

TOCを利用したMIEXシステムの最適化

はじめに

環境水に含まれる天然有機物(NOM)は、浄水処理工程において問題を起こします。殺菌のための塩素と有機物が反応して、トリハロメタンやハロ酢酸などの有害な消毒副生成物(DBP)を生成します。浄水場では、DBP生成を抑制するために塩素添加前にNOMを除去することが重要です。有機物は膜ファウリングの原因となるため、NOMの除去は最適な膜性能を維持するために重要です。

MIEXシステム および NOM除去

多くの浄水場では、原水の前処理工程としてNOMを除去するMIEX(帯磁性イオン交換樹脂)システムを採用しています。MIEXシステムはIxm Watercare社の製品であり、流動性の樹脂が有機物を吸着して除去します。樹脂は磁性を帯びており沈降性に優れますが、タンク内の攪拌器と水流により滞留状態が保たれます。処理水はタンク上部から取り出されます。連続的な樹脂再生工程によりシステムの連続運転が可能です。

凝集/消毒/ろ過などの前工程で、MIEXシステムによる原水のNOM除去は有効ですが、樹脂の再生量が問題となります。再生量が不足すると有機物を十分に除去できませんが、一方で再生量が過剰になればランニングコストが増加します。

MIEX処理水の全有機炭素(TOC)監視は、MIEXシステムを最適化するために効果的な方法です。原水と処理水のTOCを監視することで、処理効率や樹脂再生量に関する情報を得られます。また、処理水のTOCを監視することで、樹脂性能やシステム全体の問題を早期に発見できます。TOC監視は、飲料水の法令順守や、MIEXシステムを最適化するための有効な方法です。

解決策

TOC計 Sievers * M5310C 型(オンライン/ポータブル/ラボ)は、MIEXの最適化やプロセス制御のためのTOC監視に適します。M5310C型は、測定範囲(4 ppb~50 ppm)が広く、測定時間は2分と短く、簡単な操作とメンテナンスで、高精度で正確なデータを取得できます。これにより、MIEX処理前後のTOC変動を簡単に監視でき、MIEXプロセスの決定を迅速に行い、プロセスを連続運転させることができます。

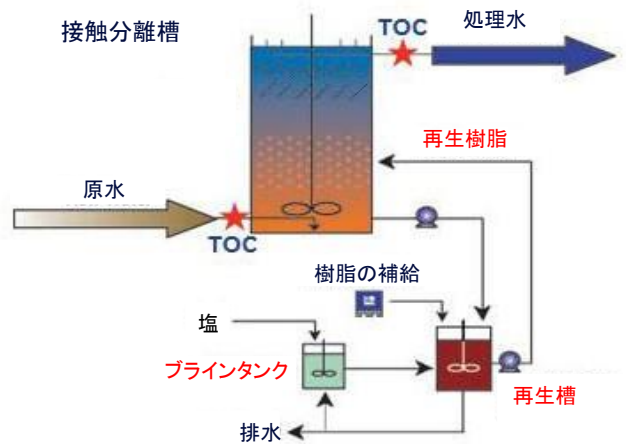


図1.MIEXシステムの概要

赤い星印は樹脂再生量の最適化とNOMの除去率を監視するためのサンプリングポイントを示します

参考文献

Bourke, M and Arias, M. Ion Exchange for NOM removal Prior to Membranes. (2011). Ixm Watercare.

Drikas, M., M. Dixon, J. Morran. (2011). Long term case study of MIEX pre-treatment in drinking water; understanding of NOM removal. Water Research. 45: 1539-1548.

Gartner, S. (2014). MIEX Water Purification Process. Retrieved from: www.csiropedia.csiro.au.

Kingsbury, R.S., P.C. Singer. (2013). Effect of Magnetic Ion Exchange and Ozonation on Disinfection By-product Formation. Water Research. 47: 1060- 1072.

Singer, P. and Bilyk, K. (2002). Enhanced Coagulation using a Magnetic Ion Exchange Resin. Water Research. 36: 4009-4022.

(翻訳: セントラル科学株式会社)