

ณัฐยา เลิศสิวนนท์ 2552: การศึกษาการตอบสนองต่อแผ่นดินไหวของโบราณสถานอิฐก่อทรงระฆัง ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา) สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์ เบญจพล เวทย์วิวรรณ, Ph.D. 112 หน้า

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอแบบจำลองไฟไนต์เอลิเมนต์ของเจดีย์อิฐก่อทรงระฆัง ซึ่งเป็นทรงที่มีมากในประเทศไทย เพื่อศึกษาพฤติกรรมของโครงสร้างภายใต้แรงกระทำเนื่องจากแผ่นดินไหว รวมถึงคุณสมบัติพื้นฐานทางพลศาสตร์ของโครงสร้าง ได้แก่ ความถี่ธรรมชาติและรูปแบบการสั่นไหว โดยทำการวิเคราะห์พฤติกรรมของเจดีย์ที่มีความสูงต่างกัน

จากผลการวิเคราะห์ พบว่า ในการวิเคราะห์โครงสร้างทางด้านสถิตศาสตร์ภายใต้น้ำหนักของเจดีย์ ค่าหน่วยแรงโดยรวมที่เกิดในโครงสร้างส่วนใหญ่เป็นหน่วยแรงอัด ซึ่งมีค่าไม่เกินกำลังอัดประลัยของอิฐก่อ อย่างไรก็ตาม ในกรณีของการวิเคราะห์โครงสร้างภายใต้แรงแผ่นดินไหว E1 Centro ปี ค.ศ.1940 ของแบบจำลองเจดีย์ที่มีความสูงมากกว่า 60 เมตร ได้รับผลกระทบมาก โดยเกิดหน่วยแรงดึงทั้งในแนวราบและแนวตั้งบริเวณปล้องโถง ซึ่งมีค่าเกินกำลังดึงประลัย ส่งผลให้เกิดการวิบัติเนื่องจากแรงดึง และยังพบอีกว่า มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องรวมพื้นดินใต้ฐานรากเจดีย์เข้ากับแบบจำลองด้วยจึงจะทำให้แบบจำลองทางพลศาสตร์มีประสิทธิภาพมากขึ้น

Nattiya Lertsivanon 2009: A Study of Seismic Response of Belled Shape Masonry Historical Monuments. Master of Engineering (Civil Engineering), Major Field: Civil Engineering, Department of Civil Engineering. Thesis Advisor: Associate Professor Benjapon Wethyavivorn, Ph.D. 112 pages.

This thesis proposed a finite element model of bell-shaped masonry pagodas, the most common type in Thailand. The research has investigated structural behavior under seismic loading including their dynamics properties, the natural frequencies and mode shapes. Behavior of pagodas with different height was analyzed.

It was found from the statics analysis that the vertical stresses were mostly compressive and were not exceeding the strength capacity under its own weight. However, in an event of the earthquake that characterised by 1940 El Centro, horizontal and vertical tensile stresses at the lower of the top portion would exceed its strength capacity for a pagoda model of more than sixty meters height. It was also found that in order to accurately account for their dynamic behavior, soil-structure interaction must be considered.