

암모니아수를 이용한 이산화탄소 흡수 분리 시 충전탑 높이에 따른 흡수율변화

김제영*

포항산업과학연구원

(jykim@rist.re.kr*)

연소 배가스 중에 함유된 이산화탄소는 지구온난화의 원인으로 이를 회수하여 저장하는 기술 개발이 현재 세계적으로 주목 받고 있다. 일반적으로 배가스 중 이산화탄소의 회수기술은 흡수, 흡착, 막분리 기술로 대표되고 있으나 현재까지로는 흡수기술이 가장 경제성이 높은 것으로 알려져 있으나 아민계 화합물을 이용하여 CO₂를 흡수분리 하는 회수비용도 40\$/톤 CO₂로서 연소배가스 중 이산화탄소를 회수하기 위해 산업체에 적용하기는 어렵다. 이러한 경제성을 개선하기 위해 일본의 미쯔비시 중공업과 관서 열화학에서 hindered amine을 개발하여 흡수액 단위 무게당 CO₂흡수율을 20%향상시키고 재생하는 온도도 낮추어서 경제성을 향상시킨 개선된 공정을 개발하였으나 이 공정도 30\$/톤CO₂ 이상의 회수비용이 소모된다. 아민계 흡수액을 이용하여 배가스 중 CO₂를 회수할 때 경제성에 가장 영향을 미치는 요소는 재생할 때 소모되는 에너지 비용이며 그 다음이 흡수액 단위 무게당 CO₂흡수율이다. 이 요소들을 개선하지 않고는 회수비용의 감소는 기대하기 어렵다. 본 연구에서는 제철소에서 부생하는 BFG중 다량 함유되어 있는 CO₂를 제거하여 단위부피당 발열량을 향상시키고 또한 온실가스 대책의 일환으로서 제철소내의 저급 폐열을 이용하여 재생할 수 있는 재생온도가 낮은 암모니아수를 이용하여 CO₂를 흡수하여 분리할 때 흡수탑의 설계를 위해 충전제의 높이 변화에 따른 흡수율의 변화를 조사하였다.