

硫化法による(Cu,Ag)₂SnS₃ 薄膜への KF 添加

KF addition to (Cu,Ag)₂SnS₃ thin films prepared by sulfurization process

○中嶋 崇喜¹, 平野 駿¹, 山口 利幸¹, 荒木 秀明², 片桐 裕則², 笹野 順司³, 伊崎 昌伸³

¹和歌山高専, ²長岡高専, ³豊橋技術科学大学

○M. Nakashima¹, S. Hirano¹, T. Yamaguchi¹, H. Araki², H. Katagiri², J. Sasano³, M. Izaki³

¹N. I. T. Wakayama College, ²N. I. T. Nagaoka College, ³Toyohashi Univ. of Technology

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

1. はじめに

Cu₂SnS₃(CTS)は、希少金属、有毒元素を使用しない環境調和型太陽電池材料として注目されている。近年、我々は、Cu の一部を Ag に置換させた(Cu,Ag)₂SnS₃ (CATS)薄膜太陽電池を硫化法により作製し、4.07%の変換効率を報告した¹⁾。今回、CATS 薄膜への KF 添加実験を行い、CATS 薄膜および薄膜太陽電池を作製し、その特性を調べたので報告する。

2. 実験方法

真空蒸着法により Mo/SLG 上に、KF/Sn/(Cu+Ag)の順に積層し、プリカーサとした。このときの mol 比を(Cu+Ag):Sn=1:0.6、Ag/(Cu+Ag)=0.05 一定とし、KF/Cu=0.01~0.03 まで変化させた。次にプリカーサと Sn, S をガラス管内に真空封入し、電気炉で 570 °C, 30 min の熱処理を行い、CATS 薄膜を作製した。また、作製した CATS 薄膜を用いて CATS 薄膜太陽電池を作製した。

3. 結果

図 1 に作製した CATS 薄膜のラマン分光スペクトルを示す。すべてのサンプルにおいて、CATS に対応するピークが観測された。図 2 に作製した太陽電池の V_{oc} と KF 添加量の関係を示す。KF 添加量の増加と共に V_{oc}が増加していることがわかる。今回、最も V_{oc}が高かったのは KF/Cu=0.03 のサンプルで、V_{oc}=248mV が得られた。他の特性は当日報告する。

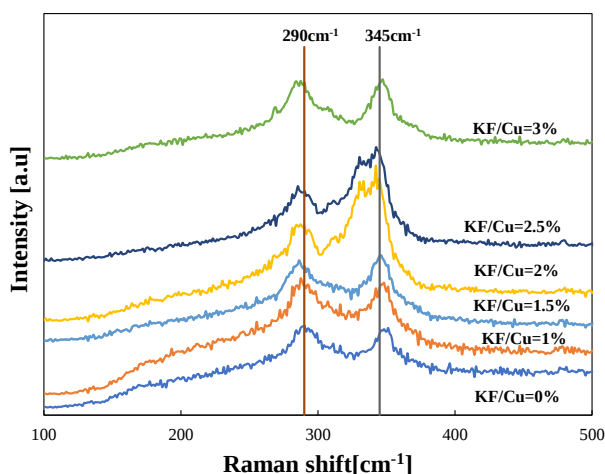


図 1. ラマン分光スペクトル

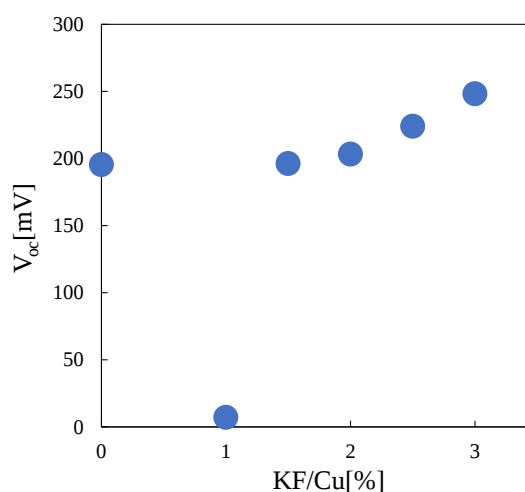


図 2. V_{oc} と KF 添加量

参考文献

1) M. Nakashima, T. Yamaguchi, K. Hatayama, H. Araki, S. Nakamura, S. Seto, Y. Akaki, J. Sasano and M. Izaki, Thin Solid Films **642** (2017) pp.8-13.