

1.技 術	1.1 海水淡水化
2.事 業 名	1.1.8 閉鎖性海域における汚染海水対応型海水淡水化システムの開発
3.キーワード	汚染海水、RO、海水淡水化、SDI、MF 膜
4.目 的	<p>海水淡水化は、大都市周辺地域における喝水対策や災害時の緊急用水供給設備として注目されている。</p> <p>しかし、大都市臨海部の閉鎖的な内海や湾内は、都市排水等の流入による汚濁や富栄養化が恒常化しており、これまでの海水淡水化システムでは対応が困難な状況であることから、汚染海水に対応可能な海水淡水化装置が求められている。</p> <p>本技術開発は、閉鎖性海域に適用可能な汚染海水対応型逆浸透海水淡水化システムの開発を目的として、造水能力 <math>2 \text{ m}^3/\text{h}</math> の試験装置を用い、膜の物理化学的洗浄および殺菌処理効果について確認を行うものである。</p> <p>平成 16 年度は平成 15 年度に引き続き、東京湾奥部に設置した試験装置の連続運転を実施し、以下の結果を得た。</p> <p>(1) 膜ろ過式前処理</p> <p>① 膜の汚染付着進行と洗浄</p> <p>ろ過速度を <math>1 \text{ m}^3/\text{m}^2 \text{ d}</math> 一定、逆洗頻度を 20 分 1 回の同一条件とし、延べ約 1 年 7 か月運転を行った。平成 15 年度には平均約 1 か月に 1 回の薬品洗浄間隔であったが、平成 16 年度には約半月に 1 回程度まで短くなった。薬品洗浄では除去できない膜汚染の付着が進行しているものと考えられる。</p> <p>膜の洗浄方法としてアルカリ剤洗浄を中心に行ってきたが、今後はその他の洗浄方法を再検討する予定である。</p> <p>② 膜ろ過処理水質</p> <p>膜ろ過水の SDI 値は平成 15 年度よりは良くなった。これは薬品洗浄で除去できなかった成分がろ過膜の孔を閉塞し、その結果ろ過精度が向上したためと推測される。</p> <p>(2) 逆浸透膜淡水化処理</p> <p>膜面のバイオフィリング防止対策として、硫酸を 1 日 1 回 30 分間、間欠添加する系 (A 系列) と無添加系 (B 系列) の 2 系列を並列運転し、その結果を比較検討し、以下の結論を得た。</p> <p>① 硫酸間欠添加の効果</p> <p>A 系列では膜エレメントのブラインスペーサーの閉塞はなく連続運転が可能であった。一方、B 系列ではブラインスペーサーの閉塞が発生し、圧力損失の増加が著しく平均で約 1 か月に 1 回の頻繁な薬品洗浄が必要になり連続運転はできなかった。</p> <p>② 硫酸添加濃度と効果</p> <p>酸添加量は pH3 以下にする必要がある。pH3.2 以上では膜モジュールの圧力損失の増加を抑制できないことが分かった。</p> <p>③ 膜エレメントのブラインスペーサーの閉塞</p> <p>ブラインスペーサーの閉塞は平成 15 年度と同様、膜モジュール上流部における鉄およびマンガン酸化物によるものであった。溶解性の鉄およびマンガンがバクテリアによって膜モジュール入口のブラインスペーサー部分に析出していることによるものと考えている。B 系列において、硫酸を添加すれば新たな閉塞は発生せずその結果圧力損失は増加しないで安定したが、硫酸の添加を中止すると 1~2 週間で急激な圧力損失の増加が認められた。</p>

	<p>室内実験の例によれば、自然の状態ではマンガン酸化細菌がいなければマンガンは酸化されないといわれている。これらのことから、本実験においても微生物の媒介によってマンガンや鉄が析出しているものと考えられる。</p> <p>④ 膜性能の低下と膜汚染物質</p> <p>RO 給水の SDI 値が大部分 2 以下と良好であったにもかかわらず、RO 膜透過水流量の低下は大きく、また硫酸添加を行っても透過水量は低下傾向を示した。このことから膜の性能低下の原因は、微粒子や微生物汚染よりは、これまでに確認されていない微量有機汚染物質（溶解性有機物）による可能性が懸念される。</p>
5.参 照	(特)日本自転車振興会