

유동층 건조 미분탄의 수분함량이 백 필터 성능에 미치는 영향

박재현^{1,2}, 선도원¹, 배달희¹, 박영철¹, 이시훈¹, 박현설¹,
임정환¹, 신종선¹, 이창하², 박재현^{1,*}
¹한국에너지기술연구원; ²연세대학교
(jhpark@kier.re.kr*)

최근 에너지 수급의 불안정과 고품위 석탄 자원의 고갈로 인해 가채매장량이 많고, 세계적으로 널리 분포되어 있는 석탄에 대한 관심이 급증하고 있다. 갈탄을 포함하는 저등급 석탄은 전 세계 석탄 매장량의 약 50%를 차지하나, 고등급 석탄(HRC: High Rank Coal)에 비하여 수분·휘발분이 많고, 고정탄소의 함량이 적고 발열량이 낮다. 또한 저등급 석탄은 수분에 젖기 쉽고, 수분과 카르복실기가 많으며 기공도가 커서 자연발화 가능성이 높아 사용이 제한적이다.

본 연구에서는 10ton/day 규모의 pilot scale 연속식 다단 유동층 건조 공정에서 미분탄의 수분함량이 백 필터의 성능에 미치는 영향을 확인하였다. 유동층 건조 과정에서 발생하는 미분탄은 사이클론과 루프실을 통해 다시 건조기로 순환되며, 약 50 μ m이하의 미분탄은 백 필터에 포집되게 되고, 백 필터에 포집된 미분탄은 스크루 피더를 통해 배출된다. 백 필터에 붙은 미분탄이 누적되게 되면 백 필터의 압력이 높아지고, 전체 공정의 압력이 비정상상태가 되기 때문에 장기적으로 운전이 어려움이 있다. 미분탄의 수분함량이 낮을 경우 백 필터의 압력이 수분함량이 높은 미분탄 보다 빠르게 상승하여 펄싱주기가 짧아지는 것을 확인하였으며, 이를 개선하여 장기적인 운전 방안을 마련하였다.