

省エネルギー型 廃水処理技術開発

オゾンによる生物分解性向上機能の活用

染色排水の脱色

染色産業によって生じる排水は、環境基準を満たして放流される場合でも、放流水の色が濃いため、脱色技術の確立が強く求められています。また、排水に含まれる染料は、一般に難分解性であることから、放流先の環境中での残留や蓄積が懸念されています。

オゾンを利用した染料の分解

オゾンは非常に強い酸化力を持っていて、有機物に対しては酸化・安定化、有毒・有害物の無機化、難分解性有機物の生物分解性向上などの機能が知られています。オゾンのこれらの機能を、生物処理や凝集処理後の染色排水中に残留する色素の除去処理に利用することが検討されていました。

私たちは、オゾンの持つ生物分解性向上機能を活用することで既存の生物処理機能を高めることが可能であることに着目しました。私たちはNEDOプロジェクト「省エネルギー型廃水処理技術開発」の一環として、染色排水からの難分解性有害物質の高度除去を目的とした、オゾン処理と生物処理の併用によるシステム化技術(図1)を開発しました。

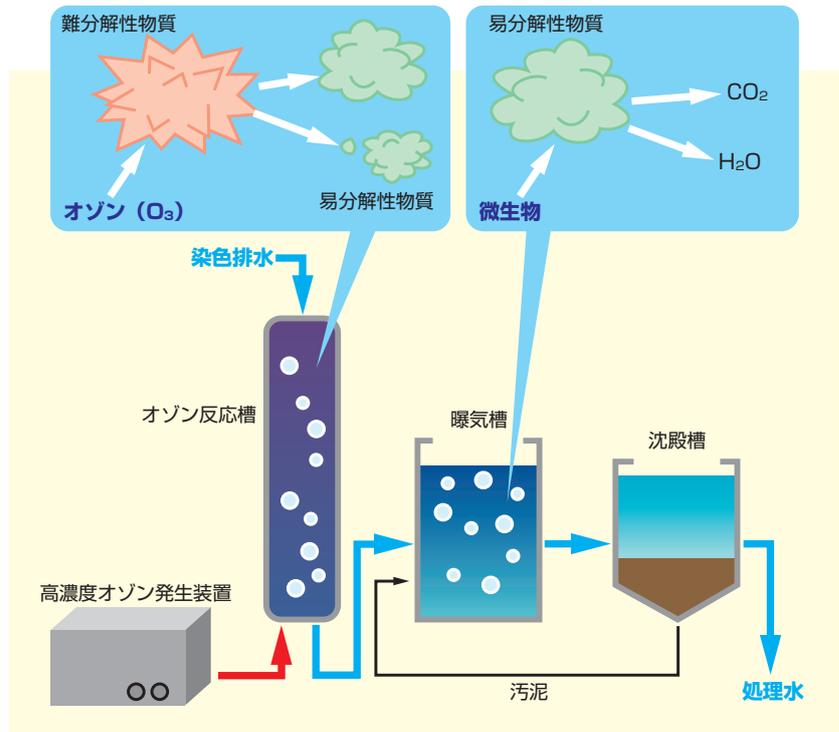


図1 オゾン処理と生物処理の併用の概念

新技術の物質除去効果と省エネルギー効果

染色排水中の主要な難分解性有害物質である染料の分解を例にして、この技術を適用したときの効果を図2に示します。生物処理のみによる溶存態有機炭素(DOC)除去は、主に菌体への付着による効果しか期待できませんでしたが、前段

にオゾン処理を行う新技術では、有機炭素の除去量が顕著に増加することが確認できました。

さらに、埼玉県産業技術総合センターと石川島播磨重工業(株)との共同で、この技術を5m³/day規模の実証試験装置で染色排水に適用して効果を検証したところ、通年の水質変動にもかかわらず、難分解性有害物質の除去率が90%以上であることが確認できました。

また、この技術で得られる処理水と同等の水質を得るための従来技術(生物処理と活性炭吸着技術の併用)とのエネルギー消費量を原油消費量と比較したところ、40%以上の削減が可能であることが明らかになりました。

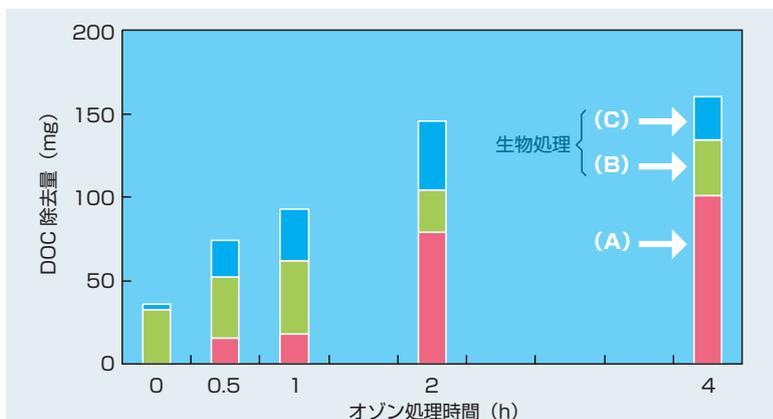


図2 オゾン処理と生物処理による染料 C.I. Reactive Yellow 3 溶液からの DOC 除去量
除去分画：(A) オゾン処理、(B) 初期吸着、(C) 生物分解

環境管理技術研究部門
高橋 信行