

有機物と無機系量子ドットの複合化検討

特許出願中

先端材料開発セクター 染川 正一

1. 約1 nmの無機系量子ドットと有機分子を複合
2. 複合化により可視光吸収効率が大幅に向上
3. 量子ドットの新たな応用可能性を提案

目的

太陽光の有効利用のため、可視光を吸収する光機能性材料の開発が期待されています。本研究では、1 nm程度の無機系量子ドット(TiO₂等)を多孔質シリカを鋳型として作製し、有機物(2,3-ジヒドロキシナフタレン(DHN)等)と複合しました。量子ドットが有機分子と同程度のサイズであることを利用して両者の電荷移動を促進させ、可視光吸収を増大させました。

内容

多孔質シリカ内で作製したTiO₂量子ドットをDHNのベンゼン溶液に浸漬させ、複合体を形成しました。TiO₂量子ドットとDHNは、それぞれ単独では紫外光のみを吸収しますが、複合化によって3.1eV以下の可視光の吸収を得ることができました。

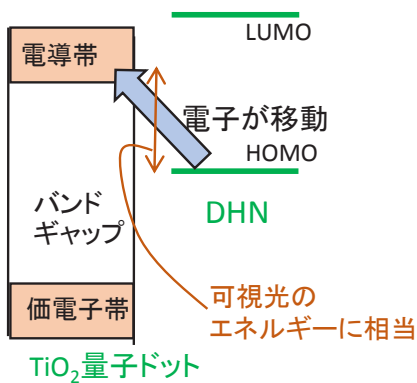


図1 可視光吸収のプロセス

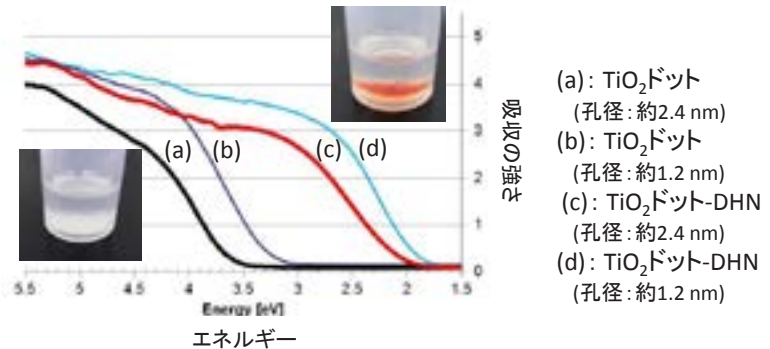


図2 TiO₂量子ドットと有機分子-量子ドット複合体のUV-Visスペクトル

新規性・優位性

- 複合効果で可視光吸収を付与
- 複合量子ドットの作製技術
- 新規光触媒システムへの応用展開に期待

産業への展開・提案

- ①可視光応答機能性材料
- ②多孔質材(吸着材)と光触媒の複合によるVOC処理

関連した知財

特願2014-223328

共同研究者 藤巻康人・渡辺洋人・林孝星(先端材料開発セクター)、緒明佑哉・今井宏明(慶應義塾大学)