

250 垂直形磁気記録における狭トラック記録

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 Co-Cr 二層膜媒体と垂直ヘッドの組み合わせによって200 kBPI もの高線密度での記録再生が実現されている⁽¹⁾。磁化軌幅が極めて狭いという垂直記録の特徴は、記録トラック端においても同様と考えられ、その結果トラック密度を容易に上げることができ、面密度も飛躍的に高められる可能性がある。本報告では、拡大モデル及び Bitter 法を用いて狭トラック垂直ヘッド記録について検討した結果を述べる。

拡大モデル実験 図1に、主磁極厚み (T_m) が実物の約 10^4 倍の補助磁極励磁形ヘッドの垂直成分磁界分布をホールプローブを用いて測定した結果を、それぞれ主磁極のトラック幅、(a) $W=2T_m$, (b) $W=15T_m$, の場合について示す。トラック幅の減少に伴って主磁極内部の減磁界が緩和されるために先端部の磁化が大きくなり、ヘッド磁界強度が増加する。これは垂直ヘッドに特有の現象であり⁽²⁾、狭トラック垂直ヘッドでは記録感度が向上し、再生時には単位トラック幅当りの感度が増すことが予想される。記録時に主磁極前面に媒体が存在している時には、主磁極と媒体間の相互作用⁽³⁾によってこの磁界分布はさらに鋭くなり、磁界強度も著しく増大する。

図2は、柱状構造モデル媒体 ($Fe-Co-Ni-Cr$ 合金棒 [$1\mu \times 10\mu \text{m}$]) の集合体 [充填率 64.5%]) に孤立軌幅を記録した後、ホールプローブで媒体表面での残留磁束分布を測定したものである。トラック端での幅方向への磁化分布は、長手方向への磁化軌幅と同様に急峻である。また、リング形ヘッドによる長手記録において見られるような磁化軌幅領域での記録トラック幅の増加⁽⁴⁾がない。

Bitter 法による磁化状態の観察 図3は、実際にトラック幅 $5\mu \text{m}$ の垂直ヘッドを用いて、(a) AC 消去後、及び (b) トラック幅の広い ($W=2\text{mm}$) 垂直ヘッドで DC 消去後、の Co-Cr 二層膜媒体に NRZI All 1s 記録を行なった場合の媒体表面の Bitter 図形である。記録トラック幅は $5\mu \text{m}$ で、垂直ヘッドのトラック幅と一致し、トラック端付近での磁化領域の広がりはほとんど認められない。

おすび 垂直記録では、狭トラック記録においてトラック幅方向への磁化領域の広がりがなく、さらに、垂直ヘッドのトラック幅を狭くすると記録感度が向上することが示され、従来の面内形記録に比べ、トラック密度を格段に高められる可能性のあることが明らかになった。

記録媒体、狭トラック垂直ヘッドの作成については、大内一弘、渡辺功両氏の協力を得た。心から感謝する。

【参考文献】

- (1) 岩崎, 中村, 村岡, 渡辺; 信学技報 MR 70-4, 1970 (2) D.A. Lindholm; IEEE Trans. on Magn. Vol. MAG-13, No. 5, 1977
- (3) 岩崎, 中村, 柳田; 信学技報 MR 77-4, 1977
- (4) 岩崎, 藍沢; 信学技報 MR 71-19, 1971

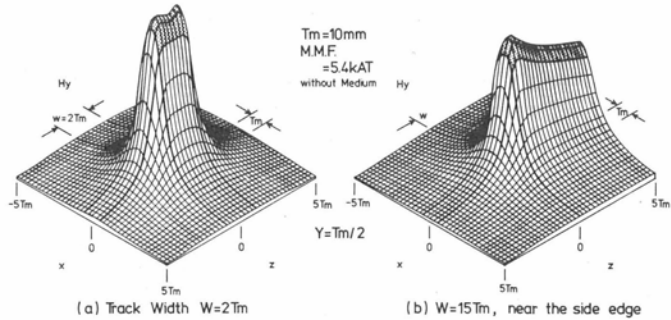


図1. 垂直ヘッド磁界分布

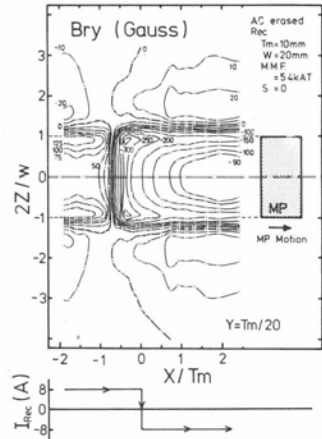


図2. 狭トラック垂直ヘッドで孤立軌幅記録後の媒体表面残留磁束分布

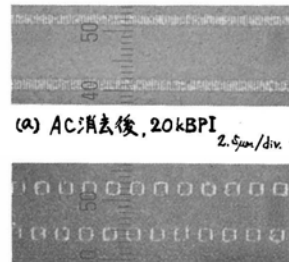


図3. 狭トラック垂直ヘッドで Co-Cr 二層膜媒体に NRZI All 1s 記録, 媒体表面でのビッター図形