

## 다공성 나노세공체를 이용한 저온 CO<sub>2</sub> 액화

진해룡, 홍도영, 이우황, 황영규, 박용기, 장종산\*

한국화학연구원

(jschang@kriect.re.kr\*)

대표적 온실가스 중에 하나인 이산화탄소를 제거하기 위한 포집, 전환, 저장 등의 연구가 활발히 진행되고 있다. 그러나 발전소, 석유화학공장으로 부터 포집된 이산화탄소를 전환 및 저장하기 위한 이송에는 압축 및 액화 공정이 필요하며, 이 공정에서 막대한 에너지가 소비된다 (\$4~7/ton). 따라서 이산화탄소를 액화 시 소비되는 에너지를 최소화 하는 것이 매우 중요하며, 현재 1. 초임계 압축 2. 가압 팽창법 3. 냉매를 이용한 액화법 4. 캐스캐이드 방법 5. 나노세공을 이용한 액화법 등에 대한 연구가 진행되고 있다. 이중 나노세공을 이용한 CO<sub>2</sub> 액화는 비교적 높은 온도 및 낮은 압력 (상온, 30bar이하)에서 이산화탄소를 액화시킬 수 있는 연구이다.

따라서 본 연구에서는 나노세공을 여러 가지 다공성 물질 (mesoporous materials, Metal-organic-frameworks)을 사용하여 고온,저압 조건에서 이산화탄소 액화 실험을 수행하였다. 나노세공체를 사용하여 이산화탄소를 액화시킬 경우 압축공정 (-51℃, 6.5 bar)에 비해 높은 온도 낮은 압력(4℃, 25 bar)에서 이산화탄소가 액화되었으며, 압축공정 대비 약 30%이상의 에너지 절약효과가 기대된다.