

CO₂가 포화 흡수된 Alkanol Amine계 MEA와 AMP의 부식특성

한근희*, 이종섭, 조아라, 권태순, 민병무
한국에너지기술연구원
(heehan@kier.re.kr*)

화력발전소와 같이 상압으로 배출되는 연소배가스중의 CO₂를 흡수처리하는 공정에서 아민계 수용액을 사용하고 있다. 아민계 수용액에 연소배가스중의 CO₂를 흡수하는 반응에서 산성가스(NO_x, SO₂, O₂ 등)와 반응하여 열적으로 안정적인 NO_x염, SO_x염을 생성하여 아민의 열화 및 장치에 대한 부식의 원인이 된다.

CO₂ 흡수제인 monoethanolamine(MEA)과 sterically hindered amine인 2-amino-2-methyl-1-propanol (AMP)에 대하여 농도 및 온도를 변화시켜 가면서 부식 특성을 고찰하였다. 결과적으로 AMP 흡수제가 MEA 흡수제 보다 부식속도가 낮은 것으로 나타났고, 흡수제의 농도와 수용액의 온도가 증가할수록 부식속도는 증가하는 경향을 보인 것으로, 반응온도의 상승이나 용해도가 부식 반응속도의 증가에 상당한 영향으로 작용할 수 있다는 것을 알 수 있었다. 한편 흡수제 자체로는 부식에 영향을 주지 않는 것으로 판단된다. CO₂를 주입한 AMP의 부식속도는 더 빠른 증가를 나타냈다. 이러한 결과는 aqueous amine-CO₂의 반응메커니즘에서 알 수 있듯이 bicarbonate 이온(HCO₃⁻)과 물(H₂O)이 주요 산화제로서 작용함을 예상할 수 있었다. 흡수제가 이산화탄소를 흡수하였을 경우와 흡수하지 않은 경우를 비교한 결과 이산화탄소를 흡수한 경우에 약 1.5 ~ 2.0배 정도 증가하는 것으로 나타났다.