

hp server
rp8400
white paper



adaptable,
available,
always

目次

エグゼクティブ・サマリー	5
データ・センタ向けのスケーラビリティ	5
IT インフラ向けの柔軟性.....	5
すべてのビジネス向けの永続的な価値.....	5
adaptable, available, always: hp server rp8400.....	5
特長	6
比類のない性能とスケーラビリティ	6
優れたオペレーティング・システム.....	6
柔軟な構成.....	6
rp8400 システムの概要.....	7
rp8400 の前面.....	7
rp8400 の背面.....	8
rp8400 の機能一覧.....	9
rp8400 システム・アーキテクチャ	9
セル・ボード.....	10
セル設計の詳細	10
セルの構成.....	11
セル・ボードのメンテナンス.....	11
セル・ボードによる将来のアップグレード	12
ターボ・クーリング・ファンによる優れたプロ セッサ・セル冷却.....	12
クロスバー・バックプレーン.....	13
クロスバー・チップ	14
メモリ・レーテンシ	14
I/O サブシステム.....	14
コントローラ・チップ	15
コア I/O ボード	15
PCI バックプレーン	15
ドアベル機能.....	16
サポートされている カード.....	17
コア I/O.....	18
内部周辺機器用ベイ	19
ホットプラグ・ディスク・ドライブ	19
リムーバブル・メディア・ベイ.....	19
I/O 構成のガイドライン	19
AC 電源サブシステム.....	20
フォールト・トレラント・パワー・コンプライアンス の要件.....	20
rp8400 のフォールト・トレラント・パワー・コンプラ イアンス.....	20
AC 電源システムの特長	21
AC 消費電力	22
60A 配電ユニット.....	22
性能とスケーラビリティ	24

重要な速度の理論値と実効値.....	24
スケーラビリティ.....	24
性能ベンチマーク.....	25
性能についての注意点および構成規則.....	25
ラック搭載.....	26
パラスト・キット.....	26
サードパーティ製ラック.....	26
nPartitions.....	26
nPartitions の機能.....	27
nPartitions の構成.....	27
パーティションの再構成.....	27
ダイナミック・リコンフィギュレーション.....	27
nPartitions の用途.....	28
nPartitions のいくつかの重要な用途の詳細.....	28
リソース・パーティション.....	28
複数の環境.....	29
可用性の向上.....	29
より柔軟なスケーリング.....	29
nPartitions の利点.....	29
ハイ・アベイラビリティ.....	30
パーティションの信頼性.....	30
CPU の保護.....	30
キャッシュの ECC.....	30
自動 CPU 構成解除.....	30
CPU の冷却.....	31
iCOD.....	31
冗長 CPU 電源.....	31
メモリ保護.....	31
メモリ・チップ・スペア.....	31
ダイナミック・メモリ・レジリエンス.....	31
I/O の保護.....	31
PCI カードのオンライン交換.....	32
I/O エラーを制限するハードウェア「ファイア・ウォール」.....	32
高 MTBF I/O カード.....	32
PCI ラッチおよびドアベル.....	32
クロスバー・バックプレーンの保護.....	33
キャビネット・インフラの信頼性.....	33
保守性.....	33
保守性の向上.....	34
すべてのコンポーネントへの容易なアクセス.....	34
優れた機能設計.....	35
安全な熱対策.....	35
優れた床置き型・オプション.....	36
投資の保護.....	36

容易なアップグレード	36
将来のマイクロプロセッサ・ロードマップ	36
ハードウェア・ロードマップ	37
インスタント・キャパシティ・オン・デマンド (iCOD)	37
管理のしやすさ	38
rp8400 マネージメント・プロセッサ	38
Partition Manager	38
サービス・コントロール・ツール・セット	38
オペレーティング環境	39
hp-ux 11i	39
hp-ux 11iの主な機能	39
hp-ux オペレーティング環境の選択	39
6つの重要なポイント	40

エグゼクティブ・ サマリー

集中的なコンピューティングを必要とする企業、サービス・プロバイダ、およびグローバルなeマーケットプレイスのリーダーに最適なhp server rp8400は、ミッドレンジ・コンピューティングの分野における画期的な製品です。rp8400は、ハイエンド・サーバのテクノロジーを、ミッドレンジのフォーム・ファクタで提供し、新しいビジネスの基礎に必要なスケーラビリティ、柔軟性、および永続的な価値を実現するサーバです。

データ・センタ向けの スケーラビリティ

hp server rp8400の前例のない拡張性、性能、ハイ・アベイラビリティは、データ・センタ管理者が高く評価するものです。最大16プロセッサまで拡張可能で、飛躍的なミッドレンジ性能を達成します。さらに、比類のないテクノロジーにより、rp8400は、業界最先端のミッドレンジのハイ・アベイラビリティを提供し、事実上アーキテクチャとアプリケーションの脆弱性をなくしました。hp server rp8400は、UNIX[®]およびItanium[™]サーバに最適なエンタープライズ・オペレーティング環境（OE）である、hp-ux 11iをサポートします。

ITインフラ向けの柔軟性

hp server rp8400の柔軟性と効率性は、IT管理者が歓迎するものです。このクラス最高のパーティショニングとワークロード管理ソリューションを使用して、管理者は、ワークロードの要件に合わせてコンピューティング・リソースを調節できます。また、最適化されたフォーム・ファクタにより、ミッドレンジ市場における最低運用コストで業界第1位の性能密度が得られます。

すべてのビジネス向けの 永続的な価値

hp server rp8400は、技術への投資に対して最大の収益を求める最高情報責任者（CIO）にとっても魅力的なものです。HPは、容易なインボックス・アップグレードや、他に並ぶものがないサービスとサポートにより、またHPの画期的なユーティリティ・プライシング・プログラムなどの業界で最も革新的なファイナンス・ソリューションにより、長期的に継続する価値を提供します。ユーティリティ・プライシングでは、固有のビジネス・ニーズを満足する適切な支払い方法を、Pay-Per-Use、インスタント・キャパシティ・オン・デマンド、およびPay-Per-Forecastソリューションから選択できます。

adaptable, available, always: hp server rp8400

HPは、2000年9月に、hp superdomeサーバを発表しました。このサーバにより、ハイエンド・サーバ市場で圧倒的な強さを示すHPの地位が再確認されました。ミッドレンジのhp server rp8400には、superdomeと同じ設計が数多く採用されています。

図 1. hp server rp8400 の前面



特長

hp server rp8400は、2~16個のPA-8700プロセッサをサポートします。PA-8700は、Awardを獲得した多数のHP PA-RISCプロセッサ・シリーズの最新製品です。また、将来IPF (Itanium プロセッサ・ファミリ) や新しいPA-RISCプロセッサが開発された場合には、新しいプロセッサに簡単にアップグレードできるため、大幅な投資保護が可能です。

rp8400は、16枚のホットプラグPCIカードと、最大64GBのメイン・メモリをサポートします。また、superdomeと同様のハードウェア・パーティショニングとソフトウェア・パーティショニング、オンライン・パーティション・メンテナンスとアップグレード (デュアル・パーティション・システムの場合) などのハイ・アベイラビリティ機能も備えています。さらに、冗長ホットスワップ対応の冷却ユニットと電源、ホットプラグ・ディスクとI/Oカード、信頼性と障害回復性が非常に高いメイン・メモリとキャッシュ・メモリ・サブシステムも装備しています。

比類のない性能とスケーラビリティ

rp8400は、ミッドレンジ・サーバ製品で比類のない性能とスケーラビリティを備えています。

- 高性能な RISC プロセッサ (PA-8700)
 - 650MHz および 750MHz、4 ウェイ・スーパースケーラ CPU
 - 56 ウェイの命令リオーダー・バッファ
 - 10 の機能ユニット
 - 2.25MB のオンチップ・キャッシュ (1.5MB のデータ・キャッシュ、0.75MB の命令キャッシュ)
- メモリ・サブシステム性能の向上
 - ピーク・メモリ帯域幅は 16GB/s に増加
 - 高密度システム実装による最大 64GB のメモリ容量
- シャーシあたりのプロセッサ能力の向上
 - 2~16 個の CPU を搭載可能な構成
- I/O インタフェース性能の向上、I/O 接続数の増加
 - 64bit/66MHz (4 倍速) の業界標準 PCI
 - 16 個の独立した PCI カード・スロット
 - 8.5GB/s の総 I/O スロット帯域幅

優れたオペレーティング・システム

rp8400は、業界をリードするhp-ux 11iオペレーティング環境が稼動します。hp-uxは、お客様が今日直面している、オンライン・トランザクション処理 (OLTP)、統合管理システム (ERP)、サプライ・チェーン・マネジメント (SCM)、サーバ・コンソリデーション、電話会社の課金アプリケーション、高性能テクニカル・コンピューティング、およびカスタマ・リレーションシップ・マネジメント (CRM) における、コンピューティングの主要な課題に対処します。また、ビジネス・インテリジェンス・システムや、インターネット、科学技術アプリケーションにも最適です。このメインフレーム・クラスの64ビット・オペレーティング・システムは、独立系ソフトウェア・ベンダから業界最大のサポートを受けているため、お客様は、主要なデータベースや最先端のERPアプリケーションのネイティブ64ビット・バージョンをはじめとする、15,000以上のアプリケーションから選択することができます。

柔軟な構成

ラックマウント型の場合も、スタンドアロンの床置き型構成の場合も、rp8400は、貴重なデータ・センタのフロア空間と電力を節約します。

図 2. ラックマウント型構成の rp8400 はフロア空間を節約します



図 3. フレキシブルに床置き型にも対応



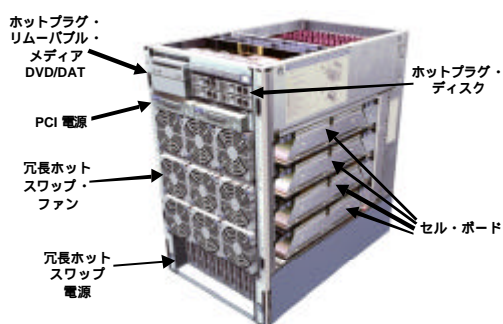
rp8400 システムの概要

下の図は、rp8400の主要なコンポーネントと、システムの機構上およびアーキテクチャ上の特長を示しています。

rp8400 の前面

図4は、フロント・プラスチック・ベゼル、トップ・パネル、および左のサイド・パネルを取り外した状態のrp8400の前面です。図には、rp8400の主要なアセンブリの位置と、機構上およびアーキテクチャ上の特長が示されています。

図 4. rp8400 の前面および側面



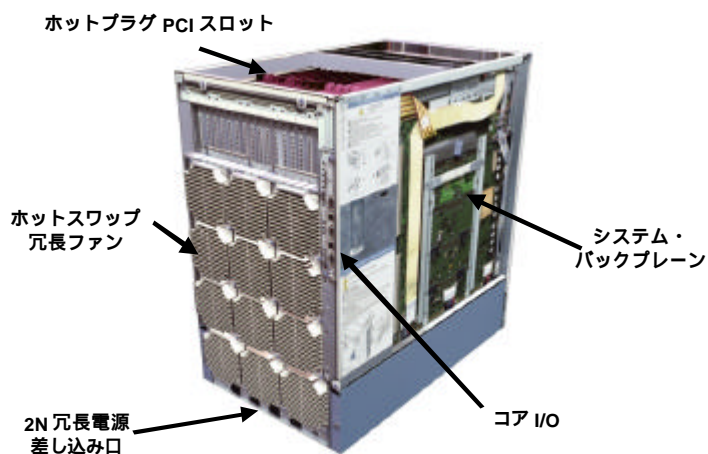
rp8400の前面最上部にある周辺機器用ベイは、4台のホットプラグ・ディスク・ドライブと2つのリムーバブル・メディア・デバイス(DVDおよびDAT)用のスペースを提供します。周辺機器用ベイの真下には、PCIバックプレーンにDC電源を供給するPCI電源ユニットが2台あります。電源の下には、9個の冗長ホットスワップ対応冷却ファンがあります。このファンは、前面から冷気を取り入れ、後方に排気させることで、システムの内部コンポーネントを冷却します。最下部には、最大6台の冗長(2N+1)ホットスワップ電源を収容するバルク電源ベイがあります。

図に示すように、rp8400の側面にはセル・カード・ケージがあります。このケージは、プロセッサ、メモリ、およびセル・コントローラ・チップを搭載したセル・ボードを最大4枚サポートします。

rp8400 の背面

rp8400の背面には、12個のホットスワップ対応120mm排気ファンがあり、その真上にはI/Oスロットがあります。コアI/Oカードは、ユニットの右端にあります。

図 5. rp8400 の背面



図中のシステム・バックプレーン・ボードは、セル・カード、I/O、および内部周辺機器の間の通信に使用される、高帯域幅クロスバーを収容しています。rp8400のI/Oカード・スロットは、システム背面の最上部にあります。16個のPCIカード・スロットがあり、すべてホットプラグ機能をサポートしています。

rp8400の背面最下部には、2+2冗長電源コード用の差し込み口があります。rp8400は高度な接続性があり、ケーブルを整えて配線を単純にするためのケーブル・マネジメント・アームが提供されています。(ケーブル・マネジメント・アームは、rp8400のラックマウント・システムのみで使用でき、図には示されていません。)

rp8400 の機能一覧

標準機能および能力

- 1~4 枚の CPU/メモリ・セル・ボード
- 2~16 個の PA-8700 64 ビット CPU (650MHz または 750MHz) (将来のプロセッサ世代では 32 個の CPU にアップグレード可能)
- 最大 64GB のメモリ (将来のアップグレードでは最大 128GB)
- 16 個の PCI カード・スロット (66MHz × 64bit)、プッシュ・ボタン (ドアベル) ホットプラグ機能付き¹
- 2 枚のホットプラグ冗長コア I/O カード²
- 内蔵マネージメント・プロセッサ
- 統合 Web コンソール
- 最大 4 台の内蔵ホットプラグ・ディスク・ドライブ (18GB および 36GB)
- 2 つのリムーバブル・メディア・ベイ (DVD または DAT)
- 将来の PA および IPF プロセッサへの容易なアップグレード

速度の理論値と実効値

- スロットあたり 530MB/s の PCI リンク帯域幅 (16 個のうち 14 個のスロット)
- 8.5GB/s の I/O スロット帯域幅 (ピーク値)
- セル・コントローラとメモリ・サブシステム間で 16GB/s の帯域幅 (ピーク値)
- 16GB/s のクロスバー帯域幅 (ピーク値)

パーティショニング

- ハードウェアによる 1~2 の nPartitions
- 最大 16 の Virtual Partitions (vPars)³

ハイ・アベイラビリティ

- 2N+1 冗長ホットスワップ電源
- 冗長ホットスワップ・ファン、すべて HP Smartfan テクノロジーを使用
- デュアル・グリッドをサポートするための冗長電源コード入力
- すべての CPU およびメモリ・バス上のエラー検出および訂正機能 (ECC)
- すべてのシステム・キャッシュ・メモリ上の ECC
- メイン・メモリ DRAM のメモリ・チップ・スペア
- キー・サブシステム用の冗長 DC/DC コンバータ
- パリティ保護された I/O データ・バス

オペレーティング・システム

- hp-ux 11i オペレーティング環境 (2001 年 6 月リリース以降)
- 将来は IPF により Linux と Windows[®] もサポート

物理特性

- ラックマウント型および床置き型構成
- 高さ
 - ラック型シャーシ: 17EIA ユニット (75.56cm)
 - 床置き型シャーシ: 83.31cm
- 奥行き: 76.20cm
- 幅: 48.26cm

¹ ドアベル機能は、hp-ux オペレーティング・システムの将来のリリースで使用可能になります。

² 冗長コア I/O は、hp-ux オペレーティング・システムの将来のリリースで使用可能になります。

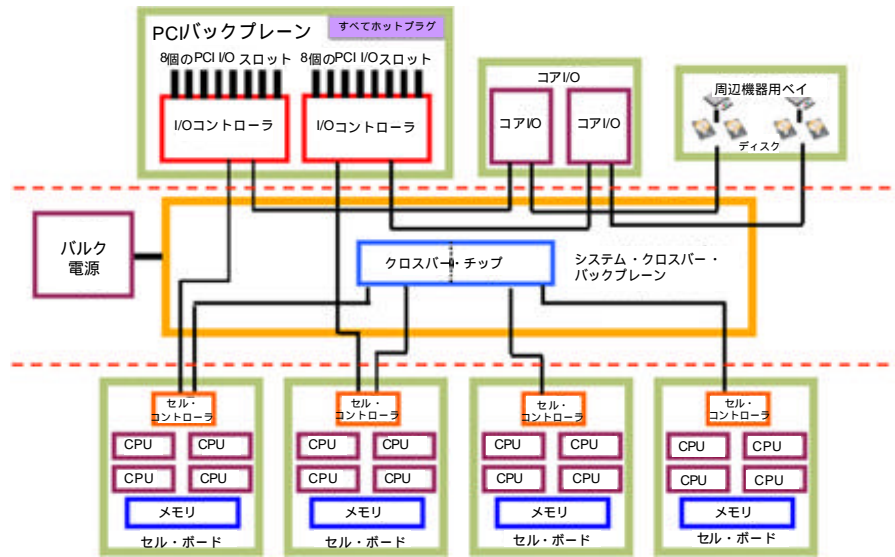
³ Virtual Partitions は、2002 年前半にサポートされます。

rp8400 システム・アーキテクチャ

superdomeアーキテクチャに基づく hp server rp8400 は、ハイエンドの機能をミッドレンジで実現します。superdome同様、rp8400も、セルベースのクロスバー・アーキテクチャを中心に設計されています。このアーキテクチャにより、rp8400は、1台の大規模な対称型マルチプロセッサ (SMP) サーバとして、またはハードウェア的に独立した2つのパーティションとして構成することができます。また、superdome同様、rp8400アーキテクチャも、モジュール式の「ビルディング・ブロック」のセットとして考えることができ、このビルディング・ブロックを1つにまとめることにより、高性能、スケーラブル、そして可用性が高く、柔軟なコンピューティング・プラットフォームを構成できます。

rp8400システムのアーキテクチャには、このようなビルディング・ブロックとして、セル、クロスバー・バックプレーン、およびPCIベースのI/Oサブシステムの3つがあります。図6に、rp8400のビルディング・ブロックと、ビルディング・ブロックを接続するバスを示します。

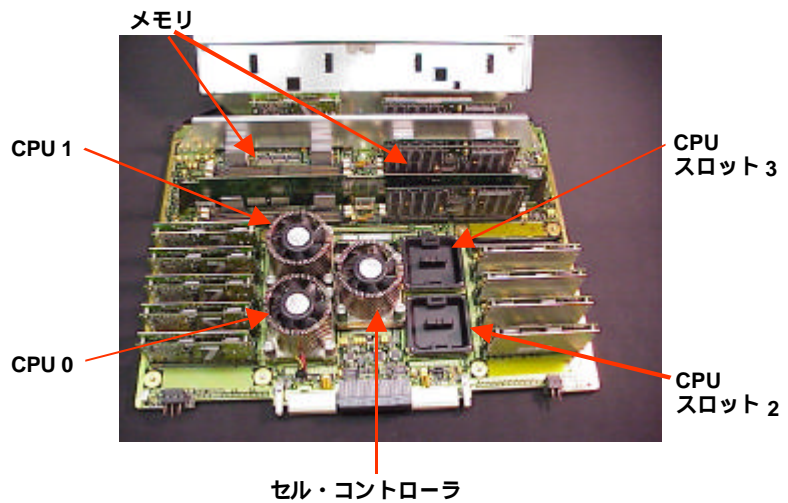
図 6. 基本的なモジュール式「ビルディング・ブロック」から成る rp8400 のアーキテクチャ



セル・ボード

セル、またはセル・ボードは、hp server rp8400の3つの基本ビルディング・ブロックのうちの1つです。セル・ボードは、主にプロセッサとメモリを収容するモジュールです。図7に、rp8400 PA-8700セル・ボードのレイアウトを示します。

図 7. rp8400 PA-8700 セル・ボードのレイアウト



セル設計の詳細

各セル・ボードの中核には、セル・コントローラ (CC) があります。CCは、プロセッサ、メモリ、I/O、PDH (プロセッサ依存ハードウェア)、およびクロスバー・バックプレーンの間の通信リンクを提供します。CCの隣には、最大4個のプロセッサと、最大16GBのメイン・メモリがあります。メイン・メモリは、将来は32GBまで拡張可能です。各セルとクロスバー・バックプレーンの間のインターフェースは、ピーク帯域幅が8GB/sで、CCとI/Oサブシステム間のピーク帯域幅は2GB/sです。セル・コントローラ・チップは、インターフェース・ロジックを含み、システム全体を通じたキャッシュ・コヒーレンシも維持します。

セルの構成

rp8400には、1枚～4枚のセルを搭載できます。各セルは、2個または4個のアクティブPA-8700プロセッサとともに、またはアクティブ・プロセッサとインスタント・キャパシティ・オン・デマンド（iCOD）プロセッサの組み合わせとともに購入できます。

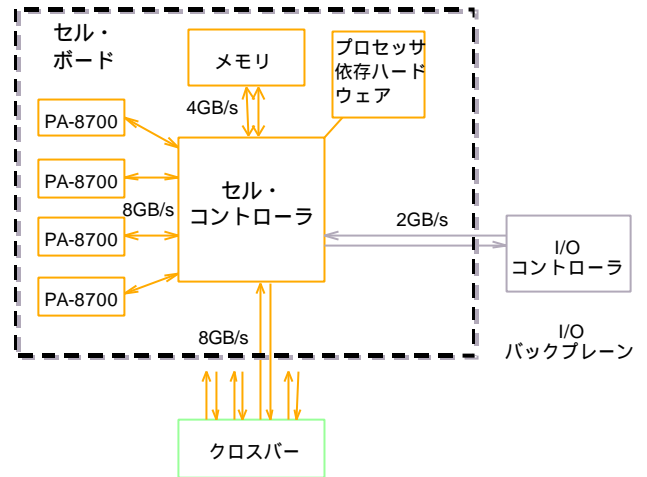
rp8400の最初のリリースでは、650MHzと750MHzの2種類のプロセッサ速度がサポートされます。最初のリリースでは、シャーシ内のすべてのプロセッサが同じ速度でなければなりません。将来は、シャーシ内で異なるプロセッサ速度を混在させることが可能になります（ただし、セルまたはパーティション内での混在は不可）。異なるプロセッサ速度を混在させることができると、最新の入手可能なプロセッサ・テクノロジーを既存のインストールに追加できるようになるため、投資保護が強化されます。

図 8. rp8400のセルは、最大 4 個のプロセッサと最大 16GB のメモリ（将来は 32GB に拡張可能）をサポートします

rp8400 はセル・ベースのクロスバー・システムです

セルは以下により構成されます。

- ・ 2、4 個の CPU
- ・ 2～16GB のメモリ（128M ビット DRAM を使用）
- ・ PCI I/O スロットおよびクロスバーへのリンク



最小セル構成では、セル・ボードあたり2個のアクティブCPUと2GBのメモリが含まれます。最大構成では、セル・ボードあたり4個のアクティブCPUと16GBのメモリが含まれます。rp8400のメモリDIMMモジュールは、4枚1組（クワッド）で販売され、最初のリリースでは512MBおよび1GBのDIMMサイズを使用できます。異なるサイズのメモリ・クワッドを、シャーシ内およびセル内で混在させることができます。ただし、最適なメモリ・インターリーブと性能を実現するには、1つのメモリ・サイズを選択して、使用可能なセル全体に均等に分散させることをおすすめします。

セル内でのCCとメモリ間のピーク帯域幅は4GB/sです。メモリはCCを介して直接アクセスされるため、すべてのメモリ・スロットが、セル内のプロセッサ数に関係なくアクセスされます。

セル・ボードのメンテナンス

hp server rp8400は、オフラインでのセル・ボードの抜き差しをサポートします。これをパーティショニング機能¹と組み合わせることにより、1つのパーティション内でセル・ボードの保守を行ない、同時に、他のパーティションでは正常な動作を継続することが可能になります。保守中のパーティションに対しては、セル・ボード全体の交換、CPUとメモリの追加または削除、パーティション内のセル数の増減など、任意の数の構成変更を行うことができます。（この機能は、2つのパーティションを持つシステムでのみサポートされます。）

¹ rp8400は、1台の大規模SMPサーバとして構成することも、ハードウェア的にパーティショニングされた、2つのより小さな論理サーバとして構成することも可能です。パーティショニングの詳細については、26ページの「nPartitions」を参照してください。

セル・ボードによる将来のアップグレード

rp8400は、数世代にわたって将来のプロセッサのアップグレードに対応できるように、システムのインフラが設計されているため、お客様の投資を強力に保護し、価値を長く保つことができます。また、将来のPA-RISCおよびIPFセル・ボードでも、現在のフォーム・ファクタが維持されるため、迅速かつ容易にアップグレードが可能です。

既存のパーティションをアップグレードするには、パーティションに含まれているすべてのセルを取り外して、メモリDIMMを新しいプロセッサ・セルに移動し、新しいプロセッサ・セルをシャーシにインストールします。

現在のrp8400は、次世代プロセッサにも対応し、さらにその先の性能要求も先取りしています。新しいプロセッサがPA-RISCまたはIPFのどちらであっても、rp8400は、シャーシ内のアップグレード機能によって投資を保護します。

ターボ・クーリング・ファンによる優れたプロセッサ・セル冷却

hp server rp8400の設計目標の1つは、高レベルの可用性と信頼性を維持しながら、業界第1位の性能密度を実現することでした。世界で最もパワフルなマイクロプロセッサの1つであるPA-RISCプロセッサと、このプロセッサに関連するコア・エレクトロニクスには、余分な熱を放出するための効率的なメカニズムが必要です。効率的な放熱は、HPが、サーバ・コンピュータを構成するすべてのコンポーネントで、最高レベルの信頼性を実現するためのキーのテクニックの1つです。

rp8400のプロセッサ・セル冷却のキーとなるのは、ターボ・クーリング・ファンです。ターボ・クーリング・ファンにより、HPのお客様が期待する高レベルの信頼性と可用性を維持しながら、新しいレベルの性能密度と効率を達成することができます。ターボ・クーリング・ファンによって密度が向上したことは、rp8400セル・アセンブリで達成されたコンパクトなパッケージからも明らかです。

ターボ・クーリング・ファンについて

ターボ・クーリング・ファンは、特許取得済みのらせん状の熱放散板と、ファン・アセンブリの中央に収められた統合型Panasonic Panafloベンチレータ・ファンで構成されています。統合型ファンは、このクラスのファンの中で最も寿命が長い仕様です。このファンには、巧妙かつ単純なポンピング動作により、最も必要な箇所に継続的かつ確実にオイルを供給する、Panasonic開発によるHydrowave®長寿命ベアリングが使用されています。Hydrowaveベアリングは、ボール・ベアリング設計よりも4倍以上堅牢で、Panafloファンの寿命は、競合するベンダのサーバ・ファンよりも4.5倍以上長くなっています。このファンと、らせん状の熱放散板を使用しているため、ターボ・クーリング・ファンによる冷却は、信頼性が非常に高く、静かで効率的です。

図 9. ターボ・クーリング・ファンによる冷却は、信頼性が非常に高く、静かで効率的です



高信頼性の冷却機構

rp8400に使用されているPanafloファンは、実際には、冷却の対象となるデバイスの10倍の信頼性を持つことが実証されています（この信頼性は、PA-RISCプロセッサの優れた信頼性の歴史を考慮しても、非常に素晴らしいものです）。また、以下も注目に値します。ファンの寿命を評価するために、ファンのベンダは、一般に「L-10」メトリックを使用します。これは、特定のファンに障害が発生する確率が10%で存続する確率が90%の場合のファンの動作時間です。ただし、HPのエンジニアは、より厳しい「L-1」メトリックを使用します。これは、存続する確率が99%の場合の動作時間です。rp8400に使用されているPanafloファンでは、L-1は100,000時間（11.4年）以上です。また、任意のrp8400ファンについて、より短い期間での動作存続の確率は、最初の1年間の動作で99.95%以上と、さらに大きくなっています。

内蔵ファン管理機能

製品の寿命を通して、サービスが中断せず、データの消失や破損が発生しないことをさらに確実にするために、HPのエンジニアは、rp8400に、高度なファン管理機能および保護機能を実装しました。このサーバ内の各ターボ・クーリング・ファンは、アクティブに監視、制御されます。フェールセーフが組み込まれたSmartfanコントローラが、各ターボ・クーリング・ファンと関連付けられ、4つの独立した領域でアクティブな電源管理を行います。これらの領域には、2つの制御と、2つのレポート・プロトコルが含まれています。

ファン制御は、電源の調節によって2つのフェーズを実現しています。第1に、コントローラは、ファンの速度を監視し、冷却要件を満足するのに十分な電源のみを供給します。この方法では、ファンが過度に使用されることがなくなるため、寿命がさらに延びます。第2に、ファンの速度が低下し始めた場合（ファン障害の早期の徴候）、コントローラは、ファンの電源を段階的に増加して冷却能力を維持します。このような高度な制御により、ファンの能力を指定された定格以上に拡大し、ファンの寿命を最大にすることができます。

ファンのレポート

レポートに関しては、1組のキー・インジケータにより、ファンの状態のインテリジェントな監視が可能になります。2つのレベルのファンの状態を検出することができます。第1に、障害発生に先んじて、コントローラがファンの速度の低下を検出します。次回の定期メンテナンス期間中に（遅くとも100時間以内に）このファンを交換する必要があるというメッセージが、システム管理ツールを介してITスタッフに警告として送られ、サービスの中断は発生しません。

第2に、障害が発生している間、組み込みプロセッサがファンの動作をアクティブに監視し続け、ファンの速度が決められた下限よりも低下した場合は、上位レベルのメッセージを管理ミドルウェアに転送します（通常は、100時間以上経過した後）。その場合、システム管理ファームウェアは、オペレーティング・システムに、適切で順序正しいシャットダウンを実行するよう指示します。HPでは、データが消失および破損しないことを最優先しています。したがって、この適切なシャットダウンは、貴重なお客様のデータを保護するための最良の方法です。

ターボ・クーリング・ファンがハイ・アベイラビリティ・インストレーションに最適な理由
ハイ・アベイラビリティ・サーバでのターボ・クーリング・ファンの使用は、一部のお客様にとっては新しい概念かもしれません。古いファンの設計では、実際に、信頼性の低いコンポーネントによる単一障害点が頻繁に発生し、システムのダウンタイムやデータの消失が起きていました。しかし、HPのエンジニアは、システム密度の向上や効率的なコンポーネント冷却という、ターボ・クーリング・ファンの良い面を活用し、信頼性と可用性に関する問題は無視できるレベルまで減らすという、インテリジェントなアプローチを採用しました。ターボ・クーリング・ファンは、rp8400などのミッション・クリティカルなサーバ製品に最適な選択肢です。

rp8400の優れた信頼性と堅牢なシステム管理プロトコルの組み合わせにより、非常に高い可用性を持つ冷却が可能になります。また、HPのエンジニアは、広範なテストを実行して、このミッション・クリティカルな可用性が最小のコストで得られることを実現しています。

クロスバー・バックプレーン

rp8400の第2の基本的なビルディング・ブロックは、クロスバー・バックプレーンです。クロスバー・バックプレーンには、4枚のセルとセルに関連するメモリおよびI/Oとの間のノンブロッキング接続を可能にする、2個のクロスバー・チップが含まれています。バックプレーン上には、コアI/Oおよび内蔵周辺機器をサポートする、2個のPCIバス・コンバータ・チップも配置されています。

クロスバー・チップ

2個のクロスバー・チップは、rp8400システム・チップセットの一部です。(これは、hp superdomeで使用されているチップセットのサブセットでもあります。)各チップには、高性能8ポート・ノンブロッキング・クロスバーと、500MHzのクロスバー・リンク・プロトコルが実装されています。2個のクロスバー・チップにより、16の高性能ポートが、セルとセル間の通信用に提供され、総帯域幅は16GB/sになります。すべてのポートは、同じ機能と電気特性を備えています。性能向上に役立つクロスバー・チップの一部の機能を、以下に示します。

- 最大 256 ウェイのコヒーレントな共有メモリ・システムのスケールリングをサポート
- 250MHzの動作速度
- 500MT/s (Mega Transfers/second) のリンク速度
- リンク・プロトコルで2つのインターリーブ・チャンネルをサポート
- IPFモードに対応した2倍長のデータ・パケットをサポート
- ソフトウェア・チューニングのためのパフォーマンス・カウンタ

メモリ・レーテンシ

rp8400システムでは、2種類のメモリ・レーテンシがあります。

- セル内のメモリ・レーテンシ 1枚のセルで構成されるパーティションでアプリケーションが動作する場合のレーテンシ
- セル間のメモリ・レーテンシ このタイプのレーテンシは、パーティションが2枚のセルで構成される場合に存在する。この場合、アドレスの半分は、要求を出しているプロセッサのセル上のメモリにあり、アドレスの残りの半分は、もう一方のセル上のメモリにある

rp8400のメモリ・レーテンシは、CPUの数と対応するセル・ボードの位置によって変化します。すべてのメモリ・コントローラへ均等に分散されたアクセスがあり、セル・ボードはレーテンシを最小にするようにインストールされていると仮定した場合の、平均メモリ・レーテンシ(システムに負荷がかかっている場合)を以下に示します。

CPUの数	平均メモリ・レーテンシ
4CPU	260ns
8CPU	320ns
16CPU	350ns

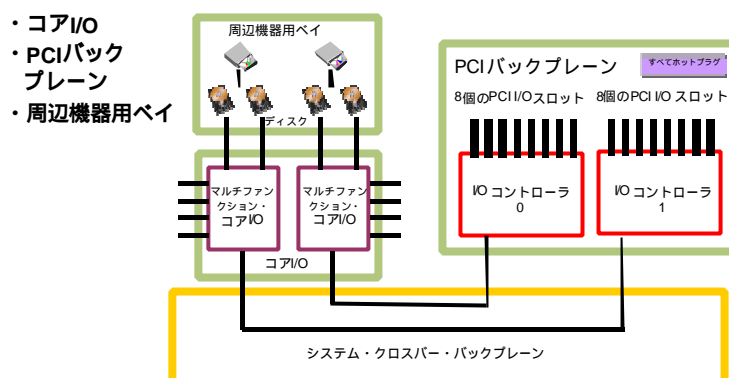
アイドル・メモリ・レーテンシ(システムがアイドルの場合のレーテンシ)を、次の表に示します。

CPUの数	平均アイドル・メモリ・レーテンシ
4CPU	200ns
8CPU	250ns
16CPU	295ns

I/Oサブシステム

I/Oサブシステムは、rp8400の第3の基本ビルディング・ブロックです。I/Oサブシステム内のコンポーネントは、I/Oコントローラ、内部周辺機器用ベイ、およびマルチファンクション・コアI/Oです。図10に、I/Oサブシステムの基本ブロック図を示します。

図 10. rp8400 I/O サブシステムの基本ブロック図



コントローラ・チップ

rp8400では、2個のマスタI/Oコントローラ・チップがPCIバックプレーン上に配置されています。各I/Oコントローラには、16本の高性能、12ビット幅リンクが含まれています。このリンクは、PCIカード・スロットおよびコアI/Oをサポートする16個のスレーブI/Oコントローラ・チップに接続されています。

rp8400では、各マスタ・コントローラから1本ずつ、合計2本のリンクが、クロスバー・バックプレーンを介して、専用のコアI/Oに接続されています。残りの30本のリンクは、16個の4倍速スロット（66MHz×64bit PCIカード・スロット）²に分配されます。各スロットはPCIバス上にあります。このバスごとに1枚のカードが対応するアーキテクチャにより、I/O性能が向上し、エラーの分離が強化され、より高い可用性が得られます。

各コントローラ・チップは、ホスト・セル・ボードにも直接接続されています。これは、16個のI/Oカード・スロットすべてにアクセスするには、セル・スロット0および1に配置される少なくとも2枚のセル・ボードを購入しなければならないことを意味しています。（1枚のセル・ボードでは、8個のスロットへのアクセスが可能になります。）

コアI/Oボード

rp8400は、1枚または2枚のコアI/Oボードとともに購入できます。2枚のコアI/Oボードは同一で、コンソール、SCSI、シリアル、およびマネージメント・プロセッサ機能を提供します。2枚目のコアI/Oボードを選択した場合は、rp8400のデュアル・パーティショニングを有効にするため、2組目のディスク・ドライブとリムーバブル・メディア・デバイスへのアクセスを提供するため、または非パーティション・システムに冗長コアI/Oを提供するために使用できます。（冗長コアI/Oは、最初のリリースではサポートされません。）

内部周辺機器用ベイは、2つに等分割されます。各部分は、最大2台の薄型ディスクと、1台のリムーバブル・メディア・デバイスをサポートします。各コアI/Oボード上に配置されたSCSIコントローラ・チップが、内部周辺機器用ベイの各半分をサポートします。（すなわち、周辺機器用ベイの両方の部分にアクセスするには、両方のコアI/Oボードが必要になります。）

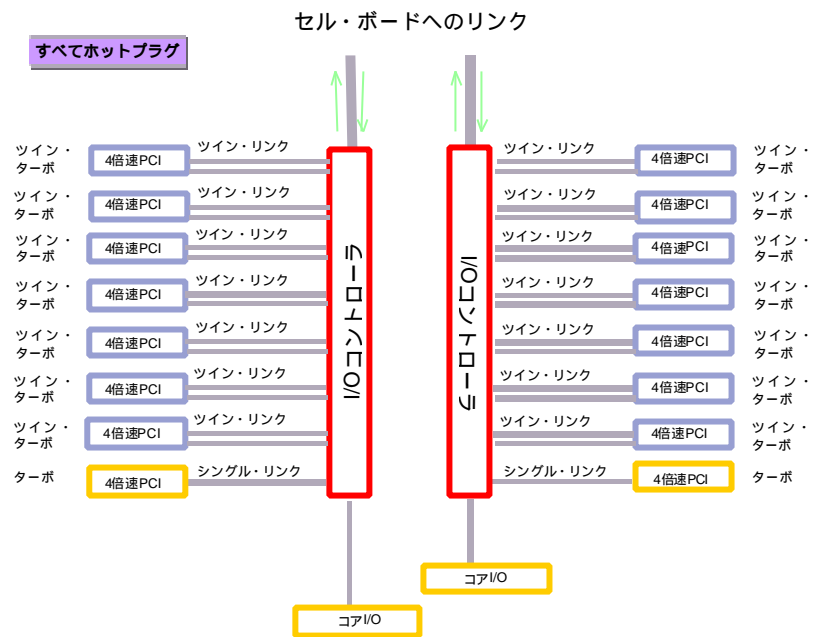
PCIバックプレーン

図11に、PCIバックプレーンのより詳しい図を示します。16個のI/Oカード・スロットのうち、14個がデュアル高性能リンクによりサポートされていることに注目してください。これらのデュアル・リンクI/Oスロットは、両方のリンクがターボ・スピードで動作するため、「ツイン・ターボ」スロットと呼ばれます。つまり、各リンクが265MB/sの帯域幅を提供するため、スロットの最大（ピーク）帯域幅は530MB/sとなります。残り2個のI/Oスロットはシングル・リンクで、「ターボ・スロット」と呼ばれます。総I/Oスロット帯域幅は8.5GB/sになります。

rp8400の各PCIスロットは、66MHz×64bitで動作可能です（HPではこのスロットを4倍速PCIと呼んでいます）。すなわち、rp8400の各I/Oスロットで、業界最高性能のPCIカードを、その最大設計速度で動作させることができます。

² 66MHz×64bitスロットは、4倍速スロットと呼ばれます。

図 11. rp8400 の PCI バックプレーンでは、16 個の I/O カード・スロットのうち 14 個に、デュアル高性能リンクが使用されています



実際には、最も大きな帯域幅を必要とする PCI I/O カードを、ツイン・ターボ・スロット内に構成しなければなりません。各コア I/O および I/O スロットが専用のバスを持つため、任意のスロットで、他のスロットに影響を及ぼさずに、ホットプラグまたは保守を行うことができます。

rp8400 の I/O カード・スロットは 3.3V または 5V の PCI カード用に設計されています。14 個のスロットは 3.3V 用で、3.3V またはユニバーサル PCI カードをサポートしています。残り 2 個のスロットは 5V 用で、5V またはユニバーサル PCI カードをサポートしています。

rp8400 がサポートしているカードのリストに含まれているすべてのカードはユニバーサル PCI カードです。したがって、サポートされているすべてのカードは、どのスロットでも動作します。将来、より高性能の PCI および PCI-X カードは 3.3V 用に設計されます。

ドアベル機能

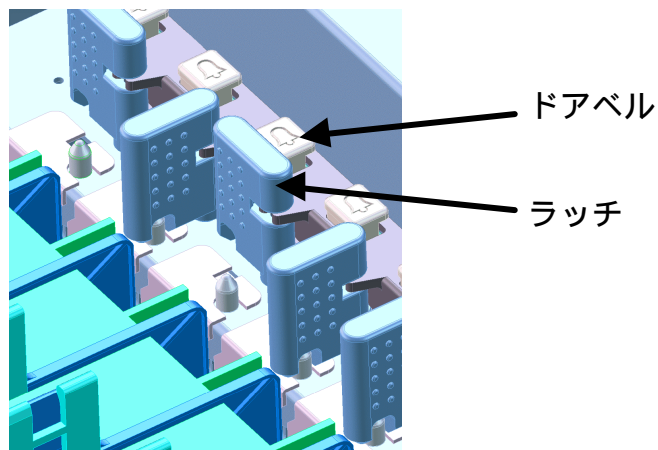
rp8400 は、プッシュ・ボタン「ドアベル」PCI ホットプラグ機能が提供される初の HP サーバです³。システムのソフトウェアがサポートするため、シャーシのボタンを押して PCI カードのホットプラグ機能を簡単に実行でき、システム・コンソールにアクセスする必要がなくなります。シングルで迅速なこのドアベル・ホットプラグ機能は、システム管理者の業務効率を高めるために HP が実装する数多くの機能の一例にすぎません。

図 12 に、rp8400 の背面最上部付近にある PCI カード・ケージの一部を示します。ベルの形が埋め込まれたボタンがあります。これが「ドアベル」で、このボタンを押すと、PCI カードのホットプラグ・プロセスが開始されます。ドアベルのすぐ隣にあるラッチは、PCI I/O カードを隔壁に物理的に固定するため、または解除するために使用します⁴。

³ 将来の hp-ux のリリースで有効になります。

⁴ 将来の OS のリリースでこの機能が有効となるまでは、お客様の混乱を防ぐために、ドアベルにはプラスチックのカバーが付いています。ドアベルが有効になった場合、新しいシステムはプラスチック・カバーなしで出荷され、すでに出荷されたシステムに付いているカバーは、HP からの簡単な説明ですぐに取り外すことができます。

図 12. PCIカード・ケージ内で、「ドアベル」ボタンを押すと、PCIカードのホットプラグ・プロセスが開始されます



サポートされている カード

HPでは、最新のI/Oテクノロジーを使用して、可能な限り高い性能と接続性をお客様にお届けしています。rp8400は、業界標準のPCI I/Oカードを広範にサポートしています。以下に示すのは、rp8400の最初のリリースでサポートされるI/Oカードのリストです。システムあたりの各カードの最大枚数は、特に指定しないかぎり16枚です。

大規模ストレージ

シングル・ポートPCI 2Xファイバ・チャネル
 シングル・ポートUltra2 SCSI
 Ultra2 SCSI RAID（システムあたり最大12枚のカード）
 デュアル・ポートF/W SCSI-2
 シングル・ポートF/W SCSI-2
 ローカル・エリア・ネットワーク（LAN）
 シングル・ポート1000Base-SXイーサネットLAN
 シングル・ポート1000Base-Tイーサネット
 4ポート100Base-TXイーサネット
 シングル・ポート100Base-TXイーサネット
 FDDIデュアル・アタッチ・ステーション
 ATM 622Mbps MMF
 ATM 155Mbps UTPまたはMMF
 802.5トークン・リング4、16、100Mb/s動作

コンビネーション・カード

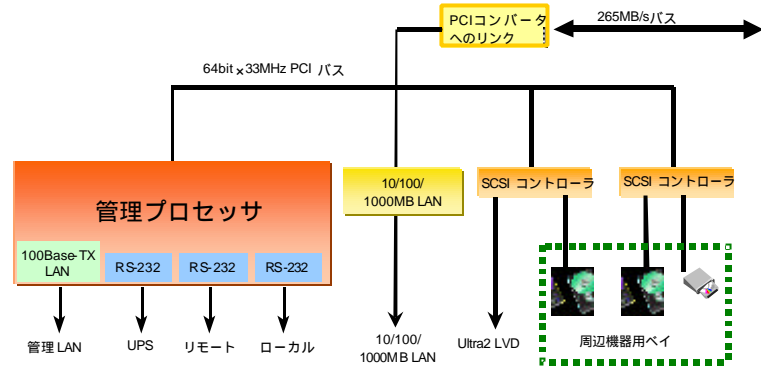
2ポートUltra2 SCSI/2ポート100Base-T
 コンボ・カード
 ワイド・エリア・ネットワーク（WAN）
 2ポートX.25/フレーム・リレー
 4ポートX.25/フレーム・リレー
 シリアル・マルチプレクサ・カード
 64ポートMUX
 8ポートMUX
 クラスタ・インターコネクタ
 Hyperfabric 4Xインターコネクタ2
 （システムあたり最大4枚のカード）
 Hyperfabric 2Xインターコネクタ
 （システムあたり最大4枚のカード）

新しいI/Oカードが定期的追加されます。サポートされているI/Oカードの最新のリストについては、オンライン・バージョンの『HP Server Configuration Guide』を参照してください。

コア I/O

rp8400のシャーシは、最大2枚のコアI/Oカードをサポートします。このカードは、シャーシの背面右側の垂直エッジに沿って配置されたコアI/Oスロットにインストールされます。各システムとともに、最低1枚のコアI/Oカードを発注しなければなりません。オプションの2枚目のコアI/Oカードは、ハードウェア・パーティショニングを有効にするため、または内蔵大規模ストレージ・ベイの全容量を利用するために使用できます。また、2枚目のコアI/Oカードは、コアI/Oの冗長性もサポートします（管理ファームウェアの将来のリリースで対応）。

図 13. rp8400 の基本コア I/O を示すブロック図



rp8400の各コアI/Oカードは、マネージメント・プロセッサ、外部LANポート、および外部 SCSI ポートを装備し、それぞれが内部周辺機器用ベイへのアクセスをサポートしています。

マネージメント・プロセッサ

各コアI/Oカード上に配置されている Management Processor (MP) は、システム管理を簡素化し、拡張して、保守性を向上させる、専用プロセッサです。MPにより、システム管理者が実際にシステムの設置場所で、診断、システム管理、ハード・リセットなどのタスクを実行する必要はほとんどなくなります。rp8400のマネージメント・プロセッサが可能にする機能の一部を、以下に示します。

- インターネットまたはイントラネット上でのシステム管理
- システム・コンソールのリダイレクション
- コンソールのミラーリング
- 自動再起動するようなシステム構成
- システム・イベントの履歴ログの表示
- コンソール動作の履歴ログの表示
- MP 休止中タイムアウトのしきい値の設定
- リモートのシステム・コンソール
- リモートのパワー・サイクル (MP ハウスキーピング電源以外)
- システム・ステータスの表示
- システム・コンソール、電子メール、ポケットベル、あるいは HP レスポンス・センタへのイベント通知。電子メールおよびポケットベル通知は、HP のイベント監視サービス (EMS) とともに動作
- クリティカルな環境上の問題に対する自動ハードウェア保護
- WAN 障害時の管理インタフェースおよびコンソールへのアクセス (要モデム)
- 自動システム再起動
- ハードウェア・パーティションの自動リセット
- フォワード・プログレス・インジケータ (仮想フロント・パネル使用)
- アウトバンド管理機能およびプロセッサ依存コード (PDC) のファームウェア更新
- 管理機能およびコンソール・セキュリティの構成
- SSL (Secure Socket Layer)

外部 LAN ポート

- RJ45 コネクタを使用した、10/100/1000Base-T 外部 LAN ポート

外部 SCSI ポート

- 大規模ストレージまたはメディアに接続するための Ultra2 LVD 外部 SCSI ポート

内部周辺機器用ベイへのアクセス

1枚目のコアI/Oカードで、rp8400周辺機器用ベイの半分が有効になり、リムーバブル・メディア・デバイス1台と薄型ディスク2個を収容できるようになります。2枚目のコアI/Oカードにより、残りの内部周辺機器用ベイが有効になり、さらにリムーバブル・メディア・デバイス1台とディスク2台を収容できるようになります。3台以上の内部ディスクまたは2個以上のリムーバブル・メディア・スロットにアクセスする必要がある場合は、2枚目のコアI/Oカードと、2枚以上のセル・ボードを購入しなければなりません。

内部周辺機器用ベイ

rp8400内部周辺機器用ベイは、システム・シャーシの前面最上部に配置されています。周辺機器用ベイは、最大4台の薄型ホットプラグ・ディスクと2台のリムーバブル・メディア・デバイスを収容します。

rp8400の各コアI/Oカードには、内部周辺機器用ベイ内のSCSIデバイスをサポートするデュアル・チャンネルSCSIコントローラ・チップが2個含まれています。各コアI/Oカードは、内蔵ディスク2台とリムーバブル・メディア・デバイス1台を、それぞれ専用の40MB/s SCSIチャンネル上でサポートします。3台以上の内蔵ディスクまたは2台以上のリムーバブル・メディア・デバイスを使用する場合は、rp8400では両方のコアI/Oカードが必要です。このアーキテクチャでは、独立したバス、コントローラ、コアI/Oカード、およびマスタI/Oコントローラ・チップ間でフル・ディスク・ミラーリングをサポートするため、可用性のレベルを上げることができます。

ホットプラグ・ディスク・ドライブ

rp8400は、サーバの前面からアクセス可能な、組み込み型SCSIディスク・ドライブを4台装備しています。これはホットプラグ・ディスクなので、rp8400が動作を継続している間に取り外したり挿入したりすることが可能です。最初のリリースでは、10k rpmで動作する18GBおよび36GBのディスクがサポートされ、販売されます。

リムーバブル・メディア・ベイ

rp8400には、DVD-ROMまたはDDS-4 DATドライブのどちらかをサポートする、リムーバブル・メディア・ベイ2つが装備されています。これらのデバイスへのアクセスも、前面から行います。DVD-ROMドライブは、CD-ROMを読み込むための下位互換性を維持し、かつ優れた機能を提供します。DVDフォーマットでは、最大6.75MB/sのデータ転送レートが達成され、CD-Rフォーマットでは、4.8MB/sを達成できます。DDS-4ドライブの最大ストレージ容量は40GBで、ピーク転送レートは1時間あたり21.6GB（圧縮時）です。

専用SCSIバスが、各リムーバブル・メディア・ベイをサポートします。この構成では、DVDまたはDATドライブのホットプラグを、サーバの動作を中断せずに実行できます。

I/O構成のガイドライン

次の表は、rp8400のI/Oスロットおよび内部周辺機器の構成規則の要約を示しています。

構成	セルの最小枚数	最小要件
		コアI/Oカードの最小枚数
9 I/Oカード・スロット以上	2	1
3 内蔵ディスク以上	2	2
2 内蔵リムーバブル・メディア・デバイス	2	2
2 パーティション	2	2

AC 電源サブシステム

フォールト・トレラント・ パワー・コンプライアンス の要件

hp server rp8400は、Uptime Instituteの完全なフォールト・トレラント・パワー・コンプライアンス認証を与えられた、初のミッドレンジ・サーバです。

rp8400ハードウェアは、2つの異なるAC電源からAC入力を受け取ることができます。これは、電源Aと電源Bで動作している場合、あるいは、AだけまたはBだけで動作している場合に、装置の機能を完全に維持するためです。この機能は、「フォールト・トレラント・パワー・コンプライアンス」と呼ばれています。

Uptime InstituteのSite Uptime Networkによれば、装置が完全に「フォールト・トレラント・パワー・コンプライアンス」であると承認されるには、初期インストール時、および最終的なシステム動作時に、以下の基準をすべて満たしていなければなりません。

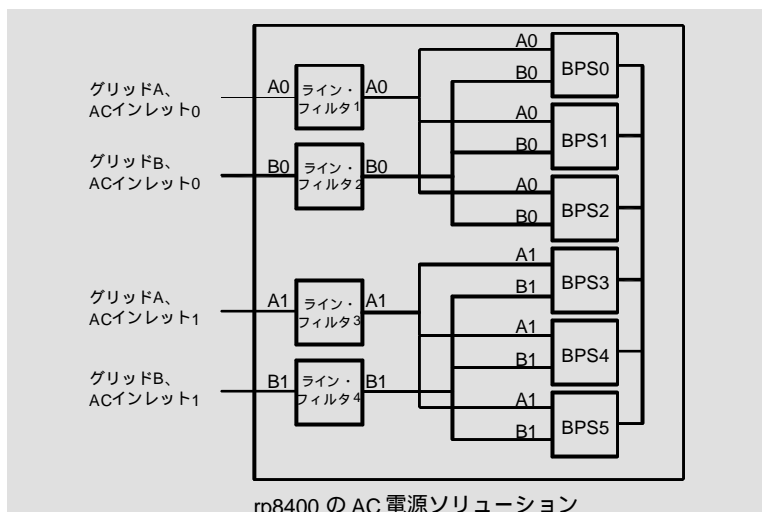
- 2つのAC電源のうち一方に障害が発生した場合、または許容誤差の範囲を超えた場合に、データの消失や、ハードウェア機能、性能、容量、または冷却機能が低下せずに、装置を起動できるか、または中断せずに動作を継続できる
- どちらかのAC電源に障害が発生したか、許容誤差の範囲を超えた状態になり、その間、許容範囲内の電力がもう一方のAC電源から継続して得られ、その後、最初のAC電源が復帰した場合に、装置の電源切断、初期プログラム・ロード（IPL）、または人手の介入によるデータ、ハードウェア機能、性能、容量の復元の必要がない
- 第1または第2のAC電源が、停止または許容誤差の範囲を超えた状態からの復帰から1秒後に故障しても、データ、ハードウェア機能、性能、容量、または冷却機能が失われることがない
- 2つのAC電源は、独立した各AC電源の電源特性が、メーカーが公表している仕様と許容誤差の範囲内にあるかぎり、異なる電圧、周波数、相回転、位相角を持つことができ、お互いに同期している必要はない
- 両方のAC電源入力は、メーカーの装置内で終端しなければならない。内部または外部アクティブ入力スイッチング・デバイス（スタティック・トランスファー・スイッチなど）は許容されない
- メーカーの装置内の障害により一方のAC電源が故障した場合、その障害がもう一方のAC電源にも伝達されて、故障させることがあってはならない
- 内部無停電電源装置（UPS）、内部電源バッテリー（キャッシュ・メモリ用のバッテリーは許容される）、またはその他の種類の同等のエネルギー・ストレージは、迅速で順序正しいシャットダウンの目的にのみ許容される。内部UPSまたはバッテリーの存在とボルトアンペア（VA）容量、および迅速で順序正しいシャットダウンに必要な時間を確認しなければならない
- 両方のAC電源入力が見られる場合、2台の内部電源列のそれぞれが供給する電力は、各電源の出力の $50\% \pm 10\%$ でなければならない
- AC電源が停止した場合、またはメーカーが公表している許容誤差の範囲を超えた場合は、装置のソフトウェアまたはホストのオペレーティング・システム経由で、外部ソフトウェア・アラームが提供されなければならない。また、異常状態が訂正された場合も、ソフトウェアはその旨を通知しなければならない

rp8400のフォールト・ トレラント・パワー・ コンプライアンス

rp8400へのAC入力は、4つの独立した回路に分割されています。各回路には、50Hz～60Hzの任意のハイ・ライン電源から、4本の電源コードを介して給電できます。（「ハイ・ライン」とは、220V～240Vの動作を表します。）rp8400が正常に動作し続けるには、最低2本の電源コードを使用しなければなりません。2組目の電源コード（2本）を追加すると、電源グリッドの故障やサーキット・ブレーカの偶発的な遮断などから保護されるため、システムの可用性が向上します。この電源は、4つの独立した20Aサーキット・ブレーカから、入力ライン・フィルタを介して、6台の内部バルク電源（BPS）に配線されます。この4本のラインは、rp8400の背面パネルにあるライン・フィルタ入力のところ、A0、B0、A1、B1とラベル付けされています。

図14に、rp8400の電源構成を示します。各ACインレットは3台のrp8400バルク電源に給電し、各バルク電源は2つの異なるACインレットから給電されることに注意してください。個々のBPSの設計とインターコネクトの構成は、フォールト・トレラント・パワー・コンプライアンスのための前述の条件すべてを満たしています。

図 14. rp8400 の電源入力とインターコネクトの設計は、フォールト・トレラント・パワー・コンプライアンスに適合しています



AC 電源システムの特長

rp8400のAC電源構成には、ユーザが使いやすいように設計されたいくつかの優れた特長があります。第1の最も重要な特長は、2N 電源用に使用される4本の16/20A電源コードです。一見すると、よりアンペア数の高い2本のコードを使用した方が良いように思われます。しかしHPで検討した結果、30Aの3相コードが2本、または40Aの単相コードが2本必要になることが判明したため、そのソリューションは却下されました。調査によると、多くのお客様のデータ・センタには3相電源はなく、また、一部の国では40Aの単相分岐回路は許可されていません。したがって、低いアンペア数のコードを4本使用するのが、すべてのデータ・センタに適合する唯一のソリューションです。

2N電源用に、コードを2本だけ使用したいお客様向けに、HPでは、ラックに取り付けられる60Aの配電ユニット（PDU）を設計しました。このPDUを使用すると、rp8400のコードを、グリッドあたり1本のコードを持つ構成に統合できます。PDUの詳細については、22ページを参照してください。

20A 回線

rp8400の20A回線で、以下が可能になります。

- 柔軟で、管理しやすく、径の小さなケーブルが、rp8400 システムを含むキャビネットの内部と外部に配線される
- 経済的なケーブル、プラグ、レセプタクル、および布線により、コストが削減される
- 20A 回線の汎用性により、システムを簡単にインストールできる
- キャビネットに収容される大電流の配電ユニット（PDU）を追加することにより、2本の単相高アンペア・ケーブルを使用でき、このケーブルを、管理しやすいキャビネット内部配線と組み合わせて、キャビネットに電源を供給できる

デュアル AC モジュラー・バルク電源（BPS）

図14に示す各BPSは、1つのBPSモジュールに収容された2台のサブ電源と考えることができます。グリッドAの電源コードのみが使用されている場合、2台のサブ電源のうち1台だけが使用されます。もう一方のサブ電源は、2組目のグリッドBコードが使用されるまで、アイドル状態になります。この設計の利点は、4本の電源コードをすべて使用すると、rp8400で2N+1の冗長DC電源保護が得られるということです。

デュアルACモジュラー電源により、以下が可能になります。

- 所要の rp8400 構成に必要な電源変換の分だけを購入できる
- ハードウェア障害と電源入力障害の両方に対する冗長性が得られる
- 冗長構成の任意のBPSで、ホットプラグ機能を使用できる
- データのセキュリティと、メンテナンスのスケジューリングが改善され、システムを中断せずにメンテナンス操作を行うことができる

AC 消費電力

hp server rp8400の消費電力は、ハードウェア構成と、お客様のサイトで供給される入力電源の電圧により、大きく異なります。エネルギー効率は世界的に非常に重要なため、HPは消費電力をボルトアンペア (VA) で表します。消費電力を表すには、以下の2つの方法があります。

- 最大理論値 与えられた構成で、すべてのシステム・コンポーネントについて、想定される最悪のケース (温度耐性、ワークロード、その他) における最大ワット数を表す。最大理論値として示されたレベルの消費電力が、実際に発生することはほとんどない
- 標準値 与えられた構成で予期される消費電力を表す。標準値は、実際に発生する可能性が最も大きい、おおよその消費電力で、電力費の目安として使用できる

2つの異なるrp8400構成での消費電力を、次に示します。

フル搭載の rp8400 構成

rp8400のフル搭載構成は、750MHz PA-8700 プロセッサ16個、64GBのメモリ、PCIカード16枚、セル・ボード4枚、内蔵ハードディスク・ドライブ4台、DVDドライブ2台、コアI/Oカード2枚、およびバルク電源6台を装備しています。

- 最大理論消費電力: 5,035VA (25.2A@200Vac)
- 標準消費電力: 3,046VA (15.2A@200Vac)

平均的な rp8400 構成

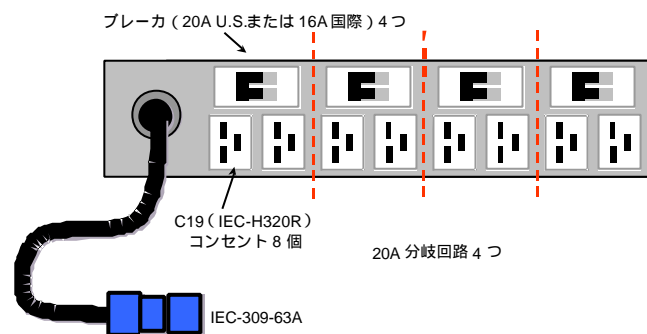
rp8400の平均的な構成は、750MHz PA-8700 プロセッサ8個、16GBのメモリ、PCIカード8枚、セル・ボード2枚、内蔵ハードディスク・ドライブ2台、DVDドライブ1台、コアI/Oカード2枚、およびバルク電源4台を装備しています。

- 最大理論消費電力: 2,550VA (12.8A@200Vac)
- 標準消費電力: 1,675VA (8.4A@200Vac)

60A 配電ユニット

より本数が少なく、より大きなアンペア数がAC電源からrp8400への接続に必要な場合は、60A 配電ユニット (PDU) を使用できます。PDUは、標準19インチ・キャビネットに水平に収まり、占有するラック・スペースはわずか3EIAユニットです。PDUは別売りで、任意のHPサーバ・ソリューションとともに発注できます。PDUの製品番号は、E7683A (北米) とE7684A (国際) です。図15に、60A PDUを示します。

図 15. 60A PDUには、1本のAC電源入力から、4つのブレーカを装備したコンセントがあります

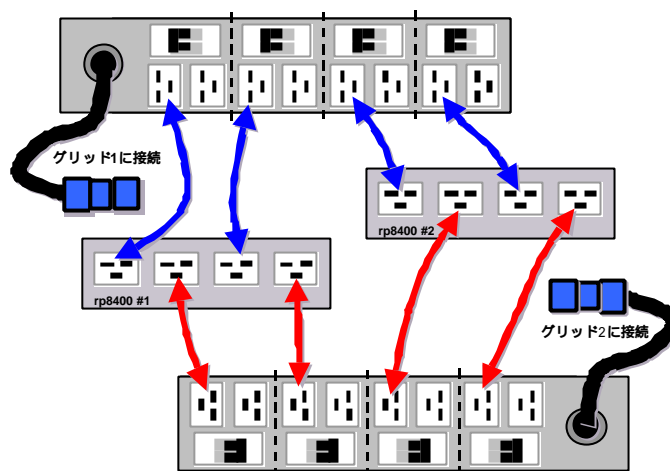


各60A PDUには、4つの20A分岐回路に均等に分散される、8個のC19コンセントがあります（分岐回路あたり2個のC19コンセント）。4つの分岐回路は、それぞれが、20A（米国）または16A（国際）のサーキット・ブレーカにより保護されます。すべての60A PDUには、IEC-309-63Aプラグが付属しています。

最大アンペア数は、PDU全体では60A、各ブレーカでは20Aです。両方の制限を満たしていなければなりません。ブレーカあたり20Aが使用されている場合は、3セットのみを使用できます。

図16に、60A PDUを使用した、2台のrp8400サーバ用の冗長電源構成例を示します。

図 16. 2台の 60A PDUを冗長電源用に使用して、2台の rp8400 サーバを構成します



上側の4本の両端に矢印が付いた線のコードが、通常の動作に必要な、プライマリ電源接続です。この例では、各サーバからの両方のプライマリ接続が、独立した分岐回路に接続されています。残りのPDUコンセントは、PDU分岐回路ブレーカあたり16/20A、またPDUあたり60Aという定格を超えないがぎり、他のコンポーネントの電源に使用できます。

冗長電源入力用に、の4本の両端に矢印が付いた線のコードが追加されています。このコードは、セカンダリ電源接続を表します。図に示すように、2台目のPDUが第2のグリッドに接続されている場合、この構成では、以下に対する保護が提供されます。

- 1つの電源グリッドからの電源の停止
- 1つまたは2つのサーキット・ブレーカの偶発的遮断
- 1本のPDU電源コードの偶発的切断
- システムあたり最大2本の電源コードの偶発的切断

性能と スケーラビリティ

hp server rp8400は、ミッドレンジ・サーバ市場で、最先端の性能とスケーラビリティをもつ製品です。最初のリリースで、rp8400のOLTP性能ベンチマークは、すでに業界第1位です。密度という点でも、コンパクトなrp8400は競合製品に比べ、少なくとも2倍の性能密度をもっています。たとえば、2台のrp8400サーバを1つのHPキャビネットに収容した場合、2.4TBのストレージ用の十分なスペースが残ります。これに対して、競合するシステムでは、rp8400と同等の性能をもつためには、少なくとも2つ、または4つのキャビネットを必要とします。

将来におけるスケーリングを考慮して設計されたrp8400は、さまざまなアップグレード機能をサポートするための十分な余裕を持っています。Itaniumプロセッサ・ファミリー (IPF) およびデュアル・ダイ・プロセッサを含む、複数世代のプロセッサがサポートされます。さらに、多くのメモリ、I/O、および管理機能が、各リリースで追加され、性能とスケーラビリティはさらに向上します。

この項では、rp8400の性能とスケーラビリティの主な特性について説明します。

重要な速度の理論値と 実効値

クロスバー帯域幅 (ピーク時)	16GB/s
セル・コントローラとI/Oサブシステム間の帯域幅 (ピーク時)	4GB/s
I/Oスロット帯域幅 (ピーク時)	8.5GB/s
メモリ・バス帯域幅 (ピーク時)	16GB/s

スケーラビリティ

セル・ボード	1 ~ 4
CPU	2 ~ 16
メモリ	2 ~ 64GB
ホットプラグPCI I/Oスロット	16スロット (64bit x 66MHz)
パーティション	1または2
ホットプラグ内蔵ディスク	0 ~ 4 (18GBまたは36GBのディスク)
リムーバブル・メディア	0 ~ 2 (DVDまたはDAT)

性能ベンチマーク

hp server rp8400は、OLTP、ビジネス・インテリジェンス、およびテクニカル市場において業界をリードする性能を提供します。アップデート情報は、ベンチマークの認証に伴い入手可能になります。

性能についての注意点 および構成規則

rp8400で最高の性能を達成するには、以下の規則を適用しなければなりません。

規則	適用対象
<i>セルは、8枚単位のDIMMで構成しなければなりません。</i>	セル（メモリ）
両方のメモリ・バスに実装するには、8枚のDIMMが必要です。より多くのスロットに実装することにより、インターリーピングや帯域幅の利点が得られる場合があります。4枚のメモリでは、半分の帯域幅しか得られません。	
<i>パーティション内のすべてのセルのメモリ容量は、同じでなければなりません（対称型メモリ・ローディング）</i>	セル（メモリ）
非対称に分布したメモリは、セル全体でのキャッシュ・ラインのインターリーピングに影響を及ぼします。非対称に分布したメモリにより、インターリーピングが最適でないメモリ領域が作成される可能性があります。すべてのセルにわたってページがインターリーピングされたアプリケーションの帯域幅は、1枚のセルのみにわたってインターリーピングされたメモリにメモリ・ページが置かれるアプリケーションに比べて、最大4倍になる可能性があります。	

ラック搭載

rp8400サーバは、業界第1位の性能密度と可用性を、ラックマウント構成で提供します。17EIAユニット（75.56cm）のrp8400サーバを、HPの2mキャビネットに2台搭載し、7EIAユニットの余分なスペースに外部周辺機器を搭載できます。

rp8400の工業デザインとパッケージにより、すべてのシステム・コンポーネントに容易かつ迅速にアクセスすることが可能です。最も頻繁にアクセスするリムーバブル・メディア・デバイスとディスクには、システムの前面で直接アクセスできます。フロント・ベゼルを取り外すと、ホットスワップ・ファン、ホットスワップ電源、およびPCI電源の保守を完全に行うことができます。背面では、コアI/Oと残りのホットスワップ・ファンに直接アクセスできます。

その他のすべてのコンポーネントにアクセスするために、ラックマウント型hp server rp8400には、ラック・スライドが付属しています。このため、システムの動作中でも、rp8400をキャビネットから前方にスライドさせて、ファン、セル・ボード、I/Oカードなどの内部コンポーネントの保守を行うことができます。

スライドを使用すると、キャビネットからシャーシを取り外さずに、FRU（フィールド交換可能ユニット）の保守や交換を行うことができます。実際に、FRUへのアクセスと取り外しは、15分以内で行うことができます。この設計により、コンポーネントに万一障害が発生した場合の、システム・アップグレードに関連するダウンタイムは最小になります。

ラックマウント型hp server rp8400には、ケーブル・マネジメント・アーム（CMA）も付属しています。CMAを使用すると、データ・ケーブルをすっきりと固定でき、システムの保守中にケーブルがもつれません。

バラスト・キット

保守中に安定性を確保するため、rp8400がインストールされるHPキャビネットには、バラスト・キットが使用されます。出荷される各rp8400には、床置き型モデルを除き、バラスト・キットが必要です。バラストは、各HPラック・システム・キャビネットに標準で付属している背面アンチチップ脚に、簡単に取り付けすることができます。rp8400バラスト・キットの使用は、安全のため、そして保証を有効にするために必須であるため、キットはただちにインストールしなければなりません。

サードパーティ製ラック

HPサーバは、HPシステム・キャビネットに設置した場合に性能密度が最大になるように設計されています。さらに、HPシステム・キャビネットの使用で、お客様が期待している高レベルの安全性と信頼性が維持されます。HPでは、rp8400をHPキャビネットに搭載することを強くおすすめしますが、一部のお客様の環境ではHPキャビネットを使用できない可能性があることも認識しています。そこで、HPでは、サードパーティ製キャビネットに、HPサーバを安全かつ信頼性の高い設置ができるようにするためのガイドラインを作成しました。市場にはさまざまなキャビネットが存在するため、ガイドラインに正確に従ってください。（ラック搭載のガイドラインについては、『HP Server Configuration Guide』の第4章を参照してください。）

nPartitions

rp8400は、hp superdome serverで導入されたのと同じ、メインフレーム・スタイルのパーティショニング機能を提供します。rp8400のパーティションを、hp-uxオペレーティング環境と組み合わせると、同一サーバ内で、1台のマシンを2つの独立したシステムに論理的に分割することが可能になります。

rp8400のパーティションは、nPartitionsと呼ばれます。「n」は、パーティションが多数の機能を実際に行うことを表します。nPartitionsは、1台のサーバ上で複数のアプリケーションを統合し、リソース管理を柔軟に行い、可用性とスケーラビリティが改善されるレベルの分離を実現します。

nPartitions の機能

ハードウェア・パーティションは、ほぼ単一のスタンドアロン・システムに相当します。rp8400は、2つのパーティションに分割できます。各パーティションは、広帯域、低レーテンシのクロスバー・ファブリックを介してコヒーレントに通信する、1枚または（通常は）それ以上のセル・ボードを含みます。セル・ボードは、キャビネットまたはノードと呼ばれる物理的構成にグループ化されます。

セル・ボードのプログラミングできる特殊なハードウェアにより、他のパーティションの動作から分離が実行されるように、パーティションの境界が定義されます。各パーティションでは、オペレーティング・システムの独立したインスタンスが動作します（最初のリリースでは、hp-ux 11iのみ）。非クラスタ・アプリケーションは、パーティションにまたがることはできません。これは、各パーティションが、基本的にスタンドアロン・サーバとして機能し、OSの独自のインスタンスを実行するためです。異なるパーティションで、オペレーティング・システムの同じリビジョンまたは異なるリビジョンを実行することが可能です。また、将来、rp8400でIPFプロセッサが使用可能になった場合は、hp-ux、Windows NT[®]、Linuxなどのさまざまなオペレーティング・システムのうち任意の2つを、異なるパーティションで同時に実行することが可能になります。

各パーティションは、パーティションを構成するセル・ボードのリソースから成る、独立したCPU、メモリ、およびI/Oリソースを装備しています。システム管理インタフェースの一部であるコマンドを使用して、ハードウェアを物理的に操作する必要なく、1つのパーティションからリソースを削除し、別のパーティションに追加することができます。hp-uxの将来のリリースでは、ダイナミック・リコンフィギュレーションの関連機能（たとえば、オンライン追加やオンライン削除）を使用して、パーティションが動作を継続している間に、パーティションに新しいリソースを追加したり、障害の発生したモジュールを取り外したり交換したりすることが可能になります。

1つのパーティション内のセル・ボードの数は、最大4枚、最小1枚です。各パーティションには、コアI/Oカードに接続された、少なくとも1枚のセル・ボードが含まれていなければなりません。

nPartitions の構成

前述したように、rp8400は、2つの独立したハードウェア・パーティションに分割できます。パーティショニングされた構成では、I/Oスロット、コアI/O、ディスク、リムーバブル・メディア・デバイスなどのシステム・リソースは、2つのパーティションに均等に分割されます。なお、パーティション0がI/Oスロット12個を含み、パーティション1がI/Oスロット4個を含むようにすることはできません。均等に分割されなければなりません。

これに対して、セル・ボードとそのサブコンポーネント（プロセッサおよびメモリ）は、パーティショニングされたシステムに不均等に分割することができます。基本的な規則は、セル0とセル1が別のパーティションに含まれていなければならないということです。その後は、セル2とセル3の両方をパーティション0に割り当てたり、両方をパーティション1に割り当てたりすることも、また2つのパーティションに分配することも可能です。次の表に、ハードウェア・パーティション間のリソース分割のまとめを示します。

	セル (必須)	I/Oスロット	コアI/O (必須)	ディスク/ メディア・ベイ	オプションのセル
パーティション 0	セル0	8	1	2/1	セル2または3、 あるいはその両方
パーティション 1	セル1	8	1	2/1	セル2または3、 あるいはその両方

パーティションの再構成

セルを追加または削除することにより、パーティションの処理能力を向上または低下させることができます。（hp-ux 11iを使用するrp8400の最初のリリースでは、セルの移動、および構成の変更を有効にする前に、対象となるパーティションで実行中のOSをシャットダウンする必要があります。）hp-ux 11iには、複数の構成タスク用のコマンドがありますが、パーティションの構成には、Partition Manager (parmgr) の使用をおすすめします。

最初のリリースでは、rp8400とhp-ux 11iの組み合わせで、ハードウェア・パーティショニングをサポートします。ハードウェア・ベースのパーティション構成変更には、内容によっては、パーティションのリポートが必要な場合があります。パーティションのリポートは、再構成されるパーティションのみに影響を及ぼします。その他のパーティションは影響を受けず、中断を生じさせずに実行を継続します。

ダイナミック・リコンフィギュレーション

将来のhp-uxリリースでは、ダイナミック・ハード・パーティションをサポートします。ダイナミック・パーティションでは、パーティションの構成変更の際に、パーティションのリポートは必要ありません。hp-ux 11iのバーチャル・パーティションも、変更されたパーティションをリポートする必要のない、ダイナミック・リコンフィギュレーションのための追加オプションを提供します。

nPartitions の用途

nPartitionsの主な利点の1つは、柔軟なユーザ定義のリソース・パーティショニングをサポートしていることです。また、ハードウェア・エラーとソフトウェア・エラーを分離します。代表的なnPartitionsを、以下に示します。

- OSパーティション パーティションでは、hp-ux、Windows NT、Linux など、さまざまなオペレーティング環境が動作可能（最初のリリースでは、hp-uxのみ使用可能）
- OSバージョンおよび機能パーティション システム上のパーティションでは、同じオペレーティング・システムの異なるバージョンが動作可能で、それぞれが個別の機能を持つことができる（例：データベース・パーティション、アプリケーション・パーティション、開発パーティション、生産パーティション）
- ハイ・アベイラビリティ・パーティション パーティションは、MC/Serviceguard クラスタに参加でき、その場合、アプリケーションは1つのパーティションから他のパーティションにフェールオーバーする
- アプリケーション・パーティション 特定のアプリケーションに対応するパーティションは、メモリ空間などの専用リソースを提供可能
- フローティング・パーティション アプリケーションは、パーティション全体にわたるポリシーベースのワークロード分散を利用できるようになる（最初のリリースではサポートされない）
- バーチャル・パーティション パーティションは、ワークロードの統合およびソフトウェアの分離を、よりきめ細かくサポートする（例：個々のCPUレベル）

nPartitions のいくつかの重要な用途の詳細

リソースをパーティショニングすることで、非常に柔軟な構成と操作が可能になります。各パーティションで実行する予定のアプリケーション（または最も重要なアプリケーション）でのニーズに応じて、各パーティションに物理リソースを割り当て、各パーティションで実行中のオペレーティング・システムを調節することができます。または、rp8400をシングル・パーティションとして構成し、すべてのリソースを、大規模オンライン・トランザクション処理アプリケーションなどの一連のタスクに集中させることもできます。

この項では、nPartitionsの最も一般的で効果的な用途について、さらに詳しく説明します。

リソース・パーティション

今日のビジネスでは、同じサーバで動作する複数のアプリケーションが、お互いに競合したり干渉したりせずに、最大限の性能を提供することが求められています。最高性能を得るためには、1つのアプリケーションの動作が、他のアプリケーションへのサービスに悪影響を及ぼしたり、他のアプリケーションへのサービスを妨げたりしないことが非常に重要です。また、特定のアプリケーションのセットをサポートするサーバ上のオペレーティング・システムまたはハードウェア・コンポーネントの障害が、そのサーバで動作する複数のアプリケーションにダメージを与えてはいけません。

1台のサーバ上でアプリケーションの統合を効果的に行うには、1つのアプリケーションに、他のアプリケーションが必要とするシステム・リソースが不均衡に分配されることがあってはならず、また、1つのハードウェア・コンポーネントの障害により、複数のアプリケーションのためのサービスが損なわれることがあってはなりません。これらの問題は、1つのサイトで複数のサーバを提供することで解決しますが、この方法では、要件の変化に柔軟に対応できず、コストが高く、またデータ・センタのフロア空間をより多く必要とします。IT部門は、それよりも、対称型マルチプロセッサ（SMP）プログラミング・モデルを維持しながら、コンピューティング・リソースをダイナミックに調節できる、柔軟な構成を必要としています。

これが、nPartitionsがリソース・パーティションにおいて非常に有効な理由です。rp8400のnPartitionsでは、特別なダイナミックに構成可能なハードウェアを使用して、各パーティションは他のパーティションから分離され、アプリケーション間に効果的なファイア・ウォールを実現します。したがって、nPartitions間で干渉が発生する可能性はありません。

nPartitionsにより、システム管理者は、競合するワークロードへのリソースの割り当てを最適化するために必要な制御を行うことができます。たとえば、1日のサイクルを通じたワークロードの変化に応じて、管理者は、通常の営業時間中に、システム・リソースを配備して対話型高性能アプリケーションを最適化することができます。対話型動作がピークに達した場合は、負荷に対応するために、リソースをさらに追加することができます。対話型負荷が減少すれば、リソースを適当なバッチまたはその他のワークロードに戻すことができます。管理者は、いつでもセル・ボードを選択し、1つのパーティションから他のパーティションに移動して、特定のパーティションのリソース要求をサポートすることができます。リソースの移動は、制御スクリプトの使用により自動的に実行が可能です。

複数の環境

ビジネスのニーズと競争のプレッシャーにより、新旧両方を含む、膨大な数のアプリケーションが必要になることがあります。多くの場合、各アプリケーションでは、別のバージョンやリビジョンのオペレーティング・システム、異なるシステム・パラメータ設定、そして異なるパッチ・レベルが求められます。また、互換性のない動作をするアプリケーションの相互作用により、性能が低下する場合もあります。

nPartitionsでは、複数の環境を動作できるため、別のバージョンやリビジョンが必要になるという問題を解決できます。nPartitionsを使用して、コンピューティングおよびI/Oリソースの一部を、古いバージョンのオペレーティング・システムが動作するように構成し、その他のリソースは、新しいソフトウェアを実行するようにアップデートすることができます。また、この方式では、新しいソフトウェアやオペレーティング・システムをインストールするためのテスト環境をセット・アップし、一方で、稼動アプリケーションに影響を与えずに動作を継続させることもできます。

同様に、2台のhp server rp8400プラットフォームを、それぞれがMC/Serviceguardクラスタのプライマリ・パーティションと、他方はプライマリ・パーティションのバックアップ・パーティションを実行するようにセット・アップすることもできます。このため、プライマリ・パーティションとバックアップ・パーティション間の単一障害点がなくなります。

可用性の向上

nPartitionsのもう1つの用途は、障害または動作の独立性を与えることです。1つのパーティションをリポートしなければならない場合や、オペレーティング・システムのアップグレードを実行するために停止しなければならない場合、システム内の他のパーティションは影響を受けません。

従来の大規模なSMPと異なり、nPartitionsを使用すると、独立したシステムのクラスタとしてサーバを構成できます。nPartitionsにより障害を独立させることができるため、各クラスタが2つ以上のパーティションで構成されたシステム内で、ハイ・アベイラビリティ・クラスタを構成することが可能になります。可用性を最大にするために、クラスタを構成するパーティションは異なるノード上のハイ・アベイラビリティ・パーティションのように構成することができます。このため、単一のハードウェアまたはソフトウェアの障害が他のクラスタ・メンバに影響を及ぼさないことが実現され、単一のシステム・リソースのプールという構成の柔軟さは維持されます。

より柔軟なスケーリング

アプリケーションによっては、多数のCPUで直線的にスケーリングを行うことができない場合があります。しかし、nPartitionsでは、アプリケーションのスケーリング特性に合わせて、プロセッサ、メモリ、およびI/Oリソースを調整することが可能になります。また、新しいバージョンのアプリケーションやオペレーティング・システムで、スケーリング特性が改善されるにつれて、リソースを再調整し、アプリケーション性能を最適化できます。

次に、1つの例を示します。まず8ウェイSMP hp-uxパーティションのペアで構成されたrp8400でスタートして、後でまず12ウェイSMP hp-uxパーティションと、Windows NT専用の4ウェイ・パーティションに、サーバのリソースを再割り当てすることができます。ハードウェアが別のオペレーティング・システムや、異なるスケーリング特性を持つ他のアプリケーション・セットに再割り当てされた場合でも、ハードウェアへの投資は保護されます。

nPartitions の利点

nPartitionsの主な利点をまとめると、以下のとおりとなります。

- サーバの管理性と柔軟性の向上
- TCOの削減
- ミッション・クリティカルなアプリケーション用の可用性の向上

その他の利点は、以下のとおりです。

- 各パーティションでの独立したリソース制御、I/O、およびセキュリティ
- 複数のアプリケーションや異なるオペレーティング・システムが単一のシステムで動作するため、ソフトウェア障害およびセキュリティの分離を実現しつつコンピューティング・リソースを最大限に利用できる
- ソフトウェア・エラーに対する保護。1つのパーティションにソフトウェア・エラー（OSの障害を含む）が発生しても、サーバ内の他のパーティションはダメージを受けない
- 他のノードのハードウェア・エラーに対する保護。独立したコヒーレント・ノードにハードウェア・エラーが発生しても、他のノードのパーティションもダメージを受けない
- 同じノード内のハードウェア・エラーに対する保護。同じノード内でのほとんどのハードウェア・エラーに対しても、同じノード内のピア・パーティションはダメージを受けない
- 他のパーティションの構成変更によるダウンタイムに対する保護。他のパーティションの構成変更（コンポーネントのオンライン交換または追加、リポート、シャットダウンなど）があっても、同じノードまたは異なるノード内の、他のアクティブなパーティションに影響を及ぼさない

ハイ・アベイラビリティ

ハイ・アベイラビリティ（HA）は、HPのコンピュータ・システムの際だった特長です。今日のビジネスで必要とされる、1日24時間、週7日間の「オールウェイズ・オン」動作を可能にするソリューションを実現するには、役に立たないHA機能や、効果が限定されたHA機能を単に並べるだけでは十分ではないということを、HPは認識しています。rp8400のハイ・アベイラビリティ機能は、ミッドレンジ・コンピュータのユーザから得た実際のフィールド・データから確認された、ダウンタイムの真の原因に、実際に対処します。

rp8400のHA機能は、パーティションごとの信頼性およびパーティション間の信頼性に対処するもの、すなわち、ハード・パーティション間の単一障害点に対処するものとして位置づけることができます。

パーティションの信頼性

rp8400の設計は、このクラスの他のシステムよりも大幅に「強化」されています。実際、このミッドレンジ・システムの機能の多くは、ハイエンドシステム（hp superdome）のみに見られるものです。rp8400パーティションの信頼性機能は、それぞれ高いシステム信頼性を提供することが現場で実証済みです。また、これらの機能を利用した多くのお客様から、競合システムよりもハードウェア故障率が大幅に低いということが報告されています。

CPUの保護

中央処理装置（CPU）は、よくシステム・ダウンタイムの主な原因となります。たとえば、CPUのキャッシュ・エラーは、計画外システム・ダウンタイムの大きな原因（多くの場合、最大の原因）となることが明らかになっています。また、CPUリソースの追加または変更は、計画的システム・ダウンタイムの最も大きな原因の1つです。rp8400では、HPは、CPUによるダウンタイムをなくすための以下のような特別な機能を設計しました。

- すべてのキャッシュ上でのエラー検出および訂正機能（ECC）
- 「障害の発生した」CPUの自動構成解除 ダイナミック・プロセッサ・レジリエンス（DPR）
- 効率と信頼性が非常に高いCPU冷却方式
- HPのインスタント・キャパシティ・オン・デマンド（iCOD）を使用したCPUの「ホットスワップ」
- 冗長CPU電源コンバータ

キャッシュのECC

rp8400のCPUキャッシュは、宇宙線やその他の断続的なエラー源により発生する、シングル・ビット・ハード・エラーやランダム・ソフト・エラーから、保護されています。同クラスの競合システムの一部では、同様の保護がないため、エラーが発生してもデバッグが困難で、多くの場合、顧客の環境のせいになってしまいます。このような保護されていないシステムでのキャッシュ・エラーは、複数のパーティションにダメージを与える障害発生の原因となることがあります。

rp8400のCPUキャッシュのもう1つの利点は、ランダムな宇宙線の影響によるマルチ・ビット・エラーの可能性を大幅に減らすレイアウトです。これほど細部にまでいきわたる配慮は、他のベンダの設計にはほとんど見られません。

自動CPU構成解除

ダイナミック・プロセッサ・レジリエンス（DPR）とは、回復可能なキャッシュ・エラーを過剰に生成しているCPUを検出して割り当て解除する、システムの機能です。この機能は、非常にまれに発生するダブル・ビット・キャッシュ・エラーからお客様を保護し、エラーやダウンタイムの発生を防ぎます。

DPRは、以下のように動作します。

1. プロセッサは、データ・キャッシュ内のシングル・ビット・エラーを検出し、プロセッサ依存コード（PDC）に指示する
2. PDCは、Low-Priority Machine Check（LPMC）を生成する
3. LPMCハンドラは、diag2ドライバに情報を記録する
4. Diaglogdデーモンがdiag2からLPMCログ情報を引き出して、HPイベント監視サービス（EMS）LPMCモニタに渡す
5. 24時間以内のLPMCの数が非常に多い場合は、CPUが割り当て解除される（オンライン）。iCODマシンの場合は、オンライン・リプレースメントを見つける
6. PDCにプロセッサを無効にさせるためのシステム・ファームウェアが、次回システム起動時に呼び出される
7. お客様とHPに通知するためのイベントが生成される

現在この機能は、プライマリCPUを除く、パーティション内のすべてのCPUに使用できます。（プライマリプロセッサとは、システム・ブート中に選択され、特別な起動と割り込みの責任を与えられる1個のプロセッサです。）プライマリCPUは、「実行中」に継続してキャッシュ・エラーを訂正しますが、次のリポートまで割り当て解除されません。将来のリリースでは、プライマリプロセッサのDPRが可能になる予定です。

CPU の冷却

熱は電子部品の大敵です。しかし、rp8400の2つのレベルの冷却方式では、優れた冷却機能がわずかなコストで実現されます。サーバのターボ・クーリング・ファンは、CPUおよびセルVLSIのヒート・シンク内に空気を直接送り込みます。rp8400の最大動作範囲においても、ターボ・クーリング・ファンは、最大許容値よりも十分低い温度に保ちます。通常の動作条件下では、ターボ・クーリング・ファンが必要ない場合もありますが、ターボ・クーリング・ファンを実行すると、シリコン・チップが確実に最低温度で動作し、寿命を最大限に延ばします。

rp8400の信頼性をさらに向上するために、管理ソフトウェアが、ターボ・クーリング・ファンを含むすべてのファンの速度を監視します。rp8400 Smartfan コントローラは、ベアリングの摩擦に関連する速度低下の最初の兆候を検出して、ファンの障害が発生する前に必ず多数の警告が出されるようにします。

iCOD

インスタント・キャパシティ・オン・デマンド (iCOD) は、パーティション内のCPUを追加または削除する手段です。iCODにより、以下の心配をする必要がなくなります。

- メモリのインターリーブング
- メモリのアプリケーション・ロック
- 偽の障害によるサーバの「スイッチオーバー」
- CPUまたはメモリ・ボードの物理的な取り扱い
- リブート

iCODは、ハードウェア・アップグレードに必要な計画的ダウンタイムを短縮するための、最も信頼性の高い方法です。

冗長 CPU 電源

rp8400では、CPU電源は、CPU用のローカルDC-DC電源変換の冗長性により保護されます。

メイン・メモリの障害は、カスタム・ダウンタイムの最大の原因です。rp8400には、メモリの障害を減少させたり、除去したりするための、複数の機能があります。

- メモリ・チップ・スペア
- ダイナミック・メモリ・レジリエンス (DMR)
- リブート時の自動構成解除
- ハードウェア・メモリ・スクラッピング

メモリ・チップ・スペア

メモリ・チップ・スペアとは、DRAM上でシングル・ビットまたはマルチ・ビットのチップ・エラーが発生しても、システムが動作し続ける機能です。rp8400のDRAMは、128 DRAMのセットあたり、またメモリ・ワードあたり、基本的にN+1になっています。この機能は、信頼性の高いメモリ・システムの設計には不可欠であり、この機能を持たないシステムでは、rp8400と比較して非常に高い割合で障害が発生します。(これは、メモリ・チップ・スペアと、より信頼性の低いアーキテクチャの両方を使用するお客様のサイトで実証済みです。)

DRAMには、さまざまな方法で障害が発生し、多数のDRAMを装備したシステムの場合は、特に障害が発生しやすくなります。これは、どのように設計を変更してもなくすことはできません。N+1 DRAMにより、rp8400のメモリの信頼性は非常に高くなります。

ダイナミック・メモリ・レジリエンス

ダイナミック・メモリ・レジリエンスは、障害の発生したメモリ・ページをオンラインで割り当て解除する、システムの機能です。この機能は、ダイナミック・プロセッサ・レジリエンスに似ています。メモリ内のある位置で障害発生が疑われる場合(つまり、その位置で永続的なエラーが示されている場合)、そのメモリはオンラインで割り当て解除され、お客様にはその影響は認識されません。最初にrp8400に十分なメモリが装備されていれば、障害の発生したメモリは、製品の寿命を通して交換する必要はなく、それにより、計画的ダウンタイムと計画外ダウンタイムの両方が大幅に減少します。

I/Oエラーは、ハードウェア・エラーおよびダウンタイムの、もう1つの大きな原因です。これは、以下の理由によります。

- 一般的なシステムでは、I/Oカードの枚数が非常に多い
- I/Oカードは、データ・センタで最も頻繁に人手の介入を受けるシステムの部分である

メモリ保護

I/O の保護

I/Oエラーによるダウンタイムを防止するために、HPでは、rp8400内に以下の機能を設計しました。

- PCIカードのオンライン交換
- I/Oエラーのセル・ボードへの影響を防ぐ、ハードウェア「ファイア・ウォール」
- 高MTBF I/Oカード
- 各I/Oカード用の独立したPCIバス
- PCIラッチおよびドアベル

これらの機能を組み合わせることで、ハードウェア・ダウンタイムは、類似のサーバに比べて少なくとも20%減少します。

PCIカードのオンライン交換

rp8400のPCIカードは、オンラインで追加および交換することができ、将来のhp-uxリリースでは、削除機能も予定されています。オンライン交換により、実行中のシステムにリソースをオンラインで追加することが可能になり、また、システムを停止せずに故障したカードを交換することもできるため、計画的ダウンタイムは減少します。

I/Oエラーを制限するハードウェア「ファイア・ウォール」

rp8400内のI/Oカードはどれも、他のカードとPCIバスを共有しません。すなわち、すべてのI/Oカードは、他のすべてのPCIカードと論理的および電気的に分離しています。このため、性能は大幅に向上し、I/Oエラーの確率は減り、エラーは単一のPCIバスとPCIカードに封じ込められます。

高MTBF I/Oカード

HPのI/Oカードは、HPのサーバで動作するためのさまざまな条件を満たしています。これは、すべてのI/Oカードが、厳しいMTBFの目標を達成し、完全な相互運用性テストに合格し、非互換ドライバや不良ポインタがなく、十分な信号品質を備えていることを意味しています。

PCIラッチおよびドアベル

rp8400は、PCIカード・スロット・ヘッダにある、「ドアベル・スイッチ」およびスマート・ラッチをサポートしています。どのPCIカードの保守を行うべきかを示す、簡単に信頼性の高いこの方法は、将来のソフトウェア・リリースで有効になります。ラッチおよびドアベルにより、カードを見つけて保守を行うのに必要な時間が短縮されるだけでなく、適切なカードの保守を行っていることを確認することもできます。

ドアベル機能は次のように動作します。交換するカードのところにあるドアベルを押して交換するカードを指示します。コンソールまで急いで戻ってカード番号をタイプし、正しいカードを選んだことを願いながら、再びボックスのところまで急いで戻る必要はなくなりました。(ドアベル機能により、システムの保守に必要なトレーニングも減少します。)

クロスバー・バックプレーンの保護

バックプレーンは、CPUとメモリを結び付けます。すべてのパーティションがバックプレーンを共有するので、ハイ・アベイラビリティと完全なドメインの分離が非常に重要です。この課題に対処するための、次の特別な機能があります。

- 信頼性の高いASIC
- 冗長DC-DCコンバータ
- 完全なエンド・ツー・エンドのエラー訂正と独立したパーティション設計

高信頼性のASIC

バックプレーンASICは、同等のチップと比較して信頼性が10倍になることが実証されているプロセスで製造され、テストされています。この信頼性により、バックプレーンASICの現場での障害は、ほとんどゼロとなっています。

冗長DC-DCコンバータ

バックプレーン・チップに電力を供給するDC-DCコンバータは、完全な冗長構成になっているため、電源変換に関連するダウンタイムが減少します。（通常、電源変換は障害の大きな原因です。）

完全なエンド・ツー・エンドのエラー訂正と独立したパーティション設計

バックプレーンは、ポイント・ツー・ポイント接続を持つ単一のクロスバーで構成されています。パーティション内のトラフィックは、そのパーティション内に閉じ込められるため、正しく構成されたシステムでは、リンクの共有はありません。クロスバー・チップの各ポートは完全に独立しており、そのため、異なるパーティション内のセル・ボードは、相互にまったく影響を及ぼさずに共存できます。他のバス・ベースのシステムでは、すべてのドメインがコヒーレンシ・スキームに参加し、アドレス・バスを共有します。したがって、それらのシステムでは、すべてのドメインが何らかの方法で結び付いているため、共有障害モードとなり、複数のパーティションがクラッシュする可能性があります。

また、すべてのドメインからのすべてのコヒーレンシ要求を受け入れて応答しなければならない、他のスヌープ・コヒーレンシ・システムとは異なり、rp8400パーティションには、ハードウェア・ファイア・ウォールが装備されています。ハードウェア・ファイア・ウォールは障害の発生しているパーティションで生成された誤ったトランザクションからパーティションを保護します。1つのrp8400パーティション内の障害は、他のパーティションに影響を及ぼしません。

最後に、ファブリック内のすべてのデータ・バスは、ランダムなシングル・ビット・エラーと永続的なシングル・ワイヤ「スタック・アット」障害の両方に対する耐性を持っています。したがって、ファブリックは、ピン、コネクタ、はんだ付けの問題などによる、シングル・ビット障害からの回復力に優れています。

キャビネット・インフラの信頼性

ハイ・アベイラビリティの維持を重視してきたため、rp8400には、キャビネット・インフラ内の障害に対する保護機能もあります。以下はこの領域におけるHA機能です。

- 完全なデュアルAC電源コードのサポート
- サービス・プロセッサの障害からの完全な回復力

デュアルAC電源コードのサポート

本書で前述したように、rp8400サーバは、1つまたは2つの完全に独立した電源により動作可能です。さらに、この2つの電源は、同相である必要はありません。

サービス・プロセッサの障害からの回復力

rp8400のハードウェアは、冗長CPUカードが配置されている場合に、サービス・プロセッサのフェールオーバーが有効になるように設計されています。ファームウェアおよび管理機能コードの将来のリリースでは、障害の発生したマスタをスレーブ・サービス・プロセッサが引き継ぐことが可能になり、（リポート時の）レジリエント・コンソールも有効になります。将来のOSリリースでは、コンソールのフェールオーバーも同様に有効になる可能性があります。

保守性

HPは、コンポーネントのアップグレードに要する時間や、コンポーネント障害の診断と修理に要する時間を短縮する機能の実装で、大幅な進歩を続けています。rp8400サーバの設計では、最新の診断ツールを、計画外ダウンタイムをほとんどなくすハードウェア機能との組み合わせを目標としていました。ホットスワップ/ホットプラグ・テクノロジーがサーバ全体に実装されているため、システムの動作中に、コンポーネントを追加または交換することができます。

サーバの動作中は保守を行うことができないコンポーネント用に、rp8400は、任意のフィールド交換可能ユニット（FRU）へのアクセスと取り外しを、15分以内で行うことができるように設計されています。さらに、保守を大幅に簡素化する革新的な設計が採用されています。

保守性の向上

rp8400サーバの保守性を向上するための機能を、以下に示します。

- 内蔵ディスク、PCI カード、リムーバブル・メディア・ドライブ用のホットプラグ機能。また、将来の hp-ux のリリースでは、コア I/O カードとセル・ボードのホットプラグ機能を予定
- バルク電源および冷却ファン用のホットスワップ機能
- マウント支柱から、背面のコネクタ接合部表面までの製品の長さは、67.94cm（ラック支柱よりも前に位置するフロント・ベゼルを含めた全長は約 76.2cm）であるため、サードパーティ製ラックで、ケーブルの曲げによる 10.2cm の余裕が発生
- シャーシの上部から PCI カードにアクセスできるため、天井灯により見やすさが向上
- アクセス・パネルを可能な限り大きくすることで、保守アクセス領域が拡張
- 5 つの面からアクセスできるため、アクセス性が向上
- 主要な FRU への独立したアクセス。すべての FRU は、15 分以内にアクセスして取り外しが可能
- 最も頻繁に保守が行われるコンポーネントには、ラック内でパッケージを移動せずに前面または背面からアクセス可能

すべてのコンポーネントへの容易なアクセス

上面および側面からアクセスするには、ユニットをスライド上でスライドさせる必要があります。スライド・ラッチをロックすると、rp8400を移動する際に誤ってスライドすることがありません。

rp8400は、外部リアPCIケーブル、コアI/Oケーブル、およびAC電源ケーブルにアクセスするための8.9cmの空きがあり、78.7cm引き出すことができます。スライド上でシャーシを引き出した後は、トップ・カバーとサイド・カバーを取り外すと、コンポーネントへのアクセスが可能になります。

安全のため、インターロック・デバイスで一度に引き出すことができるのは1台のデバイスのみです。フロント脚とバラスト・システムにより、ラックの安定性が確保されます。（ラック・バラストとフロント脚は、安全のために必須です。）

ラックマウント型のサーバに付属しているケーブル・マネジメント・アームを使用すると、rp8400をラックから引き出した際にケーブルを簡単に整理することができます。

前面アクセス

- バルク電源
- フロント・システム・ファン
- PCI DC-DC コンバータ
- ハードディスク・ドライブ
- DVD/テープ・ドライブ。このデバイスは、メディア・ベイの内部にあるサービス・ループを使用して接続する。したがって、デバイスの保守を行う際は、背面または側面からアクセスする必要がない

背面アクセス

- リア・システム・ファン
- PCI カード・ケーブル
- AC 電源ケーブル
- コア I/O モジュールおよびケーブル

右サイド・アクセス

- セル・ボード。セル・ボードが右側に配置されているのは、HP RBII ラックのフロント・ドアのヒンジが左にあるため。このため、セル・ボードは約 41cm 引き出すと取り外すことができる。重要なバスの距離を短くするために、セル・ボードは上下逆に取り付けられる。RAM と CPU にアクセスするには、セル・ボードを作業台の上に置く
- PCI バックプレーン（トップ・カバーを取り外す必要がある）
- PCI ボードに取り付けられた VRM（Voltage Regulator Modules）。VRM にアクセスするには、トップ・カバーとストラクチャ・アクセス・パネルを取り外す必要がある

左サイド・アクセス

- システム・バックプレーン。1つのジャック・ノブで固定されたヒンジ付きバックプレーンにより、PCI FRU とは独立させてバックプレーンを取り外すことができる

トップ・アクセス

- PCI カード
- PCI ファン・モジュール
- マストレージ・バックプレーン。2本の固定ネジで所定の位置に固定されている

優れた機能設計

HPのエンジニアは、工業デザインと人間工学が、保守性の向上に重要な役割を果たすことを認識しています。したがって、rp8400には、まったく新しいレベルの設計と工夫が取り入れられています。以下に示すような設計の改善を行った結果、このサーバは以前に比べ、より魅力的になり、また、保守がより容易になっています。

- 成型プラスチック・リア・ファン・モジュールの工業デザインの改善
- PCI OLR スイッチ、パドルなどの、内部コンポーネントの工業デザインの重視
- プラスチック成型の PCI ファン・モジュール
- 押し込み式でカチッとハマる PCI ファン・モジュール
- 内部プラスチック部品的美観の改善
- 塗装された外部カバー
- バルセロナ・ブルーのアクセント・カラーでユーザ・アクセスと保守領域を識別
- バルク電源の取り外しを容易にする、大きな研磨仕上のアルミ・ハンドル
- バルク電源および PCI DC-DC コンバータは、押し込み式でカチッとハマるラッチを装備。このラッチはアクセスが容易で、工具を使わずに操作可能
- 握りやすい形状のカラフルな PCI カード用デバイダのハンドル
- リア・ファン・モジュールのつまみネジ周辺へ、人間工学的に自然に指で操作可能
- セル・ボード上のクイック・リリース・ラッチ・エクストラクタ
- カード・ガイドに組み込まれた、なめらかで引っ張りがないイジェクト表面
- 板金の縁が折り返され、なめらかになっているため、けがの心配がない
- すべての主要な FRU 上の固定とめ具
- 特大のスライドによる、安定性と耐久性の向上
- グラフィックを多用したラベルと、広いラベル・スペース (4716cm²) による、必要な場所での情報提供
- LED の広範な使用による、システム・ステータスの迅速な可視表示、故障したコンポーネントの容易な識別
- 特徴的な AC ケーブル保持ブラケットにより、さまざまな径のケーブルを収容。このブラケットは、小さな占有スペースで AC 電源ケーブルを固定するため、ケーブル固定バンドの必要がない
- リフトが使用できない場合に、現場での設置または取り外しを容易にする、4本の常設設備ハンドル

確実な冷却機能

rp8400は、冷却状態を維持しながら、さまざまな条件で動作するように設計されています。改善された熱設計の例を、以下に示します。

- セル・ボードの下流に配置された自己動作式スプリング・エア・ダンパーは、セル・ボードが存在しない場合に空気の流れを遮る
- バルク電源ケーシング内の自重落下式エア・ダンパーは、バルク電源が存在しない場合に空気の流れを遮る
- 発泡樹脂製バッフルは紛失防止のため、トップ・カバーと PCI アクセス・パネルに固定されている
- rp8400 は、トップ・パネルとサイド・パネルを取り外しても、動作を継続する（ただし、信頼性を最大にし、温度を下げるために、通常の動作中はこれらのパネルの装着を推奨）
- すべてのシステム・ファンは、動作ステータスを示す LED を装備した、非常にアクセスしやすい FRU である

優れた床置き型オプション

お客様の環境に柔軟性を提供するために、床置き型・マウント型rp8400は、いかなる作業領域にも適合します。床置き型オプションには、ホイール・キットと化粧板が同梱されています。キャスト・ホイールは、シャーシをラック・スライドに取り付けるために使用されていた穴に取り付けるだけです。ホイールは製品の下に配置されるため、複数のユニットを近くにまとめて置くことができます。すべてのホイールには、メンテナンス担当者が作業を行う場合に、製品が動かないようにするための、ロッキング・レバーが付いています。

投資の保護

rp8400ファミリのシステム・インフラは、数世代にわたる将来のプロセッサのアップグレードに対応できるように設計されているため、お客様の投資を最大限保護し、永続的価値を保つことができます。どの競合製品も、hp server rp8400が提供するレベルの投資保護を実現することは難しいでしょう。

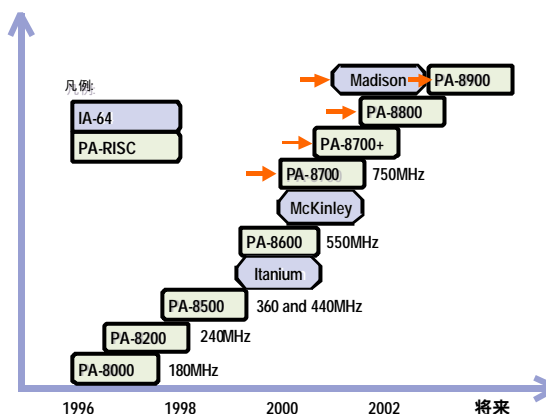
容易なアップグレード

セル・ボードと電源変換ボードを除く、すべてのシステム・コンポーネントは、将来のプロセッサでも変更されない予定です。メモリ DIMMも、同じものを使用できます。このため、アップグレードは容易で経済的に行うことができます。すなわち、すべてのセル・ボードと、セル・ボード内のすべてのメモリを取り外し、メモリを新しいプロセッサ・セルに移動し、新しいプロセッサ・セルをキャビネットにインストールするだけでアップグレードを行うことができます。

将来のマイクロプロセッサ・ロードマップ

お客様のサーバへの投資は、将来はどうなるのでしょうか。図17のマイクロプロセッサ・ロードマップは、HPのプロセッサとアーキテクチャの革新への長期にわたる取り組みを示しています。この取り組みは、お客様の将来のコンピューティング・ニーズに対応するために必要となる大量のリソースを、HPが引き続き提供することを示すものです。図中の矢印は、rp8400でサポートする予定のプロセッサを示します。

図 17. HPのマイクロプロセッサ・ロードマップ



今後も、PA-RISCファミリ全体にわたるバイナリ互換性が実現されるので、これまでHPのシステムで使用していたアプリケーションとのシームレスな相互運用が可能です。バイナリ互換により、投資が保護され、新しいテクノロジー・インフラの急速な拡大と迅速な対応が可能になります。さらに、既存のアプリケーションと先進的なプロセッサ・テクノロジーに対応したオペレーティング・システムを使用して、性能を大幅に改善することができます。

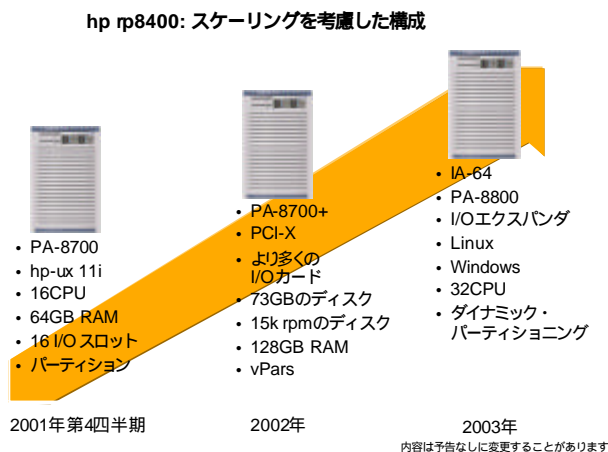
プロセッサ・ロードマップは、主導的なRISCプロセッサの製品ラインだけでなく、Itaniumプロセッサ・ファミリ（IPF）を使用したバイナリ互換プロセッサの導入も示しています。HPとIntel®社は共同で、IPFの技術基盤であるEPIC（Explicitly Parallel Instruction Computing）を開発しました。その結果、現在のhp-ux、Windows 2000、およびLinuxアプリケーションは変更せずに、IPFでも実行されます。ソース・コードを変更せずに、アプリケーションを再コンパイルすることにより、最高性能を得ることができます。

IPF導入後も、HPでは、PA-RISCの一部拡張のために投資を行うことにもご注目ください。お客様は、ベンダに強制されたときではなく、お客様の準備ができたときに、新しいアーキテクチャに移行できるようになります。HPのデュアル・バス・マイクロプロセッサ・ロードマップは、rp8400を、市場で最も安全で最も高速なミッドレンジ・サーバにするためのものです。

ハードウェア・ロードマップ

広範なプロセッサ・ロードマップに加えて、HPでは、rp8400の製品寿命を通して、その他の多数のハードウェアの改善も計画しています。このボックス内アップグレードは、HPがお客様の投資保護を維持する方法の一例です。図18に、今後数年間のHPの計画を示します。（この図は、すべての機能について示しているわけではないことにご注意ください。）

図 18. hp server rp8400 は、今後何年にもわたる投資保護を実現するスケーラブル・プラットフォームです



インスタント・キャパシティ・オン・デマンド (iCOD)

HPのiCODソリューションでは、rp8400に、高性能PA-RISC CPUを非常に低いコストでフル搭載することができます。（iCOD）CPUを実際に使用するまでの間、使用していないCPUのために支払いをする必要はなくなりました。この追加CPUは、簡単なコマンドで即座にアクティブにすることができるため、ただちに処理能力を増加してアプリケーション・トラフィックの要求に対応することができます。

iCODは、ハイ・アベイラビリティ機能でもあります。万一CPUに障害が発生した場合、iCODを搭載したシステムは、セル・ボード上の障害の発生したCPUを自動的に交換します。追加料金は必要なく、リブートの必要もありません。iCOD CPUは、オンライン・モードで、システムの性能と機能を完全なレベルまで回復させるので、ダウンタイムが短縮され、性能低下が起こらないことも実現されます。

HPのiCODツールでは、以下のアルゴリズムを使用します。

1. セル・ボードあたり、少なくとも1個のアクティブCPUが必要
2. パーティション内のセル・ボード間のCPUラウンド・ロビンを有効にする。これは、パーティション全体での、セル・ボードあたりのアクティブなプロセッサの個数の差は、多くても1個であることを意味する
3. セル・ボード上のCPUを、0、1、2、3の順で有効にする。これにより、CPUは2本の内部セル・コントローラ・バスにわたって分配され、最良の状態で冷却が行われるようにCPUが割り当てられる
4. 障害の発生したCPUを交換する場合、可能ならば同じセル・ボードから1個を選択する。不可能な場合は、上記の規則2および3に従って、次に使用可能なCPUを選択する

最高性能を得るには、同じパーティション内のすべてのセル・ボードに、同じ数のアクティブなプロセッサが含まれていなければなりません。ハイ・アベイラビリティを実現するためには、各セル・ボードが、少なくとも2個のアクティブなプロセッサを含んでいなければなりません。

管理のしやすさ

サーバの台数が急増するに従って、IT専門家は、サーバの管理コストが、実際のハードウェア・コストの何倍にもなることを認識するようになりました。rp8400では、管理をより容易で負担のかからないものにする機能を提供しています。また、rp8400とのシームレスなインタフェースを持つHP管理ソフトウェアを追加すると、TCOの削減と全体的な効率の向上実現可能です。

rp8400 マネージメント・プロセッサ

rp8400 Management Processor (MP) は、システム管理の簡素化と拡張を行い、保守性を向上する、専用プロセッサです。MPの機能セットは、システム管理者がシステムの設置場所まで行く必要はほとんどなく、診断、システム管理、ハード・リセットなどのタスクを実行できるように設計されています。

rp8400のマネージメント・プロセッサにより有効になる管理および制御機能のリストについては、この資料の18ページを参照してください。

Partition Manager

rp8400には、パーティションの指定、セット・アップ、および再構成を単純かつ容易にする、HPのPartition Managerソフトウェアが付属しています。Partition Managerは、HPのSAM (System Administration Manager) からGUIとして起動することも、コマンド・ラインから直接起動することもできます。Partition Managerを使用すると、以下が可能になります。

- システム・ステータスの表示
- パーティションの作成と修正
- すべてのハードウェアの表示
- システムのキー・コンポーネントのステータス表示
- 問題やシステムの異常状態の確認
- セルや I/O シャーシの電源管理
- セル、I/O シャーシ、I/O カード、およびキャビネット用のアテンション・インジケータのオン、オフ

サービス・コントロール・ツール・セット

HPのサービス・コントロール・ツール・セットは、完全なマルチ・システム管理ツールを介して、システム管理者の効率を向上します。これは、サーバ環境全体に、柔軟なエンド・ツー・エンドの管理機能を提供します。

サービス・コントロール・ツール・セットが対処する1つの重要な領域は、セキュリティです。セキュリティは、あらゆるIT環境における問題であり、インターネットのグローバルな普及を考えると特に重要です。サービス・コントロール・ツール・セットでは、セキュリティに対処するため、ロール・ベースのマネジメントおよび最高レベルの暗号化機能を使用します。

さらに、サービス・コントロール・ツール・セットは、パッチ、アップデート、および新しいバージョンの展開と、システムの使用率、ライセンス、および資産の状況管理を行います。サービス・コントロール・ツール・セットには、迅速な配備を行うための機能があり、整合性と資産管理を向上するためのツールも装備されています。また、性能、応答時間、可用性などの重要な動作パラメータについて、管理者が常に最新情報を得られる監視ツールも含まれています。

サービス・コントロール・ツール・セットのコンポーネントを、図19に示します。

図 19. HP サービス・コントロール・ツール・セット



サービス・コントロール・ツール・セットにより、rp8400の管理が向上し、e-servicesの収益性が改善します。

オペレーティング環境

hp-ux 11iは、オペレーティング環境 (OE) として、rp8400サーバを完全に補完します。hp-ux 11iは、HPの完全な64ビットUNIX動作環境であり、処理要求の厳しいアプリケーションに対応する、優れたスケーラビリティと性能を提供します。hp-ux 11iは、HPの最先端のサーバ・システムと組み合わせられ、スーパーコンピュータのパワーを、そのほんのわずかなコストで提供します。

hp server rp8400は、将来は、WindowsとLinuxもサポートします。また、IPFのサポートに伴い、3つのオペレーティング・システムから選択できるようになり、各パーティションで異なるOSを使用することも可能になります。

hp-ux 11i

hp-ux 11iは、非常に頑強なカーネル、優れた性能、スケーラビリティを、HPおよびサードパーティ・ベンダが提供する最先端の豊富なアドオン機能と融合させます。そのため、hp-ux 11iは、エンド・ツー・エンドのインターネット・クリティカル・コンピューティングの要求を満たす、比類のないオペレーティング・システムとなっています。

hp-ux 11iの主な機能

- 性能 最大 64 ウェイ SMP のスケーラビリティ、TPC ベンチマーク公開、4GB の大容量プロセス・データ空間、FSS および 32/64 ビット DCE ライブラリのスレッドをサポート、Java™性能を向上する MxN スレッド
- セキュリティ HP IDS 9000、実行保護されたスタック、CSDA (Common Data Security Architecture)
- 可用性 I/O およびネットワーク・カードのオンライン追加と交換、ダイナミックに調節可能なカーネル・パラメータ、最大 70%短縮されたシステム・ブート時間
- 管理機能 rp8400 でのスタティック・パーティション、DTMI (Desk Top Management Interface)、Process Resource Manager による物理メモリ制御、Process Resource Manager によるディスク帯域幅サポート
- ファイル・システム VERITAS (JFS) 3.3、JFS ACL をサポート
- ネットワーキング TCP/IP 上の NFS、Cache FS、DNS 8.X の libc 先行機能の実現、libc IPv6 先行機能の実現
- I/O Tachliteファイバ・チャネル
- 国際化 EURO: ISO 8859-15 および 10646
- グラフィックス X11R6.3 サーバおよびランタイム・ライブラリ
- OS品質はhp-ux 11.0 から大幅に向上
- 11.0からのISU/ISV上位アプリケーション互換性

hp-ux オペレーティング環境の選択

HPは、特定の用途向けのさまざまなオペレーティング環境で、hp-ux 11iをパッケージしました。これらのオペレーティング環境では、さらに焦点を絞った機能が提供され、オーダーとメンテナンスが簡単で、しかもすべてが低価格で提供されます。図20に、hp-ux 11iオペレーティング環境の内容を示します。

図 20. hp-ux 11i オペレーティング環境



6つの重要なポイント

さまざまな市場のお客様に真の価値を提供するリーダーシップ機能を装備したhp server rp8400は、将来のコンピューティングの課題に対して適用可能、使用可能であり、常に取り組む準備ができています。競合他社が提供するどのシステムも、rp8400のさまざまな機能の組み合わせに対抗することはできません。現在および将来の、ミッドレンジ・サーバに対するどのような要求にも、rp8400は応えることができます。

hp server rp8400のすべての機能を、短い文章で説明するのは困難ですが、次に、6つの重要なポイントを示します。

1. **superdomeのアーキテクチャをミッドレンジに活用** superdomeの最高の機能が、rp8400で活用されています。その結果、ミッドレンジの限界を、競合製品には到達できないレベルまで広げる新しいサーバが実現されました。
2. **このクラス最高の性能密度を実現** コンパクトな設計で高性能なrp8400は、シングル・キャビネットですべて280,000TPM以上という、業界第1位の性能密度を実現しています。競合製品では、この性能を実現するために、少なくとも2~4キャビネットが必要です。
3. **業界をリードするハイ・アベイラビリティ機能を装備** rp8400は、システムのほとんどあらゆる部分に堅牢な可用性機能を装備しています。また、システム内の故障しやすいコンポーネントについても、システム障害を防止するように設計されています。競合他社は、「完全なハードウェア冗長性」を持つと主張していますが、よく調べると、その冗長性は本当のシステム障害からの保護を意味していません。
4. **業界をリードするパーティショニングを装備** 他のどのミッドレンジ・サーバも、rp8400のnPartitionsとvParsのレベルのパーティショニングは提供していません。
5. **柔軟な構成を保証** rp8400は、お客様の個々のニーズに対応するために、さまざまなオプションを提供します。各システムは、単一の大規模SMPとして構成することも、ハードウェア的に独立した2つのパーティションに分割することもできます。さらに、rp8400には、I/Oカード、メモリ、およびディスク・サイズを広範に選択でき、競合するシステムに見られる、構成のトレードオフは必要ありません。
6. **スケーリングを考慮した構築** 現在および将来に向けて設計されたrp8400は、将来のアップグレード用の明確なパスがあり、これによって投資が保護されます。機能を拡張すると、より大容量で高速なディスク、より高性能なI/OカードとPCI-X、メモリ容量の倍増、高度な管理機能、次世代のPAおよびIPFプロセッサなど、将来の機能が搭載され、性能、スケーラビリティ、可用性の真の向上が実現されます。

その他の情報

その他の情報は、日本HP Webサイト(www.jpn.hp.com/go/server)をご参照ください。