

상압의 CO<sub>2</sub>로부터 합성한 Mn-B-C 나노결합체의 전기화학적 활성 (Electrocatalytic activity of Manganese-Boron-Carbon nanocomposites derived from gaseous CO<sub>2</sub>)김예은, 이원희, 이재우<sup>†</sup>

KAIST

(jaewlee@kaist.ac.kr<sup>†</sup>)

본 연구는 연료전지의 음극 전극의 산소환원반응의 촉매에 적용될 수 있는 Manganese-Boron-Carbon(MBCs) 나노화합물에 관한 것이다. 이 MBCs는 우선 NaBH<sub>4</sub>를 상압의 CO<sub>2</sub> 가스와 반응시켜 boron이 도핑된 다공성 탄소 (boron doped porous carbon, BPC)로 전환한 후, 그 위에 산화망간을 도핑함으로 형성된 것이다. XRD(X-Ray Diffraction) 결과를 통해 850°C의 열처리 과정으로 망간 전구체가 정육면체의 Mn<sub>3</sub>O<sub>4</sub>로 전환되었음을 확인하였고, 이 산화망간은 BPC에 박혀있는 구조를 취하고 있음을 TEM(Transmission Electron Microscopy)과 SEM(Scanning Electron Microscopy)을 통해 확인할 수 있었다. RDE (Rotating Disk Electrode)와 RRDE(Rotating Ring-Disk Electrode)를 통하여 전기화학적 분석을 한 결과 MBCs는 산화환원반응의 활성을 크게 증가시키는 것을 증명하였다. 게다가 도핑된 망간의 중량퍼센트가 증가할수록 산화환원반응의 활성이 더욱 증가하는 것도 확인할 수 있었으며, 특히 40wt%일 때, 최대의 활성을 나타냄을 보였다. 망간이 40wt% 도핑된 나노화합물은 -0.8V에서 electron transfer number가 3.7이었고, 전류밀도는 약 7mA/cm<sup>2</sup> 였다.