

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การแสดงผลทางคอมพิวเตอร์ของการกระจายความเค้นที่คำนวณได้จากฟังก์ชันความเค้น	
ชื่อผู้เขียน	นายณัฐกร กาศยปนนนท์	
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ :	ผศ.ดร. วิวัฒน์ คล่องพานิช	ประธานกรรมการ
	รศ. สุเทพ นิ่มนวล	กรรมการ
	อ.ดร. อนุชา พรมวังขวา	กรรมการ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำฟังก์ชันความเค้นของแอร์มาหาค่าความเค้นและความเครียด และแสดงผลภาพการกระจายความเค้นและการกระจายความเครียดที่เกิดขึ้นในเนื้อวัสดุที่มีคุณสมบัติเหมือนกันทุกทาง และเอกพันธ์ การรับแรงอยู่ในช่วงยืดหยุ่นเชิงเส้น ละทิ้งผลของความเค้นเนื่องจากอุณหภูมิและแรงที่เกิดจากตัววัสดุ ในการวิเคราะห์จะพิจารณาปัญหาแบบ 2 มิติ ในระบบพิกัดคาร์ทีเซียนและระบบพิกัดเชิงขั้ว โดยทำการเขียนโปรแกรมลงในโปรแกรม Mathematica 3.0 จากนั้นจึงทำการตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรมโดยการทดลองใช้โปรแกรมกับปัญหาที่มีคำตอบชัดเจนถูกต้องและเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป และแสดงผลการทำงานของโปรแกรมกับปัญหาเหล่านั้นจำนวนระบบพิกัดละ 5 ตัวอย่าง

ผลที่ได้พบว่าค่าความเค้นมีค่าสอดคล้องกับค่าที่คำนวณได้ตามทฤษฎีของฟังก์ชันความเค้น ในการหาค่าความเค้นสูงสุดและต่ำสุดเมื่อคิดจำนวนพจน์ของฟังก์ชันความเค้นที่อยู่ในรูปอนุกรมฟูเรียร์มากกว่า 100 พจน์ขึ้นไปพบว่า ค่าความผิดพลาดมีค่าไม่เกิน ± 0.1 % จากนั้นจึงทำการปรับปรุงโปรแกรมโดยการแทรกคำอธิบายไว้ในโปรแกรม และจัดทำคู่มือการใช้โปรแกรมพร้อมทั้งแสดงตัวอย่างการป้อนข้อมูล เพื่อความสะดวกในการใช้งานสำหรับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ในการนำโปรแกรมนี้ไปใช้งานจะต้องเลือกฟังก์ชันความเค้นที่สอดคล้องกับเงื่อนไขที่ขอบของแต่ละปัญหา โดยสามารถตรวจสอบความถูกต้องกับความเค้นที่ขอบซึ่งได้มาจากการทำงานของโปรแกรมกับปัญหานั้น ๆ จากวิธีการดังกล่าวสามารถนำโปรแกรมนี้ไปประยุกต์ใช้วิเคราะห์ปัญหาที่มีความยุ่งยากซับซ้อนต่อไป

Thesis Title	A Computer Graphical Representation of Stress Distribution Calculated from Stress Function	
Author	Mr. Nat Kasayapanand	
M.Eng.	Mechanical Engineering	
Examining Committee :	Asst. Prof. Dr. Wiwat Klongpanich	Chairman
	Assoc. Prof. Suthep Nimnual	Member
	Lect. Dr. Anucha Promwungkwa	Member

ABSTRACT

The objectives of this study are determining stress and strain in loaded materials by using Airy's stress function and displaying graphical distribution of stress and strain. The physical properties of the materials used in this analysis must be homogeneous and isotropic. The applied load is in elastic limit and neglecting body force and thermal stress. This research had been studied in two categories of two dimensional problem on rectangular and polar coordinates, by written on Mathematica 3.0 program for windows. The written program had been tested with the simple problems that have exactly results. The tested problems had been selected 5 samples in each category.

It was found that the results from this program had good agreement with the theoretical values. The maximum and minimum stress values in fourier series cases had percent error ± 0.1 % if the summations are done more than 100 terms. The instruction manual of the program is provided for using on personal computer. For application of the program, user must choose stress function that satisfy boundary conditions. We can check accuracy by compare with the result that obtained from the program. From this method, we can use this program for analyse more complicated problems in the future applications.