

생물막 공정 (MBR)에서 막간 압력 (TMP) 및 미생물 생성량 (SMP)을 고려한 막 오염 진단 지수 개발

이승철, 정지홍, 오태석, 김민정, 유창규*

경희대학교

(ckyoo@khu.ac.kr*)

생물막 공정 (membrane bioreactor, MBR)에서 용존성, 입자성 물질이 막 표면에 침착되는 막 오염(fouling) 현상은 MBR 운전비용 및 에너지를 증가시키는 주요한 원인으로 알려져 있으며 미생물 대사산물 (soluble microbial product, SMP) 또한 막 오염 발생의 주된 요인으로 보고되고 있다. 그러나 MBR 공정에서는 막 오염을 진단 시, 막간 압력 (trans-membrane pressure, TMP)을 이용하여 막 오염 진단의 정확도가 떨어지므로 보다 정확한 막 오염 진단을 위해서는 반응기 내 SMP농도의 고려가 필요하다. 본 연구는 TMP와 SMP를 동시에 고려한 새로운 막 오염 발생 평가지수를 개발하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 공정 능력지수 (Process capability index, PCI) 방법론을 사용하였다. 실제 운전 시 운전의 편의성을 위하여 막 오염지수()가 1 이상이면 막 오염이 발생하지 않는 정상적인 공정이라 진단하고, 그 이하이면 막 오염이 발생하게 된다. 제안된 막 오염 진단 지수는 G 시의 MBR 공정을 대상으로 해당 방법론의 유용성을 검증하였다.

Acknowledgement) This work was supported by the National Research Foundation of Korea (NRF) grant funded by the Korea government (MEST)(No. 2012-0000609) and the Korea Research Foundation Grant funded by the Korean Government (KRF-2012-001400).