

有機ペロブスカイト太陽電池における粗面上への活性層成膜技術の検討

Fabrication process of active layer on rough surface for organic perovskite solar cells

愛知工大[○](M2)岡田 紘幸, 丹菊 大輝, Eze V. Obiozo, 清家 善之, 森 竜雄

Aichi Inst. Tech. [○]Hiroyuki Okada, Daiki Tangiku, Vincent Obiozo Eze, Yoshiyuki Seike, Tatsuo Mori

Email: t2mori@aitech.ac.jp

【研究背景】有機ペロブスカイト太陽電池は高い変換効率と塗布法で作製できることから次世代の太陽電池として注目されている。我々は電子輸送層に使用される酸化チタン(TiO₂)をスプレーコート法により下の基板の形状を残しつつ均一に TiO₂ 膜を成膜できることを明らかにした[1]。そこで我々は活性層の成膜にて、スプレーコート法での二段階成膜法により粗面上への均一な膜の成膜が可能ではないかと考え検討を行った。

【実験】スプレーコート法にはアネスト岩田の低圧スプレーガンを使用し、TiO₂ 上への成膜を試みた。70℃の FTO / TiO₂ 基板上にスプレーコート法で PbI₂ 膜の成膜した、その後、2 プロパノールに CH₃NH₃I を溶かした溶液中に 40[s]のディッピング処理を施すことで活性層を作製した。

【結果】スプレーコート法とスピコート法による活性層の比較した顕微鏡写真を Fig. 1 に示す。顕微鏡の透過モードで観察を行うとスプレー膜の方に膜が付いてないように見える部分が目立つ。

この部分を反射モードで観察するとかなり薄い
が膜自体は成膜できていることが観察できた。
しかし、白く透けていることからこの部分は光を吸収できていない。原因とし

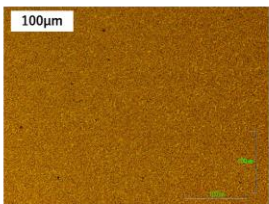
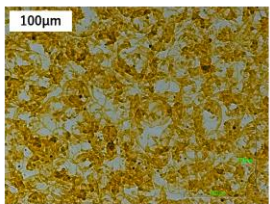
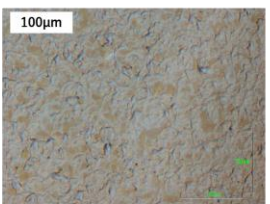
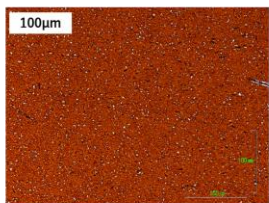
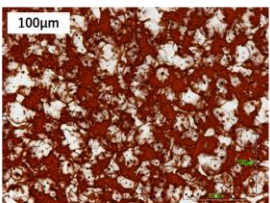
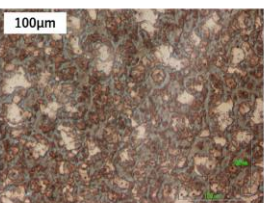
	spin-coat (transparent)	spray-coat (transparent)	spray-coat (reflective)
PbI ₂ Layer			
CH ₃ NH ₃ PbI ₃ Layer			

Fig. 1 microscope images of the PbI₂ films or CH₃NH₃PbI₃ films (spin-coat or spray-coat)

ては、スプレーの液滴が基板上にドロップした際、溶質の多くがコーヒーリング効果によって端に寄ってしまっている、液滴の粒径が大きいなどが考えられる。当日までにスプレー膜のさらなる改善を行い、太陽電池作成や XRD、SEM 等を用いてのスプレー膜の解析などの発表を行う予定である。

【謝辞】本研究の一部は愛知工業大学 研究プロジェクト「グリーンエネルギーのための複合電力技術開拓」、愛知工業大学教育研究特別助成、科研費基盤研究(B)16H03890 により実施した。

【参考文献】 [1]八木崇徳, 他, 第 77 回応用物理学会秋季学術講演会, (2016), 15p-A41-15.