Glassy carbon of surface depositied Cu NADH regeneration for CO_2 reduction

김승한, 정광덕[1,*], 정귀영[2]
한국과학기술연구원/홍익대학교; [1]한국과학기술연구원; [2]홍익대학교
(jkdcat@kist.re.kr*)

전기화학적으로 이산화탄소를 포름산으로 전환시킬 수 있다. 이러한 반응에서 양이온과 전자의 전달이 필요한데 이 역할을 하는 게 NADH조효소이다. 하지만 NADH가 비싸기 때문에 NAD+를 대신 넣어 전기화학적으로 NADH로 만들어서 포름산을 생성하는데 쓰인다.

2e-+H++NAD+ -> NADH (1)

NADH+H++CO2 -> HCOOH+NAD+ (2)

위의 반응식을 보게 되면 NADH(NAD+)는 산화, 환원이 반복되기에 NADH 재생반응이라 불린다. 하지만 NADH재생반응에서 NAD2, 1,4-NADH가 생성된다. 포름산생성반응에 영향을 주는 것은 1,4-NADH이므로 1,4-NADH의 전환율을 극대화하는 것이 본 연구의 목적이다. 본 연구는 working전극으로 쓰이는 glassy carbon표면에 cu를 증착 시켰다. 이 전극을 가지고 1,4-NADH전환율을 높여주는 Rh complex를 넣고 (1)반응을 한 결과 NADH전환율을 확인하였다. NADH반응에서 가장 전환율이 좋았던 glassy carbon표면위에 cu를 증착시킨 조건을 가진 전극을 이용하여 (2)반응시켜 실질적으로 포름산이 얼마나 생성되는지 확인하기 위해 Co2 reduction반응을 통해 전압별, HCOO-의 양을 확인하고, faraday efficiency를 분석하였다.