

응용 지침서

LED 칩 방열 매핑

LED 칩은 LED 조명의 핵심 구성 요소입니다. 칩 온도가 너무 높으면 LED 수명 및 광 품질에 큰 영향을 줄 수 있습니다.



히트 싱크는 무엇이며 왜 중요합니까?

히트 싱크는 많은 전자 장치에 일반적으로 들어가는 부품입니다. 장치에서 생성된 열을 전달하여 장치 온도를 내리고 과열을 방지하는 작용을 합니다. 히트 싱크는 LED 조명, 보다 구체적으로는 LED 칩의 중요한 부품입니다. 히트 싱크는 칩의 방열을 돕고 칩의 온도가 적절한 범위 내에 머물게 합니다. LED 칩의 생산 프로세스에서 히트 싱크를 테스트하는 일은 품질 보장 측면에서 매우 중요합니다.

열화상 카메라는 R&D 프로세스에서 LED 히트 싱크를 확인하는 데 사용될 수 있습니다. 카메라의 판독값은 제조업체에서 소재 및 설계와 관련된 잠재적 문제를 발견하여 히트 싱크 품질을 더욱 효율적으로 분석하고 개선하도록 돕습니다.

LED 칩 온도와 히트 싱크의 관계

LED 칩 온도가 계속 정상 작동하려면 120°C를 넘으면 안 됩니다. 안타깝게도 칩 온도가 증가할수록 서비스 수명이 줄어듭니다. 따라서 칩 온도가 매우 높거나 최악의 경우 120°C를 넘으면 칩의 서비스 수명이 단축됩니다.

따라서 칩 성능과 서비스 기능을 유지하려면 온도를 120°C 아래로 유지하는 것이 중요합니다. 이는 히트 싱크의 중요성을 강조합니다. 히트 싱크는 LED 칩을 냉각시키는 역할

을 합니다. 히트 싱크가 없거나 잘못 설계되었거나 부적절한 소재로 만들어진 경우 방열 효과가 크게 줄어들므로 LED 서비스 수명이 단축되거나 LED 색상 변화가 나타납니다.

케이스:

당사는 어느 대규모 LED 제조업체의 R&D 부서와 협력하여 LED 칩이 테스트되는 방식을 터득했습니다. 해당 제조업체는 칩의 방열 체계를 설계할 때 방열 효과와 히트 싱크 크기의 중요성을 언급했습니다. 6종의 히트 싱크가 연구용으로 설계되었습니다.

그림 1에 표시되었듯이, 히트 싱크 영역은 왼쪽 하단에서 오른쪽 상단으로 갈수록 증가합니다. 이 그림에서는 동일한 입력 전압, 전류 및 동일한 조명 시간에서 동일한 칩을 사용했습니다.

그림 2에서 상단 가운데 위치의 온도는 48.1°C로 히트 싱크 크기의 온도 추세와 일치하지 않습니다. 일반적으로 예상 값은 43°C~44°C 범위여야 합니다. 그림에 이 범위를 벗어나는 온도가 표시되므로 여기에서 히트 싱크의 설계 또는 소재 선택에 결함이 있을 가능성이 있습니다. 이 그림은 영역 크기와 온도에 초점을 맞추어 단위 영역당 방열을 계산하는 데 사용될 수도 있습니다. 이 예를 보면 오른쪽 상단 가장자리의 설계가 방열 효과가 가장 나쁘고 왼쪽 하단 가장자리가 방열 효과가 가장 좋다는 점을 명확히 알 수 있습니다.

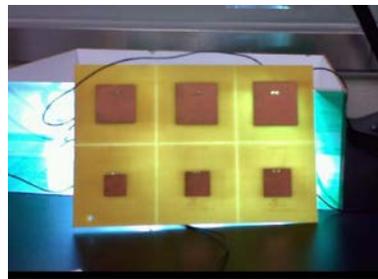


그림 1

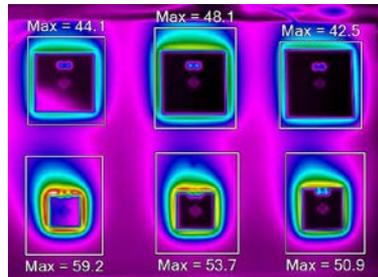


그림 2

열화상 카메라가 나오기 이전에는 LED 칩의 방열 온도 측정에 무엇을 사용했습니까?

열화상 카메라가 도입되기 전에는 방열 때 온도를 측정하는 가장 대중적인 방법은 열전대였습니다.

그림 3A에서 LED 칩(원형 부품)은 스트립 유사 히트 싱크를 사용하고, Fluke SmartView® 데스크탑 보고 및 분석 소프트웨어를 사용하여 그림 3B에서와 같이 다양한 거리에서 열 분산을 선형 분석했습니다.

그림 4A에는 스트립 유사 히트 싱크에 나뉜 금속 밴드(히트 싱크의 보라색)들이 있습니다. 이는 낮은 방사율로 인해 세그먼트의 온도가 떨어지게 만듭니다. 이 부분은 그래프

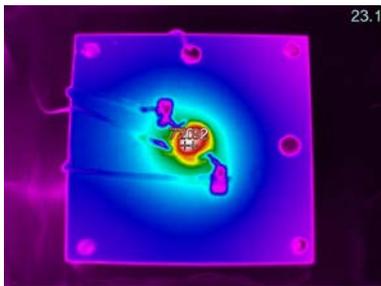


그림 3A

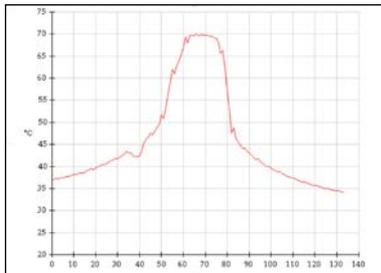


그림 3B

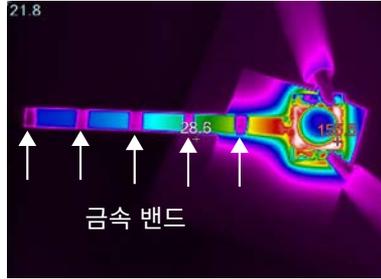


그림 4A

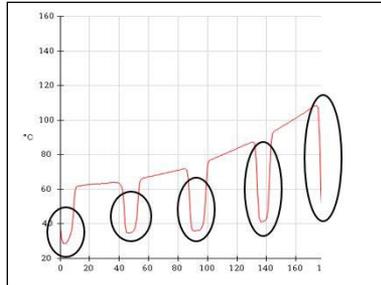


그림 4B

그림 4B)에서 온도가 낮게 표시되고 검은색 원으로 강조됩니다.

열전대로 테스트하는 경우 단점은 무엇입니까?

열전대에는 몇 가지 제한이 있습니다. 열전대 사용의 첫 번째 단점은 측정할 대상의 표면과 접촉해야 한다는 점입니다. 접촉하게 만들려면 접착제를 사용하여 표면을 히트 싱크에 붙여야 하는데 이로 인해 온도 판독값이 변할 수 있습니다. 또한 열전대 사용 시 한 지점만 측정할 수 있습니다. 따라서 히트 싱크의 한 지점만 테스트되므로 전체 히트 싱크의 정확한 판독값을 알 수 없습니다.

열화상 카메라의 장점은 무엇입니까?

열화상 카메라는 방열핀의 성능을 빠르게 테스트할 수 있습니다. 온라인 모니터링 및 실시간 열 지도 촬영 기능은 PC에서 핀의 특정 온도를 분석하는 데 사용할 수 있습니다. 열화상 카메라는 비접촉 방식으로 온도를 측정하므로, 피상 온도를 측정하는 데 걸리는 시간이 줄어들며 보다 정확합니다. 다른 관련 분석 기능을 포함한 히트 싱크의 온도 프로파일은 히트 싱크 설계를 최적화하여 LED 칩 수명을 연장하므로 아주 중요한 역할을 합니다.

테스트를 수행하는 경우 우선순위로 정확성을 지키십시오. 더 나은 LED 검사를 위해 3가지 사항을 기억하십시오.

1. 일부 히트 싱크의 금속 소재 방사율은 낮은 온도 판독값으로 이어집니다. 부정확한 측정을 방지하려면 방열핀에 실리콘 그리스 또는 페인트를 바르십시오.
2. 다양한 LED 히트 싱크의 크기가 각각 다르므로 추가 매크로 렌즈는 보다 자세하고 정확한 판독값을 제공해 줄 수 있습니다.
3. LED 검사용 카메라를 사용하는 경우 검사 대상 품목을 비스듬히 보지 말고 수직으로 내려다보십시오.



여러분이 놓치고 있는 것을 확인하십시오.

차세대 휴대기기를 설계 중이든, 승용차를 축소 중이든, 더욱 강하고 가벼운 최신 폴리머를 개발 중이든 사용할 수 있는 최상의 열상 데이터를 활용해야 합니다. 정확하고 효율적인 R&D 적외선 테스트를 위해 Fluke RSE 시리즈인 RSE300 및 RSE600 열화상 카메라를 추천합니다. 최저 40mK의 열 감도와 최고 640 x 480 해상도를 갖춘 이 장착 카메라는 R&D 및 품질 관리 분석을 위해 PC에 데이터를 스트리밍합니다.

이렇게 높은 해상도와 정확도를 선사하는 다목적 카메라가 어떻게 더 나은 제품을 신속하게 개발할 수 있도록 도움을 주는지 알고 싶다면, Fluke 영업 담당자에게 문의하거나 www.fluke.com/infrared를 방문하시기 바랍니다.

Fluke. *Keeping your world up and running.*®

Fluke Corporation
PO Box 9090, Everett, WA 98206 U.S.A.

Fluke Korea
서울특별시 강남구 영동대로 517,10층 1002호
(삼성동, 아셈타워)

(주)한국플루크 **Fluke Korea**
Tel.02.539.6311
Fax.02.539.6331
(주)한국플루크 대구지사
Tel.053.382.6311
Fax.053.383.6311
웹사이트 : www.fluke.co.kr

©2018 Fluke Corporation.
사양은 예고 없이 변경될 수 있습니다.
4/2018 6010582a-kr

이 문서의 수정은 Fluke Corporation 의 서면 허가 없이는 허용되지 않습니다.