# SP0X7Y42F
# 3.2TB フラッシュアクセラレータカード

# 取扱説明書

C120-0067-02

# はじめに

本書は、オラクルまたは富士通のSPARC M12/M10 システムに搭載される3.2TB フラッシュアクセラレータカード（製品型名：SP0X7Y42F）について説明しています。
本書の前に、『SPARC M12 早わかりガイド』または『SPARC M10システム 早わかりガイド』をお読みになることをお勧めします。
なお、SPARC M12は、Fujitsu SPARC M12という製品名でも販売されています。
SPARC M12とFujitsu SPARC M12は同一製品です。
SPARC M10は、Fujitsu M10という製品名でも販売されています。
SPARC M10とFujitsu M10は同一製品です。
ここでは、以下の項目について説明します。

- 安全な使用のために
- 本書の構成と内容
- 関連マニュアル
- 表記上の規則
- 警告／重要表示について
- マニュアルへのフィードバック
- 改版記録表

## 安全な使用のために

### このマニュアルの取扱いについて

このマニュアルには、当製品を安全に使用していただくための重要な情報が記載されています。当製品を使用する前に、このマニュアルや、「関連マニュアル」に記載しているマニュアルを熟読してください。
特にそれぞれのマニュアルに記載されている「安全上の注意事項」をよく読み、理解したうえで当製品を使用してください。
このマニュアルは大切に保管してください。
富士通は、使用者および周囲の方の身体や財産に被害を及ぼすことなく安全に使っていただくために細心の注意を払っています。当製品を使用する際は、マニュアルの説明に従ってください。

### 当製品について

当製品は、一般事務用、パーソナル用、通常の産業用などの一般的用途を想定して設計・製造されているものです。原子力核制御、航空機、飛行制御、航空交通管制、大量輸送運行制御、生命維持、兵器発射制御など、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ほどこすことなく、当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。

### 安全保障輸出管理

本ドキュメントを輸出又は提供する場合は、外国為替及び外国貿易法及び米国輸出管理関連法規等の規制をご確認の上、必要な手続きをおとり下さい。

### 電波障害の防止について

クラスB VCCIの表示（枠下の画像）があるワークステーションおよびオプション製品は、クラスB情報

技術装置です。これらの製品には、下記の項目が該当します。

| |
|---|
| この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会（VCCI）の基準に基づくクラスB情報技術装置です。この装置は、家庭環境で使用することを目的としていますが、この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると、受信障害を引き起こすことがあります。取扱説明書に従って正しい取り扱いをしてください。<br>VCCI-B |

### 商標一覧

- Oracleは、Oracle Corporationおよびその子会社、関連会社の米国およびその他の国における登録商標です。
- SAMSUNG、PM1725aおよびPM1725bは、SAMSUNG ELECTRONICS社の商標です。
- その他、会社名と製品名はそれぞれ各社の商標、または登録商標です。
- 本資料に掲載されているシステム名、製品名などには、必ずしも商標表示（TM 、（R））を付記しておりません。

本書を無断で複製・転載しないようにお願いします。
All Rights Reserved, Copyright (C) 富士通株式会社　2018, 2019

## 本書の構成と内容

本書は、以下の章から構成されています。

第1章　概要

3.2TB フラッシュアクセラレータカードの概要について説明します。

第2章　3.2TB フラッシュアクセラレータカードの取り付け

3.2TB フラッシュアクセラレータカードの取り付けに関する情報を示します。

第3章　3.2TB フラッシュアクセラレータカードの設定

3.2TB フラッシュアクセラレータカードの設定方法を説明します。

付録 A　留意事項および制限事項

3.2TB フラッシュアクセラレータカードに関する留意事項と制限事項について説明します。

付録 B　仕様

3.2TB フラッシュアクセラレータカードの仕様を示します。

## 関連マニュアル

お使いのサーバに関連するすべてのマニュアルはオンラインで提供されています。

- Oracle Solarisなどのオラクル社製ソフトウェア関連マニュアル

  http://docs.oracle.com/en/

- 富士通マニュアル

  グローバルサイト
  http://www.fujitsu.com/global/products/computing/servers/unix/sparc/downloads/manuals/

日本語サイト

http://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/unix/sparc/downloads/manual/

## 表記上の規則

- Oracle Solarisの表記について

  本書では、Oracle Solarisを「OS」と記載することがあります。

- コマンド例のプロンプトについて

  コマンド例に表示されるプロンプトで、操作する環境や権限を区別しています。プロンプトと操作環境／権限の関係は、以下のとおりです。

| プロンプト | 操作環境／権限 |
|---|---|
| {0} ok | OpenBoot PROM |
| XSCF> | XSCFのシェル |
| $ | OSの一般ユーザーシェル |
| # | OSのスーパーユーザーシェル |

## 警告／重要表示について

このマニュアルでは以下の表示を使用して、使用者や周囲の方の身体や財産に損害を与えないための警告や使用者にとって価値のある重要な情報を示しています。

⚠警告

「警告」とは、正しく使用しない場合、死亡する、または重傷を負うことがあり得ること（潜在的な危険状態）を示しています。

⚠注意

「注意」とは、正しく使用しない場合、軽傷、または中程度の傷害を負うことがあり得ることと、当該製品自身またはその他の使用者などの財産に、損害が生じる危険性があることを示しています。

### 本文中の警告表示の仕方

警告レベルの記号の後ろに警告文が続きます。警告文は、 通常の記述と区別するため、 行端を変えています。さらに、通常の記述行からは、前後1 行ずつ空けています。

⚠警告

当製品および弊社提供のオプション製品について、以下に示す作業は担当技術員または弊社の担当営業へ依頼してください。お客様は絶対に作業しないようお願いします。感電、けが、発火のおそれがあります。
- 装置の新規設置／移動
- 装置の点検／修理

## マニュアルへのフィードバック

本書に関するご意見、ご要望がございましたら、マニュアル番号、マニュアル名称、ページおよび具体的な内容を、次のURLからお知らせください。

- グローバルサイト

  http://www.fujitsu.com/global/contact/

- 日本語サイト

  http://www.fujitsu.com/jp/products/computing/servers/unix/sparc/contact/

## 改版記録表

| 版数 | 日付 | 変更箇所（変更種別）（*1） | 変更内容 |
|---|---|---|---|
| 01 | 2018-04-10 | - | 初版 |
| 02 | 2019-02-26 | 全体（追加・変更）<br><br>付録A（追加） | フラッシュカードの種類に「PM1725b」を追加。<br>カードファームウェア版数を「GPNA5B3QまたはGPJA0B3Q」に変更。<br>「A.9 nvmeadm list -sコマンドに関する留意事項」を追加。 |

*1: 変更箇所は最新版の項番を示している。ただし、アスタリスク（*）の付いている項番は、旧版の項番を示す。

# 製品取扱い上の注意事項

## メンテナンスについて

⚠警告

当製品および弊社提供のオプション製品について、以下に示す作業は担当技術員または弊社の担当営業へ依頼してください。お客様は絶対に作業しないようお願いします。感電、けが、発火のおそれがあります。

- 装置の新規設置／移動
- 装置の点検／修理

## 当製品の改造／再生について

⚠注意

当製品に改造を加えたり、当製品の中古品を再生して使用したりすると、使用者や周囲の方の身体や財産に予期しない損害が生じるおそれがあります。

## ご不要になったときの廃棄・リサイクル

弊社では、ご使用済みのICT 製品を回収・リサイクル（有償）し、資源の有効利用に積極的に取り組んでいます。詳細は、弊社ホームページ「ICT 製品の処分・リサイクル方法」（http://www.fujitsu.com/jp/about/environment/society/recycleinfo/index.html）をご覧いただくか、担当営業にお問い合わせください。

## 交換作業者について

⚠警告

交換作業は、担当技術員が行います。お客様は絶対に作業しないようお願いします。
感電、けが、発火のおそれがあります。

# 目　次

はじめに …… i

製品取扱い上の注意事項 …… v

第1章　概要 …… 1

1.1　製品名・型名 …… 1
1.2　構成品 …… 1
1.3　外観 …… 1
1.4　機能 …… 2
1.5　制御ドライバ …… 2
1.6　動作環境 …… 2
1.7　ステータスインジケータLED …… 3

第2章　3.2TB フラッシュアクセラレータカードの取り付け …… 5

第3章　3.2TB フラッシュアクセラレータカードの設定 …… 6

3.1　3.2TB フラッシュアクセラレータカードの確認 …… 6
3.2　3.2TB フラッシュアクセラレータカードの最適化 …… 6
3.3　3.2TB フラッシュアクセラレータカードの各種情報の確認 …… 7

付録 A　留意事項および制限事項 …… 8

A.1　Oracle VM Server for SPARCに関する制限事項 …… 8
A.2　PHP/PPAR DRに関する制限事項、および活性交換に関する制限事項 …… 8
A.3　ディスクラベルに関する留意事項 …… 8
A.4　LBAフォーマットに関する留意事項 …… 8
A.5　FCodeからOSブートする場合の留意事項 …… 8
A.5.1　回避方法 …… 9
A.5.2　発生後の対処方法 …… 9
A.6　3.2TB フラッシュアクセラレータカードにOSをインストールする場合の留意事項 …… 9
A.6.1　回避方法 …… 9
A.6.2　発生後の対処方法 …… 9
A.7　nvmeadm namespace -vコマンドに関する留意事項 …… 9
A.8　nvmeadmコマンドの-nオプションに関する制限事項 …… 10
A.9　nvmeadm list -sコマンドに関する留意事項 …… 10

A.10　probe-nvme-allに関する制限事項 …… 11
A.11　fwupdateコマンドに関する留意事項 …… 11

**付録 B　仕様 …… 12**

B.1　製品仕様 …… 12
B.2　物理仕様 …… 12
B.3　環境仕様 …… 13
B.4　電気仕様 …… 13
B.5　性能仕様 …… 13
B.6　信頼性仕様 …… 14

# 図表目次

## 図目次

図 1-1　3.2TB フラッシュアクセラレータカードの外観 …… 2
図 1-2　ステータスインジケータLED …… 3

# 表目次

表 1-1　製品名・型名 …… 1
表 1-2　構成品 …… 1
表 1-3　動作環境 …… 3
表 1-4　インジケータLEDの表示と3.2TB フラッシュアクセラレータカードのステータス …… 4

表 B-1　製品仕様 …… 12
表 B-2　物理仕様 …… 12
表 B-3　環境仕様 …… 13
表 B-4　電気仕様 …… 13
表 B-5　性能仕様 …… 13
表 B-6　信頼性仕様 …… 14

# 第1章　概要

3.2TB フラッシュアクセラレータカードの概要を説明します。

## 1.1　製品名・型名

3.2TB フラッシュアクセラレータカードの製品名と型名を、表 1-1に示します。

表 1-1　製品名・型名

| 項目 | 説明 |
|---|---|
| 製品名 | 3.2TB フラッシュアクセラレータカード |
| 型名 | SP0X7Y42F |

## 1.2　構成品

3.2TB フラッシュアクセラレータカードの構成品を、表 1-2に示します。

表 1-2　構成品

| 名称 | 個数 | 詳細 |
|---|---|---|
| 3.2TB フラッシュアクセラレータカード本体 | 1 | ロープロファイルブラケット搭載 |
| 周辺装置マニュアルへのアクセス<br>（CA92001-4965） | 1 | マニュアルURLを記載したチラシ |

## 1.3　外観

3.2TB フラッシュアクセラレータカードの外観を、図 1-1に示します。

図 1-1　3.2TB フラッシュアクセラレータカードの外観

# 1.4　機能

3.2TB フラッシュアクセラレータカードは、以下の機能を提供します。

- NVMeプロトコル採用により、従来のディスクベースのドライブテクノロジに比べて高速なスループットを実現します。
- 3.2 TBのTriple Level Cell（TLC）フラッシュメモリです。OSからは、1個の3.2 TBディスクとして認識されます。
- 以下の用途に利用することで、システム性能を大幅に向上できます。
  - ・Oracle Database Enterprise Edition のDatabase Smart Flash Cache機能と組み合わせたデータベースの大容量Read Cache
  - ・ZFSファイルシステムの大容量Read/Write Cache
- システムブートドライブとして使用できます。
- Enhanced Support Facilityのマシン管理機能やOS標準ツールにより、異常監視と故障予兆監視が可能です。
- 5 DWPD × 5年の寿命保証のため、エンタープライズ向けの製品に適しています。

# 1.5　制御ドライバ

nvmeドライバは、Oracle Solarisにバンドルされています。

# 1.6　動作環境

3.2TB フラッシュアクセラレータカードの動作環境を、表 1-3に示します。

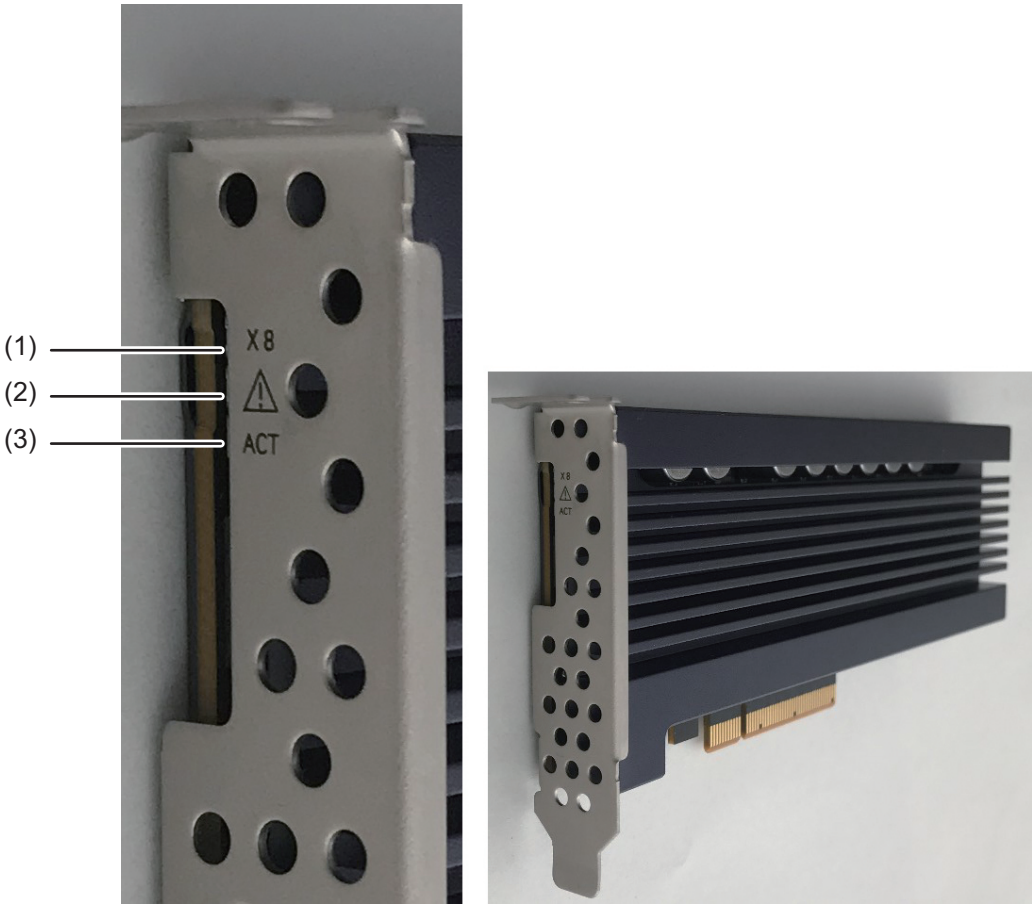
表 1-3　動作環境

| 構成 | 詳細 |
|---|---|
| 搭載サーバ | ・SPARC M12-1、SPARC M12-2、SPARC M12-2S<br>・SPARC M10-1、SPARC M10-4、SPARC M10-4S<br>・PCIボックス<br>各サーバの最大搭載枚数については、『SPARC M12 PCIカード搭載ガイド』または『SPARC M10 システム PCIカード搭載ガイド』を参照してください。 |
| OSサポート版数 | Oracle Solaris 11.3 SRU11.3.28.4.0以降 |
| XCPサポート版数 | ・SPARC M12-1：XCP 3030以降<br>・SPARC M12-2、SPARC M12-2S：XCP 3021以降<br>・SPARC M10：XCP 2320以降 |
| カードファームウェア版数 | GPNA5B3QまたはGPJA0B3Q |

# 1.7　ステータスインジケータLED

図 1-2に示すインジケータLEDは、3.2TB フラッシュアクセラレータカードのステータスを表します。

図 1-2　ステータスインジケータLED



インジケータが示す3.2TB フラッシュアクセラレータカードのステータスを、表 1-4に示します。

表 1-4　インジケータLEDの表示と3.2TB フラッシュアクセラレータカードのステータス

| 図番号 | インジケータLED | アイコン | 色 | 状態 | 意味 |
|---|---|---|---|---|---|
| (1) | Transfer Rate | X8 | 緑 | 点灯 | PCIe x8でリンクアップしています。 |
| | | | | 消灯 | 以下のどちらかの状態です。<br>・PCIe x4でリンクアップしています。<br>・PCIeリンクが確立していません。 |
| (2) | Service Action Required | ⚠ | 橙 | 点灯 | 異常が発生しています。 |
| | | | | 消灯 | 以下のどちらかの状態です。<br>・正常に動作しています。<br>・電源が入っていません。 |
| (3) | Activity Signal | ACT | 緑 | 点灯 | アイドル状態です。 |
| | | | | 点滅 | I/Oアクセス実行中です。 |
| | | | | 消灯 | 以下のどちらかの状態です。<br>・動作不可の状態です。<br>・電源が入っていません。 |

# 第2章　3.2TB フラッシュアクセラレータカードの取り付け

3.2TB フラッシュアクセラレータカードの取り付け方法は、以下に示すSPARC M12またはSPARC M10の各モデルのサービスマニュアル、およびPCIボックスのサービスマニュアルの「PCI Expressカードを保守する」または「PCIeカードを保守する」を参照してください。

- SPARC M12-1 サービスマニュアル
- SPARC M12-2/M12-2S サービスマニュアル
- SPARC M10-1 サービスマニュアル
- SPARC M10-4/M10-4S サービスマニュアル
- SPARC M12/M10 PCIボックス サービスマニュアル

# 第3章　3.2TB フラッシュアクセラレータカードの設定

3.2TB フラッシュアクセラレータカードの設定方法を説明します。

## 3.1　3.2TB フラッシュアクセラレータカードの確認

3.2TB フラッシュアクセラレータカードは、ハードディスクドライブを検出する場合と同様の方法で確認できます。コマンド例を示します。

```
# /usr/sbin/format
Searching for disks...done
AVAILABLE DISK SELECTIONS:
       :
       2. c9t1d0 <SAMSUNG-MZPLL3T2HMLS-000-GPNA-2.91TB>
          /pci@8300/pci@4/pci@0/pci@1/nvme@0/disk@1
          /dev/chassis/SYS/PCI#2/NVME/disk
Specify disk (enter its number):
```

## 3.2　3.2TB フラッシュアクセラレータカードの最適化

最適なパフォーマンスを得るために、すべてのパーティションの開始を4 KBの境界に合わせて配置します。以下のコマンド例では、パーティションの開始セクタが4 KBの境界に合っていません（1セクタ＝512バイト）。

```
partition> print
Current partition table (original):
Total disk sectors available: 6251217517 + 16384 (reserved sectors)
Part      Tag    Flag     First Sector         Size         Last Sector
  0        usr    wm                34         2.91TB          6251217550
  1 unassigned    wm                 0            0                 0
  2 unassigned    wm                 0            0                 0
  3 unassigned    wm                 0            0                 0
  4 unassigned    wm                 0            0                 0
  5 unassigned    wm                 0            0                 0
  6 unassigned    wm                 0            0                 0
  8   reserved    wm        6251217551         8.00MB          6251233934
```

パーティションの開始セクタを4 KBの境界に合わせるため、format -eコマンドを使用し、開始セクタを

適切な値に変更します。

**注ー**出荷時は「256」に設定されているため、変更する必要はありません。

開始セクタ値を256に設定するか、または128 KB の境界に合う値に設定することで、最大128 KBのブロックサイズに確実にアライメントできます。

## 3.3　3.2TB フラッシュアクセラレータカードの各種情報の確認

3.2TB フラッシュアクセラレータカードの各種情報は、nvmeadmコマンドで確認できます。

- Firmware版数の確認

```
# nvmeadm list -v
SUNW-NVME-1
        PCI Vendor ID:                  0x144d
        Serial Number:                  S3GYNA0JA02542
        Model Number:                   SAMSUNG MZPLL3T2HMLS-00003
        Firmware Revision:              GPNA5B3Q
        Number of Namespaces:           32
```

- SMART情報の確認

```
# nvmeadm getlog -h
SUNW-NVME-1
SMART/Health Information:
        Critical Warning: 0
        Temperature: 313 Kelvin
        Available Spare: 100 percent
        Available Spare Threshold: 10 percent
        Percentage Used: 0 percent
        Data Unit Read: 0x3d81f38 of 512k bytes.
        Data Unit Written: 0x422bdab of 512k bytes.
        Number of Host Read Commands: 0xf045bca
        Number of Host Write Commands: 0x1027b4eb
        Controller Busy Time in Minutes: 0x354
        Number of Power Cycle: 0x2
        Number of Power On Hours: 0x1c
        Number of Unsafe Shutdown: 0x0
        Number of Media Errors: 0x0
        Number of Error Info Log Entries: 0x0
```

# 付録 A　留意事項および制限事項

## A.1　Oracle VM Server for SPARCに関する制限事項

以下の機能を使用して3.2TB フラッシュアクセラレータカードをゲストドメインへ割り当てる機能は、使用できません。

- 動的 PCIe バスの割り当て機能
- PCIeエンドポイントデバイスの動的再構成機能
- 直接I/O機能（Direct I/O、DIO、PCIeエンドポイントをドメインに割り当てる機能）

## A.2　PHP/PPAR DRに関する制限事項、および活性交換に関する制限事項

PCI Hot Plug（PHP）および物理パーティションの動的再構成（PPAR DR）による活性交換と活性増減設は、使用できません。

## A.3　ディスクラベルに関する留意事項

3.2TB フラッシュアクセラレータカードのサイズは2 TBを超えるディスクボリュームのため、EFIディスクラベルのみサポートします。

## A.4　LBAフォーマットに関する留意事項

3.2TB フラッシュアクセラレータカードは、ブロックサイズが512バイトのLBAフォーマットのみ、サポートします。

## A.5　FCodeからOSブートする場合の留意事項

SPARC M10では、物理パーティション（PPAR）の電源を投入してから一定時間経過後（注）に論理ドメインのブート／リブートを実施すると、ブート／リブートに失敗することがあります。

SPARC M12では、本現象は発生しません。

---

**注**ー一定時間経過後とは、以下を指しています。
（1）PPARの電源を投入し、「24日と20時間16分23.648秒」（25日目）が経過した後の15分間
（2）上記の（1）の時間が経過した後、「24日と20時間31分23.648秒」の倍数の時間（50日目、75日目...）が経過した後の15分間

---

### A.5.1　回避方法

XCP 2330以降を適用してください。

### A.5.2　発生後の対処方法

okプロンプトで停止していない場合、対象のドメインにbreakをかけてokプロンプトで停止し、15分後に再度bootコマンドを実行してください。

## A.6　3.2TB フラッシュアクセラレータカードにOSをインストールする場合の留意事項

3.2TB フラッシュアクセラレータカードにOSをインストールする際、以下のメッセージが出力され、OSインストール先候補に3.2TB フラッシュアクセラレータカードが表示されない場合があります。

```
WARNING: Fail to attach: 8192 page size is not supported by the controller.
```

### A.6.1　回避方法

3.2TB フラッシュアクセラレータカードにOSをインストールする場合、Oracle Solaris 11.3 SRU28.4以降を適用したOSインストールイメージを使用してください。
OSインストールイメージは、distro_constを使用して作成できます。
Oracle Solaris 11.3向けのカスタムOracle Solaris 11インストールイメージの作成については、『Oracle Solaris 11.3 カスタムインストールイメージの作成』を参照してください。

### A.6.2　発生後の対処方法

ありません。

## A.7　nvmeadm namespace -vコマンドに関する留意事項

namespace IDが「1」ではなく「32」と表示されます。

```
# nvmeadm namespace -v
SUNW-NVME-1-NAMESPACE-1
        Namespace: 32
                Block Size: 512
                Capacity: 3200631791616
                Metadata Size: 0
                Block Device Name: /dev/rdsk/c11t1d0s2
                Status: online
                Nac Name: /dev/chassis/SYS/PCI#2/NVME/disk
#
```

## A.8　nvmeadmコマンドの-nオプションに関する制限事項

nvmeadm namespaceやonlineコマンドなどでnamespaceを個別に指示する場合、-nオプション+namespace IDではなく、-aオプション+namespaceを指示して実行してください。
nvmeadm onlineの実行例を、以下に示します。

```
# nvmeadm online -a SUNW-NVME-1-NAMESPACE-1
```

## A.9　nvmeadm list -sコマンドに関する留意事項

実際と異なるPCIe IDが表示されます。

```
# nvmeadm list -s
SUNW-NVME-1
        PCI Vendor ID:                  0x3052
        PCI Device ID:                  0x3130
        PCI Subsystem Vendor ID:        0x0405
        PCI Subsystem ID:               0x1620
        Oracle Part Number:
        Oracle Model Number:
#
```

実際のPCIe IDは以下のとおりです。

| | |
|---|---|
| PCI Vendor ID: | 0x144d |
| PCI Device ID: | 0xa822 |
| PCI Subsystem Vendor ID: | 0x144d |
| PCI Subsystem ID: | 0xa814 |

# A.10　probe-nvme-allに関する制限事項

probe-nvme-allコマンドは、使用できません。
OpenBoot PROM環境上で3.2TB フラッシュアクセラレータカードが認識されていることを確認する場合は、show-devsコマンドを使用してください。

# A.11　fwupdateコマンドに関する留意事項

fwupdate list controllerコマンドでは、「Type」が「NVMe」ではなく、「SAS」と表示されます。コマンド例を以下に示します。

```
# fwupdate list controller
==================================================
CONTROLLER
==================================================
ID    Type   Manufacturer   Model     Product Name              FW Version
BIOS Version   EFI Version    FCODE Version  Package Version  NVDATA Version
XML Support
-------------------------------------------------------------------------------
-------------------------------------------------------------------------------
--------
:
c1    SAS    Samsung        0xa822    SAMSUNG MZPLL3T2HMLS-00003GPNA5B3Q       -
            -              -              -                -                 N/A
```

# 付録 B　仕様

## B.1　製品仕様

表 B-1　製品仕様

| 項目 | 仕様 |
|---|---|
| 容量 | 3.2 TB、LBA：6,251,233,967 |
| フォームファクタ | Half Height Half Length standard connector |
| インターフェース | PCI Express Gen3 x8 |
| NANDタイプ | SAMSUNG TLC V-NAND（V3およびV4） |
| 安全／電波規格 | cUL、CE、KCC、VCCI、TUV-GS、CB、FCC、RCM、ICES |
| 環境規格 | RoHS |
| コンプライアンス | PCI Express Base Specification Rev. 3.0<br>NVM Express Specification Rev. 1.2<br>Enterprise SSD Form Factor Ver. 1.0a |
| サーマルスロットリング | 80℃以上：スロットリング開始（ワーニング）<br>87℃以上：フルスロットリング<br>95℃以上：シャットダウン |
| 暗号機能 | 非サポート |

## B.2　物理仕様

表 B-2　物理仕様

| 項目 | 仕様 |
|---|---|
| 幅 | 69.9 mm |
| 長さ | 167.65 mm |
| 高さ | 18.71 mm |
| 重量 | 310 g |

# B.3　環境仕様

表 B-3　環境仕様

| 項目 | 仕様 |
|---|---|
| 温度 | 動作時：0～55℃<br>非動作時：-40～85℃ |
| 相対湿度 | 動作時：8～80%（非結露）<br>非動作時：5～95%（非結露） |
| 衝撃 | 1,500 G/0.5 msec |
| 振動 | 20 G RMS（10～2,000 Hz） |
| エアフロー | 300 LFM@55℃ |

# B.4　電気仕様

表 B-4　電気仕様

| 項目 | 仕様 |
|---|---|
| 使用電圧 | 12 V（±10%） |
| 最大消費電力 | Read：23 W<br>Write：22 W<br>Idle：8 W |

# B.5　性能仕様

表 B-5　性能仕様

| 項目 | 仕様 |
|---|---|
| スループット性能 | Seaquential Read（128 KB）：6,200 MB/s<br>Seaquential Write（128 KB）：2,600 MB/s |
| I/Oアクセス性能 | Random Read（4 KB）：1,000 KIOPS<br>Random Write（4 KB）：170 KIOPS<br>Random Read（8 KB）：750 KIOPS<br>Random Write（8 KB）：105 KIOPS |
| レイテンシ | Random Read/Write：120/20 μs<br>Sequential Read/Write：110/30 μs<br>ドライブレディータイム：2 sec |

表 B-5　性能仕様 (続き)

| 項目 | 仕様 |
|---|---|
| Quality of Service | Read/Write（99%）：160/100 μs |
| Performance Consistency | Read/Write（99.9%）：98/84% |

# B.6　信頼性仕様

表 B-6　信頼性仕様

| 項目 | 仕様 |
|---|---|
| Uncorrectable Bit Error Rate | 1 sector per $10^{17}$ bits read |
| MTBF | 2,000,000時間 |
| ライフ | 5年 |
| Endurance | 5 DWPD |
| データ持続期間 | 3カ月 |
| 停電時データ保護 | あり |

FUJITSU