

매립지 가스 중 CO₂와 CH₄ 분리를 위한 흡착제 제조 공정 연구

*윤 상필, 장 동하 전 영신, **김 형택

Investigation of Selective CO₂ Adsorption performance in Landfill Gas with pre-treated Zeolite 13X

*Sang-phil Yoon, Dong-ha Jung, Young-shin Jeon, **Hyung-Taek Kim

본 연구에서는 매립지에서 발생하는 주요한 가스인 CO₂(47~55%)와 CH₄(47~55%)가스를 분리하기 위하여 여러 CO₂ capture 방법 중 Zeolite를 사용한 흡착법을 이용하였다. 국내에서 시판되고 있는 powder형 Zeolite 13X 에 Inorganic binder 와 organic binder를 최적의 비율로 혼합한 후 증류수를 이용하여 Pellet type 흡착제를 제조하였다. 또한 최종적으로 CO₂의 흡착능을 높이기 위하여 양이온(1M의 KCl, NaCl, CaCl₂, LiCl₂)으로 이온교환을 하였다. 매립지 모사가스(CO₂:40%, CH₄:60%)를 이용하여 실시간 분석기(Delta1600S)를 이용 두 가스의 분리와 CO₂ 흡착성능(mg-CO₂/g-흡착제)을 확인하였다. 개발된 흡착제(AjouEpl 13X)는 ICP, XRD, XRF, BET 분석으로 제올라이트의 구조와 성분을 분석하였다.

Key words : Zeolite, Landfill, Adsorption, CO₂, Separation

폐기물 합성가스의 활용을 위한 고온 정제 공정 적용 연구

*김 나랑, 유 영돈, 정 기진, 김 정현, 김 병환

A study on the hot gas cleanup of waste-derived fuel gas

*Narang Kim, Youngdon Yoo, Kijin Jung, Jeongheon Kim, Byunghwan Kim

다양한 저급연료나 폐기물로부터 가스엔진이나 연료전지의 연료로 사용하기 위한 연료가스를 얻기 위한 방법으로 가스화 기술을 적용할 수 있다. 폐기물의 가스화를 통해 발생된 합성가스에는 CO, H₂, CO₂와 같은 주요 성분 이외에 황화합물(H₂S, COS), 염소화합물(HCl), 고형 물질(분진) 등의 오염물질이 포함되어 있으므로, 이용목적에 따라 적절한 정제 기술이 필요하게 된다. 현재 가장 널리 알려진 저온 습식 정제공정은 장치운전이 쉽고 오염물질 제거효율이 높은 장점이 있으나, 합성가스 온도를 상온까지 낮추기 때문에 현열 손실이 발생하는 단점을 가지고 있다. 고온 건식 정제공정에 의해 300℃ 이상의 고온에서 오염물질의 제거가 가능하다면 에너지 이용효율을 높일 수 있고, 습식공정에 의해 발생하는 폐수처리에 따른 비용 절감효과도 얻을 수 있다. 폐기물 합성가스를 최종 적용처에 사용하기 위한 고온 정제 공정의 적용을 위해 흡착제를 이용하여 탈황, 탈염 실험을 실시하였고, 실험결과로부터 장치 설계의 기초인자를 도출하였다.

Acknowledgement : 본 연구는 2011년도 지식경제부 재원으로 한국에너지기술연구원(KETEP)의 지원을 받아 수행한 신재생에너지융합원천기술개발사업 연구 과제입니다.(2011T100200273)

Key words : Hot gas cleanup(고온 정제), Waste-derived fuel gas(폐기물 합성가스)

E-mail : *narang@iae.re.kr