

Na 添加プリカーサを用いた硫化法による Cu_2SnS_3 薄膜の作製

Preparation of Cu_2SnS_3 thin films by sulfurization of Na addition precursor

国立高専機構和歌山高専 ○中嶋 崇喜, 藤本純弥, 山口 利幸

National Institute of Technology, Wakayama College

○Mitsuki Nakashima, Junya Fujimoto, Toshiyuki Yamaguchi

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

1. はじめに

希少元素、有毒元素を使用しない Cu_2SnS_3 (以下 CTS) 薄膜太陽電池は、環境調和型として注目されている。現在、Cu, Sn, S を同時蒸着法で成膜後、熱処理した太陽電池で $V_{oc}=258\text{mV}$, $I_{sc}=35.6\text{mA}/\text{cm}^2$, $FF=0.467$, 変換効率 $\eta=4.29\%$ のトップデータが報告されている。¹⁾今回、我々は NaF, Cu, Sn 積層プリカーサを作製後、Sn, S 雰囲気中で熱処理することによって CTS 薄膜や太陽電池を作製し、プリカーサ中への Na 添加による影響を調べたので報告する。

2. 実験方法

Mo/ソーダライムガラス基板上へ NaF/Cu/Sn を積層し、プリカーサとした。このとき Cu:Sn:NaF=1.0:0.6:x とし、 $x=0\sim0.12$ まで変化させた。プリカーサと S=0.062g, Sn=0.046g をガラス管内に真空封入し、 570°C で 30 分間熱処理を行い CTS 薄膜を作製した。また、作製した CTS 薄膜を用いて CTS 薄膜太陽電池を作製した。

3. 結果

XRD 測定、および Ramann 測定から、作製した CTS 薄膜は単斜晶構造を示した。Fig.1 に CTS 薄膜を用いて作製した太陽電池特性を示す。CTS 薄膜を用いて太陽電池を作製した結果、添加する Na 量の増加と共に太陽電池特性が向上し、 $x=0.075$ の太陽電池で $V_{oc}=283\text{mV}$, $I_{sc}=37.3\text{mA}/\text{cm}^2$, $FF=0.439$, $\eta=4.63\%$ の変換効率のトップデータが得られた。Fig.2 に $x=0.075$ で作製された太陽電池の I-V 特性を示す。他の特性は当日報告する。

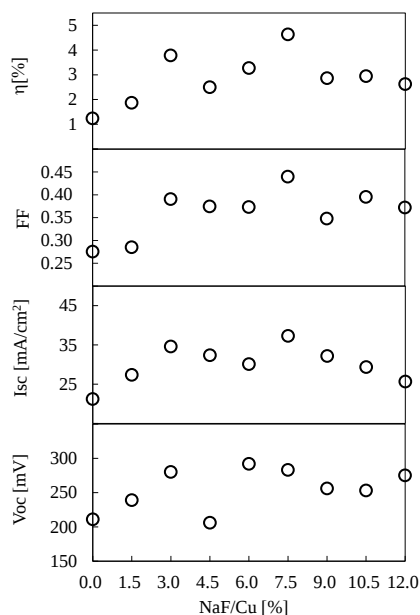


Fig. 1 V_{oc} , I_{sc} , FF and η of CTS thin film solar cells prepared at various NaF/Cu mole ratio.

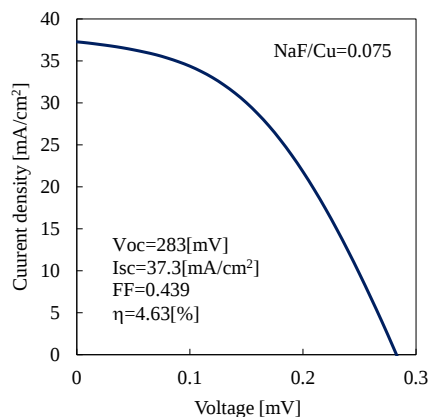


Fig. 2 I-V characteristics of CTS thin film solar cell fabricated at NaF/Cu=0.075.

参考文献 1) A. Kanai, K. Toyonaga, K. Chino, H. Katagiri and H. Araki, WCPEC6 Abstract-book, Symposium T (Kyoto Internal Conference Center, Kyoto, Nov. 23-27, 2014) 3TuO.1.4