

課題番号 : F-18-AT-0055
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 薄膜の X 線反射率、回折測定
Program Title (English) : X-ray reflectivity and diffraction measurements of thin films
利用者名(日本語) : 坂口佳史
Username (English) : Y. Sakaguchi
所属名(日本語) : 総合科学研究機構 中性子科学センター
Affiliation (English) : Neutron Science and Technology Center, Comprehensive Research Organization for Science and Society
キーワード/Keyword : 形状・形態観察、分析、 エックス線回折装置(XRD)、薄膜エックス線回折装置

1. 概要(Summary)

我々は、大強度陽子加速器施設 (Japan Proton Accelerator Research Complex: J-PARC) 物質・生命科学実験施設 (Materials and Life Science Experimental Facility: MLF) の中性子共用ビームラインにおいて利用者支援を行っている。また、相補的に SPring-8 の放射光を用いた実験も行っている。本研究では、MLF BL17 で得られた中性子反射率測定の結果または SPring-8 高エネルギー X 線回折ビームライン BL04B2 で得られた結果を理解するために、X 線反射率、X 線回折測定を行う。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

エックス線回折装置(XRD)
薄膜エックス線回折装置

【実験方法】

真空蒸着法によって Si 基板上に作製した銀/アモルファス(a-)硫化ゲルマニウム薄膜 ($\text{Ge}_{20}\text{S}_{80}/\text{Ag}/\text{Si}$) または a-硫化ゲルマニウム薄膜 ($\text{Ge}_{20}\text{S}_{80}/\text{Si}$) にキセノンランプ光を 60-100 分間照射する。照射前後および照射中の中性子反射率を MLF BL17 において、X 線回折を SPring-8 BL04B2 において測定する。これら照射済みの試料と未照射の試料について、X 線反射率および X 線回折測定を行う。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

例として、Fig. 1 に $\text{Ge}_{20}\text{S}_{80}$ 200 nm/ Ag 50 nm/ Si 基板に約 100 分の照射をした場合と、照射していない場合の X 線回折測定の結果を示す。照射による銀のド

ープを示す、銀の Bragg ピークの減少が確認された。

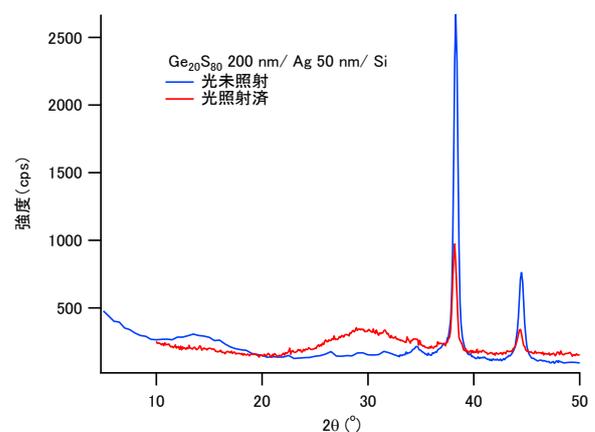


Fig. 1 X-ray diffraction of $\text{Ge}_{20}\text{S}_{80}$ 200 nm/ Ag 50 nm/ Si substrate samples. Red: exposed to a xenon lamp light for 100 min. Blue: unexposed.

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献
Y. Sakaguchi, *et al.*, *J. Appl. Phys.* **120** (2016) 055103.
Y. Sakaguchi, H. Asaoka, and M. Mitkova, *Journal of Applied Physics*, Vol.122 (2017) p.235105.

・本課題において技術支援をいただいた鈴木すすむ博士に感謝申し上げます。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。