

연소배가스 처리기술 실증시험용 순환유동층 power plant 운전특성

한근희, 현주수, 선도원, 문승현, 민병무*
한국에너지기술연구원
(bmmin@kier.re.kr*)

기후변화협약을 대비한 온실가스를 포함하여 연소배가스에 관련된 많은 기술개발이 이루어지고 있다. 이러한 개발기술의 실증을 위하여 기존화력발전소의 1/100규모로 축소된 연소배가스 처리기술 실증시험용 화력발전시스템이 구축되었다. 순환유동층 power plant에서 생산된 증기는 12ton/hr 규모이고, 이를 이용한 발전규모는 2.0MWe이다. 본 시스템의 성능시험 운전을 통해 최저 30%부하에서 최대 100% 부하운전이 가능하고, 부하조절이 매우 용이하였다. 또 주어진 연료(유연탄)를 연소하여 100%MCR 운전조건에서 순환유동층보일러의 열효율은 86.4%에 이르는 것으로 평가되었다. 한편 시스템의 집진장치(bag Filter)출구에서 배가스중의 산소농도 4.55% 운전상태로 어떠한 반응제를 공급하지 않는 조건으로 배출되는 연소배가스농도를 보면 황산화물(SO₂) 110ppm, 질소산화물(NOx) 150ppm, Dust 5mg/m³ 이하, 평균 CO 배출농도 70ppm을 나타냈다. 연소로내에 석회석을 투입하여 SO₂는 20ppm이하를 유지하고, 설치된 FGD에서 Mg(OH)₂를 반응제로 사용하여 굴뚝에서는 0에 가까운 제거가 가능하였고, NOx는 SCR에서 암모니아를 이용하여 20ppm이하로 배출하였다.

향후 본 plant는 국내에서 연소배가스 중에 온실가스를 포함한 대기오염물질을 처리하는 기술 개발에 실증시험을 위한 plant로 활용될 것이며, 많은 기술개발자들이 공동으로 활용하고 기업의 기술지원을 수행하게 될 것이다.