

01

백금 사용량을 극소화하는 연료전지용 전극촉매 기술

문의 | 한국에너지기술연구원 기술사업화실

TEL | 042-860-3465

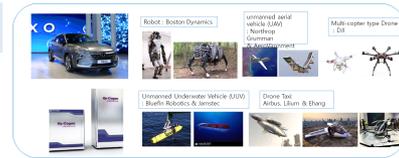
E-mail | kier-tlo@kier.re.kr

기술개요

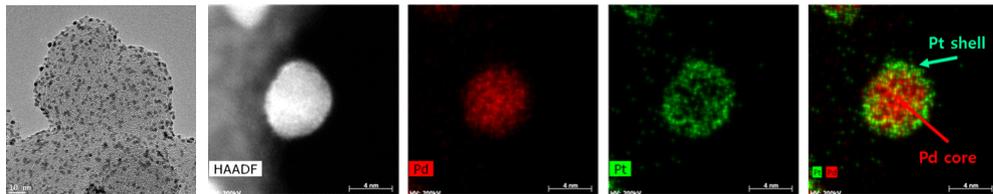
연료전지 기술의 본격 상용화를 앞두고 백금 및 귀금속의 사용량을 획기적으로 저감하며 가격저감 및 내구성확보에 동시에 기여할 수 있는 고성능 전극촉매 기술

기술의 적용처

응용분야	적용제품
연료전지용 전극촉매, 다양한 전기화학 반응용 촉매	수소 연료전지 자동차, 가정용 및 분산전원용 열병합 발전 시스템, 무인 드론 등



기술의 구성도 /개념도



[Pt/C 전극촉매]

[코어-셸(Core-Shell) 형태 전극촉매]

기술의 특징점

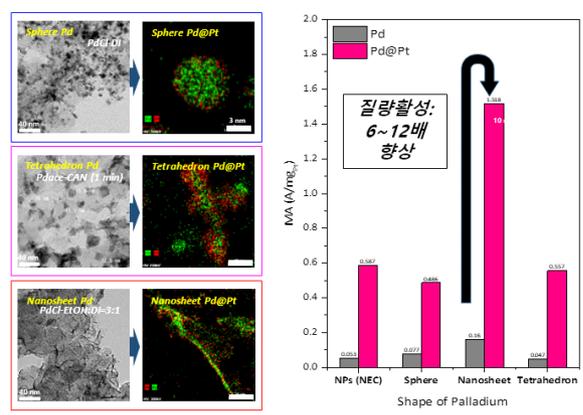
- 귀금속 및 비귀금속 전이금속을 중심(Core)에 두고 원자 수준의 얇은 백금이 외곽(Shell)에 코팅된 형태의 전극촉매 제조 기술
- 백금 절대량 저감과 동시에 합금 효과에 의한 활성향상이 동시에 구현되는 기술
- 상용 백금촉매(Pt/C) 대비 약 2 내지 10 배의 성능향상을 기대할 수 있음

기술의 비교우위성/ 기존 기술 대비 차별성

기존 기술	본 기술
- 지금까지 주로 사용되어 온 순수 백금기반 촉매(Pt/C)는 약 (0.2 A/mg Pt @ 0.9 V) 의 질량활성을 보이며, 활성금속 자체의 전기화학적 내구성에서 한계를 보고하고 있음	- 백금이 활성금속의 외곽에 코팅된 형태의 촉매는 약 (0.5 ~ 2.5 A/mg Pt) @ 0.9 V 의 월등히 향상된 질량활성을 보이며 활성금속 내구성 역시 향상된 결과를 보여주고 있음

실험 및 실증 데이터

- 다양한 형상 및 입자 크기를 가지는 귀금속 나노입자 제조 기술 확보
- Scale-up 이 용이한 제조공정 개발
- 형상제어된 코어물질에 대해 백금 코팅시 백금 Shell 존재 시 약 12배에 달하는 성능향상 확인
- 동일한 질량의 백금 촉매 대비 약 2 ~ 5 배의 성능 향상 확인



기술의 성숙도



TRL 4 내지 5

지재권의 관련현황

발명의 명칭 코어-셸 촉매					
등록번호	등록일자	출원번호	10-2017-0162258	출원일자	2017.11.29
발명의 명칭 촉매 생산량 증대형 저전위도금 (UPD) 장치					
등록번호	10-1812903	등록일자	2017.12.20	출원번호	10-2016-0166137
출원일자		출원번호		출원일자	2016.12.07
발명의 명칭 코어셸 촉매의 제조방법 및 이의 장치					
등록번호		등록일자		출원번호	10-2016-0166142
출원일자		출원번호		출원일자	2016.12.07
발명의 명칭 단일반응기 기반 코어셸 촉매의 제조장치					
등록번호	10-1843656	등록일자	2018.03.23	출원번호	10-2016-0166148
출원일자		출원번호		출원일자	2016.12.07
발명의 명칭 연료전지용 비백금계 전극촉매					
등록번호	10-1797725	등록일자	2017.11.08	출원번호	10-2016-0080806
출원일자		출원번호		출원일자	2016.06.28