

[rigaku.com](https://www.rigaku.com)で見る

B-XRD2003 - インプレーンX線回折法による 磁性薄膜の結晶系評価

はじめに

次世代の超高密度磁気記録媒体として、金属微粒子を薄膜中に分散させたグラニュー膜が注目されています。中でもFePtの規則相（正方晶）は、磁気異方性が特に高く、耐食性・耐酸化性に富むことから、実デバイスへの応用が期待されています。しかし、製膜条件によっては特性の劣る不規則相（立方晶）が同時に生成するため、ナノ粒子・薄膜の状態をこれらを判別する技術が必要です。薄膜試料の表面すれすれにX線を照射し、表面面内方向の規則構造（結晶構造）を調べるインプレーン回折法を用いれば、厚さわずか数nmという極薄膜でも結晶相の同定が可能です。また試料表面へのX線の入射角度を変えることで、深さ方向に解析を行うこともできます。

測定・解析例

図1に、ガラス基板上にFePt膜（厚さ15 nm）を製膜し、その上にAg層を4通りの膜厚で堆積した試料のインプレーン回折測定プロファイルを示します。Agの膜厚が増えるに伴い、FePt規則相への結晶化が進行していることがわかります。また、厚さわずか1 nmのAgからの回折線が検出されています^{(1),(2)}

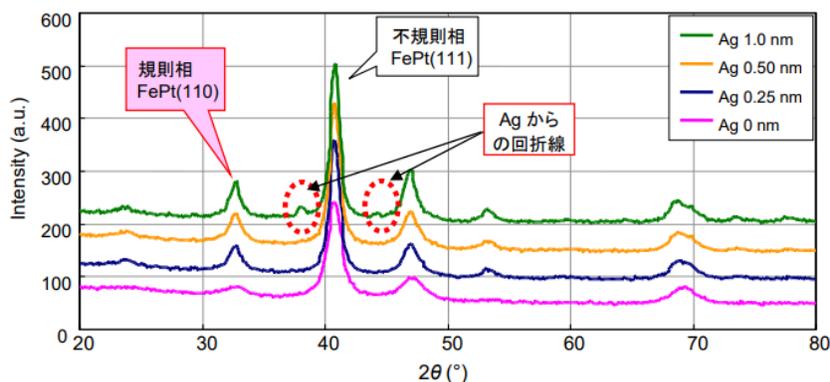


図1 Ag層の膜厚の異なるFePt膜のインプレーン回折測定プロファイル

図2は、Ag膜厚1 nmの試料に対し、試料表面への入射角度を変えて測定したものです。入射角度が浅い時にAgからの回折線が相対的に強くなっており、Agは試料表層部に存在することが予想されます。

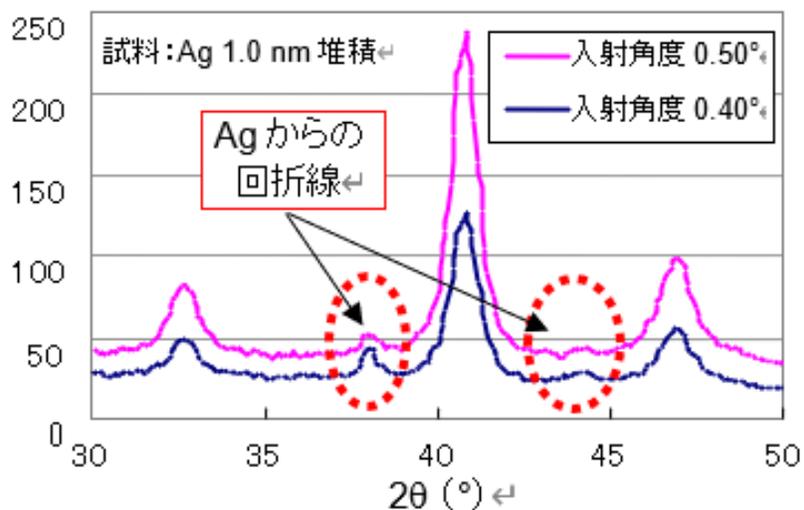


図2 入射角度依存性

参考文献：(1) Z. L. Zhao et al: *Appl. Phys. Lett.*, **83**(2003), 2196-2198.

(2) Z.L. Zhao et al: *J. Appl. Phys.*, **95**(2004), 7154-7156.

推奨装置

- 全自動多目的X線回折装置 SmartLab (インプレーン軸・ ϕ 軸搭載) + RxRyアタッチメント

おすすめの製品



SmartLab

全自動多目的X線回折装置 *SmartLab*

装置が最適条件を教えてくれるガイダンス機能を実現。