

攪拌機を用いた CuInS_2 多孔質結晶の合成条件の検討

Investigation of synthesis conditions of porous CuInS_2 crystals by a stirrer

都城工業高等専門学校 電気情報工学科

高岡康平、永崎瑞樹、赤木洋二

Kohei Takaoka, Mizuki Nagasaki, Yoji Akaki

Department of Electrical and computer Engineering, Miyakonojo Coll.Tech.

1. 序論

これまで I-III-VI₂ 族カルコパイライト型化合物半導体である CuInS_2 材料は、その性質から薄膜太陽電池の吸収層以外の応用は困難だったが、近年、Shen らによって攪拌機を用いた CuInS_2 多孔質結晶の合成方法が報告[1]され、新しい応用の可能性が示唆された。本研究室は攪拌機を用いた CuInS_2 多孔質結晶の合成条件を検討し、その結果、合成前の溶解温度を 50°C とすると X 線回折ピークの半値幅が小さく、組成比が Cu-rich、In-poor、S-poor な結晶が得られる事を確認した。今回は合成条件を変化させ CuInS_2 多孔質結晶の組成比を改善することを目的とした。

2. 実験方法

CuInS_2 多孔質結晶の原料である塩化銅・二水和物($\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)、塩化インジウム・四水和物($\text{InCl}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$)、チオ尿素($\text{CH}_4\text{N}_2\text{S}$)を、銅、インジウム、硫黄の比が 1:1:X(X=2~20)になるように秤量した。それらの試薬をエチレングリコールとともにフラスコに入れ、攪拌機の回転速度を 600rpm とし、溶解温度を 50°C で、16 時間攪拌し、十分溶解させた後、 185°C で加熱、攪拌し合成を行った。その後、洗浄、真空乾燥を行い、粉末を取り出した。合成した粉末は、蛍光 X 線分析によって組成比を、X 線回折によって結晶構造を評価した。

3. 結果と考察

Fig.1.に合成した試料の組成比を示す。

Fig.1.より、チオ尿素の量が増加していくと組成比がストイキオメトリーに近づいていく事が分かる。

X 線回折による測定を行った結果、チオ尿素の量が増加すると(204)ピークが成長していった。また、ピークが弱い原因として非晶質成分が多いことが考えられる。

参考文献

- [1] G. Shen *et al.*, J. Cryst., Growth, 254 (2003) 75.

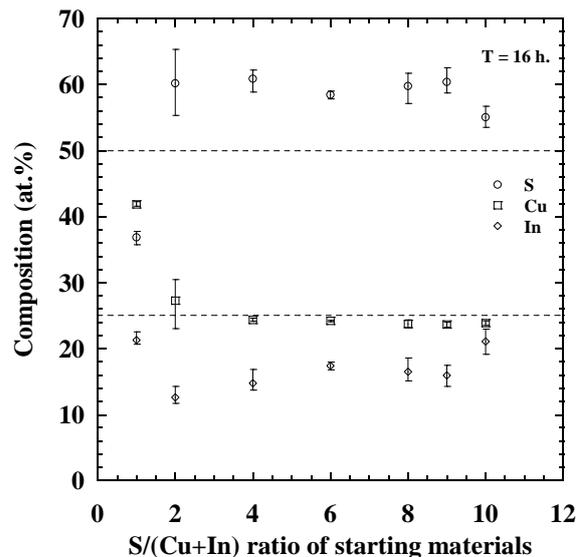


Fig. 1. Composition ratio of porous CuInS_2 for dissolution for 16 hour before growth.