

알코올을 포함하는 CH₄, CO₂ 하이드레이트의 열역학적 및 분광학적 해석의영준, 이승민, 박성민, 서용원*
창원대학교

(yseo@changwon.ac.kr*)

알코올계 물질은 일반적으로 가스 하이드레이트 형성에 있어서 저해제로 사용되는 것으로 알려져 있다. 본 연구에서는 1-propanol과 2-propanol이 가스 하이드레이트 격자내에 포집 여부와 열역학적 촉진제 또는 저해제로서의 역할 여부에 대하여 살펴보았다. CH₄, CO₂ 가스 하이드레이트 형성에 1-propanol 과 2-propanol을 1.0, 5.6, 10 mol%로 첨가하여 가스 하이드레이트 3상 평형 (하이드레이트(H) - 물(Lw) - 기상(V))을 측정하였다. 1-propanol과 2-propanol을 첨가하여 하이드레이트를 형성하였을 때 CH₄의 경우 순수 CH₄ 하이드레이트의 상평형과 비교하여 전반적으로 일정온도에서 해리압력이 낮아지는 촉진효과가 나타났다. 반면, CO₂의 경우 순수 CO₂ 하이드레이트의 상평형과 비교하였을 때 전반적으로 저해효과가 나타났으며 농도가 높아질수록 저해효과가 커지는 것을 확인할 수 있었다. 이러한 결과의 영향은 1-propanol을 첨가하였을 때 보다 2-propanol을 첨가하였을 때 더욱 강하게 나타났다. 알코올이 첨가된 하이드레이트의 구조 및 동공점유 특성을 파악하기 위해 ¹³C NMR 스펙트럼을 분석한 결과 1-propanol과 2-propanol이 포함된 혼합 하이드레이트는 구조Ⅱ를 형성하는 것을 확인하였다.