

Thermal Analysis of Metal Substrate for Flexible Organic Light-Emitting Diodes(OLEDs) Lighting

이학수, 정 은, 신지연, 김현정, 조성민*

성균관대학교

(sungmcho@skku.edu*)

유기발광소자(OLED) 조명은 눈부심이 적고 자연광과 흡사하며 다양한 디자인이 가능하다는 점 등의 장점을 가지고 있다. 조명으로 사용되는 OLED의 경우 3000cd/m²이상의 휘도와 대면적의 소자가 사용되어야 하는데 소자의 면적이 커질 경우 소자에서 발생하는 열의 방출이 용이하지 못하다. 금속기판은 일반적으로 사용되는 유리기판보다 열전도성이 높아 고휘도에서 OLED소자가 발생시키는 열을 보다 효과적으로 소실시킬 수 있다. 본 연구에서는 여러 금속을 기판으로 사용하여 전면발광(Top-Emission)구조의 OLED소자를 제작하여 기판 온도의 변화를 분석 하였다. 소자는 적외선온도계를 이용하여 일정휘도에서 시간에 따른 기판의 온도변화를 측정하였고 2.5cm × 2.5cm 기판에 1.5cm × 1.5cm 의 발광면적을 가진 소자를 사용하였다. Stainless Steel 과 유리, polyethylene naphthalate(PEN)을 기판으로 사용하여 각각 비교하였다. 또한 표면 거칠기가 높은 금속기판위에 OLED소자를 제작할 수 있도록 표면 평탄화에 관한 방법을 제시하였다. 세 가지 기판 중 열전도도가 가장 높은 Stainless Steel 기판이 온도 상승폭이 가장 적었고 열전도도가 가장 낮은 고분자기판의 온도상승폭이 가장 큰 것을 확인하였다. 또한 이를 바탕으로 각각 기판의 온도 분포와 변화를 수학적으로 분석하여 측정결과와 비교하였다.