CoO secondary nanoparticles on N doped Reduced graphene oxide: Efficient bifunctional electrocatalyst towards ORR and OER in alkaline electrolyte

박태호[1,2], 연정석[2], Peritasamy Sivakumar[2,3], 박호석[2], 김영권[1,†]
[1]전자부품연구원; [2]성균관대학교; [3]동국대학교
(ykkim96@keti.re.kr†)

산소환원반응 (ORR)과 산소발생반응 (OER) 두가지 기능에 높은 활성과 안정성을 갖는 전기화학촉매는 금속-공기 이차전지의 공기 전극 부분에 중요한 역할을 한다. 현재 Pt/C, RuO2 같은 귀금속은 각각 산소환원반응과 산소발생반응에 뛰어난 성능을 띄지만 높은 비용과 수명 안정성 측면 때문에 적용하기 힘들다. 이를 해결하기 위한 가능성 있는 몇가지 대안 중에서 전이금속산화물 (TMOs)과 질소 도핑된 카본 물질 복합체는 가장 유망한 후보 물질로 선행연구가 진행되고 있다. 본 연구에서는 수열 합성 및 열처리 공정을 통해 CoO/N-rGO를 합성하였다. 이 물질은 다양한 분석 방법 (FE-SEM, HR-TEM, XRD, XPS, BET, ICP-MS)을 통해 복합체 이미지, 물질의 구조, N-doped 유무, 결합 에너지, 비표면적, Co 함량의 특성을 확인할 수 있었으며 회전원판전극을 통해 높은 ORR, OER 특성을 확인하였다. 선형주사전위법을 통해 개별적으로 CoO가 OER의 특성을 N-rGO가 ORR 특성을 띄는 점을 확인했고 이 두가지 물질의 특성이 시너지 반응을 통해 높은 ORR, OER을 띄는 CoO/N-rGO 복합체가 만들어짐을 확인했다.