

붕소와 질소 동시 도핑을 통한 활성탄의 전기화학적 활성 향상 (Modification of activated carbons for improved electrocatalytic activity by boron and nitrogen co-doping in carbon lattices)

백서연, 이재우[†]

KAIST

(jaewlee@kaist.ac.kr[†])

본 발표는 산소환원반응을 위한 탄소 재료의 전기화학적 활성 정도에 붕소와 질소 동시 도핑이 미치는 영향에 대해 연구한 것이다. 활성탄과 붕산, 요소를 각각 탄소, 붕소, 질소의 전구체로 활용하여 반응 온도 (700°C, 850°C, 1000°C) 와 혼합 비율 (10:1, 1:1)을 변수로 조정하였다. 생성된 탄소 재료는 구조적 분석을 거치고, 이후 산소환원반응을 위한 전기화학적 촉매로써의 성능을 확인하였다. 구조적 분석에 따르면 붕소와 질소를 동시 도핑하는 경우, 단독 도핑의 경우와 같은 양의 전구체를 사용했음에도 불구하고 훨씬 많은 양의 붕소와 질소가 도핑되었다. 전기화학적 분석에서는 붕소와 질소의 도핑 비율이 높을수록 산소환원반응에 대한 활성 정도가 높으며, 따라서 동시 도핑된 경우 특히 뛰어난 성능을 보여주었다. 붕소와 질소가 동시 도핑된 경우에는 붕소-질소-탄소 결합이 생성되며, 결과적으로 산소환원반응이 효율적인 4전자 반응을 통해 진행된다는 것을 확인하였다. 이러한 결과는 붕소와 질소가 동시 도핑된 활성탄이 연료 전지에서 산소환원반응을 위한 효율적인 촉매로 쓰일 가능성을 시사한다.