

울릉분지 현장 시료와 F110표준사를 이용한 GH함유토의 열전달 양상 분석

*김 영진, 윤 태섭

Characterization of thermal conduction for gas hydrate bearing in-situ sediments

*Young Jin Kim, T.S. Yun

본 연구에서는 가스 하이드레이트의 미래 상업생산을 위한 연구활동으로 동해 울릉분지 현장시료를 채취하여 가스 하이드레이트 함유토의 열전도 현상에 관한 연구를 실시하였다. 두 종류의 현장시료를 이용하여 메탄 하이드레이트를 생성하여 공극비 및 포화도에 따라 조건을 달리하여 실험을 수행하였다. 열전도도 측정을 위하여 Transient Plane Source (TPS) 기법을 이용하였다. 현장시료의 사용에 앞서 예비실험으로써 F110표준사를 사용, 비교 분석 자료로써 활용하였다. 하이드레이트 생성 확률을 높이는 기법으로써 불포화시료를 동결, 해동 후 가스를 주입하였으며 동결된 불포화 시료의 열전달양상의 변화를 함께 고찰하였다. 실험결과, 하이드레이트의 포화도가 증가함에 따라 함유토의 열전도도의 증가함을 알 수 있다. 거의 동일한 물과 GH의 열전도도에도 불구하고 하이드레이트 결정화 작용으로 동일한 포화도의 불포화 시료와 비교하여 약간의 상승을 보였다. 또한 공극비 및 흡을 구성하는 미네랄의 성분에 따라 열전도도의 발현 양상이 상이함을 관찰하였다. 이에 차후 하이드레이트 생산을 위한 현장 측정 및 전산 모사시 이에 관한 고려가 필요할 것으로 사료된다.

Key words : Gas hydrate(가스하이드레이트), Thermal conductivity(열전도도), In-situ specimen(현장 시료), 비정상면 열원법(Transient Plane Source method)

E-mail : *leen09@yonsei.ac.kr

천연가스 하이드레이트 생산시 유발되는 하이드레이트 재생성의 압력효과 및 억제제의 저해효과

*강 성필

Dependence of Drawdown Pressure on the Hydrate Re-formation during Methane Hydrate Production and Its Inhibition with Hydrate Inhibitors

*Seong-Pil Kang

천연의 메탄 하이드레이트를 생산하기 위한 방법으로는 크게 다음의 세 가지가 알려져 있다; 감압법, 열 자극법, 저해제 주입법. 감압법이 가장 경제성이 높은 방법으로 보고 있으며, 이를 활용한 개발생산 시에는 해리 이후의 잔류 물에서 하이드레이트 전구체라고 알려진 하이드레이트 구조가 남아 있으며 이는 생산된 메탄 가스의 이송 과정에서 하이드레이트 재생성의 위험을 높이게 된다. 하이드레이트 재생성을 방지할 수 있는 한 가지 수단으로는 억제제를 주입하는 방법이 가능한데, 적절한 양을 주입함으로써 생산의 경제성을 높일 수 있다. 최근 들어 kinetic 억제제의 적용이 인기를 얻고 있는 바, 수용성 고분자인 이들 억제제를 적용하여 초기 하이드레이트 핵 생성을 지연시킬 수 있다. 이들 kinetic 억제제를 메탄 하이드레이트 생산 과정에서 투여하는 방법을 실험적으로 측정해 보았고, 잔류의 하이드레이트 구조에 대한 존재여부에 대하여 간접적으로 증명해보고자 하였다. kinetic 억제제로는 Poly Vinyl Caprolactam (PVCap) 을 선택하였다. 해리압력, PVCap 주입 농도에 변화를 주면서 메탄 하이드레이트 생산, 수송과정에서 발생할 수 있는 하이드레이트 재생성 억제에 대한 효과를 실험적으로 측정하였다.

Key words : methane hydrates(메탄 하이드레이트), production(생산), dissociation(해리), re-formation(재생성), inhibitors(저해제)

E-mail : *spkang@kier.re.kr