

제올라이트 막 반응기를 이용한 일산화탄소의 선택적 산화반응에 관한 연구

이규용, 황휘동, 이춘부¹, 황경란², 이신근², 조성호², 박종수^{2,*}, 한명완
충남대학교; ¹고려대학교; ²한국에너지기술연구원
(deodor@kier.re.kr*)

고분자 전해질 막 연료전지(polymer electrolyte membrane fuel cell, PEMFC)에 사용되는 연료인 수소는 탄화수소나 alcohol을 통한 개질반응 후 생성된 수소가 풍부한 가스에 일산화탄소의 농도가 1~3% 포함되어 있다. 일산화탄소의 경우 연료전지 도입 전 수성가스 전이 반응(water gas shift reaction, WGS)을 통해 0.5~1%의 농도로 낮출 수 있지만, 소량의 일산화탄소로 인해 연료전지의 스택이 피독 되어 연료전지의 전력생산효율을 떨어뜨리게 된다. 연료전지의 전력생산 효율이 높이기 위해서는 일산화탄소의 농도를 10ppm 이하도 낮추어야 한다. 이러한 이유로 인해 일산화탄소를 제거하기 위해 PSA(pressure swing adsorption), 막 분리, 촉매를 이용하는 방법 등이 이용되고 있다. 본 연구에서는 zeolite 막에 귀금속 코팅을 통해 과량의 수소 조건에서 일산화탄소 산화반응(preferential oxidation, PrOx)을 진행 하였다.

일산화탄소 선택적 산화반응에서 반응물 중의 수분이 반응 활성 및 선택도에 미치는 영향을 알아보았으며, 산화제인 산소의 농도 그리고 반응물의 공간 속도에 대한 영향을 알아보았다.