

기포 유동층 가스화기 / 액체금속 정제시스템 연계 실험

문지홍^{1,2}, 조우진¹, 방병열¹, 황정호², 이은도^{1,3,†}¹한국생산기술연구원; ²연세대학교;³과학기술연합대학원대학교(UST)

고온 가스정제 방식은 에너지 손실을 최소화시킬 수 있기 때문에 에너지 효율을 증가시킬 수 있다는 장점이 있다. 본 연구에서는 액체금속을 작동유체로 사용한 고온 습식 가스정제 방식의 정제 성능을 알아보았다. 사용된 액체금속은 주석으로, 232~2600도 사이에서 액상으로 존재하여 다양한 반응조건에 활용이 가능하고 다음과 같은 반응으로 산성가스를 제거할 수 있다 ($\text{Sn} + \text{H}_2\text{S} = \text{SnS} + \text{H}_2$). 실제 합성가스에 대한 정제 성능을 알아보기 위해, 기포 유동층 가스화 시스템과의 연계 실험을 수행하였다. 가스화 연료는 EFB pellet 이며, Air blown 가스화 공정을 통해 생성된 합성가스를 액체금속 정제시스템에 투입시켜 정제성능을 알아보았다. H_2S 제거효율은 97% 이상이었으며, 타르도 80% 이상 감소되었다. 본 연구를 통해 액체금속이 고온 습식 가스 정제 방식의 작동 유체로서 가능성이 높음을 알 수 있었고, 다양한 열화학적 전환 공정과 연계가 가능함을 보여주었다.