

## 스크린 프린팅법을 이용한 고분자 전해질 연료전지용 전극 제조

Electrode Fabrication of Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cell  
by Screen Printing Method

임재욱,\*\*\* 배종성,\*\*\* 최대규,\*\* 류호진\*

\*한국화학연구원 화학소재부

\*\*전북대학교 신소재공학부

\*\*\*한국 과학기술원 재료공학과

고분자 전해질 연료전지에 이용하기 위한 전극 제조에 있어서 가장 중요한 요인 중에 하나는 전극 촉매층 위에 백금 입자들의 분포이다. 백금의 고른 분포를 위해 여러 가지 촉매 도포 방법을 이용하는데, 그 중에서 스크린 프린팅을 이용하여 전극을 도포하는 경우에는 전극 촉매층 위에 백금이 더욱 고르게 분포되어 촉매의 활성을 증가시킬 뿐만 아니라 매우 얇은 전극 촉매층이 형성되어 반응 기체와 전도성 물질인 nafion 용액의 물질 전달 능력을 향상시킨다.

본 연구에서는 수소 이온 전도성 고분자 전해질 막 위에 직접 전극 촉매 슬러리를 스크린 프린팅을 실시하여 전극 촉매층을 형성하는 방법을 이용하여 MEA를 제조하였다

위의 방법으로 제조된 MEA의 특성 평가를 위해 단위전지의 온도를 80°C, 배압을 1 atm으로 하여 전류-전압 테스트를 실시한 결과, 0.6 V에서 1000 mA/cm<sup>2</sup> 이상의 값을 나타내었다 또한, cyclic voltammetry 등을 이용하여 전기 화학적 활성 면적과 전극의 산화 환원 특성을 조사하였다

종자 도입된 수열공정에 의한 균일 Na-X, Na-Y, Na-P1 형  
제올라이트 분리막 합성 및 CO<sub>2</sub> 분리 거동 연구Formation and CO<sub>2</sub> Separation Behaviors of Homogeneous Na-P1, Na-X, Na-Y  
Zeolite Membranes in Seed-introduced Hydrothermal Process

조철희, 김시경, 김준수, 김홍수, 안영수, 한운희, 현상훈\*

한국에너지기술연구원 기능소재연구센터

\*연세대학교 세라믹공학과

Water glass, SiO<sub>2</sub> sol, NaAlO<sub>2</sub>, NaOH를 출발 물질로 Na-Y 종자(Seed) 도입된 수열법으로 FAU Na-X, Na-Y와 GIS Na-P1 제올라이트 분리막을 튜브형 α-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 표면에 형성하였고 CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> 분리 특성을 평가하였다 분리 특성은 자체 설계 제작된 분리 특성 평가 장치를 이용하여 평가하였고 혼합가스 조성은 MFC에 의하여, 압력차는 후단압력조절기에 의해 조절하였다 분리막 지지체인 α-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 튜브는 외경 및 내경이 각각 10과 7 mm이고 길이가 50 mm이었으며 평균 기공크기는 0.8 μm이었다 합성된 제올라이트 분리막은 길이 50 mm 전범위에서 상에 관계없이 균일하였다 GIS Na-P1 및 FAU Na-X 제올라이트 분리막은 50% CO<sub>2</sub>+50% N<sub>2</sub> 혼합가스에 대해 투과도가 약 10<sup>-9</sup> moles/m<sup>2</sup>secPa이었고 상온 분리계수가 최대 4이었다 특히, FAU Na-X 제올라이트의 분리계수는 분리막 전후의 압력차가 증가함에 따라서 증가하다 최대치를 보이며 다시 감소하였다 이때 최대 분리계수에서 압력차는 분리막 두께에 의존하였다 이로부터 FAU Na-X 제올라이트 분리막의 CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> 분리는 표면확산 기구에 의해 지배됨을 확인하였다 본 발표에서는 GIS Na-P1, FAU Na-X, Na-Y 등 다양한 제올라이트 분리막의 CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> 분리 특성을 평가함으로써 연소 배가스 CO<sub>2</sub> 회수용 분리막으로의 응용성을 검토하였다