

국내 먹는 물 수질에 따른 막모듈 검토

권영남, 김인철, 전종영, 탁태문

서울대학교 천연섬유학과

1. 서론

현대는 인구증가로 인한 생활하수·산업발달에 따른 폐수의 증가 및 오염물질의 다양화로 인하여 상수원이 점점 오염되어 가고 있는 반면, 국민소득 증가와 생활수준의 향상에 따라 맑고 깨끗한 물을 선호하는 계층의 욕구가 증대하고 몇 차례의 수질오염 사고로 인하여 수돗물에 대한 불신이 고조되고 있다. 이런 시점에서 환경부가 먹는 물의 수질을 검사한 결과, 몇몇 항목에서 기준을 초과하였다. 본 실험에서는 전국 먹는 물 수질을 분석하여 환경기준을 초과하는 주 항목을 선택한 뒤, 시판되는 몇몇 Module을 이용하여 과연 환경 기준에 적합한 수질을 만들어 낼 수 있는가를 검토함으로써 각 지역별로 막 선택을 차별화 하였다.

2. 실험

전국의 먹는 물 수질이 환경부가 제시한 수질에 만족한가를, 만일 만족하지 못하다면 어떤 항목에서 만족하지 못한가를 알아내기 위하여, 환경부가 1995년에 전국 2000여곳의 정수장·수도전·간이정수장에서 측정한 먹는 물 수질 검사 결과를 조사하였다. 환경부 조사결과, 기준을 초과하는 주 항목인 불소·염소·질산성 질소·암모니아성 질소의 농도를 환경부가 제시한 기준치 전후 농도에서 실제 측정된 최대치 전후 농도로 임의 조작한 후, 시중에서 유통되고 있는 몇몇 가정용 정수기 Module로 투과 실험 하였다. 이때 feed는 2.5 l, 압력은 3기압으로 고정시켰으며, 시중에서 유통되고 있는 가정용 정수기 Module은 공극의 크기에 따라 MF·UF·NF·RO를 선정하였고, UF는 MWCO에 따라 3가지로, RO는 제조회사에 따라 2가지로 세분화하여 실험하였다.

3. 결 과

대체로 불소·염소·질산성 질소·암모니아성 질소가 비슷한 경향을 보였다. 광역시 이상의 대도시에서는 MF·UF를 사용하여도 환경부가 제시한 기준에 적합한 물을 제조할 수 있었던 반면, 간이상수도를 사용하는 지역에서는 오염의 정도가 정수장이나 수도전에 비해 심하므로 NF나 RO를 사용하는 것이 좋았다. 또한 주 급수원인 수도전은 다음과 같았다. 기준치를 초과한 불소를 제거하기 위해 경북 도산지방이 NF를, 염소의 경우는 경기 우정 및 전남 돌산이 NF를, 질산성 질소는 경북 금성·신령·청통이 NF를, 점곡·일직이 RO를, 암모니아성 질소는 전남 몽탄이 NF를, 충남 옥룡이 RO를 사용한다면 환경 기준에 준하는 수질을 만들 수 있다.

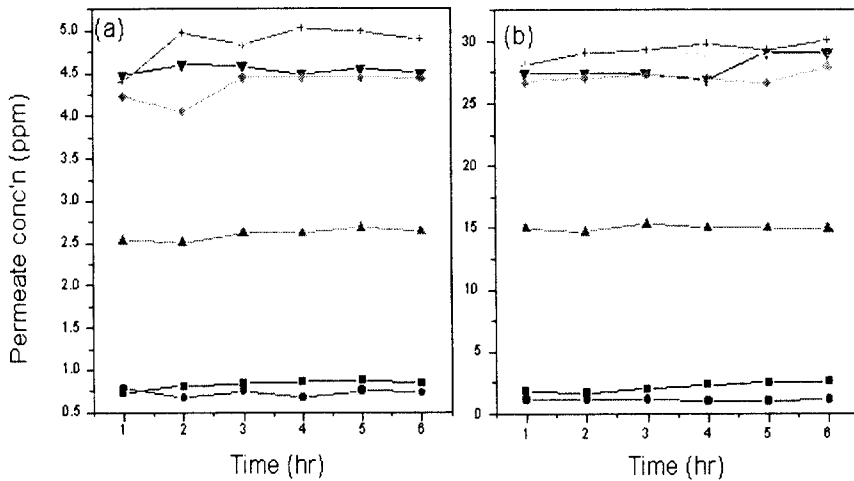


Figure Nitrate concentration of permeate according to that of feed

(a) 5ppm (b) 30ppm

—■— RO1. —●— RO2. —▼— NF. —◆— UF1. —◇— UF2. —×— UF3. —□— MF