

課題番号 : F-21-KT-0048
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 動的斜め蒸着法による薄膜の形態制御と応用
 Program Title (English) : Thin film nanomorphology tailored by glancing angle deposition
 利用者名(日本語) : チョウケンイ、江志武、鈴木基史
 Username (English) : Zhang Xuanwei, Jiang Zhiwu, Motofumi Suzuki
 所属名(日本語) : 京都大学大学院工学研究科
 Affiliation (English) : Department of Micro engineering, Kyoto University
 キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、分析、スパッタ、光学薄膜

1. 概要(Summary)

β -FeSi₂は波長 1.55 μ m 以上の赤外域で透明で高い屈折率を持ち、耐熱性も高いため、赤外域での光学薄膜への応用が期待される[1]。我々は Co-sputter 法を利用して、異なる Si 原子組成比の β -FeSi₂ 薄膜が赤外域での吸収率は大きな差があることが分かった。今回、異なる Si 原子組成比の β -FeSi₂ 薄膜の結晶構造を測定するため、京都大学ナノテクノロジーハブ拠点施設の X 線回折装置(XRD)を利用した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

X 線回折装置

【実験方法】

用意したサンプルは Si 基板上で膜厚約 100nm の β -FeSi₂ 薄膜である。X 線回折による結晶構造解析では、汎用(中分解能 PB) パッケージ測定を選択し、Cu の K α 線を使用して実施した。測定では、入射角を 0.5°、測定範囲を 20° ~ 70°、ステップを 0.02° の 2 θ スキャンに基づいて実行した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

XRD 分析の結果を Fig. 1 に示した。各サンプルにおいては、斜方晶[2] β -FeSi₂ に属するピークが観察されたが、Si ターゲットの印加電力(P_{Si})を 99 W と高めても Si ピークしか観察されなかった。また、 P_{Si} が 16 W 以下のサンプルでは、ピークの位置と高さにはほとんど違いがなかった。これらの結果より、Si 組成がわずかに異なっているにもかかわらず、XRD 分析だけでは区別できなかった。

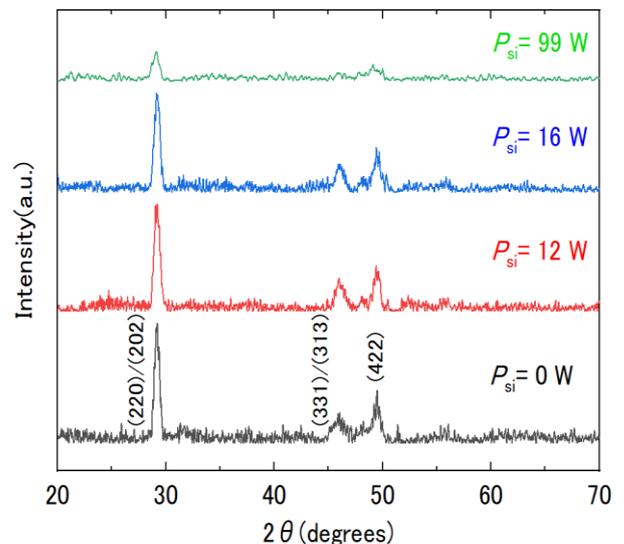


Fig. 1 XRD patterns of β -FeSi₂ thin film prepared when P_{Si} = 0, 12, 16, 99 W.

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献:[1] Y. Maeda: Applied Surface Science. 254, 6242 (2008)

[2] Y. DUSAUSOY, J. PROTAS, R. WANDJI and B. ROQUES: Acta Cryst. 27, 1209 (1971)

[3] Zhang Xuanwei, 名村今日子, 鈴木基史: “Co-sputtering による赤外域で透明な多結晶 β -FeSi₂ 薄膜の作製”, 第68回応用物理学会春季学術講演会, 2021 (口頭発表).

・高橋 英樹様(京都大学)に感謝します。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) Z. Xuanwei, K. Samir, 名村今日子, 鈴木基史: 表面と真空 64 (2021) 418.

6. 関連特許(Patent) なし