

ディスクアレイコントローラ

ディスクアレイコントローラ

1.概要

型名	製品名
N8103-52	ディスクアレイコントローラ
N8103-53	ディスクアレイコントローラ
N8103-64	ディスクアレイコントローラ (A)

HDD アレイの組み方ルール

- ・ 同一コントローラ配下には同容量^{*1} / 同回転数 / 同一規格 (または同一規格で動作可能) の HDD を接続して下さい

上記の条件のもと、以下の様な RAID 構成を組むことができます。

- ・ 同一のアレイコントローラ配下の HDD を使用して複数のバック / システムドライブを作成することができます。
 - 異なる容量のバックを組むことが可能です
 - 異なる種類の RAID レベルのシステムドライブを組むことが可能です
 - CH をまたいだ HDD を使用してバックを組むことが可能です

更に、N8103-52,-53,-64 に関しては、以下の機能が提供されています。

- ・ サーバの運用を停めずに HDD 追加によるバック容量の拡張が可能です^{*2} (Expand Capacity 機能)
- ・ 構成の等しいバックを最大 4 つまで、1 バックとしてまとめる事が可能 (Spanning)

*1 : 対象モデルに接続可能で、回転数が同じであれば同一バックで構成可能です。

*2 : Global Array Manager(N8103-52,-53)、または
Power Console Plus(N8103-64)のインストールが必要です。

2.機能仕様

		N8103-52	N8103-53	N8103-64
拡張スロットバス形式		PCI (32bit/33MHz) ユニバーサルコネクタ	PCI (64bit/33MHz)*1 ユニバーサルコネクタ	PCI (64bit/33MHz)*1 ユニバーサルコネクタ
CPU		Intel i960RS/100MHZ	Intel i960RN/100MHZ	Intel i960RN/100MHZ
SCSI 形式		Ultra160 SCSI	Ultra160 SCSI	Ultra160 SCSI
同時使用可能なチャンネル数		1	2	4
チャンネル数	内部	1	2	2
	外部	1	2	4
Expand Capacity 機能		可能*2	可能*2	可能*2
オンボードキャッシュ容量(MB)		16	32	128
キャッシュ推奨設定		Write Through	Write Back	Write Back
バッテリーバックアップ		無	有	有
キャッシュデータ保持時間		-	約 80 時間	約 72 時間
最大同期転送速度(MB/s)		160	160	160
対応 RAID		0,1,5,0+1	0,1,5, 0+1	0,1,5
対応スパン		10,50,0+1+0	10,50,0+1+0	10*3,50
HDD ホットプラグ		可能	可能	可能
スタンバイリビルド		可能	可能	可能
ホットスワップリビルド		可能	可能	可能

*1 : 32bit も動作可能

*2 : Windows2000 使用時にバック内のシステムドライブをダイナミックディスクに設定している場合は Expand Capacity 機能を使用できません。

*3 : N8103-64 の RAID10 は、RAID1 と RAID0 の組み合わせで、Mylex 製の RAID0+1 と同等。

3. ディスクアレイに関する機能 / 用語の説明

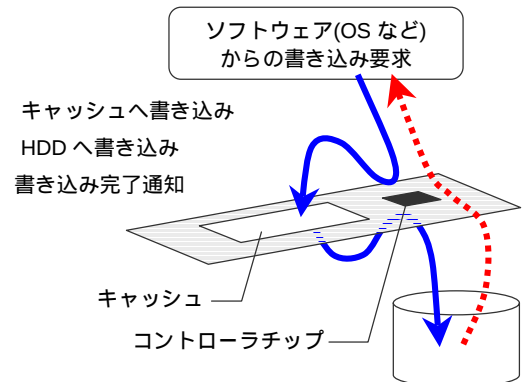
■ キャッシュ

ディスクアレイコントローラ上に搭載されたメモリで、ディスクアレイコントローラがHDDへの読み書きを行う際のデータバッファとして利用したり、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。

(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、ディスクアレイコントローラ上のキャッシュとHDDの両方に書き込みを行う方式。

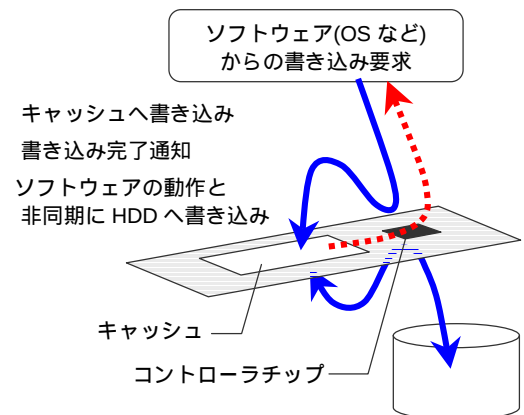
ソフトウェアは、HDDへの書き込み処理を終了するのを待ってから次の処理に移るため、一般的にWrite Backよりアクセス性能は劣ります。しかし、ソフトウェアからの書き込み要求が即時にHDDに反映されるため、電源瞬断などの不慮の事故が発生してもデータを損失する危険性が少ないという利点があります。



(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、ディスクアレイコントローラ上のキャッシュへのみ書き込みを行い、HDDへの書き込みはキャッシュ上のデータを元にディスクアレイコントローラが非同期に行う方式。

キャッシュ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、HDD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の内容がHDD上に反映されない場合があり、データを損失する危険性があります。



【注意】

(対象アレイボードN8503-53/N8103-52/53を除く Mylex系のコントローラ)

NetWareを利用しているシステムにおいて、ディスクアレイコントローラ用ドライバに「MDAC.DSK」または「MDAC.HAM (タイムスタンプが'99年7月以前のもの)」を使用している場合は、シャットダウン時に、キャッシュ上のデータがHDDにフラッシュされません。そのため、バッテリーバックアップに対応していないディスクアレイコントローラでWrite Backを使用しているシステムにおいては、NetWareのシャットダウン後、暫く時間(10秒)を置いてからサーバの電源を落とすようにしてください。

なお、以下の場合はシャットダウン後のサーバの電源操作を気にする必要はありません。

- ・ バッテリーバックアップ機能を利用している場合
- ・ Write Throughで運用している場合
- ・ Windows NT/ 2000を利用している場合
- ・ NetWareで上記に該当しないシステムの場合

(3) バッテリーバックアップ

ディスクアレイコントローラ上にバッテリーを搭載し、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。

【注意】 バッテリーバックアップに対応していないディスクアレイ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。

【補足】 Write Through / Write Back の推奨設定について

Express5800シリーズ用ディスクアレイコントローラでは、WriteThrough / Write Back の長所短所を考慮して、バッテリーバックアップの対応可否により各ディスクアレイコントローラの推奨値を次のように設定しています。

ディスクアレイ コントローラの型番	キャッシュ容量	バッテリー バックアップ	推奨設定値
N8103-52	16MB	無し	Write Through
N8103-53	32MB	標準対応	Write Back
N8103-64	128MB	標準対応	Write Back

「N8103-52」を Write Through の設定で利用すると、他のディスクアレイコントローラと比較して性能が劣っているように感じる場合があります。その場合は、UPS を利用するなど電源瞬断への防止策をはかったうえで Write Back で運用されるか、バッテリーバックアップに対応したディスクアレイコントローラの利用を検討してください。

■ パック

複数の HDD のグループで、システムドライブを設定するためのもの。

パック^{*1} は、同一コントローラ上の異なるチャンネルに接続されている HDD 同士を組み合わせで設定することも可能。

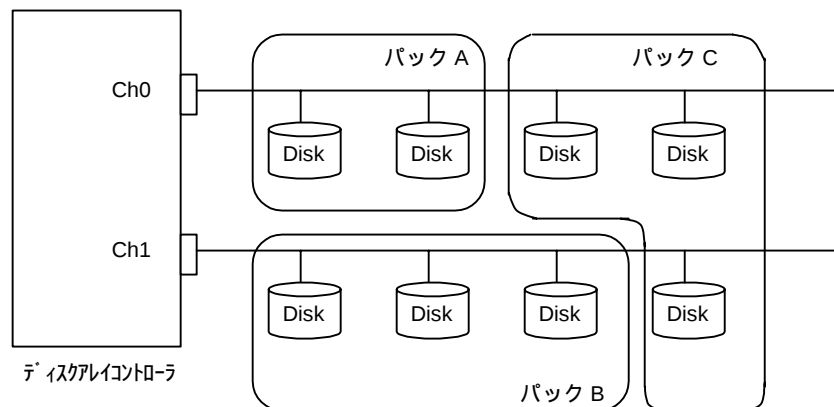
・ N8103-52/53 の場合

1 枚のアレイコントローラに設定可能なパック数は接続した HDD 数に依存^{*1}、システムドライブは 1 コントローラあたり最大 32 個。また 1 つのパックとして設定できる HDD は最大 16 台 (N8103-52 は最大 15 台)。

・ N8103-64 の場合

1 枚のアレイコントローラに設定可能なパック数は接続した HDD 数に依存^{*1}、システムドライブは最大 40 個。また 1 つのパックとして設定できる HDD は最大 32 台。

^{*1} : (例) N8103-53 の各チャンネルに増設筐体 (HDD14 台搭載可能) を接続した場合、接続 HDD 数は 28 台。2 台 1 組のパックを組んだ場合、合計 14 パックとなる。従って、この場合 14 パックが最大値。



■ 論理ドライブ

仮想的なドライブ。OS からは物理ドライブとして認識される。

論理ドライブを作成するには、容量、RAID レベル、書き込み方式を指定する。

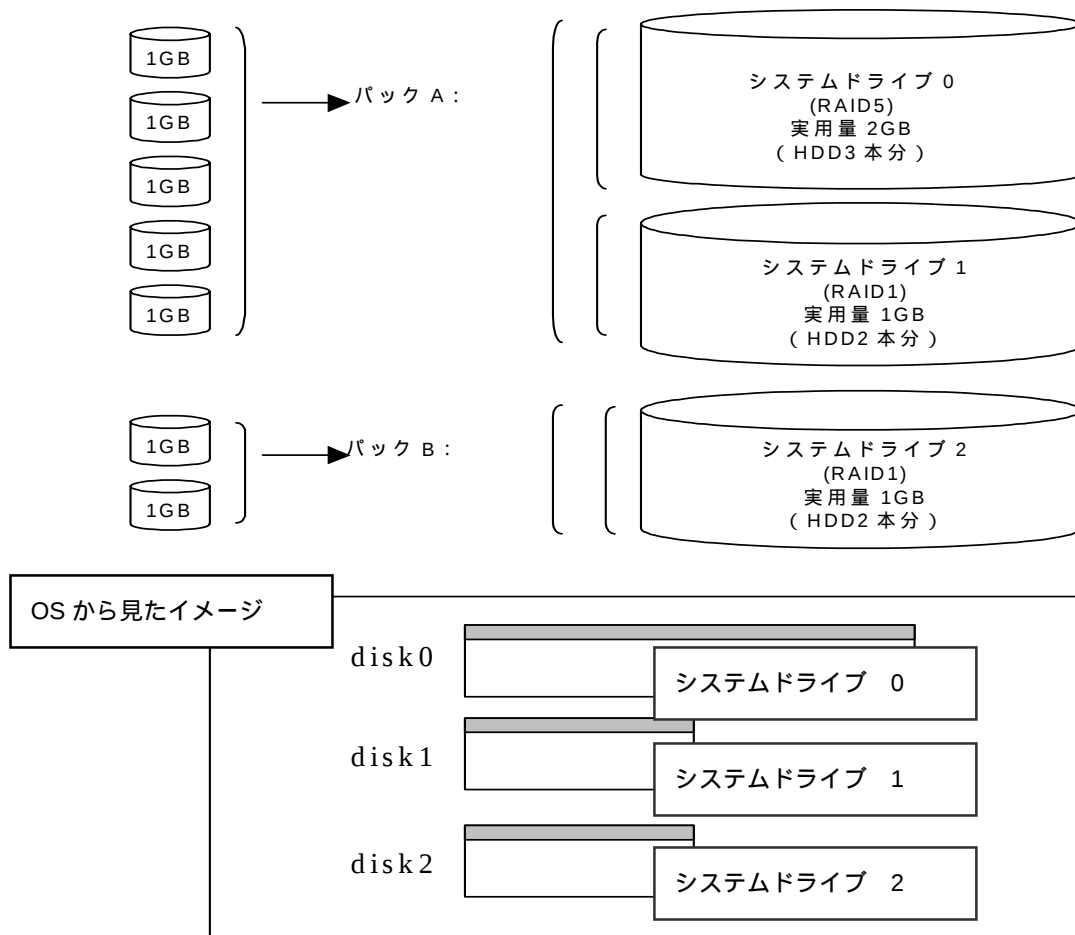
[補足]

論理ドライブは「システムドライブ (SystemDrive)」(N8103-52/53) または「ロジカルドライブ (LogicalDrive)」(N8103-64) と呼ばれる。論理ドライブはパック内に作成され、複数のパックにまたがってを設定することも可能 (「スパン」と呼ぶ)。

1 つのパック内に複数の論理ドライブを設定することも可能^{*1} だが、設定時には冗長性を十分に考慮する必要がある。また、インストール時には論理ドライブは 1 つのみにしておき、2 つ目以降はインストール後に作成すること。

論理ドライブを設定する場合は使用する OS の制限を考慮して行って下さい。

1 つのディスクアレイコントローラに設定できる論理ドライブの数は機種によって異なり、N8103-52/53 の場合、最大 32 個、N8103-64 の場合、最大 40 個の論理ドライブを設定可能。

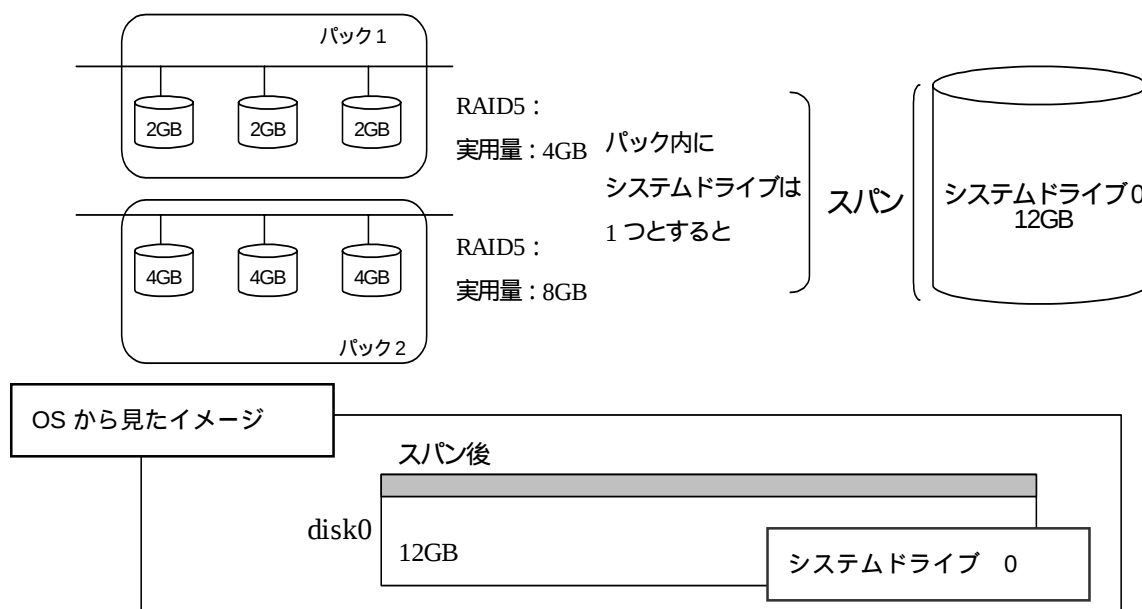


■ スパン

- ・対応アレイボード N8103-52/53/64

複数のバックにまたがってシステムドライブを設定すること。スパンは、同じ台数の HDD で構成されているバックが連続して配列されている場合に可能。

1 つのシステムドライブは最大 4 つのバックにまたがってスパンすることができる。



■ HDD ホットプラグ (ホットスワップ)

HDD ホットプラグとは、冗長性のある RAID レベルにてシステムを構築している場合、システム稼働中でも電源を落とすことなく、障害を起こした HDD を交換することができる機能。

■ オートリビルド

オートリビルドとは、冗長性のある RAID レベルにてシステムを構築している場合、障害を起こした HDD を交換後に自動的にシステムの再構築(リビルド)を行う機能。スタンバイディスクがある場合、スタンバイディスクを使って自動的にリビルドを行う。スタンバイディスクがない場合、障害を起こした HDD の交換後に自動的にリビルドを行う。

■ スタンバイディスク (ホットスペア)

冗長性のある RAID レベルにてシステムを構築している場合、予備ディスクを予めシステムに組み込んでおくことで、HDD の障害発生時、自動的に予備ディスクを使用してシステムの再構築を行う。この予備ディスクをスタンバイディスクという。

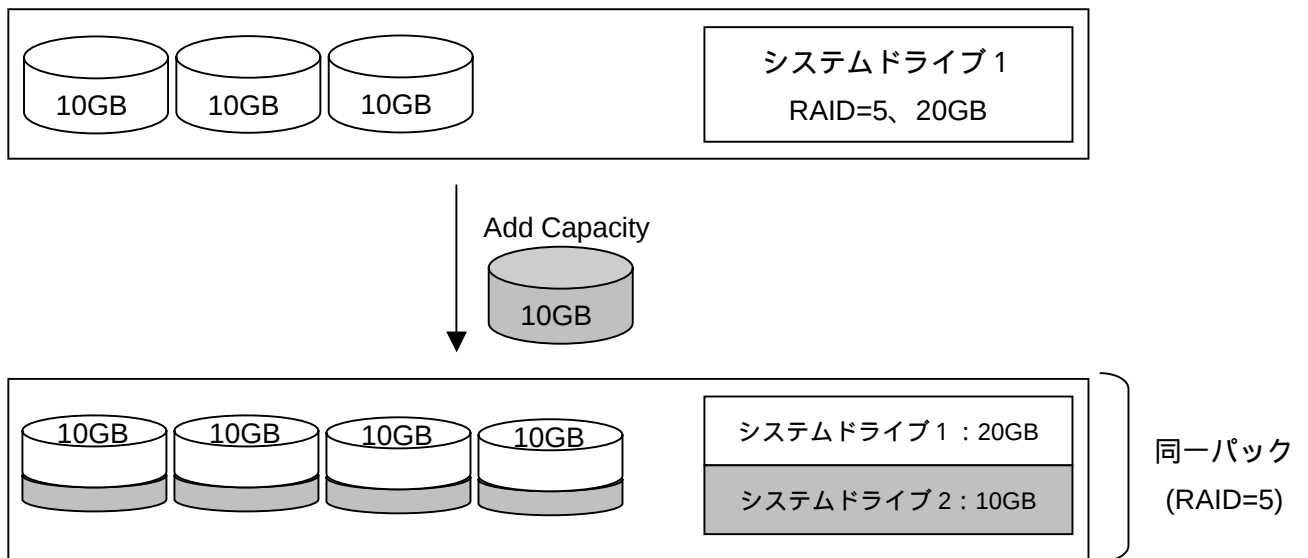
■ Expand Capacity (オンラインエクспанション、Add Capacity、Expansion)

-容量の拡大-

・ N8103-52/53 の場合

既に設定済みのパック容量を拡大するために、最終パックに HDD を追加して 1 つのパックにまとめる機能。本機能はパック容量を拡大するだけで、システムドライブ(System Drive)容量を拡大する機能ではないため、パック容量の拡大に伴ってできた空き領域に、新規にシステムドライブを作成する必要がある。

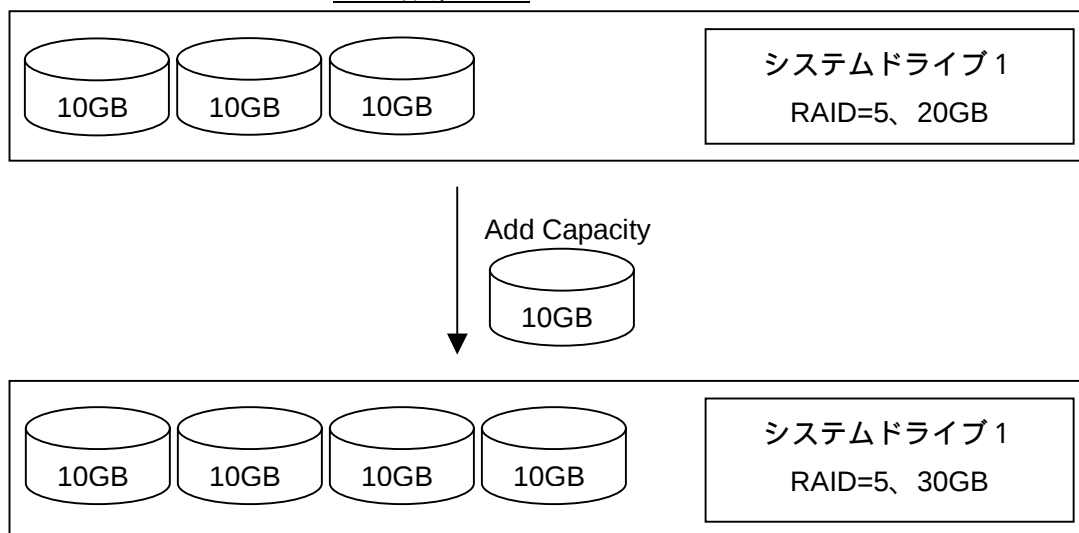
(例)



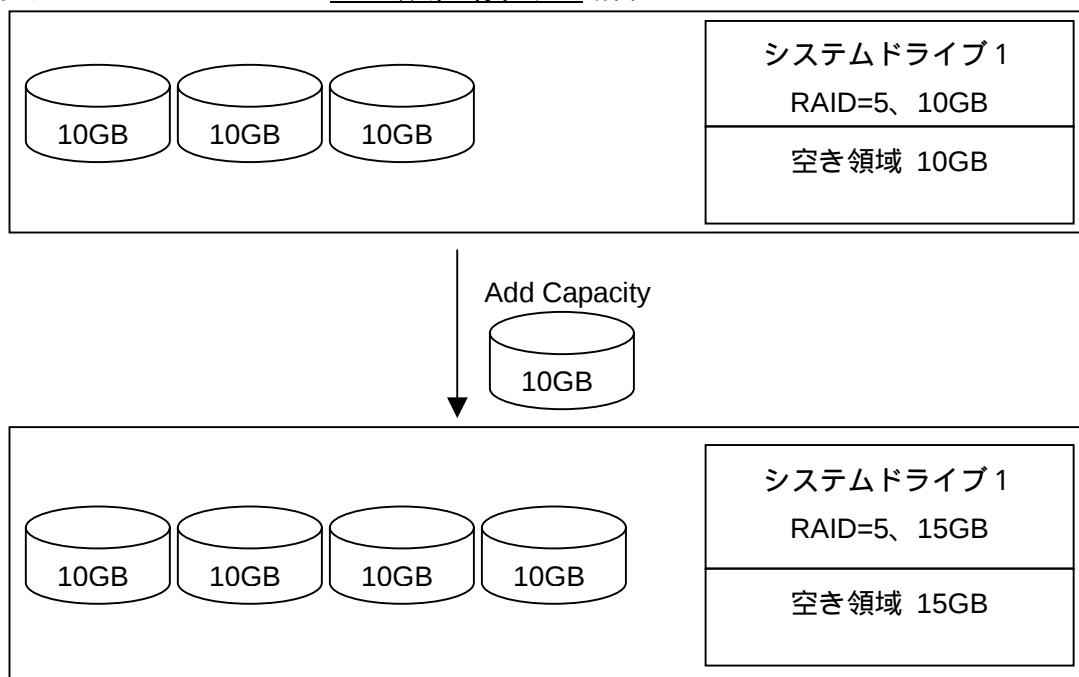
・ N8103-64 の場合

既に設定済みのパック容量を拡大するために、最終パックに HDD を追加して 1 つのパックにまとめる機能。パック容量を拡大し、そのパックに属するシステムドライブ(Logical Drive)容量を拡大することが出来る。OS 上では既存のフィジカルドライブの容量が増えた様になり、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る。

(例1) 追加するシステムドライブに空き領域がない場合



(例 2)追加するシステムドライブに空き領域が存在する場合



■ クリティカルブート機能

サーバの立ち上げ時に HDD が Dead になった場合、Dead になった HDD を自動的に切り離して縮退させます。(注)

(注)下記の Mylex 系ディスクアレイコントローラにおいては、ファームウェアのバージョンにより、本機能(クリティカルモード)をサポートしていない場合があります。その際は、保守サービス会社にご相談ください。

N8503-12/19/36/36A/44/43/49 及び、本体標準実装の相当品

Express5800/130DPro, 120Ma, 120Ma-R のオンボード RAID 装置

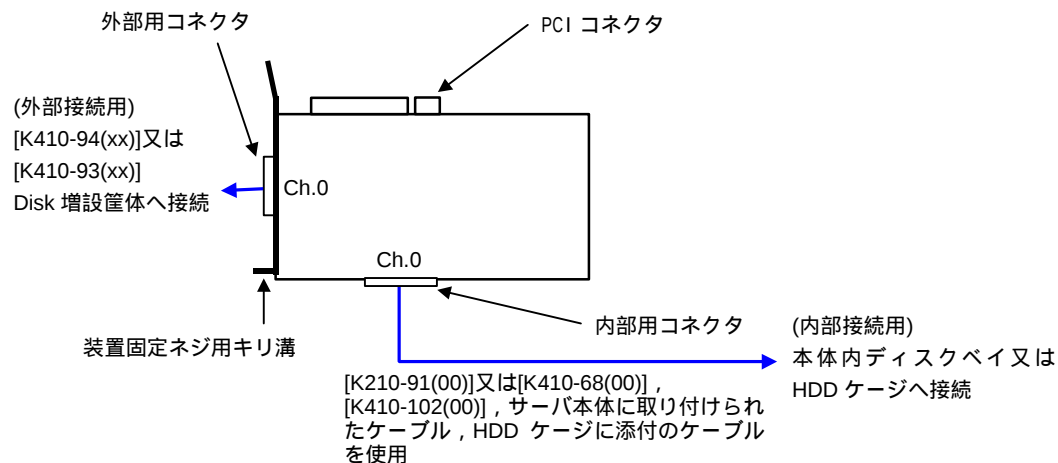
■ テンポラリーオフライン機能

システムドライブを構成している複数のハードディスクに異常が発生した場合、2 台目以降のハードディスクの異常が偶発的なものであれば、再起動により基本装置を自動的に復旧させるテンポラリーオフライン機能をサポートしています。(N8503-53,N8103-52/53 のみ)

4.接続図

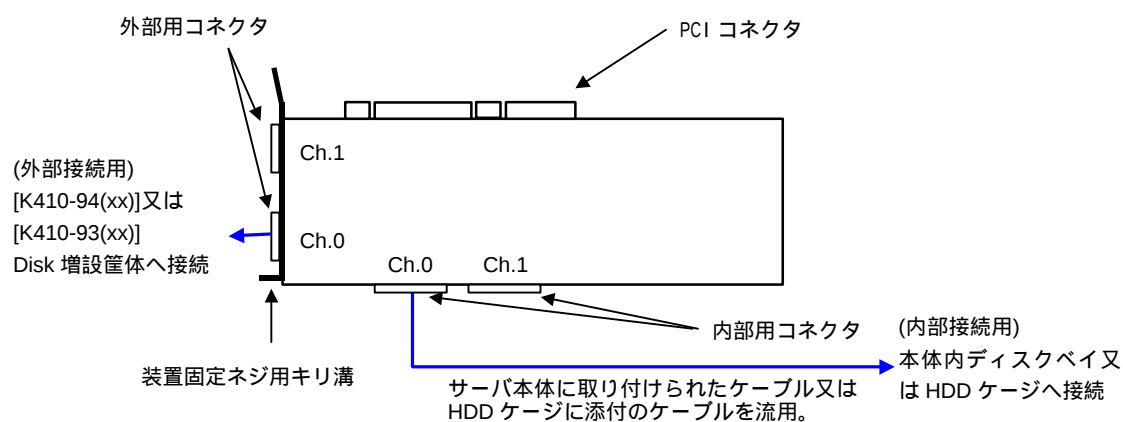
以下の接続図は、ディスクアレイコントローラの裏面（バッテリーやメモリ等が実装されていない面）から見た接続図

● N8103-52 ディスクアレイコントローラの場合



* 内部用 ch0 と外部用 ch0 は排他利用

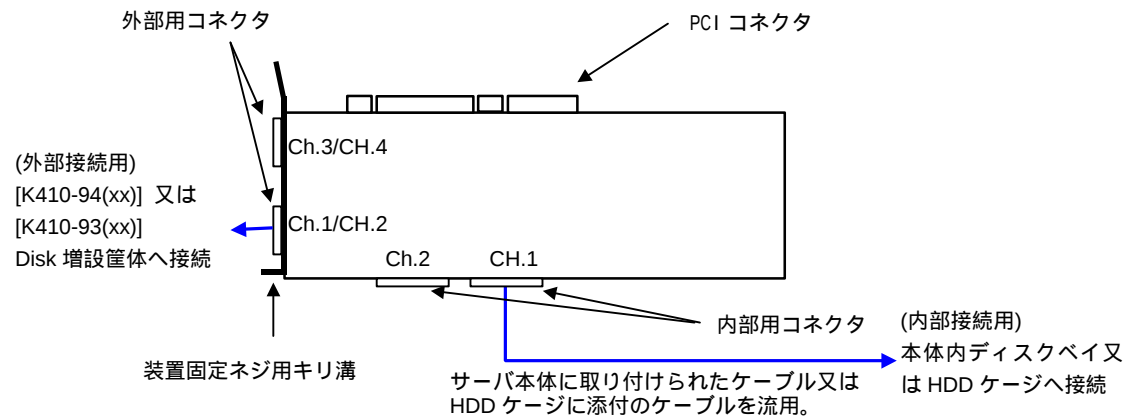
● N8103-53 ディスクアレイコントローラの場合



* 内部用 ch0 と外部用 ch0 は排他利用

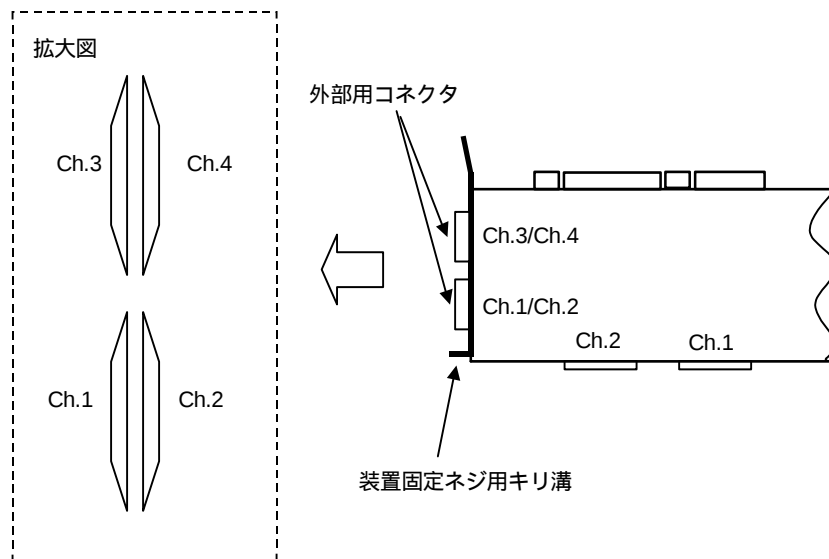
* 内部用 ch1 と外部用 ch1 は排他利用

● N8103-64 ディスクアレイコントローラの場合



- * 内部用 ch1 と外部用 ch1 は排他利用
- * 内部用 ch2 と外部用 ch2 は排他利用
- * 外部接続用の旧ケーブル、K210-67 / K208-38C は使用できません。

< 外部コネクタ詳細 >



5. 注意事項

5.1 一般事項

(1)共通

- ・ 同一コントローラ配下には同容量^{*1} / 同回転数 / 同一規格 (または同一規格で動作可能)^{*2} の HDD を接続して下さい。
- ・ ディスクアレイコントローラ配下に Disk 増設筐体及び増設用 HDD ケージをデジチェーン接続することはできない。(SCSI1 チャンネル当りに接続可能な Disk 増設筐体、HDD ケージは 1 台のみ。)
- ・ K410-93(xx) / K410-94(xx)を使用して Ultra SCSI で接続する場合の最大ケーブル長は 3m、Ultra2/Ultra160 の場合の最大ケーブル長は 6m。
- ・ Windows2000 使用時にパック内のシステムドライブをダイナミックディスクに設定している場合は Expand Capacity 機能を使用できません。
- ・ N8103-52/53/64,N8503-53 に接続可能な HDD は Ultra160 対応の HDD のみ。
- ・ 電源制御機能による休止状態やスタンバイ状態への移行をサポートしていません。システムや OS が休止状態やスタンバイ状態への移行をサポートしていた場合でも、実施しないで下さい。
- ・ PCI Hot Plug 機能をサポートしていません。PCI コントローラをシステムに接続する場合やシステムから取り除く場合はシステムの電源を切断した状態で行ってください。

(2)Mylex 系

- ・ DACCF(Mylex DAC MS-DOS ユーティリティ)は N8103-52/53 では使用できません。POST から ALT+R で RAID EzAssist Configuration Utility を起動して下さい。
- ・ OS を Windows NT 4.0 から Windows 2000 へアップグレードする際は、一旦 Global Array Manager をアンインストールしてから実施して下さい。

(3)AMI 系

- ・ DACCF(Mylex DAC MS-DOS ユーティリティ)は N8103-64 では使用できません。POST から **CTRL+M** で MegaRAID Configuration Utility を起動して下さい。
- ・ N8103-64 で MegaRAID Configuration Utility を起動する際、誤って POST 時に **CTRL+H** を押し、Web BIOS を起動してしまった場合は、メインメニュー画面で **Control-M** ボタンをクリックすると MegaRAID Configuration Utility に切り替えられます。
- ・ ディスクアレイ構成の参照/変更を行う場合は Power Console Plus、または MegaRAID Configuration Utility を代用のこと。 → **対応アレイボード N8103-64**
- ・ K208-38C(xx) / K210-67(xx)は N8103-64 では使用できません。K410-93(xx)、K410-94(xx)を使用してください。

*1：対象モデルに接続可能で、回転数が同じであれば同一パックで構成可能です。

*2：コントローラと HDD 組み合わせ動作表

コントローラ \ サポート HDD		Ultra160 SCSI/ Ultra2 SCSI/ Ultra SCSI 共用ディスク	Ultra2 SCSI/ Ultra SCSI 共用ディスク	Ultra SCSI
Ultra160 SCSI 対応コントローラ	N8503-53 N8103-52/53/64	Ultra160 SCSI で動作	接続不可	接続不可
Ultra2 SCSI 対応コントローラ	N8503-43/60/60A/61	Ultra2 SCSI で動作	Ultra2 SCSI で動作	接続不可
Ultra2 SCSI/ Ultra SCSI 対応コントローラ	N8503-44/49	Ultra2 SCSI で動作	Ultra2 SCSI で動作	Ultra SCSI で動作
Ultra SCSI 対応コントローラ	N8503-19/36/36A	Ultra SCSI で動作	Ultra SCSI で動作	Ultra SCSI で動作

* N8103-52/53/64 は Ultra160 SCSI のみサポート（Ultra2 SCSI/Ultra SCSI はサポート外）

5.2 オートリビルド機能注意事項

(1)オートリビルドが動作しない条件

通常、ディスクアレイコントローラは、ディスクに DEAD 等の障害が発生した場合、故障したディスクを取り外し、その後新しいディスクを挿入することにより自動でリビルドが動作いたしますが、以下の場合、オートリビルドが動作しない可能性がありますので、ご注意願います。

- 1．故障したディスクを取り外してから、90 秒以内に新しいディスクを挿入した場合
- 2．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。
- 3．新しく入れたディスクの容量が、元のディスクの容量よりも小さい場合
- 4．接触不良の場合
- 5．シャットダウン処理中の場合
- 6．電源 OFF 中に故障したディスクを交換した場合
- 7．他のシステムドライブでリビルド/Consistency Check/Expand ADD Capacity のいずれかを実行中の場合
- 8．交換したディスク / SCSI-BP / DAC のいずれかが故障している場合
- 9．N8503-03/08/11 のアレイコントローラを使用している場合、一部のモデル(*1)ではオートリビルドをサポートしておりません。
- 10．N8503-03/08/11 でオートリビルドを行うには SCSI バックパネルと N8503-03/08/11 を AEMI ケーブルで接続する必要があります。
未接続の場合は、マニュアルリビルドのみ可能です。
- 11．MegaRAID Configuration Utility の「Auto Rebuild」の設定が、「Disable」の場合(N8103-64)

(2)対策

オートリビルド動作がしない場合、以下の順で対策を実施して下さい。

- 1 . 新しいディスクの型番が正しいものかどうか再確認して下さい。
- 2 . 他のシステムドライブ (パック) でリビルド、Consistency Check、Expand ADD Capacity が動いていないか GAM / Power Console Plus 等で確認して下さい。もし、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下さい。
- 3 . N8503-03/08/11 のアレイコントローラを使用している場合、一部のモデル(*1)ではオートリビルドをサポートしておりませんのでマニュアルリビルドを実施して下さい。
- 4 . N8503-03/08/11 の場合、AEMI ケーブルが接続されているか確認して下さい。
- 5 . ディスクを再度抜いて 9 0 秒以上待った後、新しいディスクを再挿入し数分間待って下さい。
- 6 . GAM / Power Console Plus 等からマニュアルリビルド可能な時は、実行して下さい。
- 7 . 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(*2)からマニュアルリビルドを実行して下さい。
- 8 . DISK を交換して再度、リビルドを実行して下さい。
- 9 . DAC、SCSI-BP を交換して、再度、リビルドを実行して下さい。

*1 : N8500-17/18/19/22/23/24/30/31/32/33/44/45/46/47/49/50/51/52/54/56/58/60/61/62/63/79/79A/80/80A/81/81A/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/141/141A/142/142A/143/143A/144/144A/145/145A/146/146A/151/151A/152/152A/147/147A

*2 : N8503-53 及び N8103-52/53 は「RAID EzAssist Configuration Utility」を使用する。
N8503-60/60A/61 及び N8103-64 は「MegaRAID Configuration Utility」を使用する。
上記以外のコントローラは「DACCF」を使用する。

5.3 異なるディスクアレイコントローラの混在について

	N8503-43/ 44/49	N8503-60	N8503-60A	N8503-61	N8103-52	N8103-53 N8503-53	N8103-64
N8503-43/44 /49	○*1	×	×	×	×	×	×
N8503-60	×	○	×	×	×	×	×
N8503-60A	×	×	○	○	×	×	○*2
N8503-61	×	×	○	○	×	×	○*2
N8103-52	×	×	×	×	○	○	×
N8103-53 N8503-53	×	×	×	×	○	○	×
N8103-64	×	×	○*2	○*2	×	×	○

(○:混在可 ×:混在不可)

*1 : Windows 2000 で使用する場合、N8503-44 と N8504-49 の混在はできません。

*2 : N8503-60A/61 と N8103-64 を混在するためには、N8503-60A/61 の BIOS(2.10)、FW(H79N)への update が必要です。BIOS、FW の update につきましては、保守サービス会社にご相談ください。
上記の表に示すディスクアレイコントローラは、表中に記載されていないディスクアレイコントローラとの混在は出来ません。

6. ディスクアレイについて

RAID は「Redundant Arrays of Inexpensive [Independent] Disks」の頭文字をとったもので、複数のハードディスクを論理的に結合させて 1 つのディスクドライブとして認識させる方法である。

この方法により、安価で小容量のハードディスクを複数使用して高価な大容量ハードディスクと同等のディスクドライブを構築することができ、さらにドライブを強化(信頼性の向上、オートリビルドのサポート)・拡張することが可能。

RAID には、いくつかのレベルがあり、その中で Express5800 は RAID0/RAID1/RAID5/RAID0+1 などをサポートしている。

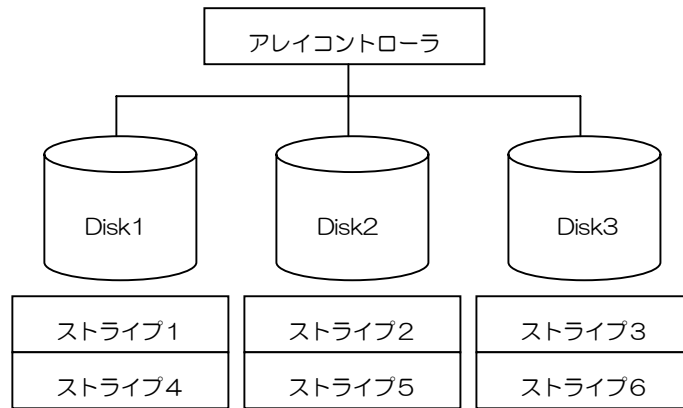
全ての RAID レベルは「複数台のハードディスクを 1 つのディスクドライブとして認識させる」という点で共通であるが、それぞれの RAID レベルで性能・コスト・使用条件が異なるので、ニーズにあった構成を選択すること。

それぞれの RAID レベルの特徴と選択の方法例

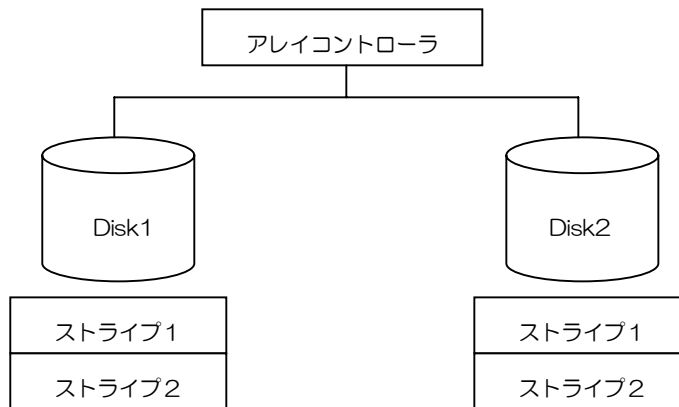
RAID レベル	定義	冗長性	特徴	使用に適した AP	必要な HDD 台数
RAID0	ストライピング	なし	・リード/ライトとも最も高速	クリティカルでないデータに対して高い性能を必要とする AP	2 台以上
RAID1	ミラーリング	有り	・ディスクの二重化 ・リード性能は HDD 単体の場合と同等だがライト性能はやや劣る ・同じデータを二重に書き込むため、多くの HDD 容量が必要	システムドライブ、重要なファイルなど	2 台
RAID5	パリティ付きストライピング	有り	・パリティデータ ・転送データサイズ大 ・RAID0,0+1 と比較するとリードは同等だがライト性能はやや劣る ・1 台分の HDD 容量がパリティ領域として利用され、コストパフォーマンスが高い	重要なデータを大量に扱い、リード性能が要求される AP	3 台以上
RAID0+1 (Mylex 系 RAID6) (AMI 系 RAID10)	分散ミラーリング	有り	・ストライプ単位でデータ領域とミラー領域を 2 台のディスクに分散 ・リード/ライトとも RAID1 よりもやや高速 ・同じデータを二重に書き込むため、多くの HDD 容量が必要	システムドライブ、重要なファイルなど	Mylex 系 3 台以上
					AMI 系 4 台以上

RAID 構成イメージ

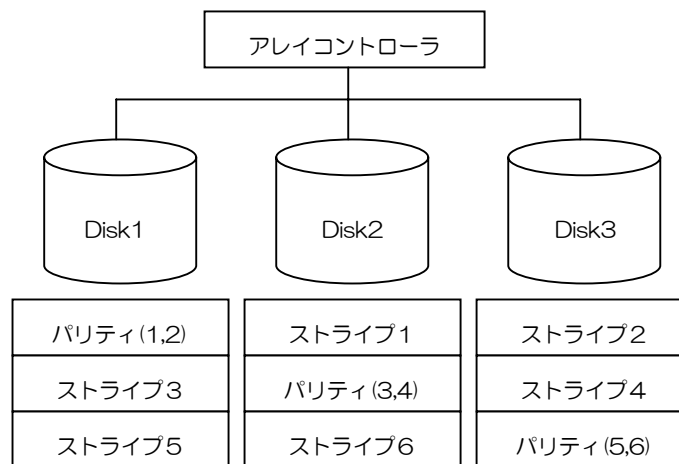
RAID 0



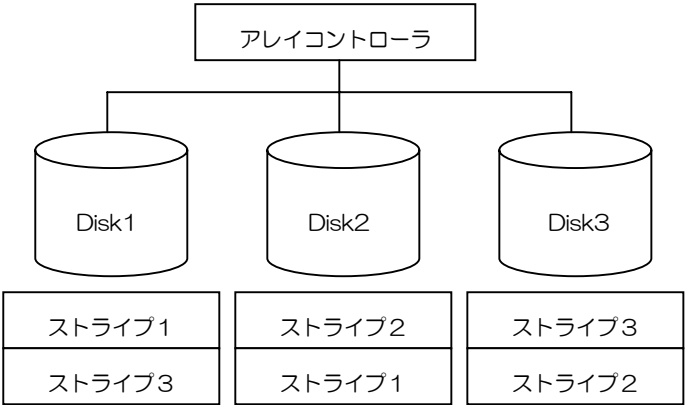
RAID 1



RAID 5

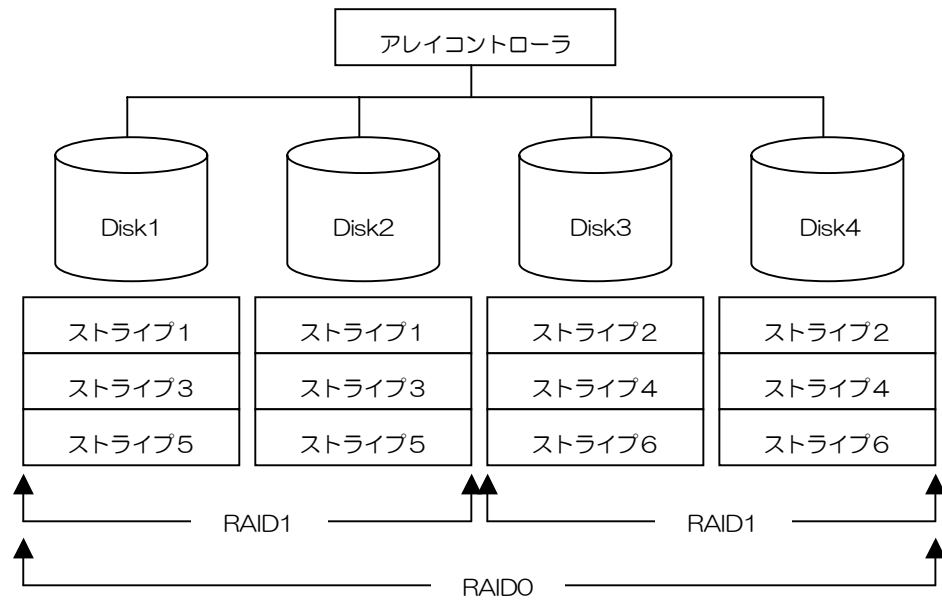


RAID 0 + 1
(RAID 6)

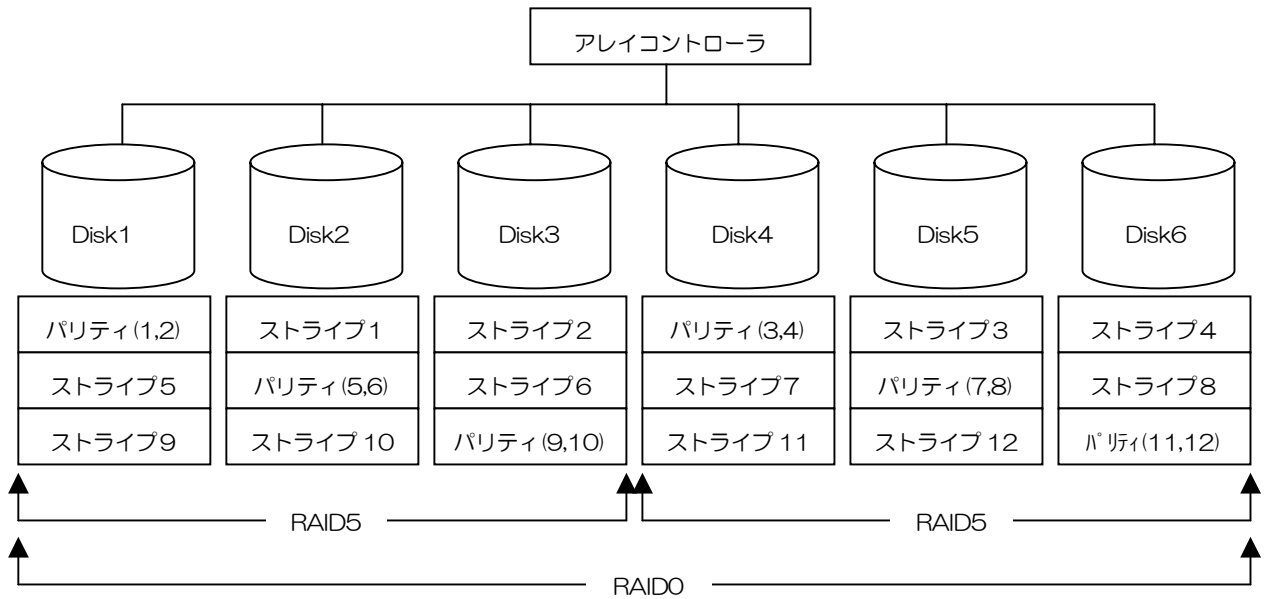


Spanning イメージ

RAID 10



RAID 50



RAID 0 + 1 + 0
(RAID 6 0)

