

ENVIS[®] MEMBRANE SYSTEM
(침지식 평판형 정밀여과막)의 응용 및 적용사례

박선후, 원옥남, 장규만, 장재영
(주)퓨어엔비텍

Application of ENVIS[®] MEMBRANE SYSTEM
(Sumerged Plate&Frame MF Membrane)

Seon Hoo Park, Ok Nam Won, Kyu Man Jang, Jea Young Jang
Pure-Envitech CO., LTD.

1. 서론

2001년 10월, 공공수역의 수질을 보전하고자 하수도법 시행규칙을 개정하여 유역별로 강화되는 하수처리장의 방류수 수질기준이 마련되었고, 2002년 말 현재 우리나라에 설치되어 가동 중인 하수처리장은 201개소로 하루에 19,596천톤의 하수를 처리하고 있다. 이렇게 하수의 양이 늘고 그에 따른 수질기준 또한 높게 잡혀있어 대처방안으로 고도처리시설을 설치해 나가고 있는 상황이며, 처리수는 단순 방류에서 이제는 중수 및 공업용수 등 재활용이라는 개념이 도입되었고, 이에 활성슬러지법에 막분리 공정을 결합한 분리막 결합형 생물반응조(Membrane Bioreactor) 공법이 많이 사용되고 있다.

본 연구에서는 ENVIS[®] MEMBRANE을 이용한 MBR SYSTEM으로 공장오수 및 산업폐수 처리의 적용을 통해 그 효율과 특성을 살펴보고자 한다.

2. 실험

본 연구는 ENVIS[®] MEMBRANE MBR SYSTEM을 이용하여 H공장의 오수(10m³/일)와 청주의 폐수(30m³/일)를 처리하였다.

(1) H공장 오수처리

- 처리수량(막투과수) : 10m³/일
- 공정구성 : 유입수 → 침전분리조 → 유량조정조 → 포기조(ENVIS[®] MBR SYSTEM) → 처리수(막투과수)
- 오수수질

BOD	COD	SS
275mg/L	197mg/L	259mg/L

- 폭기량 : 300L/min
- HRT : 12hr,
- SRT : 4일
- MLSS : 2000mg/L

(2) 청주 폐수처리

- 처리수량(막투과수) : 30m³/일
- 공정구성 : 1차침전지 월류수 → 포기조(ENVIS[®] MBR SYSTEM) → 처리수(막투과수)
- 폐수수질

BOD	COD	SS
127mg/L	132mg/L	93mg/L

- 폭기량 : 77.2Nm³/hr
- HRT : 10hr,
- SRT : 3일
- MLSS : 1700mg/L

3. 결과 및 토론

(1) H공장 오수처리

	BOD	COD	SS
오수	275mg/L	197mg/L	259mg/L
막처리수	6.5mg/L	6.4mg/L	0.8mg/L

오수처리에 있어 제거율은 각각 BOD 97.6%, COD 96.8%, SS 99.7%였으며, 6개월간 진행한 평균값으로 MLSS는 4000mg/L까지 올라갔다. 흡입 압력은 -10cmHg 이내였고, 처리량은 18~20LMH로 운전하였다. 흡입펌프

의 위치가 분리막 보다 낮은 곳에 있어 자연압에 의한 여과가 함께 일어났으며, 공장의 오수라 유입수의 양이 일정치 못하여 처리량에 영향을 미쳤지만 약품에 의한 세정은 없었다.

(2) 청주 폐수처리

	BOD	COD	SS
폐수	127mg/L	132mg/L	93mg/L
막처리수	5.6mg/L	26mg/L	0.4mg/L

위의 표에서 폐수처리 제거율은 BOD 95.6%, COD 80.3%, SS 99.6%였고, 3개월간 진행한 평균값으로 MLSS는 4500mg/L까지 올라갔다. 흡입압력은 -12~-44cmHg 까지 변화를 보였고, 60일 경과 후 0.5%-NaOCl로 계외 세정을 하였다. 세정 이후 복원력은 100%로 초기 압력인 -12cmHg로 회복되었으며, 30일이 지난 후에 차압은 -24cmHg였다. 유입수가 주변 산업폐수로서 COD가 상대적으로 높은 반면 SS는 낮고 응집제 등으로 인해 막폐색이 오수처리와는 다르게 일찍 일어났다.