

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

วีระพงษ์ ไชยสถิตวานิช : การคำนวณออกแบบอย่างเหมาะสมสำหรับโครงถักกระนาบที่มี
พฤติกรรมไม่เชิงเส้นโดยใช้วิธีงานสมมุติ (OPTIMUM DESIGN OF NONLINEAR PLANE
TRUSSES BY VIRTUAL WORK METHOD) อ.ที่ปรึกษา : ศ.ดร.ทักษิณ เทพชาตรี, 65 หน้า
ISBN 974-635-151-6

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาพัฒนาการคำนวณออกแบบอย่างเหมาะสม สำหรับโครงถักที่มี
พฤติกรรมไม่เชิงเส้นด้วยวิธีงานสมมุติ โดยมีการเปลี่ยนตำแหน่ง หน่วยแรง การโก่งเดาะและอัตราส่วนความ
ชะลุดเป็นเกณฑ์ในการออกแบบ ค่าดัชนีความไวซึ่งเป็นค่าที่แสดงถึงความสำคัญขององค์อาคารนั้นต่อการ
เปลี่ยนตำแหน่งสามารถหาได้โดยวิธีการงานสมมุติ การปรับเพิ่มหรือลดขนาดขององค์อาคารควรเพิ่มขนาดให้
องค์อาคารที่มีค่าดัชนีความไวสูงและลดสำหรับองค์อาคารที่มีค่าดัชนีความไวต่ำ ในทางทฤษฎี การคำนวณแบบ
อย่างเหมาะสมที่สุดจะเกิดขึ้นเมื่อทุกองค์อาคารมีค่าดัชนีความไวเท่ากัน แต่ในทางปฏิบัติ ขนาดขององค์
อาคารจะต้องคำนึงถึงกำลังความสามารถในการรับน้ำหนักและอัตราส่วนความชะลุดที่กำหนดโดยมาตรฐานที่
ใช้ในการออกแบบ ดังนั้นหลังจากการเข้าสู่คำตอบ จะนำโครงถักมาตรวจสอบตามข้อกำหนดของมาตรฐาน
AISC/ASD 1989 และ AISC/LRFD 1994 และทำการปรับขนาดขององค์อาคารตามความจำเป็น

วิธีนิวตัน-ราฟสันถูกใช้ในการวิเคราะห์แบบไม่เชิงเส้นโดยวิธีการรวมสถิติพลโดยตรง ถึงแม้ว่า
วัสดุจะมีพฤติกรรมแบบเชิงเส้นแต่ การตอบสนองของโครงสร้างเป็นแบบไม่เชิงเส้น สมการสมดุลและสถิติพล
ของชิ้นส่วนถูกสร้างขึ้นโดยใช้ทฤษฎีคาลคูลัส การวิเคราะห์ซ้ำจะดำเนินไปจนกระทั่งการเปลี่ยนตำแหน่ง
และเวกเตอร์แรงชุดเซย์มีค่าน้อยกว่า 0.1 %

ผลการวิจัยพบว่าวิธีงานสมมุติสามารถนำมาใช้ในการคำนวณออกแบบที่เหมาะสมสำหรับโครง
ถักกระนาบที่มีพฤติกรรมแบบไม่เชิงเส้น โดยเฉพาะในโครงสร้างที่มีความสูงหรือความชะลุดมาก การคำนวณ
ออกแบบโดยวิธีดังกล่าวจะให้ขนาดหน้าตัดที่เหมาะสม ปลอดภัย และการเปลี่ยนตำแหน่งมากที่สุดมีค่าไม่เกิน
ค่าที่ยอมให้ตามข้อกำหนด โดยมีปริมาตรรวมเพิ่มขึ้นมากกว่าการออกแบบด้วยการวิเคราะห์แบบเชิงเส้น
ประมาณ 0-11 %

ภาควิชา วิศวกรรมโยธา
สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา
ปีการศึกษา 2539

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม