

다공성 매질에서의 천연가스 하이드레이트 상평형 및 해리 엔탈피 측정

이승민, 박성민, 이영준, 김연주, 이재형¹, 서용원*
창원대학교; ¹한국지질자원연구원
(yseo@changwon.ac.kr*)

2007년 우리나라는 시추를 통해 동해안 울릉 분지에 천연가스 하이드레이트의 부존을 시추를 통해 확인하였다. 이러한 심해저 퇴적층에 존재하는 천연가스 하이드레이트의 상업적 개발을 위해서는 천연가스 하이드레이트의 열역학적 특성 및 분광학적인 분석 등이 요구된다. 본 연구에서는 심해저 퇴적부 다공성 사암 또는 진흙층 등에 존재하고 있는 천연가스 하이드레이트의 열역학적 특성을 살펴보기 위해 기공 직경이 5.0, 15.0, 30.0 nm의 다공성 실리카 젤을 이용하여 기공 크기에 따른 천연가스 하이드레이트 3상 (하이드레이트 (H) - 물 (Lw) - 기상 (V)) 평형을 측정하였다. 그 결과 실리카 젤의 기공 직경의 크기가 작아질수록 벌크상태의 하이드레이트에 비해 평형 온도는 낮아지고, 평형 압력은 높아져 저해 효과가 커짐을 알 수 있었다. 또한, ¹³C NMR 분석을 통해 실리카 젤의 기공 내 형성된 천연가스 하이드레이트의 격자와 동공 내 기체 포집에 따른 구조적인 변화도 함께 살펴보았다. 그리고, 천연가스 하이드레이트의 열물성 중 해리열에 대해 알아보기 위해 *in-situ* 상태에서 가스 하이드레이트 해리열 측정이 가능한 micro 고압 DSC를 이용하여 메탄, 에탄, 프로판 및 모사 천연가스에 대해 하이드레이트 해리 엔탈피를 측정하였으며 압력, 염, 기공의 영향을 살펴 보았다.