

課題番号 : F-20-NM-0084
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : カルコゲン系太陽電池における界面修飾法の検討
Program Title (English) : Investigation of interface modification for chalcogenide-based solar cells
利用者名(日本語) : 櫻井岳暁
Username (English) : Takeaki Sakurai
所属名(日本語) : 筑波大学 応用物理学科
Affiliation (English) : Department of Applied Physics, University of Tsukuba
キーワード/Keyword : エネルギー関連技術、成膜・膜堆積、Cu(In,Ga)Se₂ (CIGS)

1. 概要(Summary)

Cu(In,Ga)Se₂ (CIGS) 薄膜太陽電池は多層ヘテロ構造からなり、かつ pn 接合型のため界面評価が難しい。そこでデバイスで活用されるバッファ層でカバーされた CIGS デバイス表面に ALD 法でアルミナ絶縁膜を 50 nm 形成し、電気光学的手法による界面評価を実施する。今回は試行実験のため、技術代行による ALD アルミナ絶縁膜成膜を実施した。

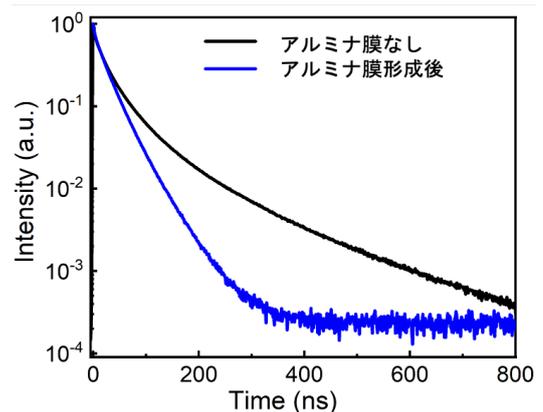


Fig. 1 Fluorescence lifetime of CIGS film

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

原子層堆積装置

【実験方法】

ALD 法にて CIGS 試料上に膜厚 50 nm の ALD-Al₂O₃ 膜を成膜温度 300°C で成膜。青板ガラス上に Mo, CIGS 膜(2 μm 厚)、CdS バッファ層(30 nm 厚)が積まれた 30 × 30 mm² サイズの試料である。この試料を受理した後、時間分解蛍光寿命計測を行い、試料の界面ダメージを評価した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

受理した試料について、時間分解蛍光寿命計測を行った結果を Fig. 1 に示す。

アルミナ膜形成前は 150 ns の蛍光寿命が確認されたが、アルミナ膜形成後は 50 ns に寿命が減少した。このことは CIGS 膜にダメージが混入したことを示唆している。一方、300°C という成膜温度は CIGS 膜界面で元素移動が起こる温度であることが知られており、この変化は妥当である。さらに予想されていたよりも蛍光寿命の減少は少なかった。以上の考察より、成膜温度を 100°C 下げれば良好な界面が形成されるものと期待できる。

4. その他・特記事項(Others)

なし

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし