

분리막을 이용한 산업폐수 재이용 기술

이 철 · 김성욱 · 전희동* · 강신경*

포스코개발 수질팀, *포항산업과학연구원 수질환경연구팀,

Membrane technology for wastewater reuse

C. Lee, S.U. Kim, H.D. Chun* and S.G. Kang*

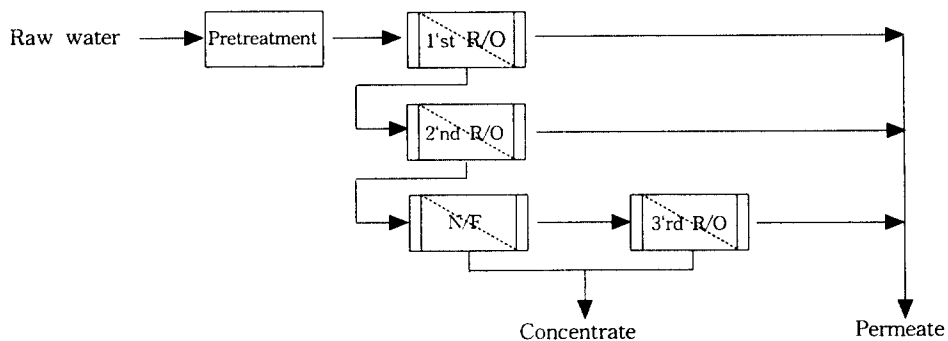
POSEC, *RIST

1. 서론

급속한 산업화에 따른 수자원 고갈과 계속되는 가뭄으로 인해 일부지역에서는 물부족 사태가 갈수록 심화되고 있다. 또한 정부에서는 폐수배출 허용 기준의 단계적 강화는 물론 수질총량규제를 실시하여 폐수방류량을 근본적으로 줄이려는 정책을 펴고 있다. 따라서 이러한 문제를 근본적으로 해결할 수 있는 기술이 요구되고 있는데 그 방안이 폐수를 처리하여 공업용수로 재이용함으로써 대체용수를 확보함과 동시에 폐수방류량을 줄여 공공수역의 오염부하량을 저감하는 것이다. 이에 분리막을 이용한 폐수재이용 기술이 여러기관에서 연구되고 있으며 일부 기업체에서는 시설을 도입하여 운전중에 있다. 본 연구는 “G-7 생산공정수 재이용기술개발”의 2단계 1,2차년도 연구수행결과이며 궁극적으로는 폐수무방류 (Zero discharge)시스템 개발을 위한 전단계의 기술이다.

2. 실험

2.1 실험장치(Pilot plant) 구성도



2.2 실험장치(Pilot plant) 세부사양

가. Pretreatment : multimedia filter + Activated Carbon

나. 1'st R/O : 3stages, 4 + 2 + 1 array, 7modules

다. 2'nd R/O : 1stage, 2modules

라. N/F : series, 60modules

마. 3'rd R/O : 1stage, 2modules

3. 결과 및 고찰

3.1 장치별 운전인자

구 분	1'st R/O	2'nd R/O	N/F	3'rd R/O
유입유량(ℓ/hr)	2800	1400	950	1400
투과수량(ℓ/hr)	2100	450	800	420
운전압력(bar)	30 - 50	40 - 50	10 - 15	50 - 60
시스템 회수율(%)	75	32	84	30

3.2 장치별 수질 및 배제율

항 목	단위	1'st R/O			2'nd R/O			N/F			3'rd R/O		
		유입	투과	배제율	유입	투과	배제율	유입	투과	배제율	투과	농축	배제율
Conductivity	μs/cm	3560	47	98.7%	10313	102	99.0%	13270	10160	23.4%	75	11783	99.3%
TDS	ppm	3860	42	98.9%	11743	96	91.4%	14977	11433	23.7%	65	13233	99.4%
T-H	ppm	1147	26	97.7%	3305	32	99.0%	4146	2325	43.9%	24	3176	99.0%
Cl-	ppm	660	5.9	99.1%	1891	11.8	99.4%	2498	2096	16.1%	8.0	2862	99.6%
COD	ppm	18.9	4.1	78.4%	58.3	5.0	91.4%	106	68.2	35.6%	8.6	109.5	87.3%

4. 결론

가. 상기 Pilot plant를 이용하여 산업폐수를 공업용수로 재이용이 가능하였다.

나. 세정주기는 R/O막은 약 300시간에 1회, N/F는 약 80시간에 1회 실시하였다.

다. 본 시스템의 농축수 처리기술은 G-7 3차년도에서 수행할 계획임

5. 참고문헌

가. R.G Gutman, "Membrane Filtration: The technology of pressure driven crossflow processes", Adam Hilger, Bristol (1987)

나. 안규홍외, "생산공정수 재이용 기술개발"(2단계1차년도), 한국과학기술연구원, 환경부(1996)