



ข้อมูลท้องถิ่น

การประเมินความมั่นคงแข็งแรงของอาคารชุด ตึกแถวอนุรักษ์ไทย  
จากการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว



ยุพิน พรหมหล่อ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี  
ปีการศึกษา 2560  
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี



THE SEISMIC ASSESSMENT OF THE ANULUKTHAI  
COMMERCIAL BUILDING

เลขหมู่	.....
เลขทะเบียน	M-3669
วัน/เดือน/ปี	0 ก.ค. 2561

YUPIN PROMLOOR

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIRMENTS  
FOR THE DEGREE OF MASTER OF ENGINEERING  
MAJOR IN CIVIL ENGINEERING  
FACULTY OF ENGINEERING  
UBONRATCHATHANI UNIVERSITY  
ACADEMIC YEAR 2017  
COPYRIGHT OF UBONRATCHATHANI UNIVERSITY



ใบรับรองวิทยานิพนธ์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี  
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

เรื่อง การประเมินความมั่นคงแข็งแรงของอาคารชุด ตึกแถวอนุรักษ์ไทยจากการสั่นสะเทือน  
ของแผ่นดินไหว

ผู้วิจัย นางสาวยุพิน พรหมหล่อ

คณะกรรมการสอบ

ดร.ปิยะวัชร ฝอยทอง	ประธานกรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ แก้วกุลชัย	กรรมการ
ดร.สุรศักดิ์ นิยมพานิชพัฒนา	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ ว่างไพศาล	กรรมการ

อาจารย์ที่ปรึกษา

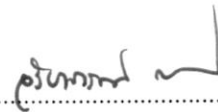


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ แก้วกุลชัย)



(รองศาสตราจารย์ ดร.กุลเชษฐ์ เพียรทอง)

คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์



(รองศาสตราจารย์ ดร.อริยาภรณ์ พงษ์รัตน์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ปีการศึกษา 2560

## กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ แก้วกุลชัย ที่ให้ความอนุเคราะห์และความกรุณาเป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และดูแลกระบวนการเรียนรู้ในการทำวิทยานิพนธ์ การให้คำแนะนำ และข้อคิดเห็นในการศึกษาเป็นอย่างดี ตลอดจนการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยจนกระทั่งสำเร็จลุล่วงได้

ขอกราบขอบพระคุณประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ดร.ปิยะวัชร ฝอยทอง และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ดร.สุรศักดิ์ นิยมพานิชพัฒนา และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ วั่งไพศาล ที่ให้ความกรุณาเป็นกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ และให้ข้อเสนอแนะตลอดจนแนวทางในการปรับปรุงงานวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณผู้บังคับบัญชาทุกระดับชั้นของกรมโยธาธิการและผังเมืองที่ให้ความอนุเคราะห์ในการลาศึกษาเพื่อทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทภายในประเทศ สุดท้ายขอกราบขอบพระคุณบิดามารดา และเพื่อน ๆ พี่ ๆ ทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือซึ่งมิได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้ ซึ่งคอยสนับสนุนและเป็นกำลังใจให้จนกระทั่งงานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วง

ยุพิน พรหมหล่อ

ผู้วิจัย

## บทคัดย่อ

- เรื่อง : การประเมินความมั่นคงแข็งแรงของอาคารชุด ตึกแถวอนุรักษ์ไทย  
จากการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว
- ผู้วิจัย : ยุพิน พรหมหล่อ
- ชื่อปริญญา : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
- สาขาวิชา : วิศวกรรมโยธา
- อาจารย์ที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ แก้วกุลชัย
- คำสำคัญ : การประเมินแผ่นดินไหว, ตึกแถวอนุรักษ์ไทย, แผ่นดินไหว, คอนกรีตเสริมเหล็ก

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความมั่นคงแข็งแรงตามมาตรฐานการประเมินและการเสริมความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้างอาคารในเขตที่อาจได้รับแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว (มยผ. 1303-57) ของอาคารชุดตึกแถวอนุรักษ์ไทยจากการจำลองตัวอย่างอาคารในระบบสามมิติ กำหนดให้อาคารตั้งอยู่ในจังหวัดเชียงใหม่ ใช้การวิเคราะห์โครงสร้างด้วยวิธีสถิตไม่เชิงเส้นหรือวิธีแบบแรงกระทำด้านข้าง (Nonlinear Pushover Analysis) และวิธีพลศาสตร์ไม่เชิงเส้นหรือวิธีประวัติเวลาแบบไม่เชิงเส้น (Nonlinear Time-History Analysis) โดยใช้คลื่นแผ่นดินไหวจำนวน 9 คลื่น จากการศึกษา พบว่า การวิเคราะห์ด้วยวิธีแบบแรงกระทำด้านข้างให้ผลสมรรถนะอาคารในระดับปลอดภัยต่อชีวิตในทิศทางตามขวางและระดับเข้าใช้อาคารได้ทันทีในทิศทางตามยาวของอาคาร เมื่อพิจารณาความเสียหายระดับชั้น พบว่า อาคารในทิศทางตามขวางมีค่าการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ระหว่างชั้นบริเวณชั้น 4 เกินเกณฑ์มาตรฐานฯ เบื้องต้นพบความเสียหายเกิดขึ้นในเสาชั้น 3 และชั้น 2 และคานบางส่วนในชั้นลอยและชั้น 2 กรณีในทิศทางตามยาว พบว่า การเคลื่อนที่สัมพัทธ์ระหว่างชั้นเป็นไปตามเกณฑ์ฯ เบื้องต้นพบความเสียหายเกิดขึ้นในคานกระจายตามชั้นต่าง ๆ สำหรับการวิเคราะห์ด้วยวิธีประวัติเวลาแบบไม่เชิงเส้น พบว่า ความเสียหายในโครงสร้างมีน้อยกว่าการวิเคราะห์ด้วยวิธีแรก ซึ่งมีคลื่นแผ่นดินไหว 2 คลื่นที่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้าง และให้ผลสมรรถนะอาคารในระดับเข้าใช้อาคารได้ทันที ความเสียหายพบมากในเสาบริเวณชั้น 3 และชั้น 2 ในคานบางส่วนของชั้นลอยและชั้น 2 มีค่าการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ระหว่างชั้นเป็นไปตามเกณฑ์ฯ จากผลการศึกษาข้างต้นสรุปว่า การประเมินอาคารชุดตึกแถวอนุรักษ์ไทยด้วยการวิเคราะห์ทั้งสองวิธีได้ผลลัพธ์ที่สอดคล้องกัน กล่าวคือ เกิดความเสียหายมากที่สุดบริเวณชั้น 3 แต่อาคารยังคงมีความปลอดภัยต่อชีวิต