

รายงานการวิจัยเรื่อง	เทคนิคการประเมินสภาพและพฤติกรรมทางพลศาสตร์ของสะพานรถไฟ	
หัวหน้าโครงการวิจัย	นายวิวัฒน์	พัทศานนท์
ผู้ร่วมโครงการวิจัย	นายกิตติศักดิ์	ขันตยวิชัย
	นายเกรียงศักดิ์	แก้วกุลชัย
คณะวิศวกรรมศาสตร์	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	
ปีงบประมาณ	2548	
งบประมาณที่ได้รับ	121,000.- บาท	
คำสำคัญ	การตอบสนองทางพลศาสตร์, สะพานรถไฟ, การประเมินสภาพโครงสร้าง, ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลข	

บทคัดย่อ

169045

รายงานการวิจัยฉบับนี้ได้ทำการศึกษาผลของการเพิ่มน้ำหนักบรรทุกของรถไฟต่อพฤติกรรมทางพลศาสตร์ของสะพานแบบ Through Truss (TT) โดยในเบื้องต้นได้ทำการรวบรวมชนิดและองค์ประกอบของสะพานที่ใช้ในประเทศไทยรวมทั้งรวบรวมขั้นตอนการตรวจสอบสภาพการรับน้ำหนักของสะพานโดยใช้วิธีการตรวจสอบด้วยตาเปล่าและลักษณะความเสียหายที่พบโดยทั่วไปของสะพานแต่ละชนิด หลังจากนั้นก็จะนำข้อมูลของสะพานมาทำการวิเคราะห์เพื่อศึกษาพฤติกรรมทางพลศาสตร์ของสะพานรถไฟแบบ TT เมื่อมีขบวนรถไฟวิ่งผ่านโดยใช้วิธีคำนวณเชิงตัวเลข (Finite Element Analysis) ในการศึกษาผลกระทบของการเพิ่มน้ำหนักเพลลาของรถไฟต่อพฤติกรรมทางพลศาสตร์ของโครงสร้างสะพาน โดยใช้โปรแกรม SAP2000 Nonlinear ซึ่งการศึกษานี้ได้จำลองแบบสะพานรถไฟที่มีขนาดความยาว 30 เมตร , 50 เมตร และ 80 เมตร โดยทำการเพิ่มน้ำหนักต่อเพลลาของรถไฟ จาก 12 ตัน, 16 ตัน เป็น 20 ตัน อนึ่งปัจจัยที่มีผลต่อการตอบสนองของสะพานอันได้แก่ความเร็วของขบวนรถไฟและความหน่วงของโครงสร้างก็ได้ทำการศึกษาในงานวิจัยนี้ด้วย

ผลศึกษาพบว่า การเพิ่มน้ำหนักเพลลาของรถไฟมีผลทำให้การแอ่นตัวของสะพานเพิ่มขึ้น ขณะเดียวกันถ้าเพิ่มน้ำหนักเพลลาและเพิ่มความเร็วของรถไฟก็ส่งผลให้การแอ่นตัวมีค่าสูงขึ้น การเพิ่มความหน่วงแก่โครงสร้างก็มีส่วนช่วยในการลดค่าการแอ่นตัวของสะพาน นอกจากนี้วิธีการเพิ่มความสามารรถในการรับน้ำหนักของสะพานรถไฟแบบ Through Truss (TT) โดยการใส่ Cover Plate เข้าไปในโครงสร้าง ก็ได้ทำการนำเสนอในรายงานวิจัยฉบับนี้ด้วย

Project Title Health Monitoring Technique and Dynamic Behaviour of Railway Bridges
Head of Project Mr. Wiwat Puatatsananon
Co-researchers Mr. Kittisak Kuntiyawichai
Mr. Griengsak Kaewkulchai
Faculty of Engineering, Ubonratchathani University
In Finance Year 2004 for 121,000.- Baht
Keyword Dynamic response, Railway bridges, Structural health monitoring, Finite element analysis

Abstract

169045

The main purpose of this research work is to study the effect of increasing axle load on the Through Truss bridge (TT) structure. Literature concerned about non-destructive inspection technique (Visual inspection) and typical damage patterns of Railway bridge in Thailand are described. After that, Finite Element analyses have been carried out for 30 m., 50 m. and 80 m. TT bridge using SAP 2000 finite element program. Effect of increasing axle load on the bridge response is investigated. In addition, influential parameters on the response of TT bridge including train velocity and damping are also studied.

The results from this study show that the increasing axle load increases the deflection of the bridge. At the same time, increasing axle load and velocity of the moving train also affect on the deflection of the bridge. Adding damping into bridge structure can also reduce the displacement of the bridge. Finally, the method for improving TT bridge performance by adding cover plate is presented in this report.