석탄 순산소연소에서 로내건식탈황 특성

민태진, 길상인*, 윤진한, 이정규
한국기계연구원
(sikeel@kimm.re.kr*)

석탄의 순산소연소시 장치의 관리/유지와 이산화탄소의 효율적인 회수/저장을 위해서는 배가스 중의 황산화물의 제거가 매우 중요하다. 본 연구에서는 로내건식탈황법의 순산소석탄화력발전 적용 가능성을 알아보기 위하여 파일럿 규모의 장치를 구성하여 산소/이산화탄소 연소 분위기에서 건식탈황성능에 영향을 미치는 인자분석을 실험적으로 규명하고자 하였다. O2의 농도 및 탈황제(석회석) 분무량, 탈황제의 종류에 따른 인자의 비교, 분석을 통하여 탈황성능에 미치는 연소인자에 대한 기초 data를 확인할 수 있었으며 공기연소조건에서와는 다르게 순산소연소분위기에서는 70%가 넘는 탈황성능도 고온건식탈황을 통하여 가능한 것으로 확인되었다. 석탄화력발전에서 중요한 인자중에 하나는 SO3로서 설비의 부식관련 문제를 일으킬 수 있다. 순산소연소과정에서는 발생된 SO2 또는 재순환 SO2가 산소와 반응하여 SO3의 발생량을 높일 수 있다. 본 연구에서는 앞서 언급한 시험장치를 이용하여 연소장에서 발생되는 SO2와 SO3 농도를 측정하여 이들간의 상관관계를 조사함으로써 환경설비의 설계에 필요한 황산화물 농도기준치를 설정하고자 하였다. 순산소연소장에서 발생된 SO3의 농도는 SO2 농도의 7~10% 수준을 유지하였는데 이는 2~3% 정도인 공기연소에 비해 월등히 높은 값으로 확인되었다. 또한 로내건식탈황에서는 SO2와 SO3에 대하여 동일한 제거적 성능을 나타내었다. 향후 실증시스템 환경설비에 대한 적용을 위해서는 SO3 거동에 대한 보다 면밀한 검증이 필요할 것으로 판단된다.