

近赤外領域に吸収を持つプッシュ-プル型色素を用いた色素増感型太陽電池

(岐阜大院自然科技¹・岐阜大工²・岐阜大生命セ³) ○山本 啓陽¹・萬関 一広²・窪田 裕大²・犬塚 俊康³・杉浦 隆²・船曳 一正²

Dye-sensitized solar cells using push-pull dyes with absorption in the near-infrared region

(¹Department of Materials Science and Processing Graduate School of Natural Science and Technology, Gifu University, ²Department of Chemistry and Biomolecular Science, Faculty of Engineering, Gifu University, ³Life Science Research Center Division of Instrumental Analysis, Gifu University) ○Hiroharu Yamamoto,¹ Kazuhiro Manseki,² Yasuhiro Kubota,² Toshiyasu Inuzuka,³ Takashi Sugiura,² Kazumasa Funabiki²

In order to increase the efficiency of dye-sensitized solar cells, high photoelectric conversion efficiency is necessary, and dyes with a wide range of absorption are required. On the other hand, there are few dyes with a wide range of absorption in the near-infrared region. We have developed a series of push-pull dyes with different heterocyclic moieties.

In this study, we synthesized push-pull dyes with different heterocycles and characterized the dyes and dye-sensitized solar cells.

In our previous study, we found that the maximum absorption wavelengths (λ_{\max}) of **8b** with *n*-octyl group and **8c** with quinaldine heterocyclic moiety were red-shifted (10 and 76 nm).

The maximum absorption wavelength (λ_{\max}) of the newly synthesized **8d**, in which benzothiazole skeleton was introduced into the heterocyclic moiety, was red-shifted (20 nm).

Keywords : Organic Dyes; Near-Infrared Light; Push-pull Dyes; Dye sensitized solar cells

色素増感型太陽電池(DSSC)の効率を上げるためには高い光電変換効率が必要であり、幅広い吸収を持つ色素が求められている。一方で、近赤外領域において幅広い吸収を持つ色素は少ない。我々はこれまでに、プッシュ-プル型色素のヘテロ環部分が異なる色素を開発してきた。

本研究では、ヘテロ環が異なるプッシュ-プル型色素を合成し(**Fig 1**)、色素及び、色素増感型太陽電池の特性評価を行った。これまでの研究で、色素 **8a** に *n*-オクチル基を導入した **8b**、ヘテロ環部分にキナルジン骨格を導入した **8c** ではその最大吸収波長 (λ_{\max}) がそれぞれ 10、76 nm 長波長化することを見いだした¹⁾。今回新たに合成したヘテロ環部分にベンゾチアゾールを導入した **8d** では、 λ_{\max} が 20 nm 長波長化することがわかった。(**Fig 2**.)

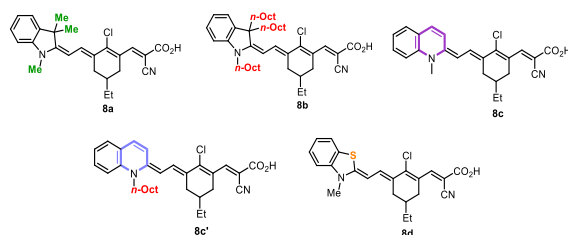


Fig 1. Structures of push-pull dyes

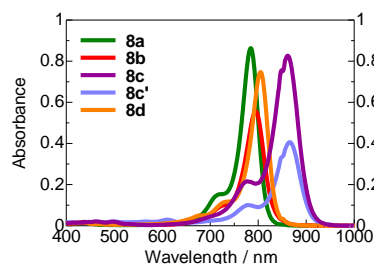


Fig 2. UV-Vis-NIR spectra of the dyes **8a,b,c,c',d** in CH₂Cl₂ solution

本発表では、これらの色素を用いた DSSC を作成し、その電池特性についても発表予定である。

1) 山本, 船曳ら, 2021 年度色材研究発表会, P12