

ศุภลักษณ์ ราชโสภา : การวิเคราะห์การกระจายตัวของอุณหภูมิภายในครีบบระบายความร้อน  
โคมไฟถนนแอลอีดี ด้วยวิธีไฟไนท์อีลิเมนต์แบบ 3 มิติ (ANALYSIS OF  
TEMPERATURE DISTRIBUTION IN FIN HEAT SINK OF LED STREET LAMP  
USING 3-D FINITE ELEMENT METHOD) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์  
ดร.เผด็จ เผ่าละออ, 93 หน้า

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของอุณหภูมิภายในครีบบระบายความร้อนโคมไฟถนนแอลอีดี ซึ่งแสดงอยู่ในรูปของสมการอนุพันธ์ย่อยอันดับที่สอง (second order partial differential equation) การจำลองผลด้วยคอมพิวเตอร์ได้ประยุกต์ใช้วิธีไฟไนท์อีลิเมนต์แบบ 3 มิติ ที่พัฒนาขึ้นด้วยโปรแกรม MATLAB พร้อมแสดงผลทางกราฟิกของค่าอุณหภูมิที่เกิดขึ้นภายในครีบบระบายความร้อนที่ทำหน้าที่ระบายความร้อนของหลอดแอลอีดีชิปในโคมไฟถนนแอลอีดี โดยวิทยานิพนธ์นี้จะแบ่งการวิเคราะห์ครีบบระบายความร้อนที่แตกต่างกันออกเป็น 3 แบบ ได้แก่ แบบแผ่นครีบบที่ครีบบมีลักษณะโค้ง แบบแผ่นครีบบที่ครีบบมีลักษณะตรง และแบบแผ่นครีบบที่ครีบบมีลักษณะเป็นซี่ โดยอยู่ภายใต้เงื่อนไขปริมาณของแผ่นครีบบเท่ากัน เพื่อเปรียบเทียบการกระจายตัวของอุณหภูมิภายในแผ่นครีบบระบายความร้อน รวมถึงการวิเคราะห์คุณลักษณะการกระจายตัวของอุณหภูมิของแผ่นครีบบระบายความร้อนในแต่ละแบบ โดยแผ่นครีบบที่ระบายความร้อนได้ดีจะทำให้อุณหภูมิของหลอดแอลอีดีชิปมีค่าต่ำสุด พร้อมทั้งนำผลที่ได้จากการจำลองเทียบกับผลการวัดของอุณหภูมิจากการทดสอบจริง ซึ่งผลที่ปรากฏนั้นมีความสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน

สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า

ปีการศึกษา 2558

ลายมือชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา \_\_\_\_\_

SUPALUK RACHSO : ANALYSIS OF TEMPERATURE DISTRIBUTION  
IN FIN HEAT SINK OF LED STREET LAMP USING 3-D FINITE  
ELEMENT METHOD. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. PADEJ  
PAO-LA-OR, Ph.D., 93 PP.

LED STREET LAMP/HEAT SINK/TEMPERATURE/3-D FINITE ELEMENT  
METHOD

This thesis propose mathematical model of temperature in fin heat sink of LED street lamp that performed in a second-order partial differential equation. The simulation that was applied to the developed 3-D finite element method using MATLAB program displayed graphic of temperature that occurred within fin heat sink. It served cooling of LED chips in the LED street lamp. This study presents the thermal analysis of 3 kinds of heat sinks ,which are curved plate fin heat sink, straight plate fin heat sink, and pin fin heat sink, with different characteristics. The 3 kinds of heat sink are compared under the equal volume condition in order to compare the distribution of temperature and analyze the characteristics within the fin heat sink in each model. The good model will perform better in controlling the LED chip temperature. As discussed, the simulation results presented the good agreement with the temperature measurement results.

School of Electrical Engineering

Academic Year 2015

Student's Signature \_\_\_\_\_

Advisor's Signature \_\_\_\_\_