

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษา ผลกระทบของการแปรผันของค่าโมดูลัสยืดหยุ่นของเหล็กที่มีต่อระยะแอมป์ตัวของโครงสร้างเหล็ก ภายใต้การออกแบบด้วยวิธีตัวคูณความต้านทานและน้ำหนักบรรทุก โดยการจำลองสถานการณ์ด้วยวิธีมอนติคาร์โล และคำนวณด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลข (วิธีไฟไนท์อีลิเมนต์) และทำการทดสอบโครงสร้างเหล็กที่มีรูปร่างสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 1.20 m x 1.20 m x 1.20 m. จำนวน 4 ตัวอย่าง โดยการใช้ น้ำหนักบรรทุกทุกแผ่นกระจายสม่ำเสมอเท่ากับ 1,000 kg/m², 1,500 kg/m², 2,000 kg/m² และ 2,500 kg/m² ตามลำดับ เพื่อทำการเปรียบเทียบระยะแอมป์ตัวของโครงสร้างเหล็ก ที่ได้จากการจำลองสถานการณ์ด้วยวิธีมอนติคาร์โล กับระยะแอมป์ตัวที่ได้จากการทดสอบ ผลการวิเคราะห์ระยะแอมป์ตัวที่ตำแหน่งขอบของโครงสร้าง พบว่าระยะแอมป์ตัวมีค่าต่างกันเฉลี่ยเท่ากับ 41.66 % และวิธีไฟไนท์อีลิเมนต์เปรียบเทียบกับค่าการทดสอบต่างกันเฉลี่ยเท่ากับ 34.96 % ที่ตำแหน่งกึ่งกลางโครงสร้างค่าการแอมป์ตัวต่างกันเฉลี่ยเท่ากับ 19.84 % และวิธีไฟไนท์อีลิเมนต์เปรียบเทียบกับค่าการทดสอบต่างกันเฉลี่ยเท่ากับ 9.21 % สำหรับการเปรียบเทียบผลกระทบของการแปรผันของค่าโมดูลัสยืดหยุ่นของเหล็กต่อระยะแอมป์ตัวของโครงสร้างเหล็ก พบว่าระยะแอมป์ตัวของโครงสร้างเหล็ก ที่ได้จากการจำลองสถานการณ์ด้วยวิธีมอนติคาร์โล มีค่ามากกว่าระยะแอมป์ตัวของโครงสร้างเหล็กที่ได้จากการทดสอบโครงสร้างจริงที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05

Abstract

192392

This thesis is studied the influence of variations in modulus of elasticity on deflection of frame structures emphasizing load and resistance factor design (LRFD). Both Monte-Carlo and finite element method (FEM) were simulated to verify the proposed model. Experimentals program has been conducted. The uniform distributed loadings of 1,000 kg/sq.m., 1,500 kg/sq.m., 2,000 kg/sq.m., and 2,500 kg/sq.m. were applied to four steel frame structures with typical geometries of 1.20 m X 1.20 m X 1.20 m. Comparison of analytical predictions (Monte-Carlo) with experimental results showed that analytical predictions generally overestimate of 41.66 % and finite element method of 34.96 % at the end-span, respectively. The results also showed that Monte-Carlo predicted over 19.84 % of experimental and 9.21 % of FEM at the mid-span with the level of significant 0.05, respectively.