CA92344-1725-04

PRIMEQUEST 3000 シリーズ

HBA 閉塞機能説明書

FUJITSU

まえがき

本書の目的

本書は、PRIMEQUEST において提供される HBA 閉塞機能ドライバ、コマンドの機能およびインストール方法について説明しています。

本書の読者

本書は、システムの導入・運用を行うシステム管理者を対象としています。

本書の構成

本書の構成と内容は、以下のとおりです。

- “第1章 HBA閉塞機能”では、HBA閉塞機能の概要、インストール方法、および機能を利用するための基本操作について説明します。
- “付録A コマンドリファレンス”では、HBA閉塞機能用コマンドの使用方法について説明します。
- “付録B メッセージ集”では、HBA閉塞機能用ドライバおよびコマンドが出力するメッセージの意味と対処方法を説明します。

製品表記

本文中では、製品名称を次のように表記しています。

ソフトウェア製品名称	本書での表記
Red Hat Enterprise Linux 7 (for Intel64)	RHEL7
Red Hat Enterprise Linux 8 (for Intel64)	RHEL8
Red Hat Enterprise Linux 9 (for Intel64)	RHEL9

関連マニュアル

本書の利用に当たっては、必要に応じて以下のマニュアルを参照してください。

- PRIMEQUEST 3000 シリーズ 製品概説
- PRIMEQUEST 3000 シリーズ 導入マニュアル
- PRIMEQUEST 3000 シリーズ ユーザーインターフェース操作説明書
- PRIMEQUEST 3000 シリーズ 運用管理マニュアル
- PRIMEQUEST 3000 シリーズ 運用管理ツールリファレンス
- PRIMEQUEST 3000 シリーズ メッセージリファレンス
- PRIMEQUEST 3000 シリーズ 用語集・略語集

高度な安全性が要求される用途への使用について

本製品は、一般事務用、パーソナル用、家庭用、通常の産業等の一般的用途を想定して開発・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用機器、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）に使用されるよう開発・設計・製造されたものではありません。 お客さまは本製品を必要な安全性を確保する措置を施すことなくハイセイフティ用途に使用しないでください。また、お客さまがハイセイフティ用途に本製品を使用したことにより発生する、お客様または第三者からのいかなる請求または損害賠償に対しても富士通株式会社およびその関連会社は一切責任を負いかねます。

輸出管理規制について

本ドキュメントを輸出または第三者へ提供する場合は、お客様が居住する国および米国輸出管理関連法規等の規制をご確認のうえ、必要な手続きをおとりください。

商標

Linux(R)は米国及びその他の国における Linus Torvalds の登録商標です。
Red Hat、Red Hat Enterprise Linux は米国およびその他の国において登録された Red Hat, Inc. の商標です。

富士通株式会社

令和 4 年 6 月 第 4 版

お願い

- 本書を無断で他に転載しないようお願いします。
- 本書は予告なしに変更されることがあります。

Copyright FUJITSU LIMITED 2019-2022

目次

第1章　HBA閉塞機能 1

1.1　機能概要 1

1.2　インストール方法 2

1.2.1　HBA閉塞機能動作に必要なパッケージ 2

1.2.2　インストール 3

1.2.3　アンインストール 4

1.3　閉塞対象HBAの登録 4

1.4　閉塞対象HBAの変更 6

1.5　注意事項 6

1.5.1　複数ポートを持つHBAを利用する場合の注意事項 6

1.5.2　共用ディスク領域へのアクセスにiSCSIを利用している場合の注意事項 6

1.5.3　kdumpサービスに関する注意事項 6

1.5.4　Dynamic Reconfiguration機能を利用する場合の注意事項 7

1.6　トラブル発生時にサポート窓口へ提出する情報 7

付録A　コマンドリファレンス 8

A.1　HBA閉塞機能用コマンド 8

付録B　メッセージ集 10

B.1　fefpclドライバ 10

B.2　fefpclコマンド 12

第1章 HBA 閉塞機能

この章では、HBA (Host Bus Adapter) 閉塞機能について説明します。

1.1 機能概要

HBA閉塞機能は、OS panic発生時に以下を実現します。

- ノード切り替えの時間的保証 (PRIMECLUSTERによるクラスタリングシステム構成の場合)
- iRMC (サーバ管理機能) へのpanic発生の通知とソフトウェアWatchdogの停止依頼

OS panicが発生すると、HBA閉塞機能は予め定義されたHBAの電源を落として、そのHBAに接続されたディスクへの入出力要求をすべて遮断します。その直後にiRMCおよびPRIMECLUSTERへpanic発生の通知とソフトウェアWatchdogの停止を依頼します。HBAの電源はすぐに再投入されるので、ETERNUSディスクアレイへのダンプ採取やSANブート環境への影響はありません。

PRIMECLUSTERによるクラスタリングシステムでは、この機能を利用することでノード異常検出時のノード切り替えが短時間で実現できるようになります。(ノード切り替えを優先させるために、ダンプ採取のできないケースがあります。)

以下にHBA閉塞機能の構成概要を示します。

図1.1 HBA閉塞機能の構成概要

HBA閉塞機能はコマンド部とドライバ部で構成されます。

<u>両方とも必ずインストールしてください。</u> (iRMCへの情報通知のため、クラスタリングシステム構成でない場合でもインストールは必須です。)

さらに、PRIMECLUSTERによるクラスタリングシステムの環境では閉塞対象HBAを登録してください。

1.2 インストール方法

コマンド部とドライバ部のパッケージを両方ともインストールしてください。

[RHEL7の場合]

コマンド部 : FJSVfefpcl-kmod-common-<version.el7>.x86_64.rpm

ドライバ部 : kmod-FJSVfefpcl-<version.el7>.x86_64.rpm

kmod-FJSVossn-<version.el7>.x86_64.rpm

FJSVossn-<version.el7>.x86_64.rpm

FJSVossn-checkhssc-<version.el7>.x86_64.rpm

FJSVkdump-post-wrapper-<version.el7>.x86_64.rpm

[RHEL8の場合]

コマンド部 : FJSVfefpcl-kmod-common-<version.el8>.x86_64.rpm

ドライバ部 : kmod-FJSVfefpcl-<version.el8>.x86_64.rpm

kmod-FJSVossn-<version.el8>.x86_64.rpm

FJSVossn-<version.el8>.x86_64.rpm

FJSVossn-checkhssc-<version.el8>.x86_64.rpm

FJSVkdump-post-wrapper-<version.el8>.x86_64.rpm

[RHEL9の場合]

コマンド部 : FJSVfefpcl-kmod-common-<version.el9>.x86_64.rpm

ドライバ部 : kmod-FJSVfefpcl-<version.el9>.x86_64.rpm

kmod-FJSVossn-<version.el9>.x86_64.rpm

FJSVossn-<version.el9>.x86_64.rpm

FJSVossn-checkhssc-<version.el9>.x86_64.rpm

<version.el7>・<version.el8>・<version.el9>には、パッケージのバージョン番号／リリース番号が入ります。
（例. 6.0.0-1.el7）

詳しくはREADMEで確認してください。

1.2.1 HBA閉塞機能動作に必要なパッケージ

HBA閉塞機能の動作には、以下のパッケージが必要です。

HBA閉塞機能インストール前にパッケージがインストールされていることを確認してください。

パッケージ
ipmitool-x.x.x-x.x.x86_64

dmidecode-x.x-x.x.x86_64
initscripts-x.x.x-x.x.x86_64

1.2.2 インストール

1. スーパーユーザになります。

```
$ su
```

2. 以下のコマンドで rpm パッケージをインストールします。状況に応じてrpm パッケージがインストールまたはアップグレードされます。

```
# FJSVfefpcl/INSTALL.sh
```

3. (RHEL8、かつ、7.0.0-1-3版以前の場合) カーネルブートパラメータを変更します。

3.1 編集前の/etc/default/grubファイルを別ファイル名で退避します。

3.2 /etc/default/grubファイルを編集します。

GRUB_CMDLINE_LINUX行の最後にcrash_kexec_post_notifiersを追加します。

<例>

編集前:

```
# GRUB_CMDLINE_LINUX="..."
```

編集後:

```
# GRUB_CMDLINE_LINUX="... crash_kexec_post_notifiers"
```

3.3 設定をgrub.cfgファイルに反映させます。

ファームウェアがUEFIモードで起動される場合

```
# grub2-mkconfig -o /boot/efi/EFI/redhat/grub.cfg
```

ファームウェアがBIOS互換モードで起動される場合

```
# grub2-mkconfig -o /boot/grub2/grub.cfg
```

4. システムをリブートします。

なお、複数のドライバをインストールする場合は、すべてのドライバのインストールが完了した後にシステムをリブートしてください。

```
# systemctl reboot
```

1.2.3　アンインストール

1. スーパーユーザになります。

```
$ su
```

2. 以下のコマンドで rpm パッケージをアンインストールします。

```
# FJSVfefpcl/UNINSTALL.sh
```

3. システムをリブートします。

   なお、複数のドライバをアンインストールする場合は、すべてのドライバのアンインストールが完了した後にシステムをリブートしてください。

```
# systemctl reboot
```

1.3　閉塞対象 HBA の登録

PRIMECLUSTERによるクラスタリングシステムでは、OS panic発生時に閉塞対象とするHBAを予め登録しておく必要があります。クラスタリングシステムで使用されている共用ディスク領域へアクセスするHBAをすべて登録してください。

マルチパスドライバ（GRマルチパスドライバ/ETERNUSマルチパスドライバ）やPRIMECLUSTER GDS(Global Disk Services)を導入する予定がある場合は、それら製品の設定が完了してから本手順を実行してください。

HBA閉塞機能用コマンドfefpcl -aで閉塞対象のHBAを登録することができます。fefpclコマンドの詳細については「付録A.1 HBA閉塞機能用コマンド」を参照してください。

登録例)

Server-AではHBA-1 / HBA-2を登録します。

HBA-1 / HBA-2を経由してアクセスする共用ディスク（/dev/sdd）を引数に以下のコマンドを実行します。

```
# fefpcl -a /dev/sdd
```

HBA-1 / HBA-2が登録されたことを確認します。

```
# fefpcl -l
/dev/sdd,/dev/sdd,grmpd 0000:ff:0a.0
/dev/sdd,/dev/sdd,grmpd 0000:ff:0b.0
```

この設定によって OS panic発生時にはHBA-1とHBA-2の電源が落とされるので、ディスク（/dev/sddと/dev/sde）への入出力要求がすべて遮断されます。

※クラスタリングしているすべてのノードで閉塞対象のHBAを登録する必要があります。

※マルチパス構成およびPRIMECLUSTER GDSによるディスク管理をしている場合、1つの共用ディスク（デバイスパス）の指定で複数のHBAが登録されることがあります。（上記の登録例は複数のHBAが登録される例を示します。）

※登録されたHBAは、fefpcl -lコマンドで確認できるbusID（HBAの識別キー）の数で確認してください。1つのHBAに対して、1つのbusIDが割り当てられます。

※閉塞対象としたいHBAがすべて登録できれば十分であり、すべての共用ディスク（デバイスパス）を登録する必要はありません。

※重複した定義をしても問題ありません。

1.4　閉塞対象 HBA の変更

HBA閉塞機能用コマンドを利用して変更します。詳しくは「付録A.1 HBA閉塞機能用コマンド」を参照してください。

1.5　注意事項

以下に、HBA閉塞機能を使用する場合の注意事項を示します。

1.5.1　複数ポートを持つ HBA を利用する場合の注意事項

HBA閉塞機能はカード単位でHBAを制御します。複数ポートを持つHBAの場合、ポート毎に制御することはできません。

1.5.2　共用ディスク領域へのアクセスに iSCSI を利用している場合の注意事項

この場合、OS panicと同時に接続されているディスクへの入出力要求はすべて遮断されるため、LANカード（LANアダプタ）を閉塞対象に登録する必要はありません。

1.5.3　kdump サービスに関する注意事項

閉塞対象のHBAに接続されたディスクにkdumpのダンプ退避域を設定する場合は、/etc/sysconfig/kdumpのKDUMP_COMMANDLINE_APPENDに以下のパラメタを追加してください。

```
KDUMP_COMMANDLINE_APPEND="... pcie_ports=native ..."
```

1.5.4 Dynamic Reconfiguration機能を利用する場合の注意事項

- Dynamic Reconfiguration機能により増設されたHBAを閉塞対象とする場合、該当のHBAを閉塞対象として登録する必要があります。
- Dynamic Reconfiguration機能により閉塞対象としていたHBAが減設される場合、該当のHBAを閉塞対象から削除する必要があります。

1.6 トラブル発生時にサポート窓口へ提出する情報

HBA閉塞機能に関してサポート窓口へ調査を依頼する際は、fjsnapの調査資料と共に以下のディレクトリ配下の資源を調査資料として提出してください。情報採取する際に、この資源を削除しないよう注意してください。（削除しますと、HBA閉塞機能が正常に動作しなくなる可能性があります。）

- /etc/opt/FJSVfefpcl
- /var/opt/FJSVfefpcl
- panic発生後、コンソールに出力されたメッセージ

付録 A　コマンドリファレンス

A.1　HBA 閉塞機能用コマンド

書式

fefpcl -a デバイスパス...

fefpcl -a クラス名...

fefpcl -d ラベル名...

fefpcl -c 旧ラベル名 新ラベル名

fefpcl -l|-r

機能

閉塞対象のHBAを管理するコマンドです。登録、削除、表示、管理名変更が行えます。

HBAはラベル名で管理します。ラベル名の初期値は登録時に指定したデバイスパスまたはクラス名であり、-cオプションで任意に変更することができます。

マルチパスドライバ（GRマルチパスドライバ/ETERNUSマルチパスドライバ）やPRIMECLUSTER GDSを導入する予定がある場合は、それら製品の設定が完了してから閉塞対象HBAの登録を実行してください。

オプション

-a　HBAを閉塞対象に登録

デバイスパスまたはクラス名を引数に指定することができます。デバイスパスが指定された場合、デバイスパスのアクセスパスを構成しているHBAを閉塞対象として登録します。クラス名が指定された場合、クラス名で示されるディスクデバイスのアクセスパスを構成しているHBAを閉塞対象として登録します。（クラス名はPRIMECLUSTER GDSにて定義された分類名です。）

引数は同時に複数指定することができます。閉塞対象としたいHBAがすべて登録できれば十分であり、すべてのデバイスパスまたはクラス名を登録する必要はありません。

デバイスパスは以下の形式で指定してください。

- /dev/sdX　(X はディスク装置識別子(アルファベット))
- /dev/sfdsk/クラス名/{r}dsk/ボリューム名　(PRIMECLUSTER GDS 利用時のデバイスパス名)
- /dev/disk/by-id/デバイス名 (by-id 形式のデバイス)
- /dev/disk/by-path/デバイス名 (by-path 形式のデバイス)

※　ディスクパーティションを示すデバイスパスは指定しないでください。

(例./dev/sdb1)

-d　HBAを閉塞対象から削除

ラベル名に対応するHBAの閉塞対象定義を削除します。複数のラベル名を同時に指定することができます。

-c　ラベル名の変更

旧ラベル名から新ラベル名へラベル名を変更します。以下の文字種を使用してください。

先頭文字	a-z、A-Z、0-9 （英数字）、/（スラッシュ）
先頭以外の文字	a-z、A-Z、0-9 （英数字）、/（スラッシュ）、-（ハイフン）、 _（アンダースコア）、.（ピリオド）、:（コロン）

-l　現在の登録内容を表示

以下の形式で表示します。

label,*physical-devp*[,grmpd] *busID*

label：　ラベル名

physical-devp：　物理デバイスパス名

[,grmpd]：　マルチパスドライバ利用状態の表示
利用している場合、”grmpd”と表示。

busID：　PCIバスを識別するID
HBAの識別キーとして利用。

-r　メンテナンスオプション

通常は実行する必要がありません。

注意事項

以下の場合、影響するデバイスパスの定義を削除して閉塞対象のHBAを再登録してください。

- マルチパスドライバ（GR マルチパスドライバ/ETERNUS マルチパスドライバ）の構成変更
- PRIMECLUSTER GDS の設定変更
- PHP(PCI Hot Plug)/DR(Dynamic Reconfiguration)等による HBA の増設、および減設

終了ステータス

正常終了時には、0 を返します。

異常終了時には、0 以外を返します。

付録B　メッセージ集

本書において説明するドライバおよびコマンドによって出力されるメッセージの意味と対処方法について説明します。

B.1　fefpcl ドライバ

---

fefpcl: ERROR: could not register character device(%d).
HBA 閉塞ドライバの登録に失敗しました。出力されたメッセージと共に、当社技術員に連絡してください。

---

fefpcl: ERROR: could not register sysctl table.
HBA 閉塞ドライバが使用する sysctl テーブルの追加に失敗しました。出力されたメッセージと共に、当社技術員に連絡してください。

---

fefpcl: ERROR: could not register callback function.
HBA 閉塞ドライバが使用するコールバック関数の登録に失敗しました。出力されたメッセージと共に、当社技術員に連絡してください。

---

fefpcl: ERROR: callback function are overwritten(%p).
HBA 閉塞ドライバが登録したコールバック関数が上書きされました。出力されたメッセージと共に、当社技術員に連絡してください。

---

fefpcl: ERROR: could not register entry point(%d).
HBA 閉塞ドライバに必要なエントリポイントが登録できませんでした。出力されたメッセージと共に、当社技術員に連絡してください。

---

fefpcl: INFO: loading driver - version %s
HBA 閉塞ドライバをロードしました。対処は不要です。

---

fefpcl: INFO: unloading driver - version %s
HBA 閉塞ドライバをアンロードしました。対処は不要です。

---

ossn_ipmi_mod: IPMI: Could not get IPMI interface.
OS ステータス通知ドライバの IPMI モジュールが IPMI インタフェースの獲得に失敗しました。出力されたメッセージと共に、当社技術員に連絡してください。

---

ossn_ipmi_mod: Start sadump command failed: %d.
OS ステータス通知ドライバの IPMI モジュールが sadump の起動に失敗しました。出力されたメッセージと共に、当社技術員に連絡してください。

---

ossn_ipmi_mod: Set Watchdog Timer command failed: %d.
OS ステータス通知ドライバの IPMI モジュールが Set Watchdog Timer コマンドの実行に失敗しました。出力されたメッセージと共に、当社技術員に連絡してください。

---

ossn: ver.%s initialize failed.
OS ステータス通知ドライバのロードを開始しました。対処は不要です。

---

ossn: ver.%s initialized.
OS ステータス通知ドライバをロードしました。対処は不要です。

---

ossn: ver.%s removed.
OS ステータス通知ドライバをアンロードしました。対処は不要です。

---

ossn: failed to initialize ipmi module.
OS ステータス通知ドライバが IPMI モジュールの初期化に失敗しました。出力されたメッセージと共に、当社技術員に連絡してください。

---

ossn: cannot get fefpcl_hook symbol.
OS ステータス通知ドライバのロード時に HBA 閉塞ドライバがまだロードされていません。出力されたメッセージと共に、当社技術員に連絡してください。

B.2 fefpcl コマンド

ERROR: must run as root.
実行するには root 権限が必要です。root 権限(スーパーユーザ権限)で実行してください。

ERROR: initialization failed(%x).
HBA 閉塞ドライバアプリケーションの初期化に失敗しました。出力されたメッセージと共に、当社技術員に連絡してください。

ERROR: unknown option -%c.
オプションの指定ミスです。サポートしているオプションを指定してください。

ERROR: unknown option character 0x%x.
オプションの指定ミスです。サポートしているオプションを指定してください。

ERROR: usage: fefpcl -a DEVICE-PATH
ERROR: or: fefpcl -d LABEL
ERROR: or: fefpcl -c OLD-LABEL NEW-LABEL
ERROR: or: fefpcl -l | -r
表示した使用法に従ってコマンドを実行してください。

ERROR: invalid character used in NEW-LABEL.
ERROR: the first character is a-z A-Z 0-9 /
ERROR: the other characters are a-z A-Z 0-9 / - _ . :
ラベル名に不当な文字が使われました。正しい文字種を使用してください。
先頭文字 英数字 /
先頭以外の文字 英数字 / - _ . :

ERROR: illegal device-path %s.
不当なデバイスパスが指定されました。正しい形式でデバイスパスを指定してください。

ERROR: illegal class-name %s.
不当なクラス名が指定されました。または、PRIMECLUSTER GDS がインストールされていません。
正しいクラス名を指定してください。

ERROR: label %s is not found.
ラベル名は定義されていません。登録されている正しいラベル名を指定してください。

ERROR: lack of resources(%x:%x).
リソース不足です。しばらく後に再度、同じコマンドを実行してください。同じメッセージが出力される場合は、出力されたメッセージと共に、当社技術員に連絡してください。

ERROR: %s: an input/output error has occurred(%x:%x).
閉塞対象の登録コマンド”fefpcl -a デバイスパス”でメッセージが出力された場合は、 指定されたデバイスパスは PRIMECLUSTER GDS で構成されている可能性があります。PRIMECLUSTER GDS

で定義したデバイスパスまたはクラス名を指定して閉塞対象の登録コマンドを実施してください。
上記で問題が解決しない場合、I/O エラーが発生しました。出力されたメッセージと共に、当社技術員に連絡してください。

ERROR: %s: failed to access file(%x:%x).
ファイルへアクセス中にエラーを検出しました。出力されたメッセージと共に、当社技術員に連絡してください。

ERROR: there was a fatal error(%x).
致命的なエラーを検出しました。出力されたメッセージと共に、当社技術員に連絡してください。

ERROR: failed to get a busID(%x).
ERROR: please refer to the manual for more information.
バス ID の取得に失敗しました。
共用ディスク領域へのアクセスに iSCSI を利用している場合は、LAN カード（LAN アダプタ）を閉塞対象に登録する必要はありません。
詳細については、「1.5.2　共用ディスク領域へのアクセスに iSCSI を利用している場合の注意事項」を参照してください。

FUJITSU