

垂直磁気記録の再生スペーシング損失

山本節夫、 中村慶久、 岩崎俊一 (東北大学電気通信研究所)

READ SPACING LOSS IN PERPENDICULAR MAGNETIC RECORDING

S. Yamamoto, Y. Nakamura, S. Iwasaki (Res. Inst. Elec. Comm., Tohoku Univ.)

はじめに 垂直磁気記録では、磁気ヘッドと記録媒体間の機械的スペーシングの増大は、ヘッド・媒体間の磁氣的結合を弱めるので、スペーシング損失にも影響を与える^{[1][2]}。本報告では、Co-Cr単層およびCo-Cr/Ni-Fe二層媒体に対するリング単磁極両ヘッドの再生スペーシング損失を測定した結果を述べる。

測定法 表1に、用いたヘッド・媒体の諸元を示す。まず単磁極ヘッドでNRZI All K信号を接触状態で飽和記録した後、再生時に、各種再生ヘッドと媒体の間に4タン道(膜厚 d 0.9~1.9 μm)をスペーサとして挟んで再生した。記録波長(λ) 10 μm 以上の領域では、再生信号をスペクトラムアナライザで分解して、各記録密度での基本波成分のスペーシング量に対する減衰を測定した。それ以下の波長領域では、上記方法による測定はSN比が悪くなり困難であるため、高速フーリエ変換により記録密度2kFRPIの再生波形をフーリエ解析し、19次までの高調波成分のスペーシングによる減衰から、一挙にスペーシング損失を測定^[3]した。

結果および考察 スペーシング量2 μm 以下の領域では、近似的に、

$$\text{再生スペーシング損失} = K \cdot (d/\lambda) \quad \text{dB} \quad (1)$$

と表わすことができる。係数K(スペーシング損失係数と呼ぶ)の記録波長依存性を図1に示す。

①単層媒体の場合(a),(b)、波長50 μm 以下で損失係数はほぼ長年記録の値54.6^[4]に等しいこと、②二層媒体では(c),(d)、特にリングヘッド(c)で損失係数の波長依存性が顕著で、長波長では極めて大きく、短波長ではむしろ54.6より小さくなること、がわかる。これは、単層媒体では、ヘッドの磁界分布が媒体の存在にほとんど影響されないのに対し、二層媒体では、ヘッドと媒体の磁氣的相互作用の強さがスペーシングによつて変わり、再生感度関数の分布範囲と大きさが変わるためである。

単磁極ヘッドと二層媒体の組合せでは、主磁極と媒体の磁氣的相互作用を功みに利用して、最も優れた記録密度特性が得られる。この場合、主磁極が厚いほど、またCo-Cr層が薄く、かつその飽和磁化が大きくなり、ヘッド・媒体間の磁氣的相互作用が強いほど、スペーシング損失が大ききことを確認している。従つて、相互作用の効果を十分生かすためには、ヘッド・媒体間スペーシングは出来るだけ小さい方が望ましい。

実験には本学院生 鈴木幹夫君の協力を得た。帝人株式会社の門倉貞夫氏には媒体を提供して頂いた。心から感謝する。

[参考文献] 1. S. Iwasaki, D.E. Spalivis, S. Yamamoto: IEEE Trans. Magn., MAG-19, No.5, pp.1626-1628 (1983). 2. 佐竹本男, 法橋: 日本応用磁気学会誌, 2, 2, pp.81-87 (1984). 3. 山本, 中村, 岩崎: 信学技報 (1984). 4. R.L. Wallace, Jr.: Bell Sys. Tech. J., 30, pp.1145-1173 (1951).

表1. 測定に用いたヘッド・媒体の諸元。

Head	Type	T_m or g (μm)	W (mm)
SPT-1	Single-Pole	1	2
SPT-2	Single-Pole	0.4	2
SPT-3	Single-Pole	0.9	2
RT-1	Ring	0.6	2

Medium	Layer	δ Co-Cr (μm)	Hc1 (Oe)	M_s (emu/cc)	δB_L (μm)
DL-1	Double	0.26	750	710	0.5
DL-2	Double	0.26	570	710	0.5
SL-1	Single	0.25	750	450	—
SL-2	Single	0.21	570	450	—

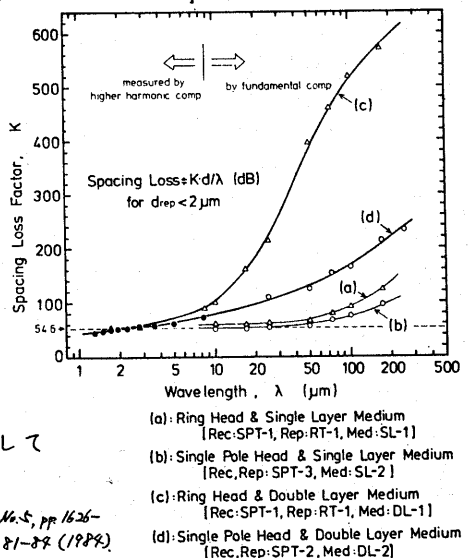


図1. 再生スペーシングの記録波長依存性。