



## ioDrive2

PCIe SSD-365GB

PCIe SSD-785GB

PCIe SSD-1.2TB

## ioDrive2 Duo

PCIe SSD-Duo 2.4TB

## VMware 向け

ioMemory VSL ユーザー ガイド

2014 年 1 月

富士通株式会社

## 著作権および商標

Copyright © 2014 Fujitsu Technology Solutions GmbH.  
All rights reserved.

お届けまでの日数は在庫状況によって異なります。技術的修正の権利を有します。  
使用されているハードウェア名およびソフトウェア名は、各社の商標です。

- 本書の内容は、改善のため事前連絡なしに変更することがあります。
- 本書に記載されたデータの使用に起因する、第三者の特許権およびその他の権利の侵害については、当社はその責を負いません。
- 無断転載を禁じます。

Microsoft、Windows、Windows Server、および Hyper V は、米国およびその他の国におけるMicrosoft Corporationの商標または登録商標です。

Intel、インテルおよび Xeon は、米国およびその他の国における Intel Corporation またはその子会社の商標または登録商標です。

Fusion-io、Fusion-io のロゴ、ioMemory、Virtual Storage Layer、VSL、Flashback、Flashback Protection、ioManager、および ioDrive は、Fusion-io, Inc.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。

このドキュメントに記載されているその他の組織および製品の名称は、各所有者の商標またはサービス マーク（該当する場合）です。明記されていない限り、このドキュメントに記載されている他のいかなる組織や製品とも一切関係ありません。

## 本書をお読みになる前に

### 安全にお使いいただくために

本書には、本製品を安全に正しくお使いいただくための重要な情報が記載されています。

本製品をお使いになる前に、本書を熟読してください。特に、添付の『安全上のご注意』をよくお読みになり、理解されたうえで本製品をお使いください。また、『安全上のご注意』および当マニュアルは、本製品の使用中にいつでもご覧になれるよう大切に保管してください。

### 電波障害対策について

この装置は、クラスA 情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

VCCI-A

### アルミ電解コンデンサについて

本製品のプリント板ユニットやマウス、キーボードに使用しているアルミ電解コンデンサは寿命部品であり、寿命が尽きた状態で使用し続けると、電解液の漏れや枯渇が生じ、異臭の発生や発煙の原因になる場合があります。

目安として、通常のオフィス環境（25℃）で使用された場合には、保守サポート期間内（5年）には寿命に至らないものと想定していますが、高温環境下での稼働等、お客様のご使用環境によっては、より短期間で寿命に至る場合があります。寿命を超えた部品について、交換が可能な場合は、有償にて対応させていただきます。なお、上記はあくまで目安であり、保守サポート期間内に故障しないことをお約束するものではありません。

### ハイセイフティ用途での使用について

本製品は、一般事務用、パーソナル用、家庭用、通常の産業用等の一般的用途を想定して設計・製造されているものであり、原子力施設における核反応制御、航空機自動飛行制御、航空交通管制、大量輸送システムにおける運行制御、生命維持のための医療器具、兵器システムにおけるミサイル発射制御など、極めて高度な安全性が要求され、仮に当該安全性が確保されない場合、直接生命・身体に対する重大な危険性を伴う用途（以下「ハイセイフティ用途」という）に使用されるよう設計・製造されたものではありません。お客様は、当該ハイセイフティ用途に要する安全性を確保する措置を施すことなく、本製品を使用しないでください。ハイセイフティ用途に使用される場合は、弊社の担当営業までご相談ください。

### 瞬時電圧低下対策について

本製品は、落雷などによる電源の瞬時電圧低下に対し不都合が生じることがあります。電源の瞬時電圧低下対策としては、交流無停電電源装置などを使用されることをお勧めします。

（社団法人電子情報技術産業協会（JEITA）のパーソナルコンピュータの瞬時電圧低下対策ガイドラインに基づく表示）

### 外国為替及び外国貿易法に基づく特定技術について

当社のドキュメントには「外国為替及び外国貿易法」に基づく特定技術が含まれていることがあります。特定技術が含まれている場合は、当該ドキュメントを輸出または非居住者に提供するとき、同法に基づく許可が必要となります。

## 目次

---

<b>はじめに</b> .....	<b>6</b>
概要.....	6
ioMemory プラットフォームについて.....	6
<b>ソフトウェアのインストール</b> .....	<b>8</b>
VMDirectPathIO.....	8
コマンドラインでのインストール.....	8
インストール概要.....	9
ソフトウェアのダウンロード.....	10
ESXi 5.x への ioMemory VSL のインストール.....	12
ファームウェアのアップグレード.....	14
<b>構成</b> .....	<b>15</b>
PCIe 電力優先 (PCIe Power Override) の有効化.....	15
デバイスでの VM ディスクのサポートの構成.....	17
VMware リソース プールを変更してメモリーを確保する.....	18
<b>性能とチューニング</b> .....	<b>20</b>
CPU 周波数制御の無効化.....	20
ACPI C ステートの制限.....	20
<b>デバイスの監視と管理</b> .....	<b>21</b>
管理ツール.....	21
監視する状態の例.....	22
デバイスの LED インジケーター.....	24
<b>メンテナンス</b> .....	<b>26</b>
ソフトウェアのアンインストール.....	26
ソフトウェア ドライバーのアンロードまたは無効化.....	26
ドライバーのロードまたは有効化.....	27
ioMemory デバイスの切断.....	28
自動接続 (auto-attach) の無効化.....	28
突然のシャットダウンの問題.....	29
<b>付録 A – コマンドライン ユーティリティ リファレンス</b> .....	<b>33</b>
fio-attach.....	34
fio-beacon.....	34
fio-bugreport.....	35
fio-detach.....	36
fio-format.....	37

fio-pci-check .....	38
fio-status .....	39
fio-update-iodrive .....	42
<b>付録 B - デバイスの正常性の監視 .....</b>	<b>44</b>
正常性ステータスの指標 .....	44
正常性の監視手法 .....	44
ソフトウェア RAID と正常性監視 .....	45
<b>付録 C - モジュール パラメータの使用 .....</b>	<b>46</b>
<b>付録 D - ioMemory デバイスおよび VMDirectPathIO の使用 .....</b>	<b>48</b>
<b>付録 E - VSL 2.x から 3.x へのデバイスのアップグレード .....</b>	<b>49</b>
アップグレード手順 .....	49

## 概要

富士通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、ioMemoryデバイス用ソフトウェアのインストール、トラブルシューティング、およびメンテナンスの方法について説明します。

**i** このマニュアルでioMemoryデバイスと記載されている個所は、実際にお使いのデバイス(ioDrive2デバイス、またはioDrive Duoデバイスを構成する2つのioMemoryデバイスのいずれかなど)に置き換えてお読みください。

### **w** 複数のデバイスを備えた製品

ioDrive Duoデバイスなど一部の製品は、実際には**複数のioMemoryデバイス**で構成されています。製品が複数のioMemoryデバイスで構成されている場合は、それぞれのioMemoryデバイスを独立したデバイスとして管理します。

たとえば、PCIe SSD-Duo 2.4TBデバイスを使用する場合は、2つのioMemoryデバイスをそれぞれ独立して接続、切断、およびフォーマットできます。これらの2つのデバイスは、それぞれ独立したデバイスとしてシステムに認識されます。

**i** 「ESX(i)」という表記は、ESXまたはESXiを指しています。

## ioMemoryプラットフォームについて

ioMemoryプラットフォームは、ioMemory VSLソフトウェア(VSLはVirtual Storage Layerの略)とioMemoryハードウェアを組み合わせることによりエンタープライズ アプリケーションおよびデータベースの機能や性能を一段高いレベルに引き上げることのできる、優れたプラットフォームです。

### 処理性能

ioMemoryプラットフォームは、さまざまな種類のワークロードが混在している場合でも一貫してマイクロ秒単位の小さなレイテンシーでのアクセスを実現し、1秒あたり数ギガバイトのアクセス速度を誇ります。また、単一の製品で数十万IOPSを実現します。先進のioMemoryアーキテクチャによって、読み書きでほぼ同等の性能が実現され、キューの深さが浅くてもクラス最高の性能を発揮できます。これにより、ioMemoryプラットフォームは、高い性能を要求される現実世界の幅広いビジネス環境に最適なプラットフォームになっています。

ioMemoryプラットフォームはホスト システムのCPUと統合されているため、複数の(多くの場合アイドル状態の)プロセッサ コアはフラッシュ メモリーに直接並列にアクセスできます。このプラットフォームのカットスルー アーキテクチャによって、CPUあたりの処理能力が向上します。CPUの性能を向上させることにより、さらに全体的な性能を向上させることもできます。

### 耐用性

ioMemoryプラットフォームは、すべての容量でクラス最高の耐用性を誇ります。高い耐用性は、キャッシングを行ったり、書き込み作業負荷が高いデータベースやアプリケーションにとって非常に重要です。


## 信頼性

ioMemoryプラットフォームでは、NANDの障害や過度の消耗といった信頼性に関する心配は不要です。Adaptive Flashbackというまったく新しいインテリジェントな自己修復機能によって、チップレベルでの完全な耐障害性が保証されています。ioMemory製品では、Adaptive Flashbackテクノロジーを利用することで、単一または複数のチップで障害が発生した場合でも、ビジネスの継続性を失うことなく自己修復が実行されます。

# ソフトウェアのインストール

このソフトウェアのインストールに進む前に、次の内容を確認してください。

1. ioMemory VSLソフトウェアをインストールする前に、ioMemoryデバイスが適切に取り付けられていることを確認します。詳細およびハードウェア要件については、『ioMemoryハードウェア インストール ガイド』を参照してください。

 ioMemoryデバイスは、ESX(i)のインストール先としてインストールすることはできません。

## VMDirectPathIO

ESX(i) ioMemory VSLソフトウェアは、デバイスをVMFSデータストアとして使用する場合にのみ必要です。(PCIパススルーとも呼ばれるVMDirectPathIOを使用して)デバイスをパススルーする場合は、ESX(i)システムにioMemory VSLソフトウェアをインストールする必要はありません。代わりに、ゲストオペレーティングシステムにioMemory VSLソフトウェアをインストールします。たとえば、デバイスをWindows VMにパススルーする場合は、そのVMにWindows ioMemory VSLソフトウェアをインストールします(手順およびユーザー向けのガイドについては、『Windows向けioMemory VSLユーザー ガイド』を参照)。

ioMemoryデバイスをパススルーする場合は、特別な考慮事項があります。デバイスのパススルーを行う前に、「[ioMemoryデバイスおよびVMDirectPathIOの使用](#)」で詳細を確認してください。

## コマンドラインでのインストール

VUMを使用していない場合は、コマンドライン インターフェイスを使用してioMemory VSLソフトウェアをインストールする必要があります。ioMemoryデバイスおよびioMemory VSLソフトウェアを管理するには、コマンドライン インターフェイス(CLI)を使用する必要があります。




## ESXコマンドライン


ESXには、コンソール オペレーティング システム(COS)が含まれています。このCLIは、ホスト上、またはSSH接続を通して利用できます。VMwareのvCLI(vSphereコマンドライン インターフェイス)もESXで利用できます。

## ESXiコマンドライン

VMwareには、ESXiシステムに対して実行できるvCLI(vSphereコマンドライン インターフェイス)が用意されています。vCLIパッケージは、LinuxまたはWindowsを実行している物理マシン上にインストールする必要があります。VMwareのvCLIの詳細については、<http://www.vmware.com/support/developer/vcli/>を参照してください。

 ESXiシステム上にホストされている仮想マシン内ではvCLIを使用しないことをお勧めします。ioMemory VSLソフトウェアのインストールおよび構成手順では、ホストの再起動が必要になります。

ioMemory VSLソフトウェアのインストールには、vCLIではなくTSM(Tech Support Mode、シェルまたはSSH(リモートから使用する場合)とも呼ばれます)を使用することもできます。TSM/シェルは、コマンドライン ユーティリティを使用してデバイスを管理またはトラブルシューティングするときに必要になることがあります。

 VMwareでは、TSMは「トラブルシューティングおよび修復の目的」でのみTSMを使用するように推奨していません。また、トラブルシューティングのシナリオに関連しない日常的なESXiホスト構成タスクの実行には、vSphere Clientまたはその他のVMware管理自動化製品を使用することを推奨しています。このモードの使用方法の詳細については、VMwareのナレッジベース記事を参照してください：  
[http://kb.vmware.com/selfservice/microsites/search.do?language=en\\_US&cmd=displayKC&externalId=1017910](http://kb.vmware.com/selfservice/microsites/search.do?language=en_US&cmd=displayKC&externalId=1017910)。

## インストール概要

1. PRIMERGYダウンロードページ <http://jp.fujitsu.com/platform/server/primergy/downloads/> から最新バージョンのソフトウェアをダウンロードします。
2. このバージョンのioMemory VSLソフトウェアを、ioMemory VSLソフトウェア バージョン2.x用のファームウェアが構成されたioDriveデバイスを搭載したシステムにインストールする場合は、必ず「[VSL 2.xから3.xへのデバイスのアップグレード](#)」の手順に従ってください(通常のインストール手順ではなく、この手順に従ってください)。
3. 以前のバージョンのioMemory VSLソフトウェアがインストールされている場合は、ioMemory VSLソフトウェアおよびユーティリティをアンインストールする必要があります。
4. 最新バージョンのioMemory VSLソフトウェアおよびコマンドライン ユーティリティをインストールします。
5. ESX(i)システムを再起動すると、ioMemory VSLソフトウェア ドライバーがロードされて、ioMemoryデバイスが接続されます。
6. ファームウェアを最新バージョンにアップグレードする必要があるかどうかを確認します。「[ファームウェアのアップグレード](#)」を参照してください。
7. 「[デバイスでのVMディスクのサポートの構成](#)」の手順に従ってください。

⚠ ioMemoryデバイスは、データ ストレージ ディスクまたはキャッシュ デバイスとして使用するためのものです。ioMemoryデバイスへのESX(i)オペレーティング システムのインストール、およびioMemoryデバイスからの起動はサポートされていません。ESX(i)のインストーラーを使用してioMemoryデバイスへのESX(i) OSのインストールを開始することはできますが、このようなインストール方法はサポートされておらず、再起動時にインストールは失敗します。

## ソフトウェアのダウンロード

インストール パッケージをリモート マシン(vCLIまたはvSphere Clientがインストールされているマシンが望ましい)にダウンロードします。

ioMemory VSLソフトウェアは、PRIMERGYダウンロードページ にオフライン バンドルとして用意されています。  
<http://jp.fujitsu.com/platform/server/primergy/downloads/>

⚠ ioMemory VSLソフトウェアの種類の詳細については、後述の「SCSIバージョンとブロック バージョン」を参照してください。

ダウンロードするオフライン バンドルの例を示します。

- block-iomemory-vsl\_<バージョン>.offline-bundle.zip
- scsi-iomemory-vsl\_<バージョン>.offline-bundle.zip
- cross\_vmware-esx-drivers-block-iomemory-vsl\_<バージョン>.offline-bundle.zip

⚠ オフライン バンドルは、次のファイル名の.zipファイルにアーカイブされている場合があります: iomemory-vsl-<バージョン>.zip

### ファームウェア

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。ファイル名は次のようになっています。

fio-firmware-<バージョン>.<日付>.fff

### libvsl Package

VSL管理ライブラリをダウンロードしてインストールすることをお勧めします。このライブラリは、SMI-Sインターフェイスをベースとするリモート管理ツールを使用する場合に必要となります。これらのツールの詳細については、「[デバイスの監視と管理](#)」を参照してください。ファイル名は次のようになっています。

- libvsl-1.0.0-5X-offline-bundle.<バージョン>.zip

### SCSIバージョンとブロック バージョン

ESXi用のioMemory VSLソフトウェアをダウンロードする場合、scsi (SCSI) デバイス バージョンのソフトウェアと、block (rawブロック) デバイス バージョンのソフトウェアのいずれかを選択できます。これらいずれのバージョンでもioMemoryデバイスはブロック デバイスとして認識されますが、SCSIバージョンでは **明確に** SCSIコマンドをサポートするSCSIデバイスとしてシステムに接続され、ブロック バージョンではrawブロック デバイスとしてシステムに接続されます。

両方のバージョンとも、このリリースでサポートされているすべてのioMemoryデバイスで動作し、同様にインストールできますが、同時にインストールできるのはいずれか一方のバージョンのみです。次のような場合にSCSIデバイスバージョンのioMemory VSLソフトウェアを使用します。

- 容量が2 TB以上のデバイスを使用する場合
- ホスト システムで16基を超えるioMemoryデバイスを使用する場合

#### ❗ SCSIへのアップグレード

ioMemory VSLソフトウェアをrawブロックバージョンからSCSIバージョンにアップグレードする場合は、あらかじめ必要なデータをバックアップしておいてください。アップグレード作業により、デバイス上のデータが消去される場合があります。

## ioMemory VSLファイルのESX (i) サーバへの転送

ファームウェア ファイルをESX (i) ホストに転送する必要があります。また、ESX (i) のバージョンおよび選択したインストール方法によっては、2つのバンドル インストール ファイルをホストに転送する必要がある場合があります。すべてのファイルをこの時点で転送しておき、インストール方法は後で選択することをお勧めします。

どのファイル転送方法を選択する場合でも、ファイルをホストのデータストアに保存しておくことをお勧めします。このガイドでは、バンドルおよびファームウェアへのパスの例を、データストア上の**bundles**ディレクトリに存在するものとして示しています。

```
/vmfs/volumes/<データストア>/bundles/
```

ここで、<データストア>はデータストアの名前です。

### 転送方法

ファイルの転送方法には、次の方法を含め数多くの方法があります。

- vSphere Client
- vCLIのvifsコマンド
- SCP (SSHを使用)

ファイルは、リモート マシンまたはNFS共有からホストにコピーできます。

### vCLIの例

次に、vCLIを使用してESX (i) ホストにファイルを転送する手順を示します。

1. リモート マシンで、適切なファイルをダウンロードしてあることを確認し、その場所をメモしておきます。
2. バンドルの一時保管場所として使用するハイパーバイザー上で、利用可能なデータストア (利用可能な記憶域が200 MB以上ある場所) を選択します。
3. vifsリモート コマンドを使用して、データストアに**bundles**という名前のディレクトリを作成します。

```
vifs --server <servername> --mkdir "[<データストア>]bundles"
```

かっこ([ ])および引用符(" ")は必須です。<データストア>変数は、データストア名で置き換えます。

- i** ESXiホストのユーザー名とパスワードの入力を求められます。次のように各コマンドにオプションを追加しておく便利です。

```
--username <ユーザー名> --password <パスワード>
```

**!** **WindowsでのvCLI**

WindowsでvCLIを使用している場合、多くのコマンドが若干異なります。ほとんどのコマンドは .pl で終わります。このドキュメント全体を通して、WindowsでvCLIを実行する場合は、コマンドに .pl を追加してください。このコマンドは次のようになります。

```
vifs.pl --server <servername> --mkdir "[<データストア>]bundles"
```

4. ファイルを1つずつデータストアの bundles ディレクトリに転送するには、次のコマンドラインの例を使用します。

```
vifs --server <サーバ名> --put "<ローカル マシン上のパス>/<ファイル名>" "[<データストア>]bundles/<ファイル名>"
```

<ファイル名>には、次のような完全なファイル名を指定します。

- fio-firmware-<バージョン>.<日付>.fff
- iomemory-vsl-<バージョン>.offline-bundle.zip.

## ESXi 5.xへのioMemory VSLのインストール

**i** **VUMでのインストール**

これらの手順では、単一のハイパーバイザーにioMemory VSLをインストールする方法について説明しています。ただし、Virtual Center Server (vCenter Server)のVMware Update Manager (VUM)プラグインの使用方法に精通している場合は、このプラグインを使用して複数のホストにioMemory VSLをインストールできます。VUMの詳細については、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**

インストールの更新またはアップグレードはお勧めしていません。更新やアップグレードは行わずに、このバージョンをインストールする前に以前のバージョンのioMemory VSLソフトウェアをアンインストールしてください。ソフトウェアのアンインストールの詳細については、「[ソフトウェアのアンインストール](#)」を参照してください。

### ❌ SCSIへのアップグレード

ioMemory VSLソフトウェアをrawブロックバージョンからSCSIバージョンにアップグレードする場合は、あらかじめ必要なデータをバックアップしておいてください。アップグレード作業により、デバイス上のデータが消去される場合があります。

ソフトウェアは、vCLIまたはシェル(SSH)を使用してインストールできます。シェルまたはvCLIのいずれを使用する場合でも、**まずESX(i)ホスト上のデータストアにファイルを転送しておく必要があります。**

⚠️ オフライン バンドルは、次のファイル名の.zipファイルにアーカイブされている場合があります: `iomemory-vsl-<バージョン>.zip`。インストールするには、オフライン バンドルを展開します。

## vCLIでのインストール

1. vCLIを使用してESXi 5.xシステムに対して次のコマンドを実行し、バンドルをインストールします。

```
esxcli --server <サーバ名> software vib install -d <オフライン バンドル>
```

ここで、<オフライン バンドル>はハイパーバイザー ホスト上のオフライン バンドルへの**絶対パス**です。たとえば、オフライン バンドルがdatastore1という名前のデータストアのbundlesディレクトリに存在している場合、(ローカルの)パスは次のようになります。/vmfs/volumes/datastore1/bundles/iomemory-vsl\_<バージョン>.offline-bundle.zip

⚠️ この絶対パスの先頭文字はフォワード スラッシュ(/)であることが必要です。それ以外の文字の場合は、ESXiによってエラー メッセージが返されます。

- a. **libvs1**オフライン バンドルをインストールする場合は、**libvs1**オフライン バンドルへのパスを使用して、上記の手順を繰り返します。

2. ESXiシステムを再起動します。

ioMemory VSLおよびコマンドライン ユーティリティがホストにインストールされます。

## コマンドラインでのインストール

1. TSM/SSHを使用してESXi 5.xシステムに対して次のコマンドを実行し、バンドルをインストールします。

```
esxcli software vib install -d <オフライン バンドル>
```

ここで、<オフライン バンドル>はハイパーバイザー ホスト上のオフライン バンドルへの**絶対パス**です。たとえば、オフライン バンドルがdatastore1という名前のデータストアのbundlesディレクトリに存在している場合、(ローカルの)パスは次のようになります。/vmfs/volumes/datastore1/bundles/iomemory-vsl\_<バージョン>.offline-bundle.zip


- a. **libvs1**オフライン バンドルをインストールする場合は、**libvs1**オフライン バンドルへのパスを使用して、上記の手順を繰り返します。


2. ESXiシステムを再起動します。


ioMemory VSLおよびコマンドライン ユーティリティがホストにインストールされます。「[ファームウェアのアップグレード](#)」に進みます。

## ファームウェアのアップグレード

ioMemory VSLソフトウェアがロードされた状態で、ioMemoryデバイスのファームウェアが最新であるかどうかを確認する必要があります。その後、必要に応じてファームウェアを更新します。ファームウェアの更新は、コマンドライン ユーティリティを使用して実行できます。

 このバージョンのioMemory VSLソフトウェアに適合するファームウェア アーカイブ ファイルをダウンロードしてあることを確認します。

 どのioMemoryデバイスでも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。ダウングレードを試みると保証が無効になる場合があります。

 **VMwareのゲストOSのアップグレード**  
(VMDirectPath I/Oを使用して)VMwareのゲストOSでioMemoryデバイスを使用している場合は、デバイスをアップグレードした後に、ホストの電源をいったんオフにして、再度オンにする必要があります。仮想マシンを再起動するだけでは、変更内容が適用されません。

これらのコマンドライン ユーティリティの詳細については、「[コマンドライン ユーティリティ リファレンス](#)」を参照してください。すべてのコマンドライン ユーティリティにおいて、TSM/シェルまたはCOSの有効化が必要です。

1. fio-statusユーティリティを実行して、出力を確認します。使用方法については、「[fio-status](#)」を参照してください。
  - デバイスが最小モード(minimal mode)の場合は、ファームウェアが古いことを示しています。
  - デバイスが最小モード(minimal mode)ではないが、デバイスに対して表示されているファームウェアが、このバージョンのioMemory VSLソフトウェアで利用できる最新のファームウェア バージョンよりも小さいバージョン番号の場合、ファームウェアは最新ではありませんが、古くはありません。
2. ファームウェアが最新ではない場合や古い場合は、fio-update-iodriveユーティリティを使用して更新します。詳細情報や使用時の警告については、「[fio-update-iodrive](#)」を参照してください。

ioMemoryデバイスの取り付け、およびioMemory VSLソフトウェアのインストールとロードが完了し、デバイスのファームウェアを最新に更新したら、デバイスまたはソフトウェアの構成を行います。このセクションでは、一般的に必要な構成についていくつか説明します。

## PCIe電力優先 (PCIe Power Override) の有効化

ioDrive Duoデバイスなどの複数のioMemoryデバイスで構成された製品を取り付けている場合、それらのデバイスが適切に機能するには、追加の電力 (PCIe Gen2スロットによって供給される最低限の電力である25 Wを超える電力) を必要とする場合があります。使用するデバイスで追加の電力が必要ではない場合でも、追加の電力を供給するとすべてのデュアルioMemoryデバイスで性能が向上する可能性があります。

ioDrive2 Duoデバイスが適切に機能するためには、追加の電力を供給する**必要があります**。追加の電力を必要とするデバイスの詳細については、『ioMemoryハードウェア インストール ガイド』の「複数のデバイスで構成された製品の電源ケーブル」を参照してください。

**追加の電力は、2つの方法で供給できます。**

- **外部電源ケーブル:** このケーブルは、すべてのデュアルioMemoryデバイスに同梱されています。このケーブルの取り付け方法の詳細については、『ioMemoryハードウェア インストール ガイド』を参照してください。

① 電源ケーブルを使用した場合は、すべての電力がケーブルから供給されます。PCIeスロットの電力は使用されません。

- **スロットからすべての電力を供給する:** 一部のPCIeスロットは、追加の電力を供給します (多くの場合、最大で75 W)。スロットの定格電力が55 W以上の場合、ioMemory VSLソフトウェア モジュールのパラメータを設定することによって、デバイスのすべての電力をPCIeスロットから供給できます。この上書きパラメータ (override parameter) の有効化の詳細については、次のセクションの説明を参照してください。

① このパラメータによって、PCIeスロットからデバイスに25 Wを超える電力を供給するのを禁止する設定が上書きされます。このパラメータは、(デバイスのシリアル番号を使用して) デバイスごとに有効化されます。設定が上書きされると、各デバイスにおいて、最大の性能を発揮するのに必要な最大55 Wまでの電力をスロットから供給できます。

⚠ **警告:** 必要な電力をスロットから供給できない場合にPCIeスロットからすべての電力を供給する設定を有効化すると、デバイスが正しく機能しなくなったり、サーバのハードウェアが損傷したりする危険性があります。この上書きパラメータ (override parameter) の不適切な使用に起因する装置に対するすべての損傷については、お客様の責任となります。このような不適切な使用に起因するいかなる損傷についても富士通は一切の責任を負わないことをここに明記します。

この上書きパラメータ (override parameter) を有効化する前に、使用する各PCIeスロットの定格電力が、すべてのスロット、デバイス、およびサーバ アクセサリに対して十分な電力を供給できるワット数であることを確認します。スロットの電力の制限について判断するには、サーバのドキュメント、BIOSインターフェイス、セットアップ ユーティリティ、またはfio-pci-check (利用可能な場合) を利用します。

### ⚠ サーバの製造業者への確認

各スロットおよびシステム全体の電力の制限と機能については、サーバの製造業者に問い合わせてください。

次に、重要な考慮事項を示します。

- 複数のioDrive2 Duoデバイスを取り付けて、各デバイスに対して上書きパラメータ(override parameter)を有効にする場合は、マザーボードの定格電力が、使用する各スロットに対して55 Wの電力を供給できるワット数であることを確認します。

⚠ たとえば、一部のマザーボードでは、任意の1つのスロットでは最大で75 Wまで安全に供給できますが、複数のスロットで75 Wを供給すると電力が制限されます。このような場合に複数のデバイスを取り付けたときも、サーバのハードウェアが損傷する危険性があります。PCIeスロット全体で使用可能な電力については、製造業者に問い合わせてください。

- 上書きパラメータ(override parameter)は、適切に有効化すると、システム内で永続的に保持されます。デバイスを取り外し、同じシステム内の別のスロットに取り付けた場合でも、パラメータが有効化されたデバイスではスロットからすべての電力が供給されます。ただし、定格電力が55 W未満のスロットにデバイスを取り付けると、サーバのハードウェアが損傷する危険性があります。
- この上書きパラメータ(override parameter)は、サーバごとのioMemory VSLソフトウェアの設定であり、デバイスには保存されません。

デバイスを新しいサーバに移動した場合は、外部電源ケーブルを追加するか、または新しいサーバでデバイスに対してこの上書きパラメータ(override parameter)を有効にするまでの間、デバイスに対してデフォルトの25 Wの電力制限が適用されます。新しいサーバにおけるPCIeスロット全体で使用可能な電力については、製造業者に問い合わせてください。

## 上書きパラメータ(override parameter)の有効化

### シリアル番号の特定

このパラメータを有効化する前に、互換性のあるスロットに挿入する各デバイスの**アダプターのシリアル番号**を特定します。アダプターのシリアル番号を特定するには、`fiio-status`コマンドライン ユーティリティを使用します。

#### 📌 シリアル番号のラベル

デバイスに貼付されているアダプターのシリアル番号のラベルを調べて、シリアル番号を特定することもできます。ただし、ベスト プラクティスとして、`fiio-status`を実行し、それぞれのシリアル番号がアダプターのシリアル番号であることを確認することをお勧めします。アダプターのシリアル番号のラベルは、すべてのioDrive DuoデバイスおよびioDrive2 Duoデバイスの背面に貼付されています。ioDrive Duoデバイスでは、PCIeコネクタに接続されたプリント基板に貼付されています。

- **fiio-statusの使用:** `fiio-status`コマンドライン ユーティリティを実行します。次に、サンプルの出力を示します。

```
fiio-status
...
Adapter: Dual Controller Adapter
Fusion-io ioDrive2 DUO 2.41TB, Product Number:F01-001-2T41-CS-0001, FIO
SN:1149D0969
External Power: NOT connected
PCIe Power limit threshold: 24.75W
Connected ioMemory modules:
```



```
fct2:    SN:1149D0969-1121
fct3:    SN:1149D0969-1111
```


この例では、1149D0969がアダプターのシリアル番号です。

- **fiobeaconの使用:** 複数のデバイスを取り付けている場合は、fiobeaconユーティリティを使用して、各デバイスの物理的な場所を確認できます。詳細については、「[fiobeacon](#)」のユーティリティのドキュメントを参照してください。


## パラメータの設定

esxcfg-moduleコマンドを使用し、external\_power\_overrideパラメータの値を変更することで、モジュール パラメータを設定します。次に例を示します。

```
esxcfg-module --server <サーバ名> iomemory-vsl -s 'external_power_
override=<値>'
```

 リモート オプション(--server)は、vCLIでのみ必要です。

このパラメータの<値>は、アダプターのシリアル番号をコンマで区切ったリストです。たとえば、1149D0969,1159E0972,24589のように指定します。


 パラメータの変更を適用するには、ESX(i)システムを再起動します。

## デバイスでのVMディスクのサポートの構成

### 512バイトのセクター サイズ

ESX(i) VMFSでは、512バイトの物理セクター サイズが必要です。製品のデフォルトは512バイトです。デバイスの種類および今までの利用方法によっては、512バイトのセクター サイズへのフォーマットが必要になることがあります。その場合は、システムのすべてのデバイスに対してfiobeaconユーティリティを実行します。


必要に応じて、512バイトの物理セクター サイズにデバイスを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 データがすべて消去されます。詳細については、「[fiobeacon](#)」を参照してください。

COS/シェル/TSMで次のコマンドを実行します。

```
fiobeacon /dev/fct*
```

vSphere Clientで、「構成」タブを選択します。「ハードウェア」で「ストレージ」をクリックして、右上隅にある「ストレージの追加」をクリックします。ストレージの追加ウィザードが表示されます。このウィザードを使用して、デバイスを構成します。詳細および(VMファイル システムのブロック サイズの設定を含む)オプションの説明については、vSphereのドキュメントを参照してください。


 (ESXiホスト上で直接) Tech Support Modeでfdiskおよびvmkfstoolsを使用してVMFSデータストアを作成することもできますが、**VMwareはこの方法をサポートしていません。**

 「eagerzeroedthick」タイプの仮想ディスクをお勧めします。「thin」プロビジョニングを使用した場合、使用領域は節約できますが、大幅に性能が低下することがあります。

ストレージを追加して構成したら、ioMemoryデバイスを仮想マシンのストレージとして利用できます。

## VMwareリソース プールを変更してメモリーを確保する

特定の状況では、ESX(i)オペレーティング システムが、一時的にシステムで利用できるほとんどのRAMを必要とすることがあり、ioMemory VSLソフトウェアで利用できるメモリーがほとんどなくなることがあります。

 たとえば、VMware Viewを実行しているホストでは、複数のVDIイメージを即座にプロビジョニングする必要が生じることがあります。このような状況は突如として発生するので、ホストの利用可能なメモリーが一時的になくなってしまいます。

VMによってioMemory VSLソフトウェアで利用できるRAMがなくなった場合、ioMemoryデバイスがオフラインになったり、要求の処理を停止したりすることがあります。このような問題が発生しないように、次に示す手順およびガイドラインに従い、VMによって消費されるメモリー量を制限します。

VMが利用できるRAMの量は、「ホストの合計RAM - ioMemoryデバイスの合計容量の0.5%に相当するRAM」に制限することをお勧めします(この計算の詳細については、後述の「サンプル シナリオ」を参照)。この制限を設定する最も簡単な方法は、ユーザー プールを変更する方法です。

**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を実行します。**

1. vSphere Clientの[サマリ]タブをクリックして、現在のメモリー使用量と容量を確認します。
  - ioMemoryデバイスの合計データストア容量も表示されます。その容量もメモしておきます。
2. [ユーザー リソース割り当て]ウィンドウに移動します。
  - a. ホスト → [構成]タブ → [ソフトウェア]ペイン → [システム リソース割り当て]リンク → [詳細設定]リンクを選択します。
  - b. [システム リソース プール]が表示されます。
  - c. ホスト ツリーの下の[ユーザー]ノードを選択します。
  - d. ユーザーの詳細が下に表示されます。[設定の編集]リンクをクリックします。
  - e. [ユーザー リソース割り当て]ウィンドウが表示されます。
3. VMに割り当てられるメモリーを制限します。

- a. [メモリー リソース]の下で、メモリー リソース割り当ての制限を設定できるように[無制限]チェック ボックスをオフにします。
- b. これで、VMのメモリー消費量に制限を設定できます。

#### サンプル シナリオ:

ESXiホストの仕様を次のとおりとします。

- メモリー容量が36852 MB
- ioMemoryデバイスの合計データストア容量が320 GB (約320000 MB)

320000 MBのデバイス容量 × デバイス容量の0.5% ~ 1600 MB相当のRAM

36852 MBの合計メモリー容量 - 1600 MBの空き容量 = 35252 MBのメモリーにホストを制限します。[メモリー リソース]の[制限]の新しい値は35252 MBとなります。

# 性能とチューニング

ioMemoryデバイスは、広い帯域幅と高いIOPS(1秒あたりの入出力操作数)を提供し、短いレイテンシーを実現するための特別な設計になっています。

ioMemoryデバイスはIOPSとレイテンシーを向上させますが、デバイスの性能はオペレーティング システムの設定およびBIOSの設定によって制限される可能性があります。ioMemoryデバイスの性能を最大限に活用するためには、これらの設定のチューニングが必要になることがあります。

通常、ioMemoryデバイスはそのままでも良好な性能を発揮しますが、このセクションでは、チューニングによって最適な性能を引き出せる可能性があるいくつかの領域について説明します。

## CPU周波数制御の無効化

動的電圧・周波数制御(DVFS)は、CPUの電圧または周波数を調整してCPUによる消費電力を削減する電源管理手法です。これらの手法は、電力を節約し、CPUによる熱の発生を抑えるのに役立ちますが、CPUが低電力状態と高性能状態との間で遷移することによって性能への悪影響が生じます。

これらの節電手法は、I/OレイテンシーおよびIOPSに悪影響を与えることが知られています。性能の向上を目的としてチューニングを行う場合、DVFSを制限するか完全に無効化することで効果を期待できますが、一方で消費電力は増加する可能性があります。

DVFSを使用できる場合は、オペレーティング システムの電源管理機能およびシステムのBIOSインターフェイスで設定を変更できます。DVFSの設定は、多くの場合、オペレーティング システムおよびBIOS内のAdvanced Configuration and Power Interface (ACPI) セクションにあります。詳細については、コンピューターのドキュメントを参照してください。

## ACPI Cステートの制限

比較的新しいプロセッサは、使用率が低いときに低電力モードに切り替わる機能を備えています。このようなアイドル状態はACPI Cステートと呼ばれます。C0ステートは通常の最大電力での動作状態を意味し、それより上位のCステート(C1、C2、C3など)は低電力状態を意味します。

これらのACPI Cステートは節電に役立ちますが、I/Oレイテンシーおよび最大IOPSに悪影響を与える場合があります。通常は、Cステートのランクが上がるにつれて、節電のためにより多くのプロセッサ機能を制限するようになり、プロセッサをC0ステートに復帰するまでの時間が長くなります。

性能の最大化を目的としてチューニングを行う場合、Cステートを制限するか完全に無効することで効果を期待できますが、一方で消費電力は増加する可能性があります。

### ACPI Cステート オプションの設定

プロセッサでACPI Cステートを利用できる場合は、通常、BIOSインターフェイス(セットアップ ユーティリティと呼ばれることもあります)でこれらを制限または無効化できます。ACPI Cステートの設定は、Advanced Configuration and Power Interface (ACPI)メニューなどに含まれています。詳細については、コンピューターのドキュメントを参照してください。

# デバイスの監視と管理


Fusion-ioでは、ioMemoryデバイスを管理するための数多くのツールを提供しています。これらのツールを使用すると、デバイスを監視して、エラーや警告が発生していないかや、問題が発生する可能性がないかを監視できます。デバイスの管理ツールには、次の機能も備わっています。

- 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
- 接続および切断操作
- デバイスのステータス情報および性能情報の確認
- スワップおよびページングの構成
- バグ レポートの生成

## 管理ツール

Fusion-ioでは、ioMemoryデバイスの監視と管理のためのツールをいくつか提供しています。これらのツールには、他のソフトウェアを必要としないスタンドアロンのツール、および他のアプリケーションと統合できるデータソース ツールがあります。

各ツールの説明を読み、各自のニーズに応じてツールを選択したり、適切にツールを組み合わせ使用してください。

 ioMemory VSLソフトウェアは、エラー メッセージをシステム ログに出力します。ioMemory VSLソフトウェアのログメッセージはトラブルシューティングには非常に役立ちますが、継続的な監視の目的で出力されるものではありません(各メッセージはさまざまな要因に基づいて出力されますが、同一の要因に基づいて出力されるメッセージでも、環境や使用例に応じて内容が異なることがあるためです)。効果的に監視するためには、このセクションで紹介するツールを使用して、定期的にデバイスを監視してください。

## スタンドアロン ツール

- **COS/シェル/TSMコマンドライン ユーティリティ**: これらのユーティリティはioMemory VSLソフトウェアと共にインストールされ、ターミナルで手動で実行します。これらのユーティリティをESXiで使用するには、シェル/TSM(Tech Support Mode)を有効にしておく必要があります。fio-statusユーティリティは、ホスト内のすべてのデバイスのステータスを表示します。その他のユーティリティでは、他の管理機能を実行できます。詳細については、「[コマンドライン ユーティリティ リファレンス](#)」を参照してください。

## データソース ツール

これらのデータソース ツールは、スタンドアロン ツールと同様に包括的なデータを提供しますが、他のソフトウェアと統合して使用する必要があります。ブラウザから操作できる、簡易なレベルの統合機能を備えたツールもあります。しかし、これらのツールの最大のメリットは、各企業用にカスタマイズされた既存の管理ソフトウェアへの統合が可能な点にあります。

これらのツール パッケージおよびドキュメントは、ioMemory VSLソフトウェア パッケージとは別のダウンロードとしても用意してあります。

- **SMI-S CIMプロバイダー**: CIMプロバイダーを使用すると、Common Information Modelを利用してデバイスを監視および管理できます。通常のCIMブラウザを使用することも、既存のアプリケーションをカスタマイズしてCIMプロバイダーと統合することもできます。
  - **オプションのリモートSMI-Sスクリプト**: これらのオプションのスクリプトを使用すると、Tech Support Mode (TSM)を有効にしたり、COSにログインしなくても、ソフトウェアやデバイスをリモートから管理できます。これらのスクリプトはCIMプロバイダーと統合でき、スクリプトとプロバイダーを一体として使用することで、完全な

ソリューションとなります。

## 監視する状態の例

このセクションでは、監視できる状態の例を紹介します。この説明は概要を示すためのものであり、包括的なリファレンスではありません。これらの状態には、選択するツールによって若干異なる名前、状態、値が割り当てられています。たとえば、SNMP MIBでは、SMI-SオブジェクトやAPI関数とは異なる名前が割り当てられていることがあります。

これらの状態を適切に監視するために、導入するツールに精通して、そのツールのドキュメントを読んでおく必要があります。ここで紹介する以外にも、頻繁に監視する必要のある状態を発見できる可能性があります。

わかりやすいように、これらの状態/値は、通常(緑色)、注意/アラート(黄色)、またはエラー/警告(赤色)で示しています。特にデータソース ツールを使用する場合には、許容できる状態/値の範囲を独自に実装できます。

## デバイスの状態

すべての監視ツールは、次のようなioMemoryデバイスの状態についての情報を返します。

緑色	接続済み
黄色	切断済み、ビジー(切断中、接続中、スキャン中、フォーマット中、更新中を含む)
赤色	最小モード(minimal mode)、電力損失保護無効

デバイスが最小モード(minimal mode)の場合、監視ツールでは、最小モード状態の原因が表示されます。

### 必要な措置

デバイスが最小モード(minimal mode)の場合、必要な措置は、その原因によって異なります。たとえば、ファームウェアが古いことが原因の場合は、ファームウェアを更新する必要があります。

## 温度

ioMemoryデバイスでは、適切な冷却が必要です。高温による損傷を防止するために、ioMemory VSLソフトウェアは、オンボード コントローラーが一定の温度に達すると、スロットリングによる書き込み速度調整を開始します。調整開始後もコントローラーの温度が継続的に上昇する場合、コントローラーの温度が最大動作温度に達するとソフトウェアによってデバイスが停止されます。

これらの温度は、デバイスによって異なります。新しいioMemoryデバイスほど、高い温度が許容されます。監視するすべてのデバイスの温度の許容範囲については、『ioMemoryハードウェア インストール ガイド』を参照してください。**次の表は、最新のデバイスのコントローラー温度の許容範囲を示しています(93° Cでスロットリング、100° Cで停止)。**

緑色	93° C未満
黄色	93~99° C
赤色	100° C

実際にスロットリングが発生する前に**黄色**の状態になるように、温度を数度ずらすこともできます。次に例を示します。

<b>緑色</b>	90° C未満
<b>黄色</b>	90～96° C
<b>赤色</b>	97° C

#### 必要な措置

温度が**黄色**の状態に達したか、または**黄色**の状態に近づいたら、システムの冷却性能を増強する必要があります。たとえば、ファン速度の上昇、周囲の温度の低下、書き込み負荷の低減、異なるスロットへのデバイスの移動などを行います。

### 正常性の余裕度のパーセンテージ

ioMemoryデバイスは、コンポーネントの障害やソリッドステートストレージの消耗特性に対する保護を多くのレベルで提供する、非常に耐障害性の高いストレージサブシステムです。しかしながらどのようなストレージサブシステムでも、コンポーネントに障害が発生する可能性があります。

デバイスの使用期間と正常性を予防的に監視することで、想定された製品寿命が尽きるまで信頼できる性能を確保できます。次の表に、正常性の余裕度の状態を示します。

<b>緑色</b>	>10%
<b>黄色</b>	0-10%
<b>赤色</b>	0%

10%の正常性しきい値では、警告が一度表示されます。0%になると、デバイスは正常でないと見なされます。正常でないと見なされたデバイスは、**書き込み低減 (write-reduced)** モードになります。0%のしきい値を下回ると、デバイスはすぐに**読み取り専用 (read-only)** モードになります。

正常性の余裕度の状態、および各状態が性能に与える影響の詳細については、「[デバイスの正常性の監視](#)」を参照してください。

#### 必要な措置

デバイスの余裕度が0%に近づいたら、監視を強化してください。書き込み低減 (write-reduced) モードに移行すると、書き込み性能が低下します。デバイスを交換する準備を行います。

### 書き込み (正常性の余裕度) 状態

正常性の余裕度のパーセンテージと関連して、管理ツールは、次のような書き込み状態を返します。

<b>緑色</b>	デバイスは正常です。
<b>黄色</b>	デバイスは書き込み低減 (write-reduced) モードに近づいています。
<b>赤色</b>	デバイスは、フラッシュがこれ以上消費しないように、書き込み低減 (write-reduced) モードまたは読み取り専用 (read-only) モードになっています。

## 必要な措置

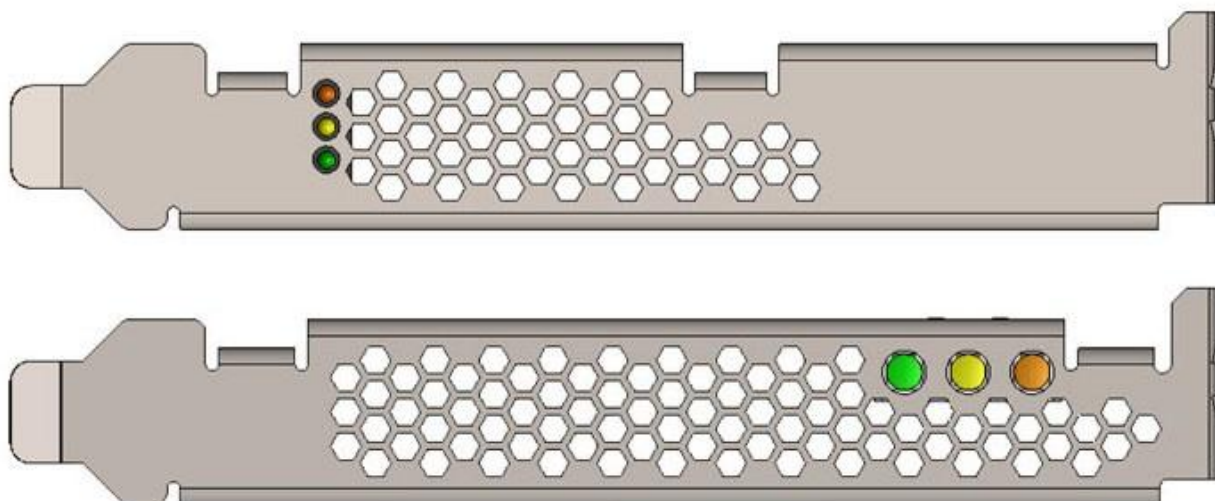
デバイスの余裕度が0%に近づいたら、監視を強化してください。書き込み低減 (write-reduced) モードに移行すると、書き込み性能が低下します。デバイスを交換する準備を行います。

## デバイスのLEDインジケータ

デバイスに物理的にアクセスできる場合、デバイスの構成によっては、ブラケット上のLEDインジケータを使用して、デバイスの状態を監視できる場合があります。

**⚠ ioMemoryデバイスには、次に示すようなブラケット上に配置されたLED以外に、追加のLEDが用意されている場合があります。それらのブラケット上以外のLEDは、デバイスやソフトウェア機能の監視用ではないため、無視してもかまいません。**

デバイスのLEDは、次に示す図のいずれかに似た構成になっています。



これらのLEDが示す情報について次の表で説明します。

緑色	黄色	オレンジ色	状態	注記
消灯	消灯	消灯	電源がオフです。	
消灯	消灯	点灯	電源がオンです。デバイスに問題があるか、またはドライバーがロードされていません(そのためデバイスが接続されていません)。	fio-statusを使用して問題を確認するか、またはドライバーをロードしてデバイスを接続します。
点灯	消灯	消灯	電源がオンです。ドライバーがロードされています(デバイスは接続されている場合も接続されていない場合もあります)。	デバイスの接続が必要な場合があります。



点灯	点滅	消灯	書き込み中です(点滅の頻度は、書き込み量を示しています)。	読み込み状態のLEDと交互に表示されることがあります。
点滅	消灯	消灯	読み込み中です(点滅の頻度は、読み込み量を示しています)。	書き込み状態のLEDと交互に表示されることがあります。
点灯	点滅	点灯	位置識別ビーコン	この動作を開始するには、fio-beaconユーティリティを使用します。

# メンテナンス

このセクションでは、「[構成](#)」および「[デバイスの監視と管理](#)」のセクションで説明していないソフトウェア メンテナンス機能について説明します。

ESXでこれらのタスクを実行する場合は、COSが必要です。ESXiでは、これらのメンテナンス タスクのうちの一部は、VMwareの Tech Support Mode (シェル/SSHとも呼ばれます)を通してのみアクセスできます。

❗ VMwareでは、TSMは「トラブルシューティングおよび修復の目的」でのみTSMを使用するように推奨しています。また、トラブルシューティングのシナリオに関連しない日常的なESXiホスト構成タスクの実行には、vSphere Clientまたはその他のVMware管理自動化製品を使用することを推奨しています。このモードの使用方法の詳細については、VMwareの[ナレッジベース記事](#)を参照してください。

## ソフトウェアのアンインストール

### ESXi 5.xでのソフトウェアのアンインストール

ioMemory VSLパッケージをアンインストールするには、次のコマンドをリモート マシンからvCLIを使用して実行します (ホストのCLI上の場合、`-- server <サーバ名>`を削除します)。

1. ドライバーおよびユーティリティを含むVIBを削除します。

ブロック バージョンのコマンド:

```
esxcli --server <サーバ名> software vib remove -n block-iomemory-vsl
```

SCSIバージョンのコマンド:

```
esxcli --server <サーバ名> software vib remove -n scsi-iomemory-vsl
```

## ソフトウェア ドライバーのアンロードまたは無効化

問題の診断またはトラブルシューティングが必要な場合は、ioMemory VSLソフトウェアのアンロードまたは無効化が必要になることがあります。アンロードまたは無効化のどちらを行ってもioMemory VSLソフトウェアがオフラインになりますが、ioMemory VSLドライバーをアンロードするのではなく、ioMemory VSLソフトウェアの自動ロードを無効にしてから再起動することをお勧めします。

⚠ ioMemory VSLドライバーをアンロードする前に、すべてのioMemoryデバイスを適切にアンマウントおよび切断する**必要があります**。ただし、自動ロードを無効にしてから再起動した場合は、シャットダウン時に安全にデバイスのアンマウントおよび切断が行われ、次回起動時にも自動的に接続されたり、マウントされたりすることがありません。

ドライバーのアンロード(およびioMemoryデバイスの切断)が必要な場合は、切断ユーティリティを実行する前に、「[fio-detach](#)」のすべての警告(またはオプションのリモート管理のドキュメント)を注意深く確認してください。指示に従わないと、エラーが発生したり、データの損失や破損が生じる危険性があります。

直接ドライバーをアンロードせずに、自動ロードを無効にすることを重ねてお勧めします。

## ioMemory VSLソフトウェアの自動ロードの無効化

ioMemory VSLドライバーのロードは、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行われます。自動ロードを無効にして再起動すると、ioMemory VSLソフトウェアはオフラインになります。

ドライバーの自動ロードを無効にするには、COS/TSMで次のコマンドを実行して、システムを再起動します。

```
$ esxcfg-module --disable iomemory-vsl
```

- ❗ ESXi 5.1以降でドライバーの自動ロードを無効にすると、ドライバーを直接ロードする機能も無効になります。ドライバーをロードするには、ドライバーを再度有効化する必要があります。

この操作によって、起動時にioMemory VSLドライバーがロードされなくなり、ユーザーがドライバーを利用できなくなります。ただし、その他すべてのサービスおよびアプリケーションは利用可能です。

## ioMemory VSLドライバーのアンロード

診断またはトラブルシューティングの目的でドライバーをアンロードする必要がある場合は、すべてのioMemoryデバイスを適切にアンマウントおよび切断する**必要があります**。

ioMemory VSLドライバーをアンロードするには、COS/TSMで次のコマンドを実行します。

```
vmkload_mod -u iomemory-vsl
```

# ドライバーのロードまたは有効化

## ioMemory VSLドライバーのロードまたは有効化

ドライバーの自動ロードを無効にした場合は、その後再度ドライバーを有効化して、再起動できます。ドライバーを直接ロードして、オンラインにすることもできます。ドライバーをロードする場合は、システムのioMemoryデバイスを再接続する必要があります。詳細については、「[fio-detach](#)」を参照してください。

- ❗ ESXi 5.1以降でドライバーの自動ロードを無効にすると、ドライバーを直接ロードする機能も無効になります。ドライバーをロードするには、ドライバーを再度有効化する必要があります。

ドライバーの自動ロードを有効にして再起動すると、ioMemoryデバイスが自動的に接続されます（後述の自動接続（auto-attach）を無効にしている場合を除く）。

- ❗ 状況によっては、（次回起動時にioMemory VSLドライバーがロードされるように）ドライバーの自動ロードを再有効化し、さらにその場で直接ドライバーをロードしてオンラインにすることもできます。

## ioMemory VSLドライバーの自動ロードの有効化

メンテナンス後、ioMemory VSLドライバーを(起動時に)有効にするには、TSM/COSで次のコマンドを実行して、システムを再起動します。

```
$ esxcfg-module --enable iomemory-vsl
```

ドライバーが有効化されている場合は、再起動後に次のコマンドを実行すると、表示されるモジュールのリストにドライバーが表示されます。

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

## ioMemory VSLドライバーのロード

ioMemory VSLソフトウェアを即座にロードするには、次のコマンドを実行します。

```
vmkload_mod iomemory-vsl
```

このコマンドを実行すると、デフォルトのパラメータを使用してドライバーがロードされます(パラメータを変更している場合でもデフォルトのパラメータが使用されます)。次のように、強制的にパラメータを変更してドライバーをロードすることもできます。

```
vmkload_mod iomemory-vsl auto_attach=0
```

これらのパラメータの一覧については、「[モジュール パラメータの使用](#)」を参照してください。

## ioMemoryデバイスの切断

データストアとして使用されているioMemoryデバイスの切断はお勧めしません。ベスト プラクティスとして、次の手順に従うことをお勧めします。

1. 自動接続(auto-attach)を無効化します(次のサブセクションを参照)。
2. 再起動します。
3. 必要なメンテナンス作業を行います。
4. 自動接続(auto-attach)を再度有効化します。
5. もう一度再起動します。

ioMemoryデバイスの切断が必要な場合は、切断ユーティリティを実行する前に、「[fio-detach](#)」のすべての警告(またはオプションのリモート管理のドキュメント)を注意深く確認してください。指示に従わないと、エラーが発生したり、データの損失や破損が生じる危険性があります。

## 自動接続(auto-attach)の無効化

ioMemory VSLソフトウェアをインストールすると、ioMemory VSLソフトウェアのロード時にすべてのデバイスを自動的に接続するように構成されます。ただし、トラブルシューティングや診断のためなど、自動接続(auto-attach)を無効化することが必要な場合もあります。

### ESXでの自動接続(auto-attach)の無効化

自動接続(auto-attach)を無効にした状態でioMemory VSLをロードするには、次のコマンドを実行してから再起動します。

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

この設定は、システムを再起動するまでは適用されません。自動接続(auto-attach)を有効にするには、パラメータを1に戻します。

## ESXiでの自動接続(auto-attach)の無効化


自動接続(auto-attach)を無効にしてioMemory VSLソフトウェアを起動時にロードするには、vCLIを使用してauto\_attachパラメータを0に設定します。

```
$ vicfg-module --server <サーバ名> iomemory-vsl -s 'auto_attach=0'
```

この設定は、システムを再起動するまでは適用されません。自動接続(auto-attach)を有効にするには、パラメータを1に戻します。

## 突然のシャットダウンの問題

停電その他の事情で突然のシャットダウンが発生した場合は、再起動時にioMemoryデバイスで強制的に整合性チェック(Consistency Check)が実行されることがあります。このチェックの完了には、数分間かかることがあります。

 クラッシュした後にデバイスが「接続」状態であるかどうかを確認するには、`fio-status`を確認します。

突然のシャットダウンが発生した場合、ioMemoryデバイスに書き込まれたデータが失われることはありませんが、重要なデータ構造が適切にデバイスにコミットされていない可能性があります。この整合性チェック(再スキャンとも呼ばれます)によって、このようなデータ構造が修復されます。

## 再スキャン時間の短縮

突然のシャットダウンが発生した後にVSLによって実行されるデバイスの再スキャン(整合性チェックとも呼ばれます)には、ioMemory VSLソフトウェアでスキャンする必要があるデバイスの合計容量によっては長い時間がかかることがあります。

## デフォルトの高速再スキャン

デフォルトで、`fio-format`ユーティリティを使用してフォーマットされたすべてのioMemoryデバイスは、スキャン時間を短縮できるような形でフォーマットされています。`-R`オプションを使用してデバイスを再フォーマットすると、このデフォルトの高速再スキャンを無効にできます。この機能を無効にすると、通常は再スキャン時間を短縮するために確保されている予備領域を再利用できます。

デフォルトの高速再スキャン機能を有効なままにした場合、追加の手順によって次のいずれかのモジュール パラメータを実装して、さらに再スキャン時間を短縮することもできます。

## モジュール パラメータを使用したさらに高速な再スキャン

これら2つのモジュール パラメータを使用するには、デフォルトの高速再スキャン用フォーマット構造が必要です。また、再スキャン時間の短縮のためにシステム メモリー(RAM)も使用されます。追加でメモリーを使用することによって、再スキャンの処理時間を短縮でき、突然のシャットダウン後に発生するダウンタイムを短くできます。このメモリーの割り当ては一時的であり、再スキャン処理が完了した後解放されます。

これらのいずれかのパラメータを使用する場合は、そのパラメータで使用するRAMの上限を設定する必要があります。そのため、実際のシナリオにおいて各パラメータがどの程度のRAMを使用する可能性があるかを判断し、システムで利用できるRAMの量を確認したうえで、実際の使用例に適したパラメータはどれかを判断する必要があります。

モジュールパラメータの設定の詳細については、「[モジュールパラメータの使用](#)」を参照してください。次に、2つのパラメータについて簡単に比較します。

- **RMAPパラメータ**

- **最高速:** このパラメータを使用すると、再スキャン時間を最も短縮できます。
- **RAM残量に応じた調整なし:** (一定以上のRAMが必要。)このパラメータが機能するには、十分なRAMが必要です。RAMの制限値が低すぎる場合、ioMemory VSLソフトウェアはRMAPをまったく使用せず、デフォルトの高速再スキャン処理に戻ります。
- **シナリオに適合:** このパラメータを使用すると、十分なRAMが利用できる場合、どのような使用例に対しても時間を短縮できます。ioMemoryデバイスの容量が小さい場合や、システムに取り付けられているioMemoryデバイスの数が少ない場合に適しています。サイズの小さいランダム書き込みが多数発生するデバイスでの使用をお勧めします。

- **RSORTパラメータ**

- **高速:** このパラメータを使用すると、デフォルトの高速再スキャン処理よりも再スキャン時間を短縮できます。
- **RAM残量に応じた調整あり:** このパラメータを使用すると、ioMemory VSLソフトウェアは、パラメータに設定されたRAM制限に達するまで可能な限りシステムRAMを使用して、再スキャン時間を短縮します。制限に達した後は、デフォルトの高速再スキャン処理に戻ります。
- **シナリオに適合:** このパラメータを使用すると、どのようなシナリオに対しても再スキャン時間を短縮できます。このパラメータは、特に、複数のioMemoryデバイスを取り付けたシステムや、大容量のioMemoryデバイスが搭載されたシステムで有用です。ioMemoryデバイスをデータベースのストレージとして使用している場合に使用をお勧めします。

## RMAPパラメータ

rmap\_memory\_limit\_MiBパラメータは、ioMemory VSLソフトウェアがRMAP再スキャン処理を実行する場合に使用するメモリ (RAM) の上限をメガバイト単位で設定します。システム内のすべてのioMemoryデバイスに対して十分なメモリがある場合にのみこのオプションを使用してください。このオプションを使用するだけの十分なメモリがない場合は、RSORTパラメータを使用します。

このパラメータを使用する場合は、一定量のメモリが必要となるため、多くの場合、システム内のioMemoryデバイスの数が少ない場合や、ioMemoryデバイスの容量が小さい場合に適しています。ただし、重要なのは、システム内のメモリー量、および適切なメモリー制限を設定できるだけの十分なメモリーがあるかどうかという点です。

このパラメータを使用する場合、ioMemoryデバイス容量でブロックあたり4,000バイトのRAMが必要になります。

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数を特定します。
  - a. この情報は、`fiio-format`ユーティリティを使用してデバイスをフォーマットしたときに表示されます。
  - b. デバイスの容量と、フォーマットされたセクター サイズを使用してブロック数を推定することもできます。

次の例では、512 Bのサイズのセクター (KBあたり2セクター) を持つ400 GBのデバイスのブロック数を簡単に推定す

る方法を示しています。

$$400 \text{ GB} * 1000 \text{ MB/GB} * 1000 \text{ KB/MB} * 2 \text{ ブロック/KB} = 800,000,000 \text{ ブロック}$$

2. ブロック数にブロックあたり4,008バイトのRAMを乗算し、MiBに変換して、このパラメータが機能するのに必要なメモリー制限値を特定します。

a. 上記の例では、8億ブロックあったので、次の計算になります。

$$800,000,000 \text{ ブロック} * 4,008 \text{ B/ブロック} * 1 \text{ KiB/1024 B} * 1 \text{ MiB/1024 KiB} = \\ \sim 3058 \text{ MiBのRAM}$$

b. この例では、512 Bのセクター サイズでフォーマットされた400 GBのioMemoryデバイスに対して、システムに3100 MiBの利用可能なRAMが必要になるため、RMAPパラメータを3100に設定する必要があります。

#### デフォルト値

RMAPパラメータはデフォルトで3100に設定されています。このような小さなデフォルト値に設定されているのは、利用可能なメモリーが少ないシステムでも再スキャン処理でRAMを使い果たすことがないようにするためです。

- システム内のioMemoryデバイスのブロック数に対してRMAPの値が小さすぎる場合、ioMemory VSLソフトウェアはRMAP処理を使用した再スキャン時間の短縮は行わず、デフォルトの高速再スキャン処理を使用します (RMAP処理には必ず一定以上のRAMが必要です)。
- RMAPパラメータを使用できるだけの十分なシステムメモリーがない場合は、RSORTパラメータを使用してください。RSORTパラメータを使用した場合、ioMemory VSLソフトウェアは、制限値まではRAMを使用して再スキャン処理時間を短縮し、制限値を超えるとデフォルトの高速再スキャン処理に戻して整合性チェックを完了させます。

3. モジュールパラメータを特定した値に設定します。パラメータの設定については、「[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、ioMemory VSLソフトウェアがRSORT再スキャン処理を実行する場合に使用するメモリー (RAM) の制限値を設定します。RSORT再スキャン処理はデフォルトの再スキャン処理よりも高速です。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再スキャンでの使用をお勧めします。

このパラメータにメモリー制限が設定されている場合、ioMemory VSLソフトウェアは、再スキャンが完了するか、または制限値までメモリーを消費するまでの間、RSORT処理を使用します。処理に利用できるメモリーがなくなると、デフォルトの高速再スキャン処理に戻ります。ただし、この処理を最適に使用するために、RAM使用量の目標値を計算して、その値に基づいて制限値を設定することができます。設定する制限値が少々高くても悪影響はありません。RSORT処理では、必要な量のRAMしか使用されません (最大で、設定された制限値までRAMが使用されます)。

必要となるメモリーの目標値は、書き込みエクステントあたり32バイトで計算できます。たとえば、データベースが一度に16 KBを書き込む場合、ioMemoryデバイスの16 KBの容量あたり1つの書き込みエクステントが存在することになります。

### **i** 書き込みエクステントあたりのブロック数

RSORT処理を利用するメリットの指標の1つに、書き込みエクステントあたりの書き込みブロック数があります。RSORT処理では、デバイスでエクステントあたり8以上のブロックが書き込まれる場合にデフォルトの高速再スキャン処理よりも再スキャン時間が短縮されます。たとえば、ioMemoryデバイスが512バイトのセクター サイズでフォーマットされており(つまりKBあたり2セクター)、データベースが8 KBのチャンクで書き込まれる場合、このデータベースでは書き込みエクステントあたり16ブロックが書き込まれるため、RSORTによって再スキャン時間を短縮できます。

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数を特定します。

- a. この情報は、`fiio-format`ユーティリティを使用してデバイスをフォーマットしたときに表示されます。
- b. デバイスの合計容量と、フォーマットされたセクター サイズを使用してブロック数を推定することもできます。

次の例では、512 Bのサイズのセクター (KBあたり2セクター)を持つ1200GBの容量のioMemoryデバイスブロック数を簡単に推定する方法を示しています。

$$1200 \text{ GB} * 1000 \text{ MB/GB} * 1000 \text{ KB/MB} * 2 \text{ ブロック/KB} = 2,400,000,000 \text{ ブロック}$$

2. ブロック数をブロックあたりの書き込みエクステント数で除算して、デバイス上の合計書き込みエクステント数を特定します。

- a. 上記の例では、24億ブロックありました。書き込みエクステントが16 KB(512 Bのセクターで書き込みごとに32ブロック)だとすると、次の計算になります。

$$2,400,000,000 \text{ ブロック} * 1 \text{ 書き込みエクステント} / 32 \text{ ブロック} = 150,000,000 \text{ 書き込みエクステント}$$

3. 書き込みエクステント数にエクステントあたり32バイトのRAMを乗算し、MiBに変換して、このパラメータで目標とするメモリー量を特定します。

- a. 上記の例では、1億5000万エクステントあったので、次の計算になります。

$$150,000,000 \text{ 書き込みエクステント} * 32 \text{ B/書き込みエクステント} * 1 \text{ KiB}/1024 \text{ B} * 1 \text{ MiB}/1024 \text{ KiB} = \sim 4578 \text{ MiBのRAM}$$

- b. この例では、512バイトのセクター サイズでフォーマットされた1200 GBの容量のioMemoryデバイスに対して、システムで利用できる約4600MiBのRAMをRSORTの制限値として設定します。

### **i** デフォルト値

RSORTパラメータは、デフォルトで0m(0 MB)に設定されており、最大で100000(100 GB)です。

4. モジュール パラメータを特定した値に設定します。パラメータの設定については、「[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 リファレンス

これらのコマンドライン ユーティリティは、ESXiではVMwareの**Tech Support Mode**（シェル/TSMとも呼ばれます）、ESXではコンソール オペレーティング システム（COS）を通してのみアクセスできます。

❌ VMwareでは、TSMは「トラブルシューティングおよび修復の目的」でのみTSMを使用するように推奨しています。また、トラブルシューティングのシナリオに関連しない日常的なESXiホスト構成タスクの実行には、vSphere Clientまたはその他のVMware管理自動化製品を使用することを推奨しています。このモードの使用方法の詳細については、VMwareの[Knowledge ナレッジベース記事](#)を参照してください。

ℹ️ **SMI-S管理**  
TSMコマンドライン ユーティリティの代わりに、SMI-Sリモート管理ツールを使用することもできます。SMI-Sリモート管理ツールでは、これらのコマンドライン ユーティリティと同様の管理を行うことができます。詳細については、「[管理ツール](#)」を参照してください。

ioMemory VSLソフトウェア インストール パッケージには、さまざまなコマンドライン ユーティリティが含まれており、デフォルトでは各パッケージが/usr/binにインストールされます。これらのユーティリティは、デバイスに対するアクセス、テスト、および操作に役立つ数々の方法を提供します。

⚠️ /usr/binディレクトリには、ここに示されていない追加のユーティリティもインストールされます。これらの追加のユーティリティは、他のユーティリティに依存するユーティリティ（メインのioMemory VSLユーティリティによって使用されるユーティリティ）であり、カスタマー サポートによって指示された場合を除いて直接使用しないでください。

ユーティリティ	目的
fiio-attach	ioMemoryデバイスをOSで利用可能にします。
fiio-beacon	ioMemoryデバイスの外部LEDを点灯します。
fiio-bugreport	問題のトラブルシューティングに使用するための詳細レポートを作成します。
fiio-detach	一時的にioMemoryデバイスをOSのアクセスから切断します。
fiio-format	ioMemoryデバイスのローレベル フォーマットの実行に使用します。
fiio-pci-check	PCIバス ツリーのエラー、特にioMemoryデバイスをチェックします。
fiio-status	デバイスの情報を表示します。
fiio-update-iodrive	ioMemoryデバイスのファームウェアを更新します。

ℹ️ どのユーティリティでも、-hオプション（ヘルプ表示）と-vオプション（バージョン表示）を使用できます。-hおよび-vを使用すると、情報の表示後にユーティリティが終了します。

## fio-attach

### 説明

ioMemoryデバイスを接続して、オペレーティング システムで利用できるようにします。このコマンドを実行すると、進捗状況を示すプログレス バーおよびパーセンテージが表示されます。


**i** ほとんどの場合、ioMemory VSLソフトウェアは、ロード時に自動的にデバイスを接続して、スキャンを実行します。fio-attachは、fio-detachを実行した場合や、ioMemory VSLソフトウェアのauto\_attachパラメータを0に設定した場合にのみ実行する必要があります。

**i** ioMemoryデバイスが最小モード(minimal mode)の場合は、デバイスが最小モードとなった原因が修正されるまでの間、自動接続(auto-attach)は無効になります。

### 構文

```
fio-attach <デバイス> [オプション]
```

<デバイス>には、デバイス ノード(/dev/fctx)の名前を指定します(xの部分には、0、1、2などのデバイス番号を指定します)。たとえば、/dev/fct0は、システムで検出された1つ目のioMemoryデバイスを示します。

オプション	説明
-r	メタデータを強制的に再スキャンします。この処理には時間が長くなる場合があります。通常この処理は必要ありません。  カスタマー サポートに指示された場合にのみこのオプションを使用します。
-c	正常にシャットダウンされている場合にのみ接続します。
-q	表示抑制: プログレス バーおよびパーセンテージの表示を無効にします。

### 注記

デバイスの接続時に要求プロセスがハングする場合は、1つ以上のデバイスが前回切断時に適切に解放されていない可能性があります。このように適切に解放されていないデバイスが存在すると、他のデバイスからの接続要求が妨げられます。

この問題を解決するには、他のデバイスの接続を個別に試みます。それにより、以前に適切に解放されていないデバイスに対する要求が処理されて、ハングしているデバイスが接続処理を続行できるようになります。その後、必要に応じて他のデバイスに対してfio-detachを実行し、そのデバイスを再度切断できます。

## fio-beacon

### 説明

デバイスの位置を識別するためにioMemoryデバイスのLEDを点灯します。最初にioMemoryデバイスを切断してから、fio-beaconを実行する必要があります。

## 構文

```
fio-beacon <デバイス> [オプション]
```

<デバイス>には、デバイス ノード(/dev/fctx)の名前を指定します(xの部分には、0、1、2などのカード番号を指定します)。たとえば、/dev/fct0は、システムで検出された1つ目のioMemoryデバイスを示します。デバイス番号は、`fio-status` を使用して確認できます。

オプション	説明
-0	オフ: (ゼロ)3つのLEDを消灯します。
-1	オン: 3つのLEDを点灯します。
-p	<デバイス>に指定したデバイスのPCIバスIDを標準出力に出力します。使用方法およびエラー情報は、標準エラー出力ではなく標準出力に出力される場合があります。

## fio-bugreport

### 説明


問題のトラブルシューティングに使用するためのデバイスの詳細レポートを作成します。

### 構文

```
fio-bugreport
```

### 注記

このユーティリティは、デバイスの現在の状態を取り込みます。出力には、バグレポートの保存場所が表示されます。

 fio-bugreportユーティリティは、`vm-support`を使用して、システム ログなどの情報を収集します。そのため、`vm-support`の実行に失敗した場合は、このユーティリティでシステム ログを収集できません。

### サンプル出力

```
~ # fio-bugreport
VMkernel-5.0.0
Report output: /var/tmp/fio-bugreport-20111006.223733-sc07HE.tar.gz
OS: VMware-ESXi-5.0.0
```

```
...
Building tar file...

Please attach the bugreport tar file
  /var/tmp/fio-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.
```

たとえば、fiobugreport-20090921.173256-sdv9ko.tar.bz2という名前のバグ レポート ファイルのファイル名は、次の内容を示しています。


- 日付(2009年9月21日)
- 時刻(17時32分56秒)
- その他の情報(sdv9ko.tar.bz2)

# fio-detach

## 説明

ioMemoryデバイスを切断します。このコマンドを実行すると、デフォルトで、切断の進行状況を示すプログレス バーおよびパーセンテージも表示されます。

## デバイスのアンマウント

 **よくお読みください**  
 以降の説明をよくお読みください。デバイスがマウントされて使用中であるにもかかわらず切断すると、エラーが発生したり、データの損失や破損が生じる危険性があります。

ほとんどの場合、デバイスを切断するのにfio-detachユーティリティを使用することはお勧めしません。代わりに、ベストプラクティスとして、「[自動接続\(auto-attach\)の無効化](#)」の手順に従って安全に切断することをお勧めします。

## 構文

```
fio-detach <デバイス> [オプション]
```

<デバイス>には、デバイス ノード(/dev/fctx)の名前を指定します(xの部分には、0、1、2などのカード番号を指定します)。たとえば、/dev/fct0は、システムで検出された1つ目のioMemoryデバイスを示します。


オプション	説明
-q	表示抑制: プログレス バーおよびパーセンテージの表示を無効にします。

## 注記


デバイスが使用中であるというエラーが表示されて、ioMemoryデバイスの切断に失敗する場合があります。この現象は、通常、VMがioMemoryデバイスを使用中の場合、または一部のプロセスがデバイスをオープン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には、ioMemoryデバイスが切断された状態で、ioMemory VSLソフトウェアがロードされている必要があります。詳細については、「[fio-detach](#)」を参照してください。

ioMemoryデバイスのローレベル フォーマットを実行します。fio-formatを実行すると、デフォルトで、フォーマットの進行状況を示すプログレス バーおよびパーセンテージによるインジケーターが表示されます。

 このユーティリティを実行するとデバイス上のすべてのユーザー情報が削除されるので、慎重に使用してください。フォーマットを続行してよいかどうかを確認するメッセージが表示されます。

 ESX(i)で採用されているファイル システムVMFS (VMware File System)では、セクター サイズを512バイトにする必要があります。


 -sまたは-oオプションを指定しない場合、デバイスのサイズはデフォルトの公表されている容量に設定されます。-sおよび-oオプションを指定する場合は、サイズまたはパーセンテージも指定する必要があります。


 フォーマットは、実行中に中断しないでください。フォーマット中に停電が発生するのを防ぐため、システムに電力のバックアップを追加しておくことをお勧めします。フォーマットが中断された場合は、カスタマー サポートにご連絡ください。

## 構文

```
fio-format [オプション] <デバイス>
```

<デバイス>には、デバイス ノード(/dev/fctx)の名前を指定します(xの部分には、0、1、2などのデバイス番号を指定します)。たとえば、/dev/fct0は、システムで検出された1つ目のioMemoryデバイスを示します。この番号を表示するには、fio-statusを使用します。

オプション	説明
-b <サイズB K>	ブロック(セクター)サイズをバイトまたはキロバイト単位で指定します(キロバイトの計算は2を底とする指数を使用します)。デフォルトは512バイトです。たとえば、-b 512Bまたは-b 4Kと指定します(512BにおけるBの指定は任意です)。  ESX(i)でVMFSデータストアとして使用する場合、512バイトのセクター サイズのみがサポートされています。VMFSを使用する予定の場合は、それ以外のセクター サイズでioMemoryデバイスをフォーマットしないでください。(VMDirectPathIOを使用して)VMにデバイスをパススルーする場合、ゲストVMでは、ゲストOSに適した任意のセクター サイズを使用できます。この場合、フォーマットはゲストで行います。
-f	通常チェックおよび警告をバイパスして、フォーマット サイズを強制的に適用します。このオプションは、fio-formatが適切に進行しない例外的な状況で必要になる場合があります(-yオプションを指定しない場合は、「Are you sure?(実行してもよいですか?)」のプロンプトが表示されます)。


-q	表示抑制モード: プログレス バーおよびパーセンテージの表示を無効にします。
-s <サイズ M G T %>	<p>デバイスの容量を具体的なサイズ(TB、GB、MB単位)または公表されている容量に対するパーセンテージで設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● T: フォーマットするテラバイト(TB)数</li> <li>● G: フォーマットするギガバイト(GB)数</li> <li>● M: フォーマットするメガバイト(MB)数</li> <li>● %: パーセンテージ(70%など。パーセント記号の指定が必要)</li> </ul>
-o <サイズ B K M G T %>	<p>デバイス サイズを公表されている容量よりも大きいサイズにオーバーフォーマットします。最大サイズは、最大物理容量です。パーセンテージを使用する場合は、デバイスの最大物理容量に対する割合を指定します(-oオプションにはサイズを指定する必要があります。サイズの単位の説明については、上記の-sオプションを参照してください)。</p> <div style="border: 1px solid black; background-color: #ffffcc; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p> このオプションを使用する前に、カスタマー サポートと具体的な使用例について相談してください。</p> </div>
-R	正常にシャットダウンされていない場合の高速再スキャンを無効にして、予備領域を再利用します。
-y	アプリケーションからのすべての問い合わせに対して自動的に「yes(はい)」と回答します(プロンプトをバイパスします)。

ioMemoryデバイスを使用するには、デバイスを再度接続する必要があります。詳細については、「[fio-attach](#)」を参照してください。

## fio-pci-check

### 説明

PCIバス ツリーのエラー、特にioMemoryデバイスをチェックします。このユーティリティは、各ioMemoryデバイスの現在のステータスを表示します。PCI-Expressの標準エラー情報の出力、および状態のリセットも行います。

 最初にfio-pci-checkを実行したときにいくつかの修正可能なエラーが表示されますが、問題ありません。正常に動作している場合、2回目以降は、数時間の動作中に1つまたは2つのエラーのみが発生します。

### 構文

```
fio-pci-check [オプション]
```

オプション	説明
-d <値>	1 = リンクを無効にします。0 = リンクをアップ状態にします(推奨されません)。
-e	PCI-eエラー レポートを有効にします。
-f	システム内のすべてのデバイスをスキャンします。
-n	設定領域への書き込みを行いません。エラーがクリアされるのを防止します。

-o	最大読み込み要求サイズが小さすぎる場合に、サイズを大きくして、ioMemoryデバイスのPCIeリンク設定を最適化します。
-r	リンクを維持されたままにします。
-v	詳細: ハードウェアについての追加データを出力します。

## fio-status

### 説明

取り付けられているデバイスに関する詳細情報を提供します。このユーティリティは、fctxまたはfioxデバイスに対して動作します。このユーティリティはrootとして実行する必要があります。また、このユーティリティを実行する場合は、ioMemory VSLドライバーがロードされている必要があります。ドライバーがロードされていない場合は、返されるステータス情報が少なくなります。

fio-statusでは、最小モード(minimal-mode)、読み取り専用モード(read-only mode)、書き込み低減モード(write-reduced mode)などの特定のエラーモードに対して、警告およびその状態が発生した原因の説明が表示されます。


### 構文


```
fio-status [<デバイス>] [<オプション>]
```

<デバイス>には、デバイスノード(/dev/fctx)の名前を指定します(xの部分には、0、1、2などのカード番号を指定します)。たとえば、/dev/fct0は、システムで検出された1つ目のioMemoryデバイスを示します。

<デバイス>が指定されない場合、fio-statusはシステムのすべてのカードについて情報を表示します。ioMemory VSLドライバー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	各デバイスで入手可能なすべての情報が報告されます。
-e	各デバイスのすべてのエラーおよび警告が表示されます。このオプションは問題の診断用であり、フォーマットサイズなどのその他の情報は表示されません。
-c	カウント: 取り付けられているioMemoryデバイスの数のみが報告されます。
-d	基本的な情報セット、および読み書きされたデータの合計量(累積データ量)が表示されます。-aオプションを指定した場合、このオプションは不要です。
-fj	JSON形式: JSON形式で出力を作成します。
-fx	XML形式: XML形式で出力を作成します。
-u	情報を入手できないフィールドを表示します。-fjまたは-fxと共に指定した場合にのみ有効です。
-U	情報を入手できないフィールド、およびその詳細な理由を表示します。-fjまたは-fxと共に指定した場合にのみ有効です。

	 オペレーティング システムやデバイスによっては、一部の <code>fiio-status</code> フィールドが利用できないことがあります。たとえば、新しい ioMemory デバイスでは一部の古いフィールドを利用できません。
<code>-F&lt;フィールド&gt;</code>	1つのフィールドの値を出力します (フィールド名については次のオプションを参照)。デバイスを指定する必要があります。 <code>-F</code> オプションは、複数指定できます。
<code>-l</code>	<code>-F</code> を使用して個別に指定できるフィールドを列挙します。

 **出力の変更**  
`fiio-status` 出力の標準の形式は、ioMemory VSL ソフトウェア バージョン 2.x から変更されました。この変更によって、このユーティリティの出力を使用していたすべてのカスタム管理ツールに影響があります。

**基本情報:** オプションを指定しない場合、`fiio-status` では、次の基本情報が報告されます。

- システムに取り付けられているデバイスの数と種類
- ioMemory VSL ソフトウェアのバージョン

**アダプター情報:**

- アダプター タイプ
- 製品番号
- 外部電源の状態
- PCIe 電力制限しきい値 (利用可能な場合)
- 接続されている ioMemory デバイス

**ブロック デバイス情報:**

- 接続ステータス
- 製品名
- 製品番号
- シリアル番号
- PCIe アドレスおよびスロット
- ファームウェア バージョン
- デバイスのサイズ、および合計容量
- 内部温度 (ioMemory VSL ソフトウェアのロード以降の平均および最大、摂氏)
- ヘルス (正常性) ステータス: 正常 (healthy)、消耗が限界に近付いている (nearing wearout)、書き込み低減 (write-reduced)、読み取り専用 (read-only)
- 予備容量 (パーセンテージ)
- 警告容量しきい値 (パーセンテージ)

**データ ボリューム情報:** `-d` オプションを指定した場合は、基本情報に加えて次のデータ ボリューム情報が報告されます。

- 書き込まれた物理バイト数
- 読み込まれた物理バイト数



**すべての情報:** `-a`オプションを指定した場合は、すべての情報(基本情報、データ ボリューム情報、および次に示す情報)が出力されます。アダプター情報:

- 製造業者番号
- 部品番号
- 製造日付
- 停電時の保護ステータス
- PCIeバスの電圧(平均、最小、最大)
- PCIeバスの電流量(平均、最大)
- PCIeバス電力(平均、最大)
- PCIe電力制限のしきい値(ワット)
- PCIeスロットで利用可能な電力(ワット)
- PCIeでネゴシエートされたリンク情報(レーンおよびスループット)


ブロック デバイス情報:

- 製造業者のコード
- 製造日付
- ベンダーおよびサブベンダー情報
- フォーマット ステータスおよびセクター情報(デバイスが接続されている場合)
- FPGA IDおよびローレベル フォーマットGUID
- PCIeスロットで利用可能な電力
- PCIeでネゴシエートされたリンク情報
- カードの温度(摂氏)
- 内部電圧(平均、最大)
- 補助電圧(平均、最大)
- 正常なブロック、データ、およびメタデータのパーセンテージ
- 累積データ ボリューム統計
- RAMの使用量


**エラー モード情報:** ioMemory VSLソフトウェアが最小モード(minimal mode)、読み取り専用モード(read-only mode)、または書き込み低減モード(write-reduced mode)の場合に`fio-status`を実行すると、これらのモードではない場合と比較して、出力に次の相違点があります。

- 接続ステータスは「Status unknown: Driver is in MINIMAL MODE:(ステータス不明: ドライバーは最小モードです:)」などと表示されます。
- 最小モード(minimal mode)などの状態になっている理由が表示されます(「Firmware is out of date. Update firmware.(古いファームウェアが使用されています。ファームウェアを更新してください。)」など)。
- 「Geometry and capacity information not available.(形状および容量の情報は利用できません。)」と表示されます。
- メディアの正常性についての情報は表示されません。


## fio-update-iodrive


 アップグレードを行う前に、念のためioMemoryデバイスのデータをバックアップする必要があります。


### 説明


 `fio-update-iodrive`を実行する前に、ioMemoryデバイスを切断する必要があります。詳細については「[fio-detach](#)」を、自動接続(auto-attach)の無効化の詳細については「[自動接続\(auto-attach\)の無効化](#)」を参照してください。

ioMemoryデバイスのファームウェアを更新します。このユーティリティでは、すべてのioMemoryデバイスを検出するためにPCIeバスがスキャンされて、検出されたデバイスが更新されます。各デバイスに対して更新の進行状況を示すプログレス バーおよびパーセンテージが表示されます。

 デバイスで障害が発生する可能性があるため、ファームウェアのアップグレード中は、絶対に電源をオフにしないでください。UPSが設置されていない場合は、ファームウェアのアップグレードを行う前にシステムにUPSを追加することを検討してください。


 ファームウェアのアップグレードを複数回連続して実行する場合は、ファームウェアを1回アップグレードするごとにドライバーをロードしてください。ロードしないと、ドライブ上のフォーマットが変更されず、データが失われます。


 このユーティリティを使用して、ioMemoryデバイスを以前のバージョンのファームウェアにダウングレードしないでください。ダウングレードを行うと、データが失われる危険性があり、また保証が無効となります。

 (-dオプションを指定しない)デフォルトの処理では、`fio-firmware-<バージョン>.<日付>.fff`ファームウェア アーカイブ ファイルに含まれているファームウェアを使用して、すべてのioMemoryデバイスがアップグレードされます。更新の実行前に、すべてのデバイスでアップグレードが必要であることを確認してください。確信を持っていない場合は、-p(疑似実行)オプションを指定して、更新の推定結果を表示します。

### アップグレード パス

ioMemoryデバイスのアップグレード時には、所定のアップグレード パスがあります。ioMemoryデバイスをアップグレードする前に、このリリースのioMemory VSLソフトウェアの『ioMemory VSL Release Notes』を参照してください。

 ファームウェアの更新時にMIDPROM情報の更新を指示するエラー メッセージが表示された場合は、カスタマー サポートにお問い合わせください。

 VMDirectPathIOを使用している場合にioMemoryデバイス上のファームウェアをアップグレードしたときは、変更内容を反映させるためにサーバの電源を投入しなおす必要があります。仮想マシンを再起動するだけでは、変更内容が適用されません。



1つ以上の特定のデバイスを更新するには:

- ioMemory VSLドライバーがロードされている場合は、-dオプションを使用してデバイス番号を指定します。

## 構文

fio-update-iodrive [オプション] <ファームウェアのパス>

ここで、<ファームウェアのパス>は、PRIMERGYダウンロードページ <http://jp.fujitsu.com/platform/server/primergy/downloads/> からダウンロードできるファームウェア アーカイブ ファイル fio-firmware-<バージョン>.<日付>.fffへのフル パスです。ファームウェア アーカイブ パスは、ESX(i)ホスト上の場所によって異なります。たとえば、アーカイブをデータストア上のフォルダーに転送した場合は、そのフォルダー内のファイルへのパスを使用します。

オプション	説明
-d	fctx(xはfio-statusで表示されるデバイスの番号)で指定されたデバイスを更新します。このオプションを指定しない場合、すべてのデバイスが更新されます。  誤ったioMemoryデバイスを更新するとデバイスが損傷する危険性があるため、-dオプションは慎重に指定してください。
-f	強制的にアップグレードを行います(カスタマー サポートに指示された場合に使用します)。  -fオプションはカードの破損につながる可能性があるため、注意して使用してください。
-l	アーカイブ内の使用可能なファームウェアを一覧表示します。
-p	疑似実行: 行われる更新の内容を表示します。ただし、実際のファームウェア変更は行われません。
-c	デバイスに設定されているロックをクリアします。
-q	プログレス バーやパーセンテージを表示せずに更新処理を実行します。
-y	すべての警告メッセージを承認します。

「[ファームウェアのアップグレード](#)」からこのセクションを参照している場合は、元のセクションに戻ってください。

# 付録B – デバイスの正常性の監視

このセクションでは、データの保護とデバイス耐用期間の延長のためにioMemoryデバイスの正常性を計測して監視する方法を説明します。

## 正常性ステータスの指標

ioMemory VSLソフトウェアは、事前に定められた使用停止しきい値を使用して、ブロックの書き込み回数超過の状態を監視します。ioSphereソフトウェアおよびfio-statusユーティリティでは、開始時の値が100で0までカウントダウンされる正常性のインジケータが表示されます。一定のしきい値を下回ると、各種の措置が取られます。

10%の正常性しきい値では、警告が一度表示されます。このアラーム イベントを捕捉する方法については、「[正常性の監視手法](#)」を参照してください。

0%になると、デバイスは正常でないと見なされます。その場合、デバイスは書き込み低減(*write-reduced*)モードに入ります。これは、データをデバイス外に安全に移行できるように、デバイスの寿命をある程度延ばすためのモードです。この状態では、書き込み性能が低下する点を除き、ioMemoryデバイスは通常どおりに動作します。

0%のしきい値に達した後、デバイスはやがて読み取り専用(*read-only*)モードに入ります。このモードでは、ioMemoryデバイスへの書き込みを行おうとしてもエラーになります。一部のファイルシステムでは、読み取り専用のブロック デバイスをマウントするために、そのマウントが読み取り専用であることを指定する以外に、特別なマウント オプションが必要になる場合があります。

読み取り専用モード(*read-only mode*)は、デバイスからデータを移行する最後の機会であると考えする必要があります。デバイスに障害が発生する可能性は連続使用によって高まるからです。

ioMemoryデバイスは、障害モードに入ることがあります。その場合、デバイスはオフライン状態になり、アクセス不能になります。この状態は、内部の致命的な障害、ファームウェアの不適切なアップグレード手順、またはデバイスの消耗によって引き起こされます。

🔗 サービスまたは保証に関連するご質問については、デバイスの購入先にお問い合わせください。

🔗 複数のioMemoryデバイスを備えた製品の場合、これらのモードはデバイスごとに独立して管理されます。

## 正常性の監視手法

fio-status -a: (-aオプションを使用した)fio-statusユーティリティの出力には、正常性のパーセンテージとデバイスの状態が表示されます。これらの項目は、以下のサンプル出力の"Media status"の部分に示されています。

```
Found 3 ioMemory devices in this system
Fusion-io driver version: 3.0.6 build 364

Adapter: Single Adapter
          Fusion-io ioDrive 1.30TB, Product Number:F00-001-1T30-CS-0001, SN:1133D0248, FIO
SN:1134D9565
- - -
Media status: Healthy; Reserves: 100.00%, warn at 10.00%; Data: 99.12%
```

Lifetime data volumes:

Physical bytes written: 6,423,563,326,064

Physical bytes read: 5,509,006,756,312

fiio-statusユーティリティでは、正常性の状態に関する以下のメッセージが生成されます。

- Healthy(正常)
- Read-only(読み取り専用)
- Write-reduced(書き込み低減)
- Unknown(不明)

ioSphereソフトウェア: [Device Report (デバイス レポート)] タブの右側の列にある[Reserve Space]のパーセンテージを参照します。このパーセンテージが高いほど、ドライブの正常性は高いと考えられます。

## ソフトウェアRAIDと正常性監視


ソフトウェアRAIDスタックは、通常、従来のストレージメディアの障害モードを検出して、その影響を軽減できるように設計されています。ioMemoryデバイスは、障害の影響を可能な限り軽減しようと試みますが、これらの新しい障害対応メカニズムは既存のソフトウェアRAIDスタックと互換性があります。RAIDグループ内のioMemoryデバイスでは、a) デバイスが書き込み低減(write-reduced)状態になり、b) 書き込み作業負荷が高い場合に、十分な速度でデータを書き込むことができなくなります。この場合、デバイスはRAIDグループから切り離されます。読み取り専用モード(read-only mode)のデバイスは、デバイスから書き込みI/Oに失敗したというエラーが返されたときに切り離されます。回復不可能な障害は、従来のストレージデバイスでの障害と同様に検出および処理されます。



## 付録C – モジュール パラメータの使用

次の表に、esxcfg-moduleコマンドを使用して設定できるモジュール パラメータを示します。


コマンド例:

```
esxcfg-module --server <サーバ名> iomemory-vsl -s '<パラメータ>=<値>'
```

 パラメータの変更を適用するには、ESX(i)システムを再起動します。

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)	<p>1(デフォルト)=ドライバーのロード時に常にデバイスを接続します。</p> <p>0=ドライバーのロード時にデバイスに接続しません。</p>
background_attach	1 (0, 1)	<p>1(デフォルト)=ホストは、システムの起動処理中にバックグラウンドでioMemoryデバイスをスキャンして、接続します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p> このデフォルトの設定を使用することで、起動時間を短縮できます。ただし、ホストシステムがデータストアをスキャンするときまでにioMemoryデバイスの準備が整わない場合もあります。その場合は、このパラメータを0に設定してから再起動します。</p> </div> <p>0=すべてのioMemoryデバイスの準備が整い、接続されるまでホストサーバを待機させてから、起動処理を続行してホストサーバを稼働させます。</p>
external_power_override	デバイス是非選択	<p>選択されたデバイスにおいて、PCIeスロットからすべての電力を供給することを許可します。このパラメータの&lt;値&gt;は、アダプターのシリアル番号をコマで区切ったリストです。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p> 慎重に指定してください。詳細については、「<a href="#">PCIe電力優先(PCIe Power Override)の有効化</a>」を参照してください。</p> </div>
force_minimal_mode	0	<p>1=デバイスを強制的に最小モード(minimal mode)にします。</p> <p>0=デバイスを強制的には最小モード(minimal mode)にしません。</p>

モジュール パラメータ	デフォルト(最小/最大)	説明
parallel_attach	1	1=複数デバイスのパラレル接続を有効にします。 0=複数デバイスのパラレル接続を無効にします。
tintr_hw_wait	0 (0, 255)	ハードウェア割り込みの待機間隔(マイクロ秒単位)です。割り込みコーリスとも呼ばれています。0の場合はオフになります。


 preallocate\_memoryとexternal\_power\_overrideを除く各モジュール パラメータは、グローバルであり、コンピューター内のすべての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、次のコマンドを使用します。

```
esxcfg-module --server <サーバ名> iomemory-vsl -g
```

# 付録D – ioMemoryデバイスおよびVMDirectPathIOの使用

各ioMemoryデバイスは、ESX (i) 内のVMFSデータストアとして使用することも、仮想マシンに直接パススルーすることもできます。パススルーは、VMwareのドキュメントでは多くの場合VMDirectPathIOと呼ばれており、一般的にはPCIパススルーと呼ばれます。

 デバイスをパススルーする場合は、ESX (i) システムにioMemory VSLソフトウェアをインストールする必要はありません。代わりに、ゲスト システムにソフトウェアをインストールします。デバイスにVMFSを作成する場合にのみ、ホストにioMemory VSLソフトウェアをインストールします。

 VMDirectPathIOを使用している場合にioMemoryデバイス上のファームウェアをアップグレードしたときは、変更内容を反映させるために電源を投入しなおす必要があります。仮想マシンを再起動するだけでは、変更内容が適用されません。

## 複数のデバイスを備えた製品の使用

ioDrive Duoデバイスのように、複数のデバイスを搭載した製品があります。ioMemory VSLでは、これら複数のモジュールを2つの機能や仮想マシンに分割することはできません。サポートされるシナリオは次のとおりです。

- 両方のioMemoryデバイスをESX (i) の1つのVMFSデータストアとして使用する。
- 両方のioMemoryデバイスを (VMDirectPathIOを使用して) 同じ仮想マシンにパススルーする。



## 付録E – VSL 2.xから3.xへのデバイスのアップグレード

このバージョンのioMemory VSLソフトウェアでは、最新のioMemoryアーキテクチャやFlashback Protection機能の向上など、新しい機能がサポートされています。これらの機能を使用するには、最新バージョンのioMemoryデバイス ファームウェアが必要です。3.1.x以降を実行するシステム内のすべてのioMemoryデバイスは、最新バージョンのファームウェアにアップグレードする必要があります。

たとえば、ioMemory VSLソフトウェア2.xを実行しており、以前にioDriveデバイスが取り付けられているシステムに新しいioDrive2デバイス(ioDrive2デバイスには最新バージョンのファームウェアが必要)を取り付ける場合、既存のすべてのデバイスを最新のファームウェアバージョンにアップグレードする必要があります。

❌ デバイスをアップグレードした後は、デバイスのファームウェアを以前のバージョンに戻すことはできません(以前のバージョンに戻すと、保証が無効となります)。アップグレードで問題が発生している場合は、カスタマーサポートにご連絡ください。

❌ (VSL 2.x.x用に構成されていた)デバイスをアップグレードしてVSL 3.x.xに対応させるには、デバイスのローレバルメディアフォーマットが必要です。フォーマットすると、ユーザーデータは消去されます。指示に従って、必ずすべてのデータをバックアップしてください。

### ⚠️ アップグレードパス

デバイスの現在のファームウェアバージョンによっては、内部構造を維持するために、デバイスのファームウェアのアップグレードが複数回必要になることがあります。アップグレードパスについては、ioMemory VSLソフトウェアのドキュメントを参照してください。必要なすべてのソフトウェアバージョンおよびファームウェアバージョンについては、PRIMERGYダウンロードページ <http://jp.fujitsu.com/platform/server/primergy/downloads/> を参照してください。

バージョン間でのアップグレードの詳細については、デバイスのアップグレード先のバージョンの『ioMemory VSL Release Notes』を参照してください。その後、使用するオペレーティングシステムの該当するバージョンのユーザーガイドに記載されているアップグレード指示(およびファームウェアの更新指示)に従います。


## アップグレード手順

『ioMemory VSL Release Notes』のアップグレードパスに従ってください。以前に取り付けられているすべてのioDriveデバイスが、適切なファームウェアに更新されていることを確認します。

⚠️ 同じホストでioDriveデバイスとioDrive2デバイスを使用する場合は、新しいioDrive2デバイスを取り付ける前に既存のすべてのioDriveデバイスでこのアップグレードを実行します。

1. 既存の各ioDriveデバイスでアップグレードの準備を行います。

a. 各デバイス上のユーザー データをバックアップします。

 アップグレードを行うには、デバイスのローレベル メディア フォーマットが必要です。フォーマットすると、ユーザー データは消去されます。すべてのデータをバックアップしてください。

任意のバックアップ方法を使用します。過去に実績があるソフトウェアおよびバックアップ デバイスを使用することをお勧めします。同じシステム上の別のioMemoryデバイスにはデータをバックアップしないでください。ローカル ディスク、または外部接続ボリュームにバックアップする必要があります。

b. `fio-bugreport`ユーティリティを実行して、出力を保存します。これにより、システム内の各デバイスのデバイス情報がキャプチャされます。このデバイス情報は、アップグレードの問題をトラブルシューティングする場合に役立ちます。コマンド例:

```
fio-bugreport
```

c. ioDriveデバイスを切断します。次に例を示します。

```
fio-detach /dev/fct*
```

詳細については、「[fio-detach](#)」を参照してください。

2. ioMemory VSLソフトウェア2.xをアンインストールします。

a. すべての仮想マシンを停止して、ホストをメンテナンス モードにします。

b. プラットフォームに応じた手順に従います。


i. ESXi 5.xのアンインストールvCLIコマンド:

```
esxcli --server <サーバ名> software vib remove -n block-  
iomemory-vsl
```

3. 新しいioMemory VSLソフトウェアと関連パッケージをインストールします。

a. PRIMERGYダウンロードページ <http://jp.fujitsu.com/platform/server/primergy/downloads/> からioMemory VSLオフライン バンドル、ファームウェア、および(オプションの) CIMプロバイダーをダウンロードします。詳細については、このガイドの冒頭にある「[ソフトウェアのダウンロード](#)」を参照してください。

b. ioMemory VSLソフトウェアおよびユーティリティをインストールします。次のセクションの手順に従った後、この手順に戻ります。

 ファームウェアのファイルをESX(i)ホストにコピーし、そのファイルの場所をメモしておくという指示に従ってください。

- [ESXi 5.xへのioMemory VSLのインストール](#)

c. システムを再起動します。

4. `fio-update-iodrive`を使用して、各デバイスのファームウェアを最新バージョンに更新します。

 **停電の回避**

更新中に停電が発生しないように、UPSなどの保護手段を用意してください。更新中に停電が起こると、デバイスで障害が発生する可能性があります。このユーティリティに関するすべての警告、アラート、およびオプションについては、「[fio-update-iodrive](#)」を参照してください。

サンプルの構文:


```
fio-update-iodrive <ファームウェアのパス>
```

ここで、<ファームウェアのパス>は、PRIMERGYダウンロードページ

<http://jp.fujitsu.com/platform/server/primergy/downloads/> からダウンロードできるファームウェア アーカイブ ファイル(`fio-firmware-<バージョン>.<日付>`) (`highiops_<バージョン>-<日付>.fff`)へのフルパスです。このコマンドによって、すべてのデバイスが選択されたファームウェアに更新されます。特定のデバイスを更新する場合のオプションについては、「[fio-update-iodrive](#)」を参照してください。

5. システムを再起動します。


6. データの消去を伴う手順

 次の手順で`fio-format`を実行すると、ユーザー データを含むデバイス全体が消去されます。このフォーマットを開始した後は、デバイスを2.xのドライバーにダウングレードすることはできません。ダウングレードすると、保証が無効となります。

7. `fio-format`を使用して各デバイスをフォーマットします。次に例を示します。

```
fio-format <デバイス>
```

デバイス上のすべてのデータを消去するかどうかを確認するプロンプトが表示されます。

 デバイスの消耗度によっては、フォーマットの実行に長い時間がかかることがあります。

8. すべてのioDriveデバイスを接続します。次に例を示します。

```
fio-attach /dev/fct*
```

9. `fio-status`を使用してすべてのデバイスの状態を確認します。次に例を示します。

```
fio-status -a
```

これで、ioDriveデバイスがこのバージョンのioMemory VSLソフトウェア用に正常にアップグレードされました。ioDrive2デバイスを取り付けることができます。