

色素増感型太陽電池における架橋型イオン液体修飾 TiO₂ 電極を用いた錯体色素の安定化

(名工大院工¹・愛工大院工²) ○西澤新太¹・倉橋那成¹・北川竜也¹・猪股智彦¹、小澤智宏¹、増田秀樹²

Improvement of stability and durability of sensitized dyes using cross-linked ionic liquid-modified TiO₂ substrates in dye-sensitized solar cells.(¹*Graduate School of Engineering, Nagoya Institute of Technology*, ²*Graduate School of Engineering, Aichi Institute of Technology*) ○Nishizawa Arata,¹ Tomonari Kurahashi,¹ Tatsuya Kitagawa,¹ Tomohiko Inomata,¹ Tomohiro Ozawa,¹ Hideki Masuda²

We have found that the photoelectric conversion efficiency of dye-sensitized solar cells can be increased by using electrodes with sensitized dyes immobilized on ionic liquid-modified TiO₂ substrates. In this study, we synthesized ionic liquids with terminal cross-linking groups and prepared their modified TiO₂ electrodes with copper complex dyes. We evaluated the effects of cross-linking on the stability of Cu complex dyes and photoelectric conversion properties.

Keywords : Dye sensitized solar cell, Ionic liquid, Cross linking, Copper complex dye

色素増感太陽電池 (DSSC) は、設計の容易さや低コストから次世代太陽電池として注目されているが、不安定性や光電変換効率の低さが課題である。我々はこれまでにイオン液体 (IL) を修飾した電極を利用した研究を行っているが¹⁻³、イオン液体修飾チタニア電極を色素増感太陽電池に利用した場合、色素の凝集および逆電子移動反応を抑制し、その変換効率が大きく上昇することを報告している⁴。本研究では、末端に架橋基を有するイオン液体修飾 TiO₂ 電極を用い、それらと不安定な銅錯体色素を用いて色素増感太陽電池を作製した。**Figure 1** に示したようにイオン液体間の架橋の有無による色素増感太陽電池の安定性と光電変換特性への影響について評価した。

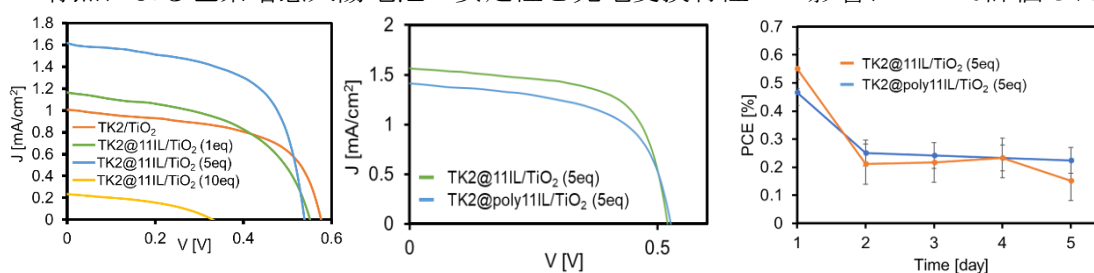


Figure 1. (Left) The I-V plots of DSSCs based on IL-modified TiO₂ electrode and Cu complex dye (TK2), the differences of (Middle) the I-V plots and (Right) the stabilities for the DSSCs before and after polymerization of ILs on the TiO₂ electrode.

1) T. Kitagawa, *et al.*, *Chem. Commun.*, **2013**, 49, 10184-10186; 2) T. Kitagawa, *et al.*, *Chem. Lett.*, **2016**, 45, 436-438; 3) T. Kitagawa, *et al.*, *Chem. Commun.*, **2016**, 52, 4780-4783; 4) T. Inomata, *et al.*, *RSC Adv.*, **2022**, 12, 19624-19630;