

아민계 유기황 화합물 제거 흡수제 개발

김제영[†], 김지원, 김광현, 유정균¹에이엠티퍼시픽; ¹한국에너지기술연구원(jykim@amtpacific.com[†])

석유화학제품 및 천연가스 제품의 최종 생산품의 유기황 화합물의 농도는 4ppm이하로 유지 되어야 하며 이를 위해서 원유 및 천연가스의 처리 공정에서 산성가스를 제거하는 공정은 반드시 필요하다. 산성 가스 중 CO₂와 H₂S는 알칼리계통의 흡수제인 아민 및 암모니아수를 이용한 흡수 공정에서 쉽게 제거 되나 이 두 가스보다 농도는 낮지만 수백 ppm정도 함유되어 있는 유기황화합물 즉 COS, CS₂, mercaptan 등은 CO₂, H₂S에 비해 acidity가 낮아서 알칼리계통의 흡수제 흡수되는 속도가 100배 이상 늦은 것을 알려져 있으며 CO₂ 및 H₂S 흡수공정에서 설계된 column에서는 흡수율이 낮다.

따라서 생산제품의 specification을 만족시키기 위해서 흡수공정에서 쉽게 제거 되지 못하는 COS와 같은 유기 황화합물은 흡수공정 전단에 Hydrolysis반응을 위한 반응기를 설치하여

$\text{COS} + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{S} + \text{CO}_2$ 로 Hydrolysis 반응을 통하여 쉽게 흡수되는 H₂S와 CO₂로 전환하여 흡수공정으로 이송한다. 그러나 이러한 반응은 대개 200C정도의 반응온도가 필요하며 전체 원료가스를 가열하여야 하므로 에너지 소모가 크고 또한 흡수공정 전단에 반응기를 설치하여야 하는 투자비의 증가 요인등이 있다. 따라서 본 연구에서는 유기황화합물의 흡수율을 크게 향상하여 Hydrolysis반응을 생략할 수 있는 효과적인 흡수제를 개발하였으며 이에 대한 일부 결과를 발표하고자 한다.