

클러스레이트 하이드레이트와 물 간의
접촉힘에 관한 부피 변화 영향 연구

차민준, 이재우^{1,†}

강원대학교 에너지자원공학과;

¹한국과학기술원 생명화학공학과

(jaewlee@kaist.ac.kr[†])

화석 연료의 고갈에 따라 새로운 에너지를 찾기 위한 움직임은 점점 깊은 바닷속으로 이동되고 있다. 심해저 에너지원은 유송관을 통하여 생산되는데, 심해저의 저온, 고압 조건은 유송관내 하이드레이트 생성이라는 문제를 일으키게 된다. 유송관내 생성되는 하이드레이트 입자는 점차 물과의 접촉을 통하여 성장을 하게 되며 하나의 커다란 덩어리로 형성하여 유송관 막힘현상을 야기하게 된다. 본 연구에서는 물의 부피 증가에 따른 접촉힘의 변화를 관찰하고, 하이드레이트 입자의 거동의 변화를 나타내는지 살펴보았다. 사이클론펜테인 하이드레이트를 사용하여 하이드레이트 입자를 모사하였으며, 물과 하이드레이트 입자의 접촉힘 변화는 두 계면을 접촉시킨 후, 하이드레이트 입자를 탈착시키며 측정하였으며 초기 접촉 시부터 어느 정도의 탈착이 이루어지는 동안에 더 많은 물이 하이드레이트 입자로 모여들을 확인할 수 있었다. 또한 물 부피가 늘어남에 따라 접촉힘 또한 증가하는 경향을 보였지만, 어느 순간의 전이 부피를 기점으로 접촉힘이 증가하는 폭이 감소함을 확인할 수 있었다. 탈착 초기의 더 많은 물의 모여듬 현상은 더 많은 하이드레이트의 성장을 야기할 수 있으며, 본 연구 결과는 유송관내 물과 하이드레이트 접촉을 통한 하이드레이트 성장을 이해하는데 귀중한 연구로 사용될 수 있다.