

CO₂/CH₄ 흡착적 분리를 위한 이온 교환된
제올라이트의 흡착 특성

박주현^{1,2}, 윤형철¹, 조강희¹, 이창하², 김종남^{1,*}

¹한국에너지기술연구원; ²연세대학교

(jnkim@kier.re.kr[†])

천연가스는 환경친화적 화석연료로 세계적으로 천연가스의 사용량은 점차 증가하고 있다. 현재 천연가스를 이송하는 방법에는 파이프라인 운송과 액화 천연가스의 해상운송이 있다. 천연가스 중에서 생산되는 주성분은 CH₄이지만, 그 외 CO₂, H₂S, mercaptan 등의 불순물들이 포함되어 있다. 그 중 산성가스인 이산화탄소는 수증기와 반응하여 탄산 가스를 형성하여 파이프라인의 부식을 일으킬 수 있고 액화 시 응결하여 관의 막힘 현상을 초래할 수 있어 액화급 천연가스의 생산을 위해서는 반드시 CO₂ 허용농도인 50ppm 이하로 낮춰야 한다. 현재 산성가스인 CO₂를 제거하기 위하여 기존 아민 공정을 많이 사용하고 있으나 높은 재생에너지 사용, 아민 손실에 의한 보충, 환경적 문제 등의 단점으로 흡착적 산성가스 제거 공정의 연구가 많이 되고 있다. 천연가스의 흡착적 산성가스 제거 공정의 상용화를 위해서는 CO₂/CH₄의 선택도가 높아 CH₄의 회수 및 생산성을 높일 수 있는 흡착제의 개발이 필요하다.

본 연구에서는 CO₂/CH₄의 흡착적 분리를 위하여 제올라이트에 양이온을 이온 교환 시킨 흡착제를 제조하여 물리화학적 특성 및 CO₂ 및 CH₄에 흡착 평가를 수행하였다.