

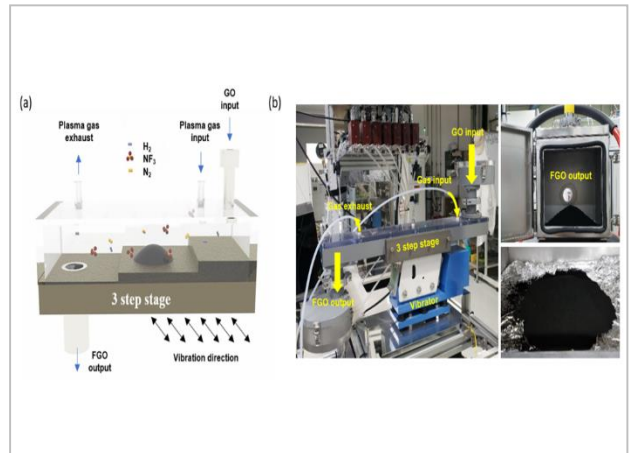
불소 도핑된 그래핀 분말의 대량 합성법 개발을 통한 슈퍼커패시터로의 연구

- 제1저자 : 차함초롬(KBSI 나노표면연구팀), 심예린(전남대학교), SUBRAMANI SURENDRAN(전남대학교)
- 교신저자 : 문준희(KBSI 소재분석연구부), 최희채(UNIVERSITY OF COLOGNE), 심욱(전남대학교)
- CHEMICAL ENGINEERING JOURNAL / 2022. 1. (DOI: [10.1016/j.cej.2021.132086](https://doi.org/10.1016/j.cej.2021.132086))

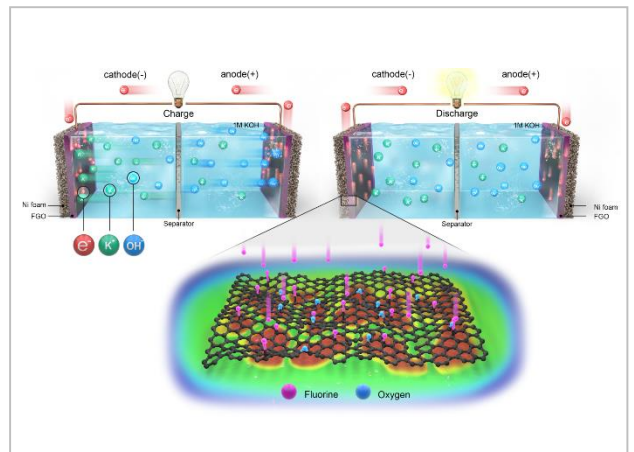
연구내용

상압플라즈마로 불소가 대량 도핑된 그래핀 분말을 제조하는 방법을 세계최초로 개발하여 고성능 슈퍼커패시터로 구현함.

본 연구에서는 자체 개발한 건식 분말 불소 도핑법을 통하여 탄소와 불소의 준이온결합 상태의 그래핀을 대량 합성하였고, 불소 도핑된 그래핀의 넓은 반응 사이트와 빠른 전자전달의 특성은 에너지저장용량을 획기적으로 늘리는 결과를 도출함. 또한 계산화학을 통하여 슈퍼커패시터의 성능향상의 원인을 규명함.



[그림1] (a) 상압플라즈마를 이용하여 불소가 도핑된 분말형 그래핀의 제조 과정 / (b) 불소도핑용 유전체장벽방전 반응기 실제 이미지



[그림2] 불소가 도핑된 분말형 그래핀을 활용한 슈퍼커패시터의 출방전 과정 형상화

기대효과

본 연구는 불소 도핑된 그래핀의 대량합성 가능성을 제시 및 획기적인 에너지저장능력 향상 결과를 도출하여, 향후 슈퍼커패시터의 다소 낮은 에너지저장용량의 한계를 극복하기 위한 방향에 중요한 정보를 제공함.