

ชื่อปริญญานิพนธ์ “การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีการประมาณ”

โดย นายเอกอาทิตย์ วัฒนโฑ
 นายณัฐพงษ์ ภาวสมภพ
 นายพิพากกร ร.น.เสื้อ

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์เรื่อง “การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีการประมาณ” อธิบายถึงกรณีวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีการประมาณ โดยพิจารณาทั้งโครงสร้างที่ถูกกระทำโดยแรงในแนวตั้ง และโครงสร้างที่ถูกกระทำโดยแรงด้านข้างโดยจำแนกการศึกษากออกเป็น 3 วิธีคือ Vertical load method, Portal frame, Cantilever method ซึ่ง Vertical load จะพิจารณากิ่งทรงที่กระทำกับโครงสร้างในแนวตั้ง ส่วน Portal frame กับ Cantilever beam method นั้นจะพิจารณากิ่งทรงที่กระทำด้านข้าง (Lateral load) โดยการเปรียบเทียบกับกรณีวิเคราะห์โครงสร้างโดยใช้โปรแกรม SAP2000

จากการศึกษาการวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีประมาณของโครงสร้างที่ถูกกระทำด้วยแรงในแนวตั้ง (Vertical load method) ซึ่งมีสมมุติฐานจุดดัดกลับที่ 0.1L และ 0.15L ในการวิเคราะห์คานช่วงเดียวแบบยึดแน่น (Fixed-Fixed beam) ที่จุดดัดกลับ 0.1L พบว่าค่าความคลาดเคลื่อนอยู่ที่ 0-90% ส่วนสมมุติฐานจุดดัดกลับที่ 0.15L พบว่าค่าความคลาดเคลื่อนอยู่ที่ 0-50% ในส่วนของการวิเคราะห์คานต่อเนื่อง (Continuous beam) ที่มีความยาวช่วงเท่ากัน พบว่าค่าความคลาดเคลื่อนอยู่ที่ 0-35% ส่วนคานต่อเนื่องที่มีความยาวช่วงต่างกัน 20% พบว่าค่าความคลาดเคลื่อนอยู่ที่ 0-80% และคานต่อเนื่องที่มีความยาวช่วงต่างกัน 50% พบว่าค่าความคลาดเคลื่อนอยู่ที่ 0-45%

ในการศึกษาการวิเคราะห์โครงสร้างที่ถูกกระทำโดยแรงด้านข้าง โดยวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีประมาณแบบ Portal frame และ Cantilever beam พบว่า ทั้งสองวิธีเหมาะสมกับโครงสร้างที่มีจำนวนชั้นมาก ๆ ซึ่งเมื่อพิจารณาในส่วนองโครงสร้างที่มีจันทัน เหนือถึงสี่ช่วง (Bay) จะเกิดค่าความคลาดเคลื่อนมาก แต่ค่าความความคลาดเคลื่อนจะลดลงเมื่อโครงสร้างที่มีจำนวนห้าชั้นขึ้นไป เนื่องจากจะเกิดการกระจายแรงเฉือน (Shear) ในเสามากขึ้นจะช่วยลดคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์โครงสร้างได้ หรือถ้าพิจารณาให้แรงเฉือนที่เกิดในเสาของโครงสร้างที่มีจันทัน ช่วงหนึ่งถึงสี่ช่วงมีค่าเท่า ๆ ก็จะช่วยลดคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์โครงสร้างได้เหมือนกัน

Thesis Title Approximate Analysis of Structures

By Mr. Ekarthit Phintho
Mr. Nattapong Kuansomkop
Mr. Tipakron Thonotue

Abstract

This thesis "Approximate analysis of structures" explains structural analysis using approximate solutions. Both vertical load and lateral loads are considered. Three methods consist of the vertical load method, Portal frame method and Cantilever method. The solutions are compared with the exact answers using SAP2000 program.

The vertical load method assumed the inflection point of $0.1L$ and $0.15L$ from supports to analysis the fixed-fixed beam. At $0.1L$ inflection point, the error was $0-90\%$. At $0.15L$ inflection point, the error reduced to $0-50\%$. For the analysis of continuous beams of the same length, the error was $0-35\%$. For the continuous beam with 20% difference in length, the error was $0-80\%$, and for the continuous beam with 50% difference in length, the error was $0-45\%$.

From the study of Approximate analysis for lateral loads, by the Portal frame and Cantilever beam methods, it was found that both methods are appropriate with multi-story frames. When considering structures with one to four bays, the error was large. However, the error tends to reduce for structures having more than five bays due to the distribution of shear force in columns.