

技術で未来拓く

(210)

—産総研の挑戦—

1970年代に光を当てることにより水を分解する光触媒反応が発見された。これは、本多・藤嶋効果と呼ばれる。

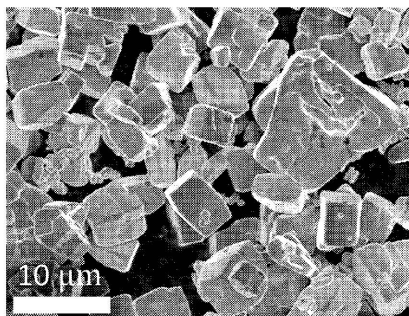
初期の光触媒は、紫外光のみを吸収し可視光は利用できなかった。しかし、19年に可視光でも安定に水素を生成する光触媒が、堂免一成東京大学特別教授により開発された。

本多・藤嶋効果

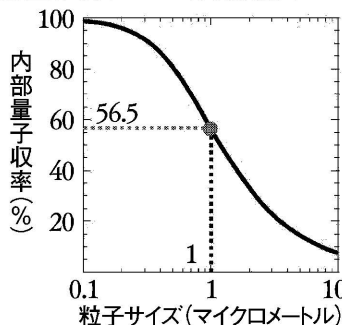
カーボンニュートラル（温室効果ガス排出量実質ゼロ）を実現するために、太陽光と光触媒を利用して水を分解し水素を製造する人工光合成の研究が活発に行われている。水と触媒を単に接触させても水は分解しないが、

大規模な水素製造に貢献

粒径の小さな光触媒の開発例(上)と変換効率のシミュレーション結果(下)



内部量子収率47.8%は変換効率10%に相当



(産総研提供)

となった。これは、光触媒を用いた水素製造の効率向上に寄与し、太陽光による水素の安価な製造法の実現につながる成果である。

産総研では10年にわたり、理論と計測に携わる研究者が、レーザーパルス光を当てて光触媒の内部状態を変化させ、時間変化を追跡

産総研 ゼロエミッション国際共同研究センター 人工光合成研究チーム 上級主任研究員 関和彦



プロフィール

光触媒では光の吸収、電子移動、反応など多くの現象が起こっている。素過程の詳細な研究とともに、触媒の高性能化の支配因子の探索も重要であると考えている。合成、計測に携わる研究者と協働で、光触媒の機能改良に直結する因子を解明していきたい。

水分解反応利用

産業界技術総合研究所（産総研）は、この粉末酸化硫化物光触媒のエネルギー変換効率が低い

人工光合成の光触媒

い要因を定量的に特定するために、レーザーの分光測定と光触媒の反応性データの解析を行った。その結果、変換効率の欠陥の状態密度な係から、粒子径を現状の10分の1程度の100μm（マイクロは100万分の1）にすること

高性能化の指針

実際の太陽光は連続光であり、強度もレーザー光とは異なる。そこで、レーザーパルス光を当てて得られたデータを使って、連続光である太陽光照射の条件下でシミュレーションを行い、光触媒の