ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์การโค้งงอของแผ่นบางรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขอบสองด้านรองรับด้วยคานอิลาสติคและอีกสองด้านปล่อยอิสระ โดยรับภาระแบบกระจายบางส่วนและแบบเป็นเส้น
ผู้เขียน	นางสาวกุลทรัพย์ ผ่องศรีสุข
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รศ.ประสงค์ อิงสุวรรณ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาสมการการแอ่นของแผ่นบางรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขอบสองด้านตรงข้ามรองรับด้วยคานอิลาสติคและอีกสองด้านอิสระ รับภาระแบบกระจายบางส่วนและแบบเป็นเส้นโดยวิธีของ Levy-Nadai กำหนดสมการการแอ่นของแผ่นบางให้อยู่ในรูป $w(x,y) = w_p(x,y) + \beta w_b(y)$ เมื่อ $w_p(x,y)$ คือ สมการการแอ่นของแผ่นบางขอบสองด้านตรงข้ามถูกรองรับอย่างง่ายและอีกสองด้านอิสระ รับภาระแบบกระจายบางส่วน, $w_b(y)$ คือ สมการการแอ่นของคานขอบสองด้านตรงข้ามถูกรองรับอย่างง่าย รับภาระแบบกระจาย, β คือ ค่าคงตัว ที่ทำให้ $w(x,y)$ มีความสอดคล้องกับเงื่อนไขขอบและสมการการแอ่นของแผ่นบางรับภาระแบบกระจายสม่ำเสมอ จากการเปรียบเทียบระยะการแอ่นและโมเมนต์ดัดบนระนาบตั้งฉากกับแกน x และ y ที่ได้จากผลการคำนวณโดยวิธีของ Levy-Nadai, ผลการทดลองและผลการคำนวณโดยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ พบว่ามีความสอดคล้องกันโดยผลการคำนวณโดยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์มีเปอร์เซ็นต์ค่าคลาดเคลื่อนจากผลการทดลองมากกว่าผลการคำนวณโดยวิธีของ Levy-Nadai และเมื่ออัตราส่วนความกว้างด้านรองรับด้วยคานอิลาสติคต่อความกว้างด้านอิสระ (b: a) มากกว่า 5.0 พบว่าสามารถคำนวณระยะการแอ่นและโมเมนต์ดัดบนระนาบตั้งฉากกับแกน x และ y ตำแหน่งกึ่งกลางแผ่นบางรับภาระแบบกระจายบางส่วนได้โดยใช้สมการการแอ่นของแผ่นแคบที่ขนานกับแกน x ขอบสองด้านตรงข้ามรองรับด้วยคานอิลาสติค รับภาระแบบกระจายบางส่วน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Bending Analysis of Rectangular Thin Plates with Two-side Elastically Supported and Other Sides Free Edge Under Partially Distributed Load and Line Load

Author Miss Kullasup Phongsrisuk

Degree Master of Engineering (Mechanical Engineering)

Thesis Advisor Assoc. Prof. Prasong Ingsuwan

ABSTRACT

The objective of this study was to find the solution of the rectangular thin plate with two opposite edges elastically supported and the other two edges free under partially load using Levy-Nadai method. The solution was in the form of $w(x,y) = w_p(x,y) + \beta w_b(y)$, where $w_p(x,y)$ was the deflection of the rectangular thin plate with two opposite edges simply supported and the other two edges free under partially load, $w_b(y)$ was the deflection of a distributed load with two opposite edges simply supported beam, β was a constant that made $w(x,y)$ satisfied the boundary condition and the solution of a plate under uniform load. Comparison of the deflection and bending moment perpendicular to the x and y axes from Levy-Nadai method, experiment and finite element method, it was found that they were good agreement and finite element method had a percentage error from experiment more than Levy-Nadai method. As the ratio of elastically supported length to free edge length (b: a) was greater than 5.0, it was found that the deflection and bending moment perpendicular to the x and y axes at the middle plate under partially load can calculate from the solution of a deflection of a partially load strip elastically supported parallel to the x axis.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved