

硫化法による Cu_2SnS_3 薄膜へのポストアニール処理効果

Post-annealing effect of Cu_2SnS_3 thin films fabricated by sulfurization

°中嶋 崇喜¹, 萩原 祐希¹, 山口 利幸¹, 笹野 順司², 伊崎 昌伸²

¹和歌山高専, ²豊橋技術科学大学

°M. Nakashima¹, Y. Hagiwara¹, T. Yamaguchi¹, J. Sasano², M. Izaki²

¹N. I. T. Wakayama College, ²Toyohashi Univ. of Technology

E-mail: nakashima@wakayama-nct.ac.jp

1. はじめに

Cu_2SnS_3 (CTS)は、環境調和型太陽電池材料として注目されているが、最大変換効率は 4%程度と、CIGS、CZTS 系薄膜太陽電池に比べ低い。これは、CTS におけるバンドギャップと V_{oc} の差で表される $V_{oc,def}$ が 0.65V¹⁾と、CIGS や CZTS 系に比べ高いため、変換効率改善には V_{oc} の向上が必要である。本研究では、CTS 薄膜太陽電池の V_{oc} 向上のため、硫化法により作製した CTS 薄膜へのポストアニール処理及びアンモニア洗浄を行い、その効果を調べたので報告する。

2. 実験方法

Mo/SLG 基板上に Sn、Cu、NaF を順に真空蒸着法により堆積しプリカーサとした。この時、蒸着材料比を $\text{Cu}:\text{Sn}:\text{NaF}=1.0:0.6:0.075$ とした。次に、作製したプリカーサと S、Sn を真空封入し、電気炉により 570℃で 30 分熱処理を行い、CTS 薄膜を作製した。さらに、作製した薄膜にホットプレートを用いて 100℃～400℃でポストアニール処理を行った。その後、純水で 20 分間、純水+アンモニア水でさらに 10 分間洗浄を行った。洗浄後の薄膜を用いて太陽電池を作製した。

3. 結果

図 1 に作製した CTS 薄膜太陽電池の V_{oc} 、図 2 に変換効率を示す。ポストアニール温度を上昇させると共に V_{oc} 、変換効率が向上し、300℃で最大になっており、ポストアニール処理による太陽電池特性の改善が確認できた。今回、最も特性が良かった太陽電池では、 $V_{oc}=237.6\text{mV}$ 、 $\eta=2.14\%$ が得られた。他の特性は当日報告する。

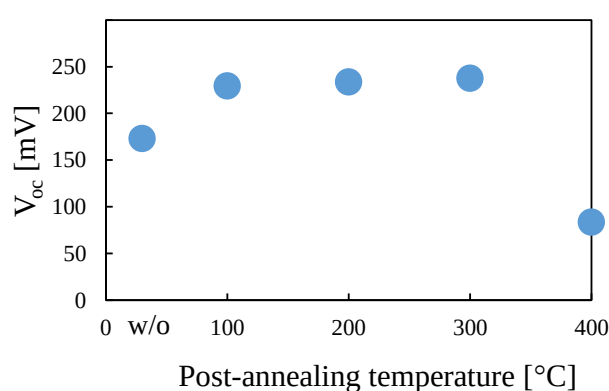


図 1. CTS 薄膜太陽電池の V_{oc}

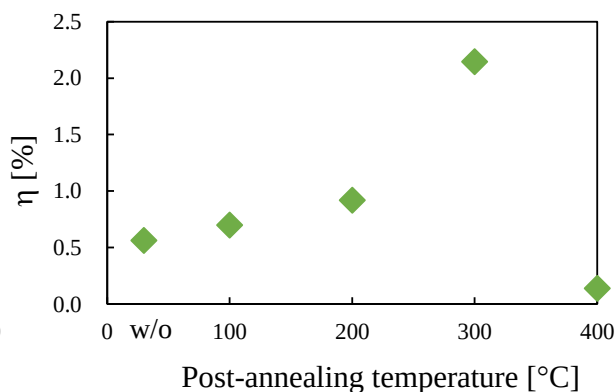


図 2. CTS 薄膜太陽電池の変換効率

参考文献

1) M. Nakashima, Junya, Fujimoto, T. Yamaguchi and M. Izaki, Appl. Phys. Express **8**, 042303 (2015).