

KP/H<sub>2</sub>O/CO<sub>2</sub> system의  
이산화탄소 재생특성 개선 연구박동준<sup>1,2</sup>, 최정호<sup>1</sup>, 박성열<sup>1</sup>, 남성찬<sup>1</sup>, 이기봉<sup>2</sup>, 윤여일<sup>1,\*</sup><sup>1</sup>한국에너지기술연구원; <sup>2</sup>고려대학교(21yoon@kier.re.kr<sup>†</sup>)

아민 수용액을 이용한 CO<sub>2</sub> 포집 공정에서 가장 많은 에너지를 소비하는 부분은 재생 공정이다. 재생 공정에서는 아민과 결합된 carbamate 또는 bicarbonate 형태의 CO<sub>2</sub>를 120 °C 내외의 열에 의해 분리시켜 기체 CO<sub>2</sub>로 변화시키고, 액체 흡수제는 원래 상태로 되돌아가게 된다. 이 공정에는 재생을 위한 열에너지 공급 문제와 기·액간 상변화가 동시 수반되어 제어하는 물리적 문제, 흡수제의 부반응에 의한 변성 문제 등 많은 문제점이 발생한다. 본 연구에서는 기존의 MEA 흡수제 사용 시 문제점을 개선하고자, aliphatic ring에 수산화기를 치환한 소재를 혼합하여 사용하는 KP 흡수제를 선정하였다. KP 수용액 (30 wt% amine + 70 wt% water)의 흡수열은 differential reaction calorimeter (DRC)를 사용하여 313 K의 반응온도에서 측정하였다. 흡수열은 CO<sub>2</sub>와 아민 수용액간의 반응에서 생성되는 종에 따라 성능이 크게 달라진다. 그러므로 종과 흡수열간의 상관관계를 통해 작용기가 반응 전체에 미치는 영향을 확인하기 위해, <sup>1</sup>H NMR spectroscopy를 이용하여 KP 수용액과 CO<sub>2</sub>간의 반응에서 생성되는 종 분포를 확인하였다. Hydroxyl group이 치환된 KP-(1), (2), (3)의 흡수열은 기존 KP와 MEA의 흡수열 대비 최대 31 % 낮은 성능을 보였다. 또한, 종 분화 연구를 통해 KP와 KP-(1), (2), (3)가 서로 다른 reaction step으로 반응이 진행됨을 확인하였다.