

PC10) 폐수처리를 위한 Oyster-Zeolite 여과공정 적용에 따른 수질특성 연구

우정희 · 권민지 · 김효원 · 이승철 · 정인철¹⁾ · 최영익
동아대학교 환경공학과, ¹⁾부산환경공단

1. 서론

산업 및 농업 발전과 인구 증가 등에 의한 공업폐수, 생활오수의 발생량이 증가함에 따라 하·폐수질 또한 악화되고 있어 폐수 처리방식이 더욱 까다로워지고 있다. 이에 따라 효율적인 처리공정 개발이 진행되고 있으나 이 또한 원활하지 않아 처리 기술에 대한 불신이 커지고 있어 최근에는 고도처리공정이 주로 적용되고 있다(Yeom et al., 2001).

현재 우리나라 하수처리장에 적용되는 고도처리시설은 주로 모래여과시설과 같이 운영되고 있다. 또한 고농도의 폐수 처리를 위해 모래여과시설의 기술 개발이 이뤄지고 있으며, 이에 따라 여과재 관련 연구도 같이 진행되고 있다(Kim et al., 2006).

따라서 본 연구에서는 폐수처리를 위해 주로 해안가에 미처리되어 야적되는 굴폐각을 천연 제올라이트와 함께 여과재로 적용하였으며, Oyster-Zeolite 여과공정의 평가를 통해 굴폐각의 여과재 적용 관련 기초 자료로 제공하고자 한다.

2. 자료 및 방법

본 연구에서는 Glucose, NH₄Cl, KH₂PO₄, NaHCO₃ 등을 이용하여 제조한 인공 폐수를 MF막 및 부직포(PP-100)로 각각 처리한 다음 처리수를 여과공정의 유입원수로 여과 실험을 진행하였다. 경상남도 창원시 용원동 해안가에 미처리 야적되어 있는 굴폐각과 K산업의 천연 제올라이트를 이용하였으며, 굴폐각과 천연 제올라이트를 부피비 50 : 50으로 혼합해 단층구조의 2단 여과조로 구성하여 100일 동안 연속식으로 운전했다.

Oyster-Zeolite 여과공정 유출수의 수질특성 및 오염물질 제거 평가를 위해 BOD, COD_{Mn}, T-N, T-P, SS을 분석하였으며, MF막과 부직포에 따른 유입 농도 차이에 의한 제거효율을 비교하였다.

3. 결과 및 고찰

MF막 처리수(MF-T) 및 부직포(PP-100) 처리수(PP-T)를 이용한 Oyster-Zeolite 여과공정 유출수의 수질특성 분석 결과는 다음과 같다. 유기물질의 경우 PP-T가 MF-T보다 농도가 2배 정도 높아 유출농도가 BOD 약 0.6 mg/L, COD_{Mn} 약 2 mg/L의 차이로 MF-T가 더 낮게 나타난 것으로 보아 유입농도에 따라 여과공정의 유기물질 제거효율 차이가 나타나는 것으로 판단된다.

T-N 및 T-P, SS의 경우 PP-T와 MF-T의 유입농도가 유사하며, 유출수의 제거효율도 약 6%로 적은 차이로 나타났다. T-N 및 SS는 약 64%의 높은 제거효율을 나타내었으나 T-P의 제거율은 약 19%로 가장 낮게 나타나 여과에 의한 T-P 제거율이 낮은 것으로 판단된다.

따라서 폐수처리를 위해 Oyster-Zeolite 여과 공정을 적용할 경우 유기물질 및 T-N, SS의 제거율이 높으나 T-P 제거율이 낮게 나타나 이를 해결하기 위한 추가 연구가 필요할 것으로 보이며, 굴폐각의 여과재 적용 관련 기초자료로 제공이 가능할 것으로 판단된다.

4. 참고문헌

- Kim, H. B., Ahn, K. S., 2006, An Assessment on efficiency of MBAS removal in urban stream maintenance water by using sand filtration, J. of Korean Wetlands Society, 8(2), 45-51.
Yeom, B. H., Jeong, C. H., Moon, J. S., Choe, S. I., 2001, Development of the biological oxidation filter system for water treatment, Environmental Engineer, 181, 70-75.