

PS44(CT23) 황산화물 저감을 위한 배연탈황설비 설치 사례

Flue Gas Desulfurization System For Reducing SOx Emission In Thermal Power Plant

조승원 · 황영호 · 전상기
 한국전력공사 울산화력발전처

1. 개요

석탄이나 석유와 같은 화석연료의 연소 시 대기 중에 발생하는 황산화물의 배출저감 방법으로서 사용 연료의 황 함유량을 감소시키는 연소 전 처리방법과 연소과정 중 제거방법, 연소 후 제거하는 방법으로 구분할 수 있다. 본 논문에서는 전기 생산능력 40만 kW 급 중유화력 발전소의 연료 연소 후 배기가스 중 황 성분을 제거하는 방법으로 석회석 슬러리와 배기가스를 효과적으로 접촉시켜 SOx 와 먼지 등의 환경오염물질을 제거하고 부산물로 재활용 가능한 고순도의 석고를 생산하게 되는 JBR (Jet Bubbling Reactor) 형식의 습식 석회석-석고법 배연탈황 시스템을 소개하고자 한다.

2. 주요 제 원

- 가스처리량 : 1,776,882Am³/hr/unit
- 탈황효율 : 90% 이상
- 황산화물 : 150ppm 이하
- 석고순도 : 95% 이상
- 설치업체 : 지요다(일본), (주)대우
- 공사기간 : 1997. 3 ~ 1999. 9
- 총투자비 : 1,000여억원
- 흡수탑 형식 : JBR - Jet Bubbling Reactor

3. 주요 반응 원리

- Absorption : $SO_2 + H_2O \leftrightarrow H_2SO_3$
- Oxidation : $H_2SO_3 + 1/2O_2 \rightarrow H_2SO_4$
- Neutralization : $H_2SO_4 + CaCO_3 \rightarrow CaSO_4 + H_2O + CO_2 \uparrow$
- Crystallization : $CaSO_4 + 2H_2O \rightarrow CaSO_4 \cdot 2H_2O$

4. 개선효과

Table 1. The Comparison of Before and After Operation of FGD System

구분	반응전	반응후
SO ₂	1,500ppm	90ppm 이하
Dust	100mg/Sm ³	10mg/Sm ³ 이하

- 설비 이용율 70%시
 - 연간 석회석 사용량 : 12만톤
 - 석 고 생산량 : 20만톤
 - 황산화물 제거량 : 7만톤
 - 먼 지 제거량 : 800톤

5. 배연탈황공정도

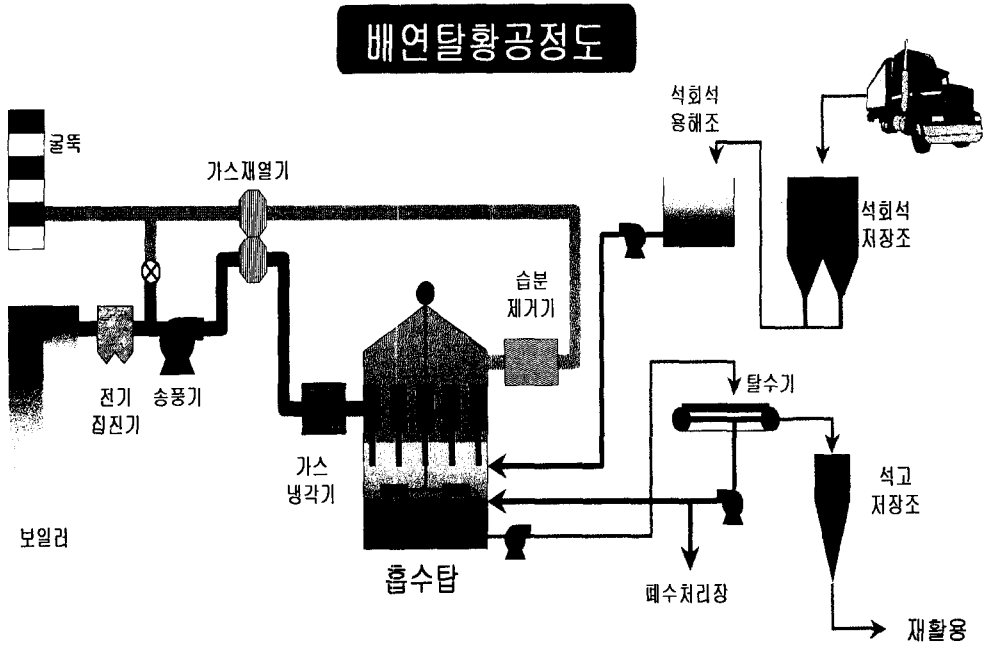


Fig. 1. The Diagram of FGD System