

초임계수를 이용한 석탄의 황 제거

박정훈*, 정용우, 황휘동

한국에너지기술연구원 에너지전환연구부 온실가스연구센터

(pjhoon@kier.re.kr*)

아임계와 초임계수를 이용하여 석탄 내 황 제거 및 석탄의 전환율을 조사하였다. 실험은 molten salt bath와 35ml의 반응기를 사용하여 온도 340~400°C, 압력 15~30 MPa, 반응시간 1~90분의 범위에서 수행하였으며, 탄종은 저품위 갈탄(Alaska 탄)과 유연탄(Datong)을 사용하였다. 반응 후 가스의 주 생성물은 CO₂였고 이외에 메탄, CO, H₂, H₂S 등이 생성되었다. 탄종에 상관없이 아임계 조건에 비해 초임계 조건에서 황의 제거율이 높았으며, 제거된 황은 가스상(H₂S)과 액체상(SO₃⁻)으로 존재하였다. 또한 유연탄에서의 제거율이 갈탄의 제거율보다 높았고, 유연탄의 경우 황을 50% 이상 제거할 수 있었으나 갈탄의 경우 황의 제거가 최대 25%를 넘지 않았다. 황의 제거 반응은 30분 이내에 종결되며, 가스상의 황 제거율은 온도와 압력이 증가함에 따라 증가하였다. 반면 액상에서의 황 제거율은 낮은 온도영역(340, 360°C)과 20 MPa 이상의 압력범위에서 압력에 무관하게 일정하였다.