

CO₂ 포집을 위한 화학상전이 흡수제 선별 연구

윤성희^{1,2}, 장재언², 남성찬¹, 윤여일^{1,*}

¹한국에너지기술연구원; ²서울시립대학교

(21yoon@kier.re.kr*)

탄소시장의 확대 가능성이 점차 커짐에 따라 발전소, 제철소에서 발생하는 연소배가스의 CO₂를 분리하는 기술에 대한 중요성이 점차 커지고 있다. CO₂를 분리하는 기술 중 화학적 반응을 이용한 습식 흡수법은 오랜 연구기간과 실증을 통하여 가장 경제성이 있는 것으로 평가되어 왔다. 가장 대표적인 습식 흡수법으로는 아민 수용액을 이용한 흡수공정이 대표적인데 기존 아민 수용액을 이용한 흡수 공정은 CO₂를 분리하는 재생 부분에서 발생하는 비용이 전체 비용에서 70% 이상을 차지하고 있어 기존 공정과는 차별화 된 재생에너지 비용을 절감하기 위한 연구가 필요한 실정이다.

본 연구에서는 아민 수용액으로 CO₂를 흡수하는 기존 연구들과는 달리 용매를 알코올로 하는 상전이(phase transition)흡수제를 선별하는 연구를 진행하였다. 상전이(phase transition)흡수제는 CO₂-richphase 상만을 재생한 후에 CO₂-leanphase 와 혼합하여 재사용 할 수 있기 때문에 재생에 필요한 비용을 크게 절감할 수가 있다. 이러한 특성을 지닌 상전이(phase transition)흡수제 선별을 위해 반회분식 흡수 장치를 이용하여 313K에서 20wt% MEA의 CO₂ 흡수능과 비교하여 같은 조건의 다양한 종류의 아민의 대한 실험을 진행하였다. 상전이(phase transition)흡수제 CO₂ 흡수능은 수용액 상태의 아민보다는 낮았으나 재생에너지의 요구량은 크게 낮출 수 있을 것으로 판단되었다.