

## 아민 흡수제를 이용한 화력발전소 배가스의 이산화탄소 포집공정에 관한 연구

곽노상, 이지현, 이인영, 장경룡, 심재구\*

한전 전력연구원

(94104301@kepco.co.kr\*)

화력발전소 배가스에 포함되어있는 이산화탄소를 아민 흡수제를 통해 포집하는 연구를 진행하였다. 이번 연구에서는 500MW급 화력발전소에서 발생하는 배가스의 일부(350 Sm<sup>3</sup>/h)를 활용하여 Test Bed에서 2 ton-CO<sub>2</sub>/day를 포집하였다. 그리고 범용 흡수제인 MEA (monoethanolamine)와 신흡수제를 사용하여 공정 최적화, 흡수제 흡수성능 및 흡수제가 이산화탄소와 분리되기 위해 필요한 리보일러 재생에너지의 저감 효과에 대해 실험하였다. 30 wt% MEA 수용액을 활용하여 공정변수와 흡수제 재생에너지의 관계를 실험한 결과 탈거탑의 압력이 높아질수록 재생에너지는 증가한 반면, 흡수탑에 흡수제의 주입위치가 높을수록 재생에너지는 낮아졌다. 그리고 30wt% MEA 수용액은 흡수제 순환유량과 배가스 비율이 3.7 kg/ Sm<sup>3</sup>일 때 가장 낮은 흡수제 재생에너지를 보였다. 반면 흡수탑에 들어오는 배가스의 온도 및 흡수제의 온도가 높을수록 흡수제의 재생에너지는 증가하였다. 이렇게 설정된 최적 운전조건에서 30 wt% MEA 수용액은 배가스(350 Sm<sup>3</sup>/h)에 포함된 이산화탄소를 90 % 제거시 3.92 GJ/ton-CO<sub>2</sub> 에너지가 소비되었다. 부식도는 온도가 제일 높은 리보일러 하단 부에서 제일 높게 측정되었다. 또한 동일 공정에서 신흡수제를 주입하여 최적운전 조건을 찾고 부식도 실험을 진행하였다. 그 결과 30 wt% MEA 수용액 대비 신흡수제의 재생에너지 소비는 20% 감소하였고, 부식도는 30 % 수준을 보였다.