

연소전 이산화탄소 포집을 위한
N-methyldiethanolamine과 Piperazine 혼합 수용액의
이산화탄소 흡수

장원진^{1,2}, 윤여일¹, 이영우², 백일현^{1,*}

¹한국에너지기술연구원; ²충남대학교

(ihbeak@kier.re.kr*)

본 연구에서는 기-액 평형 흡수장치를 이용하여 MDEA(N-methyldiethanolamine) 수용액의 고압 영역에서의 이산화탄소 흡수에 대한 평형압력($P_{CO_2}^*$)과 흡수 속도를 알아보았다. 공급 가스의 압력은 50 bar로 하였으며, 각각 40, 60, 80 °C의 온도조건 하에서 30, 40, 50 wt.%의 MDEA 수용액을 사용하였다. 수용액 내 이산화탄소의 흡수량이 증가함에 따라 평형압력은 증가하였으며 흡수제가 포화상태에 가까워진 30 bar 이상에서는 더 이상 흡수능이 증대되지 않았다. 고급 아민인 MDEA는 아민흡수제 중에서도 $1.0 \text{ mol}_{CO_2}/\text{mol}_{amine}$ 에 가까운 높은 흡수능을 보이나 그에 반해 낮은 흡수속도를 가지고 있다. 이를 개선하고자 대표적인 반응 촉진제인 고리형 아민 구조를 가지는 Piperazine을 첨가하였다. Piperazine을 첨가한 MDEA 수용액은 MDEA 40 wt.% 단독을 사용했을 때와 비교하였을 때 초기 반응에서 2.5 배에 가까운 반응속도, 14% 가량 증대된 흡수능을 보였다.