

SRF 전용 순환유동층보일러에서 화학첨가제가 파울링 형성 변화에 미치는 영향

한근희, 박재혁, 신종선, 최유진, 배달희, 선도원†
한국에너지기술연구원

산업용 보일러에 사용되는 연료의 범위가 생활 폐기물로 확대됨에 따라 연료 변화에 따라 유동적으로 적용 할 수 있는 보일러 기술의 개발이 활발히 진행 중에 있다. 하지만 폐기물 고형 연료에는 화석 연료에 비해 높은 알칼리 금속과 할로젠 원소가 많아 보일러 수관을 부식시키는 파울링(fouling)이 형성되어 보일러 수명을 단축시키는 문제가 있다. 또한 보일러 수관에 용착된 파울링은 전열 면적을 감소시키고, 열전달 계수를 낮추어 열 회수율을 낮게 하는 단점도 있다.

따라서 본 연구에서는 고형 폐기물 연료의 안정적인 장기운전을 위하여 파울링 생성을 지연 및 억제하기 위한 방법을 고찰하기 위하여, 10 ton/day SRF(Solid recycled fuel) 전용 순환유동층 보일러에서 화학첨가제 사용에 따른 파울링과 ash 성분 변화를 확인하였다. 보일러 대류 전열부의 Super heater 2, Super heater 1, Hanger tube, convection wall tube 등에 형성된 파울링과 보일러 대류전열부 ash와 bag filter ash를 샘플링하여 XRF(X-ray fluorescence), 점하중 강도분석, 용융점 분석 등을 통해 파울링의 물리적 특성을 분석하였다. 클링커 생성 지연의 목적으로 사용된 화학첨가제는 황산암모늄, Borax solution, 고령토를 사용하였으며, 본 분석 결과를 바탕으로 최적의 화학첨가제를 선정하여 고형폐기물 전용 보일러에 적용하기 위한 자료로 활용하였다.