

VOC 개질에 의한 합성가스 생산을 위한 니켈계 촉매 상에서 반응특성

이영진, 권병찬, 박노국, 이승우, 강석환¹, 홍범의¹, 이태진[†]

영남대학교; ¹고등기술연구원

(tjlee@ynu.ac.kr[†])

본 연구에서는 도장 및 인쇄 공정에서 사용되는 시너와 같은 휘발성 유기화합물의 배출전 연소처리로부터 발생하는 질소산화물을 제어하기 위한 방안으로 흡/탈착 공정 그리고 응축공정으로부터 휘발성 유기화합물을 회수하고, 개질 반응에 의해서 합성가스를 생산한 후 가스엔진을 이용하여 전력을 생산하는 기술로서 휘발성 유기화합물의 개질을 위한 촉매반응의 거동을 조사하였다. 본 연구에서는 개질 촉매로 니켈계 촉매를 제조하였으며, 개질반응을 진행하는 중 카본이 형성되는 과정에 대하여 조사하였다. 톨루엔과 같은 액상의 탄화수소는 개질을 위해서 기화시키거나 분무 노즐을 이용하여 분사를 하여야 한다. 이 과정에서 대부분의 연료펌프가 연속적인 연료의 주입이 어렵기 때문에 정확한 S/C비를 유지하기에 다소 어려움이 있다. 또한, 합성가스의 생산능력 대비 반응기 및 시스템을 소형화하는 과정에서 촉매의 성능만을 고려한 높은 공간속도에서의 운전결과를 성과로 제안하는 경우가 있다. 이와 같은 과정에서 반응기 외부에서 공급해야 하는 가열원의 온도는 더욱 높아지고 반응기의 재질 선정에도 상당한 문제점을 안겨줄 수 있다. 본 연구에서는 실험한 결과에서는 촉매표면에서는 카본의 침적이 상당히 적거나 확인하기 어렵지만, 반응기 내의 배관 부분에서는 상당한 카본이 형성되고 이로부터 배관의 막힘에 의한 공정 안전성 문제가 대두될 수 있음을 확인하였다.