

Rare Earth Pyrochlore 촉매를 이용하여 NO_x 제거를 위한 전기화학 촉매 셀 제조 및 특성 분석
 Fabrication and Characterization of an Electrochemical Cell for NO Gas
 Decomposition by a Rare Earth Pyrochlore Catalyst

박사로한, 문주호
 연세대학교 세라믹공학과

Rare Earth Pyrochlore 촉매를 이용하여 NO_x 제거를 위한 전기화학 셀을 제조하였다 안정화 지르코니아 (YSZ) 디스크를 고체전해질로 사용하고 양극은 Rare Earth Pyrochlore, YSZ와 Ni 분말을 이용하여 페이스트를 제조한 후 이를 스크린 프린팅하였으며, 음극은 Pt 페이스트를 이용하였다 위와 같이 제조한 전기화학 셀의 NO_x 분해 실험은 Galvanostat을 이용하여 전기화학 촉매 셀에 일정한 전류를 가하고 600°C에서 NO_x 가스 1000 ppm의 반응가스에 대한 분해정도를 Gas Chromatography와 NO_x analyzer를 이용하여 측정을 하였다 고체 전해질의 두께, 열처리 조건에 따른 촉매층의 미세구조, 전류량 세기 (0.1~2 A)와 반응가스 내의 산소 농도(0~5%)가 NO_x 제거에 미치는 영향에 대해 연구하였다

흡습성 세라믹스를 분산시킨 고분자 복합체 멤브레인의 물성
 Properties of Polymer Composite Membrane Incorporated
 with Hygroscopic Ceramics

곽상희^{*,**}, 양태현^{*}, 김창수^{*}, 윤기현^{**}
^{*}한국에너지기술연구원 연료전지연구센터
^{**}연세대학교 세라믹공학과

고분자 전해질형 연료전지(Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cell, PEMFC)에 사용되는 고분자 전해질 멤브레인(피플루오르 술폰산계)은 외부에서 공급되는 물에 의하여 이온 전도도를 유지하게 된다 이러한 고분자 전해질 멤브레인은 화학적으로 안정할 뿐만 아니라, 높은 내부식성을 가지고 있지만, 100°C 이상의 온도에서 사용하게 되면, 내부에 함유되어 있는 물이 증발하게 되어 전도도가 급격히 감소하게 된다 이로 인하여 연료전지의 성능도 급격히 감소하게 된다 이러한 문제점을 극복하기 위하여 고분자 전해질 멤브레인 내부에 SiO₂나 Zr(HPO₄)₂와 같은 세라믹 재료를 분산시킨 복합체 멤브레인의 제조에 대한 연구들이 많이 이루어지고 있다

본 연구에서는 천연에서 쉽게 산출되며, 흡습성의 성질을 가진 zeolite의 일종인 mordenite를 고분자 전해질 멤브레인 내부에 분산시켜 고분자 복합체 멤브레인을 제조하여, 이에 따른 고분자 전해질 멤브레인 내부에 함유된 물의 증발 속도를 조사하였다 TG/DSC를 이용하여 고분자 전해질 멤브레인과 mordenite 자체의 열적 특성을 고찰하였고, SEM과 EDX를 사용하여 제조된 고분자 전해질 막의 두께와 균일성 및 내부에 분산되어 있는 mordenite의 분산도를 관찰하였다. 또한 100°C 이상의 작동 온도에서, 단위 전지의 성능을 측정하고, 기존의 상용 고분자 전해질 멤브레인과 성능을 비교하였다