

CNF-실리카 복합소재 담지 백금 촉매의 산소환원활성과 안정성에 관한 연구

김에란^{1,2}, 임성엽^{1,2,*}, 김상경^{1,2}, 백동현¹, 이병록¹, 정두환^{1,2}, 장종현^{3,2}

¹한국에너지기술연구원; ²과학기술연합대학원대학교;

³한국과학기술연구원

(syylim@kier.re.kr*)

본 연구에서는 금속-담지체 상호작용(metal-support interaction)이 약한 탄소재료의 약점을 보완하고, 부식 내성을 강화하기 위하여 CNF 표면에 실리카(SiO₂)를 박막으로 형성시킨 CNF-실리카 복합소재를 합성하였다. CNF-실리카 복합소재의 구조와 형상은 scanning electron microscopy (SEM)과 transmission electron microscopy (TEM), X-ray diffraction (XRD)를 통하여 분석하였고, 질소등온흡착을 통한 비표면적 변화와 X-ray photoelectron spectroscopy (XPS)를 이용한 실리콘과 탄소의 화학적 상태를 분석하였다. 열처리 온도에 따라 실리콘의 화학적 상태가 결정됨을 알 수 있었고, 실리카 도포량과 열처리 온도에 따라서 비표면적이 현저하게 달라지는 것을 확인하였다. 한편, CNF-실리카 복합소재 담지 백금 촉매를 제조하여, 전기화학적 특성과 촉매 활성 및 안정성을 측정하였다. 실리카 코팅은 전기화학적 촉매 부식에 대한 내구성을 증진시키는 효과가 확인되었고, 구조와 물성분석 결과를 토대로 내구성 증진 효과의 원인을 고찰하였다.