

中村要久 山本拓夫 藤村篤史

Yoshihisa Nakamura Setsuo Yamamoto Atsushi Fujimura

東北大学電気通信研究所

Res. Inst. of Elec. Commun., Tohoku Univ.

はじめに

垂直磁気記録方式は長手方式に比べ非常に高い線記録密度においても良好な記録再生特性が得られるが、従来の浮上形磁気ヘッドを用いたリジッドディスクの実験では必ずしも十分な高密度特性が得られていない。そこで、筆者らは、非浮上形垂直磁気ヘッドを用い⁽¹⁾⁽²⁾、垂直磁気記録用リジッドディスクの保護層の厚さを変えることによりスペーシングをコントロールして、0.1 μm 以下の微小スペーシング領域における記録再生特性の機相を調べた。

実験方法

保護層(SiO₂)の厚度が25Å, 80Å, 520Å, 1050ÅのCo-Cr/Ni-Fe 2層膜媒体を用いて磁気ディスク評価装置で測定を行った。Co-CrのHe_aは1200 Oe, Msは4800emu/cc, 厚度は0.11 μm であり、Ni-Fe層の厚度は1 μm , He_cは0.1 Oeである。基板にはテクスチャを施していないガラス基板を用いた。測定に用いたヘッドは空気層厚度 0.1 μm 、トラック幅100 μm 、飽和磁束密度が20kGaussの非浮上形垂直磁気ヘッドである。

実験結果

図1には再生信号の基本波成分の波長応答を保護層厚度をパラメータとして示す。媒体走行時にはヘッド・媒体表面間に約300Åの空気層が生じていることを光学干渉法により確認している。保護層厚度によるこの空気層厚みを加えた値をスペーシング d/λ とし、図1の結果を整理して種々の d/λ (ここで λ は記録波長)に対して記録波長をパラメータとして出力をプロットし直したものが図2である。この図において損失係数 K を求めると120であった。 $K=190$ という値も報告されているが⁽³⁾、今回の測定結果では以前筆者らがフレキシブルディスク媒体を用いた実験で得た値と同じ結果が得られた⁽⁴⁾。

図3は-10dBまたは-40dBのオーバーライト値を与える記録起磁力のスペーシング依存性を調べたものである。ここでは1F=30kFRPI, 2F=70kFRPIに選び、2Fの信号の上に1Fの信号を重ね書きした時の2Fの信号の減衰量を測定した。1000Åのスペーシングでも1AT₉₀で十分なオーバーライト値が得られた。またスペーシングを小さくすると保護層のないフレキシブルディスクに近い値が得られた。図4は孤立パルスの半幅幅 W_{50} 、ピークシフト20%を与える記録密度 D_{P20} 、出力が低密度の出力の半分になる記録密度 D_{50} のヘッド・媒体間スペーシングに対する変化を調べたものである。田辺らの実験と同様の結果が得られたが⁽⁵⁾、スペーシングの小さい方に外挿するとフレキシブルディスクでの実験値にほぼ重なり、保護層をできる限り薄くすれば、フレキシブルディスクなみの特性が得られることがわかる。

まとめ

非浮上形リジッドディスクを用いることにより、微小スペーシングにおける記録再生特性の機相を調べた。ヘッド・媒体間スペーシングをできる限り小さくすればフレキシブルディスクなみの記録特性が期待できるが、最適な保護層厚度については記録再生特性と耐久性の観点からさらに検討する必要がある。

御討論頂いた大内一弘助教様ならびにヘッド、媒体を提供してくれた渡辺功技官、大学院生中三川順一君に感謝する。

参考文献

- (1) 中村、大内、渡辺：第13回応用磁気学会学術講演要集、25pA-5、(1989)。
- (2) 藤岡、中村：信学技報、MR89-4(1989)。
- (3) Y. Muratomi, et al.: IEEE Trans. on Magn., MAG-23, 5, 3444, (1987)。
- (4) 山本、中村、岩崎：信学技報、MR86-16(1986)。
- (5) S. Tanabe, et al.: Journal of The Magnetics Society of Japan, Vol. 13, Supplement, No. S1 (1989)。

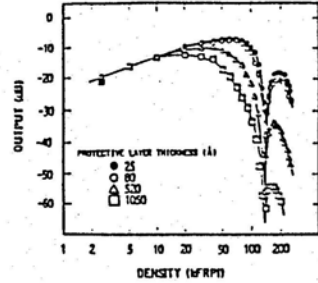


図1 再生信号の基本波成分の波長応答

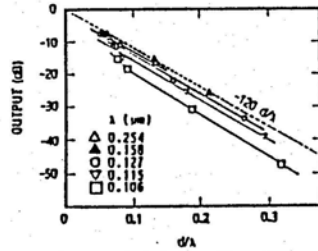


図2 再生出力の d/λ 依存性

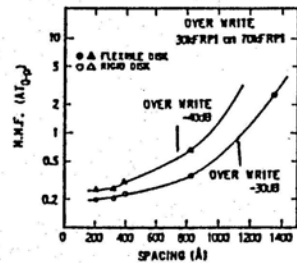


図3 オーバーライト-40dB, -30dBを与える記録起磁力のスペーシング依存性

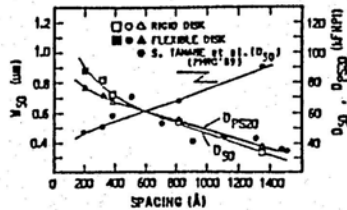


図4 W_{50} , D_{50} , D_{P20} のスペーシング依存性