

## Kinetic Study of Mixture Gas(CH<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) Hydrate Formation using Spray Nozzle and Impeller

강경찬<sup>1</sup>, 이진우<sup>1,2</sup>, 박혜옥<sup>1</sup>, 이만식<sup>1</sup>, 김영석<sup>1</sup>, 이주동<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>한국생산기술연구원; <sup>2</sup>부산대학교 화학공학과

(julee@kitech.re.kr\*)

가스하이드레이트 형성 기술의 핵심은 가스하이드레이트를 빠른 속도와 높은 효율로 제조할 수 있는 반응기를 설계하는 것이며, 근본적으로 가스하이드레이트 제조 효율을 높이기 위해서는 기체와 물의 접촉 면적을 늘려 주어 가스하이드레이트 형성속도를 극대화시켜야 한다. 가스하이드레이트를 형성하는 방법은 크게 3가지가 있는데, nozzle을 통한 액체분사 방식과 bubble 방식 그리고 stirrer를 이용한 교반방식 등이다.

본 연구에서는 고속/고효율의 가스하이드레이트 형성 반응기 설계를 위한 선행 연구 차원에서 Spray와 Impeller 방식을 적용한 가스하이드레이트 kinetics 연구를 수행하였다. 메탄(90%), 에탄(7%), 프로판(3%)이 혼합된 복합 가스를 supply vessel과 반응기에 일정 압력으로 각각 채우고, actuator를 이용해 반응기에 일정한 압력이 유지되도록 하였으며, supply vessel에서 소모되는 가스량을 측정하였다. Spray 실험은 반응기에 채워진 물이 펌프에 의해 순환되고, 냉각되어 노즐을 통해 분사되는 방법으로 수행되었고, Impeller 교반 실험은 batch 형태로 반응기 내에서 가스하이드레이트를 형성시키는 방법으로 수행하였다.