

## 미생물 강제포획방식을 이용한 수산물 가공공장 폐수의 생물학적 처리

정병철 · 장수현 · 정병곤 · 정승현\*  
 군산대학교 · \*(주)이엔텍 부설연구소

### 서론

수산물 가공공장은 대부분 임해지역에 위치하고 있고 그 특성상 유기성 오염물질의 농도가 높고 질소와 인과 같은 영양염류의 농도도 높아 부영양화와 같은 연안오염의 주요 원인중 하나로 작용하고 있다. 이러한 수산물 가공공장폐수는 대부분 활성슬러지 공정에 의하여 처리되고 있는 것으로 보고되고 있으나(백 & 신, 1994) 배출량 및 농도의 변화 폭이 크며 폐수에는 지방성분, 단백질 그리고 액기스성분 등을 다량의 염 농도를 함유하고 있어 일반적인 생물학적 처리공정으로는 효율적인 처리가 힘든 실정이다(문 등, 1998). 따라서 본 연구에서는 이러한 수산물폐수를 안정적으로 처리하기 위하여 미생물 고정화의 새로운 방법인 EMMC(Entrapped Mixed Microbial Cell) 공정을 이용하여 실제 운전 가동되고 있는 수산물 가공공장에서 배출되는 폐수를 이용하여 처리도 실험을 실시하였다.

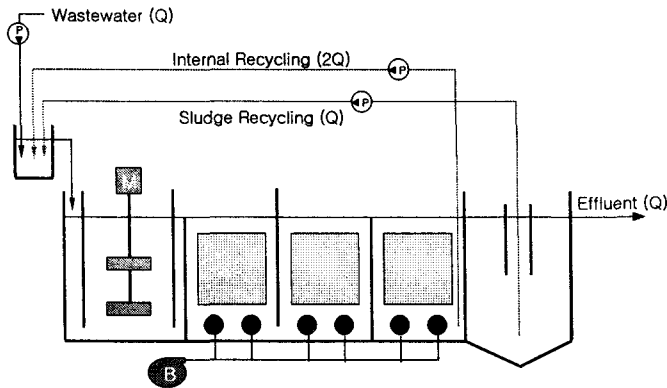


Fig 1. Schematic diagram of experimental unit

### 재료 및 방법

실험에 사용한 반응조의 개략도는 Fig. 1에 나타내어 놓았다. 반응조 총 유효용적은 22.5L로 anoxic조의 미생물 농도는 약 5,000mg VSS/l 였으며 oxic조의 고정화된 미생물량은 각 조당 5,610mg VS/l로 3개조로 운전하였다. 또한 각 조의 매디아 충전량은 각 조당

2.55 L 였다. 미생물 포획방식은 cellulose triacetate를 고정화 담체로 이용하여 Yang et al.,(1991, 1997)에 의하여 제안된 방법을 사용하여 entrapping시켰다. 수질분석은 Standard Method(1995)에 준하였다.

## 결과 및 요약

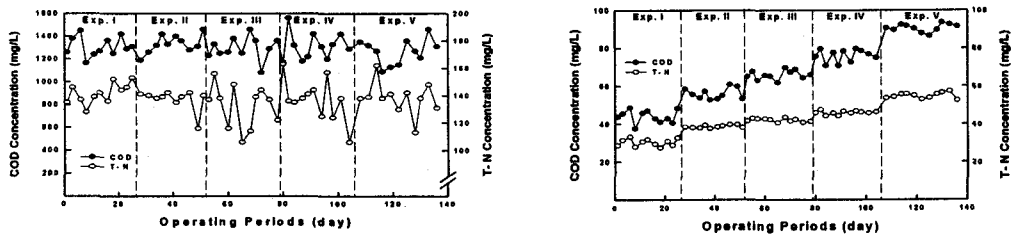


Fig. 2. Variation of COD and T-N concentration in influent and effluent

Table 1 Operational results

		Exp. I	Exp. II	Exp. III	Exp. IV	Exp. V
Q (ℓ)		11.1	15.2	22.2	30.1	45.2
HRT (hrs)		48.6	35.6	24.3	18.0	12.0
Internal Recycle rate		2.0 Q				
Sludge Recycle rate		1.0 Q				
COD	Influent (mg/ℓ)	1,309	1,333	1,295	1,311	1,265
	Load (g/ℓ-d)	0.65	0.90	1.28	1.75	2.54
	Effluent (mg/ℓ)	43.9	55.9	65.8	75.9	90.5
	η (%)	96.6	95.8	94.9	94.2	92.8
T-N	Influent (mg/ℓ)	142	137	132	137	138
	Load (g/ℓ-d)	0.070	0.093	0.131	0.183	0.278
	Eff. T-N (mg/ℓ)	30.2	38.6	42.0	45.9	54.7
	Eff. NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N (mg/ℓ)	1.46	2.56	3.19	4.00	5.00
	Eff. NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> -N (mg/ℓ)	2.17	2.14	2.66	3.95	5.04
	Eff. NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N (mg/ℓ)	25.3	32.7	34.7	37.8	45.4
	Nitrification* (%)	95.4(98.8)	92.5(97.9)	90.9(97.2)	88.7(96.6)	86.2(95.9)
	Denitrification (%)	78.6	71.8	67.9	66.1	60.1

\* Base on oxidic reactor (Base on whole reactor)

## 참고문헌

- 문병현 · 김남옥 · 윤태경 · 노병일. 1998. 간헐폭기를 이용한 수산물가공폐수의 질소 · 인처리. 한국 환경과학회 1998년도 가을학술발표회 논문집
- 백병천 · 신항식. 1994. 연속회분식 반응조를 이용한 수산물 가공폐수 처리. 대한상하수도학회지 8(1): 18-26.
- APHA. 1992. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 18th edition.
- Yang, P. Y. and See, T. S., 1991, "Packed entrapped mixed microbial cell process for removal of phenol and its compounds. *J. Environ. Sci. Health*, A26(8), 1491-1521.
- Yang, P. Y., Zhang, Z. Q. and Jeong, B. G. 1997. Simultaneous removal of carbon and nitrogen using an entrapped mixed microbial cell process. *Water Research*. 31(10): 2617-2625.