

CO₂, H₂S에 대한 MDEA수용액의 흡수평형특성 고찰

임호, 김원기, 이종섭, 한근희, 민병무*

한국에너지기술연구원

(bmmin@kier.re.kr*)

석탄가스화 복합발전(Integrated Gasification Combined Cycle, IGCC)은 높은 발전효율과 온실가스 발생을 억제할 수 있는 발전 방식으로 주목받고 있다. 합성가스는 CO, H₂ 외에도 H₂S, COS, 분진 등 불순물이 포함되어 있다. 이러한 H₂S, COS등은 터빈의 부식을 야기할뿐만 아니라 효율에 영향을 끼치므로 실제 공정에 제거 처리하는 기술이 적용되고 있다.

본 연구는 IGCC의 합성가스 내에 CO₂와 H₂S를 흡수 제거하기 위하여 사용되는 MDEA (methyl di-ethanol amine)의 기본적인 흡수특성을 파악하기 위하여 수행되었다.

실험조건은 MDEA의 농도를 30, 40, 50%로 변화시키고, 반응온도는 흡수공정을 고려하여 40, 50, 60°C 그리고 흡수제의 재생공정을 고려하여 90, 110, 130°C이다. 실험결과는 MDEA 3가지 농도에서 6가지 반응온도에 대한 흡수부하 (loading ratio, mole-CO₂/mole-sol'n), 흡수능(loading capacity, mole-CO₂/liter-sol'n)를 산정하여 도출하였다.

결과적으로 CO₂의 흡수부하는 MDEA의 농도가 증가하면 감소하고, 온도가 증가하면 감소하는 경향을 보였으나, 흡수능은 농도가 증가하면 증가하였고, 온도가 증가하면 감소하는 것으로 나타났다.

본 연구에서 도출된 MDEA의 CO₂와 H₂S에 대한 흡수특성 자료는 IGCC 습식흡수공정 모델링에 중요한 자료로 활용될 수 있을 것이다.