

PSA off 가스를 연료로 하는 촉매연소용 촉매개발

김성민, 이관영*, 장준호, 이준엽, 이대원¹, 윤영식², 김명준²
고려대학교; ¹고려대학교 청정화학연구소; ²SK에너지
(kylee@korea.ac.kr*)

수소 스테이션내의 PSA에서 수소를 정제하고 난 PSA off gas에는 열원으로 사용할 수 있는 미 전환된 메탄과 수소 그리고 일산화 탄소가 포함되어 있다. 이 연구에서는 수소 스테이션의 효율적인 운전을 위해서 희박연소에서 완전산화가 가능하고, NOx의 생성이 적은 촉매연소기술을 이용해 LNG 스팀 리포밍에 필요한 열원을 공급하는 시스템의 헥사알루미늄네이트 촉매를 개발하였다. $La_xSr_{(1-x)}MnAl_{11}O_{19}$ ($x=0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1$)를 $(NH_4)_2CO_3$ co-precipitation으로 제조하였고 분당 5°C로 1200°C 까지 올린 후 5시간 소성하였다. 제조된 촉매는 X-ray diffraction으로 상을 확인해 보았고 ASAP2010으로 비표면적을 측정하였다. 반응 실험은 PSA off gas 내에 가장 안정한 메탄을 대상으로 연소 활성실험을 측정해 보았다. 사용된 촉매의 양은 0.5g, 총 유량은 500ml/m ($CH_4/O_2=1/20$, 60,000ml/h·g-cat)이며 N_2 로 유량을 맞춰주었다. $La_{0.6}Sr_{0.4}MnAl_{11}O_{19}$ 이 $T_{10}=470^\circ C$ 으로 우수한 성능을 보여주었다.