



การศึกษาการจัดการน้ำเบื้องต้นในงานป้องกันความลาดบริเวณทางเข้าอุโมงค์ ทางด้านทิศเหนือของอุโมงค์พะเยา ในโครงการก่อสร้างทางรถไฟทางคู่สายเด่นชัย-เชียงใหม่-เชียงใหม่ของ Study of initial water management system in slope protection at north portal area in the construction of the Den-Chai Chiang-Rai Chiang-Khong railway.

สาขาวิชาเทคโนโลยีธรณี คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผู้จัดทำ

ชื่อ - สกุล : นางสาวบุญธิดา นวลจันทร์

ตำแหน่งงาน / แผนก : นักธรณีวิทยา

สถานประกอบการ : บริษัท โกลบอล โปรสเปคเตอร์ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด

อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ดร.วิมล สุขพล้า



บทคัดย่อ

การก่อสร้างทางรถไฟผ่านจังหวัดพะเยา ที่มีลักษณะภูมิประเทศเป็นเนิน หรือภูเขาเป็นส่วนใหญ่ ทำให้ต้องทำการก่อสร้างผ่านภูเขา ซึ่งสภาพทางธรณีวิทยาของโครงการก่อสร้างทางรถไฟทางคู่สายเด่นชัย-เชียงใหม่-เชียงใหม่ เป็นตะกอนทางน้ำ อายุควอเทอร์นารี ประกอบด้วยดินจำพวกดินทรายแป้ง ดินเหนียวแทรกสลับกับตะกอนจำพวกควอตซ์ หินทรายและหินโคลน ด้วยสภาพทางธรณีวิทยาเป็นดินส่วนใหญ่ น้ำเป็นตัวการสำคัญที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับเสถียรภาพของความลาดชันก่อให้เกิดการวิบัติในรูปแบบต่างๆ ทำให้จะต้องทำการระบายน้ำออกจากความลาดที่ต้องการทำการก่อสร้าง เพื่อลดการวิบัติของหน้าดินเนื่องด้วยสาเหตุจากน้ำ จึงทำการศึกษาการจัดการน้ำเบื้องต้นที่บริเวณลาดของโครงการด้วยวิธีการคำนวณพื้นที่รับน้ำ จำนวนปริมาณน้ำหลากสูงสุด จำนวนพื้นที่ที่หน้าตัดของรางระบายน้ำในแต่ละลาดของทั้งสองฝั่งข้างทางรถไฟด้านหน้าอุโมงค์ พบว่าจากการคำนวณหาพื้นที่หน้าตัดรางระบายน้ำ สามารถเลือกใช้รางระบายน้ำรูปแบบใดก็ได้ แต่ต้องมีพื้นที่หน้าตัดของรางระบายน้ำ (Interceptor Ditch) รองรับน้ำได้ไม่น้อยกว่า 0.0031 ตารางเมตร มีพื้นที่หน้าตัดของรางระบายน้ำรวม (Cut Off Ditch) รองรับน้ำได้ไม่น้อยกว่า 0.011 ตารางเมตร และ พื้นที่หน้าตัดรางระบายน้ำใหญ่ (Reinforced concrete ditch) ต้องไม่น้อยกว่า 0.023 ตารางเมตร จึงจะรองรับน้ำฝนได้เพียงพอ ดังนั้นระบบระบายน้ำของโครงการรถไฟทางคู่สายเด่นชัย-เชียงใหม่-เชียงใหม่ แสดงให้เห็นว่าการออกแบบ ระบบระบายน้ำของโครงการสามารถใช้ได้จริงและสามารถรองรับน้ำได้เพียงพอสำหรับปริมาณน้ำหลากสูงสุดในฤดูกาล

วัตถุประสงค์

1. เพื่อรวบรวมข้อมูลและศึกษาการเสริมเสถียรภาพความลาดชันตามสภาพธรณีวิทยาในพื้นที่โครงการ
2. เพื่อศึกษาผลกระทบและความรุนแรงจากน้ำต่อเสถียรภาพของความลาดชัน
3. เพื่อเปรียบเทียบและเสนอแนะผลการออกแบบทางระบายน้ำและอุปกรณ์ระบายน้ำ

ผลการศึกษา

	โครงการก่อสร้างทางรถไฟ (ตร.ม)	ผลการศึกษา (ตร.ม.)	สามารถรองรับน้ำได้จริง
พื้นที่หน้าตัด Interceptor Ditch RT	0.16	0.0031	✓
พื้นที่หน้าตัด Interceptor Ditch LT	0.16	0.0017	✓
พื้นที่หน้าตัด Cut Off Ditch RT	0.225	0.011	✓
พื้นที่หน้าตัด Cut Off Ditch LT	0.225	0.005	✓
พื้นที่หน้าตัด Reinforced concrete ditch RT	0.625	0.023	✓
พื้นที่หน้าตัด Reinforced concrete ditch LT	0.625	0.010	✓

*หมายเหตุ RT หมายถึง Right lateral / LT หมายถึง Left lateral

จากผลการออกแบบของโครงการก่อสร้างทางรถไฟและผลการศึกษาพบว่า การออกแบบรางระบายน้ำของโครงการนั้นสามารถใช้ได้จริง เพราะมีขนาดใหญ่เพียงพอที่จะรองรับปริมาณน้ำหลากสูงสุดได้ ในการระบายน้ำออกจากหน้าลาด หากเจาะท่อระบายน้ำ (Drain hole, Weep hole) เพิ่ม จะสามารถเพิ่มการระบายน้ำออกจากหน้าลาดได้ดีขึ้น และไม่เกิดการอุ้มน้ำในชั้นดิน ซึ่งเป็นผลดีต่อการคงตัวของลาด และทางรถไฟ และหากทำการศึกษารางท่อระบายน้ำ Drain hole และ Weep hole เพิ่มเต็มอาจสามารถลดค่าใช้จ่ายในการเจาะและจัดซื้อท่อได้อีกด้วย

สรุปผล

การจัดการน้ำในพื้นที่ก่อสร้างให้มีประสิทธิภาพจะส่งผลให้ทางลาดมีเสถียรภาพและสามารถลดการใช้อุปกรณ์ในการค้ำยันและการตัดความลาดเอียงของลาดให้สามารถมีความชันสูงขึ้นได้ ส่งผลให้มีการขุดดินนอกจากพื้นที่โครงการในปริมาณที่น้อยลง เป็นผลให้มีการต่อราคาค่าต้นทุนในการก่อสร้างที่ลดลงไปด้วย ผลจากการศึกษาพบว่าจากการคำนวณหาพื้นที่หน้าตัดรางระบายน้ำ สามารถเลือกใช้รางระบายน้ำรูปแบบใดก็ได้ แต่ต้องมีพื้นที่หน้าตัดของ Interceptor Ditch รองรับน้ำได้ไม่น้อยกว่า 0.0031 ตร.ม. มีพื้นที่หน้าตัดของ Cut Off Ditch รองรับน้ำได้ไม่น้อยกว่า 0.011 ตร.ม. และ พื้นที่หน้าตัด Reinforced concrete ditch ต้องไม่น้อยกว่า 0.023 ตร.ม. จึงจะรองรับน้ำฝนได้เพียงพอ ดังนั้นระบบระบายน้ำของโครงการรถไฟทางคู่สายเด่นชัย-เชียงใหม่-เชียงใหม่ สามารถรองรับน้ำฝนได้เพียงพอต่อปริมาณน้ำหลากสูงสุดต่อฤดูกาล

วิธีดำเนินการ

