

MTBE/MeOH 혼합 용액의 투과증발 분리 연구

석미래, 강하성¹, 박유인*, 김범식, 염충균²
한국화학연구원; ¹(주) 한국정수; ²(주) 세프라텍
(yipark@kriect.re.kr*)

본 연구에서는 투과증발(pervaporation)을 이용한 MTBE/methanol 혼합용액의 분리를 위해 다양한 소재의 단일막 및 혼합막을 제조하여 제막법 및 온도에 따른 투과증발 특성을 분석하고자 하였다. 단일막 소재로는 cellulose acetate (CA), cellulose triacetate (CTA), 및 poly(vinylalcohol) (PVA)을 이용하였고, sodium alginate (SA), chitosan (CS), 그리고 polyethyleneimine (PEI)을 각각 PVA와 혼합하여 IPN막을 제조하였다. 또한 유무기 혼합막의 제조를 위해 CA, CTA, PVA를 이용한 고분자 기질에 sulfonated poly(phenylsilsesquioxane) (sPPSQ)를 첨가하였다. 제조된 단일 또는 혼합막들은 막두께 및 각 고분자 물질의 함량 및 혼합비에 따른 morphology의 비교 관찰을 위해 FE-SEM 분석을 실시하였고, 메탄올의 함량에 따른 swelling test를 통해 메탄올에 대한 친화도를 비교하였으며, ATR-FTIR과 DSC를 이용하여 제막법에 따른 막의 특성을 분석하였다. 투과증발실험의 공급용액으로는 75/25 wt.%의 MTBE/methanol 혼합용액을 제조하여 사용하였고, 각각의 막에 대해 35°C, 45°C, 및 55°C에서 투과증발실험을 수행하여 온도에 의한 영향을 살펴보았다. 온도가 증가함에 따라 막내부 고분자사슬의 유동성 증가로 인해 모든 막에서 투과도가 증가함을 보였으며, 특히 CA 단일막은 가장 투과도가 낮으나 methanol에 대해 큰 선택성을 보였다. 또한 CA/sPPSQ, CTA/sPPSQ 혼합막들은 대체적으로 단일막에 비해 온도증가에 따른 투과도와 선택도가 모두 증가하는 것으로 나타났다.