ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ของสภาพนำความร้อนของวัตถุประกอบ

ชื่อผู้เขียน นายสมประสงค์ อินทร์เจริญ

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอนฟิสิกส์

คณะกรรมการตรวจสอบการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ :

อาจารย์ ดร.สังวาล ดวงไทย ประธานกรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร.บัณฑิต ณ สำพูน กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตติ โอฬารรัตน์มณี กรรมการ

บทคัดย่อ

สภาพนำความร้อนของวัตถุประกอบที่ประกอบด้วย วัตถุที่หุ้มอยู่ภายนอกเป็นเซลล์รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ภายในเป็นวัตถุเส้นใยรูปทรงกระบอก สามารถศึกษาได้โดยวิธีอุปมานทางไฟฟ้าจากสมการความร้อนของฟูเรียร์และสมการกฎของโอห์ม ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการสร้างโปรมแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาฟอร์แทรน เพื่อคำนวณสภาพนำความร้อนของวัตถุประกอบ ตามแบบจำลองการเคลื่อนที่ของกระแสไฟฟ้าที่มีโครงข่ายความต้านทานอยู่ภายในเนื้อวัตถุประกอบได้สูงสุด 10 x 10 ตาข่าย ผลจากการคำนวณสำหรับ 3 x 3 ตาข่าย เมื่อกำหนดให้สภาพนำความร้อนของวัตถุภายนอกเป็น 0.10 $Wm^{-1}K^{-1}$ และของวัตถุภายในเป็น 1.00 $Wm^{-1}K^{-1}$ จะได้ค่าสภาพนำความร้อนของวัตถุประกอบเป็น 0.26 $Wm^{-1}K^{-1}$ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามแบบจำลองนี้สามารถพัฒนาไปใช้กับวัตถุประกอบที่มีรูปร่างอื่น หรือวัตถุที่มีเส้นใยประกอบอยู่ภายในมากกว่า 1 เส้นได้.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Research Title Computer Program of the Thermal Conductivity of Composite Materials

Author Mr.Somprasong Incharoen

M.S. Teaching Physics

Examining Committee :

Lecturer Dr.Sangwahn Duangthai Chairman
Associate Professor Dr.Bundit Na-Lamphun Member
Assistant Professor Dr.Chitti Oralratmanee Member

Abstract

The thermal conductivity of composite materials which consist of a rectangular host with an insert of a cylindrical fibre can be calculated by the electrical analoge technique based on Fourier heat flow equation and Ohm's law. The Fortran computer program was written as a modular approch for 10 x 10 meshes of the resistor network. The calculation of 3 x 3 meshes for which the thermal conductivity of the host is 0.10 $Wm^{-1}K^{-1}$ and the insert is 1.00 $Wm^{-1}K^{-1}$ results the effective thermal conductivity of the composite materials as 0.26 $Wm^{-1}k^{-1}$. Furthermore, the program can be modified for materials of different shapes and also for the number of inserts which is greater than one.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved