

酸とアルカリのみの薬品使用で有機化合物をCO₂までほぼ完全に分解する排出処理装置の開発

自動車業界、印刷業、金属加工業等における各種親水性難分解有機物、水溶性加工油の使用の増大で環境基準の厳格化が社会ニーズとしてあります。

研究技術

電解フェントン型処理法の特徴

- ・処理能力について：ほとんどの有機化合物をCO₂まで完全分解が可能です。
- ・水処理用薬品について：使用する薬剤はpH調整用の酸とアルカリのみで行います。
 - 排水に塩化物イオンが無い場合は塩化物イオン（海水や工業用塩）を添加します。
 - 危険な過酸化水素や次亜塩素酸の取り扱いは不要です。
 - 鉄は100%回収でき、再利用が可能です。
- ・運転管理について
 - 酸・アルカリと電力のみで運転可能で、自動制御が容易です。
 - 排水処理後に汚泥の発生がありません。

電解フェントン型処理法の処理メカニズム

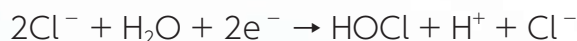
OHラジカル生成反応



鉄再生反応（陰極）

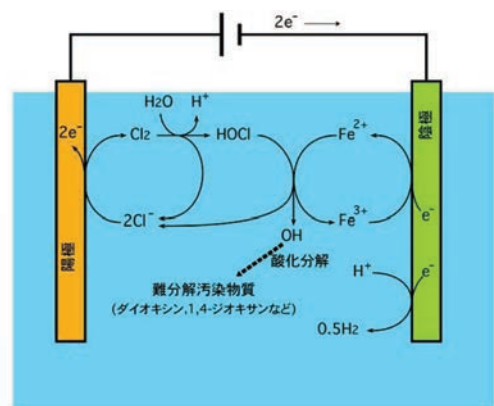


次亜塩素酸再生反応（陽極）



鉄（II）イオン（Fe²⁺）と次亜塩素酸（HOCl）の反応により、水酸基ラジカル（OH）を生成します。

酸は、電解反応により、循環再利用されます。



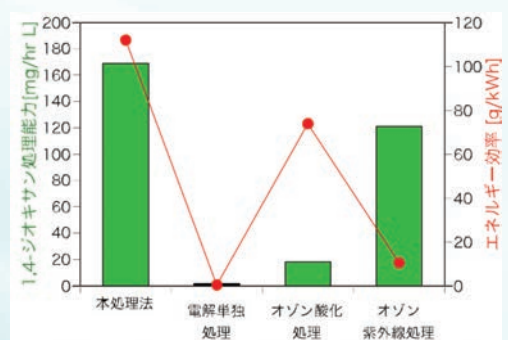
従来技術との比較

・ジオキサン処理能力

反応器容積 1L、1時間当たりの 1,4 - ジオキサン除去量は、オゾン酸化処理の 9 倍、オゾン紫外線処理の約 1.4 倍です

・エネルギー効率

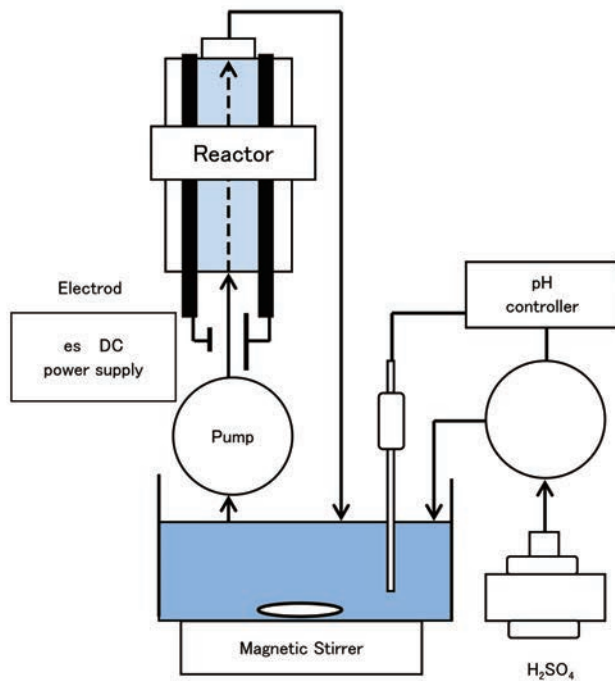
1kWh の電力で除去できる 1,4 - ジオキサンの量は、オゾン酸化処理の約 1.5 倍、オゾン紫外線処理の約 11 倍です



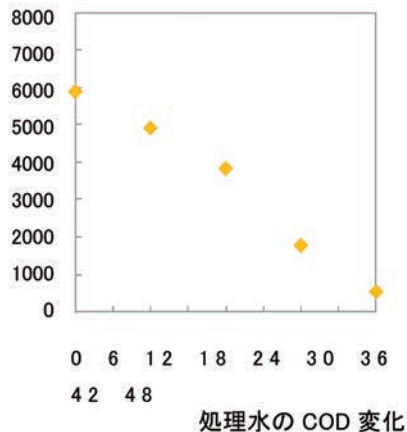
ジオキサン除去能力およびエネルギー効率の比較

実排水処理実験例

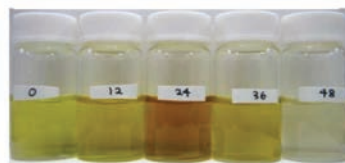
○実排水処理実験例(1) 金属スクラップ洗浄排水の直接処理



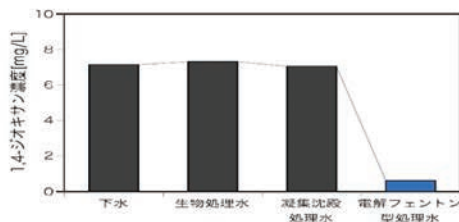
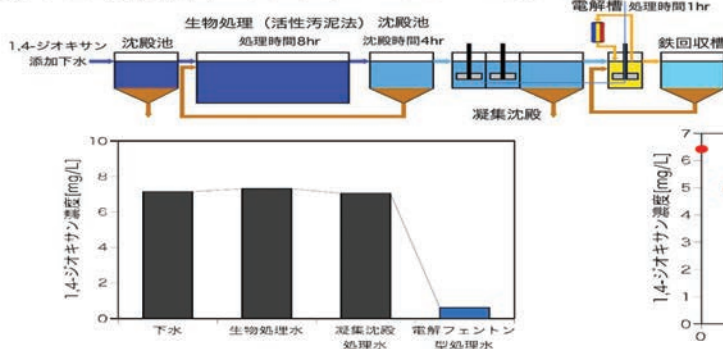
実験装置(電解フローセル型反応器)



運転条件:有効電極面積 31cm²
pH 2.0
鉄濃度 8.0mmol/L
通電量 0.68A 電圧 3.3V



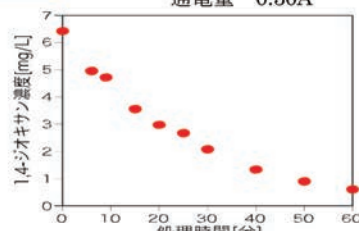
○実排水処理実験例(2) 下水中 1,4-ジオキサンの除去



処理過程での1,4-ジオキサン濃度変化

処理水の着色状況

電解槽運転条件:有効電極面積 21 cm²
pH 2.0
鉄濃度 2.0mmol/L
通電量 0.30A



電解フェントン型処理での1,4-ジオキサン濃度変化

特許関係

特許: 4966928 水処理方法

研究者

龍谷大学
理工学部 環境ソリューション工学科

教授 岸本 直之

<http://www.est.ryukoku.ac.jp/est/kishimoto/index.html>

研究テーマ

「水」を工学的見地からとらえ 「水」の効率有効利用の研究、特に下記の分野に力を入れています。

- ・湖沼 河川の汚濁メカニズムの解析 水質改善技術
- ・水質モニタリングシステムのための計測技
- ・水の再生利用 高度処理技術

問い合わせ先

龍谷大学 龍谷エクステンションセンター(REC)
〒520-2194 滋賀県大津市瀬田大江町横谷1番5
代表TEL:077-544-7299 FAX:077-543-7771 Email:rec@ad.ryukoku.ac.jp