

テーマ

排水中に含まれる有害物質を浄化する環境触媒の創製

研究者

増井敏行(鳥取大学大学院工学研究科)

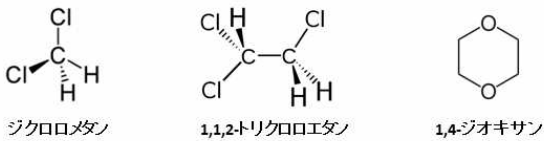
概要

我々の生活を支えるために利用した化学物質や、工業生産などより発生した化学物質が、河川、湖沼、地下水などへ漏出・蓄積することにより、人の健康や生態系に影響を及ぼす可能性があることが問題となっている。本研究では、排水中に含まれる化学物質のうち、人の健康に悪影響を及ぼすおそれがあるジクロロメタンやトリクロロエタンなどの有機塩素化合物、および難分解性の1,4-ジオキサンを、表面にたくさんの微細な穴(細孔)が空いた多孔質の触媒を用いて分解する新しい環境触媒の創製を目指す。

研究内容

研究目的

排水中に含まれる有害化学物質

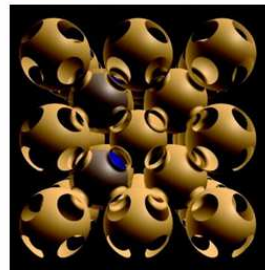
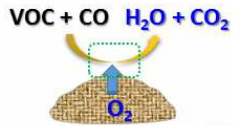


発がん性物質などを取り除く新しい水処理技術の創製が不可欠!

新しい浄化触媒を設計

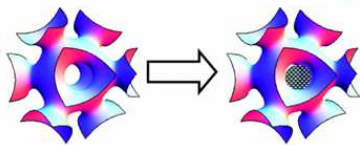
研究代表者らが開発した
CeO₂系酸化触媒

触媒の内部から供給される反応性の高い酸素により、低温で有害物質を完全に酸化浄化!



SBA-16などの多孔体
(多数の細孔が存在する)

組み合わせ

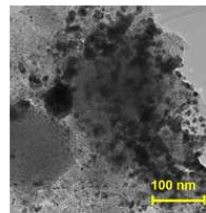


細孔の内部に
独自開発した酸化触媒を導入

細孔内への有害物質の吸着と
触媒による浄化を同時に行う!

研究成果

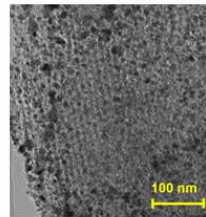
開発触媒によるジクロロメタンおよびトリクロロエタンの浄化



1wt%CeO₂ / MCM-41

ジクロロメタンの浄化に有効

室温で4時間の反応によって、0.50 mg/Lのジクロロメタン(排出基準の2.5倍の濃度)を一律排出基準以下である0.17 mg/Lまで浄化



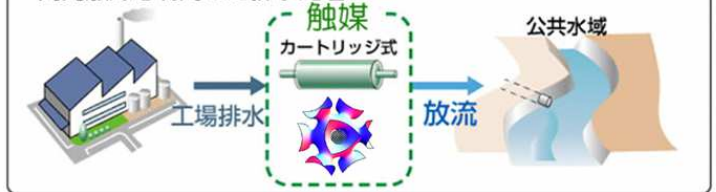
1wt%CeO₂ / SBA-16

トリクロロエタンの浄化に有効

室温で4時間の反応によって、0.15 mg/Lの1,1,2-トリクロロエタン(排出基準の2.5倍の濃度)を一律排出基準以下である0.03 mg/Lまで浄化

期待される応用分野

開発触媒を利用した排水処理



安全で快適に暮らせる水環境づくり

メソ多孔質シリカ(MCM-41及びSBA-16)を基材とし、その細孔中に酸化触媒(CeO₂)のナノ粒子を埋め込んだ触媒を合成した。ジクロロメタンの浄化に対しては、1.0wt%CeO₂/MCM-41触媒が、1,1,2-トリクロロエタンの浄化に対しては、1.0wt%CeO₂/SBA-16触媒が有効であることを明らかにした。さらに、これらの触媒を用いることにより、排出基準の2.5倍の濃度のジクロロメタンおよび1,1,2-トリクロロエタン水溶液を、それぞれ一律排出基準以下である0.17 mg/Lおよび0.03 mg/Lまで浄化可能であることが明らかとなった。

応用分野

環境触媒、排水処理施設、浄水器など

連絡先

鳥取大学大学院工学研究科 教授 増井敏行
連絡先(E-mail: masui@tottori-u.ac.jp, 電話番号: 0857-31-5264)