

알카놀아민계 흡수액의 온도와 몰농도에 따른 부식 성향 고찰

이상철^{1,2}, 김재창², 류우정¹, 이종섭¹, 한근희¹, 민병무^{1,*}

¹한국에너지기술연구원; ²경북대학교

(bmmin@kier.re.kr*)

알카놀아민계 흡수용액(MEA, MDEA, AMP 등)은 연소배가스중에 CO₂를 선택적으로 잘 흡수한다고 알려져 있다. 그러나 알카놀아민 수용액은 산성가스(NO_x, SO₂, O₂)와 반응하여 열적으로 안정적인 염을 생성하기 때문에, 흡수제의 열화 및 장치의 부식 원인이 되기도 한다. 이에 본 연구에서는 여러 가지 알카놀아민계 흡수용액의 온도 변화와, 동일한 몰농도에 대하여 부식속도를 비교하여, CO₂ 흡수처리공정에 적용하고자 그 영향을 고찰하였다. 본 연구에서 실험장치는 EG&G Princeton Applied Research에서 제작한 VSP(Potentistat/Galvanostat)를 활용하여, 알카놀아민계 흡수용액에 CO₂를 포화한 상태에서 반응온도를 30°C와 50°C 그리고 70°C로 변화시키고, 흡수용액 3종류(MEA, MDEA, AMP)에 대하여 동일한 몰 수(3.27mole)조건으로 부식속도를 측정하였으며, 부식시편은 탄소강을 사용하였다.

결과적으로 알카놀아민계 수용액은 온도에 따라 저온영역(30°C, 50°C)과 고온영역(70°C)으로 나뉘어져 부식 영향이 다르게 나타났으며, 저온 영역에서는 MEA>MDEA>AMP 순으로 부식속도가 감소하고, 고온 영역에서는 MEA>AMP>MDEA 순으로 부식속도가 감소하였다. 한편 이산화탄소 흡수용액으로 사용되는 다양한 알카놀아민계 흡수제의 부식속도를 측정한 결과 CO₂ 흡수속도가 빠른 흡수제가 부식속도가 높은 것을 확인할 수 있었다.