

垂直磁気記録のヘッド・媒体間分離損失

201

岩崎 俊一 山本 節夫

(東北大学 電気通信研究所) (Advanced Development Corp., Lexington†)

Dennis E. Spiliotis†

(Advanced Development Corp., Lexington†)

まえばき $Co-Cr$ 二層膜媒体と垂直ヘッドの組み合わせで理想的な垂直記録が実現できる。リングヘッド記録では、ヘッド磁界が長手成分を含むので、媒体は高 H_k であることが要求される。また、垂直記録に特有なヘッド・媒体間の磁気的な相互作用は、垂直ヘッドの方がリングヘッドよりも大きい⁽¹⁾ので、ヘッド・媒体間の分離損失についても垂直ヘッドを用いた方が有利であると予想される。そこで筆者らは、垂直記録においてヘッド・媒体間分離が記録密度特性に及ぼす影響を、垂直ヘッド記録とリングヘッド記録の場合について実験的に調べた。

実験 ヘッド・媒体間分離は、テープ状の $Co-Cr$ 二層膜媒体 ($d_{Co-Cr} = 0.3\mu m$, $d_{soft} = 0.4\mu m$, $H_{c1} = 980 Oe$, $H_k = 3.7 kOe$) に非磁性体 (Ti) をスパッタ法で付着させてつくった。媒体はリングヘッドでも高密度の記録・再生ができるように H_{c1} を高くしている。非磁性層の厚み (d_{Ti}) は、 $0, 0.02, 0.05, 0.10, 0.18\mu m$ とした。磁気ヘッドは、主磁極厚み $0.7, 0.9, 1.4\mu m$, トラック幅 $2mm$ の補助磁極励磁形垂直ヘッド (巻線数: 記録 100 ターン, 再生 500 ターン) と、空隙長 $0.3\mu m$, トラック幅 $500\mu m$ のリングヘッド (記録・再生 100 ターン) を使用した。ヘッド・媒体間の相対速度は記録時 $4.7 cm/s$, 再生時 $9.5 cm/s$ で行なった。

結果 図1に、種々のヘッド・媒体間分離 (d_{Ti}) のもとで、同一のヘッドを使って記録・再生したときの記録密度特性を示す。(a)は、主磁極厚み $0.9\mu m$ の垂直ヘッドを、(b)はリングヘッドを用いた場合である。 $d_{Ti} = 0$ での低密度の再生出力は、両者ではほぼ同程度であった。記録密度特性で、平坦な部分の出力は分離長 $0.18\mu m$ の増加に対して、リングヘッドでは $24 dB$ も減少しているが、垂直ヘッドでは $8 dB$ しか減少しない。

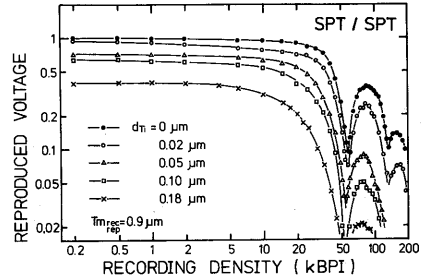
図2(a),(b)は、それぞれ垂直ヘッド、リングヘッドの場合について、分離のある状態で記録・再生したときの出力と $d_{Ti} = 0$ での出力の比を、 d_{Ti}/λ に対してプロットした図である。垂直ヘッドの場合には、記録・再生過程の両方を含む分離損失は記録密度依存性が無く、 $50k, 80k, 105 kBPI$ (主磁極厚みの異なるヘッドを用いたときの記録密度特性で、出力の第2ピークを与える記録密度) で $-99 d_{Ti}/\lambda$ (dB) である。一方、リングヘッドの場合は記録密度によって大幅に変わり、 $50 kBPI$ で $-164 d_{Ti}/\lambda$, $80 kBPI$ で $-104 d_{Ti}/\lambda$ (dB) となっており、垂直ヘッドの方が分離損失が小さい。

むすび 垂直ヘッドの方がリングヘッドよりも、ヘッド・媒体間分離に対して優れていることが明らかになった。これは記録過程において、垂直ヘッドは今回実験した分離長内では、記録密度に拘わらず媒体に強い垂直成分を持つ残留磁化を残すことができるためと考えられる。

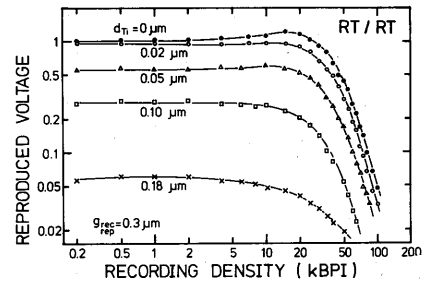
御討論いただいた中村慶久助教授、実験に協力された本学研究生畑内隆史氏に感謝する。

[参考文献]

(1) 鈴木, 岩崎; 信学技報 MR81-8 (1981).

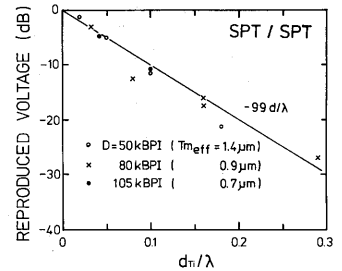


(a) 垂直ヘッドによる記録密度特性

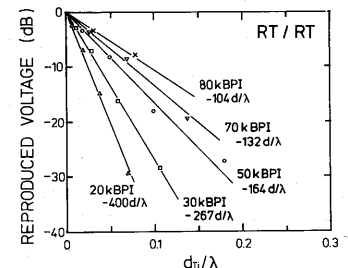


(b) リングヘッドによる記録密度特性

図1. ヘッド・媒体間分離が記録密度特性に及ぼす影響.



(a) 垂直ヘッドの場合



(b) リングヘッドの場合

図2. ヘッド・媒体間分離損失.