

栗田工業株式会社 古市光春, 岡崎 稔

逆浸透膜の実用装置を手掛けている立場から、発表論文に対するコメント述べる。

一般のかん水脱塩、海水脱塩に適用されている逆浸透膜の実用装置での膜の汚れは、対象原水の種類によってかなり異なるが、大別してスライム等の有機物を主成分とし、Fe、Alの水酸化物、シリカ、硫酸カルシウムなどの無機質がわずかに混入した場合と有機物と無機物の比率が前述とは逆になった場合とに区分できる。これらの膜汚染物が生じた結果として、装置性質上では、1) 透過水量の低下と除去率の低下、2) 透過水量の低下と除去率の増加、3) 透過水量の増加と除去率の低下、の3つの現象として取らえることができる。

しかし、常に同じような経過をたどって、装置性能変化が生じるものでもなく、膜面汚れ形成速度の相違によってもやや異った現象となる。装置性能変化の原因が膜汚染によるものか、その他の原因によるものかを正しく知るためには、膜面洗浄、膜性能調査、膜汚染物の分析結果を待たなければならない。

これらは、いずれも汚染した結果を調べているのみで、汚染機構の解明あるいは、汚染膜の性能についての、種々の条件での定量的な検討はなされておらず、現象面からの定性的な検討にとどまっているのが現状である。

今回のこの発表論文は、膜面汚染に関する一連の研究成果の一部であるが、膜面汚染の機構解明および汚染膜の現象を定量的に把握しようとする1つの試みとして高く評価できよう。

物理、化学的特性の把握しやすい物質で汚染された膜の挙動が定量的に把握できるようになれば、膜性能の低下傾向、汚染状態での膜性能から、逆に膜汚染状態の解明および適格な膜洗浄方法を見出すことができるようになり、さらに長期の膜性能のより正確な予測が可能となる。

また、別の観点から見ると、膜に汚染物を付着させない方法や、除去率が低下し、透過水量が増加した劣化膜の膜性能回剤の開発指針を見出す有用な知見を提供することにもなる。

膜面汚れ形成とその影響について、さらに次のようなことが明らかにできれば、より実用上有意義な資料となる。

- 1) 膜面汚染を生ずるのは、a) 膜汚染物が多量で、共存する塩類が少量含まれている系と、b) 塩類が多量で膜汚染物が微量に含まれる系の2つに大別できる。実際の場合は、b) のケースが多い。このような系に違いがあっても膜面ゲル層形成には差は生じないものであろうか。また、塩類共存下で形成したゲル層の挙動は塩類が共存しない状態で形成したゲル層(今回の発表論文は後者に担当する)と同じであろうか。
- 2) 今回の発表は酢酸セルロース膜での結果であるが、酢酸セルロース膜以外の材質(ポリアミド等)の種々の膜が最近ではかなり開発されている。膜材質が異った場合には、塩除去性、透過水量の点でも従来の酢酸セルロースとはかなり違った挙動を示すものが多く、また、膜汚染がされやすい傾向が認められる。膜特性の違いからの膜面汚れ形成の検討も、膜面汚れ形成の機構を解明する手掛りが得られるものと思われる。
- 3) 一般のかん水脱塩、海水脱塩の場合では、膜汚染物がFe、Alなどの無機物が主体の場合もかなり多い。このような膜汚染形態では、どのような挙動を示すのであろうか。
- 4) 無機凝集コロイドと有機物ゲルとの競合状態での膜面付着に対する選択性および有機物ゲル、無機凝集コロイド混合系の膜汚染形態での挙動はどうか。
- 5) 膜面汚染に対する置換基の影響

以上、実用装置を運転する立場から興味をもたれる事項であり、今後の検討に期待したい。