

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตการศึกษา	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.5 งบประมาณและระยะเวลาของโครงการ	3
1.6 แผนการดำเนินงานตลอดทั้งโครงการ	3
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎี	
2.1 ความหมายของวิธีบูรณะทางแบบวิธีเสริมความหนาพื้นทาง	4
2.2 ความหมายของ Pavement In-Place Recycling	9
2.3 วิธีการก่อสร้างแบบเสริมความหนาพื้นทาง	23
2.4 วิธีการก่อสร้างแบบปรับปรุงคุณภาพพื้นทางเดิมในที่	26
2.5 ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงและบูรณะทาง	44
2.6 การประเมินราคาก่อสร้างแบบวิธีเสริมความหนาพื้นทาง	47
2.7 การประเมินราคาก่อสร้างแบบวิธีปรับปรุงคุณภาพพื้นทางเดิมในที่	48
บทที่ 3 วิธีดำเนินการ	
3.1 แสดงขั้นตอนการดำเนินงานและวิธีการก่อสร้าง ของวิธีการบูรณะทางโดยวิธีปรับปรุงคุณภาพพื้นทางเดิมในที่	50
3.2 แสดงขั้นตอนการดำเนินงานและวิธีการก่อสร้าง ของวิธีการบูรณะทางโดยวิธีเสริมพื้นทาง	50
3.3 วิเคราะห์การประเมินราคาก่อสร้าง	51
3.4 เปรียบเทียบผลที่ได้จากการศึกษา	51
3.5 สรุปผลการศึกษา	51

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการศึกษา

4.1 คุณสมบัติของวัสดุที่อยู่ในสถานที่ก่อสร้างจริงตลอดจนการคำนวณและการเลือกใช้อย่างเหมาะสม	53
4.2 การประเมินราคาค่าก่อสร้างของวิธีการบูรณะทางโดยวิธีเสริมพื้นทาง	56
4.3 การประเมิน ราคาค่าก่อสร้างของวิธีการ ปรับปรุงคุณภาพชั้นพื้นทางเดิมในที่	59
4.4 สรุปขั้นตอนการก่อสร้าง	63
4.5 ผลที่ได้จากการประเมินราคาค่าก่อสร้าง	64

บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา

5.1 สรุปผลการศึกษา	66
5.2 ข้อเสนอแนะ	67
บรรณานุกรม	68
ภาคผนวก	69
ประวัติผู้ดำเนินโครงการ	82

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.6 ระยะเวลาดำเนินการศึกษาของการทำปริญญานิพนธ์	3
2-1 ปริมาณวัสดุแต่ละชั้นที่ผสมตามสัดส่วนความหนาและความแน่น	13
2-2 การทดลอง Compaction Test	13
2-3 แสดงผลการทดลองหาค่ามวลแห้งของวัสดุชั้นทางเดิม	16
2-4 แสดงค่าแรงอัด (UCS.)	20
2-5 แสดงขั้นตอนการดำเนินงานการก่อสร้างทาง แบบเสริมพื้นทาง (Rehabilitation of Base Course)	23
2-6 แสดงขั้นตอนการดำเนินงานและขั้นตอนการก่อสร้าง ของวิธีการบูรณะทางแบบเสริม	26
2-7 สรุปค่าดำเนินการและค่าเสื่อมราคา แสดงตัวอย่างค่าขนส่งวัสดุก่อสร้าง	44
2-8 ตัวอย่างค่าขนส่งวัสดุก่อสร้าง	45
2-9 สรุปราคาวัสดุหินที่แหล่งในพื้นที่ สำนักทางหลวงที่ 4 (พิษณุโลก)	46
2-10 แสดง ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานรวมภาษีมูลค่าเพิ่ม (Factor F) งานก่อสร้างทาง	47
4.1-1 คุณสมบัติของวัสดุที่อยู่ในสถานที่ก่อสร้างจริงตลอดจนการคำนวณและการเลือกใช้อย่าง เหมาะสมวิธีการบูรณะทางโดยวิธีเสริมพื้นทาง	53
4.1-2 คุณสมบัติของวัสดุที่อยู่ในสถานที่ก่อสร้างจริงตลอดจนการคำนวณและการเลือกใช้อย่าง เหมาะสมวิธีการปรับปรุงคุณภาพชั้นพื้นทางเดิมในที่	54
4.2 แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนการก่อสร้างระหว่างวิธี Pavement In-Place Recycling และ Rehabilitation of Base Course	63
4.5-1 แสดงรายละเอียดราคาประมาณ งานก่อสร้างงานบูรณะทางผิวทางแอสฟัลต์ โดยวิธีเสริมพื้นทาง	64
4.5-2 แสดงรายละเอียดราคาประมาณ งานก่อสร้างงานบูรณะทางผิวทางแอสฟัลต์ โดยวิธีปรับปรุงคุณภาพชั้นพื้นทางเดิมในที่	64

สารบัญรูปภาพ

รูปที่	หน้า
2-1 เครื่องผสมวัสดุแอสฟัลต์คอนกรีต	6
2-2 รถบรรทุก (Haul Truck)	7
2-3 รถเกลี่ยปรับระดับ (Motor Grader)	7
2-4 เครื่องจักรบดอัด	7
2-4 เครื่องพ่นแอสฟัลต์ (Asphalt Distributor)	8
2-5 เครื่องเป่าลม	8
2-6 รถบรรทุกน้ำ	8
2-7 แสดงการผสมระหว่างชั้นทางและผิวทางที่ทำการออกแบบ	12
2-8 แสดงส่วนผสมของวัสดุต่างๆ ในการออกแบบ	12
2-9 แสดงกราฟ Compaction Test	14
2-10. แสดงการทดลองการบดทับแบบสูงกว่ามาตรฐาน	15
2-11 แสดงการดันก้อนตัวอย่างออกจากแบบ	15
2-12 แสดงการบ่มก้อนตัวอย่าง	18
2-13 แสดงการทดสอบการรับแรงอัดของก้อนตัวอย่าง	19
2-14 แสดงกราฟ ความสัมพันธ์ ระหว่าง UCS. กับ Cement	21
2-15 แสดงการติดตั้งป้ายสัญญาณเตือนก่อนดำเนินการก่อสร้าง	24
2-16 แสดงการติดตั้งป้ายสัญญาณเตือนก่อนดำเนินการก่อสร้าง	24
2-17 แสดงการแก้ไขจุดอ่อนตัว (Soft Spot) โดยรี่ววัสดุที่เสียหายออก	25
2-18 แสดงการแก้ไขจุดอ่อนตัว (Soft Spot) โดยลงวัสดุใหม่พร้อมบดทับ	25
2-19 แสดงการขุดรี่วผิวทางและพื้นทางเดิม	27
2-20 แสดงลักษณะพื้นของเครื่องบดไส (Milling)	27
2-21. แสดงการขุดผสมของเครื่องจักร	28
2-22 แสดงการปูการเกลี่ยวัสดุด้วยเครื่องจักร recycling	28
2-23 แสดงการบดทับด้วยชุดเครื่องจักร	30
2-24 แสดงการฉีดพ่นน้ำเพื่อรักษาความชุ่มชื้นความชื้นภายหลังจากการบดทับ	30
2-25 แสดงการลาดวัสดุแอสฟัลต์ ชนิด Prime Coat	31
2-26 แสดงลักษณะการ Prime Coat แล้วเสร็จ พร้อมก่อสร้างในขั้นต่อไป	31
2-27 แสดงโรงงานผสมแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete Mixing Plant)	33

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

รูปที่	หน้า
2-28 แสดงการขนส่งวัสดุแอสฟัลต์คอนกรีตจากโรงงานผลิตมาสถานที่ก่อสร้าง	33
2-29 แสดงการวัดอุณหภูมิของวัสดุแอสฟัลต์คอนกรีต ด้วยเทอร์โมมิเตอร์	34
2-30. แสดงการปูผิวแอสฟัลต์คอนกรีตด้วยชุดเครื่องจักร	34
2-31 แสดงการบดทับผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตด้วยชุดเครื่องจักร	35
2-32 แสดงการตีเส้นเครื่องหมายจราจร	37
2-33 แสดงการรื้อผิวทางเดิม	37
2-34 แสดงการ Scarification พื้นทางเดิม	39
2-35 แสดงการบดทับ (Compaction)	39
2-36 แสดงการทดสอบความแน่นในสนาม Field Density Test	40
2-37 แสดงการลงหินคลุกพื้นทางใหม่	40
2-38 แสดงการบดอัดพื้นทางใหม่	41
2-39 แสดงการทดสอบความแน่นในสนาม Field Density Test ของพื้นทางใหม่	43
2-40 แสดงการลาดยาง Prime Coat	43
3-1 ขั้นตอนการดำเนินงานโครงการทางวิศวกรรมโยธา	52

คำอธิบายสัญลักษณ์, คำย่อและอักษรย่อ

คำศัพท์		
CBR.	=	ค่าการรับกำลังแบกทานเป็นเปอร์เซ็นต์
UCS.	=	กำลังแรงอัดต่อพื้นที่
KSC.	=	หน่วยการรับแรงกดกลืนต่อตารางเซนติเมตร
OMC.	=	ปริมาณน้ำที่พอเหมาะทำให้เกิดความแน่นสูงสุด
ml	=	ปริมาตรต่อหน่วยมิลลิเมตร
kg	=	หน่วยน้ำหนักเป็นกิโลกรัม
gm	=	หน่วยน้ำหนักเป็นกรัม
lb	=	หน่วยน้ำหนักเป็นปอนด์
cm ²	=	หน่วยพื้นที่เป็นตารางเซนติเมตร
NB	=	ทิศทางการเคลื่อนที่ตามทิศเหนือจริง
Lt	=	ทิศทางการจราจรด้านซ้ายทาง