

異なる S/(S+Se) 比を有する $\text{Cu}_2\text{ZnSn}(\text{S}, \text{Se})_4$ 太陽電池に対する ポストアニールの影響



Annealing Effect on $\text{Cu}_2\text{ZnSn}(\text{S}, \text{Se})_4$ Solar Cells with Different S/(S+Se) Ratios

東工大工学院¹ ^{○(DC)}杉本 寛太, 陶山 直樹, 中田 和吉, 山田 明

Dept. Electrical and Electronic Engineering, Tokyo Tech.

^{○(DC)}K. Sugimoto, N. Suyama, K. Nakada, and A. Yamada

E-mail: sugimoto.k.ah@m.titech.ac.jp

1. はじめに

$\text{Cu}_2\text{ZnSn}(\text{S}, \text{Se})_4$ (CZTSSe)は希少金属を用いないことから大規模な生産が期待できる太陽電池用材料である。これまで、本研究室では非真空プロセスであるナノ粒子塗布法によるCZTSSe膜の作製を行ってきた^[1]。本発表では、CdS バッファ層製膜後のポストアニールとCZTSSe膜のS/(S+Se)比との関係について報告する。

2. 実験方法

CZTSSe膜の作製は参考文献[1]の手法により行った。作製した膜とS、Se、Sn粉末を容器内に同梱しN₂雰囲気下でアニール処理を行った。SおよびSeの粉末量によってCZTSSe膜のS/(S+Se)比を制御した。CdS バッファ層製膜後、320℃に加熱したホットプレート上にてポストアニールを実施した。太陽電池特性はAl/ZnO/CdS/CZTSSe/Mo/SLG構造で評価した。

3. 結果

Fig. 1にCZTSSe膜のS/(S+Se)比の変化およびポストアニールの有無による太陽電池特性の変化を示す。CZTSSe膜のS/(S+Se)比に関わらず、ポストアニールの導入によって開放電圧が向上した。電流電圧特性よりn値の減少が確認されたことから、CdS/CZTSSe界面が改善されたためと考えられる。一方、S/(S+Se)比の減少に伴って短絡電流密度はポストアニールに

よって低下した。これはS/(S+Se)比が低い場合、ポストアニールによって長波長側の量子効率が悪化するためである。以上より、CdS バッファ層成膜後のポストアニールはS/(S+Se)比が高いサンプルに対して効果的であることが明らかとなった。詳細については当日報告する。

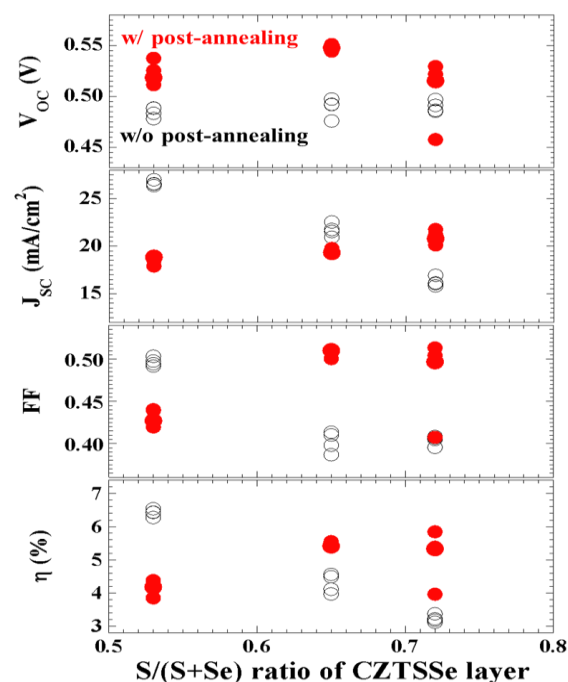


Fig. 1. CZTSSe solar cell parameters with and without post-annealing.

【参考文献】

[1] Y. Zhang, et al., Appl. Phys. Express 5, 012301 (2012).

【謝辞】

本研究はALCA「最先端低炭素化技術開発」の支援を受けて実施された。