

従来より1桁以上速い処理能力を実証

新規光触媒による迅速な水質浄化

酸化チタン光触媒に太陽光などの光を当てるとオゾンなどよりはるかに強力な酸化力が発生し、ほぼ全ての有機化学物質を二酸化炭素や水などに分解・無害化することができる。この光触媒作用を利用すると、水質浄化を行うことができる。しかし、水に懸濁物や有機物が多量に入っていると、光がさえぎられて光触媒に届きにくくなり、しかも分解対象物の量が多いため、分解に時間がかかったり、処理が困難であった。また、通常、光触媒処理では表面積の大きな超微粒子の酸化チタン光触媒が使用されるが、処理後に酸化チタン光触媒が沈殿せず、酸化チタン光触媒を分離し回収することが難しいという問題もあった。

これらの欠点を克服するため、我々は、鉄系酸化物を複合した新規酸化チタン光触媒を開発し、汚水を迅速かつ簡単に処理できる水質浄化技術を開発した。

図1に示すように、従来用いられていた高性能の酸化チタン光触媒微粒子 (TiO_2) を農業集落排水等の高濃度の汚水 (COD (化学的酸素要求量) 濃度 約 60mgL^{-1}) に添加し、攪

拌しながら晴れた日の紫外線量に近い強さのブラックライト (近紫外光用蛍光灯) の光を照射して処理した場合、農業用水質基準値の 6mgL^{-1} 以下に浄化するのに24時間かかっていた。また、酸化チタン光触媒微粒子を添加せず、ブラックライトの光を当てただけではCODがどんどん増大していった。

今回開発された鉄系酸化物複合酸化チタン光触媒 (Fe/TiO_2) を使用した場合には、図2に示すように、汚水に添加し光を当てながら攪拌するという簡単な操作により、汚水中のCODを1時間以内という短時間で 6mgL^{-1} 以下に浄化することができた。処理後、光触媒は沈殿しているため、処理水との分離は沈殿後の上澄み液を排出するのみでよく、非常に簡単である。今までの光触媒による水質浄化方法に比べて処理が格段に速く、光触媒の回収も容易であることから、今後幅広い応用が期待される。

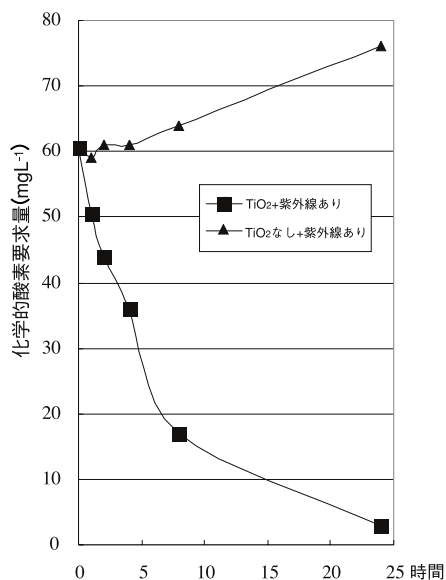


図1 酸化チタンの浄化能力
試料 500mL、攪拌あり、紫外線 0.4mWcm^{-2}

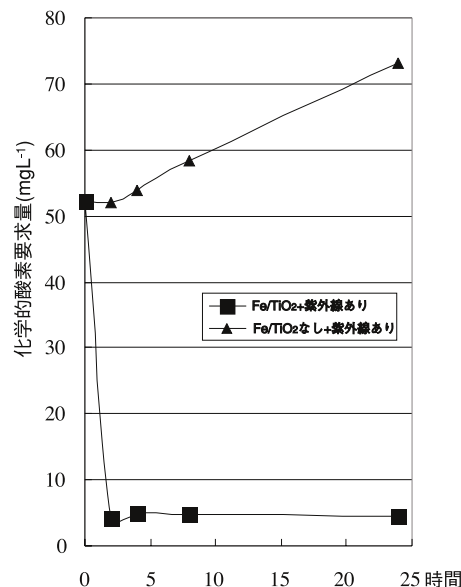


図2 鉄系酸化物複合酸化チタンの浄化能力
試料 500mL、攪拌あり、紫外線 0.4mWcm^{-2}



たおだ ひろし
埴田博史
h-taoda@aist.go.jp
セラミックス研究部門

関連情報

- 日刊工業新聞 平成 14 年 1 月 30 日
- 中日新聞 平成 14 年 1 月 30 日
- 中部経済新聞 平成 14 年 1 月 30 日