

금속이온 함유 탄화수소 고분자 전해질 복합막의 제조 및 물성연구

이혜진, 최영우, 배병찬*

한국에너지기술연구원

(bcbae@kier.re.kr*)

최근 고분자연료전지용 과불소화 전해질막의 문제점을 해결하기 위하여 신규 탄화수소 고분자 전해질 막에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있다. 그러나 탄화수소전해질막의 낮은 산화분해 안정성과 고온, 저습도에서의 낮은 이온전도도는 그의 상용화를 어렵게 만들고 있다. 본 연구에서는 산화분해의 원인으로 알려져있는 하이드록실 라디칼의 공격을 완화할 수 있는 금속이온을 도입하여 전해질막의 장기안정성을 향상하고자 하였다.

산처리 된 술폰산화 폴리아릴렌에테르 술폰고분자 (술폰화도50%) 용액과 전이금속 용액을 혼합하여 캐스팅함으로써 금속 복합 전해질 막을 제조하였다. 제조 된 복합 막은 핵 자기공명 분광분석법과 적외선 분광분석법으로 술폰산 기의 피크 이동을 통해 금속이온이 술폰산 기에 결합하는 것을 확인하였다. 금속 복합 전해질 막의 금속이온의 농도에 따른 성능을 알아보기 위해 금속이온을 다양한 비율로 혼합하여 50 μ m의 두께의 전해질 복합막을 제조하였다. 복합 막에 함유된 금속이온의 농도가 낮을수록 함수율과 이온교환용량의 영향이 적었고, 80 $^{\circ}$ C에서 습도변화에 따른 수소이온전도도는 함침된 금속이온의 농도가 높을 수록 감소하는 경향을 보였다. DOE 조건에 따른 OCV 장기안정성실험을 통해 금속이 도입되었을 때 막의 안정성이 더 높은 것을 알 수 있었다.