

Tafel 외삽법을 이용한 Alkanolamine계 수용액의 부식 거동에 관한 연구

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

발전, 철강, 시멘트 등의 산업계에서 배출되는 이산화탄소의 포집 기술은 분리 특성에 따라 크게 흡수법, 흡착법, 막분리법, 심냉법 등이 있다. 이러한 포집 기술 중 상용 공정에 널리 쓰이는 기술 중의 하나가 alkanolamine계 흡수제를 이용한 화학흡수법이다. 아민은 오랫동안 산업분야에서 배출 가스를 처리하기 위한 방법으로 이용되어 왔으며, 연소배가스중의 이산화탄소는 alkanolamine계 흡수제의 수용액에 잘 흡수되는 것으로 알려져 있다. 그러나 아민계 수용액은 산성가스(NO_x , SO_2 , O_2)와 반응하여 열적으로 안정적인 NO_x 염, SO_x 염을 생성하여 아민의 열화 및 장치 재질인 steel에 대한 부식의 원인이 된다.

본 연구에서는 이산화탄소 흡수 분리 공정에서 흡수용액에 대한 운전상 문제점의 하나로 지적되고 있는 부식 거동에 관한 연구를 수행하였다.

본 실험에 사용한 부식 측정 장치는 EG&G Princeton Applied Research에서 제작한 VSP (Potentiostat/Galvanostat)로 전기화학적 방법으로 부식 속도를 측정하였다. 부식 시편은 Carbon Steel을 사용하였고, 부식 매질로는 alkanolamine계 이산화탄소 흡수제인 MEA, AMP, MDEA, HMDA와 한국에너지기술연구원에서 개발 중인 복합흡수제 KIER-C3를 이용하였다. 일정한 농도의 흡수용액에 이산화탄소를 포화시켜 온도에 따른 부식 특성을 Tafel 외삽법을 이용하여 살펴 보았다.