

CO₂ 흡수 속도 측정을 위한 새로운 WWC 실험 방법 및 유사 1차반응 모델을 통한 반응 속도 상수 도출

김정환, 김희용, 황성준, 김자엽, 이미영, 이광순†
서강대학교
(kslee@sogang.ac.kr†)

CO₂ 포집을 위한 습식 공정에서 아민 흡수제의 CO₂의 흡수속도는 흡수제를 평가하는 중요한 데이터 중 하나이다. CO₂의 흡수속도가 빠를수록 흡수탑의 크기는 작아지므로 공정 운영비를 감소할 수 있다. Wetted wall column(이하 WWC)는 CO₂의 흡수속도를 측정하는 장치 중의 하나이다. 기존의 WWC 실험방법은 하나의 실험조건(CO₂ loading, 온도)에 대해 약 2L의 흡수제와 4시간 가량의 시간이 소요된다. 따라서 하나의 흡수제에 대해 다양한 온도와 CO₂ loading에서 측정을 하려면 많은 흡수제와 시간, 인력이 필요하다. 본 연구에서는 적은 양의 흡수제를 사용하여(약 120ml), 기상의 CO₂를 서서히 흡수시켜 연속적으로 CO₂의 흡수속도를 측정하여 한 온도조건에서의 실험으로 다양한 영역의 CO₂ loading에 대한 물질전달상수를 도출하였다. 상용 아민인 MEA와 Piperazine에 대한 실험결과 동일한 WWC로 실험을 한 기존 문헌값과 유사한 결과를 얻었다. 또한, WWC 결과로 얻어진 물질전달상수를 이용하여 WWC 상황을 모사하여 CO₂흡수 반응에 대해 유사1차반응으로 가정하여 반응속도상수를 도출하였다.