

地球環境保全に貢献する電解技術利用処理システム

Electrochlorination Systems Contributes to Global Environment Protection



海洋生物付着防止装置



電解脱室素処理装置

三菱重工環境・化学エンジニアリング(株)
プラント事業本部プラント設計部

三菱重工環境・化学エンジニアリング(株)は海水電解において長期間安定運転が可能な電解塩素発生技術を保有し、40年以上にわたる経験により、日々品質の改善に努めている。また、近年の世界的な環境保全気運の高まりもあり、電解脱室素処理装置も製品化している。ここでは、これらの二つの技術の概要を紹介する。

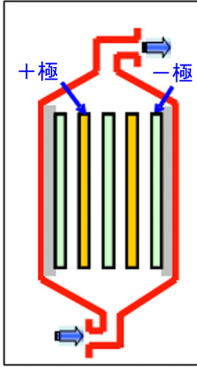
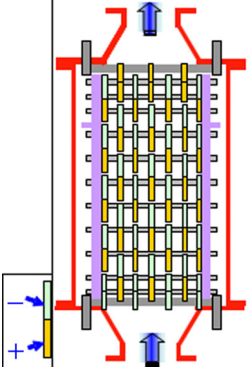
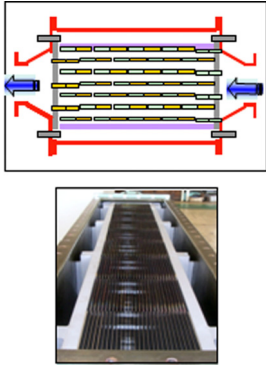
1. 海洋生物付着防止装置

1.1 概要

海洋生物付着防止装置は、海水を直接電気分解することにより次亜塩素酸ソーダを生成し、海水取水口に注入することで、海洋生物の付着を防止するものである。

なお、電解槽には、塩素発生量、設置スペースに応じて3種類があり、各電解槽の概要を表1に示す。

表1 電解槽の比較

電解槽型式	モノポーラ型	縦形多段バイポーラ型	横形多段バイポーラ型
電解槽構造	 モノポーラ型断面	 縦形バイポーラ型断面	 横形バイポーラ型断面(上より)
塩素発生量	0.8～10kg-Cl ₂ /H	2～100kg-Cl ₂ /H	2～100kg-Cl ₂ /H
設置スペース	△	○	△
特徴	- 電極交換が容易(カセットタイプ) - 小中規模向き(大規模は不向き:槽数増加) - 重機無しで分解組立可能(小規模用) - 電極再利用可能(再コーティング可能)	- モノポーラ型と比較し、槽当たりの電極面積増加で、設置スペースがコンパクト - 大規模対応可能 - 槽数少なく、槽間ブスパー等不要で、消費電力低減可能	- 縦形を横倒した構造(原理的に同一) - 装置高さが低く、天井が低い屋内にも設置可能 - 電極固定用絶縁ボルト不使用のため、任意の電極が抜き出し可能 - 吊上げ装置等の治具なしで点検可能等メンテナンス性に優れている - その他は、立形と相違点特になし

1.2 特長

海水電解の原理は簡単であるが、海水中に含まれるカルシウム、マグネシウム等の電極への付着を防止して安定的な運転を行うことが大切である。本装置は、リサイクル方式を採用しており、スケール付着を抑制する技術を有している。（従来のワンスルー方式と比較して、酸洗浄頻度を1/12に低減）

処理方式の概要を、図1、表2に示す。

本装置は国内外に170プラントを越える納入実績を有しており、信頼性の高い技術である。

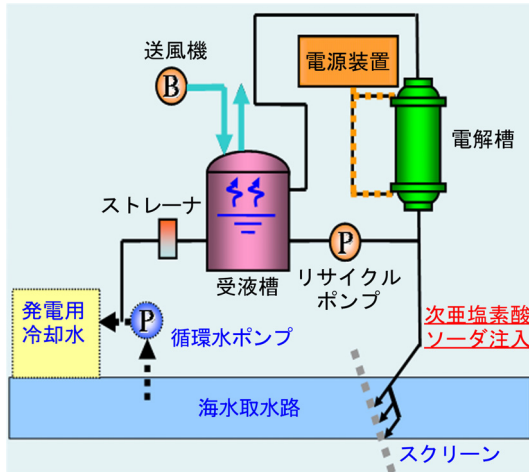


図1 処理フロー(リサイクル方式)

表2 処理方式の比較

1年間の連続運転が可能(酸洗浄頻度 年1回)		
	三菱リサイクル	ワンスルー
スケールの付着	ほとんどなし 	スケールの付着 
酸洗浄の頻度	1回/1年	12回/1年
トラブル	なし	電極の損傷

2. 電解脱窒素処理装置

2.1 概要

電解脱窒素処理装置は、近年水域汚染の原因となっている排水中の窒素成分を安定して除去するため、処理対象水を電解することで生成する次亜塩素酸によって、アンモニア性窒素を酸化し、窒素ガスに転化させるものである。また、同時に次亜塩素酸の酸化力により、その他の汚濁成分や色度の除去も可能となる。

処理方式の概要を、図2、図3に示す。

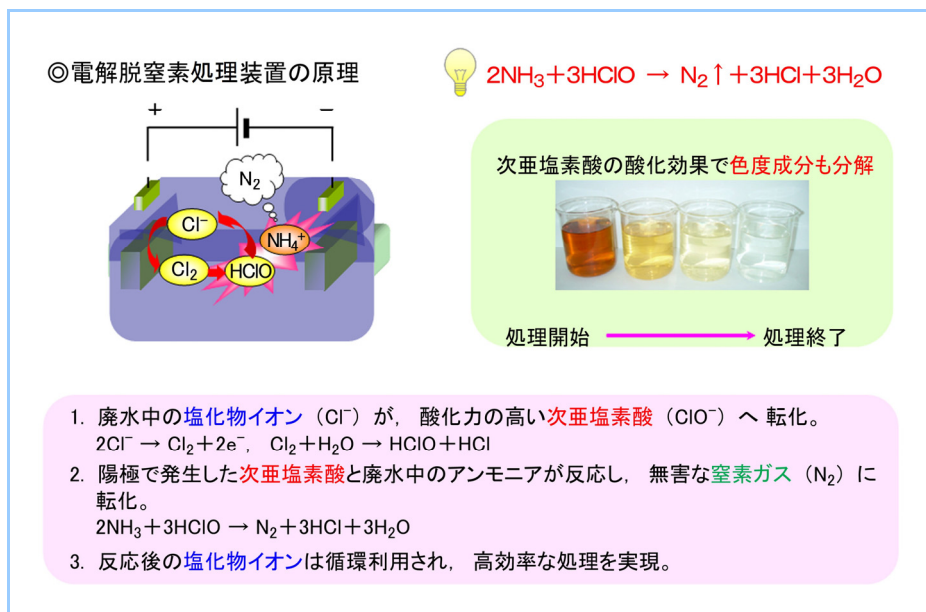


図2 処理方式(原理)

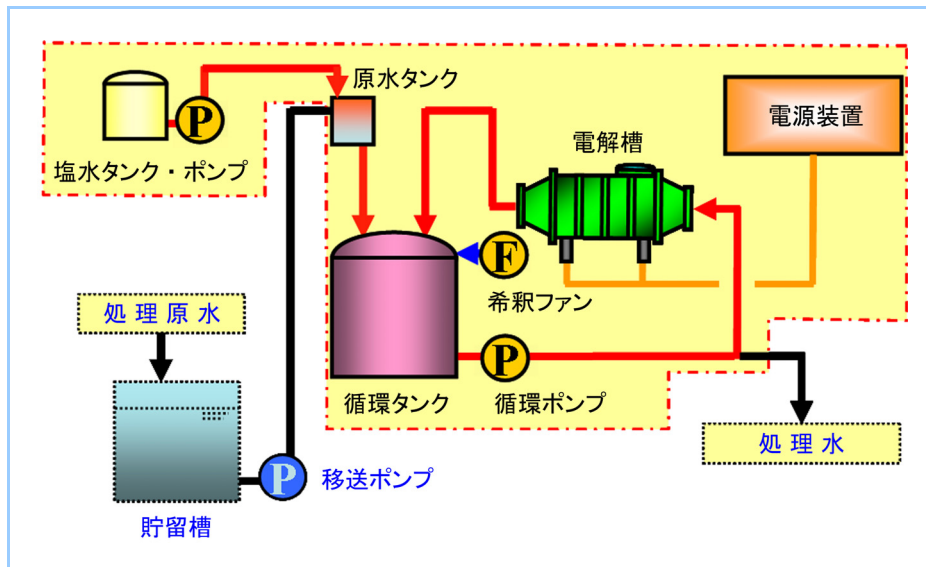


図3 処理フロー(適用実績例)

2.2 特長

本システムは、電気分解で発生する次亜塩素酸によってアンモニアを分解する。生物処理と比べ装置がコンパクトなうえ、気温や気候等の外的要因に影響されないため、安定・確実な窒素の除去が行えることから、新たな設置やこれまでの生物処理やアンモニアストリッピングと組み合わせたハイブリッド型処理装置としても幅広く利用することができる。

3. 今後の展望

三菱重工環境・化学エンジニアリング(株)の海洋生物付着防止装置は、独自のスケール付着防止技術により、運用の際に手間となり、更に装置の運転の不安定化や電極寿命の低下に繋がる薬剤洗浄の頻度を低減できることが大きな特長である。これにより、安定した設備稼働を可能とし、プラント全体の運用の安定に貢献できるものである。さらに、この技術を国内外で大きな実績を有する海洋生物付着防止のみならず、近年水域汚染の原因となっている排水中の窒素の無害化などに適用し、地球環境保全に貢献したい。