

# 選択溶解法を利用した光触媒粉末の調製

○小野 洋介<sup>\*1)\*2)</sup>、良知 健<sup>\*1)</sup>、奥田 徹也<sup>\*1)</sup>、横内 正洋<sup>\*1)</sup>、上元 好仁<sup>\*1)</sup>、中島 章<sup>\*2)</sup>、岡田 清<sup>\*2)</sup>

## 1. はじめに

光触媒は光照射下で有機物分解などの作用を示す触媒であり、二酸化チタンが代表材料である。有機物分解反応は電子励起に由来することが判明しているが、その反応は複雑であり活性の大きさに影響する因子は明確化されていない。多くの研究例から経験上、高比表面積かつ低欠陥濃度のアナターゼ相が高い光触媒活性を示すとされている。しかし、アナターゼ相・高比表面積と、低欠陥濃度とは一般的にトレードオフの関係にあり、両立は難しい。

本研究では上記のトレードオフを解消する、新規な粉末調製プロセスを提案する。

## 2. 実験方法

酸化チタン粉末を水に分散させ、リン酸カルシウムを析出させた。熱処理後に1Nの塩酸で酸処理し、蒸留水で洗浄した。各段階で得られた粉末試料は、粉末X線回折により結晶相を、X線光電子分光により表面組成を測定した。また、最終的に得られた粉末試料については、N<sub>2</sub>-BET法により比表面積を、電子スピン共鳴により相対欠陥濃度を測定した。光触媒活性は、メチレンブルー色素の退色試験で評価した。なお、比較として原料粉末を熱処理した試料についても同様の測定を行った。

## 3. 結果・考察

粉末X線回折から、ハイドロキシアパタイトの生成が確認された。塩酸処理後にはアパタイト成分が消失したことから酸化チタン表面が露出していると考えられる。

N<sub>2</sub>-BET法と電子スピン共鳴法から、本調製プロセスによって比表面積と欠陥濃度のトレードオフを解消できたことがわかった。メチレンブルー退色試験では、熱処理のみを行った粉末試料および代表的な酸化チタン粉末であるP25(Degussa製)に比べ、高い光触媒活性が得られた。

## 4. まとめ

本研究では、選択溶解法を利用した、光触媒粉末の調製プロセスを提案した。本プロセスによって比表面積と欠陥濃度のトレードオフが解消され、通常の熱処理のみを行った粉末試料に比べ高い光触媒活性が得られた。

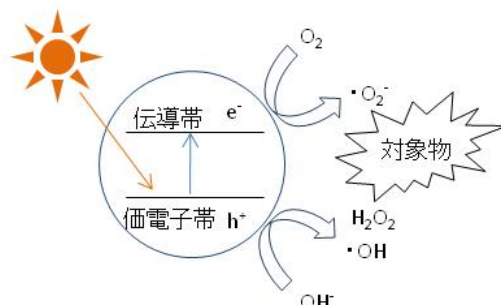


図1 光触媒反応の模式図

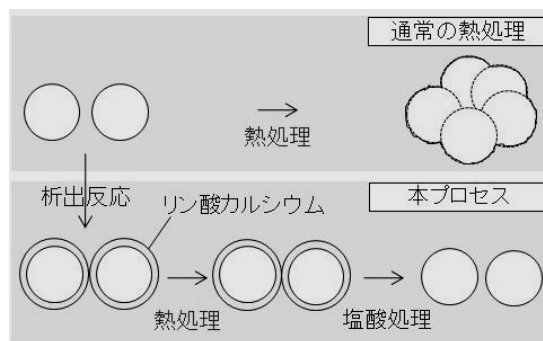


図2 通常の熱処理と本プロセスの比較

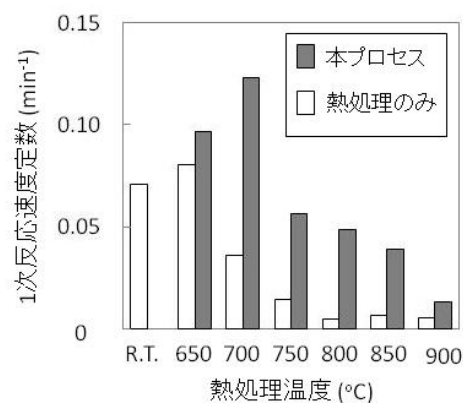


図3 色素退色速度

\*1) 神奈川県産業技術センター、\*2) 東京工業大学