

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ (ไทย)	ก
บทคัดย่อ (อังกฤษ)	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูป	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 สถานที่เก็บข้อมูล	1
1.2 ความสำคัญและที่มาของโครงการ	2
1.3 วัตถุประสงค์	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.5 ขอบเขตการศึกษาโครงการ	4
1.6 ขั้นตอนการดำเนินงานโครงการ	4
1.7 แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ	4
1.8 รายละเอียดงบประมาณของโครงการ	5
บทที่ 2 การออกแบบทางเรขาคณิตของแนวเส้นทาง	6
2.1 หลักการและข้อกำหนดพื้นฐานในการออกแบบทาง	6
2.2 การสำรวจเพื่อการออกแบบ	11
2.3 การออกแบบทางเรขาคณิตของแนวทางราบ	15
2.4 การออกแบบทางเรขาคณิตของแนวทางโค้ง	26
บทที่ 3 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและเขียนแบบแนวเส้นทาง	39
3.1 บทนำ	39
3.2 ขั้นตอนของการออกแบบแนวเส้นทาง	40
3.3 การศึกษาระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและเขียนแบบแนวเส้นทาง	43
3.4 แนวทางในการศึกษาระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและเขียนแบบแนวเส้นทาง	47
3.5 โครงสร้างและส่วนประกอบหลักของโปรแกรม	47
3.6 สรุป	78

บทที่ 4	วิธีการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยการทดลองออกแบบจริง	80
4.1	การเตรียมข้อมูล	80
4.2	การออกแบบแนวทางราบ	82
4.3	การออกแบบแนวทางตั้ง	85
4.4	การสร้าง Template เพื่อคิงานดิน	89
4.5	การออกแบบรูปตัด	96
4.6	การยกโค้ง	98
4.7	การดูปริมาณงานดิน	98
4.8	การ Plot Cross Section	99
บทที่ 5	วิเคราะห์และสรุปผล	101
5.1	วิเคราะห์ผลการศึกษา	101
5.2	สรุปผลการศึกษา	102
5.3	ข้อเสนอแนะ	104
บรรณานุกรม		105
ภาคผนวก		106
ประวัติผู้แต่ง		139

สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 2.1 อัตราการยกโค้งสูงสุดแนะนำ	11
ตาราง 2.2 ความยาวของ Spiral Transition (ft)	19
ตาราง 2.3 แสดงค่า v , R , e , และ f	21
ตาราง 2.4 STOPPING SIGHT DISTANCE (SSD)	23
ตาราง 2.5 มาตรฐานของ AASHO ได้กำหนดค่า SSD ไว้กว้างๆดังนี้	24
ตาราง 2.6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความลาดชันสูงสุดกับความเร็วที่ใช้ออกแบบ	29
ตาราง 2.7 BASED ON STOPPING SIGHT DISTANCE	30
ตาราง 3.1 ค่าระดับหลังทางที่คำนวณได้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์	68
ตาราง 3.2 ผลลัพธ์การคำนวณปริมาตร ดินตัด – ดินถม โดยโปรแกรม คอมพิวเตอร์	73
ตารางสรุปข้อมูลการสำรวจแนวทางราบในสนาม	106

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2.1 แสดงลักษณะที่เป็นลูกคลื่นขึ้นๆลงๆและลักษณะถนน ที่ได้ออกแบบอย่างดี ขั้บรถสบายและปลอดภัย	31
รูปที่ 2.2 แสดงลักษณะ 3 มิติ ของถนน	32
รูปที่ 2.3 SHORT HORIZONTAL CURVES ON GRADUAL	33
รูปที่ 2.4 SHORT VERTICAL CURVES ALONG FLAT HORIZONTAL ALIGNMENT	33
รูปที่ 2.5 แสดงการแก้ไขให้โค้งนอนและโค้งตั้งมีจำนวนใกล้เคียงกัน	34
รูปที่ 2.6 แสดงความสมดุลของโค้งนอนและโค้งตั้ง	34
รูปที่ 2.7 แสดง LONG TANGENT – SHORT CURVE ควรหลีกเลี่ยงเป็น LONG CURVE และลด TANGENT ให้สมดุลกัน	35
รูปที่ 2.8 แสดง COMPOUND CURVE ที่โค้งรัศมีน้อย ตามหลักโค้งที่มีรัศมีมาก ควรหลีกเลี่ยง	35
รูปที่ 2.9 แสดงถนนลักษณะขึ้นสวรรณค์(รูปบน)ควรหลีกเลี่ยง นอกจากมีทัศนียภาพ ด้านหน้าประกอบ(รูปล่าง)	36
รูปที่ 2.10 แสดงการแก้ไขลักษณะถนนขึ้นสวรรณค์ โดยการเพิ่ม โค้งราบและปลูก ต้นไม้ช่วยจะทำให้มีทัศนวิสัยดีขึ้น	37
รูปที่ 2.11 แสดงความยาวของ SAG CURVE ให้สัมพันธ์กับการมองเห็น	38
รูปที่ 2.12 แสดงการเปลี่ยนแปลงจำนวน โค้งนอนและโค้งตั้งที่สัมพันธ์กัน	38
รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการออกแบบแนวเส้นทาง (จากคู่มือการออกแบบ,กรมทางหลวง)	42
รูปที่ 3.2 ลักษณะรูปแบบของระบบเมนู และพื้นที่การทำงานของโปรแกรม คอมพิวเตอร์ AutoCAD R14	45
รูปที่ 3.3 ตัวอย่างชุดคำสั่งภาษาคอมพิวเตอร์ Softdesk 8	46
รูปที่ 3.4 ประเภทของส่วนประกอบแนวทางราบ	49
รูปที่ 3.5 ข้อมูลของแนวทางตรงที่ป้อนเข้าสู่โปรแกรมคอมพิวเตอร์	50
รูปที่ 3.6 ส่วนประกอบโค้งราบที่ป้อนเข้าสู่โปรแกรมคอมพิวเตอร์	50
รูปที่ 3.7 รูปตัดทั่วไปของทาง (เส้นทางนอกเมือง)	51
รูปที่ 3.8 ลักษณะข้อมูลระดับดินเดิมที่ป้อนเข้าสู่โปรแกรมคอมพิวเตอร์	53
รูปที่ 3.9 ผลลัพธ์การออกแบบของค้ประกอบเพื่อความปลอดภัยของแนวทางราบที่ ได้จาก โปรแกรมคอมพิวเตอร์	55

รูปที่ 3.10	โครงสร้างและลำดับขั้นตอนการออกแบบแนวทางโค้งโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย	60
รูปที่ 3.11	ระดับดินเดิมตามแนวทางที่วาดโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	61
รูปที่ 3.12	การออกแบบระดับหลังทางโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์	64
รูปที่ 3.13	การออกแบบโค้งโค้งโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์	66
รูปที่ 3.14	แสดงจุดต่างๆของรูปตัดทั่วไปของเส้นทางที่นำไปคำนวณหาค่าพิกัด	69
รูปที่ 3.15	แนวความคิดในการคำนวณหาพื้นที่ดินตัด – ดินถม ในแต่ละสถานี	71
รูปที่ 3.16	รูปแบบและลักษณะมาตรฐานของแบบแปลนและรูปตัดตามยาว	76
รูปที่ 3.17	ตัวอย่างการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบ	77
รูปที่ 4.1	แสดง Notepad สำหรับพิมพ์ชุดคำสั่ง	81
รูปที่ 4.2	แสดง Center Line ของเส้นทางที่ได้ทำการออกแบบ	83
รูปที่ 4.3	แสดงการออกแบบขององค์ประกอบของถนน	85
รูปที่ 4.4	แสดงระดับ Profile ของถนนที่ได้ออกแบบไว้	86
รูปที่ 4.5	แสดงการลากเส้นขีดระดับหลังทางของถนน	87
รูปที่ 4.6	แสดงจุดระดับหลังทางที่ได้ทำการออกแบบไว้	88
รูปที่ 4.7	แสดงการใส่ค่า Curve Length ของโค้งโค้ง	88
รูปที่ 4.8	แสดงองค์ประกอบของโค้งโค้งที่เกิดจากโปรแกรม Softdesk	89
รูปที่ 4.9	แสดงการสร้าง Template	90
รูปที่ 4.10	Template ที่สร้างเสร็จแล้วแต่ยังไม่สมบูรณ์	91
รูปที่ 4.11	แสดง Template ที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว	92
รูปที่ 4.12	แสดงวิธีการกำหนดคุณสมบัติของชั้นทาง	93
รูปที่ 4.13	แสดงการกำหนดคุณสมบัติชั้นแรกของทาง	94
รูปที่ 4.14	Template ที่ได้กำหนดคุณสมบัติของแต่ละชั้นทางแล้ว	95
รูปที่ 4.15	แสดงการเลือกเมนูในไดอะล็อก บล็อก เพื่อทำขั้นตอนต่อไป	96
รูปที่ 4.16	แสดงการแก้ไข Slope และ Type ด้านข้างของทาง	97
รูปที่ 4.17	แสดงรูปตัดตามขวางของทาง	97
รูปที่ 4.18	แสดงปริมาณงานดินทุกๆระยะ 25 เมตร	98
รูปที่ 4.19	แสดง Cross Section ของถนน	99
รูปที่ 4.20	แสดงแนวทางราบและแนวทางโค้งที่ได้ทำการออกแบบเสร็จสิ้นแล้ว	100