

비귀금속 전기화학 촉매의 수전해 산소 발생 특성

Oxygen Evolution Characteristics of Non-Noble Metal Electrochemical Catalysts for Water Electrolysis

박유세^{a,b*}, 최승목^a, 이규환^a, 김양도^b^a재료연구소 전기화학 연구실(E-mail: qkrdbtp@kims.re.kr), ^b부산대학교 재료공학과

초 록: 화석연료를 대체하기 위한 에너지원으로서 수소에너지에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 수전해는 무한 청정한 물을 전기분해하여 수소를 생산하는 기술로써 대표적으로 알칼리 수전해(alkaline water electrolysis, AWE)와 고분자 전해질막 수전해(polymer electrolyte membrane water electrolysis, PEMWE)가 있다. 그 중, AWE는 알칼리 분위기에서 물분해 반응이 진행되어 촉매의 부식 위험성이 비교적 낮기 때문에 상대적으로 저렴한 비귀금속 산화물 촉매를 사용할 수 있다는 장점이 있다. 본 연구에서는 비귀금속인 Cu, Co를 이용하여 CuCoO₄를 합성한 후 산소 발생 촉매 물질로 활용하여 산소 발생 반응(Oxygen Evolution Reaction, OER)특성을 고찰하였다.

전기방사를 통한 Ni-Cr 나노 섬유 합성 및 특성분석

Synthesis characterization of Ni-Cr nanofibers via electrospinning method

이정훈^{a,b*}, 원미소^a, 이규환^a, 최승목^a^a한국기계연구원 부설 재료연구소 표면기술연구본부(E-mail: dong91@kims.re.kr), ^b부산대학교 재료공학과

초 록: 발열체는 전기 에너지를 열 에너지로 변환시키는 전기 저항체인데, Ni-Cr계 합금이 발열 가능 온도가 범위가 크고 열 효율 및 내산화성, 내부식성이 우수하여 발열체로 많이 사용되고 있다. 그리고 기존의 선형 발열체의 효율성을 개선한 면상 발열체가 개발되었고, 최근 나노 기술의 발달로 나노크기의 ITO(Indium Tin Oxide) 입자나 탄소나노튜브가 코팅된 형태의 투명 면상 발열체가 개발되어 주목을 받고 있다. 투명 면상 발열체는 발열체의 형태를 거시적으로 확인할 수 없기 때문에 자동차의 전면 유리 히터 및 건축용 기능성 창호 등의 심미적 효과를 요구하는 제품에 사용될 수 있다.

본 연구에서는 PVP(Poly vinyl Pyrrolidone)을 이용하여 Ni-Cr Nanofiber 제조를 위한 효율적인 전기 방사 조건을 도출한다. PVP 질량에 따라서 Ethanol과 Methanol, 물을 이용하여 viscosity와 ion conductivity를 조절하였고, 전기방사 조건으로 bead를 최소화 하는 나노섬유를 얻었다. 이어서 Ni-Cr/PVP 용액은 Metal Precursor wt.% 조절 및 방사조건으로 100~300nm의 직경을 가진 나노 섬유를 얻을 수 있었다. 산화/환원 열처리 후 PVP와 Oxide가 제거된 Ni-Cr nanofiber를 합성하였다. Nanofiber 형상은 FE-SEM으로 측정하였으며, XRD, FT-IR 분석을 통해 제작된 나노 섬유의 구조적 특성을 확인하였다.