

UYGULAMA NOTU

LED Çip Isı Yayılımı Haritalandırma

LED çip LED ışıklandırmanın temel bileşenidir. Çip sıcaklığı çok fazlaysa LED ömrü ve ışık kalitesi ciddi anlamda etkilenebilir.



Soğutucu nedir ve neden önemlidir?

Soğutucu birçok elektronik cihazın ortak bileşenidir. Bir cihaz tarafından oluşturulan sıcaklığı iletirken fazla ısınmayı önlemek için cihazın sıcaklığını azaltır. Soğutucular LED ışıklandırmanın ve özellikle LED çiplerinin önemli bir parçasıdır. Soğutucu, bu çiplerin sıcaklıklarının uygun aralıkta olmasını sağlayarak çipin ısı yayılımına yardımcı olur. LED çiplerinin üretim süreçlerindeki soğutucuları test etmek kaliteyi sağlamada büyük önem taşır.

Termal kameralar LED soğutucuları kontrol etmek için R&D işleminde kullanılabilir. Bir kameradan alınan okumalar üreticilerin materyal ve tasarımıyla ilgili olası sorunları bulmalarına ve soğutma kalitesini daha iyi analiz etme ve geliştirmelerine yardım edebilir.

LED çip sıcaklığı ve soğutucu arasındaki ilişki

Doğru şekilde çalışmaya devam edilmesi için LED çip sıcaklığı 102°C'yi geçmemelidir. Çip sıcaklığı arttıkça maalesef hizmet ömrü azalır. Yani, çip sıcaklığı çok yüksekse ve daha da kötüsü 120°C'yi geçiyorsa çipin hizmet ömrü kısalmaktadır.

Bu yüzden, çip performansını ve hizmet kabiliyetini korumak için 120°C'nin altında kalınması önemlidir. Bu durum soğutucunun önemini vurgular; LED çipi soğutan şey soğutucudur.

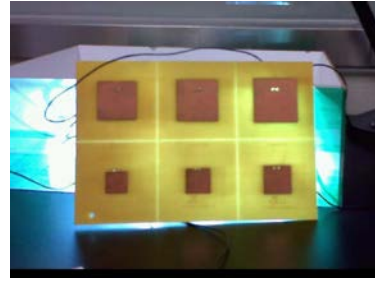
Soğutucu yoksa, kötü tasarlanmışsa veya uygun olmayan materyalden yapılmışsa, soğutucu ciddi anlamda etkilenir ve dolayısıyla LED hizmet ömrünün kısalmaya veya LED renginin değişimiyle sonuçlanır.

VAKA:

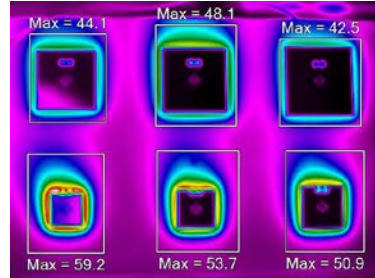
Büyük bir LED üreticisinin LED çiplerinin nasıl test edildiğini anlaması için R&D departmanı ile çalıştık. Üretici, çip için bir ısı yayılımı şeması tasarlarlarken ısı yayılımı etkisinin ve soğutucu boyutunun ne kadar önemli olduğunu ifade etmiştir. Araştırma için altı tip soğutucu tasarlanmıştır.

Şekil 1'de gösterildiği üzere, sol alttan sağ üste doğru gittikçe soğutucu alanı büyür. Bu resimlerde aynı giriş gerilimi, akım ve aynı ışıklandırma süresi koşullarında aynı çip mevcuttur.

Şekil 2'de üst orta konumdaki sıcaklık 48.1°C olup soğutucu boyutunun sıcaklık trendiyle uyumsuzdur. Normalde, tahmini değer 43°C - 44°C aralığında olmalıdır. Resimde sıcaklığın bu aralığın dışında olduğuna göre burada soğutucunun tasarımı veya materyal seçimiyle ilgili bir hata kusurlu olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca, görüntü, alan boyutuna ve sıcaklığa odaklanıp her birim alan için ısı yayılımını hesaplamak için de kullanılabilir. Bu örnekte, sağ üst köşedeki tasarımın en kötü ısı yayılımı etkisine sahip olduğu ve sol alt



Şekil 1



Şekil 2

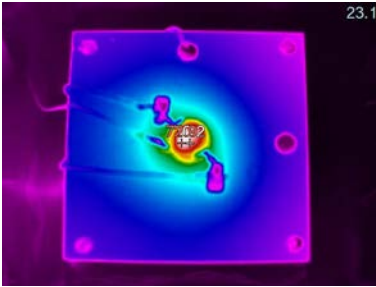
köşede en iyi ısı yayılımı etkisinin olduğu açıkça görülmektedir.

Termal kameralardan önce bir LED çipin ısı yayılımı R&D'si sırasında sıcaklığı ölçmek için ne kullanılırdı?

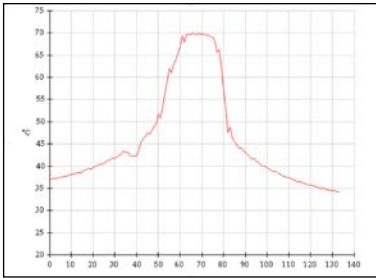
Termal kameralar çıkmadan önce ısı yayılımı sırasında sıcaklığı ölçmek için en popüler yöntem olarak termokupl kullanılıyordu.

Şekil 3A'da, LED çipte (yuvarlak kısım) çubuk şeklinde bir soğutucu kullanılıyor. Fluke SmartView® masaüstü raporlama ve analiz yazılımı ise farklı uzaklıklardaki sıcaklık dağılımı için doğrusal analiz gerçekleştirmede kullanılıyor, bkz. Şekil 3B.

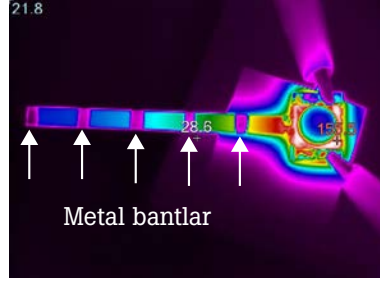
Şekil 4A'da çubuk şeklinde bir soğutucuda segmentlere ayrılmış metal bantlar (soğutucuda mor renk) bulunur. Bu durum,



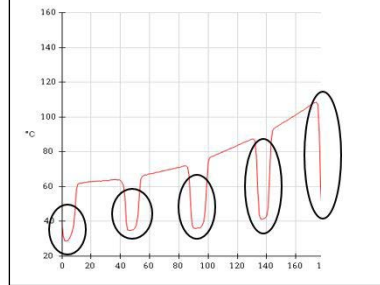
Şekil 3A



Şekil 3B



Şekil 4A



Şekil 4B

segmentlerin sıcaklığının düşük emisivite nedeniyle düşük olmasına sebep olur. Bu grafikte (Şekil 4B) siyah dairelerle belirtilen yerler sıcaklığın düştüğü yerleri göstermektedir.

Test için termokupl kullanmanın dezavantajları nelerdir?

Termokupl'da çok az sayıda kısıtlama vardır. Bir termokupl kullanmanın ilk dezavantajı, ölçüm yapmak için yüzeye bağlantı kurulmasının gerekli olmasıdır. Bağlantı kurabilmek için tutkal kullanılarak soğutucunun üzerine yerleştirilmiş bir yüzey olması gereklidir ve tutkal sıcaklık değerini değiştirebilir. Buna ek olarak, bir termokupl kullanıldığında sadece nokta ölçümü alabilirsiniz. Bu da demek oluyor ki, soğutucunun sadece tek bir noktasında test yapılabilir ve bu tüm soğutucu için doğru bir değer sunmaz.

Kızılötesi kameraların avantajları nelerdir?

Kızılötesi kamera, radyasyon fininin performansını kolayca ölçebilir. Çevrimiçi izleme ve gerçek zamanlı çeken termal harita özellikleri bir PC'deki finin özel sıcaklık analizini yapabilir. Bir kızılötesi kamera görünür sıcaklığı ölçmek için gereken zamanı azaltır ve daha hassastır. İlişkili diğer analiz fonksiyonlarıyla birlikte soğutucunun sıcaklık profili, soğutucu tasarımını optimize etmeye ve dolayısıyla LED çipinin ömrünü uzatmaya yardımcı olan en önemli unsurlardandır.

Test uygularken hassaslığı bir öncelik olarak ele alın. Daha iyi LED denetlemeleri için aklınızda bulundurabileceğiniz üç şey:

1. Bazı soğutucuların metal materyal emisivitesi düşük sıcaklık değerlerine neden olur. Yanlış ölçümleri önlemek için silikon gres uygulayın ya da radyasyon finini kullanın.
2. Çeşitli LED soğutucuların farklı boyutları düşünüldüğünde, bir makro lens eklentisi daha detaylı ve hassas değerler almanıza yardımcı olabilir.
3. LED denetlemesi için kamerayı kullandığınızda denetlenen öğelere belli bir açıdan değil yukarıdan bakın.



Neleri kaçırdığınızı görün

İster yeni mobil cihazları tasarlıyor olun, ister yolcu vasıtalarını küçültüyor olun veya yeni, daha güçlü ve daha hafif bir polimer geliştiriyor olun, en iyi termal verilere sahip olduğunuzdan emin olmalısınız. Doğru ve etkili kızılötesi testler için Fluke RSE serisi; RSE300 ve RSE600 Termal Kameraları öneriyoruz. 40mK'ye kadar termal hassasiyet ve 640 x 480'e kadar çözünürlükle bu monte kameralar, R&D ve kalite güvencesi analizi için PC'nize veri aktarır.

Bu çok yönlü, yüksek çözünürlüklü, yüksek hassasiyetli kameraların daha iyi ürünleri daha hızlı geliştirmenize nasıl yardımcı olabildiğini öğrenmek için Fluke satış temsilcinize başvurun veya daha fazla bilgi için www.fluke.com/infrared adresini ziyaret edin.

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

Fluke TÜRKİYE

P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands
Web: www.fluke.com.tr

For more information call:

In the U.S.A. (800) 443-5853
or Fax (425) 446 -5116
In Europe/M-East/Africa
+31 (0)40 267 5100 or
Fax +31 (0)40 267 5222
In Canada (905) 890-7600
or Fax (905) 890-6866

From other countries +1 (425) 446-5500 or
Fax +1 (425) 446-5116

©2018 Fluke Corporation. All rights reserved.
Data subject to alteration without notice.
4/2018 6010582a-tr

**Modification of this document is not permitted
without written permission from Fluke Corporation.**