

ECR スパッタ法で作成した Co-Cr 垂直磁気ディスクの記録特性
Recording characteristics of Co-Cr perpendicular magnetic recording
disk prepared by ECR sputtering

中村 哲也, 山本 節夫, 佐藤 王高, 安藤 貴之, 栗巢 普揮, 松浦 満

Tetsuya Nakamura, Setsuo Yamamoto, Kimitaka Sato, Takayuki Andou, Hiroki Kurisu and Mitsuru Matsuura

山口大学 工学部

Faculty of Engineering, Yamaguchi University

Abstract

Measurement of recording characteristics of Co-Cr perpendicular hard disks prepared by ECR sputtering was performed with MIG head. The disk deposited in cusp magnetic field showed most superior high density recording performance.

1. はじめに

筆者らは、電子サイクロトロン共鳴マイクロ波プラズマを用いたスパッタ成膜法（以下、「ECR スパッタ法」と呼ぶ）を用いて、グレインの中に組成分離による磁気的な微細構造を持つ Co-Cr 膜を作成することに成功した。この磁気的微細構造を持つ Co-Cr 膜は、高い記録分解能と低い媒体ノイズを示すことが期待される。そこで本研究では、ECR スパッタ法で作成した Co-Cr 垂直磁気ディスクの記録特性について評価した。

2. 実験方法

Co-Cr 垂直磁気ディスクの作成には、マイクロ波垂直入射型 ECR スパッタ装置（アフティ社製 AFTEX-3400U）を用いた。成膜時のプラズマ状態を制御するために、カusp磁界、ノーマル磁界、ミラー磁界のもとで、厚さ約 0.17 μ m の Co-Cr 膜を 2.5 インチ径のガラス基板上に成膜し、ハードディスクを作成した。成膜条件は既に報告したとおりである。カusp磁界で作成すると、30~50nm の直径のグレインの中に、さらに微細な Co リッチ相と Cr リッチ相からなる磁気的微細構造が見られた。ノーマル磁界、ミラー磁界で作成すると、粒子の肥大化と組成の均一化が見られた。Table.1 に、作成した Co-Cr 垂直磁気ディスクの諸元を示す。記録再生特性は、ギャップ長約 0.2 μ m のハイバンド 8mmVTR 用 MIG ヘッドを用いて、ヘッド-媒体間相対速度は 2m/s または 3m/s で、スライディングコンタクト方式によって測定した。

Table.1 Magnetic properties of Co-Cr hard disks prepared by ECR sputtering with various magnetic field distribution.

	magnetic field	H _{c1} (Oe)	H _{c2} (Oe)	M _s (emu/cc)	δ (μ m)
Disk A	cusp	1850	700	520	0.17
Disk B	normal	1320	620	390	0.18
Disk C	mirror	1215	800	440	0.16

3. 結果と考察

Fig.1 に、カusp磁界、ノーマル磁界、ミラー磁界のもとで

作成された Co-Cr ハードディスクの記録密度特性を示す。カusp磁界のもとで作成された磁気ディスクでは、di-pulse 状の孤立波形が見られ、理想に近い垂直磁化記録が実現されていることがわかった。ノーマル磁界のもとで作成された磁気ディスクでは、孤立再生波形は単峰的な波形に近くなり、長手磁化成分の比率が増していることがわかった。ミラー磁界で作成した磁気ディスクでは、さらにこの傾向が強まり、完全な単峰性の孤立波形となった。三つの媒体の中では、カusp磁界で作成した磁気ディスクが高密度領域で最も大きな再生電圧を示し、D₅₀ としては 162kFRPI が得られた。

また、媒体ノイズについても調べたところ、カusp磁界で作成したディスクが最も小さな媒体ノイズを示した。

以上の結果より、カusp磁界で作成し、グレイン内に微細な磁気的構造を持つ Co-Cr 垂直磁気ディスクが、最も良好な高密度記録特性を示すことが明らかになった。

参考文献

- S. Yamamoto et.al., 1997 Digests of INTERMAG'97, GB-07 (1997).

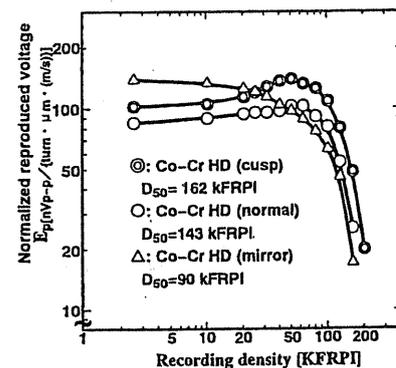


Fig.1 Roll-off curves for Co-Cr hard disks prepared by ECR sputtering with various magnetic field distribution.

〒755 山口県宇部市常盤台 2557

山口大学 工学部 機能材料工学科

TEL (0836) 35-9486