

아민계 흡수제인 MDEA에 의한 H₂S/CO₂
혼합가스의 선택도 고찰

유영국, 장혜림¹, 이종섭¹, 민병무¹, 박영철^{1,*}, 박영성
대전대학교; ¹한국에너지기술연구원
(youngchp@kier.re.kr*)

석탄 가스화에서 생성되는 합성가스는 CO₂, CH₄, H₂, H₂O, H₂S, COS 등 다양한 성분으로 이루어져 있으며, 이 중에서 대표적인 온실가스 CO₂와 부식성가스 H₂S를 단일 공정에서 동시에 처리하는 기술이 적용되고 있다. 이러한 CO₂와 H₂S를 동시에 흡수 또는 제거하기 위해 습식포집공정을 이용하고 있으며, 흡수제로서 MDEA가 주로 사용되고 있다.

본 연구에서는 아민계 흡수제인 MDEA가 습식 흡수공정에서 혼합가스 (H₂S/CO₂)를 흡수 할 때, 혼합가스 각각에 대한 흡수정도 즉 선택도를 알아보기 위하여 수행되었다. 황화수소와 이산화탄소의 부피비가 1:1 조성으로 이루어진 혼합가스를 사용하였다.

실험은 MDEA의 농도(30%~50%)와 온도(40°C~110°C)를 변화하여 수행하였다. 일정한 부피를 가진 반응조에 흡수용액을 주입하고, 흡수가스를 공급하여 흡수시킨 후, 반응조의 압력이 변화하지 않고 일정하게 유지되면 흡수평형에 도달하였다고 판단하여, 이때 반응조의 혼합가스를 Gas Chromatography에 주입하고 가스조성을 분석하였다. 혼합가스에 대한 MDEA의 선택도는 평형상태에서 반응조내의 기체상과 액체상의 혼합가스 즉 흡수되지 않는 혼합가스 몰비(H₂S/CO₂)에 대한 흡수된 혼합가스 몰비(H₂S/CO₂)를 나타냈다.

결과적으로 선택도는 MDEA 농도가 높을수록, 온도가 높을수록 선택도가 높아지는 경향을 보였다.