

허현철*, 황덕홍, 신춘환
 동서대학교 환경공학과

1. 서론

최근 중공사막을 이용한 각종 수처리 공법에 대한 연구가 활발히 수행되고 있다. 그 중 polysulfone을 이용한 중공사막의 경우 극성용매를 사용해 전처리하는 것으로 알려져 있다. 하지만 아직 정확한 전처리 기작과 최적 전처리 방법에 대한 기초적인 연구결과가 없는 실정이다. 본 논문에서는 이러한 중공사막을 활용하는 데 있어서 기초적인 준비공정인 전처리기작에 대해 사용한 극성용매의 농도와 전처리 시간의 변화에 따른 최적 전처리 방법을 도출하고자 한다.

2. 재료 및 실험방법

본 연구에서는 국내에서 제조된 공극 $0.1\mu\text{m}$ 의 polysulfone 재질의 중공사막을 사용하였다. 전처리는 10~98% 극성 전처리용액을 제조하여 시간에 따른 막의 투과특성 및 용출농도 등을 측정하였다. 막의 전처리 과정에서 용매에 용출되는 물질을 파악하기 위해 UV흡광광도계를 이용하여 200~700nm의 범위에서 scanning을 하였으며, Microscope를 이용하여 막의 표면 변화를 확인하고, 전처리를 거친 막의 초기 투과수 flux를 각각 측정하여 전처리 방법 차이에 따른 초기 여과수의 투과 flux를 측정하였다.

3. 결과 및 고찰

전처리 용액의 농도변화에 따라 막에서 용출되는 물질의 양을 측정하기 위해 각각의

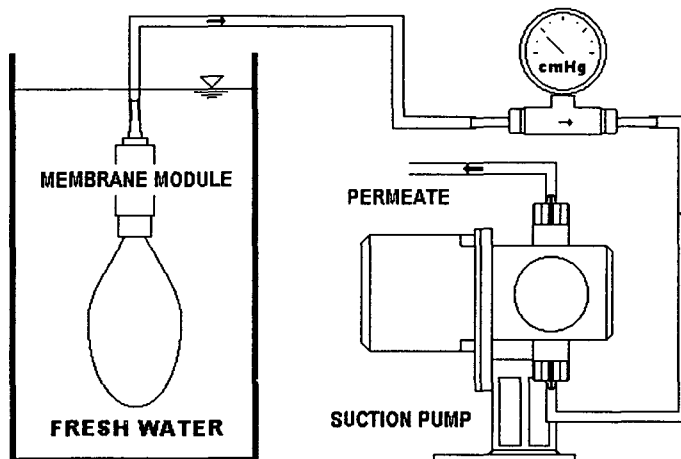


Fig. 1. Schematic diagram of permeate flux determination.

농도에서 전처리를 한 후 처리용액을 UV흡광광도계를 이용하여 scanning하고 그 결과를 Fig.2에 나타내었다. 200~700nm까지 scanning한 결과 용매의 농도가 높을수록 많은 물질들이 용출되어 나오는 것을 확인할 수 있었으며, 용출속도 또한 증가하는 것을 확인할 수 있었다.

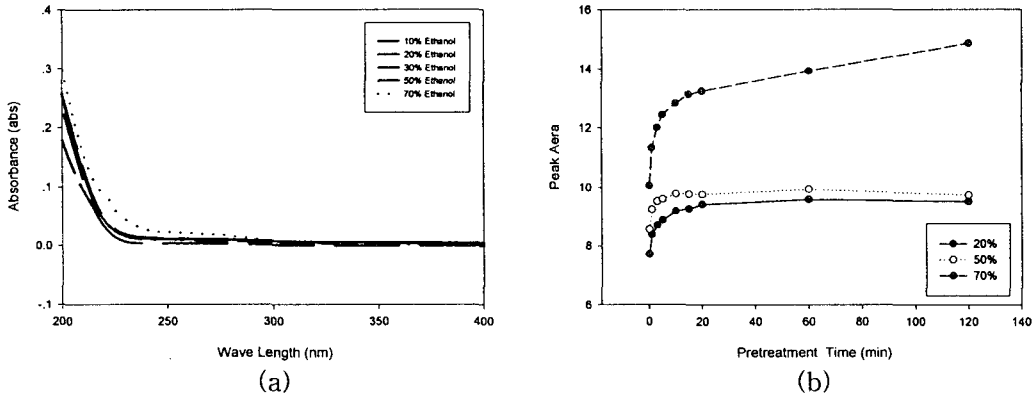


Fig. 2. UV-spectra of pretreatment reagent(a) and variations of the peak area(b).

각각의 전처리 방법에 따른 초기 투과수의 flux를 측정한 결과 20%이상의 용액에 침지한 막의 경우 양호한 투과수 flux를 나타냈다. Fig.3에 용매의 농도를 10%-70%까지 변화를 주어 fresh water를 여과한 결과를 나타내었다. Fig.3에 나타난 바와 같이 용매 농도 20% 이상의 전처리용액에 침지시켰을 때부터 일정한 수준의 여과능을 나타내었으며, 20% 용액에서는 20분 침지하였을 경우에도 일정수준의 투과능을 나타내고 있음을 확인할 수 있었다.

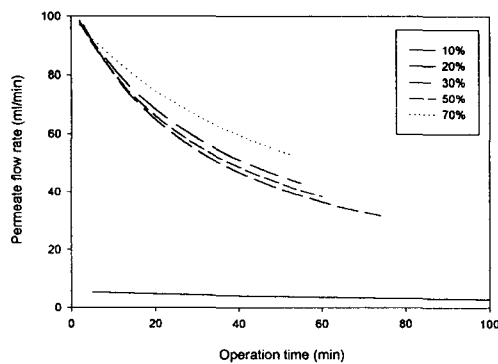


Fig. 3. Variation of permeate flow rate at different pretreatments.

3. 참고문헌

Yamamoto, K., Hiasa, M. Mahmood, T., 1989, Direct Solid-Liquid Separation using Hollow Fiber Membrane in an Activated Sludge Aeration Tank, Water Science Technology, 21, pp 43-54.