

방사온도 계측기용 외란차단 광학필터 개발

김기홍*

포항산업과학연구원

(khkim@rist.re.kr*)

직화식 가열방법에 의해 피가열물을 가열하는 가열공정에서 공정제어의 최적화를 위하여 일반적으로 방사온도계측기법을 적용하여 피가열물의 온도를 측정하게 된다.

방사온도계는 측정 대상물인 피가열물이 방사하는 적외선 에너지를 흡수하여 온도로 바꾸어 주는 계측기인데 반해, 실제 적용시에는 측정 대상물 주위의 고온 복사체 및 화염으로부터 반사되어 방사온도계로 들어오는 적외선과와 로내에 차있는 고온의 연소배가스 (CO₂, H₂O) 및 불완전 연소에 의해 발생하는 검댕이(soot)등에 의한 흡수, 산란 그리고 방사에 의하여 방사온도계로 들어오는 적외선과 등의 원하지 않는 적외선 에너지의 계측기내 유입으로 계측의 정확도와 신뢰성이 많이 떨어져 실 공정에 활용이 거의 되지 않고 있는 실정이다. 기존의 외란차단 기술은 수냉식 보호관을 로내에 삽입하여 주위의 외란요소를 차단하거나 또는 비접촉식 온도계를 2대이상 이용하여 배경복사를 보상하는데 비해 본 연구에서는 측정하고자 하는 대상물의 거리에서 방사는 관심영역의 적외선 파장대의 영역만을 광학적 방법으로 filtering 한 후 비접촉식 방사온도계의 집광관으로 보냄으로써 측정 대상물과 계측기사이 존재하는 복사관여 물질의 악영향과 로체 및 화염 등의 고온의 환경으로부터 방사 또는 반사되어 오는 외란요인들의 영향을 최소화 하는 기술을 개발하였다. Gauge R&R실시 결과 외란효과에 대하여 % Bias 및 % Linearity가 1.0%이하로 외란차단에 대하여 효과가 매우 높은 것으로 나타났다.