

The Effect of functional group of graphene oxide on nitrogen coordinated single cobalt metal site

정재영, 홍유립, 김영관, 김남동[†]
한국과학기술연구원
(ndkim@kist.re.kr[†])

전기화학적 수소 발생 반응은 화석연료를 사용하지 않고 친환경적으로 수소를 생산하는 기술이며 현재 가장 많이 사용되고 있는 촉매는 백금촉매이다. 하지만 백금의 비싼 가격으로 인해 보다 경제적이면서도 활성이 높은 촉매를 개발하는 연구가 활발하게 진행되고 있다. 최근 전이금속이 원자 수준으로 분산된 단원자 촉매가 각광을 받고 있다. 단원자 촉매는 벌크 촉매와 비교하였을 때 활성 표면적을 최대화 할 수 있어 높은 촉매 활성과 선택도를 나타낸다고 알려져 있다. 하지만 현재까지의 연구들은 단원자 촉매 합성 및 활성에 대해서 주로 관심을 가지고 접근하였는데, 탄소 담체의 표면 기능기 및 결합이 촉매 화학 구조의 변화 및 활성 변화에 미치는 영향에 대한 연구는 부족하였다.

본 연구에서는 서로 특성이 다른 산소 기능기를 갖는 산화 그래핀을 사용하여 형성된 코발트 단원자 활성점의 물리적/화학적 특성을 분석한 기초 연구를 수행하였다. 기초 연구를 통해서 산화 그래핀의 표면 작용기에 따른 코발트와 질소종의 표면 산화 상태 변화를 확인할 수 있었고, 수소 발생 반응 활성이 작용기의 종류 및 금속 함량에 따라서 조절된다는 것도 알 수 있었다.