



Sun™ Fire 15K/12K Dynamic Reconfiguration (DR) ユーザーマニュアル

Sun Microsystems, Inc.
4150 Network Circle
Santa Clara, CA 95054 U.S.A.

Part No. 816-7250-10
2002 年 9 月, Revision A

コメントの宛先: docfeedback@sun.com

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Use, duplication, or disclosure by the U.S. Government is subject to restrictions set forth in the Sun Microsystems, Inc. license agreements and as provided in DFARS 227.7202-1(a) and 227.7202-3(a) (1995), DFARS 252.227-7013(c)(1)(ii) (Oct. 1998), FAR 12.212(a) (1995), FAR 52.227-19, or FAR 52.227-14 (ALT III), as applicable.

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

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

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

原典:	Sun Fire 15K/12K Dynamic Reconfiguration (DR) User Guide Part No: 816-5075-11 Revision A
-----	--



Please
Recycle



Adobe PostScript

目次

はじめに vii

1. Sun Fire 15K/12K での動的再構成 (DR) に関する制限事項 1

DR の制限事項 1

2. Sun Fire 15K/12K サーバーの DR の概要 3

DR の概要 3

DR コマンドの実行場所 3

コマンド行インタフェース (CLI) 4

グラフィカルユーザーインタフェース (GUI) 4

自動 DR 4

システムの可用性の向上 4

DR の概念 5

切り離し可能性 5

休止 6

一時停止に対して安全なデバイスと一時停止に対して危険なデバイス 6

接続点 7

条件と状態 8

DR の操作 8

ホットプラグハードウェア 9

Sun Fire 15K/12Kドメイン	9
コンポーネントタイプ	10
入出力ボードでの DR	11
入出力デバイスで発生する可能性がある問題	11
Golden IOSRAM	12
常時メモリーと非常時メモリー	12
ターゲットメモリーの制約	13
訂正可能なメモリーエラー	13
DR 概念図	13
3. DR の状態モデルと条件モデル	17
ボードの状態および条件	17
ボードスロットの状態	18
ボード占有装置の状態	18
ボードの条件	19
コンポーネントの状態と条件	19
コンポーネント受容体の状態	19
コンポーネント占有装置の状態	19
コンポーネントの条件	20
4. DR 操作とドメイン上のソフトウェアコンポーネント	21
DR の操作	21
DR 操作を実行する前に	21
接続操作	22
構成操作	23
CPU とメモリー	23
入出力ボード	24
構成操作後	24
切り離し操作	24

構成解除操作	25
非常時メモリー	25
常時メモリー	26
ソフトウェアコンポーネント	27
ドメイン構成サーバー	27
DR ドライバ	28
Reconfiguration Coordination Manager (RCM)	28
システムイベントフレームワーク	28
5. ドメインの DR ユーザーインターフェース	29
ドメインの DR コマンドとオプション	29
状態変更関数	30
可用性変更関数	30
条件変更関数	30
オプションとオペランド	31
6. DR ドメイン手順	33
接続点	33
ボードステータスの表示	34
基本的なステータス表示	34
詳細ステータス表示	35
ボードの削除	35
▼ CPU/メモリーボードを削除する	35
▼ 入出力ボードを削除する	36
ボードの追加	37
▼ ボードを取り付ける	37
索引	39

はじめに

このマニュアルでは、Sun™ Fire 15K および 12K システムの動的再構成 (DR) について説明します。DR 機能を使用すると、Solaris オペレーティング環境の実行中に、Sun Fire 15K/12K ドメインにシステムボードを接続したり、切り離したりすることができます。

お読みになる前に

このマニュアルは、UNIX® システム、特に Solaris™ オペレーティング環境ベースのシステムでの作業経験を持つ Sun Fire 15K/12K システム管理者を対象としています。このような経験がない場合は、まずこのシステムに付属している Solaris ユーザーおよびシステム管理者向けマニュアルを読み、さらに UNIX システム管理トレーニングの受講を検討してください。

マニュアルの構成

このマニュアルは、以下の章で構成されています。

- 第 1 章 「Sun Fire 15K/12K での動的再構成 (DR) に関する制限事項」
- 第 2 章 「Sun Fire 15K/12K サーバーの DR の概要」
- 第 3 章 「DR の状態モデルと条件モデル」
- 第 4 章 「DR 操作とドメイン上のソフトウェアコンポーネント」
- 第 5 章 「ドメインの DR ユーザーインターフェース」

UNIX コマンド

このマニュアルでは、システムの停止、システムの起動、デバイスの構成といった基本的な UNIX® コマンドと操作手順については説明していません。

これらの情報については、次のいずれかのマニュアルを参照してください。

- Solaris™ ソフトウェア環境に関するオンラインマニュアル
- システムに付属しているその他のソフトウェアマニュアル

書体と記号について

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

シェルプロンプトについて

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

関連マニュアル

分類	マニュアル名	パーツ番号
SMS 関連の DR ユーザー情報	『System Management Services (SMS) 1.2 Dynamic Reconfiguration ユーザーマニュアル』	816-7251
SMS 1.2 のリファレンス	『System Management Services (SMS) 1.2 リファレンスマニュアル』	816-7244
プラットフォーム固有の補足情報	『Solaris 9 9/02 Sun ハードウェアマニュアル (補足)』	816-7220
DR 補足情報	『Sun Fire 15K/12K Dynamic Reconfiguration ご使用にあたって』	816-7246

コメントをお寄せください

弊社では、マニュアルの改善に努力しており、お客様からのコメントおよびご忠告をお受けしております。コメントは下記宛に電子メールでお送りください。

docfeedback@sun.com

電子メールの表題にはマニュアルの Part No. (816-7250-10) を記載してください。

なお、現在日本語によるコメントには対応できませんので、英語で記述してください。

第 1 章

Sun Fire 15K/12K での動的再構成 (DR) に関する制限事項

現バージョンの動的再構成 (DR) ソフトウェアを Sun Fire 15K/12K システムで使用するときには、次に挙げる機能面の制限があります。

DR の制限事項

- 入出力ボードは DR に対応していません。ただし、入出力ボードに hPCI カードをホットプラグして、入出力性能を動的に再構成することは可能です。psradm(1m) コマンドは、ホットスワップ操作を実行しているドメインでは使用しないでください。
- ドメイン内の最大 CPU システムボードには、DR 操作を試みないでください。

第2章

Sun Fire 15K/12K サーバーの DR の概要

この章では、Sun Fire 15K/12K サーバーの動的再構成 (DR) 機能の一般的な概念について説明します。

DR の概要

Sun Fire 15K/12K サーバーの動的再構成 (DR) 機能を使用すると、Solaris オペレーティング環境が稼動しているライブドメインのハードウェア構成を、コンピュータを停止せずに変更することができます。DR とホットスワップを組み合わせて使用すれば、サーバーを動作させたまま、ボードを取り付けたり、取り外したりすることもできます。

DR コマンドの実行場所

DR の操作は、Sun Fire 15K/12K システムコントローラ (SC) から System Management Services (SMS) コマンド (`addboard(1M)`、`moveboard(1M)`、`deleteboard(1M)`、`rcfgadm(1M)`) を使用するか、ドメインから `cfgadm(1M)` コマンドを使用して実行できます。

注 - DR 操作中に、`addboard(1M)`、`moveboard(1M)`、`deleteboard(1M)`、`rcfgadm(1M)`、`cfgadm(1M)` のいずれかのコマンドの実行が失敗すると、対象のボードは元の状態に戻りません。dxs または dca のエラーメッセージが、ドメインのログに出力されます。エラーが回復可能であれば、失敗したコマンドを再試行できます。エラーが回復不能な場合、そのボードを使用するには、ドメインの再起動が必要です。

コマンド行インタフェース (CLI)

DR ソフトウェアには、構成管理プログラムである `cfgadm(1M)` コマンドを使用するコマンド行インタフェースがあります。DR エージェントには、Sun Management Center 3.0 への遠隔インタフェースもあります。

グラフィカルユーザーインタフェース (GUI)

Sun Fire 15K/12K システム向けに設計されたオプションの Sun Management Center 3.0 Platform Update 4 ソフトウェアは、ドメイン管理などの機能に加え、DR 操作用のグラフィカルユーザーインタフェース (GUI) を備えています。

Sun Management Center 3.0 Platform Update 4 ソフトウェアを使用するには、システムコントローラボードをネットワークに接続する必要があります。ネットワークに接続すると、コマンド行インタフェースとグラフィカルユーザーインタフェースの両方を表示できます。Sun Management Center 3.0 Platform Update 4 ソフトウェアの使用方法は、Sun Management Center 3.0 Platform Update 4 ソフトウェアに付属の『Sun Management Center 3.0 ユーザーマニュアル』を参照してください。システムコントローラをシステムコントローラボードのネットワーク接続につなぐには、使用しているシステムのインストールマニュアルを参照してください。

自動 DR

自動 DR を使用すると、ユーザーの介入なしにアプリケーションが自動的に DR の操作を実行できます。この機能は、Reconfiguration Coordination Manager (RCM) とシステムイベント機能 (`sysevent` と呼ぶ) を含む拡張 DR フレームワークによって実現されています。RCM は、アプリケーションに固有のロード可能モジュールがコールバックを登録できるようにします。これらのコールバックは、DR 操作前の準備タスク、DR 操作中のエラー回復、または DR 操作後のクリーンアップを実行します。sysevent 機能では、アプリケーションはあらかじめシステムイベントを登録しておくことで、これらについて通知を受けることができます。自動 DR フレームワークは RCM 機能と sysevent 機能を使って、アプリケーションが、資源の構成を解除する前に自動的にそれらを解放したり、新しい資源がドメインに構成されたときに自動的にそれらの資源を獲得できるようにします。

システムの可用性の向上

DR 機能を使用すると、サーバーを停止せずにシステムボードをホットスワップできます。これは、障害が発生したシステムボードの資源をドメインから構成解除して、システムボードをサーバーから切り離せるようにするために使用されます。修理済みボードまたは交換用ボードは、Solaris オペレーティング環境を停止させることなく

ドメインに挿入できます。ボードがドメインに挿入されると、DR がボード上の資源を構成してドメインに組み込みます。DR 機能を使用してシステムボードまたはコンポーネントを追加ないし削除した場合、そのボードまたはコンポーネントは常に既知の構成状態のままになります。システムボードとコンポーネントの構成状態の詳細は、第 3 章「DR の状態モデルと条件モデル」を参照してください。

DR の概念

この節では、Sun Fire 15K/12K ドメインに関する一般的な DR の概念について説明します。SC における DR の概念について詳しくは、『System Management Services (SMS) 1.2 Dynamic Reconfiguration ユーザーマニュアル』を参照してください。

切り離し可能性

切り離し可能なデバイスは、次の条件を満たしている必要があります。

- そのデバイスドライバが DDI_DETACH をサポートしていなければならない。
- 重要な資源は冗長構成をとるか、代替パスを介してアクセス可能でなければならない。CPU とメモリーバンクは冗長構成をとることができる重要資源の一例です。ディスクドライブは、代替パスを介してアクセス可能な重要資源の一例です。

一部のボードは、その資源を移動できないために切り離すことができません。たとえば、ドメインに CPU ボードが 1 つしかない場合、その CPU ボードは切り離せません。入出力ボードは、起動ドライブを制御している場合は切り離せません。

入出力ボードの代替パスがない場合は、次の方法で可能になります。

- 独立した入出力ボードにディスクチェーンを挿入する。これにより、二次入出力ボードを切り離せます。
- 二次入出力ボードを介してデバイスへの二次パスを追加して、二次ディスクチェーンへのアクセスをなくさずに入出力ボードを切り離せるようにする。

注 – デバイスの切り離しが可能かどうか明確でない場合には、購入先にお問い合わせください。

休止

常時メモリー (OpenBoot™ ROM またはカーネルメモリー) を搭載したシステムボードでの構成解除操作中、オペレーティング環境は一時停止しますが、これはオペレーティング環境の「**休止**」と呼ばれています。この重要な操作段階では、ドメインでのすべてのオペレーティング環境とデバイスの動作を停止する必要があります。

休止を実行するには、オペレーティング環境がすべてのプロセス、CPU、およびデバイスの動作を一時的に中断する必要があります。オペレーティング環境が休止できない場合は、以下のような理由が表示されます。

- 実行スレッドを中断できなかった
- オペレーティング環境によって一時停止できないデバイスが存在する

注 - リアルタイムプロセスによって、休止が妨げられることはありません。

プロセスが中断できない状況は、通常一時的なものです。障害の理由を調べ、オペレーティング環境がプロセスを中断できない場合には、その操作を再試行します。

一時停止に対して安全なデバイスと一時停止に対して危険なデバイス

DR がオペレーティング環境を一時停止する場合は、オペレーティング環境に接続されたデバイスドライバもすべて一時停止する必要があります。ドライバを一時停止できない (または再開できない) 場合、DR 操作は失敗します。

一時停止に対して安全なデバイスは、オペレーティング環境が休止状態にある間、メモリーへのアクセスもシステムへの割り込みも行いません。ドライバは、オペレーティング環境の休止をサポートする (一時停止して再開できる) 場合、「一時停止に対して安全な」ドライバです。また、一時停止に対して安全なドライバでは、一時停止要求が正常に完了すると、一時停止要求が出されてそのデバイスがオープンされている場合でも、そのドライバが管理するデバイスはメモリーにまったくアクセスしません。

一時停止に対して危険なデバイスでは、オペレーティング環境が休止状態でも、メモリーへのアクセスやシステムへの割り込みが行われてしまいます。

DR では、`dr.conf` ファイルにある**危険なドライバリスト**を使用して、DR 操作中に危険なデバイスがメモリーにアクセスしたり、オペレーティング環境への割り込みを行ったりできないようにします。`dr.conf` ファイルは次のディレクトリにあります。

す。
/platform/SUNW,Sun-Fire-15000/kernel/drv/
危険なドライバリストとは、dr.conf 内の次の形式のプロパティのことで

```
unsupported-io-drivers="driver1" ,"driver2" ,"driver3" ;
```

DR は、オペレーティング環境を一時停止してメモリーコンポーネントの構成を解除できるように、一時停止の準備中にこのリストを読み取ります。危険なドライバリスト内でアクティブドライバが検出されると、DR 操作は中止され、エラーメッセージが返されます。このメッセージには、危険なアクティブドライバの識別情報が示されています。次のいずれか、または複数の操作を行って、そのデバイスの使用を手動で中止する必要があります。

- 該当デバイスを使用しているプロセスを強制終了する
- modunload(1M) コマンドを使用して該当ドライバの読み込みを解除する
- ケーブルを切り離す (デバイスの種類によって異なる)

デバイスの使用を中止したら、DR 操作に移ることができます。

注 – デバイスが一時停止に対して安全かどうか明確でない場合には、購入先にお問い合わせください。

接続点

接続点とは、ボードスロットとスロット内に取り付けられているシステムボード、およびボードに接続されているあらゆるデバイスをまとめて表す用語です。DR では、ボード、ボードスロット、および接続点の状態を表示できます。「**占有装置**」という用語は、ボードとそれに接続されているデバイス全体を意味します。

- ボードスロット (**受容体**とも呼ばれる) には、ホストマシンから占有装置を電氣的に分離する機能があります。ソフトウェアはボードスロットを低電力モードにすることができます。
- ボードスロットは、スロット番号に従って名前を付けることも、匿名 (たとえば SCSI チェーン) にすることもできます。
- 占有入出力ボードには、インタフェースケーブルによって接続されたすべての外部記憶装置が含まれます。

接続点には、次に示す 2 つのタイプの名前があります。

- 物理接続点は、スロットのソフトウェアドライバと位置を示します。物理接続点名の例を次に示します。

```
/devices/pseudo/dr@0:SBx (スロット 0 の CPU/メモリーボードの場合)
または
/devices/pseudo/dr@0:IOx (スロット 1 の入出力ボードまたは最大 CPU ボードの場合)
```

ここで、 x は特定ボードのエクスペンダー番号 (Sun Fire 15K システムでは 0~17、Sun Fire 12K システムでは 0~8) を示します。

注 – CPU/メモリーボードを取り付けることができるのはスロット 0 のみ、入出力ボードと最大 CPU ボードはスロット 1 のみです。

- 論理接続点は、システムによって物理接続点を参照するために作成された簡易名です。論理接続点は、次のどちらかの形式をとります。

```
SBx (スロット 0 の CPU/メモリーボードの場合)
または
IOx (スロット 1 の入出力ボードまたは最大 CPU ボードの場合)
```

使用可能な全論理接続点のリストを取得するには、`cfgadm(1M)` コマンドを `-l` オプション付きで実行します。

条件と状態

状態とは、ボードスロットまたはスロット内に取り付けられた占有装置の操作状態をいいます。条件とは、接続点の操作状態をいいます。`cfgadm(1M)` コマンドは、9 つのタイプの状態と条件を表示できます。システムボードとコンポーネントの条件と状態の説明は、第 3 章「DR の状態モデルと条件モデル」を参照してください。

DR の操作

ボードに関連する操作は大きく分けて、接続、構成、構成解除、および切り離しの 4 種類です。ドメインに追加するボードは、まず接続され、続いて構成されます。ドメインから削除するボードは、まず構成解除され、続いて切り離されます。

接続操作中、システムはスロットに電力を供給し、オペレーティング環境が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に含まれます。ボードは、構成する前に接続します。

構成操作中、オペレーティング環境はボードに機能上の役割を割り当てて、そのボードのデバイスドライバとボードに接続されているデバイスのデバイスドライバをそれぞれ読み込みます。ボードは常に、構成する前に接続します。

構成解除操作中、オペレーティング環境からボードが論理的に切り離されて、関連するデバイスドライバがオフラインになります。環境の監視は続けられますが、ボード上のデバイスをシステム用に使用することはできません。ボードは、切り離す前に構成解除します。

切り離し操作中、ボードの監視は停止されてスロットの電源は切断されます。ボードは常に、切り離す前に構成解除します。

使用中のボード (構成されているボード) への電源供給を停止するには、まず使用を停止 (構成解除) し、続いてボードをドメインから切り離します。新しいシステムボードまたはアップグレードしたシステムボードをスロットに挿入したら、そのボードを接続し、構成します。

`cfgadm(1M)` コマンドは、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) を実行できます。ボードの接続と構成を1つのコマンドで実行する方法は、37ページの「ボードの追加」を参照してください。ボードの構成解除と切り離しを1つのコマンドで実行する方法は、35ページの「ボードの削除」を参照してください。

`cfgadm(1M)` コマンドでは、必要であれば、各操作 (接続、構成、構成解除、または切り離し) を個別に実行できます。

ホットプラグハードウェア

ホットプラグのボードとモジュールには、コンタクトボードまたはモジュールに電力を供給してからデータピンに電流を通す特殊なコネクタがあります。ホットプラグコネクタのないボードとデバイスは、システムの実行中には着脱することはできません。

Sun Fire 15K/12K サーバーで使用される入出力ボードと CPU/メモリーボードは、ホットプラグデバイスです。周辺装置用電源などの一部のデバイスはホットプラグモジュールではないため、システムの実行中には取り外せません。

Sun Fire 15K/12K ドメイン

Sun Fire 15K/12K サーバーは、システムボードスロットを論理的および物理的にグループ分けした複数の動的システムドメインに分割できます。各ドメインは、ハードウェアパーティションに電気的に分離されるため、あるドメインで障害が発生しても、他のドメインには影響しません。

ドメイン構成は、SC に存在するプラットフォーム構成データベース (PCD) 内のドメイン構成テーブルによって決定されます。ドメインテーブルは、システムボードスロットを複数のドメインに論理的に分割する方法を規定します。ドメイン構成とは、予定のドメイン構成を表します。したがって、構成には空のスロットや占有状態のスロットを含めることができます。

特定のドメインで使用できるスロットの数は、システムコントローラで維持される使用可能コンポーネントリスト (ACL) によって制御されます (ACL の詳細は、『System Management Services (SMS) 1.2 管理者マニュアル』を参照してください)。ドメインに割り当てられたスロットはそのドメインには見えますが、他のドメインからは使用できず、また見えません。逆に言えば、スロットを他のドメインに割り当てて接続するには、そのスロットをそのドメインから切り離して割り当てを解除する必要があります。

論理ドメインとは、ドメインに属する一連のスロットをいいます。物理ドメインとは、物理的に相互接続された一連のボードをいいます。論理ドメインのメンバーのスロットが、必ずしも物理ドメインに含まれるとは限りません。

ドメインが起動したら、システムボードと空スロットを論理ドメインに割り当てたり、論理ドメインから割り当て解除したりできます。ただし、オペレーティング環境から要求があるまでは、物理ドメインの一部にすることはできません。

ドメインに割り当てていないシステムボードやスロットは、それらを使用可能コンポーネントリスト (ACL) に登録している全ドメインで使用できます。プラットフォーム管理者はこれらのボードをドメインに割り当てることができます。ACL をシステムコントローラに設定して、適切な特権を持つユーザーが使用可能なボードをドメインに割り当てられるようにすることもできます。

コンポーネントタイプ

DR を使用すると、いくつかのタイプのコンポーネントを構成または構成解除できます。

コンポーネントタイプ	説明
cpu	個々の CPU
memory	ボード上のすべてのメモリー
pci	すべての入出力デバイス、コントローラ、またはバス

入出力ボードでの DR

デバイスが接続されている入出力ボードを追加または削除するときには、注意が必要です。入出力デバイスのあるボードを削除するには、まずその全デバイスを閉じて、その全ファイルシステムをマウント解除する必要があります。

デバイスが接続されている入出力ボードをドメインから一時的に削除して、入出力デバイスのある他のボードを追加する前に再び追加する場合、再構成は不要であり実行する必要はありません。この場合、ボードデバイスへのデバイスパスはそのままです。

入出力デバイスで発生する可能性がある問題

すべての入出力デバイスは構成解除する前に閉じる必要があります。入出力デバイスで問題が生じた場合は、次のリストが問題解決に役立ちます。

- デバイスが開かれているプロセスを表示するには、`fuser(1M)` コマンドを使用する。
- `showdevices(1M)` を `SC` に対して実行して、デバイスの状態と使用法を判断する。
- ボードに接続したディスクミラーリングされたデバイスにアクセスしている場合は、デバイスを再構成して、他のシステムボード上のコントローラによってアクセスできるようにする。
- ファイルシステムをマウント解除する。
- マルチパスデータベースをボード常駐パーティションから削除する。マルチパスデータベースの位置は、ユーザーにより明示的に選択され、また変更が可能です。

入出力デバイスに関する特殊な指示は、『Solaris 9 Sun ハードウェアマニュアル (補足)』を参照してください。

- ボリュームマネージャーが使用する占有領域すべてを削除する。デフォルトでは、ボリュームマネージャーは、それが制御する各デバイス上の占有領域を使用します。このようなデバイスは、切り離し前にボリュームマネージャーの制御から除外しておく必要があります。
- `rm6` または `rdacutil` コマンドを使用して、`RSM 2000` コントローラをすべてオフラインにする。
- スワップ構成からディスクパーティションを削除する。
- 切り離しが安全ではないデバイスがボード上に存在する場合は、そのデバイスのインスタンスをすべて閉じ、`modunload(1M)` を使用してドライバを読み込み解除にする。
- ファイルシステムのマウント解除は、`NFS` クライアントシステムに影響する場合があります。

- デバイスまたは raw パーティションを直接開くすべてのプロセスを終了するか、またはそれらのプロセスに対してボード上の開いたデバイスを閉じるように指示する。

注 – `ndd(1M)` コマンドを使用してネットワークドライバの構成パラメタを構成した場合、そのパラメタは DR 操作後、存続しないことがあります。
`/etc/system` ファイルまたは `driver.conf` ファイルを特定のドライバに使用して、パラメタを永続的に設定してください。

Golden IOSRAM

ドメイン内のすべての入出力ボードは、いずれも IOSRAM デバイスを 1 つ備えています。ただし、SC とドメインの通信に使用されるのは、一度に 1 つの IOSRAM デバイスだけです。この IOSRAM デバイスは、*Golden IOSRAM* と呼ばれます。

Golden IOSRAM には、SC とドメインの通信に使用される「トンネル」がありません。DR では入出力ボードを削除できるため、使用中の Golden IOSRAM を停止して、他の IOSRAM デバイスを Golden IOSRAM にする処理が必要になることがあります。この処理は「トンネルスイッチ」と呼ばれ、使用中の Golden IOSRAM が DR によって構成解除されるたびに実行されます。

通常、ドメインの起動直後には、そのドメイン内で最も小さい番号を割り当てられた入出力ボードが Golden IOSRAM になります。

常時メモリーと非常時メモリー

ボードを削除するには、まずオペレーティング環境がそのボード上のメモリーを無効にする必要があります。ボードの無効化とは、その非常時メモリーの内容をスワップ空間にフラッシュして、その常時メモリーの内容（つまり、カーネルと OpenBoot™ ROM ソフトウェア）を別のメモリーボードにコピーすることをいいます。

常時メモリーを再配置するときは、ドメインのオペレーティング環境を一時的に休止する必要があります。休止期間は、ドメインの入出力構成と実行中の作業負荷によって異なります。

オペレーティング環境は常時メモリーのあるボードを切り離すときのみ休止されるため、常時メモリーの存在する場所を認識把握しておき、ドメインの操作に重大な影響を与えないようにする必要があります。常時メモリーの容量を確認するには、`cfgadm(1M)` コマンドを `-v` オプション付きで実行します。常時メモリーを搭載したボードを無効化する場合、オペレーティング環境は十分な大きさの利用可能なメモリーブロック（ターゲットメモリー）を見つけ、その中に常時メモリー（ソースメモリー）の現在の内容をコピーする必要があります。

ターゲットメモリの制約

常時メモリーに格納されている内容をコピーできるメモリー領域がターゲットドメインに存在しないと、DR メモリー操作は許可されないことがあります。

訂正可能なメモリーエラー

訂正可能なメモリーエラーとは、システムボードのメモリー (つまり、その 1 つまたは複数のデュアルインラインメモリーモジュール (DIMM)、あるいはハードウェア相互接続の一部) に障害があって、交換が必要であることを示します。SC は、訂正可能なメモリーエラーを検出すると、レコード停止ダンプを開始して診断データを保存しますが、これにより DR 操作が妨げられる可能性があります。

訂正可能メモリーエラーによるレコード停止が発生したときには、DR 操作を開始する前に、レコード停止ダンプを完了させてください。

障害の発生したコンポーネントによって訂正可能なメモリーエラーが繰り返し報告される場合、SC は複数のレコード停止ダンプを実行します。この場合は、SC のダンプ検出メカニズムを一時的に使用不可にして、現在のダンプを終了してから、DR 操作を開始する必要があります。DR 操作が終了したら、ダンプ検出を再度使用可能にする必要があります。

DR 概念図

DR では、システムを停止せずに、システム回路基板の切り離し、再取り付けが可能です。DR を使用すれば、システムが動作状態のまま、システム資源を追加あるいは削除できます。

システム資源の再構成を理解するために、次の図に示す Sun Fire 15K システムの構成を考えてみましょう。

注 – 次の図は、Sun Fire 15K システムに対する DR 操作を示しています。Sun Fire 12K システムの場合も、ボードの最大数 (0~8 番の 9 つ) を除けば、実行するコマンドなどすべての点で共通です。

ドメイン A には、システムボード 0 と 2、入出力ボード 1 が含まれています。ドメイン B には、システムボード 1 と 3、および入出力ボード 2 が含まれています。

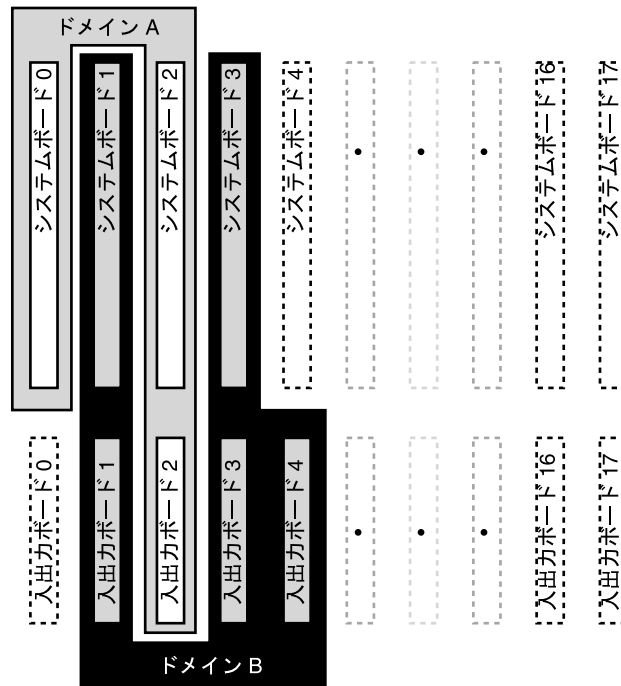


図 2-1 再構成前のドメイン A および B

システムボード 4 と入出力ボード 0 をドメイン A に割り当ててから、入力ボード 4 をドメイン B からドメイン A に移動するには、Sun Management Center ソフトウェアの GUI を使います。または、各ドメインで CLI を使って次の手順を手動で実施することもできます。

1. ドメイン B のコマンド行に次のコマンドを入力して、システムボード 4 を切り離します。

```
# cfigadm -c disconnect -o nopoweroff,unassign IO4
```

2. ドメイン A でコマンド行に次の単一のコマンドを入力して、ドメイン A にシステムボード 4 と入出力ボード 0 と 4 を割り当て、接続し、構成します。

```
# cfigadm -configure SB4 IO0 IO4
```

次のシステム構成はこの結果です。ボードの接続方法だけが変更されて、キャビネット内のボードの物理的配置は変わっていません。

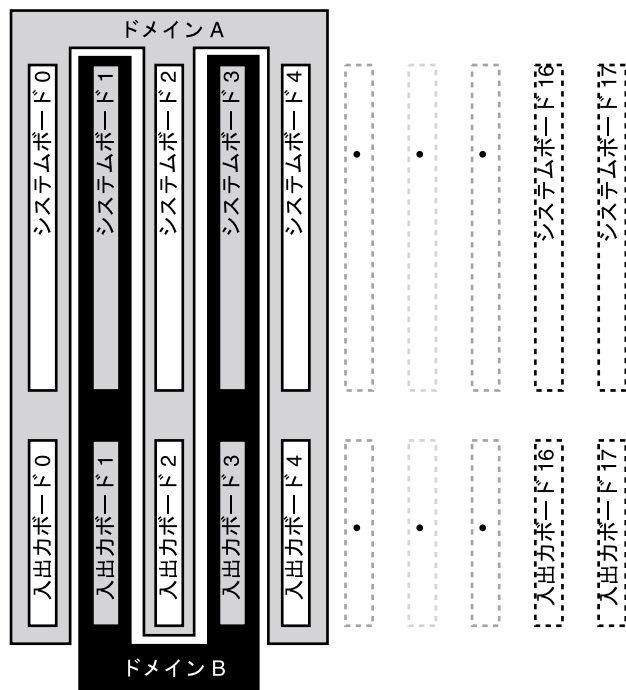


図 2-2 再構成後のドメイン A および B

第3章

DR の状態モデルと条件モデル

この章では、ボードとコンポーネントの状態モデルと条件モデルについて説明します。状態モデルは2つのカテゴリ (受容体と占有装置) に分類されます。

ドメインからボードまたはコンポーネントに対して DR 操作を実行するには、まず状態と条件を確認してください。各コンポーネントのタイプ、状態、および条件と、ドメイン内の各ボードスロットの状態と条件を確認するには、`cfgadm(1M)` コマンドを `-la` オプション付きで使用します。コンポーネントタイプの一覧については、10 ページの「コンポーネントタイプ」を参照してください。

`prtdiag(1M)` コマンドを使用すると、ボードスロットとコンポーネントに関する情報を表示できます。`prtdiag(1M)` コマンドは、ボード番号を `SBxx` または `IOxx` という形式で表示します (ボード番号が 1 桁の場合、2 桁のボード番号の最初の桁は 0 になります)。

ボードの状態および条件

この節では、システムボードとボードスロット (受容体とも呼ばれる) の状態と条件について説明します。

ボードスロットの状態

スロットは、空の状態 (**empty**)、切り離された状態 (**disconnected**)、または接続された状態 (**connected**) という 3 つの状態のいずれかになります。

名前	説明
empty	ボードは存在しない。
disconnected	ボードはシステムバスから切り離された状態である。ボードは、電源を切断しなくても切り離された状態になる。ただし、ボードは電源を切断して切り離された状態にしてから、スロットから取り外す必要がある。
connected	ボードは電源投入されてシステムバスに接続された状態である。ボード上のコンポーネントは、接続された状態になって始めて表示される。

ボードをスロットに挿入すると、スロットは空の状態 (**empty**) から切り離された状態 (**disconnected**) になります。ボードを削除すると、スロットの状態は切り離された状態 (**disconnected**) から空の状態 (**empty**) に変わります。



注意 – 接続された状態 (**connected**) にあるボード、または電源投入されて切り離された状態 (**disconnected**) にあるボードを物理的に取り外すと、オペレーティングシステムがクラッシュして、システムボードに永続的な損傷が生じるおそれがあります。

ボード占有装置の状態

ボードは、構成された状態 (**configured**) または構成解除された状態 (**unconfigured**) という占有装置の状態のいずれかになります。切り離されたボードの占有装置の状態は常に構成解除された状態 (**unconfigured**) です。

名前	説明
configured	ボードの少なくとも 1 つのコンポーネントが構成された状態である。
unconfigured	ボードのすべてのコンポーネントが構成解除された状態である。

ボードの条件

ボードは、unknown、ok、failed、または unusable の 4 つの条件のいずれかになります。

名前	説明
unknown	ボードはテストされていない。
ok	ボードは動作する。
failed	ボードはテストに失敗した。
unusable	ボードスロットは使用できない。

コンポーネントの状態と条件

この節では、コンポーネントの状態と条件について説明します。

コンポーネント受容体の状態

コンポーネントは、個々に接続したり切り離したりすることはできません。したがって、コンポーネントの状態は接続された状態 (connected) だけです。

コンポーネント占有装置の状態

コンポーネントは、構成された状態 (configured) または構成解除された状態 (unconfigured) のいずれかになります。次の表は、コンポーネントの占有装置の状態の名前と説明を示しています。

名前	説明
configured	コンポーネントは、Solaris オペレーティング環境用に使用できる。
unconfigured	コンポーネントは、Solaris オペレーティング環境用に使用できない。

コンポーネントの条件

コンポーネントは、**unknown**、**ok**、または **failed** の 3 つの条件のいずれかになります。次の表は、コンポーネントの条件の名前と説明を示しています。

名前	説明
unknown	コンポーネントはテストされていない。
ok	コンポーネントは動作する。
failed	コンポーネントはテストに失敗した。

第4章

DR 操作とドメイン上のソフトウェアコンポーネント

この章では、接続、構成、切り離し、および構成解除の 4 つの一般的な DR 操作について説明します。これらの操作の詳細については、第 6 章「DR ドメイン手順」を参照してください。

この章では、ともに動作して DR 操作を遂行する、各種ソフトウェアコンポーネントについても説明します。DR 操作中に使用されるコンポーネントは、DR 操作がどこで開始されるかによってまったく異なります。たとえば、Sun Fire 15K/12K システムコントローラ (SC) から DR 操作を開始した場合は、ドメインから DR 操作を開始した場合よりもさらに多くのソフトウェアコンポーネントが使用されて、DR 操作が実行されます。

SC に常駐するソフトウェアコンポーネントの詳細は、『System Management Services (SMS) 1.2 Dynamic Reconfiguration ユーザーマニュアル』を参照してください。

DR の操作

この節では、接続、構成、切り離し、および構成解除の 4 つの一般的な DR 操作について説明します。これらの操作をドメインの観点から説明します。SC に特定の情報は含まれません。

DR 操作を実行する前に

ドメインの起動後、最初の DR 操作を実行する前に、そのドメインで対象のボードが利用できることを確認してください。ドメインで利用できるボードは、`cfgadm(1M)` コマンドを `-l` オプション付きで実行すれば一覧できます。

次のいずれかの条件に該当するボードに DR 操作を試みると、エラーになります。

- ドメインの ACL に登録されておらず、ドメインに割り当てられていない
- ドメインの ACL には登録されているが、他のドメインに割り当てられている

どちらの場合も、該当するボードはドメインで使用できません。ACL の詳細は、『System Management Services (SMS) 1.2 管理者マニュアル』を参照してください。

接続操作

接続操作中、システムボードが使用可能でどの論理ドメインの一部でもない場合、DR はスロットをドメインに割り当てようとします。スロットの割り当てが済むと、DR は SC に電源投入とボードのテストを要求します。ボードのテストが済むと、DR は SC に対して、ボードをシステムバスに電氣的に接続して、ボードを物理ドメインの一部にするように要求します。次に、オペレーティングシステムがボード上のコンポーネントを検査します。

SC の代わりにドメインを経由してシステムボードを接続するには、`cfgadm(1M)` コマンドを次のように使用します。

```
# cfgadm -c connect SBx
```

ここで、*x* は特定のボードの番号 (Sun Fire 15K では 0~17、Sun Fire 12K では 0~8) を示します。

注 – DR 操作中に `cfgadm(1M)` コマンドの実行が失敗すると、対象のボードは元の状態に戻りません。dxs または dca のエラーメッセージが、ドメインのログに出力されます。エラーが回復可能であれば、失敗したコマンドを再試行できます。エラーが回復不能な場合、そのボードを使用するには、ドメインの再起動が必要です。

入出力ボードを接続する `cfgadm(1M)` コマンドの構文は、次のとおりです。

```
# cfgadm -c connect IOx
```

ここで、*x* は特定のボードの番号 (Sun Fire 15K では 0~17、Sun Fire 12K では 0~8) を示します。

ボードが挿入される前の接続点の状態と条件は、次のとおりです。

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

ボードが物理的に挿入されると、状態と条件は次のようになります。

- 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ると、状態と条件は次のようになります。

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

構成操作

構成操作中、ボードスロットの状態が `disconnected` であれば、DR はボードスロットを接続しようとします。さらに、接続操作中に作成されたデバイスツリーをたどります。(DR は、必要であれば Solaris デバイスツリーのノードを作成して、デバイスドライバを接続します。)

CPU が CPU リストに追加され、メモリーは初期化されてシステムメモリープールに追加されます。構成機能が正常に完了すると、CPU とメモリーは使用可能な状態になります。

入出力デバイスの場合は、`mount(1M)` コマンドと `ifconfig(1M)` コマンドを実行してからでないと、デバイスを使用できません。

`cfgadm` を使ってボードをドメインに構成すると、そのボードは自動的に接続され、構成されます。

CPU とメモリー

SC の代わりにドメインを経由してシステムボード上の CPU を構成するには、`cfgadm(1M)` コマンドを次のように使用します。

```
# cfgadm -c configure SBx::cpu/y
```

ここで、*x* はボード番号 (Sun Fire 15K では 0~17、Sun Fire 12K では 0~8)、*y* は CPU 番号 (0~3) をそれぞれ示します。

メモリーを構成する `cfgadm(1M)` コマンドの構文は、次のとおりです。

```
# cfgadm -c configure SBx::memory
```

ここで、 x はボード番号 (Sun Fire 15K システムでは 0~17、Sun Fire 12K システムでは 0~8) を示します。メモリーの場合、このコマンドはシステムボードのすべてのメモリーに適用されます。

システムボード上のすべての CPU とメモリーを一括して構成するには、次のコマンドを使用します。

```
# cfgadm -c configure SB $x$ 
```

入出力ボード

入出力ボード上のバスを構成する `cfgadm(1M)` コマンドの構文は、次のとおりです。

```
# cfgadm -c configure IO $x$ ::pci $y$ 
```

ここで、 x はボード番号 (Sun Fire 15K では 0~17、Sun Fire 12K では 0~8)、 y は PCI 番号 (0~3) をそれぞれ示します。

入出力ボード上のすべてのバスを一括して構成するには、次のコマンドを使用します。

```
# cfgadm -c configure IO $x$ 
```

構成操作後

構成された接続点の状態と条件は次のとおりです。

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

これでシステムはボードに常駐する使用可能なデバイスも認識するため、すべてのデバイスをマウントするか、または用途に合わせて構成できます。

切り離し操作

切り離し操作中、DR フレームワークは SC との通信を通じて、システムボードが物理ドメインから削除されるように相互接続をプログラミングします。さらに、構成解除操作に関連するタスクを実行しようとします。

ボードは、電源を切断しなくても切り離された状態になります。ただし、スロットから取り外す前には、ボードの電源を切断して切り離された状態にしておく必要があります。

ボードを切り離す `cfgadm(1M)` コマンドの構文は、次のとおりです。

```
# cfgadm -c disconnect SBx
```

ここで、*x* はボード番号 (Sun Fire 15K システムでは 0~17、Sun Fire 12K システムでは 0~8) を示します。

ボードが切り離される前の状態と条件は次のとおりです。

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

ボードが切り離された後の状態と条件は次のとおりです。

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

構成解除操作

構成解除操作は、常時メモリの有無によって 1 つの操作か、異なる 2 つの操作からなります。システムボードが常時メモ리를收容する場合、DR は構成解除操作の前に、そのメモリの内容を指定されたボードからドメイン内の別のターゲットボード上の利用可能メモりに移動します。常時メモ리를收容するボードに関する詳細は、12 ページの「常時メモ리와非常時メモ리와」を参照してください。

非常時メモ리와

Reconfiguration Coordination Manager (RCM) が存在する場合、DR は RCM に DR 操作について通知します。RCM はクライアントアプリケーションに通知し、クライアントアプリケーションはデバイスの使用を停止するなどの予備タスクを実行します。クライアントは準備ができたことを RCM に通知し、RCM はその準備ができたことを DR に通知します。応答に従って、DR は操作を続行するか、または中止してユーザーにエラーを報告します。

構成解除操作中、DR はボードの資源の構成を Solaris オペレーティング環境から解除して、ボードを切り離された状態にします。

このボードが CPU またはメモリー、あるいはこの両方のホストである場合、DR はそれらを Solaris オペレーティング環境から削除して、オペレーティングシステムで使用できないようにします。ボードが入出力ボードの場合、DR はデバイスドライバを切り離します。

常時メモリー

以下の説明と例は、常時メモリーの構成解除操作を示しています。

次のコーディング例では、ボード 0 の常時メモリーをドメイン内の別のボード (ボード 1) に移動する必要があります。ボード 0 がソースボード、ボード 1 がターゲットボードです。

簡略化するために、CPU 情報はコーディング例から削除されています。ドメインでの構成解除操作は、次の `cfgadm(1M)` コマンドで開始されます。

```
# cfgadm -c unconfigure -y SB0::memory &
```

まず、ソースボード上の常時メモリーと同じアドレス範囲にあるターゲットボード上のメモリーブロックを削除する必要があります。このフェーズでは、ソースボード、ターゲットボード、およびメモリー接続点が **Busy** と示されます。このときのステータスは、以下のコマンドを使用して表示できます。

```
# cfgadm -a -s cols=ap_id:type:r_state_o_state:busy SB0 SB1
```

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Busy
SB0	CPU	connected	configured	y
SB0::memory	memory	connected	configured	y
SB1	CPU	connected	configured	y
SB1::memory	memory	connected	configured	y

ボード 1 のメモリーが削除されると、**unconfigured** と示されます。ソースボード上のメモリーは **configured** のままですが、次の例に示すように引き続き **Busy** と示されます。

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Busy
SB0	CPU	connected	configured	y
SB0::memory	memory	connected	configured	y
SB1	CPU	connected	configured	y
SB1::memory	memory	connected	unconfigured	n

次に、ソースボード上のメモリーの内容がターゲットボードにコピーされます。コピーが完了すると、メモリーの占有状態が切り替わります。ソースボード上のメモリーは **unconfigured** になり、ターゲットボード上のメモリーが **configured** になります。この時点では、次の例に示すようにターゲットボードだけが **Busy** のままです。

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Busy
SB0	CPU	connected	configured	y
SB0::memory	memory	connected	unconfigured	n
SB1	CPU	connected	configured	n
SB1::memory	memory	connected	configured	n

プロセス全体が完了すると、ソースボードのメモリーは **unconfigured** のままで、接続点は次の例に示すように **Busy** でなくなります。

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Busy
SB0	CPU	connected	configured	n
SB0::memory	memory	connected	unconfigured	n
SB1	CPU	connected	configured	n
SB1::memory	memory	connected	configured	n

常時メモリーが移動されて、ソースボードのメモリーは構成解除されています。この時点では、どちらかのボードに対して新しい状態変更操作を開始できます。

ソフトウェアコンポーネント

この節では、ドメインに常駐し、DR 操作を可能にするソフトウェアコンポーネントについて説明します。ただし、Sun Fire 15K/12K プラットフォームの一部の DR コンポーネントについては説明しません。Sun Fire 15K/12K システムコントローラ (SC) に常駐するソフトウェアコンポーネントの説明は、『System Management Services (SMS) 1.2 Dynamic Reconfiguration ユーザーマニュアル』を参照してください。

ドメイン構成サーバー

ドメイン構成サーバー (DCS) は Sun Fire 15K/12K ドメインで実行されるデーモンプロセスであり、最初の遠隔 DR 要求を受け取った時点で、inetd(1M) によって起動されます。DCS の 1 つのインスタンスが Sun Fire 15K/12K 上の各ドメインで実行されます。DCS は、SC で実行されるドメイン構成エージェント (DCA) から DR 要求

を受け入れます。DCS は、DR 操作を受け入れると、要求を実行して結果を DCA に返します。DCA に関する詳細は、『System Management Services (SMS) 1.2 Dynamic Reconfiguration ユーザーマニュアル』を参照してください。

DR ドライバ

DR ドライバは、プラットフォーム独立ドライバ `dr` とプラットフォーム特定モジュール `drmach` からなります。DR ドライバは、DR 操作を制御できる場合には必ず Solaris オペレーティング環境の標準機能を使用し、必要に応じてプラットフォーム特定モジュールを呼び出します。DR ドライバは、DR 操作の接続点として使用されるマイナーノードをファイルシステムに作成します。

Reconfiguration Coordination Manager (RCM)

Reconfiguration Coordination Manager (RCM) は、ドメイン内のリリースに対する DR 操作の同期をとるデーモンプロセスです。RCM デーモンは、汎用アプリケーションプログラムインタフェース (API) を使用して、DR 開始元と RCM クライアントの間で DR 操作の同期をとります。

RCM コンシューマーは、DR 操作を要求する DR 開始元と、DR 要求に応答する DR クライアントからなります。通常、DR 開始元は構成管理コマンド `cfgadm(1M)` です。ただしこれは、Sun™ Management Center などの GUI の場合もあります。

DR クライアントは次のいずれかです。

- 1 つ以上のハードウェアデバイスからなる高度な資源をエクスポートするソフトウェア層 (マルチパス化アプリケーションなど)
- DR 操作を監視するアプリケーション (Sun Management Center など)
- 遠隔システムにあるエンティティ (サーバー上のシステムコントローラなど)

システムイベントフレームワーク

DR は Solaris システムイベントフレームワークを使用して、他のソフトウェアエンティティに対して、DR 操作による変更の発生を通知します。DR は、システムイベントデーモン `syseventd` に DR イベントを送信して通知し、さらにこのデーモンが DR イベントの加入者にイベントを送信します。システムイベントデーモンについての詳細は、`syseventd(1M)` マニュアルページを参照してください。

第5章

ドメインの DR ユーザーインタフェース

この章では、Sun Fire 15K/12K ドメインのユーザーインタフェースについて説明します。このインタフェースには、ユーザーが使用できるコマンドとオプション、および重要なファイルが含まれます。

ドメインの DR コマンドとオプション

ドメインで DR 操作を実行するには、`cfgadm(1M)` コマンドを使用します。DR 操作は `libcfgadm(3LIB)` ライブラリインタフェースに渡されて、DR 操作を実際に行うハードウェア特定ライブラリプラグインが動的に読み込まれます。

注 – DR 操作中に `cfgadm(1M)` コマンドの実行が失敗すると、対象のボードは元の状態に戻りません。`dxs` または `dca` のエラーメッセージが、ドメインのログに出力されます。エラーが回復可能であれば、失敗したコマンドを再試行できます。エラーが回復不能な場合、そのボードを使用するには、ドメインの再起動が必要です。

`sbd.so.1` ハードウェア特定プラグインによって DR 機能 (システムボードの接続、構成、構成解除、切り離し) が提供され、システムを再起動しなくても、実行中のシステムに対するシステムボードの接続や切り離しを行うことが可能になります。

`cfgadm(1M)` コマンドは `/usr/sbin` ディレクトリにあります。(詳細は、`cfgadm(1M)` マニュアルページを参照してください。)

各ボードスロットは、デバイスツリーの単一の接続点として表示されます。各コンポーネントのタイプ、状態、および条件と、各ボードスロットの状態と条件は、`cfgadm(1M)` コマンドを `-a` オプション付きで使用して表示できます。

状態変更関数

ボードスロットまたはボード上のコンポーネントの状態を変更する状態変更関数は、任意の接続点に対して実行できます。

状態を変更する関数を次に示します。

- configure
- unconfigure
- connect
- disconnect

可用性変更関数

ボードの可用性を変更する可用性変更関数は、任意の接続点に対して実行できます。

可用性を変更する関数を次に示します。

- assign
- unassign

条件変更関数

ボードスロットまたはボード上のコンポーネントの条件を変更する状態変更関数は、任意の接続点に対して実行できます。

条件を変更する関数を次に示します。

- power on
- power off
- test

オプションとオペランド

これらの関数で利用できるオプションとオペランドを次に示します。

オプションとオペランド	指定内容
-c connect <i>ap_id</i>	受容体状態を connected に変更
-c disconnect <i>ap_id</i>	受容体状態を disconnected に変更
-c configure <i>ap_id</i>	占有装置状態を configured に変更
-c unconfigure <i>ap_id</i>	占有装置状態を unconfigured に変更
-x <i>function ap_id</i>	プラットフォーム特定機能
-t <i>ap_id</i>	テスト対象のシステム
-l <i>ap_id</i>	表示されるシステムボードとコンポーネントの状態、ステータス、および条件

ap_id オペランドは、システムボードまたはコンポーネントの接続点に対応します。

第6章

DR ドメイン手順

この章では、Sun Fire 15K/12K ドメインで `cfgadm(1M)` コマンドを使って DR 操作を実行する方法について説明します。また、接続点と、システムボードのステータスを表示する手順についても説明します。

接続点

`cfgadm(1M)` コマンドを使用するには、まず Sun Fire 15K/12K プラットフォームの接続点の構文を理解する必要があります。接続点には、物理接続点と論理接続点があります。また、ボードスロットには単一接続点、コンポーネントには動的接続点がそれぞれ使用されます。DR ドライバによって作成された接続点には論理バスと物理バスがあります。

システムボードの物理接続点は次の書式で表します。

```
/devices/pseudo/dr@0:SBx (CPU およびメモリボードの場合)  
または  
/devices/pseudo/dr@0:IOx (入出力ボードの場合)
```

ここで、 x はエキスパンダーボード番号 (Sun Fire 15K システムでは 0~17、Sun Fire 12K システムでは 0~8) を示します。

システムボードの論理接続点は次の書式で表します。

```
SBx (CPU およびメモリーの場合)  
または  
IOx (入出力ボードの場合)
```

ここで、*x* はボード番号 (Sun Fire 15K システムでは 0~17、Sun Fire 12K システムでは 0~8) を示します。

動的接続点は、システムボード上のコンポーネント (CPU およびメモリー) と入出力ボード上の入出力デバイスを指します。接続点は DR ドライバによって作成されず。詳細は、`dr(7D)` マニュアルページを参照してください。

ボードステータスの表示

`cfgadm(1M)` コマンドは、ボードとスロットに関する情報を表示します。このコマンドのオプションについては、`cfgadm_sbd(1M)` マニュアルページを参照してください。

基本的なステータス表示

多くの操作で、システムボード名を指定する必要があります。これらのシステム名を取得するには、次のように入力します。

```
# cfgadm -a -s "select=class(sbd)"
```

`cfgadm(1M)` コマンドは、特定のドメインに割り当てられているボードのみ、または特定のドメインの使用可能コンポーネントリスト (ACL) に登録されており、他のドメインに割り当てられていないボードのみに関する情報を表示します。

次に典型的な出力を示します。

Ap_Id	Type	Receptacle	Occupant	Condition
SB0	CPU	connected	configured	ok
SB0::cpu0	cpu	connected	configured	ok
SB0::memory	memory	connected	configured	ok
IO1	HPCI	connected	configured	ok
IO1::pci0	io	disconnected	unconfigured	failed

詳細ステータス表示

より詳しいステータスレポートを表示するには、`cfgadm(1M)` コマンドを `-v` オプション付きで実行します。このオプションを指定すると、情報が詳細モードで出力されます。接続点 ID、受容体と占有装置の状態、およびボードステータスなどの基本的な情報だけでなく、詳細ステータスレポートには、ボードがドメインに構成された日付、ボードのタイプ、活動状態、および物理接続点も含まれます。

ボードの削除

この節では、CPU/メモリーボードおよび入出力ボードを削除するための手順について説明します。

▼ CPU/メモリーボードを削除する

以下の手順を行うには、ドメイン管理者特権が必要です。

1. ドメインにログインします。
2. `-l` オプションを付けて `cfgadm(1M)` コマンドを実行し、ボードの接続点を判別します。
3. ボード上のすべての活動を中止します。
適切な Solaris コマンドを使用して、他の CPU およびメモリーボードによるアクセスすべてを停止し、ボードが交換されるまでその使用を禁止する必要があります。
4. ボードに実行中の結合プロセスがないことを確認します。
プロセスが CPU に結合されている場合、ボードはそのプロセスが非結合状態になるまで削除できません。詳細は、`pbind(1M)` マニュアルページを参照してください。
5. 次に示す 1 つのコマンドで、ボードの構成解除と切り離しを一度に実行します。

```
# cfgadm -v -c disconnect SBx
```

ここで、`x` はボード番号 (Sun Fire 15K システムでは 0~17、Sun Fire 12K システムでは 0~8) を示します。

6. ボードは切り離すまで削除しないでください。切り離す前に削除すると、ボードが破損するおそれがあります。

▼ 入出力ボードを削除する

入出力ボードを削除するには、まずボードの使用を完全に停止する必要があります。この項では、このプロセスの両フェーズの手順について説明します。この手順を行うには、ドメイン管理者特権が必要です。

1. ドメインにログインします。
2. ボードのステータスを確認します。

```
# cfgadm -a -s "select=class(sbd)"
```

3. システムがマルチパスソフトウェアを使用している場合:
 - a. すべてのボード機能を代替ボードに移動します。
 - b. すべてのマルチパスデータベースまたは占有領域、あるいはこの両方を削除します。
 - c. すべての代替パスが機能するまで待機して、次に進みます。
4. ボード常駐パーティションがあるメタデバイスを含めて、ファイルシステムをマウント解除します(例: `umount /partition`)。
5. ボードに Sun RSM Array™ 2000 コントローラが含まれる場合は、`rm6` または `rdacutil` コマンドを使用してコントローラをオフラインにします。
6. 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。
7. デバイスまたは raw パーティションを直接開いているプロセスがあれば、該当するプロセスをすべて強制終了するか、それらのプロセスに対してボード上で開いているデバイスを閉じるように指示します。
8. 切り離しが安全ではないデバイスがボード上に存在する場合は、そのデバイスのインスタンスをすべて閉じてから、`modunload(1M)` を使用してドライバを読み込み解除します。
9. 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に影響する場合があります。
10. ボードを切り離します。

```
# cfgadm -v -c disconnect IOx
```

ここで、*x* はボード番号 (Sun Fire 15K システムでは 0~17、Sun Fire 12K システムでは 0~8) を示します。

注 - DR 操作中に `cfgadm(1M)` コマンドの実行が失敗すると、対象のボードは元の状態に戻りません。`dxs` または `dca` のエラーメッセージが、ドメインのログに出力されます。エラーが回復可能であれば、失敗したコマンドを再試行できます。エラーが回復不能な場合、そのボードを使用するには、ドメインの再起動が必要です。

ボードの追加

ボードを取り付けるときには、次の点に注意してください。

- 欠陥を含むボードや信頼性に問題があると思われるボードは使用しない。そのようなボードは、システムをクラッシュさせる可能性があります。
- ボードタイプとオプションカードが、DR によってサポートされていない。

▼ ボードを取り付ける

ドメインからボードを取り付けるには、ボードがすでにドメインに割り当てられているか、使用可能コンポーネントリスト (ACL) に登録されている必要があります。ボードの割り当て方法、または ACL の更新方法は、『System Management Services (SMS) 1.2 管理者マニュアル』を参照してください。

1. 指定されたボードスロットがボードを受け入れられることを確認します。

```
# cfgadm -a -s "select=class(sbd)"
```

状態と条件は、次のいずれかでなければなりません。

- 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

2. 次に示す 1 つのコマンドで、ボードの接続と構成を一度に実行します

```
# cfgadm -v -c configure SBx (CPU/メモリーボードの場合)
または
# cfgadm -v -c configure IOx (入出力ボードの場合)
```

ここで、 x はボード番号 (Sun Fire 15K システムでは 0~17、Sun Fire 12K システムでは 0~8) を示します。

システムによるボードのテストがしばらくの間実行された後、コンポーネントが構成されたことを示すメッセージがドメインコンソールログに出力されます。接続点および構成された接続点の状態と条件は次のとおりでなければなりません。

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

これでシステムがボード上の使用可能デバイスを認識するため、それらのデバイスを使用できます。

注 – DR 操作中に `cfgadm(1M)` コマンドの実行が失敗すると、対象のボードは元の状態に戻りません。dxs または dca のエラーメッセージが、ドメインのログに出力されます。エラーが回復可能であれば、失敗したコマンドを再試行できます。エラーが回復不能な場合、そのボードを使用するには、ドメインの再起動が必要です。

索引

A

ACL (使用可能コンポーネントリスト), 10, 22

C

cfgadm(1M), 35

機能, 9

常時メモリの容量の表示, 12

ドメイン経由での入出力ボード上のバスの構成, 24

ドメイン経由でのボード上のメモリの構成, 23

ドメイン経由でのボードの構成, 23

ドメイン経由でのボードの構成解除, 26

ドメイン経由でのボードの接続, 22

ボードステータスの表示, 34

ボードの削除, 35

ボードの追加, 37

CPU

一時停止, 6

切り離し可能性, 5

コンポーネントタイプとして, 10

D

DCA, 27

DCS, 27

DDI_DETACH, 5

DR

概念, 5

切り離し操作, 9

クライアント, 28

構成解除操作, 9

構成操作, 9

制限事項, 1

接続操作, 8

操作, 8

ドメインで使用できるオプション, 29

ドメインで使用できるコマンド, 29

ドライバ, 28

ハードウェア特定プラグイン, 29

dr(7D), 34

dr.conf ファイル, 6

drmach, 28

DR が安全ではないデバイス, 6

F

fuser(1M), 11

G

Golden IOSRAM, 12

I

ifconfig(1M), 23

IOSRAM
Golden, 12

M
mount(1M), 23

N
ndd(1M), 12

O
OK 条件, 19, 20

P
prtdiag コマンド, 17

R
raw パーティション, 12
RCM コンシューマー, 28
Reconfiguration Coordination Manager (RCM), 4, 28
RSM 2000 コントローラ, 11

S
SC (システムコントローラ), 10
showdevices(1M)
入出力デバイスでの, 11
sysevent, 4
syseventd, 28

あ
安全ではないデバイス, 6

い
一時停止が安全なデバイス, 6

か
可用性変更関数, 30
空の
状態, 18
スロット, 10
関数
可用性変更, 30
条件変更, 30
状態変更, 30

き
休止, 6, 12
切り離された状態, 18
切り離し可能性, 5
切り離し操作, 24
切り離し操作 (DR), 9

こ
構成解除された状態, 18, 19
構成解除操作 (DR), 9, 25
構成された状態, 18, 19
構成操作 (DR), 9, 23
コンポーネント
条件, 20
状態, 19
タイプ, 10

し
システムイベントフレームワーク, 28
システムコントローラ (SC), 10
失敗条件, 19, 20
自動 DR, 4
受容体, 7

受容体の状態, 18
使用可能コンポーネントリスト (ACL), 10
条件変更関数, 30
 オプションとオペランド, 31
条件モデル, 17
常時メモリー, 12, 26
状態変更関数, 30
状態モデル, 17
使用不能条件, 19

す

ステータス表示
 基本, 34
 詳細, 35
スロット, 10
スロット番号, 8

せ

制限事項
 動的再構成 (DR), 1
生成されたスロット, 10
接続された状態, 18
接続操作, 22
接続操作 (DR), 8
接続点
 オペランドとしての, 30
 構文, 33
 状態と条件, 24, 25
 説明, 7
占有装置
 定義, 7
占有装置の状態, 18

て

ディスク
 パーティション, 11
 ミラー化, 11

デュアルインラインメモリーモジュール, 13

と

動的再構成 (DR)
 概念図, 9, 13
 コマンド行インタフェース, 3
動的システムドメイン, 9
ドメイン
 説明, 9
 物理, 10
 プラットフォーム構成データベース, 10
 論理, 10
ドメイン構成エージェント, 27
ドメイン構成サーバー, 27
ドライバ
 安全ではない, 6

に

入出力デバイス
 ADR, 11
 一時停止, 6
 一時停止が安全な, 6
 切り離し可能性, 5
 コンポーネントタイプとして, 10
入出力ボードに対する ADR, 11

ひ

非常時メモリー, 12, 25

ふ

物理接続点, 8
物理ドメイン, 10
プラットフォーム構成データベース, 10
プラットフォーム特定機能, 31
プロセス
 リアルタイム, 6

ほ

ボード

受容体の状態, 18

条件, 8, 17

状態, 17

スロット, 29

テスト, 31

ホットプラグ, 9

ボードステータスの表示, 34

ボードの削除, 35

ボードの追加, 37

ホットスワップ, 4

ホットプラグボード, 9

ボリュームマネージャー, 11

ま

マルチパスデータベース, 11

み

未知の条件, 19, 20

め

メモリー

コンポーネントタイプとして, 10

常時, 12

ソース, 12

ターゲット, 12

訂正可能エラー, 13

非常時, 12

ゆ

ユーザーインタフェース, 29

り

リアルタイムプロセス, 6

れ

レコード停止ダンプ, 13

ろ

論理接続点, 8

論理ドメイン, 10