30a-A8-7

レーザ加熱機構を有するマイクロ磁気光学カー効果計測装置の開発

Development of microscopic magneto-optical Kerr effect magnetometer with laser heating system

秋田大院工資 [1], 秋田産技センター [2]　○(M2)中村　勇希 [1], 近藤　祐治 [2,*], 山川　清志 [2], 有明　順 [2], 石尾　俊二 [1]

Akita Univ.[1], AIT[2]　Y. Nakamura[1], Y. Kondo[2,*], K. Yamakawa[2], J. Ariake[2], S. Ishio[1]

E-mail: *kondo@rdc.pref.akita.jp

超高記録密度磁気記録媒体を目的として，ビットパターン媒体（BPM）を用いた熱アシスト記録が提案されており，強磁場印加が可能な微小領域熱磁気特性評価技術の開発が求められている．先に強磁場中でのカー効果測定を目的として，集光素子として Schwarzschild 型結像鏡を用いたカー効果評価装置を報告した[1]．本研究では BPM のミクロ領域熱磁気特性評価を目的とし，計測用レーザ（λ=633 nm，出力 5 mW）と加熱用レーザ（λ=785 nm，最大出力 120 mW）を，試料面の同一領域に集光したマイクロ磁気光学カー効果計測装置を開発した．

計測用レーザは偏光子により直線偏光にした後，磁極間に配置した対物レンズにより試料面に集光した．試料からの反射光をフォトダイオードに導き，差動検出法によりカー回転角をモニタした．加熱用レーザは試料面の計測用レーザを包含するように集光し，試料からの反射光はバンドパスフィルターによって十分に減光し，フォトダイオードによる光量モニタ計測に影響しないようにした．ビームサイズはナイフエッジ法により，計測用レーザは 4.7 μm，加熱用レーザは 7.5 μm のマイクロビームが得られていることを確認した．位置ずれは最小 0.2 μm であった．

Fig. 1 に記録密度が 1 Tbit/in^2 の $Co_{80}Pt_{20}$ ドットアレイ（直径：15 nm，ピッチ：25 nm）の磁化曲線並びに保磁力 H_c と飽和カー回転角 θ_s の加熱用レーザ出力依存性を示す．今回の測定条件では H_c，θ_s ともにレーザ出力の増加とともに徐々に減少する．このような温度変化は 80 mW まで可逆であり，媒体磁化の温度変化を反映している．しかし，90 mW 以上では測定中に保磁力が減少する非可逆現象が見られた．その非可逆現象は磁性層が変質していると考えられる．以上より，本装置ではマイクロ領域の加熱による熱磁気特性の評価が可能である．

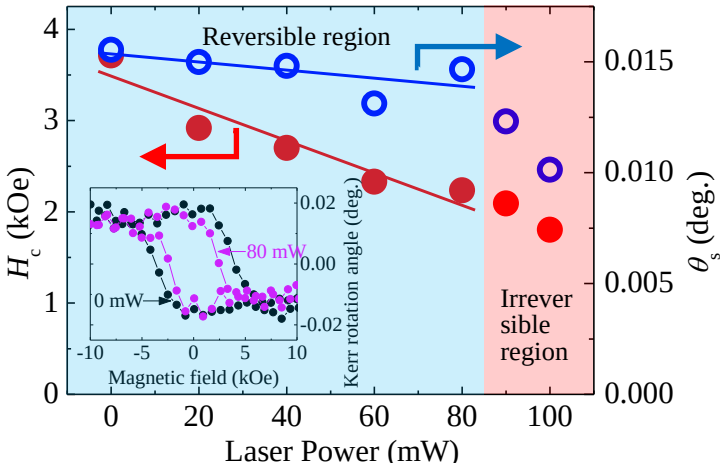

Fig. 1. Laser power dependence of H_c and θ_s for CoPt dot array (diameter 15 nm, pitch 25 nm). Inset shows the magnetization loops measured at laser power of 0 and 80 mW

[1] Y. Kondo, Y. Nakamura, K. Yamakawa, S. Ishio, and J. Ariake, *J. Appl. Phys.*, vol. 111, 07E324, 2012.

© 2013 年　応用物理学会