

## 전자빔에 의한 고내열성 및 고내화학적 연료전지용 복합층 고분자 전해질막의 제조기술 개발

조현국, 최형묵, 한도홍\*  
영남대학교 화학공학부  
(dhhan@ynu.ac.kr\*)

수소연료전지용 고분자 전해질막은 80°C 이상의 구동온도에서 고온에 의한 막의 열화 및 전극촉매반응에 의해 생성되는 부산물인 과산화수소에 의해 산화되어 내구성이 약해지고 연료전지 장기 구동시 성능저하의 요인이 되고 있다. 그래서 기존의 연구에서는 고분자막에 스티렌계 모노머를 그래프팅할 때 가교제를 첨가하여 고분자전해질막에 가교구조를 형성하여 내구성 및 내화학적 증진을 시도하였다. 그러나 가교구조 밀도가 증가함에 따라 고분자 전해질막의 유연성이 크게 감소하여 기계적 강도의 저하와 또한 함수율이 감소하여 수소이온의 전도도가 감소하는 경향을 보였다. 그러나 가교밀도가 어느 정도 이상에서 소기의 내열성 및 내화학을 보이기 때문에 이온전도도의 감소와 상충되는 결과를 초래한다.

본 연구는 수소연료전지용 고분자 전해질막의 내구성, 내열성, 내화학적, 이온전도도 향상을 위해 전자빔 및 열에너지를 복합적으로 이용하여 고분자 구조에 가교구조와 함수율이 최적으로 제시되는 복합층 고분자 전해질막의 제조를 위한 기술에 대해 연구하였다. 제조된 막에 대한 내구성, 내열성, 내화학과 이온전도도를 통하여 기존의 수소연료전지막과의 성능차이를 비교 검토하였다.

\* 본 연구는 한국연구재단의 원자력연구기반확충사업의 연구비 지원(2012M2B2A4029349)을 받아 수행하였습니다.