

IBM RAID コントローラー 比較表

	ServeRAID MR10K	ServeRAID MR10M	ServeRAID MR10M	ServeRAID MR10i	ServeRAID MR10is	ServeRAID BR10il	ServeRAID BR10i
製品番号	43W4280	43W4339	44E8825	43W4296	44E8695	44X0411	44E8689
PCI スロット	専用スロット	PCI Express	PCI Express	PCI Express	PCI Express	mini PCI Express	PCI Express
PCIバス・スピード(最大)	PCI Express x4	PCI Express x8	PCI Express x8	PCI Express x8	PCI Express x8	PCI Express x4	PCI Express x8
PCI バス電圧	—	—	—	—	—	—	—
インターフェイス	SAS 3Gbps/SATA II	SAS 3Gbps/SATA II	SAS 3Gbps/SATA II	SAS 3Gbps/SATA II	SAS 3Gbps/SATA II	SAS 3Gbps/SATA II	SAS 3Gbps/SATA II
ファーム・ファクター	専用サイズ	ハーフサイズ/Low profile	ハーフサイズ/Low profile	ハーフサイズ	ハーフサイズ	ハーフサイズ	ハーフサイズ/Low profile
キャッシュ	256MB	256MB	256MB	256MB	256MB	×	×
バッテリー付きバックアップ	○	○	○ リモート・バッテリー ケーブルつき	オプション (Ni-Cd:43W4299) (Li-Ion:44E8826)	○	×	×
サポートRAIDレベル	0,1,10,5,6,50,60	0,1,10,5,6,50,60	0,1,10,5,6,50,60	0,1,10,5,6,50,60	0,1,10,5,6,50,60	0,1,1E	0,1,1E
フェイルオーバー・サポート	×	×	×	×	×	×	×
コピー・バック	×	×	×	×	×	×	×
フラッシュ・コピー	×	×	×	×	×	×	×
クラスター・サポート	×	×	×	×	×	×	×
暗号化エンジン	×	×	×	×	○	×	×
内部コネクタ	システム装置の コネクタ利用	N/A	N/A	2 (SFF-8087)	2 (SFF-8087)	1 (SFF-8087)	2 (SFF-8087)
外部コネクタ		2 (SFF-8088)	2 (SFF-8088)	N/A	N/A	N/A	N/A
ポート数(SAS)	8	2x 外部 4	2x 外部 4	2x 内部 4	2x 内部 4	内部 4	2x 内部 4
xSeries System x サポート	x3850 M2	x3200M2,x3250M2, x3350,x3550, x3650,x3655, x3755,x3850 M2	x3200M2,x3250M2, x3350,x3550, x3400M2,x3500M2, x3650,x3655, x3550M2,x3650M2 x3755,x3850 M2	x3200M2,x3250M2, x3350,x3550, x3400M2,x3500M2, x3650,x3655 x3550M2,x3650M2	x3200M2,x3250M2, x3350,x3400,x3500, x3400M2,x3500M2, x3550,x3650,x3655 x3550M2,x3650M2 x3850M2/x3950M2	x3200M2,x3250M2, x3350	x3400M2,x3500M2, x3550M2,x3650M2

	ServeRAID M5014	ServeRAID M5015
製品番号	46M0916	46M0829
PCI スロット	PCI Express	PCI Express
PCIバス・スピード(最大)	PCI Express 2.0(x8)	PCI Express 2.0(x8)
PCI バス電圧	—	—
インターフェイス	SAS 6Gbps/SATA II	SAS 6Gbps/SATA II
ファーム・ファクター	ハーフサイズ/Low profile	ハーフサイズ/Low profile
キャッシュ	256MB	512MB
バッテリー付きバックアップ	オプション (Li-Ion:46M0917)	○
サポートRAIDレベル	0,1,10,5,50	0,1,10,5,50
フェイルオーバー・サポート	×	×
コピー・バック	×	×
フラッシュ・コピー	×	×
クラスター・サポート	×	×
暗号化エンジン	×	×
内部コネクタ	2 (SFF-8087)	2 (SFF-8087)
外部コネクタ	N/A	N/A
ポート数(SAS)	2x 内部 4	2x 内部 4
System x サポート	x3400M2,x3500M2, x3550M2,x3650M2	x3400M2,x3500M2, x3550M2,x3650M2

	ServeRAID 8e	ServeRAID-8i	ServeRAID 8k-l	ServeRAID 8k	ServeRAID 8s
製品番号	オン・プレーナー	39R8729	N/A	25R8064	39R8765
PCI スロット	N/A	PCI-X	専用スロット	専用スロット	PCI Express
PCIバス・スピード(最大)	N/A	PCI-X 133MHz/64bit	PCI Express x4	PCI Express x4	PCI Express x8
PCI バス電圧	—	3.3V	—	—	—
インターフェイス	SAS 3Gbps/SATA II	SAS 3Gbps/SATA II	SAS 3Gbps/SATA II	SAS 3Gbps/SATA II	SAS 3Gbps/SATA II
フォーム・ファクター	N/A	ハーフサイズ	専用サイズ	専用サイズ	3/4サイズ
キャッシュ	×	256MB	×	256MB	256MB
バッテリー付きバックアップ	×	○	×	○	オプション(39R8812)
サポートRAIDレベル	0,1	0, 1, 5, 6, 1E, 00, 10, 50, 60, 1E0, 5EE	0,1,10	0,1,5,1E,6,10	0,1,1E,10,5,6,50,60
フェイルオーバー・サポート	×	×	×	×	×
コピー・バック	×	○	×	○	○
フラッシュ・コピー	×	○	×	○	○
クラスター・サポート	×	×	×	×	○
暗号化エンジン	×	×	×	×	×
内部コネクタ	N/A	N/A	N/A	N/A	2
外部コネクタ	N/A	N/A	N/A	N/A	1 (SFF-8470)
チャンネル数(SCSI)	1/2 システム装置依存	6 or 8	8	8	内部 4、外部 4
xSeries System x サポート	x3400 (SimpleSwapモデル)	x260,x366,x460,x3800,x3850,x3950	x3400,x3500,x3550,x3650,x3655,x3755	x3400,x3500,x3550,x3650,x3655,x3755	x3200,x3250,x3455*,x3650*,x3655*,x3755*,x3850*

※ 外部ポートのみ

	ServeRAID 7e	ServeRAID 7k	ServeRAID-6i+	ServeRAID-6M		ServeRAID-7t
製品番号	オン・プレーナー	39R8800	39R8793	39R8815	39R8816	39R8805
PCI スロット	N/A	専用スロット	PCI-X	PCI-X		PCI
PCIバス・スピード(最大)	N/A	PCI-X 100MHz/64bit	PCI-X 133MHz/64bit	PCI-X 133MHz/64bit		PCI 66MHz/64bit
PCI バス電圧	—	—	3.3V	3.3V		Universal
インターフェイス	SCSI or SATA	Ultra 320 SCSI	Ultra320 SCSI	Ultra320 SCSI		SATA
フォーム・ファクター	N/A	専用サイズ	ハーフサイズ/Low profile	フルサイズ		ハーフサイズ/Low profile
キャッシュ	×	256MB	128MB	128MB	256MB	64MB
バッテリー付きバックアップ	×	○	○	○		×
サポートRAIDレベル	0,1	0, 1, 5, 1E, 00, 10, 50, 1E0, 5EE	0, 1, 5, 1E, 00, 10, 50, 1E0, 5EE	0, 1, 5, 1E, 00, 10, 50, 1E0, 5EE		0, 1, 5, 10
フェイルオーバー・サポート	×	×	×	○		×
コピー・バック	×	○	○	○		×
フラッシュ・コピー	×	○	○	○		×
クラスター・サポート	×	×	×	○		×
内部コネクタ	N/A	N/A	N/A	2		4
外部コネクタ	N/A	N/A	N/A	2 (VHDCI)		0
チャンネル数(SCSI)	1/2 システム装置依存	1/2 システム装置依存	1/2 システム装置依存	2		4
xSeries System x サポート	x226,x236,x346	x236,x346	x226,336	x206m,x226,x236,x260,x336,x346,x366,x460,e326m,x3650,x3800,x3850,x3950		x206m,x306m,x226,x336

IBM System x RAID 構成ガイド

サーバー構築における、ディスク・ストレージに可用性、冗長性を望む場合、RAID構成は必要不可欠です。System xではRAID構成を初期構成済みのモデルをラインナップしておりますので、ぜひご利用ください。

RAIDについて RAID=Redundant Array of Independent Disks

ハードディスク・ドライブ(HDD)は、稼働部が多いためサーバー構成要素の中でも電子回路に比べて比較的故障率の高いコンポーネントです。しかし、複数のHDDが同時に故障する確率は低く、そのため、複数のHDDを構成することによって、総容量の向上、信頼性の向上を実現するためにRAID構成が推奨されます。

System xでは標準仕様でRAID構成を構築できるラインナップをご用意しております。さらに、IBM ServeRAIDコントローラーを追加導入することで、より信頼性の高いディスクアレイ(複数台のHDDを論理的に1台にまとめたもの)を構築することが可能となります。(製品仕様は前ページをご参照ください。)



性能比較

キャッシュメモリは読み込み時、書き込み時にデータの一時的な保持に使用されます。一般的にキャッシュメモリの容量が多いほうが、読み込み/書き込み性能は向上します。また、バッテリー付きバックアップによって、停電時にはキャッシュされたデータを一定時保護します。(保護時間は構成によって変化します。停電対策としてUPSも合わせてご利用ください。)

書き込み方法

ライトスルー方式	書き込みデータを実際にHDDまで書き込んだ後で書き込み完了となるため、データの信頼性は高くなりますが、HDDの性能やデータ転送速度に依存します。
ライトバック方式	書き込みデータをキャッシュメモリに入れた時点で書き込み完了とし、後でHDDに書き込むため動作が高速化されます。ただし、停電やOSが異常終了した場合などの障害発生時はデータの信頼性が低下することがあります。その場合、バッテリーバックアップ付きキャッシュを利用することで信頼性は向上します。

代表的なRAIDレベルの比較 表中の記号はRAID無しのHDD性能をとした場合(理論値ですので、環境により実際の性能とは異なる場合があります。)

RAIDレベル	冗長性	シーケンシャル 書き込み	ランダム 読み出し	ランダム 書き込み	ランダム 読み出し	必要な HDD台数	備考
RAID 0	無					2台以上	導入したHDDの容量をそのまま使用できます。
RAID 1	有					2台	2倍のHDD容量が必要になります。
RAID 10	有					4台以上	2倍のHDD容量が必要になります。
RAID 1E	有					3台以上	導入したHDDの容量の半分となります。
RAID 5	有					3台以上	HDD1台分の追加容量が必要となります。

パフォーマンスについては、構成するHDD性能に依存します。HDDの性能比較についてはIBM HDD 選択ガイドをご参照ください。

System x標準構成

標準仕様アレイ・コントローラー

	最大HDD搭載数	ストレージ・ベイ	インターフェイス	ディスク・コントローラー	RAIDレベル
System x3200M2	3.5型:4	シンプルスワップ	SATA	オンボード	オプションを追加導入することにより構成可能
		シンプルスワップ	SATA	ドーター・カード	RAID 0,1
		ホットスワップ	SATA/SAS	ドーター・カード	RAID 0,1
System x3250M2	3.5型:2	シンプルスワップ	SATA	オンボード	オプションを追加導入することにより構成可能
		シンプルスワップ	SATA	ドーター・カード	RAID 0,1
		ホットスワップ	SATA/SAS	ドーター・カード	RAID 0,1
System x3350	3.5型:2	シンプルスワップ	SATA	オンボード	オプションを追加導入することにより構成可能
		シンプルスワップ	SATA	ドーター・カード	RAID 0,1
		ホットスワップ	SATA/SAS	ドーター・カード	RAID 0,1
System x3400	3.5型:4	シンプルスワップ	SATA	ServeRAID-8e	RAID 0,1
	3.5型:4(8)	ホットスワップ	SATA/SAS	ServeRAID-8k-l	RAID 0,1,10
	3.5型:4(8)	ホットスワップ	SATA/SAS	ServeRAID-8k	RAID 0,1,5,1E,6,10
System x3455	3.5型:2	固定	SATA	オンボード	オプションを追加導入することにより構成可能
System x3500	3.5型:8	ホットスワップ	SATA/SAS	ServeRAID-8k	RAID 0,1,5,1E,6,10
System X3550	3.5型:2	シンプルスワップ	SATA	オンボード	RAID 0,1
System X3550M2	2.5型:4	シンプルスワップ	SATA/SAS	ServeRAID-8k-l	RAID 0,1,10
		ホットスワップ	SATA/SAS	ServeRAID-8k-l	RAID 0,1,10
System X3650M2	2.5型:6	ホットスワップ	SATA/SAS	ServeRAID-BR10i	RAID 0,1,1E
System X3650	3.5型:6	ホットスワップ	SATA/SAS	ServeRAID-8k-l	RAID 0,1,10
	2.5型:8				
System X3650M2	2.5型:8(12)	ホットスワップ	SATA/SAS	ServeRAID-BR10i	RAID 0,1,1E
				ServeRAID-MR10i	RAID 0,1,10,5,6,50,60
System x3655	3.5型:6	ホットスワップ	SATA/SAS	ServeRAID-8k-l	RAID 0,1,10
	2.5型:8				
System x3755	3.5型:4	ホットスワップ	SATA/SAS	ServeRAID-8k-l	RAID 0,1,10
System x3850M2	2.5型:4	ホットスワップ	SAS	オンボード	RAID 0,1
System x3950M2					

()内はオプションにより増設時

- 1 RAID1構成済みモデルあり
- 2 RAID5構成済みモデルあり

さらに、冗長性、耐障害性の高いRAID構成を構築する場合は、別途RAIDコントローラー・オプションの導入をご検討ください。(前ページ参照)

代表的なRAID構成のご紹介

表中のHDDの台数は構成例です。各システム装置のHDD搭載数、構成によって台数を選択してください。

RAID 0 (ストライピング)
複数のHDDにデータをブロック単位で分散させて記録させる方法

アレイ
1台の論理ディスク
(3台分の容量)

3台の物理ディスク

メリット
複数のHDDを並列に動作させるため高速に読み書きができる。
1台のHDDに比べて大容量のディスクアレイを構築できる。

デメリット
複数のHDDにブロック単位で書き込みするため、1台でもHDDが故障すると、全データが復旧不能となる。

RAID 1 (ミラーリング)
2台のHDDに同じデータを記録する方法

アレイ
1台の論理ディスク
(1台分の容量)

2台の物理ディスク

メリット
1台が故障しても、同じ内容のデータを記録したHDDがあるためデータ損失を回避でき、故障したHDDを交換すれば、元の信頼性を確保できる。

デメリット
HDD容量が物理容量の半分になる。
(例:146.8GB(73.4GB x2)の場合、論理容量は73.4GBとなる)

RAID 1E (分散型ミラーリング)
RAID 1を拡張した構成。3台以上の物理ドライブのミラーリング。

アレイ
1台の論理ディスク
(3台の総容量の半分)

3台の物理ディスク

メリット
1台が故障しても、同じ内容のデータを記録したHDDがあるためデータ損失を回避できる。奇数台でも構成可能。

デメリット
HDD容量が物理容量の半分になる。
(例:220.2GB(73.4GB x3)の場合、論理容量は110.1GBとなる)

RAID 10 (ミラー化ストライピング)
RAID1とRAID0を組み合わせた構成。

アレイ
1台の論理ディスク
(2台分の容量)

4台の物理ディスク

メリット
複数台のHDDにストライピングした要素をミラーリングすることによって、冗長化することができる。

デメリット
HDD容量が物理容量の半分になる。
(例:293.6GB(73.4GB x4)の場合、論理容量は146.8GBとなる)

RAID 0+1 (ストライピング領域をミラー化)
RAID0とRAID1を組み合わせた構成。

アレイ
1台の論理ディスク
(2台分の容量)

4台の物理ディスク

メリット
複数台のHDDにストライピングした構成をミラーリングすることによって、冗長化することができる。

デメリット
HDD容量が物理容量の半分になる。RAID 10よりは耐障害性が低い
(例:293.6GB(73.4GB x4)の場合、論理容量は146.8GBとなる)

RAID 5 (分割パリティ付ストライピング)
ストライピングされたデータと訂正用データ(パリティ)を記録する方法。

アレイ
1台の論理ディスク
(2台分の容量)

3台の物理ディスク

ホットスベア
(+1台以上のHDDが必要)
故障時パリティから
データを復旧させる

メリット
1台が故障しても、残りのHDDで継続稼働が可能(ホットスベアを構成した場合)、高速化、大容量化が望め、トランザクション・タイプのアクセスにむいている。

デメリット
HDD容量がHDD1台分ずつなくなる。(例:220.2GB(73.4GB x3)の場合、論理容量は146.8GBとなる)
ホットスベアを用意することによってさらに耐障害性が高くなります。(さらに1台以上のHDDが必要になります)
ホットスベアを構成しない場合、手動でHDDを交換しなければいけません。その際ホットスワップHDDなら、通電されたままHDDの交換が可能となります。

RAID 6 (2HDD故障対応ダブルパリティ)
ストライピングされたデータと訂正用データ(パリティ)x2を記録する方法。

アレイ
1台の論理ディスク
(3台分の容量)

5台の物理ディスク

ホットスベア
(+1台以上のHDDが必要)

メリット
2台が故障しても、残りのHDDより復旧可能のため耐障害性に優れている。

デメリット
RAID5より書き込み性能は劣る。
HDD容量がHDD2台分ずつなくなる。(例:367GB(73.4GB x5)の場合、論理容量は220.2GBとなる)
ホットスベアを用意することによってさらに耐障害性が高くなります。(さらに1台以上のHDDが必要になります)
ホットスベアを構成しない場合、手動でHDDを交換しなければいけません。その際ホットスワップHDDなら、通電されたままHDDの交換が可能となります。

その他、データの耐障害性を高めるために、UPS、テープ・バックアップ装置も合わせてご利用ください。