습식 화학반응기와 전기집진기 혼합 시스템을 이용한 황화수소 제거

윤형준, 박현우, 최수석[1], 박동화*
인하대학교 화학·화학공학융합학과;
[1]제주대학교 에너지공학과
(dwpark@inha.ac.kr*)

습식 화학반응기와 전기집진기 혼합 시스템을 이용한 황화수소 제거 실험을 진행하였다. 반응기는 두 단계로 구성되었으며, 습식반응단계에서 황화수소는 수산화나트륨과 수산화칼륨 용액에 의해 선택적으로 중화된다. 중화반응에 의해 생성된 고체 염과 반응하지 않은 수용액 미세 입자는 전기집진 단계에서 제거된다. 총 가스유량과 황화수소 농도는 120 Nm3/h, 600 ppmv로 고정하였다. 황화수소의 제거효율은 체류시간과 기체-액체 비에 따라 비례하여 증가하며, 수산화칼륨 사용 시 기체-액체 비 4.94, 체류시간 0.504 s에서 99% 이상의 제거효율을 보였다. 전기집진기의 입력 전력과 미세 입자의 체류시간이 증가함에 따라 입자의 제거효율이 증가되었으며, 입력전력 124 W, 집진기 내에 가스 체류시간이 0.163 s 조건에서 입자 배출량이 0.184 mg/m3까지 줄어들었다. 따라서 혼합시스템을 이용하여 슬러지 건조설비에서 배출되는 황화수소와 먼지를 동시에 제거하는 실험을 진행하였다. 총 가스유량과 황화수소 농도 및 먼지량은 각각 276 Nm3/h, 21.7 ppmv, 21.87 mg/m3이며, 최대 황화수소와 입자의 제거효율은 각각 97%, 99%로 확인됐다.