

연소배가스 중 CO₂ 흡수처리를 위한 알카놀아민계 흡수제의 부식특성 실험

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

이산화탄소는 흡수능이 우수한 알카놀 아민계 흡수제가 혼합된 수용액에 비교적 잘 흡수된다. 반응온도의 증감에 의하여 CO₂의 흡수와 분리가 반복적으로 이루어지며, 재생성이 높은 alkanolamine계 수용액은 상용공정에 사용되고 있다. 그러나 수용액에 CO₂가 흡수됨에 따라 장치 부식이 가속화되어 문제점으로 지적되고 있어 이에 부식특성에 대한 연구를 수행하였다. 부식 매질로서는 alkanolamine계 monoethanolamine(MEA)과 sterically hindered amine인 AMP, 그리고 개발중인 복합흡수제(KIER-C3)에 대한 부식 속도를 고찰하였다. 실험은 흡수용액에 CO₂을 주입한 포화상태에서 흡수제의 농도와 실험온도를 각각 10~30%와 35~65°C로 변화시키고, 전기화학적 방법을 통해 그 영향을 고찰하였으며, 부식시편은 carbon steel을 사용하였다. 결과적으로, 부식속도는 반응온도가 증가하면 높아져, MEA>AMP>KIER-C3순으로 나타났다. 이는 MEA와 AMP를 비교했을 때 같은 농도에서 MEA 분자구조가 더 단순하고 분자량이 작기 때문에 흡수하는 CO₂ 양이 많아짐에 따라 AMP보다 부식속도가 커지고, 개발중인 흡수제(KIER-C3)는 분자량이 가장 크기 때문에 MEA나 AMP보다 상대적으로 더 적은 부식속도를 나타낸 것을 알 수 있다. Alkanolamine 계 흡수제(MEA, AMP 등)와 더불어 우리가 개발중인 복합흡수제의 부식 특성을 고찰하여 연소배가스 처리 공정에 적용하고자 하였다.