

課題番号 : F-19-AT-0064
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、X 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。本研究では、MLF BL17 で得られた中性子反射率測定の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】

X 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にキセノンランプ光またはピーク波長位置の異なる LED 光を 60 分間照射する。光照射前後および光照射中の中性子反射率を MLF BL17 において測定する。これら光照射済みの試料と光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 Ag 50 nm/ Ge₂₀S₈₀ 150 nm/ Si 基板に中心波長 367 nm, 409 nm, 443 nm の LED 光を 60 分照射したサンプルの X 線回折測定の結果を示す。光照射による銀の減少が観測される。

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献

[1] Y. Sakaguchi, *et al.*, *J. Appl. Phys.* **120** (2016) 055103.

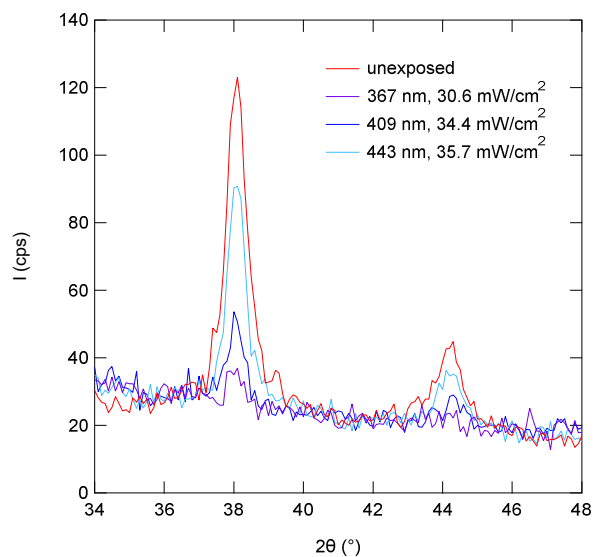


Fig. 1 X-ray diffraction of Ag 50 nm/ Ge₂₀S₈₀ 150 nm / Si substrate exposed to LED light beams with different peak wavelengths for 60 min.

[2] Y. Sakaguchi, H. Asaoka, and M. Mitkova, *Pure Appl. Chem.*, Vol.91 (2019) p.1821.

・本課題において技術支援をいただいた産総研 NPF の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)

(1) Y. Sakaguchi, T. Hanashima, Al-Amin Amed Simon, M. Mitkova, 14th International Conference on the Structure of Non-Crystalline Materials, 令和元年 11 月 4 日(ニチイ学館(神戸ポートアイランド))

(2) Y. Sakaguchi, T. Hanashima, Al-Amin Amed Simon, M. Mitkova, Pan Pacific International Symposium on Chalcogenide Functional Materials, 令和元年 11 月 10 日(熊本大学)

6. 関連特許(Patent)

なし。