

수소 생성을 위한 친환경 고성능 촉매 개발

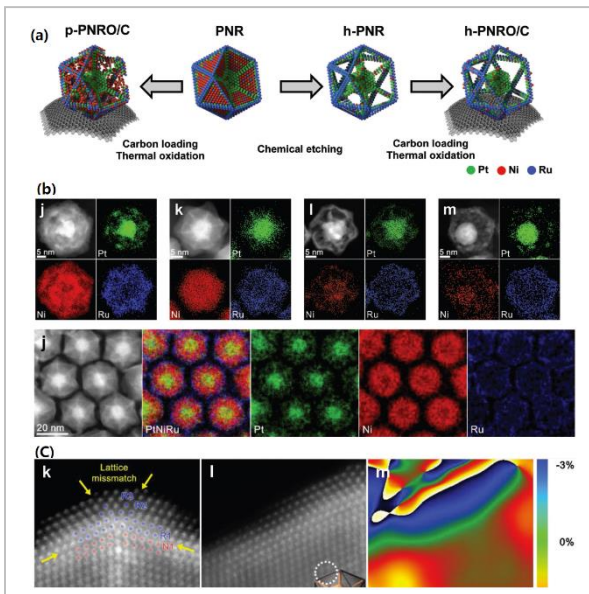
- 제1저자 : 오아람, 백현석 (서울센터), 김호영 (UNIST), 김병윤, NITIN KADUBA CHAUDHARI (고려대학교)
- 교신저자 : 주상훈 (UNIST), 이광렬 (고려대학교)
- ADVANCED MATERIALS / 2019. 1. (DOI.ORG/10.1002/ADMA.201970002)

연구내용

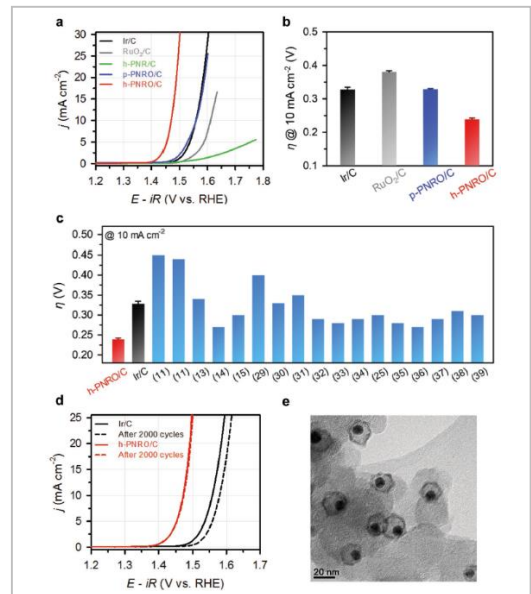
한국기초과학지원연구원(KBSI) 서울센터 오아람, 백현석 박사는 고려대학교 이광렬 교수팀, 울산과학기술원 주상훈 교수팀과의 공동연구를 통해, 물을 분해해 수소를 생산하는 새로운 고성능 전극(電極) 나노 촉매를 개발함.

연구진이 개발한 새로운 촉매는 백금-니켈-루테튬을 사용하여 합성한 물질로 기존 이리듐 백금 촉매 대비 15배에 이르는 촉매 활성도를 가질 뿐 아니라, 10시간 이상의 장기 구동에서도 90% 이상의 성능을 유지해 이리듐-백금 촉매의 40%를 훨씬 앞서는 것으로 나타남.

연구진은 KBSI가 보유한 고공간 및 고에너지분해능 투과전자현미경의 원소맵핑, 결정구조 분석기술을 활용해 개발한 나노 촉매의 고성능 특성의 메커니즘을 규명함.



[그림1] (a) 나노입자의 형태 변형 단계 요약, (b) 고공간분해능 원소맵핑 투과전자현미경영상 (Pt: green Ni: red, Ru: blue), (c) GPA(Geometric Phase Analysis)를 이용한 격자 변형 정량분석결과



[그림2] 촉매 OER 활성 특성과 안정성 입증 결과
a. 촉매의 OER polarization curves,
b, c, d. Overpotentials 특성 결과,
e. 특성 측정시 사용한 입자 TEM 영상

기대효과

촉매의 대량생산기술, 촉매의 안정적인 구동시간 연장 등에 대한 추가 연구와 향후 에너지 환경기술 관련 촉매 시스템 적용을 통해 수소연료전지 실현 및 환경문제 해결

활용장비

고공간 및 고에너지 분해능 투과전자현미경
High Spatial & Energy Resolution Electron Microscope (Double Cs & Mono TEM)