

ชื่อเรื่อง “ การวิเคราะห์และออกแบบด้วยโปรแกรม STAAD - III :
กรณีศึกษาการออกแบบโครงสร้างดั่งเก็บน้ำกรมโยธาธิการ ”

โดย นายธนวิษย์ มีโต
นายบัญญัติ อินทร์จันทร์ดา
นายปัญญา ทองสรรค์
นายราชา ศรีสวัสดิ์นุกูล

บทคัดย่อ

โครงการนี้มุ่งเน้นที่จะทำการศึกษา การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้าง ด้วยโปรแกรม STAAD-III โดยนำโครงสร้างเหล็กรูปพรรณที่ใช้กับดั่งเก็บน้ำกรมโยธาธิการ ซึ่งเป็นโครงสร้างมาตรฐานและสามารถพบเห็นได้ทั่วไปมาเป็นกรณีศึกษา ซึ่งค่าที่ได้จากการวิเคราะห์แรงภายในของโครงสร้างและการออกแบบด้วยโปรแกรม STAAD - III ได้นำเอาแรงภายในโครงสร้างของชิ้นส่วนวิกฤติในแต่ละขนาดหน้าตัดมาออกแบบด้วย AISC Code อีกครั้ง เพื่อเปรียบเทียบอัตราส่วนระหว่างหน่วยแรงที่เกิดขึ้นจริง ต่อหน่วยแรงที่ยอมให้ของแต่ละหน้าตัด และเปรียบเทียบน้ำหนักของโครงสร้างเหล็กรูปพรรณที่กรมโยธาธิการออกแบบมา กับน้ำหนักของโครงสร้างเหล็กรูปพรรณที่ลด หรือเปลี่ยนขนาดหน้าตัด ว่ามีค่าแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด โดยที่การลดหรือเปลี่ยนขนาดหน้าตัดของโครงสร้างเหล็กรูปพรรณที่ใช้กับดั่งเก็บน้ำกรมโยธาธิการนั้น ยังสามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้ดีดั้งเดิมและประหยัดวัสดุมากขึ้น

จากผลการวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างด้วยโปรแกรม STAAD - III พบว่ารูปแบบของโครงสร้างที่เหมาะสมที่สุด คือการวิเคราะห์โครงสร้างเป็นแบบ โครงข้อหมุนผสมกับ โครงข้อแข็ง และกำหนดให้โครงสร้างเป็นเหล็กท่อกลมลดขนาด โดยผลการออกแบบด้วยโปรแกรม STAAD - III และการออกแบบด้วย AISC Code เมื่อทำการเปรียบเทียบอัตราส่วนระหว่างหน่วยแรงที่เกิดขึ้นจริงต่อหน่วยแรงที่ยอมให้ ของเหล็กท่อกลมในแต่ละขนาดหน้าตัด มีค่าแตกต่างกันโดยเฉลี่ย 5.60 % และสามารถลดน้ำหนักของโครงสร้างลงได้ 38.08 % จากน้ำหนักโครงสร้างเหล็กรูปพรรณเดิมที่กรมโยธาธิการออกแบบมา โดยที่ยังมีความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกได้เหมือนเดิม

Title “ The using of Structural Engineering Software [STAAD - III] :
A Case Study of Structural Steel Design of Water Storage Tank. ”

By Mr. Thanawich Meeto
 Mr. Banyat Inchanda
 Mr. Panya Thongsun
 Mr. Racha Srisawatnukul

ABSTRACT

This project aims to study the analysis and design by using STAAD – III program. The project analyses the steel structure of the storage tank of public works Department , which is the standard structure of storage tank, that is able to see in everywhere. From analyzing the internal force of the structure and design by STAAD - III program, we take the internal force of the structure, which is the critical member in each section to redesigning by AISC code. It makes for comparing the ratio of appearing stress and allowable stress in each cross section, and also comparing the steel structural weight between the design of public structure and the reducing or changing cross sectional structure. The reducing or changing cross sectional in this structure can carry all of service load as well as the same structure, and saves more material.

As the result of analysis and design by STAAD – III program. In the case of Truss and Frame was the most appropriate structure , which used steel pipes. The result of the design by STAAD - III program and AISC code was, when we compared the ratio of appearing stress and allowable stress in each cross section, there was a different result, 5.60 % in average, and the weight of structure could be reduced from the old one for 38.08 % and would carry all service load as well as the same structure.

กิตติกรรมประกาศ

ผู้จัดทำโครงการขอขอบคุณ บุคคลต่อไปนี้ที่ได้ช่วยให้โครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

- อาจารย์ วิชาญ ปิยะรัตน์มานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ สำหรับหนังสือที่ใช้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการใช้โปรแกรม STAAD – III และคำแนะนำปรึกษาที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาค้นคว้าและแก้ปัญหา

- เจ้าหน้าที่สำนักงานโยธาธิการจังหวัดอุบลราชธานี ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์เรื่องแบบของโครงสร้างเหล็กรูปพรรณที่ใช้กับถังเก็บน้ำกรมโยธาธิการ

- คณะอาจารย์และนักศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ที่มีส่วนสำคัญที่ทำให้โครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี