

กรณีศึกษาปรับปรุงโครงสร้างทางรถไฟส่วนล่างด้วยวัสดุเสริมกำลังทางปฐพี CASE STUDY OF RAILWAY SUBSTRUCTURE IMPROVEMENT BY GEO-REINFORCEMENT MATERIALS

ธวัช จีวบุญชู¹, พิษณุ พลกายนุวัตร^{2*}

¹ วิศวกรงานวิเคราะห์เทคนิคทางถาวร, ฝ่ายการช่างโยธา, การรถไฟแห่งประเทศไทย, จังหวัดกรุงเทพมหานคร,

² วิศวกรกำกับการกองวิเคราะห์ห้วย, ฝ่ายการช่างโยธา, การรถไฟแห่งประเทศไทย, จังหวัดกรุงเทพมหานคร,

*Corresponding author address: phitsanu.research@gmail.com

บทคัดย่อ

โครงสร้างทางรถไฟแบบหินโรยทางเป็นโครงสร้างที่ประกอบไปด้วยกัน 2 ส่วนคือโครงสร้างส่วนบน (Superstructure) และโครงสร้างส่วนล่าง (Substructure) ซึ่งความสมบูรณ์ของโครงสร้างจาก 2 ส่วนดังกล่าวส่งผลถึงความปลอดภัยในการสัญจรและความสะดวกสบายของผู้โดยสาร ที่ผ่านมารการซ่อมบำรุงรักษาทางรถไฟมีข้อจำกัดหลายประการอันเนื่องมาจากระยะเวลาในการซ่อมบำรุงที่มีจำกัด ทำให้รูปแบบการซ่อมบำรุงทางรถไฟนั้นมุ่งเน้นการเปลี่ยนชิ้นส่วนหรือวัสดุของโครงสร้างทางส่วนบน อันได้แก่ ราง เครื่องยึดเหนี่ยวราง หรือหมอนรองราง เพื่อให้ลดเวลาการซ่อมบำรุงทางรถไฟ โดยมีได้ทำการพิจารณาในส่วนของชั้นหินโรยทางอันเป็นองค์ประกอบของโครงสร้างส่วนล่าง ซึ่งเป็นวัสดุที่สำคัญต่อการรับน้ำหนักของทางรถไฟหรืออาจจะเป็นสาเหตุโดยตรงที่ทำให้โครงสร้างทางรถไฟเกิดการชำรุดและเสียหาย ในปัจจุบันการเสื่อมสภาพของชั้นหินโรยทางนั้นส่งผลถึงความเสียหายหลายรูปแบบเช่น การเกิดโคลนทะเล็กในทาง การสูญเสียทางเรขาคณิต เป็นต้น สาเหตุมาจากจากการปนเปื้อนของมวลละเอียดในชั้นหินโรยทาง การแตกบวมของหิน รวมไปถึงสภาพโครงสร้างที่ไม่สามารถระบายน้ำออกจากทางได้ กอปรกับห้วยและกองบำรุงทางเขตทุ่งสง ฝ่ายการช่างโยธา การรถไฟแห่งประเทศไทยจึงได้ทำการศึกษาทางรถไฟในเส้นทางสายใต้ตอนกลางระหว่างจังหวัดชุมพรถึงนครศรีธรรมราช โดยมีระยะทางประมาณ 557 กิโลเมตร พบทางที่มีค่าดัชนีความคลาดเคลื่อนของสภาพทางระหว่าง 20-40% อันเป็นเกณฑ์ที่จะต้องปรับปรุงประมาณ 25 กิโลเมตร หากพิจารณาวิธีการซ่อมบำรุงทางในรูปแบบทั่วไปของฝ่ายการช่างโยธา การรถไฟแห่งประเทศไทย จะทำการแก้ไขโดยทำการระบายน้ำออก และเติมหินและอัดหินโรยทางเพื่อบรรเทาความเสียหายในจุดดังกล่าวเป็นการชั่วคราว ดังนั้นการใช้งานวัสดุเสริมกำลังจึงเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่ถูกนำมาใช้เป็นวิธีการแก้ไขปัญหาดังกล่าว บทความนี้จึงนำเสนอวิธีการปรับปรุงโครงสร้างทางรถไฟส่วนล่างด้วยตาข่ายเสริมแรงและวัสดุสังเคราะห์เพื่อปรับปรุงกำลังของชั้นหินโรยทางอีกทั้งช่วยในการแยกชั้นระหว่างหินโรยทางและดินคันทาง รวมไปถึงเพิ่มประสิทธิภาพในการระบายน้ำในกับทางรถไฟ ซึ่งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของทางรถไฟให้สามารถรับน้ำหนักได้ดีขึ้น

คำสำคัญ: ทางรถไฟ, โคลนทะเล็ก, หินโรยทาง, ตาข่ายเสริมแรง, วัสดุสังเคราะห์