

世界最大クラスの14TBニアラインHDDを 他社に先駆けて市場に投入

ヘリウム充填と高密度実装設計で9枚のディスク搭載に成功

IoTやビッグデータ、クラウドサービスなどの普及拡大に伴い、生成されるデータ量は加速度的に増加している。こうした背景から、3.5型の大容量ハードディスクドライブ(HDD)の需要が高くなっているが、特にデータセンター向けのニアラインHDDの競争が激化している。

第7世代のニアラインHDD

MG07ACAシリーズを市場投入

企業用HDDには、サーバやストレージ向けのエンタープライズHDDとデータセンター向けのニアラインHDDがある。エンタープライズHDDは高速データ転送や高信頼性が評価のポイントとなるが、ニアラインHDDは常に最大容量の製品が求められる。

これまで東芝デバイス&ストレージでは、6世代にわたりニアラインHDDを提供してきたが、ニアラインHDD市場での主導権を握るには至っていなかった。

そこで東芝デバイス&ストレージが、2017年12月に満を持して市場投入したのが、3.5型・高さ26.1ミリの筐体に世界で初めて9枚のディスクを搭載^{*1}した、第7世代のニアラインHDD「MG07ACAシリーズ」である。同製品は、ランダムでの読み書き時での速度低下がないCMR(従来型磁気記録)方式で、14TB(テラバイト)^{*2}という記憶容量を実現した。

MG07ACAシリーズが14TBという世界初^{*1}の記憶容量を実現できたポイントは、「ヘリウムの充填」と「高密度実装設計」である。

MG07ACAシリーズで

初めてヘリウムを充填

ニアラインHDDは、6TB、8TB、10TB、12TBと、1年に2TBずつ容量が増えている。製品のさらなる大容量化を実現するため、東芝デバイス&ストレージは、MG07ACAシリーズで初めてヘリウムを充填した。

ヘリウムは、空気よりも分子の質量が小さいため「風乱」を起こしにくいという特性がある。風乱が少ないと、ディスクを高速で回転さ

せてもヘッドを支えるサスペンションやディスク自体の揺れを抑えることができるので、アクチュエータの位置決め性能が改善され高記録密度化につながる。もちろん、ディスクの間隔も狭くすることができる。こうすることで、大容量化を実現できる。

またヘリウムは、空気と粘度が近い物質であることから、スライダを浮上させるための技術として、既存の技術を適用できることもメリットの1つである。さらにヘリウムは、ディスクが回転するときの抵抗が空気よりも小さいので、モーターの省電力化も可能。データセンター全体の大幅な消費電力削減が期待できる。

高密度実装設計により

9枚のディスクを搭載

MG07ACAシリーズでは、14TBの記憶容量を実現するために、業界標準規格である3.5型・高さ26.1ミリの筐体に9枚のディスクを搭載した。これを実現したのが、東芝デバイス&ストレージの強みでもある、2.5型以下の小型HDD開発で培った「高密度実装設計」である。決められたサイズの筐体により多くのディスクを搭載するためには、ディスクの厚みはもちろん、ディスクとディスクの間隔、アクチュエータ、PCBA(Printed Circuit Board Assembly)設計にいたるまで、さまざまな変更が必要となった。

まず、新たに必要となるヘリウム封止のための筐体設計では、必要最小限のスペースでヘリウム充填のための密封性を確保することにより、ディスク搭載のための筐体内部の空間を従来機以上に広くすることができた。

ディスクの厚みでは、例えば7枚のディスクを搭載したニアラインHDDのディスクの厚みは0.8ミリに対し、9枚のディスクを搭載したニアラインHDDのディスクの厚みは0.635ミリまで薄くした。ディスク

とディスクの間隔も従来のものより狭くなっている。

この9枚のディスクに対応する18本のヘッドを搭載したアクチュエータにも高密度な実装設計と製造技術が要求され、従来よりも薄型の部品を精度良く安定して組み立てられるよう2.5型以下の小型HDD設計・製造のノウハウを盛り込んだ。

記憶容量を40%増加させ 消費電力を42%低減

上述のとおり、ヘリウムは分子の質量が小さく大容量化の実現に適しているが、一方でヘリウムの密閉は非常に難しくラック装填時等の外部衝撃などによりヘリウムが漏れないよう、高品質のトップカバー溶接技術が必要となる。東芝デバイス&ストレージは、リチウム電池のレーザー溶接で実績がある東芝コーポレートラボ「生産技術センター」で培ったレーザー溶接技術をHDDの溶接に応

用した。

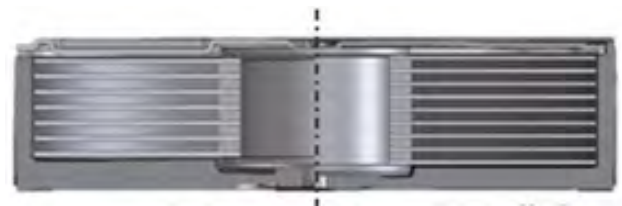
さらに、半導体製造分野で培った高度な技術と多くのノウハウを活用し、ヘッドやメディア等の部品の歩留まり改善に応用。さらに、サプライヤーへの技術協力も行い、高性能なニアラインHDDを安定して供給できる体制を確立した。

こうした取り組みによりMG07ACA シリーズでは、従来機種MG06ACA10Tに比べ、10TBから14TBへと記憶容量を40%増加させたほか、消費電力を7.3ワットから4.22ワットへと42%低減、データ転送速度は248MiB/s^{*3}という高速化を達成。また平均故障時間(MTTF)^{*4}は、250万時間という高信頼性を実現した。

東芝デバイス&ストレージは、東芝グループやサプライヤーとの連携を強化しながら、今後も顧客ニーズに応える製品を積極的に展開し、情報化社会の基盤強化に貢献していく。



14TBヘリウム9枚ディスクMG07AVAシリーズ



ヘリウム密封と高密度実装設計を両立しディスク9枚搭載に成功した

*1 2017年12月時点、東芝デバイス&ストレージ調べ。

*2 記憶容量: 1TB(1テラバイト) = 1,000,000,000,000(10の12乗)バイトによる算出値。しかし、1TB = 1,099,511,627,776(2の40乗)バイトによる算出値をドライブ容量として用いるコンピューターオペレーティングシステムでは、記載よりも少ない容量がドライブ容量として表示される。ドライブ容量は、ファイルサイズ、フォーマット、セッティング、ソフトウェア、オペレーティングシステムおよびその他の要因で変わる。

*3 読み出しおよび書き込み速度は、ホストシステム、読み書き条件、ファイルサイズなどによって変化する。

*4 平均故障時間(MTTF)は製品寿命の保証や目安ではなく、製品の平均故障率から統計的に算出したもの(実際の稼働環境を必ずしも反映するとは限りません)。実際の稼働時間はMTTFとは異なる場合がある。

東芝デバイス&ストレージ株式会社

<http://toshiba.semicon-storage.com>

すべての製品名、サービス名、会社名、ロゴは、各社の商標、または登録商標です。製品の仕様・性能は予告なく変更する場合がありますので、ご了承ください。

2019-03
Copyright © 2019 TOSHIBA ELECTRONIC DEVICES & STORAGE CORPORATION, All Rights Reserved.