

저에너지 이산화탄소 흡식포집공정 개발 방향 Direction for development of a low energy consuming CO<sub>2</sub> capture process

이광순<sup>†</sup>, 김훈식<sup>1</sup>, 김희용

서강대학교 화공생명공학과; <sup>1</sup>경희대학교 화학과

(kslee@sogang.ac.kr<sup>†</sup>)

최근 저 에너지 CO<sub>2</sub> 포집공정개발이 활발히 수행되고 있다. 다양한 포집공정 중 습식흡수공정이 기술적으로 가장 성숙된 공정으로 사용화에 가장 근접되어 있다. 가장 오랜 역사를 가진 MEA 기반 흡수공정은 4GJ/tCO<sub>2</sub> 정도의 재생열을 요구하며, 최근의 신규아민 공정들은 2.5 GJ/tCO<sub>2</sub> 정도를 보고하고 있다.

CCS에서의 에너지 소모는 포집공정의 재생열과 CO<sub>2</sub> 압축 에너지의 합으로 구성되며, 총 에너지를 줄이는 관점에서 흡수제와 공정을 개발하는 것이 중요하다.

본 발표에서는 습식흡수공정의 한계라고 여겨지는 2.0GJ/tCO<sub>2</sub> 재생열, 200kWh/tCO<sub>2</sub> 재생+압축 에너지의 벽을 돌파하기 위한 흡수제 및 공정 연구개발의 정량적 방향을 제시하고자 한다. 재생열량을 결정하는 흡수제 주요특성과 흡수공정의 주요변수를 설정하고 이들의 변화에 따른 재생열량을 추정하였다. 이 방대한 계산을 가능하게 한 것은 본 연구진이 개발한 소위 short-cut 계산기법이다.

계산은 재생열과 총소요에너지의 두 가지에 대해 이루어졌으며 한계 에너지를 넘기 위해서는 어떤 부분이 개선되어야 하는지, 습식공정으로 도달 가능한 값은 얼마인지를 제시하였다.

이와 더불어 새로운 흡수제 MAB를 소개한다. MAB는 매우 큰 흡수용량과 흡수속도를 보이며, 재생열이 MEA 대비 60% 이하로 나타났다.