

일반강연 1-2

내염소성을 갖는 개질 폴리아미드막의 제조 II. 이미드기를 갖는 폴리아미드의 합성

오부근, 이영무, 김재진*

한양대학교 공과대학 공업화학과
* 한국과학기술원 분리막연구소

막 자체가 갖는 성능은 역삼투공정의 효율성에 영향을 미치는 상당히 중요한 인자이다. 따라서 역삼투막이 가져야 할 조건은 높은 염배제율 뿐만아니라 물의 투과유량도 커야하며, 가수분해나 산화에 의한 성능저하가 없어야 한다.

폴리아미드막을 이용한 역삼투공정은 이미 보편화되어 있으며, 특히 가교폴리아미드를 선택층으로 가지는 박층복합막은 그 성능이 우수한 것으로 알려져왔다. 폴리아미드막은 우수한 물투과유량 및 염배제율을 가지고 있어 이미 상품화 되어있지만 내화학성의 향상에 있어서는 아직도 연구개발중에 있으며, 특히 막세척시 사용되는 염소에 대한 저항성 향상이 절실히 요구되고 있는 실정이다.

폴리아미드의 내염소성향상에 관한 연구는 1)염소기가 치환된 diamine을 사용하는 경우, 2)반응성 아민기를 가지는 폴리아미드를 디아조기를 갖는 화합물을 사용하여 표면가교시키는 경우, 3)다관능성기를 가지는 단량체를 사용하여 가교된 폴리아미드 박막층을 형성시키는 경우, 4)이미드기를 도입하는 경우등이 있었다.

본 연구에서는 폴리아미드막의 내염소성향상을 위해 내화학성 및 내열성에 있어 우수한 성질을 나타내는 이미드기를 폴리아미드 주쇄에 도입하였으며, 여기에 염소치환된 diamine과 시클로헥실기를 갖는 diamine을 이용하여 성능향상을 도모하였다. 폴리아미드이미드는 용액 중합을 이용하여 제조하였으며, diamine으로는 4-aminophenylether (ODA)와 4-phenylenediamine을 사용하였으며, acid로는 trimellitic anhydride chloride (TMAC)를 주로 사용하였으며, 여기에 내염소성의 향상을 보강하기위해 염소가 치환된 4,4'-diamino-3,3'-dichloro diphenylmethane(MBCA)을, 제막성향상을 위해 4,4'-diamino dicyclohexylmethane(MBCHA)을 diamine부분에 첨가하였다. 반응용제로는 N-methyl pyrrolidone(NMP)을 주로 사용하였고, 반응에 사용되는 염기로는 triethylamine(TEA)를 사용하였으며, 촉매로는 triphenylphosphine(TPP)를 사용하였다. 이들 고분자들의 염소저항성을 측정하여 역삼투공정막으로서의 사용가능성을 살펴보았다.