

メカランド

記憶媒体編

はじめに

パソコンの大幅な普及に伴い、随分と身近な存在になってきた記録媒体。従来からのハードディスクやフロッピーディスクに加え、コンパクトフラッシュ、CD、DVD、MOなどその種類も随分増えてきている。しかし、こうした各種の記録媒体の構造や仕組みは意外と知らなかったりするものである。そこで今回は、さまざまな記録媒体の特徴について紹介する。

記憶媒体の種類と特徴

さまざまな種類のある記録媒体の特徴、仕組みを順々に解説していく。

1. フロッピーディスク、ハードディスク

フロッピーディスク、ハードディスクには磁気記録方式が用いられている。磁気記録方式とは、図1に示すように

磁性体を塗布した基板に磁気によって情報を記録する方式である。再生の場合には、ディスクから発生する磁界を電気信号に変換する素子である再生ヘッドを用いる。数年前までは、記録ヘッドと同じヘッドを再生にも使い、電気誘導の法則を用いて磁界を電気信号に変換していたが、現在は磁界に応じて電気抵抗が変化する磁気抵抗効果素子を用いてディスクから発生する磁界を電気信号に変換している。

この方式の特徴は、大容量化が可能であること、記憶容量あたりの単価が安いことが挙げられる。

2. コンパクトフラッシュ

デジタルカメラなどの記憶媒体として用いられる、コンパクトフラッシュ、さらにSDカード、スマートメディアなどの記録媒体は半導体を用いたフラッシュメモリ方式が用いられている。フラッシュメモリは電気的一括消去と、電气的書込みを行うことができ、データの書換えが可能なことと、電源を切った後もデータ保持できることの二つの機能を併せ持った、不揮発性（電源を切っても情報が失われない方式）の半導体メモリである。

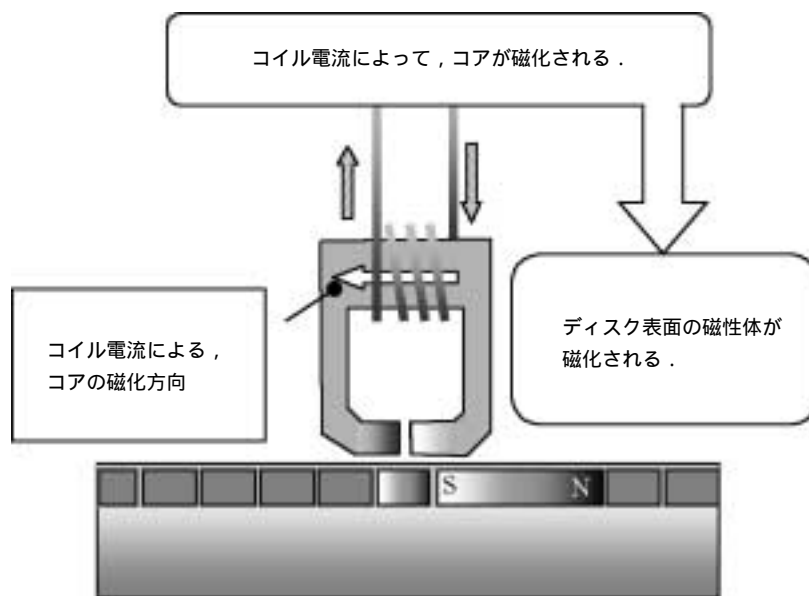


図1 磁気記録方式の仕組み

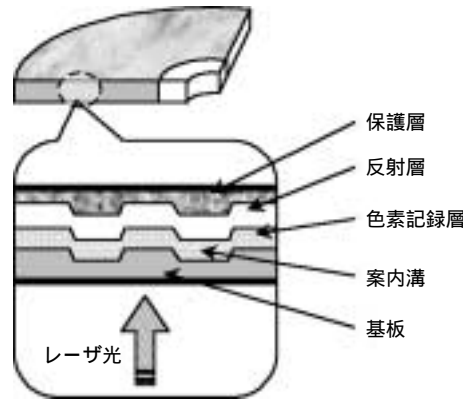


図2 光ディスクの仕組み

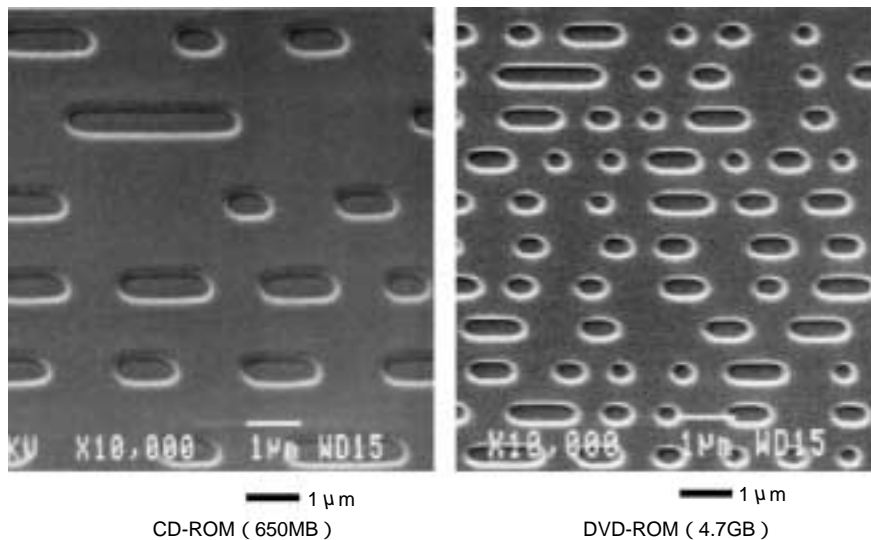


図3 CDとDVDのビット列の違い

特徴としては、小型・軽量で速いアクセススピードを持つこと、また記憶容量あたりの単価が高いことが挙げられる。

3. MO

MOやMDには光と磁気を利用されている。記録の考え方は、記録層をレーザー光により熱して、その記録層が冷める瞬間に磁力を与えると、その記録層は与えられた磁力を保持することにより、情報を書き込んだことになる。MOに使われている記録方式である光変調方式は、ディスクに照射するレーザー光を調節してディスクに磁気情報を記録するようになっている。光を照射する、光の照射を止める、を繰り返すことにより記録層に磁力（S・N）を形成し、情報を記録する。読取りの方法は、低出力のレーザー光を照射すると、レーザーの当たった部分の磁性（N・S）により、レーザー光が「ひねり」（偏光）を起こす。磁性によりこの回転方向が異なるため、反射光を調べてどちらにひねられたのかがわかれば、記録した情報を判別することができるのである。

この方式の特徴は、大容量なこと、データの読み込みは早いが書き込みが遅いことが挙げられる。

4. CD, DVD

CD, DVDでは光ディスク方式が用いられる。光ディスク方式は基板表面に細かいピット（凹み）をつけたり、図2に示すようにレーザー光線で有機色素の記録層を変形変質させたりして記録し、レーザー光をディスクの記憶面に当てて、反射してくる光の強弱でデータを読み取る方式である。

この方式の特徴は、安定性、耐久性と大容量性である。

CDとDVDの違いって？

CDもDVDも同じ光ディスク方式なのになぜ記憶容量に差があるのか？それは、DVDとCDではディスクサイズとしては同じだが、図3に示すようにDVDの場合情報面上のピットサイズを小さくしているため、より多くのデータを記憶することができる。ピットサイズが小さいため、DVDでの読み込みレーザー光の波長はCDより短く、標準トラックピッチは、 $0.78\mu\text{m}$ でCDのトラック間隔よりかなり狭くなっている。

文責 メカライフ編集学生委員