

수산화 칼륨 활성화를 이용한 질소 도핑 다공성
탄소 물질의 향상된 산소환원반응 활성화 (KOH activation of nitrogen-doped graphitic porous
carbon for improved oxygen reduction reaction)

김기민, 백서연, 이재우†

한국과학기술원

(jaewlee@kaist.ac.kr†)

안정화와 수산화칼륨 (KOH) 활성화 단계로 이루어진 합성법을 폴리아크릴로나이트릴 (Polyacrylonitrile, PAN)에 적용할 경우, 질소 도핑 다공성 탄소 물질 (Nitrogen-doped porous carbon, NGPC)을 합성할 수 있다. 이 합성법은 특정한 형태 및 구성 원소 특성을 나타내게 한다. 첫째, 안정화 단계는 탄소 구조에 고리화와 탈수소반응을 일으켜서 구조적 안정성을 향상시킨다. 둘째, 수산화칼륨은 탄소 원자와 반응하여 수많은 기공을 형성하는데, 이는 상당한 표면적의 증가를 일으킨다. 또한, 수산화칼륨 활성화는 피리디닉 질소를 피롤릭 질소로 전환시킴으로써 질소 구성에도 영향을 미치게 된다. 앞서 언급했던 높은 표면적과 피롤릭 질소의 증가는 산소환원반응 (Oxygen reduction reaction, ORR) 활성화에 긍정적인 영향을 주게 된다. 실제로, 본 연구에서 시행한 전기화학실험에서 NGPC는 대조군에 비해 증가한 ORR 활성과 4전자 반응에 친화적인 양상을 보여준다. 이러한 결과를 바탕으로 NGPC가 백금 기반의 ORR 촉매의 대안을 위한 후속 연구에 기여할 수 있을 것으로 기대한다.