スプレートリートメントを用いた $MAPbI_3$ 層への後処理の検討

Investigation of post-treatment to $MAPbI_3$ layer using spray treatment

愛知工大　○(M1)田中 一成，一野 祐亮，森 竜雄，清家 善之

Aichi Inst.Tech., °Issei Tanaka, Yusuke Ichino, Tatsuo Mori, Yoshiyuki Seike

E-mail: y_seike@aitech.ac.jp

ペロブスカイト太陽電池(PSC)は、フレキシブルで低コストの太陽電池であるため次世代の太陽光発電として期待されている。PSC のフレキシブル化を考えた場合、樹脂基板を用いる必要がある。従来、樹脂基板を用いた PSC の製作には、活性層を成膜する際に化学薬品(ジエチルエーテル:DEE)による浸漬処理への耐性と加熱処理への耐熱性が必要であるためポリエチレンナフタレート基板が使用されている[1]。我々は安価な PSC の作製を目指して、ポリエチレンテレフタレート(PET)基板を用いたプロセス開発を行っている。しかし PET 基板は DEE に対する耐性が低いため、PCS の $MAPbI_3$ 層の後処理にスプレー処理を用いて実験を行ったので報告する。

試作した構造は、Glass/ITO/PEDOT:PSS/$MAPbI_3$/PCBM-C60/Al とした。PEDOT:PSS はスピンコート法で成膜を行なった。$MAPbI_3$ 層はヨウ化鉛とヨウ化メチルアミンを 1:1.2 の比率で調合した後、スピンコート法で成膜をした。その後、噴霧時の粒子径を決定づける空気量(Atomize Air: AA)と噴霧挙動を変化させ、スプレー処理を行い評価した。図 1 は AA を 0.08MPa で噴霧挙動を変動させた場合の吸収スペクトル測定の結果である。噴霧時間の増加に伴い、吸光度の増加が見られた。図 2 は AFM の測定結果である。スプレー処理による $MAPbI_3$ 層の結晶は不均一ではあるが噴霧時間の増加によって平均表面粗さ(Ra)の減少と結晶の緻密化が見られた。

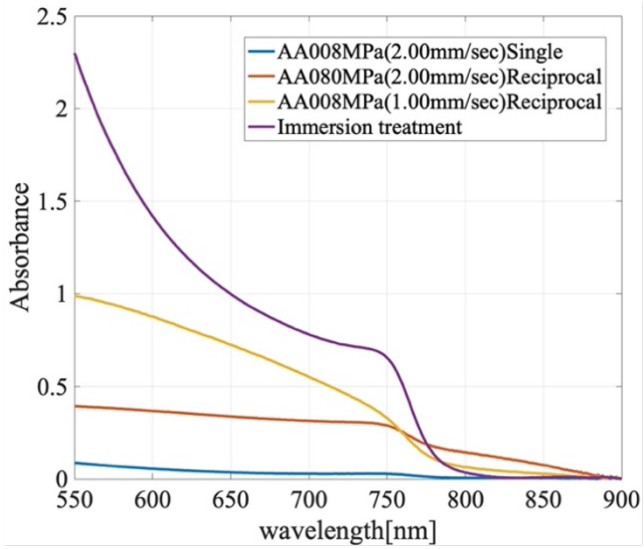
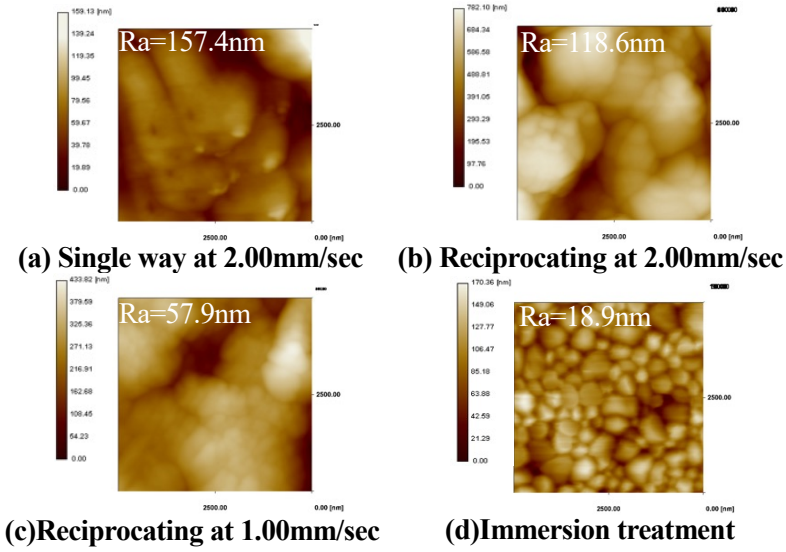


Fig. 1 Absorption spectrum result of $MAPbI_3$ layer



(a) Single way at 2.00mm/sec
(b) Reciprocating at 2.00mm/sec
(c)Reciprocating at 1.00mm/sec
(d)Immersion treatment

Fig. 2 AFM results of $MAPbI_3$ layer

[謝辞] 本研究の一部は、日本私立学校振興・共済事業団学術研究振興資金、公益財団法人 JKA 補助事業・オートレースの補助事業、愛知工業大学教育研究特別助成, SDGs 研究助成で行った。

[参考文献] [1] L. Hou et al, Journal of Materials Chemistry C, 6(2018) 8770.