

電解法によって TiO₂ 上に固定化されたポルフィリン

1120068 山崎 雄允

亜鉛錯体を色素とする色素増感太陽電池

Yamasaki Yuusuke

Dye-sensitized solar cell with zinc porphyrin

complexes immobilized on the TiO₂ by electrolytic method as a dye

[背景]太陽電池は、クリーンなエネルギーとして注目されているが、現行のシリコン太陽電池は、供給面やコストに問題があるため、製造プロセスが容易で低コストである色素増感太陽電池(DSC)の早期実用化が期待されている。本研究室では、ポルフィリン類の光増感剤としての機能を利用し、DSC に用いる酸化チタン上の色素の積層化と光電変換効率の相関性について研究している。これまでの研究でカチオン・アニオン性低分子ポルフィリン亜鉛錯体の積層数増大することが明らかになり、また積層数には限界があることもわかった。そこで本研究ではビニルポルフィリン亜鉛錯体 (Zn-VTPP) を合成し、電解から始まる反応によって、錯体を酸化チタン上に導入、もっとも吸光度が大きくなる条件を検討した。

[実験]酸化チタンを電解する際は支持電解質、過塩素酸テトラアンモニウム 0.1M 溶液中で行った。その後洗浄し、Zn-VTPP1mM溶液で浸漬させ、重合を進行させた。

[結果・考察]電解時の溶液、浸漬時の溶液にアセトニトリルを用いたものが、もっとも高い吸光度を示した。ジクロロメタンを溶液に用いると吸光度が低い状態になることもわかった。また電解後、24 時間大気中に放置して浸漬させると吸光度は大きく低下した。これは酸素が重合の妨げになることと、これによりこの重合がラジカル重合であることが推測できる。