

Co- γ Fe₂O₃ 高密度磁気記録媒体の作製および記録再生特性

(戸田工業) ○土井孝紀, 田万里耕作

(山口大学工学部) 安藤貴之, 山本節夫, 栗巢普揮, 松浦満

1. 緒言

NiO 下地膜上に作製した<100>軸配向Co- γ Fe₂O₃ 膜 [図1 (a)] は、1~5 kOeの保磁力と大きな垂直磁気異方性をもつ¹⁾。また、この媒体は良好な記録密度特性を示すとともに、酸化物であるがゆえに、保護膜無しのコントラクト記録でも、安定した再生電圧と優れた耐久性を示すことも明らかにした²⁾。本報告では、Co- γ Fe₂O₃ 媒体作製条件が膜特性に及ぼす影響、および得た媒体の記録再生特性について調べた結果を述べる。

2. 実験方法

NiO 膜は、Niターゲットを用い、Ar+O₂ ガス中、室温のガラス基板上に反応スパッタリングして成膜した。次にCoO-Fe₃O₄ 膜を、200℃に加熱したNiO 膜上に、Fe-Co合金ターゲットを用い、酸素分圧: P_{O₂}=0.06~0.09mTorr、40 Å/minの成膜速度で得た。この膜を大気中260~350℃で0.5~2時間熱処理し、Co- γ Fe₂O₃ 膜を得た。記録再生特性の測定は、ギャップ長約0.2 μmのMIG ヘッドを用いたスライディングコンタクト方式で評価した。媒体ノイズ量N_{rms} は0~8MHzの周波数帯域で測定したノイズスペクトルから、システムノイズ(ヘッドインピーダンスノイズ+アンプノイズ)を除いて実効値電圧として求めた。市販の各種長手記録媒体 [塗布媒体(#2; Zip)、金属薄膜媒体(#3; インダクティブヘッド用、#4; MRヘッド用)] の記録再生特性も同方法で評価した。

3. 結果および考察

NiO結晶の<100>軸配向性: I₍₂₀₀₎ / I₍₁₁₁₎ [X線回折スペクトルの(200)面ピークと(111)面ピークの強度比] は膜厚や成膜時の酸素分圧によって変化し、I₍₂₀₀₎ / I₍₁₁₁₎ < 20以下の場合、その上に作製したCo- γ Fe₂O₃ 膜結晶の<100>軸配向性が減少し、垂直磁気異方性も減少した。一方、I₍₂₀₀₎ / I₍₁₁₁₎ ≥ 20のNiO 膜上でも、CoO-Fe₃O₄ 成膜時のP_{O₂}が大きくなると、上と同様にCo- γ Fe₂O₃ の<100>軸配向性および垂直磁気異方性が減少する傾向にあった [図1 (b)]。記録密度特性: D₅₀ を評価した結果、垂直磁気異方性が小さい媒体でも、160kFRPI (市販長手記録媒体は82~136kFRPI) の、垂直磁気異方性の大きな媒体に匹敵する、優れた高密度記録特性を示した。ノイズ特性: 信号対雑音比S_{p-p} / N_{rms} においても、P_{O₂} ≥ 0.07mTorr (P_{O₂} < 0.07mTorrでは、Co- γ Fe₂O₃ 膜表面に隆起状の歪みが生じ、変調ノイズが生じた) で作製した媒体は、特に50kFRPI以上の高密度で、低ノイズ設計されたMRヘッド用長手記録媒体よりも優れた値を示し (図2)、今後の超高密度磁気記録媒体となりうる可能性が見いだせた。

1) T. Doi and K. Tamari, J. Appl. Phys., 79(8), 4887 (1996)

2) S. Yamamoto, T. Andou, H. Kurisu, M. Matsuura, T. Doi and K. Tamari, J. Appl. Phys., 79(8), 4884 (1996)

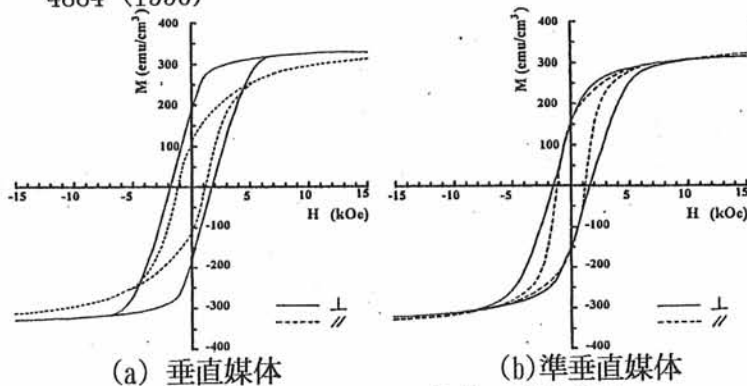


図1 Co- γ Fe₂O₃ 媒体の磁化曲線

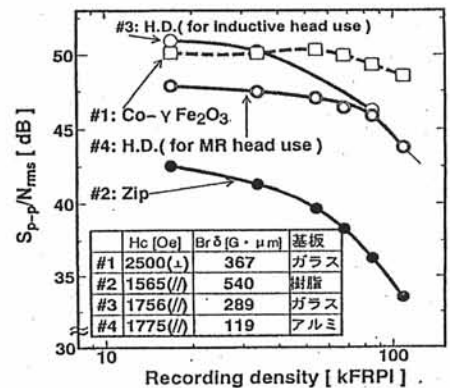


図2 S/Nの記録密度依存性

どいたかのり、たまり こうさく、あんどう たかゆき、やまもと せつお、くりす ひろき、まつうら みつる