

압력 코어를 이용한 현장 가스 하이드레이트 함유 시료 연구 현황

*이 주용, 정 재웅, **류 병재, 이 재형, 김 세준

Experimental research trends on Pressure Core Samples

*Joo Yong Lee, Jaewoong Jung, **Byung Jae Ryu, Jaehyung Lee, Sejoon Kim

저온 고압의 환경에서 안정적인 하이드레이트 함유 퇴적물 연구를 위하여 현장의 압력을 유지하여 코어를 회수할 수 있는 압력 코어러 (Pressure Corer)가 개발된 이후로 다양한 방법으로 압력코어를 이용한 연구가 진행되어 왔다. 하이드레이트의 안정영역 특성상 일반 코어러 샘플에서는 하이드레이트 함유 퇴적물의 회수가 용이하지 않았던 이유로 압력코어샘플을 이용한 현장 하이드레이트 함유 퇴적물의 연구는 필수적이다.

초기 단계에서는 압력코어를 이용한 비파괴 검사와 단순 감압 시험이 이루어졌다. 비파괴 검사를 통하여서는 X-ray 단면, 감마 밀도 (gamma density), 음파 속도 등이 측정 되었으며 감압 시험을 통하여서는 시료 내 하이드레이트 함유량을 산정하였다. 감압 후 다양한 지화학 분석이 후행되었다. 가스 하이드레이트 함유 퇴적물의 물성과 생산 거동이 점차 부각됨에 따라 압력코어 시료를 순간 감압하여 액체 질소에 보관하였다가 압밀시험, 삼축 압축 시험 등 물성 시험이 수행되었으며 수행 동안 X-ray 단면, 비저항, 음파 속도 등의 물성측정이 이루어졌다. 또한 액체 질소 보관 시료를 이용하여 감압법, 열염수 주입법, 열 자극 법 등을 적용하여 생산 실험을 수행하기도 하였다. 이후에 압력코어 시료 절단 및 이동 시스템이 개발됨에 따라 보다 다양하고 많은 연구자들이 압력코어 시료를 이용할 수 있게 되었으며 물성 연구뿐만 아니라 미생물 연구에 까지 압력코어 시료가 사용되게 되었다. 최근에는 절단 시료를 이용한 생산 실험 연구 또한 진행되었다.

Key words : Gas hydrate(가스 하이드레이트), Pressure Core (압력 코어), Experiment (실험)

E-mail : *jyl@kigam.re.kr, **bjryu@kigam.re.kr

해리가스의 하이드레이트 재생성 억제에 적용할 효과적인 구조 하이드레이트 억제제 연구

*강 성필, 이 종협, 김 기섭

Study of Effective sI Hydrate Inhibitor on Re-formation of Dissociated Gas

*Seong-Pil Kang, Jonghyub Lee, Kisub Kim

천연의 메탄 하이드레이트를 생산하기 위한 방법으로 몇 가지가 알려져 있으나 최근의 연구 결과로는 감압법이 가장 효과적이며 경제성을 확보할 수 있다고 알려져 있다. 하지만 이 방법을 이용한 메탄 하이드레이트 개발생산 시에는 해리된 물과 가스가 동시에 생산유체로 발생하여 수송되며, 생성수에는 하이드레이트 전구체라고 알려진 미완의 하이드레이트 구조체가 남게 된다. 생산유체는 낮은 해수온도에 노출되어 가스 하이드레이트가 쉽게 재생성될 가능성이 높기 때문에 안정적인 가스 생산과 생산시설의 보호를 위해서는 적절한 가스 하이드레이트 재생성 억제대책이 필요하다. Kinetic 억제제의 적용이 많이 이루어지고 있는 가스전에서의 경험을 바탕으로 투여해 보는 시도를 하고 있지만 sII인 천연가스 하이드레이트에서의 억제효과와 비교하여 저하된 결과가 보고되고 있다. sI과 sII는 메커니즘의 차이로 인해 억제제의 성능이 다르게 나타난다. sI인 메탄 하이드레이트에 대하여 kinetic 억제제의 효과를 살펴보고 이온성액체를 적용한 효과적인 sI 하이드레이트 억제제법을 보고한다. 또한 기존의 sII 억제제와 혼합하여 시너지효과를 얻을 수 있음을 확인하였다.

Key words : Gas hydrate(가스 하이드레이트), Production(생산), Reformation(재생성), sI(구조I), Methane(메탄), Inhibitor(억제제)

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