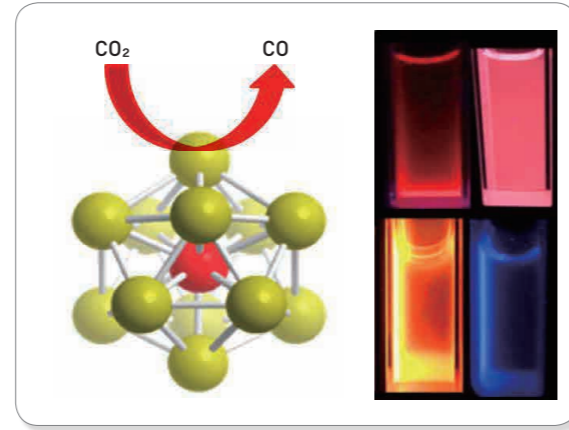


# 기능성 금속 입자 생산 기술

## 기술 개요

- 높은 발광효율과 생체적합성을 가진 금속 입자 생산기술로 정교한 표면 제어 및 도핑에 의한 발광효율 증대가 가능하여 암세포 표지자로 활용이 가능한 기술
- 금속 입자의 구조 제어를 통해 낮은 과전압에서의 선택성과 전환효율이 높은 이산화탄소 촉매로 응용이 가능한 기술



## 기술의 특징점

### 발광효율이 높은 금속 입자 생산 가능

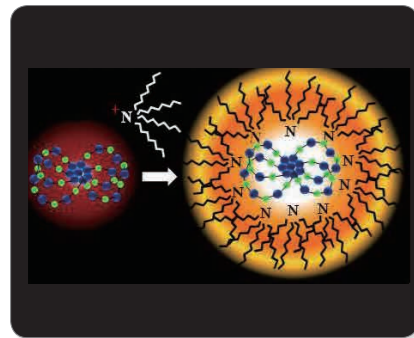
표면 제어를 통해 발광효율을 7%에서 62%까지 높일 수 있어 기존 중금속 계열 암세포 표지자의 발광효율(50~80%)과 유사한 수준의 효율을 가지는 금속 입자 생산 가능

### 생체적합성이 높은 금속 입자 생산 가능

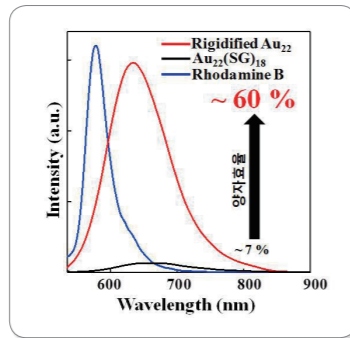
생체 내 독성이 축적되는 중금속 계열의 암세포 표지자와는 달리, 생체 내 독성이 4주 내에 제거되고, 면역 반응이 일어나지 않는 등 생체 적합성이 높은 금속 입자 생산 가능

### 높은 효율의 이산화탄소 촉매로 활용 가능

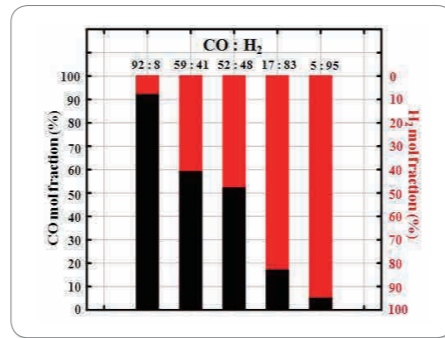
금속 입자의 조성 변화를 통해 과전압 0.4 V 에서 80% 이상의 전환 선택성 및 85% 이상의 전환 효율을 가지는 기능성 금속 입자 촉매 뿐만 아니라, 발생가스의 조성을 조절할 수 있는 합성가스 제조 촉매로 활용 가능



독특한 표면 구조를 갖는 금속 입자



표면제어를 통한 발광효율 증대



촉매 제어를 통한 합성가스 제조

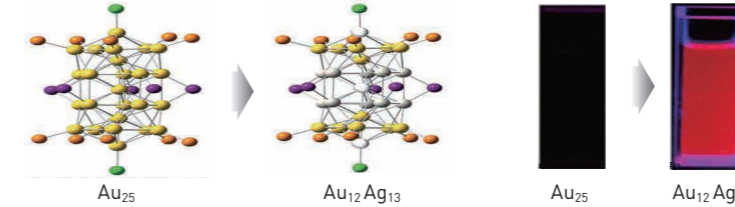
## 기대효과

- 생체 내 독성이 단기간 내 제거되고, 면역반응이 일어나지 않는 생체친화형 암세포 표지자로 활용 가능
- 기존에 상용화된 암세포 표지자 형광염료 대비 매우 낮은 비용으로 암세포 표지자 생산이 가능
  - ※ 기존 암세포 형광염료의 가격은 1g당 500,000\$ 수준이며, 본 기술을 적용할 경우 1g당 100\$ 이하의 비용으로 암세포 표지자 생산이 가능
- 기존에 보고된 이산화탄소 전환 촉매와 유사한 수준의 효율을 가진 전환 촉매로 활용 가능

## 기술개발 현황 및 향후 계획

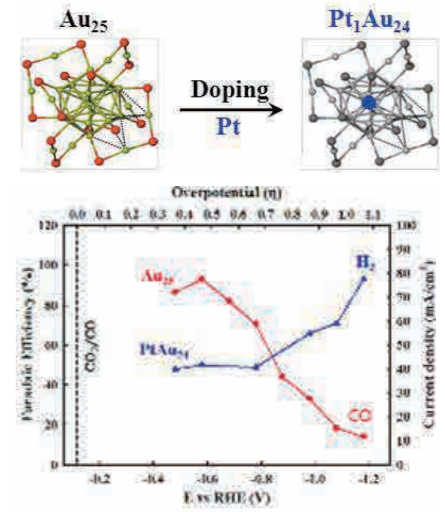
### 기술개발 현황

- 고발광 금속 입자의 표면 제어 및 도핑을 통한 발광효율 상승 가능성 확인
- 상온 이산화탄소 전환 촉매의 반응조건 최적화 및 조성 변화를 통한 촉매 성능 개선 가능성 확인



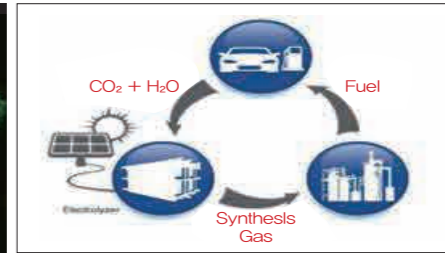
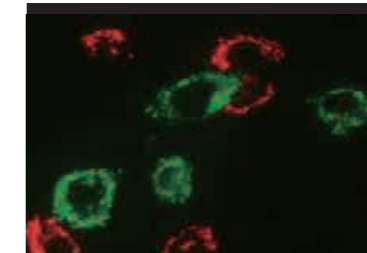
### 향후 계획

- 이산화탄소 전환 촉매의 고성능화 및 산소전환반응, 수소발생반응 촉매로의 응용 가능성 확인 (~2018)
- 경제성을 고려한 고발광 금속 입자의 생산 전략 수립(~2020)



## 사업화 가능 분야

- 암세포 표지용 양자점 생산 분야
- 국내 조영제 생산 분야
- CO<sub>2</sub> 대량 배출 관련 분야



## 특허 및 논문 성과

### 특허 성과

- 국내외 특허출원 4건

발명의 명칭	국가	특허번호
발광특성이 뛰어난 금 클러스터 및 이의 제조 방법	WO	PCT/KR2015/010363
높은 인광 특성을 나타내는 금 클러스터 입자 및 이의 제조방법	KR	10-1790295
금 나노 클러스터와 금 나노 기반의 합금 클러스터를 이용한 이산화탄소의 전기화학적 전환 및 합성가스의 제조방법	KR	10-1802644
수소 기체 발생용 나노 클러스터 촉매 및 이의 제조방법	KR	10-1759433

※ 본 기술과 관련된 대표 IP만 기재

### 논문 성과

- "Ultrabright Luminescence from Gold Nanoclusters: Rigidifying the Au(I)-Thiolate Shell", Journal of the American Chemical Society(2015)
- "Interconversion between Superatomic 6-Electron and 8-Electron Configurations of M@Au<sub>24</sub>(SR)<sub>18</sub> Clusters (M = Pd, Pt)", Journal of the American Chemical Society(2015)
- "Enhanced Luminescence of Au<sub>22</sub>(SG)<sub>18</sub> Nanoclusters via Rational Surface Engineering", Nanoscale (2016)
- "Lattice-Hydride Mechanism in Electrocatalytic CO<sub>2</sub> Reduction by Structurally Precise Copper-Hydride Nanoclusters", Journal of American Chemical Society (2017)



### 기술 문의

연세대학교 이동일 교수  
☎ 02-2123-5638 @ dongil@yonsei.ac.kr

### 사업화 문의

(재)한국이산화탄소포집및처리연구개발센터 유현희 팀장  
☎ 042-860-3683 @ hhyu@kcrc.re.kr