

希土類遷移金属系合金 TbCo 磁性細線メモリの連続記録再生

Read/Write evaluation of TbCo Alloy Magnetic Nanowire Memory

○(M1) 吉村 瞭吾, 黒川雄一郎, 鷲見聡, 栗野博之(豊田工大)

○Ryogo Yoshimura, Yuichiro Kurokawa, Satoshi Sumi, Hiroyuki Awano (Toyota Tech. Inst.)

E-mail: sd16434@toyota-ti.ac.jp

1. 緒言

近年, 次世代の補助記録装置として, 待機電力不要の磁性細線メモリが注目されている^[1]. メモリとしての基本動作を確認するために Co/Ni 磁性細線においてホールバーを使った記録再生の報告があるが^[2], ホールバーによるピンニングの影響が再生信号に現れることが懸念される. そこで, 磁性細線上の記録磁区を光磁気信号で直接検出することを試みた. 当研究室では, 希土類遷移金属合金を用いて臨界電流密度を低減した^[3]. 希土類遷移金属合金である TbCo 合金を用いた磁性細線を製作し, その磁性細線上に磁区を記録・再生することで磁性細線メモリの原理実験を行った.

2. 実験方法

磁性細線は EB リソグラフィを用いてリフトオフ法により製作した. 磁性膜はマグネトロンスパッタリングを用いて, 膜厚 300nm の熱酸化膜を持つ Si 基板上に作製した. 膜構成は Pt(3nm)/TbCo(6nm)/SiO₂(300nm)/Si 基板である. 同様な手順で磁性細線上に膜厚 100nm の Pt を製膜することでワンターンコイルを製作した.

3. 実験結果

作製したサンプルと実験のセットアップを Fig.1 に示す. この磁性細線に磁区駆動用直流電流を流し続け, 図中のワンターンコイルを用いて 1/0 繰り返し信号を記録した. レーザーを用いた光磁気信号でこの 1/0 連続記録された磁区を検出した. この実験結果を Fig.2 に示す. 周波数 100Hz において良好な記録・再生ができていることがわかる. 光磁気信号を用いることでホールバーによるピンニングの影響を受けずに磁区駆動の評価に成功した.

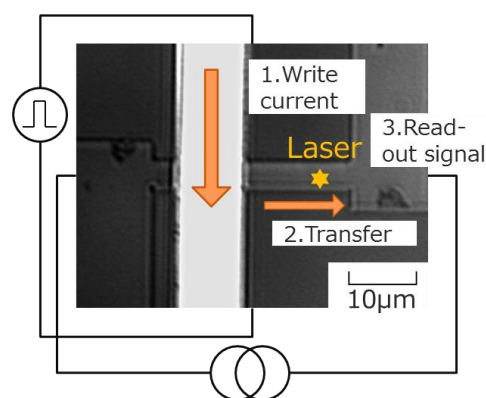


Fig.1 Experimental setup for read and write on magnetic nano-wire and polar Kerr microscope image of a magnetic nano-wire and one turn coil. The perpendicular wire is the one turn coil and the parallel wire is the magnetic nano-wire.

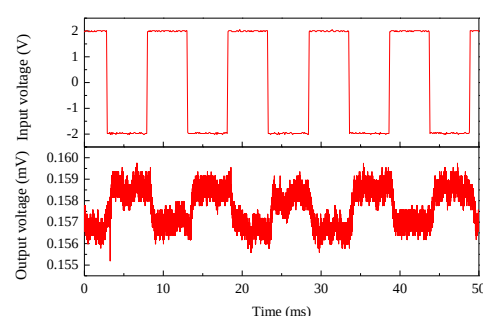


Fig.2 Input and output signals plotted as a function of time.

参考文献

- [1] S. Parkin *et al.*, Science **320**, 190 (2008).
- [2] D. Chiba *et al.*, Appl. Phys. Express **3**, 073004 (2010).
- [3] Duc-The Ngo *et al.*, Appl. Phys. Express **4**, 093002 (2011).