

인산알루미늄 촉매를 활용한 HFC-134a 분해 연구

윤재량, 문승현¹, 김승곤¹, 황경란¹, 최일호¹, 이규복², 전상구^{1,†}
한국에너지기술연구원/충남대학교; ¹한국에너지기술연구원; ²충남대학교
(sgieon@kier.re.kr[†])

메탄(CH₄), 아산화질소(N₂O)와 더불어 Non-CO₂ 온실가스로 규정되어진 불화가스(F-gas)는 지구온난화현상을 유발하는 대표적인 온실가스로 알려져 있다. 불화가스의 지구온난화지수(GWP)는 CO₂에 비해 최대 23,900배에 달하며, 소량만 배출 되더라도 그로 인한 환경적 영향이 적지 않음을 짐작할 수 있다. CFCs, HCFCs, 그리고 HFCs 등으로 구성된 불소화합물은 자동차나 냉장고, 에어컨 등에 사용되는 냉매물질과 소화가스로 사용되어 왔으며, 특히 국내에서 사용되는 HFCs의 절반정도는 발포 플라스틱을 생산하는데 이용되고 있다. 단열재 생산 현장에서 다양한 종류의 불화 가스 발포제를 혼합하여 사용하고 있기 때문에 발포제 종류에 따른 불화 가스 회수 및 처리 기술의 개발이 필요하다. 따라서 본 연구에서는 촉매를 활용하여 불소계 발포제 생산 공정에서 발생하는 불화가스 중 하나인 HFC-134a의 친환경 처리기술 개발을 목표로 하였다.

다양한 물질을 이용한 인산계 촉매 활성화 중 인산알루미늄 촉매의 반응성이 가장 높았으며, AlPO₄를 제외한 다른 인산계 촉매는 700 °C에서 100% 전환율을 얻지 못했다. 이에 따라, AlPO₄ 촉매에 다양한 금속을 첨가하여 촉매 반응성을 개선하고자 추가적인 연구를 진행하였다.