

Oracle® Server Management Agents for Oracle Solaris 11.2 ユーザーズガイド



Part No: E75487-01
2015 年 6 月

Part No: E75487-01

Copyright © 2014, 2015, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

このソフトウェアおよび関連ドキュメントの使用と開示は、ライセンス契約の制約条件に従うものとし、知的財産に関する法律により保護されています。ライセンス契約で明示的に許諾されている場合もしくは法律によって認められている場合を除き、形式、手段に関係なく、いかなる部分も使用、複写、複製、翻訳、放送、修正、ライセンス供与、送信、配布、発表、実行、公開または表示することはできません。このソフトウェアのリバース・エンジニアリング、逆アセンブル、逆コンパイルは互換性のために法律によって規定されている場合を除き、禁止されています。

ここに記載された情報は予告なしに変更される場合があります。また、誤りが無いことの保証はいたしかねます。誤りを見つけた場合は、オラクルまでご連絡ください。

このソフトウェアまたは関連ドキュメントを、米国政府機関もしくは米国政府機関に代わってこのソフトウェアまたは関連ドキュメントをライセンスされた者に提供する場合、次の通知が適用されます。

U.S. GOVERNMENT END USERS: Oracle programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, delivered to U.S. Government end users are "commercial computer software" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, use, duplication, disclosure, modification, and adaptation of the programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, shall be subject to license terms and license restrictions applicable to the programs. No other rights are granted to the U.S. Government.

このソフトウェアまたはハードウェアは様々な情報管理アプリケーションでの一般的な使用のために開発されたものです。このソフトウェアまたはハードウェアは、危険が伴うアプリケーション(人的傷害を発生させる可能性があるアプリケーションを含む)への用途を目的として開発されていません。このソフトウェアまたはハードウェアを危険が伴うアプリケーションで使用する際、安全に使用するために、適切な安全装置、バックアップ、冗長性(redundancy)、その他の対策を講じることは使用者の責任となります。このソフトウェアまたはハードウェアを危険が伴うアプリケーションで使用したことに起因して損害が発生しても、Oracle Corporationおよびその関連会社は一切の責任を負いかねます。

OracleおよびJavaはオラクル およびその関連会社の登録商標です。その他の社名、商品名等は各社の商標または登録商標である場合があります。

Intel, Intel Xeonは、Intel Corporationの商標または登録商標です。すべてのSPARCの商標はライセンスをもとに使用し、SPARC International, Inc.の商標または登録商標です。AMD, Opteron, AMDロゴ、AMD Opteronロゴは、Advanced Micro Devices, Inc.の商標または登録商標です。UNIXは、The Open Groupの登録商標です。

このソフトウェアまたはハードウェア、そしてドキュメントは、第三者のコンテンツ、製品、サービスへのアクセス、あるいはそれらに関する情報を提供することがあります。適用されるお客様とOracle Corporationとの間の契約に別段の定めがある場合を除いて、Oracle Corporationおよびその関連会社は、第三者のコンテンツ、製品、サービスに関して一切の責任を負わず、いかなる保証もいたしません。適用されるお客様とOracle Corporationとの間の契約に定めがある場合を除いて、Oracle Corporationおよびその関連会社は、第三者のコンテンツ、製品、サービスへのアクセスまたは使用によって損失、費用、あるいは損害が発生しても一切の責任を負いかねます。

ドキュメントのアクセシビリティについて

オラクルのアクセシビリティについての詳細情報は、Oracle Accessibility ProgramのWeb サイト(<http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=docacc>)を参照してください。

Oracle Supportへのアクセス

サポートをご契約のお客様には、My Oracle Supportを通して電子支援サービスを提供しています。詳細情報は(<http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info>)か、聴覚に障害のあるお客様は (<http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs>)を参照してください。

目次

このドキュメントの使用方法	9
Oracle Server Management Agent ユーザーズガイドの概要	13
Oracle Server Hardware Management Agent のコンポーネントについて	15
Oracle Server Hardware Management Agent	15
Oracle Server Hardware SNMP Plugins	16
itpconfig および ILOM トラッププロキシ	16
Hardware Management Agent と Hardware SNMP Plugins の構成	17
Hardware Management Agent 構成ファイル	17
Hardware Management Agent ログインレベルの構成	17
▼ Hardware Management Agent ログインレベルの構成方法	19
Oracle Solaris での Net-SNMP の構成	19
▼ SNMP get の構成方法	20
▼ SNMP set の構成方法	20
▼ SNMP trapの構成方法	21
▼ Net-SNMP を再起動する方法	21
Oracle Server Hardware SNMP Plugins の概要	23
Sun HW Monitoring MIB の概要	23
Sun Server 製品とシャーシ	24
Sun Server Service Processor	24
Sun Server Hardware Monitoring MIB	24
Sun Server Hardware Management Agent	25
Sun Server Hardware Inventory	25
Sun Server Hardware Monitor Sensor Group	25
sunHwMonIndicatorGroup	27
sunHwMonTotalPowerConsumption	27
Sun HW Trap MIB の概要	27

Sun Storage MIB の概要	28
Sun Storage MIB オブジェクト	28
物理および論理ストレージオブジェクト	28
Hardware Management Agent の操作	31
SNMP による情報の取得および設定	31
sunHwMonProductGroup	31
▼ Oracle x86 サーバーからの製品情報の取得方法	32
▼ Oracle x86 サーバーモジュールでの製品情報の取得方法	32
sunHwMonProductChassisGroup	33
▼ サーバーモジュールの製品シャーシ情報の取得方法	33
sunHwMonSPGroup	34
▼ サービスプロセッサの情報の取得方法	34
sunHwMonInventoryTable	34
▼ インベントリ情報の取得方法	35
sunHwMonSensorGroup	35
▼ センサーグループ情報の取得方法	36
sunHwMonIndicatorLocator	37
▼ インジケータロケータの設定方法	38
SNMP トラップの生成	38
▼ シミュレーションされた障害の注入方法	38
itpconfig ツールの使用	41
itpconfig コマンドの使用法	41
オプション	41
サブコマンド	42
エラーコード	42
itpconfig の使用シナリオ	42
ホストと ILOM の相互接続の構成コマンド	43
▼ ホストと ILOM の相互接続を有効にする方法	44
▼ ホストと ILOM の相互接続を無効にする方法	44
▼ ホストと ILOM の相互接続の設定を一覧表示する方法	44
itpconfig トラップ転送コマンド	45
▼ トラップ転送を有効にする方法	45
▼ トラップ転送を無効にする方法	45
▼ トラップ転送の設定を一覧表示する方法	46
Oracle Hardware Management Pack を使用したディスク診断イベントのモニター	47

ディスクイベントのモニタリング	47
Hardware Management Agent のトラブルシューティング	49
itpconfig のトラブルシューティング	49
Hardware Management Agent が繰り返して保守状態になる	49
SNMP が Hardware Management Agent 用に正しく構成されているかどうかを 判定する方法	50
Hardware Management Agent の起動直後に、SNMP データを利用できな い	50
MIB ファイルがある場所	51
索引	53

このドキュメントの使用方法

このセクションでは、Oracle Hardware Management Pack (HMP) for Oracle Solaris の最新のドキュメントとサポートの入手方法について説明します。また、フィードバック用のリンクおよびドキュメントの変更履歴も提供されています。

- [9 ページの「Oracle Hardware Management Pack for Oracle Solaris について」](#)
- [9 ページの「ドキュメントとフィードバック」](#)
- [10 ページの「このドキュメントについて」](#)
- [10 ページの「サポートとトレーニング」](#)
- [10 ページの「共著者」](#)
- [10 ページの「変更履歴」](#)

Oracle Hardware Management Pack for Oracle Solaris について

Oracle Hardware Management Pack for Oracle Solaris は、Oracle サーバーの管理に役立つコマンドとエージェントのセットであり、Oracle Solaris 11.2 以降では Oracle Solaris オペレーティングシステムの一部となりました。

以前のバージョンの Oracle Solaris の場合は、Oracle サポートのサイトからスタンドアロンバージョンの Oracle Hardware Management Pack を入手できます。

ドキュメントとフィードバック

Oracle Hardware Management Pack for Oracle Solaris の関連ドキュメントには次のようなものがあります。

ドキュメント	リンク
すべての Oracle 製品	http://docs.oracle.com

ドキュメント	リンク
Oracle Hardware Management Pack for Oracle Solaris	http://www.oracle.com/goto/ohmp/solarisdocs
Oracle ILOM	http://www.oracle.com/goto/ilom/docs

このドキュメントについてのフィードバックをお寄せください。

<http://www.oracle.com/goto/docfeedback>。

このドキュメントについて

このドキュメントは PDF および HTML の両方で入手可能です。トピックに基づく形式 (オンラインヘルプと同様) で情報が表示されるため、章、付録、およびセクション番号は含まれません。

サポートとトレーニング

次の Web サイトに追加のリソースがあります。

- サポート: <https://support.oracle.com>
- トレーニング: <http://education.oracle.com>

共著者

このドキュメントの共著者は、Cynthia Chin-Lee、Lisa Kuder、David Moss、Ralph Woodley、Michael Bechler です。

変更履歴

ドキュメントには次の変更が加えられています。

- 2014 年 7 月。初版。
- 2014 年 12 月。バグ 19462769 について記載するために『リリースノート』を更新しました。
- 2015 年 1 月。Solaris 11.2 以降のハードウェア管理エージェントサービスの名前を修正するために、『*Management Agents ユーザーズガイド*』を更新しました。
- 2015 年 3 月。nvmeadm コマンドを追加するために、『*CLI ユーザーズガイド*』および『*インストールガイド*』を更新しました。ubiosconfig コマンドのエラーコードを追加するために、『*CLI ユー*

ーズガイド』を更新しました。全般的な編集上の改善およびその他のマイナーな技術的な更新を行いました。

- 2015 年 6 月。バグ 21098717 について記載するために『クレスノット』を更新しました。新しい raidconfig の読み取り/書き込みキャッシュオプションについて説明するために、『CLI ユーザーズガイド』を更新しました。拡張されたディスク診断イベントに関するセクションを追加するために、『Management Agents ユーザーズガイド』を更新しました。全般的な編集上の改善およびその他のマイナーな技術的な更新を行いました。

Oracle Server Management Agent ユーザーズガイドの概要

このガイドでは、Oracle Server Hardware Management Agent の概要および Oracle サーバーでの使用方法について説明します。

注記 - このドキュメントは、Oracle Solaris 11.2 以降のバージョンを実行しているサーバーに適用されます。

Oracle Solaris 11.2 から、Oracle Hardware Management Pack (HMP) はオペレーティングシステムに統合されたコンポーネントになり、Oracle HMP for Oracle Solaris と呼ばれます。Oracle Solaris 11.2 (以降) のオペレーティングシステムに対して特に保証されていないほかのバージョンの Oracle Hardware Management Pack をダウンロードしたり使用したりしないでください。Oracle Solaris 11.1 以前またはほかのオペレーティングシステムを使用している場合は、<https://support.oracle.com> から個別のダウンロードとして使用可能な Oracle HMP を引き続き使用してください。



Oracle Hardware Management Pack (HMP) for Oracle Solaris は、Oracle サーバーの管理に役立つコマンドとエージェントのセットです。Oracle Solaris 11.2 の一部となったこのソフトウェアは、以前は個別のダウンロードでした。

このソフトウェアは、Oracle Solaris 11.1 以前が実行されているサーバーおよびほかのオペレーティングシステムが実行されているサーバーで使用可能な Oracle HMP 2.2.8 と似た機能を備えています。

- [15 ページの「Oracle Server Hardware Management Agent のコンポーネントについて」](#)
- [17 ページの「Hardware Management Agent と Hardware SNMP Plugins の構成」](#)
- [23 ページの「Oracle Server Hardware SNMP Plugins の概要」](#)
- [31 ページの「Hardware Management Agent の操作」](#)
- [41 ページの「itpconfig ツールの使用」](#)
- [49 ページの「Hardware Management Agent のトラブルシューティング」](#)

Hardware Management Agent のインストールについては、[Oracle® Hardware Management Pack for Oracle Solaris 11.2 インストールガイド](#)を参照してください。

Oracle Server Hardware Management Agent のコンポーネントについて

Oracle Hardware Management Pack には、Oracle サーバーをモニターするために役立つ Hardware Management Agent が含まれています。

Hardware Management Agent には次のコンポーネントが含まれています。

- [15 ページの「Oracle Server Hardware Management Agent」](#)
- [16 ページの「Oracle Server Hardware SNMP Plugins」](#)
- [16 ページの「itpconfig および ILOM トラッププロキシ」](#)

Oracle Server Hardware Management Agent

Oracle Server Hardware Management Agent (Hardware Management Agent) および関連する Oracle Server Hardware SNMP Plugins (Hardware SNMP Plugins) は、オペレーティングシステムのネイティブエージェントを使用して、サーバーのハードウェアをモニターおよび管理する方法を提供します。この帯域内機能では、Oracle Integrated Lights Out Manager (ILOM) サービスプロセッサの管理ポートをネットワークに接続することなく、サーバーとブレードサーバーモジュールのモニタリングに単一の IP アドレス (ホストの IP) を使用できます。

Hardware Management Agent および Hardware SNMP Plugins は、Oracle サーバーのホストオペレーティングシステム上で稼働して、Oracle ILOM サービスプロセッサと通信します。svc:/system/sp/management:default (Solaris のバージョン 11.2 以前では hwmgmtmd と呼ばれます) という Hardware Management Agent サービスは、サービスプロセッサにサーバーの現在の状態に関する情報を定期的にポーリングします。Hardware Management Agent は、最新の Oracle サーバーで使用可能なホストと ILOM の相互接続、または前の世代のサーバーの KCS インタフェースのいずれかを介して、サービスプロセッサにハードウェア情報をポーリングできます。この情報は、Hardware Management Agent が Hardware SNMP Plugins を使用して SNMP 経由で提供します。

さらに、Hardware Management Agent は Hardware Management Agent のステータスに関する情報を含む別個のログも維持するため、トラブルシューティングに使用できます。

Oracle Server Hardware SNMP Plugins

Oracle Server Hardware SNMP Plugins は、Net-SNMP プラグインで構成されます。このプラグインは、Oracle サーバーを効果的にモニターできるように設計されたハードウェア固有の管理情報ベース (MIB) のコンパイルされたバージョンです。

sunHwMonMIB は、サーバー上のセンサーとアラームの状態を示し、次の情報を提供します。

- システム全体のアラームのステータス
- デバイスタイプごとの集合アラームのステータス
- FRU アラームのステータス
- センサー、センサーの種類、センサーの読み取り値、およびセンサーのしきい値のリスト
- インジケータの状態
- システムロケータ制御
- 基本製造情報を含むインベントリ
- 製品およびシャーシのインベントリ情報 (シリアル番号やパーツ番号など)
- 各センサーのアラームのステータス

sunHwTrapMIB は、Oracle サーバーで生成される可能性があるハードウェアイベントのトラップー式を示し、次の情報を提供します。

- サーバーの環境状態に影響を与える状態 (温度、電圧、現在の範囲外状態など)
- サーバーのハードウェアコンポーネントに影響を与えるエラー状況 (FRU の挿入や取り外し、セキュリティ侵入通知など)

sunStorageMIB は、システムストレージに関する次の情報を提供します。

- 基本製造情報、プロパティ、コントローラのアラームのステータス
- ディスクのプロパティとアラームのステータス
- RAID ボリュームのプロパティとアラームのステータス
- 論理コンポーネントのステータス

itpconfig および ILOM トラッププロキシ

itpconfig ツールを使用すると、生成された SNMP トラップをホストと ILOM の相互接続を介して Oracle ILOM ベースのサービスプロセッサから構成可能な宛先に転送するようにトラッププロキシをホストに構成できます。また、itpconfig では、最新の Oracle サーバーで使用可能なホストと ILOM の相互接続を有効または無効にできます。

Hardware Management Agent と Hardware SNMP Plugins の構成

このセクションでは、Hardware Management Agent および Hardware SNMP Plugins の構成について、および Hardware Management Agent の使用方法について説明します。

- [17 ページの「Hardware Management Agent 構成ファイル」](#)
- [17 ページの「Hardware Management Agent ログインレベルの構成」](#)
- [19 ページの「Hardware Management Agent ログインレベルの構成方法」](#)
- [19 ページの「Oracle Solaris での Net-SNMP の構成」](#)

Hardware Management Agent 構成ファイル

モニター対象の Oracle サーバーに Hardware Management Agent および Hardware SNMP Plugins をインストールしたら、hwmgmttd.conf ファイルを使用して、ログメッセージに使用する詳細のレベルを構成できます。

Hardware Management Agent では、ログメッセージはログファイルに記録されます。これらのメッセージは、Hardware Management Agent の実行ステータスのトラブルシューティングに使用できます。Hardware Management Agent は、トラブルシューティングに使用されるログメッセージを次のログファイルに記録します。

```
/var/log/ssm/hwmgmttd.log
```

ログファイルに記録されるメッセージの詳細のレベルは、構成ファイルで設定されているログインレベルに依存します。

Hardware Management Agent ログインレベルの構成

ログインレベルを構成するには、hwmgmttd.conf ファイル内の hwagentd_log_levels パラメータを変更します。ログインレベルを構成するには、2 つの方法があります。ログインレベルを構成

するためのもっとも簡単な方法は、hwagentd_log_levels パラメータを次のいずれかのレベルに設定することです。

ログレベル	記録されるメッセージ
ERROR	Hardware Management Agent によって生成されるエラーメッセージ
WARNING	Hardware Management Agent によって生成されるエラーおよび警告メッセージ
INFO	Hardware Management Agent によって生成されるエラーおよび警告メッセージと、正常な動作に関する通知メッセージ

または、次の表のビットフラグを使用して、上位の粒度でロギングレベルを設定することもできます。

注記 - 上記のロギングレベルを使用することをお勧めします。次のオプションは、詳細なトラブルシューティング用です。

ログレベル	ビットコード	記録されるメッセージ
EMERG	0x0001	使用できなくなっているシステムに関する情報
ALARM	0x0002	すぐに実行する必要があるアクションについての情報
CRIT	0x0004	重大な状態のために起動または停止できない Hardware Management Agent に関する情報
ERROR	0x0008	Hardware Management Agent によって生成されるエラーメッセージに関する情報
WARNING	0x0010	Hardware Management Agent によって生成されるエラーおよび警告メッセージに関する情報
NOTICE	0x0020	正常な動作に関する情報
INFO	0x0040	Hardware Management Agent によって生成されるエラーおよび警告メッセージと、正常な動作に関する通知メッセージに関する情報
DEBUG	0x0080	トラブルシューティングに役立つ詳細なデバッグレベルメッセージ
TRACE	0x0100	トラブルシューティングに役立つ非常に詳細なデバッグレベルメッセージ

注記 - DEBUG レベルと TRACE レベルでは大量の詳細メッセージが生成され、これらはトラブルシューティング用に設計されています。運用時にはこれらのレベルを使用しないことをお勧めします。

たとえば、EMERG と NOTICE の間のすべてのロギングレベルを設定するときは、必要なすべてのレベルのビットコード値を加算したあと、10 進値に変換する必要があります。前述の表を参考にすると、加算は次のようになります。

$$0x0001 + 0x0002 + 0x0004 + 0x0008 + 0x0010 + 0x0020 = 0x003f$$

この 16 進値を 10 進値に変換すると 63 になり、これが目的のログingleベルです。これは、hwmgmttd.conf ファイル内の hwagentd_log_levels パラメータに割り当てべき 10 進数です。

▼ Hardware Management Agent ログingleベルの構成方法

1. **hwmgmttd.conf** ファイルを見つけて、編集用を開きます。
ファイルは次の場所にあります。
`/etc/ssh/hwmgmttd.conf`
2. **hwagentd_log_levels** パラメータを見つけて、ログingleベルを前述の表のいずれかのオプションに変更します。
3. 変更した **hwmgmttd.conf** ファイルを保存します。
4. Hardware Management Agent を無効にして再度有効にします。これにより、hwmgmttd.conf が再度読み取られます。次のコマンドを入力します。
`svcadm disable svc:/system/sp/management:default`
`svcadm enable svc:/system/sp/management:default`
Hardware Management Agent によって、hwagentd_log_levels パラメータが変更された hwmgmttd.conf ファイルが再度読み取られます。

Oracle Solaris での Net-SNMP の構成

Hardware Management Agent はネットワーク通信に SNMP を使用します。Hardware Management Agent がホストオペレーティングシステムで SNMP を正しく使用できるようにするには、SNMP を正しく構成する必要があります。設定が正しくないと、Hardware Management Agent のネットワーク接続が制限されたり、不可能になったりする可能性があります。

Oracle Solaris オペレーティングシステムでは、snmpd.conf ファイルによって Hardware Management Agent へのネットワークアクセスを制御します。snmpd.conf ファイルは次の場所から見つけることができます。

`/etc/net-snmp/snmp/snmpd.conf`

次の手順では、SNMP get、set、および trap を構成する方法を説明します。

注記 - 次の説明では、変更されていない `snmpd.conf` ファイルを使用しているものとし、`snmpd.conf` ファイルをカスタマイズしてある場合は、次の説明をガイドとして使用して、`snmpd.conf` ファイルに Hardware Management Agent との互換性があることを必ず確認してください。

このセクションでは、次の手順について説明します。

- [20 ページの「SNMP get の構成方法」](#)
- [20 ページの「SNMP set の構成方法」](#)
- [21 ページの「SNMP trap の構成方法」](#)
- [21 ページの「Net-SNMP を再起動する方法」](#)

▼ SNMP get の構成方法

SNMP get を使用すると、Hardware Management Agent によって設定されたデータを読み取ることができます。SNMP get を実行できるようにするには、次の情報を使用して `snmpd.conf` ファイルを変更します。

1. `snmpd.conf` ファイルを編集用を開きます。
2. Oracle Solaris オペレーティングシステムの場合は、`snmpd.conf` に次の行を追加します。

```
rocommunity public
```

これにより、ローカルホスト以外のネットワークの場所から読み取り専用のコミュニティが追加されます。

▼ SNMP set の構成方法

SNMP を介した情報設定の機能を有効にするには、次の情報を使用して `snmpd.conf` ファイルを変更します。

1. `snmpd.conf` ファイルを編集用を開きます。
2. Oracle Solaris オペレーティングシステムの場合は、次の行を追加します。

```
rwcommunity private
```

デフォルトでは、Oracle Solaris ではパブリックコミュニティは `rocommunity` としてブロックされます。

▼ SNMP trapの構成方法

1. `snmpd.conf` ファイルを編集用を開きます。
2. 送信する SNMP trap のバージョンに応じて、次を行います。
 - SNMP バージョン 1 の trap を Hardware Management Agent から送信できるようにするには、次の行を `snmpd.conf` に追加します。
`trapsink host communitystring trapport`
 - SNMP バージョン 2 の trap を Hardware Management Agent から送信できるようにするには、次の行を `snmpd.conf` に追加します。
`trap2sink host communitystring trapport`

例 1 SNMP バージョン 2 trap の設定

次の例では、SNMP バージョン 2 を使用する SNMP trap を構成するために `snmpd.conf` ファイルに追加する行を示します。

```
trap2sink 10.18.141.22 public 162
```

▼ Net-SNMP を再起動する方法

- Oracle Hardware SNMP Plugins がインストールされている場合は、次のコマンドを使用して SNMP デーモンを再起動します。
`svcadm restart svc:/application/management/net-snmp:default`

Oracle Server Hardware SNMP Plugins の概要

このセクションでは、Oracle Server Hardware SNMP Plugins によって実装される管理情報ベース (MIB) の概要を説明します。system/management/hmp-snmp パッケージがインストールされている場合、Hardware Management Pack の MIB は次の場所にあります。

/usr/lib/asm/lib/mibs

- [23 ページの「Sun HW Monitoring MIB の概要」](#)
- [27 ページの「Sun HW Trap MIB の概要」](#)
- [28 ページの「Sun Storage MIB の概要」](#)

Sun HW Monitoring MIB の概要

Sun HW Monitoring 管理情報ベース (MIB) は、この MIB を実装するサーバーまたはサーバーモジュールに関する次の詳細を提供します。

- すべての現場交換可能ユニット (Field Replaceable Unit, FRU)、およびさまざまな物理パラメータをモニターするセンサーのハードウェアインベントリ
- すべての FRU およびセンサーの親/子関係または包含情報
- 各センサーの個別のステータスおよびデバイスタイプ別の複合ステータス
- 各センサーに構成されているしきい値 (該当する場合)
- サービスプロセッサについての詳細
- 総消費電力についての情報

MIB は、MIB オブジェクトによって提供される情報に基づいて、セクションに分割されています。MIB オブジェクトによって提供される情報は、論理的に分割されたスカラーのグループおよび MIB テーブルに分類されます。

各グループで定義されているすべてのオブジェクトの完全なリストについては、SUN-HW-MONITORING-MIB.mib ファイルの各グループの先頭で定義されているコメントセクションを参照してください。

次のセクションでは、各 MIB セクションの概要を説明し、各グループで定義されるオブジェクトの例を示します。

- [24 ページの「Sun Server 製品とシャーシ」](#)
- [24 ページの「Sun Server Service Processor」](#)
- [24 ページの「Sun Server Hardware Monitoring MIB」](#)
- [25 ページの「Sun Server Hardware Management Agent」](#)
- [25 ページの「Sun Server Hardware Inventory」](#)
- [25 ページの「Sun Server Hardware Monitor Sensor Group」](#)
- [27 ページの「sunHwMonIndicatorGroup」](#)
- [27 ページの「sunHwMonTotalPowerConsumption」](#)

Sun Server 製品とシャーシ

最初の 2 つのグループ `sunHwMonProductGroup` および `sunHwMonProductChassisGroup` では、パーツ番号や製造元など、サーバーに関する情報を提供するスカラー MIB オブジェクトが定義されています。次のグループがあります。

- `sunHwMonProductGroup` は、パーツ番号、タイプ、名前、シリアル番号など、サーバーまたはサーバーモジュールについての一般的な製品詳細を提供するスカラーグループです。
- `sunHwMonProductChassisGroup` は、サーバーのシャーシまたはサーバーが設置されているシャーシについての詳細を提供するスカラーグループです。

注記 - `sunHwMonProductChassisGroup` は、サーバーモジュールが関連する場合にサーバーモジュールについてのみ設定されます。

Sun Server Service Processor

Sun Server Service Processor グループを構成するグループは `sunHwMonSPGroup` の 1 つだけで、サーバーの Oracle Integrated Lights Out Management (ILOM) サービスプロセッサについての詳細を提供するスカラーグループです。このグループには、シリアル番号、製造元、MAC アドレス、IP の詳細、Oracle ILOM Web インタフェースにアクセスするための URL のような Web アクセス情報などの情報が含まれています。

Sun Server Hardware Monitoring MIB

Sun Server Hardware Monitoring MIB グループを構成するグループは `sunHwMonMibGroup` の 1 つだけで、これは MIB バージョン番号などの SUN-HW-MONITORING-MIB 自体に関する詳細を提供するスカラーグループです。

Sun Server Hardware Management Agent

Sun Server Hardware Management Agent グループを構成するグループは sunHwMonAgentSoftwareGroup の 1 つだけで、これはエージェントのバージョンや Oracle ILOM への接続ステータスなど、この MIB に関連付けられている Hardware Management Agent に関する詳細を提供するスカラーグループです。

Sun Server Hardware Inventory

Sun Servers Hardware Inventory グループを構成するグループは sunHwMonInventoryGroup の 1 つだけで、これは MIB テーブル sunHwMonInventoryTable を持つスカラーグループです。このテーブルには、サーバーの現場交換可能ユニット (FRU) に関する詳細が含まれています。FRU ごとに、名前、タイプ、説明、パーツ番号、ステータス、これが組み込まれている FRU (存在する場合) が含まれます。

Sun Server Hardware Monitor Sensor Group

sunHwMonSensorGroup には、インジケータを除くサーバーのすべてのハードウェアセンサーについての詳細が含まれます。センサーのプロパティを定義する MIB オブジェクトは、温度や電圧などのデバイスタイプおよび数値やディスクリットなどのセンサータイプに基づいて、階層的かつ論理的にグループ化されています。

sunHwMonSensorGroup には、sunHwMonVoltageGroup や sunHwMonCurrentGroup など、すべての重要なデバイスタイプのデバイス固有グループも含まれます。また、どのデバイス固有グループにも含まれないセンサーのグループもあります。

次に一覧表示される各グループには、2 つのテーブルが含まれます。一方のテーブルはそのデバイスタイプのすべての数値センサーについての詳細を提供し、もう一方のテーブルはサーバーでの対応するデバイスタイプのすべてのディスクリットセンサーについての詳細を提供します。

数値センサーのテーブルでは、センサー名、センサーの種類、現在の読み取り値、定義されているしきい値、現在のステータス、認識されている重要度、センサーが組み込まれている FRU など、数値センサーについての詳細が提供されます。ディスクリットセンサーのテーブルでは、センサー名、センサーの種類、センサーの状態、認識されている重要度、センサーが組み込まれている FRU など、ディスクリットセンサーについての詳細が提供されます。

エンティティのアラームステータスは次のいずれかであり、クリティカルが最高の重要度で、不確定が最低の重要度です。

- クリティカル
- メジャー

- マイナー
- 警告
- クリア済
- 不確定

sunHwMonSensorGroup には、次のサブグループが含まれています。

sunHwMonSensorGroup のグループ	説明
sunHwMonSensorAlarmStatusGroup	これは、サーバーのアラームステータスの単一ビュー、およびすべての電圧センサーのロールアップステータスなどデバイスタイプごとの集合ステータスを提供するスカラーグループです。これは、サーバーの全体のステータスを取得するために使用される主な値です。個別のセンサーのステータスは、対応するデバイス固有のグループで定義されている MIB オブジェクトによって提供されます。
sunHwMonVoltageGroup	サーバーに組み込まれているすべての電圧センサーに関する詳細を提供する 2 つの MIB テーブルが含まれます。
sunHwMonCurrentGroup	サーバーに組み込まれているすべての電流センサーに関する詳細を提供する 2 つの MIB テーブルが含まれます。
sunHwMonPowerDeviceGroup	サーバーに組み込まれているすべての電源デバイスセンサーに関する詳細を提供する 2 つの MIB テーブルが含まれます。
sunHwMonCoolingDeviceGroup	サーバーに組み込まれているすべての冷却デバイスセンサーに関する詳細を提供する 2 つの MIB テーブルが含まれます。
sunHwMonTemperatureGroup	サーバーに組み込まれているすべての温度センサーに関する詳細を提供する 2 つの MIB テーブルが含まれます。
sunHwMonMemoryGroup	サーバーに組み込まれているすべてのメモリーセンサーに関する詳細を提供する 2 つの MIB テーブルが含まれます。
SunHwMonProcessorGroup	サーバーに組み込まれているすべてのプロセッサセンサーに関する詳細を提供する 2 つの MIB テーブルが含まれます。
sunHwMonHardDriveGroup	サーバーに組み込まれているすべてのハードドライブセンサーに関する詳細を提供する 2 つの MIB テーブルが含まれます。
sunHwMonIOGroup	サーバーに組み込まれているすべての入出力センサーに関する詳細を提供する 2 つの MIB テーブルが含まれます。
sunHwMonSlotOrConnectorGroup	サーバーに組み込まれているすべてのスロットまたはコネクタのセンサーに関する詳細を提供する 2 つの MIB テーブルが含まれます。
sunHwMonOtherSensorGroup	サーバーに組み込まれているセンサーのうち、前述の定義されているデバイスタイプグループに含まれないものすべてに関する詳細を提供する 2 つの MIB テーブルが含まれます。

sunHwMonIndicatorGroup

このグループには、サーバーに存在するインジケータに関する詳細を提供する複数のグループが含まれます。次のグループがあります。

sunHwMonIndicatorGroup グループ	説明
sunHwMonIndicatorLocator	これは、ロケータインジケータセンサーの名前とそのステータスなど、ロケータインジケータについての詳細を提供するスカラーグループです。読み取り/書き込み MIB オブジェクトである sunHwMonIndicatorLocatorCurrentStatus MIB オブジェクトが含まれています。ロケータインジケータセンサーは、書き込みアクセスのコミュニティー文字列を使用して、SNMP set コマンドで制御できます。
sunHwMonIndicatorService	これは、保守インジケータセンサーの名前とステータスを提供するスカラーグループです。
sunHwMonIndicatorAll	このグループに含まれる sunHwMonIndicatorTable では、電源障害インジケータやファン障害インジケータなど、サーバーに存在するすべてのインジケータに関する詳細が提供されます。

sunHwMonTotalPowerConsumption

これは、次のようなサーバーの総消費電力に関する詳細を提供するスカラーグループです。

- センサーの名前と種類
- 現在の読み取り値
- 定義されているしきい値
- 現在のステータス
- 認識されている重要度
- センサーが組み込まれている FRU

注記 - データは、プラットフォームに総消費電力インジケータが実装されている場合にのみ入手できます。

Sun HW Trap MIB の概要

Hardware Management Agent は Sun HW Trap MIB を使用して SNMP trap を実装します。これらのトラップは、サーバーの環境状態と、ハードウェアコンポーネントに影響を与える障害、エラー、およびその他の状況を報告します。

SNMP trap は 3 つのグループに分類されます。

- 名前の最後が Ok または Error のすべての SNMP trap、および名前に Threshold が含まれるすべての SNMP trap は、センサーの値の変化を報告します。
- 名前が Fault で終わっているすべての SNMP trap は、システムの障害管理サブシステムで検出された問題を報告します (サーバーでそのようなサブシステムを使用できる場合)。
- 最後のグループはステータス SNMP trap で、前述の 2 つのグループの対象になっていない環境状態およびハードウェア情報を報告します。

Sun HW Trap MIB の詳細は、`SUN-HW-TRAP-MIB.mib` ファイルのコメントを参照してください。

Sun Storage MIB の概要

Sun Storage MIB は、ストレージ関連情報で Sun HW Monitoring MIB を補足します。次のセクションでは、各 MIB セクションの概要を説明します。

- [28 ページの「Sun Storage MIB オブジェクト」](#)
- [28 ページの「物理および論理ストレージオブジェクト」](#)

Sun Storage MIB オブジェクト

次のスカラーオブジェクトには、Sun Storage MIB 自体に関する情報が含まれています。

- `sunStorageAgentVersion` では、`sunStorageMIB` を実装するソフトウェアのバージョンが定義されます。バージョンの形式は `MajorVersion.MinorVersion.SubMinorVersion` です (例: 1.2.3)。
- `sunStorageMibVersion` では、このエージェントが実装する `SUN-STORAGE-MIB` のバージョンが定義されます。バージョンは `MajorVersion.MinorVersion.SubMinorVersion` 形式で定義します (例: 1.3.0)。

物理および論理ストレージオブジェクト

次の各テーブルには、物理および論理ストレージオブジェクトが一覧表示されています。

- `sunStorageControllerTable`。このストレージコントローラオブジェクトは、オンボードのストレージコントローラまたはバスに接続されたストレージコントローラを表します。コントローラオブジェクトに関連付けられたプロパティで、コントローラのタイプ (ベンダーおよびモデル) およびコントローラがサポートする機能 (RAID など) が示されます。このテーブルは、各エントリを一意に識別する任意の整数で索引付けされます。エントリには次が含まれていることがあります。

- 識別: 名前、パーツ番号、シリアル番号、製造元、モデル、ファームウェアのバージョン、および PCI バスアドレス
- RAID 機能: サポートされているレベル、管理可能な最大ボリューム数、スペアの数、およびストライプサイズ
- ステータス: 動作可能およびアラーム
- sunStorageDiskTable. 各ディスクオブジェクトは、ホストオペレーティングシステムが使用できる 1 個の物理ディスクに対応しています。このテーブルのエントリには、他のテーブル (sunStorageControllerTable など) に親オブジェクトが存在する場合があります。このテーブルは sunHwMonFruIndex で索引付けされるため、同じ物理ディスクに対応する情報を sunHwMonInventoryTable と sunStorageDiskTable の両方から同じ索引で取得できます。
 - 識別: 名前および OS デバイス名
 - 関連: 親の名前と索引、スロット番号
 - 説明: 物理タイプ、インタフェースタイプ、および容量
 - ステータス: マップ中、RAID、および動作可能
- エントリには次が含まれていることがあります。
- sunStorageVolumeTable. このテーブルには、ホスト OS で表示される論理ディスクに対応する論理ボリュームオブジェクトが含まれています。RAID 論理ボリュームのみがサポートされます。このテーブルは、各エントリを一意に識別する任意の整数で索引付けされます。エントリには次が含まれていることがあります。
 - 識別: 名前、OS デバイス名、およびマウントポイント
 - 関連: 親の名前と索引
 - 説明: 容量、RAID レベル、およびサイズ設定
 - ステータス: マップ中、マウント中、RAID パラメータ、タスク、および動作可能
- sunStorageLogicalCompTable. 論理コンポーネントノードは、その親である論理デバイスのアクティブまたはパッシブコンポーネントを表します。論理コンポーネントオブジェクトは、常に論理デバイスノードの直接の子です。RAID 論理デバイスの場合は、論理コンポーネントが、指定された RAID レベルを作成するために使用される物理デバイスまたは物理デバイスの一部を表します。このテーブルは、各エントリを一意に識別する任意の整数で索引付けされます。エントリには次が含まれていることがあります。
 - 識別: 名前、ディスク名、および索引
 - 関連: 親の名前と索引
 - ステータス: RAID スペアおよび RAID 動作可能

Hardware Management Agent の操作

Hardware Management Agent をインストールしたら、それを使用して Oracle サーバーをモニターできます。Hardware Management Agent が提供する SNMP Plugins レイヤーにより、SNMP を使用して情報を取得および設定したり、SNMP トラップを生成したりできます。

- [31 ページの「SNMP による情報の取得および設定」](#)
- [31 ページの「sunHwMonProductGroup」](#)
- [33 ページの「sunHwMonProductChassisGroup」](#)
- [34 ページの「sunHwMonSPGroup」](#)
- [34 ページの「sunHwMonInventoryTable」](#)
- [35 ページの「sunHwMonSensorGroup」](#)
- [37 ページの「sunHwMonIndicatorLocator」](#)
- [38 ページの「SNMP トラップの生成」](#)

SNMP による情報の取得および設定

次のセクションでは、Net-SNMP の `snmpwalk` ユーティリティを使用して、Hardware Management Agent を実行する Oracle サーバーから情報を取得および設定する例を示します。ここに示す Hardware Management Agent の機能の詳細は、[23 ページの「Sun HW Monitoring MIB の概要」](#)または `SUN-HW-MONITORING-MIB.mib` ファイルを参照してください。

Net-SNMP の `snmpwalk` コマンドの形式は次のとおりです。

`snmpwalk アプリケーションオプション 共通オプション OID`

詳細は、Net-SNMP ドキュメントを参照してください。

sunHwMonProductGroup

`sunHwMonProductGroup` には、MIB を実装しているサーバーについての情報が含まれます。

このセクションでは、次の手順について説明します。

- [32 ページの「Oracle x86 サーバーからの製品情報の取得方法」](#)
- [32 ページの「Oracle x86 サーバーモジュールでの製品情報の取得方法」](#)

▼ Oracle x86 サーバーからの製品情報の取得方法

- コマンドプロンプトで次のように入力します。

```
# snmpwalk -v2c -c public -mALL localhost\ SUN-HW-MONITORING-MIB::  
sunHwMonProductGroup
```

次のような出力が表示されます。

```
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonProductName.0 = STRING: SUN FIRE X4440  
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonProductType.0 = INTEGER: rackmount(3)  
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonProductPartNumber.0 = STRING: 602-4058-01  
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonProductSerialNumber.0 = STRING: 0823QBU01C  
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonProductManufacturer.0 = STRING: SUN MICROSYSTEMS  
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonProductSlotNumber.0 = INTEGER: -1  
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonProductUUID.0 = STRING:  
080020FFFFFFFFFFFFFFFF00144FEDE5E0  
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonProductBiosVersion.0 = STRING: S90_3B18
```

注記 - Oracle x86 ラック搭載サーバーでは、次の行はスロット番号がないことを示します (nodef)。

```
sunHwMonProductSlotNumber.0 = INTEGER: -1
```

スロット番号はブレードサーバーにのみ関係するため、これは予期される動作です。ラック搭載サーバーにはスロット番号はありません。

▼ Oracle x86 サーバーモジュールでの製品情報の取得方法

- コマンドプロンプトで次のように入力します。

```
# snmpwalk -v2c -c public -mALL localhost\ SUN-HW-MONITORING-MIB::  
sunHwMonProductGroup
```

次のような出力が表示されます。

```

SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonProductName.0 = STRING: Sun Blade X6250 Server
Module

SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonProductType.0 = INTEGER: blade(4)

SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonProductPartNumber.0 = STRING: 540-7254-01

SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonProductSerialNumber.0 = STRING: 142300943223

SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonProductManufacturer.0 = STRING: Sun Microsystems
Inc

SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonProductSlotNumber.0 = INTEGER: 1

SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonProductUUID.0 = STRING:
080020FFFFFFFFFFFFFFFF001B24782F9C

SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonProductBiosVersion.0 = STRING: S90_3B18

```

sunHwMonProductChassisGroup

このグループは Sun x86 サーバーモジュールでのみ設定され、サーバーモジュールを保持しているシャーシを表します。

▼ サーバーモジュールの製品シャーシ情報の取得方法

- コマンドプロンプトで次のように入力します。

```
# snmpwalk -v2c -c public -mALL localhost\ SUN-HW-MONITORING-MIB::
sunHwMonProductChassisGroup
```

次のような出力が表示されます。

```

SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonProductChassisName.0 = STRING: SUN BLADE 6000
MODULAR SYSTEM

SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonProductChassisPartNumber.0 = STRING: 541-1983-07

SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonProductChassisSerialNumber.0 = STRING: 1005LCB-
0728YM01R7

SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonProductChassisManufacturer.0 = STRING: SUN
MICROSYSTEMS

```

sunHwMonSPGroup

このグループには、Oracle ILOM サービスプロセッサについての情報が含まれます。

▼ サービスプロセッサの情報の取得方法

- コマンドプロンプトで次のように入力します。

```
# snmpwalk -v2c -c public -mALL localhost\ SUN-HW-MONITORING-MIB::  
sunHwMonSPGroup
```

次のような出力が表示されます。

```
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonSPSerialNumber.0 = STRING: 1762TH1-0750000707  
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonSPManufacturer.0 = STRING: ASPEED  
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonSPFWVersion.0 = STRING: 2.0.3.10  
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonSPMacAddress.0 = STRING: 0:1b:24:78:2f:a1  
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonSPIPAddress.0 = IPAddress: 10.18.141.164  
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonSPNetMask.0 = IPAddress: 255.255.255.128  
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonSPDefaultGateway.0 = IPAddress: 10.18.141.129  
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonSPIPMode.0 = INTEGER: dhcp(2)  
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonSPURLToLaunch.0 = STRING:  
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonSPSystemIdentifier.0 = STRING:
```

注記 - サーバーで Oracle ILOM 2.0 が使用されている場合は、次の行が返されます。

```
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonSPURLToLaunch.0 = STRING:  
  
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonSPSystemIdentifier.0 = STRING:
```

この情報は Oracle ILOM 3.0 に固有であるため、これは予想される動作です。

sunHwMonInventoryTable

この例では、ただ 1 つの FRU である mb.net0.fru についての情報が表示されます。

▼ インベントリ情報の取得方法

- コマンドプロンプトで次のように入力します。

```
# snmpwalk -v2c -c public -mALL localhost\ SUN-HW-MONITORING-MIB::
sunHwMonInventoryTable | grep '.148 = '
```

ここで、`grep '.148 = '` は、対象の FRU のプロパティを含む結果を得るためのフィルタリングです。

次のような出力が表示されます。

```
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonFruName.148 = STRING: /SYS/MB/NET0
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonFruType.148 = INTEGER: networkInterface(80)
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonFruDescr.148 = STRING:
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonFruPartNumber.148 = STRING: 82546GB
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonFruSerialNumber.148 = STRING: 00:14:4F:A8:39:44
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonFruManufacturer.148 = STRING:
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonFruStatus.148 = INTEGER: indeterminate(6)
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonParentFruIndex.148 = INTEGER: 146
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonParentFruName.148 = STRING: /SYS/MB
```

注記 - サーバーで Oracle ILOM 2.0 が使用されている場合は、次の行が返されます。

```
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonFruType.75 = INTEGER: unknown(1)
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonParentFruIndex.75 = INTEGER: -1
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonParentFruName.75 = STRING:
```

この情報は Oracle ILOM 3.0 に固有であるため、これは予想される動作です。この例では、-1 は nodef を示します。

sunHwMonSensorGroup

次の例では、数値センサー MB/V_+12V が取得されます。

▼ センサーグループ情報の取得方法

- コマンドプロンプトで次のように入力します。

```
# snmpwalk -v2c -c public -mALL localhost\ SUN-HW-MONITORING-MIB::
sunHwMonSensorGroup | grep '\.9 = '
```

ここで、grep '\.9 = ' は、対象の FRU のプロパティをフィルタしています。

次のような出力が表示されます。

```
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonNumericVoltageSensorType.9 = INTEGER: voltage
(133)
```

```
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonNumericVoltageSensorName.9 = STRING: /SYS/MB/V_
+12V
```

```
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonNumericVoltageSensorParentFruIndex.9 = INTEGER:
146
```

```
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonNumericVoltageSensorParentFruName.9 =
STRING: /SYS/MB
```

```
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonNumericVoltageSensorAlarmStatus.9 = INTEGER:
cleared(1)
```

```
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonNumericVoltageSensorStateDescr.9 = STRING: Normal
```

```
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonNumericVoltageSensorCurrentValue.9 = INTEGER:
12160
```

```
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonNumericVoltageSensorBaseUnit.9 = INTEGER: volts
(4)
```

```
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonNumericVoltageSensorExponent.9 = INTEGER: -3
```

```
SUN-HW-MONITORING-MIB::
sunHwMonNumericVoltageSensorUpperNonRecoverableThreshold.9 = INTEGER: 14994
```

```
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonNumericVoltageSensorUpperCriticalThreshold.9 =
INTEGER: 13986
```

```
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonNumericVoltageSensorUpperNonCriticalThreshold.9 =
INTEGER: 12978
```

```
SUN-HW-MONITORING-MIB::
sunHwMonNumericVoltageSensorLowerNonRecoverableThreshold.9 = INTEGER: 8946
```

```
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonNumericVoltageSensorLowerCriticalThreshold.9 =
INTEGER: 9954
```

```
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonNumericVoltageSensorLowerNonCriticalThreshold.9 =
INTEGER: 10962
```

```
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonNumericVoltageSensorEnabledThresholds.9
= BITS: FC lowerThresholdNonCritical(0) upperThresholdNonCritical(1)
lowerThresholdCritical(2) upperThresholdCritical(3) lowerThresholdFatal(4)
upperThresholdFatal(5)
```

注記 - サーバーで Oracle ILOM 2.0 が使用されている場合は、次の行が返されます。

```
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonNumericVoltageSensorType.9 = INTEGER: unknown(1)
```

```
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonNumericVoltageSensorParentFruIndex.9 = INTEGER:
-1
```

```
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonNumericVoltageSensorParentFruName.9 = STRING:
```

この情報は Oracle ILOM 3.0 に固有であるため、これは予想される動作です。

ヒント - 次の行を分析するときは、sunHwMonNumericVoltageSensorCurrentValue は sunHwMonNumericVoltageSensorExponent に設定されている指数を使用して返されることを忘れないでください。

```
SUN-HW-MONITORING-MIB::
```

```
sunHwMonNumericVoltageSensorCurrentValue.9 = INTEGER: 12290
```

```
SUN-HW-MONITORING-MIB::
```

```
sunHwMonNumericVoltageSensorBaseUnit.9 = INTEGER: volts(4)
```

```
SUN-HW-MONITORING-MIB::
```

```
sunHwMonNumericVoltageSensorExponent.9 = INTEGER: -3
```

この例では指数が -3 であり、これは sunHwMonNumericVoltageSensorCurrentValue の電圧値に 10^{-3} を乗算する必要があることを意味します。結果は 12.290 ボルトです。

sunHwMonIndicatorLocator

sunHwMonIndicatorLocator を取得および設定できます。次の例では、sunHwMonIndicatorLocator を整数 (i) の値 7 に設定しており、これはこの OID (オブジェクト識別子) に対する fastBlink を意味します。

▼ インジケータロケータの設定方法

- コマンドプロンプトで次のように入力します。

```
# snmpset -v2c -c public -mALL localhost\ SUN-HW-MONITORING-MIB::
sunHwMonIndicatorLocatorCurrentStatus.0 i 7
```

次のような出力が表示されます。

```
SUN-HW-MONITORING-MIB::sunHwMonIndicatorLocatorCurrentStatus.0 = INTEGER:
fastBlinking(7)
```

SNMP トラップの生成

Hardware Management Agent と Hardware SNMP Plugins を組み合わせることで、SNMP トラップを生成できます。これをテストするには、Hardware Management Pack のコンポーネントである IPMITool を使用して、シミュレーションされた障害を注入できます。これによって、Hardware SNMP Plugins で SNMP 障害が生成されます。

▼ シミュレーションされた障害の注入方法



注意 - この手順では、テストの SNMP トラップが返されますが、受け取る値は、実際の SNMP トラップの生成時に表示されることが予期される値と一致しないことがあります。これは、テスト以外の SNMP トラップ機能には影響を与えません。

1. コマンドプロンプトで、次のように入力します。

```
ipmitool -U user -P password -H hostname -v sdr list
```

返されたリストから、シミュレーションされた障害を注入するセンサーを選択します。この例では、IPMI イベント 'P0/VTT' unc assert を使用します。

2. コマンドプロンプトで、次のように入力します。

```
# ipmitool -U user -P password -H hostname event 'P0/VTT' unc assert
```

これによって、IPMI イベント 'P0/VTT' unc assert が注入されます。

次のような SNMP トラップを受け取ります。

```
sysUpTime.0 = Timeticks: (4300) 0:00:43.00
snmpModules.1.1.4.1.1 = OID: sunHwTrapVoltageNonCritThresholdExceeded
sunHwTrapSystemIdentifier.0 = STRING: sg-prg-x6220-01-sp0
```

```
sunHwTrapChassisId.0 = STRING: 1005LCB-0728YM01R7::0739AL71EA
sunHwTrapProductName.0 = STRING: SUN BLADE 6000 MODULAR SYSTEM::SUN BLADE X6220
SERVER MODULE
sunHwTrapComponentName.0 = STRING: /SYS/MB/P0/VTT
sunHwTrapThresholdType.0 = INTEGER: upper(1)
sunHwTrapThresholdValue.0 = STRING:
sunHwTrapSensorValue.0 = STRING:
sunHwTrapAdditionalInfo.0 = STRING: Upper Non-critical going high
sunHwTrapAssocObjectId.0 = OID: zeroDotZero
sunHwTrapSeverity.0 = INTEGER: nonCritical(4)
```

syslog レコードを調べることで、SNMP トラップを確認できます。次のような行が含まれています。

```
sg-prg-x6250-01 hwagentd[3470]: P0/VTT (Sensor ID: 0x1b) (Record ID: 0x821):
Upper Non-critical going high.
```

syslog に格納されるメッセージは、SNMP トラップに正確に対応しています。メッセージは、機能 daemon およびレベル notice で記録されます。

注記 - SNMP トラップに対応するレコードが Oracle Solaris オペレーティングシステムで格納されない場合、daemon 機能および notice レベルが有効であることを確認してください。

itpconfig ツールの使用

itpconfig ツールを使用すると、ホストと Oracle Integrated Lights Out Manager (ILOM) 間の相互接続を介して SNMP トラップを ILOM から送信して、構成可能な宛先にホストサーバーからトラップを転送するようにトラッププロキシを構成できます。また、itpconfig では、最新の Oracle サーバーで使用可能なホストと ILOM の相互接続を有効または無効にできます。ホストと ILOM の相互接続は、サーバーの Oracle ILOM サービスプロセッサとホスト間的高速な内部相互接続を提供します。トラップ転送が機能するには、これを有効にする必要があります。

itpconfig の使用法は、Oracle Server CLI ツールの使用法と似ています。詳細は、[Oracle CLI Tools for Oracle Solaris ユーザーズガイド](#)を参照してください。

- [41 ページの「itpconfig コマンドの使用法」](#)
- [42 ページの「itpconfig の使用シナリオ」](#)
- [43 ページの「ホストと ILOM の相互接続の構成コマンド」](#)
- [45 ページの「itpconfig トラップ転送コマンド」](#)

itpconfig コマンドの使用法

itpconfig コマンドは管理者モードで実行する必要があります。itpconfig は次の場所にデフォルトでインストールされます。

```
/usr/sbin/
```

コマンドが失敗すると、[42 ページの「エラーコード」](#)に記載されているいくつかの障害コードのいずれかが返されます。

オプション

次のオプションは、itpconfig を含むすべての CLI ツールコマンドで使用できます。

ショートオプション	ロングオプション	説明
-h	--help	ヘルプ情報を表示します。
-V	--version	ツールのバージョンを表示します。
-q	--quiet	情報メッセージを出力せずに、エラーコードのみを返します。

サブコマンド

使用可能な itpconfig のサブコマンドは次のとおりです。

サブコマンド	説明
list	Oracle ILOM トラッププロキシまたはホストと ILOM の相互接続の設定を表示します。
modify	Oracle ILOM トラッププロキシ設定を変更します。
enable	トラップ転送またはホストと ILOM の相互接続を有効にします。
disable	トラップ転送またはホストと ILOM の相互接続を無効にします。

『Oracle CLI Tools for Oracle Solaris ユーザーズガイド』の「CLI ツールのコマンド構文および表記規則」も参照してください。

エラーコード

itpconfig では、Oracle Server CLI ツールと似た方法でエラーコードが生成されます。『Oracle CLI Tools for Oracle Solaris ユーザーズガイド』の「CLI ツールのエラーコード」を参照してください。

さらに、itpconfig では次のエラーコードが生成されます。

コード番号	エラーの説明
81	Oracle ILOM SNMP のタイムアウト。
82	Oracle ILOM SNMP の障害。

トラッププロキシの有効化時に Oracle ILOM SNMP サービスとの通信で問題が発生した場合に、これらのエラーが発生する可能性があります。

itpconfig の使用シナリオ

障害転送を有効にするための高レベルな手順は次のとおりです。

1. Oracle Hardware Management Agent と SNMP Plugins パッケージをインストールします。
[Oracle® Hardware Management Pack for Oracle Solaris 11.2 インストールガイド](#)を参照してください。
 これらのパッケージには、itpconfig に必要なすべてのソフトウェアが含まれています。
2. ホストと ILOM の相互接続は、itpconfig が機能するために必要となります (Oracle Solaris オペレーティングシステムではデフォルトで有効になります)。
 ホストと ILOM の相互接続がシステムで有効になっていない場合は、itpconfig を使用して有効にできます (44 ページの「ホストと ILOM の相互接続を有効にする方法」を参照)。
3. ILOM トラッププロキシを有効にします。
[45 ページの「トラップ転送を有効にする方法」](#)を参照してください

注記 - itpconfig は、ILOM 通知警告ルール 15 を使用してトラップ転送をセットアップします。この警告ルールが使用中の場合、itpconfig は失敗します。回避方法については、[49 ページの「itpconfig のトラブルシューティング」](#)を参照してください。

4. サーバーで SNMP サービスデーモンを起動または再起動します。
 OS のドキュメントを参照してください。
5. トラップを生成できるように、Oracle ILOM で SNMP が構成されていることを確認します。
 Oracle ILOM のドキュメント (<http://www.oracle.com/goto/ilom/docs>) を参照してください。
6. itpconfig 引数で説明されているポートとコミュニティからのトラップを待機するよう構成されたトラップリスナーを宛先サーバーで起動します。
 サービスプロセッサによって生成される障害によって、宛先の SNMP トラップリスナーに送信される SNMP トラップが生成されるようになりました。

ホストと ILOM の相互接続の構成コマンド

このセクションでは、次の手順について説明します。

- [44 ページの「ホストと ILOM の相互接続を有効にする方法」](#)
- [44 ページの「ホストと ILOM の相互接続を無効にする方法」](#)
- [44 ページの「ホストと ILOM の相互接続の設定を一覧表示する方法」](#)

▼ ホストと ILOM の相互接続を有効にする方法

ホストと ILOM の相互接続は、Oracle Solaris オペレーティングシステムで自動的に有効になり、構成されます。

または、`itpconfig` を使用して、この機能およびそのプロパティを管理することもできます。

注記 - 引数を指定せずにこのコマンドを使用し、`itpconfig` によって設定を選択することをお勧めします。別の IP アドレスおよびネットマスクアドレスでデフォルトをオーバーライドできますが、操作に慣れたユーザー以外にはお勧めしません。

- 次のコマンドを発行してください。

```
itpconfig enable interconnect [--ipaddress=ipaddress] [--netmask=netmask] [--hostipaddress=hostipaddress]
```

オプション	説明	例
--ipaddress	Oracle ILOM IP アドレス。このアドレスは、169.254.x.x の形式にする必要があります。	169.254.175.72
--netmask	Oracle ILOM ネットマスク。	255.255.255.0
--hostipaddress	ホスト IP アドレス。このアドレスは、169.254.x.x の形式にする必要があります。	169.254.175.73

▼ ホストと ILOM の相互接続を無効にする方法

ホストと Oracle ILOM の間でホストと ILOM の相互接続を無効にするには、`itpconfig disable interconnect` コマンドを使用します。

- 次のコマンドを発行してください。

```
itpconfig disable interconnect
```

▼ ホストと ILOM の相互接続の設定を一覧表示する方法

相互接続の Oracle ILOM とホスト側の両方についてホストと ILOM の相互接続の状態と IP 設定を一覧表示するには、`itpconfig list interconnect` を使用します。

- 次のコマンドを発行してください。

```
itpconfig list interconnect
```

itpconfig トラップ転送コマンド

このセクションでは、次の手順について説明します。

- [45 ページの「トラップ転送を有効にする方法」](#)
- [45 ページの「トラップ転送を無効にする方法」](#)
- [45 ページの「トラップ転送を無効にする方法」](#)

▼ トラップ転送を有効にする方法

- トラップ転送を有効にするには、次のコマンドを実行します。

```
itpconfig enable trapforwarding --ipaddress=ipaddress --port=port --community=community
```

注記 - トラップ転送がすでに有効になっている場合、代わりに `itpconfig modify trapforwarding` コマンドを使用します。

`itpconfig enable trapforwarding` の必須オプションは次のとおりです。

オプション	説明
<code>--ipaddress</code>	転送されるトラップの宛先 IP アドレスを設定します。これは、ループバック (127.0.0.1) またはほかの任意の有効な IP アドレスにできます。これは、SNMP リスナーの構成に対応している必要があります。
<code>--port</code>	転送されるトラップの宛先ポートを設定します。デフォルト値はありませんが、162 が一般的なポート値です。これは、SNMP リスナーの構成に対応している必要があります。
<code>--community</code>	転送されるトラップの宛先 SNMP V2c コミュニティーを設定します。この値は、SNMP リスナーの構成に対応している必要があります。

例:

```
itpconfig enable trapforwarding --ipaddress=127.0.0.1 --port=1234 --community=test
```

▼ トラップ転送を無効にする方法

- `itpconfig` トラップ転送を無効にするには、次のコマンドを実行します。

itpconfig disable trapforwarding

disable コマンドでは追加のパラメータは使用されず、ILOM とホストの両方でトラップ転送操作が無効になります。

▼ **トラップ転送の設定を一覧表示する方法**

- itpconfig トラップ転送の設定を一覧表示するには、次のコマンドを発行します。

itpconfig list trapforwarding

これにより、次のような出力が返されます。

```
Trap Forwarding
=====
Trap Forwarding is enabled
Trap Forwarding Destination: 127.0.0.1
Trap Forwarding Port: 162
Trap Forwarding Community: test
```

list コマンドには、追加のパラメータが指定されません。

Oracle Hardware Management Pack を使用したディスク診断イベントのモニター

このセクションでは、Sun Storage 6 Gb SAS PCIe 内蔵 HBA (SGX-SAS6-INT-Z) に接続されたディスクからディスクエラーおよび SMART イベントを収集して、ハードウェア管理エージェントのイベントログに格納するように拡張された診断機能が Oracle Hardware Management Pack に追加されたことについて説明します。

■ [47 ページの「ディスクイベントのモニタリング」](#)

ディスクイベントのモニタリング

Oracle Solaris 11.2 SRU 10 以降では、独立したボリュームであるのか、RAID ボリュームであるのかに関係なく、Sun Storage 6 Gb SAS PCIe 内蔵 HBA (SGX-SAS6-INT-Z) に接続されたディスクからディスクエラーおよび SMART イベントを収集するように拡張された診断機能が Oracle Hardware Management Pack に追加されました。

このように拡張された診断イベントは、ハードウェア管理エージェントの実行中に収集され、`/var/log/ssm/event.log` に記録されます。

次の表には、ログに記録された拡張診断イベントが一覧表示されています。

ログ内のイベント名	説明
PD_RECOVERED_ERROR	回復したディスクエラーが検出されました。
PD_BAD_DEVICE_FAULT	コマンドの実行中に、デバイスで回復不可能なドライブ障害が検出されました。
PD_MEDIA_ERROR	デバイスで回復不可能なメディアエラーが検出されました。
PD_DEVICE_ERROR	デバイスで回復不可能なハードウェア障害が検出されました。デバイスがオフラインになっているか、機能が低下している可能性があります。
PD_TRANSPORT_ERROR	トランスポートが不安定であるため、デバイスへのパスの構成が解除されました。
PD_OVER_TEMPERATURE	ディスクの SMART プロセスによってクリティカルな温度が報告されています。

ログ内のイベント名	説明
PD_SELF_TEST_FAILURE	1 回以上のディスクの SMART 自己診断に失敗しました。
PD_PREDICTIVE_FAILURE	SMART ヘルスモニタリングファームウェアはディスク障害が差し迫っていることを報告しました。

コントローラは各物理ディスクを定期的な間隔でポーリングします。ディスクエラーが発生すると、コントローラによってイベントが生成されます。そのイベントはハードウェア管理エージェントによって取得され、ハードウェア管理イベントログに入れられます。

ハードウェア管理イベントログ内のイベント情報を表示するには、次のように入力します。

```
# view /var/log/ssm/event.log
```

拡張された診断ディスクイベントの場合は、次のような情報が表示されます。

```
Thu Apr 30 12:32:31 2015:(CLI) Event Name : PD_MEDIA_ERROR
Thu Apr 30 12:32:31 2015:(CLI) Event Description : A medium error was
detected by the device that was non-recoverable.
Thu Apr 30 12:32:31 2015:(CLI) ASC : 0x10
Thu Apr 30 12:32:31 2015:(CLI) ASCQ : 0x3
Thu Apr 30 12:32:31 2015:(CLI) Sense Key : 0x3
Thu Apr 30 12:32:31 2015:(CLI) Source : LSI
Thu Apr 30 12:32:31 2015:(CLI) SAS Address : 0x5000cca01200fadd
Thu Apr 30 12:32:31 2015:(CLI) LSI Description : Unexpected sense: PD
0c(e0xfc/sl) Path 5000cca01200fadd, CDB: 2f 00 00 fc 4d 42 00 10 00 00,
Sense: 3/10/03
Thu Apr 30 12:32:31 2015:(CLI) Event TimeStamp : 04/30/2015 ; 19:30:25
Thu Apr 30 12:32:31 2015:(CLI) Node ID : 00000000:12
Thu Apr 30 12:32:31 2015:(CLI) Nac Name : /SYS/HDD1
Thu Apr 30 12:32:31 2015:(CLI) Serial Number : 001015N0JPXA PMG0JPXA
Thu Apr 30 12:32:31 2015:(CLI) WWN No : PDS:5000cca01200fadd
Thu Apr 30 12:32:31 2015:(CLI) Disk Model : H106030SDSUN300G
```

イベント一覧の情報を使用すると、問題が発生しているシステム内の物理ディスクを特定できます。Oracle ILOM の NAC 名などの情報 (システムの前パネル上のラベルに一致) およびドライブのシリアル番号は、システム内のディスクおよびそのドライブスロットを識別する際に役立ちます。

注記 - PD_OVER_TEMPERATURE、PD_SELF_TEST_FAILURE および PD_PREDICTIVE_FAILURE イベントの場合、Oracle ILOM を使用して積極的な警告を構成します。

このドキュメントで説明したその他のディスク診断イベントの場合は、ディスクの問題が疑われるときに、これらのディスクイベントについてハードウェア管理イベントログを確認することは管理者の責任となります。現在、このようなイベントを積極的に通知する警告メカニズムがありません。

Hardware Management Agent のトラブルシューティング

このセクションでは、Hardware Management Agent を使用すると発生する可能性のあるもっとも一般的な問題についてのヒントと解決方法について説明します。

- [49 ページの「itpconfig のトラブルシューティング」](#)
- [49 ページの「Hardware Management Agent が繰り返して保守状態になる」](#)
- [50 ページの「SNMP が Hardware Management Agent 用に正しく構成されているかどうかを判定する方法」](#)
- [50 ページの「Hardware Management Agent の起動直後に、SNMP データを利用できない」](#)
- [51 ページの「MIB ファイルがある場所」](#)

itpconfig のトラブルシューティング

itpconfig は、ILOM 通知警告ルール 15 を使用してトラップ転送をセットアップします。この警告ルールが使用中の場合、itpconfig はエラーコード 83 で失敗します。ILOM 通知警告ルール 15 がシステムですでに定義されているときに itpconfig を実行しようとする、このエラーが引き起こされます。

これを回避するには、ILOM 通知警告ルール 15 の宛先 IP アドレスを 0.0.0.0 に設定します。

Hardware Management Agent が繰り返して保守状態になる

ログには、`svc:/system/sp/management:default` が繰り返して再起動されていることが示されます (`/var/log/ssm/hwmgmtd.log` を参照)。

これは、サービスプロセッサに IPMI 接続を確立できないことが原因である場合があります。

IPMI の接続をチェックするには、次のコマンドを実行します。

```
# /usr/sbin/ipmitool lan print 1
```

出力がない場合は、接続が切断されています。

システム (サービスプロセッサを含む) の電源を切断します (このためには、システムのプラグを引き抜く必要がある場合があります)。その後、システムに電源投入して再起動します。これにより、ハードウェア管理エージェントが動作するようになりますが、問題が再発する可能性があります。

システムの ILOM/ファームウェアパッケージを最新のものにアップグレードします。この問題は、SPARC システムのファームウェア、およびファームウェアによる一部のバージョンの Oracle ILOM の操作に関する既知の問題です。この問題は、すべてのプラットフォームの現在のすべてのファームウェアリリースで修正されています。

SNMP が Hardware Management Agent 用に正しく構成されているかどうかを判定する方法

ハードウェア管理エージェント (`svc:/system/sp/management:default`) で SNMP 機能を使用するには、`hmp-snmpp` パッケージをインストールする必要があります。`hmp-snmpp` パッケージがインストールされているかどうかを確認するには、次のコマンドを入力します。

```
pkg list | grep system/management/hmp-snmpp
```

IFO 列の下に「i」が表示されているパッケージは、インストールされていることを示します。

SNMP 構成は手動で行う必要があります。[17 ページの「Hardware Management Agent と Hardware SNMP Plugins の構成」](#)を参照してください。

Hardware Management Agent の起動直後に、SNMP データを利用できない

ハードウェア管理エージェントサービス `svc:/system/sp/management:default` は、5 分間のポーリングサイクルで実行されます。ハードウェア管理エージェントの初期化にはシステム構成に応じて最大 5 分間かかることがあるため、その時間中は SNMP クエリーを介してデータを使用できません。

システムのブートまたはエージェントの再起動を行なったあとは、SNMP のデータを表示する前に 5 分間待ちます。

MIB ファイルがある場所

Oracle Hardware Management Pack で使用可能な MIB ファイルは、次の場所にインストールされます。

`/usr/lib/asm/lib/mibs`

索引

か

概要

- Oracle Server Hardware Management Agent, 15

- Oracle Server Hardware SNMP Plugins, 15

管理情報ベース, 23

- Sun Hw Monitoring, 23

- Sun Hw Trap MIB, 27

構成

- Hardware Management Agent, 17

- SNMP get, 20

- SNMP set, 20

- SNMPトラップ, 21

- ホストオペレーティングシステムの SNMP, 19

- ログレベル, 17

構成ファイル

- Hardware Management Agent, 17

コマンドの使用法

- itpconfig, 41

さ

- システムイベントログ, 15

重要度

- センサー, 25

センサー

- 重要度, 25

た

- ディスクイベント, 47

- ディスクイベントのモニタリング, 47

- ドキュメントのリンク, 9

- トラブルシューティング, 47, 49

は

- フィードバック, 9

- ホストと ILOM の相互接続

 - 一覧表示, 44

 - 無効化, 44

 - 有効化, 44

ら

- ログファイル

 - Hardware Management Agent, 17

- ログレベル

 - 構成, 17

H

- Hardware Management Agent

 - SNMP の構成, 19

 - 構成, 17

 - 構成ファイル, 17

 - ログファイル, 17

- Hardware SNMP Plugins, 23

- hwagentd_log_levels

 - パラメータ, 17

- hwmgmt.conf, 17

- hwmgmt.log, 17

I

- ILOM 通知警告ルール 15, 49

- ILOM トラッププロキシ

 - 概要, 16

- IPMItool, 38

- itpconfig

 - 概要, 16

コマンドの使用法, 41
itpconfig のトラブルシューティング, 49

L

Linux
 SNMP get, 20
 SNMP set, 20

M

MIB 参照 管理情報ベース

N

net-snmp
 構成後の再起動, 21
Net-SNMP の構成
 Solaris, 19

O

Oracle ILOM のローカル相互接続 参照 ホストと
ILOM の相互接続
Oracle Server Hardware Management Agent
 概要, 15
Oracle Server Hardware SNMP Plugins, 16
 概要, 15
Oracle Server Management Agent
 概要, 15
Oracle Solaris OS
 Net-SNMP の再起動, 21

S

SNMP get, 20
SNMP set, 20
SNMP, 15
 構成, 19
 情報の取得および設定, 31
 トラップの生成, 38
SNMP トラップ, 21
snmpd.conf, 19, 20, 20, 21

snmpwalk, 31
Solaris
 Net-SNMP の構成, 19
 SNMP set, 20
 SNMP トラップ, 21
Sun Hw Monitoring MIB
 概要, 23
Sun Hw Trap MIB
 概要, 27
sunHwMonMIB
 概要, 16
sunHwTrapMIB
 概要, 16
sunStorageMIB
 概要, 16
syslog, 38