

백금계 코어-셸 나노 입자 포함하는 촉매

경북대학교 화학과 최상일 교수

Background

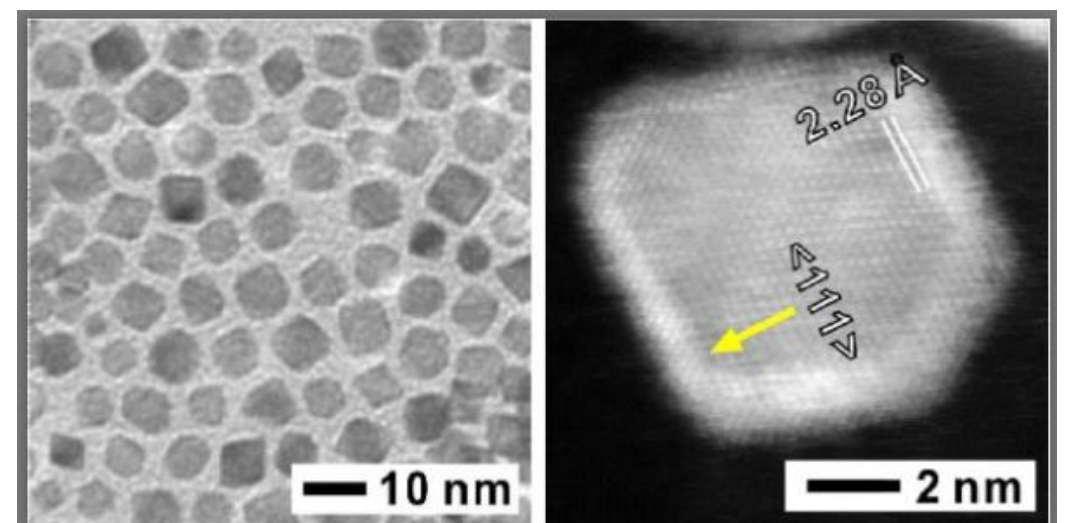
- 수소 생산: 산성 및 알칼리성 전해조에서 수소발생 반응(HER)을 통한 생산에 대한 연구 집중
 - 알칼리성 전해조

(장점) 장기적인 안정성, 비용 절감, 대규모 수소 생산시스템으로 수소 스테이션에 주로 설치

(단점) 알칼리성 HER의 느린 동역학 및 높은 전력 소비
 - 금속 촉매에 대한 H 흡착 강도 최적화를 위한 HER 매커니즘(볼머-헤이로브스키-타펠) 기반 전기 촉매 설계 → 이를 만족하는 촉매 개발 필요

Technical Overview

- 수소 발생 반응 촉매활성이 우수한 백금계 코어-셸 나노 입자, 이의 제조방법 및 이를 포함하는 촉매에 관한 기술
- 팔면체형 백금계 코어-셸 나노입자 제공
 - 모서리의 평균길이가 5~10nm의 매우 작은 크기로 비표면적이 넓음
 - 수소 발생 반응 촉매로서 촉매 표면적이 극대화되어 **촉매 활성 우수**
 - 같은 입자 제조하기 위해 필요한 **백금 및 팔라듐의 양 절감하여 경제적임**
 - 팔면체 형태로 표면 에너지가 낮아, 촉매 반응 중에 형태가 크게 변화하지 않고, **안정적임**
- 탄소계 담지체에 담지된 팔면체형 백금계 코어-셸 나노 입자 포함하는 촉매 제공



제조한 나노 입자의 TEM 이미지 및 HRTEM 이미지 또는 HAADF-STEM 이미지>

TRL(Technology Readiness Level)

- TRL 3단계(실험실 규모의 기본성능 검증)

백금계 코어-셸 나노 입자 포함하는 촉매

경북대학교 화학과 최상일 교수

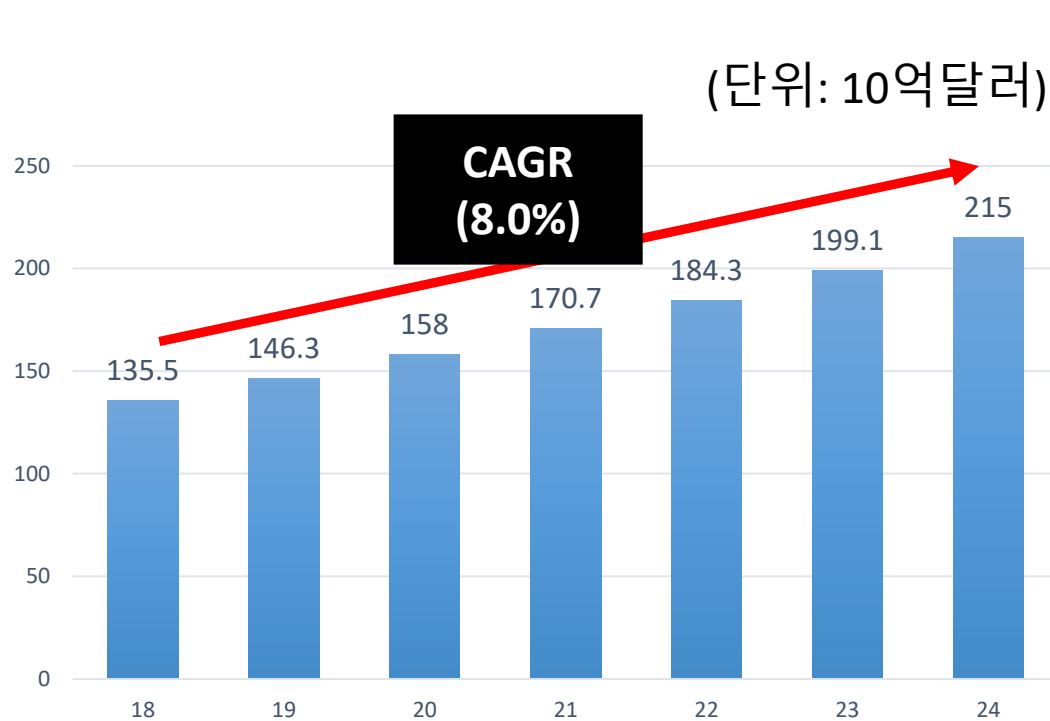
Expected Effect

- 팔면체형 백금계 코어-셸 나노입자 제공
 - 크기가 작아 표면적이 넓고, 촉매 활성이 우수, 장시간 활성이 안정적
- 수소 발생 반응의 활성이 우수하고, 전기화학적 특성이 우수한 촉매 제공

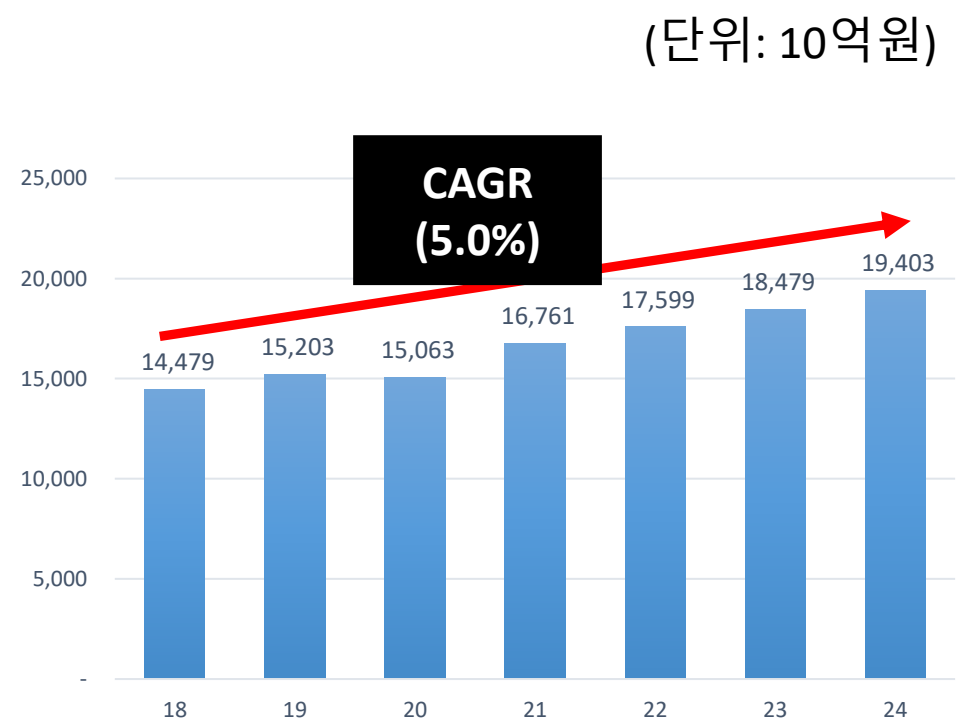
Application

- 연료전지
- 수전해시스템

Market Status



<세계 수소 생산 시장 규모 및 전망>
[Hydrogen generation market-
Markets and markets(2018)]



<국내 열교환기 시장 규모 및 전망>
[중소기업 기술로드맵(2023)]

Patent Information

- 「백금계 코어-셸 나노 입자, 이의 제조방법 및 이를 포함하는 촉매」
- 제10-2287366호 (2021.08.02)
 - 경북대학교 산학협력단(최상일), 강원대학교 산학협력단(임형규), 광주과학기술원(김해솔)

FOR More Information

- 경북대학교 산학협력단 김은영 차장(053-920-2365, goodiszerg@knu.ac.kr)