

Oxy-PC 발전시스템용 Pilot에서 FGR에 의한 공정특성

이욱진*, 서상일, 박호영, 김영주, 김태형, 유근실
한전 전력연구원
(wjlee@kepri.re.kr*)

Oxy-PC 발전시스템은 공기연소 발전시스템과 달리 연소실 내부의 온도를 맞추기 위해서 연소가스재순환 (FGR) 설비가 필요하다. 대략 연소가스 발생량 중 60~80% 정도를 재순환하여야 하지만 FGR에 의한 여러 요인과의 상관성은 검증되지 않은 부분이 많아 아직 많은 연구가 필요하다. 본 실험설비는 순산소연소 뿐만 아니라 공기연소도 가능하며, 미분탄을 100kg/hr로 연소할 수 있게 설계하였다. 본 연구에서는 석탄의 미분도를 일반적인 발전소에서 사용하는 조건과 유사하게 맞추고 석탄공급량(80kg/hr)을 일정하게 하고, Gas/Fuel Ratio는 1.7로 유지하였다. 공기연소 실험조건에 비해 연소가스량은 순산소 연소 조건에서 O₂ 농도의 의한 변화가 적었으며, 연소가스 재순환량 (FGR%)에 영향을 받는다. 공기연소 대비 순산소 연소 실험조건의 연소가스량 비율은 재순환되는 연소가스량의 비율이 높아질수록, 연소가스에 포함된 O₂ 농도가 낮아질수록 높아지는 것으로 나타났다. SO_x 배출량은 공기연소 조건에 비해 약 1.3~2.2배 높게 나타났다. 따라서 재순환가스 중의 SO_x를 제어하여 SO_x에 의 설비 피해와 환경규제를 대비해야 한다. NO_x 배출량은 공기연소 실험조건에 비해 약 0.6~1.5배의 차이를 보여 재순환되는 양을 고려하면, 전체 NO_x 배출량은 미미할 것으로 예상된다.