

RV3000
HA8000V シリーズ
HA8000 シリーズ

BladeSymphony

HITACHI
Inspire the Next

HITACHI

Gigabit Fibre Channel アダプタ

ユーザーズ・ガイド
(Linux/VMware ドライバ編)

マニュアルはよく読み、保管してください。

製品を使用する前に、安全上の指示をよく読み、十分理解してください。

このマニュアルは、いつでも参照できるように、手近な所に保管してください。

IOCard-FP2-Z-182(174)

お知らせ

重要なお知らせ

- 本書の内容の一部、または全部を無断で転載、複写することは固くお断わりします。
- 本書の内容について、改良のため予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容については万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤りなど、お気付きのことがありましたら、お買い求め先へご一報くださいますようお願いいたします。
- 本書に準じないで本製品を運用した結果については責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

規制・対策などについて

□ 電波障害自主規制について

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 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事が有ります。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。

□ 輸出規制について

本製品を輸出される場合には、外国為替および外国貿易法並びに米国の輸出管理関連法規などの規制をご確認のうえ、必要な手続きをお取りください。なお、ご不明の場合はお買い求め先にお問い合わせください。

登録商標・商標について

- Linux は、Linus Torvalds 氏の米国およびその他の国における登録商標あるいは商標です。
- Red Hat は、Red Hat Inc.の米国およびその他の国における登録商標あるいは商標です。
- Microsoft、Windows は米国 Microsoft Corporation 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。
- VMware は、米国およびその他の国における VMware, Inc.の登録商標または商標です。
- その他、本マニュアル中の製品名および会社名は、各社の商標または登録商標です。

著作権について

このマニュアルの内容はすべて著作権によって保護されています。このマニュアルの内容の一部または全部を、無断で記載することは禁じられています。

All rights reserved Copyright © 2004, 2018, Hitachi,Ltd.

Licensed Material of Hitachi,Ltd.

Reproduction, use, modification or disclosure otherwise than permitted in the License Agreement is strictly prohibited.

はじめに

このたびは HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタをお買い上げいただき、誠にありがとうございます。このマニュアルは、HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタの Linux 及び VMware ドライバのインストール方法やエラーログについて記載しています。

お取り扱いいただく前に本書の内容をよくお読みください。

マニュアルの表記

□ マークについて

マニュアル内で使用しているマークの意味は次のとおりです。

注意	これは、装置の重大な損傷*、または周囲の財物の損傷もしくはデータの喪失を引き起こすおそれのある潜在的な危険の存在を示すのに用います。 ■ 「装置の重大な損傷」とは、システム停止に至る装置の損傷をさします。
	装置の故障や障害の発生を防止し、正常に動作させるための事項を示します。
	装置を活用するためのアドバイスを示します。

オペレーティングシステム(OS)の略称について

本マニュアルでは、次の OS 名称を省略して表記します。単に「Linux」と記載した場合には、以下全てを含みます。

Red Hat Linux

- Red Hat Enterprise Linux 7 Server

(以下 Red Hat Enterprise Linux 7 或いは RHEL7)

- Red Hat Enterprise Linux 6 Server

(以下 Red Hat Enterprise Linux 6 或いは RHEL6)

- Red Hat Enterprise Linux 5 Server

(以下 Red Hat Enterprise Linux 5 或いは RHEL5)

- Red Hat Enterprise Linux AS

- Red Hat Enterprise Linux ES

(以下 Red Hat Enterprise Linux 4 或いは RHEL4)

- Red Hat Enterprise Linux AS 3

(以下 Red Hat Enterprise Linux 3 或いは RHEL3)

VMware

- VMware vSphere® ESXi™ 6.7

(以下 ESXi 6.7)

- VMware vSphere® ESXi™ 6.5

(以下 ESXi 6.5)

- VMware vSphere® ESXi™ 6.0

(以下 ESXi 6.0)

- VMware vSphere® ESXi™ 5.5

(以下 ESXi 5.5)

- VMware vSphere® ESXi™ 5.1

(以下 ESXi 5.1)

- VMware vSphere® ESXi™ 5.0

(以下 ESXi 5.0)

- VMware® ESX™ 4.* または VMware® ESXi™ 4.*

(以下 ESX 4.* または ESXi 4.*)

目次

お知らせ.....	2
重要なお知らせ	2
規制・対策などについて	2
登録商標・商標について	2
著作権について.....	2
はじめに.....	3
マニュアルの表記	3
オペレーティングシステム(OS)の略称について.....	4
安全にお使いいただくために	9
本製品をご使用になる際の注意	9
本製品を装置に取り付ける/取り外す際の注意	10
非常時の注意.....	10
静電気の影響を受けやすいデバイスの取り扱い	10
安全に関する共通的な注意について	10
操作や動作は.....	11
自分自身でもご注意を	11
本書の構成.....	12
お使いになる前に.....	13
注意事項	13
1 Linuxドライバのインストール手順	17
1.1 注意事項.....	18
1.2 本製品に接続される DISK 装置への OS インストール手順.....	19
1.2.1 RHEL5 以前の場合	19
1.2.2 RHEL6 の場合	24
1.2.3 RHEL7 の場合	28
1.3 8Gbps Fibre Channel アダプタを使用し、リカバリ CD にて RHEL5.3 をインストールする場合の手順 32	
1.4 デバイスドライバ・ユーティリティソフトのインストール手順(内蔵ディスクへのインストール含む)	36
1.4.1 RHEL3/RHEL4 のインストール手順.....	36
1.4.2 RHEL5 のインストール手順	40
1.4.3 RHEL6 のインストール手順	43
1.4.4 RHEL7 のインストール手順	46
1.5 デバイスドライバの確認.....	49
1.6 デバイスドライバアップデート手順.....	50
1.7 デバイスドライバアンインストール手順	50
1.7.1 RHEL3/RHEL4 のアンインストール手順	50
1.7.2 RHEL5 のアンインストール手順	51
1.7.3 RHEL6 のアンインストール手順	52
1.7.4 RHEL7 のアンインストール手順	53

1.8	Linux カーネルアップデート時のデバイスドライバインストール手順	55
1.8.1	Linux カーネルアップデート手順の概要	55
1.8.2	Persistent Binding 無効化	57
1.8.3	デバイスドライバインストール手順	57
1.8.4	Persistent Binding 及びツール設定内容有効化	61
1.9	HBAAPI ベンダライブラリのインストール手順	62
1.9.1	RHEL3/RHEL4 のインストール手順	62
1.9.2	RHEL5 のインストール手順	63
1.10	HBAAPI ベンダライブラリのインストール手順	64
1.10.1	RHEL3/RHEL4 のアンインストール手順	64
1.10.2	RHEL5 のアンインストール手順	64
1.11	RAMDISK イメージ更新時の注意事項	65
1.11.1	デバイスドライバ更新時の注意事項	65
1.11.2	HDLM 使用時の注意事項	65
1.11.3	RAMDISK イメージの更新手順	65
2	VMware ドライバのインストール手順	66
2.1	注意事項	67
2.2	本製品に接続される DISK 装置への OS インストール手順	69
2.2.1	VMware ESX Server 3.x	69
2.2.2	VMware ESX 4.0	72
2.2.3	VMware ESX 4.1	78
2.2.4	VMware ESXi 4.x	78
2.2.5	VMware ESXi 5.x 及び ESXi 6.x	78
2.3	内蔵ディスクへのドライバのインストール手順	79
2.3.1	事前準備	80
2.3.2	デバイスドライバのインストール	81
2.3.3	デバイスドライバの確認	81
2.4	デバイスドライバのアップデート手順	82
2.4.1	VMware ESXi 5.X 及び ESXi 6.x	82
2.4.2	VMware ESX Server 3.5 Update3 以降、VMware ESX 4.X 及び VMware ESXi 4.X	83
2.4.3	VMware ESX Server 3.0.x, VMware ESX Server 3.5 Update1 及び VMware ESX Server 3.5 Update2	83
2.5	ユーティリティソフトのインストール手順・アンインストール手順	84
2.5.1	ユーティリティソフトのインストール手順	84
2.5.2	ユーティリティソフトのアンインストール手順	84
3	ドライバパラメータの設定	86
3.1	概要	87
3.2	Linux ドライバパラメータ設定方法	87
3.3	VMware ドライバパラメータ設定方法	87
3.3.1	VMware ESXi 5.X 及び ESXi 6.x	87

3.3.2	VMware ESX Server 3.x 及び VMware ESX 4.X 及び ESXi 4.X	87
3.4	構成情報固定(パーシステント・バインディング)機能	89
4	エラーログ情報	90
4.1	概要	91
4.2	Linux.....	91
4.2.1	使用するログレベル	91
4.2.2	エラーログ情報	92
4.2.3	エラー名及びエラータイトル	92
4.2.4	エラー番号	93
4.2.5	エラーログ詳細内容	103
4.2.6	障害情報採取機能(hfcrainfo)の使用方法	103
4.3	VMware.....	105
4.3.1	タイトルのみの表示	105
4.3.2	エラー名及びエラータイトル	106
4.3.3	エラーログ詳細内容	106
5	ファームウェアバージョン・ボードレビジョンの確認方法.....	107
5.1	Linux ファームウェアバージョン・ボードレビジョンの確認方法	108
5.2	VMware ファームウェアバージョン・ボードレビジョンの確認方法	109
6	ファームウェアのアップデート方法	110
6.1	ファームウェアアップデートの概要.....	111
6.2	注意事項.....	112
6.3	FLASH バックアップ	113
6.4	FLASH アップデート	114
6.5	ファームウェアのオンラインアップデート	116
6.5.1	注意事項	116
7	SFP 稼動時交換機能	119
7.1	概要	120
7.2	注意事項.....	120
8	アダプタ交換に伴う各種パラメータのバックアップ・リストア手順.....	121
8.1	概要	122
8.2	OS 停止後のアダプタ交換.....	122
8.2.1	注意事項	122
8.3	ホットプラグ(OS 稼動時交換)	125
8.3.1	注意事項	125
9	制限事項	128
9.1	RHEL3/RHEL4/RHEL5/RHEL6/RHEL7	129
9.2	VMware.....	132
10	Linux パーシステント・バインディング機能使用時の注意事項	134
11	RHEL6 、及び RHEL7 におけるカーネルによる queue_depth 制御について	137
12	Linux における SCSI-MQ 機能有効時のドライバ設定について	139

12.1	Linux OS の SCSI-MQ 機能について	140
12.1.1	SCSI-MQ 機能について.....	140
12.1.2	SCSI-MQ サポート条件	140
12.1.3	SCSI-MQ 有効化/無効化手順	141
12.1.4	SCSI-MQ 有効/無効確認方法	141
12.2	HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタのマルチキュー機能について	142
12.2.1	HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタのマルチキュー機能	142
12.2.2	HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタのマルチキューサポート条件	142
12.2.3	HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタのマルチキュー機能有効化手順	142
12.2.4	HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタのマルチキュー機能無効化手順	144
12.2.5	HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタのマルチキュー機能有効/無効確認方法	144
12.2.6	HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタのマルチキュー機能有効時の注意事項	144
13	Linux における割り込みハンドラの割り込み先 CPU 設定について	145
13.1	概要	146
13.2	SCSI-MQ 無効時の設定	146
13.3	SCSI-MQ 有効時の設定	147
14	RHEL6、及び RHEL7 KVM 仮想ファイバーチャネル.....	148
14.1	使用方法	149
14.1.1	バージョンの確認.....	149
14.1.2	動作モードの変更.....	149
14.1.3	仮想ファイバチャネルの作成	150
14.2	使用上の注意事項	152
15	注意事項	153
15.1	障害発生時の対応手順	154
15.1.1	Fibre Channel アダプタの状態を確認	154
15.1.2	イベントの確認	154
15.1.3	保守会社へ連絡.....	154

安全にお使いいただくために

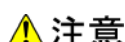
安全に関する注意事項は、下に示す見出しによって表示されます。これは安全注意シンボルと「警告」および「注意」という見出し語を組み合わせたものです。



これは、安全注意シンボルです。人への危害を引き起こす潜在的な危険に注意を喚起するために用います。起こりうる傷害または死を回避するために、このシンボルのあとに続く安全に関するメッセージにしたがってください。



これは、死亡または重大な傷害を引き起こすかもしれない潜在的な危険の存在を示すのに用います。



これは、軽度の傷害、あるいは中程度の傷害を引き起こすおそれのある潜在的な危険の存在を示すのに用います。



これは、装置の重大な損傷*、または周囲の財物の損傷もしくはデータの喪失を引き起こすおそれのある潜在的な危険の存在を示すのに用います。

- 「装置の重大な損傷」とは、システム停止に至る装置の損傷をさします。



【表記例 1】感電注意

△の図記号は注意していただきたいことを示し、△の中に「感電注意」などの注意事項の絵が描かれています。



【表記例 2】分解禁止

の図記号は行ってはいけないことを示し、の中に「分解禁止」などの禁止事項の絵が描かれています。



【表記例 3】電源プラグをコンセントから抜け

●の図記号は行っていただきたいことを示し、●の中に「電源プラグをコンセントから抜け」などの強制事項の絵が描かれています。

本製品をご使用になる際の注意



- 本製品を取り付けた装置のコンセントが正しく接続され、アースが正しく接地されていることを確かめてください。感電や火災の原因になります。
- 異臭、異常な発熱、発煙などに気づかれた場合は、本製品への電源をすべて遮断してください。そのまま放置しますと、感電や火災の原因になります。
- 落下させたり、ぶつけたりして衝撃を与えないでください。感電や火災の原因になります。
- 本製品の端やフレーム以外の部分には触れないでください。感電や火傷の原因になります。
- お客様が修理や改造、分解を行わないで下さい。感電や火災の原因になります。また、本製品を取り付けた装置や本製品の故障の原因になります。



- 本製品ではクラス 1 レーザー製品である光モジュールを使用しています。クラス 1 レーザー製品は危険ではありませんが、光ファイバ・ケーブルおよび光モジュールからのレーザー光を直接見ないでください。
- 光ファイバ・ケーブルは、足などを引っかかないように配線して下さい。ケーブルに足を引っかけて転倒するなど、ケガの原因になります。
- ボードの搭載に関する詳細な指示書のある UL Listed サーバに搭載して下さい。

本製品を装置に取り付ける/取り外す際の注意

警告

- 特に指示が無ければ、装置の電源をすべて遮断してください。そして、本製品を装置に取り付けるか、取り外す前に、電源ケーブルがすべて抜かれていることを確かめてください。

注意

- 本製品を取り付けた装置の電源をすべて遮断しても、装置内には一定時間電気が残っている部分があり、感電の原因になります。このため、本製品の端やフレーム以外の部分には触れないでください。
- 本製品内の部分には熱くなっているものがあり、火傷の原因になります。このため、本製品の端やフレーム以外の部分には触れないでください。
- 作業中は、部品のとがっている所などで手にケガをしない様に綿手袋を着用して下さい。

非常時の注意

感電事故が発生してしまったときは

- あわてて、感電した人に触れないでください。第二の被害者になってしまいます。
- 被害者への電気の流れを遮断するために、装置の電源ケーブルを抜いてください。それでも、電気を遮断できないときは、乾いた木の棒など非導電性のもので、被害者を電流源から引き離してください。
- 救急車を呼んでください。

火災が発生してしまったときは

- 火災が発生してしまったときは
- 装置への電気の流れを遮断するために、電源ケーブルを抜いてください。
- 電気を遮断しても火災が収まらないときは、消防署へ連絡をしてください

静電気の影響を受けやすいデバイスの取り扱い

本製品は静電気の放電による影響を受けやすいデバイスです。損傷を防ぐため、帯電防止袋に入れておいてください。

次の事前注意事項を守ってください。

- 帯電防止リストバンドを持っている場合は、本製品を取り扱う間はそれを着用します。
- システム装置に本製品を取り付ける作業が整うまでは、帯電防止袋から本製品を取り出さないで下さい。
- 本製品を帯電防止袋に入れたまま、それをシステム・ドロワーの金属フレームに触れさせます。
- 本製品は端を持ちます。接合部やピンには触れないでください。
- 帯電防止袋から出した後で本製品をどこかに置く必要が生じた場合は、帯電防止袋の上に置きます。再度本製品を持つ際は、その前に帯電防止袋とシステム装置の金属フレームに同時に触れてから本製品を持ちます。
- 修復不可能な損傷を防ぐため、本製品は注意深く取り扱ってください。

安全に関する共通的な注意について

次に述べられている安全上の説明をよく読み、十分理解してください。

- 操作は、このマニュアル内の指示、手順に従って行ってください。
- 装置やマニュアルに表示されている注意事項は必ず守ってください。

これを怠ると、ケガ、火災や装置の破損を引き起こすおそれがあります。

操作や動作は

マニュアルに記載されている以外の操作や動作は行わないでください。

装置について何か問題がある場合は、電源を切り、電源プラグをコンセントから抜いたあと、お買い求め先にご連絡いただくか
保守員をお呼びください。

自分自身でもご注意を

装置やマニュアルに表示されている注意事項は、十分検討されたものです。それでも、予測を超えた事態が起こることが考えられます。操作に当たっては、指示に従うだけでなく、常に自分自身でも注意するようにしてください。

本書の構成

この章では、本書の内容及び関連マニュアルについて説明します。

HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタのユーザーズ・ガイドは、以下に分冊されており、それぞれの内容は以下のようになります

表 A-1 ユーザーズ・ガイドの構成

No.	ドキュメント名称	内容
1	HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ハードウェア編)	アダプタの概要、取り付け・取り外し手順、動作確認方法などについて説明します。
2	HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(BIOS/EFI 編)	アダプタの BIOS 及び EFI ドライバのオプションパラメーター 一覧と設定方法、またエラーログ情報について記載しています
3	HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(Windows ドライバ編)	アダプタの Windows ドライバのインストール及びアップデート 方法、エラーログ情報、及びドライバパラメータの一覧につ いて記載しています。
4	HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(Linux/VMware ドライバ編)	本書。
5	HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(サポートマトリクス編)	ドライバの機能・ OS のバージョンと、その機能をサポートし たドライババージョンの対応について説明しています。 更に、ファームウェア機能と、その機能をサポートしたファーム ウェアバージョンについても記載しています。
6	HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフト編)	HBA 設定ユーティリティのインストール方法や操作方法を説 明しています。
7	HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフト編 別冊 VMware 編)	VMware ESXi 5 以降における HBA 設定ユーティリティであ る、CIM プロバイダ及び CIM クライアントのインストール方法 や操作方法を説明しています。
8	HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド (高速系切替支援機能編)	高速系切替支援機能(障害閾値管理機能)について説明して います。

お使いになる前に

HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタでの Linux/VMware ドライバにおける各種操作を実施する前に知っておいていただきたい内容について説明します。ご使用前にお読みください。

注意事項

- インストールを実施する際には、本製品に添付されているドライバ CD-ROM を準備するか、下記 Web サイトより最新のドライバをダウンロードし、使用してください。

<http://www.hitachi.co.jp/products/bladesymphony/download/driver/index.html>

- ドライバのインストールには「root 権限」が必要となります。
- Tape Library 装置(LTO)と接続する場合は以下のバージョン以降のドライバを適用して下さい。

表 A-2 Tape Library と接続するときのドライババージョン

OS	ドライババージョン
Red Hat Enterprise Linux 3 (IA32)	1.0.6.136 以降
Red Hat Enterprise Linux 3 (IA64)	2.0.6.136 以降
Red Hat Enterprise Linux 3 (x86_64)	4.0.6.136 以降
Red Hat Enterprise Linux 4 (IA32)	1.1.6.136 以降
Red Hat Enterprise Linux 4 (IA64)	2.1.6.136 以降
Red Hat Enterprise Linux 4 (x86_64)	4.1.6.136 以降
Red Hat Enterprise Linux 5	x.5.10.482 以降
Red Hat Enterprise Linux 6	x.6.17.2018 以降
Red Hat Enterprise Linux 7	x.7.18.3116 以降
VMware ESX Server	未サポート

- HVM を使用して LPAR モードで使用する場合は以下のバージョン以降のドライバを適用して下さい。

表 A-3 HVM に LPAR モードで使用する時のドライババージョン

OS	ドライババージョン
Red Hat Enterprise Linux 4 (IA32)	1.1.8.356 以降
Red Hat Enterprise Linux 4 (IA64)	2.1.7.260 以降
Red Hat Enterprise Linux 4 (x86_64)	4.1.8.356 以降
Red Hat Enterprise Linux 5	x.5.10.482 以降
Red Hat Enterprise Linux 6	x.6.17.2018 以降
Red Hat Enterprise Linux 7	x.7.18.3116 以降

- 以下の場合、各 Fibre Channel ポートの WWPN,WWNN がアダプタ本体に明記(白色シール)されている WWPN と異なります。各 Fibre Channel ポートの WWPN,WWNN の設定・確認方法については、システム装置のユーザーズ・ガイドを参照下さい。
- Additional WWN をご使用の場合
- Virtual FC WWN をご使用の場合
- アダプタを ES800 と接続し、リモートミラー機能を使用するために ES800 のイニシエータモードをセットした場合に、「PLOGI 割込み検出」を示すログ (Error No=0x16) が採取される事があります。これは ES800 から PLOGI を受信した事を示しますが、動作には問題ありません。
- VMware 環境で、16Gbps FC アダプタを FC-Switch 経由で DISK 装置と接続した場合、まれに FC アダプタと FC-Switch 間のリンクダウン/リンクアップを契機に DISK 装置の認識に失敗する場合があります。本現象が発生した場合、以下に示す手順で復旧して下さい。

■ 現象の切り分け方法

以下の全ての条件に該当した場合、本現象が発生しています。

- (1) 16Gbps FC アダプタを FC-Switch と接続している。
- (2) アダプタのコネクションタイプが下記となっている。

"Point to Point [Auto]" または
"Point to Point [Point to Point]"

アダプタのコネクションタイプは、ESXi ホストにログインし、以下のコマンドを実行することで確認出来ます。なお、類似したコネクションタイプとして "Point to Point (fabric) [Auto]", "Point to Point (F-Port) [Auto]" などが存在しますが、これらは本条件には該当しません。

```
# cat /proc/scsi/hfcldd/X
Hitachi FIVE-FX(16Gbps) based Fibre Channel to PCIe HBA

... <中略> ...
Host# = X, Unique id = 1
vmhba# = Y
... <中略> ...

Current Information
Connection Type = Point to Point [ Auto ]
```

(注) /proc/scsi/hfcldd/X の 'X'には、16Gbps FC アダプタに対応する Host 番号を指定して下さい。

Host 番号と vmhba 番号の対応関係は、上記コマンドで確認することが出来ます。

- (3) ドライババージョンが 4.xx.18.2428 以前の場合

■ 復旧手順

ESXi ホストにログインし、以下のコマンドを実行して下さい。

```
# esxcli storage san fc reset -A vmhbaY
```

(注) vmhbaY の 'Y'には、16Gbps FC アダプタに対応する vmhba 番号を指定して下さい。

- シリアルコンソールを使用する場合、syslog をシリアルコンソールに出力しているため、大量のメッセージが出力されるとシステム性能に影響を与える可能性があります。

下記オプションによって Linux ドライバが出力する Warning Messages を一部抑止します。シリアルコンソールを使用する場合、/etc/modules.conf (RHEL4, RHEL5 の場合は、/etc/modprobe.conf) に「hfc_message_enable=0」オプションを追加してください。

(例)

```
options hfcldd hfc_automap=1 hfc_message_enable=0
```

オプション追加後、下記手順に従い、RAMDISK イメージ更新を行ってください。

```
# cd /boot (ia32/x86_64 の場合)
# cd /boot/efi/efi/redhat(ia64 の場合)
# /sbin/mkinitrd -f <image-file-name>.img <kernel version>
```

(注) ツール hfcddutil にて、Set Auto Map Parameter メニュー実行により HBA パラメータを新たに設定した場合、ツール以外で追記したオプション指定が解除される場合があります。オプション指定が解除された場合は、再度オプションを追記し、RAMDISK イメージ更新を行ってください

- Linux ドライバおよび VMWare ドライバ(ESX3.x, ESX4.x, ESXi4.x が対象)のインストールに伴い、hfcmknod デーモンがインストールされます。hfcmknod デーモンは、Linux ドライバおよび VMWare ドライバ(ESX 3.x, ESX 4.x, ESXi 4.x が対象)が正常動作するために必要なデーモンです。ドライバインストール時、自動的に「ランレベルごとに最適化した自動起動の設定」が行われますので、ドライバインストール後に設定変更しないよう、ご注意ください。hfcmknod デーモンの自動起動設定は、chkconfig コマンドで確認/変更できます。

(例)

```
# chkconfig --list | grep hfcmknod
hfcmknod      0:off  1:on   2:on   3:on   4:on   5:on   6:off
```

- Linux ドライバおよび VMware ドライバがサポートする最大値

表 A-4 サポートするターゲット、LU 最大数

#	項目	最大値		
		RHEL6 以降 ドライバ	RHEL3~RHEL5 の Linux ドライバ	VMware ドライバ
1	FC ポートあたりのターゲット数	256	256	256
2	ターゲットあたりの最大 LU 数	2048	256	256(*1)
3	最大 LU 番号	2047	255	255

(*1) ホスト 1 台あたりの最大 LU 数は 256 個

- FC スイッチのゾーニング機能を使用することで、FC スイッチに多数のサーバやストレージを接続した場合でもセキュリティを高く保つことができる他、FC スイッチの構成変更における影響範囲を限定することや、障害をゾーニングされた範囲に留めることができます。
- 本製品を FC スイッチに接続する場合、アダプタの FC ポートとストレージの FC ポートを1対1で接続するようにゾーニング設定する事を強く推奨します。

1 Linux ドライバのインストール手順

この章では、HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタの Linux ドライバのインストール、アンインストールについて説明します。

- 1.1 注意事項
- 1.2 本製品に接続される DISK 装置への OS インストール手順
- 1.3 8Gbps Fibre Channel アダプタを使用し、リカバリ CD にて RHEL5.3 をインストールする場合の手順
- 1.4 デバイスドライバ・ユーティリティソフトのインストール手順
- 1.5 デバイスドライバの確認
- 1.6 デバイスドライバアップデート手順
- 1.7 デバイスドライバアンインストール手順
- 1.8 Linux カーネルアップデート時のデバイスドライバインストール手順
- 1.9 HBAAPI ベンダライブラリのインストール手順
- 1.10 HBAAPI ベンダライブラリのインストール手順
- 1.11 RAMDISK イメージ更新時の注意事項

1.1 注意事項

- お使いのカーネルバージョンがサポートカーネルバージョンと一致するか確認してください。一致しない場合はインストール出来ません

カーネルバージョンのチェック方法

```
# /bin/uname -r
```

サポートカーネルバージョンについては、「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(サポートマトリクス編)」をご参照ください。

Linux カーネルアップデートを実施する場合のデバイスドライバインストール手順については、「Linux カーネルアップデート時のデバイスドライバインストール手順」を参照してください。

- 添付 CD-ROM の SYSREV により、ドライバが格納されているディレクトリが異なりますので、注意してください。

SYSREV 03-xx 未満の場合:

```
/linux/<ia32, ia64 or x86_64>/<rhel3, rhel4 or rhel5>/fd_media/
```

: Disk 装置へのインストール用ドライバ

```
/linux/<ia32, ia64 or x86_64>/<rhel3, rhel4 or rhel5>/
```

: デバイスドライバ・ユーティリティソフト

```
/vmware/<VMware version>/
```

: Disk 装置へのインストール用ドライバ、内蔵ディスクへのインストール用ドライバ、ツールパッケージ

SYSREV 03-xx 以降の場合:

```
/hfc_media/linux/<ia32, ia64 or x86_64>/<rhel3, rhel4 or rhel5>/fd_media/
```

```
/hfc_media/linux/<ia32 or x86_64>/rhel6/cd_media/
```

: Disk 装置へのインストール用ドライバ

```
/hfc_media/linux/<ia32, ia64 or x86_64>/<rhel3, rhel4, rhel5 or rhel6>/
```

: デバイスドライバ・ユーティリティソフト

```
/hfc_media/vmware/<VMware version>/
```

: Disk 装置へのインストール用ドライバ、内蔵ディスクへのインストール用ドライバ、ツールパッケージ

インストール手順の文中で、ドライバ格納位置の記載がある場合、添付 CD が SYSREV 03-xx 以降の場合には、最上位に「/hfc_media/」のディレクトリをつけて、読み替えてください。

1.2 本製品に接続される DISK 装置への OS インストール手順

アダプタから Red Hat Enterprise Linux を外付けディスクにインストールする場合、「日立サポート 360」にご契約され、リカバリ CD をお持ちの方はリカバリ CD を使用してインストールしてください。

リカバリ CD をお持ちで無い方は、下記手順にて Red Hat Enterprise Linux をインストールしてください。

1.2.1 RHEL5 以前の場合

- (1) hfcldd ドライバメディア作成

本製品に添付されている CD-ROM メディアの下記ディレクトリに在る6個(*)のファイルを手し、CD を作成してください。

```
/linux/<platform> /<rhel*>/fd_media/<kernel_version>
```

<platform>: ia32, ia64 或いは x86_64

<rhel*>: rhel3, rhel4 或いは rhel5

<kernel version>: カーネルバージョン

(*) RHEL3 の場合、ファイル数は 5 個です。

以下の例は、RHEL4 ia64 の場合です。

- (2) 「Red Hat Enterprise Linux AS 4Install Disc 1」メディアの CD-ROM を USB CD-ROM ドライブに挿入し、ブレードの電源を入れます。

- (3) HBA BIOS が Enable になっているかどうかを確認します。

HBA BIOS が Enable になっている場合、インストール対象の lun が認識され、下記のような画面が出力されます。

Enable になっていない場合、Enable に設定するための手順については「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(BIOS/EFI 編)」をご参照ください。



```
Hitachi Fibre Channel Adapter ROM BIOS Version F1.06.23
Copyright (C)HITACHI,Ltd 2004,2005. All rights reserved.

Press <Ctrl-R> to Enter BIOS

HBA# : D-ID : WWPN : LUN : Manufact : Product
HBA#00 0000E4 50060E80 00C27991 00 HITACHI DF600F

HBA#01: BIOS is Disable

HBA BIOS Installed!
```

図 1-1 HBA BIOS の画面出力

- (4) EFI Boot Manager の画面が出力されたら、↑ ↓ キーで”EFI Shell[Built-in]”を選択し、Enter を押します。(*1)

```
EFI Boot Manager ver 1.10 [14.62]
Please select a boot option

Red Hat Enterprise Linux AS
EFI Shell [Built-in]
Windows Server 2003, Enterprise
Windows Server 2003, Enterprise
Windows Server 2003, Enterprise
Linux FPP Reboot Heatrunk
Boot option maintenance menu

Use ^ and v to change option(s). Use Enter to select an option
```

図 1-2 EFI Boot Manager

- (5) “Shell>”入力プロンプトが出力されたところで、`elilo linux dd console=ttyS0,19200` を入力し、Enter を押します。(*1)

```
Use ^ and v to change option(s). Use Enter to select an option
Loading.: EFI Shell [Built-in]
EFI Shell version 1.10 [14.62]
Device mapping table
fs0 : Acpi(PNP0A03,2)/Pci(1|0)/Fibre(WWN50060E8000C27991,Lun0)/HD(Part1,Sig2B56EA8B-4AD
3-4002-8597-99BC0B82BC30)
fs1 : Acpi(PNP0A03,0)/Pci(2|0)/Usb(0, 0)/CDROM(Entry0)
fs2 : Acpi(PNP0A03,0)/Pci(2|0)/Usb(1, 0)
blk0 : Acpi(PNP0A03,2)/Pci(1|0)/Fibre(WWN50060E8000C27991,Lun0)
blk1 : Acpi(PNP0A03,2)/Pci(1|0)/Fibre(WWN50060E8000C27991,Lun0)/HD(Part1,Sig2B56EA8B-4AD
3-4002-8597-99BC0B82BC30)
Shell> Acpi(PNP0A03,2)/Pci(1|0)/Fibre(WWN50060E8000C27991,Lun0)/HD(Part2,Sig297A9E08-39B
B-4319-8047-AA35DE3F5F2B)
blk3 : Acpi(PNP0A03,0)/Pci(2|0)/Usb(0, 0)
blk4 : Acpi(PNP0A03,0)/Pci(2|0)/Usb(0, 0)/CDROM(Entry0)
blk5 : Acpi(PNP0A03,0)/Pci(2|0)/Usb(1, 0)
```

図 1-3 EFI Shell

- (*1) (4)~(5)は IA-64 の場合の手順です。IA-32、あるいは x86_64 の場合、“boot>”入力プロンプトが出力されたところ
で、`linux dd` を入力し、Enter を押します。

- (6) Do you have a driver disk?”とメッセージが出力されますので、“yes”を選択します。

```
Welcome to Red Hat Enterprise Linux

+-----+ Driver disk +-----+
|
| Do you have a driver disk?
|
| +-----+      +-----+
| | Yes |      | No |
| +-----+      +-----+
|
+-----+

<Tab>/<Alt-Tab> between elements | <Space> selects | <F12> next screen
```

図 1-4 Driver disk

- (7) “Insert Driver Disk”とメッセージが出力されますので、CD-ROMドライブのCDを(1)で作成した hfcldd ドライバディスクに交換し、“OK”を選択します。

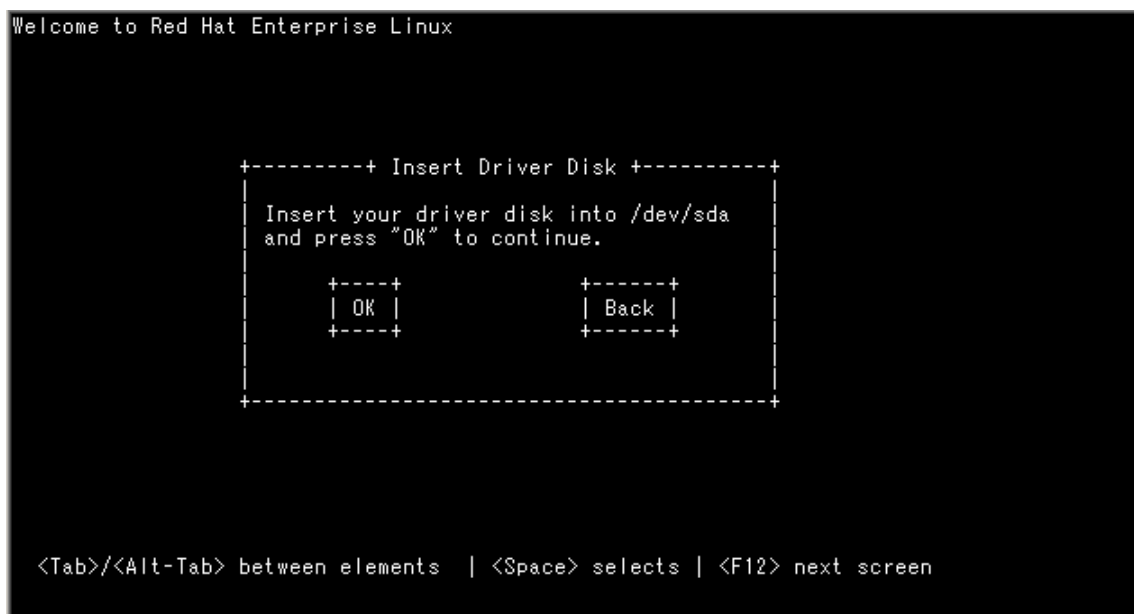


図 1-5 Insert Driver Disk

- (8) この後、“Loading driver disk...”, “Loading hfcldd driver...”のメッセージが出力され、HBAドライバが読み込まれます。メッセージが出ない場合には、正しくドライバが読み込まれていませんので、hfcldd ドライバディスクが正しく作成できているか確認してください。



図 1-6 Loading SCSI driver

- (9) “More Driver Disks?”のメッセージが出力されますので、“No”を選択します。

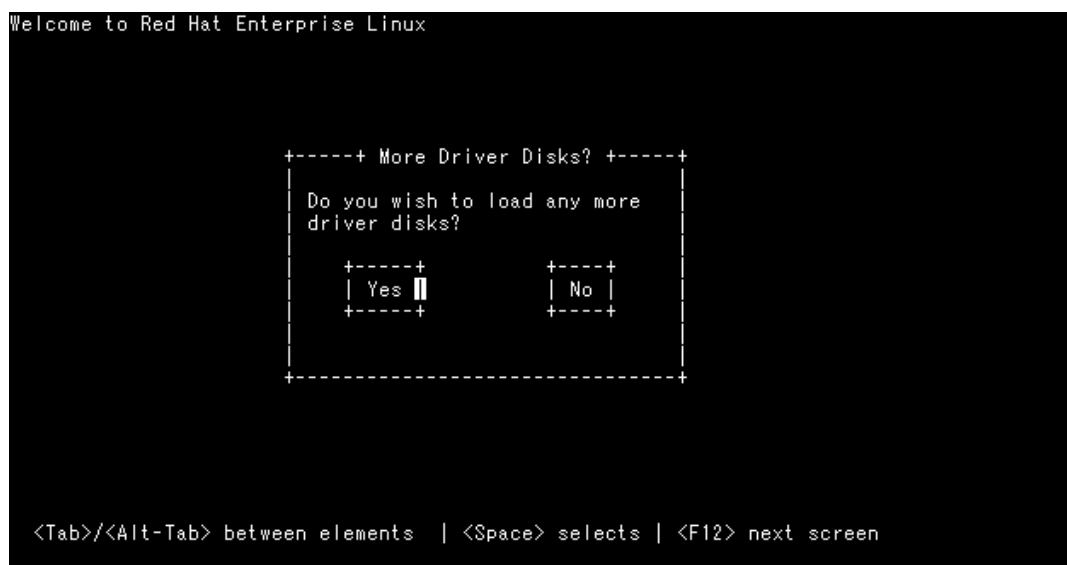


図 1-7 More Driver Disks?

- (10) 以下の画面が表示されたら、言語を設定します。English を選択し、OK を選択して[ENTER]キーを押します。

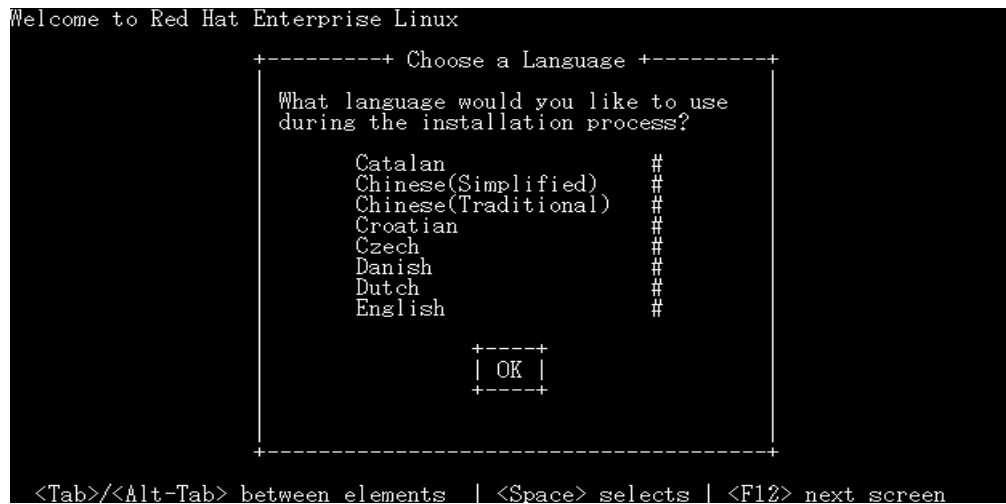


図 1-8 Choose a Language

- (11) 以下の画面が表示されたら、USB CD-ROM ドライブの CD-ROM を「Red Hat Enterprise Linux AS 4Install Disc 1」に交換し、OK を選択して[ENTER]キーを押します。

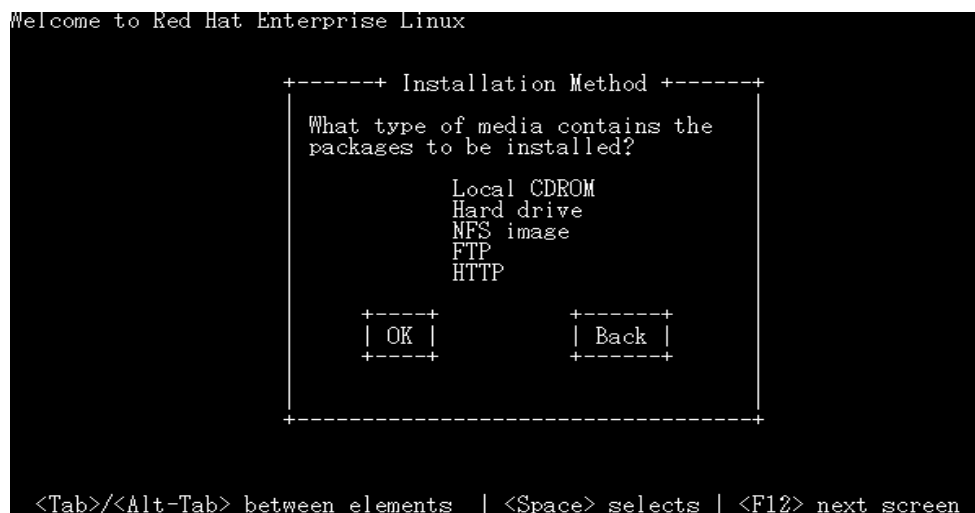


図 1-9 Installation Method

(12) 以下のように“CD Found”のメッセージが出力されますので、“Skip”を選択します。

```
Welcome to Red Hat Enterprise Linux

+-----+ CD Found +-----+
|
| To begin testing the CD media before
| installation press OK.
|
| Choose Skip to skip the media test
| and start the installation.
|
| +----+      +-----+
| | OK  |      | Skip  |
| +----+      +-----+
|
+-----+

<Tab>/<Alt-Tab> between elements | <Space> selects | <F12> next screen
```

図 1-10 CD Found

(13) 以下の画面が表示され、Red Hat Enterprise Linux のインストールが開始されます。

この後は、Red Hat Linux のインストールマニュアルに従ってインストールを行ってください。

```
Red Hat Enterprise Linux AS (C) 2003 Red Hat, Inc.

+-----+ Red Hat Enterprise Linux AS +-----+
|
| Welcome to Red Hat Enterprise Linux AS!
|
| This installation process is outlined in detail in the
| Official Red Hat Enterprise Linux AS Installation Guide
| available from Red Hat, Inc. If you have access to this
| manual, you should read the installation section before
| continuing.
|
| If you have purchased Official Red Hat Enterprise Linux
| AS, be sure to register your purchase through our web
| site, http://www.redhat.com/.
|
| +----+      +-----+
| | OK  |      | Back  |
| +----+      +-----+
|
+-----+

<Tab>/<Alt-Tab> between elements | <Space> selects | <F12> next screen
```

図 1-11 インストール開始確認の画面出力

リブート後のドライババージョン等の確認方法については、「デバイスドライバの確認」を参照してください。

引き続き、「デバイスドライバ・ユーティリティソフトのインストール手順」に従い、デバイスドライバと共にユーティリティソフトをインストールしてください。

1.2.2 RHEL6 の場合

- (1) hfclddドライバメディア作成

本製品に添付されている CD-ROM メディアまたは弊社 Web サイトからイメージファイル dd.iso を入手してください。

CD-ROM メディアを使用する場合、CD-ROM 中の下記ディレクトリからイメージファイル入手可能です。イメージファイルは iso 形式ですので、iso イメージに対応したライティングソフトを使って CD-R にコピーしてください。

```
/linux/<platform>/rhel6/cd_media/<kernel_version>
```

Red Hat Enterprise Linux 6 メディアの CD-ROM を CD ドライブに挿入し、ブレードの電源を入れます。

- (2) “Welcome to Red Hat Enterprise Linux 6”画面が出力されますので、“Install system with basic video driver”を選択し Tab キーを押します。



図 1-12 インストールタイプ選択の画面出力

- (3) コマンド“> vmlinuz initrd=initrd.img xdriver=vesa nomodeset”が出力されますので、**linux dd vesa** を追加し、Enter を押します。



図 1-13 オプション入力時の画面出力

- (4) “Do you have a driver disk?”とメッセージが出力されますので、“yes”を選択します。

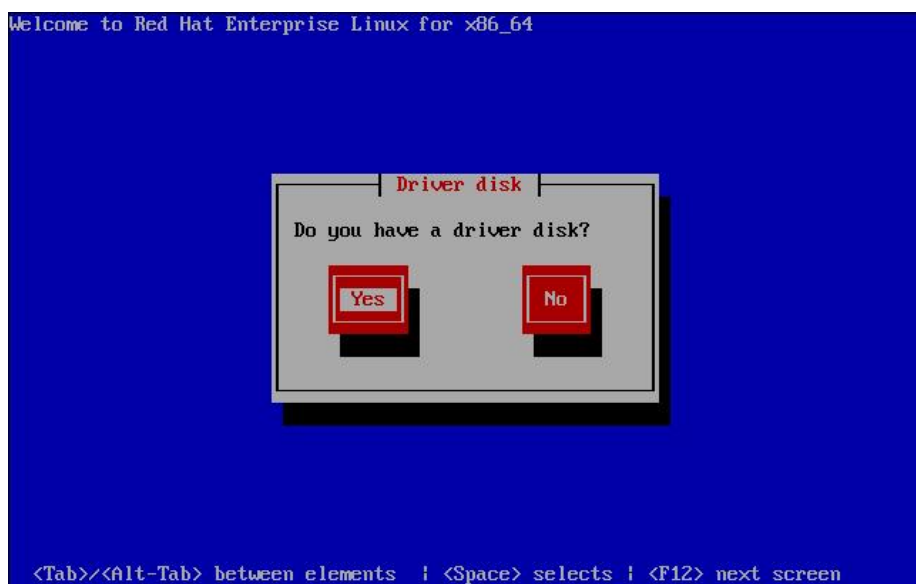


図 1-14 Driver disk

- (5) “Insert Driver Disk”とメッセージが出力されますので、(1)で作成したドライバディスクを Red Hat Enterprise Linux 6 メディアの CD-ROM と入れ換えて CD-ROM ドライブに挿入し、“OK”を選択します。

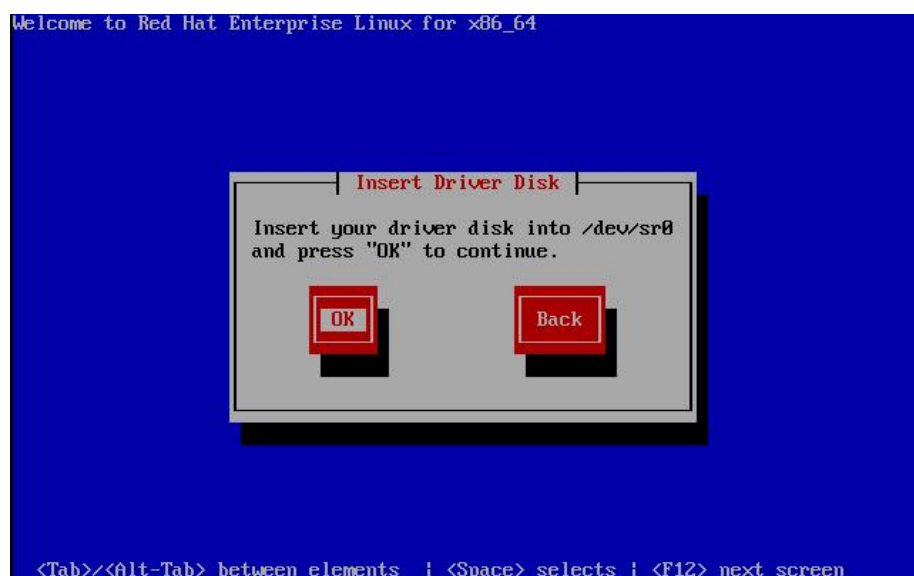


図 1-15 Insert Driver Disk

- (6) この後、“detecting hardware...”, “waiting for hardware to initialize...”のメッセージが出力され、FC アダプタ用ドライバが読み込まれます。

メッセージが出ない場合には、正しくドライバが読み込まれていませんので、ドライバディスクが正しく作成できているか確認してください。

- (7) “More Driver Disks?”のメッセージが出力されます。(5) で交換した RedHat Enterprise Linux 6 メディアの CD-ROM をドライバディスクと入れ替えて CD-ROM ドライブに挿入し、“No”を選択します。

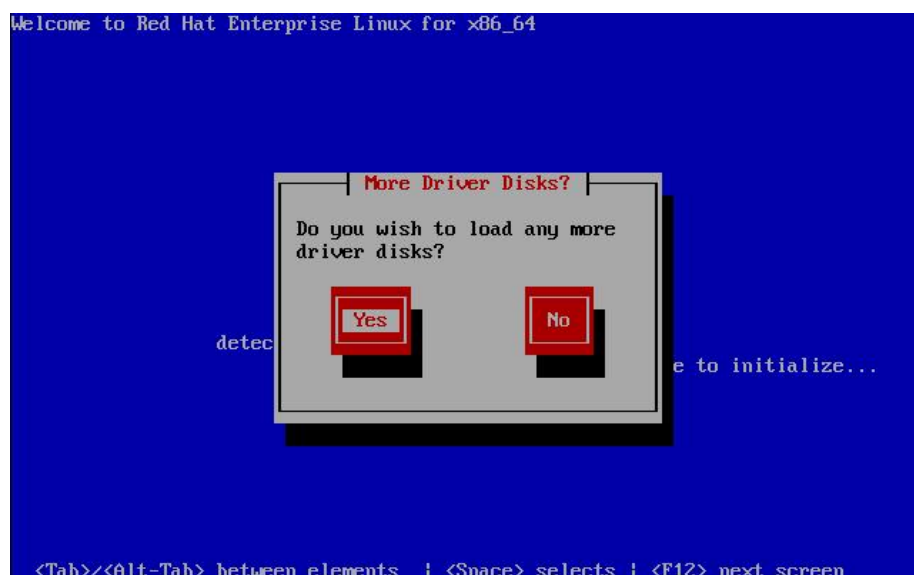


図 1-16 More Driver Disks?

(8) “Disk Found”のメッセージが出力されますので、“Skip”を選択します。

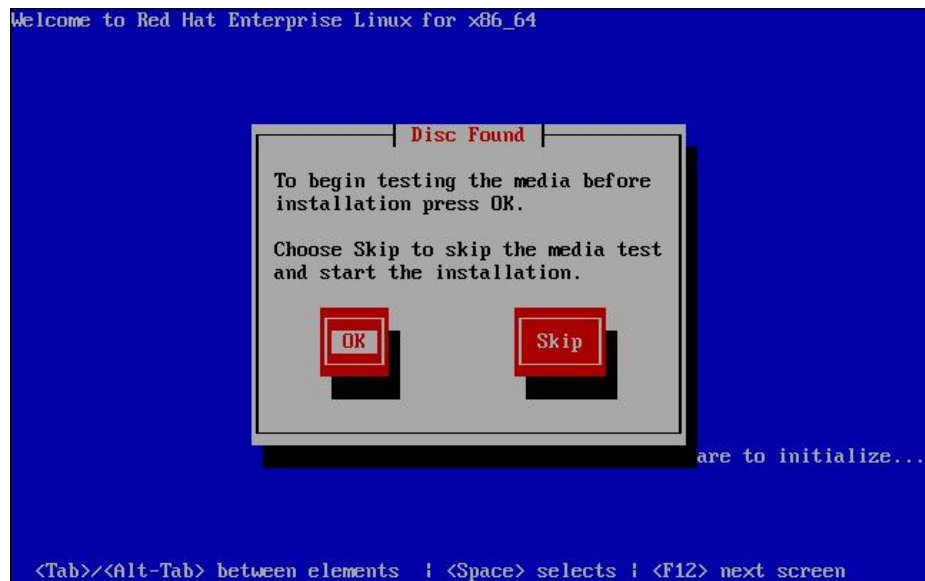


図 1-17 Disc Found

(9) 下記の画面が表示され、Red Hat Enterprise Linux のインストールが開始されます。

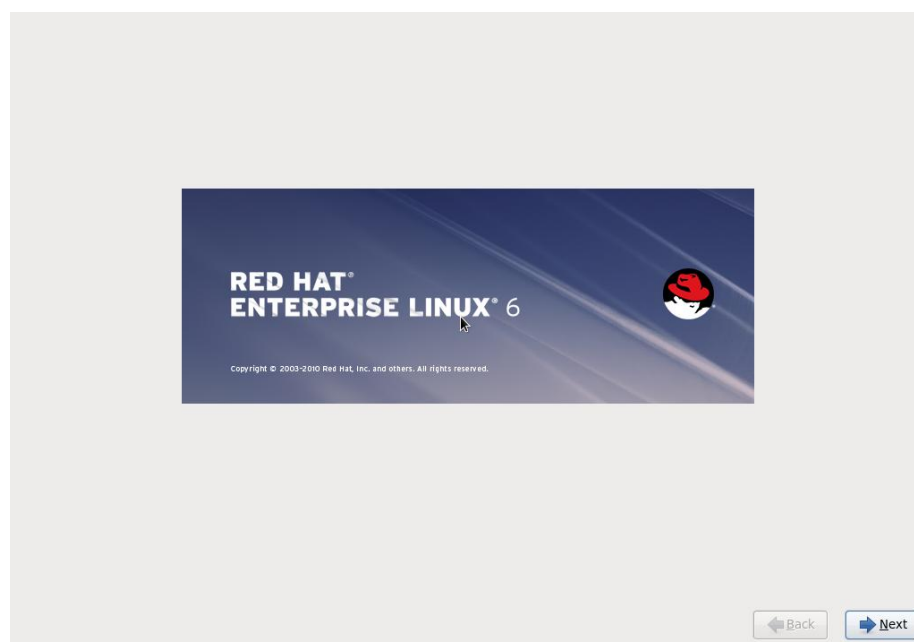


図 1-18 インストール開始確認の画面出力

(10) この後は、Red Hat Linux のインストールマニュアルに従ってインストールを行ってください。

リブート後のドライババージョン等の確認方法については、「デバイスドライバの確認」を参照してください。

引き続き、「デバイスドライバ・ユーティリティソフトのインストール手順」に従い、デバイスドライバと共にユーティリティソフトをインストールしてください。

1.2.3 RHEL7 の場合

(1) hfcddドライバメディア作成

本製品に添付されている CD-ROM メディアまたは弊社 Web サイトからイメージファイル dd.iso を入手してください。

CD-ROM メディアを使用する場合、CD-ROM 中の下記ディレクトリからイメージファイル入手可能です。イメージファイルは iso 形式ですので、iso イメージに対応したライティングソフトを使って CD-R にコピーしてください。

```
/linux/<platform>/rhel7/rhel7.x/cd_media/<kernel_version>
```

Red Hat Enterprise Linux 7 メディアの CD-ROM を CD ドライブに挿入し、ブレードの電源を入れます。

(2) “Install Red Hat Enterprise Linux 7.x” を選択し “e” キーを押します。

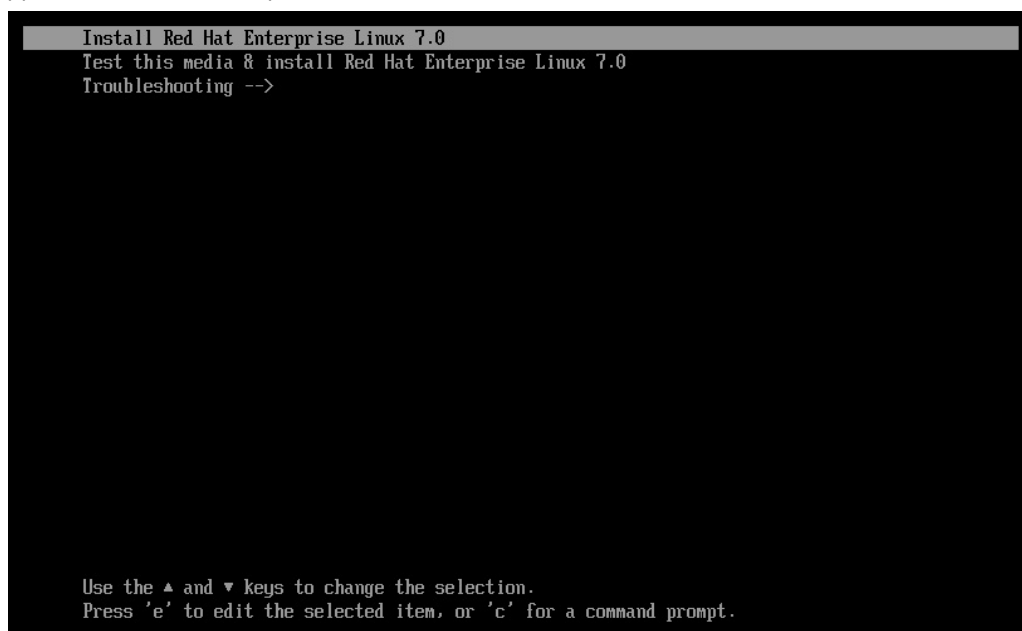


図 1-19 インストール選択画面

- (3) ブートコマンドラインの編集画面が表示されますので、
“linuxefi”を含む行の末尾に “ inst.dd”を追加し、Enterを押します。

```
setparams 'Install Red Hat Enterprise Linux 7.0'

linuxefi /images/pxeboot/vmlinuz inst.stage2=hd:LABEL=RHEL-7.0\x20Server.x86_64 quiet inst\
.dd_
initrdefi /images/pxeboot/initrd.img

Press Ctrl-x to start, Ctrl-c for a command prompt or Escape to discard edits and
return to the menu. Pressing Tab lists possible completions.
```

図 1-20 ブートコマンドライン編集画面

- (4) “Driver disk device selection” メッセージが表示されますので、
現在 CD ドライブに挿入されている Red Hat Enterprise Linux 7 メディアを、
(1)で準備した dd.iso ディスクに差し替えます。
“r”および Enterを入力し、ディスクが差し替わっていることを確認した後、“1”および Enterを入力します。

```
[ 4.340823] ERST: Can not request iomem region <0x b92c9000-0x
[ 5.509698] i8042: No controller found
[ 5.532211] tpm_tis 00:09: A TPM error (7) occurred attempting to read a pcr
[ 9.337435] megasas:IOC Init cmd success
[ 9.421558] megasas: INIT adapter done
DD: Checking devices

Page 1 of 1
Driver disk device selection
      DEVICE      TYPE      LABEL      UUID
1)  sr0          iso9660    RHEL-7.0 Server.x86_64 2014-05-07-03-58-46-00

# to select, 'r'-refresh, 'n'-next page, 'p'-previous page or 'c'-continue: r

Page 1 of 1
Driver disk device selection
      DEVICE      TYPE      LABEL      UUID
1)  sr0          iso9660    CDROM      2014-08-05-13-58-39-00

# to select, 'r'-refresh, 'n'-next page, 'p'-previous page or 'c'-continue: 1
```

図 1-21 driver disk 選択

- (5) “Select drivers to install” メッセージが表示されますので、“1” および Enter を入力します。
- “kmod-hfcldd” を含む行の左側のチェックボックスが “[x]” となっていることを確認し、
- “c” および Enter を入力します。

```
[ 4.340823] ERST: Can not request iomem region <0x          b92c9000-0x
[ 5.509698] i8042: No controller found
[ 5.532211] tpm_tis 00:09: A TPM error (7) occurred attempting to read a pcr
[ 9.337435] megasas:IOC Init cmd success
[ 9.421558] megasas: INIT adapter done
DD: Checking devices

Page 1 of 1
Driver disk device selection
      DEVICE      TYPE          LABEL          UUID
    1) sr0        iso9660        RHEL-7.0 Server.x86_64 2014-05-07-03-58-46-00

# to select, 'r'-refresh, 'n'-next page, 'p'-previous page or 'c'-continue: r

Page 1 of 1
Driver disk device selection
      DEVICE      TYPE          LABEL          UUID
    1) sr0        iso9660        CDROM          2014-08-05-13-58-39-00

# to select, 'r'-refresh, 'n'-next page, 'p'-previous page or 'c'-continue: 1
DD: Checking device /dev/sr0
DD: Processing DD repo /media/DD//rpms/x86_64 on /dev/sr0

Page 1 of 1
Select drivers to install
    1) [ ] /media/DD//rpms/x86_64/kmod-hfcldd-4.7.18.3006-1.el7.x86_64.rpm

# to toggle selection, 'n'-next page, 'p'-previous page or 'c'-continue: 1

Page 1 of 1
Select drivers to install
    1) [x] /media/DD//rpms/x86_64/kmod-hfcldd-4.7.18.3006-1.el7.x86_64.rpm

# to toggle selection, 'n'-next page, 'p'-previous page or 'c'-continue: c
```

図 1-22 インストールするドライバの選択

(6) “DD: Extracting files from …” メッセージが出力され、FC アダプタ用ドライバが読み込まれます。

その後、再度“Driver disk device selection” メッセージが表示されます。(注 1)

ここで、dd.iso ディスクを、Red Hat Enterprise Linux 7 メディアに差し替えます。

“r ” および Enter を入力し、ディスクが差し替わっていることを確認した後、“c ” および Enter を入力します。

```
[ 9.421558] megasas: INIT adapter done
DD: Checking devices

Page 1 of 1
Driver disk device selection
  DEVICE      TYPE      LABEL      UUID
  1) sr0       iso9660    RHEL-7.0 Server.x86_64 2014-05-07-03-58-46-00

# to select, 'r'-refresh, 'n'-next page, 'p'-previous page or 'c'-continue: r

Page 1 of 1
Driver disk device selection
  DEVICE      TYPE      LABEL      UUID
  1) sr0       iso9660    CDROM       2014-08-05-13-58-39-00

# to select, 'r'-refresh, 'n'-next page, 'p'-previous page or 'c'-continue: 1
DD: Checking device /dev/sr0
DD: Processing DD repo /media/DD//rpms/x86_64 on /dev/sr0

Page 1 of 1
Select drivers to install
  1) [ l ] /media/DD//rpms/x86_64/kmod-hfcldd-4.7.18.3006-1.el7.x86_64.rpm

# to toggle selection, 'n'-next page, 'p'-previous page or 'c'-continue: 1

Page 1 of 1
Select drivers to install
  1) [x] /media/DD//rpms/x86_64/kmod-hfcldd-4.7.18.3006-1.el7.x86_64.rpm

# to toggle selection, 'n'-next page, 'p'-previous page or 'c'-continue: c
DD: Extracting files from /media/DD//rpms/x86_64/kmod-hfcldd-4.7.18.3006-1.el7.x86_64.rpm

Page 1 of 1
Driver disk device selection
  DEVICE      TYPE      LABEL      UUID
  1) sr0       iso9660    CDROM       2014-08-05-13-58-39-00

# to select, 'r'-refresh, 'n'-next page, 'p'-previous page or 'c'-continue: r

Page 1 of 1
Driver disk device selection
  DEVICE      TYPE      LABEL      UUID
  1) sr0       iso9660    RHEL-7.0 Server.x86_64 2014-05-07-03-58-46-00
  2) sdc1      ntfs      M-eM-^IM-^^M-eM->M-) 3A620FCC620F8BB7
  3) sdc2      ufat      7410-CE57
  4) sdc4      ntfs      F4BE1648BE160430

# to select, 'r'-refresh, 'n'-next page, 'p'-previous page or 'c'-continue: c
```

図 1-23 ドライバの読み込みと RHEL7 インストールメディアの再ロード

(注 1) 図 1-24 に示す通り、RHEL7.3 の環境でドライバの読み込みを行った際に WARNING メッセージが出力されます。

インストールには影響ありませんので、無視してください。

```
(Page 1 of 1) Select drivers to install
  1) [x] /media/DD-16/rpms/x86_64/kmod-hfcldd-4.7.21.4252-1.el7.x86_64.rpm
# to toggle selection, or 'c'-continue: c
DD: Extracting: kmod-hfcldd
DD: WARNING: DD repo content not a file: /media/DD-16/rpms/x86_64/repodata
```

図 1-24 RHEL7.3 の環境でドライバの読み込みを行った際に出力される WARNING メッセージ

(7) この後は、Red Hat Linux のインストールマニュアルに従ってインストールを行ってください。

リブート後のドライババージョン等の確認方法については、「デバイスドライバの確認」を参照してください。

引き続き、「デバイスドライバ・ユーティリティソフトのインストール手順」に従い、デバイスドライバと共にユーティリティソフトをインストールしてください。

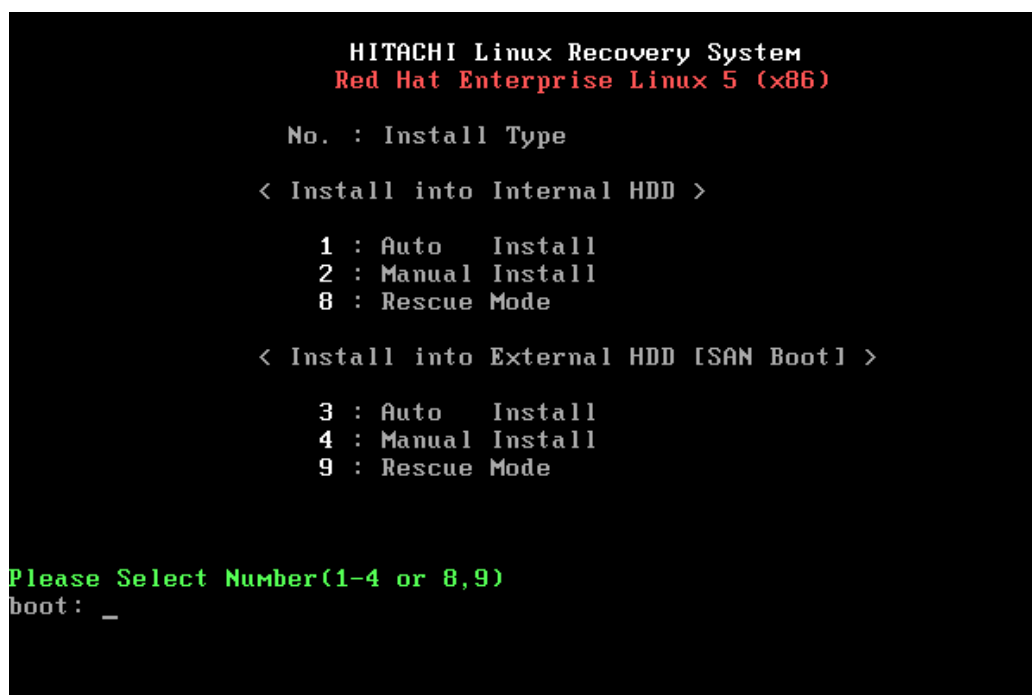
1.3 8Gbps Fibre Channel アダプタを使用し、リカバリ CD にて RHEL5.3 をインストールする場合の手順

8Gbps Fibre Channel アダプタを使用して、リカバリ CD にて RHEL5.3 をインストールする場合、インストール手順がリカバリ CD の「ご使用の手引き」に記述されている手順と一部異なり、システム装置添付の「Hitachi Gigabit Fibre Channel Adapter Drivers for Windows/Linux/VMware CD-ROM (注 1)」を用意しておく必要があります。以下に記述した手順の(1)、(4)が「ご使用の手引き」に記述されている手順と異なります。

(注 1) 8Gbps Fibre Channel アダプタの場合、メディアバージョンが Ver.03-00 以降となります

(1) インストールメニュー

リカバリ CD の「ご使用の手引き」に従ってインストールを始めると、次のようなインストールメニューが表示されます。ここで、8Gbps Fibre Channel アダプタを使用する場合、「3」ではなく、「4 driverload=scsi_transport_fc」と入力し、Enter キーを押します。



```
HITACHI Linux Recovery System
Red Hat Enterprise Linux 5 (x86)

No. : Install Type

< Install into Internal HDD >

1 : Auto   Install
2 : Manual Install
8 : Rescue Mode

< Install into External HDD [SAN Boot] >

3 : Auto   Install
4 : Manual Install
9 : Rescue Mode

Please Select Number(1-4 or 8,9)
boot: _
```

図 1-25 インストールメニュー

- (2) Enter キー入力後、「Driver disk」画面が表示されます。



図 1-26 Driver Disk

- (3) Yes が選択されていることを確認し、Enter キーを押すと「Insert Driver Disk」画面が表示されます。「ご使用の手引き」に従いリカバリ CD と一緒に提供されている「ドライバ CD」に交換します。

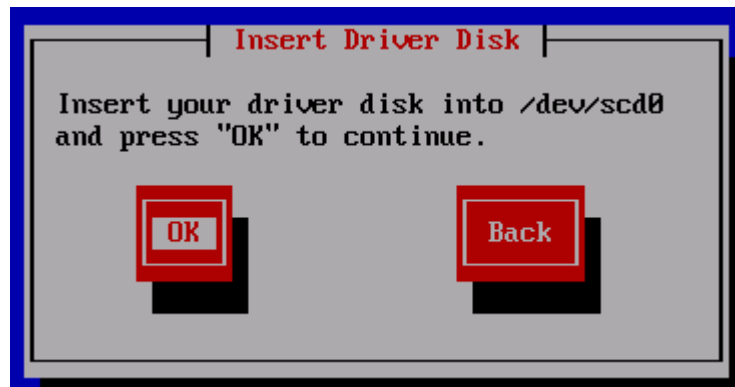


図 1-27 Insert Driver Disk

- (4) 「ドライバ CD」交換後、Yes が選択されていることを確認し、Enter キーを入力すると、「More Driver Disks?」画面が表示されます。

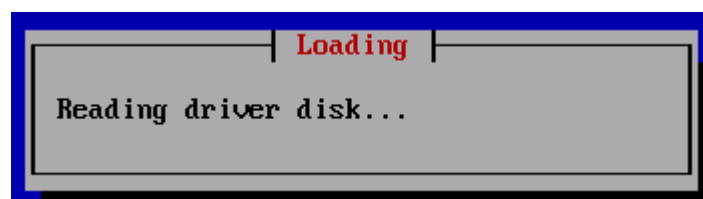


図 1-28 Loading



図 1-29 More Drive Disks?

[注意事項]

下図のような表示がされることがありますが、インストールには影響ありません。この画面が表示された場合は、Continue を選択した後、Enter キーを押してインストールを継続してください。

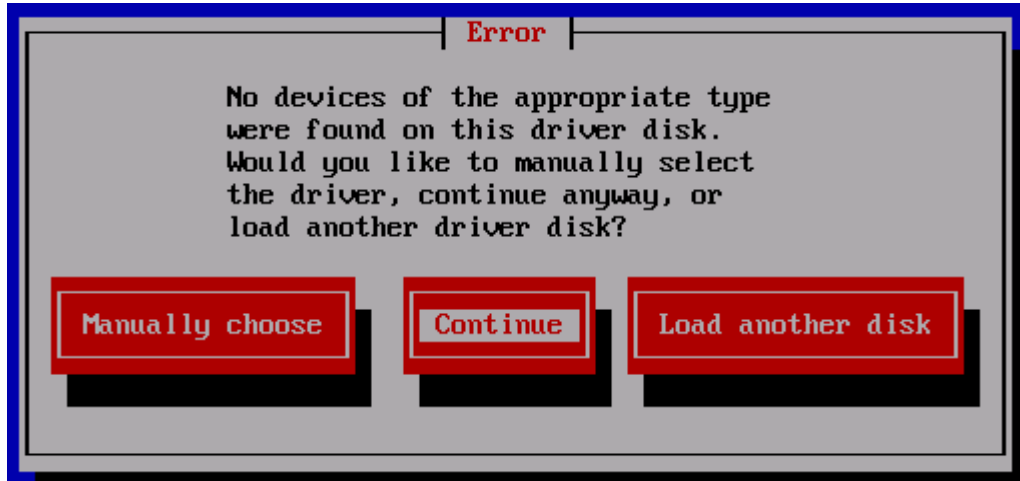


図 1-30 Error

- (5) 8Gbps Fibre Channel アダプタを使用する場合、システム装置添付の「Hitachi Gigabit Fibre Channel Adapter Drivers CD-ROM Ver.03-00 以降」を使用して対応するドライバをインストールします。

「More Drive Disks?」画面にて Yes を選択して Enter キーを押すと、「Insert Driver Disk」の画面が表示されます。CD-ROM ドライブの CD-ROM を「Hitachi Gigabit Fibre Channel Adapter Drivers for Windows/Linux/VMware CD-ROM Ver.03-00 以降」に交換し、OK が選択されていることを確認して Enter キーを押します。「Loading...」の画面が表示された後に1～2分待つと「More Drive Disks?」の画面が表示されます。

- (6) 「More Drive Disks?」の画面で CD-ROM ドライブの CD-ROM を「リカバリ CD」に交換します。No を選択して Enter キーを押すと「Loading SCSI driver」の画面が表示され、8Gbps Fibre Channel アダプタに対応したドライバ「hfcldd」がロードされます。この画面に続いて、「CD Not Found」の画面が表示されます。

「CD Not Found」の画面で CD-ROM ドライブの CD-ROM を「インストール CD1」に交換します。OK が選択されていることを確認して Enter キーを押します。

その後の手順は、リカバリ CD「ご使用の手引き」の「4 リカバリ手順」(6)以降、および「6.2 マニュアルインストールの注意事項」を参照して、インストールを実施してください。



図 1-31 Loading SCSI Driver



❏ 1-32 CD Not Found

1.4 デバイスドライバ・ユーティリティソフトのインストール手順 (内蔵ディスクへのインストール含む)

1.4.1 RHEL3/RHEL4 のインストール手順

(1) RPM パッケージの入手

本製品に添付されている CD-ROM より RPM パッケージを入手し、任意のフォルダへコピーします。インストールファイルは

RHEL3: /linux/ia32/rhel3, /linux /ia64/rhel3, /linux /x86_64/rhel3

RHEL4: /linux /ia32/rhel4, /linux /ia64/rhel4, /linux /x86_64/rhel4

ディレクトリに格納されていますので、下記の手順でコピーしてください(下記は RHEL4 ia32 の例)。

(a) デバイスドライババージョンが x.x.7.348 以前の場合

RPM パッケージ名称:

- hfcldd-<driver version>-<release version>.<machine type>.rpm

デバイスドライバ、ユーティリティソフト

```
# mount /media/cdrom
# cp /media/cdrom/linux/ia32/rhel4/hfcldd-1.1.7.300-1.i386.rpm /tmp/.
```

(b) デバイスドライババージョンが x.x.8.350 以降の場合

RPM パッケージ名称:

- hfcldd-<driver version>-<release version>.<machine type>.rpm

デバイスドライバ

- hfcldd-tools-<driver version>-<release version>.<machine type>.rpm

ユーティリティソフト

```
# mount /media/cdrom
# cp /media/cdrom/linux/ia32/rhel4/hfcldd-1.1.8.350-1.i386.rpm /tmp/.
# cp /media/cdrom/linux/ia32/rhel4/hfcldd-tools-1.1.8.350-1.i386.rpm /tmp/.
```

(2) modules.conf(RHEL4 の場合は、modprobe.conf)の確認

```
# cat /etc/modules.conf
```

と入力し、「alias scsi_hostadapterX hfcldd_conf」「alias scsi_hostadapterY hfcldd」行がコメントアウトされている場合は、コメントアウトを全て解除してください。

(3) RPM パッケージのインストール

- (a) デバイスドライババージョンが x.x.7.348 以前の場合

```
# cd /tmp
# rpm -ivh --force hfcldd-1.1.7.300-1.i386.rpm
```

- (b) デバイスドライババージョンが x.x.8.350 以降の場合以下の手順で 2 つの RPM パッケージをインストールして下さい。

```
# cd /tmp
# rpm -ivh --force hfcldd-1.1.8.350-1.i386.rpm hfcldd-tools-1.1.8.350-1.i386.rpm
```

注 1) root 権限が必要です。

注 2) (3)-(b) の rpm パッケージのインストールを 1 行で実施する場合、パッケージを指定する順番は任意です。例えば、

```
# rpm -ivh --force hfcldd-tools-1.1.8.350-1.i386.rpm hfcldd-1.1.8.350-1.i386.rpm
```

と指定してもインストールする順番は保障されるため、正しくインストールされます。

(3)-(b)の rpm パッケージのインストールを 2 行で実施する場合、必ず、以下の順番で実施して下さい。

```
# rpm -ivh --force hfcldd-1.1.8.350-1.i386.rpm
# rpm -ivh --force hfcldd-tools-1.1.8.350-1.i386.rpm
```

注 3) インストール時には、/lib/modules/<kernel version>/kernel/drivers/scsi

に対応したドライバ hfcldd.o、hfcldd_conf.o (RHEL4 の場合、hfcldd.ko、hfcldd_conf.ko) を格納します。

/lib/modules/<kernel version>の下、例えば

```
/lib/modules/<kernel version>/updates
/lib/modules/<kernel version>/kernel/drivers/addon
```

などに同じ名前のドライバ(hfcldd.o, hfcldd_conf.o)がある場合には、これらのファイルの名前は自動的に hfcldd_o.backup, hfcldd_conf.o.backup に変更されますので注意してください。また、ユーティリティソフトを以下ディレクトリに格納します。

```
/opt/hitachi/drivers/hba
```

注 4) インストール時には、インストールシェルスクリプトを以下ディレクトリに格納します。

- (a) デバイスドライババージョンが x.x.7.348 以前の場合

```
/tmp/hfcldd/hfcinst.sh
```

- (b) デバイスドライババージョンが x.x.8.350 以降の場合

```
/tmp/hfcldd/hfcinst.sh
```

```
/tmp/hfcldd-tools/ hfcinst_tools.sh
```

上記インストーラは、「Linux カーネルアップデート時のデバイスドライバインストール手順」で必要となります。

注 5) インストール時には、RAMDISK イメージが更新されます。インストール後、「デバイスドライバ更新時の注意事項」を参照してください。

注 6) 本手順はブートローダが grub の場合の記述です。

注 7) RPM オプション -U,-F 等を使用しないでください。現在立ち上がっているカーネルに対するドライバアンロード処理が行われるため、システムハングアップ、およびシステム立ち上げ不能となる可能性があります。

注 8) HDLM を SAN ブート環境で使用する場合、「HDLM 使用時の注意事項」を参照してください。

注 9) (3)の rpm パッケージのインストールを実行した時、「./hfcinst.sh: そのようなファイルやディレクトリはありません。」あるいは「./hfcinst_tools.sh: そのようなファイルやディレクトリはありません。」というメッセージを出力した場合、(3)rpm パッケージのインストールをもう一度実行してください。

注 10) ユーティリティソフトの rpm パッケージは、ドライバの rpm インストール時に、必ず同時にインストールしてください。インストールしない場合、障害発生時にログが採取できず、障害解析に支障がでる恐れがあります。

(4) インストールログの確認

(a) デバイスドライババージョンが x.x.7.348 以前の場合

インストールログを /tmp/hfcldd_install.log に格納しています。"---- Install Success" のメッセージが出力されているかどうかを確認してください。

【インストールログ例】

```
Boot directory      : boot
Configuration file   : modprobe.conf
Kernel version      : 2.6.9-34.ELsmp
Host Type           : i686
---- Install @Hitachi Fibre Channel Adapter Driver
install -d -o root -g root /lib/modules/2.6.9-34.ELsmp/kernel/drivers/scsi/
install -o root -g root drivers/2.6.9-34.ELsmp/hfcldd.ko /lib/modules/2.6.9-
34.ELsmp/kernel/drivers/scsi/
- backup current hfcldd files to *.backup
install -o root -g root drivers/2.6.9-34.ELsmp/hfcldd_conf.ko /lib/modules/2.6.9-
34.ELsmp/kernel/drivers/scsi/
Modify /etc/modprobe.conf: old file is /etc/modprobe.conf.backup
Install tools and scripts to /opt/hitachi/drivers/hba abd /etc/init.d
Migrate from /etc/modprobe.conf to /etc/hfcldd.conf
<error> : unable to load key module!! (/etc/hfcmpkeymd)
Update /lib/modules/2.6.9-34.ELsmp/modules.dep
/sbin/depmod -a
Update boot image file /boot/initrd-2.6.9-34.ELsmp.img
old boot image file --> /boot/initrd-2.6.9-34.ELsmp.img.backup
/sbin/mkinitrd -f /boot/initrd-2.6.9-34.ELsmp.img 2.6.9-34.ELsmp
check loaded modules
#####
A module named hfcldd* already exists
Skip insmod. Need reload a module again or reboot to update
#####
```

(注) <error> : unable to load key module!! (/etc/hfcmpkeymd)

上記エラーは、HFC-PCM 用のライセンスキーモジュールが存在しないことを示します。標準ドライバとして使用する場合は、上記エラーは問題ありません。

(b) デバイスドライババージョンが x.x.8.350 以降の場合

インストールログを /tmp/hfcldd_install.log に格納しています。"---- Install Success" のメッセージが二箇所出力されているかどうかを確認してください。

【インストールログ例】

```
# less hfcldd_install.log
Boot directory      : boot
Configuration file  : modprobe.conf
Kernel version      : 2.6.9-55.ELsmp
Host Type           : i686

---- Install @Hitachi Fibre Channel Adapter Driver - 2007 年 8 月 28 日 火曜日 18:08:10 JST
install -d -o root -g root /lib/modules/2.6.9-55.ELsmp/kernel/drivers/scsi/
install -o root -g root drivers/2.6.9-55.ELsmp/hfcldd.ko /lib/modules/2.6.9-
55.ELsmp/kernel/drivers/scsi/
- backup current hfcldd files to *.backup
install -o root -g root drivers/2.6.9-55.ELsmp/hfcldd_conf.ko /lib/modules/2.6.9-
55.ELsmp/kernel/drivers/scsi/
Modify /etc/modprobe.conf; old file is /etc/modprobe.conf.backup
Update /lib/modules/2.6.9-55.ELsmp/modules.dep
/sbin/depmod -a 2.6.9-55.ELsmp
Update boot image file /boot/initrd-2.6.9-55.ELsmp.img
old boot image file --> /boot/initrd-2.6.9-55.ELsmp.img.backup
/sbin/mkinitrd -f /boot/initrd-2.6.9-55.ELsmp.img 2.6.9-55.ELsmp
check loaded modules

#####
A module named hfcldd* already exists
Skip insmod. Need reload a module again or reboot to update
#####

---- Install Success
Boot directory      : boot
Kernel version      : 2.6.9-55.ELsmp
Host Type           : i686

---- Install @Utilities for Hitachi Fibre Channel Adapter Driver - 2007 年 8 月 28 日 火曜日 18:08:16
JST
Install tools and scripts to /opt/hitachi/drivers/hba and /etc/init.d
Replace /opt/hitachi/drivers/hba/hfcdutil as hfcmputil
Migrate from /etc/modprobe.conf to /etc/hfcldd.conf
Update boot image file /boot/initrd-2.6.9-55.ELsmp.img
old boot image file --> /boot/initrd-2.6.9-55.ELsmp.img.backup
/sbin/mkinitrd -f /boot/initrd-2.6.9-55.ELsmp.img 2.6.9-55.ELsmp
check loaded modules

---- Install Success
```

(5) modules.conf(RHEL4 の場合は、modprobe.conf)の確認

```
# cat /etc/modules.conf
```

と入力し/etc/modules.conf に以下の行が正しく追加されているか確認して下さい。

```
「alias scsi_hostadapterX    hfcldd_conf」
```

```
「alias scsi_hostadapterX+1 hfcldd」
```

(X は、0 から始まる番号)

(注意)

scsi_hostadapter#が重複した場合、他の番号と重複しないように hfcldd_conf→hfcldd の順で scsi_hostadapter#を再割り当てしてください。再割り当てした場合、「RAMDISK イメージの更新手順」で RAMDISK イメージを更新してください。

(6) 再起動

新しいドライバをロードするために、再起動を行ってください。

```
# reboot
```

(7) HA Logger Kit for Linux (RASLOG 機能) をご使用の場合

RHEL4 において、Support Service Symphony ログ環境強化オプション HA Logger Kit for Linux の RASLOG 機能をサポートしているバージョンにおいて RASLOG 機能をご使用の場合、RASLOG のエラー定義 DB に HBA ドライバのエラー情報を登録する必要があります。下記コマンドを実行することにより、HBA ドライバのエラー情報を RASLOG のエラー定義 DB に登録することができます。

```
# hraser -a /opt/hitachi/drivers/hba/hfcldd_err
```

1.4.2 RHEL5 のインストール手順

(1) RPM パッケージの入手

本製品に添付されている CD-ROM より RPM パッケージを入手し、任意のフォルダへコピーします。インストールファイルは

```
/linux/ia32/rhel5, /linux/ia64/rhel5, /linux/x86_64/rhel5
```

ディレクトリに格納されていますので、下記の手順でコピーしてください(下記は rhel5 ia32 の例)。

RPM パッケージ名称:

- hfcldd-<driver version>-<release version>.<kernel version>.<machine type>.rpm
デバイスドライバ
- hfcldd-tools-<driver version>-<release version>.<kernel version>.<machine type>.rpm
ユーティリティソフト

```
# mount /dev/cdrom /media
# cp /media/linux/ia32/rhel5/hfcldd-PAE-1.5.10.474-1.2.6.18_8.el5.i686.rpm /tmp/.
# cp /media/linux/ia32/rhel5/hfcldd-tools-PAE-1.5.10.474-1.2.6.18_8.el5.i686.rpm /tmp/.
```

注 1) RHEL5 において、デバイスドライバ等のカーネルロードブルモジュールの開発を支援する「ドライバ更新プログラム (Driver Update Model)」と呼ばれる機能が追加されました。ドライバ更新プログラムは、1つのカーネルモジュール(ドライバ)で、RHEL5 の全てカーネルバージョンをサポートできる仕組みを提供します。本製品に添付されている RPM パッケージは、ドライバ更新プログラムに対応しておりますので、RHEL5 の全てのカーネルバージョンに対してインストールすることができます。但

し、正式にサポートしているカーネルバージョンについては、「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド (サポートマトリクス編)」に記載される対応カーネルバージョンを参照して下さい。

注 2) RPM パッケージ名称についているカーネルバージョンは、RPM パッケージを構築した時のカーネルバージョンです。対応カーネルバージョンを示すものではありません。

(2) modprobe.conf の確認

```
# cat /etc/modprobe.conf
```

と入力し、「alias scsi_hostadapterX hfcldd_conf」「alias scsi_hostadapterY hfcldd」行がコメントアウトされている場合は、コメントアウトを全て解除してください。

(3) RPM パッケージのインストール

以下の手順で 2 つの RPM パッケージをインストールして下さい。

```
# cd /tmp
# rpm -ivh --force hfcldd-PAE-1.5.10.474-1.2.6.18_8.el5.i686.rpm hfcldd-PAE-tools-
1.5.10.474-1.2.6.18_8.el5.i686.rpm
```

注 1) root 権限が必要です。

注 2) rpm パッケージのインストールを 2 行で実施する場合、必ず、以下の順番で実施して下さい。

```
# rpm -ivh --force hfcldd-PAE-1.5.10.474-1.2.6.18_8.el5.i686.rpm
# rpm -ivh --force hfcldd-PAE-tools-1.5.10.474-1.2.6.18_8.el5.i686.rpm
```

注 3) ドライバをインストールすると、既にインストールされている全てのカーネルバージョンに対して、/lib/modules/<kernel version>/以下にシンボリックリンクを作成して、他のカーネルバージョン起動時に使えるように自動的にセットアップします。例えば、カーネル 2.6.18_8.el5、カーネル 2.6.18-53.el5 がインストールされている場合、

/lib/modules/2.6.18-8.el5PAE/extra/hitachi/hfcldd/

に対応したドライバ hfcldd.ko、hfcldd_conf.ko、hraslog_link.ko を格納し、

/lib/modules/2.6.18-53.el5PAE/weak-updates/hitachi/hfcldd/

にシンボリックリンクを作成します。

hfcldd_conf.ko -> /lib/modules/2.6.18-8.el5PAE/extra/hitachi/hfcldd/hfcldd_conf.ko

hfcldd.ko -> /lib/modules/2.6.18-8.el5PAE/extra/hitachi/hfcldd/hfcldd.ko

hraslog_link.ko -> /lib/modules/2.6.18-8.el5PAE/extra/hitachi/hfcldd/hraslog_link.ko

注 4) /lib/modules/<kernel version>/updates

に同じ名前のドライバ(hfcldd.ko, hfcldd_conf.ko)がある場合には、これらのファイルの名前は自動的に hfcldd.ko.backup, hfcldd_conf.ko.backup に変更されますので注意してください。

注 5) インストール時には、RAMDISK イメージが更新されます。インストール後、「デバイスドライバ更新時の注意事項」を参照してください。

注 6) ユーティリティソフトは、以下ディレクトリに格納されます。

/opt/hitachi/drivers/hba

注 7) RPM オプション -U,-F 等を使用しないでください。現在立ち上がっているカーネルに対するドライバアンロード処理が実行されるため、システムハングアップ、およびシステム立ち上げ不能となる可能性があります。

注 8) HDLM を SAN ブート環境で使用する場合、「HDLM 使用時の注意事項」を参照してください。

注 9) ユーティリティソフトの rpm パッケージは、ドライバの rpm インストール時に、必ず同時にインストールしてください。インストールしない場合、障害発生時にログが採取できず、障害解析に支障がでる恐れがあります。

(4) インストールログの確認

インストールログを /tmp/hfcldd_install.log に格納しています。"---- Install Success" のメッセージが出力されているかどうかを確認してください。

【インストールログ例】

```
# less hfcldd_install.log
  Boot directory      : boot
  Configuration file  : modprobe.conf
  Kernel version     : 2.6.18-8.el5
  Host Type          : x86_64
---- Install @Hitachi Fibre Channel Adapter Driver - Tue Dec 11 15:26:55 JST 2007
  hraslog.ko is not installed
  Modify /etc/modprobe.conf: old file is /etc/modprobe.conf.backup
---- Install Success
```

(5) modprobe.conf の確認

```
# cat /etc/modprobe.conf
```

と入力し/etc/modprobe.conf に以下の行が正しく追加されているか確認して下さい。

「alias scsi_hostadapterX hfcldd_conf」

「alias scsi_hostadapterX+1 hfcldd」

(X は、0 から始まる番号)

(注意)

scsi_hostadapter#が重複した場合、他の番号と重複しないように hfcldd_conf→hfcldd の順で scsi_hostadapter#を再割り当てしてください。再割り当てした場合、「RAMDISK イメージの更新手順」で RAMDISK イメージを更新してください。

(6) 再起動

新しいドライバをロードするために、再起動を行ってください。

```
# reboot
```

(7) HA Logger Kit for Linux (RASLOG 機能) をご使用の場合

Support Service Symphony ログ環境強化オプション HA Logger Kit for Linux の RASLOG 機能をサポートしているバージョンにおいて RASLOG 機能をご使用の場合、RASLOG のエラー定義 DB に HBA ドライバのエラー情報を登録する必要があります。下記コマンドを実行することにより、HBA ドライバのエラー情報を RASLOG のエラー定義 DB に登録することができます。

```
# hraser -a /opt/hitachi/drivers/hba/hfcldd_err
```

1.4.3 RHEL6 のインストール手順

(1) RPM パッケージの入手

本製品に添付されている CD-ROM または弊社 Web サイトより RPM パッケージを入手し、任意のフォルダへコピーします。インストールファイルは

```
/linux/ia32/rhel6, /linux/x86_64/rhel6
```

ディレクトリに格納されていますので、下記の手順でコピーしてください(下記は rhel5 ia32 の例)。

RPM パッケージ名称:

- hfcldd-<driver version>-<release version>.el6.<machine type>.rpm
デバイスドライバ
- hfcldd-tools-<driver version>-<release version>.el6.<machine type>.rpm
ユーティリティソフト

```
# mount /dev/cdrom /media
# cp /media/linux/ia32/rhel6/hfcldd-1.6.17.2018-5.el6.i686.rpm /tmp/
# cp /media/linux/ia32/rhel6/hfcldd-tools-1.6.17.2018-5.el6.i686.rpm /tmp/
```

注 1) RHEL6 において、デバイスドライバ等のカーネルロードブルモジュールの開発を支援する「ドライバ更新プログラム (Driver Update Program)」と呼ばれる機能が追加されました。ドライバ更新プログラムは、1つのカーネルモジュール(ドライバ)で、RHEL6 の全てカーネルバージョンをサポートできる仕組みを提供します。本製品に添付されている RPM パッケージは、ドライバ更新プログラムに対応しておりますので、RHEL6 の全てのカーネルバージョンに対してインストールすることができます。但し、正式にサポートしているカーネルバージョンについては、「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド (サポートマトリクス編)」に記載される対応カーネルバージョンを参照して下さい。

(2) RPM パッケージのインストール

以下の手順で 2 つの RPM パッケージをインストールして下さい。

```
# cd /tmp
# rpm -ivh --force hfcldd-1.6.17.2018-5.el6.i686.rpm hfcldd-tools-1.6.17.2018-5.el6.i686.rpm
```

注 1) root 権限が必要です。

注 2) rpm パッケージのインストールを 2 行で実施する場合、必ず、以下の順番で実施して下さい。

```
# rpm -ivh --force hfcldd-1.6.17.2018-5.el6.i686.rpm
# rpm -ivh --force hfcldd-tools-1.6.17.2018-5.el6.i686.rpm
```

注 3) ドライバをインストールすると、既にインストールされている全てのカーネルバージョンに対して、`/lib/modules/<kernel version>/`以下にシンボリックリンクを作成して、他のカーネルバージョン起動時に使えるように自動的にセットアップします。例えば、カーネル 2.6.32_131.0.15.el6、カーネル 2.6.32-131.0.20.el6 がインストールされている場合、

```
/lib/modules/2.6.32-131.0.15.el6.i686/extra/hfcldd/
```

に対応したドライバ `hfcldd.ko`、`hfcldd_conf.ko`、`hraslog_link.ko` を格納し、

```
/lib/modules/2.6.32-131.0.20.el6.i686/weak-updates/hfcldd/
```

にシンボリックリンクを作成します。

```
hfcldd_conf.ko -> /lib/modules/2.6.32-131.0.15.el6.i686/extra/hfcldd/hfcldd_conf.ko
```

```
hfcldd.ko -> /lib/modules/2.6.32-131.0.15.el6.i686/extra/hfcldd/hfcldd.ko
```

```
hraslog_link.ko -> /lib/modules/2.6.32-131.0.15.el6.i686/extra/hfcldd/hraslog_link.ko
```

注 4) `/lib/modules/<kernel version>/updates`

に同じ名前のドライバ(`hfcldd.ko`、`hfcldd_conf.ko`)がある場合には、これらのファイルの名前は自動的に `hfcldd.ko.backup`、`hfcldd_conf.ko.backup` に変更されますので注意してください。

注 5) インストール時には、RAMDISK イメージが更新されます。インストール後、「デバイスドライバ更新時の注意事項」を参照してください。

注 6) ユーティリティソフトは、以下ディレクトリに格納されます。

```
/opt/hitachi/drivers/hba
```

注 7) RPM オプション `-U`、`-F` 等を使用しないでください。現在立ち上がっているカーネルに対するドライバアンロード処理が実行されるため、システムハングアップ、およびシステム立ち上げ不能となる可能性があります。

注 8) HDLM を SAN ブート環境で使用する場合、「HDLM 使用時の注意事項」を参照してください。

注 9) ユーティリティソフトの rpm パッケージは、ドライバの rpm インストール時に、必ず同時にインストールしてください。インストールしない場合、障害発生時にログが採取できず、障害解析に支障がでる恐れがあります。

注 10) HA Logger Kit for Linux (RASLOG 機能) をご使用の場合

Support Service Symphony ログ環境強化オプション HA Logger Kit for Linux の RASLOG 機能をサポートしているバージョンにおいて RASLOG 機能をご使用の場合、ドライバ更新時に RASLOG のエラー定義 DB を更新し、下記メッセージが出力されます。

```
# rpm -ivh --force hfcldd-1.6.17.2018-5.el6.i686.rpm hfcldd-tools-1.6.17.2018-5.el6.i686.rpm
準備中... ##### [100%]
 1:hfcldd ##### [ 50%]
 2:hfcldd-tools ##### [100%]
KALA3100-I The analysis of the Error definition file started.
KALA3101-I The analysis of the Error definition file ended.
KALA3104-I Creation of the Error definition DB started.
KALA3105-I Creation of the Error definition DB ended.
```

注 11) ドライバの rpm インストール後に HA Logger Kit for Linux (RASLOG 機能) をインストールした場合

ドライバの rpm インストール後に HA Logger Kit for Linux (RASLOG 機能) をインストールした場合、RASLOG のエラー定義 DB に HBA ドライバのエラー情報を登録する必要があります。下記コマンドを実行することにより、HBA ドライバのエラー情報を RASLOG のエラー定義 DB に登録することができます。

```
# hraser -a /opt/hitachi/drivers/hba/hfcldd_err
```

(3) インストールログの確認

version.txt ファイルを /opt/hitachi/drivers/hba/に格納しています。" * Version 1.6.17.****" のメッセージが出力されているかどうかを確認してください。

【インストールログ例】

```
# more /opt/hitachi/drivers/hba/version.txt
* Version 4.6.17.2018      Thu Jul  7 2011
```

(4) 再起動

新しいドライバをロードするために、再起動を行ってください。

```
# reboot
```

1.4.4 RHEL7 のインストール手順

(1) RPM パッケージの入手

本製品に添付されている CD-ROM または弊社 Web サイトより RPM パッケージを入手し、任意のフォルダへコピーします。インストールファイルは

/linux/x86_64/rhel7/rhel7.x

ディレクトリに格納されていますので、下記の手順でコピーしてください(下記は x86_64 の例)。

RPM パッケージ名称:

- hfcldd-<driver version>-<release version>.el7.<machine type>.rpm
デバイスドライバ
- hfcldd-tools-<driver version>-<release version>.el7.<machine type>.rpm
ユーティリティソフト

```
# mount /dev/cdrom /media
# cp /media/linux/x86_64/rhel7/rhel7.x/hfcldd-4.7.18.3004-1.el7.x86_64.rpm /tmp/
# cp /media/linux/x86_64/rhel7/rhel7.x/hfcldd-tools-4.7.18.3004-1.el7.x86_64.rpm /tmp/
```

注 1) RHEL7 において、デバイスドライバ等のカーネルロードモジュールの開発を支援する「ドライバ更新プログラム (Driver Update Program)」と呼ばれる機能が追加されました。ドライバ更新プログラムは、1つのカーネルモジュール(ドライバ)で、RHEL7 の全てカーネルバージョンをサポートできる仕組みを提供します。本製品に添付されている RPM パッケージは、ドライバ更新プログラムに対応しておりますので、RHEL7 の全てのカーネルバージョンに対してインストールすることができます。但し、正式にサポートしているカーネルバージョンについては、「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド (サポートマトリクス編)」に記載される対応カーネルバージョンを参照して下さい。

(2) RPM パッケージのインストール

以下の手順で 2 つの RPM パッケージをインストールして下さい。

```
# cd /tmp
# rpm -ivh --force hfcldd-4.7.18.3004-1.el7.x86_64.rpm hfcldd-tools-4.7.18.3004-1.el7.x86_64.rpm
```

注 1) root 権限が必要です。

注 2) rpm パッケージのインストールを 2 行で実施する場合、必ず、以下の順番で実施して下さい。

```
# rpm -ivh --force hfcldd-4.7.18.3004-1.el7.x86_64.rpm
# rpm -ivh --force hfcldd-tools-4.7.18.3004-1.el7.x86_64.rpm
```

注 3) ドライバをインストールすると、既にインストールされている全てのカーネルバージョンに対して、/lib/modules/<kernel version>/以下にシンボリックリンクを作成して、他のカーネルバージョン起動時に使えるように自動的にセットアップします。例えば、カーネル 3.10.0-229.el7、カーネル 3.10.0-229.22.0.el7 がインストールされている場合、

```
/lib/modules/3.10.0-229.el7.x86_64/extra/hfcldd/
```

に対応したドライバ hfcldd.ko、hfcldd_conf.ko、hraslog_link.ko を格納し、

```
/lib/modules/3.10.0-229.22.0.el7.x86_64/weak-updates/hfcldd/
```

にシンボリックリンクを作成します。

```
hfcldd_conf.ko -> /lib/modules/3.10.0-229.22.0.el7.x86_64/extra/hfcldd/hfcldd_conf.ko
```

```
hfcldd.ko -> /lib/modules/3.10.0-229.22.0.el7.x86_64/extra/hfcldd/hfcldd.ko
```

```
hraslog_link.ko -> /lib/modules/3.10.0-229.22.0.el7.x86_64/extra/hfcldd/hraslog_link.ko
```

注 4) /lib/modules/<kernel version>/updates

に同じ名前のドライバ(hfcldd.ko, hfcldd_conf.ko)がある場合には、これらのファイルの名前は自動的に hfcldd.ko.backup, hfcldd_conf.ko.backup に変更されますので注意してください。

注 5) インストール時には、RAMDISK イメージが更新されます。インストール後、「デバイスドライバ更新時の注意事項」を参照してください。

注 6) ユーティリティソフトは、以下ディレクトリに格納されます。

```
/opt/hitachi/drivers/hba
```

注 7) RPM オプション -U,-F 等を使用しないでください。現在立ち上がっているカーネルに対するドライバアンロード処理が実行されるため、システムハングアップ、およびシステム立ち上げ不能となる可能性があります。

注 8) HDLM を SAN ブート環境で使用する場合、「HDLM 使用時の注意事項」を参照してください。

注 9) ユーティリティソフトの rpm パッケージは、ドライバの rpm インストール時に、必ず同時にインストールしてください。インストールしない場合、障害発生時にログが採取できず、障害解析に支障がでる恐れがあります。

注 10) HA Logger Kit for Linux (RASLOG 機能) をご使用の場合

Support Service Symphony ログ環境強化オプション HA Logger Kit for Linux の RASLOG 機能をサポートしているバージョンにおいて RASLOG 機能をご使用の場合、ドライバ更新時に RASLOG のエラー定義 DB を更新し、下記メッセージが出力されます。

```
# rpm -ivh --force hfcldd-4.7.18.3004-1.el7.x86_64.rpm hfcldd-tools-4.7.18.3004-1.el7.x86_64.rpm
準備中... ##### [100%]
1:hfcldd ##### [ 50%]
```

```
2:hfcldd-tools ##### [100%]  
KALA3100-I The analysis of the Error definition file started.  
KALA3101-I The analysis of the Error definition file ended.  
KALA3104-I Creation of the Error definition DB started.  
KALA3105-I Creation of the Error definition DB ended.
```

注 11) ドライバの rpm インストール後に HA Logger Kit for Linux (RASLOG 機能) をインストールした場合

ドライバの rpm インストール後に HA Logger Kit for Linux (RASLOG 機能) をインストールした場合、RASLOG のエラー定義 DB に HBA ドライバのエラー情報を登録する必要があります。下記コマンドを実行することにより、HBA ドライバのエラー情報を RASLOG のエラー定義 DB に登録することができます。

```
# hraser -a /opt/hitachi/drivers/hba/hfcldd_err
```

(3) インストールログの確認

version.txt ファイルを /opt/hitachi/drivers/hba/に格納しています。" * Version 4.7.18.*****" のメッセージが出力されているかどうかを確認してください。

【インストールログ例】

```
# more /opt/hitachi/drivers/hba/version.txt  
* Version 4.7.18.3004      Mon May  4 2015
```

(4) 再起動

新しいドライバをロードするために、再起動を行ってください。

```
# reboot
```


1.5 デバイスドライバの確認

以下の手順に従って、インストール結果を確認してください。

RHLE3~RHEL6 の場合

搭載されているアダプタが全て認識されているか確認します。

```
# ls /proc/scsi/hfcldd  
0 1
```

注) 搭載されているアダプタ枚数分だけ数字が表示されます。上記例は 2 枚搭載されているケースですが、表示される値はシステムに搭載される他の SCSI アダプタや Fibre Channel アダプタの有無により変わり、必ずしも 0 から始まるとは限りません。

デバイスドライバのバージョンがインストールしたバージョンと一致しているか、また HFC-PCM 機能が有効になっていないかどうかを確認します。

version.txt にデバイスドライババージョンが記述されています。

```
# more /proc/scsi/hfcldd/X (X は(1)で表示された数字のいずれか一つを指定)
```

RHEL7 以降の場合

下記コマンドにて確認します。

```
# more /sys/class/scsi_host/host*/hfcldd_proc
```

表示例:

```
Hitachi PCI to Fibre Channel Host Bus Adapter  
  Driver version 1.0.7.300 Firmware version 103500  
  Package_ID 0x82  
  Special file name : hfcldd0  
.....  
HFC-PCM option parameter information  
HFC-PCM _____ = OFF
```

1.6 デバイスドライバアップデート手順

「デバイスドライバ・ユーティリティソフトのインストール手順」の手順に従い、ドライバを再度インストールしてください。デバイスドライバのバージョンをダウングレードする場合も同様の手順となります。

1.7 デバイスドライバアンインストール手順

Gigabit Fibre Channel アダプタに接続される DISK 装置に OS をインストールし、ブートデバイスとして使用している場合には、デバイスドライバのアンインストールはできませんのでご注意ください。アンインストールした場合、システムが起動しなくなる可能性があります。

以下は、Gigabit Fibre Channel アダプタに接続される DISK 装置をブートデバイスとして使用していない場合にのみ実施してください。

1.7.1 RHEL3/RHEL4 のアンインストール手順

RHEL3 もしくは RHEL4 のインストール済みデバイスドライバをアンインストールする場合は、以下の手順を実施して下さい。
(下記は RHEL4 ia32 の例。)

(1) RPM パッケージのアンインストール

(a) デバイスドライババージョンが x.x.7.348 以前の場合

```
# rpm -e hfcldd-1.1.7.300-1.i386
```

(上記は、hfcldd-1.1.7.300-1.i386.rpm をアンインストールする場合)

(b) デバイスドライババージョンが x.x.8.350 以降の場合

以下の手順で必ず 2 つのパッケージをアンインストールして下さい。

```
# rpm -e hfcldd-tools-1.1.8.350-1.i386 hfcldd-1.1.8.350-1.i386
```

(hfcldd-1.1.8.350-1.i386.rpm、hfcldd-tools-1.1.8.350-1.i386.rpm をアンインストールする場合)

注 1) root 権限が必要です。

注 2) (b) における rpm パッケージのアンインストールを 1 行で実施する場合、パッケージを指定する順番は任意です。例えば、

```
# rpm -e hfcldd-1.1.8.350-1.i386 hfcldd-tools-1.1.8.350-1.i386
```

と指定してもアンインストールする順番は保障されるため、正しくアンインストールされます。(b)の rpm パッケージのアンインストールを 2 行で実施する場合、必ず、以下の順番で実施して下さい。

```
# rpm -e hfcldd-tools-1.1.8.350-1.i386
```

```
# rpm -e hfcldd-1.1.8.350-1.i386
```

注 3) アンインストール時には、RAMDISK イメージが更新されます。アンインストール後、「デバイスドライバ更新時の注意事項」を参照してください。

(2) アンインストールログの確認

アンインストール時のログを、/tmp/hfcldd_install.log に格納しています。"---- Uninstall Success" のメッセージが出力されているかどうかを確認してください。

【アンインストールログの例】

```
# less /tmp/hfcldd_install.log
---- Uninstall @Hitachi Fibre Channel Adapter Driver
      rm -f /lib/modules/2.4.21-20.ELsmp/kernel/drivers/scsi/hfcldd.o
      Modify /etc/modules.conf
      /sbin/mkinitrd -f /boot/initrd-2.4.21-20.ELsmp.img 2.4.21-20.ELsmp
      hfcpathd stop
      hfcmkmod stop
---- deleted /dev/hfcldd0
---- deleted /dev/hfcldd1
      end
      remove tools from /opt/hitachi/drivers/hba
      /sbin/rmmod hfcldd_conf
      /sbin/rmmod hfcldd
---- Uninstall Success
```

(3) 再起動

デバイスドライババージョンが x.x.8.350 以降の場合のみ、実施して下さい。

```
# reboot
```

(4) アンインストールの確認

/proc/scsi ディレクトリの下に hfcldd ディレクトリが存在しないことを確認します。

```
# ls /proc/scsi
```

1.7.2 RHEL5 のアンインストール手順

RHEL5 のインストール済みデバイスドライバをアンインストールする場合は、以下の手順を実施して下さい。（下記は RHEL5 ia32 の例。）

(1) RPM パッケージのアンインストール

以下の手順で必ず 2 つのパッケージをアンインストールして下さい。

```
# rpm -e hfcldd-PAE-1.5.10.474-1.2.6.18-8.el5.i686 hfcldd-PAE-tools-1.5.10.474-1.2.6.18-8.el5.i686
```

(上記は、hfcldd-PAE-1.5.10.474-1.2.6.18-8.el5.i686.rpm、hfcldd-PAE-tools-1.5.10.474-1.2.6.18-8.el5.i686.rpm をアンインストールする場合)

注 1) root 権限が必要です。

注 2) rpm パッケージのアンインストールを 2 行で実施する場合、必ず、以下の順番で実施して下さい。

```
# rpm -e hfcldd-PAE-tools-1.5.10.474-1.2.6.18-8.el5.i686
# rpm -e hfcldd-PAE-1.5.10.474-1.2.6.18-8.el5.i686
```

注 3) アンインストール時には、RAMDISK イメージが更新されます。アンインストール後、「デバイスドライバ更新時の注意事項」を参照してください。

(2) アンインストールログの確認

アンインストール時のログを、/tmp/hfcldd_install.log に格納しています。"---- Uninstall Success" のメッセージが出力されているかどうかを確認してください。

【アンインストールログの例】

```
---- Uninstall @Hitachi Fibre Channel Adapter Driver - Tue Dec 11 17:20:30 JST 2007
      Modify /etc/modprobe.conf
---- Uninstall Success
```

(3) 再起動

デバイスドライババージョンが x.x.8.350 以降の場合のみ、実施して下さい。

```
# reboot
```

(4) アンインストールの確認

/proc/scsi ディレクトリの下に hfcldd ディレクトリが存在しないことを確認します

```
# ls /proc/scsi
```

1.7.3 RHEL6 のアンインストール手順

RHEL6 のインストール済みデバイスドライバをアンインストールする場合は、以下の手順を実施して下さい。（下記は RHEL6 ia32 の例。）

(1) RPM パッケージのアンインストール

以下の手順で必ず 2 つのパッケージをアンインストールして下さい。

```
# rpm -e hfcldd-1.6.17.2018-5.el6.i686 hfcldd-tools-1.6.17.2018-5.el6.i686
```

(上記は、hfcldd-1.6.17.2018-5.el6.i686.rpm、hfcldd-tools-1.6.17.2018-5.el6.i686.rpm をアンインストールする場合)

注 1) root 権限が必要です。

注 2) rpm パッケージのアンインストールを 2 行で実施する場合、必ず、以下の順番で実施して下さい。

```
# rpm -e hfcldd-tools-1.6.17.2018-5.el6.i686
# rpm -e hfcldd-1.6.17.2018-5.el6.i686
```

注 3) アンインストール時には、RAMDISK イメージが更新されます。アンインストール後、「デバイスドライバ更新時の注意事項」を参照してください。

(2) アンインストールログの確認

アンインストール時のログを、/tmp/hfcldd_install.log に格納しています。"---- Uninstall Success" のメッセージが出力されているかどうかを確認してください。

【アンインストールログの例】

```
---- Uninstall @Hitachi Fibre Channel Adapter Driver - 2011 年 8 月 2 日 火曜日 11:53:55
JST
    Modify /etc/modprobe.d/hfcldd_param.conf
---- Uninstall Success
```

(3) 再起動

reboot

(4) アンインストールの確認

/proc/scsi ディレクトリの下に hfcldd ディレクトリが存在しないことを確認します。

ls /proc/scsi

1.7.4 RHEL7 のアンインストール手順

RHEL7 のインストール済みデバイスドライバをアンインストールする場合は、以下の手順を実施して下さい。

(1) RPM パッケージのアンインストール

以下の手順で必ず 2 つのパッケージをアンインストールして下さい。

```
# rpm -e hfcldd-4.7.18.3004-1.el7.x86_64 hfcldd-tools-4.7.18.3004-1.el7.x86_64
```

(上記は、hfcldd-4.7.18.3004-1.el7.x86_64.rpm、hfcldd-tools-4.7.18.3004-1.el7.x86_64.rpm をアンインストールする場合)

注 1) root 権限が必要です。

注 2) rpm パッケージのアンインストールを 2 行で実施する場合、必ず、以下の順番で実施して下さい。

```
# rpm -e hfcldd-tools-4.7.18.3004-1.el7.x86_64
# rpm -e hfcldd-4.7.18.3004-1.el7.x86_64
```

注 3) アンインストール時には、RAMDISK イメージが更新されます。アンインストール後、「デバイスドライバ更新時の注意事項」を参照してください。

(2) アンインストールログの確認

アンインストール時のログを、/tmp/hfcldd_install.log に格納しています。"---- Uninstall Success" のメッセージが出力されているかどうかを確認してください。

【アンインストールログの例】

```
---- Uninstall @Hitachi Fibre Channel Adapter Driver - 2015 年 5 月 5 日 火曜日 11:53:55  
JST  
---- Uninstall Success
```

(3) 再起動

```
# reboot
```

(4) アンインストールの確認

/sys/class/scsi_host/host*/hfcldd_proc の表示が存在しないことを確認します。

```
# more /sys/class/scsi_host/host*/hfcldd_proc
```

1.8 Linux カーネルアップデート時のデバイスドライバインストール手順

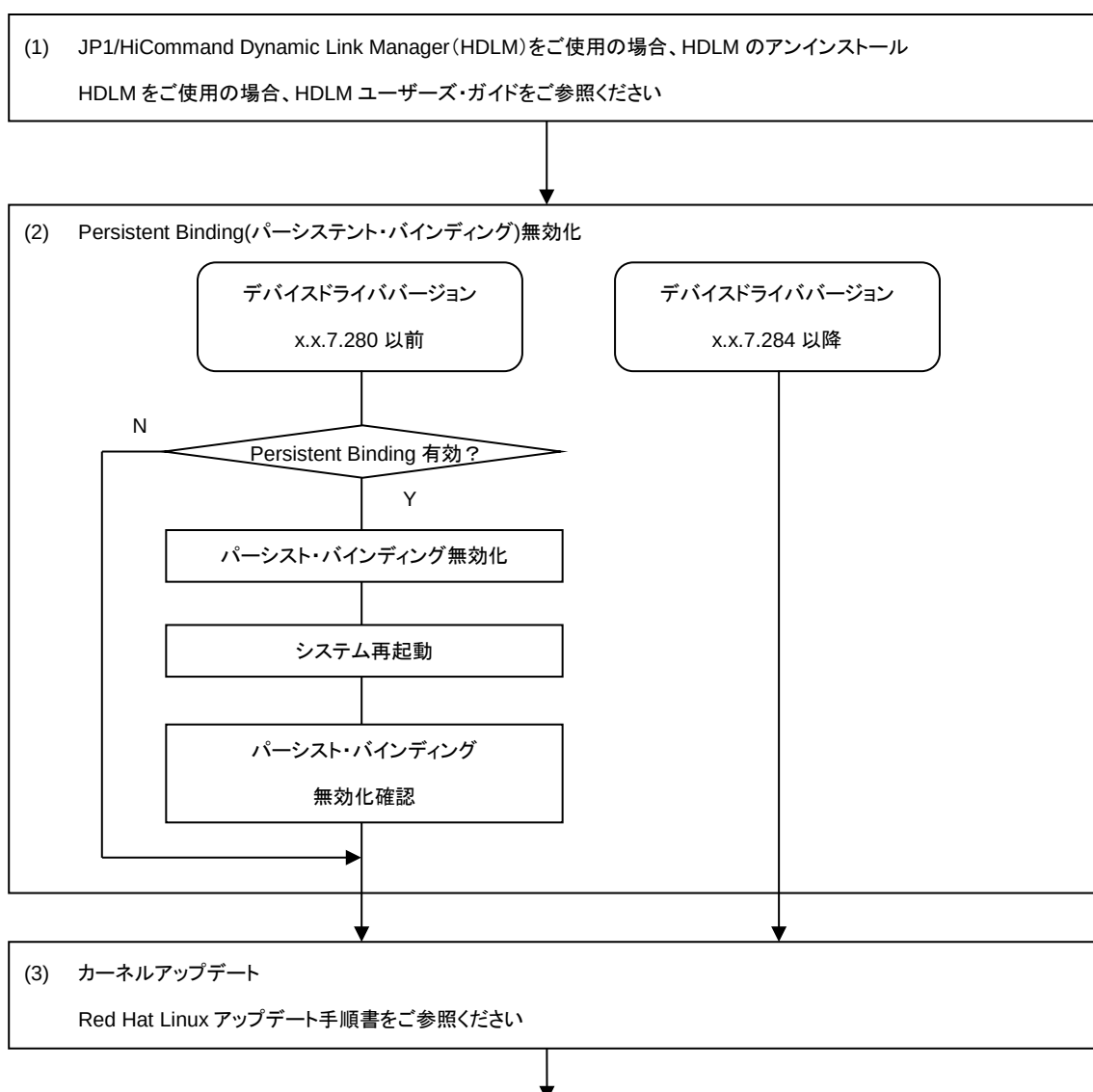
1.8.1 Linux カーネルアップデート手順の概要

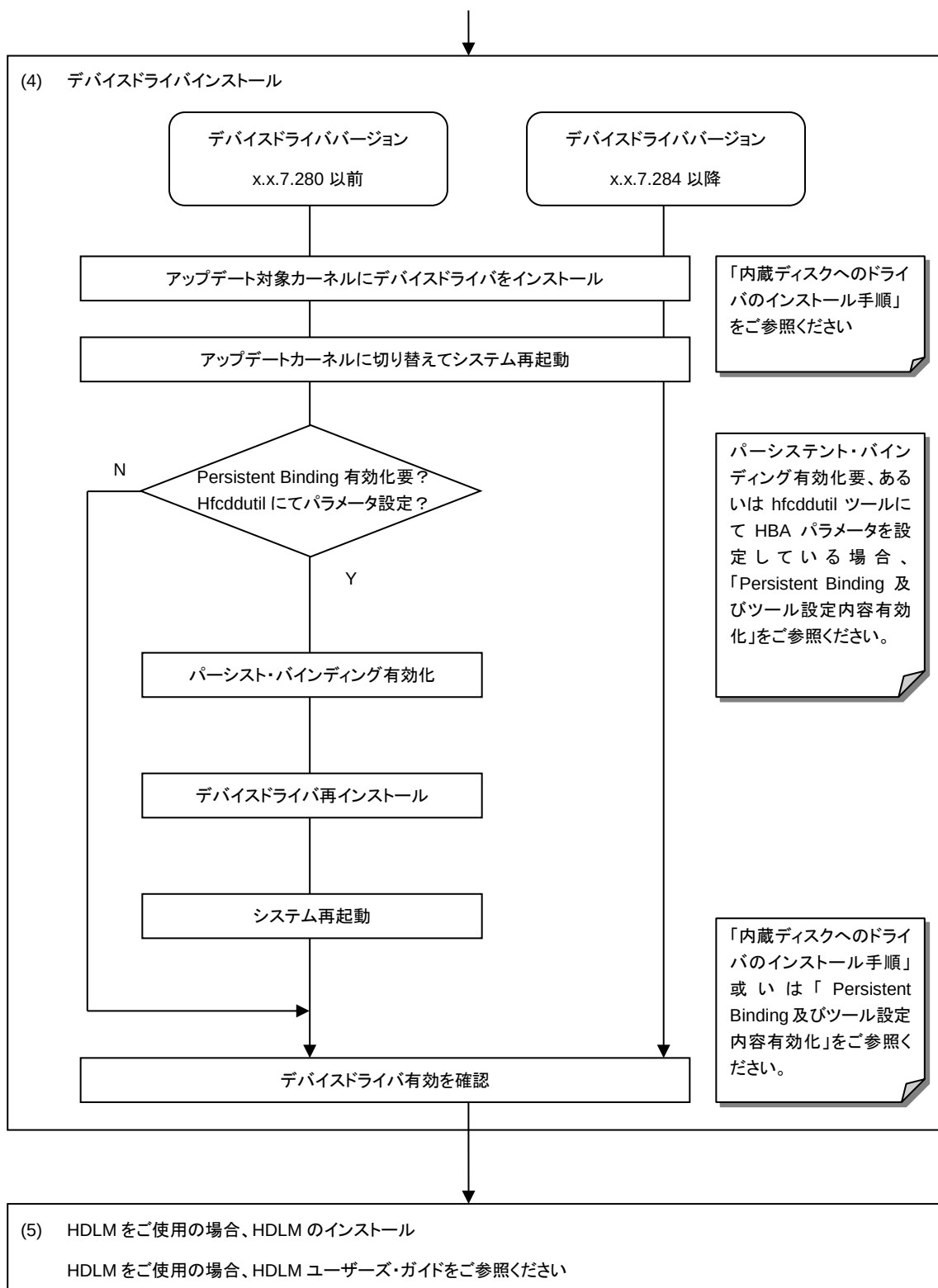
以下の手順は、RHEL3 もしくは RHEL4 の場合の手順となります。本製品に添付されている RHEL5 もしくは RHEL6 用の RPM パッケージは、ドライバ更新プログラムに対応しておりますので、以下の手順は必要ありません。RHEL5 もしくは RHEL6 でカーネルアップデートを行う場合は、Red Hat Linux アップデート手順書をご参照ください。また RHEL5 もしくは RHEL4 で HDLM がインストールされている場合のカーネルアップデート手順は、HDLM ユーザーズ・ガイドをご参照ください。

RHEL3 もしくは RHEL4 におけるカーネルアップデート手順の概要を以下に記述します。デバイスドライバのバージョンによって、アップデート方法が異なります。

(注意)

HFC-PCM をご使用の場合「HFC-PCM ユーザーズ・ガイド編」をご参照ください。





1.8.2 Persistent Binding 無効化

Persistent Binding (パーシステント・バインディング) 情報によっては、カーネルアップデート後にディスクサブシステムを認識できなくなる場合があります。

パーシステント・バインディングを有効 (Auto Map パラメータが OFF) に設定している場合、パーシステント・バインディングを無効にしてください。

なお、パーシステント・バインディングを無効化した場合、デバイス認識順序 (/dev/sdx) が変化する場合があります。予め、LABEL 定義 又は LVM 等を使用し、SCSI ディスク名の割り当て順序が変化しても目的ディスクとの対応が変化しないようにシステム構築しているかを確認してください。

- (1) パーシステント・バインディング無効 (Auto Map パラメータが ON) の状態にしてください。

注) Auto Map パラメータ変更後は、mkinitrd コマンドの実行が必要です。

- (2) リブート

リブート後、パーシステント・バインディングが無効となっていることを確認してください。

```
# more /proc/scsi/hfcldd/X
```

(X は(1)で表示された数字のいずれか一つを指定)

/proc/scsi/hfcldd/x 表示例:

```
Hitachi PCI to Fibre Channel Host Bus Adapter
Driver version 1.0.7.260 Firmware version 103500
Package_ID 0x82
Special file name : hfcldd0
.....
FC persistent binding information
  automap is ON (find configuration automatically)
```

1.8.3 デバイスドライバインストール手順

- (1) RPM パッケージの入手

本製品に添付されている CD-ROM より RPM パッケージを入手し、任意のフォルダへコピーします。インストールファイルは CD-ROM の下記ディレクトリに格納されています。

RHEL3: /linux/ia32/rhel3, /linux /ia64/rhel3, /linux /x86_64/rhel3

RHEL4: /linux /ia32/rhel4, /linux /ia64/rhel4, /linux /x86_64/rhel4

上記ディレクトリから、下記の手順でコピーしてください(下記は AS4 IA32 の例)。

- (a) デバイスドライババージョンが x.x.7.348 以前の場合

RPM パッケージ名称:

■ hfcldd-<driver version>-<release version>.<machine type>.rpm

デバイスドライバ、ユーティリティソフト

```
# mount /media/cdrom
# cp /media/cdrom/linux/ia32/rhel4/hfcldd-1.1.7.300-1.i386.rpm /tmp/
```

(b) デバイスドライババージョンが x.x.8.350 以降の場合

RPM パッケージ名称:

- hfcldd-<driver version>-<release version>.<machine type>.rpm
デバイスドライバ
- hfcldd-tools-<driver version>-<release version>.<machine type>.rpm
ユーティリティソフト

```
# mount /media/cdrom
# cp /media/cdrom/linux/ia32/rhel4/hfcldd-1.1.8.350-1.i386.rpm /tmp/.
# cp /media/cdrom/linux/ia32/rhel4/hfcldd-tools-1.1.8.350-1.i386.rpm /tmp/.
```

(2) modules.conf(RHEL4 の場合は、modprobe.conf)の確認

```
# cat /etc/modules.conf
```

と入力し、「alias scsi_hostadapterX hfcldd_conf」「alias scsi_hostadapterX+1 hfcldd」行がコメントアウトされている場合は、コメントアウトを解除してください。

(3) RPM パッケージのインストール

(a) デバイスドライババージョンが x.x.7.348 以前の場合

```
# cd /tmp
# rpm -ivh --force hfcldd-1.1.7.300-1.i386.rpm
```

(b) デバイスドライババージョンが x.x.8.350 以降の場合

以下の手順で 2 つの RPM パッケージをインストールして下さい。

```
# cd /tmp
# rpm -ivh --force hfcldd-1.1.8.350-1.i386.rpm hfcldd-tools-1.1.8.350-1.i386.rpm
```

注 1) root 権限が必要です。

注 2) (3)-(b)の rpm パッケージのインストールを 1 行で実施する場合、パッケージを指定する順番は任意です。例えば、

```
# rpm -ivh --force hfcldd-tools-1.1.8.350-1.i386.rpm hfcldd-1.1.8.350-1.i386.rpm
```

と指定してもインストールする順番は保障されるため、正しくインストールされます。

(3)-(b)の rpm パッケージのインストールを 2 行で実施する場合、必ず、以下の順番で実施して下さい。

```
# rpm -ivh --force hfcldd-1.1.8.350-1.i386.rpm
# rpm -ivh --force hfcldd-tools-1.1.8.350-1.i386.rpm
```

注 3) インストール時には、`/lib/modules/<kernel version>/kernel/drivers/scsi`

に対応したドライバ `hfcldd.o`、`hfcldd_conf.o` (RHEL4 の場合、`hfcldd.ko`、`hfcldd_conf.ko`)を格納します。

`/lib/modules/<kernel version>`の下、例えば

```
/lib/modules/<kernel version>/updates
```

```
/lib/modules/<kernel version>/kernel/drivers/addon
```

などに同じ名前のドライバ(`hfcldd.o`、`hfcldd_conf.o`)がある場合には、これらのファイルの名前は自動的に `hfcldd_o.backup`、`hfcldd_conf.o.backup` に変更されますので注意してください。また、ユーティリティソフトを以下ディレクトリに格納します。

```
/opt/hitachi/drivers/hba
```

注 4) インストール時には、インストールシェルスクリプトを以下ディレクトリに格納します。

- (a) デバイスドライババージョンが x.x.7.348 以前の場合

```
/tmp/hfcldd/hfcinst.sh
```

- (b) デバイスドライババージョンが x.x.8.350 以降の場合

```
/tmp/hfcldd/hfcinst.sh
```

```
/tmp/hfcldd-tools/hfcinst_tools.sh
```

注 5) RPM オプション `-U`、`-F` 等を使用しないでください。現在立ち上がっているカーネルに対するドライバアンロード処理が行われるため、システムハングアップ、およびシステム立ち上げ不能となる可能性があります。

注 6) 「(3)rpm パッケージのインストール」を実行した時、「`./hfcinst.sh`: そのようなファイルやディレクトリはありません。」、あるいは、「`./hfcinst_tools.sh`: そのようなファイルやディレクトリはありません。」というメッセージを出力した場合、「(3)rpm パッケージのインストール」をもう一度実行してください。

- (4) アップデート対象のカーネルに対するデバイスドライバのインストール

- (a) デバイスドライババージョンが x.x.7.348 以前の場合

```
# cd /tmp/hfcldd
# ./hfcinst.sh install <kernel version>
```

<kernel version>: アップデート対象のカーネルバージョン (例: 2.6.9-34.ELsmp)

- (b) デバイスドライババージョンが x.x.8.350 以降の場合

```
# cd /tmp/hfcldd
# ./hfcinst.sh install <kernel version>
# cd /tmp/hfcldd-tools
# ./hfcinst_tools.sh install <kernel version>
```

<kernel version>: アップデート対象のカーネルバージョン (例: 2.6.9-55.ELsmp)

注 1) 上記コマンドを実行することにより、`/lib/modules/<kernel version>/kernel/drivers/scsi` に対応したドライバ `hfcldd.o`、`hfcldd_conf.o` (RHEL4 の場合、`hfcldd.ko`、`hfcldd_conf.ko`) を格納します。

また、インストール時には、RAMDISK イメージが更新されます。インストール後、「デバイスドライバ更新時の注意事項」を参照してください。

(5) インストール確認

```
# cat /etc/modules.conf
```

(RHEL4 の場合、`/etc/modprobe.conf`)

と入力し `/etc/modules.conf` に以下の行が正しく追加されているか確認して下さい。

```
「alias scsi_hostadapterX hfcldd_conf」
```

```
「alias scsi_hostadapterX+1 hfcldd」
```

(X は、0 から始まる番号)

注 1) `scsi_hostadapter#` が重複した場合、他の番号と重複しないように `hfcldd_conf`→`hfcldd` の順で `scsi_hostadapter#` を再割り当てしてください。再割り当てした場合、「RAMDISK イメージの更新手順」で RAMDISK イメージを更新してください。

(6) システムを再起動し、アップデートしたカーネルで立ち上げます。

```
# reboot
```

(7) デバイスドライバの確認

以下の手順に従って、インストール結果を確認してください。

(a) 搭載されているアダプタが全て認識されているか確認します。

```
# ls /proc/scsi/hfcldd  
  
0 1
```

注) 搭載されているアダプタ枚数分だけ数字が表示されます。上記例は 2 枚搭載されているケースですが、表示される値はシステムに搭載される他の SCSI アダプタや Fibre Channel アダプタの有無により変わり、必ずしも 0 から始まるとは限りません。

(b) デバイスドライバのバージョンがインストールしたバージョンと一致していることを確認します。

```
# more /proc/scsi/hfcldd/X
```

(X は(a)で表示された数字のいずれか一つを指定)

(8) HA Logger Kit for Linux (RASLOG 機能) をご使用の場合

RHEL4 においてバージョンが x.5.10.482 以降のデバイスドライバは Support Service Symphony ログ環境強化オプション HA Logger Kit for Linux の RASLOG 機能をサポートしています。RASLOG 機能をご使用の場合、RASLOG のエラー定義 DB に HBA ドライバのエラー情報を登録する必要があります。下記コマンドを実行することにより、HBA ドライバのエラー情報を RASLOG のエラー定義 DB に登録することができます。

```
# hraser -a /opt/hitachi/drivers/hba/hfcldd_err
```

1.8.4 Persistent Binding 及びツール設定内容有効化

(1) パーシステント・バインディング有効化

パーシステント・バインディングをご使用の場合、「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフト編)」をご参照し、パーシステント・バインディング有効(Auto Map パラメータが OFF)状態にしてください。

(2) rpm パッケージを再インストール

カーネルアップデート前に、パーシステント・バインディングを設定していた場合、あるいは hfcddutil ツールを使用して、各種 HBA パラメータを設定していた場合には、設定していた内容を引き継ぐために「デバイスドライバインストール手順」(3)でインストールした rpm パッケージを再インストールしてください。

(a) デバイスドライババージョンが x.x.7.348 以前の場合

```
# cd /tmp
# rpm -ivh --force hfcldd-1.1.7.300-1.i386.rpm
```

(b) デバイスドライババージョンが x.x.8.350 以降の場合

```
# cd /tmp
# rpm -ivh --force hfcldd-1.1.8.350-1.i386.rpm hfcldd-tools-1.1.8.350-1.i386.rpm
```

注 1) 上記 rpm コマンドを実行した場合、現在立ち上がっているカーネルバージョンに対応するデバイスドライバをインストールします。

現在立ち上がっているカーネルに対して、既にドライバがロードされているので、「A module named hfcldd already exists」のメッセージが出力されます。

注 2) ドライバ更新時と同一オプションを使用してください。RPM オプション -U,-F 等を使用した場合、現在立ち上がっているカーネルに対するドライバアンロード処理が実行されるため、システムハングアップ、およびシステム立ち上げ不能となる可能性があります。

(3) リブート

```
# reboot
```

(4) hfcddutil ツール設定内容確認

下記コマンドを実行し、パーシステント・バインディング、及び HBA パラメータ設定内容を引き継いでいることを確認します。

```
# ls /proc/scsi/hfcldd
0 1
# more /proc/scsi/hfcldd/X
```

(X は前記 ls コマンド実行で表示された数字のいずれか一つを指定)

HDLM をご使用の場合、HDLM ユーザーズ・ガイドを参照し、HDLM のインストールを行ってください。

1.9 HBAAPI ベンダライブラリのインストール手順

JP1/HiCommand Device Manager を使用する場合、HBAAPI ベンダライブラリをインストールする必要があります。「デバイスドライバアップデート手順」に従って、最新のデバイスドライバをインストールした後に、HBAAPI ベンダライブラリをインストールしてください。

JP1/HiCommand Device Manager を使用しない場合、HBAAPI ベンダライブラリのインストールは不要です。

1.9.1 RHEL3/RHEL4 のインストール手順

(1) RPM パッケージの入手

本製品に添付されている CD-ROM より RPM パッケージを入手し、任意のフォルダへコピーします。インストールファイルは

RHEL3: /linux/ia32/rhel3, /linux /ia64/rhel3, /linux /x86_64/rhel3

RHEL4: /linux /ia32/rhel4, /linux /ia64/rhel4, /linux /x86_64/rhel4

ディレクトリに格納されていますので、下記の手順でコピーしてください(下記は ia32 の例)。

RPM パッケージ名称:

hfchbaapi-<version>-<release version>.<machine type>.rpm

```
# mount /mnt/cdrom
# cp /mnt/cdrom/linux/ia32/rhel3/hfchbaapi-1.0.1.20-1.i386.rpm /tmp/.
```

(2) RPM パッケージのインストール

```
# cd /tmp
# rpm -ivh --force hfchbaapi-1.0.1.20-1.i386.rpm
```

注1) root 権限が必要です。

(3) /etc/hba.conf の確認

```
# cat /etc/hba.conf
```

と入力し/etc/hba.conf に以下の行が正しく追加されているか確認して下さい。

```
hfcldd /usr/lib/libhfchbaapi.so
```

(4) HBAAPI ベンダライブラリのバージョン確認

```
# cd /tmp/hfchbaapi
# ./hfchbaapiinst.sh version
```

と入力し、HBAAPI ベンダライブラリのバージョンを確認して下さい。

1.9.2 RHEL5 のインストール手順

(1) HBAAPI ベンダライブラリの入手

「デバイスドライバアップデート手順」に従ってデバイスドライバをインストールした後、HBAAPI ベンダライブラリが
/opt/hitachi/drivers/hba/libhfhbaapi.so に展開されます。

(2) HBAAPI ベンダライブラリのインストール

```
# cd /opt/hitachi/drivers/hba/  
# ./hfchbaapiinst.sh install
```

注1) root 権限が必要です。

(3) /etc/hba.conf の確認

```
# cat /etc/hba.conf
```

と入力し/etc/hba.conf に以下の行が正しく追加されているか確認して下さい。

```
hfcldd /usr/lib/libhfhbaapi.so
```

(4) HBAAPI ベンダライブラリのバージョン確認

```
# cd /opt/hitachi/drivers/hba/  
# ./hfchbaapiinst.sh version
```

と入力し、HBAAPI ベンダライブラリのバージョンを確認して下さい。

1.10 HBAAPI ベンダライブラリのインストール手順

1.10.1 RHEL3/RHEL4 のアンインストール手順

RPM パッケージのアンインストール

```
# rpm -e hfchbaapi-1.0.1.20-1
```

(上記は、hfchbaapi-1.0.1.20-1.i386.rpm をアンインストールする場合)

注 1) root 権限が必要です。

1.10.2 RHEL5 のアンインストール手順

```
# cd /opt/hitachi/drivers/hba  
# ./hfchbaapiinst.sh uninstall
```

注 1) root 権限が必要です。

1.11 RAMDISK イメージ更新時の注意事項

1.11.1 デバイスドライバ更新時の注意事項

デバイスドライバをインストール、アップデートもしくはアンインストールした場合、RAMDISK イメージ(*1)を更新します。
grub.conf や elilo.conf などのブートローダの設定ファイルを確認し、別の名称のイメージファイルを使用している場合には、
「RAMDISK イメージの更新手順」の手順で RAMDISK イメージを更新して下さい。

(*1) RAMDISK イメージファイルは、OS によって異なります。RHEL3、RHEL4、及び RHEL5 の場合、/boot/initrd-<kernel version>.img、RHEL6、及び RHEL7 の場合、/boot/initramfs-<kernel version>.img となります。

1.11.2 HDLM 使用時の注意事項

RAMDISK イメージを更新時、ブートディスクを LVM で構成している場合、lvml.conf に記載されている filter 行が SCSI デバイスのみを指定する記載になっていることを確認してください。HDLM を使用した SAN ブート環境でブートディスクを LVM で構成していた環境の場合、lvml.conf の filter 行に HDLM デバイスを指定する記載がありますので、HDLM デバイス指定箇所を解除し、SCSI デバイスのみを指定するようにしてください。

RAMDISK イメージを更新時、RHEL6 で HDLM を使用している場合は、/etc/opt/DynamicLinkManager/hdlm.conf に定義されている「hdlm_dracut」の記述を確認します。「hdlm_dracut=y」の記述があるときは、「hdlm_dracut=n」に変更します。
HDLM を使用した SAN ブート環境では、HDLM 用の RAMDISK イメージファイルを更新する必要があります。

RHEL7 環境で、HDLM を使用している場合はドライバがロードされた状態で、HDLM 用の RAMDISK イメージファイルを作成してください。また、デバイスドライバの再インストールやアップグレードインストールを実施した場合は、HDLM 用の RAMDISK イメージファイルを再作成してください。

詳細は、HDLM ユーザーズ・ガイドをご参照ください。

1.11.3 RAMDISK イメージの更新手順

mkinitrd コマンドを以下の手順で実施してください。

```
# cd /boot (ia32/x86_64 の場合)
# cd /boot/efi/efi/redhat(ia64 の場合)
# /sbin/mkinitrd -f <image-file-name>.img <kernel version>
```

2 VMware ドライバのインストール手順

この章では、Hitachi Gigabit Fibre Channel アダプタでの VMware ドライバのインストール・アンインストールについて説明します。ご使用前にお読みください。

- 2.1 注意事項
- 2.2 本製品に接続される DISK 装置への OS インストール手順
- 2.3 内蔵ディスクへのドライバのインストール手順
- 2.4 デバイスドライバのアップデート手順
- 2.5 ユーティリティソフトのインストール手順・アンインストール手順

2.1 注意事項

ESXi 5.5 と vSphere 5.5 のリリースによって、VMware は、native driver と呼ばれる新しいドライバモデルを導入しました。
日立ファイバーチャネルアダプタドライバは、8Gbps/16Gbps 対応製品で ESXi6.0 より native driver をサポートしています。

ドライバモデル	ドライバ名	サポート OS	対象デバイス
vmklinux driver	hfcldd	ESX 4.* /ESXi 4.*/ ESXi5.0/ESXi5.1/ESXi5.5/ESXi6.0	4Gbps/ 8Gbps/16Gbps FC アダプ タ
native driver	hfcndd	ESXi6.0/ESXi6.5/ESXi6.7	8Gbps/16Gbps FC アダプタ

OS バージョン及びサポート機能に対応するドライババージョンは、「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(サポートマトリクス編)」をご参照ください。

Driver CD は、VMware の Web サイトより、ダウンロードして下さい。

Driver CD イメージファイル名称:

VMware ESXi 6.x

VMware ESXi 6.0 用の Driver CD は、以下の二種類が存在します。

- 1) vmklinux driver
HTI-hfcldd-<c.d>-<build number>.zip
- 2) native driver
HTI-hfcndd-<c.d>-<build number>.zip

VMware ESXi 6.5/ESXi 6.7 用の Driver CD は、以下の一種類が存在します。

- 2) native driver
HTI-hfcndd-<c.d>-<build number>.zip

4Gbps 対応製品にドライバをインストールする場合、1)の Driver CD を使用して下さい。

8Gbps/16Gbps 対応製品にドライバをインストールする場合、2)の Driver CD を使用して下さい。1)および 2)のドライバをインストールした場合、2)のドライバが優先的にロードされます。

VMware 製品のアップデートを実施する場合、VMware の Web サイトにある対象製品のアップグレードガイドを参照し、アップグレードを実施して下さい。1)および 2)のドライバが同梱されている Hitachi Custom Image ファイルを使用し、対象製品のアップデートを実施した場合、4Gbps 対応製品には、1)の vmklinux driver、8Gbps/16Gbps 対応製品には、2)の native driver ドライバがロードされます。

VMware ESXi 5.X

HTI-hfcldd-<c.d>-<build number>.zip

VMware ESX Server 3.x 及び VMware ESX 4.X 及び ESXi 4.X

`vmware-esx-drivers-scsi-hfcldd_<driver version>-<build number>.iso`

VMware ESX4.0 及び ESX4.1 用の Driver CD は、以下の二種類が存在します。

- 1) ESX4.0 用 Driver CD
- 2) ESX4.0 及び ESX4.1 用 Driver CD

VMware ESX4.1 でドライバをインストールもしくはアップデートする際は、必ず 2)の Driver CD を使用して下さい。

VMware 製品のアップデートを実施する場合、VMware の Web サイトにある対象製品のアップグレードガイドを参照し、アップグレードを実施して下さい。なお、上記 1)のドライバがインストールされている場合でも、アップグレードガイドの手順により、ESX4.0 から ESX4.1 にアップデートを実施し、ESX4.1 で継続して使用可能です。但し、ESX4.0 から ESX4.1 にアップデート後、新しいドライバにアップデートする場合、2)の Driver CD を使用する必要があります。

2.2 本製品に接続される DISK 装置への OS インストール手順

2.2.1 VMware ESX Server 3.x

アダプタから VMware ESX Server 3.x を外付けディスクにインストールしたい場合、以下の手順でインストールする必要があります。

□ 事前準備

インストールを開始する前に、下記を確認して下さい。

- (1) インストールするサーバが、ESX Server の要件を満たしているか確認して下さい。
- (2) アダプタの取り付けが完了していることを確認して下さい。
- (3) 以下の方法で VMware Driver Install CD のイメージファイル入手して下さい。

VMware ESX Server 3.0.x 及び VMware ESX Server 3.5 Update1、Update2 の場合

本製品に添付されている CD-ROM より VMware Driver Install CD のイメージファイル入手して下さい。

VMware Driver Install CD イメージファイル名称: esxupdatecd.<driver version>.iso

VMware ESX Server 3.5 Update3 以降の場合

本製品に添付されている CD-ROM には、Driver Install CD のイメージファイルは同梱されておりません。弊社 Web サイトより、ダウンロードして下さい。

VMware Driver Install CD イメージファイル名称: esx350-hfcldd-350.<driver version>-<build number>.iso

イメージファイルは iso 形式ですので、iso イメージに対応したライティングソフトを使って CD-R に焼き、VMware Driver Install CD を作成して下さい。

- (4) VMware ESX Server CD を準備して下さい。

□ ESX Server のインストール

VMware ESX Server は、グラフィカルもしくはテキストモードでインストールできますが、ここでは、グラフィカルでのインストール方法について説明します。インストール先は SAN とします。

- (1) VMware Driver Install CD を CD-ROM ドライブに挿入して、マシンの電源を入れて下さい。Server がブートプロセスを開始しますので、起動時のブートデバイスの設定で CD-ROM Drive を選択して下さい。
- (2) インストールモードを選択する画面が表示されます。グラフィカルモードでインストールを行う場合は何も入力せずに<Enter>キーを、テキストモードでインストールを行う場合は[esx text]と入力してから<Enter>キーを押下して下さい。今回はグラフィカルモードでインストールを実施するので、何も入力せずに<Enter>キーを押下して下さい。



図 2-1 インストールプロンプトの画面出力

(3) 使用する言語を選択して下さい。日本語は現在サポートしていないため、[English]を選択して[OK]を押下して下さい。

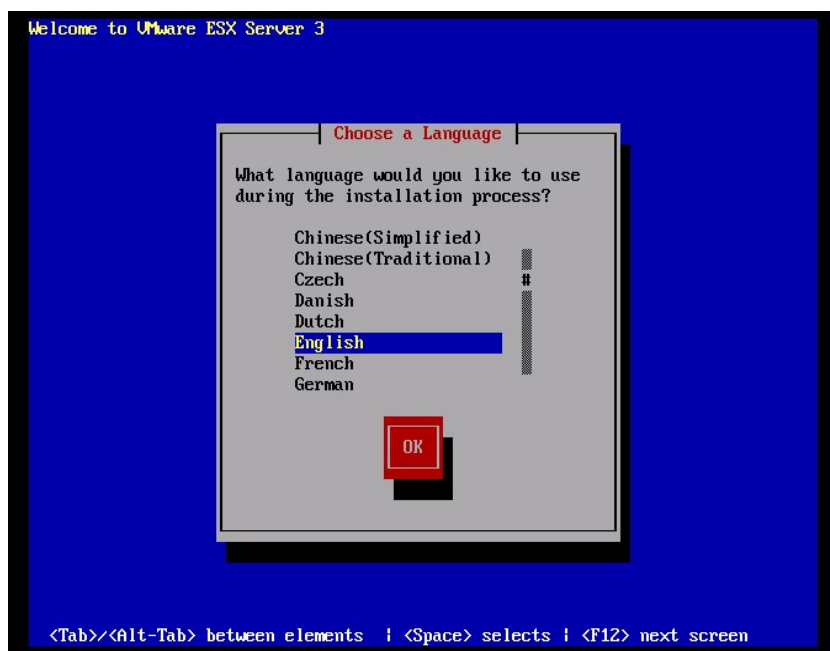


図 2-2 Choose a Language

- (4) 接続されているキーボードの種類を選択して [OK]を押下して下さい。

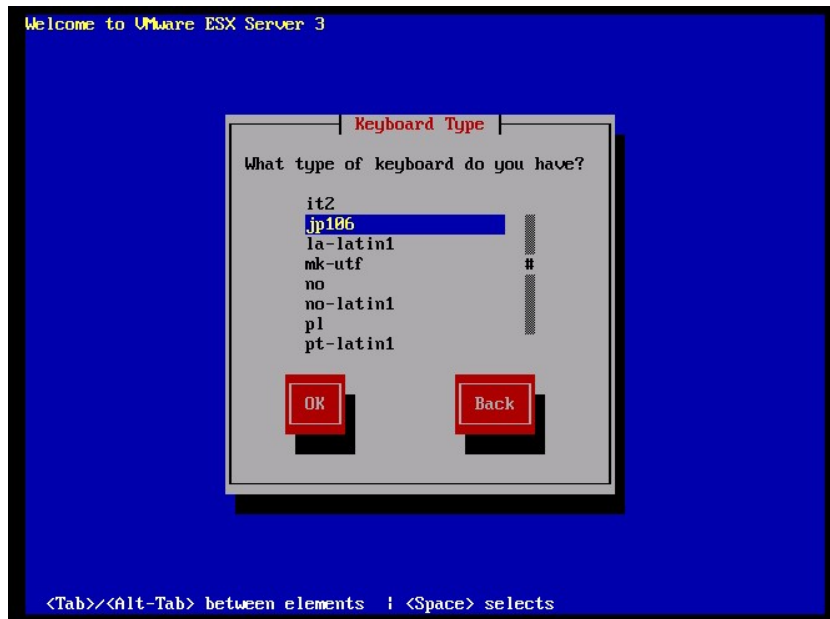


図 2-3 Keyboard Type

- (5) CD-ROM ドライブから VMware Driver Install CD を取り出し、VMware ESX Server CD を挿入後、[Continue]を押下して下さい。

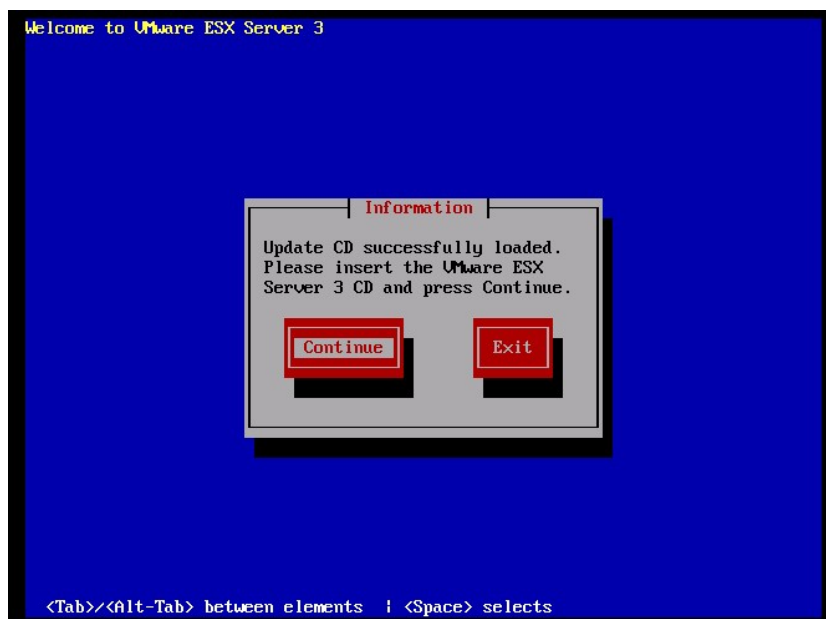


図 2-4 Information

- (6) 「Installation and Upgrade Guide」

(http://www.vmware.com/pdf/vi3_installation_guide.pdf)Chapter 5 Installing VMware ESX Server Software を参照し、VMware ESX Server をインストールして下さい。

- (7) 「パッケージのインストールが完了すると、[ESX Server 3 Installer Complete]画面が表示されます。CD-ROM を取り出し [Finish]を押下してインストールを完了して下さい。自動的に再起動が始まります。



図 2-5 インストール完了の画面出力

□ デバイスドライバの確認

3.5.1 Ⅲ デバイスドライバの確認と同じ手順で確認します。

2.2.2 VMware ESX 4.0

アダプタから VMware ESX 4.0 を外付けディスクにインストールしたい場合、以下の手順でインストールする必要があります。

□ 事前準備

インストールを開始する前に、下記を確認して下さい。

- (1) インストールするサーバが、ESX 4.0 の要件を満たしているか確認して下さい。
- (2) アダプタの取り付けが完了していることを確認して下さい。
- (3) 本製品に添付されている CD-ROM には、Driver CD のイメージファイルは同梱されておりません。VMware の Web サイトより、ダウンロードして下さい。

Driver CD イメージファイル名称: vmware-esx-drivers-scsi-hfcldd_<driver version>-<build number>.iso

イメージファイルは iso 形式ですので、iso イメージに対応したライティングソフトを使って CD-R に焼き、Driver CD を作成して下さい。

- (4) ESX installation DVD を準備して下さい。

□ ESX 4.0 のインストール

VMware ESX 4.0 は、グラフィカルもしくはテキストモードでインストールできますが、ここでは、グラフィカルでのインストール方法について説明します。インストール先は SAN とします。

- (1) ホストの DVD ドライブに ESX installation DVD を挿入して、マシンの電源を入れて下さい。Server がブートプロセスを開始しますので、起動時のブートデバイスの設定で DVD ドライブを選択して下さい。

- (2) インストールモードを選択する画面が表示されます。グラフィカルモードでインストールを行う場合は何も入力せずに<Enter>キーを、テキストモードでインストールを行う場合は[Install ESX in text mode]を選択してから<Enter>キーをクリックして下さい。

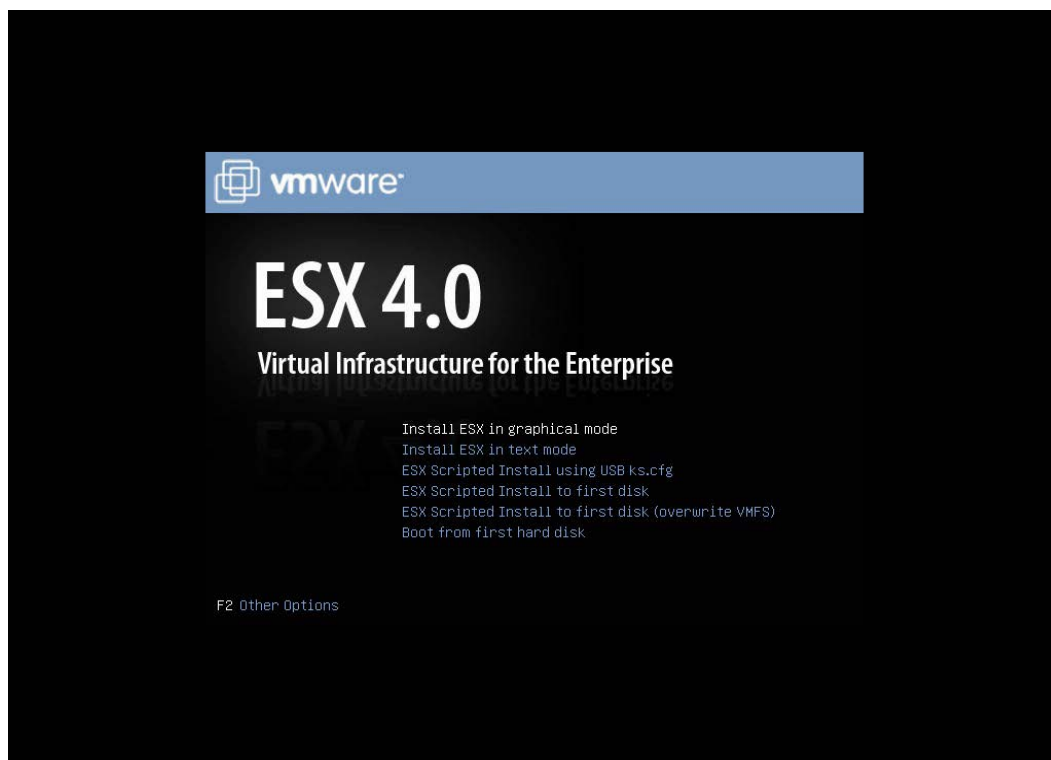


図 2-6 インストーラ起動画面

- (3) インストールを開始する画面が表示されます。<Next>をクリックして下さい。



図 2-7 インストールウィザード開始画面

- (4) ライセンス契約に同意して下さい。



図 2-8 ライセンス確認画面

- (5) キーボードタイプを選択して下さい。

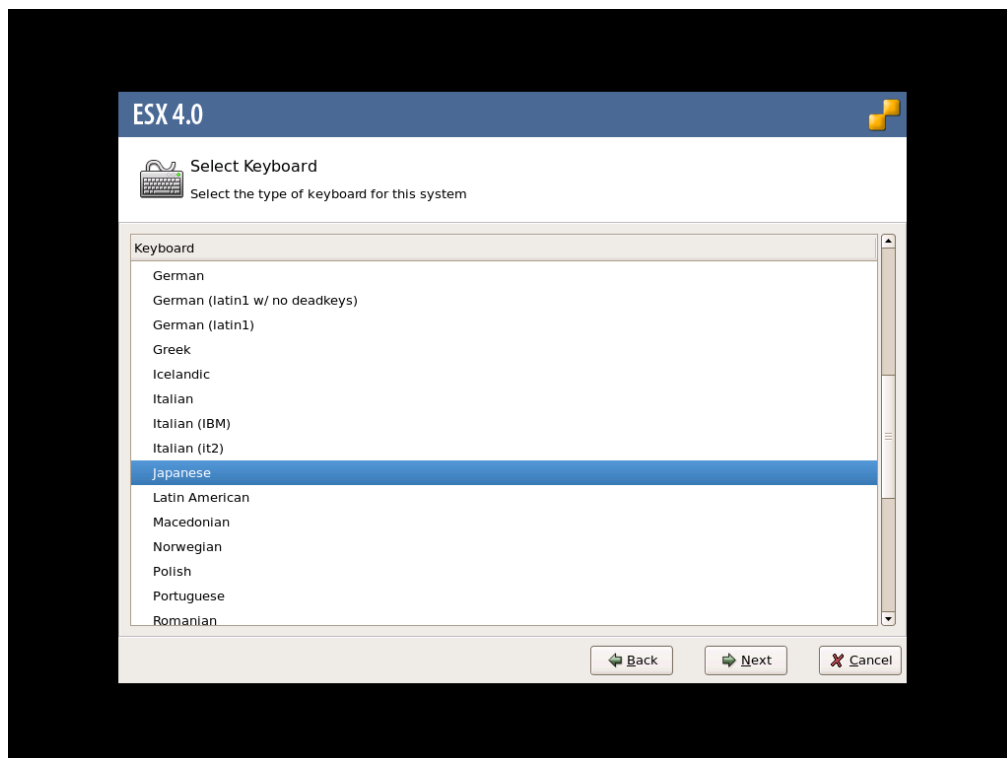


図 2-9 Select Keyboard

- (6) カスタムドライバ用の画面が表示されます。[Yes]を選択して下さい。

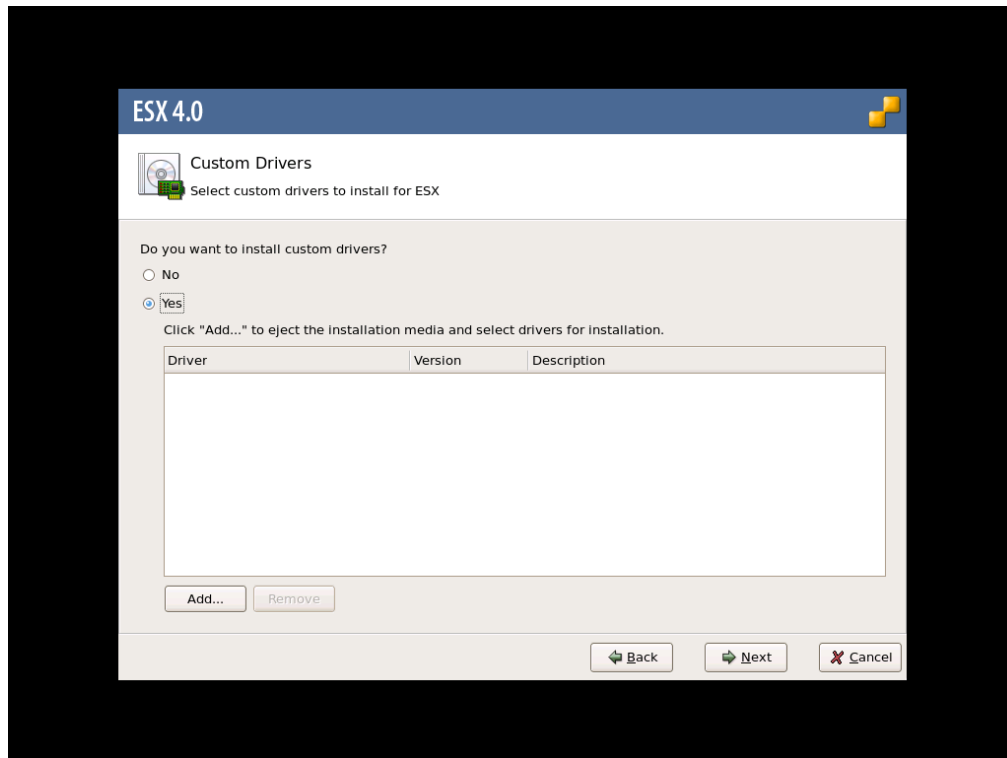


図 2-10 Custom Drivers

- (7) [Add]を選択して下さい。メディアがイジェクトされます。
- (8) DVDドライブに Driver CD を挿入してから[OK]をクリックして下さい。

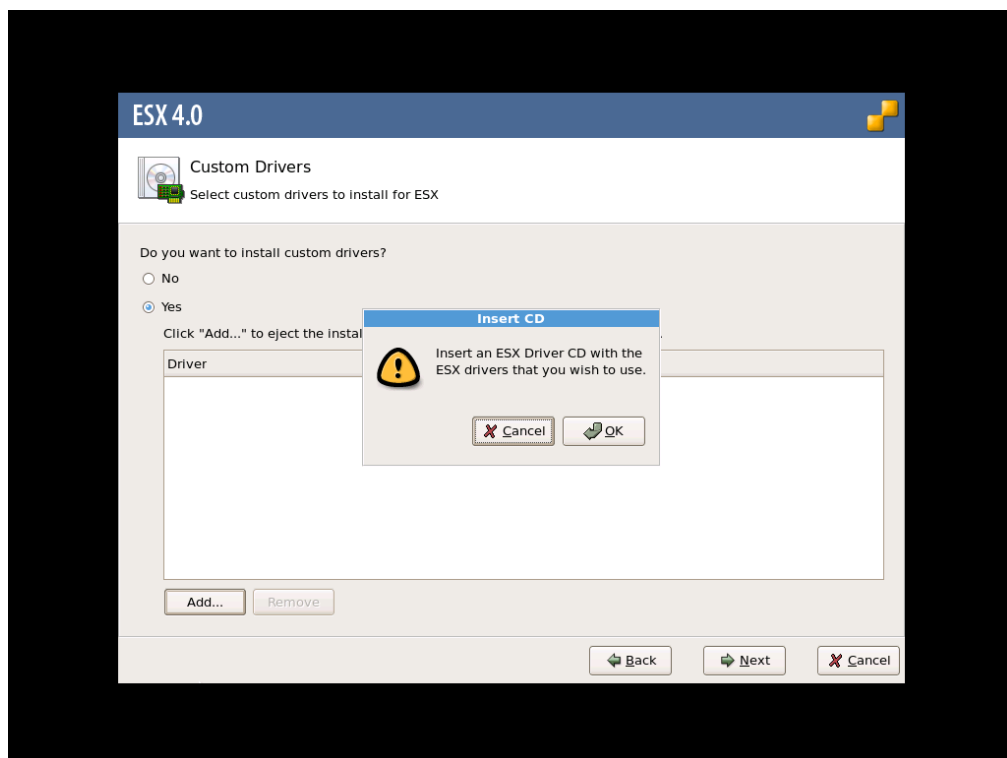


図 2-11 Insert CD

(9) インポートするドライバモジュールを選択して下さい。

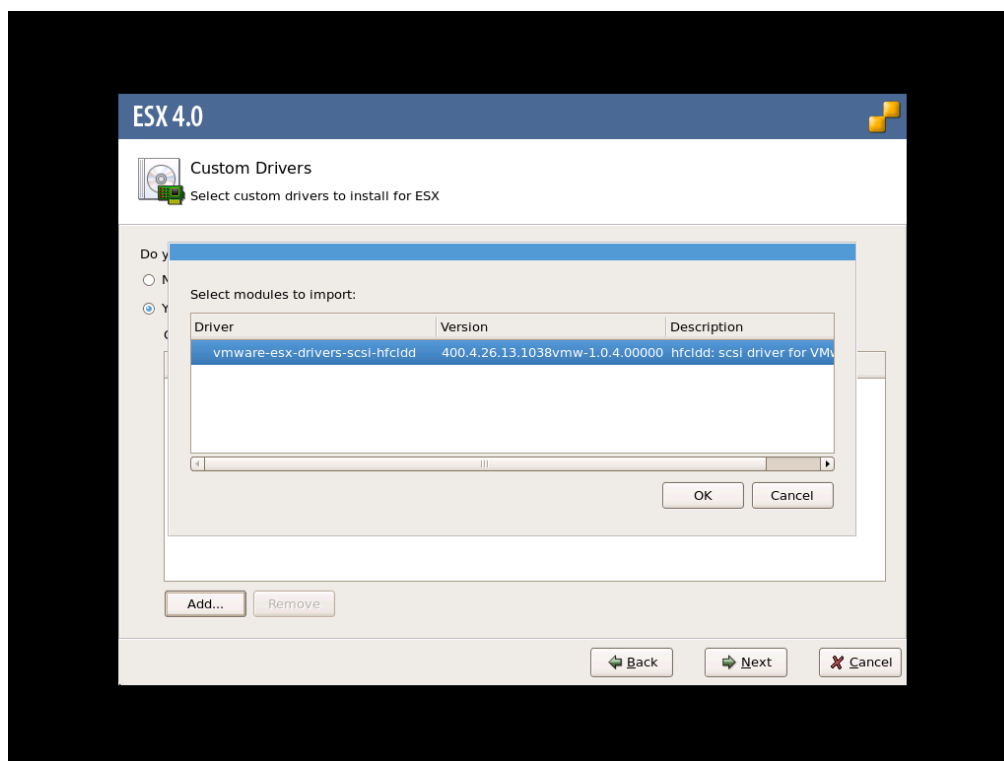


図 2-12 Select modules to import

(10) 他にインポートするドライバモジュールがある場合、(7)～(9)を再度実行して下さい。インポートするドライバモジュールを全て選択した後、[Next]をクリックして下さい。

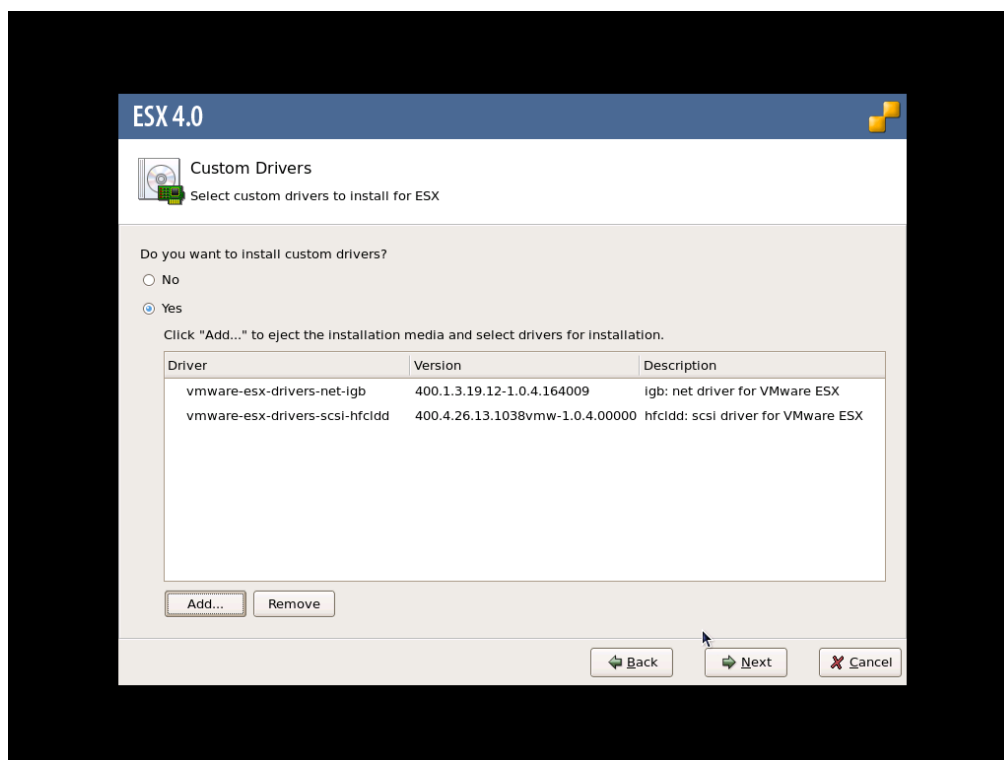


図 2-13 インストールする Custom Drivers リスト

(11) ライセンス契約に同意して下さい。

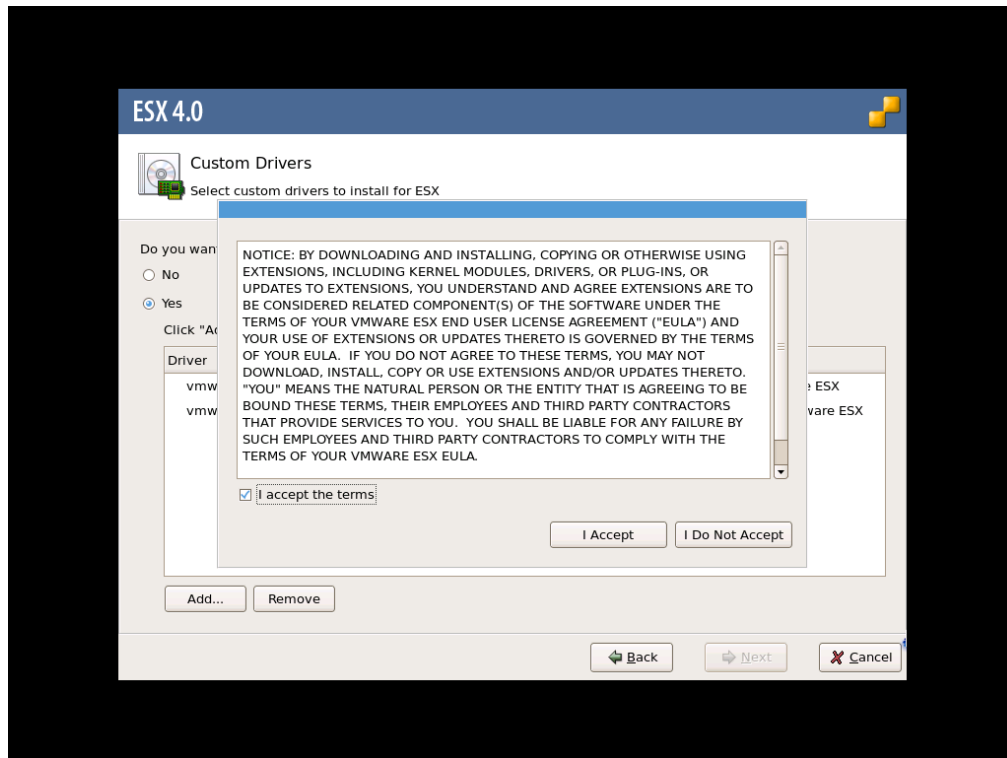


図 2-14 ライセンス確認画面

(12) ダイアログボックスに以下のメッセージが出力されます。[Yes]をクリックして下さい。

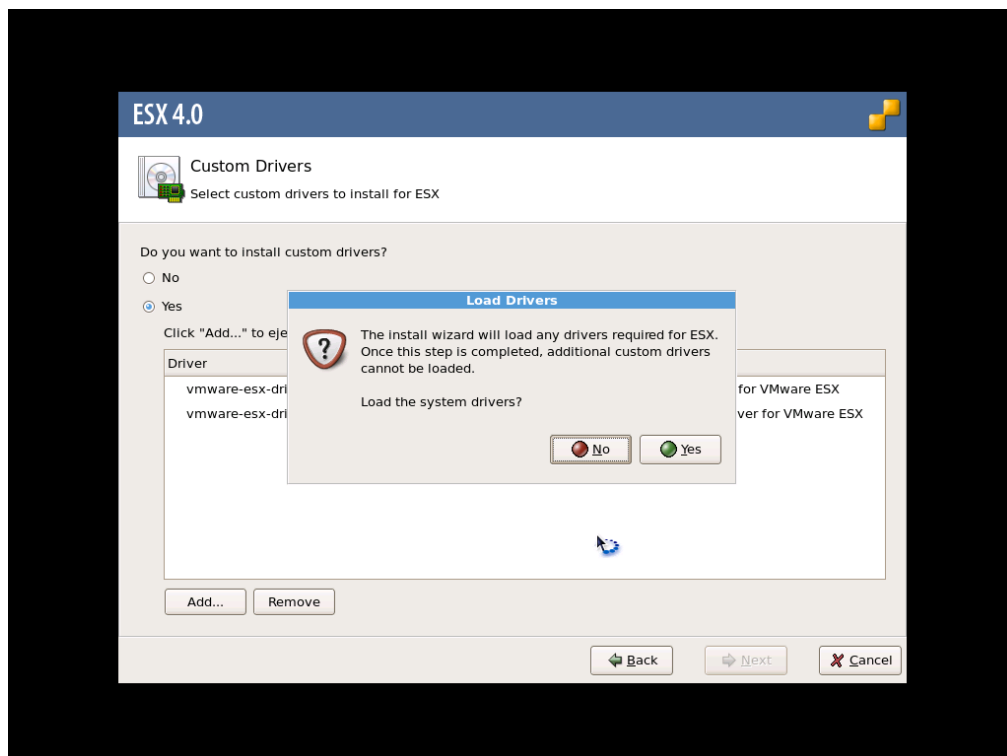


図 2-15 Load Drivers

- (13) ドライバモジュールがロードされた後、ESX のインストールが開始されますので、VMware Web サイトにある VMware ESX および vCenter Server インストール ガイドに従い、インストールを実施して下さい。なお、インストールの途中で以下のダイアログボックスが出力されます。Driver CD と ESX installation DVD を交換して下さい。

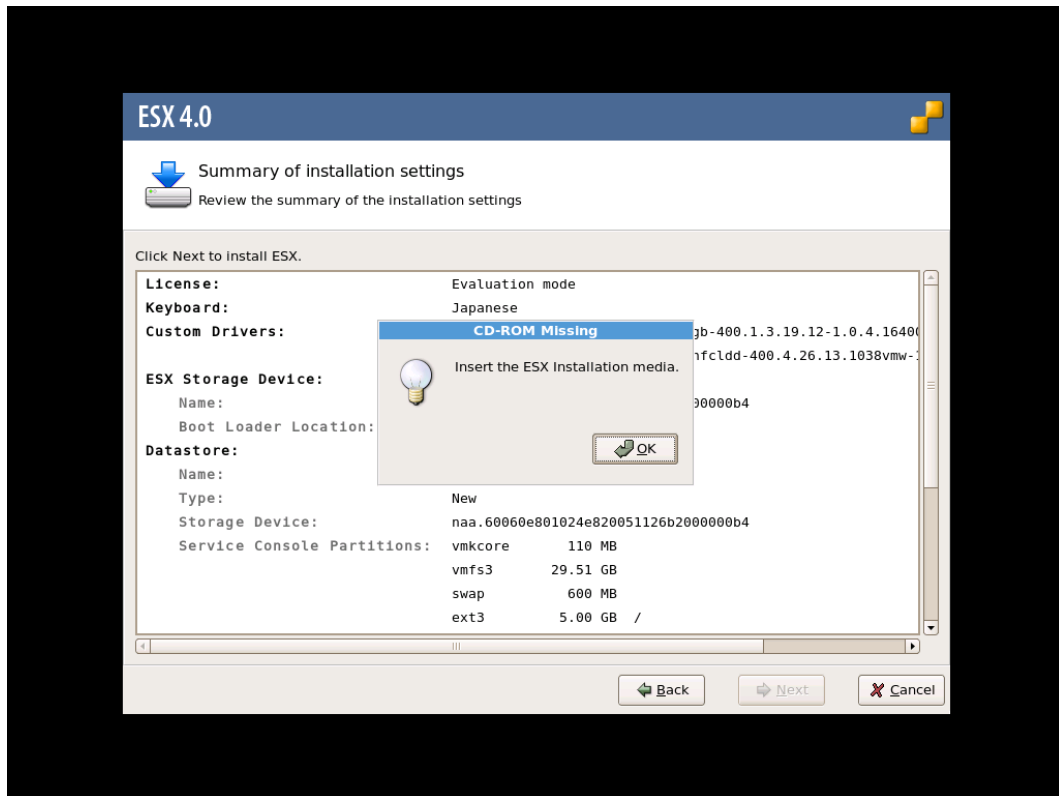


図 2-16 CD-ROM Missing

2.2.3 VMware ESX 4.1

先に記述している VMware ESX 4.0 と同様な手順となります。使用する Driver CD は、VMware の Web サイトより、ダウンロード出来ます。必ず ESX 4.1 に対応した Driver CD を使用して下さい。

2.2.4 VMware ESXi 4.x

VMware ESXi 4.x の場合、OS インストール中にドライバを追加することが出来ません。HBA のデバイスドライバが組み込まれた日立用 VMware ESXi 4.x のインストールメディアを使用し、OS をインストールして下さい。

2.2.5 VMware ESXi 5.x 及び ESXi 6.x

先に記述している VMware ESXi 4.x と同様な手順となります。

2.3 内蔵ディスクへのドライバのインストール手順

VMware ESXi 6.x

VMware ESXi 6.0 用の Driver CD は、以下の二種類が存在します。

- a) vmklinux driver
HTI-hfcldd-<c.d>-<build number>.zip
- b) native driver
HTI-hfcndd-<c.d>-<build number>.zip

VMware ESXi 6.5/ESXi 6.7 用の Driver CD は、以下の一種類が存在します。

- b) native driver
HTI-hfcndd-<c.d>-<build number>.zip

- (1) VMware の Web サイトより、弊社 HBA の Driver CD をダウンロードして下さい。
4Gbps 対応製品にドライバをインストールする場合、a)の Driver CD をダウンロードして下さい。
8Gbps/16Gbps 対応製品にドライバをインストールする場合、b)の Driver CD をダウンロードして下さい。
- (2) Driver CD を解凍し、Offline bundle Zip ファイルおよび README.txt ファイルを取り出してください。README.txt ファイルは、doc/に展開されます。
- (3) Offline bundle Zip ファイルを解凍し、VIB ファイルを取り出して下さい。VIB ファイルは、
vmklinux driver:
HTI-hfcldd-<c.d>-offline_bundle-<build number>/vib20/scsi-hfcldd/
に展開されます。

```
# unzip HTI-hfcldd-<c.d>-offline_bundle-<build number>.zip
```

VIB ファイル名: Hitachi_bootbank_scsi-hfcldd_<a.b.c.d>- 10EM.<os ver>.<build number>.vib

native driver:
HTI-hfcndd-<c.d>-offline_bundle-<build number>/vib20/hfcndd/
に展開されます。

```
# unzip HTI-hfcldd-<c.d>-offline_bundle-<build number>.zip
```

VIB ファイル名: HTI_bootbank_hfcndd_<a.b.c.d>- 10EM.<os ver>.<build number>.vib

- (4) VIB ファイルを ESXi ホストに転送します。
- (5) README.txt に記載されている手順に従い、インストールを実施して下さい。

VMware ESXi 5.X

- (1) VMware の Web サイトより、弊社 HBA のデバイスドライバをダウンロードして下さい。
- (2) Driver CD を解凍し、Offline bundle Zip ファイルおよび README.txt ファイルを取り出してください。README.txt ファイルは、doc/に展開されます
- (3) Offline bundle Zip ファイル解凍し、VIB ファイルを取り出して下さい。VIB ファイルは、HTI-hfcldd-<c.d>-offline_bundle-<build number>/vib20/scsi-hfcldd/に展開されます。

```
# unzip HTI-hfcldd-<c.d>-offline_bundle-<build number>.zip
```

VIB ファイル名: Hitachi_bootbank_scsi-hfcldd_<a.b.c.d>-10EM.<os ver>.<build number>.vib

- (4) VIB ファイルを ESXi ホストに転送します。
- (5) README.txt に記載されている手順に従い、インストールを実施して下さい。

VMware ESX 4.X 及び ESXi 4.X

VMware の Web サイトより、弊社 HBA のデバイスドライバをダウンロードして下さい。vSphere Client から当該 ESX/ESXi Host を maintenance mode にした後、Driver CD 内にある README.txt に記載されている手順に従い、インストールを実施して下さい。

(mount point)/doc/README.txt

なお、ESX4.1 の場合、ESX 4.1 に対応した Driver CD を使用して下さい。ESX4.1 に対応していない Driver CD を使用してインストールすることは出来ません。

VMware ESX Server 3.x

本節記載の手順に従い、デバイスドライバをインストールして下さい。

2.3.1 事前準備

インストールを開始する前に、下記を確認して下さい。

- (1) アダプタの取り付けが完了していることを確認して下さい。
- (2) VMware ESX Server がインストールされているサーバを P.ON して下さい。
- (3) VMware ESX Server のサーバ上で<Alt><F1>キーもしくは<Alt><F2>キーを押下して、サービスコンソール画面を表示させて下さい。
- (4) アカウント名とパスワードを入力し、サービスコンソールにログインして下さい。
- (5) 以下の方法で RPM パッケージを入手し、/tmp ディレクトリにコピーして下さい。

VMware ESX Server 3.0.x 及び VMware ESX Server 3.5 Update1、Update2 の場合

本製品に添付されている CD-ROM より RPM パッケージを入手し、任意のフォルダへコピーします。RPM パッケージは /vmware/esx ディレクトリに格納されていますので、下記の手順でコピーしてください。

RPM パッケージ名称:

VMware-esx-drivers-scsi-hfcldd-<driver version>-<build number>.i386.rpm

```
# mount /mnt/cdrom  
  
# cp /mnt/cdrom/vmware/esx/VMware-esx-drivers-scsi-hfcldd-<driver version>-<build  
number>.i386.rpm /tmp/.
```

注) root 権限が必要です。

VMware ESX Server 3.5 Update3 以降の場合

本製品に添付されている CD-ROM には、ドライバ RPM パッケージは添付されておりません。VMware の Web サイトより、Driver Install CD をダウンロードし、下記の手順で/tmp ディレクトリへコピーして下さい。

Driver Install CD 名称:


```
esx350-hfcldd-350.<driver version>-<build number>.iso
```

```
# mount -t iso9660 -o loop esx350-hfcldd-350.<driver version>-<build number>.iso <マウント  
ポイント>  
# cp <マウントポイント>/VMupdates/RPMS/VMware-esx-drivers-scsi-hfcldd-<driver version>-<build  
number>.i386.rpm /tmp/.
```

注) root 権限が必要です。

2.3.2 デバイスドライバのインストール

(1) RPM パッケージのインストール

```
# cd /tmp  
# rpm -ivh VMware-esx-drivers-scsi-hfcldd-1.20.6.144-32039.i386.rpm
```

注 1) root 権限が必要です。

注 2) インストール時には、/usr/lib/vmware/vmkernel/、/usr/lib/vmware-debug/vmkernel/に hfcldd.o を格納します。

(2) PCI デバイス情報および RAMDISK の更新

以下のコマンドを実行し、PCI デバイス情報および RAMDISK を更新します。

```
# esxcfg-boot -p
```

(3) システムリブート

```
# reboot
```

2.3.3 デバイスドライバの確認

(1) VMware ESX Server をインストールしたサーバ上で<Alt><F1>もしくは<Alt><F2>キーを押下して、サービスコンソール画面を表示させて下さい。

(2) アカウント名とパスワードを入力し、サービスコンソールにログインして下さい。

(3) 搭載されているアダプタのデバイスドライバがロードされているか確認します。

```
# vmkload_mod -l
```

Name	R/O Addr	Length	R/W Addr	Length	ID	Loaded
vmkapimod	0x7b4000	0x1000	0x1dfeef0	0x1000	1	Yes
vmklinux	0x7b5000	0x18000	0x1e8ade8	0x3e000	2	Yes
hfcldd	0x7cd000	0x48000	0x1ed3088	0xb000	3	Yes
e1000	0x815000	0x1e000	0x1ee6f78	0x5000	4	Yes
tcpip	0x833000	0x3b000	0x1ef8950	0x1b000	5	Yes

cosShadow	0x86e000	0x3b000	0x1f15968	0x1b000	6	Yes
migration	0x8a9000	0xe000	0x1f32980	0x1000	7	Yes
lvmdriver	0x8b7000	0xc000	0x1f33b10	0x2000	8	Yes
nfscclient	0x8c3000	0x11000	0x1f375f8	0x1000	9	Yes
vmfs3	0x8d4000	0x23000	0x1f3a8e0	0x1000	10	Yes
vmfs2	0x8f7000	0x11000	0x1f3e708	0x11000	11	Yes

注) root 権限が必要です

(4) 搭載されているアダプタのデバイスドライバがロードされているか確認します。

```
# ls /proc/scsi/hfcldd
0 1
```

注) 搭載されているアダプタポート数分だけ数字が表示されます。上記例は 2 ポート搭載されているケースですが、表示される値はシステムに搭載される他の SCSI アダプタや Fibre Channel アダプタの有無により変わり、必ずしも 0 から始まるとは限りません。

(5) デバイスドライバのバージョンがインストールしたバージョンと一致しているか、確認します。デバイスドライバのバージョンは、RPM パッケージ名称の<driver version>部分です。

VMware-esx-drivers-scsi-hfcldd-<driver version>-<build number>.i386.rpm

```
# cat /proc/scsi/hfcldd/X
```

(X は(4)で表示された数字のいずれか一つを指定)

/proc/scsi/hfcldd/x 表示例:

```
Hitachi PCI to Fibre Channel Host Bus Adapter
  Driver version 1.20.6.144  Firmware version 134500
  Package_ID 0x8a
  .....
```

2.4 デバイスドライバのアップデート手順

2.4.1 VMware ESXi 5.X 及び ESXi 6.x

- (1) VMware の Web サイトより、弊社 HBA のデバイスドライバをダウンロードして下さい。
- (2) Offline bundle Zip ファイル解凍し、VIB ファイルを取り出して下さい。VIB ファイルは、HTI-hfcldd-<c.d>-offline_bundle-<build number>/vib20/scsi-hfcldd に展開されます。

```
# unzip HTI-hfcldd-<c.d>-offline_bundle-<build number>.zip
```

VIB ファイル名:VMware_bootbank_scsi-hfcldd-<a.b.c.d>-1vmw.500.0.0.<build number>.vib

- (3) ドライバ Zip を解凍し、README.txt ファイルを取り出して下さい。README.txt ファイルは、HTI-hfcldd-<c.d>-<build number>/doc に展開されます。

```
# unzip HTI-hfcldd-<c.d>-<build number>.zip
```

- (4) VIB ファイルを ESXi ホストに転送します。
- (5) README.txt に記載されている手順に従い、インストールを実施して下さい。

2.4.2 VMware ESX Server 3.5 Update3 以降、VMware ESX 4.X 及び VMware ESXi 4.X

VMware の Web サイトより、弊社 HBA のデバイスドライバをダウンロードして下さい。vSphere Client から当該 ESX/ESXi Host を maintenance mode にした後、Driver CD 内にある README.txt に記載されている手順に従い、アップデートを実施して下さい。

```
(mount point)/doc/README.txt
```

なお、ESX4.1 の場合、ESX 4.1 に対応した Driver CD を使用して下さい。ESX4.1 に対応していない Driver CD を使用してアップデートすることは出来ません。

2.4.3 VMware ESX Server 3.0.x, VMware ESX Server 3.5 Update1 及び VMware ESX Server 3.5 Update2

以下、(1)~(5)の手順に従い、デバイスドライバをアップデートして下さい。

- (1) 事前準備

弊社 Web サイトより最新の VMware 用ドライバ RPM パッケージをダウンロードし、/tmp ディレクトリへコピーして下さい。

- (2) RPM パッケージのインストール

```
# cd /tmp  
# rpm -ivh --force VMware-esx-drivers-scsi-hfcldd-1.20.6.144-32039.i386.rpm
```

注 1) root 権限が必要です。

注 2) インストール時には、/usr/lib/vmware/vmmod/、/usr/lib/vmware-debug/vmmod/に hfcldd.o を格納します。

- (3) RAMDISK の更新

以下のコマンドを実行し、RAMDISK を更新します。

```
# esxcfg-boot -b
```

- (4) システムリブート

```
# reboot
```

- (5) 「デバイスドライバの確認」と同じ手順で確認します。

2.5 ユーティリティソフトのインストール手順・アンインストール手順

ユーティリティソフトは、VMware ESX Server 3.X 及び VMware ESX4.X で使用することが出来ますが、VMware ESXi 4.X では、使用することが出来ません。

VMware ESXi 5.X 以降では、ユーティリティソフトとして CIM プロバイダ・CIM クライアントを使用します。「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフト編 別冊 VMware 編)」を参照してください。

2.5.1 ユーティリティソフトのインストール手順

ユーティリティソフトを以下の手順でインストールします。VMware ESX Server 3.5 以降のバージョンでは、(3)の確認を省略して下さい。

(1) RPM パッケージの入手

本製品に添付されている CD-ROM または弊社 Web サイトより RPM パッケージを入手し、任意のフォルダへコピーします。

RPM パッケージ名称(VMware ESX Server 3.x) :

```
hfcldd-vmware-<driver version>-<release version>.i386.rpm
```

RPM パッケージ名称(VMware ESX 4.x) :

```
hfcldd-vmware-tools-<driver version>-<release version>.x86_64.rpm
```

```
# mount /mnt/cdrom
# cp /mnt/cdrom/vmware/<esx version>/<RPM パッケージ名称> /tmp/.
```

注)root 権限が必要です。

(2) RPM パッケージのインストール

```
# cd /tmp
# rpm -ivh <RPM パッケージ名称>
```

注)root 権限が必要です。

(3) インストールログの確認

インストールログを /tmp/hfcldd_install.log に格納しています。"---- Install Success" のメッセージが出力されているかどうかを確認してください。

(4) システムリブート

```
# reboot
```

2.5.2 ユーティリティソフトのアンインストール手順

ユーティリティソフトを以下の手順でアンインストールします。VMware ESX Server 3.5 以降のバージョンでは、(2)の確認を省略して下さい。

(1) RPM パッケージのアンインストール

VMware ESX Server 3.x:

```
# rpm -e hfcldd-vmware--<driver version>-<release version>.i386
```

VMware ESX 4.x:

```
# rpm -e hfcldd-vmware-tools-<driver version>-<release version>.x86_64
```

注)root 権限が必要です。

(2) アンインストールログの確認

アンインストール時のログを /tmp/hfcldd_install.log に格納しています。"---- Uninstall Success" のメッセージが出力されているかどうかを確認してください。

3 ドライバパラメータの設定

この章では、HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタのドライバパラメータの設定について説明します。

- 3.1 概要
- 3.2 Linux ドライバパラメータ設定方法
- 3.3 VMware ドライバパラメータ設定方法
- 3.4 構成情報固定(パーシステント・バインディング)機能

3.1 概要

Gigabit Fibre Channel アダプタは、動作設定を行う各種パラメータ値をユーザが設定可能とする機能を提供します。
通常、これらパラメータの初期値は変更不要です。

3.2 Linux ドライバパラメータ設定方法

RHEL3/4 の場合、アダプタの各種パラメータおよび構成情報固定機能(パーシステント・バインディング機能)は hfcddutil コマンドにより設定が可能です。RHEL5 以降の場合、hfcmgr コマンドにより設定が可能です。
hfcmgr や hfcddutil のコマンドラインの詳細や、パラメータの意味、設定値については、Gigabit Fibre Channel アダプタの動作設定については「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフト編)」を参照してください。

3.3 VMware ドライバパラメータ設定方法

3.3.1 VMware ESXi 5.X 及び ESXi 6.x

CIM クライアントによりパラメータを設定できます。パラメータ設定方法については、「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフト編 別冊 VMware 編)」を参照してください。

3.3.2 VMware ESX Server 3.x 及び VMware ESX 4.X 及び ESXi 4.X

ESX Host 上で実施する esxcfg-module コマンドまたは ESX/ESXi を外部より制御する vSphere Command-Line Interface(vSphere CLI)を使用して実施する vicfg-module コマンドにより、パラメータを設定することができます。設定したパラメータは、システムに搭載されている全ての HBA に対し適用されます。なお、Windows、Linux に対する vSphere CLI のインストール方法及び使用方法については、VMware Web サイトにある vSphere Command-Line Interface manual を参照して下さい。

各 OS で使用できるコマンドは、以下の通りとなります。

表 3-1 パラメータ設定コマンド

OS	パラメータ設定で使えるコマンド	
	ESX Host	vSphere CLI
ESX3.x	esxcfg-module	vicfg-module
ESX4.x	esxcfg-module	vicfg-module
ESXi 4.x	未サポート	vicfg-module

設定する値は設定可能な値を必ず指定して下さい。設定不能な値を指定した場合、設定は無効となり初期値が設定されます。

□ 設定例

(1) esxcfg-module

Queue Depth を 16 に設定する場合

```
# esxcfg-module -s "hfc_queue_depth=16" hfcldd.o
# reboot
```

(2) vicfg-module

Queue Depth を 16 に設定する場合

```
# vicfg-module --server <ip address> --username root --password password -s
"hfc_queue_depth=16" hfcldd.o
```

上記コマンド実行後、ESX または ESXi Host を Reboot

(3) パラメータを複数設定する場合

パラメータ間にスペースを入れてください。

Queue Depth を 16、Machine Check Retry Count を 0 に設定する場合

設定例: esxcfg-module

```
# esxcfg-module -s "hfc_queue_depth=16 hfc_mck_retry=0" hfcldd.o
```

設定例: vicfg-module

```
# vicfg-module --server <ip address> --username root --password password -s
"hfc_queue_depth=16 hfc_mck_retry=0" hfcldd.o
```

表 3-2 VMware ドライバパラメータ

No.	パラメータ	パラメータ名	初期値	設定可能な値
1	Max Transfer Size	hfc_max_transfer	16	1:1MB 4:4MB 8:8MB 16:16MB 32:32 MB
2	Link Down Time	hfc_link_down	ESX3.x:30 ESX4.x:15 ESXi 4.x:15	0~60(秒)
3	Reset Delay Time	hfc_reset_delay	7	0~60(秒)
4	Machine Check Retry Count	hfc_mck_retry	8	0~10(回)
5	Reset Timeout	hfc_reset_timeout	20	0~60(秒)
6	Abort Timeout	hfc_abort_timeout	8	0~60(秒)
7	Queue Depth	hfc_queue_depth	32	1~256
8	Interrupt Type	hfc_msi_enable	0	0 (Legacy Int) 1 (MSI) 2 (MSI-X)

3.4 構成情報固定(パーシステント・バインディング)機能

構成情報固定(パーシステント・バインディング)機能はサポートしていません。

4 エラーログ情報

この章では、エラーログ情報について説明します。

4.1 概要

4.2 Linux

4.3 VMware

4.1 概要

Fibre Channel Board は、障害発生時の障害切り分け情報として、以下のアダプタ情報、及びログを採取する機能を提供します。

4.2 Linux

Linuxドライバでは、カーネルメッセージを出力するデーモン(klogd)の機能を使用して各種ログ情報を採取します。したがって、ログ情報を採取する為には、klogd 及び syslogd の実行が必要となります(*)。

ログ情報の出力先は、通常/var/log/messages ですが、klogd,syslogd の設定によっては、出力先を変更可能ですので予め確認してください。

(*)日立サポート 360 ログ環境強化オプション HA Logger Kit for Linux の RASLOG 機能をご使用の場合、RASLOG 機能を起動する必要があります。RASLOG 機能の使用方法については、RASLOG 機能の取扱説明書を参照ください。

尚、以下のバージョンのドライバは hfcrainfo をサポートしています。

RHEL7: x.7.18.3004 以降

RHEL6: x.6.17.2018 以降

RHEL5: x.5.10.492 以降

RHEL4: x.1.10.492 以降

RHEL3: x.0.7.344 以降

hfcrainfo をサポートしている場合は、hfcrainfo を実行して採取してください。ドライバのログ情報も含め、ログ情報を一括して採取することができます。

4.2.1 使用するログレベル

アダプタドライバが使用するログレベルを以下に示します。

本製品を搭載するシステム装置では、ログレベル値を KERN_INFO(6)以上で使用することを推奨致します。

表 4-1 ログレベルとメッセージ内容

ログレベル	メッセージ内容
KERN_ERR(3)	アダプタがエラーを検知した時のメッセージ
KERN_WARNING(4)	動作上問題の無いレベルのエラーを検知した時のメッセージ
KERN_INFO(6)	アダプタ情報の出力や、構成変更を知らせるメッセージ

現在のログレベル確認方法

```
# cat /proc/sys/kernel/printk
```

4.2.2 エラーログ情報

タイトルのみの表示

以下のコマンドにより、アダプタドライバが出力したエラーログのタイトル情報を出力します。

■ RASLOG 機能を使用しない場合

```
#cat /var/log/messages | grep HFC_
```

```
Oct 15 18:58:57 Linux7 kernel: hfclddX:HFC_ERR6 Temporary FC Link error (ErrNo:0xxx)
```

(Date)

(論理デバイス名)

(エラー名,エラータイトル)

(エラー番号)

■ RASLOG 機能をご使用の場合

```
#cat /var/log/messages | grep HFC_
```

```
Oct 15 18:58:57 Linux7 kernel: hfclddX, KALBE6xx-I HFC_ERR6 Temporary FC Link error
```

(Date)

(論理デバイス名)

(エラー番号)

(エラー名,エラータイトル)

KALByyxx の KALB が HBA ドライバが採取したエラーであることを示し、"xx" がエラー番号を示します。

4.2.3 エラー名及びエラータイトル

エラー名及び、エラータイトル一覧を以下に示す。

表 4-2 エラーリスト

エラー名	エラータイトル	種類
HFC_ERR1	Permanent FC Adapter Hardware error	エラー
HFC_ERR2	Temporary FC Adapter Hardware error	エラー
HFC_ERR3	Permanent FC Adapter Firmware error	エラー
HFC_ERR4	Temporary FC Adapter Firmware error	エラー
HFC_ERR5	Permanent FC Link error	エラー
HFC_ERR6	Temporary FC Link error	警告
HFC_ERR9	FC Adapter Driver error	エラー
HFC_ERRA	FC Adapter Interrupt time-out	警告
HFC_ERRB	FC Adapter Link Down	警告
HFC_ERRC	FC Adapter Diagnostics error	情報
HFC_ERRD	FC Adapter PCI error	エラー
HFC_ERRF	FC Adapter Initialize error	エラー
HFC_EVNT1	FC Adapter Link Up	情報
HFC_EVNT2	FC Adapter Link Changed	情報
HFC_EVNT3	FC Adapter Driver Warning Event	情報
HFC_EVNT4	FC Adapter Driver Request Log	情報
HFC_OPTERR0	Invalid Optical Module install	エラー

4.2.4 エラー番号

エラー内容を識別するためのエラー番号(ErrNo)を以下に示します。

表 4-3 エラー番号リスト (2/4/8Gbps Fibre Channel アダプタ)

No.	ErrNo	エラー名	内容	備考
1	01	—	—	欠番
2	02	—	—	欠番
3	03	—	—	欠番
4	04	HFC_ERR9	HFC_OFFLINE で SCSI コマンド起動	
5	05	HFC_ERR9	SCSI コマンド起動におけるページ数不正	
6	06	—	—	欠番
7	07	—	—	欠番
8	08	HFC_ERR9	DMA テーブルの最終エントリが F=0	
9	09	—	—	欠番
10	0A	—	—	欠番
11	0B	HFC_EVNT3	割込みレベルの login 応答で ww_name 不一致	
12	0C	HFC_ERR6	割込みレベルの login 応答で XCC=82(リトライオーバー)	
13	0D	FC_ERR6	割込みレベルの login 応答で XCC=82(リトライ失敗)	
14	0E	HFC_ERR6	割込みレベルの login 応答で XCC=83 又は FSB=00 以外 (AL_PA かつ新規有以外)	(*3)
15	0F	HFC_EVNT3	割込みレベルの pdisc 応答で ww_name 不一致	
16	10	HFC_ERR6	割込みレベルの pdisc 応答で XCC=82(リトライオーバー)	
17	11	HFC_ERR6	割込みレベルの pdisc 応答で XCC=82(リトライ失敗)	
18	12	HFC_ERR6	割込みレベルの pdisc 応答で XCC=83 又は FSB=00 以外	
19	13	—	—	欠番
20	14	HFC_ERRB	Link Down 割込み検出	
21	15	HFC_EVNT1	Link Up 割込み検出	
22	16	HFC_EVNT2	PLOGI 割込み検出(*4)	
23	17	HFC_EVNT2	LOGO 割込み検出(*4)	(*1)
24	18	HFC_EVNT2	SCN/RSCN 割込み検出(*4)	
25	19	—	—	欠番
26	1A	—	—	欠番
27	1B	—	—	欠番
28	1C	HFC_EVNT3	予期しない割込み検出	
29	1D	HFC_EVNT3	xrb valid フラグ 0	
30	1E	—	—	欠番
31	1F	—	—	欠番
32	20	HFC_ERR6	Target_Reset で XCC≠80 又は FSB≠00	
33	21	HFC_ERR6	Abort_Task_Set で XCC≠80 又は FSB≠00	
34	22	HFC_ERR6	通常 SCSI 起動で XCC≠80 又は FSB≠00	
35	23	—	—	欠番
36	24	HFC_ERRA	scsi 起動で Time-Out 検出	
37	25	—	—	欠番
38	26	HFC_ERRA	Abort_Task_Set で Time-Out 検出	
39	27	—	—	欠番
40	28	—	—	欠番
41	29	HFC_ERRA	Target_Reset で Time-Out 検出	
42	2A	HFC_EVNT4	mailbox 起動(*2)(割込みレベル)の Time-Out 検出	
43	2B	HFC_ERR2	MCKINT 検出	mcklog 採取
44	2C	HFC_ERR4	MCKINT(MPCHK)検出	mcklog 採取
45	2D	HFC_ERR4	MCKINT(T-OUT3)検出	mcklog 採取
46	2E	—	—	欠番
47	2F	—	—	欠番
48	30	—	—	欠番
49	31	HFC_ERR1	MCK リカバリ失敗(CHECK-STOP)	
50	32	HFC_ERRD	PCI SERR	

No.	ErrNo	エラー名	内容	備考
51	33	HFC_ERRD	PCI PERR	
52	34	HFC_ERRD	PCI SPERR	
53	35	HFC_ERRF	H/W ステータスの初期値チェックエラー	
54	36	HFC_ERRF	POST エラー	
55	37	HFC_ERR9	adap_info アロケート失敗	
56	38	HFC_ERR9	fw_init テーブルアロケート失敗	
57	39	HFC_ERR9	xob テーブルアロケート失敗	
58	3A	HFC_ERR9	xrb テーブルアロケート失敗	
59	3B	HFC_ERR9	mailbox テーブルアロケート失敗	
60	3C	HFC_ERR9	FS_ACC 領域アロケート失敗	
61	3D	HFC_ERR9	Soft_log_area テーブルアロケート失敗	
62	3E	HFC_ERR9	トレース領域アロケート失敗	
63	3F	—	—	欠番
64	40	—	—	欠番
65	41	—	—	欠番
66	42	—	—	欠番
67	43	—	—	欠番
68	44	—	—	欠番
69	45	—	—	欠番
70	46	—	—	欠番
71	47	—	—	欠番
72	48	—	—	欠番
73	49	—	—	欠番
74	4A	—	—	欠番
75	4B	HFC_ERR9	hfcdd_info テーブルをアロケート失敗	
76	4C	HFC_ERR9	DDS/bind_tid の情報取得失敗	
77	4D	—	—	欠番
78	4E	—	—	欠番
79	4F	HFC_ERR9	割り込み処理をカーネルへの登録失敗	
80	50	HFC_EVT3	アダプタ番号が重複している	
81	51	HFC_EVT4	Mailbox 起動完了待ちでタイムアウト検出(*2)	
82	52	HFC_ERR6	Mailbox 起動完了でエラー検出(*2)	
83	53	—	—	欠番
84	54	—	—	欠番
85	55	HFC_ERR9	seg_info 構造体配列確保失敗	
86	56	HFC_ERR9	seg_info 構造体配列管理ビットマップ領域確保失敗	
87	57	HFC_ERR9	確保したリード領域の境界不正	
88	58	HFC_EVT3	確保した FS_ACC 領域の境界不正	
89	59	HFC_ERR6	ネームサーバが要求を拒否した	
90	5A	HFC_ERR9	確保したペイロード領域の境界不正	
91	5B	HFC_ERR9	確保した応答領域の境界不正	
92	5C	HFC_EVT4	PCI メモリ空間 0 番地を読んだがオール F が応答された	
93	5D	—	—	欠番
94	5E	HFC_ERRC	ユーザ空間からのデータコピー失敗	
95	5F	HFC_ERRC	ユーザ空間へのデータコピー失敗	
96	60	HFC_ERRC	メモリアロケーション失敗	
97	61	HFC_ERRC	DMA ハンドル取得失敗	
98	62	HFC_ERRC	DMA メモリページマッピング失敗	
99	63	HFC_ERRC	—	
100	64	HFC_ERRC	—	
101	65	HFC_ERRC	—	
102	66	HFC_ERRC	—	
103	67	HFC_ERRC	—	
104	68	HFC_ERR9	不当 IOCTL の実行	
105	69	—	—	欠番
106	6A	HFC_EVT3	INT 発生したが未サポート割り込み(Mask を開けていない)	
107	6B	—	—	欠番

No.	ErrNo	エラー名	内容	備考
108	6C	HFC_ERR9	トレース領域アロケート失敗	
109	6D	HFC_ERR9	Init_table_list 領域アロケート失敗	
110	6E	HFC_ERR9	mem_info_list 領域アロケート失敗	
111	6F	HFC_ERR9	mem_info 領域アロケート失敗	
112	70	HFC_ERR9	X86_64 API I/F において 32 ビットから 64 ビット変換失敗	
113	71	HFC_ERRF	Capabilities List 値不当(1 以外)	
114	72	HFC_ERRF	Capabilities pointer 値不当(0x40 以外)	
115	73	HFC_ERRF	Capabilities List ID 値不当(3 以外)	
116	74	HFC_ERRF	VPD 情報取得失敗(タイムアウト)	
117	75	HFC_ERRF	チェックサム値不当	
118	76	—	—	欠番
119	77	HFC_ERRC	DIAG(POST)失敗	(*2)
120	78	HFC_ERRC	DIAG(POST)タイムアウト	(*2)
121	79	—	—	欠番
122	7A	—	—	欠番
123	7B	HFC_ERR6	割込みレベルの GID-FT で XCC=82(リトライオーバー)	
124	7C	HFC_ERR6	割込みレベルの GID-FT で XCC=82(リトライ失敗)	
125	7D	HFC_ERR6	割込みレベルの GID-FT で XCC=83 又は FSB≠00	
126	7E	HFC_ERR6	割込みレベルの MIH-LOG 応答で XCC≠80 又は FSB≠00	
127	7F	HFC_ERRA	SCSI コマンドタイムアウト	
128	80	HFC_EVNT3	TMT チェックで Target Reset/Abort Task Set 以外	
129	81	HFC_ERR6	割込みレベルの GID_PN で XCC=82(リトライオーバー)	
130	82	HFC_ERR6	割込みレベルの GID_PN で XCC=82(リトライ失敗)	
131	83	HFC_ERR6	割込みレベルの GID_PN で XCC=83 又は FSB≠00	
132	84	HFC_ERR6	割込みレベルの GPN_ID で XCC=82(リトライオーバー)	
133	85	HFC_ERR6	割込みレベルの GPN_ID で XCC=82(リトライ失敗)	
134	86	HFC_ERR6	割込みレベルの GPN_ID で XCC=83 又は FSB≠00	
135	87	—	—	
136	88	HFC_ERR6	Link Initialize 応答で XCC=83 又は FSB≠00	
137	89	HFC_ERR6	Link Initialize 応答で XCC=82(リトライ失敗)	
138	8A	HFC_ERR6	Link Initialize 応答で XCC=83 又は FSB≠00	
139	8B	—	—	
140	8C	—	—	
141	8D	HFC_EVNT4	SCSI コマンドタイムアウト時に該当コマンドが XOB 内に残留	
142	8E	HFC_EVNT2	ユーザの指定によりアダプタが閉塞状態となった	
143	8F	HFC_EVNT2	エラーによりアダプタが閉塞状態となった	
144	90	HFC_ERR9	adapter 番号指定不正 (adapter0 番の指定がない)	
145	91	HFC_ERR9	adapter 番号指定不正 (adapter 番号が 1 個以上正しく指定されているが、当該アダプタの番号は設定されていない)	
146	92	HFC_ERR9	adapter 番号指定不正(Persistent Binding 指定だがアダプタの指定がない)	
147	93	HFC_EVNT3	Write コマンドがエラー終了した	
148	94	HFC_ERR9	構成情報ファイルに定義されているデバイスを検出できない	HFC-PCM のみ
149	95	HFC_EVNT2	構成情報ファイルに未定義のデバイスを検出した	HFC-PCM のみ
150	96	—	—	
151	97	—	—	
152	98	—	—	
153	99	—	—	
154	9A	HFC_ERR9	PCI メモリ空間マッピング不能	
155	9B	HFC_ERR9	アダプタ検出失敗(1 枚も有効なアダプタがない)	
156	9C	HFC_OPTERR0	未サポートの光トランシーバがインストールされている	
157	9D	HFC_ERR5	アダプタ送信部の故障	
158	9E	HFC_ERR5	光トランシーバの故障	
159	9F	HFC_ERR5	光トランシーバが抜けている	
160	A0	HFC_EVNT4	4Gbps FC アダプタにてメモリの 1bit 障害が発生した	
161	A1	—	—	

No.	ErrNo	エラー名	内容	備考
162	A2	HFC_ERR9	LPAR モードで Shadow ドライバが MMIO-HG 空間に異常検出	
163	A3	HFC_ERR9	LPAR モードで MMIO-HG 空間がアサインされない	
164	A4	HFC_ERR2	8Gbps FC アダプタにてメモリの 1bit 障害を検出(閾値超過)	閾値 9 回
165	A5	HFC_ERR2	PCIe IP コア SRAM 1bit 障害(閾値超過)	閾値 4 回
166	A6	HFC_EVNT4	オンラインアップデート開始	
167	A7	HFC_EVNT4	オンラインアップデート終了	
168	A8	HFC_ERR9	Target_Reset でプログラムチェック検出	
169	A9	HFC_ERR9	Lun_Reset/Abort_Task_Set でプログラムチェック検出	
170	AA	HFC_ERR9	通常 SCSI でプログラムチェック検出	
171	AB	HFC_ERR9	Mailbox 応答でプログラムチェック検出(割り込みレベルからの起動)	
172	AC	—	—	
173	AD	HFC_ERR9	非同期 Mailbox 割り込みでプログラムチェック検出	
174	AE	—	—	
175	AF	HFC_EVNT4	HVM による物理サーバの変更が完了	
176	B0	HFC_EVNT3	割り込み処理をカーネルへ登録失敗(MSI 又は MSI-X)	
177	B1	HFC_EVNT4	LPAR モードで HyperVisor が不当な割り込みを生成	
178	B2	HFC_EVNT4	LPAR モードで不当な LPAR#から割り込み受信	
179	B3	HFC_EVNT3	Mailbox 受信処理において watchdog タイマ起動失敗	
180	B4	HFC_EVNT3	ツール実行時 watchdog タイマ起動失敗	
181	B5	HFC_EVNT3	リンク初期化起動において watchdog タイマ起動失敗	
182	B6	HFC_EVNT3	GIDFT 起動において watchdog タイマ起動失敗	
183	B7	HFC_EVNT3	GIDPN 起動において watchdog タイマ起動失敗	
184	B8	HFC_EVNT3	LOGIN 起動において watchdog タイマ起動失敗	
185	B9	HFC_EVNT3	PDISC 起動において watchdog タイマ起動失敗	
186	BA	HFC_EVNT3	MIHLOG 起動において watchdog タイマ起動失敗	
187	BB	HFC_EVNT3	Watchdog スタートにおいて矛盾検出	
188	BC	HFC_EVNT3	インストールされていた RASLOG がアンロードされた	
189	BD	HFC_EVNT3	RASLOG のリトライが失敗した	
190	BE	HFC_EVNT4	不当なコマンドパケットアドレスを受信	
191	BF	HFC_EVNT3	カーネルスレッド登録失敗	
192	C0	—	—	
193	C1	HFC_ERR9	HFC-PCM パス管理エリアのアロケートに失敗	
194	C2	HFC_ERR9	1 パス化処理部においてパス管理エリアのアロケートに失敗	
195	C3	HFC_ERR9	pci_set_dma_mask 関数実行失敗	
196	C4	HFC_ERR9	LPAR モードにおいて MMIO-HG エリアの値が不当	
197	C5	HFC_ERR9	アダプタリソースのアロケート失敗	
198	C6	HFC_ERR9	scsi_add_host 関数実行失敗	
199	C7	HFC_ERR9	hraslogserv 関数実行失敗(応答値=1)	
200	C8	HFC_ERR9	インストールされていた RASLOG がアンインストールされている	
201	C9	HFC_EVNT3	Flash ROM の読み出し失敗	
202	CA	HFC_ERR9	pci_resource_flags 関数実行エラー	
203	CB	HFC_ERR9	pci_resource_start 関数実行エラー	
204	CC	HFC_ERR9	pci_resource_resions 関数実行エラー	
205	CD	HFC_ERR9	ioremap 関数実行エラー	
206	CE	FC_ERR9	Package Code が不当	
207	CF	HFC_ERR9	Package Code、あるいは Port 数が不当	
208	D0	HFC_ERR9	共用 FC モードにおいて初期化失敗	
209	D1	HFC_ERR9	設定されている LinkSpeed の値が不当	
210	D2	HFC_ERR9	DMA 領域のアロケートに失敗した。	
211	D3	HFC_EVNT2	アダプタの閉塞が解除された	
212	D4	HFC_EVNT2	ユーザからの指定によりポートが閉塞された	
213	D5	HFC_EVNT2	障害閾値超過によりポートが閉塞された	
214	D6	HFC_EVNT3	障害閾値管理の設定に違反がある	
215	D7	HFC_ERRF	AddWWPN 又は VFCWWPN が不当	

No.	ErrNo	エラー名	内容	備考
216	D8	HFC_EVNT3	仮想ポート作成失敗	
217	D9	HFC_EVNT3	PCIe Link_Width レジスタチェックで矛盾検出	
218	DA	HFC_ERR2	PCIe Link_Width レジスタチェックで矛盾検出(Fatal)	
219	DB	—	—	
220	DC	—	—	
221	DD	—	—	
222	DE	—	—	
223	DF	—	—	
224	F0	—	softlog,mcklog に引き続き採取されるドライバログ (イベントビューアに非表示)	

- (*1) カスケード構成の場合、ドライバをインストールしたとき、あるいは、サーバをリブートした時に ErrNo:0x17 のイベントログが発生する可能性があります。本ログが発生した場合、「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド (BIOS/EFI 編)」-「HBA BIOS 画面詳細 (13)SET LOGIN DELAYTIME 画面」において、“LOGIN DELAY TIME” に設定されている値よりも大きな値を再設定してください。なお、設定する値は構成に依存し、本設定を行っても ErrNo:0x17 のイベントログが発生する可能性があります。その場合は“LOGIN DELAY TIME”の値をさらに大きな値を設定して下さい。
- (*2) Mailbox 起動: アダプタドライバがアダプタファームウェアに対して SCSI 起動以外の処理を実行指示するため起動。この起動は同期コマンドであり、1つの要求起動に対して1つの終了応答が対となります。この起動により実行されるコマンドには以下のような物があります。
- (a) FC インタフェースのリンク確立指示
 - (b) ログインなどのフレーム送信指示
 - (c) 障害情報(ログ)採取指示
- (*3) 接続されたディスク装置のポートの LUN セキュリティを有効にしている際、LUN セキュリティにサーバ上のアダプタのポートが登録されていない場合、サーバ起動時に ErrNo:0x0E のイベントログが発生する可能性があります。その際には以下を確認して下さい。
- (a) イベントログを出力したアダプタのポートと接続すべきそれぞれのディスク装置のポートが FC-Switch において同一のゾーンにゾーニングされていること。
 - (b) イベントログを出力したアダプタのポートと接続する必要のないディスク装置のポートが FC-Switch において同一のゾーンにゾーニングされていないこと。
 - (c) イベントログを出力したアダプタのポートと FC-Switch において同一のゾーンで接続されている全てのディスク装置のポートの LUN セキュリティに該当のアダプタのポートが登録されていること。
- (*4) 「FC-Switch のゾーニング設定なし」の状態、または「FC-Switch のゾーニング設定なし」と類似の状態(例: FC-Switch の AccessGateway 機能使用時)にあるとき、これらのエラーログが不当に採取されることがあります。これらのログを抑止するパラメータ設定については「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフト編)」の(ポート情報の参照・設定)をご参照ください。

表 4-4 エラー番号リスト (16Gbps Fibre Channel アダプタ)

No.	ErrNo	エラー名	内容	備考
1	01	—	—	欠番
2	02	—	—	欠番
3	03	—	—	欠番
4	04	HFC_ERR9	HFC_OFFLINE で SCSI コマンド起動	
5	05	HFC_ERR9	SCSI コマンド起動におけるページ数不正	
6	06	—	—	欠番
7	07	—	—	欠番
8	08	HFC_ERR9	DMA テーブルの最終エントリが F=0	
9	09	—	—	欠番
10	0A	—	—	欠番
11	0B	HFC_EVNT3	割込みレベルの login 応答で ww_name 不一致	
12	0C	HFC_ERR6	割込みレベルの login 応答で XCC=82(リトライオーバー)	
13	0D	FC_ERR6	割込みレベルの login 応答で XCC=82(リトライ失敗)	
14	0E	HFC_ERR6	割込みレベルの login 応答で XCC=83 又は FSB=00 以外 (AL_PA かつ新規有以外)	(*3)
15	0F	HFC_EVNT3	割込みレベルの pdisc 応答で ww_name 不一致	
16	10	HFC_ERR6	割込みレベルの pdisc 応答で XCC=82(リトライオーバー)	
17	11	HFC_ERR6	割込みレベルの pdisc 応答で XCC=82(リトライ失敗)	
18	12	HFC_ERR6	割込みレベルの pdisc 応答で XCC=83 又は FSB=00 以外	
19	13	—	—	欠番
20	14	HFC_ERRB	Link Down 割込み検出	
21	15	HFC_EVNT1	Link Up 割込み検出	
22	16	HFC_EVNT2	PLOGI 割込み検出(*4)	
23	17	HFC_EVNT2	LOGO 割込み検出(*4)	(*1)
24	18	HFC_EVNT2	SCN/RSCN 割込み検出(*4)	
25	19	—	—	欠番
26	1A	HFC_EVNT3	MCK リカバリ後/Link Up 受信後のリンク初期化処理で、任意の Mailbox で異常応答を見地(FSB≠0 またはリトライオーバー)	
27	1B	HFC_EVNT3	Link Up 受信	
28	1C	HFC_EVNT3	予期しない割込み検出	
29	1D	HFC_EVNT3	xrb valid フラグ 0	
30	1E	—	—	欠番
31	1F	—	—	欠番
32	20	HFC_ERR6	Target_Reset で XCC≠80 又は FSB≠00	
33	21	HFC_ERR6	Abort_Task_Set で XCC≠80 又は FSB≠00	
34	22	HFC_ERR6	通常 SCSI 起動で XCC≠80 又は FSB≠00	
35	23	—	—	欠番
36	24	HFC_ERRA	scsi 起動で Time-Out 検出	
37	25	—	—	欠番
38	26	HFC_ERRA	Abort_Task_Set で Time-Out 検出	
39	27	—	—	欠番
40	28	—	—	欠番
41	29	HFC_ERRA	Target_Reset で Time-Out 検出	
42	2A	HFC_EVNT4	mailbox 起動(*2)(割込みレベル)の Time-Out 検出	
43	2B	HFC_ERR2	MCKINT 検出	mcklog 採取
44	2C	HFC_ERR4	MCKINT(MPCHK)検出	mcklog 採取
45	2D	HFC_ERR4	MCKINT(T-OUT3)検出	mcklog 採取
46	2E	HFC_EVNT2	一時的な光断を実行	
47	2F	HFC_EVNT3	コア部のチェックストップ発生	
48	30	—	—	欠番
49	31	HFC_ERR1	MCK リカバリ失敗(CHECK-STOP)	
50	32	HFC_ERRD	PCI SERR	
51	33	HFC_ERRD	PCI PERR	
52	34	HFC_ERRD	PCI SPERR	

No.	ErrNo	エラー名	内容	備考
53	35	HFC_ERRF	H/W ステータスの初期値チェックエラー	
54	36	HFC_ERRF	POST エラー	
55	37	HFC_ERR9	port_info アロケート失敗	
56	38	HFC_ERR9	fw_init テーブルアロケート失敗	
57	39	HFC_ERR9	xob テーブルアロケート失敗	
58	3A	HFC_ERR9	xrb テーブルアロケート失敗	
59	3B	HFC_ERR9	mailbox テーブルアロケート失敗	
60	3C	HFC_ERR9	FS_ACC 領域アロケート失敗	
61	3D	HFC_ERR9	Soft_log_area テーブルアロケート失敗	
62	3E	HFC_ERR9	トレース領域アロケート失敗	
63	3F	—	—	欠番
64	40	—	—	欠番
65	41	—	—	欠番
66	42	—	—	欠番
67	43	—	—	欠番
68	44	—	—	欠番
69	45	—	—	欠番
70	46	—	—	欠番
71	47	—	—	欠番
72	48	—	—	欠番
73	49	—	—	欠番
74	4A	—	—	欠番
75	4B	HFC_ERR9	hfcdd_info テーブルをアロケート失敗	
76	4C	HFC_ERR9	DDS/bind_tid の情報取得失敗	
77	4D	—	—	欠番
78	4E	—	—	欠番
79	4F	HFC_ERR9	割り込み処理をカーネルへの登録失敗	
80	50	HFC_EVT3	アダプタ番号が重複している	
81	51	HFC_EVT4	Mailbox 起動完了待ちでタイムアウト検出(*2)	
82	52	HFC_ERR6	Mailbox 起動完了でエラー検出(*2)	
83	53	—	—	欠番
84	54	—	—	欠番
85	55	HFC_ERR9	seg_info 構造体配列確保失敗	
86	56	HFC_ERR9	seg_info 構造体配列管理ビットマップ領域確保失敗	
87	57	HFC_ERR9	確保したリード領域の境界不正	
88	58	HFC_EVT3	確保した FS_ACC 領域の境界不正	
89	59	HFC_ERR6	ネームサーバが要求を拒否した	
90	5A	HFC_ERR9	確保したペイロード領域の境界不正	
91	5B	HFC_ERR9	確保した応答領域の境界不正	
92	5C	HFC_EVT4	PCI メモリ空間 0 番地を読んだがオール F が応答された	
93	5D	—	—	欠番
94	5E	HFC_ERRC	ユーザ空間からのデータコピー失敗	
95	5F	HFC_ERRC	ユーザ空間へのデータコピー失敗	
96	60	HFC_ERRC	メモリアロケーション失敗	
97	61	HFC_ERRC	DMA ハンドル取得失敗	
98	62	HFC_ERRC	DMA メモリページマッピング失敗	
99	63	HFC_ERRC	—	
100	64	HFC_ERRC	—	
101	65	HFC_ERRC	—	
102	66	HFC_ERRC	—	
103	67	HFC_ERRC	—	
104	68	HFC_ERR9	不当 IOCTL の実行	
105	69	—	—	欠番
106	6A	HFC_EVT3	INT 発生したが未サポート割り込み(Mask を開けていない)	
107	6B	—	—	欠番
108	6C	HFC_ERR9	トレース領域アロケート失敗	
109	6D	HFC_ERR9	Init_table_list 領域アロケート失敗	

No.	ErrNo	エラー名	内容	備考
110	6E	HFC_ERR9	mem_info_list 領域アロケート失敗	欠番
111	6F	HFC_ERR9	mem_info 領域アロケート失敗	欠番
112	70	HFC_ERR9	X86_64 API I/F において 32 ビットから 64 ビット変換失敗	欠番
113	71	HFC_ERRF	Capabilities List 値不当(1 以外)	
114	72	HFC_ERRF	Capabilities pointer 値不当(0x40 以外)	
115	73	HFC_ERRF	Capabilities List ID 値不当(3 以外)	
116	74	HFC_ERRF	VPD 情報取得失敗(タイムアウト)	
117	75	HFC_ERRF	チェックサム値不当	
118	76	—	—	欠番
119	77	HFC_ERRC	DIAG(POST)失敗	(*2)
120	78	HFC_ERRC	DIAG(POST)タイムアウト	(*2)
121	79	—	—	欠番
122	7A	—	—	欠番
123	7B	HFC_ERR6	割込みレベルの GID-FT で XCC=82(リトライオーバー)	
124	7C	HFC_ERR6	割込みレベルの GID-FT で XCC=82(リトライ失敗)	
125	7D	HFC_ERR6	割込みレベルの GID-FT で XCC=83 又は FSB≠00	
126	7E	HFC_ERR6	割込みレベルの MIH-LOG 応答で XCC≠80 又は FSB≠00	
127	7F	HFC_ERRA	SCSI コマンドタイムアウト	
128	80	HFC_EVNT3	TMT チェックで Target Reset/Abort Task Set 以外	
129	81	HFC_ERR6	割込みレベルの GID_PN で XCC=82(リトライオーバー)	
130	82	HFC_ERR6	割込みレベルの GID_PN で XCC=82(リトライ失敗)	
131	83	HFC_ERR6	割込みレベルの GID_PN で XCC=83 又は FSB≠00	
132	84	HFC_ERR6	割込みレベルの GPN_ID で XCC=82(リトライオーバー)	
133	85	HFC_ERR6	割込みレベルの GPN_ID で XCC=82(リトライ失敗)	
134	86	HFC_ERR6	割込みレベルの GPN_ID で XCC=83 又は FSB≠00	
135	87	—	—	
136	88	HFC_ERR6	Link Initialize 応答で XCC=82(リトライオーバー)	
137	89	HFC_ERR6	Link Initialize 応答で XCC=82(リトライ失敗)	
138	8A	HFC_ERR6	Boot 時のリンク初期化処理の Mailbox で異常応答 (FSB≠0) またはリトライオーバー	
139	8B	HFC_ERR6	ネゴシエーション監視時間内に Link Up 状態にならなかった	
140	8C	HFC_EVNT3	Link Down Time/MCK Link Down Time 内に Link Up 状態にならなかった	
141	8D	HFC_EVNT4	SCSI コマンドタイムアウト時に該当コマンドが XOB 内に残留	
142	8E	HFC_EVNT2	ユーザの指定によりアダプタが閉塞状態となった	
143	8F	HFC_EVNT2	エラーによりアダプタが閉塞状態となった	
144	90	HFC_ERR9	adapter 番号指定不正 (adapter0 番の指定がない)	
145	91	HFC_ERR9	adapter 番号指定不正 (adapter 番号が 1 個以上正しく指定されているが、当該アダプタの番号は設定されていない)	
146	92	HFC_ERR9	adapter 番号指定不正(Persistent Binding 指定だがアダプタの指定がない)	
147	93	HFC_EVNT3	Write コマンドがエラー終了した	
148	94	HFC_ERR9	構成情報ファイルに定義されているデバイスを検出できない	HFC-PCM のみ
149	95	HFC_EVNT3	構成情報ファイルに未定義のデバイスを検出した	HFC-PCM のみ
150	96	HFC_ERRF	一部のコアで POST 失敗	
151	97	—	—	
152	98	—	—	
153	99	—	—	
154	9A	HFC_ERR9	PCI メモリ空間マッピング不能	
155	9B	HFC_ERR9	アダプタ検出失敗(1 枚も有効なアダプタがない)	
156	9C	HFC_OPTERR0	未サポートの光トランシーバがインストールされている	
157	9D	HFC_ERR4	アダプタ送信部の故障	
158	9E	HFC_ERR4	光トランシーバの故障	
159	9F	HFC_ERR5	光トランシーバが抜けている	
160	A0	—	—	
161	A1	—	—	

No.	ErrNo	エラー名	内容	備考
162	A2	HFC_ERR9	LPAR モードで Shadow ドライバが MMIO-HG 空間に異常検出	
163	A3	HFC_ERR9	LPAR モードで MMIO-HG 空間がアサインされない	
164	A4	HFC_ERR2	16Gbps FC アダプタにてメモリの 1bit 障害を検出(閾値超過)	閾値 15 回
165	A5	HFC_ERR2	PCIe IP コア SRAM 1bit 障害(閾値超過)	閾値 6 回
166	A6	HFC_EVT4	オンラインアップデート開始	
167	A7	HFC_EVT4	オンラインアップデート終了	
168	A8	HFC_ERR9	Target_Reset でプログラムチェック検出	
169	A9	HFC_ERR9	Lun_Reset/Abort_Task_Set でプログラムチェック検出	
170	AA	HFC_ERR9	通常 SCSI でプログラムチェック検出	
171	AB	HFC_ERR9	Mailbox 応答でプログラムチェック検出(割り込みレベルからの起動)	
172	AC	—	—	
173	AD	HFC_ERR9	非同期 Mailbox 割り込みでプログラムチェック検出	
174	AE	HFC_EVT4	HVM による物理サーバの変更に失敗	
175	AF	HFC_EVT4	HVM による物理サーバの変更が完了	
176	B0	HFC_EVT3	割り込み処理をカーネルへ登録失敗(MSI 又は MSI-X)	
177	B1	HFC_EVT4	LPAR モードで HyperVisor が不当な割り込みを生成	
178	B2	HFC_EVT4	LPAR モードで不当な LPAR#から割り込み受信	
179	B3	HFC_EVT3	Mailbox 受信処理において watchdog タイマ起動失敗	
180	B4	HFC_EVT3	ツール実行時 watchdog タイマ起動失敗	
181	B5	HFC_EVT3	リンク初期化起動において watchdog タイマ起動失敗	
182	B6	HFC_EVT3	GIDFT 起動において watchdog タイマ起動失敗	
183	B7	HFC_EVT3	GIDPN 起動において watchdog タイマ起動失敗	
184	B8	HFC_EVT3	LOGIN 起動において watchdog タイマ起動失敗	
185	B9	HFC_EVT3	PDISC 起動において watchdog タイマ起動失敗	
186	BA	HFC_EVT3	MIHLOG 起動において watchdog タイマ起動失敗	
187	BB	HFC_EVT3	Watchdog スタートにおいて矛盾検出	
188	BC	HFC_EVT3	インストールされていた RASLOG がアンロードされた	
189	BD	HFC_EVT3	RASLOG のリトライが失敗した	
190	BE	HFC_EVT4	不当なコマンドパケットアドレスを受信	
191	BF	HFC_EVT3	カーネルスレッド登録失敗	
192	C0	—	—	
193	C1	HFC_ERR9	HFC-PCM パス管理エリアのアロケートに失敗	
194	C2	HFC_ERR9	1 パス化処理部においてパス管理エリアのアロケートに失敗	
195	C3	HFC_ERR9	pci_set_dma_mask 関数実行失敗	
196	C4	HFC_ERR9	LPAR モードにおいて MMIO-HG エリアの値が不当	
197	C5	HFC_ERRF	アダプタリソースのアロケート失敗	
198	C6	HFC_ERR9	scsi_add_host 関数実行失敗	
199	C7	HFC_ERR9	hraslogserv 関数実行失敗(応答値=1)	
200	C8	HFC_ERR9	インストールされていた RASLOG がアンインストールされている	
201	C9	HFC_EVT3	Frash ROM の読み出し失敗	
202	CA	HFC_ERR9	pci_resource_flags 関数実行エラー	
203	CB	HFC_ERR9	pci_resource_start 関数実行エラー	
204	CC	HFC_ERR9	pci_resource_resions 関数実行エラー	
205	CD	HFC_ERR9	ioremap 関数実行エラー	
206	CE	FC_ERR9	Package Code が不当	
207	CF	HFC_ERR9	Package Code、あるいは Port 数が不当	
208	D0	HFC_ERR9	共用 FC モードにおいて初期化失敗	
209	D1	HFC_ERR9	設定されている LinkSpeed/Connection Type/Multiple PortID の値が不当	
210	D2	HFC_ERR9	DMA 領域のアロケートに失敗した。	
211	D3	HFC_EVT2	アダプタの閉塞が解除された	
212	D4	HFC_EVT2	ユーザからの指定によりポートが閉塞された	
213	D5	HFC_EVT2	障害閾値超過によりポートが閉塞された	
214	D6	HFC_EVT3	障害閾値管理の設定に違反がある	
215	D7	HFC_ERRF	AddWWPN 又は VFCWWPN が不当	

No.	ErrNo	エラー名	内容	備考
216	D8	HFC_EVNT3	仮想ポート作成失敗	
217	D9	HFC_EVNT3	PCIe Link_Width レジスタチェックで矛盾検出	
218	DA	HFC_ERR2	PCIe Link_Width レジスタチェックで矛盾検出(Fatal)	
219	DB	HFC_EVNT2	リンク初期化処理以外の Mailbox 応答でエラー検知	
220	DC	HFC_EVNT2	リンク初期化処理以外の非同期 Mailbox 割込みを受信	
221	DD	HFC_ERRF	Original WWN が不当	
222	DE	—	—	
223	DF	—	—	
224	F0	—	softlog,mcklog に引き続き採取されるドライバログ (イベントビューアに非表示)	
225	F1	—	—	
226	F2	HFC_EVNT4	FW 更新中のため MCK リカバリ処理を保留中	

- (*1) カスケード構成の場合、ドライバをインストールしたとき、あるいは、サーバをリブートした時に ErrNo:0x17 のイベントログが発生する可能性があります。本ログが発生した場合、「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド (BIOS/EFI 編)」-「HBA BIOS 画面詳細 (13)SET LOGIN DELAYTIME 画面」において、“LOGIN DELAY TIME” に設定されている値よりも大きな値を再設定してください。なお、設定する値は構成に依存し、本設定を行っても ErrNo:0x17 のイベントログが発生する可能性があります。その場合は“LOGIN DELAY TIME”の値をさらに大きな値を設定して下さい。
- (*2) Mailbox 起動: アダプタドライバがアダプタファームウェアに対して SCSI 起動以外の処理を実行指示するため起動。この起動は同期コマンドであり、1つの要求起動に対して1つの終了応答が対となります。この起動により実行されるコマンドには以下のような物があります。
- (d) FC インタフェースのリンク確立指示
 - (e) ログインなどのフレーム送信指示
 - (f) 障害情報(ログ)採取指示
- (*3) 接続されたディスク装置のポートの LUN セキュリティを有効にしている際、LUN セキュリティにサーバ上のアダプタのポートが登録されていない場合、サーバ起動時に ErrNo:0x0E のイベントログが発生する可能性があります。その際には以下を確認して下さい。
- (d) イベントログを出力したアダプタのポートと接続すべきそれぞれのディスク装置のポートが FC-Switch において同一のゾーンにゾーニングされていること。
 - (e) イベントログを出力したアダプタのポートと接続する必要のないディスク装置のポートが FC-Switch において同一のゾーンにゾーニングされていないこと。
 - (f) イベントログを出力したアダプタのポートと FC-Switch において同一のゾーンで接続されている全てのディスク装置のポートの LUN セキュリティに該当のアダプタのポートが登録されていること。
- (*4) 「FC-Switch のゾーニング設定なし」の状態、または「FC-Switch のゾーニング設定なし」と類似の状態(例: FC-Switch の AccessGateway 機能使用時)にあるとき、これらのエラーログが不当に採取されることがあります。これらのログを抑止するパラメータ設定については「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフト編)」の(ポート情報の参照・設定)をご参照ください。

4.2.5 エラーログ詳細内容

出力例

```
hfcldd1: Firmware version 042000, Driver version 2.0.2.64, device 09:00.00 IRQ 50
hfcldd1: Adapter wwpn : 5000087000300348
hfcldd1: Parts number : 3HAC45103-A
hfcldd1: HFC_ERRR FC Adapter Interrupt time-out (ErrNo:0x24)
0x0000: [ 00000024 02040000 00c40002 00000000 ]
0x0010: [ 00000003 00000000 80013101 010000c2 ]
0x0020: [ 00011a00 00011800 00000000 00000000 ]
0x0030: [ 00000000 00000000 00000000 00000000 ]
0x0040: [ 00000000 00000000 00000000 00000000 ]
0x0050: [ 00000000 00000000 00000000 00000000 ]
0x0060: [ 00000000 00000000 00000000 00000000 ]
0x0070: [ 00000000 00000000 00000000 00000000 ]
0x0080: [ 91000000 00000003 00000000 00000001 ]
0x0090: [ 00000000 00000000 00000000 00000000 ]
(中略)
0x0370: [ 00000000 31000000 00000000 00000000 ]
0x0380: [ 95109510 91009110 94109510 91009110 ]
0x0390: [ 94109510 95109510 91009110 94109510 ]
0x03a0: [ 91009110 94109510 95109510 91009110 ]
0x03b0: [ 94109510 95109100 91108210 82009410 ]
0x03c0: [ 95109510 91008213 82208200 81208213 ]
0x03d0: [ 82208200 81208213 82208200 81208213 ]
0x03e0: [ 82208200 81208213 82208200 81208210 ]
0x03f0: [ 82208200 81208213 82208200 81208213 ]
```

4.2.6 障害情報採取機能(hfcrasinfo)の使用方法

Linux 環境において、障害発生時に/opt/hitachi/drivers/hba/hfcrasinfo スクリプトを実行すると障害解析情報を採取できます。

本スクリプトは root 権限で実行してください。この障害解析情報は、カーネルの種類に依らず共通です。

障害解析情報は、カレントディレクトリ以下の “hfcrasinfo-<ホスト名>-<日時>” の名前のディレクトリに一旦格納されたのち圧縮されます。障害解析情報の最大サイズの目安は下記の通りです。サイズは「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタのマルチキュー機能」(12.2 節参照)の有効/無効により変わります。

障害解析情報の最大サイズ:

[HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタのマルチキュー機能無効時]

syslog ファイルサイズ + システム及びドライバ構成情報(約 3MB) + HBA ポート単位に採取する障害情報(約 8.5MB) ×
搭載 HBA のポート数

[HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタのマルチキュー機能有効時]

syslog ファイルサイズ + システム及びドライバ構成情報(約 3MB) + HBA ポート単位に採取する障害情報(約 8.5MB) ×
搭載 HBA のポート数 × 32

【hfcrasinfo をサポートするドライババージョン】

RHEL7: x.7.18.3116 以降

RHEL6: x.6.17.2018 以降

RHEL5: x.5.10.492 以降

RHEL4: x.1.10.492 以降

RHEL3: x.0.7.344 以降

【シンタックス】

hfcrasinfo [-f] [-d <directory>] [-H <hostname>]

【オプション】

-f: (y/n)確認メッセージを省略して実行します。

-d: 圧縮ファイルを指定ディレクトリに出力します。

本オプション省略時は、カレントディレクトリに出力します。

-H: 本コマンドで出力するファイル名は hfcrasinfo-<ホスト名>-<日時>.tar.gz です。

この<ホスト名>を本オプションで変更できます。

【採取情報】

○下記情報を採取します。

```
# cat /proc/scsi/hfcldd/*  
  
df          コマンド結果  
uname -a    コマンド結果  
ls -al /etc コマンド結果  
ls -al /boot コマンド結果 (IA-64 は、ls -al /boot/efi/efi/redhat)  
/sbin/lsmode コマンド結果  
/sbin/chkconfig --list コマンド結果  
find /lib/modules -name hfcldd* -print  
/opt/hitachi/drivers/hba/dddump hfclddx xxxx.txt (hfclddx : /dev/hfcldd* で表示される論理デ  
バイス名を指定する)  
/opt/hitachi/drivers/hba/hfcputil -a (RHEL3/4 のみ)  
/opt/hitachi/drivers/hba/hfcputil -c (RHEL3/4 のみ)  
/opt/hitachi/drivers/hba/hfcputil -e (RHEL3/4 のみ)  
/opt/hitachi/drivers/hba/hfcputil -f (RHEL3/4 のみ)  
/opt/hitachi/drivers/hba/hfcputil -w (RHEL3/4 のみ)  
/opt/hitachi/drivers/hba/hfcmgr -hp (RHEL5 以降)  
/opt/hitachi/drivers/hba/hfcmgr -hp -l (RHEL5 以降)  
/opt/hitachi/drivers/hba/hfcmgr -hp -t (RHEL5 以降)  
/opt/hitachi/drivers/hba/hfcmgr -c (RHEL5 以降)
```

○下記ファイルを採取します。

- (1) /var/log/messages
- (2) /var/log/messages.*
- (3) /etc/modules.conf (RHEL4 は /etc/modprobe.conf)

- (4) /etc/hfcldd.conf
- (5) /etc/fstab
- (6) /lib/modules/`uname -r`/kernel/drivers/scsi/hfcldd.ko
- (7) /lib/modules/`uname -r`/kernel/drivers/scsi/hfcldd_conf.ko
- (8) /boot/grub/grub.conf (IA-64 は、/boot/efi/efi/redhat/elilo.conf)
- (9) /tmp/hfcldd_install.log

4.3 VMware

VMware ドライバでは、カーネルメッセージを出力するデーモン(klogd)の機能を使用して各種ログ情報を採取します。したがって、ログ情報を採取する為には、klogd 及び syslogd の実行が必要となります。

- (1) VMware ESX Server 3.x 及び VMware ESX 4.x の場合

ログ情報の出力先は、通常/var/log/vmkernel ですが、klogd,syslogd の設定によっては、出力先を変更可能ですので予め確認してください。

- (2) VMware ESXi 4.x の場合

ログ情報の出力先は、通常/var/log/messages ですが、klogd,syslogd の設定によっては、出力先を変更可能ですので予め確認してください。vSphere Client のシステムログ画面からサーバーログ /var/log/messages を選択し、カーネルメッセージの確認を実施して下さい。なお、カーネルメッセージをバッファする容量に限りがあるため、エラーログ情報が全て出力されない場合があります。

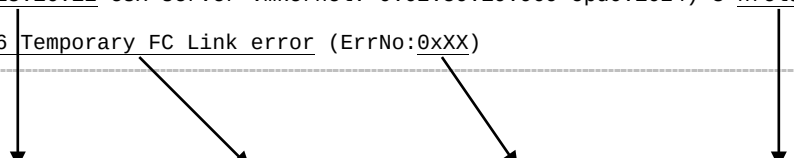
- (3) VMware ESXi 5.x 及び ESXi 6.x の場合

ログ情報の出力先は、通常/var/log/vmkernel.log ですが、klogd,syslogd の設定によっては、出力先を変更可能ですので予め確認してください。vSphere Client のシステムログ画面からサーバーログ /var/log/vmkernel.log を選択し、カーネルメッセージの確認を実施して下さい。なお、カーネルメッセージをバッファする容量に限りがあるため、エラーログ情報が全て出力されない場合があります。

4.3.1 タイトルのみの表示

VMware ESX の場合、以下のコマンドにより、アダプタドライバが出力したエラーログのタイトル情報を出力します。VMware ESXi の場合、vSphere Client のシステムログ画面でサーバーログ /var/log/messages を選択し、検索文字に HFC_を指定することにより、アダプタドライバが出力したエラーログのタイトル情報を出力します。

```
#cat /var/log/vmkernel | grep HFC_  
  
Oct 16 18:16:12 esx-server vmkernel: 0:02:59:19.969 cpu0:1024)<3>hfclddX:  
HFC_ERR6 Temporary FC Link error (ErrNo:0xXX)
```



(Date)

(エラー名,エラータイトル)

(エラー番号)

(論理デバイス名)

4.3.2 エラー名及びエラータイトル

エラー名及び、エラータイトル一覧は、Red Hat Linux と同じです。「4.2.3 エラー名及びエラータイトル」を参照して下さい。

4.3.3 エラーログ詳細内容

エラーログ詳細内容は、Red Hat Linux と同じです。Linux のエラーログ詳細「4.2.5 エラーログ詳細内容」参照して下さい。

5 ファームウェアバージョン・ボードレ ビジョンの確認方法

この章では、ファームウェアのバージョン、及びボードレビジョンの確認方法について説明します。

5.1 Linux ファームウェアバージョン・ボードレビジョンの確認方法

5.2 VMware ファームウェアバージョン・ボードレビジョンの確認方法

5.1 Linux ファームウェアバージョン・ボードレビジョンの確認方法

以下の手順でファームウェアのバージョンを確認します。

■ RHEL7 以降の場合の確認手順

```
# cat /sys/class/scsi_host/host*/hfcldd_proc
```

■ RHEL3～RHEL6 の場合の確認手順

(1) 搭載されているアダプタを確認

```
# ls /proc/scsi/hfcldd
0 1
```

注) 上記例は、1Port Gigabit Fibre Channel アダプタが 2 枚搭載、または 2Port Gigabit Fibre Channel アダプタが 1 枚搭載されているケースです。また、表示される数字はシステムに搭載される他の scsi アダプタや Fibre Channel アダプタの有無により変わります。

(2) ファームウェアのバージョンを確認

```
# cat /proc/scsi/hfcldd/X
```

(X は、(1)で表示された数字のいずれか一つを指定)

■ 表示例

```
Hitachi PCI to Fibre Channel Host Bus Adapter
Driver version 2.1.f7.302 Firmware version 200501
Package_ID           = 0x86   ファームウェアバージョン
Special file name    = hfcldd0 論理デバイス名
:
Vender ID           = 1054
Device ID           = 300b
Port name           = 5000087000304684
Node name           = 5000087000304685
DID                 = 010b00
adapter ID          = 50000870003046845000087000304685
port number         = 0
manufacturer ID     = HITACHI
parts number        = 3HAC51102-A
ec level            = G   → ボードレビジョン
model name          = HFC0402
```

この場合、ファームウェアバージョンは 200501、ボードレビジョンは'G'であることを示しています。

5.2 VMware ファームウェアバージョン・ボードレビジョンの確認方法

以下の手順でファームウェアのバージョンを確認します。

■ native driver の場合の確認手順

```
# /usr/lib/vmware/vmkmgmt_keyval/vmkmgmt_keyval -a
```

注) native driver が認識する全デバイス情報が表示されます。

■ vmklinux driver の場合の確認手順

(1) 搭載されているアダプタを確認

```
# ls /proc/scsi/hfcldd  
  
0 1
```

注) 上記例は、1Port Gigabit Fibre Channel アダプタが 2 枚搭載、または 2Port Gigabit Fibre Channel アダプタが 1 枚搭載されているケースです。また、表示される数字はシステムに搭載される他の scsi アダプタや Fibre Channel アダプタの有無により変わります。

(2) ファームウェアのバージョンを確認

```
# cat /proc/scsi/hfcldd/X
```

(X は、(1)で表示された数字のいずれか一つを指定)

■ 表示例

```
Hitachi PCI to Fibre Channel Host Bus Adapter  
Driver version 4.28.16.1158 Firmware version 200501 → ファームウェアバージョン  
Package_ID           = 0x86  
Special file name     = hfcldd0 → 論理デバイス名  
:  
Vender ID             = 1054  
Device ID             = 300b  
Port name             = 5000087000304684  
Node name             = 5000087000304685  
DID                   = 010b00  
adapter ID           = 50000870003046845000087000304685  
port number          = 0  
manufacturer ID      = HITACHI  
parts number         = 3HAC51102-A  
ec level              = G → ボードレビジョン  
model name           = HFC0402
```

この場合、ファームウェアバージョンは 200501、ボードレビジョンは 'G' であることを示しています。

6 ファームウェアのアップデート方法

この章では、ファームウェアのアップデート方法について説明します。

- 6.1 ファームウェアアップデートの概要
- 6.2 注意事項
- 6.3 FLASH バックアップ
- 6.4 FLASH アップデート
- 6.5 ファームウェアのオンラインアップデート

6.1 ファームウェアアップデートの概要

HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタのファームウェアアップデートファイルには、Gigabit Fibre Channel アダプタのプロセッサ上で動作するオンボードファームウェア、Gigabit Fibre Channel アダプタに接続されたディスクからのブート（SAN ブート）を制御するブートコード、ハードウェア初期設定情報が含まれています。ファームウェアアップデートとは、このファームウェアアップデートファイルのデータによる HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ制御に変更する事です。

ファームウェアアップデートには、アダプタ上の FLASH-ROM に格納する操作と FLASH-ROM のデータをアダプタハードウェアに転送する操作の2つの操作が必要となります。

アダプタ上の FLASH-ROM に格納する操作としては以下に示す3つの操作があります。

表 6-1 FLASH-ROM 格納操作

操作	説明
FLASH アップデート	ファームウェアアップデートファイルのデータをアダプタ上の FLASH-ROM に格納します。
FLASH バックアップ	アダプタ上の FLASH-ROM のデータをバックアップします。この操作により作成されるファイルを“ファームウェアバックアップファイル”と言います。
FLASH リストア	ファームウェアバックアップファイルのデータをアダプタ上の FLASH-ROM に格納します。

FLASH-ROM のデータをアダプタハードウェアに転送する方法としては以下に示す2つの方法があります。

表 6-2 FLASH-ROM データ転送方法

転送方法	有効化手順の概要	有効化範囲 (*1)		
		オンボード ファームウェア	ブートコード	ハードウェア 初期設定情報
オフライン アップデート	FLASH アップデート後、システムをパワーオフ、 オンする事によってサーバが起動する際に FLASH-ROM のデータがアダプタハードウェア に転送されます。	○	○	○
オンライン アップデート	FLASH アップデート後、OS 稼動状態のままコ マンド投入により FLASH-ROM のデータがアダ プタハードウェアに転送されます。	○		

*1) 該当アップデート方法により有効化されるフィールドに“○”と記述します。

以下の章では、ファームウェアアップデート時の事前準備、FLASH-ROM アップデート方法、FLASH-ROM のデータをアダプタハードウェアに転送する方法について、順番に説明します。

尚、ファームウェアのオンラインアップデート操作を実施するためには、HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ、ドライバ、及びファームウェアの全てが当該機能をサポートしている必要があります。

また、現在ハードウェアに転送されているファームウェアバージョンとこれからアップデートしようとしているファームウェアバージョンの関係により、オンラインアップデートが出来ない場合があります。オンラインアップデートが不可である場合、オフラインアップデートを実施して下さい。

当該機能をサポートするアダプタ、ドライバ、及びファームウェアのバージョン及びオンラインアップデート可否に関するバージョンの依存関係に関しては、「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(サポートマトリクス編)」をご参照ください。

6.2 注意事項

- HVM にて FC 共有として使用している場合、共有ゲスト上からのファームウェアアップデートをサポートしていないバージョンのドライバ、ファームウェアの場合、共有ゲスト上からファームウェアをアップデートすることはできません。該当機能をサポートするドライバ、ファームウェアのバージョンに関しては、「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(サポートマトリクス編)」をご参照ください。
- 該当機能がサポートされていない場合、IPF サーバモジュールでご使用の場合には占有に、Xeon サーバモジュールでご使用の場合には、BASIC モードに切り替えてからファームウェアアップデートを行ってください。BASIC モードに切り替える場合には、LPAR モードと BASIC モードで WWPN, WWNN が異なるため、SAN セキュリティの設定変更が必要となります。
- FLASH アップデートの実行中は、作業ウィンドウを閉じたり、コマンドの強制終了をさせたり、電源断やリブートの類の操作を実行しないでください。FLASH-ROM のデータが破壊されて HBA が使用不能になることがあります。システムの電源断、リブートの類の操作を行う際は十分に注意してください。
- ファームウェアのアップデートを実施する前に、必ずバックアップを事前に実施してください。
- 「ファームウェアのオンラインアップデート機能」をサポートしていない場合、ファームウェアアップデート後、アップデートしたファームウェアで動作させるためには、システムのパワーオフ、オンが必要です。
- ファームウェアのバックアップ、アップデートに使用するツールのコマンドに関する詳細やエラーメッセージについては、「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフト編)」をご参照ください。また、ツールを実行するためには、システムに root 権限でログインしていることが必要となります。
- FLASH アップデートを実施中にアダプタの障害が発生すると、FLASH-ROM のデータが破壊されて HBA が使用不能になることがあります。IO 動作中に HBA が使用不能になると、重大な障害につながるおそれがありますので、FLASH アップデートは、IO 動作を停止させてから実行してください。
- FLASH アップデート後は速やかに、オフラインアップデートもしくは、オンラインアップデートを実施して FLASH-ROM のデータをアダプタハードウェアに転送してください。FLASH アップデート後に、当該アダプタにて以下のイベントが発生すると自動的に FLASH-ROM のデータがアダプタハードウェアに転送される場合があります。
 - (1) アダプタハードウェア障害からの自動回復。
 - (2) 稼働時 SFP 交換による閉塞後、閉塞解除コマンド実行。(RHEL5 以降:hfcmgr -sfp <Device> clear, VMware ESXi5.0 以降:hfcvmutil -is -i <vmhba> clear)
 - (3) 障害閾値管理機能による閉塞後、閉塞解除コマンド実行。(RHEL5 以降:hfcmgr -is -i <Device> clear, VMware ESXi5.0 以降: hfcvmutil -is -i <vmhba> clear)

6.3 FLASH バックアップ

FLASH バックアップの操作手順は以下の通りです。

VMwareESXi 5.x 以降の場合は、操作の流れは以下と同様ですが、コマンドは CIM クライアントより実施します。対応するコマンドの詳細は、「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフト編 別冊 VMware 編)」を参照してください。

- (1) ユーティリティソフトが格納してあるディレクトリに移動します

```
# cd /opt/hitachi/drivers/hba
```

- (2) ファームウェアのバックアップコマンドを入力します。

■ RHEL4 或いは VMware ESX4.X 以前の場合

```
# hfcmcup -d 論理デバイス名 -o backup -f バックアップ格納ディレクトリ
```

■ RHEL5 以降の場合

```
# hfcmgr -f 論理デバイス名 backup バックアップ格納ディレクトリ
```

また、全てのファームウェアを一度にバックアップしたい場合には以下のコマンドを入力します。

```
# hfcmgr -f all backup バックアップ格納ディレクトリ
```

以下は、論理デバイス(hfcldd0)に対するバックアップ実施例です。

```
# ./hfcmcup -d hfcldd0 -o backup -f /opt/hitachi/drivers/hba
hfcmcup Ver. 1.0.0.1 Copyright(C) 2003,2004. Hitachi, Ltd.
--- The current microcode level for 030400(hfcldd0)
backup is OK?
(Y/N) : y
--- Flash ROM Read-1
--- Flash ROM Read-2
backup finished.
backup file is /opt/hitachi/drivers/hba/54100930.030400.EF.BK
```

*2 バックアップファイル名には、PCI Vender id/Device id、WWN、ファームウェアバージョンの情報が含まれます。

6.4 FLASH アップデート

FLASH アップデートの操作手順は以下の通りです。本章では FLASH アップデートに関して記述しますが、FLASH リストアも同様の操作手順です。

VMwareESXi 5.x 以降の場合は、操作の流れは以下と同様ですが、コマンドは CIM クライアントより実施します。対応するコマンドの詳細は、「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフト編 別冊 VMware 編)」を参照してください。

FLASH アップデートは、アダプタのファームウェアアップデートファイルのデータを FLASH-ROM に格納します。FLASH アップデート後、FLASH-ROM のデータをアダプタハードウェアに転送するにはオフラインアップデートもしくはオンラインアップデートのいずれかが必要となります。

FLASH アップデートは、アダプタのいずれか1つのポートに対して実施すれば、アダプタ内の全ファンクションに実施した事になります。

- (1) ユーティリティソフトが格納してあるディレクトリに移動します

```
# cd /opt/hitachi/drivers/hba
```

- (2) ファームウェアアップデートファイルのデータを FLASH-ROM に格納するコマンドを入力します。*1

■ RHEL4 或いは VMware ESX4.X 以前の場合

```
# hfcmcup -d 論理デバイス名 -o download -f アップデートファイル名
```

■ RHEL5 以降の場合

```
# hfcmgr -f 論理デバイス名 update アップデートファイル名
```

また、1つのコマンドでシステムに搭載されている全アダプタに対して FLASH アップデートを実行したい場合には以下のコマンドを入力します。

```
# hfcmgr -f all update アップデートファイル名
```

以下は、論理デバイス(hfcldd0)に対して FLASH アップデートを実行する実施例です。

```
# ./hfcmcup -d hfcldd0 -o download -f /opt/hitachi/drivers/hba/54100930.040200.E7
hfcmcup Ver. 1.0.0.1 Copyright (C) 2003, 2004. Hitachi, Ltd.
hfcldd0 HITACHI FC Adapter
*** NOTICE *** NOTICE *** NOTICE ***

The microcode installation occurs while the
adapter and any attached drives are available
for use. It is recommended that this installation
be scheduled during non-peak production periods.

As with any microcode installation involving
drives, a current backup should be available.

Use 'y' to continue the installation.
Use 'n' or Ctrl-c to cancel the installation.
(Y/N) : y
--- The current microcode level for 030400(hfcldd0)
--- Select microcode file: /tmp/54100930.040200.E7

CURRENT SYSREV:00030400
UPDATE  SYSREV:00040200 ←
Update is OK?
(Y/N) : y
--- Flash ROM Erase
Erasing data... (wait a few minutes)
--- Flash ROM Write
Writing data... (wait a few minutes)
--- Flash ROM Read
Checking data... (wait a few minutes)

Microcode Update finished.
The Update microcode level for 040200(hfcldd0)
```

現在のバージョンとアップデートファイルの
バージョンを確認してください。

□ 注意事項

本コマンドが「HFCAPI related application(mcup) terminated.」メッセージで異常終了した場合、hfcmgr コマンドと同じディレクトリ、もしくはフォルダに hfcmcup.log にエラーメッセージが出力されます。エラーメッセージ一覧に関しては、「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフト編)」をご参照ください。

6.5 ファームウェアのオンラインアップデート

FLASH アップデート、FLASH リストアを実施しただけでは、FLASH-ROM に格納したファームウェアファイルのデータによるアダプタ制御は行われていません。FLASH-ROM に格納したデータをアダプタハードウェアに転送する必要があります。その転送方法としては、オフラインアップデートとオンラインアップデートの2つの方法があります。本章ではオンラインアップデートの手順について説明します。

VMware ESXi 5.x 以降の場合は、操作の流れは以下と同様ですが、コマンドは CIM クライアントより実施します。対応するコマンドの詳細は、「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフト編 別冊 VMware 編)」を参照してください。

6.5.1 注意事項

- オンラインアップデートは、以下のように実行されます。
 - (1) ツールからファームウェアに対しオンラインアップデート指示する。この時、起動したポートにて ErrNo=0xA6 のログが出力され、オンラインアップデートの指示をファームウェアに対して発行した事をユーザに通知します。
 - (2) ファームウェアはオンラインアップデートの指示を受けると、オンラインアップデートが実行可能な状態のチェックを開始します。
 - (3) ファームウェアはオンラインアップデートが実行可能な状態になると FLASH-ROM からオンボードファームウェアの領域を読み出し、アダプタハードウェアに転送します。
 - (4) ファームウェアはアダプタハードウェアへの転送完了を通知します。これにより ErrNo=A7 のログが出力され、アダプタハードウェアへの転送も完了した事をユーザに通知します。このため、オンラインアップデートコマンドの投入は、あくまでもファームウェアに対して FLASH-ROM データのアダプタハードウェアへの転送指示であり、実際にハードウェアへ転送されたのは ErrNo=A7 のログが出力された時刻となります。
- ファームウェアが判定する“オンラインアップデートが実行可能な状態”とは、ファームウェアが実行中の処理を持たない状態です。そのためアダプタに対する負荷が高い場合には FLASH-ROM データのアダプタハードウェアへの転送が完了しません。オンラインアップデート時には、アップデート対象のアダプタへのアクセスが少ない状態で実行して下さい。
- オンラインアップデートは、アダプタ内のいずれかの一つのファンクションに対して実行すれば、アダプタ内の全ファンクションに対して実施されます。

以下の手順にて、ファームウェアのオンラインアップデートを実施します。

- (1) ユーティリティソフトが格納してあるディレクトリに移動します

```
# cd /opt/hitachi/drivers/hba
```

以下のコマンドを入力し、ファームウェアのオンラインアップデートが可能かどうか確認します。

- RHEL4 或いは VMware ESX4.X 以前の場合

```
# hfcmcresf
```

- RHEL5 以降の場合

```
# hfcmgr -u
```

以下は、ファームウェアのオンラインアップデート確認コマンドの実施例です。

Device	BUS/DEV/FUNC	Flash	Current	Update-Status(Flash -> Current)
hfcldd0	1 1 0	220700	220700	OK
hfcldd1	2 1 0	220700	220500	NG (Waiting)
hfcldd2	3 1 0	120700	120700	NG (unsupport)
hfcldd3	4 1 0	120700	120700	NG (impossible)
hfcldd4	5 1 0	220710	220500	NG (mismatch)
hfcldd5	6 1 0	220700	220500	OK (possible)

“Status (Flash -> Current)”の仕様については、「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフト編)」をご参照ください。

(2) 以下のコマンドを入力し、ファームウェアのオンラインアップデートを実行します。

■ RHEL4 或いは VMware ESX4.X 以前の場合

```
# hfcmcresf -d 論理デバイス名
```

或いは、全アダプタに対して起動を実行する場合には、以下のコマンドを入力します。

```
# hfcmcresf -d all
```

■ RHEL5 以降の場合

```
# hfcmgr -u 論理デバイス名
```

或いは、全アダプタに対して起動を実行する場合には、以下のコマンドを入力します。

```
# hfcmgr -u all
```

以下は、ファームウェアのオンラインアップデートコマンドの実施例です。

```
# hfcmgr -u all
DEVICE : hfcldd0
FLASH   SYSREV:00220750
CURRENT SYSREV:00220740

FLASH-> CURRENT Update is OK? (Y/N) : y

Update command finished (hfcldd0). please check the F/W update status by hfcmgr -u.

DEVICE : hfcldd1
FLASH   SYSREV:00220750
CURRENT SYSREV:00220740

FLASH-> CURRENT Update is OK? (Y/N) : y

Update command finished (hfcldd1). please check the F/W update status by hfcmgr -u.
```

(3) 以下のコマンドを入力し、ファームウェアのオンラインアップデートが完了したか確認します。

■ RHEL4 或いは VMware ESX4.X 以前の場合

```
# hfcmcresf
```

■ RHEL5 以降の場合

```
# hfcmgr -u
```

以下は、ファームウェアのオンラインアップデートコマンド実施後の確認例です。実行中(Waiting)のものがなくなり、'Flash' と 'Current' が同じバージョンになった時点で、ファームウェアアップデートは完了していることがわかります。

□ 注意事項

エラーメッセージに関しては、「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフト編)」をご参照ください。

7 SFP 稼働時交換機能

この章では、SFP 稼働時交換機能について説明します。

7.1 概要

7.2 注意事項

7.1 概要

故障した HBA 搭載光トランシーバ(SFP)を OS 稼動中に別の SFP と交換することが可能です。この機能を SFP 稼動時交換機能と呼びます。一部の Hitachi Gigabit Fibre Channel 製品では SFP 稼動時交換機能をサポートしていません。詳細は「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(サポートマトリクス編)」を参照願います。

本章では、SFP 稼動時交換の際の注意事項について記載します。

7.2 注意事項

- SFP の故障によりデバイスドライバが検知する障害は、障害部位を SFP と特定可能なエラー(ErrorID=0x9E のエラーログ:詳細は HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド参照)以外にも「リンクダウン」や「FC インタフェース障害」など様々な障害が存在します。
- リスク回避のため、定期的な保守作業を予定している場合や、OS の運用停止が可能な場合には極力システム停止による交換を実施することを推奨します。
- 弊社 Fibre Channel Adapter に搭載可能な SFP は弊社指定の SFP のみになります。
- 本機能を使用するためには、本機能に対応したデバイスドライバとファームウェアをご使用であることが前提となります。
- HVM を使用して LPAR モードで動作する場合、本機能は使用できません。
- SFP 稼動時交換時に使用するコマンドに関しては「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフト編)」の Rev 18 以降をご参照ください。
- システムの構成によっては SFP 稼動時交換に対応していない場合がございます。
- SFP 交換の必要性、交換部品(SFP)の準備、交換作業につきましては、弊社保守部署又はサポートへ問い合わせ頂きますようお願い致します。

8 アダプタ交換に伴う各種パラメータのバックアップ・リストア手順

この章では、アダプタ交換に伴う各種パラメータのバックアップ、リストア手順について説明します。

- 8.1 概要
- 8.2 OS 停止後のアダプタ交換
- 8.3 ホットプラグ(OS 稼働時交換)

8.1 概要

HBA BIOS とドライバに対して、各種パラメータを設定していた場合、「交換前のアダプタ」に設定していたパラメータが、「交換後のアダプタ」に正しく引き継がれない場合があります。本章では、アダプタ交換時に、「交換前のアダプタ」に設定していたパラメータを「交換後のアダプタ」に引き継ぐ方法を示します。

8.2 OS 停止後のアダプタ交換

本節では、OS 停止後にアダプタ交換する場合の、

- A) アダプタ交換前の記録作業
- B) アダプタ交換後の設定作業
- C) アダプタ交換後の確認作業

手順を示します。

アダプタ交換の手順については、システム装置のユーザーズ・ガイドをご参照ください。

8.2.1 注意事項

- 各種設定データのパラメータは、パラメータ設定時に記録しておくことを推奨します。
- システム装置が正常に動作していない状態で、アダプタのパラメータを表示した場合、正しいデータが表示されない可能性があります。そのようなデータを交換後のアダプタに設定した場合、アダプタが正常に動作しなくなる可能性がありますので注意してください。
- パラメータの表示、設定を実施するためにはドライバのユーティリティソフトがインストールされていることが前提となります。
- 前提条件につきましては、「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフト編)」「1. 適用」及び「2. 前提条件」を確認ください。また、操作にはシステムの Administrator 権限が必要となります。

□ A アダプタ交換前の記録作業

- (1) HBA BIOS 設定データを記録

HVM を利用していない場合、HBA BIOS を操作して、交換対象アダプタの HBA BIOS 設定データを確認し、その情報を控えてください。HBA BIOS の操作方法については「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド (BIOS/EFI 編)」を参照してください。HVM を利用している場合、HBA BIOS 設定データに相当する情報 (EFI ドライバ設定データ) がシステム装置内に記録/保持されるため、「(1) HBA BIOS 設定データを記録」する必要はありません。アダプタ交換作業を保守員が実施する場合、HBA BIOS 設定データを交換後のアダプタに設定する目的で、保守員が HBA BIOS 設定データを控えることがあります。

- (2) PCI スロット搭載位置(または PCI BUS/DEV/FUNC 番号)を記録

以下のいずれかの方法を用いて、アダプタポート(WWPN で特定) の PCI スロット搭載位置(または PCI BUS/DEV/FUNC 番号)を確認し、その情報を控えてください。

PCI BUS/DEV/FUNC 番号と PCI スロット搭載位置は、常に対関係にあります。アダプタ交換後もアダプタ交換前と同じ PCI スロットを使用する場合、アダプタ交換後もアダプタ交換前と同じ PCI BUS/DEV/FUNC が割り当てられます。

a-1) 目視確認

アダプタ交換作業を保守員が実施する場合、保守員が、アダプタの PCI スロット搭載位置を目視確認します。目視確認と他の確認方法(a-2, a-3)と併用することで、確認結果の信頼性を、より高めることが出来ます。

a-2) システム(SVP)コンソールを用いた確認方法

システム装置に搭載されている SVP が WWN の表示機能をサポートしている場合、システム(SVP)コンソールを操作することで、アダプタポート(WWPN で特定)の PCI スロット搭載位置を確認できます。システム(SVP)コンソールの操作方法については、システム装置のユーザーズ・ガイドを参照してください。システム装置に SVP が搭載されていない場合、この方法を利用できません。

a-3) ユーティリティソフト(hfcmgr -dv コマンド)を用いた確認方法

HVM を利用していない環境では、hfcmgr -dv コマンドを用いて、アダプタポート(WWPN で特定)の PCI BUS/DEV/FUNC 番号を確認できます。hfcmgr -dv コマンドの操作方法については、「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフト編)」「システム搭載デバイス検索」を参照してください。HVM 環境では、この方法を利用できません。

(3) 論理デバイス名を記録

アダプタポート (WWPN で特定)の論理デバイス名を確認し、その情報を控えてください。アダプタポート (WWPN で特定)の論理デバイス名を確認する方法については、「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフト編)」「サーバ・アダプタ情報の表示」を参照してください。

□ B アダプタ交換後の設定作業

(1) HBA BIOS 設定データを設定

b-1) HVM を利用していない場合、HBA BIOS を操作して、交換後のアダプタに HBA BIOS 設定データを設定してください。HBA BIOS の操作方法については「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(BIOS/EFI 編)」を参照してください。HVM を利用している場合、HBA BIOS 設定データに相当する情報(EFI ドライバ設定データ)がシステム装置内に記録/保持されるため、「(1) HBA BIOS 設定データを設定」する必要がありません。

アダプタ交換作業を保守員が実施する場合、保守員が HBA BIOS 設定データを、交換後のアダプタに設定することがあります。

b-2) 「パーシステント・バインディング機能を利用している」かつ「ドライバが使用する WWPN が変わった」場合、下記[手順]に示した操作を実施してください。

[手順]

1. システム装置の電源をオンにしてください。
2. HBA BIOS を操作し、"PERSISTENT BINDINGS:DISABLE"を設定することで、一時的に、パーシステント・バインディング機能を無効化してください。HBA BIOS の操作方法については「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(BIOS/EFI 編)」をご参照ください。
3. システム装置を再起動してください。
4. 「(2) WWPN と一部情報の対応関係を更新」を実施してください。
5. システム装置を再起動してください。

6. HBA BIOS を操作し、"PERSISTENT BINDINGS:ENABLE "を設定することで、パーシステント・バインディング機能を有効化してください。HBA BIOS の操作方法については「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(BIOS/EFI 編)」をご参照ください。

7. システム装置を再起動してください。

(2) WWPN と一部情報の対応関係を更新

「アダプタポート単位に個別にドライバパラメータを設定していた場合」や「パーシステント・バインディング機能を使用していた場合」などに、一部の情報(ドライバパラメータ、論理デバイス名など)が WWPN と対応づけられた状態で保存されます。

hfcmgr -ex コマンドを実行することで、この様な「WWPN と対応づけられた情報」が存在するか、確認できます。「WWPN と対応づけられた情報」が存在する場合、hfcmgr -ex コマンド実行後に、交換前アダプタの WWPN が画面表示されますので、交換後アダプタの WWPN を入力することで、WWPN と一部情報(ドライバパラメータ、論理デバイス名など)の対応関係を更新してください。hfcmgr -ex コマンドの操作方法については、「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフト編)」「ポート個別設定情報の書き換え・削除」を参照してください。

hfcmgr -ex コマンドを実行した後、交換前アダプタの WWPN が表示されない場合、交換後アダプタの WWPN を入力不要です。Ctrl + C を押して hfcmgr -ex コマンドを終了してください。

[特記事項:「WWPN と一部情報の対応関係を更新」を省略できる条件]

以下の i)または ii)に合致する場合、「各アダプタ固有の WWPN」に代わって「システム装置に登録されている WWPN」が使用されます。「システム装置に登録されている WWPN」は、アダプタ交換後も変化しないため、「WWPN と一部情報の対応関係を更新」を省略できます。

- i. N+M コールドスタンバイ機能を利用している場合。
- ii. HVM を利用している場合。

[特記事項:「WWPN と一部情報の対応関係を更新」を未実施の場合に発生する現象]

アダプタ交換後に「WWPN と一部情報の対応関係を更新」を未実施だった場合、以下の現象 A、現象 B が発生する可能性があります。(現象 A が発生するとき、現象 B も同時に発生します。)

現象 A: アダプタ交換前と異なるドライバパラメータが設定される。

現象 B: アダプタ交換前と異なる論理デバイス名が割り当てられる。

□ C アダプタ交換後の確認作業

(1) HBA BIOS 設定データを確認

HVM を利用していない場合、HBA BIOS を操作して、交換後のアダプタに設定されている HBA BIOS 設定データが、交換前のアダプタと同等であることを確認してください。HBA BIOS の操作方法については「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(BIOS/EFI 編)」を参照してください。HVM を利用している場合、HBA BIOS 設定データに相当する情報(EFI ドライバ設定データ)がシステム装置内に記録/保持されるため、「(1) HBA BIOS 設定データを確認」する必要がありません。

(2) PCI スロット搭載位置(または PCI BUS/DEV/FUNC 番号)を確認

「A アダプタ交換前の記録作業」の(2)で実施した確認方法と同じ方法を用いて、下記 c-1、c-2 が等しいことを確認してください。

c-1) アダプタポート(WWPN で特定) の PCI スロット搭載位置(または PCI BUS/DEV/FUNC)

c-2) 「A アダプタ交換前の記録作業」の(2)で記録した PCI スロット搭載位置(または PCI BUS/DEV/FUNC 番号)

(3) 論理デバイス名を確認

「A アダプタ交換前の記録作業」の(3)で実施した確認方法と同じ方法を用いて、下記 c-3, c-4 が等しいことを確認してください。

c-3) アダプタポート(WWPN で特定)の論理デバイス名

c-4) 「A アダプタ交換前の記録作業」の(3)で記録した論理デバイス名

8.3 ホットプラグ(OS 稼動時交換)

本節では、ホットプラグ操作に伴うアダプタのパラメータのバックアップ、リストア手順について記載します。一部の Hitachi Gigabit Fibre Channel 製品ではホットプラグ機能をサポートしていません。詳細は「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(サポートマトリクス編)」を参照願います。

ホットプラグ操作の手順については、システム装置のホットプラグ操作手順書をご参照ください。

以下にホットプラグ実施時の、

- A) 各種設定データのバックアップ
- B) アダプタ交換後の PCIe ボードの固有の設定(HBA BIOS の各種設定データ、およびドライバパラメータのリストア)
- C) 事後設定と確認(HBA BIOS の設定値、及びドライバパラメータの確認)

の手順を示します。

パラメータ設定時には、A の手順に従い、各種設定データのバックアップを実施し、バックアップを保存して下さい。

ホットプラグを行う場合には、システム装置のホットプラグ操作手順書をご参照の上、B 及び C の手順に従ってパラメータのリストア、事後設定を実施してください。

尚、パラメータ設定時に A の手順でバックアップを実施していない場合には、B の手順に従い、ユーティリティソフトを使用してパラメータを再設定してください。

8.3.1 注意事項

- 各種設定データのパラメータは、パラメータ設定時にバックアップし、バックアップを保存しておくことを推奨します。
- システム装置が正常に動作していないアダプタにバックアップを実行した場合、正しいデータを取得できない可能性があります。そのデータをリストアすると、アダプタが正常に動作しなくなる可能性がありますので注意してください。
- パラメータのバックアップ、リストアを実施するためにはドライバのユーティリティソフトがインストールされていることが前提となります。
- 前提条件につきましては、「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフト編)」「1. 適用」及び「2.前提条件」を確認ください。また、操作にはシステムの Administrator 権限が必要となります。

□ A 各種設定データのバックアップ

(1) HBA BIOS

「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフト編)」「システム搭載デバイス検索」を参照し、アダプタの各アダプタポートの論理デバイス名を検索したのち、「HBA BIOS セットアップデータバックアップ」を参照し、各アダプタポートの HBA BIOS セットアップデータをバックアップします。

尚、アダプタポートの WWPN も同時に記録してください。

(2) ドライバパラメータ

ドライバパラメータのバックアップは必要ありません。

□ B アダプタ交換後の PCIe ボードの固有の設定

(1) HBA BIOS の各種設定データのリストア

- b-1) ドライバパラメータの設定によっては、アダプタ交換後、一時的にアダプタポートに対応する論理デバイス名が変更となる可能性があるため、論理デバイスを再作成します。

```
# /etc/init.d/hfcmknod
```

- b-2) 「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフト編)」 「システム搭載デバイス検索」を参照し、交換後のアダプタの各アダプタポートの論理デバイス名を検索したのち、「HBA BIOS セットアップデータリストア」を参照し、HBA BIOS セットアップデータをリストアします。

尚、バックアップファイルがない場合には、「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフト編)」 「BOOT 情報の表示・設定」及び「ポート情報の表示・設定(ConnectionType, LinkSpeed, LoginDelayTime)」を参照し、交換前に設定していた BIOS 情報をセットアップし直してください。

(2) ドライバパラメータのリストア

BladeSymphony に本製品を搭載し、N+M コールドスタンバイが有効な場合、以下の操作は不要です。

- b-1) 「(1)HBA BIOS の各種設定データのリストア」で確認したアダプタポートの論理デバイス名を用いて、「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフト編)」 「ポート個別設定情報の書き換え・削除」を参照し、交換前のポート個別設定値を交換後のアダプタポートに適用します。

- b-2) 適用したパラメータをドライバに読み込ませるため、「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフト編)」 「ホットプラグ時のドライバパラメータ反映機能【Linux】」に記載される以下のコマンドを実行してください。

```
# hfcmgr -ar all
```

□ C 事後設定と確認

(1) BladeSymphony の N+M コールドスタンバイの有効無効設定の有効化

アダプタ交換前の N+M コールドスタンバイの有効無効設定を反映するために、「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフト編)」 「ホットプラグ時のドライバパラメータ反映機能【Linux】」を参照し、以下のコマンドを実行してください。

```
# hfcmgr -ar all
```

c-1) HBA BIOS の各種設定データの確認

交換前の状態と論理デバイスが同じになるように、論理デバイス名を再作成します。

```
# /etc/init.d/hfcmknod
```

- c-2) 「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフト編)」 「システム搭載デバイス検索」を参照し、アダプタポートの論理デバイス名を検索したのち、「BOOT 情報の表示・設定」及び「ポート情報の表示・設定」を参照し、交換後の HBA BIOS 情報が、交換前に設定していた HBA BIOS 情報とどうか確認して下さい。

(2) ドライバパラメータの確認

「(1)「HBA BIOS の各種設定データのリストア」で確認したアダプタポートの論理デバイス名を用いて、「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフト編)」「ポート情報の表示・設定」を参照し、交換前のアダプタポート個別設定値が交換後のアダプタポートに適用されているか確認します。

9 制限事項

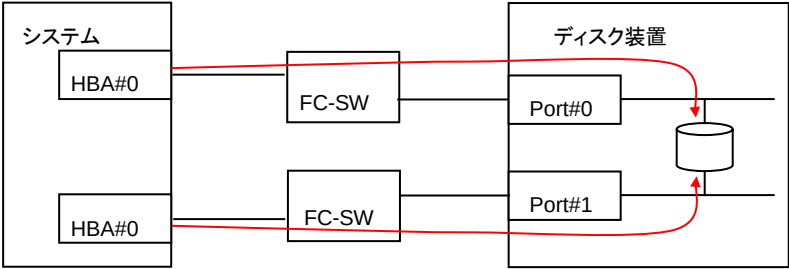
この章では、制限事項について説明します。

9.1 RHEL3/RHEL4/RHEL5/RHEL6

9.2 VMware

9.1 RHEL3/RHEL4/RHEL5/RHEL6/RHEL7

表 9-1 RHEL 制限事項

#	制限事項
1	FC HUB 接続未サポート
2	OS インストールは、LU 番号 '0' にのみ可能です。
3	システムから1つの LU が複数経路から参照可能な構成に、OS をインストールすることは推奨しません。本制限に該当する構成に対して OS をインストールする場合は、ディスク装置の持つ LUN のセキュリティ機能(*1)を使用し、インストール対象の LU がシステムから1経路のみで参照できるようにして下さい。 [推奨しない構成例] 
4	ファームウェアアップデートツールのバージョンが“1.2.0.1”より古い場合、ファームウェアアップデートにより HBA BIOS 設定画面で設定した内容がクリアされます。ファームウェアアップデート実施時に、設定内容を保存したい場合には、“1.2.0.1”以上のバージョンのファームウェアアップデートツールを使用して下さい。
5	SAN ブト環境にて、パーシステント・バインディング機能を使用した場合に、カード交換などにより、SAN ブートしているパスのカード自身の WWN、ターゲットポートの WWN が変わった場合、ブートができなくなります。 パーシステント・バインディング機能を解除する方法については、BIOS の「構成情報固定機能(パーシステント・バインディング機能)設定画面」を参照し、全ポートに対してパーシステント・バインディング機能の解除をお願いします。 また、GV-CC62G1xx を使用されている場合、バージョン 041100 以上のファームウェア、及び、バージョン y.0.1.31 以上のドライバを使用してください。 GV-CC64Gxxx を使用されている場合、バージョン y.0.1.31 以上のドライバを使用してください。 ここで、'y' は IA-32 の場合 '1'、IA-64 の場合 '2' となります。
6	IPF (IA-64) サーバにて、GV-CC62G1xx と GV-CC64Gxxx が混在する場合は GV-CC62G1xx に接続されたディスク装置を先に認識するため、ディスクの認識順序が入れ替わる場合があります。GV-CC62G1xx と GV-CC64Gxxx が混在する場合は、バージョン 2.0.1.31 以上のドライバを使用してください。
7	SAN ブート環境にて、GV-CC64Gxxx を使用する場合、ディスク装置への OS のインストール、及びディスク装置からのブートが失敗する場合があります。 バージョン y.0.1.35 以上のドライバを使用してください。 ここで、'y' は IA-32 の場合 '1'、IA-64 の場合 '2' となります。
8	IA-32 サーバにおいて HDvM を使用している場合、HDvM サーバ側のアダプタの WWN 表示が反転して表示されます。 バージョン 1.0.1.10 以上の HBAAPI ベンダライブラリを使用してください。
9	パラメータ設定ツール hfcddutil を使用し、“Connection Type”, “Link Speed”, あるいは “Preferred AL_PA Number” を誤って設定した場合、ディスク装置のポートが認識できない、SAN ブート構成ではブートが失敗する場合があります。BIOS の「構成情報固定機能(パーシステント・バインディング機能)設定画面」を参照し、全ポートに対する“FORCE DEFAULT PARAMETER VALUE”を“ENABLE”に設定してください。 また、バージョン x.y.2.68 以上のドライバを使用してください。 ここで、'x' は IA-32 の場合 '1'、IA-64 の場合 '2'、x86_64 の場合 '4' となり、'y' は RedHat Linux AS3 の場合 '0'、RedHat Linux AS4 の場合 '1' となります。
10	OS 立ち上げ時に、“BUG: soft lockup detected on CPU#X!” (X: 構成により、1~CPU 個数の値が設定されることがあります) のメッセージが syslog に出力されることがありますが動作には影響ありません。 <メッセージ出力例> Loading hfcldd_conf.ko module Loading hfcldd.ko module

#	制限事項
	hfcldd : Raslog version is raslog-2.0.0-0. BUG: soft lockup detected on CPU#4! Call Trace: [<a000000100013b20>] show_stack+0x40/0xa0 sp=e000000278a1f820 bsp=e000000278a19750 [<a000000100013bb0>] dump_stack+0x30/0x60 sp=e000000278a1f9f0 bsp=e000000278a19738 [<a0000001000e5fe0>] softlockup_tick+0x240/0x280 sp=e000000278a1f9f0 bsp=e000000278a196f8 [<a000000100092df0>] run_local_timers+0x30/0x60 sp=e000000278a1fa00 bsp=e000000278a196e0 [<a000000100092ea0>] update_process_times+0x80/0x100 sp=e000000278a1fa00 bsp=e000000278a196b0 [<a000000100037220>] timer_interrupt+0x180/0x360 sp=e000000278a1fa00 bsp=e000000278a19670 [<a0000001000e6650>] handle_IRQ_event+0x90/0x120 sp=e000000278a1fa00 bsp=e000000278a19630 [<a0000001000e6810>] __do_IRQ+0x130/0x420 sp=e000000278a1fa00 bsp=e000000278a195e0 [<a000000100011630>] ia64_handle_irq+0xf0/0x1a0 sp=e000000278a1fa00 bsp=e000000278a195b0 [<a00000010000c020>] __ia64_leave_kernel+0x0/0x280 sp=e000000278a1fa00 bsp=e000000278a195b0
11	OS 立ち上げ時に、"hfcldd: no version for "hfc_get_nonpub_symbol_list" found: kernel tainted." のメッセージが syslog に出力されることがありますが動作には影響ありません May 27 20:42:12 localhost kernel: SCSI subsystem initialized May 27 20:42:12 localhost kernel: hfcldd: no version for "hfc_get_nonpub_symbol_list" found: kernel tainted. May 27 20:42:12 localhost kernel: hfcldd : Raslog module is not loaded. May 27 20:42:12 localhost kernel: scsi0 : Hitachi PCI to Fibre Channel Host Adapter: device 08:01.00 IRQ 82 May 27 20:42:12 localhost kernel: Firmware version 200720, Driver version 1.5.10.492 May 27 20:42:12 localhost kernel: persistent binding is disabled (00000000ffffb8018) May 27 20:42:12 localhost kernel: hfc10-wwpn=0x5000087000302018
12	OS 稼働中に SFP 交換を行なう場合、交換対象であるバスに正常な状態の交代バスが存在するかを確認して下さい。交代可能なバスが存在しない場合、サーバを停止してから SFP 交換を行うか、アプリケーションに影響が出ないことを確認後、交換作業を行って下さい。 尚、Boot バスとして使用し、交代可能なバスが存在しない場合では、必ずサーバを停止してから SFP 交換を行って下さい。
13	KVM での PCI passthrough 機能は未サポートです。 kernel 起動オプション(grub.conf)である intel_iommu や amd_iommu は on に設定しないで下さい。
14	RHEL6、及び RHEL7 では Persistent Binding 機能をサポートしていません。
15	HVM FC 共有モードのシステムにおいて、PCI 障害が発生したとき、ゲスト Linux の HBA ドライバは PCI 障害を検出したことを示す ErrNo:0x5c のログを採取し、引き続き本ユーザーズ・ガイドにてエラー定義していない ErrNo:0x00 のログを採取します。当該 HBA ポートは CHECK-STOP 状態となっており、ErrNo:0x31 の「MCK リカバリ失敗 (CHECK-STOP)」と同等のエラーが発生しています。 下記バージョンのドライバを使用すると ErrNo:0x00 のログを採取します。 RHEL5 : Ver.x.5.16.1240 RHEL6?: Ver.x.6.17.2018
16	アダプタポートとディスク装置をコネクションタイプ "loop" にて直結した構成において、OS 立ち上げ時に、Link Down 割り込み検出を示す ErrNo:0x14 と、Link Up 割り込み検出を示す ErrNo:0x15 を示すログを出力し、更に、ErrNo:0x0e のイベントログを syslog に出力する場合がありますが動作には影響ありません。
17	16Gbps FC アダプタ以外のアダプタポートと Hitachi Virtual Storage Platform Gx00 モデルまたは Hitachi Virtual Storage Platform Fx00 モデルを FC-Switch 経由または直結接続した構成において、下記タイミングで PLOGI 割り込

#	制限事項
	み検出を示す ErrNo:0x16 のログを syslog に出力する場合があります。ErrNo:0x16 のログ(情報レベル)を出力するだけで、ドライバの動作には影響ありません。 < ErrNo:0x16 が出力されるタイミング> ・OS 立ち上げ時 ・FC アダプタのホットプラグ時 ・FC アダプタポートと接続装置(ディスク装置または FC-Switch)のリンクアップ時 ・ディスク装置と FC-Switch のリンクアップ時 ・障害閾値管理機能の閉塞解除コマンド実行時 ・アダプタハードウェア障害からの自動回復(MCK リカバリ)後
18	CPU 脆弱性対応カーネル(*2)にアップデート後、ドライバのアップデートを行う場合は、全てのカーネルイメージのバックアップを実施した後にドライバのアップデートを実施してください。 カーネルイメージのバックアップの実施方法は以下の通りです。 cp /boot/initramfs-<カーネルバージョン>.img /boot/<バックアップファイル名> 尚、本項目に該当するのは以下の場合です。 ・【RHEL7】RHEL7.5 以降の OS の場合は実施の必要はありません。 ・【RHEL6】RHEL6.10 以降の OS の場合は実施の必要はありません。
19	以下の OS のカーネルアップデートはサポートしていません。 ・RHEL7.4 以前から、RHEL7.5 以降へのカーネルアップデート ・RHEL6.9 以前から、RHEL6.10 以降へのカーネルアップデート

(*1) システムに対して予め決められた論理デバイス(LUN)のみをアクセス可能とする機能。

(*2) CPU 脆弱性対応カーネルは以下に示すカーネルです。

OS バージョン	カーネルバージョン
RHEL7.1	未リリース
RHEL7.2	3.10.0-327.64.1.el7 以降
RHEL7.3	3.10.0-514.44.1.el7 以降
RHEL7.4	3.10.0-693.21.1.el7 以降
RHEL7.5	3.10.0-862.el7 以降

OS バージョン	カーネルバージョン
RHEL6.9 まで	未リリース
RHEL6.10	2.6.32-754.el6 以降

9.2 VMware

表 9-2 VMware 制限事項

#	制限事項
1	FC HUB 接続未サポート
2	テープデバイスは未サポートです。
3	パーシステント・バインディング機能は未サポートです。
4	ホットプラグは未サポートです。 アダプタの交換は、システムの電源断後、システム装置のユーザーズ・ガイドを参照し実施して下さい。
5	HBAAPI は未サポートです。
6	アダプタでハードウェア故障が発生しリカバリに失敗した場合、ErrNo:0x31 のエラーログを採取した後、アダプタはチェックストップ状態となります。NPIV を使用する仮想マシンに、チェックストップしたアダプタを使用するバスが存在する場合、 (1) 当該仮想マシンをパワーオンすることは出来ません。この場合、仮想マシンのシャットダウン、システムの電源断後、システム装置のユーザーズ・ガイドを参照し、アダプタ交換を実施して下さい。 (2) もし、当該仮想マシンをパワーオンした場合、パワーオン処理が終了なくなります。この場合、システムの電源断後、システム装置のユーザーズ・ガイドを参照し、アダプタ交換を実施して下さい。
7	VMware ESXi 4.x の場合、 (1) ユーティリティソフトを使用することが出来ません。 (2) カーネルメッセージをバッファする容量に限りがあるため、エラーログ情報が全て出力されない場合があります。
8	VMware ESXi 5.x における SAN ブート構成にてある程度の時間リンクダウン、或いはスイッチ又はストレージの応答遅延が発生した場合、OS 中のカーネルログ出力サービスがログファイルへの書き込みに失敗し、結果としてログ出力サービスが停止してしまうことがあります。 本現象が発生すると、それ以降ホスト上のログには、カーネルのメッセージやドライバのエラーは何も書き込まれなくなります。 本現象が発生した場合、ホスト上の以下のファイルに該当するメッセージが出力されています。 var/log/.vm syslogd.err vm syslog.loggers.file : ERROR] Write to /scratch/log/shell.log failed: No such file or directory vm syslog.main : ERROR] <shell> failed to write log, disabling もし本現象が発生した場合、ホスト上のログ出力サービスの再起動には、以下のコマンドにて、ログ出力サービスの再起動が必要となります。 esxcli system syslog reload 尚、本現象が発生した場合でも、ネットワークでリモートクライアントに転送しているログは抑止されません。ホストログはリモートクライアントに転送する設定を推奨します。
9	VMware ESXi 5.x 以降においては、ドライバアップデート時、アップデート後は必ずリブートを実施してください。 パラメータや構成設定の変更は、リブート実施後に行ってください。 ドライバアップデート直後、リブートする前までの間にパラメータの変更や、構成設定の変更をした場合、変更が正しく反映されずリブート後に変更前の設定や構成に戻ることがあります。
10	16Gbps FC アダプタ以外のアダプタポートと Hitachi Virtual Storage Platform Gxx0 モデルまたは Hitachi Virtual Storage Platform Fxx0 モデルを FC-Switch 経由または直結接続した構成において、下記タイミングで PLOGI 割り込み検出を示す ErrNo:0x16 のログをホスト上に出力する場合があります。ErrNo:0x16 のログ(情報レベル)を出力するだけで、ドライバの動作には影響ありません。 < ErrNo:0x16 が出力されるタイミング> ・ホストまたは仮想マシン立ち上げ時 ・FC アダプタポートと接続装置(ディスク装置または FC-Switch)のリンクアップ時 ・ディスク装置と FC-Switch のリンクアップ時 ・障害閾値管理機能の閉塞解除コマンド実行時 ・アダプタハードウェア障害からの自動回復(MCK リカバリ)後
11	8Gbps/16Gbps FC アダプタで native ドライバを新規にインストールする場合、CIMクライアントにより設定された vmklinux ドライバパラメータの設定値は、native ドライバインストール後、native ドライバに対し適用されません。以下のステップを実行し、ドライバパラメータを移行してください。

#	制限事項
	1) 既存ドライバパラメータの確認 vmklinuxドライバの既存ドライバパラメータを確認する。 <pre>esxcfg-module -g hfcldd</pre> (例) <pre># esxcfg-module -g hfcldd</pre> <pre>hfcldd enabled = 1 options = 'hfc_queue_depth=16'</pre> 2) nativeドライバインストール 3) ドライバパラメータを設定 nativeドライバに対し、ドライバパラメータを設定する。 <pre>esxcfg-module -s "<既存パラメータ>" hfcndd</pre> (例) <pre># esxcfg-module -s "hfc_queue_depth=16" hfcndd</pre> 4) ドライバパラメータの確認 nativeドライバのドライバパラメータを確認する。 <pre>esxcfg-module -g hfcndd</pre> (例) <pre># esxcfg-module -g hfcndd</pre> <pre>hfcndd enabled = 1 options = 'hfc_queue_depth=16'</pre> 5) リブート Hitachi Custom Image ファイルを使用し、対象製品のアップデートを実施した場合、8Gbps/16Gbps FC アダプタに対し native ドライバが新規にインストールされる場合があります。この場合、上記ステップを実行し、ドライバパラメータを移行してください。

10 Linux パーシステント・バイン ディング機能使用時の注意事項

この章では、Linux パーシステント・バインディング機能使用時の注意事項について説明します。

Linux における Persistent Binding 機能は、アダプタ及びディスクサブシステムの WWPN(World Wide Port Name) / WWNN(World Wide Node Name)を使用します。

(*) RHEL6 では Persistent Binding 機能未サポートです。

上記情報をユーザで設定する上で、以下点に注意してください。

表 10-1 Persistent Binding 機能の制限事項

#	注意事項
1	アダプタ交換後は、設定したパーシステント・バインディング情報を変更する必要があります アダプタ交換前の WWPN/WWNN をアダプタ交換後の WWPN/WWNN に変更する必要があります。 但し、N+M コールドスタンバイ構成の場合、WWPN/WWNN を変更する必要はありません。
2	SAN ブート環境でのアダプタ交換時は、パーシステント・バインディング機能を無効としてください。 - パーシステント・バインディング情報により、ディスクサブシステムを認識できなくなるケースがあります。その場合、「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(BIOS/EFI 編)」-「構成情報固定機能(パーシステント・バインディング機能)設定画面」を参照し、BIOS 設定画面から「SET PERSISTENT BINDINGS ENABLE/DISABLE」-「DISABLE」を設定し、パーシステント・バインディング情報を無効にしてシステムを立ち上げてください。 - システム立ち上げ後、「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフトウェア編)」-「Persistent Bindings」を参照し、パーシステント・バインディング情報を変更してください。 - リブート - BIOS 設定画面から「SET PERSISTENT BINDINGS ENABLE/DISABLE」-「ENABLE」を設定し、パーシステント・バインディング情報を有効にしてシステムを立ち上げてください。
3	JP1/ServerConductor/Deployment Manager のディスク複製機能を使用し、下記の条件が一致する場合は、複製先ホストシステムに搭載されているアダプタの BIOS 設定を一時的に変更してください。 - SANRISE から OS をブートする環境 /etc/modules.conf(RHEL4 の場合は、/etc/modprobe.conf) に「hfc_automap=0」が記述されている。 上記条件を満たした場合、OS 内に HBA の World Wide Name を記憶しており、これによって、ディスク複製先の OS 立ち上げが失敗する可能性があります。 ディスク複製先の OS 立ち上げ前に、以下の手順でパーシステント・バインディング機能を OFF してください。 複製先ホストシステム立ち上げ前に BIOS 画面で、「SET PERSISTENT BINDINGS ENABLE/DISABLE」-「DISABLE」を設定してください。 複製システム起動後、パーシステント・バインディング情報を再設定し、BIOS 画面で「SET PERSISTENT BINDINGS ENABLE/DISABLE」-「ENABLE」を設定してください。
4	N+1 コールドスタンバイ構成では、パーシステント・バインディング機能は利用できません。 N+M コールドスタンバイ構成では、パーシステント・バインディング機能を利用できます。
5	パーシステント・バインディング機能を使用する場合、物理パスを接続した後(全てのケーブルを接続した後)、Automap On でシステムをリブートし、パーシステント・バインディング情報を設定して下さい。 情報設定以降、システム稼動中に物理パスの構成変更を実施した場合、設定されているパーシステント・バインディング情報を再設定する必要があります。再設定しない場合、変更後の構成がシステムで認識されません。以下の手順でパーシステント・バインディング情報を再設定して下さい。 「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフトウェア編)」-「Persistent Bindings」を参照し、以下の操作を実施してください。 - Automap On - リブート - パーシステント・バインディング情報を再設定 - Automap Off - リブート
6	パーシステント・バインディング機能を有効化するためには、 - HBA BIOS/EFI の PERSISTENT BINDING 設定を"Enable"かつ - hfcmgr(RHEL5) / hfcputil(RHEL3,4)の Automap 設定を"OFF"する必要があります。

#	注意事項		
各設定とパーシステント・バインディング機能(有効／無効)の対応は下記の通りです。			
#	HBA BIOS/EFI 設定 PERSISTENT BINDING(*1)	Automap(*2)	パーシステント バインディング機能
1	Enable	OFF	有効
2		ON	
3	Disable	OFF	無効
4		ON	

(*1) HBA BIOS/EFI の設定／確認方法は、
HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(BIOS/EFI 編)
又は
HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフト編)
■ hfcmgr コマンド Boot 情報の表示・設定(RHEL5)
■ hfcbios コマンド HBA BIOS セットアップパラメータ設定／表示
を参照してください。

(*2) Automap の設定／確認方法は、
HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフト編)
■ hfcmgr コマンド Persistent Bindings(RHEL5)
■ hfcputil コマンド Automap パラメータの設定(RHEL4)
を参照してください。

11 RHEL6 、及び RHEL7 におけるカーネルによる queue_depth 制御について

この章では、RHEL6、及び RHEL7 におけるカーネルによる queue_depth 制御について説明します。

RHEL6 から Queue_depth の値をカーネルが制御する機能が追加されています。HBA から発行した SCSI コマンド数がターゲットポートの受け取れるコマンド数を越えた場合、Queue_full というエラーが発生します。このエラーが発生したときに同じペースで HBA から SCSI コマンドを発行し続けた場合、Queue_full が再び発生する可能性が高くなります。この問題の対策として RHEL6 のカーネルは、Queue_full を検出したとき、Queue_depth の値を小さくします。また、この機能に付随して Queue_full が発生してから一定時間(デフォルト 120 秒)経過して SCSI コマンドが成功した場合、Queue_depth の値を徐々に戻す機能も新たに追加されています。

Hitachi Gigabit Fibre Channel アダプタの Linux ドライバが設定している Queue_depth の初期値は 32 であり、HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタのユーティリティソフトを使用することによって 1~256 の範囲で Queue_depth 値を変えることができますが(HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフト編)参照)、上記機能により、Queue_depth 値が動的に変更されている場合があります。カーネルが動作している Queue_depth 値は下記コマンド実行にて確認できます。

```
# more /sys/block/sdN/device/queue_depth
```

上記カーネルによる Queue_depth 値の制御機能を抑止し、Linux ドライバが設定している Queue_depth の初期値、あるいは、HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタのユーティリティソフトによって設定した Queue_depth 値にて動作させたい場合、下記手順を実行することにより可能になります。

ドライババージョンは以下であること。

RHEL6

IA-32 : 1.6.17.2104 以降

X86_64 : 4.6.17.2104 以降

RHEL7

X86_64 : 4.7.18.3004 以降

(1) パラメータ設定

```
# cd /opt/hitachi/drivers hba
# ./hfcmgr -E hfc_ctl_change_qdepth 1 (*1)
```

(2) イメージファイル更新

```
# cd /boot
# mkinitrd -f initram-<kernel version>.img <kernel version>
```

(3) リブート

```
# reboot
```

(*1) 元に戻す場合、上記手順の値 '1' を '0' に変更して、同じ手順を実行してください。

```
# ./hfcmgr ?E hfc_ctl_change_qdepth 0
```

12 Linux における SCSI-MQ 機能有効時のドライバ設定について

この章では、Red Hat Enterprise Linux がサポートする SCSI-MQ 機能の有効化手順と、SCSI-MQ 有効時の Linux ドライバの設定について説明します。

12.1 Linux OS の SCSI-MQ 機能について

12.2 HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタのマルチキュー機能について

12.1 Linux OS の SCSI-MQ 機能について

12.1.1 SCSI-MQ 機能について

Red Hat Enterprise Linux 7.3 より SCSI-MQ 機能として 1 つの SCSI デバイスに対して複数のハードウェアキューを持つ機能をサポートしました。本機能により、複数のハードウェアキューを用いて SCSI デバイスに対する I/O の並列度を向上させることで、パフォーマンスの改善を図ります。

表 12-1 に示す通り、RHEL7.3 以降でマルチキューをサポートしています。SCSI-MQ をサポートしていない OS で SCSI-MQ の有効化手順(12.1.3 SCSI-MQ 有効化/無効化手順参照)を行った場合、OS が起動しなくなる可能性があります。

表 12-1 OS の SCSI-MQ のサポート可否

OS 種	サポート可否(O:サポート、×:未サポート)
RHEL7.2 以前	×
RHEL7.3 以降	O

OS の SCSI-MQ のデフォルト値が有効か無効かは、カーネルバージョンにより異なります。OS の SCSI-MQ の有効/無効を確認する場合は、下記コマンドで確認してください。

```
# cat /sys/module/scsi_mod/parameters/use_blk_mq
```

Y [SCSI-MQ 有効]

N [SCSI-MQ 無効]

12.1.2 SCSI-MQ サポート条件

OS の SCSI-MQ 機能を使用する場合、16Gbps FC アダプタを使用し、表 12-2 に示すドライババージョンである必要があります。また、表 12-2 に示す通り、HFC-PCM がインストールされた環境では SCSI-MQ 機能は未サポートとなります。

表 12-2 SCSI-MQ をサポートするドライババージョン

FC アダプタ種	サポート可否(O:サポート、×:未サポート)			
	ドライババージョン x.x.21.4252 未満		ドライババージョン x.x.21.4252 以降	
	HFC-PCM 無	HFC-PCM 有	HFC-PCM 無	HFC-PCM 有
8Gbps FC アダプタ	×	×	×	×
16Gbps FC アダプタ	×	×	O	×

12.1.3 SCSI-MQ 有効化/無効化手順

OS の SCSI-MQ 機能を有効化/無効化する場合、下記手順を実行してください。

- (1) grub の修正

/etc/default/grub の GRUB_CMDLINE_LINUX に「scsi_mod.use_blk_mq=y」(SCSI-MQ を有効化したい場合)または「scsi_mod.use_blk_mq=n」(SCSI-MQ を無効化したい場合)と記述してください。

```
# vi /etc/default/grub
```

:

[有効化したい場合]GRUB_CMDLINE_LINUX="... scsi_mod.use_blk_mq=y"

[無効化したい場合]GRUB_CMDLINE_LINUX="... scsi_mod.use_blk_mq=n"

:

- (2) grub 更新

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

- (3) リブート

```
# reboot
```

- (4) 12.1.4 節に記載している手順で SCSI-MQ 有効/無効の確認

- (5) 13 章に記載している手順で割り込み先 CPU の設定

12.1.4 SCSI-MQ 有効/無効確認方法

/sys/以下にある use_blk_mq を参照し、「1」が設定されていれば SCSI-MQ が有効に、「0」が設定されていれば SCSI-MQ が無効になっています。

```
# cat /sys/class/scsi_host/host*/use_blk_mq
```

1 [SCSI-MQ 有効の場合]

0 [SCSI-MQ 無効の場合]

12.2 HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタのマルチキュー機能について

12.2.1 HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタのマルチキュー機能

Red Hat Enterprise Linux の SCSI-MQ を有効にした場合、OS が 1 つの SCSI デバイスに対して複数のハードウェアキューを持つことにより、OS 内における I/O の並列度が向上します。HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ Linux ドライバにおいても、SCSI-MQ 機能と同様に、FC-HBA デバイスドライバ層のキューを増加させ、並列度向上を図るために、Linux ドライバ独自のマルチキュー機能をサポートしました。本機能を有効にすることで、HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ Linux ドライバが独自のキューを作成し、FC-HBA デバイスドライバ層でもマルチキュー動作となることでさらなる性能向上と CPU 使用率の低減を図ります。

12.2.2 HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタのマルチキューサポート条件

本機能は、下記に示す条件を全て満たす環境で使用可能となります。

- (1) 16Gbps FC アダプタの Linux ドライバを使用している環境
- (2) HFC-PCM がインストールされていない環境
- (3) KVM の仮想ファイバーチャネル機能を使用していない環境
- (4) HVM を使用していない環境(共有 FC/占有 FC どちらも該当)
- (5) 下記(i)(ii)のうちどちらかに該当する環境
 - (i)FC-Switch 構成で Point to Point 接続 (Connection Type が Point to Point、Multiple PortID が disable に設定)
 - (ii)ストレージ直結構成で Fabric Emulation 接続(Connection Type は Point to Point、Multiple PortID が Enable)
- (6) SCSI-MQ をサポートした環境(12.1.2 SCSI-MQ サポート条件を参照してください)

12.2.3 HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタのマルチキュー機能有効化手順

HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタのマルチキュー機能を有効化したい場合、下記手順を実行してください。

- (1) SCSI-MQ の有効化

「12.1.3 SCSI-MQ 有効化/無効化手順」に記載した手順に従って、SCSI-MQ を有効にしてください。
- (2) Conneciton Type、Multiple PortID の設定

下記の通り、Conneciton Type、Multiple PortID の設定を行ってください。

FC-Switch 接続構成の場合・・・Point to Point 接続(Conneciton Type:Point to Point、Multiple PortID:Disable)

ストレージ直結構成の場合・・・Fabric Emulation 接続(Conneciton Type: Point to Point、Multiple PortID: Enable)
Conneciton Type、Multiple PortID については、「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド
(BIOS/EFI 編)」参照してください。

(3) HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタの Queue 数の指定

CPU 数により、Linux ドライバのキュー数を指定してください。

[CPU 数の確認方法]

確認コマンドは下記の通りです(hostX の X は 0,1,...)

```
# more /sys/class/scsi_host/hostX/hfcldd_proc
```

実行例

```
...  
  
Server Information  
  
Socket number           = 2  
  
Physical cpu number      = 30  
  
Online cpu number        = 60  
  
---
```

[Linux ドライバのキュー数の設定方法]

“Online cpu number”の値と“Physical cpu number”の値により、下記を設定してください。“Online cpu number”は常に
“Physical cpu number”以上となります。

(ア) “Online cpu number”の値が 30 未満の場合

```
# cd /opt/hitachi/drivers/hba  
  
# ./ hfcmgr -E hfc_mq_num < Online cpu number の値 >  
  
# ./ hfcmgr -E hfc_vport_count < Online cpu number の値 - 1>
```

(イ) “Online cpu number”の値が 30 以上で“Physical cpu number”の値が 30 未満の場合

```
# cd /opt/hitachi/drivers/hba  
  
# ./ hfcmgr -E hfc_mq_num < Physical cpu number の値>  
  
# ./ hfcmgr -E hfc_vport_count <Physical cpu number の値 - 1>
```

(ウ) “Online cpu number”の値と“Physical cpu number”の値が共に 30 以上

```
# cd /opt/hitachi/drivers/hba  
  
# ./ hfcmgr -E hfc_mq_num 30  
  
# ./ hfcmgr -E hfc_vport_count 29
```

(4) HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタのマルチキューの有効化

```
# cd /opt/hitachi/drivers/hba  
  
# ./ hfcmgr -p all mque enable
```

HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタのマルチキュー機能の設定方法の詳細については、「HITACHI Gigabit Fibre
Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフト編)」を参照ください。

(5) イメージファイル更新

```
# cd /boot  
  
# mkinitrd -f initram-<kernel version>.img <kernel version>
```

(6) リブート

```
# reboot
```

12.2.4 HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタのマルチキュー機能無効化手順

HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタのマルチキュー機能が無効化したい場合、下記手順を実行してください。

(1) SCSI-MQ の無効化

SCSI-MQ を無効化する場合は、「12.1.3 SCSI-MQ 有効化/無効化手順」に記載した手順に従って、SCSI-MQ を無効にしてください。

(2) HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタの Queue 数の指定の削除

Linux ドライバのキュー数の指定を削除してください。

```
# cd /opt/hitachi/drivers/hba
# ./hfcmgr -E delete hfc_mq_num
# ./hfcmgr -E delete hfc_vport_count
```

(3) HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタのマルチキューの無効化

```
# cd /opt/hitachi/drivers/hba
# ./hfcmgr -p all mque disable
```

HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタのマルチキュー機能の設定方法の詳細については、「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフト編)」を参照ください。

(4) イメージファイル更新

```
# cd /boot
# mkinitrd -f initram-<kernel version>.img <kernel version>
```

(5) リブート

```
# reboot
```

12.2.5 HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタのマルチキュー機能有効/無効確認方法

HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタのマルチキュー機能の確認方法については、「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフト編)」を参照ください。

12.2.6 HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタのマルチキュー機能有効時の注意事項

HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタのマルチキュー機能有効時は、障害情報採取機能で採取する障害解析情報のサイズが増加します。詳細は、4.2.6 障害情報採取機能(hfcrasinfo)の使用方法を参照してください。

13 Linux における割り込みハンドラの割り込み先 CPU 設定について

この章では、Linux における割り込みハンドラの割り込み先 CPU の設定について説明します。

13.1 概要

13.2 SCSI-MQ 無効時の設定

13.3 SCSI-MQ 有効時の設定

13.1 概要

Linux の環境において、割り込みハンドラが一つの CPU に集中して割り込みが上がり、一つの CPU が割り込み処理を行う場合があります。例えば、I/O 処理も、I/O 処理終了割り込みの多くが CPU#0 に上がり、CPU#0 が I/O 処理終了処理を行います。”more /proc/interrupts”を実行することにより、割り込みハンドラと、割り込みハンドラを処理した CPU 番号、及び処理回数を確認することができます。以下に例を示します。以下例の hfcldd_fx_xrb、及び hfcldd_fx_shr は 16Gbps FC アダプタ対応 Linux ドライバの割り込みハンドラを示し、hfcldd_fx_xrb が I/O 処理終了の割り込みハンドラです。各 CPU の割り込みハンドラ処理の処理回数を示していますが、本例は、CPU0 が割り込みハンドラの処理の多くを処理しています。ある一つの CPU に割り込みハンドラの処理が集中した場合、性能低下を招く可能性があります。Linux には smp_affinity 機能があり、smp_affinity 機能を使用することにより、割り込みハンドラの割り込み先 CPU を指定し、割り込み先 CPU を分散させることができ、性能向上が見込まれます。

```
# more /proc/interrupts
```

	CPU0	CPU1	CPU2	CPU3	CPU4		
0:	6343633	0	0	0	0	IR-IO-APIC-edge	timer
35:	1817	45	115	17	0	IR-PCI-MSI-edge	hfcldd_fx_xrb
36:	2167	0	45	32	0	IR-PCI-MSI-edge	hfcldd_fx_xrb
37:	1762	110	21	0	0	IR-PCI-MSI-edge	hfcldd_fx_shr
38:	330	0	0	0	0	IR-PCI-MSI-edge	hfcldd_fx_xrb
39:	0	0	0	0	0	IR-PCI-MSI-edge	hfcldd_fx_xrb
40:	4	0	0	0	0	IR-PCI-MSI-edge	hfcldd_fx_shr

以下に、SCSI-MQ 無効時と有効時における smp_affinity 機能にて割り込み先 CPU を設定する手順を記述します。
SCSI-MQ の詳細については、「12 Linux における SCSI-MQ 機能有効時のドライバ設定について」を参照してください。

13.2 SCSI-MQ 無効時の設定

(1) 割り込みハンドラ(irq)番号の確認

13.1 に示すように、more /proc/interrupts にて確認できます。

13.1 の例では、I/O 処理終了処理の割り込みハンドラ(irq)の番号は左端の番号 35, 36, 38, 39 です。

(2) 割り込みハンドラの割り込み先 CPU の設定

```
# echo CPU 番号のビットマスク > /proc/irq/irq 番号/smp_affinity
```

irq#35 の割り込みハンドラを CPU#0 へ、irq#36 の割り込みハンドラを CPU#1 へ、irq#38 の割り込みハンドラを CPU#4 へそれぞれ割り込みが上がるように設定する場合の例を以下に記述します。

```
# echo 1 > /proc/irq/35/smp_affinity
# echo 2 > /proc/irq/36/smp_affinity
# echo 10 > /proc/irq/38/smp_affinity
```

上記手順を実行しても、irqbalance が起動している場合、OS にて割り込み先 CPU が決められてしまいます。Irqbalance の起動オプション(--banirq=IRQ 番号)を指定して特定の IRQ 番号に対応する割り込みハンドラのみ上記手順にて指定した CPU に割り込みが上がります。Irqbalance の起動オプション(--banirq=IRQ 番号)を指定する手順は以下の通りです。

- (1) irqbalance 設定ファイル /etc/sysconfig/irqbalance に以下を記述。

```
# vi /etc/sysconfig/irqbalance  
  
:  
  
IRQBALANCE_ARGS="$(awk '/hfcldd/{ sub(":", ""); printf "--banirq=" $1 " " }' /proc/interrupts)"  
  
:
```

- (2) irqbalance デーモンを再起動

```
# service irqbalance restart
```

13.3 SCSI-MQ 有効時の設定

Redhat Enterprise Linux の SCSI-MQ が有効のとき、irqbalance を有効にすることで最適な割り込み先 CPU の設定を自動で行います。下記手順で irqbalance を有効に設定してください。

- (1) irqbalance 設定ファイル /etc/sysconfig/irqbalance に以下を記述。

```
#vi /etc/sysconfig/irqbalance  
  
:  
  
IRQBALANCE_ARGS="-h exact"
```

- (2) irqbalance デーモンを再起動

```
# service irqbalance restart
```

14 RHEL6、及びRHEL7 KVM 仮想ファイバーチャネル

この章では、RHEL6 、及び RHEL7 KVM 仮想ファイバーチャネルについて説明します。

14.1 使用方法

14.2 使用上の注意事項

14.1 使用方法

14.1.1 バージョンの確認

ファイバーチャネルアダプタドライバは 16Gbps FC アダプタ対応の以下のバージョン以降である必要があります。

表 14-1 ドライバのバージョン

ドライバ	
RHEL6	4.6.18.2592
RHEL7	4.7.18.3004

また、KVM 仮想ファイバーチャネルをサポートしているファイバーチャネルアダプタは 16Gbps FC アダプタのみです。

14.1.2 動作モードの変更

ユーティリティの `hfcmgr -p` コマンドで現在の動作モードを確認下さい。

「NPIV:disable」「Multiple PortID:enable」「ConnectionType:FC-AL」のいずれかが設定されている場合、RHEL6 KVM から仮想ファイバーチャネルを定義することが出来ません。

```
# cd /opt/hitachi/drivers/hba
# ./hfcmgr -p hfcldd0
Time:2013/xx/xx xx:xx:xx

-----
WWPN:500008700057702e Device:hfcldd0 [LinkUp]
-----

Connection Type      : Point to Point[fabric] (Auto)
Multiple PortID      : disable (disable)
Link Speed           : 16 Gbps (Auto)
Max Transfer Size    : 16 MB (-)
~
Logging Mode         : default (-)
Login Target Filter   : pid (-)
NPIV                 : disable(-)
```

以下のコマンドにより、動作モードを「enable」に変更して下さい。

```
# ./hfcmgr -p all npiv enable
Time:2013/xx/xx xx:xx:xx

Succeeded.
Update the RAMDISK image for the changes to take effect permanently.
Reboot your system for the changes to take effect.

# ./hfcmgr -p hfcldd0 mpid disable
Time:2013/xx/xx xx:xx:xx

Succeeded.
Reboot your system for the changes to take effect.

# ./hfcmgr -p hfcldd0 ct ptop
Time:2013/xx/xx xx:xx:xx

Succeeded.
Reboot your system for the changes to take effect.
```

尚、動作モードの反映には、以下の 2 つのいずれかを実施する必要があります。

(1)ブート用の RAMDISK イメージを更新し、サーバ装置のリブート

(2)仮想ファイバーチャネル有効化コマンド (hfcmgr -reset) を実行すると、サーバ装置をリブートすることなく、仮想ファイバーチャネル機能を有効にできます。

```
# ./hfcmgr -reset hfcldd0
Time:2013/xx/xx xx:xx:xx

Succeeded.
```

上記 2 つのいずれかの操作で仮想ファイバーチャネルが有効「NPIV:enable」になったことを確認してください。

```
# cd /opt/hitachi/drivers/hba
# ./hfcmgr -p hfcldd0
Time:2013/xx/xx xx:xx:xx
```

WWPN:500008700057702e	Device:hfcldd0	[LinkUp]
-----------------------	----------------	----------

Connection Type	: Point to Point[fabric] (Auto)
Multiple PortID	: disable (disable)
Link Speed	: 16 Gbps (Auto)
Max Transfer Size	: 16 MB (-)
~	
Logging Mode	: default (-)
Login Target Filter	: pid (-)
NPIV	: enable (-)

14.1.3 仮想ファイバチャネルの作成

下記コマンドを実行することで、仮想ファイバーチャネルを作成することができます。

```
# echo 'WWPN:WWNN' > /sys/class/fc_host/hostX/vport_create
```

・hostX の X はホスト番号を示し、下記コマンドを実行することによりホスト番号を確認できます。

RHEL6 の場合

```
# more /proc/scsi/hfcldd/1
```

RHEL 7 の場合

```
# more /sys/class/scsi_host/host1/hfcldd_proc
```

```
# more /proc/scsi/hfcldd/1
Hitachi PCI to Fibre Channel Host Bus adapter
Driver version 4.6.18.2478 Firmware version 84400103
Package_ID           = 0xa0
Special file name     = hfcldd1
Major_number         = 248
Minor_number         = 1
Instance_number      = 1
Host# = 1, Unique id  = 1
~~~~~
```

•WWPN と WWNN は仮想ファイバーチャネル対応の WWPN、WWNN です。仮想ファイバーチャネル対応の WWPN、WWNN はツール libvirt にて生成できますので、libvirt のインストールをお願いします。

14.2 使用上の注意事項

- (1) 仮想ファイバーチャネル機能を使用可能な Gigabit Fibre Channel アダプタは、16Gbps 対応製品以降になります。詳しくは、「Hitachi Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(サポートマトリクス編)」を参照下さい。
- (2) 仮想ファイバーチャネル機能を使用するためには、NPIV に対応した FC スイッチを経由して、ディスク装置と接続する必要があります。
- (3) システム内に仮想ファイバーチャネル機能を使用する 16Gbps 製アダプタポートと仮想ファイバーチャネル機能を使用しない 16Gbps 製アダプタポートが混在するケースで、仮想ファイバーチャネル機能を使用しないポートが FC スイッチを経由せずディスク装置と直結する場合、当該ポートはコネクションタイプを AUTO ではなく、FC-AL に設定してください。
- (4) Gigabit Fibre Channel アダプタの一つのポートに定義可能な仮想ファイバーチャネル数は、最大 30 までです。
- (5) 仮想マシンに設定した仮想ファイバーチャネルのポートをリンクアップ状態にしてください。リンクアップ状態にしないと、仮想マシンの起動に失敗する場合があります。
- (6) 仮想ファイバーチャネル単位に、ディスク装置のセキュリティ機能(Host グループ設定、LUN セキュリティ設定など)を有効とする場合、仮想ファイバーチャネルに割り当てられた WWN を登録する必要があります。このときホスト OS のアダプタポート WWN から LUN に接続しない場合も、ディスク装置にアダプタポート WWN のみを定義した Host グループも登録してください。ホスト OS のアダプタポート WWN の Host グループを登録しないと、ホスト OS の起動、LinkUp 発生時などに ErrNo.0x0E(LUN セキュリティ未登録)の警告イベントログが採取されます。
- (7) Gigabit Fibre Channel アダプタは HVM の LPAR モードにおいて、仮想ファイバーチャネル機能をサポートしていません。

15 注意事項

この章では、注意事項について説明します。

15.1 障害発生時の対応手順

15.1 障害発生時の対応手順

15.1.1 Fibre Channel アダプタの状態を確認

ユーティリティソフトを用いて Fibre Channel アダプタの状態及び障害内容を確認してください。

ユーティリティソフトの使用方法については、「HITACHI Gigabit Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド(ユーティリティソフト編)」を参照ください。

15.1.2 イベントの確認

OS イベントログおよびポップアップメッセージを確認してください。障害に関するイベントログが登録されている場合はお問い合わせ先にご連絡いただくか、保守員をお呼びください。

15.1.3 保守会社へ連絡

現在の状態を確認した後、障害が発生していましたらお問い合わせ先にご連絡いただくか、保守員をお呼びください。

HITACHI Fibre Channel アダプタ ユーザーズ・ガイド (Linux/VMware ドライバ編)

2018 年 12 月 (第 174 版)

株式会社 日立製作所

〒100-8280 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 6 号

無断転載を禁止します。

<http://www.hitachi.co.jp>