

研究成果最適展開支援事業 (A-STEP) FS ステージ (シーズ顕在化) 事後評価報告書

プロジェクトリーダー (企業責任者) : (株) ティグ

研究責任者 : 東北大学 正橋 直哉

研究開発課題名 : 高活性ルチル型光触媒二酸化チタンによる高機能水浄化装置の実用化

1. 研究開発の目的

光触媒二酸化チタンを利用した紫外線酸化式水浄化装置を試作し、その酸化性能が実用に耐えうる水浄化能力を持つか、また従来の水浄化装置より商品価値を有するかを明らかにする。

2. 研究開発の概要

①成果

安定な光触媒性能を得る実用規模の陽極酸化処理の操作条件について、大学において種々の実験室的試験を行い、これを指針に実用規模に拡大した定電流陽極酸化処理装置を製作し、チタン網基板上に二酸化チタン光触媒を製作した。しかし、所定の電流密度で通電すると激しいガスの発生に伴い多量の硫酸ミストが空气中に飛散し、排気しきれず、ルチル型二酸化チタンが生成する化成電圧に至らず二酸化チタンにはルチル型が少なかった。電解電圧を上げるためには、硫酸ミストの吸収除去を含めた排気系の整備が必要である事がわかった。これを試作した紫外線酸化装置に装着しメチレンブルー試験を行ったところ、オゾンレス管に対して光触媒は明らかに酸化促進効果があり、DMSO 分解試験を行ったところ、光触媒の効果が著しい事がわかった。空気吹き込みも若干の改善が見られた。さらに光触媒の構造、光源からの距離など実用化に資する指針が得られた。

②今後の展開

チタン網基板上に生成した二酸化チタン光触媒を使用して試作した紫外線照射酸化装置によって得られたデータをユーザーに提示し、ユーザーの評価を調査する。水処理設備の一部としてユーザーから実用化の可能性が認められればユーザーニーズに合致する実用装置をユーザーの協力を得て開発していきたい。また光触媒性能の二酸化チタンの構造依存性は、分解対象物質により異なるというこれまで不透明であった学術知見が得られ、当該物質の今後の応用化において重要なポイントである。

3. 総合所見

期待したほどの成果が得られなかった。

装置を試作し、チタン網への陽極酸化で得られた TiO_2 で光触媒効果があることの確認では進展は見られたが、当初計画の安定に形成できるルチル型での高耐久性を意図した目標効果には達し得なかった。産の実用化と学の基礎科学との連携相乗効果による継続研究が望まれる。