

# 高密度媒体技術

2008年5月更新

## 概要

磁気ディスク装置の中には、金属、または、ガラスの円盤（ディスク）が組み込まれており、その表面にコーティングされている薄い磁性膜を媒体と呼びます。データはこの部分に記録保持され、膜の材料や厚さを工夫することで、大容量化や高速化の要求に応じています。ディスクの大きさ（直径）は、3.5インチ（デスクトップパソコン向け）、2.5インチ（ノートパソコン向け）に加えて、最近では、小型音楽プレーヤーや携帯電話向けに1.8インチや1インチという小型のものが実用化されています。一台の磁気ディスク装置には、用途に応じて、1枚から10枚程度の円盤が使われています。

## 技術のポイント

現在使われている磁気ディスク装置には、ディスクの表面と平行に記録層を磁化してデータを記録保持する面内磁気記録方式と、ディスク表面と垂直方向に記録層を磁化する垂直磁気記録方式が採用されています。いずれもより多くのデータを記録しようとしたときに磁化された部分が微細になるため、熱の影響でデータが徐々に消えてしまうという問題を解決する技術が用いられています。特に、垂直磁気記録方式は、面内記録方式に比較して、小さなスペースにより多くの情報を記録保持できるので、今後の大容量化に対応でき、さまざまな分野への応用が期待されている技術です。さらに記録密度を向上させる次世代の媒体技術として、記録用の磁性トラックの間に非磁性トラックを並行させるようにパターンニングして、隣接した記録トラックの干渉を防ぐディスククリーントラックメディア、任意のパターンを人工的に規則正しく並べたビットパターンメディアと呼ばれる記録媒体が研究開発されています。さらに、レーザーで記録領域を瞬間的に加熱し、その熱分布を利用して微小な信号を記録しやすくする熱アシスト記録技術などの記録方式の研究開発も行われています。

## 媒体の構造

図1に、現在実用化されている垂直磁気記録方式の媒体構造の模式図と、電子顕微鏡で観察した表面の写真を示します。垂直磁気記録方式では従来の面内磁気記録方式と同様にナノメートル（10億分の1メートル）オーダーの薄い膜が地層のように何層にも重ねられています。大容量のデータを記録保持するために、これらの層がそれぞれ重要な役割を果たしています。表面観察写真からは、平均粒径10ナノメートル程度の黒く見える微細な磁性粒子が灰色の線で一つ一つ切り離されているのがわかります。垂直磁気記録方式では、このような分離がきちんと行われることが重要です。

ビットパターンメディアの媒体構造の模式図と表面観察写真を図2に示します。これは円筒状のパターンを人工的に規則正しく配列した記録媒体で、パターン1つにつき1ビットを対応することで高密度記録を可能にしています。

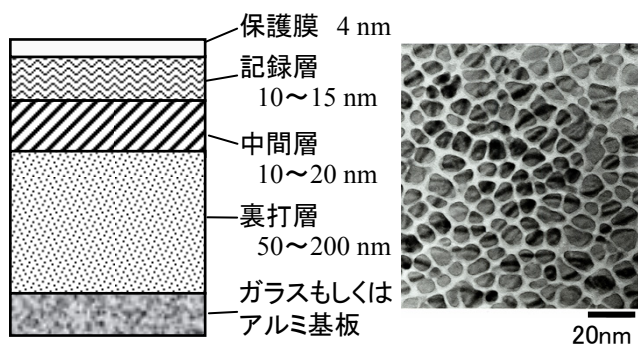


図1 垂直磁気記録方式の媒体構造および表面観察写真

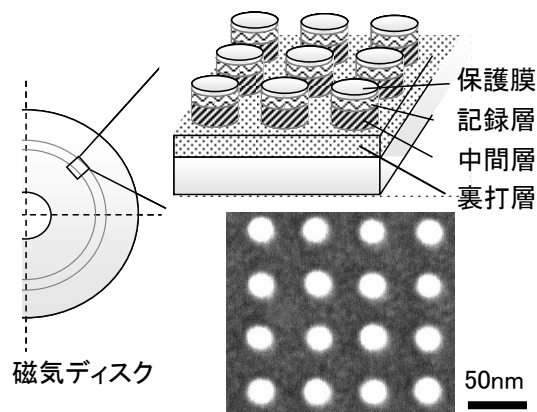


図2 ビットパターンメディアの媒体構造および表面観察写真