

## 온도 감응성 고분자를 이용한 메탄 하이드레이트 생성 억제제 개발

김미강, 배예원, 이병관, 신규철<sup>†</sup>, 정인우

경북대학교 응용화학공학부

(kyuchul.shin@knu.ac.kr<sup>†</sup>)

메탄 하이드레이트는 메탄 기체가 물 분자들의 수소 결합으로 연결되어 형성된 격자 공동 안에 갇힌 형태의 기체 수화물로 클래스레이트 화합물의 한 종류이다. 전 세계 심해에 많은 양이 매장되어 있어 잠재적 에너지 자원으로 크게 각광받고 있으나 기술적 어려움으로 인해 아직까지는 실제적인 개발 단계에 미치지 못하고 있다. 가장 실현 가능성이 높은 생산 기술로 알려져 있는 감압법을 이용한 메탄 하이드레이트 개발에서, 해리된 메탄 기체의 급격한 팽창으로 인한 온도 저하로 기체 수송 과정에서 메탄 하이드레이트가 재생성, 수송관을 막아버리는 현상은 메탄 하이드레이트 개발을 실현하기 위해 해결해야 하는 여러 중요한 문제 중 하나이다. 수송관 내에서 하이드레이트가 형성되는 것을 억제하기 위한 여러 종류의 첨가물 중, 동역학적 하이드레이트 생성 저해제 (KHI, kinetic hydrate inhibitor)는 1wt% 이하의 저용량 첨가로도 하이드레이트 생성 억제 효과를 볼 수 있어 최근 크게 각광받고 있으나 회수 및 재사용이 어려워 비용과 환경오염 등의 문제를 가지고 있다. 본 연구에서는 lower critical solution temperature (LCST)의 조절이 가능한 N-isopropylacrylamide based copolymer를 사용하여 메탄 하이드레이트 억제 성능을 실험적으로 확인하였고 이를 통해 여러 생산 조건에서도 LCST 조절을 통해 회수가 용이한 친환경적인 KHI를 개발하고자 하였다.