

บทคัดย่อ

โครงการลดภัยพิบัติจากแผ่นดินไหวในประเทศไทย (ระยะที่ 3) เรื่อง การออกแบบและเสริมกำลังอาคารในประเทศไทยเพื่อด้านทานแผ่นดินไหว ประกอบด้วยการศึกษาส่วนหลักๆ ดังนี้

1. ศึกษาการออกแบบอาคารใหม่ ประกอบด้วยการนำมาตรฐานการออกแบบอาคารที่พัฒนาขึ้นจากองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาในระยะที่ 1 และ 2 มาทำการออกแบบอาคารตัวอย่างรูปแบบต่างๆ ที่มีความสำคัญกับสาธารณะ 4 ประเภทคือ อาคารโรงเรียนตามแบบมาตรฐานกระทรวงศึกษาธิการ 3 ชั้น อาคารตึกแถว 4 ชั้น อาคารหอพัก 8 ชั้น และอาคารสำนักงานหรืออาคารชุด 8 ชั้น โดยใช้ระบบโครงสร้างที่หลากหลายที่เหมาะสมกับระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวระดับต่างๆ ในประเทศไทย จัดทำตัวอย่างแบบรายละเอียด และตัวอย่างแนวทางในการคำนวณออกแบบเพื่อให้วิศวกรในภาคปฏิบัติสามารถนำไปใช้ได้
2. การประเมินสมรรถนะอาคารเดิมที่ก่อสร้างไปแล้วและอาคารที่ออกแบบมาตามมาตรฐานการออกแบบอาคารต้านทานแผ่นดินไหว รวมทั้งการเสริมกำลังอาคารที่มีอยู่ให้สามารถต้านทานแผ่นดินไหวได้ดีขึ้น ศึกษาหาวิธีที่เหมาะสมในการเสริมกำลังอาคารแต่ละประเภท วิเคราะห์พฤติกรรมอาคารเปรียบเทียบทั้งก่อนและหลังการเสริมกำลัง
3. ศึกษาทดสอบ องค์อาคาร หรือ ส่วนของโครงอาคารในห้องปฏิบัติการ เพื่อศึกษาหาวิธีการเสริมกำลังรูปแบบใหม่ที่เหมาะสมและประหยัดมากขึ้น

ผลการศึกษาทำให้ทราบถึง วิธีการออกแบบและการเลือกใช้ระบบ โครงสร้างที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ต่างๆ ในประเทศ ทราบถึงสมรรถนะของอาคารที่ออกแบบตามมาตรฐาน และแนวทางการเสริมกำลังอาคารให้มีสมรรถนะที่ดีขึ้น ตลอดจนเทคนิควิธีการเสริมกำลังด้วยวัสดุที่มีราคาไม่แพง

Abstract

This research entitled “A Study on Seismic Design and Retrofitting of Buildings in Thailand” consists of the following parts

1. Seismic design of new buildings. This part involves the study on the implementation and application of the current Thai seismic design standard to design 4 example buildings including a 3-story school building, a 4-story commercial shophouse, an 8-story apartment building, and an 8-story office/residential building. The design of these buildings utilized different structural systems suitable for various earthquake intensity levels appropriate for Thailand. Key structural drawings and schematics are provided as examples. The design concepts and calculation steps are provided so that practicing engineers can follow and use as guidelines.
2. Seismic evaluation of buildings. This part involved seismic performance evaluation of buildings not designed for seismic loads and new buildings designed in Part 1 of this study. Based on the results of the study, possible approaches to strengthen existing buildings were applied and the performance of the buildings were compared before and after retrofitting.
3. Cyclic testing of structural components. This part of the study investigated alternative low-cost approaches to strengthen structural components in laboratory.

The overall results enhanced the understanding of the design and structural system selection that are appropriate for different areas in Thailand. The results provided the verification of the performance on the buildings designed based on the current Thai seismic design standard. Guidelines for new low-cost alternatives for structural strengthening are also provided.