

TBAB를 포함하는 혼합 가스 하이드레이트의 상평형

의승민, 차인욱, 이주동¹, 서용원*
창원대학교 화공시스템공학과;
¹한국생산기술연구원 차세대자원개발팀
(yseo@changwon.ac.kr*)

TBAB(Tetrabutyl ammonium bromide)는 상압에서 semi-clathrate를 형성하는 물질로서 최근 열역학적 촉진제 및 기체 저장 물질로서 주목받고 있다. 본 연구에서는 가스 하이드레이트 형성 시 TBAB가 열역학적 촉진제로서 미치는 영향을 알아보기 위해 다양한 농도 (5, 10, 32, 40, 60 wt%)의 TBAB를 CH₄+H₂O계, CO₂+H₂O계, N₂+H₂O계에 첨가하여 가스 하이드레이트 3상 평형 (H-L_w-V)을 측정 하였다. TBAB의 조성에 따른 촉진경향은 각 계가 유사하지만, 촉진 정도는 N₂+H₂O 계가 앞의 두 계에 비해 월등히 큰 것을 알 수 있었다. 또한, TBAB 농도가 32~40 wt% 일때 촉진효과가 가장 크게 나타났으며, 그 이상의 농도에서는 반대로 촉진효과가 감소하는 것을 알 수 있었다. 이는 혼합 하이드레이트 형성에 참여하지 못한 TBAB가 가스 하이드레이트 형성을 억제하기 때문으로 사료된다. 이 같은 결과는 TBAB semi-clathrate의 상평형 결과와 일치하는 것이며, 가스 하이드레이트 공정에 TBAB를 열역학적 촉진제로서 적용할 경우 촉진효과가 가장 큰 32~40 wt%범위의 농도로 사용하는 것이 가장 적절할 것으로 사료된다. 본 실험에서 얻어진 결과는 가스 하이드레이트 형성을 이용한 천연가스 수송/저장법을 위한 연구뿐만 아니라 기체 분리 공정 개발과 관련된 연구의 중요한 기초 자료가 될 것이다.