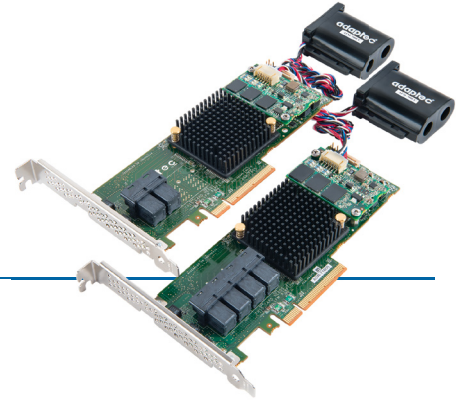


ゼロメンテナンスキャッシュプロテクション 7シリーズ、7Qシリーズ、6シリーズ、 6Qシリーズ SAS/SATA RAID アダプタ



データセンターの管理コスト削減と キャッシュ内データの保護の最大化

IDCの試算によれば、向こう4年間におけるIT設備の管理コストは、導入時の4倍になると言われています。

Adaptec 7シリーズ、7Qシリーズ、6シリーズ、6Qシリーズ SAS/SATA RAIDアダプタは、ゼロメンテナンスキャッシュプロテクション (ZMCP) により、キャッシュ保護とキャッシュパフォーマンスを改善しながらもキャッシュ内データの保護を最大化し、加えて複雑かつ面倒で、高価なリチウムイオンバッテリーを取り除くことでかなりのコストと環境への影響を削減します。

どうしてキャッシュ保護が必要なのか？

急激に増加するデータ用としてストレージ容量を最大限に活用することが、引き続きユーザの関心事であるため、企業向けストレージシステムにおけるRAID 5や6構成の採用は増え続けています。加えて、回転メディア (ハードディスクドライブ) を使用するアプリケーションにおいては、DRAMキャッシングを使用することにより、例えばRAIDを使用しない場合でも実環境で最大4倍もパフォーマンスを改善し、レイテンシを削減します。しかし、ライトバックキャッシングを含め使用可能なキャッシュすべてをオンにして運用しない限り、パフォーマンスを最適化することができません。

しかし、同時にライトキャッシュをオンにすると、データはアダプタ上のメモリに保存されるため、システム電源に障害が起きるとそのデータが消失してしまいます。こういったシナリオを防ぐもっとも一般的な方法は、アダプタに直接組み込むバッテリーバックアップユニット(BBU)を使う方法です。電源が再供給されるまでの間、バッテリーはボード上のメモリキャッシュ内にあるデータを保持します。

ゼロメンテナンスキャッシュプロテクション

明らかに価値があるにも関わらず、BBUは資本コスト(CapEx)と運用コスト(OpEx)の面からは最適なソリューションではありません：絶え間ない監視やメンテナンス、交換が必要で古いバッテリーは環

境責任を持って廃棄しなければなりません。

Adaptec 7シリーズ、7Qシリーズ、6シリーズ、6Qシリーズ SAS/SATA RAID アダプタは、ゼロメンテナンスキャッシュプロテクション(ZMCP)という全く異なるアプローチを提供します。

このZMCPの基本的な考えは、アダプタへの電源障害を感知し、アダプタのオンボードキャッシュ内のデータを不揮発性のNANDフラッシュメモリへコピーするというものです。—NANDフラッシュはUSBメモリドライブやSSDに使われているものと似ています。このプロセスは、NANDフラッシュにコピーする時にアダプタ上の必要な部分を稼働させ続けるスーパーキャパシタによってサポートされます。

フラッシュメモリへのデータのコピーが完了すると、アダプタはそれ以上データ保持のための電力を必要としません。

最終的に電源がアダプタに復旧したときに、フラッシュメモリ内のデータはオンボードのアダプタキャッシュにコピーバックされ、未実行のI/Oリクエストとともに通常通りオペレーションを再開します。

ZMCP 3.0はAFM-700 Adaptecフラッシュモジュールを使用することにより利用可能です。AFM-700は7シリーズアダプタではオプションとして利用可能で7Qシリーズには同梱されています。ZMCP 2.0はAFM-600 Adaptec フラッシュモジュールを使用することにより利用可能で、6と6Tシリーズではオプションで、6Qシリーズでは同梱されています。

AFM-700とAFM-600モジュールをオプションとしたことにより、7シリーズ、6シリーズ、6Tシリーズの所有者に予算と要求に合わせて、いつでもZMCPを追加したり、全く追加しなかったりという柔軟性を提供します。

AFM-700とAFM-600モジュールの動作温度条件は0°Cから50°Cまでなので、一般的なBBUバッテリーよりも高い温度条件で使用可能です。

製品ハイライト

低い管理コスト

- バッテリーのためのインストールや監視、メンテナンス、廃棄や交換コストが不要

電源障害時のデータロスなし

- リチウムイオンバッテリーの置き換え

メンテナンス不要のキャッシュ内データ保護

- バッテリーの充電レベルを監視する必要なし
- バッテリー交換時にシステムをシャットダウンする必要なし
- 無期限にデータを保護 - バッテリーがなくなる前に急いでシステムを再スタートする必要なし
- セーブされたデータは数年間保護する

すぐにキャッシュ保護を開始

- 数時間でなく数分で充電終了
- RAIDのパフォーマンスはすぐに最大化

環境を考慮

- 有毒バッテリーの廃棄不要
- 先進の“グリーン”ソリューションであるインテリジェントパワーマネージメントと連携して機能
- IATA (国際航空運送) 基準準拠の簡素化

柔軟なデザイン

- ZMCP 3.0は、7シリーズアダプタではオプション。7Qシリーズには同梱。
- ZMCP 2.0は、6シリーズアダプタではオプション。6Qシリーズには同梱。



ゼロメンテナンスキャッシュプロテクション 7シリーズ、7Qシリーズ、6シリーズ、6Qシリーズ SAS/SATA RAID アダプタ

ZMCP 3.0 (第3世代)の先進機能

Adaptec 7シリーズと7Qシリーズアダプタ用のAFM-700モジュールは、前世代* にはなかったいくつかの新しい機能を持っています。

リアルタイムの健全性監視：データセンタ管理者は、システム内の全てのRAIDアダプタを簡単に確認、監視、コンフィギュレーションできるウェブベースのインターフェイスであるAdaptec maxViewを使用してスーパーキャパシタの温度、容量、残寿命を簡単にチェックすることができます。Adaptec ARCCONFコマンドラインユーティリティを使用しているリアルタイム状態監視も可能です。

インスタント容量レベル監視：AFM-700では運用を混乱させたりパフォーマンスへ影響することなく、すぐに容量をチェックすることができます。BBUの場合、残容量をチェックするためには放電させてから充電する必要があり、最大で24時間必要なため電源障害が発生した場合にキャッシュ内データを危険に晒すことになります。

アダプタへの電源バックアップ：アダプタのロジックはホスト電源の障害を監視しており、AFM-700のスーパーキャパシタのバックアップ電源に切り替えます。

新しいデザイン：AFM-700はより少ない部品で統合されているため、実装面積は減少し、より高いMTBF (Mean Time Between Failures) を達成しています。

加えて、AFM-700はSLC NANDフラッシュ(vs前世代では標準NANDフラッシュを使用)しており、より高いスループットと信頼性、バックアップキャッシュデータのより高速な転送、より長い製品寿命となっています。

BBUに対するZMCPのメリット

BBUは数年間のキャッシュ内データ保護用としては許容できるのですが、初期購入後に多くのハードウェアコストや人件費、BBUの管理や交換に関するリスク要素などがあります。

ゼロメンテナンスキャッシュプロテクション搭載 Adaptec RAID アダプタがこれらの欠陥を解消します。

リチウムイオンバッテリー	結論	PMC の ZMCP
使用可能状態まで充電が必須	充電完了するまでキャッシュは使用不可	システムブート中にすぐに充電し、キャッシュ保護を開始
初期運用時に“コンディショニング”が必須	運用開始プロセスに数時間を追加	必要なし
定期メンテナンス時に交換が必須	パフォーマンスメンテナンスの要員維持が必要	必要なし
故障したバッテリーを交換できるように継続的な監視が必要	運用プロセスにおいて監視機能と交換プロセスの追加が必要	必要なし
容量チェックのためには、完全な放電と充電のプロセスが必須	プロセスには24時間掛かる場合があり、その間、キャッシュ内データは電源障害に無防備	他に影響することなく、容量監視は簡単かつすぐに可能
故障したバッテリーは72時間以内もしくはより短い時間で交換が必要	緊急の交換に備えて各ロケーションごとにバッテリー在庫を持つ必要あり	必要なし
法令にのっとって正しく廃棄する必要あり	正しい廃棄プロセスを作成、実施させる必要あり	必要なし

ZMCP による現実的なコスト削減

ZMCPのアプローチの背景にある理由はそれだけでも充分効果的ではありますが、実際のコスト面へのインパクトはそれ以上のものです。コスト削減効果を算出するには、ユーザが既存のBBUソリューションにどのようにアプローチしているかを見なくてはなりません。

BBU に気を配るユーザのコスト削減

この場合、オーナーがアダプタとBBUをどのように扱うかという点で、以下のように仮定しました。

- 彼らは推奨されているように毎年新しいバッテリーを購入し、かつ予期せぬ事態に備えていくつかの交換部品を手元において置きます。
- 彼らは、システムユーザのために、バッテリー交換のためのダウンタイムのスケジュールを注意深く計画します。彼らは、プライマリサーバがダウン中にその負荷を受けもつバックアップサーバを準備しようとしています。IT部門のメンバーは、これを実行するために彼らのスケジュールを調整しなくてはなりません。
- 交換用のバッテリーはシステムを通常稼働へ戻す前に完全に充電されている必要があります。
- バッテリーの不具合がないか検知するため、システムは継続して監視されます。

このケースでは、バッテリーが稼働していないときに電源故障によってデータ消失する可能性は非常に低いと想定できます。

このケースのコスト算出には以下を含みます。

- バッテリー購入の主な費用 — 1個/年で4年分と、不測の事態のための予備用1個
- 最初のデバイス組み込みとダウンタイムの計画、バッテリーを交換して充電するためのオペレーション上のITコスト

* 第2世代のZMCP(Adaptec 6シリーズで使用するAFM-600モジュール)はeMLCフラッシュメモリを使用し、BBUに対する同様の利点を持っており、基本的な健全性状態情報のみを提供します。

ゼロメンテナンスキャッシュプロテクション 7シリーズ、7Qシリーズ、6シリーズ、6Qシリーズ SAS/SATA RAID アダプタ

- 電源故障が発生し、バッテリーの制限による72時間以内にシステムを復帰させねばならない時の、潜在的な時間超過と混乱によるコスト — 潜在的には、他の活動も混乱させたり、夜に発生した場合や週末や休日に発生した場合など。ベストケースでできたとしても、システムを復帰させねばならないプレッシャーなど。
- 他のユーザの生産性への影響

理想的な世界では、その綿密な計画によって、後半の例においてデータを消失する機会はゼロでしょう。しかし、現実には決してそうはいかないものです。以下の表は、BBUソリューションの総所有コスト (TCO) を表したものです。

サーバ毎のアイテム	4年間での影響	アイテムあたりのコスト	4年間のコスト*
バッテリー	4	\$175/pc	\$700
IT人件費			
初期組み込み	30分	\$20/hour	\$10
ダウンタイムの準備	1.5人/時、3回	\$30/hour	\$135
バッテリー交換	1時間、3回	\$20/hour	\$60
監視	30秒/日	\$20/hour	\$240
生産性ロス	5人へ15%の影響	\$40/hour	\$800
電源障害時の活動費用	3時間、発生確率30%、8回	\$50/hour	\$360
合計			\$2,305

* サーバ1台の場合。

必要となった時のみBBUを交換するユーザのコスト削減

2番目のケースでは、BBUユーザは、警告ランプがつくまでは何もしないようなユーザです。

このシナリオで算出するために、以下のように仮定しました。

- 初期組み込みの際に、交換用のバッテリーはすでに購入されており、すぐ使えるようにどこかに保管されている。もうひとつの新しいバッテリーが、この交換用のバッテリーを交換するために購入される。
- サーバは直ちにサービスから外されるが、予定外の出来事であったため、多くの人々の日々の仕事に影響がでる。
- 問題のシステムが復旧するのをユーザ達が待っているため、交換用のバッテリーは完全に充電される前に、サーバがオペレーションに戻されることになる。これにより、毎回、交換するときのダウンタイムによって発生する時間とコストは最少に抑えられるが、バッテリーが充電中の時間は、システムは、潜在的にデータ消失する危険性にさらされる。システム復旧までに

2時間、ユーザが再アクセスを許されるまで3時間の計5時間の損失が、影響を受けたユーザが失った時間と仮定する。

- バッテリーの不具合がないか検知するため、システムは継続して監視されます。

アイテム	4年間での影響	アイテムあたりのコスト	4年間のコスト
バッテリー	4	\$175/pc	\$700
IT人件費			
初期組み込み	30分	\$20/hour	\$10
ダウンタイムの準備	0	\$30/hour	\$0
バッテリー交換	2時間、1度	\$20/hour	\$40
監視	30秒/日	\$20/hour	\$240
生産性ロス	40人、100%影響、毎回5時間	\$40/hour	\$8,000
電源障害時の活動費用	3時間、発生確率30%、8回	\$50/hour	\$360
失ったビジネスの費用	システムダウンタイム2時間、\$50M/年、10%影響	\$570/hour	\$1,140
合計			\$10,490

こういったタイプのダウンタイムは予定外のものであることから、ここでは、ビジネスそのものへの影響分も含んでいます。こういった部分のコストは算出するのが難しくかつ、時に、興味を持った人たちが分析する際には、\$500,000/時間以上といったようなヒステリックにも思えるレベルで見積もられることも多いのです。しかし、ここではかなり保守的なアプローチをとって、年間\$50Mのビジネス価値の約10%が影響されると仮定しました。

総所有コスト(TCO)の算出結果

他にも考えられるシナリオがありますが、先の2つをリーズナブルなケースと考えて、その結果は以下となります。

方法	4年の製品寿命間のコスト
BBUを適切に管理する場合	\$2,305
緊急のBBU交換に対応する場合	\$10,490 (プラスデータ消失のリスク)
ゼロメンテナンスキャッシュプロテクション	ZMCPモジュールコストのみ

結論

Adaptec 7シリーズ、7Qシリーズ、6シリーズ、6Qシリーズファミリ SAS/SATA RAID アダプタ用のZMCPは、コストのかかるBBUとその費用を取り除くことにより、業界でもっとも完全かつ効率的なデータ保護ソリューションを提供します。



ピーエムシー・シエラ・ジャパン株式会社
 チャンネルストレージ事業部
 〒164-0003 東京都中野区東中野 5-5-5
 徳舂ビル 4 階

お問い合わせ先: www.adaptec.co.jp/contact

Copyright PMC-Sierra, Inc. 2013. All rights reserved. PMC, PMC-SIERRA, Adaptec は、PMC-Sierra, Inc. の登録商標です。「Adaptec by PMC」は PMC-Sierra, Inc. の商標です。その他、使われているすべての製品や会社名は、各権利所有者による商標の可能性がります。情報は印刷された時点において、正確であると確信していますが、本書中の誤記や情報の抜けに起因する結果に関して何ら責任を負うものではありません。また、記載された製品の仕様や情報等は予告無しに変更される可能性があります。