



Sun Enterprise™ 6x00、
5x00、4x00、3x00 システム
Dynamic Reconfiguration
ユーザーマニュアル

Sun Microsystems, Inc.
901 San Antonio Road
Palo Alto, CA 94303-4900
U.S.A

Part No. 806-3865-10
2000 年 2 月
Revision A

Copyright 2000 Sun Microsystems, Inc., 901 San Antonio Road, Palo Alto, California 94303-4900 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。

RESTRICTED RIGHTS: Use, duplication, or disclosure by the U.S. Government is subject to restrictions of FAR 52.227-14(g)(2)(6/87) and FAR 52.227-19(6/87), or DFAR 252.227-7015(b)(6/95) and DFAR 227.7202-3(a).

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ベイ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、Solaris のロゴ、AnswerBook2、Sun Enterprise、Sun Enterprise SyMON、docs.sun.com 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。

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 Enterprise 6x00, 5x00, 4x00, and 3x00 Systems Dynamic Reconfiguration User's Guide
Part No: 806-3984-10
Revision A

© 2000 by Sun Microsystems, Inc. 901 SAN ANTONIO ROAD, PALO ALTO CA 94303-4900. All rights reserved.



目次

はじめに	vii
本書の構成	vii
書体と記号について	viii
シェルプロンプトについて	ix
関連マニュアル	ix
1. 概要	1
作業手順および関連情報の記載箇所	2
Sun Enterprise DR の最新情報	2
ソフトウェアパッチ	2
制限事項	3
ハードウェア	3
ファームウェア	5
ボードの状態の表示	5
基本状態の表示	6
詳細な状態の表示	7
用語	9
<code>cfgadm</code> コマンド	9
<code>cfgadm</code> における状態の定義	11

メモリーバンクと CPU 番号の命名規則	14
接続点	15
状態と条件	17
接続と構成	17
ホットプラグハードウェア	18
休止	18
ボードおよび装置の取り付け	20
ボードの接続	20
ボードの構成	21
ボードのスペア設定	22
構成解除されているボードの使用可能設定	22
記憶装置の追加	22
ボードの取り外し	22
メモリー装置の取り外し準備	23
入出力装置とネットワーク装置の準備	23
入出力ボードの構成解除	24
ボードまたは装置の交換と変更	25
交換の手順	25
システムの再構成	25
再構成が必要になる場合	26
入出力装置の再構成	26
再構成中のディスクコントローラ番号の変更	27
2. 作業手順	29
PROM のバージョンの表示	29
ドライバが一時停止に対して安全かどうかの確認	30
動的再構成を有効にする	30
ボードの取り外し	31

CPU/メモリーボードの切り離し	31
入出力ボードの取り外し	34
切り離しに対して危険なドライバを使用しているボードの取り外し	38
ボードの一時的な構成解除	40
ボードの取り付け	41
CPU/メモリーボードの取り付けまたは交換	42
新しい入出力ボードの取り付け	45
交換入出力ボードの取り付け	47
記憶装置の追加	48
スペアボードの準備	49
ボードを使用不可にする	49
スペアボードを使用可能にする	50
3. 障害追跡	53
問題別の障害追跡	53
診断メッセージ	54
ドライバが DR に対応していない	54
構成解除操作を行えない	55
CPU/メモリーボードを構成解除できない	55
入出力ボードの構成解除操作を行えない	57
構成操作を行えない	59
CPU/メモリーボードを構成できない	59
入出力ボードを構成できない	60
使用不可ボードリスト	60
用語集	63

はじめに

このマニュアルは、システム管理者および保守担当者を対象にしています。

このマニュアルでは、動作中のシステムでのシステムボードの接続や切り離しを可能にする DR (動的再構成、Dynamic Reconfiguration) 機能について説明しています。このマニュアルの情報は、以下の Sun Enterprise™ システムに対して有効です。

- Sun Enterprise 6500 システム
- Sun Enterprise 6000 システム
- Sun Enterprise 5500 システム
- Sun Enterprise 5000 システム
- Sun Enterprise 4500 システム
- Sun Enterprise 4000 システム
- Sun Enterprise 3500 システム
- Sun Enterprise 3000 システム

本書の構成

第 1 章では、DR の概要を説明しています。

第 2 章では、DR の操作手順を説明しています。

第 3 章では、DR に関する問題の障害追跡について説明しています。

用語集は、このマニュアルで使用されている技術用語を説明しています。

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
<code>AaBbCc123</code>	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。	<code>.login</code> ファイルを編集します。 <code>ls -a</code> を実行します。 <code>% You have mail.</code>
<code>AaBbCc123</code>	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。	<code>machine_name% su</code> <code>Password:</code>
<code>AaBbCc123</code> 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。	<code>rm filename</code> と入力します。 <code>rm ファイル名</code> と入力します。
『 』	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 \ XV_VERSION_STRING`</code>

シェルプロンプトについて

シェルプロンプトの例を以下に示します。

表 P-2 シェルプロンプト

シェル	プロンプト
UNIX の C シェル	<code>machine_name%</code>
UNIX の Bourne シェルと Korn シェル	<code>machine_name\$</code>
スーパーユーザー (シェルの種類を問わない)	<code>#</code>

関連マニュアル

表 P-3 関連マニュアル

ソフトウェア名	タイトル	Part No.
Sun Enterprise 10000 Dynamic Reconfiguration ソフトウェア	『Sun Enterprise 10000 Dynamic Reconfiguration リファレンスマニュアル』	806-1043-10
Sun Enterprise 10000 Dynamic Reconfiguration ソフトウェア	『Sun Enterprise 10000 Dynamic Reconfiguration ユーザーマニュアル』	806-1042-10
Sun Enterprise サーバー Alternate Pathing ソフトウェア	『Sun Enterprise サーバー Alternate Pathing リファレンスマニュアル』	806-0734-10
Sun Enterprise サーバー Alternate Pathing ソフトウェア	『Sun Enterprise サーバー Alternate Pathing ユーザーマニュアル』	806-0733-10
Sun Enterprise SyMON 2.0.1 ソフトウェア	『Sun Enterprise SyMON 2.0.1 Software User's Guide』	806-0648-10

第1章

概要

DR (動的再構成、Dynamic reconfiguration) はオペレーティング環境の機能の一種で、これによりシステムを動作させた状態でシステムハードウェアの再構成が可能になります。DR はオプションの機能であり、実装するかどうかはシステム管理者が決定できます。DR の最大の利点は、通常システム操作をほとんど中断せずに、ハードウェア資源 (CPU、メモリー、入出力インタフェースなど) の追加や交換ができることにあります。

DR 機能は、複数のシステムボードを搭載し、ホットプラグに対応したボードソケットを採用している Sun™ のシステムアーキテクチャーで利用できます。このマニュアルでは Solaris™ 8 オペレーティング環境がインストールされた Sun Enterprise™ 6500/6000/5500/5000/4500/4000/3500/3000 システムの DR 機能を対象に解説しているので、その他のサーバーシステムには対応していない機能もあります。

Sun Enterprise 10000 システムの DR については、『Sun Enterprise 10000 Dynamic Reconfiguration ユーザーマニュアル』を参照してください。

Sun Management Center (システムの監視および管理ソフトウェア) では、このマニュアルで説明している機能をはじめとした DR をサポートしています。詳細は、『Sun Enterprise SyMON 2.0.1 Software User's Guide』を参照してください。

注 - 以降では、個々のシステムについては「Sun Enterprise xx00 システム」または単に「システム」と表記します。

作業手順および関連情報の記載箇所

このマニュアルでは、具体的な作業の内容を説明しています。それぞれの作業および関連する情報については、以下の対応する節を参照してください。

- DR に対応したボードの種類については、3 ページの「制限事項」を参照してください。
- ボードや装置のシステム名と状態の確認については、5 ページの「ボードの状態の表示」を参照してください。
- ボードの取り付けについては、41 ページの「ボードの取り付け」を参照してください。
- ボードの取り外しまたは交換については、31 ページの「ボードの取り外し」を参照してください。
- DR に対応していないデバイスドライバの削除については、38 ページの「切り離しに対して危険なドライバを使用しているボードの取り外し」を参照してください。
- 入出力ボードへの記憶装置の接続については、48 ページの「記憶装置の追加」を参照してください。

Sun Enterprise DR の最新情報

DR に関する最新情報とパッチ情報については、購入先にお問い合わせください。また、次の Web サイトから入手することもできます。

<http://sunsolve2.sun.com/sunsolve/Enterprise-dr>

ソフトウェアパッチ

必要なソフトウェアパッチについては、購入先にお問い合わせください。また、上記の Web サイトから入手することもできます。

注 – SAP R/3 ソフトウェアが DR をサポートするにはパッチが必要です。SAP R/3 のバージョン 3.1I および 4.0B で必要なパッチは [dw1_310.CAR](#)、[dw2_310.CAR](#) および [sapstart](#) ですが (1999 年 2 月現在)、これは随時変更されることがあります。パッチの最新情報については、購入先にお問い合わせください。

制限事項

ハードウェア

ホットプラグのサポート

コンソールまたはコンソールログに次のメッセージが表示される場合、ご使用のハードウェアは DR に対応していません。このため、システムの電源が入っている間にハードウェアを取り外すことはできません。

`Hot Plug not supported in this system`

ボードのサポート

DR は、現在すべてのタイプのボードで完全にサポートされているわけではありません。ただし、サポート対象は追加されています。最新情報は、購入先にお問い合わせください。

`cfgadm` による状態表示では以下のタイプのボードが表示されますが、DR が完全にサポートされていないボードもあります。

表 1-1 ボードタイプ

タイプ	特徴
CPU/メモリー	CPU モジュール付きの CPU/メモリーボード
メモリー	CPU モジュールなしの CPU/メモリーボード
ディスクボード	ディスクドライブ付きのシステムボード
タイプ 1	SBus スロット 3 つのデュアル SBus 入出力ボード

表 1-1 ボードタイプ (続き)

タイプ	特徴
タイプ 2	SBus スロット 2 つ、フレームバッファースロット 1 つの SBus-UPA 入出力ボード
タイプ 3	PCI カードアダプタスロット 2 つのデュアル PCI 入出力ボード
タイプ 4	SBus スロット 3 つの SOC+ SBus 入出力ボード
タイプ 5	SBus スロット 2 つ、フレームバッファースロット 1 つの SOC+ UPA 入出力ボード

破損したボード



注意 – 破損したボード (誤作動するボード) を使用すると、システムがクラッシュすることがあります。必ず正常に動作することが確認されているボードを使用してください。

切り離し不可能なボード

`cfgadm -v` による状態表示でボードが "non-detachable" と示された場合、そのボードを動的に再構成することはできません。現在、最小番号の CPU/メモリーボードがこれに該当します。ただし、将来的には、最小番号のボードについても DR がサポートされる予定です。

メモリーインタリーブ

現在、インタリーブ方式のメモリーを搭載したメモリーボードや CPU/メモリーボードを動的に再構成することはできません。ボードにインタリーブ方式のメモリーが搭載されているかどうかは、`prttdiag` または `cfgadm` コマンドで確認できます。

パーマネントメモリー

再配置不可能なメモリーを搭載した CPU/メモリーボードを動的に再構成することはできません。通常、このような CPU/メモリーボードはシステム内で 1 つだけで、`cfgadm -v` コマンドによる状態表示では、"PERMANENT" と示されます。

ファームウェア

DR 対応

マシンによっては、動的再構成を行うためにファームウェアのアップデートが必要になります。システムの起動時に表示されるシステムメッセージを参照してください。

古いバージョンの CPU PROM では、次のようなメッセージが表示されます。

```
Firmware does not support Dynamic Reconfiguration
```

最近のバージョンの CPU PROM では、表示されるメッセージは異なる可能性があります。

CPU/メモリーボードのファームウェア

Solaris 8 オペレーティング環境で DR を実行する際は、CPU/メモリーボードの PROM のアップグレードが必要な場合があります。CPU のアップグレードファームウェアの入手方法については、購入先にお問い合わせください。

ボードの PROM バージョンの確認方法については、29 ページの「PROM のバージョンの表示」を参照してください。

FC-AL ディスクアレイおよび内蔵ドライブのファームウェア

Sun StorEdge™ A5000 ディスクアレイ、または Sun Enterprise 3500 システムの内蔵 FC-AL ディスクのファームウェアは、ST19171FC 0413 以降のバージョンである必要があります。詳細は、購入先または担当営業にお問い合わせ下さい。

ボードの状態の表示

ボードとスロットに関する情報の表示には `cfgadm` プログラムを使用します。`cfgadm` コマンドのオプションについては、`cfgadm(1)` のマニュアルページを参照してください。

基本状態の表示

`cfgadm` の多くの操作では、ボードのシステム名の指定が必要になります。ボードのシステム名を確認するには、次のように入力します。

```
# cfgadm
```

オプションを付けずに `cfgadm` コマンドを使用すると、メモリーバンクやボードスロットなど、認識されているすべての接続点に関する情報が表示されます。下記は、`cfgadm` の一般的な出力例です。

コード例 1-1 基本 `cfgadm` コマンドの出力例

```
# cfgadm

Ap_Id                Receptacle  Occupant    Condition
ac0:bank0            connected   unconfigured ok
ac0:bank1            empty      unconfigured unknown
ac1:bank0            connected   unconfigured ok
ac1:bank1            empty      unconfigured unknown
ac2:bank0            connected   configured  ok
ac2:bank1            empty      unconfigured unknown
ac3:bank0            empty      unconfigured unknown
ac3:bank1            empty      unconfigured unknown
ac4:bank0            empty      unconfigured unknown
ac4:bank1            connected   unconfigured ok
ac8:bank0            empty      unconfigured unknown
ac8:bank1            empty      unconfigured unknown
sysctrl0:slot0       connected   configured  ok
sysctrl0:slot1       connected   configured  ok
sysctrl0:slot2       connected   configured  ok
sysctrl0:slot3       empty      unconfigured unknown
sysctrl0:slot4       empty      unconfigured unusable
sysctrl0:slot5       connected   configured  ok
sysctrl0:slot6       empty      unconfigured unusable
sysctrl0:slot7       empty      unconfigured unknown
sysctrl0:slot8       connected   configured  ok
sysctrl0:slot9       connected   configured  ok
sysctrl0:slot10      connected   configured  ok
sysctrl0:slot11      connected   configured  ok
sysctrl0:slot12      empty      unconfigured unusable
sysctrl0:slot13      disconnected unconfigured unknown
sysctrl0:slot14      empty      unconfigured unusable
sysctrl0:slot15      disconnected unconfigured unknown
```


情報はメモリーバンク、ボードスロットの順に表示されます。この例では合計 12 個のバンクが表示されており、このことからシステムには CPU/メモリーボードが 6 枚存在していることが分かります (Sun Enterprise xx00 システムの CPU/メモリーボードには、1 枚につき SIMM スロットバンクが 2 つあります)。

詳細な状態の表示

さらに詳細な状態を知りたい場合は、`cfgadm -v` コマンドを使用します。`-v` オプションを使うことで詳細説明が有効になります。`cfgadm -v` コマンドは、コード例 1-2 のように状態表示を出力します。行が折り返されていることに注意してください (このコード例ではコード例 1-1 と同じシステムの状態を出力しています)。

コード例 1-2 `cfgadm -v` コマンドの出力例

```
# cfgadm -v
Ap_Id          Receptacle  Occupant    Condition  Information
When          Type        Busy        Phys_Id
ac0:bank0      connected   unconfigured ok         slot0 64Mb base
0xc0000000 disabled-at-boot
Dec 17 13:30 memory      n          /devices/fhc@0,f8800000/ac@0,1000000:bank0
ac0:bank1      empty      unconfigured unknown    slot0 empty
Dec 16 22:42 memory      n          /devices/fhc@0,f8800000/ac@0,1000000:bank1
ac1:bank0      connected  unconfigured ok         slot2 1Gb base 0x0
Dec 17 13:30 memory      n          /devices/fhc@4,f8800000/ac@0,1000000:bank0
ac1:bank1      empty      unconfigured unknown    slot2 empty
Dec 16 22:42 memory      n          /devices/fhc@4,f8800000/ac@0,1000000:bank1
ac2:bank0      connected  configured  ok         slot5 1Gb base 0x40000000
permanent
Dec 16 22:42 memory      n          /devices/fhc@a,f8800000/ac@0,1000000:bank0
ac2:bank1      empty      unconfigured unknown    slot5 empty
Dec 16 22:42 memory      n          /devices/fhc@a,f8800000/ac@0,1000000:bank1
ac3:bank0      empty      unconfigured unknown    slot8 empty
Dec 16 22:42 memory      n          /devices/fhc@10,f8800000/ac@0,1000000:bank0
ac3:bank1      empty      unconfigured unknown    slot8 empty
Dec 16 22:42 memory      n          /devices/fhc@10,f8800000/ac@0,1000000:bank1
ac4:bank0      empty      unconfigured unknown    slot11 empty
Dec 16 22:42 memory      n          /devices/fhc@16,f8800000/ac@0,1000000:bank0
ac4:bank1      connected  unconfigured ok         slot11 64Mb base
0xc4000000 disabled-at-boot
Dec 17 13:30 memory      n          /devices/fhc@16,f8800000/ac@0,1000000:bank1
ac8:bank0      empty      unconfigured unknown    slot10 empty
Dec 16 22:42 memory      n          /devices/fhc@14,f8800000/ac@0,1000000:bank0
ac8:bank1      empty      unconfigured unknown    slot10 empty
Dec 16 22:42 memory      n          /devices/fhc@14,f8800000/ac@0,1000000:bank1
```

コード例 1-2 `cfgadm -v` コマンドの出力例 (続き)

```

sysctrl0:slot0      connected   configured   ok           non-detachable
Dec 16 22:42 cpu/mem      n           /devices/central@1f,0/fhc@0,f8800000/clock-
board@0,900000:slot0
sysctrl0:slot1      connected   configured   ok           non-detachable
Dec 16 22:42 dual-sbus    n           /devices/central@1f,0/fhc@0,f8800000/clock-
board@0,900000:slot1
sysctrl0:slot2      connected   configured   ok
Dec 16 22:42 cpu/mem      n           /devices/central@1f,0/fhc@0,f8800000/clock-
board@0,900000:slot2
sysctrl0:slot3      empty      unconfigured unknown
Dec 16 22:42 unknown      n           /devices/central@1f,0/fhc@0,f8800000/clock-
board@0,900000:slot3
sysctrl0:slot4      empty      unconfigured unusable
Dec 16 22:42 unknown      n           /devices/central@1f,0/fhc@0,f8800000/clock-
board@0,900000:slot4
sysctrl0:slot5      connected   configured   ok
Dec 16 22:42 cpu/mem      n           /devices/central@1f,0/fhc@0,f8800000/clock-
board@0,900000:slot5
sysctrl0:slot6      empty      unconfigured unusable
Dec 16 22:42 unknown      n           /devices/central@1f,0/fhc@0,f8800000/clock-
board@0,900000:slot6
sysctrl0:slot7      empty      unconfigured unknown
Dec 16 22:42 unknown      n           /devices/central@1f,0/fhc@0,f8800000/clock-
board@0,900000:slot7
sysctrl0:slot8      connected   configured   ok
Dec 16 22:42 cpu/mem      n           /devices/central@1f,0/fhc@0,f8800000/clock-
board@0,900000:slot8
sysctrl0:slot9      connected   configured   ok
Dec 16 22:42 dual-sbus    n           /devices/central@1f,0/fhc@0,f8800000/clock-
board@0,900000:slot9
sysctrl0:slot10     connected   configured   ok
Dec 16 22:42 cpu/mem      n           /devices/central@1f,0/fhc@0,f8800000/clock-
board@0,900000:slot10
sysctrl0:slot11     connected   configured   ok
Dec 16 22:42 cpu/mem      n           /devices/central@1f,0/fhc@0,f8800000/clock-
board@0,900000:slot11
sysctrl0:slot12     empty      unconfigured unusable
Dec 16 22:42 unknown      n           /devices/central@1f,0/fhc@0,f8800000/clock-
board@0,900000:slot12
sysctrl0:slot13     disconnected unconfigured unknown   disabled at boot
Dec 16 22:42 dual-sbus    n           /devices/central@1f,0/fhc@0,f8800000/clock-
board@0,900000:slot13
sysctrl0:slot14     empty      unconfigured unusable

```

コード例 1-2 `cfgadm -v` コマンドの出力例 (続き)

```
Dec 16 22:42 unknown      n      /devices/central@1f,0/fhc@0,f8800000/clock-
board@0,900000:slot14
sysctrl0:slot15      disconnected unconfigured unknown      disabled at boot
Dec 16 22:42 dual-sbus    n      /devices/central@1f,0/fhc@0,f8800000/clock-
board@0,900000:slot15
```

コード例 1-2の詳細表示の各部の意味は、次の通りです。

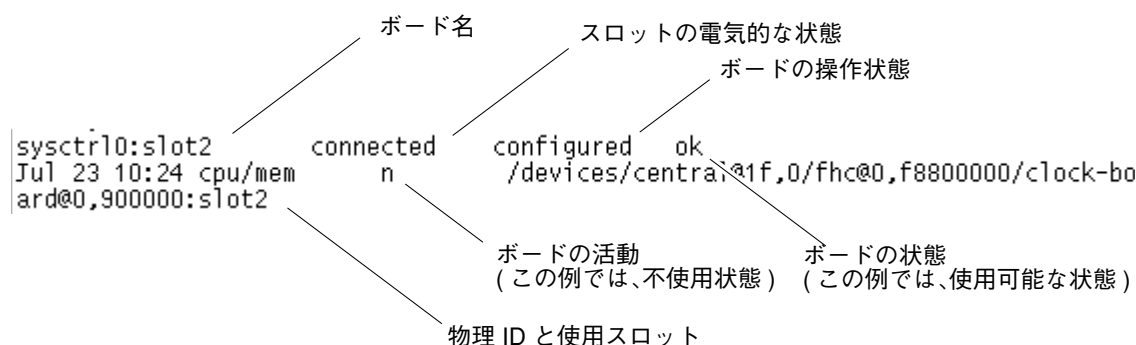


図 1-1 `cfgadm -v` による状態表示の各部の意味

用語

この章の残りの部分では、DR で使用されるコマンドと用語について説明します。

`cfgadm` コマンド

`cfgadm` は、このマニュアルで最もよく使う DR 用コマンドです。

`cfgadm` コマンドには、以下の機能があります。

- ボードの状態を表示する。
- 故障デバイスを使用不可に設定 (論理的構成から削除) して、オペレーティング環境のクラッシュを未然に防ぐ。
- 新規ボードの追加、あるいはボードの交換の際に発生するシステムアプリケーションの中断を最小限に抑える。
- ボードのテストを開始する。

- システムのボード構成を変更する。
- ボードやボードに関する接続装置の、その他のハードウェア固有機能を起動する。

多くの手順で、ボードのシステム名の指定が必要になります。ボードやカードケージスロットの名前や状態を確認するには、`cfgadm` の状態表示機能を使用します。表示例については、5 ページの「ボードの状態の表示」を参照してください。

Sun Enterprise 6x00/5x00/4x00/3x00 システムで使用する `cfgadm` コマンドのマニュアルページとしては、`cfgadm(1M)`、`cfgadm_sysctrl(1M)`、`cfgadm_ac(1M)` が用意してあります。`cfgadm(1M)` では、`cfgadm` コマンドの基本機能を説明しています。`cfgadm_sysctrl(1M)` では、CPU/メモリーボードの新規サポート情報など、システムボードに関する追加情報を提供しています。`cfgadm_ac(1M)` は、メモリーバンクのサポートに関する追加情報を提供しています。

`cfgadm` のユーザーインターフェースは、現在のバージョンではコマンド行形式を採用しています。システム監視および管理用ソフトウェアである Sun Enterprise SyMON™ はグラフィカルユーザーインターフェースを採用しており、このマニュアルで説明している DR 機能もサポートしています。SyMON の詳細は、『Sun Enterprise SyMON 2.0.1 Software User's Guide』を参照してください。

注 – 必須ではありませんが、DR は AP (代替パス設定、Alternate Pathing) ソフトウェアと組み合わせて使用できます。AP は入出力ボード間で入出力処理を切り替えます。DR と AP のコマンドを組み合わせると、システム操作をまったく、あるいはほとんど中断することなく、入出力ボードを取り外したり、交換、停止したりできます。入出力処理では、AP は冗長ハードウェアが必要になります。つまり AP を使用して、ある装置からボードを取り外したり交換するためには、同じ装置にその代替となる入出力ボードが接続されている必要があります。AP の詳細は、『Sun Enterprise サーバー Alternate Pathing ユーザーマニュアル』を参照してください。

cfgadm における状態の定義

表 1-2 は、`cfgadm` を使用した時に表示されるボードおよびスロットの状態の一覧です。この表の後で、それぞれの状態の意味およびその対応策を詳しく説明します。

表 1-2 ボード、装置、スロットの状態

状態	説明
<code>empty</code>	スロットにボードが存在しません。LED はすべてオフです。
<code>disconnected</code>	ボードは存在しますが、電気的には切断されている状態です。
<code>connected</code>	ボードが電気的に接続され、電力が供給されている状態です。システムによって、ボードの温度と冷却状態が監視されています。
<code>configured</code>	ボード上の装置が完全に初期化され、マウントあるいは構成することによって、使用できる状態です。
<code>unconfigured</code>	<code>unconfigured</code> 状態は、受容体が <code>empty</code> 状態であるなどの、装置の他のあらゆる状態を表します。
<code>unknown</code>	どの状態にあるのか、特定できない状態です。
<code>ok</code>	何の問題も検出されていない状態です。
<code>failing</code>	<code>ok</code> 状態にあったボードで問題が発生しようとしています。
<code>failed</code>	ボードが POST/OBP に失敗しました。
<code>unusable</code>	接続点のハードウェアに互換性がないか、 <code>empty</code> 状態の接続点に問題 (電力供給、冷却、予備電流のいずれかが不適切) が存在します。

`empty`

スロットにボードが存在しません。LED はすべてオフです。

ボードの取り付け方法については、41 ページの「ボードの取り付け」を参照してください。

`disconnected`

ボードは存在しますが、電気的に切断されている状態です。この状態では、システムはボードのタイプを識別できます。このとき、ボードの LED は、ボードが低電力モードに設定されいつでも取り外せる状態になっていることを示します。

disconnected 状態では、LED の表示は緑色、黄色、緑色 (オフ、オン、オフ) になります。ボードをこの状態にするには、`cfgadm -c disconnect` を使用します。

disconnected 状態のボードの取り外しについては、システムのサービスマニュアルを参照してください。

disconnected 状態のボードに電力を供給する方法については、41 ページの「ボードの取り付け」を参照してください。

connected

ボードが電氣的に接続され、電力が供給されている状態です。システムによって、ボードの温度と冷却状態が監視されています。

connected 状態では、LED の表示は緑色、黄色、緑色 (オン、オフ、オフ) になります。

ボードをこの状態にするには、`cfgadm -c connect` を使用します。connected 状態のボードの取り外しについては、31 ページの「ボードの取り外し」を参照してください。connected 状態のボードの使用については、41 ページの「ボードの取り付け」を参照してください。

configured

ボード上の装置が完全に初期化され、マウントあるいは構成することによって使用可能にできる状態です。LED の表示は通常の動作時のパターンになります。

configured 状態では、LED の表示は、オン、オフ、点滅、になります。

ボードをこの状態にするには、`cfgadm -c configure` を使用します。

configured 状態のボードの取り外しについては、31 ページの「ボードの取り外し」を参照してください。

unconfigured

unconfigured 状態とは上記以外のあらゆる装置状態を示し、これにはたとえば受容体の empty 状態なども含まれます。LED の表示パターンは、受容体が connected の状態の時と同じです。

LED は緑色、黄色、緑色 (オン、オフ、オフ) になります。

ボードをこの状態にするには、`cfgadm -c unconfigure` を使用します。

`unconfigured` 状態のボードの取り外しについては、31 ページの「ボードの取り外し」を参照してください。

`unconfigured` 状態のボードの使用については、41 ページの「ボードの取り付け」を参照してください。

unknown

現在の状態が特定できないことを示します。このような状況が発生するのは、動作中のシステムに新しいボードを取り付けた場合、または再起動する前に使用不可ボードリストにボードが追加された場合のいずれかです。受容体の状態が `connected` に移行すると、接続点の状態はこの `unknown` から、`ok` または `failed` のいずれかに変わります。

`unknown` 状態のボードの使用については、41 ページの「ボードの取り付け」を参照してください。

ok

まったく問題が検出されていない状態です。ボードの接続後のみ発生します。ボードが物理的に取り外されるか、または何か問題が検出されるまで、この状態は継続します。`ok` 状態になるには、ハードウェアの互換性とファームウェアのバージョンが正しく、電力および予備電流の供給状態と冷却状態が適切であることが必要です。

`ok` 状態のボードの取り外しについては、31 ページの「ボードの取り外し」を参照してください。

failing

`ok` 状態にあったボードに問題が発生した状態を示します。たとえば、ボードの温度が高くなりすぎた場合などがこれに相当します。この状態は問題が解決されるか、あるいは接続点が切り離されるまで続きます。

`failing` 状態のボードの取り外しについては、31 ページの「ボードの取り外し」を参照してください。

ボードの温度が高くなりすぎたときの対処方法については、システムのサービスマニュアルを参照してください。

failed

ボードが POST/OBP に失敗しました。failed 状態が発生する可能性があるのは、起動中または接続の失敗後です。この状態は解決不可能であり、ボードを物理的に取り外さない限りこの状態は続きます。接続点の状態が failed になっている場合、受容体の状態は disconnected より先に改善されることはありません。

failed 状態のボードの取り外しについては、31 ページの「ボードの取り外し」を参照してください。

unusable

接続点のハードウェアに互換性がないか、empty 状態の接続点に問題 (電力供給、冷却、予備電流のいずれかが不適切) が存在する状態です。この状態は解決可能です。この状態が発生する原因は、以下のいずれかです。

1. スロット内の冷却が不適切。
2. empty 状態のスロットに電力が供給されている。
3. disconnected 状態のボードに問題 (電力供給または冷却が不適切であるか、サポートされていないハードウェアが使用されている) が存在する。
4. 起動中またはボードの取り付け時に、ファームウェアが問題を検出した。

unusable 状態のスロットからのボードの取り外しについては、31 ページの「ボードの取り外し」を参照してください。

スロット内の温度が高くなりすぎたときの対処方法については、システムのサービスマニュアルを参照してください。

メモリーバンクと CPU 番号の命名規則

この節では、`cfgadm` の状態表示で使用されているメモリーバンクおよび CPU の番号割り当て規則について説明します。

メモリーバンクの ac 番号

`cfgadm` の状態表示では、ボードのアドレスコントローラ番号 (`ac0`、`ac1`、`ac2` など) 順にメモリーバンクを一覧表示します。ac 番号の順序は物理的なボードスロット番号ではなく、システムに CPU/メモリーボードを取り付けた順序に依存することに注意

してください。たとえば、2枚目のCPU/メモリーボードがスロット7にすでに取り付けられていて、新たにスロット4に3枚目のCPU/メモリーボードを取り付けた場合、物理スロット番号の順序では、3枚目に取り付けたCPU/メモリーボードは2枚目のボードより前になりますが、`cfgadm`の状態レポートの表示順序では、3枚目のボード(`ac2`)は2枚目のボードの後になります。

CPU 番号

CPUは、ボード番号に基づくCPU番号を用いて識別されます。第1CPU番号の値はボード番号の値の2倍($2 \times n$)です。第2CPU番号の値はボード番号の値を2倍して1を加えた値($2 \times n + 1$)になります。

たとえば、ボード3のCPU番号は6と7になります。ボード3のCPU情報を調べる場合は、`psrinfo`コマンドでCPU番号に6と7を指定します。

```
# psrinfo 6 7
6          on-line   since 01/10/99 18:00:56
7          on-line   since 01/10/99 18:01:01
```

接続点

接続点 — ボードおよびそのカードケージスロットを集合的に表す用語です。

DRは、スロット、ボード、接続点の状態を表示できます。DRの定義では、ボードには、そのボードが接続されている装置も含まれますから、DRでは、「占有装置」という用語で、ボードとその接続装置の両方を表します。

- スロット(受容体)は、ホストマシンから占有装置を電氣的に切り離すことができます。すなわち、DRソフトウェアは、1つのスロットを低電力モードにすることができます。
- 受容体には、スロット番号に従って名前を付けることも、あるいはSCSIチェーンのように匿名のままにすることもできます。使用できるすべての論理的接続点の一覧を表示するには、`cfgadm`コマンドで`-l`オプションを使用します。
- 占有装置としての入出力ボードには、インタフェースケーブルで接続された外部記憶装置が含まれます。

- **物理接続点** — カードケースロットのソフトウェアドライバと位置を表します。以下に、物理接続点の例を示します。

```
/devices/central@1f,0/fhc@0,f8800000/clock-board@0,900000:sysctrl,slot0
```

- **論理接続点** — 物理接続点を参照するためにシステムによって作成される短縮名です。

```
sysctrl0:slot0
```

参照 — `sysctrl0` の 1 は英小文字のエル、0 は数字のゼロです。

切り離し可能性

ある装置が切り離し可能であるためには、以下の条件を満たしている必要があります。

- デバイスドライバが `DDI_DETACH` に対応している
- 重要な資源が冗長であるか、または代替パスからアクセス可能である。CPU およびメモリーバンクは、重要な冗長資源にすることができます。また、代替パス (代替入出力ボード) を使用してアクセスできる重要な資源としては、たとえばディスクドライブがあります。

ボードには、切り離せないものもあります。たとえば、システムに CPU ボードが 1 枚しか存在しない場合は、その CPU ボードを切り離すことはできません。また、起動ドライブを制御している入出力ボードも切り離せません (システムに AP がインストールされていない場合は、起動ドライブの制御を代替の入出力ボードに切り替えて対応できます)。

現行のバージョンのソフトウェアでは、最小番号の CPU/メモリーボードは切り離せません。`cfgadm -v` を使用して詳細な状態を表示すると、このようなボードの状態は `non-detachable` と認識されているのが分かります。たとえば、コード例 1-2 では、スロット 0 と 1 のボードが `non-detachable` となっています。

入出力ボードへの代替パスがない場合は、以下の対処方法があります。

- 別のボードにディスクチェーンを追加する。この追加によって二次入出力ボードを切り離すことができます。

- その装置に対して 2 枚目の入出力ボードを経由して 2 つ目のパスを追加する。AP ソフトウェアを使用して代替ボード経由のアクセスに切り換えることにより、2 つ目のディスクチェーンへのアクセス手段を失うことなく、入出力ボードが切り離し可能にできます。

状態と条件

状態は、受容体 (スロット) または占有装置 (ボード) の操作状態です。

条件は、接続点 (受容体と占有装置両方) の操作状態です。

`cfgadm` プログラムは、10 通りの状態および条件を表示できます。表 1-2 を参照してください。

注 — このマニュアルで説明している、受容体に対する作業を行うには、受容体の 3 つある状態が、`empty`、`disconnected`、`connected` の順に変化するか、あるいはその逆の `connected`、`disconnected`、`empty` の順に変化する必要があります。

接続と構成

ボードに関する主な操作は、次の 4 つがあります。

接続 — スロットがボードに電力を供給し、ボードの温度の監視を開始します。入出力ボードの場合、接続操作は構成操作の一部です (下記を参照)。接続は、最高で約 1 分ほどの遅延を伴います。実際の遅延時間は、ボードの種類とシステム内のボード数によって異なります。

構成 — オペレーティング環境がボードに機能的な役割を割り当て、ボードおよびそのボードに接続されている装置用のデバイスドライバを読み込みます。

構成解除 — システムがオペレーティング環境からボードを論理的に切り離し、関係するデバイスドライバをオフラインにします。環境の監視は続けられますが、システムがボード上の装置を使用することはできなくなります。

切り離し — システムがボードの監視とスロットへの電力の供給を停止します。

システムボードが使用中の場合は、電源を切って取り外す前に、使用を終了して構成解除してください。新しいまたはアップグレードしたシステムボードを取り付けて、電源を入れたら、接続点に接続し、オペレーティング環境が使用できるように構成します。

`cfgadm` は、1つのコマンドで接続と構成 (または構成解除と切り離し) を行うことができますが、必要に応じて、それぞれの操作 (接続、構成、構成解除、切り離し) を別々に行うこともできます。

ホットプラグハードウェア

ホットプラグボードあるいはモジュールには、データピンが接触する前に電力の供給を受けることができる特殊なコネクタがあります。システムの動作中に、ホットプラグコネクタのないボードや装置を取り付けたり取り外したりすることはできません。

Sun Enterprise x000 および x500 システムで使用されている入出力ボードと CPU/メモリーボードはホットプラグ対応の装置です。クロックボードや周辺装置用 AC 電源 (PPS) などはホットプラグモジュールではありません。システムの動作中に、これらの装置を取り外すことはできません。

休止

ページング不可能な Open Boot PROM (OBP) またはカーネルメモリーを搭載したシステムボードに対する DR 構成解除または切り離し操作中、オペレーティング環境は短時間の間一時停止します。この状態は、オペレーティング環境の休止と呼ばれ、これらの DR 操作の重大な局面では、バックプレーンに対するすべてのオペレーティング環境および装置の動作が数秒間停止する必要があります。

システムを休止して、ドライバが DR に対応しているかどうかを調べる方法については、30 ページの「ドライバが一時停止に対して安全かどうかの確認」を参照してください。

休止できるようになるためには、オペレーティング環境は、すべてのプロセス、CPU、装置の動作を一時停止する必要があります。休止できなかった場合、オペレーティング環境は、以下のような理由を表示します。

- ユーザーレッドが一時停止しなかった。
- リアルタイム処理が動作している。
- オペレーティング環境が一時停止させることができない装置が存在する。

一般的に、処理の中断の失敗を引き起こす条件は一時的なものです。中断の失敗の理由を調べてください。処理の中断が失敗した原因が過渡的な条件の場合は、操作をやり直すことができます。

注 – システムの一時停止中は、画面、マウス、キーボードを操作することはできません。ただし、システムが動作を再開すると、再び制御できるようになります。

一時停止に対して安全な装置と一時停止に対して危険な装置

一時停止に対して安全な装置とは、オペレーティング環境が休止しているときにメモリアクセスや割り込みを行わない装置です。ドライバがオペレーティング環境の休止に対応している場合、そのドライバは一時停止に対して安全です (保存停止・復元再開)。このことはまた、一時停止要求が行われたとき、そのドライバが管理する装置が開いていても、要求が正常に完了するまで、装置によるメモリーへのアクセスが行われないことを保証します。

一時停止に対して安全なドライバは、以下の機能を提供します。

- ユーザーレッドの停止。
- 各デバイスドライバにおける `DDI_SUSPEND` 呼び出しの実行。
- クロックの停止。
- CPU の停止。

一時停止に対して危険な装置とは、オペレーティング環境の休止中にメモリアクセスやシステム割り込みを許可する装置です。

一時停止に対して危険な装置が開いている場合、オペレーティング環境は休止要求を拒否します。そのような装置を手動で一時停止するには、その装置を使用している処理を終了するか、他のユーザーにその装置にアクセスしないよう依頼するか、ケーブルを取り外すことによって、装置を閉じる必要があります。たとえば、非同期的な入力を許容する装置を開いている場合は、オペレーティング環境を休止する前にその装置のケーブルを取り外しておき、オペレーティング環境が再開したら、接続し直します。この処置によって、装置に対するトラフィックがなくなり、装置がバックプレーンにアクセスする理由がなくなります。

テープ装置

テープ装置は、逐次的に処理を行うため、安全に動作を一時停止し、再開することはできません。つまり、すべてのテープドライバは一時停止に対して危険です。オペレーティング環境を休止させる操作を行う際は、すべてのテープ装置が閉じているか、使われていないことを確認してください。

ボードおよび装置の取り付け

新しいボードの取り付けには、後述する接続操作と構成操作が関係してきます。ボードを予備として使用する場合は、取り付けるときは無効にしておいて、後で使用するときに有効にする必要があります。

注 – この節では、具体的な作業手順を説明しません。作業手順は、第 2 章で説明します。

ボードの取り付けについては、41 ページの「ボードの取り付け」を参照してください。

既存のボードに記憶装置を追加する方法については、48 ページの「記憶装置の追加」を参照してください。

ボードの接続

カードケージにボードを物理的に取り付けたら、次にそのボードを論理的に接続する必要があります。入出力ボードの場合は、構成操作の実行時にボードは自動的に接続されます。CPU/メモリーボードの場合、このような接続処理は、構成操作の一部には含まれていません。

ボードを接続するための構文は、以下のとおりです。

```
cfgadm -c connect sysctrl0:slot番号
```

`sysctrl0:slot番号` は接続点の論理識別名 (ボードのシステム名) で、これは `cfgadm` の状態表示機能を使って調べることができます。

この接続処理の際には、プロンプトが再表示されるまでに 15 秒から 1 分ほどの間隔が発生します。この遅延時間の長さは、ボードの種類とシステムの規模、複雑さによって異なります。この遅延時間中に、システムがボードをテストします。

ボードを装着する前の状態と条件は、以下のようになります。

- 受容体の状態 — Empty
- 占有装置の状態 — Unconfigured
- 条件 — Unknown

ボードの装着後の状態と条件は、以下のようになります。

- 受容体の状態 — Disconnected
- 占有装置の状態 — Unconfigured
- 条件 — Unknown

接続点が論理的に接続された後の状態と条件は、以下のようになります。

- 受容体の状態 — Connected
- 占有装置の状態 — Unconfigured
- 条件 — OK

これで、システムによってボードが認識されますが、ボード上の装置はまだ使用できません。温度が監視され、条件は電力供給と冷却の影響を受けます。

ボードの構成

disconnected 状態の入出力ボードの構成操作では、自動的に接続操作も行われます。

CPU/メモリーボードの構成には、次の `cfgadm` コマンドを使用します。

```
# cfgadm -c configure sysctrl0:slot番号
```

接続点が構成されると、状態と条件は以下のようになります。

- 受容体の状態 — Connected
- 占有装置の状態 — Configured
- 条件 — OK

これで、システムによってボード上にある使用可能な装置も認識され、すべての装置は、使用するためにマウントまたは構成することができるようになります。

構成操作がなんらかの理由で失敗した場合、個別装置と接続点の状態は **configured** になり、ボードが部分的にしか構成されていない特殊な状況になります。この場合、行えるのは「構成解除」操作だけです。未構成部分の再構成を行うことはできません。

ボードのスペア設定

正常なボードを予備用としてシステムに装着しておくことができます。スペアのボードを準備しておくには、使用不可なボードのリストにそのボードの名前を登録します。この登録をしておくとそのボードは、システムの電源の投入時、あるいはシステムを再起動したときに、使用しないように設定されます。49 ページの「ボードを使用不可にする」を参照してください。

スペアボードの使用については、50 ページの「1 つのボードを使用可能にする」を参照してください。

構成解除されているボードの使用可能設定

稼働中のシステムに、構成解除されているボード、すなわち、システムが使用していないボードが含まれていることがあります。構成解除されているボードには、以下が行われている可能性があります。

- システム起動後のシステムへの接続。
- 使用不可の設定。
- 構成解除。

ボードを使用可能にするには、21 ページの「ボードの構成」で説明している **configure** オプションを使用します。

記憶装置の追加

記憶装置の追加については、48 ページの「記憶装置の追加」を参照してください。

ボードの取り外し

ボードを取り外すには、後述するように、ボードに接続されているすべての装置について、そのための準備をして、ボードの構成解除操作と切り離し操作を行う必要があります。

注 - この節では、具体的な作業手順を説明しません。作業手順は、第 2 章で説明します。

ボードの取り外しは、大きく分けて次の 2 つの作業で構成されます。

1. ボード上の装置の準備。
2. ボードの構成解除。

メモリー装置の取り外し準備

現在のところ、インタリーブ方式のメモリーに対して動的再構成を行うことはできません。システムでインタリーブ方式のメモリーが使用されているかどうかを確認するには、`prtdiag` または `cfgadm` コマンドを使用します。インタリーブ方式のメモリーが搭載されていないメモリー ボードおよび CPU/メモリーボードは、動的に再構成することができます。

入出力装置とネットワーク装置の準備

別のボード上に代替資源がない場合は、重要なシステム資源を搭載したボードを切り離すことはできません。たとえば、起動ディスクは重要なシステム資源です。

重要ではないシステム資源を搭載したボードは、その資源に対する代替パスが存在するかどうかに関係なく構成解除することができます。そのためには、システム資源のファイルシステムのすべてをマウント解除し、スワップパーティションを削除する必要があります。マウント解除する前に、ファイルや装置を開いている処理を終了したり、`lockfs(1M)` を使用して、ファイルシステムにハードロックをかけたりする必要があります。すべての入出力装置ドライバが切り離し可能である必要があります。

システムのスワップ空間は、異なるボード上のコントローラに接続されたディスク上の複数のパーティションとして構成されている必要があります。この種の構成ではスワップパーティションを動的に追加したり削除したりすることができるため、特定のスワップパーティションが重要な資源となることはありません。詳細は、`swap(1M)` を参照してください。

注 - メモリーまたはディスクスワップ空間を切り離す場合は、実行中のプログラムが動作を継続するために必要な容量のメモリーまたはディスクスワップ空間が残されている必要があります。

入出力ボードの構成解除

入出力ボードの取り外しの準備

構成解除操作を完了するには、ネットワークインタフェースを含む、そのボード上のすべての入出力装置を手動で終了する必要があります。システムに AP がインストールされている場合は、すべての入出力機能を取り外すボードから代替入出力ボードに切り替えることができます。

注 - ボード上にある構成解除の対象部品を確認するには、`prtdiag(1M)`、`ifconfig(1M)`、`mount(1M)`、`ps(1M)`、`swap(1M)` コマンドのいずれかを使用します。`prtdiag(1M)` コマンドによって情報を得ることもできますが、情報が少なくなります。

ネットワーク装置の使用の停止

ボードを構成解除されることによって、そのボード上のネットワークインタフェースの使用が自動的に停止するわけではありません。インタフェースは、それぞれ手動で使用を停止する必要があります。

以下の条件に当てはまるインタフェースを構成解除することはできません。その場合、構成解除操作は失敗し、エラーメッセージが返されます。

- ネットワークインタフェースがマシンの主ネットワークインタフェースである。すなわち、その IP アドレスが `/etc/nodename` ファイルに含まれているネットワークインタフェース名に対応している。この場合、マシンの主ネットワークインタフェースを終了すると、ネットワーク情報ネームサービスの動作が妨げられ、その結果として、`ftp(1)`、`rsh(1)`、`rcp(1)`、`rlogin(1)` などのアプリケーションを使用して遠隔ホストにネットワーク接続することができなくなります。NFS クライアントとサーバーの動作も影響を受けます。

- AP メタデバイスにインタフェースが設定されている際に、ネットワークインタフェースが、その AP メタデバイスの有効な代替パスである。ボードを構成解除する際は、AP システムが使用するインタフェースが有効なパスでない必要があります。有効なパスを、構成解除するボード上にないインタフェースに手動で切り替えてください。そのようなパスが存在しない場合は、`ifconfig` を停止し、AP インタフェースに対して `ifconfig unplumb` コマンドを実行します。有効なパスを手動で切り替えるには、`apconfig(1M)` コマンドを使用します。

ボードまたは装置の交換と変更

ボードを交換する手順については、41 ページの「ボードの取り付け」を参照してください。

ボードにインタフェースを追加する手順については、48 ページの「記憶装置の追加」を参照してください。

交換の手順

電源が入っているシステムでシステムボードを追加したり、取り外したりするには、いくつかの条件が満たされている必要があります。たとえば、システムボードへの予備電流は周辺装置用電源 (PPS) モジュールが供給しており、この電流供給によりボードの取り付けや削除が安全に実行できるので、PPS モジュールが正しく機能していなければいけません。また、システムボードに電流と冷却用の空気を供給するために、電源・冷却モジュール (PCM) も正しく機能している必要があります。

こうした理由のため、Enterprise x000 や x500 サーバーでシステムボードの追加または取り外しを行うにあたっては、欠陥のある PPS や PCM モジュールをまず交換しておいてください。

システムの再構成

ここでは、システムボードの構成または構成解除を終了した後でシステムを再構成する方法について説明します。

再構成が必要になる場合

現在のバージョンでは、以下の場合に、システム全体の再構成が必要になることがあります。

- ボードの追加 — ボードを追加するときは、再構成処理を実行して、そのボードに係る入出力ボードを構成する必要があります。
- ボードの取り外し — ボードを取り外すだけで、そのボードを新しいボードに交換しない場合は、再構成処理を実行して、ディスク装置に対する `/dev` のリンクを整理します。ただし、この操作は必須ではありません。
- ボードの交換 — ボードを取り外して、別のスロットに装着し直すか、異なる入出力装置が搭載されている別のボードと交換する場合は、再構成処理を実行して、そのボードに係る入出力ボードを構成する必要があります。ただし、同じ入出力装置を持つボードと交換して同じスロットに装着する場合は、再構成処理を実行する必要がないことがあります。交換ボードは必ず元のボードが装着されていたスロットに装着し、`/dev` 内にある元のリンク名を維持してください。

こうした制限は、今後のバージョンで解消される予定です。

入出力装置の再構成

再構成処理は、Solaris の再構成起動処理 (`boot -r`) と同じです。

```
drvconfig; devlinks; disks; ports; tapes;
```

ボードの構成後に再構成処理を実行すると、それまでシステムからは見えなかった装置パス名が `/etc/path_to_inst` ファイルに書き込まれます。また、同じパス名が `/devices` 階層にも追加され、それらの装置へのリンクが `/dev` ディレクトリに作成されます。

再構成中のディスクコントローラ番号の変更



注意 – ディスクコントローラ番号は、ディスクにアクセスするときに使用される `/dev` リンク名の一部になります。このため、再構成処理中にディスクコントローラ番号が変更された場合は、`/dev` リンク名も変更されます。`/dev` リンク名を使用するファイルシステムテーブルやソフトウェア (Solstice™ DiskSuite™ など) は、この変更の影響を受けます。`/etc/vfstab` ファイルを更新するとともに、`/dev` リンク名の変更のために必要となるその他の管理作業を行ってください。

ボードを構成解除または切り離した後で再構成処理を実行すると、そのボード上のすべてのディスクパーティションに対する `/dev` リンクが削除されます。その他のボードは、現在の番号付けを維持します。新たに装着されたボード上のディスクコントローラには、現在使用可能な最も小さい番号が `disk(1M)` によって割り当てられます。

`disks(1m)` ユーティリティは、`/devices` ディレクトリツリーの下にある実際の特殊ディスク装置ファイルを指し示すシンボリックリンクを `/dev/dsk` および `/dev/rdisk` ディレクトリ内に作成します。これらのエントリの形式は `/dev/dsk/crtxdxsx` です。

- `cx` – ディスクコントローラ番号
- `tx` – ディスクターゲット番号 (通常)
- `dx` – 論理ユニット番号
- `sx` – パーティション番号

ディスクコントローラが搭載されたボードを取り外すと、`disks(1m)` ユーティリティは、`/dev/dsk` および `/dev/rdisk` 内のエントリを検査する必要があります。これらのエントリには、取り外されたコントローラに接続されていたディスクの一覧があります。`disks(1m)` ユーティリティは、切り離された装置に対する参照先が `/dev/dsk` および `/dev/rdisk` から削除されていることを検出します。この削除によって、論理コントローラ番号は再び使用できるようになります。このコントローラ番号の再利用は、システムに追加されたディスクコントローラに予想外のコントローラ番号が割り当てられると、混乱を生じる可能性があります。

第2章

作業手順

この章では、以下の作業手順について説明します。

- 29 ページの「PROM のバージョンの表示」
- 30 ページの「ドライバが一時停止に対して安全かどうかの確認」
- 30 ページの「動的再構成を有効にする」
- 31 ページの「ボードの取り外し」
- 38 ページの「切り離しに対して危険なドライバを使用しているボードの取り外し」
- 40 ページの「ボードの一時的な構成解除」
- 41 ページの「ボードの取り付け」
- 48 ページの「記憶装置の追加」
- 49 ページの「スペアボードの準備」

注 - DR によってシステムが一時停止されている間、画面、マウス、キーボードは使用できなくなりますが、一時停止が終了すると、再び制御できるようになります。

PROM のバージョンの表示

- PROM の現在のバージョンを調べるには、`ok` プロンプトに対して `.version` と `banner` を入力します。以下のような画面が表示されます。

```
ok .version
Board 0:  OBP   3.2.21 199x/06/08 16:58   POST  3.9.4 199x/06/09 16:25
Board 1:  FCODE 1.8.3 199x/11/14 12:41   iPOST 3.4.6 199x/04/16 14:22
Board 2:  FCODE 1.8.7 199x/12/08 15:39   iPOST 3.4.6 199x/04/16 14:22
```

```
Board 4: FCODE 1.8.7 199x/12/08 15:39 iPOST 3.4.6 199x/04/16 14:22
Board 5: FCODE 1.8.3 199x/11/14 12:41 iPOST 3.4.6 199x/04/16 14:22
Board 6: FCODE 1.8.7 199x/12/08 15:39 iPOST 3.4.6 199x/04/16 14:22
Board 7: OBP 3.2.21 199x/06/08 16:58 POST 3.9.4 199x/06/09 16:25
{5} ok banner
8-slot Sun Enterprise 4000/5000, No Keyboard
OpenBoot 3.2.21, 1024 MB memory installed, Serial #9039599.
Ethernet address 8:0:xx:xx:xx:xx, Host ID: xxxxxxxx.
```

ドライバが一時停止に対して安全かどうかの確認

DR を行うには、ボードとデバイスドライバが一時停止操作に対応している必要があります。このようなドライバを「一時停止に対して安全 (suspend-safe)」なドライバと呼びます。

- ドライバが DR に対応していて、一時停止可能であるかどうかを調べるには、`cfgadm` コマンドで `quiesce-test` オプションを使用します。

```
# cfgadm -x quiesce-test sysctrl0:slot番号
```

参照 – `sysctrl0` の 1 は英小文字のエル、0 は数字のゼロです。

大規模なシステムでは、`quiesce-test` コマンドの実行が完了するまでに 1 分ほどかかることがあります。この間に `cfgadm` が対応していないドライバを検出できなかった場合、メッセージはまったく表示されませんが、これは正常な動作です。

動的再構成を有効にする

動的再構成を有効にするには、`/etc/system` ファイルに 2 つの変数を設定する必要があります。また、CPU/メモリーボードの取り外しも行えるようにするには、さらにもう 1 つの変数を設定する必要があります。

1. スーパーユーザーでログインします。

- 動的再構成を有効にするには、テキストエディタで `/etc/system` ファイルを開いて、次の 2 行を追加します。

```
set pln:pln_enable_detach_suspend=1
set soc:soc_enable_detach_suspend=1
```

- CPU/メモリーボードの取り外しを行えるようにするには、テキストエディタで `/etc/system` ファイルを開いて、次の 1 行を追加します。

```
set kernel_cage_enable=1
```

この変数を設定することによって、メモリーの構成解除操作が可能になります。

- 変更内容を有効にするため、システムを再起動します。

ボードの取り外し

この節では、異なる 2 つの手順を紹介します。

- 31 ページの「CPU/メモリーボードの切り離し」
- 34 ページの「入出力ボードの取り外し」

CPU/メモリーボードの切り離し

CPU/メモリーボード上のメモリーモジュールの中には、他の CPU/メモリーボードと共用されているものもあります。このため、システム構成からボードを切り離す際には、その前にすべてのメモリーモジュールの使用を停止する必要があります。

注 – インタリーブ方式のメモリーが搭載されている場合、あるいは `cfgadm` の状態レポート (`cfgadm -s cols=ap_id:type:info`) に `non-detachable` あるいは `permanent` と示されている場合は、その CPU/メモリーボードは切り離せません。

- スーパーユーザーでログインします。

2. `cfgadm` コマンドを使用して、CPU/メモリーボードのシステム名を調べます。

コード例 2-1 は、Sun Enterprise 6x00 システムに対する `cfgadm` の一般的な出力例です。

この例では CPU/メモリーボードは `ac1` で、このボードにはメモリーバンク (`bank1`) が 1 つ存在しています。

3. ボード上のメモリーモジュールのすべての活動を停止します。

ボードの交換が完了するまで、他の CPU/メモリーボードからのあらゆるアクセスを停止し、使用されないようにします。

1 枚の CPU/メモリーボードが持てるメモリーバンク数の上限は 2 つです。メモリーバンクには `ac番号:bank番号` の形式で論理名が付けられます。`ac番号` の部分はドライバのインスタンスを表しますが、この `番号` とボードのスロット番号は直接には関係していません (番号生成の仕組みについては、14 ページの「メモリーバンクと CPU 番号の命名規則」を参照してください)。`bank番号` の部分には `bank0` または `bank1` のいずれかが入ります。メモリーバンク名は、次のコマンドを使用して調べることができます。

```
# cfgadm -s cols=ap_id:info
```

このコマンドの一般的な出力例は以下のようになります。

Ap_Id	Information
ac0:bank0	slot3 64Mb base 0x0 permanent
ac0:bank1	slot3 empty
ac1:bank0	slot5 empty
ac1:bank1	slot5 64Mb base 0x400000000 disabled-at-boot
sysctrl0:slot1	no ffb installed non-detachable
sysctrl0:slot3	non detachable
sysctrl0:slot5	
sysctrl0:slot7	disabled at boot

この例では、メモリーモジュールが取り付けられているメモリーバンクが 2 つ示されています。1 つはスロット 3 (`sysctrl0:slot3`) のボード上の `ac0:bank0`、もう 1 つはスロット 5 (`sysctrl0:slot5`) のボード上の `ac1:bank1` です。

ボード `ac1` のメモリーバンク 1 を構成解除する場合には、以下のようになります。

```
# cfgadm -c unconfigure ac1:bank1
```

注 - メモリ空間内の再配置不可能なメモリーページ (システム用に予約されているメモリー区画) は構成解除できません。再配置不可能なメモリーは、`cfgadm` のリストでは `permanent` と表示されます。

- メモリーモジュールが再配置可能かどうかを調べるには、以下のようにボード名だけを指定、またはボード名とバンク番号を指定する形式で `cfgadm` コマンドを使用します。

```
# cfgadm -v ac番号
```

```
# cfgadm ac番号:bank番号
```

- ボード上の CPU が、システムで動作しているどのプロセスにも結合されていないことを確認します。

CPU がプロセスに結合されている場合は、結合を解除しない限り、ボードを切り離すことはできません。

CPU は、ボード番号に基づく番号で識別されます。第 1 CPU 番号の値はボード番号の値の 2 倍 ($2 \times n$) です。第 2 CPU 番号の値はボード番号の値を 2 倍して 1 を加えた値 ($2 \times n + 1$) になります。

たとえば、ボード 3 の CPU 番号は 6 と 7 になります。ボード 3 の CPU 情報を調べる場合は、`psrinfo` コマンドで CPU 番号に 6 と 7 を指定します。

```
# psrinfo 6 7
6          on-line   since 01/10/99 18:00:56
7          on-line   since 01/10/99 18:01:01
```

結合されているすべてのプロセスを表示するには、`pbind(1)` コマンドを使用します。現在取り外そうとしているボードの CPU が表示されたリスト中のプロセスに関与していた場合は、結合を解除しない限りボードは取り外せません。

- ボードを構成解除します。

```
# cfgadm -c unconfigure sysctrl0:slot番号
```

参照 – `sysctrl0` の 1 は英小文字のエル、0 は数字のゼロです。

7. ボードを切り離します。

```
# cfgadm -c disconnect sysctrl0:slot番号
```

ここでボードの LED が、取り外し可能な状態であることを示すパターンで点灯していれば、ボードは物理的に取り外して交換できます (47 ページの「交換入出力ボードの取り付け」を参照)。この状態を示す表示パターンとは、具体的には外側の 2 つの LED が消灯し、中央の LED が点灯している状態を指します。



注意 – ボードは、必ず切り離し操作の完了後に取り外してください。切り離さずに取り外すと、システムが損傷します。

参照 – 交換ボードがない場合は、入手できるまで、切り離したボードをそのままシステムに残しておいてかまいません。



注意 – 交換ボードをすぐに入手できない状況でボードを取り外す場合は、空いているスロットに代用のボードを装着して、冷却用の空気がカードケージ内を正しく流れるようにしておく必要があります。この代用ボードには、Sun Enterprise 3000/3500/4000/4500/5000/5500 システムの場合はダミーボード (パーツ番号 504-2592)、Sun Enterprise 6000/6500 システムの場合はロードボード (パーツ番号 501-3142) を使用してください。

入出力ボードの取り外し

この節では、以下の手順について説明します。

- 34 ページの「入出力装置の終了」
- 36 ページの「入出力ボードの取り外し」

入出力装置の終了

1. AP (Alternate Pathing) を使用している場合は、以下の作業を行います。

- a. ボードのすべての機能を代替入出力ボードに切り替えます。
 - b. 代替パスのすべてが機能していることを確認します。
 - c. ボードを取り外します。36 ページの「入出力ボードの取り外し」を参照してください。
2. AP を使用していない場合は、取り外そうとするボードが提供する機能の使用を中止するように警告されます。
 3. ボード上のすべての装置の使用を停止します。

入出力装置を構成解除するには、その装置を前もって閉じておく必要があります。ボード上のネットワークインタフェースがどれも使用されていないことを確認してください。ボードに接続されているすべての記憶装置をマウント解除し、閉じます。24 ページの「入出力ボードの構成解除」を参照してください。

- a. 構成解除するボード上に存在する装置を調べるには、`ifconfig`、`mount`、`df`、`swap` のいずれかのコマンドを使用します。
- b. 装置を開いている処理を調べるには、`fuser (1M)` コマンドを使用します。
- c. ボード上のネットワークインタフェースが使用されていないことを確認します。
ボードに接続されているすべての記憶装置をマウント解除し、閉じます。

注 – DR は、自動的にネットワークの使用を停止したり、装置を閉じたりしません。現在は、ネットワークの使用を停止したままにしたり、すべての装置を閉じたままにしたりする手段はありません。マウント解除してから構成解除操作を行う間に、他のクライアントによって再マウントされる可能性があります。

4. ボード上に常駐パーティションを持つ Solstice DiskSuite メタデバイスなどのファイルシステムをマウント解除します (例: `umount /パーティション`)。
5. ボード上の常駐パーティションから Solstice DiskSuite または Alternate Pathing データベースを削除します。

Solstice DiskSuite または AP データベースの格納場所は、ユーザが選択、変更することができます。

6. Sun Enterprise Volume Manager™ が使用しているすべての専用領域を削除します。
デフォルトでは、Volume Manager は、自身が管理する装置ごとに専用領域を使用します。このため、そのような装置は、Volume Manager の管理対象から除外してから切り離します。
7. 切り離すボード上に Sun RSM Array™ 2000 コントローラがある場合は、`rm6` または `rdacutil` コマンドを使用してすべてオフラインにします。
8. スワップ構成からディスクパーティションを削除します。
9. 装置や raw パーティションを直接に開いている処理は、強制的に終了するか、その処理にボード上の開いている装置を閉じさせます。
10. 切り離しに対して危険な装置がボード上に存在する場合は、その装置のすべてのインスタンスを閉じ、`modunload(1M)` コマンドでドライバを読み込み解除します。



注意 – ファイルシステムをマウント解除すると、NFS クライアントシステムがその影響を受けることがあります。

入出力ボードの取り外し

1. ボード上のすべての装置の使用を停止します。
34 ページの「入出力装置の終了」を参照してください。
2. ボードの状態を確認します。
 - ボード名、状態、状態、条件を含む単純な一覧を表示するには、以下のコマンドを入力します。

```
# cfgadm
```

- 詳細な一覧を表示するには、以下のコマンドを入力します。

```
# cfgadm -v
```

ボードを取り外したり交換したりする場合は、状態と条件の組み合わせは、以下のいずれかである必要があります。

- ボードが正常に動作している場合
 - 受容体の状態 — Connected
 - 占有装置の状態 — Configured
 - 条件 — OK
- ボードで障害が発生している場合
 - 受容体の状態 — Connected
 - 占有装置の状態 — Configured
 - 条件 — Failing

3. ボードを構成解除します。

```
# cfgadm -c unconfigure sysctrl0:slot番号
```

参照 — `sysctrl0` の 1 は英小文字のエル、0 は数字のゼロです。

`sysctrl0:slot#` (接続点の ID) には、手順 2 の状態表示で示されたボード名を使用します。

通常、入出力ボードに対して構成解除操作を行なうと、自動的に切り離しも行なわれます。

4. `cfgadm` コマンドを使用して、ボードが構成解除されたかどうか確認します。

構成解除操作が失敗した場合は、以下の操作を行います。

- a. 38 ページの「切り離しに対して危険なドライバを使用しているボードの取り外し」を参照します。
- b. 18 ページの「休止」を参照します。
- c. 問題を解決します。
- d. ボードの構成解除をやり直します (手順 1)。

注 — 構成解除操作に失敗すると、部分的な構成解除状態になります。その場合は、構成解除をやり直してください。この時点で、構成操作を行うことはできません。

5. ボードが構成解除されると、以下のいずれかを行うことができます。

- ボードを構成解除したまま、システムに残す。
- ボードを構成する。
- ボードの手動切り離し (構成解除で自動的に切り離されなかった場合)。

```
# cfgadm -v -c disconnect sysctrl0:slot番号
```

6. カードケージからボードを取り外す場合は、最初にボードの状態を確認します。
 - a. `cfgadm` を使用して、ボードが論理的に切り離されていることを確認します。
 - b. ボード上の LED で、ボードが電氣的に切り離されていることを確認します。

外側の 2 つの LED が消灯、真ん中の LED が点灯している必要があります。

ボードが切り離され、周辺装置用電源が正しく機能していることを確認したら (25 ページの「交換の手順」を参照)、物理的にボードを取り外したり、交換したりすることができます。交換手順については、41 ページの「ボードの取り付け」を参照してください。

交換ボードがない場合は、入手するまで、切り離したボードをそのままシステムに残しておいてかまいません。



注意 – ボードを取り外していて、交換ボードをすぐに入手できない場合は、空いているスロットに代わりのボードを装着して、冷却用の空気がカードケージ内を正しく流れるようにしてください。Sun Enterprise 3000/3500/4000/4500/5000/5500 システムには、代わりのボードとしてダミーボード (パーツ番号 504-2592) を使用してください。Sun Enterprise 6000/6500 システムには、代わりのボードとしてロードボード (パーツ番号 501-3142) を使用してください。

切り離しに対して危険なドライバを使用しているボードの取り外し

Sun Enterprise 3x00/4x00/5x00/6x00 システムには、まだ DR に対応していないドライバがあります。DR がそれらのドライバを切り離すことはできません。切り離し不可能なドライバは、手動で削除します。

1. すべての装置コントローラの使用を停止します。

2. マシンのすべてのボード上にある他のすべての同種のコントローラの使用を停止します。
他のコントローラは、DR の構成解除の完了後に再び使用することができます。
3. ボード上にある切り離しに対して危険なすべてのドライバを適切な UNIX コマンドを使用して手動で閉じます。
4. `modinfo(1M)` コマンドを使用してドライバのモジュール ID を調べ、続いて `modunload(1M)` コマンドを使用して、ドライバをロード解除します。
5. 次のコマンドを使用してボードを切り離します。

```
# cfgadm -c disconnect sysctrl0:slot番号
```

参照 – `sysctrl0` の 1 は英小文字のエル、0 は数字のゼロです。

切り離されたボードは、すぐに取り外すことも、後で取り外すこともできます。



注意 – ボードを取り外して、交換ボードをすぐに入手できない場合は、空いているスロットに代わりのボードを装着して、冷却用の空気がカードケース内を正しく流れるようにしてください。Sun Enterprise 3000/3500/4000/4500/5000/5500 システムには、代わりのボードとしてダミーボード (パーツ番号 504-2592) を使用してください。Sun Enterprise 6000/6500 システムには、代わりのボードとしてロードボード (パーツ番号 501-3142) を使用してください。

参照 – 上記の手順を実行できない場合は、NVRAM 設定の `disabled-board-list` (『特記事項』を参照) を使用して、無効なボードの一覧にボードを登録することによってシステム構成を回復し、その後でシステムを再起動してください。ボードは後で取り外してください。

参照 – サン以外の製造元によるドライバの多くは、標準の Solaris ソフトウェアの `modunload` インタフェースに正しく対応していません。サン以外の装置の認定検査および取り付けの段階で、ドライバをテストしてください。

ボードの一時的な構成解除

交換用のボードまたはフィラーボード (システムによりダミーボードかロードボードのいずれか適切なボード) が手元にない場合は、DR を使用してボードへの電力供給を止めて、そのボードをそのまま残しておくことができます。

1. 22 ページの「ボードの取り外し」の手順に従ってボードの取り外し準備をします。

注 – 構成解除するボード上のコンポーネントの情報を確認するには、`ifconfig`、`mount`、`df`、`swap` コマンドのいずれかを使用します。また、表示される情報量は少なくなりますが、`prtdiag (1M)` コマンドを使用する方法もあります。

2. 装置が使用されていないことを確認します。

取り外しあるいは交換するボードは、以下のいずれかの状態および条件の組み合わせに該当している必要があります。

- ボードが `ok` の場合
 - 受容体の状態—`Connected`
 - 占有装置の状態—`Configured`
 - 条件—`OK`
- ボードが `failing` の場合
 - 受容体の状態—`Connected`
 - 占有装置の状態—`Configured`
 - 条件—`Failing`

3. 接続点の占有装置を構成解除します。

```
# cfgadm -v -c unconfigure sysctrl10:slot番号
```

参照 – `sysctrl10` の 1 は英小文字のエル、0 は数字のゼロです。

注 - ここで構成解除操作に失敗した場合は、状態と条件は以前のまま残り、ボードが一部だけ構成解除されているという特殊な状況が発生します。このような場合は再度、構成解除を試みてください。この状況のままでは構成や再構成を行うことはできません。

4. 接続点を接続解除します。

```
# cfgadm -v -c disconnect sysctrl0:slot番号
```

5. この接続点を、起動時に使用不可の状態に設定する場合は、次のコマンドを使用します。

```
# cfgadm -o disable-at-boot sysctrl0:slot番号
```

ボードの取り付け

ボードを取り付ける際は、以下のことに注意してください。

- 不良あるいは信頼性がないと思われるボードを使用しないでください。そのようなボードを使用すると、システムがクラッシュすることがあります。
- ボードの PROM のバージョンが DR 機能に対応していることを確認してください。
- DR がそのボードのタイプとオプションのカードをサポートしていることを確認してください。サポートされているハードウェアの最新情報は、購入先または担当営業にお問い合わせ下さい。

この節では、以下の3つの手順について説明します。

- 42 ページの「CPU/メモリーボードの取り付けまたは交換」
- 45 ページの「新しい入出力ボードの取り付け」
- 47 ページの「交換入出力ボードの取り付け」

CPU/メモリーボードの取り付けまたは交換

1. 周辺装置用電源 (PPS) が故障している場合は、作業を進める前にまず PPS を交換しておきます。取り付けまたは取り外すボードには、PPS から予備電流が供給されている必要があります。
2. 選択したスロットに対してボードが装着可能であることを確認します。

```
# cfgadm
```

状態と条件の組み合わせは、以下のいずれかである必要があります。

- 受容体の状態 — Empty
- 占有装置の状態 — Unconfigured
- 条件 — Unknown

または

- 受容体の状態 — Disconnected
- 占有装置の状態 — Unconfigured
- 条件 — Unknown

3. スロットにボードを装着して、システムコンソールに「名前 `board inserted into slot3`」という確認メッセージが表示されることを確認します (システムログファイルにも記録される)。

CPU/メモリーボードを装着すると、状態と条件は以下のようになります。

- 受容体の状態 — Disconnected
- 占有装置の状態 — Unconfigured
- 条件 — Unknown

状態と条件がこれ以外の場合はエラーです。

4. 次のコマンドでボードを構成します。

```
# cfgadm -v -c configure sysctrl0:slot番号
```

参照 – `sysctrl0` の 1 は英小文字のエル、0 は数字のゼロです。

1 分ほど経過してから、このメッセージが表示されます。この間、システムはボードを検査しています。

接続および構成された接続点の状態と条件は以下のようになります。

- 受容体の状態 — Connected
- 占有装置の状態 — Configured
- 条件 — OK

これで、ボード上にある使用可能な装置がシステムによって認識され、使用できるようになります。

5. ボード上のメモリー装置を構成します。

```
# drvconfig -i ac
```

6. 新しい CPU モジュールのシステム番号を調べます。たとえば、以下のようになっています。

コード例 2-1 `psrinfo` による CPU モジュールのシステム番号の表示

```
# psrinfo
6      on-line   since 12/08/98 11:01:25
7      on-line   since 12/08/98 11:01:29
10     powered-off since 12/08/98 12:42:17
```

この例では、新しい CPU モジュールが 1 つあります (システム番号 10)。この CPU モジュールはまだ使用可能になっていないので、`powered-off` と表示されています。

注 – CPU のシステム番号の値はボード番号値から決定され、CPU モジュール 0 にはボード番号値の 2 倍、CPU モジュール 1 にはボード番号値の 2 倍に 1 を足した値が、それぞれ割り当てられます。ここから分かるように、コード例 2-1 のシステム番号 10 は、ボード番号 5 のボードの CPU モジュール 0 を表しています。

7. 新しい CPU モジュールを使用可能にします。

```
# psradm -n 番号 番号
```

コード例 2-1 の場合は CPU モジュールは 1 つ (システム番号 10) だけなので、以下のよう指定します。

```
# psradm -n 10
```

8. 新しいメモリーバンクをテストします。

```
# cfgadm -o テストタイプ -t ac番号:bank0  
# cfgadm -o テストタイプ -t ac番号:bank1
```

テストタイプには、以下のいずれかのメモリーテストを指定します。

- Quick (1 と 0 のパターンの書き込みテスト)
- Normal (特定のメモリーアドレスエラーの検出テスト)
- Extended (メモリーセル間の干渉テスト)

注 – 1 GB のメモリーの場合、テストは数分 (quick および normal テスト) から最長で 6 時間 (extended テスト) かかります。

新しいボードの論理名の確認方法については、31 ページの「CPU/メモリーボードの切り離し」の手順 1 を参照してください。

9. 新しいメモリーバンクを構成します。

```
# cfgadm -c configure ac番号:bank0  
# cfgadm -c configure ac番号:bank1
```

10. ボードとメモリーバンクが構成されていることを確認します。

- CPU の状態の確認には、[psrinfo](#) または [mpstat](#) コマンドを使用します。
- メモリーの状態の確認には、[prtconf](#) または [vmstat](#) コマンドを使用します。

新しい入出力ボードの取り付け

1. 周辺装置用電源 (PPS) が故障している場合は、次に進む前に PPS を交換します。これは、取り付けるボードまたは取り外すボードに PPS から予備電流が供給される必要があるためです。
2. スロットがボードを取り付けられる状態になっていることを確認します。

```
# cfgadm
```

状態と条件の組み合わせは、以下のいずれかである必要があります。

- 受容体の状態—Empty
- 占有装置の状態—Unconfigured
- 条件—Unknown

または

- 受容体の状態—Disconnected
- 占有装置の状態—Unconfigured
- 条件—Unknown

3. スロットにボードを装着して、コンソールに「名前 `board inserted into slot3`」という確認メッセージがコンソールに表示されることを確認します。

入出力ボードを取り付けると、状態と条件は以下のようになります。

- 受容体の状態—Disconnected
- 占有装置の状態—Unconfigured
- 条件—Unknown

状態と条件がこれ以外の場合はエラーです。

4. ボードに周辺装置ケーブルとインタフェースモジュールを接続します。
5. 次のコマンドでボードを構成します。

```
# cfgadm -v -c configure sysctrl10:slot番号
```

参照 – `sysctrl0` の 1 は英小文字のエル、0 は数字のゼロです。

このコマンドによって、受容体が接続、構成されます。`cfgadm` コマンドを使って確認してみてください。

接続、構成された接合点の状態と条件は以下のようになります。

- 受容体の状態—Connected
- 占有装置の状態—Configured
- 条件—OK

これで、ボード上の使用可能な装置がシステムによって認識され、マウントあるいは構成することによって、実際に使用できるようになります。

ボードとスロットの接続、構成に失敗した場合は (この場合は、状態が `configured`、`ok` と示されない)、接続と構成を別々に行います。

a. 次のコマンドを入力して、ボードとスロットを接続します。

```
# cfgadm -v -c connect sysctrl0:slot番号
```

15 秒ほど経過してから、メッセージが表示されます。この間、システムはボードをテストしています。

接続点が接続されると、状態と条件は以下のようになります。

- 受容体の状態—Connected
- 占有装置の状態—Unconfigured
- 条件—OK

これで、システムによってボードが認識されたこととなります。ただし、ボード上の使用可能な装置はまだ認識されていません。温度が監視され、電力供給と冷却の状態に従って接合点の状態が判定されます。

b. 次のコマンドを入力して、ボードとスロットを構成します。

```
# cfgadm -v -c configure sysctrl0:slot番号
```

接続点が構成されると、状態と条件は以下のようになります。

- 受容体の状態—Connected
- 占有装置の状態—Configured

- 条件—OK

これで、システムによってボード上の使用可能なすべての装置が認識され、マウントあるいは構成することによって実際に使用できるようになります。

6. 次のコマンドを入力して、ボード上のすべての装置を再構成します。

```
# drvconfig; devlinks; disks; ports; tapes;
```

コンソールに、デバイスとそのアドレスの一覧が表示されます。

7. `mount`、`ifconfig` などの適切なコマンドを使用して、ボード上のすべての装置をアクティブにします。

交換入出力ボードの取り付け

1. 34 ページの「入出力ボードの取り外し」の後でこの手順を行うのではない場合は、`cfgadm` コマンドを使用して、使用するカードケージスロットを選択します。ボードはまだ取り付けないでください。
2. 構成リストを表示して、スロットが構成解除されていることを確認します。

```
# cfgadm
```

3. スロットにボードを装着して、コンソールに「名前 `board inserted into slot3`」という確認メッセージが表示されることを確認します。
4. 再び `cfgadm` コマンドを使用して、新しいボードに割り当てられたシステム名を調べます。
5. 得られたシステム名を使用して、ボードを構成します。

```
# cfgadm -c configure sysctrl0:slot番号
```

参照 – `sysctrl0` の 1 は英小文字のエル、0 は数字のゼロです。

15 秒ほど経過してから、メッセージが表示されます。この間、システムはボードをテストしています。

6. `drvconfig`、`devlinks` などの適切なコマンドを使用して、ボード上のすべての入出力装置を構成します。
7. `mount`、`ifconfig` などの適切なコマンドを使用して、ボード上のすべての装置をアクティブにします。

記憶装置の追加

既存の入出力ボードに記憶装置を追加する手順を以下に示します。

1. 入出力ボード上のすべての装置の使用を停止します。
2. ボードを構成解除します。

```
# cfgadm -c unconfigure sysctrl0:slot番号
```

参照 – `sysctrl0` の 1 は英小文字のエル、0 は数字のゼロです。

3. カードケージからボードを取り外すには、以下の作業を行います。
 - a. `cfgadm` を使用して、ボードが論理的に切り離されていることを確認します。
 - b. ボードの LED を見て、ボードが電氣的に切断されていることを確認します。
外側の 2 つの LED が消灯し、真ん中の LED が点灯している必要があります。
 - c. ボードを物理的に取り外します。
4. 記憶装置のコントローラを追加します。
 - 光学式コントローラの場合は、入出力モジュールとインタフェースケーブルを接続します。
 - SBus および PCI コントローラカードの場合は、切り離しコマンドを使用してから、ボードを取り外します。その後で、コントローラカードを装着し、入出力ボードをカードケージに戻します。

5. スロットにボードを装着して、コンソールに「名前 `board inserted into slot3`」という確認メッセージが表示されることを確認します。

CPU/メモリーボードを装着すると、状態と条件は以下のようになります。

- 受容体の状態—Disconnected
- 占有装置の状態—Unconfigured
- 条件—Unknown

状態と条件がこれ以外の場合はエラーです。

6. ボードを再構成します。

```
# cfgadm -c configure sysctrl0:slot番号
```

15 秒ほど経過してから、メッセージが表示されます。この間、システムはボードをテストしています。

占有装置の状態だけ変わります。受容体の状態と条件は変わりません。

7. 別のスロットにボードを取り付けた場合は、次のコマンドを入力してボード上の装置を再構成します。

```
# drvconfig; devlinks; disks; ports; tapes;
```

コンソールに、装置とそのアドレスの一覧が表示されます。

8. `mount`、`ifconfig` などの適切なコマンドを使用して、ボード上のすべての装置を有効にします。

スペアボードの準備

システムに取り付けられている正常なボードを使用不可に設定しておき、将来の使用に備えたスペアとして残すことができます。

ボードを使用不可にする

ボードを使用不可にする方法は2つあります。1つはEEPROM コマンドを使用する方法、もう1つは `cfgadm` コマンドを使用する方法です。

- EEPROM コマンドを使用する場合は、以下のようにします。

```
# eeprom disabled-board-list=sysctrl0:slot番号
```

参照 – `sysctrl0` の 1 は英小文字のエル、0 は数字のゼロです。

- `cfgadm` コマンドを使用する場合は、以下のようにします。

```
# cfgadm -c disconnect -o disable-at-boot sysctrl0:slot番号
```

参照 – `sysctrl0` の 1 は英小文字のエル、0 は数字のゼロです。

スペアボードを使用可能にする

1 つのボードを使用可能にする

使用不可になっているボードは単体であれば、その場で直ちに使用可能にすることも、次回起動時から使用可能になるように設定することもできます。

- 1 つのボードを直ちに使用可能にする場合は、`cfgadm` コマンドで `force` フラグ (`-f`) を使用します。

```
# cfgadm -f -c connect sysctrl0:slot番号
```

- 1 つのボードを次回起動時から使用可能にする場合は、`cfgadm` コマンドで `enable` オプション (`-o enable-at-boot`) を使用します。

```
# cfgadm -o enable-at-boot -c connect sysctrl0:slot番号
```

参照 – `sysctrl0` の 1 は英小文字のエル、0 は数字のゼロです。

複数のボードを使用可能にする

すべてのボードを次回起動時から使用可能になるようにも設定できます。

- システムプロンプトから設定する場合は、`eeeprom` コマンドで `disabled-board-list` 変数の設定を解除して、使用不可ボードリストからすべてのボードを削除します。

```
# eeeprom disabled-board-list=
```

- OpenBoot プロンプトから設定する場合は、次の OBP コマンドを使用して、使用不可ボードリストからすべてのボードを削除します。

```
OK set-default disabled-board-list
```


第3章

障害追跡

問題別の障害追跡

この章では、以下の一般的な問題について説明します。

- 54 ページの「ドライバが DR に対応していない」
- 55 ページの「構成解除操作を行えない」
- 59 ページの「構成操作を行えない」

診断メッセージ

`cfgadm` コマンドの診断メッセージの出力例を以下に示します (この例には、構文に関するエラーメッセージは含まれていません。)

```
cfgadm: Configuration administration not supported on this machine
cfgadm: hardware component is busy, try again
cfgadm: operation: configuration operation not supported on this machine
cfgadm: operation: Data error: error_text
cfgadm: operation: Hardware specific failure: error_text
cfgadm: operation: Insufficient privileges
cfgadm: operation: Operation requires a service interruption
cfgadm: System is busy, try again
cfgadm: Hardware specific failure: memory delete failed: VM viability test
failed
cfgadm: Hardware specific failure: memory delete failed: memory operation
refused
cfgadm: Hardware specific failure: memory delete failed: memory delete timeout
WARNING: Processor number 番号 failed to offline.
NOTICE: dual-sbus-soc+ board in slot 4 partially configured
```

その他のエラーメッセージの詳細については、[config_admin\(3X\)](#) を参照してください。

ドライバが DR に対応していない

DR 操作にまだ対応していないドライバがあります。DR 対応のドライバは一時停止可能である必要があります。

- 次のコマンドを使用して、一時停止可能なドライバであるかどうかを検査してください。

```
# cfgadm -x quiesce-test sysctrl10:slot番号
```

参照 – `sysctrl0` の 1 は英小文字のエル、0 は数字のゼロです。

Sun Enterprise 6x00/5x00/4x00/3x00 システムで使用されている入出力ボードの中には、DR がサポートされていないものもあります。最新の情報については、購入先にお問い合わせください。また DR の Web サイトも参照してください (このマニュアルの「Sun Enterprise DR の最新情報」を参照)。

構成解除操作を行えない

構成解除操作を行うには、以下の条件が満たされている必要があります。

- ボード上のどのデバイスも使用されていない
- 関係するドライバが切り離し可能である

CPU/メモリーボードを構成解除できない

以下の場合には、CPU/メモリーボードに対して構成解除操作は実行できません。

- ボード上のメモリーバンクが構成されている (使用中である)。55 ページの「メモリーバンクを構成解除できない」を参照してください。
- ボード上の CPU をオフラインにすることができない。57 ページの「CPU を構成解除できない」を参照してください。
- 構成解除したボードを切り離せない。57 ページの「ボードを切り離せない」を参照してください。

メモリーバンクを構成解除できない

メモリーバンクを構成解除するには、メモリーの内容をスワップ装置、ファイルシステム、または削除されていないメモリー部分に移動する必要があります。

バンクを再構成できない

構成解除に失敗して次のメッセージが表示された場合、そのバンクは構成解除できません。

```
cfgadm: Hardware specific failure: memory delete failed: non-relocatable pages
in span
```

メモリーページには、移動できないページもあります。

- メモリーページが移動できないかどうかを確認するには、`cfgadm` コマンドで詳細表示オプション (`-v`) を使用して、リストに `permanent` と示されているかどうかを調べます。

```
# cfgadm -v ac番号
```

使用できるメモリーが不足する

構成解除操作が失敗して以下のいずれかのメッセージが表示された場合、ボードの切り離しにより、システムで使用できるメモリーの不足が発生します。

```
cfgadm: Hardware specific failure: memory delete failed: VM viability test failed
```

```
cfgadm: Hardware specific failure: memory delete failed: memory operation refused
```

- システムのメモリー負荷を減らして、操作をやり直します。可能であれば、別のボードスロットにメモリーを取り付けます。

メモリー負荷が大きくなる

構成解除に失敗して次のメッセージが表示された場合は、構成解除の処理中のメモリー負荷が大きくなっています。

```
cfgadm: Hardware specific failure: memory delete failed: memory delete timeout
```

- システムのメモリー負荷を減らして、操作をやり直します。

CPU を構成解除できない

CPU の構成解除は、CPU/メモリーボードに対する構成解除の操作の一部として行われます。構成解除操作で CPU をオフラインにできなかった場合は、コンソールに次のメッセージが表示されます。

```
WARNING: Processor 番号 failed to offline.
```

この問題は、以下のいずれかの場合に発生します。

- 構成解除しようとする CPU にプロセスが結合されている
- 構成解除しようとする CPU が、CPU セットの最後の CPU である
- 構成解除しようとする CPU が、システム内のオンラインになっている最後の CPU である

ボードを切り離せない

ボードを構成解除しても、その後でボードを切り離せないことがあります。そのようなボードは、`cfgadm` の状態表示では `not detachable` となっています。このような問題が発生するのは、そのボードが代替ボードへの切り替えが不可能な基本的なハードウェアサービスを提供している場合です。

入出力ボードの構成解除操作を行えない

使用中のデバイスは、構成解除も切り離しもできません。入出力ボードの構成解除が失敗する原因は、ボード上の活動が停止していなかったり、停止した後で再び入出力装置がアクティブになったりする場合はほとんどです。

システムで AP (Alternate Pathing) を使用している場合は、構成解除するボードのすべての入出力活動を代替の入出力ボードに切り替えてください。

装置が使用中である

入出力ボードを構成解除あるいは切り離すには、そのボードに接続されているディスクがアイドル状態である必要があります。使用中の装置が存在するボードを構成解除または切り離そうとしても、拒否されます。

入出力ボードに使用中または開いている装置が存在していることによって構成解除操作が失敗した場合は、ボードは部分的に構成解除されたままになります。構成解除処理は、その使用中の装置で停止します。

構成解除されなかった装置に再びアクセスするには、いったんボードを完全に構成解除して、再構成する必要があります。

このとき、システムは次のようなログメッセージを出力します。

```
NOTICE: unconfiguring dual-pci board in slot 7
NOTICE: dual-pci board in slot 7 partially unconfigured
```

- 構成解除操作を続行するには、装置をマウント解除して、構成解除操作をやり直します。同じボードを再構成するには、ボードが構成解除された状態である必要があります。

入出力装置に関する問題

入出力装置を構成解除するには、その装置が閉じられている必要があります。

1. 入出力装置を開いているプロセスを調べるには、`fuser (1M)` コマンドを使用します。
2. 入出力装置に対して次の操作を行います。
 - AP の冗長性機能または Solstice DiskSuite のミラー化機能を使用して、ボードに接続されている装置にアクセスしている場合は、これらのサブシステムを再構成して、別のシステムボードのコントローラを使用してその装置またはネットワークにアクセスできるようにします。
 - ボード上に常駐パーティションを持つ Solstice DiskSuite メタデバイスなどのファイルシステムをマウント解除します (例: `umount /パーティション`)。
 - ボード上の常駐パーティションから Solstice DiskSuite または Alternate Pathing データベースを削除します。Solstice DiskSuite または AP データベースの格納場所は、ユーザが選択、変更できます。
 - Sun Enterprise Volume Manager が使用しているすべての専用領域を削除します。デフォルトでは、Volume Manager は、自身が管理する装置ごとに専用領域を使用します。このため、そうした装置は、Volume Manager の管理対象から除外してから切り離します。

- 切り離すボードに Sun RSM 2000 コントローラが搭載されている場合は、`rm6` または `rdacutil` コマンドを使用してオフラインにします。
- スワップ構成からディスクパーティションを削除します。
- 装置や raw パーティションを直接に開いている処理は、強制的に終了するか、その処理にボード上の開いている装置を閉じさせます。
- 切り離しに対して危険な装置がボード上に存在する場合は、その装置のすべてのインスタンスを閉じ、`modunload(1M)` コマンドでドライバを読み込み解除します。



注意 – ファイルシステムをマウント解除すると、NFS クライアントシステムがその影響を受けることがあります。

RPC または TCP の時間切れ、回線切れ

デフォルトでは、時間切れは 2 分経過すると発生します。DR 操作によって引き起こされるオペレーティング環境の休止 (システムとそれに関連するネットワークサービスが使用不可となる状態) は 2 分を超えることがあるため、必要に応じて時間切れの設定値を引き延ばし、DR 操作中に時間切れが発生しないように処置しておく必要があります。このような変更は、クライアントマシンとサーバーマシンの両方に影響します。

構成操作を行えない

CPU/メモリーボードを構成できない

CPU/メモリーボードが意図的に使用不可に設定されている場合、そのボードに搭載されているメモリーバンクを構成することはできません。たとえば、次のように表示されます。

```
# cfgadm -c configure ac0:bank0
cfgadm: Hardware specific failure: memory is disabled at boot
```

- この問題を解決するには `-f` (force) オプションを使用します。

```
# cfgadm -c configure -f ac0:bank0
```

入出力ボードを構成できない

入出力ボード上の1つの装置がホットプラグに対応していないために、構成操作が失敗することがあります。このような場合は、ボードは部分的にしか構成されません。構成操作は、その対応していない装置で停止します。再び構成操作を行うには、ボードをいったん構成解除する必要があります。このときシステムは、次のようなログメッセージを出力します。

```
NOTICE: configuring dual-sbus-soc+ board in slot 4
NOTICE: dual-sbus-soc+ board in slot 4 partially configured
```

- 構成操作を続行するには、ホットプラグに対応していないデバイスのドライバを削除するか、ホットプラグに対応しているドライバに交換します。

使用不可ボードリスト

使用不可ボードリストに登録されているボードに接続処理を実行しようとする、次のエラーメッセージが返されることがあります。

```
# cfgadm -c connect sysctrl0:slot番号
cfgadm: Hardware specific failure: connect failed: board is
disabled: must override with [-f] [-o enable-at-boot]
```

- ある使用不可ボードについて、このリストへの登録を無効にして使用可能な状態に変更するには、以下に示すように `cfgadm` コマンドで force フラグ (`-f`) または enable オプション (`-o enable-at-boot`) を使用します。

```
# cfgadm -f -c connect sysctrl0:slot番号
```

```
# cfgadm -o enable-at-boot -c connect sysctrl0:slot番号
```

- すべてのボードをこの使用不可ボードリストから削除するには、以下のシステムコマンドを入力して、`disabled-board-list` 変数の設定を解除します。

```
# eeprom disabled-board-list=
```

- OpenBoot プロンプトから設定する場合は、次の OBP コマンドを使用して、使用不可ボードリストからすべてのボードを削除します。

```
OK set-default disabled-board-list
```


用語集

ac

address controller (アドレスコントローラ) の略語です。cfgadm の状態レポートでは、ボードのアドレスコントローラ番号 (ac0、ac1、ac2 など) 順にメモリーバンクを一覧表示します。ac 番号の表示順序は物理的なボードスロット番号ではなく、システムにCPU/メモリーボードを取り付けた順序に依存することに注意してください。たとえば、2 枚目の CPU/メモリーボードがスロット 7 にすでに取り付けられていて、新たにスロット 4 に 3 枚目の CPU/メモリーボードを取り付けた場合、物理スロット番号の順序では 3 枚目に取り付けたCPU/メモリーボードは 2 枚目のボードより前になりますが、cfgadm の状態レポートの表示順序では 3 枚目のボードは 2 枚目のボードの後になります。

AP

Alternate Pathing を参照してください。

ap_id

接続点 ID。システム内の接続点の種類と位置を明確に示します。接続点 ID には物理的なものと論理的なものの 2 通りあります。物理的 ID には、完全に指定されたパス名が含まれ、論理的 ID には、短縮名が含まれます。

cfgadm コマンド

cfgadm は、Sun Enterprise 6x00/5x00/4x00/3x00 用の動的再構成の基本となるコマンドです。cfgadm コマンドとオプションについては、cfgadm(1M)、cfgadm_sysctrl(1M)、cfgadm_ac(1M) のマニュアルページを参照してください。このコマンドと関連するコマンドの最新情報については、購入先にお問い合わせください。Sun Enterprise 10000 システム用の DR コマンドについては、『Sun Enterprise 10000 Dynamic Reconfiguration ユーザーマニュアル』を参照してください。

DR

Dynamic Reconfiguration を参照してください。

SyMON

Sun Enterprise SyMON は、システムを監視、管理するためのグラフィカルユーザーインターフェースです。このインターフェースには、DR の監視機能も含まれています。

一時停止可能性 (Suspendability)

動的再構成の実行に必要な、ユーザーレッドの一時停止、DDI_SUSPEND 呼び出しの実行、クロックの停止、CPU の停止をデバイスドライバが実行できることを指します。

一時停止に対して安全 (Suspend-safe)

一時停止に対して安全な装置は、オペレーティング環境が休止しているときにメモリアクセスや割り込みを行わない装置です。ドライバがオペレーティング環境の休止に対応している場合、そのドライバは一時停止に対して安全です (保存停止・復元再開)。また、このことは、一時停止要求が行われたとき、そのドライバが管理する装置が開いていても、要求が正常に完了するまで、装置によるメモリーへのアクセスが行われないことを保証します。

一時停止に対して危険 (Suspend-unsafe)

一時停止に対して危険な装置は、オペレーティング環境の休止中にメモリアクセスやシステム割り込みを許可する装置です。

休止 (Quiescence)

短時間だけオペレーティング環境を一時停止させ、ページ不可能な OpenBoot PROM (OBP) またはカーネルメモリーを搭載したシステムボードの構成解除および切り離しを可能にした状態です。危険を伴う重要な操作なので、バックプレーンに関係するあらゆるオペレーティング環境および装置の活動を、数秒間停止させる必要があります。

切り離し (Disconnection)

システムがボードの監視とスロットへの電力の供給を停止することです。切り離された状態のボードは、取り外すことができます。

切り離し可能性 (Detachability)

デバイスドライバが DDI_DETACH に対応していて、かつ、入出力ボードや SCSI チェーンなどの装置の取り外しの準備が整っている状態です。

**構成解除
(Deconfiguration)**

システムがオペレーティング環境からボードを論理的に切り離し、関係するデバイスドライバをオフラインにすることです。環境の監視は続けられますが、システムがボード上の装置を使用することはできなくなります。

**システムの構成
(System configuration)**

システムによって認識されている接続済み装置を集合的に表す用語です。構成が更新されないかぎり、システムが物理装置を使用することはできません。DR ボードに対して、オペレーティング環境は機能的な役割を割り当て、ボードおよびボードに接続されている装置のデバイスドライバを読み込みます。

**受容体
(Receptacle)**

ボードスロットや SCSI チェーンなどの受け口です。

**条件
(Condition)**

接続点の操作状態です。

**状態
(State)**

受容体 (スロット) または占有装置 (ボード) の動作状態を意味します。

**接続
(Connection)**

ボードがスロットに装着され、電気的にも接続されることです。スロットの温度は、システムによって監視されます。

**接続点
(Attachment point)**

ボードとそのボードが取り付けられているカードケージスロットを集合的に表す用語です。物理的な接続点は、カードケージスロットのソフトウェアドライバと位置を表します。論理的な接続点は、物理的な接続点を参照するためにシステムによって作成される短縮名です。

**占有装置
(Occupant)**

受容体やスロットに装着されるシステムボードやディスクドライブなどのハードウェア資源です。

代替パス設定 (Alternate Pathing)

Alternate Pathing (AP、代替パス設定) は、サーバーとディスクアレイまたはネットワークとの間に複数のパス (接続) を設定することを可能にするソフトウェアパッケージです。あるパスに障害が発生しても、AP ソフトウェアは代替パスを介してディスクアレイまたはネットワークへのアクセスを確保します。代替パスは、インタフェースボード上の別のポートを通るように指定したり、異なるインタフェースボードを通るように指定したりすることができます。

Dynamic Configuration の項目も参照してください。

動的再構成 (Dynamic Reconfiguration)

Dynamic Reconfiguration (DR、動的再構成) は、システムを稼働させたまま、(1) システム構成の表示、(2) ポート、記憶装置、またはボードの動作の中断・再開、(3) システムの再構成 (ホットスワップで交換できるディスクドライブやインタフェースボードなどの接続と切り離し) を行うソフトウェアです。DR ソフトウェアを Alternate Pathing ソフトウェアや Solstice DiskSuite ソフトウェア (および冗長ハードウェア) と共に使用することによって、サーバーとディスクドライブやネットワーク間の通信を妨げることなく、保守管理者が既存の装置を交換したり、新しい装置を追加したりすることができます。ボード上のメモリーがシステム中の他のボード上のメモリーとインタリーブされていない場合は、DR ソフトウェアによって CPU やメモリーを交換することができます。

物理 DR (Physical DR)

物理的なハードウェアの追加や取り外しを伴う DR 操作です。「論理 DR (Logical DR)」を参照してください。

ボードの構成 (Board configuration)

オペレーティング環境がボードに機能的な役割を割り当て、ボードおよびそのボードに接続されている装置のデバイスドライバを読み込むことです。

ホットスワップ (Hot-swap)

ホットスワップに対応した装置には、システムを停止しないで装置の装着を可能にするための特殊な DC 電源コネクタと論理回路があります。

**ホットプラグ
(Hot-plug)**

ホットプラグボードまたはホットプラグモジュールには、データピンが接触する前に電力の供給を受けることができる特殊なコネクタがあります。システムの動作中に、ホットプラグコネクタのないボードや装置を取り付けたり、取り外したりすることはできません。

**論理 DR
(Logical DR)**

物理的なハードウェアの追加や取り外しを伴わない DR 操作です。たとえば、障害が発生したボードを無効にする操作がこれにあたります。無効にされたボードは、冷却用の空気の流れが変わらないように、交換ボードが用意できるまでスロットに装着されたままになります。

