

マーケティング資料

可能性を高めるSSHD

最高クラスのパフォーマンスと信頼性を手に入れることができるシーゲイト・ソリッド・ステート・ハイブリッド・ドライブ

ほぼ毎日のように新しいテクノロジーが生まれているように感じられる今、うんざりしてしまっている人も多いのではないのでしょうか。新しく、高速で、優れていることを強調する製品が至る所で見られる現在、本当の意味で革新的な製品が、本来値するだけの注目を集めにくい状況になっています。しかし、特筆すべき例外がここにあります。それが、ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) です。卓越したスピードと静音性 (可動部品は一切ありません!)、そして信頼性を備えたこのドライブは、ビジネス・ノート PC ユーザの想像力をかき立てる製品です。SSD の登場によって、ハードディスク・ドライブ (HDD) は終わりを告げることになるのでしょうか?

いいえ、それほど簡単な話ではありません。SSD は、消費者製品レベルのものでさえ、同容量の HDD と比べて価格が 1 桁高くなり、エンタープライズクラスの高性能 SSD に至ってはさらに価格が高くなるため、コストがネックとなっているのが現状です。さらに、SSD にはデータ安全性と長期的な耐久性という問題があります。電池と同様に、SSD は頻繁に使用 (消去/書き込み) を繰り返すと、充電を維持する (データを保持する) 能力が徐々に失われていきます。ウェアレベリングによってこの現象を抑えることができますが、依然としてデータの断片化やパフォーマンスの減速、そして速度復元のためのデフラグによってディスクの磨耗が発生するといった問題が残ります。

つまり SSD のスピードは、コストと耐久性の両面で犠牲を払わなければ手に入れることができないということになります。しかし、もし各々の長所が互いを補い合えるよう SSD を別のテクノロジーと組み合わせ、単なる合体以上の力を発揮することができたらどうでしょう? SSD のパフォーマンスと、HDD がもつコストと容量の利点を組み合わせることができれば理想的ですが、このハイブリッド的な手法は、SSD が持つ長期的な耐久性という問題を解決することができて初めて意味のあるものとなります。

シーゲイトでは、最先端のアルゴリズムを活用して、データ使用を動的に監視し、ハイブリッド・ドライブのソリッド・ステート・メモリにコピーすべきデータを知的に判断することで、これを見事に実現しました。これにより、ソリッド・ステート・ドライブの負荷を減少させ (同時に信頼性を高め) ながら、ユーザが最も頻繁に使用するファイルにアクセスする際には SSD 並みのパフォーマンスを発揮することが可能となります。つまり、シーゲイトのソリッド・ステート・ハイブリッド・ドライブ (SSHD) なら、SSD と HDD 両方の利点を手に入れることができるということです。

拡大し続けるフラッシュ・メモリ

NAND 型フラッシュ・メモリ (SSD を機能させる主要部) への関心は、デジタル・カメラ用メモリ・カード、USB サム・ドライブ、MP3 プレイヤの人気と共に高まってきました。これらのデバイスでは、写真/ファイル/音楽は通常、一度フラッシュ・メモリに書込むと何度でも読取ることができ、最終的に新しいデジタル・マテリアルを書込む際に消去することができます。この場合、読取りが中心となるため、フラッシュの削除/書込みサイクルの回数が限られていることは大した問題にはなりません。

可能性を高めるSSHD



最高クラスのパフォーマンスと信頼性を手に入れることができるシーゲイト・ソリッド・ステート・ハイブリッド・ドライブ

フラッシュ・メモリのコンポーネントの価格が下がり始めたことで、大容量コンピュータ・ストレージ・アプリケーションへのフラッシュの使用が増大しました。ソリッド・ステート・ドライブとも呼ばれるこの新しいクラスのストレージ・デバイスには、MLC (Multi-Level Cell) またはSLC (Single-Level Cell) という2つの異なる種類のNAND型フラッシュ・メモリのいずれかが使用されています。MLCはSLCよりもセル当たりのデータ保存容量が多く、一定容量ならMLCフラッシュ搭載SSDの方が、SLCベースのSSDよりも価格がかなり低くなります。

しかし、消費者製品レベルのMLCフラッシュ・メモリには2つの大きな欠点があります。1つ目はエンタープライズクラスのSLCフラッシュよりも速度がかなり落ちる点、そして2つ目は価格の高いSLCと比べてわずか10分の1の回数の書き込み/消去のサイクルにしか耐えることができないという点です。

書き込み内容の保護

ビジネス・ユーザがノートPC (MLCフラッシュSSDを用いた最も一般的なパーソナル・デバイス) を使用するのには、ドキュメント、プレゼンテーション、その他の重要なビジネス・ファイルを繰り返し追加、修正、編集するためです。ノートPCのストレージ・デバイスでは、このような作業を行う度に、書き込み/消去のサイクルが実行されます。HDDであれば、ディスク上にある磁性粒子が実質上永遠に持続するため、ユーザにとって重要なビジネス情報のデータ保全性と安全性を守りながら、簡単にこのような繰り返し作業を実行することが可能になります。

しかしSSD搭載ノートPCに使用されているメモリ・セルでは、書き込み/消去のサイクルが実行される度に、SSDのフラッシュ・メモリの寿命が短くなってしまいます。SSDはGBあたりのコストが高いため、SSDを搭載したビジネス・ノートPCは、同価格帯の同タイプのHDD搭載ノートPCよりもストレージ容量がかなり低くなります。これはつまり、データの書き込みや再書き込みを行えるスペースが少ない (セルが少ない) ため、一定のSSDメモリ・セルでの負荷 (および磨耗) が高くなるということです。

SSDではこの点を解消するために、ドライブのセル全体に書き込み/消去の負荷をより均等に拡散するためのウェアレベリング・アルゴリズムが採用されています。しかしウェアレベリングは、最適なスピードを保つために、1つのファイルの各パートが近接したファイルに書込まれることを避けるため、ディスクの断片化が発生します。パフォーマンスを向上させるためにSSDをデフラグするという方法は、複雑で時間がかかる上に、SSDに大きな負担がかかるため、実用的ではありません。

ではどうすれば良いのでしょうか？卓越したスピードという利点を活かすためだけにソリッド・ステート・ドライブを使用し、それほどパフォーマンスを必要としないストレージには従来のハードディスク・ドライブの強み (低コスト、大容量、実証された信頼性) を組み合わせるという方法こそが、最適なソリューションとなります。しかしどのようにすれば、このハイブリッド・ドライブという手法を実践に活かすことができるのでしょうか？

解決方法：シーゲイトのAdaptive Memory™ 技術

シーゲイトのMomentus® XTシリーズのソリッド・ステート・ハイブリッド・ドライブは、ソリッド・ステート・ストレージのパフォーマンス面の利点を手に入れるために、信頼性やデータ保全性を妥協すべきではないという考えのもと設計されました。

この目標を達成するにあたり、様々な取り組みが行われました。

- シーゲイトのエンジニアが開発したAdaptive Memory技術は、ドライブがソリッド・ステート・メモリ部分に書込むべきデータを知的に判断し、時間の経過とともにデータ使用に変化が生じた際にはその割り当てを動的に修正することができる革新的なアルゴリズムです。
- Adaptive Memory技術があれば、ドライブのソリッド・ステート・メモリを効率的に使用することができるため、必要となるフラッシュ容量は4GBだけになります。これによってコストが大幅に削減されたため、市場において最速かつ最も信頼性の高いタイプのフラッシュ・メモリであるエンタープライズクラスのSLC NAND型フラッシュ・メモリを採用することが可能となりました。その結果、パフォーマンスとデータ保全性の両面を大幅に向上させることに成功しました。
- さらにAdaptive Memory技術では、ユーザにとって大切なファイルを保護するために、ドライブのソリッド・ステート・メモリにコピーされたすべてのデータがまず、ドライブのハードディスク・ストレージに書込まれます。この二重保護構造により、SSDのみが搭載されたストレージ・ソリューションをはるかに超えるデータ保護と信頼性が実現されます。
- さらにシームレスな操作と機能性を維持するために、Adaptive Memory技術はユーザによる操作が一切必要なく、完全にバックグラウンドで透過的に実行するよう設計されています。

Adaptive Memory技術が搭載されたMomentus XTハイブリッド・ドライブのパフォーマンスは非常に優れており、ノートPCクラスの7200RPMドライブを80%上回るパフォーマンスと、従来の5400RPMドライブの2倍のスピードを実現します。さらにこの第一世代のシーゲイトSSHDは、一部のシステムでは起動時間を最高50%短縮することが可能となります。

把握、識別、アップデート

シーゲイトのパフォーマンスと信頼性は以下によって実現しています。

把握

Adaptive Memory技術は、ドライブに読まれる論理ブロック・アドレス (LBA) やセクターを常に監視しながら、

可能性を高めるSSHD



最高クラスのパフォーマンスと信頼性を手に入れることができるシーゲイト・ソリッド・ステート・ハイブリッド・ドライブ

一定期間中にユーザが最も頻繁に使用した情報の把握を行います。ユーザにとって重要なものとしてファイルが定義されると、そのファイルの各パートがコピーされ、ソリッド・ステート・メモリに配置されます。次回ユーザがそのデータにアクセスする際には、コンピュータが非常に早く応答するようになります。その後ファイルを編集して保存すると、まず最初にハードディスクに書込まれ、その後ソリッド・ステート・メモリにコピーされます。

識別

上記の例にあるように、Adaptive Memory技術は、単にファイルのすべてのパートを自動的にソリッド・ステート・メモリにコピーするわけではありません。その代わりに、ユーザが必要としているのはファイルのどのパートなのか、各パートのデータを繋いでいるLBAにアクセスするにはどれぐらいの時間がかかるか、などを識別します。特定のしきい値時間（1,000分の1秒で計測）を超えたパートのみが、ソリッド・ステート・メモリにコピーされます。簡単にアクセスできるパートはコピーされないため、緊急時に備えて、ソリッド・ステート・メモリの容量を空けておくことができます。

アップデート

Adaptive Memory技術は常に動作しています。メンテナンスとして、使用されなくなった古いファイルを削除し、最新の使用パターンに合わせて新しいファイルを動的に挿入することで、ドライブのソリッド・ステート・メモリのアップデートを行います。これにより、まるで新しいPCのようなシステム・パフォーマンスが手に入るだけでなく、新しいアプリケーションやファイルへの移行が行われた際は、ユーザのニーズに合わせてドライブのパフォーマンスの調整を行います。

結論

高速なコンピュータは誰もが歓迎するものですが、ビジネス・ノートPCユーザは、スピードを手に入れるために、信頼性やコンピュータに保存されている会社の重要なデータの保全性を妥協すべきではないということを知っています。SSDは優れたパフォーマンスを実現しますが、耐久性と信頼性に関する制限という特有の問題を抱えています。またコスト面の問題も存在し、512GBのSSDの末端価格は1,000米ドル以上となっています。しかし、500GB Momentus XTハイブリッド・ドライブは、約100米ドルという低価格を実現しています。

シーゲイトのソリッド・ステート・ハイブリッド・ドライブは、SSDのスピード性とHDDの容量と信頼性という価値を繋ぎ合わせる役割を果たします。エンタープライズクラスのSLC NAND型フラッシュ・メモリを用いることで、Momentus XTシリーズのSSHDは、何分の一かのコストで、消費者製品レベルのSSDに匹敵するパフォーマンスと、優れたデータ保全性、長期的耐久性を実現します。Momentus XTドライブは、2つの補完的なストレージ技術の利点を組み合わせることでデータの可能性を高めます。

www.seagate.co.jp

南北アメリカ Seagate Technology LLC 10200 South De Anza Boulevard, Cupertino, California 95014, United States, +1 408 658 1000
アジア/太平洋 Seagate Singapore International Headquarters Pte. Ltd. 7000 Ang Mo Kio Avenue 5, Singapore 569877, +65 6485 3888
ヨーロッパ、中近東、およびアフリカ Seagate Technology SAS 16-18 rue du Dôme, 92100 Boulogne-Billancourt, France, +33 1 41 86 10 00

© 2011 Seagate Technology LLC. All rights reserved. Printed in USA. Seagate, Seagate Technology, およびWaveのロゴは、米国およびその他の国々におけるSeagate Technology LLCの登録商標です。Adaptive MemoryおよびMomentusは、米国およびその他の国々におけるSeagate Technology LLCまたはその関連会社の商標または登録商標です。その他の商標または登録商標は各社の所有物です。ドライブの容量を示す場合、1ギガバイト (GB) は10億バイトに、1テラバイト (TB) は1兆バイトに相当します。コンピュータのオペレーティング・システムでは異なる測定基準が使用されている場合があり、容量が低く表示されることがあります。また、容量の一部はフォーマットやその他の機能に使用されるため、データの保存用には使用できません。製品内容または仕様は、予告なく変更される場合があります。予めご了承ください。MB618.2-1107JP、2011年7月