

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(1)
ABSTRACT	(2)
กิตติกรรมประกาศ	(3)
สารบัญตาราง	(7)
สารบัญภาพประกอบ	(8)
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ปัญหาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	4
2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและทฤษฎีที่ใช้ในงานวิจัย	5
2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1.1 ตัวแปรที่มีผลต่อการสั้นไหว	5
2.1.2 การทดสอบพฤติกรรมการสั้นไหวของสะพานและการวิเคราะห์ข้อมูล	7
2.2 ทฤษฎีและวิธีการที่ใช้ในงานวิจัย	9
2.2.1 พลศาสตร์ของโครงสร้างเบื้องต้น	9
2.2.2 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	15
2.2.3 มาตรฐานการออกแบบสะพานของกรมทางหลวง	21

3. วิธีการวิจัย	26
3.1 แบบจำลองและการวิเคราะห์โครงสร้างสะพานด้วยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์	26
3.1.1 การสร้างแบบจำลองของโครงสร้าง	26
3.1.2 การวิเคราะห์โครงสร้างสะพาน	28
3.2 การทดสอบและตรวจวัดพฤติกรรมการสั่นไหวของโครงสร้างสะพาน	30
3.2.1 อุปกรณ์ตรวจวัด	30
3.2.2 วิธีติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัด	39
3.2.3 การทดสอบและเก็บข้อมูล	33
3.3 การวิเคราะห์ผลการทดสอบและตรวจวัดพฤติกรรมการสั่นไหวของโครงสร้าง สะพาน	44
3.3.1 การวิเคราะห์ตัวคูณเพิ่มทางพลศาสตร์ (DAF)	44
3.3.2 การคิฟเฟอเรนเชียลและการอินทิเกรตค่าการเคลื่อนที่	47
3.3.3 การวิเคราะห์ตัวคูณสำหรับการกระจายแรงภายในโครงสร้าง (DF)	48
3.3.4 การวิเคราะห์ค่าความถี่ธรรมชาติในการสั่นไหวของโครงสร้าง	49
3.3.5 การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ความหน่วงของโครงสร้าง	50
4. ผลการวิเคราะห์และทดสอบพฤติกรรมของโครงสร้างสะพาน	51
4.1 สะพานข้ามแยกต่างระดับบนทางหลวงสายเอเชียบริเวณแยกเข้าจังหวัดอ่างทอง ...	51
4.1.1 แบบจำลองและผลการวิเคราะห์โครงสร้างด้วยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์	51
4.1.2 การทดสอบและตรวจวัดค่าการเคลื่อนที่ในแนวดิ่งของสะพานใน ช่วง Span 2	54
4.1.3 การทดสอบและตรวจวัดค่าการเคลื่อนที่ในแนวดิ่งและค่าความเครียดของ สะพานในช่วง Span 1 ถึง Span 3	60
4.1.4 การทดสอบและตรวจวัดค่าการเคลื่อนที่ในแนวดิ่งของสะพานใน ช่วง Span 6	70
4.2 สะพาน Overpass สาย 9 ข้ามทางหลวงรถไฟสายเหนือ	77
4.2.1 การสร้างแบบจำลองและวิเคราะห์แบบจำลองของโครงสร้าง	77
4.2.3 การทดสอบด้วยรถทดสอบ	79
4.2.2 การทดสอบภายใต้การจราจรปกติ	84

5. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	92
5.1 สรุปผลการศึกษา	92
5.2 ข้อเสนอแนะ	94
บรรณานุกรม	95
ประวัติการศึกษา	97