



Sun Fire™ 6800/4810/4800/3800 システム製品概要

サン・マイクロシステムズ株式会社
東京都世田谷区用賀 4丁目 10番 1号
SBSタワー 〒158-8633

Part No. 806-7899-11
Revision A, 2002年2月

Copyright 2002 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, CA 95054 U.S.A. All rights reserved.

本製品およびそれに関連する文書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の書面による事前の許可なく、本製品および関連する文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。

Federal Acquisitions: Commercial Software—Government Users Subject to Standard License Terms and Conditions.

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, AnswerBook2, docs.sun.com, Sun Fire は、米国およびその他の国における米国 Sun Microsystems, Inc. (以下、米国 Sun Microsystems 社とします) 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。

Java およびその他の Java を含む商標は、米国 Sun Microsystems 社の商標であり、同社の Java ブランドの技術を使用した製品を指します。

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。

Netscape、Navigator は、米国 Netscape Communications Corporation の商標です。Netscape Communicator については、以下をご覧ください。Copyright 1995 Netscape Communications Corporation. All rights reserved.

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。

OPENLOOK 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。

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 Fire 6800/4810/4800/3800 Systems Overview Part No: 805-7362-12 Revision A
-----	---



Please
Recycle



Adobe PostScript

VCCI 基準について

クラス A VCCI 基準について

クラス A VCCI の表示があるワークステーションおよびオプション製品は、クラス A 情報技術装置です。これらの製品には、下記の項目が該当します。

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

目次

はじめに	xiii
1. Sun Fire 製品概要	1
標準機能	1
マシン構成	4
Sun Fire 6800 システム	5
Sun Fire 4810 システム	7
Sun Fire 4800 システム	9
Sun Fire 3800 システム	11
2. システムの機能および特徴	13
パーティションおよびドメイン	13
パーティション	14
ドメイン	15
信頼性	16
エラー確率の低減	16
誤り訂正符号を使用したエラーの修正	16
データインターコネクットの誤り訂正符号による保護	17
修正不可能なエラーの検出	17
複数ビットデータエラー	17

複数ビットアドレスエラー	17
システムタイムアウトエラー	18
電源修正障害	18
環境検知	18
温度	18
電源サブシステム	18
可用性	19
Sun Fire システムの可用性の目標	19
Sun Fire システムの高可用性	20
冷却装置	20
AC 電源装置	20
ECC	21
回復機能	21
DC 電源	21
論理ボード	21
プロセッサ	22
メモリー	22
冗長コンポーネント	22
保守性	23
マシンの保守性	23
大容量の電源装置の取り外しおよび取り付け	23
ファントレーの取り外しおよび取り付け	24
ドメインの分離	24
非並行保守	24
遠隔保守	24
3. ハードウェアの概要	25
標準操作	25

データインターコネクト	26
コンソールバスインターコネクト	28
4. Sun Fire システムのコンポーネント	29
CPU/メモリーボード	29
PCI I/O	30
CompactPCI I/O	30
リピータボード	30
システムコントローラボード	31
冗長システムコントローラ	32
ドメインの仮想キースイッチ	33
Solaris コンソール	33
仮想時刻	33
環境の監視	33

図目次

- 図 1-1 Sun Fire システムおよび Sun Fire キャビネット 3
- 図 1-2 Sun Fire 6800 システムキャビネットの正面図および背面図 6
- 図 1-3 オプションの Sun Fire キャビネットに搭載された Sun Fire 4810 システムの正面図および背面図 8
- 図 1-4 Sun Fire 4800 システムの正面図および背面図 10
- 図 1-5 オプションの Sun Fire キャビネットに搭載された Sun Fire 3800 システムの正面図および背面図 12
- 図 2-1 Sun Fire 6800 システムのパーティションおよびドメイン 14
- 図 3-1 Sun Fire 6800/4810/4800/3800 システムの標準操作 26

表目次

表 1-1	Sun Fire の共用コンポーネント	4
表 1-2	Sun Fire 6800 システムの機能	5
表 1-3	Sun Fire 4810 システムの機能	7
表 1-4	Sun Fire 4800 システムの機能	9
表 1-5	Sun Fire 3800 システムの機能	11

はじめに

このマニュアルでは、Sun Fire™ システムのサーバーファミリについて説明します。このマニュアルの内容は次のとおりです。

- 4つのサーバーのマシン構成
- ハードウェアの概要
- システムのコンポーネント
- 信頼性および可用性、保守性の特徴

書体と記号について

このマニュアルで使用している書体と記号について説明します。

表 P-1 このマニュアルで使用している書体と記号

書体または記号	意味	例
AaBbCc123	コマンド名、ファイル名、ディレクトリ名、画面上のコンピュータ出力、コード例。	.login ファイルを編集します。 ls -a を実行します。 % You have mail.
AaBbCc123	ユーザーが入力する文字を、画面上のコンピュータ出力と区別して表します。	マシン名% su Password:
AaBbCc123 またはゴシック	コマンド行の可変部分。実際の名前や値と置き換えてください。	rm <i>filename</i> と入力します。 rm ファイル名 と入力します。

表 P-1 このマニュアルで使用している書体と記号 (続き)

書体または記号	意味	例
『 』	参照する書名を示します。	『Solaris ユーザーマニュアル』
「 」	参照する章、節、または、強調する語を示します。	第 6 章「データの管理」を参照。 この操作ができるのは「スーパーユーザー」だけです。
\	枠で囲まれたコード例で、テキストがページ行幅をこえる場合に、継続を示します。	% <code>grep `^#define `</code> <code>XV_VERSION_STRING'</code>

関連マニュアル

表 P-2 関連マニュアル

用途	マニュアル名	Part No.
インストール	『Sun Fire 6800 システムインストールマニュアル』	806-7906
	『Sun Fire 4810/4800/3800 システムインストールマニュアル』	806-7900
	『Sun Fire 4810/4800/3800 システムキャビネット搭載の手引き』	806-7901
操作	『Sun Fire キャビネット設置およびリファレンスマニュアル』	816-0059
	『Sun Fire 6800 システムの概要』	806-7905
	『Sun Fire 4810/4800/3800 システムの概要』	806-7898
	『Sun Fire 6800/4810/4800/3800 システムサービスマニュアル』	806-7902
ソフトウェア	『Sun Fire 6800/4810/4800/3800 システムプラットフォーム管理ガイド』	806-7904
	『Sun Fire 6800/4810/4800/3800 システムコントローラコマンドリファレンスマニュアル』	806-7903

第1章

Sun Fire 製品概要

この章では、次の4つの Sun Fire サーバーの機能および容量について説明します。

- Sun Fire 6800 システム
- Sun Fire 4810 システム
- Sun Fire 4800 システム
- Sun Fire 3800 システム

このサーバーファミリでは、初歩的なレベルからハンドエンドレベルまでのサーバー機能を提供します。Sun Fire 6800 システムには、19 インチ型キャビネットに内蔵周辺装置を取り付けるための空間があります。残り3つのシステムでは、内蔵周辺装置を業界標準の19 インチ型キャビネットに取り付けるか、あるいは Sun Fire キャビネットに搭載済みにしておくかを、自由に選択できます。Sun Fire キャビネットには、1つの Sun Fire 4810 または1つの Sun Fire 4800 システム、最大3つの Sun Fire 3800 システムを搭載できます。

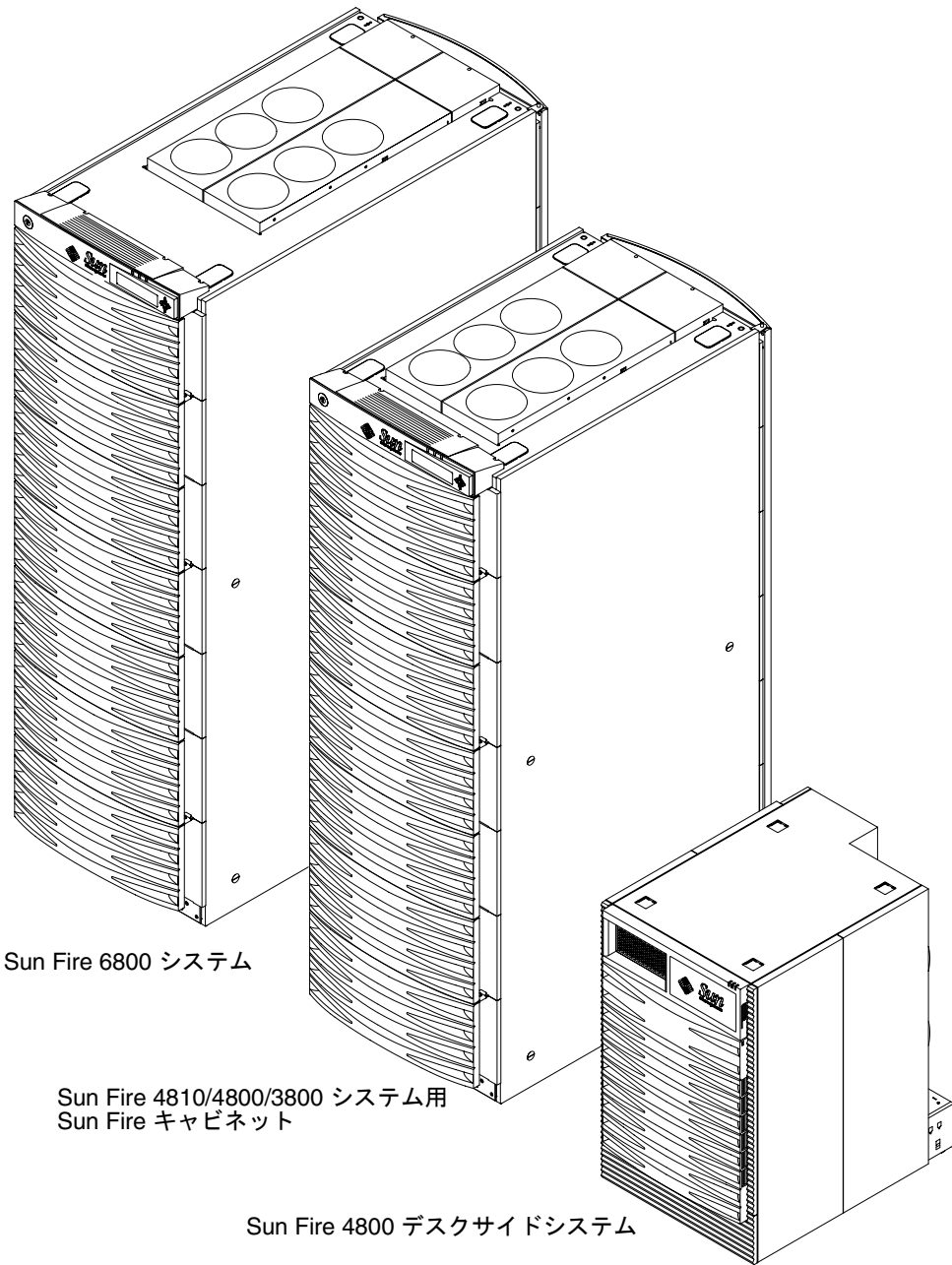
標準機能

これらのシステムの標準機能は、次のとおりです。

- 業界標準の19 インチ型ラックに搭載可能¹
- 最大24のCPUおよび192Gバイトメモリーのサポート
- 最大32のI/OスロットおよびPCI、CompactPCI I/Oモジュールのサポート
- 冗長性の拡張
- システムコントローラ
- 複数のドメインのサポート
- ハードウェアの並行保守
- 共通コンポーネント

- 冗長電源・冷却装置
- 9.6G バイトのバス帯域幅

1. Sun Fire 6800 システムは、ラック搭載型ではありません。このシステムは、キャビネットに設置されています。



Sun Fire 6800 システム

Sun Fire 4810/4800/3800 システム用
Sun Fire キャビネット

Sun Fire 4800 デスクサイドシステム

図 1-1 Sun Fire システムおよび Sun Fire キャビネット

Sun Fire 6800/4810/4800/3800 システムで構成される Sun Fire サーバーファミリでは、次の表に示すとおり、多くの共通コンポーネントが共有されます。

表 1-1 Sun Fire の共用コンポーネント

コンポーネント	Sun Fire 6800	Sun Fire 4810	Sun Fire 4800	Sun Fire 3800
CPU/メモリーボード	x	x	x	x
CPU プロセッサ	x	x	x	x
メモリー DIMM	x	x	x	x
PCI I/O アセンブリ	x	x	x	なし
PCI I/O カード	x	x	x	なし
CompactPCI I/O アセンブリ	x	x	x	1
CompactPCI I/O カード	x	x	x	x
システムコントローラボード	x	x	x	2
リピータボード	x	x	x	3

¹ Sun Fire 3800 システムの CompactPCI I/O アセンブリは、Sun Fire 3800 専用です。

² Sun Fire 3800 システムのシステムコントローラボードは、Sun Fire 3800 専用です。

³ Sun Fire 3800 システムには、リピータボードはありません。

マシン構成

次の 4 つのマシン構成があります。

- Sun Fire 6800 システム
- Sun Fire 4810 ラック搭載型システム
- Sun Fire 3800 ラック搭載型システム
- Sun Fire 4800 デスクサイドまたはラック搭載型システム

Sun Fire 6800 システム

Sun Fire 6800 システムでは、6つの CPU/メモリーボードおよび4つの I/O アセンブリ、4つのリピータボード、2つのシステムコントローラボードをサポートしています。リピータボードは4つありますが、論理的には2つの冗長リピータになります(2つのボードで1つの論理リピータを構成)。図 1-2 に、Sun Fire 6800 システムキャビネットの正面図および背面図を示します。表 1-2 に、Sun Fire 6800 システムの機能を示します。

表 1-2 Sun Fire 6800 システムの機能

機能	数量または説明
CPU/メモリーボード	6
CPU	24
最大メモリー	192G バイト
I/O アセンブリ	4 (PCI または CompactPCI)
システムコントローラボード	2
リピータボード	4
ドメイン	4 (最大)
電源装置	6
所要電力	200 ~ 240 VAC
冗長冷却	あり
冗長 AC 入力	あり
内蔵周辺装置	なし (ただし、キャビネット内に周辺装置オプション用の空間あり)
パッケージ	Sun Fire 6800 キャビネット

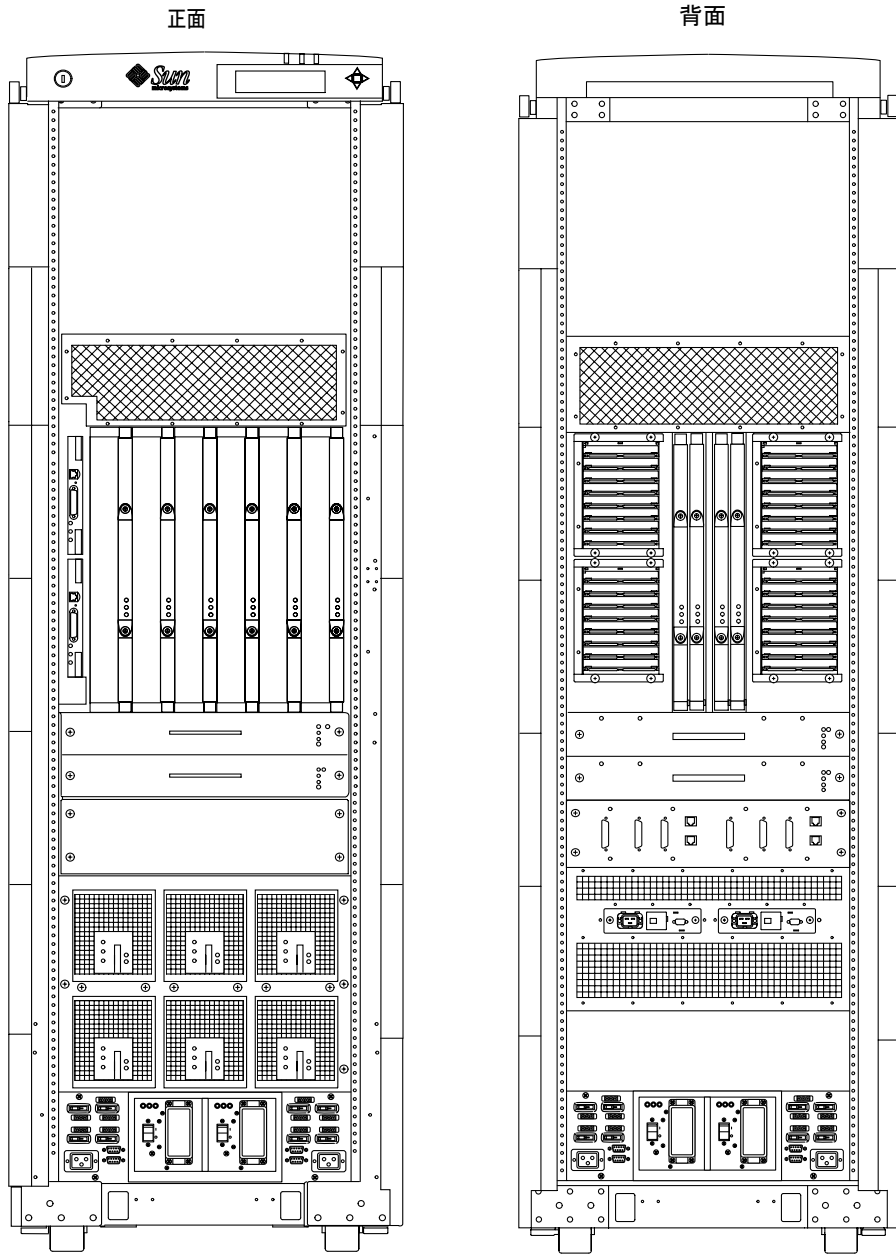


図 1-2 Sun Fire 6800 システムキャビネットの正面図および背面図

Sun Fire 4810 システム

Sun Fire 4810 システムでは、3つの CPU/メモリーボード および 2つの I/O アセンブリ、2つのリピータボード、2つのシステムコントローラボードをサポートしています。図 1-3 にオプションの Sun Fire キャビネットに搭載された Sun Fire 4810 システムの正面図および背面図を示します。表 1-3 に、Sun Fire 4810 システムの機能を示します。

表 1-3 Sun Fire 4810 システムの機能

機能	数量または説明
CPU/メモリーボード	3
CPU	12
最大メモリー	96G バイト
I/O アセンブリ	2 (PCI または CompactPCI)
システムコントローラボード	2
リピータボード	2
ドメイン	2 (最大)
電源装置	3
所要電力	200 ~ 240 VAC
冗長冷却	あり
冗長 AC 入力	なし
内蔵周辺装置	なし
パッケージ	ラック型または Sun Fire キャビネットに搭載済み

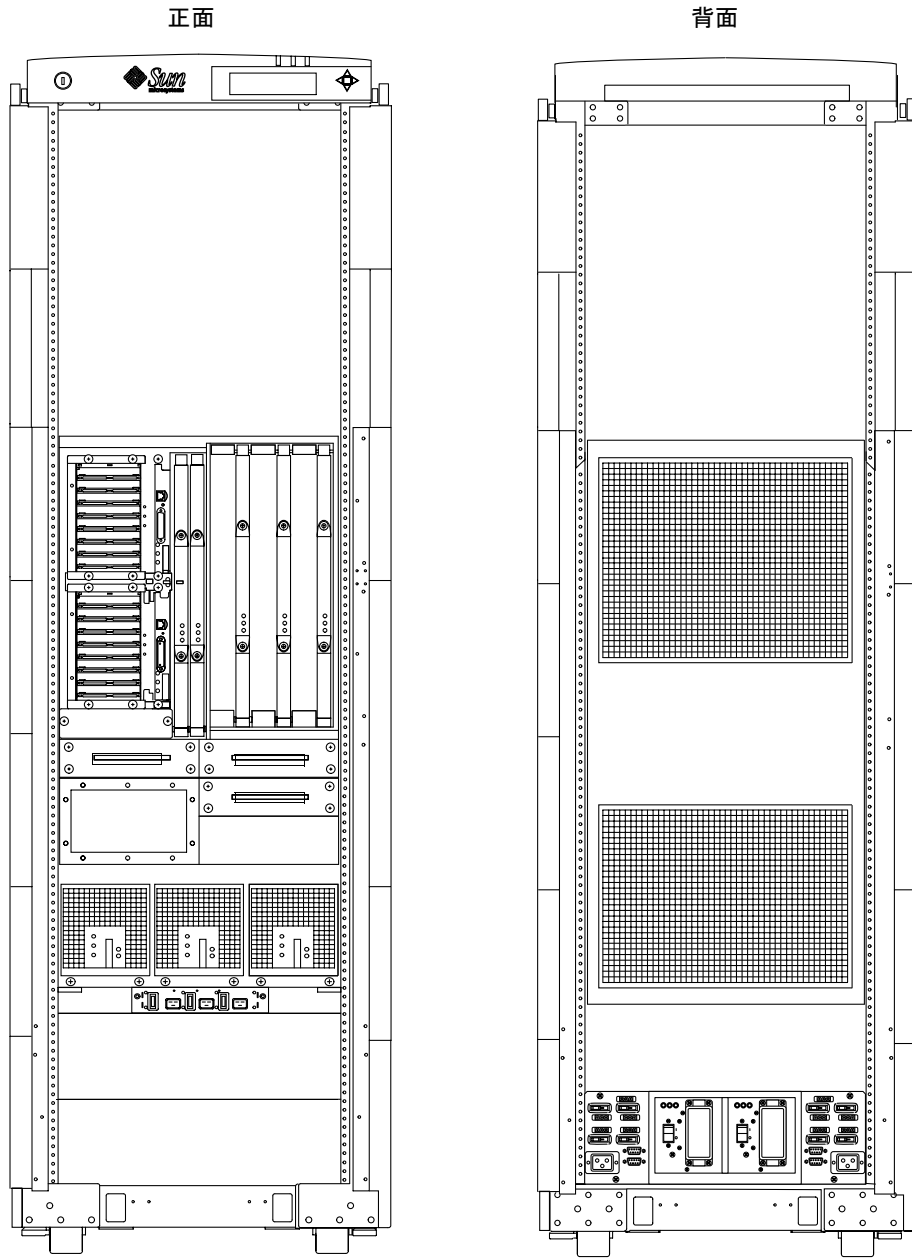


図 1-3 オプションの Sun Fire キャビネットに搭載された Sun Fire 4810 システムの正面図および背面図

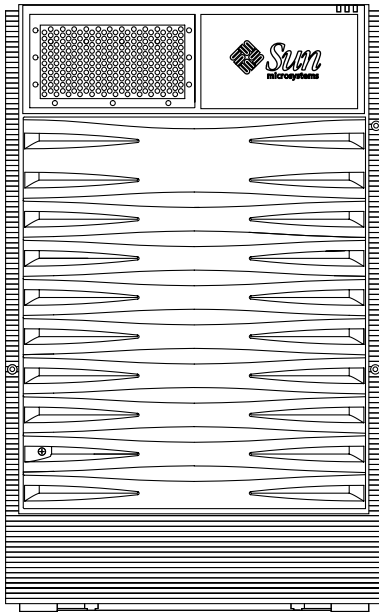
Sun Fire 4800 システム

Sun Fire 4800 システムでは、3つの CPU/メモリーボードおよび2つの I/O アセンブリ、2つのリピータボード、2つのシステムコントローラボードをサポートしています。図 1-4 に Sun Fire 4800 システムの正面図および背面図を示します。表 1-4 に、Sun Fire 4800 システムの機能を示します。

表 1-4 Sun Fire 4800 システムの機能

機能	数量または説明
CPU/メモリーボード	3
CPU	12
最大メモリー	96G バイト
I/O アセンブリ	2 (PCI または CompactPCI)
システムコントローラボード	2
リピータボード	2
ドメイン	2 (最大)
電源装置	3
所要電力	200 ~ 240 VAC
冗長冷却	あり
冗長 AC 入力	なし
内蔵周辺装置	なし
パッケージ	ラック搭載型またはデスクサイド、Sun Fire キャビネットに搭載済み

正面



背面

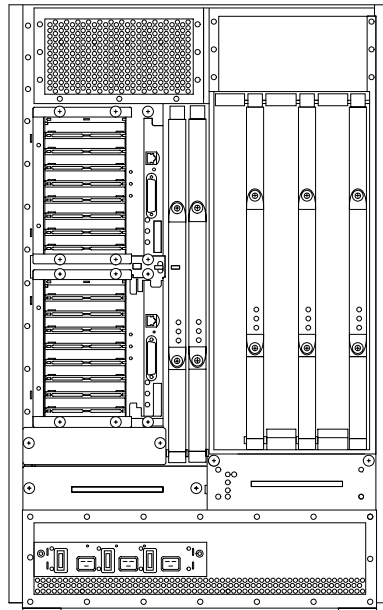


図 1-4 Sun Fire 4800 システムの正面図および背面図

Sun Fire 3800 システム

Sun Fire 3800 システムでは、2つの CPU/メモリーボードスロットおよび2つの I/O アセンブリ、2つのシステムコントローラボードをサポートしています。Sun Fire 3800 システムと Sun Fire 6800/4810/4800 システムとの違いは、Sun Fire 3800 システムにはリピータボードがなく、使用するシステムコントローラボードおよび I/O アセンブリが異なるという点です。

図 1-5 にオプションの Sun Fire キャビネットに搭載された Sun Fire 3800 システムの正面図および背面図を示します。表 1-5 に、Sun Fire 3800 ベースシステムの機能を示します。

表 1-5 Sun Fire 3800 システムの機能

機能	数量または説明
CPU/メモリーボード	2
CPU	8
最大メモリー	64G バイト
I/O アセンブリ	2 (CompactPCI のみ)
システムコントローラボード	2
ドメイン	2 (最大)
電源装置	3
所要電力	100 ~ 120 VAC または 200 ~ 240 VAC
冗長冷却	あり
冗長 AC 入力	なし
パッケージ	ラック搭載型または Sun Fire キャビネットに搭載済み

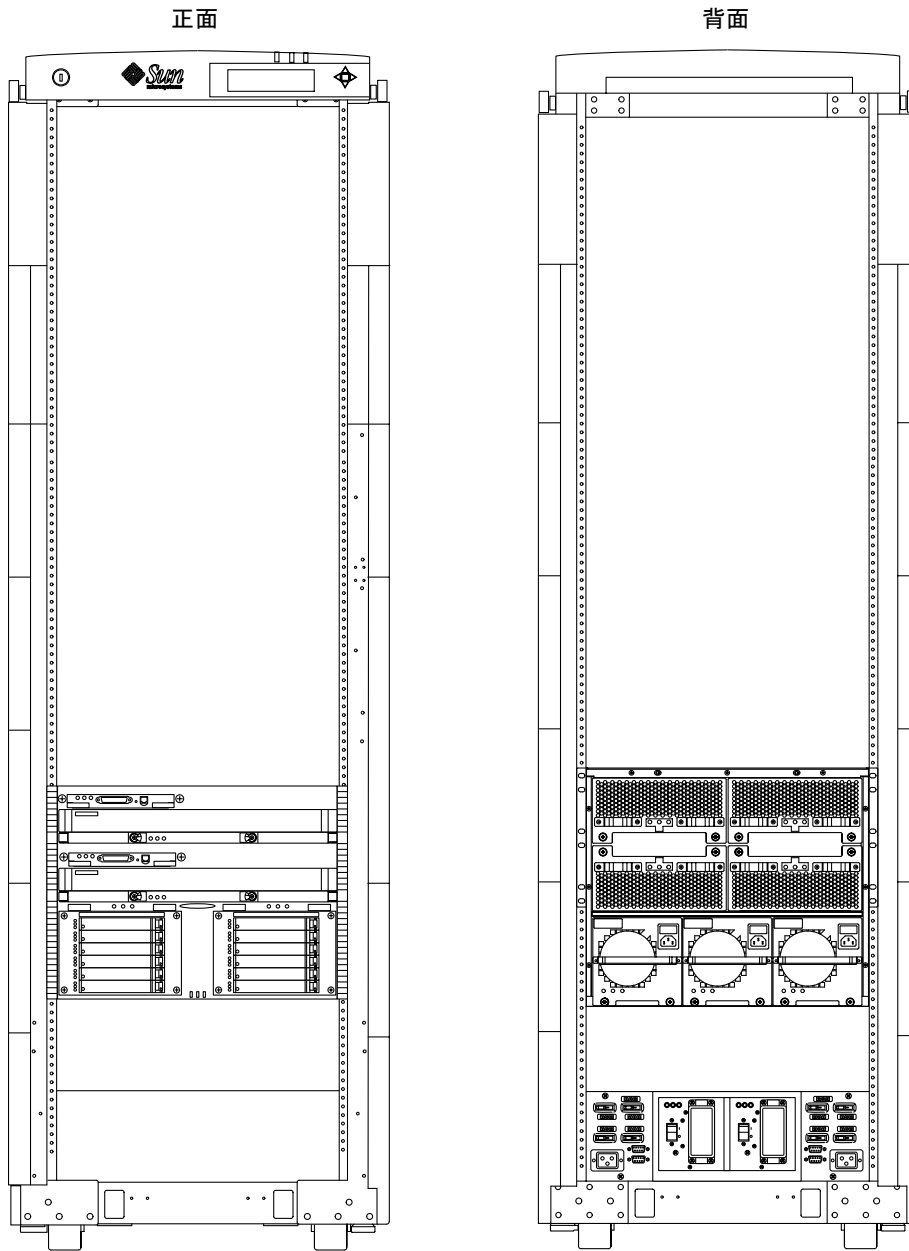


図 1-5 オプションの Sun Fire キャビネットに搭載された Sun Fire 3800 システムの正面図および背面図

第2章

システムの機能および特徴

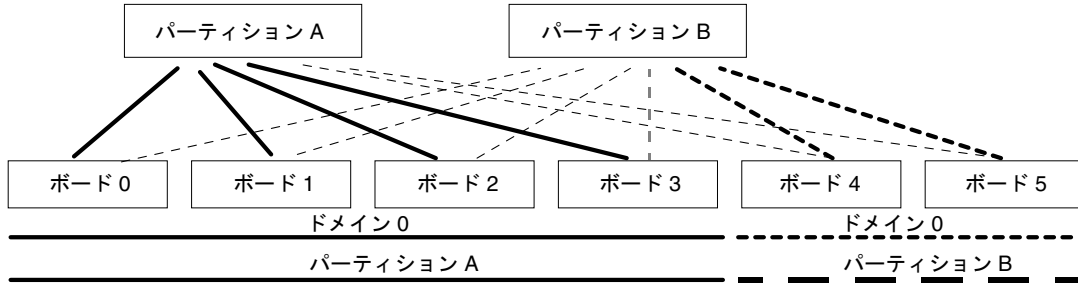
Sun Fire サーバーファミリには、以前のミッドレンジシステムでは使用できなかった機能および特徴があります。主な機能として、システムのパーティションへの分割、ドメインの作成などがあります。これらの機能によって、より高い信頼性および可用性、保守性が提供され、稼動時間の向上が実現されます。これらの機能および特徴は、次のとおりです。

- パーティション — 1つのシステムが論理的に異なる2つのシステムとして動作する能力
- ドメイン — 1つのパーティション内に論理的に独立した複数のセクションを作成し、各ドメインが個々のオペレーティングシステムを実行できるようにする能力
- 信頼性 — ハードウェアおよびソフトウェアの設計段階で施された保護機能、および選択したコンポーネントの品質、製造プロセスの品質 (ESD による保護、クリーンルームなど)
- 可用性 — 顧客のシステムが本番作業を実行できる時間の割合
- 保守性 — システムの修復時間 (停止時間) の最小化

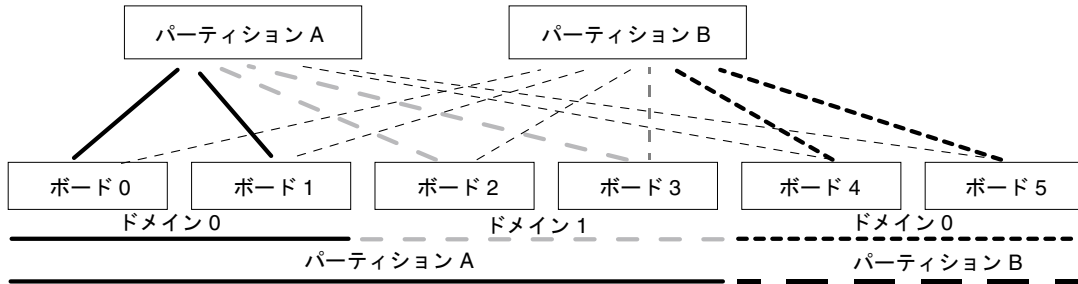
パーティションおよびドメイン

Sun Fire システムでは、システムをパーティションおよびドメインに分割できます。パーティションおよびドメインを使用することによって、物理的に1つのシステムに複数の独立した論理システムを作成し、各システムでオペレーティングシステムを実行することができます。パーティションとドメインは、柔軟性と独立性の点だけが異なります。

パーティション A および B には、個別のリピータボードがある



1 つのパーティションは、最大 2 つのドメインを持つことができる



- ■ ■ ■ アクティブドメイン接続
- — — — アクティブドメイン接続
- — — — アクティブドメイン接続
- - - - アクティブでない論理接続

図 2-1 Sun Fire 6800 システムのパーティションおよびドメイン

パーティション

1 つの物理的な Sun Fire 6800 システムは、2 つのパーティションに分割できます。1 つのパーティションのボードともう 1 つのパーティションのボードの接続は、すべて使用不可になります。システムは、論理的に 2 つの異なるシステムとして動作します。

パーティションが Sun Fire 6800 システムの物理的な半分に割り当てられた場合、各パーティションに関連付けられた電源プレーンも分離されます。Sun Fire 6800 システムは、各パーティション用の 1 セットのリピータボードを論理的に分離することによって、2 つのパーティションに分割できます。また、Sun Fire 4810/4800/3800 システムも 2 つのパーティションをサポートしています。

Sun Fire 6800 システムでは、各パーティションに最大 2 つのドメイン (全体で最大 4 つのドメイン) を持つことができます。Sun Fire 4810/4800/3800 システムの場合、単一パーティションのときは 2 つのドメインをサポートし、パーティションが 2 つのときは各パーティションに 1 つだけドメインをサポートします。

ドメイン

Sun Fire システムは、論理的に複数のドメインに分割できます。各ドメインは 1 つ以上のシステムボードで構成されるため、1 つのドメインには 1 ~ 24 のプロセッサを含めることができます。各ドメインは、独自のオペレーティングシステムインスタンスを実行し、独自の周辺装置およびネットワーク接続を持ちます。ドメインの設定は、同じシステムにある、ほかのドメインの操作を中断せずに行うことができます。

ドメインは、次の目的に使用できます。

- 新規アプリケーションの評価
- オペレーティングシステムの更新
- 複数のドメインの構成による、異なる部門のサポート

本番作業が残りの (通常は大きい方の) ドメイン上で継続されている間、ドメイン間での悪影響を及ぼす相互作用は起こりません。そのため、本番作業を中断することなくアプリケーションの正確性を評価できます。評価作業が完了すると、再起動せずにシステムを論理的に結合し直すことができます (ドメインを使用する場合、物理的な変更はありません)。このため、問題が発生した場合でも残りのシステムは影響を受けません。

Sun Fire 6800 システムでは、最大 4 つのドメインを持つことができます。Sun Fire 4810/4800/3800 システムの場合は、最大 2 つのドメインを持つことができます。Solaris オペレーティング環境の各インスタンスは、個々のドメインで実行されます。ドメインが、相互に依存したり対話したりすることはありません。

Sun Fire 6800 システム上の単一のパーティションは、2 つのドメインに分割できます。パーティションとは異なり、ドメインはリピータボードを共有します。各ドメインは、全システムバスのアドレス帯域幅の半分を使用します。

信頼性

Sun Fire システムの信頼性の特性は、次の 4 つのカテゴリに分類されます。

- エラー確率の低減
- 誤り訂正符号 (ECC) を使用したエラーの修正
- 修正できないエラーの検出
- 環境検知

エラー確率の低減

すべての ASIC は、最悪の場合の温度および電圧、周波数、通気の組み合わせを想定して設計されています。ASIC が高いレベルで論理統合されると、コンポーネントおよびインターコネクットの数が減少します。

分散型電源システムによって、電源装置の性能および信頼性が向上します。

ハードウェアに障害が発生したあとの電源投入による再起動時には、次の広範囲な自己診断が行われ、Sun Fire システムの主な論理ブロックがすべて検査されます。

- すべての ASIC 内に組み込まれた自己診断ロジック
- システムコントローラボードから制御される電源投入時自己診断 (POST)。最初に各論理ブロックが個別に評価され、序々に範囲を広げてシステムが評価されます。障害が発生したコンポーネントは、電氣的にセンタープレーンから分離されます。その結果、この自己診断に合格し、エラーのない状態で操作できる論理ブロックだけを使用して、システムが起動されます。

すべての I/O ケーブルにはポジティブロック機構および留め具サポートがあり、偶発的な切り離しを防止しています。

誤り訂正符号を使用したエラーの修正

Sun Fire システムには多くのサブシステムが含まれており、失敗せずにエラーから回復できます。サブシステムに多くの接続がある場合、障害発生の可能性は高くなります。エラー発生の確率がもっとも高いサブシステムは、誤り訂正符号を使用したシングルビットエラー訂正を使用することによって、一時的なエラーから保護されています。

データインターコネクットの誤り訂正符号による保護

局所データクロスバーおよびメモリーサブシステムからのすべてのデータパスは、誤り訂正符号で保護されています。これらのサブシステムで検出されたシングルビットデータエラーは、受信する UltraSPARC™ III モジュールによって修正され、エラー発生ログを記録するためにシステムに通知されます。

メモリーサブシステムではエラーの検査または修正は行われませんが、追加の記憶ビットが提供されます。Sun Fire のデータバッファチップは、誤り訂正符号を使用して障害の分離を支援します。

修正可能なエラーがインターコネクットによって検出された場合、システムコントローラにエラーが通知され、障害をインターコネクットシステム内のシングルネットに分離するのに十分な情報が保存されます。エラーを含むデータはインターコネクットを介してそのまま送信され、エラーが報告されます。

メモリーエラーはソフトウェアによって記録されるため、欠陥のある DIMM は定期保守時に特定および交換できます。

修正不可能なエラーの検出

ほとんどの内部システムパスは、いくつかの形式の冗長検査機構によって保護されています。これによって、不良データの転送が検出され、不良データの伝播は通知なしで防止されます。すべての修正不可能なエラーは、エラー状態になります。回復するには、オペレーティングシステムを自動的に再起動させる必要があります。

複数ビットデータエラー

複数ビットの ECC エラーは、受信ポートによって検出されオペレーティングシステムに通知されるため、プロセスが受ける影響によっては、障害がシステム全体に及ぶことを回避できます。

インターコネクットへの外部キャッシュの読み取りで発生したパリティエラーは、複数ビットの ECC データエラーとなり、他の複数ビットエラーとして処理されます。

複数ビットアドレスエラー

アドレスのインターコネクットで検出された複数ビットの ECC エラーは回復不可能であるため、重大なオペレーティングシステムエラーとなります。

システムタイムアウトエラー

ポートコントローラまたはメモリーコントローラによって検出されたタイムアウトエラーは、トランザクションが消失したことを示します。そのため、タイムアウトは常に回復不可能です。

電源修正障害

Sun Fire システムは、信頼性の高い分散型電源システムを使用しています。システム内の各 I/O サブシステムまたは CPU/メモリーボード、システムコントローラボード、リピータボードには、そのボード専用の DC/DC コンバータがあり、各電圧用に複数のコンバータがあります。DC/DC コンバータに障害が発生した場合、システムコントローラに通知されます。障害を報告したシステムボードは、システムから構成解除されます。障害が発生した際に行われていたシステム動作の継続は保証されません。

環境検知

システムシャーシの環境では、温度、通気、電源装置の性能など、システムの安定性に対する主な測定値が監視されます。システムコントローラは常にシステムの環境センサーを監視し、起こりうる状況を事前に警告します。これによって、マシンは正常に停止され、システムへの物理的損傷およびデータ破壊が防止されます。

温度

システムの内部温度は、復旧メカニズムによって主な位置で監視されます。温度の読み取り値に基づいて、システムは発生する可能性がある問題を管理者に通知するか、あるいは正常な停止を開始することができます。また、即時にシステムの電源を切断することもできます。

電源サブシステム

Sun Fire システムはさらに検知を行い、定期的な健全性検査を使用可能にして、システムの信頼性を向上させます。PC 電圧は、システム内の主要な位置で監視されます。各電源装置からの DC 電流が監視され、システムコントローラに報告されます。CPU 電源制御は、システムを停止せずに過熱しているすべての CPU を停止します。

Sun Fire システムのリセット信号は DC 電源レベルで処理されるため、リセット信号を削除し、通常の Sun Fire システムロジックの操作を使用可能にする前に、キャビネット全体の電圧の安定が保証されます。

可用性

企業全体でユーザーが即座に情報を入手できることが目的である組織にとって、高可用性は必須です。これは、特に Sun Fire システムなどの大規模な共用資源システムでは重要です。

Sun Fire システムの可用性の目標

Sun Fire システムの信頼性および可用性、保守性 (RAS) の目標は、顧客データの完全性を保護し、可用性を最大にすることです。次の 3 つの領域に焦点を絞ります。

- 問題の検出および分離 — 問題を特定し、その問題が伝播されないようにする
- 許容性および回復 — 異常なシステムの動作を吸収および修正するか、あるいは動的に回避する
- 冗長性 — 重大なコンポーネントを複製する

ハードウェアレベルでのデータの完全性を保証するため、データはすべて誤り訂正符号 (ECC) で保護され、制御バスはディスク上のデータに対するパリティチェックによって保護されます。これらの検査によって、エラーが含まれていることが確認されます。

エラーに対する許容性のために、Sun Fire システムには回復機能が設計され、縮退モードでもシステム動作の継続が保証されます。対象多重処理システムであるため、1 つ以上のプロセッサが使用不可の場合でも Sun Fire システムは機能できます。問題からの回復時、障害を特定するためにシステムがすばやく検査され、停止時間を最小限に抑えることができます。システムを冗長ハードウェアで構成すると、停止時間を短縮できます。

Sun Fire システムの高可用性

Sun Fire システムの特徴によって、システムの可用性が通常の市販レベルから高可用性レベルに引き上げられます。これらの特徴は、次のようにグループ化されます。

- 耐障害機能 — すべての障害はそれぞれ、すべてユーザーに対して完全に透過的です。耐障害なシステムの領域では、性能や機能を低下させずにユーザーは作業できます。
- 回復機能 — この機能によって、障害が発生しリソースが減少していても、処理およびデータへのアクセスを継続できます。通常、この機能では、システムの再起動が必要です。
- 保守性の機能 — この機能によって、障害発生時の修復時間が短縮またはなくなります。

冷却装置

Sun Fire システムには、冗長冷却装置があります。1つのファンに障害が発生した場合、残りのファンが自動的に加速されるため、周囲温度が仕様の最大値になってもシステムの操作を継続することができます。したがって、1つのファンに障害が発生した場合でも操作を中断する必要はありません。また、システムの操作中にファンを交換できます。この場合も、可用性メトリックに悪影響はありません。もちろん、Sun Fire システムには、包括的で失敗のない温度監視機能があり、冷却装置に障害が発生した場合にコンポーネントの温度が超過しないようにできます。

AC 電源装置

Sun Fire システムには、最大 4 つの独立した 30A 単相電源装置を使用して、AC 電力が供給されます。各 AC 入力モジュールは、2 つまたは 3 つの 1,280 W の大容量の電源装置に電力を供給します。

AC 接続は、顧客が準備した回路遮断器で制御する必要があり、高いレベルの可用性が必要な場合は、分離された電源グリッド上に確立できます。任意でサン以外のバッテリーバックアップ電源を使用して、ユーティリティーに障害が発生した場合に AC 電力を供給することができます。

ECC

Sun Fire システムでは、関連付けられたプロセッサの代わりにデータバッファによって、データエラーの検出または修正、レポート、あるいはそのすべてが実行されます。また、インターコネクトで発生するデータエラーも検出されます。このエラーが発生すると、ASIC は記録停止状態になります。この ASIC は、記録停止状態を検出および開始します。その後これらの履歴バッファおよび記録停止状態ビットが読み込まれ、オフライン診断で使用されます。

回復機能

回復機能によって、障害が発生しリソースが減少していても処理およびデータへのアクセスを継続できます。通常、これらの機能には、システムの再起動が必要になります。可用性の式では、この再起動の時間は修復時間として計算されます。

DC 電源

Sun Fire 論理 DC 電源システムは、システムボードレベルのモジュールです。各システムボードには、回線保護回路を使用して 56 V の大容量 DC が供給されます。

56 V の電圧は、複数の小規模な DC/DC コンバータを使用して、ボードに必要な一定の低電圧に変換されます。DC/DC コンバータに障害が発生した場合、特定のシステムボードだけに影響があります。大容量の DC 電源装置は、特定のシステム構成に必要な数だけ構成する必要があります。標準の冗長構成では、最大 3 つのシステムボード用に 3 つの DC 電源装置があり、Sun Fire 6800 システムの最大構成では 6 つの DC 電源装置があります。

論理ボード

システムコントローラボードには、クロックソースおよび緊急停止ロジックに加えて、システムコントローラインタフェースがあります。冗長性の目的で、システムに 2 つのシステムコントローラボードを任意に構成できます。

リピータおよび CPU/メモリーボード、I/O サブシステムには、アドレスリピータおよびシステムデータコントローラ、システムデータクロスバー、その他すべての ASIC に電力を供給する DC/DC コンバータが搭載されています。1 つのリピータボードに障害が発生した場合、システムは縮退モードで操作を継続します。このモードでは、4 つのアドレスバスおよびデータバスのうち 2 つが使用されます。

プロセッサ

UltraSPARC-III プロセッサまたはデュアル Ultra SPARC-III データスイッチ、外部 キャッシュ SRAM、関連付けられたポートコントローラに障害が発生した場合、障害が発生したプロセッサは、POST の設定手順によって、残りのシステムから分離されます。構成内で少なくとも 1 つのプロセッサが機能している限り、システムは動作します。

メモリー

POST でのメモリーサブシステムの評価が完了すると、障害が発生したメモリーバンクが特定されます。その後、POST は、メモリーコントローラのアドレス照合論理の高い構成可能特性を利用して、信頼性のあるメモリーバンクだけを使用しメモリー構成を再構成します。

冗長コンポーネント

Sun Fire システムの機能によって冗長コンポーネントを構成できるため、顧客先で発生する障害の平均時間、および顧客に対するシステムの可用性がどちらも向上します。必要に応じて、システム内のすべてのコンポーネントを冗長に構成できます。各システムボードは、個別に操作できます。Sun Fire システムは、複数のシステムボードで構築され、本質的に、構成されたボードのサブセットが使用できる場合だけ操作できます。

基本システムボードに加えて、次の冗長構成可能なコンポーネントがあります。

- システムコントローラボード
- リピータボード
- 大容量電源サブシステム
- 大容量の電源装置
- 周辺装置コントローラおよびチャネル

また、システムに複数の周辺装置を接続して、冗長コントローラおよびチャネルを使用可能にすることもできます。ソフトウェアでは、複数のパスが保持され、プライマリパスに障害が発生した場合に、代替パスに切り換えることができます。

システムコントローラは、コンソールでのインタフェースを持つワークステーションを使用して制御されます。必要に応じて、冗長システムコントローラおよびインタフェースを構成できます。

保守性

修復時間を短縮するために、Sun Fire システムには多くの保守機能および補助機能が設計されています。これらは、Sun Fire システム管理者および保守プロバイダによって使用されます。

強制的な停止時間を予定せずに、保守を行えるようにするための機能がいくつかあります。現場交換可能ユニットが明確に特定される方法では、障害の発生したコンポーネントが障害ログに示されます。適切に構成されたシステム内のすべてのボードおよび電源装置は、停止時間を予定せずに、システムの操作中に取り外したり取り付けたりすることができます。

マシンの保守性

コネクタはボードを逆に取り付けられないようにはめ込まれています。システムの内部にアクセスするために、特別な工具は必要ありません。これは、適切な安全機関で定義にされているように、キャビネット内のすべての電圧が超低電圧 (ELV) であると認識されているためです。

Sun Fire システムの構成には、ジャンパは必要ありません。これによって、新規かアップグレード済み、またはその両方のシステムコンポーネントの取り付けが大幅に簡単になります。システムコントローラおよびリピータボードに必要な特別なスロット以外、スロットに依存するものはありません。

Sun Fire システムの冷却システム設計には、RAS を向上させる機能が含まれています。できる限り多くの標準保証の部品およびコンポーネントが使用されています。現場交換可能ユニット (FRU) およびサブアセンブリは、できるだけ工具を使用せずに、すばやく簡単に交換できるように設計されています。

大容量の電源装置の取り外しおよび取り付け

56 V の大容量の電源装置は、システムを中断せずにホットスワップできます。この場合、システムが出荷時から電源装置の冗長用に構成されていることが前提になります。

ファントレーの取り外しおよび取り付け

ファンに障害が発生した場合、残りの動作中のファンはシステムコントローラによって高速操作に設定され、減少した通気を補います。このような状況下でも障害が発生したファンのアセンブリの保守が終わるまで、システムは正常に動作するように設計されています。ファントレーは、システムを中断せずにホットスワップできます。

ドメインの分離

Sun Fire システムには、インターコネクトドメイン機能があり、システムボードを別々のソフトウェアシステムに割り当てることができます。たとえば、あるドメインが本番稼動している間、別のドメインでは実験的に次のバージョンのオペレーティングシステムを実行するか、あるいは障害が発生している可能性がある不良ボードの動作テストを本番と同様の作業で行うことができます。

非並行保守

非並行保守を行うには、システム全体の電源を切る必要があります。

遠隔保守

すべてのシステムコントローラボードには遠隔アクセス機能があり、システムコントローラに遠隔ログインできます。この遠隔接続によって、すべてのシステムコントローラの診断を実行できます。オペレーティングシステムがほかのシステムボードで動作している間、構成解除されたシステムボード上で遠隔またはローカルでの診断を実行できます。

第3章

ハードウェアの概要

Sun Fire システムは、メモリー共有型対称マルチプロセッサ (SMP) で構成される 1 つのファミリーです。

Sun Fire システムの、次の機能について説明します。

- 標準操作 (単純 SMP、OS 機能)
- インターコネクト (OS 起動および RAS 機能でのインターコネクトの詳細)
- コンソールバスインターコネクト (システムコントローラボードによるシステム制御方法の詳細)

標準操作

標準操作とは、単にオペレーティングシステムを標準機能で実行する SMP の標準操作を示します。標準操作は、インターコネクトバスを介して接続された CPU/メモリー装置および入出力装置で構成されます。データインターコネクトは、実際にはクロスバススイッチですが、論理的にはバスです。図 3-1 にこれを示します。

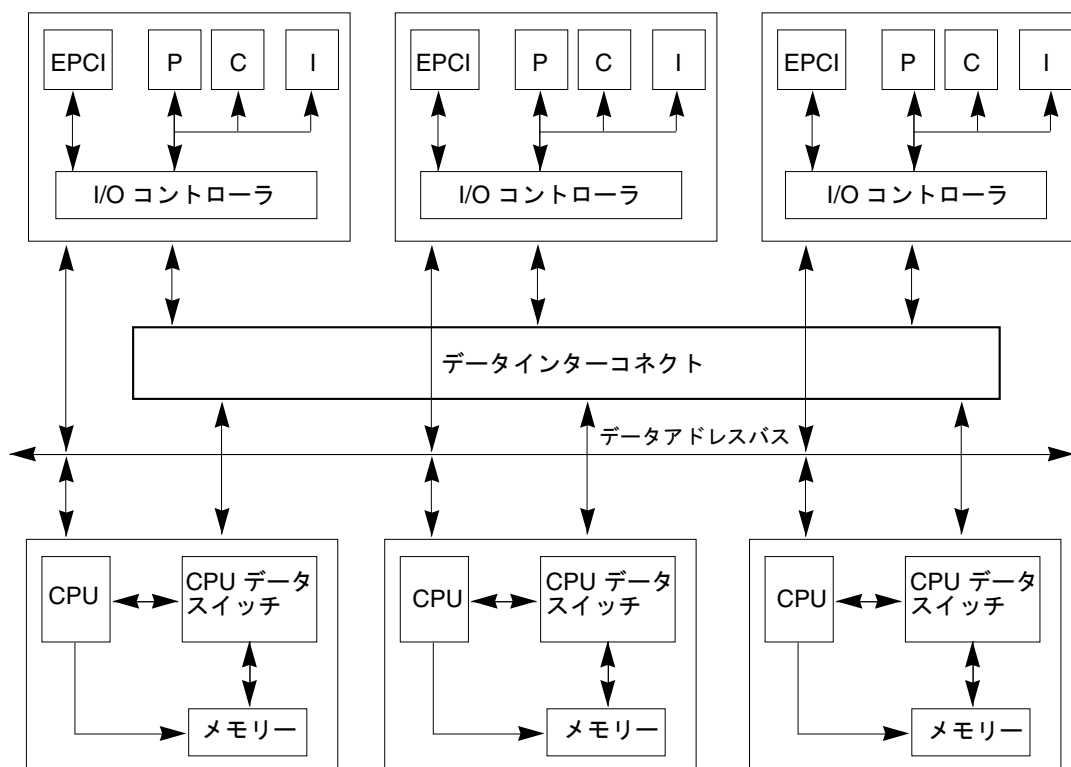


図 3-1 Sun Fire 6800/4810/4800/3800 システムの標準操作

データインターコネクト

Sun Fire システムの標準操作は単純なバスのインターコネクトでの操作と似ていますが、実際は 2 つのレベルのリピータまたはスイッチを持つポイントツーポイント交換型インターコネクトです。

このスイッチでは、次のような複雑な機能を実行できます。

- 完全に分離されたパーティションへのシステムの分割
- 論理的に分離されたドメインへのパーティションの分割

オペレーティングシステムを起動し前述の機能を実行するには、システムコントローラがスイッチインターコネクットの論理構造を認識している必要があります。

Sun Fire 6800 システムには、CPU/メモリーボード用の 6 つのスロットがあります。Sun Fire 4810/4800 システムには、CPU/メモリーボード用の 3 つのスロットがあります。Sun Fire 3800 システムには、CPU/メモリーボード用の 2 つのスロットがあります。各 CPU/メモリーボードには、最大 4 つの UltraSPARC-III 750-MHz または UltraSPARC-III 900-MHz CPU を搭載できます。CPU にはメモリーコントローラも含まれており、各 CPU は 1 つのメモリーバンクに最大 8 つの DIMM をサポートできます。

Sun Fire 6800 システムには、I/O アセンブリの 4 つのベイがあります。Sun Fire 4810/4800/3800 システムには、I/O アセンブリの 2 つのベイがあります。Sun Fire 6800/4810/4800 システムは PCI および CompactPCI I/O シャーシの両方をサポートします。Sun Fire 3800 システムには、CompactPCI 専用入力シャーシに 2 つのベイがあります。各 PCI I/O アセンブリには 2 つの I/O コントローラがあり、各 I/O コントローラには 66 MHz の PCI バスと 33 MHz の PCI バスが 1 つずつあります。

Sun Fire 6800 システムは、前世代のシステムの信頼性および保守性、可用性 (RAS) を大幅に改善するように設計されています。Sun Fire システムは、どのようなハードウェア障害からも回復するように設計されています。システムが冗長源装置用に構成されている場合は、電源装置障害などが発生してもユーザーに影響を及ぼすことなく障害から回復できます。CPU 障害などでは、障害から回復するには再起動が必要となり、ユーザーに影響を及ぼしますが、適切に構成されたシステムではどのようなハードウェア障害からも必ず回復できます。

アドレスバスとデータバスの扱いはわずかに異なります。アドレスバスには、完全に冗長な 2 つのリピータがあります。アドレスリピータ (AR) 機能は 2 つの AR 間でビットスライスされているため、絶対アドレスリピータバスには 2 つのリピータボードが必要です。Sun Fire 6800 システムでは、標準操作用にデータバスが 4 つのすべてのリピータボード間でビットスライスされています。データ帯域幅が縮小してもすべての機能が保持されるように、任意で 1 組のリピータボードを「ダブルポンプ」モードで使用できます。

リピータボードにはアクティブ装置があります。センタープレーンは比較的保守が困難であるため、Sun Fire 6800/4810/4800 システムは、アクティブ装置がセンタープレーン上に存在しないように設計されます。ただし、Sun Fire 3800 システムでは、すべてのアクティブコンポーネントがシステムのセンタープレーン上に組み込まれています。

コンソールバスインターコネクト

コンソールバスを使用すると、システムコントローラは、残りのシステムのレジスタを読み取んだり書き込んだりすることができます。一度にコンソールバスのマスターになることができるのは2つのシステムコントローラのうちの1つだけです。各システムコントローラはコンソールバスハブ (CBH) に接続され、2つのCBHが使用するコンソールバスに対してアービトレーションを行います。

第4章

Sun Fire システムのコンポーネント

Sun Fire 6800/4810/4800 システムは、多くの同じコンポーネントを共有します。これらのコンポーネントには、CPU/メモリーボードおよび I/O アセンブリ、リピータボード、システムコントローラボードがあります。また、Sun Fire 3800 システムも CPU/メモリーボードを共有しますが、別のシステムコントローラボードおよび I/O アセンブリを使用します。

CPU/メモリーボード

Sun Fire 6800/4810/4800/3800 システムは、同じ CPU/メモリーボードを使用します。このボードは、最大で 4 つの UltraSPARC-III CPU モジュールおよび 8 つの外部 キャッシュ SIMM、8 つのメモリーバンク (各 CPU に 2 つずつ)、合計 32 の DIMM (各バンクに 4 つずつの DIMM ソケット) をサポートします。

バンクにある DIMM は、すべて容量やサイズが同じである必要があります。同一ボード上で DIMM のサイズが異なるようにしてください。

使用できる CPU/メモリーボードは 2 種類あり、その 1 つは UltraSPARC-III 750-MHz プロセッサを搭載しています。もう 1 つは、UltraSPARC-III 900-MHz プロセッサを搭載したボードで、これを CPU/メモリー+ ボードと呼びます。

同じシャーシ内での CPU/メモリーボードと CPU/メモリー+ ボードの組み合わせは、サポートされていません。同じシャーシには、同一タイプの CPU/メモリーボード (CPU/メモリーボード、または CPU/メモリー+ ボード) を取り付ける必要があります。同じシャーシ内で CPU/メモリーボードは混在できません。CPU/メモリー+ ボードは、CPU/メモリーボードとの間に下位互換性はありません。

I/O アセンブリ

Sun Fire 6800/4810/4800 システムは、PCI I/O 装置および CompactPCI I/O 装置の両方をサポートします。Sun Fire 3800 システムは、CompactPCI I/O 装置だけをサポートします。

PCI I/O

I/O アセンブリは論理的にも物理的にも、Sun Fire 6800/4810/4800 システムと同じです。基本的な PCI I/O アセンブリには、標準 PCI (33 MHz) デバイスボード用の 6 つのスロットに加え、PCI-66 (66 MHz) デバイスボード用の 2 つのスロットがあります。

CompactPCI I/O

CompactPCI I/O アセンブリは、CompactPCI フォームファクタデバイスボード用に設計されています。Sun Fire 3800 システムの CompactPCI 用 I/O アセンブリは、合計 6 つのスロットをサポートしています。Sun Fire 6800/4810/4800 システムの CompactPCI 用 I/O アセンブリは、それぞれ合計 4 つのスロットをサポートしています。

リピータボード

Sun Fire 6800/4810/4800 システムでは、回復やアップグレードが以前のシステムよりも簡単ですばやく行えるように設計されています。これは、リピータボード上に有効な ASIC を搭載したためです。2 つのリピータボードをシステムに取り付けると、1 つのボードに障害が発生しても 2 つ目のボードから代替パスが使用できます。Sun Fire 3800 システムだけは、出荷時点でリピータボードのすべてのアクティブコンポーネントがセンタープレーン上に組み込まれています。

リピータボードには、信頼性のための冗長性と高い帯域幅の 2 つの機能があります。システムは、1 つのリピータボードだけで動作できます。リピータボードはスイッチとして機能し、複数の CPU/メモリーボードと I/O ボードに接続します。リピータボードには、アドレスリピータ (AR) および Sun Fire システムデータコントローラ (SDC)、データクロスバー (DX) の 3 つのコンポーネントがあります。

通常の操作では、Sun Fire 6800 システムに、10 個のバス (6 つの CPU および 4 つの I/O) への配信に使用される 4 つのリピータボードがあります。1 つのリピータボードに障害が発生した場合、システムは、隣接する 1 組のリピータボードを使用して縮退モードで動作を続けることができます。その場合は、データ幅が半分にカットされ、2 つのリピータボードが 10 個のバスへの経路を指定します。

Sun Fire 4810 および 4800 システムでは、2 つのリピータボードしかサポートしていないため、2 つのリピータボードが一緒に動作して、5 つのバス (3 つの CPU バスおよび 2 つの I/O バス) の経路を指定します。1 つのリピータボードに障害が発生した場合、データ幅が半分にカットされ、1 つのリピータボードが 5 つのバスの経路を指定できます。

システムコントローラボード

システムコントローラボードには、システムクロックおよびサービスプロセッサが含まれています。各システムに 1 つのシステムコントローラボードが必要です。すべての Sun Fire システムには、冗長性のためにもう 1 つのシステムコントローラボードを取り付けることができます。Sun Fire 6800 システムは、出荷時に標準で 2 つのシステムコントローラボードが取り付けられています。ボード上のプロセッサは microSPARC™ IIep であり、独自の POST/OBP フラッシュ PROM および 8M バイトの DRAM を搭載しています。また、プロセッサは 33 MHz の PCI バスも備えており、そのバス上には 2 つの装置があります。

各システムには 2 つのシステムコントローラボードがあるため、一方のシステムコントローラボードに障害が発生した場合でも、もう一方のシステムコントローラボードによって、メインシステムの操作を妨害することなくシステムを制御できます。システムコントローラボードには、10/100-BASE-T Ethernet 接続およびさまざまな装置用の Ebus インタフェースがあります。たとえば、TOD/NVRAM 装置、追加の NVRAM 領域用のフラッシュ PROM、OS コードを保持する大規模フラッシュ PROM (4M バイト)、1 つの 16552 デュアルシリアルポート装置などがあります。

システムコントローラボードの主な機能は、次のとおりです。

- システムの設定および起動処理の統合
- システムクロックの生成
- システム全体の環境センサーの監視
- エラーの分析および修正処理
- システムパーティションおよびドメインの設定

- システムコンソール機能の提供

システムコントローラボードの主な特徴は、次のとおりです。

- 冗長システムコントローラ
- ドメインの仮想キースイッチ
- 各ドメインのネットワーク Solaris ソフトウェアコンソール
- 各ドメインの仮想時刻
- 環境の監視

システムコントローラには、ドメイン A コンソールおよびドメイン B コンソール、ドメイン C コンソール、ドメイン D コンソール、システムコントローラシェルとの 5 つのポートがあります。システムコントローラシェルでは、次の機能が提供されます。

- 設定の制御
- 環境状態
- ドメインの再構成
- 電源グリッドの電源の投入および切断
- システムコントローラのパスワードの変更
- その他の汎用システムコントローラ機能

システムコントローラソフトウェアは、次の操作によって、システムの起動処理を行います。

- ハードウェアの構成
- ドメインの設定
- コンポーネント (システムボード、電源装置、ファンなど) の電源の投入および切断
- コンポーネントの評価
- ドメインの構築

システムコントローラソフトウェアでは、システムの構成を変更するためのツールが提供されています。また、このツールによってエラーを記録することもできます。

システムコントローラの詳細は、『Sun Fire 6800/4810/4800/3800 システムコントローラコマンドリファレンスマニュアル』を参照してください。

冗長システムコントローラ

Sun Fire 6800/4810/4800/3800 システムに 2 つのシステムコントローラボードを取り付ける場合、2 つ目のボードは冗長システムコントローラボードになります。各システムコントローラボードは、他方のシステムコントローラボードの健全性および状態

を検査できます。メインシステムコントローラボード (SC0) に障害が発生した場合、冗長システムコントローラボード (SC1) がシステムの動作を妨害せずに操作を引き継ぎます。

ドメインの仮想キースイッチ

システムコントローラは、各ドメインに仮想キースイッチを提供します。key switch コマンドを使用して、各ドメインの仮想キースイッチの位置を制御します。

Solaris コンソール

システムコントローラは、各ドメインに Solaris ソフトウェアコンソールを提供します。システムコントローラボードの Ethernet ポートまたはシリアルポートは、Solaris ソフトウェアコンソール用の物理接続です。シリアルポートは、一度に 1 つのコンソールしかサポートできません。一方、Ethernet ポートは、同時に多数のコンソールをサポートできます。システムコントローラはこれらの物理接続を多重化して、各ドメインおよびシステムコントローラにコンソールサービスを提供します。

仮想時刻

システムコントローラボード上には、Sun Fire システムの TOD/NVRAM チップがあります。システムコントローラは、この物理的な TOD チップを多重化して、各ドメインおよびシステムコントローラボードに TOD サービスを提供します。また、システムコントローラは、メインシステムコントローラボードと冗長システムコントローラボード間で TOD を同期化します。

環境の監視

Sun Fire システムには、温度および電圧、電流を監視する多くのセンサーがあります。システムコントローラは、これらの装置を定期的にポーリングします。しきい値を超えると、システムコントローラはさまざまなコンポーネントを停止して損傷を防ぎます。

