

## Recording characteristics of Co-containing ferrite thin film media

○寒川賢義 山本節夫 平田京 栗巢普揮 松浦満 \*田万里耕作

○T. Kangawa, S. Yamamoto, K. Hirata, H. Kurisu, M. Matsuura, K. Tamari

山口大 \*戸田工業

Yamaguchi Univ. \*Todakogyo Corp.

-Abstract-

Recording characteristic of Co containing ferrite thin film media deposited by reactive Electron-Cyclotron-Resonance Sputtering method was investigated using a flying head and a contact sliding head. In contact sliding head scheme, excellent high density characteristic was obtained.

## 1. はじめに

ハードディスク装置の面記録密度は、年率 100%増という急速な勢いで増加している。更なる高記録密度化を目指し、記録メディアに今後要求される特性として①熱揺らぎに強くし、再生出力を高める上で抗磁力を高めること。②角型比を高くして、メディアノイズを低減させること、などが求められている。Co 含有酸化鉄薄膜メディアは硬度・抗磁力などの点において金属薄膜メディアよりも優れた特徴をもち、次世代の超高密度記録メディアとして期待される。本報告では、反応性 ECR スパッタ法で作製した Co 含有酸化鉄薄膜メディアの記録特性の評価について述べる。

## 2. 実験方法

本実験で用いた Co 含有酸化鉄薄膜メディアは、マイクロ波垂直導入型の ECR スパッタ装置を用い、Ar ガスと O<sub>2</sub> ガスによる反応性 ECR スパッタで 2.5 インチのガラス基板上に作製を行った。使用したターゲットは Fe-Co 合金ターゲット (Co 含有量:6at%) である。Co 含有酸化鉄薄膜メディアの磁気特性は、垂直方向の抗磁力が 3100 Oe、飽和磁化が 250emu/cc、垂直方向の角型比が 0.6 である。また、磁性層の膜厚は 40nm である。

記録特性の評価にはスピンスタンドを用い、磁気ヘッドとしては、浮上型のインダクティブ/AMR 複合ヘッドおよびハイバンド 8mm 用 MIG ヘッドを用いて記録特性の評価を行った。MR ヘッドでは、MR 素子のセンス電流は 6mA とし、ヘッド-メディア間の相対速度は 7.33m/s で記録・再生を行った。また、MIG ヘッドでは、ヘッドとメディア間の相対速度は 2.0m/s で、ヘッドとメディアをコンタクトさせて記録・再生を行った。比較のために、4Gb/(inch)<sup>2</sup> の長手磁気メディアの記録特性も測定した。この長手ディスクの磁気特性は、面内方向の抗磁力が 2500 Oe、Mrt が 0.64memu/cm<sup>2</sup> (80Gμm)、面内方向の角型比が 0.7 である。

## 3. 実験結果および考察

Fig.1 に MR ヘッドおよび MIG ヘッドでの Co 含有酸化鉄薄膜メディアと長手磁気メディアの記録密度特性を示す。Fig.1 からわかるように、MR ヘッドの低密度領域における再生電圧は、反応性 ECR スパッタ法で作製した Co 含有酸化鉄薄膜メディアの 180mV<sub>P-P</sub> に対し、4Gb/(inch)<sup>2</sup> の長手磁気メディアでは 300mV<sub>P-P</sub> と約 1.7 倍の値を示した。しかし、MIG ヘッドでは、Co 含有酸化鉄薄膜メディアと長手磁気メディアは 40mV<sub>P-P</sub> とほぼ同等の再生電圧を示した。D<sub>50</sub> 値については、MR ヘッドでは Co 含有酸化鉄薄膜メディアは 150kFRPI と長手磁気メディアの 140kFRPI とほぼ同等の値だったが、MIG ヘッドでは Co 含有酸化鉄薄膜メディアは 180kFRPI であったのに対し、長手磁気メディアは 140kFRPI と Co 含有酸化鉄薄膜メディアの方が良好な

高密度特性が得られた。

磁気ヘッドの Bs が非常に大きなもので記録を行う場合には、抗磁力の大きなメディアほど再生出力は大きくなる。しかし、実際には磁気ヘッドの記録能力には限界がある。今回使用した Co 含有酸化鉄薄膜メディアは抗磁力が 3100 Oe と高いため、浮上型磁気ヘッドの記録能力の限界を超えており、飽和記録がされていないため、十分な記録特性が得られなかったと考えられる。酸化鉄薄膜は化学的に安定で機械的強度が大きいため、保護層なしでもコンタクトスライディング方式で記録・再生を行うことが可能である。そのため、ヘッド-メディア間のスペーシングをより減少させることができ、長手磁気メディアに対し、良好な高密度特性が得られたと考えられる。

## 4. おわりに

MIG ヘッドを用いコンタクトスライディング方式で記録・再生を行うことで、長手磁気メディアより良好な高密度特性が得られた。ECR スパッタによる成膜プロセスのみの方法で作製した Co 含有酸化鉄薄膜メディアは表面保護層を設けずにコンタクトスライディング方式による記録・再生を行っても耐えられる強度があることがわかった。

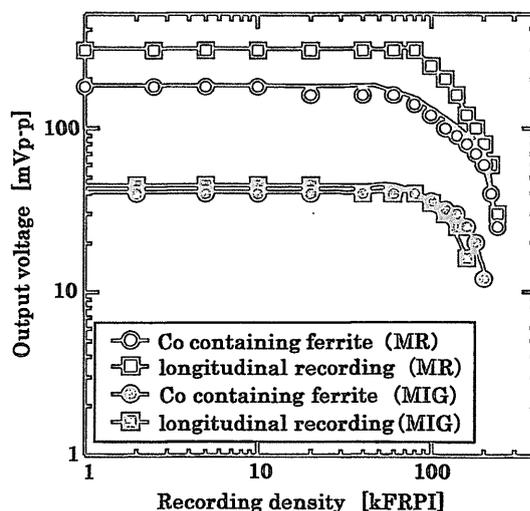


Fig.1 Recording density characteristic for Co containing ferrite thin film media and longitudinal recording media

山口大学工学部 機能材料工学科  
〒755-8611 宇部市常盤台 2-16-1  
TEL (0836) 85-9622  
E-mail: b5272@stu.cc.yamaguchi-u.ac.jp