

フレキシブル垂直磁気ディスク装置  
におけるヘッド・媒体間スペーシング  
の実時間測定

REAL TIME MEASUREMENT OF HEAD TO MEDIUM SPACING  
IN PERPENDICULAR MAGNETIC RECORDING FLEXIBLE DISK SYSTEM

岩崎俊一 中村慶久 山本節夫 小川晃

Shun-ichi IWASAKI Yoshihisa NAKAMURA Setsuo YAMAMOTO Akira OGAWA

東北大学 電気通信研究所

Research Institute of Electrical Communication, Tohoku University

1. はじめに

筆者らは、垂直磁気記録におけるスペーシング損失の基本的な特性について既に報告した<sup>1)2)</sup>。しかし実際のフレキシブル垂直磁気ディスク装置での、記録再生時におけるヘッド・媒体間の絶対スペーシング量と記録再生特性の関連を明らかにすることも実用上必要であると考え、光学干渉法<sup>3)</sup>により記録再生を行いながら実時間でサブミクロン領域のスペーシング量を測定することを試みた。

2. 測定方法

図1に測定装置の構成図を示す。対物レンズを通して単磁極ヘッドの主磁極へ照射された単色光は、透明な結晶化ガラスで作られた主磁極ホルダーを通して、主磁極先端と媒体表面で反射され、それら間で干渉する。この干渉縞模様を白黒テレビカメラで撮像し、中心付近での干渉光強度分布を輝度信号から取り出して、文献3の手法によりスペーシング分布を計算する。試作した測定システムでの測定精度は、 $\pm 0.01 \mu\text{m}$ である。単磁極ヘッドに補助磁極励磁形のものを用いれば、同時に記録再生特性も測定できる。本実験では、主磁極膜の厚み  $0.3 \mu\text{m}$ 、トラック幅  $200 \mu\text{m}$ の補助磁極励磁形単磁極ヘッドと Co-Cr/Ni-Fe 二層媒体を使用した。

3. 測定結果

図2は、相対速度  $2\text{m/s}$  で媒体を走行させた時の干渉縞の様子で、主磁極膜の影も見られる。中央部の暗い走査線の位置でのトラック幅方向へのスペーシング分布を図3に示す。主磁極の幅  $200 \mu\text{m}$ にわたりほぼ均一に、 $0.055 \mu\text{m}$ のスペーシングで接触していることがわかる。図4に、主磁極を媒体に対して微小角度傾けて主磁極膜と媒体間のスペーシング量  $d$ を変化させた<sup>2)</sup>ときの記録密度特性の一例を示す。図中のスペーシングの値は同時に光学干渉法で測定したものである。さらに表面性の良い媒体を用いれば、最小スペーシング量  $0.03 \mu\text{m}$ 程度が実現できることも本測定法で確認した。

4. むすび

従来、光干渉法によるスペーシングの測定では、ヘッドまたは媒体のどちらか一方を透明な材質のダミーに置き換える必要があったために、実際の記録再生時のヘッド・媒体の接触状態を測定することは困難であった。本報告では、単磁極ヘッドと Co-Cr媒体の組合せによる垂直磁気記録において、本測定法により記録再生時のスペーシング量を精度良く測定できることを示した。また本方法を用いるとヘッドと媒体の接触状態も観察できるので、媒体の表面性、ヘッド先端形状、ヘッド・媒体の支持方法、および磨耗などと、スペーシング量や耐久性、および損傷過程との関連を検討するのにも有効である。

(文献)

- 1) 山本, 中村, 岩崎: 日本応用磁気学会誌, 9, 2, 73 (1985).
- 2) 鈴木, 山本, 中村, 岩崎: 第9回日本応用磁気学会講演概要集 27aA-10, 102 (1985).
- 3) 村富, 標, 三輪, 谷, 池永: 精機学会秋季大会学術講演論文集 435, 619 (1984).

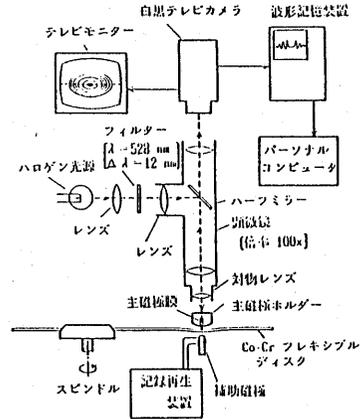


図1 測定装置の構成



図2 主磁極の構造と干渉縞模様

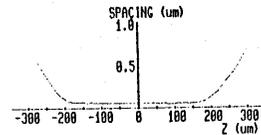


図3 スペーシング分布

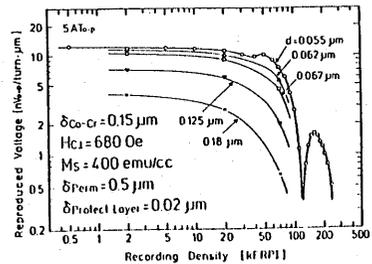


図4 記録密度特性