

สมรรถนะด้านโครงสร้างของทางวิ่งยกระดับในเส้นทางรถไฟความเร็วสูง ไทย-จีน

STRUCTURAL PERFORMANCE OF TYPICAL VIADUCT FOR THAI-CHINA HIGHSPEED RAILWAY

ศรัณย์ เรืองศรี^{1*}, นคร วงศ์สว่างทรัพย์², วัฒนา มณีโชติ³ และ ทศพล ปิ่นแก้ว⁴

^{1,4} ภาควิชาวิศวกรรมโยธา, คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร

^{2,3} ฝ่ายโครงการพิเศษและก่อสร้าง, การรถไฟแห่งประเทศไทย

*Corresponding author address: sarun.ruangsee@gmail.com¹

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการรถไฟแห่งประเทศไทยได้ริเริ่มโครงการรถไฟความเร็วสูงสายแรกขึ้น โดยในช่วงแรกเป็นงานออกแบบก่อสร้างเส้นทางกรุงเทพมหานคร – นครราชสีมา ซึ่งจำเป็นต้องทำการทดสอบโครงสร้างจริงในภาคสนามของทางวิ่งยกระดับที่ใช้ในโครงการ เพื่อยืนยันถึงสมรรถนะของโครงสร้างที่ถูกออกแบบ การทดสอบจะพิจารณาทางวิ่งยกระดับช่วงเดียวซึ่งมีช่วงพาดยาว 32.60 เมตรทั้งเชิงสถิติและเชิงพลวัต เพราะเป็นรูปแบบช่วงพาดที่ใช้มากที่สุดในการ (Typical span) โดยยึดตามเกณฑ์การทดสอบของประเทศจีน (TB 2092-2003) บทความนี้จะศึกษาพฤติกรรมการรับแรงของโครงสร้างทางวิ่งยกระดับจากผลการทดสอบโครงสร้างจริง แล้วนำผลการทดสอบมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์สมรรถนะที่กำหนดตามมาตรฐานของจีน (TB 10621-2014) ซึ่งจะคำนึงถึงความปลอดภัยในการใช้งาน ความเสถียรสบายในการใช้บริการ และความคงทนของโครงสร้าง โดยการทดสอบเชิงสถิติจะให้แรงกระทำที่ระดับ 1.0, 1.2, 1.6 และ 2.0 ของน้ำหนักบรรทุกทุกออกแบบ ซึ่งคิดเป็นแรงกระทำที่ต้องให้กับสะพานทดสอบสูงถึง 700, 1000, 1500 และ 2000 ตันตามลำดับ ในระหว่างการให้แรงกระทำจะตรวจสอบค่าการแอ่นตัว ค่าความเอียง และค่าความเค้นของโครงสร้างในตำแหน่งวิกฤตต่างๆ ส่วนการทดสอบเชิงพลวัตจะให้แรงกระทำบริเวณกึ่งกลางช่วงด้วยถ่วงทรายหนัก 1 ตัน แล้วตรวจวัดผลตอบสนองค่าความเร่งที่ตำแหน่ง L/3, L/2 และ 2L/3 เพื่อหาค่าความถี่ธรรมชาติของโครงสร้าง ทำายที่สุดผลการทดสอบทั้งหมดจะถูกนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ตามมาตรฐานของจีน ซึ่งจะช่วยให้สามารถสรุปถึงสมรรถนะด้านโครงสร้างของทางวิ่งยกระดับที่ทำการทดสอบได้อย่างน่าเชื่อถือต่อไป

คำสำคัญ: รถไฟความเร็วสูง, โครงสร้างทางวิ่งยกระดับ, การทดสอบโครงสร้างจริง, สมรรถนะของโครงสร้าง