

귀금속이 첨가된 Cu-Ce계 촉매에 의한 일산화탄소의 선택적 산화반응

김영애*, 박종원, 신장식, 한재찬, 윤호성¹
(주)알티아이엔지니어링; ¹한국지질자원연구원
(kya82@rtieng.com*)

천연가스의 개질 합성가스내에 필연적으로 포함되어 PEMFC내의 Pt 전극의 극심한 피독 물질로 작용하는 일산화탄소(CO)의 효과적이고 안정적인 제거가 필요하며, PEMFC의 내구성 향상 및 연료전지시스템의 소형화에도 영향을 미치게 된다.

수증기 개질 반응과 수성가스화 반응을 거친 개질 합성가스내에는 통상 0.5~1.0vol% CO를 포함하고 있으며, 이를 제거하는 방법으로는 일산화탄소 흡착, 수소 분리, 메탄화 반응, 수성가스 전환 반응, 일산화탄소 선택적 산화 반응(PrOx)이 이용되며, 이중 가정용 연료전지 시스템내에서는 촉매를 이용한 CO 선택적 산화 반응을 일반적으로 적용한다.

천연가스 개질 합성가스용 CO 선택적 산화 반응의 촉매는 100~200°C 이하의 온도에서 높은 CO 산화 활성도와 CO 산화 선택도, 99% 이상의 CO 전환율을 가지며 넓은 작동 온도범위가 요구된다.

이를 만족하기 위하여 γ -Al₂O₃ 지지체에 산소저장능력과 열적, 화학적 안정성을 가지는 Cu-Ce 촉매와 높은 CO 산화 선택도를 가지는 귀금속을 첨가함으로써 CO의 선택적 산화반응에서 시너지효과를 얻고자 하였으며, Cu-Ce/ γ -Al₂O₃ 촉매에 각 귀금속(Pt, Pd, Ru 등)을 첨가하여 모사 합성가스내의 CO 제거 및 내구성의 영향을 조사하고자 하였다.