

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : Inno-02 / 2555
ชื่อโครงการ : งานวิจัยและพัฒนาเครื่องต้นแบบสำหรับกระบวนการถ่ายเทความร้อนและมวลสารในวัสดุไดอิเล็กตริกโดยใช้พลังงานไมโครเวฟร่วมกับระบบพาความร้อนภายใต้ควิตีท่อนำคลื่นแบบสี่เหลี่ยมโหมดทีอี 10
ชื่อนักวิจัย : ดร.ณัฐวุฒิ สุวรรณภูมิ

งานวิจัยชิ้นนี้เป็นการพัฒนาเครื่องต้นแบบสำหรับกระบวนการถ่ายเทความร้อนและมวลสารในวัสดุไดอิเล็กตริกโดยใช้พลังงานไมโครเวฟร่วมกับระบบพาความร้อนภายใต้ควิตีท่อนำคลื่นแบบสี่เหลี่ยมโหมดทีอี 10 ซึ่งพัฒนาขึ้นเพื่อให้สามารถใช้งานเชิงวิเคราะห์ผลและวิจัยกับงานวิจัยในอนาคตร่วมกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ได้ การพัฒนาสร้างเครื่องเริ่มจากการออกแบบจากข้อมูลทางทฤษฎี และเขียนแบบเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในการสร้างชิ้นงาน จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขแบบให้เหมาะสมกับการใช้งานจริงในทางปฏิบัติ แล้วจึงขึ้นรูปชิ้นงานพร้อมทั้งประกอบชิ้นส่วนต่างๆ ทั้งชิ้นส่วนแหล่งกำเนิดคลื่นไมโครเวฟ แหล่งกำเนิดลมร้อน ท่อนำคลื่นสำหรับทำความร้อน รวมไปถึงระบบดูดซับคลื่น เมื่อพัฒนาเครื่องสำเร็จได้ทำการทดสอบโดยใช้เครื่องมือวัดพื้นฐาน เพื่อเป็นข้อมูลแสดงให้เห็นถึงการกระจายตัวของอุณหภูมิของวัสดุทดสอบจากกรณีต่างๆ

ผลการวิจัยพบว่าเครื่องที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้งานในการวิเคราะห์การถ่ายเทความร้อนด้วยพลังงานไมโครเวฟแบบทีอี 10 โหมดได้ แต่หากจะให้ได้ข้อมูลได้อย่างละเอียดจำเป็นจะต้องเตรียมเครื่องมือวัดที่มีประสิทธิภาพสูงมาใช้ในการเก็บข้อมูลต่อไป

คำสำคัญ : ไมโครเวฟร่วมกับระบบพาความร้อน เครื่องต้นแบบ ท่อนำคลื่นแบบสี่เหลี่ยม

E-mail Address : nattawut.suw@rmutr.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : ตุลาคม พ.ศ. 2554 – สิงหาคม พ.ศ. 2556

Abstract

Code of project : Inno-02 / 2555

Project name : Research and Development on Heat and Mass Transfer Prototype Applicator in Dielectric Material using a Combined Microwave, and Convection in TE_{10} mode Rectangular Waveguide Cavity

Researcher name : Nattawut Suwannapum, Ph.D.

This research is development on heat and mass transfer prototype applicator in dielectric material using a combined microwave and convective in TE_{10} mode rectangular wave guide. It is developed to use as a research tool for mathematical model in future. The study was start by theoretical model at first and then draw CAD model. Next step was improve CAD model for suitable in practice. Then build all parts and assembly magnetron, heater blower, wave guide cavity, and absorber part. The applicator was used to test with basic measurement for display temperature distribution in many cases when it was completed.

The results showed that the applicator could be use as tool for analysis of heat transfer using TE_{10} mode microwave energy. However, for good results should be use high efficiency measurement for collected data.

Keywords: combined microwave and convective prototype applicator
rectangular wave guide

E-mail Address : nattawut.suw@rmutr.ac.th

Period of project : OCTOBER 2011 – AUGUST 2013