

## 하이드레이트를 이용한 고효율 CO<sub>2</sub>포집 및 활용기술

Development of high efficiency CO<sub>2</sub> capture and technology by using hydrate



강 용 태 (ytkang@khu.ac.kr)  
경희대학교

•  
Yong Tae Kang  
Kyunghee Univ.

### 최종연구목표

- CO<sub>2</sub> 포집율 향상 기술 개발
  - CO<sub>2</sub> 포집율 95% 이상
- CO<sub>2</sub> 재생 에너지 절감 기술 개발
  - CO<sub>2</sub> 재생 에너지 < 2.5 GJ/tCO<sub>2</sub>
- 저압에서의 CO<sub>2</sub> 하이드레이트 생성
  - 0.1 MPa 이하에서 하이드레이트 생성

### 주요연구내용

- CO<sub>2</sub> 하이드레이트 생성 및 촉진 실험
  - CO<sub>2</sub> 하이드레이트 평가 기술 확보
  - CO<sub>2</sub> 포집율 증가 기술 확보
  - 기존기술 대비 생성시간 10% 단축
  - 계면활성제의 최적 농도 선정
  - 저압에서의 하이드레이트 생성
- CO<sub>2</sub> 하이드레이트 재생 에너지 소비량 평가 실험
  - CO<sub>2</sub> 재생 에너지 소비량 촉진 실험 (재생 에너지 < 2.5GJ/tCO<sub>2</sub>)
  - CO<sub>2</sub> 하이드레이트 최적의 재생 온도 측정

### 기대효과

- 학문/기술적 측면
  - CO<sub>2</sub> 하이드레이트 생성 및 평가기술 확보
  - 하이드레이트에서의 열물성 및 물질전달 향상 규명
  - 활용범위 : 흡수식 냉동기 신냉매, 약물전달 및 흡수적용
  - 에너지효율향상 : SNG생산효율 향상
- 사회/환경적 측면
  - 히트펌프, 나노기술 적용 인력양성효과
  - 환경친화적 작동유체로 활용
  - CO<sub>2</sub> 저감효과

### Research Goals

- Development of efficiency enhancement technology for CO<sub>2</sub> capture
  - CO<sub>2</sub> capture rate ≥ 95%
- Development of reduction technology for CO<sub>2</sub> desorption energy
  - CO<sub>2</sub> desorption energy < 2.5 GJ/t-CO<sub>2</sub>
- CO<sub>2</sub> hydrate formation at low pressure
  - CO<sub>2</sub> hydrate formation condition, near 0.1 MPa

### Research Contents

- Formation enhancement experiment of CO<sub>2</sub> hydrate
  - Obtain the evaluation technology of CO<sub>2</sub> hydrate
  - Obtain CO<sub>2</sub> capture enhancement technology
  - Reduction of formation time less than 10%
  - Finding the quantitative effect of surfactant
  - Hydrate formation at low pressure
- Experiments on CO<sub>2</sub> desorption energy consumption
  - Enhancement experiment of CO<sub>2</sub> desorption energy consumption (desorption energy < 2.5GJ/tCO<sub>2</sub>)
  - Measurement of optimum desorption temperature

### Expected Effects

- Academic/technical viewpoints
  - Obtain evaluation technology of CO<sub>2</sub> hydrate formation
  - Clarification of hydrate thermophysical property/ mass transfer enhancement mechanisms
  - Application areas : Insulation oil, Compressor oil, semi-conductor chip cooling, Drug delivery system, Cosmetics
- Industrial/environmental viewpoints
  - Make heat pump, nano-technology experts
  - Develop environmently friendly technology
  - Realize CO<sub>2</sub> reduction