

หัวข้อปริญญานิพนธ์ : การวิเคราะห์การพาความร้อนตามธรรมชาติและการแผ่ความร้อนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพชุดแผ่นระบายความร้อนของหลอดแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์ T5 ด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์

โดย : นางสาวสุพัตรา บุญวีโลวงศ์

นางสาวศิริวรรณ ตางระแม

ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : อาจารย์ศิวพงษ์ กิ่งแก้ว

อาจารย์ณรงค์ศักดิ์ นิธิประทีป

สาขาวิชา : เทคโนโลยีวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์

ภาควิชา : เทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล

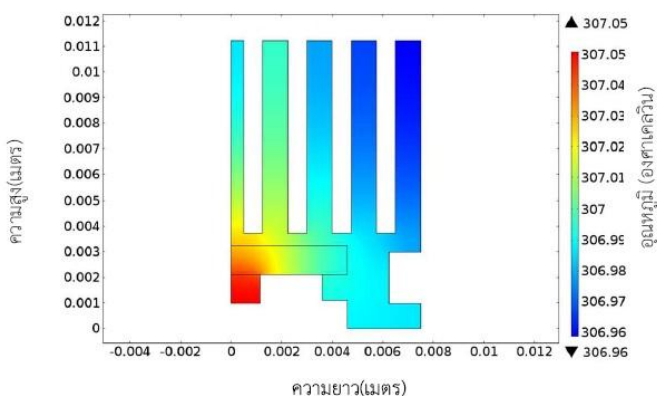
ปีการศึกษา : 2556

บทคัดย่อ

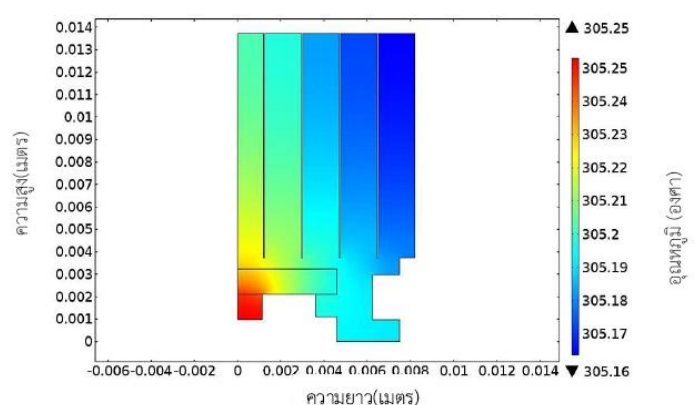
ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพของครีบบระบายความร้อน ของหลอดแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์ T5 โดยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Element Method ,FEM) การวิเคราะห์ผลในปริญญานิพนธ์นี้ได้ใช้ข้อมูลนิยามเบอร์ T6063 ซึ่งมีคุณสมบัติในการระบาย ความร้อนที่ค่อนข้างดี และเป็นที่ยอมรับนำมาใช้เป็นครีบบระบายความร้อน โดยสังเกตจากโมเดลที่หาได้ ตามท้องตลาด โมเดลชิ้นงานที่นำมาใช้อ้างอิงในการวิเคราะห์เป็นหลอดแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์ T5 ขนาด 12 วัตต์ซึ่งประกอบด้วยหลอดแอลอีดีจำนวน 192 หลอด

การดำเนินงานเริ่มต้นโดย นำโมเดลที่ออกแบบเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์ความร้อนด้วยโปรแกรมไฟไนต์เอลิเมนต์ และวิเคราะห์ความร้อนที่สภาวะคงตัว นำผลที่ได้จากแต่ละโมเดลมา เปรียบเทียบผลของอุณหภูมิ และใช้วิธีการเนลเดอร์-มีดอัลกอริทึม (Nelder-Mead Algorithm) ซึ่งใช้ระเบียบวิธีการค้นหา โดยตรงมีลักษณะเป็นอัลกอริทึมแบบแน่นอนและเป็นการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด แบบไม่มีสมการข้อจำกัด (Unconstrained Optimization) และเป็นรูปแบบปัญหาที่ไม่ใช่แบบเชิง เส้น (Nonlinear Problem) ที่มีมากกว่า 1 ตัวแปรควบคุม หรือมากกว่า 1 มิติ ในการหา ค่าที่เหมาะสม (Optimization)

จากการศึกษาพบว่าเมื่อครีบบระบายความร้อนมีพื้นที่ผิวสัมผัสที่สัมผัสกับอากาศมากขึ้น จะทำให้การระบายความร้อนของครีบบระบายความร้อนจะทำได้ดีมากขึ้นตามไปด้วย



ภาพที่ 4-10 แสดงอุณหภูมิก่อนทำการหาค่าที่เหมาะสมในแบบ 2 มิติ



ภาพที่ 4-11 แสดงอุณหภูมิหลังทำการหาค่าที่เหมาะสมในแบบ 2 มิติ

