가스재열기 성능에 따른 탈황효율변화 연구

안희수*, 김기형, 박승수
한국전력공사 전력연구원
(niffy@kepri.re.kr*)

SO_2는 주로 석탄이나 중유와 같은 화석연료를 연소시에 발생하는 대기오염물질이다. 2009년 6월 현재 국내에서 생산되는 전기 중 석탄 및 유류/가스에 의한 발전은 44.1% 이고, 이중 유연탄이나 중유 등 황성분을 포함한 연료를 사용하는 화력발전소에는 모두 배연탈황설비를 설치하고 있다. 특히 배가스 중에 포함된 SOx를 제거하는 공정을 배연탈황이라고 하며, 공정에 따라 건식법 및 습식법으로 구분된다. 배가스를 분말이나 펠렛 형태의 촉매층으로 통과하기도하고, 슬러리 형태의 반응제로 제거하는 방법을 건식탈황이라고 한다. 한편 물이나 알칼리 용액 및 슬러리를 사용하여 기상의 SOx를 흡수하고 알칼리 성분과 반응하여 생성된 슬러리를 처리하는 방법을 습식법이라고 하는데, 국내에 설치된 배연탈황공정은 모두 석회석 슬러리를 이용하는 습식 석회석-석고법을 사용한다. 화력발전소 보일러에서 배출된 가스는 전기집진기와 유인송풍기(ID Fan)를 거쳐 탈황흡수탑에 유입되는데, 탈황흡수탑에 유입되기 전 가스재열기를 거치게 된다. 가스재열기의 역할은 배가스의 온도를 떨어뜨려 흡수반응이 용이하게 되도록 하며, 냉각된 가스가 통풍력을 얻어 배출될 수 있도록 가열하는 역할을 한다. 이러한 가스재열기는 Leakage type과 Non-Leakage type의 두 종류가 있으며 전자는 설비특성상 배가스 일부를 흡수탑에 유입하지 않고 연돌로 바로 배출한다. 그러나 설비의 노후화, 운영상의 오류 등 여러 문제로 기인하여 직접 배출되는 배가스량이 많아지기도 한다. 본 연구에서는 이에 대한 현상과 원인 및 대처방안에 대하여 고찰하였다.