



Sun Enterprise™ 10000 DR 構成マニュアル

Sun Microsystems, Inc.
901 San Antonio Road
Palo Alto, CA 94303-4900
U.S.A.650-960-1300

Part No. 806-6956-10
Revision A, 2001 年 2 月

Copyright 2001 Sun Microsystems, Inc., 901 San Antonio Road, Palo Alto, CA 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による事前の許可なく、本製品および関連する文書のいかなる部分も、いかなる方法によっても複製することが禁じられます。

本製品の一部は、カリフォルニア大学からライセンスされている Berkeley BSD システムに基づいていることがあります。UNIX は、X/Open Company Limited が独占的にライセンスしている米国ならびに他の国における登録商標です。本製品のフォント技術を含む第三者のソフトウェアは、著作権法により保護されており、提供者からライセンスを受けているものです。

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

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

本製品に含まれる HG 明朝 L と HG ゴシック B は、株式会社リコーがリョー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, AnswerBook2, docs.sun.com, Sun Enterprise, SunFIDDI, Sun StorEdge, OpenBoot 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・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・ユーザーインターフェースの概念の研究開発における米国 Xerox 社の先駆者としての成果を認めるものです。米国 Sun Microsystems 社は米国 Xerox 社から Xerox Graphical User Interface の非独占的ライセンスを取得しており、このライセンスは米国 Sun Microsystems 社のライセンス実施権者にも適用されます。

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

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

原典： Sun Enterprise 10000 DR Configuration Guide
Part No: 806-5228-10
Revision A



Please
Recycle



Adobe PostScript

Sun Enterprise 10000 SSP の権利の帰属:

本ソフトウェアの著作権は、カリフォルニア大学、米国サン・マイクロシステムズ、そのほか、関係する個人または組織が所有します。個別ファイルに権利の放棄が明示されていない限り、本ソフトウェアに関係するあらゆるファイルには、下記条件が適用されます。

作者は、既存の著作権告知文があらゆるコピーに留められること、また告知文がそのまま頒布版に含まれることを条件に、いかなる目的でも本ソフトウェアおよび関連文書を使用、複製、変更、修正、頒布、ライセンスすることを許可します。この条件を満たす限り、使用にあたり、書面による合意、ライセンスの付与、使用料の支払いは必要ありません。本ソフトウェアに加えられた修正部分の著作権は、その適用を受ける各ファイルの先頭ページに新しい条件を明記する限り、その作者が所有するものとし、ここに規定されているライセンス条件に従う必要はありません。

作者が次に記す損害の可能性について事前の通知を受けていたとしても、作者および頒布元は、本ソフトウェア、その関連文書、またその派生物を使用することによって生じた直接、間接、特別、付随、結果損害についていかなる個人または組織にも責任を負いません。

作者および頒布元は、商品性、特定の目的への適合性、侵害行為がないことの黙示の保証を含めて、いかなる保証も行いません。本ソフトウェアは「現状のままのもの」として提供されており、作者および頒布元は、保守、サポート、アップデート、機能強化、修正を提供する義務を負いません。

米国政府関連の方は以下をお読みください。 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).

本ソフトウェア、scotty は、TCP/IP ネットワークに関する情報を取得するための、いくつかの特殊なコマンドからなる、簡単な tcl インタプリタです。 Copyright (c) 1993, 1994, 1995, J. Schoenwaelder, TU Braunschweig, Germany, Institute for Operating Systems and Computer Networks. この著作権告知文があらゆるコピーに付記されることを条件に、いかなる目的でも、無料で本ソフトウェアおよびその関連文書を使用、複製、修正、頒布することを許可します。 Braunschweig 大学は、本ソフトウェアの目的適合性についていかなる表明もしません。本ソフトウェアは、黙示および明示的な保証無しに「現状のまま」で提供されます。

目次

はじめに	vii
対象読者	vii
マニュアルの構成	vii
UNIX コマンドの使い方	viii
書体と記号について	viii
シェルプロンプト	ix
関連マニュアル	ix
1. DR を構成するための情報	1
dr-max-mem 変数	1
▼ カーネルケージを使用可能に設定する	2
DR 切り離し操作のための構成	2
入出力デバイス	2
ドライバパラメタ	4
ターゲットメモリーに関する制約事項	4
スワップ領域	4
ネットワークデバイス	5
非ネットワークデバイス	6
プロセス	7

プロセッサ	7
DR 操作後の再構成	8
再構成が必要な場合	8
ディスクデバイス	9
DR ソフトウェアと AP ソフトウェアの相互処理	9
RPC 時間切れまたは接続の切断	10
システムの休止操作	11
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	12
テープデバイスのための特別な休止処理	13
Sun StorEdge A3000 のための特別な処理	14
DR と DDI	14
DR と DDI_DETACH	14
DR と DDI_SUSPEND/DDI_RESUME	15

はじめに

このマニュアルでは、Sun Enterprise™ 10000 サーバーの Dynamic Reconfiguration (DR) 機能のドメインにおける構成方法について説明します。これらの機能の使用方法的詳細については ix ページの「関連マニュアル」に示すマニュアルを参照してください。

対象読者

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のシステム) についての十分な知識を持つ Sun Enterprise 10000 server のシステム管理者を対象にしています。もしそのような知識をお持ちでない場合は、まずこのシステムに付属している AnswerBook2™ の『Solaris User Collection - Japanese』および『Solaris System Administrator Collection - Japanese』をお読みください。

また、AnswerBook2 の『TCP/IP とデータ通信』もお読みください。

マニュアルの構成

このマニュアルでは、DR 操作の前と後で Sun Enterprise 10000 ドメインを構成および再構成する方法について説明します。

UNIX コマンドの使い方

このマニュアルには、基本的な UNIX コマンドの説明も、システムの停止や起動、デバイスの設定などの手順の説明も含まれていません。

これらの詳細は、以下のマニュアルを参照してください。

- Solaris 2.x ソフトウェア環境用の AnswerBook2 オンラインマニュアル、特に Solaris のシステム管理に関するマニュアル
- このシステムに付属している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。	『Sun Enterprise 10000 DR 構成マニュアル』
「」	参照する章、節、または、強調する語を示します。	第 2 章「ドメインの DR エラーメッセージ」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

シェル	プロンプト
UNIX の C シェル	<i>machine_name%</i>
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	タイトル	Part No.
ユーザーマニュアル	Sun Enterprise 10000 SSP 3.4 ユーザー マニュアル	806-6763
	Sun Enterprise 10000 InterDomain Networks ユーザーマニュアル	806-5036
	TCP/IP とデータ通信	805-5857
リファレンスマニュアル	Sun Enterprise 10000 SSP 3.4 リファレ ンスマニュアル	806-6764
	Sun Enterprise 10000 DR エラーメッ セージ	806-6962

第1章

DR を構成するための情報

この章では、DR ソフトウェアのすべての機能を利用できるように、ドメインを構成する方法を説明します。



注意 – ディスクコントローラの番号の再割り当てを避けるため、ボードを装着するスロットの選択には注意してください。詳細は、8 ページの「DR 操作後の再構成」を参照してください。

dr-max-mem 変数

Solaris 7 および Solaris 8 オペレーティング環境では dr-max-mem は使用しません。代わりに system(4) の kernel_cage_enable 変数を使用して、DR の機能 (特に DR 切り離し) を使用可能に設定します。ケージ化されたカーネルは、ページング不可能なメモリーをシステムボードの最小数 (ほとんどの場合は 1) に制限します。デフォルトではカーネルケージは無効に設定されており、DR 切り離しは実行できません。

注 – DR 接続は、kernel_cage_enable 変数の設定に関係なく、使用可能となります。

▼ カーネルケージを使用可能に設定する

1. /etc/system ファイルを編集して、kernel_cage_enable 変数の値を 1 に設定します。

```
set kernel_cage_enable=1
```

2. ドメインを再起動します。

再起動に成功したら、/var/adm/messages ファイルを調べてカーネルケージが使用可能に設定されたかどうかを確認します。以下のメッセージが含まれていれば、設定に成功しています。

```
NOTICE: DR Kernel Cage is ENABLED
```

DR 切り離し操作のための構成

この節では、論理的な切り離し操作を実行するための DR の構成方法について説明します。

入出力デバイス

重要なシステムリソースに接続されている入出力コントローラをホストしているボードを切り離す場合、DR 切り離し機能は、代替パス設定 (AP : Alternate Pathing) 機能、または Solstice™ DiskSuite™ によるミラー化機能と連携して動作します。たとえば、この種のボードのコントローラに接続されているディスク上に、ルート (/) パーティションまたは /usr パーティションがある場合、このディスクへのハードウェア代替パスがなかったり (かつ AP がこれを利用するように構成されている)、またはディスクがミラー化されていなかったりすると、そのボードを切り離せません。つまり、ドメイン内の他のボードが、代替パスまたはミラーのホストとなっている必要があります。同じことがネットワークコントローラの場合にもあてはまります。SSP と Sun Enterprise 10000 プラットフォームを接続する Ethernet コントローラのホストとなっているボードは、このネットワーク接続を維持するための代替パスが他のボードの Ethernet コントローラに指定されていない限り、切り離すことはできません。

soc ドライバや pln ドライバでデバイスの中断ができるように設定するには、`/etc/system` ファイルを編集して、`pln_enable_detach_suspend` 変数や `soc_enable_detach_suspend` 変数の値を次のように 1 に設定しておく必要があります。

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

ドメインのスワップ領域は、別々のボードがホストとなっているコントローラに接続されているディスク上に、複数のパーティションとして構成する必要があります。この種の構成では、スワップ領域を動的に追加・削除できるので、特定のスワップパーティションに重要性が偏らなくなります (詳細は、[swap\(1M\)](#) マニュアルページを参照してください)。

注 — メモリー ([swapfs](#)) やディスクのスワップ領域を切り離す場合は、現在実行中のプログラムに対応できるだけの十分なメモリーまたはスワップ領域が、ドメイン内に残っている必要があります。

あまり重要ではないシステムリソースをホストしているボードは、リソースへの代替パスの有無に関係なく切り離すことができます。切り離すボード上のデバイスはすべて、切り離しの前に閉じる必要があります。そのボードに関連するすべてのファイルシステムのマウントを解除し、スワップパーティションを削除してください。マウントを解除する前に、ファイルやデバイスを開いているプロセスの終了や、([lockfs\(1M\)](#) を使用した) ファイルシステムにハードロックの設定が必要な場合もあります。

ボード上の入出力デバイスに関連するすべてのドライバは、ドライバの切り離しエントリポイントにおいて、`DDI_DETACH` オプションをサポートする必要があります。このオプションは、デバイスまたはアダプタに関連付けられているすべてのシステムリソースを解放します。

ドライバパラメタ

`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設定した場合、**DR** 切り離しまたは **DR** 接続を実行した後はパラメタの設定内容が無効になる可能性があります。**DR** 操作の後も変更したパラメタの内容が持続するようにドライバパラメタを設定するには、`/etc/system` ファイルまたは `driver.conf` ファイルを編集します。

ターゲットメモリーに関する制約事項

ページング不可能なメモリーが付いているボードを切り離すとき、**DR** はページング不可能なメモリーのコピー先となる、代替（ターゲット）メモリーボードを指定しなければなりません。**Solaris 7**、**Solaris 8** では、ターゲットボードが見つからない場合は切り離し操作が拒否され、**DR** はシステムコンソールに以下の警告メッセージを表示します。

```
WARNING: sfdr: sfdr_pre_release_mem: no available target for mem-
unit (board.0)
```

スワップ領域

ドメインのスワップ領域は、スワップデバイスと `swapfs`（メモリー）から構成されます。ドメインには、ページング可能なメモリーをフラッシュできるだけの十分なスワップ領域が必要です。たとえば、**2 GB** のドメインから **1 GB** のメモリーを切り離す場合、負荷に応じて、**1 GB** のスワップ領域が必要です。スワップ領域が不足している場合、**DR** は、メモリーを搭載しているボードを切り離せません。この場合、メモリードレイン段階が完了しないので、ユーザーによる切り離し操作の中止が必要です。

ネットワークデバイス

DR では、切り離されているボード上のすべてのネットワークインタフェースの使用が自動的に終了されます。切り離し操作を完了すると、`dr_daemon(1M)` によって、切り離されたボード上の構成されたインタフェースがすべて識別され、次のような `ifconfig(1M)` コマンドが各インタフェース上に発行されます。

```
ifconfig interface down
ifconfig interface unplumb
```

さらに、FDDI インタフェースが切り離されている場合は、切り離し操作を実行する前に DR によって FDDI ネットワーク監視デーモンが終了されます。FDDI ネットワーク監視デーモンは、切り離しが完了した後で DR によって再起動されます。nf デバイスの `/usr/sbin/nf_snmd` デーモンの起動や停止は、FDDI インタフェースを含むボードが接続されるときには行われないうことに注意してください。

これらのコマンドは、次のいずれかの条件を満たすネットワークインタフェースを含むボード上では実行されません。これらの場合、切り離し操作は失敗し、エラーメッセージが表示されます。

- インタフェースがドメインの主ネットワークインタフェースである。すなわち IP アドレスがファイル `/etc/nodename` に含まれるネットワークインタフェース名に対応するインタフェースである場合です。この場合、ドメイ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が動作しなくなり、`ftp(1)`、`rsh(1)`、`rcp(1)`、`rlogin(1)` などのアプリケーションを使用した遠隔ホストへのネットワーク接続が不可能になります。NFS クライアントおよびサーバーの動作も影響を受けます。
- インタフェースがシステムの SSP ホストと同じサブネット上にある。すなわち `/etc/ssphostname` にある SSP ホスト名に対応する IP アドレスのサブネット上にある場合です。この場合、このインタフェースを終了すると、ホストと SSP が通信できなくなります。DR 操作は SSP 上で開始されるため、切り離しプロセスの制御が失われます (`/etc/ssphostname` ファイルにはホストを制御する SSP 名が含まれているため、SSP 名を変更した場合は、`/etc/ssphostname` を手動で更新する必要があります)。
- インタフェースが、AP メタデバイスが `plumb` されたときの Alternate Pathing (AP) メタデバイスに対する有効な代替パスである。AP によって使用されるインタフェースは、ボードが切り離されたときの有効なパスであってはいけません。AP 2.1 では、切り替えが自動的に行われます。ただし、アクティブなパスを、切り離されているボード上にないインタフェースに手動で切り替えることができます。そ

のようなパスが存在しない場合は、AP インタフェース上で `ifconfig down` および `ifconfig unplumb` コマンドを手動で実行します (アクティブ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)。



注意 – ネットワークインタフェースを切り離すと、NFS クライアントシステムに影響を与えることがあります。

非ネットワークデバイス

すべての非ネットワークデバイスは、切り離しの前に終了する必要があります。

Hostview デバイスディスプレイ内および `drshow(1M)` 入出力リスト内に、特定のデバイスを開いたプロセスの数を示す `open count` フィールドがあります。どのプロセスがこれらのデバイスを開いたかを知るには、`fuser(1M)` コマンドをドメイン上で実行します。

非ネットワークデバイスに対して、いくつかの作業を行う必要があります。次に手順を示しますが、厳密にこの順序で実行する必要はありません。

1. **Alternate Pathing** 機能または **Solstice DiskSuite** によるミラー化機能の冗長性という特徴を使用してボードに接続されているデバイスにアクセスする場合、これらのサブシステムを再構成し、他のシステムボードのコントローラを使用してデバイスまたはネットワークにアクセスできるようにします。AP 2.1 では、使用できる代替インタフェースがある場合、ディスクデバイスがそのインタフェースに自動的に切り替えられます。
2. ボード常駐パーティション (たとえば、`umount /partit`) が存在する **Solstice DiskSuite** メタデバイスを含めて、ファイルシステムのマウントを解除します。
3. **Alternate Pathing** 機能または **Solstice DiskSuite** データベースを、ボード常駐パーティションから削除します。**Alternate Pathing** または **Solstice DiskSuite** データベースの場所は、ユーザーによって明示的に選択され、変更することができます。
4. **Sun Enterprise Volume Manager™** または **Veritas Volume Manager** によって使用される占有領域を、すべて削除します。デフォルトでは、ボリュームマネージャは制御する各デバイスの占有領域を使用するため、ボリュームマネージャに制御されているデバイスを切り離す前に、制御を解除する必要があります。
5. `swap(1M)` を使用して、ディスクパーティションをスワップの構成から削除します。

6. 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、あるいはボード上の開いているデバイスを閉じるようにプロセスに指示します。
7. 切り離しに対して危険なデバイスがボード上に存在する場合、デバイスのすべてのインスタンスを閉じ、**modunload(1M)** を使用してドライバの読み込みを取り消します。
8. オペレーティング環境が一時停止される可能性がある場合は、開いているすべてのリアルタイムプロセスを終了します。



注意 - **share(1M)** ユーティリティを使用して共有ファイルシステムのマウントを解除すると、**NFS** クライアントシステムに影響を与えることがあります。

プロセス

プロセスに対して、いくつかの作業を行う必要があります。次に手順を示しますが、厳密にこの順序で実行する必要はありません。

1. オペレーティング環境が一時停止される可能性がある場合は、実行中のリアルタイムプロセスをすべて終了します。
2. ボード上のプロセッサに結合されているすべてのプロセスを、終了または解除します。

ボード上のプロセッサにプロセスが結合されていると、そのボードを切り離すことができません。終了または解除したプロセスは、**pbind(1M)** を使用して他のプロセッサに再結合できます。

プロセッサ

起動プロセッサには、**netcon BBSRAM** バッファを保守する役割があります。起動プロセッサが常駐するボードを切り離す前に、**dr_daemon(1M)** によって起動プロセッサの役割を別のアクティブな (オンライン) プロセッサに割り当てる必要があります。

DR 操作後の再構成

この節では、システムボードを接続または切り離した後にドメインを再構成する方法を説明します。

注 – Solaris 8 GA リリース以降では、手動で再構成する必要はありません。再構成のすべての作業は、新しい DDI サブシステムである `devfsadm` によって完了されます。

DR のユーザーインタフェースを使用して、DR 接続または DR 切り離し操作の後で、ドメインを再構成することができます。再構成シーケンスは、起動再構成シーケンス (`boot -r`) と同じです。

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

ボードを接続した後で、再構成シーケンスを実行すると、ドメインが認識していなかったデバイスのパス名が `/etc/path_to_inst` ファイルに書き込まれます。同じパス名が、`/devices` 階層にも追加され、それらへのリンクが `/dev` ディレクトリに作成されます。

再構成が必要な場合

以下のことが発生した場合は、ドメインの再構成が必要です。

- ボードの追加 – ドメインにボードを追加した場合は、そのボードに関連付けられている入出力デバイスを構成するために再構成の操作が必要です。
- ボードの削除 – ボードの交換を目的としないでボードを取り外した場合は、`/dev` リンクを整理するために再構成の操作が必要です。
- ボードの交換 – ボードをあるスロットから別のスロットに差し替えた場合、またはあるボードを異なる入出力デバイスを持つボードに交換した場合は、新しく装着されたボードに関連付けられた入出力デバイスを構成するために再構成の操作が必要です。しかし、以前のボードと同じスロットに、以前と同じ入出力デバイス構成を持つ新しいボードを装着する場合は、再構成の操作は必要ありません。このとき、新しいボードは、必ず元の `/dev` リンク名を保持している空きスロットに装着してください。

ディスクデバイス

ディスクコントローラは、`disks(1M)` プログラムが認識する順に連続番号が割り当てられます。ディスクパーティションには、`disks(1M)` が割り当てたディスクコントローラ番号に従って `/dev` 名が付けられます。たとえば、ディスクコントローラ 1 経由でアクセス可能なディスクパーティションには、すべて `/dev/dsk/cXtYdZsW` という名前が付けられます。

この形式では、

X は、コントローラ番号です。

Y は、ターゲットディスク番号です (例外あり)。

Z は、論理ユニット番号です。

W は、パーティション番号です。

ボードを切り離した後で再構成シーケンスを実行すると、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。残りのボードの番号はそのままです。新たに装着したボードのディスクコントローラには、`disks(1M)` によって、次に使用可能な最小の番号が割り当てられます。

注 - 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` リンク名の一部です。再構成シーケンスでこの番号が変更されると、`/dev` リンク名も変更されます。この変更は、`/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、たとえば **Solstice DiskSuite™** に影響することがあります。`/etc/vfstab` ファイルを更新し、`/dev` リンク名を変更するためのその他の管理手順を行ってください。

DR ソフトウェアと AP ソフトウェアの相互処理

システムボードが接続または切り離されるか、あるいはドレイン状態になると、**DR** はそのことを **AP** サブシステムに通知します。加えて、**DR** は **AP** に対し、どのコントローラが **AP** データベースにあり、その状態がどうなっているか (有効か無効か) を問い合わせます。このやり取りは、`dr_daemon(1M)` と `ap_daemon(1M)` の間で行わ

れます。ap_daemon(1M)がない場合は、ドメインの **syslog** メッセージバッファにエラーメッセージが書き込まれて、DR 操作がエラーなしで続行されます。この相互処理を無効にするには、dr_daemon(1M)の起動時に、-a オプションを使用します。『Sun Enterprise 10000 Dynamic Reconfiguration リファレンスマニュアル』の dr_daemon(1M) マニュアルページを参照してください。

AP バージョン 2.1 を使用している場合は、DR の **complete detach** 段階でオペレーティング環境が、切り離すボード上の有効なディスクコントローラを自動的にオフに切り換えます。しかし、AP バージョン 2.0 を使用している場合は、**complete detach** を開始する前に、有効なディスクコントローラを手動で無効に切り換える必要があります。Solaris 8 の場合は、AP バージョン 2.3 にアップグレードする必要があります。DR と AP の相互処理についての詳細は、『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。AP と SDS に関してさらに詳しい情報が必要な場合は『RAS Companion』を参照してください。

RPC 時間切れまたは接続の切断

それぞれのドメインで動作する dr_daemon(1M) は、Hostview や dr(1M) シェルアプリケーション (どれも SSP で動作します) との相互処理を、遠隔手続き呼び出し (RPC) を使って行います。DR 操作を行っているときに、RPC の時間切れや接続障害が報告された場合は、該当するドメインをチェックしてください。このデーモンは、各ドメインの /etc/inetd.conf ファイル内に必ず設定しておきます。以下の行がファイル内に必要です。

```
300326/4 tli rpc/tcp wait root \  
/platform/SUNW,Ultra-Enterprise-10000/lib/dr_daemon
```

DR デーモンが /etc/inetd.conf 内に設定されていて、dr_daemon(1M) が動作中の場合は、このデーモンを終了させます。次に、HUP 信号を inetd (1M) デーモンに送ります。これによって、inetd(1M) デーモンが inetd.conf(4) 構成ファイルを読み込み直します。

```
# kill dr_daemon_pid  
# kill -HUP inetd_pid
```

最初のコマンドの `dr_daemon_pid` は DR デーモンのプロセス ID です。次のコマンドの `inetd_pid` は `inetd(1M)` デーモンのプロセス ID です。`dr_daemon(1M)` の起動で問題が発生する場合は、`/var/adm/messages` に `inetd(1M)` 関連のエラーメッセージがないかを調べてください。DR デーモンの実行可能ファイルは、必ず `/platform/SUNW,Ultra-Enterprise-10000/lib` ディレクトリ内に格納されます。

この時点で、DR 操作を再度、最初から試みてください。

システムの休止操作

ページング不可能な OpenBoot PROM(OBP) やカーネルメモリーが搭載されているシステムボード上で、DR 切り離し操作を行うと、オペレーティング環境が少しの間休止します。つまり、ドメインのセンタープレーンにおける、オペレーティング環境とデバイスのすべての活動が、操作の重要な段階において停止します。この休止はターゲットドメインに影響を与えるだけで、システム内の他のドメインには影響しません。

オペレーティング環境は、ボードを切り離す前に、プロセス、プロセッサ、およびデバイスの全活動を一時的に停止しようとしています。オペレーティング環境が休止できない場合、以下のような理由が画面に表示されます。

- ドメイン内でリアルタイムプロセスが実行中である
- オペレーティング環境が休止できないデバイス (つまり、一時停止に対して危険なデバイス) が開いている

プロセスが一時停止できない状態は、通常一時的なものです。休止に成功するまで操作を繰り返すことができます。

リアルタイムプロセスが実行中である、または一時停止に対して危険なデバイスが開いているために休止が失敗した場合は「強制休止を実行できる状態」です。休止の再試行または強制再試行のどちらかを実行することができます。休止の強制は、強制休止を実行できる状態でも、オペレーティング環境に休止を試行し続ける許可を与えることを意味します。



注意 – `force` オプションを使用する際は、慎重に実行してください。

リアルタイムプロセスが動作中である場合は、そのプロセスを一時停止することによって、プロセスが実行する機能に悪影響を与えないかどうかを判断します。影響がなければ、オペレーティング環境の休止を強制することができます (休止を強制するには、『Sun Enterprise 10000 Dynamic Reconfiguration ユーザーマニュアル』の「Hostview を使用してボードを切り離す」で説明するように、Hostview の Force ボタンをクリックするか、dr(1M) シェルアプリケーションで force オプションを付けて complete_detach(1M) コマンドを入力します)。影響がある場合は、操作を中止して後で再度試みてください。

一時停止に対して危険なデバイスが開いていて、閉じることができない場合は、手動でそのデバイスを一時停止してから、オペレーティング環境に休止を強制することができます。オペレーティング環境が再開したら、手動でそのデバイスを再開します。12 ページの「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」を参照してください。

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

一時停止に対して安全なデバイスとは、オペレーティング環境の休止中に、ドメインのセンタープレーンにアクセスしない (たとえば、メモリーへのアクセスやシステムの中断がない) デバイスです。オペレーティング環境の休止 (一時停止 / 再開) をサポートし、一時停止要求が正常に完了することを保証するドライバは、一時停止に対して安全と見なされます。一時停止に対して安全なドライバが管理するデバイスは、一時停止要求があったときに開いていたとしても、ドメインのセンタープレーンにはアクセスしません。他の入出力デバイスはすべて、開いているときは一時停止に対して危険です。

注 - サンの提供するドライバのうち一時停止に対して安全であるものは、st、sd、isp、esp、fas、sbus、pci、pci-pci、qfe、hme (SunFastEthernet™)、nf (NPI-FDDI)、qe (Quad Ethernet)、le (Lance Ethernet)、SSA ドライバ (soc、pln、ssd)、および Sun StorEdge™ A5000 ドライバ (sf、socal、ses) です。

soc および pln ドライバでデバイスの中断ができるようにするには、`/etc/system` ファイルを編集して `pln_enable_detach_suspend` 変数および `soc_enable_detach_suspend` 変数の値を 1 に設定する必要があります。以下に例を示します。

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

一時停止に対して危険なデバイスが開いている場合、オペレーティング環境は、休止要求を拒否します。デバイスを手動で一時停止できる場合は、オペレーティング環境に休止を強制することができます。デバイスを手動で一時停止するには、そのデバイスを開いているプロセスを終了することによって、デバイスを閉じなければならない場合もあるので、ユーザーにデバイスを使用しないように伝えるか、ケーブルを外します。たとえば、非同期の任意入力を許可するデバイスが開いている場合は、オペレーティング環境を休止させる前にケーブルの接続を外すことによって、トラフィックがそのデバイスに到着してそのデバイスがドメインのセンタープレーンにアクセスすることを防止することができます。オペレーティング環境が再開してから、再度ケーブルを接続します。デバイスがドメインのセンタープレーンにアクセスするのを一時停止できない場合は、オペレーティング環境の休止は強制できません。強制すると、ドメインの障害やハングアップが生じることがあります。この場合は、一時停止に対して危険なデバイスが閉じた状態になるまで **DR** 操作を延期します。



注意 – 一時停止に対して危険なデバイスの処理を実行中に、休止操作を強制すると、ドメインがハングアップすることがあります。ドメインがハングアップしても、**Sun Enterprise 10000** システムで実行中の他のドメインには影響しません。

テープデバイスのための特別な休止処理

Solaris 8 オペレーティング環境においては、サンがサポートするテープデバイスは基本的にすべて一時停止に対して安全かつ切り離しに対して安全です (サンがサポートするデバイス一覧に関しては **st(7D)** マニュアルページを参照してください)。切り離すシステムボードにサンのテープデバイスが含まれる場合は、そのテープデバイスの一時停止を実行しなくても、そのボードを安全に切り離せます。サンが本来サポートしないテープデバイスも使用できますが、これを切り離しに対して安全にする必要があります。入力 / 出力操作および **DR** 操作を正常に行うには、`/kernel/drv/st.conf` 内に `ST_UNLOADABLE (0x0400)` フラグを設定して適切なエ

ントリを作成する必要があります (詳細は、`st(7D)` マニュアルページを参照してください)。`st.conf` を変更した後、新しいエントリを処理するためにドメインを再起動してください。

Sun StorEdge A3000 のための特別な処理

Sun StorEdge™ A3000 (旧称 RSM Array 2000) は、自動負荷均衡と自動フェイルオーバー機能を備えた二重コントローラパスを備えています。StorEdge A3000 のコントローラを片方または両方に持つシステムボードを切り離す場合は、切り離し操作を開始する前にコントローラをオフラインにするか、アイドル状態にします。コントローラは、`rm6` または `rdacutil` コマンドを使って手動でオフラインにできます。

DR と DDI

すべてのドライバが Sun Enterprise 10000 システムの Dynamic Reconfiguration(DR: 動的再構成) 機能をサポートしているわけではありません。DR をサポートするためには、ドライバが `DDI_DETACH` と `DDI_SUSPEND/DDI_RESUME` の 3 つの基本的な DDI/DKI(Device Driver Interface/Device Kernel Interface) を実行できることが必要です。これら 2 つの機能は、それぞれ DR に異なる影響を与えます。

DR と DDI_DETACH

デバイスのホストとなっているシステムボードは、そのデバイスのドライバが `DDI_DETACH` インタフェースをサポートしているか、または現在読み込まれていない場合にのみ切り離しが可能です。`DDI_DETACH` は、他のデバイスを処理している他のインスタンスに影響することなく、ドライバの特定のインスタンスを切り離すことができます。`DDI_DETACH` をサポートしているドライバは、切り離しに対して安全と呼ばれます。`DDI_DETACH` をサポートしていないドライバは、切り離しに対して危険と呼ばれます。

読み込まれている切り離しに対して危険なドライバを切り離すには、以下の処理が必要です。

- 切り離そうとする切り離しに対して危険なデバイスのコントローラ、およびドメイン内の全ボード上にある同種のコントローラの使用をすべて停止する

切り離しに対して危険なドライバの読み込みを解除する必要があるため、ドメイン内の**すべての**システムボードにある同種のコントローラの使用も停止させる必要があります。残りのコントローラは **DR** 切り離しが終了した後、再度使用できるようになります。

- 標準の **Solaris** インタフェースを使用して、ボード上のこれらのドライバをすべて手動で閉じてアンロードする

『SunOS リファレンスマニュアル』の `modunload(1M)` マニュアルページを参照してください。

- 通常の方法でシステムボードを切り離す

上記の処理が完了できない場合は、ブラックリストに登録されているボードを使ってドメインを再起動し (`blacklist(4)` マニュアルページ参照)、後でそのボードを削除することもできます。

注 – 他社のドライバ (**Sun** 以外のベンダーから購入したドライバ) の多くは、標準の **Solaris** `modunload(1M)` インタフェースをサポートしていません。通常の操作中、これらの機能呼び出し条件はめったに起こりませんが、機能が欠けていたり、不適切な動作をしたりすることがあります。他社のデバイス进行评估したりインストールする段階で、これらのドライバの機能をテストすることをお勧めします。

DR と DDI_SUSPEND/DDI_RESUME

ページング不可能なメモリーを搭載しているボードの **DR** 切り離しを行うには、ドメインを休止させる必要があります。メモリーを切り離せるのは、ドメイン全体で (切り離そうとしているボード上だけでなく)、すべてのドライバが `DDI_SUSPEND/DDI_RESUME` ドライバインタフェースをサポートしているか、または閉じている場合に限られます。 **DDI** 機能をサポートしているドライバは**一時停止に対して安全**と呼ばれ、そうでないドライバは**一時停止に対して危険**と呼ばれます。

ドメインの休止を実行できる状態にする最も簡単な方法は、一時停止に対して危険なデバイスをすべて閉じることです。各ネットワークドライバに対して、`ifconfig(1M)` コマンドに `down` パラメータを付けて実行してから、再度 `unplumb` パラメータを付けて実行します (詳細は、`ifconfig(1M)` マニュアルページを参照してください)。

注 - **unplumb** は、すべてのネットワークドライバに対して実行できるはずですが、ただしこの動作は、通常環境ではほとんどテストされることがなく、ドライバエラーになることがあります。**DR** を使用する場合は、**一時停止に対して危険なデバイス**を評価したりインストールする段階で、これらのドライバの機能をテストすることをお勧めします。

一時停止に対して危険なドライバが開いているためにシステムが休止を拒否する場合は、動作しているドメインを強制的に休止することができます。これによって、オペレーティング環境に対して切り離しを強制することができます。システム内で**一時停止に対して危険なデバイス**が開いていても切り離しを強制的に行うことはできます。ただし、切り離しに対して**危険なデバイス**がボード上にあつてそのドライバが読み込まれている場合、切り離しを強制することはできませんので注意してください。

オペレーティング環境の休止を正常に強制するには、コントローラを手動で休止する必要があります。この手順はデバイスによって異なります。休止操作の実行中に、デバイスによるデータの転送やメモリの参照など、休止操作を妨げるような動作が発生しないようにしてください。コントローラの休止手順をすべてテストしてから、システム全体の休止を実行してください。



注意 - コントローラを正常に休止せずにオペレーティング環境の強制休止 (**force**) オプションを使用すると、ドメイン障害に続いて再起動が発生することがあります。

索引

A

Alternate Pathing (AP) と DR, 2
AP (Alternate Pathing) と DR, 2
AP / DR 相互処理, 無効にする, 10
AP と Solstice DiskSuite, 2

D

DDI/DKI, 14
DDI_DETACH, 14
DDI_RESUME, 14, 15
DDI_SUSPEND, 14, 15
dev, DR 操作後の /dev リンクの再構成, 8
DR / AP 相互処理, 無効にする, 10
DR 一時停止に対して安全なデバイス, 12
DR 一時停止に対して危険なデバイス, 12
DR 操作後のディスクデバイスの再構成, 9
DR 操作後のドメインの再構成, 8

O

OS の一時停止, 強制する方法, 12
OS の一時停止と一時停止に対して危険なデバイス, 11
OS の一時停止とリアルタイムプロセス, 11
OS の休止, 強制する方法, 12
OS の休止と一時停止に対して危険なデバイス, 11

OS の休止とリアルタイムプロセス, 11

R

RPC 時間切れ, 10
RSM 2000 と切り離し, 14

S

Solstice DiskSuite とミラー化機能, 2
SSP と Sun Enterprise 10000 間の Ethernet, 切り離し, 2
SSP と Sun Enterprise 10000 間のネットワーク, 切り離し, 2
ST_UNLOADABLE フラグとテープデバイス, 13
Sun StorEdge A3000 と切り離し, 14

い

一時停止, 失敗する理由, 11
一時停止に対して安全なデバイス, 12, 15
一時停止に対して安全なドライバのリスト, 12
一時停止に対して危険なテープデバイス, 13
一時停止に対して危険なデバイス, 12, 15
一時停止に対して危険なデバイス, 手動での一時停止, 12
一時停止に対して危険なデバイスと OS の休止, 11

一時停止の失敗と強制休止を実行できる状態, 11
一時停止に対して危険なデバイス, 取り扱い, 13

き

休止, 失敗する理由, 11
休止の強制, 実行方法, 12
休止の失敗と強制休止を実行できる状態, 11
強制休止を実行できる状態と休止の失敗, 11
切り離されていたボード上の入出力コントローラ, 2
切り離し
RSM 2000 と切り離し, 14
SSP と Sun Enterprise 10000 間のネットワーク, 切り離し, 2
切り離されていたボード上の入出力コントローラ, 2
切り離し実行中のページング可能なメモリーとスワップ領域, 4
切り離し操作の構成, 2
切り離し中に有効なコントローラをオフにする, 10
切り離しに対して危険なデバイスの切り離し, 14
切り離し前に削除しなければならないスワップパーティション, 3
切り離し前に閉じなければならないデバイス, 3
切り離し前にマウント解除するファイルシステム, 3
スワップ領域と切り離し, 3
ネットワークコントローラと切り離し, 2
Sun StorEdge A3000 と切り離し, 14
切り離し時の OS の一時停止, およびページング不可能なメモリー, 11
切り離し時の OS の休止, およびページング不可能なメモリー, 11
切り離し時の `usr` パーティションと入出力コントローラ, 2
切り離し時の代替パスと重要なパーティション, 2
切り離し時のルートパーティションと入出力コントローラ, 2
切り離し操作の構成, 2
切り離しとネットワークデバイス, 5

切り離しと非ネットワークデバイス, 6
切り離しとプロセッサ, 7
切り離しに対して安全, 14
切り離しに対して安全なテープデバイス, 13
切り離しに対して危険, 14
切り離しに対して危険なデバイスが存在する状態, 切り離しを強制できない, 16
切り離しに必要な `DDI_DETACH` のサポート, 3
切り離しに必要なシステムリソースの解放 (`DDI_DETACH` サポート), 3
切り離し前に削除しなければならないスワップパーティション, 3
切り離し前に閉じなければならないデバイス, 3
切り離し前にマウント解除するファイルシステム, 3
切り離し前のファイルシステムのハードロック (`lockfs`), 3
切り離し前のファイルシステムのロック (`lockfs`), 3

こ

コントローラ (ディスク), の番号, 9

さ

再構成, 必要な場合, 8

し

時間切れ, `Hostview` と `dr(1M)` への影響, 10
時間切れ, `RPC`, 10
システムボードの交換, 後の再構成, 8
システムボードの削除, 後の再構成 (オプション), 8
システムボードの追加, 後の再構成, 8
自動的に有効なコントローラをオフにする, 切り離し中, 10
手動での一時停止, 一時停止に対して危険なデバイス, 12

す

- スワップ領域, 切り離しのために構成, 4
- スワップ領域, 入出力コントローラがボードにまたがっている場合の構成, 3

せ

- 接続
 - 接続後の再構成手順, 8
- 接続後の再構成手順, 8
- 接続の切断, 10
- 切断, 接続の, 10

そ

- 相互処理の時間切れ, Hostview と dr(1M) への影響, 10

た

- ターゲットドメインだけに影響する一時停止, 11
- ターゲットドメインだけに影響する休止, 11

て

- ディスクコントローラの番号割り当て, 9
- ディスクスワップ領域, 切り離し, 3
- ディスクデバイス, DR 操作後の再構成, 9
- テープデバイス, 一時停止に対して危険, 13
- テープデバイス, 切り離しに対して安全, 13
- テープデバイスと ST_UNLOADABLE フラグ, 13

と

- ドライバ, DR でのサポート, 14
- ドライバ, 一時停止に対して安全なドライバのリスト, 12

に

- 入出力コントローラがボードにまたがっている場合のスワップ領域の構成, 3
- 入出力デバイス, DR 操作後の再構成, 8
- 入出力デバイス, 切り離し操作の構成, 2

ね

- ネットワークコントローラと切り離し, 2
- ネットワークデバイスと切り離し, 5
- ネットワークドライバ, 一時停止に対して危険, 15

は

- 番号割り当て, ディスクコントローラ, 9

ひ

- 非ネットワークデバイスと切り離し, 6

ふ

- ファイル
 - st.conf (ST_UNLOADABLE フラグとテープデバイス), 13
- ブラックリストへの登録, 切り離しに対して危険なデバイスの代替, 15
- プロセッサと切り離し, 7

へ

- ページング可能なメモリーとスワップ領域, 切り離し実行中, 4

ほ

- ボードの交換後の再構成, 8
- ボードの交換, 後の再構成, 8
- ボードの削除, 後の再構成 (オプション), 8

ボードの削除後の再構成 (オプション), **8**

ボードの追加, 後の再構成, **8**

ボードの追加後の再構成, **8**

む

無効にする, AP / DR 相互処理, **10**

ゆ

有効なコントローラをオフにする, 切り離し中, **10**

り

リアルタイムプロセスと OS の休止, **11**