

課題番号 : F-18-NU-0077
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 磁性規則合金薄膜の磁気特性評価
Program Title (English) : Magnetic properties of ferromagnetic ordered-alloy thin films
利用者名(日本語) : 宇佐見喬政, 野田泰輝, 谷山智康
Username (English) : T. Usami, T. Noda, T. Taniyama
所属名(日本語) : 名古屋大学大学院理学研究科
Affiliation (English) : Graduate School of Science, Nagoya University
キーワード/Keyword : 形状・形態観察, 磁性薄膜, MBE 成長

1. 概要(Summary)

B2 規則構造を持つ FeRh 規則合金は反強磁性-強磁性磁気相転移を示す特異な物質として知られている。この磁気特性を外部制御可能となれば多様な磁気デバイスへの応用への道が拓ける。本研究では、FeRh 薄膜の磁気相転移温度、磁気異方性等の磁気特性を評価することを目的として、小型微細形状測定機を利用し薄膜の膜厚校正を行った。

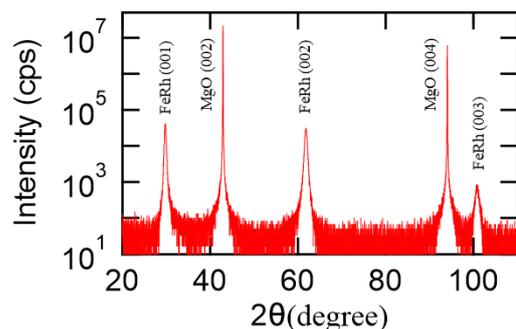


Fig. 1 XRD pattern of a FeRh thin film

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

小型微細形状測定機一式

【実験方法】

FeRh 規則合金薄膜を MBE 法により成膜した。Fe, Rh のソースからそれぞれの材料を同時蒸発させることで、合金薄膜を成長した。作製した薄膜に対してナノテクプラットフォームの小型微細形状測定機を利用して膜厚を評価し、同一の膜厚を有する FeRh 薄膜の成長を可能にした。さらに、作製した薄膜の磁気特性を現有の試料振動型磁力計を用いて評価した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

成膜した FeRh 薄膜の X 線回折(XRD)パターンを Fig.1 に示す。明瞭な(001)ピークが観測され、B2 規則化していることが示されている。また、その磁気特性から、380K 付近に反強磁性状態から強磁性状態への明瞭な磁気相転移を示すことが確認され、本機器利用により、良好な磁気特性を示す FeRh 薄膜を所望の膜厚で作製するための条件が確立された。

4. その他・特記事項(Others)

本研究の一部は JSPS 科研費 17H03377 の助成を受けたものです。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- (1) T. Usami, M. Itoh, and T. Taniyama, Gilbert Damping in $\text{Fe}_x\text{Rh}_{1-x}$ Thin Films, International School on Spintronics and Korea-Japan Spintronics Workshop (Nagoya, Japan), 21 Jan 2019.
- (2) T. Noda, M. Itoh, and T. Taniyama, Capping effect of 4d,5d metal layers on magnetism of FeRh thin films, International School on Spintronics and Korea-Japan Spintronics Workshop (Nagoya, Japan), 21 Jan 2019.
- (3) 宇佐見 喬政, 伊藤 満, 谷山 智康, Fe_{1-x}Rh_x 規則合金薄膜におけるダンピング定数評価, 2019 年応用物理学会春季学術講演会(東工大・大岡山キャンパス), 9 Mar 2019.

6. 関連特許(Patent)

なし。