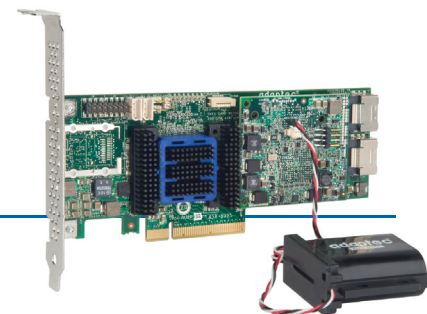


6シリーズ、6Qシリーズ、5ZシリーズRAIDコントローラが提供するゼロメンテナンスキャッシュプロテクション



データセンターの管理コスト削減と ライトキャッシュ内データ保護の最大化

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、導入コストの4倍になると言われています。

アダプテックの6シリーズ、maxCache 2.0搭載 6Qシリーズ、5ZシリーズRAIDコントローラ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、パフォーマンスとキャッシュ内データ保護を改善しながらも、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負荷を削減します。

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ごとであるため、企業向けストレージシステムにおけるRAID5や6構成の採用は増え続けています。しかし、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、同時にコントローラキャッシュをオンにすると、データはコントローラ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、コントローラに直接組み込むバッテリーバックアップユニット (BBU) を使って、キャッシュをバックアップする方法です。電源を再供給するまでの間、バッテリーはボード上のキャッシュ内にあるデータを保持します。

BBUを使用するもうひとつの目的は、アダプテック6シリーズ、6Qシリーズ、5シリーズ、5Zシリーズ、2シリーズRAIDコントローラファミリに搭載のインテリジェントパワーマネージメントと連携させることです。この機能を使って、コントローラがディスクのモータを低速にしたり停止したりする為には、ディスクへのI/Oアクティビティが無くならなければなりません。しかし、多くのオペレーティングシステム (OS) では、例えばアプリケーションが動いていなくても、I/Oが全く無くなることはなく、非常にわずかではありますが、常にI/Oが発

生しています。ここで、アダプテックコントローラ上のオンボードメモリキャッシュは、省電力中のディスクを再回転させる代わりにこれらのわずかなI/Oリクエストを吸収して、メモリ上にセーブすることで、インテリジェントパワーマネージメント機能をサポートする重要な役割をします。ただし、このシナリオが成り立つのは、電源障害が起きてもオンボードメモリ上のデータが保護されることが前提となります。

ゼロメンテナンスキャッシュプロテクション

このようにキャッシュの使用は明らかな価値があるにも関わらず、BBUは理想的なソリューションではありません。普通BBUはコントローラカードと別に購入され、常に監視する必要や、メンテナンスや交換する必要があるからです。古くなったバッテリーの廃棄は、産業廃棄物として扱う必要もあります。

アダプテックの6シリーズ、maxCache 2.0搭載6Qシリーズ、5Zシリーズコントローラは、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案します。

このZMCPの基本的な考えは、コントローラへの電源障害を感知し、コントローラ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コントローラ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、コントローラはそれ以上データ保持のための電力を必要としません。最終的にコントローラの電源障害が復帰すると、フラッシュメモリ内のデータはコントローラのオンボードキャッシュにコピーバックされ、保存されていたすべてのI/Oリクエストのオペレーションは通常通り再開します。

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起動する必要なし
- セーブされたデータは最大10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

5Zシリーズと6Qシリーズは標準搭載で、6シリーズでは追加オプションで利用可能。



ZMCP
ZERO-MAINTENANCE
Cache Protection

6シリーズ、6Qシリーズ、5ZシリーズRAIDコントローラが提供するゼロメンテナンスキャッシュプロテクション

BBUに対するZMCPのメリット

BBUは1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、初期購入後に発生する、BBUの管理や交換に関連するハードウェアコストや人件費といった多くのコスト要素や、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は、これらすべてのコストを削減します。

監視

BBUは使用可能な充電量に制限があり、またバッテリーの健康状態や、充電レベルをよく監視しておく必要があります。もし充電レベルが一定量より低下した場合には、データ消失しないためにもすぐにバッテリー交換の作業に移らなくてはなりません。

- アダプテックRAIDコントローラは、経時劣化のないNANDフラッシュメモリを使用しているため、監視する必要はありません。

すぐに保護を開始

普通、BBUは使用前に、約9時間かかるプロセスを経て充電されている必要があります。この初期化のプロセス中、充電完了するまでは、キャッシュをオンに出来ないため、ユーザはストレージシステムからのレスポンスタイムの低下に直面するでしょう。結果として、これは生産性の低下となります。

- ゼロメンテナンスキャッシュプロテクションは、システムが起動する間に充電されるキャパシタを元にしています。そのため、キャッシュはサーボが起動し終わるまでに、完全に保護されます。

電源障害時の対応策

一般的に、BBUは72時間の保護が可能です。これは、電源障害の起きたサーバを72時間以内にリブートさせなくてはならないことを意味します。残念ながら、BBUの寿命は無限ではなく、72時間保護できるという能力も時間の経過と共に劣化していきます。結果として、72時間よりもより短い時間の間にサーバへの電源復旧を終了しなくてはならない可能性があります。電源がどのぐらいで復旧するかにもよりますが、ユーザはデータをリカバーするために緊急のアクションを起こさなくてはならないかもしれません。

- NANDフラッシュ技術を使うアダプテックRAIDコントローラは、保護されたデータを劣化なく数年間セーブしておくことができます。その為、ユーザは、都合の良いタイミングでサーバの電源復旧させることができます。

交換

BBUは1-2年ごとに交換する必要があります。例え十分に計画していても、交換の際には、システムをシャットダウンし、筐体をあけなくてはなりません。システムのダウンタイムに加えて、このプロセスは、メンテナンスとリソースの費用を必要とします。

- ゼロメンテナンスキャッシュプロテクションは定期的なメンテナンスは一切必要とせず、システムのダウンタイムもなく、総所有コスト(TCO)を劇的に削減します。

廃棄

BBUを交換後、古くなったバッテリーの廃棄は危険物廃棄基準に従うための注意が必要です。廃棄基準に沿ったとしても、バッテリーの毒性物質は環境に有害な結果になる可能性があります。

- アダプテックRAIDコントローラは廃棄制限基準に該当する部分を極端に減らし、廃棄に関するコストを削減するだけでなく、環境負荷を劇的に削減します。

ZMCPはコスト削減に非常に効果的

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があります。削減効果を算出するにあたり、まず人々がBBUソリューションをどのように扱っているかを見てみる必要があります。興味深かつ適切な例えとしては、人々の自分の自動車のオイル管理のし方があげられます。ひとつのアプローチは、オイルに気を配る人々で、車のオーナーマニュアルで説明されているように、3,000マイル走るとにオイル交換します。彼らは、車のオイルやエンジンチェックランプを監視し続け、忙しい時間の中から、オイル交換の計画を立てます。もうひとつのアプローチは、オイル警告ランプが点滅したときに初めてアクションを起こす人々です。そういう時、この人々は、自分と同乗者の通常の活動を一旦止めて、近くのガソリンスタンドまでは動き続けてくれと祈りながら、オイル交換へと急ぐのです。この例えを使って、ZMCPソリューションの価値を算出することができます。

BBUに気を配るユーザのコスト削減

こういったオーナーの場合、彼らがコントローラとBBUをどのように扱うかという点で、いくつかのポイントが仮定できます。

- 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。

6シリーズ、6Qシリーズ、5ZシリーズRAIDコントローラが提供するゼロメンテナンスキャッシュプロテクション

このケースでは、バッテリーが稼動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
- 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、現実にはそうはならない - 人々がメモをもたないとか、もう一方のアクションのために計画を変更できないといった形で。しかし、このアナリシスのために、ここでは限られた小数の人たちが影響を受け、その影響はわずかと仮定しています。

そこで、全てのコストの算出し、出した結果は以下の通りです。:

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	5	\$175/pc	\$875
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
Total			\$2,480

必要なときにのみ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。このケースと前のケースの主な違いは、交換に計画性はなく、結果として多くの人々に影響することです。オイル交換の場合を考えてみてください。個人の車ではなく、例えばバスのようなより大きな影響がでるものだったら。この場合、オイル交換のランプが点いたとき、運転手は道路わきに寄せて停車せねばならず、バスに乗っている人全てに影響します。彼らが何をしようとしていたとしても、問題が解決するまで一旦、ホールドしなくてはなりません。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。
- 警告が発せられたときに、ちょっとしたパニックが発生する。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、多くのユーザの日々の仕事に影響がでる。このユーザたちは、問題のシステムがオンラインに戻るまで待機させられる、もしくは他の仕事に取り掛かれるかもしれない。しかし、いずれにせよ、結果は、彼らの生産性に影響がでることは変わらない。
- 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。
- システムはバッテリー故障検知のために、継続して監視される。

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	3	\$175/pc	\$525
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 回	\$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, 30% 影響	\$570/hour	\$1,140
Total			\$10,315

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5億ドルのビジネス価値の約10%が影響されると仮定しました。

これはいくつかの理由を考えると非常に楽観的に見積もったものといえます。

6シリーズ、6Qシリーズ、5ZシリーズRAIDコントローラが提供するゼロメンテナンスキャッシュプロテクション

現実の状況とは別に、ここでは、問題に対して非常に素早く手を打ったと想定していますし、ユーザは以前のように完全に保護された状態に戻れたと仮定しているからです。実際には、このプロセスの場合は、システムがデータ消失の危険性をはらんだまま復帰しているという事実は考慮にいていないからです。

データ消失した場合のコストを見積もるのは非常に難しいことです。例えば、より小さな会社であれば、消失したデータをリカバーするのに24時間以上かかる可能性も考えられ、その場合は、生産性や売り上げへの影響は更に大きなものとなります。これ以外にも、データ消失によって発生したビジネス上の問題を交換/修理することによる経済的なインパクトも考えられます。 - 例えば、銀行口座やクレジットカードの履歴が消えてなくなったお客様を救済するような場合など。

個々のビジネスにおける、大きな影響が起きた場合を考えすぎて、あまりにもばかげた数字とにならないよう、ここでは、1/700の確率でデータ消失が起きると仮定しました。

総所有コスト(TCO)の算出結果

他にも、もう一つのシナリオとして、明らかに考えられるものがあります。それは、決してオイルを交換しない運転手のケースです。 - 自動車を運転するだけで、問題が発生しないことを祈るタイプです。この場合、賭けに勝って何も問題なく切り抜けることができることもありますし、賭けに負けで、エンジン交換する羽目になるかもしれません。

こういったものはさておき、いづれにせよここでは先の2つのリーズナブルなケースを考え、そし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を細かく管理する場合	\$2,480
緊急のBBU交換にのみ対応する場合	\$10,315 (+ 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

ゼロメンテナンスキャッシュプロテクション搭載のアダプテック6シリーズ(6Gb/秒)、maxCache 2.0搭載6Qシリーズ(6Gb/秒)、5Zシリーズ(3Gb/秒)ファミリRAIDコントローラは、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。



ビーエムシー・シエラ・ジャパン株式会社
〒164-0003 東京都中野区東中野 5-5-5
徳舩ビル 4 階

お問い合わせ先: www.adaptec.co.jp/contact

Copyright PMC-Sierra, Inc. 2012. 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あります。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。