NEC

(2015/01/26)

RAIDコントローラ
(オンボード/オプション)

SAS/SATA

本ガイドについて

本ガイドは、RAID コントローラに関し、ユーザーズガイドでは説明しきれない詳細な情報を記載しております。

目次

第1章 基礎知識編 - 4 -
1.1 RAID (Redundant Array of Independent Disks) - 4 -
1.1.1 スプリットシークによる高速化 - 4 -
1.1.2 パックによる大容量化 - 4 -
1.1.3 冗長構造による高信頼性 - 4 -
1.2 RAID コントローラ (DAC: Disk Array Controller) - 5 -
1.2.1 オプションカードタイプ - 6 -
1.2.2 オンボードタイプ - 9 -
1.3 PCI 規格 - 11 -
1.3.1 PCI Express - 11 -
1.3.2 PCI ボードのサイズ - 11 -
1.4 物理デバイスのインタフェース - 12 -
1.4.1 SAS 規格 - 12 -
1.4.2 SATA 規格 - 12 -
1.4.3 SAS/SATA 比較 - 12 -
1.4.4 SAS/SATA の奨励用途 - 12 -
1.5 製品一覧 - 13 -
第2章 機能編 - 16 -
2.1 RAID システム構築機能 - 18 -
2.1.1 ディスクアレイ(パック) - 18 -
2.1.2 ディスクアレイ(パック)の構成ルール - 18 -
2.1.3 RAID の種類(RAID レベル) - 19 -
2.1.4 論理ドライブの設定 - 26 -
2.1.5 各 RAID コントローラと構築可能な RAID レベル - 28 -
2.2 初期化機能 - 29 -
2.2.1 ノーマルイニシャライズとファストイニシャライズ - 29 -
2.2.2 バックグラウンドイニシャライズ(BGI) - 30 -
2.2.3 初期化対応表 - 31 -
2.2.4 初期化機能説明 - 32 -
2.2.5 全領域に対する初期化(ノーマルイニシャライズ)完了までに必要な時間目安 - 33 -
2.3 リビルド機能 - 34 -
2.3.1 マニュアルリビルドとオートリビルド - 34 -
2.3.2 リビルド時間目安 - 34 -
2.3.3 オートリビルド注意事項 - 35 -
2.4 メディアチェック機能 - 36 -
2.4.1 メディアチェック機能の種類と違い - 37 -
2.4.2 各 RAID コントローラの整合性チェック機能 - 38 -
2.4.3 整合性チェック時間目安 - 39 -
2.5 キャッシュ機能 - 41 -
2.5.1 Write Through - 41 -
2.5.2 Write Back - 41 -
2.5.3 自動切替 (Auto Switch) - 42 -
2.5.4 バッテリ - 42 -
2.5.5 フラッシュバックアップユニット - 44 -
2.6 Configuration 情報保存機能 - 45 -
2.6.1 Configuration 情報とは - 45 -
2.6.2 Configuration 情報保存機能とは - 46 -
2.6.3 外部媒体への Configuration 情報のバックアップ - 46 -
2.6.4 Configuration On Disk (COD)機能 - 46 -
2.6.5 各 RAID コントローラの Configuration 情報保存機能 - 47 -
2.6.6 Configuration 情報保存機能一覧 - 48 -
2.7 Add Capacity 機能 - 49 -
2.7.1 Add Capacity 機能説明 - 50 -

2.7.2 Add Capacity 時間目安 ... － 53 －
2.8 PDM 機能 ... － 54 －
2.9 CacheCade 機能 ... － 54 －
2.10 HDD 電源制御機能 ... － 54 －
2.11 OOB 機能 ... － 55 －
第3章 ハードウェア編 ... - 57 -
3.1 RAID コントローラ製品一覧 ... － 57 －
3.2 各 RAID コントローラの仕様 ... － 59 －
3.3 RAID コントローラ混在対応 ... － 60 －
3.4 各バックアップユニットの仕様 ... － 62 －
3.5 物理デバイス選定における確認事項 ... － 62 －
3.6 注意事項 ... － 63 －
第4章 ソフトウェア編 ... - 64 -
4.1 RAID コントローラのソフトウェア ... － 64 －
4.2 BIOS ユーティリティ ... － 64 －
4.2.1 BIOS ユーティリティ一覧 ... － 64 －
4.3 RAID システム管理ユーティリティ ... － 65 －
4.3.1 RAID システム管理ユーティリティ一覧 ... － 65 －
4.3.2 RAID システム管理ユーティリティ注意事項 ... － 66 －
第5章 運用編 ... - 68 -
5.1 性能比較 ... － 68 －
5.1.1 性能比較 ... － 68 －
5.1.2 拡張性比較 ... － 68 －
5.1.3 信頼性比較 ... － 69 －
5.2 RAID レベルの比較 ... － 69 －
5.3 オプションカードタイプとオンボードタイプ比較 ... － 70 －
5.4 RAID システムの構築 ... － 71 －
5.5 安定運用のために ... － 72 －
5.5.1 パトロールリード、または、整合性チェックの実施 ... － 72 －
5.5.2 RAID システム管理ユーティリティ＋ESMPRO の利用によるアラート ... － 73 －
5.5.3 RAID システム管理ユーティリティの使用について ... － 75 －
5.5.4 RAID コントローラ用ドライバ、RAID システム管理ユーティリティのアップデート ... － 75 －
5.5.5 RAID 構成物理デバイス台数の設定による保守運用性の向上 ... － 75 －
5.5.6 注意事項の確認 ... － 76 －
5.5.7 N8103-90/91 でバッテリの Cycle Count 増加 ... － 76 －
5.5.8 N8103-99 でバッテリ充放電時に温度警告 ... － 76 －
5.5.9 バッテリの定期リフレッシュ ... － 77 －
5.5.10 バッテリのリフレッシュ時間目安 ... － 78 －

第1章 基礎知識編

1.1 RAID (Redundant Array of Independent Disks)

サーバを構成する部品の中でハードディスクドライブは機械的な動作を伴う為に非常にデリケートです。その上 CPU やメモリなど他の構成部品と比べ桁違いに動作速度が遅いのも特徴です。RAID とは複数台のハードディスクドライブを用いて、I/O 処理を分散する事で高速化し、データとそのパリティを分散して格納する事で大容量化・高信頼性を確保する技術です。

1.1.1 スプリットシークによる高速化

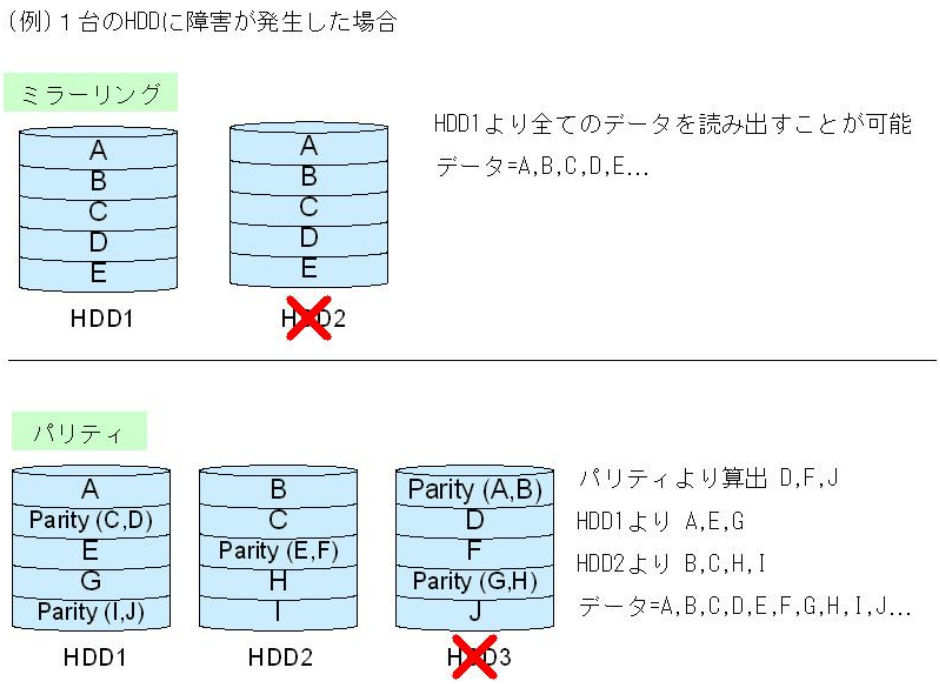
ハードディスクドライブは機械的な動作を伴うために、CPU やメモリに比べると桁違いに遅くなります。しかし、速度の遅い機械的な動作でも複数台のハードディスクドライブを用いて同時におこなう事(スプリットシーク)でファイルの I/O 性能を向上させることができます。

1.1.2 パックによる大容量化

複数台のハードディスクドライブを単一ドライブとして認識させる(パックする)ことで、大容量のドライブを構成することができます。10TB のハードディスクドライブを一台準備することは現時点では難しいですが、2TB のハードディスクドライブを 5 台準備することで 10TB のドライブを構成することができます。

1.1.3 冗長構造による高信頼性

格納されているデータとそのパリティを保存することで、論理ドライブに冗長性を持たせることができます。冗長構造を持つ論理ドライブを構成することで、ハードディスクドライブに障害が発生してもシステムを停止せずに復旧作業をおこなうことができます。



1.2 RAID コントローラ (DAC: Disk Array Controller)

RAID コントローラは複数のハードディスクドライブにて構成される RAID システムに対し、パリティ計算やデータ読み出し/書き込み等の処理を行う専用ハードウェアです。RAID コントローラの機能を持ち PCI バスへ接続するオプションカードタイプと、RAID 機能を提供するチップをマザーボード上に直接実装するオンボードタイプがあります。
また RAID 処理専用のマイクロプロセッサを搭載したインテリジェントタイプと、ほとんどの RAID 処理を本体装置の CPU 上でデバイスドライバが実行するノンインテリジェントタイプがあり、下記のような特長があります。

- インテリジェントタイプ
  - 高信頼性の RAID5 をサポートしています。また一部の RAID コントローラでは RAID6 もサポートしています。
  - ほとんどの RAID 処理を専用のプロセッサで実行するため、本体装置の CPU やメインメモリ等のリソースに与える影響は小さくなります。
  - RAID のシステム構成、およびログ情報を記憶する専門のハードウェア・機能を有しています。これにより、障害発生時からの復旧や障害発生原因の解析を容易に行う事ができます。

- ノンインテリジェントタイプ
  - 高信頼性の RAID5、RAID6 はサポートしていません。
  - ほとんどの RAID 処理を本体装置の CPU 上で実行するため、本体装置の CPU やメインメモリ等のリソースに影響を与える場合があります。
  - RAID のシステム構成、およびログ情報を記憶する専門のハードウェアを有していません。RAID のシステム構成は全てハードディスクドライブに記憶しています。そのため、ハードディスクドライブの故障(Dead)により、RAID システムの再構築に影響を及ぼす可能性があります。
  - RAID 処理はデバイスドライバで実行するため、本体装置の電源 ON からドライバがロードされるまでの間の冗長性は低く、ハードディスクドライブでエラーが発生した場合にエラーの状況(発生したハードディスクドライブ、エラー内容)によっては OS が起動しない場合があります。
  - Linux OS のデバイスドライバはバイナリ提供のみであるため、市販のディストリビューションに標準で組み込まれていません。Linux OS で使用する場合は、弊社の Linux サービスセットを購入する必要があります。

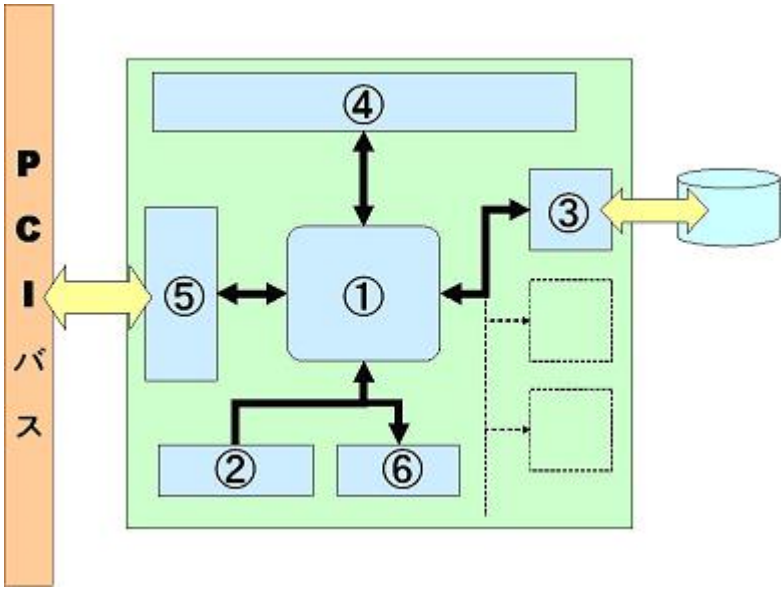
高信頼性、高耐障害性および高冗長性を必要されるシステムや、Linux OS を使用する場合は、インテリジェントタイプの RAID コントローラを選択することを推奨します。

1.2.1 オプションカードタイプ

オプションカードタイプの RAID コントローラは、RAID 処理専用マイクロプロセッサを搭載したインテリジェントタイプと、マイクロプロセッサのみを搭載しマザーボードのインタフェースコントローラを流用するローエンドインテリジェントタイプ、そしてマイクロプロセッサを搭載せずに RAID 処理をホスト CPU にて行なうノーインテリジェントタイプの三種類に分類されます。

①インテリジェントタイプ

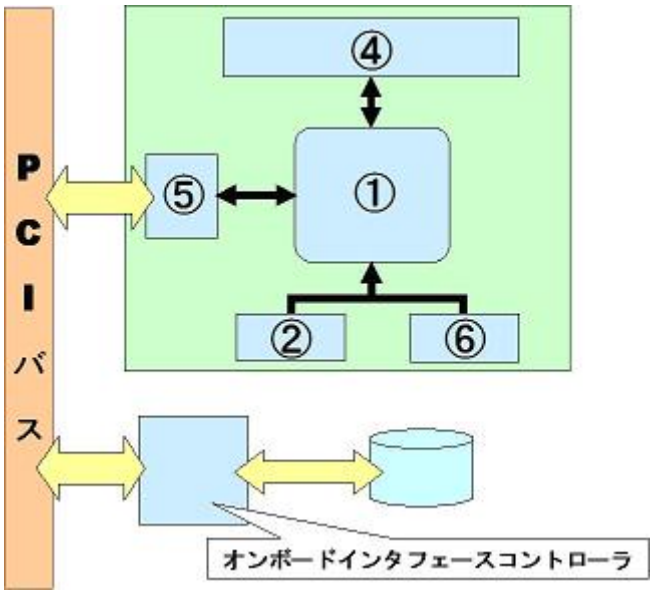
RAID 処理をおこなう専用マイクロプロセッサを搭載し、ほとんどの RAID 処理を RAID コントローラ単体でおこなうためシステムのパフォーマンスに影響を与えません。



①	マイクロプロセッサ(MPU)	サポートする RAID レベルに必要な処理を全て担う専用プロセッサ
②	Flash ROM	マイクロプロセッサを制御するソフトウェアを格納するメモリ
③	インタフェースコントローラ	RAID コントローラに接続する各種ハードディスクドライブに対応したインタフェースを制御するコントローラ
④	メモリ	パリティ処理やハードディスクドライブへの読み出し、書き込みに使用するキャッシュメモリ
⑤	PCI ブリッジ回路	RAID コントローラと PCI バスを接続するためのバスインタフェース
⑥	NvRAM	RAID システム構成、設定情報を記録するメモリ

②ローエンドインテリジェントタイプ(ZCR)

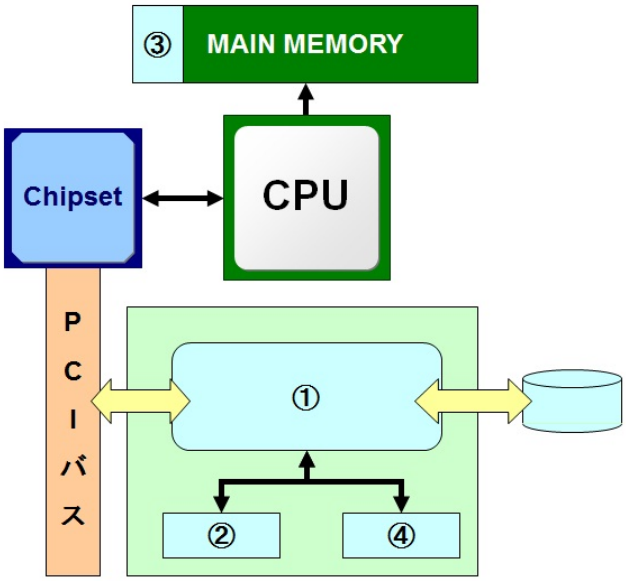
RAID 処理をおこなう専用マイクロプロセッサを搭載し、ほとんどの RAID 処理を RAID コントローラ単体でおこないます。本体装置に搭載されているインタフェースコントローラを使用する事で、前述のインテリジェントタイプよりも安価に RAID システムを構築することが可能です。PCI バスを占有する時間がインテリジェントタイプよりも長いため、性能はインテリジェントタイプに劣ります。



①	マイクロプロセッサ(MPU)	サポートする RAID レベルに必要な処理を全て担う専用プロセッサ
②	Flash ROM	マイクロプロセッサを制御するソフトウェアを格納するメモリ
③	インタフェースコントローラ	
④	メモリ	パリティ処理やハードディスクドライブへの読み出し、書き込みに使用するキャッシュメモリ
⑤	PCI ブリッジ回路	RAID コントローラと PCI バスを接続するためのバスインタフェース
⑥	NvRAM	設定情報を記録するためのメモリ

③ローエンドインテリジェントタイプ(iMR)

RAID 処理をおこなう専用マイクロプロセッサを搭載し、ほとんどの RAID 処理を RAID コントローラ単体でおこないます。本体装置のメインメモリを一部使用する事で、前述のインテリジェントタイプよりも安価に RAID システムを構築することが可能です。メインメモリを一部使用するため、RAID 演算用のメモリ容量はインテリジェントタイプよりも小さくなるため、性能はインテリジェントタイプに劣ります。



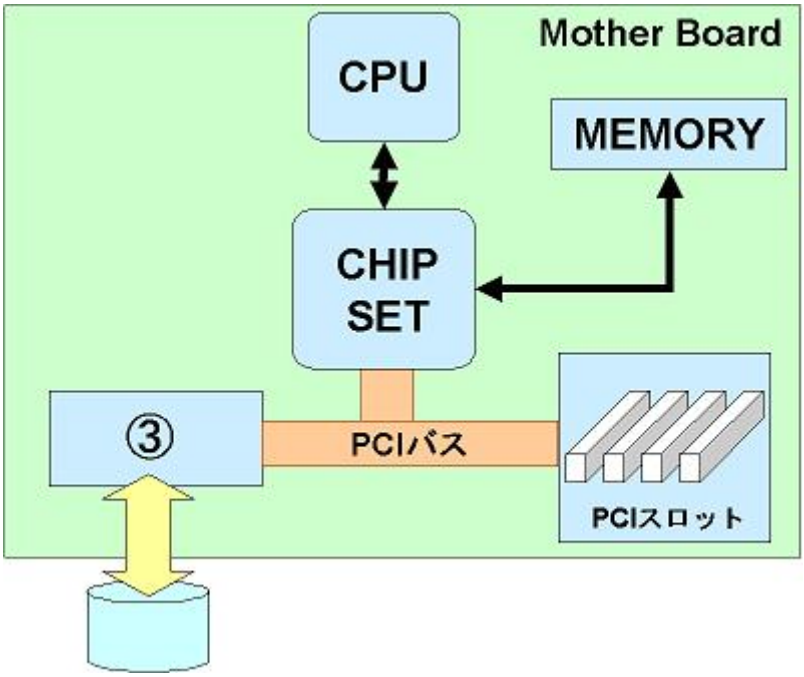
①	マイクロプロセッサ(MPU)	サポートする RAID レベルに必要な処理を全て担う専用プロセッサ
②	Flash ROM	マイクロプロセッサを制御するソフトウェアを格納するメモリ
③	メモリ	RAID コントローラ本体にはメモリは搭載されておらず、メインメモリの一部領域を使用して、RAID 演算テーブルを確保している
④	NvRAM	設定情報を記録するためのメモリ

1.2.2 オンボードタイプ

オンボードタイプの RAID コントローラは、インタフェースコントローラも含めた全てのモジュールをマザーボード上に実装しています。RAID システムを安価に構築でき、ハードウェアリソースも削減できるメリットがあります。

①ノンインテリジェントタイプ

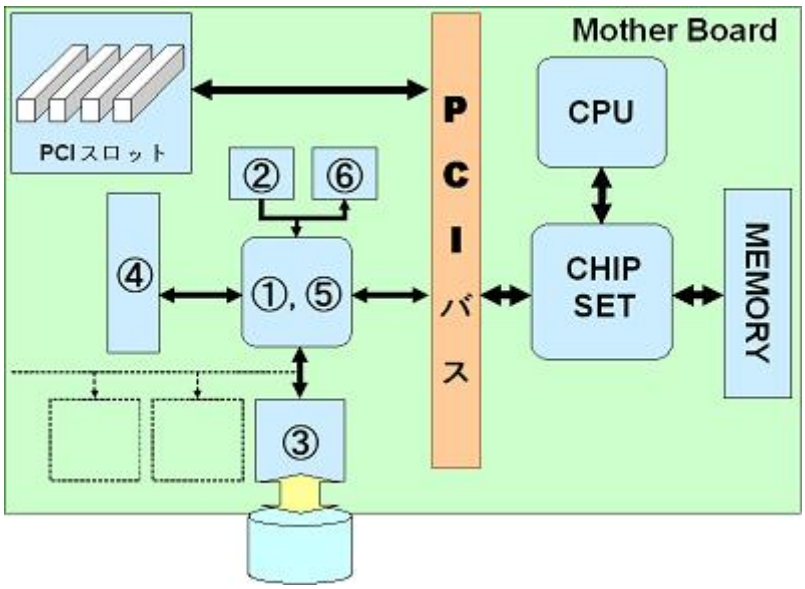
マイクロプロセッサをマザーボードに実装していないタイプです。ほとんどの RAID 処理を本体装置の CPU のデバイスドライバで行います。ノンインテリジェント カードタイプと同様、本体装置 CPU の使用状況により性能が上下します。



①	マイクロプロセッサ(MPU)	
②	Flash ROM	
③	インタフェースコントローラ	ハードディスクドライブを制御するためのインタフェースコントローラ。デバイスドライバと連動する事で RAID 機能を実現する事ができます。
④	メモリ	
⑤	PCI ブリッジ回路	
⑥	NvRAM	

②インテリジェントタイプ

RAID 処理をおこなう専用マイクロプロセッサをマザーボードに実装しているタイプです。
ほとんどの RAID 処理を専用マイクロプロセッサにて行うため、システムのパフォーマンスに影響を与えません。



①	マイクロプロセッサ(MPU)	サポートする RAID レベルに必要な処理を全て担う専用プロセッサ
②	Flash ROM	マイクロプロセッサを制御するソフトウェアを格納するメモリ
③	インタフェースコントローラ	RAID コントローラに接続する各種ハードディスクドライブに対応したインタフェースを制御するコントローラ
④	メモリ	パリティ処理やハードディスクドライブへの読み出し、書き込みに使用するキャッシュメモリ
⑤	PCI ブリッジ回路	RAID コントローラと PCI バスを接続するためのバスインタフェース
⑥	NvRAM	RAID システム構成、設定情報を記録するメモリ

1.3 PCI 規格

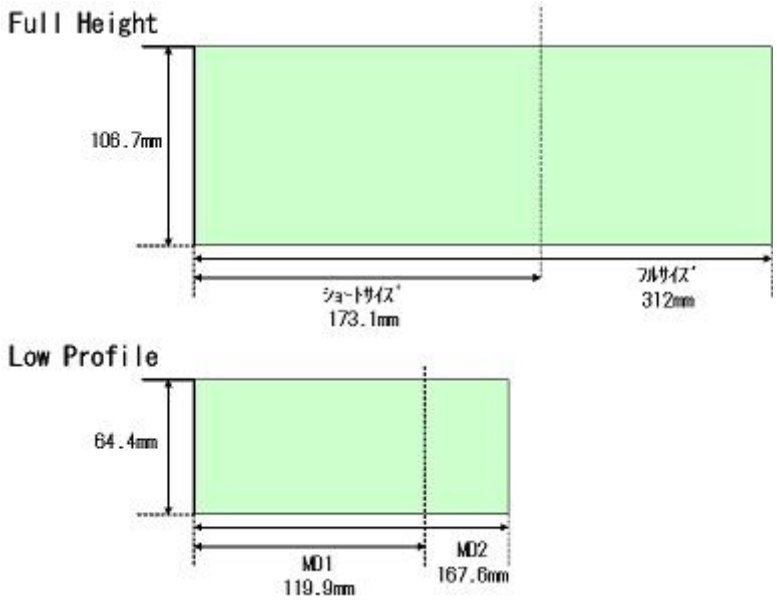
PCI とは PCI SIG(PCI Special Interest Group)により策定されているバスアーキテクチャのことです。
従来の PC 互換機にて最も多く使用されてきた拡張バス ISA(Industry Standard Architecture)と比べ、機能面や性能面でも優り、現時点での業界標準となっています。

1.3.1 PCI Express

2002 年に PCI-SIG によって策定された、PCI バスに代わるパソコン、サーバ向けシリアル転送インタフェースであり、3GIO を標準規格化したものです。PCI バスはパラレル転送方式を使用しており、PCI Express との間に物理レベルでの互換性はありませんが、通信プロトコルなどは共通のものが使われています。最小構成の伝送路(レーン)は片方向 2.5Gbps(双方向 5.0Gbps)の全二重通信が可能で、8 ビットのデータを送るのにクロック信号など 2 ビットを追加した 10 ビットを費やすため、実効データ転送レートは片方向 250MB/s(双方向 500MB/s)です。また、片方向 500MB/s(双方向 1Gb/s)に向上した PCI Express 2.0、片方向 1Gb/s(双方向 2Gb/s)に向上した PCI Express 3.0 も策定されています。実際の PCI Express ポートはこのレーンを複数束ねた構成になっていることが多く、1 レーンで構成された PCI Express ポートを「PCI Express x1」、2 レーンのポートを「x2」といった具合に呼称します。

1.3.2 PCI ボードのサイズ

PCI ボードとは PCI 規格に適合した拡張ボードのことを指します。PCI ボードには物理的寸法においてもボード幅およびボード長にさまざまな種類があります。



1.4 物理デバイスのインタフェース

物理デバイスの種類にはハードディスクドライブ(HDD)とソリッドステートドライブ(SSD)があり、HDD は磁性体が塗布されたアルミ合金やガラスの円盤(磁気ディスク)を複数枚かさね磁気的にデータを入出力する記憶装置、SSD は不揮発性のフラッシュメモリを用いた記憶装置です。これらを本体装置や RAID コントローラと接続するインタフェース規格として、SAS(Serial Attached SCSI)規格、および SATA(Serial ATA)規格があります。

1.4.1 SAS 規格

SCSI をシリアル化したのが SAS です。SAS のデータ転送速度は 300MB/s(3Gb/s)で Ultra320 SCSI のバス当たり 320MB/s より遅いように思えますが，SAS はポイント・ツー・ポイント接続なので，1 台のデバイスが 300MB/s を占有できます。それを考慮すれば，Ultra320 SCSI より高速と言えます。SAS は拡張性も非常に高く、SAS のホスト・コントローラとエンド・デバイス（例えばハードディスクドライブ）は，中継デバイスとなる「SAS エキスパンダ」を通じて接続できます。小規模な構成ならホスト・コントローラを中心としたスター型，大規模構成なら複数の SAS エキスパンダを利用したツリー型トポロジを採れます。デバイス間の距離は最長 8m（外部ケーブル）で，接続可能なエンド・デバイス数は，規格上 1 万 6384 台までとなっています。また、規格の拡張にともない、最大転送速度が 1200MB/s(12Gb/s, SAS3.0)と性能面が向上しています。

1.4.2 SATA 規格

IDE をシリアル化したのが SATA です。IDE とくらべ SATA はケーブルやコネクタなどの物理的な仕様が大きく変更されています。ケーブルは 7 芯のシリアル伝送用のケーブルに変更され、規格が保証する線長は IDE 規格の 45cm であったのに対し、SATA では 100cm まで保証されています。信号線の接続形態としては IDE 規格では 1 本の信号線に対し 2 台までの IDE 機器を接続する事が可能でしたが、SATA では 1 本の信号線に対し 1 台しか接続できません。その分電気的な特性は向上しており、最大転送速度は 150MB/s(1.5Gb/s)と IDE 規格よりも速く、後継の Revision では最大転送速度が 600MB/s(6Gb/s)となり、性能面が向上しています。

1.4.3 SAS/SATA 比較

特徴	SAS	SATA
Scalability (拡張性)	1 対 1 接続のため電気特性が高い。 (ノイズに強い)	
	1ch につき最大 1 台まで接続可能※1	1ch につき最大 1 台まで接続可能
Performance (能力)	1ch あたり最大転送速度 12Gb/s	1ch あたり最大転送速度 6Gb/s
	回転数 10,000～15,000rpm	回転数 5,400～7,200rpm
	複数同時処理能力が高い (コマンドキューイング機能あり)	複数同時処理能力が高い (コマンドキューイング機能がある製品に限り)
Reliability (信頼性)	リアサイン機能等の異常時のリカバリ処理能力が高く エラー発生時のステータス情報が豊富。	リカバリ処理能力が低く、 エラー発生時のステータス情報が乏しい。
	メディア記録密度が低い分、塵等の影響に強く Head マージンも高くなるためエラーが少ない。	
Maintainability (保守性)	活栓挿抜可能な標準インタフェースを HDD に持つため、システム稼動中に HDD 交換が可能。	
Cost (費用)	メディア記録密度が SATA に比べ低い GB あたりの単価が高い	メディア記録密度が SAS に比べ高い GB あたりの単価が高い

※1: SAS エキスパンダを利用することで、1ch に複数台接続可能

1.4.4 SAS/SATA の奨励用途

物理デバイスのインタフェース	奨励用途	主な理由
SAS	データベースサーバなどのハイエンド環境	高い性能、および信頼性を有する
SATA	ワークグループサーバなどの SOHO 環境	価格メリットを活かし、用途に応じサーバを使い分けるシステム展開が可能

1.5 製品一覧

Express5800 シリーズでサポートする RAID コントローラは、PCI スロット等に実装するオプションカードタイプと、マザーボード上に実装されるオンボードタイプに大別されます。下記に RAID コントローラの製品一覧を示します。

オプションカードタイプ

<table>
<tr><th>N コード</th><th>インタフェース</th><th>チャンネル/ポート数</th><th>最大転送速度</th><th>PCI バス形式</th><th>系列</th><th>タイプ</th></tr>
<tr><td>N8103-90</td><td rowspan="4">SAS</td><td rowspan="2">2ch/8port</td><td rowspan="3">3Gb/s
(1port あたり)</td><td rowspan="2">PCI Express(x8)</td><td rowspan="2">AVAGO
(旧 LSI)</td><td rowspan="49">Intelligent</td></tr>
<tr><td>N8103-91</td></tr>
<tr><td>N8103-99</td><td>0ch</td><td>64bit/133MHz</td></tr>
<tr><td>N8103-105</td><td rowspan="2">1ch/4port</td><td rowspan="47">PCI Express(x8)</td><td rowspan="6">Promise</td></tr>
<tr><td>N8103-109</td><td rowspan="46">SAS/SATA</td></tr>
<tr><td>N8103-128/G128</td><td rowspan="45">2ch/8port</td><td rowspan="3">6Gb/s
(1port あたり)</td></tr>
<tr><td>N8103-134</td></tr>
<tr><td>N8103-135</td></tr>
<tr><td>N8103-115</td><td rowspan="8">3Gb/s</td><td rowspan="39">AVAGO
(旧 LSI)</td></tr>
<tr><td>N8103-116
(および相当品)</td></tr>
<tr><td>N8103-117</td></tr>
<tr><td>N8103-118</td></tr>
<tr><td>N8103-116A
N8103-G116A
(および相当品)</td></tr>
<tr><td>N8103-117A</td></tr>
<tr><td>N8103-118A</td></tr>
<tr><td>N8100-1590 専用</td><td rowspan="30">6Gb/s
(1port あたり)</td></tr>
<tr><td>N8103-129</td></tr>
<tr><td>N8103-130</td></tr>
<tr><td>N8103-149</td></tr>
<tr><td>N8103-150</td></tr>
<tr><td>N8103-151</td></tr>
<tr><td>N8103-152</td></tr>
<tr><td>N8103-167</td></tr>
<tr><td>N8103-160</td></tr>
<tr><td>N8103-171/G171</td></tr>
<tr><td>N8103-161</td></tr>
<tr><td>N8103-168</td></tr>
<tr><td>N8103-172</td></tr>
<tr><td>N8103-173</td></tr>
<tr><td>N8103-174</td></tr>
<tr><td>N8103-7001</td></tr>
<tr><td>N8103-7168</td></tr>
<tr><td>N8103-7173</td></tr>
<tr><td>N8103-176</td><td rowspan="4">12Gb/s
(1port あたり)</td></tr>
<tr><td>N8103-177</td></tr>
<tr><td>N8103-178</td></tr>
<tr><td>N8103-179</td></tr>
<tr><td>N8103-101</td><td rowspan="2">SATA</td><td rowspan="2">4port</td><td rowspan="2">3Gb/s
(1port あたり)</td><td rowspan="2">PCI Express(x4)</td><td rowspan="2">Promise</td></tr>
<tr><td>N8103-103</td></tr>
</table>

オンボードタイプ

名称	実装本体	ハードディスクドライブ I/F	チャンネル/ポート数	最大転送速度	使用コントローラ	タイプ
RoMB (SAS)	120Bb-m6	SAS	2ch/8port	3Gb/s (1port あたり)	Intel IOP80333 LSISAS1068	Intelligent
	140Rf-4				LSISAS1078	
	R140a-4					
LSI Embedded MegaRAID(SAS)	120Bb-6	SAS	5port	3Gb/s (1port あたり)	LSISAS1068	Non Intelligent
LSI Embedded MegaRAID(SATA)	120Ei 120Gd 120Rh-1	SATA	本体装置に依存	3Gb/s (1port あたり)	Intel ESB2	
	110Gc-C 110Gd 110Gd-S 110Rh-1				Intel ICH7R	
	110Ge 110Ge-S GT110a GT110a-S 110El T110a 110Ri-1 i120Ra-e1 R110a-1H iR110a-1 R110a-1				Intel ICH9R	
	T120a-E R120a-1 B120a iR120a-1E T120b-E T120b-M R120b-1				Intel ICH10R	
	GT110b GT110b-S T110b R110b-1 E110b-1				Intel 3420	
	GT110d GT110e GT110d-S GT110e-S R110d-1E R110e-1E E110d-1				Intel CougerPoint	

名称	実装本体	ハードディスク ドライブ I/F	チャンネル /ポート数	最大転送 速度	使用 コントローラ	タイプ
LSI Embedded MegaRAID(SATA)	R120d-1E R120d-2E R110d-1M T120d T110d E120d-1 B120d B120d-h B110d B120e-h	SATA	本体装置に依存	3Gb/s (1port あたり)	Intel Patsburg	Non Intelligent
	G110f GT110f GT110f-S R110f-E T110f-E T110f-S				Intel LynxPoint	

第2章 機能編

本章では RAID コントローラが提供する下記機能を説明します。

機能対応表

○・・・機能あり
×・・・機能なし
OP・・・オプションで対応

		対応RAIDレベル					最大論理ドライブ数	キャッシュ機能(MB)	バッテリ	初期化機能			リビルド機能	整合性チェック機能	Configuration情報保存機能	Add Capacity機能	PDM 機能	パトロールリード機能	OOB 機能
		RAID 0	RAID 1	RAID 5	RAID6	その他				ノーマルイニシャライズ	ファストイニシャライズ	バックグランドイニシャライズ							
SAS	N8103-90	○	○	○	×	10,50	64*1	256	OP	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×
	N8103-91	○	○	○	×	10,50	64*1	256	OP	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×
	N8103-99	○	○	○	×	10,50	64*1	128	OP	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×
	N8103-105	○	○	○	×	10	32	128	OP	○	○	×	○	○	○	○	○	○	×
SAS/SATA	N8103-109	○	○	○	○	10	32	128	OP	○	○	×	○	○	○	○	×	○	×
	N8103-128	○	○	×	×	10	64*1	128	OP	○	○	○	○	○	○	×	×	○	×
	N8103-G128	○	○	×	×	10	64*1	128	×	○	○	○	○	○	○	×	×	○	×
	N8103-134	○	○	○	○	10・50	64*1	512	OP	○	○	○	○	○	○	×	×	○	×
	N8103-135	○	○	○	○	10・50	64*1	512	OP	○	○	○	○	○	○	×	×	○	×
	N8103-115	○	○	○	○	10・50	64*1	512	OP	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×
	N8103-116 (および相当品)	○	○	×	×	10	64*1	128	OP	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×
	N8103-117	○	○	○	○	10・50	64*1	128	OP	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×
	N8103-118	○	○	○	○	10・50	64*1	256	OP	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×
	N8103-116A N8103-G116A (および相当品)	○	○	×	×	10	64*1	128	OP	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×
	N8103-117A	○	○	○	○	10・50	64*1	128	OP	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×
	N8103-118A	○	○	○	○	10・50	64*1	256	OP	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×
	N8103-129	○	○	×	×	10	64*1	256	OP	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×
	N8103-130	○	○	○	○	10・50	64*1	256	OP	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×
	N8100-1590 専用	○	○	○	○	10・50	64*1	256	OP	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×
	N8103-149	○	○	×	×	10	64*2	512	OP	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
	N8103-150	○	○	○	○	10・50・60	64*2	512	OP	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
	N8103-151	○	○	○	○	10・50・60	64*2	1024	OP	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
	N8103-152	○	○	○	○	10・50・60	64*2	1024	OP	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
	N8103-167	○	○	○	○	10・50・60	64*2	1024	OP	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
	N8103-160	○	○	○	○	10・50・60	64*2	1024	OP	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○

*1 1 ディスクアレイあたりの論理ドライブの最大数は 16 です。
*2 1 ディスクアレイあたりの論理ドライブの最大数は 64 です。

		対応RAIDレベル					最大論理ドライブ数	キャッシュ機能(MB)	バッテリ	初期化機能			リビルド機能	整合性チェック機能	Configuration情報保存機能	Add Capacity機能	PDM 機能	パトロールリード機能	OOB 機能
		RAID 0	RAID 1	RAID 5	RAID6	その他				ノーマルイニシャライズ	ファストイニシャライズ	バックグランドイニシャライズ							
SAS/SATA	N8103-171/G171	○	○	×	×	10	16	0	×	○	○	×	○	○	○	×	×	○	×
	N8103-161	○	○	○	○	10・50・60	64*2	1024	OP	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
	N8103-168	○	○	○	○	10・50・60	64*2	1024	OP	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
	N8103-172	○	○	×	×	10	64*2	512	OP	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
	N8103-173	○	○	○	○	10・50・60	64*2	512	OP	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
	N8103-174	○	○	○	○	10・50・60	64*2	1024	OP	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
	N8103-7001	○	○	○	○	10・50・60	64*2	1024	OP	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
	N8103-7168	○	○	○	○	10・50・60	64*2	1024	OP	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
	N8103-7173	○	○	○	○	10・50・60	64*2	512	OP	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
	N8103-176	○	○	×	×	10	64*2	1024	OP	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
	N8103-177	○	○	○	○	10・50・60	64*2	1024	OP	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
	N8103-178	○	○	○	○	10・50・60	64*2	2048	OP	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
	N8103-179	○	○	○	○	10・50・60	64*2	2048	OP	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
SATA	N8103-101	○	○	○	×	10	2	128	OP	×	○	○	○	○	○	×	×	○	×
	N8103-103	○	○	○	×	10	2	64	OP	×	○	○	○	○	○	×	×	○	×
SAS	RoMB (SAS)「120Bb-m6」	○	○	○	×	10・50	64*1	256	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×
	RoMB (SAS)「140Rf-4」	○	○	○	○	10・50	64*1	512	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×
	RoMB (SAS)「R140a-4」	○	○	○	○	10・50	64*1	512	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	×
SAS/SATA	LSI Embedded MegaRAID (SAS/SATA)	○	○	×	×	10	8	×	×	○	○	×	○	○	○	×	×	×	×

*1 1 ディスクアレイあたりの論理ドライブの最大数は 16 です。
*2 1 ディスクアレイあたりの論理ドライブの最大数は 64 です。

2.1 RAID システム構築機能

2.1.1 ディスクアレイ(パック)

ディスクアレイ(パック)とは複数の物理デバイスのグループを表し、論理ドライブを設定するための基となります。*1
設定可能なディスクアレイ数は、本体装置やディスク増設ユニットに搭載した物理デバイスの台数、ディスクアレイの種類(RAID レベル)、および RAID コントローラの最大作成可能ディスクアレイ数により異なります。*2

*1: 論理ドライブの詳細は「2.1.7 論理ドライブの設定」を確認してください。
*2: RAID コントローラの最大作成可能ディスクアレイ数については「5.1.2 拡張性能比較」を確認してください。

2.1.2 ディスクアレイ(パック)の構成ルール

ディスクアレイ（パック）は以下のルールに則り構成する必要があります。

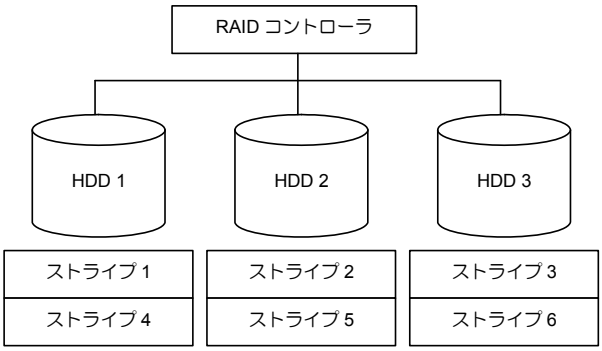
[ルール]
-同一型番の物理デバイスでのみ、ディスクアレイを組むことが可能です*1
-同一 RAID コントローラ配下の物理デバイスを使用して、(RAID レベルを問わず)複数のディスクアレイを組むことが可能です
-同一 RAID コントローラ配下の物理デバイスを使用して、複数のディスクアレイを組むことが可能です*2
-RAID コントローラをまたいだ物理デバイスを使用して、ディスクアレイを組むことはできません。
-サーバの運用を停めずに、物理デバイス追加によるディスクアレイ容量の拡張が可能です(Add Capacity 機能)*2

*1:同一型番の物理デバイスが出荷停止の場合に限り、後継型番の物理デバイスを使用可能です。
*2:Add Capacity 機能対応 RAID コントローラは「第 2 章 機能編 機能対応表」を確認してください。

2.1.3 RAID の種類(RAID レベル)

RAID0 (ストライピング)

複数台の物理デバイスを単一ドライブに見立て、アクセスを分散する事で高速化、大容量化を実現します。

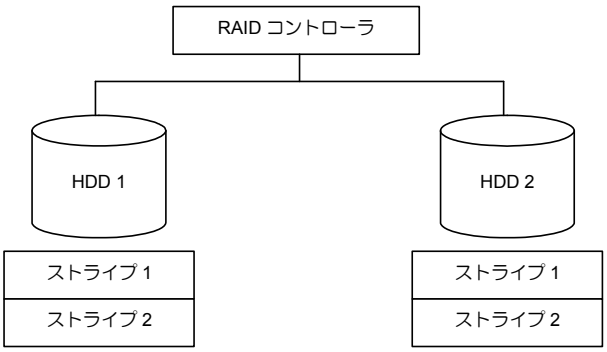


RAID0 の特徴	
冗長性	無し
特徴	全物理デバイス容量をデータディスクとして使用可能
	RAID レベルの中で最も高速
	冗長構造ではないため物理デバイスが故障(Dead)するとデータをロストしてしまう
使用に適した AP	クリティカルでないデータに対して高い性能を必要とする AP
ドライブ数	2 台以上*1

*1 以下製品はドライブ1台から構成可能(単体物理デバイスと同様となる)
N8103-90/91/99/105/109
N8103-115/116 注1/117/118/116A 注1/117A/118A
N8103-128/G128
N8103-129/130
N8103-134/135
N8100-1590 専用 RAID コントローラ
N8103-101/103/RoMB(SAS)/LSI Embedded MegaRAID 注2
N8103-149/150/151/152/160/167
N8103-171/G171
N8103-161/168/172/173/174
N8103-7001/7168/7173
N8103-176/177/178/179
(注1)相当品を含む
(注2)LSI Embedded MegaRAID は対象装置により 1 台での RAID0 は未サポートの場合があります

RAID1 (ミラーリング)

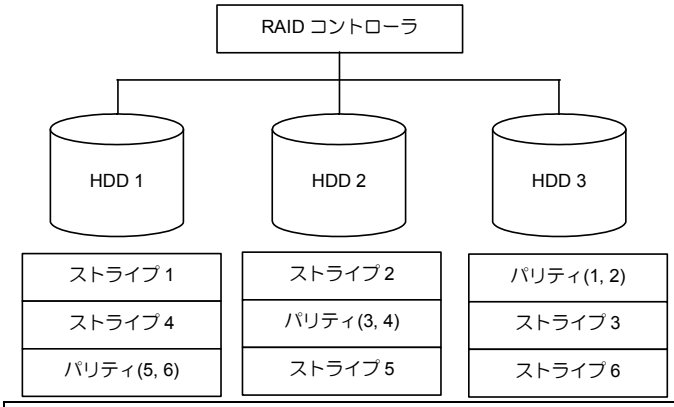
2 台 1 組の物理デバイスに対し常に同じデータを格納する事でデータを二重化し高信頼性を実現します。



RAID1 の特徴	
冗長性	有り
特徴	1 台の物理デバイスが故障(Dead)しても、もう片方の複製物理デバイスより復旧をおこなう
	2 台の物理デバイスのみで冗長性のある RAID システムを構築できるため、必要な総コストは最も低くなる
	書き込み性能は理論値で単一物理デバイスへの書き込みと比べ 1/2 になる
	データを書き込める容量は物理デバイスの総容量の 1/2 になる
使用に適した AP	論理ドライブ、重要なファイルを格納するドライブ
ドライブ数	2 台

RAID5 (パリティ付きストライピング)

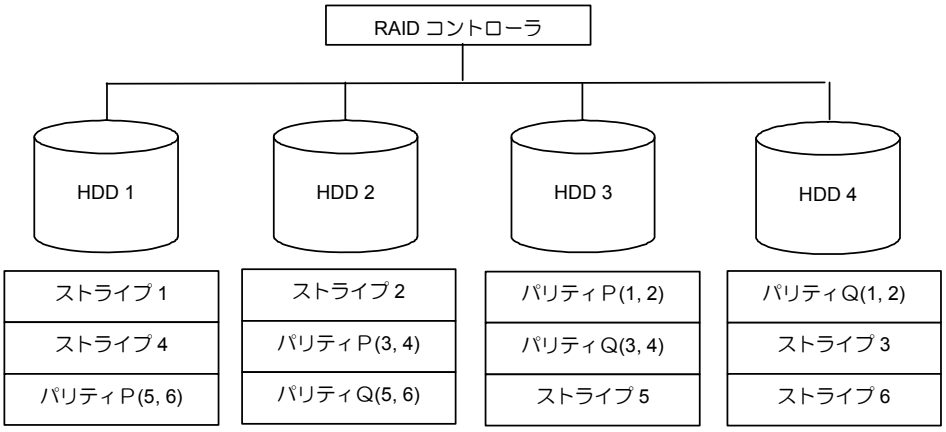
複数台の物理デバイスを単一ドライブに見立て、アクセスを分散します。また、保存するデータのパリティを生成し各物理デバイスに保存します。これにより高速化、大容量化および高信頼性を実現します。



RAID5 の特徴	
冗長性	有り
特徴	1 台の物理デバイスが故障(Dead)してもデータを保護することができる
	大きなファイルのシーケンシャル読み出しが高速である
	データ以外にパリティを物理デバイスに格納するため物理デバイス総容量の 66%～がデータを格納できる領域となる
	パリティを生成する時間がかかるため、書き込み性能は高くない
使用に適した AP	重要なデータを大量に扱い、リード性能が要求される AP
ドライブ数	3 台以上

RAID6 (二重化パリティ付きストライピング)

複数台の物理デバイスを単一ドライブに見立て、アクセスを分散します。また、保存するデータのパリティを生成し、各物理デバイスに二重化して保存します。これにより高速化、大容量化および高信頼性を実現します。



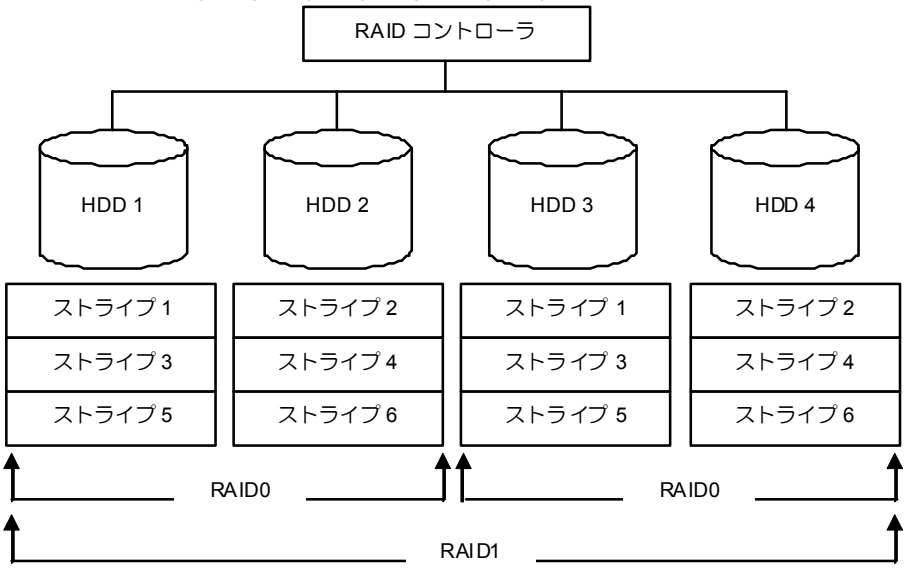
RAID6 の特徴	
冗長性	有り
特徴	2 台の物理デバイスが故障(Dead)してもデータを保護することができる
	大きなファイルのシーケンシャル読み出しが高速である
	データ以外にパリティを物理デバイスに格納するため物理デバイス総容量の 33.3%～がデータを格納できる領域となる
	パリティを生成する時間がかかるため、書き込み性能は高くない
使用に適した AP	重要なデータを大量に扱い、リード性能が要求される AP
ドライブ数	3 台以上*1

*1 以下製品は RAID システム管理ユーティリティ Universal RAID Utility を使用して RAID6 の論理ドライブを構築する場合は、4 台以上の物理デバイスが必要です。

N8103-109/115/116 注1/117/118/116A 注1/117A/118A
N8100-1590 専用 RAID コントローラ
N8103-130/134/135
N8103-150/151/152/160/167
N8103-161/168/173/174
N8103-7001/7168/7173
N8103-177/178/179
(注1)相当品を含む

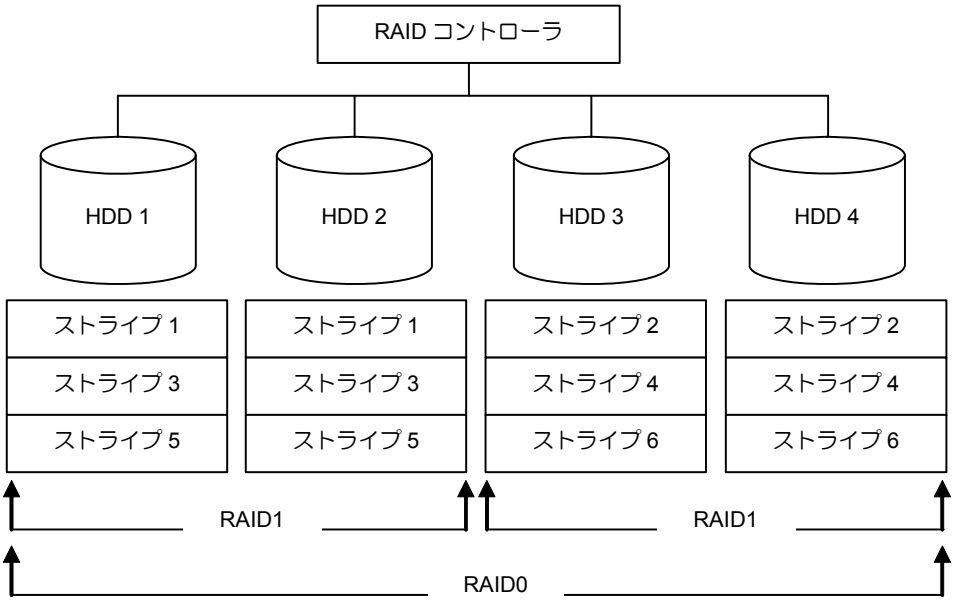
RAID10

<N8103-101/103/105/109/128/G128/134/135 の場合>



RAID10 の特徴	
冗長性	有り
特徴	1～2 台の物理デバイスが故障(Dead)してもデータを保護することができる(物理デバイス 2 台故障(Dead)の場合は組み合わせによる)
	書き込み性能は RAID1 を多少上回る
	データを書き込める容量は物理デバイスの総容量の 1/2 になる
使用に適した AP	論理ドライブ、重要なファイルを格納するドライブ
ドライブ数	4 台

<N8103-115/116 および相当品/117/118、N8103-116A および相当品/G116A/117A/118A/
N8103-129/130、N8100-1590 専用および N8103-149/150/151/152/160/167、N8103-171/G171 および
N8103-161/168/172/173/174、N8103-7001/7168/7173、N8103-176/177/178/179 の場合>

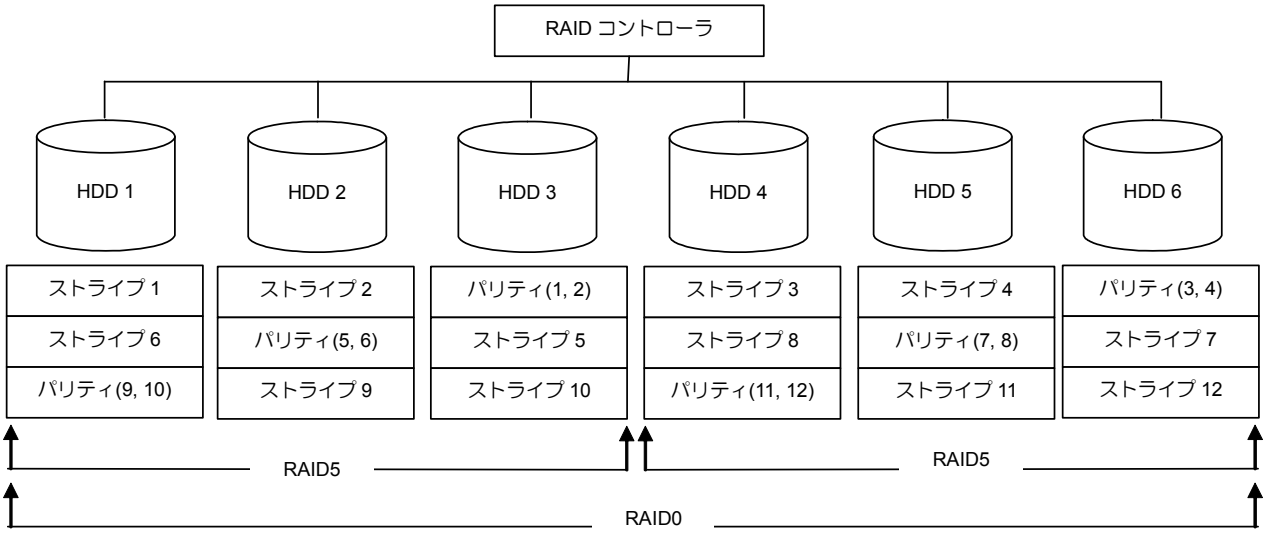


RAID10 の特徴	
冗長性	有り
特徴	1～2 台の物理デバイスが故障(Dead)してもデータを保護することができる(物理デバイス 2 台故障(Dead)の場合は組み合わせによる)
	書き込み性能は RAID1 を多少上回る
	データを書き込める容量は物理デバイスの総容量の 1/2 になる
使用に適した AP	論理ドライブ、重要なファイルを格納するドライブ
ドライブ数	4 台以上の偶数台*1

*1 RAID システム管理ユーティリティ Universal RAID Utility を使用して RAID10 の論理ドライブを構築する場合
使用できる物理デバイスは 4 台固定です。

RAID50

<N8103-115/116 相当品*1/117/118,N8103-116A 相当品*1/G116A/117A/118A,N8103-130, N8103-134/135, N8100-1590, N8103-150/151/152/160/167 および N8103-161/168/172/173/174, N8103-7001/7168/7173, N8103-177/178/179 の場合>

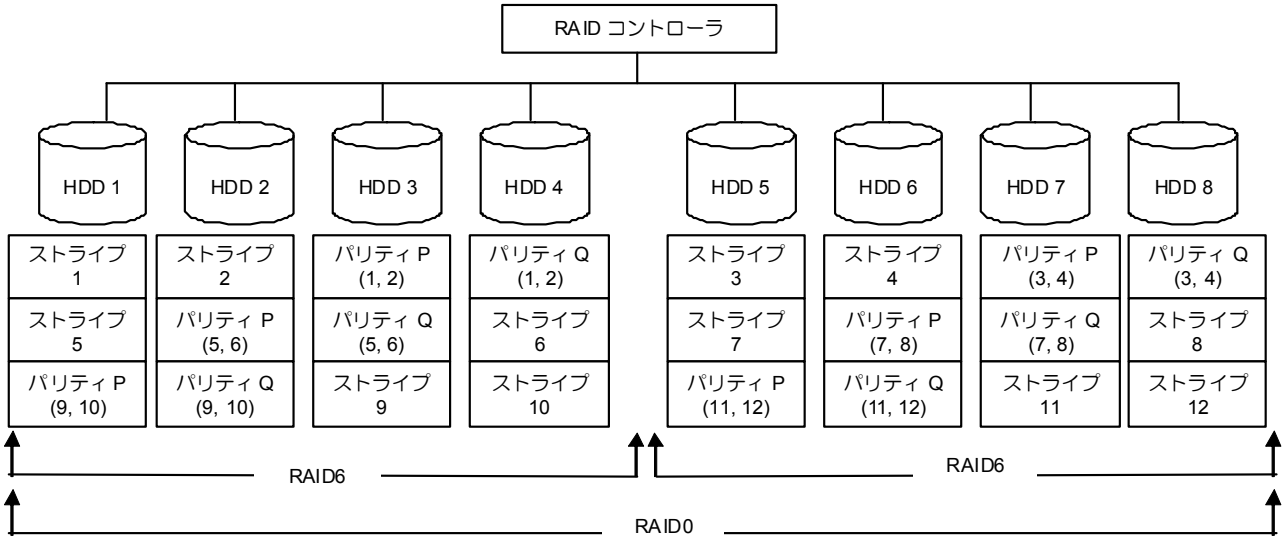


RAID50 の特徴	
冗長性	有り
特徴	1～2 台の物理デバイスが故障(Dead)してもデータを保護することができる(物理デバイス 2 台故障(Dead)の場合は組み合わせによる)
	書き込み性能は RAID5 を多少上回る 大きなファイルのシーケンシャル読み出しが高速である
	データ以外にパリティを物理デバイスに格納するため物理デバイス総容量の 66%～がデータを格納できる領域となる
使用に適した AP	重要なデータを大量に扱い、リード性能が要求される AP
ドライブ数	6 台以上

*1 N8103-119 RAID アップグレードキット増設時のみ構築可能です。

RAID60

<N8103-150/151/152/160/167, N8103-161/168/172/173/174 および N8103-7001/7168/7173, N8103-177/178/179 の場合>



RAID60 の特徴	
冗長性	有り
特徴	2～4 台の物理デバイスが故障(Dead)してもデータを保護することができる(物理デバイス 4 台故障(Dead)の場合は組み合わせによる)
	大きなファイルのシーケンシャル読み出しが高速である
	データ以外にパリティを物理デバイスに格納するため物理デバイス総容量の 33.3%～がデータを格納できる領域となる
	パリティを生成する時間がかかるため、書き込み性能は高くない
使用に適した AP	重要なデータを大量に扱い、リード性能が要求される AP
ドライブ数	6 台以上

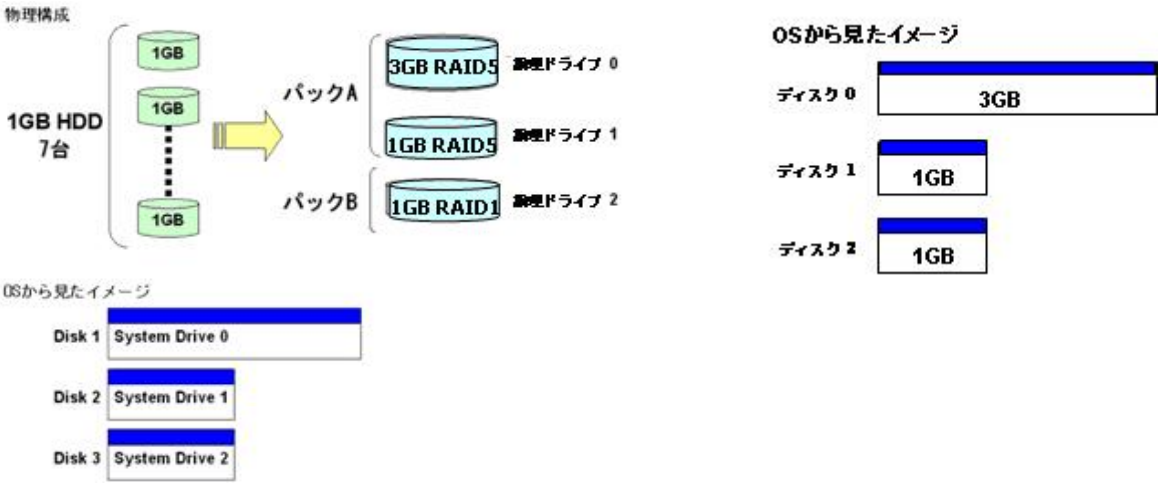
2.1.4 論理ドライブの設定

論理ドライブとは、ディスクアレイに作成され、OS から物理的な物理デバイスとして認識される仮想的なドライブのことです。

［補足］

論理ドライブは、以下の通り RAID コントローラによって名称、および、作成できる論理ドライブの最大数が異なります。
OS インストール時には論理ドライブは 1 つのみ作成し、2 つ目以降はインストール後に作成してください。

N コード/名称	論理ドライブ名称	最大論理ドライブ数
N8103-105/109/128/G128/134/135	Logical Drive	32
N8103-90/91/99	Virtual Disk	64 *1
N8103-115	Virtual Disk/論理ドライブ *2	64 *1
N8103-116(および相当品)	Virtual Disk/論理ドライブ *2	64 *1
N8103-117	Virtual Disk/論理ドライブ *2	64 *1
N8103-118	Virtual Disk/論理ドライブ *2	64 *1
N8103-116A(および相当品)/G116A	Virtual Drive/論理ドライブ *2	64 *1
N8103-117A	Virtual Drive/論理ドライブ *2	64 *1
N8103-118A	Virtual Drive/論理ドライブ *2	64 *1
N8103-129	Virtual Drive/論理ドライブ *2	64 *1
N8103-130	Virtual Drive/論理ドライブ *2	64 *1
N8103-149	Virtual Drive/論理ドライブ *2	64 *3
N8103-150	Virtual Drive/論理ドライブ *2	64 *3
N8103-151	Virtual Drive/論理ドライブ *2	64 *3
N8103-152	Virtual Drive/論理ドライブ *2	64 *3
N8103-167	Virtual Drive/論理ドライブ *2	64 *3
N8103-160	Virtual Drive/論理ドライブ *2	64 *3
N8103-171/G171	Virtual Drive/論理ドライブ *2	16
N8103-161	Virtual Drive/論理ドライブ *2	64 *3
N8103-168	Virtual Drive/論理ドライブ *2	64 *3
N8103-172	Virtual Drive/論理ドライブ *2	64 *3
N8103-173	Virtual Drive/論理ドライブ *2	64 *3
N8103-174	Virtual Drive/論理ドライブ *2	64 *3
N8103-7001	Virtual Drive/論理ドライブ *2	64 *3
N8103-7168	Virtual Drive/論理ドライブ *2	64 *3
N8103-7173	Virtual Drive/論理ドライブ *2	64 *3
N8103-176	Virtual Drive/論理ドライブ *2	64 *3
N8103-177	Virtual Drive/論理ドライブ *2	64 *3
N8103-178	Virtual Drive/論理ドライブ *2	64 *3
N8103-179	Virtual Drive/論理ドライブ *2	64 *3
N8100-1590 専用	Virtual Drive/論理ドライブ *2	64 *1
N8103-101/103	Logical Drive	8
RoMB (SAS)「120Bb-m6」	Virtual Disk	64 *1
RoMB (SAS)「140Rf-4」	Virtual Disk/論理ドライブ *2	64 *1
RoMB (SAS)「R140a-4」	Virtual Disk/論理ドライブ *2	64 *1
LSI Embedded MegaRAID(SAS/SATA)	Virtual Disk	8



*1: 1 ディスクグループ当たりの最大論理ドライブ数は 16 です。

*2: N8103-115/116(お よ び 相 当 品)/117/118/RoMB(SAS)「 140Rf-4 」/ RoMB(SAS)「 R140a-4 」、N8103-116A(お よ び 相 当 品)/G116A/117A/118A/N8100-1590 専 用 、N8103-129/130 、N8103-149/150/151/152/160/167 、N8103-171/G171 、N8103-161/168/172/173/174、N8103-7001/7168/7173,N8103-176/177/178/179 では、BIOS ユーティリティと、RAID システム管理ユーティリティ Universal RAID Utility で、論理ドライブの名称が異なります。BIOS ユーティリティ上の名称は Virtual Disk です。Universal RAID Utility での名称は論理ドライブです。

*3: 1 ディスクグループ当たりの最大論理ドライブ数は 64 です。

2.1.5 各 RAID コントローラと構築可能な RAID レベル

N コード/名称	対応 RAID レベル
N8103-90/91	0, 1, 5
N8103-99	0, 1, 5
N8103-105	0, 1, 5, 10
N8103-109	0, 1, 5, 6, 10
N8103-128/G128	0, 1, 10
N8103-134	0, 1, 5, 6, 10, 50
N8103-135	0, 1, 5, 6, 10, 50
N8103-115	0, 1, 5, 6, 10, 50
N8103-116(および相当品) *1	0, 1, 10
N8103-117	0, 1, 5, 6, 10, 50
N8103-118	0, 1, 5, 6, 10, 50
N8103-116A(および相当品) *1 /G116A	0, 1, 10
N8103-117A	0, 1, 5, 6, 10, 50
N8103-118A	0, 1, 5, 6, 10, 50
N8103-129	0, 1, 10
N8103-130	0, 1, 5, 6, 10, 50
N8100-1590 専用	0, 1, 5, 6, 10, 50
N8103-149	0, 1, 10
N8103-150	0, 1, 5, 6, 10, 50, 60
N8103-151	0, 1, 5, 6, 10, 50, 60
N8103-152	0, 1, 5, 6, 10, 50, 60
N8103-167	0, 1, 5, 6, 10, 50, 60
N8103-160	0, 1, 5, 6, 10, 50, 60
N8103-171/G171	0, 1, 10
N8103-161	0, 1, 5, 6, 10, 50, 60
N8103-168	0, 1, 5, 6, 10, 50, 60
N8103-172	0, 1, 10
N8103-173	0, 1, 5, 6, 10, 50, 60
N8103-174	0, 1, 5, 6, 10, 50, 60
N8103-7001	0, 1, 5, 6, 10, 50, 60
N8103-7168	0, 1, 5, 6, 10, 50, 60
N8103-7173	0, 1, 5, 6, 10, 50, 60
N8103-176	0, 1, 10
N8103-177	0, 1, 5, 6, 10, 50, 60
N8103-178	0, 1, 5, 6, 10, 50, 60
N8103-179	0, 1, 5, 6, 10, 50, 60
N8103-101	0, 1, 5, 10
N8103-103	0, 1, 5, 10
RoMB (SAS)「120Bb-m6」	0, 1, 5,10,50
RoMB (SAS) 「140Rf-4」	0,1,5,6,10,50
RoMB (SAS) 「R140a-4」	0,1,5,6,10,50
LSI Embedded MegaRAID (SAS/SATA)	0, 1, 10

*1: N8103-116 相当品/116A 相当品は、N8103-119 RAID アップグレードキットを実装することで、RAID 5、RAID 6、および RAID 50 の論理ドライブが構築できるようになります。

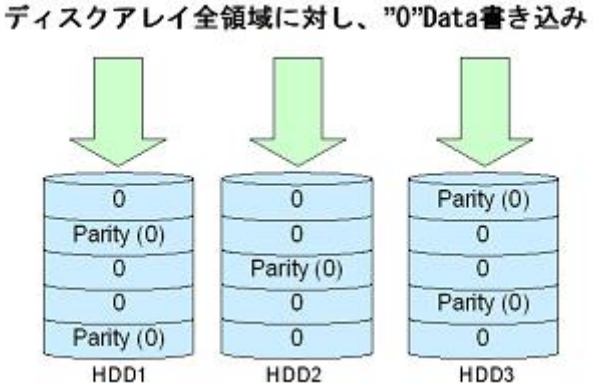
2.2 初期化機能

初期化機能とは論理ドライブを構築している物理デバイスに対し、初期化処理を行う機能です。
前項 2.1 に説明したように、RAID コントローラは複数の物理デバイスを論理的に結合することで論理ドライブを構築することができます。しかし、論理ドライブを構築している物理デバイスのすべてが新品であるなどの場合、物理デバイス内のデータが消去されているとは限りません。そのため、初期化機能を使用して論理ドライブを構築している物理デバイスに対し初期化処理を行います。初期化は、ノーマルイニシャライズ(NI)、ファストイニシャライズ(FI)、バックグラウンドイニシャライズ(BGI)の 3 種類に大別されます。

2.2.1 ノーマルイニシャライズとファストイニシャライズ

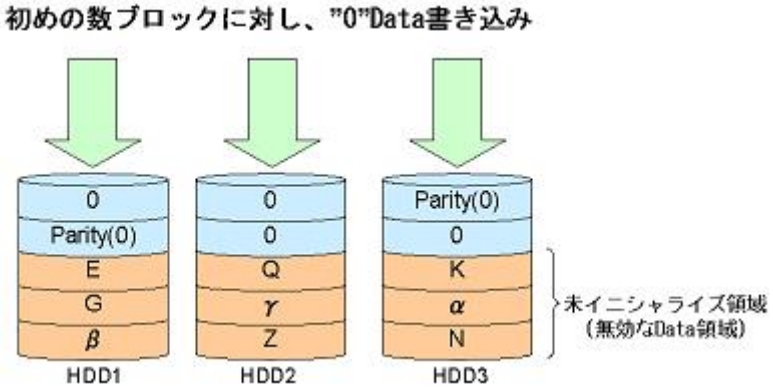
① ノーマルイニシャライズ(NI)

ノーマルイニシャライズは論理ドライブを構築している物理デバイスの全領域に対し、0 データを書き込みます。物理デバイス内の情報は全て 0 クリアされるため、物理デバイス内にもともと保存されていた無効なデータを全て削除することができます。オール 0 データが記録されるため、パリティ情報の整合性も整った状態になります。



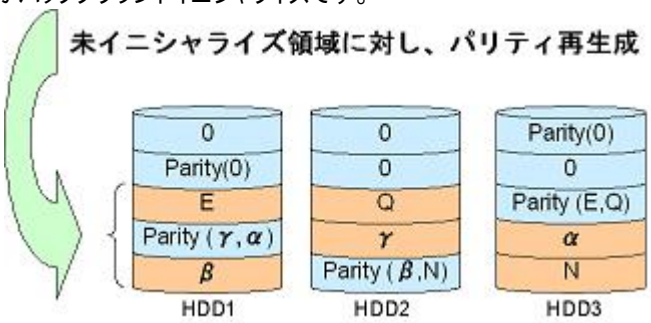
② ファストイニシャライズ(FI)

ファストイニシャライズは論理ドライブを構築している物理デバイスの先頭部分のみに 0 データを書き込みます。OS のインストール情報や、パーティション情報をクリアすることができます。ノーマルイニシャライズより早く終了するため、次の作業へすぐに移行することができます。ただし、未初期化領域が発生するため論理ドライブ全領域の整合性は整っていません。



2.2.2 バックグラウンドイニシャライズ(BGI)

ファストイニシャライズを実行した場合、および、ノーマルイニシャライズを中断した場合、初期化を実行していない場合、論理ドライブには未初期化領域が存在する事になります。この未初期化領域に対し、バックグラウンドでパリティ合わせを行う機能がバックグラウンドイニシャライズです。



2.2.3 初期化対応表

各 RAID コントローラの N コードと、サポートする初期化方式の対応表を下記に示します。

〇・・・対応する　×・・・対応しない

Nコード/名称	系列	NI	FI	BGI
N8103-90	LSI	〇*1	〇	〇
N8103-91		〇*1	〇	〇
N8103-99		〇*1	〇	〇
N8103-115		〇*1	〇	〇
N8103-116(および相当品)		〇*1	〇	〇
N8103-117		〇*1	〇	〇
N8103-118		〇*1	〇	〇
N8103-116A(および相当品)/G116A		〇*1	〇	〇
N8103-117A		〇*1	〇	〇
N8103-118A		〇*1	〇	〇
N8103-129		〇*1	〇	〇
N8103-130		〇*1	〇	〇
N8100-1590 専用		〇*1	〇	〇
N8103-149		〇*1	〇	〇
N8103-150		〇*1	〇	〇
N8103-151		〇*1	〇	〇
N8103-152		〇*1	〇	〇
N8103-167		〇*1	〇	〇
N8103-160		〇*1	〇	〇
N8103-171/G171		〇*1	〇	×
N8103-161		〇*1	〇	〇
N8103-168		〇*1	〇	〇
N8103-172		〇*1	〇	〇
N8103-173		〇*1	〇	〇
N8103-174		〇*1	〇	〇
N8103-7001		〇*1	〇	〇
N8103-7168		〇*1	〇	〇
N8103-7173		〇*1	〇	〇
N8103-176		〇*2	〇	〇
N8103-177		〇*2	〇	〇
N8103-178		〇*2	〇	〇
N8103-179		〇*2	〇	〇
N8103-101	Promise	×	〇	〇*3
N8103-103		×	〇	〇*3
N8103-105		〇	〇	×
N8103-109		〇	〇	×
N8103-128/G128		〇	〇	×
N8103-134		〇	〇	×
N8103-135		〇	〇	×
RoMB (SAS)	LSI	〇*1	〇	〇
LSI Embedded MegaRAID (SAS/SATA)		〇	〇	×

*1：WebBIOS での表示上は「Slow Initialize<スローイニシャライズ>」です。
*2：Ctrl-R での表示は「FGI」、HII での表示は「Slow Initialization」です。
*3:表示上は「Full Initialize <フルイニシャライズ>」です。

2.2.4 初期化機能説明

■LSI Embedded MegaRAID(SAS/SATA)の初期化説明

①Fast Initialization = ON　<ファストイニシャライズ>
論理ドライブの先頭部分数ブロックに対し、オールO書き込みを行います。

②Fast Initialization = OFF <ノーマルイニシャライズ>
論理ドライブ全面に対し、オールO書き込みを行います。全面の初期化が完了すると、RAID コントローラおよび物理デバイスに初期化完了の履歴情報を保存します。

■N8103-90/91/99/RoMB(SAS)の初期化説明

①Initialization <ファストイニシャライズ>
論理ドライブの先頭部分数ブロックに対し、オールO書き込みを行います。

②Slow Initialization <ノーマルイニシャライズ>
論理ドライブ全面に対し、オールO書き込みを行います。全面の初期化が完了すると、RAID コントローラおよび物理デバイスに初期化完了の履歴情報を保存します。

③BGI <バックグランドイニシャライズ>
論理ドライブが物理デバイス 5 台以上の RAID5 または、物理デバイス 7 台以上の RAID6 であり、RAID コントローラの NvRAM に初期化完了済の履歴情報が無い場合に BGI が実行されます。BGI が実行されない構成の場合は、整合性チェック機能を用いて未初期化領域に対するパリティ修正を行う必要があります。

■N8103-115/116 および相当品/117/118/116A および相当品/G116A/117A/118A/117A/118A/129/130/
N8100-1590 専用/149/150/151/152/160/161/167/168/171/G171172/173/7001/7168/7173
/174/176/177/178/179 の初期化説明

①Initialization <ファストイニシャライズ>
論理ドライブの先頭部分数ブロックに対し、オールO書き込みを行います。

②Slow Initialization <ノーマルイニシャライズ>
論理ドライブ全面に対し、オールO書き込みを行います。全面の初期化が完了すると、RAID コントローラおよび物理デバイスに初期化完了の履歴情報を保存します。

③BGI <バックグランドイニシャライズ>*1 *2
論理ドライブが物理デバイス 5 台以上の RAID5 または、物理デバイス 7 台以上の RAID6 であり、RAID コントローラの NvRAM に初期化完了済の履歴情報が無い場合に BGI が実行されます。BGI が実行されない構成の場合は、整合性チェック機能を用いて未初期化領域に対するパリティ修正を行う必要があります。
*1 N8103-116 相当品/116A 相当品は、N8103-119 RAID アップグレードキット増設時のみバックグラウンドイニシャライズをサポートします。
*2 N8103-116/116A/G116A/171/G171 ではバックグラウンドイニシャライズをサポートしていません。

■N8103-101/103 の初期化説明

①Init Mode = Quick <クイックイニシャライズ>
論理ドライブの先頭部分数ブロックに対し、オールO書き込みを行います。Init Mode を No にした場合は、初期化処理が行われません。

②バックグランドイニシャライズ ； Init Mode = Full <フルイニシャライズ>
論理ドライブ全領域に対して整合性チェックを実行するため、バックグランドイニシャライズと同等の機能となります。O書き込みを行わないためデータは削除されません。

■N8103-105/109/128/G128/134/135 の初期化説明

①Quick Initialization <ファストイニシャライズ>
論理ドライブの先頭部分数ブロックに対し、オールO書き込みを行います。

②Full Initialization <ノーマルイニシャライズ>
論理ドライブ全面に対し、オールO書き込みを行います。全面の初期化が完了すると、RAID コントローラおよび物理デバイスに初期化完了の履歴情報を保存します。

2.2.5 全領域に対する初期化(ノーマルイニシャライズ)完了までに必要な時間目安

完了までに必要な時間目安については、付録 B を参照してください。

2.3 リビルド機能

リビルド機能は、論理ドライブを構築している物理デバイスが故障(Dead)した場合、障害が発生した物理デバイスを正常な物理デバイスと交換することで、元の正常な論理ドライブを再構築する機能です。

2.3.1 マニュアルリビルドとオートリビルド

リビルドは、手動でリビルド機能を実行するマニュアルリビルドと、RAID コントローラが自動的にリビルド機能を実行するオートリビルドがあります。

[マニュアルリビルド]

障害が発生した物理デバイスを正常な物理デバイスに交換した後、各 RAID コントローラのユーティリティを操作することでリビルド機能が実行されます。

[オートリビルド]

・ホットスペア(スタンバイ)リビルド
冗長性のある RAID システムにて、ホットスペアをあらかじめ RAID システムに組み込み、物理デバイスの障害発生時に自動的にホットスペアを用いて実行されるリビルドをホットスペア(スタンバイ)リビルドといいます。

・ホットスワップリビルド
冗長性のある RAID システムにて、システム稼動中でも電源を落とすことなく、障害が発生した物理デバイスを交換する、この機能をホットスワップと呼びます。そしてホットスワップにて交換された物理デバイスに対して自動的に実行されるリビルドをホットスワップリビルドといいます。

2.3.2 リビルド時間目安

完了までに必要な時間目安については、付録 C を参照してください。

2.3.3 オートリビルド注意事項

①オートリビルド(ホットスワップリビルド)が動作しない条件

通常、RAIDコントローラは、物理デバイスに故障(Dead)などの障害が発生した場合、故障(Dead)した物理デバイスを取り外し、その後新しい物理デバイスを挿入することにより自動でリビルドが動作しますが、以下の場合、オートリビルド(ホットスワップリビルド)が動作しない可能性がありますので、注意してください。

<u>リビルドが開始されるまで、数分かかる場合があります。異常ではありません。</u>

- 物理デバイスを交換せず、同じものを再挿入した場合
  (N8103-116Aおよび相当品
/G116A/117A/118A/129/130/149/150/151/160/161/167/168/171/G171/172/173/7001/7168/7173/
  174/176/177/178/179/N8100-1590専用)
- コンピュータの電源OFF中に、故障(Dead)した物理デバイスを交換した場合
- コンピュータのシャットダウン処理中に、故障(Dead)した物理デバイスを交換した場合
- 他の論理ドライブでリビルド/整合性チェック/Add Capacityのいずれかを実行中の場合
- 故障(Dead)した物理デバイスを取り外してから、90秒以内に新しいディスクを挿入した場合
- 新しく入れた物理デバイスの容量が、元の物理デバイスの容量よりも小さい場合
- 交換した物理デバイス、またはバックパネル、RAIDコントローラのいずれかが接触不良の場合
- 交換した物理デバイス、またはバックパネル、RAIDコントローラのいずれかが故障している場合
- ユーティリティの設定が以下の場合
  ・N8103-101/103
    Web-based Promise Array Managerの設定項目が以下のようになっている
    「Auto matic Rebuild status」 = Disable
    「Auto matic Rebuild Policy」 = Spare

②対策

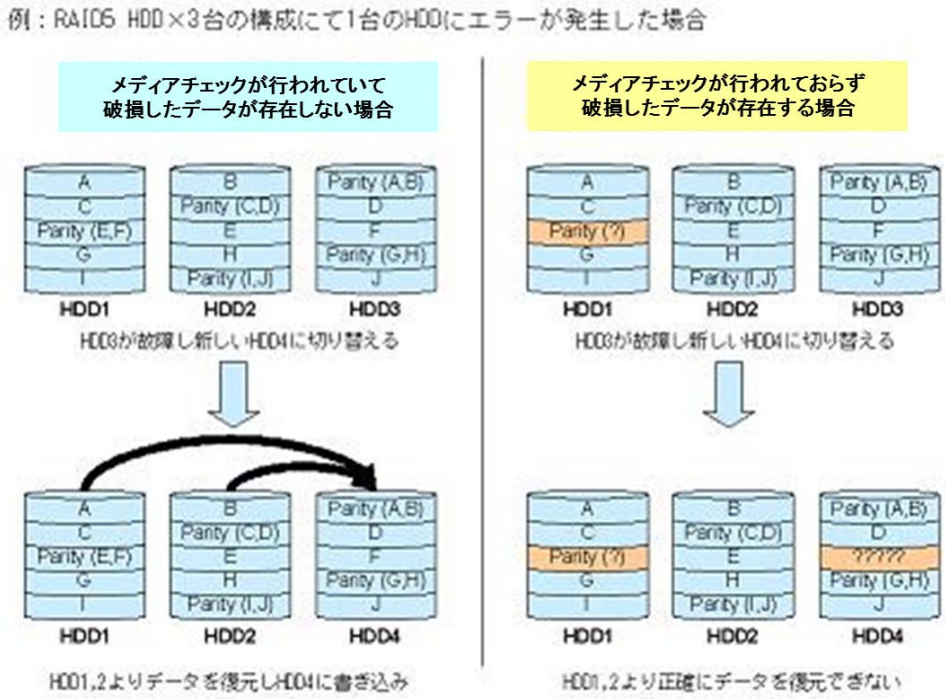
オートリビルドが動作しない場合、以下の順で対策を実施してください。

1. 新しい物理デバイスの型番が正しいものかどうか再確認してください。
2. 他の論理ドライブでリビルド/整合性チェック/Add Capacityが動いていないかRAIDシステム管理ユーティリティを用いて確認してください。動いている場合は終了するまで待ってから、再度リビルドを実行してください。
3. 物理デバイスを再度抜いて90秒以上待った後、新しい物理デバイスを再挿入し数分間待ってください。
4. オンラインRAIDユーティリティからマニュアルリビルド可能な時は、実行してください。
5. 一旦、電源OFFし各コントローラ対応のオフラインユーティリティからマニュアルリビルドを実行してください。
6. 物理デバイスを交換して再度、リビルドを実行してください。
7. RAIDコントローラ、バックパネルを交換して、再度、リビルドを実行してください。
8. RAIDシステム管理ユーティリティの設定が適切か確認してください。

2.4 メディアチェック機能

メディアチェック機能とは RAID コントローラ配下に接続された物理デバイスの全領域を読み取り動作することにより、物理デバイス上で読み込み不能なセクタがあった場合にエラーの修正を行い信頼性向上を図ることを目的に作られた RAID コントローラの機能です。メディアチェック機能にはパトロールリード機能と整合性チェック機能があり、違いについては「2.4.1 メディアチェック機能の種類」の項で説明します。メディアチェックを実施することにより、次の効果が期待できます。

① データ復旧時の障害を未然に防ぐ
メディアチェックが定期的におこなわれることで、全領域のリードエラーを訂正します。複数台エラーの場合はデータを復旧することができません。したがって、縮退状態が発生した際にリードエラーが発生する領域が存在しないようにする事は大切です。



② データの書き込まれていない領域をチェックする
メディアチェックは論理ドライブを構成する物理デバイス(パトロールリードの場合はスタンバイのディスクも対象(*1))の全ての領域に対して、正常であるかをチェックします。これにより物理デバイスの異常を早期に発見することができます。
*1 メディアチェック機能の種類と違いは「2.4.1 メディアチェック機能の種類」の項を参照してください。

③ 物理デバイスの機械的なコンディションを整える
物理デバイスの全ての領域にチェックをおこなうことにより物理デバイスの磁気ヘッドを適度に動かすことにつながります。機械的な部分が大部分を占める物理デバイスにとって、内部の機械を定期的に動かすことは非常に大切なことです。

2.4.1 メディアチェック機能の種類と違い

メディアチェック機能にはパトロールリード機能と整合性チェック機能があり、両機能に読み込み不能なセクタのエラーを修正する機能があります。通常は性能インパクトがないパトロールリード機能を推奨いたします(*1)。また、整合性チェックを実行する場合はツールより「手動実行またはスケジュールの設定」が必要です。使用するツールについては「2.4.2 各 RAID コントローラの整合性チェック機能」の項で説明します。

パトロールリード機能と整合性チェック機能の違いを以下に示します。

	パトロールリード *2 *3	整合性チェック
起動条件	工場出荷時より自動実行 *4	手動またはスケジュール設定必要
検査範囲	アレイ構成を組んだ物理デバイスおよびスタンバイに設定した物理デバイス (実装しただけの物理デバイスには実施されません)	冗長なアレイ構成を組んだ物理デバイスのみ (RAID1,5,6,10,50,60 を構成した物理デバイス)
性能インパクト	なし	あり
動作	ディスク単体毎にダミーリードを実施	パリティとデータの整合性チェックを実施 *5

*1 ご使用の環境および RAID コントローラにより、推奨される機能が異なる場合があります。詳細は各 RAID コントローラのユーザーズガイドを参照してください。

*2 以下の RAID コントローラにはパトロールリード機能はありません。
LSI Embedded MegaRAID(SAS/SATA)

*3 以下の RAID コントローラのパトロールリードの名称はメディアパトロールです。
N8103-101/103/105

*4 以下の RAID コントローラは工場出荷時設定ではパトロールリードが自動実行されません。パトロールリードを実行する場合は各ユーザーズガイドを参照してください。
N8103-90/91/99/101/103/105
RoMB (SAS)「120Bb-m6」

*5 RAID1 ではミラーリングを行っている双方の物理デバイスを比較します(データの不一致を検出した場合はあらかじめ決められた物理デバイス上のデータを他方の物理デバイスに上書きすることでデータの整合性を整えることができます)。RAID5、および、RAID6 ではデータからパリティを計算し、格納済みのパリティと比較します(このパリティの不一致を検出した場合は、パリティの再生成をおこなうことでデータの整合性を整えることができます)。

2.4.2 各 RAID コントローラの整合性チェック機能

以下に各 RAID コントローラの整合性チェックツールを示します

N コード/名称	RAID システム管理ユーティリティ	オフライン ユーティリティ	機能名称
N8103-101/103	Web-based Promise Array Manager	SuperBuild Utility	Synchronize
N8103-90	MegaRAID Storage Manager Universal RAID Utility	WebBIOS	Check Consistency
N8103-91	MegaRAID Storage Manager	WebBIOS	Check Consistency
N8103-99	MegaRAID Storage Manager	WebBIOS	Check Consistency
N8103-105	Web-based Promise Array Management Professional	不可	RedundancyCheck
N8103-109/128/G128/134/135	Universal RAID Utility	不可	Check Consistency 整合性チェック
N8103-115	Universal RAID Utility	WebBIOS	Check Consistency 整合性チェック *1
N8103-116(および相当品) /117/118	Universal RAID Utility	WebBIOS	Check Consistency 整合性チェック *1
N8103-116A(および相当品)/G116A 117A/118A	Universal RAID Utility	WebBIOS	Check Consistency 整合性チェック *1
N8103-129/130	Universal RAID Utility	WebBIOS	Check Consistency 整合性チェック *1

*1 BIOS ユーティリティと、RAID システム管理ユーティリティ Universal RAID Utility で、整合性チェックの名称が異なります。BIOS ユーティリティ上の名称は Check Consistency です。Universal RAID Utility での名称は整合性チェックです。

N コード/名称	RAID システム管理ユーティリティ	オフライン ユーティリティ	機能名称
N8103-149/150/151/152/160/167	Universal RAID Utility	WebBIOS	Check Consistency 整合性チェック *1
N8103-161/168/172/173/174	Universal RAID Utility	WebBIOS	Check Consistency 整合性チェック *1
N8103-7001/7168/7173	Universal RAID Utility	WebBIOS	Check Consistency 整合性チェック *1
N8103-171/G171	Universal RAID Utility	WebBIOS	Check Consistency 整合性チェック *1
N8103-176/177/178/179	Universal RAID Utility	Ctrl-R	Check Consistency *2
		HII	Consistency Check *2
N8100-1590 専用	Universal RAID Utility	WebBIOS	Check Consistency 整合性チェック *1
LSI Embedded MegaRAID(SAS/SATA)	MegaRAID Storage Manager Universal RAID Utility	LSI Software RAID Configrution Utility	Check Consistency
RoMB (SAS)「120Bb-m6」	MegaRAID Storage Manager	WebBIOS	Check Consistency
RoMB (SAS) 「140Rf-4」	Universal RAID Utility	WebBIOS	Check Consistency 整合性チェック *1
RoMB (SAS) 「R140a-4」	Universal RAID Utility	WebBIOS	Check Consistency 整合性チェック *1

*1 BIOS ユーティリティと、RAID システム管理ユーティリティ Universal RAID Utility で、整合性チェックの名称が異なります。BIOS ユーティリティ上の名称は Check Consistency です。Universal RAID Utility での名称は整合性チェックです。
*2 BIOS ユーティリティ(Ctrl-R/HII)と、RAID システム管理ユーティリティ Universal RAID Utility で、整合性チェックの名称が異なります。Ctrl-R 上の名称は Check Consistency、HII 上の名称は Consistency Check です。Universal RAID Utility での名称は整合性チェックです。

注1) 整合性チェックを行う上での注意事項
整合性チェックには修復モードと修復無しモードがあります。修復モードでは不整合を検出した時点で修復を実行します。修復無しモードでは不整合を検出し、データ修復を行いません。

注2) スケジュール機能
本体サーバの出荷時期によっては、スケジューリング機能を実装していない MSM(MegaRAID Storage Manager) が EXPRESSBUILDER に収録されている場合があります。その場合には、Express5800 ｻﾎﾟｰﾄサイトの下記ページより最新モジュールをダウンロードしてください。
＜http://support.express.nec.co.jp/pcserver/category/download.html＞

注3) Universal RAID Utility のスケジュール機能
Universal RAID Utility をインストールすると、デフォルトで、毎週水曜日の 0:00 にスケジュールの整合性チェックがスケジュールされます。ただし、パトロールリードをサポートしている RAID コントローラには、動作しません。

注4) N8103-90 及び LSI Embedded MegaRAID(SATA)について
本体サーバによって、オンラインツールが MegaRAID Storage Manager の場合と Universal RAID Utility の場合があります。本体のユーザーズガイドに従ってご使用ください。

2.4.3 整合性チェック時間目安

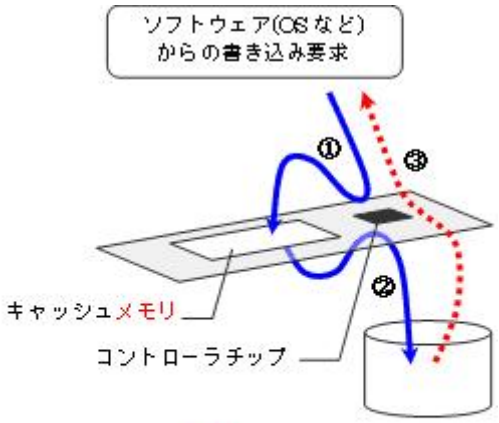
完了までに必要な時間目安については、付録 D を参照してください。

2.5 キャッシュ機能

RAIDコントローラ上に搭載されたキャッシュメモリで、RAIDコントローラが物理デバイスへの読み書きを行う際のデータバッファとして利用します。また、パリティ生成処理を行う際のワーク領域として利用します。

2.5.1 Write Through

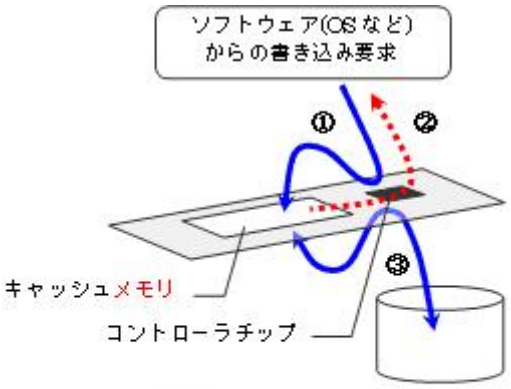
OSなどのソフトウェアから書き込み要求がきた場合に、RAIDコントローラ上のキャッシュメモリと物理デバイスの両方に書き込みを行う方式。
ソフトウェアは、物理デバイスへの書き込み処理が終了するのを待ってから次の処理に移るため、一般的にWrite Backよりアクセス性能は劣ります。
しかし、ソフトウェアからの書き込み要求が即時に物理デバイスに反映されるため、電源瞬断などの不慮の事故が発生してもデータを損失する危険性が少ないという利点があります。



① キャッシュメモリへ書き込み
② ハードディスクドライブへ書き込み
③書き込み完了通知

2.5.2 Write Back

OS などのソフトウェアから書き込み要求がきた場合に、RAID コントローラ上のキャッシュメモリへのみ書き込みを行い、物理デバイスへの書き込みはキャッシュメモリ上のデータを元に RAID コントローラが非同期に行う方式。
キャッシュメモリにデータが書き込まれた時点でソフトウェア側に完了通知が発行されるため、物理デバイスへの書き込み処理が完了するのを待たずにソフトウェア側は次の処理を継続することができます。
一般的に Write Through よりアクセス性能が向上しますが、電源瞬断などの不慮の事故が発生した際にキャッシュメモリの内容が物理デバイス上に反映されない場合があり、データ損失の危険性があります。



① キャッシュメモリへ書き込み
② 書き込み完了通知
③ソフトウェアの動作と非同期にハードディスクドライブへ書き込み

N8103-90/91/99/116/117/118/116A/117A/118A/129/130/149/150/151/152/160/161/167/168/172/173/174/7001/7168/7173/176/177/178/179、N8100-1590 専用、RoMB(SAS)のユーザーズガイドでは常時ライトバック設定と記載しています。

2.5.3 自動切替 (Auto Switch)

書き込み時にキャッシュメモリを使用しWrite Backとして動作しますが、バッテリ / フラッシュバックアップユニットの異常時や充電が完了していない場合には、自動的にWrite Throughに切り替わるモードです。データ保持の観点からも安全性が高いため、本モードに設定することを奨励しています。ただし、RAIDコントローラによって、自動切替をサポートしていない場合もあります。

注1) N8103-90/91/99/115/116/117/118/116A/117A/118A/129/130/N8100-1590/149/150/151/152/160/161/167/168/172/173/174/7001/7168/7173/176/177/178/179/N8100-1590 専用/RoMB(SAS)のユーザーズガイドでは通常ライトバック設定と記載しています。

注2) N8103-105 の場合、Adaptive WriteBack Cache を有効(Enabled)にする必要があります。

注3) N8103-G128 で自動切換えモードにした場合、バッテリを接続サポートしていないため、常時 Write Through で動作することになります。

2.5.4 バッテリ

RAIDコントローラにバッテリを接続し、サーバに電源が供給されていない間(「キャッシュデータ保持時間」の範囲で)キャッシュ上にデータを保持します。この機能により、Write Backで運用しているシステムにおいて、電源瞬断などの不慮の事故によるデータ損失を防ぐことができます。

注1) バッテリをサポートしていない RAID コントローラを利用する場合は、UPS を使うなどして、電源瞬断などの不慮の事故からサーバを守る対策が必要になります。

注2) キャッシュデータの保持時間は、システムの構成や使用期間等により変動します。

[補足]Write Policyの推奨設定について

Express5800シリーズ用RAIDコントローラでは、各Write Policyについて各RAIDコントローラの推奨値を以下のように設定しています。

型名	キャッシュ容量	バッテリ	推奨設定値
N8103-101	128MB	オプション(N8103-102)	Auto Switch *
N8103-103	64MB	オプション(N8103-102)	Auto Switch *
N8103-90/91	256MB	オプション(N8103-94)	Write Through (N8103-94搭載時は 自動切換 推奨)
N8103-99	128MB	オプション(N8103-100)	Write Through (N8103-100搭載時は 自動切換 推奨)
N8103-105	128MB	オプション(N8103-106)	自動切換モード(Adaptive Write Cache: Enable, LD Write Cache policy: Write Back)
N8103-109	128MB	オプション (N8103-110/125)	自動切換モード(Adaptive Write Cache: Enable, LD Write Cache policy: Write Back)
N8103-128	128MB	オプション (N8103-136/140/141)	自動切換モード(Adaptive Write Cache: Enable, LD Write Cache policy: Write Back)
N8103-G128	128MB	無し	自動切換モード(Adaptive Write Cache: Enable, LD Write Cache policy: Write Back)
N8103-134/135	512MB	オプション (N8103-136/137/140/141)	自動切換モード(Adaptive Write Cache: Enable, LD Write Cache policy: Write Back)

N8103-101/91/99/105/109 、N8103-115/116(および相当品)/117/118/116A(および相当品)/117A/118A/129/130 および 149/150/151/160/172/173/174 を使用している際に性能不足を感じられた場合、UPS やオプションの増設バッテリを利用するなど電源瞬断への防止策をはかった上で Write Back/自動切替 (Auto Switch)で運用されるか、バッテリを標準搭載した RAID コントローラの利用を検討してください。

型名	キャッシュ容量	バッテリ	推奨設定値
N8103-115	512MB	オプション (N8103-122/126)	Write Through (N8103-122搭載時は 自動切替 推奨)
N8103-116(および相当品)/117	128MB	オプション (N8103-120/121)	Write Through (N8103-120/121搭載時は 自動切替 推奨)
N8103-116A(および相当品) G116A/117A	128MB	オプション (N8103- 120/121/123/124)	Write Through (N8103-120/121/123/124搭載時は自動切替 推奨)
N8103-118	256MB	オプション (N8103-120)	Write Through (N8103-120搭載時は自動切替 推奨)
N8103-118A	256MB	オプション (N8103-120/123/124)	Write Through (N8103-120/123/124搭載時は自動切替 推奨)
N8100-1590専用	256MB	標準対応	自動切換 推奨
N8103-129	256MB	オプション (N8103-120/123/124)	Write Through (N8103-120/123/124搭載時は自動切替 推奨)
N8103-130	256MB	オプション (N8103-120/123/124)	Write Through (N8103-120/123/124搭載時は自動切替 推奨)
N8103-149/150	512MB	オプション (N8103-153/154/155)	Write Through (N8103-153/154/155搭載時は自動切替 推奨)
N8103-151	1GB	オプション (N8103-153/154/155)	Write Through (N8103-153/154/155搭載時は自動切替 推奨)
N8103-160	1GB	オプション (N8103-162)	Write Through (N8103-162搭載時は自動切替 推奨)
N8103-171/G171	0MB	無し	Write Through
N8103-172/173	512MB	オプション (N8103-153/154/155)	Write Through (N8103-153/154/155搭載時は自動切替 推奨)
N8103-174	1GB	オプション (N8103-153/154/155)	Write Through (N8103-153/154/155搭載時は自動切替 推奨)
N8103-7173	512MB	オプション (N8103-7153)	Write Through (N8103-7153搭載時は自動切替 推奨)
RoMB (SAS)「120Bb-m6」	256MB	標準対応	自動切換 推奨
RoMB (SAS) 「140Rf-4」	512MB	標準対応	自動切換 推奨
RoMB (SAS) 「R140a-4」	512MB	標準対応	自動切換 推奨

N8103-101/91/99/105/109 、N8103-115/116(お よ び 相 当 品)/117/118/116A(お よ び 相 当 品)/117A/118A/129/130 お よ び 149/150/151/160/172/173/174/7173 を使用している際に性能不足を感じられた場合、UPS やオプションの増設バッテリを利用するなど電源瞬断への防止策をはかった上で Write Back/自動切替 (Auto Switch)で運用されるか、バッテリを標準搭載した RAID コントローラの利用を検討してください。

2.5.5 フラッシュバックアップユニット

フラッシュバックアップユニット（FBU）は、停電やサーバ障害時にFBUの電力を使用し、キャッシュデータをフラッシュメモリに転送します。フラッシュメモリは不揮発性メモリのためメモリ保持に電力が不要です。このため、バッテリに比べて長いキャッシュデータ保持時間を確保しています。
この機能により、Write Backで運用しているシステムにおいて、電源瞬断などの不慮の事故によるデータ損失を防ぐことができます。
フラッシュバックアップユニットではバッテリを使わない方式を採用しているため、定期交換の必要がありません。また、定期交換不要なため、システムのダウンタイムの削減にも繋がります。

［補足］Write Policyの推奨設定について

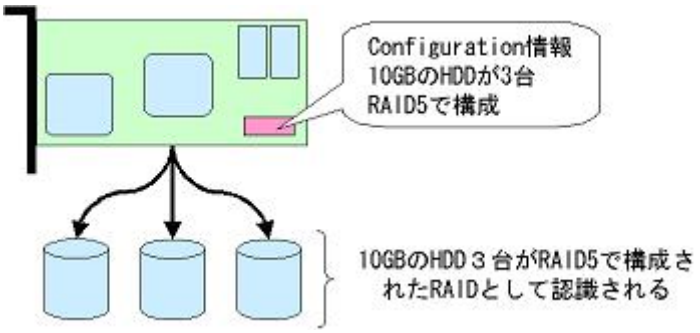
Express5800シリーズ用RAIDコントローラでは、各Write Policyについて各RAIDコントローラの推奨値を以下のように設定しています。

型名	キャッシュ容量	フラッシュバックアップユニット	推奨設定値
N8103-152/167	1GB	標準対応	自動切替　推奨
N8103-161	1GB	標準対応	自動切替　推奨
N8103-168	1GB	標準対応	自動切替　推奨
N8103-7001	1GB	オプション(N8103-7002)	Write Through (N8103-7002搭載時は自動切替　推奨)
N8103-7168	1GB	標準対応	自動切替　推奨
N8103-176/177	1GB	標準対応	自動切替　推奨
N8103-178/179	2GB	標準対応	自動切替　推奨

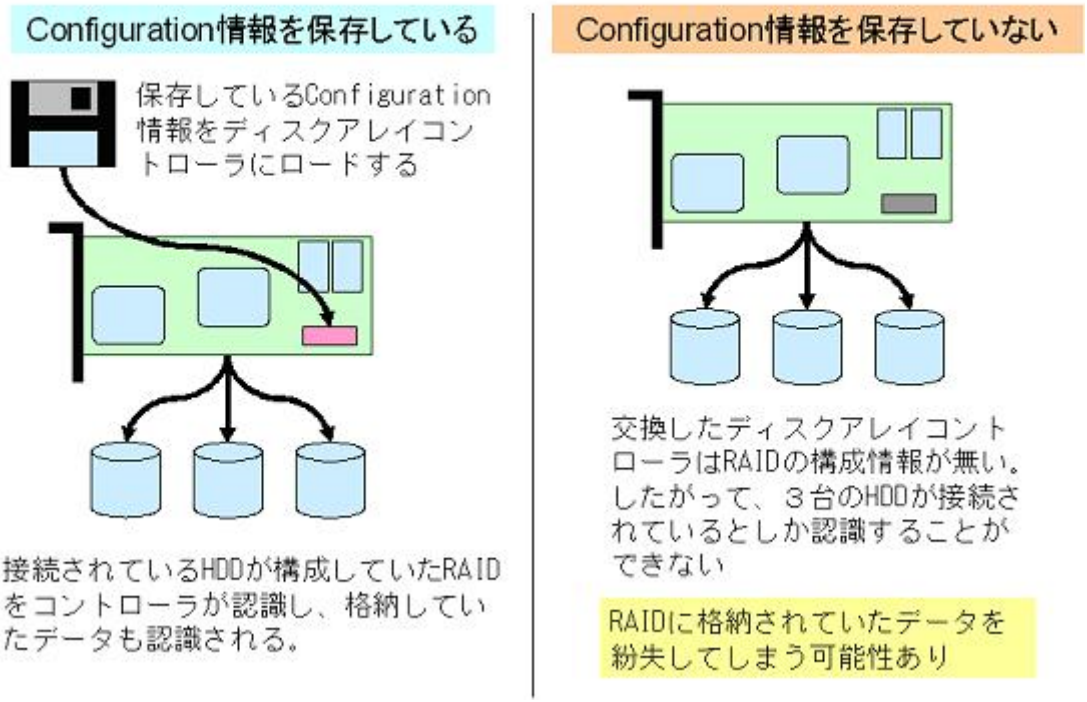
2.6 Configuration 情報保存機能

2.6.1 Configuration 情報とは

Configuration 情報とは RAID コントローラが制御している論理ドライブがどの RAID レベルで構成されているのかなどを記録している構成情報のことです。Configuration 情報は RAID システムを構築するために必要な情報です。この情報を紛失すると、たとえ冗長構造をもつ論理ドライブであってもデータを保持することができません。RAID システムを構築した後に Configuration 情報のバックアップを実施することをお勧めします。

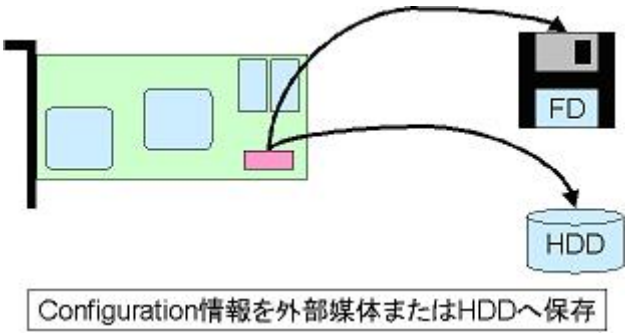


(例)ディスクアレイコントローラを交換した場合



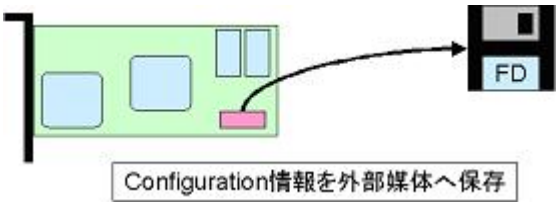
2.6.2 Configuration 情報保存機能とは

RAID コントローラに保存されている Configuration 情報を外部媒体や物理デバイス内部に記録する機能です。万一 RAID コントローラが故障した場合、RAID コントローラを交換した後に保存していた Configuration 情報をロードすることにより、RAID コントローラへ Configuration 情報をリストアさせることができます。



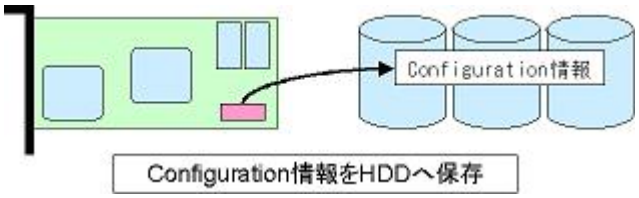
2.6.3 外部媒体への Configuration 情報のバックアップ

Configuration 情報を外部媒体(FD など)へ保存します。バックアップ方式については各 RAID コントローラによって異なるため、ユーザーズガイドを参照して RAID システム構築時に必ず行ってください。オンボードタイプの場合は、システム BIOS の RAID システムの設定を RAID システム構築時に必ず SG 仕様書などに記録しておいてください。



2.6.4 Configuration On Disk (COD)機能

RAID コントローラの Configuration 情報を物理デバイス内部に記録する機能です。RAID コントローラ交換時に物理デバイス内に格納している Configuration 情報をロードすることで、RAID システムを再構築することができます。



注意: 故障や保守交換時など、交換した RAID コントローラにコンフィグレーション情報がすでに存在している場合、RAID コントローラ内のコンフィグレーション情報をクリアしてから物理デバイスを接続してください。

2.6.5 各 RAID コントローラの Configuration 情報保存機能

[N8103-101/103]

- Configuration 情報は物理デバイス内のみに記録されます。
- Configuration 情報は EXPRESSBUILDER により、FDD を用いてセーブ・リストアが可能です。
- RAID コントローラを交換する場合は、Configuration 情報のリストアは不要です。

[N8103-90/91/99/115/116(および相当品)/117/118/116A(および相当品)/117A/118A/N8100-1590 専用
/129/130/RoMB(SAS)/149/150/151/152/160/161/167/168/171/G171/172/173/174/7001/7168/7173
176/177/178/179]

- Configuration 情報は物理デバイス内のみに記録されます。ただし、RAID コントローラにより以前の Configuration 情報との不一致は検出可能。
- Configuration 情報は EXPRESSBUILDER により、FDD を用いてセーブ・リストアが可能です。
- RAID コントローラを交換する場合は、Configuration 情報のリストアは不要です。
- RAID システム管理ユーティリティ Universal RAID Utility には、Configuration 情報のセーブ・リストア機能はありません。
- Configuration 情報のセーブ・リストアは BIOS ユーティリティではできません。

[N8103-105/109/128/G128/134/135]

- Configuration 情報は物理デバイス内のみに記録されます。ただし、RAID コントローラにより以前の Configuration 情報との不一致は検出可能。
- RAID コントローラを交換する場合は、Configuration 情報のリストアは不要です。
- Configuration 情報の外部へのセーブ・リストア機能はありません。

[LSI Embedded MegaRAID (SAS/SATA)]

- Configuration 情報は物理デバイス内のみに記録されます。
- Configuration 情報は EXPRESSBUILDER により、FDD を用いてセーブ・リストアが可能です。
- システム BIOS の RAID システムの設定あるいはマザーボードにある RAID コンフィグレーションジャンパスイッチによる RAID システムの設定は、RAID システム構築時に必ず SG 仕様書などに記録しておいてください。マザーボードを交換した場合は、この記録を参照してシステムの RAID システムの設定を確実に設定してください。LSI Embedded MegaRAID で構成された物理デバイスに対し、BIOS の LSI Embedded MegaRAID の設定を「無効」にしてシステムを起動した場合、物理デバイスに記録されたデータの整合性が失われ、この後、この設定を「有効」にしても LSI Embedded MegaRAID として正しく機能しない場合があります。この場合、RAID システムの再構築とシステムの再インストールが必要になりますので注意してください。

2.6.6 Configuration 情報保存機能一覧

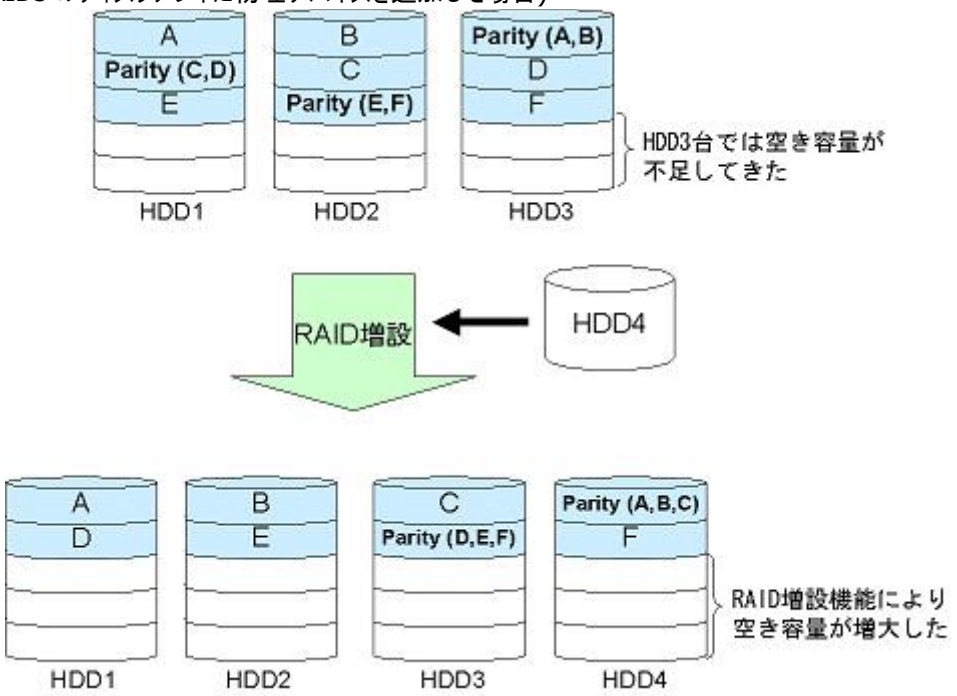
〇・・・対応する
×・・・対応しない

Nコード/名称	保存先	外部保存機能
N8103-101	物理デバイス	〇(FDD のみ)
N8103-103	物理デバイス	〇(FDD のみ)
N8103-90	物理デバイス	〇
N8103-91	物理デバイス	〇
N8103-99	物理デバイス	〇
N8103-105	物理デバイス	×
N8103-109	物理デバイス	×
N8103-128/G128/134/135	物理デバイス	×
N8103-115	物理デバイス	〇
N8103-116(および相当品)/116A(および相当品)	物理デバイス	〇
N8103-117/118/117A/118A	物理デバイス	〇
N8100-1590 専用	物理デバイス	×
N8103-129	物理デバイス	〇
N8103-130	物理デバイス	〇
N8103-149/150/151/160	物理デバイス	〇
N8103-152/167	物理デバイス	〇
N8103-161/168	物理デバイス	〇
N8103-172/173/174	物理デバイス	〇
N8103-7001/7168	物理デバイス	〇
N8103-7173	物理デバイス	〇
N8103-171/G171	物理デバイス	〇
N8103-176/177/178/179	物理デバイス	〇
RoMB(SAS)	物理デバイス	〇
LSI Embedded MegaRAID(SAS/SATA)	物理デバイス	〇

2.7 Add Capacity 機能

既に設定済みのディスクアレイ容量を拡大するために、最終ディスクアレイに物理デバイスを追加して 1 つのディスクアレイにまとめる機能（スパン構成の場合、増設機能を実行することはできません。）

(例：RAID5 のディスクアレイに物理デバイスを追加した場合)



Add Capacity 機能対応 RAID コントローラは以下になります。

- N8103-90/91/99/105
- N8103-115/116(および相当品)/117/118/116A(および相当品)/117A/118A/129/130/RoMB(SAS)
- N8100-1590 専用
- N8103-149/150/151/152/160/167/176/177/178/179

本機能の実施には、下記の通り各 RAID コントローラ専用の RAID システム管理ユーティリティが必要です。

- MegaRAID Storage Manager(N8103-90/91/99),RoMB(SAS)
- Web-based Promise Array Management Professional (N8103-105)
- WebBIOS(N8103-115/116(および相当品)/117/118/116A(および相当品)/117A/118A)*1
- WebBIOS(N8100-1590 専用/129/130/149/150/151/160/161/167/168/172/173/174 /7001/7168/7173)*1
- HII(N8103-176/177/178/179)

MegaRAID Storage Manager では本機能を Reconstruction と表記しています。
Web-based Promise Array Management Professional では本機能を Migration(日本語表記はエクスパンション)と表記しています。

注意：　*1 以下の製品は BIOS ユーティリティ(WebBIOS)においてのみ Add Capacity 機能を実行することができます。RAID システム管理ユーティリティ(Universal RAID Utility)では実行できません。

- N8103-115/116(および相当品)/117/118/116A(および相当品)/117A/118A/129/130/RoMB(SAS)
- N8100-1590 専用
- N8103-149/150/151/152/160/167
- N8103-161/168/172/173/174
- N8103-7001/7168/7173

*2 以下の製品は BIOS ユーティリティ(HII)においてのみ Add Capacity 機能を実行することができます。BIOS ユーティリティ(Ctrl-R)および RAID システム管理ユーティリティ(Universal RAID Utility)では実行できません。

・N8103-176/177/178/179

2.7.1 Add Capacity 機能説明

■N8103-90/91/99/115/116(A)*1/117(A)/118(A)/N8100-1590 専用/129/130/
149/150/151/152/160/161/167/168/172/173/174/7001/7168/7173/RoMB(SAS)の場合

本製品をご使用いただいているシステムにおいて、オンラインにて Add Capacity 機能を実施する際は MegaRAID Storage Manager*2 のインストールが必要です。また、Universal RAID Utility をサポートしている製品*3 につきましては、BIOS ユーティリティでのみ Add Capacity が実行可能です。

*1 N8103-116 相当品、N8103-116A 相当品、N8103-G116A も含みます。

*2 MegaRAID Storage Manager では本機能を Reconstruction と表記しています。

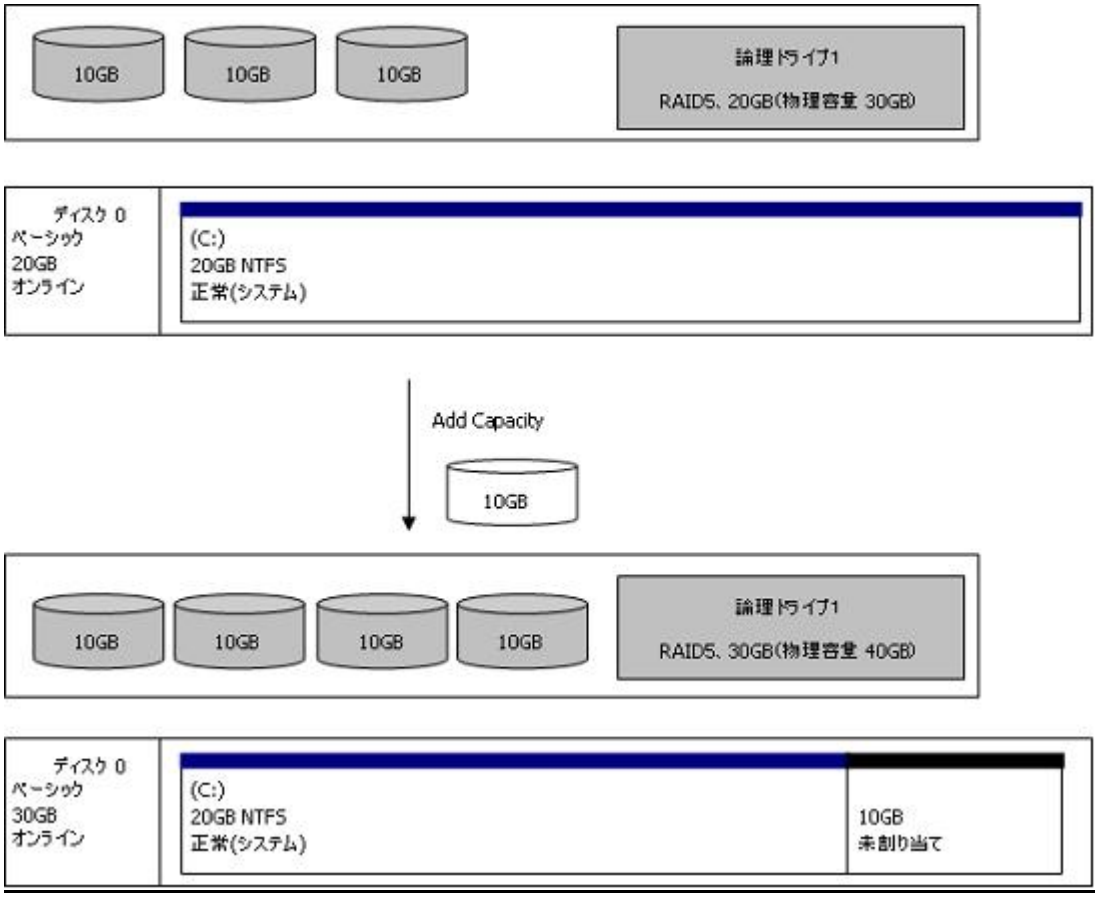
*3 N8103-115/116(A)*1/117(A)/118(A)/N8100-1590 専用/129/130/149/150/151/152/160/167/161/167/168/172/173/174/7001/7168/7173/RoMB(SAS)「140Rf-4/R140a-4」

■N8103-176/177/178/179 の場合

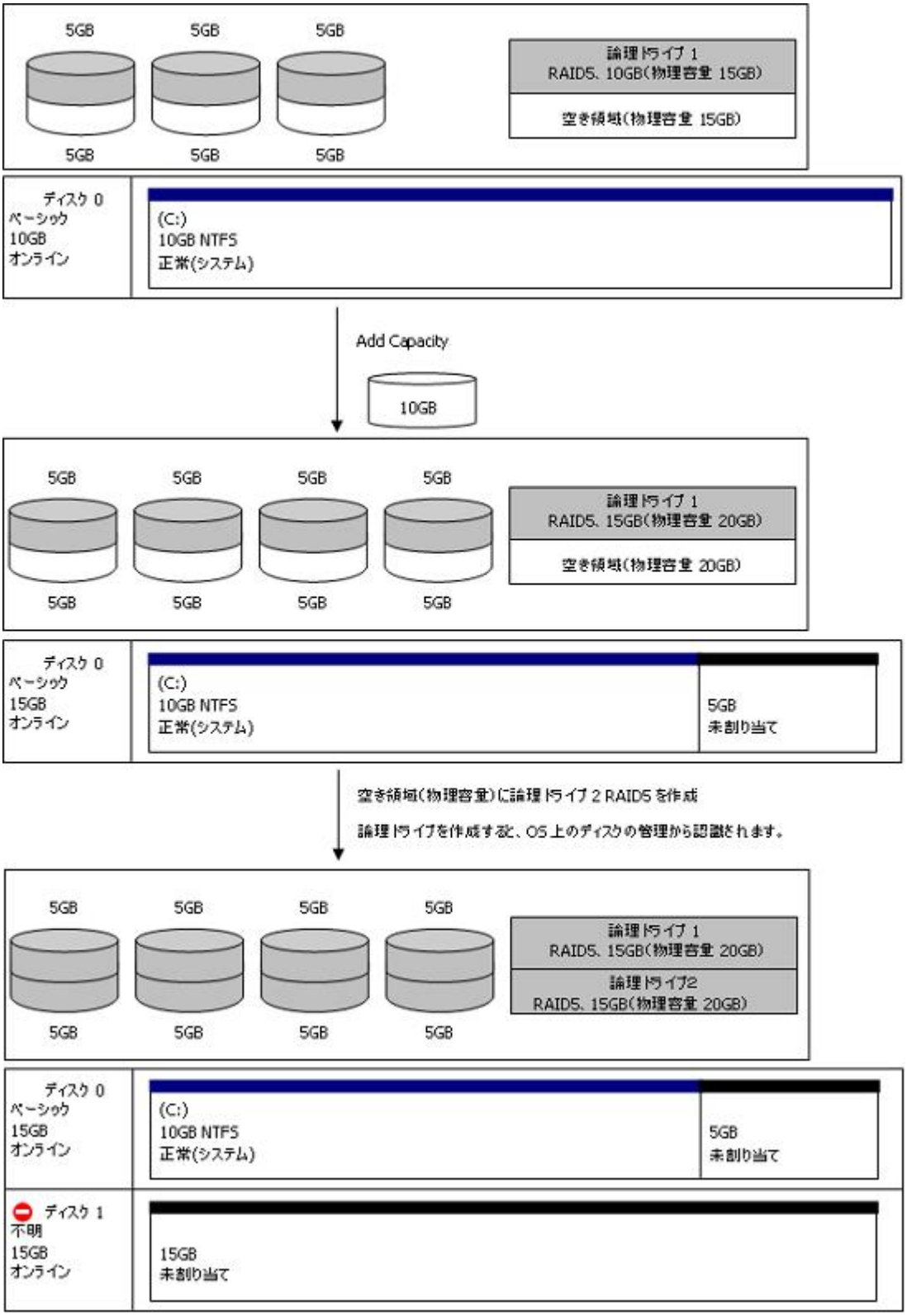
本製品は MegaRAID Storage Manager をサポートしておりません。Add Capacity を実施する場合は、オフラインユーティリティの HII で実行可能です。(Ctrl-R で Add Capacity は実施不可です。)

本機能はディスクアレイ容量を拡大し、そのディスクアレイに属する論理ドライブ(Logical Drive または Virtual Disk、Virtual Drive)容量を拡大することが出来ます。OS 上では既存の物理デバイスの容量が増えたようになり、空き容量を使用して新たにパーティションを作成することで利用可能となります。

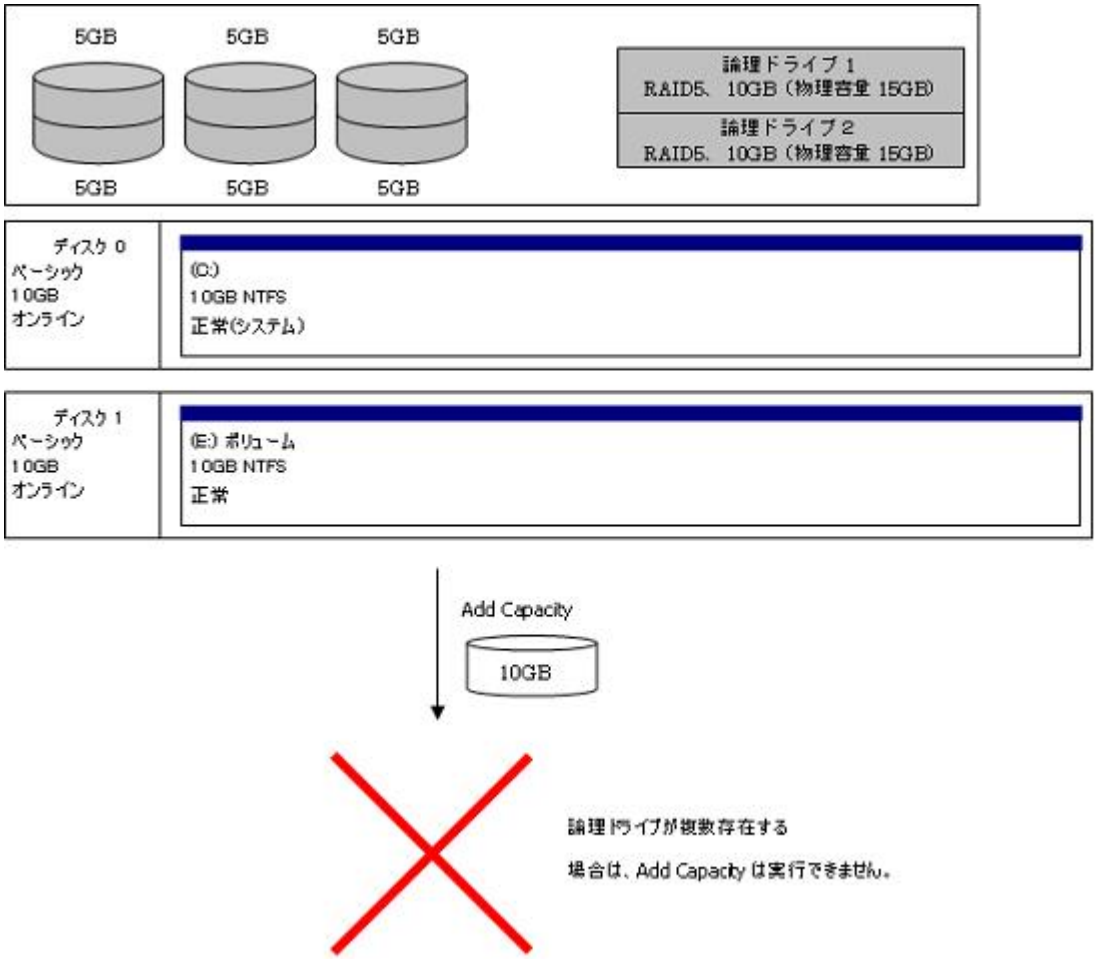
(例1)空き領域がない場合(パック内の領域全てを1つの論理ドライブとして定義している場合)



(例 2)空き領域が存在する場合。



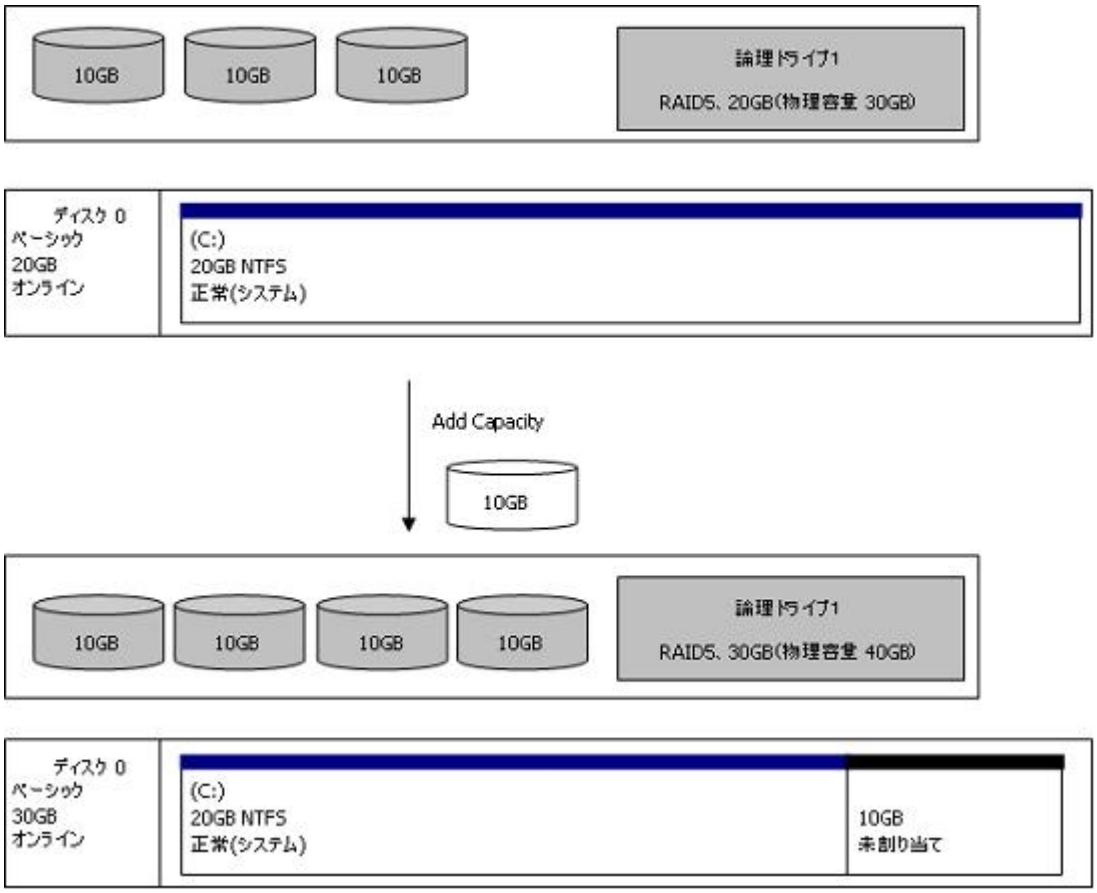
(例 3)論理ドライブが2つ存在する場合(パック内に複数の論理ドライブを定義している場合)



■N8103-105 の場合

機能の実施には Web-based Promise Array Management Professional のインストールが必要です。Web-based Promise Array Management Professional では本機能を Migration(日本語表記ではエクスパンション)と表記しています。

本機能は論理ドライブ容量を拡大することが出来ます。OS 上では既存の物理デバイスの容量が増えたようになり、空き容量を使用して新たにパーティションを作成することで利用可能となります。



2.7.2 Add Capacity 時間目安

完了までに必要な時間目安については、付録 E を参照してください。

2.8 PDM 機能

＜対象機種：N8103-105＞

PDM(Predictive Data Migration)機能は、論理ドライブを構成する物理デバイスを常に監視し、障害が発生する疑いのある物理デバイスを事前に感知して、この物理デバイス内のデータをスペアドライブにコピーする機能です。リビルド機能とは違い、論理ドライブを縮退させることなく実施できます。データコピー後、コピー元の物理デバイスは Stale の状態表示になり、エラー物理デバイスとして認識されます。

PDM 機能により、論理ドライブが縮退状態になる前に、安全にデータを移行することができ、信頼性の高いシステムの運用を継続させることが可能となります。
PDM 機能を使用するには Web-based Promise Array Management Professional(N8103-105)のインストールが必要です。

2.9 CacheCade 機能

＜対象機種：N8103-151/152/167/168/174＞
CacheCade 機能は、SSD をリードキャッシュとして使い、ランダムリード処理性能を向上させる機能です。
CacheCade 機能を有効にするには別途、MegaRAID CacheCade(N8103-156)および SSD が必要です。

注意： ご使用にあたっては以下の点に注意が必要です。
- システム構成や運用内容により、性能向上には差が出る場合があります。
- CacheCade は VD として扱われますが、OS からはディスクとして認識されません。
- CacheCade に設定可能なサイズは、合計で最大 512GB となります。
- CacheCade に設定する SSD は、同一容量、同一規格のものを使ってください。
- CacheCade として設定する VD は、1 つの RAID コントローラにつき 1 つの VD のみをサポートしています。
- CacheCade として設定する VD は複数作成しないでください。
- SSD で構成された VD に対して本機能は対象外です。

2.10 HDD 電源制御機能

＜対象機種：N8103-149/150/151/152/160/161/167/168/172/173/174/7001/7168/7173
176/177/178/179＞
HDD 電源制御機能(Manage Powersave)は、HDD の電源を制御する機能です。HDD に一定時間アクセスがなかった場合にスピンダウンさせ、消費電力を低減します。
URU および BIOS ユーティリティ(WebBIOS, Ctrl-R, HII)から設定することが可能です。（本機能を有効にした場合のデフォルト設定は30分です。）

注意： ご使用にあたっては以下の点に注意が必要です。
- スピンダウン中にパトロールリードや整合性チェック、その他の設定変更を行った場合には HDD がスピンアップします。その後、一定時間使われなかった場合に再度スピンダウンします。システム構成や運用内容により、性能向上には差が出る場合があります。
- スピンダウン中に VD が縮退した場合はスピンアップしてホットスペアとして使われます。
- スピンダウン状態からスピンアップする際、最大で 2 分程度の時間がかかる場合があります。
- SSD は本機能の対象外です。
- 本機能は BIOS ユーティリティ(WebBIOS, Ctrl-R, HII)では Unconfiguration drive/Hot spare drives/Configured drives の 3 種類の機能がありますが、ホットスペアのみをサポートしています。

2.11 OOB 機能

OOB(Out Of Band)機能は、OS に依存せず RAID 関連情報をネットワーク経由にて参照できる機能です。
情報の参照は EXPRESSSCOPE エンジン3から行います。
EXPRESSSCOPE エンジン3の詳細については「EXPRESSSCOPE エンジン3　ユーザーズ・ガイド」を参照してください。

使用される本体装置により、表示可能な情報が異なります。

＜対象機種：N8103-149/150/151/152/160/161/167/168/172/173/174/7001/7168/7173＞

起動時に RAID コントローラおよび物理デバイスの情報を採取します。
OOB 機能で参照できるハードウェア情報は次の表の通りです。

RAID コントローラの情報	・ RAID コントローラ番号 ・ RAID コントローラの開発元ベンダ名 ・ RAID コントローラ名 ・ RAID コントローラのファームウェアリビジョン ・ RAID コントローラの BIOS リビジョン ・ 増設バッテリ実装の有無 ・ PCIe スロットのバス番号
物理デバイスの情報	・ 物理デバイスの開発元ベンダ名 ・ 物理デバイスのモデル名 ・ 物理デバイスのファームウェアリビジョン ・ 物理デバイスの容量 ・ 物理デバイスの種別（SAS/SATA、HDD/SSD） ・ 物理デバイスのスロット番号 ・ 物理デバイスのエンクロージャ番号 ・ その物理デバイスが接続されている RAID コントローラ番号

注意：　ご使用にあたっては以下の点に注意が必要です。

- 参照できるのはハードウェアの情報のみです。論理ドライブに関する情報は表示されません。
- 表示できる情報は、システム起動時に認識されたものに限ります。システム起動後にハードウェア交換があったとしても（物理デバイス交換など）新しいハードウェア情報は反映されません。その場合、システムを再起動することにより反映されます。
- OOB 機能で表示できる最大ハードウェア構成は、RAID コントローラが合計 3 枚までです。
- 物理デバイスが SATA のデバイスの場合は、物理デバイスの開発元ベンダ名は表示されません。“ATA”と固定で表示されます。

＜対象機種：N8103-176/177/178/179＞

定期的に RAID 関連情報の採取を行い、ハードウェア交換等があった際でも表示情報への反映が可能です。

OOB 機能で参照できる RAID 関連情報は次の表の通りです。

RAID コントローラの情報	・ RAID コントローラ番号 ・ RAID コントローラの PCI スロット名 ・ RAID コントローラの製造元 ・ RAID コントローラの製品名 ・ RAID コントローラのファームウェアバージョン ・ RAID コントローラのキャッシュサイズ ・ RAID コントローラのプレミアム機能(SSD CacheCade に対応している場合)
フラッシュバックアップユニットの情報	・ フラッシュバックアップユニットのステータス

ディスクアレイの情報	・ ディスクアレイ番号 ・ ディスクアレイのセクターフォーマット ・ ディスクアレイの容量 ・ ディスクアレイの未使用容量 ・ ディスクアレイの種別 ・ ディスクアレイを構成している物理デバイス番号
論理ドライブの情報	・ 論理ドライブ番号 ・ 論理ドライブを構成しているディスクアレイ情報 ・ 論理ドライブの RAID レベル ・ 論理ドライブのセクターフォーマット情報 ・ 論理ドライブの容量 ・ 論理ドライブのストライプサイズ ・ 論理ドライブの現在のキャッシュモード ・ 論理ドライブの種別 ・ 論理ドライブのステータス
物理デバイスの情報	・ 物理デバイスのエンクロージャ番号 ・ 物理デバイスのエンクロージャ接続位置 ・ 物理デバイスのスロット番号 ・ 物理デバイス番号 ・ 物理デバイスのデバイスタイプ(HDD/SSD) ・ 物理デバイスのインターフェース情報(SAS/SATA) ・ 物理デバイスの開発元ベンダ名/製品名 ・ 物理デバイスのファームウェアバージョン ・ 物理デバイスのシリアル番号 ・ 物理デバイスのセクターフォーマット ・ 物理デバイスの容量 ・ 物理デバイスのステータス ・ 物理デバイスの S.M.A.R.T. 情報(正常/検出) ・ 物理デバイスの電源状態

注意: ご使用にあたっては以下の点に注意が必要です。

- EXPRESSSCOPE エンジン3のバージョン、装置構成等により一部表示されない情報があります。
- 表示情報は、自動更新されません。手動で更新ボタンを押下することにより表示情報が更新されます。(ハードウェア交換等による構成変更の直後は、表示情報が反映されない場合があります。しばらく時間を置き、再度更新ボタンを押下してください。)
- OOB 機能で表示できる最大ハードウェア構成は、RAID コントローラが合計 4 枚までです。
- 物理デバイスが SATA のデバイスの場合は、物理デバイスの製造元ベンダ名は表示されません。“ATA”と固定で表示されます。

第3章 ハードウェア編

3.1 RAID コントローラ製品一覧

前述ように RAID は複数台の物理デバイスを用いて高速化、大容量化、高信頼性を実現するための技術です。RAID コントローラとは RAID の持つ、優れた特性を発揮するための専用ハードウェアです。RAID コントローラは、実装形態や、搭載されている集積回路の規模、接続可能なインタフェース等により大別する事ができます。下記に RAID コントローラの製品一覧を示します。

① カードタイプ製品一覧

<table>
<tr><th>N コード</th><th>インタフェース</th><th>チャンネル/
ポート数</th><th>最大転送速度</th><th>PCI 形式</th><th>系列</th></tr>
<tr><td>N8103-90</td><td rowspan="36">SAS/SATA</td><td rowspan="2">8port</td><td rowspan="11">3Gb/s
(1Port あたり)</td><td rowspan="2">PCI Express(x8)</td><td rowspan="13">LSI</td></tr>
<tr><td>N8103-91</td></tr>
<tr><td>N8103-99</td><td>0port</td><td>64bit/133Mhz</td></tr>
<tr><td>N8103-115</td><td rowspan="11">8port</td><td rowspan="25">PCI Express(x8)</td></tr>
<tr><td>N8103-116
(および相当品)</td></tr>
<tr><td>N8103-117</td></tr>
<tr><td>N8103-118</td></tr>
<tr><td>N8103-116A
N8103-G116A
(および相当品)</td></tr>
<tr><td>N8103-117A</td></tr>
<tr><td>N8103-118A</td></tr>
<tr><td>N8100-1590 専用</td><td rowspan="3">6Gb/s
(1Port あたり)</td></tr>
<tr><td>N8103-129</td></tr>
<tr><td>N8103-130</td></tr>
<tr><td>N8103-105</td><td rowspan="2">4port</td><td rowspan="2">3Gb/s
(1Port あたり)</td><td rowspan="3">Promise</td></tr>
<tr><td>N8103-109</td></tr>
<tr><td>N8103-128/G128</td><td rowspan="23">8port</td><td rowspan="14">6Gb/s
(1Port あたり)</td></tr>
<tr><td>N8103-134</td></tr>
<tr><td>N8103-135</td><td rowspan="24">LSI</td></tr>
<tr><td>N8103-149</td></tr>
<tr><td>N8103-150</td></tr>
<tr><td>N8103-151</td></tr>
<tr><td>N8103-160</td></tr>
<tr><td>N8103-152/167</td></tr>
<tr><td>N8103-171/G171</td></tr>
<tr><td>N8103-161</td></tr>
<tr><td>N8103-168</td></tr>
<tr><td>N8103-172</td></tr>
<tr><td>N8103-173</td></tr>
<tr><td>N8103-174</td></tr>
<tr><td>N8103-7001</td></tr>
<tr><td>N8103-7168</td></tr>
<tr><td>N8103-7173</td></tr>
<tr><td>N8103-176</td><td rowspan="4">12Gb/s
(1Port あたり)</td></tr>
<tr><td>N8103-177</td></tr>
<tr><td>N8103-178</td></tr>
<tr><td>N8103-179</td></tr>
<tr><td>N8103-101</td><td rowspan="2">SATA</td><td rowspan="2">4port</td><td rowspan="2">3Gb/s
(1Port あたり)</td><td rowspan="2">PCIExpress(x4)</td><td rowspan="2">Promise</td></tr>
<tr><td>N8103-103</td></tr>
</table>

② オンボードタイプ製品一覧

名称	実装本体	インタフェース	チャンネル/ポート数	最大転送速度	使用コントローラ
LSI Embedded MegaRAID(SAS)	120Bb-6	SAS	5port	3Gb/s (1port あたり)	LSISAS1068
LSI Embedded MegaRAID(SATA)	120Ei 120Gd 120Rh-1 i120Rg-1	SATA	本体装置に依存	3Gb/s (1port あたり)	Intel ESB2
	110Ek 110Gc-C 110Gd 110Gd-S 110Rh-1 i110Rh-1				Intel ICH7R
	110Ge 110Ge-S GT110a GT110a-S 110El T110a 110Ri-1 i120Ra-e1 R110a-1H iR110a-1 R110a-1				Intel ICH9R
	T120a-E T120b-E T120b-M R120a-1 R120b-1 B120a iR120a-1E				Intel ICH10R
	GT110b GT110b-S T110b R110b-1 E110b-1				Intel 3420
	GT110d GT110e GT110d-S GT110e-S R110d-1E R110e-1E E110d-1				Intel CougerPoint

名称	実装本体	インタフェース	チャンネル/ポート数	最大転送速度	使用コントローラ
LSI Embedded MegaRAID(SATA)	R120d-1E R120d-2E R110d-1M T120d T110d E120d-1 B120d B120d-h B110d B120e-h	SATA	本体装置に依存	3Gb/s (1port あたり)	Intel Patsburg
	G110f GT110f GT110f-S R110f-E T110f-E T110f-S				Intel LynxPoint
RoMB (SAS)	120Bb-m6	SAS	8port	3Gb/s (1port あたり)	Intel IOP80333 LSISAS1068
	140Rf-4				LSISAS1078
	R140a-4				

3.2 各 RAID コントローラの仕様

各 RAID コントローラの仕様については、付録 A を参照してください。

3.3 RAID コントローラ混在対応

<表1>

	N8103-129	N8103-130	N8103-134	N8103-135	N8103-128	N8103-G128	N8103-101	N8103-103	N8103-90	N8103-91	N8103-99	N8103-105	N8103-115	N8103-116 相当品	N8103-116	N8103-117	N8103-118	N8103-116A 相当	N8103-116A	N8103-G116A	N8103-117A	N8103-118A	N8100-1590 専用	RoMB(SAS)	LSI Embedded MegaRAID(SAS)	LSI EmbeddedMegaRAID(SATA)
N8103-129	○	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
N8103-130		○	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
N8103-134	－	－	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
N8103-135	○	○	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
N8103-128	－	－	○	○	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
N8103-G128	－	－	○	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
N8103-101	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
N8103-103	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
N8103-90	－	－	－	－	－	－	－	－	○	○	○	○	－	○	○	○	○	－	－	－	－	－	－	○	○	○
N8103-91	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
N8103-99	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
N8103-105	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
N8103-109	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
N8103-115	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	○	○	○	○	○	○	－	○	○	－	○	○	○
N8103-116 相当品	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	○	－	○	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
N8103-116	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
N8103-117	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	○	○	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
N8103-118	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	○	○	－	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－
N8103-116A 相当品	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	○	－	○	○	－	－	－	－
N8103-116A	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－
N8103-G116A	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
N8103-117A	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	○	－	－	－	○	－	－	－	－
N8103-118A	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	○	－	－	○	○	－	－	－	－
N8100-1590 専用	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
RoMB (SAS)	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
RoMB(SAS)　140Rf-4	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
RoMB(SAS)　R140a-4	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
LSI Embedded (SAS)	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
LSI Embedded (SATA)	－	－	－	－	－	－	－	－	○	－	－	－	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－

<表 2>

※表1の RAID コントローラと表 2 の RAID コントローラが混在することはありません。

	N8103-149	N8103-150	N8103-151	N8103-160	N8103-152	N8103-167	N8103-171/G171	N8103-172	N8103-173	N8103-174	N8103-161	N8103-168	N8103-7001	N8103-7168	N8103-7173
N8103-149	○	−	−	○	−	−	−		−	−	−	−	−	−	−
N8103-150	−	○	−	○	−	−	−		−	−	−	−	−	−	−
N8103-151	−	−	○	○	−	−	−		−	−	−	−	−	−	−
N8103-160	○	○	○	○	○	○	−		−	−	−	−	−	−	−
N8103-152	−	−	−	○	○	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
N8103-167	−	−	−	○	−	○	−	−	−	−		−	−	−	−
N8103-171/G171	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
N8103-172	−	−	−	−	−	−	−	○	−	−	○	−	−	−	−
N8103-173	−	−	−	−	−	−	−	−	○	−	○	−	−	−	−
N8103-174	−	−	−	−	−	−	−	−	−	○	○	−	−	−	−
N8103-161	−	−	−	−	−	−	−	○	○	○	○	○	○	○	○
N8103-168	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	○	○	○	○	○
N8103-7001	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	○	○	○
N8103-7168	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	○	○	−
N8103-7173	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	○	−	○

<表3>

※表1，表 2 の RAID コントローラと表 3 の RAID コントローラが混在することはありません。

	N8103-176	N8103-177	N8103-178	N8103-179
N8103-176	−	−	−	○
N8103-177	−	−	−	○
N8103-178	−	−	−	○
N8103-179	○	○	○	○

3.4 各バックアップユニットの仕様

製品	タイプ	データ保持時間	充電時間	定期リフレッシュ推奨実行間隔(リフレッシュ時間)	動作環境		保管環境		製品寿命
					温度	湿度	温度	湿度	
N8103-153/154/155/162/7153	バッテリ	接続する RAID コントローラにより異なります。 N8103-149/150/172/173/7173 接続時 最大 72 時間 N8103-151/160/174 接続時 最大 60 時間	12 時間	1 年 (12 時間)	10℃ ～ 40℃	20% ～ 80%	0℃ ～ 35℃	20% ～ 80%	2 年
N8103-136/137/140/141		72 時間	10 時間	不要	10℃ ～ 35℃	20% ～ 80%	0℃ ～ 35℃	20% ～ 80%	2 年
N8103-120/121/122/123/124/126 N8100-1590 専用 140Rf-4 R140a-4		72 時間	9 時間	3 ヶ月 (9 時間)	10℃ ～ 35℃	20% ～ 80%	0℃ ～ 35℃	20% ～ 80%	2 年
N8103-152/161/167/168/181/7001/7168	フラッシュバックアップユニット	不揮発性メモリに保持するため、長期の保持が可能	約 1 分	不要	10℃ ～ 40℃	20% ～ 80%	0℃ ～ 35℃	20% ～ 80%	5 年

3.5 物理デバイス選定における確認事項

- RAID システムに使用する物理デバイスは、新しい物理デバイスあるいは完全にフォーマットされた物理デバイスを使用してください。
- ディスクアレイを構成するときは、同容量/同回転数/同規格の物理デバイスにて構成してください。
- 容量の異なる物理デバイスを同一ディスクアレイに混在させた場合、ディスクアレイ内の物理デバイス 1 台あたりの容量は最も小さい物理デバイス容量に揃えられます。
- サポートする本体装置、搭載ルールについては、システム構成ガイドを参照してください。

http://www.nec.co.jp/products/express/systemguide/100guide.shtml

3.6 注意事項

→各系列の判別は、1.5 製品一覧を確認してください。

[共通]

・ 本体装置内蔵物理デバイスに OS をインストールする時は、OS をインストールする物理デバイス以外は接続せず、OS インストール後に接続してください。

[Promise 系]

・ N8103-101 で冗長性のある RAID システムを構築した場合、定期的にシンクロナイズ或いはメディアパトロールを実施することを強くお勧めします。定期的なシンクロナイズの設定手順は「Web-based Promise Array Manager ユーザーズガイド」を参照してください。

[LSI Embedded MegaRAID(SAS/SATA)の注意事項]

・LSI Embedded MegaRAID(SAS/SATA)の機能を使用するためには、ドライバの登録以外に MegaRAID Storage Manager、または、Universal RAID Utility のインストールが必須です。MegaRAID Storage Manager、または、Universal RAID Utility がインストールされていないと、異常検出時正常動作できません。また、通常運用時のイベントログ登録ができない等、多数の問題が発生しますので必ずインストールしてください。

・ACPI 機能のスタイバイ/休止モードを使用できない、または、高負荷時に休止状態に移行できない場合があります。

・物理デバイス情報の一部が正しく表示されない場合があります。

・SAS ハードディスクドライブを使用した Windows2003 システムにおいて、4GB 以上のメモリを使用し、2GB 以上のファイルをコピーや移動などのファイル操作で使用した場合に、OS キャッシュ制御の関係で性能にばらつきが出る場合があります。
なお、本問題は専用キャッシュをボード上に持つ RAID コントローラでは発生しませんので、運用形態に応じて RAID コントローラの選択を行ってください。

・Windows2003 システムにおいて、OS 起動オプションとして/3GB オプションをご使用の場合、メモリ不足によるエラーあるいは、システムのメモリリソースを多く使用するアプリケーションの動作不可といった問題が発生する場合があります。
これは、Embedded MegaRAID がメモリリソースを多く使用すること、/3GB オプションによってシステムのメモリリソースが半減することによって発生し、回避するためにはメモリリソースにチューニングが必要です。
なお、本現象は他の RAID コントローラでは発生しませんので、/3GB オプションを使用される場合は、他の RAID コントローラのご使用を推奨致します。

第4章 ソフトウェア編

4.1 RAID コントローラのソフトウェア

RAID コントローラを用いて RAID システムを構築するには、各 RAID コントローラに対応したソフトウェアを使用する必要があります。RAID コントローラを制御するソフトウェアは、BIOS ユーティリティと RAID システム管理ユーティリティに大別されます。

4.2 BIOS ユーティリティ

BIOS ユーティリティは RAID コントローラ本体の BIOS ROM 内に格納されており、本体装置の POST 画面上でホットキーを押すことで起動します。オペレーティングシステムを起動せずに RAID コントローラの操作を行うことができます。

4.2.1 BIOS ユーティリティー覧

N コード/名称	BIOS ユーティリティ名	起動方法
N8103-101	SuperBuild Utility	Post 上にてメッセージ時に<Ctrl + S>キーを押す
N8103-103	SuperBuild Utility	Post 上にてメッセージ時に<Ctrl + S>キーを押す
N8103-90/91	WebBIOS	Post 上にてメッセージ時に<Ctrl + H>キーを押す
N8103-99	WebBIOS	Post 上にてメッセージ時に<Ctrl + H>キーを押す
N8103-105	SuperBuild Utility	Post 上にてメッセージ時に<Ctrl + S>キーを押す
N8103-109	SuperBuild Utility	Post 上にてメッセージ時に<Ctrl + S>キーを押す
N8103-128/G128 /134/135	SuperBuild Utility	Post 上にてメッセージ時に<Ctrl + S>キーを押す
N8103-115	WebBIOS	Post 上にてメッセージ時に<Ctrl + H>キーを押す
N8103-116 (および相当品)/117/118	WebBIOS	Post 上にてメッセージ時に<Ctrl + H>キーを押す
N8103-116A(相当品含む) N8103-G116A/117A/118A	WebBIOS	Post 上にてメッセージ時に<Ctrl + H>キーを押す
N8100-1590 専用	WebBIOS	Post 上にてメッセージ時に<Ctrl + H>キーを押す
N8103-129/130	WebBIOS	Post 上にてメッセージ時に<Ctrl + H>キーを押す
N8103-149/150/151/160	WebBIOS	Post 上にてメッセージ時に<Ctrl + H>キーを押す
N8103-171/G171	WebBIOS	Post 上にてメッセージ時に<Ctrl + H>キーを押す
N8103-172/173/174	WebBIOS	Post 上にてメッセージ時に<Ctrl + H>キーを押す
N8103-176/177/178/179	Ctrl-R (本体装置ブートモードが Legacy モード)	Post 上にてメッセージ時に<Ctrl + R>キーを押す
	HII (本体装置ブートモードが UEFI モード)	Post 上にてメッセージ時に<F2>キーを押す
N8103-168	WebBIOS	Post 上にてメッセージ時に<Ctrl + H>キーを押す
N8103-161	WebBIOS	Post 上にてメッセージ時に<Ctrl + H>キーを押す
N8103-7001	WebBIOS	Post 上にてメッセージ時に<Ctrl + H>キーを押す
N8103-7168	WebBIOS	Post 上にてメッセージ時に<Ctrl + H>キーを押す
N8103-7173	WebBIOS	Post 上にてメッセージ時に<Ctrl + H>キーを押す
RoMB (SAS)	WebBIOS	Post 上にてメッセージ時に<Ctrl + H>キーを押す
LSI Embedded MegaRAID(SAS/SATA)	LSI Software RAID Configuration Utility	Post 上にてメッセージ時に<Ctrl + M>キーを押す

*各ユーティリティの操作方法については RAID コントローラに添付のユーザーズガイドを参照してください。

4.3 RAID システム管理ユーティリティ

RAID システム管理ユーティリティは、オペレーティングシステムが起動した状態で、RAID システムの構築、RAID システムの監視を行うことができます。

4.3.1 RAID システム管理ユーティリティー覧

N コード/名称	RAID システム管理ユーティリティ名	略称
N8103-90	MegaRAID Storage Manager *1 Universal RAID Utility *1	MSM URU
N8103-91/ RoMB (SAS) 「140Hf/140Re-4/120Bb-m6/140Ba-10」	MegaRAID Storage Manager	MSM
RoMB (SAS) 「140Rf-4/R140a-4」	Universal RAID Utility	URU
N8103-99	MegaRAID Storage Manager	MSM
N8103-101/103	Web-based Promise Array Manager	WebPAM
N8103-105	Web-based Promise Array Management Professional	WebPAM PRO
N8103-109	Universal RAID Utility	URU
N8103-128/G128/134/135	Universal RAID Utility	URU
N8103-115	Universal RAID Utility	URU
N8103-116(および相当品)/117/118	Universal RAID Utility	URU
N8103-116A(および相当品)/G116A/117A/118A	Universal RAID Utility	URU
N8100-1590 専用	Universal RAID Utility	URU
N8103-129/130	Universal RAID Utility	URU
N8103-149/150/151/160	Universal RAID Utility	URU
N8103-171/G171	Universal RAID Utility	URU
N8103-172/173/174	Universal RAID Utility	URU
N8103-176/177/178/179	Universal RAID Utility	URU
N8103-168	Universal RAID Utility	URU
N8103-161	Universal RAID Utility	URU
N8103-7001	Universal RAID Utility	URU
N8103-7168	Universal RAID Utility	URU
N8103-7173	Universal RAID Utility	URU
LSI Embedded MegaRAID(SAS/SATA)	MegaRAID Storage Manager Universal RAID Utility*1	MSM URU

*1: 本体装置によって、RAID システム管理ユーティリティが MegaRAID Storage Manager の場合と Universal RAID Utility の場合があります。本体装置のユーザーズガイドに従って使用してください。

4.3.2 RAID システム管理ユーティリティ注意事項

RAIDコントローラを使用する場合は、必ずRAIDシステム管理ユーティリティをシステムにインストールしてください。RAIDシステム管理ユーティリティをインストールしていない場合、RAIDシステムの障害検出ができません。また、RAIDシステム管理ユーティリティを使用する場合は、RAIDシステム管理ユーティリティの説明書を事前に読んでください。以下に示す注意事項以外にもシステムを運用するために留意すべき注意事項が記載されています。説明書はEXPRESSBUILDERまたは、RAIDコントローラに添付されたCD-ROM/DVD-ROMにOnlineドキュメントとして登録されています。

[RAID システム管理ユーティリティ全般]

・ RAID システム管理ユーティリティを使用する場合は、管理者権限のあるユーザでログオンしてください。管理者権限を持たないユーザでログオンした場合は、RAID システム管理ユーティリティが動作しない、または操作できない場合があります。

[Web-based Promise Array Manager]

・ ESMPRO/ServerManagerによる通報監視、またはエクスプレス通報サービスを利用する場合は、WebPAMのインストール前にESMPRO/ServerAgentをインストールする必要があります。

・ WebPAMをインストールするシステムにはあらかじめSNMPサービスをインストールしてください。SNMPサービスがインストールされていないとWebPAMのインストールがエラーで中断されます。この場合、SNMPサービスをインストールし、再度、WebPAMをインストールしてください。

・ WebPAMをInternet Explorer上で使用する場合は、事前にInternet Explorerのデフォルト設定を変更する必要があります。「Web-based Promise Array Manager ユーザーズガイド」を参照し、必要な場合はデフォルトの設定を変更してください。

・ N8103-101/103を使用する場合はWeb-based Promise Array Managerを必ずインストールしてください。インストール手順については、「Web-based Promise Array Manager ユーザーズガイド」を参照してください。

・ WebPAMのシームレスセットアップは、EXPRESSBUILDERのバージョンによって対応していない場合があります。

[Web-based Promise Array Management Professional]

・ ESMPRO/ServerManager による通報監視、またはエクスプレス通報サービスを利用する場合は、WebPAM PRO のインストール前に連携版 ESMPRO/ServerAgent をインストールする必要があります。RAID コントローラに添付された CD-ROM/DVD-ROM に格納されている ESMPRO モジュールを適用してください。
詳細はこの CD-ROM/DVD-ROM に格納されているセットアップカードを参照してください。

・ 事前に Internet Explorer のデフォルト設定を変更する必要がある場合があります。「Web-based Promise Array Management Professional ユーザーズガイド」を参照し、必要な場合はデフォルトの設定を変更してください。

・ N8103-105 を使用する場合は Web-based Promise Array Management Professional を必ずインストールしてください。インストール手順については、「Web-based Promise Array Management Professional ユーザーズガイド」を参照してください。

・ WebPAM PRO のシームレスセットアップは、EXPRESSBUILDER のバージョンによって対応していない場合があります。

[MegaRAID Storage Manager]

・RAID 管理ユーティリティが「Universal RAID Utility」である本体装置の場合、「MegaRAID Storage Manager」を使用することは出来ません。また、「MegaRAID Storage Manager」の管理 PC としても使用できません。

・「ESMPRO/ServerAgent ディスクアレイ監視」をご利用の場合、かつ Windows 版 MegaRAID Storage Manager バージョン 2.36-04 以降(2.36-04 を含む)を適用する場合は、「ESMPRO/ServerAgent ディスクアレイ監視」をバージョン 1.51 以降にバージョンアップする必要があります。詳しくは、以下の情報をご参照下さい。

http://support.express.nec.co.jp/dload/2220000397/esmmsm.html

・その他の注意事項は、MegaRAID Storage Manager ユーザーズガイドの「注意・制限事項」の章をご参照下さい。

・製品品質向上のため適宜バージョンアップした MegaRAID Storage Manager を公開しております。最新バージョンの MegaRAID Storage Manager は、Express5800 サポートサイトの下記ページより入手してください。

http://support.express.nec.co.jp/pcserver/category/download.html

[Universal RAID Utility]

・Universal RAID Utility Ver2.02 とそれ以前のバージョンでは、管理対象 RAID コントローラを搭載するコンピュータをネットワーク経由で管理する機能をサポートしていません。ネットワーク経由で管理するには、Windows のリモートデスクトップなど、リモートコンソール機能を使用してください。

・Universal RAID Utility Ver2.1 とそれ以降のバージョンでは、ESMPRO/ServerManager Ver5 を使用した、リモートから RAID システムのメンテナンス機能、監視機能をサポートしています。

・Universal RAID Utility には、スタンダードモードとアドバンストモードの 2 つの操作モードがあります。スタンダードモードは、基本的な RAID システムの管理機能を提供する操作モードです。アドバンストモードは、高度な RAID システムの管理機能や、メンテナンス機能を提供する操作モードです。使用者や作業内容に合わせて 2 つの操作モードを使い分けることにより、使い勝手が向上し、誤操作を防ぐことができます。

・Universal RAID Utility のアプリケーションのユーザインタフェースは、Windows と Linux で異なります。Windows では、GUI、および、CLI のアプリケーションを提供しています。Linux では、CLI のアプリケーションのみ提供しています。それぞれのアプリケーションで提供する機能は、Universal RAID Utility のバージョンで異なります。詳細については Universal RAID Utility のユーザーズガイドを参照してください。

・その他の注意事項につきましては、Universal RAID Utility ユーザーズガイドを参照してください。

・製品品質向上のため適宜バージョンアップした Universal RAID Utility を公開しています。最新バージョンの Universal RAID Utility は、Express5800 サポートサイトの下記ページより入手してください。

http://support.express.nec.co.jp/pcserver/result_download.php?series=1&subcates=3

第5章 運用編

5.1 性能比較

5.1.1 性能比較

物理デバイスのタイプが性能に影響を与えます。

SSD	>	SAS HDD	>	SATA HDD
最大転送速度: 6Gb/s		最大転送速度: 6Gb/s 最高回転数: 15,000 回転		最大転送速度: 6Gb/s 最高回転数: 7,200 回転

また、RAID コントローラのタイプも性能に影響を与えます。

インテリジェントタイプ > ローエンドインテリジェントタイプ > ノンインテリジェントタイプ

5.1.2 拡張性比較

N コード/名称	最大接続可能 物理デバイス台数	最大作成可能 ディスクアレイ数	チャネル・コネクタ・ポート
N8103-101	4	4	内部 8 (使用可能なポートは 4)
N8103-103	4	4	内部 4
N8103-90	24	8	外部 2 コネクタ(1 コネクタあたり 12 台接続可能)
N8103-91	8	8	内部 2 コネクタ(1 コネクタあたり 4 台接続可能)
N8103-99	8	8	0 (接続する本体装置に依存)
N8103-105	4	4	内部 1 コネクタ(4 台接続可能)
N8103-109	4	4	内部 1 コネクタ(4 台接続可能)
N8103-128/G128	8	8	内部 2 コネクタ(1 コネクタあたり 4 台接続可能)
N8103-134	8	8	内部 2 コネクタ(1 コネクタあたり 4 台接続可能)
N8103-135	24	8	外部 2 コネクタ(1 コネクタあたり 12 台接続可能)
N8103-115	24	8	外部 2 コネクタ(1 コネクタあたり 12 台接続可能)
N8103-116(および相当品)/117/118	8	8	内部 2 コネクタ(1 コネクタあたり 4 台接続可能)
N8103-116A(および相当品)/G116A N8103-117A/118A	8	8	内部 2 コネクタ(1 コネクタあたり 4 台接続可能)
N8103-129/130	8	8	内部 2 コネクタ(1 コネクタあたり 4 台接続可能)
N8100-1590 専用	8	8	内部 2 コネクタ(1 コネクタあたり 4 台接続可能)
N8103-149/150/151	本体装置に依存		内部 2 コネクタ(接続する本体装置に依存)
N8103-152/167	本体装置に依存		内部 2 コネクタ(接続する本体装置に依存)
N8103-160	Disk 増設ユニットに依存		外部 2 コネクタ (1 コネクタあたり Disk 増設ユニット 1 台接続可能)
N8103-171/G171	8	8	内部 2 コネクタ(1 コネクタあたり 4 台接続可能)
N8103-172/173/174	本体装置に依存		内部 2 コネクタ(接続する本体装置に依存)
N8103-176/177/178	本体装置に依存		内部 2 コネクタ(接続する本体装置に依存)
N8103-179	Disk 増設ユニットに依存		外部 2 コネクタ (1 コネクタあたり Disk 増設ユニット 1 台接続可能)
N8103-168	本体装置に依存		内部 2 コネクタ(接続する本体装置に依存)
N8103-161	Disk 増設ユニットに依存		外部 2 コネクタ (1 コネクタあたり Disk 増設ユニット 1 台接続可能)
N8103-7001	Disk 増設ユニットに依存		外部 2 コネクタ (1 コネクタあたり Disk 増設ユニット 1 台接続可能)
N8103-7168	本体装置に依存		内部 2 コネクタ(接続する本体装置に依存)

N8103-7173	本体装置に依存		内部 2 コネクタ(接続する本体装置に依存)
LSI Embedded MegaRAID(SAS/SATA)	本体装置に依存	2	本体装置に依存

5.1.3 信頼性比較

信頼性を向上させるには、接続する物理デバイスのインタフェース規格を考慮する必要があります。

SAS **>** SATA

5.2 RAID レベルの比較

RAID コントローラを用いて RAID システムを構築する前に、用途に応じた RAID レベルを選択する必要があります。耐障害性、アクセス速度および容量効率を考慮の上で最適な RAID レベルを選択してください。

①耐障害性

耐障害性は冗長構造を持つ RAID レベルを選択することで向上させることができます。RAID1 は構成に必要な物理デバイスの数が少なく、冗長構造も単純であるため耐障害性は高くなります。RAID5 は制御する物理デバイスの数が多くパリティ計算など、冗長構造が RAID1 よりも複雑であることから、耐障害性は RAID1 よりも低くなります。RAID6 は、2重のパリティを使用するため耐障害性は RAID5 より高くなります。
(→2.1.1 RAID の種類)

RAID1 **>** RAID6 **>** RAID5 RAID0 は耐障害性無し

[注意事項]

- ■HDD のマルチデッドによるシステム障害の発生を低減させる観点から、各ディスクグループ(DG)の HDD 搭載数は 8 台以下を目安とした RAID 構成を推奨します。
- ■大容量 HDD にて RAID を構築する場合、障害復旧時に長時間のリビルドが必要です。その間冗長性が失われますので、より信頼性を高めるためにも HDD2 台の障害に対応する RAID6 あるいは RAID60 でのご利用を推奨します。

②アクセス速度

アクセス速度は物理デバイスを複数台接続しスプリットシークを行うことで向上させることができます。RAID0 はこの機能を用いたアクセス向上が期待される RAID レベルです。RAID5 と比べてパリティ情報の書き込みが必要ない分アクセス速度が速くなります。RAID1 と RAID5 との比較においてもライト動作においてパリティ計算+パリティライトが必要であるため RAID1 の方がアクセス速度は勝っています。RAID6 は、リード性能は RAID5 と同等ですが、ライト性能はパリティを2重化しているため低くなります。
(→2.1.1 RAID の種類)

RAID0 **>** RAID1 **>** RAID5 **>** RAID6

③容量効率

容量効率は物理デバイス総容量に占める冗長データ容量を少なくすることで向上させることができます。RAID1 と RAID5 は冗長構造を持ちます。RAID1 は2台の物理デバイスを用いて構築可能であり、小規模なシステム向けですが、容量効率は 50%に固定されます。RAID5 は3台以上の
を用いて構築可能であり、中規模～大規模なシステム向けです。容量効率も 66%～と物理デバイスを多く接続すればするほど容量効率が上がる特徴を持っています。RAID6 は常に物理デバイス2台分の容量がパリティとして使用されるため、RAID5 と比べると容量効率は低くなり 33%～になります。
(→2.1.1 RAID の種類)

RAID0 **>** RAID5 **>** RAID6 **>** RAID1

5.3 オプションカードタイプとオンボードタイプ比較

RAID システムを構築する方式にはおおまかに次の2種類があります。

①RAID コントローラを使用するオプションカードタイプ

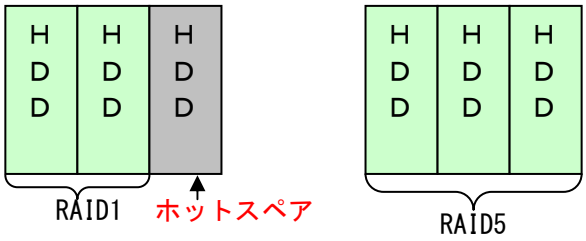
②RAID コントローラを使用しないオンボードタイプ

①は専用のハードウェアを新たに追加する必要があるため費用はかかりますが、RAID コントローラで RAID 処理を行うのでシステムパフォーマンスへの影響を最小限にすることができます。一方、②は RAID 処理をシステム上のデバイスドライバで実現するため、システムパフォーマンスへの影響は①に比べて大きくなりますが、RAID システムを構築するための新たな費用が不要という特徴があります。RAID システムを構築する場合は上記の特徴や「第2章 機能編」の説明を参考にして検討することをお勧めします。

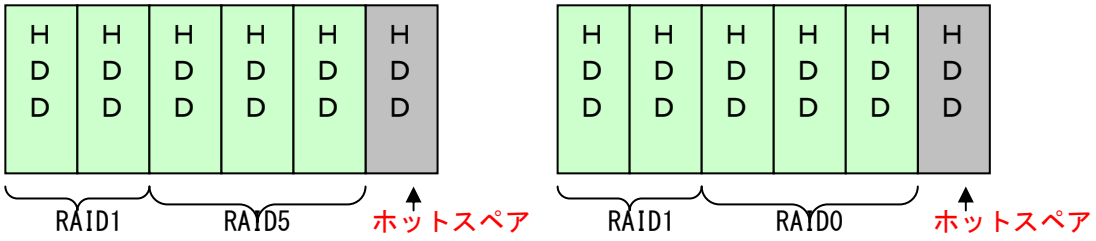
5.4 RAID システムの構築

上記、RAID コントローラの選択および RAID レベルの選択をふまえ、RAID システムの構築例を下記に示します。

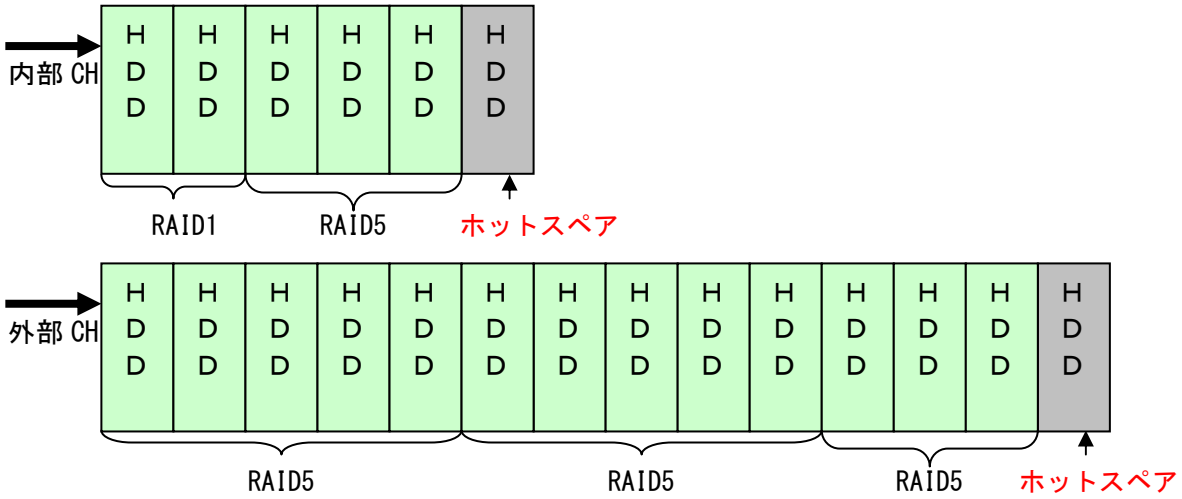
①小規模システム例（物理デバイス3台）



②中規模システム例（物理デバイス6台）



③大規模システム例（物理デバイス6台・内部ケージ物理デバイス 14 台・外部 DISK 増設筐体）



5.5 安定運用のために

RAID コントローラは RAID システムを構築し制御することで高速化、大容量化および高信頼性を提供します。ただし、RAID システムを構築するには複数の物理デバイスを必要とします。物理デバイスは技術の粋を結集した非常に高度な精密機械であり、デリケートな要素を持っています。RAID システムにおいて高信頼性を確保するには下記に示す操作を行う必要があります。

5.5.1 パトロールリード、または、整合性チェックの実施

パトロールリードは、物理デバイスの後発不良に対する予防策として有効です。パトロールリードは、物理デバイスの全領域をリードし、リードエラーを訂正します。これにより、物理デバイスの後発不良を予防することができます。
パトロールリード機能をサポートする RAID コントローラを使用する場合は、パトロールリード機能を使用することを推奨します。パトロールリード機能をサポートしていない RAID コントローラでは、パトロールリードの代わりに整合性チェックを使用してください。整合性チェックも、パトロールリードと同様に、物理デバイスの全領域をリードし、リードエラーを訂正します。

障害事例:

(1)論理ドライブを構成する物理デバイスで故障(Dead)が発生。復旧のためにリビルドを行うと、故障(Dead)していない他の物理デバイスでリードエラーが発生し、リビルドが失敗。
(2)論理ドライブを構成する物理デバイスで故障(Dead)が発生。縮退状態での運用でバックアップを実施すると故障(Dead)していない他の物理デバイスでリードエラーが発生し、バックアップが失敗。

原因:

複数の物理デバイスに後発不良または書き込み時の異常が発生していた場合、正常状態であれば冗長機能によりデータの復旧ができていたが、縮退状態ではデータを復旧できず、処理が中断する。

改善:

パトロールリード、または、整合性チェックを定期的に実施します。
(1)パトロールリード、または、整合性チェック時の全面リードの際にエラー箇所を復旧するため、定期的な実行により突然の物理デバイスの故障(Dead)が発生した場合でも安定稼働を継続することができます。
(2)リビルド作業の失敗を低減します。パトロールリード、および、整合性チェックの設定については、各 RAID コントローラの RAID システム管理ユーティリティを参照してください。

5.5.2 RAID システム管理ユーティリティ＋ESMPRO の利用によるアラート

障害事例:

(1)1 台の物理デバイスの故障(Dead)に気が付かず、そのまま運用を続け、2ヶ月後に他の物理デバイスでエラーが発生し、2 台の物理デバイスが故障(Dead)してシステムダウン。

改善:

RAID システム管理ユーティリティ、および、ESMPRO を利用します。
(1)RAID システム管理ユーティリティが故障(DEAD)を監視しており、ESMPRO/ServerAgent は RAID システム管理ユーティリティが検知した物理デバイスの故障(DEAD)情報を元に ESMPRO/ServerManager へアラートを送信します。システムダウンとなる重要障害を未然に防ぐことが可能です。(2 台の物理デバイスが故障(Dead)する前に交換/復旧可能)。
(2)ESMPRO は RAID コントローラ配下の物理デバイス内部エラーのしきい値監視、S.M.A.R.T.監視を行い、物理デバイスが故障(Dead)する前にアラートを送信することが可能です。

注意:

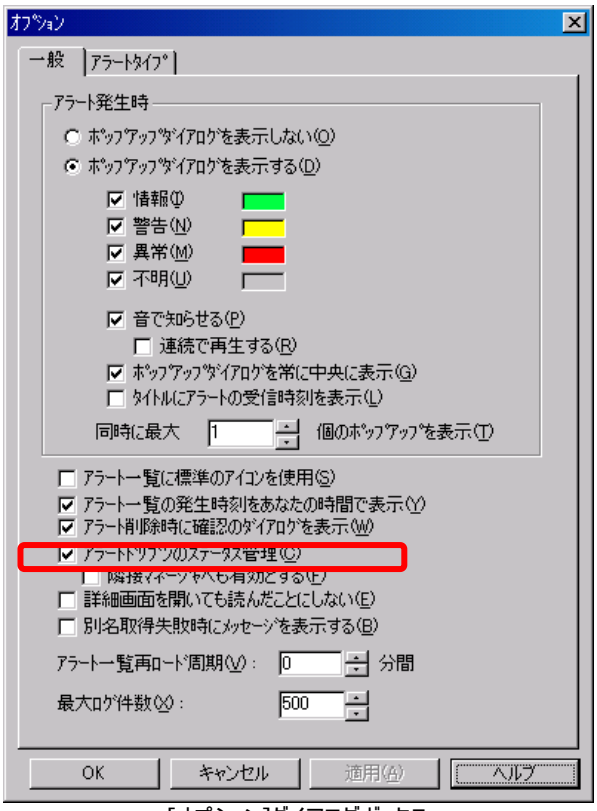
ESMPRO/ServerManager によりステータス(状態)監視を行う場合、ESMPRO/ServerManager の標準設定では、被管理装置のアラートがオペレーションウィンドウに保持されないことがあります。

- 詳細 -
ESMPRO/ServerManager,ESMPRO/ServerAgent による運用管理機能では、ESMPRO/ServerAgent が動作している被管理装置のアラートとステータスを、管理端末で動作する ESMPRO/ServerManager のアラートビューアとオペレーションウィンドウで監視することができます。
通常、被管理装置で発生したアラートは、ESMPRO/ServerManager のアラートビューアにログ登録され、アラートの内容を確認することができます。また、オペレーションウィンドウ上の該当装置のアイコン色が変更され、ステータスを確認することができます(緑色:正常 黄色:警告 赤色: 異常)。アイコン色は、該当装置のアラートが解消されるまで戻りません。
しかし、一部のアレイ監視関連のアラートや、イベントログ監視機能よるアラートなどは、該当装置のアラートが解消される前に、アイコン色が元に戻ってしまうことがあります。

- ESMPRO/ServerManager のアラートドリブン設定(推奨設定) -
被管理装置でのアラート発生を見過ごす事を防止するため、以降の設定を行うことを推奨します。
ESMPRO/ServerManager の「アラートドリブンのステータス管理」の設定を実施してください。この設定を行うことにより、アラートビューアで以下のいずれかの操作を行うまで、オペレーションウィンドウの該当装置のアイコン色を保持することができます。
・該当するアラートの詳細を読む(表示する)
・該当するアラートを読んだことにする
・該当するアラートを削除する

- 「アラートドリブンによるステータス管理」の設定手順 -

1. ESMPRO/ServerManager のアラートビューアを起動します。
2. アラートビューアの[ツール]メニューで[オプション]をクリックします。



[オプション]ダイアログボックス

3. [オプション] ダイアログボックスの [一般] タブで [アラートドリブンのステータス管理] チェックボックスをチェックします。
4. [OK] をクリックします。

5.5.3 RAID システム管理ユーティリティの使用について

・ RAIDコントローラを使用する場合は、必ずRAIDシステム管理ユーティリティをシステムにインストールしてください。
RAIDシステム管理ユーティリティをインストールしていない場合、RAIDシステムの障害検出ができません。
・ RAIDシステム管理ユーティリティを使用する場合は、管理者権限のあるユーザ(administrator等)でログオンしてください。
管理者権限を持たないユーザでログオンした場合は、RAIDシステム管理ユーティリティが動作しない、または操作できない場合があります。

5.5.4 RAID コントローラ用ドライバ、RAID システム管理ユーティリティのアップデート

・ 既知の問題や機能強化を実施した RAID コントローラ用ドライバ、RAID システム管理ユーティリティの最新バージョンは、Web サイトに随時公開しています。定期的に確認し適時アップデートしてください。
Windows: Express5800 サポートサイト (URL http://support.express.nec.co.jp/pcserver/index.php)
Linux: Linux 基本サポートサービス契約後に通知される、専用 Web ページ

5.5.5 RAID 構成物理デバイス台数の設定による保守運用性の向上

障害事例:

1 台の RAID コントローラに物理デバイス(73GB/1600rpm)を 16 台接続し、16 台の物理デバイス全容量を使用して 1 ディスクアレイ(RAID5)を構築した。整合性チェックを実施すると、約 18 時間を要し夜間作業にて整合性チェックが終了しなかった。そのため、定期的な整合性チェックが実施されることなく運用が継続され、障害発生時のリビルドにてリードエラーが起こり、復旧に失敗した。

改善:

論理ドライブを構成する物理デバイスの台数を少なめに設定します。
(1)耐障害性・冗長性の改善
1 つのディスクアレイを構成する物理デバイス台数を少なくする(ディスクアレイを細分化させる)ことで、冗長性が向上(障害発生率が低下)します。
(2)保守運用性の改善
ディスクアレイを構成する物理デバイス台数を少なくすることで、リビルド時間も減少します。また、整合性チェックに要する時間も、RAID システムの構成を細分化することで、大幅に減少します。

[注意事項]
■HDD のマルチデッドによるシステム障害の発生を低減させる観点から、各ディスクグループ(DG)の HDD 搭載数は 8 台以下を目安とした RAID 構成を推奨します。
■大容量 HDD にて RAID を構築する場合、障害復旧時に長時間のリビルドが必要です。その間冗長性が失われますので、より信頼性を高めるためにも HDD2 台の障害に対応する RAID6 あるいは RAID60 でのご利用を推奨します。

5.5.6 注意事項の確認

本書に記載されている RAID コントローラは、それぞれ異なる仕様を持つものがあります。使用する前に注意/確認事項を確認してください。

2.3.3 オートリビルド注意事項

2.4.1 整合性チェックとは

3.4 物理デバイス選定における確認事項

3.5 注意事項

4.3.2 RAID システム管理ユーティリティ注意事項

5.5.7 N8103-90/91 でバッテリの Cycle Count 増加

事例:
MegaRAID Storage Manager の Battery Properties において、Cycle Count が増加して Maximum Error Margin が 10%以上になり、キャッシュモードが Write Through となる場合があります。これはバッテリ制御コントローラの仕様によるもので、長期間バッテリを運用したために充電量の誤差が大きくなったことを意味するものです。本事象が発生した場合は、手動リフレッシュを実行することで、キャッシュモードを Write Back に戻すことができます。

(例)

【事象発生時】	【手動リフレッシュ実行後】
Cycle Count: 33	Cycle Count: 34
Maximum Error Margin r: 10%	Maximum Error Margin r: 2%
Cache Mode: Write Through	Cache Mode: Write Back

[補足]
上記は N8103-116(および相当品)/117/118/116A(および相当品)/G116A/117A/118A/129/130 でも同様です。

5.5.8 N8103-99 でバッテリ充放電時に温度警告

事例:

イベントログや MegaRAID Storage Manager MSM のログに、下記の①、②のログが登録された後で、③の温度警告ログが登録される場合があります。

① MR_MONITOR [xxxx]: <MRMON147>Battery started charging
② MR_MONITOR [xxxx]: <MRMON151>Battery relearn started
↓
③ MR_MONITOR [xxxx]: <MRMON145>Controller ID: X Battery temperature is high

これは、充電や放電により一時的にバッテリの温度が上昇した場合にログされるものです。このログが登録された場合は、一時的に充電や放電を停止させ、温度が低下した後に処理を継続します。ほとんどのケースでは、数十分～数時間後に温度が回復して処理を継続させますので問題はありませんが、24 時間程様子を見て、それでも高温警告の状態から回復しない場合は、故障と判断しバッテリを交換が必要となりますので、保守会社または販売店へご連絡ください。
高温から回復した場合は下記のログが登録されます。

MR_MONITOR [xxxx]: <MRMON149>Battery temperature is normal

5.5.9 バッテリの定期リフレッシュ

■N8103-115/116(116 相当)/117/118/116A(および相当品)/G116A/117A/118A/129/130 RAID コントローラの場合

バッテリの安定稼動のために、定期的に手動でリフレッシュすることを推奨します。

実行間隔の目安

実行間隔の目安は3ヶ月に1回です。

実行ツール

実行ツールならびに手順書は、下記のサポートページにてドキュメント No.015197 で公開しています。本ツールはバッテリのリフレッシュのみに使用してください。

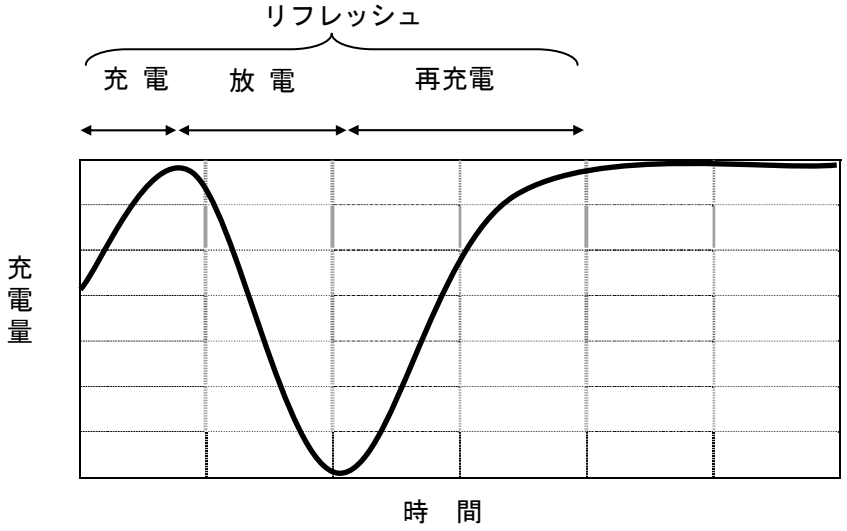
NEC コーポレートサイト: http://support.express.nec.co.jp/pcserver/
→"ドキュメント No.から探す"を選択
→"015197"で検索

実行時間の目安

実行時間の目安については「5.5.11 バッテリのリフレッシュ時間目安」の項を参照してください。

リフレッシュ機能とは

未使用のバッテリの場合、RAID コントローラがバッテリの充電量を正しく認識するために、充電量を測定する必要があります。そのため一度満充電の状態まで充電し、その後放電と再充電を行います。この処理をリフレッシュと言います。充電量の測定後は、充電量がバッテリ内に記憶されるため、以降自動的に実行されることはありません。
なお、リフレッシュ中かどうかは、ユーティリティ等から判断することはできません。ライトキャッシュモードがライトバックに切り替わるまではリフレッシュ中と判断してください。



リフレッシュ中の充電量の推移

リフレッシュ中のキャッシュモード

RAID コントローラのライトキャッシュ設定を「通常ライトバック(※)」に設定している環境では、リフレッシュが完了するまではライトスルーで動作します。「常時ライトバック(※)」に設定している環境では、リフレッシュ中でもライトバックで動作します。
※ Universal RAID Utility 上では、「通常ライトバック」は「自動切替」、「常時ライトバック」は「Write Back」と表示されます。初期値は「自動切替」です。

リフレッシュ中はできるだけシステムを再起動しないでください。再起動するとリフレッシュが中断される場合があります。

■N8103-149/150/151/160/172/173/174/7173 RAID コントローラの場合

バッテリの安定稼動のために、定期的に手動でリフレッシュすることを推奨します。リフレッシュ機能の詳細は、RAID コントローラに付属している増設バッテリのユーザーズガイドを参照してください。

実行間隔の目安

実行間隔の目安は 1 年に1回です。

実行ツール

本 RAID コントローラに対応した Universal RAID Utility で実行可能です。また、スケジュール実行する場合は OS 機能を利用して設定可能です。詳細は Universal RAID Utility のユーザーズガイドを参照してください。

実行時間の目安

実行時間の目安については「5.5.11 バッテリのリフレッシュ時間目安」の項を参照してください。

5.5.10 バッテリのリフレッシュ時間目安

注意: バッテリのリフレッシュ中は、バッテリの温度が通常時よりも高くなります。温度が高くなると充電や放電を一時的に停止するため、リフレッシュ動作に時間がかかる場合があります。

製品	タイプ	リフレッシュ時間
N8103-153/154/155/162/7153	バッテリ	12 時間
N8103-136/137/140		不要
N8103-120/121/122/123/124/126 N8100-1590 専用 140Rf-4 R140a-4		9 時間
N8103-152/161/167/168/181/ 7001/7168	フラッシュ バックアップ ユニット	不要