

이산화탄소 전환을 향상을 위한 고온 동시전해용  
이종 합금 촉매를 담지한 연료극 제작 및  
반응 메커니즘 연구

김시원<sup>1,2</sup>, 박만수<sup>1</sup>, 김형철<sup>1</sup>, 윤경중<sup>1</sup>, 손지원<sup>1</sup>, 이종호<sup>1</sup>,  
이종훈<sup>2</sup>, 홍종섭<sup>1,†</sup>

<sup>1</sup>한국과학기술연구원; <sup>2</sup>고려대학교

(jhong@kist.re.kr<sup>†</sup>)

고체산화물 전지를 이용한 이산화탄소와 수증기의 고온 동시 전기분해를 통해 고부가가치의 합성가스를 생산할 수 있다. 고온 작동환경으로 인해 전환에 필요한 에너지가 낮아지고, 역수성가스 반응이 수반되기 때문에 저온 구동보다 이산화탄소의 전환율이 높다는 장점을 갖는다. 하지만, 기존 고체산화물 전지 소재를 활용할 경우, 열화학 반응 경로를 따르는 이산화탄소의 분해가 상대적으로 미약하며 일산화탄소의 선택도는 낮은 수준이다. 따라서 본 연구에서는 생산가스의 선택도를 제어하고 반응효율을 증가시키기 위해 니켈(Ni) 기반의 연료극에 소량의 팔라듐(Pd)을 주입하여 Ni-Pd 이종 합금 촉매(bimetallic catalyst)를 형성시켜 역수성가스 반응의 촉매활성을 향상시켰다. 그리고 전기화학적 임피던스와 합성가스 조성분석을 통해 촉매의 적용량과 촉매활성의 상관관계를 연구하였다. 또한 계산과학과의 상호보완을 통해 역수성가스 반응의 촉매로 니켈(Ni)을 기반으로 한 팔라듐(Pd), 철(Fe)등의 이종합금 촉매 모델 실험을 기화하여 합금화에 의한 촉매 반응의 메커니즘을 규명하고자 하였다.