

## PF11) 생물막(PU-AC)담체의 유기물 및 질소 제거 특성에 관한 연구

이순\*, 현병욱, 김정배, 박상원  
계명대학교 환경과학과

### 1. 서 론

최근 생활하수의 급격한 증가로 하천 및 호소 등의 수질이 크게 악화되고 있다. 하천이나 호소의 수질이 악화되면서 수자원으로서의 가치가 상실되고 이로 인한 용수공급의 차질을 가져오게 되어 수자원 확보라는 차원에서 양적, 질적인 심각한 문제에 직면하게 되었다.

우리나라 하수종말처리시설의 방류수 수질기준이 점차 강화되고 질소, 인 규제가 심화되면서 신공정의 개발 및 기존의 폐·하수처리 공정의 개선 방안에 대한 연구가 진행되고 있다. 하수의 처리는 대부분 활성슬러지법에 의하여 처리되고 있으나 활성슬러지법은 질소 및 인 제거효율이 낮고 반응조내 높은 미생물 농도를 유지하기 위해 슬러지 반송이 필요하며 이로 인한 에너지 소비율도 크다. 이를 해결하기위해 부유생물 반응조에 담체를 직접 투입하여 운전하는 방법을 이용한 하·폐수처리에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다.

생물학적 처리공정중에 담체를 이용하는 부유메디아 생물막공정은 활성슬러지 공법에 비해 반응조내 미생물 농도가 높고, 슬러지 발생량이 적으며 수온이나 pH 및 유기물 부하 변동에 강하며 슬러지 팽화, 부상, pin floc 등의 문제점이 발생하지 않는다는 장점이 있다. 그리고 호기성 생물막은 호기성 상태에서 호기 영역과 담체내 혐기 영역이 동시에 공존하여 공정에서 유기물의 분해율이 높고, 중간생성물을 제거하는 역할을 하는 성장이 느린 미생물도 살 수 있는 환경을 제공한다.

본 연구는 호기-호기-혐기 공정 내에서 부유 생물막 담체에 의해 유기물 및 질소제거 특성을 연구 하였다.

### 2. 본 론

본 연구에서 사용된 실험장치는 Fig.1과 같이 유효용적을 20L로 총 3단으로 구성하였으며, 호기조1, 호기조2, 혐기조로 구성 하였다. 산기관을 반응기하부에 설치하고 온도는 실온으로 하였으며, 반응기 상부에 교반기를 부착하여 폐수를 균질하게 혼합할 수 있도록 제작하였다. 담체는 하수처리시설에서 채취한 활성슬러지를 이용하여 혐기성 미생물과, 호기성 미생물을 각각의 조건으로 담체에 부착시킨 후 각각의 단에 부피비 30%로 충전하여 실험을 행하였다

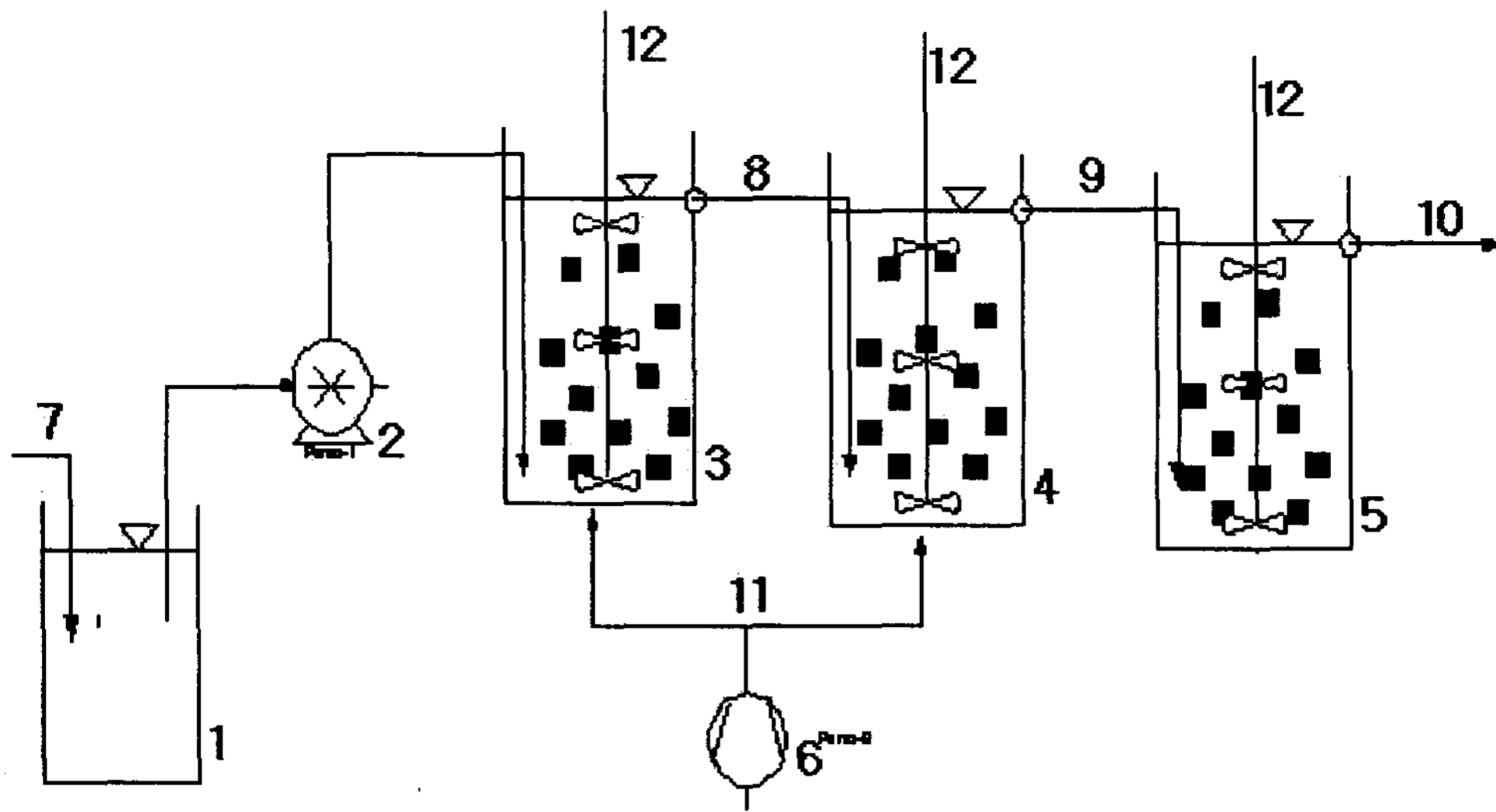


Fig. 1. 실험장치 구성도 1 : 집수 및 중화조, 2 : 유량조정 펌프 3,4 : 호기조, 5 : 혐기조, 12 : 교반장치, 11 : 산기관, 6 : Air Compressor, 7~10 : 이송관

Table 1. Operating conditions

조용적	60L	호기조	20L
		호기조	20L
		혐기조	20L
HRT	36hr	호기조	12h
		호기조	12h
		혐기조	12h
SRT	조절하지 않음		
담체 충전율	각조에 30%충진		
온도	실온		
DO	3-6mg/l 유지		
pH	6~8유지		

### 3. 결 론

폴리우레탄 폼 담체를 사용하는 부유매디아 생물막(PU-AC)반응기를 이용한 하수 처리에 대한 연구를 수행하였다. 부유성장미생물 및 담체에 부착된 미생물로 인한 유기물 분해가 각 반응조마다 이루어지며, 담체첨가로 인한 질산화 미생물과 탈질 미생물을 반응조 내 높게 유지할 수 있어 슬러지 반송 없이도 유기물과 질소의 처리가 가능했다.

## 참 고 문 헌

- Akunna, J. C., "Nitrate and nitrite reductions with anaerobic sludge using various carbon sources : glucose, acetic acid, lactic acid and methanol," *Water Res.*, 27, 1303-1312(1993)
- Edward A. L, *Aquatic pollution*, 2nd ed., p.55, John Wiley & Sons, Inc., New York.(1993)
- 강용태, 현길수, "고율수처리시스템 구성을 위한 생물막 여과공정의 특성", *수처리 기술*, 제4권, 제2호, pp56-67(1996)
- 민윤기, 김종찬, 김요용, 정일현 "유동상 매디아를 이용한 오수의 고효율 처리방안 연구", *한국환경분석학회지*, 제2권, 제4호, pp281-284(1999)