

小中規模システムデータプロテクションの現実解  
24 時間、365 日運転時代のオンライン瞬間バックアップ&リカバリソリューション

# Deep Marine®

(ディープマリーン)

## プロダクトガイド



**REXAS**

株式会社 レクサス



## ご意見を歓迎します

読者からのご意見は私たちにとって貴重な情報です。

私たちは本製品ならびに本書をできるかぎり有用なものにしようと努力しています。

本製品および本書に対するご意見を、次のいずれかの方法でお寄せください。



[info@rexas.co.jp](mailto:info@rexas.co.jp)

〒213-0012 神奈川県川崎市高津区坂戸 3-2-1

かながわサイエンスパーク西棟 6F

株式会社 レクサス



044-844-2255(代)

044-844-7720(FAX)

## はじめに

---

ブロードバンドの発達と爆発的な普及により、プラントや工場など産業用システムだけでなく、ビジネスの世界でも 24 時間運転は当たり前の時代がやってきました。それも、これといった準備をする間もなく一気にです。これまで、ビジネス業務は営業時間に合わせて実施されることが多かったので、営業時間後や休日を利用してバックアップ、メンテナンスを行うことが比較的容易でした。しかし今日、e-コマースだけでなく、ビジネスの窓口を 24 時間開けておくことは企業にとって必須条件になったといえます。さて、30 年以上にわたってコンピュータの応用として、その威力を最も発揮してきた分野のひとつである産業界での 24 時間、365 日ノンストップ運転と、つい最近一般化したビジネスの分野とでは何がどう違うのでしょうか。産業分野では当初からハードウェア高信頼化のための対策がとられ、ソフトウェアも OS と一部のミドルウェアを除いてはそのシステムに合わせて最初から作り上げる、ということが一般的で、場合によっては OS でさえ最適化のために改変するという徹底ぶりでした。しかもバグのない完全な信頼性を目指して構築され、メンテナンスもハード、ソフト一括でコンピュータメーカが 24 時間体制でこれにあたる、というものでした。しかし産業用システムの最も大きな特徴は、そこまで徹底して作り込んでさえもまだ、コンピュータにすべてをゆだねることはしない、ということでしょう。万一の場合に備えて、必ずアナログ機器や人間系によるバックアップが考慮されています。

翻ってデータ処理中心のビジネスシステムは、データが消失したら最後で、人間によるバックアップ(代替)はほぼ不可能ですから、よりシビアと考えられてきた産業用システムよりも実は万が一の場合のダメージは大きいということになります。しかも、ごく小規模のシステムでさえ、かつてのメインフレームのデータ量を超えるようになった今日、データ消失によるビジネスの危険はないのでしょうか。もとよりデータを保護する最も有効な手段はバックアップであり、これには当初よりテープメディアが使用され今日まで主役の座を保っています。しかし、かつてない勢いで進むデータ量の増大とノンストップ運転の流れは、これまでのバックアップ手法にも変革を迫っています。詳しくご説明するまでもなく、増える一方のデータに伴うバックアップ時間の増大と、それに追い討ちをかける、バックアップウィンドウの縮小です。この問題は深刻で、運転中の制約された条件の中で有効なバックアップをとるには、要求レベルに応じたかなりの費用、そしてそ

れに見合うスキルと運用を必要とします。またバックアップは、それ自体は目的ではなくリカバリの最後の手段ですから、リカバリがスムーズに、しかも確実に行えることが必須です。こうした状況において、従来のテープメディアだけではすべての条件には対応できなくなった、という考えからこのファイナルプロテクションが誕生しました。

【今日の業務システムに要求されると考えるバックアップの条件と、ファイナルプロテクションからの解答】

1. バックアップのために業務を停止(中断)することはできない。またもつと短時間で簡単に、しかも頻繁にバックアップをとりたい。

データベース単位、もしくはデータベース全体の一貫性バックアップ(イメージでのフルコピー)が瞬間にとれますので実質的に業務の中断を必要とせず、またデータベース(サーバ)へのインパクトもありません。なおバックアップ取得後のリビルディング時は、ハードディスクに若干の負荷がかかりますが、CPUには一切負荷がかかりませんので、一般のバックアップ手段に比べて業務への影響ははるかに軽微ですみます。特別なソフトウェアも不要で、一瞬でバックアップがとれますから、これまでよりはるかに短時間で簡単に、しかも頻繁にバックアップをとることができます(注)。

(注) 次のバックアップをとるまでの準備時間(リビルドの時間)はハードディスクの容量に応じて必要です。

2. 迅速確実に、しかも特別のスキルがなくてもスムーズにリカバリしたい。

バックアップしておいたハードディスクに付け替える(カートリッジの交換)だけですから、リストア時間は実質的に必要なく、すみやかにリカバリ(回復処理)に取りかかることができます。

この2点は、今日の一般業務システムに求められるバックアップの必須条件であると考えて設計されたファイナルプロテクションの最大の特長でもあります。またファイナルプロテクションによるバックアップは、物理的にはハードディスク丸ごとのイメージコピーがとられるので、従来の差分バックアップなど、苦肉の策ともいえる手法による限られた

条件で有効なバックアップとちがって、あらゆる障害に有効なバックアップとなります。このことは、これまで面倒だったリストアが直感的な簡単操作で迅速、確実に可能になることに加えて、習熟のための実環境、実データを使ったリカバリテストが、メンテナンス時などの機会をねらって、従来に比べてずっと容易に、しかも素早く実施できることを意味しますので、「バックアップはとっているけれど、実際に復旧作業はやったことはないのうまくできるか不安」という心配はなくなります。もちろんテープメディアには 40 年の歴史があり、その機能と技術革新には目を見張るものがありますが、今日の多様なシステム全てに対して必ずしも最適であるとはいえず、代替手段の必要性が出てきたといえるのではないのでしょうか。もちろんファイナルプロテクションも万能というわけではありませので、その長短を天秤にかけていただいた上で、その得意とするところを最大限に引き出していただくことにより、貴システムの安全と万一の場合の迅速な復旧（被害の最少化）に大きく貢献してくれるはずです。なおファイナルプロテクションによる迅速な復旧を一度でも体験すれば、その導入コストは、おそらく最初の一度の出番だけで回収して余りあることを納得していただけるはずです。

以下はレクサスの日本国内における登録商標です。

ファイナルプロテクション (FinalProtection)

ディープマリーン (DeepMarine)

他の製品名およびサービス名はそれぞれ各社の商標または登録商標です。

Windows および Windows ベースの商標およびロゴは、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。

本書におけるレクサス 製品、プログラム、またはサービスに関する参照は、レクサスが事業を営む日本以外の国で、これらを使用可能にすることを意味するものではありません。

本書に記載した情報には、いかなる製品保証も含まれていません。そして本書で提供されるいかなる記述も、製品保証として解釈されるべきではありません。

## 梱包内容の確認

---

梱包を開けましたら、以下の物品が全て揃っていることをご確認ください。

- (1) 本体
- (2) ホストアダプタ, ケーブル, ターミネータ
- (3) USB ケーブル
- (4) AC 電源ケーブル
- (5) ユーティリティプログラム, DLL などプログラム CD (Windows 用)
- (6) 取扱説明書
- (7) 保証書

この製品は、厳密な品質管理の元に製造・出荷しておりますが、万一、欠品や不良品などがございましたら、お買い求めの販売店までご連絡ください。

# 目次

---

はじめに.....	2
梱包内容の確認.....	5
目次.....	6
1. ファイナルプロテクションの概要.....	10
1.1. 全体のプロフィール.....	10
1.2. ファイナルプロテクションのアーキテクチャ.....	12
1.2.1. バックアップのシナリオ.....	12
1.2.2. リストアのシナリオ.....	15
1.3. 安全性と性能に関するシナリオ.....	19
【ミラーの2重化】.....	19
【RAID1のストライピング(ストライプミラー)】.....	20
【ファイナルプロテクションの性能について】.....	21
【ファイナルプロテクションとRAID5の性能の目安】.....	21
【RAID10(ストライプミラー)の性能について】.....	22
1.4. オンラインでの一貫性瞬間フルバックアップのシナリオ.....	23
【データベースでの記述例】.....	23
【一貫性瞬間フルバックアップの様相】.....	24
1.5. 二次バックアップのシナリオ.....	24
【テープメディアの活用に対するファイナルプロテクションからの解答】.....	25
2. 各部の名称と機能.....	26
2.1. バックアップユニット.....	27
【シングルRAID1】.....	28
【2重化(デュアル)RAID1】.....	28
【RAID10:ストライプミラー】.....	29
2.2. アーカイブユニット.....	29
3. 設定の手順.....	31
3.1. ハードウェアの設定.....	31
3.1.1. 本体の設定.....	31



【設定の際に知っておく必要のある事項】.....	31
3.1.2. ハードディスクの取り付け.....	32
3.1.3. ホストアダプタ、ケーブルの接続.....	35
3.2. ソフトウェアの設定.....	36
3.2.1. ドライバのインストール.....	38
【ドライバフロッピーディスクの作成】.....	39
【ドライバのインストール】.....	39
【アレイの構築】.....	40
3.2.2. ユーティリティプログラムのインストール.....	44
4. 基本操作.....	45
4.1. バックアップユニット.....	45
4.1.1. 電源投入前の操作.....	45
4.1.2. 電源投入後の操作.....	46
【Windows の例】.....	46
4.2. アーカイブユニット.....	52
5. バックアップの方法.....	55
6. リストアの方法.....	57
【RAID1 の場合】.....	57
【2 重化 RAID と RAID10 の場合】.....	58
7. ユーティリティプログラムの機能と操作.....	60
7.1. 切り離し操作(ミラーデタッチ).....	60
【Windows 版ミラーデタッチプログラム】.....	60
【Linux 版ミラーデタッチプログラム】.....	61
7.2. リビルド中の表示.....	62
7.3. ミラーのバランス設定の解除.....	63
7.4. イベントログ.....	64
7.5. お好み設定.....	65
7.6. ミラー状態での容量の変更.....	66
Appendix 1 設定の確認.....	67
Appendix 2 コマンドライン版ミラーデタッチコマンド.....	69
【Windows 用コマンドライン版デタッチコマンド fpdetach.exe】.....	69

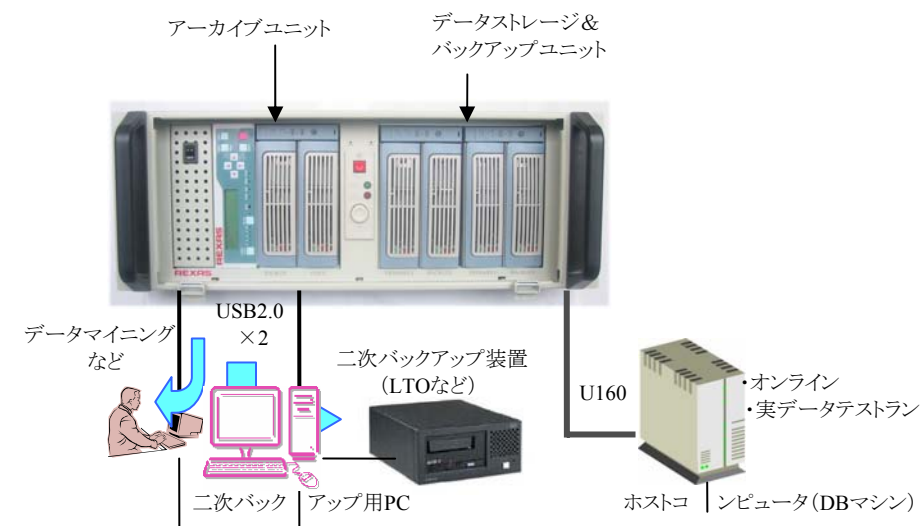
【Linux 用コマンドライン版デタッチコマンド fpdetach】 .....	69
Appendix 3 ミラーデタッチのプログラミング .....	71
【 Windows 版 Final Protection DLL 関数仕様 】 .....	71
1. FinalProtectionDetach .....	71
2. WinGetLastError.....	73
【 Linux 版 Final Protection 共有ライブラリ関数仕様 】 .....	74
1. FinalProtectionDetach .....	75
Appendix 4 DB2 UDB におけるバックアップの記述例(参考) .....	76
用語索引 .....	77
主な仕様.....	80
ご注意.....	82

(memo)

# 1. ファイナルプロテクションの概要

## 1.1. 全体のプロフィール

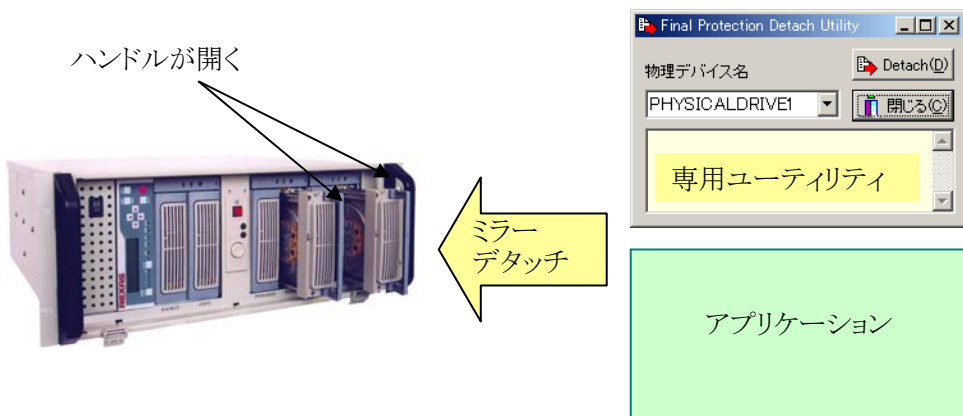
ファイナルプロテクションは、オンライン運転のままで瞬間的にフルバックアップをとる機能を持った高機能ストレージ(ハードディスク)です。バックアップ自体は瞬間的に行われるのでシステムにかかる負荷はほとんどゼロです(後述しますが、バックアップ後に次のバックアップ準備のためのリビルドにはハードディスクに負荷がかかります)。ファイナルプロテクションにより、これまでそう簡単にはできなかったフルバックアップが日常的に可能となりますので、適切に運用することにより、どんなデータ破損にも迅速に対応できる安心と保証が得られます。また、実データを使ったリカバリテストが実施しやすくなりますので、これまで不安が大きかった障害復旧を確実にかつ迅速に可能とし、被害を最小限に食い止めることができるでしょう。



サーバ(ホストコンピュータ)は、ファイナルプロテクションをシステムディスクとは別のデータストレージ(大容量ハードディスク)として使用します。このファイナルプロテクションは、標準で SCSI (U160) 対応のハードウェア RAID1 ユニートを 2 連装したストレージ

として機能し、SCSI-IDE ブリッジにより安価な IDE ドライブが使用できます (DMA100/133)。このユニットは、単に RAID1としてだけでなく、ホストアダプタ (Host RAID)との組み合わせでデュアル RAID1 (2 重化 RAID1)、もしくは RAID10 として使用することができます。さらにオンライン運転のままに瞬間的にバックアップをとる強力な機能がありますので、これまでバックアップが容易でなかった 24 時間ノンストップ運転のシステムにおいても、これまでにない堅固なデータプロテクションが実現します (注)。バックアップは専用ユーティリティを操作する方法と、アプリケーションから制御する方法がありますので適宜使い分けます (例: オンラインではアプリケーションから、シャットダウン時は専用ユーティリティで行うなど)。いずれの場合もバックアップがとられるとハンドルが開くので、抜き取ってスペアと交換します。抜き取ったものはバックアップとして大切に保管します。

#### 【バックアップ取得方法】



万一データ破損が発生した場合も、保管しておいたバックアップと交換するだけで、これまでのテープメディアなどによるバックアップとちがって、リストアする時間が必要ありませんので復旧 (リカバリ) までの時間は劇的に短縮されます。

(注) 一貫性を保持するために、DB を一時的にサスペンドする時間は必要です (数秒～)。

## 1.2. ファイナルプロテクションのアーキテクチャ

ファイナルプロテクションは、コードネーム「ディープマリン (DeepMarine)」と名付けられてスタートした開発の成果物として誕生しました。お手本にしたというのも相手に失礼になりますが、リファレンスは IBM の最上位ストレージである ESS (Enterprise Storage Server) のフラッシュコピー (FlashCopy) です。これと同様の効果を、対極にあるエントリーレベルのシステムで享受しようと取り組んだ結果が「ファイナルプロテクション」と命名されて送り出されたわけです。

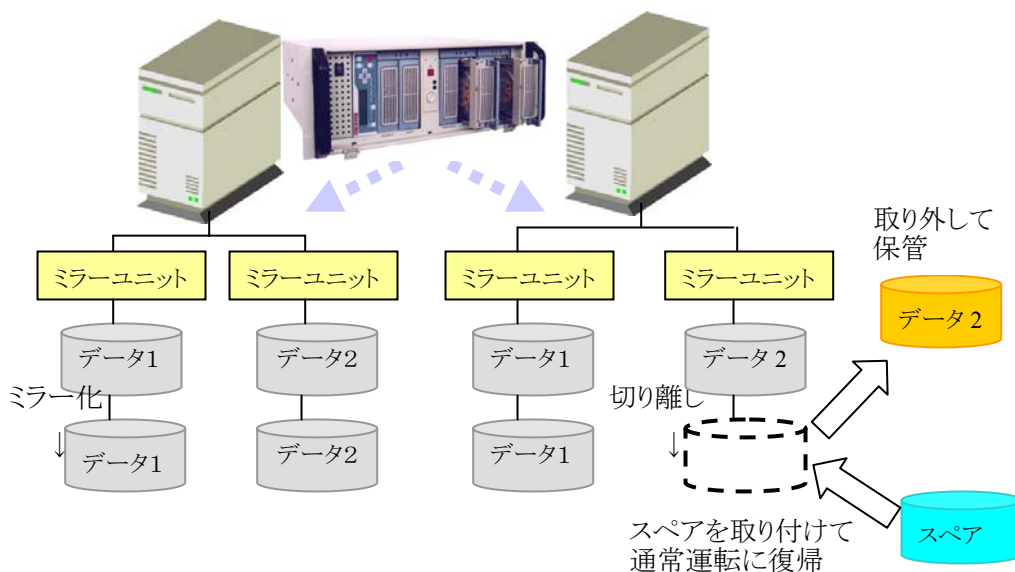
### 1.2.1. バックアップのシナリオ

ファイナルプロテクションにおけるバックアップのシナリオは明快です。それは RAID 技術を利用して常にデータを2重化しておき、必要なときに一方を切り離してバックアップにする、というものです。もちろん業務は停止しないというのが絶対条件です。ストレージとバックアップが一体となって機能するファイナルプロテクションでは、ストレージの方式が三つあり、それぞれにあわせたバックアップが行われます。

#### (1) RAID1 におけるバックアップ

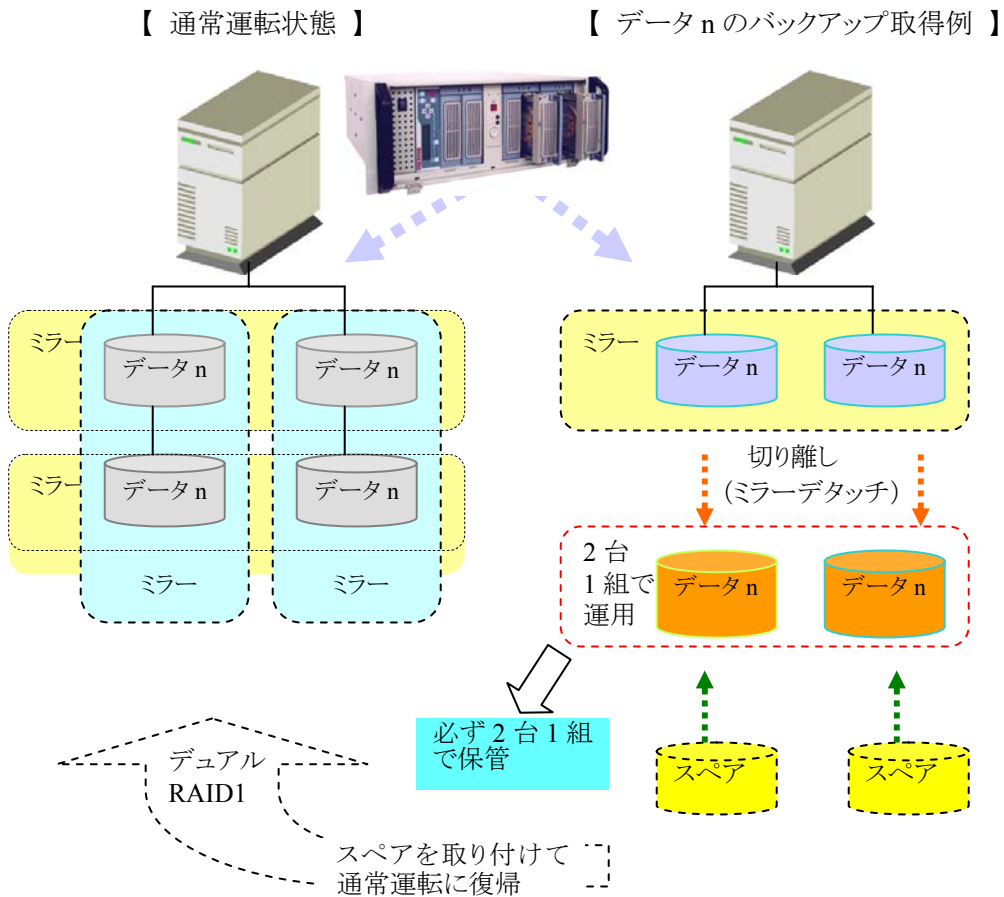
【 通常運転状態 】

【 データ2のバックアップ取得例 】



データは常に 2 重化(ミラー)されていて、バックアップをとりたい任意のタイミングで一方を切り離してバックアップとします。容量に関係なく一瞬でバックアップがとれるので、オンラインのままですべて実行できます(整合をとるためのわずかな中断が必要ですが業務を停止する必要はありません)。

## (2) 2 重化 RAID1 (デュアル RAID1) におけるバックアップ

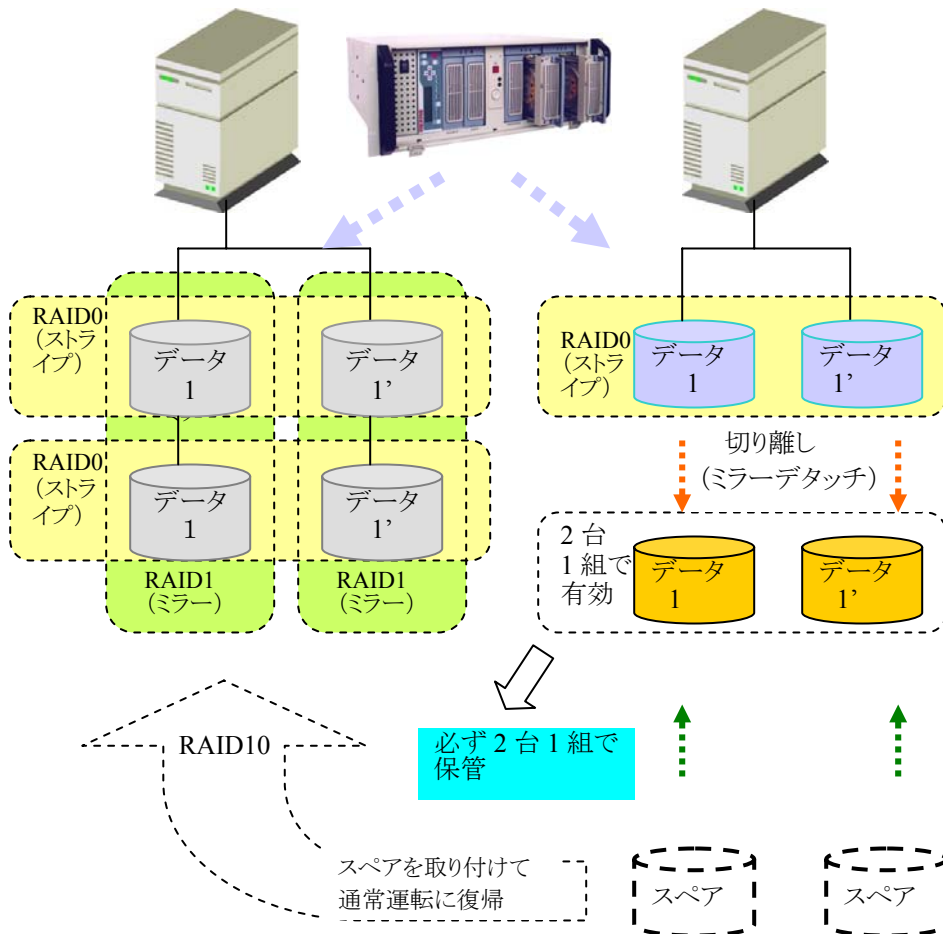


通常運転時は 2 重化された RAID1 により、4 台のハードディスクに常に同一のデータが保持されます。バックアップ取得時もミラー状態が保持されますので、万一スペアが取り付けられるまでの間に HDD 障害が発生した場合も安全です。

### (3) RAID10(ストライプミラー)におけるバックアップ

【 通常運転状態 】

【 バックアップ取得時 】



通常運転時は RAID0 と RAID1 による高速性と安全性(冗長性)の両方が確保されています。バックアップ取得時は RAID1(ミラーによる冗長性)が外れますのでなるべくすみやかにスペアを取り付けます。



すでにご存知の通り、これは技術的には RAID そのものです。ただ RAID は、もともと故障対策を目的とする冗長化であって、データのバックアップを目的とするものではありません。しかしデータ容量にほとんど関係なく、ほぼ一瞬でバックアップがとれる方法はこのやり方において他にありません。ESS のフラッシュコピーにしても、結果としての効果は同じでも方式は全く異なります。ESS がこういう単純な方式をとらずに、別の方式をとっているのはそれ相当の理由があるわけですが、費用に糸目をつけないエンタープライズユーザとはちがって、一般企業にとって ESS はとても手が届きません。しかし小中規模システムでも抱える問題や悩みには共通するものがあります。そこで次のような代替条件を考えてみました。

**『日常のバックアップに必要な時間と労力の大幅な軽減、そして万一の場合の確実かつ簡単なリストアと、リストア時間の劇的な短縮が実現して、しかも充分手が届く範囲の費用で導入でき、運用も容易なのであれば、使い勝手や機能の面で妥協できる余地はある』**

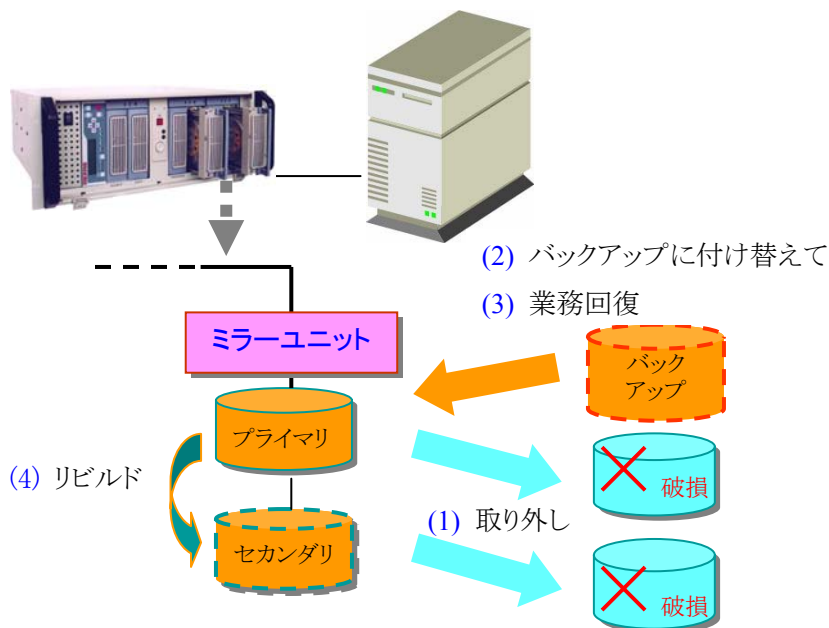
そんなことができるなら苦労はいらない、というくらいにとっても実現できることとは思えませんでしたが、ちょっとした発想の転換と切り口を替えてみることで「ファイナルプロテクション」という新たな展開(パラダイムシフト)の可能性が出てきたのです。

### 1.2.2. リストアのシナリオ

バックアップしておいたハードディスクに交換するということで、データ復旧時のリストアのシナリオも単純明快です。これなら特別なソフトも、またそれにとまなう知識も操作も必要ありませんし、だれがやっても確実この上ないでしょう。ここで誤解しないようにしたいのは、RAID 技術(特に RAID1)そのものは、あくまでハードウェア障害に対する対策であって、誤操作や OS をはじめとするプログラムのバグ、そしてサイバー攻撃や自然災害など、ハードウェア障害以外の原因によって起こりうるデータ破損に備えるものではないということです。もとよりバックアップは、それ自体が目的ではなく、このデータ破損に備えて行うものですから、いざというときに即座に本領発揮の出番とならなければ意味がありません。こうした事態発生の際に、他の手段の場合は相当の時間と手間をかけてリストアしなければならないのに、ファイナルプロテクションの場合は、バックアッ

ブに交換するだけで即リストア完了となりますから、たとえそのバックアップをとるのに全自動は無理で、わずかの操作(カートリッジの取替え)を必要としたとしても、アプリケーションによっては受け入れられる余地大いにあり、といえるのではないのでしょうか。

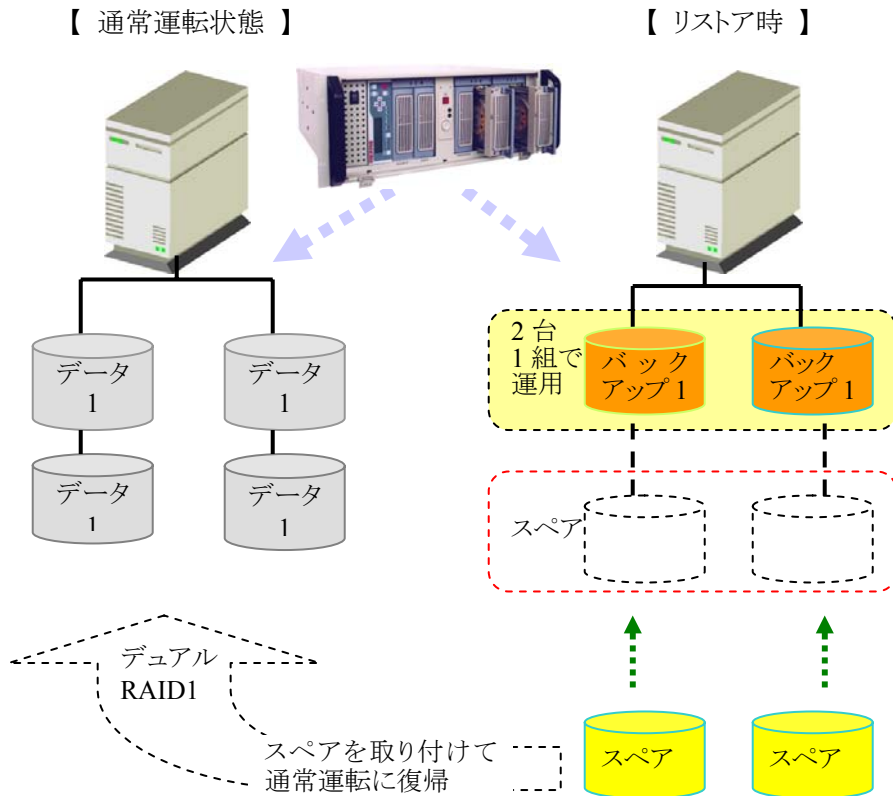
### (1) RAID1 におけるリストア



- (1) ミラーのデータは両方同時に論理破損するので、いったん両方を取り外します。
- (2) プライマリ側をバックアップに付け替えて リスタートした時点でリストアが完了します。
- (3) ロールフォワードなどで業務を回復します(運転再開)。
- (4) セカンダリを取付けるとリビルドが行われて通常運転に復帰します。

このように、ファイナルプロテクションでは、バックアップに付け替えた時点でリストアが完了したことになりますので、これまでのリストア手段の場合に必要な、差分バックアップを集めるなどの準備作業や、バックアップソフトの操作、そして長いリストア時間と、その間のリストア失敗のリスクから開放され、迅速かつ確実に復旧できます。

## (2) 2重化 RAID1(デュアル RAID1)におけるリストア



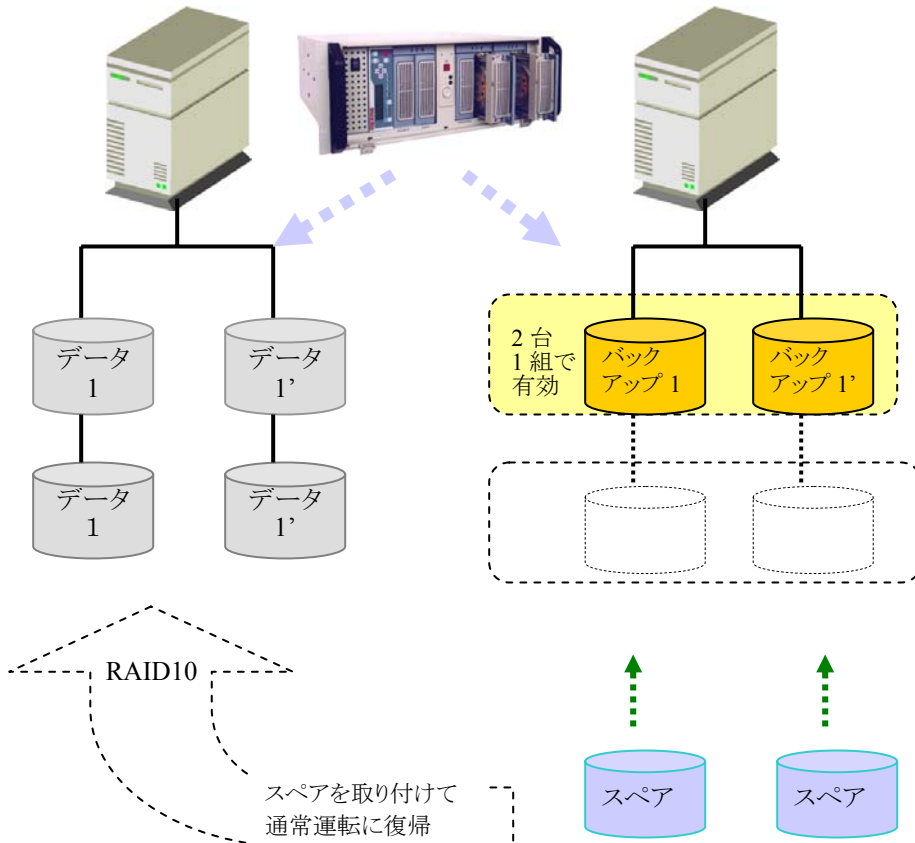
### 【 手順 】

- (1) システムもしくは DB をシャットダウンしてバックアップユニットからすべてのドライブを抜き取ります (論理的な破損は全部(4台)のドライブに波及します)。
- (2) 2 台一組のバックアップを取り付けます (ここでリストア完了です)。
- (3) システム(DB)をリスタートしてリカバリします。
- (4) スペアを取り付けて通常運転(デュアル RAID1)に復帰します。

### (3) RAID10(ストライプミラー)におけるリストア

【 通常運転状態 】

【 リストア時 】



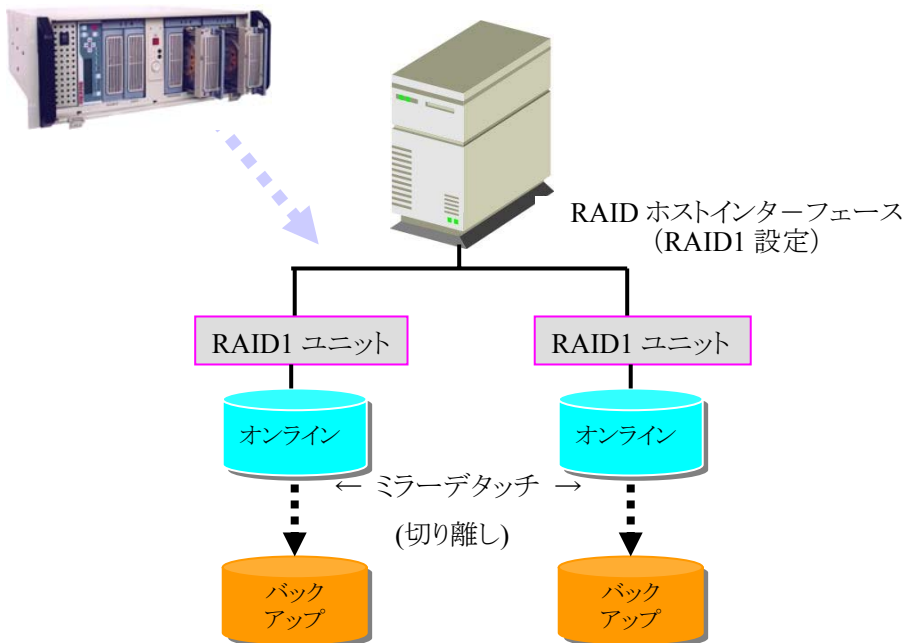
【 手順 】

- (1) システムもしくはDBをシャットダウンしてバックアップユニットからすべてのドライブを抜き取ります(論理的な破損は全部(4台)のドライブに波及します)。
- (2) 2台一組のバックアップを取り付けます(ここでリストア完了です)。
- (3) システム(DB)をリスタートしてリカバリします。
- (4) スペアを取り付けて通常運転(RAID10)に復帰します。

### 1.3. 安全性と性能に関するシナリオ

バックアップとリストアに関するここまでのシナリオです。すでに理解していただけと思いますが改めて整理しておきます。RAID1 の構成をとることで、これまでの概念では冗長化の対策は一応できていることとなりますが、ここでは冗長化手段としてだけではなく、バックアップ手段として頻繁にミラーの切り離し(ミラーデタッチ)を行います。いったんミラーの切り離しが行われると、リビルドが完了するまでは単独での運転となりますから、無人の夜中にバックアップをとる場合などは、朝交換されるまで単独での運転となります。この状態をどうするかは一概には言えませんが、単体のハードディスクの信頼性が飛躍的に向上した結果、その故障をほとんど経験しなくなっているとしても、可能性がゼロではない以上、バックアップをとる時間帯やアプリケーションによっては対策を講じる必要があるといえます。ファイナルプロテクションの安全性に関するシナリオは RAID1(ミラー)の 2 重化です。この構成であればミラーの切り離しが行われてもオンライン側の冗長構成が途切れることなく継続されるので安心といえます。

#### 【ミラーの 2 重化】



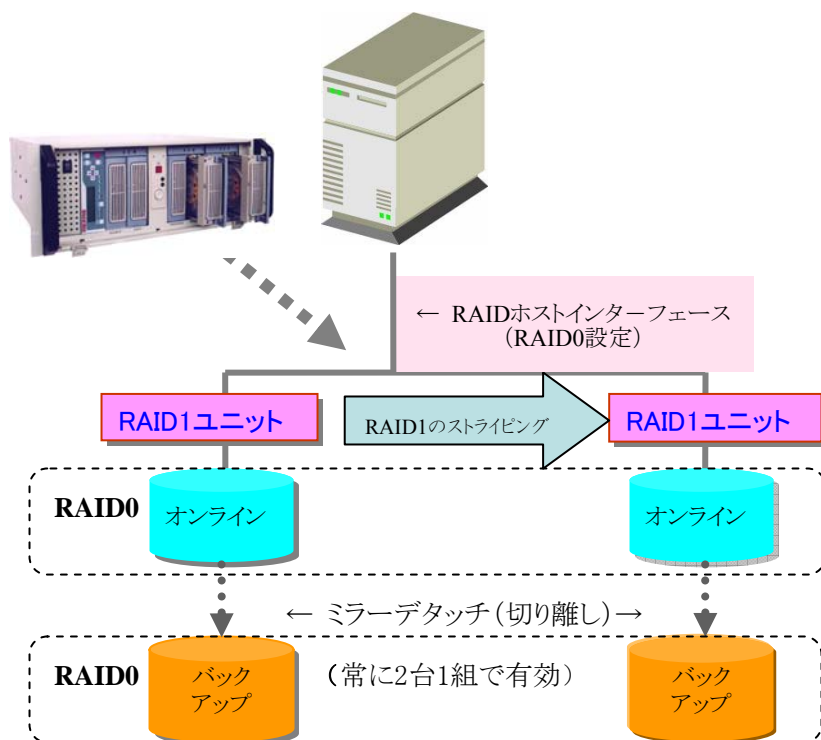
※ バックアップは就業時間中に人が付いて行うというのであれば、この構成は必ずしも必要ではありません。

さて次に性能についてですが、これも議論が集まるポイントの一つでしょう。ディープマリンと呼んでいた開発当初の段階からの最大の懸案でした。RAID1 ではなく RAID5を2重化するというのもやればできることではあっても、3基以上のドライブを一つとして取り扱うことは、それを格納するシャーシ(エンクロージャ)などの機構を根本から考え直す必要があります。結局、シングル RAID1と、デュアル RAID1 および RAID0+1 (RAID10)をコンフィギュレーション(構成設定)で選択できるようにして、適用に応じて必要な能力を持たせることにしました。

### 【RAID1 のストライピング(ストライプミラー)】

RAID1 をストライピングして RAID0+1 (RAID10)とすることで、高速性と冗長性を確保できます。ただしこれは RAID1 の2重化とはちがってシングル RAID1 と同じ冗長レベルとなります。またバックアップ/リストアは常にストライピングの2台のディスクを一組として扱う必要があります。

#### RAID0+1による高速性と安全性の両立



## 【ファイナルプロテクションの性能について】

単体のハードディスクドライブの性能は、先読みキャッシュなどが効果的に働いた場合にはインターフェースの能力に近い性能(瞬間性能)を発揮しますが、それはキャッシュとホスト間のデータ授受に限っての話であり、実際の記録面に対する読み書き速度の最大値はトラックの記録密度と回転数で決まり、また記録面をアクセスするには目的のシリンダ→セクタにヘッドを移動させる時間(ヘッドの移動時間と回転待ち時間)が必要で、さらにシリンダの切り替わりでもアクセスがいったん途切れます。かくしてハードディスクの性能といえば実際のアクセス性能の目安となる連続転送能力(Sustained)に着目されるわけです。これには機構的な制約がかかり、限界もありますので、それを克服する方法としてストライピングが考え出されました。ただそうすると複数台のドライブを使うことになり、その分故障の確率が高くなるのでそれを補う手段として RAID が発達したということであって、RAID そのものが決して高信頼であるわけではないと考えるべきでしょう。さてファイナルプロテクションの RAID1/デュアル RAID1/RAID10 と一般的な RAID5 を方式的にみて性能を比較する目安を示します。

## 【ファイナルプロテクションと RAID5 の性能の目安】

項目 \ 対象	RAID1/ デュアル RAID1	RAID10	RAID5
瞬間転送能力(Read/Write) (キャッシュ～ホスト間)	～160MB/S	～160MB/S	～133MB/S
連続転送能力(Sustained) シーケンシャル Read Write(through) (ドライブ～ホスト間)	～70MB/S ～40MB/S	～80MB/S ～50MB/S	～80MB/S < 40MB/S
条件等	U160(注)	U160(注)	ATA133

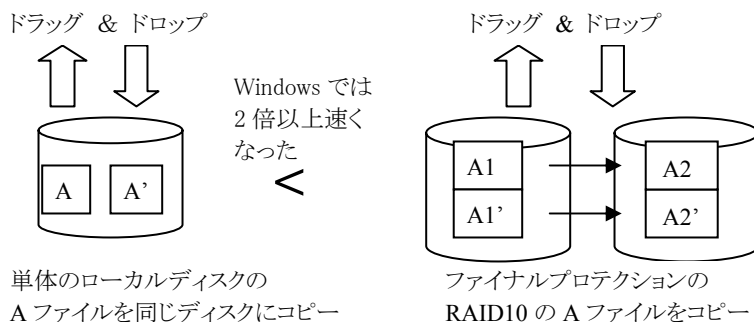
(注) ホストアダプタは Ultra320 ですがファイナルプロテクションの SCSI-IDE ブリッジは Ultra160 です。

実際は PC、OS、ドライブなどの性能や特性、アクセスブロックサイズ、キャッシュのアルゴリズムとサイズ、ファイルの大きさ、ランダム、シーケンシャルの別、ライトバックカラ

イトスルーかなど、いくつもの要因によって変わりますので実際のスループットはターゲットのアプリケーションと組み合わせてテストする必要があります。ただ、このデータによれば顕著な差はありませんので、参照系のアプリケーションでは RAID10 で構成したほうが性能的には安心かもしれない、という程度であると考えます。なお RAID1、デュアル RAID1 から RAID10 への変更は、データの移しかえを含めて容易にできますので後からでも充分変更可能です。

## 【RAID10(ストライプミラー)の性能について】

かつての HDD のように数 K~数十 K バイトのキャッシュしか積めなかった時代とちがって、数メガ~数十メガのキャッシュを持つようになり、さらにホストアダプタに 100 メガ以上のキャッシュが積まれるようになった今日、高速化としての RAID の意味も薄れてきています。事実、ファイナルプロテクションの RAID1、デュアル RAID1 は Ultra320 ホストアダプタとの組み合わせで一般的な RAID5 に匹敵する性能を發揮しますし、キャッシュなどの条件さえうまくみ合えば、インターフェース性能に近い速度 (>100MB/S) を發揮します。RAID5 も総合的には単体のドライブの 2 割増し程度の性能 (Sustained) というベンチマークデータもありますし、最速のはずの RAID10 でも、条件次第で 2 割程度の改善にとどまる、という弊社のテストデータが出ていますので必要以上に神経質になることはないと考えています。むしろこれからはバックアップ、リストアからの要求にどうこたえるか、にもっと目を向ける必要があるといえるのではないのでしょうか。なお Windows でのベンチマークプログラムによる計測では総合的にみて 2 割程度の速度差ですが、ファイルコピーでは以下の条件で 2 倍以上の速度差がでています。これは読み出し、書き込みの両方で効果が出るためと推定されます。ちなみに RedHat での同様テストでは 20~30% の向上がみられました。





## 1.4. オンラインでの一貫性瞬間フルバックアップのシナリオ

### 【データベースでの記述例】

#### SUSPEND モードにおける一貫性バックアップ取得例 (Oracle の例)

1. ALTER TABLESPACE...BEGIN BACKUP 文を使用して

データベース表領域をホット・バックアップモードにします。

たとえば、表領域 USERS をホットバックアップモードにする

には、次のように入力します。

```
ALTER TABLESPACE users BEGIN BACKUP;
```

2. データベースをサスペンド状態にします (オンライン一時中断)。

```
ALTER SYSTEM SUSPEND;
```

3. データベースがサスペンド状態になっているかチェックします。

```
SELECT database_status FROM v$instance
```

```
DATABASE_STATUS
```

-----

```
SUSPENDED
```

4. ファイナルプロテクションにミラーデータタッチを指示してバックアップを取得します。

ファイナルプロテクションから提供される外部ルーチン (DLL) を、アプリケーションから呼び出します。

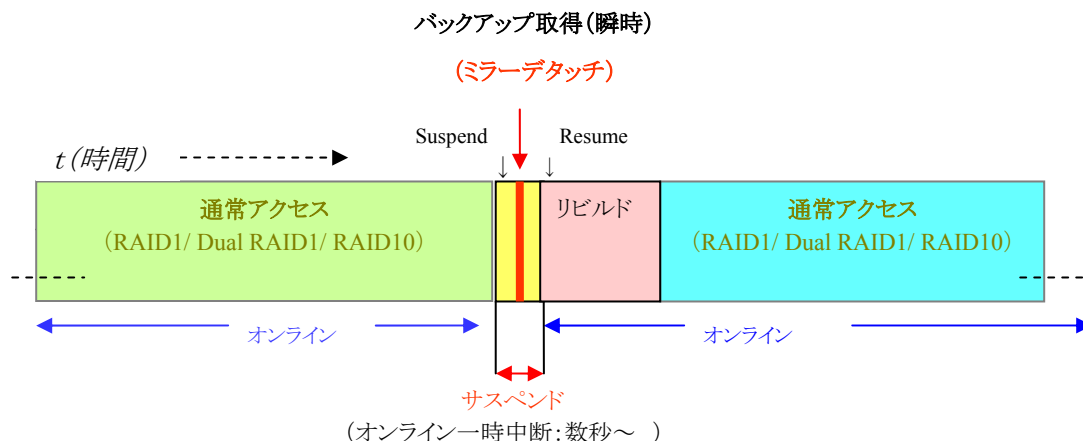
5. 次のコマンドを発行してオンラインに復帰します

```
ALTER SYSTEM RESUME;
```

(□各ステートメントはオラクル社の公開資料より抜粋)

この記述によって、次ページに示すとおり、データベースとして一貫性のあるフルバックアップが瞬間的に取得できます。この瞬間フルバックアップは物理ドライブ単位に最大 15 ドライブまで可能です (ホストアダプタ 1 枚あたり)。したがってバックアップをとりたいボリューム (DB) 単位に物理ドライブを割り当てることにより、柔軟なバックアップ計画を立てて実行することができます。DLL については Appendix 3 に記述されています。

## 【一貫性瞬間フルバックアップの様相】



RAID1 相当の方式により、常にミラーコピーをとり、データベースの整合 (一貫性) が取れたタイミングでアプリケーションからのミラーデタッチ (切り離し) 指令により、オンライン運転のままで完全なバックアップが瞬時に取得できます。万一の場合は、このバックアップに交換 (付け替え) するだけで、その場でバックアップデータのリストアが完了します。縮小一方のバックアップウィンドウにさらに追い討ちをかけるデータと、バックアップ時間の増大が与える業務へのインパクト、そして復旧時のロールバック処理など、面倒な処理と制約を持つ一般のテープメディアと比較して、バックアップソフト不要の簡便さとバックアップ / リストア時間の劇的な短縮が同時に実現します。

### 1.5. 二次バックアップのシナリオ

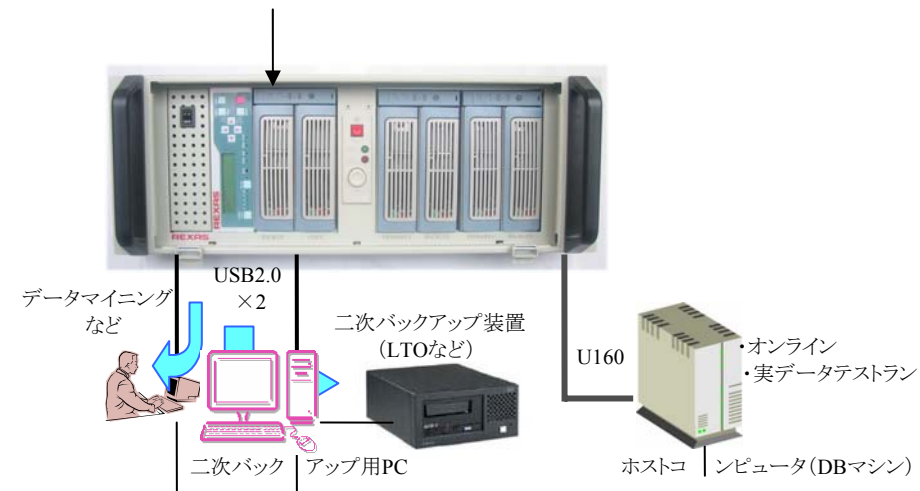
これまでハードディスクは、主に一次ストレージとして利用されてきましたが、ファイナルプロテクションでは、その特性を最大限に生かして一次ストレージとしてだけでなく、バックアップとして積極的に活用します。バックアップはこれまで主にテープメディアがその役割を担ってきましたが、冒頭でご説明したとおり、すべての要求にこたえるのは難しくなっています。ただハードディスクによるバックアップもすべての条件に合致するとは言いがたく、両者のいいところ取りができれば、という率直な要望が出てくるのは当然といえます。

## 【テープメディアの活用に対するファイナルプロテクションからの解答】

費用に糸目をつけないというのであればいくらでも便利にすることはできますが、ここでは費用ミニマム、効果最大を念頭にその実現方法を考えました。つまり「既設のバックアップツール、設備をそのまま流用、活用する」ということです。ファイナルプロテクションでは、バックアップをとったハードディスクはシステムから取り外して保管することになりますので、それをテープメディアに落とせばいいわけです。このバックアップはハードディスクそのものですので、これまでと同様の環境、ツールに接続すればそのままアクセスできますから、そのツールにプラグアンドプレイ(USB)で接続できるようにしてやればよいわけです。また自然災害の世紀を予感させる内外での大きな災害発生の現実を目の当たりにすればデータ保護の問題は他人事ではありません。

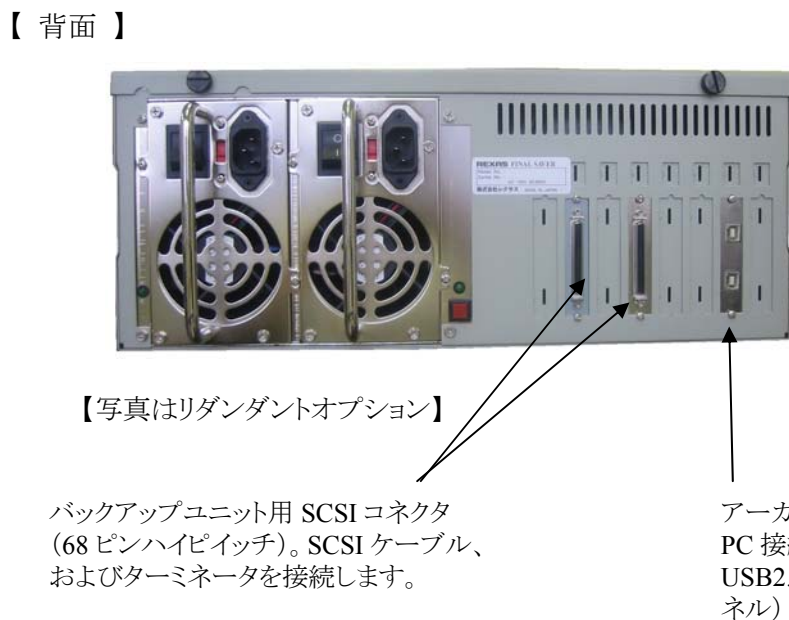
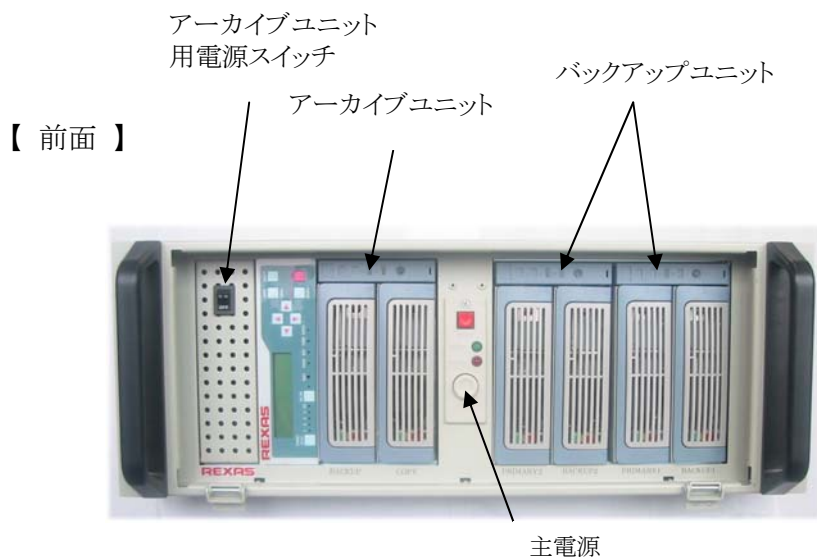
こうした状況に対応する十分な能力を持ち、しかも多くの小中規模システムで導入可能なもつとも現実的かつ最高の対策として以下ファイナルプロテクションとテープメディアのコンビネーションを提案します。

アーカイブユニット経由でバックアップを LTO などに移します。



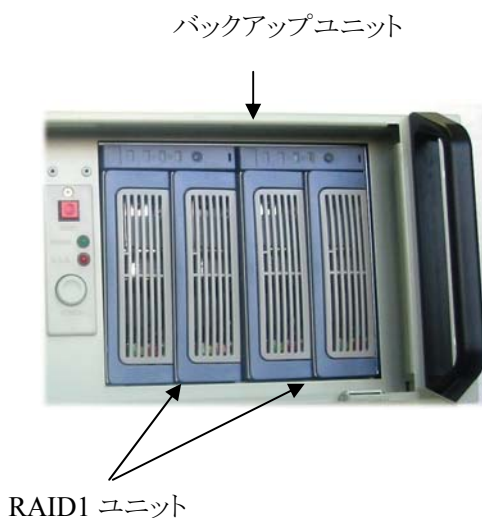
## 2. 各部の名称と機能

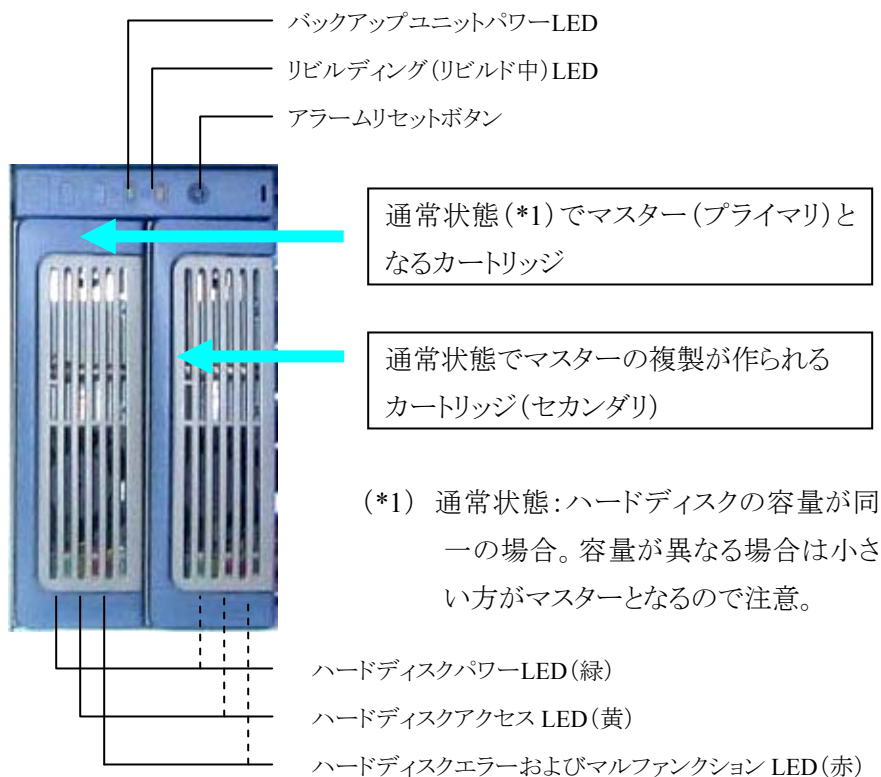
---



## 2.1. バックアップユニット

バックアップユニットにはハードウェア RAID1 ユニットが2基搭載されていて、使い方としては、ホストアダプタの機能(ドライバ)の選択により、RAID1(ハードディスクは4台で容量は2台分)、または RAID1 の2重化(デュアル RAID1:ハードディスクは4台で容量は1台分)、もしくは RAID10(ハードディスクは4台で容量は2台分)が選択できます。1つの RAID1 ユニットでは、通常は同じデータが常に2台のハードディスクに書き込まれ、全く同一イメージ(ミラー)の状態を保持し続けます。ミラーデタッチの指示があった場合は、そのタイミングで一方のハードディスクをミラーユニットで論理的、物理的に切り離します。切り離された場合もホストコンピュータからのアクセスにはまったく影響を与えません。切り離されたハードディスクは抜き取ってかわりのもの(スペア)と交換します。交換で取り付けられたたスペアのハードディスクは、もう一方のハードディスクとの同一化(リビルド)が自動で行われます。切り離されたハードディスクはバックアップとして大切に保管します。またミラーの通常状態で、一方のハードディスクが故障した場合もミラーデタッチの場合と同様に、ホストからのアクセスに全く支障なく、運転状態のまま交換することができます。





## 【シングル RAID1】

冗長性を持った 2 台のハードディスクとして使用でき、それぞれ独立してバックアップを取ることができます。

## 【2 重化(デュアル)RAID1】

RAID1 がさらに 2 重化されます。ミラーはもともとハードディスクを 2 重化するためのものですが、本システムでは故障時だけでなくバックアップ取得のために頻繁にミラーの切り離しを行うため、夜間など就業時間外にバックアップを行う場合は単独運転の機会が多くなり不安要素となります。そこでミラー自体を 2 重化することで単独運転の機会をなくし、ディスク故障によるシステムダウンの可能性をほぼ皆無として安全を確保できます。

## 【RAID10:ストライプミラー】

RAID1 同士をストライピングしますので、高速性と RAID1 の場合と同じ冗長性(安全性)が得られます。

## 2.2. アーカイブユニット



バックアップとして取り外されたハードディスクをここに移して複製したり、さらに別のメディアに移したりします。具体的には以下の要領で使用します。

- ① アーカイブユニット単独で HDD の複製が可能です。使い方はバックアップユニットでのリビルドと同じです。バックアップとして保管されるハードディスクは、リカバリの際にハードディスクに移してから使用されるテープメディアなどちがって、直接読み書きされるため破損するおそれがあります。そのため、安全をみて前もってバックアップは複数本用意しておくのが安全です。差し込むだけで本ユニット単独で動作しますので全く手間はかかりません。
- ② USB2.0 インターフェース×2 チャンネルのデュアルホスト対応ハードディスクとして機能しますので、PC に接続して LTO など別のメディアに移しかえたり、またデータマイニングなどが自由にできます。デュアルアクセスコントローラが搭載されており、通常

は Write Protect(書き込み禁止)がかかっている、読み込みのみが可能なので安心して操作できます。アーカイブユニットに取り付けられると、ハードディスクは「大容量リムーバブルメディア」として OS に認識され、デフォルトで Read Only(Write Protectがかかった状態 )となります。したがって誤操作やウイルスなどによって破損する心配はありません。

- ③ アーカイブユニットを、本来想定している目的以外で使いたい場合などは一般の外付けハードディスクとして読み書き可能にすることができます。
- ④ USB2.0 の 2 つのホストインターフェースはそれぞれ独立して機能しますので、2 台の PC に接続して同時に使用することができます。ただし書き込みはどちらか一方のみから可能です(排他制御機能搭載)。



## 3. 設定の手順

---

### 3.1. ハードウェアの設定

ハードウェアの設定には本体のほかに SCSI アダプタが含まれます。本機は機能的にいくつかの部分に分かれており、それぞれ次項に示す手順で設定します。

#### 3.1.1. 本体の設定

##### 【設定の際に知っておく必要のある事項】

- (1) 電源が入ったとき、ミラーユニットにカートリッジが 1 つだけ取り付けられていた場合は、そのカートリッジが正 (プライマリ) として認識されます。ただし、後から取り付けられたカートリッジの容量が小さかった場合はエラーとなります。
- (2) 電源が入ったとき、2 台のハードディスクの容量が異なっていた場合は、容量の小さい方が Read/Write で使用される正 (プライマリ) となり、他方がバックアップ用の副 (セカンダリ) となります (Write Only)。
- (3) 容量が同じ場合は左側のカートリッジが正となります (バックアップ用は右側)。
- (4) 両方のカートリッジはホットスワップ (運転状態のままでのカートリッジの交換) が可能です。アプリケーション、もしくはユーティリティプログラムから指定されたバックアップユニット (ホストアダプタ+ID 番号) に対してミラーデタッチが行われると、本機は指定されたバックアップユニットのカートリッジ (通常はバックアップ用副) を切り離して取り外し可能状態にしますので、これを取り外してスペアと交換します。また通常運転中にハードディスクドライブに障害が発生した場合は、そのドライブに対して自動的にミラーデタッチが行われます。正側に障害が発生した場合は自動的にバックアップ用副が正に切り替わりますので、ホストからのアクセスは一瞬の中断もなくシームレスに続行されます。
- (5) 新たに取り付けられたスペアの副に対しては、次のバックアップを可能とするた

めに自動的にリビルド(正との同一化)が行われます。

- (6) リビルド中は正のドライブを取り外さないでください。ただ送り側(副)のドライブに障害が発生した場合は取り外し可能です(マルファンクション LED が点灯します)。
- (7) リビルドが完了すると長いビープ音を鳴らします。
- (8) ミラーデタッチ、およびハードディスクの障害発生時に行う活線挿抜(ホットスワップ、すなわち運転状態のままで行うハードディスクの交換作業)は、本機の電源がオンのままで行う必要があります。

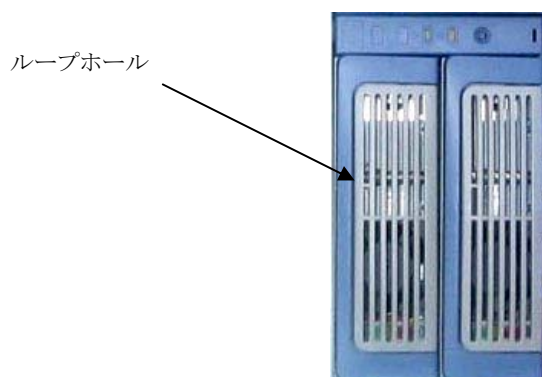
ハードディスクはULTRA DMA33/66/100/133対応が使用できます。ただし、それらすべての機種について弊社が動作を保証しているわけではありません。

### 3.1.2. ハードディスクの取り付け

本項では、本機をデータディスクとして運用する場合について記述されています。システム(ブート)ディスクとする場合については別途資料(作成予定)を参照してください。

- (1) ドライブに必要なデータが入っている場合は前もってバックアップをとってください。本機の設定作業でデータはすべて消去されます。
- (2) ドライブをカートリッジに取り付ける前に、そのドライブの設定方法(ジャンパピンなど)にしたがって”Master”に設定してください(2台1組ですが両方とも必ず Master にしてください)。
- (3) 本機の電源がオフになっていることを確認してください。まず、本機のカートリッジを次の手順で取り出します。

ステップ 1 : カートリッジのループホールに付属品のプラスチックスティックを差し込んでハンドルのロックを外します。



ステップ 2 : ハンドルを持ってカートリッジをゆっくりと(慎重に)引き抜きます。

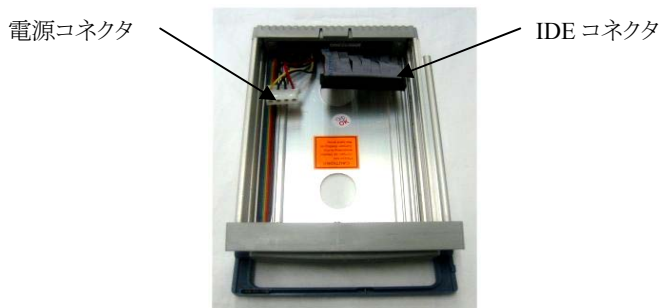


注意: ハンドルはハードディスクの電源スイッチと連動しているので、動作中は決して開けたりしないでください。

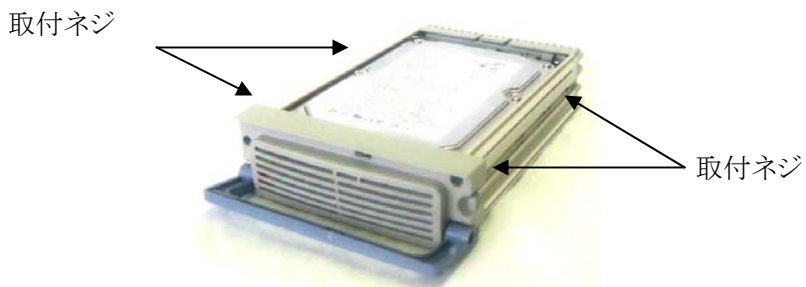
ステップ 3 : IDE ハードディスクの 40 ピンコネクタと電源コネクタの場所を確認します。



ステップ 4 : カートリッジの IDE コネクタとハードディスクのコネクタのピン位置を合わせて接続します。同様に 4 ピン電源コネクタも接続します。

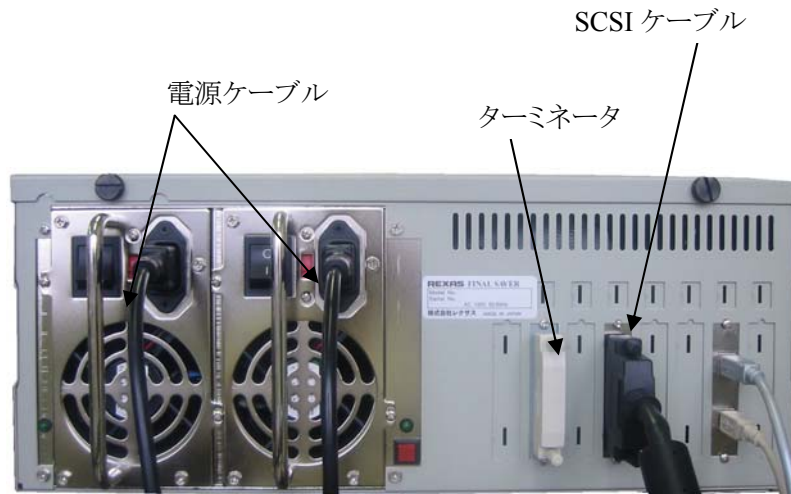


ステップ 5 : ケーブルがカートリッジの上にはみ出さないように収納して付属の取付ネジで両側を固定します(付属のネジを使用しないとカートリッジが引っかかってスムーズに抜き差しできません)。



### 3.1.3. ホストアダプタ、ケーブルの接続

本体の設定ができたところで、いよいよ動作の確認をしましょう。まず付属のホストアダプタをコンピュータに取り付け、付属の外付け用 SCSI ケーブルで本システムに接続し、同時にターミネータ(付属)を取り付けます。本システムの SCSI は LVD 仕様 (Low Voltage Differential) なのでケーブル(総長)は規格上 12m まで伸ばすことができますが、外乱要因の可能性を考慮して、最大でも 1メートル程度にとどめておくことを推奨します。次に電源ケーブル(付属)を接続してください。



【写真はリダンダントパワーサプライ機種です】

本体の設定ができたところで、いよいよ動作の確認をしましょう。まず付属のホストアダプタをコンピュータに取り付け、付属の外付け用 SCSI ケーブルで本機に接続し、同時にターミネータ(付属)を取り付けます。本機の SCSI は LVD 仕様 (Low Voltage Differential) なのでケーブル(総長)は規格上 12m まで伸ばすことができますが、外乱要因の可能性を考慮して、最大でも 1メートルの範囲にとどめておくことを推奨します。次に電源ケーブル(付属)を接続してください。

## 3.2. ソフトウェアの設定

ファイナルプロテクションでは、本体とアダプテック社のUltra320 SCSIホストアダプタ (29320ALP-R)との組み合わせでRAID1または2重化RAID1もしくはRAID10をサポートしています。

RAID1構成の場合にサポートされるオペレーティングシステムは以下の通りです(ホストアダプタの適合条件)。

- Windows NT 4.0
- Windows 2000
- Windows Server 2003
- Windows XP
- Linux
  - Red Hat Linux 8.0 および 9.0
  - Red Hat Linux Advanced Server 2.1
  - SuSE Linux 8.1 および 8.2
  - SuSE Linux Enterprise 8

2重化RAID1およびRAID10構成の場合にサポートされるオペレーティングシステムは以下のとおりです(ホストアダプタの適合条件)。

- Windows 2000
- Windows Server 2003
- Windows NT 4.0
- Windows XP
- Linux
  - Red Hat Linux 8.0 および 9.0
  - Red Hat Linux Advanced Server 2.1
  - SuSE Linux 8.1 および 8.2
  - SuSE Linux Enterprise 8

メモ: 最新のドライバをダウンロードする方法については、<http://www.adaptec.co.jp> または、<http://www.adaptec.com> を参照してください。

アダプテック社は、Linux コミュニティに対してのサポートに取り組んでいることを表明しています。それによると、現在、各 Linux ディストリビューションより、同社製品に対するサポートが提供されています。詳しくは、各 Linux ディストリビューションまでお問い合わせください。

以下は、日本での主な Linux ディストリビューションのウェブサポートへのアクセスです。ご参考資料としてご利用ください。

#### Linux ディストリビューション サイト

- [Red Hat Linux\(English Site\)](#)  
[Red Hat Linux\(日本語サイト\)](#)
- [TurboLinux\(English Site\)](#)  
[TurboLinux\(日本語サイト\)](#)
- [Miracle Linux\(日本語サイト\)](#)  
[Miracle Linux\(English Site\)](#)
- [SUSE Linux \(English Site\)](#)  
[SUSE Linux \(日本語サイト\)](#)
- [日本 Linux 協会](#)

#### システム要件

ホストアダプタ の最小システム要件は、以下のとおりです。

- PCI/PCI-X をサポートする Pentium II 266 MHz 以上のプロセッサを搭載したシステム
- CD-ROM ドライブまたは DVD-ROM ドライブ
- フロッピーディスク ドライブ
- 1つの空きスロット(PCI/PCI-X)
- 64 MB 以上のシステムメモリ
- 5 MB 以上のハードディスク空き容量

なおホストアダプタと各社プラットフォームとの適合性、既知の事実等についてはアダプテック社のホームページを参照するか、直接お問い合わせの上、確認をお願いいたします。

本機では、ホストアダプタによるハードウェア RAID の構成が可能であり、ホストアダプタ上で RAID なし、もしくは RAID0 か RAID1 のいずれかの選択が可能です。ファイナルプロテクションのハードディスクそのもの(バックアップユニット)は標準で RAID1 の構成になっていますので、本機としては以下の通り RAID1、2 重化 RAID1、RAID0+1 (RAID10) の 3 通りの構成が可能です。

- (1) RAID1 の 2 台のミラーユニットをそれぞれ独立して扱う構成です(RAID1 のディジェーチェーン)。ストレージとしての容量は 2 つのミラーユニットの有効容量を合計したものとなります。
- (2) RAID1 をさらに 2 重化した構成です。夜間など無人の状態ですべて自動でバックアップを取得した後、スペアと交換されるまで単独での運転となる状態を避けたい場合はこの構成にします。容量は 1 つのミラーユニットの有効容量分だけとなります。
- (3) RAID1 をストライピングして RAID0+1 として RAID0 に RAID1 の冗長性を持たせることにより、高速性と安全性を両立させることができます。容量は 2 つのミラーユニットの有効容量を合計したものとなります。

上記の 3 種類の構成はホストアダプタとの組み合わせで実現されるため、ドライバソフトをインストールする必要がありますが著作権等の問題で弊社がドライバソフトの説明書の内容や画面を引用したり、転載することができませんので、ドライバソフトのインストールは、ホストアダプタ付属のマニュアルを参照して実施してください。したがってここでは詳細に触れることはできませんが、全体の流れとマニュアルの該当箇所について記述しますので参考にしてください。

また便利な本機専用のユーティリティプログラムもありますのでインストールして使用してください。

### 3.2.1. ドライバのインストール

付属の CD を使って、まずドライバフロッピーディスクを作成します。ドライバには 2 種類あり、前項の 3 つの構成のどれをとるか必要なドライバが決まります。




- RAID1 のディジーチェーンとする場合は通常の **Ultra320SCSI** ドライバを使用します。
- RAID1 の 2 重化もしくは RAID0+1 とする場合は **HostRAID** ドライバを使用します。

### 【ドライバフロッピーディスクの作成】

- (1) ホストアダプタ付属 CD-ROM のユーザーズマニュアルを開いて、**D ドライバフロッピーディスクの作成**を参照してください。
- (2) 付属のインストール CD のメインメニューで**ユーティリティ**を選択し、次に**ドライバディスクの作成**を選択します。

以後マニュアルにしたがって上記 2 種類 (2 枚) のドライバフロッピーディスクを作成してください。

### 【ドライバのインストール】

本機のコンフィギュレーション(使い方、構成)をどうするかで必要なドライバが決まりますが、両方インストールしておけば起動時に Ultra320SCSI と HostRAID 両者間の移行ができます。ただし、ドライバの移行を行う場合は、あらかじめ知っておいていただく必要がある重要事項がありますので、**必ず作業前に後述の  マークの欄を確認して、完全に理解した上で実施してください。**

- (1) まずユーザーズマニュアルの **4 アレイ管理のための SCSISelectUtility** の使用を参照して本機におけるアレイの作成について理解を深めてください。本システムでは RAID1 の 2 重化において本ホストアダプタの **RAID1** アレイの機能を使用し、また RAID10(ストライプミラー)で **RAID0** アレイの機能を使用します。

(以下は Windows の場合です)

- (2) ユーザーズマニュアルの **5 Windows2000、2003、および XP 用 HostRAID ドライバのインストール**と **Windows2000/2003、および XP 用 SCSI ドライバのインストール**にしたがって前項でフロッピーディスクに作成した 2 種類のドライバをインストールします。

## 【アレイの構築】

(1)インストールしたドライバは、デフォルトで SCSI ドライバが有効になっていますので HostRAID を有効にするためには起動時に **SCSISelectUtility** で HostRAID を有効にしてください(**Configuration** メニューで、**HostRAID** を選択し、**Enter** キーを押して **Enabled** にします→ 4 アレイ管理のための SCSISelectUtility の使用を参照してください)。

39320A at slot 6, 00:0E:00
Configuration
SCSI Bus Interface Definitions
SCSI Controller ID .....7.....
SCSI Controller Parity..... Enabled
SCSI Controller Termination .....Automatic
Additional Options
Boot Device Configuration.....Press <Enter>
SCSI Device Configuration .....Press <Enter>
Advanced Configuration Options .....Press <Enter>
HostRAID..... <b>Enabled</b>
<F6> - Reset to SCSI Controller Defaults
BIOS Information
Interrupt (IRQ) Channel.....10
I/O Port Address.....FC00h, F000h

(2) **HostRAID** を有効にしたら **Options** メニューに戻って、ここで **Configure/View HostRaid** を選択して RAID アレイを作成します。

39320A at slot 6, 00:0E:00
Would you like to configure the SCSI controller, configure HostRAID settings, or run the SCSI disk utilities? Select the option and press <Enter>.
Options
Configure/View SCSI Controller Settings
<b>configure /View Host Raid Settings</b>
SCSI Disk Utilities

(3) 構築する RAID タイプを選択します。

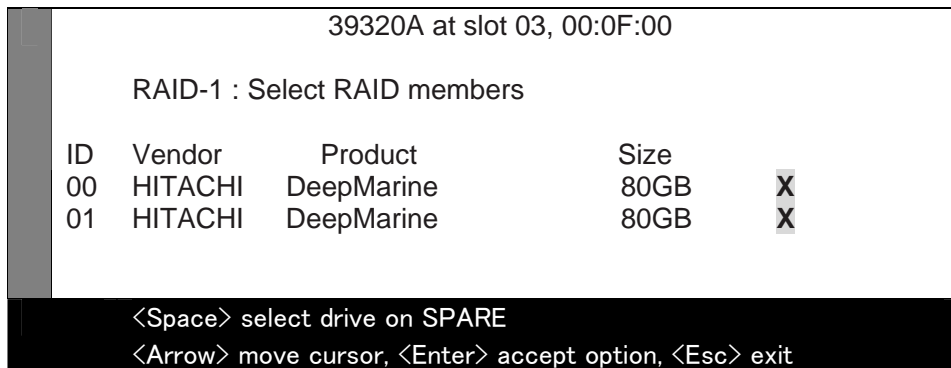
□ **RAID0**

本機では 2 台のミラーユニットを使って RAID0+1 (RAID10) を構築します。2 チャンネルのホストアダプタを使用することで 2 組作成することもできます。

□ **RAID1**

2 台のミラーユニットを使って 2 重化 RAID1 を構築します。2 チャンネルのホストアダプタを使用することで 2 組作成することもできます。

(4) スペースバーを押して使用するハードディスクを選択します(以下は RAID1 の例です)。



以後、画面の指示に従ってストライプサイズ(64K)を選択し、RAID 名を指定します。  
**Do you want to make this array bootable?** とたずねてくるので **No** を選択します。  
最後に **Create Array ?** とたずねてきて、**Yes** を選択すると **Are you sure** と警告してくるので **Yes** と答えて **Enter** を押して RAID1 を作成します(この例では、システムとしては 2 重化 RAID1 となります)。

(5) 設定を保存してからユーティリティを終了してリブートします。

(6) スタートメニュー → コントロールパネル → 管理ツール → コンピュータの管理  
→ ディスクの管理と進み、フォーマットしてボリュームを割り当てます(RAID をボリ

ュームとして有効にします)。具体的な操作方法は 4. **基本操作**を参照してください。

これで 2 重化 RAID1 ボリュームの設定ができました。

★ **本機を安全に有効活用していただくために、あらかじめ  
知っておいていただく必要がある重要事項**

1. 本機を **RAID10(ストライプミラー)** で使用する場合、ミラーユニット内の各ハードディスク、および取り外されたハードディスクは単体では意味を持ちません(データは無効です)。取り外す場合は左右の 2 台のミラーユニットのハードディスクの各1台を、本機の機能により同一時点で切り離したものを2台を一組とした場合のみ有効です。ですので保管する場合は必ずこの2台を一組として管理してください。またリストア時も必ずこの組み合わせで取り付けてください(原則として切り離し時点と同じミラーユニットに取り付けてください)。誤ってこの2台一組を個別に扱った場合、ホストアダプタは新たなアレイの構築要求と判断してリビルドもしくは初期化(フォーマット)処理に移行します(正しいリストア作業ができません)。たとえば 2 重化 RAID1 場合、誤って 1 台だけ取り付けてスタートした場合、あとで 2 台に取り付けなおしても RAID1 としては認識されません(それぞれ単独でのみアクセス可能となり、アレイに復帰するにはホストアダプタによる Rebuild(リビルド)が必要となります)。

2. RAID1、2 重化 RAID1、RAID10 のいずれのアレイにおいても、別のアレイに移行する場合、必ずフォーマット処理が行われるため、それまでのハードディスクのデータは完全に消去されますので必ずバックアップをとってから実行してください。なお RAID1 と 2 重化 RAID1 の間でのアレイを移行する場合を除いて、各アレイ間でのディスクのデータ形式には互換性がありませんので、たとえば RAID1 から RAID10 への移行においては、移行の前にバックアップをとったつもりでいても、もとのアレイ環境(RAID1)で切り離したものは、そのままでは RAID10 のディスクとしてはアクセスできません。移行する前に他のメディアにバックアップして、それを新しいアレイにロードしなおす必要があります。

### 3.2.2. ユーティリティプログラムのインストール

本機用付属の CD からユーティリティプログラム (Mirror Smart Utility) をインストールします (ホストアダプタ付属のものではありません)。

## 4. 基本操作

---

ここでは、本機の各ユニットの基本的な操作方法と必ず守っていただく事項について説明します。特に必ず守っていただく事項については、これを守っていただかないと正(プライマリ)を破損したり逆リビルドで大切なバックアップに上書きしたりする誤操作につながるおそれがありますので最大限の注意をはらって決して間違えないように操作してください。

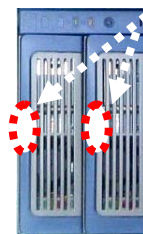
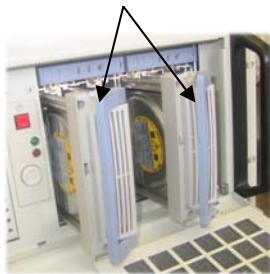
### 4.1. バックアップユニット

ここに掲げる事項(手順)は必ず守ってください。ここでは最初のセットアップ時の基本的な流れを説明しますので、実際の操作の詳細手順については次項以降を参照してください。

#### 4.1.1. 電源投入前の操作

本システムの主電源を投入する前に、バックアップユニットとアーカイブユニットの全てのカートリッジをいったん抜き取り、あらためて正(プライマリ)／副(セカンダリ)を確認して、まず正のみを各ミラーユニットの左側のスロットに取り付けてください(完全に押し込む)。

正(プライマリ)を各ミラーユニットの左側に差し込む



ハンドルのこの部分(真ん中)をロックするまで押し込む。電源を投入する際は、ハンドルがすべて閉じていないとアラームが発生します。

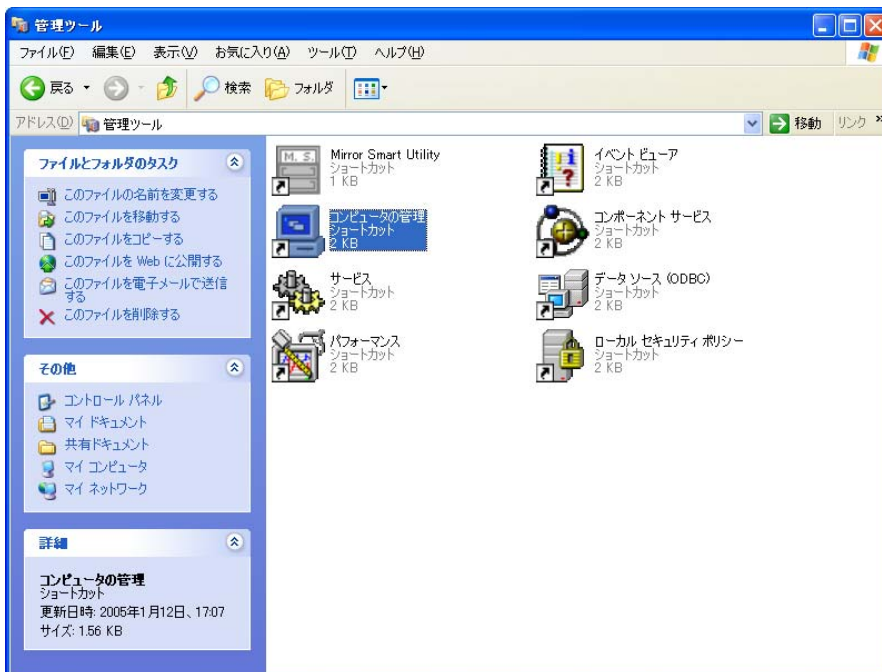
## 4.1.2. 電源投入後の操作

本機の電源を投入後、システムをリブートしてください。本機のバックアップユニットがローカルディスクとして認識されますので、新規ハードディスクが取り付けられている場合は、フォーマットなど各 OS で必要な前処理を施します。

(ご注意) システムをリブートせずに本機の電源を投入しても認識されません。

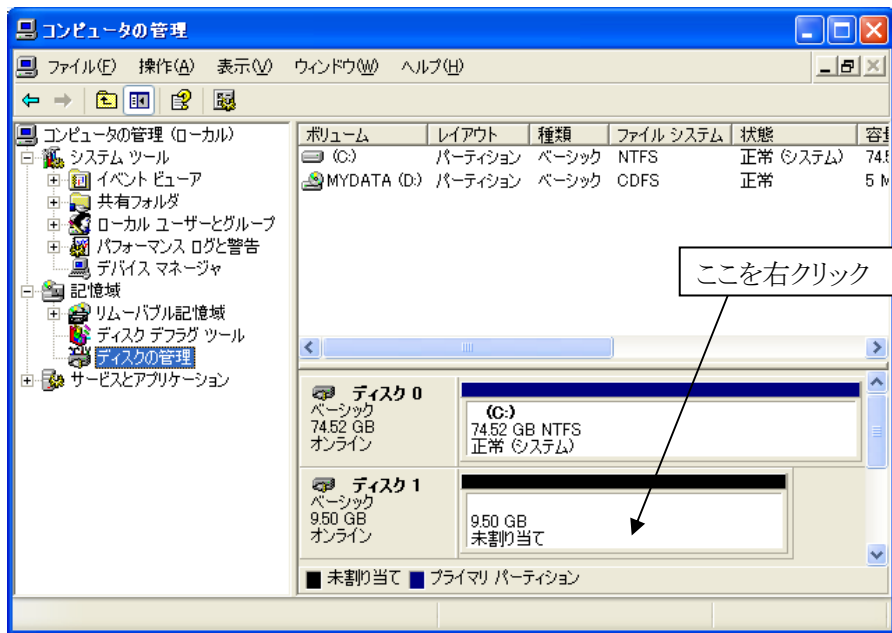
### 【Windows の例】

ステップ 1 : スタートメニューのコントロールパネルから「管理ツール」を開きます。

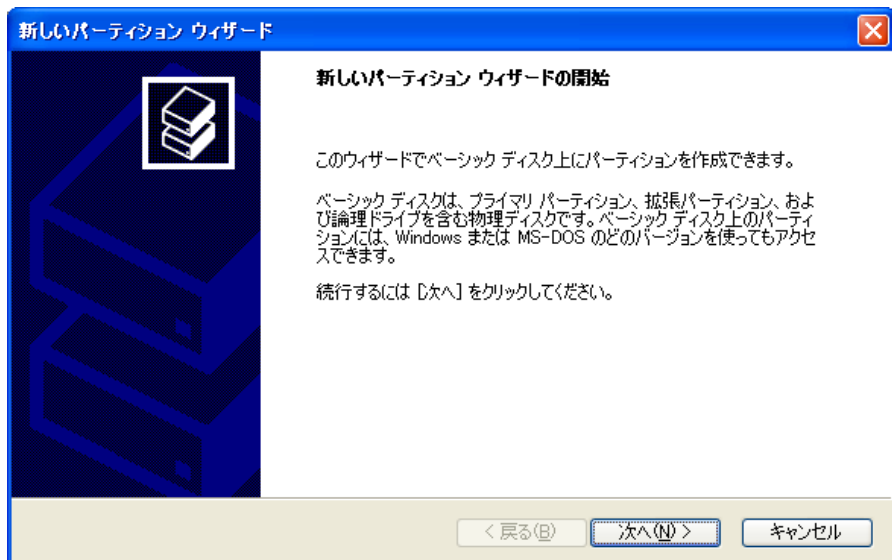




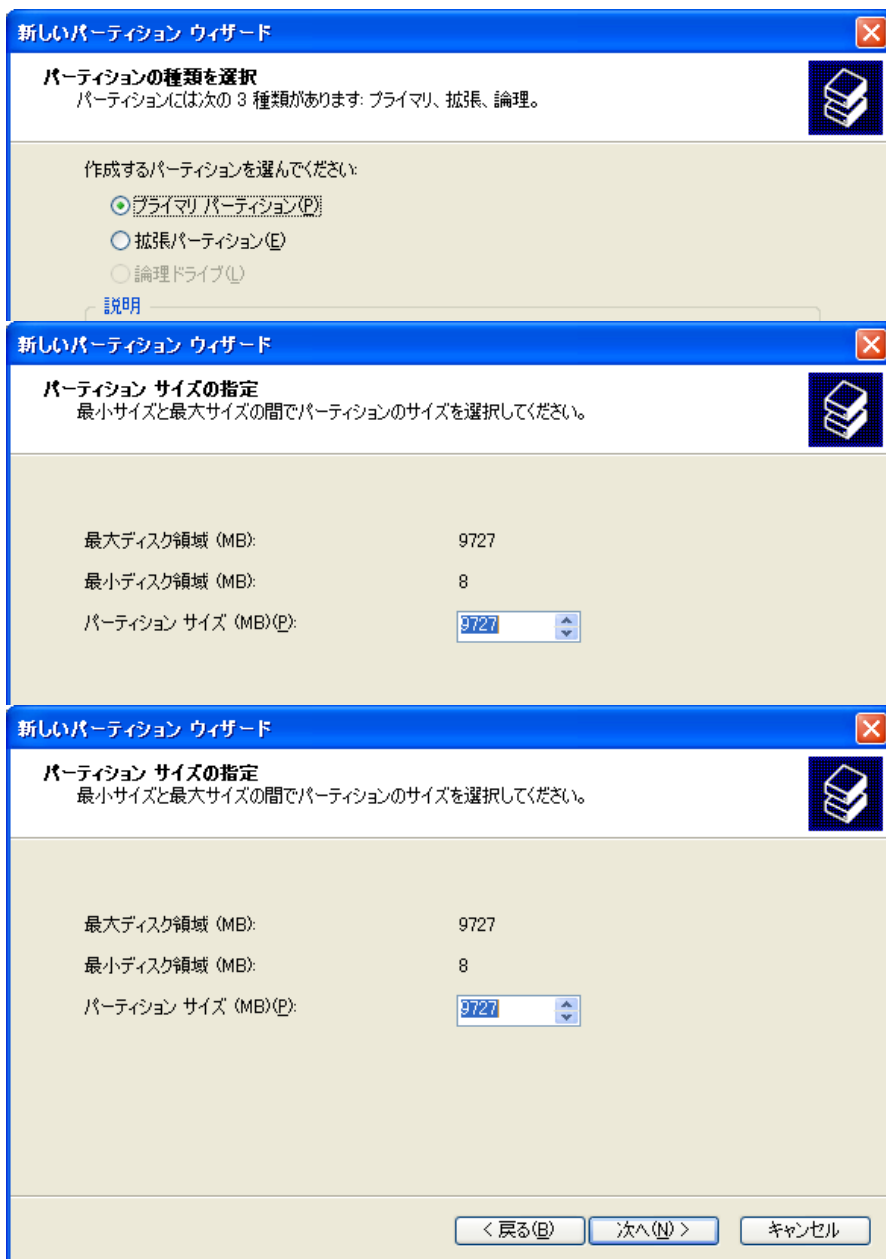
ステップ 2 : 管理ツールから「コンピュータの管理」 → 「ディスクの管理」を開きます。



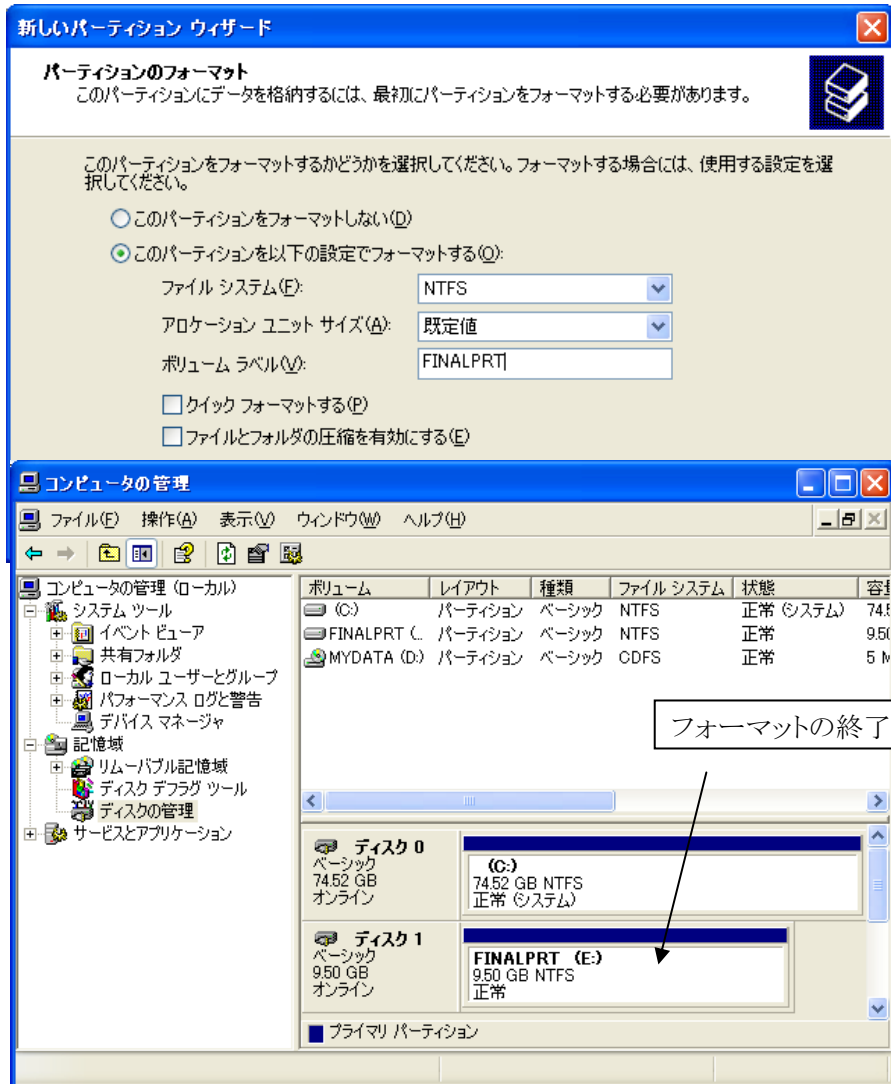
ステップ 3 : 本機のハードディスク(この例ではディスク 1)にパーティションを割り当てます。但しパーティションは必ず 1 つだけにしてください。



ステップ 4 : プライマリパーティションとして必要なサイズを1パーティションだけ割り当てます。通常は最大サイズで割り当てます。ここで容量を小さく設定しても本機はリビルド時は最大サイズ(物理容量)で処理します。

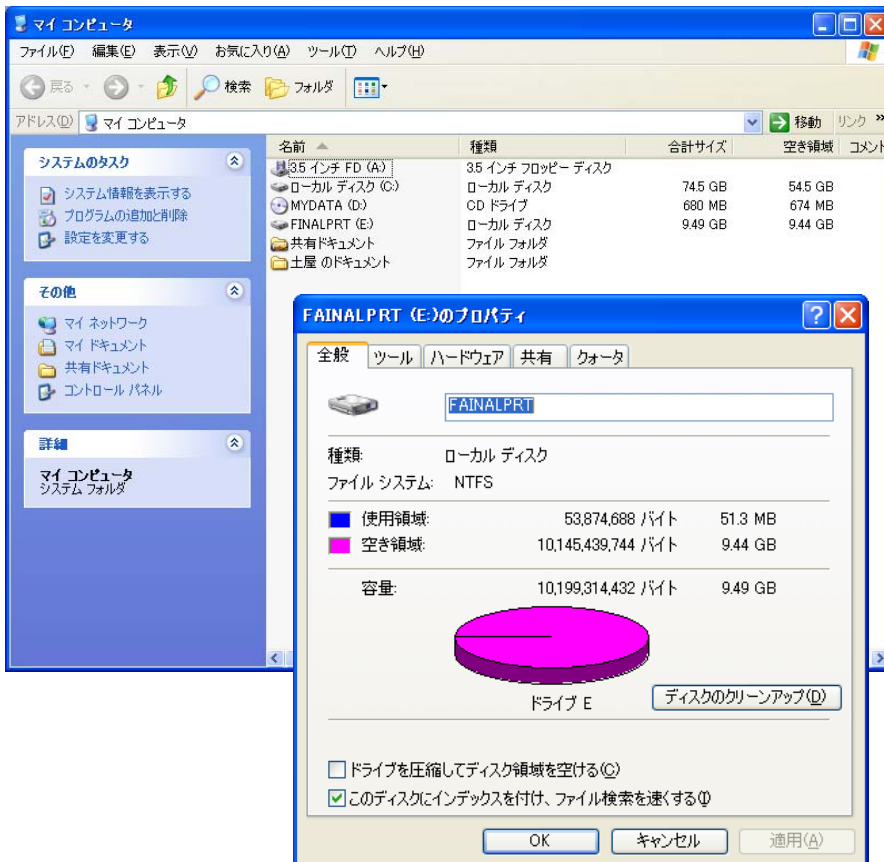


ステップ 5 : フォーマット形式、ボリュームラベルなどを指定します(任意)。フォーマットが正常に終わったら「完了」します。



※ 以上は一例です。これらの処理はファイナルプロテクションというよりも、OS としての必要処理ですので詳細は各 OS の要求にしたがってください。

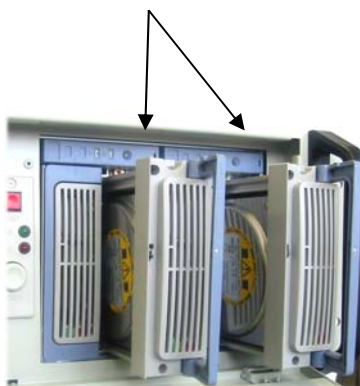
ステップ 6 : マイコンピュータで結果を確認します。



## ステップ 7 : 副(セカンダリ)の取り付け

バックアップとなる副(セカンダリ)カートリッジを下側に取り付けます。自動的にリビルドが始まり、正と同じ内容が書き込まれます。ここで副のハードディスクとしての容量は正と同一になります(容量が正より大きくても同一容量に設定されます)。

副を各ユニットの右側に取付ける



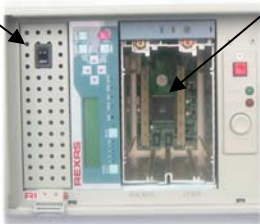
## 4.2 アーカイブユニット

バックアップをアーカイブユニットに挿入することにより、アーカイブユニットに接続された PC のリムーバブル大容量ディスクとしてプラグアンドプレイでアクセスできます。ただし、このディスクは大事なバックアップですので、誤って書き込みなどして破損しないように PC 側からはライトプロテクトがかかっています。業務用マシンに接続されていたこれまでとちがって、インパクトや時間を気にすることなく作業ができます。データマイニングなどの作業も自由に、安心してできるでしょう。

ステップ1: アーカイブユニットの電源を切り、カートリッジをいったん取り外します。

アーカイブユニットの電源

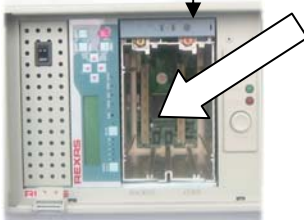
カートリッジを  
取り外します。



ステップ2: バックアップを左側に取り付けて電源を投入します。

アーカイブユニット

バックアップ



ステップ 3: どちらか一方の USB ポートに PC を接続します。

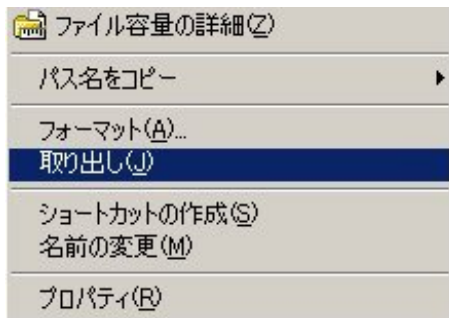


※ 2 台の PC に接続して同時アクセスすることができます。

ステップ 4: アーカイブユニットに取り付けられたバックアップのハードディスクがマウントされますので(この例では DeepMarine(E:))、Read/Only(書き込み不可)で自由にアクセスできます。

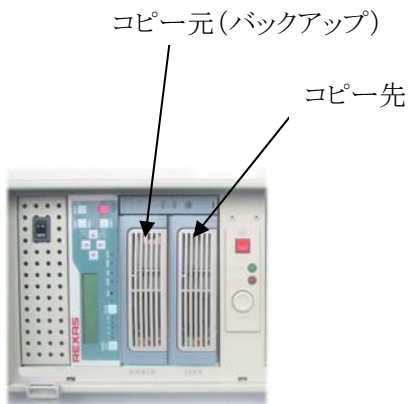


なお書き込み可能とするためには、マイコンピュータでこのローカルディスク(E:)を右クリックして「取り出し(J)」を行います。Read/Only に戻す場合も同じ操作を行います。このアーカイブユニットでは、他方の USB ポートに接続されている PC が Read/Only の状態の場合にのみ自分を書き込み可能とすることができます。なお、この取り出し操作は各 OS のマウント処理に応じた時間がかかります(数十秒程度:リムーバブルディスクのイジェクト操作に相当)。



右クリックで  
Read/Only → Read/Write  
→Read/Only に交互に切り替わります。

また、安全のためバックアップのコピーをとることができます。アーカイブユニット単独でコピーします(リビルドと同じ手順)。





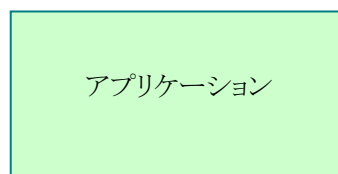
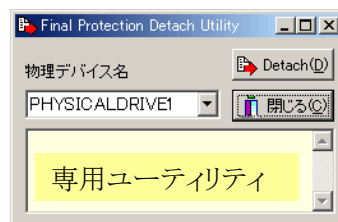
## 5. バックアップの方法

### 【バックアップ時の動作】

ハンドルが開く



ミラー  
デタッチ



ファイナルプロテクションではミラーデタッチという方法で一瞬でバックアップが取られます。このミラーデタッチは専用ユーティリティで行う方法と、アプリケーションから行う方法の2つがあります。

ミラーデタッチが行われた場合は、LED とアラーム音と同時に該当箇所(バックアップがとられたカートリッジ)のハンドルがイジェクトされてそれを知らせます(開いて飛び出してきます)ので、そのハンドルを持ってカートリッジを静かに引き抜き、かわりにスペアを差し込んで付け替えます(ハンドルの上を押して慎重に奥まで押し込んでください)。引き抜いたカートリッジは日時と内容など、必要情報を記入した識別タグをつけて大切に保管します。付け替えたスペアに対しては自動的にマスターとの同一化(リビルド)が行われます。リビルドが完了した時点で次のバックアップを取ることが可能となります。

- ミラーデタッチが行われた場合、アラームが鳴り 10 秒間マルファンクション LED が点滅します。その後は抜き取って交換されるまで点灯し続けます。

- 新たなドライブ (カートリッジ) が差し込まれてセットされるとハードディスクパワー LED が点灯します。バックアップユニットはこれをチェックしに行き、チェック対象の新しいカートリッジはマルファンクション LED が点滅します。
- 新しいドライブ (カートリッジ) が準備 OK になるとリビルディング LED が点灯してリビルドが始まり両方のハードディスクアクセスランプが点灯 (点滅) します。そして新しいドライブに対するリビルドが終わるまでリビルド対象のマルファンクション LED が点滅を続けます。

**障害の状況によって警報 (ビープ音) が異なります。**

- (1) HDD のトラックにエラーがあった場合は 8 秒間隔で 2 回、短いビープを鳴らします。
- (2) HDD ドライブが故障した場合は 1 秒間隔で 1 秒間のビープを十秒間鳴らします。
- (3) 新しい HDD の要領が不足している場合は長いビープの後短いビープを 2 回鳴らします。
- (4)
- (5) リビルディングが終わると長いビープを 1 回鳴らします。
- (6) データコンペアが終わると短いビープの後長いビープを鳴らします。

## 6. リストアの方法

---

### 【RAID1 の場合】

ステップ 1 : DB をシャットダウンした後、ファイナルプロテクションの電源を切り、破損した側のミラーユニットからカートリッジを 2 本とも抜き取ります(※)。



ステップ 2 : プライマリ(左)側にバックアップを取り付けます。



バックアップをプライマリ側に  
取り付けます。

これでバックアップ時点のデータがリストアされました。

ステップ 3 : リスタートして DB をリカバリします(ロールフォワードなど)。  
これで業務再開の準備ができました。

ステップ 4：業務の回復を確認、セカンダリを取り付けて定常運転に復帰します。



← セカンダリを取り付けます。

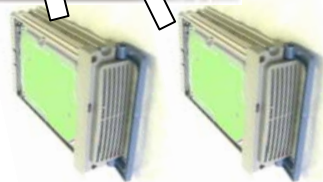
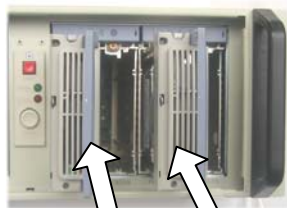
(※) ハードディスクドライブを電源オンのままでマウント、デマウントできないシステムの場合はシステムをシャットダウンしてから行う必要があります。

## 【2重化 RAID と RAID10 の場合】

ステップ 1：DB をシャットダウンした後、ファイナルプロテクションの電源を切り、バックアップユニットのすべてのドライブを抜き取ります(※)。



ステップ 2：各ミラーユニットのプライマリ(左)側に 2 台 1 組のバックアップを取り付けます。

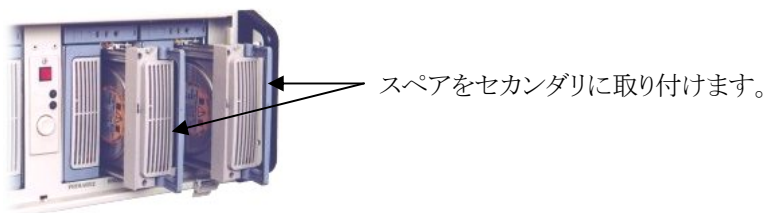


2 台 1 組のバックアップを  
2 つのバックアップユニット  
のプライマリ側に取り付け  
ます。

これでバックアップ時点のデータがリストアされました。

ステップ 3 : リスタートして DB をリカバリします (ロールフォワードなど)。  
これで業務再開の準備ができました。

ステップ 4 : 業務の回復を確認、スペアをセカンダリに取り付けて定常運転に復帰  
します。



(※) ハードディスクドライブを電源オンのままでマウント、デマウントできないシステム  
の場合はシステムをシャットダウンしてから行う必要があります。

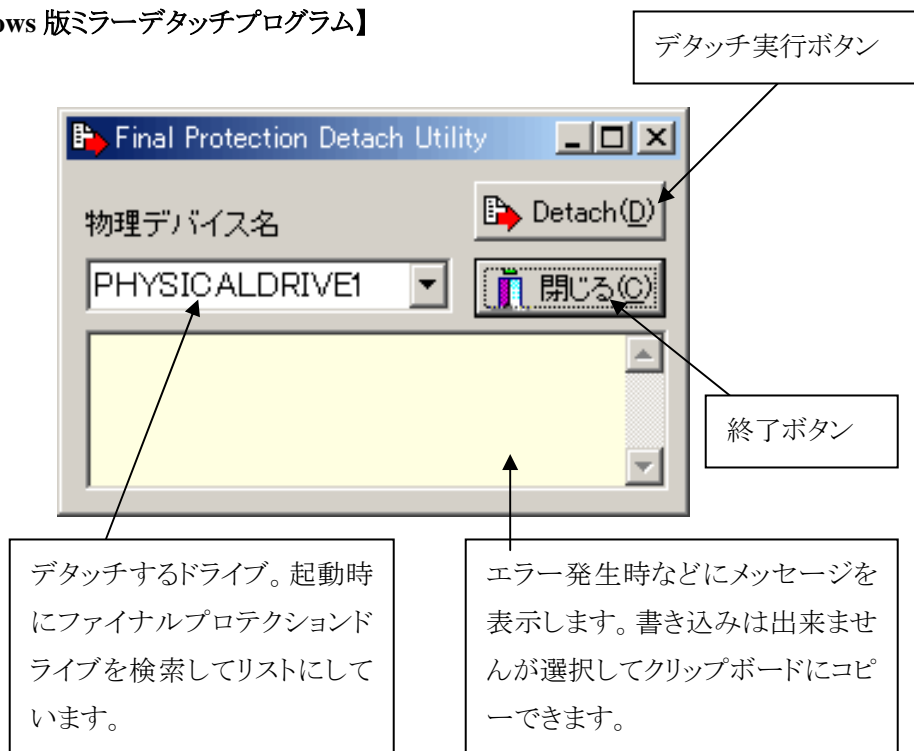
## 7. ユーティリティプログラムの機能と操作

本機は原則的にそのままの状態で使用することができ、特に設定する必要はありませんが、設定を変更したり、動作状態を把握するのに便利なユーティリティ: Mirror Smart Utility が用意されていますので必要に応じて活用してください。ただし現時点では切り離し操作を除いて Windows 用のみ用意されています。

### 7.1. 切り離し操作(ミラーデタッチ)

手動でミラーデタッチを行うことができます。

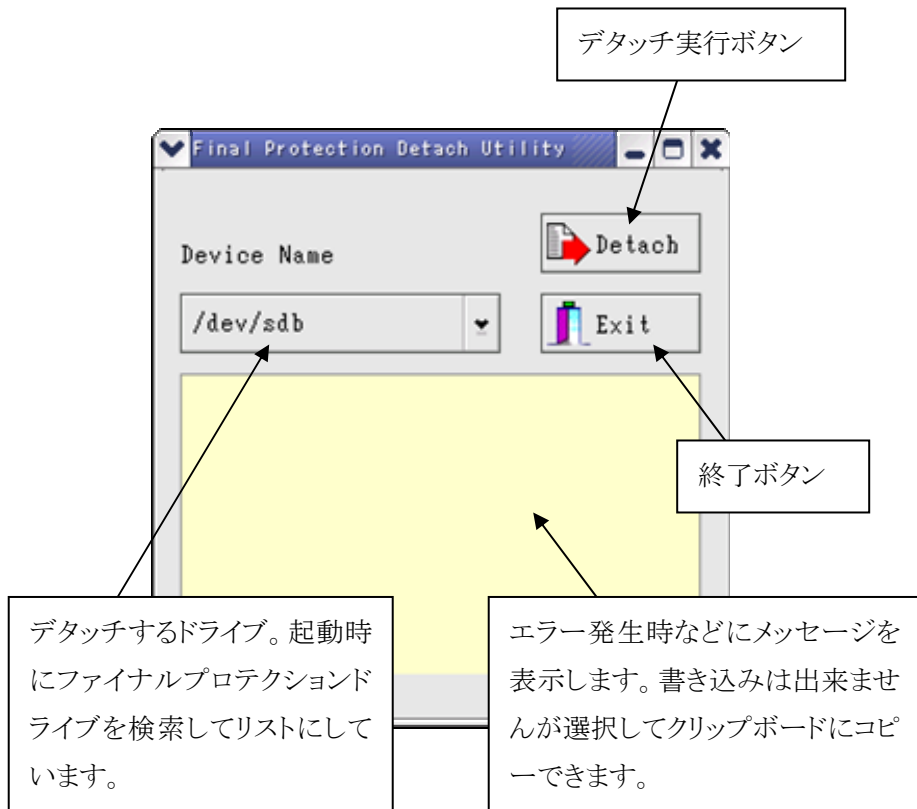
#### 【Windows 版ミラーデタッチプログラム】



1. デタッチするドライブをコンボボックスで指定します。
2. デタッチ実行ボタンをクリックします。

3. 確認のダイアログボックスが出ますので「はい」を選択します。
4. デタッチが実行されます。
5. 終了ボタンをクリックして終了します。

### 【Linux 版ミラーデタッチプログラム】

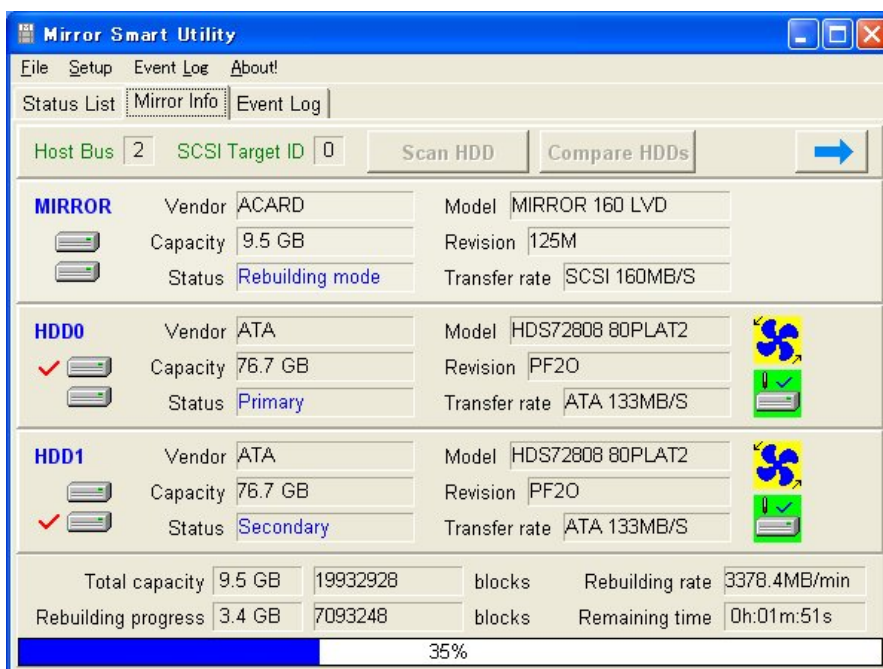


1. デタッチするドライブをコンボボックスで指定します。
2. デタッチ実行ボタンをクリックします。
3. 確認のダイアログボックスが出ますので「はい」を選択します。
4. デタッチが実行されます。
5. 終了ボタンをクリックして終了します。

## 7.2. リビルド中の表示

リビルド中の表示です。Primary(正)と Secondary(副)の位置関係を確認してください。上の段が Primary(正=標準ディスク)でありマスターです。これが本当に正であるかどうかは操作する人間が決めることですので絶対に間違えないようにしてください。

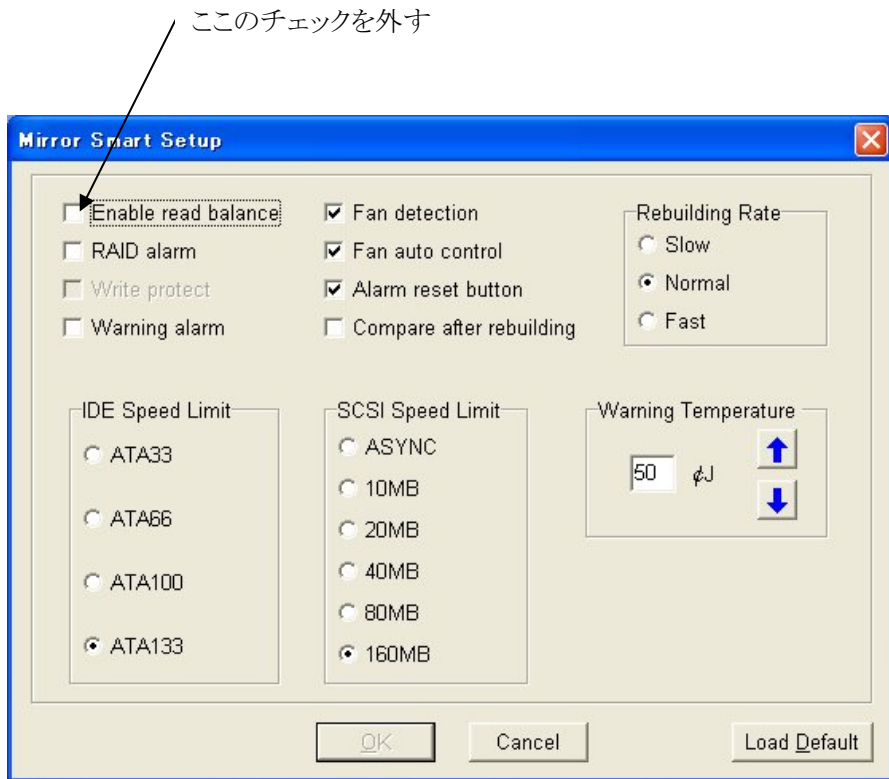
通常、電源が入った状態では Secondary(副)側だけでなく Primary(正)もミラーデータタッチ可能なので、まちがえると逆のリビルドでマスター側に書き込みしてしまうことになります。通常のリレー運転状態ではどちらからリビルドしても結果は同じですが、運用上はリビルドの方向を決めておく必要があるでしょう。また電源を切った状態や、ループホールを操作して取り外した場合なども正副が逆になる危険がありますので最大限の注意をはらってください。特に、プライマリ(左側)を取り外してセカンダリ(右側)だけにした場合はセカンダリがプライマリに切り替わり、左側にあとから取り付けられたほうがセカンダリとなってリビルドされますので充分注意してください。ここで間違いを犯せば、それは前回のバックアップからのリカバリの出番ということになってしまいます。





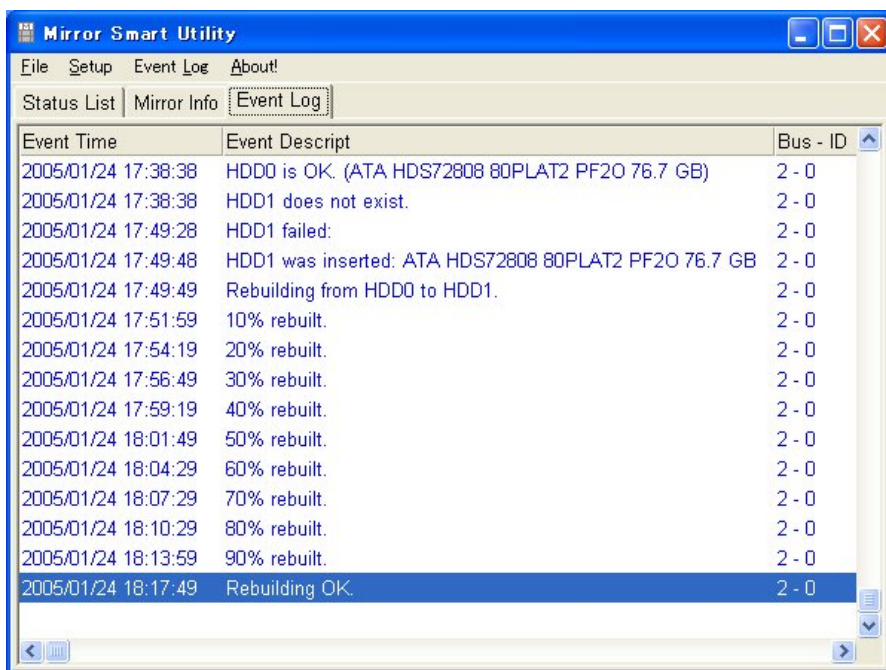
### 7.3. ミラーのバランス設定の解除

セットアップ画面で **Enable read balance** のチェックマークを外してください。デフォルトではここにチェックマークが付いていますが、そのままだと周期的に正副が入れ替わり、混乱の元になるので外してください。



## 7.4. イベントログ

発生したイベントが時系列に表示されます。

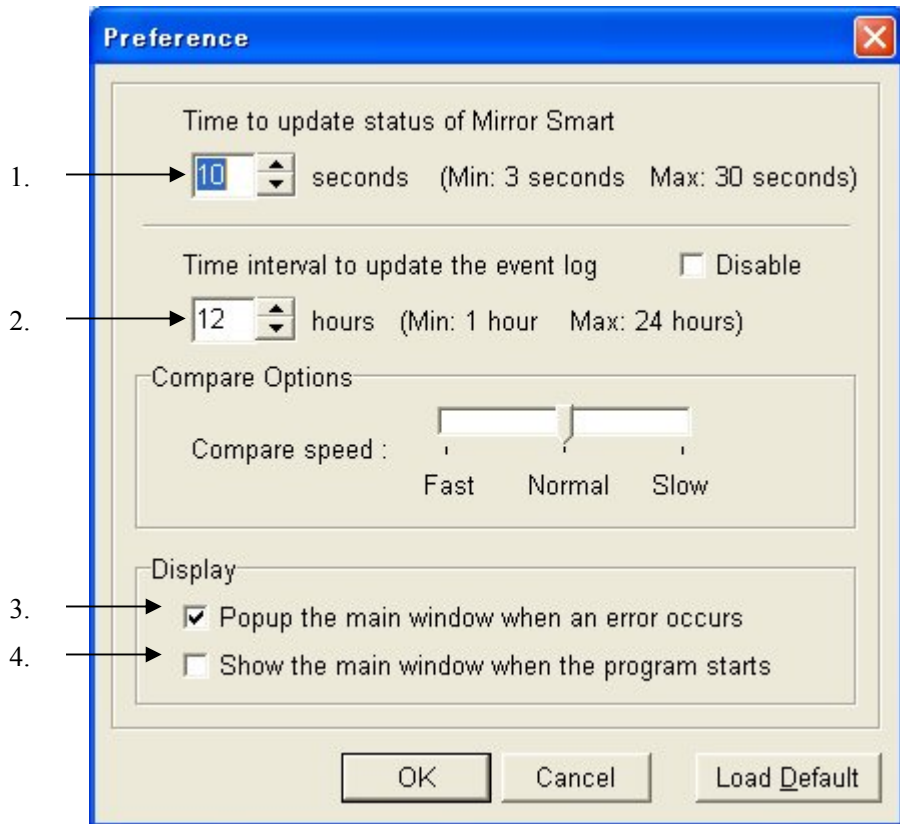


The screenshot shows the 'Mirror Smart Utility' window with the 'Event Log' tab selected. The window displays a list of events in a table format, showing the time, description, and bus ID for each event. The events describe a sequence of operations: HDD0 is OK, HDD1 fails, HDD1 is inserted, and the system rebuilds from HDD0 to HDD1, showing progress from 10% to 90% rebuilt, and finally rebuilding OK.

Event Time	Event Descript	Bus - ID
2005/01/24 17:38:38	HDD0 is OK. (ATA HDS72808 80PLAT2 PF20 76.7 GB)	2 - 0
2005/01/24 17:38:38	HDD1 does not exist.	2 - 0
2005/01/24 17:49:28	HDD1 failed:	2 - 0
2005/01/24 17:49:48	HDD1 was inserted: ATA HDS72808 80PLAT2 PF20 76.7 GB	2 - 0
2005/01/24 17:49:49	Rebuilding from HDD0 to HDD1.	2 - 0
2005/01/24 17:51:59	10% rebuilt.	2 - 0
2005/01/24 17:54:19	20% rebuilt.	2 - 0
2005/01/24 17:56:49	30% rebuilt.	2 - 0
2005/01/24 17:59:19	40% rebuilt.	2 - 0
2005/01/24 18:01:49	50% rebuilt.	2 - 0
2005/01/24 18:04:29	60% rebuilt.	2 - 0
2005/01/24 18:07:29	70% rebuilt.	2 - 0
2005/01/24 18:10:29	80% rebuilt.	2 - 0
2005/01/24 18:13:59	90% rebuilt.	2 - 0
2005/01/24 18:17:49	Rebuilding OK.	2 - 0

## 7.5. お好み設定

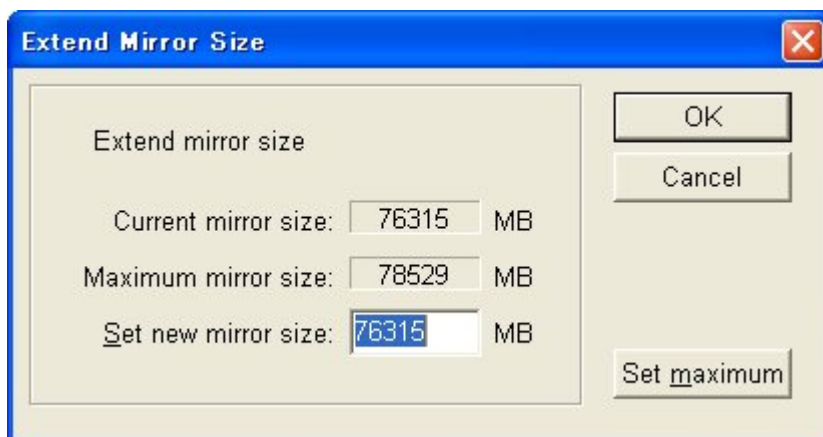
ステータス表示の更新周期、イベントログの更新周期、エラー発生時のポップアップ画面表示の可否などの設定を行います。



1. ステータス表示の更新周期を設定します。
2. イベントログのセーブ周期を設定します。
3. エラー発生時、ポップアップ画面を表示します。
4. プログラムの状態を表示します。

## 7.6. ミラー状態での容量の変更

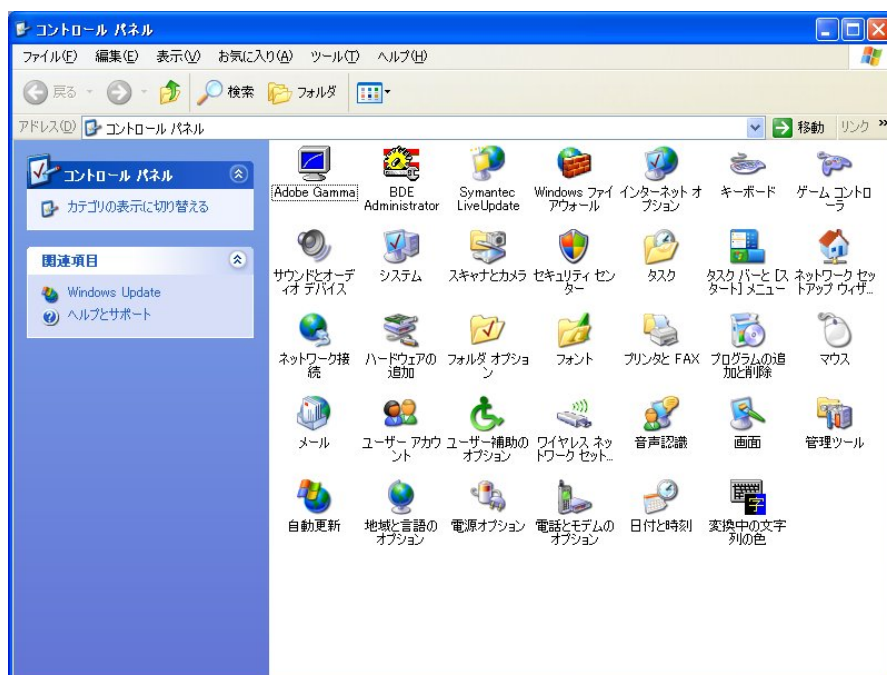
容量の小さいハードディスクで容量の大きなハードディスクに対してリビルドを行うと、容量の小さいほうにあわせてミラーが構築されますが、こうして作成されたハードディスクの容量を増やすことができます。本機ではハードディスクの容量に比例してリビルドの時間がかかりますので、実際に必要な容量に対して過大な容量のハードディスクを使用することは好ましくありません。必要に応じて漸次ふやしていくという使い方もあります。ただし設定で容量を小さくすることはできないので、実際に容量の小さいハードディスクを用意する必要があります。



## Appendix 1 設定の確認

SCSI ホストアダプタの設定を確認します。Windows XP の例を示します。

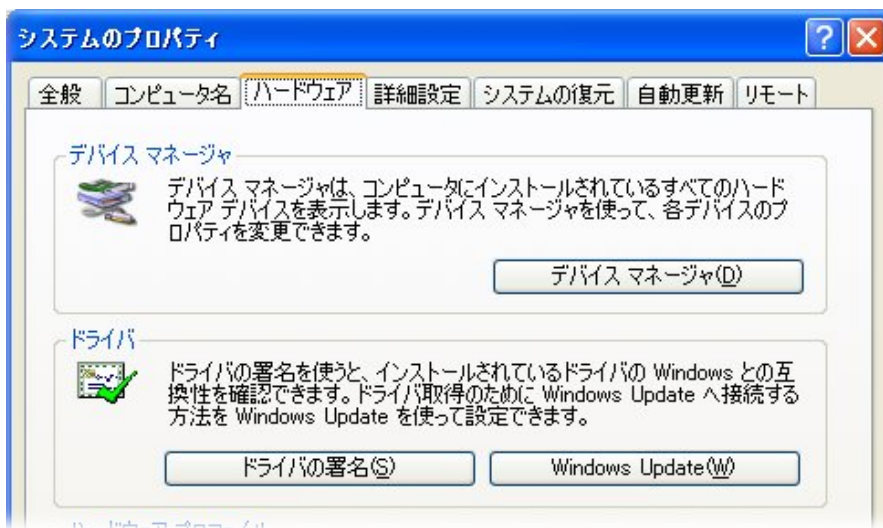
- ① スタートメニューからコントロールパネルを開きます。



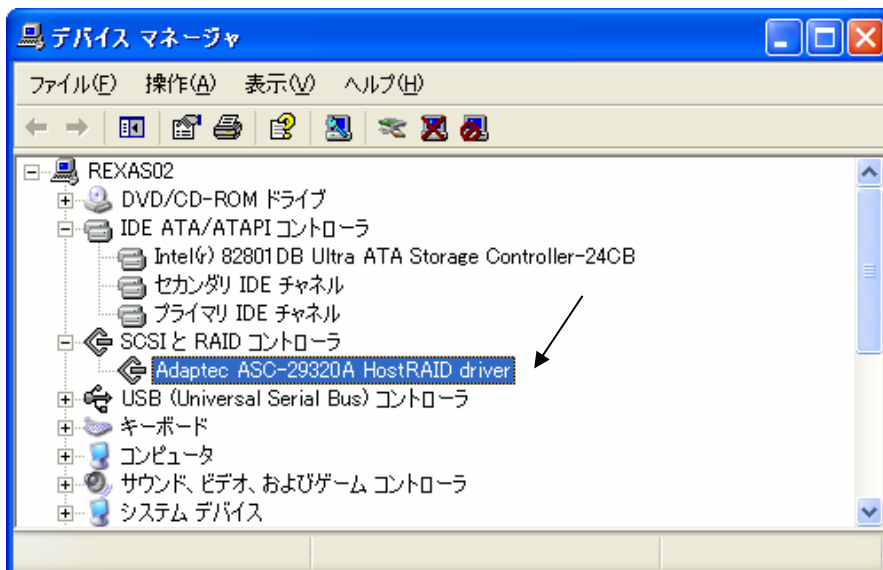
- ② システムを選び、ハードウェアを開きます。



- ③ デバイスマネージャ(D)を開きます。



- ④ SCSI ホストアダプタとドライバ (HostRAID driver) が正しく認識されていることを確認します。



## Appendix 2 コマンドライン版ミラーデタッチコマンド

---

### 【Windows 用コマンドライン版デタッチコマンド `fpdetach.exe`】

`fpdetach num [-f]`

`fpdetach -h`

#### 引数

- `num` : ミラー状態を停止させるハードディスク番号(0～)。
- `-f` : 実行してよいかを尋ねるプロンプトを出さずにデタッチを実行する。
- `-h` : ヘルプ情報を表示する。

#### 終了ステータス

- 0 : 成功(コマンドの出力に成功したのみで実際に切り離されたかは確認できません)
- 15 : 指定されたハードディスク番号はファイナルプロテクションのドライブではありません。
- 224 : ハードディスク番号が現在接続されているデバイス数の上限を超えました。
- 5 : 管理者特権を持っていなかったため操作できませんでした。

### 【Linux 用コマンドライン版デタッチコマンド `fpdetach`】

`fpdetach num [-f]`

`fpdetach -h`

#### 引数

- `num` : ミラー状態を停止させるハードディスク番号(0～)。
- `-f` : 実行してよいかを尋ねるプロンプトを出さずにデタッチを実行する。

-h : ヘルプ情報を表示する。

#### 終了ステータス

- 0 : 成功(コマンドの出力に成功したのみで実際に切り離されたかは確認できません)
- 1 : 指定されたデバイスファイルはファイナルプロテクションのドライブではありません。
- 19 : 指定されたデバイスファイルがありません。
- 13 : root 権限を持っていなかったため操作できませんでした。



## Appendix 3 ミラーデタッチのプログラミング

---

### 【 Windows 版 Final Protection DLL 関数仕様 】

Windows でファイナルプロテクションを操作する API を FinalProtection.DLL として提供します。インポートライブラリは FinalProtection.LIB、C、C++ 言語用のヘッダーファイル FinalProtection.h を併せて提供します。

なお、この API の呼び出し側は管理者特権を備えていなければなりません。

関数仕様にてくる「物理ドライブ番号」ですが、これを簡単に確認するためには「コントロールパネル」の「管理ツール」より「コンピュータの管理」を起動します。左のペインの「コンピュータの管理(ローカル)」の下「記憶域」の中の「ディスクの管理」を選択すると右のペインに現在接続されている全ドライブが表示されますので、この中から対象となるものを探してください。

DLL の呼び出し方法等につきましてはご利用の各言語のマニュアルをご参照ください。

### 1. FinalProtectionDetach

FinalProtectionDetach はパラメータで指定されたファイナルプロテクションドライブのミラー状態を停止し、バックアップドライブを取り出し可能な状態にします。

```
boolean FinalProtectionDetach(  
    unsigned short int dno           // ハードディスク番号  
);
```

## 引数

dno

ミラー状態を停止させるハードディスク番号(0～)。

## 戻り値

関数が成功すると(指定された物理ドライブのミラー停止コマンドを出すことが出来たら) TRUE が返ります。

関数が失敗すると(指定された物理ドライブが存在しなかった等) FALSE が返ります。

拡張エラー情報を取得するには GetLastError 関数を使います。

## 解説

指定された物理ドライブに対しミラー停止を指示します。

なお、この操作を成功させるには、呼び出し側は管理者特権を備えていなければなりません。

FALSE が返り、エラーが発生した場合は GetLastError 関数で拡張エラーコードを取得できます。

### ERROR\_INVALID\_DRIVE (15)

ファイナルプロテクションのドライブではありません。

### ERROR\_NO\_MORE\_DEVICES (1248)

ハードディスク番号が現在接続されているデバイス数の上限を超えました。

### ERROR\_ACCESS\_DENIED (5)

呼び出し側が管理者特権を持っていなかったため操作できませんでした。

## 2. WinGetLastError

WinGetLastError 関数は Win32 API の GetLastError 関数の呼び出しを行います。

```
DWORD WinGetLastError(void);
```

### 引数

引数はありません。

### 戻り値

呼び出し側のスレッドが持つ最新のエラーコードが返ります。

### 解説

ファイナルプロテクションの各関数で指定されたエラー以外のエラーコードが戻る可能性があります。そのようなコードが戻ってきた時はそのエラーコードに添ったエラーが内部的に発生していますのでご注意ください。また、エラーが発生した後すぐに呼び出さないと他の関数の実行で上書きされる可能性があります。

#### ERROR\_INVALID\_DRIVE (15)

ドライブ調査中にエラーが発生しました。

#### ERROR\_NO\_MORE\_DEVICES (1248)

ハードディスク番号が現在接続されているデバイス数の上限を超えました。

#### ERROR\_ACCESS\_DENIED (5)

呼び出し側が管理者特権を持っていなかったため操作できませんでした。

## 【 Linux 版 Final Protection 共有ライブラリ関数仕様 】

Linux でファイナルプロテクションを操作する関数を共有ライブラリ FinalProtection.so として提供します。C, C++言語用のヘッダーファイル FinalProtection.h を併せて提供します。

なお、この関数の呼び出し側は root 権限を備えていなければなりません。

関数仕様にてくる「デバイスファイル」ですが、SCSIのデバイスなので通常/dev/sda や/dev/sdbといった形で登録されています。mount コマンド等でマウント状態を確認してファイナルプロテクションのデバイスファイルをご確認ください。

共有ライブラリの呼び出し方法等につきましてはご利用の各言語のマニュアルをご参照ください。

## 1. FinalProtectionDetach

`FinalProtectionDetach` はパラメータで指定されたファイナルプロテクションドライブのミラー状態を停止し、バックアップドライブを取り出し可能な状態にします。

```
int FinalProtectionDetach(  
    char *devfile          // デバイスファイル名  
);
```

### 引数

`devfile`

ミラー状態を停止させるハードディスクのデバイス名 (`/dev/sda` 等)。

### 戻り値

関数が成功すると(指定された物理ドライブのミラー停止コマンドを出すことが出来たら) `0` が返ります。関数が失敗すると(指定された物理ドライブが存在しなかった等) エラーコードが返ります。

### 解説

指定された物理ドライブに対しミラー停止を指示します。

なお、この操作を成功させるには、呼び出し側は `root` 権限を備えていなければなりません。

### EPERM

ファイナルプロテクションのドライブではありません。

### ENODEV

指定されたデバイスファイルがありません。

### EACCES

呼び出し側が `root` 権限を持っていなかったため操作できませんでした。

## Appendix 4 DB2 UDB におけるバックアップの記述例(参考)

---

DB2 の場合は次のように組み合わせて瞬間バックアップができます。

```
db2 connect to データベース別名
```

```
db2 set write suspend for db
```

```
瞬間コピー(ファイナルプロテクションの DLL を呼び出す)
```

```
db2 set write resume for db
```

SET WRITE SUSPEND コマンドを実行することで、DB としては一貫性が保った状態になります。ただし、SMS やアーカイブログ領域は一貫性が保てませんので以下のようにします。

- ・一時表スペースは DMS もしくは SMS ではコピー対象外
- ・アーカイブログはコピー対象外
- ・インスタンスホームはコピー対象外

上記のデータはファイナルプロテクション上に配置せずにローカルディスクなどに配置します。

運用形態としては、ESS の FlashCopy などを利用した OnlineSplitMirror と同じになるでしょう。

## 用語索引

---

### *Z*

2重化..... 12, 19, 20, 28

---

### *A*

ATA100..... 21

---

### *D*

DLL..... 5, 23, 80, 81

---

### *E*

ESS..... 12, 15, 76

---

### *F*

FinalProtectionDetach..... 71, 75

FlashCopy..... 76

---

### *I*

IEEE1394..... 29, 80

---

### *P*

Primary..... 62

---

### *R*

RAID..... 12, 15, 19, 20, 21, 24, 28, 80, 81

RAID1..... 15, 19, 21

RAID5..... 20, 21

---

### *S*

Secondary..... 62

Sustained..... 21

---

### *U*

U160..... 21, 80

USB..... 29, 30, 80, 81

---

### *W*

WinGetLastError..... 73

---

### *あ*

アーカイブユニット..... 29, 30, 45, 52, 54, 80

---

### *い*

一貫性バックアップ..... 3, 80

イベントログ..... 64, 65

イメージコピー..... 3

---

## け

ケーブル ..... 5, 34, 35, 81

---

## さ

サスペンド..... 80

差分バックアップ ..... 3

---

## し

冗長化 ..... 15, 19

---

## す

ストライピング ..... 21

---

## せ

正 ..... 31, 32, 45, 49, 51, 62, 63, 68, 80

セカンダリー ..... 31, 45, 51, 62

---

## た

ターミネータ ..... 5, 35, 81

---

## て

データベース ..... 3, 23, 24, 76, 80, 81

データマイニング ..... 29, 52

テープメディア ..... 2, 4, 24, 25, 29

デュアルアクセスコントローラ ..... 29, 80

---

## の

ノンストップ運転 ..... 2

---

## は

バックアップ ...2, 3, 10, 12, 13, 14, 15, 17,  
19, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 31, 32, 45,  
46, 51, 52, 54, 55, 56, 62, 76, 80

バックアップウィンドウ ..... 24

バックアップユニット .....27, 28, 29, 31, 45,  
46, 55, 56, 80

---

## ふ

副 .....31, 32, 45, 51, 62, 63

プライマリー .....31, 45, 48, 62, 80

フラッシュコピー ..... 12, 15

フルバックアップ ..... 10, 23

---

## ほ

ホストアダプタ ..... 5, 23, 31, 67, 81

---

## み

ミラーコピー ..... 24

ミラーデタッチ . 19, 24, 27, 31, 32, 55, 60,  
62, 71, 80

ミラーの切り離し ..... 19, 28



---

## ゆ

ユーティリティプログラム ... 5, 31, 44, 60, 80,  
81

---

## ら

ライトスルー ..... 22  
ライトバック ..... 21

---

## り

リカバリ ..... 3, 4, 10, 29, 57, 62  
リカバリテスト..... 4

リストア ..... 15, 24, 80  
リビルディング ..... 3, 56  
リビルド .. 3, 19, 27, 29, 32, 45, 48, 51, 54,  
55, 56, 62, 66, 80  
リムーバブル大容量ディスク ..... 52

---

## る

ループホール..... 33, 62

---

## れ

連続転送能力 ..... 21

## 主な仕様

仕様	機種(型名)	
	ファイナルプロテクション(ディープマリーン)	
	RFP412	RFP412R
ストレージ機構 (アレイの形態)	ストレージ機構：高性能 RAID1 ユニット×2 アレイの形態:RAID ホストアダプタとの組み合わせで RAID1×2, デュアル RAID1, RAID10(ストライプミラー)が可能	
適合ハードディスク	SCSI-IDE ブリッジにより Ultra DMA 100/133 を使用可能	
適合システム (OS 環境)	Windows /2000/2003/NT4.0/ XP, Linux (Red Hat, SuSE)	
適合データベース (*1)	一貫性バックアップのための DB 一時サスペンドとファイナルプロテ クションから提供される外部ルーチン(DLL)を呼び出すことができ るシステム(DB2 UDB ,Oracle など)	
インターフェース/ コネクタ	バックアップユニット: Ultra160(LVD) / 68ピン高密度 アーカイブユニット: USB2.0/6ピン	
バックアップユニット	ホストアダプタの設定により、シングル RAID1×2 , 2重化 RAID1×1, RAID10×1 の3通りから選択可能	
アーカイブユニット (*2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・シングル RAID1×1(単独でバックアップのコピー作成可能)</li> <li>・ホストインターフェース:IEEE1394、USB2.0(デュアルホスト対応)</li> <li>・アーカイブユニットにマウントされるとリムーバブル大容量メディア として認識される。</li> <li>・書き込み保護:誤って書き込むのを防ぐため、デフォルトでライトプ ロテクトがかかっている。ライトプロテクトは専用ハードウェア(デュ アルアクセスコントローラ)により、イジェクト操作で論理的にオン オフ可能。</li> </ul>	
バックアップの方法	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通常バックアップ(手動) :付属のユーティリティプログラムにより ミラーデータタッチを指示することにより、任意のタイミングで取得可能。</li> <li>2. プログラムコントロール : 任意のタイミング(データベースの整 合がとれたタイミング)で、各データベース(アプリケーション)からミ ラーデータタッチの DLL (FinalProtectionDetach)を呼び出すことにより、 一貫性バックアップが瞬時に取得できる。</li> </ol>	
リストアの方法	破損した正ディスク(プライマリ)をバックアップに付け替えてリスター トする。	
二次バックアップ /コピー	・バックアップをアーカイブユニットにマウントして PC 経由でバック アップ装置(テープもしくは光メディアなど)に転送する /アーカイブユニット単独でバックアップのコピーを作成可能。	
ハードウェア	(1) ARS-2016(バックアップユニット, アーカイブユニットのミラーユ ニット) (2) デュアルアクセスコントローラ(アーカイブユニットのホス ト接続制御部)	
リビルド速度	2.5GB/分(3段階で調節可能)	
パフォーマンス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バックアップユニット部:160MB/S(最大)</li> <li>・アーカイブユニット部: 20MB/S(最大)</li> </ul>	
リダンダント	—	○(標準)

パワーサプライ		
オプション	<ul style="list-style-type: none"> <li>ハードディスクドライブ :80GB～400GB (DMA100/133) および スペアカートリッジ</li> <li>増設用 RAID1 ユニット</li> </ul>	
幅×高さ×奥行	483×177×510 (4U)	
重量	約 35kg	約 37kg
消費電力	最大 300W	
使用環境	温度 5～40℃ 湿度 20～70%R.H.(結露無きこと)	
付属品	ホストアダプタ(29320ALP-R), ケーブル, ターミネータ, AC 電源ケーブル, USB ケーブル×2, プログラム CD(ユーティリティプログラム, DLL など)、取扱説明書、保証書、フロントドアロックキー	

(\*1)適用がデータベースシステムに限られているということではありません。

(\*2) RAID10 で使用する場合はアーカイブユニットでの PC からのアクセスはできません。

## ご注意

- 本書は著作権法で保護されており、弊社の文章による許可が無い限り複製、転載、改変などは一切お断りいたします。
- 本書の内容につきましては、製品改良のため予告無く変更する場合があります。
- 本製品に関する著作権、販売権および全ての権利は㈱レクサスが所有します。
- 本書は万全を期して作成いたしました。が、万一ご不審な点や誤り、記載漏れなどお気づきのことがございましたら、直接弊社へご連絡ください。
- 本製品を運用した結果の影響につきましては、上記にかかわらず責任を負いかねますのでご了承ください。
- ファイナルプロテクション(FinalProtection)およびディープマリーン(DeepMarine)は株式会社レクサスの登録商標です。
- Windows2000/2003/XPは米国Microsoft社の商標です。他の会社名、製品名およびサービス名などはそれぞれ各社の商標または登録商標です。



**Deep Marine® プロダクトガイド**

2006年3月第7版発行  
**株式会社 レクサス**

Copyright © 2005 REXAS Inc.

☎ 044-844-2255

fax 044-844-7720

<http://www.rexas.co.jp/>

email [info@rexas.co.jp](mailto:info@rexas.co.jp)