

ハードディスク内部構造

データは回転するフラッタ(Platter)に記録され、そのデータを読み書きするのは「磁気ヘッド」である。磁気ヘッドはアーム(central arm)の先に取り付けられている。アームには磁気ヘッドを適度にディスク面に押し当てる「サスペンション」が付いている。

磁気ヘッド、サスペンション、アームの三つが一体化された「ヘッド・アセンブリ」が弧を描くように動作して、先端の磁気ヘッドがディスク上のデータにアクセスする。

データは、フラッタの表面を同心円状にトラック、回転方向にセクターと呼ばれる微小領域に分割して記録される。フラッタが複数枚あると、トラックは全体として仮想的な円筒状になるので、シリンダという。(トラックとは、ディスクの同心円上に決められた記録領域のこと。セクターとは、トラックを複数個の領域に分割した、アクセス可能な物理的な記憶域の最小記憶領域。通常、1セクターには512バイトを記憶できる。)

ハードディスクにデータを記録できるようにするためには、物理フォーマット(Formatting)と論理フォーマットを行わなければならない。

まっ白な紙(ディスク)に、文字(データ)を書いていくとすると、物理フォーマットはそこに罫線を引くようなものである。しかし、それだけでは書き込んだデータを探すのは大変である。そのデータがどこに記録されているのかインデックスとその情報を記録し、書き込んだデータがすぐに見つかるようにしておく必要がある。

その作業を論理フォーマットという。データが記録されている状態でフォーマットを行うとデータはすべて消えてしまう。

ハードディスク部品

ハードディスクは約 300個の部品で組み立てられていますが、ここでは代表的な部品のいくつかを紹介します。

1. フラッタ(platter)

HDDの中には何枚かの円盤があるが、その円盤(ディスク部分)のことをフラッタと言う。フラッタは磁気体が施されたアルミニウムやガラスのフラッタなどの素材で構成されており、どれだけ細かくデータを書き込む事ができるかといった記憶密度という概念がある。

この記憶密度が向上すると、フラッタ1枚当たりに記録できるデータ量が多くなり、大容量なHDDが実現できる。フラッタには裏表があり、片面実装のものと、両面実装のものがある。

2. ハードディスクドライブ(Hard disk drive)

ハードディスクドライブ(Hard disk drive)は、軟らかい素材に磁性体が塗布されたフロッピーディスクに対して、円盤(ディスク)がアルミニウムやガラス等硬い(ハード)素材で作られていることからハードディスクドライブと呼ばれるようになった。

3. スピンドルモーター

フラッタを回転させるためのパーツがスピンドルモーターで、HDDによってこの回転数は異なる。HDDには1分間にフラッタが何回転するかを表す指標がある。単位は rpm (randing per minuites) を使う。

4. 磁気ヘッド

フラッタにあるデータを読み出したり書き込んだりするパーツを磁気ヘッドという。磁気ヘッドの先にはフラッタを読み書きする機能が備え付けられており、この箇所はフラッタ当たり1個を利用するので、片面実装のフラッタでは1個、両面実装のフラッタではヘッドを2個利用する。

5. アクチュエータ(Actuator位置決め装置)

磁気ヘッドを任意のトラック上で半径方向に移動するための動力で、素早く精密な動きを実現する。

6. 回路基板(PCB)

PCBには、電源用のコネクタ、信号用コネクタ、BIOS、control chip、buffer memory、LEDなど多くの部品が取り付けられている。回路基板は、耐熱性と修理などを目的に露出された形が多いため、操作中に金属物に接触させたり、水をこぼしてしまったりした場合は、故障しやすい。

ハードディスク容量の謎

こんな経験ありませんか？160GBのハードディスクを買ってきて、PCにつなげてみたら容量が149GBしか認識されない。自分が間違っ買って来たのかな？、「容量の一部がシステムなどに使われていて、実際に使える容量は減ってるのかな？」などと思っていたこと。

それは、ハードディスクメーカーの表記（10進数）と実際計算される計算方法の違いであります。例えば、メーカーではバイト容量を1GB = 1,000,000,000バイトで計算し表記します。しかし、実際にはコンピュータは2進数で表記するため、1GB = 1,073,724,841バイトで計算しています。

160GBを10進数で計算してみると

160GB = 160GB バイト = 160,000,000,000 / 1,000,000,000 バイトになります。

これを2進数で計算してみると、

160GB = 149GB バイト = 60,000,000,000 / 1,073,724,841 バイトになるわけです。

メーカー表記	実質容量	差分			
300GB	約280GB	約-20GB	250GB	約233GB	約-17GB
400GB	約373GB	約-27GB	320GB	約298GB	約-22GB
1.0TB	約932GB	約-68GB	500GB	約466GB	約-34GB