

## 2-propanol을 포함하는 혼합 하이드레이트의 구조 및 객체 분포 분석

이영준, 이승민, 박성민, 이주동<sup>1</sup>, 서용원\*  
창원대학교; <sup>1</sup>한국생산기술연구원  
(yseo@changwon.ac.kr\*)

알콜류는 가스 하이드레이트 형성을 방해하는 저해제로 알려져 있다. 2-propanol은 알콜의 일종이지만 가스 하이드레이트 격자내에 포집될 수 있는 분자크기로 인하여 저해제가 아닌 촉진제로도 작용할 수 있는 것으로 보고되고 있다. 본 연구에서는 2-propanol이 가스 하이드레이트 형성과정에서 격자내로 포집 가능성과 그로 인한 열역학적 촉진제로서의 작용 및 객체 분포 특성을 알아보았다. CH<sub>4</sub> (또는 CO<sub>2</sub>) + 2-propanol + 물계의 가스 하이드레이트 3상 평형 (하이드레이트(H) - 물(Lw) - 기상(V))을 측정하여 혼합 하이드레이트의 안정영역을 파악하였다. CH<sub>4</sub>의 경우 2-propanol에 의한 촉진현상이 뚜렷하게 나타났으며, 특히 5.6 mol%에서 가장 큰 촉진효과를 나타내었다. 하지만 CO<sub>2</sub>의 경우 순수 CO<sub>2</sub> 하이드레이트의 상평형에 비해 저해되는 것으로 나타났으며 농도가 높아질수록 저해효과가 커지는 현상을 보였다. <sup>13</sup>C NMR과 XRD 분석을 통하여 혼합 하이드레이트의 정확한 구조와 동공 점유 특성을 파악하였다. 2-propanol을 포함하는 혼합 하이드레이트는 구조 II를 형성하고 는 2-propanol은 큰 동공에, 기체는 작은 동공에 포집되는 것을 확인하였다. 이상의 연구결과는 가스 하이드레이트의 촉진 및 저해현상을 이해하는 데 유용한 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 사료된다.