

ภัทรภาควัย สุตธา 2566 : ความคุ้มค่าของโครงสร้างหลังคาระหว่างคานประกอบ(PEB) และ โครงสร้างระบบโครงถัก(Truss) ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีโครงสร้างเพื่อ สิ่งแวดล้อมสรรค์สร้างภาควิชาวิศวกรรมโยธา อาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระหลัก:รอง ศาสตราจารย์กิจภรณ์ ภู่วรรณ, วศ.ด 77 หน้า

ที่มาของการศึกษาคือผู้ทำวิจัยได้ออกแบบโครงสร้างหลังคาแบบโครงถัก (Truss) ซึ่งได้จัดทำ แบบเพื่อไปประมูลหาผู้รับจ้างก่อสร้าง เมื่องานก่อสร้างเข้าสู่งานประกอบโครงหลังคา ผู้รับจ้างได้ขอเสนอ เปลี่ยนแบบโครงสร้างหลังคาโครงการนี้เป็นคานประกอบแบบใช้แผ่นเหล็ก (Pre Engineering Building: PEB) ผู้วิจัยจึงเลือกศึกษาเปรียบเทียบในเรื่องของน้ำหนักโครงสร้างเหล็ก,พื้นที่ทาสีเหล็ก และระยะเวลา การประกอบโครงสร้างหลังคา ว่าโครงสร้างเหล็กประเภทใดจะมีความคุ้มค่ามากกว่ากัน ตามแบบ สถาปัตยกรรมที่กำหนดไว้

วิธีการศึกษางานวิจัย คือ เลือกใช้วิธีออกแบบโครงสร้างเหล็กแบบโครงถัก (Truss) และออกแบบ โครงสร้างเหล็กคานประกอบแบบใช้แผ่นเหล็ก (Pre Engineering Building: PEB) โดยกำหนด แบบจำลองโครงสร้างในการวิเคราะห์โครงสร้างแบบ Determinate และ Indeterminate นำผลของ น้ำหนักโครงสร้างเหล็กที่ได้ มาคิดพื้นที่ทาสีโครงสร้าง และระยะเวลาการประกอบ นำผลที่ได้มา เปรียบเทียบกัน

ผลการศึกษาพบว่าผลลัพธ์ของน้ำหนักโครงสร้างหลังคาทั้ง 2 ชนิดพบว่าโครงสร้าง Truss มี น้ำหนักน้อยกว่าโครงสร้าง PEB อยู่ที่ ร้อยละ 27.23 ต่อน้ำหนักโครงสร้างPEB ผลลัพธ์ของพื้นที่ทาสี โครงสร้างหลังคาทั้งสองชนิด โครงสร้าง Truss มีพื้นที่ทาสีน้อยกว่าโครงสร้าง PEB เท่ากับ ร้อยละ 61.89 ต่พื้นที่ทาสีโครงสร้าง PEB และผลลัพธ์ของระยะเวลาการประกอบโครงสร้างหลังคาพบว่าโครงสร้าง Truss มีระยะเวลาในการประกอบโครงสร้างเร็วกว่าโครงสร้าง PEB อยู่ที่ร้อยละ 7.14 ต่อระยะเวลาใน การประกอบโครงสร้าง PEB วัน โครงสร้างTruss จึงมีความคุ้มค่ามากกว่าโครงสร้างPEB ตามขอบเขต ของแบบสถาปัตยกรรมที่กำหนด

ภัทรภาควัย

ลายมือชื่อนิสิต


ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยหลัก

24 / 07 / 2566

Pattarak Sudcha 2023: the cost-effectiveness of truss roof structural and Pre Engineering Building structural. Master of Engineering, Major Field: Structural Technology for the Build Environment, Department of Civil Engineering. Independent Study Advisor: Associate Professor Kitjapat Phuworawan, D.Eng 77 Pages.

The study was motivated by the fact that the researchers designed a roof structure in the form of a truss for the purpose of bidding. However, during the construction phase, the contractor requested a change to a pre-engineered building (PEB) with a composite structure using steel and concrete. Therefore, the researchers chose to investigate and compare the weight of the steel structure, the painted area of the steel, and the assembly time of the roof structure to determine which type of steel structure would be more cost-effective, according to the specified architectural requirements.

The research methodology involved selecting two types of steel structures for design: truss structure and composite steel structure using steel plates (Pre Engineering Building: PEB). The structural models were established and analyzed using both determinate and indeterminate analysis methods. The weight of the steel structures obtained from the analysis was then used to calculate the painted area of the structures and the assembly time. The results were compared between the two types of steel structures.

The study found that the results regarding the weight of the roof structures of both types, Truss and PEB, showed that the Truss structure had a lower weight than the PEB structure by 27.23%. The results showed that the Truss structure had a smaller painted area compared to the PEB structure, with a difference of 61.89% less painted area than the PEB structure. The assembly time for the Truss structure was faster, with a duration that was 7.14% shorter than the assembly time for the PEB structure, which was measured in days. Based on the defined architectural scope, the Truss structure was therefore determined to be more cost-effective than the PEB structure.



Student's signature



Independent Study Advisor's signature

24/07/2023