

\*  $\text{FeCl}_3$

## 산업계실례발표 Ⅱ

### RO Membrane System을 이용한 정유공장 폐수의 재활용공정에 관한 연구

이 규현, 유 제강, 안 준수  
선경건설(주) 부설연구소

#### 1. 서 론

산업화·공업화에 따른 공업용수의 수요급증과 이로부터 발생되는 산업폐수의 처리문제는 점점 심각해지고 있다. 이와같은 두가지 문제점을 해결하기 위한 한 방법으로서, RO Membrane System을 이용한 폐수의 정수 및 처리된 정수를 공업용수로 재활용하는 공정이 최근에 상당한 관심의 대상이 되고 있다.

본 연구는 폐수 재활용을 위한 RO Membrane System의 가능성과 Performance를 검토하기 위하여 Pilot Plant를 설계·제작, A정유공장의 폐수 방류수에 적용한 실험결과이다.

#### 2. 실험장치 및 방법

실험장치는 Raw Water Storage Tank, Chemical Dosing System, Multi-media Filter, Activated Carbon Filter, Micro Filter, High Pressure Pump, RO Membrane Module등으로 구성되어 있다.

전처리에서는 응집제와 살균제를 투여하였으며, 이에 따른 RO Feed Water에 적합한 수질조건 여부를 측정하기 위해 전처리 처리수에 대하여 SDI 값을 측정하였다.

RO Membrane을 가동한 Full Operation에서는 수온, 압력 등의 변화에 따른 Permeate Flux의 영향과 실험 전기간을 통한 Membrane Performance 변화등에 대한 실험을 실시하였다.

### 3. 결과 및 고찰

원수의 수질조건이 Field Test인 관계로 외적 요인에 의해 Fluctuation이 심하였다. 이에대한 실험적 규명은 장시간에 걸친 실험을 통하여 그 특성 파악이 가능하였으며, 실험은 특히 전처리 조건을 맞추는데 그 초점을 두었다.

원수의 수질조건은 Table 1에 나타나있으며, 실험조건 변화를 통하여 RO Feed Water 수질을 SDI 5 이하로 조절하였다. 이때 적정 응집제 투여 농도는  $\text{FeCl}_3$ 로 12-20ppm, SDI 값은 1.7-5.0이었다. TDS의 경우 원수는 평균 1800ppm, RO Permeate는 20ppm이었으며, Membrane의 평균 업제거율은 약 98-99%이었다. Permeate Flux의 경우, 적용 압력뿐만 아니라 온도의 영향도 크게 받았으며, 약 3개월간의 Membrane Performance 변화는 미미하였다.

Table 1. 각 처리 공정별 Water Quality

Sampling Point Items	원 수 (방류수)	Filtered Water	RO Permeate	RO Brine
Temp. (°C)	30	32	35	35
SS(mg/l)	16	3<	Trace	4<
COD(mg/l)	20	5	1<	6
BOD(mg/l)	9	1<	Trace	1<
n-Hexan(mg/l)	2.1	Trace	Trace	Trace
TDS(mg/l)	1800	1800	20	2200