

### 에틸렌 혼합가스 하이드레이트의 미세 구조 분석

홍석준, 강성필<sup>1</sup>, 이종원\*  
공주대학교; <sup>1</sup>한국에너지기술연구원  
(maruhill@kongju.ac.kr\*)

가스 하이드레이트란 호스트(host)인 물 분자가 수소결합에 의해 형성하는 동공 내부로 게스트 분자인 저분자량의 가스가 포집되며 형성하는 결정성 고체 화합물을 일컫는다. 가스 하이드레이트는 고체 내부에 막대한 양의 기체 분자를 저장할 수 있다는 점과 물선택적으로 가스를 포획할 수 있는 특징을 가지고 있기 때문에 가스의 저장 및 수송이나 혼합가스의 선택적 분리와 같은 다양한 응용을 위한 연구가 진행되고 있다.

이번 연구에서는 석유화학산업의 기초가 되는 물질인 에틸렌( $C_2H_4$ )이 다른 가스와 혼합되어 있을 때의 분리 효율을 알아보기 위해 시행되었다. 에틸렌 혼합가스로는 다양한 조성의 에틸렌+메탄( $C_2H_4$  10, 30, 50, 70, 90 mol%) 및 에틸렌+에탄 ( $C_2H_4$  20, 40, 60, 80 mol%) 혼합가스를 사용하였으며, 다양한 압력 조건에서 혼합가스 하이드레이트를 형성시킨 후 시료를  $^{13}C$  고체 NMR을 이용하여 분석하였다. 실험 결과 형성된 혼합가스 하이드레이트 시료들은 조성에 관계없이 모두 구조-I을 형성하는 것으로 확인되었으며, 메탄 및 에탄에 비하여 에틸렌의 포집이 더 높은 것으로 나타났다.