

Compaq StorageWorks

RAID Array 4100

ユーザ ガイド

第4版 (2001年4月)
製品番号 146297-194
コンバックコンピュータ株式会社

ご注意

© 2001 Compaq Computer Corporation.

© 2001 コンパックコンピュータ株式会社

ProLiantは、米国Compaq Computer Corporationの登録商標です。Compaq、Compaq Insightマネージャ、ROMPaqおよびSmartStartは、米国Compaq Computer Corporationの商標です。Microsoft、MS-DOS、WindowsおよびWindows NTは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。IntelおよびPentiumは、Intel Corporationの登録商標です。本書に掲載されている会社名、製品名は、それぞれ各社の商標または登録商標です。

本書の内容につきましては万全を期しておりますが、本書中の技術的あるいは校正上の誤り、省略に対して、責任を負いかねますのでご了承ください。

本書の内容は、将来予告なしに変更されることがあります。本書の内容は、そのままの状態を提供されるもので、いかなる保証も含みません。本書の使用の結果生じるあらゆるリスクはお客様負担となります。いかなる場合もコンパックは、直接損害、結果損害、付随的損害、特別損害、懲罰的損害その他いかなる損害（業務上利益の逸失、業務の中断、業務情報の喪失から生じる損害を含むがこれらに限られません）についても何らの責任も負担しません。コンパックが当該損害の発生の可能性について知らされていた場合でも同様にコンパックは何らの責任も負担しません。上述の規定は、いずれかの当事者の過失その他の過誤に拘らず、また当該責任が契約、過失、不法行為または法的責任に関する他のいかなる理論に基づくものであろうと、さらにいかなる限定的救済手段の本質的な目的の不成就に拘らず、適用されるものとしします。

コンパック製品に対する限定保証は、当該製品に付属の資料に記載されたものに限られます。本書のいかなる内容も、当該保証を拡張するものではなく、また新たな保証を追加するものではありません。

本製品は、日本国内で使用するための仕様になっており、日本国外で使用される場合は、仕様の変更を必要とすることがあります。

本書に掲載されている製品情報には、日本国内で販売されていないものも含まれている場合があります。

Compaq StorageWorks RAID Array 4100ユーザガイド

第4版（2001年4月）

製品番号 146297-194

目次

このガイドについて

表記上の規則	x
本文中の記号	xi
装置の記号	xi
ラックに関する注意	xii
コンパックのWebサイト	xii

第1章

はじめに

機能	1-4
フロント パネルの機能	1-5
リア パネルの機能	1-6
ホットプラグ対応	1-6
ホットプラグ対応ドライブ	1-7
最大ストレージ容量	1-7
SCSI IDの割り当て	1-7
Compaq StorageWorks RA4000アレイ コントローラ	1-7
機能	1-8
ハードディスク ドライブ アレイ	1-9
セレクトティブストレージ プレゼンテーション (SSP)	1-9
フォールトトレランス	1-13
容量拡張	1-13
アレイ アクセラレータ	1-13
パフォーマンスの監視	1-15
自動パフォーマンス調整	1-15
タグ付きコマンド キューイング	1-15
システム電源	1-15
リダンダント パワー サプライ	1-16

第2章

インストール

必要な品目	2-1
RAID Arrayのインストールの概要	2-3
設置場所の選定	2-4
RA4100をインストールする	2-4
環境	2-5
空間要件	2-5
電源要件	2-6
アース	2-6
温度要件	2-7
通気要件	2-8
ブランク パネル	2-9
RA4100のインストール	2-9
ホットプラグ対応ハードディスク ドライブのインストール	2-13
ストレージHUBのインストール	2-14
ストレージHUB 7ポートのインストール	2-14
ストレージHUB 12ポートのインストール	2-15
FC-ALスイッチのインストール	2-16
FC-ALスイッチのインストール	2-16
ファイバチャネルSANスイッチ/8-ELのインストール	2-17
ファイバチャネルSANスイッチ/8-ELのインストール	2-17
ファイバチャネルSANスイッチ/16-ELのインストール	2-18
ファイバチャネルSANスイッチ/16-ELのインストール	2-18
ファイバチャネルSANスイッチ/8のインストール	2-20
ファイバチャネルSANスイッチ/8のインストール	2-20
ファイバチャネルSANスイッチ/16のインストール	2-22
ファイバチャネルSANスイッチ/16のインストール	2-22
ファイバチャネル アダプタをサーバにインストールする	2-23
ファイバチャネル ケーブル	2-24
シングルモード ファイバチャネル ケーブル	2-24
GBICオプション キット	2-24
マルチモード ファイバチャネル ケーブル	2-25
ケーブルのインストールに関するガイドライン	2-25
電源装置の接続	2-26

第3章

操作

電源の入れ方	3-1
LED	3-1
フロント パネル	3-2
電源	3-3
ファン アセンブリ	3-4
ハードディスク ドライブ	3-5

第4章

トラブルシューティング

コンポーネントLEDの意味	4-1
ハードディスクドライブのLED	4-1
ファイバチャネルアダプタのLED	4-2
RA4000アレイコントローラのLED	4-3
ファンアセンブリ	4-5
電源装置	4-6
コンポーネントの交換	4-6
RA4100リダンダントアレイコントローラがない場合のRA4000アレイ コントローラの交換	4-7
リダンダントアレイコントローラがある場合のRA4000アレイ コントローラの交換	4-9
RA4000アレイコントローラのキャッシュの交換	4-11
GBICの交換	4-13
ファイバチャネルケーブルの交換	4-14
リダンダントパワーサプライの交換	4-14
ファンアセンブリの交換	4-16
ハードディスクドライブの交換	4-18
ファイバチャネルストレージHUBのLED	4-23
FC-ALスイッチのLED	4-26
ファイバチャネルSANスイッチ/8のLED	4-27
ファイバチャネルSANスイッチ/16のLED	4-28
ファイバチャネルSANスイッチ/8-ELのLED	4-30
ファイバチャネルSANスイッチ/16-ELのLED	4-32

第5章

アレイコンフィギュレーションユーティリティの実行

準備作業	5-2
アレイコンフィギュレーションユーティリティの起動	5-3
オンラインでのアクセス	5-3
RA4100 SANソリューションサポートソフトウェアCD	5-4
Compaq SmartStart for Servers CD	5-4
コンフィギュレーションウィザード	5-4
ヘルプ情報の入手方法	5-5
コンフィギュレーション手順	5-5
新しいアレイの作成	5-5
手順1: アレイを作成するコントローラを選択する	5-6
手順2: 同一容量の物理ドライブをグループにまとめてアレイにする	5-7
手順3: 論理ドライブを作成する	5-10
容量の拡張	5-12
リダンダントコントローラ	5-19

セレクトティブストレージ プレゼンテーション用のRA4000アレイ	
コントローラの設定	5-20
接続名のセットアップ.....	5-20
[接続名]画面.....	5-20
論理ドライブのホスト アクセスのセットアップ.....	5-22
[論理ドライブのホスト アクセス]画面.....	5-22
アレイ コンフィギュレーションユーティリティの画面.....	5-26
メイン コンフィギュレーション画面.....	5-26
[コントローラの設定]画面.....	5-30
[アレイの作成]画面.....	5-32
[論理ドライブの作成]画面.....	5-34

第6章

Option ROMPaq

Option ROMPaqの実行	6-1
------------------------	-----

付録A

規定に関するご注意

規定識別番号	A-1
各国別勧告	A-1
Federal Communications Commission Notice (米国)	A-2
Modifications	A-2
Cables	A-2
Canadian Notice(Avis Canadien) (カナダおよびカナダ、フランス語使 用地域)	A-2
European Union Notice (欧州)	A-3
Taiwanese Notice (台湾)	A-3
レーザ規定	A-3
バッテリーの取り扱いについてのご注意	A-4

付録B

静電気対策

アースの方法	B-2
--------------	-----

付録C

仕様

付録D

ファイバチャネルテクノロジー

ファイバチャネル規格	D-1
ファイバチャネルの利点	D-2
ファイバチャネルストレージシステムと外部ストレージシステム	D-2
アービトレーテッドループ	D-3
データ伝送の構造化フォーマット	D-6
プロトコル層	D-7

付録E

ハードディスクドライブアレイについて

ドライブアレイとは	E-1
ドライブアレイ	E-4
論理ドライブ	E-4
ドライブアレイの利点	E-5
データの保護	E-5
パフォーマンスの強化	E-10
データの分散とデータストライピング機能	E-10
アレイ アクセラレータ	E-12
I/O要求の同時サービス	E-14
要求管理の最適化	E-14
ストレージ容量の拡張	E-15
オンラインでの容量拡張	E-17
ハードディスクドライブのアップグレード	E-17
その他の障害管理機能	E-18
自動信頼性監視機能	E-18
ダイナミックセクタ修復	E-18
ドライブパラメータトラッキング	E-18
ドライブ障害アラート機能	E-19
暫定データ復旧	E-19
自動データ復旧	E-19

付録F

ドライブ障害の復旧

ドライブ障害の認識	F-1
フォールトトレランスとドライブ障害	F-2
フォールトトレランスのない (RAID 0の) 論理ドライブ	F-2
RAID 1 (ミラーリング) 論理ドライブ	F-2
スペアドライブ	F-3
故障したドライブの交換	F-3
自動データ復旧	F-4
自動データ復旧の障害	F-4
フォールトトレランスの無効	F-5

索引

このガイドについて

このガイドでは、インストールの手順および操作、トラブルシューティングおよび将来必要となるアップグレードの手順について説明します。コンピュータ装置のインストールおよび修理は、資格をもち、コンピュータ システム内のパワー サプライなど、高電圧製品の取り扱いに関するトレーニングを受けた専門の担当者が行ってください。



警告: 高電圧による感電の危険があります。オプション製品のインストール、定期点検、およびこの製品の修理は、サービス認定を受けたコンパック製品販売店またはコンパック正規保守サービス会社におまかせください。

表記上の規則

このガイドでは、以下の表記規則を採用しています。

キー	Enter や F10 などのキーの名前は、太字で、先頭の文字だけを大文字で表記します。2つのキーの間の正符号(+)は、それらのキーを同時に押さなければならないことを示します。
ユーザ入力	別の字体の大文字で表記します。
ファイル名	イタリック体の大文字で表記します。
メニュー オプション、 コマンド名、ダイアログ ボックス名	[]で囲み表記します。
コマンド、 ディレクトリ名 およびドライブ名	すべて大文字で表記します。
タイプ	「タイプしてください」と指示されている場合、キーボードから情報を入力した後に Enter キーを押す必要はありません。
入力	「入力してください」と指示されている場合、情報を入力した後に Enter キーを押します。

本文中の記号

本文中の以下の記号の意味を示します。



警告: その指示に従わないと、人体への傷害や生命の危険を引き起こす恐れがある警告事項を表します。



注意: その指示に従わないと、装置の損傷やデータの消失を引き起こす恐れがある注意事項を表します。

重要: 詳しい説明や具体的な手順を示します。

注: 解説、補足または役に立つ情報を示します。

装置の記号

安全上の注意が必要な装置の各部には、以下の記号が表示されています。



装置の表面または部分で、高電圧が発生する可能性があることを示します。カバーの部品の修理は専門の技術者にご依頼ください。

警告: 感電を防止するために、このカバーを開けないようにしてください。



これらの記号が貼付されたRJ-45ソケットはネットワーク インタフェース接続を示します。

警告: 感電、火災または装置の損傷を防止するために、電話または電気通信用のコネクタをこのソケットに接続しないようにしてください。



装置の表面または内部部品の温度が非常に高くなる可能性があることを示します。この表面に手を触れるとやけどをする場合があります。

警告: 表面が熱くなっているため、やけどをしないように、システムの内部部品が十分に冷めてから手を触れてください。



電源やシステムにこれらの記号が付いている場合、装置の電源が複数あることを示します。

警告: 感電しないように、電源コードをすべて抜き取ってシステムの電源を完全に切ってください。

ラックに関する注意



警告: けがや装置の損傷を防止するために、次の点に注意してください。

- ラックの水平脚を床まで延ばしてください。
 - ラックの全重量が水平脚にかかるようにしてください。
 - 1つのラックだけを設置する場合は、ラックに固定脚を取り付けてください。
 - 複数のラックを設置する場合は、ラックを連結してください。
 - 一度に複数のコンポーネントを引き出すと、ラックが不安定になる場合があります。コンポーネントは一度に1つずつ引き出してください。
-

コンパックのWebサイト

コンパックのWebサイトでは、最新のドライバやフラッシュROMに関する製品情報を提供しています。コンパックのWebサイト (<http://www.compaq.co.jp/>または<http://www.compaq.com/>) にアクセスするには、インターネットにログオンする必要があります。

第1章

はじめに

Compaq StorageWorks™ RAID Array 4100は、各種のファイバ チャンネル デバイスおよびファイバ チャンネルI/O規格に基づいてサーバを外部ストレージ システムに接続する高性能の外部システムです。RAID Array 4100は、次のコンポーネントをサポートしています。

注: サポートされているコンポーネントの最新情報については、コンパクのWebサイト<http://www.compaq.com/> (英語) を参照してください。

- Compaq StorageWorks RA4100
- Compaq StorageWorks RA4000アレイ コントローラ (Compaq StorageWorks RA4100に1枚標準装備)
- Compaq StorageWorksファイバ チャンネル ストレージHUB 7ポートまたはHUB12ポート
- Compaq StorageWorks FC-ALスイッチ
- Compaq StorageWorksファイバ チャンネル スイッチ
 - ファイバ チャンネルSANスイッチ/8またはファイバ チャンネルSANスイッチ/16
 - ファイバ チャンネルSANスイッチ/8-ELまたはファイバ チャンネルSANスイッチ/16-EL
- テープライブラリ
 - TL891 DLTライブラリ、TL891 DLXライブラリ (DLT 40/80 LVD)
 - TL895ライブラリ
 - ESL9326Dライブラリ、ESL9326DXライブラリ (DLT 40/80 LVD)
 - ESL9198DLXライブラリ (DLT 40/80 LVD)

1-2 Compaq StorageWorks RAID Array 4100ユーザ ガイド

□ SSL2020 AITライブラリ

注: サポートされているオペレーティングシステムについては、コンパクのWebサイト<http://www.compaq.com/> (英語) を参照してください。

- ファイバチャネルケーブル
 - 50 μ mのマルチモード (2~500mの距離用)
 - 62.5 μ mのマルチモード (2~300mの距離用)
 - 9 μ mのシングルモード (500m~10kmの距離用)
- ギガビット インタフェース コンバータ (GBIC) モジュール
 - 短波長GBIC (マルチモードケーブル用)
 - 長波長GBIC (シングルモードケーブル用) (オプション)
- ホットプラグ対応電源装置
- ホットプラグ対応リダンダント パワー サプライ
- ホットプラグ対応リダンダント ファン アセンブリ
- Compaq SmartStart for Servers CD
- RA4100 SANソリューション サポート ソフトウェアCD
- ホットプラグ対応Ultra2ディスク ドライブ サポート

図1-1で示すように、RA4100はラックマウント型です。

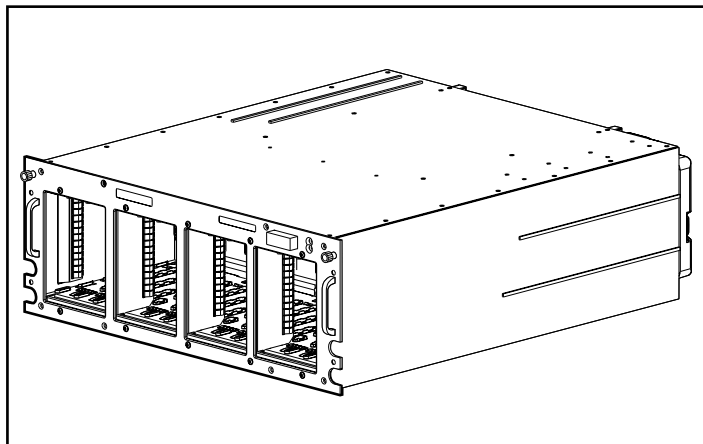


図1-1. Compaq StorageWorks RA4100

機能

表1-1
RA4100の機能

機能	説明
フォーム ファクタ	19インチ ラック
モデル	ラックマウント型
コントローラ	RAID 0、0+1、1、4および5 64MBリード/ライト キャッシュ
ドライブの最大数	12 (1インチ)
サポートされるドライブ	ホットプラグ対応Compaq Ultra2ディス ク ドライブ
ハードディスク ドライブインタフェース	Wide-Ultra SCSI-3
ホスト インタフェース	ファイバ チャネル
SCSI IDの選択	自動
オプション	長波長GBIC
ホットプラグ対応コンポーネント	ドライブ ファン アセンブリ リダンダント パワー サプライ RA4000アレイ コントローラ
LED	ハードディスク ドライブ ストレージシステムのフロント パネル ファン アセンブリ RA4000アレイ コントローラ 電源

フロントパネルの機能

図1-2は、ユーザがアクセス可能なフロントパネルコントロールを示しています。

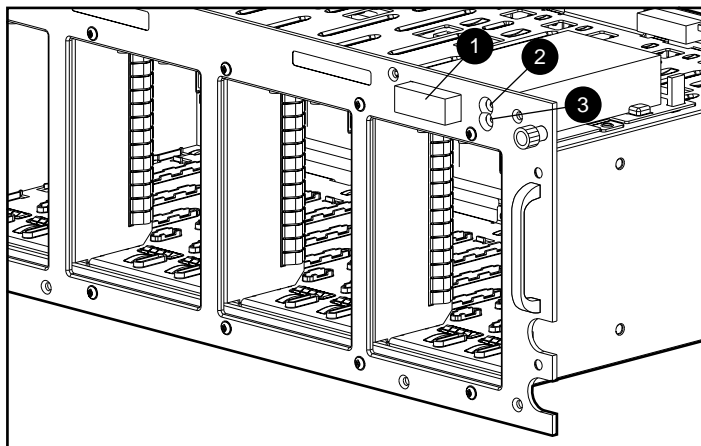


図1-2. フロントパネルの機能

- ❶ 電源スイッチ
- ❷ 電源LED
- ❸ 障害LED

リア パネルの機能

図1-3は、リア パネルの機能とアクセス可能なコンポーネントを示しています。

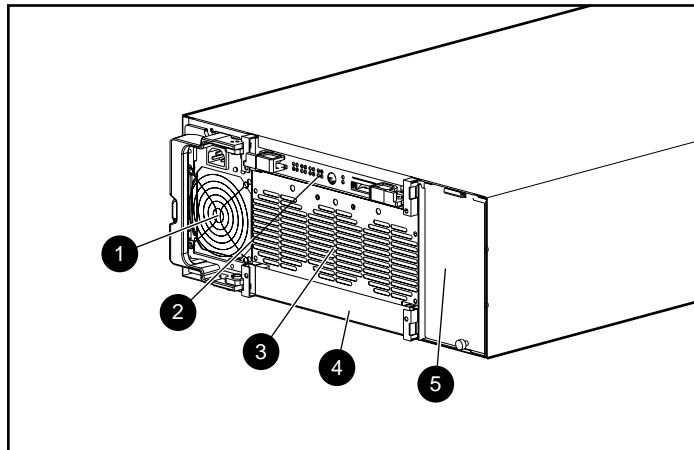


図1-3. リア パネルの機能

- | | |
|--------------------|-------------------------------------|
| ❶ 電源装置 | ❷ ブランク パネル (リダンダント RA4000アレイコントローラ) |
| ❸ RA4000アレイ コントローラ | ❹ リダンダント パワー サプライ ベイ |
| ❺ ファン アセンブリ | |

ホットプラグ対応

ホットプラグ対応とは、システムの電源を切らずにコンポーネントを取り外したり、交換したりできることを意味します。RA4100には、次の4つのホットプラグ対応コンポーネントがあります。

ハードディスク ドライブ - RAID 1、4および5を設定したシステム構成では、システムの動作を中断しないで、故障したホットプラグ対応ドライブを交換できます。故障したドライブ上のデータは、オンラインのまま交換用のドライブに自動的に復元されます。

ファン アセンブリ - アセンブリ内の冷却ファンの1台が故障した場合（ファンのLEDが黄色で点灯する）、ファン アセンブリを取り外してファンを交換できます。システムの動作を中断させないためには、5分以内にファン アセンブリを交換しなければなりません。

電源 - リダンダント パワー サプライにより、システムの動作を中断しないで一方の電源装置を取り外したり、交換したりすることができます。

RA4000アレイコントローラ - 故障したRA4000アレイ コントローラ キャッシュを既存のRA4000アレイ コントローラ上の同一容量のキャッシュと交換する場合、システムの動作を中断しないでコントローラを取り外し、キャッシュを交換してコントローラを再インストールできます。キャッシュ サイズを変更するには、システムの電源を切る必要があります。

ホットプラグ対応コンポーネントを交換する場合は、各コンポーネントの制限について「第4章 トラブルシューティング」を参照してください。

ホットプラグ対応ドライブ

RA4100は、1インチのホットプラグ対応Compaq Ultra2ディスク ドライブをサポートします。

RA4100には、高さ1インチの標準ドライブをインストールできます。ドライブは、コンパクト製ホットプラグ対応ドライブ トレイに設置しなければなりません。SCSI IDは、ドライブの位置に応じて自動的に割り当てられます。

最大ストレージ容量

RA4100には、ドライブを最大12台インストール可能です。

SCSI IDの割り当て

SCSIバス上の各デバイスには、0~6の範囲内で固有の識別番号を割り当てなければなりません。SCSI IDは、デバイスがSCSIバスを使用する優先順位を決定します。最高の優先順位SCSI ID 7は、コントローラ用に予約されています。

ストレージ システム内では、SCSI IDは、各ドライブに使用されるドライブ ベイに従って自動的に割り当てられます。SCSI IDを手動で割り当てる必要はありません。各ベイのSCSI IDは、フロントパネルに示されています。

Compaq StorageWorks RA4000アレイ コントローラ

RA4000アレイ コントローラは、RA4100にインストールするために設計されたドライブ アレイ コントローラです。RA4000アレイ コントローラは、Wide-Ultra SCSI-3、Fast-Wide SCSI-2およびFast SCSI-2をサポートします。RA4100には、RA4000アレイ コントローラが1枚標準装備されています。

機能

RA4000アレイ コントローラでサポートされるアドバンス機能は、次のとおりです。

- フォールトトレランス機能 (RAID 0、0+1、1、4および5) のサポート
- サーバに接続するためのファイバチャネルのサポート
- Wide-Ultra SCSI-3速度でのホット プラグ対応Compaq Ultra2ディスク ドライブのサポート
- 容量のオンライン拡張 (Microsoft® Windows NT®およびNovell NetWareのみ)
- ボリュームのオンライン拡大 (Microsoft Windows NTでは再起動が必要)
- ストライプ サイズのオンライン移行
- RAID間のオンライン移行
- リムーバブルRA4000アレイ コントローラのキャッシュ
- ECCメモリ付きバッテリー バックアップ式64MB読み出し/書き込みキャッシュ
- 16MBのリード キャッシュ内蔵コントローラ ボード
- Compaq Insightマネージャによるパフォーマンスの監視
- 自動パフォーマンス調整
- ハードディスク ドライブに関する事前障害予防通知
- アレイ コンフィギュレーション ユーティリティ (ACU)
- 先読みキャッシング
- タグ付きコマンドキューイング
- 1つのRA4100ごとに複数の論理ドライブ
- Array Diagnostics Utility (ADU)
- セレクティブストレージプレゼンテーション

ハードディスク ドライブ アレイ

ドライブ アレイ テクノロジーは、データを一連のハードディスク ドライブに分散し、これらの物理ドライブをよりパフォーマンスの高い論理ドライブにまとめます。データを分散することによって、アレイ内の複数のドライブ上のデータに同時にアクセスできるため、I/O速度は、非アレイ ドライブよりも高速になります。アレイ内の各論理ドライブに別々のフォールト トレランス機能を設定できます。RA4000アレイ コントローラは、ホスト プロセッサから独立してドライブ アレイを管理します。ストレージの拡張の詳細については、「付録E ハードディスク ドライブ アレイについて」を参照してください。

ハードウェア セットごとにコンフィギュレーションを行うには、複数の方法があります。アレイ コンフィギュレーション ユーティリティは、要件に最も適した方法でハードウェアをコンフィギュレーションするのに役立ちます。アレイ コンフィギュレーション ユーティリティについては、「第5章 アレイ コンフィギュレーションユーティリティの実行」を参照してください。

セレクトティブ ストレージ プレゼンテーション (SSP)

SSPを使用すると、異なるオペレーティング システムを実行するサーバを含むサーバ間で論理ドライブを共有することができます。SSPは、ファイバ チャネル アレイ コントローラのファームウェアに実装されます。コントローラ上の各論理ドライブには、アクセス制御リストが添付され、このリストには、ドライブにアクセスするサーバ ホスト バス アダプタのWorld Wide Nameが記載されています。サーバが、アクセスを許可されていない論理ドライブに読み出しまたは書き込みコマンド（およびその他のコマンド）を送信しようとする、ファームウェアがそのコマンドを拒否します。

アレイ コンフィギュレーション ユーティリティ (ACU) を使用すると、サーバ ホスト バス アダプタのWorld Wide Nameを接続名にマッピングして、World Wide Nameまたは接続名に基づいて論理ドライブのアクセス制御リストをセットアップすることができます。

以下の各図に、複数の標準的なSSPシナリオを示します。

1-10 Compaq StorageWorks RAID Array 4100ユーザ ガイド

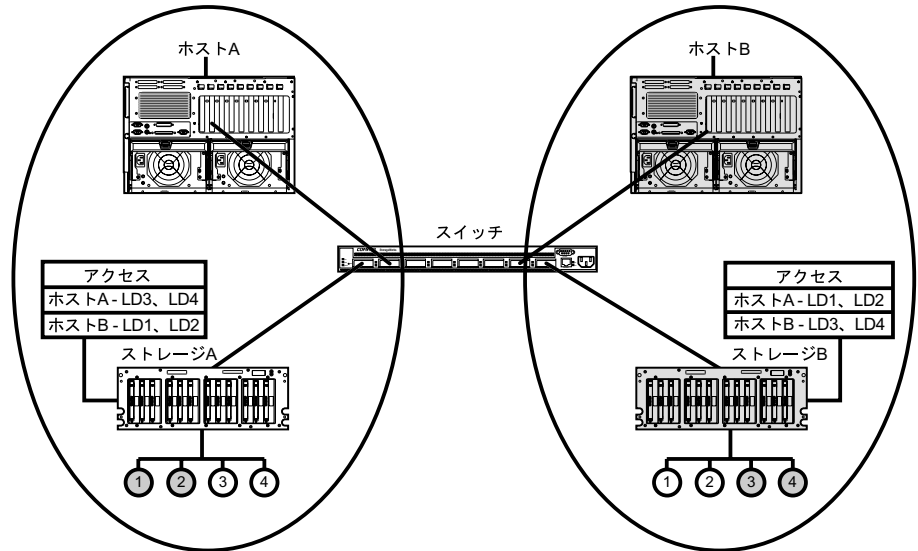


図1-4. 基本的な非協調型サーバ構成

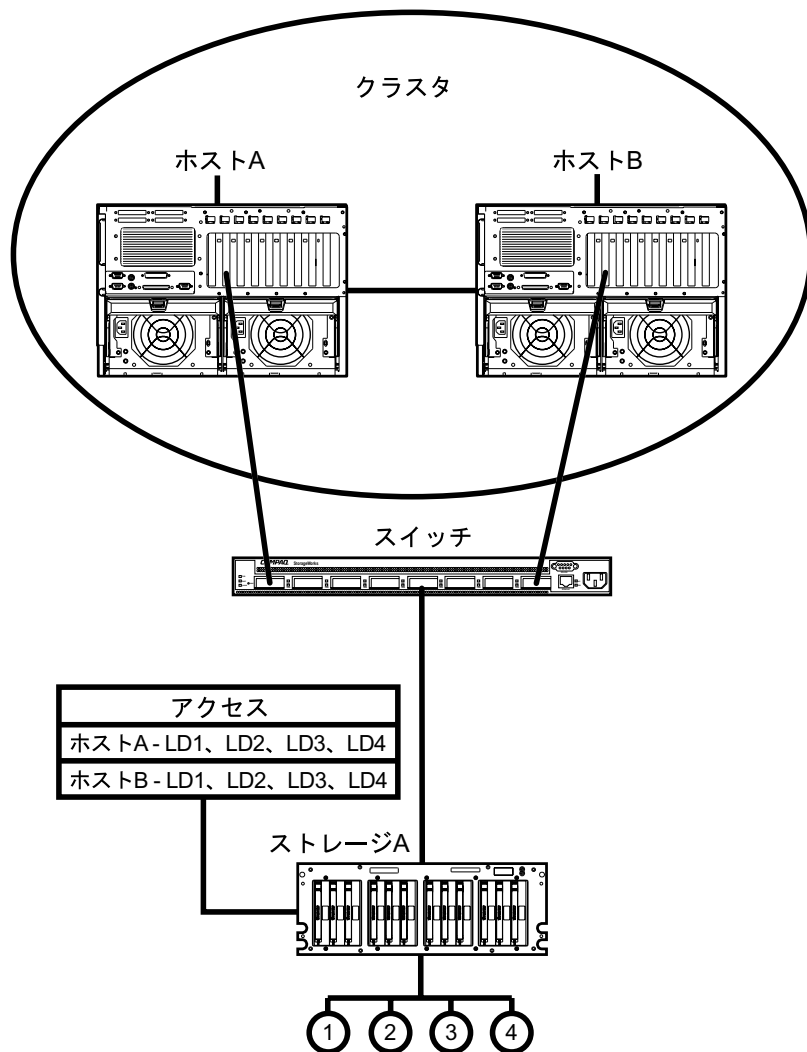


図1-5. クラスタ構成

1-12 Compaq StorageWorks RAID Array 4100ユーザ ガイド

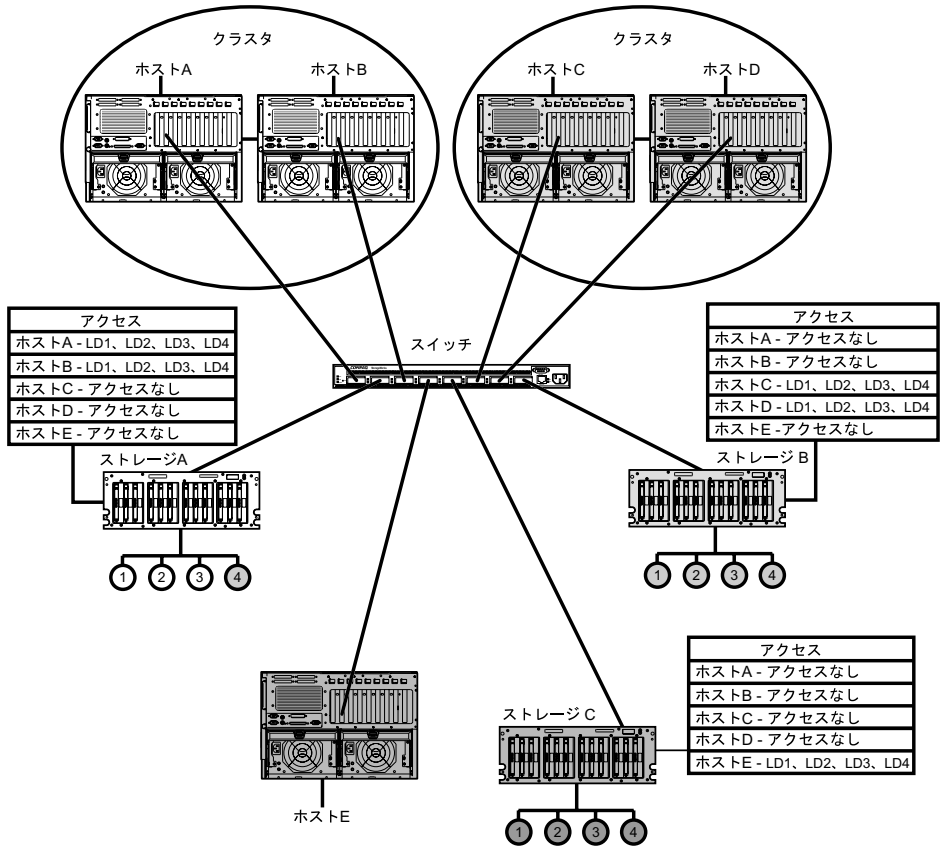


図1-6. 混在構成

フォールトトレランス

フォールトトレランスとは、ストレージシステム内でハードウェア障害が発生した場合にシステムのデータが消失するのを防ぐために使用する機能です。この機能には数種類があり、それぞれに利点があるため、プランニングを行う際には、ご使用のシステムの要件に適した機能を慎重に選択しなければなりません。

RA4000アレイコントローラとCompaqアレイコンフィギュレーションユーティリティでサポートされるフォールトトレランス機能には、次のものがあります。

- 分散データガーディング (RAID 5)
- データガーディング (RAID 4)
- ドライブミラーリング (RAID 1)
- ドライブミラーリングおよびストライピング (RAID 0+1)
- フォールトトレランス機能なし (RAID 0)

RAID 0+1、RAID 1、RAID 4またはRAID 5を設定したドライブにオンラインスワップを割り当てると、より強固なデータ保護を実現できます。フォールトトレランス機能の設定の詳細については、「付録E ハードディスクドライブアレイについて」を参照してください。

容量拡張

容量拡張とは、オンラインでハードディスクドライブを追加して既存のアレイにストレージ容量を追加できることをいいます。

アレイコンフィギュレーションユーティリティを使用すると、フォールトトレランス機能を設定している場合でも、容量拡張を実行できます。データをバックアップしたり、電源をいったん切って入れ直す必要はありません。さらに、Windows NTまたはNovell NetWareオペレーティングシステムを使用している場合、サーバのオペレーティングシステムを終了しないでオンラインのままストレージ拡張を実行することができます。ストレージ拡張の詳細については、「付録E ハードディスクドライブアレイについて」を参照してください。

アレイアクセラレータ



警告: バッテリーバックは、取り扱いを誤ると火災ややけどの危険を引き起こす場合があります。バッテリーに関する注意については、「付録A 規定に関するご注意」を参照してください。

アレイアクセラレータは、コントローラボード上の16MBのリードキャッシュとECCバッテリーバックアップ式64MB読み出し/書き込みキャッシュ(リムーバブル)(48MBを使用可能)で構成されます。

RA4000アレイ コントローラのアレイ アクセラレータは、ライト キャッシュおよびリード キャッシュとして機能して、ドライブに対するデータ アクセスのパフォーマンスを向上させます。ライト キャッシュは、サーバからのデータを受け入れ、後でデータをドライブに書き込むことができます。リード キャッシュは、マルチスレッド化アルゴリズムを使用して、アレイに対して次に実行される可能性のある読み取り操作を予測します。この後、そのデータはドライブからアレイ アクセラレータに読み込まれます。RA4000アレイ コントローラがキャッシュに入れられたデータの読み取り要求を受け取ると、そのデータをすぐにシステムに送信します。アレイ アクセラレータ機能は、アレイ コンフィギュレーション ユーティリティで無効にできます。

アレイ アクセラレータは、ECC (Error Checking and Correcting) メモリを搭載し、高いレベルのデータの一貫性を提供します。ECCメモリは、パフォーマンスを低下させることなくハードおよびソフト上のメモリ エラーを検出して訂正します。

アレイ アクセラレータのオンボード再充電可能バッテリーによって、装置の障害や停電が発生した場合でもそこに一時的に保持された (キャッシュに入れられた) データの安全性が確保されます。これは、データが書き込み要求キャッシュによってキャッシュに入れられてまだハードディスク ドライブに書き込まれていない場合に、特に重要です。バッテリーは、最長4日間、アレイ アクセラレータ内のデータを保持します。

重要: ボードをインストールするとき、新しいRA4000アレイ コントローラの再充電可能バッテリーは放電している可能性があります。アレイ アクセラレータは、充電中は無効になります。この場合、アレイ アクセラレータに対して特に修理等の措置は必要ありません。バッテリーが容量の90%まで充電されると、アレイ アクセラレータは自動的に有効になります。

内部回路でバッテリーを完全に充電するには、最長36時間かかる場合があります。この間、RA4000アレイ コントローラは正常に機能します。ただし、アレイ アクセラレータを使用してパフォーマンスを向上させることはできません。

アレイ アクセラレータとバックアップ バッテリーは、取り外し可能なドータボード上にあります。RA4000アレイ コントローラが故障した場合、アレイ アクセラレータを故障したRA4000アレイ コントローラから切り離して、交換用のRA4000アレイ コントローラに接続できます。アレイ アクセラレータに保存されたコンフィギュレーション情報がドライブに保存されたコンフィギュレーション情報と一致すると、キャッシュ内に保存されている有効な書き込み要求データは、交換用のRA4000アレイ コントローラに接続されたドライブに自動的に書き込まれます。このため、メインのRA4000アレイ コントローラが故障しても、アレイ アクセラレータ メモリに保存されているデータを復旧させることができます。

パフォーマンスの監視

Compaq Insight マネージャを使用してRA4000アレイ コントローラの複数のパラメータのパフォーマンスを監視できます。表示されるパラメータとしては、CPUの使用率、処理された読み取りおよび書き込みコマンドの合計数、および読み取りまたは書き込みコマンドの平均処理時間があります。さらに、論理ドライブごとに、I/Oの合計数、読み取りおよび書き込み要求の数、および読み取られたセクタまたは書き込まれたセクタの個数も表示されます。ドライブアレイのパフォーマンスの監視には、Compaq Insight マネージャを使用してください。

自動パフォーマンス調整

RA4000アレイ コントローラには、手動で操作しなくてもパフォーマンスを調整できる機能があります。たとえば、キャッシングが有効なときに、RA4000アレイ コントローラがキャッシングは必要なくなったと判断した場合、キャッシングは自動的に無効になります。また、書き込みまたは先読みキャッシングによってパフォーマンスが向上する場合、キャッシングが自動的に無効になっていれば、RA4000アレイ コントローラが再度有効にします。

タグ付きコマンド キューイング

RA4000アレイ コントローラは、タグ付きコマンド キューイングをサポートします。この機能を使用することによって、SCSIハードディスク ドライブは、複数のコマンドを待ち行列に入れて並べ替えた後、最適な順序で実行して非常に高いドライブ パフォーマンスを実現します。

システム電源

RA4100のシステム電源は、電源スイッチを押しただけでは完全に切ることはできません。フロント パネルの電源スイッチの2つの位置は、ONとOFFではなくONとSTANDBYとして機能します。スイッチをSTANDBYの位置に設定すると、ほとんどの電子部品やドライブの電源は切れますが、システムの電源と一部の内蔵回路はアクティブのままです。

このため、システムの電源を切るには、電源コードをストレージ システムから抜かなければなりません。また、複数の電源装置をインストールしたシステムの電源を完全に切るには、すべての電源コードを抜かなければなりません。



警告: 感電や装置の損傷を防ぐために、すべての電源コードをコンセントまたはストレージ システムから抜いてストレージ システムの電源を切ってください。

リダンダント パワー サプライ

RA4100には、2番目の電源装置が装備されていて、リダンダント パワー サプライとして動作します。リダンダント パワー サプライは、プライマリの電源装置と同一で、電気的な負荷が均等に配分されます。一方の電源装置が故障するか、または取り外されると、他方の電源装置が動作を中断することなく全負荷を引き継ぎます。電源装置はホットプラグ対応であるため、システムをシャットダウンしないで故障した電源装置を交換できます。詳しくは、第4章の「リダンダント パワー サプライの交換」の項を参照してください。

第2章

インストール

この章では、Compaq StorageWorks RAID Array 4100のインストールおよびコンフィギュレーション手順について説明します。

必要な品目

重要: すべての機能を利用するには、コンパクのWebサイト<http://www.compaq.com/>（英語）の情報を参照して最新のファームウェア アップデートをインストールしていることを確認してください。

Compaq StorageWorks RAID Array 4100をインストールするには、次の品目が必要です。

- RAID Array 4100
- ラックマウント用ハードウェア部品
 - 左右のマウンティング ブラケット（同梱品）
 - 取り付け用ネジとケーシング ナット（同梱品）
 - #2プラス ドライバ（同梱されていません）
- ホットプラグ対応Compaq Ultra2ディスク ドライブ
- Compaq StorageWorks RA4000アレイ コントローラ（RA4000に1枚標準装備）
- Compaq StorageWorksファイバ チャネル アダプタ/PまたはCompaq StorageWorks 64Bit/66MHzファイバチャネルアダプタ
- Compaq StorageWorks ファイバ チャネルSANスイッチ/8またはCompaq StorageWorksファイバ チャネルSANスイッチ/16と取り付け用ハードウェア部品

2-2 Compaq StorageWorks RAID Array 4100ユーザ ガイド

- Compaq StorageWorksファイバ チャンネルSANスイッチ/8-ELまたはファイバ チャンネルSANスイッチ/16-ELと取り付け用ハードウェア部品（必要な場合のみ）
- Compaq StorageWorks FC-ALスイッチと取り付け用ハードウェア部品（必要な場合のみ）
- ファイバ チャンネル ストレージHUB 7ポートまたはHUB 12ポート
- ギガビット インタフェース コンバータ（GBIC）モジュール（接続するファイバ チャンネル ケーブルごとに2つのGBICが必要です）
 - 短波長GBICオプション キット（マルチモード ケーブル用）（製品番号234459-B21）

注: RA4100およびファイバ チャンネル アダプタ1台につき2つの短波長GBICが同梱されています。

- 長波長GBICオプション キット（シングルモード ケーブル用）（製品番号340412-291）

注: このキットには、シングルモードのファイバ チャンネル ケーブルは同梱されていません。ファイバ チャンネル ケーブルをご購入の場合は、コンパック製品販売店にお問い合わせください。

- ファイバ チャンネル ケーブル
 - 50 μ mのマルチモード（2m～500mの距離用）
 - 62.5 μ mのマルチモード（2m～300mの距離用）
 - 2mのマルチモード ケーブル キット（製品番号234457-B21）
 - 5mのマルチモード ケーブル キット（製品番号234457-B22）
 - 15mのマルチモード ケーブル キット（製品番号234457-B23）
 - 30mのマルチモード ケーブル キット（製品番号234457-B24）
 - 50mのマルチモード ケーブル キット（製品番号234457-B25）
 - 9 μ mのシングルモード（500m～10kmの距離用）

注: 50 μ mのマルチモード ファイバ ケーブル（2m）はRA4000に付属しています。

- 電源コード（同梱品）
- 鉛筆（同梱されていません）
- ケー ジ ナ ッ ト 取 り 付 け 用 工 具（同梱されていません）

RAID Arrayのインストールの概要

RAID Array 4100をインストールするには、以下の手順を実行してください。

1. 設置場所を決めます。
2. RA4100をラックにインストールします。
3. ホットプラグ対応ドライブをインストールします。
4. ファイバ チャンネル ストレージHUB 7ポート、ストレージHUB 12ポート、ファイバ チャンネルSANスイッチ/8、ファイバ チャンネルSANスイッチ/16、ファイバ チャンネルSANスイッチ/8-EL、ファイバ チャンネルSANスイッチ/16-EL、またはFC-ALスイッチをインストールします。インストール方法およびラックマウント型の詳細については、この装置に同梱されているマニュアルを参照してください。
5. ファイバ チャンネル アダプタをサーバ内の空いているスロットにインストールします。オプション ボードのインストール手順の詳細については、『Compaq StorageWorksファイバ チャンネル ホスト バス アダプタ インストールレーション ガイド』（Compaq StorageWorksファイバ チャンネル アダプタのガイド）およびサーバのマニュアルを参照してください。
6. ギガビット インタフェース コンバータ（GBIC）モジュールをファイバ チャンネル アダプタ、RA4000アレイ コントローラ、ファイバ チャンネルSANスイッチ/8、ファイバ チャンネルSANスイッチ/16、ファイバ チャンネルSANスイッチ/8-EL、ファイバ チャンネルSANスイッチ/16-EL、およびFC-ALスイッチまたはハブのコンセントにインストールします。

注: ファイバ チャンネル ストレージHUBには2つのGBIC（接続するケーブルごとに1つ）が必要です。
7. 適切な長さのファイバ チャンネル ケーブルを使用してファイバ チャンネル アダプタ、RA4000アレイ コントローラおよびストレージHUB 7ポート、ストレージHUB 12ポート、ファイバ チャンネルSANスイッチ/8、ファイバ チャンネルSANスイッチ/16、ファイバ チャンネルSANスイッチ/8-EL、ファイバ チャンネルSANスイッチ/16-EL、またはFC-ALスイッチを接続します。
8. 電源コードを接続します。
9. 次の順序で装置の電源を入れます。
 - a. ストレージHUB 7ポート、ストレージHUB 12ポート、FC-ALスイッチ、ファイバ チャンネルSANスイッチ/8、ファイバ チャンネルSANスイッチ/16、ファイバ チャンネルSANスイッチ/8-EL、またはファイバ チャンネルSANスイッチ/16-EL
 - b. RA4100
 - c. サーバ

2-4 Compaq StorageWorks RAID Array 4100ユーザ ガイド

10. System ROMPaq™を実行し、サーバのSystemROMが最新であることを確認します。また、Option ROMPaqを実行しアレイ コントローラなどのファームウェアが最新であることを確認します。その後、RA4100ソリューション サポート ソフトウェアCDまたはCompaq SmartStart™ for Servers CDを使用してCompaqファイバ チャンネル アダプタをサポートするドライバをインストールします。

注: Option ROMPaqをRA4100 SANソリューション サポート ソフトウェアCDから実行するには、RA4100 SANソリューション サポート ソフトウェアCDを使用してシステムを起動し、表示されるメニューから、[Options ROMPaq Utilityの実行]オプションを選択します。これによりユーティリティが起動し、ファームウェアの検出と更新が実行されます。

注: RA4100 SANソリューション サポート ソフトウェアよりも新しいリビジョン番号のCompaq SmartStart for Servers CDには、RA4100 SANソリューション サポート ソフトウェアの最新バージョンが収録されている場合があります。

11. アレイ コンフィギュレーション ユーティリティを実行します。Compaqアレイ コンフィギュレーション ユーティリティをRA4100 SANソリューション サポート ソフトウェアCDからインストールするには、CDのケースに掲載されている手順に従ってください（詳細については、「第5章 アレイ コンフィギュレーション ユーティリティの実行」を参照してください）

設置場所の選定

インストールする場所を決める場合、次の条件を満たす場所を選択してください。

- ラック内の他のコンポーネントよりも高い位置にある

重要: ストレージ システムを19インチ (48.26cm) ラックに設置するのに役立つ以下のマニュアルを参照してください。

- ラック リソースCDキット (コンパック製ラックに同梱されています)
 - Rack Builderコンフィギュレーション ツールCD (コンパックのWebサイトから入手するか、ラック リソースCDキットの一部として入手できます)
 - ラック情報ライブラリCD (コンパックのWebサイトから入手するか、ラック リソースCDキットの一部として入手できます)
-
- ストレージ システムにできるだけ近く簡単に手が届くところにアース付き電源コンセントがある

RA4100をインストールする

以下の手順を開始する前に、必ず、以下の警告と注意をお読みください。



警告: けがや装置の損傷を防止するために、次の点に注意してください。

- 水平脚を床まで延ばしてください。
 - ラックの全重量が水平脚にかかるようにしてください。
 - 1つのラックだけを設置する場合は、ラックに固定脚を取り付けてください。
 - 複数のラックを設置する場合は、ラックを連結してください。
 - 複数のコンポーネントを一度に引き出すと、ラックが不安定になる場合があります。また、コンポーネントは一度に1つずつ引き出してください。
-



警告: 感電や装置の損傷を防止するために、次の点に注意してください。

- 電源コードのアース付きプラグを無効にしないでください。アース付きプラグは、安全上重要な機能です。
 - 電源コードは、いつでも簡単に手が届くところにあるアース付きコンセントに接続してください。
 - 電源装置をインストールしてから電源コードを電源装置に接続してください。
 - 電源コードを抜き取ってから電源装置を取り外してください。
 - システムに複数の電源装置をインストールした場合、すべての電源コードを電源装置から抜いてシステムの電源を切ってください。
-



注意: RA4100は、必ず、システム ユニット カバーを取り付けて動作させてください。システム ユニット カバーを取り外すと、冷却機構が正常に機能しません。

環境

RA4100をラックにインストールする場合、温度、アース、空間、通気、および電源に関する以下の要件を満たさなければなりません。

空間要件

ラックの設置場所を決める場合、次の要件を満たすようにしてください。

- フロント ドアを自由に開けられるようにし、通気を良くするために、ラックの正面側に63.5cm以上の隙間があげられる
- 簡単に修理できるようにし、通気を良くするために、ラックの背面側に76.2cm以上の隙間があげられる
- 電源装置のメンテナンスを行うには、ラックの各側面に38.1cmの隙間が必要です。

電源要件



警告: けが、火災または装置の損傷を防止するために、ラックに電源を供給する電源分岐回路の定格負荷を超えないようにしてください。電気設備の配線とインストール要件については、管轄の電力会社にお問い合わせください。

- 電源の負荷は、必ず、使用可能な電源分岐回路間で均一になるようにしてください。
- システム全体の電流負荷が、分岐回路の電流定格の80%を超えないようにしてください。
- 延長コードを使用する場合、負荷は、延長コードに印刷されている電流定格の80%を超えないようにしてください。

この装置は、資格のある電気技師が情報技術機器のインストールについて規定したご使用の地域の電気規格に従ってインストールしなければなりません。この装置は、National Electric Code (ANSI/NFPA 70、1993) と Protection of Electronic Computer/Data Processing Equipment (NFPA-75、1992) のコードで規定されているシステム構成で動作するように設計されています。

オプションの電源装置の定格については、製品の定格ラベルまたはそのオプションに同梱されているユーザ マニュアルを参照してください。

アース

装置が正常に動作し、安全にご使用いただくために、この装置は、NFPA 70-1993の第250項に従って正しくアースしなければなりません。配電装置、分岐線およびコンセントはすべて、指定されたアース付き装置を使用しなければなりません。

この装置では、高いアース漏れ電流が発生するため、補助用アース導線を提供する配電装置 (PDU) を使用することをおすすめします。必ず、この補助用アース導線を建物の適切なアース端子に常に接続しておいてください。この装置に一般的な出力コードを使用することはおすすめしません。

正常に動作し、安全にご使用いただくために、この装置は正しくアースしなければなりません。米国では、NFPA 70-1993 (National Electric Code) の条項250 およびご使用になる地域の建造物法に従って装置をインストールしてください。カナダでは、CSA (Canadian Standards Association) のC22.1 (Canadian Electrical Code) に従って装置をインストールしてください。その他の国ではすべて、IEC (International Electrotechnical Commission) 364条第1部から第7部などのご使用になる地域または国の電気配線の規定に従ってください。分岐線、コンセントなどのインストールで使用する配電装置はすべて、指定または認可されたアース付きデバイスでなければなりません。



警告: 高い漏れ電流が発生するため、感電しないように、アースを確実に接続してから装置を電源に接続することが重要です。

配電用の延長コードを使用する場合、必ず、接続箇所を正しくアースしてください。各コンポーネントを正しくアースされたコンセントに接続してください。

温度要件

装置が安全で正常に動作するように、通気がよく温度管理の行き届いた場所にシステムを設置してください。

ほとんどのサーバ製品についてコンパックが推奨する動作時の最高周囲温度 (TMRA) は、35 です。したがって、ラックを設置する室内の温度は、35 を超えてはなりません。

ラック内の動作時の温度は、室内の温度よりも常に高くなり、ラック内の装置の構成によって異なります。必ず、各装置の最高周囲温度を確認してからインストールしてください。

ご使用のシステム構成のラック内部の最高温度は、次の表の値を超えてはなりません。

表2-1
ラック内部の最高温度

ラック内の装置	ラック内部の最高温度
RA4100	40°C
コンパクト製ラックマウント型 オプション	40°C
他社製オプション	各社の仕様を参照してください



注意: 他社製オプションをインストールする場合は、装置の損傷を防ぐために、次の点に注意してください。

- オプションの装置をインストールする場合は、RA4100の通気を妨げたり、ラック内部の温度がコンパクトが規定した最大定格を超えないようにしてください。
- オプションの装置をラックにインストールする場合は、その装置についてメーカーが規定した最高周囲温度を超えないようにしてください。

通気要件

RA4100は、外気をフロント ドアから吸収して、内部の熱気をサーバの背面から排出します。このため、ラックのフロント ドアには、外気をキャビネット内に吸収できる適度な隙間が必要です。また、リア ドアには、熱気をキャビネットから排出できる適度な隙間が必要です。通気用の開口部をふさがないようにしてください。



注意: 他社製のラックを使用する場合、通気をよくして装置の損傷を防止するために以下の条件を満たさなければなりません。

- 正面: ドアの表面に空気が均一に分散するために設けられたフロント ドアの通気用開口部の周囲750平方cm以内には、物を置かないでください。ここに物が置かれている場合は、フロント ドアを開けたまま動作させてください。
- 側面: インストールした装置とラックのサイド パネルの間は、7cm以上あけてください。
- 背面: ラックと壁の間は、76.2cm以上あけてください。また、リア ドアを取り外したまま装置を動作させないでください。

ブランク パネル

ラック内のすべての棚にコンポーネントをインストールしない場合、棚が空いているためにラックやコンポーネントの中を通る空気の流れが変わります。このため、コンポーネントをインストールしないスロットは、ブランク パネルでカバーしてください。

RA4100のインストール

RA4100を19インチ（48.26cm）ラックにインストールするには、以下の手順を実行してください。

1. ラックに装置を設置する棚のブランク パネルを取り外します。
2. 同梱のラック テンプレート ツールを使用して、ラック キャビネットの縦方向のマウンティング レールにラックマウント用ハードウェア部品の位置をマークします。ラック テンプレート ツールの片面をラックのフロント レールに使用し、もう一方の面をリア レールに使用してください。手順は、ラック テンプレート ツールに印刷されています。
3. ストレージ システムのすぐ下にラック コンポーネントがある場合、ラック テンプレート ツールをフロント レールに当てて、前にインストールしたコンポーネントの上端に合わせてください。
4. ラック テンプレート ツールの上端にあるタブ（のマークが付いている部分）を押して、適切な位置にあるマウンティング レールの穴に取り付けます。必ず、ラック テンプレート ツールの両側にある穴のパターンをレールの穴のパターンと一致させてください。

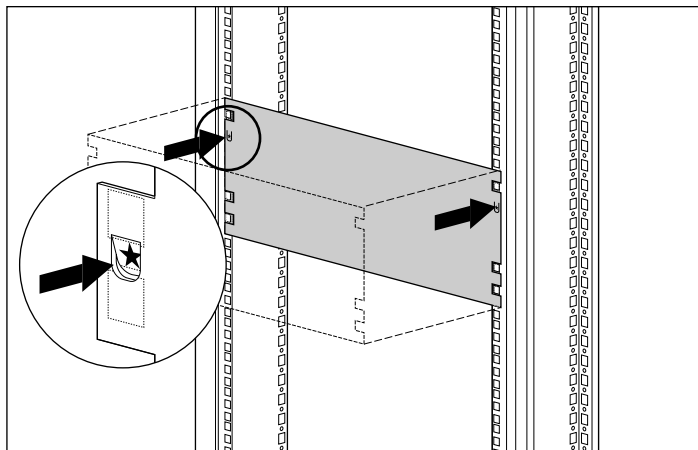


図2-1. ラック テンプレート ツールを使用して測定する

2-10 Compaq StorageWorks RAID Array 4100ユーザ ガイド

5. ラック テンプレート ツールに印刷されたマウンティング ブラケットの固定位置とストレージ システムの固定位置をフロント マウンティング レールの正方形の穴に鉛筆でマークします。
6. ラック テンプレート ツールの裏面を使用して、ラック キャビネットのリア マウンティング レールにも同様に取り付け穴をマークします。



警告: けがや装置の損傷を防止するために、必ず、マウンティング ブラケットを水平にしてください。ブラケットが水平でない場合、RA4100を正しくインストールできません。

7. 目印 (垂直マウンティング レールの端にある小さなくぼみ) を参考にしてください。このマークは、1U (4.445cm) ごとに刻印されています。位置が正確に合っていれば、テンプレートのマークがリア マウンティング レールのこの目印と一致します。
8. ラックの一番下からマウンティング ブラケットまでの穴の個数を参考にしてください。
9. ラック キャビネットの正面側と背面側の垂直マウンティング レールのマークした位置にケージ ナットを取り付けます。

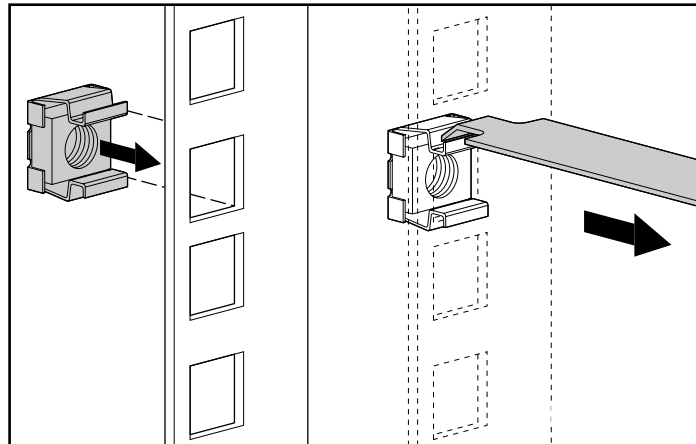


図2-2. ケージ ナットを取り付ける

10. 左右のマウンティング ブラケットの正面側を確認します。タブを使用すれば、ブラケットを正しい位置に取り付けることができます。

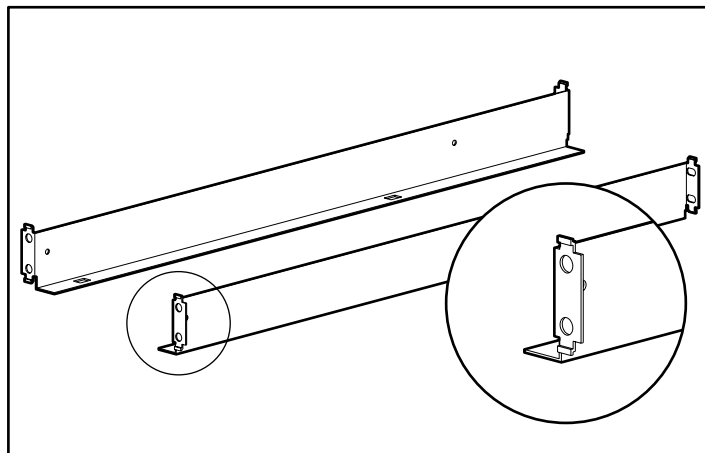


図2-3. 位置合わせ用のタブが付いたマウンティング ブラケット

11. 同梱の2本のネジを使用して、ブラケットをフロント マウンティング レールに取り付けます。ネジをしっかりと締めてください。

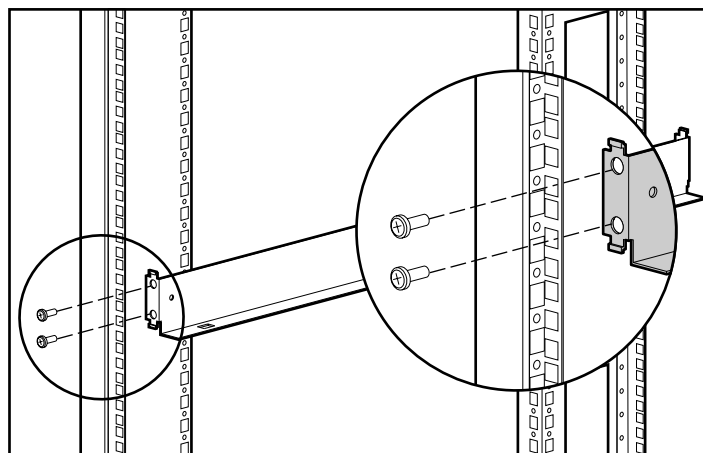


図2-4. ブラケットをフロント マウンティング レールに取り付ける

12. 同梱の2本のネジを使用して、ブラケットをリア マウンティング レールに取り付けます。ネジをしっかりと締めてください。

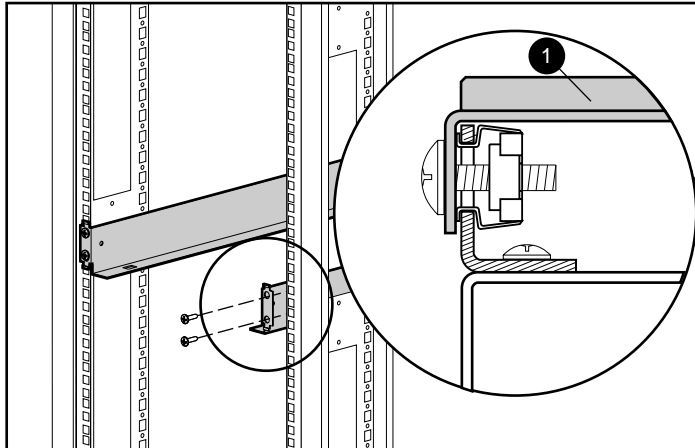


図2-5. ブラケットをリア マウンティング レールに取り付ける

13. RA4100をマウンティング ブラケットに載せ、スライドさせてラックに完全に押し込みます。

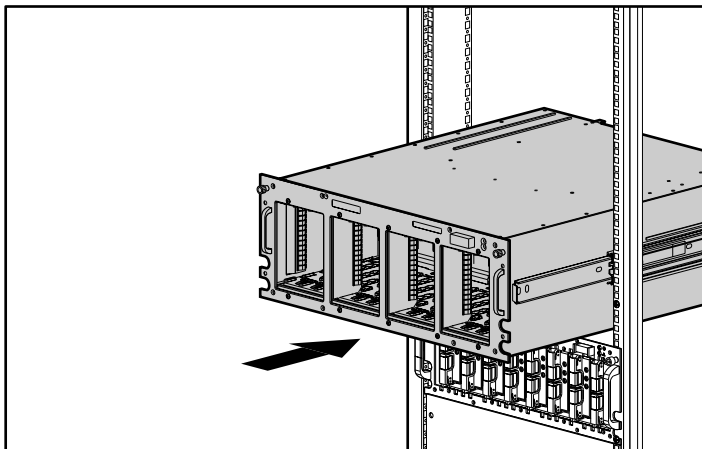


図2-6. RA4100をラックにインストールする

14. フロント パネルにあるネジを使用して、RA4100をラックに固定します。

ホットプラグ対応ハードディスクドライブのインストール

ホットプラグ対応ドライブをRA4100にインストールするには、以下の手順に従ってください。

1. ドライブのベイの位置 (SCSI ID) を決めます。
2. ストレージシステムのフロントパネルに付いているマークを見て、ドライブトレイの正しい位置を確認します。
3. 新しいドライブのイジェクタ ボタン①を押して、イジェクタ レバー②を完全に開くまで回します。

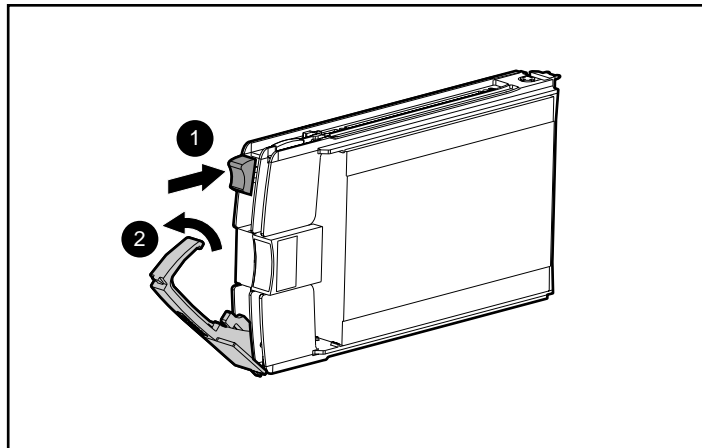


図2-7. ドライブを挿入して固定する

4. ドライブをスライドさせてベイに完全に挿入します。正しく固定されるように、インストール中は、必ず、イジェクタ レバーを完全に開いておいてください。
5. ドライブを固定するよう、イジェクタ レバー②を閉じます。ロックング ヒンジは、必ずRA4100のフロントパネルの裏側に押し込んでください。

システムが新しいドライブを認識すると、ドライブトレイのLEDは1度点灯し、その後すべて消灯します。フォールト トランス機能が設定されている場合、交換したドライブは、他のドライブのデータによって自動的に再構築されます。再構築中は、オンラインLEDが点滅します。

重要: ドライブをインストールした後、ドライブを引き出してトレイがきちんと固定されていることを確認してください。イジェクタ レバーを外さずにドライブが取り外せってしまう場合は、イジェクタ レバーを完全に開いてドライブを挿入してください。再度挿入する場合、イジェクタ レバーがフロント パネルの裏側にはめ込まれ、ドライブが引き込まれているかを確認してください。

ストレージHUBのインストール

RA4100は、ストレージHUB 7ポートまたはストレージHUB 12ポートをサポートします。

ストレージHUB 7ポートのインストール

ストレージHUB 7ポートは、ファイバ チャンネル アービトレーテッド ループ (FC-AL) を一点で接続する場所を提供するため、使いやすい場所に設置しなければなりません。

ストレージHUB 7ポートをインストールするには、以下の手順に従ってください。

1. ラック内などでストレージHUB 7ポートが使いやすい場所を見つけます。ストレージHUBをラックに設置する方法については、デバイスに付属のマニュアルを参照してください。
2. 使用するストレージHUB 7ポートのポートごとに、ギガビット インタフェース コンバータ (GBIC) モジュールを1つずつインストールします。

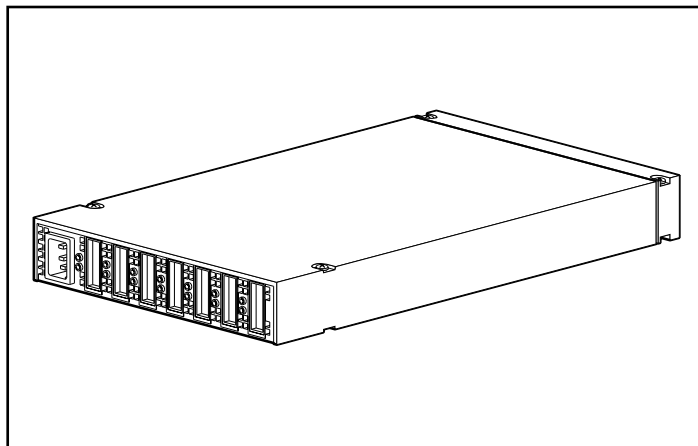


図2-8. ストレージHUB 7ポートのコンセントの位置 (背面から見た図)

3. ストレージHUB 7ポートにインストールしたGBICモジュールにファイバ チャンネル ケーブルを接続します。



注意: ファイバ チャンネル ケーブルをインストールした後、必ず、ケーブルを結束バンドなどで支えてファイバ チャンネル ケーブルのコネクタに重量がかからないようにしてください。これは、ケーブルの曲げ半径が8cm以下にならないようにするために必要です。

4. すべてのケーブルの接続を調べて、しっかりと固定されていることを確認します。

ストレージHUB 12ポートのインストール

ストレージHUB 12ポートは、ファイバ チャンネル アービトレーテッド ループ (FC-AL) を一点で接続する場所を提供するため、使いやすい場所に設置しなければなりません。

ストレージHUB 12ポートをインストールするには、以下の手順に従ってください。

1. ラック内などでストレージHUB 12ポートが使いやすい場所を見つけます。ストレージHUBをラックに設置する方法については、デバイスに付属のマニュアルを参照してください。
2. 使用するストレージHUB 12ポートのポートごとに、ギガビット インタフェース コンバータ (GBIC) モジュールを1つずつインストールします。

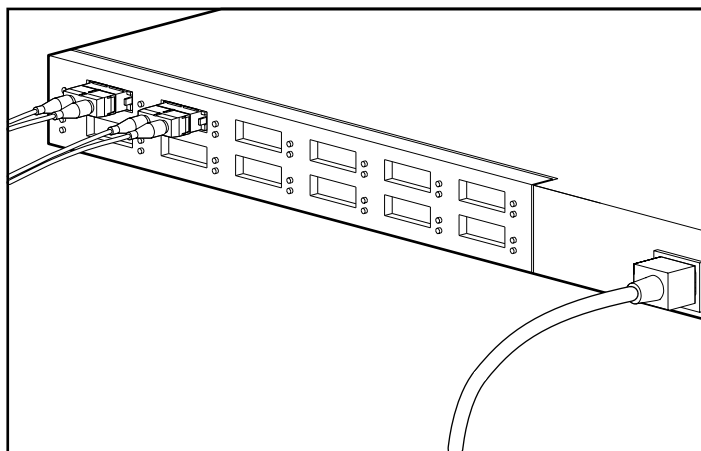


図2-9. ストレージHUB 12ポートのコンセントの位置 (背面から見た図)

3. ストレージHUB 12ポートにインストールしたGBICモジュールにファイバ チャンネル ケーブルを接続します。



注意: ファイバ チャンネル ケーブルをインストールした後、必ず、ケーブルを結束バンドなどで支えてファイバ チャンネル ケーブルのコネクタに重量がかからないようにしてください。これは、ケーブルの曲げ半径が8cm以下にならないようにするために必要です。

4. すべてのケーブルの接続を調べて、しっかりと固定されていることを確認します。

FC-ALスイッチのインストール

RA4100は、Compaq StorageWorks FC-ALスイッチをサポートします。

FC-ALスイッチのインストール

FC-ALスイッチは、ファイバ チャンネル アービトレーテッド ループ (FC-AL) を一点で接続する場所を提供するため、使いやすい場所に設置しなければなりません。

FC-ALスイッチをインストールするには、以下の手順に従ってください。

1. ラック内などでFC-ALスイッチが使いやすい場所を見つけます。FC-ALスイッチをラックに設置する方法については、デバイスに付属のマニュアルを参照してください。
2. 使用するFC-ALスイッチのポートごとに、ギガビット インタフェース コンバータ (GBIC) モジュールを1つずつインストールします。

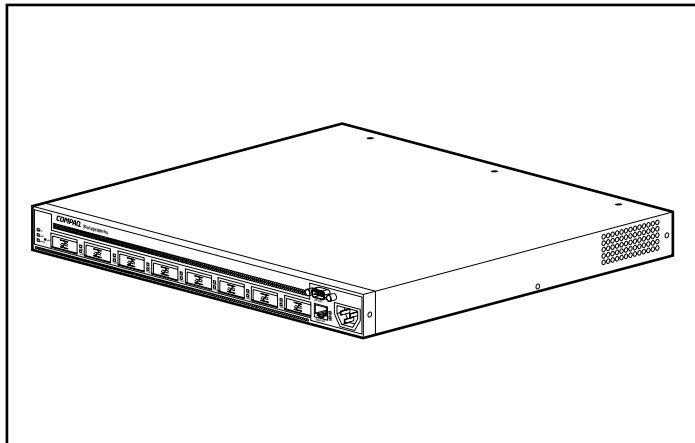


図2-10. FC-ALスイッチのコンセントの位置 (背面から見た図)

3. FC-ALスイッチにインストールしたGBICモジュールにファイバ チャンネル ケーブルを接続します。



注意: ファイバ チャンネル ケーブルをインストールした後、必ず、ケーブルを結束バンドなどで支えてファイバ チャンネル ケーブルのコネクタに重量がかからないようにしてください。これは、ケーブルの曲げ半径が8cm以下にならないようにするために必要です。

4. すべてのケーブルの接続を調べて、しっかりと固定されていることを確認します。

4. ストレージ サブシステムおよびサーバに接続したファイバ チャネル ケーブルの空いている方の端を、スイッチのフロント パネルのファイバ チャネル ポートに接続します。
5. スwitchのRS-232シリアル ポートに、シリアル ケーブルを接続します。
6. AC電源コードをスイッチの正面右側にあるACコネクタに接続します。リダンダント パワー サプライを使用している場合は、2本目の電源コードをスイッチの正面左側にあるACコネクタに接続します。
7. 電源スイッチを入れます。
8. ホスト サーバからスイッチへの端末セッションを開始します。
9. adminプロンプトにipAddrSetコマンドを入力して、スイッチのIPアドレスを設定します。

注: シリアル接続は、初めてIPアドレスを設定したり、工場出荷時のデフォルトのIPアドレスを再設定する場合にのみ必要です。

10. リモート通信プログラムを終了し、シリアル ケーブルを取り外します。
11. スwitchのRJ-45コネクタにEthernetケーブルを接続して、ネットワークにスイッチを接続します。Ethernet接続経由で、TelnetコマンドまたはWeb Management Toolを使用してスイッチを管理します（ご使用のユーザ マニュアルを参照してください）。

ファイバ チャネルSANスイッチ/16-ELのインストール

RA4100は、Compaq StorageWorksファイバ チャネルSANスイッチ/16-ELをサポートします。

ファイバ チャネルSANスイッチ/16-ELのインストール

ファイバ チャネルSANスイッチ/16-ELは、ファイバ チャネル アービトレートッドループ (FC-AL) の中心に位置するため、使いやすい場所に設置しなければなりません。

ファイバ チャネルSANスイッチ/16-ELをインストールするには、以下の手順に従ってください。

1. ラック内などでファイバ チャンネルSANスイッチ/16-ELが使いやすい場所を見つけます。ファイバ チャンネルSANスイッチ/16-ELをラックに設置する方法については、デバイスに付属のマニュアルを参照してください。
2. 最大4本のファイバ チャンネル ケーブルを、ストレージ サブシステムに接続します。
3. 使用するファイバ チャンネルSANスイッチ/16-ELのポートごとに、ギガビット インタフェース コンバータ (GBIC) モジュールを1つずつインストールします。

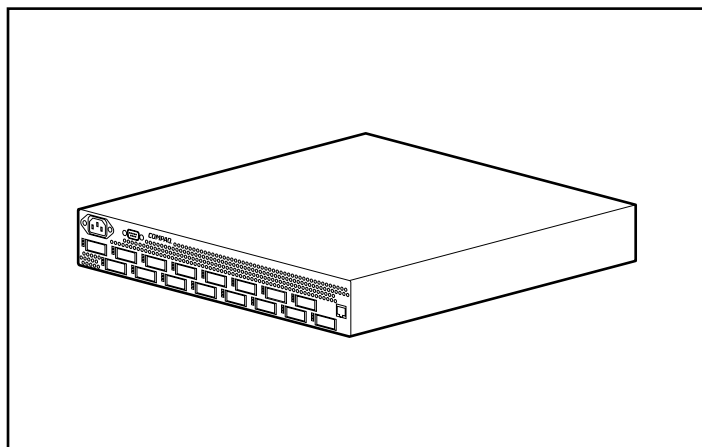


図2-12. ファイバ チャンネルSANスイッチ/16-ELのコンセントの位置
(背面から見た図)



注意: ファイバ チャンネル ケーブルをインストールした後、必ず、ケーブルを結束バンドなどで支えてファイバ チャンネル ケーブルのネクタに重量がかからないようにしてください。これは、ケーブルの曲げ半径が8cm以下にならないようにするために必要です。

4. ストレージ サブシステムおよびサーバに接続したファイバ チャンネル ケーブルの空いている方の端を、スイッチのフロント パネルのファイバ チャンネル ポートに接続します。
5. スwitchのRS-232シリアル ポートに、シリアル ケーブルを接続します。
6. AC電源コードをスイッチの正面右側にあるACコネクタに接続します。リダント パワー サプライを使用している場合は、2本目の電源コードをスイッチの正面左側にあるACコネクタに接続します。
7. 電源スイッチを入れます。
8. ホスト サーバからスイッチへの端末セッションを開始します。

9. adminプロンプトにipAddrSetコマンドを入力して、スイッチのIPアドレスを設定します。

注: シリアル接続は、初めてIPアドレスを設定したり、工場出荷時のデフォルトのIPアドレスを再設定する場合にのみ必要です。

10. リモート通信プログラムを終了し、シリアルケーブルを取り外します。
11. スwitchのRJ-45コネクタにEthernetケーブルを接続して、ネットワークにスイッチを接続します。Ethernet接続経由で、TelnetコマンドまたはWeb Management Toolを使用してスイッチを管理します（ご使用のユーザ マニュアルを参照してください）。

ファイバチャネルSANスイッチ/8のインストール

RA4100は、Compaq StorageWorksファイバチャネルSANスイッチ/8をサポートします。

ファイバチャネルSANスイッチ/8のインストール

ファイバチャネルSANスイッチ/8は、ファイバチャネルアービトラレーテッドループ（FC-AL）の中心に位置するため、使いやすい場所に設置しなければなりません。

ファイバチャネルSANスイッチ/8をインストールするには、以下の手順に従ってください。

1. ラック内などでファイバチャネルSANスイッチ/8が使いやすい場所を見つけます。ファイバチャネルSANスイッチ/8をラックに設置する方法については、デバイスに付属のマニュアルを参照してください。
2. 最大4本のファイバチャネルケーブルを、ストレージサブシステムに接続します。
3. 使用するファイバチャネルSANスイッチ/8のポートごとに、ギガビットインタフェースコンバータ（GBIC）モジュールを1つずつインストールします。この構成では、ストレージサブシステム用に最大4つ、各サーバ用に1つずつポートを使用します。

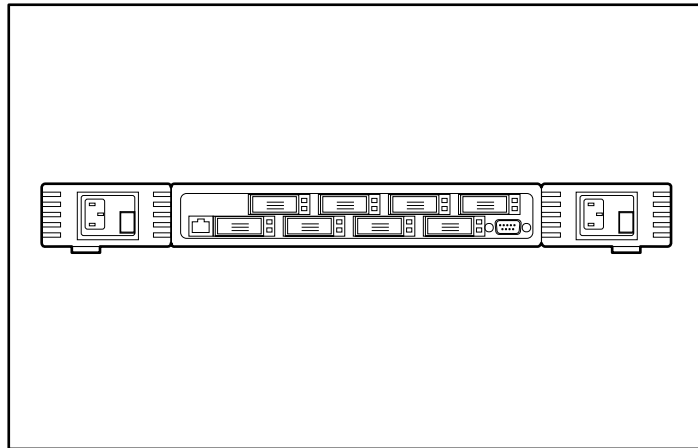


図2-13. ファイバ チャネルSANスイッチ/8のコンセントの位置
(背面から見た図)



注意: ファイバ チャネル ケーブルをインストールした後、必ず、ケーブルを結束バンドなどで支えてファイバ チャネル ケーブルのコネクタに重量がかからないようにしてください。これは、ケーブルの曲げ半径が8cm以下にならないようにするために必要です。

4. ストレージ サブシステムおよびサーバに接続したファイバ チャネル ケーブルの空いている方の端を、スイッチのフロント パネルのファイバ チャネル ポートに接続します。
5. スwitchのRS-232シリアル ポートに、シリアル ケーブルを接続します。
6. AC電源コードをスイッチに接続します。
7. 電源スイッチを入れます。
8. ホスト サーバからスイッチへの端末セッションを開始します。
9. adminプロンプトにipAddrSetコマンドを入力して、スイッチのIPアドレスを設定します。

注: シリアル接続は、初めてIPアドレスを設定したり、工場出荷時のデフォルトのIPアドレスを再設定する場合にのみ必要です。

10. リモート通信プログラムを終了し、シリアル ケーブルを取り外します。
11. スwitchのRJ-45コネクタにEthernetケーブルを接続して、ネットワークにスイッチを接続します。Ethernet接続経由で、Telnet コマンドまたはWeb Management Toolを使用してスイッチを管理します (『Compaq StorageWorks ファイバ チャネルSANスイッチ/8インストール/ハードウェア ガイド』製品番号EK-BCP24-IJ/161355を参照してください)。

ファイバ チャネルSANスイッチ/16のインストール

RA4100は、Compaq StorageWorksファイバ チャネルSANスイッチ/16をサポートします。

ファイバ チャネルSANスイッチ/16のインストール

ファイバ チャネルSANスイッチ/16は、ファイバ チャネルアービトラレーテッドループ (FC-AL) の中心に位置するため、使いやすい場所に設置しなければなりません。

ファイバ チャネルSANスイッチ/16をインストールするには、以下の手順に従ってください。

1. ラック内などでファイバ チャネルSANスイッチ/16が使いやすい場所を見つけます。ファイバ チャネルSANスイッチ/16をラックに設置する方法については、デバイスに付属のマニュアルを参照してください。
2. 最大4本のファイバ チャネル ケーブルを、ストレージ サブシステムに接続します。
3. 使用するファイバ チャネルSANスイッチ/16のポートに、ギガビット インタフェース コンバータ (GBIC) モジュールを6つインストールします。この構成では、ストレージ サブシステム用に最大4つ、各サーバ用に1つずつポートを使用します。

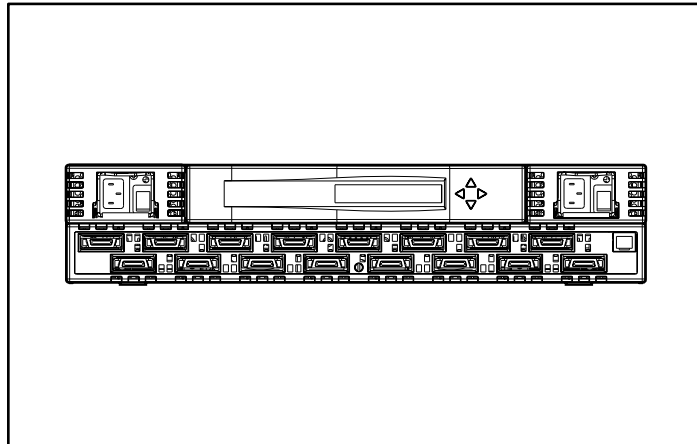


図2-14. ファイバ チャネルSANスイッチ/16のコンセントの位置
(背面から見た図)

4. ストレージ サブシステムおよびサーバに接続したファイバ チャネル ケーブルの空いている方の端を、スイッチのフロント パネルのファイバ チャネル ポートに接続します。



注意: ファイバ チャネル ケーブルをインストールした後、必ず、ケーブルを結束バンドなどで支えてファイバ チャネル ケーブルのコネクタに重量がかからないようにしてください。これは、ケーブルの曲げ半径が8cm以下にならないようにするために必要です。

5. AC電源コードをスイッチに接続し、スイッチの電源を入れます。
6. 次の手順で、スイッチにIPアドレスを割り当てます。
 - a. フロント パネルのDownボタンを押します。
 - b. [Configuration]メニューが表示されたら、Rightボタンを押してそれを選択します。
 - c. Downボタンを使用して[Configuration]メニューの選択項目をスクロールダウンします。[Ethernet IP Address]が表示されたら、Rightボタンを押してそれを選択します。
 - d. UpボタンとDownボタンを使用して、表示された数値を調節します。Leftボタンを使用して、フィールド間でカーソルを移動します。
 - e. アドレスの設定ができたら、Rightボタンを押し、次にLeftボタンを押して、アドレスを保存します。
 - f. スwitchのRJ-45コネクタにEthernetケーブルを接続して、ネットワークにスイッチを接続します。フロント パネル コントロールを使用して、またはEthernet接続経由でTelnetコマンドまたはWeb Management Toolを使用して、スイッチを管理できます。

ファイバチャネルSANスイッチ/16のインストールおよび設定について詳しくは、『Compaq StorageWorksファイバ チャネルSANスイッチ/16インストール/ハードウェア ガイド』製品番号EK-BCP28-IJ. B01/161356-192を参照してください。

ファイバチャネル アダプタをサーバにインストールする

1. PCIオプション ボードをサーバにインストールする手順については、各サーバのマニュアルを参照してください。
2. ファイバチャネル アダプタ自体のサーバへのインストール手順については、『Compaq StorageWorksファイバ チャネル ホスト バス アダプタ インストール ガイド』（Compaq StorageWorksファイバ チャネル アダプタのガイド）を参照してください。ハードウェア、オペレーティング システムおよびデバイス ドライバのインストール手順は、インストール ガイドで説明しています。

ファイバチャネルケーブル

シングルモードファイバチャネルケーブル

注: シングルモードのファイバチャネルケーブルは同梱されていません。ファイバチャネルケーブルをご購入の場合は、コンパック製品販売店にお問い合わせください。

シングルモードのファイバチャネルケーブルは、500m～10kmの範囲で接続できます。これらのケーブルは、長波長GBIC専用です。製品の整合性を確保するために、Bellcore GT409に準拠した9/125 μ mのシングルモードファイバチャネルケーブルを使用してください。ケーブルアセンブリの両端を必ずSCデュプレックスコネクタ（NNT-SC、Bellcore 326およびIEC-874-19 SC準拠）で終端させてください。

GBICオプションキット

次の2種類のGBICオプションキットを使用できます。

- 2m～500mの短波長オプションキット（製品番号234459-B21）（RA4000キットに同梱）
- 500m～10,000mの長波長オプションキット（製品番号340412-291）

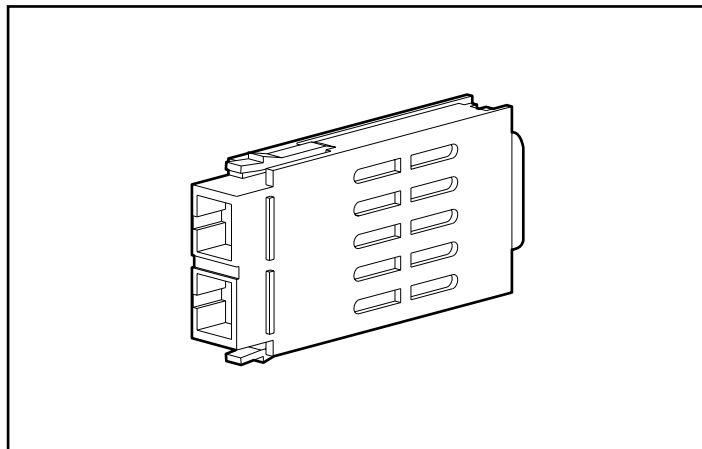


図2-15. ギガビット インタフェース コンバータ (GBIC) モジュール

マルチモード ファイバ チャネル ケーブル

マルチモード ファイバ チャネル ケーブルは、2m～500mの範囲で接続できます。これらのケーブルは、短波長GBIC専用です。Compaq StorageWorks RAID4100を簡単にインストールできるように、5種類のマルチモード ファイバ チャネル ケーブル オプション キットが提供されています。各キットには、両端にコネクタが付いたマルチモード ファイバ チャネル ケーブルが入っています。キットの種類は、次のとおりです。

- 2mのマルチモード ファイバ チャネル ケーブル オプション キット
(製品番号234457-B21)
- 5mのマルチモード ファイバ チャネル ケーブル オプション キット
(製品番号234457-B22)
- 15mのマルチモード ファイバ チャネル ケーブル オプション キット
(製品番号234457-B23)
- 30mのマルチモード ファイバ チャネル ケーブル オプション キット
(製品番号234457-B24)
- 50mのマルチモード ファイバ チャネル ケーブル オプション キット
(製品番号234457-B25)

システムをカスタマイズして30m、50m、および最長500mまでの距離でマルチモード ファイバ チャネル ケーブルを使用する場合は、ファイバ チャネル ケーブルのサプライヤにお問い合わせください。

既存の62.5 μ ケーブルを使用する場合は、市販の62.5 μ ジャンパを用意する必要があります。50 μ のケーブルは62.5 μ のケーブルに接合できません。

ケーブルのインストールに関する ガイドライン

システムの動作を中断したり、メンテナンスの妨げにならないようにラックシステムの背面のケーブルを配線するには、ケーブルのまとめ方に関する次のガイドラインに従ってください。

この構成では、システムの動作を中断しないでリダンダント パワー サプライシステム内のいずれかのホットプラグ対応電源装置を取り外すことができます。LEDが良く見えるように、ケーブルを配線してください。



注意: 結束バンドを締めすぎないでください。ケーブルが損傷する場合があります。

- 各RA4100のファイバ チャネル ケーブルや電源ケーブルなどのケーブルはすべて、システムの一番上の面に1つにまとめてください。1つ以上の結束バンドを使用して、ケーブルを装置の背面に固定してください。
- すべてのケーブルをラックの左側にあるケーブル用の溝に通してください。図2-15を参照してください。



注意: ファイバ チャネル ケーブルをインストールした後、必ず、ケーブルを結束バンドなどで支えてファイバ チャネル ケーブルのコネクタに重量がかからないようにしてください。これは、ケーブルがコネクタの半径8cm以内で曲がらないようにするために必要です。ファイバ チャネル ケーブルが長すぎる場合は、ケーブルの曲げ半径が8cm以下にならないように注意して、作業の妨げにならないように巻いてヒモで結んでください。

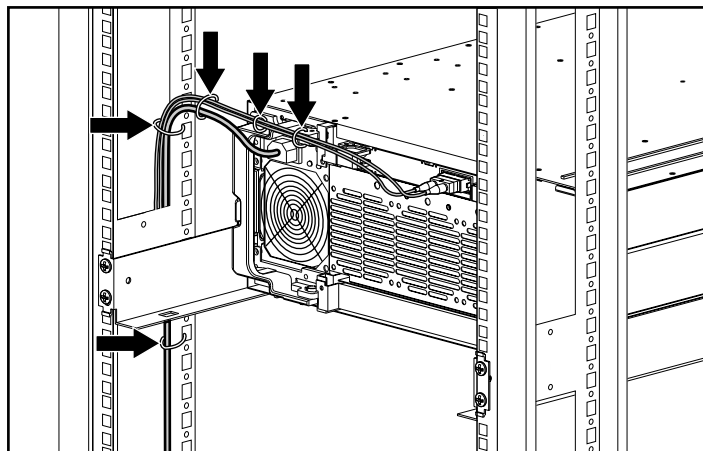


図2-16. 結束バンドを使用したケーブルのまとめ方

電源装置の接続

製品に電源コードが付属していない場合は、ご使用になる国で認定された電源コードを購入してください。

電源コードは、製品のラベルに記載された電圧と電流の定格に適合したものでなければなりません。ラベルに記載されている値より大きい定格のコードを使用してください。また、ワイヤの直径は $1.00\text{mm}^2/18\text{AWG}$ 以上、長さは $1.8\text{m} \sim 3.6\text{m}$ でなければなりません。使用する電源コードの種類については、コンパック正規保守代理店までお問い合わせください。

電源コードの上には物を置かないでください。また、誤って踏んだり足を引っかけたりしないように、プラグ、コンセント、および製品側の電源コネクタの取り扱いにも注意して配線してください。

すべてのハードウェア コンポーネントをインストールして装置を固定すると、電源装置を接続できます

1. 電源コードをRA4100に接続します。電源装置は入力電圧を自動的に切り換えます。

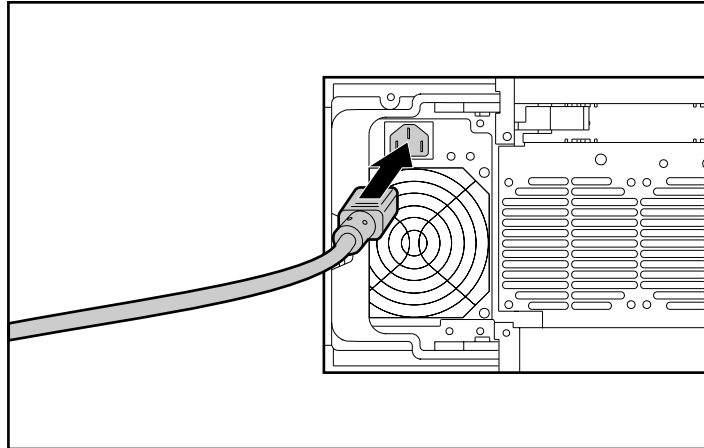


図2-17. 電源コードを接続する



警告: 感電や装置の損傷を防止するために、次の点に注意してください

- 電源コードのアース付きプラグを無効にしないでください。アース付きプラグは、安全上重要な機能です。
 - 電源コードは、いつでも簡単に手が届くところにあるアース付きコンセントに接続してください。
 - すべての電源コードをストレージ システムから抜いてストレージ システムの電源を切ってください。
2. 電源コードを近くのアース付きコンセントに接続します。
 3. 2本目の電源コードをリダンダント パワー サプライに接続します。
 4. 2本目の電源コードを近くのアース付きコンセントに接続します。

以上で、Compaq StorageWorks RAID Array 4100のハードウェアのインストールは完了です。

第3章

操作

この章では、RAID Array 4100の操作機能について説明します。

電源の入れ方

RA4100の電源を入れる前に、ストレージ システムのすべてのコンポーネントをインストールしてハブ、FC-ALスイッチ、ファイバチャネルSANスイッチ/8、ファイバチャネルSANスイッチ/16、ファイバチャネルSANスイッチ/8-EL、またはファイバチャネルSANスイッチ/16-ELに接続してください。ハードディスクドライブをRA4100にインストールし、電源を入れた時にハードディスクが識別されて設定できるようにしてください。

Compaq StorageWorks RAID Array 4100のコンポーネントは、次の順序で電源を入れてください。

1. **スイッチまたはハブ** - ファイバチャネルSANスイッチ/8、ファイバチャネルSANスイッチ/16、ファイバチャネルSANスイッチ/8-EL、ファイバチャネルSANスイッチ/16-EL、FC-ALスイッチ。電源は電源コードを接続したときに入ります。
2. **RA4100** - フロントパネルの右上隅にある電源スイッチを使用して電源を入れます。
3. **サーバ**

LED

RA4100のコンポーネントには、それぞれLEDが装備されています。フロントパネルのLEDを除いて、これらのLEDは各コンポーネントに関する情報だけを示すLEDです。

フロントパネル

RA4100のフロントパネルには、LEDがあります。

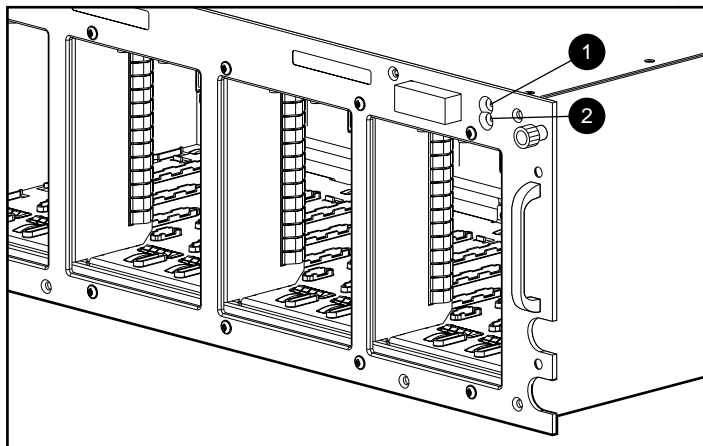


図3-1. フロントパネルのLED

表3-1
フロントパネルのLED

番号	LED	状態	意味
①	電源	緑色	システムの電源が入っている
	電源	点灯しない	システムがスタンバイモードであるか、システムの電源が切れている
②	障害	黄色	1つ以上のサブシステムで障害が検出された
	障害	点灯しない	正常

重要: RA4100のシステム電源は、電源スイッチを押しただけでは完全に切ることはできません。スイッチをSTANDBYの位置に設定すると、ほとんどの電子部品やドライブの電源は切れますが、システムの電源と一部の内部回路はアクティブのままです。電源を完全に切るには、すべての電源コードを装置から抜き取ってください。

電源

図3-2に示すLEDは、その電源がある装置の電源だけに適用されます。

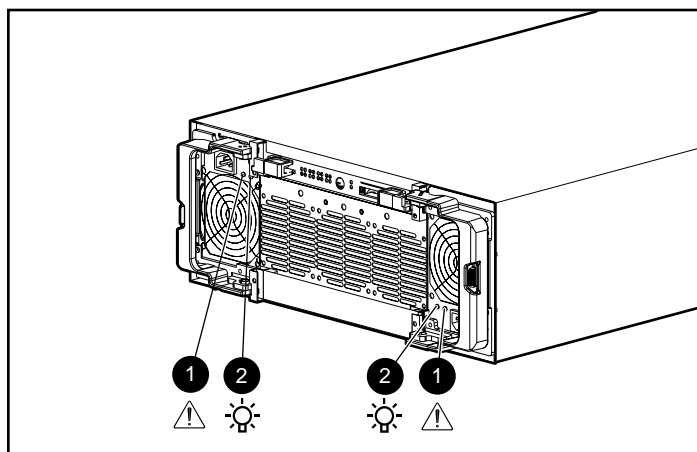


図3-2. 電源LED

表3-2
電源LED

番号	LED	状態	意味
①	ステータス	黄色	この電源で障害が検出された
	ステータス	黄色で点滅	セルフテストに失敗した
		緑色/黄色が交互に点滅	長時間の障害の後、電源を再起動できない または 電源が正しくインストールされていない。コネクタピンに損傷がないことを確認して再インストールしてください
	ステータス	緑色で点滅	20秒以内に電源が再起動される
	ステータス	緑色	正常
②	電源	緑色	この電源にAC電源が接続されている
	電源	点灯しない	この電源にAC電源が接続されていない

ファン アセンブリ

このファン アセンブリのLEDは、ファン アセンブリだけに適用されます。

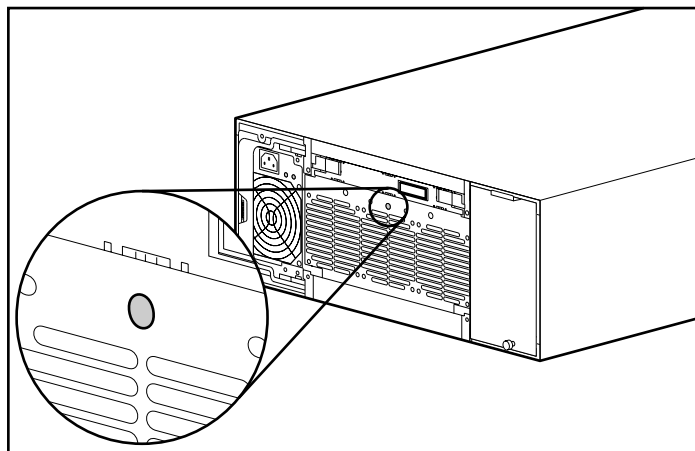


図3-3. ファン アセンブリのLED

表3-3
ファン アセンブリのLED

LED	状態	意味
ステータス	緑色	ファンは正常に動作している
	黄色	1台以上のファンで障害が検出された
	点灯しない	ファン アセンブリに電源が接続されていない

ハードディスク ドライブ

ハードディスク ドライブのLEDは、そのLEDがあるハードディスク ドライブだけに適用されます。ハードディスク ドライブの3つのステータスLED（図3-4を参照）は、各ドライブの動作状態を示します。

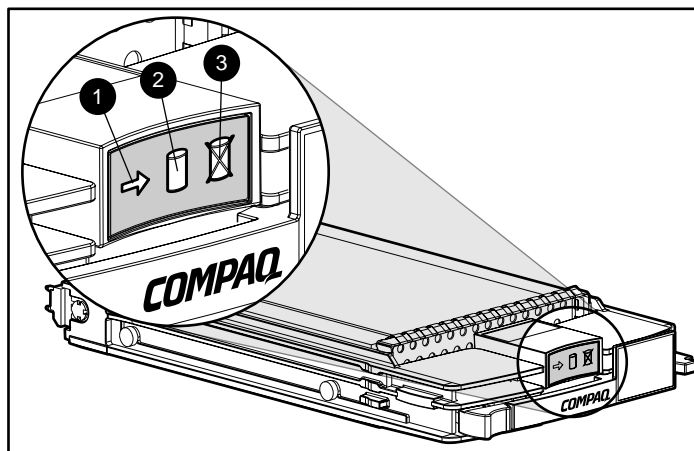


図3-4. ハードディスク ドライブのLED

表3-4
ハードディスク ドライブのLED

LED	状態	意味
① オンライン	緑色	ドライブが設定され、コントローラによって認識されている
	緑色で点滅	ボリュームの再構築または拡張が進行中である ドライブを取り外さないでください
	点灯しない	ドライブは非アクティブである
② ドライブ アクセス	緑色	コントローラがドライブにアクセス中である
	点灯しない	ドライブにアクセスしていない
③ ドライブ障害	黄色	ドライブが故障したため、交換しなければならない可能性がある
	点灯しない	正常

第4章

トラブルシューティング

この章では、Compaq StorageWorks RAID Array 4100の動作に関する問題を診断する際に必要なトラブルシューティングの手順と注意事項について説明します。

コンポーネントLEDの意味

RA4100のフロント パネルの障害LEDが黄色の場合、またはCompaq Insightマネージャが障害を示す場合、このアラートの原因をすぐに確認してください。コンポーネントLEDを調べて障害を示しているかどうかを確認してください。

ハードディスク ドライブのLED



注意: 以下の指示に従わないと、データが消失する場合があります。

ホットプラグ対応ドライブ ベイの黄色のドライブ障害LEDを調べます。

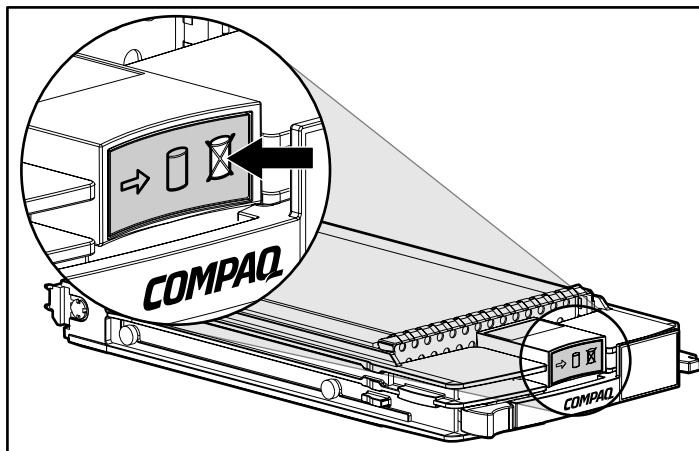


図4-1. ドライブ障害LED

ドライブ障害LEDが黄色の場合、そのドライブをできるだけ早く交換してください。ドライブを安全に交換するための重要な情報については、この章の「コンポーネントの交換」の項を参照してください。

ファイバチャンネルアダプタのLED

ファイバチャンネルアダプタには、2つのステータスLEDがあります。送信LED①は、ファイバチャンネルアダプタがファイバチャンネルアービトラレーテッドループ (FC-AL) を経由してデータを送信中であることを示します。受信LED②は、ファイバチャンネルアダプタがデータを受信中であることを示します。

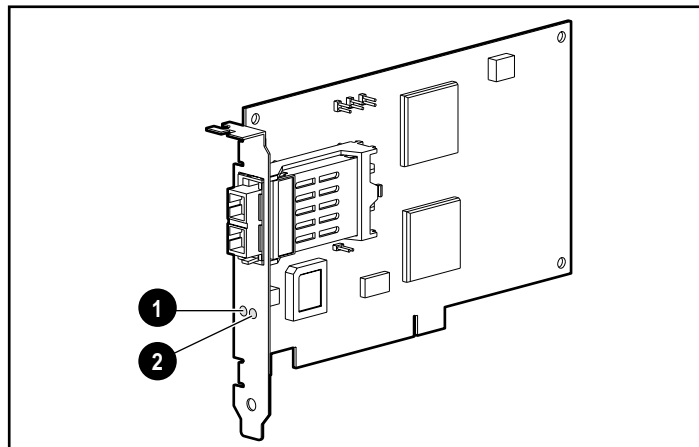


図4-2. ファイバチャンネルアダプタ/PのLED

RA4000アレイ コントローラのLED

通常の動作の場合、RA4000アレイ コントローラには、コントローラの動作または誤動作を示す18個のLEDがあります。これらは、送信LED①、受信LED②およびレベル0～15が付いた16個のステータスLEDです。表4-1では、各LEDの用途と機能について説明します。

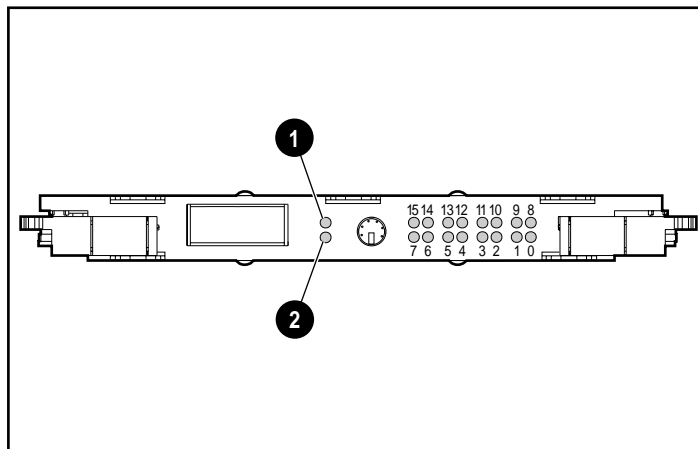


図4-3. RA4000アレイ コントローラのLED

表4-1
RA4000アレイ コントローラのLEDの説明

LED	機能	説明
0-2	ビジー・ステータス	点灯 = すべてのLEDが点灯している場合、このアレイ コントローラがアイドル状態であることを示します 点灯しない = すべてのLEDが点灯していない場合、このアレイ コントローラがフル容量で動作していることを示します
3-7	ファイバ チャンネルID	このアレイ コントローラに割り当てられた5ビットのアービトラリード ループ物理アドレス (ALPA)
8	ハートビート	1Hzの速度で点滅する場合、割り込み可能でアレイ コントローラが機能していることを示します
9	アクティブスタンバイ	点灯=アレイ コントローラがアクティブ 点灯しない=アレイ コントローラがスタンバイ
10	WCXCアクティブ	点灯 = キャッシュ転送がアクティブ

続く

4-4 Compaq StorageWorks RAID Array 4100ユーザガイド

表4-1
RA4000アレイコントローラのLEDの説明 (続き)

LED	機能	説明
11	論理I/Oアクティブ	点灯 = 現在、ホストバスアダプタからの論理要求を処理中
12	SCSIバス0アクティブ	点灯 = 未処理の要求が最初のSCSIバス上にあることを示します
13	SCSIバス1アクティブ	点灯 = 未処理の要求が2番目のSCSIバス上にあることを示します
14	キャッシュアクティビティ/エラー	点灯 = キャッシュ障害 点灯しない = キャッシュアクティビティなし 点滅 = キャッシュ転送のペンディング
15	ドライブ障害	点灯 = アレイ内の設定済みのハードディスクドライブで障害が発生しています
送信LED	送信モード	点灯 = アレイコントローラがFC-ALを経由してデータを送信中であることを示します
受信LED	受信モード	点灯 = アレイコントローラがFC-ALを経由してデータを受信中であることを示します

ファン アセンブリ



注意: 以下の指示に従わないと、コンポーネントが損傷する場合があります。

ファン アセンブリのLEDが黄色の場合、ファン アセンブリをできるだけ早く交換してください。

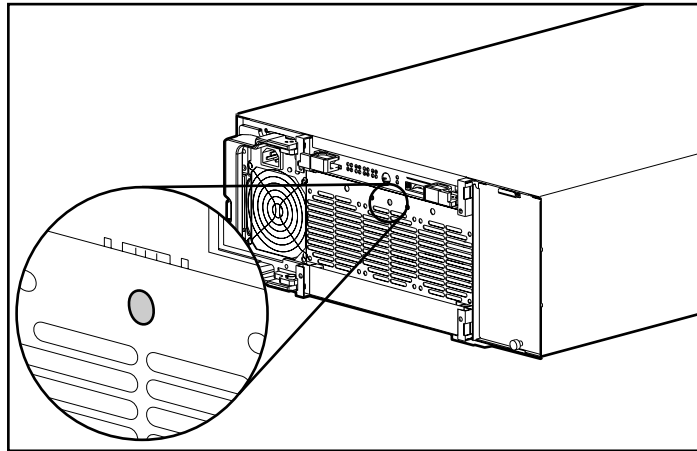


図4-4. ファン アセンブリのLED

このモジュールの交換方法に関する重要な情報については、この章の「コンポーネントの交換」の項を参照してください。



注意: 動作中のファン アセンブリを取り外したままRA4100を5分以上動作させないでください。特にすべてのドライブをインストールしたシステムでは、ファン モジュールを取り外したまま5分以上動作させると、RA4100内のドライブや電子部品が損傷してデータが消失する場合があります。

ファン アセンブリをホットプラグで接続する場合、必ず、すべての準備が整ってから手順を開始してください。これにかかる時間は1分以下です。

電源装置



注意: 以下の指示に従わないと、データが消失する場合があります。

一方の電源装置のステータスLED①と電源LED②が共に点灯しない場合、電源装置の電源を調べてください。デバイスの電源が復旧するまでリダントの動作は保証されません。

電源装置の電源LED②が黄色であることを確認します。

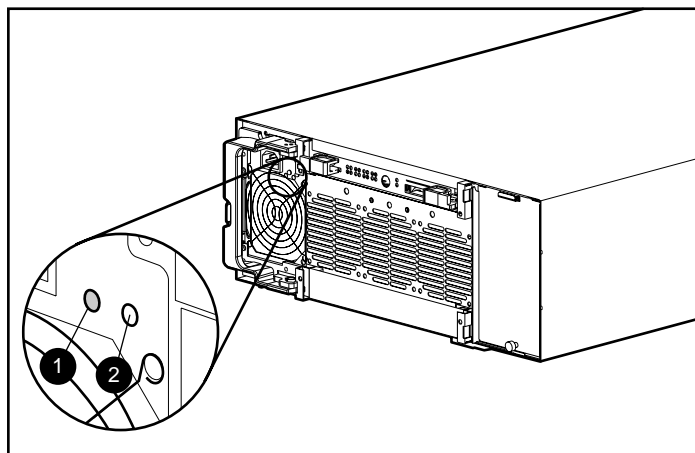


図4-5. 電源装置のLED

このLEDが黄色で点灯する、黄色で点滅する、または緑色と黄色が交互に点灯する場合、電源装置をできるだけ早く交換してください。電源装置の交換方法に関する重要な情報については、この章の「コンポーネントの交換」の項を参照してください。

コンポーネントの交換



注意: RA4100内のコンポーネントを交換する場合、以下の手順に従ってください。手順を誤ると、データが消失したり、装置が損傷したりする場合があります。

重要: すべての機能を利用するには、コンパックのWebサイト<http://www.compaq.com/>（英語）の情報を参照して最新のファームウェア アップデートをインストールしていることを確認してください。

RA4100リダンダント アレイ コントローラがない場合の RA4000アレイ コントローラの交換

RA4000アレイ コントローラが故障した場合、以下の交換手順に従ってください。

1. RA4100を使用するサーバを通常どおりにシャットダウンします。
2. RA4100の電源を切ります。
3. RA4100のすべての電源コードを抜き取ります。
4. 故障したRA4000アレイ コントローラ内のGBICに接続されているファイバチャンネルケーブル①を抜き取ります。
5. GBICの一方の側面にあるタブを握って②、GBICをまっすぐに引き出してRA4000アレイ コントローラから取り外します③。

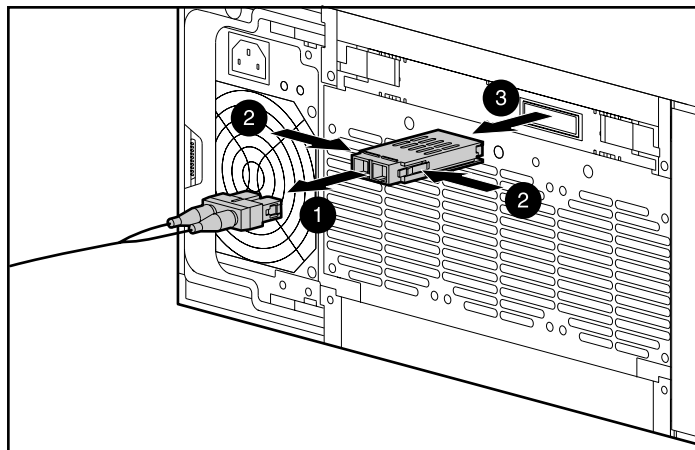


図4-6. ファイバチャンネル ケーブルとGBICを取り外す

6. ラッチ①を握って、RA4000アレイ コントローラを固定している2つのイジェクタ レバー②を回して開きます。
7. RA4000アレイ コントローラを本体からまっすぐ引き出して取り外します③。

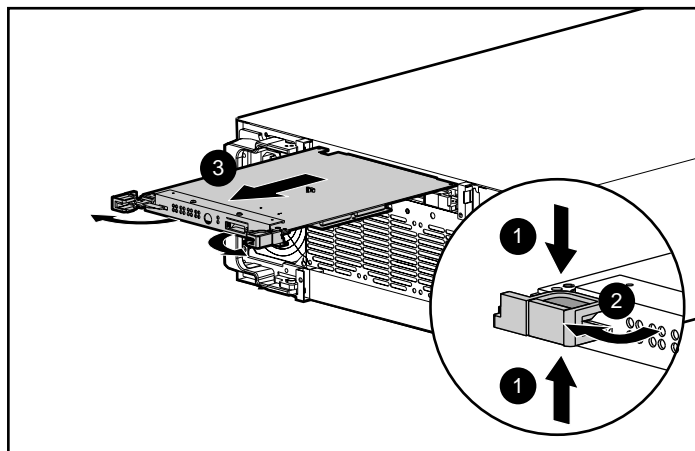


図4-7. RA4000アレイ コントローラを取り外す

8. 交換用のRA4000アレイ コントローラをリア パネルの開口部にあるトラックに挿入してインストールします。
9. コントローラを完全に押し込み①、両方のラッチをリア パネルと反対方向に閉じます②。各ラッチのレバーが金属製リップの裏側にはめ込まれ、ボードを引き込んで固定します。

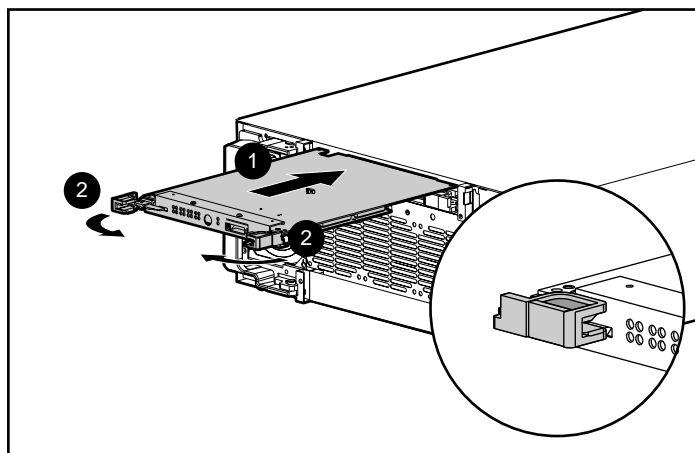


図4-8. RA4000アレイ コントローラをインストールする

10. GBICモジュールを元に戻して、ファイバチャネルケーブルを接続します。
11. 電源コードを接続します。
12. RA4100の電源を入れます。
13. RA4100に接続しているサーバの電源を入れます。

以上により、RA4100フロント パネルの障害LEDが緑色で点灯して、システムが完全に機能していることを示します。

リダンダント アレイ コントローラがある場合の RA4000アレイ コントローラの交換

1. 故障したRA4000アレイ コントローラ内のGBICに接続されているファイバチャンネルケーブル①を抜き取ります。
2. GBICの一方の側面にあるタブを握って②、GBICをまっすぐに引き出してRA4000アレイ コントローラから取り外します③。

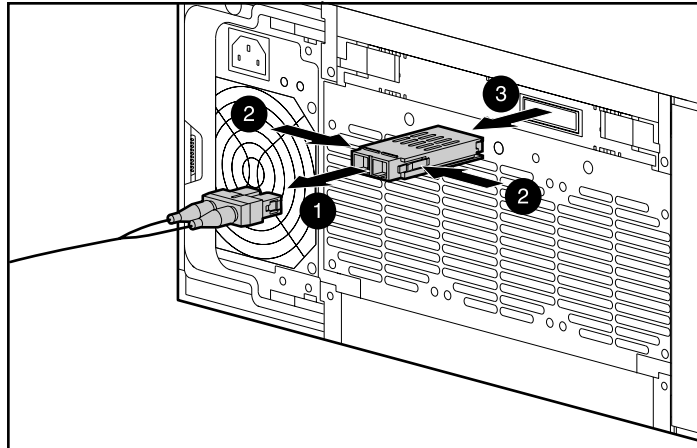


図4-9. ファイバチャンネルケーブルとGBICを取り外す

3. ラッチ①を握って、RA4000アレイ コントローラを固定している2つのイジェクト レバー②を回して開きます。

4. RA4000アレイ コントローラを本体からまっすぐ引き出して取り外します③。

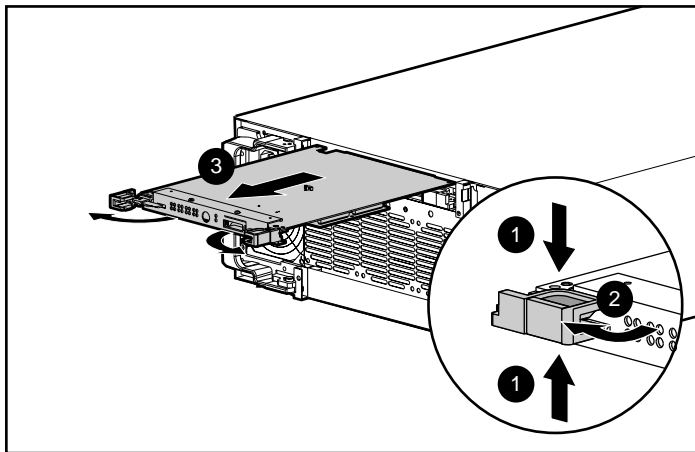


図4-10. RA4000アレイ コントローラを取り外す

5. 交換用のRA4000アレイ コントローラをリア パネルの開口部にあるトラックに挿入してインストールします。
6. コントローラを完全に押し込み①、両方のラッチをリア パネルと反対方向に閉じます②。各ラッチのレバーが金属製リップの裏側にはめ込まれ、ボードを引き込んで固定します。

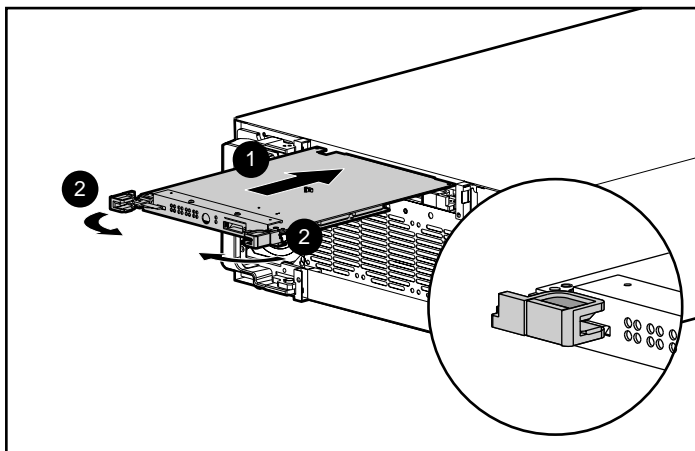


図4-11. RA4000アレイ コントローラをインストールする

7. GBICモジュールを元に戻して、ファイバチャネルケーブルを接続します。

RA4000アレイ コントローラのキャッシュの交換

重要: RA4000アレイ コントローラのキャッシュを同一容量のキャッシュと交換する場合、システムの電源を切る必要はありません。キャッシュをアップグレードする場合、または異なるRA4000アレイ コントローラを再インストールしなければならない場合は、システムの電源を切る必要があります。

1. キャッシュをアップグレードするか、または異なるRA4000アレイ コントローラを再インストールする場合、RA4100に接続しているサーバの電源を切った後、RA4100の電源を切ります。
2. ファイバチャンネル ケーブルとGBICを既存のRA4000アレイ コントローラから取り外します。
3. 前にあるラッチを握って①、RA4000アレイ コントローラを固定している2つのイジェクタ レバーを開きます②。
4. RA4000アレイ コントローラを本体からまっすぐに引き出して取り外します③。

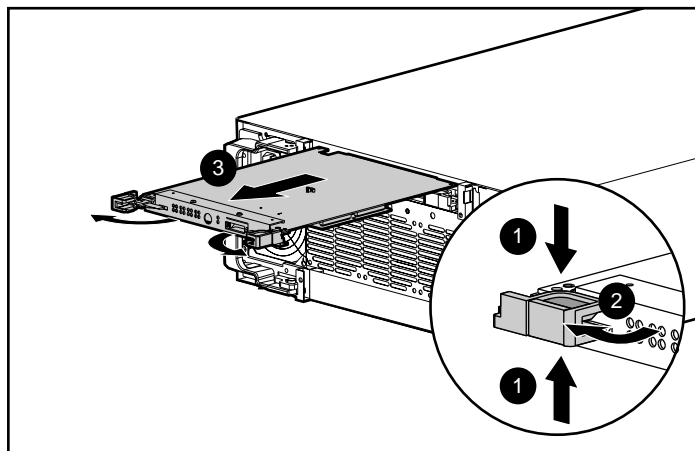


図4-12. RA4000アレイ コントローラを取り外す

5. ドータボードをRA4000アレイ コントローラに固定しているラッチを90°ひねって①、絶縁体をコントローラ ボードから抜き取れるようにします。

6. ドータボードをコントローラ ボードから慎重に引き離して②、信号コネクタを引き抜きます。

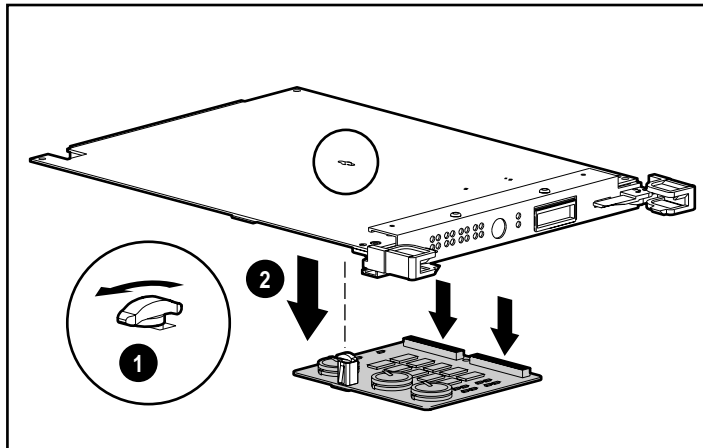


図4-13. ドータボードを取り外す

7. 新しいドータボードのコネクタの位置をコントローラ ボードに合わせて、ドータボードをRA4000アレイ コントローラに接続します①。必ず、ボードをコネクタ側に押しつけてコネクタが完全にかみ合うようにしてください。
8. ドータボードのプラスチック製の絶縁体の位置をコントローラ ボードのスロットに合わせます。絶縁体を押し込んで、ラッチを90°回してボードを固定します②。

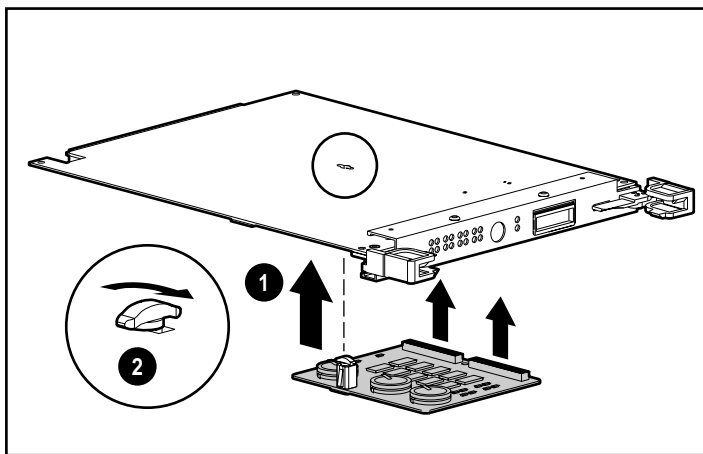


図4-14. ドータボードをインストールする

9. ドータボードをインストールしたら、RA4000アレイ コントローラを完全に押し込みます❶。
10. 両方のラッチをリア パネルと反対方向に閉じます❷。各ラッチのレバーが金属製リップの裏側にはめ込まれ、ボードを引き込んで固定します。

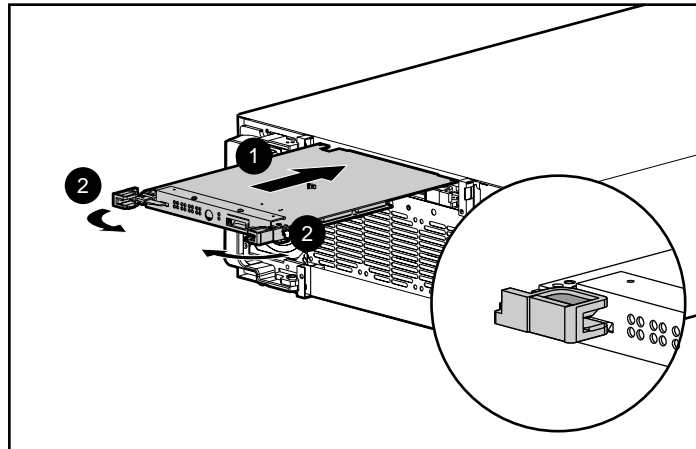


図4-15. RA4000アレイ コントローラを元に戻す

11. GBICを元に戻して、ファイバチャネルケーブルを接続します。
12. システムの電源を切っている場合は、RA4100を電源を入れた後、接続しているサーバの電源を入れます。

GBICの交換

GBICが故障した場合、以下の手順に従って、故障したGBICを交換します。システムの電源を切る必要はありません。

1. ファイバ チャネル ケーブルを故障したGBICの背面から抜き取ります。ケーブルの保護カバーを元に戻します❶。
2. ダスト プラグ カバーをGBICモジュールに挿入します。
3. モジュールの一方の側面にあるタブを握るか❷、またはロック メカニズムが装備されている場合は、取っ手を押してロックを解除します。

4. GBICをデバイスから引き抜きます④。

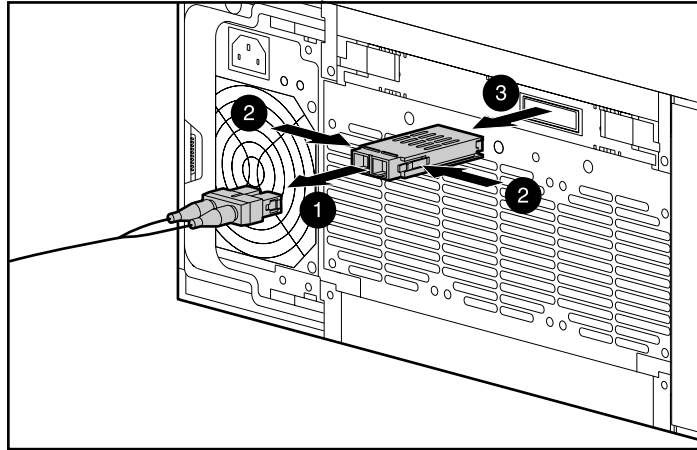


図4-16. 故障したGBICを取り外す

5. 新しいGBICを挿入するには、手順1から4を逆の順序で実行します。



注意: GBICモジュールを挿入する際は、装置の損傷を防ぐために、力を入れすぎないようにしてください。

ファイバチャネルケーブルの交換

ファイバチャネルケーブルが故障した場合、以下の手順に従って、故障したケーブルを交換します。システムの電源を切る必要はありません。

1. 故障したファイバチャネルケーブルを両端のGBICから抜き取ります。交換用のケーブルをすぐにGBICに接続できない場合は、ダストプラグカバーをGBICに挿入してGBICにほこりが付かないようにしてください。
2. 交換用のファイバチャネルケーブルのプロテクタを取り外します。
3. ケーブルコネクタをGBICモジュールに挿入します。

リダンダントパワーサプライの交換

リダンダントパワーサプライがインストールされているRA4100内の電源装置は、ホットプラグ対応です。故障した電源装置は、コードを抜き取って取り外し、交換用の電源装置を接続するだけで簡単に交換できます。このようなリダンダント構成では、2台目の電源装置が1台目の電源装置の動作を引き継ぎます。



警告: 感電や装置の損傷を防止するために、電源装置に電源を接続したり、切り離したりする場合は、次の点に注意してください。

- 電源装置をインストールしてから電源コードを電源装置に接続してください。
- 電源コードを抜いてから電源装置をサーバから取り外してください。
- システムの電源を切るには、すべての電源コードを電源装置から抜き取ってください。

重要: すべての機能を利用するには、コンパクのWebサイト<http://www.compaq.com/>（英語）の情報を参照して最新のファームウェア アップデートをインストールしていることを確認してください。

1. 故障した電源装置から電源コードを抜き取ります。



注意: システムが稼動している場合、もう一方の電源コードが外れないように注意してください。

2. 故障した電源装置のハンドルのラッチを押し①、ハンドルを回して開け②、電源装置を外します。電源装置を本体から引き出します③。

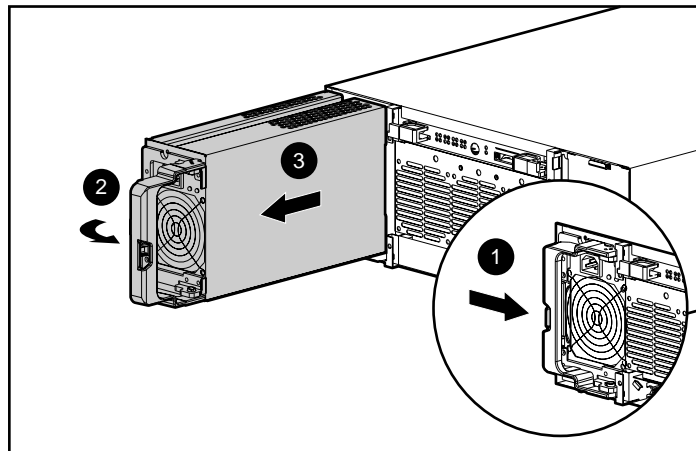


図4-17. 電源装置を取り外す



注意: 電源装置あるいはブランク カバーを設置した状態でお使いください。両方の設置位置に電源装置か、またはブランク カバーがインストールされていない場合、内部の冷却機構が正常に動作しません。その場合、内部部品が過熱してデータが消失する可能性があります。一方の電源装置を取り外す必要が生じた場合に再使用できるように、電源装置のブランク カバーを保管しておいてください。

3. ハンドルを完全に開けて、交換用の電源装置を開口部に挿入した後、レールに沿ってスライドさせて完全に押し込みます❶。
4. ハンドルを回してカチッという音がするまではめ込み、閉じます❷。これで、電源装置が本体に固定されます。

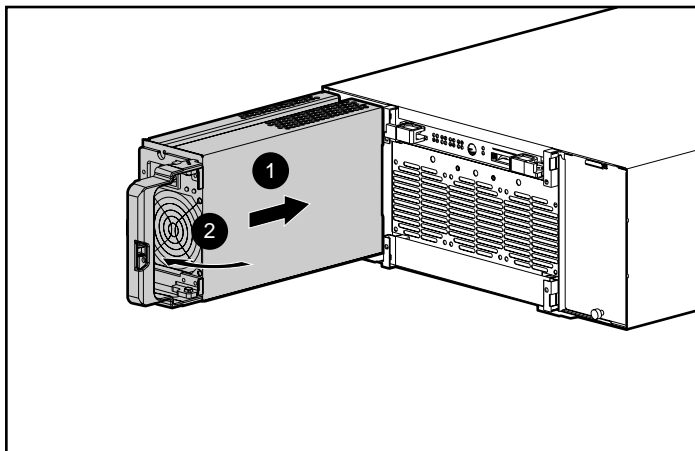


図4-18. 電源装置をインストールする

5. 電源コードを新しい電源装置に接続します。

両方の電源装置のLEDとRA4100のフロント パネルの障害LEDが緑色で点灯して、電源のリダンダント機能が復旧したことを示します。

ファン アセンブリの交換

ファン アセンブリのLEDが黄色の場合、アレイ内の3台のファンのうち1台以上で問題が検出されたことを示しています。モジュール全体はホットプラグ対応であるため、システムの通常の動作を中断することなく交換できます。



注意: 動作中のファン アセンブリを取り外したままシステムを5分以上動作させないでください。特にすべてのドライブをインストールしたシステムでは、冷却装置を取り付けずに5分以上動作させると、ストレージ システム内のドライブや電子部品が損傷してデータが消失する場合があります。

温度が高くなりすぎると、RA4100は電源装置とリダンダント パワー サプライ (インストールされている場合) を自動的にシャットダウンします。

ファン アセンブリをホットプラグで接続する場合、必ず、すべての準備が整ってから手順を開始してください。これにかかる時間は1分以下です。

1. ファン アセンブリを本体に固定している2本のつまみネジを緩めます①。
2. ファン アセンブリを本体からまっすぐに引き出して取り外します②。

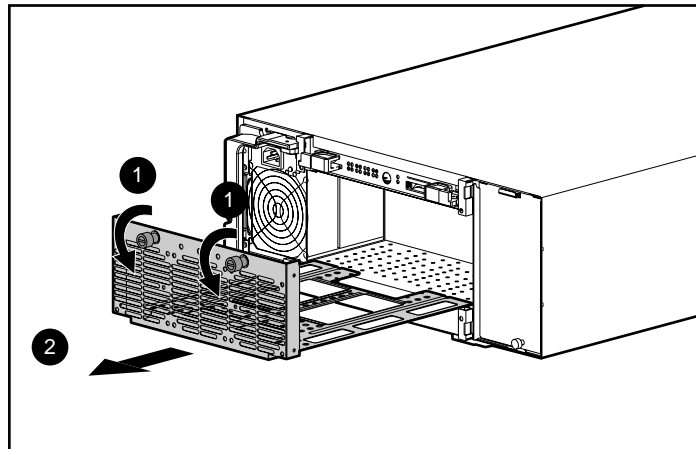


図4-19. ファン アセンブリを取り外す

3. 交換用のファン アセンブリをトラックに沿ってスライドさせて開口部に完全に押し込み①、コネクタをかみ合わせて新しいファン アセンブリをインストールします。
4. 2本のつまみネジを締めてファン アセンブリを固定します②。

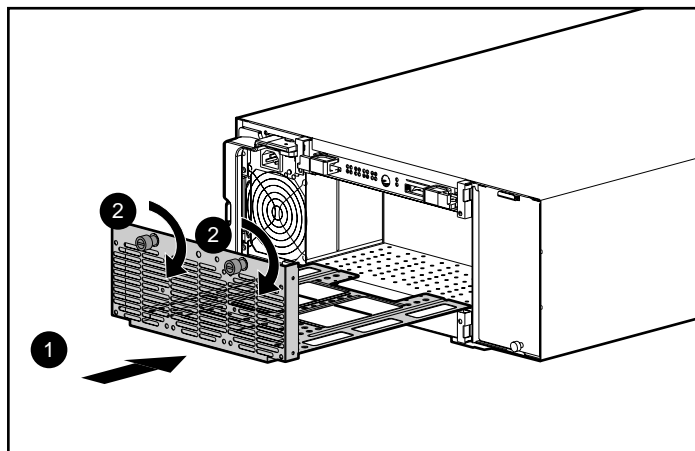


図4-20. ファン アセンブリをインストールする

3台のファンの電源がすぐに入ります。しばらくすると、ファン アセンブリのLEDとフロント パネルの障害LEDが緑色で点灯して、ファン アセンブリが完全に機能していることを示します。

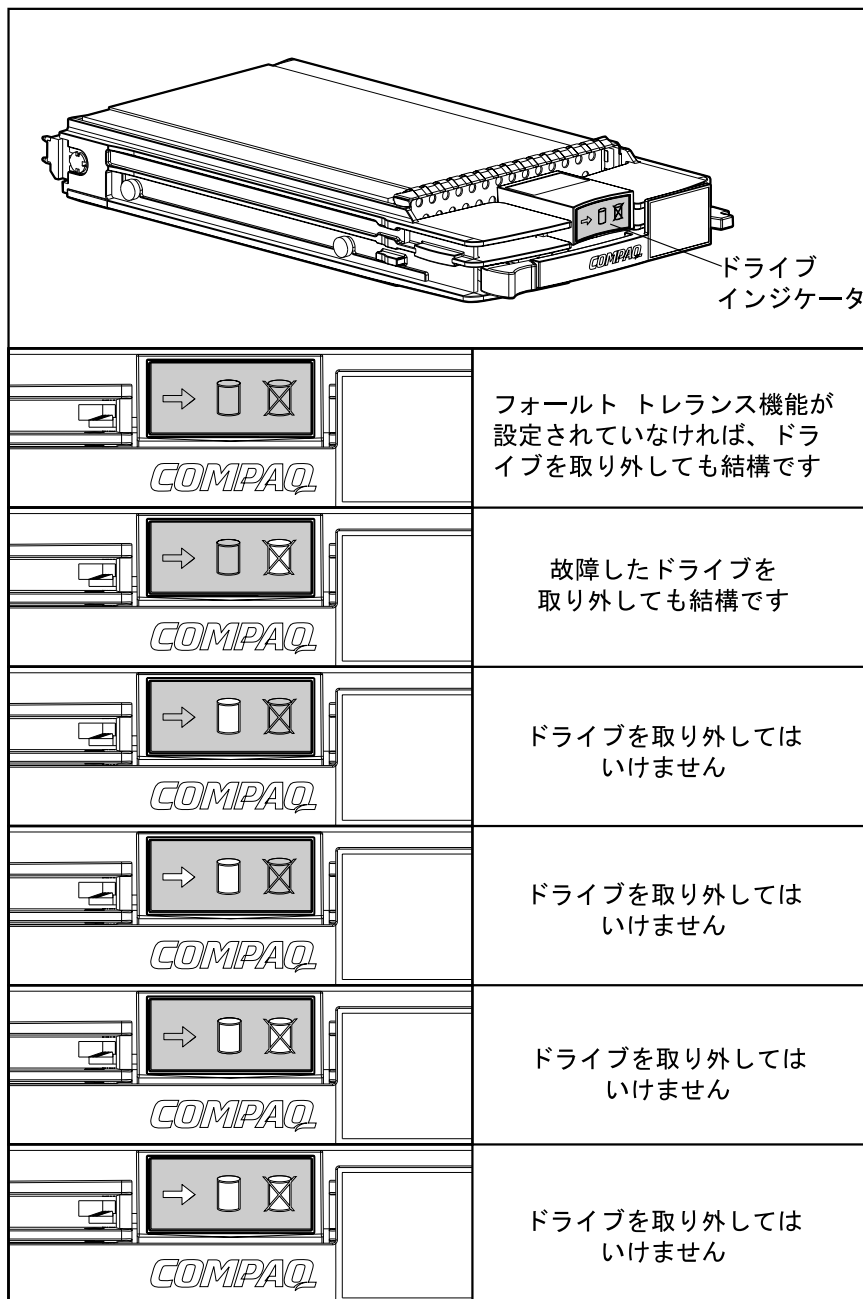
ハードディスク ドライブの交換



注意: ホットプラグ対応ドライブを交換する必要がある場合、この項のガイドラインに従ってください。ガイドラインに従わないと、データが消失したり、保証が無効になったりする場合があります。

RAID 0を設定すると、フォールトトレランス機能は設定されません。ドライブが故障していない場合は、ドライブをRAID 0のアレイから取り外さないでください。ドライブ障害は、黄色のドライブ障害LED（図4-1参照）で示されます。RAID 0を設定する場合、動作中のドライブを取り外すことはできません。取り外すと、データが消失します。データを消失しないで動作中のドライブを取り外すには、アレイ全体のバックアップを作成してドライブを交換した後、アレイ全体を復元する必要があります。1台のドライブだけのバックアップを取ってドライブを交換すると、アレイは復元されません。

RAID 1、4または5を設定したアレイ内のドライブを交換できる場合があります。図4-21は、フォールトトレランス機能を設定したシステム内のドライブを交換できる場合と交換できない場合を示しています。



■ OFF オンライン ⇒ ドライブアクセス ~~ドライブ障害~~

図4-21. ホットプラグ対応ドライブの交換条件

ドライブを交換するとき、次のガイドラインに従ってください。

- **一度に複数のドライブを取り外さないでください。** ドライブを交換すると、コントローラはアレイ内の他のドライブのデータを使用して交換用ドライブにデータを再構築します。複数のドライブを取り外すと、完全なデータセットを使用して交換用ドライブにデータを再構築できないため、データが永久に消失する場合があります。
- **動作中のドライブを取り外さないでください。** コントローラによって故障と判断されたドライブは、ドライブ キャリアの黄色のドライブ障害LEDによって示されます。故障したドライブを交換するとき動作中のドライブを取り外すと、データが永久に消失します。図4-21を参照してください。
- **別のドライブが再構築中、ドライブを取り外さないでください。** ドライブの再構築中、そのドライブのオンラインLEDが緑色で点滅します。交換用のドライブは、他のドライブに保存されたデータを使用して再構築されます。図4-21を参照してください。
- **イニシエータまたはコントローラの電源が入っているとき、または動作中に、ディスク エンクロージャ（筐体）の電源を切らないでください。** ディスク エンクロージャの電源を切ると、イニシエータまたはコントローラがドライブを「故障」としてマークする場合があります。この場合、データが永久に消失することがあります。
- **システムにオンライン スペア ドライブが設定されている場合、ドライブが再構築を完了するのを待ってから故障したドライブを交換してください。** ドライブが故障すると、オンライン スペアがアクティブになり、交換用ドライブとして再構築を開始します。必ず、オンライン スペアが自動データ復旧を完了した（オンラインLEDが点灯した）後に、故障したドライブを新しい交換用ドライブと交換してください。故障したドライブをオンライン スペア ドライブと交換しないでください。図4-21を参照してください。
- **システムの電源が切れているときにドライブを交換すると、交換したドライブの再構築が必要になる場合があります。** 画面上の指示またはシステムに付属のリファレンス ガイドに示されている手順に従ってください。

ドライブを交換するには、以下の手順に従ってください。

オンラインおよびドライブ アクセスLEDがともに消灯していることを確認します。図4-21を参照してください。

1. イジェクタ ボタンを押し込み①、イジェクタ レバーを完全に開く位置まで回します②。

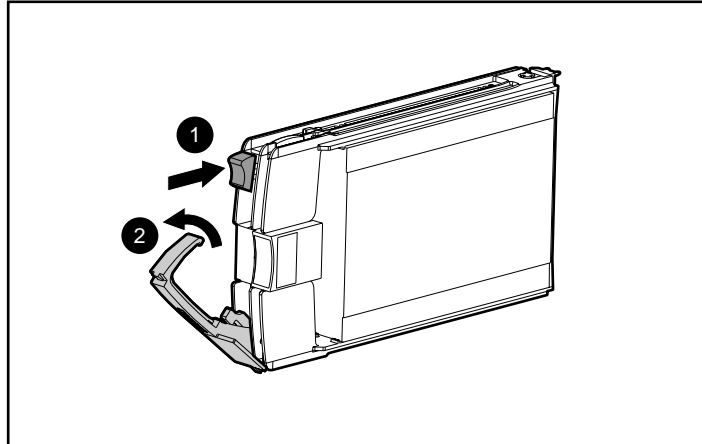


図4-22. ドライブトレイのラッチを開ける

2. ドライブをストレージシステムのドライブ ケージから引き出します。
3. 新しいドライブのイジェクタ ボタンを押し込み①、イジェクタ レバーを完全に開く位置まで回します②。

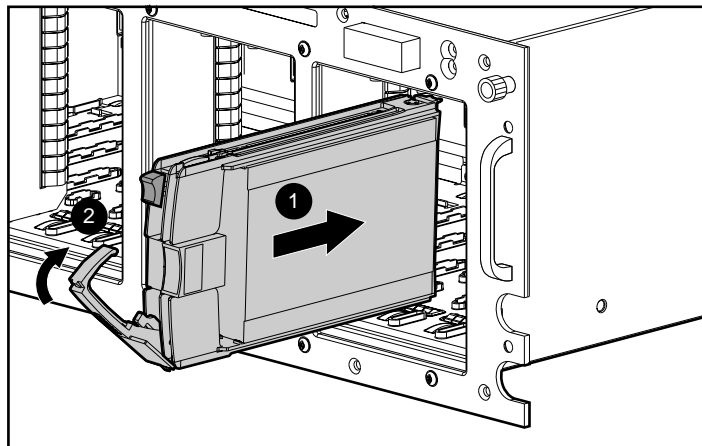


図4-23. ドライブを挿入して固定する

4-22 Compaq StorageWorks RAID Array 4100ユーザ ガイド

4. 取り外したばかりのドライブと同一のベイに新しいドライブを挿入し、スライドさせて完全に押し込みます❶。正しく固定されるように、必ず、イジェクタ レバーを完全に開いておいてください。
5. ドライブを固定するよう、イジェクタ レバーを閉じます。ロックング ヒンジは、必ず装置のフロント パネルの裏側に押し込んでください。

ドライブ トレイのLEDが一度に1つずつ点灯した後、すべて消灯し、システムが新しいドライブを認識したことを示します。フォールト トレランスを設定したシステムでは、他のドライブのデータを使用して交換用のドライブに自動的にデータが再構築されます。再構築が開始されると、オンラインLEDが点滅します (図4-21を参照)。

ファイバ チャンネル ストレージHUBのLED

ストレージHUB 7ポート

ファイバ チャンネル ストレージHUB 7ポートには、2列のLEDがあります。上の緑色のLEDは、GBICがコンセントに正しくインストールされているときに点灯します。

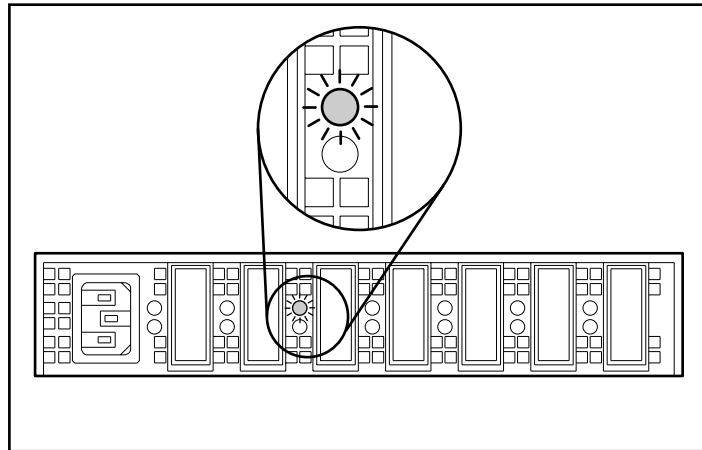


図4-24. ストレージHUB 7ポートのGBICインストールLED

下の列の黄色のLEDは、ストレージHUBの特定のポートがバイパス モードのときに点灯します。GBICを正しくインストールし、ポートがバイパス モードではない場合（通常）、LEDは点灯しません。

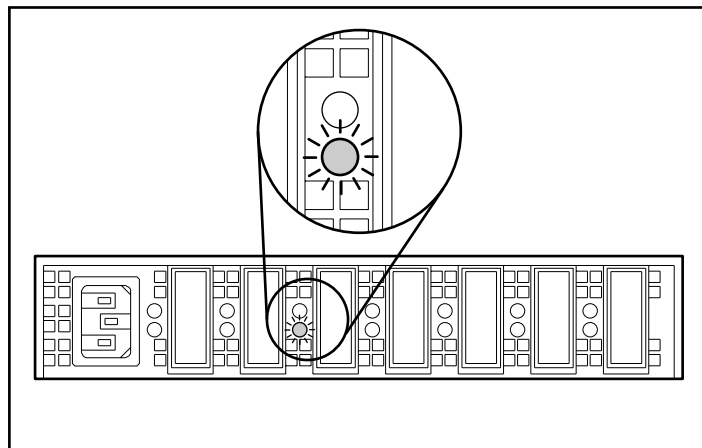


図4-25. ストレージHUB 7ポートのバイパス モードLED

ストレージHUB 12ポート

電源を入ると、セルフテストの実行中にすべてのLEDが15～60秒間点灯します。電源投入時セルフテストが終了すると、電源LED①は点灯したままで、障害LED②は消えます。

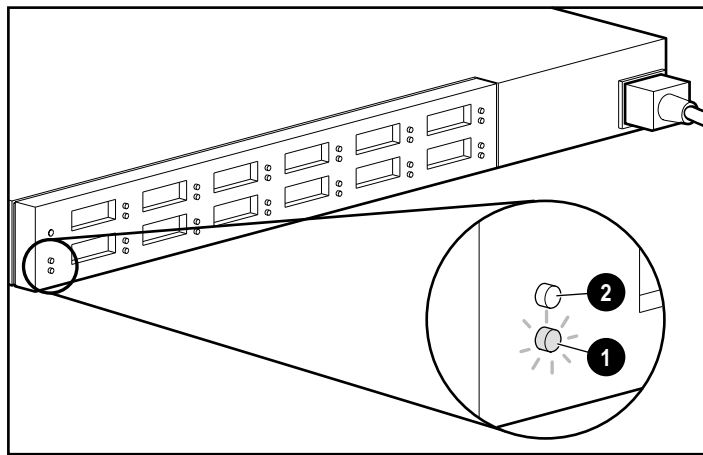


図4-26. ストレージHUB 12ポートの電源LEDと障害LED

GBICインストールLEDは、各GBICコンセントの上にある緑色のLEDです。GBICモジュールが正しくインストールされている場合に、対応する緑色のLEDが点灯します。

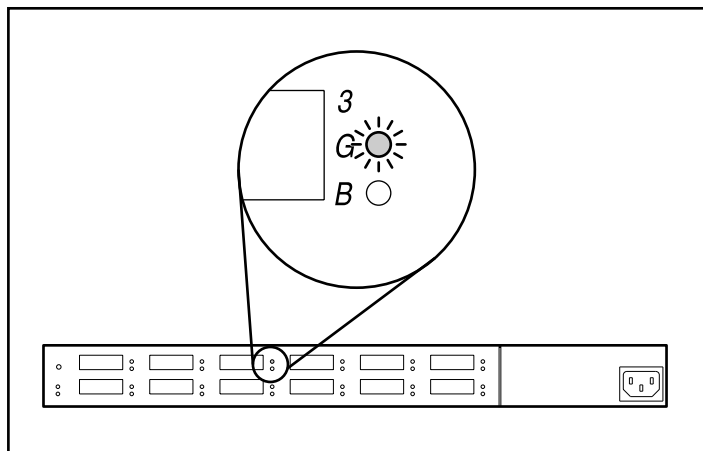


図4-27. ストレージHUB 12ポートのGBICインストールLED

下側の黄色のLEDは、対応するポートがバイパスモードであることを示すバイパスポートLEDです。有効なFC-ALリンクを検出しないポートは、ハブによってバイパスモードになります。黄色のLEDは、各ポートがバイパスモードのときに点灯します。

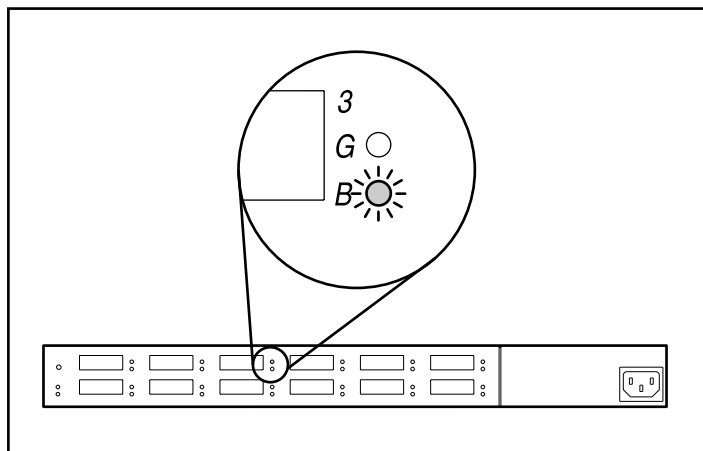


図4-28. ストレージHUB 12ポートのバイパスモードLED

FC-ALスイッチのLED

FC-ALスイッチには、2列のLEDがあります。上の緑色のLEDは、GBICがコンセントに正しくインストールされているときに点灯します。

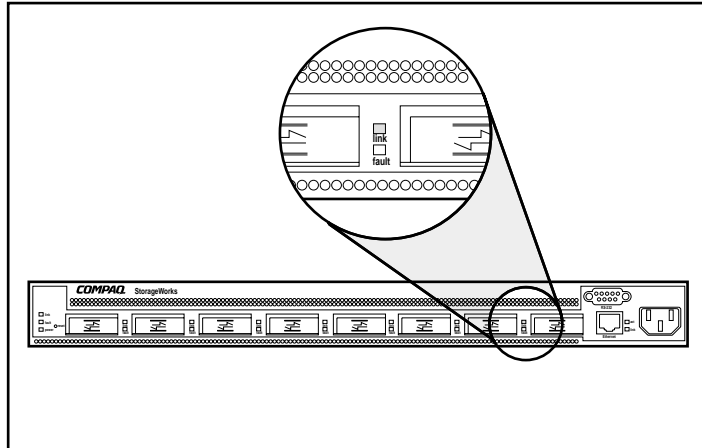


図4-29. FC-ALスイッチのGBICインストールLED

下の列の黄色のLEDは、FC-ALスイッチの特定のポートがバイパスモードのときに点灯します。GBICを正しくインストールし、ポートがバイパスモードではない場合（通常）、LEDは点灯しません。

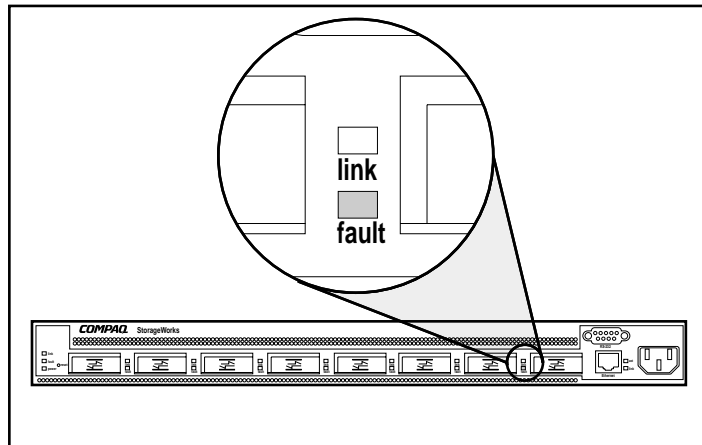


図4-30. FC-ALスイッチのバイパスモードLED

ファイバ チャネルSANスイッチ/8のLED

フロント パネルのインジケータは、各ファイバ チャネル ポートのステータスを示します。表4-2に、ポートのステータス インジケータの詳細を示します。

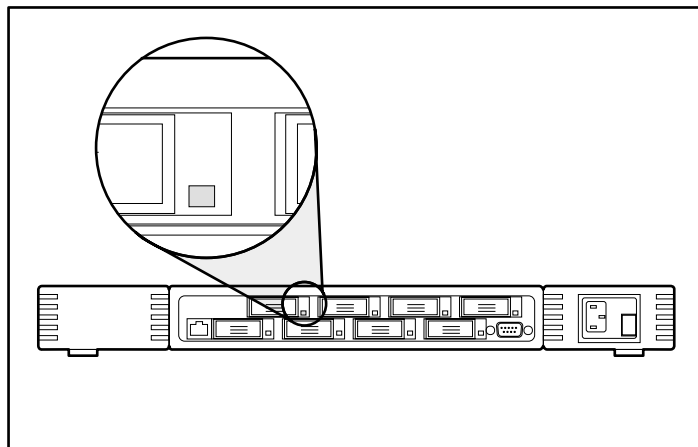


図4-31. ファイバ チャネルSANスイッチ/8のGBICインストールLED

表4-2
ポートのステータス インジケータ

インジケータ	定義
消灯	メディア インタフェース インジケータ用の光または信号キャリアが存在しません (GBICモジュールまたはケーブルがインストールされていません)
黄色で点灯	光または信号キャリアを受信していますが、まだオンラインではありません
黄色でゆっくり点滅	ポートは無効です。2秒間に1回点滅します
黄色で速く点滅	ポートでエラーまたは障害が発生しています。0.5秒間に1回点滅します
緑色で点灯	オンライン (ケーブルでデバイスに接続されています)
緑色でゆっくり点滅	オンラインですが、ファブリックへの適切な接続が確立できません (ループバック ケーブルが取り付けられていない、ファブリックがセグメント化されている、スイッチが互換性のないスイッチに接続されている、など)。2秒間に1回点滅します
緑色で速く点滅	内部ループバック (診断) 中です。0.5秒間に1回点滅します

続く

表4-2
ポートのステータス インジケータ (続き)

インジケータ	定義
緑色で不規則に点滅	ポートは動作中で、データおよびフレーム トラフィックを転送中です
緑色と黄色で交互に点滅	ポートはバイパスされています

ファイバ チャネルSANスイッチ/16のLED

フロント パネルのインジケータは、各ファイバ チャネル ポートのステータスを示します。表4-3に、ポートのステータス インジケータの詳細を示します。

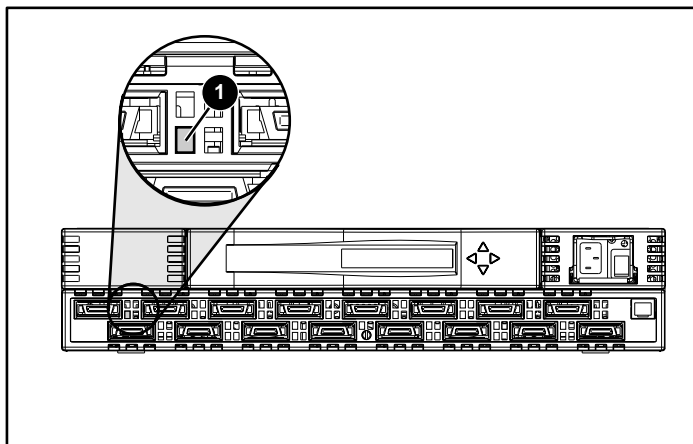


図4-32. ファイバ チャネルSANスイッチ/16のGBICインストールLED

表4-3
ポートのステータス インジケータ

インジケータ	定義
消灯	メディア インタフェース インジケータ用の光または信号キャリアが存在しません (GBICモジュールまたはケーブルがインストールされていません)
黄色で点灯	光または信号キャリアを受信していますが、まだオンラインではありません
黄色でゆっくり点滅	ポートは無効です。2秒間に1回点滅します
黄色で速く点滅	ポートでエラーまたは障害が発生しています。0.5秒間に1回点滅します

続く

表4-3
ポートのステータス インジケータ (続き)

インジケータ	定義
緑色で点灯	オンライン (ケーブルでデバイスに接続されています)
緑色でゆっくり点滅	オンラインですが、ファブリックへの適切な接続が確立できません (ループバック ケーブルが取り付けられていない、ファブリックがセグメント化されている、スイッチが互換性のないスイッチに接続されている、など)。2秒間に1回点滅します
緑色で速く点滅	内部ループバック (診断) 中です。0.5秒間に1回点滅します
緑色で不規則に点滅	ポートは動作中で、データおよびフレーム、トラフィックを転送中です
緑色と黄色で交互に点滅	ポートはバイパスされています

ファイバ チャネルSANスイッチ/8-ELのLED

各ポートには、そのポートのステータスを示すインジケータがあります。表4-4に、ポートのステータス インジケータの詳細を示します。

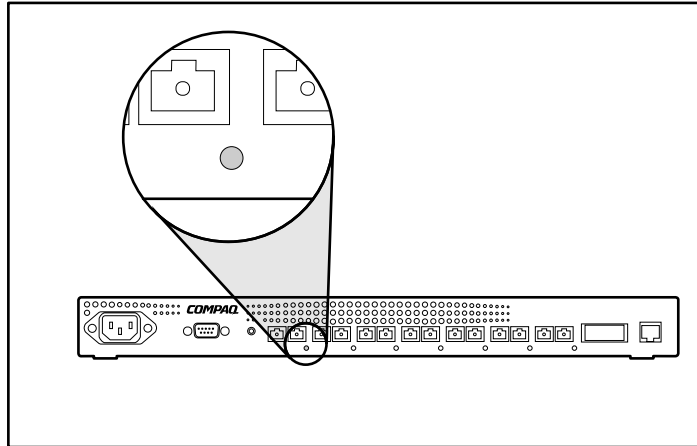


図4-33. ファイバ チャネルSANスイッチ/8-ELのポートのステータス インジケータ

表4-4
ポートのステータス インジケータ

インジケータ	定義
消灯	メディア インタフェース インジケータ用の光または信号キャリアが存在しません (モジュール、ケーブルがありません)
黄色で点灯	光または信号キャリアを受信していますが、まだオンラインではありません
黄色でゆっくり点滅	ポートは無効です (診断またはポートのDisableコマンドの結果)。2秒間に1回点滅します
黄色で速く点滅	ポートでエラーまたは障害が発生しています。0.5秒間に1回点滅します
緑色で点灯	オンライン (ケーブルでデバイスに接続されています)
緑色でゆっくり点滅	オンラインですが、セグメント化されています (ループバック ケーブルまたは互換性のないスイッチ)。2秒間に1回点滅します
緑色で速く点滅	内部ループバック (診断) 中です。0.5秒間に1回点滅します

表4-4
ポートのステータス インジケータ (続き)

インジケータ	定義
緑色で不規則に点滅	オンラインで、フレームがポートを通じて伝送されています
緑色と黄色で交互に点滅	ポートはバイパスされています

AC電源モジュールには、ステータスを示すインジケータがあります。表4-5に、AC電源モジュールのステータス インジケータの詳細を示します。

表4-5
AC電源モジュールのステータス インジケータ

インジケータ	定義
消灯	スイッチに電力が供給されていません。電源コードがスイッチに接続されていることを確認してください
緑色で点灯	電力が供給されています。スイッチはオンラインです

ファイバ チャネルSANスイッチ/16-ELのLED

各ポートには、そのポートのステータスを示すインジケータがあります。表4-6に、ポートのステータス インジケータの詳細を示します。

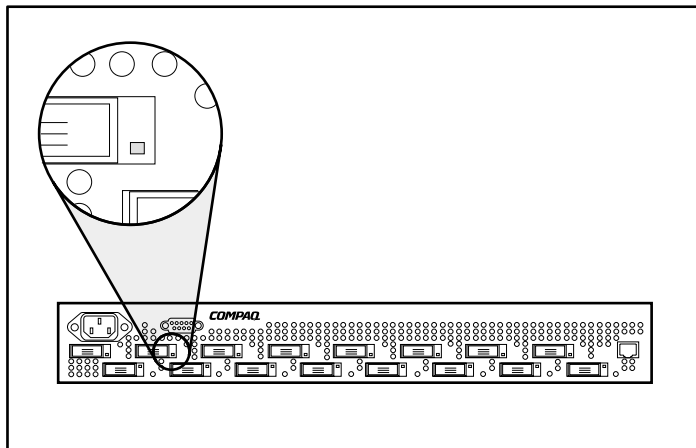


図4-34. ファイバ チャネルSANスイッチ/16-ELのポートのステータス インジケータ

表4-6
ポートのステータス インジケータ

インジケータ	定義
消灯	メディア インタフェース インジケータ用の光または信号キャリアが存在しません (モジュール、ケーブルがありません)
黄色で点灯	光または信号キャリアを受信していますが、まだオンラインではありません
黄色でゆっくり点滅	ポートは無効です (診断またはポートのDisableコマンドの結果)。2秒間に1回点滅します
黄色で速く点滅	ポートでエラーまたは障害が発生しています。0.5秒間に1回点滅します
緑色で点灯	オンライン (ケーブルでデバイスに接続されています)
緑色でゆっくり点滅	オンラインですが、セグメント化されています (ループバック ケーブルまたは互換性のないスイッチ)。2秒間に1回点滅します
緑色で速く点滅	内部ループバック (診断) 中です。0.5秒間に1回点滅します

続く

表4-6
ポートのステータス インジケータ (続き)

インジケータ	定義
緑色で不規則に点滅	オンラインで、フレームがポートを通じて伝送されています
緑色と黄色で交互に点滅	ポートはバイパスされています

AC電源モジュールには、ステータスを示すインジケータがあります。表4-7に、AC電源モジュールのステータス インジケータの詳細を示します。

表4-7
AC電源モジュールのステータス インジケータ

インジケータ	定義
消灯	スイッチに電力が供給されていません。電源コードがスイッチに接続されていることを確認してください
緑色で点灯	電力が供給されています。スイッチはオンラインです

第5章

アレイ コンフィギュレーション ユーティリティの実行

この章では、Compaqアレイ コンフィギュレーション ユーティリティ (ACU) の使用手順とコントローラを短時間で簡単に設定する方法について説明します。アレイ コンフィギュレーション ユーティリティは、RA4100 SANソリューション サポート ソフトウェアCDに入っています。

注: RA4100 SANソリューション サポート ソフトウェアCDのインストールについては、CDのケースに掲載されている手順を参照してください。

注: RA4100 SANソリューション サポート ソフトウェアよりも新しいリビジョン番号のCompaq SmartStart for Servers CDには、RA4100 SANソリューション サポート ソフトウェアの最新バージョンが収録されている場合があります。

このユーティリティは、RA4000アレイ コントローラの設定に役立つグラフィカル ユーザ インタフェースを使用します。このインタフェースを使用して、RA4000アレイ コントローラの初期設定、既存のシステム構成へのハードディスク ドライブの追加、またはアレイ コントローラの再コンフィギュレーションを行うことができます。

ACUは、次のオペレーティング システムについては、オンラインでサポートされています。

- Windows® 2000
- Windows NT

ACUは、サポートされる他のすべてのオペレーティング システムでは、オフライン ユーティリティです。

注: アレイ コンフィギュレーション ユーティリティは、Compaq ProLiantサーバでのみサポートされています。

5-2 Compaq StorageWorks RAID Array 4100ユーザ ガイド

この章は、次の項に分かれています。

- 準備作業
- Compaqアレイ コンフィギュレーション ユーティリティの起動
- コンフィギュレーション ウィザード
- オンライン ヘルプ
- コンフィギュレーション手順
- セレクティブ ストレージ プレゼンテーション (SSP) 用のRA4000アレイ コントローラの設定
- アレイ コンフィギュレーション ユーティリティの画面
- エラーおよび警告メッセージ

アレイ コンフィギュレーション ユーティリティには、アレイを設定する上で次のような利点があります。

- アレイの構成をわかりやすいグラフィック形式で表示
- 各種の設定エラーに関する説明を表示
- 設定プロセスを手順に従って表示するコンフィギュレーション ウィザードを表示
- 設定されていないコントローラについて最適な設定とフォールト トレランス機能を提示

準備作業

RA4000アレイ コントローラのインストールと設定を初めて行う場合、次の作業を完了してください。

1. System ROMPaqでシステムROMを更新します。
2. Option ROMPaqを実行して、アレイ コントローラのファームウェア、オプションROM、およびドライブのファームウェアを更新します。次の手順で、Option ROMPaqをRA4100 SANソリューション サポート ソフトウェアCDから実行してください。
 - a. RA4100 SANソリューション サポート ソフトウェアCDを使用してシステムを起動します。
 - b. メニュー画面から、[Options ROMPaq Utilityの実行]オプションを選択します。これによりユーティリティが起動し、ファームウェアの検出と更新が実行されます。
3. Compaqシステム コンフィギュレーション ユーティリティを実行してコントローラの順序設定を確認します。

4. 使用するフォールトトレランス機能とアレイ構成を決定します。

アレイ コンフィギュレーション ユーティリティの起動

オンラインで、またはRA4100 SANソリューション サポート ソフトウェアCDを使用して、ACUにアクセスして起動できます。

注: RA4100 SANソリューション サポート ソフトウェアよりも新しいリビジョン番号のCompaq SmartStart for Servers CDには、RA4100 SANソリューション サポート ソフトウェアの最新バージョンが収録されている場合があります。

オンラインでのアクセス

コンフィギュレーションするサーバがWindows NT、またはWindows 2000を実行している場合、アレイ コンフィギュレーション ユーティリティをオンラインでインストールして実行できます。

Windows NT環境でアレイ コンフィギュレーション ユーティリティをオンラインでインストールして実行する

Windows NT用のアレイ コンフィギュレーション ユーティリティをコンパックのWebサイト<http://www.compaq.com/> (英語) からダウンロードして、アレイ コンフィギュレーション ユーティリティをインストールします。プログラムアイコンが自動的に作成されます。アレイ コンフィギュレーション ユーティリティを実行するには、このアイコンを選択します。

Windows 2000環境でアレイ コンフィギュレーション ユーティリティをオンラインでインストールして実行する

RA4100 SANソリューション サポート ソフトウェアCDに収録されているこのユーティリティを確認して、もしくはMicrosoft Windows 2000用のSupportPAQまたはそれぞれのアレイ コンフィギュレーション ユーティリティのコンポーネントパッケージを、コンパックのWebサイト<http://www.compaq.com/> (英語) からダウンロードして、アレイ コンフィギュレーション ユーティリティをインストールします。プログラムアイコンが自動的に作成されます。アレイ コンフィギュレーション ユーティリティを実行するには、このアイコンを選択します。

RA4100 SANソリューション サポート ソフトウェアCD

アレイ コンフィギュレーション ユーティリティをRA4100 SANソリューション サポート ソフトウェアCDから実行するには、CDのケースに掲載されている手順を参照してください。

Compaq SmartStart for Servers CD

注: RA4100 SANソリューション サポート ソフトウェアよりも新しいリビジョン番号のCompaq SmartStart for Servers CDには、RA4100 SANソリューション サポート ソフトウェアの最新バージョンが収録されている場合があります。

SmartStart for Servers CDからアレイ コンフィギュレーション ユーティリティを実行するには、次の手順に従ってください。

1. SmartStart for Servers CDをCD-ROMドライブに挿入してサーバの電源を入れます。メニューが表示されます。
2. アレイ コンフィギュレーション ユーティリティを実行します。
3. コンフィギュレーションを完了したら、CDを取り出してサーバを再起動します。

コンフィギュレーション ウィザード

アレイ コンフィギュレーション ユーティリティを起動すると、このソフトウェアは、RA4000/RA4100のそれぞれとそのドライブ アレイの構成を確認します。アレイが構成されていないか、または構成の内容が最適ではない場合、コンフィギュレーション ウィザードが引き継いで、コンフィギュレーション プロセスを順序どおりに指示します。コンフィギュレーション ウィザードは、次の状態を認識します。

- **設定されていないコントローラ** - アレイコンフィギュレーション ユーティリティが設定されていないコントローラを検出すると、コンフィギュレーション ウィザードは、コントローラの設定プロセスを段階を追って指示します。
- **未使用の物理ドライブ** - アレイ コンフィギュレーション ユーティリティが未使用の物理ドライブを検出すると、コンフィギュレーション ウィザードを使用して物理ドライブをアレイに簡単に追加することができます。RA4000アレイ コントローラの「容量拡張」機能を使用することによって、アレイ コンフィギュレーション ユーティリティは、既存の論理ドライブ上のデータを破壊することなく新しい物理ドライブを既存のアレイに追加できます。

- **アレイ上の未使用容量** -アレイコンフィギュレーション ユーティリティがアレイ内で未使用の容量を検出すると、コンフィギュレーション ウィザードは、その容量を1つ以上の論理ドライブに分けて設定するプロセスを段階を追って指示します。

ヘルプ情報の入手方法

F1キーを押すか、[ヘルプ]ボタンをクリックすると、各画面の説明を読むことができます。さらに、画面の一番下にあるステータス バーには、現在の選択項目について説明した簡単な説明が表示されます。

コンフィギュレーション手順

新しいアレイを設定する場合、コンフィギュレーション ウィザードが設定手順を段階を追って指示します。また、ウィザードを使用せずに、以下を手動でできます。

- 新しいアレイの作成
- アレイの容量の拡張
- 論理ドライブの容量の拡大
- ストライプ サイズのオンライン移行
- RAIDレベルのオンライン移行

以下の項で説明する手順に従って、アレイを手動で設定してください。

新しいアレイの作成

新しいアレイの作成手順

新しいアレイを作成する一般的な手順は、次のとおりです。

1. アレイを作成するコントローラを選択します。
2. 同一サイズの物理ドライブをグループにまとめて1つのアレイとします。
3. 論理ドライブを作成します（アレイを1つ以上の論理ドライブに分割します）。

新しいアレイの作成例

この例では、以下のことを前提とします。

- 4台の4.3GBドライブと2台の9.1GBドライブをRA4000コントローラに接続します。
- アレイは2つです。アレイAは3台の4.3GBドライブで構成され、4番目の4.3GBドライブはスペアとして使用されます。アレイBは、2台の9.1GBドライブで構成されます。
- アレイAのすべての論理ドライブに対してRAID 5のフォールトトレランス機能（分散データ ガーディング）を指定します。また、アレイBのすべての論理ドライブに対しては、RAID 1のフォールトトレランス機能（ドライブミラーリング）を指定します。

手順1: アレイを作成するコントローラを選択する

1. アレイ コンフィギュレーション ユーティリティのメイン コンフィギュレーション画面で、[コントローラを選択]ボックスを選択します。メニューバーから[コントローラ/選択...]を選択することもできます。
2. 表示されたコントローラの中から1つのコントローラを選択します。



図5-1. コントローラ選択リスト

3. 次の図に示す[コントローラ]ボックスで[設定]ボタンをクリックします。

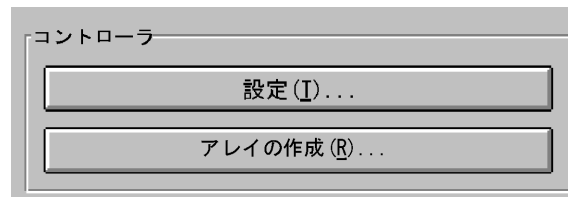


図5-2. [コントローラ]ボタン

図5-3に示す[コントローラの設定]画面が表示されます。

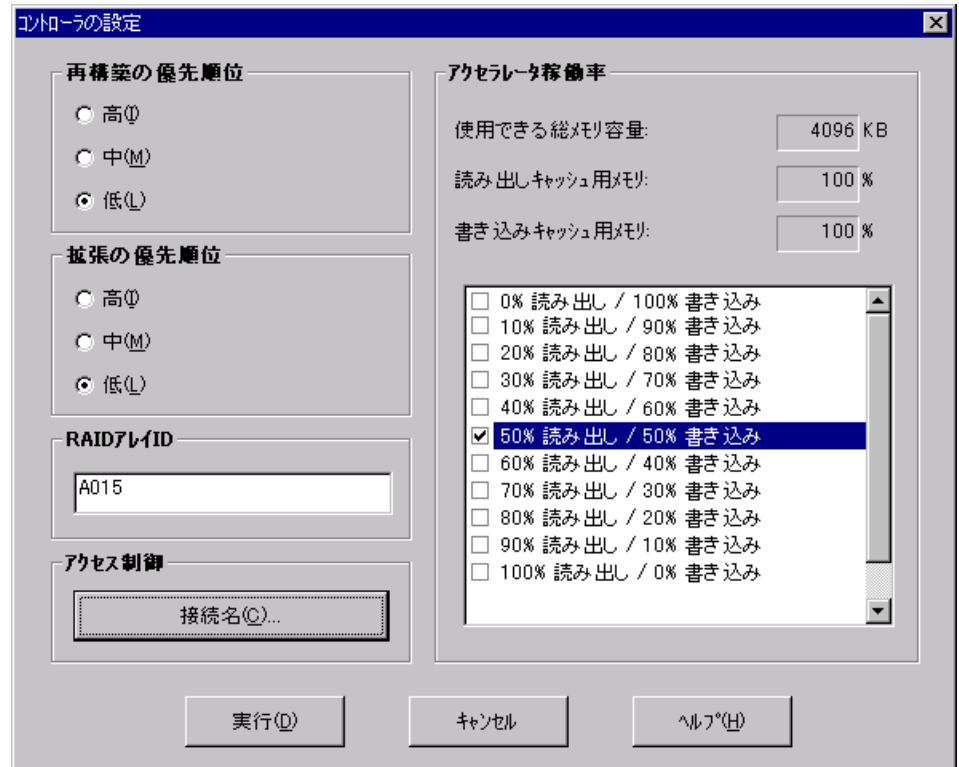


図5-3. [コントローラの設定]画面

手順2: 同一容量の物理ドライブを グループにまとめてアレイにする

1. [アレイの作成]ボタンをクリックします。[ドライブ アレイの作成]画面が表示されます。

5-8 Compaq StorageWorks RAID Array 4100ユーザガイド

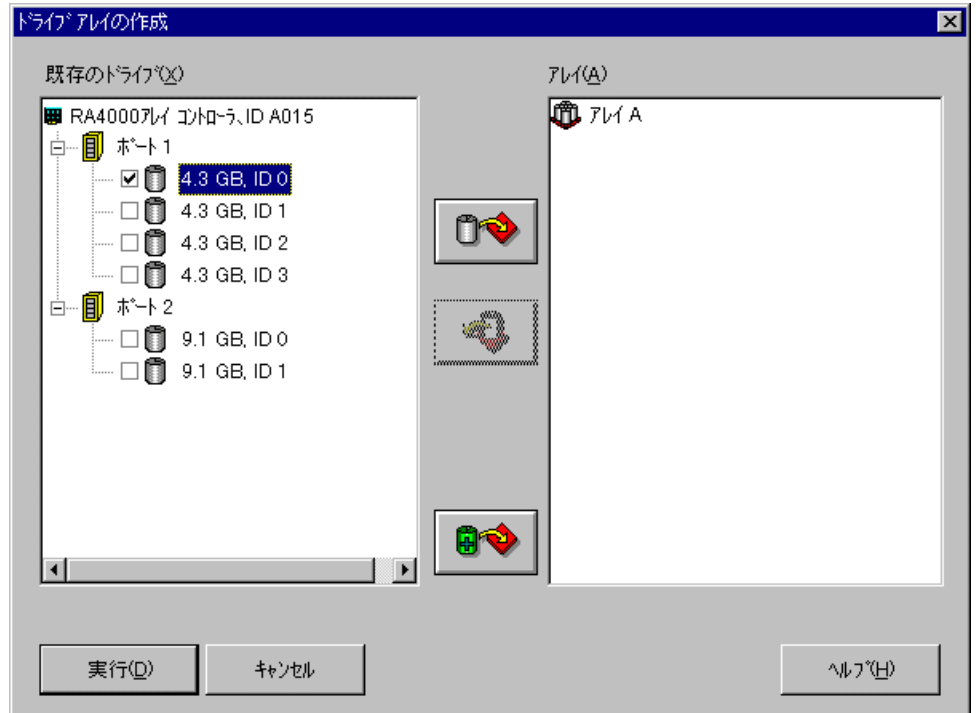


図5-4. [ドライブ アレイの作成]画面

注: 必ず、同一容量の物理ドライブをグループにしてください。容量の異なるドライブを組み合わせると、大きいドライブの容量が無駄になります。

左側のドライブから、アレイの構成に使用するドライブを3台選択します。この例では、以下のドライブを選択します。

- ポート1:SCSI ID 0
- ポート1:SCSI ID 1
- ポート1:SCSI ID 2

2. [アレイへのドライブの割り当て]ボタンをクリックします。

注: 信頼性の高いドライブを使用した場合でも、アレイでドライブ障害が発生する可能性は、アレイ内のドライブ数とともに高くなります。アレイ内のドライブ数を14台に制限することをおすすめします。

3. ポート1:SCSI ID 3のドライブを選択して、[アレイへのスペアの割り当て]ボタンをクリックします。[ドライブ アレイの作成]画面が次の図のようになります。

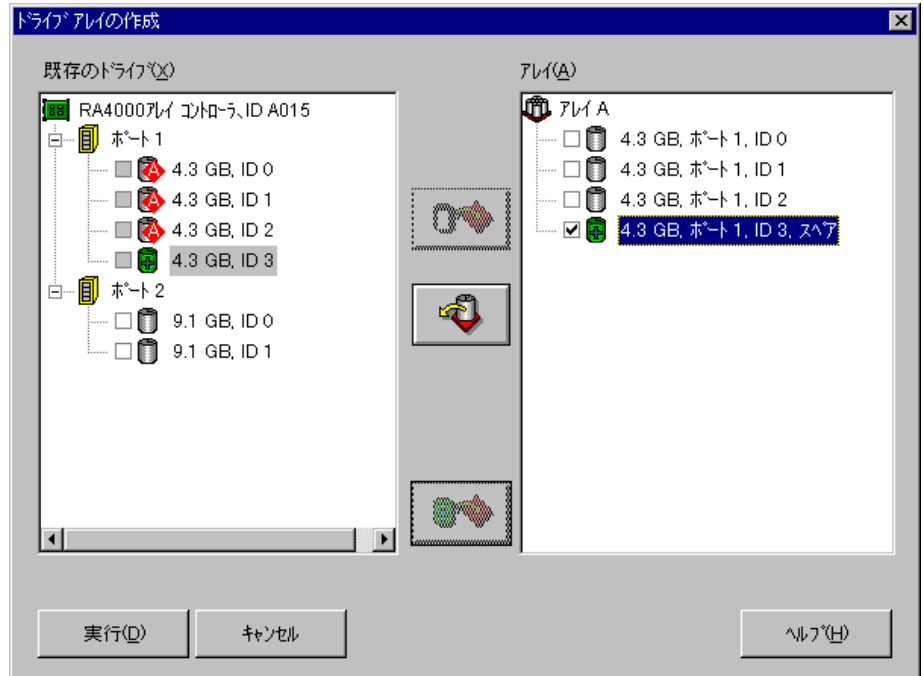


図5-5. アレイAの例

注: 同一のスペア ドライブを複数のアレイに割り当てることができます。ただし、スペア ドライブの容量は、アレイ内のドライブと同一か、大きくなければなりません。

4. [実行]ボタンをクリックして、メイン コンフィギュレーション画面に戻ります。[論理設定の表示]領域は、次の図のようになります。

5-10 Compaq StorageWorks RAID Array 4100ユーザ ガイド

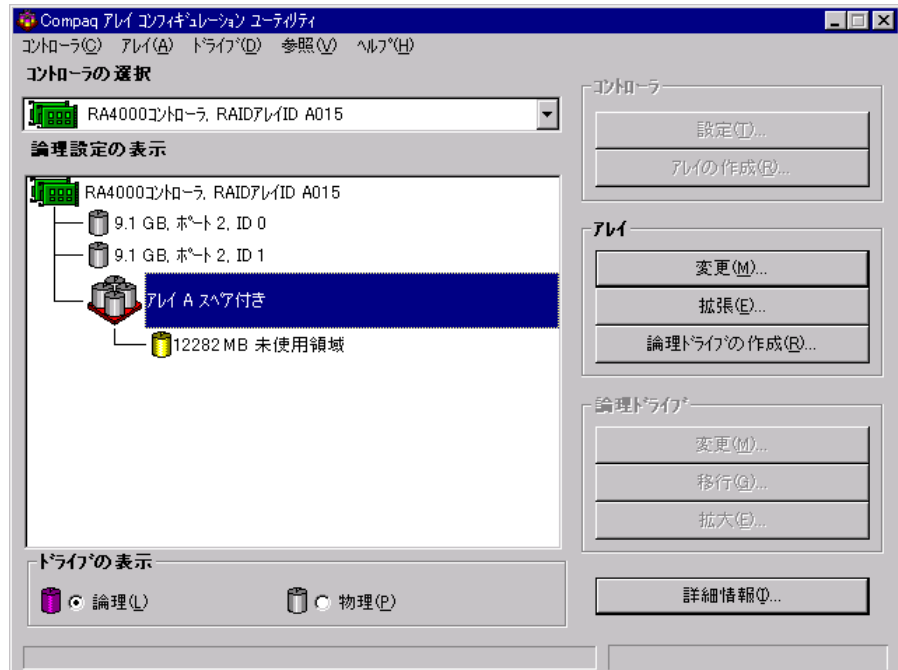


図5-6. アレイの例 - 1つのアレイを表示した[論理設定の表示]画面

5. コントローラを選択したあと、[アレイの作成]ボタンをクリックしてアレイBを作成します。
6. 両方の9.1GBドライブをアレイBに割り当てます。[実行]をクリックします。

注: この例では、同一のSCSIポートのドライブを使用して各アレイを作成しました。アレイ コンフィギュレーション ユーティリティを実行する前に両方のポートに正しいドライブをインストールしてあれば、両方のポートからアレイ用のドライブを選択するとパフォーマンスを向上させることができます。

手順3: 論理ドライブを作成する

論理ドライブを作成する際、フォールトトレランス (RAIDレベル) オプションを選択して、ドライブのサイズ、アレイ アクセラレータ、およびドライブサイズに関する情報を指定できます。

1. [論理設定の表示]でアレイA、またはアレイAの下の[未使用領域]アイコンを選択します。
2. [論理ドライブの作成]ボタンをクリックします。次の図のような画面が表示されます。



図5-7. [論理ドライブの作成]画面

3. この画面の左上の領域で、[RAID 5 - 分散データ ガーディング]オプションをクリックします。
4. [アレイ アクセラレータ]領域で[有効]ボタンをクリックします。
5. [ストライプ サイズ]は、選択したRAIDレベルのデフォルト値のままにするか、別の値に設定できます。詳細については、この章の「[論理ドライブの作成]画面」の項を参照してください。
6. [論理ドライブ容量]領域には、使用可能なストレージ容量がグラフで表示されます。このアレイ上に単一の論理ドライブを作成するには、デフォルト値を受け入れます。詳細については、「[論理ドライブの作成]画面」の項を参照してください。
7. [実行]をクリックします。
8. [論理設定の表示]画面でアレイB、またはアレイBの下の[未使用領域]アイコンをクリックします。

- 手順3から7を繰り返してアレイB上に単一の論理ドライブを作成します。
ただし、今度は、RAID 1フォールトトレランスを選択します。

[論理設定の表示]画面は、図5-8のようになります。

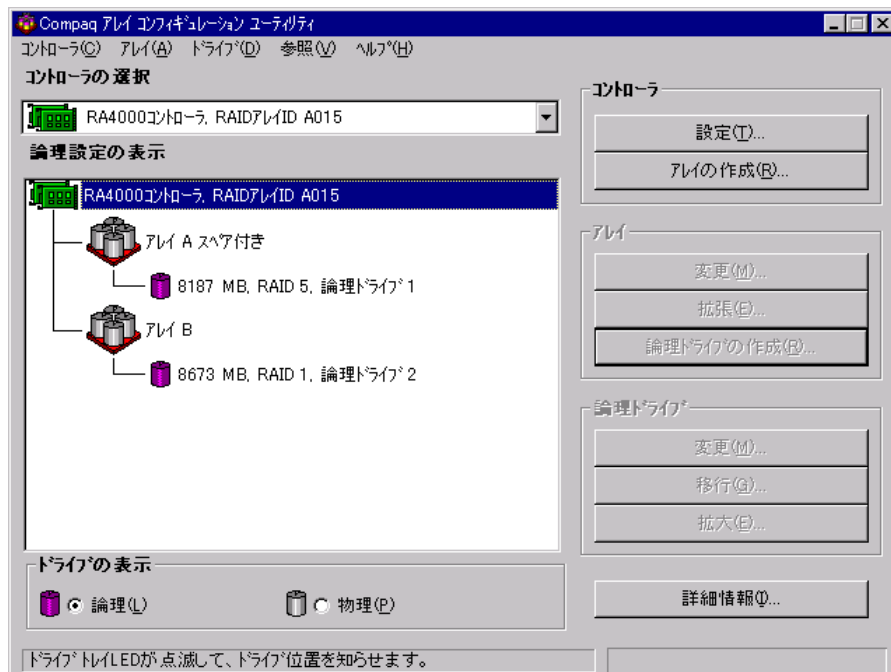


図5-8. アレイの例 - 2つのアレイを表示した[論理設定の表示]画面

容量の拡張

容量を拡張するには、すでに構成されているアレイにストレージ容量を追加しなければなりません。既存のアレイがデータでほとんど一杯になったら、既存のデータはそのままの状態でも容量を拡張できます。RA4000アレイ コントローラの容量拡張機能を使用すると、新しい物理ドライブをアレイに追加できます。

アレイ コンフィギュレーションユーティリティを実行すると、このプログラムは、ドライブのハードウェアとコンフィギュレーションを確認します。アレイ コンフィギュレーション ユーティリティが使用されていない物理ドライブを検出すると、コンフィギュレーション ウィザードがドライブの追加手順を段階を追って指示します。

アレイ容量の拡張手順

コンフィギュレーション ウィザードを使用しないで、以下の手順でアレイを拡張してください。

1. 新しい物理ドライブをインストールします。
注: 必ず、同一容量の物理ドライブをグループにしてください。容量の異なるドライブを組み合わせると、大きいドライブの容量が無駄になります。
2. 新しい物理ドライブを既存のアレイに割り当てます。既存の論理ドライブは、新しく追加されたドライブを含むすべての物理ドライブに自動的に拡張されます。
3. 拡張されたアレイの空き容量を使用する論理ドライブを新しく作成します。以下の例を参照してください。

アレイ容量の拡張例

この例では、4番目の4.3GBドライブがあとで追加されたことを除いて、前の例と同じ構成であることを前提とします（アレイAにはスペアがありません）。ここで、アレイAを拡張して4番目のドライブをシステム構成に加えます。この場合の[論理設定の表示]画面を次の図に示しています。4.3GBドライブ1台は、まだ割り当てられていません。

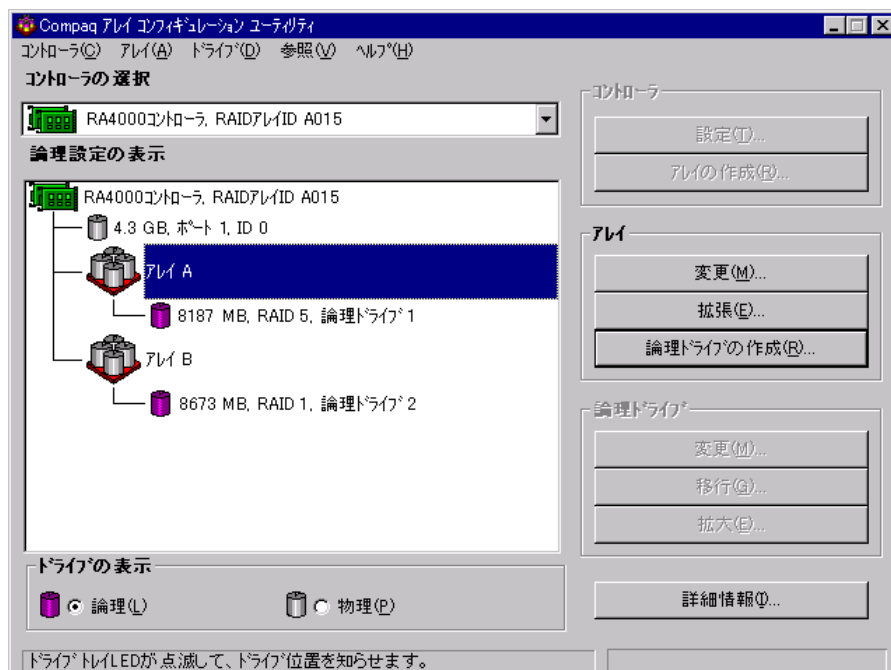


図 5-9. アレイ拡張の例 - [論理設定の表示]画面

5-14 Compaq StorageWorks RAID Array 4100ユーザ ガイド

アレイAの容量を拡張するには、論理ドライブ2を作成して以下の手順を実行します。

1. アレイAをクリックします。
2. [拡張]ボタンをクリックします。
3. 割り当てられていない14.3GBドライブを選択します。
4. [ドライブをアレイに割り当てる]をクリックします。
5. 画面の一番下にある[次へ]ボタンをクリックします。次の図のような画面が表示されます。

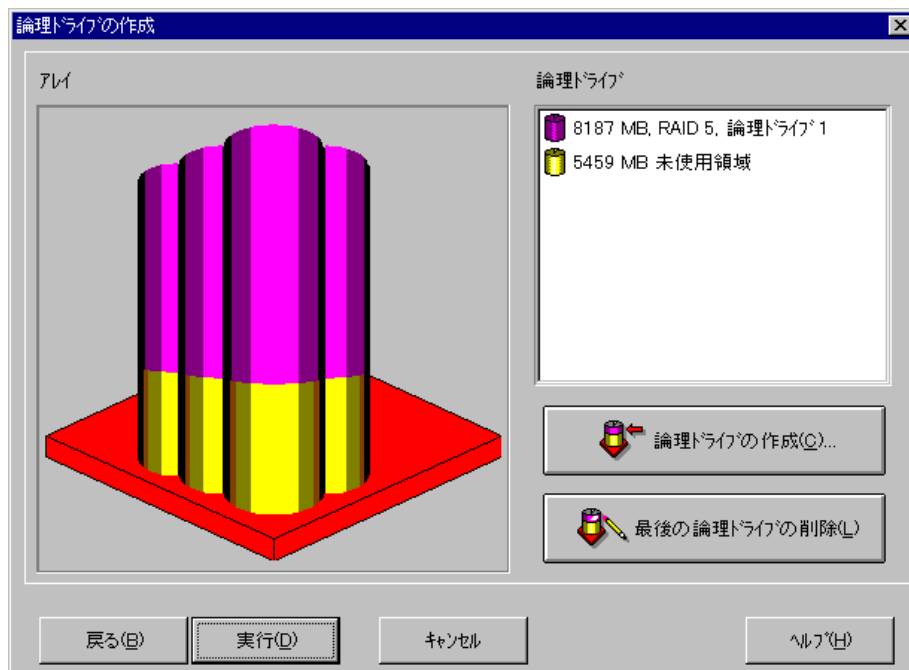


図5-10. 拡張ウィザード - [論理ドライブの作成]画面

6. [論理ドライブの作成]ボタンをクリックします。
7. 論理ドライブ2のフォールト トレランス、アレイ アクセラレータ、ストライプ サイズおよび容量を設定します。
8. [実行]ボタンをクリックします。
9. メイン画面のメニュー バーから、[コントローラ]、[設定の保存]を選択します。選択すると、論理ドライブ2の新しい設定が保存され、容量拡張プロセスが開始されます。



注意: 停電が発生した場合、容量拡張プロセスの情報は、アレイ アクセラレータ メモリ内に一時的に保存されます。拡張中の論理ドライブ内のデータが消失しないように、容量拡張プロセスの実行中はRA4000アレイ コントローラまたはアレイ アクセラレータ ボードを交換しないでください。

注: 論理ドライブ1の容量拡張プロセスが完了するまで、論理ドライブ2にアクセスできません。

容量の拡大

論理ドライブを拡大することにより、既存の論理ドライブのデータを損失しないで、論理ドライブの容量を増やすことができます。既存の論理ドライブがデータで一杯の場合、アレイに空きスペースがあれば論理ドライブを拡大することができます。アレイに空きスペースがない場合は、アレイにドライブを追加して論理ドライブを拡大できます。

重要: 論理ドライブの拡大は、すべてのオペレーティング システムでサポートされているわけではありません。拡大をサポートするオペレーティング システムで使用する場合にのみ、論理ドライブを拡大してください。

論理ドライブの容量の拡大をサポートしている オペレーティング システム

次のオペレーティング システムは、論理ドライブの拡大をサポートしています。

- Windows NT 4.0
- NetWare 5.1
- SCO UnixWare 7
- SCO UnixWare 2

ご使用のオペレーティング システムがリストされていない場合は、論理ドライブを拡大する前に、ご使用のオペレーティング システムのマニュアルを参照するか、オペレーティング システムのベンダにお問い合わせください。サポートされる追加の機能については、コンパクのWebサイト <http://www.compaq.com/storageworks/> (英語) を参照してください。

論理ドライブの容量の拡大手順

論理ドライブの容量を拡大するには、以下の手順に従ってください。

1. 拡大したい論理ドライブをクリックします。
2. [拡大]ボタンをクリックします。
3. 論理ドライブのより大きな容量を選択します。
4. [実行]ボタンをクリックします。
5. [コントローラ]メニューをクリックして[設定の保存]を選択し、論理ドライブを保存します。

論理ドライブが再構成され、データが保存されます。画面の右下にあるステータス ゲージを参照して、状況を監視してください。

6. 次のいずれかの方法を使用して、論理ドライブの拡大されたスペースをオペレーティング システムで使用できるようにします。
 - オペレーティング システムのパーティション作成ソフトウェアを使用して、論理ドライブの拡大されたスペースに新しいパーティションを作成します。
 - オペレーティング システムのパーティション作成ソフトウェアを使用するか、サードパーティのパーティション作成ツールを使用して、拡大された論理ドライブの既存のパーティション サイズを大きくします。

論理ドライブの容量の拡大例

論理ドライブの容量を拡大するには、以下の手順に従ってください。

1. [論理ドライブの拡大]画面にアクセスします。
 - a. メイン コンフィギュレーション画面で、論理ドライブをクリックします。
 - b. [拡大]ボタンをクリックします。

[論理ドライブの拡大]画面に、選択された論理ドライブの現在の容量とオーバヘッドが表示されます。

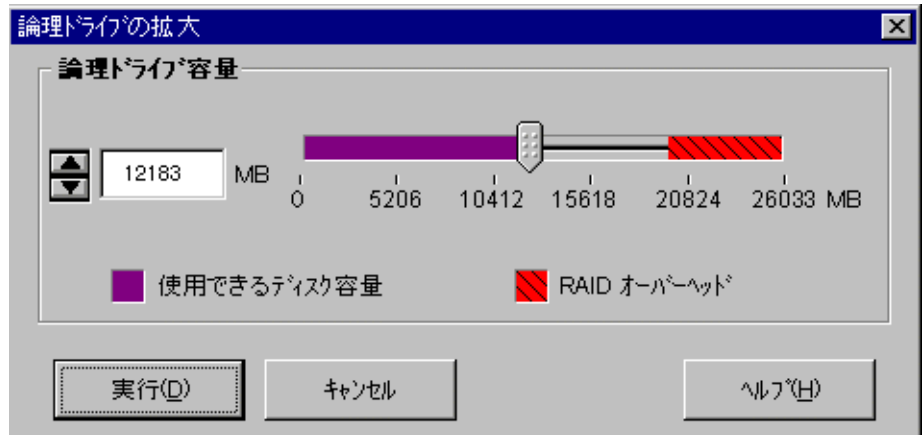


図5-11. [論理ドライブの拡大]画面

2. スライダー コントロールをクリックして論理ドライブの容量を変更（増加）します。

注: この画面から論理ドライブの容量を小さくすることはできません。

3. [実行]ボタンをクリックします。

オンラインでのRAIDレベルまたはストライプサイズの移行

RAIDレベルおよびストライプ サイズをオンラインで移行する画面を使って、以下の手順を実行します。

- 現在設定されている論理ドライブを、新しいフォールト トレランス（RAID）レベルに再設定します。または、
- 既存の論理ドライブのストライプ サイズを、新しいストライプ サイズに変更します。

いずれの操作も、データを損失することなくオンラインで実行できます。

オンラインでのRAIDレベルまたはストライプサイズの移行手順

コンフィギュレーション ウィザードを使用しないで、手動でRAIDレベルおよびストライプ サイズをオンラインで移行するには、以下の手順に従ってください。

1. RAIDレベルおよびストライプ サイズをオンラインで移行する画面にアクセスします。
2. RAIDレベルを選択します。
3. ストライプ サイズを選択します。

4. [実行]をクリックします。

オンラインでのRAIDレベルおよびストライプ サイズの移行の実行例

別のRAIDレベルまたはストライプ サイズに移行するには、以下の手順に従ってください。

1. [論理コンフィギュレーションの表示]から[論理ドライブ]を選択します。
2. [移行]をクリックします。次のような画面が表示されます。



図5-12. [RAID/ストライプ サイズの移行]画面

3. [RAID 5 - 分散データ ガーディング]チェックボックスをクリックします。
ストライプ サイズは、選択したRAIDレベルのデフォルト値または別の値に設定できます。この例では、16KBが選択されています。
4. [実行]をクリックします。

リダンダント コントローラ

アレイ コンフィギュレーション ユーティリティでは、一対のリダンダント RA4000アレイ コントローラが、特別のアイコンとラベルで表示されます。次の図は、メイン コンフィギュレーション画面でのリダンダントRA4000アレイ コントローラ ペアを示します。コントローラを選択して、[詳細情報]ボタンをクリックすると、リダンダント コントローラ ペアの設定内容が表示されます。

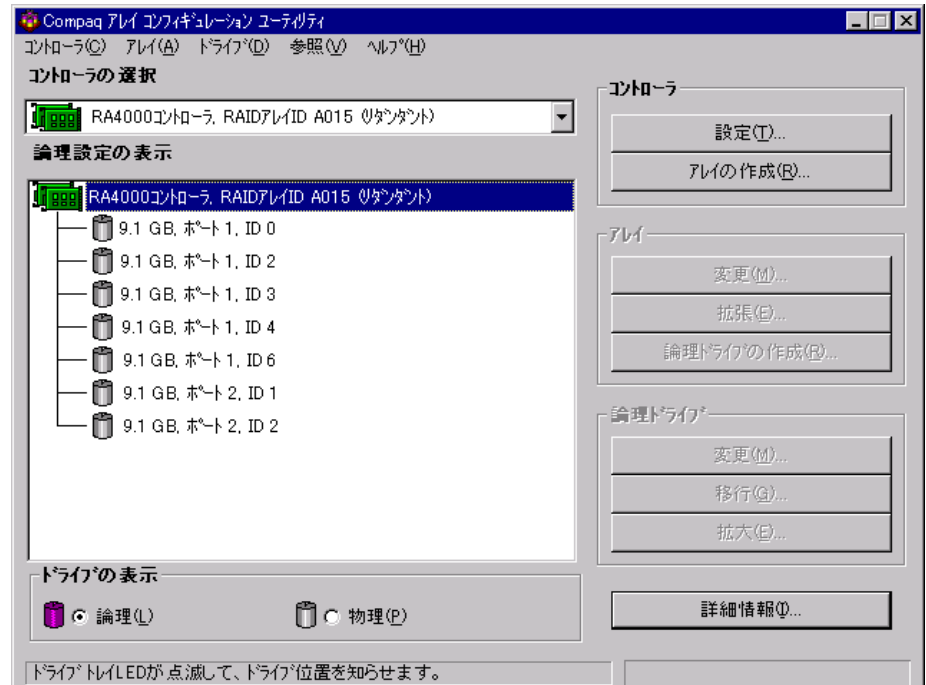


図5-13. アレイ コンフィギュレーション ユーティリティのコントローラ表示画面

セレクトティブ ストレージ プレゼンテーション用の RA4000アレイ コントローラの設定

セレクトティブ ストレージ プレゼンテーションを使用すると、アレイ コントローラ上の論理ドライブを複数のサーバで共有できます。サーバは、サーバにインストールされているホスト バス アダプタを使用してアレイ コントローラに接続します。セレクトティブ ストレージ プレゼンテーションを使用すると、ホスト バス アダプタからアレイ コントローラへの接続に名前を付けることができ、ユーザは各論理ドライブへの接続のアクセスを許可したり拒否したりすることができます。

接続名のセットアップ

コントローラで使用する接続名をセットアップするには、以下の手順に従ってください。

1. メイン画面で、コントローラをクリックします。
2. [設定]ボタンをクリックして、[コントローラの設定]画面を表示します。
3. [コントローラの設定]画面で、[アクセス制御]グループ ボックスの[接続名]ボタンを押して[接続名]画面を表示します。

[接続名]画面

[接続名]画面には、ACUが検出したすべてのサーバとアレイ コントローラ間の接続が表示されます。この画面を使用して、すべての接続の接続名をセットアップできます。セレクトティブ ストレージ プレゼンテーションは、サーバ ホスト バス アダプタのアダプタID (World Wide Name) を接続名にマッピングします。接続名を使用すると、ホスト バス アダプタのアダプタIDだけでなく、コントローラへの接続を使いやすい方法で確認できます。



図5-14. [接続名]画面

注: 各接続名のグループは、現在選択されているアレイ コントローラだけに適用され、他のアレイ コントローラに拡大しては適用されません。アレイ コントローラ間で、一貫した接続名を持つ場合は、各アレイ コントローラごとに接続名を入力しなければなりません。

[位置]カラムは、現在ACUが実行されているサーバに対するホスト バス アダプタの位置を表示します。[ステータス]カラムは、ホスト バス アダプタが、コントローラと同じファイバ チャンネル アービトレーテッド ループまたはスイッチ上にあるかどうかを示します。ACUは、複数の要因でコントローラが識別できないローカル ホスト バス アダプタを検出できます。アダプタが接続されていないか、またはもう1つのファイバ チャンネル ループまたはスイッチ上にある場合があります。図5-14は、接続[Insane1]の名前が変更されている場合です。このフィールドを編集するには、名前のフィールドをダブルクリックするか、名前のフィールドをクリックして[名前の変更]ボタンを押します。Enterキーを押すか、編集フィールドをクリックして他へ移動すると、編集セッションは終了します。

定義されていない接続名は、[不明]と表示されます。接続名を削除するには、名前のフィールドを編集して、フィールド内のすべての文字を消去してください。そうすると、接続名はないものとみなされ、[不明]と表示されます。

論理ドライブのホスト アクセスのセットアップ

論理ドライブのホスト アクセスをセットアップするには、以下の手順に従ってください。

新しい論理ドライブの場合、[論理ドライブの作成]画面で、[アクセス制御]グループ ボックスの[ホスト アクセス]ボタンをクリックして、[論理ドライブのホスト アクセス]画面を表示します。

既存の論理ドライブの場合、以下の手順に従ってください。

1. メイン画面で、論理ドライブをクリックします。
2. [変更]ボタンをクリックして、[論理ドライブの変更]画面を表示します。
3. [アクセス制御]グループ ボックスの[ホスト アクセス]ボタンをクリックして、[論理ドライブのホスト アクセス]画面を表示します。

[論理ドライブのホスト アクセス]画面

[論理ドライブのホスト アクセス]画面を使用すると、論理ドライブへの接続アクセスを特定して許可することができます。ユーザは、次の3つのいずれかを選択できます。

1. すべての接続にアクセスを許可する
2. すべての接続へのアクセスを拒絶する
3. 選択した接続にアクセスを許可する

すべての接続にアクセスを許可する

すべての接続から論理ドライブにアクセスする場合、このオプションを選択します。これにより、ホスト バス アダプタを搭載したすべてのサーバ（現在オンラインでのすべての接続および将来接続される接続を含む）からその論理ドライブにアクセスできます。これはデフォルト設定で、すべてのホストがクラスタ内のノードの場合、この設定にする必要があります。



警告: 論理ドライブを共有するように設計されていないオペレーティングシステムが動作している複数のサーバから論理ドライブにアクセスしないでください。詳しくは、ご使用のオペレーティング システムのマニュアルを参照してください。

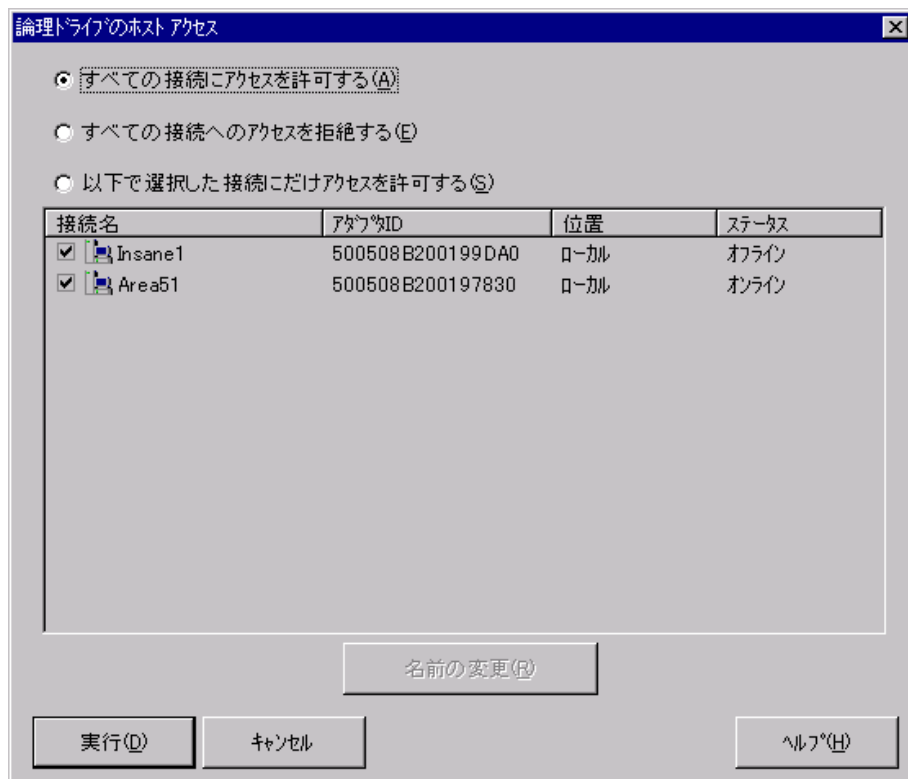


図5-15. [論理ドライブのホスト アクセス]画面 - すべての接続にアクセスを許可する

すべての接続へのアクセスを拒絶する

論理ドライブにアクセスする接続を必要としない場合、このオプションを選択します。このオプションを選択すると、すべてのサーバからその論理ドライブにアクセスできません。これは、その論理ドライブが将来のホスト接続用に予約されていることを意味します。

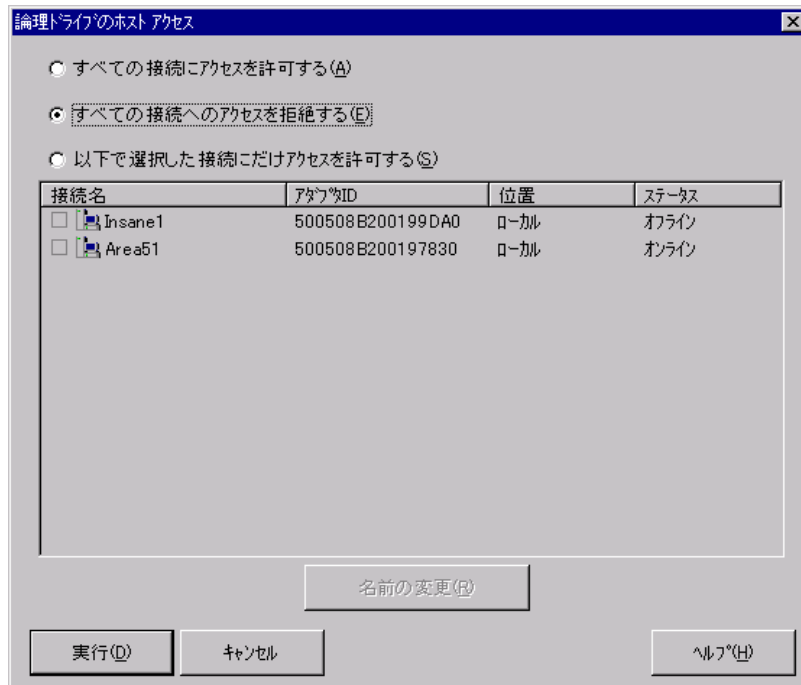


図5-16. [論理ドライブのホスト アクセス]画面 - すべての接続へのアクセスを拒絶する

選択した接続にだけアクセスを許可する

論理ドライブに一部の接続だけからアクセスしたい場合、このオプションを選択します。論理ドライブへのアクセスを許可する接続をウィンドウでチェックします。ボックスのチェックマークは、その接続からの論理ドライブへのアクセスが許可されていることを示します。チェックがないボックスは、その接続からの論理ドライブへのアクセスが許可されていないことを示します。複数のチェックマークは、論理ドライブがクラスタに割り当てられていることを示します。

[名前の変更]ボタンを使用して、接続名を変更することができます。この画面での接続名の変更は、[コントローラの設定]の[接続名]画面での接続名の変更と同じです。この画面での接続名の変更は、現在のコントローラ上のすべての論理ドライブに対する接続の名前を変更します。

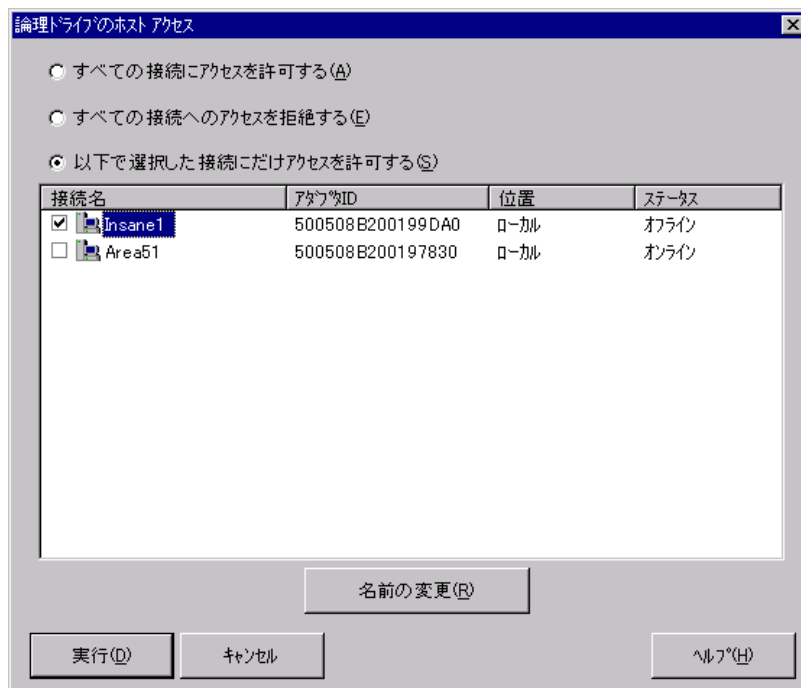


図5-17. [論理ドライブのホスト アクセス]画面 - 選択した接続にだけアクセスを許可する

アレイ コンフィギュレーション ユーティリティの画面

メイン コンフィギュレーション画面

メイン コンフィギュレーション画面は、コンフィギュレーション ウィザードが完了したあとに最初に表示される画面です。一部の領域が強調表示されるのに対して、残りの領域はグレイになります。グレイで表示される領域は、そのオプションを表示する[設定の表示]ボックスで項目を選択するまで選択できません。

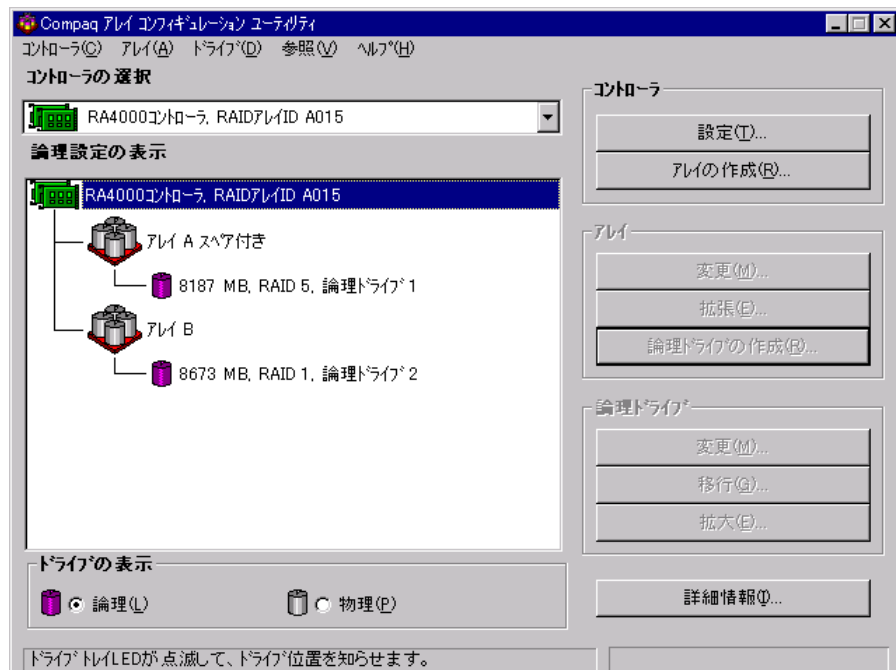


図5-18. メイン コンフィギュレーション画面

メイン コンフィギュレーション画面の内容

メニュー バーには、次のプルダウン メニューが表示されます。

1. コントローラ - コントローラの選択、設定の保存、アレイの作成、およびプログラムの終了などの作業ができます。
2. アレイ - アレイの削除、変更または容量拡張を実行できるだけでなく、論理ドライブの作成およびアレイ情報の参照もできます。

3. ドライブ - 論理ドライブの削除または変更、物理ドライブのアレイへの割り当て、物理ドライブの拡大、RAIDとストライプ サイズの移行ならびにドライブ情報の参照を実行できます。
4. 参照 - [設定の表示]リスト ボックス内の[物理ドライブの表示]と[論理ドライブの表示]を切り替えることができます。
5. ヘルプ - オンライン ヘルプを表示します。

[コントローラの選択]ボックス

[コントローラの選択]ボックスは、メイン コンフィギュレーション画面の左上にあります。これを選択すると、システムにインストールされているコントローラのリストが表示されます。参照または設定するコントローラを選択できます。強調表示されたコントローラの詳細は、[設定の表示]リスト ボックスに表示されます。



図 5-19. [コントローラの選択]ボックス

[物理/論理設定の表示]ボックス

[物理/論理設定の表示]ボックスには、選択したコントローラに関連づけられたすべてのドライブとアレイが表示されます。各コントローラのアイコンの隣には、コントローラ名とそれがインストールされているスロットの番号が表示されます。

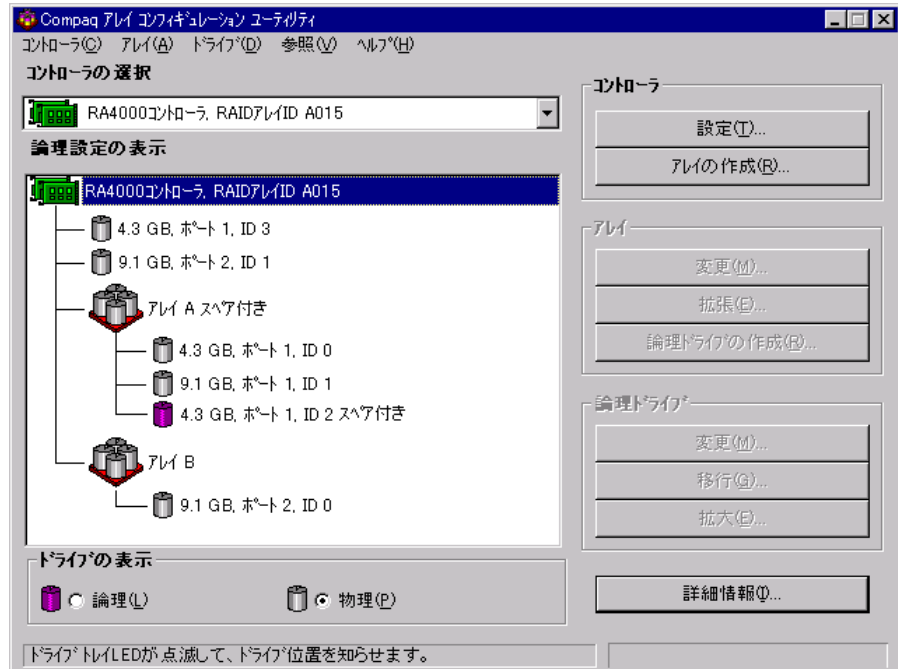


図5-20. [設定の表示]リスト

コントローラごとに、そのコントローラに関連したドライブ アレイ、論理ドライブおよび物理ドライブが表示されます。[設定の表示]ボックスの下にある[ドライブの表示]領域のボタンを使用して物理設定または論理設定の表示のいずれかを選択します。

図5-20は、スロット1にあるRA4000アレイ コントローラの物理設定の表示を示した例です。コントローラの下に割り当てられていない2台のドライブ（9.1GBドライブ1台と4.3GBドライブ1台）が表示されています。このコントローラには、アレイAとアレイBという名前の2つのドライブ ベイがあります。各アレイ内には多数のドライブがあります。また、アレイAには、オンライン スペアがあります。

注: [設定の表示]ボックスを表示して、項目（コントローラ、アレイ、論理ドライブまたは物理ドライブ）を選択すると、ハードディスク ドライブ トレイLEDが点滅します。特定の物理ドライブまたはコントローラに接続された外付ドライブを識別するには、この機能を使用してください。

[詳細情報]ボタン

図5-21に示す[詳細情報]ボタンは、画面の右下にあります。このボタンをクリックすると、選択された品目に使用可能なすべてのコントローラ、ドライブまたはアレイの設定内容のリストが表示されます。

[ドライブの表示]ボックス

図5-21に示す[ドライブの表示]ボックスは、画面の左下にあります。[設定の表示]リスト ボックスで論理ドライブの表示または物理ドライブの表示を選択するには、[ドライブの表示]ボックスを使用します。



図5-21. [ドライブの表示]オプション ボックスと[詳細情報]ボタン

[コントローラ]ボックス

画面の右上には、[コントローラ]ボックスがあります。[コントローラ]ボックスのボタンは、[コントローラを選択]ボックスでコントローラを選択したあとにアクティブになります。

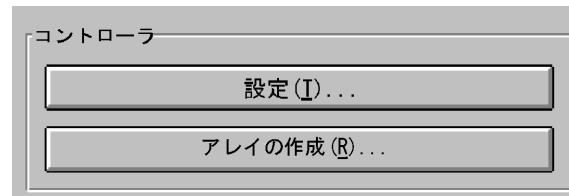


図5-22. [コントローラ]ボックス

[設定]ボタンをクリックすると、[コントローラの設定]画面が表示されます（この章のあとの部分にある「コントローラの設定画面」の項を参照してください）。[アレイの作成]ボタンをクリックすると、[アレイの作成]画面が表示されます（この章のあとの部分にある「アレイの作成画面」の項を参照してください）。

[アレイ]ボックス

[アレイ]ボックスは、画面の右側の[コントローラ]ボックスの下にあります。[変更]、[拡張]、および[論理ドライブの作成]ボタンは、[設定の表示]リストボックスでアレイを選択したあとにアクティブになります。



図5-23. [アレイ]ボックス

[論理ドライブ]ボックス

このボックスは、画面の右側の[アレイ]ボックスの下にあり、[設定の表示]リストボックスで論理ドライブを選択したあとにアクティブになります。

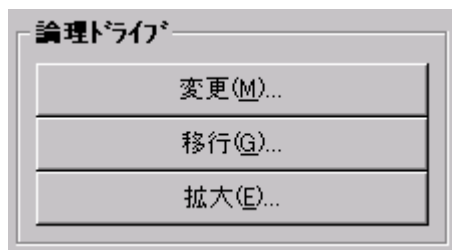


図5-24. [論理ドライブ]ボックス

[コントローラの設定]画面

[コントローラの設定]画面は、再構築の優先順位、拡張の優先順位およびアクセラレータ稼働率を表示します。また、セレクトティブ ストレージ プレゼンテーション用の接続名機能を提供します。再構築と拡張の優先順位を設定すると、「アイドル状態」のシステムの場合は影響ありませんが、「ビジー状態」のシステムではパフォーマンスに影響を与えます。

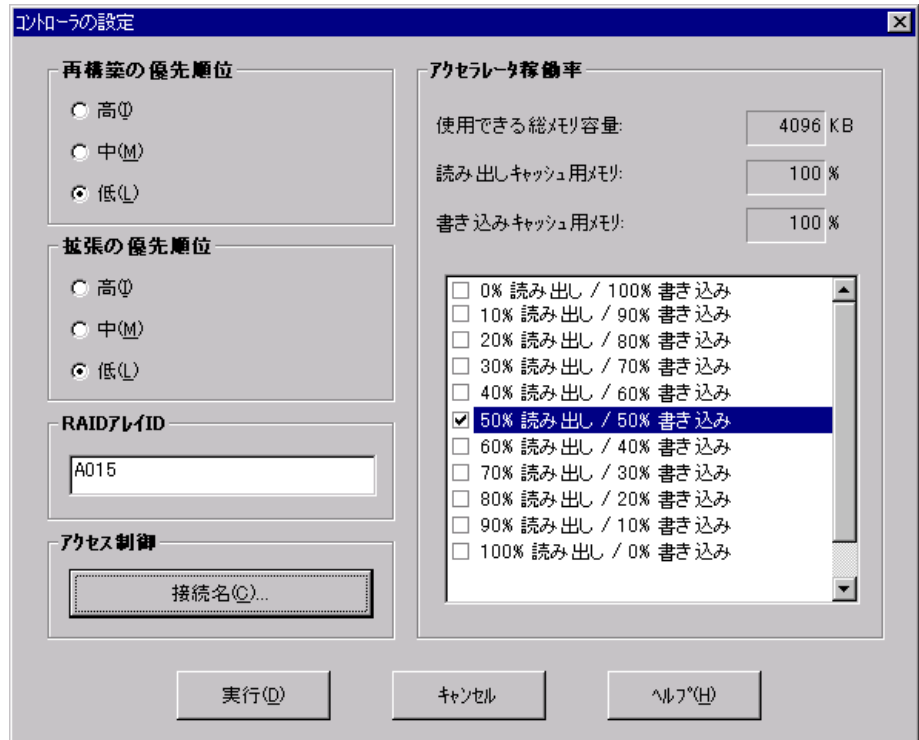


図5-25. [コントローラの設定]画面

[再構築の優先順位]は、故障したドライブを交換したあとにコントローラがデータを再構築するのに要する時間に影響を与えます。データの再構築をオペレーティングシステムからの要求の処理よりも優先しなければならない場合、[高]を選択します。また、コントローラがアイドル状態のときにのみデータを再構築する場合は、[低]を選択します。

[拡張の優先順位]は、アレイの容量拡張を選択したあとにコントローラがデータを移動させる時期に影響を与えます。アレイ容量の拡張をオペレーティングシステムからの要求の処理よりも優先しなければならない場合、[高]を選択します。また、コントローラがアイドル状態のときにのみアレイ容量を拡張する場合は、[低]を選択します。

[アクセラレータ稼働率]は、リードおよびライト キャッシュに割り当てられるメモリの容量を決定します。一部のアプリケーションでは、ライト キャッシュの方を大きくすることによってパフォーマンスを向上させることができますが、その他のアプリケーションでは、リード キャッシュの方を大きくすることによってパフォーマンスを向上させることができます。

セレクトティブ ストレージ プレゼンテーション用に接続名をセットアップするには、[アクセス制御]グループ ボックスの[接続名]ボタンをクリックします。セレクトティブ ストレージ プレゼンテーション用のRA4000アレイ コントローラの設定情報については、「セレクトティブ ストレージ プレゼンテーション用のRA4000アレイ コントローラの設定」の項を参照してください。

[アレイの作成]画面

この画面では、選択したコントローラに接続されるすべての使用可能なドライブが左側に表示されます。現在のアレイに割り当てられているドライブは、右側に表示されます。各物理ドライブは、ポート番号とSCSI IDで識別されます。

アレイを作成するには、アレイの一部となる1台または複数のドライブを選択した後、[アレイへのドライブ割り当て] (上端) ボタンを押します。また、ドライブを選択してアレイにドラッグすることもできます。スペアを割り当てるには、スペアとなるドライブを選択した後、[アレイへのスペアの割り当て] (下端) ボタンをクリックします。

必ず、同一容量の物理ドライブをグループにしてください。容量の異なるドライブを組み合わせると、RA4000アレイ コントローラは、すべてのドライブをその中で最小のドライブと同じサイズであるとみなします。このため、大きいドライブの容量が無駄になります。

パフォーマンスを向上させるには、ドライブを両方のポートにインストールまたは分配してからアレイ コンフィギュレーション ユーティリティを実行することをおすすめします。アレイを作成する際に、両方のポートのドライブを選択してください。

注: 信頼性の高いドライブを使用した場合でも、アレイでドライブ障害が発生する可能性は、アレイ内のドライブ数とともに高くなります。アレイ内のドライブ数を14台に制限することをおすすめします。

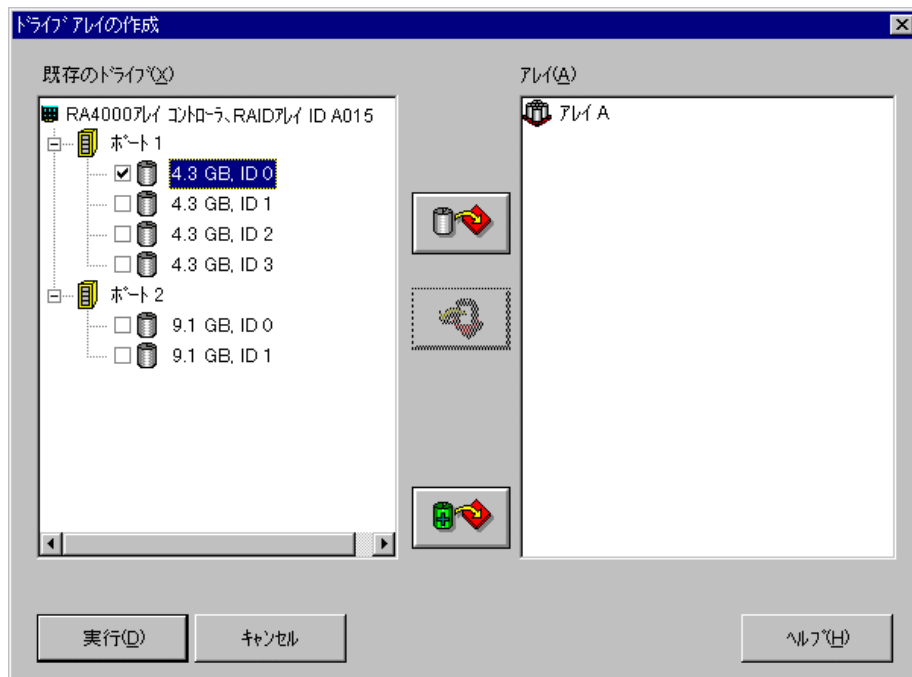


図5-26. [アレイの作成]画面

[論理ドライブの作成]画面

この画面では、フォールトトレランス機能の選択、アレイアクセラレータの有効化、論理ドライブ容量の設定、およびストライプサイズの設定ができます。



図5-27. [論理ドライブの作成]画面

[論理ドライブ容量]領域には、論理ドライブに使用できるドライブ容量をマークしたスケールがあります。アレイ コンフィギュレーション ユーティリティでは、オペレーティング システムがサポートする最大容量を超える論理ドライブを作成することはできません。

[論理ドライブ容量]スケールの左側は、データに使用できる容量を示します。スケールの右側は、使用するフォールトトレランス機能に応じてパリティやミラーリング情報を保存するのに必要な容量を示します。この部分は、RAID 1、RAID 1/0+1、RAID 4またはRAID 5を使用する場合のみ必要です。

この画面は最初に表示されるときには、ドライブ アレイに作成できる最大の論理ドライブを示します。アレイ上に複数の論理ドライブを作成したい場合は、この容量を減らすことができます。容量を縮小するには、容量を数値で入力するか、またはポインタを左側にドラッグします。そのあと、矢印ボタンをスケールの左側に動かして容量を微調整します。

ストライプサイズ

ストライプ サイズとは、物理ドライブ上の論理ドライブの1つのストライプに保存されるデータ量を意味します。RAIDレベルごとに、デフォルト値（表5-1）とサポートされる容量の範囲があります。数多くのアプリケーションでそのRAIDレベルに最適なパフォーマンスを実現できる値がデフォルト値とされています。ただし、アプリケーションによっては、ストライプ サイズを別の値に設定した方が有効な場合もあります。

デフォルト以外のストライプ サイズを選択するには、現在のストライプ サイズの横にある下方向の矢印をクリックした後、設定可能なストライプ サイズから選択します。

表5-1
ストライプサイズのフォールトトレランス

フォールトトレランスのレベル	デフォルト値 (KB)	有効なストライプサイズ (KB)
RAID 0	128	8、16、32、64、 128 、256
RAID 1/RAID 0+1	128	8、16、32、64、 128 、256
RAID 4	16	8、 16 、32、64*
RAID 5	16	8、 16 、32、64*

*RAID 4およびRAID 5は、各ドライブで64KBを超えるストライプ サイズをサポートしません。

ホストアクセス

論理ドライブのホスト アクセス設定をセレクトティブ ストレージ プレゼンテーション用の設定するには、[アクセス制御]グループ ボックスの[ホスト アクセス]ボタンをクリックします。セレクトティブ ストレージ プレゼンテーション用のRA4000アレイ コントローラの設定情報については、「セレクトティブ ストレージ プレゼンテーション用のRA4000アレイ コントローラ設定」の項を参照してください。

オンラインRAIDレベルおよびストライプ サイズの移行

データを失わずに、またはシステムを破壊せずにRAIDレベルとストライプ サイズを変更するには、RAIDレベルおよびストライプ サイズをオンラインで移行する画面を使用します。この画面で、現在設定されている論理ドライブを、新しいフォールトトレランス (RAID) レベルまたは新しいストライプ サイズに再設定できます。

[詳細設定]ボタン

このボタンをクリックすると、[アドバンス機能]画面が表示されます。この画面を使用して、論理ドライブの最大ブート サイズを有効にしたり無効にしたりできます。最大ブート サイズ オプションを無効にすると、論理ドライブは、デフォルトのトラック当たり32セクタを使用します。最大ブート サイズを有効にすると、セクタ数を最大63まで増やすことができ、BIOSコール時に利用できるブロック数が増えます。オペレーティングシステムによっては、最大ブート サイズを有効にして大きなブートパーティションを作成できるようにしなければならない場合があります。たとえば、Windows NT 4.0の論理ドライブ上の最大ブート サイズを有効にすると、最大8GBのブートパーティションを作成できます。最大ブート サイズを無効にした場合は、最大4GBしか確保できません。最大ブート サイズを有効にすると、論理ドライブのパフォーマンスが低下する場合があります。

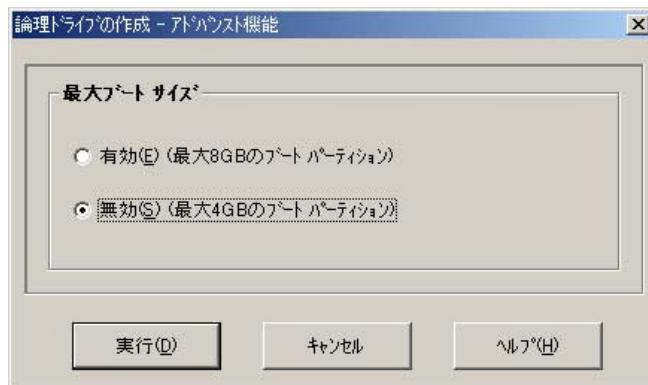


図5-28. [アドバンス機能]画面

第6章

Option ROMPaq

RA4000アレイ コントローラおよびハードディスク ドライブのファームウェアを更新するには、Option ROMPaqユーティリティを使用します。このユーティリティは、RA4100 SANソリューション サポート ソフトウェアCDおよびCompaq SmartStart for Servers CDに収録されています。

注: Option ROMPaqをRA4100 SANソリューション サポート ソフトウェアCDから実行するには、RA4100 SANソリューション サポート ソフトウェアCDを使用してシステムを起動し、表示されるメニューから、[Options ROMPaq Utilityの実行]オプションを選択します。これによりユーティリティが起動し、ファームウェアの検出と更新が実行されます。

注: RA4100 SANソリューション サポート ソフトウェアよりも新しいリビジョン番号のCompaq SmartStart for Servers CDには、RA4100 SANソリューション サポート ソフトウェアの最新バージョンが収録されている場合があります。

Option ROMPaqの実行

Option ROMPaqを実行するには、以下の手順に従ってください。

1. サーバに接続しているデバイスの電源は入れたままで、サーバをスタンバイモードにします。
2. Option ROMPaqディスクセット1をサーバのディスクドライブに挿入します。
3. サーバの電源を入れて起動します。
4. 初期画面で**Enter**キーを押します。
5. [Select a Device (デバイスの選択)]画面で、更新可能なデバイスのリストから[ALL RA4000 Controllers (すべてのRA4000アレイ コントローラ)]を選択します。 **Enter**キーを押します。

6-2 Compaq StorageWorks RAID Array 4100ユーザ ガイド

6. RA4000アレイ コントローラのROMのファームウェアがOption ROMPaq ディスケットのファームウェアと同一か、それよりも新しい場合、次のメッセージが表示されます。

The ROM image files found for the device selected are not newer than the current ROM image

7. **Enter**キーを押して手順9に進みます。

または、

8. RA4000アレイ コントローラのROMのファームウェアがOption ROMPaq ディスケットのファームウェアよりも古い場合、[Select An Image (イメージの選択)]画面が表示されます。

Device to reprogram: ALL COMPAQ RA4000 Controller(s)

Current ROM revision: COMPAQ RA4000 Controller x.xx

Select Firmware Images: COMPAQ RA4000 Controller y.yy

9. **Enter**キーを押します。

[Caution (注意)]画面の情報をよく読みます。

Device to reprogram: ALL COMPAQ RA4000 Controller(s)

Current ROM revision: COMPAQ RA4000 Controller x.xx

Selected ROM revision: COMPAQ RA4000 Controller y.yy

10. **Enter**キーを押してRA4000アレイ コントローラのROMを更新するか、または**Esc**キーを押して更新を中止し、[Select An Image (イメージの選択)]画面に戻ります。

Reprogramming Firmware

このメッセージは、RA4000アレイ コントローラのROMが更新中であることを示します。絶対に電源をしゃ断しないでください。



注意: このサイクルを中断しないようにしてください。ROMの更新中に電源をしゃ断すると、ファームウェアは認識されない状態のままになります。この状態になると、ROMを更新できないために、RA4000アレイ コントローラのROMを交換しなければならない場合があります。ROMの更新が完了すると、画面に通知されます。

11. Option ROMPaqがRA4000アレイ コントローラのROMの更新を完了した後、別のコンパクト製オプションを更新する場合は**Enter**キーを押します。手順5から10を繰り返します。
12. オプションのROMの更新を完了したら、**Esc**キーを押してROMPaqユーティリティを終了します。

- Option ROMPaqディスクを取り出して、サーバの電源をいったん切っ
てから、再起動します（コールド ブート）。サーバ内の別のオプションを
アップグレードするには、各Option ROMPaqディスクから連続して起
動して、手順1から10を繰り返します。

注: リダンダント パワー サプライを備えた構成の場合は、両方の電源を同時に切っ
てから、再起動してください。

以上でRA4000アレイ コントローラのROMは更新され、新しいファームウェア
で使用可能な新機能または拡張機能があれば、それらを利用できます。

付録A

規定に関するご注意

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

規定識別番号

規定に準拠していることの証明と識別のために、Compaq StorageWorks RAID Array 4100には、コンパックのシリーズ番号が割り当てられています。この製品のコンパック シリーズ番号は、シリーズE01501です。サーバのシリーズ番号は、必要な認可マークおよび情報とともに製品ラベルに印刷されています。この製品のラベルは、本体上およびファン モジュールの開口部の内側にあります。この製品の認可情報を請求する場合は、必ず、このシリーズ番号を参照してください。このシリーズ番号をストレージ システムの製品名またはモデル番号と混同しないでください。

各国別勧告

以下に日本以外の国や地域での規定を掲載します。

Federal Communications Commission Notice (米国)

This equipment has been tested and found to comply 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 instructions, 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 personal expense.

Modifications

The FCC requires the user to be notified that any changes or modifications made to this device that are not expressly approved by Compaq Computer Corporation may void the user's authority to operate the equipment.

Cables

Connections to this device must be made with shielded cables with metallic RFI/EMI connector hoods in order to maintain compliance with FCC Rules and Regulations.

Canadian Notice(Avis Canadien) (カナダおよびカナダ、フランス語使用地域)

This Class A digital apparatus meets all requirements of the Canadian Interference-Causing Equipment Regulations.

Cet appareil numérique de la classe A respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

European Union Notice (欧州)

Products with the CE Marking comply with both the EMC Directive (89/336/EEC) and the Low Voltage Directive (73/23/EEC) issued by the Commission of the European Community.

Compliance with these directives implies conformity to the following European Norms (in brackets are the equivalent international standards):

- EN55022 (CISPR 22) - Electromagnetic Interference
- EN50082-1 (IEC801-2, IEC801-3, IEC801-4) - Electromagnetic Immunity
- EN60950 (IEC950) - Product Safety

Taiwanese Notice (台湾)

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。

レーザー規定

GBICモジュールには、GaALAs（放射波長範囲770～860nm）かInGaAsP（放射波長範囲1270-1355nm）のレーザーダイオードが内蔵されています。レーザー装置を搭載したコンパックのシステム製品はすべて、IEC 825等の安全基準に適合しています。またこれらの装置は、米国政府の定めるClass Iのレーザー装置基準に適合しており、通常の使用では人体に有害なレーザー光線を装置外部に放射することはありません。



警告: このガイドまたはレーザー製品のインストレーションガイドに記載された以外の手順や制御、調整を行うと、危険なレーザー光線をあびる場合があります。レーザー光線の放射によるけがや装置の損傷を防止するために、次の注意事項を守ってください。

- レーザー装置のカバーを開けないでください。カバー内には、一般のユーザが修理できる部品は入っていません。
- レーザー装置に対して本書に記載された以外のコントロールの操作や調整を行ったり、手順を実行したりしないでください。
- レーザー装置の修理は、コンパック正規保守サービス会社にお任せください。

米国食品医薬局CDRH (Center for Devices and Radiological Health) のレーザー製品に関する規定 (1976年8月2日施行) は1976年8月1日以降に製造されたレーザー製品に適用されます。米国内で販売されるすべての製品がこの規定に適合しなければなりません。



このラベルを貼付した製品は、Class1レーザー装置として分類されます。

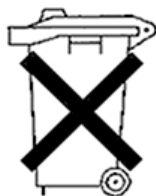
バッテリーの取り扱いについてのご注意

ご使用のRA4100には、二酸化マンガンリチウム バッテリーまたは五酸化バナジウム バッテリーが内蔵されています。アレイの交換や取り扱いを誤ると、爆発したり、やけどをしたりする危険性があります。交換するバッテリーは、この製品専用のコンパック製スペア パーツだけをご使用ください。バッテリーの交換または正しい廃棄方法の詳細については、コンパック製品販売店またはコンパック正規保守サービス会社にお問い合わせください。



警告: アクセラレータ アレイには、二酸化マンガンリチウム バッテリーまたは五酸化バナジウム バッテリーが内蔵されています。バッテリー パックの取り扱いを誤ると、火災が発生したり、燃えたりする危険性があります。やけどをしないように、次の点に注意してください。

- バッテリーを充電しないでください。
- 60 を超える温度で使用しないでください。
- バッテリーを分解しないでください。また、壊したり、穴を開けたりしないでください。外部の接点をショートさせないように注意してください。火の中や水の中に捨てないでください。
- 交換するバッテリーは、この製品専用のコンパック製スペア パーツだけをご使用ください。



バッテリーを家庭用ゴミとして捨てることは禁じられています。公共の収集システムを利用するか、コンパック正規保守サービス会社またはコンパック製品販売店まで郵送してください。

付録B

静電気対策

システムをセットアップしたり、部品を取り扱う場合には、システムの損傷を防止するために守らなければならないことがあるので注意してください。人間の指など、導電体からの静電気放電によって、システム ボードなどの静電気に弱いデバイスが損傷して、耐用年数が短くなることがあります。

静電気による損傷を防止するには、以下のことを守ってください。

- 運搬や保管の際は、静電気防止用のケースに入れ、手で直接触れることは避けます。
- 静電気に弱い部品は、静電気防止措置のなされている作業台に置くまでは、専用のケースに入れたままにしておきます。
- 部品をケースから取り出す前に、まずケースごとアースされている面に置きます。
- ピン、リード線、回路には触れないようにします。
- 静電気に弱い部品に触れなければならないときには、つねに自分の身体に対して適切なアースを行います。

アースの方法

アースにはいくつかの方法があります。静電気に弱い部品を取り扱うときには、以下のうち1つ以上の方法でアースを行ってください。

- すでにアースされているコンピュータ本体にアースバンドをつなぎます。アースバンドは柔軟な帯状のもので、アースコード内の抵抗は、 $1M\Omega \pm 10\%$ です。アースを正しく行うために、アースバンドを肌に密着させてください。
- 立って作業する場合、かかとやつま先にアースバンドをつけます。導電性または静電気拡散性の床の場合、両足にアースバンドをつけます。
- 作業用具は導電性のものを使用します。
- 折りたたみ式の静電気防止マットがついた、携帯式の作業用具もあります。

上記のような、適切にアースを行うための器具がないときは、コンパック製品販売店またはコンパック正規保守サービス会社にお問い合わせください。

注: 静電気について詳しくは、コンパック製品販売店またはコンパック正規保守サービス会社にお問い合わせください。

付録C

仕様

この付録では、Compaq StorageWorks RAID Array 4100の動作仕様と物理仕様について説明します。

表C-1
RA4100の仕様

パラメータ	
寸法（脚部を含む）	
高さ	17.5cm
奥行き	58.2cm
幅	48.3cm
重量	
ドライブをインストールしないで電源装置は1台の場合	15.5kg
入力電源要件	
定格入力電圧	100 ~ 240VAC
定格入力周波数	50 ~ 60Hz
定格入力電流	6A
入力電力（最大）	549W*
発熱量（最大）	1876Btu/時*

続く

表C-1
RA4100の仕様 (続き)

パラメータ	
温度範囲	
動作時	10° ~ 35°C
輸送時	-30° ~ 50°C
相対湿度 (ただし、結露しないこと)	
動作時	8% ~ 90%
非動作時	5% ~ 95%
最大湿球温度	38.7°C

*入力電力と発熱量の仕様は最大値で、電源の負荷が定格の100%である最も条件の悪い場合に適用されます。したがって、ご使用のシステム構成の入力電力と発熱量は、装置の構成によって異なります。

ファイバ チャンネル テクノロジー

この付録では、ファイバ チャンネルの特長、ファイバ チャンネル テクノロジーの利点およびCompaq StorageWorks RAID Array 4100への実装方法について説明します。

ファイバ チャンネル規格

ファイバ チャンネルについては、ANSI（米国規格協会）が統一規格を制定しています。この規格では、情報伝送用プロトコルが新しく定義されています。ファイバ チャンネルは、業界標準の開放型相互接続および高性能シリアルI/Oプロトコルで、多種多様なプロトコルを使用してデータを同時に伝送することができます。ファイバ チャンネルを使用すると、エラー率が大幅に低減される一方、データの伝送速度を高速化することができます。ファイバ チャンネルは、各フレームに対してエンコーディング方式と強力なCRC（周期的冗長検査）の両方を使用して、データの整合性を確保します。

ファイバ チャンネルの利点

ファイバ チャンネル テクノロジーには、次の利点があります。

- パフォーマンスの向上
 - ファイバ チャンネル ループ上で100MB/秒のデータ帯域幅
 - より高いI/Oスループット
- 接続性の改善
 - 複数のデータ フォーマット (SCSI、IPI-3およびIPプロトコル) のパケットをサポート。Compaq StorageWorks RAID Array 4100はSCSIプロトコルをサポートします。
 - 1つのアービトレーテッド ループにつき最大126個のポート
 - ケーブルとコネクタの縮小
 - バスの終端が不要
 - 短波レーザは2m ~ 500mの距離をサポート
 - 長波長レーザは、最長10kmまでをサポートします。
- 信頼性
 - 電気ノイズに対するイミュニティ (耐雑音障害性)
 - CRC付きパケット プロトコル

ファイバ チャンネル ストレージ システムと外部ストレージ システム

コンパックでは、Compaq StorageWorks RAID Array 4100でファイバ チャンネル アービトレーテッド ループ (FC-AL) というファイバ チャンネル インターコネクト方式をサポートしています。

FC-ALは、ループ上のポート間を1対1接続方式で論理的に接続するシリアル インタフェースです。結果的に、FC-AL上で複数のRA4100と複数のサーバを使用できます。FC-ALの帯域幅は、ループ上のすべてのポートで共用されます。一度にループ上の2個1組のポートだけが通信し、その間、ループ上の他のポートはリピータとして動作します。

アービトレーテッド ループには、スイッチやハブのようなデバイスを含めることができ、装置の各ポートでのバイパスの切り替え機能を提供します。このバイパス機能によって、ポートの接続に失敗してもループを継続させることができます。アービトレーテッド ループ上のデバイスが故障した場合、その装置がバイパスされるだけです。

注: ファブリック スイッチ デバイスについては、このガイドの第2章とご使用のユーザマニュアルを参照してください。

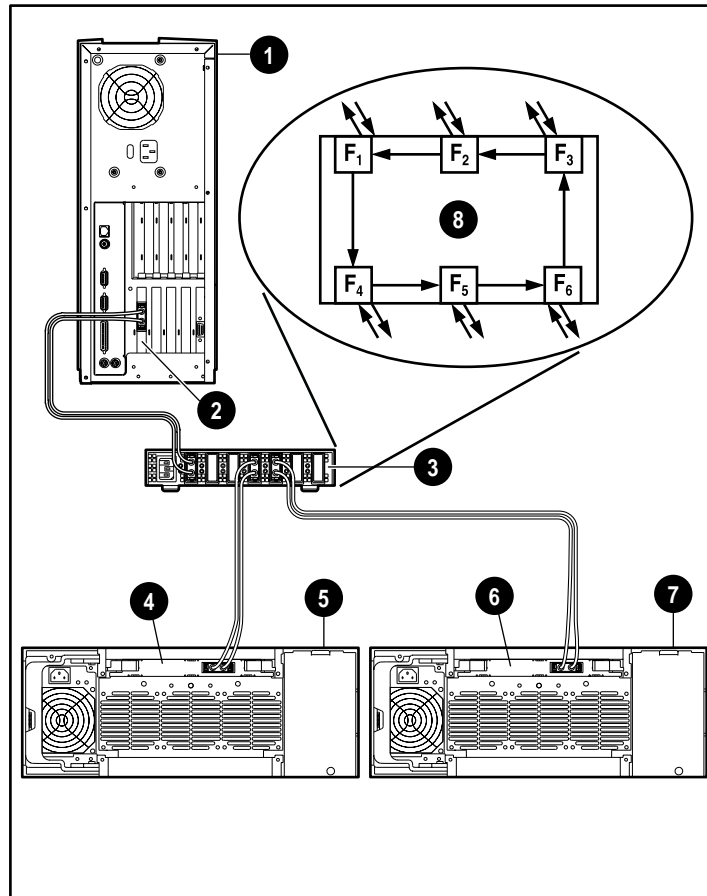
アービトレーテッド ループ

ファイバチャネル アービトレーテッド ループ (FC-AL) は、低価格のファイバチャネル ケーブルを使用してループ上のデバイスが帯域幅を共用できるようにするためのANSI規格です。単純なFC-ALは、ファイバチャネル アダプタ、ファイバチャネルSANスイッチ/8、ファイバチャネルSANスイッチ/16、FC-ALスイッチまたはハブ、およびRA4000アレイ コントローラをインストールしたRA4100を装備したサーバで構成されます。SCSIプロトコルは、アービトレーテッド ループに関して設定されます。

アービトレーテッド ループ上のポートごとに専用の識別番号があります。アービトレーテッド ループ上のどのポートでもループの制御権を取得することができます。ポートがループの制御権を取得し、ターゲットのポートが応答すると、双方向通信が発生します。1対1接続で一度に通信できるのは、ループ上の2個1組のポートだけです。

図D-1は、サーバ1台、FC-ALスイッチ 1個およびRA4100 2個で構成されるファイバチャネル アービトレーテッド ループを示しています。

D-4 Compaq StorageWorks RAID Array 4100ユーザ ガイド



図D-1. ファイバチャネルアービトラレーテッドループの構成

- | | |
|---------------------|---------------------|
| ① サーバ | ⑤ RA4100 1 |
| ② ファイバチャネルアダプタ | ⑥ RA4000アレイ コントローラ2 |
| ③ スイッチ | ⑦ RA4100 2 |
| ④ RA4000アレイ コントローラ1 | ⑧ ストレージHUBの位置 |

FC-ALとRAID Array 4100のインストールには、次のコンポーネントが必要です。

- サーバにインストールされたCompaq StorageWorksファイバチャネルアダプタ/Pまたは64Bit/66MHzファイバチャネルアダプタ
- インストール済みのCompaq StorageWorks RA4100
- Compaq StorageWorks RA4000アレイコントローラ (Compaq StorageWorks RA4100にインストールされたもの)

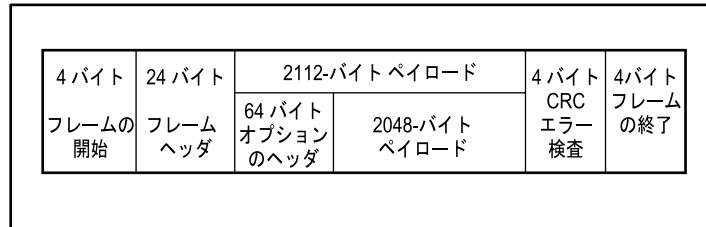
- Compaq StorageWorks FC-ALスイッチ、ファイバチャネルSANスイッチ/8、ファイバチャネルSANスイッチ/16、またはCompaq StorageWorksファイバチャネルストレージHUB
- Compaqファイバチャネルケーブル1個。
 - マルチモード（2m～500mの距離用）
 - 2mのマルチモードファイバチャネルケーブルオプションキット（製品番号234457-B21）
 - 5mのマルチモードファイバチャネルケーブルオプションキット（製品番号234457-B22）
 - 15mのマルチモードファイバチャネルケーブルオプションキット（製品番号234457-B23）
 - シングルモード（501m以上、最長10kmまでの距離）
- GBICモジュールが入っているGBICオプションキット。
 - 短波長GBICオプションキット（マルチモードケーブル用）（製品番号234459-B21）
 - 長波長GBICオプションキット（シングルモードケーブル用）（製品番号340412-291）
- SmartStart for Servers CD
 - サーバのファームウェアを更新するためにサーバで実行されるSystem ROMPaqユーティリティ
 - インストール済みのオペレーティングシステム用ドライバ
 - システムコンフィギュレーションユーティリティ
 - アレイコンフィギュレーションユーティリティ

データ伝送の構造化フォーマット

データは、ファイバ チャンネル ケーブルを経由して構造化フォーマットで送信されます。データの最小構造をフレームといいます。アドレスは、フレームヘッダ内で指定されます。フレームは、上位プロトコルでは識別されず、次のフィールドで構成されます。

- フレームの開始 (SOF) - 4バイト
- フレーム ヘッダ - 24バイト
- データ ペイロード - 0 ~ 2048バイト
- 周期的冗長検査 (CRC) - 4バイト
- フレームの終了 (EOF) - 4バイト

図D-2は、ファイバ チャンネルのデータ フレーム構造を示しています。

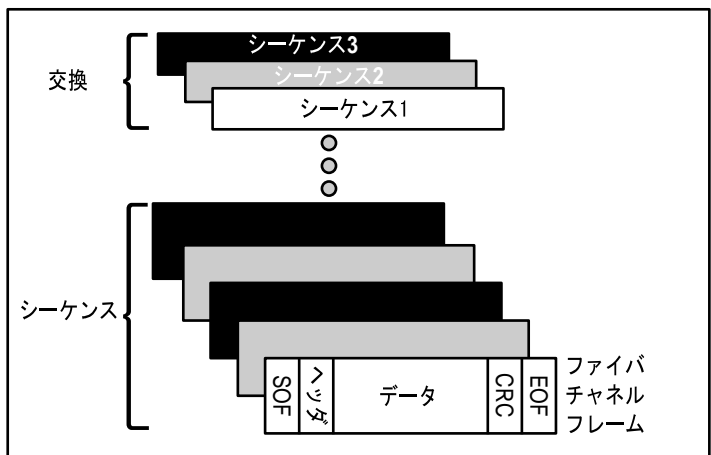


図D-2. ファイバ チャンネルのデータ フレーム構造

階層の2番目のレベルは、シーケンスです。シーケンスは、データ ペイロードを含み、特定のプロトコル固有の1つ以上のフレームで構成されます。SCSIプロトコルは、Compaq StorageWorks RAID Array 4100のファイバ チャンネル ケーブル上で送信されます。

階層の3番目のレベルは、交換です。交換は、SCSI読み取り操作などの完全なI/O転送操作に関するものです。交換は、1つ以上のシーケンスで構成されます。SCSIプロトコルは、コマンド フェーズ、ステータス フェーズおよびデータ フェーズに個別のシーケンスを使用します。

図D-3は、ファイバ チャンネルのデータ伝送の構造を示しています。



図D-3. ファイバチャネルケーブルを経由するデータ伝送の構造

プロトコル層

ファイバチャネル規格には、5種類のプロトコル層 (FC-0~FC-4) が規定されています。

FC-0は、使用するインタフェースの物理的な特性を定義します。さらに、FC-0には、ケーブルの種類、コネクタ、ドライバ、(短波長レーザ、長波長レーザ)トランスミッタおよびレシーバも含まれます。

FC-1は、データをシリアル伝送に必要なクロック情報と統合するために使用される8B/10Bエンコーディング/デコーディングおよび伝送プロトコルを定義します。

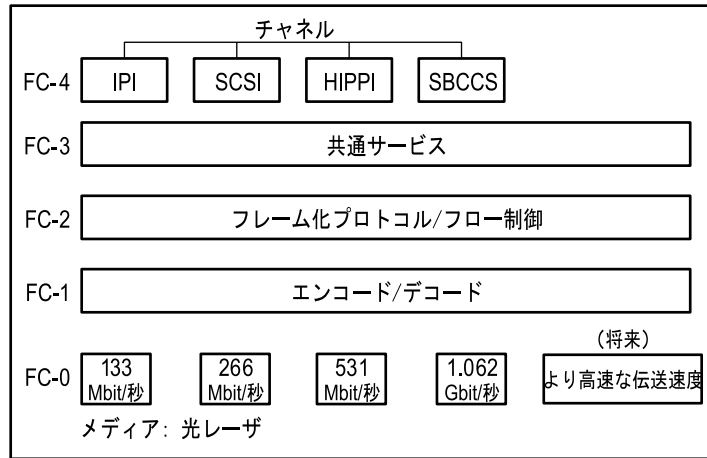
FC-2は、フレーム化および信号化プロトコルレベルを定義します。これは、ファイバチャネルケーブルを経由したデータの送信方法を定義します。フレームは識別されますが、データフローは識別されません。

FC-3は、共通サービスをサポートします。これは、トランスポートサービスコールをすべてのFC-4モジュールに提供する層です。

FC-4は、ファイバチャネルの下位プロトコルに対する上位プロトコル (SCSIプロトコル) のマッピングをサポートします。

図D-4は、ファイバチャネルの各層の関係を示しています。

D-8 Compaq StorageWorks RAID Array 4100ユーザ ガイド



図D-4. ファイバ チャンネルの各層

ハードディスク ドライブ アレイについて

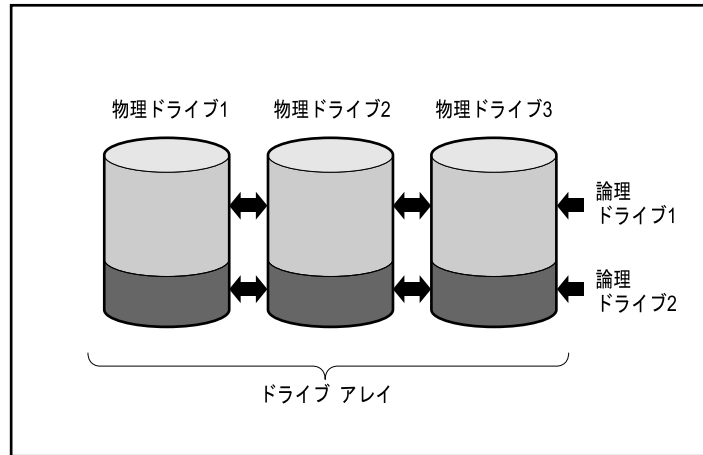
この付録では、ハードディスク ドライブ アレイの概念、フォールト トレランス オプションを含むデータ保護機能およびCompaq StorageWorks RAID Array 4100にインストールされているRA4000アレイ コントローラのデータ信頼性機能について説明します。RA4000アレイ コントローラの設定を行う前に、以下の一般的な情報をよく読んで、設定に必要な用語や概念を十分に理解してください。

ドライブ アレイとは

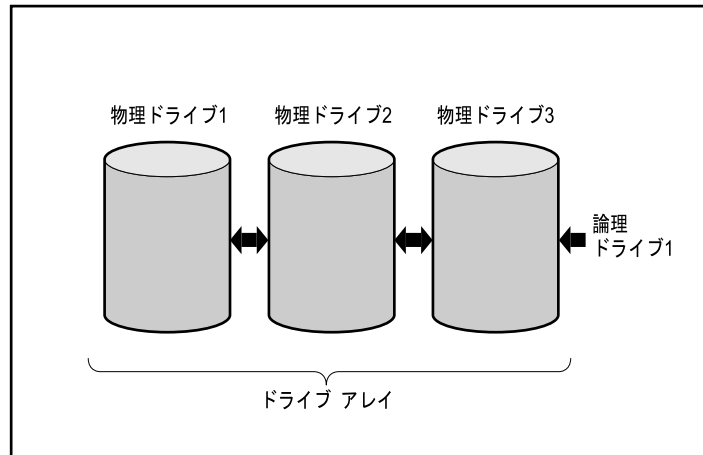
ドライブ アレイは、グループにまとめられて物理ドライブのアレイを構成するハードディスク ドライブ（物理ドライブ）の集まりです。アレイは、アレイ内のすべての物理ドライブに分散された論理ドライブと呼ばれる（論理ボリュームともいう）1つ以上のサブセットで構成されます。論理ドライブは複数の物理ドライブで構成されますが、オペレーティング システムは1つの連続したストレージ空間とみなします。

図E-1に示す一般的なドライブ アレイは、3つの物理ドライブに分散された2つの論理ドライブで構成されています。図E-2から図E-4は、別のドライブ アレイ構成を示しています。

E-2 Compaq StorageWorks RAID Array 4100ユーザ ガイド

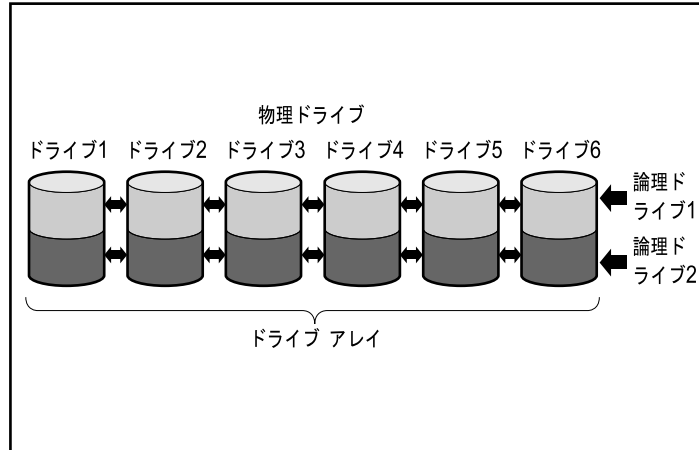


図E-1. 2つの論理ドライブで構成されるドライブ アレイ



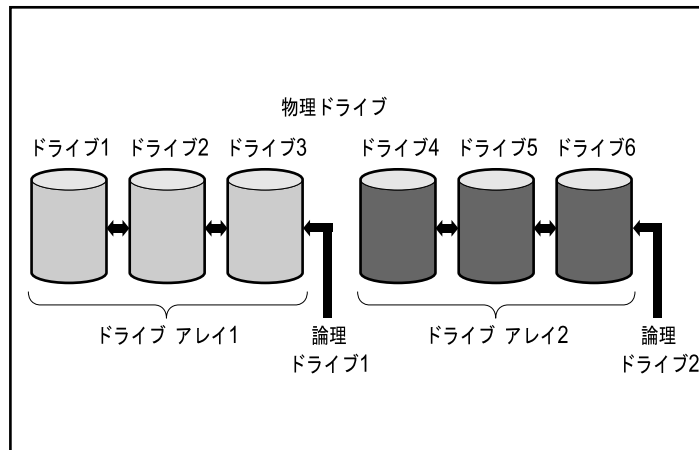
図E-2. 1つの論理ドライブで構成されるドライブ アレイ

図E-3は、6つの物理ドライブに分散された2つの論理ドライブで構成されるさらに大きなアレイを示します。



図E-3. 6つの物理ドライブと2つの論理ドライブで構成されるドライブアレイ

図E-4に示すように物理ドライブを2つのアレイに分割することもできます。両方のアレイを同一のコントローラで制御できます。



図E-4. 6つの物理ドライブで構成される2つのドライブアレイ

ドライブアレイ

ドライブアレイには、いくつかの重要な特性があります。

- 単一のアレイは、複数のRA4000アレイ コントローラにまたがることはできません。
- 1枚のRA4000アレイ コントローラで複数のアレイを制御できます。
- アレイには1つ以上の物理ドライブが必要で、最高12個の物理ドライブで構成できます。
- アレイは1つ以上、最高32個の論理ドライブで構成できます（コントローラ1枚につき最高32個の論理ドライブ）。
- 容量を最も効率的に使用するには、1つのアレイ内のすべてのドライブが同一容量でなければなりません。

論理ドライブ

論理ドライブの概念は重要です。論理ドライブは、アレイ内のすべての物理ドライブ（ただし、オンライン スペアを除く）に分散されるストレージ空間です。図E-3を参照してください。ストレージ空間を分散することによって、次のような利点があります。

- 一度にすべての物理ドライブのデータにアクセスできるので、データの保存と検索のパフォーマンスが非常に高くなります。
- フォールト トレランス機能を使用して、データをハードウェア障害から保護できます。

アレイをそれぞれがアレイ内のすべての物理ドライブにまたがる複数の論理ドライブで構成できます。各物理ドライブ上にある同一の論理ドライブ部分は同じサイズであることに注意してください。すなわち、空間を最も効率的に使用するために、各アレイ内の物理ドライブもすべて同一のサイズでなければなりません。

論理ドライブには、次のような重要な特性があります。

- ドライブ内の論理ドライブの数は、1つ以上、最大32個でなければなりません（コントローラ1枚につき最高32個の論理ドライブ）。
- アレイ内の論理ドライブを異なるサイズにすることができます。
- アレイ内の論理ドライブは、異なるフォールト トレランス機能（RAID）を使用できます。
- 各物理ドライブ上にある同一の論理ドライブ部分は同じ容量です。

ドライブ アレイの利点

ドライブ アレイを使用すると、いくつかの重要な利点があります。

- データの保護
- パフォーマンスの強化
- 容量の変更
- データの信頼性

データの保護

RA4000アレイ コントローラには、データを二重化してシステムの信頼性を向上させるためのオプションがいくつかあります。たとえば、データの分散、フォールト トレランス機能、オンライン スペアの割り当て、データの再構築などです。

フォールト トレランス (RAID) オプション

システム コンフィギュレーション ユーティリティの実行中、RAID (Redundant Arrays of Inexpensive Disks) レベルを選択しなければなりません。RAIDは、データを二重化してシステムの信頼性とパフォーマンスを向上させるアレイ技術を表す用語です。

RAID 5からRAID 0までの範囲の複数のRAIDレベルがあります。RA4000アレイ コントローラでは、次のRAIDレベルを提供します。

- RAID 5 - 分散データ ガーディング
- RAID 4 - データ ガーディング
- RAID 1 - ドライブ ミラーリング
- RAID 0 - フォールト トレランス機能なし (データ ストライプ機能のみ)

選択するフォールト トレランス機能は、ドライブ アレイの使用可能なディスク ストレージ容量とパフォーマンスに影響を与えます。次の表は、サポートされるRAIDレベルを一覧表示するとともに、選択するフォールト トレランス機能がパフォーマンスと容量に与える影響を示します。

表E-1
RAIDレベルの特性

	分散データ ガーディング (RAID 5)	データ ガーディング (RAID 4)	ミラーリング (RAID 1)	フォールト トレランス 機能なし (RAID 0)
使用可能な ディスク容量*	67%~93%	67%~93%	50%	100%
ディスク容量の 公式 (n=ドラ イブの台数)	$(n-1)/n$	$(n-1)/n$	1/2	1
パリティと データの二重 化	パリティは 各ドライブに 分散される	パリティ専用 ドライブ	データが 二重化される	なし
ドライブの最 小台数	3	3	2	1
説明	単一ドライブ の障害に耐え られる。RAID 4よりもパ フォーマンス が高い。フォ ールトトレ ランスに使用 するストレ ージ容量が 最も少ない	単一ドライブ の障害に耐え られる。RAID 5同様、 フォールト トレランスに 使用するス トレージ容量 が最も少ない	同時に発生する 複数のドライブ 障害に耐えられ る。RAID 4また は5よりもパ フォーマンスが 高い。フォ ールトトレ ランスに使用 するストレ ージ容量が最 も多い。偶数 台のドライブを 必要とする	パフォーマンス は最高である が、論理ドラ イブが故障 するとドラ イブ内のデー タが消失する。 フォールトト レランスにス トレージ容量 を使用しない
*すべてのドライブは同容量				

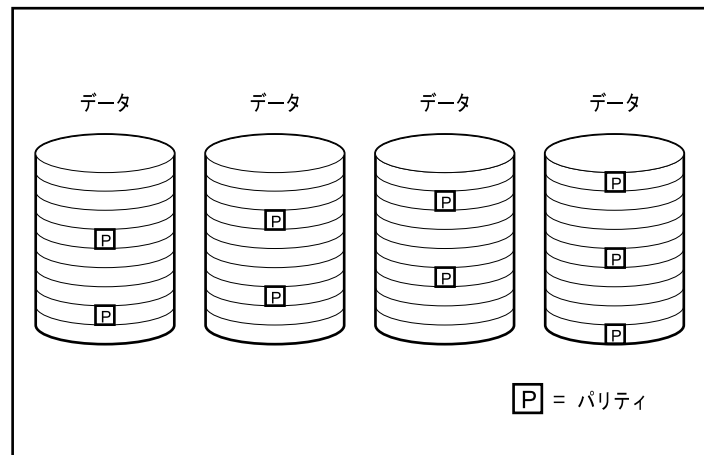
重要なデータの保護のためにフォールトトレラントなシステムが必要な場合、ストレージ空間を最も効率的に使用するためにはRAID 5を使用し、I/Oパフォーマンスの方が重要であればRAID 1を使用してください。

保存するデータが重要ではなく、容量とパフォーマンスのどちらも重要な場合、最も高いストレージ空間の使用効率とパフォーマンスの両方を達成できるのは、RAID 0です。ただし、RAID 0にはデータの保護機能がないため、ハードウェア障害に備えるためにバックアップに頼らなければなりません。

分散データ ガーディング (RAID 5)

分散データ ガーディング (RAID 5ともいう) は、パリティ データをアレイ内のすべてのドライブに分散して保存します。パリティ データをすべてのドライブに分散することによって、データ ガーディング (RAID 4) よりも、同時に実行される読み取り動作が増え、パフォーマンスも高くなります。ドライブが故障すると、コントローラはパリティ データと残りのドライブ上のデータを使用して、故障したドライブからデータを再構築します。こうすることによって、故障したドライブが交換されるまでパフォーマンスは多少低下しますが、システムは動作を継続できます。

分散データ ガーディングでは、3台以上の物理ドライブで構成されるアレイが必要で、最高12台のドライブを使用できます。したがって、3台の物理ドライブで構成されるアレイでは、分散データ ガーディングは論理ドライブの合計ストレージ容量の33%だけをフォールト トレランスに使用し、12台のドライブ構成の場合は7%だけを使用します。

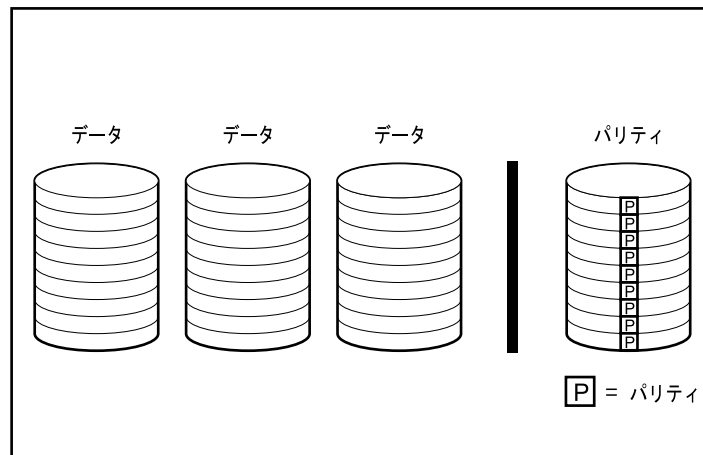


図E-5. 物理ドライブ全体に二重化されたデータ[P]を分散した分散データ ガーディング

データ ガーディング (RAID 4)

データ ガーディング (RAID 4ともいう) は、論理ドライブのストレージ容量をあまり使用せずにデータの信頼性を保証します。指定された単一のドライブには、パリティ データが入ります。ドライブが故障すると、コントローラはパリティ ドライブ上のデータと残りのドライブ上のデータを使用して、故障したドライブからデータを再構築します。これによって、故障したドライブが交換されるまでパフォーマンスは多少低下しますが、システムは動作を継続できます。

データ ガーディングでは、アレイ内に3台以上のドライブ (2台のデータ ドライブと1台のパリティ ドライブ) が必要で、最高12台のドライブ (11台のデータ ドライブと1台のパリティ ドライブ) を使用できます。たとえば、3台の物理ドライブで構成されるアレイでは、データ ガーディングは論理ドライブの合計ストレージ容量の33%だけをフォールト トレランスに使用し、12台のドライブ構成の場合 (11台のデータ ドライブと1台のパリティ ドライブ) は7%だけを使用します。



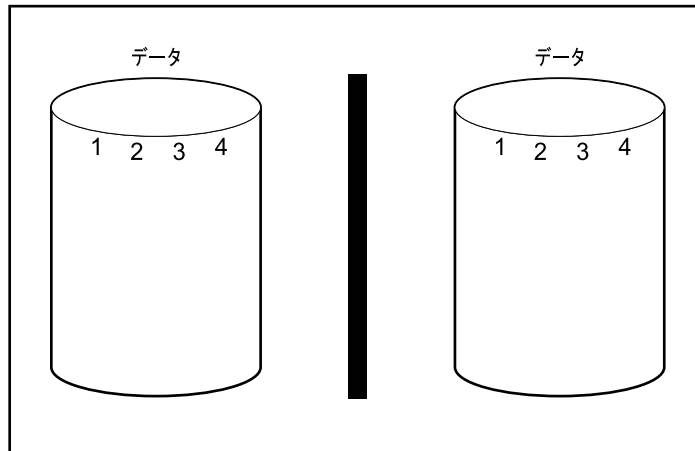
図E-6. 個別のドライブに二重化されたデータ[P]を保存する
データ ガーディング

RA4000アレイ コントローラは、従来製品との互換性を保つためにRAID 4をサポートします。RAID 5は、より高いパフォーマンスで同じ利点を提供するため、RAID 4の代わりにRAID 5を使用することをおすすめします。

ドライブ ミラーリング (RAID 1)

ドライブ ミラーリング (RAID 1ともいう) は、最も高性能のフォールト トレランス機能です。2台のドライブだけをインストールし、それらをアレイとして選択する場合、RAID 1はフォールト トレランスによる保護を提供できる唯一のオプションです。ドライブ ミラーリングは、1対のディスク ドライブに2組の二重化されたデータを保存することによって、フォールト トレランスを実現します。したがって、二重化されたデータを保存するのにドライブ容量の50%が使用されるため、RAID 1は最も高価なフォールト トレランス機能です。RAID 1には偶数台のドライブが必要です。3台以上のドライブが含まれるシステム構成でパフォーマンスを向上させるには、データをドライブ間で分割します。

ドライブが故障すると、ミラー ドライブがファイルのバックアップ コピーを提供するので、通常システム動作は中断されません。ミラーリング機能には、2台以上のドライブが必要です。また、複数のドライブを使用する場合 (4台以上のドライブ)、故障したドライブを相互にミラーリングしないかぎり、ミラーリングは、同時に発生する複数のドライブ障害に耐えることができます。



図E-7. データの同一のコピーを保存するドライブ ミラーリング

フォールト トレランス機能なし (RAID 0)

RAID 0にフォールト トレランス機能はありません。このRAIDレベルは、アレイのすべてのドライブにデータを分割しますが、二重化されたデータを作成する機能は組み込まれていません。したがって、論理ドライブにこのRAIDオプションを選択すると、ある物理ドライブが故障した場合、その論理ドライブのデータが消失します。

ただし、二重化されたデータに論理ドライブの容量を使用しないため、RAID 0は最高の処理速度を実現し、最大の容量を提供します。このため、大容量と高速を必要とし、重要なデータを保存しないドライブについてRAID 0の割り当てを検討することができます。

RAID 0オプションを選択する前に、次の点に注意してください。

- ディスクに障害が発生すると、RAID 0を設定されたすべての論理ドライブのデータは消失します。
- RAID 0の論理ドライブがあるアレイにオンライン スペアを割り当てることはできません。

オンライン スペア

システム コンフィギュレーション ユーティリティの実行中、システムのフォールト トレランスをさらに強化するためのオンライン スペアの割り当てを検討してください。オンライン スペア（ホットスペアともいう）は、ドライブに障害が発生したときにコントローラが使用するドライブです。ドライブが故障すると、コントローラは、故障したドライブに保存されていたデータをオンライン スペアで再構築します。また、コントローラは、通常は故障したドライブに保存されるデータをオンライン スペアに直接送信します。

オンライン スペアは、故障したドライブを自動的に交換してシステムを完全なRAIDフォールト トレランス機能に復帰させることによって、システム全体のフォールト トレランスを改善します。システムは、ドライブが故障したまま暫定復旧モードで動作している間、別のドライブ障害を起こす危険性があります。

1枚のアレイ コントローラごとに最高4台のオンライン スペアをインストールできます。オンライン スペアを使用するには、インストールされてはいるが割り当てられていない1台以上の物理ドライブが必要です。また、システムは、何らかのフォールト トレランス機能（RAID 1、RAID 4またはRAID 5）を実行していなければなりません。

パフォーマンスの強化

ドライブ アレイを使用することによって、データ アクセスのパフォーマンスを非アレイ ドライブよりもはるかに強化できます。その他にも、ここで説明するようないくつかのパフォーマンス強化機能があります。

データの分散とデータ ストライピング機能

データを分散すると、アレイ内の複数のドライブのデータに同時にアクセスできます。その結果、I/O速度は、非アレイ ドライブよりも数倍も高速になります。データを分散することによって、データ ストライピング機能を使用できます。

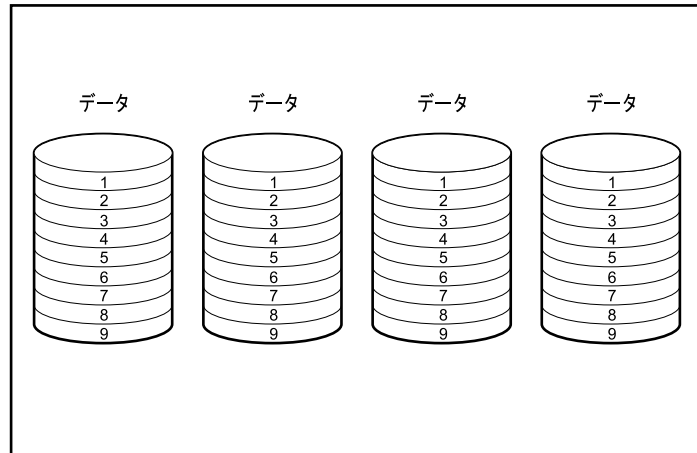
データ ストライピングは、ユーザのデータを保存するためにアレイ上で自動的に発生します。ストライプとは、論理ドライブ内のすべての物理ドライブに均等に分散される連続データの集まりです。論理ドライブを作成するとき、ストライプの幅（各物理ドライブに保存される量）を選択できます。次の表は、サポートされる各RAIDレベルに有効なストライプ サイズを示しています。デフォルト値を太字で示します。

表E-2
データ ストライピング オプション

フォールトトレランスレベル	デフォルト (KB)	有効なストライプ サイズ (KB)
Raid 0	128	8、16、32、64、 128 、256
RAID 1/RAID 0+1	128	8、16、32、64、 128 、256
RAID 4	16	8、 16 、32、64*
RAID 5	16	8、 16 、32、64*

*RAID 4および5は、1つのドライブ当たり64KBを超えるストライプ サイズをサポートしません。

たとえば、通常、オペレーティング システムが32個のセクタ ブロック単位でデータを要求するとします。そうすると、アレイ コントローラは、データの最初の32個のセクタがアレイ内の最初のドライブに位置づけられるようにデータを分散します。アレイ コントローラは引き続き、次の32個のセクタを2番目のドライブに分散し、その次の32個のセクタを3番目のドライブに分散していきます。アレイ内のすべてのドライブにユーザ データを均等に分散すると、すべてのドライブのデータに同時にアクセスできるのでパフォーマンスが向上します。



図E-8. すべての物理ドライブにデータを分散させる
データ ストライピング機能

アレイ アクセラレータ

アレイ アクセラレータは、書き込み要求キャッシュおよび先行読み出しキャッシュとして機能することによって、読み取りおよび書き込みコマンドのパフォーマンスを大幅に改善します。アレイ アクセラレータは、データベースおよびフォールト トレランス機能のパフォーマンスを向上させる場合に特に有用です。

パフォーマンス

アレイ アクセラレータは、アレイ コントローラに対してデータをドライブ アレイに直接書き込ませるのではなく、アレイ アクセラレータ上のキャッシュメモリに書き込ませることによって、パフォーマンスを向上させます。システムは、ディスク ストレージにアクセスするよりも100倍以上も速い速度で、このキャッシュ メモリにアクセスできます。アレイ コントローラは、あとで（コントローラがアイドル状態のとき）アレイ アクセラレータ内のデータをドライブ アレイに書き込みます。

さらに、アレイ コントローラは、要求を予想することによってパフォーマンスを向上させるためにもアレイ アクセラレータを使用します。アレイ アクセラレータはマルチスレッド アルゴリズムを使用して、アレイに対して次に発生する可能性のある読み取り操作を予測します。データはアレイ アクセラレータ内に先行して読み込まれるため、いつでもアクセスできます。

データの保護

アレイ アクセラレータは、データの一貫性を保護するために設計されました。バッテリーおよびECCメモリはキャッシュメモリを保護します。これによって、ユーザは信頼性を犠牲にすることなく、パフォーマンスの利点を最大限に活用できます。

さらに、アレイ アクセラレータは、装置全体を取り外しできるように設計されています。内蔵バッテリーと同様、これは、アレイ アクセラレータをあるRA4000アレイ コントローラから取り外して別のRA4000アレイ コントローラにインストールできることを意味します。ハードディスク ドライブに書き込まれていないデータがアレイ アクセラレータ内にあると、別のRA4000アレイ コントローラに物理的に転送される場合があります。これは、キャッシュに入っているデータをドライブに保存する前にRA4000アレイ コントローラまたはサーバに障害が起きた場合に発生します。

ECCメモリ

さらに高いデータの一貫性を保証するために、アレイ アクセラレータのキャッシュはECCメモリで構成されます。ECC (Error Checking and Correcting) メモリは、複数のDRAM内のすべての1ビット メモリ エラーを検出して訂正します。さらに、ECCメモリは、いずれかの位置にあるすべての2ビット エラーと単一のDRAM内にある大部分の3および4ビット メモリ エラーを検出します。DRAM全体が故障してもデータは消失しません。このため、一般的なメモリエラーは、システムの動作を中断しないで訂正できます。

バッテリー

アレイ アクセラレータには、システムが停電したときにアレイ アクセラレータにキャッシュされていたすべてのデータを維持するバッテリーが内蔵されています。このバッテリーは、最長4日間、データをアレイ アクセラレータ内に保存できます。システムの電源が復旧すると、初期化機能によって、保存されていたデータがディスク ドライブに書き込まれます。

アレイ アクセラレータ内で使用されているバッテリー セルは、システムの電源が入っているときに「少量ずつ」充電 (トリクル充電) することによって再充電されます。書き込み要求がアレイ アクセラレータのメモリに保存されたあとに停電が発生した場合、約4日以内に電源を復旧しなければなりません。そうしないと、メモリに保存されているデータは消失してしまいます。有効日数は、アレイ アクセラレータのバッテリーの残量によって異なるので注意してください。アレイ アクセラレータの使用が危険すぎる場合、アレイ アクセラレータを無効にすることができます。

重要: 新しいアレイ コントローラをインストールするときには、バッテリーが完全に放電している可能性があります。バッテリーを完全に充電するには、システムを最高36時間稼働させなければならない場合があります。この場合、影響を受けるのはアレイ アクセラレータだけです。システムは、中断されることなく動作を継続します。

電源投入時セルフテスト (POST) の実行中、アレイ コントローラはバッテリーをチェックします。バッテリーの容量が少ないか、完全になくなっている場合、バッテリーが90%充電されるまでアクセラレータを無効にします。ボードは、バッテリーが90%充電されるまでパフォーマンスが多少低下しますが、正常に機能します。バッテリーが90%充電されると、アレイ アクセラレータは自動的に有効になります。

I/O要求の同時サービス

RA4000アレイ コントローラには、一度に数百ものI/O要求を処理できる能力があります。たとえば、あるユーザが最初のドライブ上にあるデータを要求し、別のユーザが2番目のドライブ上にあるデータを要求すると、コントローラは、両方の情報を同時に配信できます。

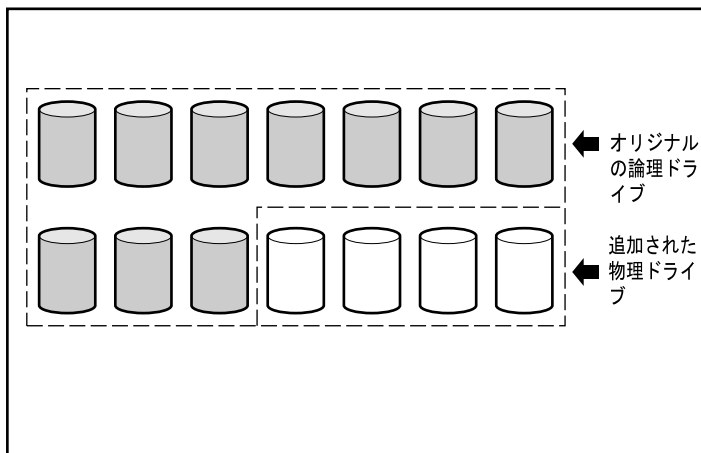
要求管理の最適化

要求管理の最適化 (エレベータ トレンド ソーティングともいう) は、アレイ コントローラが提供するもう1つのパフォーマンス強化機能です。コントローラは、オペレーティング システムから複数のデータ要求を受け取って待ち行列に入れます。そのあと、コントローラは、最適なパフォーマンスが得られる順序に要求を並べ替えます。

たとえば、次のような例について考えてみましょう。RA4000アレイ コントローラは、現在アクティブではない物理ドライブに対する要求を受け取ります。コントローラは、アレイ内の他のアクティブ ドライブの待ち行列にすでに入っている要求のすぐ前にその要求をスケジュールします。この要求管理プロセスは、ドライブの動作と並行して動作します。ドライブ サブシステムに対する要求が多くなるほど、要求管理の最適化の効果は大きくなります。

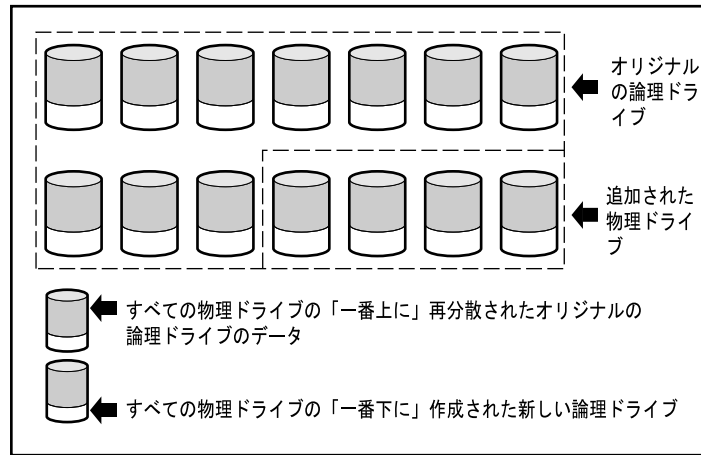
ストレージ容量の拡張

RA4000アレイ コントローラを使用すると、1つ以上の個別の論理ドライブを単一のドライブ アレイとして設定できます。既存のドライブ アレイに1つ以上の論理ドライブを追加してアレイを拡張できます。追加の論理ドライブのための空き領域を確保するには、物理ドライブを追加しなければなりません。



図E-9. 物理ドライブを追加することから始まる容量の拡張

アレイ コンフィギュレーション ユーティリティによって起動されると、RA4000アレイ コントローラは、オリジナルの論理ドライブ内のデータをアレイ内のすべての物理ドライブ（追加されたドライブも含む）にまたがる論理ドライブに自動的に再分散します。残った空き領域は、さらに別の論理ドライブを作成するのに使用されます。これらの論理ドライブもすべての物理ドライブにまたがります。このあと、オリジナルの論理ドライブと新しい論理ドライブの両方をドライブ アレイにまとめてストレージ容量を拡張します。



図E-10. 2番目の論理ドライブで拡張されたアレイのストレージ容量

例: 合計10台のドライブを装備した2台のRA4100があり、これを1枚のRA4000アレイ コントローラでサポートされる最大のドライブ台数である12台に拡張したいとします。まず、アレイ コンフィギュレーション ユーティリティを実行して、空のドライブ ベイに4台の適合するドライブをインストールします。このとき、アレイは図E-9で示すような状態です。オリジナル データ（オリジナルの論理ドライブ）はグレイの陰影の付いたドライブで、新しいドライブは陰影のないドライブです。拡張プロセスを開始するには、Compaq SmartStart for Servers CDにあるアレイ コンフィギュレーション ユーティリティを実行します。このあと、RA4000アレイ コントローラはオリジナルと同じフォールトトレランス機能を使用して、データをすべてのドライブに均等に再分散します。これはまだ1番目の論理ドライブですが、10台ではなく12台のドライブにまたがります。アレイ コンフィギュレーション ユーティリティは各ドライブ上の空き領域も検出するので（データの保存に使用されたのは、各ドライブの10/12だけであるため）、それを2番目の論理ドライブとして設定し、そのドライブ固有のフォールトトレランス機能を設定してすべてのドライブの余っている空き領域に分散するのに役立ちます。

オリジナル データが入っている論理ドライブと新しい空の論理ドライブが完成し、両方を1つのアレイとして設定すると、合計容量がオリジナルの論理ドライブよりも増加します。この時点で、アレイは図E-10のような状態になります。この図でも、論理ドライブは陰影付きで表されています。

アレイ内の論理ドライブは、必ずしもすべて同じ容量である必要はありません。また、同一のフォールトトレランス機能を設定する必要もありません。各論理ドライブは、またがる物理ドライブ数に関係なく個別のエントティとみなされます。各論理ドライブを要件に最も適した方法で設定できます。

重要なのは、アレイ内のすべての物理ドライブが同一のサイズ（容量）でなければならないということです。これは、各物理ドライブには1つ以上の論理ドライブの一部分が入り、そのサイズはどのドライブの場合も同じだからです。このため、すべてのドライブのサイズは、最も小さいドライブのサイズに合わせられます。容量の大きいドライブを使ってストレージ容量を拡張できないだけでなく、余った容量を使用することもできません。

最初に2つ以上の論理ドライブで構成されるアレイを拡張すると、データの再構築は、一度に1つの論理ドライブに対して発生します。容量の拡張が完了すると、新しく作成した論理ドライブを使用できるようになります。

オンラインでの容量拡張

場合によっては、RA4000アレイ コントローラとアレイ コンフィギュレーション ユーティリティを使用して、オンラインのままストレージ容量を変更することもできます。これが可能なのは、次のシステム構成の場合です。

- Windows NTまたはNetWareオペレーティング システム（NetWare 3.11はサポートされていません）
- ホットプラグ対応ドライブ

RA4000アレイ コントローラを再設定するには、アレイ コンフィギュレーション ユーティリティを実行する必要があるため、通常のサーバ アプリケーションと同一の環境でアレイ コンフィギュレーション ユーティリティを実行している場合のみ、オンラインで再設定できます。

ハードディスク ドライブのアップグレード

物理ドライブをより容量の大きいドライブに交換すると、物理ドライブの台数はそのままにしてフォールト トレラントな構成でストレージ容量を増やすことができます。ドライブを一度に1つずつ交換すると、残りのドライブ上の複製された情報から新しいドライブ上にデータが再作成されます。新しいドライブが再構築されるたびに、次のドライブを交換することができます。すべてのドライブを交換して再構築すると、新しい論理ドライブを追加することによって各ドライブの追加容量を利用することができます。アレイ コンフィギュレーション ユーティリティは、未使用の空間を自動的に認識して、それを使用するための手順を順番に指示します。

その他の障害管理機能

RA4000アレイ コントローラおよびネットワーク オペレーティング システムは、この他にもいくつかの障害管理機能やデータの信頼性機能を備えています。これらの機能としては、次のものがあります。

- 自動信頼性監視機能
- ダイナミック セクタ復旧
- ドライブ パラメータ トラッキング
- ドライブ障害アラート機能
- 暫定データ復旧
- 自動データ復旧

自動信頼性監視機能

自動信頼性監視 (ARM) 機能はバックグラウンド プロセスで、ハードディスク ドライブをスキャンして、フォールト トレラントな論理ドライブ内の不良セクタを検出します。さらに、ARMは、データ ガーディングまたは分散データ ガーディングを使用しているドライブ内のパリティ データの整合性も確認します。このプロセスは、将来、ドライブが故障したとき、すべてのデータを正常に復旧できることを保証します。ARMは、RAID 1、RAID 4またはRAID 5を選択した場合のみ動作します。

ダイナミック セクタ修復

ダイナミック セクタ修復は、コントローラが、通常の動作中または自動信頼性監視中のいずれかに検出したメディア障害のあるセクタを自動的に再配置 (リマップ) するプロセスです。

ドライブ パラメータ トラッキング

ドライブ パラメータ トラッキングは、15以上のドライブ動作パラメータと機能テストを監視します。監視されるものとしては、読み取りエラー、書き込みエラー、シーク エラー、スピンアップ時間、ケーブル切断などのパラメータと、トラック間シーク時間、1/3ストローク、全ストローク シーク時間などの機能テストがあります。ドライブ パラメータ トラッキングを使用することによって、アレイ コントローラは、ドライブの問題を検出して、ドライブの障害が実際に発生する前に予測できます。

ドライブ障害アラート機能

ドライブ障害アラート機能は、コンパック製サーバのモデルに応じてさまざまなドライブ アラートやエラー メッセージを生成します。ご使用のサーバに内蔵されているドライブ障害アラート機能を知るためには、サーバに付属のマニュアルを参照してください。

Compaq Insight マネージャやCompaqサーバ マネージャ/Rなどのその他のコンパック製オプションは、さらに別のドライブ障害アラート機能を提供します。これらの製品の詳細については、最寄りのコンパック製品販売店にお問い合わせください。

暫定データ復旧

RAID 1、RAID 4またはRAID 5のフォールトトレランス機能を選択した場合、ドライブが故障すると、システムは暫定データ復旧モードで動作を継続します。たとえば、4台の物理ドライブで構成される論理ドライブにRAID 5を選択していれば、そのうちの1台が故障しても、システムはI/O要求の処理を継続します。ただし、パフォーマンス レベルは低下します。故障したドライブをできるだけ早く交換して、その論理ドライブのパフォーマンスを回復し、完全なフォールトトレラント状態に戻してください。

自動データ復旧

故障したドライブを交換すると、データは自動データ復旧機能によって再構築され、交換されたドライブに戻されます。この機能を使用することによって、通常のシステム動作を中断することなく、短時間で完全な動作パフォーマンスに復旧できます。

注: この自動データ復旧機能を使用可能にするには、アレイ コンフィギュレーションユーティリティを使用してRAID 5、RAID 4またはRAID 1を指定しなければなりません。ドライブ障害アラート システムおよび自動データ復旧機能は、コントローラの機能です。これらは、オペレーティングシステムから独立して動作します。

ドライブ障害の復旧

RA4000アレイ コントローラにフォールトトレランス機能を設定する目的は、ドライブ障害のためにデータが消失するのを防止することです。RA4000アレイ コントローラのファームウェアは、通常のドライブ障害を防止するように設計されていますが、誤って他のドライブに障害を引き起こすことなくドライブ障害を復旧するには、正しい処置を実行する必要があります。通常、同一のアレイ内で複数のドライブ障害が発生すると、データは消失します（例外としては、スペアドライブをアクティブにした後の障害、相互にミラーリングされていないミラーリング設定内のドライブの障害があります）。

ドライブ障害の認識

システムオペレータは、次のいずれかの方法でドライブ障害を認識できます。

- ホットプラグ対応トレイ内のドライブが故障した場合、そのドライブのLEDが黄色で点灯します。ただし、この場合、ストレージシステムの電源が入っていて、正しく接続されていることが前提となります。ホットプラグ対応ドライブを挿入したとき、LEDが短時間だけ黄色で点灯する場合がありますことに注意してください。ただし、これは正常な動作です。
- RA4000アレイ内のドライブが故障した場合、ストレージシステムの前面にあるLEDが黄色で点灯します（このLEDは、ファン障害や過熱状態などの他の問題が発生した場合も点灯します）。
- システムを再起動すると、必ず、電源投入時セルフテスト（POST）メッセージに故障したドライブが表示されます（1台以上の正常なドライブがコントローラによって検出された場合）。
- Array Diagnostic Utility (ADU)は、故障したすべてのドライブを表示します。NT環境では、オンラインバージョンのADUも使用することができます。

- Compaq Insightマネージャを使用して、故障したドライブをネットワークを通じてリモートで検出することができます。

オペレーティング システムによって報告されるシステム パフォーマンスの低下やディスク エラーなどの問題は、必ずしもドライブの故障を示すとは限りません。ドライブ障害やエラーが繰り返し発生している可能性がある場合、システムでDrive Array Advanced Diagnosticsを実行することをおすすめします。

フォールトトレランスとドライブ障害

ドライブ障害が発生した場合、論理ドライブの状態は、使用しているフォールトトレランス機能によって異なります。複数の物理ドライブからなる1つのアレイを複数の論理ドライブで構成し、それぞれに異なるフォールトトレランス機能を設定できるため、同一アレイ上の各論理ドライブの状態は必ずしも同一であるとは限りません。フォールトトレランスモードで対処できる台数以上のドライブが一度に故障すると、フォールトトレランスは無効になったとみなされ、論理ドライブは「故障」状態とみなされる可能性があります。論理ボリュームが故障した場合、オペレーティングシステムからの要求はすべて回復不能エラーとともに拒否されます。

フォールトトレランスのない (RAID 0の) 論理ドライブ

フォールトトレランス機能がない (RAID 0の) 論理ドライブは、ドライブ障害に対処できません。アレイ内の物理ドライブが故障すると、同一アレイ内のフォールトトレランスのないすべての論理ドライブも「故障」状態になります。これは、データがアレイ内のすべてのドライブ間に分割されているためです。

RAID 1 (ミラーリング) 論理ドライブ

- 故障したドライブが相互にミラーリングされていない限り、複数のドライブ障害に対処することができます。
- 故障した2台のドライブが相互にミラーリングされている場合、故障状態になります。
- 1台以上のドライブが故障し、故障したドライブが相互にミラーリングされていない場合は、「再生成」状態になります。
- 前に故障したドライブを交換し、交換用ドライブが再構築中であれば、再構築状態になります。さらに、スペアドライブがあらかじめ割り当てられていて、再構築中であれば、ドライブ障害が発生した後、ボリュームも再構築状態になる場合があります。

アレイ内のN台の物理ドライブからなるRA4100上のRAID 1の論理ドライブ（スペアドライブを含まない）では、最初のN/2台の物理ドライブが残りのN/2台の物理ドライブに連続してミラーリングされます。順序を決定する場合、最初のSCSIバス上のIDを増加してアレイ内の各ドライブの番号を決定し、その後、同様に2番目のSCSIバスのドライブの番号を続けます。

- 単一のドライブ障害に対処することができます。1台のドライブが故障した場合、論理ドライブは、再生成状態になります。
- 複数のドライブが故障した場合、論理ドライブは故障状態になります。
- 前に故障したドライブを交換し、交換用ドライブが再構築中であれば、再構築状態になります。さらに、スペアドライブがあらかじめ割り当てられていて、再構築中であれば、ドライブ障害が発生した後、ボリュームも再構築状態になる場合があります。

スペアドライブ

ドライブ障害が発生した場合、スペアドライブが割り当てられ、使用可能であれば、そのスペアドライブが故障したドライブの交換用ドライブとして即時動作します。データは、自動データ復旧プロセスを実行することによって、ボリューム内の正常なドライブから自動的に再構築され、スペアドライブに書き込まれます。スペアドライブが完全に構築されると、論理ドライブは再度完全なフォールトトレランス機能で動作し、その後発生する別のドライブ障害に対処できるようになります。ただし、スペアドライブが完全に構築される前に別のドライブが故障すると、スペアドライブは、論理ドライブ全体の障害を防止できないので注意してください。

故障したドライブの交換

ホットプラグ対応トレイ内の故障したドライブは、ホストシステムとストレージシステムの両方の電源を入れたまま取り外して交換することができます。もちろん、ホットプラグ対応ドライブは、これらの電源を切った状態で交換することもできます。ただし、ホストシステムの電源が入っているときにRA4100の電源を切らないように注意してください。外付ストレージシステムの電源を切ると、ストレージシステム内のすべてのドライブが故障してフォールトトレランスが無効になる可能性があります。ホットプラグ対応ドライブを挿入する場合、ドライブがスピニングしている間（通常約20秒）、コントローラ上のすべてのディスクの動作は一時的に停止されます。電源を入れたまま（フォールトトレランス機能を設定した状態で）ドライブを挿入すると、交換用ドライブ上のデータの復旧が自動的に開始されます（オンラインLEDが点滅します）。

交換用ドライブの容量は、アレイ内の他のドライブの容量と同じであるか、それよりも大きくなければなりません。容量が不足すると、自動データ復旧は開始されず、コントローラはすぐにドライブが故障状態であるとみなします。



注意: RA4100内に故障したドライブがあれば、そのドライブを交換用の新しいドライブまたは正常であることがわかっているドライブと交換します。場合によっては、システムの電源をいったん切って再度入れるか、またはホットプラグ対応ドライブを取り外して再度挿入すると、前にコントローラが故障していると判断したドライブが動作可能な状態に見える場合があります。しかし、このような「不完全な」ドライブを使用すると、結果的にデータが消失する場合がありますため、使用しないようにしてください。

自動データ復旧

フォールトトレランス機能を設定したドライブをシステムの電源を切った状態で交換すると、次にシステムを起動するときに、コントローラは電源投入時セルフテスト (POST) メッセージを表示します。これは、交換用ドライブが検出され、自動データ復旧を開始する必要があることを示します。F1キーを押すと、自動データ復旧プロセスがバックグラウンドで開始されます。自動データ復旧が有効でなければ、論理ドライブは復旧の準備完了状態のままで、次にシステムを再起動したときに同一のメッセージが表示されます。

自動データ復旧が完了するまで (オンラインLEDが点滅を停止して確実に点灯するまで)、交換用ドライブはオンラインとみなされません。フォールトトレランス機能が無効であるかどうかを調べようとするとき、まだオンラインになっていないドライブは故障状態と同様にみなされます。例えば、スペアがなく、1台のドライブが再構築中であるRAID 5の論理ドライブでは、このときに別のドライブ障害が発生すると、論理ドライブ全体が故障状態になります。

自動データ復旧の障害

自動データ復旧の実行中、交換用ドライブのオンラインLEDが点滅を停止し、アレイ内の他のすべてのドライブはオンラインのままであれば、自動データ復旧プロセスは、復旧プロセス中に別の物理ドライブで訂正不能読み取りエラーが発生したために異常終了した可能性があります。この問題を防止するには、自動信頼性監視プロセスをバックグラウンドで実行するのが有効です。システムを再起動すると、POSTメッセージが診断を確認します。自動データ復旧を再試行すると、問題を解決できる場合もあります。解決できない場合は、まず、システム上のすべてのデータのバックアップを作成し、サーフェイス分析を実行した後 (Diagnosticsユーティリティを使用)、復旧することをおすすめします。

自動データ復旧の実行中、交換用ドライブのオンラインLEDが点滅を停止し、交換用ドライブが故障した場合 (障害LEDが黄色で点灯するか、他のLEDが消灯した場合)、交換用ドライブで回復不能なディスクエラーが発生しています。この場合、交換用ドライブを取り外して、別の交換用ドライブと交換しなければなりません。

フォールトトレランスの無効

複数のドライブ障害のためにフォールトトレランス機能も無効になった場合、論理ドライブは故障状態になり、回復不能エラーがホストに戻されます。データが消失した可能性もあります。このとき、交換用ドライブを挿入しても、論理ドライブの状態は改善されません。これが発生した場合、まず、システム全体の電源をいったん切った後、再度入れてみてください。場合によっては、電源サイクルを実行すると、一時的に停止したドライブが再度動作することがあります（この間に重要なファイルをコピーすることができます）。1779のPOSTエラーメッセージが表示されたら、**F2**キーを押して論理ドライブを再度有効にします。データが消失したり、論理ドライブ上のデータに原因があることに注意してください。

不良ケーブルやストレージシステムの電源の故障、またはユーザが不注意でホストシステムの電源を入れたまま外付ストレージシステムの電源を切った場合などのドライブ以外の問題のためにフォールトトレランスが無効になる場合があります。このような場合、当然、物理ドライブを交換する必要はありません。ただし、この場合でも、特に問題が発生したときにシステムが稼働していた場合、データは消失する場合があります。

正当なドライブ障害が発生した場合、重要なデータをコピーした後（可能な場合）、故障したドライブを交換して、後で他のドライブの問題が発生しないようにしてください。これらの（複数の）ドライブを交換すると、フォールトトレランスが再度無効になり、電源をいったん切って再度入れ、1779 POSTメッセージが再度表示されるのを待たなければならない場合があります。その場合、**F2**キーを押して、論理ドライブを再度有効にした後、パーティションを再度作成してすべてのデータをバックアップから復旧してください。

今後もフォールトトレランス機能が無効になる場合があるため、すべての論理ドライブのバックアップを定期的に行うようにしてください。

索引

2

- 2番目の論理ドライブで拡張された
アレイのストレージ容量
図 E-16

A

- ACU 1-8、1-9
 - [RAID/ストライプサイズの移行]
画面 5-18
 - アレイ コンフィギュレーション
ユーティリティ
無効 1-14
 - ハードウェア
コンフィギュレーション
1-9
 - 容量拡張 1-13
 - [論理ドライブの拡大]画面 5-17
- ADU 1-8
- ANSI D-1、D-3
- ARM 「障害管理機能、自動信頼性
監視機能」を参照
- Array Diagnostics Utility 1-8

C

- Cables A-2
- Canadian Notice(Avis Canadien)
(カナダおよびカナダ、
フランス語使用地域) A-2

Compaq

- SmartStart for Servers CD
「SmartStart for Servers CD」
を参照
- StorageWorks RA4100
「StorageWorks RA4100」を
参照
- LED 1-5
- 電源スイッチ 1-5
- フロントパネルの機能 1-5
- リアパネルの機能 1-6
- Compaq SmartStart for Servers
CD 2-4
- 情報 5-1
- Compaq StorageWorks RA4100 2-1
- インストール 2-1
- CRC D-1

D

- Drive Array Advanced
Diagnostics F-2

E

- ECCメモリ 1-8、E-13
- European Union Notice (欧州) A-3

F

- FC-AL 2-15、4-2、4-25、D-2、D-3
- コンポーネント D-4
- 制御 D-3

2 Compaq StorageWorks RAID Array 4100ユーザ ガイド

- 帯域幅の共用 D-2
- 必要なコンポーネント D-3
- FC-ALスイッチ
 - アービトレーテッドループ D-3
 - インストール 2-3、2-16
 - コンポーネント 1-1、3-1
 - 電源
 - 順序 3-1
 - バイパス モード 4-26
 - バイパスの切り替え D-3
 - ラック 2-16
- FC-ALスイッチのGBICインストール LED 4-26
- FC-ALスイッチのコンセントの位置 (背面から見た図)
 - 図 2-16
- FC-ALスイッチのバイパス モード LED
 - 図 4-26
- Federal Communications Commission Notice (米国) A-2

G

- GBIC 1-2
 - FC-AL D-5
 - インストール 2-3、2-14、2-15、2-16、2-17、2-18、2-20、2-22、4-23、4-24、4-26
 - ケーブル 1-2
 - 短波長 1-2、2-2、2-25
 - 長波長 1-2、2-2、2-24
 - 取り外し 4-7、4-9
 - 元に戻す 4-8、4-10

H

- HUB 12ポート、コンポーネント 1-1
- HUB 7ポート、コンポーネント 1-1

I

- I/O
 - 規格 1-1
 - スループット D-2

- I/O速度 1-9
- Insightマネージャ 1-8
 - 故障したドライブ、検出 F-2
 - 障害を示す 4-1
 - ドライブ障害アラート機能 E-19
 - パフォーマンスの監視 1-15

L

- LED
 - GBICのインストール 4-24
 - RA4100 3-1
 - オンライン 4-21
 - 点滅 4-22
 - 確認 4-1
 - 黄色 4-1、4-6、4-16、F-1
 - 黄色で点滅 4-6
 - ケーブル
 - 配線 2-25
 - 受信 4-2
 - 障害 4-16、4-18、4-24
 - 緑色 4-9
 - 送信 4-2
 - 電源 3-3、4-6、4-24
 - 電源装置 4-6
 - 点滅 F-3
 - ドライブ F-1
 - ドライブアクセス 4-21
 - ドライブトレイ 2-13、4-22
 - バイパスポート 4-25
 - ファイバチャネルアレイ F-1
 - ファンアセンブリ 3-4、4-5、4-16
 - フロントパネル 3-2
 - 緑色 4-16、4-18
 - 緑色と黄色が交互に点灯 4-6

M

- Microsoft Windows NT 「Windows NT」を参照
- Modifications A-2

N

NetWare

- アレイ コンフィギュレーション
ユーティリティ、使用 5-4
- アレイ コンフィギュレーション
ユーティリティをオフライン
で使用する 5-4
- オンラインでの容量拡張 E-17
- 容量拡張 1-13
- 容量のオンライン拡張 1-8

O

- Option ROMPaq 6-1

P

- POST E-14
 - メッセージ F-4
 - 1779 F-5
 - 故障したドライブ F-1

R

- RA4000
 - FC-AL D-4
 - LED F-1
- RA4000アレイ コントローラ 1-1
 - FC-AL D-4
 - I/O要求 E-14
 - LED 4-3
 - Wide-Ultra SCSI-3、Fast-Wide
SCSI-2およびFast SCSI-2を
サポート 1-7
 - アレイ
 - 複数 E-4
 - またがることができない
E-4
 - イジェクタ レバー 4-7
 - エレベータトレンドソーティ
ング E-14
 - 機能 1-8
 - キャッシュ 1-8
 - リムーバブル 1-8
 - 交換 4-7
 - 交換用 1-14

- 故障 1-14、4-7
- 固定 4-8、4-10
- 自動パフォーマンス調整 1-15
- 接続 2-3
- タグ付きコマンドキューイング
1-15
- 取り外し 4-7、4-10
- ハードディスク ドライブアレイ
管理 1-9
- 要求管理の最適化 E-14
- 読み取り要求 1-14
- ラッチ 4-8、4-10

- RA4000アレイ コントローラをイン
ストールする

- 図 4-8、4-10

- RA4000アレイ コントローラを取り
外す

- 図 4-8、4-10

RA4100

- ケーブル 2-26
- 固定 2-10
- 通気 2-8
- 電源を入れる 4-8
- ハードディスク ドライブ
インストール 2-13
- 論理ドライブ 1-8

- RA4100 SANソリューション サポート
ソフトウェアCD

- Options ROMPaq Utilityの実行
2-4

- Windows NT 5-3
- アレイ コンフィギュレーション
ユーティリティ 5-1
- インストール 5-1

- RA4100アレイ コントローラ
ラッチ 4-7

- RAID 1-6、E-5
- サポート 1-8
- 使用 E-4

- RAID 0 1-13、E-5、E-7、E-9
- 故障 F-2
- (フォールトトレランス機能
なし) E-10

- RAID 1 1-13、E-5
- 再構築 F-2
- 再生成 F-2

4 Compaq StorageWorks RAID Array 4100ユーザ ガイド

- 暫定データ復旧 E-19
- 自動信頼性監視機能 E-18
- 自動データ復旧 E-19
- 使用 E-6
- 障害 F-2
- 利点 E-9
- RAID 4 1-13、E-5、E-7、E-8
 - 暫定データ復旧 E-19
 - 自動信頼性監視機能 E-18
 - 自動データ復旧 E-19
 - 利点 E-8
- RAID 5 1-13、E-5、E-7
 - 故障 F-4
 - 暫定データ復旧 E-19
 - 自動信頼性監視機能 E-18
 - 自動データ復旧 E-19
 - 使用 E-6
- [RAID/ストライプサイズの移行]画面
 - 図 5-18
- RAIDレベル
 - 移行 5-17
- Redundant Arrays of Inexpensive Disks 「RAID」を参照
- RJ-45ソケット xi
- ROMPaq
 - システム D-5
 - 実行 2-4
- S**
- SANスイッチ/16
 - インストール 2-3、2-22
 - コンポーネント 1-1、3-1
 - 電源
 - 順序 3-1
 - ラック 2-22
- SANスイッチ/16-EL
 - インストール 2-18
 - ラック 2-19
- SANスイッチ/8
 - インストール 2-3、2-20
 - コンポーネント 1-1、3-1
 - 電源
 - 順序 3-1
 - ラック 2-20
- SANスイッチ/8-EL
 - インストール 2-17
 - ラック 2-17
- SCSI
 - ID 2-13
 - 優先順位 1-7
 - 割り当て 1-7
 - ハードディスク ドライブ 1-15
 - バス 1-7
- SmartStart for Servers CD 1-2
 - FC-AL D-5
- SSP 1-9
 - シナリオ 1-9
- STANDBY 1-15
- StorageWorks RA4100 1-1
 - インストール
 - 必要な品目 2-1
- StorageWorks RAID Array 4100
 - 電源
 - 順序 3-1
- StorageWorks RAIDアレイ4100 2-3
- T**
- Taiwanese Notice (台湾) A-3
- TMRA 2-7
- U**
- Ultra2ディスク ドライブ
 - ホットプラグ対応 2-1
- UnixWare、論理ドライブの容量の拡大 5-15
- W**
- Windows 2000、論理ドライブの容量の拡大 5-15
- Windows NT
 - ADU F-1
 - オンラインでの容量拡張 E-17
 - 容量拡張 1-13
 - 容量のオンライン拡張 1-8
 - 論理ドライブの容量の拡大 5-15

あ

アース付きコンセント 2-7、2-27
 アース付き電源コンセント 2-4
 アースの方法 B-2
 アクセス制御リスト 1-9
 [アクセラレータ稼働率] 5-31
 アセンブリ
 交換 4-16
 新しい物理ドライブ
 アレイ
 追加 5-5
 アレイ「ハードディスクドライブ
 アレイ」を参照
 [アレイの作成]画面
 アレイ コンフィギュレ
 ション ユーティリティ
 5-32
 [アレイ]ボックス、アレイ
 コンフィギュレーション
 ユーティリティ 5-29
 概念 E-1
 拡張 E-15
 構成 E-1
 コンフィギュレーション
 ユーティリティ、設定 5-4
 最大のドライブ E-4
 定義 E-1
 特性 E-4
 パフォーマンス E-5
 複数 E-4
 物理ドライブ
 追加 5-5
 容量拡張ウィザード 5-5
 容量の追加 1-13
 利点 E-5
 アレイ アクセラレータ 1-14
 切り離し 1-14
 交換用 1-14
 データの保護 E-13
 バッテリー E-13
 パフォーマンスの改善 E-12
 別のコントローラに転送 E-13
 メモリ 1-14
 アレイ コントローラ ユーティリティ
 E-17

アレイ コンフィギュレーション
 ウィザード 5-4
 アレイ コンフィギュレーション
 ユーティリティ D-5、「ACU」を
 参照
 [コントローラ]ボックス 5-29
 [アクセラレータ稼働率] 5-31
 [アレイの作成]画面 5-32
 [アレイ]ボックス 5-29
 ウィザード 5-4
 エラーおよび警告メッセージ
 5-37
 オフライン 5-4
 オフライン ユーティリティ
 5-1
 オフラインで使用する 5-4
 概要 5-2
 拡張の優先順位 5-31
 コントローラ
 [コントローラを選択]
 ボックス 5-27
 再構築の優先順位 5-31
 実行 2-4
 [詳細情報]ボタン 5-28
 [ドライブの表示]ボックス
 5-29
 [物理/論理設定の表示]ボックス
 5-27
 ヘルプ情報の入手方法 5-5
 未使用空間 E-17
 無効 1-14
 メイン コンフィギュレーション
 画面 5-26
 [論理設定の表示]画面 5-12
 [論理ドライブの作成]画面 5-34
 [論理ドライブ]ボックス 5-30
 アレイ コンフィギュレーション
 ユーティリティ、オンライン
 5-3
 アレイ コンフィギュレーション
 ユーティリティの実行
 SmartStart for Servers CD 5-4
 アレイ コンフィギュレーション
 ユーティリティ
 [詳細設定]ボタン 5-36

6 Compaq StorageWorks RAID Array 4100ユーザ ガイド

アレイ拡張の例 - [論理設定の表示]

画面 5-13

[アレイの作成]画面

図 5-33

アレイの例 - 1つのアレイを表示した

[論理設定の表示]画面、図 5-10

アレイの例 - 2つのアレイを表示した

[論理設定の表示]画面、図 5-12

[アレイ]ボックス、図 5-30

い

移行

RAIDレベル 5-17

ストライプサイズ 5-17

位置

マーク 2-9

う

ウィザード

CPQONLIN 5-38

アレイ コンフィギュレーション

ユーティリティ 5-4

え

エラー

回復不能 F-5

エラー メッセージ

アレイ コンフィギュレーション

ユーティリティ 5-37

エレベータトレンドソーティング

E-14

エンコーディング方式 D-1

延長コード 2-6、2-7

お

オペレーティングシステム

NetWare 5-1

Windows 2000 5-1

Windows NT 5-1

サポート 5-1

ドライバ D-5

論理ドライブの容量の拡大の

サポート 5-15

温度

推奨する動作時の最高周囲

「TMRA」を参照

動作時 2-7

要件 2-5

オンライン

アレイ コンフィギュレーション

ユーティリティ 5-3

オンライン スペア E-10

限界 E-10

か

拡張ウィザード - [論理ドライブの作成]

画面、図 5-14

[拡張の優先順位] 5-31

き

規格

電気 2-6

ギガビット インタフェース コン

バータ 「GBIC」を参照

機能

フロントパネル 1-5

リアパネル 1-6

キャッシュ 1-8、1-14

16MB 1-13

アクセス E-12

後で書き込む 1-14

書き込み E-12

ライト 1-14

リード 1-8、1-13

内蔵 1-8

キャッシング

書き込み 1-15

先読み 1-8、1-15

有効 1-15

キューイング

タグ付きコマンド 1-8

キューイング、タグ付きコマンド
1-15

け

警告

- 感電 xii
- ラックに関する注意 xii

警告メッセージ

- アレイ コンフィギュレーション
ユーティリティ 5-37

ケージナット 2-1

- 取り付け 2-10
- 取り付け用工具 2-2

ケーブル

- FC-AL D-5
- オプションキット 2-25
- カスタマイズ 2-25
- 距離 1-2、2-2
- 結束バンド 2-26
- 縮小 D-2
- 使用 D-5
- シングルモード 1-2、2-2
- 製品番号 2-25
- 接続 2-3、2-14、2-15、2-16、
2-17、2-18、2-20、4-8、
4-10
- 取り外し 4-7、4-9
- 配線 2-25
- 範囲 2-24、2-25
- 不良 F-5
- まとめる 2-26
- マルチモード 1-2、2-2、2-25
- 溝 2-26
- ラックシステム 2-25

[コントローラの選択]ボックス、
アレイ コンフィギュレー
ション ユーティリティ
5-27

[コントローラ]ボックス、アレイ
コンフィギュレーション
ユーティリティ 5-29
コンフィギュレーション
ウィザード 5-4

[コントローラの設定]画面
図 5-31

[コントローラの設定]画面、図 5-7
[コントローラの選択]ボックス、図
5-27

[コントローラ]ボックス、図 5-29
コンパックが推奨する動作時の最高
周囲温度 「TMRA」を参照

コンパックのWebサイト xii

コンフィギュレーション
ウィザード
アレイ コンフィギュレー
ション ユーティリティ
5-4

使用されていない物理ドラ
イブ 5-12

ウィザードを使用しない 5-5

ハードウェア 1-9

容量拡張 5-12

コンフィギュレーション ウィザード
コントローラ 5-4

コンフィギュレーション情報
一致 1-14

コンポーネント

- FC-ALスイッチ 1-1
- SANスイッチ/16 1-1
- SANスイッチ/16-EL 1-1
- SANスイッチ/8 1-1
- SANスイッチ/8-EL 1-1
- 交換 1-6
- テープライブラリ 1-1
- ESL9198DLX 1-1
- ESL9326D 1-1
- ESL9326DX 1-1
- SSL2020 AIT 1-2
- TL891 1-1
- TL895 1-1

こ

構成

- RAID 1-6

固定

- ハードディスク ドライブ 2-13

コントローラ

- [コントローラの設定]画面
[アクセラレータ稼働率]
5-31
- [拡張の優先順位] 5-31
- [再構築の優先順位] 5-31

8 Compaq StorageWorks RAID Array 4100ユーザ ガイド

ホットプラグ対応 1-6
前にインストールした 2-9

さ

サードパーティのパーティション作成
ツール 5-16

サーバ

オペレーティングシステム
1-13

接続 1-1、1-8

データ 1-14

電源

順序 2-3、3-1

電源の入れ方 3-1

電源を入れる 4-8

複数 D-2

再構築の優先順位 5-31

最大ブート サイズを無効にする
5-36

最大ブート サイズを有効にする
5-36

作成

新しいアレイ

コントローラの選択 5-6

手動 5-5

論理ドライブを作成する
5-10

アレイ

物理ドライブをグループに
まとめる 5-7

論理ドライブ 5-10

[論理ドライブの作成]画面
アレイ コンフィギュレー
ション ユーティリティ
5-34

ストライプ サイズ 5-35

論理ドライブ容量 5-34

暫定データ復旧 E-19

し

システム コンフィギュレーション
ユーティリティ D-5

自動信頼性監視 F-4

自動信頼性監視機能 「障害管理機
能」を参照

自動データ復旧 F-4

開始 F-4

障害 F-4

周期的冗長検査 「CRC」を参照

障害管理機能

自動信頼性監視機能 E-18

ダイナミック セクタ修復 E-18

ドライブパラメータトラッキ
ング E-18

[詳細情報]ボタン、アレイ コンフィ
ギュレーション ユーティリティ
5-28

[詳細設定]ボタン 5-36

す

図

1つの論理ドライブで構成される
ドライブアレイ E-2

2つの論理ドライブで構成される
ドライブアレイ E-2

2番目の論理ドライブで拡張され
たアレイのストレージ容量
E-16

6つの物理ドライブと2つの論理
ドライブで構成されるドラ
イブアレイ E-3

FC-ALスイッチのGBICインス
トールLED 4-26

FC-ALスイッチのコンセントの
位置（背面から見た図）
2-16

FC-ALスイッチのバイパスモード
LED 4-26

RA4000アレイ コントローラを
インストールする 4-8、
4-10

RA4000アレイ コントローラを
取り外す 4-8、4-10

[RAID/ストライプサイズの移行]
画面 5-18

ストレージHUB 12ポートの
GBICインストール
LED 4-24

- ストレージHUB 12ポートの電源
LEDと障害LED 4-24
- ストレージHUB 12ポートの
バイパス モードLED 4-25
- ストレージHUB 7ポートの
GBICインストール
LED 4-23
- ストレージHUB 7ポートのバイ
パス モード 4-23
- すべての物理ドライブにデータ
を分散させるデータ ストラ
イピング機能 E-12
- データの同一のコピーを保存する
ドライブ ミラーリング E-9
- 電源LED 3-3
- 電源装置のLED 4-6
- 電源装置をインストールする
4-16
- 電源装置を取り外す 4-15
- ドライブ障害LED 4-2
- ドライブを挿入して固定する
2-13、4-21
- 二重化されたデータを分散した
分散データ ガーディング
E-7
- ハードディスク ドライブの
LED 3-5
- ファイバチャネルケーブルを
経由するデータ伝送の構造
D-7
- ファイバチャネルアービト
レーテッド ループの構成
D-4
- ファイバチャネルアダプタ/P
4-2
- ファイバチャネルSANスイッチ
/16-ELのコンセントの位置
(背面から見た図) 2-19
- ファイバチャネルSANスイッチ
/16のコンセントの位置
(背面から見た図) 2-22
- ファイバチャネルSANスイッチ
/8-ELのコンセントの位置
(背面から見た図) 2-17
- ファイバチャネルSANスイッチ
/8のコンセントの位置
(背面から見た図) 2-21
- ファイバチャネルのデータ
フレーム構造 D-6
- ファン アセンブリのLED 4-5
- ファン アセンブリをインス
トールする 4-18
- ファン アセンブリを取り外す
4-17
- 物理ドライブを追加することから
始まる容量の拡張 E-15
- フロントパネルのLED 3-2
[論理ドライブの拡大]画面
5-17
- 推奨する動作時の最高周囲温度
「TMRA」を参照
- スイッチ
電源 1-15、3-1
- スイッチ、FC-AL
LED 4-26
- インストール 2-3
- ケーブル
接続 2-3
- コンポーネント 1-1、3-1
- 電源の入れ方 3-1
- バイパス モード 4-26
- 部品 2-2
- スイッチ、SAN
16
LED 4-28
- コンポーネント 3-1
- 電源の入れ方 3-1
- 16-EL
LED 4-32
- 8
LED 4-27
- コンポーネント 3-1
- 電源の入れ方 3-1
- 8-EL
LED 4-30
- インストール 2-3
- ケーブル、接続 2-3
- 部品 2-1、2-2
- スイッチ、SAN8
コンポーネント 1-1

ストライプ サイズ

移行 5-17

定義 5-35

フォールトトレランス 5-35

ストレージシステム、外部

接続 1-1

ストレージHUB

12ポート

インストール 2-15

12ポート、LED 4-24

12ポート、セルフテスト 4-24

7ポート、LED 4-23

7ポート、インストール 2-14

7ポート、バイパスモード

4-23

サポート 2-14

ラック 2-14、2-15

ストレージHUB 12ポートのGBIC

インストールLED

図 4-24

ストレージHUB 12ポートの電源

LEDと障害LED

図 4-24

ストレージHUB 12ポートのバイパス

モードLED

図 4-25

ストレージHUB 7ポートのGBIC

インストールLED

図 4-23

ストレージHUB 7ポートのバイパス

モードLED

図 4-23

すべての物理ドライブにデータを分

散させるデータストライピング

機能

図 E-12

スロット、ファイバチャネルアダ

プタ 2-3

せ

静電気対策 B-1

設置場所 2-3

設定

新しいアレイの作成 5-5

アレイ コンフィギュレーション

ユーティリティ 5-4

フォールトトレランス 1-9

[設定の表示]リスト、図 5-28

セレクトティブストレージプレゼン

テーション

RA4000コントローラ、機能

1-8

そ

装置の記号 xi

つ

通気 2-6

通信、双方向 D-3

通知

ハードディスクドライブ、障害

1-8

つまみネジ 4-17

て

ディスクドライブ

Ultra2 2-1

停電 1-14

データ

アクセス E-4

同時 1-9

パフォーマンスの向上

1-14

一貫性 1-14

書き込む 1-14

キャッシュ 1-14

サーバ 1-14

再構築 E-7、E-8、E-10

重要 E-6

消失 E-9、F-1、F-5

信頼性 E-1、E-5、E-8

ストライプ機能「データスト

ライブ機能」を参照

整合性

確保 D-1

帯域幅 D-2

データガーディング E-5

- 転送 E-13
- 伝送 D-1、D-6
- 二重化 E-5、E-9
- パリティ E-7、E-8
- 復元
 - 自動 1-6
- 復旧 1-14、E-19、F-5
- 分散 1-9、E-10
- 分散データ ガーディング E-7
- 保護 E-1、E-4、E-5、E-7、E-8
 - 暫定復旧モード E-10
- 保持 1-14
 - 装置の障害 1-14
 - 停電 1-14
- 保存 E-13
- データ
 - 構造化フォーマット D-6
- データガーディング 1-13、「RAID 4」を参照
 - 分散 1-13、「RAID 5」を参照
- データストライピング機能
 - 定義 E-10
- データストライプ機能 E-5
- データの信頼性機能 E-18
- データの同一のコピーを保存する
 - ドライブミラーリング
 - 図 E-9
- テープライブラリ
 - ESL9198DLX 1-1
 - ESL9326D 1-1
 - ESL9326DX 1-1
 - SSL2020 AIT 1-2
 - TL891 1-1
 - TL895 1-1
 - コンポーネント 1-1
- デバイス
 - 優先順位の決定 1-7
- 電源
 - LED 3-3
 - 入れ方 3-1
 - 均一、負荷 2-6
 - 故障 F-5
 - サイクル F-5
 - システム 1-15
 - 順序 2-3
 - 要件 2-6

- 電源コード
 - RA4100 2-27
 - 接続 2-3
 - 抜く 1-15
 - ハブ 3-1
- 電源スイッチ 1-15
 - 位置 1-15
- 電源装置 4-15
 - 交換 4-6、4-14
 - 固定 4-16
 - 接続 2-27
 - 挿入 4-16
 - 定格 2-6
 - 電源を切る 1-15
 - 外す 4-15
 - ハンドル 4-15、4-16
 - ホットプラグ対応 4-14
- 電源装置のLED
 - 図 4-6
- 電源装置をインストールする
 - 図 4-16
- 電源装置を取り外す
 - 図 4-15
- 電源投入時セルフテスト「POST」を参照

と

- ドライブ
 - インストール 2-23
 - オペレーティングシステム
 - D-5
 - ファイバチャネルアダプタ
 - インストール 2-4
- ドライブ
 - アレイ
 - 新しいアレイの作成 5-5
 - コントローラの選択 5-6
 - 追加 5-5
 - 同一容量の物理ドライブをグループにまとめる
 - 5-7
 - ドライブ障害の可能性 5-8
 - 容量拡張、例 5-13
 - 容量の拡張 5-13
 - 論理ドライブの作成 5-10

- 検出 F-4
- 故障
 - 交換 F-3
- サポート 1-8
- 障害
 - 可能性 5-8
 - 複数 F-1
- スペア F-3
- 設置 1-7
- 高さ 1-7
 - [ドライブの表示]ボックス、
アレイ コンフィギュレー
ション ユーティリティ
5-29
- バックアップ E-9
- 物理 1-9、E-1
 - アレイ E-4
 - 追加 E-15
 - 容量 E-4
- ミラーリング E-5、E-9
- 容量の拡大
 - サポート 5-15
- 論理 E-1
- 論理 1-8、1-15、E-4
 - アレイ E-4
 - 故障 F-3、F-5
 - 再構築 F-3
 - サイズ E-4
 - 再生成 F-3
 - 再度有効 F-5
 - 障害 F-2
 - 状態 F-2
 - 追加 E-15、E-17
 - 特性 E-4
 - バックアップ F-5
 - パフォーマンス 1-9
 - フォールトトレランス機能
E-4
- ドライブアレイ
 - パフォーマンス 1-15
- ドライブトレイ 2-13
- ドライブベイ
 - ID 1-7
- ドライブ ミラーリング 1-13、
「RAID 1」を参照

- ドライブ障害LED
 - 図 4-2
- [ドライブの表示]オプションボックス
と[詳細情報]ボタン、図 5-29
- ドライブを挿入して固定する
 - 図 2-13、4-21
- トラブルシューティング 4-1
 - 電源装置 4-6
 - ハードディスク ドライブ 4-1
 - ファン アセンブリ 4-5

に

- 入手方法
 - ヘルプ情報 5-5

ね

- ネジ 2-11、2-12
 - 取り付け用 2-1

は

- パーティション
 - 再度作成 F-5
 - 容量の拡大 5-16
- ハードウェア
 - コンフィギュレーション 1-9
 - 障害 1-13、E-4、E-7
 - 設置 2-9
 - 取り付け用 2-1、2-2
 - ラックマウント用
 - 部品 2-1
- ハードディスク ドライブ
 - LED 4-1
 - 黄色 4-2
 - SCSI 1-15
 - アップグレード E-17
 - イジェクタ レバー 2-13、4-21、
4-22
 - インストール 2-3、2-13
 - オンライン スペア 1-13
 - 交換 1-6
 - 自動 E-10
 - 手順 4-21

パフォーマンスへの影響
 E-7、E-8
 容量 E-17、F-3
 故障 E-9
 パフォーマンスへの影響
 E-7、E-8
 複数 E-9
 固定 2-13、4-22
 再構築 2-13、4-22、E-17
 識別 3-1
 障害 F-1
 設定 3-1
 挿入 2-13、4-22
 追加 1-13
 トラブルシューティング 4-1
 認識 2-13、4-22
 パフォーマンス 1-15
 引き出す 4-21
 フォールトトレランス機能を
 設定したシステム内の交換
 4-18
 ベイ 2-13
 ホットプラグ対応 1-6、E-17
 ラッチ 4-21
 ハードディスクドライブ
 障害 1-8
 ハードディスクドライブアレイ
 1-9
 ハードディスクドライブのLED
 図 3-5
 バイパス
 モード 4-23、4-25、4-26
 ループの継続 D-3
 バックアップ F-5
 バッテリ、アレイ アクセラレータ
 1-14
 バッテリの取り扱いについてのご注意
 A-4
 パネル
 ブランク 2-9
 取り外し 2-9
 フロント 2-12、2-13、3-1
 LED 3-2
 リア 4-8
 ハブ
 バイパスの切り替え D-3

パフォーマンス
 I/O E-6
 改善 E-12
 監視 1-8
 強化 E-5
 向上 D-2
 調整 1-8
 データアクセス E-10
 向上 1-14
 フォールトトレランス E-5
 レベルの低下 E-19
 論理ドライブ 1-9
 パワー サプライ 1-2
 交換 1-6
 接続 2-27
 取り外し 1-6、2-25
 ホットプラグ対応 1-6
 リダンダント 1-2、1-6、1-16、
 2-27

ひ

表

ストライプサイズフォールト
 トレランス 5-35
 データストライピング オブ
 ション E-11
 表記上の規則 x

ふ

ファームウェア
 ドライブ障害 F-1
 ファイバチャネル
 1対1接続方式 D-2
 アービトレーテッドループ
 「FC-AL」を参照
 インターコネクト方式 D-2
 規格 D-1
 プロトコル層 D-7
 テクノロジー D-1
 電源の入れ方 3-1
 利点 D-2
 ファイバチャネルアービトレー
 テッドループ 「FC-AL」を参照

- ファイバチャンネルアダプタ
 - FC-AL D-3
 - LED 4-2
 - インストール 2-3、2-23
 - サポートするドライバ 2-4
 - 接続 2-3
- ファイバチャンネルアダプタ/P 2-1
- ファイバチャンネルアダプタ/PのLED
 - 図 4-2
- ファイバチャンネルアレイ コントローラ
 - FC-AL D-3
 - 再設定 E-17
- ファイバチャンネルケーブルを経由するデータ伝送の構造
 - 図 D-7
- ファイバチャンネルストレージ HUB
 - FC-AL D-3
- ファイバチャンネルストレージ HUB 2-2
 - FC-AL D-5
 - インストール 2-3
- ファイバチャンネル、ハブコンポーネント 3-1
 - 電源
 - 順序 3-1
 - 電源の入れ方 3-1
- ファイバチャンネルSANスイッチ/16-ELのコンセントの位置（背面から見た図）
 - 図 2-19
- ファイバチャンネルSANスイッチ/16のコンセントの位置（背面から見た図）
 - 図 2-22
- ファイバチャンネルSANスイッチ/8-ELのコンセントの位置（背面から見た図）
 - 図 2-17
- ファイバチャンネルSANスイッチ/8のコンセントの位置（背面から見た図）
 - 図 2-21
- ファンアセンブリ 1-2
 - LED 3-4、4-5
 - 交換 4-5
- ファンアセンブリのLED
 - 図 4-5
- ファンアセンブリをインストールする
 - 図 4-18
- ファンアセンブリを取り外す
 - 図 4-17
- ブートサイズ
 - 最大 5-36
- フォールトトレランス 1-13
 - オプション E-1
 - 無効 F-2、F-5
- フォールトトレランス機能
 - RAID E-4
 - 影響
 - パフォーマンス E-5
 - オプション E-5
 - オンラインスペア 1-13
 - なし 1-13、E-5、E-9、
「RAID 0」を参照
 - ハードディスクドライブの交換 4-18
 - 復帰 E-10
- フォールトトレランス機能
 - データの保護 E-4
- [物理/論理設定の表示]ボックス、アレイコンフィギュレーションユーティリティ 5-27
- 物理ドライブ
 - 同一容量の物理ドライブをグループにする 5-13
- 物理ドライブ全体に二重化されたデータ[P]を分散した分散データガーディング
 - 図 E-7
- 物理ドライブをグループにまとめる 5-7
- 物理ドライブを追加することから始まる容量の拡張
 - 図 E-15
- ブラケット
 - マウンティング「マウンティングブラケット」を参照
- プラスドライバ 2-1
- フレーム、フィールド D-6

プロトコル層 D-7
 フロントパネルのLED
 図 3-2

へ

米国規格協会「ANSI」を参照
 ヘルプ情報、アレイ コンフィギュ
 レーションユーティリティ 5-5

ほ

ボード
 PCI 2-23
 アレイ アクセラレータ 1-14
 オプション、インストール 2-3
 コントローラ 1-8、1-13
 ドータ 1-14
 取り外し可能 1-14

ポート
 識別 D-3
 帯域幅の共用 D-2
 バイパスモード 4-25
 ホットプラグ対応 1-6
 ホットプラグ対応Ultra2ディスク
 ドライブ
 サポート 1-2
 本体 4-7、4-10、4-15、4-16、4-17
 本文中の記号 xi

ま

マウンティングブラケット 2-1、
 2-10
 確認する 2-10
 正しい位置に取り付ける 2-10
 取り付け 2-11、2-12

み

未使用容量、アレイ 5-5

め

メイン コンフィギュレーション画面

アレイ コンフィギュレーション
 ユーティリティ 5-26
 [コントローラの選択]ボックス
 5-27
 [コントローラ]ボックス 5-29
 図 5-26
 [物理/論理設定の表示]ボックス
 5-27
 メニューバー 5-26
 メニューバー、プルダウン
 メニュー 5-26

メッセージ
 POST F-1、F-4、F-5

メモリ
 ECC 1-8、1-14
 エラーの検出 1-14

よ

要求管理の最適化 E-14
 容量拡張 1-13、5-12
 ウィザード 5-5
 オンライン 1-8、1-13、E-17
 定義 E-15
 ディスク ドライブのアップ
 グレード E-17
 手順 5-13
 プロセスの情報、停電の発生
 5-15
 例 5-13
 容量の拡大 5-15
 既存のパーティション 5-16
 サードパーティのパーティション
 作成ツール 5-16
 サポートしているオペレーティ
 ングシステム 5-15

ら

ラック
 位置、一致 2-10
 温度
 要件 2-7
 空気の流れ 2-9
 隙間 2-6

16 Compaq StorageWorks RAID Array 4100ユーザ ガイド

通気 2-8

テンプレート ツール 2-9

ラッチ

ハードディスク ドライブ 4-21

ラベル

電源装置の定格 2-6

れ

レーザ規定 A-3

ろ

論理ドライブ E-4

拡大 5-15

容量 5-34

容量の拡大

サポートしているオペレー
ティング システム
5-15

容量の拡大 5-15

NetWare 5.1 5-15

UnixWare 5-15

Windows NT 5-15

[論理ドライブ]ボックス 5-30

[論理ドライブの拡大]画面 5-17

[論理ドライブの作成]画面

図 5-34

[論理ドライブの作成]画面、図

5-11

論理ボリューム 「ドライブ、論理」
を参照