

미분학을 이용한 MBR 공정 메커니즘 진단

남기전, 유창규†

경희대학교

(ckyoo@khu.ac.kr†)

MBR(Membrane bioreactor, 생물막분리공정)은 생물학적 분해와 물리적 막분리 공정을 결합한 공정이다. 기존 활성슬러지 방법을 통해 처리하지 못한 오염물질, 박테리아등을 제거할 수 있어 양질의 유출수를 얻을 수 있는 장점이 있으나, 막 표면에 입자성 물질이 침착되어 막의 투과성이 감소하는(Fouling)의 한계점이 있다. 따라서, 한계점을 극복하기 위한 MBR공정의 막 세척 주기를 판단하기 위해 정밀한 메커니즘 변화 예측 모델이 요구된다. 본 연구에서는 MBR공정의 시간에 따른 TMP(Trans-Membrane Pressure) 값을 시간으로 2차 미분하고 TMP 증가 곡선의 변곡점을 계산하여, 변곡점을 통과한 후 지배적인 메커니즘을 RMSE(Root Mean Square Error) 값을 통해 도출했으며, 2차 미분 값의 경향을 이용하여 지배적인 메커니즘의 변화를 진단 및 예측하였다. 2차 미분 값의 경향을 관찰 하였을 때, 위로 오목할 경우 'Complete blocking'과 'Standard blocking' 메커니즘이 지배적이며, 아래로 오목할 경우 'Cake filtration'과 'Intermediate blocking' 메커니즘이 지배적으로 나타났다.

This work was supported by the National Research Foundation of Korea(NRF) grant funded by the Korea government(MSIP) (No.2015R1A2A2A11001120)