

C-488

非浮上形単磁極ヘッドによる垂直磁気
リジッドディスクへのカラー画像記録実験Experiment of full-color picture recording on perpendicular rigid disc
using non-flying magnetic single-pole head中村 慶久
Yoshihisa NAKAMURA山本 節夫
Setsuo YAMAMOTO藤村 篤史
Atsushi FUJIMURA東北大学電気通信研究所
Research Institute of Electrical Communication, Tohoku University

1. まえがき

これまで筆者らは、フレキシブル垂直磁気ディスク媒体を用いて垂直磁気記録方式による大容量画像ファイル装置への応用の可能性を検討してきたが¹⁾、作成工程で発生する媒体の表面のうねりやしわのために、媒体全面にわたって良好なヘッド・媒体間の接触状態を実現することが容易でなかった。筆者らは最近、この媒体の表面平滑性を改善するために媒体をリジッドディスクとし、これに自重で媒体上を接触走行する単磁極ヘッドを組み合わせた方式を提案した^{2,3)}。本報告は、このリジッドディスクシステムにフルカラーの静止画像の記録を試みた結果について述べる。

2. 単磁極磁気ヘッド・リジッドディスク媒体

実験に用いた3.5インチ垂直リジッドディスクは、厚み $0.5\mu\text{m}$ の Fe-Ni-Nb 裏打ち層と膜厚 $0.1\mu\text{m}$ 、垂直方向抗磁力 1210 Oe 、飽和磁化 350 emu/cc 、垂直異方性磁界 5 kOe の Co-Cr からなる二層膜の上に厚み 80 \AA の SiO_2 保護層を付けたものである。ヘッドは、厚み $0.33\mu\text{m}$ 、トラック幅 $100\mu\text{m}$ の Co-Zr-Nb 主磁極膜を持ち、巻線数が50ターンの主磁極励磁磁単磁極ヘッドである。

3. 画像記録実験

図1に、リジッドディスクのさまざまなトラック位置での、 60 kFRPI の記録密度における再生信号のエンベロップを示す。この方式ではディスクの全面において良好なヘッド・媒体間の接触状態が実現できるので、どの記録トラックでもモジュレーションが小さいエンベロップ得られている。しかもフレキシブルディスクの場合に比べてこのような状態を長時間にわたって安定して維持できることを確認している。

画像の記録実験は、FM変調方式を用いて 5 Mbits/sec のデータ転送レートで行なった。記録した画像は RGB をそれぞれ8ビットで表現した1670万色のカラー静止画で、画像1枚当りのデータ容量は768kバイトである。この画像1枚を記録するのに15トラックを要した。図2に線記録密度 $55\sim 60\text{ kFRPI}$ で再生された画像の一例を示す。エラー無く記録再生できた。

既に筆者らはフレキシブルディスクを用いた実験で、1画面96kバイトの8色の静止画を線記録密度 82.5 kFRPI で2トラックを使って記録再生している¹⁾。今回のリジッドディスクでの実験では、フレキシブルディスクの場合ほど線記録密度が高くないが、ディスク全面において良好なヘッド・媒体間の接触状態が安定し得られるため、大量な情報量のフルカラー画像を複数のトラックを使用して容易に記録できるようになった。

4. 大容量画像ファイル装置としての可能性

光学干渉法を用いた測定では、本実験での保護層厚みを含むヘッド・媒体間スペーシング量は約400Åと、Co-Crフレキシブルディスク媒体の場合の典型的な値約200Åよりも若干大きめであった。スペーシングを減少すればフレキシブルディスクと同様な特性が得られる⁴⁾。さらに、筆者らは Fe-Si-N 積層膜を使用すれば主磁極厚み $0.2\mu\text{m}$ 以下の高分解能で高感度な単磁極ヘッドが実現できることも確かめている⁵⁾。これらから、線記録密度 100 kFRPI 、トラック密度 508 TPI で、3.5インチリジッドディスクの片面当りに今回記録したようなフルカラー画像を26枚程度(全容量21Mバイト)記録できる画像ファイル装置を、本ヘッド・媒体系で実現できる見通しを得た。

4. むすび

リジッドディスク媒体と媒体上を接触走行する単磁極ヘッドを組み合わせた方式では、フレキシブルディスクの場合に比べて極めて容易にフルカラー画像の記録再生が行なえる。今後、ヘッド・媒体間のスペーシングを減少させるとともにヘッド・媒体の改善を行なつて、面記録密度の一層の向上を目指す予定である。

最後に、本実験に協力された大内一弘助教授、渡辺功技官、大学院生中三川順一君に感謝する。

(参考文献) 1. S. Yamamoto, H. Muraoka, Y. Nakamura and S. Iwasaki: Journal of Magnetics Society of Japan, Vol. 13, Supplement, No. S1 (1989) pp. 273-278.

2. 福岡、中村: 信学技報 MR89-4 (1989) pp. 1-7.

3. 中村、大内、渡辺: 第13回日本応用磁気学会学術講演概要集25pA-5 (1989) p. 446.

4. 中村、山本、藤村: 1990年信学会春季全大(本大会)講演予定.

5. 高野、伴、渡辺、中村: 1990年信学会春季全大(本大会)講演予定.

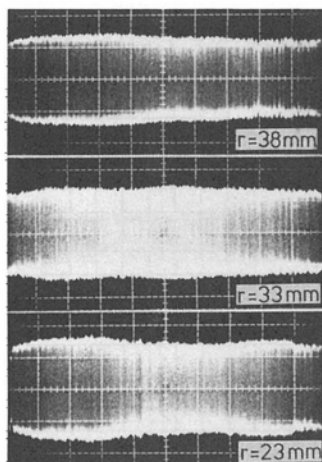


図1. 再生信号のエンベロップ(ディスク1周)
(r はトラックの半径)



図2. 再生された画像