



Sun™ Storage J4200/J4400 アレイ システムの概要

Sun Microsystems, Inc.
www.sun.com

Part No. 820-4029-11
2009 年 3 月

コメントの送付: <http://www.sun.com/hwdocs/feedback>

Copyright 2009 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, California 95054, U.S.A. All rights reserved.

米国 Sun Microsystems, Inc. (以下、米国 Sun Microsystems 社とします)は、本書に記述されている技術に関する知的所有権を有しています。これら知的所有権には、<http://www.sun.com/patents>に掲載されているひとつまたは複数の米国特許、および米国ならびにその他の国におけるひとつまたは複数の特許または出願中の特許が含まれています。

本書およびそれに付属する製品は著作権法により保護されており、その使用、複製、頒布および逆コンパイルを制限するライセンスのもとにおいて頒布されます。サン・マイクロシステムズ株式会社による事前の許可なく、本製品および本書のいかなる部分も、いかなる方法によっても複製することが禁じられます。

本製品のフォント技術を含む第三者のソフトウェアは、著作権法により保護されており、提供者からライセンスを受けているものです。

本製品の一部は、カリフォルニア大学からライセンスされている Berkeley BSD システムに基づいていることがあります。UNIX は、X/Open Company Limited が独占的にライセンスしている米国ならびに他の国における登録商標です。

本製品は、株式会社モリサワからライセンス供与されたリュウミン L-KL (Ryumin-Light) および中ゴシック BBB (GothicBBB-Medium) のフォント・データを含んでいます。

本製品に含まれる HG 明朝 L と HG ゴシック B は、株式会社リコーがリョービマジクス株式会社からライセンス供与されたタイプフェイスマスタをもとに作成されたものです。平成明朝体 W3 は、株式会社リコーが財団法人日本規格協会 文字フォント開発・普及センターからライセンス供与されたタイプフェイスマスタをもとに作成されたものです。また、HG 明朝 L と HG ゴシック B の補助漢字部分は、平成明朝体 W3 の補助漢字を使用しています。なお、フォントとして無断複製することは禁止されています。

Sun, Sun Microsystems, Java, AnswerBook2, docs.sun.com, Sun Fire, Sun StorageEdge, および Sun StorageTek は、米国およびその他の国における米国 Sun Microsystems 社の商標もしくは登録商標です。サンのロゴマークおよび Solaris は、米国 Sun Microsystems 社の登録商標です。

すべての SPARC 商標は、米国 SPARC International, Inc. のライセンスを受けて使用している同社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。SPARC 商標が付いた製品は、米国 Sun Microsystems 社が開発したアーキテクチャーに基づくものです。

OPENLOOK, OpenBoot, JLE は、サン・マイクロシステムズ株式会社の登録商標です。

ATOK は、株式会社ジャストシステムの登録商標です。ATOK8 は、株式会社ジャストシステムの著作物であり、ATOK8 にかかる著作権その他の権利は、すべて株式会社ジャストシステムに帰属します。ATOK Server/ATOK12 は、株式会社ジャストシステムの著作物であり、ATOK Server/ATOK12 にかかる著作権その他の権利は、株式会社ジャストシステムおよび各権利者に帰属します。

本書で参照されている製品やサービスに関しては、該当する会社または組織に直接お問い合わせください。

OPEN LOOK および Sun™ Graphical User Interface は、米国 Sun Microsystems 社が自社のユーザーおよびライセンス実施権者向けに開発しました。米国 Sun Microsystems 社は、コンピュータ産業用のビジュアルまたはグラフィカル・ユーザー・インターフェースの概念の研究開発における米国 Xerox 社の先駆者としての成果を認めるものです。米国 Sun Microsystems 社は米国 Xerox 社から Xerox Graphical User Interface の非独占的ライセンスを取得しており、このライセンスは米国 Sun Microsystems 社のライセンス実施権者にも適用されます。

U.S. Government Rights—Commercial use. Government users are subject to the Sun Microsystems, Inc. standard license agreement and applicable provisions of the FAR and its supplements.

本書は、「現状のまま」をベースとして提供され、商品性、特定目的への適合性または第三者の権利の非侵害の黙示の保証を含みそれに限定されない、明示的であるか黙示的であるかを問わない、なんらの保証も行われぬものとします。

本書には、技術的な誤りまたは誤植のある可能性があります。また、本書に記載された情報には、定期的に変更が行われ、かかる変更は本書の最新版に反映されます。さらに、米国サンまたは日本サンは、本書に記載された製品またはプログラムを、予告なく改良または変更することがあります。

本製品が、外国為替および外国貿易管理法(外為法)に定められる戦略物資等(貨物または役務)に該当する場合、本製品を輸出または日本国外へ持ち出す際には、サン・マイクロシステムズ株式会社の事前の書面による承諾を得ることのほか、外為法および関連法規に基づく輸出手続き、また場合によっては、米国商務省または米国所轄官庁の許可を得ることが必要です。

原典: Sun Storage J4200/J4400 Array System Overview
Part No: 820-3223-11



Please
Recycle



Adobe PostScript

目次

はじめに xi

1. Sun Storage J4200/J4400 アレイ 1
 - ハードウェアの概要 6
 - J4200/J4400 アレイの正面 6
 - トレイの正面にあるインジケータ 8
 - ディスクドライブ 9
 - トレイの背面にあるコンポーネント 11
 - J4200/J4400 アレイの SIM ボード 13
 - SIM ボードの状態インジケータ 16
 - J4200/J4400 アレイの電源装置 16
 - J4200 電源装置の状態インジケータ 19
 - J4400 電源装置の状態インジケータ 21
 - J4200 アレイのファンモジュール 22
 - J4200 ファンの状態インジケータ 23
 - 顧客交換可能ユニット 24
 - 管理ソフトウェア 24
 - 管理ソフトウェア (フルインストール) 25
 - リモートプロキシ 25
 - コマンド行インタフェース 25

| | | |
|----|-------------------------|----|
| 2. | 仕様 | 27 |
| 3. | 状態インジケータの内容 | 31 |
| | はじめに | 31 |
| | 正面の状態インジケータ | 31 |
| | ディスクドライブ | 33 |
| | 背面の状態インジケータ | 34 |
| | J4200 SIM ボード | 34 |
| | SIM ボードの状態インジケータ | 37 |
| | J4200/J4400 アレイの電源装置 | 38 |
| | J4200 電源装置の状態インジケータ | 40 |
| | J4400 電源装置の状態インジケータ | 42 |
| | J4200 アレイのファンモジュール | 42 |
| | J4200 ファンの状態インジケータ | 43 |
| 4. | J4000 ファミリのイベントログ | 45 |
| 5. | SAS マルチパス | 49 |
| | システム要件 | 49 |
| | 必要なオペレーティングシステム | 50 |
| | 必要なディスクドライブ | 50 |
| | 必要なファームウェアおよびドライバ | 50 |
| | ファームウェアとドライバの入手方法 | 51 |
| | 必要な HBA | 51 |
| | マルチパスに必要な CAM バージョン | 51 |
| | CAM Version 6.1.2 | 52 |
| | CAM Version 6.2 | 52 |
| | 構成例 | 52 |
| | 1 つのアレイと 1 つのホストでのマルチパス | 53 |
| | 2 つのアレイと 2 つのホストでのマルチパス | 53 |

| | |
|---------------------------------------|----|
| 2つのアレイと1つのホストでのマルチパス | 55 |
| Solaris オペレーティングシステムでのマルチパスの有効化および無効化 | 56 |
| デバイスの名前変更 | 56 |
| stmsboot オプション | 57 |
| stmsboot の状態 | 58 |
| ▼ すべてのマルチパス対応コントローラ上でマルチパスを有効化する | 58 |
| ▼ すべてのマルチパス対応コントローラ上でマルチパスを無効化する | 60 |
| ▼ マルチパス対応コントローラポート上でマルチパスを有効化する | 60 |
| ▼ マルチパス対応コントローラポート上でマルチパスを無効化する | 61 |
| 選択したポート上でのマルチパスの構成 | 61 |
| SAS デバイスの動的検出 | 61 |
| Linux オペレーティングシステムでのマルチパスの有効化および無効化 | 61 |
| ▼ Linux でマルチパスを有効化する | 62 |
| ▼ Linux でマルチパスを無効化する | 63 |
| 6. サービスアドバイザを使用した障害追跡とハードウェア交換 | 65 |
| サービスアドバイザ | 65 |
| サービスアドバイザのハードウェア交換手順へのアクセス | 66 |
| 基本的な保守手順 | 67 |
| 静電放電 (ESD) を予防 | 67 |
| 保守用にアレイを予約 | 67 |
| 保守終了後にアレイの予約を解除 | 68 |
| 障害追跡 | 68 |
| ディスク数表示の障害 | 68 |
| LED の問題 | 69 |
| ディスク交換 | 69 |
| Sun の技術サポート | 69 |
| 用語集 | 71 |

| | |
|---|----|
| C | 71 |
| D | 71 |
| H | 71 |
| I | 71 |
| L | 72 |
| R | 72 |
| S | 72 |
| あ | 72 |
| い | 72 |
| え | 72 |
| か | 73 |
| け | 73 |
| こ | 73 |
| し | 73 |
| す | 73 |
| た | 74 |
| て | 74 |
| と | 74 |
| ふ | 74 |
| ほ | 75 |
| ま | 75 |
| よ | 75 |
| り | 75 |

索引 77

目次

| | | |
|--------|--|----|
| 図 1-1 | データおよび管理ホストに接続した J4200 アレイ | 2 |
| 図 1-2 | データおよび管理ホストに接続した J4400 アレイ | 3 |
| 図 1-3 | 別の 3 つの J4200 と相互接続した J4200 アレイ | 4 |
| 図 1-4 | 別の 3 つの J4400 と相互接続した J4400 アレイ | 5 |
| 図 1-5 | J4200 アレイの正面から使用するコンポーネント | 7 |
| 図 1-6 | J4400 アレイの正面から使用するコンポーネント | 7 |
| 図 1-7 | サンプルの J4200 アレイの正面にあるインジケータ | 8 |
| 図 1-8 | ディスクドライブ | 10 |
| 図 1-9 | J4200 アレイの背面にあるコンポーネント | 11 |
| 図 1-10 | J4400 アレイの背面にあるコンポーネント | 12 |
| 図 1-11 | J4200 アレイの SIM ボードのコンポーネントおよび状態インジケータの説明 | 14 |
| 図 1-12 | J4400 アレイの SIM ボードのコンポーネントおよび状態インジケータの説明 | 14 |
| 図 1-13 | J4200 アレイの電源装置 | 17 |
| 図 1-14 | J4400 アレイの電源装置 | 18 |
| 図 1-15 | 個々の J4200 の電源装置 | 18 |
| 図 1-16 | 個々の J4400 の電源装置 | 20 |
| 図 1-17 | J4200 アレイのファン | 22 |
| 図 1-18 | J4200 アレイの各ファンモジュール | 23 |
| 図 3-1 | サンプルの J4200 アレイの正面にあるインジケータ | 32 |
| 図 3-2 | ディスクドライブ | 33 |

| | | |
|--------|--|----|
| 図 3-3 | J4200 アレイの SIM ボードのコンポーネントおよび状態インジケータの説明 | 35 |
| 図 3-4 | J4400 アレイの SIM ボードのコンポーネントおよび状態インジケータの説明 | 35 |
| 図 3-5 | J4200 アレイの電源装置 | 38 |
| 図 3-6 | J4400 アレイの電源装置 | 39 |
| 図 3-7 | 個々の J4200 の電源装置 | 39 |
| 図 3-8 | 個々の J4400 の電源装置 | 41 |
| 図 3-9 | J4200 アレイのファン | 42 |
| 図 3-10 | J4200 アレイの各ファンモジュール | 43 |
| 図 5-1 | 1 つのアレイと 1 つのホストでのマルチパスのケーブル接続例 | 53 |
| 図 5-2 | 2 つのアレイと 2 つのホストでのマルチパスのケーブル接続例 | 54 |
| 図 5-3 | 2 つのアレイと 1 つのホストでのマルチパスのケーブル接続例 | 55 |

表目次

| | | |
|-------|--|----|
| 表 1-1 | J4200/J4400 正面パネルの状態インジケータ | 8 |
| 表 1-2 | J4200/J4400 ディスクドライブの状態インジケータ | 10 |
| 表 1-3 | SIM ボードのコンポーネントとインジケータの関係 | 15 |
| 表 1-4 | J4200/J4400 アレイ SIM ボードの状態インジケータに関する説明 | 16 |
| 表 1-5 | J4200 アレイ電源装置コンポーネント | 19 |
| 表 1-6 | J4200 電源装置の状態インジケータ | 19 |
| 表 1-7 | J4400 アレイ電源装置コンポーネント | 20 |
| 表 1-8 | J4400 電源装置の状態インジケータ | 21 |
| 表 1-9 | J4200 ファンの状態インジケータ | 23 |
| 表 2-1 | Sun Storage J4200/J4400 の仕様 | 27 |
| 表 3-1 | J4200/J4400 正面パネルの状態インジケータ | 32 |
| 表 3-2 | J4200/J4400 ディスクドライブの状態インジケータ | 34 |
| 表 3-3 | SIM ボードのコンポーネントとインジケータの関係 | 36 |
| 表 3-4 | J4200/J4400 アレイ SIM ボードの状態インジケータに関する説明 | 37 |
| 表 3-5 | J4200 アレイ電源装置コンポーネント | 40 |
| 表 3-6 | J4200 電源装置の状態インジケータ | 40 |
| 表 3-7 | J4400 アレイ電源装置コンポーネント | 41 |
| 表 3-8 | J4400 電源装置の状態インジケータ | 42 |
| 表 3-9 | J4200 ファンの状態インジケータ | 44 |
| 表 4-1 | J4000 ファミリのイベントログ一覧 | 45 |

| | | |
|-------|---------------------------------------|----|
| 表 5-1 | J4200/J4400 でマルチパスをサポートするオペレーティングシステム | 50 |
| 表 5-2 | オペレーティングシステムに必要なドライバ | 50 |
| 表 5-3 | マルチパスに必要な最低限の 6.1.2 CAM のパッチ | 52 |
| 表 5-4 | マルチパスに必要な最低限の 6.2 CAM のパッチ | 52 |
| 表 5-5 | stmsboot オプション | 57 |

はじめに

『Sun™ Storage J4200/J4400 アレイシステムの概要』は、Sun™ Storage J4200/J4400 アレイのコンポーネントについて、またそれらのコンポーネントが Sun StorageTek™ Common Array Manager (CAM) ソフトウェアと、どのように連携するかについて説明します。このマニュアルには、各コンポーネント、状態インジケータ、イベントログ、障害追跡に関する説明があります。

最新情報および Sun StorageTek Common Array Manager ソフトウェアの詳細情報については、『Sun Storage J4200/J4400 アレイご使用にあたって』(820-4032-*nn*) を参照してください。

お読みになる前に

Sun Storage J4200/J4400 のインストールを開始する前に、次のマニュアルの説明に従ってサイトの準備を行います。

- 『Sun Storage J4200/J4400 サイト計画の手引き』

関連マニュアル

| 内容 | タイトル | Part No. |
|---|--|---------------------|
| 規制および安全性に関する情報 | Sun StorageTek Regulatory and Safety Compliance Manual | 96272, Revision A |
| 多言語による安全性に関する情報 | Important Safety Information for Sun Hardware Systems | 816-7190- <i>nn</i> |
| サイト計画の情報 | Sun Storage J4200/J4400 アレイサイト計画の手引き | 820-4026- <i>nn</i> |
| 設置方法の一覧 | Sun Storage J4200 Array Setup Poster | 820-3221- <i>nn</i> |
| 設置方法の一覧 | Sun Storage J4400 Array Setup Poster | 820-4691- <i>nn</i> |
| ハードウェアコンポーネント、レーン、およびトレイの設置とケーブル接続についての完全な詳細情報。 | Sun Storage J4200/J4400 アレイハードウェア設置マニュアル | 820-4023- <i>nn</i> |
| マニュアルセットに含まれない最新情報 | Sun Storage J4200/J4400 アレイご使用にあたって | 820-4032- <i>nn</i> |
| GUI による管理ソフトウェアのインストールと使用 | Sun StorageTek Common Array Manager J4000 アレイファミリー用ユーザーガイド | 820-4670- <i>nn</i> |
| CLI による管理ソフトウェアのインストールと使用 | Sun StorageTek Common Array Manager CLI Guide for the J4000 Array Family | 820-4419- <i>nn</i> |
| Common Array Manager ご使用にあたって | Sun StorageTek Common Array Manager ソフトウェアリリースノート 6.1.1 | 820-5459- <i>nn</i> |
| 一般的な操作と障害追跡 | Sun Storage J4200/J4400 アレイシステムの概要 | 820-4029- <i>nn</i> |
| ディスクドライブの交換手順 | Sun Storage J4200/J4400 Array Disk Drive Replacement Guide | 820-3225- <i>nn</i> |
| SIM ボードの交換手順 | Sun Storage J4200 Array SIM Board Replacement Guide | 820-3226- <i>nn</i> |
| SIM ボードの交換手順 | Sun Storage J4400 Array SIM Board Replacement Guide | 820-4600- <i>nn</i> |
| 電源装置の交換手順 | Sun Storage J4200 Array Power Supply Replacement Guide | 820-3227- <i>nn</i> |

| 内容 | タイトル | Part No. |
|-----------------|--|---------------------|
| ファンの交換手順 | Sun Storage J4200 Array Fan Replacement Guide | 820-3229- <i>nn</i> |
| 電源装置およびファンの交換手順 | Sun Storage J4400 Array Power Supply/Fan Replacement Guide | 820-3228- <i>nn</i> |
| シャーシの交換手順 | Sun Storage J4200 Chassis Replacement Guide | 820-4413- <i>nn</i> |
| シャーシの交換手順 | Sun Storage J4400 Chassis Replacement Guide | 820-4601- <i>nn</i> |
| レールキット取り付け手順 | Sun Storage J4200/J4400 Array Rail Kit Installation Guide | 820-3764- <i>nn</i> |

Sun のオンラインマニュアル

Sun のネットワークストレージおよびその他の Sun のマニュアル (ローカライズ版を含む) についても、次の場所で参照、印刷、または購入できます。

<http://www.sun.com/documentation>

Sun 以外の Web サイト

このマニュアルで紹介する Sun 以外の Web サイトが使用可能かどうかについては、Sun は責任を負いません。このようなサイトやリソース上、またはこれらを経由して利用できるコンテンツ、広告、製品、またはその他の資料についても、Sun は保証しておらず、法的責任を負いません。また、このようなサイトやリソース上、またはこれらを経由して利用できるコンテンツ、商品、サービスの使用や、それらへの依存に関連して発生した実際の損害や損失、またはその申し立てについても、Sun は一切の責任を負いません。

Sun の技術サポート

このマニュアルに記載されていない技術的な疑問については、次の場所を参照してください。

<http://www.sun.com/service/contacting>

コメントをお寄せください

マニュアルの品質改善のため、お客様からのご意見およびご要望をお待ちしております。コメントは下記よりお送りください。

<http://www.sun.com/hwdocs/feedback>

ご意見をお寄せいただく際には、下記のタイトルと Part No. を記載してください。

『Sun™ Storage J4200/J4400 アレイシステムの概要』、Part No.820-4029-11

Sun Storage J4200/J4400 アレイ

Sun Storage J4200 アレイおよび J4400 アレイは、汎用的で高い可用性を備え、費用対効果にも優れた、シリアル接続 SCSI (SAS) デバイスです。J4200 は 2U の 12 ディスクのトレイ、J4400 は 4U の 24 ディスクのトレイです。それぞれが、SAS および SATA (Serial Advanced Technology Architecture) ディスクドライブをサポートしています。各アレイの主なコンポーネントは、SIM (SAS インタフェースモジュール) ボードおよびドライブ、二重の負荷分散が可能な電源装置およびファンを含めてホットスワップが可能なことから、シングルポイント障害を発生させず、障害に対する耐性が高い環境を提供します。

J4200/J4400 アレイは 15000 回転 SAS ドライブと 7200 回転 SATA II ドライブに対応します。J4200/J4400 トレイでは最大 4 つを相互接続でき (相互接続した J4200 では最大 48 のディスクドライブ、相互接続した J4400 では最大 96 のディスクドライブ)、標準の 19 インチキャビネットに収まるよう設計されています。

このため生の容量は、J4200 の場合、SAS ディスクで 14.4T バイト (1 ディスクあたり 300G バイト)、SATA II ディスクで 36T バイト (1 ディスクあたり 750G バイト)、J4400 の場合、SAS ディスクで 28.8T バイト (1 ディスクあたり 300G バイト)、SATA II ディスクで 72T バイト (1 ディスクあたり 750G バイト) となります。サポート対象ドライブの完全な一覧については、『Sun Storage J4200/J4400 アレイご使用にあたって』 (820-4032-*nn*) を参照してください。

J4200/J4400 は、Solaris、Linux、Windows、および VMware のオペレーティングシステムで利用可能です。管理ソフトウェアに関する情報は、『Sun StorageTek Common Array Manager J4000 アレイファミリ用ユーザーガイド』 (820-4670-*nn*) を参照してください。

注 – Sun Storage 7000 Unified Storage System の一部として J4400 アレイを使用している場合、J4400 アレイの管理に Sun StorageTek Common Array Manager (CAM) を使用しません。その代わりに Unified Storage System で提供される管理ソフトウェアを使用して J4400 を管理します。

トレイは次のキャビネットに設置できます。

- Sun Rack 900/1000 キャビネット

- Sun StorageEdge 拡張キャビネット
- Sun Fire 拡張キャビネット
- 垂直キャビネットのレール間の正面から背面までの奥行きが 61 ～ 91 cm (24 インチから 36 インチ) の、19 インチ幅 4 ポストの EIA 互換ラックまたはキャビネット。キャビネットレールはねじ式またはねじ山のないものです。

J4200/J4400 アレイは、完全に組み立て済みの状態、またはお客様がシャーシに取り付けるコンポーネントを別個に注文してパッケージとして受け取ることができます。24 ページの「顧客交換可能ユニット」にコンポーネントの一覧があります。顧客交換可能ユニットには設置手順を説明したドキュメントが付属しています。

図 1-1 は、Sun Storage J4200 を SAS でデータおよび管理ホストに接続している様子を示しています。

図 1-1 データおよび管理ホストに接続した J4200 アレイ

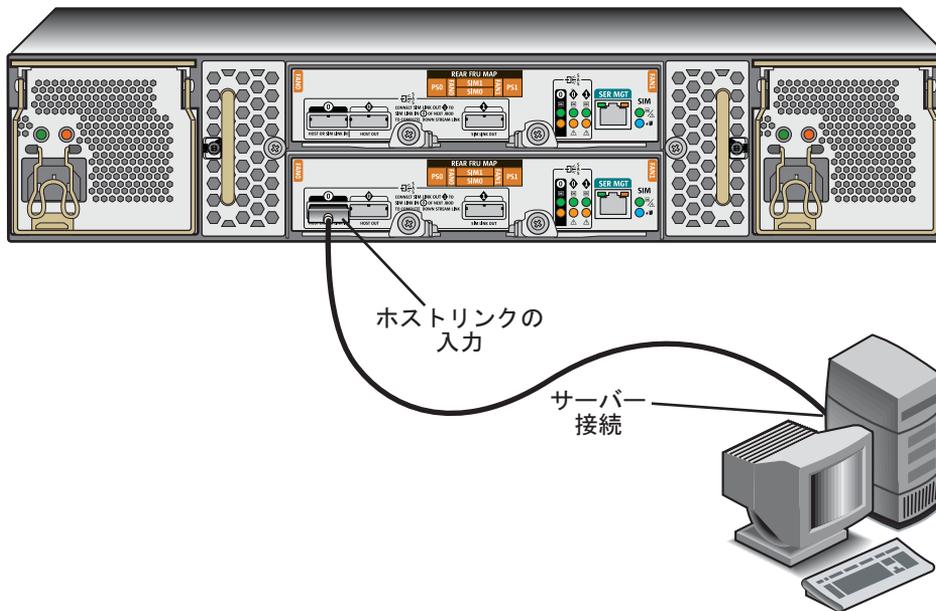


図 1-2 は、Sun Storage J4400 を SAS でデータおよび管理ホストに接続している様子
を示しています。

図 1-2 データおよび管理ホストに接続した J4400 アレイ

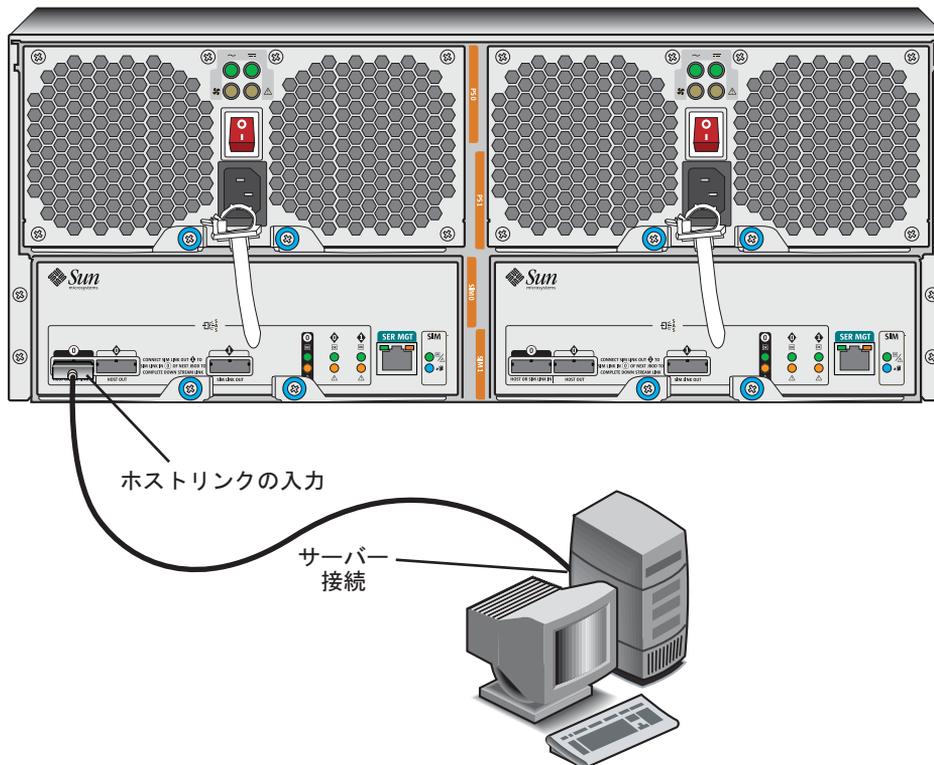


図 1-3 は、Sun Storage J4200 と別の J4200 アレイを相互接続した様子を示しています。

図 1-3 別の 3 つの J4200 と相互接続した J4200 アレイ

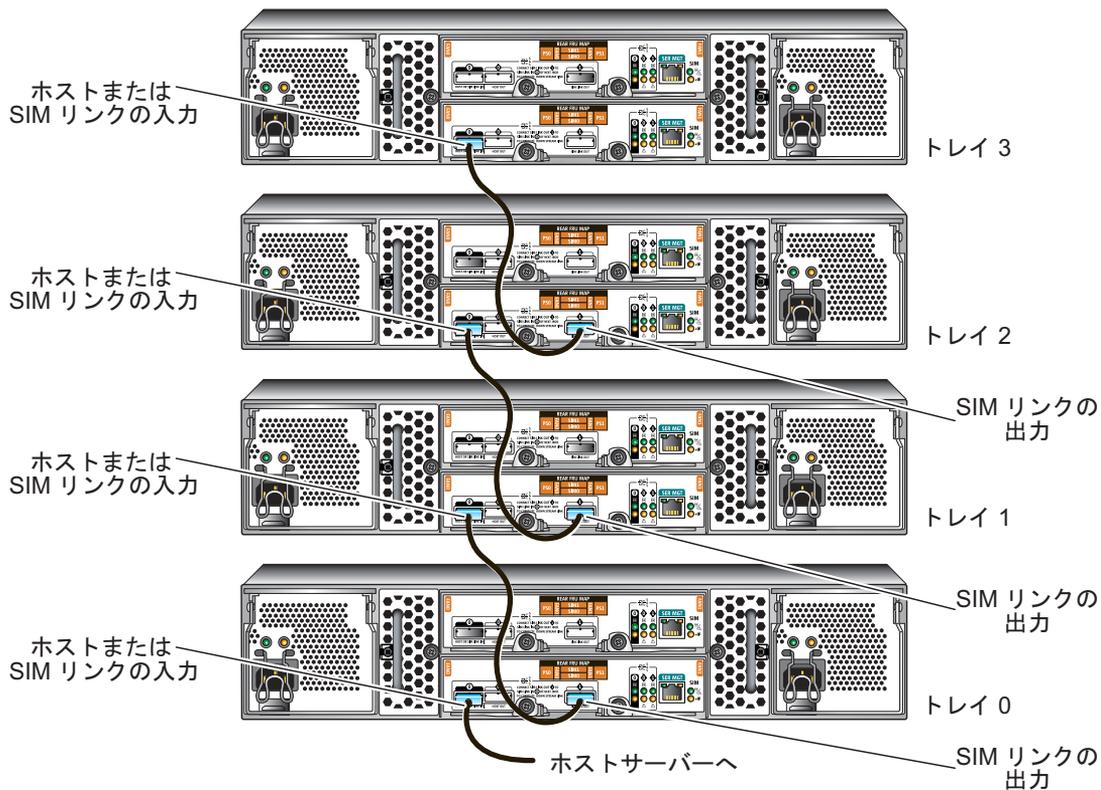
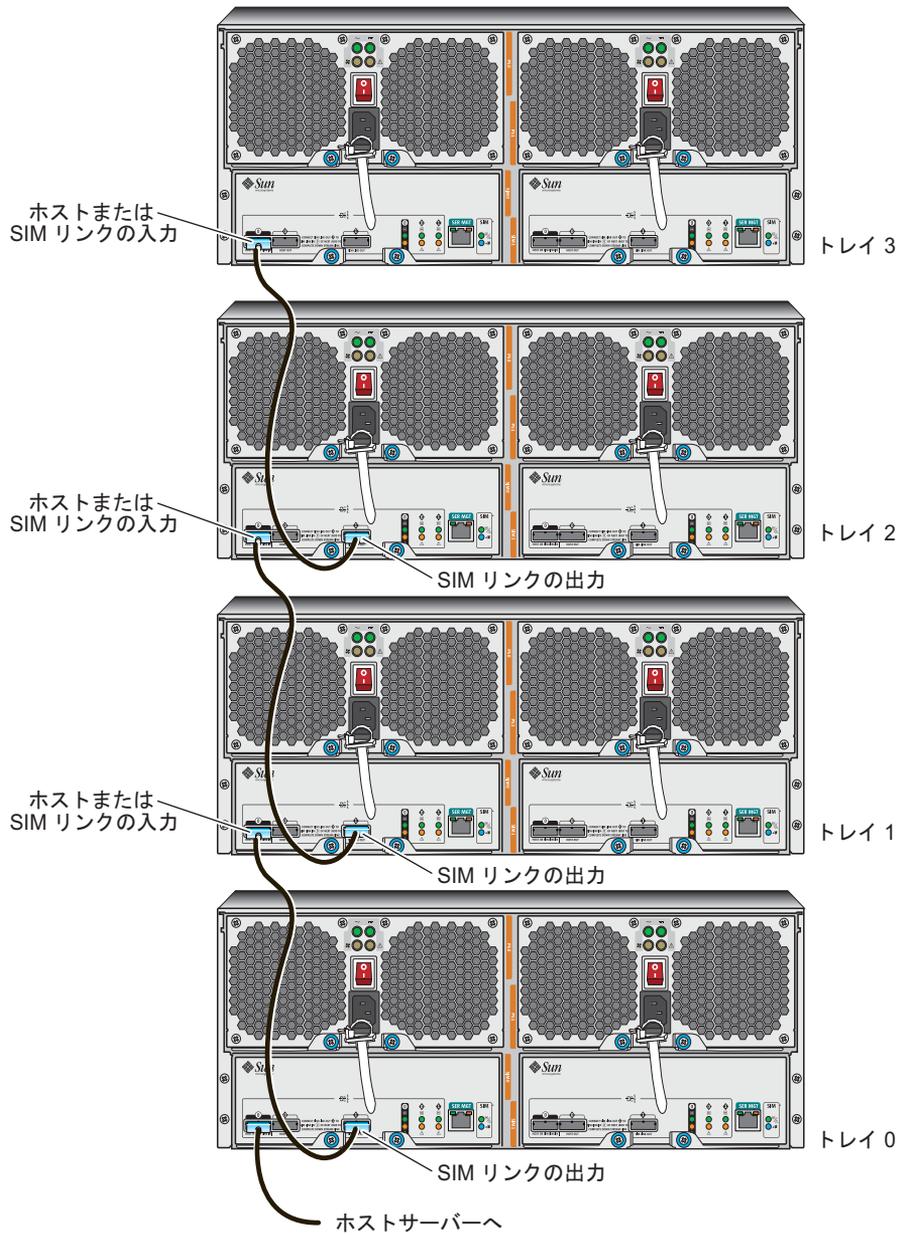


図 1-4 は、Sun Storage J4400 と別の J4400 アレイを相互接続した様子を示しています。

図 1-4 別の3つの J4400 と相互接続した J4400 アレイ



ハードウェアの概要

この製品はセキュリティーの手段 (鍵、錠、ツール、身分証など) を利用して制御される立ち入り制限区画での使用を想定しています。また、立ち入りを許可されている人は立ち入り禁止の理由と必要な注意事項を理解しているものとします。

注意 – この装置のカバーを外すのは訓練を受けたサービス担当者だけにしてください。

J4200/J4400 アレイの正面

Sun Storage J4200/J4400 の正面から確認できるもの (J4200 は図 1-5、J4400 は図 1-6 を参照) は、次のとおりです。

- **エンドキャップ** - トレイの左右にあるプラスチック製キャップ。左側にはデバイスのシリアル番号があります。右側にはアラーム消音ボタンがあり、押すとアラームをオフにできます。システム ID ダイアルは現在のところ未対応です。
- **状態インジケータ** - 右側のエンドキャップにある 2 つの状態インジケータでは、システムの位置とシステム障害の状態を確認できます。
- **ディスクドライブ** - 取り外し可能な 12 または 24 個のディスクドライブで、左下から右上の方向に 0 から 11 (J4200 の場合) または 23 (J4400 の場合) までラベルが付いています。

図 1-5 J4200 アレイの正面から使用するコンポーネント

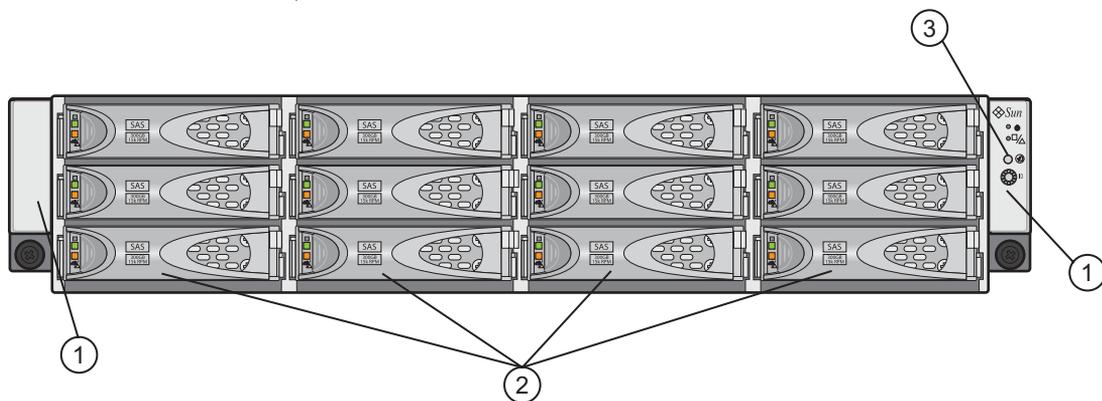
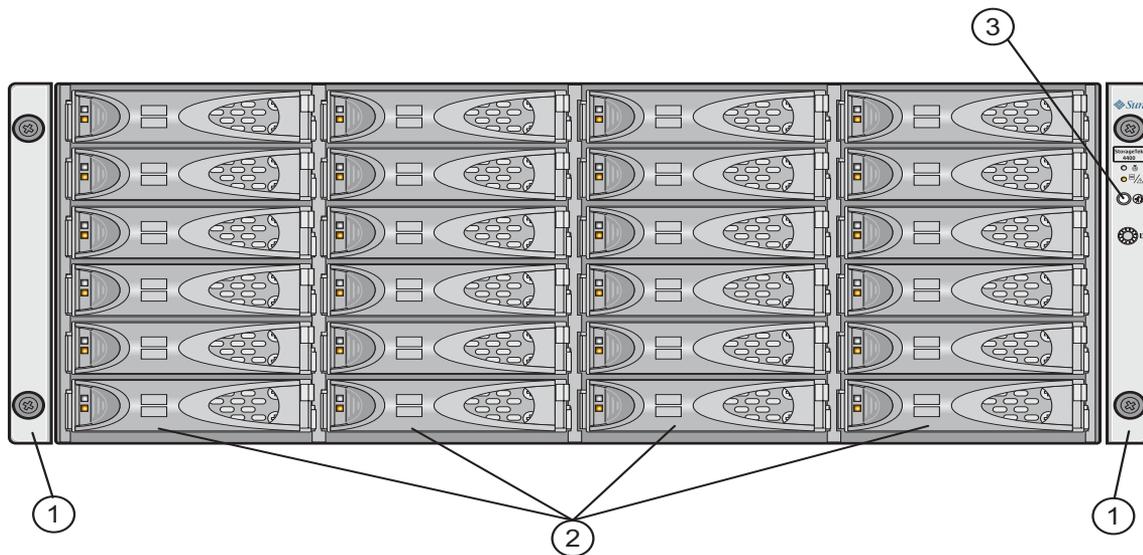


図 1-6 J4400 アレイの正面から使用するコンポーネント



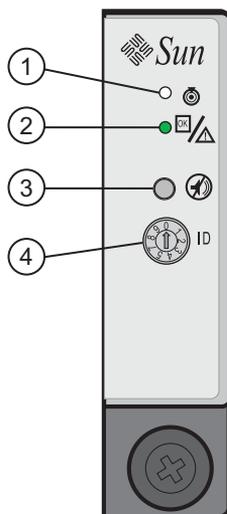
図の説明

| 番号 | 説明 |
|----|-------------------------------------|
| 1 | シリアル番号 (左) と状態インジケータ (右) のあるエンドキャップ |
| 2 | ディスク |
| 3 | アラーム消音ボタン |

トレイの正面にあるインジケータ

Sun Storage J4200/J4400 の正面の 2 つのインジケータは、トレイの右側のエンドキャップにあります (図 1-7)。

図 1-7 サンプルの J4200 アレイの正面にあるインジケータ



J4200/J4400 アレイの正面パネルの状態インジケータに関する説明を次に記載します。

表 1-1 J4200/J4400 正面パネルの状態インジケータ

| 番号 | インジケータ | 色 | 状態 | 説明 |
|----|--------------|------|--------------|----------------|
| 1 | システムの位置 | 白 | 消灯 | 未対応 |
| | | 白 | 1 Hz 50% で点滅 | 場所の LED がアクティブ |
| 2 | システムが正常または障害 | 緑 | 点灯 | システムの電源がオン |
| | | 緑 | 4 Hz 50% で点滅 | システムが起動中または構成中 |
| | | 緑 | 消灯 | システムの電源がオフ |
| | | オレンジ | 消灯 | 現在障害なし |
| | | オレンジ | 点灯 | システム障害 |

アラーム消音ボタンとシステムの ID に関する説明を次に記載します。

| | | |
|---|-----------|--|
| 3 | アラーム消音ボタン | アラーム音が鳴っているときにこのボタンを押すと、格納装置のアラーム音を停止できます。 |
| 4 | システムの ID | 未対応。 |

ディスクドライブ

Sun Storage J4200/J4400 アレイのディスクドライブには、いくつかのコンポーネントがあります。ハードディスク、ハードディスク収納部、ディスクのリリースボタン、ディスクの引き出し用ハンドル、および 2 つの状態インジケータです (図 1-8 参照)。ディスクドライブはトレイの正面から操作できます。J4200/J4400 は SAS ディスクドライブまたは SATA II ディスクドライブをサポートしています。ハンドルのラベルにはドライブのタイプと、サイズおよび速度が記載されています。

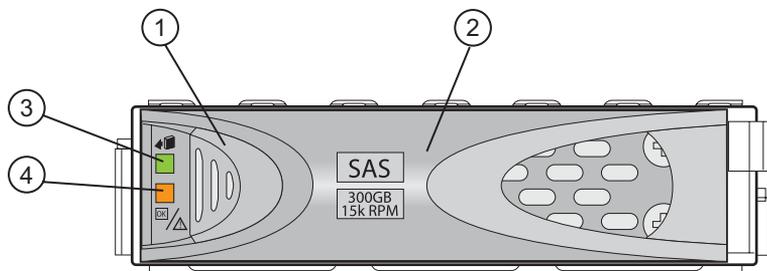
J4200 には最大 12 のディスクドライブを収納でき、4 つのトレイで最大 48 のディスクドライブを相互にチェーン接続できます。また J4400 には最大 24 のディスクドライブを収納でき、4 つのトレイで最大 96 のディスクドライブを相互にチェーン接続できます。いずれのアレイでも最低 2 つのドライブを用意する必要があります。

サポート対象ドライブの完全な一覧については、『Sun Storage J4200/J4400 アレイご使用にあたって』を参照してください。

12 または 24 個の取り外し可能なディスクドライブには左から右に向かって番号が振ってあり、左下から右上の方向に 0 から 11 (J4200 の場合) または 23 (J4400 の場合) までのラベルが右上部分に付いています。

図 1-8 はディスクのリリースボタン、ディスクのハンドル、および状態インジケータを示しています。

図 1-8 ディスクドライブ



図の説明

| 番号 | 説明 |
|----|-----------------------------|
| 1 | リリースボタン。右方向に押すとリリースハンドルが外れる |
| 2 | ディスクハンドル |
| 3 | 正常を示す状態インジケータ |
| 4 | 取り外し可能状態 / 障害の状態インジケータ |

J4200/J4400 ディスクドライブの状態インジケータに関する説明を次に示します。

表 1-2 J4200/J4400 ディスクドライブの状態インジケータ

| 番号 | インジケータ | 色 | 状態 | 説明 |
|----|---------------|------|--------------|----------------------------|
| 3 | 正常 | 緑 | 点灯 | アクセス可能状態 |
| | | 緑 | 点滅 | ディスクのアクセス中またはスピンドルダウン中 |
| | | 緑 | 消灯 | オフラインまたは非アクティブ |
| 4 | 取り外し可能状態 / 障害 | 青 | 点灯 | ドライブに書き込み待ちがないため、安全に取り外し可能 |
| | | オレンジ | 点灯 | HDD 障害 - 保守が必要 |
| | | オレンジ | 4 Hz 50% で点滅 | HDD のロケータ |
| | | オレンジ | 消灯 | 障害なし |

トレイの背面にあるコンポーネント

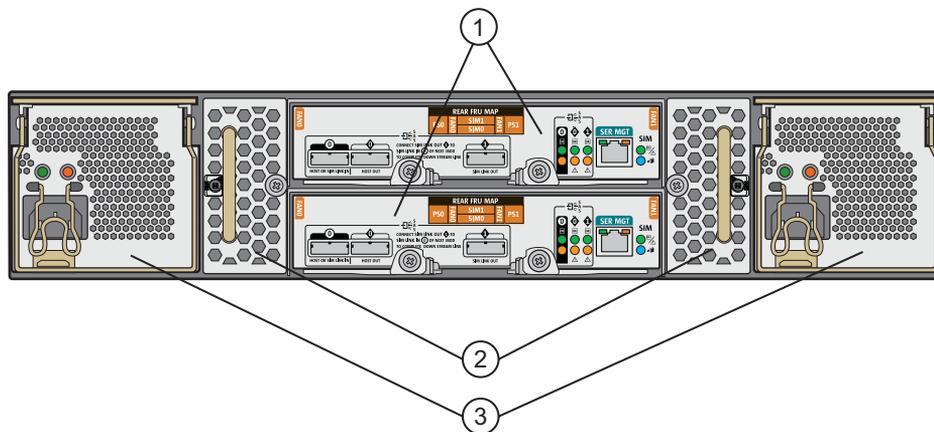
J4200 と J4400 は、大きさが異なるだけでなく、背面コンポーネントが異なっています。J4200 では電源とファンは別々になっていますが、J4400 では電源とファンのモジュールは統合されています。

次の 3 つの mini-SAS コネクタがあります。

- データホストおよび管理サーバーからのインバウンド接続用。
- 別のホストまたは相互接続された J4200/J4400 へのアウトバウンド接続用が 2 つ。

図 1-9 は、J4200 アレイの背面にあるコンポーネントを示しています。

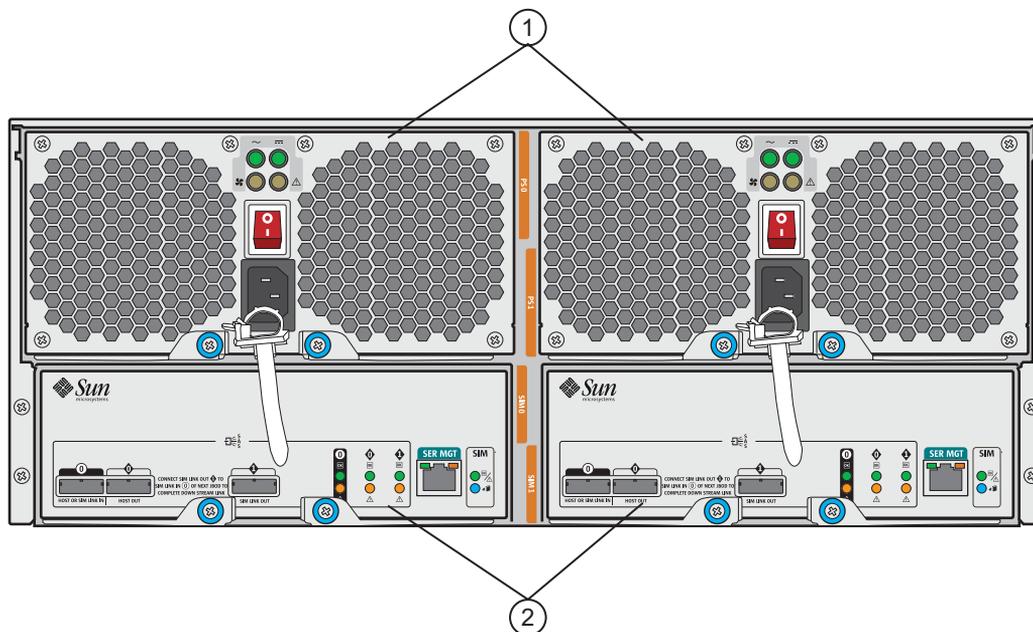
図 1-9 J4200 アレイの背面にあるコンポーネント



図の説明

| 番号 | コンポーネント | 説明 |
|----|-----------|--|
| 1 | SIM モジュール | 2つの取り外し可能な SAS インタフェースモジュール (SIM) ボード。それぞれに、ホストまたは SIM リンクの入力ポート、ホストの出力ポート、SIM リンクの出力ポート、およびシリアルコンソールアクセス用 RJ-45 ポート (Sun カスタマサポートの担当者用) があります。SIM ボードには SIM 0 (下) および SIM 1 (上) とがあります。 |
| 2 | ファンモジュール | 2つの取り外し可能な冷却ファンモジュール。ファンモジュール 0 が左、ファンモジュール 1 が右です。 |
| 3 | 電源装置モジュール | ファン内蔵の 2つの取り外し可能な電源装置モジュール。電源装置 0 が左、電源装置 1 が右です。 |

図 1-10 J4400 アレイの背面にあるコンポーネント



図の説明

| 番号 | コンポーネント | 説明 |
|----|-----------|--|
| 1 | 電源装置モジュール | ファン内蔵の2つの取り外し可能な電源装置モジュール。電源装置0が左、電源装置1が右です。 |
| 2 | SIM モジュール | 2つの取り外し可能な SAS インタフェースモジュール (SIM) ボード。それぞれに、ホストまたは SIM リンクの入力ポート、ホストの出力ポート、SIM リンクの入力ポート、およびシリアルコンソールアクセス用 RJ-45 ポート (Sun カスタマサポートの担当者用) があります。SIM ボードには SIM 0 (左) および SIM 1 (右) とがあります。 |

J4200/J4400 アレイの SIM ボード

各アレイの SIM ボードには、同じコンポーネント、インジケータ、およびポートが存在しますが、アレイのフォームファクタの要件を満たす目的で、J4400 SIM ボードは J4200 SIM ボードより大きくなっています。

ホットスワップ可能な SIM ボードにはそれぞれに SAS インバウンドコネクタが 1 つ、SAS アウトバウンドコネクタが 2 つ、およびシリアル管理用ポートが 1 つずつあります。シリアルの管理用ポートは Sun のカスタマサポートの担当者用です。

図 1-11 および図 1-12 は SIM ボードの背面にある各コンポーネントを番号で示し、表 1-3 でそのコンポーネントを説明しています。表 1-4 は SIM ボードのコンポーネントの状態インジケータを説明しています。

図 1-11 J4200 アレイの SIM ボードのコンポーネントおよび状態インジケータの説明

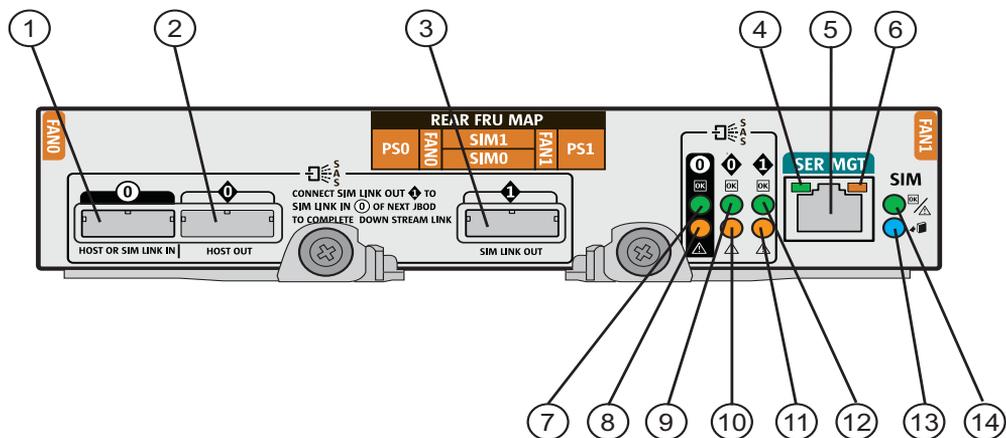


図 1-12 J4400 アレイの SIM ボードのコンポーネントおよび状態インジケータの説明

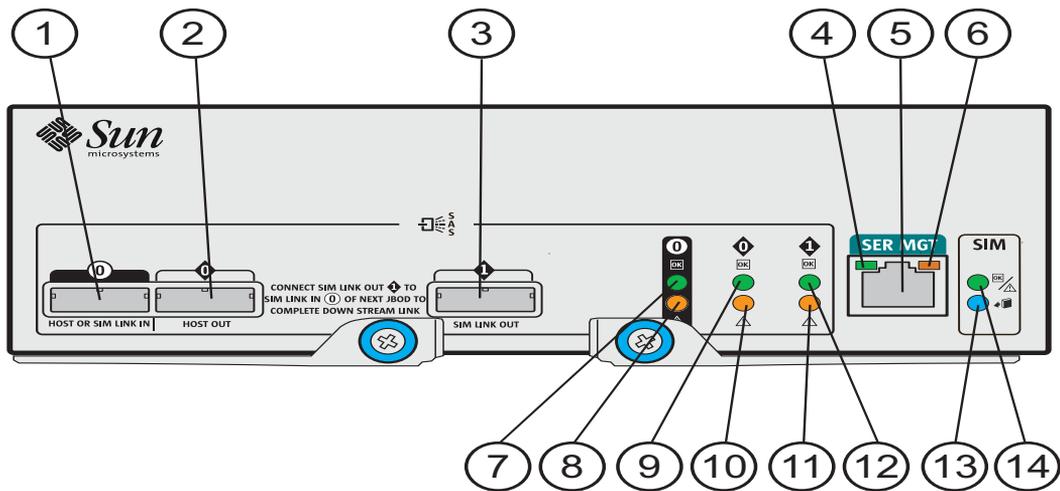


表 1-3 SIM ボードのコンポーネントとインジケータの関係

| 番号 | コンポーネントまたはインジケータ | 説明 |
|----|-------------------|---|
| 1 | ホストまたは SIM リンクの入力 | データまたは管理ホストへの SAS 接続、または別の J4200/J4400 からの接続。 |
| 2 | ホスト出力 | ホストへの SAS 接続。 |
| 3 | SIM リンク出力 | 別の J4200/J4400 への SAS 接続。 |
| 4 | シリアル管理ポート | 左のインジケータ - 緑: シリアルポートがアクティブ。 |
| 5 | シリアル管理ポート | シリアルポート - Sun のカスタマサポートの担当者用。 |
| 6 | シリアル管理ポート | 右のインジケータ - オレンジ: シリアルポートで障害。 |
| 7 | ホストまたは SIM リンクの入力 | 上のインジケータ - 緑 |
| 8 | ホストまたは SIM リンクの入力 | 下のインジケータ - オレンジ |
| 9 | ホスト出力 | 上のインジケータ - 緑 |
| 10 | ホスト出力 | 下のインジケータ - オレンジ |
| 11 | SIM リンク出力 | 下のインジケータ - オレンジ |
| 12 | SIM リンク出力 | 上のインジケータ - 緑 |
| 13 | SIM ボード | ロケータのインジケータ - 青: サービスの準備完了を示す (未対応) |
| 14 | SIM ボード | 電源オン / 障害のインジケータ - 緑 / オレンジ |

SIM ボードの状態インジケータ

J4200/J4400 SIM ボードの状態インジケータに関する説明を次に示します。

表 1-4 J4200/J4400 アレイ SIM ボードの状態インジケータに関する説明

| 番号 | インジケータ | 色 | 状態 | 説明 |
|--------|--------------|----------|-----------------|---------------------------------|
| 4 | シリアル管理ポート | 緑 | シリアルポートがアクティブ | 左の状態インジケータ - シリアル管理コネクタ |
| 6 | シリアル管理ポート | オレンジ | シリアルポートで障害 | 右の状態インジケータ - シリアル管理コネクタ |
| 7 ~ 12 | SAS 障害 | 緑 / オレンジ | 緑がオン オレンジがオフ | 最適な稼働状態 - 作業不要 |
| | | 緑 / オレンジ | 緑がオフ オレンジがオン | リンクが動作していない |
| | | 緑 / オレンジ | 緑が点滅 オレンジがオフ | 作業は可能 |
| | | 緑 / オレンジ | 緑が点滅 オレンジがオン | 4つのリンクがすべて動作しているわけではない |
| 13 | SIM ボードの位置 | 青 | 点灯 | サービスの準備完了を示す (未対応) |
| | | 青 | 消灯 | 未確認 |
| 14 | SIM ボードの電源供給 | 緑 | 点灯 | 電源がオンでシステムが稼働中 |
| | | 緑 | 1 Hz 50% で点滅 | システムが起動中か構成中、またはファームウェアをダウンロード中 |
| | | オレンジ | 消灯 | SIM は正常 |
| | | オレンジ | 点灯 | SIM に障害 |

J4200/J4400 アレイの電源装置

J4200 では電源とファンは別々になっていますが、J4400 では電源とファンのモジュールは統合されています。

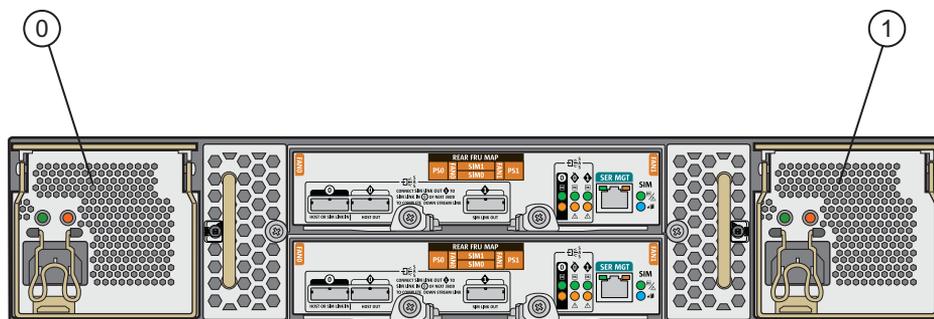
各トレイには、ホットスワップ可能で冗長化された電源が 2 つあります。一方の電源装置の電源が切断されるか、電源装置で障害が発生した場合は、他方の電源装置によってトレイへの電力供給が継続されます。

注意 – この装置の電源は高エネルギーになるので危険です。システムのモジュールを取り出したり交換したりするのは、この装置へのアクセスを許可され、訓練を受けた担当者だけにしてください。

注意 – 複数の電源コードがある製品の場合、システムからすべての電源コードを完全に抜いてください。

図 1-13 は J4200 アレイの電源装置、図 1-14 は J4400 アレイの電源装置を示しています。

図 1-13 J4200 アレイの電源装置



図の説明

| 番号 | コンポーネント |
|----|---------|
| 0 | 電源装置 0 |
| 1 | 電源装置 1 |

図 1-14 J4400 アレイの電源装置

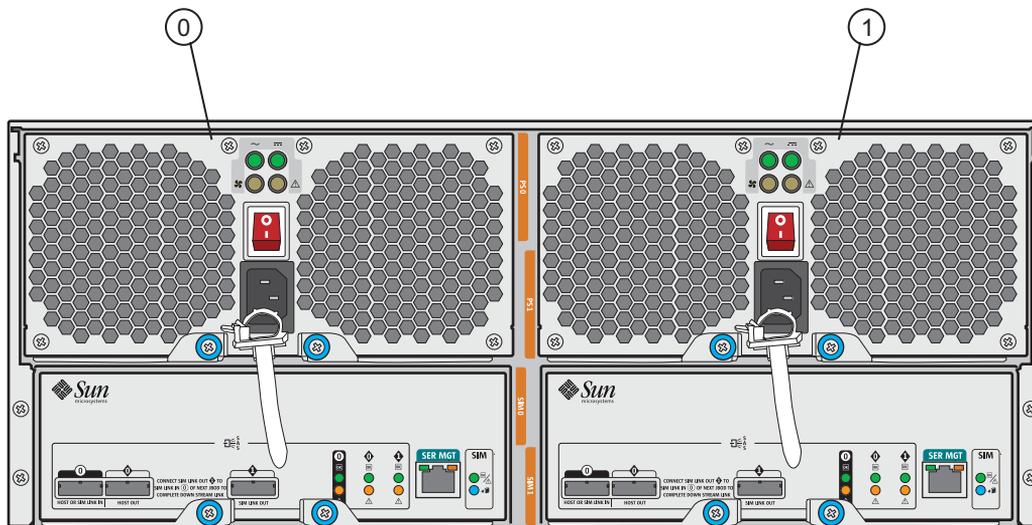


図 1-15 は個々の J4200 の電源装置、図 1-16 は 個々の J4400 の電源装置を示しています。

図 1-15 個々の J4200 の電源装置

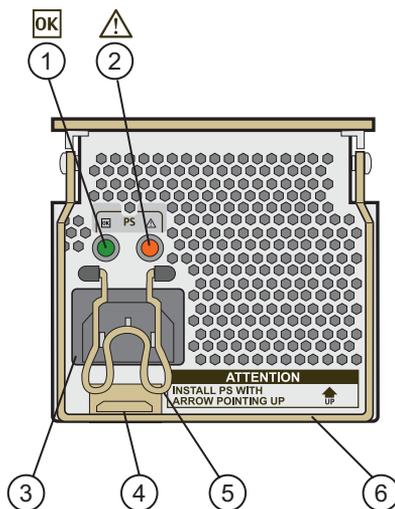


表 1-5 は J4200 の電源装置コンポーネント、表 1-8 は J4200 の電源装置の状態インジケータに関する説明です。

表 1-5 J4200 アレイ電源装置コンポーネント

| 番号 | コンポーネント | 説明 |
|----|-----------------|---|
| 1 | 緑のインジケータ | 表 1-8 を参照。 |
| 2 | オレンジのインジケータ | 表 1-8 を参照。 |
| 3 | 汎用の電源インバウンドコネクタ | 電源コードのコネクタ。 |
| 4 | 電源装置のラッチ | 電源装置のハンドルを下に押さえます。 |
| 5 | 電源コードの留め金。 | 電源コードの位置を保ちます。 |
| 6 | 電源装置のハンドル | J4200 の格納装置で電源装置を取り外したり、差し込んだりするのに使います。 |

J4200 電源装置の状態インジケータ

J4200 の電源装置の状態インジケータに関する説明を次に示します。

表 1-6 J4200 電源装置の状態インジケータ

| 番号 | インジケータ | 色 | 状態 | 説明 |
|----|--------|------|----|----------------------|
| 1 | 電源状態 | 緑 | 点灯 | AC/DC 電源供給可能 |
| | | 緑 | 消灯 | AC/DC 電源入力なし |
| | | 緑 | 点滅 | AC が存在し、スタンバイ出力が使用可能 |
| 2 | 電源障害 | オレンジ | 点灯 | 電源装置に障害 |
| | | オレンジ | 消灯 | 電源装置は正常 |

図 1-16 個々の J4400 の電源装置

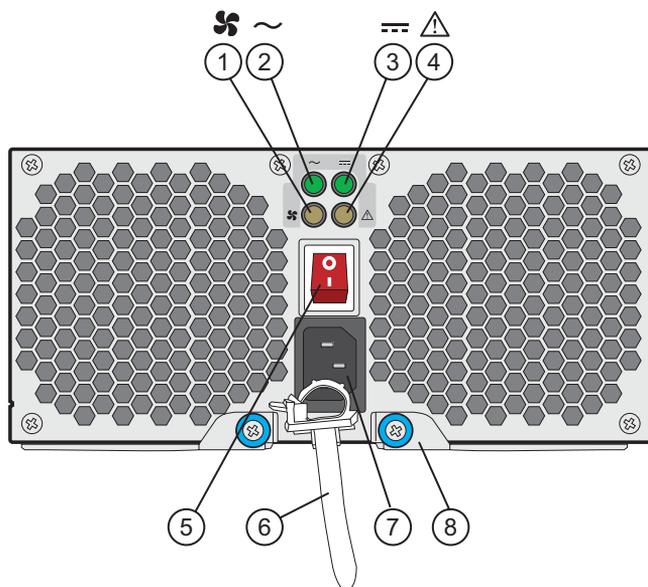


表 1-7 は J4400 の電源装置コンポーネント、表 1-8 は J4400 の電源装置の状態インジケータに関する説明です。

表 1-7 J4400 アレイ電源装置コンポーネント

| 番号 | コンポーネント | 説明 |
|----|-----------------------|------------------|
| 1 | 冷却ファンの状態インジケータ | 表 1-8 を参照。 |
| 2 | AC 電源の状態インジケータ | 表 1-8 を参照。 |
| 3 | DC 電源の状態インジケータ | 表 1-8 を参照。 |
| 4 | 電源装置の状態インジケータ | 表 1-8 を参照。 |
| 5 | 電源オン / オフのスイッチ | アレイへの電源オンまたはオフ |
| 6 | 電源コードの結束帯 | 電源コードの位置を保ちます。 |
| 7 | 汎用の電源インバウンドコネクタ | アレイへの電源を供給します。 |
| 8 | 右取り出しアームおよび脱落防止機構付きねじ | 電源装置をシャーシに固定します。 |

J4400 電源装置の状態インジケータ

J4400 の電源装置の状態インジケータに関する説明を次に示します。

表 1-8 J4400 電源装置の状態インジケータ

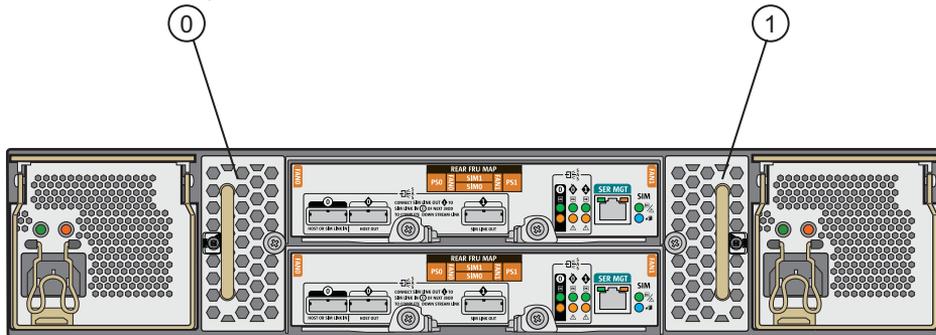
| 番号 | インジケータ | 色 | 状態 | 説明 |
|----|----------------|------|----|-----------|
| 1 | 冷却ファンの状態インジケータ | オレンジ | 点灯 | ファンに障害 |
| | | オレンジ | 消灯 | ファンは正常 |
| 2 | AC 電源の状態インジケータ | 緑 | 点灯 | AC 電源供給可能 |
| | | 緑 | 消灯 | AC 電源入力なし |
| 3 | DC 電源の状態インジケータ | 緑 | 点灯 | DC 電源供給可能 |
| | | 緑 | 消灯 | DC 電源入力なし |
| 4 | 電源装置の状態インジケータ | オレンジ | 点灯 | 電源装置に障害 |
| | | オレンジ | 消灯 | 電源装置は正常 |

J4200 アレイのファンモジュール

ファンは、構成部品正面の通気孔から空気を引き込み、各ファンの背後にある通気孔から空気を排出することで、トレイ内の空気を循環させます。

各 J4200 トレイにはホットスワップ可能なファンが 2 つあり、冷却機能を冗長化させています。ファンモジュール 0 が左、ファンモジュール 1 が右です。いずれかのファンで障害が発生した場合、他方のファンによってアレイの動作に十分な冷却が提供されます。障害が発生したファンを交換するまで、他方のファンは通常より高速で動作します。障害が発生したファンはできるだけ早く交換してください。

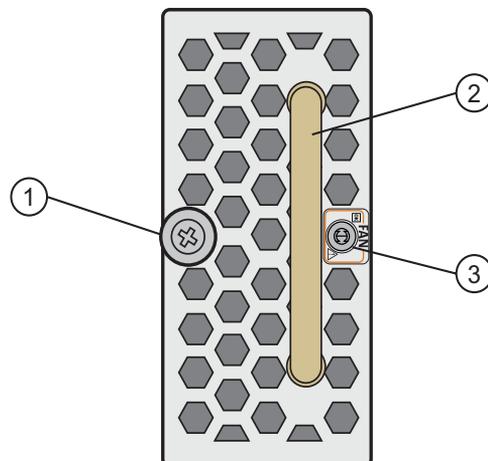
図 1-17 J4200 アレイのファン



図の説明

| 番号 | 説明 |
|----|------------|
| 0 | ファンモジュール 0 |
| 1 | ファンモジュール 1 |

図 1-18 J4200 アレイの各ファンモジュール



図の説明

| 番号 | 説明 |
|----|---------------------------|
| 1 | 手回しネジ |
| 2 | ファンモジュールのハンドル |
| 3 | 2色 (緑 / オレンジ) の状態インジケータ |

J4200 ファンの状態インジケータ

J4200 のファンの状態インジケータに関する説明を次に示します。

表 1-9 J4200 ファンの状態インジケータ

| インジケータ | 色 | 状態 | 説明 |
|--------|------|----|--------|
| ファンの状態 | 緑 | 消灯 | 電源なし |
| | オレンジ | 消灯 | |
| | 緑 | 点灯 | ファンは正常 |
| | オレンジ | 消灯 | |
| | 緑 | 消灯 | ファンに障害 |
| | オレンジ | 点灯 | |

顧客交換可能ユニット

J4200/J4400 アレイは、完全に組み立て済みの状態、またはお客様がシャーシに取り付けるコンポーネントを別個にパッケージとして受け取ることができます。顧客交換可能ユニット (CRU) の箱には設置手順を説明したドキュメントが付属しています。また、CAM (Common Array Manager) ソフトウェアには Service Advisor アプリケーションが入っており、ウィザードで CRU 交換手順を完了できます。

J4200/J4400 の CRU は、シャーシ CRU を除き、電源を切断することなくお客様自身で設置できるよう、設計されています。シャーシを交換する場合は、必ずシステムを停止する必要があります。

次の交換可能ユニットは、お客様自身で設置できるようになっています。

- SIM ボード
- 電源
- ファン (J4200 のみ)
- ディスクドライブ
- シャーシ

管理ソフトウェア

注 – Sun Storage 7000 Unified Storage System で J4400 アレイを使用している場合、この節の内容を使用している構成に適用しません。J4400 アレイは、Unified Storage System で提供される管理ソフトウェアを使用して管理します。

Sun StorageTek Common Array Manager ソフトウェア群は管理、監視、および保守の機能を備えています。ソフトウェアにはブラウザインタフェースとコマンド行インタフェース (CLI) の両方があります。

管理ソフトウェアに関する詳細は、『Sun StorageTek Common Array Manager J4000 アレイファミリ用ユーザーガイド』(820-4670-*nn*) を参照してください。

最新のソフトウェア、ファームウェア、およびドキュメントは、次の手順で Sun ダウンロードセンターから入手できます。

1. 次のアドレスにアクセスします。
<http://www.sun.com/download/>
2. 「View by Category」タブをクリックします。

3. 「Systems Administration」 > 「Storage Management」 を選択します。
4. 中央付近までページをスクロールします。
5. インストールする StorageTek Common Array Manager (CAM) のバージョンをクリックし、表示される手順に従います。
6. CAM 関連ドキュメントを入手するには、次のアドレスにアクセスします。
`http://docs.sun.com/app/docs/prod/stor.armgr#hic`
「Sun StorageTek Common Array Manager Software 6.1」の下にドキュメントのセットが一覧表示されます。

管理ソフトウェア (フルインストール)

管理ソフトウェアが管理用ワークステーションにフルインストールされます。管理ソフトウェアは、データホスト上にインストールされるプロキシエージェント経由で J4000 アレイと通信します。これには次の機能が備わっています。

- ブラウザインタフェース
- 複数のアレイ管理

リモートプロキシ

リモートプロキシエージェントを使用すると、完全管理のホストからアレイに対し、帯域外 IP ネットワークを経由して、帯域内管理と同等の通信が可能になります。

プロキシが有効な場合、Common Array Manager をフルインストールすると J4000 ファミリのアレイをリモート管理できます。ブラウザインタフェースで J4000 ファミリアレイを管理するには、フルインストールの管理ホストの IP アドレスまたはホスト名を指定してサインインし、Java Web Console からソフトウェアにサインインして J4000 アレイを選択します。インストールウィザードやインストールスクリプトを実行している間は、リモートのプロキシを有効にしておく必要があります。

直接接続されているアレイの場合は、リモートプロキシは有効にしません。

コマンド行インタフェース

Sun StorageTek Common Array Manager ソフトウェアのコマンド行インタフェースには Web ブラウザと同等の制御機能と監視機能が備わっており、頻繁に実行するタスクについてはスクリプトを作成できます。

CLI コマンドの詳細については、次を参照してください。

- `sscs` のマニュアルページ

- 『Sun StorageTek Common Array Manager CLI Guide for the J4000 Family Array』 (820-4419-nn)

第2章

仕様

この節では、システムコンポーネント、ホストインタフェース、管理機能、環境情報など、Sun Storage J4200/J4400 の仕様を示します。

アレイの種類が明記されていないかぎり、ここで示す仕様は J4200 アレイと J4400 アレイに共通するものです。

表 2-1 Sun Storage J4200/J4400 の仕様

| 項目 | 説明 |
|----------------------------|---|
| ホストインタフェース | 各 SIM モジュールに 3 G SAS ポート 3 つ |
| ハードディスクインタフェース | SAS ディスクドライブは、73G バイト、146G バイト、300G バイトで 15,000 rpm |
| | SATA II ディスクドライブは、250G バイト、500G バイト、750G バイトで 7,200 rpm |
| ドライブスロット | J4200 では、1 システムあたり最大 12 ディスク、最少 2 ディスク。4 台まで相互接続可能で、合計で最大 48 ディスクドライブ |
| | J4400 では、1 システムあたり最大 24 ディスク、最少 2 ディスク。4 台まで相互接続可能で、合計で最大 96 ディスクドライブ |
| | フォームファクタ 3.5 インチ、高さ 1.0 インチ |
| 冗長構成コンポーネントとホットスワップコンポーネント | SIM ボード 2 つ |
| | 電源装置モジュール 2 つ |
| | ファンモジュール 2 つ (J4200 のみ) |
| | 最大 12 (J4200) または 24 (J4400) までの SAS または SATA ディスク |

表 2-1 Sun Storage J4200/J4400 の仕様 (続き)

| | |
|------------------|---|
| システムのフォームファクタ | 最大 12 ディスク (J4200) または 24 ディスク (J4400) の内部ベイ |
| | 19 インチキャビネットへのラックマウント |
| 寸法 | J4200 - 2 ラックユニットの場合、シャーシは、幅 17.51 インチ (445 mm) × 高さ 3.44 インチ (87.4 mm) × 奥行き 24.05 インチ (611 mm) (ケーブルを含まない) J4400 - 4 ラックユニットの場合、シャーシは、幅 17.51 インチ (445 mm) × 高さ 6.88 インチ (174.8 mm) × 奥行き 23.38 インチ (594 mm) (ケーブルを含まない) |
| 管理機能 | オンラインのソフトウェアアップグレードとファームウェアアップグレード |
| | SIM ボード、ディスク、電源装置、ファンモジュール用の状態インジケータ |
| AC 電源 | J4200 の場合、最大動作電流 9 A (AC 100 ~ 127 V の範囲)、47 ~ 63 Hz 最大動作電流 4.5 A (AC 200 ~ 240 V の範囲)、47 ~ 63 Hz |
| 最大動作電流 | 最大動作電流 1.51 A、AC 240 V (AC 198 ~ 264 V の範囲) のとき、50 ~ 60 Hz |
| 最大動作電流 | J4400 の場合、最大動作電流 10 A (AC 100 ~ 127 V の範囲)、47 ~ 63 Hz 最大動作電流 2.47 A、AC 240 V (AC 198 ~ 264 V の範囲) のとき、50 ~ 60 Hz |
| 動作環境 | J4200 の熱出力: 352.8 ワット (1204 BTU/時) |
| | J4400 の熱出力: 662 ワット (2123 BTU/時) |
| | 温度: 35 ~ 最高 95° F (0 ~ 35° C) |
| | 湿度: 20% ~ 最高 80% (結露なし) |
| | 高度: 0 ~ 9,843 フィート (3,000 メートル) |
| | 衝撃: 31 G +/-5%、パルス持続時間 2.6 ms 以下、正弦半波、底面のみ試験 |
| | 振動: 0.25 G (ピーク)、3 ~ 200 Hz で分あたり 1/2 オクターブのスweep、底面のみ試験 |
| 電磁環境適合性 (EMC) 規格 | FCC 47CFR15 Subpart B Class A (アメリカ) |
| | ICES-003 Class A (カナダ) |
| | EN55022 Class A、EN55024、EN61000-3-2、EN61000-3-3 を含む CE マーク (ヨーロッパ) |
| | VCCI-03 第 1 種 (日本) |

表 2-1 Sun Storage J4200/J4400 の仕様 (続き)

| | |
|-----------------|---|
| | CCC Class A (中国) |
| | BSMI CNS13438 Class A (台湾) |
| | C-Tick Mark (オーストラリアおよびニュージーランド) |
| 安全規格 | UL/CUL: アメリカおよびカナダ / UL60950-1 |
| | TUV Sud: ヨーロッパ / EN60950-1 |
| | CB (TUV による): IEC60950-1 |
| | BSMI: 台湾 / CNS14336 |
| | CCC: 中国 |
| サポートする Sun のラック | Sun Rack 900/1000 キャビネット |
| | Sun StorEdge 拡張キャビネット |
| | Sun Fire 拡張キャビネット |
| | 垂直キャビネットのレール間の正面から背面までの奥行きが 61 ~ 91 cm (24 ~ 36 インチ) の、19 インチ幅、4 ポストの EIA 互換ラックまたはキャビネット、ラックレールのねじ山の有無は問わない |

第3章

状態インジケータの内容

はじめに

この章では、J4200/J4400 アレイの正面および背面にある、状態インジケータに関する詳細を示します。この章には次の節があります。

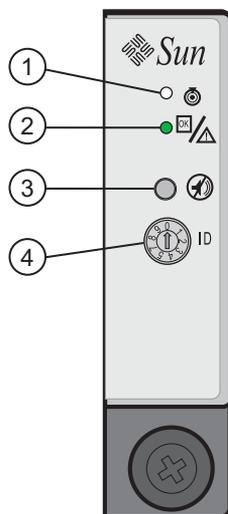
- [正面の状態インジケータ](#)
- [背面の状態インジケータ](#)

正面の状態インジケータ

この節では、ディスクドライブ用状態インジケータの情報を示します。

Sun Storage J4200/J4400 の正面の 2 つのインジケータは、トレイの右側のエンドキャップにあります (図 3-1)。

図 3-1 サンプルの J4200 アレイの正面にあるインジケータ



J4200/J4400 アレイの正面パネルの状態インジケータに関する説明を次に記載します。

表 3-1 J4200/J4400 正面パネルの状態インジケータ

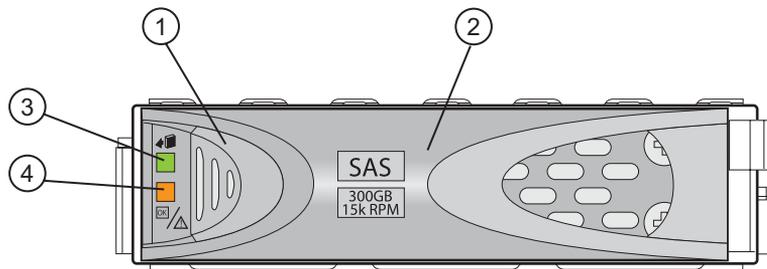
| 番号 | インジケータ | 色 | 状態 | 説明 |
|----|--------------|------|--------------|----------------|
| 1 | システムの位置 | 白 | 消灯 | 未対応 |
| | | 白 | 1 Hz 50% で点滅 | 場所の LED がアクティブ |
| 2 | システムが正常または障害 | 緑 | 点灯 | システムの電源がオン |
| | | 緑 | 4 Hz 50% で点滅 | システムが起動中または構成中 |
| | | 緑 | 消灯 | システムの電源がオフ |
| | | オレンジ | 消灯 | 現在障害なし |
| | | オレンジ | 点灯 | システム障害 |

ディスクドライブ

この節では、ディスクドライブコンポーネントについて触れ、インジケータの説明を示します。

図 3-2 はディスクのリリースボタン、ディスクのハンドル、および状態インジケータを示しています。

図 3-2 ディスクドライブ



図の説明

| 番号 | 説明 |
|----|-----------------------------|
| 1 | リリースボタン。右方向に押すとリリースハンドルが外れる |
| 2 | ディスクハンドル |
| 3 | 正常を示す状態インジケータ |
| 4 | 取り外し可能状態 / 障害の状態インジケータ |

J4200/J4400 ディスクドライブの状態インジケータに関する説明を次に示します。

表 3-2 J4200/J4400 ディスクドライブの状態インジケータ

| 番号 | インジケータ | 色 | 状態 | 説明 |
|----|---------------|------|------------------|--------------------------------|
| 3 | 正常 | 緑 | 点灯 | アクセス可能状態 |
| | | 緑 | 点滅 | ディスクのアクセス中またはスピンドウ ン中 |
| | | 緑 | 消灯 | オフラインまたは非アクティブ |
| 4 | 取り外し可能状態 / 障害 | 青 | 点灯 | ドライブに書き込み待ちがないため、安 全に取り外し可能 |
| | | オレンジ | 点灯 | HDD 障害 - 保守が必要 |
| | | オレンジ | 4 Hz 50% で 点滅 | HDD のロケータ |
| | | オレンジ | 消灯 | 障害なし |

背面の状態インジケータ

この節では、J4200/J4400 アレイ背面にある状態インジケータについて説明します。

J4200 SIM ボード

J4200 SIM ボードコンポーネントとインジケータに関する説明を次に示します。

図 3-3 J4200 アレイの SIM ボードのコンポーネントおよび状態インジケータの説明

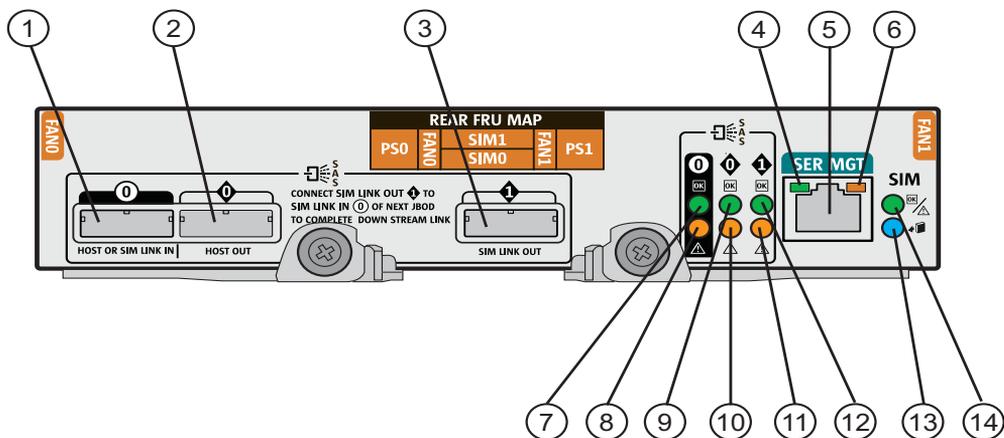


図 3-4 J4400 アレイの SIM ボードのコンポーネントおよび状態インジケータの説明

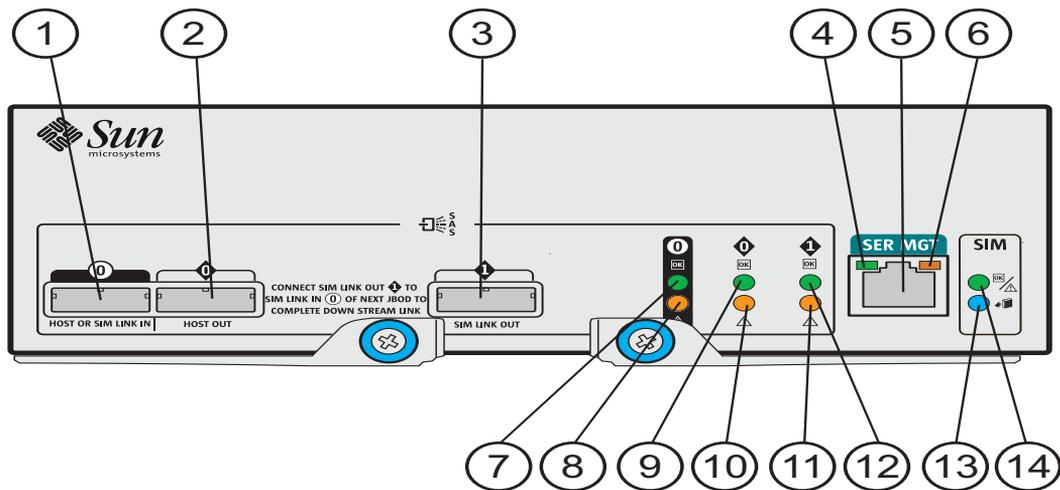


表 3-3 SIM ボードのコンポーネントとインジケータの関係

| 番号 | コンポーネントまたはインジケータ | 説明 |
|----|-------------------|---|
| 1 | ホストまたは SIM リンクの入力 | データまたは管理ホストへの SAS 接続、または別の J4200/J4400 からの接続。 |
| 2 | ホスト出力 | ホストへの SAS 接続。 |
| 3 | SIM リンク出力 | 別の J4200/J4400 への SAS 接続。 |
| 4 | シリアル管理ポート | 左のインジケータ - 緑: シリアルポートがアクティブ。 |
| 5 | シリアル管理ポート | シリアルポート - Sun のカスタマサポートの担当者用。 |
| 6 | シリアル管理ポート | 右のインジケータ - オレンジ: シリアルポートで障害。 |
| 7 | ホストまたは SIM リンクの入力 | 上のインジケータ - 緑 |
| 8 | ホストまたは SIM リンクの入力 | 下のインジケータ - オレンジ |
| 9 | ホスト出力 | 上のインジケータ - 緑 |
| 10 | ホスト出力 | 下のインジケータ - オレンジ |
| 11 | SIM リンク出力 | 下のインジケータ - オレンジ |
| 12 | SIM リンク出力 | 上のインジケータ - 緑 |
| 13 | SIM ボード | ロケータのインジケータ - 青: サービスの準備完了を示す (未対応) |
| 14 | SIM ボード | 電源オン / 障害のインジケータ - 緑 / オレンジ |

SIM ボードの状態インジケータ

J4200/J4400 SIM ボードの状態インジケータに関する説明を次に示します。

表 3-4 J4200/J4400 アレイ SIM ボードの状態インジケータに関する説明

| 番号 | インジケータ | 色 | 状態 | 説明 |
|--------|--------------|----------|-----------------|---------------------------------|
| 4 | シリアル管理ポート | 緑 | シリアルポートがアクティブ | 左の状態インジケータ - シリアル管理コネクタ |
| 6 | シリアル管理ポート | オレンジ | シリアルポートで障害 | 右の状態インジケータ - シリアル管理コネクタ |
| 7 ~ 12 | SAS 障害 | 緑 / オレンジ | 緑がオン オレンジがオフ | 最適な稼働状態 - 作業不要 |
| | | 緑 / オレンジ | 緑がオフ オレンジがオン | リンクが動作していない |
| | | 緑 / オレンジ | 緑が点滅 オレンジがオフ | 作業は可能 |
| | | 緑 / オレンジ | 緑が点滅 オレンジがオン | 4つのリンクがすべて動作しているわけではない |
| 13 | SIM ボードの位置 | 青 | 点灯 | サービスの準備完了を示す (未対応) |
| | | 青 | 消灯 | 未確認 |
| 14 | SIM ボードの電源供給 | 緑 | 点灯 | 電源がオンでシステムが稼働中 |
| | | 緑 | 1 Hz 50% で点滅 | システムが起動中か構成中、またはファームウェアをダウンロード中 |
| | | オレンジ | 消灯 | SIM は正常 |
| | | オレンジ | 点灯 | SIM に障害 |

J4200/J4400 アレイの電源装置

注意 – この装置の電源は高エネルギーになるので危険です。システムのモジュールを取り出したり交換したりするのは、この装置へのアクセスを許可され、訓練を受けた担当者だけにしてください。

図 3-5 は J4200 アレイの電源装置、図 3-6 は J4400 アレイの電源装置を示しています。

図 3-5 J4200 アレイの電源装置



図の説明

| 番号 | コンポーネント |
|----|---------|
| 0 | 電源装置 0 |
| 1 | 電源装置 1 |

図 3-6 J4400 アレイの電源装置

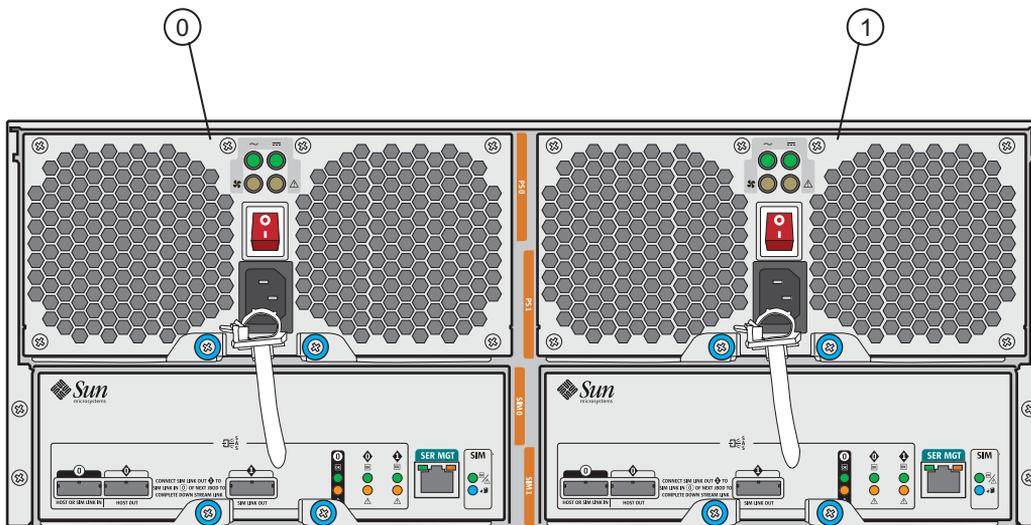


図 3-7 は個々の J4200 の電源装置、図 3-8 は 個々の J4400 の電源装置を示しています。

図 3-7 個々の J4200 の電源装置

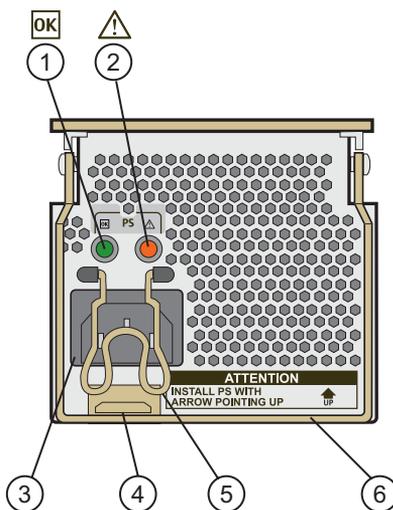


表 3-5 は J4200 の電源装置コンポーネント、表 3-6 は J4200 の電源装置の状態インジケータに関する説明です。

表 3-5 J4200 アレイ電源装置コンポーネント

| 番号 | コンポーネント | 説明 |
|----|-----------------|---|
| 1 | 緑のインジケータ | 表 3-6 を参照。 |
| 2 | オレンジのインジケータ | 表 3-6 を参照。 |
| 3 | 汎用の電源インバウンドコネクタ | 電源コードのコネクタ。 |
| 4 | 電源装置のラッチ | 電源装置のハンドルを下に押さえます。 |
| 5 | 電源コードの留め金。 | 電源コードの位置を保ちます。 |
| 6 | 電源装置のハンドル | J4200 の格納装置で電源装置を取り外したり、差し込んだりするのに使います。 |

J4200 電源装置の状態インジケータ

J4200 の電源装置の状態インジケータに関する説明を次に示します。

表 3-6 J4200 電源装置の状態インジケータ

| 番号 | インジケータ | 色 | 状態 | 説明 |
|----|--------|------|----|----------------------|
| 1 | 電源状態 | 緑 | 点灯 | AC/DC 電源供給可能 |
| | | 緑 | 消灯 | AC/DC 電源入力なし |
| | | 緑 | 点滅 | AC が存在し、スタンバイ出力が使用可能 |
| 2 | 電源障害 | オレンジ | 点灯 | 電源装置に障害 |
| | | オレンジ | 消灯 | 電源装置は正常 |

図 3-8 個々の J4400 の電源装置

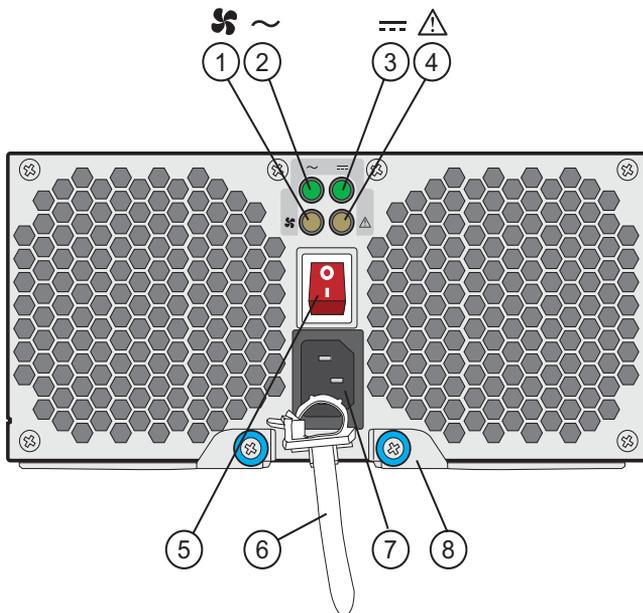


表 3-7 は J4400 の電源装置コンポーネント、表 3-8 は J4400 の電源装置の状態インジケータに関する説明です。

表 3-7 J4400 アレイ電源装置コンポーネント

| 番号 | コンポーネント | 説明 |
|----|-----------------------|------------------|
| 1 | 冷却ファンの状態インジケータ | 表 3-8 を参照。 |
| 2 | AC 電源の状態インジケータ | 表 3-8 を参照。 |
| 3 | DC 電源の状態インジケータ | 表 3-8 を参照。 |
| 4 | 電源装置の状態インジケータ | 表 3-8 を参照。 |
| 5 | 電源オン / オフのスイッチ | アレイへの電源オンまたはオフ |
| 6 | 電源コードの結束帯 | 電源コードの位置を保ちます。 |
| 7 | 汎用の電源インバウンドコネクタ | アレイへの電源を供給します。 |
| 8 | 右取り出しアームおよび脱落防止機構付きねじ | 電源装置をシャーシに固定します。 |

J4400 電源装置の状態インジケータ

J4400 の電源装置の状態インジケータに関する説明を次に示します。

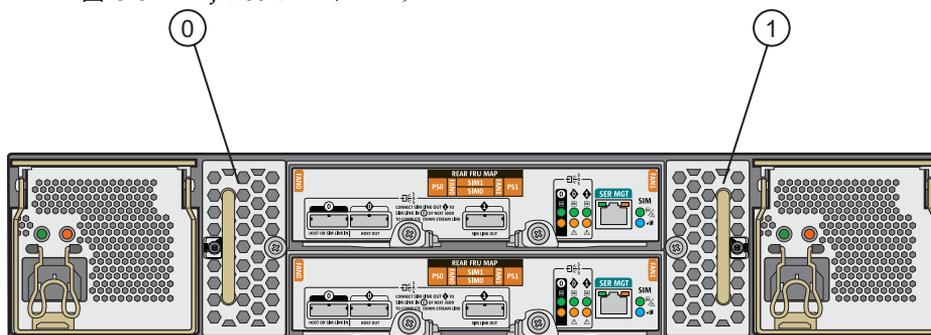
表 3-8 J4400 電源装置の状態インジケータ

| 番号 | インジケータ | 色 | 状態 | 説明 |
|----|----------------|------|----|-----------|
| 1 | 冷却ファンの状態インジケータ | オレンジ | 点灯 | ファンに障害 |
| | | オレンジ | 消灯 | ファンは正常 |
| 2 | AC 電源の状態インジケータ | 緑 | 点灯 | AC 電源供給可能 |
| | | 緑 | 消灯 | AC 電源入力なし |
| 3 | DC 電源の状態インジケータ | 緑 | 点灯 | DC 電源供給可能 |
| | | 緑 | 消灯 | DC 電源入力なし |
| 4 | 電源装置の状態インジケータ | オレンジ | 点灯 | 電源装置に障害 |
| | | オレンジ | 消灯 | 電源装置は正常 |

J4200 アレイのファンモジュール

この節では、ファンモジュール用インジケータの説明を示します。

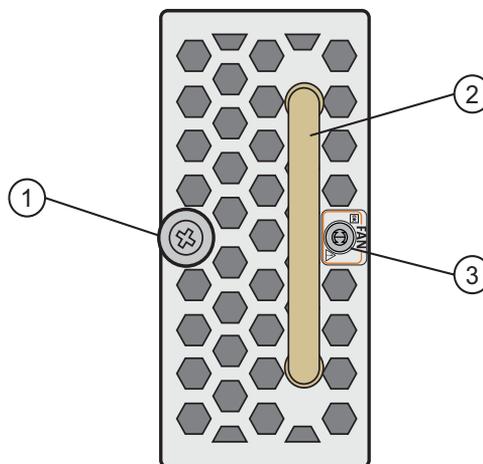
図 3-9 J4200 アレイのファン



図の説明

| 番号 | 説明 |
|----|------------|
| 0 | ファンモジュール 0 |
| 1 | ファンモジュール 1 |

図 3-10 J4200 アレイの各ファンモジュール



図の説明

| 番号 | 説明 |
|----|---------------------------|
| 1 | 手回しネジ |
| 2 | ファンモジュールのハンドル |
| 3 | 2色 (緑 / オレンジ) の状態インジケータ |

J4200 ファンの状態インジケータ

J4200 のファンの状態インジケータに関する説明を次に示します。

表 3-9 J4200 ファンの状態インジケータ

| インジケータ | 色 | 状態 | 説明 |
|--------|------|----|--------|
| ファンの状態 | 緑 | 消灯 | 電源なし |
| | オレンジ | 消灯 | |
| | 緑 | 点灯 | ファンは正常 |
| | オレンジ | 消灯 | |
| | 緑 | 消灯 | ファンに障害 |
| | オレンジ | 点灯 | |

第4章

J4000 ファミリのイベントログ

表 4-1 に、イベント ID、表示されるログ、説明、および推奨する保守作業がある場合は作業内容を示します。

システムイベントの表示と自動通知の構成に関する情報は、『Sun StorageTek Common Array Manager J4000 アレイファミリー用ユーザーガイド』(820-4670-nm) を参照してください。

表 4-1 J4000 ファミリのイベントログ一覧

| イベント ID | システムイベントの名前 | 説明 | 保守作業 |
|---------|-------------------------|------------------------------|--|
| 1 | SYSLOG_SYSTEM_POWER_ON | システムの電源が投入され起動しました。 | |
| 2 | SYSLOG_SYSTEM_POWER_OFF | システムが停止しました。 | 現在はサポートしていません。 |
| 3 | SYSLOG_STATUS_FAIL_SIM0 | ランタイムエラーにより SIM 0 が無効になりました。 | 次のアドレスで、Sun Service に相談します。 http://www.sun.com/support/contacting |
| 4 | SYSLOG_STATUS_FAIL_SIM1 | ランタイムエラーにより SIM 1 が無効になりました。 | 次のアドレスで、Sun Service に相談します。 http://www.sun.com/support/contacting |
| 5 | SYSLOG_PLUGOUT_FAN0 | ファン 0 が取り外されました。 | J4200 のみ。システムは機能縮退モードです。15 分以内にファン 0 を再設置し、システムの健全性を確保します。 |

表 4-1 J4000 ファミリのイベントログ一覧 (続き)

| イベント ID | システムイベントの名前 | 説明 | 保守作業 |
|---------|-----------------------|-----------------------------|--|
| 6 | SYSLOG_PLUGOUT_FAN1 | ファン 1 が取り外されました。 | J4200 のみ。システムは機能縮退モードです。15 分以内にファン 1 を再設置し、システムの健全性を確保します。 |
| 7 | SYSLOG_PLUGOUT_SPS0 | 電源装置 0 が取り外されました。 | J4200 のみ。システムは機能縮退モードです。電源装置 0 を再設置して、高い耐障害性を確保します。 |
| 8 | SYSLOG_PLUGOUT_SPS1 | 電源装置 1 が取り外されました。 | システムは機能縮退モードです。電源装置 1 を再設置して、高い耐障害性を確保します。 |
| 9 | SYSLOG_PLUGOUT_DISK | ディスク 1 が取り外されました。 | |
| 10 | SYSLOG_PLUGOUT_PORT | SAS ポート 1 が停止しています。 | SAS ポート 1 への接続を確認します。 |
| 11 | SYSLOG_PLUGIN_OK_SIM0 | SIM 0 は有効です。 | |
| 12 | SYSLOG_PLUGIN_OK_SIM1 | SIM 1 は有効です。 | |
| 13 | SYSLOG_PLUGIN_FAN0 | ファン 0 が存在します。 | |
| 14 | SYSLOG_PLUGIN_FAN1 | ファン 1 が存在します。 | |
| 15 | SYSLOG_PLUGIN_SPS0 | 電源 0 が存在します。 | |
| 16 | SYSLOG_PLUGIN_SPS1 | 電源 1 が存在します。 | |
| 17 | SYSLOG_POWER_BTN | 正面パネルのボタンを押してアラームをミュートしました。 | |
| 18 | SYSLOG_PHY_ERR_CNT | PHY のエラーカウントが大きい値を超えました。 | ドライブスロットまたは SAS ポートが不安定です。ディスクのステータスと SAS ケーブルの接続を確認します。 |
| 19 | SYSLOG_PWROK_SPS0 | 電源装置 0 は通電していません。 | |
| 20 | SYSLOG_PWROK_SPS1 | 電源装置 1 は通電していません。 | |

表 4-1 J4000 ファミリのイベントログ一覧 (続き)

| イベント ID | システムイベントの名前 | 説明 | 保守作業 |
|---------|-----------------------|------------------------|--|
| 21 | SYSLOG_NOT_PWROK_SPS0 | 電源装置 0 に障害が発生しています。 | 電源コードと電源装置 0 の接続を確認します。 |
| 22 | SYSLOG_NOT_PWROK_SPS1 | 電源装置 1 に障害が発生しています。 | 電源コードと電源装置 1 の接続を確認します。 |
| 23 | SYSLOG_ACOK_SPS0 | 電源装置 0 は正常です。 | J4400 のみ。 |
| 24 | SYSLOG_ACOK_SPS1 | 電源装置 1 は正常です。 | J4400 のみ。 |
| 25 | SYSLOG_NOT_ACOK_SPS0 | 電源装置 0 が停止しています。 | J4400 のみ。電源コードと電源装置 0 の接続を確認します。 |
| 26 | SYSLOG_NOT_ACOK_SPS1 | 電源装置 1 が停止しています。 | J4400 のみ。電源コードと電源装置 1 の接続を確認します。 |
| 27 | SYSLOG_FAIL_SPS0 | 電源装置 0 が取り外されました。 | J4400 のみ。システムは機能縮退モードです。電源装置 0 を再設置して、高い耐障害性を確保します。 |
| 28 | SYSLOG_FAIL_SPS1 | 電源装置 1 が取り外されました。 | J4400 のみ。システムは機能縮退モードです。電源装置 1 を再設置して、高い耐障害性を確保します。 |
| 29 | SYSLOG_OK_SPS0 | 電源装置 0 が設置されました。 | J4400 のみ。 |
| 30 | SYSLOG_OK_SPS1 | 電源装置 1 が設置されました。 | J4400 のみ。 |
| 31 | SYSLOG_PLUGIN_PORT | SAS ポート 1 が機能しています。 | |
| 32 | SYSLOG_WDT_TIMEOUT | タイムアウトにより SIM 1 が無効です。 | |
| 33 | SYSLOG_DIAG_PASS | 診断テストが完了し、パスしました。 | |
| 34 | SYSLOG_DIAG_FAIL | 診断テストが完了し、パスしませんでした。 | 次のアドレスで、Sun Service に相談します。 http://www.sun.com/support/contacting |

表 4-1 J4000 ファミリのイベントログ一覧 (続き)

| イベント ID | システムイベントの名前 | 説明 | 保守作業 |
|---------|-----------------------|-------------------------------------|--|
| 35 | SYSLOG_PLUGOUT_SIM | SIM 1 が取り外されました。 | |
| 36 | SYSLOG_PLUGIN_SIM | SIM 1 は設置されています。 | |
| 37 | SYSLOG_FAIL_I2C | コントローラ 1 に障害が発生しています。 | SIM 1 にハードウェアエラーが発生しました。ただちに SIM 1 を取り外して、新しいものと交換します。 |
| 38 | SYSLOG_SYSTEM_HEALTHY | システムが通常の状態に戻っています。 | |
| 39 | SYSLOG_PLUGIN_DISK | ディスク 1 が設置されています。 | |
| 40 | SYSLOG_FW_DIFF | 2 つの SIM で、ファームウェアのバージョンに互換性がありません。 | |
| 41 | SYS | ファン 1 が故障しました。 | |
| 42 | SYSLOG_TEMP_WARN | 公称温度を超えました。 | |
| 43 | SYSLOG_TEMP_CRIT | 最高温度を超えました。 | |
| 44 | SYSLOG_VOLT_WARN | 公称電圧を超えました。 | |
| 45 | SYSLOG_VOLT_CRIT | 最大電圧を超えました。 | |

第5章

SAS マルチパス

シリアル接続 SCSI (SAS) マルチパス構成で、J4200/J4400 アレイを使用できます。マルチパス構成は、同じサーバー上または別のサーバー上のホストバスアダプタ (HBA) とアレイ間で複数のパスを使用できるようにすることで、高可用性を提供します。

マルチパス機能は、J4200/J4400 アレイではなく、サーバー上で実行されているオペレーティングシステムに備わっています。オペレーティングソフトウェアを介して、マルチパスを有効化、無効化、および構成します。

この章は、次の情報が記載されています。

- [49 ページの「システム要件」](#)
- [52 ページの「構成例」](#)
- [56 ページの「Solaris オペレーティングシステムでのマルチパスの有効化および無効化」](#)
- [61 ページの「Linux オペレーティングシステムでのマルチパスの有効化および無効化」](#)

システム要件

J4200/J4400 アレイでマルチパスを使用するには、この節で指定された要件を満たす必要があります。

必要なオペレーティングシステム

J4200/J4400 アレイで、マルチパスをサポートするオペレーティングシステムを表 5-1 に示します。

表 5-1 J4200/J4400 でマルチパスをサポートするオペレーティングシステム

| オペレーティングシステム | J4200/J4400 アレイでマルチパスをサポートするバージョン |
|-----------------------|---|
| Solaris™ オペレーティングシステム | Solaris 10、update 6 |
| Linux オペレーティングシステム | Linux RHEL 4、version 4.5 以降 Linux RHEL 5、version 5.2 以降 Linux SUSE 9、SP 3 以降 Linux SUSE 10、SP 2 以降 |

必要なディスクドライブ

Solaris 10、update 6 のオペレーティングシステムでマルチパスを使用している場合は、J4200/J4400 アレイのディスクドライブは、すべて SAS ドライブである必要があります。ほかのオペレーティングシステムの場合は、J4200/J4400 アレイに SAS ドライブまたは SATA ドライブのいずれかの取り付けが可能です。

必要なファームウェアおよびドライバ

J4200/J4400 アレイでマルチパスを使用するには、使用している構成でファームウェアは、次の要件を満たす必要があります。

- すべての J4200/J4400 アレイで、Common Array Manager (CAM) version 6.1.2 の最新の SIM ファームウェアが必要。
- すべてのサーバーには、最新のオペレーティングシステムファームウェアが必要。

各オペレーティングシステムに必要なドライバを表 5-2 に示します。

表 5-2 オペレーティングシステムに必要なドライバ

| オペレーティングシステム | 必要なドライバ |
|-----------------------------|----------------|
| Solaris 10、update 6 | ソフトウェアに組み込み |
| Linux RHEL 4、version 4.5 以降 | MPT 3.16.00.00 |

表 5-2 オペレーティングシステムに必要なドライバ (続き)

| オペレーティングシステム | 必要なドライバ |
|-----------------------------|----------------|
| Linux RHEL 5、version 5.2 以降 | MPT 4.16.00.00 |
| Linux SUSE 9、SP 3 以降 | MPT 3.16.00.00 |
| Linux SUSE 10、SP 2 以降 | MPT 4.16.00.00 |

ファームウェアとドライバの入手方法

Linux MPT ドライバは、次の場所で入手できます。

http://www.lsi.com/support/sun/sg_xpci8sas_e_sRoHS.html

必要な HBA

J4200/J4400 アレイでマルチパスを使用するには、サーバーで次の HBA を使用します。

- モデル番号: SG-XPCIE8SAS-E-Z
- パーツ番号: 375-3487-02
- 現在のアクティブファームウェアバージョン: 011a0000 (1.26.00)
- ファームウェアイメージバージョン: MPTFW-01.26.00.00-IT
- LSI Logic x86 BIOS イメージバージョン: MPTBIOS-6.24.00.00 (2008.07.01)
- FCode イメージバージョン: MPT SAS FCode Version 1.00.49 (2007.09.21)

マルチパスに必要な CAM バージョン

この節では、マルチパス構成で使用する Common Array Manager (CAM) の最低バージョンを示します。

CAM の新しいバージョンのダウンロード方法については、[24 ページ](#)の「[管理ソフトウェア](#)」を参照してください。

CAM のパッチは、次の場所でダウンロードできます。

<http://sunsolve.sun.com/show.do?target=patchpage>

CAM Version 6.1.2

CAM version 6.1.2 を使用している場合は、CAM のインストールに表 5-3 に示されているパッチ、またはそれ以降のバージョンのパッチを含めます。最初に -01 で終わるパッチを適用してから、-02 で終わるパッチを適用します。

表 5-3 マルチパスに必要な最低限の 6.1.2 CAM のパッチ

| オペレーティングシステム | マルチパスに必要な CAM のパッチ |
|--------------|-------------------------|
| Solaris | 139660-01 および 139339-02 |
| Windows | 139662-01 および 139340-02 |
| Linux | 139661-01 および 139341-02 |

CAM Version 6.2

CAM version 6.2 を使用している場合は、CAM のインストールに表 5-4 に示されているパッチ、またはそれ以降のバージョンのパッチを含めます。

表 5-4 マルチパスに必要な最低限の 6.2 CAM のパッチ

| オペレーティングシステム | マルチパスに必要な CAM のパッチ |
|--------------|-------------------------|
| Solaris | 140060-01 および 140064-01 |
| Windows | 140061-01 および 140066-01 |
| Linux | 140062-01 および 140065-01 |

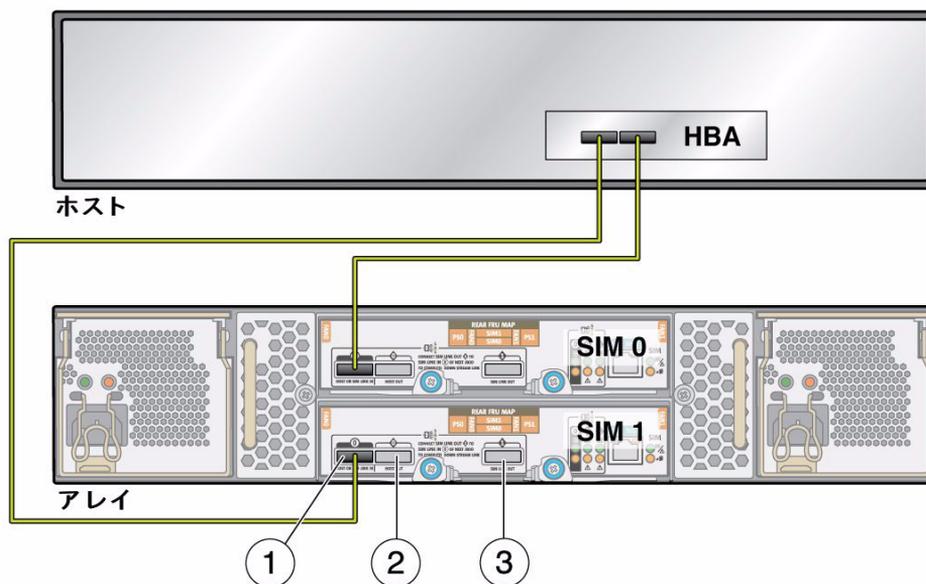
構成例

この節では、J4200/J4400 アレイをマルチパス環境でホストの HBA と互いにケーブル接続する方法の例を示します。

1 つのアレイと 1 つのホストでのマルチパス

ホストの HBA のポートをアレイ背面の SIM ボードに、SAS ケーブルで接続する例を図 5-1 に示します。

図 5-1 1 つのアレイと 1 つのホストでのマルチパスのケーブル接続例



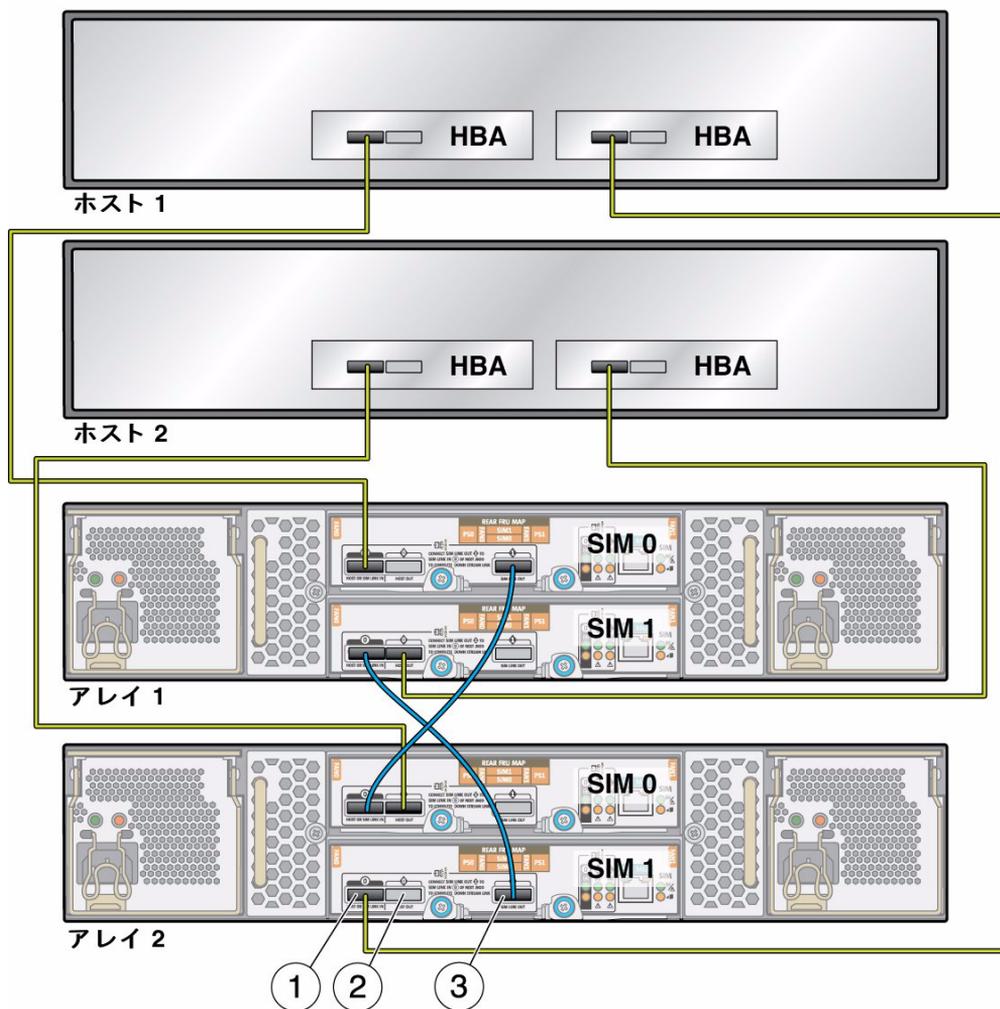
図の説明

- 1 ホストまたは SIM リンクの入力
- 2 ホスト出力
- 3 SIM リンク出力

2 つのアレイと 2 つのホストでのマルチパス

2 つのホスト (各ホストに 2 つの HBA) と 2 つのアレイがケーブル接続された構成での、マルチパスのケーブル接続例を図 5-2 に示します。

図 5-2 2つのアレイと2つのホストでのマルチパスのケーブル接続例



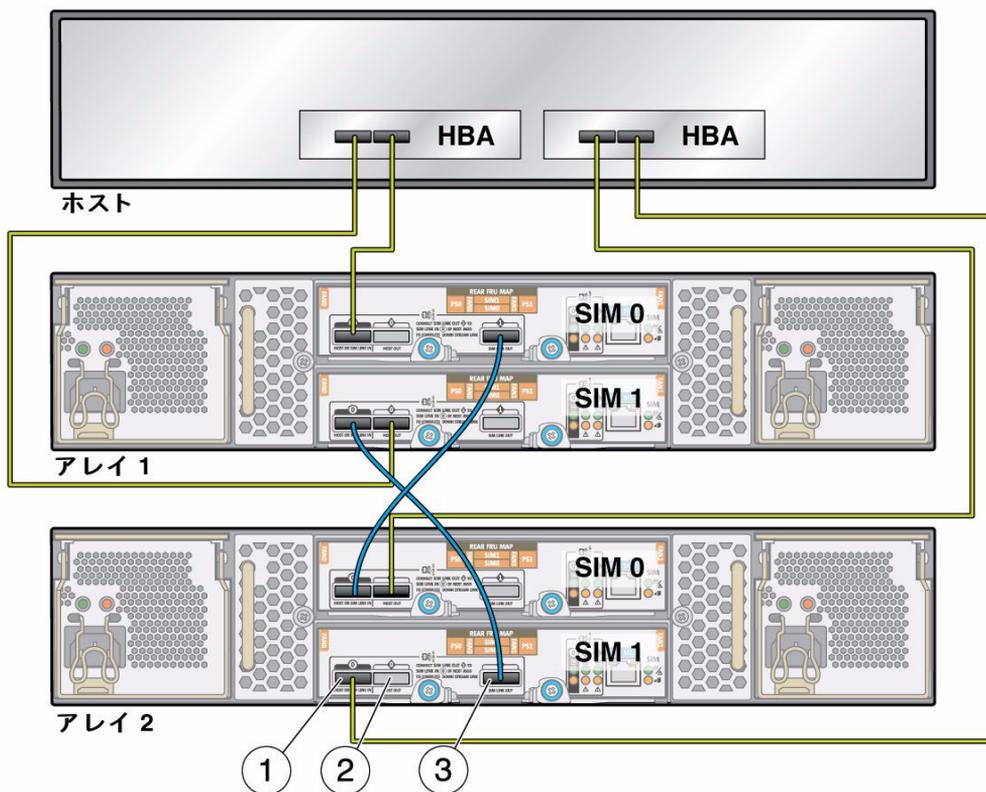
図の説明

-
- 1 ホストまたは SIM リンクの入力
 - 2 ホスト出力
 - 3 SIM リンク出力
-

2つのアレイと1つのホストでのマルチパス

1つのホスト(2つのHBA)と2つのアレイがケーブル接続された構成での、マルチパスのケーブル接続例を図5-3に示します。

図 5-3 2つのアレイと1つのホストでのマルチパスのケーブル接続例



図の説明

- 1 ホストまたは SIM リンクの入力
- 2 ホスト出力
- 3 SIM リンク出力

Solaris オペレーティングシステムでのマルチパスの有効化および無効化

この節では、Solaris 10、update 6 オペレーティングシステムでマルチパスを有効化および無効化する方法について説明します。

Solaris 10、update 6 オペレーティングシステムでマルチパスを有効化するには、`stmsboot` コマンドを使用します。`stmsboot` は、マルチパス対応のマルチパス機能デバイスの列挙を管理します。これには、次の特性があります。

- マルチパスが有効化されているデバイスは、`scsi_vhci(7D)` の下に列挙される。
- マルチパスが無効化されているデバイスは、物理コントローラの下に列挙される。

この節では、マルチパス用の管理プログラム `stmsboot (1M)` について説明します。

デバイスの名前変更

`/dev` ツリーと `/devices` ツリーでは、マルチパスが有効になっているデバイスに、マルチパス制御下であることを示す新しい名前が付けられます。

- つまり、デバイスがマルチパス制御下である場合は、有効化されたあと、元の名前とは異なる名前になります。
- `stmsboot` コマンドは、マルチパスを有効化または無効化するときに、デバイス名の変更を反映するように、`/etc/vfstab` と `dump` 構成を自動的に更新します。
- 変更を有効にするには、一度、再起動する必要があります。

stmsboot オプション

stmsboot (1M) でサポートされるオプションについて、表 5-5 で説明します。

表 5-5 stmsboot オプション

| | |
|-----------------------------------|--|
| <code>-e [-D fp mpt]</code> | <p>サポートされるすべてのマルチパス対応コントローラポートで、マルチパスを有効化します。</p> <ul style="list-style-type: none">• マルチパス対応ポートには、SAS (mpt[7D]) コントローラポートが含まれます。• 再起動を要求されます。• 再起動中、デバイス名の変更を反映するように <code>vfstab</code> と <code>dump</code> 構成が更新されます。• <code>-D mpt</code> を指定すると、指定されたドライバを使用して接続されたポートだけが、有効化の対象となります。 |
| <code>-d [-D fp mpt]</code> | <p>サポートされるすべてのマルチパス対応コントローラポートで、マルチパスを無効化します。</p> <ul style="list-style-type: none">• マルチパス対応ポートには、SAS (mpt[7D]) コントローラポートが含まれます。• 再起動を要求されます。• 再起動中、デバイス名の変更を反映するように <code>vfstab</code> と <code>dump</code> 構成が更新されます。• <code>-D mpt</code> を指定すると、指定されたドライバを使用して接続されたポートだけが、無効化の対象となります。 |
| <code>-u</code> | <p>特定のマルチパス対応コントローラポートで、手動でマルチパスを有効化または無効化したあとに、<code>vfstab</code> および <code>dump</code> 構成を更新します。</p> <ul style="list-style-type: none">• 再起動を要求されます。• 再起動中、デバイス名の変更を反映するように <code>vfstab</code> と <code>dump</code> 構成が更新されます。 |
| <code>-L</code> | <p>マルチパスが有効になっているコントローラポートで、非マルチパスデバイス名からマルチパスデバイス名へのデバイス名の変更を表示します。 マルチパスが有効になっていない場合は、マッピングは表示されません。</p> |
| <code>-l controller_number</code> | <p>指定されたコントローラで、非マルチパスデバイス名からマルチパスデバイス名へのデバイス名の変更を表示します。 マルチパスが有効になっていない場合は、マッピングは表示されません。</p> |

stmsboot の状態

stmsboot は、次の状態でホスト上でマルチパスを有効化および無効化します。

- このユーティリティーは、デバイス名の変更を反映するように、vfstab(4) および dumpadm(1M) 構成を自動的に更新します。

注 – 変更されたデバイス名を反映するように、システム管理者がアプリケーション構成 (たとえば、バックアップ ソフトウェア、DBMS など) の変更を行います。

- `-L` オプションと `-l` オプションは、マルチパス構成の変更が反映されたあと、つまり `stmsboot -e` の実行後に再起動してから、マルチパスデバイス名と非マルチパスデバイス名とのマッピングを表示します。
- ZFS ルートデータセットを含む ZFS データセットは、`stmsboot` で適切に処理されます。

▼ すべてのマルチパス対応コントローラ上でマルチパスを有効化する

注 – マルチパスは、すべてのコントローラでサポートされているわけではありません。マルチパスを有効化したあと、サポートされるコントローラだけがマルチパスの制御下に置かれます。サポート対象外のコントローラは変更されません。

- 次のように入力します。
`stmsboot -e`

```
# stmsboot -e
```

```
Warning: stmsboot operates on each supported multipath-capable controller detected in a host. In your system, these controllers are
```

```
/devices/pci@780/pci@0/pci@8/SUNW,qlc@0/fp@0,0  
/devices/pci@780/pci@0/pci@8/SUNW,qlc@0,1/fp@0,0  
/devices/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/LSILogic,sas@1  
/devices/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/LSILogic,sas@1  
/devices/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/LSILogic,sas@2  
/devices/pci@7c0/pci@0/pci@9/LSILogic,sas@0  
/devices/pci@7c0/pci@0/pci@9/LSILogic,sas@0
```

```
If you do NOT wish to operate on these controllers, please quit stmsboot and re-invoke with -D { fp | mpt } to specify which controllers you wish to modify your multipathing configuration for.
```

```
Do you wish to continue? [y/n] (default: y) y
```

```
Checking mpxio status for driver fp
```

```
Checking mpxio status for driver mpt
```

```
WARNING: This operation will require a reboot.
```

```
Do you want to continue ? [y/n] (default: y) y
```

```
The changes will come into effect after rebooting the system.
```

```
Reboot the system now ? [y/n] (default: y) y
```

注 - stmsboot は、再起動中にデバイス名の変更を反映するように /etc/vfstab ファイルと dump 構成を更新します。

stmsboot の各オプション -e、-d、および -u には、次の条件が適用されます。

- stmsboot の実行後、すぐに再起動します。
- eeprom(1m) ブートデバイスが、現在のブートデバイスから起動するように設定されていることを確認します。stmsboot は、操作を完了するためにマシンを再起動します。
- stmsboot では、元の /kernel/drv/mpt.conf ファイルと /etc/vfstab ファイルを変更する前に、これらのファイルのコピーを保存します。

▼ すべてのマルチパス対応コントローラ上でマルチパスを無効化する

- 次のように入力します。

```
# stmsboot -d
```

```
# stmsboot -d
WARNING: stmsboot operates on each supported multipath-capable
controller detected in a host. In your system, these controllers
are
/devices/pci@780/pci@0/pci@8/SUNW,qlc@0/fp@0,0
/devices/pci@780/pci@0/pci@8/SUNW,qlc@0,1/fp@0,0
/devices/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/LSILogic,sas@1
/devices/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/LSILogic,sas@1
/devices/pci@7c0/pci@0/pci@1/pci@0,2/LSILogic,sas@2
/devices/pci@7c0/pci@0/pci@9/LSILogic,sas@0
/devices/pci@7c0/pci@0/pci@9/LSILogic,sas@0

If you do NOT wish to operate on these controllers, please quit
stmsboot and re-invoke with -D { fp | mpt } to specify which
controllers you wish to modify your multipathing configuration
for.

Do you wish to continue? [y/n] (default: y) y
Checking mpxio status for driver fp
Checking mpxio status for driver mpt
WARNING: This operation will require a reboot.
Do you want to continue ? [y/n] (default: y) y
The changes will come into effect after rebooting the system.
Reboot the system now ? [y/n] (default: y) y
```

注 - 再起動中、デバイス名の変更を反映するように /etc/vfstab と dump 構成が更新されます。

▼ マルチパス対応コントローラポート上でマルチパスを有効化する

- 次のように入力します。

```
# stmsboot -D mpt -e
```

▼ マルチパス対応コントローラポート上でマルチパスを無効化する

- 次のように入力します。

```
# stmsboot -D mpt -d
```

選択したポート上でのマルチパスの構成

特定のポート上でマルチパスを有効化し、ほかのポート上で無効化するには、`/kernel/drv/mpt.conf` ファイルを編集します。デバイス名の変更を反映するように `vfstab(4)` および `dumppadm(1M)` 構成を更新するには、次のように入力します。

```
# stmsboot -u
```

SAS デバイスの動的検出

`mpt(7d)` ドライバを使用して動的に追加および削除される SAS デバイスは、システムが特定のターゲットと LUN 接続を、次の状態で検出することを可能にします。

- SAS ドメインにデバイスを追加するか、SAS ドメインからデバイスを削除する場合、それを示すメッセージが `/var/adm/messages` ファイルに書き込まれます。
- デバイスが追加された場合、そのデバイスを `format(1m)` コマンドで確認し、使用できます。

注 – デバイステーブルの CTD# をクリーンアップするには、次のコマンドを実行します。 `devfsadm -C`

Linux オペレーティングシステムでのマルチパスの有効化および無効化

この節では、サポートされるバージョンの Linux オペレーティングシステムで、マルチパスを有効化および無効化する方法について説明します。

▼ Linux でマルチパスを有効化する

1. J4200 または J4400 を、サポートされるバージョンの Linux がインストールされているサーバーに接続します。
2. サーバー上で、`/etc/multipath.conf` ファイルを編集するか、新規に作成します。
3. サーバーを再起動します。
4. 再起動後、Linux のコマンド `fdisk` または `lsscsi` を使用して、J4200/J4400 アレイ内のすべてのディスクがオペレーティングシステムで検出されることを確認します。
5. 目的のディスクを希望するサイズにパーティションに分割します。

6. Linux のコマンド `modprobe` を使用して、ロード可能なカーネルモジュール `dm-multipath` および `dm-round-robin` を追加します。

```
# modprobe dm-multipath
# modprobe dm-round-robin
```

7. `multipathd` デーモンを起動します。

Linux SUSE 9 の場合は、次のコマンドを使用します。

```
# multipathd -v0
```

そのほかのサポートされる Linux バージョンの場合は、次のコマンドを使用します。

```
# service multipathd start
```

8. マルチパスデバイスのマッパーターゲット `autoconfig` を起動します。

```
# multipath -v2
```

9. 作成されたマルチパスデバイスを一覧表示します。

```
# multipath -ll
```

J4200/J4400 アレイ内のディスクと同じ数のデバイスが一覧で出力されます。出力は次のようになります。

```
35000c5000357625bdm-2 SEAGATE,ST340008SSUN0.4
[size=373G][features=0][hwhandler=0]
    \_ round-robin 0 [prio=2][active]
    \_ 0:0:0:0 sda 8:0 [active][ready]
    \_ 1:0:0:0 sdm 8:192 [active][ready]
```

▼ Linux でマルチパスを無効化する

1. RAID ボリューム、LVM ボリューム、またはボリュームマウントが、マルチパスディスクのデバイスノード上に配置されている場合は、そのボリュームを休止します。
2. `multipath -f` コマンドを使用して、特定のデバイスに対してマルチパスを無効化します。

```
multipath -f mpath1
```

3. `multipath -F` コマンドを使用して、すべてのマルチパスデバイスに対してマルチパスを無効化します。

```
multipath -F
```

注 – マルチパスの無効化を実行しようとしたときに、デバイスに対してのメッセージ `map in use` が表示された場合、そのデバイスはまだ使用中です。マルチパスを無効化する前に、そのデバイスのマウントを解除するか、またはそのデバイスを休止します。そのデバイスを休止できない場合は、`/etc/multipath.conf` ファイルを編集してそのデバイスを除外してからサーバーを再起動します。

第6章

サービスアドバイザを使用した障害追跡とハードウェア交換

この章の情報を活用して、J4200/J4400 アレイの障害追跡に役立ててください。この章には次の節があります。

- サービスアドバイザ
- 基本的な保守手順
- 障害追跡

サービスアドバイザ

Sun StorageTek Common Array Manager ソフトウェアにはサービスアドバイザアプリケーションが含まれており、システムフィードバックに対応した顧客交換可能ユニット (CRU) 用のハードウェア交換ウィザードを備えています。サービスアドバイザはさらに、アラームに対応した障害追跡手順も提供します。

サービスアドバイザを使用する前に、次のマニュアルで説明されている **Common Array Manager** ソフトウェアがインストールされている必要があります。

- 『Sun StorageTek Common Array Manager J4000 アレイファミリ用ユーザーガイド』 (820-3765-*nm*)

Sun StorageTek Common Array Manager ソフトウェアは、ホスト管理、データホスト管理、リモートコマンド行インタフェース (CLI) の各機能を提供します。

Sun StorageTek Common Array Manager のサービスアドバイザアプリケーションによる CRU 交換手順は、次の項目に適用できます。

- ディスク
- 電源装置
- ファン

- 電源装置/ファン
- SIM
- シャーシ

サービスアドバイザーのハードウェア交換手順へのアクセス

次のようにして、サービスアドバイザーを起動し、ハードウェア交換手順にアクセスします。

1. 管理ソフトウェアホスト上の Sun Java Web Console にログオンします。
たとえば、https://management_host_address:6789 にアクセスします。
2. 「Sun Java Web Console」ページの「ストレージ」セクションで「Sun StorageTek Common Array Manager」を選択します。
ナビゲーション区画と「ストレージシステムの概要」ページが表示されます。
3. 「ストレージシステム」の下の階層からアレイを選択します。
4. 「ストレージシステムの概要」ページの右側の「サービスアドバイザー」をクリックします。
別ウィンドウでサービスアドバイザーのアプリケーションが表示されます。
5. 左の区画に表示される次の選択肢から、実行するハードウェア交換手順のタイプを選びます。
 - 「CRU の取り外し/交換」 「FRU の取り外し/交換」
 - 「X オプション」
 - 「アレイの障害追跡と回復」
 - 「サービスのみ」

注 - 「サービスのみ」の手順はパスワードによって保護されており、Sun Service 要員専用です。さらに詳細な情報および「サービスのみ」の手順を使用した支援が必要な場合は、Sun Service 担当者に連絡してください。

6. 手順を表示するには、右の区画で選択またはカテゴリを展開して、目的のハードウェアコンポーネントを選択します。

基本的な保守手順

この節では、ほとんどの Sun Storage J4200/J4400 アレイ保守手順に共通する、次の手順について説明します。

- 67 ページの「静電放電 (ESD) を予防」
- 67 ページの「保守用のアレイを予約」
- 68 ページの「保守終了後にアレイの予約を解除」

Sun Storage J4200/J4400 アレイの保守手順は、CAM ソフトウェアから利用可能なサービスアドバイザーのガイド機能を使用して実施します。

静電放電 (ESD) を予防

取り外しまたは交換中に CRU を損傷しないよう、次の手順に従います。

- 作業場所からプラスチック、ビニールおよび緩衝材をすべて除去します。
- CRU を取り扱う前に、接地されているものの表面に触れることによって静電気を放電します。
- CRU を扱う時は、つねに静電気防止用リストストラップを着用します。
- 設置の準備ができるまで、CRU を静電気予防袋から取り出さないでください。
- キャビネットから CRU を取り外したら、ただちに静電気予防袋またはそのほかの静電気予防パッケージに入れます。
- カード状の CRU は必ず縁を持って取り扱い、部品や回路に触れないようにします。
- 机などの表面で CRU を滑らせないでください。
- CRU の取り外しと取り付けの際には、できるだけ体の動きを抑えて、静電気がたまらないようにしてください。

保守用のアレイを予約

1. サービスアドバイザーで保守用のアレイを予約するリンクをクリックします。
2. 保守作業の内容を入力します。
3. プルダウンメニューから保守作業の見積り所要時間を選択します。

4. 「予約」ボタンを選択します。
ほかのユーザーがログインすると、この保守作業が進行中であることが通知されます。
5. 手順に戻るには、戻る矢印をクリックします。

保守終了後にアレイの予約を解除

1. サービスアドバイザーで「予約解除」ボタンを選択し、アレイ予約機能を無効にします。

障害追跡

J4200/J4400 アレイの障害追跡において、次の事項を考慮します。

- [ディスク数表示の障害](#)
- [LED の問題](#)
- [ディスク交換](#)

問題が解決しない場合、オンラインの Sun Solve リポジトリで追加情報を入手できません。

<http://sunsolve.sun.com/>

[69 ページの「Sun の技術サポート」](#) も参照できます。

ディスク数表示の障害

デバイス管理の画面に、現在のディスクの数が表示されなくなります。

対処法

J4200/J4400 アレイの電源が入っていること、ケーブルが正しく接続されていること、および CAM ソフトウェアがインストールされていることを確認してください。

また、管理中のディスク数を表示するには、SAS ケーブルを使用した接続を行う前に、ホストシステムおよび J4200/J4400 が接続されていない状態で、それぞれの電源を入れる必要があります。

LED の問題

J4200/J4400 正面パネルの ID/ステータス LED がオレンジ色になります。

対処法

障害が発生したコンポーネントがないか、確認します。

J4200 の SIM ボードにある、SAS リンク状態表示 LED がオレンジ色になります。

対処法

SIM ボードと SAS ケーブルの接続が切断されていないか、確認します。

ディスク交換

J4200/J4400 のディスクを交換する場合は必ず、取り外したディスクが障害発生前に設置されていたのと同じスロットに、新しいディスクを設置してください。これを怠ると、データの消失や破損が起きる可能性があります。

Sun の技術サポート

問題が解決しない場合は、次のアドレスにアクセスしてください。

<http://www.sun.com/service/contacting>

用語集

『Storage Networking Industry Association (SNIA) Dictionary』から引用した定義は、末尾に「(SNIA)」と表記してあります。『SNIA の Dictionary』全体については、www.snia.org/education/dictionary を参照してください。

C

CLI

ソフトウェアおよびハードウェアを管理および監視するのに使用するコマンド行インタフェース。

CRU

「[顧客交換ユニット \(CRU\)](#)」を参照。

D

Direct Attached Storage (DAS)

データにアクセスする 1 つまたは 2 つのホストを物理的にストレージアレイに接続するストレージアーキテクチャー。

H

HBA

「[ホストバスアダプタ \(HBA\)](#)」を参照。

I

IOPS

トランザクション速度の尺度で、1 秒当たりの入力および出力の数を表します。

L

LAN

Local Area Network (ローカルエリアネットワーク) の略語。

R

RAID

Redundant Array of Independent Disks の頭字語。複数ディスクを管理することで、望ましいコスト、データの可用性および性能特性をホスト環境に提供する技術群です。また、1988年のSIGMODで発表された論文『A Case for Redundant Arrays of Inexpensive Disks』から採用された表現です。

S

SAS インタフェースモジュール (SIM)

「SIM」を参照。

SIM

SAS インタフェースモジュール (SIM)。

Storage Area Network (SAN)

ストレージの要素を相互に接続したり、データを保存するために SAN を使用するすべてのシステムのアクセスポイントであるサーバーに接続するためのアーキテクチャー。

あ

アラーム

保守作業が必要なイベントのタイプ。「[イベント](#)」も参照。

い

イベント

デバイスで何らかの事象が発生したことを知らせる通知。多くのタイプのイベントがあり、それぞれに異なるタイプの事象を表します。「[アラーム](#)」と「[警告](#)」も参照。

え

エクステント

物理ディスクまたは仮想ディスクにおける論理アドレスが連続している一連の連続ブロック。

か

管理ホスト

Sun Storage J4200/J4400 アレイに管理および監視ソフトウェアサービスを提供するホスト。このソフトウェアはスタンドアロンの Java GUI (グラフィカルユーザーインタフェース) または CLI (コマンド行インタフェース) のクライアントから操作できます。

け

警告

ユーザーの対処が必要なイベントのサブタイプ。対処可能なイベントは、多くの場合、警告を表します。「[イベント](#)」も参照。

こ

顧客交換ユニット (CRU)

修理のためにメーカーに返送しなくても、顧客が現場で交換できるように設計された構成部品コンポーネント。SIM ボード、電源装置、ファン、レールなど。

コントロールパス

システム管理情報の通信に使用されるルートで、J4200/J4400 アレイの場合は帯域内接続です。

し

障害検出率

可能性のあるすべての障害、または特定のタイプのすべての障害に対する、検出された障害の割合。

す

ストライピング

データストライピングの短縮形で RAID レベル 0 もしくは RAID 0 として知られる。仮想ディスクアドレスの連続した固定長領域を循環的にアレイ内の次のディスクへマップするマッピング技術。(SNIA)

ストライプサイズ

ストライプのブロック数。ストライピングされたアレイのストライプサイズは、ストライプ数にメンバーのエクステント数を乗算した値です。パリティ RAID アレイのストライプサイズは、メンバーのエクステント数から 1 を引いた数をストライプ数に乗算した値です。「[ストライピング](#)」も参照。

ストレージトレイ

ディスクが含まれる格納装置。

た

ターゲット

SCSI I/O コマンドを受信するシステム構成部品。(SNIA)

帯域内管理

ホストとストレージデバイス間のデータパスを使用するソフトウェア管理トラフィック。

て

ディスク

データを格納する物理ドライブコンポーネント。

データパス

データホストとストレージデバイスとの間のデータパケットのルート。

データホスト

このアレイをストレージとして使用するホスト。データホストはこのデバイスに直接接続されます。「[ホスト](#)」も参照。

電源装置

アレイの電源管理を可能にする構成部品。冗長設計では、1つのアレイに2つの電源装置を使用して、一方の電源装置に障害が発生したときでも、アレイのデータパスが引き続き機能するようになっています。

と

トレイ

「[ストレージトレイ](#)」を参照。

ふ

フェイルオーバーと回復

データパスを自動的に代替パスに切り替える処理。

ブロック

入出力動作のたびにホストで送受信されるデータ量のこと。データユニットのサイズです。

プロビジョニング

ストレージをホストに割り振り、割り当てる処理。

ほ

ホスト

Sun Storage J4200/J4400 アレイ構成の機能として、HBA を使用してこのデバイスに接続したデータホスト。

ホストバスアダプタ (HBA)

ホスト I/O バスをコンピュータメモリーシステムに接続する I/O アダプタ。短縮形は HBA です。ホストバスアダプタは SCSI に関する文脈で好まれる用語です。

ま

マルチパス

ターゲットに複数の物理パスを提供する冗長設計。

よ

容量

ディスク、ディスクトレイ、またはディスクトレイを複数利用する相互接続環境かどうかを問わず、使用可能な物理容量。

り

リモート監視

ハードウェアシステムのハードウェアが実際に存在している以外の場所からシステムの機能とパフォーマンスを監視すること。

索引

C

CRU

顧客交換可能ユニット, 24

L

LED

正面, 6

トレイの正面, 8

背面, 14, 35

S

SAS インタフェースモジュール

SIM, 1, 11, 12

SIM

SAS インタフェースモジュール, 1, 11, 12, 72

SIM ボード, 1, 11, 12

Sun 以外の Web サイト, xiii

W

Web サイト

Sun 以外, xiii

え

エンドキャップ

アラーム消音ボタン, 6

システム ID スイッチ, 6

か

管理ソフトウェア, 24

関連マニュアル, xii

き

技術サポート

問い合わせ, xiv, 69

技術サポートへの問い合わせ, xiv, 69

キャビネット, 2, 29

こ

顧客交換可能ユニット

CRU, 24

コメント

Sun への送信, xiv

し

シリアルポート, 11, 12

せ

製品概要

ソフトウェア

管理ソフトウェア, 24

リモート CLI クライアント, 25

そ

ソフトウェア概要

管理ソフトウェア, 24

リモート CLI クライアント, 25

て

ディスクドライブ, 6

電源, 11, 12

電源 0, 11, 12

電源 1, 11, 12

電源装置 LED, 19, 21, 40, 42

は

背面にあるコンポーネント, 11, 12

ふ

ファン

LED, 11

ファン 0, 11

ファン 1, 11

ファンの LED, 23, 43

ま

マニュアル

Sun へのコメントの送信, xiv

お読みになる前に, xi

オンライン, xiii

関連, xii

関連マニュアル, xii

マルチパス, 49

マルチパスに必要な HBA, 51

り

リモート CLI クライアント, 25