

花の抽出液を用いて生成した金属ナノ粒子を添加した
二酸化チタン光電極の作製と色素増感太陽電池への応用
**Fabrication of titanium dioxide photoelectrode
added with metal nanoparticles produced using floral extracts
and its application to dye-sensitized solar cells**

名古屋工業大学¹, ソナ工業大学²

◦加藤諒一¹, 曾我 哲夫¹, Shanmugam Saravanan², 岸 直希¹

Nagoya Inst. of Tech.¹, Sona Coll. of Tech.²

◦Ryoichi Kato¹, Tetsuo Soga¹, Shanmugam Saravanan², Naoki Kishi¹

E-mail: kishi.naoki@nitech.ac.jp

はじめに 色素増感太陽電池は作製が簡便、構成材料が安価などの理由から低コストであり、フレキシブルや色の多様性から様々な使用用途が考えられることから近年注目されている。色素増感太陽電池は色素が光を吸収することによって発電することから、発電層の光吸収効率はその太陽電池特性に影響を与える。酸化チタンナノ粒子膜からなる発電層に金属ナノ粒子を添加することで、金属ナノ粒子の持つ表面プラズモン効果により色素の吸収効率が向上することが知られ、Au ナノ粒子や Ag ナノ粒子を添加することにより、変換効率が向上するが報告されている[1]。現在、これらの粒子は生成時に有害な薬品を用いている。本研究では薬品の代わりに花の抽出液を用いてこれらの金属粒子を生成する[2]ことで低環境負荷な金属ナノ粒子を作成し、これを添加した太陽電池の作成と特性の評価を行った。

実験 色素増感太陽電池の作成には、ドクターブレード法を用いて行った。エタノールを溶媒として、二酸化チタンと金属ナノ粒子を均一に分散し、ペーストを作成した。FTO ガラス上にドクターブレードを用いて薄膜を作成し、450℃で焼結させた。焼結後、ルテニウム色素に浸漬させて色素を吸着させた。Pt を蒸着したガラスを対極として酸化チタン膜との間に電解液を注入し、太陽電池を作成した。

結果 図に太陽電池特性の測定結果を示す。銀ナノ粒子を 2 wt%添加することで、短絡電流密度および変換効率の向上が確認した。添加量することにより、色素の吸収効率が向上していることが考えられる。詳細は当日発表する。

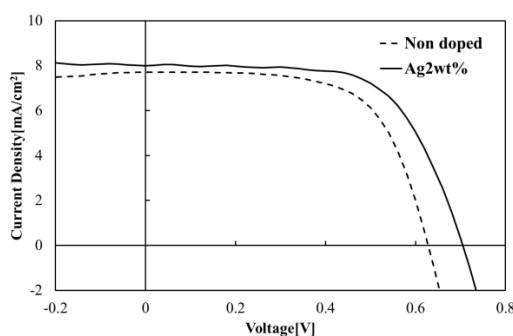


図 1 太陽電池特性評価結果

[1] M. Ihara et al., Phys. E, 42 (10), 2867-2871 (2010).

[2] M. Balamurugan et al., Jpn. J. Appl. Phys.(53), 05FB19 (2014).