

개질가스내 일산화탄소 선택적 산화반응을 위한 귀금속 촉매에서 마그네슘의 영향

이춘부, 이신근, 황경란¹, 조성호¹, 박종수^{1,*}, 최승훈², 김성현
고려대학교; ¹한국에너지기술연구원; ²서남대학교
(deodor@kier.re.kr*)

최근에 환경오염이 없으며, 에너지 밀도가 높고, 전력 생산 효율이 높은 연료전지를 사용하는 시스템에 대해 고려되고 있다. 연료전지에 사용되는 연료인 수소는 개질반응 후 생성된 가스에 일산화탄소의 농도가 1~3% 포함되어 있다. 개질된 가스에 포함되어 있는 일산화탄소는 수성가스전이(water gas shift, WGS)반응을 거치더라도 0.5~1.0%의 일산화탄소를 포함하고 있는데, 이러한 소량의 일산화탄소는 연료전지의 스택을 피독시켜 연료전지의 전력생산효율을 떨어뜨린다. 따라서 소량의 일산화탄소를 제거하기 위해 PSA(pressure swing adsorption), 막분리, 촉매를 이용하는 방법 등이 이용되고 있다. 본 연구에서는 백금 촉매를 이용하여 과량의 수소 조건에서 일산화탄소 산화반응을 진행 하였다.

개질가스조건에서 반응물 중에 과량의 수소가 존재하면 일산화탄소의 선택적 산화반응은 부반응인 수소산화반응이 동시에 일어나기 때문에 선택도가 낮다. 따라서 백금 촉매의 선택도를 증진시키기 위해 Al₂O₃ 지지체에 귀금속의 전자밀도를 풍부하게 하여 일산화탄소의 흡착을 증진시킨다고 알려진 알칼리금속 및 알칼리토금속 중 마그네슘을 첨가하여 그에 따른 영향을 알아보았다.