

Alq₃ 박막에 대한 열분석

Thermal Analysis of Alq₃ thin film

이호철, 이상현*, 신무환

명지대학교 무기재료공학과

*한국표준과학연구원 QM부

광전소자에 있어서 재료의 열적 특성은 소자 동작에 큰 영향을 미치는 중요한 성질이다. 최근의 연구에 따르면 유기물에서 국부적인 고전기장에 의한 열 발생으로 접합면의 접착력이 저하된다는 내용이 보고된 바 있다. 접합의 접착력 저하는 접합면을 축소시킴으로써 국부적으로 전류밀도의 상승을 가져오며 결과적으로 소자의 수명을 단축시킬 수 있다. 이러한 중요성에도 불구하고 유기발광재료의 열전도도에 관한 연구가 전무한 실정이다.

본 연구에서는 유기단분자 발광재료로서 잘 알려진 Alq₃의 열적인 특성에 대해서 논의하고자 한다. 온도범위 300 K ~ 523 K에서 Alq₃의 열확산도(Thermal diffusivity)와 비열(Specific heat)을 측정하여 열전도도(Thermal conductivity)를 구하였다. Alq₃의 열확산도 측정은 레이저 플래시법(Laser flash method)에 의하여 수행되었다. 시스템은 SINKU-RIKO(TC-7000VH/L)로서 펄스에너지를 2 J, InSb infrared detector로 진공상태에 놓여있는 샘플 후면의 온도를 비접촉으로 측정하였다. 측정된 Alq₃의 열확산도는 측정온도 범위 내에서 온도가 증가함에 따라 감소하는 경향을 나타냈다. 또한, 비열은 측정온도범위의 가장 고온인 573 K까지 일정한 증가율로서 계속적인 증가를 나타냈다. 측정된 Alq₃의 비열은 상온에서 약 1.03 J/g · K였으며, 523 K에서 약 1.67 J/g · K의 값을 나타냈다. 이 결과로써 계산된 상온에서의 Alq₃의 열전도도는 약 0.107 W/mK로서 상당히 낮은 값을 나타냈으며 측정온도 범위 내에서 온도 증가에 따라 증가하는 경향을 나타냈다. 본 연구에서 측정된 Alq₃의 열전도도는 소자 동작시의 전극주위의 열분포에 관한 모델링에 적용되었다.