

원적외선 영역에서 소재특성이 방사에너지에 미치는 영향

Effects of Emission Power on the Characteristics of Materials in Far-infrared

박선민, 강병철*, 문성재, 오유근
 요업(세라믹)기술원 도자기연구센터
 *한국건자재시험연구원 원적외선 응용평가센터

열복사란 물체의 유한한 온도에 의하여 방사되는 에너지이다. 소재 표면에서의 복사특성을 기술할 때 흑체에 의하여 방사되는 복사를 기준으로 하여 정의하며 복사체의 온도, 복사파장, 복사방향, 복사체의 표면상태에 따른 다른 값을 갖고 복사방향에 대한 언급이 없으면 일반적으로 표면에 수직한 방향을 말한다. 방사는 유한한 어떤 온도에서도 일어나며 방사력(emissive power)의 개념을 도입하여 단위표면 적당 방사되는 복사량을 정량화한다. 물체에 의하여 방사되는 복사는 파장분포와 크기가 흑체와 다르고, 어느 파장에 있어서도 동일온도의 흑체의 방사에너지보다 작다. 방사율(Emissivity)이라고 알려진 표면 복사 물성값은 소재와 같은 온도일 때 흑체에서 방사되는 복사에너지에 대한 소재 표면에서 방사되는 복사에너지의 비로 정의된다. 최근에 원적외선 방사재료나 응용제품의 다양화에 따라 측정대상이 되는 시료는 소재, 형상, 두께, 표면상태, 균질성, 열전도성, 시료의 조정방법, 흑체와 시료와의 동일한 측정온도유지 등 고려하여야 할 요인들이 많다.

본 연구에서는 대기 중 Gas 분석용으로 쓰이는 고감도 FT-IR을 원적외선 영역에서 물체의 표면방사 에너지 측정이 가능하도록 장치를 설계하고, 세라믹스 소재에 대한 원적외선 방사스펙트럼을 측정하였다. 그 결과 측정데이터의 오차요인을 분석하였다.

알루미늄의 상전이가 적외선 복사특성에 미치는 영향

Effects of Infrared Radiation on Phase Transition of Aluminum Oxide

박선민, 강병철*, 문성재, 오유근
 요업(세라믹)기술원 도자기연구센터
 *한국건자재시험연구원 원적외선응용평가센터

적외선은 복사에 의한 열전달로서 가열, 건조, 난방등의 분야에서 효율이 좋은 열에너지원으로서 에너지 절약, 고 효율화 등의 장점이 있다. 주로 적외선 복사재료로서 사용이 되는 금속산화물들은 내열성을 지니고 있으며 원적외선 영역에서 방사효율이 매우 높다. 본 연구에서는 금속산화물들의 적외선 복사효율을 평가하기 위해, Al_2O_3 에 대하여 하소온도에 따른 결정구조를 확인하기 위해 X-선 회절분석을 하였으며, 적외선 흡수파장을 알아보기 위해 일반 FT-IR을 이용하여 적외선 흡수 스펙트럼을 얻었다. 적외선 흡수스펙트럼을 측정하므로써 결정구조에 따른 적외선 흡수 파장영역을 찾아내었다. 또한 modified FT-IR을 이용하여 시료의 표면온도 변화에 따른 적외선복사 특성을 관찰하므로써, 물질의 상전이가 적외선 복사특성에 미치는 영향을 고찰하였다.