

ブルーレーザダイオードアニール (BLDA) 法による結晶化 Si 膜を用いた タンデム構造薄膜太陽電池の提案

Proposal of Tandem Structure Thin Film Solar Cell

Using Si Film Crystallized by Blue-Multi-Laser-Diode Annealing

琉球大 工¹, °新垣 喬之¹, 具志堅 貴也¹, 岡田 竜弥¹, 野口 隆¹,

Univ. of the Ryukyus¹, °Takayuki Arakaki¹, Takaya Gushiken¹, Tatsuya Okada¹, Takashi Noguchi¹

E-mail: k138545@eve.u-ryukyu.ac.jp, tnoguchi@tec.u-ryukyu.ac.jp

【はじめに】

現在、太陽光から電気エネルギーに変換できる太陽電池が注目されており、最近では、省資源（エコロジー）の観点より薄膜構造の太陽電池が期待されているが、高い変換効率を得ることが困難である。異なる光吸収波長を持つシリコンを積層させたタンデム構造薄膜太陽電池によって、比較的高い変換効率を得られている[1]。ブルーレーザダイオードアニール (BLDA) によれば、ガラス上に 1 μ m 厚前後の Si 膜の結晶化が可能である[2]。そこで、BLDA により結晶化された Si 膜上に水素化アモルファスシリコン (a-Si:H) を積層させたタンデム構造薄膜太陽電池のセル構造を想定し、その結晶性と電圧-電流特性及び、エネルギー変換効率の関連性を検討した。

【シミュレーション方法とシミュレーション結果】

解析は、SILVACO 社のデバイスシミュレータ「ATLAS」を用いて行った。Fig.1 に示すようなタンデム構造薄膜太陽電池を想定した。シミュレーションでは、実際の光学特性を示す屈折率 n 及び消衰係数 k の実測値を用いることで、より精度の高い解析が可能となる。発表では、膜厚 2 μ m 一定の条件下での各層膜厚、結晶性と素子特性の関連性を報告する。

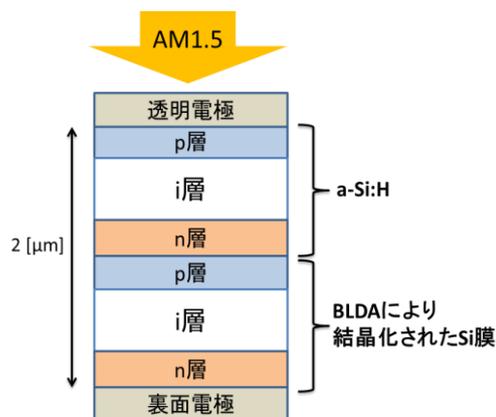


Fig.1 Tandem Structure Thin Film Solar Cell

【謝辞】 a-Si:H のサンプルを提供して頂いた、湖西大学（韓国）の Prof B.S. Bae 氏に深く感謝いたします。

【参考文献】

- [1] Y. Chen, J.D. Mugiraneza, K. Shirai, T. Okada, T. Noguchi and T. Ohachi, Proc.of AWAD (2011) pp. 250~252.
- [2] J. D. Mugiraneza, K. Shirai, T. Suzuki, T. Okada, T. Noguchi, H. Matsushima, T. Hashimoto, Y. Ogino, E. Sahota, Journal of the Korean Physical Society, Vol. 60, No. 1, January 2012, pp. 88-93.