184360

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาพฤติกรรมของเจดีย์ประธานทรงปรางค์ ณ วัดวรเชษฐ์ เทพบำรุง โบราณสถานในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ซึ่งสร้างขึ้นในสมัยสมเด็จพระเอกาทศรถ (พ.ศ.2148 ถึง พ.ศ.2153) มีอายุประมาณ 400 ปี โครงสร้างถูกจำลองแบบโดยเทคนิคชิ้นประกอบอันตะ และถูกปรับปรุงโดยใช้ความถี่ธรรมชาติแรกเป็นตัวชี้นำ ก่อนทำการวิเคราะห์ซ้ำเพื่อเทียบพิสูจน์กับค่าการตอบสนองทางพลศาสตร์ที่ตรวจวัดได้

จากผลการวิเคราะห์สามารถสรุปได้ดังนี้

1. หน่วยแรงสถิตย์ที่เกิดขึ้นจากน้ำหนักเจดีย์ทรงปรางค์เองเป็นหน่วยแรงอัดเป็นส่วนใหญ่ และสูงสุดถึง 34 เปอร์เซ็นต์ของกำลังอัดประลัย ณ บริเวณซุ้มประตู นอกจากนั้นน้ำหนักองค์เจดีย์ทรงปรางค์ทำให้เกิดหน่วยแรงดึงสูงสุดถึง 25 เปอร์เซ็นต์ของกำลังอัดประลัย ณ บริเวณส่วนล่างของซุ้มประตูซึ่งอาจจะทำให้เกิดการแตกร้าวเสียหาย และหน่วยแรงดึงในระดับที่ต่ำลงยังเกิดขึ้นที่ผิวบริเวณเรือนธาตุและเรือนยอด ซึ่งอาจเป็นสาเหตุของการแตกร้าวเสียหายได้เช่นกัน

2. การวิเคราะห์คุณสมบัติทางพลศาสตร์ของเจดีย์ทรงปรางค์ มีความจำเป็นต้องสร้างแบบจำลองที่มีชั้นดินใต้โบราณสถาน ซึ่งทำให้ค่าความคลาดเคลื่อนของความถี่ธรรมชาติต่างจากค่าการตรวจวัดลดลงจาก 35 ไปเป็น 5 เปอร์เซ็นต์

3. หน่วยแรงภายในองค์เจดีย์ที่เพิ่มขึ้นจากแรงพลศาสตร์ จะทำให้โครงสร้างมีโอกาสเสียหายเพิ่มขึ้น

184360

This research is aimed to study behavior of the main masonry monument at Worachet Thepbamrung in Ayuttaya province constructed during King Egatosrot reign (1605 – 1610 A.D.) approximately 400 years ago. The structure was modeled via the finite element technique and improved by using the first natural frequency as an indication before reanalyzed for verification with the measured dynamic response.

It was concluded that

1. Most internal stress distribution by monument the own weight was all compressive and small, the critical compressive stress was at the entrance area at 34 percents of masonry compressive strength. Moreover, the monument weight induce tensile stress up to 25 percents of its nominal strength at the lower entrance area which could be damaging. A lower level of tensile stress was also found in all surface area could also be critical.

2. It was necessary to include the subsoil into the model to reduce the deviation of measurement in natural frequency from 35 to 5 percents.

3. Increased stress distribution from dynamic force could increase the change of damage of the structure.