

紫外線水処理装置の研究開発

岡山理科大学 工学部生体医工学科 猶原研究室
株オーク製作所

Keywords: 促進酸化処理(AOP)、活性酸素、紫外線、環境汚染物質

「研究目的」

土壌や地下水汚染を引き起こしているトリクロロエチレンやテトラクロロエチレンなどの揮発性有機化合物や、最終処分場からの浸出水中の環境ホルモンなどの環境汚染物質は難分解性である。これらの物質の処理は物理・化学的な方法や微生物により行われているが、コストや処理に時間がかかる。このような物質を含めた環境汚染物質を効率よく分解できる方法に促進酸化処理(AOP)がある。

促進酸化処理とはオゾンや過酸化水素などの酸化剤と紫外線を用いて活性酸素種の中でも最も強力なヒドロキシルラジカルを発生させ、これによって環境汚染物質を酸化分解する方法である(図1)。本研究室では紫外線水処理ユニット(図2)の単独あるいは光触媒である二酸化チタンや過酸化水素などの組み合わせによって一般に難分解性の各種環境汚染物質の分解・無害化を試みている。

「促進酸化処理法の特徴」

① 水質浄化の範囲が広い

工場排水(有機汚染物質や臭気物質、着色物質などの分解や窒素の除去)や飲料水(殺菌、消毒)など処理対象が幅広い。

② 無機レベルの分解が可能

促進酸化処理は理論上、水や二酸化炭素など無機レベルまでの酸化分解が可能とされ、使用した酸化剤も分解するので副生成物による二次汚染の恐れが少ない。

③ 処理時間が短い

ヒドロキシルラジカルは酸化力が強く、生成後、短時間で有機物を酸化するため処理に時間がかからない。

「応用可能分野」

- ・ 環境汚染物質に汚染された土壌・地下水の無害化
- ・ 難分解性工場排水の水処理
- ・ 染色排水、食品排水、畜産排水等の脱色
- ・ 半導体ウェハーの有機物の洗浄・除去
- ・ 最終処分場浸出水中の環境ホルモン、有機物の分解
- ・ 大気中のベンゼン、トルエン、酸化エチレンの分解
- ・ 浄水の高度処理



図1 ヒドロキシルラジカルによる酸化分解の概念図



図2 紫外線水処理ユニット

