

Cu(In, Ga)Se<sub>2</sub> 薄膜太陽電池の光吸収層へのチオ尿素溶液処理Thiourea treatment for Cu(In,Ga)Se<sub>2</sub> solar cells○古田 健人<sup>1</sup>、渡辺 基<sup>1</sup>、土岐 爽真<sup>1</sup>、山田 明<sup>1,2</sup>

(1. 東工大院理工、2. 東工大 PVREC、)

○K. Furuta<sup>1</sup>, M. Watanabe<sup>1</sup>, A. Yamada<sup>1,2</sup>

(1.Dept. Physical Electronics, Tokyo Tech., 2.Photovoltaics Research Center, Tokyo Tech.,)

E-mail: furuta.k.ab@m.titech.ac.jp

## 1. はじめに

低コストかつ高効率を実現する太陽電池の光吸収層として近年 Cu(In,Ga)Se<sub>2</sub>(CIGS)が注目されている。本研究室では、同じカルコゲナイド系の半導体である Cu<sub>2</sub>ZnSn(S,Se)<sub>4</sub>(CZTSSe) 光吸収層の表面改質として、チオ尿素水溶液に浸漬させる溶液処理を導入し、高効率化を達成してきた<sup>1)</sup>。この溶液処理を CIGS および Cu-poor 相を表面に挿入した CIGS に適用し、それぞれについて太陽電池特性に与える影響を考察したので報告する。

## 2. 実験方法

CIGS は三段階法を用いて製膜した。表面の Cu-poor 相は CIGS 製膜後に同時蒸着法を用いて製膜した。その後、CIGS/Mo/SLG 構造の基板を塩酸に浸漬させ、酸化物を除去した。次に、チオ尿素水溶液に浸漬させ、溶液処理を行った。

## 3. 結果

Fig. 1、Table. 1 にチオ尿素溶液処理を施した際の Cu-poor 相を表面に挿入した CIGS 太陽電池の電流電圧特性および太陽電池特性を示す。溶液処理を施すことによって、短絡電流の増加および FF の増大のみならず、開放電圧の大幅な向上を確認でき、変換効率は 18%まで増大した。Cu-poor 相を挿入していない CIGS においては開放電圧の増大は見られないものの効率の改善は確認された。現在、表面の Cu-poor

組成が溶液の浸透や表面改質に影響を与えていると考えている。当日は Cu-poor 相の有無によるデバイス特性から溶液処理が与える影響について報告する。

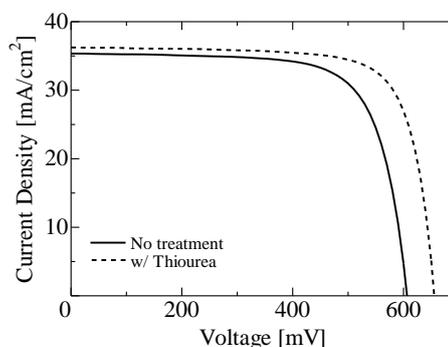


Fig. 1 Thiourea treatment effect on *J-V* characteristics of CIGS with Cu-poor layer

Table. 1 Thiourea treatment effect on solar cells characteristics of CIGS with Cu-poor layer.

Treatment	$J_{sc}$ [mA/cm <sup>2</sup> ]	$V_{oc}$ [mV]	$FF$	Eff. [%]
No treatment	35.3	606	0.723	15.5
Thiourea	36.3	655	0.758	18.0

## 【参考文献】

- [1] K. Furuta, *et al.*, Physica Status Solidi (c), (2015) 704-707.

## 【謝辞】

本研究は、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) の支援により実施されたものである。関係者各位に感謝する。