19a-A28-7

CIGS 太陽電池用 Mo スパッタ膜の高温製膜

High Temperature Growth of Sputter-Deposited Mo Thin Films for CIGS Solar Cells

東京理科大学理工 [1]，　東京理科大学総研 [2]，　○寺本真浩 [1]，清酒泰介 [1]，深井尋史 [2]，
Zacharie Jehl[2]，山口博，杉山睦 [1]，中田時夫 [2]
Faculty of Science and Technology, Tokyo University of Science[1], Research Institute for Science and Technology, Tokyo University of Science[2]　○M.Teramoto[1], T. Seishu[1], H. Fukai[2], Z. Jehl[2], H. Yamaguchi , M. Sugiyama[1], T. Nakada[2]　E-mail:7314655@ed.tus.ac.jp

【はじめに】

CIGS 薄膜太陽電池に用いられている Mo 裏面電極は通常、室温程度の基板温度で形成されており、高温で製膜した Mo スパッタ膜の性質およびセル特性に関する報告は見当たらない。しかしながら、高温製膜により、Mo 膜質変化やそれに伴う CIGS 薄膜およびセル特性の改善が期待できる。そこで、本研究ではソーダライムガラス（SLG）の基板温度およびスパッタガス圧を変化して、結晶学的性質と電気的特性について評価し、CIGS 薄膜への影響を調べることを最終目的とした。

【実験方法】

Mo スパッタ膜は、SLG 基板上に、Ar ガス圧 0.5Pa、基板温度を RT～500℃と変化させて約 500nm 堆積した。得られた Mo 薄膜の結晶学的性質は XRD、SEM、電気的特性は四探針法で評価した。

【実験結果】

図 1 は基板温度が室温（RT）と 500℃で製膜した Mo スパッタ膜の表面および断面 SEM 写真である。これらより高温基板では、粒径増大が顕著であることが分る。表 1 は基板温度を変化させた時の Mo 裏面電極の抵抗率を示す。この表から、基板温度が高くなるほど低抵抗になることが分かる。これは高温では、基板表面において Mo 原子のマイグレーションが促進されることによる結晶粒径の増大が主因と考えられる。この結果は、CIGS 太陽電池用の裏面電極として、Mo 膜厚を約 1 桁程度低減できることを意味しており、今後検証する予定のセル特性に変化がなければ、低コスト化に寄与すると思われる。Mo 膜上に形成した CIGS 薄膜の性質に関しては当日発表する予定である。

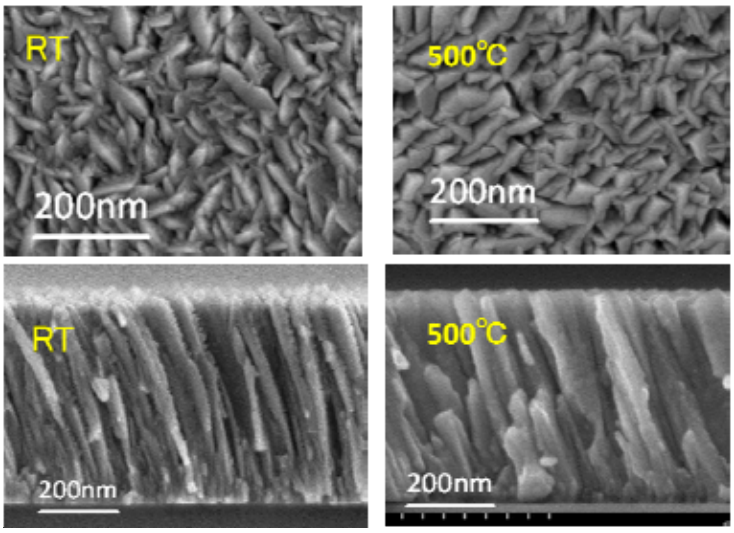

表 1 基板温度 vs Mo 膜の抵抗率

Tsub[℃]	ρ [Ωcm]
RT	9.30E-05
200	1.60E-05
500	8.30E-06

図1　基板温度の異なる Mo スパッタ膜の表面および断面 SEM 写真

謝辞：本研究は NEDO プロジェクトの助成により実施されたもので、関係各位に謝意を表する。

© 2014 年　応用物理学会