

PB11) Bench-scale 선박용 STP에서 인공폐수를 이용한 영양염류 제거에 대한 연구

최영익 · 이현진 · 지현조 · 신대열 · 정진희 · 정병길¹⁾ · 성낙창
동아대학교 환경공학과, ¹⁾동의대학교 환경공학과

1. 서론

지난 2012년 MEPC (Marine Environment Protection Committee). 227(64)가 발의되었으며, 그 내용에는 선박용 분뇨처리장치의 강화된 수질 기준을 포함하고 있다. 이 강화된 기준은 2016년 1월부터 희석률을 반영한 유기물 처리기준 및 2019년 6월부터 질소 및 인을 포함한 처리기준을 충족하는 국제 인증을 받은 선박용 오수처리장치를 탑재하지 않으면 항해에 제한을 받게 된다.

우리나라도 선박 선진국답게 2014년 해양수산부에서 공고한 과제를 통해 MEPC. 227(64)의 강화된 기준을 충족하는 선박용 고도오수처리장치 개발을 지원하였고 100인용 및 300인용 등 대용량의 장치를 만들어 MED인증 취득하였다.

선박이라는 특수한 환경에 적용하기 위해 SBR 및 MBR 공법을 동시 적용하였으며 과제에서는 대형 선박에 적용하기 위해 대용량으로 제작하여 세부 기작을 알아보기 어려웠다. 따라서 Bench-scale의 오수처리장치를 제작하여 영양염류 제거에 대해 세부 기작을 연구하였다.

2. 자료 및 방법

2.1. 실험재료 및 장치

본 연구에서 사용된 원수는 인공폐수를 제조하여 사용하였다. Table 1에 인공폐수의 특성을 나타내었다. 실험장치의 경우 Bench-scale로 설계되었으며, 장치의 규격은 W567 × L321 × H502 mm이다. 장치 내부는 혐기조, 스크린조, 생물반응조 및 막분리조로 구성되어 있으며 생물반응조 및 막분리조를 거쳐 최종 방류된다.

Table 1. Characteristic of raw water

Composition	Unit	Concentration
Glucose	mg/L as COD _{Cr}	300
NH ₄ Cl	mg/L as NH ₃	60
KH ₂ PO ₄	mg/L as PO ₄ ³⁻ -P	10
MgSO ₄ ·7H ₂ O	mg/L as Mg ²⁺	8
FeCl ₃ ·7H ₂ O	mg/L as Fe ³⁺	0.1
CaCl ₂	mg/L as Ca ²⁺	0.5

2.2. 실험방법

실험조건의 경우 스크린조의 스크린 폭기 시간을 10 sec/10 min으로 하며, 생물반응조 및 막분리조의 폭기 60 min 교반 60 min으로 실험을 진행하였으며 MBR의 유출펌프의 경우 7분 정지 3분 가동으로 실험을 진행하였다.

3. 참고문헌

- Kim, I.-S., Chang, J.-S., Lee, E.-S., Koh, S.-C., 2011, Advanced treatment of shipboard sewage by SBR process with BM, J. Navig. Port Res., 35(10), 817-822.
- KR, 2012, News final of the 64th Marine Environment Protection Committee, No.2012-IMO-13.
- Ministry of Oceans and Fisheries notice the 2015-154th, 2015.
- You, A.-L., 2013, Environmental disputes case and management status of Baltic Sea, Korea Environmental Policy Evaluation Institute.