

反応場の解明による高性能複合光触媒材料の開発

Development of high-efficient composite photocatalyst through the elucidation of its reaction field

技術支援部 角田 世治

複合光触媒は異種光触媒粒子を結合した複合材料であり、既存の光触媒を組み合わせることで高活性な光触媒を得ることができる技術として期待され、様々な材料の組み合わせや合成方法などが研究されている。本研究ではこれまでに、オキシ水酸化鉄（ FeOOH ）と銅酸化物（ CuO または Cu_2O ）からなる複合光触媒粒子の表面における高活性部位の解明を試み、複合体粒子表面の中でも接合界面に近い表面領域が活性向上に寄与していると示唆される結果を得た（図1）。この結果に基づき、2種類の光触媒粒子を複合化する際に高活性領域を多くするため粒子同士を点で接触させる構造を設計した（図1）。さらにこの構造は、2種類の光触媒を混合して凝集させる簡易な手法で実現できることを見出し、これにより従来の光触媒複合体より高い性能を有する光触媒凝集体を得ることに成功した（図2、3）。

（謝辞）本研究は JSPS 科研費（課題番号 15K21610）の助成を受けたものです。

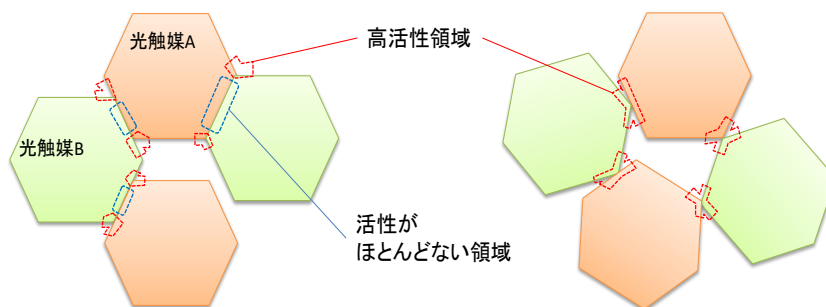


図1 光触媒複合体の構造と高活性部位

（左：従来製法による複合体の構造、右：本研究で目指した構造。接点は増やすが接触面積は少ない構造である。）

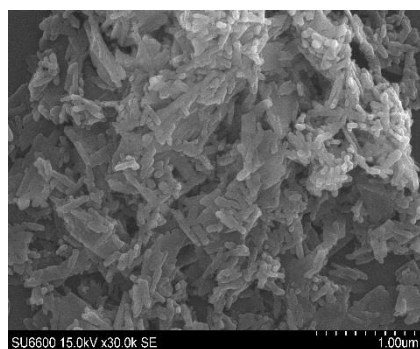


図2 CuO-FeOOH 凝集体の電子顕微鏡写真

（平板状 CuO 粒子の表面に FeOOH が多数結合）

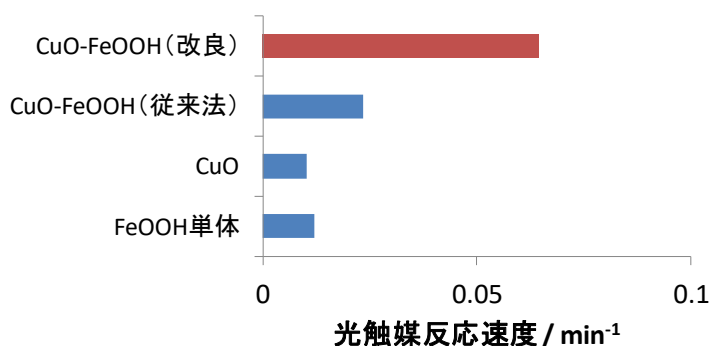


図3 改良製法による CuO-FeOOH 光触媒の活性

（ $50 \mu\text{M}$ メチルオレンジ、 $1.2\% \text{H}_2\text{O}_2$ 水溶液 10ml に光触媒 10mg を入れ、白色 LED を照射、メチルオレンジの分解速度により比較。）