

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย

จากการศึกษาวิจัยผลกระทบของแรงแผ่นดินไหวกับโครงสร้างอาคาร และเหตุการณ์แผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นในประเทศไทยที่ผ่านมา ทำให้หน่วยงานต่างๆ ทั้งของภาครัฐและเอกชน ตลอดจนบุคคลทั่วไป ได้ตระหนักถึงภัยจากแผ่นดินไหวที่อาจเกิดขึ้นในประเทศไทยหรือในบริเวณใกล้เคียง เช่น ความเสียหายจากเหตุการณ์แผ่นดินไหวที่จังหวัดเชียงราย แสดงในรูปที่ 1 มาตรการที่เชื่อว่ามีประสิทธิภาพในการบรรเทาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากภัยพิบัตินี้ได้แก่ (1) กำหนดให้มีการออกแบบก่อสร้างอาคารและสิ่งปลูกสร้างใหม่ให้สามารถต้านทานแผ่นดินไหวได้ในระดับที่เหมาะสม (2) ประเมินสมรรถนะและปรับปรุงอาคารที่มีอยู่ในปัจจุบันที่อ่อนแอให้สามารถต้านทานแผ่นดินไหวได้โดยไม่เกิดความเสียหายรุนแรง และ (3) เตรียมพร้อมรับสถานการณ์ฉุกเฉินภายหลังเกิดภัยพิบัติ



รูปที่ 1 ภาพความเสียหายของอาคารตึกแถวจากเหตุการณ์แผ่นดินไหว จ.เชียงราย ปี พ.ศ. 2557

ในส่วนการออกแบบก่อสร้างอาคารใหม่ให้สามารถต้านทานแผ่นดินไหวได้ในระดับที่เหมาะสม มีการออกกฎกระทรวงและมาตรฐานการให้รายละเอียดโครงสร้างซึ่งมีผลบังคับใช้แล้วในปัจจุบัน กฎกระทรวงและมาตรฐานนี้จะทำให้อาคารมีความปลอดภัยและสามารถต้านทานแผ่นดินไหวได้อย่างเพียงพอเมื่อนำไปใช้อย่างถูกต้อง การศึกษานี้จึงเน้นไปที่ความสามารถในการทนต่อแรง

แผ่นดินไหวของอาคารที่มีอยู่ในปัจจุบันซึ่งไม่ได้ออกแบบและระดับความเสียหายที่เกิดขึ้น รวมทั้งความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของผู้ใช้อาคาร เป็นการศึกษาวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองคอมพิวเตอร์เพื่อประเมินความสามารถในการต้านทานแผ่นดินไหวของอาคาร ซึ่งมีลักษณะเหมือนกับอาคารตึกแถวที่ก่อสร้างจริงและมีอยู่เป็นจำนวนมากในประเทศและมีความสำคัญต่อสาธารณะชน

1.2 วัตถุประสงค์โครงการ

ประเมินขีดความสามารถในการต้านทานแผ่นดินไหวของอาคารประเภทตึกแถว และประเมินความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับอาคารเนื่องจากแผ่นดินไหว สำหรับระดับความรุนแรงต่างๆ ที่เหมาะสมกับประเทศไทย

1.3 ขอบเขตการศึกษา

1. อาคารที่ใช้ในการศึกษาจะเป็นตัวแทนของอาคารที่มีอยู่เป็นจำนวนมากในประเทศ คืออาคารอาคารตึกแถว 4 ชั้น โดยมีลักษณะโครงสร้างเป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก
2. การประเมินสมรรถนะอาคารจะใช้การวิเคราะห์โครงสร้างด้วยวิธีสถิตไม่เชิงเส้น (Nonlinear Static Pushover Analysis) และการวิเคราะห์ด้วยวิธีพลศาสตร์ไม่เชิงเส้นแบบประวัติเวลา (Nonlinear Time History Analysis) โดยจะพิจารณาระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวสามระดับ คือ ระดับรุนแรงน้อยถึงปานกลาง อาศัยคลื่นแผ่นดินไหว อ.เมือง จ.กำแพงเพชร เป็นตัวแทน ระดับรุนแรงปานกลางถึงสูง อาศัยคลื่นแผ่นดินไหว อ.เมือง จ.กาญจนบุรี เป็นตัวแทน และระดับรุนแรงสูงถึงสูงมาก อาศัยคลื่นแผ่นดินไหว อ.วังชิ้น จ.แพร่ เป็นตัวแทน

1.4 วิธีการศึกษา

1. คัดเลือกรูปแบบทางสถาปัตยกรรมและทางโครงสร้างของอาคารตึกแถว 4 ชั้น เพื่อนำมาเป็นอาคารตัวแทนในการศึกษา
2. พัฒนาแบบจำลองโครงสร้างเชิงคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีผนังอิฐก่อให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการทดสอบในห้องปฏิบัติการ
3. สร้างแบบจำลองอาคารตัวอย่างด้วยโปรแกรม Perform-3D
4. วิเคราะห์และประเมินความเสียหายจากแผ่นดินไหวของอาคารตึกแถว 4 ชั้น ด้วยวิธีวิเคราะห์โครงสร้างแบบสถิตไม่เชิงเส้น (Nonlinear Static Pushover Analysis) และการวิเคราะห์ด้วยวิธีพลศาสตร์ไม่เชิงเส้นแบบประวัติเวลา (Nonlinear Time History Analysis) การวิเคราะห์ด้วยวิธีประวัติเวลาจะอาศัยข้อมูลประวัติเวลาของคลื่นแผ่นดินไหวสูงสุดที่พิจารณา (Maximum

Considered Earthquake) ในรูปของความเร่งของพื้นดินที่เวลาต่างๆ กระทำที่ฐานของโครงสร้างอาคาร โดยพิจารณาระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวสามระดับ คือ ระดับรุนแรงน้อยถึงปานกลาง อาศัยคลื่นแผ่นดินไหวสำหรับ อ.เมือง จ.กำแพงเพชร เป็นตัวแทน ระดับรุนแรงปานกลางถึงสูง อาศัยคลื่นแผ่นดินไหวสำหรับ อ.เมือง จ.กาญจนบุรี เป็นตัวแทน และระดับรุนแรงสูงถึงสูงมาก อาศัยคลื่นแผ่นดินไหวสำหรับ อ.วังชัน จ.แพร่ เป็นตัวแทน

5. ศึกษารูปแบบความเสียหายของอาคารที่เกิดขึ้น
6. สรุปผลการศึกษา