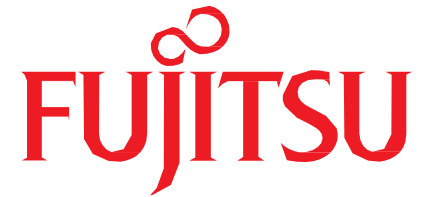


User Guide - 日本語



PCIe SSD PACC EP PX600

ioMemory VSL for VMware ESXi

2015 年 6 月

富士通株式会社

## 著作権および商標

Copyright 2015 FUJITSU LIMITED

### 商標の確認

Fusion、ioMemoryのロゴデザインやブランド名および製品名は、SanDiskの商標または登録商標です。Microsoft および Windows は、Microsoft Corporation の登録商標です。Linux は、Linus Torvalds の登録商標です。その他すべてのブランド名および製品名は各社の商標です。

## 目次

著作権および商標.....	2
目次 .....	3
<b>概要.....</b>	<b>5</b>
Fusion ioMemory プラットフォームについて.....	5
パフォーマンス.....	5
耐久性.....	5
信頼性.....	5
<b>Fusion ioMemory VSL ソフトウェアのインストール .....</b>	<b>6</b>
VMDirectPathIO .....	6
コマンドラインでのインストール.....	6
インストールの概要.....	6
ソフトウェアのダウンロード.....	7
ファームウェア .....	7
libvsl パッケージ .....	7
Fusion ioMemory VSL ファイルを ESXi サーバへ転送する .....	7
転送方法.....	7
vCLI の例 .....	8
Fusion ioMemory VSL ソフトウェアのインストール.....	8
vCLI でのインストール.....	9
コマンドラインでのインストール .....	9
ファームウェアのアップグレード.....	10
<b>設定.....</b>	<b>11</b>
PCIe Power Override の有効化 .....	11
自動的な電力取得.....	11
最大電力の有効化.....	11
Override パラメータの有効化 .....	12
シリアル番号の特定.....	12
パラメータを設定する.....	12
デバイスで VM ディスクをサポートするよう設定 .....	13
メモリ予約のために VMware Resource Pool を変更 .....	13
シナリオ例 .....	14
<b>パフォーマンスとチューニング .....</b>	<b>15</b>
CPU Frequency Scaling の無効化.....	15
ACPI C-State を制限する.....	15
ACPI C-State オプションを設定する .....	15
<b>デバイスの監視・管理 .....</b>	<b>16</b>
管理ツールの使用.....	16
監視すべき状態の表示例.....	16
デバイスのステータス .....	16
必要なアクション.....	17
温度 .....	17
必要なアクション.....	17
Health Reserves のパーセンテージ .....	17
必要なアクション.....	17
書き込み (Health Reserves) のステータス .....	17
必要なアクション.....	18
デバイスの LED Indicator .....	18
<b>メンテナンス.....</b>	<b>19</b>
Fusion ioMemory VSL ソフトウェアのアンインストール.....	19
ドライバソフトウェアのアンロードまたは無効化 .....	19
Fusion ioMemory VSL ソフトウェアの自動ロードを無効化 .....	19
Fusion ioMemory VSL ドライバのアンロード .....	20
Fusion ioMemory VSL ドライバのロードまたは有効化.....	20

Fusion ioMemory VSL ドライバの自動ロードを有効化 .....	20
Fusion ioMemory VSL ドライバのロード .....	20
Fusion ioMemory デバイスの detach .....	21
自動 attach の無効化 .....	21
予期しないシャットダウンの問題 .....	21
Rescan の時間を改善する .....	21
デフォルトの Fast Rescan .....	21
モジュールパラメータを使った Faster Rescan .....	22
RMAP パラメータ .....	22
RSORT パラメータ .....	23
<b>付録 A - コマンドラインユーティリティのリファレンス .....</b>	<b>25</b>
fio-attach .....	25
fio-beacon .....	26
fio-bugreport .....	27
fio-detach .....	27
fio-format .....	28
fio-pci-check .....	30
fio-status .....	30
fio-update-iodrive .....	33
オンラインでのファームウェアアップデート .....	33
<b>付録 B - デバイスの Health 情報を監視 .....</b>	<b>35</b>
Health 情報の法則 .....	35
Health 監視の手法 .....	35
ソフトウェア RAID と Health 監視 .....	36
<b>付録 C - モジュールパラメータの使用 .....</b>	<b>37</b>
<b>付録 D - Fusion ioMemory デバイスを VMDirectPathIO で使用する .....</b>	<b>39</b>
<b>お客様サポート .....</b>	<b>40</b>

---

## 概要

弊社のソリッドステートストレージデバイスをご購入いただき、ありがとうございます。このガイドでは、Fusion ioMemory デバイスのための Fusion ioMemory VSL ソフトウェアをインストール、トラブルシューティング、また管理する手順を説明しています。

### Fusion ioMemory プラットフォームについて

Fusion ioMemory プラットフォームは、Fusion ioMemory VSL (Virtual Storage Layer) ソフトウェアと Fusion ioMemory ハードウェアで構成されており、エンタープライズアプリケーションやデータベースを次世代のレベルへ上げることができます。

### パフォーマンス

Fusion ioMemory プラットフォームは、複雑なワークロードにも安定的にマイクロ秒単位のレイテンシ、複数ギガバイト秒のアクセス、また 10 万以上の IOPS を提供します。洗練された Fusion ioMemory アーキテクチャーにより、読み込みと書き込みでほぼ同一かつ高い水準のパフォーマンスを可能にし、Fusion ioMemory プラットフォームによりエンタープライズ環境のシステムを改善することができます。

Fusion ioMemory プラットフォームは、ホストの CPU とフラッシュメモリ間を、複数のコアにまたがって直結します。このプラットフォームにより、システムの CPU あたりの稼働率を上昇させることができます。

### 耐久性

ioMemory プラットフォームは、すべての容量のデバイスで高い水準の耐久性を持っており、キャッシュや高負荷のデータベース書き込みアクセスの要件を満たします。

### 信頼性

Fusion ioMemory プラットフォームは、NAND の故障や寿命などの懸念を縮小します。高度な自己修復機能である Adaptive Flashback® により、チップレベルでの冗長性を持っています。Adaptive Flashback テクノロジーにより、Fusion ioMemory 製品はチップ単体または複数の不良から復旧し、ビジネスを中断させません。

# Fusion ioMemory VSL ソフトウェアのインストール

インストールを継続する前に、次のことを確認してください：

1. ご使用のオペレーティングシステムに対応していることを確認してください。
2. Fusion ioMemory デバイスが正しく取り付けられていることを確認してください。

## VMDirectPathIO


ESXi 向けの Fusion ioMemory VSL ソフトウェアは、デバイスをホストオペレーティングシステム上で使用する場合にのみ必要です(例えば、VMFS Datastore またはキャッシュ用デバイス)。しかし、もしデバイスをパススルー (VMDirectPathIO - または PCI passthrough) する場合には、Fusion ioMemory VSL ソフトウェアを ESXi システムにインストールする必要はありません。この場合は代わりに、Fusion ioMemory VSL ソフトウェアをゲストオペレーティングシステムにインストールします。例えば、デバイスを Windows の VM にパススルーするとき、Windows 用の Fusion ioMemory VSL ソフトウェアを VM 上にインストールします(詳細な使用方法は、Windows 用の Fusion ioMemory VSL ドキュメントを参照してください)。

Fusion ioMemory デバイスをパススルーする場合、いくつかの注意事項があります。詳細は、[Fusion ioMemory デバイスを VMDirectPathIO で使用する](#) を参照してください。


## コマンドラインでのインストール

VUM を使用しない場合、Fusion ioMemory VSL ソフトウェアをインストールするには、コマンドラインインターフェースが必要です。Fusion ioMemory デバイスと Fusion ioMemory VSL ソフトウェアを管理するため、コマンドラインインターフェース (CLI) は必須です。

VMware は、ESXi システム用に vCLI (vSphere Command-Line Interface) を提供しています。この vCLI パッケージを、Windows や Linux が動作している物理マシンにインストールしてください。VMware の vCLI についての詳細は、次のページを参照してください：<http://www.vmware.com/support/developer/vcli/>


 ESXi によりホストされている仮想マシン上で vCLI を動作させることは推奨しません。Fusion ioMemory VSL ソフトウェアのインストールや設定には、ホストの再起動が伴うことがあります。

または、vCLI の代わりに、TSM (Tech Support Mode)、Shell や SSH (リモート使用の場合) を使用することもできます。TSM/Shell は、デバイスをコマンドライン経由で管理・トラブルシューティングするために必要になることがあります。


 VMware は、TSM を「トラブルシューティングや修復」のためだけに使用するよう宣言しています。VMware は、これら以外の場合には、vSphere Client またはその他の VMware 管理ツールを使用して、ESXi ホストの設定タスクを実行することを推奨しています。このモードの詳細は、VMware の Knowledge Base を参照してください：<http://kb.vmware.com/kb/1017910>。

## インストールの概要

1. 最新版のソフトウェアをダウンロードします。<http://support.ts.fujitsu.com> (Global 市場の場合) / <http://jp.fujitsu.com/platform/server/primergy> (日本市場の場合)
2. すでに以前のバージョンの Fusion ioMemory VSL ソフトウェアがインストールされている場合、あらかじめアンインストールします。

 このバージョンの Fusion ioMemory VSL ソフトウェアは、Fusion ioMemory PX600 デバイスのみをサポートしており、以前のデバイスとは互換性はありません。

3. Fusion ioMemory VSL ソフトウェアや管理ソフトウェアをインストールします。
4. ESXi システムを再起動します。これにより、Fusion ioMemory VSL ソフトウェアがロードされ、Fusion ioMemory デバイスが attach されます。
5. ファームウェアの更新が必要かを確認し、また必要に応じて更新を行います。
6. 次の手順に従います: [デバイスで VM ディスクをサポートするよう設定](#)

 Fusion ioMemory デバイスは、データストレージ用またはキャッシュ用デバイスとして使用されることとなります。Fusion ioMemory デバイスへ、ESXi オペレーティングシステムのインストールをしたり、ブートすることはサポートされていません。ESXi インストーラは、ESXi OS を Fusion ioMemory デバイスへインストールできると表示することがありますが、これはサポートされておらず、この場合は再起動に失敗します。


## ソフトウェアのダウンロード

インストール用パッケージを、別のリモートマシンにダウンロードします (vCLI や vSphere Client がインストールされている場所を推奨します)。

Fusion ioMemory VSL ソフトウェアは、offline bundle として提供しています。 <http://support.ts.fujitsu.com> (Global 市場の場合) / <http://jp.fujitsu.com/platform/server/primergy> (日本市場の場合)

Offline bundle の例:

- scsi-iomemory-vsl4\_<version>.offline-bundle.zip

 この offline bundle は、アーカイブファイルの中に含まれていることがあります。

### ファームウェア

また、ファームウェアのアーカイブファイルもダウンロードします。例えば:

fio-firmware-fusion\_<version>-<date>.fff

### libvsl パッケージ

VSL の管理用ライブラリをインストールすることを推奨します。このライブラリは、SMI-S インターフェース経由のリモート管理ツールを使用する場合に必要です。

## Fusion ioMemory VSL ファイルを ESXi サーバへ転送する

ダウンロードしたファイルを、ESXi ホストへ転送する必要があります。これらのファイルを、一つの場所へ転送しておき、インストール方法は後で選択することを推奨します。

ファイルをホスト上の Datastore に保存してください。この例では、datastore 上の bundles ディレクトリに保存しています:

```
/vmfs/volumes/<datastore>/bundles/
```

<datastore> は、datastore の名前です。

### 転送方法

例えば以下の方法でファイルを転送することができます:

- vSphere Client (Datastore Browser, Upload Files)
- vCLI vifs command
- SCP (using SSH)

これらのファイルを、リモートマシンや NFS share からホストへコピーできます。


### vCLI の例

ここでは、vCLI を使用して ESXi ホストへファイルを転送する場合の例を説明しています。

1. リモートマシン上で、必要なファイルがダウンロードされていることを確認し、また場所を確認します。
2. ハイパーバイザー上で、ファイルを配置するための、対象の datastore (最低でも 200MB 以上の空きストレージ) を選択します。
3. vifs コマンドで、Datastore にディレクトリを作成し、bundles という名前を付けます:

```
vifs --server <servername> --mkdir "[<datastore>]bundles"
```

記号 ([ ]) と (") がが必要です。<datastore> はお使いの環境に合わせて指定してください。

 ESXi ホストのユーザー名とパスワードを求められることがあります。利便性のため、次のオプションをそれぞれのコマンドに追加することもできます:

```
--username <username> --password <password>
```

#### Windows での vCLI

Windows で vCLI を使用する場合、多くのコマンドは少し異なります。ほとんどのコマンドは、最後に .pl が付きます。このドキュメントを参照するとき、vCLI を Windows 環境で使用する場合は、コマンドへ .pl を指定してください。例えば今回のコマンドは次のようになります:

```
vifs.pl --server <servername> --mkdir "[<datastore>]bundles"
```

4. 次のコマンドで、ファイルを1つずつ、datastore 上の bundles ディレクトリに転送します:

```
vifs --server <servername> --put "<path-on-local-machine>/<filename>" "[<datastore>]bundles/<filename>"
```

<filename> はファイル名を指定します。例えば:

- fio-firmware-fusion\_<version>-<date>.fff
- iomemory-vsl4\_<version>.offline-bundle.zip.

## Fusion ioMemory VSL ソフトウェアのインストール

### VUM でのインストール

この手順では、Fusion ioMemory VSL ソフトウェアを1つのハイパーバイザーへインストールする手順を説明しています。しかし、VMware Update Manager (VUM) プラグインを Virtual Center Server (vCenter Server) で使用している場合、それを使用して Fusion ioMemory VSL ソフトウェアを複数のホストへインストールすることができません。VUM の詳細は vCenter Server のドキュメントを参照してください。





### アンインストール

古いバージョンの Fusion ioMemory VSL ソフトウェアがインストールされている場合、あらかじめアンインストールしてください。

インストールの際は、vCLI または Shell (SSH) のいずれも使用できます。いずれの場合も、あらかじめ ESXi ホストの Datastore にファイルを転送しておく必要があります。



Offline bundle はアーカイブファイルの中に含まれている可能性があります。インストールの前に、あらかじめ解凍してください。

## vCLI でのインストール

1. bundle をインストールするには、vCLI で次のコマンドを実行します：

```
esxcli --server <servername> software vib install -d <offline-bundle>
```

<offline-bundle> には、ハイパーバイザー上にある offline bundle の絶対パスを指定します。例えば、offline bundle が datastore1 という名前の datastore にあり、bundles というディレクトリにある場合、ローカルパスは次のようになります：

```
/vmfs/volumes/datastore1/bundles/iomemory-vsl4_<version>.offline-bundle.zip
```



絶対パスは、スラッシュ(/)で始まる必要があります。誤った場合は ESXi がエラーメッセージを表示します。

2. ESXi システムを再起動します。

Fusion ioMemory VSL ソフトウェアとコマンドラインユーティリティがホストにインストールされました。

## コマンドラインでのインストール

1. bundle をインストールするには、TSM/SSH で次のコマンドを実行します：

```
esxcli software vib install -d <offline-bundle>
```

<offline-bundle> には、ハイパーバイザー上にある offline bundle の絶対パスを指定します。例えば、offline bundle が datastore1 という名前の datastore にあり、bundles というディレクトリにある場合、ローカルパスは次のようになります：

```
/vmfs/volumes/datastore1/bundles/iomemory-vsl4_<version>.offline-bundle.zip
```


2. ESXi システムを再起動します。

Fusion ioMemory VSL ソフトウェアとコマンドラインユーティリティがホストにインストールされました。


---

## ファームウェアのアップグレード

Fusion ioMemory VSL ソフトウェアがロードされると、Fusion ioMemory デバイスのファームウェアが最新版であることを確認する必要があります。また必要に応じてアップデートする必要があります。この操作はコマンドラインユーティリティにより行うことができます。

 Fusion ioMemory VSL ソフトウェアの版数に一致した、ファームウェアのアーカイブがダウンロードされていることを確認してください。

 ファームウェアのダウングレードは行わないでください。

 追加の Fusion ioMemory デバイスをインストールする場合、すべてのデバイスを同一の最新版へアップグレードする必要があります。

### ゲスト OS のアップグレード

Fusion ioMemory デバイスをゲスト OS 側で使用している場合 (例えば VMDirectPathIO など)、ホストサーバのパワーサイクルを行う必要があります。仮想マシンの再起動では、ファームウェアは適用されません。

コマンドラインユーティリティの詳細は、[コマンドラインユーティリティのリファレンス](#)を参照してください。すべてのコマンドで TSM が有効になっている必要があります。ファームウェアをアップグレードするには、次のステップを行います：

1. fio-status ユーティリティを実行し、表示を確認します。
  - デバイスが minimal mode であり、また理由がファームウェアが古いための場合、ファームウェアはアップグレードしなければなりません。
  - デバイスが minimal mode ではないが、ファームウェアが最新版ではない場合、ファームウェアのアップグレードを推奨します。
2. ファームウェアが古い場合、fio-update-iodrive ユーティリティを使用してアップグレードを行います。

## 設定

Fusion ioMemory デバイスと Fusion ioMemory VSL ソフトウェアがインストールとロードされ、ファームウェアが最新版になっていると、必要に応じてデバイスやソフトウェアを設定することができます。この章では、いくつかの設定について紹介しています。

### PCIe Power Override の有効化

Fusion ioMemory PX600 デバイスは、標準である PCIe Gen2 x8 スロットからの 25W 以上の電力でも動作します。25W でも動作しますが、パフォーマンスはその分に制御されます。

さらに高いパフォーマンスで動作させるには、Fusion ioMemory デバイスをより高い電力で動作させる必要があり、PCIe からさらに高い電力を供給させる必要があります。

#### 自動的な電力取得

いくつかの PCIe スロットは、追加の電力を供給できることがあります(一般的に最大 75W)。標準の 25W より高い電力の供給が可能な場合、またシステム BIOS が正しく電力情報を提供している場合、Fusion ioMemory デバイスは自動的に高い電力を取得します(電力あたりの最大パフォーマンスまで)。

Fusion ioMemory VSL ソフトウェアは、追加の電力取得についてシステムログで通知します。例えば、次の通知は電力制限を 75W にした場合です：

```
fiointf <device> 0000:11:00.0: PCIe Slot reported power limit: 75000mWatts  
fiointf <device> 0000:11:00.0: PCIe Adapter power limit: 75000mWatts  
fiointf <device> 0000:11:00.0: PCIe Adapter power Throttle point: 74750mWatts
```

#### 最大電力の有効化

もし PCIe スロットがさらに追加の電力を供給できるが(システムのスペックを確認してください)、BIOS が正しく電力情報を提供しない場合、VSL モジュールのパラメータを使用して、PCIe 最大電力を変更することができます。

**+** このパラメータでは、PCIe スロットの 25W 上限を強制的に上書きします。このパラメータは、デバイスそれぞれに対して指定します(シリアル番号を使用します)。設定が有効になると、デバイスが使用する最大電力が使用されます。

**-** もし PCIe スロットが供給できる電力に限界があり、また設定により最大電力が有効になると、サーバのハードウェアが故障する可能性があります。十分に仕様を確認せず、ハードウェアが故障してしまった場合、動作の保証や修理は受け付けられません。

このパラメータを有効にする前に、サーバのドキュメントを参照し、PCIe スロットが電力供給に対応しているか確認してください。

次の事項について検討する必要があります：

- 複数の Fusion ioMemory デバイスが搭載されている場合、それらのすべての PCI スロットが最大電力の供給に対応していること、また合計しても最大電力を超えないことを確認してください。

**i** 例えば、マザーボードによっては、特定の PCIe スロットでのみ 75W を供給可能だが、最大値は複数スロットで共有していることがあります。このとき、強制的に最大電力を取得し、限界を超えた場合、サーバのハードウェアを破損する可能性があります。

- override パラメータが適切に有効化されると、システムへ固定的に設定されるため、デバイスが別の PCIe スロットへ移動した場合にも最大電力を取得します。これにより、別のスロットが破損する可能性があります。
- override パラメータは Fusion ioMemory VSL ソフトウェアは、ソフトウェア上の設定値であり、デバイス側には保存されません。デバイスが別のサーバへ移動した場合、デフォルトの 25W で動作します。

## Override パラメータの有効化

### シリアル番号の特定

このパラメータを有効にする前に、デバイスのシリアル番号を特定する必要があります。fio-status コマンドラインユーティリティを使用します。

### **i** シリアル番号ラベル

または、デバイスに貼り付けられたシリアル番号ラベルを参照することもできます。ただし、この設定はソフトウェア上の設定で動作するもののため、fio-status コマンドを使ってソフトウェアでの確認を推奨します。

- fio-status: fio-status コマンドを実行します。次は表示例です：

```
fio-status
...
Adapter: ioMono ioMemory PX600-5200, Product Number:F14-005-5200-CS-0001, SN:1331G0009 , FIO
SN:1331G0009
External Power: NOT connected
PCIe Power limit threshold: 24.75W
Connected ioMemory modules: fct0: Product Number:F14-005-5200-CS-0001, SN:1331G0009
```

この例では、1331G0009 がシリアル番号です。

- fio-beacon: 複数のデバイスが搭載されている場合、fio-beacon ユーティリティで物理的な搭載位置を特定することができます。

## パラメータを設定する


モジュールのパラメータを設定するには、esxcfg-module コマンドを使用し、external\_power\_override パラメータの値を変更します。例：

```
esxcfg-module --server <server-name> iomemory-vsl4 -s 'external_power_override=<SN-value>:<mW-value>'
```

**!** リモートオプション(--server) は、vCLI の場合に必要です。

このパラメータの <SN-value>:<mW-value> は、コンマで区切られた値のペアで、シリアル番号と電力の最大値(ミリワット)を指定します。

例えば、1149D0969:40000,1159E0972:40000,1331G0009:40000 と指定した場合、3つのデバイス(シリアル番号 1149D0969, 1159E0972, 1331G0009) について、最大約 40W の供給となります。


 パラメータの変更を適用するには、再起動またはリロードする必要があります。

## デバイスで VM ディスクをサポートするよう設定

### 512B セクタサイズ

ESXi VMFS は 512B の物理セクタサイズが必要です。Fusion ioMemory PX600 デバイスは、4KiB セクタでフォーマットされて出荷されます。デバイスを 512B セクタにフォーマットする必要があります。システムにあるすべての Fusion ioMemory デバイスに対して、一度に fio-format ユーティリティを実行することもできます。

- 必要に応じて、デバイスを 512B 物理セクタサイズにフォーマットします。



 デバイスをフォーマットすると、ユーザーデータはすべて消去されます。詳細は [fio-format](#) を参照してください。

- SSH/TSM で次のコマンドを実行します：

```
fio-format /dev/fct*
```

vSphere Client を使用する場合、「Configuration」タブを選択します。「Hardware」の中から「Storage」をクリックして、「Add Storage」をクリックします。Add Storage ウィザードが表示されます。このウィザードを使用してデバイスを設定してください。


詳細やオプションの説明 (VM File System Block Size など) については、vSphere のドキュメントを参照してください。

-  他の手段として、ESXi ホスト上の Tech Support Mode (TSM) から、fdisk と vmkfstools を使用して、VMFS datastore を作成することができますが、この手段は VMware にサポートされていません。
-  仮想ディスクの種類の推奨は "thick" です。"thin" プロビジョニングではスペースを節約できますが、パフォーマンスの低下を招くおそれがあります。

ストレージが追加され設定されると、Fusion ioMemory デバイ스에仮想マシンを配置することができます。


## メモリ予約のために VMware Resource Pool を変更

いくつかの状況では、ESXi オペレーティングシステムは、一時的にシステム上のほとんど、またはすべての RAM を使用することがあり、このため Fusion ioMemory VSL ソフトウェアのためのメモリが不足することがあります。

-  例えば、ホストで VMware View が複数の VDI イメージを展開する場合などです。これは高速に実行され、メモリは一時的に余剰がなくなることがあります。

仮想マシンが原因で Fusion ioMemory VSL ソフトウェアの RAM が枯渇した場合、Fusion ioMemory デバイスはオフラインとなるか、また操作の要求を停止します。このケースを予防するには、次の手順やガイドラインを参照し、VM によるメモリ使用を制限してください。

最初に、仮想マシンに割り当てる RAM の推奨は：ホスト RAM の合計 - すべての Fusion ioMemory デバイス容量の 0.5% となります (計算の詳細は、以下のシナリオ例を参照してください)。ユーザープールの変更により、この制限を設定します。

-  正確な制限は、ワークロードにより変わり、また用途や状況によりチューニングする必要があります。もし 0.5% では足りない場合、Fusion ioMemory デバイスの RAM 要件を参照し、最悪ケースの値を計算してください。

---

ユーザープールを変更するには、vSphere Client を使用して、次の手順で行います：

1. vSphere Client から **Summary** タブを開き、現在のメモリ容量と消費量を参照します。
  - すべての Fusion ioMemory デバイスのデータストア容量も併せて参照します。
2. **User Resource Allocation** ウィンドウへ移動します。
  - a. ホストを選択 -> **Configuration** タブ -> **Software** ペイン -> **System Resource Allocation** リンク -> **Advanced** リンク
  - b. **System Resource Pools** が表示される
  - c. ホストツリーから **user** ノードを選択する
  - d. User の詳細が表示されるため、**Edit settings** リンクをクリックする
  - e. **User Resource Allocation** ウィンドウが表示される
3. 仮想マシンに割り当てるメモリを制限します。
  - a. **Memory Resources**, の下で **Unlimited** チェックボックスを解除し、これによりメモリ設定が可能になります
  - b. 仮想メモリの使用量を設定します

### シナリオ例

ESXi ホストが、

- メモリ容量 36852MB
- すべての Fusion ioMemory デバイスの datastore の合計容量が 1000GB (または約 1000000MB)

この場合、1000000MB デバイス容量 \* デバイス容量の 0.5% = 5000MB の RAM に相当

メモリ容量 36852MB - 5000MB を解放 = ホストを 31852MB のメモリに制限する。**Memory Resources** の **Limit** 値の指定は 31852MB となります。

---

## パフォーマンスとチューニング

Fusion ioMemory デバイスは、広い帯域、高い Input/Output per Second (IOPS)、また特に顕著な低いレイテンシを提供します。

Fusion ioMemory デバイスが IOPS と低レイテンシを提供することで、デバイスのパフォーマンスはオペレーティングシステムや BIOS 設定により制限されてしまう可能性があります。これらの設定は、Fusion ioMemory デバイスの革新的な性能のために変更しチューニングする必要があるかもしれません。

Fusion ioMemory デバイスは基本的にこれらの設定には直接関係ないことから、このセクションでは性能を最適化するための一般的な設定内容を説明しています。

### CPU Frequency Scaling の無効化

Dynamic Voltage や Frequency Scaling (DVFS) は、消費電力の縮小を目的に CPU の電圧や周波数を制御するための、電源管理の技術です。これらにより、CPU の電力や熱を調整しますが、代わりに CPU が低電源から高パフォーマンスのステートへ移行する際、パフォーマンスへの影響があることがあります。

これらの電源抑制の技術は、I/O レイテンシや IOPS へ悪影響があることで知られています。パフォーマンスのチューニングを行う場合には、消費電力が上がったとしても、DVFS を縮小または無効化することで効果が得られることがあります。

DVFS が使用可能な場合、多くの場合は設定が可能で、またオペレーティングシステムや BIOS の設定の一部になっています。また、多くの場合はこれらの設定メニューのうち、Advanced Configuration and Power Interface (ACPI) セクションで見つけることができます。詳細はお使いのコンピュータのドキュメントを参照してください。

### ACPI C-State を制限する

近年のプロセッサは、完全に使用されていない場合に、低電力モードへ切り替える機能を持っています。これらの idle state は ACPI C-state として知られています。C0 は通常でフルパワー、稼働中の state です。また高い C-state (C1, C2, C3 など) は低電力の state です。

ACPI C-state が電力を抑制している場合、I/O レイテンシや最大 IOPS へ悪影響があることがあります。高い C-state では、基本的により多くのプロセッサの機能が制限され電力が抑制され、またプロセッサが C0 state へ戻る際に時間がかかりません。

最大性能のチューニングを行う場合には、消費電力が上がったとしても、C-state を制限するか無効化することで効果が得られることがあります。

#### ACPI C-State オプションを設定する

お使いのプロセッサが ACPI C-state に対応している場合、一般には BIOS インターフェース (Setup Utility など) を使ってこれを制限または無効にすることができます。ACPI C-state は Advanced Configuration and Power Interface (ACPI) メニューの一部であることが多いです。詳細はお使いのコンピュータのドキュメントを参照してください。




## デバイスの監視・管理

Fusion ioMemory デバイスを管理するために、ツールを提供しています。このツールにより、デバイスのエラー、警告、または問題の可能性を監視することができます。また、次のような機能を実行することもできます：

- ファームウェアのアップグレード
- ローレベルフォーマット
- attach または detach 操作
- デバイス状態の表示
- Swap や Paging の設定
- バグレポートの作成

### 管理ツールの使用

Fusion ioMemory デバイスを監視または管理するため、複数のツールを提供しています。それぞれのツールの詳細を確認し、最適なものをご使用ください。

 Fusion ioMemory VSL ソフトウェアはシステムログにいくつかのエラーメッセージを表示し、またトラブルシューティングのためには有用です。ただし、これは継続的な監視のためには適切ではありません。最適な結果のため、継続的な監視のためにはここに記載されているツールを使用してください。

- **TSM コマンドラインユーティリティ**: このユーティリティは、Fusion ioMemory VSL ソフトウェアと一緒にインストールされ、ターミナル上で手動で動作します。これらのユーティリティを使用するには、ESXi で Shell/TSM(Tech Support Mode)が有効化されている必要があります。fio-status ユーティリティはホスト上のデバイスの状態を提供します。その他のユーティリティは、その他の管理するための機能を提供します。詳細は [コマンドラインユーティリティのリファレンス](#) を参照してください。
- **Fujitsu ServerView RAID Manager**: このユーティリティでは、デバイスの状態表示、ログの表示や通知などの機能を提供します。詳細は ServerView RAID Manager のドキュメントを参照してください。

### 監視すべき状態の表示例

このセクションでは、監視可能な状態の例を示しています。これは基本的な紹介を意図しており、すべてのケースを示しているものではありません。これらの状態は、名前、状態、値など使用しているツールにより異なる場合があります。例えば、fio-status と ServerView RAID Manager では、名前が異なる可能性があります。

正しくこれらの状態を監視するためには、ご使用のツールのドキュメントを参照してください。

基本的なリファレンスとして、可能性のある状態・値は通常 (**GREEN**)、注意・アラート (**YELLOW**)、エラー・警告 (**RED**) としています。

#### デバイスのステータス

すべての監視ツールは、以下のような Fusion ioMemory デバイスの状態を示します：

<b>GREEN</b>	attach 済み
<b>YELLOW</b>	detach 済み、ビジー(detach 中、attach 中、スキャン中、フォーマット中、アップデート中を含む)
<b>RED</b>	Minimal Mode、Powerloss Protect 無効



デバイスが Minimal Mode となっている場合、ツールで Minimal Mode になっている理由を表示します。

#### 必要なアクション

デバイスが Minimal Mode となっている場合、アクションはその理由に依存します。例えば、理由が古いファームウェアの場合、ファームウェアをアップデートする必要があります。

## 温度

Fusion ioMemory デバイスは適切な冷却が必要です。熱による破壊を予防するため、Fusion ioMemory VSL ソフトウェアは、オンボードコントローラが一定の温度に至った場合、書き込みパフォーマンスの抑制を開始します。またコントローラの温度が引き続き上昇した場合、コントローラの温度が最大動作温度まで至った場合、ソフトウェアはデバイスをシャットダウンします。

温度はデバイスより異なります。詳細は Fusion ioMemory Hardware Installation Guide を参照してください。



### NAND の温度

Fusion ioMemory デバイスは NAND の温度も報告します。これも重要な温度情報です。こちらについても温度の閾値は Fusion ioMemory Hardware Installation Guide を参照してください。

#### 必要なアクション

もし温度が閾値に近づきつつある場合、システムの冷却能力を向上させる必要があります。例えばシステムファンの速度を上げる、システム周辺の温度を下げる、書き込み負荷を下げる、またはデバイスを別のスロットに移動することが挙げられます。

## Health Reserves のパーセンテージ

Fusion ioMemory デバイスは高い冗長性を持つストレージサブシステムで、複数レベルのコンポーネント故障から保護します。いずれのストレージサブシステムでも、コンポーネントの故障は起きえます。

継続的にデバイスの状態を監視するには、寿命に関しても注意する必要があります。次の表では、Health Reserve の状態を示します。

GREEN	>10%
YELLOW	0-10%
RED	0%

10%の状態では、一度の警告が発行されます。0%では、デバイスは使用できなくなります。3%で write-reduced モードへ移行します。1%でデバイスは read-only モードへ移行します。

詳細は、[デバイスの Health 情報を監視](#) を参照してください。

#### 必要なアクション

デバイスが 0%に近づくにつれて、より注意深く監視する必要があります。すぐにデバイスを交換できるよう、あらかじめ準備してください。

## 書き込み (Health Reserves) のステータス

Health Reserves のパーセンテージと関連して、管理ツールは書き込みの状態も通知します：

GREEN	デバイスは正常
YELLOW	デバイスは write-reduced モードに近づいている
RED	デバイスは write-reduced モードまたは read-only モードになっており、最低限の flash を確保している

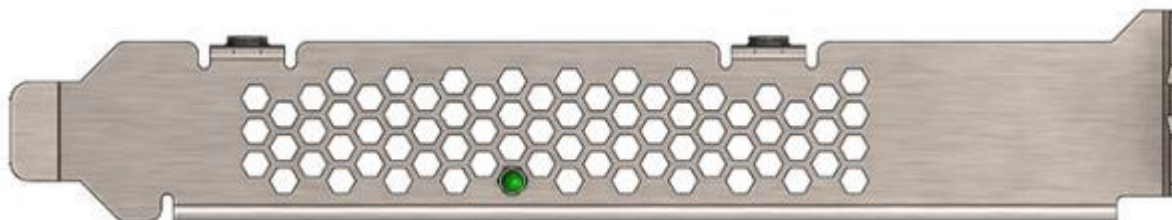
#### 必要なアクション

デバイスが 0% に近づくにつれて、より注意深く監視する必要があります。すぐにデバイスを交換できるよう、あらかじめ準備してください。

## デバイスの LED Indicator

もしデバイスへの物理的なアクセスが可能な場合、ブラケットにある LED Indicator を使用することもできます。

次は LED の例を示しています：



次の表は、LED 表示の例を示しています：

LED	Indications	Notes
点灯	電源が入っておりドライバが動作している	
点滅 (高速)	読み込みまたは書き込み動作中	高速な点滅は、アクティビティを示し、また転送中のデータ量に依存します。空のセクタへのアクセスでは、点滅しない場合もあります。
点滅 (低速)	Beacon が動作中	動作させるには、fio-beacon ユーティリティを使用してください。
消灯	電源オフ、ドライバがロードされていない、ドライバが動作していない	fio-status を参照しエラーがないか確認してください。

## メンテナンス

このセクションでは、前のページで紹介されていない追加のメンテナンス機能を説明しています。

ESXi では、これらのメンテナンスのタスクは VMware の TSM (Tech Support Mode) でのみ実行できます。

- ❌ VMware は、TSM を「トラブルシューティングや修復」のためだけに使用するよう宣言しています。VMware は、これら以外の場合には、vSphere Client またはその他の VMware 管理ツールを使用して、ESXi ホストの設定タスクを実行することを推奨しています。このモードの詳細は、VMware の Knowledge Base を参照してください: <http://kb.vmware.com/kb/1017910>.

## Fusion ioMemory VSL ソフトウェアのアンインストール

Fusion ioMemory VSL パッケージをアンインストールするには、vCLI をリモートマシンから実行してください(ホスト上の CLI で実行する場合、--server <servername> オプションは削除してください):

1. ドライバとユーティリティが含まれる VIB を削除します:

```
esxcli --server <servername> software vib remove -n block-iomemory-vsl
```

## ドライバソフトウェアのアンロードまたは無効化

問題を診断したり修復を行う際、Fusion ioMemory VSL ソフトウェアをアンロードまたは無効化することがあります。どちらの場合も Fusion ioMemory VSL ソフトウェアをオフラインにできますが、ドライバをアンロードすることよりも、推奨する方法は Fusion ioMemory VSL ソフトウェアの自動ロードを無効化し再起動することです。

- ⚠️ Fusion ioMemory VSL ドライバをアンロードする前に、正しくすべての Fusion ioMemory デバイスをアンマウントし detach する必要があります。しかし、自動ロードを無効化し再起動することで、シャットダウン時にデバイスは正しくアンマウントと detach され、また次のブート時に自動で attach とマウントはされません。

もしドライバをアンロードする必要がある場合(また Fusion ioMemory デバイスを detach する必要がある場合)、[fio-detach](#) の注意事項を詳しく参照してください。手順を誤ると、エラー、データ消失や破損の可能性があります。

再度となりますが、自動ロードを無効化し再起動することを推奨します。

### Fusion ioMemory VSL ソフトウェアの自動ロードを無効化

Fusion ioMemory VSL ドライバは、デフォルトではオペレーティングシステムの起動時に自動的にロードされます。自動ロードを無効化し再起動すると、Fusion ioMemory VSL ソフトウェアはオフラインとなります。

自動ロードを無効化するには、次のコマンドを TSM で実行し、再起動します:

```
$ esxcfg-module --disable iomemory-vsl4
```

- ❗ もし自動ロードを無効化した場合、手動でのロードも同時に無効化されます。必要に応じて、再度有効化しドライバをロードする必要があります。

これにより、Fusion ioMemory VSL ドライバが自動でロードされることを抑止し、デバイスをユーザーからは操作できなくなります。

---

## Fusion ioMemory VSL ドライバのアンロード

もし診断や修復のためにドライバをアンロードする必要がある場合、あらかじめ Fusion ioMemory デバイスをアンマウントし detach する必要があります。

Fusion ioMemory VSL ドライバをアンロードするには、次のコマンドを TSM で実行します：

```
vmkload_mod -u iomemory-vsl4
```

## Fusion ioMemory VSL ドライバのロードまたは有効化

もし以前にドライバの自動ロードを無効化した場合、再度有効化し再起動する必要があります。これをしない場合、手動でロードしドライバをオンラインにする必要があります。ドライバをロードすると、システム上の Fusion ioMemory デバイスを再度 attach する必要があります。

- ❗ もし自動ロードを無効化した場合、手動でのロードも同時に無効化されます。必要に応じて、再度有効化しドライバをロードする必要があります。

ドライバの自動ロードを有効化しリブートすると、Fusion ioMemory デバイスは自動で attach されます。

- ❗ 状況によっては、次回ブート時にロードされるかどうかを確認するため、ドライバ自動ロードの再有効化と手動ロードを同時にすぐ行うこともできます。

## Fusion ioMemory VSL ドライバの自動ロードを有効化

メンテナンス作業の完了後に Fusion ioMemory VSL ドライバを起動時に再度有効化するには、次のコマンドを TSM で実行し再起動します：

```
$ esxcfg-module --enable iomemory-vsl4
```

再起動後、ドライバが有効になっていると、次のコマンドを実行した際にモジュール一覧に表示されます：

```
$ esxcfg-module --query
```

## Fusion ioMemory VSL ドライバのロード

Fusion ioMemory VSL ソフトウェアをすぐにロードするには、次のコマンドを実行します：

```
vmkload_mod iomemory-vsl4
```

このコマンドでは、ドライバをデフォルトのパラメータでロードします。次のコマンドで、強制的に変更されたパラメータでドライバをロードすることもできます：

```
vmkload_mod iomemory-vsl4 auto_attach=0
```

これらのパラメータの詳細は、[モジュールパラメータの使用](#) を参照してください。

---

## Fusion ioMemory デバイスの detach

Datastore として使用されている Fusion ioMemory デバイスを detach することは推奨しません。最適な手順は次のとおりです：

1. 自動 attach を無効化
2. 再起動
3. 必要なメンテナンス作業を実施
4. 自動 attach を再度有効化
5. もう一度再起動

もし Fusion ioMemory デバイスを detach する必要がある場合、[fio-detach](#) の注意事項を詳しく参照してください。手順を誤ると、エラー、データ消失や破損の可能性があります。

### 自動 attach の無効化

Fusion ioMemory VSL ソフトウェアがインストールされていると、ロードされた際に自動的にすべてのデバイスが attach されるように設定されています。診断やトラブルシューティングを目的にこれを無効化したい場合は、次のように行います。

Fusion ioMemory VSL ソフトウェアをブート時にロードするが、自動 attach を無効化する場合、vCLI を使用して `auto_attach` パラメータを 0 に設定します：

```
esxcfg-module -s 'auto_attach=0' iomemory-vsl4
```

これは再起動するまで有効になりません。自動 attach を再度有効化するには、このパラメータを 1 に設定します。

### 予期しないシャットダウンの問題

電源消失やその他の理由により、予期しないシャットダウンが起きた場合、Fusion ioMemory デバイスへ次回起動時に consistency check を実行することができます。これは、完了には数分以上の時間がかかります。

Fusion ioMemory デバイスに書かれているデータは予期しないシャットダウンでも消失しませんが、デバイス上にある重要なデータ構造情報は正しくない可能性があります。この consistency check (または rescan と呼ばれる)は、データ構造を修復します。

### Rescan の時間を改善する

デバイスの rescan は、Fusion ioMemory VSL ソフトウェアにより予期しないシャットダウンからの復帰時に実行され、またデバイスの最大容量に依存して長時間かかる場合もあります。

#### デフォルトの Fast Rescan

デフォルトでは、Fusion ioMemory デバイスは最適な rescan 時間に設定されています。デフォルトの fast rescan は、“-R” オプションを使って再フォーマットすることで無効化することができます。これを無効化することで、デバイスに確保されている reserve 領域が解放されます。

もしデフォルトの fast rescan 以外を使用する場合、以下のモジュールパラメータを使って rescan 時間を改善することができます。

## モジュールパラメータを使った Faster Rescan

これらの 2 つのモジュールパラメータは、システムメモリ(RAM)を使用します。追加のメモリにより、rescan プロセスを高速に完了させ、シャットダウンからの復旧時間を短縮できます。このメモリ予約は一時的なもので、また rescan プロセスが完了すると解放されます。

これらのパラメータを使用することに決めた場合、最大の RAM を指定する必要があります。これをするには、このシナリオで使われる最大 RAM 容量を想定し、システム上の RAM を確認し、また最適なパラメータの内容を決定する必要があります。

モジュールパラメータの設定方法は、[モジュールパラメータの使用](#) を参照してください。

以下は 2 つのパラメータの比較です：

- **RMAP パラメータ**
  - **最速:** これにより、最速の rescan 時間となります。
  - **調整不可:** (すべて、または無し) このパラメータには十分な RAM が必要です。もし RAM 制限が少なすぎる場合、Fusion ioMemory VSL ソフトウェアは RMAP を使用せず、デフォルトの fast rescan プロセスに切り替わります。
  - **対象シナリオ:** このパラメータは十分な RAM がある場合に有効です。また、小さい容量、または少ない数の Fusion ioMemory デバイスに有効です。また、小さいランダム書き込みが多発する用途の場合に推奨します。
- **RSORT パラメータ**
  - **高速:** これにより、デフォルトの fast rescan よりも短い rescan 時間となります。
  - **調整可能:** このパラメータでは、Fusion ioMemory VSL ソフトウェアは、設定された限界値までのシステム RAM を使って rescan 時間の改善を行います。このとき、限界に達するとデフォルトの fast rescan プロセスに切り替わります。
  - **対象シナリオ:** このパラメータは、いずれのシナリオでも rescan 時間を改善します。特に多数または大容量の Fusion ioMemory デバイスが搭載されている場合に有効です。また、データベースが保存されている場合に推奨します。

## RMAP パラメータ

rmap\_memory\_limit\_MiB パラメータは、Fusion ioMemory VSL ソフトウェアが RMAP rescan プロセス中に使用するメモリの上限(in mebibytes)を指定します。このオプションは、搭載されているすべての Fusion ioMemory デバイスが動作するために十分なメモリがある場合にのみ使用する必要があります。十分なメモリがない場合、代わりに RSORT パラメータを使用してください。

このパラメータは多くのメモリが必要であることから、少ない数かつ小さい容量の Fusion ioMemory デバイスを使用している場合に有効ですが、最大の要件はシステムに搭載されているメモリ量と使用可能な限度です。

このパラメータは、Fusion ioMemory デバイス容量のブロック数あたり、4,008 bytes の RAM が必要です。

1. 最初に、各デバイスでフォーマットされているブロックの数を特定します。
  - a. この情報は、fio-format ユーティリティを使ってデバイスをフォーマットしている際に参照できます。
  - b. または、デバイス容量とセクタサイズを使って想定することもできます。  
次の例では、1000GB デバイスで 512B セクタの場合の、簡単な想定例です：

$$1000\text{GB} * 1000\text{MB}/\text{GB} * 1000\text{KB}/\text{MB} * 1000\text{B}/\text{KB} * 1 \text{ Block}/512\text{B} = 1,953,125,000 \text{ Blocks}$$

2. ブロックを 4,008 bytes で積算(また MiB に計算)し、必要なメモリ量を特定します。
  - a. この例は、1.95 billion ブロックの場合です：



$1,953,125,000 \text{ Blocks} * 4.008\text{B}/\text{Block} * 1\text{KiB}/1024\text{B} * 1\text{MiB}/1024\text{KiB} = \sim 7465\text{MiB of RAM}$

- b. この例では、1000GB かつ 512B セクタフォーマットの Fusion ioMemory デバイスのために、7465 MiB のメモリが必要で、また RMAP パラメータは 7500 に設定します。

**⚠ デフォルト値**

RMAP パラメータはデフォルトでは 3100 に設定されています。このデフォルトの低い値に設定されていることで、rescan プロセスはシステムのすべての RAM を使用しません。

- RMAP 値が Fusion ioMemory デバイスのブロック数に対して少なすぎる場合、Fusion ioMemory VSL ソフトウェアは RMAP プロセスを使用せず、デフォルトの fast rescan プロセスを使用します。
  - もし RMAP パラメータのためにメモリが十分でない場合、RSORT パラメータの使用を検討してください。
3. モジュールパラメータを、確認した値に設定します。設定方法は [モジュールパラメータの使用](#) を参照してください。

### RSORT パラメータ

rsort\_memory\_limit\_MiB パラメータは、RSORT rescan プロセスを実行中に Fusion ioMemory VSL ソフトウェアが使用するメモリ(RAM)の限界を設定します。RSORT rescan プロセスはデフォルトの rescan プロセスより高速で、またデータベースのデータストアとして使用されているデバイスの rescan に対して推奨します。

このパラメータでメモリ制限が提供されると、Fusion ioMemory VSL ソフトウェアは、rescan が完了するか、またはメモリ限界まで使用されるまで、RSORT プロセスが動作します。もしプロセスがメモリ不足になった場合、それはデフォルトの fast rescan プロセスに切り替わります。しかし、このプロセスの使用を最適化するため、対象となる RAM 使用量を計算し、その結果により限界を設定することが重要です。上限を高く設定することに不利益はありませんが、RSORT プロセスは必要な(かつ上限まで)だけの RAM を使用します。

このターゲットは、書き込み extent あたり 32 bytes となります。例えば、お使いのデータベースが 16KB の書き込みを行う場合、Fusion ioMemory デバイス容量 16KB あたり 1 つの書き込み extent となります。

#### 書き込み extent あたりのブロック数

RSORT プロセスの見積もりを行うとき、書き込み extent あたりのブロック数を見る必要があります。RSORT プロセスの rescan 時間は、書き込み extent あたり 8 ブロック以上設定されている場合に、デフォルトの fast rescan プロセスより高速になります。例えば、もし Fusion ioMemory デバイスが 512B セクタサイズにフォーマットされている場合 (KB あたり 2 ブロック)、またお使いのデータベースが 8KB chunk で書き込みを行っている場合、お使いのデータベースは書き込み extent あたり 16 ブロックの書き込みを行っており、RSORT による rescan 時間の改善が見込めます。

1. 最初に、各デバイスでフォーマットされているブロックの数を特定します。
  - a. この情報は、fio-format ユーティリティを使ってデバイスをフォーマットしている際に参照できます。
  - b. または、デバイス容量とセクタサイズを使って想定することもできます。  
次の例では、1000GB デバイスで 512B セクタの場合の、簡単な想定例です (KB あたり 2 セクタ):

$1000\text{GB} * 1000\text{MB}/\text{GB} * 1000\text{KB}/\text{MB} * 1000\text{B}/\text{KB} * 1 \text{ Block}/512\text{B} = 1,953,125,000 \text{ Blocks}$

2. デバイスにある合計の書き込み extent 数を特定するため、ブロックあたりの書き込み extent を、ブロック数で除算します。
  - a. この例では、1.95 billion ブロックの場合です。16KB の書き込み extent を想定しています (512B セクタで 32 ブロックの書き込み):

$1,953,125,000 \text{ Blocks} * 1 \text{ Write Extent}/32 \text{ Blocks} = 61,035,156 \text{ Writes}$

3. このパラメータでのメモリ量を特定するため、書き込み数を 32 byte RAM で積算します (また MiB に変換します)。

---

a. この例では、61 million の書き込み extent がありました:

61,035,156 Writes \* 32B/Write \* 1KiB/1024B \* 1MiB/1024KiB = ~1863MiB of RAM

b. この例では、512B セクタフォーマットされた 1000GB の Fusion ioMemory デバイスあたり、RSORT 上限をシステムメモリの 2300 MiB に設定します。



**デフォルト値**

RSORT パラメータは、デフォルトで 0M となっており、上限は 100000 (100 GiB) となります。

4. モジュールパラメータを、確認した値に設定します。設定方法は [モジュールパラメータの使用](#) を参照してください。



## 付録 A - コマンドラインユーティリティのリファレンス

Fusion ioMemory VSL ソフトウェアのインストールパッケージには、多くのコマンドラインユーティリティが含まれており、ESXi 上で VMware の Tech Support Mode (Shell/TSM と呼ばれる) や Console Operating System (COS) からアクセスできます。これらにより、デバイスへ複数のアクセス、診断、操作を行うことができます。

❗ VMware は、TSM を「トラブルシューティングや修復」のためだけに使用するよう宣言しています。VMware は、これら以外の場合には、vSphere Client またはその他の VMware 管理ツールを使用して、ESXi ホストの設定タスクを実行することを推奨しています。このモードの詳細は、VMware の Knowledge Base を参照してください: <http://kb.vmware.com/kb/1017910>.

### ❗ SMI-S での管理

SMI-S リモート管理ツールを使用することもできます。この SMI-S リモート管理ツールでは、これらのコマンドラインユーティリティに相当する機能を提供します。

デフォルトでは /usr/bin にインストールされます。

⚠ この表に含まれるものの他にも /usr/bin ディレクトリには追加のユーティリティがインストールされている場合があります。これらのユーティリティは、Fusion ioMemory VSL ユーティリティで使用されるよう依存関係があり、またユーザーはカスタマーサポートから指定されない限り直接使用するべきではありません。

Utility	Purpose
fio-attach	Fusion ioMemory デバイスを OS 上に表示します。
fio-beacon	Fusion ioMemory デバイスの LED を点灯します。
fio-bugreport	問題のトラブルシューティングのために、詳細レポートを用意します。
fio-detach	一時的に Fusion ioMemory デバイスを OS から取り外します。
fio-format	Fusion ioMemory に low-level フォーマットを実行します。
fio-pci-check	主に Fusion ioMemory デバイスに対して、PCI bus tree を確認します。
fio-status	デバイスの情報を表示します。
fio-update-iodrive	Fusion ioMemory デバイスのファームウェアをアップデートします。

❗ すべてのユーティリティに -h (Help) と -v (Version) オプションが用意されています。また、これらのオプションが実行された場合、ユーティリティを実行すると情報を表示して終了します。

## fio-attach

### 説明

Fusion ioMemory デバイスを attach し、オペレーティングシステムに表示します。これにより /dev の中に fio<sub>x</sub> (x は a、b、c など) のブロックデバイスを作成します。その後、Fusion ioMemory デバイスへパーティションを作成しフォーマット、または RAID アレイを構成できます。このコマンドは、動作中に進捗バーとパーセンテージを表示します。


- ほとんどのケースでは、Fusion ioMemory VSL ソフトウェアは、ロード時に自動的にデバイスを検出し attach します。このため、`fiio-attach` を実行する必要があるのは、手動で `fiio-detach` を実行した後か、Fusion ioMemory VSL ソフトウェアの `auto_attach` パラメータを 0 に設定している場合です。
- Fusion ioMemory デバイスが Minimal Mode になっている場合、Minimal Mode の原因が取り除かれるまで、`auto-attach` は無効化されます。

## 構文

```
fiio-attach <device> [options]
```

<device>はデバイス node の名前(/dev/fctx)となり、また x はデバイス番号: 0、1、2 などです。例えば、/dev/fct0 はシステムで検出されている 1 つ目の Fusion ioMemory デバイスとなります。デバイス番号は `fiio-status` に表示されます。

複数の Fusion ioMemory デバイスを指定することもできます。例えば /dev/fct1 /dev/fct2 は 2 つ目と 3 つ目の Fusion ioMemory デバイスとなります。

オプション	説明
-r	metadata rescan を強制します。これにより追加の時間が必要になりますが、通常は不要です。  カスタマーサポートに指示された場合にのみ使用してください。
-c	Clean な場合にのみ attach します。
-q	Quiet: 進捗とパーセンテージの表示を無効化します。
-Q	Quiet: 進捗の表示のみを無効化します。

## fiio-beacon

### 説明

Fusion ioMemory デバイスの LED を点灯させ、位置を特定します。最初に Fusion ioMemory デバイスを detach してから、`fiio-beacon` を実行します。

### 構文

```
fiio-beacon <device> [options]
```

<device>はデバイス node の名前(/dev/fctx)となり、また x はデバイス番号: 0、1、2 などです。例えば、/dev/fct0 はシステムで検出されている 1 つ目の Fusion ioMemory デバイスとなります。デバイス番号は `fiio-status` に表示されます。

オプション	説明
-0	Off: (ゼロ) beacon を消灯します。
-1	On: LED beacon を点灯します (ゆっくり点滅)。
-p	デバイスの PCI bus ID を表示します。

---

## fiio-bugreport

### 説明

問題のトラブルシューティングのための詳細なレポートを用意します。

### 構文

```
fiio-bugreport
```

### 備考

このユーティリティは、デバイスの現在の状態を取得します。カスタマーサポートは、トラブルシューティングの際の情報としてこのファイルの取得と送付を依頼する場合があります。

出力には、bugreport の保存先も表示されます。

### Sample Output

```
~ # fiio-bugreport VMkernel-5.0.0
Report output: /var/tmp/fiio-bugreport-20090921.173256-sdv9ko.tar.gz
OS: VMware-ESXi-5.0.0
BUGREPORT_VERSION 2.0
Running esxcli software vib list
Running fiio-read-lebmap /dev/fct0
Running fiio-read-lebmap -m /dev/fct0
Running fiio-get-erase-count /dev/fct0
Running fiio-get-erase-count -b /dev/fct0
Running fiio-kinfo -i /dev/fct0
Running fiio-kinfo -i --driver-data /dev/fct0
Running uname -a
Running vib-env
Running lspci
Running lspci -p
Running lspci -vd
Running vmkchkdev -L
Running df -k
Running vdf
Running cim-diagnostic.sh ...
Building tar file...
Please attach the bugreport tar file /var/tmp/fiio-bugreport-20090921.173256-sdv9ko.tar.bz2 to your support case,
including steps to reproduce the problem.
If you do not have an open support case for this issue, please open a support case with a problem description and then
attach this file to your new case.
```

例えば、bug report ファイルの名前は fiio-bugreport-20090921.173256-sdv9ko.tar.bz2 となり、次のことを示します：

- 日付: 20090921 (YYYY:MM:DD)
- 時間: 173256, or 17:32:56
- 補足: sdv9ko.tar.bz2

## fiio-detach

### 説明

Fusion ioMemory デバイスを detach します。デフォルトでは、このコマンドは、動作中に進捗バーとパーセンテージを表示します。

## デバイスのアンマウント



この手順を注意深く読んでください。デバイスがマウントされている状態や使用中に detach すると、エラーやデータ消失・破損につながる可能性があります。

多くのケースで、detach されているかどうかの確認のために fio-detach を使用することは推奨しません。代わりに、安全に detach するためには、[自動 attach の無効化](#) の手順に従ってください。

このユーティリティを使用する前に、デバイスが確実にアンマウントされていることを確認し、またホストシステムがメンテナンスモードになっていることを確認してください。

### 構文

```
fio-detach <device> [options]
```

<device>はデバイス node の名前(/dev/fctx)となり、また x はデバイス番号: 0、1、2 などです。例えば、/dev/fct0 はシステムで検出されている 1 つ目の Fusion ioMemory デバイスとなります。デバイス番号は fio-status に表示されます。


オプション	説明
-q	Quiet: 進捗とパーセンテージの表示を無効化します。
-Q	Quiet: 進捗の表示のみを無効化します。

### 備考


Fusion ioMemory デバイスの detach の試行は、失敗し、またデバイスがビジーであると表示されることがあります。これは一般的に、Fusion ioMemory デバイス上で仮想マシンが動作している場合や、または他のプロセスがデバイスを Open している場合に発生します。


## fio-format

### 説明

 fio-format ユーティリティを使用する前に、すべての Fusion ioMemory デバイスが detach されている必要があります。詳細は [fio-detach](#) を参照してください。

Fusion ioMemory デバイスへ Low-level フォーマットを実行します。デフォルトでは、実行中に進捗とパーセンテージを表示します。

 このユーティリティはデバイス上のすべてのデータを削除するため、注意してください。フォーマットを実行するかどうか、確認が表示されます。

 ESXi で使用されている VMFS (VMware File System) ファイルシステムは、512 byte セクタサイズを必要とします。製品の出荷時は 4KiB セクタサイズにフォーマットされているため、512 byte セクタへフォーマットする必要があります。

❗ -s または -o オプションを使用しなかった場合、デバイスサイズは推奨されるデフォルト値となります。使用した場合、-s または -o オプションと同時にサイズまたはパーセンテージも提示される必要があります。

⚠ フォーマット中の電源不良を予防するため、システムへ追加の電源バックアップを使用することを推奨します。

## 説明

fio-format [options] <device>

<device>はデバイス node の名前 (/dev/fctx) となり、また x はデバイス番号: 0、1、2 などです。例えば、/dev/fct0 はシステムで検出されている 1 つ目の Fusion ioMemory デバイスとなります。デバイス番号は fio-status に表示されます。

オプション	説明
-b <size B K>	<p>ブロック(セクタ)サイズを設定します。バイト単位または kibibyte 単位 (base 2) で指定します。512b または 4KiB セクタのみがサポートされています。例: -b 512B または -b 4K (512B 中の B はオプション)。</p> <p>Fusion ioMemory PX600 デバイスは 4KiB セクタサイズで出荷されます。もしセクタサイズを指定しなかった場合、ユーティリティはデフォルトの 4KiB セクタサイズにフォーマットします。</p> <div style="border: 1px solid black; background-color: #ffffcc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>⚠ ESXi は、VMFS datastore として使用する際に 512B セクタサイズのみをサポートしています。VMFS で使用する場合は、他のセクタサイズへはフォーマットしないでください。もしデバイスが仮想マシンへ (VMDirectPathIO を使用して) パススルーされた場合、仮想マシンのセクタサイズ要件はゲスト OS に依存します。この場合、フォーマットはゲスト OS から実行します。</p> </div>
-f	フォーマットを強制的に実行し、確認や警告をバイパスします。このオプションは、fio-format が正しく動作しない場合など稀に必要になります。("Are you sure?" の確認メッセージは、-y オプションを指定しない限り表示されます)
-q	Quiet: 進捗とパーセンテージの表示を無効化します。
-Q	Quiet: 進捗の表示のみを無効化します。
-s <size M G T %>	<p>デバイス容量を、指定されたサイズ (TB, GB, MB)、または最大容量に対するパーセンテージに設定します:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• T: terabytes (TB) の値にフォーマットします</li> <li>• G: gigabytes (GB) の値にフォーマットします</li> <li>• M: megabytes (MB) の値にフォーマットします</li> <li>• %: パーセンテージ、例えば 70% にフォーマットします (% 記号は必須です)</li> </ul>
-R	予期しないシャットダウン時の Fast rescan を無効化し、reserve 領域を解放します。
-y	すべての質問に、自動で "yes" と回答します (確認をバイパスします)。

その後、Fusion ioMemory デバイスを再度 attach する必要があります。

## fio-pci-check

### 説明

主に Fusion ioMemory デバイスに関連する、PCI bus tree のエラーを確認します。このユーティリティは、それぞれの Fusion ioMemory デバイスの現状を表示します。また、標準的な PCI Express のエラー情報を表示し、また State をリセットします。

- 最初に fio-pci-check を実行した場合に、いくつかの correctable error が表示されるのは通常のことです。次以降の実行では 1 つまたは 2 つのエラーとなることも通常のことです。

### 構文

```
fio-pci-check [options]
```

オプション	説明
-d <value>	1 = リンク無効; 0 = リンク再開(非推奨)
-e	PCIe error reporting を有効にする。
-f	システム上のすべてのデバイスをスキャンする。
-n	Config space への書き込みを実行しない。これによりエラーが消去されることを防ぎます。
-o	Fusion ioMemory デバイスの PCIe link 設定を最適化します。read request サイズが小さい場合、最大に設定します。
-r	リンクの retrain を強制します。
-v	Verbose: ハードウェアについてのより詳細を表示します。

## fio-status

### 説明

搭載されているデバイスの詳細情報を表示します。このユーティリティは、fctx または fiox のどちらのデバイスにも実行できます。このユーティリティは Fusion ioMemory VSL ドライバに依存します。もしドライバがロードされていない場合、最低限の status 情報が表示されます。

fio-status はエラー情報、例えば Minimal Mode、Read-only mode、write-reduced mode などのアラートを表示し、またその理由も表示します。

### 構文

```
fio-status [<device>] [<options>]
```

<device>はデバイス node の名前(/dev/fctx)となり、また x はデバイス番号: 0、1、2 などです。例えば、/dev/fct0 はシステムで検出されている 1 つ目の Fusion ioMemory デバイスとなります。デバイス番号は fio-status に表示されます。

もし<device>が指定されなかった場合、fio-status はシステム上のすべての Fusion ioMemory デバイスの情報を表示します。もし Fusion ioMemory VSL ドライバがロードされていない場合、このパラメータは無視されます。

オプション	説明
-a	各デバイスのすべての情報を表示します。

オプション	説明
-e	各デバイスのエラーや警告を表示します。このオプションは、問題の診断に使用され、その他の情報、例えばフォーマットサイズなどは隠されます。
-c	Count: 搭載されている Fusion ioMemory デバイスの数のみを表示します。
-d	基本的な情報と、データの読み取りと書き込み量 (lifetime data volumes) を表示します。このオプションは、-a オプションが使用されている場合は不要です。
-fj	Format JSON: 表示を JSON 形式で作成します。
-fx	Format XML: 表示を XML 形式で作成します。
-u	無効なフィールドを表示します。-fj または -fx の場合にのみ有効です。
-U	無効なフィールドと理由の詳細を表示します。-fj または -fx の場合にのみ有効です。 <div style="border: 1px solid #add8e6; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p><b>i</b> いくつかの fio-status フィールドは、使用しているオペレーティングシステムやデバイスによっては存在しません。例えば、古いフィールドは、新しい Fusion ioMemory デバイスには存在しません。</p> </div>
-F<field>	特定のフィールドの値のみ表示します (フィールド名は次のオプションを参照してください)。デバイスが指定されている必要があります。複数の -F オプションを指定することもできます。
-l	-F でアクセスできるそれぞれのフィールドを一覧表示します。
-L	システム上のすべての Fusion ioMemory デバイスを一覧表示します。

**基本情報:** オプションが指定されていなければ、fio-status は次の基本情報を表示します:

- システムにインストールされているデバイスの数と種類
- Fusion ioMemory VSL ソフトウェアバージョン

Adapter information:

- Adapter type
- Product number
- Product UUID
- PCIe power limit threshold (存在する場合)
- 接続されている Fusion ioMemory デバイス

Block device information:

- Attach status
- Product name
- Product number
- Serial number
- PCIe address と slot
- ファームウェアバージョン
- デバイスのサイズと最大容量

- 
- Internal temperature (Fusion ioMemory VSL がロードされた後の average と maximum)、摂氏単位
  - Health status: healthy, nearing wearout, write-reduced or read-only
  - Reserve capacity (パーセンテージ)
  - Warning capacity threshold (パーセンテージ)

**Data Volume Information:** -d オプションが使用された場合、基本情報に加えて、次の data volume information が表示されます:

- Physical bytes written
- Physical bytes read

**All Information:** -a オプションが使用された場合、基本情報に加えて、すべての情報が表示されます:

Adapter information:

- Manufacturer number
- Part number
- Date of manufacture
- Power loss protection status
- PCIe bus voltage (平均、最小、最大)
- PCIe bus current (平均、最大)
- PCIe bus power (平均、最大)
- PCIe power limit threshold (W(ワット))
- PCIe slot available power (W(ワット))
- PCIe negotiated link information (レーン数とスループット)
- Product UUID

Block device information:

- Manufacturer's code
- Manufacturing date
- Vendor と sub-vendor information
- Format status と sector information (デバイスが attach されている場合)
- Controller ID と Low-level format GUID
- PCIe slot available power
- PCIe negotiated link information
- Card temperature, 摂氏単位
- Internal voltage (平均、最大)
- Auxiliary voltage (平均、最大)
- 正常なブロック、データ、metadata の割合
- Lifetime data volume の統計
- RAM 使用量

**Error Mode Information:** Fusion ioMemory VSL ソフトウェアが Minimal Mode、Read-only、Write-reduced モードの状態では fio-status が実行された場合、表示には次の違いがあります:

- Attach 状態は "Status unknown: Driver is in MINIMAL MODE:" となる
- Minimal Mode の理由が表示される ("Firmware is out of date. Update firmware." など)
- "Geometry and capacity information not available." と表示される
- Media health 情報は表示されない



## fio-update-iodrive

⚠ アップグレードを実施する前に、大切なデータはバックアップしておいてください。

### 説明

Fusion ioMemory デバイスのファームウェアをアップデートします。このユーティリティはすべての Fusion ioMemory デバイスのため PCIe bus をスキャンし、それらのアップデートを行います。それぞれのデバイスについて進捗バーとパーセンテージが表示されます。

- ❌ ファームウェアのアップデートの最中は、必ず電源が切れないことが重要で、最悪のケースではデバイスが故障する可能性があります。UPS が準備されていない場合は、ファームウェアのアップデートの前に追加することを検討してください。
- ❌ 複数段階に渡ってファームウェアアップデートを順次実行する場合、それぞれのアップデートをするごとに Fusion ioMemory VSL ドライバをロードすることが重要です。そうしなければ、デバイス上のフォーマットが正しく変更されず、データが消失することがあります。
- ❌ ファームウェアのダウングレードは行わないでください。それによりデータが消失したり、ワランティが失効します。

ℹ デフォルトのアクション(-d または -s オプションなし)では、すべての Fusion ioMemory デバイスをファームウェアアーカイブのファイル fio-firmware-fusion\_<version>-<date>.fff に更新します。事前に、すべてのデバイスに対してアップデートを実行してもよいか確認してください。疑問がある場合は、-p (Pretend) オプションを使用すると、事前に予定を確認できます。

⚠ Fusion ioMemory デバイスをゲスト OS 側で使用している場合(例えば VMDirectPathIO など)、ホストサーバのパワーサイクルを行う必要があります。仮想マシンの再起動では、ファームウェアは適用されません。

1 つまたは特定のデバイスをアップデートしたい場合:

- Fusion ioMemory VSL ドライバをロードし、-d オプションを使用してデバイス番号を指定してください。

### オンラインでのファームウェアアップデート

このユーティリティでは、互換性のある Fusion ioMemory デバイスをアップデートします。このユーティリティは、デバイスがファームウェアのアップデートをサポートしているかを確認します(attach された状態で)。

ファームウェアアップデートは、システムを再起動するまで有効になりません。もしすでにファームウェアをアップデートしたが、再起動していない場合は、fio-status ユーティリティは次のように表示します:



```
... Firmware vX.X.X, rev 115781 Public Unactivated Firmware vX.X.Y, rev XXXXXX -- Reboot required to activate <-----  
--
```

もしデバイスが互換性がない場合、fio-update-iodrive ユーティリティは、デバイスがサポートされていない旨のエラーを応答します。この場合、まずデバイスを detach した後に、再度ユーティリティを実行します。どちらのケースでもアップデートされたファームウェアを有効にするためには再起動が必要です。

## 構文

```
fio-update-iodrive [options] <firmware-path>
```

<firmware-path>はファームウェアアーカイブファイル fio-firmware-fusion\_<version>-<date>.fff への完全パスを指定します。ファームウェアアーカイブのパスは、ESXi ホスト上にある、ファイルをダウンロードした先を指定します。例えば、アーカイブを datastore の特定のフォルダに転送した場合、ファイルへのパスはそのフォルダとなります。

オプション	説明
-d	指定されたデバイス(fctx の形式、x は fio-status に表示されるデバイス番号)をアップデートします。このオプションが指定されなかった場合、すべてのデバイスがアップデートされます。  このオプションは注意して使用してください。誤った Fusion ioMemory デバイスをアップデートすると、デバイスが破損することがあります。
-f	強制アップデートを行います(カスタマーサポートから指定された場合のみ使用してください)。もし Fusion ioMemory VSL ドライバがロードされていない場合、このオプションは追加で-s オプションが必要です。  このオプションは注意して使用してください。デバイスが破損することがあります。
-l	アーカイブ内にあるファームウェアを一覧表示します。
-p	Pretend: どんなアップデートが行われるかを表示します。しかし、ファームウェアはアップデート行われません。
-c	デバイスにあるロックをクリアします。
-q	Quiet: 進捗とパーセンテージの表示を無効化します。
-Q	Quiet: 進捗の表示のみを無効化します。
-y	すべての警告メッセージに自動で"yes"と回答します。

もしこのセクションに、別のページからたどり着いた場合、元のページに戻ってください。

## 付録 B - デバイスの Health 情報を監視

この章では、Fusion ioMemory デバイスの Health 情報を監視し、データを保護しデバイスの寿命を確認する方法をご案内しています。

### Health 情報の法則

Fusion ioMemory VSL ソフトウェアは、あらかじめ用意された閾値を使用してブロックの交替を管理します。fio-status ユーティリティは health indicator を表示し、100 で開始され 0 に向かってカウントダウンします。閾値を超えた場合、いくつかのアクションが実行されます。

10%の health 閾値では、一度の警告が発行されます。アラームを受領するには、次の章を参照してください。

0%では、デバイスは不具合があると判断されます。3%で write-reduced mode に移行し、寿命の延長とデータの保護を試みます。この状態では、Fusion ioMemory デバイスは、書き込み性能は抑制されますが、それ以外は通常どおり動作します。

1%以下になると、デバイスは read-only mode に移行し、Fusion ioMemory デバイスへのどんな書き込みもエラーとなります。ファイルシステムによっては、read-only のブロックデバイスをマウントするため、特殊なオプションを指定し、また read-only でマウントされる必要があります。

例えば Linux では、ext3 は"-o ro,noload"が使用されます。"noload"オプションでは、ファイルシステムのジャーナルは更新しません。

Read-only mode は、デバイスからデータを取り出す最後の機会です。その後、デバイスを継続して使用することで寿命となる可能性があります。

Fusion ioMemory デバイスは failure mode に移行する場合があります。この場合、デバイスはオフライン状態でアクセスできません。この原因は、内部の致命的な不良、誤ったファームウェアのアップデート手順、またはデバイスの寿命です。

- ❶ 本製品は「有寿命部品」となっております。詳細は弊社のホームページを参照ください。  
<http://jp.fujitsu.com/platform/server/primergy/support/parts/>
- ❷ 複数の Fusion ioMemory デバイスが搭載されている場合、デバイスのモードはそれぞれのデバイスで別々に制御されます。

### Health 監視の手法

fio-status -a: fio-status ユーティリティ(-a オプションつき)の表示に、health のパーセンテージやデバイスの状態が表示されます。以下は表示例です。

```
Found 1 ioMemory device in this system
Driver version: 4.x.x build xxxx ...
Reserve space status: Healthy; Reserves: 100.00%, warn at 10.00%
Lifetime data volumes:
  Physical bytes written: 6,423,563,326,064
  Physical bytes read : 5,509,006,756,312
```

fio-status ユーティリティでは、次のような Health 状態が表示されます：

- Healthy

- 
- Read-only
  - Reduced-write
  - Unknown

## ソフトウェア RAID と Health 監視

ソフトウェア RAID スタックは一般的に、古くからあるストレージメディアに対して、故障を検出しリカバリする設計になっています。Fusion ioMemory デバイスは、可能な限り緩やかに不良へ移行するよう試みるため、この不良メカニズムは多くのソフトウェア RAID スタックと互換性があります。

RAID グループ内の Fusion ioMemory デバイスは、次のようなケースで不良となります: a) デバイスが write-reduced 状態で遅延している場合、b) 高負荷な書き込みワークロードに含まれている場合。これらの場合、最悪はデバイスは RAID グループから除外される可能性があります。デバイスが read-only モードの場合も、書き込み I/O が発行されると RAID グループから一時的に除外されます。致命的な故障も、従来のストレージデバイスと同様に制御されます。

## 付録 C - モジュールパラメータの使用

次のテーブルで、esxcfg-module コマンドを使用して設定できるモジュールパラメータを説明しています。

コマンド例:

```
esxcfg-module --server <server-name> iomemory-vsl4 -s '<parameter>=<value>'
```

**i** パラメータ変更を有効にするには、ESXi ホストを再起動する必要があります。

モジュールパラメータ	デフォルト (最小, 最大)	説明
auto_attach	1 (0, 1)	1 (デフォルト) = ドライバをロードする時、常にデバイスを attach する。 0 = ドライバをロードする時、デバイスを attach しない。
background_attach	1 (0, 1)	1 (デフォルト) = ホストは、ブートの動作中にバックグラウンドで Fusion ioMemory デバイスをスキャンし attach します。 <div style="border: 1px solid black; background-color: #ffff00; padding: 5px; margin: 5px 0;"><b>!</b> デフォルト設定では、起動時の時間を短縮できません。しかし、いくつかの場合に、ホストシステムが datastore をスキャンする際に、Fusion ioMemory デバイスの準備ができていない場合があります。この場合、このパラメータを 0 に設定し再起動してください。</div> 0 = ホストは、ブート動作中にすべての Fusion ioMemory デバイスの準備ができ attach されるまで待ちます。
disable_msi	0 (0, 1)	MSI-X を含む Message Signal Interrupts を無効にする。
disable_msix	0 (0, 1)	MSI-X のみを無効にする。
external_power_override	デバイス選択なし	選択したデバイスが PCIe slot からすべての電源を取得する。 <div style="border: 1px solid black; background-color: #ffff00; padding: 5px; margin: 5px 0;"><b>!</b> 注意して使用してください。詳細は <a href="#">PCIe Power Override の有効化</a> を参照してください。</div>
force_minimal_mode	0	1 = デバイスを強制的に Minimal Mode にします。 0 = デバイスを強制的に Minimal Mode にしません。
rmap_memory_limit_MiB	3100 (0, 100000)	予期しないシャットダウン後の rescan 時間を改善するための、システムメモリ(RAM)の両を MiB 単位で指定します。詳細は <a href="#">Rescan の時間を改善する</a> を参照してください。
rsort_memory_limit_MiB	0 (0,	予期しないシャットダウン後の rescan 時間を改善するため

モジュールパラメータ	デフォルト (最小, 最大)	説明
	100000)	の、システムメモリ(RAM)の両を MiB 単位で指定します。詳細は <a href="#">Rescan の時間を改善する</a> を参照してください。

- external\_power\_override 以外のパラメータはグローバルで、コンピューター上のすべての Fusion ioMemory デバイスに適用されます。

現在のモジュールパラメータを問い合わせるには、次のコマンドを実行します：

```
esxcfg-module --server <server-name> iomemory-vsl4 -g
```

## 付録 D – Fusion ioMemory デバイスを VMDirectPathIO で使用する

それぞれの Fusion ioMemory デバイスは、ホストオペレーティングシステム (VMFS datastore または キャッシュ用デバイス) として使用することもできますし、または仮想マシンへ直接パススルーすることもできます。VMware のドキュメントでは、パススルーは多くの場合に VMDirectPathIO のことを指しており、また PCI passthrough と同義です。

- ⚠️ もしデバイスをパススルー (VMDirectPathIO – または PCI passthrough) する場合には、Fusion ioMemory VSL ソフトウェアを ESXi システムにインストールする必要はありません。この場合は代わりに、Fusion ioMemory VSL ソフトウェアをゲストオペレーティングシステムにインストールします。デバイスをホストオペレーティングシステム上で使用する場合は、例えば VMFS Datastore または キャッシュ用デバイスとして使用する場合は、Fusion ioMemory VSL ソフトウェアをホストにインストールします。
- ⚠️ VMDirectPathIO を使用している場合、Fusion ioMemory デバイスのファームウェアのアップグレードを行った後、ホストサーバのパワーサイクルを行う必要があります。仮想マシンの再起動では、ファームウェアは適用されません。

## お客様サポート

次の Web サイトでサポート対象の OS を確認し、最新ドライバをダウンロードできます。

<http://support.ts.fujitsu.com>

日本市場の場合は以下の URL をご使用ください。

<http://jp.fujitsu.com/platform/server/primergy/>

常に最新版をご使用いただくことを推奨します。