

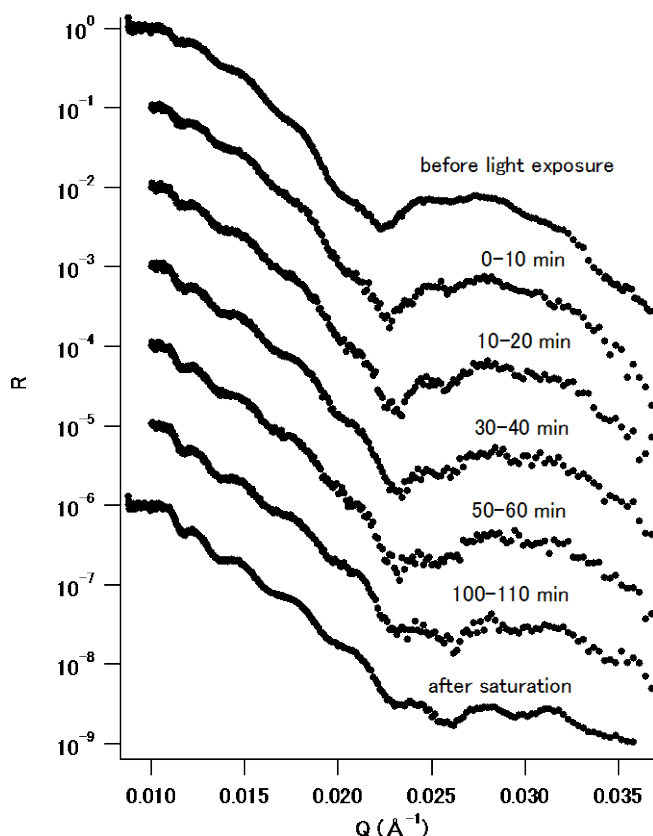
中性子反射率測定法による Ge カルコゲナイド薄膜への銀の光拡散の研究 II

Investigation on silver-photodiffusion in Ge-chalcogenide films by neutron reflectometry II

CROSS¹, 原子力機構², ボイジー州立大 (U. S. A.)³ ○坂口佳史¹, 朝岡秀人², 魚住雄輝², 川北至信²,
伊藤崇芳¹, 久保田正人², 山崎大², 曾山和彦², M. Ailavajhala³, M. R. Lativ³, M. Mitkova³
CROSS¹, JAEA², Boise State Univ. (U.S.A.)³ Y. Sakaguchi¹, H. Asaoka², Y. Uozumi², Y. Kawakita²,
T. Ito¹, M. Kubota², D. Yamazaki², K. Soyama², M. Ailavajhala³, M. R. Lativ³, M. Mitkova³

E-mail: y_sakaguchi@cross.or.jp

アモルファスカルコゲナイド/銀の薄膜に光を照射すると、銀はアモルファスカルコゲナイド層内に拡散する。これは銀の光拡散または光ドーピングと呼ばれる[1]が、光拡散した銀イオンは薄膜内において超イオン伝導体として振る舞うことから、近年、この性質を活かした記憶素子への応用も提案されている[2]。この拡散現象で特徴的なことは、通常の拡散現象と異なり、銀濃度が膜厚方向のある場所で急峻に変化するという点である。こうした銀の光拡散ダイナミクスを明らかにすることは、現象の理解という点からも応用上の観点からも重要であると考えられるが、X 線・中性子反射率法は、非破壊・時分割で膜厚方向の変化を調べる有効な測定手段となり得る。銀の拡散は X 線でも誘起されるという報告があるため、中性子をプローブとした測定は特に有用であると考えられる。このため、我々は、J-PARC 物質・生命科学実験施設(茨城県東海村)の試料垂直型偏極中性子反射率計(BL17: 写楽)において Ag/アモルファス(a-)Ge_xS_{1-x} (x=0.2, 0.4) 薄膜を対象とした光照射下の中性子反射率測定を行った。



左図に Ag 50nm/a-Ge₄₀S₆₀ 150nm/Si 基板の薄膜にキセノンランプ光を照射した際の、10 分毎に測定した中性子反射率の時間変化を示す。銀の光拡散に伴う反射率プロファイルの変化が観測されている。発表当日は、フーリエ変換することで得られる膜厚を示すピーク位置の時間変化をもとに、銀の光拡散ダイナミクスについて詳しく議論する。

- [1] M.T. Kostyshin et al., Soviet Phys. Solid State 8 (1966) 451.
- [2] M. Mitkova and M. Kozicki, J. Non-Cryst. Solids 299-302 (2002) 1023.