

CO₂ Replacement of CH₄-C₂H₆ sII Hydrate

박영준, 이 혼*
한국과학기술원
(h_lee@kaist.ac.kr*)

수소 에너지 시대에 앞서 석유 에너지를 대신할 것으로 기대를 모으고 있는 천연 가스는 심해저에 가스 하이드레이트의 형태로 존재하고 있다. 대부분의 천연 가스 하이드레이트는 메탄 가스를 주 성분으로 하고 있으며, 천연 가스 하이드레이트로부터 천연 가스를 안정적으로 회수하고자 하는 연구가 진행 중에 있다. 대부분의 천연 가스 하이드레이트는 메탄을 주 성분으로 하는 structure I의 형태를 가진다. 하지만 지역에 따라 메탄의 조성은 달라지며, 특히 천연 가스의 다른 성분 중 하나인 에탄의 조성에 따라 structure II의 형태를 가지는 하이드레이트가 존재할 수 있음이 보고되고 있다. 본 연구에서는 현재까지의 sI 메탄 하이드레이트에 대한 이산화탄소 치환 실험과는 달리, structure II를 이루는 메탄-에탄 하이드레이트에 대한 이산화탄소 치환 실험을 수행하였다. X-ray Diffractometer를 이용하여 실험실에서 만들어진 메탄-에탄 하이드레이트의 구조가 structure II임을 확인하였으며, 이산화탄소 치환에 따른 구조의 변화 역시 확인하였다. 또한 Gas Chromatography 와 Raman, NMR Spectrometer를 이용하여 각 이산화탄소에 의한 메탄과 에탄의 치환 정도, 그리고 small cage와 large cage에 대한 시간에 따른 이산화탄소 치환 정도를 확인하였다.