

천연가스 개질 공정에서의 이산화탄소 배출에 대한 아민 흡수공정 재생탑 압력 최적화

김은석, 김정환, 이광순†

서강대학교

(kslee@sogang.ac.kr†)

요소 생산 공정에 필요한 feed gas로 고농도의 CO₂가 필요하다. 이것은 천연가스 개질 공정으로 생성된 H₂와 CO₂의 분리 공정을 통하여 얻을 수 있다. 분리 공정은 주로 습식 아민 흡수제를 이용한 흡수법을 많이 사용하고 있으며, 상용 흡수제로는 MEA, DEA 및 MDEA 등이 사용되고 있다.

분리 공정 중 재생탑을 운전할 때 재생탑 내부의 압력이 상승할수록 재생탑의 reboiler의 온도가 상승되어야 하고 결과적으로 Reboiler에 필요한 열량은 증가하게 된다. 하지만 재생탑 후단으로 나오는 분리된 CO₂의 압력이 증가하여 이후의 압축 공정에 필요한 전기에너지는 줄어들게 되며 결과적으로 Reboiler energy는 압축 에너지와 trade-off 관계에 있게 된다. 본 연구에서는 상용아민인 MEA, DEA 및 MDEA에 대하여 재생탑의 운전 압력을 바꾸어가며 공정 모사를 하였다. 그리고 운전 압력에 따른 전체 공정의 전기에너지값을 도출하여 최적의 재생탑 운전 압력을 도출해 내는 것이 목적이다.