

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์ความคงตัวของคันทางเสริมฐานทาง
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	12 หน่วย
โดย	นายภาณุ พร้อมพุดธางกูร
อาจารย์ที่ปรึกษา	ศ.ดร. ชีระชาติ รื่นไกรฤกษ์ รศ. เกษม เพชรเกตุ
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชา	วิศวกรรมโยธา
ปีการศึกษา	2541

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้ เป็นการศึกษาการเสริมฐานทางเพื่อเพิ่มเสถียรภาพให้กับคันทางถนน ที่ก่อสร้างบนชั้นดินเหนียวอ่อนในประเทศไทย เพื่อจัดสร้างแผนภูมิการออกแบบของคันทางถนนเสริมฐานทาง โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SLOPE/W ซึ่งทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ Windows และจากการประมาณโดยใช้กราฟออกแบบของ JAKOBSON เพื่อเปรียบเทียบกัน โดยกำหนดค่าอัตราส่วนความปลอดภัยของคันทางถนนเสริมฐานทางไว้ไม่น้อยกว่า 1.3 และมากกว่า 1.5 ความกว้างของคันทางถนนระหว่าง 6 ถึง 15 เมตร ความสูงของคันทางถนนระหว่าง 2 ถึง 4 เมตร หน่วยน้ำหนักของดินคันทางถนนและฐานทางเท่ากับ 2 ตันต่อลูกบาศก์เมตร มุมเสียดทานของดินคันทางถนนและฐานทางเท่ากับ 30 องศา น้ำหนักภายนอกกระทำต่อคันทางถนนเท่ากับ 1 ตันต่อตารางเมตร ความลึกของชั้นดินเหนียวอ่อนเท่ากับ 16 เมตร กำลังรับแรงเฉือนของดินเหนียวอ่อนระหว่าง 0.7 ถึง 1.5 ตันต่อตารางเมตร หน่วยน้ำหนักของดินเหนียวอ่อนเท่ากับ 1.45 ตันต่อลูกบาศก์เมตร และการวิเคราะห์ขนาดของฐานทางโดยโปรแกรม SLOPE/W จะกำหนดให้ความสูงของฐานทางเท่ากับครึ่งหนึ่งของความสูงของคันทางถนน แล้วทดลองความกว้างของฐานทางไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะได้ค่าอัตราส่วนความปลอดภัยของคันทางถนนเสริมฐานทางตามที่ต้องการ ส่วนการคำนวณโดยวิธี JAKOBSON จะใช้การอ่านจากกราฟออกแบบ โดยอาศัยข้อมูลพื้นฐานของคันทางถนน และคุณสมบัติของชั้นดินเหนียวอ่อน

จากผลการวิจัย ได้แสดงให้เห็นว่า ค่าความกว้างของฐานทางที่ได้จากโปรแกรมสำเร็จรูป SLOPE/W จะมีค่ามากกว่าค่าที่ได้จากการประมาณโดยวิธีของ JAKOBSON และความแตกต่างระหว่างค่าที่ได้จากสองวิธีนี้จะมีลักษณะค่อนข้างแปรผัน ไม่แน่นอน ซึ่งบางกรณีเมื่อกำลังรับแรงเฉือนของดินเหนียวอ่อนเพิ่มขึ้น ค่าที่ได้จากวิธีของ JAKOBSON ก็มากกว่าค่าที่ได้จากวิธีของ SLOPE/W

และจากการวิเคราะห์พบว่าสาเหตุที่ค่าที่ได้จากทั้งสองวิธีไม่เท่ากัน ก็เนื่องมาจากสมมุติฐานทั้งสองวิธี มีความแตกต่างกัน เช่น ความกว้างของช่องทางที่ได้จากการใช้โปรแกรม SLOPE/W จะอาศัยทฤษฎี Simplified Bishop ในการวิเคราะห์ และวิเคราะห์โดยใช้รูปทรงของคันทางจริง ๆ ซึ่งป้อนพิกัดรูปทรง ลงคอมพิวเตอร์ ในขณะที่ความกว้างของช่องทางทางที่ได้จากการประมาณโดยวิธีของ JAKOBSON จะมีสมมุติฐานที่แตกต่างกันออกไป เช่น มุมของจุดหมุนของศูนย์กลางการพังทลายของคันทางมีค่า ประมาณ 133.5 องศา ขณะที่ค่าจากโปรแกรม SLOPE/W จะเป็นค่าจริง ๆ ตามทฤษฎี และความแตกต่างที่สำคัญอีกประการก็คือ วิธีของ JAKOBSON จะแบ่งระนาบการพังทลายออกเป็น 3 กรณี ซึ่งจะขึ้นอยู่กับค่าความลึกของชั้นดินเหนียวอ่อน และค่าแรงดันเนื่องจากน้ำหนักของคันทางถนนและช่องทาง แต่ผลการวิเคราะห์จากโปรแกรม SLOPE/W โดยทั่วไปแล้ว ระนาบการพังทลายจะไม่ เหมือนกับวิธีของ JAKOBSON

คำสำคัญ (Keywords) : คันทางถนน / ขาทาง / คันทางถนนเสริมขาทาง / คันทางบนดินอ่อน / ดินอ่อน / ความคงตัว