

## レーザー励起光電子顕微鏡による 垂直磁化薄膜の高分解能磁気イメージング

### High-Resolution Magnetic Imaging of the Perpendicularly Magnetized Films Using Laser-Excited Photoemission Electron Microscopy

東大物性研<sup>1</sup>, JST-CREST<sup>2</sup>, JASRI/SPring-8<sup>3</sup>, 産総研<sup>4</sup>

○阿部真之介<sup>1</sup>, 谷内敏之<sup>1,2</sup>, 小谷佳範<sup>3</sup>

蜂谷智央<sup>4</sup>, 大塚照久<sup>4</sup>, 島久<sup>4</sup>, 秋永広幸<sup>4</sup>, 辛埴<sup>1,2</sup>

ISSP, Univ. of Tokyo<sup>1</sup>, CREST-JST<sup>2</sup>, JASRI/SPring-8<sup>3</sup>, AIST<sup>4</sup>

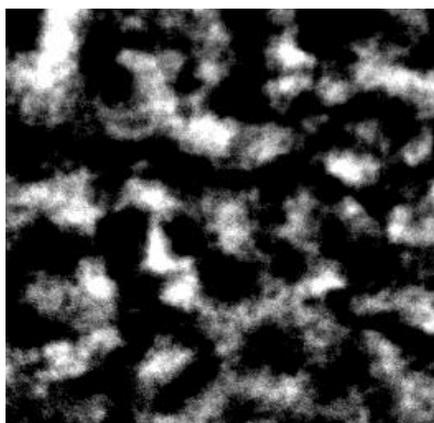
○Shinnosuke Abe<sup>1</sup>, Toshiyuki Taniuchi<sup>1,2</sup>, Yoshinori Kotani<sup>3</sup>

Tomoo Hachiya<sup>4</sup>, Teruhisa Ootsuka<sup>4</sup>, Hisashi Shima<sup>4</sup>, Hiro Akinaga<sup>4</sup>, Shik Shin<sup>1,2</sup>

E-mail: abe@issp.u-tokyo.ac.jp

ハードディスクに代表される磁気記録技術の発展には目覚ましいものがあるが、今後の更なる記録密度の向上のために記録媒体の磁区構造を直接観察できる測定手法が求められている。これにはナノメートルオーダーの空間分解能を持ち、かつ垂直磁化に敏感な磁気顕微鏡が必要である。我々は今回、光電子顕微鏡(PEEM)を用いた新たな高分解能磁気イメージング手法を開発したので報告する。PEEMは光電効果によって放出された光電子または二次電子を電子レンズを使って結像するものである。一般的にPEEMを用いた磁気イメージングには光源として円偏光放射光が用いられるが、高輝度短パルス光源ゆえに起こる電子間相互作用(スペースチャージ効果)、および電子レンズ系の各種収差が原因で空間分解能が20 nm程度に制限されていた。

そこで本研究では、スペースチャージ効果とPEEMの球面収差・色収差を抑制、除去するため、連続波(CW)紫外レーザーと収差補正機構付PEEM装置を組み合わせたシステムを開発し、より高い空間分解能の磁気顕微手法の構築を試みた。その結果、装置性能として2.6 nmという世界最高分解能を達成した。次に円偏光を用いて垂直磁気異方性を持つFePt薄膜の磁気円二色性測定を行った(図1)。その結果、現時点で10 nmの空間分解能を持つ磁気イメージングに成功した。本講演では本装置を用いた磁気イメージングで達成しうる空間分解能と垂直磁気記録媒体の観察の可能性についても議論する。



500 nm

図.1 垂直磁化敏感の測定配置で得られた FePt 薄膜の磁区構造

謝辞: 本研究の一部は、文部科学省「ナノテクノロジーネットワーク」事業の支援を受けて産業技術総合研究所ナノプロセッシング施設において実施されました。