

情報処理工学 第9回

藤田 一寿

公立小松大学保健医療学部臨床工学科

この資料は「情報機器と情報社会のしくみ」で公開されている画像を多く用いています。
<http://www.sugilab.net/jk/joho-kiki/index.html>

記憶装置（メモリ）

- 情報を記憶する装置
- 主記憶装置と補助記憶装置に大きく分けられる.
- 記憶装置に情報を記憶することを書く (write) もくは保存 (save), 記憶した情報を取り出すことを読む (read) という.
- 主記憶装置
 - 動作するために必要なプログラムやデータを一時的に記憶する装置.
 - メインメモリもしくはメモリと呼ばれることがある.
- 補助記憶装置
 - プログラムやデータを長期に渡り記憶する装置.
 - ハードディスク, SSD, CD-ROM, DVD-ROM など



補助記憶装置は本棚



CPUは頭脳

主記憶装置は机

■ 不揮発性メモリと揮発性メモリ

- 不揮発性メモリ

- 情報の保持に電源を必要としない。（電源を切っても情報は保持される）

- 揮発性メモリ

- 情報を保持するのに電源が必要。（電源を切ると情報は消える）

■ RAMとROM

- RAM

- Random Access Memoryの略
- データの読み込み, 書き込み両方可能
- 主記憶装置に使用される

- ROM

- Read Only Memoryの略
- 読み込みのみ可能, 書き込みはできない
- フラッシュメモリは書き込めるがROMに分類される. そのため, フラッシュROMとも呼ばれる.

■ SRAMとDRAM

• DRAM

- コンデンサに蓄積された電荷の有無で1と0の状態（情報）を記憶する.
- 蓄積された電荷は放っておくと徐々に失われるため，再充電する（リフレッシュ）必要がある.
- SRAMより集積度が高い．（容量を大きくできる）
- 主記憶装置としてよく使われる.

• SRAM

- フリップフロップ回路（論理回路の一種）を用い1と0の状態（情報）を記憶する.
- リフレッシュする必要がない.
- DRAMに比べ高速にアクセスできる.
- 集積度はDRAMに劣る.

■ マスクROM, PROM, フラッシュメモリ

- マスクROM
 - 情報をメモリのチップ内部の半導体素子や配線の配置として構成する.
 - ゲームソフトや家電, AV機器, 産業機械等に内蔵される制御ソフトの記憶などに用いられる.
- PROM (Programable ROM)
 - PROMは何も情報が記録されていない状態で出荷され, ROMライターと呼ばれる機器を使いユーザが情報を書き込む.
 - 機器に組み込んで使う時は読み出し専用の記憶装置として機能する.
- EPROM (Erasable PROM)
 - 紫外線でデータを消去して書き換えることができる.
- EEPROM (Electrically EPROM)
 - 電氣的に情報を書き換えることができる.
- フラッシュメモリ (フラッシュROM)
 - EEPROMの一種.
 - USBメモリ, SDカード, SSDなど様々な用途で用いられる.

■ ランダムアクセスとシーケンシャルアクセス

- ランダムアクセス（乱アクセス）
- シーケンシャルアクセス（順アクセス）

■ 補助記憶装置（ストレージ）

- 主記憶装置には不揮発性メモリが使われるため、情報を持続的に保存しておくために補助記憶創始が用いられる.
- 外部記憶装置とも言う.
- 主な補助記憶装置
 - ハードディスク
 - SSD
 - 光ディスク（CD, DVD, Blu-rayなど）

ハードディスク (HD)

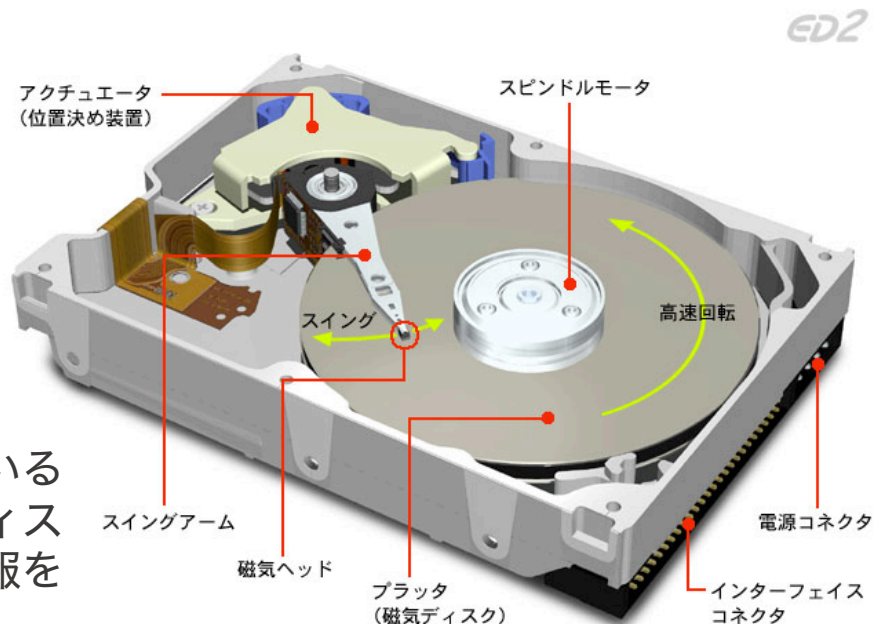
- 磁気を利用した記憶装置.
- 磁性体を塗布した円盤（磁気ディスク）に情報を磁気として保存する.

アクセスアーム

先端に磁気ヘッドがついているアーム。ディスク上の目的地まで磁気ヘッドを運ぶ。

磁気ヘッド

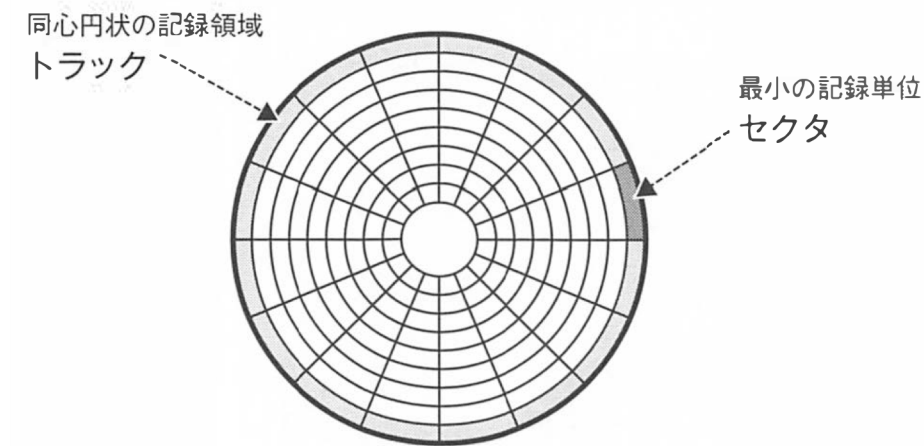
アームの先端についている微小な電磁コイル。ディスクを磁化させたり、情報を読み取ったりする。



ディスク（プラッタ）
金属やガラスでできている円盤。
表面に磁性体が塗布されていて、それを磁化することで情報を記憶する。

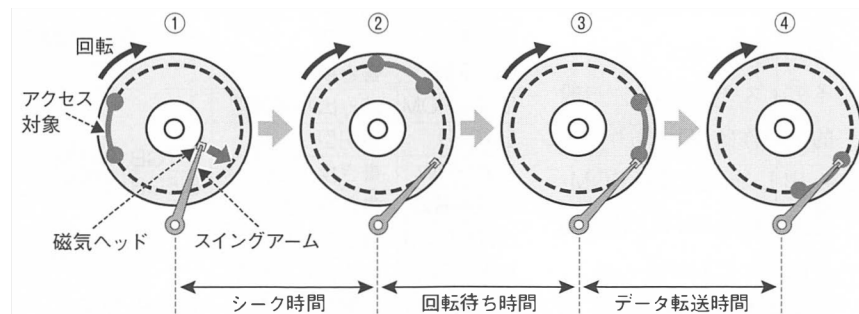
■ セクタとトラック

- セクタ
 - ディスク上の扇状に分かれた最小範囲.
- トラック
 - セクタを複数集めた1周分の領域.



■ データへのアクセスに係る時間

- シーク（位置決め）
 - アームを動かし，磁気ヘッドを目的のデータが書かれているトラックのいちまで移動する。
- サーチ（回転待ち）
 - ディスクの回転に伴い，目的のデータが磁気ヘッドの位置まで回ってくるのを待つ。
- データ転送
 - セクタに書かれたデータを読み込む。
- アクセス時間
 - 上記の3ステップにかかる時間の合計。



■ RAID (レイド)

- Redundant Arrays of Inexpensive Disksの略
- 複数のハードディスクドライブを一つのドライブのように認識・表示させる技術
- 同じ情報を複数のディスクに保存することによるデータ消失に対する安全性の向上や複数のディスクに分散書き込みすることによる高速化などの機能を提供することができる。
- RAID0 (ストライピング) モード
 - 情報を複数のドライブに分散して書き込むことで高速化に情報を書き込むことができる。
- RAID1 (ミラーリング) モード
 - 複数のドライブに同じ情報を書き込むため、同じ内容を持つドライブを複数持つ。そのため、ドライブが1つ破損しても他のドライブに情報が残っているためドライブの故障による情報の喪失を防げる。

■ 磁気テープ

- 磁性体をテープ状のフィルムに塗布した記憶媒体.
- 情報を磁気として保存する.
- かつて、音楽（カセットテープ）や映像（ビデオテープ）をアナログデータとして保存するために用いられていた.
- 現在は大容量データのバックアップに用いられている.

フロッピーディスク

- 磁性体を塗布・蒸着した樹脂製小円盤を樹脂製の保護ケースに入れたもの。



(wikipedia)

■ 光ディスク

- レーザ光線によってデータの読み書きを行う.
- CD
- DVD
- Blu-ray

■ CD-ROM

- Compact Disk Read Only Memoryの略
- 読み取り専用の記憶装置
- 直径約12cmの円盤
- CD-ROM1枚で約**700MB**記憶できる.
- 1回書込み可能なCD-Rや複数回書き換え可能なCD-RWがある.

■ DVD-ROM

- Digital Versatile Discの略
- 読み取り専用の記憶装置
- 直径約12cmの円盤
- DVD-ROM片面1層で4.7GB, 片面2層で8.5GB記憶できる.
- 両面2層使えば17GB記憶することができる.
- 1度だけ書込み可能なDVD-Rがある.
- 書き換え可能なものにDVD-RW, DVD-RAMがある.

■ BD-ROM (Blu-ray Disk)

- 青紫色レーザーを使った光ディスク
- 読み取り専用の記憶装置
- 直径約12cmの円盤
- 1層で25GB, 2層で50GB記憶できる.
- 両面2層使えば17GB記憶することができる.
- 1度だけ書込み可能なBD-Rがある.

■ フラッシュメモリを使った記憶装置

- SSD (Solid State Drive)
 - ハードディスクより高速である.
 - 物理的な可動部分がないため, 省電力, 静音, 耐衝撃に優れる.
 - 2018年現在, 容量単価がハードディスクより高い.
 - 書き込み回数に制限がある.
 - 故障時のデータ復旧が難しい.
- SDカード
 - デジタルカメラ, 携帯電話などで使われる記憶メディア.
 - 小型のmicro SDカードがある.
- USBフラッシュドライブ (USBメモリ)
 - 別途読み取り機器を必要とせず, USB端子に直接接続できる.

■ おまけ：なぜCドライブから始まるのか

- 昔のコンピュータにはフロッピーディスクドライブがついていた.
- Aドライブ, Bドライブはフロッピーディスクがに割り当てられていた.
- さらに, ハードディスクがコンピュータに搭載されるようになり, ハードディスクドライブにはCドライブが割り当てられるようになった.
- しかし, フロッピーディスクが使用されなくなり, それとともにAドライブ, Bドライブもコンピュータ上から消えていった.
- その名残がまだ現在に続いている.