คู่มือบำรุงปกติ

กรมทางหลวงชนบท

กระทรวงคมนาคม

คู่มือบำรุงปกติ

กรมทางหลวงชนบท

กระทรวงคมนาคม

คู่มือบำรุงปกติ

จัดพิมพ์และเผยแพร่โดย : กรมทางหลวงชนบท กระทรวงคมนาคม

พิมพ์ครั้งที่ 3 : มีนาคม 2555

จำนวน : 1,800 เล่ม

ISBN :

ลิขสิทธิ์กรมทางหลวงชนบท

คำนำ

พระราชบัญญัติกำหนดและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2542 กำหนดให้ส่วนราชการดำเนินการถ่ายโอนภารกิจ การให้บริการแก่สาธารณะที่รัฐดำเนินการให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ภารกิจของกรมทางหลวงชนบทที่ถ่ายโอนให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ประกอบด้วยการก่อสร้างทางและสะพาน และอื่นๆ ที่อยู่บนสายทาง รวมเครื่องมือ เครื่องจักร ประกอบกับประกาศคณะกรรมการการกระจายอำนาจเรื่อง ส่วนราชการที่มีอำนาจหน้าที่ในการถ่ายโอนภารกิจและการเป็นพี่เลี้ยงให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น กำหนดให้กรมทางหลวงชนบทเป็นพี่เลี้ยงให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น อีกทั้ง พระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2549 ให้อธิบดีกรมทางหลวงชนบทกำหนดมาตรฐานและลักษณะของทางหลวง รวมทั้งควบคุมในทางวิชาการและอบรมเจ้าหน้าที่ฝ่ายช่างให้กับบุคลากร อปท. เกี่ยวกับงานทางหลวงและงานทาง

กรมทางหลวงชนบทได้ให้ความสำคัญกับการเสริมสร้างความเข้มแข็งแก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยได้ดำเนินการถ่ายโอนภารกิจก่อสร้างและบำรุงรักษาทางและสะพานให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และได้ตระหนักถึงภารกิจสำคัญในการบูรณาการเพื่อการพัฒนาระบบโครงข่ายทางโดยรวมของประเทศ ซึ่งประกอบด้วย ทางหลวงแผ่นดิน ทางหลวงชนบท และทางหลวงท้องถิ่น ให้มีความเชื่อมโยงอย่างมีประสิทธิภาพ มีคุณภาพและมาตรฐานสากล จึงเป็นภารกิจที่สำคัญในการที่กรมทางหลวงชนบทจะส่งเสริมและสนับสนุนด้านวิชาการงานทางให้แก่ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นซึ่งเป็นกลไกที่สำคัญต่อการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ของรัฐบาลให้มีศักยภาพและเพิ่มขีดความสามารถในการให้บริการสาธารณะด้านโครงสร้างพื้นฐานงานทางและสะพานแก่ประชาชน

คู่มือ “บำรุงปกติ” ที่กรมทางหลวงชนบทได้จัดทำและรวบรวมขึ้นนี้สามารถนำไปใช้ปฏิบัติงานด้านการบำรุงรักษาทาง ซึ่งเนื้อหาประกอบไปด้วย ประเภทของการบำรุงรักษา ลักษณะความเสียหาย วิธีการซ่อมบำรุง การสำรวจสภาพสายทาง การประมาณราคาในงานซ่อมบำรุงปกติ การจัดทำแผนปฏิบัติงานและการจัดหาวัสดุการซ่อมบำรุง และการรายงานผล ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการปฏิบัติงานขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการที่จะพัฒนาโครงข่ายทางหลวงท้องถิ่นอย่างเป็นเอกภาพและยั่งยืนต่อไป

กรมทางหลวงชนบท กระทรวงคมนาคม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือ “บำรุงปกติ” จะเป็นประโยชน์ต่อผู้บริหาร บุคลากรด้านช่างขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และผู้ที่สนใจรวมถึงใช้ประโยชน์ในการศึกษาและค้นคว้าด้านวิศวกรรมงานทางได้เป็นอย่างดี

กรมทางหลวงชนบท

สารบัญ

บทที่		หน้า
บทที่ 1	**บทนำ**	**1**
	1.1 ความหมายของการบำรุงรักษาทาง	1
	1.2 ความหมายของบำรุงปกติ	1
	1.3 กระบวนการในการปฏิบัติงานบำรุงปกติ	3
บทที่ 2	**ลักษณะความเสียหาย**	**4**
	2.1 ผิวทางลาดยาง	4
	2.2 ผิวทางคอนกรีต	13
	2.3 ผิวทางลูกรัง	20
บทที่ 3	**วิธีการซ่อมบำรุง**	**23**
	3.1 กิจกรรมบำรุงปกติผิวทางลาดยาง	23
	3.2 กิจกรรมดูแลส่วนประกอบอื่นถนน และจราจรสงเคราะห์	57
	3.3 กิจกรรมตัดหญ้า	61
	3.4 กิจกรรมดูแลระบบระบายน้ำ	62
	3.5 ข้อพึงระวังในงานซ่อมบำรุงปกติ	64
บทที่ 4	**การสำรวจสภาพสายทาง**	**69**
	4.1 การสำรวจ	69
	4.2 แบบฟอร์มสำรวจ	70
บทที่ 5	**การประมาณราคาในงานซ่อมบำรุงปกติ**	**80**
	5.1 ข้อมูลที่ใช้ในการประมาณราคางานซ่อมบำรุงปกติผิวทางลาดยาง	80
	5.2 ชุดซ่อมบำรุงปกติผิวทางลาดยาง	85
	5.3 การประมาณราคา	85

บทที่		หน้า
บทที่ 6	**การจัดทำแผนปฏิบัติงาน และการจัดหาวัสดุ**	**119**
	6.1 การจัดลำดับความสำคัญของสายทาง	119
	6.2 การจัดทำแผนปฏิบัติงาน	119
	6.3 การจัดหาวัสดุ	120
บทที่ 7	**การซ่อมบำรุง และการรายงานผล**	**123**
	7.1 การดำเนินการซ่อมบำรุง	123
	7.2 การรายงานผลการดำเนินงาน	123
	7.3 สรุปการจัดทำรายงานผลการดำเนินงาน	125
เอกสารอ้างอิง		**137**
ภาคผนวก ก	**รายละเอียดแบบมาตรฐาน**	**139**
ภาคผนวก ข	**ตัวอย่างแบบฟอร์มการสำรวจสภาพสายทาง**	**143**
ภาคผนวก ค	**ตัวอย่างแบบฟอร์มการประมาณราคาในงานซ่อมบำรุงปกติ**	**161**
ภาคผนวก ง	**ตัวอย่างแบบฟอร์มการปฏิบัติงาน และการจัดหาวัสดุ**	**171**
ภาคผนวก จ	**ตัวอย่างแบบฟอร์มการการรายงานผลการดำเนินงาน**	**177**

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
2.1	ลักษณะความเสียหาย และวิธีวัดพื้นที่ความเสียหายประเภทผิวทางหลุดร่อน	5
2.2	ลักษณะความเสียหาย และวิธีวัดพื้นที่ความเสียหายประเภทหลุมบ่อ	6
2.3	วิธีวัดพื้นที่ความเสียหายหลุมบ่อที่เกิดเป็นกลุ่ม	6
2.4	ลักษณะความเสียหาย และวิธีวัดพื้นที่ความเสียหายประเภทรอยปะซ่อม	7
2.5	ลักษณะความเสียหาย และวิธีวัดพื้นที่ความเสียหายประเภทยุบตัวเป็นแอ่ง	8
2.6	วิธีวัดความลึกการยุบตัวเป็นแอ่ง	8
2.7	ลักษณะความเสียหาย และวิธีวัดพื้นที่ความเสียหายประเภทร่องล้อ	9
2.8	วิธีวัดความลึกของร่องล้อ	9
2.9	ลักษณะความเสียหาย และวิธีวัดพื้นที่ความเสียหายประเภทรอยแตกหนังจระเข้	10
2.10	ลักษณะความเสียหาย และวิธีวัดพื้นที่ความเสียหายประเภทรอยแตกตามยาว และตามขวาง	11
2.11	การโก่งตัวของแผ่นพื้น	13
2.12	รอยแตกตามมุม	14
2.13	แผ่นพื้นแตกและแยกตัว	14
2.14	รอยแตกจากความคงทนของวัสดุ	15
2.15	ทรุดตัวต่างระดับ	15
2.16	รอยต่อหลุดร่อน	16
2.17	รอยแตกตามแนวยาว	16
2.18	รอยปะซ่อม	17
2.19	ผิวทางลื่น	17
2.20	การพุ่งทะลักของน้ำใต้ดิน	18
2.21	ผิวทางหลุดร่อน	18
2.22	รอยแตกจากการหดตัว	19
2.23	ผิวทางแตกกะเทาะ	19
2.24	ความเสียหายประเภทหลุมบ่อ	20
2.25	ความเสียหายประเภทร่องล้อ	21

รูปที่		หน้า
2.26	ความเสียหายประเภทผิวทางหลุดร่อน	22
3.1	เตรียมพื้นที่เพื่อทำการอุดซ่อม	25
3.2	อุดรอยแตกด้วยแอสฟัลต์ชนิดเหลว	25
3.3	กรณีรอยแตกมีความกว้างมากกว่าหรือเท่ากับ 5 มิลลิเมตรให้ใช้แอสฟัลต์ผสมวัสดุละเอียดอุดจนเต็มรอยแตก	26
3.4	การสาดทรายหรือหินฝุ่นปิดทับ	26
3.5	กำหนดพื้นที่สำหรับการฉาบผิว	28
3.6	ทำการฉาบผิวด้วยวัสดุที่เตรียมไว้	28
3.7	ผิวทางเมื่อทำการฉาบผิวทางแบบฟ็อกซีลเสร็จ พร้อมเปิดการจราจร	29
3.8	การตีเส้นจราจรภายหลังการซ่อมบำรุงบริเวณที่เกิดความเสียหาย	30
3.9	กำหนดพื้นที่ที่ทำการฉาบ	32
3.10	ราดแอสฟัลต์ที่เตรียมไว้	33
3.11	โรยหินย่อยหรือกรวดย่อยปิดทับหน้าแอสฟัลต์	33
3.12	บดทับจนหินเรียงเม็ด และแน่น	34
3.13	เกลี่ยหินย่อยให้กระจายอย่างสม่ำเสมอ	35
3.14	การเลือกเครื่องมือบดอัดที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้แอสฟัลต์เซ็ตตัวก่อนบดอัดเสร็จ	35
3.15	การตีเส้นจราจรภายหลังการซ่อมบำรุงบริเวณที่เกิดความเสียหาย	36
3.16	ตัดขอบตามพื้นที่ๆ จะทำการปะซ่อม	39
3.17	รอยตัดและขุดที่ถูกต้อง	39
3.18	ตัวอย่างการทำ Tack Coat หรือ Prime Coat	40
3.19	การปูวัสดุ Pre – Mix	41
3.20	การบดทับด้วยรถบดล้อเหล็ก	41
3.21	การสาดหินฝุ่นปิดทับกรณีปูทับด้วย Cold Mix	42
3.22	การตีเส้นจราจรภายหลังการซ่อมบำรุงบริเวณที่เกิดความเสียหาย	43
3.23	การเตรียมพื้นที่สำหรับการขุดซ่อม	45
3.24	การเลื่อยตัดผิวตามรอยเส้นขอบ	46
3.25	การขุดรื้อชั้นผิวทาง และชั้นพื้นทางที่ชำรุดเสียหาย	47
3.26	การบดทับก้นหลุมให้แน่นเรียบสม่ำเสมอ	47
3.27	นำวัสดุชั้นทางที่ได้มาตรฐานตามที่กำหนดมาทดแทนส่วนที่ขุดออกไป	48
3.28	การทำ Prime Coat	49
3.29	ปูวัสดุ Pre – Mix พร้อมเกลี่ยปรับแต่งระดับให้เรียบร้อย	49
3.30	การบดทับ	50

รูปที่		หน้า
3.31	การตีเส้นจราจรภายหลังการซ่อมบำรุงบริเวณที่เกิดความเสียหาย	51
3.32	การยาแนวรอยต่อ	54
3.33	รูปแบบการยาแนวรอยต่อสำหรับรอยต่อที่มีความลึก	54
3.34	การตัดหญ้า กำจัดวัชพืช และทำความสะอาดพื้นที่โดยรอบหลักกิโลเมตร และหลักนำโค้ง	58
3.35	ปรับระดับหลักนำโค้ง	58
3.36	ทาสีหลักกิโลเมตร และหลักนำโค้ง	59
3.37	ทำความสะอาดป้ายจราจร และทาสีเสาป้ายจราจร	59
3.38	ตัดหญ้าบริเวณ Guard rail ให้เรียบร้อย	60
3.39	ทาสี Timber Barricade	61
3.40	การซ่อมแซม ทดแทน และติดตั้งอุปกรณ์สะท้อนแสง	61
3.41	ตัวอย่างงานตัดหญ้า และดูแลเขตทาง	62
3.42	บำรุงรักษาทางทางระบายน้ำ และร่องระบายน้ำข้างทาง	62
3.43	กำจัดวัชพืช และทำความสะอาดสะพาน	63
3.44	ทาสีสะพาน	63
4.1	แบบฟอร์มสรุปรายละเอียดงานสำรวจงานบำรุงรักษาทาง	72
4.2	แบบฟอร์มรายละเอียดการสำรวจบำรุงรักษาทาง	73
4.3	ภาพตัดขวางประกอบการบันทึกความเสียหายของสายทางในแบบฟอร์มรายละเอียดการสำรวจงานบำรุงรักษาทาง	74
4.4	ภาพถ่ายสภาพสายทาง	75
4.5	แบบฟอร์มใบปริมาณงานบำรุงปกติผิวทาง	76
4.6	แบบฟอร์มใบปริมาณงานบำรุงปกติส่วนประกอบอื่นถนน และจราจรสงเคราะห์	77
4.7	แบบฟอร์มใบปริมาณงานบำรุงปกติงานตัดหญ้า และดูแลระบบระบายน้ำ	78
4.8	แบบฟอร์มข้อมูลวัสดุ	79
5.1	ตัวอย่างหน้าปกชุดรายงานการประมาณราคาบำรุงปกติผิวทางลาดยาง	87
5.2	แบบฟอร์มสรุปประมาณการงานบำรุงรักษาทาง	88
5.3	แบบฟอร์มสรุปวงเงินค่าบำรุงรักษาทาง และระยะทางดำเนินการ	89
5.4	แบบฟอร์มข้อมูลวัสดุ	90
5.5	แบบฟอร์มสรุปประมาณราคาบำรุงรักษาทาง	91

รูปที่		หน้า
5.6	แบบฟอร์มสรุปประมาณราคาบำรุงรักษาส่วนประกอบอื่นถนน และจราจรสงเคราะห์	92
5.7	แบบฟอร์มสรุปประมาณราคาตัดหญ้า	93
5.8	แบบฟอร์มสรุปประมาณราคาค่าบำรุงรักษาสะพาน และระบบระบายน้ำ	94
5.9	รายละเอียดต่างๆ ในแบบฟอร์มสรุปประมาณราคาบำรุงรักษาผิวทาง	95
5.10	ตัวอย่างการกรอกข้อมูลในแบบฟอร์มข้อมูลวัสดุ	97
5.11	ตัวอย่างการกรอกข้อมูลส่วนที่ 1 และ 2 ในแบบฟอร์มการประมาณราคาซ่อมบำรุง	99
5.12	ตัวอย่างการกรอกข้อมูลส่วนที่ 3 ในแบบฟอร์มการประมาณราคาซ่อมบำรุงผิวทาง	105
5.13	ตัวอย่างการกรอกข้อมูลส่วนที่ 4 ในแบบฟอร์มการประมาณราคาซ่อมบำรุงผิวทาง	106
5.14	ตัวอย่างการกรอกข้อมูลส่วนที่ 5 ในแบบฟอร์มการประมาณราคาซ่อมบำรุงผิวทาง	106
5.15	ตัวอย่างการกรอกข้อมูลส่วนที่ 1 และ 2 ในแบบฟอร์มการประมาณราคาซ่อมบำรุง ส่วนประกอบอื่นถนน และจราจรสงเคราะห์	108
5.16	ตัวอย่างการกรอกข้อมูลส่วนที่ 3 ในแบบฟอร์มการประมาณราคาซ่อมบำรุงรักษา ส่วนประกอบอื่นถนน และจราจรสงเคราะห์	110
5.17	ตัวอย่างการกรอกข้อมูลส่วนที่ 4 ในแบบฟอร์มการประมาณราคาซ่อมบำรุง	110
5.18	ตัวอย่างการกรอกข้อมูลส่วนที่ 5 ในแบบฟอร์มการประมาณราคาซ่อมบำรุง	111
5.19	ตัวอย่างการกรอกข้อมูลส่วนที่ 1 และ 2 ในแบบฟอร์มการประมาณราคางานตัดหญ้า	112
5.20	ตัวอย่างการกรอกข้อมูลส่วนที่ 3 ในแบบฟอร์มการประมาณราคางานตัดหญ้า	113
5.21	ตัวอย่างการกรอกข้อมูลส่วนที่ 4 ในแบบฟอร์มการประมาณราคางานตัดหญ้า	114
5.22	ตัวอย่างการกรอกข้อมูลส่วนที่ 5 ในแบบฟอร์มการประมาณราคางานตัดหญ้า	114
5.23	ตัวอย่างการกรอกข้อมูลส่วนที่ 1 และ 2 ในแบบฟอร์มการประมาณราคางานตัดหญ้า	115
5.24	ตัวอย่างการกรอกข้อมูลส่วนที่ 3 ในแบบฟอร์มการประมาณราคางานบำรุงรักษา สะพานและระบบระบายน้ำ	117
5.25	ตัวอย่างการกรอกข้อมูลส่วนที่ 4 ในแบบฟอร์มการประมาณราคางานตัดหญ้า	117
5.26	ตัวอย่างการกรอกข้อมูลส่วนที่ 5 ในแบบฟอร์มการประมาณราคาซ่อมบำรุง	118
6.1	แผน/ผลปฏิบัติงานซ่อมบำรุงปกติถนนผิวทางลาดยาง	121
6.2	แผน/ผลการจัดหาวัสดุงานซ่อมบำรุงปกติผิวลาดยาง	122
7.1	ใบเบิกวัสดุอุปกรณ์	126
7.2	รายงานผลการดำเนินงานประจำวันงานบำรุงปกติผิวทางลาดยาง	127
7.3	สรุปปริมาณงานซ่อมบำรุงปกติผิวลาดยางในแต่ละเดือน	128

รูปที่ หน้า

7.4 สรุปรายงานการใช้วัสดุและค่าใช้จ่ายงานบำรุงปกติผิวทางลาดยางในแต่ละเดือน 129
7.5 สรุปปริมาณบำรุงปกติผิวทางประจำปี 130
7.6 สรุปปริมาณบำรุงปกติงานดูแลส่วนประกอบอื่นถนน และจราจรสงเคราะห์ 131
7.7 สรุปปริมาณบำรุงปกติงานตัดหญ้า และดูแลระบบระบายน้ำ 132
7.8 สรุปรายงานการใช้วัสดุ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ 133
7.9 สรุปสัดส่วนการใช้งบประมาณบำรุงปกติผิวทางลาดยาง 134
7.10 สรุปอัตราการใช้วัสดุซ่อมบำรุงปกติ 135
7.11 สรุปประสิทธิภาพการทำงานของชุดซ่อมบำรุงปกติผิวทางลาดยาง 136

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	หลักเกณฑ์พิจารณาจัดกลุ่มประเภทความเสียหายผิวทาง	12
3.1	แนวทางการเลือกใช้วัสดุอุดรอยต่อก่อนทำการอุดรอยต่อ	54
4.1	บุคลากร และหน้าที่ในความรับผิดชอบสำหรับการสำรวจสภาพความเสียหาย	69
5.1	รายละเอียดของกิจกรรมซ่อมบำรุงปกติผิวทางลาดยางที่ดำเนินการเป็นประจำทุกปี	81
5.2	ประสิทธิภาพของแต่ละกิจกรรมที่ทำได้ในแต่ละวัน	82
5.3	วัสดุที่ใช้ในกิจกรรมซ่อมบำรุงปกติผิวทางลาดยาง	83
5.4	ชุดซ่อมบำรุงปกติผิวทางลาดยาง (ชุดแนะนำ)	86
7.1	กิจกรรมและผู้รับผิดชอบในการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงปกติ	125

บทที่ 1
บทนำ

การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานประเภทโครงข่ายทาง นอกจากการก่อสร้างให้โครงข่ายมีความสมบูรณ์ เชื่อมโยงทั้งทางด้านสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจของประเทศ และสิ่งแวดล้อมแล้วการบำรุงรักษาระบบโครงข่ายทาง ให้สามารถคงรูปหรือมีสภาพใกล้เคียงกับสภาพก่อสร้างแล้วเสร็จก็เป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งเช่นกัน เพื่อให้เกิดความสะดวกรวดเร็ว ปลอดภัย ลดระยะเวลา และค่าใช้จ่ายในการเดินทาง

1.1 ความหมายของการบำรุงรักษาทาง

การบำรุงรักษาทาง หมายถึง งานที่ทำเป็นประจำและตามช่วงเวลาที่ออกแบบไว้เพื่อรักษาทางให้คงรูปและมีสภาพใกล้เคียงกับตอนก่อสร้าง โดยให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและขัดขวางการจราจรน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยทั่วไปการบำรุงรักษาทาง แบ่งออกเป็น 4 ประเภทได้แก่

- งานบำรุงปกติ (Routine Maintenance)
- งานบำรุงตามกำหนดเวลา (Periodic Maintenance)
- งานบำรุงพิเศษ (Special Maintenance)
- งานซ่อมฉุกเฉิน (Emergency Maintenance)

วิธีการซ่อมบำรุงตามประเภทต่างๆ ขึ้นอยู่กับสภาพความเสียหาย การเสื่อมสภาพของวัสดุ อายุการใช้งานของสายทาง ซึ่งในที่นี่จะกล่าวถึงรายละเอียดเฉพาะงานบำรุงปกติผิวทางลาดยางเท่านั้น

1.2 ความหมายของบำรุงปกติ

หมายถึง การบำรุงรักษาทางที่ต้องทำอย่างสม่ำเสมอตลอดทั้งปี เพื่อให้ทางอยู่ในสภาพใช้งานได้ดี ผู้ใช้ถนนได้รับความสะดวก รวดเร็วและปลอดภัยในการขับขี่ และป้องกันมิให้ความเสียหายลุกลามแผ่กว้างออกไป เช่น งานอุดรอยแตก (Sealing) งานปะซ่อมผิวทาง (Skin Patching) งานขุดซ่อมพื้นทาง (Deep Patching) เป็นต้น รวมถึงการปรับปรุงเสริมแต่งและทำความสะอาดทางเพื่อให้สายทางคงสภาพใช้งานได้ตามความเหมาะสม และชะลอความเสียหายที่เกิดขึ้นกับโครงสร้างชั้นทาง กิจกรรมงานบำรุงปกติสามารถแยกออกตามลักษณะผิวทางได้ดังนี้

1.2.1 บำรุงปกติผิวทางลาดยาง หมายถึง การบำรุงรักษาผิวทางลาดยางให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีตลอดเวลา เป็นงานที่กระทำอยู่เป็นประจำ ประกอบด้วย

- งานอุดรอยแตก (Crack Sealing) เป็นการซ่อมแซมถนนที่เกิดความเสียหายในลักษณะการเกิดรอยแตก (Crack) ที่ไม่ต่อเนื่องกัน
- งานฉาบผิวทางแบบฟ็อกซีล (Fog Seal) คือ การซ่อมแซมถนนที่เกิดความเสียหายเฉพาะผิวหน้าของชั้นผิวทางในลักษณะที่ปรากฏให้เห็นรอยร้าวเล็กๆ เป็นบริเวณกว้างและต่อเนื่องแต่ไม่มีความกว้างและความลึกของรอยร้าว

- งานฉาบผิวทางแบบชีพซีล (Chip Seal) คือ เป็นการซ่อมแซมความเสียหายของผิวทางโดยการฉาบผิวหน้าบนผิวทางเดิมด้วยการพ่นแอสฟัลต์ลงบนผิวทางก่อน แล้วโรยและเกลี่ยวัสดุหินย่อยหรือกรวดย่อยปิดทับ หลังจากนั้นบดทับให้เรียบ
- งานปะซ่อมผิวทาง (Skin Patching) เป็นงานขุดรื้อเพื่อซ่อมแซมความเสียหายที่เกิดขึ้นเฉพาะผิวทางเท่านั้น
- งานขุดซ่อมพื้นทาง (Deep Patching) เป็นงานขุดซ่อมชั้นโครงสร้างทาง แล้วทำผิวทางใหม่
- งานข้างทาง เป็นงานซ่อมแซมและบำรุงรักษาในเขตทาง ได้แก่ งานตัดหญ้าข้างทาง
- งานจราจรสงเคราะห์ ได้แก่ งานทำความสะอาด ซ่อมแซมบำรุงรักษา และทดแทนอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหาย เช่น ป้ายจราจร เครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง หลักนำโค้ง หลักกิโลเมตร Guard rail และ Timber barricade เป็นต้น
- งานบำรุงอาคารระบายน้ำ ได้แก่ ทำความสะอาดและทาสีสะพาน ตลอดจนการทำความสะอาดกำจัดวัชพืชในส่วนของท่อลอด ร่องน้ำและร่องระบายน้ำ

1.2.2 บำรุงปกติผิวทางคอนกรีต หมายถึง การบำรุงรักษาผิวทางคอนกรีตให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีตลอดเวลา เป็นงานที่กระทำอยู่เป็นประจำ ประกอบด้วย

- เปลี่ยนวัสดุยารอยต่อ (Joint Resealing) หมายถึง การขุดเอาวัสดุยารอยต่อเดิมที่หมดสภาพตามแนวรอยต่อในผิวทางคอนกรีตออกทิ้ง พร้อมกับดำเนินการยาแนวรอยต่อด้วยวัสดุยารอยต่อ
- การอุดซ่อมรอยแตก (Crack Sealing) หมายถึง วิธีการซ่อมบำรุงเพื่อป้องกันความเสียหายของโครงสร้างถนนคอนกรีต โดยวิธีการอุดซ่อมรอยแตกบนผิวทางคอนกรีตด้วยวัสดุยารอยแตกชนิดเทร้อน
- งานทำความสะอาดผิวทาง (Surface Cleaning) เป็นการเก็บกวาดวัสดุและสิ่งปฏิกูลบนผิวทาง ทั้งนี้ยังรวมถึงการล้างทำความสะอาดผิวทางด้วย
- งานข้างทาง เป็นงานซ่อมแซมและบำรุงรักษาในเขตทาง ได้แก่ งานตัดหญ้าข้างทาง
- งานจราจรสงเคราะห์ ได้แก่ งานทำความสะอาด ซ่อมแซมบำรุงรักษา และทดแทนอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหาย เช่น ป้ายจราจร เครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง หลักนำโค้ง หลักกิโลเมตร Guard rail และ Timber barricade เป็นต้น
- งานบำรุงอาคารระบายน้ำ ได้แก่ ทำความสะอาดและทาสีสะพาน ตลอดจนการทำความสะอาดกำจัดวัชพืชในส่วนของท่อลอด ร่องน้ำและร่องระบายน้ำ

1.2.3 บำรุงปกติผิวทางลูกรัง หมายถึง การบำรุงรักษาผิวทางลูกรังให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีตลอดเวลา เป็นงานที่กระทำอยู่เป็นประจำ ประกอบด้วย

- งานซ่อมหลุมบ่อ (Surface Patching) เป็นการขุดเอาวัสดุส่วนที่เสียหายออก ตกแต่งก้นหลุม แล้วเติมวัสดุใหม่ที่ได้มาตรฐานลงไป แล้วบดอัดแน่นจนเสมอผิวเดิม
- งานกวาดเกลี่ยผิวทาง (Light Grading) เป็นงานกวาดเกลี่ยผิวทางเดิมที่เป็นคลื่นลอนลูกระนาด ร่องล้อ ตลอดจนรอยกัดเซาะของน้ำ โดยใช้รถเกลี่ยให้เรียบ หรืออาจเติมวัสดุใหม่ได้ตามความจำเป็น
- งานข้างทาง เป็นงานซ่อมแซมและบำรุงรักษาบริเวณลาดข้างทางได้แก่ งานตัดหญ้าข้างทาง

- งานจราจรสงเคราะห์ ได้แก่ งานทำความสะอาด ซ่อมแซมบำรุงรักษาและทดแทนอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหาย เช่น ป้ายจราจร เครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง หลักนำโค้ง หลักกิโลเมตร Guard rail และ Timber barricade เป็นต้น
- งานบำรุงอาคารระบายน้ำ ได้แก่ ทำความสะอาดและทาสีสะพาน ตลอดจนการทำความสะอาด กำจัดวัชพืชในส่วนของท่อลอด ร่องน้ำและร่องระบายน้ำ

เนื่องด้วยงานบำรุงปกติเป็นกิจกรรมหลักที่มีความสำคัญ ในการป้องกันมิให้ความเสียหายของผิวทางลุกลามออกไป และมีสภาพการใช้งานที่ดีตลอดอายุการใช้งาน เป็นการประหยัดงบประมาณแผ่นดินที่มีอยู่จำกัด กรมทางหลวงชนบทได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของงานบำรุงปกติ จึงให้จัดทำรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงปกติ เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่วางไว้

1.3 กระบวนการในการปฏิบัติงานบำรุงปกติ

ก่อนเริ่มต้นปีงบประมาณ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องต้องจัดชุดออกสำรวจและประเมินสภาพความเสียหายของสายทาง เพื่อนำข้อมูลมาพิจารณาคัดเลือกว่าสายทางใดควรซ่อมบำรุงโดยกิจกรรมใด เมื่อคัดเลือกสายทางที่เหมาะสมจะทำการซ่อมบำรุงด้วยวิธีบำรุงปกติ นำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจมาจัดทำประมาณการค่าใช้จ่าย จัดส่งให้หน่วยงานตามสายงานบังคับบัญชาเป็นผู้ตรวจสอบ และอนุมัติจากนั้นทำการจัดซื้อวัสดุ พร้อมทั้งจัดเตรียมแผนการดำเนินงาน บุคลากร เครื่องมือ และเครื่องจักรกลในการซ่อมบำรุง และเข้าดำเนินการตามแผนงาน เมื่อดำเนินการแล้วเสร็จให้จัดทำรายงานผลการดำเนินการในขณะเดียวกันหลังจากดำเนินการซ่อมบำรุงแล้วเสร็จ เจ้าหน้าที่ชุดบำรุงรักษา ต้องเข้าตรวจสอบสภาพทางอยู่เสมอหากพบเห็นความเสียหาย ให้จัดเตรียมแผนเข้าซ่อมบำรุงในรอบต่อไป โดยการตรวจสอบสภาพและซ่อมบำรุงปกติต้องทำอย่างต่อเนื่องตลอดปีงบประมาณ เมื่อใกล้สิ้นปีงบประมาณ จึงเริ่มต้นกระบวนการในการปฏิบัติตามที่กล่าวไว้ข้างต้น

บทที่ 2
ลักษณะความเสียหาย

ความชำรุดเสียหายของผิวทาง เกิดจากสาเหตุหลายประการ เช่น อายุการใช้งานผิวทาง ปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปี (Annual Average Daily Traffic: AADT) ปริมาณรถบรรทุกหนัก (Heavy Truck Volume) ลักษณะภูมิอากาศ เช่น ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปี การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิระหว่างวัน การเคลื่อนไหวของดินชั้นต่างๆ ที่อยู่ใต้พื้นทาง ตลอดจนลักษณะของโครงสร้างชั้นพื้นทางเดิม ล้วนเป็นปัจจัยซึ่งส่งผลกระทบต่อลักษณะความเสียหายที่เกิดขึ้นมีลักษณะแตกต่างกันออกไป เช่น รอยแตกร้าว (Cracks) คลื่นลูกระนาด (Corrugations) ทรุดเป็นแอ่ง (Depression) ผิวทางหลุดร่อน (Ravelling) หลุมบ่อ (Potholes) ผิวทางมียางเยิ้ม (Bleeding) เป็นต้น

วิธีการซ่อมความชำรุดเสียหายในแต่ละลักษณะดังกล่าวข้างต้นแตกต่างกันออกไป ซึ่งต้องเลือกวิธีการซ่อมให้ถูกต้องกับลักษณะความเสียหาย และลักษณะของผิวทางเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด แม้ว่าลักษณะความเสียหายมีอยู่มากมายหลายประเภท สำนักบำรุงทาง ได้กำหนดลักษณะความเสียหายตามประเภทของผิวทาง เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถเลือกวิธีการซ่อมบำรุงได้อย่างเหมาะสม โดยแบ่งประเภทของความเสียหายตามประเภทของผิวทางได้ดังนี้

2.1 ผิวทางลาดยาง

ความเสียหายซึ่งพบในผิวทางลาดยางพบว่ามีจำนวนมาก และหลากหลายในแต่ละประเทศ ซึ่งลักษณะความเสียหายที่พบบ่อยในถนนบนความรับผิดชอบของกรมทางหลวงชนบทแบ่งออกได้ 6 ประเภท คือ

2.1.1 ผิวทางหลุดร่อน (Ravelling)

เป็นรูปแบบหนึ่งของลักษณะความเสียหายที่เรียกว่า การหลุดร่อน (Disintegration) ลักษณะความเสียหายของผิวทางหลุดร่อนมีลักษณะคล้ายหน้าข้าวตัง แสดงดังรูปที่ 2.1

สาเหตุการเกิดผิวทางหลุดร่อนเกิดจากวัสดุที่นำมาก่อสร้างผิวทางสกปรก การบดอัดที่ไม่ได้ตามมาตรฐานของกรมทางหลวงชนบท หรือขณะก่อสร้างผิวทางความชื้นในอากาศสูงทำให้การยึดเกาะวัสดุผิวทางไม่ดี ดังนั้นเมื่อมีการเปิดจราจรได้สักระยะหนึ่ง ผิวทางจะเกิดการหลุดร่อนเนื่องจากการเสียดสีระหว่างผิวทาง และยานพาหนะที่สัญจรผ่าน

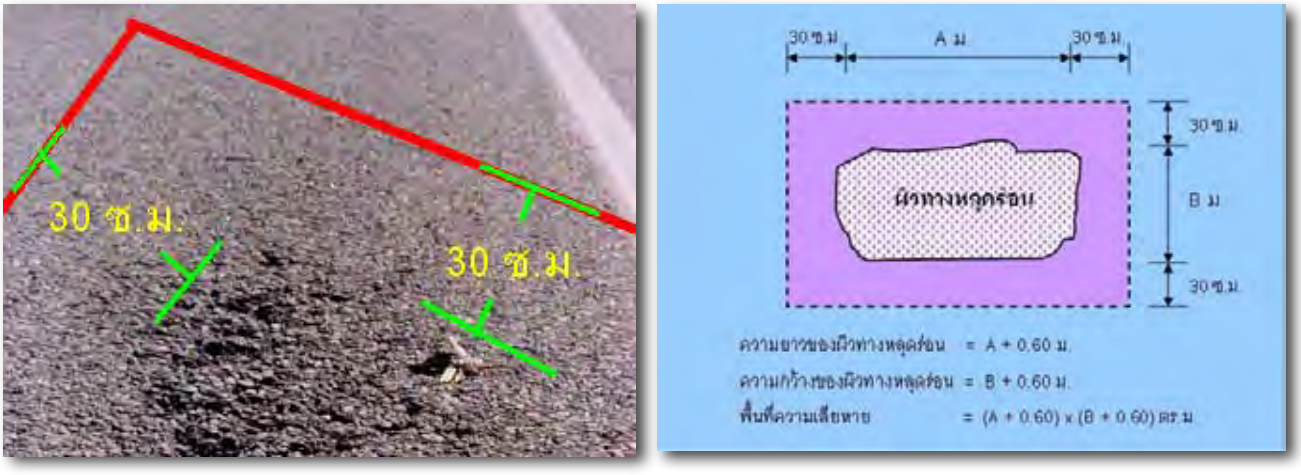
พื้นที่ความเสียหายแบบผิวทางหลุดร่อนสามารถทำการวัด โดยวัดความเสียหายเป็นลักษณะของสี่เหลี่ยมในหน่วยของตารางเมตร โดยความยาวของผิวทางหลุดร่อนเท่ากับ A เมตร และความกว้างของผิวทางหลุดร่อน เท่ากับ B เมตร ซึ่งการวัดความเสียหายชนิดหลุดร่อนจะเพิ่มความยาวอีกข้างละ 30 เซนติเมตร ทั้งความยาวและความกว้างเพื่อให้ครอบคลุมบริเวณความเสียหายข้างเคียง ลักษณะความเสียหาย และตัวอย่างการวัดความเสียหายแสดงในรูปที่ 2.1 สำหรับวิธีการคำนวณพื้นที่ความเสียหาย ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ผิวทางหลุดร่อนยาว A เมตร ดังนั้นด้านยาวของพื้นที่เท่ากับ A + 0.6 เมตร

ผิวทางหลุดร่อนกว้าง B เมตร ดังนั้นด้านกว้างของพื้นที่เท่ากับ B + 0.6 เมตร

พื้นที่ความเสียหาย = ความยาว x ความกว้าง

= (A + 0.6) x (B + 0.6) ตารางเมตร

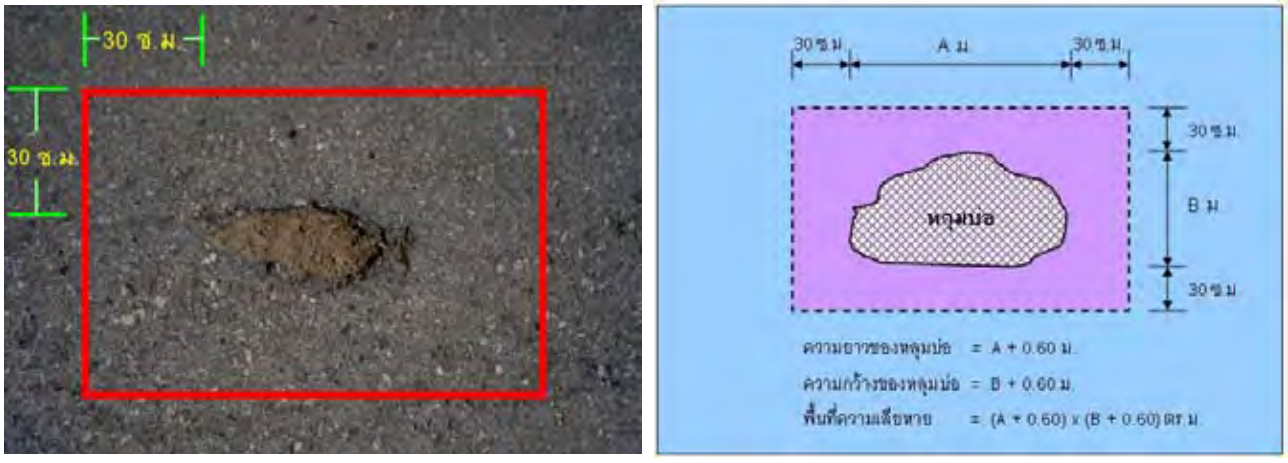


รูปที่ 2.1 ลักษณะความเสียหาย และวิธีวัดพื้นที่ความเสียหายประเภทผิวทางหลุดร่อน

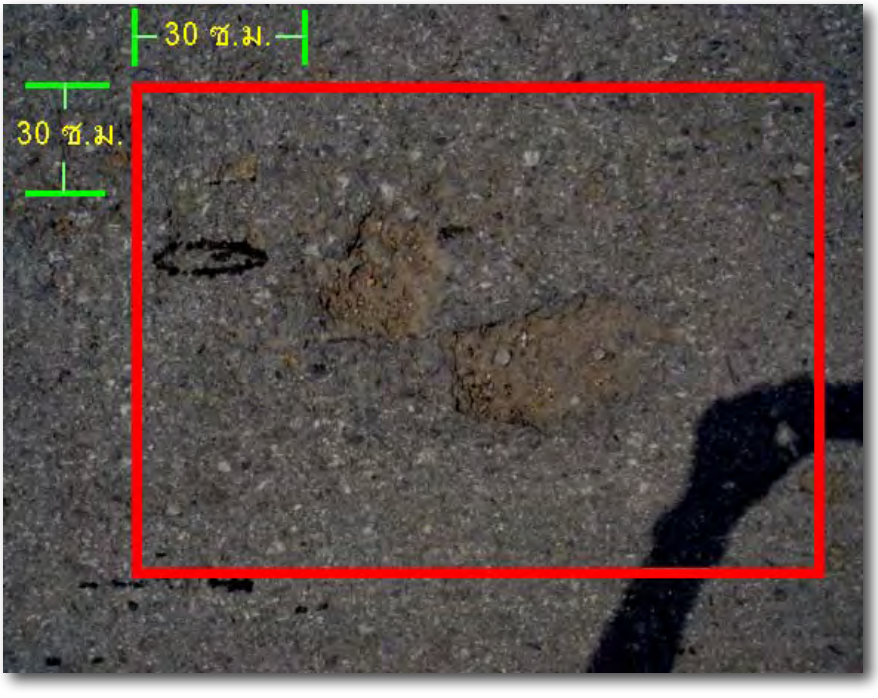
2.1.2 หลุมบ่อ (Potholes)

เป็นความเสียหายรูปแบบหนึ่งของความเสียหายในลักษณะการหลุดร่อน (Disintegration) แต่มีลักษณะเกิดเป็นหลุมบ่อคล้ายถ้วย สาเหตุจากโครงสร้างผิวทางและโครงสร้างพื้นทางไม่แข็งแรงเพียงพอ วัสดุที่นำมาก่อสร้างไม่ได้มาตรฐานตามที่กรมทางหลวงชนบทกำหนด หรืออาจเกิดจากการระบายน้ำในชั้นผิวทางไม่ดีพอ หรืออาจเกิดจากการที่มีปริมาณรถบรรทุกหนักสัญจรผ่านมากเกินกว่ามาตรฐานชั้นทางกำหนด การวัดพื้นที่ความเสียหายแบบหลุมบ่อทำการวัดในลักษณะของสี่เหลี่ยมในหน่วยของตารางเมตรเช่นเดียวกับแบบผิวทางหลุดร่อน ลักษณะความเสียหาย และวิธีวัดพื้นที่เสียหายแสดงดังรูปที่ 2.2

สำหรับบริเวณที่เกิดหลุมบ่อเป็นบริเวณต่อเนื่องกัน และมีระยะห่างระหว่างหลุมบ่อน้อยกว่า 30 เซนติเมตร ให้ดำเนินการวัดความเสียหายห่างจากบริเวณที่เกิดต่อเนื่องออกไปไม่น้อยกว่าข้างละ 30 เซนติเมตร ตัวอย่างดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.2 ลักษณะความเสียหาย และวิธีวัดพื้นที่ความเสียหายประเภทหลุมบ่อ



รูปที่ 2.3 วิธีวัดพื้นที่ความเสียหายหลุมบ่อที่เกิดเป็นกลุ่ม

2.1.3 รอยปะซ่อมที่เสียหาย หรือไม่ได้มาตรฐาน (Bad Patching)

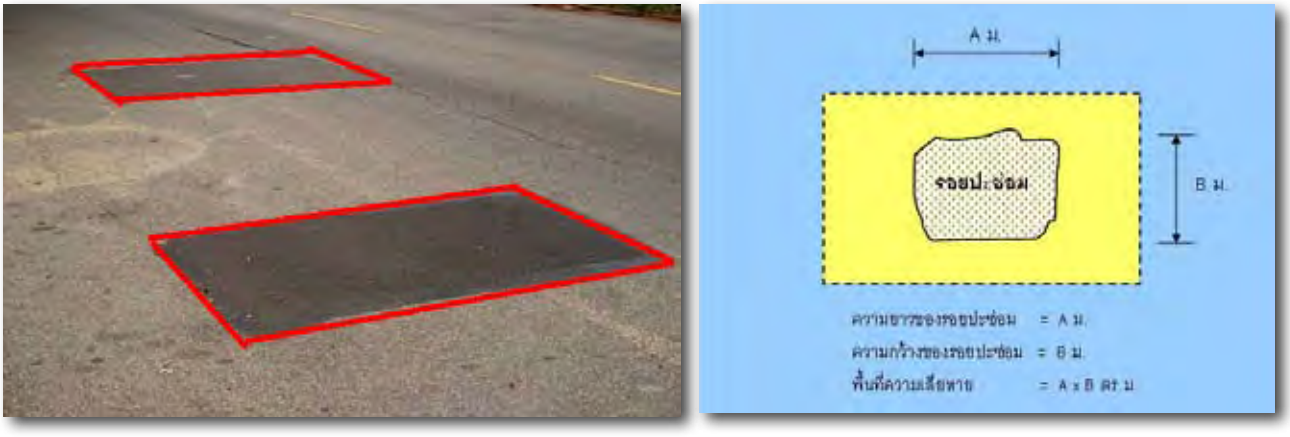
รอยปะซ่อมที่เสียหาย หรือไม่ได้มาตรฐาน (Bad Patching) เป็นความเสียหายรูปแบบหนึ่งของความเสียหายที่เรียกว่า การบิดตัวเปลี่ยนลักษณะจากรูปเดิม (Distortion) โดยมีสาเหตุจากการซ่อมแซมผิวทางตามแนววางท่อหรือระบบสาธารณูปโภคแล้วบดอัดวัสดุถมหลุมที่ขุดไม่ได้คุณภาพ การที่ซ่อมบำรุงรักษาโดยวิธีการปะซ่อมผิวทางและการขุดซ่อมผิวทางเกิดการเสียรูป หรือเกิดจากการซ่อมที่ไม่ได้มาตรฐานตามที่กรมทางหลวงชนบทกำหนด พื้นที่ความเสียหายแบบรอยปะซ่อมที่เสียหายสามารถทำการวัดในลักษณะของสี่เหลี่ยมในหน่วยของตารางเมตร โดยไม่ต้องวัดออกจากพื้นที่ที่เสียหาย สำหรับลักษณะความเสียหาย และวิธีวัดพื้นที่เสียหายแสดงดังรูปที่ 2.4 ซึ่งวิธีการคำนวณพื้นที่ความเสียหายรายละเอียดดังนี้

รอยปะซ่อมที่เสียหายมีความยาว A เมตร

รอยปะซ่อมที่เสียหายมีความกว้าง B เมตร

พื้นที่ความเสียหาย = ความยาว x ความกว้าง

= AB ตารางเมตร



รูปที่ 2.4 ลักษณะความเสียหาย และวิธีวัดพื้นที่ความเสียหายประเภทรอยปะซ่อมที่เสียหาย

2.1.4 ยุบตัวเป็นแอ่ง (Depression)

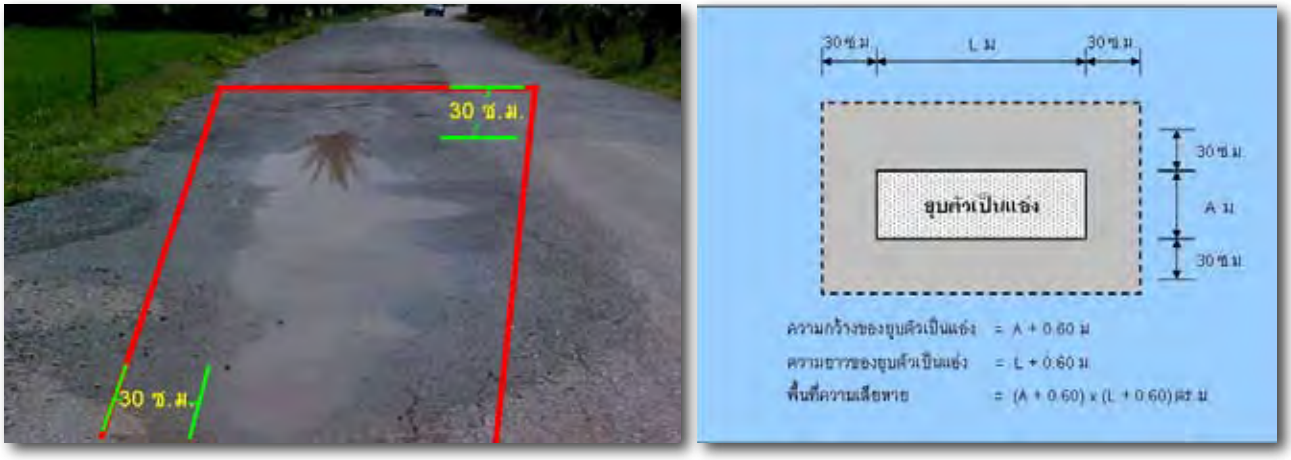
ยุบตัวเป็นแอ่ง (Depression) เป็นความเสียหายรูปแบบหนึ่งของความเสียหายที่เรียกว่า การบิดตัวเปลี่ยนลักษณะจากรูปเดิม (Distortion) มีลักษณะผิวลาดยางยุบเป็นแอ่งต่ำกว่าบริเวณอื่น ความเสียหายแบบนี้มักเกิดจากการทรุดตัวของโครงสร้างชั้นทางบริเวณที่ยุบตัวก่อสร้างไม่ดี หรือด้อยคุณภาพ พื้นที่ความเสียหายแบบยุบตัวเป็นแอ่งสามารถทำการวัดในลักษณะของสี่เหลี่ยมในหน่วยของตารางเมตร และวัดความลึกของแอ่งที่ยุบตัวเป็นเซนติเมตร การวัดพื้นที่ความเสียหายดำเนินการโดยวัดความกว้างของยุบตัวเป็นแอ่ง เท่ากับ A เมตร และความลึกของยุบตัวเป็นแอ่ง เท่ากับ B เซนติเมตร ความยาวของยุบตัวเป็นแอ่งเท่ากับ L เมตร ซึ่งการวัดความเสียหายชนิดยุบตัวเป็นแอ่งจะเพิ่มความยาวอีกข้างละ 30 เซนติเมตร ทั้งความยาวและความกว้าง ลักษณะความเสียหาย และการวัดพื้นที่ความเสียหายแสดงดังรูปที่ 2.5 และการวัดการยุบตัวแสดงดังรูปที่ 2.6 สำหรับการคำนวณพื้นที่ความเสียหายรายละเอียดดังต่อไปนี้

ผิวทางยุบตัวเป็นแอ่งยาว L เมตร ดังนั้นด้านยาวของพื้นที่เท่ากับ L + 0.6 เมตร

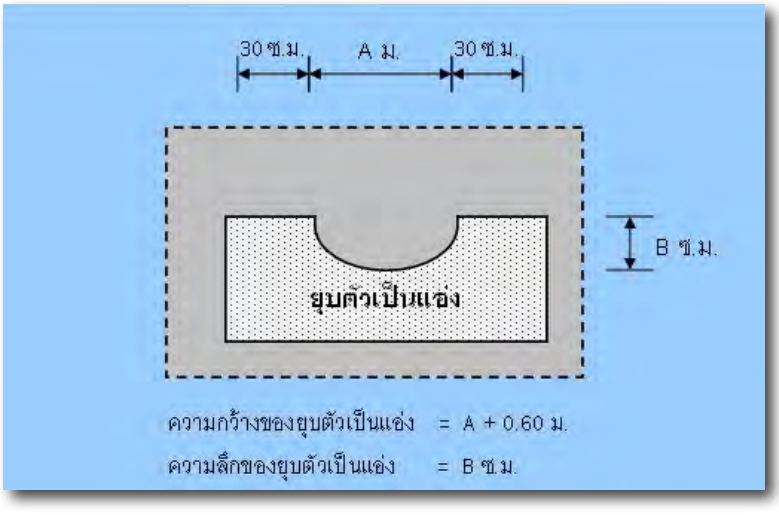
ผิวทางยุบตัวเป็นแอ่งกว้าง A เมตร ดังนั้นด้านกว้างของพื้นที่เท่ากับ A + 0.6 เมตร

พื้นที่ความเสียหาย = ความยาว x ความกว้าง

= (L + 0.6) x (A + 0.6) ตารางเมตร



รูปที่ 2.5 ลักษณะความเสียหาย และวิธีวัดพื้นที่ความเสียหายประเภทยุบตัวเป็นแอ่ง

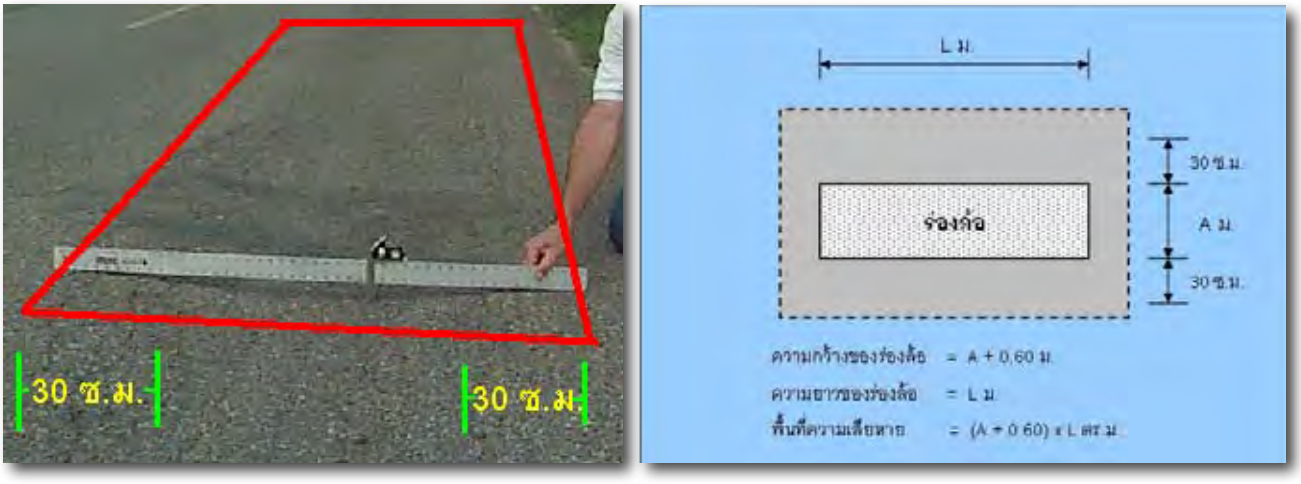


รูปที่ 2.6 วิธีวัดความลึกการยุบตัวเป็นแอ่ง

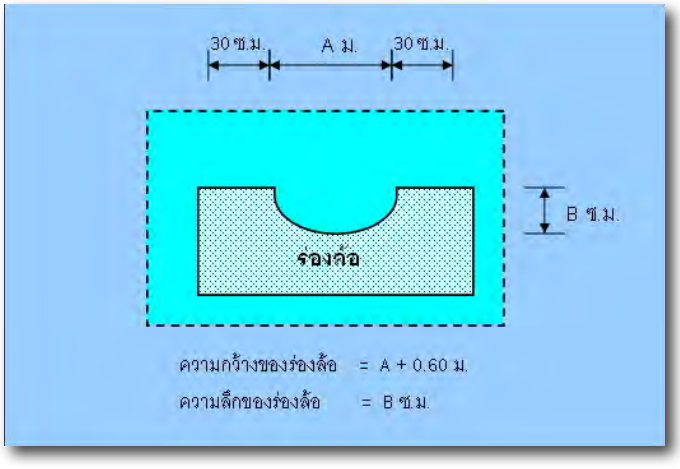
2.1.5 ร่องล้อ (Ruts)

ร่องล้อ (Ruts) เป็นความเสียหายรูปแบบหนึ่งของความเสียหายที่เรียกว่า การบิดตัวเปลี่ยนลักษณะจากรูปเดิม (Distortion) ซึ่งร่องล้อคือการเปลี่ยนรูปของผิวทางโดยผิวทางมีการยุบตัวไปตามแนวร่องล้อแต่บริเวณด้านข้างไม่ถูกดันปูดสูงขึ้น ความเสียหายนี้มีสาเหตุจากการบดอัดวัสดุชั้นทางในขณะก่อสร้างไม่ดีพอ หรือวัสดุทางมีส่วนผสมไม่เหมาะสม หรือการรับน้ำหนักเกินพิกัดของรถบรรทุกซึ่งสัญจรผ่าน ทำให้เกิดการเคลื่อนตัวทางด้านข้างเมื่อมีน้ำหนักมากดทับ พื้นที่ความเสียหายแบบร่องล้อสามารถทำการวัดในลักษณะของสี่เหลี่ยมในหน่วยของตารางเมตร และวัดความลึกของร่องล้อเป็นเซนติเมตร โดยความกว้างของร่องล้อ เท่ากับ A เมตร และความลึกของร่องล้อ เท่ากับ B เซนติเมตร ความยาวของร่องล้อ เท่ากับ L เมตร ซึ่งการวัดความเสียหายชนิดร่องล้อในด้านกว่างจะเพิ่มความยาวอีกข้างละ 30 เซนติเมตร ลักษณะความเสียหาย และการวัดพื้นที่ความเสียหายแสดงดังรูปที่ 2.7 และการวัดความลึกของร่องล้อแสดงดังรูปที่ 2.8 สำหรับการคำนวณพื้นที่ความเสียหายรายละเอียดดังต่อไปนี้

ผิวทางยุบตัวเป็นแอ่งยาว L เมตร ดังนั้นด้านยาวของพื้นที่เท่ากับ L เมตร
ผิวทางยุบตัวเป็นแอ่งกว้าง A เมตร ดังนั้นด้านกว้างของพื้นที่เท่ากับ A + 0.6 เมตร
พื้นที่ความเสียหาย = ความยาว x ความกว้าง
= L x (A + 0.6) ตารางเมตร



รูปที่ 2.7 ลักษณะความเสียหาย และวิธีวัดพื้นที่ความเสียหายประเภทร่องล้อ



รูปที่ 2.8 วิธีวัดความลึกของร่องล้อ

2.1.6 รอยแตกหนังจระเข้ (Alligator Cracks)

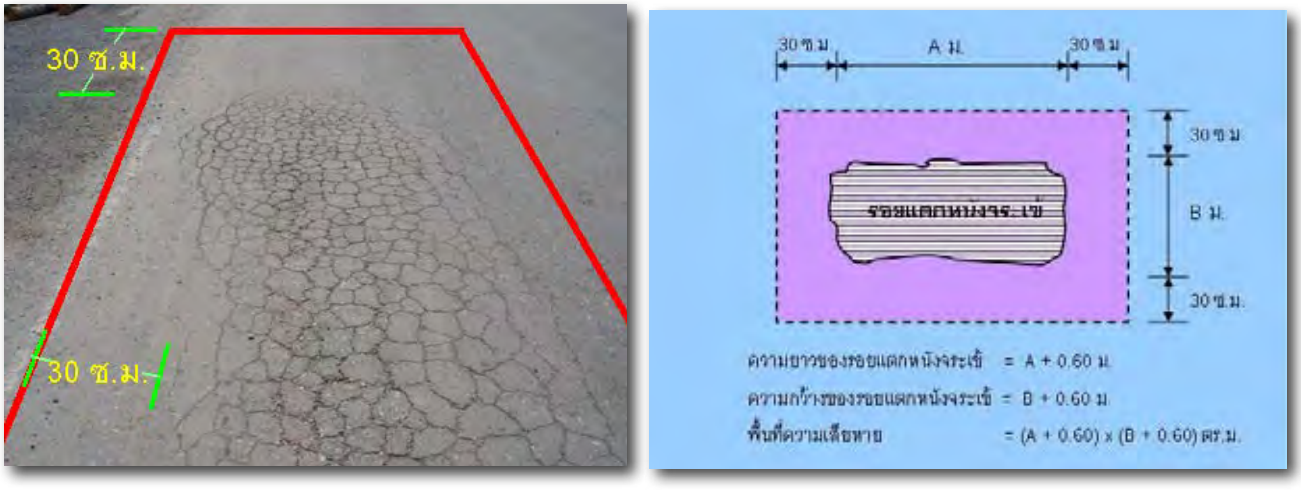
รอยแตกหนังจระเข้ (Alligator Cracks) เป็นความเสียหายรูปแบบหนึ่งของความเสียหายที่เรียกว่า การแตกร้าว (Cracks) ซึ่งมีสภาพเป็นตารางคล้ายหนังจระเข้ หรือลวดตาข่าย สาเหตุที่พบส่วนมากเกิดจากมีความชื้นในชั้นโครงสร้างทางสูง ทำให้ความสามารถรับน้ำหนักลดลง เมื่อมีน้ำหนักบรรทุกผ่านจึงเกิดการแตกร้าว พื้นที่ความเสียหายแบบรอยแตกหนังจระเข้นี้สามารถทำการวัดในลักษณะของสี่เหลี่ยมในหน่วยของตารางเมตรดังแสดงในรูปที่ 2.9 โดยความยาวของรอยแตกหนังจระเข้ เท่ากับ A เมตร และความกว้างของรอยแตกหนังจระเข้ เท่ากับ B เมตร ซึ่งการวัดความเสียหายชนิดรอยแตกหนังจระเข้จะเพิ่มความยาวอีกข้างละ 30 เซนติเมตร ทั้งความยาวและความกว้าง ลักษณะความเสียหาย และวิธีวัดพื้นที่เสียหายแสดงดังรูปที่ 2.9 ซึ่งวิธีการคำนวณพื้นที่ความเสียหายรายละเอียดดังนี้

ผิวทางมีรอยแตกหนังจระเข้ยาว A เมตร ดังนั้นด้านยาวของพื้นที่เท่ากับ A + 0.6 เมตร

ผิวทางมีรอยแตกหนังจระเข้กว้าง B เมตร ดังนั้นด้านกว้างของพื้นที่เท่ากับ B + 0.6 เมตร

พื้นที่ความเสียหาย = ความยาว x ความกว้าง

= (A + 0.6) x (B + 0.6) ตารางเมตร



รูปที่ 2.9 ลักษณะความเสียหาย และวิธีวัดพื้นที่ความเสียหายประเภทรอยแตกหนังจระเข้

2.1.7 รอยแตกตามแนวยาวและขวางถนน (Reflection Cracks)

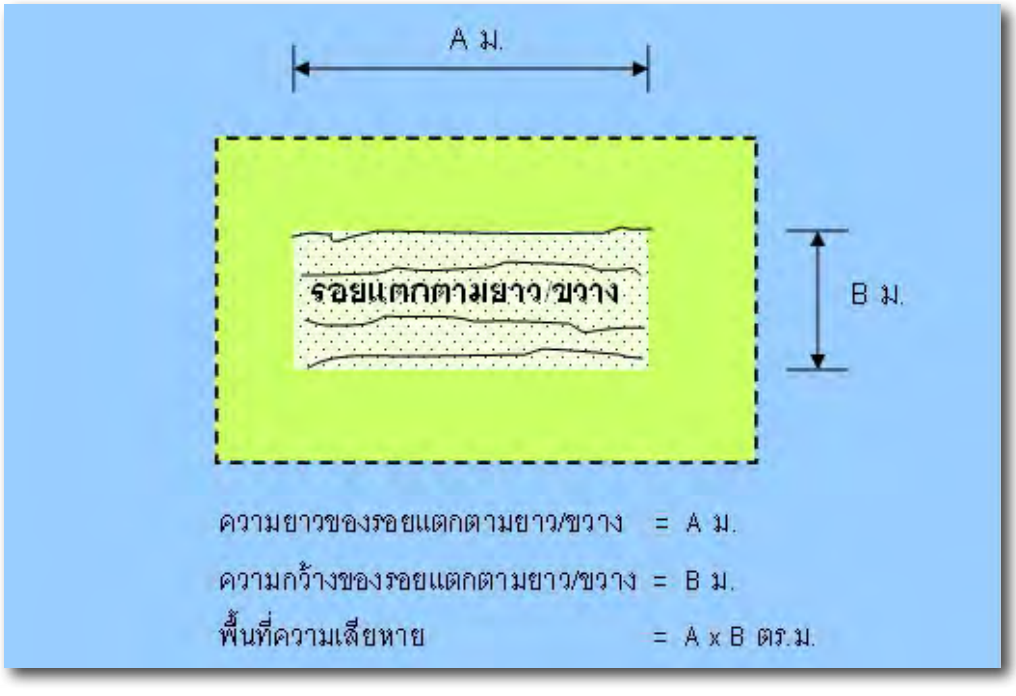
รอยแตกตามแนวยาวและขวางถนน (Reflection Cracks) เป็นความเสียหายรูปแบบหนึ่งของความเสียหายที่เรียกว่า การแตกร้าว (Cracks) ซึ่งมีสภาพการแตกเป็นร่องตามแนวยาวและขวางถนน ตรวจพบในกรณีที่มีการปูผิวแอสฟัลต์บนผิวทางลาดยางเดิม สาเหตุเกิดจากการขยายหรือหดตัวของชั้นโครงสร้างทางเดิมพื้นที่ความเสียหายแบบรอยแตกตามแนวยาวและขวางนี้สามารถทำการวัดในลักษณะของสี่เหลี่ยมในหน่วยของตารางเมตร โดยความยาวของรอยแตกตามยาว/ขวาง เท่ากับ A เมตร และความกว้างของรอยแตกตามยาว/ขวางเท่ากับ B เมตร และวัดความกว้างของรอยแตกเป็นมิลลิเมตร ลักษณะความเสียหาย และวิธีวัดพื้นที่เสียหายแสดงดังรูปที่ 2.10 ซึ่งวิธีการคำนวณพื้นที่ความเสียหายรายละเอียดดังนี้

รอยแตกตามแนวยาว/ขวางถนนมีความยาว A เมตร

รอยแตกตามแนวยาว/ขวางถนนมีความกว้าง B เมตร

พื้นที่ความเสียหาย = ความยาว x ความกว้าง

= AB ตารางเมตร



รูปที่ 2.10 ลักษณะความเสียหาย และวิธีวัดพื้นที่ความเสียหายประเภทรอยแตกตามยาว และตามขวาง

จากลักษณะประเภทความเสียหายที่พบได้บ่อยในถนนความรับผิดชอบของกรมทางหลวงชนบททั้ง 7 ประเภทข้างต้น สามารถจัดกลุ่มประเภทความเสียหายออกเป็น 2 กลุ่มหลัก ดังนี้

1. **ความเสียหายหนัก** หมายถึง ความเสียหายของถนนที่เกิดความเสียหายลึกถึงชั้นโครงสร้างทาง
2. **ความเสียหายเบา** หมายถึง ความเสียหายของถนนที่เกิดขึ้นที่ชั้นผิวทาง ไม่เสียหายถึงชั้นโครงสร้างทาง

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาจำแนกประเภทความเสียหายทั้ง 7 ประเภท ตามกลุ่มประเภทความเสียหายหนักและความเสียหายเบา สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 หลักเกณฑ์พิจารณาจัดกลุ่มประเภทความเสียหายผิวทาง

ประเภทความเสียหาย	ความเสียหายหนัก	ความเสียหายเบา	หมายเหตุ
1. ผิวทางหลุดร่อน		✓	จัดเป็นความเสียหายเบาเท่านั้น
2. รอยปะซ่อม		✓	จัดเป็นความเสียหายเบาเท่านั้น
3. หลุมบ่อ	✓		จัดเป็นความเสียหายหนักเท่านั้น
4. ยุบตัวเป็นแอ่ง	✓		จัดเป็นความเสียหายหนักเท่านั้น
5. ร่องล้อ	✓	✓	ความเสียหายหนัก - ความลึกร่องล้อ > 2.5 ซ.ม. ความเสียหายเบา - ความลึกร่องล้อ ≤ 2.5 ซ.ม.
6. รอยแตกหนังจระเข้	✓	✓	ความเสียหายหนัก - รอยแตกต่อเนื่อง > 5 ตร.ม. ความเสียหายเบา - รอยแตกต่อเนื่อง ≤ 5 ตร.ม.
7. รอยแตกตามยาว / ขวาง	✓	✓	ความเสียหายหนัก - รอยแตกกว้าง > 5 ม.ม. ความเสียหายเบา - รอยแตกกว้าง ≤ 5 ม.ม.

จากตารางที่ 2.1 พบว่า ลักษณะความเสียหายประเภทผิวทางหลุดร่อนและประเภทรอยปะซ่อมสามารถจัดเป็นความเสียหายแบบเบาเท่านั้น สำหรับหลุมบ่อและยุบตัวเป็นแอ่งจัดเป็นความเสียหายแบบหนักเท่านั้น ถ้าเป็นความเสียหายประเภทร่องล้อ ความเสียหายหนักหรือเบาให้พิจารณาจากความลึกของร่องล้อ ซึ่งถ้าร่องล้อมีความลึกน้อยกว่าหรือเท่ากับ เท่ากับ 2.5 เซนติเมตร กำหนดให้เป็นความเสียหายเบา แต่ถ้าร่องล้อมีความลึกมากกว่ากว่า 2.5 เซนติเมตร กำหนดให้เป็นความเสียหายหนัก ถ้าเป็นความเสียหายประเภทรอยแตกหนังจระเข้ความเสียหายหนักหรือเบาให้พิจารณาจากพื้นที่รวม ซึ่งถ้าพื้นที่รวมน้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ตารางเมตร กำหนดให้เป็นความเสียหายเบา แต่ถ้าพื้นที่ของรอยแตกหนังจระเข้มีพื้นที่รวมมากกว่า 5 ตารางเมตร กำหนดให้เป็นความเสียหายหนัก และสุดท้ายในส่วนของความเสียหายประเภทรอยแตกตามยาว/ขวาง ความเสียหายหนักหรือเบาให้พิจารณาจากความกว้างของรอยแตก ถ้ารอยแตกมีความกว้างน้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 มิลลิเมตร กำหนดให้เป็นความเสียหายเบา แต่ถ้ารอยแตกมีความกว้างมากกว่ากว่า 5 มิลลิเมตร กำหนดให้เป็นความเสียหายหนัก

2.2 ผิวทางคอนกรีต

ถนนผิวทางคอนกรีตเสริมเหล็ก (คสล.) โดยทั่วไปจะมีความแข็งแรงและรับกำลังได้ดีกว่าถนนผิวทางลาดยาง ดังนั้นค่าก่อสร้างถนนผิวทาง คสล. ย่อมสูงกว่าเช่นกันการบำรุงรักษาที่ดีถูกต้องตามหลักวิชาและเวลาที่เหมาะสมเป็นวิธีการที่ช่วยให้ถนนที่ต้นทุนสูงได้ใช้ประโยชน์อย่างคุ้มทุน

ความเสียหายของถนน คสล. สาเหตุที่สำคัญมีอยู่ 2 ประการ ประการแรกคือ ความเสื่อมสภาพของคอนกรีต ผลจากส่วนผสมของคอนกรีตไม่เหมาะสมมีความแข็งแกร่งทนทานไม่เพียงพอหรือสกปรก ประการที่สองคือแผ่นพื้นแตกร้าวเนื่องจากการบิดตัวของแผ่นคอนกรีตที่อุณหภูมิแตกต่างกัน รอยแตกระหว่างรอยต่อของแผ่นพื้นที่คอนกรีตไม่สามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้เพียงพอ ทำให้เกิดรอยแตกร้าวหรือหักจากแผ่นพื้นทรุดตัว อย่างไรก็ตามความเสียหายอาจเกิดจากหลายสาเหตุประกอบกันการซ่อมแซมจึงอาจต้องเลือกวิธีการซ่อมให้ถูกต้องกับสภาพความเสียหาย ลักษณะและสาเหตุความเสียหายของผิวทางคอนกรีต ประกอบด้วย

2.2.1 การโก่งตัวของแผ่นพื้น (Blow up or Buckling)

ลักษณะความเสียหายมีรอยแตกหักตามแนวตั้งฉากกับการโก่งงอยกตัวของแผ่นพื้น สาเหตุเนื่องจากคอนกรีตเกิดการขยายตัวขณะที่ตำแหน่ง หรือขนาดของรอยต่อเพื่อขยายไม่เหมาะสม ทำให้แรงอัดเกิดขึ้นมากดันให้แผ่นพื้นโก่งงอแล้วแตกหัก ลักษณะความเสียหายดังรูปที่ 2.11

รูปที่ 2.11 การโก่งตัวของแผ่นพื้น

2.2.2 รอยแตกตามมุม (Corner Breaks)

ลักษณะความเสียหายเป็นรอยแตกตามมุมขวาแผ่นพื้นเป็นเส้นทแยงมุมระหว่างรอยต่อ สาเหตุที่เกิดจากรอยแตกเนื่องจากชั้นทางใต้แผ่นพื้นแข็งแรงไม่เพียงพอ เมื่อมีน้ำหนักบรรทุกมากดบนมุมของแผ่นพื้นจึงเกิดรอยแตก ลักษณะความเสียหายดังรูปที่ 2.12

รูปที่ 2.12 รอยแตกตามมุม

2.2.3 แผ่นพื้นแตกและแยกตัว (Divided Slab)

ลักษณะเป็นรอยแตกตามแนวแบ่งแผ่นพื้นเป็นหลายส่วน สาเหตุเนื่องจากชั้นโครงสร้างทางหรือคอนกรีตแข็งแรงไม่เพียงพอกับการรับน้ำหนักบรรทุกจากการจราจร ลักษณะความเสียหายดังรูปที่ 2.13

รูปที่ 2.13 แผ่นพื้นแตกและแยกตัว

2.2.4 รอยแตกจากความคงทนของวัสดุ (Durability (“D”) Cracking)

ลักษณะความเสียหายเกิดรอยแตกเป็นเส้นหลายแนวขนานกันและระยะของแนวใกล้ชิดจะเริ่มปรากฏรอยแตกตามมุมของแผ่นพื้นก่อน สาเหตุเกิดจากขยายหรือหดตัวของวัสดุมวลรวมของคอนกรีต ลักษณะความเสียหายดังรูปที่ 2.14

รูปที่ 2.14 รอยแตกจากความคงทนของวัสดุ

2.2.5 ทรุดตัวต่างระดับ (Faulting)

ลักษณะความเสียหายสังเกตได้จากแผ่นพื้นติดกันมีระดับความแตกต่าง (รูปที่ 4.5) สาเหตุเกิดจากการทรุดตัวของชั้นฐานรากไม่เท่ากัน หรือความคลาดเคลื่อนจากการใช้เหล็กเสริมถ่ายน้ำหนัก ลักษณะความเสียหายดังรูปที่ 2.15

รูปที่ 2.15 ทรุดตัวต่างระดับ

2.2.6 รอยต่อหลุดร่อน (Joint Seal Damage)

เป็นลักษณะความเสียหายวัสดุรอยต่อหลุด สาเหตุเนื่องจากการเสื่อมสภาพความอายุการใช้งานคุณภาพวัสดุรอยต่อ ลักษณะความเสียหายดังรูปที่ 2.16

รูปที่ 2.16 รอยต่อหลุดร่อน

2.2.7 รอยแตกตามแนวยาว (Linear Cracking)

ลักษณะความเสียหายเกิดรอยแตกตามแนวยาวของแผ่นพื้น สาเหตุมักเกิดจากการบิดตัวของแผ่นพื้นเนื่องจากอุณหภูมิหรือ การทรุดตัวไม่เท่ากันของชั้นทาง ลักษณะความเสียหายดังรูปที่ 2.17

รูปที่ 2.17 รอยแตกตามแนวยาว

2.2.8 รอยปะซ่อมที่เสียหาย (Bad Patching)

เป็นรอยปะซ่อมพื้นที่ผิวเดิมหรือรอยปะซ่อมตามแนวระบบสาธารณูปโภค ลักษณะความเสียหายดังรูปที่ 2.18

รูปที่ 2.18 รอยปะซ่อม

2.2.9 ผิวทางลื่น (Polished Aggregate)

ลักษณะความเสียหายสังเกตได้จากผิวหน้าคอนกรีตลื่นเป็นมันสาเหตุเกิดจากการขัดสีระหว่างผิวหน้าของแผ่นพื้นกับล้อรถที่วิ่งผ่านไปมา ทำให้วัสดุมวลรวมถูกขัดสีให้มันเรียบ ลักษณะความเสียหายดังรูปที่ 2.19

รูปที่ 2.19 ผิวทางลื่น

2.2.10 การพุ่งทะลักของน้ำใต้ดิน (Pumping)

ลักษณะความเสียหายเกิดการพุ่งทะลักของน้ำที่อยู่ใต้แผ่นพื้นคอนกรีต โดยอาจมีวัสดุของชั้นทางผสมปนขึ้นมาตามแนวรอยต่อหรือรอยแตก เมื่อมีน้ำหนักบรรทุกวิ่งผ่าน สาเหตุเกิดจากน้ำซึมผ่านลงไปตามรอยต่อหรือรอยแตกไปอยู่ใต้แผ่นพื้น เมื่อมีรถวิ่งผ่านแผ่นพื้นมีการกระดกตัวขึ้นลงตรงบริเวณรอยต่อหรือรอยแตก เกิดแรงอัดทำให้น้ำพุ่งทะลักขึ้นมาบนผิวจราจร ดังรูปที่ 2.20

รูปที่ 2.20 การพุ่งทะลักของน้ำใต้ดิน

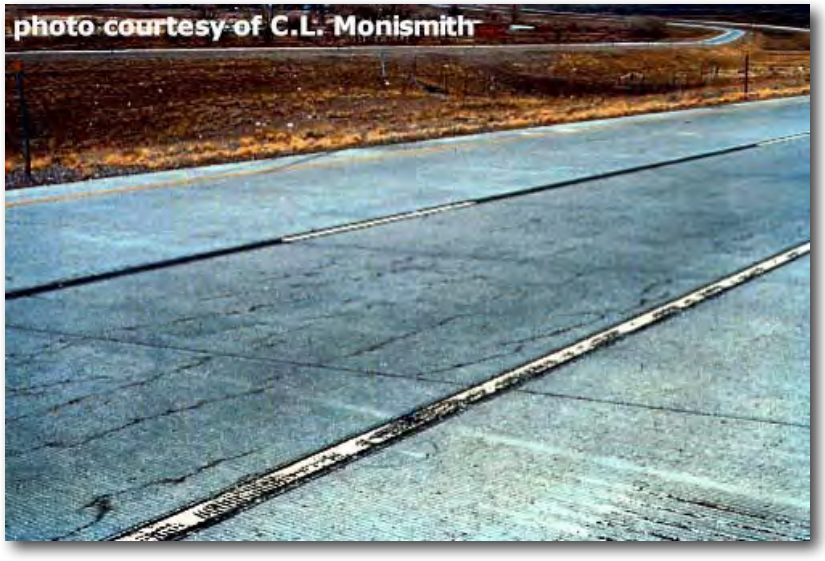
2.2.11 ผิวทางหลุดร่อน (Scaling)

ลักษณะความเสียหายผิวนั้นคล้ายหน้าข้าวตัง เนื่องจากการหลุดร่อนของวัสดุ Cement mortar ตรงส่วนบนของผิวหน้า สาเหตุมักเกิดจากวัสดุมวลรวมสกปรกหรือ Cement Paste ส่วนบนปริมาณน้ำสูงมากเกินไป ลักษณะความเสียหายดังรูปที่ 2.21

รูปที่ 2.21 ผิวทางหลุดร่อน

2.2.12 รอยแตกจากการหดตัว (Shrinkage Cracks)

ลักษณะความเสียหายเป็นรอยแตกลายงา (Hairline) ยาวไม่มากนักและไม่แตกข้ามแผ่นพื้น สาเหตุมักเกิดการบ่มคอนกรีตที่ไม่เพียงพอ ทำให้เกิดการหดตัวของคอนกรีต ลักษณะความเสียหายดังรูปที่ 2.22



รูปที่ 2.22 รอยแตกจากการหดตัว

2.2.13 ผิวทางแตกกะเทาะ (Spalling)

ลักษณะความเสียหายเกิดรอยร้าวและแตกเป็นสะเก็ดตามรอยต่อและมีความลึกไม่มากนัก สาเหตุมักเกิดจากรอยต่อไม่เรียบหรือคอนกรีตที่เส้นของรอยต่อไม่แข็งแรงเมื่อมีน้ำหนักรถมากดทับจึงทำให้แตกบิ่นกะเทาะ ลักษณะความเสียหายดังรูปที่ 2.23

รูปที่ 2.23 ผิวทางแตกกะเทาะ

2.3 ผิวทางลูกรัง

ถนนทุกประเภทไม่ว่าจะเป็นผิวลูกรัง ลาดยางหรือคอนกรีต เมื่อก่อสร้างเสร็จและเปิดให้ยวดยานใช้สัญจรไปชั่วระยะเวลาหนึ่ง ความชำรุดเสียหายก็มักจะเกิดตามมาโดยเฉพาะอย่างยิ่งถนนผิวลูกรังจะชำรุดเสียหายง่ายและเร็วกว่าถนนประเภทอื่น ความเสียหายของถนนประเภทนี้ นอกจากจะเกิดจากปริมาณการจราจรแล้ว ยังเกิดจากภัยธรรมชาติอีกทางหนึ่งด้วย ได้แก่ การกัดเซาะของน้ำฝน และการพัดพาของลม ดังนั้นจึงจำเป็นต้องได้รับการบำรุงรักษาอยู่เป็นประจำ เพื่อป้องกันมิให้ความเสียหายเกิดการขยายตัว ซึ่งจะต้องใช้จ่ายเงินจำนวนมากในการซ่อมบำรุงทำให้เกิดความสูญเปล่าทางเศรษฐกิจโดยไม่จำเป็น ลักษณะและสาเหตุความเสียหายของผิวทางลูกรังมีรายละเอียดประกอบดังนี้

2.3.1 หลุมบ่อ (Pothole)

เกิดจากวัสดุผิวลูกรังหลุดร่อนเนื่องจากน้ำหนักบรรทุกกระทำบริเวณที่ผิวจราจรเสื่อมสภาพ หรือเกิดจากการกัดเซาะของน้ำฝน ดังแสดงรูปที่ 2.24

รูปที่ 2.24 ความเสียหายประเภทหลุมบ่อ

2.3.2 ร่องล้อ (Rutting)

ลักษณะความเสียหายยุบตัวเป็นร่องตามแนวร่องล้อ สาเหตุเกิดจากการที่รถวิ่งผ่านในแนวเดียวกันด้วยความถี่ซ้ำๆ กัน ขณะเดียวกันน้ำหนักบรรทุกและความชื้นจะเป็นตัวช่วยเร่งให้ร่องล้อมีความลึกมากขึ้น ดังแสดงรูปที่ 2.25

2.3.3 ผิวทางหลุดร่อน (Loose Aggregate)

เป็นความเสียหายซึ่งเกิดจากปริมาณจราจร การใช้งาน และการกัดเซาะเนื่องจากปริมาณน้ำฝน ทำให้วัสดุมวลรวมเกิดการหลุดร่อนโดยเฉพาะมวลรวมขนาดใหญ่ ซึ่งจะเห็นได้ชัดเจนบริเวณร่องล้อ ดังแสดงรูปที่ 2.26

รูปที่ 2.25 ความเสียหายประเภทร่องล้อ

รูปที่ 2.26 ความเสียหายประเภทผิวทางหลุดร่อน

บทที่ 3
วิธีการซ่อมบำรุง

การซ่อมบำรุงรักษาทาง นับได้ว่าเป็นกิจกรรมหนึ่งที่มีความสำคัญในการดำเนินการกิจกรรมงานทาง เพราะการเอาใจใส่ดูแลรักษาอย่างถูกวิธีตามหลักวิชาการนั้น จะทำให้อายุการใช้งานของทางยืดยาวออกไป และจะอำนวยความปลอดภัยต่อผู้ขับขี่ยวดยานรวมทั้งผู้โดยสาร ด้วย อีกทั้งยังเป็นการใช้จ่ายงบประมาณอย่างคุ้มค่า ทันกาลเวลาได้อย่างเหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมบำรุงปกติซึ่งเป็นกิจกรรมที่ต้องดำเนินอยู่เป็นประจำตลอดทั้งปี เพื่อให้ทางมีสภาพที่ดีตลอด และทำให้ผู้ใช้ทางได้รับความสะดวก ปลอดภัย และยังเป็นการป้องกันความเสียหายไม่ให้เกิดการลุกลามแผ่ขยายออกไป

ทางหลวงชนบทมีผิวทางในความรับผิดชอบทั้งสิ้น 3 ประเภทคือ ผิวทางลาดยาง ผิวทางคอนกรีต และผิวทางลูกรัง ซึ่งผิวทางแต่ละประเภทล้วนมีลักษณะการบำรุงรักษาที่แตกต่างกันออกไป สำหรับกิจกรรมบำรุงปกติกรมทางหลวงชนบทได้แบ่งออกเป็น 4 ประเภทคือ กิจกรรมบำรุงปกติผิวทาง กิจกรรมดูแลส่วนประกอบอื่นถนนและจราจรสงเคราะห์ กิจกรรมตัดหญ้า และกิจกรรมดูแลสะพานและระบบระบายน้ำ รายละเอียดดังนี้

3.1 กิจกรรมบำรุงปกติผิวทาง

กิจกรรมบำรุงปกติผิวทางเป็นการดำเนินการบำรุงปกติเฉพาะผิวทาง และไหล่ทาง โดยแบ่งประเภทตามประเภทผิวทาง คือ ผิวทางลาดยาง และผิวทางคอนกรีต ซึ่งแต่ละประเภทผิวทางมีวิธีการซ่อมบำรุงที่แตกต่างกันออกไป รายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1.1 กิจกรรมบำรุงปกติผิวทางลาดยาง

โดยทั่วไปวิธีการซ่อมบำรุงควรเลือกให้มีความเหมาะสมกับสภาพความเสียหายที่เกิดขึ้น เพื่อให้การซ่อมบำรุงตรงกับความเสียหายที่เกิดขึ้น ตรงตามวัตถุประสงค์ของการซ่อมบำรุง และเกิดประโยชน์สูงสุด อีกทั้งยังเป็นการประหยัดงบประมาณในการซ่อมบำรุง สำหรับวิธีการบำรุงปกติผิวทางลาดยางได้แบ่งออกเป็น 5 ประเภทตามลักษณะความเสียหาย เช่น การอุดรอยแตก (Crack Sealing) การฉาบผิวทางแบบฟ็อกซีล (Fog Seal) การฉาบผิวทางแบบชิพซีล (Chip Seal) การปะซ่อมผิวทาง (Skin Patching) และการขุดซ่อมผิวทาง (Deep Patching)

ทั้งนี้การบำรุงรักษาผิวทางควรเลือกให้เหมาะสมกับประเภทความเสียหายที่เกิดขึ้น เช่น การอุดรอยแตกเหมาะสำหรับการซ่อมบำรุงผิวทางซึ่งมีรอยแตกที่เกิดขึ้นไม่มีความต่อเนื่อง สำหรับการฉาบผิวทางฟ็อกซีล และชีพซีลนั้นเหมาะสำหรับการซ่อมบำรุงผิวทางซึ่งรอยแตกเกิดต่อเนื่องแต่ฟ็อกซีลเหมาะกับรอยแตกที่เกิดขึ้นเป็นรอยเล็กๆ แต่สำหรับชีพซีลเหมาะกับรอยแตกที่มีความกว้าง แต่ยังไม่มีการทรุดตัว สำหรับการปะซ่อมผิวทางนั้นเหมาะสมกับความเสียหายเบาซึ่งเกิดขึ้นเฉพาะผิวทางเท่านั้นยังไม่ลงลึกถึงชั้นโครงสร้างพื้นทาง และการขุดซ่อมผิวทางเหมาะสำหรับความเสียหายหนักซึ่งเกิดขึ้นลงลึกถึงชั้นโครงสร้างชั้นพื้นทางเดิม การเลือกวิธีการปฏิบัติแบบใดขึ้นอยู่กับความรุนแรงและลักษณะความเสียหายที่เกิดขึ้น ในบทนี้กล่าวถึงขั้นตอน และวิธีการปฏิบัติงานโดยสรุปดังนี้

1. วิธีการอุดรอยแตก (Crack Sealing)

ความหมาย

การอุดรอยแตก (Crack Sealing) คือ การซ่อมแซมถนนที่เกิดความเสียหายในลักษณะการเกิดรอยแตก (Crack) ที่ไม่ต่อเนื่องกัน โดยการใช้แอสฟัลต์หรือแอสฟัลต์ผสมวัสดุละเอียดอุดรอยแตกนั้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำซึมผ่านรอยแตกที่เกิดขึ้นในชั้นผิวทาง ลงไปสร้างความเสียหายแก่ชั้นโครงสร้างทางด้านล่าง
2. เพื่ออุดช่องว่างระหว่างรอยแตกที่เกิดลึกลงไปถึงชั้นโครงสร้างทาง
3. เพื่อใช้ในรูปแบบของการซ่อมชั่วคราว (Temporary Repair) ของถนนที่น้ำซึมผ่านชั้นผิวทางลงไปทำลายความแข็งแรงของวัสดุโครงสร้างทางไปบ้างแล้ว แต่ยังไม่สามารถดำเนินการซ่อมอย่างเต็มรูปแบบในขณะนั้นได้ เป็นการป้องกันไม่ให้ความเสียหายเพิ่มมากขึ้น

วัสดุ

วัสดุที่ใช้สำหรับการอุดรอยแตกประกอบด้วย

1. วัสดุแอสฟัลต์ สามารถใช้แอสฟัลต์ชนิดใดก็ได้ ที่สามารถทำให้เหลวพอที่จะไหลลงรอยแตกได้ นอกจากนี้ยังต้องคงความเป็นของเหลวได้นานพอที่จะไหลลงไปถึงส่วนที่ลึกที่สุดของรอยแตกแอสฟัลต์ที่แนะนำสำหรับงานอุดรอยแตกคือ
   - คัตแบกแอสฟัลต์ ประเภทระเหยเร็วหรือปานกลาง (RC หรือ MC)
   - แอสฟัลต์อิมัลชัน ประเภทเซ็ตตัวช้า (CSS)
2. แอสฟัลต์ผสมวัสดุละเอียด ในกรณีที่รอยแตกมีความกว้างมากกว่า 3 มิลลิเมตร ให้ใช้แอสฟัลต์ผสมกับวัสดุละเอียด เช่น ทราย เป็นต้น ทั้งนี้ให้คัดเลือกขนาดเม็ดวัสดุละเอียดให้เหมาะสมกับความกว้างของรอยแตกด้วย โดยพิจารณาว่าวัสดุละเอียดสามารถอุดแทรกรอยแตกนั้นได้
3. หินฝุ่นหรือทราย ในกรณีที่รอยแตกมีความลึกมาก ให้ใช้หินฝุ่นหรือทราย ผสมปูนซีเมนต์หรือปูนขาวกรอกลงรอยแตกก่อนอุดด้วยแอสฟัลต์

เครื่องจักรและเครื่องมือ

เครื่องจักรและเครื่องมือทุกชนิดที่จะนำมาใช้งานต้องมีสภาพดี การเลือกใช้ต้องให้เหมาะสมกับการทำงานและอยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน เครื่องจักรและเครื่องมืออาจมีดังนี้

1. เครื่องจักรและเครื่องมือสำหรับการเตรียมและทำความสะอาดพื้นที่ ได้แก่ เครื่องกวาดฝุ่น (Rotary Broom) เครื่องเป่าลม (Blower) ไม้กวาด อุปกรณ์สำหรับแคะเศษวัสดุที่อุดอยู่ในรอยแตก เป็นต้น
2. เครื่องจักรและเครื่องมือสำหรับเทแอสฟัลต์ลงรอยแตก ได้แก่ เครื่องพ่นแอสฟัลต์ กา เป็นต้น
3. เครื่องมือประกอบ ได้แก่ แปรง ไม้กวาด กรวยยาง เชือก เป็นต้น

วิธีการอุดรอยแตก

1. การเตรียมพื้นที่ ก่อนดำเนินการอุดรอยแตกต้องใช้อุปกรณ์แคะหรือพ่นลม เพื่อไล่เศษวัสดุที่อุดอยู่ในรอยแตกให้หมด และทำให้แอสฟัลต์ หรือแอสฟัลต์ผสมวัสดุละเอียดสามารถแทรกลงไปที่ช่องว่างระหว่างรอยแตกที่เกิดขึ้นได้สะดวกและเต็มช่องว่างระหว่างรอยแตกนั้น แสดงดังรูปที่ 3.1

รูปที่ 3.1 เตรียมพื้นที่เพื่อทำการอุดซ่อม

2. การอุดรอยแตก

2.1 กรณีรอยแตกมีความกว้างน้อยกว่า 5 มิลลิเมตรให้ใช้แอสฟัลต์ชนิดเหลวอุดรอยแตก หรือกรณีรอยแตกลึกมากเกินชั้นพื้นทาง ให้ใช้ทรายหรือหินฝุ่น ผสมปูนซีเมนต์หรือปูนขาว กรอกลงไปในรอยแตกนั้นจนถึงชั้นพื้นทางก่อนดังรูปที่ 3.2

รูปที่ 3.2 อุดรอยแตกด้วยแอสฟัลต์ชนิดเหลว

1.1 กรณีรอยแตกมีความกว้างมากกว่าหรือเท่ากับ 5 มิลลิเมตรให้ใช้แอสฟัลต์ผสมวัสดุละเอียดอุดจนเต็มรอยแตก ดังรูปที่ 3.3

รูปที่ 3.3 กรณีรอยแตกมีความกว้างมากกว่าหรือเท่ากับ 5 มิลลิเมตรให้ใช้แอสฟัลต์ผสมวัสดุละเอียดอุดจนเต็มรอยแตก

2. การสาดทรายหรือหินฝุ่นปิดทับเมื่อดำเนินการอุดรอยแตกเรียบร้อยแล้ว ให้สาดทรายหรือหินฝุ่นปิดทับทันทีเพื่อป้องกันแอสฟัลต์ไหลเยิ้มออกมานอกรอยแตก และป้องกันมิให้ยานพาหนะที่ใช้ถนนวิ่งทับแอสฟัลต์ที่ใช้อุดไหลเยิ้มออกมาทำให้รอยปะซ่อมเกิดความเสียหายอีกครั้ง ดังรูปที่ 3.4
3. ข้อแนะนำ รอยแตกที่เกิดขึ้นเนื่องจากการเสื่อมสภาพของแอสฟัลต์ หากดำเนินการอุดรอยแตกได้ทันก่อนที่น้ำซึมผ่านรอยแตกนั้น จะช่วยยืดอายุการใช้งานของถนนและประหยัดงบประมาณในการซ่อมบำรุงไปได้มาก

รูปที่ 3.4 การสาดทรายหรือหินฝุ่นปิดทับ

2. การฉาบผิวทางแบบฟ็อกซีล (Fog Seal)

ความหมาย

การฉาบผิวทางแบบฟ็อกซีล (Fog Seal) คือ การซ่อมแซมถนนที่เกิดความเสียหายเฉพาะผิวหน้าของชั้นผิวทางในลักษณะที่ปรากฏให้เห็นรอยร้าวเล็กๆ เป็นบริเวณกว้างและต่อเนื่องแต่ไม่มีความกว้างและความลึกของรอยร้าว โดยการพ่นแอสฟัลต์ชนิดเหลวปิดทับรอยร้าวนั้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำซึมเข้าในรอยร้าวที่เกิดขึ้น และไปสร้างความเสียหายแก่ชั้นผิวทาง
2. เพื่อเติมแอสฟัลต์ใหม่ลงไปทดแทนแอสฟัลต์เดิมที่เสื่อมสภาพจากการใช้งานเป็นเวลานาน และให้ผิวทางแอสฟัลต์ที่ใช้งานมานานดูใหม่ขึ้น
3. เพื่อเสริมการยึดเกาะเม็ดวัสดุเข้าด้วยกัน ช่วยป้องกันการหลุดร่อนบนผิวทางที่อาจเกิดขึ้นได้ในภายหลัง เป็นการเพิ่มอายุการใช้งานให้ผิวทาง

วัสดุ

วัสดุที่ใช้ในการฉาบผิวทางแบบฟ็อกซีล คือแอสฟัลต์อิมัลชันประเภทเซ็ตตัวช้า (CSS) ผสมน้ำสะอาดในอัตราส่วน 1:1

เครื่องจักรและเครื่องมือ

เครื่องจักรและเครื่องมือทุกชนิดที่จะนำมาใช้งานต้องมีสภาพดี การเลือกใช้ต้องให้เหมาะสมกับการทำงานและอยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน เครื่องจักรและเครื่องมืออาจมีดังนี้

1. เครื่องจักรและเครื่องมือสำหรับเตรียมและทำความสะอาดพื้นที่ ได้แก่เครื่องกวาดฝุ่น (Rotary Broom) เครื่องเป่าลม (Blower) รถบรรทุกน้ำ (Water Truck) ไม้กวาด เป็นต้น
2. เครื่องจักรและเครื่องมือสำหรับพ่นแอสฟัลต์ ได้แก่ เครื่องพ่นแอสฟัลต์ (Asphalt Distributor) เตาต้มยางพร้อม Hand Spray เป็นต้น
3. เครื่องมือประกอบได้แก่ แปรง ไม้กวาด กรวยยาง เชือก ฯลฯ

วิธีการฉาบผิวทางแบบฟ็อกซีล

1. การเตรียมพื้นที่
   1.1 กำหนดพื้นที่ ที่ทำการฉาบผิวทางแบบฟ็อกซีล โดยการขีดเป็นกรอบรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือสี่เหลี่ยมจัตุรัสให้ครอบคลุมรอยแตกที่เกิดบนผิวทั้งหมดโดยให้ล้ำเข้าไปในส่วนที่ไม่เกิดความเสียหายอย่างน้อย 30 เซนติเมตร เพื่อให้การฉาบครอบคลุมพื้นที่ที่ต้องการฉาบทั้งหมด ดังรูปที่ 3.5
   1.2 ทำความสะอาดพื้นที่ โดยใช้ไม้กวาด และ/หรือ เครื่องเป่าลม กวาดเศษวัสดุ บนผิวทางออกให้หมด หากจำเป็นอาจใช้น้ำล้างทำความสะอาด
2. การฉาบผิวทางแบบฟ็อกซีล
   2.1 ทำการฉาบผิวทางแบบฟ็อกซีลด้วยวัสดุดังกล่าวข้างต้นบนพื้นที่ที่กำหนด ด้วยอัตรา 0.5-1.0 ลิตร / ตารางเมตร โดยพยายามไม่ให้แอสฟัลต์หกเลอะออกนอกกรอบที่กำหนด ดังรูปที่ 3.6
   2.2 ปิดการจราจรจนกว่าแอสฟัลต์จะแห้งสนิท โดยสังเกตจากฟิล์มแอสฟัลต์ไม่ติดล้อรถ ดังรูปที่ 3.7

รูปที่ 3.5 กำหนดพื้นที่สำหรับการฉาบผิว

รูปที่ 3.6 ทำการฉาบผิวด้วยวัสดุที่เตรียมไว้

รูปที่ 3.7 ผิวทางเมื่อทำการฉาบผิวทางแบบฟ็อกซีลเสร็จ พร้อมเปิดการจราจร

ข้อแนะนำ

1. การฉาบผิวทางแบบฟ็อกซีล ต้องให้ความระมัดระวังในขั้นตอนการฉาบแอสฟัลต์ เพื่อไม่ให้แอสฟัลต์หกเลอะผิวทางเดิม
2. กรณีที่ความเสียหายเกิดขึ้นบริเวณเส้นจราจรบนพื้นทาง ภายหลังการซ่อมบำรุงเป็นที่เรียบร้อย ให้ดำเนินงานทาสีเส้นจราจรบนพื้นทางให้เรียบร้อยตาม ดังรูปที่ 3.8

รูปที่ 3.8 การตีเส้นจราจรภายหลังการซ่อมบำรุงบริเวณที่เกิดความเสียหาย

3. วิธีการฉาบผิวทางแบบชิพซีล (Chip Seal)

ความหมาย

การฉาบผิวทางแบบชิพซีล (Chip Seal) เป็นการซ่อมแซมความเสียหายของผิวทางโดยการฉาบผิวหน้าบนผิวทางเดิมด้วยการพ่นแอสฟัลต์ลงบนผิวทางก่อน แล้วโรยและเกลี่ยวัสดุหินย่อยหรือกรวดย่อยปิดทับ หลังจากนั้นบดทับให้เรียบ เป็นการซ่อมแซมเพื่อป้องกันความเสียหายของผิวทางแอสฟัลต์ที่อาจจะเกิดขึ้น ได้แก่ ผิวทางมีรอยแตกแบบต่อเนื่อง ผิวลื่น ผิวหลุดร่อน หรือเสื่อมสภาพเฉพาะผิวหน้าโดยที่ ความลาด ระดับ ของผิวทางเดิมยังไม่มีการทรุดตัวเป็นแอ่งหรือร่องล้อ

วัตถุประสงค์

1. เพื่ออุดรอยแตกหรือผิวที่หลุดร่อน ป้องกันไม่ให้น้ำซึมผ่านความเสียหายนั้น ลงไปสู่ชั้นโครงสร้างทางด้านล่างอันจะทำให้ความเสียหายลุกลามเพิ่มมากขึ้น
2. เพื่อเพิ่มความฝืด (Skid Resistance) ของผิวทาง

วัสดุ

วัสดุที่ใช้สำหรับการฉาบผิวทางแบบชิพซีล (Chip Seal) ประกอบด้วย

1. วัสดุแอสฟัลต์ สามารถเลือกใช้ประเภทและเกรด (Grade) อย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้ คัตแบกแอสฟัลต์ RC–3000, RC-800 หรือ แคทอิออนิคแอสฟัลต์อิมัลชัน CRS-2 หรือ แอสฟัลต์ซีเมนต์ AC 60-70, AC 70-80, AC 80-100
2. วัสดุหินย่อยหรือกรวดย่อยให้ใช้ Single Size ขนาด 1/2 นิ้ว
3. สารผสมเพิ่ม (Additive) ในกรณีปรับปรุงคุณสมบัติด้านการจับยึดของแอสฟัลต์กับมวลรวม

เครื่องจักร และ เครื่องมือ

เครื่องจักรและเครื่องมือทุกชนิดที่จะนำมาใช้งานต้องมีสภาพดี การเลือกใช้ต้องให้เหมาะสมกับการทำงานและอยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน เครื่องจักรและเครื่องมืออาจมีดังนี้

1. เครื่องจักรและเครื่องมือสำหรับเตรียมและทำความสะอาดพื้นที่ ได้แก่ เครื่องกวาดฝุ่น (Rotary Broom) เครื่องเป่าลม (Blower) รถบรรทุกน้ำ ไม้กวาด เป็นต้น
2. เครื่องจักรและเครื่องมือสำหรับพ่นแอสฟัลต์ ได้แก่ เครื่องพ่นแอสฟัลต์ (Asphalt Distributor) เตาต้มยางพร้อม Hand Spray เป็นต้น
3. เครื่องจักรและเครื่องมือสำหรับเคลือบผิวหรือล้างหินย่อยหรือกรวดย่อย
4. เครื่องจักรและเครื่องมือสำหรับการโรยและเกลี่ยหินย่อยหรือกรวดย่อย ได้แก่ เครื่องโรยหิน (Aggregate Spreader) รถบรรทุกกระบะเทท้าย (Dump Truck) เครื่องเกลี่ยหินชนิดลาก (Drag Broom) พลั่ว ไม้กวาด เป็นต้น
5. เครื่องจักร และ เครื่องมือ สำหรับบดทับ ได้แก่ รถบดล้อยาง (Pneumatic Tired Roller) เป็นต้น
6. เครื่องจักร เครื่องมือประกอบ ได้แก่ รถตัก (Loader) สำหรับตักหินย่อยหรือกรวดย่อย กรวยยาง การาดยาง พลั่ว ไม้รีดยาง คราด อีเตอร์ เชือก เป็นต้น

วิธีการฉาบผิวทางแบบชิพซีล (Chip Seal)

1. การเตรียมพื้นที่และวัสดุ ก่อนจะทำการฉาบให้ดำเนินการดังนี้

1.1 กำหนดพื้นที่ที่จะทำการฉาบ โดยการขีดเป็นกรอบรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือสี่เหลี่ยมจัตุรัสลงบนผิวทางที่จะฉาบ ให้ครอบคลุมความเสียหายทั้งหมดที่ต้องการฉาบและล้ำเข้าไปในส่วนที่ดีอยู่อย่างน้อย 30 เซนติเมตร. เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นอีกหลังการฉาบเนื่องจากวัสดุที่บริเวณขอบของความเสียหายนั้น ความจริงเริ่มเสียหายแล้วแต่ยังไม่ปรากฏให้เห็นอย่างชัดเจน ดังรูปที่ 3.9

รูปที่ 3.9 กำหนดพื้นที่ที่ทำการฉาบ

1.2 ทำความสะอาดผิวทางในพื้นที่ที่จะซ่อมให้สะอาดโดยใช้ ไม้กวาด เครื่องกวาดฝุ่น หรือเครื่องเป่าลมเพื่อกวาด และเป่าเศษวัสดุที่ไม่จับแน่น หรือคราบดิน ออกให้หมด ในกรณีที่คราบดินฝังแน่นอาจใช้น้ำฉีดล้างทำความสะอาด แล้วใช้เครื่องเป่าลม เป่าให้แห้ง

1.3 ทำการเคลือบผิวหรือล้างหินย่อยหรือกรวดย่อย

- กรณีที่เป็นแอสฟัลต์ซีเมนต์ หรือคัตแบกแอสฟัลต์ ต้องเคลือบผิวหินย่อยหรือกรวดย่อยก่อนใช้งาน สารที่ใช้เคลือบอาจเป็น น้ำมันดีเซล น้ำมันก๊าด
- กรณีที่เป็นแอสฟัลต์อิมัลชัน ไม่ต้องทำการเคลือบผิว แต่ต้องใช้น้ำล้างหินย่อยหรือกรวดย่อยให้สะอาดก่อนใช้งาน

2. การฉาบ เมื่อทำการเตรียมพื้นที่เรียบร้อยแล้ว ให้ดำเนินการฉาบชีพซีล (Chip Seal) ปิดทับ ดังนี้

2.1 พ่นหรือราดแอสฟัลต์ลงบนพื้นที่ที่ได้ทำความสะอาดเรียบร้อยแล้ว ตามอัตราและ อุณหภูมิที่กำหนด ดังรูปที่ 3.10

2.2 ทันทีที่พ่นหรือราดแอสฟัลต์แล้วเสร็จ ให้โรยหินย่อยหรือกรวดย่อยที่ได้เตรียมไว้ปิดทับหน้าแอสฟัลต์จนหินเรียงเม็ดติดกันแน่น ถ้าในพื้นที่บางส่วนไม่มีหินปิดทับหน้า ให้ใช้คนสาดหรือเกลี่ยช่วยในกรณีพื้นที่ขนาดเล็กอาจใช้แรงงานคน ใช้พลั่วตักวัสดุหินย่อยหรือกรวดย่อยโรยแทน ดังรูปที่ 3.11

รูปที่ 3.10 ราดแอสฟัลต์ที่เตรียมไว้

2.3 ขณะกำลังโรยหินย่อยหรือกรวดย่อย ให้นำรถบดล้อยางหรือเครื่องมืออื่นที่เหมาะสม บดทับเต็มหน้าผิวที่โรยหินย่อย หรือกรวดย่อยแล้วทันที ทั้งนี้ระหว่างการบดทับต้องระวังไม่ให้เม็ดหินย่อยหรือกรวดย่อยแตก ตัวอย่างที่ 3.12

รูปที่ 3.11 โรยหินย่อยหรือกรวดย่อยปิดทับหน้าแอสฟัลต์

รูปที่ 3.12 บดทับจนหินเรียงเม็ด และแน่น

2.4 ภายหลังที่ทำการบดทับเต็มผิวหน้าประมาณ 2 เที่ยวแล้ว ให้ใช้เครื่องเกลี่ยหินชนิดลาก (Drag Broom) ลากเกลี่ยให้หินย่อยหรือกรวดย่อยที่เหลือค้างซ้อนกันอยู่ กระจายลงบนส่วนที่ยังขาดจนหินย่อยหรือกรวดย่อยปิดทับหน้าผิวแอสฟัลต์อย่างสม่ำเสมอ และต้องไม่ให้หินที่ติดแอสฟัลต์อยู่แล้วหลุดออกมา การเกลี่ยให้เกลี่ยเต็มหน้าประมาณ 2 เที่ยว ในกรณีพื้นที่มีขนาดเล็กอาจให้คนใช้คราดเกลี่ยแทน ดังรูปที่ 3.12 ทั้งนี้ในการเลือกเครื่องมือสำหรับการบดอัดเนื่องจากเครื่องมือที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้แอสฟัลต์เซ็ตตัวก่อนจะบดอัดเสร็จ ดังรูปที่ 3.13

2.5 บดทับต่อไปจนแน่ใจว่าหินจมลงไปในแอสฟัลต์มากพอและเรียงเม็ดติดแน่น

2.6 ปิดการจราจรไว้ให้นานที่สุดเท่าที่จะทำได้ เป็นการบ่มตัวเพื่อให้สารผสมในแอสฟัลต์ระเหยก่อน สำหรับอากาศปกติใช้เวลาดังนี้

- แอสฟัลต์ซีเมนต์ อย่างน้อย 1/2 ชั่วโมง
- แอสฟัลต์อิมัลชัน อย่างน้อย 5 ชั่วโมง
- คัตแบกแอสฟัลต์ อย่างน้อย 7 ชั่วโมง

หลังจากแอสฟัลต์จับหินแน่นและแข็งตัวดีแล้ว ให้กวาดเก็บหินที่อาจจะเหลืออยู่อีกบนผิวออกทิ้งเสีย

รูปที่ 3.13 เกลี่ยหินย่อยให้กระจายอย่างสม่ำเสมอ

รูปที่ 3.14 การเลือกเครื่องมือบดอัดที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้แอสฟัลต์เซ็ตตัวก่อนบดอัดเสร็จ

ข้อแนะนำ

1. เนื่องจากคัตแบกแอสฟัลต์ติดไฟได้ง่าย จะต้องระมัดระวังมิให้เปลวไฟหรือแก๊สจากภายนอกมาถูกได้ทั้งในขณะต้มหรือขณะพ่นคัตแบกแอสฟัลต์
2. กรณีที่ความเสียหายเกิดขึ้นบริเวณเส้นจราจรบนพื้นทาง ภายหลังการซ่อมบำรุงเป็นที่เรียบร้อย ให้ดำเนินงานทาสีเส้นจราจรบนพื้นทางให้เรียบร้อย ดังรูปที่ 3.15

รูปที่ 3.15 การตีเส้นจราจรภายหลังการซ่อมบำรุงบริเวณที่เกิดความเสียหาย

4. กิจกรรมปะซ่อมผิวทาง (Skin Patching)

ความหมาย

การปะซ่อมผิวทาง (Skin Patching) คือการซ่อมแซมความเสียหายของถนนที่เกิดความเสียหายเฉพาะชั้นผิวทาง โดยนำผิวทางเดิมที่เสียหายออกและนำส่วนผสมใหม่มาปรับให้เรียบ ลักษณะความเสียหายที่เกิดขึ้น เช่น รอยแตก (Cracks) ผิวหลุดร่อน (Disintegration) ผิวชำรุดเป็นหลุมบ่อ (Pothole) ซึ่งยังไม่เสียหายถึงชั้นโครงสร้างพื้นทาง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำซึมผ่านความเสียหายนั้น ลงไปสู่ชั้นโครงสร้างทางด้านล่างอันจะทำให้ความเสียหายลุกลามเพิ่มมากขึ้น
2. เพื่อคืนสภาพชั้นผิวทางของถนนให้กลับมาใช้งานได้ตามปกติ
3. ใช้ในรูปแบบของการซ่อมชั่วคราว (Temporary Repair) ของถนนที่เกิดความเสียหายลึกลงไปถึงชั้นโครงสร้างทาง แต่ยังไม่สามารถดำเนินการซ่อมอย่างเต็มรูปแบบของโครงสร้างชั้นทางในขณะนั้นได้ จึงจำเป็นต้องซ่อมแซมชั้นผิวทางไว้ก่อน เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสียหายเพิ่มมากขึ้น

วัสดุ

วัสดุที่ใช้สำหรับการปะซ่อม ประกอบด้วย

1. วัสดุแอสฟัลต์สำหรับ Tack Coat ทำหน้าที่เชื่อมประสานผิวทางเดิมกับวัสดุปะซ่อม โดยจะใช้แอสฟัลต์ชนิดเหลวประเภทเซ็ตตัวเร็ว สามารถใช้ได้ทั้ง คัตแบกแอสฟัลต์ (RC) หรือแอสฟัลต์อิมัลชัน (CRS)
2. วัสดุแอสฟัลต์สำหรับ Prime Coat ทำหน้าที่เชื่อมประสานชั้นพื้นทางกับวัสดุปะซ่อม โดยจะใช้แอสฟัลต์ชนิดเหลวประเภทเซ็ตตัวปานกลาง สามารถใช้ได้ทั้ง คัตแบกแอสฟัลต์ (MC) หรือแอสฟัลต์อิมัลชัน (CSS)
3. วัสดุสำหรับปะซ่อมผิวทาง ใช้วัสดุผสมเสร็จ (Premix) ที่ได้จากการนำเอาวัสดุมวลรวม (Aggregate) มาผสมกับแอสฟัลต์ ซึ่งสามารถเลือกใช้ได้ 3 ชนิด คือ
    - Premix ชนิดผสมร้อน (Hot Mix) ที่ได้จากการผสมร้อนระหว่างวัสดุมวลรวมกับแอสฟัลต์ซีเมนต์
    - Premix ชนิดผสมเย็น (Cold Mix) ที่ได้จากการผสมระหว่างวัสดุมวลรวมกับแอสฟัลต์อิมัลชัน
    - Premix ชนิดผสมเย็น (Cold Mix) ที่ได้จากการผสมระหว่างวัสดุมวลรวมกับคัตแบกแอสฟัลต์

เครื่องจักรและเครื่องมือ

เครื่องจักรและเครื่องมือทุกชนิดที่จะนำมาใช้งานต้องมีสภาพดี การเลือกใช้ต้องให้เหมาะสมกับการทำงานและอยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน เครื่องจักรและเครื่องมืออาจมีดังนี้

1. เครื่องจักรและเครื่องมือสำหรับตัดรอยต่อ ได้แก่ เครื่องมือตัดรอยต่อ เครื่องเจาะขุดผิวทางและชั้นทาง เป็นต้น
2. เครื่องจักรและเครื่องมือสำหรับเตรียมและทำความสะอาดพื้นที่ ได้แก่ เครื่องกวาดฝุ่น (Rotary Broom) เครื่องเป่าลม (Blower) รถบรรทุกน้ำ (Water Truck) ไม้กวาด เป็นต้น
3. เครื่องจักรและเครื่องมือสำหรับผสมวัสดุมวลรวมกับแอสฟัลต์

4. เครื่องจักรและเครื่องมือสำหรับพ่นแอสฟัลต์ ได้แก่ เครื่องพ่นแอสฟัลต์ (Asphalt Distributor) เตาต้มยางพร้อม Hand Spray เป็นต้น
5. เครื่องจักรและเครื่องมือสำหรับปูส่วนผสม ได้แก่ เครื่องปู (Paver or Finisher) รถเกลี่ยปรับระดับ (Motor Grader) พลั่วและคราด เป็นต้น
6. เครื่องจักรและเครื่องมือสำหรับบดทับ ได้แก่ รถบดล้อเหล็ก 2 ล้อ (Static Steel – Wheeled Tandem Roller) รถบดล้อยาง (Pneumatic–Tired Roller) รถบดสั่นสะเทือน (Vibratory Roller) รถบดล้อเหล็กขนาดเบา หรือรถบดสั่นสะเทือนขนาดเบา (Frog Jump) เครื่องมือกระทุ้ง (Hand Tamper) เป็นต้น
7. เครื่องมือประกอบ ได้แก่ ไม้บรรทัดวัดความเรียบ (Straightedge) ไม้กวาด พลั่ว อีเตอร์ การาดยาง ไม้รีดยาง เท้าช้าง กรวยยาง เชือก แปรง เป็นต้น

วิธีการปะซ่อมผิวทาง

1. การเตรียมพื้นที่ ก่อนจะทำปะซ่อมให้ดำเนินการดังต่อไปนี้
   1.1 กำหนดพื้นที่ที่จะทำการปะซ่อม โดยการขีดเป็นกรอบรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือสี่เหลี่ยมจัตุรัสให้ครอบคลุมความเสียหาย ที่ต้องการปะซ่อมและให้ล้ำเข้าไปในส่วนที่ยังดีอยู่อย่างน้อย 30 เซนติเมตร เพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นอีกหลังการปะซ่อม เนื่องจากวัสดุที่บริเวณขอบของความเสียหายนั้น ความจริงเริ่มเสียหายแล้วแต่ยังไม่ปรากฏให้เห็นอย่างชัดเจน ตัวอย่างดังรูปที่ 3.15
   1.2 ตัด–ขุด รอบบริเวณที่จะทำการปะซ่อม ที่ได้ทำการขีดกรอบไว้แล้ว ให้มีความลึกถึงชั้นผิวทางที่เสียหาย และนำวัสดุเก่าทิ้งให้หมด โดยขอบรอยตัดต้องเรียบและตั้งฉาก เพื่อป้องกันการทรุดตัวที่ไม่เท่ากันและการเคลื่อนตัว (Slip) บริเวณรอยต่อ ตัวอย่างการตัดและขุดที่ถูกต้องแสดงดังรูปที่ 3.16
   1.3 ทำความสะอาดพื้นที่ โดยใช้ไม้กวาด หรือ เครื่องเป่าลม กวาดเศษวัสดุหรือวัสดุที่ไม่จับยึดแน่นออกให้หมด เพื่อให้ส่วนผสมใหม่ที่ใช้ปะซ่อมเกาะยึดกับพื้นทางเดิมได้ดี

รูปที่ 3.16 ตัดขอบตามพื้นที่ๆ จะทำการปะซ่อม

1.4 ทำ Prime Coat หรือ Tack Coat เพื่อให้วัสดุผสมที่ใช้ปะซ่อม ติดกับผิวทาง และชั้นทางเดิมเป็นเนื้อเดียวกัน ทั้งนี้การ Prime Coat หรือ Tack Coat จะต้องระวังไม่ให้แอสฟัลต์หกเลอะบนผิวทางเดิม ซึ่งจะทำให้วัสดุอื่นเกาะติดผิวทางเดิมทำให้เกิดความสกปรกหรืออาจเกิดการเยิ้ม (Bleeding) ที่ผิวทางเดิมได้ ตัวอย่างแสดงดังรูปที่ 3.17 การ Prime Coat หรือ Tack Coat ให้พิจารณาตามแต่ละกรณีดังนี้

รูปที่ 3.17 รอยตัดและขุดที่ถูกต้อง

รูปที่ 3.18 ตัวอย่างการทำ Tack Coat หรือ Prime Coat

- กรณีขุดรื้อผิวทางที่เสียหายออกแล้ว พื้นล่างยังเป็นชั้นผิวแอสฟัลต์ ให้ทำการ Tack Coat บนพื้นล่างและขอบหลุมทุกด้าน
- กรณีขุดรื้อผิวทางที่เสียหายออกแล้ว พื้นล่างเป็นชั้นพื้นทาง ให้ทำการ Prime Coat บนพื้นล่าง และ Tack Coat ขอบ หลุมทุกด้าน
- การจะเลือกทำ Prime Coat หรือ Tack Coat หากมิได้ระบุไว้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

2 การปะซ่อม เมื่อทำการเตรียมพื้นที่ เมื่อเตรียมพื้นที่เรียบร้อยแล้ว ให้ดำเนินการปะซ่อมดังนี้

- ปู Premix ด้วยเครื่องปู หรือรถเกลี่ยปรับระดับ หรือเกลี่ยปรับด้วยแรงคน โดยให้พิจารณาถึงขนาดและความเหมาะสมของพื้นที่ที่จะทำการปะซ่อม แต่สิ่งที่ควรคำนึงถึงคือ Premix ที่ปูจะต้องมีความสม่ำเสมอทั้งปริมาณและขนาดคละตลอดทั้งหลุม ตัวอย่างดังรูปที่ 3.18
- เกลี่ยแต่ง Premix โดยพยายามเกลี่ยแต่งให้เรียบและต้องเผื่อความสูงไว้เล็กน้อยเพื่อว่า เมื่อทำการบดทับจนได้ความแน่นตามต้องการแล้วส่วนผสมใหม่ที่ปะซ่อมและผิวทางเดิมจะเรียบเสมอกันพอดี
- บดทับผิวทาง โดยเลือกใช้เครื่องจักรบดทับชนิดต่างๆ ตามขนาดและความเหมาะสมของพื้นที่ที่จะทำการปะซ่อม การบดทับแบ่งเป็น 3 กรณี และมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

รูปที่ 3.19 การปูวัสดุ Pre – Mix

- กรณีที่ 1 การบดทับ Premix ชนิดผสมร้อน
  - บดทับขั้นต้น (Initial Breakdown Rolling) ด้วยรถบดล้อเหล็กหรือรถบดสั่นสะเทือน 1 เที่ยว
  - ตรวจสอบระดับและความเรียบของผิวทางด้วยไม้บรรทัดวัดความเรียบ หากต้องเสริมแต่งปรับระดับใหม่ให้ดำเนินการต่อเนื่องทันที แล้วบดทับขั้นต้นใหม่ บดทับต่อด้วยการบดทับขั้นกลาง (Intermediate Rolling) ด้วยรถบดล้อยางประมาณ 6-10 เที่ยว
  - บดทับขั้นสุดท้าย (Finish Rolling) ด้วยรถบดล้อเหล็กโดยไม่สั่นสะเทือน จนได้ผิวทางที่เรียบและแน่นได้ระดับที่ต้องการ ตัวอย่างดังรูปที่ 3.19

รูปที่ 3.20 การบดทับด้วยรถบดล้อเหล็ก

- กรณีที่ 2 สำหรับ Premix ชนิดผสมเย็น
  - ดำเนินการบดทับขั้นต้น ด้วยรถบดล้อเหล็กหรือรถบดสั่นสะเทือน
  - ตรวจสอบระดับและความเรียบของผิวทางด้วยไม้บรรทัดวัดความเรียบ หากต้องเสริมแต่งปรับระดับใหม่ให้ดำเนินการต่อเนื่องทันที แล้วบดทับขั้นต้นจนครบ 2-4 เที่ยว
  - ใช้หินฝุ่นแห้งสาดเกลี่ยให้สม่ำเสมอทับหน้าในอัตรา 2-4 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ตัวอย่างดังรูปที่ 3.20
  - บดทับขั้นกลางด้วยรถบดล้อยางประมาณ 6-10 เที่ยว
  - บดทับขั้นสุดท้ายด้วยรถบดล้อเหล็กโดยไม่สั่นสะเทือน จนได้ผิวทางที่เรียบและแน่นได้ระดับที่ต้องการ

รูปที่ 3.21 การสาดหินฝุ่นปิดทับกรณีปูทับด้วย Cold Mix

- กรณีที่ 3 การบดทับสำหรับงานปะซ่อมขนาดเล็ก ที่ไม่สามารถใช้เครื่องจักรบดทับขนาดใหญ่ได้
  - ให้พิจารณาการใช้เครื่องจักรและรูปแบบการบดทับ ตามดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน แต่ทั้งนี้ต้องพยายามให้เป็นไปตามรูปแบบการบดทับ ตามกรณีที่ 1 หรือ 2 ให้ได้มากที่สุด และสิ่งที่สำคัญที่สุดคือ วัสดุ Premix ที่บดทับแล้วจะต้องเรียบ ได้ระดับและมีความแน่นตามข้อกำหนด

ข้อแนะนำ

1. การปูทับด้วย Cold Mix ต้องสาดหินฝุ่นปิดทับหน้าตลอด
2. เนื่องจากคัตแบกแอสฟัลต์ติดไฟได้ง่าย จึงต้องระมัดระวังมิให้เปลวไฟ หรือแก๊สจากภายนอกมาถูกได้ทั้งในขณะต้มหรือขณะพ่นคัตแบกแอสฟัลต์
3. กรณีที่ความเสียหายเกิดขึ้นบริเวณเส้นจราจรบนพื้นทาง ภายหลังการซ่อมบำรุงเป็นที่เรียบร้อย ให้ดำเนินงานทาสีเส้นจราจรบนพื้นทางให้เรียบร้อยตามมาตรฐานกรมทางหลวงชนบทดังรูปที่ 3.21

รูปที่ 3.22 การตีเส้นจราจรภายหลังการซ่อมบำรุงบริเวณที่เกิดความเสียหาย

5. กิจกรรมขุดซ่อมผิวทาง (Deep patching)

ความหมาย

การขุดซ่อมผิวทาง (Deep Patching) คือ การซ่อมแซมความเสียหายของถนนที่ความเสียหายเกิดขึ้นในระดับที่ลึกกว่าชั้นผิวทาง ดังนั้นจึงต้องขุดลงไปซ่อมแซมชั้นทางที่เสียหายนั้นก่อน แล้วจึงจะทำการปูและปิดทับด้วยผิวทางแอสฟัลต์ เพื่อคืนสภาพโครงสร้างชั้นทาง ใช้กับลักษณะความเสียหายที่เกิดขึ้นเช่น รอยแตกแบบหนังจระเข้ (Alligator Cracks) การบวมแตก (Upheaval) ผิวหลุดร่อน (Disintegration) เป็นต้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อป้องกันความเสียหายของชั้นโครงสร้างทาง ไม่ให้เกิดความเสียหายลุกลามเพิ่มมากขึ้น
2. เป็นการซ่อมแบบถาวรเพื่อแก้ไขปรับปรุงให้โครงสร้างถนนกลับมามีความแข็งแรงดังเดิม

วัสดุ

วัสดุที่ใช้สำหรับการขุดซ่อม ประกอบด้วย

1. วัสดุแอสฟัลต์สำหรับ Tack Coat ทำหน้าที่เชื่อมประสานขอบผิวทางเดิมกับวัสดุผิวทางแอสฟัลต์ (Premix) โดยจะใช้แอสฟัลต์ชนิดเหลวประเภทเซ็ตตัวเร็ว สามารถใช้ได้ทั้ง คัตแบกแอสฟัลต์ (RC) หรือแอสฟัลต์อิมัลชัน (CRS)
2. วัสดุแอสฟัลต์สำหรับ Prime Coat ทำหน้าที่เชื่อมประสานพื้นทางกับวัสดุผิวทางแอสฟัลต์ (Premix) โดยจะใช้แอสฟัลต์ชนิดเหลวประเภทเซ็ตตัวปานกลาง สามารถใช้ได้ทั้ง คัตแบกแอสฟัลต์ (MC) หรือแอสฟัลต์อิมัลชัน (CSS)
3. วัสดุสำหรับก่อสร้างชั้นผิวทางแอสฟัลต์ การปูผิวทางแอสฟัลต์จะใช้วัสดุผสมเสร็จ (Premix) ที่ได้จากการนำเอาวัสดุมวลรวม (Aggregate) มาผสมกับแอสฟัลต์ ซึ่งสามารถเลือกใช้ได้ 3 ชนิด คือ
   - Premix ชนิดผสมร้อน (Hot Mix) ที่ได้จากการผสมร้อนระหว่างวัสดุมวลรวมกับแอสฟัลต์ซีเมนต์
   - Premix ชนิดผสมเย็น (Cold Mix) ที่ได้จากการผสมระหว่างวัสดุมวลรวมกับแอสฟัลต์อิมัลชัน
   - Premix ชนิดผสมเย็น (Cold Mix) ที่ได้จากการผสมระหว่างวัสดุมวลรวมกับคัตแบกแอสฟัลต์
4. วัสดุสำหรับก่อสร้างชั้นทางเป็นไปตามมาตรฐานของชั้นทางนั้น ทั้งนี้การเลือกใช้วัสดุให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน ซึ่งอาจใช้วัสดุที่มีคุณภาพดีกว่านำมาทดแทนวัสดุของชั้นทางนั้นๆ

เครื่องจักร และ เครื่องมือ

เครื่องจักรและเครื่องมือทุกชนิดที่จะนำมาใช้งานต้องมีสภาพดี การเลือกใช้ต้องให้เหมาะสมกับการทำงานและอยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน เครื่องจักรและเครื่องมือมีดังนี้

1. เครื่องจักรและเครื่องมือสำหรับตัดรอยต่อ ได้แก่ เครื่องมือตัดรอยต่อ, เครื่องเจาะขุดผิวทางและชั้นทาง เป็นต้น
2. เครื่องจักรและเครื่องมือสำหรับเตรียมและทำความสะอาดพื้นที่ ได้แก่ เครื่องกวาดฝุ่น (Rotary Broom) เครื่องเป่าลม (Blower) รถบรรทุกน้ำ (Water Truck) ไม้กวาด เป็นต้น
3. เครื่องจักรและเครื่องมือสำหรับผสมวัสดุมวลรวมกับแอสฟัลต์

4. เครื่องจักรและเครื่องมือสำหรับพ่นแอสฟัลต์ ได้แก่ เครื่องพ่นแอสฟัลต์ (Asphalt Distributor) เตาต้มยางพร้อม Hand Spray เป็นต้น
5. เครื่องจักรและเครื่องมือสำหรับปูส่วนผสม ได้แก่ เครื่องปู (Paver or Finisher) รถเกลี่ยปรับระดับ (Motor Grader) พลั่วและคราด เป็นต้น
6. เครื่องจักรและเครื่องมือสำหรับบดทับ ได้แก่ รถบดล้อเหล็ก 2 ล้อ (Static Steel–Wheeled Tandem Roller) รถบดล้อยาง (Pneumatic–Tired Roller) รถบดสั่นสะเทือน (Vibratory Roller) รถบดล้อเหล็กขนาดเบา หรือรถบดสั่นสะเทือนขนาดเบา (Frog Jump) เครื่องมือกระทุ้ง (Hand Tamper) เป็นต้น
7. เครื่องมือประกอบ ได้แก่ ไม้บรรทัดวัดความเรียบ (Straightedge) ไม้กวาด พลั่ว อีเตอร์ การาดยาง ไม้รีดยาง เท้าช้าง กรวยยาง เชือก แปรง เป็นต้น

วิธีการขุดซ่อมผิวทาง

1. การเตรียมพื้นที่ ก่อนที่จะทำการขุดซ่อม ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

   1.1 กำหนดพื้นที่ ที่จะทำการขุดซ่อม โดยการขีดเป็นกรอบรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือสี่เหลี่ยมจัตุรัสให้ครอบคลุมความเสียหายที่ต้องการขุดซ่อมและให้ล้ำเข้าไปในส่วนที่ยังดีอยู่อย่างน้อย 30 เซนติเมตร เพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นอีกหลังการขุดซ่อม เนื่องจากวัสดุที่บริเวณขอบของความเสียหายนั้น ความจริงเริ่มเสียหายแล้วแต่ยังไม่ปรากฏความเสียหายให้เห็นอย่างชัดเจน ดังรูปที่ 3.22

รูปที่ 3.23 การเตรียมพื้นที่สำหรับการขุดซ่อม

1.2 เลื่อยตัดผิวทางตามรอยเส้นกรอบ ให้ผิวทางแยกขาดจากกัน ตัวอย่างการเตรียมพื้นที่ ดังรูปที่ 3.23

2. การขุดรื้อ

2.1 ขุด สกัด รื้อเอาผิวทาง และวัสดุชั้นทางที่ชำรุดเสียหายในบริเวณที่ขุดซ่อมออกให้ลึกมากที่สุดเท่าที่จำเป็นจนถึงชั้นแน่นแข็ง ตัดแต่งขอบผิวทางและหลุมให้เรียบโดยตั้งฉากกับผิวทางและชั้นทางเดิม ทำความสะอาดก้นหลุมและนำเศษวัสดุที่หลุดร่วนออก ดังรูปที่ 3.24

รูปที่ 3.24 การเลื่อยตัดผิวตามรอยเส้นขอบ

รูปที่ 3.25 การขุดรื้อชั้นผิวทาง และชั้นพื้นทางที่ชำรุดเสียหาย

2.2 บดทับก้นหลุมให้แน่นและเรียบเสมอกัน ดังรูปที่ 3.25

รูปที่ 3.26 การบดทับก้นหลุมให้แน่นเรียบสม่ำเสมอ

2.3 การก่อสร้างชั้นทางกลับคืน

2.3.1 นำวัสดุชั้นทางที่ได้มาตรฐานและมีความชื้นพอเหมาะมาดำเนินการก่อสร้างชั้นทางต่างๆ กลับคืนตามโครงสร้างชั้นทางเดิม ตามมาตรฐานวิธีการก่อสร้างของวัสดุชั้นทางนั้นๆ ทำการก่อสร้างจนถึงระดับชั้นพื้นทางจนเรียบร้อย ทั้งนี้ อาจจะเลือกใช้วัสดุชั้นทางที่มีคุณภาพดีกว่าวัสดุชั้นทางเดิมมาใช้แทนก็ได้ ดังรูปที่ 3.26

2.3.2 ทำการ Prime Coat บนพื้นทางที่เติมลงไปใหม่ และ Tack Coat ขอบหลุมทุกด้าน ดังรูปที่ 3.27

2.4 การก่อสร้างชั้นผิวทางกลับคืน

2.4.1 ปู Premix ด้วยเครื่องปู หรือรถเกลี่ยปรับระดับ หรือเกลี่ยปรับด้วยแรงคน บนพื้นทางที่ได้ทำการ Prime Coat หรือ Tack Coat ไว้แล้วนั้น โดยให้พิจารณาถึงขนาดและความเหมาะสมของพื้นที่ที่จะทำการขุดซ่อม แต่สิ่งที่ควรคำนึงถึงคือ Premix ที่ปูจะต้องมีความสม่ำเสมอทั้งปริมาณและขนาดคละตลอดทั้งหลุม

รูปที่ 3.27 นำวัสดุชั้นทางที่ได้มาตรฐานตามที่กำหนดมาทดแทนส่วนที่ขุดออกไป

รูปที่ 3.28 การทำ Prime Coat

2.4.2 การเกลี่ยแต่งวัสดุ Premix ต้องพยายามเกลี่ยแต่งให้เรียบและต้องเผื่อความสูงไว้เล็กน้อย เพื่อว่าเมื่อบดทับจนได้ความแน่นตามต้องการแล้ว ส่วนผสม Premix ใหม่และผิวทางเดิม จะเรียบเสมอกันพอดี ดังรูปที่ 3.28

รูปที่ 3.29 ปูวัสดุ Pre – Mix พร้อมเกลี่ยปรับแต่งระดับให้เรียบร้อย

2.4.3 การบดทับผิวทาง โดยเลือกใช้เครื่องจักรบดทับชนิดต่างๆ ตามขนาดและความเหมาะสมของพื้นที่ ที่จะทำการขุดซ่อม ตัวอย่างรูปที่ 3.29 การบดทับแบ่งเป็น 3 กรณี และมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

รูปที่ 3.30 การบดทับ

- กรณีที่ 1 การบดทับ Premix ชนิดผสมร้อน
  - บดทับขั้นต้น (Initial Breakdown Rolling) ด้วยรถบดล้อเหล็กหรือรถบดสั่นสะเทือน 1เที่ยว
  - ตรวจสอบระดับและความเรียบของผิวทางด้วยไม้บรรทัดวัดความเรียบ หากต้องเสริมแต่งปรับระดับใหม่ให้ดำเนินการต่อเนื่องทันที แล้วบดทับขั้นต้นใหม่
  - บดทับต่อด้วยการบดทับขั้นกลาง (Intermediate Rolling) ด้วยรถบดล้อยางประมาณ 6-10 เที่ยว
  - บดทับขั้นสุดท้าย (Finish Rolling) ด้วยรถบดล้อเหล็กโดยไม่สั่นสะเทือน จนได้ผิวทางที่เรียบและแน่นได้ระดับที่ต้องการ
- กรณีที่ 2 การบดทับสำหรับ Premix ชนิดผสมเย็น
  - ดำเนินการบดทับขั้นต้น ด้วยรถบดล้อเหล็กหรือรถบดสั่นสะเทือน
  - ตรวจสอบระดับและความเรียบของผิวทางด้วยไม้บรรทัดวัดความเรียบ หากต้องเสริมแต่งปรับระดับใหม่ให้ดำเนินการต่อเนื่องทันที แล้วบดทับขั้นต้นจนครบ 2-4 เที่ยว
  - ใช้หินฝุ่นแห้ง สาดเกลี่ยให้สม่ำเสมอทับหน้าในอัตรา 2 - 4 กิโลกรัมต่อตารางเมตร
  - บดทับขั้นกลางด้วยรถบดล้อยางประมาณ 6 - 10 เที่ยว
  - บดทับขั้นสุดท้าย ด้วยรถบดล้อเหล็กโดยไม่สั่นสะเทือน จนได้ผิวทางที่เรียบและแน่นได้ระดับที่ต้องการ

- กรณีที่ 3 การบดทับสำหรับงานขุดซ่อมขนาดเล็ก ที่ไม่สามารถใช้เครื่องจักรบดทับขนาดใหญ่ได้
  - ให้พิจารณาใช้เครื่องจักรและรูปแบบการบดทับ ตามดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน แต่ทั้งนี้ต้องพยายามให้เป็นไปตามรูปแบบการบดทับตาม กรณีที่ 1 หรือ กรณีที่ 2 ให้ได้มากที่สุด และสิ่งสำคัญที่สุด คือ วัสดุ Premix ที่บดทับแล้วต้องเรียบ ได้ระดับ และมีความแน่นตามข้อกำหนด

ข้อแนะนำ

1. การปูทับด้วย Cold Mix ให้สาดหินฝุ่นปิดทับหน้าตลอด
2. เนื่องจาก คัตแบกแอสฟัลต์ติดไฟได้ง่าย จะต้องระมัดระวังมิให้เปลวไฟหรือแก๊สจากภายนอกมาถูกได้ทั้งในขณะต้มหรือขณะพ่นแอสฟัลต์
3. กรณีที่ความเสียหายเกิดขึ้นบริเวณเส้นจราจรบนพื้นทาง ภายหลังการซ่อมบำรุงเป็นที่เรียบร้อยให้ดำเนินงานทาสีเส้นจราจรบนพื้นทางให้เรียบร้อย รูปที่ 3.30

รูปที่ 3.31 การตีเส้นจราจรภายหลังการซ่อมบำรุงบริเวณที่เกิดความเสียหาย

3.1.2 กิจกรรมบำรุงปกติผิวทางคอนกรีต

ถนนผิวทางคอนกรีตเสริมเหล็ก (คสล.) โดยทั่วไปจะมีความแข็งแรงและรับกำลังได้ดีกว่าถนนผิวทางลาดยาง ดังนั้นค่าก่อสร้างถนนผิวทาง คสล. ย่อมสูงกว่าเช่นกัน ดังนั้นการบำรุงรักษาที่ดีถูกต้องตามหลักวิชาและเวลาที่เหมาะสมเป็นวิธีการที่ช่วยให้ถนนที่ต้นทุนสูงได้ใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่ากับการลงทุนการซ่อมแซมจึงอาจต้องเลือกวิธีการซ่อมให้ถูกต้องกับสภาพความเสียหาย สำหรับงานบำรุงปกติผิวทางคอนกรีตประกอบไปด้วยการเปลี่ยนวัสดุรอยต่อ และการอุดซ่อมรอยแตก ซึ่งรายละเอียดวิธีการซ่อมบำรุงดังต่อไปนี้

1. วิธีการเปลี่ยนวัสดุยารอยต่อ (Joint Resealing)

ความหมาย

การเปลี่ยนวัสดุยารอยต่อชนิดเทร้อน หมายถึง การขุดเอาวัสดุยารอยต่อเดิมที่หมดสภาพ ตามแนวรอยต่อในผิวทางคอนกรีตออกทิ้ง พร้อมกับดำเนินการยาแนวรอยต่อด้วยวัสดุยารอยต่อ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อป้องกันการแทรกซึมของน้ำในบริเวณรอยต่อ
2. เพื่อป้องกันไม่ให้วัสดุไม่พึงประสงค์ไปแทรกในรอยต่อ ซึ่งจะเป็นเหตุให้เกิดความเสียหาย เช่น การแตกกระเทาะที่รอยต่อ (Joint spalling) และการแตกหักของพื้นถนนคอนกรีตเนื่องจากการโก่งตัว (Blow up)

วัสดุ

วัสดุที่ใช้สำหรับการเปลี่ยนวัสดุยารอยต่อประกอบด้วย

1. วัสดุทารอยต่อ (Joint Primer) ต้องเป็นวัสดุที่มีความสามารถในการไหลแทรกซึมเข้าไปในรูพรุนของคอนกรีตได้สูง และมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม “วัสดุยารอยต่อคอนกรีตแบบยืดหยุ่นชนิดเทร้อน” มาตรฐานเลขที่ มอก.479
2. วัสดุยารอยต่อชนิดเทร้อน (Concrete Joint Sealer, Hot Poured Elastic Type) ต้องมีคุณสมบัติทนต่อน้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันเครื่องและเมื่อหยอดลงไปในรอยต่อจะต้องไม่เกิดช่องอากาศระหว่างคอนกรีตกับตัว Joint Sealer และต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม “วัสดุยารอยต่อคอนกรีตแบบยืดหยุ่นชนิดเทร้อน” มาตรฐานเลขที่มอก.479

เครื่องจักร และ เครื่องมือ

เครื่องจักรและเครื่องมือทุกชนิดที่จะนำมาใช้งานต้องมีสภาพดี การเลือกใช้ต้องให้เหมาะสมกับการทำงานและอยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน เครื่องจักรและเครื่องมืออาจมีดังนี้

1. เครื่องมือสำหรับขุดและทำความสะอาดรอยต่อ ได้แก่ เครื่องขุดรอยต่อ (Joint Sealant Remover) เครื่องขัดรอยต่อ (Joint Grinder) เครื่องเป่าลม (Air Compressor) เครื่องทำความสะอาดผิวด้วยทราย (Sandblast) เครื่องกวาด (Sweeper), แปรงลวด (Wire Brush)เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง (High Pressure Water Jet) เครื่องเป่าแห้ง (Dryer) เครื่องเผาแบบเปลวเพลิง (Flame Burner) เป็นต้น
2. เครื่องมือสำหรับหยอดวัสดุใหม่ ได้แก่ ถังต้มวัสดุยารอยต่อ (Melting Kettle) เครื่องหยอดวัสดุยารอยต่อ (Joint Filling Machine) ถังหยอดวัสดุยารอยต่อแบบมือถือ (Hand Pouring Bucket) เครื่องพ่นวัสดุทารอยต่อ (Primer Spray) แปรง (Brush) เป็นต้น

วิธีการเปลี่ยนวัสดุยารอยต่อ

1. การเตรียมรอยต่อ
   1.1 ใช้เครื่องขุดรอยต่อขุดวัสดุยารอยต่อที่อุดอยู่ในรอยต่อจนหมด หากที่ก้นของร่องรอยต่อมีแถบกาวหรือวัสดุอื่นใดปิดทับอยู่ ให้เอาออกให้หมดเช่นเดียวกัน
   1.2 ทำความสะอาดรอยต่อ ให้ผิวเก่าของรอยต่อหลุดออกจนกระทั่งปรากฏผิวใหม่
   1.3 ใช้เครื่องเป่าลม และเครื่องเป่าแห้ง เป่าไล่ฝุ่นและความชื้นที่ยังหลงเหลืออยู่ตามแนวรอยต่อให้หมด ฝุ่นและความชื้นที่มีอยู่ตามแนวรอยต่อจะทำให้การเกาะยึดระหว่างวัสดุยารอยต่อกับคอนกรีตไม่แข็งแรงเท่าที่ควร
2. การเตรียมวัสดุยารอยต่อ
   2.1 ตัดวัสดุยารอยต่อที่อยู่ในสภาพแข็งให้เป็นชิ้นเล็กๆก่อน
   2.2 นำวัสดุยารอยต่อที่ตัดเป็นชิ้นเล็กๆ บางส่วนใส่ลงไปหลอมละลายในถังต้ม พร้อมทั้งกวนอยู่ตลอดเวลา และในขณะเดียวกันก็ค่อยๆ ใส่วัสดุยารอยต่อส่วนที่เหลือที่ตัดเป็นชิ้นเล็กๆ ลงไปในถังต้มทีละน้อยๆ พร้อมกับกวนไปเรื่อยๆ จนวัสดุยารอยต่อหลอมละลายทั้งหมด และมีอุณหภูมิสูงจนถึงอุณหภูมิที่จะหยอดได้ (ตามที่บริษัทผู้ผลิตแนะนำ) ต้องระมัดระวังอย่าให้อุณหภูมิของวัสดุยารอยต่อสูงเกินกว่าที่กำหนดไว้ เพราะจะทำให้วัสดุยารอยต่อเสื่อมคุณภาพ
   2.3 วัสดุยารอยต่อที่นำไปหลอมละลายแล้วให้นำไปใช้งานทันที ถ้าใช้งานไม่หมดและปล่อยให้เย็นจนแข็งตัว ห้ามนำเอามาหลอมละลายใหม่เพื่อใช้งานอีก
3. การยาแนวรอยต่อ
   3.1 ให้ทาหรือพ่นวัสดุทารอยต่อลงบนผิวหน้ารอยต่อที่สะอาดและแห้ง ปริมาณของวัสดุทารอยต่อต้องไม่มากเกินไป จากนั้นทิ้งวัสดุทารอยต่อให้แห้ง
   3.2 หยอดวัสดุยารอยต่อไปในรอยต่อ โดยให้ระดับของวัสดุยารอยต่อต่ำกว่าขอบของรอยต่อประมาณ 3 มิลลิเมตร ตัวอย่างดังรูปที่ 3.31
   3.3 ภายหลังจากหยอดวัสดุยารอยต่อเสร็จเรียบร้อย ให้ป้องกันไม่ให้รถวิ่งผ่านจนกว่าวัสดุยารอยต่อแข็งตัวไม่ติดล้อรถในขณะแล่นผ่าน ทั้งนี้ระยะเวลาที่ป้องกันให้เป็นไปตามที่ระบุในคุณสมบัติของวัสดุยารอยต่อชนิดนั้นๆ
   3.4 สำหรับวัสดุยารอยต่อชนิดที่ไม่ต้องใช้ร่วมกับวัสดุทารอยต่อ ไม่ต้องดำเนินการในข้อ 1. ทั้งนี้ให้เป็นไปตามคุณสมบัติของวัสดุยารอยต่อชนิดนั้น

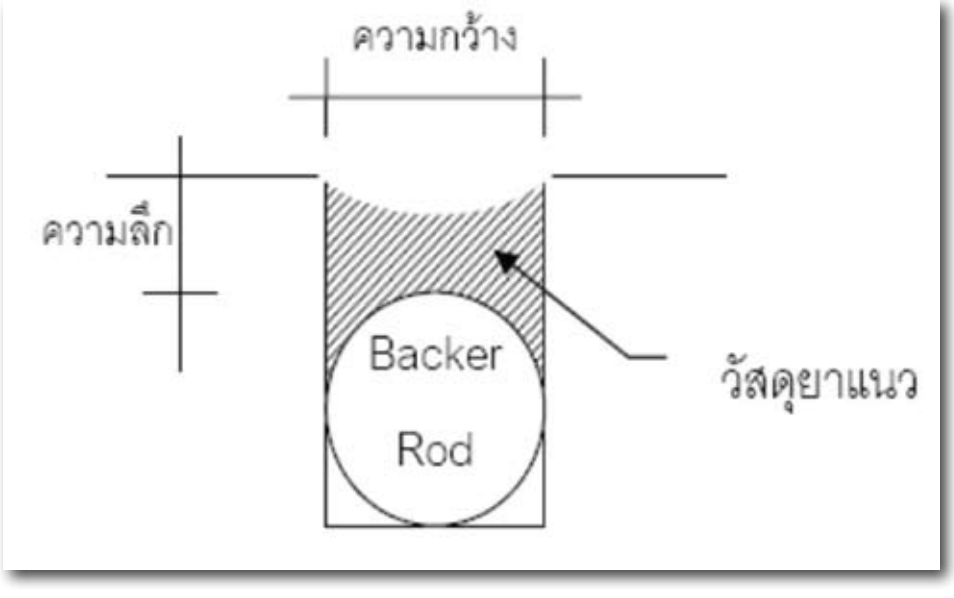
ข้อแนะนำ

1. ในกรณีที่จำเป็นต้องใช้เครื่องเผาแบบเปลวเพลิงเผาวัสดุยารอยต่อให้อ่อนตัวลง ห้ามเผาถูกเนื้อคอนกรีตนานจนเป็นเหตุให้คุณภาพคอนกรีตเสื่อม
2. การหยอดวัสดุจะต้องระวังไม่ให้ล้นรอยต่อ ควรหยอดแล้วเว้นช่วงเวลา
3. กรณีที่รอยต่อมีความลึก ควรใช้ Backer Rod (เชือกป่านหรือวัสดุที่มีความยืดหยุ่น) อุดรอยต่อก่อนที่จะยาแนวรอยต่อ เพื่อประหยัดวัสดุยาแนวและให้ขนาดของการยาแนว(Shape factor – ความกว้าง : ความลึก) มีความเหมาะสมตามคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ตามตารางที่ 3.1 ซึ่งตัวอย่างการยาแนวรอยต่อแสดงดังรูปที่ 3.32

รูปที่ 3.32 การยาแนวรอยต่อ

ตารางที่ 3.1 แนวทางการเลือกใช้วัสดุอุดรอยต่อก่อนทำการอุดรอยต่อ

วัสดุ	ความกว้าง : ความยาว
แอสฟัลต์	1 : 1
ซิลิโคน	2 : 1



รูปที่ 3.33 รูปแบบการยาแนวรอยต่อสำหรับรอยต่อที่มีความลึก

2. วิธีการอุดซ่อมรอยแตก (Crack Sealing)

ความหมาย

การอุดซ่อมรอยแตกบนผิวคอนกรีตด้วยวัสดุยารอยแตกชนิดเทร้อน หมายถึง วิธีการซ่อมบำรุงเพื่อป้องกันความเสียหายของโครงสร้างถนนคอนกรีต โดยวิธีการอุดซ่อมรอยแตกบนผิวทางคอนกรีตด้วยวัสดุยารอยแตกชนิดเทร้อน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำซึมผ่านความเสียหายนั้น ลงไปสู่ชั้นโครงสร้างด้านล่างอันจะทำให้ความเสียหายลุกลามเพิ่มมากขึ้น
2. เพื่อใช้ในรูปแบบของการซ่อมชั่วคราว (Temporary Repair) ของถนนที่น้ำซึมผ่านชั้นผิวทางลงไปทำลายความแข็งแรงของวัสดุโครงสร้างทางไปบ้างแล้ว แต่ยังไม่สามารถดำเนินการซ่อมอย่างเต็มรูปแบบในขณะนั้นได้ เป็นการป้องกันไม่ให้ความเสียหายเพิ่มมากขึ้น

วัสดุ

วัสดุที่ใช้สำหรับการอุดรอยแตกประกอบด้วย

1. วัสดุทารอยแตก (Joint Primer) ต้องเป็นวัสดุที่มีความสามารถในการไหลแทรกซึมเข้าไปในรูพรุนของคอนกรีตได้สูง และมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม “วัสดุยารอยต่อคอนกรีตแบบยืดหยุ่นชนิดเทร้อน” มาตรฐานเลขที่ มอก.479
2. วัสดุยารอยแตกชนิดเทร้อน (Concrete Joint Sealer, Hot Poured Elastic Type) วัสดุยารอยแตกชนิดเทร้อน ต้องมีคุณสมบัติทนต่อน้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันเครื่อง และเมื่อหยอดลงไปในรอยแตกจะต้องไม่เกิดช่องอากาศระหว่างคอนกรีตกับตัวJoint Sealer และต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม “วัสดุยารอยต่อคอนกรีตแบบยืดหยุ่นชนิดเทร้อน” มาตรฐานเลขที่มอก.479
3. วัสดุแอสฟัลต์ สามารถใช้ทดแทนวัสดุยารอยแตกชนิดเทร้อนเป็นการชั่วคราวได้หากมีความจำเป็นกรณีหาวัสดุยารอยแตกไม่ได้และหากทิ้งไว้อาจเกิดความเสียหายลุกลาม แต่ทั้งนี้ต้องอยู่ในดุลยพินิจของช่างผู้ควบคุมงาน

เครื่องจักร และ เครื่องมือ

เครื่องจักรและเครื่องมือทุกชนิดที่จะนำมาใช้งานต้องมีสภาพดี การเลือกใช้ต้องให้เหมาะสมกับการทำงานและอยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน เครื่องจักรและเครื่องมืออาจมีดังนี้

1. เครื่องจักรและเครื่องมือสำหรับเตรียมและทำความสะอาดพื้นที่ ได้แก่ เครื่องฉีดน้ำ (Pressure Water Pump) แปรงลวด (Wire Brush) เครื่องเป่าลม (Air Compressor) เครื่องเป่าแห้ง (Dryer) เป็นต้น
2. เครื่องตัดรอยแตก (Sawing Machine) ได้แก่ เครื่องที่ใช้ตัดรอยแตกที่มีกำลังสูง สามารถตัดให้ได้ความกว้างและความลึกตามต้องการอย่างรวดเร็ว อาจใช้ใบตัดหัวเพชรหรือใบตัดกลมชนิดแข็งและมีน้ำหล่อเลี้ยงขณะตัด
3. เครื่องมือสำหรับหยอดวัสดุใหม่ ได้แก่ เครื่องพ่นวัสดุทารอยแตก (Primer Spray Machine) ถังต้มวัสดุยารอยแตก (Melting Kettle) เครื่องหยอดวัสดุยารอยแตก (Joint Filling Machine) ถังหยอดวัสดุยารอยแตกแบบมือถือ (Hand Pouring Bucket) แปรง (Brush) เป็นต้น

วิธีการอุดรอยแตก

1. การเตรียมรอยแตก
   1.1 ใช้เครื่องตัดรอยแตกตัดตามรอยแตก ให้ได้ความกว้างไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร และลึกไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร (ในกรณีที่ใช้วัสดุแอสฟัลต์ไม่ต้องใช้เครื่องตัด)
   1.2 ใช้เครื่องฉีดน้ำ เครื่องเป่าลม และแปรงลวดทำความสะอาดรอยแตกเพื่อไม่ให้เศษวัสดุฝุ่นผงตกค้างตรงบริเวณรอยแตกและในรอยแตก
   1.3 ใช้เครื่องเป่าลม และเครื่องเป่าแห้ง เป่าไล่ฝุ่นและความชื้นที่ยังหลงเหลืออยู่ตามแนวรอยแตกให้หมด ฝุ่นและความชื้นที่มีอยู่ตามแนวรอยแตกจะทำให้การเกาะยึดระหว่างวัสดุยารอยแตกกับคอนกรีตไม่แข็งแรงเท่าที่ควร
2. การเตรียมวัสดุยารอยแตก
   2.1 ตัดวัสดุยารอยต่อที่อยู่ในสภาพแข็งให้เป็นชิ้นเล็กๆก่อน
   2.2 นำวัสดุยารอยต่อที่ตัดเป็นชิ้นเล็กๆ บางส่วนใส่ลงไปหลอมละลายในถังต้ม พร้อมทั้งกวนอยู่ตลอดเวลา และในขณะเดียวกันก็ค่อยๆ ใส่วัสดุยารอยต่อส่วนที่เหลือที่ตัดเป็นชิ้นเล็กๆ ลงไปในถังต้มทีละน้อยๆ พร้อมกับกวนไปเรื่อยๆ จนวัสดุยารอยต่อหลอมละลายทั้งหมด และมีอุณหภูมิสูงจนถึงอุณหภูมิที่จะหยอดได้ (ตามที่บริษัทผู้ผลิตแนะนำ)
   2.3 ต้องระมัดระวังอย่าให้อุณหภูมิของวัสดุยารอยต่อสูงเกินกว่าที่กำหนดไว้ เพราะจะทำให้วัสดุยารอยต่อเสื่อมคุณภาพ
   2.4 วัสดุยารอยต่อที่นำไปหลอมละลายแล้วให้นำไปใช้งานทันที ถ้าใช้งานไม่หมดและปล่อยให้เย็นจนแข็งตัว ห้ามนำเอามาหลอมละลายใหม่เพื่อใช้งานอีก
3. การยาแนวรอยแตก
   3.1 ให้ทาหรือพ่นวัสดุทารอยต่อลงบนผิวหน้ารอยต่อที่สะอาดและแห้ง ปริมาณของวัสดุทารอยต่อต้องไม่มากเกินไป จากนั้นทิ้งวัสดุทารอยต่อให้แห้ง
   3.2 หยอดวัสดุยารอยต่อไปในรอยต่อ โดยให้ระดับของวัสดุยารอยต่อต่ำกว่าขอบของรอยต่อประมาณ 3 มิลลิเมตร
   3.3 ภายหลังจากหยอดวัสดุยารอยต่อเสร็จเรียบร้อย ให้ป้องกันไม่ให้รถวิ่งผ่านจนกว่าวัสดุยารอยต่อแข็งตัวไม่ติดล้อรถในขณะแล่นผ่าน ทั้งนี้ระยะเวลาที่ป้องกันให้เป็นไปตามที่ระบุในคุณสมบัติของวัสดุยารอยต่อชนิดนั้น
   3.4 สำหรับวัสดุยารอยต่อชนิดที่ไม่ต้องใช้ร่วมกับวัสดุทารอยต่อ ไม่ต้องดำเนินการในข้อ ก) ทั้งนี้ให้เป็นไปตามคุณสมบัติของวัสดุยารอยต่อชนิดนั้นๆ

ข้อแนะนำ

1. การหยอดวัสดุจะต้องระวังไม่ให้ล้นรอยแตก ควรหยอดแล้วเว้นช่วงเวลา
2. วิธีการอุดซ่อมรอยแตกนี้ อนุโลมให้สามารถนำไปใช้กับความเสียหายที่เกิดจากการแยกตัวระหว่างแผ่นพื้นคอนกรีตกับไหล่ทางแอสฟัลต์ได้ ทั้งนี้ขนาดของรอยแยกต้องไม่มากกว่า 5 มิลลิเมตร และไหล่ทางยังไม่เกิดร่องรอยความเสียหายของโครงสร้าง กรณีที่รอยแยกมากกว่า 5 มิลลิเมตร ให้พิจารณาใช้การอุดรอยแตก (Crack Sealing) ของผิวทางแอสฟัลต์มาดำเนินการแทน

3.1.3 กิจกรรมบำรุงปกติผิวทางลูกรัง

ถนนผิวลูกรังจะชำรุดเสียหายง่ายและเร็วกว่าถนนประเภทอื่น ความเสียหายของถนนประเภทนี้นอกจากจะเกิดจากปริมาณการจราจรแล้ว ยังเกิดจากภัยธรรมชาติอีกทางหนึ่งด้วย ได้แก่ การกัดเซาะของน้ำฝน และการพัดพาของลม ดังนั้นจึงจำเป็นต้องได้รับการบำรุงรักษาอยู่เป็นประจำ เพื่อป้องกันมิให้ความเสียหายแผ่วงกว้างออกไป ซึ่งรายละเอียดการซ่อมบำรุงดังต่อไปนี้

1. วิธีการปะซ่อมผิวทางลูกรัง (Patching)

การบำรุงรักษาผิวทางลูกรังโดยใช้แรงงานคนใช้ในการแก้ไขลักษณะความเสียหาย ได้แก่ ผิวทางลูกรังที่เป็นหลุมบ่อ (Pothole) ร่องล้อ (Rut) หรือผิวทางที่อ่อนตัว (Soft spot) โดยการเสริมลูกรังลงบนจุดที่เป็นหลุมบ่อและร่องล้อ หรือชุดซ่อมบริเวณผิวทางที่อ่อนตัว (Soft spot) แล้วลงลูกรังใหม่เสริมลงไป บางครั้งเรียกว่า Spot resurfacing

วัสดุ

ใช้วัสดุลูกรัง ที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดวัสดุผิวทางหรือชั้นรองพื้นทาง

เครื่องจักร และเครื่องมือ

1. รถบรรทุก 6 ตัน จำนวน 1 คัน
2. เครื่องมือบดอัดเฉพาะจุด จำนวน 1 เครื่อง
3. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการขุดและตักดิน ได้แก่ อีเตอร์ พลั่ว จอบ ไม้กวาด เป็นต้น

วิธีการปะซ่อมผิวทางลูกรัง

1. ขุดบริเวณที่ชำรุดเสียหายเป็นหลุมสี่เหลี่ยม แล้วบดอัดหลุมให้แน่น
2. เสริมลูกรังใหม่ลงไป โดยมีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังนี้
   2.1 เสริมลูกรังลงไปในหลุมให้มีความสูงของชั้นลูกรังที่เสริมประมาณ 10 ซม. เติมน้ำเพื่อให้เกิดความชื้น และบดอัดหลุมให้แน่น
   2.2 เสริมลูกรังจนกระทั่งเต็มหลุมที่ขุด โดยในชั้นสุดท้ายให้เสริมลูกรังสูงกว่าระดับผิวทางเดิมประมาณ 10 ซม. และดำเนินการบดอัดจนได้ระดับเดียวกับผิวทางเดิม

3.2 กิจกรรมดูแลส่วนประกอบอื่นถนน และจราจรสงเคราะห์

สินทรัพย์ประเภทส่วนประกอบอื่นถนน และจราจรสงเคราะห์ประกอบไปด้วย ป้ายจราจร สัญญาณไฟจราจร หลักกิโลเมตร ราวป้องกันการตก (Guard Rail) หลักนำโค้ง (Guide Post) เครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง ไฟฟ้าส่องสว่าง Timber barricade เป็นต้น การซ่อมบำรุงรักษาสินทรัพย์ประเภทนี้ประกอบไปด้วยการทำความสะอาด การทาสี ปรับปรุง ตลอดจนการทดแทนสินทรัพย์บางประเภทที่มีการชำรุดบกพร่อง เสียหายอยู่ในสภาพที่ใช้งานไม่ได้ โดยรายละเอียดของวิธีการซ่อมบำรุงแยกตามประเภทดังต่อไปนี้

3.2.1 วิธีการบำรุงรักษาหลักกิโลเมตร และหลักนำโค้ง

1. ดำเนินการตัดหญ้า กำจัดวัชพืช และทำความสะอาดพื้นที่โดยรอบบริเวณที่หลักนำโค้ง หรือหลักกิโลเมตรตั้งอยู่ เพื่อให้ผู้ใช้ทางสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน ดังรูปที่ 3.33

รูปที่ 3.34 การตัดหญ้า กำจัดวัชพืช และทำความสะอาดพื้นที่โดยรอบหลักกิโลเมตร และหลักนำโค้ง

2. ปรับระดับหลักนำโค้ง และหลักกิโลเมตรให้ได้ระดับ และตรงตำแหน่งที่ตั้ง ดังรูปที่ 3.34
3. ทำความสะอาดหลักกิโลเมตร และหลักนำโค้ง เช่น การขัดคราบสกปรก ตะไคร่น้ำ ให้มีความสะอาดเรียบร้อย ก่อนดำเนินการทาสี
4. ทาสีหลักนำโค้ง และหลักกิโลเมตร ดังรูปที่ 3.35

รูปที่ 3.35 ปรับระดับหลักนำโค้ง

รูปที่ 3.36 ทาสีหลักกิโลเมตร และหลักนำโค้ง

3.2.2 วิธีการบำรุงรักษาป้ายจราจร

1. ดำเนินการตัดหญ้า กำจัดวัชพืช และทำความสะอาดพื้นที่โดยรอบบริเวณป้ายจราจรที่ตั้งอยู่ เพื่อให้ผู้ใช้ทางสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน
2. ทำความสะอาดป้ายจราจร และเสาป้ายจราจร เช่น การขัดคราบสกปรก ตะไคร่น้ำ ของเสาป้ายจราจรให้มีความสะอาดเรียบร้อย ก่อนดำเนินการทาสี ตลอดจนทำความสะอาดป้ายจราจร เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ
3. ทาสีเสาป้ายจราจร ดังรูปที่ 3.36
4. กรณีที่การสะท้อนของแสงของป้ายจราจรมีการเสื่อมสภาพ หรือป้ายจราจรมีความชำรุดเสียหาย ไม่สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้ดำเนินงานทดแทนป้ายจราจรต่อไป

รูปที่ 3.37 ทำความสะอาดป้ายจราจร และทาสีเสาป้ายจราจร

3.2.3 วิธีการบำรุงรักษาไฟสัญญาณจราจร และไฟสัญญาณกระพริบเตือน

1. ดำเนินการตัดหญ้า กำจัดวัชพืช และทำความสะอาดพื้นที่โดยรอบบริเวณไฟสัญญาณจราจร และไฟสัญญาณกระพริบเตือน เพื่อให้ผู้ใช้ทางสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน

2. ล้างทำความสะอาดโคมไฟสัญญาณจราจร ไฟสัญญาณกระพริบเตือน เพื่อให้ใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ และขัดคราบสกปรก ตะไคร่น้ำ ของเสาให้มีความสะอาดเรียบร้อย ก่อนดำเนินการทาสีเสา
3. ทาสีเสาให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กรมทางหลวงชนบทกำหนดไว้
4. ตรวจสอบเปลี่ยนอุปกรณ์ที่อาจเกิดการชำรุดเสียหาย ได้แก่ หลอดไฟ ฟิวส์ ออโตเมติกสวิทส์ โฟโตเซล เซฟตี้สวิทส์ และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.2.4 วิธีการบำรุงรักษาไฟฟ้าส่องสว่าง

1. ดำเนินการตัดหญ้า กำจัดวัชพืช และทำความสะอาดพื้นที่โดยรอบ
2. ล้างทำความสะอาดโคมไฟฟ้าส่องสว่าง เพื่อให้ใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ และขัดคราบสกปรก ตะไคร่น้ำ ของเสาให้มีความสะอาดเรียบร้อย
3. ตรวจสอบเปลี่ยนอุปกรณ์ที่อาจเกิดการชำรุดเสียหาย ได้แก่ หลอดไฟ ฟิวส์ บาลาสท์ โฟโตเซล เซฟตี้สวิทส์ และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.2.5 วิธีการบำรุงรักษา Guard Rail และ Timber Barricade

1. ดำเนินการตัดหญ้า กำจัดวัชพืช และทำความสะอาดพื้นที่โดยรอบ เพื่อให้ผู้ใช้ทางสามารถมองเห็น Guard Rail และ Timber Barricade ได้อย่างชัดเจน ดังรูปที่ 3.37
2. ทาสี Timber Barricade ให้มีความชัดเจน และเป็นไปตามมาตรฐานที่กรมทางหลวงชนบทกำหนดไว้ และตรวจสอบอุปกรณ์สะท้อนแสง เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ใช้ทางในเวลากลางคืน ดังรูปที่ 3.38
3. กรณีของ Guard Rail หรือ Timber Barricade ให้ตรวจสอบสภาพการใช้งาน หากพบว่าบริเวณใดเกิดความเสียหายอยู่ในสภาพที่ไม่สามารถใช้งานได้ให้ดำเนินการทดแทน และตรวจสอบอุปกรณ์สะท้อนของแสงในเวลากลางคืน ดังรูปที่ 3.39

รูปที่ 3. 38 ตัดหญ้าบริเวณ Guard rail ให้เรียบร้อย

รูปที่ 3. 39 ทาสี Timber Barricade

รูปที่ 3. 40 การซ่อมแซม ทดแทน และติดตั้งอุปกรณ์สะท้อนแสง

3.3 กิจกรรมตัดหญ้า

การดำเนินงานตัดหญ้าบริเวณเขตทางให้มีลักษณะสั้นเท่ากันสม่ำเสมอ การดำเนินการจะตัดตั้งแต่จุดสิ้นสุดไหล่ทาง ไปจนกระทั่งสุดเขตทาง โดยทั่วไปกรมทางหลวงชนบทกำหนดให้มีการดำเนินการตัดหญ้าโดยมีแนวทางการดำเนินการดังต่อไปนี้

การประเมินการตัดหญ้า และต้นไม้ที่ไม่ได้ปลูกไว้เพื่อความสวยงามจากไหล่ทาง ถึง Toe Slope บริเวณทางตรงให้มีความสวยงาม ตัวอย่างงานตัดหญ้าดังแสดงรูปที่ 3.40

- จากไหล่ทางออกไปไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร หรือถึงเขตทางที่สามารถดำเนินการได้
- จากไหล่ทางออกไปไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร หรือถึงเขตทางที่สามารถดำเนินการได้
- จากไหล่ทางออกไปไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร หรือถึงเขตทางสามารถดำเนินการได้
- กรณีที่เป็นจุดเชื่อมต่อของถนน เช่น ทางแยก หรือทางเชื่อม ของถนนในความรับผิดชอบของกรมทางหลวงชนบท และหน่วยงานอื่น เช่น กรมทางหลวง หรือหน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่น ให้ดำเนินการตัดหญ้าเข้าไปในสายทางที่เชื่อมต่อไม่น้อยกว่า 10 เมตรเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดจุดเสี่ยงอันตราย (Black Spot) สร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้ทาง และเป็นการลดอุบัติเหตุ

รูปที่ 3.41 ตัวอย่างงานตัดหญ้า และดูแลเขตทาง

3.4 กิจกรรมดูแลระบบระบายน้ำ

โดยทั่วไปแบ่งกิจกรรมบำรุงปกติประเภทอาคารระบายน้ำออกเป็น 2 ประเภทคือ งานทางระบายน้ำ และงานท่อระบายน้ำและสะพาน รายละเอียดการดำเนินงานดังต่อไปนี้

3.4.1 วิธีการบำรุงรักษาทางระบายน้ำ ประกอบไปด้วยทางระบายน้ำ และร่องระบายน้ำข้างทาง หมายถึงงานทำความสะอาด ขุดลอก ตกแต่ง ต่อเติม หรือซ่อมแซมเพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ดังรูปที่ 3.41

รูปที่ 3.42 บำรุงรักษาทางทางระบายน้ำ และร่องระบายน้ำข้างทาง

3.4.2 วิธีการบำรุงรักษางานท่อระบายน้ำและสะพาน

1. ดำเนินการขุดลอก ทำความสะอาด กำจัดขยะ และวัชพืช ซึ่งอาจจะขัดขวางทางน้ำ
2. ทำความสะอาดสะพาน เช่น การล้างทำความสะอาด ขัดคราบสกปรก ตะไคร่น้ำ ให้มีความสะอาดเรียบร้อย ก่อนดำเนินการทาสี ดังรูปที่ 3.42
3. ตรวจสอบ และทาสีสะท้อนแสงบริเวณราวกันตกบนสะพาน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสำหรับผู้ใช้ทางเวลากลางคืน ดังรูปที่ 3.43

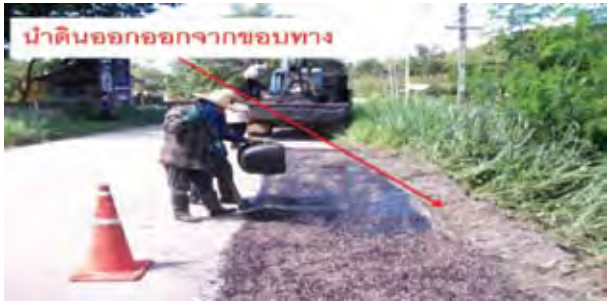
รูปที่ 3.43 กำจัดวัชพืช และทำความสะอาดสะพาน

รูปที่ 3.44 ทาสีสะพาน

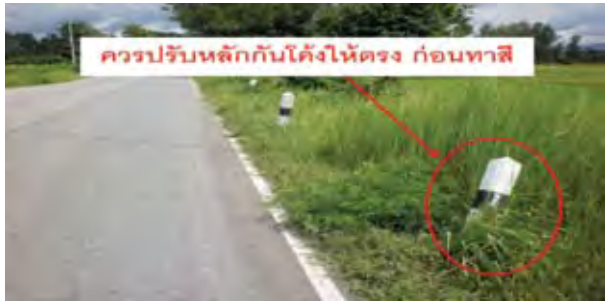
3.5 ข้อพึงระวังในงานซ่อมบำรุงปกติ

ที่	ข้อพึงระวัง	การดำเนินงานที่ควรแก้ไข	การดำเนินงานที่ถูกต้อง
1	การซ่อมบำรุงให้ตรวจสอบพื้นที่โดยรอบของบริเวณที่เกิดความเสียหายเพื่อให้การซ่อมบำรุงคลอบคลุมพื้นที่ที่เกิดความเสียหายทั้งหมด		
2	การปะซ่อมผิวทาง หรือขุดซ่อมผิวทางให้ตัดขอบบริเวณที่ดำเนินงานซ่อมบำรุงให้เป็นกรอบสี่เหลี่ยม	 	

ที่	ข้อพึงระวัง	การดำเนินงานที่ควรแก้ไข	การดำเนินงานที่ถูกต้อง
3	การขุดรื้อพื้นทาง ให้ดำเนินงานขุดรื้อชั้นผิวทางเดิมออกให้หมด และขุดรื้อจนกระทั่งถึงพื้นทางที่คุณภาพดี		
4	การปะซ่อมผิวทาง หรือขุดซ่อมผิวทางให้ดำเนินงานบดอัดให้ขอบรอยปะซ่อมผิวทางหรือขุดซ่อมผิวทางมีความเรียบร้อย และมีระดับใกล้เคียงกับระดับผิวทางเดิม	 	

ที่	ข้อพึงระวัง	การดำเนินงานที่ควรแก้ไข	การดำเนินงานที่ถูกต้อง
5	การบดอัดให้ดำเนินการบดอัดให้ได้ความแน่น และให้ได้ระดับใกล้เคียงกับผิวทางเดิม		
6	ก่อนการดำเนินงานซ่อมบำรุงปกติทุกครั้ง ให้ดำเนินงานนำดินออกจากขอบทางให้เรียบร้อย เนื่องจากอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพของงานซ่อมบำรุง		

ที่	ข้อพึงระวัง	การดำเนินงานที่ควรแก้ไข	การดำเนินงานที่ถูกต้อง
7	การตัดหญ้าควรตัดให้ถึงบริเวณ Toe Slope หรือเขตทางที่ดำเนินงานได้ และภายหลังดำเนินงานเสร็จให้นำเศษหญ้าออกให้เรียบร้อย	 	
8	ก่อนการทาสี หลักนำโค้ง และหลักกิโลเมตร ควรทำความสะอาดก่อนทุกครั้ง		

ที่	ข้อพึงระวัง	การดำเนินงานที่ควรแก้ไข	การดำเนินงานที่ถูกต้อง
9	ก่อนการทาสี และบำรุงรักษาหลักกิโลเมตร ให้ดำเนินงานปรับระดับกลักนำโค้ง และหลักกิโลเมตรทุกครั้ง	 	

บทที่ 4
การสำรวจสภาพสายทาง

การสำรวจสภาพสายทางเป็นกิจกรรมที่สำคัญ เพื่อที่ให้ได้ทราบถึงกิจกรรมการซ่อมบำรุงที่เหมาะสม สามารถช่วยในการจัดลำดับความสำคัญ และพิจารณางบประมาณในแต่ละปี เพื่อให้เป็นแนวทางปฏิบัติที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน

4.1 การสำรวจ

การสำรวจในแต่ละครั้งใช้บุคลากรจากชุดซ่อมบำรุง โดยประกอบด้วยสมาชิก 3 คน ได้แก่ นายช่างโยธา 1 คน และลูกจ้างหรือคนงาน 2 คน ซึ่งได้สรุปรายละเอียดต่างๆ ไว้ในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 บุคลากรและหน้าที่ในความรับผิดชอบสำหรับการสำรวจสภาพความเสียหาย

บุคลากร	หน้าที่ในความรับผิดชอบ
นายช่างโยธา	ประเมินลักษณะความเสียหายของผิวทาง และอื่นๆ ที่ต้องบำรุงรักษา พร้อมจดบันทึก
ลูกจ้างหรือคนงาน	ทำหน้าที่วัดพื้นที่ความเสียหาย และอื่นๆ ที่ได้รับมอบหมายจากนายช่าง

ในการสำรวจแต่ละครั้งทีมสำรวจ 1 ชุด สามารถสำรวจได้เป็นระยะทาง 5 กิโลเมตรต่อวัน ซึ่งมีอุปกรณ์ในการสำรวจดังต่อไปนี้

- แบบฟอร์มการสำรวจ
- รถกระบะ
- ตลับเมตร
- เทปวัดระยะ
- เหล็กตอกวัดความหนาชั้นพื้นทาง
- ค้อนปอนด์
- ไม้ทาบวัดความลึกของร่องล้อ และอื่นๆ
- สีสเปรย์ (สีขาว, สีแดง)
- กล้องถ่ายภาพ

4.2 แบบฟอร์มสำรวจ

เพื่อให้การสำรวจสำหรับการซ่อมบำรุงแต่ละครั้งสามารถเก็บข้อมูลได้ครบถ้วน กรมทางหลวงชนบทได้กำหนดแบบฟอร์มในการสำรวจขึ้น ซึ่งประกอบด้วยแบบฟอร์ม 5 ประเภทด้วยกันดังต่อไปนี้

- สรุปรายละเอียดการสำรวจงานบำรุงรักษาทาง
- รายละเอียดการสำรวจงานบำรุงรักษาทาง
- ภาพถ่ายลักษณะความเสียหาย
- ใบสรุปปริมาณงานและเครื่องหมายจราจร
- ข้อมูลวัสดุ

4.2.1 แบบฟอร์มสรุปรายละเอียดการสำรวจงานบำรุงรักษาทาง

แบบฟอร์มสรุปรายละเอียดการสำรวจงานบำรุงรักษาทางเป็นแบบฟอร์มสรุปข้อมูลทั่วไปของสายทางที่ได้ทำการสำรวจ ได้แก่ รหัสสายทาง ชื่อสายทาง ระยะทาง ประเภทผิวจราจร ประเภทไหล่ทาง ความกว้างของผิวทาง ความกว้างของไหล่ทาง และปริมาณการจราจร เป็นต้น ตัวอย่างแบบฟอร์มแสดงไว้ในรูปที่ 4.1

4.2.2 แบบฟอร์มรายละเอียดการสำรวจงานบำรุงรักษาทาง

แบบฟอร์มรายละเอียดการสำรวจงานบำรุงรักษาทางดังรูปที่ 4.2 เป็นแบบฟอร์มที่ใช้จดบันทึกลักษณะความเสียหายโดยละเอียด รวมถึงงานจราจรสงเคราะห์และส่วนประกอบอื่นถนน และรูปที่ 4.3 แสดงภาพตัดขวางประกอบการบันทึกความเสียหายของสายทาง รายละเอียดของแบบฟอร์มและคำแนะนำในการบันทึกมีดังต่อไปนี้

1. แบบฟอร์ม 1 แผ่นใช้สำหรับการสำรวจสายทางเป็นระยะทางยาว 1 กิโลเมตร
2. แบบฟอร์มสามารถแบ่งออกเป็น 4 ส่วนสำคัญ
   - ส่วนแรกแสดงข้อมูลทั่วไปสำหรับสายทางที่ทำการสำรวจ
   - ส่วนที่สองแสดงตำแหน่งของความเสียหายในลักษณะของรูปภาพ
   - ส่วนที่สามแสดงถึงรายละเอียดประกอบการสำรวจ
   - ส่วนสุดท้ายแสดงสรุปผลการสำรวจ
3. ข้อมูลทั่วไปสำหรับสายทางที่ทำการสำรวจประกอบด้วย รหัสสายทาง ชื่อสายทาง ประเภทผิวจราจร ประเภทไหล่ทาง และช่วงกิโลเมตรที่ทำการสำรวจ โดยข้อมูลทั่วไปดังกล่าวแสดงไว้ส่วนบนของแบบฟอร์ม
4. ภาพร่างแสดงสภาพความเสียหายจะแสดงไว้ด้านซ้ายของแบบฟอร์ม ในภาพจะเป็นการจำลองสภาพถนนในช่วงระยะทางยาว 1 กิโลเมตร ความกว้างของถนน และความกว้างของไหล่ทางทั้งด้านซ้ายและด้านขวา
5. ความกว้างของผิวจราจร (A1) และความกว้างของไหล่ทางทั้งซ้ายและขวา (A2 และ A3) โดยทำการเก็บรายละเอียดความกว้างของผิวและไหล่ทาง ทุกๆ ระยะ 200 เมตร ในกรณีที่ช่วง กม. ไหล่ทางมีขนาดไม่เท่ากันหรือ มีและไม่มีไหล่ทาง ให้แสดงช่วง กม.
6. เจาะโครงสร้างทางเพื่อวัดความหนาของชั้นพื้นทางของผิวจราจร (D1) และความหนาของวัสดุไหล่ทาง (D2) กิโลเมตรละ 2 จุด

7. ภาพร่างแสดงสภาพสายทางและบันทึกลักษณะความเสียหาย โดยจะทำการบันทึกเป็นลักษณะภาพวาดพื้นที่สี่เหลี่ยม ณ ตำแหน่งที่มีความเสียหายเกิดขึ้นอย่างคร่าวๆ ซึ่งต้องแยกให้เห็นชัดว่าควรซ่อมบำรุงด้วยวิธีการอุดรอยแตก (Crack Sealing) การฉาบผิวทางแบบฟ็อกซีล (Fog Seal) การฉาบผิวทางแบบชีพซีล (Chip Seal) การปะซ่อมผิวทาง (Skin Patching) และการขุดซ่อม (Deep Patching) ว่าดำเนินการ ณ ตำแหน่งใด สำหรับรายละเอียดช่วงบริเวณที่เสียหาย และปริมาณพื้นที่เสียหายจะบันทึกไว้ในส่วนของรายละเอียดประกอบการสำรวจ (พื้นที่ความเสียหายสามารถคำนวณโดยอาศัยคำแนะนำในบทที่ 2)
8. สรุปผลการสำรวจเป็นส่วนที่แสดงผลสรุปการสำรวจทั้งหมดของช่วงระยะ 1 กิโลเมตรของสายทางที่ได้ทำการสำรวจ โดยประกอบด้วยงานผิวทางซึ่งจะสรุปปริมาณงานในหน่วยของตารางเมตรทั้งผิวทางและไหล่ทาง และ งานจราจรสังเคราะห์และส่วนประกอบอื่นถนนจะสรุปปริมาณที่ควรปรับปรุงและทดแทน

4.2.3 ภาพถ่ายลักษณะความเสียหาย

ภาพถ่ายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับใช้เป็นหลักฐานในงานสำรวจสภาพความเสียหายของถนน โดยนำมาใช้ในการประกอบการพิจารณาถึงวิธีการซ่อมบำรุง การจัดลำดับความสำคัญ และงบประมาณ ภาพถ่ายสายทางจะเป็นการถ่ายภาพสภาพโดยทั่วไปของสายทางที่ได้ทำการสำรวจในระยะทางทุกๆ 250 เมตร และในตำแหน่งที่พบความเสียหาย ซึ่งเป็นการถ่ายภาพทุกระยะที่เกิดความเสียหายไม่ว่าจะเป็นความเสียหายหนักหรือความเสียหายเบา ตัวอย่างแบบฟอร์มภาพถ่ายแสดงไว้ในรูปที่ 4.4

4.2.4 แบบสรุปปริมาณงานและเครื่องหมายจราจร

แบบปริมาณงานและเครื่องหมายจราจรเป็นแบบฟอร์มที่รวบรวมทั้งลักษณะของงานผิวทางและงานจราจรสังเคราะห์ รวมถึงงานตัดหญ้าพร้อมทั้งข้อเสนอแนะและกิจกรรมบำรุงรักษาตลอดสายทางที่ได้สำรวจ ตัวอย่างแบบฟอร์มปริมาณงานและเครื่องหมายจราจร แสดงไว้ในรูปที่ 4.5

4.2.5 ข้อมูลวัสดุ

แบบฟอร์มสำหรับข้อมูลวัสดุเป็นแบบฟอร์มที่ใช้บันทึกข้อมูลของวัสดุต่างๆ ที่อยู่บริเวณใกล้เคียงกับสายทางที่ได้ทำการสำรวจ ข้อมูลที่จำเป็น ได้แก่ ราคาต่อหน่วย ระยะทางขนส่ง และแหล่งวัสดุ ดังแสดงไว้ในรูปที่ 4.6

ชื่อหน่วยงาน.....

1. สรุปรายละเอียดการสำรวจงานบำรุงรักษาทาง

รหัสสายทาง	.....	ชื่อสายทาง	.....
อำเภอ	.....	จังหวัด	.....
ระยะทาง	..... กม.	ปริมาณการจราจร	..... คัน/วัน
ประเภทผิวจราจร	.....	กว้าง	..... ม.
ประเภทไหล่ทาง	.....	กว้างข้างละ	..... ม.

ลงชื่อ.....ผู้สำรวจ

(.....)

ตำแหน่ง.....

วันที่สำรวจ ...../...../.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

(.....)

ตำแหน่ง.....

วันที่ ...../...../.....

รูปที่ 4.1 แบบฟอร์มสรุปรายละเอียดงานสำรวจงานบำรุงรักษาทาง

รายละเอียดการสำรวจงานบำรุงปกติผิวลาดยาง

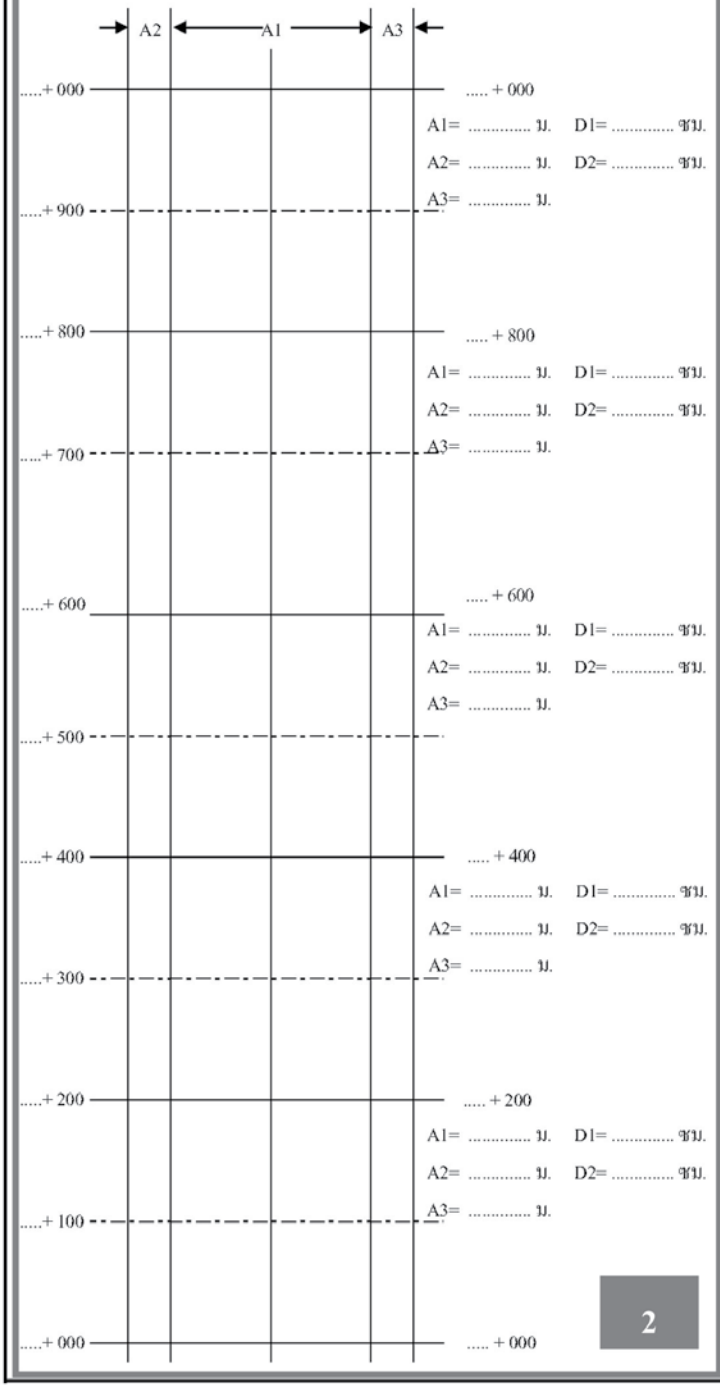
รหัสสายทาง ..... ชื่อสายทาง ..... อำเภอ .....

ประเภทผิวจราจร .....

ประเภทไหล่ทาง .....

กม. ..... ถึง กม. .....

1



รายละเอียดประกอบการสำรวจ

.....

.....

.....

.....

.....

3

สรุปผลการสำรวจ

อุดรอยแตก ..... ม.

Fog Seal ..... ม.^{2}

Chip Seal ..... ม.^{2}

Deep Patch ..... ม.^{2}

Skin Patch ..... ม.^{2}

ตัดหญ้า ..... ม.^{2}

ปรับปรุง หลัก กม. ..... หลัก

ทดแทน หลัก กม. ..... หลัก

ปรับปรุง หลักนำโค้ง ..... หลัก

ทดแทน หลักนำโค้ง ..... หลัก

ปรับปรุง ป้ายจราจร ..... เสา

ทดแทน ป้ายจราจร ..... เสา

ทดแทนแผ่นป้ายจราจร ..... แผ่น

ล้าง/ทาสีสะพาน ..... แห่ง-ม.

ปรับปรุง Guard Rail ..... แห่ง-ม.

ทดแทน Guard Rail ..... แห่ง-ม.

ปรับปรุง Timber Berricade ..... แห่ง-ม.

ทดแทน Timber Berricade ..... แห่ง-ม.

ปรับปรุงไฟสัญญาณจราจร ..... ชุด

ทดแทนไฟสัญญาณจราจร ..... ชุด

ปรับปรุงไฟฟ้าส่องสว่าง ..... ชุด

ทดแทนไฟฟ้าส่องสว่าง .....

อื่นๆ .....

4

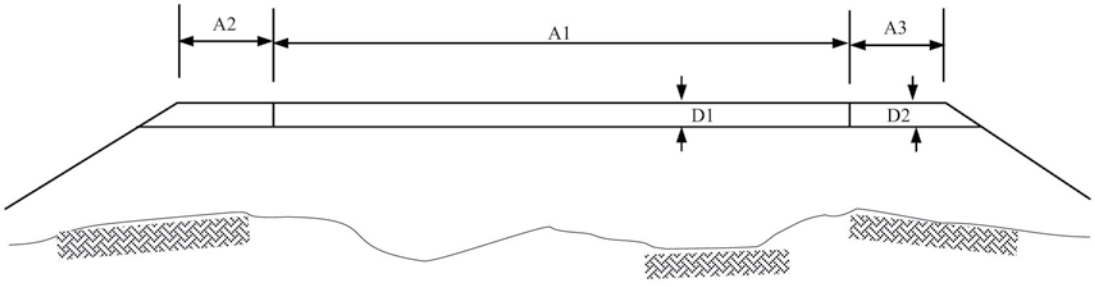
ลงชื่อ.....ผู้สำรวจ

(.....)

ตำแหน่ง .....

...../...../.....

รูปที่ 4.2 แบบฟอร์มรายละเอียดการสำรวจบำรุงรักษาทาง



X-SECTION

<u>สัญลักษณ์</u>

A1	=	ความกว้างผิวจราจร	ม.
A2, A3	=	ความกว้างไหล่ทาง	ม.
D1	=	ความหนาชั้นพื้นทาง (BASE)	ม.
D2	=	ความหนาวัสดุไหล่ทาง	ม.
DBST.	=	DOUBLE SURFACE TREATMENT	
SST.	=	SINGLE SURFACE TREATMENT	
CS.	=	CAPE SEAL	
AC.	=	ASPHALTIC CONCRETE หนา	ซม.
L	=	ลูกรัง	

รูปที่ 4.3 ภาพตัดขวางประกอบการบันทึกความเสียหายของสายทางในแบบฟอร์มรายละเอียดการสำรวจงานบำรุงรักษาทาง

3. รายละเอียดการสำรวจงานบำรุงรักษาทาง

ภาพถ่าย กม.ที่ .....+ .....

ภาพถ่าย กม.ที่ .....+ .....

รูปที่ 4.4 ภาพถ่ายสภาพสายทาง

สรุปการประมาณปริมาณงานบำรุงปกติผิวลาดยาง ประจำปีงบประมาณ.....

ชื่อหน่วยงาน.....

ที่	รหัส	ชื่อสายทาง	อำเภอ	ระยะทาง (กม.)	หลัก กม.(หลัก)		หลักนำโค้ง (หลัก)		Guard Rail (ม.)		Timber Barricade (ม.)		ป้ายจราจร (ชุด)		อื่นๆ		
					ปรับปรุง	ทดแทน	ปรับปรุง	ทดแทน	ปรับปรุง	ทดแทน	ปรับปรุง	ทดแทน	ปรับปรุง	ทดแทน	ประเภท	ปรับปรุง	ทดแทน
รวม																	

รูปที่ 4.5 แบบฟอร์มใบปริมาณงานบำรุงปกติผิวทาง

สรุปการประมาณปริมาณงานบำรุงปกติส่วนประกอบอื่นถนน และจราจรสงเคราะห์ ประจำปีงบประมาณ.....

ชื่อหน่วยงาน.....

ที่	รหัส	ชื่อสายทาง	อำเภอ	ระยะทาง (กม.)	หลัก กม.(หลัก)		หลักนำโค้ง (หลัก)		Guard Rail (ม.)		Timber Barricade (ม.)		ป้ายจราจร (ชุด)		อื่นๆ		
					ปรับปรุง	ทดแทน	ปรับปรุง	ทดแทน	ปรับปรุง	ทดแทน	ปรับปรุง	ทดแทน	ปรับปรุง	ทดแทน	ประเภท	ปรับปรุง	ทดแทน
รวม																	

รูปที่ 4.6 แบบฟอร์มใบปริมาณงานบำรุงปกติส่วนประกอบอื่นถนน และจราจรสงเคราะห์

สรุปการประมาณปริมาณงานบำรุงปกติงานตัดหญ้า และดูแลระบบระบายน้ำ ประจำปีงบประมาณ.....

ชื่อหน่วยงาน.....

ที่	รหัส	ชื่อสายทาง	อำเภอ	ระยะทาง	ล้าง ทำความสะอาด และทาสีสะพาน		ล้าง ทำความสะอาด ร่องระบายน้ำ		ล้าง ทำความสะอาด ท่อลอด		งานตัดหญ้า
				(กม.)	แห่ง	ยาว (ม.)	แห่ง	ยาว (ม.)	แห่ง	ยาว (ม.)	($ม^2$.)

5. ข้อมูลวัสดุ

รหัสสายทาง ..... ชื่อสายทาง .....

อำเภอ ..... จังหวัด .....

วันที่บันทึกข้อมูล .....

รายการ	ราคาต่อหน่วย		ระยะทางขนส่ง (กม.)	แหล่งวัสดุ	หมายเหตุ
	ราคา (บาท)	หน่วย			
1. หินคลุก					
2. หิน 3/8”					
3. หิน 1/2”					
4. หิน 3/4”					
5. หินฝุ่น					
6. ลูกรัง					
7. วัสดุยาง					
7.1 MC-70					
7.2 AC 60-70					
7.3 CSS-1					
7.4 CMS-2h					
7.5 CRS-2					
7.6 …….					
8. แอสฟัลติกคอนกรีต					
9. ปูนซีเมนต์					
10. อื่นๆ					

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

(.....)

ตำแหน่ง.....

ลงชื่อ.....ผู้สำรวจ

(.....)

ตำแหน่ง.....

รูปที่ 4.8 แบบฟอร์มข้อมูลวัสดุ

บทที่ 5
การประมาณราคาในงานซ่อมบำรุงปกติ

การประมาณราคา คือ การประมาณค่าใช้จ่ายให้ใกล้เคียงกับค่าใช้จ่ายจริงมากที่สุด ด้วยเหตุนี้บุคคลที่เหมาะสมที่จะเป็นผู้ประมาณราคาสำหรับงานซ่อมบำรุงปกติผิวทางลาดยางนั้น ควรเป็นผู้มีคุณสมบัติและความชำนาญ รวมทั้งมีความละเอียดถี่ถ้วน ทบทวนไม่ให้เกิดความผิดพลาดในการวิเคราะห์ลักษณะความเสียหายและวิธีการซ่อมบำรุงเป็นอย่างดี

5.1 ข้อมูลที่ใช้ในการประมาณราคางานซ่อมบำรุงปกติผิวทางลาดยาง

การประมาณราคางานซ่อมบำรุงปกติผิวทางลาดยางเป็นการนำรายละเอียดการสำรวจลักษณะความเสียหายรวมถึงกิจกรรมซ่อมบำรุงที่ต้องดำเนินการในแต่ละสายทาง มาวิเคราะห์ประมาณค่าใช้จ่ายให้ใกล้เคียงกับค่าใช้จ่ายจริง ในการประมาณราคางานซ่อมบำรุงแต่ละครั้งจึงต้องพิจารณาข้อมูลต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. กิจกรรมและปริมาณงานซ่อมบำรุงผิวทางลาดยาง
2. ระยะเวลาดำเนินการ
3. วัสดุซ่อมบำรุง
4. ค่าแรงงาน
5. ค่าเครื่องจักร

5.1.1 กิจกรรมและปริมาณงานซ่อมบำรุงปกติผิวทางลาดยาง

ในการพิจารณาปริมาณงานซ่อมบำรุงปกติทางลาดยาง นอกจากงานซ่อมผิวทางอันเนื่องจากลักษณะความเสียหายที่เกิดขึ้นซึ่งทำการสำรวจและจดบันทึกไว้ของแต่ละสายทาง (บทที่ 4) กิจกรรมซ่อมบำรุงปกติยังรวมถึงกิจกรรมที่ต้องดำเนินการตลอดทั้งปี ได้แก่ งานตัดหญ้าข้างทาง งานซ่อมแซมเครื่องหมายจราจรที่ชำรุดและสูญหาย งานทาสี งานล้างทำความสะอาดและทาสีสะพาน และอื่นๆ เป็นต้น ดังแสดงตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 รายละเอียดของกิจกรรมซ่อมบำรุงปกติผิวทางลาดยางที่ดำเนินการเป็นประจำทุกปี

ที่	รายการ	หน่อย
1.	**งานซ่อมบำรุงปกติผิวทาง**	
	1.1 การอุดรอยแตก (Crack Sealing)	ม.
	1.2 การฉาบผิวทางแบบฟ็อกซีล (Fog Seal)	$ม^2$
	1.3 การฉาบผิวทางแบบชีพซีล (Chip Seal)	$ม^2$
	1.4 การปะซ่อมผิวทาง (Skin Patching)	$ม^2$
	1.5 การขุดซ่อมผิวทาง (Deep Patching)	$ม^2$
2.	**งานตัดหญ้าข้างทาง**	$ม^2$
3.	**งานจราจรสงเคราะห์และส่วนประกอบอื่นถนน**	
	3.1 งานบำรุงรักษาหลักกิโลเมตร และหลักนำโค้ง	หลัก
	3.2 งานบำรุงรักษาป้ายจราจร	ชุด
	3.3 งานบำรุงรักษาไฟสัญญาณจราจร และไฟสัญญาณกระพริบเตือน	ชุด
	3.4 งานบำรุงรักษาไฟฟ้าส่องสว่าง	ชุด
	3.5 งานบำรุงรักษา Guard Rail และ Timber Barricade	ชุด / ม.
4.	**งานบำรุงรักษาระบบระบายน้ำ**	
	4.1 งานบำรุงรักษาทางระบายน้ำ	แห่ง / ม.
	4.2 งานบำรุงรักษางานท่อระบายน้ำ และสะพาน	แห่ง / ม.
5.	**งานอื่นๆ ที่ได้รับมอบหมาย**	

ข้อสังเกต กิจกรรมซ่อมบำรุงปกติผิวทางลาดยาง อาจมีกิจกรรมที่ต้องดำเนินการมากกว่านี้ก็ได้แต่ทั้งนี้อย่างน้อยต้องมีกิจกรรมตามตารางนี้

5.1.2 ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาดำเนินการเป็นปัจจัยหนึ่งที่ต้องพิจารณาสำหรับใช้ในการประมาณค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริง ระยะเวลาดำเนินการขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ดำเนินการ และประสิทธิภาพของชุดซ่อมบำรุงที่เข้าไปดำเนินการ อย่างไรก็ตาม ตารางที่ 5.2 ได้แสดงประสิทธิภาพของแต่ละกิจกรรมที่ทำได้ในแต่ละวัน

ตารางที่ 5.2 ประสิทธิภาพของแต่ละกิจกรรมที่ทำได้ในแต่ละวัน

ที่	รายการ	ประสิทธิภาพ	หมายเหตุ
1.	**งานซ่อมผิวทาง**		
	1.1 งานอุดรอยแตก (Crack Sealing)	400 ม. /วัน	4 คน / ชุด
	1.2 งานฉาบผิวทางฟ็อกซีล (Fog Seal)	200 ม^2 / วัน	3 คน / ชุด
	1.3 งานฉาบผิวทางชีพซีล (Chip Seal)	200 ม^2 / วัน	7 คน / ชุด
	1.4 งานปะซ่อมผิวทาง (Skin Patching)	140 ม^2 / วัน	8 คน / ชุด
	1.5 งานขุดซ่อมผิวทาง (Deep patching)	40 ม^2 / วัน	8 คน / ชุด
2.	**งานตัดหญ้าข้างทาง**		
	2.1 ใช้แรงงานคน	600 – 800 ม^2 / วัน	
	2.2 ใช้เครื่องสะพายไหล่	1,200 – 1,400 ม^2 / วัน	
3.	**งานจราจรสงเคราะห์และส่วนประกอบอื่นถนน**		พื้นที่ทาสี 1.92 ม^2 / หลัก
	3.1 งานบำรุงรักษาหลักกิโลเมตร	4 – 10 หลัก / วัน	พื้นที่ทาสี 0.5 ม^2 / หลัก
	3.2 งานบำรุงรักษาหลักนำโค้ง	30 – 40 หลัก / วัน	
	3.3 งานบำรุงรักษาป้ายจราจร	2 – 5 ชุด / วัน	
	3.3 งานบำรุงรักษาไฟสัญญาณจราจร และ ไฟสัญญาณกระพริบเตือน	2 – 5 ชุด / วัน	
	3.4 งานบำรุงรักษาไฟฟ้าส่องสว่าง	2 – 5 ชุด / วัน	
	3.5 งานบำรุงรักษา Timber Barricade	2 – 5 ชุด / วัน	
	3.6 งานบำรุงรักษา Guard Rail	100 ม. / ชุด / วัน	
4.	**งานบำรุงรักษาระบบระบายน้ำ**		
	4.1 งานบำรุงรักษาทางระบายน้ำ	30 ม. /ชุด / วัน	
	4.2 งานบำรุงรักษางานท่อระบายน้ำ และสะพาน	30 ม. /ชุด / วัน	

ข้อสังเกต ประสิทธิภาพที่ดังแสดงในตารางสามารถปรับได้ตามที่ปฏิบัติได้จริง เนื่องจากความสามารถของชุดซ่อมบำรุงปกติแต่ละชุดไม่สามารถให้ผลงานที่เท่ากัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนและชนิดเครื่องจักร จำนวนคนงาน ความชำนาญ ของคนงาน

5.1.3 วัสดุซ่อมบำรุง

กิจกรรมซ่อมบำรุงต่าง ๆ ที่จะต้องดำเนินการในแต่ละสายทาง ให้พิจารณาแยกประเภทวัสดุชนิดต่าง ๆ ออกมาเพื่อให้การบริหารงานซ่อมบำรุง ดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยพิจารณาดำเนินการได้จากตารางแสดงปริมาณวัสดุที่ใช้ดังตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 วัสดุที่ใช้ในกิจกรรมซ่อมบำรุงปกติผิวทางลาดยาง

ที่	ลักษณะงาน	วัสดุที่ใช้	ปริมาณงาน (แนะนำ)	หมายเหตุ
1.	งานอุดรอยแตก	ยาง CSS	ขึ้นอยู่กับความกว้างและความลึกของรอยแตก	
		ทรายน้ำจืด		
2.	งานฉาบผิวทางแบบฟ็อกซีล	ยาง CSS	0.75 ลิตร / ม^2	อัตราส่วนยางต่อน้ำ (1 : 1)
3.	งานฉาบผิวทางแบบซีพซีล	ยาง CRS – 2	1.50 ลิตร / ม^2	
		หิน Single Size		
4.	งานปะซ่อมผิวทาง			
	-Tack Coat	ยาง CRS – 2	0.1 – 0.3 ลิตร / ม^2	
	- Pre – Mix ชนิด Cold Mixed	ยาง CMS – 2h	6.15 ลิตร / ม^2	ความหนา 5 ซม.
		หินผสม	0.077 ม^3 / ม^2	
	- Pre – Mix ชนิด Hot Mixed	แอสฟัลติกคอนกรีต		ซื้อจากโรงงานมาตรฐาน
	- Seal Coat	ยาง CRS – 2	0.6 – 1.5 ลิตร / ม^2	
		หินผิว	0.01 ม^3 / ม^2	
5.	งานขุดซ่อมผิวทาง	หินคลุก	0.20 ม^3 / ม^2 (แน่น)	
			0.32 ม^3 / ม^2 (หลวม)	
	- Prime Coat	ยาง CSS – 1	0.6 – 1.5 ลิตร / ม^2	
	- Pre – Mix	ดูจากวัสดุข้อ 4.		
6.	งานทาสีหลักกิโลเมตร	สีพลาสติก	0.20 ลิตร / หลัก	1 แกลลอน = 3.785 ลิตร
7.	งานทาสีหลักนำโค้ง	สีพลาสติก	0.06 ลิตร / หลัก	
8.	งานทาสีสะพาน	สีพลาสติก	0.20 ลิตร / เมตร	พื้นที่ทาสี 1.8 ม^2 / ม.
		สีน้ำมัน	0.20 ลิตร / แห่ง	พื้นที่ทาสี 1.9 ม^2 / แห่ง
		สีสะท้อนแสง	0.18 ลิตร / แห่ง	1 กระป๋อง = 0.94 ลิตร

ข้อสังเกต วัสดุที่ใช้ในงานซ่อมบำรุงอาจมากกว่าหรือน้อยกว่าค่าวัสดุที่แนะนำให้ใช้ ชุดซ่อมบำรุงแต่ละชุดควรจัดเจ็บข้อมูลการใช้วัสดุในแต่ละกิจกรรมเพื่อจัดทำเป็นค่าเฉลี่ยการใช้วัสดุในการทำงานในปีต่อไป

5.1.4 ค่าแรงงาน

ในกิจกรรมซ่อมบำรุงปกติผิวทางลาดยางได้แบ่งค่าแรงงานออกเป็นสองส่วนด้วยกันคือ ค่าแรงงานของลูกจ้างชั่วคราวหรือค่าจ้างชั่วคราว และค่าใช้สอยของข้าราชการ พนักงานราชการ หรือลูกจ้างประจำ โดยการคิดค่าแรงพิจารณาจากจำนวนคน ระยะเวลาดำเนินการ และค่าแรงหรือเบี้ยเลี้ยงต่อวัน ค่าจ้างชั่วคราว และค่าใช้สอยสามารถคำนวณหาได้จาก

ค่าจ้างชั่วคราว = จำนวนลูกจ้างชั่วคราว x ระยะเวลาดำเนินการ x ค่าแรงงาน (5.1)

ค่าใช้สอย = (จำนวนข้าราชการ x ระยะเวลาดำเนินการ x ค่าเบี้ยเลี้ยง) + (จำนวนพนักงานราชการหรือลูกจ้างประจำ x ระยะเวลาดำเนินการ x ค่าเบี้ยเลี้ยง) (5.2)

โดยที่	จำนวนลูกจ้างชั่วคราว (คน)	หมายถึง	จำนวนลูกจ้างชั่วคราวรายวันที่ได้ออกปฏิบัติงานจริง
	จำนวนข้าราชการ (คน)	หมายถึง	ข้าราชการที่ได้ออกปฏิบัติงานจริง
	จำนวนพนักงานราชการ (คน)	หมายถึง	จำนวนพนักงานราชการหรือลูกจ้างประจำที่ได้ออกปฏิบัติงานจริงหรือลูกจ้างประจำ
	ระยะเวลาดำเนินการ (วัน)	หมายถึง	ระยะเวลาที่ลูกจ้างชั่วคราว พนักงานราชการหรือลูกจ้างประจำและข้าราชการได้ออกปฏิบัติงานจริง
	ค่าแรงงาน (บาท / วัน)	หมายถึง	ค่าจ้างแรงงานลูกจ้างชั่วคราวรายวัน
	ค่าเบี้ยเลี้ยง (บาท / วัน)	หมายถึง	ค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปปฏิบัติราชการตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยพระราชกฤษฎีกา ค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปปฏิบัติราชการมีหน่วยเป็น

5.1.5 ค่าเครื่องจักร

ค่าใช้จ่ายเครื่องจักรสำหรับงานซ่อมบำรุงปกติ ประกอบด้วยค่าน้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันหล่อลื่น อะไหล่และค่าซ่อมแซมเครื่องจักร พิจารณาได้จากจำนวนวันที่ใช้เครื่องจักรในการซ่อมบำรุง จำนวนชั่วโมงการทำงานจริงในแต่ละวัน และค่าใช้จ่ายมาตรฐานเครื่องจักรกล ค่าเครื่องจักรสามารถคำนวณหาได้จาก

ค่าเครื่องจักร = ผลรวมของค่าใช้จ่ายของเครื่องจักรทุกประเภทที่ใช้ในการซ่อมบำรุงทาง (5.3)

ค่าเครื่องจักรแต่ละประเภท = จำนวนเครื่องจักร x ระยะเวลาดำเนินการ x ชั่วโมงการทำงานเครื่องจักรต่อวัน x ค่าใช้จ่ายมาตรฐานเครื่องจักรกลต่อชั่วโมง (5.4)

โดยที่	จำนวนเครื่องจักร (คัน)	หมายถึง	จำนวนเครื่องจักร ชนิด ประเภท และขนาดเดียวกันที่ได้ออกปฏิบัติงานจริง
	ระยะเวลาดำเนินการ (วัน)	หมายถึง	ระยะเวลาที่เครื่องจักรได้ออกปฏิบัติงาน
	ชั่วโมงการทำงานเครื่องจักร (ชั่วโมง)	หมายถึง	ชั่วโมงการทำงานจริงของเครื่องจักรในการปฏิบัติงานในเวลาหนึ่งต่อวัน
	ค่าใช้จ่ายมาตรฐานเครื่องจักร (บาท / ชม.)	หมายถึง	ค่าใช้จ่ายเครื่องจักรกลสำหรับ ค่าซ่อมแซม ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและ กลต่อชั่วโมง หล่อลื่น ค่ายาง ในการปฏิบัติงานจริงกำหนด โดยสำนักเครื่องกล และสื่อสาร

5.2 ชุดซ่อมบำรุงปกติผิวทางลาดยาง

ชุดซ่อมบำรุงปกติผิวทางลาดยาง หมายถึง ชุดของเจ้าหน้าที่และเครื่องจักร / เครื่องมือที่พร้อมในการปฏิบัติหน้าที่ซ่อมบำรุงปกติผิวทางลาดยางตลอดทั้งปี ดังแสดงไว้ในตารางที่ 5.4 อย่างไรก็ตามจำนวนเจ้าหน้าที่และอุปกรณ์เครื่องจักรที่ใช้สำหรับการปฏิบัติงานในแต่ละกิจกรรมดังตัวอย่างในตารางที่ 5.1ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและดุลยพินิจของผู้บังคับบัญชาในการปฏิบัติงานแต่ละครั้ง

5.3 การประมาณราคา

5.3.1 ขั้นตอน / กระบวนการในการประมาณราคา

ในการประมาณการงานซ่อมบำรุงปกติผิวทางลาดยางให้พิจารณาข้อมูลสภาพความเสียหายที่ได้ดำเนินการสำรวจดังได้กล่าวไว้แล้วในบทที่ 4 พร้อมทั้งรวบรวมจัดทำรายละเอียดลงในแบบฟอร์มการประมาณราคาค่าบำรุงรักษาทาง และสรุปเป็นค่าใช้จ่ายรวมถึงระยะเวลาซ่อมบำรุงของแต่ละสายทาง ซึ่งค่าใช้จ่ายรวมต้องอยู่ในกรอบวงเงินงบประมาณที่ได้รับ ทั้งนี้สรุปประมาณการค่าใช้จ่ายดังกล่าวต้องผ่านความเห็นชอบจากสำนักทางหลวงชนบทก่อนดำเนินการในขั้นต่อไป

5.3.2 แบบฟอร์มรายงานการประมาณราคา

แบบฟอร์มรายงานการประมาณราคา 1 ชุด ประกอบไปด้วยเอกสารต่างๆ ดังต่อไปนี้

- หน้าปก ดังรูปที่ 5.1
- สรุปประมาณการงานบำรุงรักษาทาง ดังรูปที่ 5.2
- สรุปงบประมาณค่าบำรุงรักษาทางและระยะทางดำเนินการของแต่ละจังหวัด ดังรูปที่ 5.3
- ข้อมูลวัสดุ ดังรูปที่ 5.4
- ใบสรุปประมาณราคาค่าบำรุงรักษากิจกรรมบำรุงปกติผิวทาง กิจกรรมดูแลส่วนประกอบอื่นถนนและจราจรสงเคราะห์ กิจกรรมตัดหญ้า และกิจกรรมดูแลระบบระบายน้ำและสะพาน ดังรูปที่ 5.5 – 5.8

ตารางที่ 5.4 ชุดซ่อมบำรุงปกติผิวทางลาดยาง (ชุดแนะนำ)

รายการ	รายละเอียด	จำนวน
เจ้าหน้าที่	1. นายช่างโยธา / ช่างโยธา	1 คน
	2. พนักงานขับเครื่องจักรกล	1 คน
	3. คนงานซ่อมบำรุง	8 คน
เครื่องจักร/เครื่องมือ	1. รถกระบะขนาด 1 ตัน	1 คัน
	2. รถบรรทุก 6 ล้อ พร้อมเครน 3 ตัน	1 คัน
	3. รถบรรทุกน้ำ	1 คัน
	4. รถบดขนาด 2-3 ตัน พร้อมชุดลากจูง	1 คัน
	5. เครื่องบดอัดเฉพาะจุด	2 เครื่อง
	6. เครื่องตัดหญ้าสะพายไหล่	8 เครื่อง
	7. เครื่องไฮดรอลิกเอนกประสงค์	1 ชุด
	8. เครื่องมือซ่อมบำรุง เช่น พลั่ว จอบ อีเตอร์ ไม้กวาด คราด บุ้งกี๋ กรวยยาง เป็นต้น	-

สรุปรายละเอียดประมาณการบำรุงรักษาทาง
กิจกรรมซ่อมบำรุงปกติผิวทางลาดยาง

ชื่อหน่วยงาน .....

รูปที่ 5.1 ตัวอย่างหน้าปกชุดรายงานการประมาณราคาบำรุงปกติผิวทางลาดยาง

สรุปประมาณการงานบำรุงรักษาทาง ปีงบประมาณ 2553
ประเภทกิจกรรมบำรุงปกติผิวทางลาดยาง

ชื่อหน่วยงาน _____ ชื่อหน่วยงาน _____.

จำนวนสายทางที่ดำเนินการ _____ สาย ระยะทางรวม _____ กิโลเมตร

งบประมาณค่าบำรุงทาง ___ บาท (เฉลี่ย _____ บาท/กิโลเมตร)

1. ค่าจ้างชั่วคราว _____ บาท (_____ %)
2. ค่าใช้สอย _____ บาท (_____ %)
3. ค่าเครื่องจักร _____ บาท (_____ %)
4. ค่าวัสดุ _____ บาท (_____ %)

4.1 ลูกรัง	จำนวน _____	$ม^3$	_____	บาท
4.2 ทรายหยาบ	จำนวน _____	$ม^3$	_____	บาท
4.3 หินคลุก	จำนวน _____	$ม^3$	_____	บาท
4.4 หินผสม Pre-mix	จำนวน _____	$ม^3$	_____	บาท
4.5 หินผิวขนาด.....	จำนวน _____	$ม^3$	_____	บาท
4.6 ยาง CSS-1	จำนวน _____	$ม^3$	_____	บาท
4.7 ยาง CRS-2	จำนวน _____	$ม^3$	_____	บาท
4.8 ยาง CMS-2h	จำนวน _____	$ม^3$	_____	บาท
4.9 HOTMIX	จำนวน _____	ตัน	_____	บาท
4.10 ปูนซีเมนต์ (ประเภท1)	จำนวน _____	$ม^3$	_____	บาท

4.11 งานจราจรสงเคราะห์และอื่น ๆ _____ บาท

ประมาณการ _____ ตำแหน่ง _____

ตรวจ _____ตำแหน่ง หัวหน้าหน่วยซ่อมบำรุง _____

ตรวจ _____ตำแหน่ง ทางหลวงชนบทจังหวัด _____

ตรวจ _____ตำแหน่ง ผู้อำนวยการส่วนบูรณะ_____

เห็นชอบ _____ ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสำนักทางหลวงชนบทที่ _____

รูปที่ 5.2 แบบฟอร์มสรุปประมาณการงานบำรุงรักษาทาง

สรุปงบประมาณค่าบำรุงรักษาทางและระยะทางดำเนินการ
ประเภทกิจกรรมบำรุงปกติลาดยาง
ชื่อหน่วยงาน _____

ลำดับที่	รหัสสายทาง	ชื่อสายทาง	ระยะทางดำเนินการ (กิโลเมตร)	งบประมาณ (บาท)

ข้อมูลวัสดุ

ชื่อหน่วยงาน.....

ลำดับที่	ชนิดวัสดุ	สถานที่เก็บ	ปริมาณวัสดุ (หน่วย)	ข้อมูลค่าวัสดุ					
				แหล่งวัสดุ	ระยะทางขนส่งจากแหล่ง – สถานที่เก็บ (กม.)	ราคาวัสดุที่แหล่ง (บาท/หน่วย) (1)	ค่าขนส่ง (บาท/หน่วย) (2)	Factor F (3)	รวมค่าวัสดุ (บาท/หน่วย) (1+2)x3

รูปที่ 5.4 แบบฟอร์มข้อมูลวัสดุ

สรุปประมาณราคาค่าบำรุงรักษาผิวทาง ปีงบประมาณ .....

ชื่อหน่วยงาน.....

ข้อมูลสายทาง

รหัสสายทาง..... ชื่อสายทาง .....

ระยะทางรวม..... กม.

ผิวจราจร..... ชนิดผิวทาง/ไหล่ทาง .....

ข้อมูลงานซ่อมบำรุง ระยะทางดำเนินการ..... กม. ระยะเวลาดำเนินการ ..... วัน

ปริมาณงาน

- งานอุดรอยแตก.....ม.
- งานฉาบผิวทางแบบฟ็อกซีล.....ม.^{2}
- งานฉาบผิวทางแบบซีพซีล.....ม.^{2}
- งาน Skin Patch .....ม.^{2} **สรุป**งาน Prime Coat.....ม.^{2}
  - งาน Tack Coat .....ม.^{2} **สรุป**งาน Tack Coat .....ม.^{2}
  - งาน Seal Coat .....ม.^{2} **สรุป**งาน Seal Coat.....ม.^{2}
  - งาน Cold Mixed .....ม.^{2} **สรุปงาน** Cold Mixed.....ม.^{2}
  - งาน Hot Mixed .....ม.^{2} **สรุปงาน** Hot Mixed.....ม.^{2}
- งาน Deep Patch .....ม.
  - งาน Prime Coat.....ม.^{2}
  - งานหินคลุก ...”” .....ม.^{2}
  - งาน Seal Coat/SST .....ม.^{2}
  - งาน Cold Mixed .....ม.^{2}
  - งาน Hot Mixed .....ม.^{2}

ที่	เครื่องจักรที่ใช้	จำนวน (คัน)	เวลาที่ทำการ (วัน)	ชั่วโมงทำงาน/วัน (ชั่วโมง)	ค่าใช้จ่าย (บาท/ชั่วโมง)	จำนวนเงิน (บาท)
1	เตาต้มยางพร้อมเครื่องพ่น					
2	เครื่องอัดลมพร้อมอุปกรณ์					
3	รถบรรทุก					
4	รถบดอัด					
5	เครื่องตัดคอนกรีต					
6	รถบรรทุก 6 ตัน					
7	เครื่องดบดิน					
8	รถตักดินล้อยาง					
9	.....					
					รวมค่างานเครื่องจักรกล	

ค่าจ้างชั่วคราว ..... บาท

- ลูกจ้างชั่วคราว จำนวน..... คน .....วัน คนละ.....บาท/วัน
- ลูกจ้างชั่วคราว จำนวน..... คน .....วัน คนละ.....บาท/วัน
- ลูกจ้างชั่วคราว จำนวน..... คน .....วัน คนละ.....บาท/วัน

ค่าใช้สอย ..... บาท

- นายช่างบำรุงทาง จำนวน..... คน .....วัน คนละ.....บาท/วัน
- พนักงานขับเครื่องจักรกล จำนวน..... คน .....วัน คนละ.....บาท/วัน

ค่าวัสดุ ..... บาท

- หินคลุก จำนวน..... ม.^{3}ๆละ ..... บาท เป็นเงิน.....บาท
- หินผิว จำนวน..... ม.^{3}ๆละ ..... บาท เป็นเงิน.....บาท
- หินผสม Pre-mix จำนวน..... ม.^{3}ๆละ ..... บาท เป็นเงิน.....บาท
- ยาง CSS - 1 จำนวน..... ลิตรๆละ ..... บาท เป็นเงิน.....บาท
- ยาง CRS - 2 จำนวน..... ลิตรๆละ ..... บาท เป็นเงิน.....บาท
- ยาง CMS – 2h จำนวน..... ลิตรๆละ ..... บาท เป็นเงิน.....บาท
- Hot Mixed จำนวน..... ตันๆละ ..... บาท เป็นเงิน.....บาท
- Cold Mixed จำนวน..... ตันๆละ ..... บาท เป็นเงิน.....บาท

ค่าเครื่องจักร ..... บาท

-ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง,ค่าน้ำมันหล่อลื่น,ค่าอะไหล่และค่าซ่อมเครื่องจักร

สรุปค่าซ่อมบำรุงต่อหน่วย

- งานอุดรอยแตก ..... บาท/ม.
- งานฉาบผิวทางแบบฟ็อกซีล ..... บาท/ม.^{2}
- งานฉาบผิวทางแบบซีพซีล ..... บาท/ม.^{2}
- งาน Skin Patch ..... บาท/ม.^{2}
- งาน Deep Patch ..... บาท/ม.^{2}

สำรวจ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

ประมาราคา.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

ตรวจ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

เห็นชอบ.....

(.....)

ทางหลวงชนบทจังหวัด.....

รูปที่ 5.5 แบบฟอร์มสรุปประมาณราคาบำรุงรักษาทาง

สรุปประมาณราคาค่าบำรุงรักษางานดูแลส่วนประกอบอื่นถนน และจราจรสงเคราะห์ ปีงบประมาณ .....

ชื่อหน่วยงาน.....

ข้อมูลสายทาง

รหัสสายทาง..... ชื่อสายทาง .....

ระยะทางรวม..... กม.

ผิวจราจร..... ชนิดผิวทาง/ไหล่ทาง .....

ข้อมูลงานซ่อมบำรุง ระยะทางดำเนินการ.....กม. ระยะเวลาดำเนินการ ..... วัน

ปริมาณงาน

- งานบำรุงรักษาหลักกิโลเมตร.....หลัก
- งานทดแทนหลักกิโลเมตร.....หลัก
- งานบำรุงรักษาหลักนำโค้ง.....หลัก
- งานทดแทนหลักนำโค้ง.....หลัก
- งานบำรุงรักษาป้ายจราจร.....ชุด
- งานทดแทนป้ายจราจร.....ชุด
- งานบำรุงรักษาไฟสัญญาณจราจร และไฟสัญญาณกระพริบเตือน.....ชุด
- งานทดแทนไฟสัญญาณจราจร และไฟสัญญาณกระพริบเตือน.....ชุด
- งานบำรุงรักษาไฟฟ้าส่องสว่าง.....ชุด
- งานทดแทนไฟฟ้าส่องสว่าง.....ชุด
- งานบำรุงรักษา Guard Rail.....ม.
- งานทดแทน Guard Rail.....ม.
- งานบำรุงรักษา Timber Barricade.....ม.
- งานทดแทน Timber Barricade.....ม.

ที่	เครื่องจักรที่ใช้	จำนวน (คัน)	เวลาที่ทำการ (วัน)	ชั่วโมงทำงาน/วัน (ชั่วโมง)	ค่าใช้จ่าย (บาท/ชั่วโมง)	จำนวนเงิน (บาท)
1	.....					
2	.....					
3	.....					
4	.....					
					รวมค่างานเครื่องจักรกล	

ค่าจ้างชั่วคราว ..... บาท

- ลูกจ้างชั่วคราว จำนวน..... คน .....วัน คนละ.....บาท/วัน

ค่าใช้สอย ..... บาท

- นายช่างบำรุงทาง จำนวน..... คน .....วัน คนละ.....บาท/วัน
  พนักงานขับเครื่องจักรกล จำนวน..... คน .....วัน คนละ.....บาท/วัน

ค่าวัสดุ ..... บาท

- สีพลาสติก จำนวน..... แกลลอนๆละ ..... บาท เป็นเงิน.....บาท
- สีน้ำมัน จำนวน..... แกลลอนๆละ ..... บาท เป็นเงิน.....บาท
- สีสะท้อนแสง จำนวน..... กระป๋องๆละ ..... บาท เป็นเงิน.....บาท
- อื่นๆ..... เป็นเงิน..... บาท
  - ..... จำนวน..... เป็นเงิน.....บาท
  - ..... จำนวน..... เป็นเงิน.....บาท
  - ..... จำนวน..... เป็นเงิน.....บาท
  - ..... จำนวน..... เป็นเงิน.....บาท
  - ..... จำนวน..... เป็นเงิน.....บาท

ค่าเครื่องจักร ..... บาท

- ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง,ค่าน้ำมันหล่อลื่น,ค่าอะไหล่และค่าซ่อมเครื่องจักร
- งานบำรุงรักษาหลักกิโลเมตร..... บาท/หลัก
- งานทดแทนหลักกิโลเมตร..... บาท/หลัก
- งานบำรุงรักษาหลักนำโค้ง..... บาท/หลัก
- งานทดแทนหลักนำโค้ง..... บาท/หลัก
- งานบำรุงรักษาป้ายจราจร..... บาท/ชุด
- งานทดแทนป้ายจราจร..... บาท/ชุด
- งานบำรุงรักษาไฟสัญญาณจราจร และไฟสัญญาณกระพริบเตือน..... บาท/ชุด
- งานทดแทนไฟสัญญาณจราจร และไฟสัญญาณกระพริบเตือน..... บาท/ชุด
- งานบำรุงรักษาไฟฟ้าส่องสว่าง..... บาท/ชุด
- งานทดแทนไฟฟ้าส่องสว่าง..... บาท/ชุด
- งานบำรุงรักษา Guard Rail..... บาท/ม.
- งานทดแทน Guard Rail..... บาท/ม.
- งานบำรุงรักษา Timber Barricade..... บาท/ม.
- งานทดแทน Timber Barricade..... บาท/ม.

สำรวจ.....
(.....)
ตำแหน่ง.....

ประมาราคา.....
(.....)
ตำแหน่ง.....

ตรวจ.....
(.....)
ตำแหน่ง.....

เห็นชอบ.....
(.....)
ทางหลวงชนบทจังหวัด.....

รูปที่ 5.6 แบบฟอร์มสรุปประมาณราคาบำรุงรักษาส่วนประกอบอื่นถนน และจราจรสงเคราะห์

สรุปประมาณราคาค่าตัดหญ้า ปีงบประมาณ .....

ชื่อหน่วยงาน.....

ข้อมูลสายทาง

รหัสสายทาง..... ชื่อสายทาง .....

ระยะทางรวม..... กม.

ผิวจราจร..... ชนิดผิวทาง/ไหล่ทาง .....

ข้อมูลงานซ่อมบำรุง ระยะทางดำเนินการ..... กม. ระยะเวลาดำเนินการ ..... วัน

ปริมาณงาน

ปริมาณงานตัดหญ้า ..... ม.^{2}/ ครั้ง

จำนวนรอบที่ดำเนินงาน.....ครั้ง / ปี

ปริมาณงานตัดหญ้าทั้งหมด..... ม.^{2}

ที่	เครื่องจักรที่ใช้	จำนวน (คัน)	เวลาที่ทำการ (วัน)	ชั่วโมงทำงาน/วัน (ชั่วโมง)	ค่าใช้จ่าย (บาท/ชั่วโมง)	จำนวนเงิน (บาท)
1	เครื่องตัดหญ้าแบบติดกับรถ					
2	เครื่องตัดหญ้าแบบสะพายไหล่					
3	.....					
4	.....					
5	.....					
					รวมค่างานเครื่องจักรกล	

ค่าจ้างชั่วคราว ..... บาท

- ลูกจ้างชั่วคราว จำนวน..... คน .....วัน คนละ.....บาท/วัน

ค่าใช้สอย ..... บาท

- นายช่างบำรุงทาง จำนวน..... คน .....วัน คนละ.....บาท/วัน

พนักงานขับเครื่องจักรกล จำนวน..... คน .....วัน คนละ.....บาท/วัน

ค่าเครื่องจักร ..... บาท

-ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง,ค่าน้ำมันหล่อลื่น,ค่าอะไหล่และค่าซ่อมเครื่องจักร

สรุปค่าซ่อมบำรุงต่อหน่วย

-งานตัดหญ้า ..... บาท/ม.^{2}

สำรวจ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

ประมาณราคา.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

ตรวจ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

เห็นชอบ.....

(.....)

ทางหลวงชนบทจังหวัด.....

รูปที่ 5.7 แบบฟอร์มสรุปประมาณราคาตัดหญ้า

สรุปประมาณราคาค่าบำรุงรักษาสะพาน และระบบระบายน้ำ ปีงบประมาณ .....
ชื่อหน่วยงาน.....

ข้อมูลสายทาง

รหัสสายทาง..... ชื่อสายทาง .....

ระยะทางรวม..... กม.

ผิวจราจร..... ชนิดผิวทาง/ไหล่ทาง .....

ข้อมูลงานซ่อมบำรุง ระยะทางดำเนินการ..... กม. ระยะเวลาดำเนินการ ..... วัน

ปริมาณงาน

- งานล้างทำความสะอาดร่องระบายน้ำ..... แห่ง ความยาว.....ม.
- งานทำความสะอาด / ทาสีสะพาน.....แห่ง ความยาว.....ม.

ที่	เครื่องจักรที่ใช้	จำนวน (คัน)	เวลาที่ทำการ (วัน)	ชั่วโมงทำงาน/วัน (ชั่วโมง)	ค่าใช้จ่าย (บาท/ชั่วโมง)	จำนวนเงิน (บาท)
1	รถบรรทุกน้ำ					
2	……..					
3	……..					
4	……..					
5	……..					
					รวมค่างานเครื่องจักรกล	

ค่าจ้างชั่วคราว ..... บาท

- ลูกจ้างชั่วคราว จำนวน..... คน .....วัน คนละ.....บาท/วัน

ค่าใช้สอย …… บาท

- นายช่างบำรุงทาง จำนวน..... คน ……..วัน คนละ.....บาท/วัน

พนักงานขับเครื่องจักรกล จำนวน..... คน ……..วัน คนละ.....บาท/วัน

ค่าวัสดุ …… บาท

-สีพลาสติก จำนวน..... แกลลอนๆละ ..... บาท เป็นเงิน.....บาท

-สีน้ำมัน จำนวน..... แกลลอนๆละ ……..บาท เป็นเงิน.....บาท

-สีสะท้อนแสง จำนวน..... กระป๋องๆละ …… บาท เป็นเงิน.....บาท

-อื่นๆ..... เป็นเงิน.....บาท

ค่าเครื่องจักร ..... บาท

-ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง,ค่าน้ำมันหล่อลื่น,ค่าอะไหล่และค่าซ่อมเครื่องจักร

สรุปค่าซ่อมบำรุงต่อหน่วย

-งานล้างทำความสะอาดและทาสีสะพาน ..... บาท/แห่ง

(ความยาวรวม = …….. ม.) …… บาท/ม.

-งานล้างทำความสะอาดร่องระบายน้ำ ..... บาท/แห่ง

(ความยาวรวม = …….. ม.) …… บาท/ม.

สำรวจ……

(.....)

ตำแหน่ง.....

ประมาราคา……

(.....)

ตำแหน่ง.....

ตรวจ……

(.....)

ตำแหน่ง.....

เห็นชอบ……

(.....)

ทางหลวงชนบทจังหวัด.....

รูปที่ 5.8 แบบฟอร์มสรุปประมาณราคาค่าบำรุงรักษาสะพาน และระบบระบายน้ำ

สรุปประมาณราคาค่าบำรุงรักษาผิวทาง ปีงบประมาณ .....

ชื่อหน่วยงาน.....

ข้อมูลสายทาง

รหัสสายทาง..... ชื่อสายทาง .....

ระยะทางรวม..... กม.

ผิวจราจร..... ชนิดผิวทาง/ไหล่ทาง .....

ข้อมูลงานซ่อมบำรุง ระยะทางดำเนินการ..... กม. ระยะเวลาดำเนินการ ..... วัน

1

ปริมาณงาน

- งานอุดรอยแตก.....ม.
- งานฉาบผิวทางแบบฟื้อกซีล.....ม.^{2}
- งานฉาบผิวทางแบบซีพซีล.....ม.^{2}
- งาน Skin Patch .....ม.^{2}
  - งาน Tack Coat .....ม.^{2}
  - งาน Seal Coat .....ม.^{2}
  - งาน Cold Mixed .....ม.^{2}
  - งาน Hot Mixed .....ม.^{2}
- งาน Deep Patch .....ม.
  - งาน Prime Coat.....ม.^{2}
  - งาน หินคลุก .....ม.^{2}
  - งาน Seal Coat/SST .....ม.^{2}
  - งาน Cold Mixed .....ม.^{2}
  - งาน Hot Mixed .....ม.^{2}

สรุปงาน Prime Coat.....ม.^{2}

สรุปงาน Tack Coat .....ม.^{2}

สรุปงาน Seal Coat.....ม.^{2}

สรุปงาน Cold Mixed.....ม.^{2}

สรุปงาน Hot Mixed.....ม.^{2}

2

ที่	เครื่องจักรที่ใช้	จำนวน (คัน)	เวลาที่ทำการ (วัน)	ชั่วโมงทำงาน/วัน (ชั วโมง)	ค่าใช้จ่าย (บาท/ชั่วโมง)	จำนวนเงิน (บาท)
1	เตาต้มยางพร้อมเครื่องพ่น					
2	เครื่องอัดลมพร้อมอุปกรณ์					
3	รถบรรทุก					
4	รถบดอัด					
5	เครื่องตัดคอนกรีต					
6	รถบรรทุก 6 ตัน					
7	เครื่องตบดิน					
8	รถลักดินล้อยาง					
9	.....					
					รวมค่างานเครื่องจักรกล	

3

ค่าจ้างชั่วคราว ..... บาท

- ลูกจ้างชั่วคราว จำนวน..... คน .....วัน คนละ.....บาท/วัน
- ลูกจ้างชั่วคราว จำนวน..... คน .....วัน คนละ.....บาท/วัน
- ลูกจ้างชั่วคราว จำนวน..... คน .....วัน คนละ.....บาท/วัน

ค่าใช้สอย ..... บาท

- นายช่างบำรุงทาง จำนวน..... คน .....วัน คนละ.....บาท/วัน
- พนักงานขับเครื่องจักรกล จำนวน..... คน .....วัน คนละ.....บาท/วัน

ค่าวัสดุ..... บาท

- หินคลุก จำนวน..... ..... บาท เป็นเงิน.....บาท
- หินผิว จำนวน..... ..... บาท เป็นเงิน.....บาท
- หินผสม Pre-mix จำนวน..... ม.^{3}ๆละ ..... บาท เป็นเงิน.....บาท
- ยาง CSS - 1 จำนวน..... ลิตรๆละ ..... บาท เป็นเงิน.....บาท
- ยาง CRS - 2 จำนวน..... ลิตรๆละ ..... บาท เป็นเงิน.....บาท
- ยาง CMS – 2h จำนวน..... ลิตรๆละ ..... บาท เป็นเงิน.....บาท
- Hot Mixed จำนวน..... ตันๆละ ..... บาท เป็นเงิน.....บาท
- Cold Mixed จำนวน..... ตันๆละ ..... บาท เป็นเงิน.....บาท

4

ค่าเครื่องจักร ..... บาท

-ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง,ค่าน้ำมันหล่อลื่น,ค่าอะไหล่และค่าซ่อมเครื่องจักร

สรุปค่าซ่อมบำรุงต่อหน่วย

- งานอุดรอยแตก ..... บาท/ม.
- งานฉาบผิวทางแบบฟื้อกซีล ..... บาท/ม.^{2}
- งานฉาบผิวทางแบบซีพซีล ..... บาท/ม.^{2}
- งาน Skin Patch ..... บาท/ม.^{2}
- งาน Deep Patch ..... บาท/ม.^{2}

5

สำรวจ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

ประมาณราคา.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

ตรวจ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

เห็นชอบ.....

(.....)

ทางหลวงชนบทจังหวัด.....

6

รูปที่ 5.9 รายละเอียดต่างๆ ในแบบฟอร์มสรุปประมาณราคาบำรุงรักษาผิวทาง

5.3.3 รายละเอียดการประมาณราคาค่าบำรุงปกติผิวทาง

แบบฟอร์มใบประมาณราคาค่าบำรุงรักษาผิวทางของแต่ละสายทางแสดงไว้ในรูปที่ 5.5 ซึ่งรายละเอียดของแบบฟอร์มสามารถจัดจำแนกแยกออกเป็นส่วนต่างๆ กันได้ 6 ส่วนด้วยกันดังตัวอย่างรูปที่ 5.9 คือ

- **ส่วนที่ 1:** เป็นส่วนที่แสดงถึงข้อมูลของสายทางที่ได้ทำการสำรวจและประมาณราคา อันประกอบไปด้วย รหัสสายทาง ชื่อสายทาง ระยะทางรวม ขนาดของผิวจราจรและไหล่ทาง ประเภทของผิวจราจรและไหล่ทาง รวมถึงข้อมูลงานซ่อมบำรุงโดยสรุปที่ต้องทำในสายทาง ได้แก่ ระยะทางที่ต้องดำเนินการ และ ระยะเวลาดำเนินการ
- **ส่วนที่ 2:** เป็นส่วนที่แสดงถึงปริมาณงานทั้งหมดที่ต้องดำเนินการในสายทางโดยสรุป ได้แก่ งานอุดรอยแตก (Crack Sealing) งานฉาบผิวทางแบบฟ็อกซีล (Fog Seal) งานฉาบผิวทางแบบชีพซีล (Chip Seal) งานปะซ่อมผิวทาง (Skin Patching) และงานขุดซ่อมผิวทาง (Deep Patching) นอกจากนี้ในส่วนที่ 2 นี้ยังได้แสดงรายละเอียดปลีกย่อยของงานซ่อมผิวอันหมายถึง งาน Prime Coat งาน Tack Coat งาน Seal Coat งาน Cold Mixed และงาน Hot Mixed เพื่อง่ายต่อการประมาณวัสดุที่ใช้จริง
- **ส่วนที่ 3:** เป็นส่วนที่แสดงถึงรายละเอียดของเครื่องจักรที่คาดว่าจะนำมาปฏิบัติงานจริง โดยรายละเอียดจะประกอบไปด้วย จำนวนเครื่องจักร เวลาทำการ ชั่วโมงทำงานต่อวัน ค่าใช้จ่ายของเครื่องจักรในการใช้งานต่อชั่วโมงซึ่งกำหนดโดยสำนักเครื่องกลและสื่อสาร และปริมาณค่าใช้จ่ายทั้งหมดของเครื่องจักรแต่ละประเภทซึ่งคำนวณหาได้จากสมการที่ 5.3
- **ส่วนที่ 4:** เป็นส่วนที่แสดงถึงรายละเอียดของจำนวนบุคลากรที่ปฏิบัติงานจริงและค่าใช้จ่าย รวมถึงรายละเอียดของวัสดุที่ใช้ในการปฏิบัติงานจริงและค่าวัสดุ พร้อมทั้งยังแสดงค่าเครื่องจักรที่ได้จากการคำนวณไว้แล้วในส่วนที่ 2
- **ส่วนที่ 5:** เป็นส่วนที่แสดงถึงค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงแยกตามกิจกรรม โดยในส่วนนี้จะแสดงค่าใช้จ่ายโดยสรุปต่อหน่วยซึ่งได้จากการคำนวณโดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากส่วนที่ 1 ถึง 4 สำหรับวิธีการคำนวณการประมาณราคาซ่อมบำรุงนั้นจะอธิบายในหัวข้อต่อไป
- **ส่วนที่ 6:** เป็นส่วนของการรับรองข้อมูลต่าง ๆ ที่อยู่ในแบบฟอร์มสรุปประมาณราคาค่าบำรุงรักษาทาง ซึ่งในการรับรองนี้จะประกอบไปด้วยลายมือชื่อและตำแหน่งของผู้สำรวจ ผู้ประมาณราคา ผู้ตรวจสอบ และผู้เห็นชอบ

(ตัวอย่าง) ข้อมูลวัสดุ
สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัดนครสวรรค์

ลำดับที่	ชนิดวัสดุ	สถานที่เก็บ	ปริมาณวัสดุ (หน่วย)	ข้อมูลค่าวัสดุ					
				แหล่งวัสดุ	ระยะทางขนส่งจากแหล่ง – สถานที่เก็บ (กม.)	ราคาวัสดุที่แหล่ง (บาท/หน่วย) (1)	ค่าขนส่ง (บาท/หน่วย) (2)	Factor F (3)	รวมค่าวัสดุ (บาท/หน่วย) (1+2)x3
1.	หินคลุก	สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัดนครสวรรค์	30.4 ม.^{3}	อ.พยุหะคีรี	30	192 บาท/ม.^{3}	76.95 บาท/ม.^{3}	1.2	322 บาท/ม.^{3}
2.	หินผสม Pre-mix	สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัดนครสวรรค์	296.50 ม.^{3}	อ.พยุหะคีรี	30	179 บาท/ม.^{3}	76.95 บาท/ม.^{3}	1.2	307 บาท/ม.^{3}
3.	ยาง CRS-2	สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัดนครสวรรค์	510 ลิตร	จ.พิษณุโลก	150	9.27 บาท/ลิตร	0.17 บาท/ลิตร	1.07	10.10 บาท/ลิตร11.12
4.	ยาง CMS-2h	สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัดนครสวรรค์	21,525 ลิตร	จ.พิษณุโลก	150	10.22 บาท/ลิตร	0.17 บาท/ลิตร	1.07	บาท/ลิตร
5.	ยาง CSS-1	สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัดนครสวรรค์	1,045 ลิตร	จ.พิษณุโลก	150	10.42 บาท/ลิตร	0.17 บาท/ลิตร	1.07	11.33 บาท/ลิตร

รูปที่ 5.10 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลในแบบฟอร์มข้อมูลวัสดุ

วิธีการคำนวณการประมาณราคาซ่อมบำรุงรักษาทางดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. การกรอกข้อมูลที่ได้จากการสำรวจลงในแบบฟอร์ม ข้อมูลวัสดุดังรูปที่ 5.10 ในส่วนของชนิดวัสดุ สถานที่เก็บ ปริมาณวัสดุ ระยะทางขนส่งจากแหล่ง – สถานที่เก็บ ราคาวัสดุที่แหล่ง Factor F และคำนวณราคาวัสดุ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

หินคลุก	= (192 บาท/ม.3 + 76.95 บาท/ม.3) x 1.20	= 322 บาท/ม.3 (หลวม)
หินผสม Pre – mix	= (179 บาท/ม.3 + 76.95 บาท/ม.3) x 1.20	= 307 บาท/ม.3 (หลวม)
ยาง CRS – 2	= (9.27 บาท/ลิตร + 0.17 บาท/ลิตร) x 1.07	= 10.10 บาท/ลิตร
ยาง CMS – 2h	= (10.22 บาท/ลิตร + 0.17 บาท/ลิตร) x 1.07	= 11.12 บาท/ลิตร
ยาง CSS – 1	= (10.42 บาท/ลิตร + 0.17 บาท/ลิตร) x 1.07	= 11.33 บาท/ลิตร

2. กรอกข้อมูลที่ได้จาการสำรวจและทราบถึงปริมาณงานและกิจกรรมที่ต้องดำเนินการลงในแบบฟอร์มใบสรุปการประมาณราค่าซ่อมบำรุงรักษาในส่วนที่ 1 และ 2 ดังแสดงไว้ในรูปที่ 5.11
3. เริ่มดำเนินการประมาณราคาโดยอาศัยข้อมูลตามข้อที่ 1 โดยพิจารณาทีละกิจกรรม โดยในแต่ละกิจกรรม จะต้องพิจารณา ระยะเวลาดำเนินการ ค่าจ้างชั่วคราว ค่าใช้สอย ค่าวัสดุ ค่าเครื่องจักร และค่าซ่อมบำรุงต่อหน่วย ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างการคำนวณการประมาณราคางานซ่อมบำรุงแยกตามประเภทกิจกรรม

1. **งานฉาบผิวทางแบบฟ็อกซีล** ปริมาณงานเท่ากับ 600 ม.2
   - **ระยะเวลาดำเนินงาน** (ประสิทธิภาพแนะนำไว้ในตารางที่ 5.2 เท่ากับ 200 ม.2 / วัน)

     ระยะเวลาดำเนินการ = 600 / 200 = 3 วัน
   - **ค่าจ้างชั่วคราว** (ค่าจ้างชั่วคราวสามารถคำนวณได้โดยใช้สมการที่ 5.1 สำหรับจำนวนวันได้จากระยะเวลาที่คำนวณได้ จำนวนคนงานอาศัยข้อมูลจากชุดแนะนำดังตารางที่ 5.4 หรือตามความเหมาะสม)

     ค่าจ้างชั่วคราว = 3 วัน x 3 คน x 201.75 บาท / วัน = 1,815.75 บาท
   - **ค่าใช้สอย** (ค่าใช้สอยสามารถคำนวณได้โดยใช้สมการที่ 5.2 สำหรับจำนวนวันได้จากระยะเวลาที่คำนวณได้ ส่วนจำนวนคนงานอาศัยข้อมูลจากชุดแนะนำ ดังตารางที่ 5.4 หรือตามความเหมาะสม)

     ค่าใช้สอย = 3 วัน x 2 คน x 108 บาท / วัน = 648 บาท

ข้อมูลสายทาง

รหัสสายทาง นว. 1001 ชื่อสายทาง แยกทางหลวงหมายเลข 1 – บ้านลาดยาว อ. ลาดยาว

ระยะทางรวม. 22.147 กม.

ผิวจราจร 6/8 ชนิดผิวทาง/ไหล่ทาง AC/CS, L

ข้อมูลงานซ่อมบำรุง

ระยะทางดำเนินการ 22.147 กม. ระยะเวลาดำเนินการ 31 วัน

1

2

ปริมาณงาน

- งานอุดรอยแตก - ม.
- งานฉาบผิวทางแบบฟ็อกซีล 600 ม.^{2}
- งานฉาบผิวทางแบบซีพซีล 400 ม.^{2}
- งาน Skin Patch 1,200 ม.^{2}
  - งาน Tack Coat 1,200 ม.^{2}
  - งาน Seal Coat ม.^{2}
  - งาน Cold Mixed 1,200 ม.^{2}
  - งาน Hot Mixed ม.^{2}
- งาน Deep Patch 800 ม.^{2}
  - งาน Prime Coat 800 ม.^{2}
  - งาน หินคลุก 800 ม.^{2}
  - งาน Seal Coat / SST ม.^{2}
  - งาน Cold Mixed 800 ม.^{2}
  - งาน Hot Mixed ม.^{2}

สรุปงาน Prime Coat 800 ม.^{2}

สรุปงาน Tack Coat 1,200 ม.^{2}

สรุปงาน Seal Coat ม.^{2}

สรุปงาน Cold Mixed 2,000 ม.^{2}

สรุปงาน Hot Mixed ม.^{2}

รูปที่ 5.11 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลส่วนที่ 1 และ 2 ในแบบฟอร์มการประมาณราคาซ่อมบำรุง

- ค่าวัสดุ (วัสดุแนะนำดังตารางที่ 5.3)
  - ยาง CSS – 1 = 0.75 ลิตร/ ม.^{2} x 600 ม.^{2} = 450 ลิตร
    คิดเป็นเงิน = 450 ลิตร x 11.33 บาท/ลิตร = 5,098.5 บาท
- ค่าเครื่องจักร
  - เตาต้มยางพร้อมเครื่องพ่น = 1 เครื่อง x 3 วัน x 3 ชม./วัน = 9 ชม.
    คิดเป็นเงิน = 9 ชม. × 89.12 บาท / ชม. = 808.08 บาท
  - เครื่องอัดลมพร้อมอุปกรณ์ = 1 เครื่อง × 3 วัน × 3 ชม./วัน = 9 ชม.
    คิดเป็นเงิน = 9 ชม. × 362.52 บาท/ชม. = 3,262.68 บาท
  - รถบรรทุก = 1 คัน × × 3 วัน × 3 ชม./วัน = 9 ชม.
    คิดเป็นเงิน = 9 ชม. × 453.72 บาท/ชม. = 4,083.48 บาท
    รวมค่าเครื่องจักรทั้งหมด 8,154.24 บาท

ดังนั้นค่าฉาบผิวทางแบบฟ็อกซีลทั้งสิ้น = 1,815.75 + 648 + 5,098.5 + 8,154.25
= 15,716.51 บาท

ค่าฉาบผิวทางแบบฟ็อกซีลต่อหน่วย = 15,716.51 บาท / 600 ม.^{2}
= 26.19 บาท/ม.^{2}

2. **งานฉาบผิวทางแบบซีพซีล** ปริมาณงานเท่ากับ 400 ม.^{2}
   - **ระยะเวลาดำเนินงาน** (ประสิทธิภาพแนะนำไว้ในตารางที่ 5.2 เท่ากับ 200 ม.^{2} / วัน)
     ระยะเวลาดำเนินการ = 400 / 200 = 2 วัน
   - **ค่าจ้างชั่วคราว** (ค่าจ้างชั่วคราวสามารถคำนวณได้โดยใช้สมการที่ 5.1 สำหรับจำนวนวันได้จากระยะเวลาที่คำนวณได้ จำนวนคนงานอาศัยข้อมูลจากชุดแนะนำดังตารางที่ 5.4 หรือตามความเหมาะสม)
     ค่าจ้างชั่วคราว = 2 วัน x 7 คน x 201.75 บาท / วัน = 2,824.5 บาท
   - **ค่าใช้สอย** (ค่าใช้สอยสามารถคำนวณได้โดยใช้สมการที่ 5.2 สำหรับจำนวนวันได้จากระยะเวลาที่คำนวณได้ ส่วนจำนวนคนงานอาศัยข้อมูลจากชุดแนะนำ ดังตารางที่ 5.4 หรือตามความเหมาะสม)
     ค่าใช้สอย = 2 วัน x 2 คน x 108 บาท / วัน = 432 บาท
   - **ค่าวัสดุ** (วัสดุแนะนำดังตารางที่ 5.3)
     - ยาง CRS – 2 = 1.5 ลิตร/ ม.^{2} x 400 ม.^{2} = 600 ลิตร
       คิดเป็นเงิน = 600 ลิตร x 10.10 บาท/ลิตร = 6,060 บาท
     - หิน Single Size = 0.011 ม.^{3} / ม.^{2} × 400 ม.^{2} = 4.4 ม.^{3}
       คิดเป็นเงิน = 4.4 ม.^{3} × 255 บาท / ม.^{3} = 1,122 บาท
       รวมค่าวัสดุทั้งหมด 7,182 บาท

- **ค่าเครื่องจักร**
  - เตาต้มยางพร้อมเครื่องพ่น = 1 เครื่อง x 2 วัน x 3 ชม./วัน = 6 ชม.
    คิดเป็นเงิน = 6 ชม. × 89.12 บาท / ชม. = 534.72 บาท
  - เครื่องอัดลมพร้อมอุปกรณ์ = 1 เครื่อง × 2 วัน × 3 ชม./วัน = 6 ชม.
    คิดเป็นเงิน = 6 ชม. × 362.52 บาท/ชม. = 2,175.12 บาท
  - รถบรรทุก = 1 คัน × 2 วัน × 3 ชม./วัน = 6 ชม.
    คิดเป็นเงิน = 6 ชม. × 453.72 บาท/ชม. = 2,722.32 บาท
  - รถบดอัด = 1 คัน × 2 วัน × 3 ชม./วัน = 6 ชม.
    คิดเป็นเงิน = 6 ชม. × 287.96 บาท/ชม. = 1,727.76 บาท
    รวมค่าเครื่องจักรทั้งหมด 7,159.92 บาท

ดังนั้นค่าฉาบผิวทางแบบซีพซีลทั้งสิ้น = 2,824.5 + 432 + 7,182 + 7,159.92
= 17,598.42 บาท

ค่าฉาบผิวทางแบบซีพซีลต่อหน่วย = 17,598.42 บาท / 400 ม.^{2}
= 44 บาท/ม.^{2}

3. **งานปะซ่อมผิวทาง (Skin Patching)** ปริมาณงานเท่ากับ 1,200 ม.^{2}
   - **ปริมาณงาน Tack Coat และ Cold Mixed**
     ปริมาณงาน Tack Coat = 1,200 ม.^{2}
     ปริมาณงาน Cold Mixed = 1,200 ม.^{2}
   - **ระยะเวลาดำเนินงาน** (ประสิทธิภาพแนะนำไว้ในตารางที่ 5.2 เท่ากับ 40 ม.2 / วัน)
     ระยะเวลาดำเนินการ = 1,200 / 40 = 30 วัน
   - **ค่าจ้างชั่วคราว** (ค่าจ้างชั่วคราวสามารถคำนวณได้โดยใช้สมการที่ 5.1 สำหรับจำนวนวันได้จากระยะเวลาที่คำนวณได้ จำนวนคนงานอาศัยข้อมูลจากชุดแนะนำดังตารางที่ 5.4 หรือตามความเหมาะสม)
     ค่าจ้างชั่วคราว = 30 วัน x 8 คน x 201.75 บาท / วัน = 48,420 บาท
   - **ค่าใช้สอย** (ค่าใช้สอยสามารถคำนวณได้โดยใช้สมการที่ 5.2 สำหรับจำนวนวันได้จากระยะเวลาที่คำนวณได้ ส่วนจำนวนคนงานอาศัยข้อมูลจากชุดแนะนำ ดังตารางที่ 5.4 หรือตามความเหมาะสม)
     ค่าใช้สอย = 30 วัน x 2 คน x 108 บาท / วัน = 6,480 บาท
   - **ค่าวัสดุ** (วัสดุแนะนำดังตารางที่ 5.3)
     - ยาง CRS – 2 = 0.2 ลิตร/ ม.^{2} x 1,200 ม.^{2} = 240 ลิตร
       คิดเป็นเงิน = 240 ลิตร x 10.10 บาท/ลิตร = 2,424 บาท
     - ยาง CMS – 2h = 6.15 ลิตร/ ม.^{2} x 1,200 ม.^{2} = 7,380 ลิตร
       คิดเป็นเงิน = 7,380 ลิตร x 11.12 บาท/ลิตร = 82,065.6 บาท

- หินผสม = 0.077 ม.^{3} / ม.^{2} × 1,200 ม.^{2} = 92.4 ม.^{3}
  คิดเป็นเงิน = 92.4 ม.^{3} × 307 บาท / ม.^{3} = 28,366.8 บาท
  รวมค่าวัสดุทั้งหมด 112,856.4 บาท

- **ค่าเครื่องจักร**
  - เตาต้มยางพร้อมเครื่องพ่น = 1 เครื่อง x 30 วัน x 3 ชม./วัน = 90 ชม.
    คิดเป็นเงิน = 90 ชม. × 89.12 บาท / ชม. = 8,020.8 บาท
  - เครื่องอัดลมพร้อมอุปกรณ์ = 1 เครื่อง × 30 วัน × 3 ชม./วัน = 90 ชม.
    คิดเป็นเงิน = 90 ชม. × 362.52 บาท/ชม. = 32,626.8 บาท
  - รถบรรทุก = 1 คัน × 2 วัน × 3 ชม./วัน = 90 ชม.
    คิดเป็นเงิน = 90 ชม. × 453.72 บาท/ชม. = 40,834.8 บาท
  - รถบดอัด = 1 คัน × 2 วัน × 3 ชม./วัน = 90 ชม.
    คิดเป็นเงิน = 90 ชม. × 287.96 บาท/ชม. = 25,916.4 บาท
  - เครื่องตัดคอนกรีต = 1 เครื่อง x 2 วัน x 3 ชม./วัน = 90 ชม.
    คิดเป็นเงิน = 90 ชม. × 131.59 บาท / ชม. = 11,843.1 บาท
    รวมค่าเครื่องจักรทั้งหมด 119,241.9 บาท

ดังนั้นค่าปะซ่อมผิวทางทั้งสิ้น = 48,420 + 6,480 + 112,856.4 + 119,241.9
= 286,998.3 บาท

ค่าปะซ่อมผิวทางต่อหน่วย = 286,998.3 บาท / 1,200 ม.^{2}
= 239.16 บาท/ม.^{2}

4. **งานขุดซ่อมผิวทาง** (Deep Patching) ปริมาณงานเท่ากับ 800 ม.^{2}

- **ปริมาณงาน Prime Coat หินคลุก และ Cold Mixed**
  ปริมาณงาน Prime Coat = 800 ม.^{2}
  หินคลุก = 800 ม.^{2}
  ปริมาณงาน Cold Mixed = 800 ม.^{2}
- **ระยะเวลาดำเนินงาน** (ประสิทธิภาพแนะนำไว้ในตารางที่ 5.2 เท่ากับ 40 ม.^{2} / วัน)
  ระยะเวลาดำเนินการ = 800 / 40 = 20 วัน
- **ค่าจ้างชั่วคราว** (ค่าจ้างชั่วคราวสามารถคำนวณได้โดยใช้สมการที่ 5.1 สำหรับจำนวนวันได้จากระยะเวลาที่คำนวณได้ จำนวนคนงานอาศัยข้อมูลจากชุดแนะนำดังตารางที่ 5.4 หรือตามความเหมาะสม)
  ค่าจ้างชั่วคราว = 20 วัน x 8 คน x 201.75 บาท / วัน = 32,280 บาท
- **ค่าใช้สอย** (ค่าใช้สอยสามารถคำนวณได้โดยใช้สมการที่ 5.2 สำหรับจำนวนวันได้จากระยะเวลาที่คำนวณได้ ส่วนจำนวนคนงานอาศัยข้อมูลจากชุดแนะนำ ดังตารางที่ 5.4 หรือตามความเหมาะสม)
  ค่าใช้สอย = 20 วัน x 2 คน x 108 บาท / วัน = 4,320 บาท

- **ค่าวัสดุ** (วัสดุแนะนำดังตารางที่ 5.3)

- ยาง CSS – 1	= 1.1 ลิตร/ ม.^{2} x 800 ม.^{2}	= 880 ลิตร
คิดเป็นเงิน	= 880 ลิตร x 11.33 บาท/ลิตร	= 9,970.4 บาท
- ยาง CMS – 2h	= 6.15 ลิตร/ ม.^{2} x 800 ม.^{2}	= 4,920 ลิตร
คิดเป็นเงิน	= 4,920 ลิตร x 11.12 บาท/ลิตร	= 54,710.4 บาท
- หินผสม	= 0.077 ม.^{3} / ม.^{2} × 800 ม.^{2}	= 61.6 ม.^{3}
คิดเป็นเงิน	= 61.6 ม.^{3} × 307 บาท / ม.^{3}	= 18,911.2 บาท
- หินคลุก	= 0.32 ม.^{3} / ม.^{2} × 800 ม.^{2}	= 256 ม.^{3}
คิดเป็นเงิน	= 256 ม.^{3} × 322 บาท / ม.^{3}	= 82,432 บาท
รวมค่าวัสดุทั้งหมด	166,024 บาท	

- **ค่าเครื่องจักร**

- เตาต้มยางพร้อมเครื่องพ่น	= 1 เครื่อง x 20 วัน x 3 ชม./วัน	= 60 ชม.
คิดเป็นเงิน	= 60 ชม. × 89.12 บาท / ชม.	= 5,347.2 บาท
- เครื่องอัดลมพร้อมอุปกรณ์	= 1 เครื่อง × 20 วัน × 3 ชม./วัน	= 60 ชม.
คิดเป็นเงิน	= 60 ชม. × 362.52 บาท/ชม.	= 21,751.2 บาท
- รถบรรทุก 6 ตัน	= 1 คัน × 20 วัน × 3 ชม./วัน	= 60 ชม.
คิดเป็นเงิน	= 60 ชม. × 796.58 บาท/ชม.	= 47,794.8 บาท
- รถบรรทุก	= 1 คัน × 20 วัน × 3 ชม./วัน	= 60 ชม.
คิดเป็นเงิน	= 60 ชม. × 453.72 บาท/ชม.	= 27,223.2 บาท
- รถบดอัด	= 1 คัน × 20 วัน × 3 ชม./วัน	= 60 ชม.
คิดเป็นเงิน	= 60 ชม. × 287.96 บาท/ชม.	= 17,277.6 บาท
- เครื่องตัดคอนกรีต	= 1 เครื่อง x 20 วัน x 3 ชม./วัน	= 60 ชม.
คิดเป็นเงิน	= 60 ชม. × 131.59 บาท / ชม.	= 7,859.4 บาท
- เครื่องตบดิน	= 1 คัน × 20 วัน × 3 ชม./วัน	= 60 ชม.
คิดเป็นเงิน	= 60 ชม. × 27.78 บาท/ชม.	= 1,666.8 บาท
- รถขุดตักดินล้อยาง	= 1 เครื่อง x 20 วัน x 3 ชม./วัน	= 60 ชม.
คิดเป็นเงิน	= 60 ชม. × 433 บาท / ชม.	= 25,980 บาท
รวมค่าเครื่องจักรทั้งหมด	154,900.2 บาท	

ดังนั้นค่าปะซ่อมผิวทางทั้งสิ้น = 32,280 + 4,320 + 166,024 + 154,900.2

= 357,524.2 บาท

ค่าปะซ่อมผิวทางต่อหน่วย = 357,524.2 บาท / 800 ม.^{2}

= 446.9 บาท/ม.^{2}

การคำนวณสรุปงานซ่อมบำรุงปกติผิวทาง คิดคำนวณโดยอาศัยข้อมูลการประมาณราคาแยกตามประเภทกิจกรรมที่ดำเนินการดังต่อไปนี้

- **ระยะเวลาดำเนินการ** = 3 + 2 + 30 + 20 = 55 วัน
- **ค่าจ้างชั่วคราว** = 1,815.75 + 2,824.5 + 48,420 + 32,280
  = 85,340.25 บาท
- **ค่าใช้สอย** = 648 + 432 + 6,480 + 4,320 = 11,880 บาท
- **ค่าวัสดุ**
  - ยาง CSS – 1 = 5,098.5 + 9,970 = 15,068.5 บาท
  - ยาง CRS – 2 = 6,060 + 2,424 = 8,484 บาท
  - ยาง CMS – 2h = 82,065.6 + 54,710.4 = 136,776 บาท
  - หิน ½” = 1,122 บาท
  - หินผสม = 28,366.8 + 18,911.2 = 47,278 บาท
  - หินคลุก = 82,432 บาท

  รวมค่าวัสดุ = **291,160.5 บาท**
- **ค่าเครื่องจักร**
  - เตาต้มยางพร้อมเครื่องพ่น = 534.72 + 808.08 + 8,020.8 + 5,347.2
    = 14,710.8 บาท
  - เครื่องอัดลมพร้อมอุปกรณ์ = 2,175.12 + 3,262.68 + 32,626.8 + 21,751.2
    = 59,815 บาท
  - รถบดอัด = 1,727.76 + 25,916.4 + 17,277.6
    = 44,921.76 บาท
  - รถบรรทุก = 4,083.48 + 2,722.68 + 40,834.8 + 27,223.2
    = 74,864.16 บาท
  - รถบรรทุก 6 ตัน = 47,794.8 บาท
  - เครื่องตบดิน = 1,666.8 บาท
  - เครื่องตัดคอนกรีต = 11,843.1 + 7,859.4 = 19,702.5 บาท
  - รถขุดตักดินล้อยาง = 25,980 บาท

  รวมค่าเครื่องจักร = **289,455.82 บาท**
- รวมค่าซ่อมบำรุง = 85,340.25 + 45,624 + 291,160.5 + 289,455.82
  = 711,580.57 บาท

นำข้อมูลการคำนวณได้ทั้งหมดแยกกรอกลงในส่วนที่ 3 4 และ 5 ดังรูปที่ 5.12 – 5.14 ตามลำดับเมื่อกรอกข้อมูลลงในส่วนต่างๆ ครบถ้วนสมบูรณ์ ให้ดำเนินการลงลายมือชื่อ พร้อมตำแหน่ง จึงถือว่าเป็นการเสร็จสิ้นการกรอกแบบฟอร์มสรุปการประมาณราคาค่าซ่อมบำรุงอย่างสมบูรณ์

ที่	เครื่องจักรที่ใช้	จำนวน (คัน)	เวลาที่ทำการ(วัน)	ชั่วโมงทำงาน/วัน (ชั่วโมง)	ค่าใช้จ่าย (บาท/ชั่วโมง)	จำนวนเงิน (บาท)
1	เตาต้มยางพร้อมเครื่องพ่น	1	55	3	89.12	14,704.8
2	เครื่องอัดลมพร้อมอุปกรณ์	1	55	3	362.52	59,815
3	รถบรรทุก	1	55	3	453.72	74,864.16
4	รถบดอัด	1	52	3	287.96	44,921.76
5	เครื่องตัดคอนกรีต	1	50	3	131.59	19,702.5
6	รถบรรทุก 6 ตัน	1	20	3	796.58	47,794.8
7	เครื่องตบดิน	1	20	3	27.78	1,666.8
8	รถตักดินล้อยาง	1	20	3	433	25,980
รวมค่างานเครื่องจักรกล						289,455.82

3

รูปที่ 5.12 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลส่วนที่ 3 ในแบบฟอร์มการประมาณราคาซ่อมบำรุงผิวทาง

ค่าจ้างชั่วคราว 85,340.25 บาท

- ลูกจ้างชั่วคราวจำนวน 3 คน 3 วัน คนละ 201.75 บาท/วัน
- ลูกจ้างชั่วคราวจำนวน 7 คน 2 วัน คนละ 201.75 บาท/วัน
- ลูกจ้างชั่วคราวจำนวน 8 คน 50 วัน คนละ 201.75 บาท/วัน

ค่าใช้สอย 11,880 บาท

- นายช่างบำรุงทาง จำนวน 1 คน 55 วัน คนละ 108 บาท/วัน
- พนักงานขับเครื่องจักรกล จำนวน 1 คน 55 วัน คนละ 108 บาท/วัน

ค่าวัสดุ 291,160.5 บาท

- หินคลุก (หลวม) จำนวน 256 ม.^{3}ๆละ 322 บาท เป็นเงิน 82,432 บาท
- หิน ½" 4.4 ม.^{3}ๆละ 255 บาท เป็นเงิน 1,122 บาท
- หินผสม Pre-mix จำนวน 154 ม.^{3}ๆละ 307 บาท เป็นเงิน 47,278 บาท
- ยาง CRS – 2 จำนวน 840 ลิตรๆละ 10.10 บาท เป็นเงิน 8,484 บาท
- ยาง CMS- 2h จำนวน 12,300 ลิตรๆละ 11.12 บาท เป็นเงิน 136,776 บาท
- ยาง CSS – 1 จำนวน 1,330 ลิตรๆละ 11.33 บาท เป็นเงิน 15,068.9 บาท
- Hot Mixed จำนวน - ตันๆละ - บาท เป็นเงิน - บาท

ค่าเครื่องจักร 289,455.82 บาท

-ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง, ค่าน้ำมันหล่อลื่น, ค่าอะไหล่และค่าซ่อมเครื่องจักร

4

รูปที่ 5.13 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลส่วนที่ 4 ในแบบฟอร์มการประมาณราคาซ่อมบำรุงผิวทาง

5

สรุปค่าซ่อมบำรุงต่อหน่วย

- งานอุดรอยแตก _____ บาท/ม.
- งานฉาบผิวทางแบบฟ็อกซีล 26.19 บาท/ม.^{2}
- งานฉาบผิวทางแบบซีพซีล 44 บาท/ม.^{2}
- งาน Skin Patch 239.16 บาท/ม.^{2}
- งาน Deep Patch 446.9 บาท/ม.^{2}

รูปที่ 5.14 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลส่วนที่ 5 ในแบบฟอร์มการประมาณราคาซ่อมบำรุงผิวทาง

5.3.4 รายละเอียดการประมาณราคาค่าบำรุงปกติส่วนประกอบอื่นถนน และจราจรสงเคราะห์

แบบฟอร์มใบประมาณราคาค่าบำรุงรักษาส่วนประกอบอื่นถนน และจราจรสงเคราะห์ของแต่ละสายทาง แสดงไว้ในรูปที่ 5.6 ซึ่งรายละเอียดของแบบฟอร์มสามารถจัดจำแนกแยกออกเป็นส่วนต่างๆ กันได้ 6 ส่วนคล้ายกับแบบฟอร์มบำรุงปกติผิวทางดังกล่าวมาแล้วข้างต้น ซึ่งรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. กรอกข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและทราบถึงปริมาณงานและกิจกรรมที่ต้องดำเนินการลงในแบบฟอร์มใบสรุปการประมาณราคาซ่อมบำรุงรักษาในส่วนที่ 1 และ 2 ดังแสดงไว้ในรูปที่ 5.15

2. เริ่มดำเนินการประมาณราคาโดยอาศัยข้อมูลตามข้อที่ 1 โดยพิจารณาทีละกิจกรรม โดยในแต่ละกิจกรรม จะต้องพิจารณา ระยะเวลาดำเนินการ ค่าจ้างชั่วคราว ค่าใช้สอย ค่าวัสดุ ค่าเครื่องจักร และค่าซ่อมบำรุงต่อหน่วย ดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. งานทาสีหลักกิโลเมตร ปริมาณเท่ากับ = 23 หลัก ดังแสดงในส่วนที่ 2 รูปที่ 5.15

- ระยะเวลาดำเนินการ (ประสิทธิภาพแนะนำไว้ในตารางที่ 5.2 เท่ากับ 7 หลัก/คน)

  ระยะเวลาดำเนินงาน = 23 / (7 x 8) = 0.50 วัน
- **ค่าจ้างชั่วคราว** (ค่าจ้างชั่วคราวสามารถคำนวณได้โดยใช้สมการที่ 5.1 จำนวนวันได้จากระยะเวลาที่คำนวณได้ข้างต้น)

  ค่าจ้างชั่วคราว = 0.50 วัน x 8 คน x 201.75 บาท/วัน = 807 บาท
- **ค่าใช้สอย** (ค่าใช้สอยคำนวณได้โดยใช้สมการที่ 5.2 จำนวนวันได้จากระยะเวลาที่คำนวณได้ จำนวนคนอาศัยข้อมูลจากชุดแนะนำดังแสดงไว้ในตารางที่ 5.4 หรือตามความเหมาะสม)

  ค่าใช้สอย = 0.50 วัน x 2 คน x 108 บาท/วัน = 108 บาท
- **ค่าวัสดุ (อาศัยตารางที่ 5.3 ในเรื่องของวัสดุแนะนำ)**

  - สีพลาสติก = 0.2 ลิตร/หลัก x 23 หลัก = 4.6 ลิตร

    ค่าสีพลาสติก = (4.6 ลิตร/3.785 ลิตร/แกลอน) x 350 บาท/แกลอน

    = 425 บาท
- **ค่าเครื่องจักร**

  - รถบรรทุก 1 ตัน = 1 คัน x 0.50 วัน x 3 ชม./วัน x 453.72 บาท/ชม.

    = 680.58 บาท
  - รถบรรทุก 6 ตัน = 1 คัน x 0.50 วัน x 3 ชม./วัน x 796.58 บาท/ชม.

    = 1,194.87 บาท

รวมค่าเครื่องจักร = 1,875.45 บาท

ดังนั้นค่าทาสีหลักกิโลเมตร = 807 + 108 + 425 + 1,875.45 = 3,215.45 บาท

- **ค่าซ่อมบำรุงต่อหน่วย = 3,215.45 / 23 = 139.8 บาท/หลัก**

ข้อมูลสายทาง

รหัสสายทาง นว. 1001 ชื่อสายทาง แยกทางหลวงหมายเลข 1 – บ้านลาดยาว อ. ลาดยาว

ระยะทางรวม. 22.147 กม.

ผิวจราจร 6/8 ชนิดผิวทาง/ไหล่ทาง AC/CS, L

ข้อมูลงานซ่อมบำรุง

ระยะทางดำเนินการ 22.147 กม. ระยะเวลาดำเนินการ 1.5 วัน

1

2

ปริมาณงาน

- งานบำรุงรักษาหลักกิโลเมตร 23 หลัก
- งานทดแทนหลักกิโลเมตร _____ หลัก
- งานบำรุงรักษาหลักนำโค้ง 330 หลัก
- งานทดแทนหลักนำโค้ง _____ หลัก
- งานบำรุงรักษาป้ายจราจร _____ ชุด
- งานทดแทนป้ายจราจร _____ ชุด
- งานบำรุงรักษาไฟสัญญาณจราจร และไฟสัญญาณกระพริบเตือน _____ ชุด
- งานทดแทนไฟสัญญาณจราจร และไฟสัญญาณกระพริบเตือน _____ ชุด
- งานบำรุงรักษาไฟฟ้าส่องสว่าง _____ ชุด
- งานทดแทนไฟฟ้าส่องสว่าง _____ ชุด
- งานบำรุงรักษา Guard Rail _____ ม.
- งานทดแทน Guard Rail _____ ม.
- งานบำรุงรักษา Timber Barricade _____ ม.
- งานทดแทน Timber Barricade _____ ชุด

รูปที่ 5.15 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลส่วนที่ 1 และ 2 ในแบบฟอร์มการประมาณราคาซ่อมบำรุง ส่วนประกอบอื่นถนน และจราจรสงเคราะห์

2. **งานทาสีหลักนำโค้ง** ปริมาณเท่ากับ = 330 หลัก ดังแสดงในส่วนที่ 2 รูปที่ 5.15
   - **ระยะเวลาดำเนินการ** (ประสิทธิภาพแนะนำไว้ในตารางที่ 5.2 เท่ากับ 40 หลัก/คน)
     ระยะเวลาดำเนินงาน = 330 / (40 x 8) = 1 วัน
   - **ค่าจ้างชั่วคราว** (ค่าจ้างชั่วคราวสามารถคำนวณได้โดยใช้สมการที่ 5.1 จำนวนวันได้จากระยะเวลาที่คำนวณได้ข้างต้น)
     ค่าจ้างชั่วคราว = 1 วัน x 8 คน x 201.75 บาท/วัน = 1,614 บาท
   - **ค่าใช้สอย** (ค่าใช้สอยคำนวณได้โดยใช้สมการที่ 5.2 จำนวนวันได้จากระยะเวลาที่คำนวณได้ จำนวนคนอาศัยข้อมูลจากชุดแนะนำดังแสดงไว้ในตารางที่ 5.4 หรือตามความเหมาะสม)

ค่าใช้สอย = 1 วัน x 2 คน x 108 บาท/วัน = 216 บาท

- **ค่าวัสดุ** (อาศัยตารางที่ 5.3 ในเรื่องของวัสดุแนะนำ หรือตามความเหมาะสม)
  - สีพลาสติก = 0.06 ลิตร/หลัก x 330 หลัก = 19.8 ลิตร
    ค่าสีพลาสติก = (19.8 ลิตร/3.785 ลิตร/แกลอน) x 350 บาท/แกลอน
    = 1,831 บาท
- **ค่าเครื่องจักร**
  - รถบรรทุก 1 ตัน = 1 คัน x 1 วัน x 3 ชม./วัน x 453.72 บาท/ชม.
    = 1,361.16 บาท
  - รถบรรทุก 6 ตัน = 1 คัน x 1 วัน x 3 ชม./วัน x 796.58 บาท/ชม.
    = 2,398.74บาท

รวมค่าเครื่องจักร = **3,759.9 บาท**

ดังนั้นค่าทาสีหลักนำโค้ง = **1,614 + 216 + 1,831 + 3,759.9** = **7,420.9 บาท**

- **ค่าซ่อมบำรุงต่อหน่วย** = **7,420.9 / 330** = **22.5 บาท/หลัก**

การคำนวณสรุปงานซ่อมบำรุงรักษาส่วนประกอบอื่นถนนและจราจรสงเคราะห์ คิดคำนวณโดยอาศัยข้อมูลการประมาณราคาแยกตามประเภทกิจกรรมที่ดำเนินการดังต่อไปนี้

- **ระยะเวลาดำเนินการ** = 0.5 + 1 = 1.5 วัน
- **ค่าจ้างชั่วคราว** = 807 + 1,615 = 2,421 บาท
- **ค่าใช้สอย** = 108 + 216 = 324 บาท
- **ค่าวัสดุ**
  - สีพลาสติก = 425 + 1,831 = 2,256 บาท
- **ค่าเครื่องจักร**
  - รถบรรทุก = 680.58 + 1,361.16 = 2,041.74 บาท
  - รถบรรทุก 6 ตัน = 2,389.74 + 4,779.48 = 7,169.22 บาท

  รวมค่าเครื่องจักร = **9,210.96 บาท**
- **รวมค่าซ่อมบำรุง** = 2,421 + 324 + 2,256 + 9,210.96
  = 14,211.96 บาท

นำข้อมูลการคำนวณได้ทั้งหมดแยกกรอกลงในส่วนที่ 3 4 และ 5 ดังรูปที่ 5.16 – 5.18 ตามลำดับเมื่อกรอกข้อมูลลงในส่วนต่างๆ ครบถ้วนสมบูรณ์ ให้ดำเนินการลงลายมือชื่อ พร้อมตำแหน่ง จึงถือว่าเป็นการเสร็จสิ้นการกรอกแบบฟอร์มสรุปการประมาณราคาค่าซ่อมบำรุงอย่างสมบูรณ์

ที่	เครื่องจักรที่ใช้	จำนวน (คัน)	เวลาที่ทำการ(วัน)	ชั่วโมงทำงาน/วัน (ชั่วโมง)	ค่าใช้จ่าย (บาท/ชั่วโมง)	จำนวนเงิน (บาท)
1	รถบรรทุก	1	1.5	3	453.72	2,041.74
2	รถบรรทุก 6 ตัน	1	1.5	3	796.58	7,169.22
3	.....					
4	.....					
รวมค่างานเครื่องจักรกล						9,210.96

3

รูปที่ 5.16 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลส่วนที่ 3 ในแบบฟอร์มการประมาณราคาซ่อมบำรุงรักษาส่วนประกอบอื่นถนน และจราจรสงเคราะห์

ค่าจ้างชั่วคราว 2,421 บาท

- ลูกจ้างชั่วคราวจำนวน 8 คน 1.5 วัน คนละ 201.75 บาท/วัน
- ลูกจ้างชั่วคราวจำนวน - คน - วัน คนละ 201.75 บาท/วัน
- ลูกจ้างชั่วคราวจำนวน - คน - วัน คนละ 201.75 บาท/วัน

ค่าใช้สอย 324 บาท

- นายช่างบำรุงทาง จำนวน 1 คน 1.5 วัน คนละ 108 บาท/วัน
- พนักงานขับเครื่องจักรกล จำนวน 1 คน 1.5 วัน คนละ 108 บาท/วัน

ค่าวัสดุ 2,256 บาท

- สีพลาสติก จำนวน 6.45 แกลลอนๆ ละ 350 บาท เป็นเงิน 2,256 บาท
- สีน้ำมัน จำนวน_____ แกลลอนๆ ละ_____ บาท เป็นเงิน_____ บาท
- สีสะท้อนแสง จำนวน_____ แกลลอนๆ ละ_____ บาท เป็นเงิน_____ บาท
- อื่นๆ_____ เป็นเงิน_____ บาท
  - _____ จำนวน_____ เป็นเงิน_____ บาท
  - _____ จำนวน_____ เป็นเงิน_____ บาท
  - _____ จำนวน_____ เป็นเงิน_____ บาท

ค่าเครื่องจักร 9,210.96 บาท

-ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง, ค่าน้ำมันหล่อลื่น, ค่าอะไหล่และค่าซ่อมเครื่องจักร

4

รูปที่ 5.17 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลส่วนที่ 4 ในแบบฟอร์มการประมาณราคาซ่อมบำรุง

สรุปค่าซ่อมบำรุงต่อหน่วย **5**

- งานบำรุงรักษาหลักกิโลเมตร 139.8 บาท/หลัก
- งานทดแทนหลักกิโลเมตร _____ บาท/หลัก
- งานบำรุงรักษาหลักนำโค้ง 22.5 บาท/ชุด
- งานทดแทนหลักนำโค้ง _____ บาท/ชุด
- งานบำรุงรักษาป้ายจราจร _____ บาท/ชุด
- งานทดแทนป้ายจราจร _____ บาท/ชุด
- งานบำรุงรักษาไฟสัญญาณจราจร และไฟสัญญาณกระพริบเตือน _____ บาท/ชุด
- งานทดแทนไฟสัญญาณจราจร และไฟสัญญาณกระพริบเตือน _____ บาท/ชุด
- งานบำรุงรักษาไฟฟ้าส่องสว่าง _____ บาท/ชุด
- งานทดแทนไฟฟ้าส่องสว่าง _____ บาท/ชุด
- งานบำรุงรักษา Guard Rail _____ บาท/ม.
- งานทดแทน Guard Rail _____ บาท/ม.
- งานบำรุงรักษา Timber Barricade _____ บาท/ม.
- งานทดแทน Timber Barricade _____ บาท/ม.

รูปที่ 5.18 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลส่วนที่ 5 ในแบบฟอร์มการประมาณราคาซ่อมบำรุง

5.3.5 รายละเอียดการประมาณราคาค่าบำรุงปกติงานตัดหญ้า

แบบฟอร์มใบประมาณราคาค่างานตัดหญ้าของแต่ละสายทางแสดงไว้ในรูปที่ 5.7 ซึ่งรายละเอียดของแบบฟอร์มสามารถจัดจำแนกแยกออกเป็นส่วนต่างๆ กันได้ 6 ส่วนคล้ายกับแบบฟอร์มบำรุงปกติผิวทางดังกล่าวมาแล้วข้างต้น ซึ่งรายละเอียดการประมาณราคาบำรุงรักษาส่วนประกอบอื่นถนน และจราจรสงเคราะห์ดังต่อไปนี้

1. กรอกข้อมูลที่ได้จาการสำรวจและทราบถึงปริมาณงานและกิจกรรมที่ต้องดำเนินการลงในแบบฟอร์มใบสรุปการประมาณราค่าซ่อมบำรุงรักษาในส่วนที่ 1 และ 2 ดังแสดงไว้ในรูปที่ 5.19

เริ่มดำเนินการประมาณราคาโดยอาศัยข้อมูลตามข้อที่ 1 โดยพิจารณาทีละกิจกรรม โดยในแต่ละกิจกรรมจะต้องพิจารณา ระยะเวลาดำเนินการ ค่าจ้างชั่วคราว ค่าใช้สอย ค่าวัสดุ ค่าเครื่องจักร และค่าซ่อมบำรุงต่อหน่วยดังตัวอย่างต่อไปนี้

ข้อมูลสายทาง

รหัสสายทาง นว. 1001 ชื่อสายทาง แยกทางหลวงหมายเลข 1 – บ้านลาดยาว อ. ลาดยาว

ระยะทางรวม. 22.147 กม.

ผิวจราจร 6/8 ชนิดผิวทาง/ไหล่ทาง AC/CS, L

ข้อมูลงานซ่อมบำรุง

ระยะทางดำเนินการ 22.147 กม. ระยะเวลาดำเนินการ 31 วัน

1

ปริมาณงาน

ปริมาณงานตัดหญ้า 44,294 ม.^{2} / ครั้ง

จำนวนรอบที่ดำเนินงาน 1.00 ครั้ง / ปี

ปริมาณงานตัดหญ้าทั้งหมด 44,294 ม.^{2}

2

รูปที่ 5.19 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลส่วนที่ 1 และ 2 ในแบบฟอร์มการประมาณราคางานตัดหญ้า

1. **งานตัดหญ้า** ปริมาณเท่ากับ = 44,294 ม.2 ดังแสดงในส่วนที่ 2 รูปที่ 5.15
   - ระยะเวลาดำเนินการ (ประสิทธิภาพแนะนำไว้ในตารางที่ 5.2 เท่ากับ 7 ม.2/ชุด)

     ระยะเวลาดำเนินงาน = 44,294 / (1,400 x 8) = 4 วัน
   - **ค่าจ้างชั่วคราว** (ค่าจ้างชั่วคราวสามารถคำนวณได้โดยใช้สมการที่ 5.1 จำนวนวันได้จากระยะเวลาที่คำนวณได้ข้างต้น)

     ค่าจ้างชั่วคราว = 4 วัน x 8 คน x 201.75 บาท/วัน = 6,456 บาท
   - **ค่าใช้สอย** (ค่าใช้สอยคำนวณได้โดยใช้สมการที่ 5.2 จำนวนวันได้จากระยะเวลาที่คำนวณได้ จำนวนคนอาศัยข้อมูลจากชุดแนะนำดังแสดงไว้ในตารางที่ 5.4 หรือตามความเหมาะสม)

     ค่าใช้สอย = 4 วัน x 2 คน x 108 บาท/วัน = 864 บาท
   - **ค่าวัสดุ (ไม่มี)**
   - **ค่าเครื่องจักร**
     - รถบรรทุก 1 ตัน = 1 คัน x 4 วัน x 3 ชม./วัน x 453.72 บาท/ชม.

       = 5,444.64 บาท
     - รถบรรทุก 6 ตัน = 1 คัน x 4 วัน x 3 ชม./วัน x 796.58 บาท/ชม.

       = 9,558.96 บาท
     - เครื่องตัดหญ้า = 8 เครื่อง x 4 วัน x 7 ชม./วัน x 50 บาท/ชม.

       = 11,200 บาท

     รวมค่าเครื่องจักร = 26,203.6 บาท

ดังนั้นค่าตัดหญ้า = 6,456 + 864 + 26,203.6 = 33,523.6 บาท

ค่าซ่อมบำรุงต่อหน่วย = 33,523.6 / 44,294 = 0.76 บาท / ม.^{2}

การคำนวณสรุปงานตัดหญ้า คิดคำนวณโดยอาศัยข้อมูลการประมาณราคาแยกตามประเภทกิจกรรมที่ดำเนินการดังต่อไปนี้

- ระยะเวลาดำเนินการ = 4 วัน
- ค่าจ้างชั่วคราว = 6,456 บาท
- ค่าใช้สอย = 864 บาท
- ค่าเครื่องจักร
  - รถบรรทุก 1 ตัน = 5,444.64 บาท
  - รถบรรทุก 6 ตัน = 9,558.96 บาท
  - เครื่องตัดหญ้า = 11,200 บาท

  รวมค่าเครื่องจักร = 26,203.6 บาท
- รวมค่าซ่อมบำรุง = 6,456 + 864 + 13,589.74

  = 20,909.74 บาท

นำข้อมูลการคำนวณได้ทั้งหมดแยกกรอกลงในส่วนที่ 3 4 และ 5 ดังรูปที่ 5.20 – 5.22 ตามลำดับเมื่อกรอกข้อมูลลงในส่วนต่างๆ ครบถ้วนสมบูรณ์ ให้ดำเนินการลงลายมือชื่อ พร้อมตำแหน่ง จึงถือว่าเป็นการเสร็จสิ้นการกรอกแบบฟอร์มสรุปการประมาณราคาค่าซ่อมบำรุงอย่างสมบูรณ์

ที่	เครื่องจักรที่ใช้	จำนวน (คัน)	เวลาที่ทำการ(วัน)	ชั่วโมงทำงาน/วัน (ชั่วโมง)	ค่าใช้จ่าย (บาท/ชั่วโมง)	จำนวนเงิน (บาท)
1	รถบรรทุก 1 ตัน	1	55	3	453.72	5,444.64
2	รถบรรทุก 6 ตัน	1	20	3	796.58	9,558.96
3	เครื่องตัดหญ้า	8	4	7	50	11,200
4	.....					3
5	.....					
รวมค่างานเครื่องจักรกล						26,203.6

รูปที่ 5.20 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลส่วนที่ 3 ในแบบฟอร์มการประมาณราคางานตัดหญ้า

ค่าจ้างชั่วคราว 6,456 บาท

- ลูกจ้างชั่วคราวจำนวน 8 คน 4 วัน คนละ 201.75 บาท/วัน

ค่าใช้สอย 864 บาท

- นายช่างบำรุงทาง จำนวน 1 คน 4 วัน คนละ 108 บาท/วัน
- พนักงานขับเครื่องจักรกล จำนวน 1 คน 4 วัน คนละ 108 บาท/วัน

ค่าเครื่องจักร 26,203.6 บาท

-ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง, ค่าน้ำมันหล่อลื่น, ค่าอะไหล่และค่าซ่อมเครื่องจักร

4

รูปที่ 5.21 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลส่วนที่ 4 ในแบบฟอร์มการประมาณราคางานตัดหญ้า

ปริมาณงาน

- งานล้างทำความสะอาดร่องระบายน้ำ_____แห่ง ความยาว_____ม.
- งานทำความสะอาด ทาสีสะพาน 2 แห่ง ความยาว 30+30 ม.

5

รูปที่ 5.22 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลส่วนที่ 5 ในแบบฟอร์มการประมาณราคางานตัดหญ้า

5.3.6 รายละเอียดการประมาณราคาค่าบำรุงปกติสะพาน และระบบระบายน้ำ

แบบฟอร์มใบประมาณราคางานบำรุงรักษาสะพาน และระบบระบายน้ำของแต่ละสายทางแสดงไว้ในรูปที่ 5.8 ซึ่งรายละเอียดของแบบฟอร์มสามารถจัดจำแนกแยกออกเป็นส่วนต่างๆ กันได้ 6 ส่วนคล้ายกับแบบฟอร์มบำรุงปกติผิวทางดังกล่าวมาแล้วข้างต้น ซึ่งรายละเอียดการประมาณราคาบำรุงรักษาส่วนประกอบอื่นถนน และจราจรสงเคราะห์ดังต่อไปนี้

1. กรอกข้อมูลที่ได้จาการสำรวจและทราบถึงปริมาณงานและกิจกรรมที่ต้องดำเนินการลงในแบบฟอร์มใบสรุปการประมาณราค่าซ่อมบำรุงรักษาในส่วนที่ 1 และ 2 ดังแสดงไว้ในรูปที่ 5.23
2. เริ่มดำเนินการประมาณราคาโดยอาศัยข้อมูลตามข้อที่ 1 โดยพิจารณาทีละกิจกรรม โดยในแต่ละกิจกรรม จะต้องพิจารณา ระยะเวลาดำเนินการ ค่าจ้างชั่วคราว ค่าใช้สอย ค่าวัสดุ ค่าเครื่องจักร และค่าซ่อมบำรุงต่อหน่วย ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ข้อมูลสายทาง

รหัสสายทาง นว. 1001 ชื่อสายทาง แยกทางหลวงหมายเลข 1 – บ้านลาดยาว อ. ลาดยาว

ระยะทางรวม. 22.147 กม.

ผิวจราจร 6/8 ชนิดผิวทาง/ไหล่ทาง AC/CS, L

ข้อมูลงานซ่อมบำรุง

ระยะทางดำเนินการ 22.147 กม. ระยะเวลาดำเนินการ 2 วัน

1

ปริมาณงาน

- งานล้างทำความสะอาดร่องระบายน้ำ_____แห่ง ความยาว_____ม.
- งานทำความสะอาด ทาสีสะพาน 2 แห่ง ความยาว 30+30 ม.

2

รูปที่ 5.23 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลส่วนที่ 1 และ 2 ในแบบฟอร์มการประมาณราคางานตัดหญ้า

1. **งานทำความสะอาด และทาสีสะพาน** ปริมาณเท่ากับ = 60 ม. ดังแสดงในส่วนที่ 2 รูปที่ 5.15
   - **ระยะเวลาดำเนินการ** (ประสิทธิภาพแนะนำไว้ในตารางที่ 5.2 เท่ากับ 30 ม./ชุด/วัน)

     ระยะเวลาดำเนินงาน = 60/30 = 2 วัน
   - **ค่าจ้างชั่วคราว** (ค่าจ้างชั่วคราวสามารถคำนวณได้โดยใช้สมการที่ 5.1 จำนวนวันได้จากระยะเวลาที่คำนวณได้ข้างต้น)

     ค่าจ้างชั่วคราว = 2 วัน x 8 คน x 201.75 บาท/วัน = 3,228 บาท
   - **ค่าใช้สอย** (ค่าใช้สอยคำนวณได้โดยใช้สมการที่ 5.2 จำนวนวันได้จากระยะเวลาที่คำนวณได้ จำนวนคนอาศัยข้อมูลจากชุดแนะนำดังแสดงไว้ในตารางที่ 5.4 หรือตามความเหมาะสม)

     ค่าใช้สอย = 2 วัน x 2 คน x 108 บาท/วัน = 432 บาท
   - **ค่าวัสดุ**

     - สีพลาสติก = 0.2 ลิตร/เมตร x 60 เมตร = 12 ลิตร

       ค่าสีพลาสติก = (12 ลิตร/3.785 ลิตร/แกลอน) x 350 บาท/แกลอน

       = 1,194.87 บาท
     - สีน้ำมัน = 0.2 ลิตร/แห่ง x 2 แห่ง = 0.4 ลิตร

       ค่าสีพลาสติก = (0.4 ลิตร/3.785 ลิตร/แกลอน) x 600 บาท/แกลอน

       = 64 บาท
     - สีสะท้อนแสง = 0.18 ลิตร/เมตร x 2 แห่ง = 0.36 ลิตร

       ค่าสีพลาสติก = (0.36 ลิตร/3.785 ลิตร/แกลอน) x 2,500 บาท/แกลอน

       = 237.78 บาท

     รวมค่าวัสดุ = 1,496.65 บาท

- **ค่าเครื่องจักร**
  - รถบรรทุก 1 ตัน = 1 คัน x 2 วัน x 3 ชม./วัน x 453.72 บาท/ชม.
    = 2,722.32 บาท
  - รถบรรทุก 6 ตัน = 1 คัน x 2 วัน x 3 ชม./วัน x 796.58 บาท/ชม.
    = 4,779.48 บาท
  - รถบรรทุกน้ำ = 1 คัน x 2 วัน x 4 ชม./วัน x 804.34 บาท/ชม.
    = 6,434.72 บาท

รวมค่าเครื่องจักร = 13,936.52 บาท

ดังนั้นค่าทำความสะอาดและทาสีสะพาน = 3,228 + 432 + 1,496.65 + 13,936.52
= 19,093.17 บาท

ค่าซ่อมบำรุงต่อหน่วย = 19,093.17 / 60 = 318.2 บาท / ม.

การคำนวณสรุปงานบำรุงรักษาสะพาน และระบบระบายน้ำ คิดคำนวณโดยอาศัยข้อมูลการประมาณราคาแยกตามประเภทกิจกรรมที่ดำเนินการดังต่อไปนี้

- **ระยะเวลาดำเนินการ** = 2 วัน
- **ค่าจ้างชั่วคราว** = 3,228 บาท
- **ค่าใช้สอย** = 432 บาท
- **ค่าเครื่องจักร**
  - รถบรรทุก 1 ตัน = 2,722.32 บาท
  - รถบรรทุก 6 ตัน = 4,779.48 บาท
  - รถบรรทุกน้ำ = 6,434.72 บาท

  รวมค่าเครื่องจักร = 13,936.52 บาท
- รวมค่าซ่อมบำรุง = 3,228 + 432 + 1,496.65 + 13,936.52
  = 19,093.17 บาท

นำข้อมูลการคำนวณได้ทั้งหมดแยกกรอกลงในส่วนที่ 3 4 และ 5 ดังรูปที่ 5.24 – 5.26 ตามลำดับเมื่อกรอกข้อมูลลงในส่วนต่างๆ ครบถ้วนสมบูรณ์ ให้ดำเนินการลงลายมือชื่อ พร้อมตำแหน่ง จึงถือว่าเป็นการเสร็จสิ้นการกรอกแบบฟอร์มสรุปการประมาณราคาค่าซ่อมบำรุงอย่างสมบูรณ์

ที่	เครื่องจักรที่ใช้	จำนวน (คัน)	เวลาที่ทำการ(วัน)	ชั่วโมงทำงาน/วัน (ชั่วโมง)	ค่าใช้จ่าย (บาท/ชั่วโมง)	จำนวนเงิน (บาท)
1	รถบรรทุก 1 ตัน	1	2	3	453.72	2,722.32
2	รถบรรทุก 6 ตัน	1	2	3	796.58	4,779.48
3	รถบรรทุกน้ำ	1	2	4	804.34	6,434.72
4	.....					
5	.....					
6	.....					
รวมค่างานเครื่องจักรกล						13,936.52

3

รูปที่ 5.24 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลส่วนที่ 3 ในแบบฟอร์มการประมาณราคางานบำรุงรักษาสะพานและระบบระบายน้ำ

ค่าจ้างชั่วคราว 3,228 **บาท**

- ลูกจ้างชั่วคราวจำนวน 8 คน 2 วัน คนละ 201.75 บาท/วัน

ค่าใช้สอย 432 **บาท**

- นายช่างบำรุงทาง จำนวน 1 คน 2 วัน คนละ 108 บาท/วัน
- พนักงานขับเครื่องจักรกล จำนวน 1 คน 2 วัน คนละ 108 บาท/วัน

ค่าวัสดุ 1,496.75 **บาท**

- สีพลาสติก จำนวน 3.17 แกลลอนๆ ละ 350 บาท เป็นเงิน 1,194.97 บาท
- สีน้ำมัน จำนวน 0.11 แกลลอนๆ ละ 600 บาท เป็นเงิน 64 บาท
- สีสะท้อนแสง จำนวน 0.01 แกลลอนๆ ละ 2,500 บาท เป็นเงิน 237.78 บาท
- อื่นๆ_____ เป็นเงิน_____บาท

ค่าเครื่องจักร 13,936.52 บาท

-ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง, ค่าน้ำมันหล่อลื่น, ค่าอะไหล่และค่าซ่อมเครื่องจักร

4

รูปที่ 5.25 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลส่วนที่ 4 ในแบบฟอร์มการประมาณราคางานตัดหญ้า

สรุปค่าซ่อมบำรุงต่อหน่วย

- งานล้างทำความสะอาดและทาสีสะพาน 318.2 บาท/ม.
- งานล้างทำความสะอาดร่องระบายน้ำ_____บาท/ม.

5

รูปที่ 5.26 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลส่วนที่ 5 ในแบบฟอร์มการประมาณราคาซ่อมบำรุง

บทที่ 6
การจัดทำแผนปฏิบัติงาน และการจัดหาวัสดุ

เมื่อได้จัดทำประมาณการงานซ่อมบำรุงปกติเรียบร้อยแล้ว โดยมีค่าใช้จ่ายรวมอยู่ในกรอบวงเงินงบประมาณที่ได้รับและเมื่อได้รับความเห็นชอบจากผู้อำนวยการสำนักทางหลวงชนบทแล้ว ขั้นตอนที่ต้องดำเนินการต่อไป ได้แก่ การจัดทำแผนปฏิบัติงานและการจัดหาวัสดุ

6.1 การจัดลำดับความสำคัญของสายทาง

การซ่อมบำรุงถนนในความรับผิดชอบของแต่ละหน่วยงาน จำเป็นต้องบริหารจัดการเครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุ อุปกรณ์ที่มีอยู่ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ทำให้ถนนได้รับการดูแลบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีตลอดเวลา ดังนั้นจึงต้องมีการจัดลำดับความสำคัญของเส้นทาง ซึ่งจะเป็นตัวชี้วัดในการกำหนด

- ระยะเวลาก่อนหลังในการเข้าซ่อมแซมบำรุงรักษา
- ความถี่ในการเข้าตรวจสอบสภาพเส้นทาง
- วงรอบในการซ่อมบำรุงภายใน 1 ปีงบประมาณ
- กิจกรรมที่ต้องดำเนินการแก้ไขปรับปรุง
- งบประมาณที่ใช้ซ่อมบำรุง

ทั้งนี้องค์ประกอบในการจัดลำดับความสำคัญ โดยปกติแล้วจะพิจารณาจากข้อมูลด้านวิศวกรรม สังคมและเศรษฐกิจ ปริมาณจราจร เช่น

- ลักษณะและปริมาณความเสียหาย
- ปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวัน ร้อยละรถบรรทุกหนัก
- สถานที่สำคัญ สถานที่ราชการ สถาบันการศึกษา ความหนาแน่นของชุมชนแหล่งท่องเที่ยว
- การร้องเรียนของราษฎร

6.2 การจัดทำแผนปฏิบัติงาน

จากข้อมูลลำดับความสำคัญของสายทาง และงบประมาณที่ใช้ในการซ่อมบำรุงของแต่ละสายทาง สามารถนำมาจัดทำแผนการปฏิบัติงานเพื่อใช้ทำการตรวจสอบ ติดตามเร่งรัด และการรายงานผลการดำเนินงานในภาพรวมของแต่ละหน่วยงาน รวมทั้งใช้ในการวางแผนการจัดหาวัสดุให้สอดคล้องกับปริมาณที่ต้องใช้ในแต่ละช่วงเวลาอีกด้วย โดยแผนดังกล่าวให้แยกตามประเภทกิจกรรมคือ กิจกรรมบำรุงปกติผิวทาง กิจกรรมดูแลส่วนประกอบอื่นถนนและจราจรสงเคราะห์ กิจกรรมตัดหญ้า และกิจกรรมดูแลระบบระบายน้ำ โดยแต่ละแบบฟอร์มประกอบด้วยชื่อสายทาง ระยะทาง งบประมาณที่ใช้ และกำหนดเวลาที่จะเข้าซ่อมบำรุง รายละเอียดตามตารางที่แสดงไว้ในรูปที่ 6.1

6.3 การจัดหาวัสดุ

ในการบำรุงปกติผิวลาดยางเป็นกิจกรรมที่ใช้วัสดุ อุปกรณ์หลายชนิด เช่น หินผิว หินคลุก ยางแอสฟัลต์ชนิดต่างๆ น้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น เครื่องหมายจราจร เป็นต้น ฉะนั้นเพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างต่อเนื่อง จะต้องมีการวางแผนการจัดหาวัสดุที่ใช้ให้สอดคล้องกับระยะเวลาที่ปฏิบัติงานอย่างเพียงพอ โดยการจัดหาวัสดุแต่ละประเภทควรคำนึงถึง

- ปริมาณวัสดุที่เหลือจากปีงบประมาณที่ผ่านมา
- ช่วงเวลาที่ต้องใช้วัสดุนั้น
- สถานที่เก็บ / กองวัสดุมีความปลอดภัยและสามารถรองรับปริมาณวัสดุได้อย่างเพียงพอ
- อายุการใช้งานหรือความเสื่อมสภาพตามระยะเวลาจากการเก็บรักษา

โดยรายละเอียดแผนการจัดหาวัสดุ ปรากฏตามตารางที่แสดงไว้ในรูปที่ 6.2 ซึ่งโดยปกติแล้ว การจัดซื้อวัสดุแต่ละชนิดในกรณีที่ใช้ปริมาณมาก ควรทำแผนการจัดหาประมาณ 2 – 3 ครั้ง/ปีงบประมาณ เพื่อความสะดวกในด้านสถานที่เก็บรักษา หรือกรณีที่จำเป็นต้องมีการปรับแผนการซ่อมบำรุงในช่วงปลายปีงบประมาณ เนื่องจากเหตุเร่งด่วนที่นอกเหนือจากแผนงานที่วางไว้

ตามที่กล่าวข้างต้นวัสดุที่ใช้ในการบำรุงปกติผิวลาดยางมีหลายชนิด ซึ่งการจัดหาต้องดำเนินการตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ข้อพึงระวังในกรณีจัดซื้อวัสดุชนิดเดียวกันหลายครั้งจนเกินไป จะต้องมีเหตุผลที่เหมาะสมด้วย เนื่องจากอาจเข้าข่ายการแบ่งซื้อแบ่งจ้างได้ อีกทั้งต้องมีการทำบัญชีควบคุมการเบิก-จ่าย ในการใช้วัสดุให้รัดกุม และถูกต้องตามระเบียบ

แผน / ผล ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงปกติประเภท..... ปีงบประมาณ .....

ชื่อหน่วยงาน.....

ที่	รหัส	ชื่อสายทาง	อำเภอ	ระยะทาง (กม.)	งบประมาณ (บาท)	% ค่างาน	พ.ศ.			พ.ศ.									% ผลงาน
							ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
รวม ..... โครงการ																			
แผนงานประจำเดือน			% ผลงานตามแผน		ตามแผน														
					สะสม														
ผลงานประจำเดือน			% ผลงานทำจริง		ทำจริง														
					สะสม														

..... ผู้จัดทำ

(.....)

..... ผู้ตรวจสอบ

(.....)

ทางหลวงชนบทจังหวัด.....

..... เห็นชอบ

(.....)

ผู้อำนวยการสำนักทางหลวงชนบทที่.....

รูปที่ 6.1 แผน / ผล ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงปกติถนนผิวทางลาดยาง

แผน / ผล การจัดหาวัสดุงานซ่อมบำรุงปกติผิวลาดยาง ปีงบประมาณ.....

ชื่อหน่วยงาน.....

ที่	รายการวัสดุ	หน่วย	แผน/ผล	ปริมาณ	งบประมาณ (บาท)	พ.ศ.			พ.ศ.								
						ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8	อื่นๆ (ระบุ)																
รวม																	

..... ผู้จัดทำ
(.....)

..... ผู้ตรวจสอบ
(.....)

..... เห็นชอบ
(.....)
ทางหลวงชนบทจังหวัด.....

รูปที่ 6.2 แผน / ผล การจัดหาวัสดุงานซ่อมบำรุงปกติผิวลาดยาง

บทที่ 7
การซ่อมบำรุง และการรายงานผล

ในการซ่อมบำรุงปกติผิวลาดยางดังที่กล่าวในบทข้างต้นว่า เป็นการดูแลบำรุงรักษาให้ถนนอยู่ในสภาพใช้การได้ดีตลอดเวลา เพื่อความสะดวกปลอดภัยของผู้ใช้เส้นทาง อีกทั้งเป็นการยืดอายุการใช้งาน และประหยัดงบประมาณในภาพรวมอีกด้วย เนื่องจากความเสียหายที่เกิดขึ้นหากไม่ได้รับการซ่อมแซมทันต่อเหตุการณ์ ความเสียหายอาจลุกลามเพิ่มมากขึ้น ทำให้สิ้นเปลืองเวลาและวัสดุอุปกรณ์เพิ่มมากขึ้นกว่าเดิม และเมื่อได้ทำการซ่อมบำรุงเรียบร้อยแล้ว ต้องมีการรายงานผลการดำเนินการ เพื่อใช้ในการตรวจสอบติดตามประเมินผลต่อไป

7.1 การดำเนินการซ่อมบำรุง

จากข้อมูลการสำรวจสภาพความเสียหาย ประมาณการค่าใช้จ่าย ซึ่งแสดงถึงวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน เครื่องมือ เครื่องจักร ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการแต่ละสายทาง รวมทั้งจัดทำแผนการปฏิบัติที่ได้วางแผนไว้ก่อนหน้าตามลำดับความสำคัญ และจัดหาวัสดุเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือ การเข้าทำการซ่อมแซม ซึ่งโดยปกติกิจกรรมที่ทำจะประกอบด้วย

- งานซ่อมแซมผิวจราจรที่ชำรุดเสียหาย
- งานจราจรสงเคราะห์ ได้แก่ การติดตั้ง ปรับปรุง ซ่อมแซม ตลอดจนการบำรุงรักษา เครื่องหมายจราจร หลักนำโค้ง หลักนำทาง หลักกิโลเมตร Guard rail เส้นจราจร เป็นต้น
- งานตัดหญ้าข้างทาง
- ทำความสะอาดโครงสร้างระบายน้ำ / งานล้างทำความสะอาดและทาสีสะพาน

ในการซ่อมแซมผิวจราจรที่ชำรุดเสียหาย ซึ่งมีหลายวิธีขึ้นอยู่กับความรุนแรงและลักษณะของความเสียหาย บุคลากรผู้ปฏิบัติหน้าที่ ซึ่งประกอบด้วย หัวหน้าชุดซ่อมบำรุง พนักงาน คนงาน ต้องได้รับการถ่ายทอดความรู้ความสามารถ มีประสบการณ์ สามารถตัดสินใจกำหนดวิธีการซ่อมแซมที่ถูกต้องตามข้อเท็จจริง เนื่องจากในขณะทำการสำรวจประมาณการ ความเสียหายอาจแตกต่างไปจากเดิมขณะเข้าทำการซ่อมแซมจริง ด้วยเหตุผลด้านเวลาที่ผ่านไป ทั้งนี้หลักการในการซ่อมแซม ประกอบด้วย

- แก้ไขซ่อมแซมด้วยวิธีการที่ถูกต้องถึงชั้นโครงสร้างที่เสียหาย
- ใช้เครื่องมือ เครื่องจักรที่เหมาะสม
- วัสดุที่ใช้เป็นไปตามมาตรฐานข้อกำหนด
- เข้าทำการซ่อมแซมทันทีที่เกิดความเสียหาย

7.2 การรายงานผลการดำเนินงาน

เมื่อดำเนินการซ่อมบำรุงเสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องมีการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติ ซึ่งแสดงรายละเอียดกิจกรรม ปริมาณงานที่ดำเนินการ รวมทั้งวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้เพื่อรวบรวมเป็นข้อมูลในการควบคุม ตรวจสอบการรายงานผลความก้าวหน้า และเป็นสถิติสำหรับการบริหารจัดการในปีงบประมาณถัดไปได้อย่างถูกต้อง ซึ่งรายงานที่ต้องจัดทำมีดังนี้.-

1. ใบเบิกวัสดุอุปกรณ์ วัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในงานบำรุงปกติมีลักษณะ วิธีการควบคุม เก็บรักษา การเบิกจ่าย การตรวจสอบประจำปีเช่นเดียวกับวัสดุอื่น ๆ ที่ต้องดำเนินการตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ. 2535 ข้อ 151 - 156 ซึ่งหน่วยงานต่างๆ ต้องถือปฏิบัติตามปกติอยู่แล้ว จึงไม่ขอกล่าวรายละเอียดในที่นี้ และโดยสรุปก่อนออกปฏิบัติงานสิ่งหนึ่งที่ต้องเตรียมความพร้อม คือ วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้โดยหัวหน้าชุดซ่อมบำรุงจะทำเรื่องขอเบิกจ่าย (แบบฟอร์มดังแสดงไว้ในรูปที่ 7.1) ให้หัวหน้าหน่วยซ่อมบำรุง เมื่อได้รับอนุมัติจากผู้บริหารจึงนำไปขอเบิกจ่ายเพื่อนำไปใช้ปฏิบัติงานต่อไป

2. รายงานผลการดำเนินงานประจำวัน แสดงรายละเอียดการปฏิบัติแต่ละวัน ซึ่งหัวหน้าชุดซ่อมบำรุงต้องจัดทำรายงานเสนอหัวหน้าหน่วยซ่อมบำรุง แบบฟอร์มดังรูปที่ 7.2 พร้อมภาพถ่ายผลการปฏิบัติงาน ซึ่งการรายงานผลประกอบด้วย

- ชื่อสายทางที่ปฏิบัติงาน
- As-Built แสดงตำแหน่งซ่อมบำรุง
- ปริมาณงานที่ทำ
- ปริมาณวัสดุที่ใช้จริง

3. รายงานผลงานประจำเดือน เป็นการรวบรวมผลการปฏิบัติงานประจำวัน ในแต่ละเดือนสรุป

- **สรุปแผนและผลการดำเนินงานประจำเดือน** โดยเปรียบเทียบกับแผนปฏิบัติงานที่จัดทำไว้ก่อนหน้าแล้ว พร้อมภาพผลการปฏิบัติงาน ซึ่งจะสามารถทราบสถานะว่า ผลงานเร็วหรือล่าช้ากว่าแผนงาน ดังกล่าวมาแล้วในบทที่ 6
- **สรุปปริมาณงานซ่อมบำรุงปกติประจำเดือน** เป็นการรวบรวมปริมาณงานจากรายงานประจำวันที่ได้ดำเนินการในเดือนนั้นทุกกิจกรรม แยกเป็นรายสายทางตามตารางดังแสดงไว้ในรูปที่ 7.3
- **สรุปการใช้วัสดุประจำเดือน** โดยรวบรวมวัสดุต่างจากรายงานประจำวัน ที่ใช้วัสดุจริงในเดือนนั้นทุกชนิดแยกเป็นรายสายทาง รวมทั้งค่าจ้างชั่วคราว และค่าเบี้ยเลี้ยง ตามตารางดังแสดงไว้ในรูปที่ 7.4
- **บันทึกข้อมูลแผนและผลการดำเนินงานประจำเดือน** ปริมาณงานซ่อมบำรุงปกติที่ดำเนินงานประจำเดือน และการใช้วัสดุประจำเดือน เข้าสู่ระบบบริหารงานบำรุงปกติ (Routine Maintenance Management System: RMMS) ทุกวันที่ 25 ของทุกเดือน

4. รายงานผลการดำเนินงานประจำปี เป็นการสรุปผลการดำเนินการทั้งปีงบประมาณเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการตรวจสอบ ติดตาม ประเมินประสิทธิภาพการทำงานของชุดซ่อมบำรุง รายงานที่ต้องจัดทำมีดังนี้

- **สรุปปริมาณงานซ่อมบำรุงปกติประจำปี** เป็นการรวบรวมปริมาณงาน ที่ซ่อมบำรุงทุกกิจกรรมในแต่ละสายทางของแต่ละเดือน โดยแยกตามประเภทกิจกรรมคือ ผิวทาง ส่วนประกอบอื่นถนนและจราจรสงเคราะห์ ตัดหญ้าและดูแลระบบระบายน้ำ แบบฟอร์มดังรูปที่ 7.5 – 7.7
- **สรุปรายงานการใช้วัสดุและค่าใช้จ่ายประจำปี** โดยรวบรวมปริมาณการใช้วัสดุทุกชนิดและค่าใช้จ่ายในแต่ละสายทางประจำเดือน แบบฟอร์มดังรูปที่ 7.8
- **สรุปสัดส่วนการใช้งบประมาณประจำปี** แสดงรายละเอียด สัดส่วน (%) ค่าแรงงาน ค่าเครื่องจักร ค่าวัสดุแต่ละชนิด โดยเปรียบเทียบกับงบประมาณค่าซ่อมบำรุงปกติผิวลาดยางที่ได้รับประจำปีงบประมาณ แบบฟอร์มรูปที่ 7.9

- **สรุปอัตราการใช้วัสดุ** เป็นการหาอัตราการใช้วัสดุแต่ละชนิดที่ใช้ในการซ่อมบำรุง โดยคิดจากปริมาณวัสดุรวมที่ใช้จริง เปรียบเทียบกับปริมาณงานรวมที่ดำเนินการทั้งปีงบประมาณ แบบฟอร์มดังรูปที่ 7.10
- **ประสิทธิภาพการทำงานของชุดบำรุงปกติ** แสดงขีดความสามารถการปฏิบัติหน้าที่ของชุดปฏิบัติงานในแต่ละกิจกรรม โดยคำนวณจากปริมาณงานที่ดำเนินการได้ทั้งหมด เปรียบเทียบกับจำนวนวันและจำนวนบุคลากรที่ปฏิบัติหน้าที่ในกิจกรรมนั้นๆ ตามตารางดังแสดงไว้ในรูปที่ 7.11
- **ภาพถ่ายสภาพสายทาง** เป็นการรวบรวมภาพถ่ายสภาพของแต่ละสายทางทุกระยะประมาณ 250 เมตร

7.3 สรุปการจัดทำรายงานผลการดำเนินงาน

จากกระบวนการในการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงปกติที่กล่าวมาแล้วทั้งหมดข้างต้น เอกสารและรายงานต่างๆ ที่ผู้รับผิดชอบต้องจัดทำในขั้นตอนต่างๆ มีดังนี้.-

ตารางที่ 7.1 กิจกรรมและผู้รับผิดชอบในการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงปกติ

รายการ	ผู้รับผิดชอบ	กำหนดเวลา	จัดส่งให้
1. คำสั่งมอบหมายหน้าที่ความรับผิดชอบ	ทชจ.	ก่อนเริ่มปีงบประมาณ	-
2. แบบสำรวจความเสียหายพร้อมรายละเอียดตามพื้นที่รับผิดชอบ	1. หัวหน้าชุดซ่อมบำรุง 2. หัวหน้าชุดศูนย์ซ่อมบำรุงทาง	ก่อนเริ่มปีงบประมาณ	1. หัวหน้าหน่วยซ่อมบำรุง 2. ผอ.ศูนย์บำรุงทาง
3. ประมาณการค่าใช้จ่าย	1 หัวหน้าหน่วยซ่อมบำรุง 2. ผอ.ศูนย์บำรุงทาง	ก่อนเริ่มปีงบประมาณ	สทช.เห็นชอบ
4. แผนการปฏิบัติงาน	1. หัวหน้าหน่วยซ่อมบำรุง 2. ผอ.ศูนย์บำรุงทาง	ก่อนเริ่มปีงบประมาณ	สทช.เห็นชอบ
5. แผนการจัดหาวัสดุ	1. หัวหน้าหน่วยซ่อมบำรุง 2. ผอ.ศูนย์บำรุงทาง	ก่อนเริ่มปีงบประมาณ	ทชจ.เห็นชอบ
6. การเบิกวัสดุ	1. หัวหน้าชุดซ่อมบำรุง 2. หัวหน้าชุดศูนย์ซ่อมบำรุงทาง	ก่อนออกปฏิบัติงาน	1. ทชจ./ผู้รับมอบหมายอนุมัติ 2. ผอ. ศูนย์ซ่อมบำรุงทาง
7. รายงานประจำวัน	1. หัวหน้าชุดซ่อมบำรุง 2. หัวหน้าชุดศูนย์ซ่อมบำรุงทาง	ทุกวันที่ปฏิบัติงาน	1. หัวหน้าหน่วยซ่อมบำรุง 2. ผอ.ศูนย์บำรุงทาง
8. รายงานประจำเดือน • สรุปแผนและผลการดำเนินงานพร้อมภาพถ่าย • สรุปปริมาณงานซ่อมบำรุงปกติสรุปการใช้วัสดุและค่าใช้จ่าย • บันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบ RMMS	1. หัวหน้าหน่วยซ่อมบำรุง 2. ผอ.ศูนย์บำรุงทาง	ทุกวันที่ 25 ของทุกเดือน	• ทชจ. • สทช. • สบร.
9. รายงานประจำปี • สรุปปริมาณซ่อมบำรุงปกติ • สรุปการใช้วัสดุและค่าใช้จ่าย • สรุปสัดส่วนค่าใช้จ่าย • สรุปอัตราการใช้วัสดุ • ประสิทธิภาพการทำงาน • ภาพถ่ายสภาพสายทางทุก 250 เมตร	1. หัวหน้าหน่วยซ่อมบำรุง 2. ผอ.ศูนย์บำรุงทาง	ภายในเดือนตุลาคม	• ทชจ. • สทช. • สบร.

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ .....

ที่ ..... **วันที่** .....

เรื่อง ขอเบิกวัสดุ

เรียน

ข้าพเจ้า.....ตำแหน่ง.....

มีความประสงค์ขอเบิกวัสดุ อุปกรณ์ เพื่อใช้ในงานซ่อมบำรุงปกติ ดังรายการต่อไปนี้

ลำดับที่	รายการ	หน่วย	จำนวนเบิก	ใช้ในงานโครงการ	หมายเหตุ

ลงชื่อ ..... ผู้เบิก

(.....)

หัวหน้าชุดซ่อมบำรุง

ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจสอบ (.....) หัวหน้าหน่วยซ่อมบำรุง ลงชื่อ ..... ผู้อนุมัติ (.....) ตำแหน่ง	ลงชื่อ ..... ผู้จ่าย (.....) ตำแหน่ง ..... ลงชื่อ ..... ผู้จ่าย (.....) ตำแหน่ง .....

รูปที่ 7.1 ใบเบิกวัสดุอุปกรณ์

รายงานผลการดำเนินงานประจำวัน งานบำรุงปกติผิวลาดยาง

ชื่อหน่วยงาน.....

วันที่..... **เดือน**..... **พ.ศ.** .....

รหัสสายทาง..... **ชื่อ** ..... **อำเภอ** ..... **ระยะทาง** .....**กม.**

ที่	กม.ที่ - กม.ที่	Crack Sealing (ม.)	Fog Seal ($ม.^2$)	Chip Seal ($ม.^2$)	Skin ($ม.^2$)	Deep ($ม.^2$)	งานตัดหญ้า ($ม.^2$)	หลัก กม.(หลัก)		หลักนำโค้ง (หลัก)		ป้ายจราจร (ชุด)		เครื่องหมายจราจร			ล้างทาสี สะพาน (แห่ง - ม.)	วัสดุที่ใช้		
								ปรับปรุง	ทดแทน	ปรับปรุง	ทดแทน	ปรับปรุง	ทดแทน	ประเภท	ปรับปรุง	ทดแทน		รายการ	หน่วย	ปริมาณ
รวม																				

รูปที่ 7.2 รายงานผลการดำเนินงานประจำวันงานบำรุงปกติผิวลาดยาง

สรุปปริมาณงานบำรุงปกติผิวลวดยาง ปีงบประมาณ .....

ชื่อหน่วยงาน.....

ประจำเดือน..... พ.ศ. .....

ที่	รหัส	ชื่อสายทาง	อำเภอ	ระยะทาง (กม.)	Crack Sealing (ม.)	Fog Seal (ม.^{2})	Chip Seal (ม.^{2})	Skin (ม.^{2})	Deep (ม.^{2})	ตัดหญ้า (ม.^{2})	หลัก กม.(หลัก)		หลักนำโค้ง (หลัก)		ป้ายจราจร (ชุด)		เครื่องหมายจราจร			ล้างทาสีสะพาน (แห่ง - ม.)
											ปรับปรุง	ทดแทน	ปรับปรุง	ทดแทน	ปรับปรุง	ทดแทน	ประเภท	ปรับปรุง	ทดแทน	
รวม																				

รูปที่ 7.3 สรุปปริมาณงานซ่อมบำรุงปกติผิวลาดยางในแต่ละเดือน

สรุปรายงานการใช้วัสดุและค่าใช้จ่ายงานบำรุงปกติผิวลาดยาง ปีงบประมาณ .....

ชื่อหน่วยงาน.....

ประจำเดือน..... พ.ศ. .....

ที่	รหัส	ชื่อสายทาง	หินคลุก	หินผิว (ม.^{3})		ยางแอสฟัลท์ (ลิตร)			น้ำมันเชื้อเพลิง (ลิตร)		สีพลาสติก	ค่าใช้สอย (บาท)		ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	
			(ม.^{3})	.....	.....	.....	.....	.....	ดีเซล	เบนซิน	(ลิตร)	ค่าจ้าง	เบี้ยเลี้ยง	รายการ	บาท

สรุปปริมาณงานบำรุงปกติผิวทาง ประจำปีงบประมาณ .....

ชื่อหน่วยงาน.....

ที่	รหัส	ชื่อสายทาง	อำเภอ	ระยะทาง (กม.)	Crack Sealing (ม.)		Fog Seal ($ม^2$.)		Chip Seal ($ม^2$.)		Skin Patching ($ม^2$.)		Deep Patching ($ม.^2$)	
					แผน	ผล	แผน	ผล	แผน	ผล	แผน	ผล	แผน	ผล

สรุปปริมาณงานบำรุงปกติส่วนประกอบอื่นถนน และจราจรสงเคราะห์ ประจำปีงบประมาณ .....

ชื่อหน่วยงาน.....

ที่	รหัส	ชื่อสายทาง	อำเภอ	ระยะทาง	หลัก กม.(หลัก)		หลักนำโค้ง (หลัก)		Guard Rail (ม.)		Timber Barricade (ม.)		ป้ายจราจร (ชุด)		อื่นๆ		
				(กม.)	ปรับปรุง	ทดแทน	ปรับปรุง	ทดแทน	ปรับปรุง	ทดแทน	ปรับปรุง	ทดแทน	ปรับปรุง	ทดแทน	ประเภท	ปรับปรุง	ทดแทน
รวม																	

รูปที่ 7.6 สรุปปริมาณบำรุงปกติงานดูแลส่วนประกอบอื่นถนน และจราจรสงเคราะห์

สรุปปริมาณงานบำรุงปกติงานตัดหญ้า และดูแลระบบระบายน้ำ ประจำปีงบประมาณ .....

ชื่อหน่วยงาน.....

ที่	รหัส	ชื่อสายทาง	อำเภอ	ระยะทาง	ล้าง ทำความสะอาด และทาสีสะพาน		ล้าง ทำความสะอาด ร่องระบายน้ำ		ล้าง ทำความสะอาด ท่อลอด		งานตัดหญ้า
				(กม.)	แห่ง	ยาว (ม.)	แห่ง	ยาว (ม.)	แห่ง	ยาว (ม.)	($ม^2$.)

สรุปรายงานการใช้วัสดุและค่าใช้จ่ายงานบำรุงปกติผิวลาดยาง ประจำปีงบประมาณ .....

ชื่อหน่วยงาน.....

ที่	รหัส	ชื่อสายทาง	หินคลุก	หินผิว (ม.^{3})		ยางแอสฟัลท์ (ลิตร)			น้ำมันเชื้อเพลิง (ลิตร)		สีพลาสติก	ค่าใช้สอย (บาท)		ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	
			(ม.^{3})	.....	.....	.....	.....	.....	ดีเซล	เบนซิน	(ลิตร)	ค่าจ้าง	เบี้ยเลี้ยง	รายการ	บาท

สรุปสัดส่วนการใช้งบประมาณบำรุงปกติผิวทางลาดยาง ประจำปีงบประมาณ .....

ชื่อหน่วยงาน.....

ที่	รายการ	หน่วย	จำนวน	ราคาต่อหน่วย (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)	%	หมายเหตุ
1	ค่าจ้าง						
	1.1 ค่าจ้างชั่วคราว	LS					
	1.2 ค่าเบี้ยเลี้ยง	LS					
	รวม						
2	ค่าเครื่องจักร						
	2.1 น้ำมันดีเซล	ลิตร					
	2.2 น้ำมันเบนซิน	ลิตร					
	2.3 น้ำมันหล่อลื่น	LS					
	2.4 ค่าอะไหล่และ ค่าซ่อม เครื่องจักร	LS					
	รวม						
3	ค่าวัสดุ						
	3.1 ยางแอสฟัลต์						
	3.1.1	ลิตร					
	3.1.2	ลิตร					
	3.1.3	ลิตร					
	3.2 หินผิว SST 1/2"	ม.^{3}					
	3.3 หินผสม Pre - Mix	ม.^{3}					
	3.4 หินคลุก	ม.^{3}					
	3.5 สีพลาสติก	แกลอน					
	3.6 สีน้ำมัน	แกลอน					
	3.7 สีสะท้อนแสง	กระป๋อง					
	3.8 งานจราจรสงเคราะห์						
	3.8.1.....						
	3.8.2.....						
	3.8.3.....						
	3.8.4.....						
	3.9.....						
	3.10 อื่น ๆ	LS					
รวมทั้งสิ้น							

รูปที่ 7.9 สรุปสัดส่วนการใช้งบประมาณบำรุงปกติผิวทางลาดยาง

สรุปอัตราการใช้วัสดุซ่อมบำรุงปกติผิวทางลาดยาง ประจำปีงบประมาณ .....

ชื่อหน่วยงาน.....

ที่	ลักษณะงาน	วัสดุที่ใช้	หน่วย	อัตราการใช้	หมายเหตุ
1	งาน Crack Sealing	ทรายน้ำจืด	ม.^{3}/ม.^{2} (หลวม)		
		ยางแอสฟัลต์	ลิตร/ม.^{2}		
2	งาน Fog Seal	ยางแอสฟัลต์	ลิตร/ม.^{2}		
3	งาน Chip Seal	ยางแอสฟัลต์	ลิตร/ม.^{2}		
		หินผิว 1/2"	ม.^{3}/ม.^{2}		
4	งาน Deep Patch	หินคลุก	ม.^{3}/ม.^{2} (หลวม)		
5	งาน Prime Coat	ยางแอสฟัลต์	ลิตร/ม.^{2}		
6	งาน Tack Coat	ยางแอสฟัลต์	ลิตร/ม.^{2}		
7	งาน Seal Coat / SST	ยางแอสฟัลต์	ลิตร/ม.^{2}		
		หินผิว 1/2"	ม.^{3}/ม.^{2}		
8	งาน Cold Mixed	ยางแอสฟัลต์	ลิตร/ม.^{2}		
		หินผสม	ม.^{3}/ม.^{2}		
9	งานทาสีหลักกิโลเมตร	สีพลาสติก	ลิตร/หลัก		
10	งานทาสีหลักนำโค้ง	สีพลาสติก	ลิตร/หลัก		
11	งานทาสีสะพาน	สีพลาสติก สีน้ำมัน สีสะท้อนแสง	ลิตร/ม. ลิตร/แห่ง กระป๋อง/แห่ง		
12	งานทาสีเสาป้ายจราจร	สีพลาสติก	ลิตร/ม.		
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

รูปที่ 7.10 สรุปอัตราการใช้วัสดุซ่อมบำรุงปกติ

สรุปประสิทธิภาพการทำงานของชุดซ่อมบำรุงผิวทางลาดยาง ประจำปีงบประมาณ .....

ชื่อหน่วยงาน.....

ที่	รายการ	หน่วย	ปริมาณงาน	หมายเหตุ
1	งานอุดรอยแตก	ม./ชุด/วัน		คนงาน.....คน/ชุด
2	งาน Fog Seal	ม.^{2}/ชุด/วัน		คนงาน.....คน/ชุด
3	งาน Chip Seal	ม.^{2}/ชุด/วัน		คนงาน.....คน/ชุด
	3.1 ใช้ชุดซ่อมบำรุงปกติ	ม.^{2}/ชุด/วัน		คนงาน.....คน/ชุด
	3.2 ใช้เครื่องจักรสนับสนุน	ม.^{2}/ชุด/วัน		คนงาน.....คน/ชุด
4	งาน Skin Patch	ม.^{2}/ชุด/วัน		คนงาน.....คน/ชุด
5	งาน Deep Patch			
	5.1 ใช้ชุดซ่อมบำรุงปกติ	ม.^{2}/ชุด/วัน		คนงาน.....คน/ชุด
	5.2 ใช้เครื่องจักรสนับสนุน	ม.^{2}/ชุด/วัน		คนงาน.....คน/ชุด
6	งานตัดหญ้า			
	6.1 ใช้แรงงานคน	ม.^{2}/คน/วัน		
	6.2 ใช้เครื่องสะพายไหล่	ม.^{2}/คน/วัน		
	6.3 ใช้เครื่องจักรตัดหญ้า	ม.^{2}/วัน		
7	งานทาสีหลักกิโลเมตร	หลัก/คน/วัน		
8	งานทาสีหลักนำโค้ง	หลัก/คน/วัน		
9	งานล้างทำความสะอาดและทาสีสะพาน	ม./ชุด/วัน		คนงาน.....คน/ชุด
	9.1 งานล้างทำความสะอาดสะพาน	ม./ชุด/วัน		คนงาน.....คน/ชุด
	9.2 งานทาสีสะพาน	ม./ชุด/วัน		คนงาน.....คน/ชุด
10	งานทำความสะอาดร่องระบายน้ำ และท่อลอด	ม./ชุด/วัน		คนงาน.....คน/ชุด
11	งานทาสีเสาป้ายจราจร	หลัก/คน/วัน		
12	.....			
13	.....			
14	.....			
15	.....			

รูปที่ 7.11 สรุปประสิทธิภาพการทำงานของชุดซ่อมบำรุงปกติผิวทางลาดยาง

เอกสารอ้างอิง

ทางหลวง, กรม. 2551. คู่มือปฏิบัติงานบำรุงรักษาทางหลวง, กรุงเทพมหานคร : กรมทางหลวง.

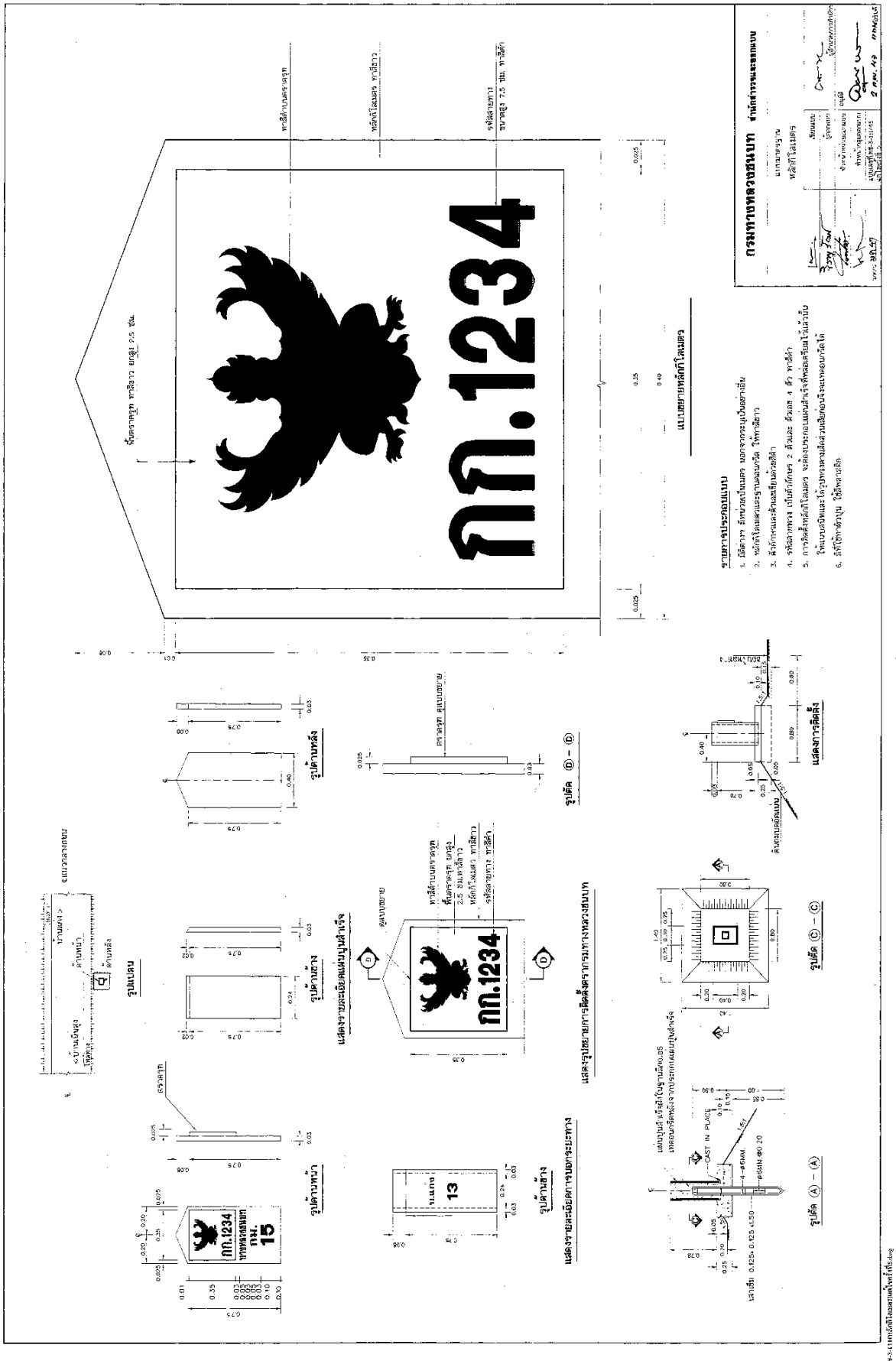
ทางหลวงชนบท, กรม. 2549. คู่มือบำรุงรักษาทาง. กรุงเทพมหานคร : กรมทางหลวงชนบท.

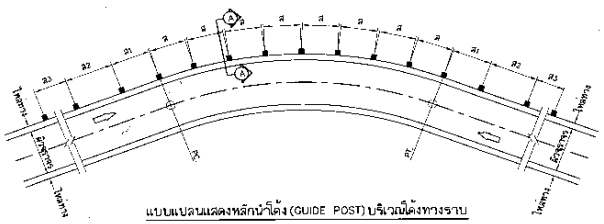
ทางหลวงชนบท, กรม. 2549. คู่มือบำรุงปกติผิวทาง. กรุงเทพมหานคร : กรมทางหลวงชนบท.

ทางหลวงชนบท, กรม 2551. คู่มือปฏิบัติงาน การก่อสร้าง และบำรุงรักษาทาง. กรุงเทพมหานคร : สำนักบำรุงทาง กรมทางหลวงชนบท

ภาคผนวก ก

รายละเอียดแบบมาตรฐาน


กก.1234
กรมทางหลวงชนบท สำนักก่อสร้างและซ่อมบำรุงทาง
แบบมาตรฐาน
หลักกิโลเมตร
รายการประกอบแบบ
1. ป้ายทำจากแผ่นสังกะสีเคลือบ หนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม.
2. หลักกิโลเมตรและรายละเอียดตามที่ระบุ ใช้ทาสีขาว
3. ตัวอักษรและตัวเลขสีดำ ตัวเลข 4 ตัว ทาสีดำ
4. ขาตั้งทำจากเหล็กกลมตัน 2 ตัวและ ตัวเลข 4 ตัว ทาสีดำ
5. การติดตั้งหลักกิโลเมตร จะต้องประกอบแผ่นป้ายเข้ากับขาตั้ง ให้แน่นหนาถาวร และให้ยึดตรงกลางสี่ด้านเพื่อป้องกันไม่ให้ขาดหรือบิดได้
6. ตัวเลขและตัวอักษร ใช้สีขาวตามปกติ
แบบขยายหลักกิโลเมตร
รูปแบบ
รูปตัด (A) - (A)
รูปตัด (B) - (B)
รูปตัด (C) - (C)
แผ่นสะท้อนแสงติดตั้งตามทางหลวงชนบท
แผ่นสะท้อนแสงติดตั้งตามทางหลวงชนบท
แผ่นสะท้อนแสงติดตั้งตามทางหลวงชนบท
แผ่นสะท้อนแสงติดตั้งตามทางหลวงชนบท
แผ่นสะท้อนแสงติดตั้งตามทางหลวงชนบท
CAST IN PLACE
4-#9MM
#6MM @ 20
ความหนาสีขาว 0.125 ถึง 0.125 ถึง 1.50

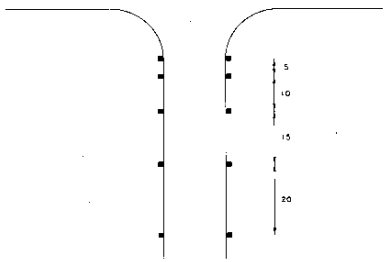


แบบแปลนแสดงหลักนำโค้ง (GUIDE POST) บริเวณโค้งทางราบ

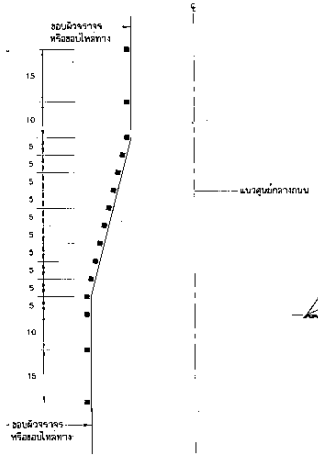
การติดตั้ง หลักนำโค้งบริเวณที่เป็นจุดอันตราย

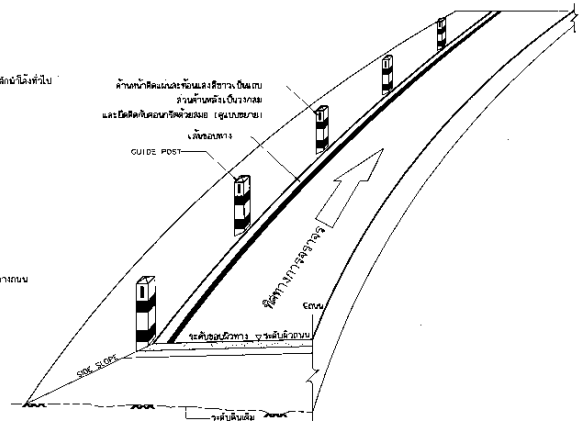
(ติดตั้งบริเวณขอบไหล่ทาง หรือขอบผิวจราจรเดิมไม่มีไหล่ทาง)

1. บริเวณ ก่อนถึงทางแยกให้ใช้หลักนำโค้ง ทาสีขาวแดง ขนาดเหมือนหลักนำโค้งทั่วไป

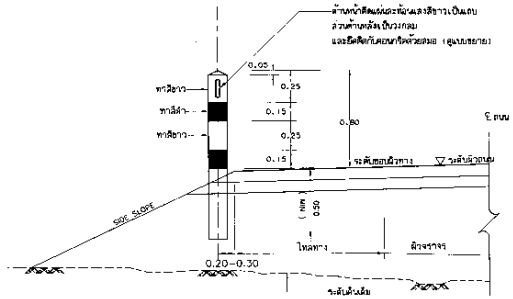


2. บริเวณที่เปลี่ยนความกว้างของผิวทาง ให้ใช้หลักนำโค้งทาสีขาวแดงขนาดเหมือนหลักนำโค้งทั่วไป

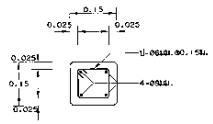




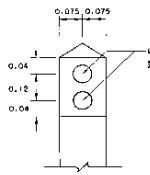
แบบแสดงการติดตั้ง (GUIDE POST)



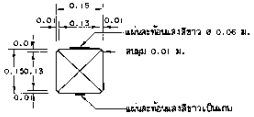
รูปตัด (A) – (A)



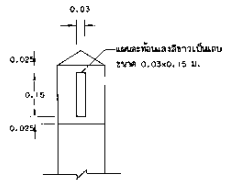
รูปตัดแสดงเหล็กเสริม



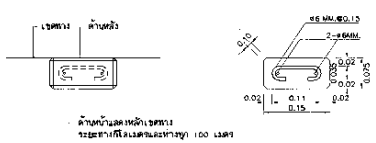
รูปด้านหลัง



แปลนหลักนำโค้ง

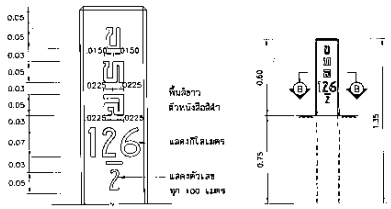


รูปด้านหน้า



ด้านหน้าแผ่นสะท้อนแสงสีขาวเป็นแถบ
ระยะห่างที่โค้งแคบและทางสูง 100 เมตร

รูปตัด (B) – (B)



หลักเขตทาง

รายการประกอบแบบ

1. มิติต่างๆ มีหน่วยเป็นเมตร นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น
2. หลักเขตทางใช้ตะสีขาวโดยรอบทุกด้าน ส่วนตัวอักษรและตัวเลขไหล่ทาง และทางใช้สีดำ สำหรับหลักนำโค้งให้ทาสีขาวรอบสันด้านโดยรอบตามรูปตัด (B) 2 ครั้ง
3. งานคอนกรีตพื้นปิดเปิดตาม มทช.101 โดยให้ใช้คอนกรีตชนิดซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ ของแทรกตอนครีมมาตรฐานสำหรับผสมคอนกรีต ขนาด 15x15x15 ซม.ที่อายุ 28 วัน ไม่ต่ำกว่า 180 กก./ตร.ซม.
4. งานเหล็กเสริมคอนกรีตใช้ SR 24 ตาม มทช.103
5. ให้ใช้แผ่นสะท้อนแสงสีขาวชนิดฟิล์มสำเร็จรูปสะท้อนแสงไม่น้อยกว่า ระดับที่ 2 ตาม มอก.606 ด้านหลังเป็นแผ่นพลาสติกการิ่งสำหรับติดแผ่นอลูมิเนียม หนา 2 มม. และยึดติดกับดอกกรีดด้วยสมอ โดยติดตั้งตามรูปแบบ ก่อนติดตั้งให้ทำความสะอาดผิวเดิมด้วยทรายออกก่อน
6. มิติที่ทำเครื่องหมายให้ใช้ตลาดสัก

ตารางระยะเครื่องหมายนำทางโดยใช้หลักนำโค้ง (GUIDE POST)

วัดยึดโค้ง	ระยะห่างของเครื่องหมายนำทางตอนที่อยู่ในโค้ง (ℓ)	ระยะห่างของเครื่องหมายนำทางตอนที่อยู่นอกโค้ง ถึง จนโค้งแคบและจุดปลายโค้ง		
		ช่วงที่ 1 (ℓ1)	ช่วงที่ 2 (ℓ2)	ช่วงที่ 3 (ℓ3)
เมตร	เมตร	เมตร	เมตร	เมตร
น้อยกว่า 75	4	7	12	24
75 - 99	6	11	18	36
100 - 149	7	13	21	42
150 - 199	8	14	24	48
200 - 299	9	16	27	54
300 - 500	10	19	30	60
มากกว่า 500	15	27	45	60

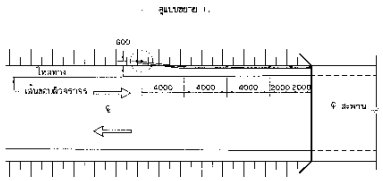
กรมทางหลวงชนบท สำนักสำรวจและออกแบบ

แกนมาตรฐาน

หลักนำโค้งและหลักเขตทาง

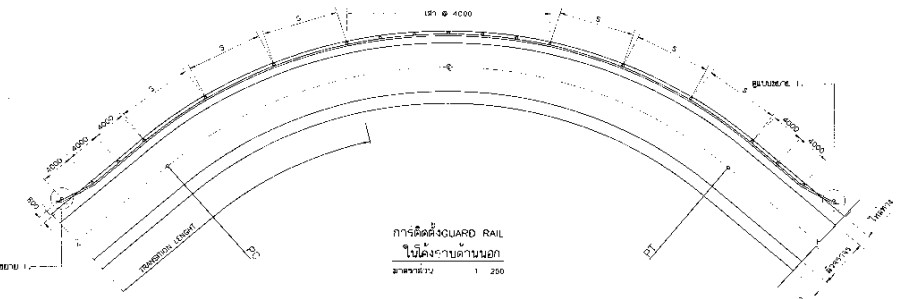
	เขียนแบบ	
	ผู้ออกแบบ	ผู้อำนวยการสำนัก
	หัวหน้าหน่วยออกแบบ	อนุมัติ
	หัวหน้ากลุ่มออกแบบ	

วาดบ ..... แบบเลขที่ ชช-3-112/45 แก้ไขครั้งที่ : วันที่ 14 มี.ค. 46 (ความจริงมิ



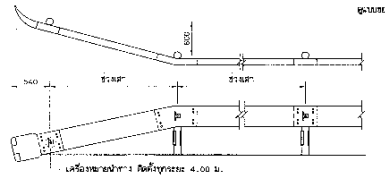
การติดตั้ง GUARD RAIL คอสะพาน

มาตราส่วน 1 : 200



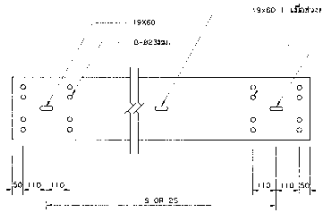
การติดตั้งGUARD RAIL ใบโค้งราบด้านนอก

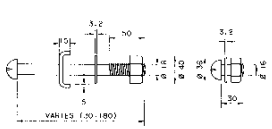
มาตราส่วน 1 : 250



แบบขยาย 1. แสดงการติดตั้งและขัดสลาย GUARD RAIL

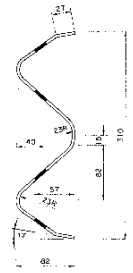
มาตราส่วน 1 : 30





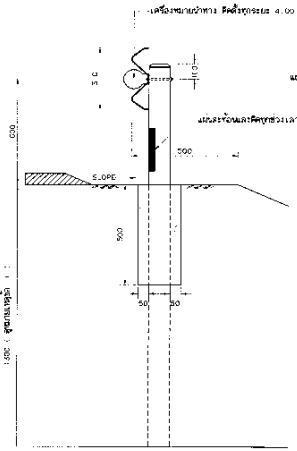
สลักเกลียว และแป้นเกลียว

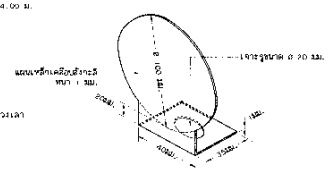
มาตราส่วน 1 : 3



รูปตัด GUARD RAIL

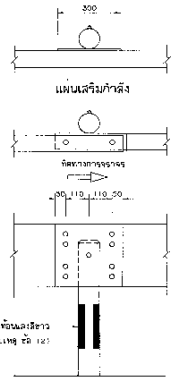
มาตราส่วน 1 : 3

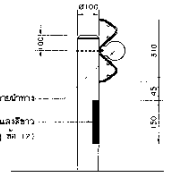


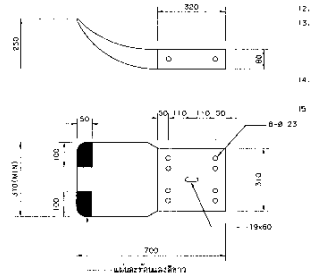


แบบแสดงเครื่องหมายนำทาง

มาตราส่วน no scale







แผ่นปลาย GUARD RAIL

มาตราส่วน 1 : 10

แบบการติดตั้ง GUARD RAIL เข้ากับเสา

มาตราส่วน 1 : 5

หมายเหตุ

1. GUARD RAIL จะติดเป็นคู่ตามชนิด ดังนี้

1.1. คุณสมบัติทางกล

GUARD RAIL		การต้านแรงดึง MIN. TENSILE STRENGTH กก./มม.	การยืด ELONGATION ไม่น้อยกว่า (จะยืด%)	ระยะโก่ง (MAX. DEFLECTION)			
				MAX. LOAD TRAFFIC FACE UP		MAX. LOAD TRAFFIC FACE DOWN	
ชั้น	ชนิด			กก.	ระยะโก่ง (มม.)	กก.	ระยะโก่ง (มม.)
2	1	41	2	680	50	545	50
2	2	41	21	910	75	720	75

1.2. ชั้นของ GUARD RAIL ใช้ชั้นที่ 2. โดยคิดความหนาของแผ่นเหล็กที่ใช้ในการผลิต ไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร

1.3. ชนิดของ GUARD RAIL แบ่งเป็น 2 ชนิด ดังนี้

ชนิดที่ 1. อายุสังกะสี อย่างน้อย 550 กรัม/ม^2

ชนิดที่ 2. อายุสังกะสี อย่างน้อย 1,100 กรัม/ม^2

GUARD RAIL ชนิดที่ 2. ใช้ในกรณีที่ต้องการให้มีความต้านทานการเสียดสีกร่อนเป็นพิเศษ เช่น เส้นชายฝั่งทะเล

1.4. โครงเสริมใช้ GUARD RAIL ยาว 25 ม. ใช้มี BACK UP PLATE ทั้งและขัดเดียวกันกับ GUARD RAIL ยาว 300 มม. ที่ปลายทาง

2. ท่อเหล็กกลมชุบสังกะสี (GALVANIZED STANDARD STEEL PIPE) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 100 มม. หนา ไม่น้อยกว่า 4 มม.

3. สลักเกลียว (BOLT & NUT) รวมทั้งหมวดและห้องสังกะสี ตาม มอก. 71 ชั้นคุณภาพชั้น 5.8

4. ช่วงทางระหว่างเสา (S) ให้เป็นไปตามที่กำหนด ดังนี้

RADIUS OF CURVE R (M)	S (M)
ON TANGENT OR R ≥ 50	4.00
25 ≤ R < 50	3.00
15 ≤ R < 25	2.50
R ≤ 15	2.00

5. บนทางโค้งซึ่งมีดินถมสูงเกินกว่า 6.00 ม. ให้ควรปักชิดเข้าน้อยกว่า 50 ม.หรือ ด้าน TOE SLOPE หรือห่างน้อยกว่า 1.50 ม. หรือเป็นแม่น้ำ เป็นต้น ควรใช้ GUARD RAIL แทนหลักนำโค้ง (GUIDE POST) ซึ่งมุ่งเฉพาะประชุมชนและความสวยงาม ในแนวเขตเมือง

6. GUARD RAIL ในทางโค้ง R < 50 ม. ให้ติดตั้งให้ถูกต้องจราจร

7. GUARD RAIL ติดตั้งชุดปลายทาง

8. มีสีสะท้อนแสงเป็นสีเหลือง นอกจากที่ระบุไว้ เป็นอย่างอื่น

9. รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะ และวิธีการทดสอบที่ใช้ได้กำหนดไว้ในเอกสารให้เป็นไปตาม มอก.249

10. สำหรับโครงการก่อสร้างทางหลวงชนบทใดสร้างไม่ได้ GUARD RAIL ชั้นที่ 2. ชนิดที่ 1. ให้เปลี่ยนมาใช้ชนิดอื่น

11. โครงสร้างไม่สามารถชุดติดได้ตามระยะที่กำหนด ให้ห่างเสาเหล็กระยะแรกเข้าไปน้อยกว่า 0.50 ม. แล้วชุดด้วยคอนกรีตให้ฝังลงลึกแน่นแข็งแรงทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงความเพียงพอของแผ่นสะท้อนแสงด้วย

12. แผ่นสะท้อนแสงสีขาว มีความประสิทธิภาพของแผ่นสะท้อนแสงไม่น้อยกว่า ระดับที่ 2. ตาม มอก. 606

13. เครื่องหมายนำทางเป็นลักษณะวงกลม มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 ซม. ผลิตจากแผ่นเหล็กเคลือบสังกะสี หนาไม่น้อยกว่า 1 มม. ติดแผ่นสะท้อนแสงสีขาวชนิด MICRO PRISMATIC ที่มีประสิทธิภาพการสะท้อนแสงอยู่ในระดับที่ 9. (TYPE 9.) ตามมาตรฐาน ASTM D 4956 หรือเทียบเท่า โดยควรติดตั้งที่ศูนย์กลางและเจาะรูขนาด Ø 20 มม. เพื่อใช้โครงร้อยรัดยึดสำหรับการติดตั้งบนราวกันตกได้

14. รูปแบบทาง, ราวเหล็กของเป็นต้นและสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามสัมพันธ์การสะท้อนแสง ไม่น้อยกว่า 75 ตร.ซม.

15. เครื่องหมายนำทางจะติดตั้งบนทางจราจรทั้งสิ้น ใช้ทิศติดตั้งแผ่นสะท้อนแสงด้านเดียว

กรมทางหลวงชนบท สำนักสำรวจและออกแบบ

แบบมาตรฐาน

GUARD RAIL และการติดตั้ง

เขียนแบบ

ผู้ตรวจแบบ

ผู้ตรวจสอบ

หัวหน้าหน่วยออกแบบ : นายเมี

หัวหน้ากลุ่มออกแบบ

แบบเลขที่ ทช-3-301/45

แก้ไขครั้ง

วันที่ 19 ก.ค. 48

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างแบบฟอร์ม
การสำรวจสภาพสายทาง

กรมทางหลวงชนบท

ทางหลวงชนบทจังหวัด.....กาญจนบุรี.....

1. สรุปรายละเอียดการสำรวจงานบำรุงรักษาทาง

รหัสสายทาง	.....กจ. 3036.....	ชื่อสายทาง	แยกทางหลวงหมายเลข 324 - อนุสาวรีย์สมเด็จพระนเรศวรมหาราช
อำเภอ	.....พนมทวน.....	จังหวัด	กาญจนบุรี.....
ระยะทาง	.....4.000..... กม.	ปริมาณการจราจร	.....1,154..... คัน/วัน
ประเภทผิวจราจร	.....AC.....	กว้าง	.....7.00..... ม.
ประเภทไหล่ทาง	.....AC.....	กว้างข้างละ	.....1.00..... ม.

ลงชื่อ.....ผู้สำรวจ

(.....)

ตำแหน่ง.....

วันที่สำรวจ ...../...../.....

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจสอบ

(.....)

ตำแหน่ง.....

วันที่ ...../...../.....

แบบฟอร์มที่ 1

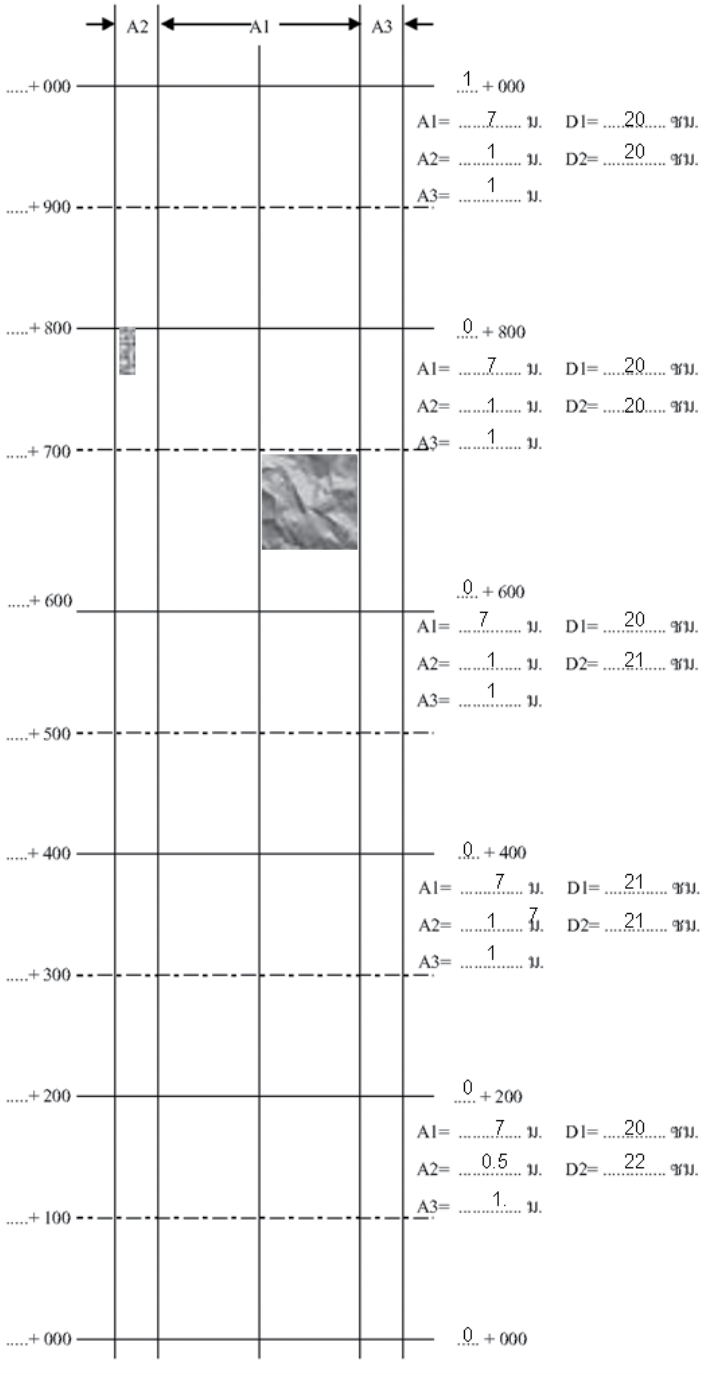
รายละเอียดการสำรวจงานบำรุงปกติผิวลาดยาง

รหัสสายทาง กจ. 3036 ชื่อสายทาง แยกทางหลวงหมายเลข 324 - อนุสาวรีย์สมเด็จพระนเรศวรมหาราช อำเภอ พนมทวน

ประเภทผิวจราจร AC

ประเภทไหล่ทาง AC

กม. 0+000 ถึง กม. 1+000



รายละเอียดประกอบการสำรวจ

= การอุดรอยแตก

= 0.5 × 20 = 10 ม.

= Skin Patch

= 3.5 × 20 = 70 ม.

สรุปผลการสำรวจ

อุดรอยแตก	10	ม.
Fog Seal		ม.^{2}
Chip Seal		ม.^{2}
Deep Patch		ม.^{2}
Skin Patch	70	ม.^{2}
ตัดหญ้า	1,500	ม.^{2}
ปรับปรุง หลัก กม.	2	หลัก
ทดแทน หลัก กม.		หลัก
ปรับปรุง หลักนำโค้ง	16	หลัก
ทดแทน หลักนำโค้ง		หลัก
ปรับปรุง ป้ายจราจร	3	เสา
ทดแทน ป้ายจราจร		เสา
ทดแทนแผ่นป้ายจราจร		แผ่น
ล้าง/ทาสีสะพาน		แห่ง-ม.
ปรับปรุง Guard Rail		แห่ง-ม.
ทดแทน Guard Rail		แห่ง-ม.
ปรับปรุง Timber Berricade		แห่ง-ม.
ทดแทน Timber Berricade		แห่ง-ม.
ปรับปรุงไฟสัญญาณจราจร		ชุด
ทดแทนไฟสัญญาณจราจร		ชุด
ปรับปรุงไฟฟ้าส่องสว่าง		ชุด
ทดแทนไฟฟ้าส่องสว่าง		ชุด
อื่นๆ		

ลงชื่อ.....ผู้สำรวจ

(.....)

ตำแหน่ง .....

...../...../.....

แบบฟอร์มที่ 1

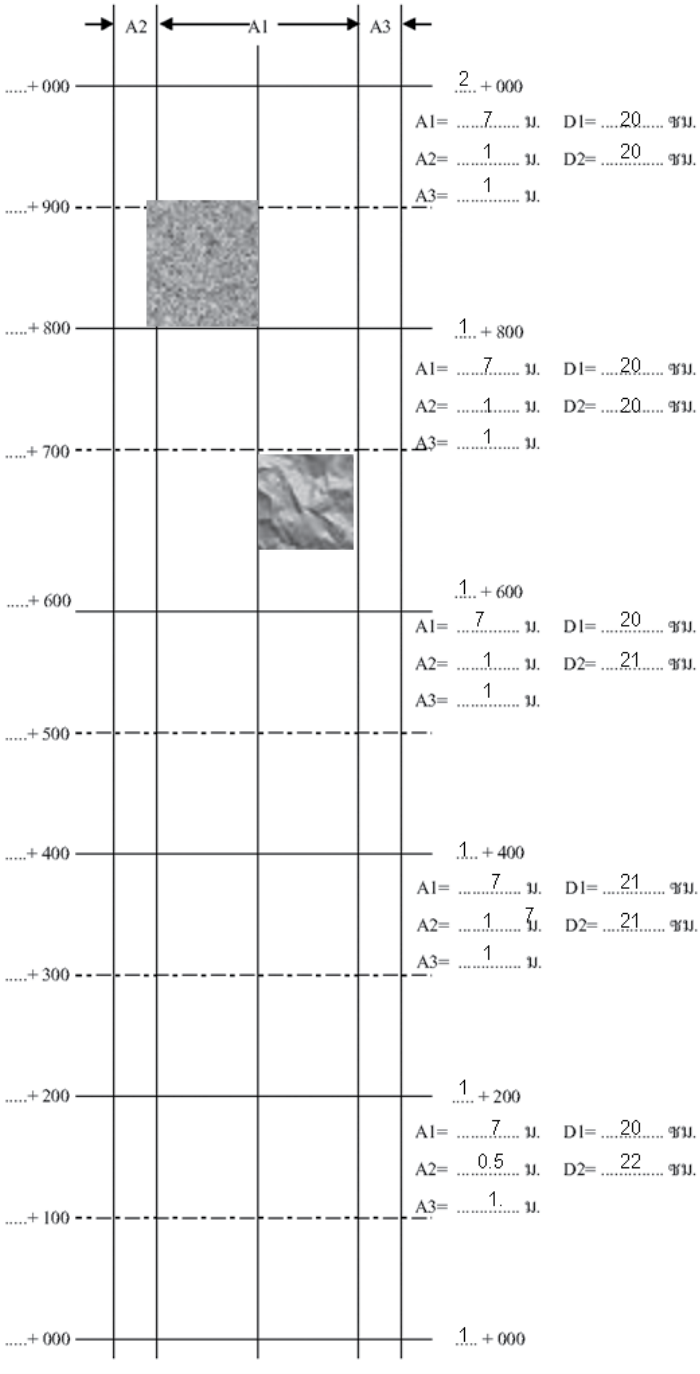
รายละเอียดการสำรวจงานบำรุงปกติผิวลาดยาง

รหัสสายทาง กจ. 3036 ชื่อสายทาง แยกทางหลวงหมายเลข 324 - อนุสาวรีย์สมเด็จพระนเรศวรมหาราช อำเภอ พนมทวน

ประเภทผิวจราจร AC

ประเภทไหล่ทาง AC

กม. 1+000 ถึง กม. 2+000



รายละเอียดประกอบการสำรวจ

= Deep Patch

= 3.5 × 50 = 175 ม.

= Skin Patch

= 3.5 × 20 = 70 ม.

สรุปผลการสำรวจ

อุดรอยแตก		ม.
Fog Seal		ม.^{2}
Chip Seal		ม.^{2}
Deep Patch	175	ม.^{2}
Skin Patch	70	ม.^{2}
ตัดหญ้า	1,500	ม.^{2}
ปรับปรุง หลัก กม.	1	หลัก
ทดแทน หลัก กม.		หลัก
ปรับปรุง หลักนำโค้ง	25	หลัก
ทดแทน หลักนำโค้ง		หลัก
ปรับปรุง ป้ายจราจร	5	เสา
ทดแทน ป้ายจราจร		เสา
ทดแทนแผ่นป้ายจราจร		แผ่น
ล้าง/ทาสีสะพาน		แห่ง-ม.
ปรับปรุง Guard Rail		แห่ง-ม.
ทดแทน Guard Rail		แห่ง-ม.
ปรับปรุง Timber Berricade	1	แห่ง-ม.
ทดแทน Timber Berricade		แห่ง-ม.
ปรับปรุงไฟสัญญาณจราจร		ชุด
ทดแทนไฟสัญญาณจราจร		ชุด
ปรับปรุงไฟฟ้าส่องสว่าง		ชุด
ทดแทนไฟฟ้าส่องสว่าง		ชุด
อื่นๆ		

ลงชื่อ.....ผู้สำรวจ

(.....)

ตำแหน่ง .....

...../...../.....

แบบฟอร์มที่ 1

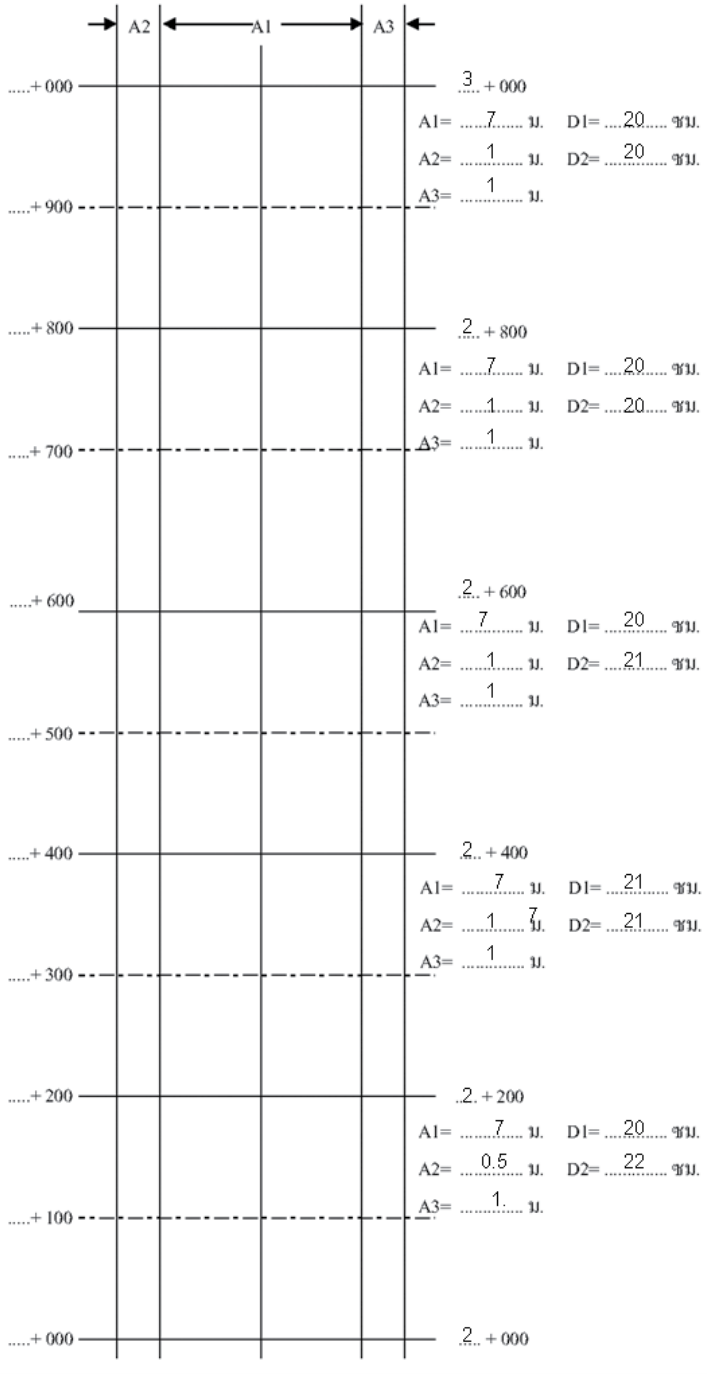
รายละเอียดการสำรวจงานบำรุงปกติผิวลาดยาง

รหัสสายทาง กจ. 3036 ชื่อสายทาง แยกทางหลวงหมายเลข 324 - อนุสาวรีย์สมเด็จพระนเรศวรมหาราช อำเภอ พนมทวน

ประเภทผิวจราจร AC

ประเภทไหล่ทาง AC

กม. 0+000 ถึง กม. 1+000



รายละเอียดประกอบการสำรวจ

.....

.....

.....

.....

.....

สรุปผลการสำรวจ

อุดรอยแตก		ม.
Fog Seal		ม.^{2}
Chip Seal		ม.^{2}
Deep Patch		ม.^{2}
Skin Patch		ม.^{2}
ตัดหญ้า	1,500	ม.^{2}
ปรับปรุง หลัก กม.	1	หลัก
ทดแทน หลัก กม.		หลัก
ปรับปรุง หลักนำโค้ง		หลัก
ทดแทน หลักนำโค้ง		หลัก
ปรับปรุง ป้ายจราจร	1	เสา
ทดแทน ป้ายจราจร		เสา
ทดแทนแผ่นป้ายจราจร		แผ่น
ล้าง/ทาสีสะพาน		แห่ง-ม.
ปรับปรุง Guard Rail	1 - 15	แห่ง-ม.
ทดแทน Guard Rail		แห่ง-ม.
ปรับปรุง Timber Berricade		แห่ง-ม.
ทดแทน Timber Berricade		แห่ง-ม.
ปรับปรุงไฟสัญญาณจราจร		ชุด
ทดแทนไฟสัญญาณจราจร		ชุด
ปรับปรุงไฟฟ้าส่องสว่าง		ชุด
ทดแทนไฟฟ้าส่องสว่าง		ชุด
อื่นๆ		

ลงชื่อ.....ผู้สำรวจ

(.....)

ตำแหน่ง .....

...../...../.....

แบบฟอร์มที่ 1

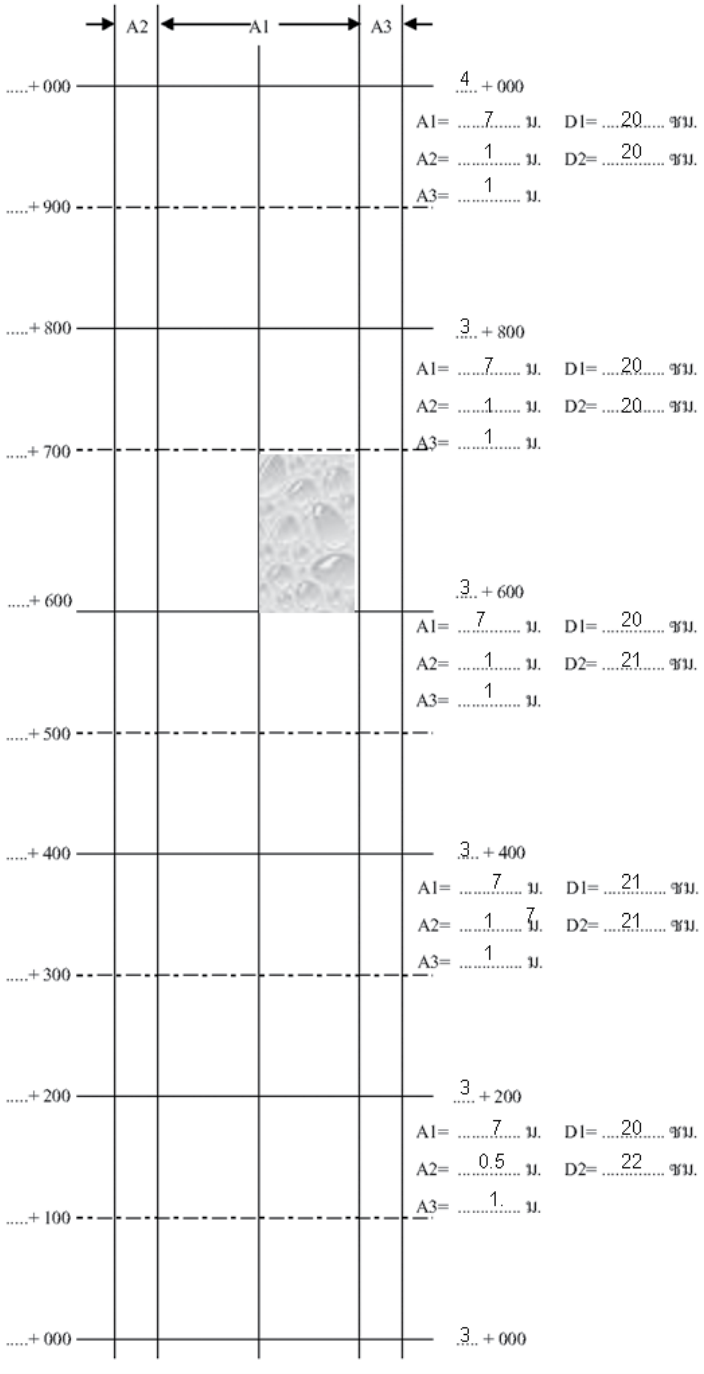
รายละเอียดการสำรวจงานบำรุงปกติผิวลาดยาง

รหัสสายทาง กจ. 3036 ชื่อสายทาง แยกทางหลวงหมายเลข 324 - อนุสาวรีย์สมเด็จพระนเรศวรมหาราช อำเภอ พนมทวน

ประเภทผิวจราจร AC

ประเภทไหล่ทาง AC

กม. 0+000 ถึง กม. 1+000



รายละเอียดประกอบการสำรวจ

= Chip Seal

= 3.5 × 100 = 350 ม.

สรุปผลการสำรวจ

อุดรอยแตก		ม.
Fog Seal		ม.^{2}
Chip Seal	350	ม.^{2}
Deep Patch		ม.^{2}
Skin Patch		ม.^{2}
ตัดหญ้า	1,500	ม.^{2}
ปรับปรุง หลัก กม.	1	หลัก
ทดแทน หลัก กม.		หลัก
ปรับปรุง หลักนำโค้ง		หลัก
ทดแทน หลักนำโค้ง		หลัก
ปรับปรุง ป้ายจราจร	8	เสา
ทดแทน ป้ายจราจร		เสา
ทดแทนแผ่นป้ายจราจร		แผ่น
ล้าง/ทาสีสะพาน		แห่ง-ม.
ปรับปรุง Guard Rail		แห่ง-ม.
ทดแทน Guard Rail		แห่ง-ม.
ปรับปรุง Timber Berricade	1	แห่ง-ม.
ทดแทน Timber Berricade		แห่ง-ม.
ปรับปรุงไฟสัญญาณจราจร		ชุด
ทดแทนไฟสัญญาณจราจร		ชุด
ปรับปรุงไฟฟ้าส่องสว่าง		ชุด
ทดแทนไฟฟ้าส่องสว่าง		ชุด
อื่นๆ		

ลงชื่อ.....ผู้สำรวจ

(.....)

ตำแหน่ง .....

...../...../.....

3. รายละเอียดการสำรวจงานบำรุงรักษาทาง

ภาพถ่าย กม. ที่ 0 + 000

ภาพถ่าย กม. ที่ 0 + 250

3. รายละเอียดการสำรวจงานบำรุงรักษาทาง

ภาพถ่าย กม. ที่ 0 + 500

ภาพถ่าย กม. ที่ 0 + 750

3. รายละเอียดการสำรวจงานบำรุงรักษาทาง

ภาพถ่าย กม. ที่ 1 + 000

ภาพถ่าย กม. ที่ 1 + 250

3. รายละเอียดการสำรวจงานบำรุงรักษาทาง

ภาพถ่าย กม. ที่ 1 + 500

ภาพถ่าย กม. ที่ 1 + 750

3. รายละเอียดการสำรวจงานบำรุงรักษาทาง

ภาพถ่าย กม. ที่ 2 + 000

ภาพถ่าย กม. ที่ 2 + 250

3. รายละเอียดการสำรวจงานบำรุงรักษาทาง

ภาพถ่าย กม. ที่ 2 + 500

ภาพถ่าย กม. ที่ 2 + 750

3. รายละเอียดการสำรวจงานบำรุงรักษาทาง

ภาพถ่าย กม. ที่ 3 + 500

ภาพถ่าย กม. ที่ 3 + 750

3. รายละเอียดการสำรวจงานบำรุงรักษาทาง

ภาพถ่าย กม. ที่ 4 + 000

สรุปรายงานการใช้วัสดุและค่าใช้จ่ายงานบำรุงปกติผิวลาดยาง ประจำปีงบประมาณ 2553

สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัด กาญจนบุรี สำนักทางหลวงชนบทที่ 14 (สุพรรณบุรี)

ที่	รหัส	ชื่อสายทาง	อำเภอ	ระยะทาง (กม.)	Crack Sealing (ม.)	Fog Seal (ม.^{2})	Chip Seal (ม.^{2})	Skin Patching (ม.^{2})	Deep Patching (ม.^{2})
1	กจ. 3001	แยกทางหลวงหมายเลข 324 – บ้านบ่อพลอย	บ่อพลอย	30.028	150			25	175
2	กจ. 4002	แยกทางหลงหมายเลข 3492 - บ้านหนองบัว	บ่อพลอย	14.019		136	25	175	
3	กจ. 3003	แยกทางหลวงหมายเลข 346 - บ้านหนองกระทุ่ม	บ่อพลอย	12.037			13	50	35
4	กจ. 4004	แยกทางหลงหมายเลข 3209 – บ้านไร่โตก	บ่อพลอย	19.300	33			298	67
5	กจ. 4006	แยกทางหลงหมายเลข 3342 - บ้านพนมทวน	บ่อพลอย	27.021		100		148	238
รวม				102.405	183	236	38	596	515

สรุปรายงานการใช้วัสดุและค่าใช้จ่ายงานบำรุงปกติผิวลาดยาง ประจำปีงบประมาณ 2553

สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัด กาญจนบุรี สำนักทางหลวงชนบทที่ 14 (สุพรรณบุรี)

ที่	รหัส	ชื่อสายทาง	อำเภอ	ระยะทาง (กม.)	Crack Sealing (ม.)	Fog Seal (ม.^{2})	Chip Seal (ม.^{2})	Skin Patching (ม.^{2})	Deep Patching (ม.^{2})
1	กจ. 3001	แยกทางหลวงหมายเลข 324 – บ้านบ่อพลอย	บ่อพลอย	30.028	150			25	175
2	กจ. 4002	แยกทางหลงหมายเลข 3492 - บ้านหนองบัว	บ่อพลอย	14.019		136	25	175	
3	กจ. 3003	แยกทางหลวงหมายเลข 346 - บ้านหนองกระทุ่ม	บ่อพลอย	12.037			13	50	35
4	กจ. 4004	แยกทางหลงหมายเลข 3209 – บ้านไร่โตก	บ่อพลอย	19.300	33			298	67
5	กจ. 4006	แยกทางหลงหมายเลข 3342 - บ้านพนมทวน	บ่อพลอย	27.021		100		148	238
รวม				102.405	183	236	38	596	515

สรุปการประมาณปริมาณงานบำรุงปกติงานตัดหญ้า และดูแลระบบระบายน้ำ ประจำปีงบประมาณ 2553

สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัด กาญจนบุรี สำนักทางหลวงชนบทที่ 14 (สุพรรณบุรี)

ที่	รหัส	ชื่อสายทาง	อำเภอ	ระยะทาง	ล้าง ทำความสะอาด และทาสีสะพาน		ล้าง ทำความสะอาด ร่องระบายน้ำ		ล้าง ทำความสะอาด ท่อลอด		งานตัดหญ้า
				(กม.)	แห่ง	ยาว (ม.)	แห่ง	ยาว (ม.)	แห่ง	ยาว (ม.)	($ม^2$.)
1	กจ.3001	แยกทางหลวงหมายเลข 324	บ่อพลอย	30.028	4	60			2	18	150,168
		- บ้านบ่อพลอย									
2	กจ.4002	แยกทางหลวงหมายเลข 3492	บ่อพลอย	14.019					1	5	84,114
		- บ้านหนองบัว									
3	กจ.3003	แยกทางหลวงหมายเลข 346	บ่อพลอย	12.037	1	32					73,842
		- บ้านหนองกระทุ่ม									
4	กจ.4004	แยกทางหลวงหมายเลข 3209	บ่อพลอย	19.300	3	90	1	120	5	80	115,800
		- บ้านไร่โคก									
5	กจ.4006	แยกทางหลวงหมายเลข 3342	บ่อพลอย	27.021	1	15			4	60	162,126
		- บ้านพนมทวน									
รวม				102.405	9	197	1	120	12	163	586,050

5. ข้อมูลวัสดุ

รหัสสายทาง กจ. 3036 ชื่อสายทาง แยกทางหลวงหมายเลข 324 - อนุสาวรีย์สมเด็จพระนเรศวรมหาราช

อำเภอ พนมทวน จังหวัด กาญจนบุรี

วันที่ บันทึกข้อมูล .....

รายการ	ราคาต่อหน่วย		ระยะทางขนส่ง (กม.)	แหล่งวัสดุ	หมายเหตุ
	ราคา (บาท)	หน่วย			
1. หินคลุก	192	$ม^2$	30	อ.เมือง จ.กาญจนบุรี	
2. หิน 3/8"	179	$ม^2$	30	อ.เมือง จ.กาญจนบุรี	
3. หิน 1/2"	179	$ม^2$	30	อ.เมือง จ.กาญจนบุรี	
4. หิน 3/4"	179	$ม^2$	30	อ.เมือง จ.กาญจนบุรี	
5. หินฝุ่น	179	$ม^2$	30	อ.เมือง จ.กาญจนบุรี	
6. ลูกรัง	30	$ม^2$	30	อ.เมือง จ.กาญจนบุรี	
7. วัสดุยาง					
7.1 MC-70	20.10	ลิตร	350	อ.เมือง จ.ชลบุรี	
7.2 AC 60-70	21.10	ลิตร	350	อ.เมือง จ.ชลบุรี	
7.3 CSS-1	20.42	ลิตร	350	อ.เมือง จ.ชลบุรี	
7.4 CMS-2h	20.22	ลิตร	350	อ.เมือง จ.ชลบุรี	
7.5 CRS-2	19.27	ลิตร	350	อ.เมือง จ.ชลบุรี	
7.6					
8. แอสฟัลติกคอนกรีต					
9. ปูนซีเมนต์					
10. อื่นๆ					

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

(.....)

ตำแหน่ง.....

ลงชื่อ.....ผู้สำรวจ

(.....)

ตำแหน่ง.....

ภาคผนวก ค

ตัวอย่างแบบฟอร์มการประมาณราคา ในงานซ่อมบำรุงปกติ

สรุปรายละเอียดประมาณการบำรุงรักษาทาง
กิจกรรมซ่อมบำรุงปกติผิวทางลาดยาง

สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัด สมุทรปราการ

สำนักทางหลวงชนบทที่ 1 (ปทุมธานี)

กรมทางหลวงชนบท กระทรวงคมนาคม

สรุปงบประมาณค่าบำรุงรักษาทางและระยะทางดำเนินการ
ประเภทกิจกรรมบำรุงปกติลาดยาง
สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัด สมุทรปราการ

ลำดับที่	รหัสสายทาง	ชื อสายทาง	ระยะทางดำเนินการ (กิโลเมตร)	งบประมาณ (บาท)
1	สป. 2001	แยกทางหลวงหมายเลข 34 – อ่อนนุช	13.530	392,370
2	สป. 4002	แยกทางหลวงหมายเลข 3344 – บ้านบางพลีใหญ่	7.934	206,284
3	สป. 1003	แยกทางหลวงหมายเลข 3 – บ้านคลองบางกระบือ	10.012	270,324
4	สป. 6004	บ้านนิยมยาตรา - บ้านนาคราช	6.400	166,400
5	สป. 1006	แยกทางหลวงหมายเลข 3 – เคหะบางพลี	3.513	103,633
		รวม	**44.389**	**1,205,518**

สรุปประมาณการงานบำรุงรักษาทาง ปีงบประมาณ 2553
ประเภทกิจกรรมบำรุงปกติผิวทางลาดยาง

สำนักทางหลวงชนบทจังหวัด สมุทรปราการ สำนักทางหลวงชนบท ที่ 1 (ปทุมธานี).

จำนวนสายทางที่ ดำเนินการ 6 สาย ระยะทางรวม 44.389 กิโลเมตร

งบประมาณค่าบำรุงทาง 1,205,518 บาท (เฉลี ย 27,158.03 บาท/กิโลเมตร)

1. ค่าจ้างชั วคราว 120,552 บาท (10 %)
2. ค่าใช้สอย 24,110 บาท (2 %)
3. ค่าเครื องจักร 216,993 บาท (18 %)
4. ค่าวัสดุ 843,863 บาท (70 %)

4.1 ลูกรัง	จำนวน		$ม^3$	บาท
4.2 ทรายหยาบ	จำนวน		$ม^3$	บาท
4.3 หินคลุก	จำนวน	550	$ม^3$	177,100 บาท
4.4 หินผสม Pre-mix	จำนวน	495	$ม^3$	151,965 บาท
4.5 หินผิวขนาด.....	จำนวน		$ม^3$	บาท
4.6 ยาง CSS-1	จำนวน	1,862	$ม^3$	21,096 บาท
4.7 ยาง CRS-2	จำนวน	835	$ม^3$	8,433 บาท
4.8 ยาง CMS-2h	จำนวน	37,943	$ม^3$	421,926 บาท
4.9 HOTMIX	จำนวน		ตัน	บาท
4.10 ปูนซีเมนต์ (ประเภท1)	จำนวน		$ม^3$	บาท

4.11 งานจราจรสงเคราะห์และอื น ๆ 63,343 บาท

ประมาณการ _____ ตำแหน่ง _____

ตรวจ _____ตำแหน่ง หัวหน้าหน่วยซ่อมบำรุง _____

ตรวจ _____ตำแหน่ง ทางหลวงชนบทจังหวัด _____

ตรวจ _____ตำแหน่ง ผู้อำนวยการส่วนบูรณะ_____

เห็นชอบ _____ ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสำนักทางหลวงชนบทที่ _____

สรุปประมาณราคาค่าบำรุงรักษาผิวทาง ปีงบประมาณ 2553

สำนักทางหลวงชนบทที่ 1 (ปทุมธานี) สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัด สมุทรปราการ

ข้อมูลสายทาง

รหัสสายทาง สป 1005 ชื่อสายทาง แยกทางหลวงหมายเลข 3 – บางพลีน้อย

ระยะทางรวม 3.000 กม.

ผิวจราจร 7 / 9 ชนิดผิวทาง/ไหล่ทาง AC / AC

ข้อมูลงานซ่อมบำรุง ระยะทางดำเนินการ 3.000 กม. ระยะเวลาดำเนินการ 55 วัน

ปริมาณงาน

- งานอุดรอยแตก ..... ม.
- งานฉาบผิวทางแบบฟือกซีล 600 ม.^{2}
- งานฉาบผิวทางแบบซีพซีล 400 ม.^{2}
- งาน Skin Patch 1,200 ม.^{2} — สรุปงาน Prime Coat 800 ม.^{2}
  - งาน Tack Coat 1,200 ม.^{2} — สรุปงาน Tack Coat 1,200 ม.^{2}
  - งาน Seal Coat ..... ม.^{2} — สรุปงาน Seal Coat ..... ม.^{2}
  - งาน Cold Mixed 1,200 ม.^{2} — สรุปงาน Cold Mixed 2,000 ม.^{2}
  - งาน Hot Mixed ..... ม.^{2} — สรุปงาน Hot Mixed ..... ม.^{2}
- งาน Deep Patch 800 ม.
  - งาน Prime Coat 800 ม.^{2}
  - งานหินคลุก ..."" ..... ม.^{2}
  - งาน Seal Coat/SST ..... ม.^{2}
  - งาน Cold Mixed 800 ม.^{2}
  - งาน Hot Mixed ..... ม.^{2}

ที่	เครื่องจักรที่ใช้	จำนวน (คัน)	เวลาที่ทำการ (วัน)	ชั่วโมงทำงาน/วัน (ชั่วโมง)	ค่าใช้จ่าย (บาท/ชั่วโมง)	จำนวนเงิน (บาท)
1	เตาต้มยางพร้อมเครื่องพ่น	1	55	3	89.12	14,704.80
2	เครื่องอัดลมพร้อมอุปกรณ์	1	55	3	362.52	59,815.00
3	รถบรรทุก	1	55	3	453.72	74,864.16
4	รถบดอัด	1	52	3	287.96	44,921.76
5	เครื่องตัดคอนกรีต	1	50	3	131.59	19,702.50
6	รถบรรทุก 6 ตัน	1	20	3	796.58	47,794.80
7	เครื่องตบดิน	1	20	3	27.78	1,666.80
8	รถตักดินล้อยาง	1	52	3	287.96	44,921.76
9	.....					
					รวมค่างานเครื่องจักรกล	289,455.82

ค่าจ้างชั่วคราว 85,304.25 บาท

- ลูกจ้างชั่วคราว จำนวน 3 คน 3 วัน คนละ 201.75 บาท/วัน
- ลูกจ้างชั่วคราว จำนวน 3 คน 2 วัน คนละ 201.75 บาท/วัน
- ลูกจ้างชั่วคราว จำนวน 3 คน 50 วัน คนละ 201.75 บาท/วัน

ค่าใช้สอย 11,800 บาท

- นายช่างบำรุงทาง จำนวน 1 คน 55 วัน คนละ 108 บาท/วัน
- พนักงานขับเครื่องจักรกล จำนวน 1 คน 55 วัน คนละ 108 บาท/วัน

ค่าวัสดุ 291,106.5 บาท

- หินคลุก จำนวน 256 ม.^{3}ๆละ 322 บาท เป็นเงิน 82,432 บาท
- หินผิว จำนวน 4.4 ม.^{3}ๆละ 255 บาท เป็นเงิน 1,122 บาท
- หินผสม Pre-mix จำนวน 154 ม.^{3}ๆละ 307 บาท เป็นเงิน 47,278 บาท
- ยาง CSS - 1 จำนวน 1,330 ลิตรๆละ 11.33 บาท เป็นเงิน 15,608.9 บาท
- ยาง CRS - 2 จำนวน 840 ลิตรๆละ 10.10 บาท เป็นเงิน 8.484 บาท
- ยาง CMS – 2h จำนวน 12,300 ลิตรๆละ 11.12 บาท เป็นเงิน 136,766 บาท
- Hot Mixed จำนวน ..... ตันๆละ ..... บาท เป็นเงิน ..... บาท
- Cold Mixed จำนวน ..... ตันๆละ ..... บาท เป็นเงิน ..... บาท

ค่าเครื่องจักร 289,455.82 บาท

-ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง,ค่าน้ำมันหล่อลื่น,ค่าอะไหล่และค่าซ่อมเครื่องจักร

สรุปค่าซ่อมบำรุงต่อหน่วย

- งานอุดรอยแตก ..... บาท/ม.
- งานฉาบผิวทางแบบฟือกซีล 26.19 บาท/ม.^{2}
- งานฉาบผิวทางแบบซีพซีล 44.00 บาท/ม.^{2}
- งาน Skin Patch 239.16 บาท/ม.^{2}
- งาน Deep Patch 446.90 บาท/ม.^{2}

สำรวจ .....
(.....)
ตำแหน่ง .....

ประมาณราคา .....
(.....)
ตำแหน่ง .....

ตรวจ .....
(.....)
ตำแหน่ง .....

เห็นชอบ .....
(.....)
ทางหลวงชนบทจังหวัด .....

สรุปประมาณราคาค่าบำรุงรักษางานดูแลส่วนประกอบอื่ นถนน และจราจรสงเคราะห์ ปีงบประมาณ 2553

สำนักทางหลวงชนบทที่ 1 (ปทุมธานี) สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัด สมุทรปราการ

ข้อมูลสายทาง

รหัสสายทาง สป. 1005 ชื่อสายทาง แยกทางหลวงหมายเลข 3 – บางพลีน้อย

ระยะทางรวม 3.000 กม.

ผิวจราจร 7 / 9 ชนิดผิวทาง/ไหล่ทาง AC / AC

ข้อมูลงานซ่อมบำรุง ระยะทางดำเนินการ 3.000 กม. ระยะเวลาดำเนินการ 1.5 วัน

ปริมาณงาน

- งานบำรุงรักษาหลักกิโลเมตร 5 หลัก
- งานทดแทนหลักกิโลเมตร ..... หลัก
- งานบำรุงรักษาหลักนำโค้ง 330 หลัก
- งานทดแทนหลักนำโค้ง ..... หลัก
- งานบำรุงรักษาป้ายจราจร ..... ชุด
- งานทดแทนป้ายจราจร ..... ชุด
- งานบำรุงรักษาไฟสัญญาณจราจร และไฟสัญญาณกระพริบเตือน ..... ชุด
- งานทดแทนไฟสัญญาณจราจร และไฟสัญญาณกระพริบเตือน ..... ชุด
- งานบำรุงรักษาไฟฟ้าส่องสว่าง ..... ชุด
- งานทดแทนไฟฟ้าส่องสว่าง ..... ชุด
- งานบำรุงรักษา Guard Rail ..... ม.
- งานทดแทน Guard Rail ..... ม.
- งานบำรุงรักษา Timber Barricade ..... ม.
- งานทดแทน Timber Barricade ..... ม.

ที่	เครื่องจักรที่ใช้	จำนวน (คัน)	เวลาที่ทำการ (วัน)	ชั่วโมงทำงาน/วัน (ชั่วโมง)	ค่าใช้จ่าย (บาท/ชั่วโมง)	จำนวนเงิน (บาท)
1	รถบรรทุก	1	1.5	3	453.72	2,041.74
2	รถบรรทุก 6 ตัน	1	1.5	3	796.58	7,169.22
3						
4						
					รวมค่างานเครื่องจักรกล	9,210.96

ค่าจ้างชั่วคราว 2,421 บาท

- ลูกจ้างชั่วคราว จำนวน 8 คน 1.5 วัน คนละ 201.75 บาท/วัน

ค่าใช้สอย 324 บาท

- นายช่างบำรุงทาง จำนวน 1 คน 1.5 วัน คนละ 108 บาท/วัน
- พนักงานขับเครื่องจักรกล จำนวน 1 คน 1.5 วัน คนละ 108 บาท/วัน

ค่าวัสดุ 2,256 บาท

- สีพลาสติก จำนวน 6.45 แกลลอนๆละ 350 บาท เป็นเงิน 2,256 บาท
- สีน้ำมัน จำนวน ..... แกลลอนๆละ ..... บาท เป็นเงิน ..... บาท
- สีสะท้อนแสง จำนวน ..... กระป๋องๆละ ..... บาท เป็นเงิน ..... บาท
- อื่ นๆ ..... เป็นเงิน ..... บาท
  - ..... จำนวน ..... เป็นเงิน ..... บาท
  - ..... จำนวน ..... เป็นเงิน ..... บาท
  - ..... จำนวน ..... เป็นเงิน ..... บาท
  - ..... จำนวน ..... เป็นเงิน ..... บาท
  - ..... จำนวน ..... เป็นเงิน ..... บาท

ค่าเครื่องจักร 9,210.96 บาท

-ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง,ค่าน้ำมันหล่อลื่ น,ค่าอะไหล่และค่าซ่อมเครื่องจักร

- งานบำรุงรักษาหลักกิโลเมตร 139.8 บาท/หลัก
- งานทดแทนหลักกิโลเมตร ..... บาท/หลัก
- งานบำรุงรักษาหลักนำโค้ง 22.5 บาท/หลัก
- งานทดแทนหลักนำโค้ง ..... บาท/หลัก
- งานบำรุงรักษาป้ายจราจร ..... บาท/ชุด
- งานทดแทนป้ายจราจร ..... บาท/ชุด
- งานบำรุงรักษาไฟสัญญาณจราจร และไฟสัญญาณกระพริบเตือน ..... บาท/ชุด
- งานทดแทนไฟสัญญาณจราจร และไฟสัญญาณกระพริบเตือน ..... บาท/ชุด
- งานบำรุงรักษาไฟฟ้าส่องสว่าง ..... บาท/ชุด
- งานทดแทนไฟฟ้าส่องสว่าง ..... บาท/ชุด
- งานบำรุงรักษา Guard Rail ..... บาท/ม.
- งานทดแทน Guard Rail ..... บาท/ม.
- งานบำรุงรักษา Timber Barricade ..... บาท/ม.
- งานทดแทน Timber Barricade ..... บาท/ม.

สำรวจ .....
(.....)
ตำแหน่ง .....

ประมาณราคา .....
(.....)
ตำแหน่ง .....

ตรวจ .....
(.....)
ตำแหน่ง .....

เห็นชอบ .....
(.....)
ทางหลวงชนบทจังหวัด .....

สรุปประมาณราคาค่าตัดหญ้า ปีงบประมาณ ....2553...

สำนักทางหลวงชนบทที่....1.... (....ปทุมธานี....) **สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัด.สมุทรปราการ.....**

ข้อมูลสายทาง

รหัสสายทาง.....สป. 1005..... ชื่อสายทาง ....แยกทางหลวงหมายเลข 3 – บางพลีน้อย

ระยะทางรวม.....3.000..... กม.

ผิวจราจร.....7 / 9..... ชนิดผิวทาง/ไหล่ทาง .....AC / AC.....

ข้อมูลงานซ่อมบำรุง ระยะทางดำเนินการ.....3.000..... กม. ระยะเวลาดำเนินการ .....7..... วัน

ปริมาณงาน

ปริมาณงานตัดหญ้า .....12,000..... ม.^{2}/ ครั้ง

จำนวนรอบที่ดำเนินงาน.....1.....ครั้ง / ปี

ปริมาณงานตัดหญ้าทั้งหมด.....12,000..... ม.^{2}

ที่	เครื่องจักรที่ใช้	จำนวน (คัน)	เวลาที่ทำการ (วัน)	ชั่วโมงทำงาน/วัน (ชั่วโมง)	ค่าใช้จ่าย (บาท/ชั่วโมง)	จำนวนเงิน (บาท)
1	เครื่องตัดหญ้าแบบติดกับรถ	8	7	7	50	11,200.00
2	เครื่องตัดหญ้าแบบสะพายไหล่					
3	.....รถบรรทุก.....	1	7	3	453.72	9,528.12
4	.....รถบรรทุก 6 ตัน.....	1	7	3	796.58	16,728.18
5	.....					
					รวมค่างานเครื่องจักรกล	**37,456.30**

ค่าจ้างชั่วคราว .....**11,298**..... บาท

- ลูกจ้างชั่วคราว จำนวน.....8..... คน .....7.....วัน คนละ..201.75...บาท/วัน

ค่าใช้สอย .....**1,512**..... บาท

- นายช่างบำรุงทาง จำนวน.....1..... คน .....7.....วัน คนละ.....108.....บาท/วัน

หนักงานขับเครื่องจักรกล จำนวน.....1..... คน .....7.....วัน คนละ.....108.....บาท/วัน

ค่าเครื่องจักร .....**37,456.30**..... บาท

-ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง,ค่าน้ำมันหล่อลื่น,ค่าอะไหล่และค่าซ่อมเครื่องจักร

สรุปค่าซ่อมบำรุงต่อหน่วย

-งานตัดหญ้า .....**4.20**..... บาท/ม.^{2}

สำรวจ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

ประมาราคา.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

ตรวจ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

เห็นชอบ.....

(.....)

ทางหลวงชนบทจังหวัด.....

สรุปประมาณราคาค่าบำรุงรักษาสะพาน และระบบระบายน ำ ปีงบประมาณ 2553

สำนักทางหลวงชนบทที่ 1 (ปทุมธานี) สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัด สมุทรปราการ

ข้อมูลสายทาง

รหัสสายทาง สป. 1005 ชื อสายทาง แยกทางหลวงหมายเลข 3 – บางพลีน้อย

ระยะทางรวม 3.000 กม.

ผิวจราจร 7 / 9 ชนิดผิวทาง/ไหล่ทาง AC / AC

ข้อมูลงานซ่อมบำรุง ระยะทางดำเนินการ 3.000 กม. ระยะเวลาดำเนินการ 2 วัน

ปริมาณงาน

- งานถ้างทำความสะอาดร่องระบายน้ำ แห่ง ความยาว ม.
- งานทำความสะอาด / ทาสีสะพาน 2 แห่ง ความยาว 30 + 30 ม.

ที	เครื องจักรที ใช้	จำนวน (คัน)	เวลาที ทำการ (วัน)	ชัวโมงทำงาน/วัน (ชัวโมง)	ค่าใช้จ่าย (บาท/ชัวโมง)	จำนวนเงิน (บาท)
1	รถบรรทุกน้ำ	1	2	4	804.34	6,434.72
2	รถบรรทุก	1	2	3	453.72	1,316.16
3	รถบรรทุก 6 ตัน	1	2	3	796.58	2,389.74
4						
5						
					รวมค่างานเครื องจักรกล	13,963.52

ค่าจ้างชัวคราว 3,228 บาท

- ลูกจ้างชัวคราว จำนวน 8 คน 2 วัน คนละ 201.75 บาท/วัน

ค่าใช้สอย 432 บาท

- นายช่างบำรุงทาง จำนวน 1 คน 2 วัน คนละ 108 บาท/วัน
- พนักงานขับเครื องจักรกล จำนวน 1 คน 2 วัน คนละ 108 บาท/วัน

ค่าวัสดุ 1,496.75 บาท

- สีพลาสติก จำนวน 3.17 แกลลอนๆละ 350 บาท เป็นเงิน 1,194.97 บาท
- สีน้ำมัน จำนวน 0.11 แกลลอนๆละ 600 บาท เป็นเงิน 64.00 บาท
- สีสะท้อนแสง จำนวน 0.01 กระป๋องๆละ 2,500 บาท เป็นเงิน 237.78 บาท
- อื นๆ เป็นเงิน บาท

ค่าเครื องจักร 13,963.52 บาท

-ค่าน้ำมันเชื อเพลิง,ค่าน้ำมันหล่อลื น,ค่าอะไหล่และค่าซ่อมเครื องจักร

สรุปค่าซ่อมบำรุงต่อหน่วย

-งานถ้างทำความสะอาดและทาสีสะพาน บาท/แห่ง

(ความยาวรวม = ม.) 318.2 บาท/ม.

-งานถ้างทำความสะอาดร่องระบายน้ำ บาท/แห่ง

(ความยาวรวม = ม.) บาท/ม.

สำรวจ.....
(.....)
ตำแหน่ง.....

ประมาณราคา.....
(.....)
ตำแหน่ง.....

ตรวจ.....
(.....)
ตำแหน่ง.....

เห็นชอบ.....
(.....)
ทางหลวงชนบทจังหวัด.....

ข้อมูลวัสดุ
สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัดสมุทรปราการ

ลำดับที่	ชนิดวัสดุ	สถานที่เก็บ	ปริมาณวัสดุ (หน่วย)	ข้อมูลค่าวัสดุ					
				แหล่งวัสดุ	ระยะทางขนส่งจากแหล่งสถานที่เก็บ (กม.)	ราคาวัสดุที่แหล่ง (บาท/หน่วย) (1)	ค่าขนส่ง (บาท/หน่วย) (2)	Factor F (3)	รวมค่าวัสดุ (บาท/หน่วย) (1+2)x3
1.	หินคลุก	สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัดสมุทรปราการ	30.4 ม.^{3}	อ.พยุหะคีรี	30	192 บาท/ม.^{3}	76.95 บาท/ม.^{3}	1.2	322 บาท/ม.^{3}
2.	หินผสม Pre-mix	สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัดสมุทรปราการ	296.50 ม.^{3}	อ.พยุหะคีรี	30	179 บาท/ม.^{3}	76.95 บาท/ม.^{3}	1.2	307 บาท/ม.^{3}
3.	ยาง CRS-2	สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัดสมุทรปราการ	510 ลิตร	จ.พิษณุโลก	150	9.27 บาท/ลิตร	0.17 บาท/ลิตร	1.07	10.10 บาท/ลิตร
4.	ยาง CMS-2h	สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัดสมุทรปราการ	21,525 ลิตร	จ.พิษณุโลก	150	10.22 บาท/ลิตร	0.17 บาท/ลิตร	1.07	11.12 บาท/ลิตร
5.	ยาง CSS-1	สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัดสมุทรปราการ	1,045 ลิตร	จ.พิษณุโลก	150	10.42 บาท/ลิตร	0.17 บาท/ลิตร	1.07	11.33 บาท/ลิตร

ภาคผนวก ง

ตัวอย่างแบบฟอร์มการปฏิบัติงาน และจัดหาวัสดุ

แผน / ผล ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงปกติประเภท ผิวทาง ปีงบประมาณ 2553

สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัด สมุทรปราการ

ที่	รหัส	ชื่อสายทาง	อำเภอ	ระยะทาง (กม.)	งบประมาณ (บาท)	% ค่างาน	พ.ศ. 2553 ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	พ.ศ. 2554 ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	% ผลงาน
1	สป. 2001	แยกทางหลวงหมายเลข 34 – ล่อนนุย	บางพลี	13.530	300,370	32.75	30 30	30 30			30	10							
2	สป. 4002	แยกทางหลวงหมายเลข 3344 – บ้านบางพลีใหญ่	บางพลี	7.934	156,284	17.04		30	10 30		30			30					
3	สป. 1003	แยกทางหลวงหมายเลข 3 – บ้านคลองบางกระบือ	บางพลี	10.012	200,000	21.81				30		10	30	30					
4	สป. 6004	บ้านเนินยายลา - บ้านนาคลาย	บางบ่อ	6.400	160,400	17.49					30				30	30	10		
5	สป. 1006	แยกทางหลวงหมายเลข 3 – เคหะบางพลี	บางบ่อ	3.513	100,000	10.90	30	30	30			30					10	30	
6																			
7																			
รวม ...5... โครงการ				41.389	917,054														
แผนงานประจำเดือน			% ผลงานตามแผน		ตามแผน		9.83	11.53	8.38	6.54	20.18	8.73	6.54	11.66	5.25	5.25	2.84	3.27	
					สะสม		9.83	21.35	29.74	36.28	56.46	65.19	71.73	83.39	88.68	93.88	96.72	100	
ผลงานประจำเดือน			% ผลงานทำจริง		ทำจริง		13.10	18.21											
					สะสม		13.10	31.31											

..... ผู้จัดทำ
(.....)

..... ผู้ตรวจสอบ
(.....)
ทางหลวงชนบทจังหวัด.....

..... เห็นชอบ
(.....)
ผู้อำนวยการสำนักทางหลวงชนบทที่ .....

แผน / ผล ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงปกติประเภท จราจรสงเคราะห์และสร้างประกอบอื่นถนน ปีงบประมาณ 2553

สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัด สมุทรปราการ

ที่	รหัส	ชื่อสายทาง	อำเภอ	ระยะทาง (กม.)	งบประมาณ (บาท)	% ค่างาน	พ.ศ. 2553 ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	พ.ศ. 2554 ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	% ผลงาน
1	สป. 2001	แยกทางหลวงหมายเลข 34 – ต่อนนุช	บางพลี	13.530	20,000	23.27	50 50	50 50											
2	สป. 4002	แยกทางหลวงหมายเลข 3344 – บ้านบางหลีใหญ่	บางพลี	7.934	15,000	17.45		50	30 50		20								
3	สป. 1003	แยกทางหลวงหมายเลข 3 – บ้านคลองบางกระบือ	บางพลี	10.012	20,324	23.64				50			50						
4	สป. 6004	บ้านนิยมชาลา - บ้านนาคลาย	บางบ่อ	6.400	30,000	34.90					50				25	25			
5	สป. 1006	แยกทางหลวงหมายเลข 3 – เคหะบางพลี	บางบ่อ	3.513	633	0.74	100		100										
6																			
7																			
รวม 5 โครงการ				41.389	85,957														
แผนงานประจำเดือน			% ผลงานตามแผน		ตามแผน		11.64	16.87	9.47	11.82	20.94	0	11.82	0	8.73	8.73	0	0	
					สะสม		11.64	28.51	37.97	49.79	70.73	70.73	82.55	82.55	91.28	100	100	100	
ผลงานประจำเดือน			% ผลงานทำจริง		ทำจริง		12.38	20.36											
					สะสม		12.38	32.74											

..... ผู้จัดทำ

(.....)

..... ผู้ตรวจสอบ

(.....)

ทางหลวงชนบทจังหวัด.....

..... เห็นชอบ

(.....)

ผู้อำนวยการสำนักทางหลวงชนบทที่ .....

แผน / ผล ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงปกติประเภท งานตัดหญ้า ปีงบประมาณ 2553

สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัด สมุทรปราการ

ที่	รหัส	ชื่อสายทาง	อำเภอ	ระยะทาง (กม.)	งบประมาณ (บาท)	% ค่างาน	พ.ศ. 2553 ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	พ.ศ. 2554 ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	% ผลงาน
1	สป. 2001	แยกทางหลวงหมายเลข 34 - ร่องนกยูง	บางพลี	13.530	25,000	32.89	50 50	50 50											
2	สป. 4002	แยกทางหลวงหมายเลข 3344 - บ้านบางหลีใหญ่	บางพลี	7.934	15,000	19.74		50	30 50		20								
3	สป. 1003	แยกทางหลวงหมายเลข 3 - บ้านคลองบางกระบือ	บางพลี	10.012	18,000	23.68				50			50						
4	สป. 6004	บ้านเนินมะกลาง - บ้านนาคลาย	บางบ่อ	6.400	12,000	15.79					50				25	25			
5	สป. 1006	แยกทางหลวงหมายเลข 3 - เคหะบางพลี	บางบ่อ	3.513	6,000	7.89	100		100										
6																			
7																			
รวม 5 โครงการ				41.389	76,000														
แผนงานประจำเดือน			% ผลงานตามแผน		ตามแผน		16.45	22.37	17.76	11.84	11.84	0	11.84	0	3.95	3.95	0	0	
					สะสม		16.45	38.81	56.57	68.41	80.26	80.26	92.10	92.10	96.04	100	100	100	
ผลงานประจำเดือน			% ผลงานทำจริง		ทำจริง		16.45	22.37											
					สะสม		16.45	22.37											

..... ผู้จัดทำ
(.....)

..... ผู้ตรวจสอบ
(.....)
ทางหลวงชนบทจังหวัด.....

..... เห็นชอบ
(.....)
ผู้อำนวยการสำนักทางหลวงชนบทที่ .....

แผน / ผล ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงปกติประเภท ดูแลระบบระบายน้ำ ปีงบประมาณ 2553

สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัด สมุทรปราการ

ที่	รหัส	ชื่อสายทาง	อำเภอ	ระยะทาง (กม.)	งบประมาณ (บาท)	% ค่างาน	พ.ศ. 2553 ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	พ.ศ. 2554 ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	% ผลงาน
1	สป. 2001	แยกทางหลวงหมายเลข 34 – ช่อนนุย	บางพลี	13.530	4,200	41.58						50	50						
2	สป. 4002	แยกทางหลวงหมายเลข 3344 – บ้านบางพลีใหญ่	บางพลี	7.934	2,100	20.79		50	30 50		20								
3	สป. 1003	แยกทางหลวงหมายเลข 3 – บ้านคลองบางกระบือ	บางพลี	10.012	3,800	37.62				50			50						
4																			
5																			
6																			
7																			
รวม 5 โครงการ				31.476	10,100														
แผนงานประจำเดือน			% ผลงานตามแผน		ตามแผน		0	6.24	10.40	18.81	4.16	20.79	39.60	0	0	0	0	0	
					สะสม		0	6.24	16.63	35.44	39.60	60.39	100	100	100	100	100	100	
ผลงานประจำเดือน			% ผลงานทำจริง		ทำจริง		0	10.40											
					สะสม		0	10.40											

..... ผู้จัดทำ

(.....)

..... ผู้ตรวจสอบ

(.....)

ทางหลวงชนบทจังหวัด.....

..... เห็นชอบ

(.....)

ผู้อำนวยการสำนักทางหลวงชนบทที่ .....

แผนการจัดหาวัสดุงานซ่อมบำรุงปกติลาดยาง ปีงบประมาณ 2553

สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัดสมุทรปราการ

ที่	รายการวัสดุ	หน่วย	แผน/ผล	ปริมาณ	งบประมาณ (บาท)	พ.ศ. 2553			พ.ศ. 2554								
						ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
1	หินคลุก	ม.^{3}	100/100	550	177,100		225				225						
2	หินผสม Pre - mix	ม.^{3}	100/100	495	151,965	250					245						
3	ยาง CSS-1	ลิตร	100/100	1,862	21,096	900					962						
4	ยาง CRS-2	ลิตร	100/100	835	8,433	400					435						
5	ยาง CMS-2h	ลิตร	100/100	37,943	421,926	12,000				12,000				13,943			
6	งานจราจรสงเคราะห์และอื่น ๆ				63,343	31,670					31,673						
7	.....																
8	อื่น ๆ (ระบุ)																
	รวม				**843,863**	**45,220**					**33,540**						

.....ผู้จัดทำ
(.....)

.....ผู้ตรวจสอบ
(.....)

.....ผู้เห็นชอบ
(.....)
ทางหลวงชนบทจังหวัด .....

ภาคผนวก จ

ตัวอย่างแบบฟอร์มการรายงาน ผลการดำเนินงาน

รายงานผลการดำเนินงานประจำวัน งานบำรุงปกติผิวลาดยาง

สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัด สมุทรปราการ **สำนักทางหลวงชนบทที่** 1

วันที่ 15 **เดือน** พฤศจิกายน **พ.ศ.** 2553

รหัสสายทาง สป. 1005 **ชื่อ** แยกทางหลวงหมายเลข 3 - บางพลีน้อย **อำเภอ** บางพลี **ระยะทาง** 3.000 **กม.**

ที่	กม.ที่ - กม.ที่	Crack Sealing (ม.)	Fog Seal ($ม.^2$)	Chip Seal ($ม.^2$)	Skin ($ม.^2$)	Deep ($ม.^2$)	งานตัดหญ้า ($ม.^2$)	หลัก กม.(หลัก)		หลักนำโค้ง (หลัก)		ป้ายจราจร (ชุด)		เครื่องหมายจราจร			ล้างทาสี สะพาน (แห่ง - ม.)	วัสดุที่ใช้		
								ปรับปรุง	ทดแทน	ปรับปรุง	ทดแทน	ปรับปรุง	ทดแทน	ประเภท	ปรับปรุง	ทดแทน		รายการ	หน่วย	ปริมาณ
1	0+000 – 1+000				45	150	2,000	2		16								หินคลุก	$ม^3$	30.40
2	1+000 – 2+000						2,100	1									1 - 15	หินผสม Pre mixed	$ม^3$	27
3	2+000 – 3+000				45	105	2,100	1		17								หินฝุ่น	$ม^3$	
																		ยาง CSS – 1	ลิตร	105
																		ยาง CMS – 2h	ลิตร	2,152
																		ยาง CRS – 2	ถัง	51
																		น้ำมันดีเซล	ลิตร	200

สรุปปริมาณงานบำรุงปกติผิวลาดยาง ปีงบประมาณ 2553

สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัด สมุทรปราการ สำนักทางหลวงชนบทที่ 1

ประจำเดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2553

ที่	รหัส	ชื่อสายทาง	อำเภอ	ระยะทาง (กม.)	Crack Sealing (ม.)	Fog Seal (ม.^{2})	Chip Seal (ม.^{2})	Skin (ม.^{2})	Deep (ม.^{2})	ตัดหญ้า (ม.^{2})	หลัก กม.(หลัก)		หลักนำโค้ง (หลัก)		ป้ายจราจร (ชุด)		เครื่องหมายจราจร			ล้างทาสีสะพาน (แห่ง - ม.)
											ปรับปรุง	ทดแทน	ปรับปรุง	ทดแทน	ปรับปรุง	ทดแทน	ประเภท	ปรับปรุง	ทดแทน	
1	สป. 1006	แยกทางหลวงหมายเลข 3	บางพลี	3.000				90	255	6,100	4		133							1-15
รวม				3.000				90	255	6,100	4		133							1-15

สรุปรายงานการใช้วัสดุและค่าใช้จ่ายงานบำรุงปกติผิวทางลาดยาง ปีงบประมาณ 2553

สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัดสมุทรปราการ

ประจำเดือน พฤศจิกายน 2553

ที่	รหัสสายทาง	ชื่อสายทาง	หินคลุก (ม.^{3})	หินฝุ่น (ม.^{3})	หินผิว (ม.^{3})	ยาง CSS-1 (ลิตร)	ยาง CMS-2h (ลิตร)	ยาง CRS-2 (ลิตร)	ป้ายจราจร (ชุด)	หลักกม. (หลัก)	หลักนำโค้ง (หลัก)	ดีเซล (ลิตร)	เบนซิน (ลิตร)	น้ำมันเครื่อง (ลิตร)	ค่าจ้างเบี้ยเลี้ยง (บาท)	งานทาสี (บาท)
1	สป.1005	แยกทางหลวงหมายเลข 3 - บางพลีน้อย	30.40	-	27	105	2,152	51	-	4	33	400	400	5	7320	3643
รวม			30.40	-	27	105	2,152	51	-	4	33	400	400	5	7,320	3,643

..... ผู้จัดทำ

(.....)

..... ผู้ตรวจสอบ

(.....)

สรุปปริมาณงานบำรุงปกติผิวทาง ประจำปีงบประมาณ...2553.....

สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัด.....สมุทรปราการ..... สำนักทางหลวงชนบทที่.....1 (ปทุมธานี)

ที่	รหัส	ชื่อสายทาง	อำเภอ	ระยะทาง	Crack Sealing (ม.)		Fog Seal (ม^2.)		Chip Seal (ม^2.)		Skin Patching (ม^2.)		Deep Patching (ม.^{2})	
				(กม.)	แผน	ผล	แผน	ผล	แผน	ผล	แผน	ผล	แผน	ผล
1	สป. 2001	แยกทางหลวงหมายเลข 34 – อ่อนนุช	บางพลี	13.530							150	150	175	175
2	สป. 4002	แยกทางหลวงหมายเลข 3344 – บ้านบางพลีใหญ่	บางพลี	7.934			136	136	25	25	175	175		
3	สป. 1003	แยกทางหลวงหมายเลข 3 – บ้านคลองบางกระบือ	บางพลี	10.012					13	13	50	50	35	35
4	สป. 6004	บ้านเนียมยาตรา - บ้านนาคราช	บางบ่อ	6.400			33	33	98	98			67	67
5	สป. 1006	แยกทางหลวงหมายเลข 3 – เดนะบางพลี	บางบ่อ	3.513			100	100						
รวม				31.476			269	269	136	136	360	360	277	277

สรุปปริมาณงานบำรุงปกติส่วนประกอบอื่นถนน และจราจรสงเคราะห์ ประจำปีงบประมาณ.....2553.....

สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัด.....สมุทรปราการ..... สำนักทางหลวงชนบทที่.....1 (ปทุมธานี)

ที่	รหัส	ชื่อสายทาง	อำเภอ	ระยะทาง	หลัก กม.(หลัก)		หลักนำโค้ง (หลัก)		Guard Rail (ม.)		Timber Barricade (ม.)		ป้ายจราจร (ชุด)		อื่นๆ		
				(กม.)	ปรับปรุง	ทดแทน	ปรับปรุง	ทดแทน	ปรับปรุง	ทดแทน	ปรับปรุง	ทดแทน	ปรับปรุง	ทดแทน	ประเภท	ปรับปรุง	ทดแทน
1	สป. 2001	แยกทางหลวงหมายเลข 34 - ธ่อนนุย	บางพลี	13.530	15								75				
2	สป. 4002	แยกทางหลวงหมายเลข 3344 - บ้านบางหมีใหญ่	บางพลี	7.934	9		136						15				
3	สป. 1003	แยกทางหลวงหมายเลข 3 - บ้านคลองบางกระบือ	บางพลี	10.012	12				18		9		18				
4	สป. 6004	บ้านเนินยาสา - บ้านนาคราย	บางบ่อ	6.400	8		33		8		16		7				
5	สป. 1006	แยกทางหลวงหมายเลข 3 - เคหะบางเสด็	บางบ่อ	3.513	5		10										
รวม				31.476	49		179		26		25		115				

สรุปปริมาณงานบำรุงปกติงานตัดหญ้า และดูแลระบบระบายน้ำ ประจำปีงบประมาณ2553.....

สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัด.....สมุทรปราการ..... สำนักทางหลวงชนบทที่.....(ปทุมธานี)..

ที่	รหัส	ชื่อสายทาง	อำเภอ	ระยะทาง	ล้าง ทำความสะอาด และทาสีสะพาน		ล้าง ทำความสะอาด ร่องระบายน้ำ		ล้าง ทำความสะอาด ท่อลอด		งานตัดหญ้า
				(กม.)	แห่ง	ยาว (ม.)	แห่ง	ยาว (ม.)	แห่ง	ยาว (ม.)	($ม^2$.)
1	สป. 2001	แยกทางหลวงหมายเลข 34 – ซ่อนนุช	บางพลี	13.530	3	15					24,000
2	สป. 4002	แยกทางหลวงหมายเลข3344 – บ้านบางพลีใหญ่	บางพลี	7.934	1	5					15,000
3	สป. 1003	แยกทางหลวงหมายเลข 3 – บ้านคลองบางกระบือ	บางพลี	10.012	4	12					18,000
4	สป. 6004	บ้านนิยมยาตรา - บ้านนาดราช	บางบ่อ	6.400							6,100
5	สป. 1006	แยกทางหลวงหมายเลข 3 – เคหะบางพลี	บางบ่อ	3.513							6,000
รวม			31.476	8	32						69,100

สรุปสัดส่วนการใช้งบประมาณบำรุงปกติผิวทางลาดยาง ปีงบประมาณ 2553

สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัด*สมุทรปราการ*

ที่	รายการ	หน่วย	จำนวน	ราคาต่อหน่วย (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)	%	หมายเหตุ
1	**ค่าจ้าง**						
	1.1 ค่าจ้างชั่วคราว	LS	-	-	120,552		
	1.2 ค่าเบี้ยเลี้ยง	LS	-	-	24,110		
	รวม				**144,662**	**12**	
2	**ค่าเครื่องจักร**						
	2.1 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น	LS	-	-	206,143		
	2.2 ค่าอะไหล่และค่าซ่อมเครื่องจักร	LS	-	-	10,852		
	รวม				**216,995**	**18**	
3	**ค่าวัสดุ**						
	3.1 ยางแอสฟัลต์						
	3.1.1 CSS-1	ลิตร	1,862	11.33	21,097		
	3.1.2 CMS-2h	ลิตร	37,987	11.12	422,415		
	3.1.3 CRS-2	ลิตร	835	10.10	8,434		
	3.2 หินผิว 1/2"	ม.^{3}	-	-	-		
	3.3 หินผสม Pre - Mix	ม.^{3}	495	307.00	151,965		
	3.4 หินคลุก	ม.^{3}	550	322.00	177,100		
	3.5 สีพลาสติก	แกลอน	153	350.00	53,550		
	3.6 สีน้ำมัน	แกลอน	3	600.00	1,800		
	3.7 สีสะท้อนแสง	กระป๋อง	3	2,500.00	7,500		
	3.8 งานจราจรสงเคราะห์	LS	-	-	-		
	3.9 อื่น ๆ	LS	-	-	-		
	รวม				**843,861**	**70**	
รวมทั้งสิ้น					**1,205,518**	**100**	

สรุปอัตราการใช้วัสดุซ่อมบำรุงปกติผิวทางลาดยาง ประจำปีงบประมาณ 2553

สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัด สมุทรปราการ **สำนักทางหลวงชนบทที่** 1 (ปทุมธานี)

ที่	ลักษณะงาน	วัสดุที่ใช้	หน่วย	อัตราการใช้	หมายเหตุ
1	งาน Crack Sealing	ทรายน้ำจืด	ม.^{3}/ม.^{2} (หลวม)		
		ยางแอสฟัลต์	ลิตร/ม.^{2}		
2	งาน Fog Seal	ยางแอสฟัลต์	ลิตร/ม.^{2}		
3	งาน Chip Seal	ยางแอสฟัลต์	ลิตร/ม.^{2}	1.65	
		หินผิว 1/2"	ม.^{3}/ม.^{2}	0.0015	
4	งาน Deep Patch	หินคลุก	ม.^{3}/ม.^{2} (หลวม)	0.32	
5	งาน Prime Coat	ยางแอสฟัลต์	ลิตร/ม.^{2}	1.2	
6	งาน Tack Coat	ยางแอสฟัลต์	ลิตร/ม.^{2}	0.2	
7	งาน Seal Coat / SST	ยางแอสฟัลต์	ลิตร/ม.^{2}	1.3	
		หินผิว 1/2"	ม.^{3}/ม.^{2}	0.02	
8	งาน Cold Mixed	ยางแอสฟัลต์	ลิตร/ม.^{2}	6.18	
		หินผสม	ม.^{3}/ม.^{2}	0.008	
9	งานทาสีหลักกิโลเมตร	สีพลาสติก	ลิตร/หลัก	0.02	
10	งานทาสีหลักนำโค้ง	สีพลาสติก	ลิตร/หลัก	0.006	
11	งานทาสีสะพาน	สีพลาสติก	ลิตร/ม.	0.2	
		สีน้ำมัน	ลิตร/แห่ง	0.2	
		สีสะท้อนแสง	กระป๋อง/แห่ง	0.18	
12	งานทาสีเสาป้ายจราจร	สีพลาสติก	ลิตร/ม.		
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

สรุปประสิทธิภาพการทำงานของชุดซ่อมบำรุงผิวทางลาดยาง ประจำปีงบประมาณ 2553

สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัด สมุทรปราการ สำนักทางหลวงชนบทที่ 1 (ปทุมธานี)

ที่	รายการ	หน่วย	ปริมาณงาน	หมายเหตุ
1	งานอุดรอยแตก	ม./ชุด/วัน		คนงาน.....คน/ชุด
2	งาน Fog Seal	ม.^{2}/ชุด/วัน	180	คนงาน.....3.....คน/ชุด
3	งาน Chip Seal	ม.^{2}/ชุด/วัน		
	3.1 ใช้ชุดซ่อมบำรุงปกติ	ม.^{2}/ชุด/วัน	200	คนงาน.....7.....คน/ชุด
	3.2 ใช้เครื่องจักรสนับสนุน	ม.^{2}/ชุด/วัน		คนงาน.....คน/ชุด
4	งาน Skin Patch	ม.^{2}/ชุด/วัน	140	คนงาน.....8.....คน/ชุด
5	งาน Deep Patch			
	5.1 ใช้ชุดซ่อมบำรุงปกติ	ม.^{2}/ชุด/วัน	60	คนงาน.....8.....คน/ชุด
	5.2 ใช้เครื่องจักรสนับสนุน	ม.^{2}/ชุด/วัน		คนงาน.....คน/ชุด
6	งานตัดหญ้า			
	6.1 ใช้แรงงานคน	ม.^{2}/คน/วัน	2,000	
	6.2 ใช้เครื่องสะพายไหล่	ม.^{2}/คน/วัน		
	6.3 ใช้เครื่องจักรตัดหญ้า	ม.^{2}/วัน		
7	งานทาสีหลักกิโลเมตร	หลัก/คน/วัน	6	
8	งานทาสีหลักนำโค้ง	หลัก/คน/วัน	35	
9	งานล้างทำความสะอาดและทาสีสะพาน	ม./ชุด/วัน		คนงาน.....คน/ชุด
	9.1 งานล้างทำความสะอาดสะพาน	ม./ชุด/วัน	35	คนงาน.....6.....คน/ชุด
	9.2 งานทาสีสะพาน	ม./ชุด/วัน		คนงาน.....คน/ชุด
10	งานทำความสะอาดร่องระบายน้ำ และท่อลอด	ม./ชุด/วัน		คนงาน.....คน/ชุด
11	งานทาสีเสาป้ายจราจร	หลัก/คน/วัน		
12	.....			
13	.....			
14	.....			
15	.....			

คณะผู้บริหารกรมทางหลวงชนบท

1.	นายชาติชาย	ทิพย์สุนาวี	อธิบดีกรมทางหลวงชนบท
2.	นายกฤชเทพ	สิมลี	รองอธิบดีกรมทางหลวงชนบท
3.	นายดรุณ	แสงฉาย	รองอธิบดีกรมทางหลวงชนบท
4.	นายพิศักดิ์	จิตวิริยะวศิน	รองอธิบดีกรมทางหลวงชนบท
5.	นายสุรพล	ศรีเสาวชาติ	วิศวกรใหญ่กรมทางหลวงชนบท

กรมทางหลวงชนบท

เลขที่ 9 ถนนพหลโยธิน แขวงอนุสาวรีย์

เขตบางเขน กทม. 10220

www.drr.go.th

เบอร์โทรติดต่อ 02 551 5000

สายด่วน 1146 ตู้ปณ.1146

กรมทางหลวงชนบท
DEPARTMENT OF RURAL ROADS