

수전해용 공유가교 CL-SPEEK/HPA 복합 전해질 막의 열화 특성

이광문, 우제영, 지봉철, 정장훈¹, 문상봉², 강안수*
 명지대학교 화학공학과; ¹명지대학교 화학과; ²(주) 엘켄텍
 (askang@mju.ac.kr*)

현재 수전해에서 Nafion 등의 과불소계 고체 고분자 전해질 막이 상용되고 있으나 가격이 비싸고, 80 °C 이상의 고온에서 이온전도도의 감소와 기계적 강도의 열화 등 막 성능이 현저하게 저하되는 단점을 보이고 있다. 본 연구에서는 상기의 단점들을 보완하기 위하여 비불소계 고분자를 이용하여 내열성, 기계적강도, 내흡습성(흡수율) 및 전기화학적 특성 등이 우수한 PEEK 엔지니어링 플라스틱 고분자를 모체로 sulfonated polyether ether ketone (SPEEK)을 제조 하였다. 이 고분자에 전기화학적 특성, 기계적 강도 및 촉매 활성을 향상시키기 위해 tungstophosphoric acid(TPA), molybdophosphoric acid(MoPA), tungstosilicic acid(TSiA)와 같은 heteropolyacid (HPA)를 혼합한 다음 공유가교 시켜 CL-SPEEK/HPA 유-무기 복합막을 제조하여 수전해에 응용하였다. 이때, SPEEK 4 g에 대하여 가교제의 양을 0.005 mL ~ 0.015 mL 로 변화시켜 막을 제조 한 후 이온저도도, 인장강도 등의 특성을 측정하여 막의 성능변화를 알아보았고, 제조한 막에 HPA 종류 및 첨가량을 변화시켜 막의 물성을 측정하였다. 제조한 막은 시간이 지나면 확산에 의한 HPA 침출 현상이 일어나고, 이는 곧 이온전도도의 저하를 가져온다. 이를 보완하기 위하여 Cs를 막에 취환시켜 HPA를 막에 고정화하여 침출현상 방지에 대한 연구를 하였다.