

제올라이트 성형체에 따른 N_2O 저감용 촉매 개발

박종주, 유인수, 이승재, 고강석, 전상구†

한국에너지기술연구원

(sgjeon@kier.re.kr†)

런던협약의 온실가스 규제가 강화됨에 따라 온실가스 발생량의 저감이 시급한 상황이다. 그 중 아산화질소(N_2O) 가스는 매년 여러 분야에서 발생하고 있는 것이 현실이다. N_2O 는 대표적인 온실가스 중 하나로 발생량은 CO_2 에 비해 상대적으로 적긴 하지만 매우 안정하기 때문에 150년 동안 체류하며, 지구온난화 지수는 CO_2 에 비해 310배 높다. 산업 부문에서 N_2O 는 다양한 공정에서 배출되는 경향을 가지고 있으며, 각기 다른 N_2O 배출 특성으로 인하여 공정 특성에 적합한 적용 기술이 요구되고 있다.

본 연구에서는 개발된 촉매의 현장 적용을 위해서 N_2O 를 저감할 수 있는 다양한 형태의 촉매 성형체 연구를 수행하였다. N_2O 저감 공정 적용을 위하여 분진 문제를 최소화할 수 있고 비활성 성분에 견딜 수 있도록 촉매의 내구성을 향상시킬 수 있는 촉매를 성형하였다. 또한, 다양한 성형 촉매들을 제조하고, 제조된 성형 촉매의 간단한 성능 평가를 통하여 이러한 공정의 타당성을 검토하였다. 이뿐만 아니라 현장에 N_2O 저감용 촉매의 설치를 위해서는 유체의 채널링 효과를 억제하고 촉매층 내의 유체 혼합 향상이 필요하다. 따라서, 성형 촉매들을 이용한 모노리스 촉매 구조체에서 각각의 구조체 내에서의 유체 흐름에 대한 수치해석을 수행하였다.