



# PS4000 ストレージアレイ ハードウェアメンテナンス

Copyright 2009 すべての著作権は Dell, Inc. にあります。

Dell は Dell, Inc. の商標です。

EqualLogic は登録商標です。

その他すべての商標と登録商標は、所有する各社が所有権を持ちます。

本書の内容は予告なく変更されることがあります。

Dell の書面による許可のない複製は、いかなる形態においても厳重に禁じられています。

2009 年 4 月

パートナンバー：110-6020-JP-R1

# 目次

---

<b>前書き</b> .....	<b>v</b>
対象読者 .....	v
マニュアルの構成 .....	v
マニュアル .....	vi
テクニカルサポートとカスタマーサービス .....	vi
保証に関する情報 .....	viii
<b>1 ストレージアレイの基本情報</b> .....	<b>1-1</b>
アレイの前面パネルと背面パネル .....	1-1
操作パネルのLED について .....	1-2
静電気防止用リストバンドの使い方 .....	1-5
アレイのシャットダウンと再起動 .....	1-6
<b>2 ディスクドライブのメンテナンス</b> .....	<b>2-1</b>
ベゼルの取り外し .....	2-1
ディスクドライブ LED の解釈 .....	2-3
ディスクドライブ取り扱い要件 .....	2-4
障害が発生したディスクドライブの識別 .....	2-5
ディスクドライブに障害が生じた場合のアレイの動作 .....	2-5
ディスクドライブの取り外し .....	2-5
ディスクドライブ取り付けのガイドラインおよび制限事項 .....	2-7
ディスクドライブの取り付け .....	2-7
ベゼルの取り付け .....	2-8
<b>3 コントロールモジュールのメンテナンス</b> .....	<b>3-1</b>
コントロールモジュール .....	3-1
コントロールモジュール LED の解釈 .....	3-2
コントロールモジュールの障害の検出 .....	3-3
フェイルオーバーについて .....	3-3
コントロールモジュールファームウェアのメンテナンス .....	3-4
ネットワーク構成に関する推奨事項 .....	3-5
ネットワークケーブルの接続 .....	3-6
コントロールモジュール取り扱い時の注意点 .....	3-9
コントロールモジュールの取り外し .....	3-9
コントロールモジュールの取り付け .....	3-13
ファームウェアカードの交換 .....	<b>3-15</b>
コンパクトフラッシュカードの交換 .....	3-16
マイクロ SD カードの交換 .....	3-18

<b>4 電源装置モジュールのメンテナンス.....</b>	<b>4-1</b>
LED の解釈.....	4-1
障害の識別.....	4-1
電源装置冷却モジュールの取り外し.....	4-2
電源装置冷却モジュールの取り付け.....	4-4
<b>A 環境、電源、および、その他仕様 .....</b>	<b>A-1</b>
<b>索引 .....</b>	<b>索引 -1</b>

## 前書き

---

このマニュアルでは、PS4000 ストレージアレイのハードウェアのメンテナンス方について説明します。各アレイに、ホット交換対応の PSU/ 冷却モジュール、8 個から 16 個までの RAID 保護ディスク、およびホット交換対応のシングルまたはデュアルコントロールモジュールが含まれています。

1 つまたは複数の PS シリーズアレイを使用して、PS シリーズグループ、すなわちスケールに関係なく手順で使い勝手のよい、自己管理型 iSCSI ストレージエリアネットワーク (SAN) を作成できます。

## 対象読者

このマニュアルは、PS4000 ハードウェアのメンテナンスを担当する管理者を対象としています。管理者に、ネットワークまたはストレージシステムについての、熟練した経験は必ずしも必要ではありませんが、以下のことを理解していると役に立ちます。

- 基本的なネットワークの概念
- 現在のネットワーク環境
- ユーザーのディスクストレージ要件
- RAID 構成
- ディスクストレージ管理

**メモ：** このマニュアルでは、一般的なネットワーク構成での PS シリーズアレイの使い方の例を示していますが、ネットワークの詳細な設定に関する説明は、このマニュアルの範囲外になります。

## マニュアルの構成

このマニュアルは次のように構成されています。

- 第 1 章「ストレージアレイの基本情報」では、アレイの前面パネルと背面パネル、LED、静電気防止用リストバンドの使用、アレイのシャットダウンと再起動の方法について説明します。
- 第 2 章「ディスクドライブのメンテナンス」では、ディスクの取り付けと取り外しの方法について説明します。
- 第 3 章「コントロールモジュールのメンテナンス」では、コントロールモジュールの取り付けおよび維持の方法について説明します。また、高いパフォーマンスと可用性を確保するために、コントロールモジュールへのネットワークケーブルの推奨される接続方法についても説明します。

- 第4章「電源装置モジュールのメンテナンス」では、アレイに電源と冷却を提供するモジュールの取り付けおよび取り外し方法について説明します。
- 付録 A「環境、電源、および、その他仕様」では、PS4000 アレイの仕様を説明します。

## マニュアル

PS シリーズのアレイ、グループ、およびボリュームの詳細については、以下のマニュアルを参照してください。

- PS シリーズ『リリースノート』。PS シリーズアレイに関する最新情報を提供します。
- Dell EqualLogic『PS シリーズアレイエンドユーザーライセンス契約』(EULA)
- 『保証およびサポート情報』(WSI)
- 『安全、環境および規制情報』(SERI)
- PS シリーズ『インストールおよびセットアップ』。アレイハードウェアをセットアップし、PS シリーズのグループを作成する方法について説明しています。『インストールおよびセットアップ』マニュアルの印刷物は製品に付属しています。お使いのアレイモデルに特定のマニュアルを使用してください。
- PS シリーズ『グループ管理』。グループマネージャの GUI を使用して PS シリーズのグループを管理する方法について説明しています。このマニュアルでは、製品の概念と手順に関する包括的な情報を提供します。
- PS シリーズ『CLI リファレンス』。グループマネージャの CLI を使用して PS シリーズのグループと個々のアレイを管理する方法について説明しています。
- PS シリーズオンラインヘルプ。グループマネージャの GUI で、一番左のパネル上で Tools (ツール) を展開し、Online Help (オンラインヘルプ) をクリックします。GUI と CLI 両方のヘルプが表示されます。

Microsoft® Windows® 対応の、ホスト統合ツールマニュアルには、次のものがあります。

- ホスト統合ツール『リリースノート』。Remote Setup Wizard (リモートセットアップウィザード) を含むホスト統合ツールの最新情報を提供します。
- ホスト統合ツール『ユーザーガイド』。ホスト統合ツールのインストールおよび使用の方法について説明します。

マニュアルについては、[support.jp.dell.com/EqualLogic](http://support.jp.dell.com/EqualLogic) を参照してください。

## テクニカルサポートとカスタマーサービス

PS シリーズアレイに関するお問い合わせは、デルのテクニカルサポートをご利用ください。エクスプレスサービスコードがある場合は、電話の際、お手元にご

用意ください。エクスプレスサービスコードがあると、デルの電話自動サポートシステムによって、より迅速にサポートが受けられます。

## デルへのお問い合わせ

デルでは、オンラインまたは電話によるサポートとサービスのオプションを複数提供しています。サポートやサービスの提供状況は国や製品ごとに異なり、国/地域によってはご利用いただけないサービスもございます。

米国のお客様は、800-945-3355 までお電話ください。

**メモ：** お使いのコンピュータがインターネットに接続されていない場合は、購入時の納品書、出荷伝票、請求書、またはデルの製品カタログで連絡先をご確認ください。

デルのセールス、テクニカルサポート、またはカスタマーサービスへは、次の手順でお問い合わせいただけます。

1. [support.dell.com](http://support.dell.com) にアクセスします。
2. ウィンドウの下の方の国/地域を選択ドロップダウンメニューで、お住まいの国または地域を確認します。
3. ウィンドウの左側のお問い合わせをクリックします。
4. 必要なサービスまたはサポートのリンクを選択します。
5. ご都合の良いお問い合わせの方法を選択します。

## オンラインサービス

デルの製品とサービスについては、以下のウェブサイトを参照してください。

- [www.dell.com/](http://www.dell.com/)
- [www.dell.com/ap](http://www.dell.com/ap) (アジア/太平洋諸国)
- [www.dell.com/jp](http://www.dell.com/jp) (日本)
- [www.euro.dell.com](http://www.euro.dell.com) (ヨーロッパ)
- [www.dell.com/la](http://www.dell.com/la) (ラテンアメリカ諸国)
- [www.dell.ca](http://www.dell.ca) (カナダ)

デルのサポートには、以下のウェブサイトからアクセスできます。

- [support.dell.com](http://support.dell.com)
- [support.dell.com/EqualLogic](http://support.dell.com/EqualLogic)
- [support.jp.dell.com](http://support.jp.dell.com) (日本)
- [support.euro.dell.com](http://support.euro.dell.com) (ヨーロッパ)

## 保証に関する情報

PS4000 アレイの保証書は配送ボックスに同梱されています。保証の登録については、[support.jp.dell.com/EqualLogic](http://support.jp.dell.com/EqualLogic) をご覧ください。



# 1 ストレージアレイの基本情報

---

本章では、PS4000 ストレージアレイの基本的な情報について説明します。

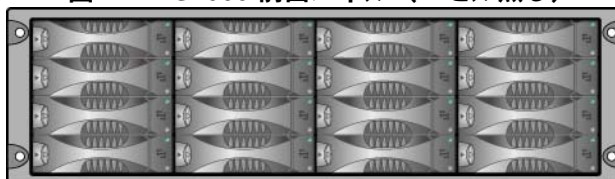
## アレイの前面パネルと背面パネル

図 1-1 PS4000 前面パネル（ベゼル付き）と図 1-2 PS4000 前面パネル（ベゼル無し）は PS4000 アレイのベゼルを示しています。

図 1-1: PS4000 前面パネル（ベゼル付き）



図 1-2: PS4000 前面パネル（ベゼル無し）



ディスクドライブは、ベゼルを取り外した後、前面からアクセスできます。ディスクドライブに関する詳細は、第 2 章を参照してください。

PS4000 の背面のコンポーネント（タイプ 8 コントロールモジュール付き）が図 1-3 PS4000 背面パネルで示され、表 1-1 で説明されています。

**メモ：** 本マニュアル内の図では、タイプ 8 コントロールモジュールが示されています。特に記載のない限り、本マニュアルの情報はタイプ 8 およびタイプ 9 の両方に適用されます。

図 1-3: PS4000 背面パネル

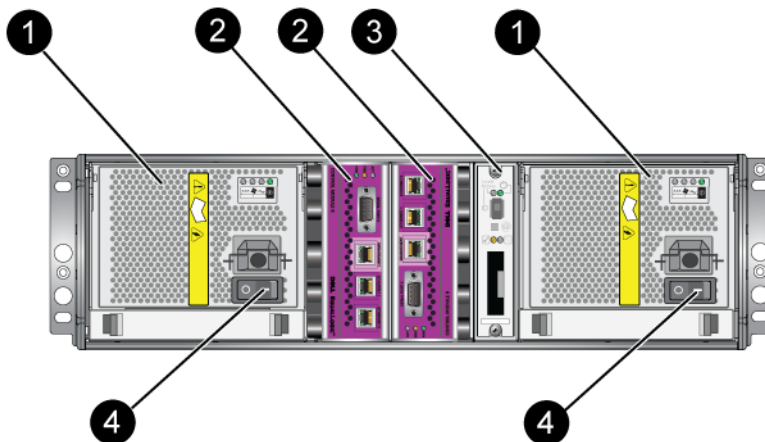


表 1-1: 背面パネルの詳細説明

項目	説明
①	電源装置冷却モジュール。右側のモジュールは 0、左側は 1 です。
②	コントロールモジュール。右側のモジュールは 0、左側は 1 です。
③	操作パネル LED。アレイ（エラーおよび警告状態）、電源ステータスおよび位置を表示する LED が含まれています。
④	電源装置冷却モジュールの電源スイッチ。アレイの電源をオンおよびオフにします。

## 操作パネルの LED について

操作パネルは、アレイのハードウェアコンポーネントを監視します。パネルは冗長構成になっていませんが、操作パネルに障害が発生しても、アレイは引き続き実行できます。操作パネルの修理については、アレイサポートプロバイダにお問い合わせください。

図 1-4 操作パネルは、注意を要するエラーと状況を通知する操作パネルの LED を示しています。表 1-2 で、これら LED について説明します。深刻な問題はアレイのサポートプロバイダに報告してください。

**メモ：** お使いのアレイのシリアルナンバーは、操作パネル上のラベルにあります。

その他のアレイ LED については、2-3 ページの「ディスクドライブ LED の解釈」、3-2 ページの「コントロールモジュール LED の解釈」、および 4-1 ページの「LED の解釈」を参照してください。

図 1-4: 操作パネル

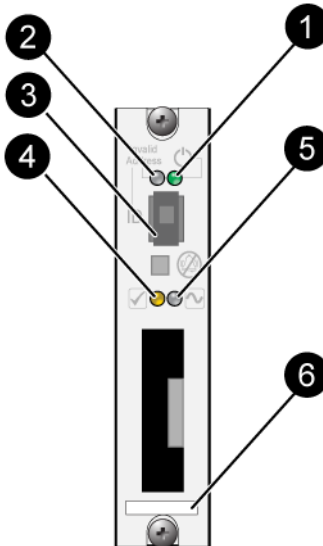


表 1-2: 操作パネルの説明

項目	状態	説明
① 電源 LED	消灯	電源が入っていない。
	緑色	電源が入っている。
② アレイロケータ LED	消灯	電源が入っていないか、正常な状態。
	橙色の点滅	Administrator がアレイロケータ機能を有効にしている。
③ ID スイッチ	適用なし	使用されていない。

表 1-2: 操作パネルの説明 (続き)

項目	状態	説明
<b>4</b> 警告状態 LED	消灯	電源が入っていないか、正常な状態。
	橙色の点滅	<p>以下の 1 つまたは複数のことが発生している。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>RAID セットが機能はしているが劣化している。</li> <li>RAID セット (ボリュームレベル) に紛失ブロックがある。</li> <li>コンポーネントの温度が最高限界温度に近い。</li> <li>ファンが故障しているか、ファン RPM が限界回転数を超えている。</li> <li>PSU が取り付けられていないか、電源が入っていない。</li> <li>キャッシュバッテリーの充電残量が 72 時間以下。</li> <li>コントロールモジュールが 1 つしか取り付けられていないか、コントロールモジュールにフェイルオーバーが発生している。</li> <li>コントロールモジュールに十分な RAM がない。</li> <li>アクティブなコントロールモジュールとセカンダリコントロールモジュールが同期を取っていない。</li> <li>コントロールモジュール間で通信が行われていない。</li> <li>取り付けられているスペアディスクに、RAID セットのディスクドライブと交換するための十分な容量がない。</li> <li>重要性の高くないハードウェアコンポーネントに障害が発生している。</li> <li>リアルタイムのクロックバッテリーが低い。</li> </ul>

表 1-2: 操作パネルの説明 (続き)

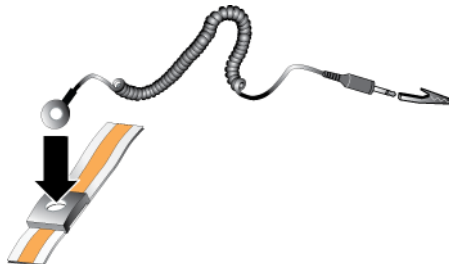
項目	状態	説明
<b>5</b> 致命的エラー 状態 LED	消灯	電源が入っていないか、正常な状態。
	橙色の点滅	以下の 1 つまたは複数のことが発生している。 <ul style="list-style-type: none"> <li>RAID が機能していない。</li> <li>紛失ブロックテーブルが一杯である。</li> <li>温度が最高限界温度または最低限界温度を超えている。</li> <li>コントロールモジュールのキャッシュでデータの紛失が発生している。</li> <li>冷却モジュールが取り付けられていない。</li> <li>冷却モジュールの両方のファンに障害が発生している。</li> <li>キャッシュバッテリーの温度が高温すぎて充電できない。</li> <li>NVRAM コイン型バッテリーに障害が発生している。</li> <li>キャッシュに、取り付けられているディスクドライブのいずれにも属さないデータが含まれている。</li> <li>アレイに有効な RAID セットが複数ある。</li> <li>異種のコントロールモジュールが使われている。</li> <li>重要なハードウェアコンポーネントに障害が発生している。</li> <li>操作パネルに障害が発生しているか、適切に取り付けられていない。</li> <li>アレイコンポーネントを監視しているストレージエンクロージャプロセッサに障害が発生している。</li> </ul>
<b>6</b> シリアルナン バーラベル	適用なし	このラベルにはお使いのアレイのシリアルナンバーが記載されています。PS シリーズサポートプロバイダに連絡する場合、この番号を提示する必要がある場合があります。

## 静電気防止用リストバンドの使い方

アレイシャーシ、ディスクドライブ、またはコントロールモジュールを取り扱う際には、静電気保護装置を使用して静電気放電を防止する必要があります。

静電気防止用リストバンドは同梱されています。図 1-5 静電気防止用リストバンドを参照してください。

図 1-5: 静電気防止用リストバンド



## アレイのシャットダウンと再起動

PS4000 アレイには、ホットスワップ対応の冗長ディスクドライブ、電源装置、およびコントロールモジュール（デュアルコントロールモジュールアレイである場合）が含まれています。冗長コンポーネントは、正常に機能しているコンポーネントがある場合には、動作に影響することなく、取り外しが可能です。そうでない場合には、アレイをシャットダウンし、電源を切ってから取り外しを行うことが必要です。

**メモ：** アレイをシャットダウンすると、次に再起動するまで、アレイ上のデータが格納されているすべてのボリュームがオフラインになります。これは、ボリュームに接続されているイニシエータに影響する場合があります。

1. 以下の手順のうち 1 つを実行します。

- **telnet** または **SSH** を使用して、アレイのネットワークインターフェースに割り当てられている、正常に機能している **IP** アドレスに接続します。グループ **IP** アドレスには接続しないでください。
- アレイに同梱のヌルモデムケーブルを使用して、コンソールまたはターミナルエミュレータが実行されているコンピュータの、アクティブなコントロールモジュール (**ACT LED** が緑色) のシリアルポート **0** に接続に接続します。

シリアルラインの特性が次のようであることを確認してください。

- 9600 ボー
- 1 ストップビット
- パリティなし
- 8 データビット
- フローコントロール無効

2. `grpadmin` アカウントなど、読み書きアクセス権を持つアカウントにログインします。
3. 次のように `shutdown` コマンドを入力します。

```
Login: grpadmin
Password:

Welcome to Group Manager

Copyright 2001-2008 Dell, Inc.

group1> shutdown
```

シリアル接続を使用してアレイをシャットダウンした場合、「**press any key**」(何かキーを押してください) メッセージが表示されたところで、電源を安全に切ることができます。(何かキーを押すと、両方のコントロールモジュールが再起動します。)

ネットワーク接続を使用している場合、アレイが完全にシャットダウンする前に、セッションが切断されます。アレイの電源を切る前に、各コントロールモジュールの **CACT LED** がオフ (消灯) になっていることを確認してください。

アレイのメンテナンスが終了したら、アレイの電源を投入できます。アレイが完全に再起動したら、メンバとボリュームがオンラインに戻ります。





## 2 ディスクドライブのメンテナンス

---

アレイには、最高 16 台のホットスワップ可能な、シリアルアタッチド SCSI (SAS) またはシリアル ATA (SATA) が搭載されています。ディスクドライブのメンテナンスステップは SAS および SATA ディスク両方に適用されます。

### ベゼルの取り外し

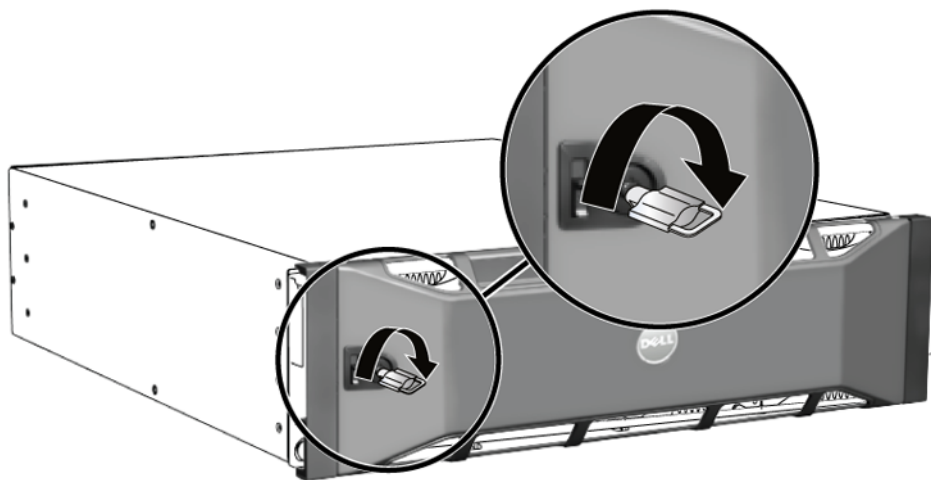
ディスクドライブにアクセスするには、ベゼルを取り外す必要があります。

ベゼルにはロックが付いており、ディスクドライブが不正に改ざんされたり、誤って取り外されたりすることを避けるために役立ちます。

ベゼルのロック解除して取り外すには、次の手順に従ってください。

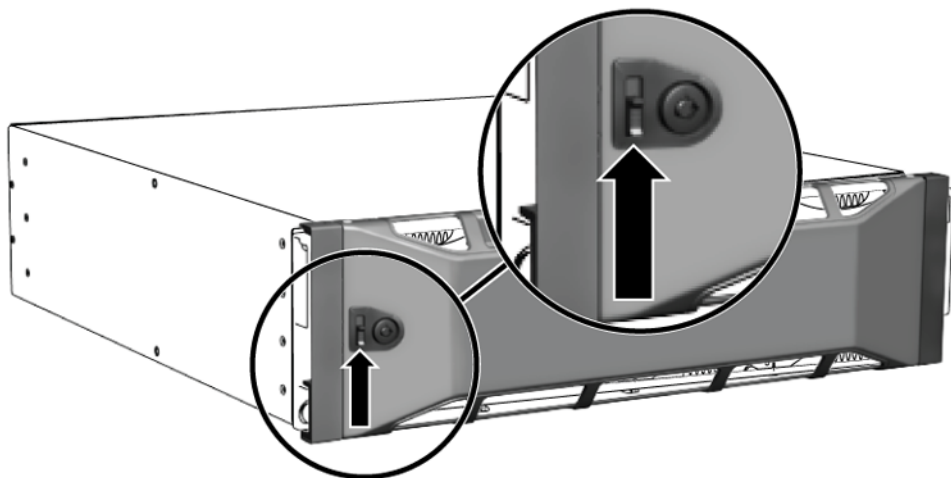
1. ベゼルキーを挿入し、時計回りに回してベゼルのロックを解除します。  
図 2-1 を参照してください。

図 2-1: ベゼルのロック解除



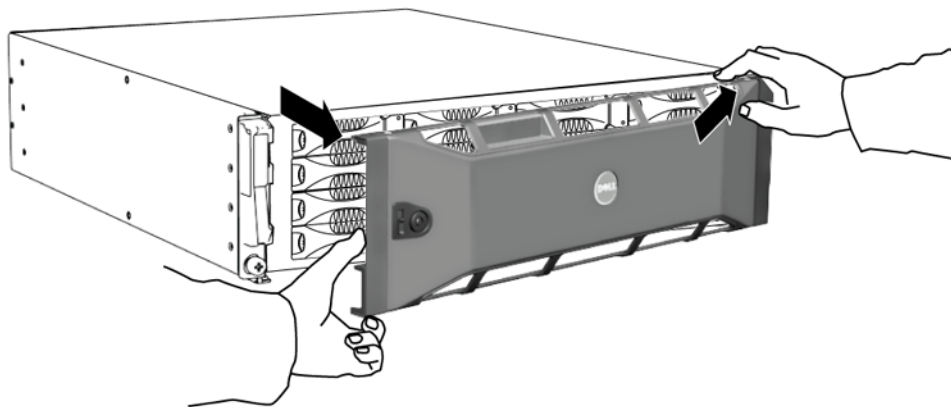
2. ベゼルリリースラッチを押し上げて、シャーシからベゼルを外します。  
図 2-2 を参照してください。

図 2-2: ベゼルリリースラッチの押し上げ



3. ベゼルを掴んで引き、シャーシから取り外します。図 2-3 を参照してください。

図 2-3: シャーシからのベゼルの取り外し



## ディスクドライブ LED の解釈

図 2-4 は、アレイ内でディスクドライブがどのように配置され番号付けされているかを示しています。

図 2-4: ディスクドライブの番号付け

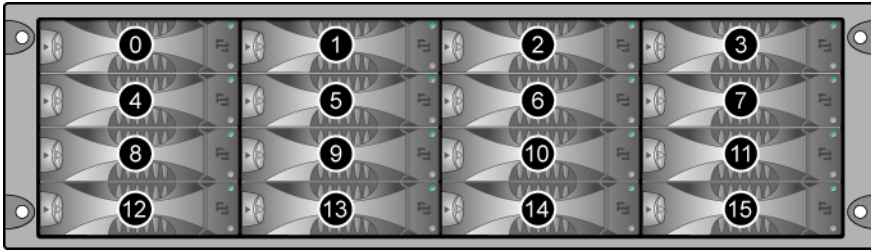


図 2-5 ではディスクドライブの部品が示されており、表 2-1 で説明されています。

図 2-5: ディスクドライブの細部

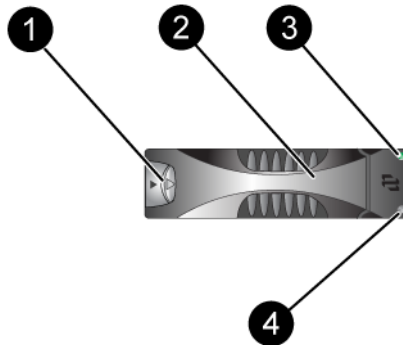


表 2-1: ディスクドライブ詳細説明

付記	項目	色	説明
①	ディスクドライブハンドルリリースボタン	黒色	SAS ディスクドライブ。
		灰色	SATA ディスクドライブ。
②	ハンドル	灰色	SAS および SATA ディスクドライブの両方で同じ。

表 2-1: ディスクドライブ詳細説明 (続き)

付記	項目	色	説明
③	電源およびディスクドライブアクティビティ LED	消灯	電源が入っていない、またはエラー状態。
		緑色	電源が入っている。
		緑色の点滅	ディスクドライブのアクティビティ。
④	エラー LED	消灯	電源が入っていないか、正常な状態。
		赤色	エラー状態。

## ディスクドライブ取り扱い要件

ディスクドライブは次のように取り扱ってください。

- **ドライブは正しく保管してください。** 交換用ディスクドライブは、発送されたパッケージ内に保管してください。ディスクドライブを積み重ねたり、ディスクドライブの上に物を置かないでください。
- **静電気障害からディスクドライブを保護してください。** ディスクドライブが静電気から保護されている場合以外は、ディスクドライブを取り扱う時は静電気防止用リストバンドを装着してください。
- **ディスクドライブは慎重に取り扱ってください。** ディスクドライブは、キャリアのプラスチック部分またはハンドル部分を持ってのみ持ち上げてください。ディスクドライブを落としたり、衝撃を与えたり、ディスクスロットに無理矢理押し込んだりしないでください。
- **交換用ディスクドライブは取り付けの前に室温に戻してください。** たとえば、アレイに取り付ける前にディスクを一晩置いておきます。
- **ディスクドライブスロットは空のままにしないでください。** アレイ内の各ディスクドライブスロットには、ディスクドライブアセンブリか空のキャリアが設置されている必要があります。空のディスクスロットがある状態でアレイを稼働させた場合、保証およびサポート契約が無効になります。
- **ディスクドライブはキャリアから外さないでください。** この行為も、保証およびサポート契約の失効につながります。
- **梱包材は保存しておいてください。** 障害が発生したディスクは、交換用ディスクドライブが配送された梱包材を使ってアレイサポートプロバイダ返却してください。不認可の梱包でのディスクドライブの発送により、保証が無効になる場合があります。

## 障害が発生したディスクドライブの識別

ディスクドライブの障害は、次の方法で検出できます。

- ディスクドライブの LED。2-3 ページの「ディスクドライブ LED の解釈」を参照してください。
- コンソール、イベントログ、またはグループマネージャ GUI の Alarms (アラーム) パネルに表示される、障害を示すメッセージ。
- GUI の Member Disks (メンバーディスク) ウィンドウまたは CLI の `member select show disks` コマンドで表示されるディスクドライブ障害。

## ディスクドライブに障害が生じた場合のアレイの動作

アレイがディスクドライブの障害をどのように処理するかは、スペアのディスクドライブがあるかどうか、および障害の発生したディスクドライブが含まれている RAID セットが劣化状態にあるかどうかによって異なります。

例：

- スペアのディスクドライブがある場合には、これが障害の発生したディスクドライブと置き換えられます。再構築が完了すると、パフォーマンスが正常に戻ります。
- スペアのディスクドライブがなく、障害の発生したディスクドライブが属している RAID セットでは今回初めてディスクドライブに障害が発生したという場合には、この RAID セットは劣化状態になる可能性があります。パフォーマンスにも影響が出る場合があります。
- スペアのディスクドライブがなく、障害の発生したディスクドライブが属している RAID セットが既に劣化状態にある場合、データが損失されることがあり、バックアップからの回復が必要になります。
- ディスクドライブに障害が生じた場合、アレイから取り外したディスクドライブを再び取り付けないようにしてください。そのディスクは取り替える必要があります。

## ディスクドライブの取り外し

**注意：** ディスクドライブを取り扱う際は、静電気防止用具を着用してください。1-5 ページの「静電気防止用リストバンドの使い方」を参照してください。

**メモ：** 最高の可用性を提供するために、障害が発生したディスクドライブはできるだけ早く交換してください。

交換できる別のディスクドライブまたは空のキャリアがない場合は、ディスクを取り外さないでください。すべてのスロットには、ディスクドライブか空のキャリアが挿入されている必要があります。

正常に機能しているディスクドライブは、それがスペアディスクでない限り、アレイから取り外さないでください。取り外すと、RAID セット



が劣化状態になる可能性があります。スペアを取り外したら、できるだけ早くディスクドライブを交換してください。

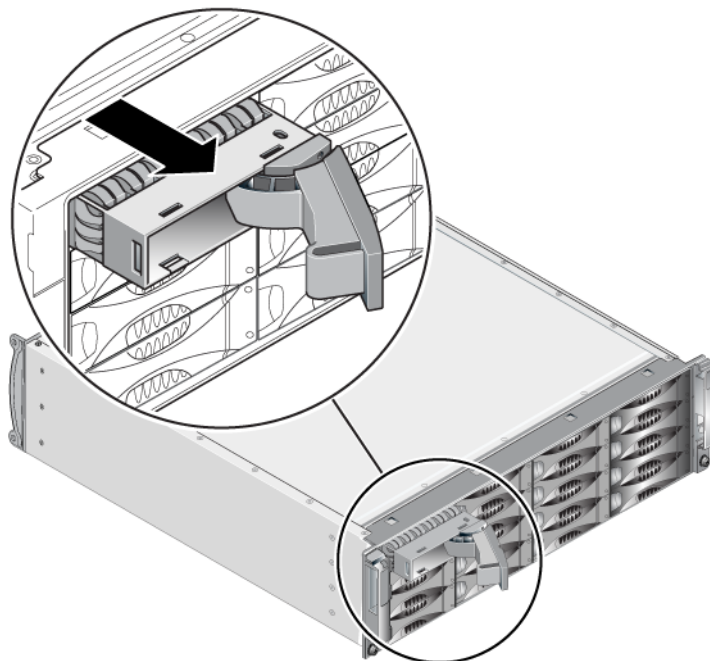
正常に機能しているディスクドライブをアレイスロットから取り外す前に、ディスクの回転が完全に止まり、ヘッドが止まるまで **30 秒** 待ちます。

交換用ディスクドライブは、発送されたパッケージ内に保管してください。

ディスクドライブを取り外すには、次の手順を実行します。

1. ハンドルリリースボタンを左に向かって押し（矢印の方向）、ハンドルを解放します。
2. ハンドルをつかんでディスクドライブをスロットから **2.5 cm** 引き出します。図 2-6 を参照してください。

**図 2-6: ディスクドライブの取り外し**



3. ヘッドが止まるまで **30 秒** 間待ちます。（空のキャリアを外す場合は適用されません。）
4. スロットからディスクドライブをさらに引き出し、ハンドルを元通りにはめ込みます。カチッという感触があります。その後、アレイからディスクドライブを完全に引き出します。

## ディスクドライブ取り付けのガイドラインおよび制限事項

- アレイには、タイプ、速度、およびスピンドル回転速度が同じディスクドライブのみを取り付けます。ハンドルリリースボタンの色は、ディスクドライブのタイプ（黒色は SAS、灰色は SATA）を示しています。
- 図 2-4 で示されているように、ディスクドライブが、ハンドルリリースボタンが左側になるように向いていることを確認します。
- アレイ内でサイズの異なるディスクドライブを使う事は可能です。ただし、アレイ内の一番サイズの小さいディスクドライブが、各ディスクドライブで使用できる領域を決定します。たとえば、一番小さいサイズのディスクドライブが 400 GB である場合、各ディスクドライブで利用可能な領域は 400 GB のみになります。
- ハンドルを押し入れる前に、ディスクドライブがシャーシに完全に挿入されていることを確認してください。
- 正しく取り付けられていれば、ディスクドライブはアレイの前面と平らになります。ディスクドライブがアレイから突き出ていたら、ディスクドライブを取り付け直してください。
- 取り付け後、ディスクドライブの電源 LED（上）が緑色に点灯または点滅していることを確認します。
- ディスクドライブが挿入されてから、それが RAID セットに自動的に設定されるまで、2 分間の遅延があります。この遅延により、複数のディスクドライブを同時にアレイに設定することが可能になるので、1 台のディスクを取り付けて設定し、このプロセスを繰り返すよりも能率的です。たとえば、ディスクドライブを取り付けると、タイマーが開始されます。他のディスクドライブが取り付けられなかった場合、そのディスクドライブは 2 分間の遅延後に設定されます。2 分間が経過する前に別のディスクドライブを取り付けると、タイマーは元に戻り、再始動します。
- RAID の再構築または検証中にディスクドライブを取り付けると、再構築または検証が完了するまで、新しいディスクドライブは設定されません。

## ディスクドライブの取り付け

**注意：** ディスクドライブを取り扱う際は、静電気防止用具を着用してください。1-5 ページの「静電気防止用リストバンドの使い方」を参照してください。

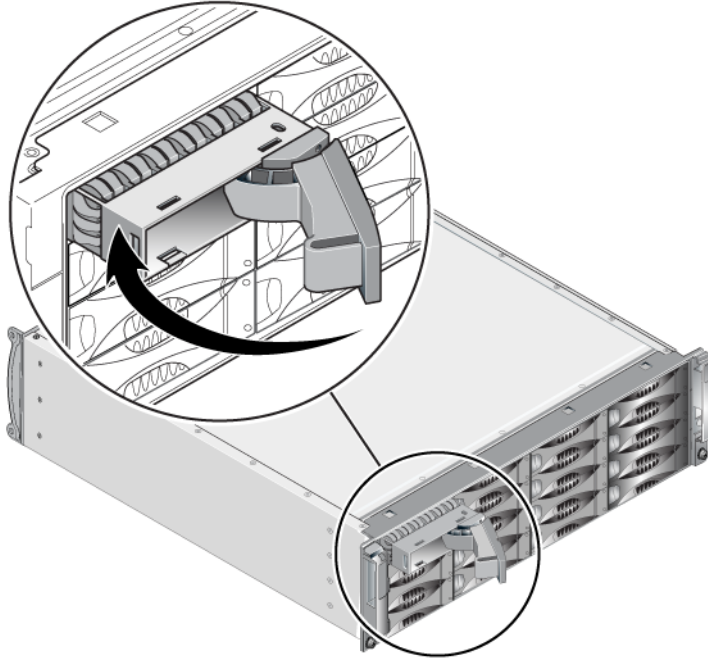


ディスクドライブまたは空のキャリアを取り付けるには、次の手順を実行します。

1. ハンドルリリースボタンが左になるようにディスクドライブのプラスチックキャリアを持ち、ディスクドライブをスロット内に一部挿入します。
2. ハンドルリリースボタンを押してハンドルを解放します。ハンドルを開きます。

3. ハンドルが斜めになった状態で、ディスクドライブをスロットに完全に差し込み、それと同時にカチッという感触があるまでハンドルを押し込みます。図 2-7 を参照してください。

図 2-7: ディスクドライブハンドルを閉じる



2-3 ページの「ディスクドライブ LED の解釈」で説明されているように、前面パネルの LED を調べて、新しいディスクドライブが使用可能かを確認します。さらに、GUI Member Disks (メンバーディスク) ウィンドウおよび CLI member select show disks コマンド出力を調べてください。

## ベゼルの取り付け

取り替え用ディスクドライブまたは空のキャリアをすべて取り付けした後、ベゼルを再度取り付けてロックします。

1. ラックの前面に向かって、ベゼルの右側をシャーシの右側に合わせます。
2. ベゼルの左側がシャーシとかみ合うまで、ベゼルをシャーシに向けて押し込みます。
3. ベゼルキーを挿入し、反時計回りに回してベゼルをロックします。
4. ベゼルキーは安全な場所に保管してください。



### 3 コントロールモジュールのメンテナンス

PS4000 アレイには、1つまたは2つのホットスワップ可能なコントロールモジュールが装備されています。アレイの動作には、機能しているコントロールモジュールが1つ必要です。コントロールモジュールには、アレイの背面からアクセスします。

#### コントロールモジュール

PS4000 アレイには、コントロールモジュールのタイプ 8 が 2 つ、またはタイプ 9 が 2 つのいずれかが装備されています。図 3-1 および図 3-2 を参照してください。

図 3-1: タイプ 8 コントロールモジュール

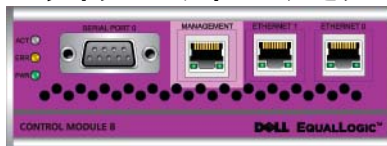
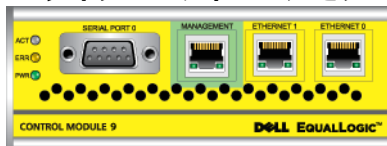


図 3-2: タイプ 9 コントロールモジュール



各コントロールモジュールには以下が搭載されています。

- iSCSI または管理トラフィック用のギガビット iSCSI イーサネットポート × 2
- 10Mb/100Mb 管理ポート（管理ネットワークを設定する場合にのみ使用）× 1
- シリアルコネクタ（アレイへのネットワークアクセスがない場合に使用）× 1
- PS シリーズ ファームウェアを実行するファームウェアカード × 1。タイプ 8 ではコンパクトフラッシュカード、タイプ 9 ではマイクロ SD カードです。

キャッシュと NVRAM バッテリは、フィールド交換に対応していません。キャッシュまたは NVRAM バッテリの交換に関しては、PS シリーズのサービスプロバイダにお問い合わせください。

1 度にアクティブ（ネットワークトラフィックを提供）になるのは 1 つのコントロールモジュールのみです。セカンダリ（冗長）コントロールモジュールは、アクティブなコントロールモジュールのキャッシュデータをミラーリングします。アクティブなコントロールモジュールに障害が発生すると、セカンダリコントロールモジュールがネットワーク処理を受け継ぎます。

アレイ内でコントロールモジュールタイプを混合しないでください。両方のコントロールモジュールが同じタイプと色であることを、常に確認するようにしま

す。最新の PS シリーズ『リリースノート』で、サポートされるその他のコントロールモジュールの情報を参照してください。

## コントロールモジュール LED の解釈

コントロールモジュールには、次の LED があります。

- 各コントロールモジュールの左側にある 3 つの LED により、コントロールモジュールのステータスと、そのコントロールモジュールがアクティブかセカンダリかを判断できます。図 3-1 および図 3-2 を参照してください。
- 各イーサネットポートには、ネットワークインタフェースステータスを示す 2 つの LED があります。図 3-1 および図 3-2 を参照してください。

コントロールモジュールの LED については、表 3-1 で説明されています。イーサネットポートの LED は、表 3-2 で説明されています。

表 3-1: コントロールモジュールの LED の説明

LED の位置	色	説明
ACT LED	消灯	電源が入っていないか、アクティブなコントロールモジュールとセカンダリコントロールモジュールとの同期が取られていないか、またはエラー状態。
	緑色	アクティブなコントロールモジュール（ネットワーク I/O を提供している）。
	橙色	セカンダリコントロールモジュール。キャッシュは、アクティブコントロールモジュールと同期しません。
ERR LED	消灯	通常の動作または電源が入っていない。
	赤色	アレイが起動中か、またはエラー状態。
PWR LED	消灯	電源が入っていない。
	緑色	電源が入っている。

表 3-2: イーサネットポート LED の説明

LED の位置	色	説明
各ポートの左側	消灯	電源が入っていないか、ネットワークに接続していない。
	緑色	ネットワークに接続している。
各ポートの右側	消灯	電力なし、送信なし、および受信なし。
	緑色	送信または受信中。

## コントロールモジュールの障害の検出

コントロールモジュールの障害は、次の方法で検出できます。

- **LED。** 3-2 ページの「コントロールモジュール LED の解釈」を参照してください。
- **メッセージ。** LCD パネル（ベゼルの後ろにあります）、コンソール、イベントログ、またはグループマネージャの GUI の Alarms (アラーム) パネルに表示されるメッセージは、コントロールモジュールの障害を説明します。
- **グループマネージャの GUI と CLI 出力。** Member Controllers (メンバーコントローラ) ウィンドウまたは `member select show controllers` コマンド出力では、`not installed` (インストールされていない) というコントロールモジュールのステータスが表示されます。

アレイを背面から見ると、CM0 は右側、CM1 は左側です。図 1-3 を参照してください。

コントロールモジュールに障害が生じた場合の交換に関しては、PS シリーズのサポートプロバイダにお問い合わせください。

## フェイルオーバーについて

デュアルコントロールモジュールアレイでは、1 度に 1 つのコントロールモジュールだけがアクティブ (ネットワークトラフィックを提供) になります。各コントロールモジュールには、最近使用したデータを格納するためのバッテリーバックアップ書き込みキャッシュが含まれています。冗長目的で、セカンダリコントロールモジュール上のキャッシュにも、アクティブなコントロールモジュール上のキャッシュに格納されるデータがミラーリングされます。

アクティブコントロールモジュールは、アクティブコントロールモジュールのポートにケーブルが接続されている場合にのみ、ネットワークインタフェースを使用できます。従って、両方のコントロールモジュールがインタフェースにアクセスできることを確実にするように、ケーブルを各コントロールモジュールのネットワークインタフェースポートに接続するようにしてください。

PS シリーズアレイには、2 種類のネットワーク障害保護機能があります。

- **ネットワーク接続のフェイルオーバー。**複数のネットワークインタフェースが構成されている状態で、1つのネットワークインタフェースに障害が発生すると、障害が発生したインタフェースに接続していた iSCSI イニシエータがグループ IP アドレスに再接続し、これが正常なインタフェースにリダイレクトされます。たとえば、シングルコントロールモジュールアレイで、イーサネット 0 とイーサネット 1 がネットワークにつながっている場合、イーサネット 0 で障害が発生すると、イーサネット 0 に接続していたイニシエータがイーサネット 1 にリダイレクトされます。
- **コントロールモジュールのフェイルオーバー。**デュアルコントロールモジュールアレイでは、アクティブコントロールモジュールに障害が発生すると、セカンダリコントロールモジュールが自動的にアクティブになります。新しくアクティブになったコントロールモジュールのポートにケーブルが接続されていれば、ネットワーク I/O はそのインタフェースから引き続き送受信されます。コントロールモジュールのフェイルオーバーはアプリケーションに対して透過的に行われますが、iSCSI イニシエータはグループ IP アドレスに再接続する必要があります。

## コントロールモジュールファームウェアのメンテナンス

タイプ 8 コントロールモジュールにはコンパクトフラッシュカード、タイプ 9 にはマイクロ SD カードが装備されており、アレイファームウェアを実行しています。新しい製品機能および拡張機能を使用するには、最新のファームウェアバージョンを実行する必要があります。

**注意：**デュアルコントロールモジュールアレイでは、両方のコントロールモジュールが同じファームウェアバージョンを実行している必要があります。ファームウェアのバージョンが異なると、1つのコントロールモジュールしか機能しなくなります。update コマンドプロシージャを使用すると、両方のコントロールモジュールが同じファームウェアバージョンに更新されます。

グループメンバーは同じバージョンのファームウェアを実行する必要があります。バージョンが異なる場合、すべてのバージョンで共通の機能しか実行できなくなります。混合ファームウェアグループについては、PS シリーズの『リリースノート』を参照してください。

2 つ目のコントロールモジュールを追加、コントロールモジュールをアップグレード、または障害の発生したフラッシュカードやマイクロ SD カードを交換する場合、正しい PS シリーズファームウェアバージョンを注文するようにしてください。障害が発生したコントロールモジュールを交換する場合は、そのコントロールモジュールからコンパクトフラッシュカードまたはマイクロ SD カードを取り外し、新しく交換したコントロールモジュールに取り付けます。こうすることで、正しいファームウェアの保持を確実にします。

アレイ上で実行されているファームウェアバージョンを確認するには、GUI の Member Controllers (メンバーコントローラ) ウィンドウで確認するか、CLI の member select show controllers コマンドを使用します。マイクロ SD カード上のファームウェアが、アレイ上で実行されているファームウェアと一致しない場合、そのカードは取り付けないで下さい。このような場合には、アレイ サポートプロバイダにお問い合わせください。

## ネットワーク構成に関する推奨事項

デルは、表 3-3 のガイドラインに従うことをお勧めします。また、ネットワーク構成についての一般的な規則もすべてグループメンバーに当てはまります。一般的なネットワーク構成の説明は、このマニュアルの範囲外となります。

表 3-3: ネットワークについての推奨事項

推奨事項	説明
ギガビットイーサネットスイッチネットワーク	アレイとホストをスイッチネットワークに接続し、ホストとアレイ間のすべてのネットワーク接続がギガビットイーサネットであることを確認します。アレイは 10 または 100 メガビットでの動作が可能ですが、ギガビットイーサネットスイッチの使用に比較すると、パフォーマンスが遅くなります。
複数のネットワーク接続	より高い帯域幅と可用性を実現するには、両方のコントロールモジュールにあるイーサネット 0 およびイーサネット 1 を複数のネットワークスイッチに接続します。スイッチは、インタースイッチリンクを使って接続する必要があります。これらのリンクには、iSCSI トラフィックを処理するために十分な帯域幅が必要です。ネットワークインタフェースの接続後に、グループマネージャの GUI または CLI を使用して、IP アドレスとネットマスクを各インタフェースに割り当てます。
グループ IP アドレスへのアクセス	マルチサブネットグループでは、構成されている各ネットワークインタフェースが、グループ IP アドレスがあるサブネットにアクセスできる必要があります。
冗長ネットワークパス	マルチパスソリューションの使用は、コンピュータとアレイ間にシングルポイント障害が発生しないようにするために役立ちます。
レプリケーション用に信頼性の高い適切なサイズのネットワークリンクを使用	効果的で予測可能なレプリケーションを行うために、プライマリグループとセカンダリグループ間のネットワークリンクは、信頼性があり、データのコピーに十分な帯域幅を提供できるものであるようにします。

表 3-3: ネットワークについての推奨事項（続き）

推奨事項	説明
エンドノードに接続するスイッチポートの STP 機能を無効にする	可能な場合は、エンドノード（iSCSI イニシエータまたはストレージアレイのネットワークインタフェース）に接続するスイッチポートでスパニングツリープロトコル（STP）を使用しないでください。 ただし、STP または RSTP（STP よりは望ましい）を使用する必要がある場合には、リンクの起動時にポートを即座に STP フォワーディング状態に移行させるポート設定（一部のスイッチで使用可能）を有効にする必要があります。この機能は、デバイスの再起動時に発生するネットワークの中断を削減でき、エンドノードに接続するスイッチポートでのみ有効にする必要があります。 スイッチ間の単一ケーブル接続にはスパニングツリーを使用でき、スイッチ間の複数ケーブル接続にはトランキングを使用できます。
スイッチと NIC でフロー制御を有効にする	iSCSI トラフィックを処理する各スイッチポートと NIC でフロー制御を有効にしてください。PS シリーズのアレイは、フロー制御に正しく応答します。
スイッチでユニキャストストーム制御を無効にする	iSCSI トラフィックを処理する各スイッチで、ユニキャストストーム制御対応である場合には、これを無効にします。ただし、ブロードキャストとマルチキャストストームの制御は使用することをお勧めします。
ジャンボフレームを有効にする	iSCSI トラフィックを処理する各スイッチおよび NIC で、ジャンボフレームを有効にします。
VLAN	iSCSI SAN トラフィックをその他のネットワークトラフィックと分離するため、VLAN を使用するようにスイッチを設定してください。

## ネットワークケーブルの接続

PS4000 アレイには少なくとも 1 つのアクティブなネットワーク接続が必要です。高いパフォーマンスと可用性を実現するために、ネットワーク接続は複数確保しておくことをお勧めします。

ケーブルはネットワークインタフェースに次のように接続します。

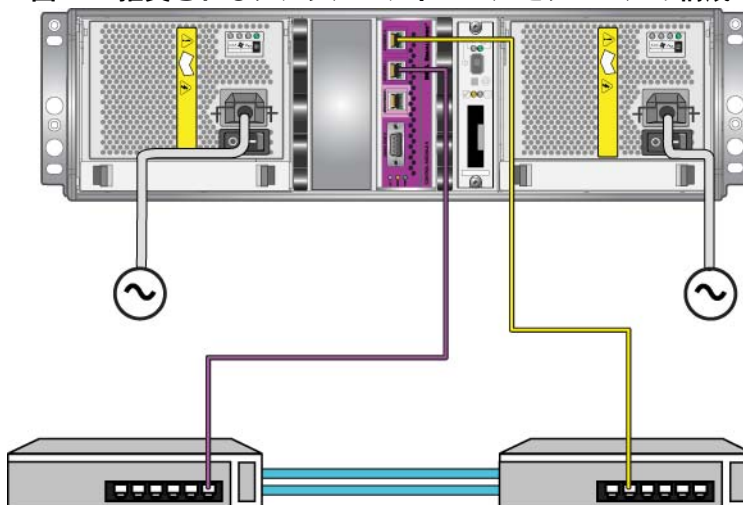
- 銅ベースのネットワークには、RJ-45 コネクタ付きのカテゴリ 5E またはカテゴリ 6 のケーブルを使用します。TIA/EIA TSB95 規格に準拠する場合は、カテゴリ 5 を使用します。
- インタフェースは番号順に接続し、常にイーサネット 0 から始めるようにします。
- インタフェースはそれぞれ異なるネットワークスイッチに接続します。

- デュアルコントロールモジュールアレイでは、コントロールモジュールのひとつに障害が発生した場合でも接続を確保できるように、各コントロールモジュールのインタフェースポートにケーブルを接続します。例えば、ケーブルを CM0 のイーサネット 0 に、および CM1 のイーサネット 0 に接続してから、そのケーブルをネットワークスイッチに接続します。

シングルコントロールモジュールアレイでは、少なくとも、イーサネット 0 にネットワーク接続が確立されている必要があります。ただし、シングルネットワーク接続は、障害ポイントとなる可能性があり、帯域幅も制限されます。Dell では、イーサネット 0 およびイーサネット 1 を異なるネットワークスイッチに接続することをお勧めしています。

例えば、ケーブルを図 3-3 のように接続した場合に、イーサネット 0 に障害が発生すると、イニシエータはイーサネット 1 にリダイレクトされます。

図 3-3: 推奨されるシングルコントロールモジュールの構成



デュアルコントロールモジュールアレイの場合、少なくとも両方のコントロールモジュールのイーサネット 0 に、ネットワーク接続が確立されている必要があります。この構成では、コントロールモジュールのフェイルオーバーには対応しますが、障害ポイントとなる危険性は引き続き存在します（例えば、アクティブなコントロールモジュールに接続しているネットワークケーブルが外れた場合など）。

図 3-4 は、デュアルコントロールモジュールアレイの最小限のネットワーク構成を示しています。ケーブルが、両方のコントロールモジュールの、イーサネット 0 に接続されています。

図 3-4: 最小限のネットワーク構成

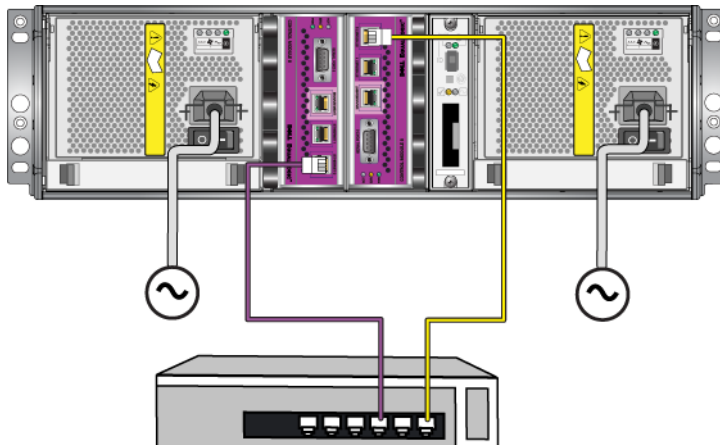
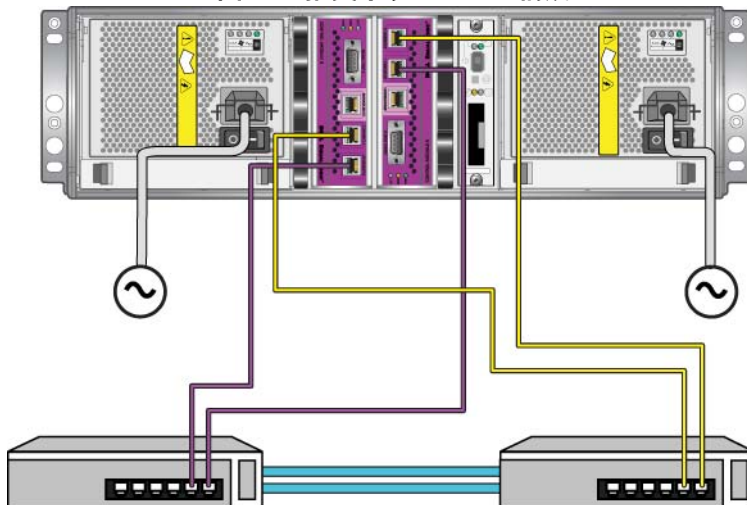


図 3-5 は、デュアルコントロールモジュールアレイの推奨ネットワーク構成を示しており、イーサネット 0 およびイーサネット 1 をインタースイッチリンクを使用して、異なるスイッチに接続します。この構成では、最大のネットワーク可用性とネットワーク帯域幅が提供されます。

図 3-5: 推奨ネットワーク構成





## コントロールモジュール取り扱い時の注意点

次のコントロールモジュール取り扱い注意点に従ってください。

- **コントロールモジュールを静電気から保護してください。** コントロールモジュールを取り扱う際には、必ず静電気防止用リストバンドを装着してください（1-5 ページの「静電気防止用リストバンドの使い方」参照）。取り付けられていないコントロールモジュールは、静電気防止パッケージに入れるか、静電気から保護されている場所に保管しておいてください。
- **コントロールモジュールは同期化中にアレイから取り外さないでください。** 同期化が完了すると、コンソールメッセージが表示されます。また、セカンダリコントロールモジュールの ACT LED が橙色になります。
- **コントロールモジュールのロットは空にしないでください。** コントロールモジュールが 1 つの構成のアレイでは、空のコントロールモジュールロットに必ず空のフェイスプレートを取り付けてください。
- **コントロールモジュールを適切に保管してください。** コントロールモジュールは、出荷時の梱包材または静電気防止バッグに保管するか、静電気障害から保護されている場所に置いてください。

## コントロールモジュールの取り外し

コントロールモジュールに障害が発生したら、これを取り外し、正常に機能するコントロールモジュールと交換してください。交換の準備が整うまで、障害のあるコントロールモジュールを取り外さないでください。コンパクトフラッシュカードまたはマイクロ SD カードの交換のために、一時的にコントロールモジュールを取り外すことが必要になる場合もあります。

**メモ：** 正しく冷却処理が行われるように、コントロールモジュールのロットは空のままにしないでください。アレイを 1 つのコントロールモジュールだけで長時間動作させる場合には、空になったロットに、空のコントロールモジュールを挿入しておく必要があります。空のコントロールモジュールは、PS シリーズアレイのサポートプロバイダから購入できます。

アクティブなコントロールモジュールを取り外すと、セカンダリコントロールモジュールへのフェイルオーバーが発生するので、短い中断があります。

残っているコントロールモジュールに、接続されて正常に機能しているネットワークインタフェースが少なくとも 1 つあれば、アレイをシャットダウンしないで、コントロールモジュールを一部分、または完全に取り外すことができます。ただし、アクティブなコントロールモジュール（ACT LED が緑色）を取り外す場合には、セカンダリコントロールモジュールへのフェイルオーバーによる短い中断が発生します。

そうでない場合には、できるだけ、アレイを完全にシャットダウンしてからモジュールを取り外すようにします（1-6 ページの「アレイのシャットダウンと再起動」参照）。

**注意：** 同期中のコントロールモジュールは、アレイから取り外さないでください。同期が完了したら、コンソールにメッセージが表示されます。同期が完了したら、セカンダリコントロールモジュールの **ACT LED** が橙色になります。

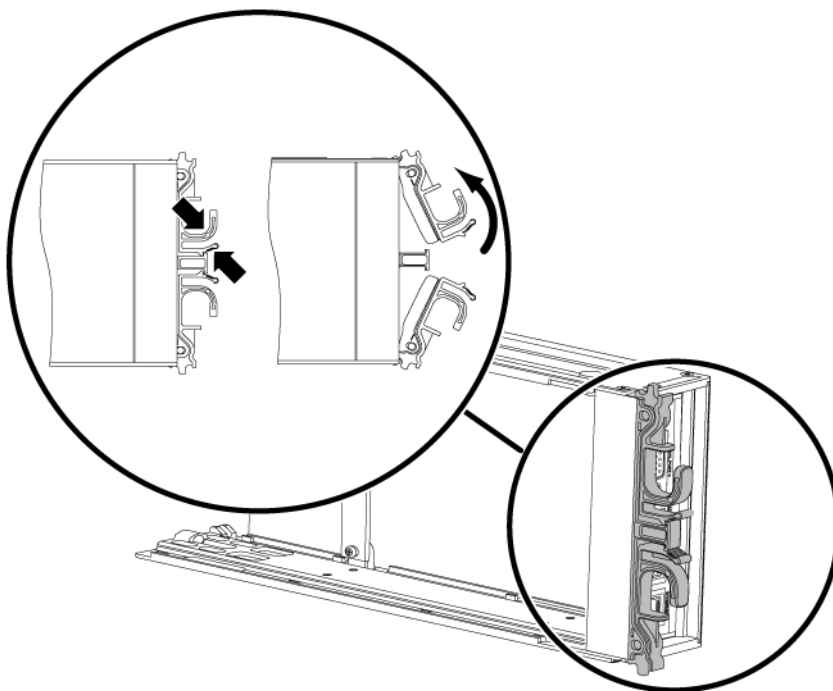
コントロールモジュールを取り外す前に、以下のことを行います。

- 静電気防止用リストバンドを装着します（1-5 ページの「静電気防止用リストバンドの使い方」参照）。
- そのコントロールモジュールに接続されている、シリアルケーブルとネットワークケーブルをすべて取り外します。オプションとして、連続したデータアクセスを提供するため、ネットワークケーブルを機能しているコントロールモジュールに再接続します。

コントロールモジュールを取り外すには、次の手順に従ってください。

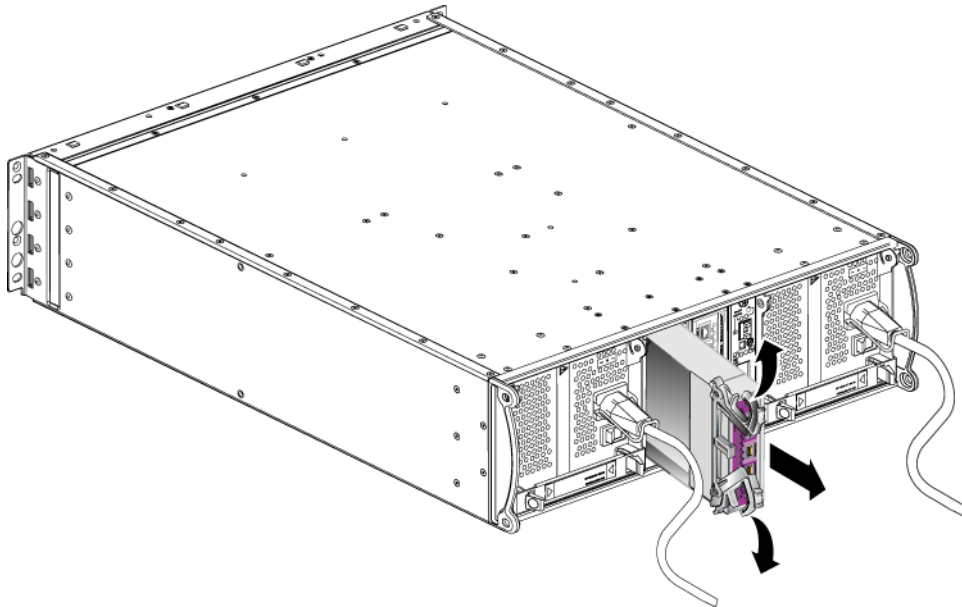
1. コントロールモジュールラッチの取り外し機構を握り合わせ、ラッチをそれぞれ外側に回して開きます。これによって、コントロールモジュールがアレイから解放されます。図 3-6 を参照してください。

図 3-6: コントロールモジュールのラッチを開く



2. ラッチを支えながら、コントロールモジュールをスロットから慎重に引き抜きます。図 3-7 を参照してください。

図 3-7: コントロールモジュールの取り外し



3. コントロールモジュールを、静電気から保護されている平らな面に置きます。

**注意：** 損傷を避けるため、コントロールモジュールの上には何も置かないで下さい。

4. 障害が発生したコントロールモジュールを交換する場合、そのコントロールモジュールから、コンパクトフラッシュカードまたはマイクロ SD カードを取り外し、新しく交換したコントロールモジュールに取り付けます。こうすることで、新しいコントロールモジュールで正しいファームウェアが確実に実行されます。

- タイプ 8 コントロールモジュールは、3-16 ページの「コンパクトフラッシュカードの交換」を参照してください。
- タイプ 9 コントロールモジュールは、3-18 ページの「マイクロ SD カードの交換」を参照してください。

交換用コントロールモジュールを取り付ける、またはファームウェアカードを交換した後にコントロールモジュールを再度取り付ける場合は、3-13 ページの「コントロールモジュールの取り付け」を参照してください。コントロールモジュールのロットが空の状態のアレイを動作させないでください。

障害の発生したコントロールモジュールは、交換用モジュールが入っていた梱包材に入れて返却してください。ハードウェアの返却に関しては、PS シリーズのサポートプロバイダにお問い合わせください。

## コントロールモジュールの取り付け

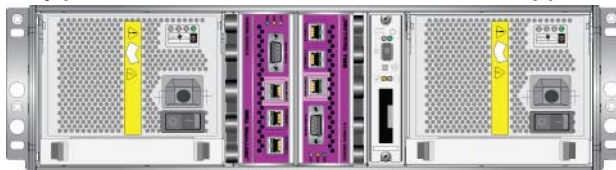
アレイをシャットダウンすることなく、コントロールモジュールを取り付けることができます。

**注意：** アレイ内でコントロールモジュールタイプを混合しないでください。

コントロールモジュールを取り付ける前に、そのコントロールモジュールのファームウェアが、正常に機能しているコントロールモジュールで実行中のファームウェアと一致していることを確認してください。3-4 ページの「コントロールモジュールファームウェアのメンテナンス」を参照してください。

コントロールモジュールは、ラッチメカニズムが、隣接する電源装置冷却モジュールを向くように、アレイに垂直に取り付けます。図 3-8 を参照してください。

図 3-8: コントロールモジュールの正しい向き

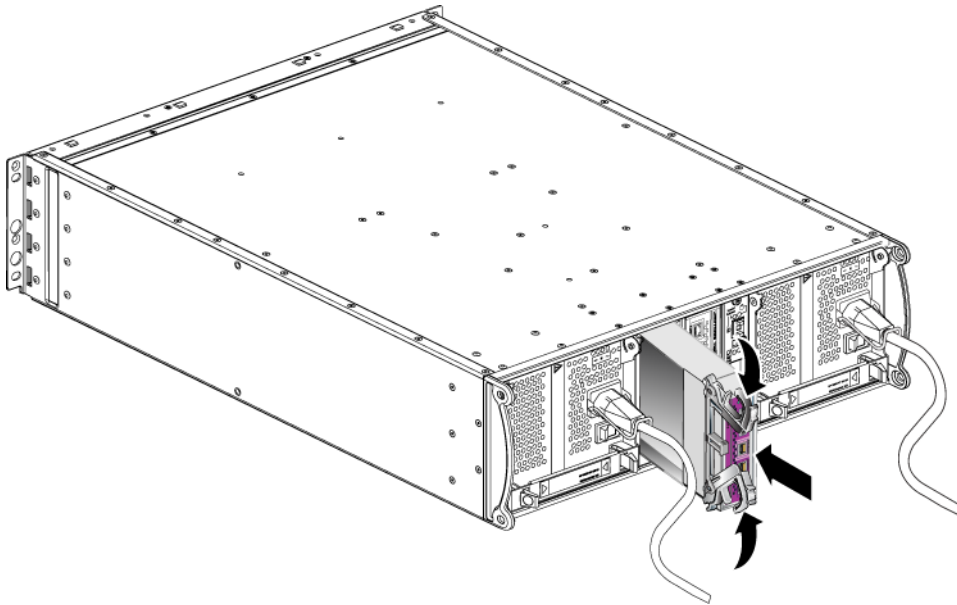


**注意：** コントロールモジュールを取り扱う際は、静電気防止用具を着用してください。1-5 ページの「静電気防止用リストバンドの使い方」を参照してください。

コントロールモジュールを取り付けるには、次の手順に従ってください。

1. コントロールモジュールラッチの取り外し機構を握り合わせ、ラッチをそれぞれ外側に回して開きます。図 3-6 を参照してください。
2. ラッチメカニズムが、隣接する電源装置および冷却モジュールに向くように、正しい向きでコントロールモジュールを配置します。
3. ラッチを支えながら、抵抗を感じるまでコントロールモジュールをスロットに挿入します。
4. コントロールモジュールをスロットに完全に差し込みながら、各ラッチを内側に回します。ラッチが所定の位置にカチッと収まります（図 3-9）。

図 3-9: コントロールモジュールの取り付け



5. 3-6 ページの「ネットワークケーブルの接続」で説明されているように、ネットワークケーブルを接続します。
6. アレイをシャットダウンしていた場合には、アレイの電源を入れます。
7. 3-2 ページの「コントロールモジュール LED の解釈」で説明されている通り、LED を確認します。また、GUI の Member Controllers (メンバーコントローラ) ウィンドウを確認するか、CLI の `member select show controllers` コマンドを実行します。コントロールモジュールのステータスは `active` (コントロールモジュールが 1 つしかない場合) か `secondary` のいずれかになります。

2 つのコントロールモジュールが取り付けられているのに、GUI または CLI では 1 つしか認識されていない場合、コントロールモジュールが適切に取り付けられていない可能性があります。コントロールモジュールを取り付け直してください。それでも両方のコントロールモジュールが GUI にも CLI にも表示されない場合、同じファームウェアを実行していない可能性があります。このような場合には、アレイサポートプロバイダにお問い合わせください。

**メモ:** 接続されると、コントロールモジュールのキャッシュバッテリーが充電を開始します。ローバッテリーセーフキャッシュポリシーが有効になっている場合 (デフォルト)、キャッシュバッテリーが完全に充電されるまで、アレイはライトスルーモードで動作します。

ただし、バッテリーが完全に充電される前に、最適なパフォーマンスを必要とする場合には、バッテリーのステータスが `good/charging` になった時点で、ローバッテリーセーフポリシーを一時的に無効にし、アレイを強制的にライトバックモードにすることもできます。バッテリーが完全に充電されたら、ローバッテリーセーフポリシーを再度有効にするようにしてください。キャッシュポリシーについては、PS シリーズの『グループの管理』マニュアルを参照してください。

## ファームウェアカードの交換

PS シリーズアレイのコントロールモジュールには、PS シリーズファームウェアを実行するファームウェアカードが装備されています。ファームウェアカードの物理的特徴は、コントロールモジュールのタイプによって異なります。

- タイプ 8 コントロールにはコンパクトフラッシュカード、
- タイプ 9 コントロールモジュールはマイクロ SD カードが含まれます。

コントロールモジュールに障害が発生した場合、そのコントロールモジュールからコンパクトフラッシュカードまたはマイクロ SD カードを取り外し、交換用コントロールモジュールに取り付けます。こうすることで、新しいコントロールモジュールで正しいファームウェアが確実に実行されます。詳細については、3-16 ページの「コンパクトフラッシュカードの交換」および 3-18 ページの「マイクロ SD カードの交換」を参照してください。

スロットからコントロールモジュールを一部引き出すことによって、ファームウェアカードにアクセスできます。コントロールモジュールを完全に取り外した場合は、静電気から保護されている表面に置いてください。

残っているコントロールモジュールに、接続されて正常に機能しているネットワークインタフェースが少なくとも 1 つあれば、アレイをシャットダウンしないで、コントロールモジュールを一部分、または完全に取り外すことができます。ただし、アクティブなコントロールモジュール (ACT LED が緑色) を取り外す場合には、セカンダリコントロールモジュールへのフェイルオーバーによる短い中断が発生します。

ファームウェアカードを交換する前に次を行ってください。

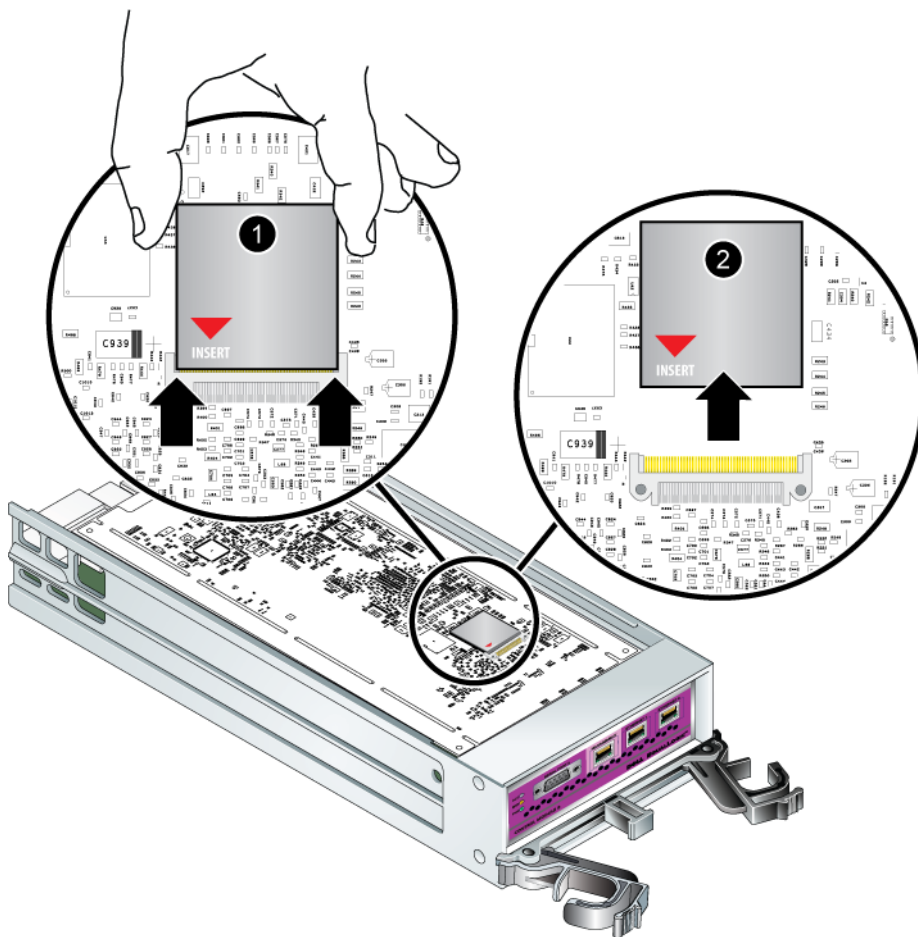
- 静電気防止用リストバンドを装着します (1-5 ページの「静電気防止用リストバンドの使い方」参照)。
- コントロールモジュールの取り外しについては、3-9 ページの「コントロールモジュールの取り外し」を参照してください。

**注意：** 回路基板を損傷しないように注意してください。カードの取り外しに、先の尖った物を使用しないでください。

## コンパクトフラッシュカードの交換

1. カードの側面をしっかりとつかんで、コネクタからスライドさせます。カードまたはコントロールモジュールの回路基板を損傷しないようにしてください。図 3-10 を参照してください。

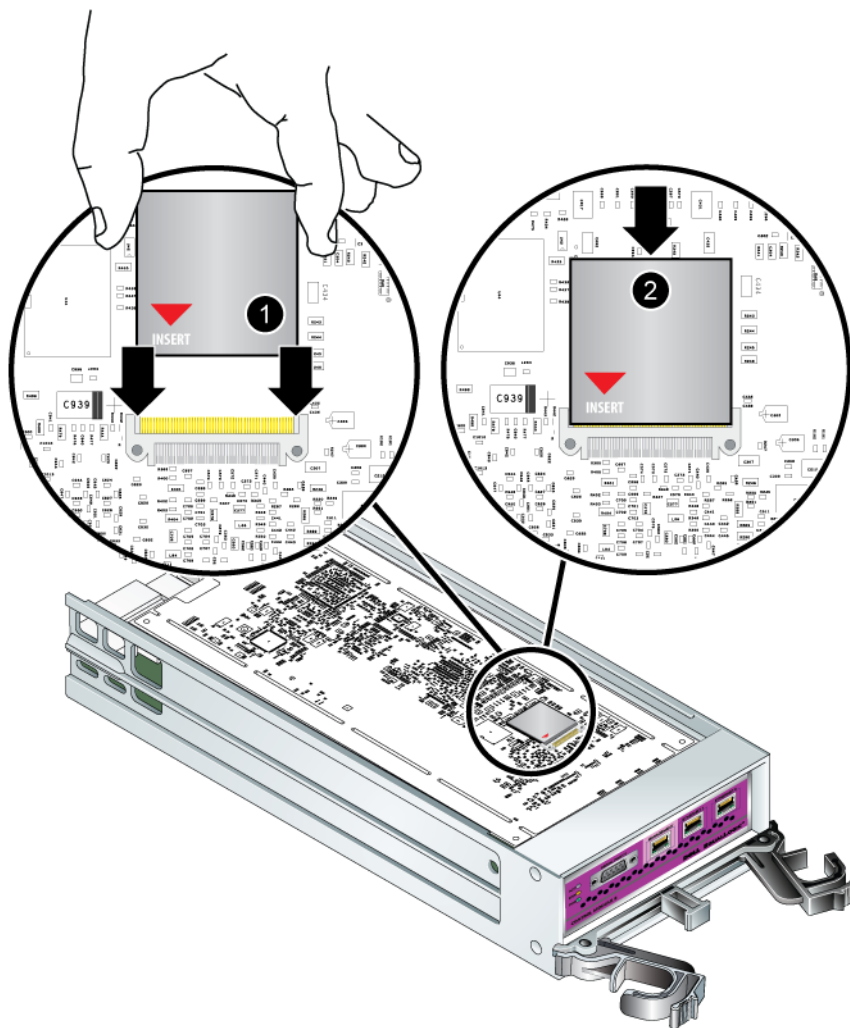
図 3-10: コンパクトフラッシュカードの取り外し



2. 交換用のコントロールモジュールにコンパクトフラッシュカードを挿入するには、カードの側面の溝とコネクタの位置を合わせ、カードの赤い矢印がコネクタの方向を向くようにします。図 3-11 を参照してください。



図 3-11: コンパクトフラッシュカードの取り付け

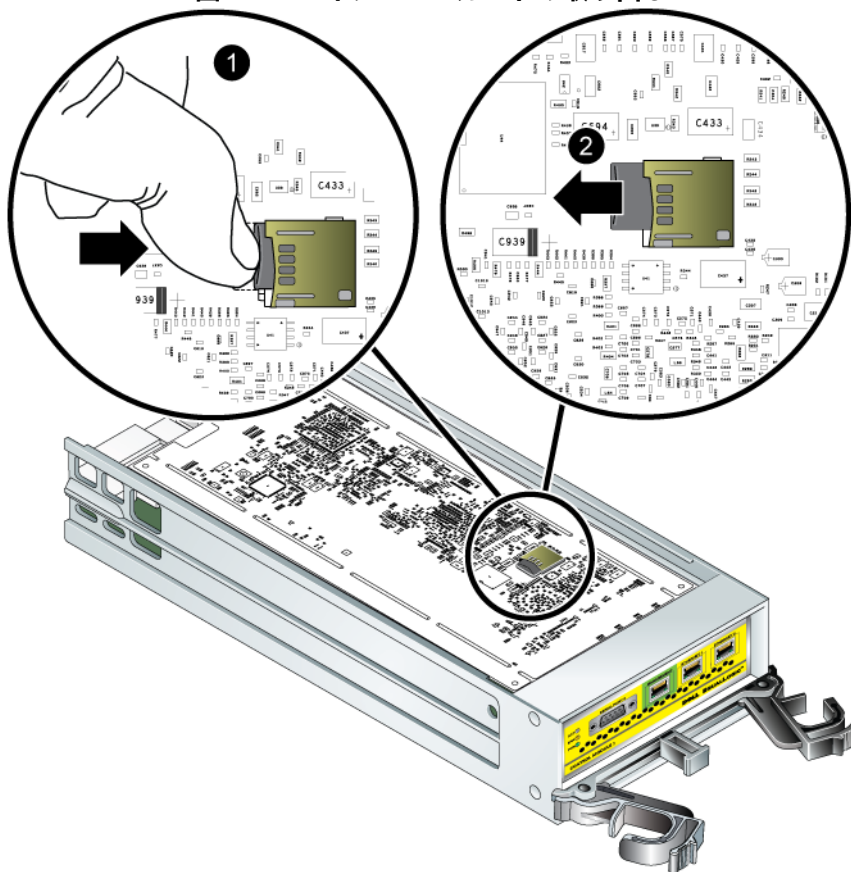


3. コンパクトフラッシュカードを所定の位置にしっかりと押し込みます。
4. コントロールモジュールを取り付けます。3-13 ページの「コントロールモジュールの取り付け」を参照してください。

## マイクロ SD カードの交換

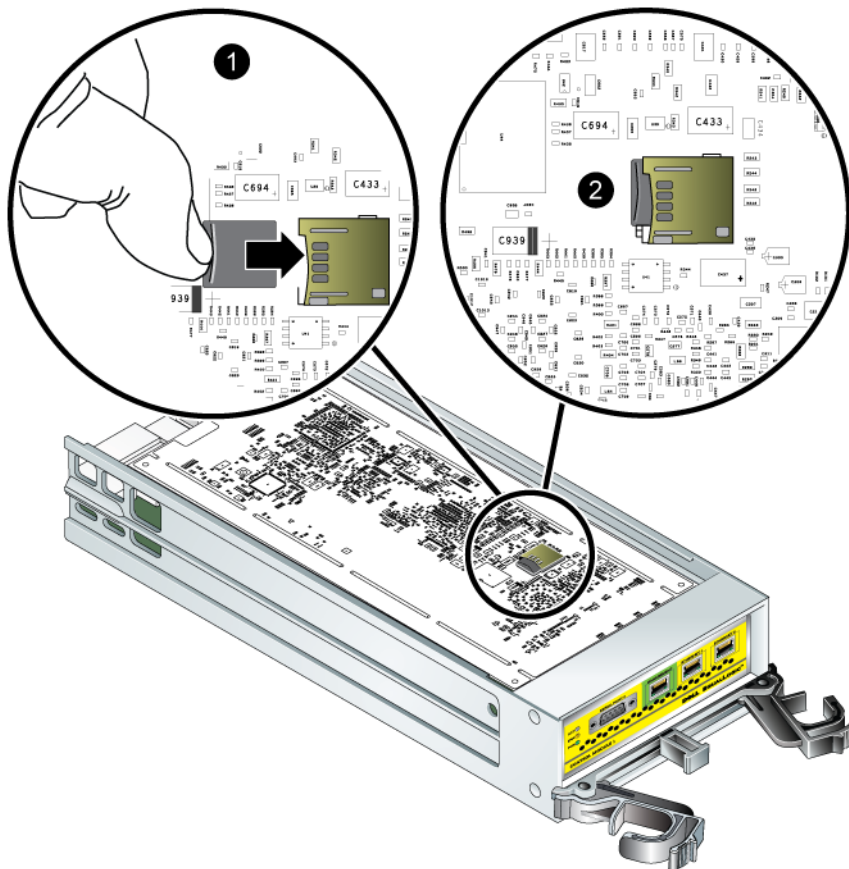
1. カードをハウジングにしっかりと押し込んで、バネのメカニズムを解放します（図 3-12）。マイクロ SD カードの一部がハウジングから押し出されます。

図 3-12: マイクロ SD カードの取り出し



2. カードをハウジングから、慎重にまっすぐ引き出します。
3. 静電気から保護されている平らな面に、マイクロ SD カードを置きます。
4. マイクロ SD カードを交換用コントロールモジュールに挿入するには、カードの矢印がハウジングの方向を向くように、マイクロ SD カードを合わせます。図 3-13 を参照してください。
5. カチッと所定の位置に収まるまで、カードをハウジングにしっかりと押し入れてください。カードが抜けないことを確認してください。

図 3-13: マイクロ SD カードの挿入



6. コントロールモジュールを取り付けます。3-13 ページの「コントロールモジュールの取り付け」を参照してください。

マイクロ SD カードの交換を終えたら、コントロールモジュールが動作することを確認してください。3-2 ページの「コントロールモジュール LED の解釈」を参照してください。



## 4 電源装置モジュールのメンテナンス

アレイには、ホットスワップ可能な2つの電源装置冷却モジュールが含まれています。

### LED の解釈

電源装置冷却モジュールのステータスを確認し、問題を特定するには、図 4-1 に示され、表 4-1 で説明されているモジュール LED をチェックします。電源装置冷却モジュール LED は、電源、ファン、およびアレイのステータスを示します。

図 4-1: 電源装置冷却モジュールの LED について

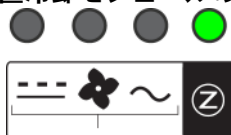


表 4-1: 電源装置冷却モジュールの LED について

LED	色	説明
---	消灯	通常の動作
	橙色	DC 電源障害
🌀	消灯	通常の動作
	橙色	ファンの障害
~	消灯	通常の動作
	橙色	AC 電源の障害
Ⓩ	消灯	電源が入っていない
	緑色	通常の動作

### 障害の識別

電源装置冷却モジュールの障害は、次のいずれかで識別できます。

- **LED。** 4-1 ページの「LED の解釈」を参照してください。
- **メッセージ。** コンソール、イベントログ、またはグループマネージャ GUI の Alarms (アラーム) パネルでは、電源装置冷却モジュールの障害を示すメッセージを示します。
- **グループマネージャの GUI と CLI 出力。** GUI Member Enclosure (メンバーエンクロージャ) ウィンドウまたは CLI コマンド `member select show enclosure` で、電源装置冷却モジュールの障害が表示されます。

**メモ：** アレイの背面を見ると、電源装置 0 は右側、電源装置 1 は左側になります。詳細については、1-2 ページの図 1-3 を参照してください。

## 電源装置冷却モジュールの取り外し

電源装置冷却モジュールに障害が発生した場合、アレイはもう一つのモジュールにより動作可能ですが、できるだけ速やかにモジュールを交換する必要があります。アレイを適切に冷却するため、交換するモジュールが用意できるまで、障害が発生したモジュールを取り外さないようにしてください。

セカンダリモジュールが設置されており、正常に機能している場合には、アレイの動作に影響なく、PSU / 冷却モジュールをアレイから取り外すことができます。そうでない場合には、できるだけ、アレイを完全にシャットダウンしてからモジュールを取り外すようにします（1-6 ページの「アレイのシャットダウンと再起動」参照）。

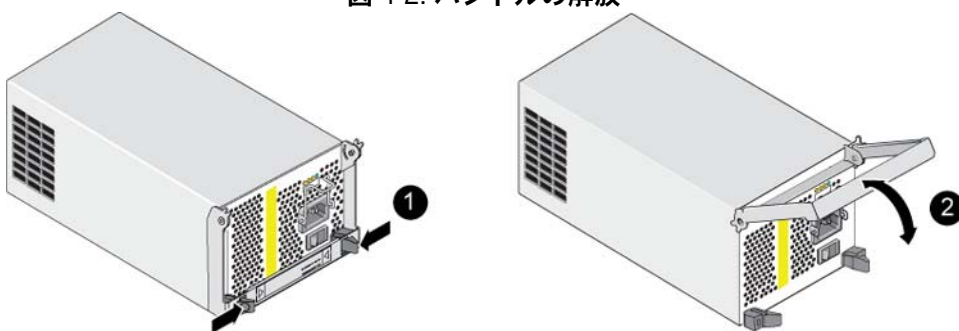


**注意：** 電源装置冷却モジュールを扱う時には、静電気防止用具を着用してください。1-5 ページの「静電気防止用リストバンドの使い方」を参照してください。

電源装置冷却モジュールを取り外すには、次の手順に従ってください。

1. モジュールへの電源を切ります。
2. 電源ケーブルストレインリリーフを外し、電源ケーブルを取り外します。
3. 図 4-2 を参照してください。両ラッチを内側に向かって押して（付記 1）ハンドルを解放してから、上に向かって回します（付記 2）。

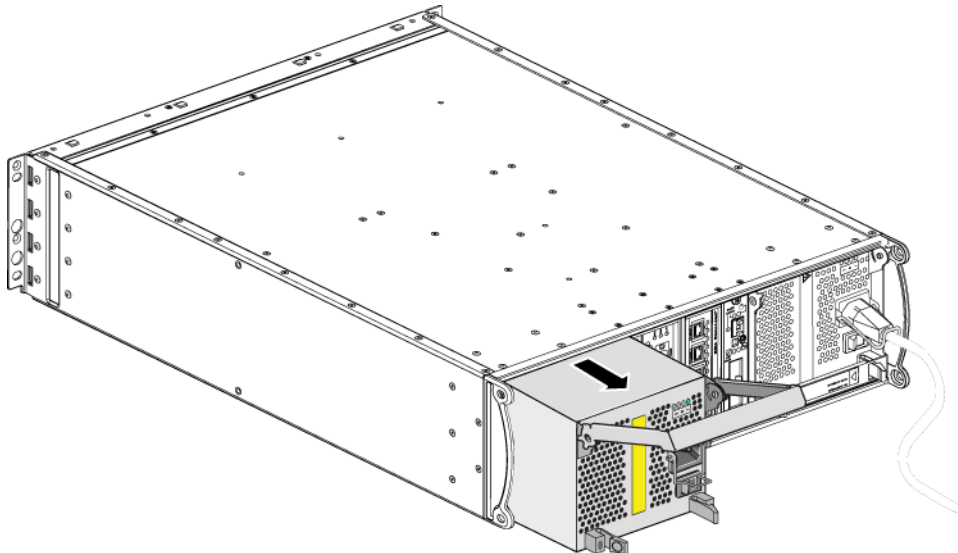
図 4-2: ハンドルの解放



4. ハンドルを持ちながら、モジュールをスロットから引き抜きます。図 4-3 を参照してください。

**注意：** モジュールは重いので、両手で支えてください。

図 4-3: 電源装置冷却モジュールの取り外し



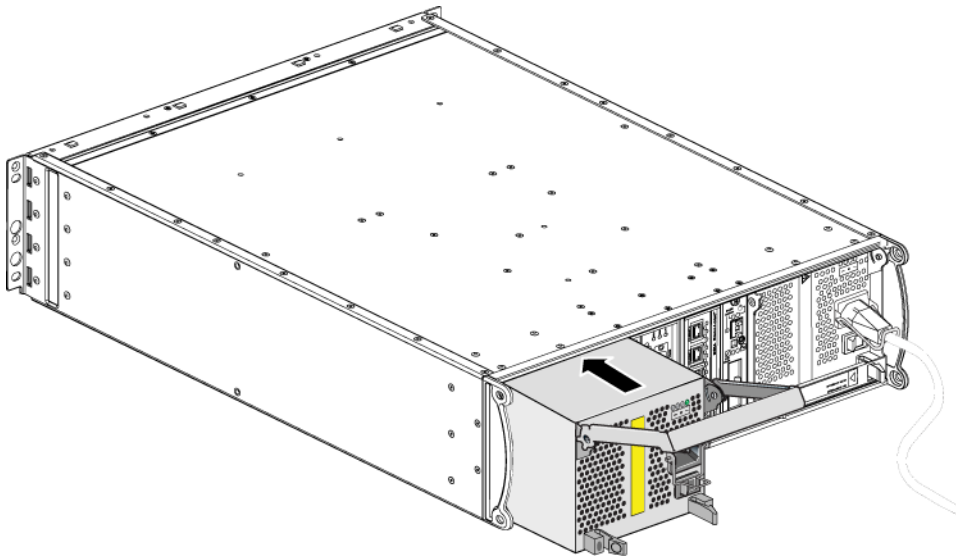
## 電源装置冷却モジュールの取り付け

**注意：** モジュールは重いので、両手で支えてください。

電源装置冷却モジュールをアレイへ 取り付けるには、次の手順を実行します。

1. 静電気防止用リストバンドを装着します（1-5 ページの「静電気防止用リストバンドの使い方」参照）。
2. 図 4-2 を再度参照してください。両ラッチを内側に向かって押して（付記 1）ハンドルを解放してから、上に向かって回します（付記 2）。
3. ハンドルを持って、抵抗を感じるまでコントロールモジュールをスロットに差し込みます。図 4-4 を参照してください。

図 4-4: 電源装置冷却モジュールの取り付け



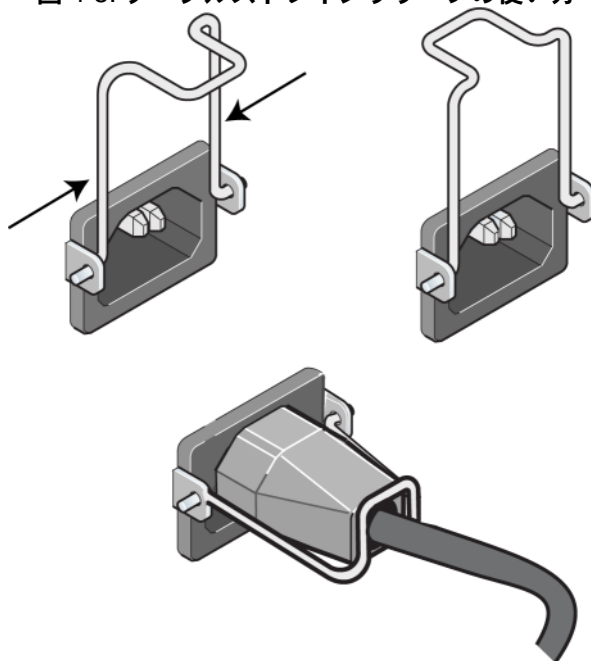
4. ハンドルがラッチにはめ込まれ、モジュールが完全に挿入されるまで、ハンドルを下向きに回します。図 4-2 を再度参照してください。
5. 電源ケーブルをモジュールに接続します。PS シリーズアレイに電源ケーブルが付属されていた場合には、このケーブルを使用して安全要件を満たすようにしてください。
6. 図 4-5 に示されているように、ケーブルストレイナーリリーフを使って、電源ケーブルをアレイに固定します。

**メモ：** 電源ケーブルの構成に合わせてケーブルストレイナーリリーフのワイヤを逆にする必要がある場合は、図 4-5 で示されているように、ワイヤの両



端を押して、電源プラグソケットからワイヤを外します。ワイヤを逆にして、ソケットに再び取り付けます。

図 4-5: ケーブルストレインリリーフの使い方



7. 電源装置冷却モジュールの電源を入れます。通常、初期化に 1～10 秒かかります。初期化が完了すると、電源 LED が緑色になり、イベントメッセージでファンのスピードが通常に戻った事が提示されます。
8. 新しいモジュールが動作していることを確認するために、赤色の LED がないようにしてください。同様に、GUI Member Enclosure (メンバーエンクロージャ) ウィンドウを確認するか、CLI コマンド `member select show enclosure` を実行してください。ステータスが オン であることを確認してください。

**注意：** 電源装置冷却モジュールを取り付けた後、他のモジュールを取り外す場合は、新しいモジュールが初期化されるまで待ってください。新しいモジュールの初期化は 1～10 秒かかる場合があります。完了すると、電源 LED が緑色になり、イベントメッセージでファンのスピードが通常に戻った事が提示されます。



## A 環境、電源、および、その他仕様

表 A-2 は、PS4000 アレイの環境、電源、および寸法仕様を示しています。

表 A-2:PS4000 アレイ仕様

コンポーネント	要件
アレイの重量（完全装備時）	35 kg
動作温度	5 ~ 35 ° C
保管温度	-30 ~ 60 ° C
最大動作高度	3048 m
動作相対湿度	20 ~ 80%（結露しないこと）
保管相対湿度	5 ~ 80%（結露しないこと）
熱量単位（完全装備時）	1700 BTU/時（SAS ディスク） 1550 BTU/時（SATA ディスク）
動作時の衝撃	接続時間 10 ms で、ピーク値 5 g、1/2 sin
動作時の振動	ランダム振動、0.21 G <sub>rms</sub> 、5 ~ 500 Hz
入力電圧	100 ~ 240 VAC（自動検出）
入力周波数	48 ~ 62 Hz
システム入力電源	530 VA（最大）
各電源装置	450 ワット DC 出力 最大入力電源 : 0.7 KVA 入力電流 : 7 ~ 3.5A
シャーシ寸法	13 cm x 48.26 cm x 55.1 cm



# 索引

---

## G

Gigabit Ethernet の推奨 3-5

## L

### LED

コントロールモジュール 3-2  
ディスク 2-3  
ネットワークインタフェース 3-2  
操作パネル 1-2  
電源装置 4-1  
冷却モジュール 4-1

## P

### PSU

アレイからのモジュールの  
取り外し 4-2  
アレイへのモジュールの  
取り付け 4-4

## S

### SAS ディスク

サポートされているコントロール  
モジュール 3-1  
判別 2-3

### SATA ディスク

サポートされているコントロール  
モジュール 3-1  
判別 2-3

## V

VLAN の推奨事項 3-6

## あ

### アレイ

LED 1-2, 2-3, 3-2, 4-1  
コントロールモジュール 3-1  
コントロールモジュールの制限  
3-13  
シャットダウン手順 1-6  
シリアルナンバー 1-2, 1-5  
ディスクタイプ 2-3  
ネットワークの接続ガイドライン  
3-5  
バッテリー 3-1

ファームウェア 3-4

ファン 4-1

環境要件 A-1

最小限必要なネットワーク構成  
3-6

仕様 A-1

障害の検出 1-2

静電気からの保護 1-5

前面パネル 1-1

電源装置 4-1

背面パネル 1-2

冷却 4-1

アレイのシャットダウン 1-6

## か

環境要件 A-1

ケーブル（ネットワーク）、接続 3-6

ケーブル（電源）、接続 4-4

ケーブルストレーンリリーフ、使い方  
4-4

コントロールモジュール

LED 3-2

アレイからの削除 3-9

アレイへの取り付け 3-13

キャッシュバッテリーの充電 3-14

サポートされているディスク  
タイプ 3-13

タイプ 3-1, 3-13

ディスクのサポート 3-1

バッテリー 3-1

ファームウェアの識別 3-4

ファームウェアの要件 3-4, 3-13,  
3-15

フェイルオーバー 3-3

マイクロ SD カード、交換 3-5,  
3-15

位置の確認 3-3

混合の制限 3-1, 3-13

取り扱い時の注意 3-9

取り付けの確認 3-14

障害の検出 3-3  
動作ステータスの確認 3-14  
同期 3-9, 3-10

## さ

仕様、アレイ A-1  
障害の検出  
アレイ 1-2  
コントロールモジュール 3-3  
ディスク 2-5  
電源 4-1  
冷却 4-1  
シリアルナンバーラベル 1-2, 1-5  
ジャンボフレームの推奨事項 3-6  
スイッチ、推奨事項  
VLAN 3-6  
ジャンボフレーム 3-6  
スパンニングツリー 3-6  
フロー制御 3-6  
ユニキャストストーム制御 3-6  
ステータス  
コントロールモジュール 3-3  
スパンニングツリーの推奨事項 3-6  
静電気からの保護、使用 1-5  
操作パネル  
LED 1-2  
サービス提供 1-2

## た

タグ、シリアルナンバー 1-2  
ディスク  
LED 2-3  
SAS 2-1  
SATA 2-1  
アレイからの取り出し 2-5  
アレイへの取り付け 2-7  
コントロールモジュールの  
サポート 2-1  
タイプ 2-1  
タイプの判別 2-3  
位置の確認 2-5  
取り扱い時の注意 2-4  
障害の検出 2-5  
障害動作 2-5

動作ステータスの確認 2-8  
保護 2-4

電源ケーブル  
制限 4-4

電源装置  
LED 4-1  
ケーブルストレインリリーフ 4-4  
メンテナンス 4-1  
モジュールの位置確認 4-1  
初期化 4-5  
障害の検出 4-1  
動作ステータスの確認 4-5

## な

ネットワーク  
ケーブルの接続 3-6  
パフォーマンスの向上 3-5, 3-6  
可用性の向上 3-6  
最小限必要な構成 3-6  
障害からの保護 3-4  
推奨事項 3-5  
接続ガイドライン 3-5  
ネットワークインタフェース  
LED 3-2  
接続 3-6  
設定 3-5

## は

バッテリー  
サービス提供 3-1  
充電 3-14  
ファームウェア  
特定 3-4, 3-5  
要件 3-4, 3-15  
ファン  
LED 4-1  
アレイからのモジュールの  
取り外し 4-2  
アレイへのモジュールの  
取り付け 4-4  
メンテナンス 4-1  
モジュールの位置確認 4-1  
初期化 4-5  
障害の検出 4-1  
動作ステータスの確認 4-5

フェイルオーバー  
    コントロールモジュール 3-3, 3-4  
    ネットワークの接続 3-4

フロー制御の推奨事項 3-6

物理要件 A-1

ホスト  
    ジャンボフレームの推奨事項 3-6  
    フロー制御の推奨事項 3-6

## ま

マイクロ SD カード  
    ファームウェアの識別 3-4  
    ファームウェアの要件 3-4  
    交換 3-5, 3-15

メンバー

    サブネットアクセスの推奨 3-5  
    ネットワークの接続ガイドライン  
        3-5  
    マルチパス I/O の推奨 3-5  
    帯域幅の拡大 3-5

## や

ユニキャストストーム制御の推奨事項  
    3-6

要件

    アレイの取り扱い 1-5  
    コントロールモジュール 3-9  
    ディスク 2-4  
    ネットワーク 3-6  
    ファームウェア 3-4  
    環境 A-1  
    電源 4-2  
    電源ケーブル 4-4  
    物理 A-1  
    冷却 4-2

## ら

冷却

    LED 4-1  
    アレイからのモジュールの  
        取り外し 4-2  
    アレイへのモジュールの  
        取り付け 4-4  
    モジュールの位置確認 4-1  
    初期化 4-5  
    障害の検出 4-1  
    動作ステータスの確認 4-5

