

57 垂直磁気記録におけるスペーシング損失

岩崎 俊一 中村 慶久 山本 節夫
(東北大学 電気通信研究所)

まえがき 磁気ヘッドと媒体間のスペーシングによる損失は、高密度領域での記録密度特性を制限する主要な要因の一つである。そこで、(1)垂直ヘッドとCo-Cr二層膜媒体(SPT+DLと表わす)、(2)リングヘッドと単層膜媒体(RT+SL)の組み合わせについて、スペーシング損失を検討してみた。以下その概要を述べる。

ヘッド磁界 図1は、(a)SPT+DL、(b)RT+SLの場合について、記録時におけるCo-Cr層内部の長手方向への磁束密度分布を有限要素法によって計算した結果である。ヘッド・媒体間のスペーシングdがゼロの状態では、SPT+DLの場合、磁束密度の垂直成分(By)と長手成分(Bx)の比は3:1である。スペーシングが増したときでも、主磁極と裏打層の相互作用によってBxはByに比べて十分に小さいので、媒体に強い垂直磁化が記録できる。これに対してRT+SLでは、スペーシングゼロのときでさえBxはByの約2倍の大きさであるため、垂直記録を行なうには媒体は高Hkで角形性の良い磁気特性を有することが必要である。スペーシングが増加するとByはBxに比べて急激に減衰しており、媒体に垂直な残留磁化を残すことがより困難になると思われる。

スペーシング損失 表1に、スペーシング損失の測定に使用したヘッドと媒体の諸元を示す。リングヘッドでも高密度の記録再生ができるように、狭空隙長ヘッド、高Hkの媒体とした^[1]。媒体の表面にTi膜(厚みd_{Ti})を付着させてスペーサーとし、記録再生を行なうため、以下の実験結果は記録・再生の両方のスペーシング損失を含んでいる。記録電流は、各スペーシング量のもとで高密度領域の再生出力が最大になるように設定した。

図2に、スペーシング量を変化させたときの記録密度特性を示す。d_{Ti}がゼロの状態では200kBPI近くの高密度まで記録再生ができているが、スペーシングが増すと特に高密度領域での再生出力の低下が著しいことがわかる。このことは高密度記録を行なうためには、スペーシングを小さくすることが重要であることを示している。スペーシング損失は、SPT+DLの組み合わせの方がRT+SLよりも小さい。これはスペーシングに伴うヘッド磁界の変化の様子の違いにより、SPT+DLの方がより完全な垂直磁化がなされるためである。なお、RT+DLの組み合わせではSPT+SLよりもスペーシング損失が大きいことは既に報告した^[2]。

むすび 垂直ヘッドと二層膜媒体の組み合わせがスペーシングに対して最も有利であることが明らかになった。

終わりに媒体を提供された大内一弘助平、磁界計算に協力された本学研究生、田辺信二君(現、三菱電機)に感謝する。

参考文献

- [1] 鈴木, 岩崎, "リングヘッドによる垂直異方性膜への記録," 信学技報 MR 81-8 (1981).
- [2] 岩崎, 山本, D.E. Spiliotis, "垂直磁気記録のヘッド・媒体間分離損失," S58信学会総合大会 201 (1983).

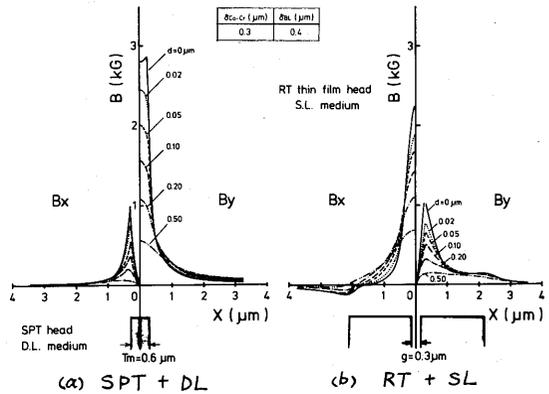
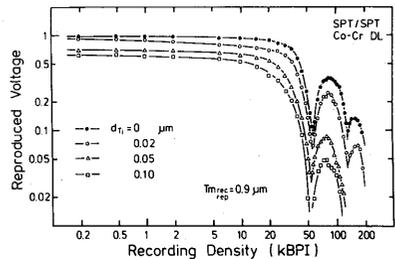


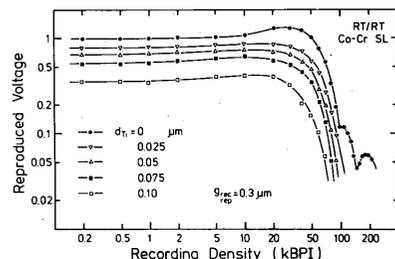
図1. スペーシングによるヘッド磁界分布の変化。

表1. ヘッド・媒体の諸元。

HEAD					
material	Ti or g (μm)	W (mm)	N (turn)		
SPT	Co-Zr-Nb	0.9	2		
RT	Mn-Zn Ferrite	0.3	500		
MEDIUM					
	δCo-Cr (μm)	δSL (μm)	H _{c2} (Oe)	H _k (kOe)	M _s (emu/cc)
DL	0.3	0.4	980	3.7	500
SL	1.0	0	1160	6.3	400



(a) SPT+DL



(b) RT+SL

図2. 記録密度特性へのスペーシングの影響。