

## 이산화탄소의 전환을 통한 산화그래핀 제조 및 전기화학적 특성 평가

변아영, J. Zhang, 이재우\*  
KAIST  
(jaewlee@kaist.ac.kr\*)

이산화 탄소는 저비용의 지속적으로 공급 가능한 탄소 공급원으로 액체 연료, 유용한 chemical 또는 탄소 물질로 변환될 수 있다. 하지만 그러한 변환과정에서 금속을 포함한 촉매를 활용하고 극한의 반응 조건이 필요하다는 단점이 있다. 따라서 본 연구에서는 수소 저장 물질로 잘 알려진 암모니아 보레인( $\text{NH}_3\text{BH}_3$ )을 이용하여 두 단계에 거쳐 이산화탄소를 유용한 탄소 물질로 변환하였다. 첫 단계로 온도 100도 이하, 압력 4MPa이하의 온화한 조건에서 이산화탄소의 고정화(carbon fixation)를 진행하였다. 탄소 고정화 후 생성된 화합물은 methoxy, formate, aliphatic group을 포함한다. 두 번째로 carbon fixation을 거쳐 얻어진 화합물을 700도 이상의 고온에서 흑연화 반응을 거쳐 산화 그래핀/산화 보론으로 구성된 나노 복합체로 변환하였다. 마지막으로 합성된 화합물의 응용성을 확보하기 위해 PEMFC의 성능을 결정하는 중요한 요소인 산소 환원 반응(ORR)에 대한 촉매로서 사용되었다. 화합물의 촉매로서의 특성은 CV, RDE 등의 전기화학적 분석법을 통해 평가되었다.