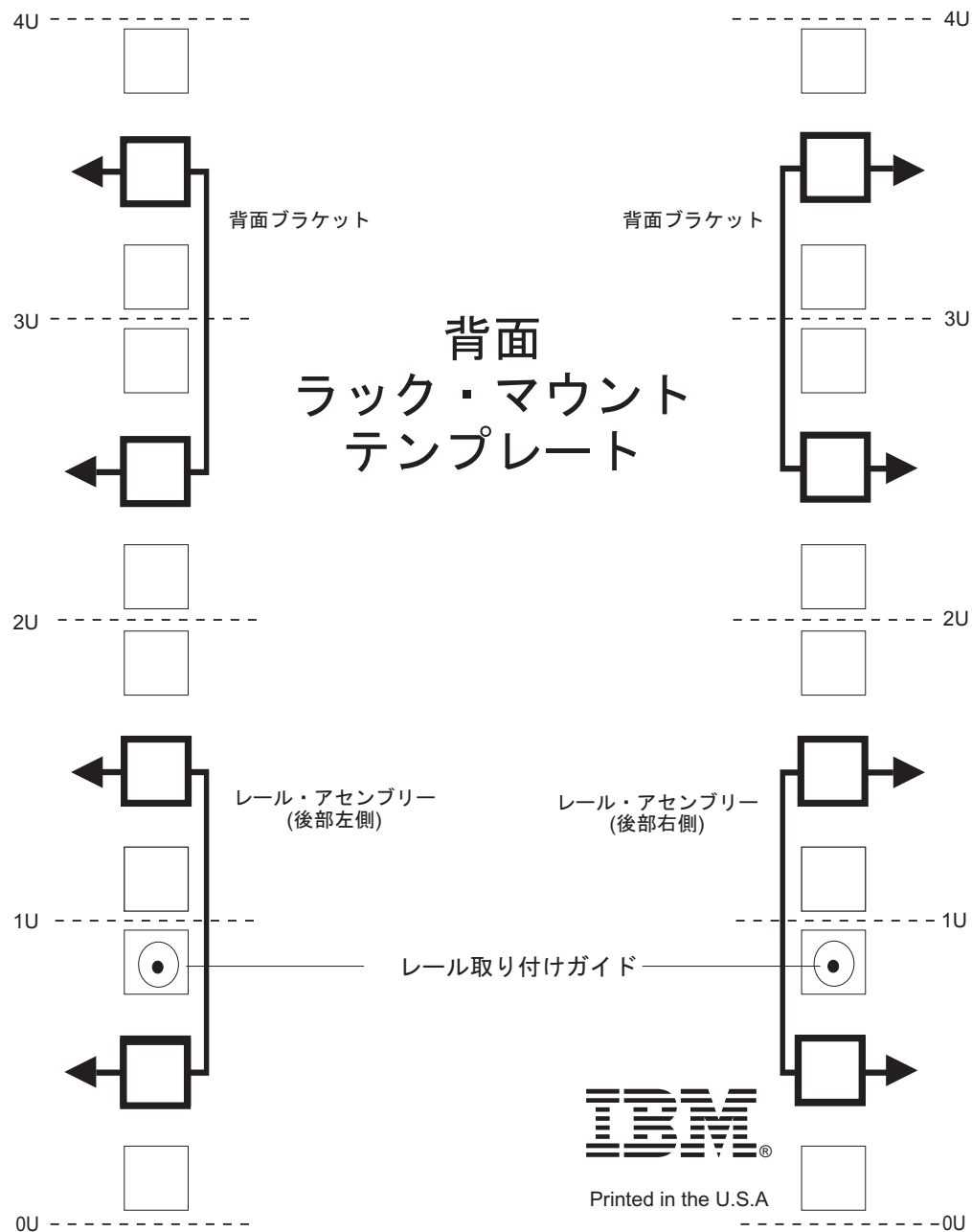


図 70. 背面用ラック・マウント・テンプレート

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

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氣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)。

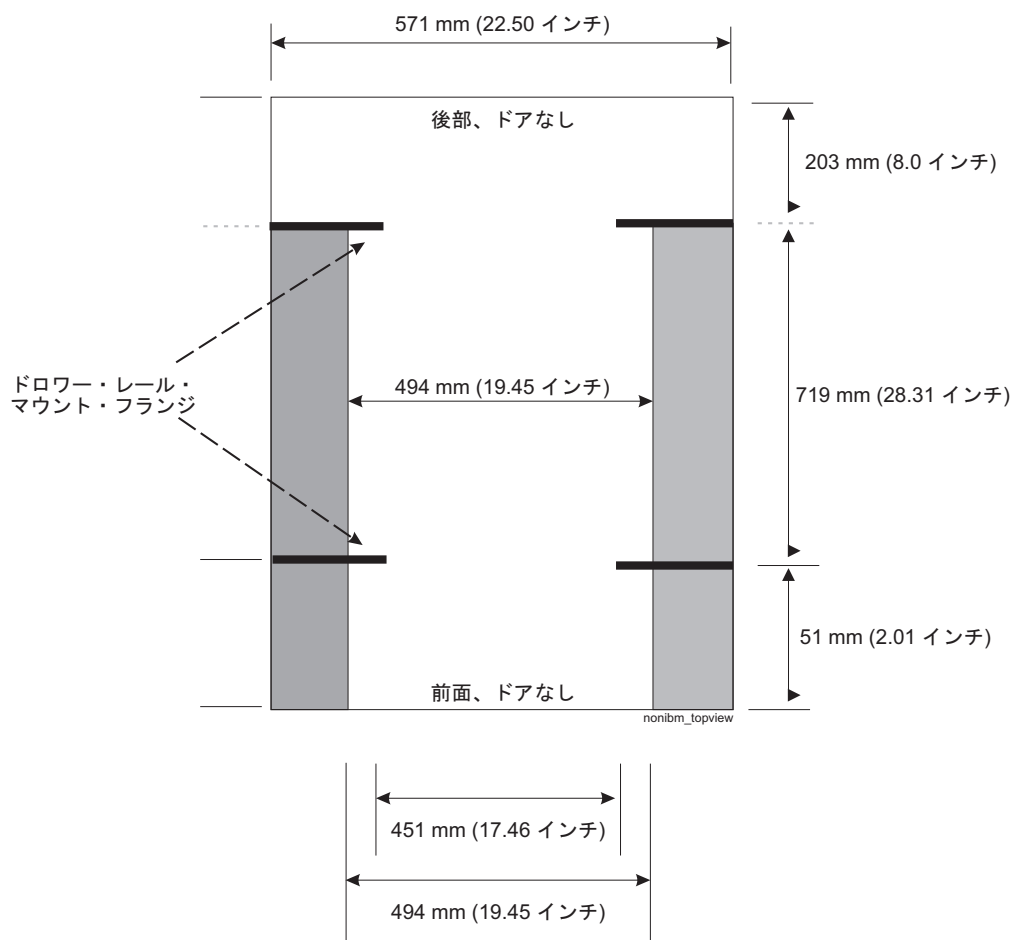


図 71. IBM 以外のラックの仕様寸法の平面図

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 71 を参照)。

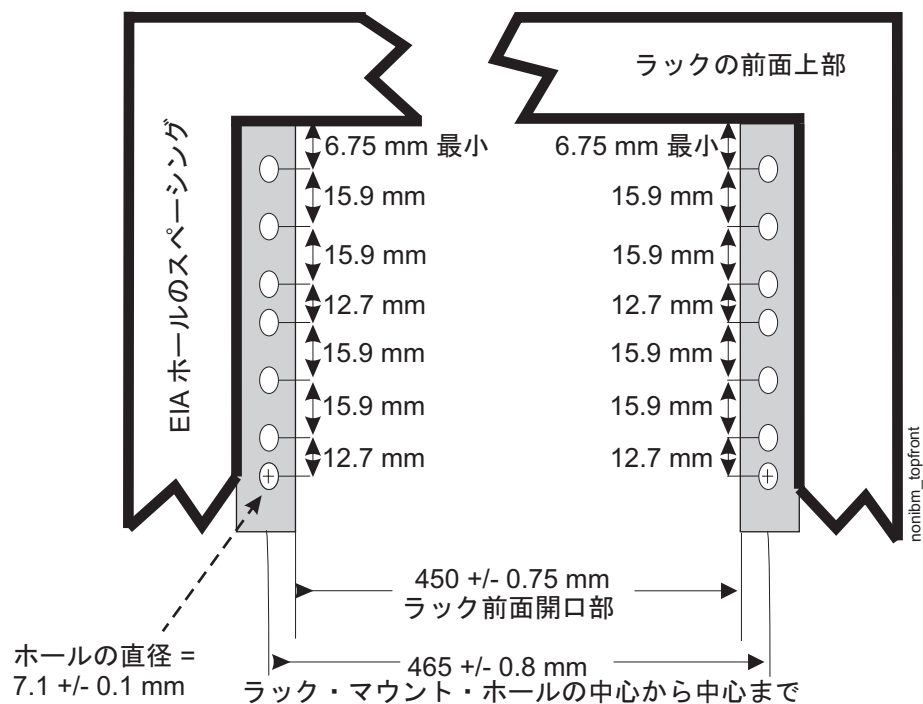


図 72. ラックの仕様寸法 (正面図)

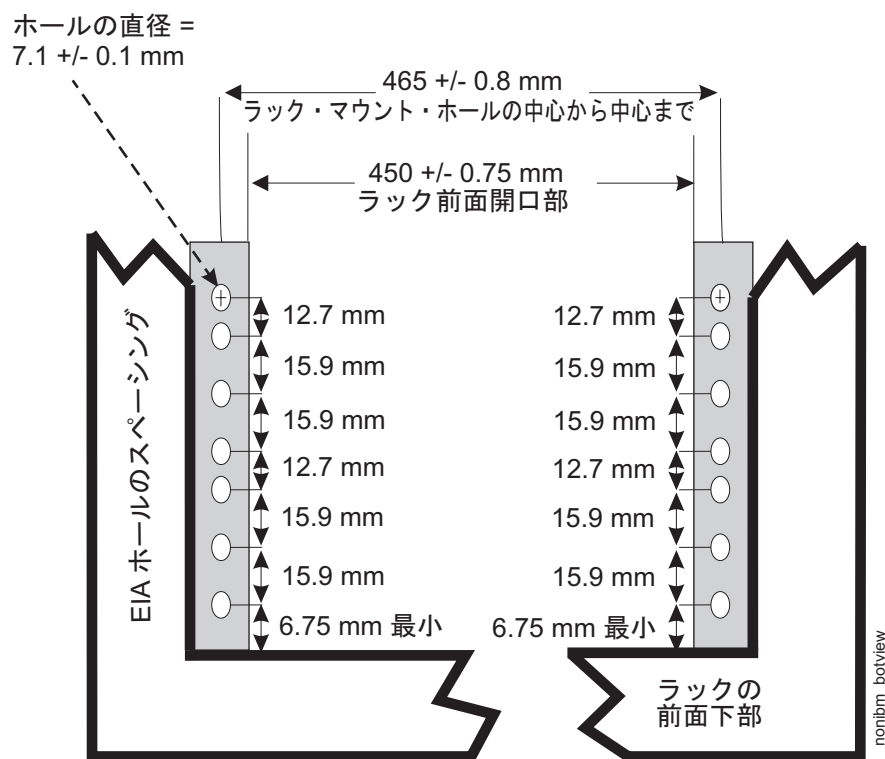


図 73. ラックの仕様寸法 (下部正面図)

- EXP5060 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、設置計画担当者に連絡して、ラック・マウント時の負荷およびフロアへの負荷を考慮して、その環境に安全に取り付けができるよう図ってください。負荷

がフルの状態における 1 台の EXP5060 の重量は 102.27 kg (255 lbs) です。標準の EIA ラック・エンクロージャーがサポートできない EIA ユニットごとの負荷は、25.49 kg (56.2 lbs)/ユニットです。

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 (172 ページの図 71 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. 電源コードおよびストレージ・ラック PDU

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。感電事故を防止するため、電気コードとプラグは常に正しく接地されたコンセントと一緒に使用してください。

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。

重要: EXP5060 は 90-136V の AC 電源をサポートしません。これは 180-240V AC 電源のみをサポートします。電源スイッチをオンの位置に切り替える前に、AC 入力 EXP5060 に適していることを確認してください。

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 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 30. IBM 電源コード

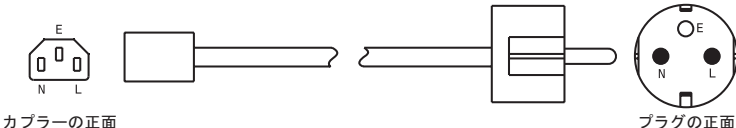
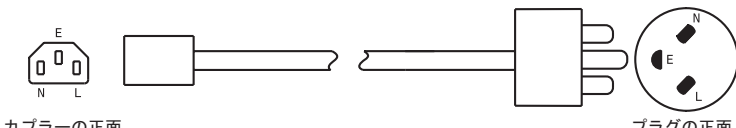
IBM 電源コードの部品番号	フィーチャー・コード	説明	使用される国および地域
39Y7917	9820	電源コード (250v、10A、2.8m)	 アフガニスタン、アルバニア、アルジェリア、アンドラ、アンゴラ、アルメニア、オーストリア、アゼルバイジャン、ベラルーシ、ベルギー、ベナン、ボスニア・ヘルツェゴビナ、ブルガリア、ブルキナファソ、ブルンジ、カンボジア、カメルーン、カーボベルデ、中央アフリカ共和国、チャド、コモロ、コンゴ (民主共和国)、コンゴ (共和国)、コートジボワール (象牙海岸)、クロアチア (共和国)、チェコ共和国、ダオメー、ジブチ、エジプト、赤道ギニア、エリトリア、エストニア、エチオピア、フィンランド、フランス、仏領ギアナ、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 30. IBM 電源コード (続き)

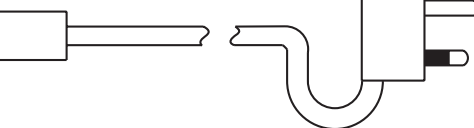
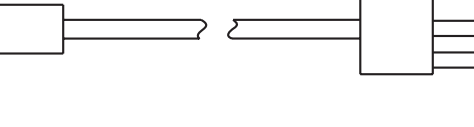
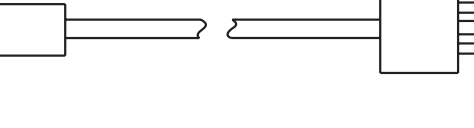
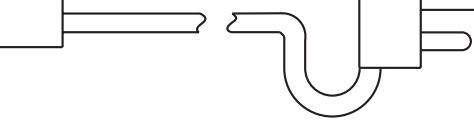
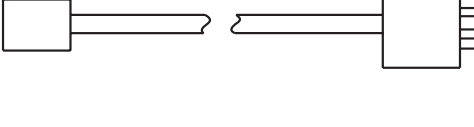
IBM 電源コードの部品番号	フィーチャー・コード	説明	使用される国および地域
39Y7923	9825	電源コード (250v、10A、2.8m)	 カブラーの正面  プラグの正面 アブダビ、バーレーン、ボツワナ、ブルネイ・ダルサラーム、チャネル諸島、キプロス、ドミニカ共和国、ガンビア、ガーナ、グレナダ、ガイアナ、香港、イラク、アイルランド、ヨルダン、ケニア、クウェート、リベリア共和国、マラウィ、マレーシア、マルタ、ミャンマー (ビルマ)、ナイジェリア、オマーン、カタール、セントクリストファー・ネイビス、セントルシア、セントビンセント・グレナディーン諸島、セイシェル、シエラレオネ、シンガポール、スーダン、タンザニア (連合共和国)、トリニダード・トバゴ (共和国)、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)	 カブラーの正面  プラグの正面 イスラエル
39Y7919	9828	電源コード (250v、10A、2.8m)	 カブラーの正面  プラグの正面 リヒテンシュタイン、スイス
39Y7922	9829	電源コード (250v、10A、2.8m)	 カブラーの正面  プラグの正面 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
39Y7921	9830	電源コード (250v、10A、2.8m)	 カブラーの正面  プラグの正面 チリ、イタリア、リビア

表 30. IBM 電源コード (続き)

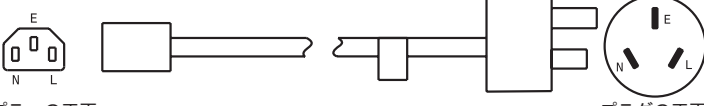
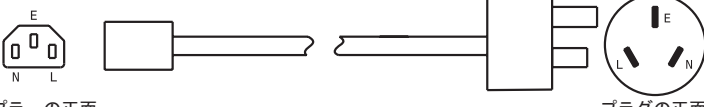
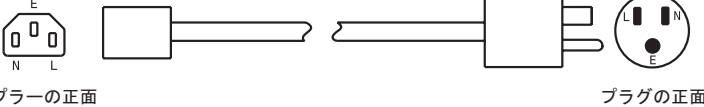
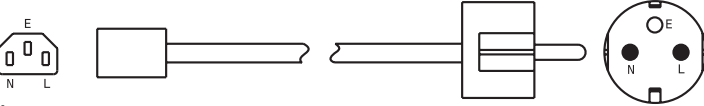
IBM 電源コードの部品番号	フィーチャー・コード	説明	使用される国および地域
39M7924	9831	電源コード (250v、10A、2.8m)	 カブラーの正面 プラグの正面 オーストラリア、フィジー、キリバス、ナウル、ニュージーランド、パプアニューギニア
39Y7930	9834	電源コード (250v、10A、2.8m)	 カブラーの正面 プラグの正面 アルゼンチン、パラグアイ、ウルグアイ
39Y7928	9840	電源コード (250v、10A、2.8m)	 カブラーの正面 プラグの正面 中国
39M2830	9841	電源コード 1.8m 長	 カブラーの正面 プラグの正面 台湾
39Y7927	9843	電源コード (250v、10A、2.8m)	 カブラーの正面 プラグの正面 インド
39Y7925	9845	電源コード (250v、12A、2.8m)	 カブラーの正面 プラグの正面 韓国 (大韓民国)

表 30. 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
適用外	9860	240v 電源コード (250V、10A、2.8m)	カブラーの正面 プラグの正面 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、カナダ、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
適用外	9861	240v 電源コード (250V、10A、2.8m)	カブラーの正面 プラグの正面 台湾
適用外	9862	240v 電源コード (250V、10A、2.8m)	カブラーの正面 プラグの正面 ブラジル
適用外	9864	240v 電源コード (250V、12A、4.3m)	カブラーの正面 プラグの正面 日本
適用外	9866	240v 電源コード (250V、10A、1.8m)	カブラーの正面 プラグの正面 米国/シカゴ

ストレージ・ラック PDU

182 ページの表 31 には、IBM 2101 または 7014 ストレージ・ラックに取り付けられた EXP5060 エンクロージャーに適用できる AC 電力配分装置 (PDU) をリストします。

EXP5060 エンクロージャーを工場または現場で IBM 2101 モデル 200 ストレージ・ソリューション・ラックに組み込む場合、そのラックの構成に、ラック電源コード・オプション 9491、9492、6491、または 6492 のいずれかを使用する定格 240

ボルトの電気設備用の PDU 電源コードを使用する必要があります。詳しくは、「2101 Model 200 Rack Installation and User's Guide」を参照してください。

表 31. IBM ストレージ・ラック PDU

フィーチャー・コード	PDU	説明	ストレージ・ラック
7109	インテリジェント PDU+, 1 EIA ユニット、ユニバーサル、UTG0247 コネクター	このフィーチャーは、インテリジェント AC 電力配分装置 (PDU+) 用です。これを使用すると、ユーザーは、この PDU+ に接続された装置が使用する電力量をモニターすることができます。この AC 電力配分装置は、12 個の C13 電源コンセントを装備しています。UTG0247 コネクターを通して電力が供給されます。これは、壁面用 PDU 電源コードを変えることで、様々な国やアプリケーションで 사용할 ことができます (この電源コードは別途発注する必要があります)。各 PDU には、1 つの壁面用 PDU 電源コードが必要です。サポートされる電源コードには次のフィーチャーが含まれます。6491 および 6492	7014 モデル T00 7014 モデル S25 7014 モデル T42 7014 モデル B42
7188	2 個のサイド・マウント、単相ベース PDU	このフィーチャーは、2 個の追加の単相ベース PDU (オプション) を提供します。この PDU のペアは 6 つのデュアル電源ストレージまたは SAN コンポーネントに電源を供給します。このフィーチャーは、オプションの PDU フィーチャーを必要とする 2101-200 IPO のラック注文用の、フィーチャー 6271 の代わりになります。各 PDU には、949x のすべての電源コード・フィーチャーを使用した場合に、定格電流が PDU 当たり 48 アンペアとなる 200 から 240 Vac の電源コンセントが 6 個組み込まれています。	2101-200 7014 モデル T00 7014 モデル S25 7014 モデル T42 7014 モデル B42
7189	電力配分装置 (世界共通) - 1 EIA ユニット、ユニバーサル、UTG0247 コネクター	この AC 電力配分装置は、6 個の C19 電源コンセントを装備しています。UTG0247 コネクターを通して電力が供給されます。水平マウントおよび垂直マウントの両方がサポートされます。これは、壁面用 PDU 電源コードを変えることで、様々な国やアプリケーションで 사용할 ことができます (この電源コードは別途発注する必要があります)。各 PDU には、1 つの壁面用 PDU 電源コードが必要です。サポートされる電源コードには次のフィーチャーが含まれます。6491 および 6492	7014 モデル B42
7190	2 個の iPDU - 工場取り付け	このフィーチャーは、2 個のインテリジェント電力配分装置 (iPDU) を提供します。この iPDU のペアは 6 つのデュアル電源ストレージまたは SAN コンポーネントに電源を供給します。2 つの電源コードを供給する電源コード・フィーチャー 985x または 949x は、使用する国に基づいて指定する必要があります。各 iPDU はサイド・マウントで、949x または 649x のすべての電源コード・フィーチャーを使用した場合に、定格電流が iPDU 当たり 48 アンペアとなる 200 から 240 Vac の 6 個の電源コンセントが組み込まれています。	2101-200

表 31. IBM ストレージ・ラック PDU (続き)

フィーチャー・コード	PDU	説明	ストレージ・ラック
7192	2 個の iPDU - 工場取り付け/現場取り付け	このフィーチャー は、2 個の追加のインテリジェント電力配分装置 (iPDU) (オプション) を提供します。この iPDU のペアは 6 つのデュアル電源ストレージまたは SAN コンポーネントに電源を供給します。2 つの電源コードを供給する電源コード・フィーチャー 985x または 949x は、使用する国に基づいて指定する必要があります。各 iPDU はサイド・マウントで、949x または 649x のすべての電源コード・フィーチャーを使用した場合に、定格電流が PDU 当たり 48 アンペアとなる 200 から 240 V ac の 6 個の電源コンセントが組み込まれています。	• 2101-200
7196	電力配分装置、3 相 (米国) - 1 EIA ユニット、ユニバーサル、固定電源コード	この AC 電力配分装置は、6 個の C19 電源コンセントを装備しています。固定電源コード (IEC309 60A プラグ (3P+G))。この PDU には 3 相の電源設備が必要です。米国のみ。	• 7014 モデル B42
9188	ベース電力配分装置	このフィーチャーは、2 個の電力配分装置 (PDU) を提供します。このベース PDU のペアは 6 つのデュアル電源ストレージまたは SAN コンポーネントに電源を供給します。2 つの電源コードを供給する電源コード・フィーチャー 985x または 949x は、使用する国に基づいて指定する必要があります。各 PDU はサイド・マウントで、949x のすべての電源コード・フィーチャーを使用した場合に、定格電流が PDU 当たり 48 アンペアとなる 200 から 240 V ac の 6 個の電源コンセントが組み込まれています。	• 2101-200

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 32 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 32. 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
<i>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)</i>	✓		✓	✓		
<i>IBM System Storage DS Storage Manager Command Line Interface and Script Commands Programming Guide</i>				✓	✓	✓
<i>IBM System Storage 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</i>	✓		✓	✓	✓	

表 32. 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 33 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 33. 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
<i>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</i>	✓	✓		✓	✓	✓
<i>IBM System Storage Quick Start Guide、Quick Reference for DS5100 and DS5300 Storage Subsystems、 および Quick Reference for the EXP5060 Storage Expansion Enclosure</i>		✓	✓	✓		
<i>IBM System Storage DS5000 EXP5060 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</i>						
<i>Installing or replacing a DS5000 Cache and Flash Memory Card</i>	✓	✓		✓		
<i>Installing or replacing a DS5000 Host Interface Card</i>	✓	✓		✓		

その他の DS および DS 関連資料

表 34 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 34. 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 安全上の注意					✓	
IBM TotalStorage DS5000 Hardware Maintenance Manual 1						✓
IBM System Storage DS5000 Problem Determination Guide						✓
IBM Fibre Channel Planning and Integration: User's Guide and Service Information	✓	✓			✓	✓
IBM TotalStorage DS5000 FC2-I33 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	✓		✓	✓	✓	

付録 F. アクセシビリティ

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。

この節で説明する代替キーボード操作を使用することにより、さまざまなキーまたはキーの組み合わせを使用して、ストレージ・マネージャーのタスクを実行したり、マウスを使用しても行える多数のメニュー・アクションを開始したり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 35 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 35. 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。

表 35. 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
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。
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、ツールチップ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。

表 35. 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
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。
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。

付録 G. コンポーネントの重量

EXP5060 ストレージ・エンクロージャーのサイズおよび重量を考慮すると、このエンクロージャーをラックに取り付けるとき、またはラックから取り外すときは、リフト工具と熟練したサービス技術員が 2 人必要です。リフト工具がない場合は、持ち上げ作業の前に次の方法でストレージ・エンクロージャーの重量を軽くする必要があります。

- 電源機構を 1 つ取り外し、ハード・ディスクのドロワーが空であることを確認します。これで、熟練したサービス技術員が 3 人でストレージ・エンクロージャーを持ち上げることができます。
- ハード・ディスクのドロワーが空であることを確認します。2 つの電源機構、2 つのファン・アセンブリー、2 つの環境サービス・モジュールを取り外し、さらに、5 つある空のハード・ディスク・ドロワーのうち、少なくとも 3 つを取り外します。これで、熟練したサービス技術員が 2 人でストレージ・エンクロージャーを持ち上げることができます。

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 36 に、このストレージ拡張エンクロージャーおよび拡張エンクロージャー・コンポーネントのユニット重量をリストします。

注: 熟練したサービス技術員が 2 人で持ち上げることができる重量は最大 70 lb、3 人の場合は最大 121.2 lb です。

表 36. EXP5060 コンポーネント重量

ユニットまたはコンポーネント	重量
EXP5060 ストレージ拡張エンクロージャー	
ドライブ取り付け可能状態での重量: 5 つのドライブ・ドロワー、60 のドライブ・ブランク、2 つの ESM、2 つの電源機構、および 2 つのファン・アセンブリー	125 lb (56.7 kg) ドライブ・ブランクまたはドライブなし
最大システム重量: 5 つのドライブ・ドロワー、60 の 1 TB ディスク・ドライブ・モジュール、2 つの ESM、2 つの電源機構、2 つのファン・アセンブリー、およびベゼル	225 lb (102.1 kg)
ストレージ拡張エンクロージャーのコンポーネント	
ミッドプレーンのみのシャーシ	43 lb (19.5 kg)
レール (左および右)	8.2 lb (3.71 kg)
1 TB のディスク・ドライブ・モジュール	1.64 lb (0.74 kg)
ESM	3.64 lb (1.65 kg)
ファン・アセンブリー	2.16 lb (0.98 kg)
電源機構	5.46 lb (2.5 kg)
ドライブ・ドロワー・アセンブリー、左右のケーブル・チェーンを含み、ドライブ・ブランクまたはドライブはなし	11.5 lb (5.2 kg)
¹ 出荷時の重量にはレールが含まれますが、それ以外の出荷品目 (電源コード、ケーブル、ユーザー用資料など) は含まれません。	

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を提供し、商品性の保証、特定目的適合性の保証および法律上の瑕疵担保責任を含むすべての明示もしくは黙示の保証責任を負わないものとします。国または地域によっては、法律の強行規定により、保証責任の制限が禁じられる場合、強行規定の制限を受けるものとします。

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

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

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

この文書に含まれるいかなるパフォーマンス・データも、管理環境下で決定されたものです。そのため、他の操作環境で得られた結果は、異なる可能性があります。一部の測定が、開発レベルのシステムで行われた可能性があります。その測定値が、一般に利用可能なシステムのものと同じである保証はありません。さらに、一

部の測定値が、推定値である可能性があります。実際の結果は、異なる可能性があります。お客様は、お客様の特定の環境に適したデータを確かめる必要があります。

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

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

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

プロセッサの速度は、マイクロプロセッサ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、可能な最大速度よりも遅いことがあります。

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ます。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せられることで、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 37. 微粒子およびガスの制限

汚染物質	制限
微粒子	- 室内の空気は、ASHRAE Standard 52.2 に従い、大気塵埃が 40% のスポット効率で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 G1³ - 銀: 腐食率は 30 日間で 300 Å 未満

¹ ASHRAE 52.2-2008 - 一般的な換気および空気清浄機器について、微粒子の大きさごとの除去効率をテストする方法。Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc.

² 粒子汚染の潮解相対湿度とは、水分を吸収した塵埃が、十分に濡れてイオン導電性を持つようになる湿度のことです。

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表示が適用されます。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 conforme 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

翻訳: 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。

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

jeita

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 목
적으로 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

Taiwan Contact Information

IBM Taiwan Product Service Contact Info:
IBM Taiwan Corporation
3F, No 7, Song Ren Rd., Taipei Taiwan
Tel: 0800-016-888

台灣IBM產品服務聯絡方式：
台灣國際商業機器股份有限公司
台北市松仁路7號3樓
電話：0800-016-888

f2c00790

用語集

この用語集では、本書および他の関連資料で 사용되는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。

[ア行]

アービトレーテッド・ループ (arbitrated loop). 3 つの既存ファイバー・チャンネル・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・チャンネル・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。

アウト・オブ・バンド (out-of-band). ファイバー・チャンネル・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。

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・チャンネル (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。

アレイ (array). 論理的にグループ化されているファイバー・チャンネルまたは 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。

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。

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。

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。

インバンド (In-band). ファイバー・チャンネル・トランスポートを経由した管理プロトコルの伝送。

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。

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。

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または部品。現場交換可能ユニット (FRU) (field replaceable unit (FRU)) と対比。

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。

【力行】

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。

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。

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。

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。

ギガビット・インターフェース・コンバーター (GBIC) (gigabit interface converter (GBIC)). 高速ネットワーク用順次、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。

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。

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。

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。このバス設計では、さまざまなアダプター・ボードを接続するための拡張スロットが組み込まれた。初期のバージョンのデータ・バスは 8 ビット、その後 16 ビットに拡張された。「拡張業界標準アーキテクチャー」(EISA) では、将来データ・バスを 32 ビットに拡張する。「拡張業界標準アーキテクチャー (Extended Industry Standard Architecture)」も参照。

区分化 (partitioning). 「ストレージ区画 (storage partition)」を参照。

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。

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・メタフォアを、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。

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。

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SEMB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。

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・ストリング (community string). 各 Simple Network Management Protocol (SNMP) メッセージに含まれる、コミュニティの名前。

[サ行]

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・ユニットに共有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。

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。

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。

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。

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。

集積回路 (IC) (integrated circuit (IC)). 相互接続された多くのトランジスタ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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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リングして、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。

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。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・グループへのアクセスを認可するには、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・トポロジー・エレメントの定義が必要である。

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、前にディスカバリ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、ディスクバリエーション情報を永続的に保存することが可能になる。

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、ネットワーク製品、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。

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。

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。

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回答して、ホスト・システムに提示される。

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。

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。

[タ行]

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。

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)). プロセッサの介入なしに行われるメモリーと入出力装置間のデータの転送。

データ・ストライピング (data striping). 「ストライピング (*striping*)」を参照。

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。

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、ディスク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

電氣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 は電氣的に消去できる。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。

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。

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。

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。

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。

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・チャンネルのこのペアを、冗長ドライブ・チャンネルのペアと呼ぶ。

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 つずつのチャンネルで構成され、それらが結合されて 1 ペアの冗長ドライブ・チャンネルまたは 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・ループは一般にドライブ・チャンネルと呼ばれる。「ドライブ・チャンネル (drive channels)」を参照。

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。

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。

[ナ行]

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。

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・チャンネル・リンクを介してデータ通信を行う、ファイバー・チャンネル定義のハードウェア・エンティティ。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。

[ハ行]

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。

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。

パリティ検査 (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。

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。

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。

ファイバー・チャンネル (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・チャンネル・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。

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・チャンネル・エンティティ。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 チャン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。

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。

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。

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・チャンネルから 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。

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。

ブロードキャスト (broadcast). 複数の宛先へのデータの同時伝送。

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。

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。

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。

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。

ポーリング遅延 (polling delay). 連続したディスクバリー・プロセスの間にディスクバリーが非アクティブになる時間 (秒数)。

ホスト (host). ファイバー・チャンネル入出力 (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・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。

ホスト・コンピューター (host computer). 「ホスト (host)」を参照。

ホスト・バス・アダプター (HBA) (hostbus adapter (HBA)). ファイバー・チャンネル・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・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ク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。

[マ行]

マイクロチャンネル・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。

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に対して実行される。

ミニ・ハブ (mini hub). ショート・ウェーブ・ファイバー・チャンネルの 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・チャンネル・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・チャン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。ホスト側の 2 つのミニ・ハブは標準で出荷される。「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)*)」、「*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。

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。

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。

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。

[ヤ行]

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。

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。

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。

[ラ行]

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、ディスクカバーされたあるいはユーザーが入力したプロパティ値。

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。

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。

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。

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。

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)。

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。

論理区画 (LPAR) (logical partition (LPAR)). (1) リソース (プロセッサ、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。

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。

[ワ行]

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。

割り込み要求 (IRQ) (interrupt request (IRQ)). プロセッサ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、多くのプロセッサで使用される。一部のプロセッサ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。

A

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。

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。

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。

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。

ATA. 「AT 接続 (AT-attached)」を参照。

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。

B

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。

C

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。

D

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。

DHCP. 「動的ホスト構成プロトコル (Dynamic Host Configuration Protocol)」を参照。

DMA. 「直接メモリー・アクセス (direct memory access)」を参照。

DRAM. 「ダイナミック RAM (dynamic random access memory)」を参照。

E

ECC. 「エラー訂正コード (error correction coding)」を参照。

EEPROM. 「電氣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。

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。

E_port. 「拡張ポート (expansion port)」を参照。

F

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。

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。

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

F_port. 「ファブリック・ポート (fabric port)」を参照。

G

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。

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

H

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

hdisk. アレイ上の論理装置番号 (LUN) を表す AIX 用語。

I

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。

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。

J

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。

L

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。

LPAR. 「論理区画 (logical partition)」を参照。

LUN. 「論理装置番号 (logical unit number)」を参照。

M

MAC. 「メディア・アクセス制御 (Medium access control)」を参照。

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、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。

MIB. 「管理情報ベース (management information base)」を参照。

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、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実施したりすることもできる。

MSCS. 「Microsoft Cluster Server」を参照。

N

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。

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。

N_Port. 「ノード・ポート (node port)」を参照。

O

ODM. 「オブジェクト・データ・マネージャー (Object Data Manager)」を参照。

P

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。

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・バスを提供する、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。

PDF. 「PDF (portable document format)」を参照。

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。

PTF. 「プログラム一時修正 (program temporary fix)」を参照。

R

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

RAID セット (RAID set). 「アレイ (array)」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。

RAM. 「ランダム・アクセス・メモリー (random-access memory)」を参照。

RDAC. 「冗長ディスク・アレイ・コントローラー (redundant disk array controller)」を参照。

ROM. 「読み取り専用メモリー (read-only memory)」を参照。

RVSD. 「リカバリー可能仮想共用ディスク (recoverable virtual shared disk)」を参照。

S

SA ID (SA Identifier). 「ストレージ・アレイ ID (Storage Array Identifier)」を参照。

SAI. 「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。

SCSI. 「Small Computer System Interface (SCSI)」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)。

Serial Storage Architecture (SSA). リング・トポロジ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。

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。

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。

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上で使用できる。

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・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。

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。

T

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。

TL_port. 「変換ループ・ポート (*translated loop port*)」を参照。

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する通信プロトコル。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。

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。

W

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。

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 11
安全、静電気に弱い装置 28
安全上の注意 xi
インディケーター LED
 電源オン中の 77
インベントリー・チェックリスト 3
エンクロージャー ID 45
エンクロージャー情報 75
エンクロージャー・シャーシ 142
お客様交換可能ユニット (FRU) 4
汚染、微粒子およびガス 198
オフにする、電源を
 計画的なシャットダウンのために 89
温度。最大 94
温度と湿度 18
オンにする、電源を
 初期始動時 72
 電源機構シャットダウン後 94

【カ行】

ガイドライン、光ファイバー・ケーブルの 50
概要、製品の 1
火災防止 xxiv
ガス汚染 198
過熱、電源機構 94
空のトレイ 101
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 47
環境要件と仕様 18
記録
 識別番号 161
 取り付け済み装置 164
緊急シャットダウン 92
空気の流れ 9, 19, 22
ケーブル接続
 電源機構 67
 電源用 47
 ドライブ・サイドのトランキング構成 64
 ドライブ・ループ 97
 非トランキング 57

ケーブル接続 (続き)
 ファイバー・チャンネル制約事項 47
 ファイバー・チャンネル・ループ 46
 EXP5060 を DS4500 に 56
 IBM EXP5060 52
 SFP モジュール 47
計画的なシャットダウン、電源オフ 89
「警告」と「危険」の注記 xi
検査
 ドライブ・モジュール 77
交換 142
 ベゼル 122
交換、コンポーネントの
 保守処置可状況 LED 97
交換、障害のある
 電源機構 123
 ドライブ・ドロワー 134
 ファン・アセンブリー 127
 SFP モジュール 132
更新 (製品更新) 15
高度範囲 19
互換性、ハードウェアおよびソフトウェア 13
コピー・サービス・ガイド 185
コントローラー
 情報の記録 162
コントローラー情報 75
コンポーネント
 環境サービス・モジュール 4
 重量 17
 電源機構 4
 ドライブ・ドロワー 4
 ファン・アセンブリー 4
 2 Gbps ハード・ディスク 4
コンポーネントの重量、EXP5060 193
コンポーネントの取り付けおよび交換 97

【サ行】

サブモデル ID 75
サポート通知 15
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 11
識別番号 161
事項、重要 197
始動手順 72
シャーシ、エンクロージャー 142
シャットダウン、緊急 92
仕様 17
仕様、光ファイバー・ケーブルの 50

衝撃および振動の要件 20
商標 196
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 162
資料
 資料 xxi
 DS ストレージ・マネージャー 185
 DS4000 185
 DS5000 185
 DS5000 関連資料 188
 DS5100 および DS5300 ストレージ・サブシステム 187
 Web サイト xxii
資料形式 198
資料タイトル別のタスク 185
スイッチ 31
 テクニカル・サポートの Web サイト xxiii
数値ディスプレイ 86
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 72
 記録 161
 空気の流れ 9
 ケーブル接続 46
 検査状況 77
 識別番号 161
 実行、緊急シャットダウンの 92
 始動手順 72
 障害インディケータ LED 77
 ストレージ・サブシステムの前にオンにする 111
 電源オフ 89
 電源機構 8
 ドライブ ID 番号 7
 トラブルシューティング 76
 ファン 9
 復元、緊急事態後の電源の 93
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 xxiii
ストレージ・サブシステム
 ケーブル接続 55
 情報の記録 162
ストレージ・サブシステム構成 16
ストレージ・サブシステム・プロファイル 16
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 xxii
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 11
ストレージ・マネージャー・ソフトウェア
 入手先 xxi
静電気に弱い装置の取り扱い 28
製品 ID 75
製品の概要 1

制約事項
 ファイバー・チャンネル・ケーブル 47
設置場所の準備 31
設置場所の要件 17
設置場所配線要件 22
設定
 ファイバー・チャンネル・ループおよび ID 45, 46
騒音放出値 21
ソフトウェアの互換性 13

[タ行]

対象者 xvii
注記 195
 安全と警告 xi
粒子汚染 198
データ・シート 162
ディスク・ドライブ
 取り付け手順 5
 ドロワー 4
 ホット・スワップ 5
 2 Gbps または 4 Gbps 5
 LED 84
デバイス・ドライバ
 最新バージョンのダウンロード xxi
電気要件 21
電源、緊急事態後の復元 93
電源異常
 原因、過熱された電源機構 94
電源オフ
 計画的なシャットダウンのために 89
電源オフにする、ストレージ拡張エンクロージャーを 89
電源オン
 計画的なシャットダウン後 72
 初期始動時 72
 電源機構シャットダウン後 94
電源機構
 ケーブル接続 67
 交換 123
 説明 8
 LED 82
電源ケーブル接続 47
電源コード 177
 配線 31
電源コード、国別による使用 177
電源コードとコンセント 22
電源の冗長性 16
電源の復元
 計画的なシャットダウン後 72
 電源機構シャットダウン後 94
電源のリカバリー 22

電源要件 22
テンプレート、ラック・マウント 165
ドライバー xxi
ドライブ
 こはく色の障害 LED 6
 緑色のアクティビティ LED 6
ドライブ FRU 101
ドライブ LED 102
ドライブ LED アクティビティ 102
ドライブ、ハード・ディスク
 交換、一度に 1 つ 108, 112
 交換、一度にすべてを 108, 109
ドライブ情報 75
ドライブの取り付け 41
ドライブ・ドロワー
 交換 134
 取り付け手順 5
 LED 84
トラブルシューティング 149
 過熱問題 94
 手順 76
 電源なし 94
取り付け
 準備 29
 ラックへ 38
 ラック・キャビネットへの 25
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 97
取り付けおよび交換、装置の
 空のトレイ 101
取り付け済み装置の記録 164
ドロワー
 ディスク・ドライブ 4

【ハ行】

ハードウェア障害インディケーター LED 77
ハードウェアの互換性 13
ハードウェアのサービスおよびサポート xxiv
ハード・ディスク
 交換、一度に 1 つ 108, 112
 交換、一度にすべてを 108, 109
 取り付け 41
発熱量 19, 22
番号、ドライブ ID 7
光ファイバー・ケーブルの取り扱い 50
表示可能な資料 198
表示ライト
 電源機構 8
ファームウェアの更新 74
ファームウェア・レベル、判別 13
ファイバー・チャンネルの概要 2

ファイバー・チャンネル・ループ 46
 追加、EXP5060 の 97
ファイバー・チャンネル・ループ ID 103
ファイバー・チャンネル・ループおよび ID
 設定 45, 46
 ミッドプレーン 46
ファン・アセンブリー
 交換 127
 説明 9
ファン・ユニット
 LED 83
復元、緊急事態後の電源の 93
複数の DDM
 交換 108
複数のドライブ
 交換 108
部品番号、電源コード 177
ベスト・プラクティス 15
ベゼル
 交換 122
ヘルス・チェック・プロセス 69
ボード ID 75
保管、ストレージ・サブシステム構成の 16
保管、ストレージ・サブシステム・プロファイルの 16
保管、「Collect All Support Data (すべてのサポート・データの収集)」の 16
ホスト・バス・アダプター 31
ホット・スワップ
 ディスク・ドライブ 5
 ドライブ LED アクティビティの説明 102
 ハードウェア 103
ホット・スワップ DDM 101
 交換 106
ホット・スワップ ESM
 交換、障害のある ESM 129
ホット・スワップ・ハード・ディスク 101
 交換 106
 取り付け 103
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 185
無停電電源装置 (UPS) 31
問題
 判別 149

【ヤ行】

ユーザー制御 6
用語集 203

[ラ行]

ラック・キャビネット

準備手順 32

設置場所の準備 29

レールの取り付け 34

EIA 310-D タイプ A 19 インチの 34

ラック・マウント・テンプレート、EXP5060 用 165

リソース

資料 xxi

Web サイト xxii

ループ冗長性 46

レールの取り付け 34

冷却 22

A

AIX ホスト

サポート xxiii

C

Collect All Support Data (すべてのサポート・データの
収集) 16

D

DDM

交換、一度に 1 つ 108, 112

交換、一度にすべてを 108, 109

2 Gbps または 4 Gbps 5

DDM 情報 75

DS 資料 185

DS ストレージ・マネージャー

資料 185

DS4000 資料 185

DS5000

ハードウェア・メンテナンス・マニュアル 188

問題判別ガイド 188

DS5000 資料 185

DS5000 ストレージ・マネージャー

関連資料 188

DS5100 および DS5300

ストレージ・サブシステム・ライブラリー 187

E

EIA 310-D タイプ A 19 インチのラック・キャビネッ
ト 34

ESM

LED 78

EXP5000

一般的なチェックアウト 149

寸法 17

部品のリスト 157

EXP5060

環境要件と仕様 18

ケーブル接続 55

I

IBM System Storage DS5000

ヘルス・チェック・プロセス 69

IBM System Storage Productivity Center xxii

IBM 安全上の注意 188

IBM 以外のラックの取り付け 169

Intel および AMD ベースのホスト

サポート xxiii

L

LC-LC ファイバー・チャネル・ケーブル 52

接続、SFP への 53

取り外し 54

LED

診断 86

前面 77

ディスク・ドライブ 84

電源機構 82

ドライブ・ドロワー 84

ファン・アセンブリー 83

ESM 78

LED の検査 77

Linux ホスト

サポート xxiii

M

My Support 15

R

RAID コントローラー 46

S

SATA テクノロジー 2

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

交換 132

重要な情報 47

接続、LC-LC ファイバー・チャネル・ケーブルの
53

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

帯電防止パッケージ 49

取り外し 49

取り外し、LC-LC ケーブルの 54

ポートの位置、DS4500 56

保護キャップ 49

SFP モジュール

交換 132

説明 10

Small Form-Factor Pluggable モジュール

説明 10

SSPC (System Storage Productivity Center) xxii

System p ホスト

サポート xxiii

System Storage Interoperation Center (SSIC) xxii

System Storage Productivity Center xxii

System Storage Productivity Center (SSPC) xxiii

System x ホスト

サポート xxiii

W

Web サイト

スイッチ・サポート xxiii

プレミアム・フィーチャーの活動化 xxii

リスト xxii

AIX xxiii

Fix central xxiii

IBM Publications Center xxiii

IBM System Storage 製品情報 xxiii

SAN サポート xxiii

SSIC xxii

System p xxiii

System Storage Productivity Center (SSPC) xxiii

System x xxiii



Printed in Japan

GA88-4608-02



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