

LSIとHGSTの、エンタープライズRAIDとSSDによる、データベース・アプリケーションの高速化



LSI® MegaRAID® 6Gb/s SAS+SATA RAID コントローラ・カードに接続されたHGST Ultrastar™エンタープライズ・クラスSSDは、低レイテンシー・ソリューションに対して完全なアクセラレーションを提供し、IT への投資とランニング・コストを削減します。

データが増え続ける高性能ストレージへのアクセスを可能にするのは、手ごわい挑戦です。CPU性能が向上する一方で、HDD速度の向上はあまり大きくなく、「I/Oボトルネック」となっています。近年のデータ・センターには、コストと投資収益率(ROI)を管理しながら、データベースやオンライン・トランザクション処理(OLTP)などのアプリケーションに必要な、高性能データ・アクセスを提供できるストレージ・ソリューションが必要です。

これまで、全体のIOPS性能とストレージ・アレイの容量を増やすための方法は、アレイ内のディスクの数を増やすことでした。アレイ内の各ドライブは1秒あたりに一定量のデータのリードおよびライトを実行します。アレイ全体におけるドライブの数が多いため、アレイからのリードおよびライトを行うことができるデータの量が増えます。しかし、このソリューションには大きな問題があります。第一に、ドライブの数が多いため容量は増えますが、その反面、複雑さが増し、管理コストも増加するということです。第二に、システム・コンポーネントを追加するにつれ、障害が発生する可能性が高まります。

高I/O、ランダム・アクセスの環境でさらなる高性能を実現するためにHDDで使われてきた技術にショート・ストロークがあります。HDDは、使用中にリード/ライト・ヘッドを物理的に位置調整するための時間が必要なため、ランダム・アクセス環境では性能が悪くなります。ショート・ストロークは、プラッタの一部のエリアにのみデータを保存して、ヘッドが移動する距離を制限します。これにより、ランダムI/O性能は確実に改善されますが、ドライブの使用可能容量が大幅に少なくなります。ショート・ストローク環境では、90パーセントの容量が失われてしまうことも珍しくありません。

こうしてみると、エンタープライズで性能を向上させるために、HDDを追加したり既存のHDDでショート・ストローク化を行ったりすることは、効果的でないことがわかります。しかし、効果的なソリューションの1つに、SSDを追加することがあります。

SSDでは、ディスク単体の潜在的な処理能力、消費電力、およびIOPSにおいて、従来のHDDよりも大幅な改善が見られます。1台のSSDで、複数のHDDの性能を実現し、ドライブごとの消費電力は最大90パーセントも削減することができます。SSDを使用して高い処理能力の完全なアレイを構築したり、既存のHDDベースのアレイにキャッシュとして追加して、全体の性能を向上させることもできます。しかしながら、SSDは確かに高速で効率的ですが、正しく導入するには適切なタイプのSSDの選択と、各動作環境での正しい使用方法が必要となります。

正しいSSDの選択

現在、市場では数多くのSSDが入手可能です。これらのSSDは、特定の市場区分に独自の機能と特徴を提供するために、さまざまな種類のフラッシュ・テクノロジーを使用して開発されています。トランザクションの多いアプリケーション用にエンタープライズ・クラスのSSDを選ぶときは、期待される性能、耐性、信頼性を得るために、正しい種類のドライブを選ぶことが重要です。SSDを選ぶときに注意すべき主な点は、ライト耐性と使用されているセル・テクノロジーの種類です。

SSDでは、特定のドライブがサポートできるライト操作の数を識別するために、ライト耐性が使用されます。回転ディスク・メディアとは異なり、フラッシュ・メモリ(NAND)は、実行できるライト回数が制限されており、ライト制限数に達するとフラッシュNANDには情報を書き込めなくなります。ただし、フラッシュNANDへの新しいライトはできなくなっても、情報を読み取ることはできます。

SSDはシングル・レベル・セル(SLC)またはマルチ・レベル・セル(MLC)テクノロジーとして知られる、異なるセル・テクノロジーがあります。この2種類のフラッシュの技術的な違いは、フラッシュ・メモリの最小計測単位であるセルに書き込めるビットの数が異なることです。SLCフラッシュは指定のセルに対してシングル・ビットのみのライトを許可し、MLCはセルに対して複数ビットのライトを許可します。これは小さな違いのように見えますが、実際には、この2つのテクノロジーには重要な違いがあります。

SLCベースのフラッシュは、MLCと比較しライト性能、ライト耐性、およびデータ保持性がより優れており、MLCよりも平均で30パーセント高いライト性能を提供します。SLCのライト耐性はMLCのライト耐性の10倍にもなり、データ保持時間も2倍です。逆に、MLCはSLCの価格の半額で入手でき、最大で2倍の容量を提供できます。その結果、性能が高くコストも高いSLCテクノロジーは、IOPSが高く、ライト集中型の作業負荷環境で 사용되는ことが多く、MLCはリード集中型のアプリケーションに最適なソリューションであると考えられています。

以上のSSD間の性能の違いには大きな意味があります。要件の厳しいエンタープライズ・アプリケーションおよび環境に耐えるために、SSDはドライブの寿命がある間、一時も休まず常に稼働できるように設計されていなければなりません。SSDの性能仕様を比較するときには、示されている数字が安定した状態での数字であることを確認することが大事です。一般的に初めてSSDを使用したときには極めて高い性能を示しますが、それが長く続くことはありません。これは、Fresh-Out-of-the-Box(FOB)性能として知られています。一定期間使用した後、ドライブは安定状態の段階に移行し、ドライブの寿命が来るまで、デバイスが本来提供するべき性能を示します。全てのHGST製のエンタープライズSSDの性能は、安定状態の数字を使用して提示されています。



SSDの最大限の活用法

高い処理能力のあるフラッシュ・ベース・テクノロジーを活用するには、トランザクション環境で正しいSSDを選びアレイに追加するだけでは十分ではありません。エンタープライズ・クラスのアプリケーションで期待される性能と信頼性を実現するには、正しい種類のSSDを使用するだけでなく、正しい方法で使用しなければなりません。

SSDの効果的な導入には2つの方法があります。1つは、SSDを使用して完全なストレージ・アレイを構築する方法です。ストレージ・アレイにSSDを使用すると、極めて高い性能でのリードおよびライト・データ・アクセスが実現されます。この種のストレージの電源と冷却の要件は、従来のHDDのほんの一部に当たり、その結果、ROIは大幅に改善され、環境に優しいソリューションとなります。このソリューションの欠点は、SSD純正アレイの場合、同程度の数のドライブを使用するHDDベースのアレイよりも、使用可能な容量がかなり少なくなることです。

SSDをストレージ環境に追加する2つ目の方法は、従来のHDDアレイのキャッシュとしての使用です。この方法では、キャッシュされたデータへの高性能アクセスのためにSSDを使用しながら、従来のようにHDDの大きな容量もそのまま使うことができます。LSIでは、どちらの方法に対しても全体の性能と信頼性を向上させるソリューションをラインナップしています。

MegaRAID FastPath™ ソフトウェア

LSI MegaRAID FastPathソフトウェアはSSDのみで構成されたアレイから最大限の性能を引き出すよう設計されています。このアドバンス・ソフトウェアは、優れた6Gb/s MegaRAIDコントローラに接続されたSSD用の高性能I/Oアクセラレータです。このソフトウェアは、6Gb/s MegaRAID SATA+SASコントローラと共に導入されたときに、ストレージ・サブ・システムと全般的なアプリケーションの性能(特に、高ランダム・リード/ライト操作の作業負荷を示すもの)を飛躍的に向上させることができるMegaRAIDテクノロジーの追加オプション技術です。

OLTPなどの高いトランザクション処理能力を必要とする、小規模でランダムなI/Oパターンのアプリケーションに最適なFastPathは、実際の作業負荷に対するサーバ・アプリケーションの性能レベルを大幅に向上させます。FastPathを無効にした場合、MegaRAIDコントローラのIOPSは80,000に留まり、FastPathを有効にした場合のアプリケーション性能は、最大45パーセントも改善されます。

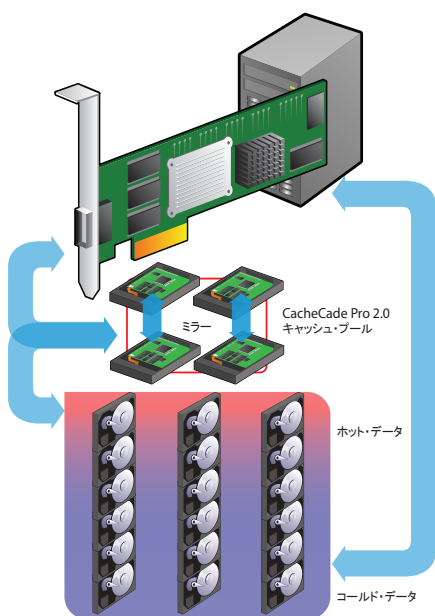
MegaRAID CacheCade® Pro 2.0 ソフトウェア

ハイブリッド・ストレージ・ソリューションとは、単にSSDとHDDの両方を導入した状態を示しているわけではありません。有効に使用するためには常に正しいデータが正しいデバイスに保存される必要があります。これは、LSI MegaRAID CacheCade Pro 2.0ソフトウェアを利用することで実現できます。このアドバンス・ソフトウェアにより、IT管理者は性能とストレージのTCO(総所有コスト)のバランスを最大限に引き出すために、手動でのストレージ管理のコストと組織内でのアプリケーション調整コストを省きながら、SSDとHDDを簡単に組み合わせることができます。

CacheCade Pro 2.0は、優れた6Gb/s MegaRAID SATA+SASコントローラのための追加アドバンス・ソフトウェア・オプションで、頻繁にアクセスされるデータをHDDボリュームからより高性能なレイヤであるSSDキャッシュに移行して、合理的および動的に管理します。最も頻繁にアクセスされるデータ(「ホット・データ」)のフラッシュ・キャッシュへの移動は、時間のかかるトランザクションからプライマリHDDアレイを解放し、より効率的なHDD動作、レイテンシーの低減、リード/ライト速度の高速化を可能にします。これは、Web、ファイル、OLTPデータベース、データ・マイニングや、その他トランザクション集中型アプリケーションを含む多種多様なサーバ・アプリケーションでのシステム・パフォーマンスの全体を、HDDのみで構成されたアレイの2~12倍へと飛躍的に向上させます。

ビジネスに不可欠な作業負荷にわたるアプリケーション・アクセラレーション

CacheCade Pro 2.0は、リード/ライトのコントローラ・ベース・キャッシングにSSDを使用する業界初のソフトウェア・ソリューションで、前世代のCacheCadeが実現したパフォーマンスをさらに劇的に向上させます。リード・キャッシングのサポートが加わり、Exchangeサーバ、ハイ・パフォーマンス・コンピューティング(HPC)アプリケーション、Web 2.0、その他のI/O集中型のOLTPデータベース・システム作業負荷などの、リード/ライト集中型の作業負荷に対するパフォーマンスが大幅に改善されました。



主なコンポーネント

LSI MegaRAID FastPathソフトウェア

- ・ 小規模でランダムなブロック・サイズI/Oアクティビティで、1秒あたり最大150,000のI/Oリード
- ・ MegaRAID FastPathソフトウェアを使用しないソリューションと比べて最大2倍の速度
- ・ SSD用のLSI SSD Guard™ 予測障害保護

LSI CacheCade Pro 2.0ソフトウェア

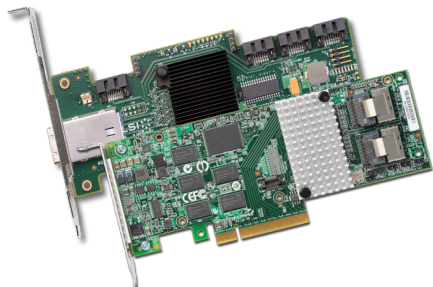
- ・ さまざまなアプリケーションにおける「ホット」なデータへのSSDの使用により、優れたパフォーマンスを発揮
- ・ データ・センターにおける電力とスペース要件の低減
- ・ Microsoft Exchange、トランザクション・データベースおよびトランザクション・サーバ、ハイパーバイザなどのアプリケーション性能の劇的な改善

HGST Ultrastar SSD400S SSD

- ・ 最高の耐性: 負担の多いTier 0 ライト集中型作業負荷のためのSLC NANDテクノロジーに基づく、ドライブの寿命期間中最大35PBのランダム・リード
- ・ 優れた性能: 41K / 21K IOPSランダムR/W、HDDよりも最大100倍の速度
- ・ 構成の柔軟性: 4Gb FCALまたはSAS 6Gb/s I/Fで投資保護
- ・ 100G、200G、および400GのSSDドライブ容量
- ・ SLCクラス・ドライブでTCOを削減できる、ワットあたりの最大IOPS
- ・ アドバンス電力損失データ管理テクノロジー
- ・ T10 エンド・トゥ・エンド・データ保護

HGST Ultrastar SSD400M SSD

- ・ 高度な耐性: MLC NANDテクノロジーに基づいた、ドライブの寿命期間中最大7.3PBのランダム・ライトは、Tier 0サーバおよびストレージ環境におけるコスト効率のよい、SLCの代替製品となる
- ・ 優れた性能: 56K / 24K IOPSランダムR/W、HDDよりも最大100倍の速度
- ・ 傑出した信頼性: デュアル・ポートをサポートするSAS 6Gb/sで信頼性を向上
- ・ MLCクラス・ドライブでTCOを削減できる、ワットあたりの最大IOPS
- ・ アドバンス電力損失データ管理テクノロジー
- ・ T10 エンド・トゥ・エンド・データ保護
- ・ エンタープライズ仕様に沿って設計された、TCG自己暗号化モデルをサポート



製品概要 – LSI

ストレージの要求が拡大し続ける今、ストレージ・コンポーネントのコスト、パフォーマンス、セキュリティとエネルギー効率はますます重要になっています。LSIは全てのMegaRAID製品において、LSIのリーダーシップの4つの柱である、機能とユーザービリティ、データ保護と可用性、パフォーマンス、そして環境保護に対するバリューをお届けします。

LSIでは、ダイレクト・アタッチド・ストレージ (DAS) 接続性のための3Gb/sおよび6Gb/s SATA+SAS MegaRAIDコントローラを各種取り揃えております。6Gb/s SATA+SAS RAIDコントローラは、3Gb/sおよび6Gb/sシステム両方に、飛躍的なパフォーマンスの向上を提供します。MegaRAIDの製品ラインには、さまざまな内部および外部コネクタ構成で4から28個のポートを使用する、Entry、Value、およびFeature製品ラインが揃っています。まずEntryラインをご使用いただければ、MegaRAID Storage Manager™ソフトウェアを使用して、より簡単にMegaRAID ValueラインまたはFeatureラインに移行できます。

LSISAS2108 6Gb/s SAS RAID-on-Chip (ROC) を搭載したMegaRAID 9200シリーズのコントローラは、先に開発された3Gb/sバージョンの2倍のデータ転送レートを提供します。この優れたリード/ライト・パフォーマンスは、電子メール、データベース・サーバなどのデータ・センター・アプリケーションから、ビデオのストリーミング、OLTP、データのアーカイブなどの計算集中型アプリケーションまで、幅広いアプリケーション作業負荷に最適です。

製品概要 – HGST

HGSTはUltrastar HDDおよびSSDシリアル・アタッチドSCSI (SAS) の全製品ライン、ならびにファイバー・チャネル (FC) ストレージ・ソリューションを提供し、HDDとSSDがストレージ環境でシームレスに統合して共存しなければならないエンタープライズ・エコシステムをサポートします。

50年を超える設計と技術の実績に基づき、HGSTのエンタープライズ・クラスのHDDとSSDは連動し合って、システム互換性と新規または既存のエンタープライズ・ストレージ・システムあるいは設計への簡単な統合を確実にする、シングルで拡張可能、さらに柔軟なソリューションを提供します。この相乗的な関係により、IT管理者は、階層ストレージ・ソリューションを作成するにあたり、TCOの低減のために必要な全般的な時間、リソース、投資の観点から見た信頼性、互換性、容量、コストと性能を提供する、エンド・トゥ・エンドのエンタープライズ・クラスのストレージ・ソリューションをシームレスに構築できます。

Ultrastar MLCおよびSLC SSDシリーズは、HGSTの実績あるエンタープライズHDDリーダーシップと、高耐性NANDフラッシュ・メモリとアドバンスSSDテクノロジーを開発しているIntelの幅広い技術が一体となっています。この協業体制を通して、HGST Ultrastar製品ファミリーは、エンタープライズ・クラスのNANDフラッシュ、独自の耐性ファームウェア、および電力損失管理技術を組み合わせることで、最も過酷なTier 0エンタープライズ・アプリケーションをサポートするために必要な信頼性、耐性、持続的性能を強化しています。

HGSTは、常に世界中のOEMによって製品の品質と信頼性において主要なストレージ・サプライヤであると評価されており、お客様は1つの信頼のおけるベンダーからエンタープライズ・クラスのHDDとSSDの両方入手できるというメリットがあります。

LSIについて

LSIはストレージ、データ・センター、モバイル・ネットワークをAccelerate = 高速化する、半導体とソフトウェアによるソリューションを提供しています。今日の非常に高度化されパフォーマンスを必要とするアプリケーションにとって、LSIのテクノロジーはインテリジェンス・クリティカルであり、パートナー企業の様々なソリューションに採用されています。詳細については、以下のLSI Webサイトをご覧ください。

<http://www.lsi.com/japan/>

HGSTについて

Western Digital社の一部であるHGSTは、世界で最も貴重なデータを保存、維持、管理するために使用される、アドバンス HDD、エンタープライズ・クラスのSSD、革新的な外部ストレージ・ソリューションおよびサービスを開発しています。HDDの先駆者によって設立されたHGSTは、エンタープライズ、デスクトップ、モバイル・コンピューティング、家庭用電気製品、およびパーソナル・ストレージを含む幅広い市場セグメントに対して、高付加価値のストレージを提供しています。HGSTは2003年に設立され、米国カリフォルニア州サンノゼに拠点を構えています。詳細については、以下のHGST Webサイトをご覧ください。

<http://www.hgst.com/>

製品の詳細やLSIのセールス・オフィスなどの情報については、以下のWebサイトをご覧ください:

www.lsi.com/japan

www.lsi.com/channel/japan



North American Headquarters
Milpitas, CA
T: +1.866.574.5741 (米国内より)
T: +1.408.954.3108 (米国外より)

LSI Europe Ltd.
European Headquarters
United Kingdom
T: [+44] 1344.413200

LSIロジック株式会社
東京都港区港南4-1-8
リバージュ品川 14F
T: 03-5463-7811 (代表)

LSI、LSIロゴ・デザイン、MegaRAID、CacheCadeおよびMegaRAID Storage ManagerはLSI Corporation (以下、LSI) の商標または登録商標です。UltrastarはWestern Digital Technologies, Inc.の一部であるHGSTの商標です。Western Digital、WDおよびWDロゴ・デザインはWestern Digital Technologies, Inc.の登録商標です。その他のブランドまたは製品名はそれぞれの企業の商標または登録商標の可能性あります。

LSIは、いつでも予告なしに本文中のいかなる製品およびサービスの内容も変更する権利を有します。LSIは、アプリケーションまたは本文書に掲載された製品やサービスの使用に関してLSIが文書で明示したものを除いて一切の責任を負わず、また、LSIの製品またはサービスの購入、リース、使用によって、LSIまたは第三者の一切の特許権、著作権、商標権、その他知的財産権を譲渡するものではありません。

1GBは10億バイトと同じであり、1TBは1000GB (1兆バイト) と同じです。1PBは1000TB (1000兆バイト) と同じです。実際の容量は、動作環境およびフォーマットによって異なります。

Copyright ©2012 by LSI Corporation and HGST, a Western Digital company. All rights reserved.

2012年3月