

폐굴껍질을 이용한 하수처리장 방류수의 질소제거

정유진*, 박성현, 성낙창, 김형석¹, 장성호², 이영형³
 동아대학교 환경공학과, ¹신라대학교 환경학과,
²밀양대학교 환경공학과, ³대성환경기술

1. 서 론

최근 인구의 도시집중 및 인근지역의 확산으로 인해 전국적으로 질소를 주성분으로 하는 영양염류의 오염도가 가속화되고, 이로 인해 대도시의 강과 인근하천에 부영양화의 증가와 연안해역의 적조발생으로 수역 생태계의 피해사례가 증가하고 있는 실정이다. 한편 기존의 하수처리장은 대부분 유기물질의 제거에 중점을 두었기 때문에 질소등의 영양염류제거는 고려되지 않았고, 향후 방류수 수질기준 강화에 대비하여 영양염류제거에 대한 대책의 필요성이 날로 증대되고 있다. 따라서, 본 연구에서는 하수처리장 방류수의 질소부하를 줄이기 위한 공정으로 뿐만 아니라 폐자원의 재활용이라는 경제적 측면에서 그 효용성이 높을 것으로 여겨져 폐굴껍질을 이용한 하수처리장 방류수의 질소제거에 적용가능성을 검토하고자 한다.

2. 시료 및 실험 방법

2.1 시료

본 연구에 사용된 폐굴껍질은 경남 통영시에서 다량 폐기 처분되고 있는 것을 수집하여 폐굴껍질에 묻어있는 흙이나 모래성분, 염분 등을 제거하기 위해 약 40시간동안 증류수로 깨끗이 세척한 후 자연건조시키고 Ball mill로 분쇄하여 평균입경을 4.76mm로 한 후, Dry oven에서 $105 \pm 2^\circ\text{C}$ 를 유지하면서 24시간동안 가열, 증발, 건조시켜 폐굴껍질이 흡습하지 않도록 데시케이터 속에서 항온 보관하여 표준시료로 사용하였다. 실험에 사용된 폐굴껍질의 특성을 Table. 1에 나타내었다.

Table 1. Characteristics of Waste Oyster Shells.

pH	B ₂ O ₅	MnO ₄	CaO	P ₂ O ₅	MgO	K ₂ O	SiO ₂	>60 mesh
	(mg/kg)		(%)					
9.70	43.84	35.13	74.49	0.28	0.62	0.50	1.22	30.78

처리대상인 하수처리장 방류수는 P시 하수처리장의 방류수를 사용하였다.

2.2 실험방법

본 실험은 아크릴로 제작된 직경 9cm, 높이 192cm(충전높이 150cm)인 원형 칼럼을 사용하였으며, 분쇄한 굴껍질을 평균입경 4.76mm로 선별한 후 충전하였다. 시료의 분석은 3일에 한번씩 실시하였으며, 분석 항목은 pH, COD_{Mn}, T-N이며 pH는 pH meter로 측정하였고, COD_{Mn}, T-N은 수질오염공정시험법에 준하여 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

Fig. 1은 폐굴껍질을 이용한 하수처리장 방류수 질소농도의 변화를 나타낸 것이다.

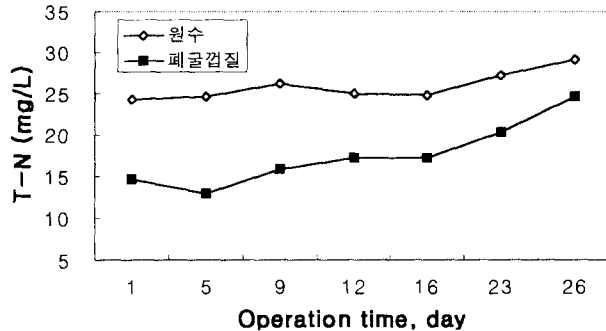


Fig. 1 Variation of T-N concentration

참 고 문 헌

- 성낙창, 신남철, 장성호, 1996, 굴껍질을 이용한 고농도 중금속 폐수처리에 미치는 pH의 영향, 동아대학교 환경문제연구소보, 111-118.
- 김은호, 성낙창, 장성호, 1997, 정석탈인공정의 정석재로써 폐굴껍질의 재활용에 관한 연구, 한국환경위생학회지, 제23권 제4호, 133-138
- 강지훈, 김진혁, 이희철, 1996, 굴폐각으로부터 고급 침강성 탄산칼슘의 제조공정 개발에 관한 연구, 한국폐기물학회지, 제13권 제2호, 320-327