

PLD 法を用いて成膜した CuInS_2 薄膜の S アニール

S anneal treatment of CuInS_2 thin film using pulse laser deposition

○曾 柏翰¹、沈 用球²、脇田 和樹¹ (1.千葉工大、2.大阪大院工)

○Tseng Po-Han¹, Yong-Gu Shim², and Kazuki Wakita¹

(1.Chiba Inst. of Tech., 2.Osaka Pref. Univ.)

E-mail: s1472015FP@s.chibakoudai.jp

三元半導体 CuInS_2 は 1.5 eV のバンドギャップエネルギーと大きな吸収係数をもつため太陽電池に用いる材料として期待されている. これまで CuInS_2 太陽電池の変換効率は 11.4 %¹⁾ を達成している. CuInS_2 太陽電池の性能を向上させるには高品質な薄膜を作製する必要があるが、PLD (Pulse Laser deposition)法を用いて作製した CuInS_2 薄膜では S の組成比が化学量論比より低く、また表面状態が粗く、表面層では島状に成長している.

本研究では、PLD 法により GaAs 基板の上にエピタキシャル成長させた CuInS_2 薄膜を S アニールすることにより膜質の向上を図った.

CuInS_2 薄膜は PLD 法により GaAs (001) 基板の上にパルスエネルギー 0.8 J/cm² によって作製した. その CuInS_2 薄膜を S の組成比率を上昇させるために、薄膜と S の粉末を真空封入して 350 °C の温度でアニール処理を行った. EPMA (electron probe microanalyzer)による組成分析を行った結果、S アニール処理を行なうことによって、S の組成比率は 46%から 51%に

上昇し、ほぼ化学量論比の値となった.

Fig.1 に S アニール処理前後の CuInS_2 薄膜の表面と断面を示す. 350°Cでアニールした薄膜の表面は緻密になり、また薄膜の表面部分の島状構造は顕著でなくなったことがわかる. 本研究の一部は文科省私立大学戦略的研究基盤形成支援事業 (平成 25~29 年度 No. S1311004) の支援を受けて実施された.

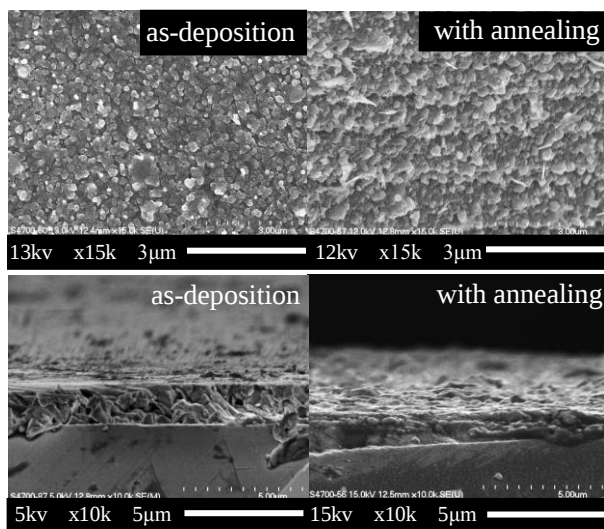


Fig. 1 Surface and cross-section images of SEM for CuInS_2 films.

参考文献

- 1) R. Kaigawa, A. Neisser, R. Klenk, M.-Ch. Lux-Steiner: Thin Solid Films, **415** 266-271 (2002).