

## Co- $\gamma$ Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/NiO 垂直磁気記録媒体の微細構造

中村 哲也、山本 節夫、金丸 展大、栗巢 普揮、松浦 満、土井 孝紀\*、柿原 康男\*、田万里 耕作\*  
(山口大工、\*戸田工業(株))

### Microstructure of Co- $\gamma$ Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> perpendicular magnetic recording media

T. Nakamura, S. Yamamoto, N. Kanamaru, H. Kurisu, M. Matsuura,  
T. Doi\*, Y. Kakihara\* and K. Tamari\*  
(Yamaguchi Univ., \*Toda Kogyo Corp.)

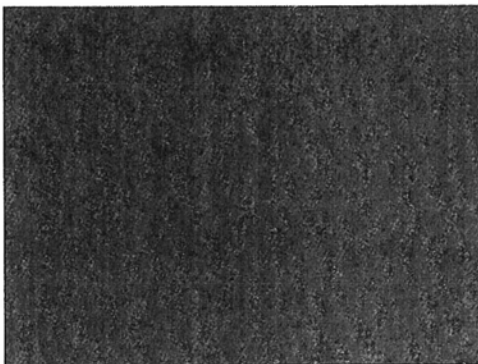
**1. はじめに** 筆者らは、配向制御用 NiO 下地層上に作製した Co- $\gamma$  Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 垂直磁気異方性膜は、低温で作製できる、極めて硬い、6kOe までの広範囲にわたり抗磁力を制御できる、優れた高密度記録性能を示す、媒体ノイズが低いなどの特徴をもち、超高密度磁気記録媒体として有望であることを明らかにしてきた<sup>1-3)</sup>。本報告では、この媒体の微細構造について原子間力顕微鏡および磁気力顕微鏡を用いて調べた結果について述べる。

**2. 実験方法** 本実験に用いた Co- $\gamma$  Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 媒体は、2.5 インチ径のガラス基板上に約 0.1  $\mu$ m の厚みの NiO 結晶配向制御用下地膜を反応性スパッタで成膜し、その上に Co と Fe のターゲットを用いて反応性スパッタで CoO/Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> 積層膜を堆積させ、これを大気中で酸化して Co- $\gamma$  Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> とする方法で作製した。この媒体の Co- $\gamma$  Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 層の膜厚は 0.09  $\mu$ m、垂直方向抗磁力は 2710 Oe、面内方向抗磁力は 2351 Oe、飽和磁化は 197 emu/cc である。この媒体の微細構造を AFM および MFM (デジタルインストルメンツ社製、Nanoscope IIIa) を用いて観察した。

**3. 結果および考察** Co- $\gamma$  Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 媒体の AFM 像を Fig.1 に示す。平均のグレインサイズは直径が 50nm 程度と比較的小さく、グレインサイズも良くそろっていることがわかる。典型的な Co-Cr 膜と比較して、本媒体の方がより明瞭にグレインが観察される。本媒体表面の Ra は 2.8nm と平滑であった。Fig.2 には、同サンプルを AC 消磁した後の MFM 像を示す。磁区の大きさはグレインサイズよりも若干大きく、100nm 程度であった。室温において、飽和残留磁化の経時変化を測定した。実測した Co- $\gamma$  Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 媒体の残留磁化の時間変化率  $\{[(dM_r/d\log_{10}t) / M_s] \times 100\%$  と定義する] は 0.6% であった。これは、筆者らがマグネトロンスパッタ法や電子サイクロトロン共鳴プラズマ・スパッタ法で作製している Co-Cr 垂直磁気異方性膜と比較してほぼ同レベルの経時変化率である。特に小さな磁区が存在しないことが、残留磁化の経時変化の小さい原因であると推測される。

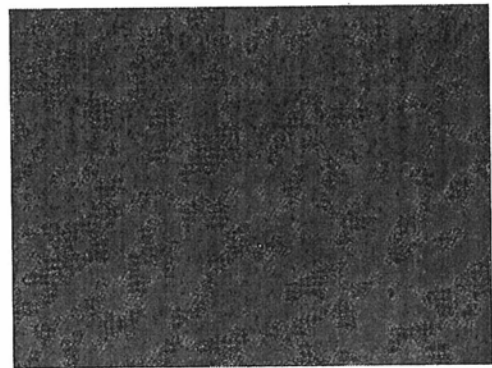
#### 参考文献

- (1) T. Doi *et al.*, J. Appl. Phys., Vol. 79, No.8, p.4887 (1996).
- (2) S. Yamamoto *et al.*, J. Appl. Phys., Vol. 79, No.8, p.4884 (1996).
- (3) 安藤他, 日本応用磁気学会誌, Vol.21, No.4-2, p.297 (1997).



200nm

Fig.1 AFM image of Co- $\gamma$  Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> film.



1  $\mu$ m

Fig.2 MFM image of Co- $\gamma$  Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> film.