



USB の管理

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

Part Number 816-2269-10
2001 年 11 月

Copyright 2001 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, Ltd. 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。フォント技術を含む第三者のソフトウェアは、著作権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、AnswerBook、AnswerBook2、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。

Wnn は、京都大学、株式会社アステック、オムロン株式会社で共同開発されたソフトウェアです。

Wnn6 は、オムロン株式会社で開発されたソフトウェアです。(Copyright OMRON Co., Ltd. 1999 All Rights Reserved.)

「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。

本製品に含まれる郵便番号辞書(7桁/5桁)は郵政省が公開したデータを元に制作された物です(一部データの加工を行なっています)。

本製品に含まれるフェイスマーク辞書は、株式会社ビレッジセンターの許諾のもと、同社が発行する『インターネット・パソコン通信フェイスマークガイド'98』に添付のものを使用しています。© 1997 ビレッジセンター

Unicode は、Unicode, Inc. の商標です。

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。

OPEN LOOK および Sun Graphical User Interface は、米国 Sun Microsystems 社が自社のユーザ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。

DtComboBox ウィジェットと DtSpinBox ウィジェットのプログラムおよびドキュメントは、Interleaf, Inc. から提供されたものです。(© 1993 Interleaf, Inc.)

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: *USB Administration Guide*

Part No: 816-1387-10

Revision A



目次

- はじめに 5
- 1. **USB デバイス (概要) 9**
 - USB デバイスの概要 9
 - よく使用される USB 関連の略語 10
 - USB バスの説明 11
 - Solaris 環境における USB について 13
 - USB キーボードとマウス 13
 - USB ホストコントローラとルートハブ 15
 - USB ストレージデバイス 15
 - SPARC のみ: USB 電源管理 16
 - USB デバイスのホットプラグ 16
 - USB ケーブル 17
 - SPARC: USB プリンタのサポート 17
- 2. **USB デバイス (手順) 19**
 - USB デバイスの管理 20
 - volfd を使用して USB 大容量ストレージデバイスを管理する 20
 - ▼ volfd を使用して USB 大容量ストレージデバイスをマウントまたはマウント解除するには 21

- ▼ vold を使用してホットプラグ可能な USB 大容量ストレージデバイスを取り外すには 22
- ▼ vold を使用してホットプラグ可能な USB 大容量ストレージデバイスを追加するには 23
 - vold を使用しないで USB 大容量ストレージデバイスを管理する 24
 - vold を使用しないで USB 大容量ストレージデバイスをマウントまたはマウント解除する 24
- ▼ vold を使用しないでホットプラグ可能な USB 大容量ストレージデバイスを取り外すには 25
 - vold を使用しないでホットプラグ可能な USB 大容量ストレージデバイスを追加する 26
 - USB CD 上にデータを作成したり USB CD からデータを抽出したりする 26
- ▼ USB CD 上にデータを作成または USB CD からデータを抽出するための準備をするには 26
- ▼ ホットプラグ可能な USB カメラを追加するには 27
- USB オーディオの概要 29
 - 複数の USB オーディオデバイスのホットプラグ 30
- ▼ ホットプラグ可能な USB オーディオデバイスを追加するには 30
- USB オーディオデバイスに関するトラブルシューティング 31
 - オーディオデバイスの所有権に関する注意事項 31
- ▼ システムの主オーディオデバイスを識別するには 32
- ▼ 主 USB オーディオデバイスを変更するには 33
- ▼ 使用されていない USB オーディオデバイスのリンクを削除するには 36
- 索引 37

はじめに

本書『USB の管理』では、Solaris リリースが動作するシステム上で USB デバイスを管理する方法の概要を説明します。

注 - Solaris オペレーティング環境は、SPARC™ と IA (Intel Architecture) の 2 種類のハードウェア (プラットフォーム) 上で動作します。Solaris オペレーティング環境は、64 ビットと 32 ビットの両方のアドレス空間で動作します。このマニュアルで説明する情報は、章、節、注、箇条書き、図、表、例、またはコード例において特に明記しない限り、両方のプラットフォームおよびアドレス空間に該当します。

対象読者

このマニュアルは、Solaris が動作するシステムへの USB デバイスの接続を担当する管理者または開発者を対象にしています。

内容の紹介

このマニュアルは、次の章で構成されています。

第 1 章では、Solaris 環境で USB デバイスを管理する方法についての概要を説明します。

第 2 章では、Solaris 環境で USB デバイスを管理する手順を説明します。

関連情報

Solaris 環境でのデバイスとプリンタの管理についての詳細は、次のマニュアルを参照してください。

- 『Solaris のシステム管理 (第 1 巻)』の「デバイスの管理」
- 『Solaris のシステム管理 (第 2 巻)』の「印刷サービスの管理」
- 『Solaris 8 Reference Manual Collection』または man コマンドによって表示されるマニュアルページ

Sun のマニュアルの注文方法

専門書を扱うインターネットの書店 Fatbrain.com から、米国 Sun Microsystems™, Inc. (以降、Sun とします) のマニュアルをご注文いただけます。

マニュアルのリストと注文方法については、<http://www1.fatbrain.com/documentation/sun> の Sun Documentation Center をご覧ください。

Sun のオンラインマニュアル

<http://docs.sun.com> では、Sun が提供しているオンラインマニュアルを参照することができます。マニュアルのタイトルや特定の主題などをキーワードとして、検索を行うこともできます。

表記上の規則

このマニュアルでは、次のような字体や記号を特別な意味を持つものとして使用します。

表 P-1 表記上の規則

字体または記号	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、コード例を示します。	.login ファイルを編集します。 ls -a を使用してすべてのファイルを表示します。 system%
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示します。	system% su password:
<i>AaBbCc123</i>	変数を示します。実際に使用する特定の名前または値で置き換えます。	ファイルを削除するには、rm <i>filename</i> と入力します。
『 』	参照する書名を示します。	『コードマネージャ・ユーザーズガイド』を参照してください。
[]	参照する章、節、ボタンやメニュー名、強調する単語を示します。	第 5 章「衝突の回避」を参照してください。 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超える場合に、継続を示します。	sun% grep `^#define \ XV_VERSION_STRING`

ただし AnswerBook2™ では、ユーザーが入力する文字と画面上のコンピュータ出力は区別して表示されません。

コード例は次のように表示されます。

■ C シェル

```
machine_name% command y|n [filename]
```

■ C シェルのスーパーユーザー

```
machine_name# command y|n [filename]
```

■ Bourne シェルおよび Korn シェル

```
$ command y|n [filename]
```

- Bourne シェルおよび Korn シェルのスーパーユーザー

```
# command y|n [filename]
```

[] は省略可能な項目を示します。上記の例は、*filename* は省略してもよいことを示しています。

| は区切り文字 (セパレータ) です。この文字で分割されている引数のうち 1 つだけを指定します。

キーボードのキー名は英文で、頭文字を大文字で示します (例: Shift キーを押します)。ただし、キーボードによっては Enter キーが Return キーの動作をします。

ダッシュ (-) は 2 つのキーを同時に押すことを示します。たとえば、Ctrl-D は Control キーを押したまま D キーを押すことを意味します。

一般規則

- このマニュアルでは、「IA」という用語は、Intel 32 ビットのプロセッサアーキテクチャを意味します。これには、Pentium、Pentium Pro、Pentium II、Pentium II Xeon、Celeron、Pentium III、Pentium III Xeon の各プロセッサ、および AMD、Cyrix が提供する互換マイクロプロセッサチップが含まれます。

USB デバイス (概要)

この章では、Solaris 環境で USB デバイスを管理する方法の概要を説明します。

この章で説明する内容は、次のとおりです。

- 9ページの「USB デバイスの概要」
- 13ページの「Solaris 環境における USB について」
- 17ページの「SPARC: USB プリンタのサポート」

Solaris 環境でのデバイス管理に関する全般的な情報は、『Solaris のシステム管理 (第 1 巻)』の「デバイスの管理 (概要)」を参照してください。

USB デバイスの概要

USB (Universal Serial Bus) は、周辺機器 (キーボード、マウス、プリンタなど) をシステムに接続するために PC 業界で開発された低コストのソリューションです。

USB コネクタは 1 方向 1 種類のケーブルだけに適合するように設計されています。デバイスはハブデバイスに接続できます。ハブデバイスは、他のハブデバイスを含めて複数のデバイスを接続します。USB が設計された主な目的は、デバイスごとに異なる何種類ものコネクタを減らして、システムの背面パネルをより整理された状態にすることです。他にも、USB デバイスを使用すると次のような利点があります。

- USB デバイスはホットプラグ可能です。詳細は、16ページの「USB デバイスのホットプラグ」を参照してください。
- Solaris 環境で最大 126 台のデバイスをサポートします。

- 最大 12M ビット/秒のデータ転送速度をサポートします。
- ロースピードデバイス (1.5M ビット/秒) からフルスピードデバイス (12M ビット/秒) までをサポートします。
- 低コストの外部ハブを追加するだけで簡単にバスを拡張することが可能です。また、ハブとハブを接続してツリートポロジを構築できます。

Sun は USB デバイスを次のようにサポートしています。

- Solaris 8 10/00、Solaris 8 1/01、Solaris 8 4/01、Solaris 8 7/01、または Solaris 8 10/01 リリースが動作している Sun Blade™ 100 および Sun Blade 1000 システムで、USB デバイスをサポートします。
- Sun Ray™ システムで USB デバイスをサポートします。
- Solaris 8 (Intel 版) が動作している IA システムで、キーボード、マウス、一部の大容量ストレージデバイス (Zip ドライブなど) について、USB サポートを提供します。詳細は、scsa2usb(7D) のマニュアルページを参照してください。

次の表に、Solaris 環境でサポートされる USB デバイスを示します。

USB デバイス	USB デバイスがサポートされるシステム
キーボードとマウス	ohci (7D) コントローラに基づいた Sun の USB がサポートされている SPARC システム uhci (7D) コントローラに基づいた USB バスを持つ IA システム オンボードの USB コントローラだけがサポートされる。プラグイン式のホストコントローラ PCI カードはサポートされない。
大容量ストレージ	SPARC と IA
プリンタ	SPARC と IA
ハブ	SPARC と IA

よく使用される USB 関連の略語

次の表に、Solaris 環境で使用される USB の略語について説明します。USB の構成要素と略語についての詳細は、<http://www.usb.org> を参照してください。

略語	定義
USB	Universal Serial Bus
USBA	Universal Serial Bus Architecture (Solaris)
USBAI	USBA Client Driver Interface (Solaris)
HCD	USB host controller driver

USB バスの説明

USB 仕様は、ライセンス料を払わずに入手することができます。USB 仕様は、バスとコネクタの電気的および機械的なインタフェースを定義します。

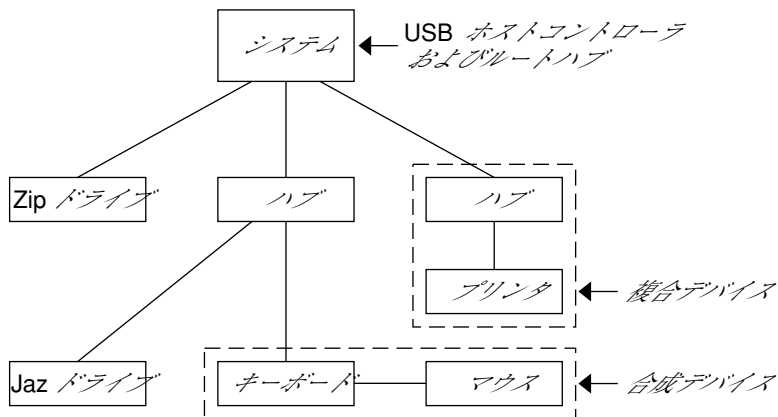


図 1-1 USB 物理デバイスの階層

USB が採用するトポロジでは、ハブが USB デバイスに接続点を提供します。ホストコントローラには、システム内のすべての USB ポートの起点となるルートハブが含まれます。ハブについての詳細は、15ページの「USB ハブデバイス」を参照してください。

上記の例では、1つのシステムに3つの有効な USB ポートが3つあります。1番目の USB ポートは Zip ドライブに接続されています。この Zip ドライブにはハブが組み込まれていないため、他のデバイスは接続できません。2番目の USB ポートはハブに接続されており、このハブには Jaz ドライブと、キーボードとマウスの合成デバイスが接続されています。2番目のハブのポートの1つには、組み込みハブを1つ持つキーボードが接続されており、そのハブにマウスが接続されています。

次の表に、上記の例に示したデバイスの一部について、デバイスツリーパス名を示します。

Zip ドライブ	/pci@1f,4000/usb@5/storage@1
キーボード	/pci@1f,4000/usb@5/hub@2/keyboard@1
マウス	/pci@1f,4000/usb@5/hub@2/mouse@2
Jaz ドライブ	/pci@1f,4000/usb@5/hub@2/storage@3
プリンタ	/pci@1f,4000/usb@5/hub@3/printer@1

USB デバイスとドライバ

USB デバイスは複数のデバイスクラスに分類されます。各デバイスクラスには対応するドライバがあります。1つのクラス内のデバイスは、同じデバイスドライバで管理されます。ただし USB 仕様では、特定のクラスに属さない、ベンダー固有のデバイスも許可しています。類似した属性とサービスを持つデバイスはグループ化されます。

HID (Human Interface Device) クラスには、ユーザーが制御するデバイス (キーボード、マウス、ジョイスティックなど) が含まれます。 Communication Device クラスには、電話に接続するデバイス (モデムや ISDN インタフェースなど) が含まれます。その他にも、 Audio Device、 Monitor Device、 Printer Device、 Storage Device などのデバイスクラスがあります。各 USB デバイスはデバイスのクラスを表す記述子を持っています。デバイスクラスは、そのメンバーが構成とデータ転送についてのどのように動作するかを指定します。クラス情報についての詳細は、 <http://www.usb.org> サイトを参照してください。

Solaris USB Architecture (USBA)

USB デバイスは、2つのレベルのデバイスツリーノードとして表現されます。1つのデバイスノードは USB デバイス全体を表し、1つまたは複数の子インタフェースノードはデバイス上にある個々の USB インタフェースを表します。特殊なケースとして、デバイスノードとインタフェースノードが1つのノードに結合される場合もあります。

ドライバのバインドは、互換性のある名前属性を使用することによって実現されます。詳細は、『IEEE 1275 USB binding』の 3.2.2.1 項と『Writing Device Drivers』

を参照してください。ドライバは、デバイス全体にバインドしてすべてのインタフェースを制御することも、キーボードやマウスなど1つのインタフェースだけにバインドすることも可能です。デバイス全体にバインドするドライバがベンダーにもクラスにも存在しない場合、汎用 USB マルチインタフェースドライバがデバイスレベルのノードにバインドされます。1275 バインドの 3.2.2.1 項で定義されているように、このドライバは互換名プロパティを使用して、各インタフェースに対してドライバのバインドを試みます。

図 1-1 に、ハブとプリンタの複合デバイスの例を示します。ハブとプリンタは両方とも同じプラスチック製のケースに入っていますが、異なる USB バスアドレスを持ちます。また、図 1-1 に、合成デバイスの例を示します。キーボードとコントローラは同じプラスチック製のケースに入っていますが、同じ USB バスアドレスを持ちます。この例では、1本のケーブルが USB マウスをキーボードとコントローラの合成デバイスに接続しています。

Solaris USB Architecture (USBA) は、USB 1.0 および 1.1 の仕様に加え、Solaris ドライバ条件に準拠しています。USBA モデルは Sun Common SCSI Architecture (SCSA) に似ています。USBA とは、汎用 USB トランスポート層という概念をクライアントドライバに提供する薄い層のことです。

SCSA と USBA の違いは、SCSA がバスを検査するときに `.conf` ファイルを使用するのにに対して、USB ハブドライバは自己検査ネクサスドライバであることです。

Solaris 環境における USB について

次の節では、Solaris 環境における USB について知っておく必要のある情報を説明します。

USB キーボードとマウス

Solaris 環境では複数の USB キーボードとマウスをサポートしていないため、USB キーボードとマウスは常に1つだけシステムに接続するようにしてください。詳細は、次の説明を参照してください。

- バス上に接続されたキーボードおよびマウスは、コンソールキーボードおよびマウスとして構成されます。キーボードとマウスがルートハブにない場合、システムのブートが遅くなります。

- コンソールキーボードおよびマウスは、システムのリブート後であればいつでも別のハブへ移動することができます。ただし、リブート中や ok プロンプトが出ている間は移動できません。キーボードおよびマウスは、プラグインした後は再び完全に機能します。
- **SPARC** のみ – USB キーボードの電源キーと Sun タイプ 5 キーボードの電源キーの動作は異なります。USB キーボードでは、「SUSPEND/SHUTDOWN」キーを使用してシステムを中断またはシャットダウンすることができますが、システムの電源を入れることはできません。
- Sun 社製以外の USB キーボードでは、キーパッドの左側にある機能は使用できません。
- 複数のキーボードはサポートされません。
 - キーボードは認識され、使用できますが、コンソールキーボードとしては認識されません。
 - ブート時に最初に認識されたキーボードがコンソールキーボードとなります。このため、複数のキーボードが接続されていると、ブート時に混乱の原因となります。
 - コンソールキーボードを取り外した場合、次に利用可能な USB キーボードはコンソールキーボードにはなりません。次にホットプラグされるキーボードがコンソールキーボードになります。
- 複数のマウスはサポートされません。
 - マウスは認識され、使用できますが、コンソールマウスとしては認識されません。
 - ブート時に最初に認識されたマウスがコンソールマウスとなります。このため、複数のマウスが差し込まれていると、ブート時に混乱の原因となります。
 - コンソールマウスを取り外した場合、次に利用可能な USB マウスはコンソールマウスにはなりません。次にホットプラグされるマウスがコンソールマウスになります。
- Sun 社製以外のキーボードを PS/2 マウスと合成して使用する場合、このキーボードがブート時に最初に認識されると、PS/2 マウスが差し込まれていなくても、このキーボードとマウスがコンソールキーボードとマウスになります。このため、別の USB マウスがシステムに差し込まれていても、コンソールマウスとして構成されないため機能しません。

- 2 ボタンと 3 ボタンのマウスだけがサポートされます。ホイール付きマウスは動作しません。3 ボタンよりも多いマウスは 3 ボタンのマウスのように動作します。

USB ホストコントローラとルートハブ

USB ハブは次のことを行います。

- ポートにおけるデバイスの取り付けと取り外しの監視
- ポートにおける個々のデバイスの電源管理
- ポートへの電源の制御

USB ホストコントローラにはルートハブという組み込みハブがあります。背面パネルに見えるポートはルートハブのポートです。USB ホストコントローラは次のことを行います。

- USB バスの管理。個々のデバイスはバスの調整はできません。
- デバイスによって決定されるポーリング間隔による、デバイスのポーリング。ポーリング間隔 (時間) を考慮してデバイスに十分なバッファがあることを前提とします。
- USB ホストコントローラとそれに接続されているデバイス間でのデータの送信。ピアツーピア通信はサポートされません。

USB ハブデバイス

- SPARC システムと IA システムのどちらにおいても、ハブを 4 段を超えて多段接続しないでください。SPARC システムでは、Open Boot PROM (OBP) は 4 段を超えるデバイスを正確に認識できません。
- バス電源供給方式のハブは多段接続しないでください。つまり、バス電源供給方式のハブを別のバス電源供給方式のハブに接続することはできません。バス電源供給方式のハブは独自の電源を持っていません。USB フロッピーディスクデバイスはすべての電源をバスから取り入れるため、バス電源供給方式のハブ上では機能しない可能性があります。

USB ストレージデバイス

Solaris 8 10/00 リリースから、USB の Zip、Jaz、Clik!、SmartMedia、CompactFlash、および ORB などのリムーバブル大容量ストレージデバイスがサ

ポートされるようになりました。Solaris 環境でサポートされるデバイスの完全なリストについては、scsa2usb(7D) のマニュアルページを参照してください。

これらのデバイスは、ボリューム管理を使用してもしなくても管理することができます。ボリューム管理を実行している状態でのデバイス管理についての情報は、vold(1M) のマニュアルページを参照してください。

SPARC のみ: USB 電源管理

システムが電源管理を有効にしている場合、USB のフレームワークはすべてのデバイスの電源管理を最大限に試みます。USB デバイスの電源管理により、ハブドライバはデバイスが接続されているポートの中断も行います。リモートウェイクアップ(呼び起こし)をサポートするかしないかは、デバイスによって異なります。デバイスがリモートウェイクアップをサポートしている場合は、イベントの発生時(たとえばマウスが移動したときなど)に、接続されているハブを呼び起こします。アプリケーションが入出力を送信した場合も、ホストシステムはデバイスを呼び起こすことができます。

リモートウェイクアップ機能がサポートされている場合、すべての HID(キーボードやマウスなど)、ハブ、およびストレージデバイスは、デフォルトで電源管理されます。USB プリンタが電源管理されるのは、2つの印刷ジョブ間だけです。

電源消費を削減するために電源管理を行う場合、まず、USB 末端デバイスの電源が切断され、しばらくしてから親ハブの電源が切断されます。また、ポートに接続されているすべてのデバイスの電源が切断されると、しばらくしてからハブの電源が切断されます。最も効率的に電源管理をするためには、あまり多くのハブを多段接続しないでください。

USB デバイスのホットプラグ

USB デバイスは、プラグインするとすぐにシステムのデバイス階層に表示されます(`prtconf(1M)` コマンドで確認できます)。また、デバイスが使用中でない限り、USB デバイスを取り外すとシステムのデバイス階層から消えます。

使用中の USB デバイスを取り外した場合、ホットプラグの動作は若干異なります。使用中の USB デバイスを取り外した場合、デバイスノードは残り、このデバイスを制御しているドライバはデバイス上のすべての動作を停止します。それ以降、このデバイスに発行される新しい入出力動作はエラーで戻されます。

このような場合、システムは元のデバイスを接続するようにプロンプトを表示します。使用中の USB デバイスを誤って取り外してしまった場合は、次のようにして回復します。

1. 元のデバイスを同じポートに接続します。
2. そのデバイスを使用しているアプリケーションを停止します。
3. デバイスを取り外します。

元のデバイスが再びプラグインされるまで、USB ポートは使用できません。デバイスが使用できない場合は、USB ポートは次にリブートするまで使用できません。

注 - 動作中の、つまり開いているデバイスを削除すると、データの整合性が損なわれる可能性があります。デバイスを取り外す前には、必ずデバイスを閉じるようにしてください。ただし、コンソールキーボードとマウスは例外で、動作中でも移動することができます。

USB ケーブル

市販されている USB ケーブル延長機器は絶対に使用しないでください。デバイスを接続するときは、必ずハブと十分な長さのあるケーブルを使用してください。USB デバイスを接続するときは、必ずフルレート (12M ビット/秒) の 20/28 AWG ケーブルを使用してください。

SPARC: USB プリンタのサポート

Solaris 8 10/00 リリースから、Solaris の印刷マネージャを使用して USB ポート付きの SPARC システムに接続されている USB プリンタを設定できます。Solaris 8 4/01 リリースから、IA システムにも USB プリンタを設定できるようになりました。

USB プリンタ用の新しい論理デバイス名は次のとおりです。

```
/dev/printers/N
```

このため、USB プリンタをプリンタサーバーに追加するときは、「新しいローカルプリンタを設定」画面の「プリンタポート」で、上記デバイスの 1 つを USB プリン

タ用を選択します。Solaris 印刷マネージャを使用してプリンタを設定する方法についての詳細は、『Solaris のシステム管理 (第 2 巻)』を参照してください。

新しい Solaris USB プリンタドライバは USB プリンタクラス準拠のプリンタをすべてサポートします。推奨される PostScript™ プリンタについては、usbprn(7D) のマニュアルページを参照してください。

usbprn ドライバは、GhostScript など Sun 社製以外の PostScript 変換パッケージを使用する PostScript 以外のプリンタにも準拠しています。変換パッケージは Solaris 8 Software Companion CD から入手できます。Solaris 8 Software Companion CD の入手方法については、<http://www.sun.com/software/solaris/binaries/package.html> を参照してください。

USB プリンタのホットプラグに関する情報と注意事項については、usbprn(7D) のマニュアルページの「NOTES」と「DIAGNOSTICS」の節を参照してください。

USB デバイス (手順)

この章では、Solaris が動作するシステム上で USB デバイスを管理する手順について説明します。

この章で説明する手順は、次のとおりです。

- 21ページの「`vol1d` を使用して USB 大容量ストレージデバイスをマウントまたはマウント解除するには」
- 22ページの「`vol1d` を使用してホットプラグ可能な USB 大容量ストレージデバイスを取り外すには」
- 23ページの「`vol1d` を使用してホットプラグ可能な USB 大容量ストレージデバイスを追加するには」
- 24ページの「`vol1d` を使用しないで USB 大容量ストレージデバイスをマウントまたはマウント解除する」
- 25ページの「`vol1d` を使用しないでホットプラグ可能な USB 大容量ストレージデバイスを取り外すには」
- 26ページの「`vol1d` を使用しないでホットプラグ可能な USB 大容量ストレージデバイスを追加する」
- 26ページの「USB CD 上にデータを作成または USB CD からデータを抽出するための準備をするには」
- 27ページの「ホットプラグ可能な USB カメラを追加するには」
- 30ページの「ホットプラグ可能な USB オーディオデバイスを追加するには」
- 32ページの「システムの主オーディオデバイスを識別するには」
- 33ページの「主 USB オーディオデバイスを変更するには」

- 36ページの「使用されていない USB オーディオデバイスのリンクを削除するには」

USB デバイスの管理

Solaris 8 10/00 リリースから、USB の Zip、Jaz、Clik!、SmartMedia、CompactFlash、および ORB などのリムーバブル大容量ストレージデバイスがサポートされるようになりました。Solaris 環境でサポートされるデバイスについては、scsa2usb(7D) のマニュアルページを参照してください。

これらのデバイスは、ボリューム管理を実行している場合でも実行していない場合でも管理することができます。ボリューム管理を実行している場合のデバイス管理については、vold(1M) を参照してください。

次の節では、Solaris 環境で USB デバイスを管理する場合の作業について説明します。

vold を使用して USB 大容量ストレージデバイスを管理する

Solaris 共通デスクトップ環境 (CDE) が動作している場合は、USB リムーバブル大容量ストレージデバイスは、CDE ファイルマネージャのコンポーネントであるリムーバブルメディア・マネージャによって管理されます。CDE ファイルマネージャについての詳細は、dtfile(1) のマニュアルページを参照してください。

注 - この節に記載されているマニュアルページを表示するには、MANPATH 変数に /usr/dt/man を含める必要があります。これらのコマンドを使用するには、パスに /usr/dt/bin を含め、さらに CDE を実行している必要があります。また、これらのコマンドをリモートで使用する場合は、DISPLAY 変数を設定する必要があります。

次の表に、リムーバブルメディア・マネージャが CDE 環境からストレージデバイスを管理する際に使用するコマンドを示します。

コマンド	作業
<code>sdtmedia_format(1)</code>	USB デバイスのフォーマットおよびラベル付けを行う
<code>sdtmedia_prop(1)</code>	デバイスのプロパティを表示する
<code>sdtmedia_prot(1)</code>	デバイスの保護を変更する
<code>sdtmedia_slice(1)</code>	デバイス上のスライスを作成または変更する

USB デバイスのフォーマットが終了すると、通常は `/rmdisk/label` ディレクトリの下にマウントされます。リムーバブルストレージデバイスの構成方法についての詳細は、`rmmount.conf(4)` のマニュアルページを参照してください。

次の手順は、ボリューム管理を使用して USB 大容量ストレージデバイスを管理する方法を示しています。デバイスノードは `/vol/dev` ディレクトリの下に作成されます。詳細は、`scsa2usb(7D)` のマニュアルページを参照してください。次の手順では、ホットプラグ可能な USB 大容量ストレージデバイスを追加したり取り外したりする方法についても説明しています。デバイスのホットプラグとは、オペレーティングシステムをシャットダウンしたりシステムの電源を切ったりしないで、デバイスを追加したり取り外したりすることを指します。

▼ `vold` を使用して USB 大容量ストレージデバイスをマウントまたはマウント解除するには

1. すべてのリムーバブル大容量ストレージデバイス (**USB 大容量ストレージデバイスを含む**) について、デバイスの別名を表示します。

```
$ eject -n
.
.
.
rmdisk0 -> /vol/dev/rdisk/c4t0d0/clik40      (Generic USB storage)
cdrom0 -> /vol/dev/rdisk/c0t6d0/audio_cd     (Generic CD device)
zip1 -> /vol/dev/rdisk/c2t0d0/fat32         (USB Zip device)
zip0 -> /vol/dev/rdisk/c1t0d0/zip100       (USB Zip device)
jaz0 -> /vol/dev/rdisk/c3t0d0/jaz1gb       (USB Jaz device)
```

2. 上記のようにリストされたデバイス別名を使用して、**USB** 大容量ストレージデバイスをマウントします。

```
$ volrmount -i device-alias
```

次の例では、USB Jaz ドライブを /rmdisk/jaz0 の下にマウントします。

```
$ volrmount -i jaz0
```

3. **USB** 大容量ストレージデバイスをマウント解除します。

```
$ volrmount -e device-alias
```

次の例では、USB Zip ドライブを /rmdisk/zip0 からマウント解除します。

```
$ volrmount -e zip0
```

4. **USB** デバイスを、汎用 **USB** ドライブから取り出します。

```
$ eject device-alias
```

たとえば、次のように入力します。

```
$ eject rmdisk0
```

注 - デバイスのマウントが解除されていない場合、eject コマンドは、そのデバイスのマウント解除も行います。また、そのデバイスにアクセスするアプリケーションが実行されている場合は、そのアプリケーションを終了させます。

▼ vold を使用してホットプラグ可能な USB 大容量ストレージデバイスを取り外すには

次の手順では、vold を使用してホットプラグ可能な USB デバイスを取り外す例として、Zip ドライブを使用しています。

1. デバイスをマウント解除します。

```
$ volrmount -e zip0
```

2. そのデバイスを使用しているアプリケーションが実行中の場合は、そのアプリケーションを停止します。
3. デバイスを取り出します。

```
$ eject zip0
```

4. スーパーユーザーになり、vold を停止します。

```
# /etc/init.d/volmgt stop
```

5. **USB** 大容量ストレージデバイスを取り外します。
6. vold を開始します。

```
# /etc/init.d/volmgt start
```

▼ vold を使用してホットプラグ可能な USB 大容量ストレージデバイスを追加するには

次の手順は、vold を使用してホットプラグ可能な USB デバイスを追加する方法を示します。

1. **USB** 大容量ストレージデバイスを追加します。
2. vold を再起動します。

```
# pkill -HUP vold
```

3. デバイスが追加されたことを確認します。

```
$ ls device-alias
```

vold を使用しないで **USB** 大容量ストレージデバイスを管理する

USB 大容量ストレージデバイスは、ボリュームマネージャ (vold) を使用しないで管理することもできます。ボリュームマネージャを使用しないようにする方法は、次の 2 とおあります。

- 次のコマンド実行して、vold を停止します。

```
# /etc/init.d/volmgt stop
```

- vold は実行したまま、USB 大容量ストレージデバイスを vold に登録しないようにします。/etc/vold.conf ファイル内の次に示す行に # マークを挿入してコメントにし、USB 大容量ストレージデバイスのボリュームマネージャの登録を外します。次に例を示します。

```
# use rmdisk drive /dev/rdisk/c*s2 dev_rmdisk.so rmdisk%d
```

上記のようにコメントにした後、vold を再起動します。

```
# /etc/init.d/volmgt start
```



注意 - この行をコメントにすると、そのシステム内に他の SCSI、ATAPI Zip、または Jaz リムーバブルデバイスがある場合、それらのデバイスの vold の登録も無効になります。

詳細は、vold.conf(4) のマニュアルページを参照してください。

次の手順は、vold(1M) を使用しないで USB 大容量ストレージデバイスを管理する方法を示しています。デバイスノードは、文字型デバイスについては /dev/rdisk ディレクトリ、ブロック型デバイスについては /dev/dsk ディレクトリの下に作成されます。詳細は、scsa2usb(7D) のマニュアルページを参照してください。

vold を使用しないで **USB** 大容量ストレージデバイスをマウントまたはマウント解除する

1. スーパーユーザーになります。
2. **USB** 大容量ストレージデバイスをマウントします。


```
# mount -F fs-type /dev/dsk/cntndnsn /mount-point
```

このコマンドは、デバイスが読み取り専用の場合には失敗します。CD-ROM デバイスには、次のコマンドを使用します。

```
# mount -F fs-type -o ro /dev/dsk/cntndnsn /mount-point
```

たとえば、次のように入力します。

```
# mount -F hsfs -o ro /dev/dsk/c0t6d0s2 /mnt
```

3. **USB** 大容量ストレージデバイスをマウント解除します。

```
# umount /mount-point
```

4. デバイスを取り出します。

```
# eject /dev/[r]dsk/cntndnsn
```

▼ **vold** を使用しないでホットプラグ可能な **USB** 大容量ストレージデバイスを取り外すには

次の手順は、**vold** を使用しないでホットプラグ可能な **USB** デバイスを取り外す方法を示しています。

1. スーパーユーザーになります。
2. ホットプラグ可能な **USB** デバイスを取り外します。
 - a. デバイスをマウント解除します。

```
# umount /mount-point
```

- b. そのデバイスを使用しているアプリケーションを実行中の場合は、そのアプリケーションを停止します。
- c. デバイスを取り外します。

vold を使用しないでホットプラグ可能な **USB** 大容量ストレージデバイスを追加する

次の手順は、vold を使用しないでホットプラグ可能な USB デバイスを追加する方法を示しています。

1. ホットプラグ可能な **USB** デバイスを **USB** ポートに追加します。
2. **USB** デバイスが追加されたことを確認します。

```
$ ls /dev/rdisk/cmtndrsm
```

USB CD 上にデータを作成したり **USB CD** からデータを抽出したりする

cdrw コマンドを使用して、オーディオ CD 上にデータを作成したりオーディオ CD からデータを抽出したりすることができます。cdrw コマンドは、Software Supplement for the Solaris 8 Operating Environment 10/01 CD に含まれています。

- SCSI、ATAPI、USB の CD デバイスがサポートされます。現在のところ、Sun がサポートする CD-RW デバイスは、Sony Spress USB CD-RW のみです。
- CD-R や CD-RW ドライブは、MMC 準拠であることが必要です。

このコマンドの使用法についての詳細は、『Solaris on Sun Hardware Reference Manual Supplement』の cdrw マニュアルページを参照してください。

▼ **USB CD** 上にデータを作成または **USB CD** からデータを抽出するための準備をするには

cdrw コマンドは、vold が実行されている状態でも実行されていない状態でも機能します。詳細は、cdrw(1) および mkisofs(1M) のマニュアルページを参照してください。

1. **CD** を **CD-RW** デバイスに挿入します。
CD は、デバイスが読み取ることができるものであれば、どんな種類の CD でもかまいません。
2. デバイスのリストを表示して、その **CD-RW** ドライブが正しく接続されていることを確認します。

```
# cdrw -l
Node | Connected Device | Device type
-----+-----+-----
/dev/rdsdsk/c0t0d0s2 | SONY CD-RW CRX120E 1.0k | CD Reader/Writer
```

3. (省略可能) そのドライブがリスト中不在の場合、システムがそのデバイスを認識するように再構成ブートを行う必要があることがあります。

```
# touch /reconfigure
# init 6
```

▼ ホットプラグ可能な USB カメラを追加するには

次の手順でホットプラグ可能な USB カメラを追加します。

1. **USB** カメラを差し込み、電源をオンにします。

USB サブシステムおよび SCSA サブシステムは、カメラ用に論理デバイスを作成します。カメラが差し込まれると、コンソールウィンドウと `/var/adm/messages` ファイルにメッセージが出力されます。

2. コンソールウィンドウの出力を確認します。

出力表示を確認すると、どの論理デバイスが作成されたかを確認でき、そのデバイスを使用してイメージにアクセスできます。出力表示は次のようになります。

```
Jul 15 09:53:35 buffy usba:[ID 349649 kern.info] OLYMPUS, C-3040ZOOM,
000153719068
Jul 15 09:53:35 buffy genunix:[ID 936769 kern.info] scsa2usb1 is
/pci@0,0/pci925,1234@7,2/storage@2
Jul 15 09:53:36 buffy scsi:[ID 193665 kern.info] sd3 at scsa2usb1:
target 0 lun 0
```

3. **USB** カメラファイルシステムをマウントします。

ほとんどの場合、カメラのファイルシステムは PCFS ファイルシステムです。作成されたデバイス上にファイルシステムをマウントするために、ディスクを表すスライスを指定する必要があります。スライスは通常、SPARC システムでは s0、Intel システムでは p0 です。

たとえば、Intel システムにファイルシステムをマウントするには、次のコマンドを実行します。

```
% mount -F pcfs /dev/dsk/c3t0d0p0:c /mnt
```

SPARC システムにファイルシステムをマウントするには、次のコマンドを実行します。

```
% mount -F pcfs /dev/dsk/c3t0d0s0:c /mnt
```

ファイルシステムのマウントについての詳細は、『Solaris のシステム管理 (第 1 巻)』の「ファイルシステムのマウントとマウント解除 (手順)」を参照してください。

4. イメージが使用可能であることを確認します。

たとえば、次のように入力します。

```
% ls /mnt/DCIM/100OLYMP/  
P7220001.JPG* P7220003.JPG* P7220005.JPG*  
P7220002.JPG* P7220004.JPG* P7220006.JPG*
```

5. USB カメラが作成したイメージファイルを表示します。

```
% /usr/dt/bin/sdtimage &
```

6. カメラを切り離す前に、ファイルシステムをマウント解除します。
次のコマンドを実行して、ファイルシステムをマウント解除します。

```
% umount /mnt
```

7. カメラの電源をオフにし、切り離します。

USB オーディオの概要

この Solaris リリースでは、2つの連携するドライバ、usb_ac および usb_as の実装によって、USB オーディオサポートを提供しています。オーディオコントロールドライバである usb_ac は USB A (Solaris USB Architecture) 準拠のクライアントドライバで、ユーザーアプリケーションのインタフェースを制御します。オーディオストリーミングドライバである usb_as は、再生中および録音中にオーディオデータメッセージを処理し、サンプル周波数と精度を設定し、usb_ac ドライブからのエンコーディング要求を処理します。

どちらのドライバも、USB オーディオクラス 1.0 仕様に準拠しています。

Solaris では、再生専用または録音専用の外部 USB オーディオデバイスをサポートします。オンボードの USB オーディオデバイスはサポートされません。サポートされるオーディオデータ形式については、usb_ac のマニュアルページを参照してください。

- 音量コントロール、低音コントロール、高音コントロールが1つである USB オーディオデバイスだけがサポートされます。USB オーディオクラス仕様についての詳細は、<http://www.usb.org> を参照してください。
- USB オーディオデバイスは、USB コネクタのある SPARC Ultra および Intel プラットフォームでサポートされます。
- ホットプラグ可能な USB オーディオデバイスがサポートされます。

主オーディオデバイスは、/dev/audio です。次のコマンドを使用して、/dev/audio が USB オーディオを指しているかを確認できます。

```
% mixerctl
Device /dev/audioctl:
Name      = USB Audio
  Version = 1.0
  Config  = external

Audio mixer for /dev/audioctl is enabled
```

使用する USB オーディオデバイスを接続した後、audioplay コマンドおよびaudiorecord コマンドを使用して、次のファイルにアクセスします。

```
/dev/sound/N
```

AUDIODEV 環境変数を設定するか、audioplay コマンドおよび audiorecord コマンドで -d オプションを指定して、特定のオーディオデバイスを選択できます。ただし、/dev/audio をオーディオファイルとしてハードコードしているアプリケーションでは AUDIODEV は動作しません。

USB オーディオデバイスを差し込むと、/dev/audio が使用中でない限り、自動的にそれが主オーディオデバイス /dev/audio になります。オンボードのオーディオから USB オーディオへ、および USB オーディオからオンボードのオーディオへ /dev/audio を変更する方法については、33ページの「主 USB オーディオデバイスを変更するには」 および usb_ac(7D) のマニュアルページを参照してください。

複数の USB オーディオデバイスのホットプラグ

USB オーディオデバイスがシステムに差し込まれると、それが主オーディオデバイス /dev/audio になります。そのデバイスは、システムをリブートした後も、主オーディオデバイスのままです。USB オーディオデバイスが追加で差し込まれた場合、最後に差し込まれたデバイスが主オーディオデバイスになります。

USB オーディオデバイスに関するトラブルシューティングについての詳細は、usb_ac(7D) のマニュアルページを参照してください。

▼ ホットプラグ可能な USB オーディオデバイスを追加するには

次の手順で、ホットプラグ可能な USB オーディオデバイスを追加します。

1. USB スピーカとマイクを差し込みます。

主オーディオデバイス /dev/audio は通常、オンボードのオーディオを指します。USB オーディオデバイスを接続した後、/dev/audio は /dev/sound ディレクトリで認識される USB オーディオデバイスを指します。

2. 作成されたオーディオデバイスファイルを確認します。

```
% ls /dev/sound
0      0ctl  1      1ctl  2      2ctl
```

3. 左右の USB スピーカをテストします。

```
% cd /usr/demo/SOUND/sounds
% audioplay -d /dev/sound/1 -b 100 spacemusic.au
% audioplay -d /dev/sound/1 -b -100 spacemusic.au
```

4. USB マイクをテストします。

```
% cd $HOME/au
% audiorecord -d /dev/sound/2 -p mic -t 30 test.au
```

USB オーディオデバイスに関するトラブルシューティング

この節では、USB オーディオデバイスに関する問題に対処する方法を説明します。

オーディオデバイスの所有権に関する注意事項

オーディオデバイスを操作するときは、オーディオデバイスの所有権に関する、次に挙げる点に注意してください。

- USB オーディオデバイスを差し込む時にコンソールからログインしていると、コンソールが `/dev/*` エントリの所有者になります。つまり、コンソールでログインしている限り、オーディオデバイスを使用できることになります。
- USB オーディオデバイスを差し込む時にコンソールにログインしていない場合、`root` がそのデバイスの所有者になります。ただし、その後にコンソールにログインして USB オーディオデバイスにアクセスしようとする、デバイスの所有権はコンソールに変更されます。詳細は、`logindevperm(4)` のマニュアルページを参照してください。
- リモートから `rlogin` コマンドでログインして USB オーディオデバイスにアクセスしようとした場合は、所有権は変更されません。たとえば、権限のないユー

ザーが、他の人の所有するマイクを通して行われる会話を聞くことはできません。

▼ システムの主オーディオデバイスを識別するには

この手順は、すでに USB オーディオデバイスが接続されていることを前提としています。

1. 現在のオーディオデバイスのリンク状態を識別します。

たとえば、次のように入力します。

```
% ls -lt /dev/audio*
lrwxrwxrwx  1 root    root        7 Jul 23 15:41 /dev/audio -> sound/0
lrwxrwxrwx  1 root    root        10 Jul 23 15:41 /dev/audiocctl ->
sound/0ctl
% ls -lt /dev/sound/*
lrwxrwxrwx  1 root    other      66 Jul 23 14:21 /dev/sound/0 ->
../../devices/pci@1f,4000/ebus@1/SUNW,CS4231@14,200000:sound,audio
lrwxrwxrwx  1 root    other      69 Jul 23 14:21 /dev/sound/0ctl ->
../../devices/pci@1f,4000/ebus@1/SUNW,CS4231@14,200000:sound,audiocctl
%
```

主オーディオデバイス /dev/audio は、現在オンボードのオーディオ、/dev/sound/0 を指しています。

2. (省略可能) 新しい **USB** オーディオデバイスを追加します。
3. システムの新しいオーディオリンクを調べます。

たとえば、次のように入力します。

```
% ls -lt /dev/audio*
lrwxrwxrwx  1 root    root        7 Jul 23 15:46 /dev/audio -> sound/1
lrwxrwxrwx  1 root    root        10 Jul 23 15:46 /dev/audiocctl ->
sound/1ctl
% ls -lt /dev/sound/*
lrwxrwxrwx  1 root    root       74 Jul 23 15:46 /dev/sound/1 ->
../../devices/pci@1f,4000/usb@5/hub@1/device@3/sound-control@0:sound,audio
lrwxrwxrwx  1 root    root       77 Jul 23 15:46 /dev/sound/1ctl ->
../../devices/pci@1f,4000/usb@5/hub@1/device@3/sound-control@0:sound,aud...
lrwxrwxrwx  1 root    other      66 Jul 23 14:21 /dev/sound/0 ->
../../devices/pci@1f,4000/ebus@1/SUNW,CS4231@14,200000:sound,audio
lrwxrwxrwx  1 root    other      69 Jul 23 14:21 /dev/sound/0ctl ->
../../devices/pci@1f,4000/ebus@1/SUNW,CS4231@14,200000:sound,audiocctl
```

(続く)


```
%
```

主オーディオデバイス `/dev/audio` が、新しく差し込まれた USB オーディオデバイスの `/dev/sound/1` を指していることがわかります。

ここで USB オーディオデバイスを取り外しても、主オーディオデバイス `/dev/audio` はオンボードのオーディオには戻りません。主オーディオデバイスをシステムにオンボードのオーディオへ戻す方法については、次の手順を参照してください。

`prtconf` コマンドを使用して USB デバイス情報を参照して、システム上の USB オーディオデバイスを調べることもできます。

```
% prtconf
.
.
.
usb, instance #0
  hub, instance #0
    mouse, instance #0
    keyboard, instance #1
    device, instance #0
      sound-control, instance #0
      sound, instance #0
      input (driver not attached).
.
.
.
```

▼ 主 USB オーディオデバイスを変更するには

USB オーディオデバイスを取り外すかまたは変更して、特定のオーディオデバイス 1 つを主オーディオデバイスにしたい場合は、次の手順を実行してください。この手順では、例として主オーディオデバイスをオンボードのオーディオデバイスに変更します。

1. スーパーユーザーになります。

2. オーディオアプリケーションをすべて閉じます。

3. オーディオドライバおよび **USB** ドライバが読み込まれているかを調べます。

```
# modinfo | grep -i audio
124 780e6a69 bb6e - 1 audiosup (Audio Device Support 1.12)
# modinfo | grep -i usb
48 13dba67 18636 199 1 ohci (USB OpenHCI Driver 1.31)
49 78020000 1dece - 1 usba (USBA:USB Architecture 1.37)
50 12e5f1f 35f 195 1 hubd (USB Hub Driver 1.4)
51 13ef53d 5e26 194 1 hid (USB HID Client Driver 1.16)
54 13f67f2 1b42 10 1 usbms (USB mouse streams 1.6)
56 127bbf0 2c74 11 1 usbbkm (USB keyboard streams 1.17)
#
```

4. オンボードのオーディオドライバを読み込んで再接続します。

```
# devfsadm -i audiocs
```

5. 主オーディオデバイスのリンクがオンボードのオーディオを指していることを確認します。

```
# ls -lt /dev/audio*
lrwxrwxrwx 1 root other 7 Jul 23 15:49 /dev/audio -> sound/0
lrwxrwxrwx 1 root other 10 Jul 23 15:49 /dev/audiocctl ->
sound/0ctl
# ls -lt /dev/sound/*
lrwxrwxrwx 1 root other 66 Jul 23 14:21 /dev/sound/0 ->
../../../../devices/pci@1f,4000/ebus@1/SUNW,CS4231@14,200000:sound, audio
lrwxrwxrwx 1 root other 69 Jul 23 14:21 /dev/sound/0ctl ->
../../../../devices/pci@1f,4000/ebus@1/SUNW,CS4231@14,200000:sound, audiocctl
#
```

6. オンボードのオーディオが主オーディオデバイスになっていることを確認します。

```
% audioplay /usr/demo/SOUND/sounds/bark.au
```

audioplay コマンドは、デフォルトのオンボードのオーディオデバイスを返します。

7. (省略可能) 別の **USB** オーディオデバイスを差し込む前に、読み込み解除できるオーディオドライバをすべて読み込み解除します。
 - a. すべてのオーディオアプリケーションを閉じます。
 - b. オーディオドライバ情報を表示して、オーディオドライバが読み込まれていないことを確認します。

```
# modinfo | grep -i audio
60 78048000 bb6e - 1 audiosup (Audio Device Support 1.12)
61 78152000 39a97 - 1 mixer (Audio Mixer 1.49)
62 78118000 bf9f - 1 amsrcl (Audio Sample Rate Conv.#1 1.3)
128 7805e000 14968 54 1 audiocs (CS4231 mixer audio driver 1.21)
#
```

- c. オーディオドライバを読み込み解除します。

```
# modunload -i 0
# modinfo | grep -i audio
60 78048000 bb6e - 1 audiosup (Audio Device Support 1.12)
61 78152000 39a97 - 1 mixer (Audio Mixer 1.49)
#
```

この時点で、オンボードのオーディオドライバ `audiocs` は読み込み解除され、オープンすることはできません。ただし、主オーディオデバイスの `/dev/audio` は、アプリケーションによって開かれている場合は何も変化しません。

8. (省略可能) **USB** オーディオデバイスを差し込みます。
9. (省略可能) 新しいオーディオリンクを調べます。

```
% ls -lt /dev/audio*
lrwxrwxrwx 1 root root 7 Jul 23 16:12 /dev/audio -> sound/1
lrwxrwxrwx 1 root root 10 Jul 23 16:12 /dev/audiocctl ->
sound/lctl
% ls -lt /dev/sound/*
lrwxrwxrwx 1 root root 77 Jul 23 16:12 /dev/sound/lctl ->
../../devices/pci@1f,4000/usb@5/hub@1/device@3/sound-control@0:sound,aud...
lrwxrwxrwx 1 root root 74 Jul 23 16:12 /dev/sound/1 ->
../../devices/pci@1f,4000/usb@5/hub@1/device@3/sound-control@0:sound,aud...
```

```
lrwxrwxrwx 1 root root 66 Jul 23 15:59 /dev/sound/0 ->
../../../../devices/pci@1f,4000/ebus@1/SUNW,CS4231@14,200000:sound,audio
lrwxrwxrwx 1 root root 69 Jul 23 15:59 /dev/sound/oct1 ->
../../../../devices/pci@1f,4000/ebus@1/SUNW,CS4231@14,200000:sound,aud...
%
```

▼ 使用されていない USB オーディオデバイスのリンクを削除するには

システムの電源がオフのときに USB オーディオデバイスを取り外した場合には、次の手順を実行します。システムの電源がオフのときに USB オーディオデバイスを取り外した場合、`/dev/audio` デバイスが、存在しない `/dev/sound/*` デバイスを指したままになることがあります。

1. スーパーユーザーになります。
2. すべてのオーディオアプリケーションを閉じます。
3. 使用されていないオーディオリンクを削除します。

```
# devfsadm -C -c audio
```

索引

S

Solaris USB Architecture 12

U

USBA

Solaris USB Architecture 12

USB オーディオデバイス 29

主デバイスを変更 33

使用されていないリンクの削除 36

追加 30

USB オーディオデバイスの所有権 31

USB カメラ

追加 27

USB キーボード 13

USB ストレージデバイス 16

USB デバイス

USB 大容量ストレージデバイスの追加

vold を使用 23

vold を使用しない 26

USB 大容量ストレージデバイスの取り外

し

vold を使用 22

vold を使用しない 25

USB デバイスをサポートするシステ

ム 10

オーディオ

概要 29

オーディオデバイス

主デバイスを識別 32

主デバイスを変更 33

使用されていないリンクの削除 36

追加 30

オーディオデバイスの所有権 31

概要 9

キーボードとマウスデバイス 13

最大転送速度 10

サポートされるデバイス 10

サポートするデバイスの最大数 10, 20

使用するケーブル 17

ストレージデバイス 16

大容量ストレージデバイス

vold を使用してマウント 21

vold を使用してマウント解除 21

vold を使用せずにマウント 25

vold を使用せずにマウント解除 25

デバイスクラス 12

デバイスノード 12

デバイス名 12

電源管理 16

ドライバ 12

ドライバ情報 13

ハブデバイス 15

プリンタ 17

ホストコントローラとルートハブ 15

ホットプラグ 16

ホットプラグ USB カメラの追加 27

USB デバイスの概要 9

USB デバイス名 12

USB デバイスをサポートするシステム 10

USB 電源管理 16

USB バスの説明 11

USB ハブデバイス 15

USB 物理デバイスの階層 11

USB プリンタ 17

USB ホストコントローラ 15
USB マウスデバイス 13
USB 略語 10
USB ルートハブ 15

お

オーディオ、USB 29

け

ケーブル、USB デバイス用 17

こ

合成 USB デバイス 13

さ

最大 USB 転送速度 10

削除

使用されていない USB オーディオデバイ
スのリンク 36

サポートする USB デバイスの最大数 10, 20

せ

説明、USB バス 11

つ

追加

USB オーディオデバイス 30

USB 大容量ストレージデバイスに vold を
使用 23

USB 大容量ストレージデバイスに vold を
使用しない 26

ホットプラグ可能な USB カメラ 27

て

デバイスクラス、USB デバイス 12

デバイスノード、USB デバイス 12

デバイス名、USB デバイス 12

電源管理、USB デバイス 16

と

取り外し

USB 大容量ストレージデバイスに vold を
使用 22

USB 大容量ストレージデバイスに vold を
使用しない 25

は

ハブデバイス 9

ふ

複合 USB デバイス 13

プリンタ、USB をサポートする 17

へ

変更

主 USB オーディオデバイス 33

ほ

ホットプラグ、USB デバイス 16

ま

マウント

USB 大容量ストレージデバイスに vold を
使用 21

USB 大容量ストレージデバイスに vold を
使用しない 25

マウント解除

USB 大容量ストレージデバイスに vold を
使用 21

USB 大容量ストレージデバイスに vold を
使用しない 25