

オゾンマイクロバブルを用いた油・VOCの高速浄化技術

■ 概要

近年、水質汚濁防止法や土壌汚染対策法などを契機として、VOC(揮発性有機化合物)や油による土壌や地下水の汚染が数多く確認されています。土壌汚染の浄化は主として掘削除去が行われており、掘削に伴い発生した湧水や表面水などの排水や、地下水浄化手法として実施される地下水揚水処理工法などにより発生した排水は、汚染の拡散防止のため、適切に処理しなければなりません。

VOCを含む排水処理は主に、活性炭吸着処理や凝集沈澱処理、油については特別管理産業廃棄物として処分されていることが多く、処理に時間がかかることや、ランニングコストが高価となることが課題でした。

本技術は、酸化力の強いオゾンを利用して、水中のVOCや油を酸化分解処理することにより、公共用水域や下水道に排水できる濃度まで浄化するものです。処理時間は数分～数十分と短いため、設備をコンパクトにすることができ、また、薬品をほとんど使用せず汚泥の発生量も少ないことから、ランニングコストを大幅に削減することが可能です。

(株式会社日本海水と株式会社ナゴヤ大島機械との共同開発)

■ 用途

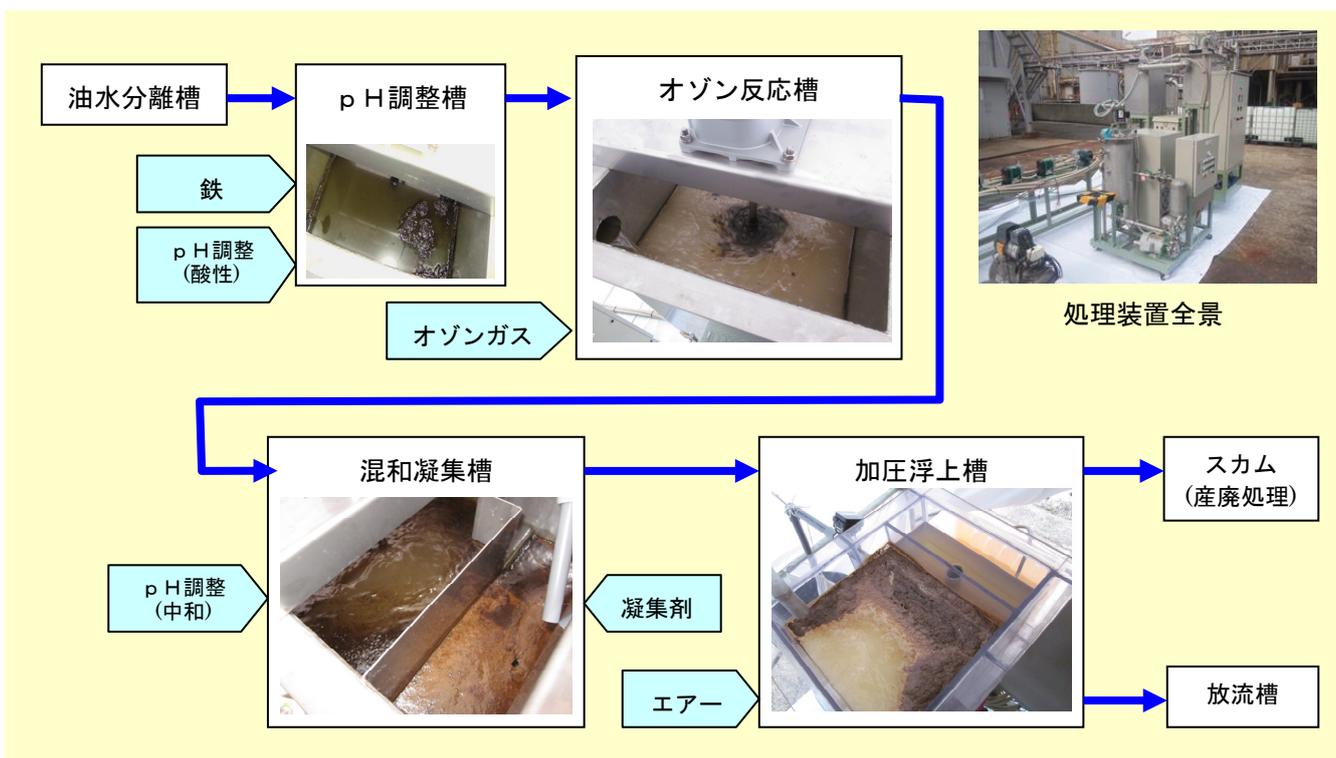
VOC・油含有水の浄化

- ・ 土壌汚染対策工事で発生する湧水等の処理
- ・ 地下水揚水処理工法における排水処理
- ・ 冷却油、油タンクのスラッジ洗浄水の処理
- ・ 各種工場の廃油処理 など



C重油タンクのスラッジ洗浄水

■ 処理フロー



■ 特 長

1. VOCや油で汚染された水を酸化分解し、河川等への放流が可能な濃度以下まで浄化できます。
2. pH調整(pH=3~5)と、鉄添加(20 mg/l以上)の後、オゾン(オゾン化酸素)をミキサーにより混合し、循環処理しながらオゾンを連続的に供給することにより、高速浄化が可能です。※VOCは鉄添加は不要です。
3. オゾンマイクロバブルとして注入することで、少ない注入量で酸化反応を効果的に継続させることができます。
4. オゾンによる酸化分解では、分解生成物は発生しません。
5. ベンゼン、エチレン系の処理では、浄化時間約1分で 90%以上分解することができ、地下水環境基準の数倍~十数倍程度の汚染水は3分程度で地下水環境基準以下まで浄化することができます。
6. ベンゼン、エチレン系の処理では、活性炭吸着処理と比較して5割程度、コストを削減することができます。
7. 塩化物等を含み、産業廃棄物としての受入れが困難な油分含有水も処理することが可能です。
8. 以下の物質について処理することができます。
 - ① 油 類: 重油、軽油、灯油、ガソリン、冷却油、潤滑油等
 - ② V O C: ベンゼン、エチレン系、エタン系 (下表を参照)

表 VOCの浄化実験結果のまとめ

対象物質	ベンゼン	トリクロロエチレン	テトラクロロエチレン	1,1-ジクロロエチレン	
高速浄化の可否	◎	◎	◎	◎	
pH調整	不要	不要	中性	中性	
浄化の程度	原水濃度	地下水環境基準の数倍~10数倍	地下水環境基準の数倍	地下水環境基準の数倍	-
	浄化時間と除去率	95%以上(1分間)	95%以上(1分間)	99%以上(3分間) 90%程度(1分間)	他物質結果と同等と評価
	処理水濃度	地下水環境基準を満足	地下水環境基準を満足	地下水環境基準を満足	地下水環境基準を満足
対象物質	シス-1,2-ジクロロエチレン	1,1,1-トリクロロエタン	1,1,2-トリクロロエタン	1,2-ジクロロエタン	
高速浄化の可否	◎	○	○	○	
pH調整	中性	酸性	酸性	中性	
浄化の程度	原水濃度	地下水環境基準の数倍	地下水環境基準の数倍	地下水環境基準の20倍程度	下水道排水基準の10倍程度
	浄化時間と除去率	90%以上(1分間)	85%以上(30分間) 50%程度(10分間)	50%未満(10分間)	92%程度(40分)
	処理水濃度	地下水環境基準を満足	地下水環境基準を満足	地下水環境基準を満足	下水道廃水基準を満足

■ 実 績

・工場内のC重油タンクのスラッジ洗浄水の浄化

■ 技術登録・表彰等

・特開 2013-220407「油類及び/又は揮発性有機化合物含有水の浄化方法及び浄化装置」