

하수처리수 방류수 재이용을 위한 역삼투 전처리용 정밀여과막의 성능평가

김종표*

에치투엘 주식회사

(kimjp87@empal.com*)

하수처리장에서 방류되는 처리수를 공업용수로 재이용하기 위하여 역삼투막을 거치게 되는데, 일반적으로 역삼투막 전단에 전처리 설비를 두어 역삼투막 모듈로 유입되는 입자성 물질이나 미생물 등을 제거한다. 본 연구는 이러한 역삼투막 전처리 설비로 정밀여과막 모듈을 설치하고 이의 성능평가와 유지관리에 대한 결과를 측정하고 분석한 것이다.

연구에 사용된 정밀여과 분리막은 평균공경이 $0.05\mu\text{m}$ 인 중공사형 모듈이며, 모듈당 막 면적은 50m^2 이다. 목표수량은 일일 $100\sim 120\text{m}^3$ 으로 계획, 모듈 총 3기 (막면적: 150m^2)를 병렬로 설치하였다. 하수처리장 방류수 내에 협작물이 정밀여과 막의 표면을 손상시키는 방지하기 위해 정밀여과 막 이전에 오토 스트레이너(200mssh)를 설치하였다. 정밀여과 막의 공정은 크게 여과공정과 세정공정으로 구분하였으며 여과시간은 $30\sim 40\text{min}$ 정도이다. 세정시간은 $1\sim 2\text{min}$ 으로 여과수의 일부를 저장한 후 여과공정보다 높은 압력으로 여과수측으로 유입시키는 물리세정 방법을 사용하였다. 정밀여과 공정의 설정 목표회수율은 $90\sim 95\%$ 로 하였다. 약 10개월간 실험을 수행하였으며, 원격제어 설비를 설치하여 무인운전으로 운용되었으며, HMI(Human Machine Interface)를 통해 1분 간격으로 압력, 유량, 탁도, 수온 데이터를 실시간으로 자동수집 하였다.