

유기 TFT용 pentacene에 대한 열분석에 관한 연구
 Thermal analysis of pentacene for the application of organic TFT

이국화, 신무환
 명지대학교

일반적으로 액티브 매트릭스 구동용 스위칭 소자의 경우 Turn-on 시간은 프레임 주파수와 게이트 라인의 수에 반비례하므로 LCD의 화면이 대면적으로 갈수록 스위칭 주파수는 증가하고 이는 채널에서의 열적 효과(thermal effect)를 유도하게 된다. 그러므로 전도성 유기물이 LCD용 유기박막트랜지스터(Thin Film Transistor) 등의 부품으로서의 적절성을 판단하기 위하여는 이에 대한 열적 특성에 대한 검증이 필요하게 된다. 따라서 본 연구에서는 유기 TFT의 열설계에 있어서 필수적인 물질변수로 인식되는 열적 특성들을 측정, 계산하였으며 이를 소자의 열적 모델링에 적용하였다. 실험물질로는 pentacene을 사용하였으며 열확산도는 레이저 플래쉬법을 이용하여 측정하였다. 별도로 측정된 비열, 밀도 등의 물성특성을 이용하여 상온에서 200 C의 온도범위에서 pentacene의 열전도도를 계산하여 그 결과를 열적으로 해석하였다. 계산결과, pentacene의 열전도도는 상온에서 약 0.0024 W/cm K의 값을 나타내었고, 70 C 까지 증가하여 약 0.0035 W/cm K의 정점을 보인 후에 200 C 에서 약 0.0022 W/cm K의 낮은 값을 나타낼 때까지 계속 감소하였다. 아울러 본 연구에서는 실제 소자응용 시 박막으로서의 pentacene의 응용을 고려하여 실제 박막형태에 대한 열전도를 측정하였으며 이를 레이저 플래쉬법으로 측정한 값과 비교, 분석하였다.