

Fabrication of Au catalysts for electrochemical reduction of CO₂ to syngas

함유석, 김명준, 최승희, 최지희¹, 김수길¹, 김재정[†]
서울대학교; ¹중앙대학교
(jjkimm@snu.ac.kr[†])

인간의 산업 및 경제활동으로 인하여 발생하는 이산화탄소는 그 발생량이 매년 증가하고 있다. 이에 따라 대기 내 이산화탄소의 농도를 줄이려는 노력과 함께 이산화탄소를 포집 및 저장하는 기술이 연구되고 있다. 뿐만아니라 재자원화하는 기술을 확보하기 위한 연구가 진행되고 있다. 여러가지 변환 방법중에서도 전기화학적 변환 방법에서는 외부에서 전자를 공급하여 촉매 표면에서 이산화탄소를 환원시키는 방법으로, 수용액을 전해질로 사용하며 공정이 상온·대기압 하에서 이뤄진다는 장점을 가지고 있다. 또한, 전극의 종류를 조절함으로써 생성물에 대한 선택성을 적당히 조절할 수 있다. 본 연구에서는 다양한 생성물 중 일산화탄소를 생성하여 효율적으로 syngas를 생산할 수 있는 금 촉매에 대한 연구를 수행하였다. 일산화탄소와 수소의 혼합기체인 syngas는 Fisher-Tropsch 공정을 통해 액체 탄화수소를 포함한 다양한 기타 원료 물질을 생산하는 데 이용할 수 있으므로, 이산화탄소를 원료로써 재사용하는 장점을 가질 수 있다. 금은 일산화탄소를 생산하는데 필요한 환원 전압이 상대적으로 낮고 높은 효율을 가지고 있지만, 촉매 자체의 가격이 높은 단점을 가지고 있다. 따라서, 상대적으로 값이 저렴한 구리 포일 위에 전해도금과 스퍼터링을 통해 금 촉매 층을 얇게 형성하고 이산화탄소의 전기화학 환원 특성을 확인하였다. 또한, 스퍼터링 방법과 전해도금을 조합하여 높은 효율을 가지는 동시에 일산화탄소의 생산성을 가지는 금 전극을 형성하였다.