



การประยุกต์แนวทางการศึกษาระบบ TPMS

4.1 การจัดทำแนวทางการศึกษา

4.1.1 การคัดเลือกเส้นทางศึกษา

ในการศึกษาดังนี้ได้ใช้ทางหลวงจังหวัดที่อยู่ในการควบคุมของแขวง
การทางอยุธยา เขตการทางกรุงเทพ ซึ่งเป็นทางบำรุงผิวแอสฟัลท์ ประกอบด้วย
ด้วยสายทางทั้งหมด 27 สายทาง ความยาวรวมประมาณ 232 กิโลเมตร
ดังรายละเอียดต่อไปนี้

หมายเลขทางหลวง	ชื่อสายทาง	ระยะทาง (กม.)
30530100	แยกทางหลวง 309 (สะพานปรีดีธำรงค์) - หลังสถานีรถไฟ - วัดป่าโค	2.519
30540100	แยกทางหลวง 309 (ปลายทางด้านขวา) - บรรจบถนนอุ้งทองด้านเหนือ	0.221
30550100	แยกทางหลวง 309 (ปลายทางด้านซ้าย) - บรรจบถนนอุ้งทองด้านใต้	0.221
30560100	แยกทางหลวง 309 (สามเรือน) - อุทัย	6.498
30570100	สถานีรถไฟบางปะอิน-บางปะอิน	2.300
30580100	แยกทางหลวง 309 (วงเวียนเจดีย์ วัดสามปลื้ม ด้านขวา) - วัดดุสิตาราม	1.987
30590100	แยกทางหลวง 309 (วงเวียนเจดีย์ วัดสามปลื้ม ด้านซ้าย) - วัดพญูเชิง	2.275
30600100	ภูเขาทอง-ลุมพินี-พะเนียด	4.057
30610100	แยกทางหลวง 309 (เตาอิฐ)-บ้านเกาะ	5.048
30620100	แยกทางหลวง 309 (วัดตุ้ม)-บางปะหัน	7.290
30630100	กม. 22+790 (ต่อเขตแขวงฯสระบุรี) - บรรจบทางหลวงสาย 32	0.400

หมายเลขทางหลวง	ชื่อสายทาง	ระยะทาง(กม.)
30640100	แยกทางหลวง 309 (อ่างทอง)-คอสะพาน ข้ามแม่น้ำน้อยฝั่งเหนือ (โพธิ์ทอง)	10.530
30640200	คอสะพานข้ามแม่น้ำน้อยฝั่งเหนือ -แสวงหา-ปากดง	22.151
31110200	สามโคก (ต่อเขตแขวงฯปทุมธานี)-เสนา	29.281
31890100	สี่แยกวังน้อย - วังน้อย(เดิม)	0.663
31950102	กม.0+400 (ต่อเขตแขวงฯสุพรรณบุรี) -บรรจบทางหลวง 3064 (ปางิ้ว)	32.775
32630100	อยุธยา-เสนา	14.831
32630200	เสนา-ต่อเขตแขวงฯปทุมธานี	21.452
32670100	แยกทางหลวง 32 (สี่แยกอ่างทอง) -กม.26+457 (ต่อเขตแขวงฯลพบุรี)	26.457
32980100	แยกทางหลวง 3062-บางปะหัน	0.775
33090100	แยกทางหลวง 308-โรงงานกระดาษ บางปะอิน-ท่าน้ำบางไทร	11.149
33090200	บางไทร-ศูนย์ศิลปาชีพพิเศษฯ	8.163
33730100	แยกทางหลวง 3195-สามโก้	5.328
34120100	แยกทางหลวง 3263-กม.2+800	2.800
34120200	กม.2+800-บางบาล	5.200
34180100	แยกเข้าบางไทร	6.480
34190100	แยกเข้าบางซ้าย	1.580

4.1.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลต่างๆที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการนำข้อมูลเก่าที่มีอยู่มาใช้ให้เป็นประโยชน์มากที่สุด กล่าวคือข้อมูลส่วนใหญ่ได้มาจากผลการสำรวจตามระบบ TPMS ประมาณต้นปี 2531 ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลหลักๆดังนี้ คือ

- ข้อมูลลักษณะทาง
- ข้อมูลสภาพทาง (ข้อมูลความเสียหายของทาง)
- ระดับปริมาณจราจร เป็นต้น

นอกจากนี้ยังได้ข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งอื่นๆ อาทิ กองวิเคราะห์และวิจัย กองวางแผน กองบำรุง สำนักงานวิศวกรรมจราจร เขตการทางกรุงเทพ

แผนการทางอายุขยา เป็นต้น ข้อมูลดังกล่าวได้แก่

- ปริมาณจราจร (ADT)
- ประวัติสายทาง
- อายุการใช้งานของทาง
- ค่า Skidding Resistance
- ค่า Deflection
- ค่า Roughness
- ข้อมูลอุบัติเหตุ เป็นต้น

ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจตามระบบ TPMS ใช้สำหรับวิเคราะห์เพื่อศึกษาสภาพของความเสียหาย พิจารณาจัดทำวิธีการซ่อมบำรุง และใช้ประกอบการวิเคราะห์เพื่อจัดลำดับความสำคัญของโครงการ ข้อมูลที่ได้จากการใช้เครื่องมือต่างๆในการสำรวจ ซึ่งได้แก่ ค่า Skidding Resistance ใช้สำหรับการวิเคราะห์ในงานฉาบผิวทาง ค่า Deflection ใช้สำหรับตรวจสอบงานเสริมผิวทางและค่า Roughness ใช้สำหรับตรวจสอบงานปรับระดับผิวทาง ส่วนข้อมูลที่เหลือนั้น เพื่อใช้ในการศึกษาหาความสัมพันธ์ ระหว่างความเสียหายของเส้นทางกับการใช้งานของถนน เช่น ความเสียหายต่างๆอันเกี่ยวเนื่องกับปริมาณจราจร (ADT) ความเสียหายต่างๆอันเกี่ยวเนื่องกับปริมาณรถหนัก (Heavy Vehicle) ความเสียหายต่างๆอันเกี่ยวเนื่องกับอายุการใช้งานของถนน เป็นต้น

4.1.3 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเสียหายของทางกับการใช้งานของถนน

ส่วนหนึ่งในงานวิจัยครั้งนี้ คือ การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเสียหายต่างๆที่เกิดขึ้นบนทางหลวง ซึ่งทำการสำรวจตามระบบ TPMS กับลักษณะการใช้งานของถนน เช่น ปริมาณจราจร ปริมาณรถหนัก (Heavy Vehicle) อายุการใช้งานของถนน เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อศึกษาแนวโน้มความเสียหายที่จะเกิดในอนาคตสัมพันธ์กับลักษณะการใช้งานของถนน สำหรับการวางแผนงานบำรุงทางในระยะยาวต่อไป

จากการศึกษาทดลองสร้างความสัมพันธ์ดังกล่าว พบว่าขณะนี้ยังไม่สามารถศึกษาความสัมพันธ์ได้ พอสรุปสาเหตุได้โดยสังเขปดังนี้

- ในแต่ละเส้นทางข้อมูลปริมาณจราจร ปริมาณรถหนัก อายุการใช้

งานของทางนั้นเท่ากันตลอดทั้งเส้นทาง ในขณะที่ความเสียหายของแต่ละช่วงย่อยไม่เท่ากัน โดยมีตั้งแต่ไม่มีความเสียหาย จนถึงมีความเสียหายมาก ทำให้เกิดกรณี เช่น ปริมาณจราจรที่ค่าๆหนึ่ง (ของเส้นทางหนึ่ง) มีปริมาณความเสียหายได้หลายค่า เป็นต้น

- การเก็บรวบรวมข้อมูลประวัติการซ่อมบำรุงของแต่ละสายทางยังไม่ดีพอ ทำให้แต่ละช่วงของสายทาง แม้จะมีอายุการใช้งานของทางเท่ากัน แต่ลักษณะและปริมาณความเสียหายของผิวทางแตกต่างกันมาก

- ข้อมูลงานบำรุงปกติในแต่ละปี ไม่ละเอียดพอทำให้ไม่ทราบว่าทางช่วงใดได้รับการซ่อมบำรุงตามปกติอย่างไร โดยวิธีการใด

- เนื่องจากระบบ TPMS นี้เพิ่งใช้ในปีงบประมาณ 2531 เป็นปีแรก ข้อมูลจึงมีน้อย ไม่มีข้อมูลเปรียบเทียบในสายทางเดียวกัน หรือช่วงย่อยเดียวกัน

4.1.4 โปรแกรมคอมพิวเตอร์

การศึกษาครั้งนี้ได้พัฒนาโปรแกรมระบบ TPMS ตลอดจนวิธีการและขั้นตอนการวิเคราะห์ในส่วนต่างๆ ที่ประยุกต์ขั้นใหม่ เข้ากับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ 16 บิต โดยใช้โปรแกรม LOTUS 123 Version 2.01 เป็นพื้นฐาน

โปรแกรม LOTUS 123 Version 2.01 นี้ ใช้ได้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ 16 บิตและ Compatible กับ IBM ไมโครคอมพิวเตอร์ทั่วไป ตัวโปรแกรมมีลักษณะเป็นการทำงานบน Worksheet มีประสิทธิภาพในการจัดการข้อมูลในรูปแบบต่างๆมาก โดยเฉพาะฟังก์ชันต่างๆเกี่ยวกับการคำนวณและการวิเคราะห์ข้อมูล จุดเด่นที่เห็นได้ชัดก็คือ สามารถทราบผลการวิเคราะห์ได้ทันที การเพิ่มเติมข้อมูล การลบข้อมูล การแก้ไขและวิเคราะห์เพิ่มเติมในส่วนอื่นๆ ที่ต้องการทำได้สะดวกและรวดเร็ว

สาเหตุที่ใช้โปรแกรมและเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ดังกล่าว เนื่องจากมีความสะดวกและความคล่องตัว สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ และการใช้งานต่อไป วิธีการใช้โปรแกรมอยู่ในภาคผนวก ค. ซึ่งแสดงถึงขั้นตอนต่างๆของการวิเคราะห์ตลอดจนสูตรและฟังก์ชันต่างๆ ที่ใช้

4.2 การประยุกต์แนวทางของระบบ TPMS สำหรับเลือกเส้นทางที่ชำรุดเสียหายและกำหนดวิธีซ่อมบำรุง

การปรับปรุงระบบ TPMS ในงานวิจัยนี้ เน้นในด้านการนำระบบนี้ไปใช้ประโยชน์ในการดำเนินงานได้จริงเพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพในการจัดทำแผนงานบำรุงรักษาทาง

หลักการในส่วนต้นๆ อ้างอิงถึงระบบ TPMS แต่ทั้งนี้เป็นการนำหลักการมาประยุกต์ใช้กับโปรแกรมสำเร็จรูป LOTUS 123 Version 2.01 สำหรับส่วนที่เพิ่มเติมและปรับปรุงใหม่ ได้แก่ การจัดกลุ่มช่วงย่อย ปริมาณงานและการประมาณราคาซ่อมบำรุง การคำนวณค่าความเสียหาย (Defect Rating Value, DRV) การจัดลำดับความสำคัญ การแสดงผล และแนวทางในการพิจารณาปริมาณงานและประมาณราคาซ่อมบำรุงสำหรับงานบำรุงปกติ

เนื้อหาในบทนี้ กล่าวถึงขั้นตอนการวิเคราะห์ในส่วนต่างๆ โดยแจกแจงสภาพและชนิดของความเสียหายเพื่อเลือกเส้นทางตอนที่ชำรุดเสียหายและกำหนดวิธีการซ่อมบำรุงที่เหมาะสม พร้อมทั้งจัดทำโครงการและแผนงานเข้าเป็นลักษณะงานในรหัสงานบำรุงทาง (ตามวิธีที่ปฏิบัติกันอยู่ในปัจจุบัน) และคำนวณปริมาณงานรวมทั้งประมาณราคาซ่อมบำรุง ส่วนวิธีการคำนวณค่าความเสียหาย (DRV.) และการจัดลำดับความสำคัญของโครงการ จะกล่าวโดยละเอียดในบทต่อไป

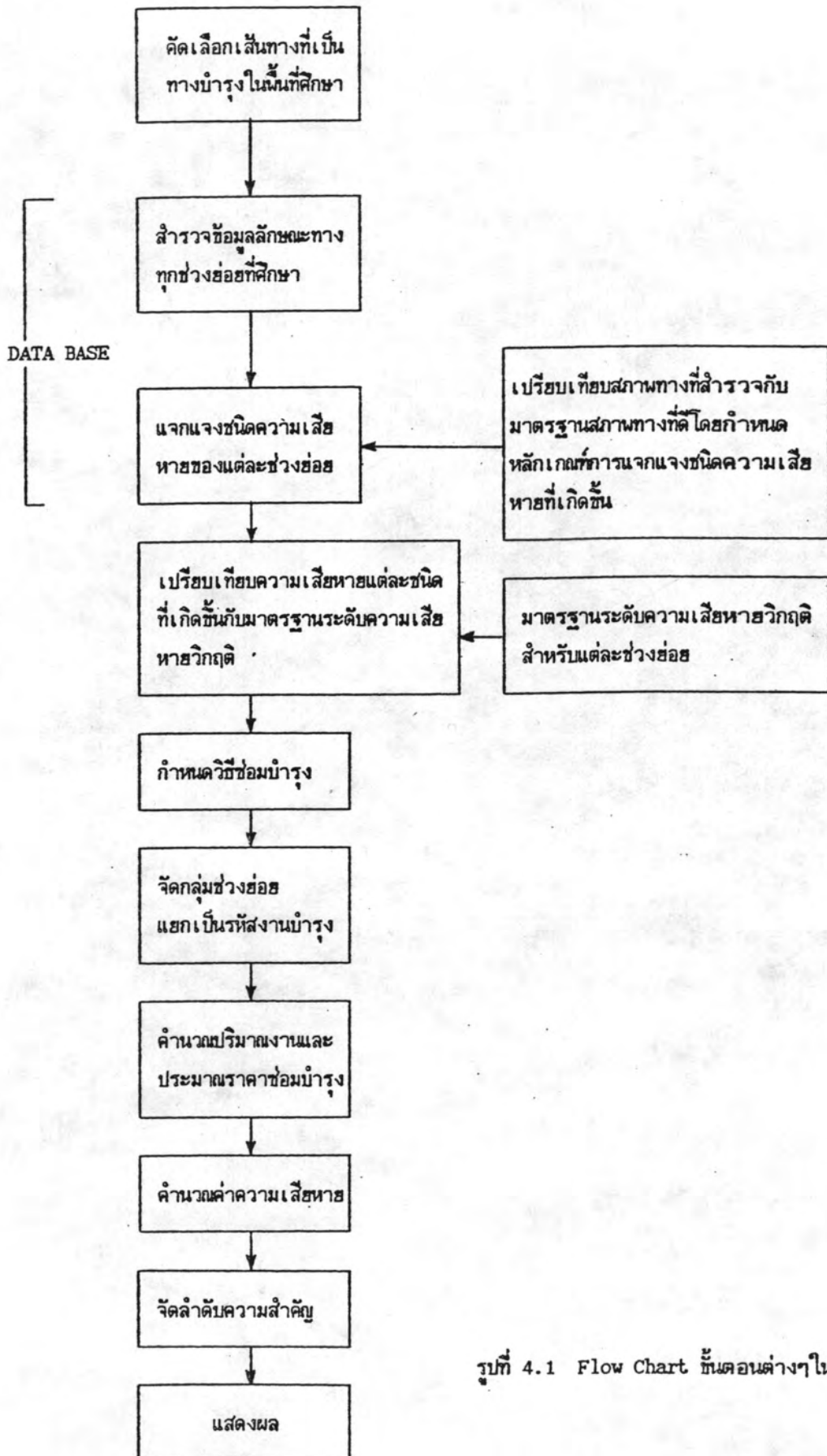
ขั้นตอนต่างๆ ในการวิเคราะห์แสดงด้วย Flow Chart ในรูปที่ 4.1

4.2.1 DATA BASE

ข้อมูลต่างๆที่อยู่ใน DATA BASE ประกอบด้วยข้อมูลดังต่อไปนี้

1. หมายเลขควบคุม (Control-Section) เป็นเลข 8 หลัก 4 ตัวแรก คือ หมายเลขทางหลวง และ 4 ตัวหลังหมายถึงตอนควบคุม เช่น 30540100 หมายถึงว่า ทางหลวงหมายเลข 3054 ตอนควบคุม 0100 เป็นต้น

2. หมายเลขช่วงใหญ่ ช่วงใหญ่ช่วงหนึ่งยาวประมาณ 1 กิโลเมตร ซึ่งโดยปกติจะมีหลักกิโลเมตรปักไว้เป็นการถาวรอยู่แล้ว หมายเลขช่วงใหญ่จะใช้กม. เริ่มต้นเป็นหลัก เช่น ช่วงใหญ่ระหว่าง กม.52 ถึง กม.53 ก็ใช้หมายเลข 52 เป็นต้น



รูปที่ 4.1 Flow Chart ขั้นตอนต่างๆในงานวิจัยครั้งนี้

3. ช่วงย่อย แต่ละช่วงใหญ่นั้นถูกแบ่งออกเป็นช่วงย่อย ช่วงละประมาณ 200 ม. แต่ละช่วงย่อยจะมีหมายเลขกำกับ โดยเริ่มต้นที่ช่วงย่อยที่ 1 และเรียงต่อไปจนหมดหลักกิโลเมตรนั้นๆ (ช่วงใหญ่) แล้วจึงเริ่มช่วงย่อยที่ 1 ใหม่สำหรับหลักกิโลเมตร (ช่วงใหญ่) ช่วงต่อไป

ดังนั้นจะเห็นว่าการอ้างอิงช่วงย่อยหนึ่งๆ นั้นต้องบอกหมายเลขควบคุม หมายเลขช่วงใหญ่ และหมายเลขช่วงย่อยพร้อมกัน เช่น

หมายเลขควบคุม	ช่วงใหญ่ (กม. เริ่มต้น)	ช่วงย่อย
30540100	5	2
30640100	17	4

4. กิโลเมตรเริ่มต้น-กิโลเมตรสิ้นสุด เพื่อจะได้ทราบถึงตำแหน่งของช่วงย่อยแต่ละช่วง ประกอบไปด้วยตัวเลข 12 หลัก โดยที่ 6 หลักแรกเป็นกิโลเมตรเริ่มต้น (3 ตัวแรกเป็นกิโลเมตร 3 ตัวหลังเป็นเมตร) และ 6 หลักหลังเป็นกิโลเมตร สิ้นสุด (3 ตัวแรกเป็นกิโลเมตร 3 ตัวหลังเป็นเมตร) ยกตัวอย่างเช่น ทางหลวงหมายเลข 30640100 ช่วงใหญ่ 17 ช่วงย่อย 4 กม. เริ่มต้น-กม. สิ้นสุดคือ 017600017800 หมายความว่ากม. เริ่มต้นคือ กม. 17+600 กม. สิ้นสุดคือ กม. 17+800 เป็นต้น

5. ประเภททางหลวง เป็นข้อมูลบอกถึงมาตรฐานทางของช่วงย่อยนั้นๆ ใช้รหัสเลข 2 หลักเช่น ทางหลวงมาตรฐาน S₁ รหัสประเภททางคือ 21 เป็นต้น ในภาคผนวก ข.1 แสดงรหัสของประเภททางไว้ทั้งหมด

6. ระดับปริมาณจราจร เป็นข้อมูลบอกถึงระดับปริมาณจราจร (Traffic Volume) ของช่วงย่อยนั้นว่ามากน้อยเพียงใด โดยมีกลุ่มระดับปริมาณจราจรเป็นตัวเลข 1 หลัก ตั้งแต่ 1-9 โดยกลุ่มที่ 1 มีปริมาณจราจรมากที่สุด กลุ่มที่ 9 มีปริมาณจราจรน้อยที่สุดในภาคผนวก ข.2 แสดงรายละเอียดระดับปริมาณจราจร

7. ลักษณะทางหลวง เป็นข้อมูลบอกถึงลักษณะทางหลวงในช่วงย่อยนั้นว่าเป็นทางที่มีเกาะกลางหรือไม่ มีจำนวนผิวจราจรและช่องจราจรทั้งหมดเท่าใด เป็นต้น ข้อมูลลักษณะทางประกอบด้วยรหัสตัวเลข 4 หลัก ดังนี้

หลักที่ 1 ถ้าเป็นตัวเลข 1 หมายถึงถนนไม่มีเกาะหรือร่องน้ำแบ่งทิศทางจราจร (Undivided Highway) ถ้าเป็นตัวเลข 2 หมายถึง ถนนมีเกาะหรือร่องน้ำแบ่งทิศทางจราจร (Divided Highway)

หลักที่ 2 จำนวนผิวจราจร

หลักที่ 3 และ 4 หมายถึงจำนวนช่องจราจรทั้งหมด ยกตัวอย่างเช่น 1102 หมายถึงถนน Undivided Highway มีผิวจราจรเดี่ยวและมีช่องจราจร 2 ช่องวิ่งไปและกลับ เป็นต้น

8. ความกว้างและชนิดวัสดุของไหล่ทางด้านขวา ประกอบด้วย ข้อมูล 2 ช่อง โดยที่ช่องแรกเป็นความกว้างไหล่ทางมีหน่วยเป็นเมตร ช่องที่ 2 เป็นรหัสชนิดวัสดุไหล่ทาง หมายถึง ไหล่ทางก่อสร้างด้วยวัสดุอะไร เป็นรหัสตัวเลข 1 หลัก ในภาคผนวก ข.3 แสดงรหัสวัสดุไหล่ทางทั้งหมดเช่นรหัส 2 หมายถึง ไหล่ทางทำด้วยลูกรัง เป็นต้น

9. ความยาวของช่วงย่อย เป็นตัวเลขจำนวนเต็มมีหน่วยเป็นเมตร

10. ความกว้างและชนิดวัสดุของผิวทางจราจร ประกอบด้วย ข้อมูล 2 ช่อง โดยที่ช่องแรกเป็นความกว้างผิวจราจรมีหน่วยเป็นเมตร ช่องที่ 2 เป็นชนิดวัสดุของผิวทางจราจร หมายถึง ผิวทางก่อสร้างด้วยวัสดุอะไร ชนิดวัสดุผิวทางเป็นตัวเลข 2 หลัก หลักแรกเป็นรหัสผิวทาง หลักที่ 2 เป็นรหัสพื้นที่ทาง เช่น ชนิดวัสดุผิวทางคือ 78 หมายถึงผิวแอสฟัลต์ติกคอนกรีต (รหัส 7) พื้นทางหินคลุก (รหัส 8) เป็นต้น ในภาคผนวก ข.3 แสดงถึงรหัสผิวทางและรหัสพื้นที่ทาง

11. ความกว้างและชนิดวัสดุของไหล่ทางด้านซ้าย รายละเอียดเหมือนในข้อที่ 8 (เปลี่ยนจากไหล่ทางด้านขวาเป็นไหล่ทางด้านซ้าย)

12. ข้อมูลสภาพทาง เป็นข้อมูลความเสียหายของทางในช่วงย่อยนั้นๆ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลทั้งหมด 10 ช่อง แสดงถึงความเสียหายทั้ง 10 ชนิดที่เกิดบริเวณไหล่ทางด้านขวา ผิวทางจราจร และไหล่ทางด้านซ้าย โดยที่

ช่องที่ 1 คือ ความเสียหายไหล่ทางต่ำกว่าผิวทางด้านขวา (Right Shoulder Edge Step) มีหน่วยเป็นเมตร

ช่องที่ 2 คือ ความเสียหายไหล่ทางด้านขวา (Right Shoulder Deterioration) มีหน่วยเป็นตารางเมตร

ช่องที่ 3 คือ ความเสียหายขอบผิวทางด้านขวา (Right Edge Deterioration) มีหน่วยเป็นเมตร

ช่องที่ 4 คือ ความเสียหายร่องล้อด้านขวา (Right Wheel Track Rutting) มีหน่วยเป็นเมตร

ช่องที่ 5 คือ ความเสียหายเบาที่ผิวจราจร (Minor Carriageway Deterioration) มีหน่วยเป็นตารางเมตร

ช่องที่ 6 คือ ความเสียหายหนักที่ผิวจราจร (Major Carriageway Deterioration) มีหน่วยเป็นตารางเมตร

ช่องที่ 7 คือ ความเสียหายขอบผิวทางด้านซ้าย (Left Edge Deterioration) มีหน่วยเป็นเมตร

ช่องที่ 8 คือ ความเสียหายร่องล้อด้านซ้าย (Left Wheel Track Rutting) มีหน่วยเป็นเมตร

ช่องที่ 9 คือ ความเสียหายไหล่ทางต่ำกว่าผิวทางด้านซ้าย (Left Shoulder Edge Step) มีหน่วยเป็นเมตร

ช่องที่ 10 คือ ความเสียหายไหล่ทางด้านซ้าย (Left Shoulder Deterioration) มีหน่วยเป็นตารางเมตร

4.2.2 พื้นที่เฉลี่ยและความยาวเฉลี่ย

จากข้อมูลต่างๆ ใน DATA BASE ทำการคำนวณหาพื้นที่เฉลี่ยและความยาวเฉลี่ยของช่วงย่อยเพื่อนำไปใช้ในการคิดค่าคะแนนความเสียหาย โดยทำการคำนวณค่าต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. พื้นที่เฉลี่ยของผิวทางจราจร
2. พื้นที่เฉลี่ยของไหล่ทางด้านซ้ายและไหล่ทางด้านขวา
3. พื้นที่เฉลี่ยของไหล่ทางรวมทั้งสองข้าง
4. ความยาวเฉลี่ย

4.2.3 มาตรฐานระดับความเสียหายวิกฤติ

การเลือกใช้มาตรฐานระดับความเสียหายวิกฤติใดเพื่อเปรียบเทียบความเสียหายชนิดต่างๆที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงย่อยนั้นขึ้นอยู่กับตัวแปร 2 ตัว คือ

1. กลุ่มปริมาณจราจร (Traffic Group)
2. กลุ่มชนิดวัสดุสร้างทาง (Construction Group)

กลุ่มปริมาณจราจร (Traffic Group) นั้น ได้จากกลุ่มระดับปริมาณจราจรใน DATA BASE โดยมีอยู่ 6 กลุ่มปริมาณจราจร ตั้งแต่กลุ่ม 1-กลุ่ม 6 (เนื่องจากในระบบ TPMS ยังไม่รวมถึงทางผิวลูกรัง ซึ่งอยู่ในรหัสกลุ่มปริมาณจราจรที่ 7-9)

กลุ่มชนิดวัสดุสร้างทาง (Construction Group) คือ การพิจารณาชนิดวัสดุสร้างทาง ซึ่งได้แก่ ชนิดวัสดุผิวทางและชนิดวัสดุพื้นทางต่างๆ มาทำการ

จัดกลุ่มให้เป็นหมวดหมู่ โดยแบ่งกลุ่มชนิดวัสดุสร้างทางได้ 9 กลุ่ม รายละเอียดของกลุ่มวัสดุสร้างทาง (Construction Group) อยู่ใน SCF 1 (ภาคผนวก ช.) โดยที่ชนิดวัสดุผิวทางและชนิดวัสดุพื้นทาง มีอยู่ใน DATA BASE แล้ว

เมื่อได้กลุ่มปริมาณจราจรและกลุ่มวัสดุสร้างทาง ของแต่ละช่วงย่อย แล้วก็นำมาเปิดตารางการเลือกมาตรฐานระดับความเสียหายวิกฤติ อยู่ใน SCF 25 (ภาคผนวก ช.) โดยมีมาตรฐานทั้งหมด 6 มาตรฐานด้วยกัน ตั้งแต่มาตรฐาน 1-6 ตัวอย่างการเลือกใช้มาตรฐานฯ คือ ช่วงย่อยหนึ่งมีกลุ่มปริมาณจราจรกลุ่ม 5 มีชนิดวัสดุผิวทางเป็นผิวแอสฟัลท์ติกคอนกรีต (รหัส 7) มีพื้นทางเป็นหินคลุก (รหัส 8) ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่ม 9 ของกลุ่มวัสดุสร้างทาง เมื่อเปิดตารางการเลือกมาตรฐานฯ ก็เลือกใช้มาตรฐานระดับความเสียหายวิกฤติ มาตรฐานที่ 3 เป็นต้น

จากตารางการเลือกมาตรฐาน (SCF 25) และรายละเอียดของการจัดกลุ่มวัสดุสร้างทาง (SCF 1) นำมาจัดทำเป็นตารางชั้นใหม่ เพื่อสะดวกในการใช้งานกับโปรแกรมสำเร็จรูป LOTUS 123 รูปแบบของตารางที่จัดทำใหม่นี้ อยู่ใน TABLE 1 และ TABLE 2 ตามลำดับ (รูปที่ ค.6 ในภาคผนวก ค.)

4.2.4 การเปรียบเทียบความเสียหายที่เกิดขึ้นและแนะนำวิธีซ่อมบำรุง

มาตรฐานฯต่างๆ ที่นำมาใช้สำหรับเปรียบเทียบในงานวิจัยครั้งนี้ทั้งหมด 6 มาตรฐาน ซึ่งแต่ละมาตรฐานฯประกอบไปด้วย ระดับความเสียหายต่างๆ และการแนะนำวิธีซ่อมบำรุง ที่สัมพันธ์กับแต่ละชนิดความเสียหาย

ความเสียหายแต่ละชนิดมีการกำหนดเกณฑ์ต่ำสุดไว้ ถ้าเปอร์เซ็นต์ความเสียหายที่เกิดขึ้นน้อยกว่าเกณฑ์ต่ำสุดที่กำหนดไว้ ก็ไม่ต้องทำการซ่อมบำรุงในงานบำรุงพิเศษ แต่ถ้าเปอร์เซ็นต์ความเสียหายมีมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดก็ต้องทำการซ่อมบำรุงในส่วนนั้น ตามวิธีที่แนะนำการซ่อมบำรุง บางครั้งนอกจากมีการกำหนดเกณฑ์ต่ำสุด (Lower Trigger Level หรือ LTL.) แล้ว ก็อาจจะมีเกณฑ์กลาง (Middle Trigger Level หรือ MTL.) และเกณฑ์สูง (Upper Trigger Level หรือ UTL.) ไว้ด้วย เพื่อช่วยให้มั่นใจยิ่งขึ้นว่าวิธีซ่อมบำรุงที่แนะนำนั้นถูกต้องที่สุด

สำหรับเกณฑ์ต่างๆของระดับความเสียหายวิกฤติ และการแนะนำวิธีซ่อมบำรุงของทั้ง 6 มาตรฐานนั้น นำมาจากระบบ TPMS ที่ได้ศึกษาและจัดทำขึ้นไว้ ดังรูปที่ 4.2-4.8

จากมาตรฐานต่างๆทั้ง 6 มาตรฐานนั้น นำมาสร้างเป็นตารางชั้นใหม่ เพื่อสะดวกในการใช้งาน แสดงใน TABLE 3 (รูปที่ ค.7 และ ค.8 ในภาคผนวก ค.)

สัญลักษณ์ต่างๆ ในการแนะนำวิธีซ่อมบำรุง (Treatment) ใน TABLE 3 และใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ มีความหมายดังต่อไปนี้ คือ

<u>สัญลักษณ์</u>	<u>ความหมาย</u>
*	ไม่ต้องซ่อมบำรุง
D	Surface Dress
P (สำหรับความเสียหายหนัก)	Patch Carriageway
P (สำหรับความเสียหายขอบผิว)	Patch Edge
G	Regulating Overlay
S	Structural Overlay
R	Reconstruction
P (สำหรับความเสียหายไหล่ทาง)	Patch Shoulder
M	Major Repair Shoulder

การเปรียบเทียบปริมาณความเสียหายแต่ละชนิด หน่วยที่ใช้ในการเปรียบเทียบ ได้แก่ เปอร์เซนต์ของปริมาณความเสียหายที่เกิดขึ้นในช่วงย่อยที่พิจารณา ดังนั้นในขั้นตอนนี้ต้องทำการคำนวณเปอร์เซนต์ปริมาณความเสียหายแต่ละชนิดก่อน เช่น ช่วงย่อยยาว 200 เมตร ผิวจราจรกว้าง 6 เมตร มีความเสียหายหนัก 150 ตารางเมตร ดังนั้นเปอร์เซนต์ปริมาณความเสียหายหนักของช่วงย่อยนี้ จะเท่ากับ $(150 \times 100) / (200 \times 6) = 12.5 \%$ เป็นต้น

เมื่อได้เปอร์เซนต์ปริมาณความเสียหายแต่ละชนิดแล้ว ก็นำมาเปรียบเทียบกับระดับความเสียหายต่างๆในมาตรฐานที่ได้เลือกไว้แล้ว โดยเปรียบเทียบที่ละชนิดความเสียหาย จากขั้นตอนนี้จะได้ผลการแนะนำวิธีซ่อมบำรุงสำหรับแต่ละชนิดความเสียหาย

Note: LTL = Lower Trigger Level
 MTL = Middle Trigger Level
 UTL = Upper Trigger Level

DEFECT	UNIT	CONDITION	SUGGESTED TREATMENT
Minor Carriageway Detn.	%	\geq LTL	Surface Dress
Major Carriageway Detn.	%	\geq LTL but $<$ MTL	Patch Carriageway
"	%	\geq MTL but $<$ UTL	Structural Overlay
"	%	\geq UTL	Reconstruction
Left Wheel Track Rutting	%	\geq LTL but $<$ UTL	Regulating Overlay
"	%	\geq UTL	Structural Overlay
Right Wheel Track Rutting	%	\geq LTL but $<$ UTL	Regulating Overlay
"	%	\geq UTL	Structural Overlay
Deflection	mm x 10 ⁻²	\geq LTL	Structural Overlay
Deflection AND Riding Quality	mm x 10 ⁻² mm/km	\geq LTL \geq LTL	Regulating Overlay
Deflection AND Left or Right WTR	mm x 10 ⁻² %	\geq LTL \geq UTL	Reconstruction
Deflection AND Curvature	mm x 10 ⁻² m	\geq LTL \leq LTL	Reconstruction
Riding Quality	mm	\geq LTL	Regulating Overlay
Skidding Resistance	SRV units	\leq LTL	Surface Dress
Left Edge Detn.	%	\geq LTL	Patch Left Edge
Right Edge Detn.	%	\geq LTL	Patch Right Edge
Left Shoulder Detn.	%	\geq LTL but $<$ UTL	Patch Left Shoulder
"	%	\geq UTL	Major Left Shoulder Repair
Right Shoulder Detn.	%	\geq LTL but $<$ UTL	Patch Right Shoulder
"	%	\geq UTL	Major Right Shoulder Repair
Left Edge Step	%	\geq LTL	Major Left Shoulder Repair
Right Edge Step	%	\geq LTL	Major Right Shoulder Repair

รูปที่ 4.2 Programmed Treatment Selection

ที่มา : "ระบบการบริหารงานบำรุงทางและคู่มือระบบ BSM" กองบำรุง กรมทางหลวง

CODE 17 CRITICAL DETERIORATION LEVELS GROUP 1

MINOR CARRIAGEWAY DETN.	LOWER LEVEL	12	%
MAJOR CARRIAGEWAY DETN.	LOWER LEVEL	4	%
	MIDDLE LEVEL	10	%
	UPPER LEVEL	40	%
WHEEL TRACK RUTTING	LOWER LEVEL	27	%
	UPPER LEVEL	55	%
DEFLECTION	LOWER LEVEL	75	mm = 10^{-2}
RIDING QUALITY	LOWER LEVEL	3,000	mm/km
CURVATURE	LOWER LEVEL	50	m
SKIDDING RESISTANCE	LOWER LEVEL	30	SRV units (0-100)
CARRIAGEWAY EDGE DETN.	LOWER LEVEL	15	%
SHOULDER DETN.	LOWER LEVEL	15	%
	UPPER LEVEL	40	%
SHOULDER EDGE STEP	LOWER LEVEL	39	%

NOTE:

SCF CODE	17	-	GROUP	1
	18			2
	19			3
	20			4
	21			5
	22			6
	23			7
	24			8

รูปที่ 4.3 SCF Codes 17 Critical Deterioration Levels Group 1

ที่มา : "ระบบการบริหารงานบำรุงทางและคู่มือระบบ BSM" กองบำรุง กรมทางหลวง

CODE 18 CRITICAL DETERIORATION LEVELS GROUP 2

MINOR CARRIAGEWAY DETN.	LOWER LEVEL	15	%
MAJOR CARRIAGEWAY DETN.	LOWER LEVEL	8	%
	MIDDLE LEVEL	15	%
	UPPER LEVEL	.60	%
WHEEL TRACK RUTTING	LOWER LEVEL	39	%
	UPPER LEVEL	77	%
DEFLECTION	LOWER LEVEL	75	mm × 10 ⁻²
RIDING QUALITY	LOWER LEVEL	4,000	mm/km
CURVATURE	LOWER LEVEL	50	m
SKIDDING RESISTANCE	LOWER LEVEL	25	SRV units (0-100)
CARRIAGEWAY EDGE DETN.	LOWER LEVEL	20	%
SHOULDER DETN.	LOWER LEVEL	25	%
	UPPER LEVEL	55	%
SHOULDER EDGE STEP	LOWER LEVEL	55	%

NOTE:

SCF CODE	17	-	GROUP	1
	18			2
	19			3
	20			4
	21			5
	22			6
	23			7
	24			8

รูปที่ 4.4 SCF Codes 18 Critical Deterioration Levels Group 2

ที่มา : "ระบบการบริหารงานบำรุงทางและคู่มือระบบ BSM" กองบำรุง กรมทางหลวง

CODE	19	CRITICAL DETERIORATION LEVELS	GROUP	3
MINOR CARRIAGEWAY DETN.		LOWER LEVEL	20	%
MAJOR CARRIAGEWAY DETN.		LOWER LEVEL	15	%
		MIDDLE LEVEL	25	%
		UPPER LEVEL	80	%
WHEEL TRACK RUTTING		LOWER LEVEL	64	%
		UPPER LEVEL	90	%
DEFLECTION		LOWER LEVEL	75	mm × 10 ⁻²
RIDING QUALITY		LOWER LEVEL	5,000	mm/km
CURVATURE		LOWER LEVEL	50	m
SKIDDING RESISTANCE		LOWER LEVEL	20	SRV units (0-100)
CARRIAGEWAY EDGE DETN.		LOWER LEVEL	25	%
SHOULDER DETN.		LOWER LEVEL	40	%
		UPPER LEVEL	70	%
SHOULDER EDGE STEP		LOWER LEVEL	77	%
NOTE:				
SCF CODE	17	-	GROUP	1
	18			2
	19			3
	20			4
	21			5
	22			6
	23			7
	24			8

รูปที่ 4.5 SCF Codes 19 Critical Deterioration Levels Group 3

ที่มา : "ระบบการบริหารงานบำรุงทางและคู่มือระบบ BSM" กองบำรุง กรมทางหลวง

CODE	20	CRITICAL DETERIORATION LEVELS	GROUP	4
MINOR CARRIAGEWAY DETN.		LOWER LEVEL	15	%
MAJOR CARRIAGEWAY DETN.		LOWER LEVEL	10	%
		MIDDLE LEVEL	25	%
		UPPER LEVEL	60	%
WHEEL TRACK RUTTING		LOWER LEVEL	39	%
		UPPER LEVEL	77	%
DEFLECTION		LOWER LEVEL	85	mm × 10 ⁻²
RIDING QUALITY		LOWER LEVEL	3,500	mm/km
CURVATURE		LOWER LEVEL	50	m
SKIDDING RESISTANCE		LOWER LEVEL	25	SRV units (0-100)
CARRIAGEWAY EDGE DETN.		LOWER LEVEL	20	%
SHOULDER DETN.		LOWER LEVEL	20	%
		UPPER LEVEL	50	%
SHOULDER EDGE STEP		LOWER LEVEL	55	%
NOTE:				
SCF CODE	17	-	GROUP	1
	18			2
	19			3
	20			4
	21			5
	22			6
	23			7
	24			8

รูปที่ 4.6 SCF Codes 20 Critical Deterioration Levels Group 4

ที่มา : "ระบบการบริหารงานบำรุงทางและคู่มือระบบ BSM" กองบำรุง กรมทางหลวง

CODE

21

CRITICAL DETERIORATION LEVELS

GROUP

5

MINOR CARRIAGEWAY DETN.	LOWER LEVEL	20	%
MAJOR CARRIAGEWAY DETN.	LOWER LEVEL	15	%
	MIDDLE LEVEL	30	%
	UPPER LEVEL	70	%
WHEEL TRACK RUTTING	LOWER LEVEL	55	%
	UPPER LEVEL	90	%
DEFLECTION	LOWER LEVEL	85	mm = 10 ⁻²
RIDING QUALITY	LOWER LEVEL	4,500	mm/km
CURVATURE	LOWER LEVEL	50	m
SKIDDING RESISTANCE	LOWER LEVEL	20	SRV units (0-100)
CARRIAGEWAY EDGE DETN.	LOWER LEVEL	25	%
SHOULDER DETN.	LOWER LEVEL	30	%
	UPPER LEVEL	60	%
SHOULDER EDGE STEP	LOWER LEVEL	77	%

NOTE:

SCF CODE	17	-	GROUP	1
	18			2
	19			3
	20			4
	21			5
	22			6
	23			7
	24			8

รูปที่ 4.7 SCF Codes 21 Critical Deterioration Levels Group 5

ที่มา : "ระบบการบริหารงานบำรุงทางและคู่มือระบบ BSM" กองบำรุง กรมทางหลวง

CODE

22

CRITICAL DETERIORATION LEVELS

GROUP

6

MINOR CARRIAGEWAY DETN.	LOWER LEVEL	30	%
MAJOR CARRIAGEWAY DETN.	LOWER LEVEL	20	%
	MIDDLE LEVEL	50	%
	UPPER LEVEL	90	%
WHEEL TRACK RUTTING	LOWER LEVEL	64	%
	UPPER LEVEL	100	%
DEFLECTION	LOWER LEVEL	85	mm × 10 ⁻²
RIDING QUALITY	LOWER LEVEL	5500	mm/km
CURVATURE	LOWER LEVEL	50	m
SKIDDING RESISTANCE	LOWER LEVEL	20	SRV units (0-100)
CARRIAGEWAY EDGE DETN.	LOWER LEVEL	30	%
SHOULDER DETN.	LOWER LEVEL	40	%
	UPPER LEVEL	70	%
SHOULDER EDGE STEP	LOWER LEVEL	90	%

NOTE:

SCF CODE	17	-	GROUP	1
	18			2
	19			3
	20			4
	21			5
	22			6
	23			7
	24			8

รูปที่ 4.8 SCF Codes 22 Critical Deterioration Levels Group 6

ที่มา : "ระบบการบริหารงานบำรุงทางและคู่มือระบบ BSM" กองบำรุง กรมทางหลวง

4.2.5 การตัดสินใจขั้นสุดท้ายในการเลือกวิธีซ่อมบำรุง (FINAL TREATMENT)

จากหัวข้อ 4.2.4 นั้นได้การแนะนำวิธีซ่อมบำรุง ซึ่งเป็นผลมาจากความเสียหายแต่ละชนิด (จากการเปรียบเทียบ) วิธีการซ่อมบำรุงที่แนะนำบางอย่างอาจเหมือนกันคล้ายกัน หรือต่างกัน ถ้าหากมีข้อขัดแย้งกันก็ให้เลือกใช้วิธีที่ให้ผลดีที่สุด ดังนี้คือ

Reconstruct supersedes (R) : Surface Dressing (D)
Patch Carriageway (P)
Regulating Overlay (G)
Structural Overlay (S)
Patch Left/Right Edge (P)

Thick Overlay supersedes (S) : Surface Dressing (D)
Patch Carriageway (P)
Regulating Overlay (G)
Patch Left/Right Edge (P)

Regulating Overlay supersedes (G) : Surface Dressing (D)

Major Left Shoulder repair : Patch Left Shoulder (P)
supersedes (M)

Major Right Shoulder repair : Patch Right Shoulder (P)
supersedes (M)

จากวิธีการและหลักการเลือกใช้วิธีซ่อมบำรุงที่ได้ผลดีที่สุดนี้ นำไปสร้างเป็นตารางขึ้นใหม่ เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ ซึ่งแสดงไว้ใน TABLE 4 (รูปที่ ค.9 ภาคผนวก ค.)

ผลสุดท้ายในขั้นตอนนี้จะได้วิธีการซ่อมบำรุงที่เหมาะสมสำหรับแต่ละช่วงย่อย ซึ่งใช้เป็นหลักในการพิจารณาการจัดกลุ่มช่วงย่อย เพื่อจัดเข้าเป็นลักษณะในแต่ละรหัสงานบำรุง และจัดทำแผนงานหรือโครงการต่อไป

ผลการวิเคราะห์ในส่วนนี้ แสดงด้วยสัญลักษณ์ต่างๆ ใน 3 ส่วนคือ บริเวณผิวทางจราจร (Carriageway) บริเวณไหล่ทางด้านซ้าย (Left Shoulder) และบริเวณไหล่ทางด้านขวา (Right Shoulder) ดังนี้

บริเวณผิวทางจราจร (Carriageway)

สัญลักษณ์	ความหมาย
*	ยังไม่ต้องซ่อมบำรุง
D	Surface Dressing
P	Patch Carriageway/Patch Edge
D P	Patch Carriageway/Patch Edge And Surface Dressing
G	Regulating Overlay
G P	Patch Carriageway/Patch Edge And Regulating Overlay
S	Structural Overlay
R	Reconstruction

บริเวณไหล่ทางด้านซ้าย (Left Shoulder)

สัญลักษณ์	ความหมาย
*	ยังไม่ต้องซ่อมบำรุง
P	Patch Left Shalder
M	Major Repair Left Shoulder

บริเวณไหล่ทางด้านขวา (Right Shouder)

สัญลักษณ์	ความหมาย
*	ยังไม่ต้องซ่อมบำรุง
P	Patch Right Shoulder
M	Major Repair Right Shoulder

4.2.6 การจัดกลุ่มช่วงย่อย

เนื่องจากในระบบ TPMS นั้นได้แบ่งสายทางต่างๆ ออกเป็นช่วงย่อย การจัดกลุ่มช่วงย่อย ก็เพื่อรวมช่วงย่อยต่างๆ ในแต่ละสายทางที่มีการแนะนำวิธีซ่อมบำรุงเหมือนกันหรือแทนกันได้ เพื่อให้สอดคล้องกับการดำเนินการจริงในปัจจุบัน เพื่อการจัดทำแผนงานบำรุงต่อไป ซึ่งสามารถสรุปเป็นหลักการใหญ่ๆใน

การพิจารณาจัดกลุ่มช่วงย่อยดังนี้

1. พิจารณาความเป็นไปได้ในการดำเนินการและปฏิบัติงานจริง
2. พิจารณาจากการแนะนำวิธีซ่อมบำรุง (Treatment) ก็บรหัสงานบำรุง โดยที่รหัสงานฯหนึ่งสามารถประกอบด้วยวิธีซ่อมบำรุงได้หลายอย่างวิธีการซ่อมบำรุงในแต่ละช่วงย่อยที่จะมาจัดกลุ่มนั้นต้องเหมือนกันหรือแทนกันได้ด้วยรหัสงานฯใดรหัสงานฯหนึ่ง

จากการแนะนำวิธีซ่อมบำรุงต่างๆใน FINAL TREATMENT นี้ สอดคล้องกับรหัสงานบำรุงทางของกรมทางหลวง ดังนี้

บริเวณผิวจราจร (Carriageway)

D	งานฉาบผิวแอสฟัลท์ (1001)
P	งานซ่อมทาง (ปะซ่อม) ผิวแอสฟัลท์ (1003)
D P	งานซ่อมทาง (ปะซ่อม) และงานฉาบผิวแอสฟัลท์ (1001 และ 1103)
S	งานเสริมผิวแอสฟัลท์ (1002)
G	งานปรับระดับผิวแอสฟัลท์ (1102)
G P	งานซ่อมทาง (ปะซ่อม) และงานปรับระดับผิวแอสฟัลท์ (1102 และ 1103)
R	งานบูรณะก่อสร้างใหม่ (1101)

บริเวณไหล่ทาง (Shoulder)

P	งานซ่อมไหล่ทาง (1106)
M	งานซ่อมไหล่ทาง (1106)

4.2.6.1 วิธีพิจารณาจัดกลุ่มช่วงย่อย

จาก FINAL TREATMENT ของทุกๆช่วงย่อย ในแต่ละ Control Section พิจารณาจัดออกเป็นกลุ่มๆ โดยให้แต่ละกลุ่มสอดคล้องกับรหัสงานใดรหัสงานหนึ่ง ซึ่งมีวิธีพิจารณาพอสรุปเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

1. พิจารณาที่ละ Control Section
2. บริเวณส่วนผิวจราจรพิจารณาที่ละรหัสงานโดยเรียงลำดับ ดังนี้ คือ งานเสริมผิวแอสฟัลท์ งานปรับระดับผิวแอสฟัลท์ งานซ่อมทาง (ปะซ่อม) ผิวแอสฟัลท์ สำหรับบริเวณไหล่ทางจะพิจารณางานซ่อมไหล่ทางเพียงอย่างเดียว

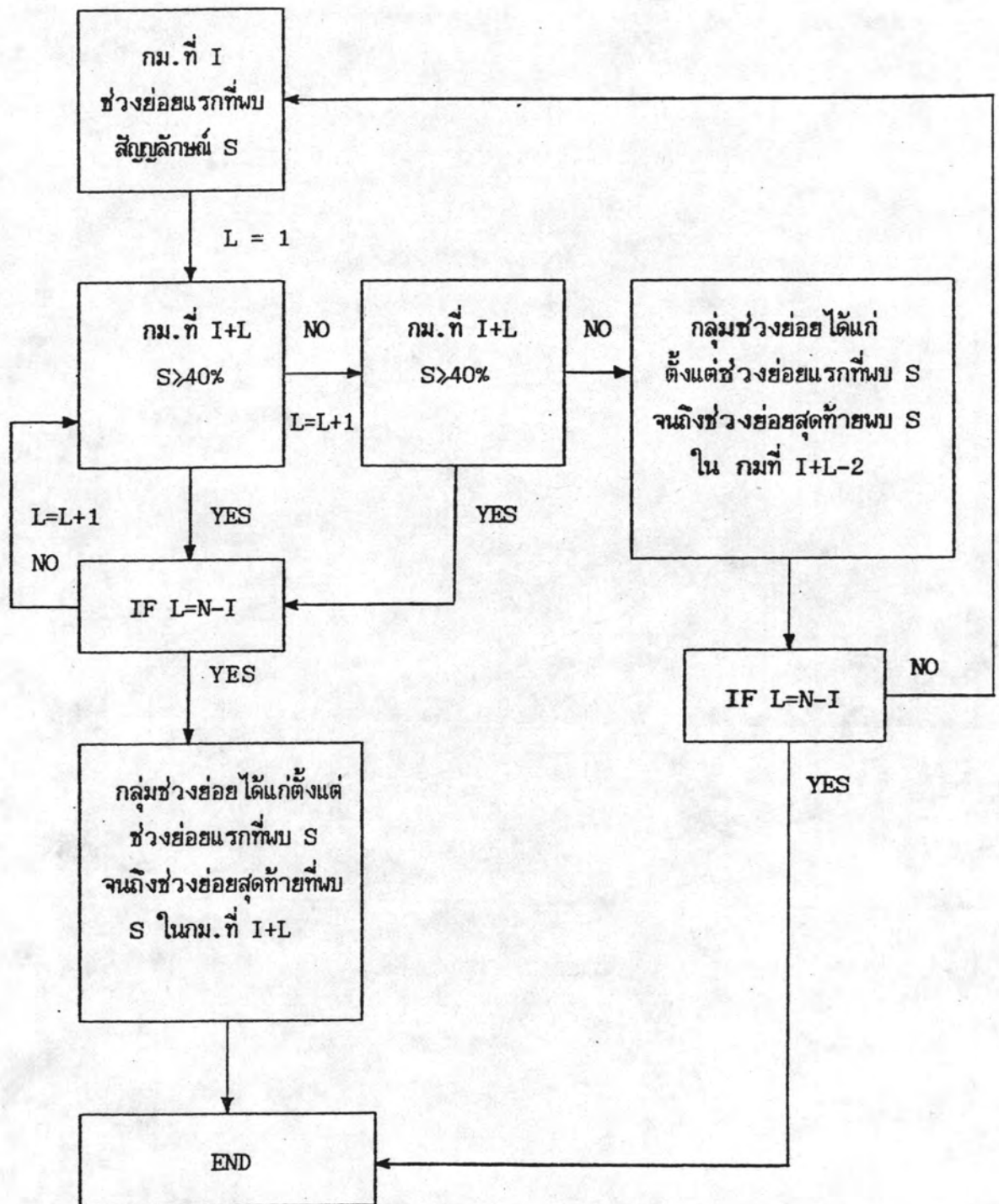
3. งานเสริมผิวแอสฟัลท์ (รหัสงาน 1002) และงานปรับระดับผิวแอสฟัลท์ (รหัสงาน 1102) พิจารณาคัลลัสกัน และงานซ่อมทาง (ปะซ่อม) ผิวแอสฟัลท์ (รหัสงาน 1103) กับงานซ่อมไหล่ทาง (รหัสงาน 1106) พิจารณาคัลลัสกัน กล่าวคืองานเสริมผิวฯ และงานปรับระดับฯ กลุ่มช่วงย่อย ประกอบด้วยช่วงย่อยต่างๆ เรียงต่อเนื่องกันไปเป็นกลุ่มๆ ทั้งนี้เพื่อสะดวกในการทำงาน และปฏิบัติงานจริงได้ สำหรับงานซ่อมทางฯ (ปะซ่อม) กับงานซ่อมไหล่ทางนั้น กลุ่มของช่วงย่อยไม่จำเป็นต้อง เรียงต่อเนื่องกันก็ได้ เนื่องจากในการปฏิบัติงานนั้น สามารถทำเป็นช่วงๆ ได้

4. งานเสริมผิวแอสฟัลท์ ให้พิจารณาการแนะนำวิธีซ่อมบำรุงจาก FINAL TREATMENT ซึ่งมีสัญลักษณ์ S โดย ถือว่า ช่วงย่อยแรกที่เจอสัญลักษณ์ S เป็นช่วงย่อยเริ่มต้นของกลุ่มช่วงย่อย ต่อไปก็ให้พิจารณาช่วงย่อยในหลักกิโลเมตรถัดไป พิจารณาที่ละกิโลเมตร ถ้ามี S มากกว่าหรือเท่ากับ 40% ของความยาวในกิโลเมตรนั้น ก็ให้รวมช่วงย่อยทั้งหมดในกิโลเมตรนั้นเข้าในกลุ่มช่วงย่อยแต่ค่า S น้อยกว่า 40% ก็ให้พิจารณาในกิโลเมตรต่อไปอีก 1 กิโลเมตร ถ้าในกิโลเมตรดังกล่าวมี S มากกว่า หรือเท่ากับ 40% ก็ให้รวมช่วงย่อยทั้งหมดในกิโลเมตรนี้กับกิโลเมตรย้อนหลังไป 1 กิโลเมตร เข้าเป็นกลุ่มช่วงย่อย และพิจารณาในกิโลเมตรถัดไปเรื่อยๆ ต่อไปตามวิธีดังกล่าว แต่ถ้า S ไม่ถึง 40% จะหยุดการพิจารณาจัดกลุ่มช่วงย่อย โดยช่วงย่อยสุดท้ายที่มีสัญลักษณ์ S (ย้อนหลังไป 1 กิโลเมตร) ให้ถือว่าเป็นช่วงย่อยสุดท้ายของกลุ่มช่วงย่อยนั้นๆ ต่อจากนั้นให้พิจารณากลุ่มช่วงย่อยอื่นต่อไป จนหมดช่วงย่อย ใน Control Section นั้น พิจารณา Flow Chart วิธีการจัดกลุ่มช่วงย่อย จากรูปที่ 4.9

5. งานปรับระดับผิวแอสฟัลท์ ให้พิจารณาการแนะนำวิธีซ่อมบำรุงจาก FINAL TREATMENT ที่มีสัญลักษณ์ G การพิจารณาจัดกลุ่มช่วงย่อยทำเหมือนกับในข้อ 4 พิจารณา Flow Chart จากรูปที่ 4.10

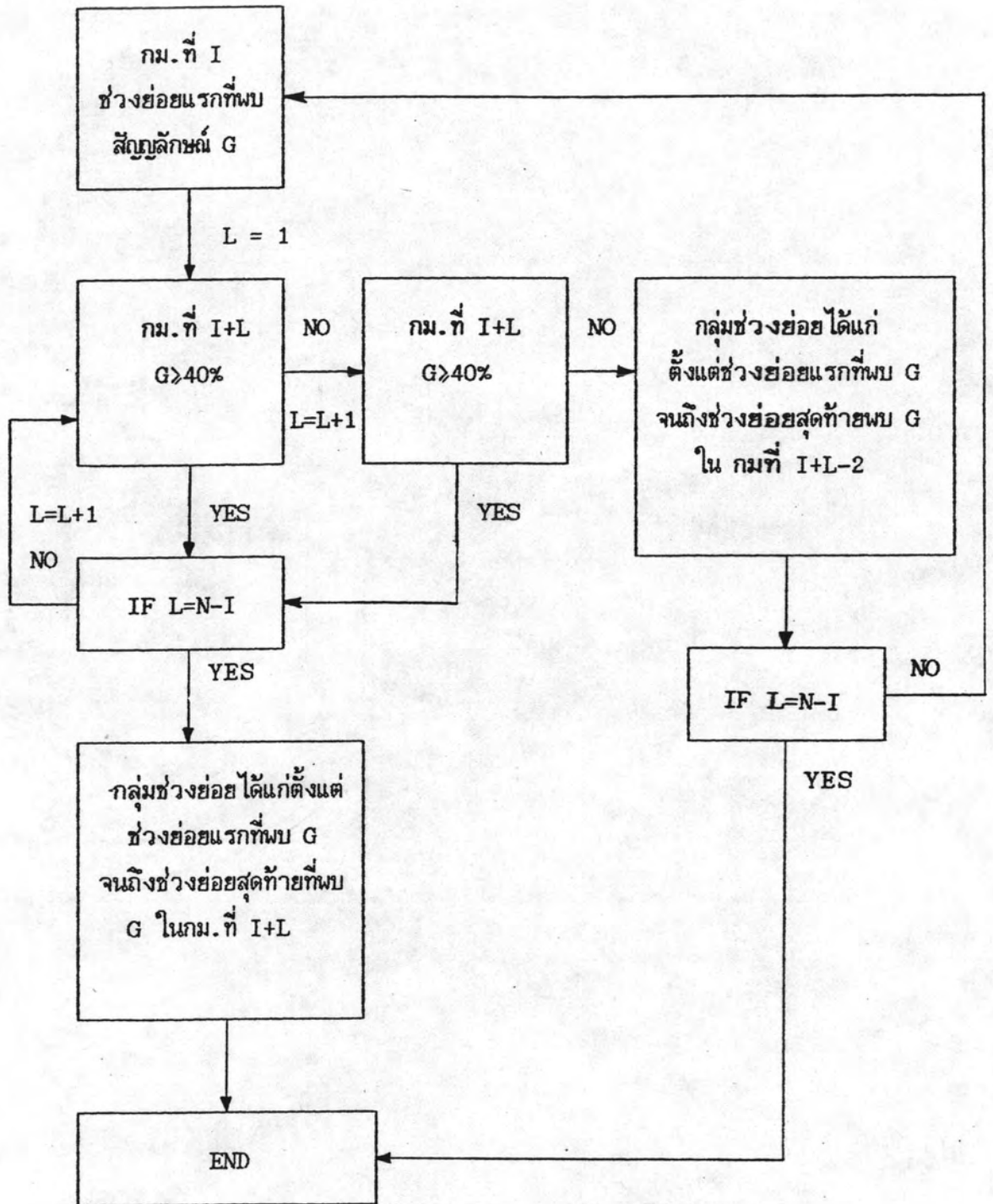
6. งานซ่อมทาง (ปะซ่อม) ผิวแอสฟัลท์ ให้พิจารณาที่ละ Control Section เลข โดยถือว่าช่วงย่อยแรกที่มีสัญลักษณ์ P เป็นช่วงย่อยเริ่มต้นของกลุ่มช่วงย่อยและช่วงย่อยสุดท้ายที่มีสัญลักษณ์ P เป็นช่วงย่อยสุดท้ายของกลุ่มช่วงย่อย ดังนั้นกลุ่มช่วงย่อยในรหัสงานนี้จะประกอบด้วย ช่วงย่อยต่างๆ ที่มีสัญลักษณ์ P

7. งานซ่อมไหล่ทาง การแนะนำวิธีซ่อมบำรุงจาก FINAL TREATMENT ใช้สัญลักษณ์ P และ M (บริเวณไหล่ทาง) อาจเกิดขึ้นด้านซ้ายหรือด้านขวา หรือเกิดขึ้นทั้งสองข้างก็ได้ การพิจารณาจัดกลุ่มช่วงย่อยเหมือนกับข้อ 6.



N = กิโลเมตรสุดท้ายของ Control Section ที่พิจารณา
 I = กิโลเมตรที่ช่วงย่อยแรกพบสัญญาณลักษณะ S

รูปที่ 4.9 Flow Chart การจัดกลุ่มช่วงย่อย
 งานเสริมผิวแอสฟัลท์ (รหัสงาน 1002)



N = กิโลเมตรสุดท้ายของ Control Section ที่พิจารณา
 I = กิโลเมตรที่ช่วงย่อยแรกพบสัญญลักษณ์ G

รูปที่ 4.10 Flow Chart การจัดกลุ่มช่วงย่อย
 งานปรับระดับผิวแอสฟัลท์ (รหัสงาน 1102)

8. บางกรณีอาจจะเป็นกรณีพิเศษ ไม่อยู่ในหลักเกณฑ์ดังกล่าว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของวิศวกรที่รับผิดชอบทางด้านนี้ เช่น มีช่วงย่อยเพียง 1 ช่วงย่อยที่แนะนำการซ่อมบำรุงเป็น S เท่านั้น อาจพิจารณาให้เป็นงานบำรุงปกติก็ได้ เป็นต้น

9. ในส่วนบริเวณผิวทางจราจร (Carriageway) ช่วงย่อยหนึ่งๆ จะอยู่ในกลุ่มช่วงย่อยได้เพียงกลุ่มเดียวเท่านั้น แต่อาจซ้ำกับกลุ่มช่วงย่อยในส่วนบริเวณไหล่ทาง (Shoulders) ได้

ในการจัดกลุ่มช่วงย่อยนี้ ได้กำหนดรหัส (Code) สำหรับงานวิจัยครั้งนี้แทนรหัสงานบำรุง ดังนี้คือ

<u>รหัสในงานวิจัย</u>	<u>รหัสงานบำรุง</u>	<u>ลักษณะงานบำรุง</u>
1001	1001	งานฉาบผิวแอสฟัลท์
1002	1002	งานเสริมผิวแอสฟัลท์
1102	1102	งานปรับระดับผิวแอสฟัลท์
1103	1103	งานซ่อมทาง (ปะซ่อม) ผิวแอสฟัลท์
2222	1102 และ 1103	งานซ่อมทาง (ปะซ่อม) และงานปรับระดับผิวแอสฟัลท์
1106	1106	งานซ่อมไหล่ทาง
11061	1106 (ซ้าย)	งานซ่อมไหล่ทางด้านซ้าย
11062	1106 (ขวา)	งานซ่อมไหล่ทางด้านขวา

การจัดกลุ่มช่วงย่อยนั้น ใช้การลงรหัส (Code) ในแต่ละช่วงย่อยที่ได้รับการจัดกลุ่ม เช่น กลุ่มช่วงย่อยสำหรับงานเสริมผิวแอสฟัลท์ ช่วงย่อยที่อยู่ในกลุ่มนี้ ต้องได้รับการลงรหัสคือ 1002 ทุกช่วงย่อย เป็นต้น เมื่อลงรหัสดังกล่าวแล้ว เครื่องคอมพิวเตอร์จะคำนวณปริมาณงาน (Quantity) ค่ารวมประมาณราคาซ่อมบำรุง (Cost) และค่าความเสียหาย (Defect Rating Value, DRV) เพื่อใช้ในการจัดลำดับความสำคัญต่อไป

4.2.7 ปริมาณงานและประมาณราคาซ่อมบำรุง

การคำนวณปริมาณงานและราคาซ่อมบำรุง แยกเป็น 2 กรณีใหญ่ๆ คือ กรณีแรกสำหรับงานบำรุงพิเศษ โดยแยกเป็นแต่ละรหัสงาน กรณีที่สองใช้สำหรับเป็นแนวทางในการพิจารณางานบำรุงปกติ โดยมีรายละเอียดดังนี้

8. บางกรณีอาจจะเป็นพิเศษ ไม่อยู่ในหลักเกณฑ์ดังกล่าว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของวิศวกรที่รับผิดชอบทางด้านนี้ เช่น มีช่วงย่อยเพียง 1 ช่วงย่อยที่แนะนำการซ่อมบำรุงเป็น S เท่านั้น อาจพิจารณาให้เป็นงานบำรุงปกติก็ได้ เป็นต้น

9. ในส่วนบริเวณผิวทางจราจร (Carriageway) ช่วงย่อยหนึ่งๆ จะอยู่ในกลุ่มช่วงย่อยได้เพียงกลุ่มเดียวเท่านั้น แต่อาจซ้ำกับกลุ่มช่วงย่อยในส่วนบริเวณไหล่ทาง (Shoulders) ได้

ในการจัดกลุ่มช่วงย่อยนี้ ได้กำหนดรหัส (Code) สำหรับงานวิจัยครั้งนี้แทนรหัสงานบำรุง ดังนี้คือ

<u>รหัสในงานวิจัย</u>	<u>รหัสงานบำรุง</u>	<u>ลักษณะงานบำรุง</u>
1001	1001	งานฉาบผิวแอสฟัลท์
1002	1002	งานเสริมผิวแอสฟัลท์
1102	1102	งานปรับระดับผิวแอสฟัลท์
1103	1103	งานซ่อมทาง (ปะซ่อม) ผิวแอสฟัลท์
2222	1102 และ 1103	งานซ่อมทาง (ปะซ่อม) และงานปรับระดับผิวแอสฟัลท์
1106	1106	งานซ่อมไหล่ทาง
11061	1106 (ซ้าย)	งานซ่อมไหล่ทางด้านซ้าย
11062	1106 (ขวา)	งานซ่อมไหล่ทางด้านขวา

การจัดกลุ่มช่วงย่อยนั้น ใช้การลงรหัส (Code) ในแต่ละช่วงย่อยที่ได้รับการจัดกลุ่ม เช่น กลุ่มช่วงย่อยสำหรับงานเสริมผิวแอสฟัลท์ ช่วงย่อยที่อยู่ในกลุ่มนี้ ต้องได้รับการลงรหัสคือ 1002 ทุกช่วงย่อย เป็นต้น เมื่อลงรหัสดังกล่าวแล้ว เครื่องคอมพิวเตอร์จะคำนวณปริมาณงาน (Quantity) ค่ารวมประมาณราคาซ่อมบำรุง (Cost) และค่าความเสียหาย (Defect Rating Value, DRV) เพื่อใช้ในการจัดลำดับความสำคัญต่อไป

4.2.7 ปริมาณงานและประมาณราคาซ่อมบำรุง

การคำนวณปริมาณงานและราคาซ่อมบำรุง แยกเป็น 2 กรณีใหญ่ๆ คือ กรณีแรกสำหรับงานบำรุงพิเศษ โดยแยกเป็นแต่ละรหัสงาน กรณีที่สองใช้สำหรับเป็นแนวทางในการพิจารณาการบำรุงปกติ โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.2.7.1 งานบำรุงพิเศษแยกเป็นแต่ละรหัสงานบำรุง

1. งานเสริมผิวแอสฟัลท์ หน่วยตารางเมตร

ปริมาณงาน = ความยาวช่วงย่อย X ความกว้างผิวจราจร

2. งานปรับระดับผิวแอสฟัลท์ หน่วยตารางเมตร

ปริมาณงาน = ความยาวช่วงย่อย X ความกว้างผิวจราจร

3. งานซ่อมทาง (ปะซ่อม) ผิวแอสฟัลท์ หน่วยตารางเมตร

ปริมาณงาน = ปริมาณความเสียหายหนัก + (ปริมาณความเสียหายขอบผิวทั้งสองข้าง X 0.5)

4. งานซ่อมทาง (ปะซ่อม) และงานปรับระดับผิวแอสฟัลท์ หน่วยตารางเมตร

ปริมาณงาน = ความยาวช่วงย่อย X ความกว้างผิวจราจร

5. งานซ่อมไหล่ทางด้านซ้าย หน่วยตารางเมตร

ปริมาณงานแยกคิดเป็น 2 กรณีคือ

กรณีแรก ถ้าใน (Final Treatment) และวิธีซ่อมบำรุงเป็น "P"

ปริมาณงาน = ปริมาณความเสียหายไหล่ทางด้านซ้าย

กรณีที่สอง ถ้าใน (Final Treatment) และวิธีซ่อมบำรุงเป็น "M"

ปริมาณงาน = ความยาวช่วงย่อย X ความกว้างไหล่ทางด้านซ้าย

6. งานซ่อมไหล่ทางด้านขวา หน่วยตารางเมตร

ปริมาณงานคิดเหมือนข้อ 5 โดยเปลี่ยนจากไหล่ทางด้านซ้ายเป็นไหล่ทางด้านขวา

7. งานซ่อมไหล่ทางทั้งสองด้าน หน่วยตารางเมตร

ปริมาณ = ปริมาณงานซ่อมไหล่ทางด้านซ้าย + ปริมาณงานซ่อมไหล่ทางด้านขวา

4.2.7.2 งานบำรุงปกติ

การหาปริมาณงาน และประมาณราคาซ่อมบำรุงในส่วนนี้ พิจารณาสำหรับช่วงย่อยที่ไม่ได้รับการจัดรหัสงานในงานบำรุงพิเศษ โดยคิดปริมาณงานจากความเสียหายทั้งหมดที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงย่อย แยกเป็นบริเวณผิวทางจราจร (Carriageway) และบริเวณไหล่ทาง (Shoulders) ดังนี้

บริเวณผิวทางจราจร (Carriageway) หน่วยตารางเมตร

แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ปริมาณงานในส่วนที่ต้องทำการซ่อมบำรุงโดยการฉาบผิว (Seal Coat) ซึ่งหาปริมาณงานได้ดังนี้ คือ

ปริมาณงาน = ปริมาณความเสียหายเบาที่ผิวจราจร
 ส่วนปริมาณงานในส่วนที่ต้องการซ่อมบำรุงโดยการปะซ่อม (Patching) จะหา
 ปริมาณงานได้ดังนี้คือ

ปริมาณงาน = ปริมาณความเสียหายหนักที่ผิวทางจราจร + (ปริมาณ
 ความเสียหายร่องล้อทั้งสองข้าง X 1.5) + (ปริมาณความเสียหายขอบผิว
 จราจรทั้งสองข้าง X 0.5)

บริเวณไหล่ทาง (Shoulders) หน่วยตารางเมตร

ปริมาณงาน = ปริมาณความเสียหายไหล่ทางทั้งสองด้าน + (ปริมาณ
 ความเสียหายไหล่ทางต่ำกว่าผิวทางทั้งสองข้าง X ความกว้างของไหล่ทาง)

สำหรับการประมาณราคาซ่อมบำรุงนั้น คำนวณได้จากปริมาณงาน
 ต่างๆ คูณกับราคาซ่อมบำรุงต่อหน่วย ในแต่ละลักษณะการซ่อมบำรุง ในแต่ละ
 แขนงการทาง ราคาซ่อมบำรุงต่อหน่วย (Unit Cost) อาจไม่เท่ากัน สำหรับ
 การศึกษาครั้งนี้ใช้ราคาซ่อมบำรุงต่อหน่วยของแขวงบอลิคำไซ ซึ่งแสดงไว้ใน
 TABLE 9 (รูปที่ ค.11 ในภาคผนวก ค.)

4.2.8 การแสดงผล

เนื่องจากแบบจำลองที่ปรับปรุงขึ้นนี้ ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป LOTUS
 123 ในการศึกษาวิจัย โปรแกรม LOTUS 123 มีลักษณะเป็นการทำงานบน
 Worksheet การวิเคราะห์และผลจากการวิเคราะห์ก็จะแสดงบน Worksheet
 ในการทำงานวิจัยครั้งนี้มี Worksheet หลักอยู่ 1 Worksheet ซึ่งประกอบด้วย
 ข้อมูลทุกอย่าง เช่น DATA BASE รวมถึงการวิเคราะห์ทุกขั้นตอน เป็นต้น
 Worksheet หลักนี้มีขนาดใหญ่ ไม่สามารถแสดงผลทั้งหมดได้ในกระดาษ ดังนั้น
 การแสดงผลโดยการพิมพ์ออกกระดาษจึงมีข้อจำกัดดังกล่าว การแสดงผลครั้งนี้
 ได้แสดงข้อมูลและผลการวิเคราะห์ที่สำคัญๆ เพื่อสามารถนำไปใช้งานได้ อนึ่ง
 ในกรณีที่ผู้ใช้ต้องการข้อมูลในส่วนใดเพิ่มเติมหรือตัดส่วนใดออก ก็สามารถทำได้
 โดยสะดวกจาก Worksheet หลัก

ตัวอย่างการแสดงผล (Print out) ที่สำคัญ เสนอในงานวิจัย
 ครั้งนี้ได้แก่

1. DATA BASE
2. การวิเคราะห์หา FINAL TREATMENT

3. Print out 1 แสดงผลการวิเคราะห์หา FINAL TREATMENT และการลงรหัสในงานบำรุงพิเศษ พร้อมทั้งคำนวณปริมาณงาน ประมาณราคาซ่อมบำรุง และค่าความเสียหาย (DRV.) รวมถึงแนวทางในการพิจารณางานบำรุงปกติซึ่งมีปริมาณงานและประมาณราคาซ่อมบำรุง ของทุกช่วงย่อย

รูปที่ 4.11-4.13 แสดง Print out แบบต่างๆ

4.3 ข้อเสนอแนะในการพิจารณาจากผิวแอสฟัลท์

เนื่องจากในระบบ TPMS นั้น การแนะนำวิธีการซ่อมบำรุง โดยวิธี Surface Dressing ซึ่งตรงกับงานจากผิวแอสฟัลท์ (ในรหัสงานบำรุง) ด้วยวิธี Chip Seal Coating หรือ Slurry Seal Coating การแนะนำวิธี Surface Dressing ในระบบ TPMS นั้น ได้พิจารณาจากความเสียหายเบาบนผิวจราจร (Minor Carriageway Deterioration) เพียงอย่างเดียว ซึ่งถ้าพิจารณาวัตถุประสงค์ของการจากผิวแอสฟัลท์แล้ว จะเห็นว่า วัตถุประสงค์หลักของการจากผิวก็เพื่อเพิ่มความฝืดของผิวทางและเพื่ออุดรอยแตก ป้องกันไม่ให้น้ำซึมผ่านเข้าไปในชั้นพื้นทาง ในระบบ TPMS การสำรวจของหน่วยสำรวจสนาม (FST.) จะสำรวจด้วยตาเปล่ากับเครื่องมือง่ายๆเท่านั้น ซึ่งจะพิจารณาความเสียหายได้ไม่ชัดเจนในแง่ของความฝืดของผิวทาง วิธีที่น่าเชื่อถือและเป็นที่ยอมรับกัน คือ การใช้เครื่องมือวัดค่าความฝืดของทาง โดยการวัดค่าความต้านทานต่อการลื่นไถลของผิวทาง (Skidding Resistance)

ในระบบ TPMS นั้น ได้มีการสำรวจข้อมูลอย่างละเอียดโดยหน่วยสำรวจสนาม (FEU.) ซึ่งทำการสำรวจช่วงย่อยที่มีความเสียหายมากโดยดูจากผลการสำรวจของหน่วยสำรวจสนาม (FST.) เพื่อเป็นการตรวจสอบความเสียหายบนช่วงย่อยนั้นซ้ำอีกครั้งหนึ่ง โดยการใช้เครื่องมือต่างๆวัดความเสียหายอย่างละเอียด แล้วทำการประเมินผลช่วงย่อยดังกล่าวอีกครั้งหนึ่ง แต่เนื่องจากเครื่องมือและเจ้าหน้าที่หน่วยประเมินผลสนามมีจำนวนน้อยเมื่อเทียบกับระยะทางทั่วประเทศ การตรวจสอบก็ทำได้ไม่เต็มที่ ข้อมูลต่างๆในส่วนนี้จึงมีน้อยและขาดความต่อเนื่อง

สำหรับในงานวิจัยครั้งนี้ ได้ใช้ข้อมูล SKidding Resistance ซึ่งวัดด้วยเครื่องมือ Pendulum Tester (หน่วย SRV.) สำหรับสายทางในพื้นที่

ศึกษาทางสายทาง มาทำการศึกษาเปรียบเทียบสำหรับงานฉาบผิวแอสฟัลท์

จากการศึกษาที่ผ่านมามีค่า Skidding Resistance ถ้าต่ำกว่า 45 (หน่วย SRV.) จะก่อให้เกิดอันตรายเนื่องจากการลื่นไถลบนถนน นอกจากนี้ยังพบว่าค่า Skidding Resistance นี้มีความสัมพันธ์กับอายุการใช้งานของถนน ชนิดวัสดุที่ใช้ทำผิวทาง ปริมาณจราจร สภาพภูมิอากาศ เป็นต้น โดยที่อายุการใช้งานของถนน ถ้ายิ่งมากขึ้นค่า SRV. ก็ยิ่งน้อยลง โดยจะลดลงมากในช่วง 3 ปีแรกหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จ ต่อจากนั้นจะค่อนข้างคงที่ ดังนั้นการฉาบผิวควรมีการบำรุงตามกำหนดเวลา เช่น ทุก 3-5 ปี เป็นต้น แต่เนื่องจากงบประมาณที่ได้รับมาในงานฉาบผิวทางและระยะทางของทางหลวงรวมถึงการเพิ่มของถนนไม่ได้สัดส่วนกัน การบำรุงรักษาจึงได้ผลไม่เต็มที่ และขาดความต่อเนื่อง ในการวิจัยครั้งนี้ใคร่ขอเสนอให้เร่งทำการสำรวจค่าความฝืดของทางหลวง แล้วพิจารณาพร้อมบำรุงเส้นทางที่มีค่า Skidding Resistance ต่ำมากๆ ก่อนโดยด่วน และควรมีการกำหนดนโยบายการวางแผนระยะยาวสำหรับงานในส่วนนี้ด้วย

DATA BASE 1

NO.	C.S	SUB SECTION	KM.-KM.	FUNC TION	TF	OPER	R-SHLDR CARRIAGEWAY				L-SHLDR			RIGHT			MINOR MAJOR			LEFT						
							WIDTH	C	LENGT	W	C	WIDTH	C	STEP	SHLDR	EDGE	RUT	EDGE	RUT	EDGE	RUT	STEP	SHLD			
1	30530100	0 1	00000000270	34	5	1102	1	2	270	5.5	38	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	30530100	0 2	000295000600	34	5	1102	1	2	305	5	38	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	30530100	0 3	000600000800	34	5	1102	1	2	200	5	38	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
4	30530100	0 4	000800001000	34	5	1102	1	2	200	5	38	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	30530100	1 1	001000001200	34	5	1102	1	2	200	5	38	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	30530100	1 2	001200001400	34	5	1102	1	2	200	5	38	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	30530100	1 3	001400001600	34	5	1102	1	2	200	5	38	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	30530100	1 4	001600001800	34	5	1102	1	2	200	5	38	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	30530100	1 5	001800002000	34	5	1102	1	2	200	5	38	1	2	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
10	30530100	2 1	002000002200	34	5	1102	1	2	200	5	38	1	2	0	0	0	100	38	122	0	75	0	0	0	0	
11	30530100	2 2	002200002519	34	5	1102	1	2	319	5	38	1	2	0	0	0	50	26	105	0	100	0	0	0	0	
12	30540100	0 1	000000000221	33	4	1102	1	2	221	6	68	1	2	0	0	3	0	6	1	2	0	0	0	0	0	
13	30550100	0 1	000000000221	33	4	1102	1	2	221	6	68	1	2	0	0	5	75	260	245	1	75	0	0	0	0	
14	30560100	0 1	000000000200	34	5	1102	1.5	2	200	5	68	1.5	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
15	30560100	0 2	000200000400	34	5	1102	1.5	2	200	5	68	1.5	2	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	
16	30560100	0 3	000400000600	34	5	1102	1.5	2	200	5	68	1.5	2	0	0	0	0	0	21	40	0	0	0	0	0	
17	30560100	0 4	000600000800	34	5	1102	1.5	2	200	5	68	1.5	2	0	0	3	0	16	0	0	0	0	0	0	12	
18	30560100	0 5	000800001000	34	5	1102	1.5	2	200	5	68	1.5	2	0	0	0	0	44	1	0	0	0	0	0	0	
19	30560100	1 1	001000001200	34	5	1102	1.5	2	200	5	68	1.5	2	0	0	0	0	79	5	0	0	0	0	0	0	
20	30560100	1 2	001200001400	34	5	1102	1.5	2	200	5	68	1.5	2	0	0	0	0	103	0	0	25	0	0	0	0	
21	30560100	1 3	001400001600	34	5	1102	1.5	2	200	5	68	1.5	2	0	0	0	100	66	36	0	50	0	0	0	0	
22	30560100	1 4	001600001800	34	5	1102	1.5	2	200	5	68	1.5	2	0	0	0	0	60	0	0	25	0	0	0	0	
23	30560100	1 5	001800002000	34	5	1102	1.5	2	200	5	68	1.5	2	0	0	0	0	87	1	0	0	0	0	0	0	
24	30560100	2 1	002000002200	34	5	1102	1.5	2	200	5	68	1.5	2	0	0	0	0	16	38	0	0	0	0	0	0	
25	30560100	2 2	002200002400	34	5	1102	1.5	2	200	5	68	1.5	2	0	0	0	0	5	3	0	0	0	0	0	0	
26	30560100	2 3	002400002600	34	5	1102	1.3	2	200	5	68	1.4	2	0	0	0	0	5	80	0	0	0	0	0	0	
27	30560100	2 4	002600002850	34	5	1102	1	2	250	5	68	1	2	0	120	0	150	0	126	0	125	0	120	0	120	
28	30560100	2 5	002800003000	34	5	1102	1	2	50	5	68	1	2	0	0	0	0	0	6	0	50	0	0	0	0	
29	30560100	2 6	002880003000	34	5	1102	1	2	120	5	68	1	2	0	0	0	25	0	177	0	25	0	0	0	0	
30	30560100	3 1	003000003200	34	5	1102	1	2	200	5	68	1	2	0	0	0	200	0	324	0	0	0	0	0	0	
31	30560100	3 2	003200003400	34	5	1102	1	2	200	5	68	1	2	0	104	0	150	5	155	0	0	0	0	104	0	
32	30560100	3 3	003400003600	34	5	1102	1.2	2	200	5	68	1.2	2	0	60	0	75	14	120	0	25	0	0	60	0	
33	30560100	3 4	003600003800	34	5	1102	1.5	2	200	5	68	1.5	2	0	0	0	0	15	22	0	0	0	0	0	0	
34	30560100	3 5	003800004000	34	5	1102	1.5	2	200	5	68	1.5	2	0	6	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0	
35	30560100	4 1	004000004032	34	5	1102	1.5	2	32	5	68	1.5	2	0	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	
36	30560100	4 2	0040480004200	34	5	1102	1.5	2	152	5.5	68	1.5	2	0	141	0	25	16	40	0	0	0	0	141	0	
37	30560100	4 3	0042000004400	34	5	1102	1.5	2	200	5	68	1.4	2	0	217	0	50	10	144	0	50	0	227	0	227	
38	30560100	4 4	0044000004600	34	5	1102	1.5	2	200	5	68	1.4	2	0	0	0	0	13	26	0	0	0	0	103	0	
39	30560100	4 5	0046000004800	34	5	1102	1.5	2	200	5	68	1.5	2	0	30	0	100	12	102	0	100	0	30	0	30	
40	30560100	4 6	0048000005000	34	5	1102	1.5	2	200	5	68	1.5	2	0	30	6	50	19	30	0	0	0	0	103	0	
41	30560100	5 1	0050000005200	34	5	1102	1.5	2	200	5	68	1.2	2	0	0	0	75	10	3	0	125	0	197	0	197	
42	30560100	5 2	0052000005353	34	5	1102	1.5	2	153	5.5	68	1.4	2	0	52	0	50	0	105	0	25	0	180	0	180	
43	30560100	5 3	0053680005600	34	5	1102	1.5	2	232	5.5	68	1.5	2	25	68	12	125	4	175	0	100	0	30	0	30	
44	30560100	5 4	0056000005800	34	5	1102	1.5	2	200	5	68	1.5	2	25	115	0	50	0	18	0	0	50	0	0	0	
45	30560100	5 5	0058000006000	34	5	1102	1.5	2	200	5	68	1.5	2	0	115	8	25	0	0	30	0	25	80	0	80	
46	30560100	6 1	0060000006200	34	5	1102	1.5	2	200	5	68	1.5	2	0	90	0	0	8	6	0	0	0	0	38	0	
47	30560100	6 2	0062000006400	34	5	1102	1.5	2	200	5	68	1.5	2	0	235	0	0	13	5	0	0	0	0	0	0	
48	30560100	6 3	0064000006498	34	5	1102	1.2	2	98	5	68	1.5	2	0	135	0	0	9	12	0	0	0	0	0	0	
49	30570100	0 1	000000000335	33	3	1102	1.5	2	335	6	68	2	2	0	0	50	0	0	70	125	0	0	0	0	0	
50	30570100	0 2	000372000600	33	3	1102	1.5	2	228	6	68	2	2	0	0	102	0	21	15	200	0	0	0	4	4	

NO.	C.S	SUB SECTION	KM.-KM.	LGTH	TF	C	CG.	STD.	% LEFT						% RIGHT						! FINAL TREATMENT !					
									MIN	MAJ	SHD	STP	EDG	RUT	RUT	EDG	STP	SHD	! LSLD	CWAY	RSLD!					
1	30530100	0 1	000000000270	270	5	38	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	!	*	*	*	!
2	30530100	0 2	000295000600	305	5	38	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	!	*	*	*	!
3	30530100	0 3	000600000800	200	5	38	3	5	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	!	*	*	*	!
4	30530100	0 4	000800001000	200	5	38	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	!	*	*	*	!
5	30530100	1 1	001000001200	200	5	38	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	!	*	*	*	!
6	30530100	1 2	001200001400	200	5	38	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	!	*	*	*	!
7	30530100	1 3	001400001600	200	5	38	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	!	*	*	*	!
8	30530100	1 4	001600001800	200	5	38	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	!	*	*	*	!
9	30530100	1 5	001800002000	200	5	38	3	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	!	*	*	*	!
10	30530100	2 1	002000002200	200	5	38	3	5	4	12	0	0	0	38	50	0	0	0	0	0	0	!	*	*	*	!
11	30530100	2 2	002200002519	319	5	38	3	5	2	7	0	0	0	31	16	0	0	0	0	0	0	!	*	*	*	!
12	30540100	0 1	000000000221	221	4	68	6	5	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	!	*	*	*	!
13	30550100	0 1	000000000221	221	4	68	6	5	20	18	0	0	0	34	34	2	0	0	0	0	0	!	*	P	*	!
14	30560100	0 1	000000000200	200	5	68	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	!	*	*	*	!
15	30560100	0 2	000200000400	200	5	68	6	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	!	*	*	*	!
16	30560100	0 3	000400000600	200	5	68	6	5	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	!	*	*	*	!
17	30560100	0 4	000600000800	200	5	68	6	5	2	0	4	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	!	*	*	*	!
18	30560100	0 5	000800001000	200	5	68	6	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	!	*	*	*	!
19	30560100	1 1	001000001200	200	5	68	6	5	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	!	*	*	*	!
20	30560100	1 2	001200001400	200	5	68	6	5	10	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	!	*	*	*	!
21	30560100	1 3	001400001600	200	5	68	6	5	7	4	0	0	0	25	50	0	0	0	0	0	0	!	*	*	*	!
22	30560100	1 4	001600001800	200	5	68	6	5	6	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	!	*	*	*	!
23	30560100	1 5	001800002000	200	5	68	6	5	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	!	*	*	*	!
24	30560100	2 1	002000002200	200	5	68	6	5	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	!	*	*	*	!
25	30560100	2 2	002200002400	200	5	68	6	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	!	*	*	*	!
26	30560100	2 3	002400002600	200	5	68	6	5	1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	!	*	*	*	!
27	30560100	2 4	002600002850	250	5	68	6	5	0	10	48	0	0	50	60	0	0	48	!	P	G	P	!			
28	30560100	2 5	002800002850	50	5	68	6	5	0	2	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	!	*	S	*	!
29	30560100	2 6	002880003000	120	5	68	6	5	0	30	0	0	0	21	21	0	0	0	0	0	0	!	*	P	*	!
30	30560100	3 1	003000003200	200	5	68	6	5	0	32	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	!	*	S	*	!
31	30560100	3 2	003200003400	200	5	68	6	5	1	16	52	0	0	0	75	0	0	52	!	P	G	P	!			
32	30560100	3 3	003400003600	200	5	68	6	5	1	12	25	0	0	13	38	0	0	25	!	*	*	*	!			
33	30560100	3 4	003600003800	200	5	68	6	5	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	!	*	*	*	!
34	30560100	3 5	003800004000	200	5	68	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	!	*	*	*	!		
35	30560100	4 1	004000004032	32	5	68	6	5	0	0	79	0	0	0	0	0	0	79	!	M	*	M	!			
36	30560100	4 2	004048004200	152	5	68	6	5	2	5	62	0	0	0	16	0	0	62	!	M	*	M	!			
37	30560100	4 3	004200004400	200	5	68	6	5	1	14	81	0	0	25	25	0	0	72	!	M	*	M	!			
38	30560100	4 4	004400004600	200	5	68	6	5	1	3	37	0	0	0	0	0	0	0	!	P	*	*	!			
39	30560100	4 5	004600004800	200	5	68	6	5	1	10	10	0	0	50	50	0	0	10	!	*	*	*	!			
40	30560100	4 6	004800005000	200	5	68	6	5	2	3	34	0	0	0	25	3	0	10	!	P	*	*	!			
41	30560100	5 1	005000005200	200	5	68	6	5	1	0	82	0	0	63	38	0	0	0	!	M	G	*	!			
42	30560100	5 2	005200005353	153	5	68	6	5	0	12	84	0	0	16	33	0	0	23	!	M	*	*	!			
43	30560100	5 3	005368005600	232	5	68	6	5	0	14	9	0	0	43	54	5	11	20	!	*	*	*	!			
44	30560100	5 4	005600005800	200	5	68	6	5	0	2	0	25	0	0	25	0	13	38	!	*	*	P	!			
45	30560100	5 5	005800006000	200	5	68	6	5	0	0	27	13	15	0	13	4	0	38	!	*	*	P	!			
46	30560100	6 1	006000006200	200	5	68	6	5	1	1	13	0	0	0	0	0	0	30	!	*	*	P	!			
47	30560100	6 2	006200006400	200	5	68	6	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	78	!	*	*	M	!			
48	30560100	6 3	006400006498	98	5	68	6	5	2	2	0	0	0	0	0	0	0	115	!	*	*	M	!			
49	30570100	0 1	000000000335	335	3	68	6	4	0	3	0	0	37	0	0	15	0	0	!	*	P	*	!			
50	30570100	0 2	000372000600	228	3	68	6	4	2	1	1	0	88	0	0	45	0	0	!	*	P	*	!			

รูปที่ 4.12 การวิเคราะห์หา Final Treatment.

Print out 1

NO.	C.S	SUB SECTION	KM.-KM.	LGTH	FINAL TREATMENT	CODE1	CARRIAGEWAY	CODE2	SHOULDER	DRV.	CARWAY	ROUTINE WORK*	SHOULDER	COST
					LSLD	RSLD	CARR.	SHLD.	COST	DRV.	SEAL	PATCH.	PATCH.	
							QUANTITY	QUANTITY			PATCH.	COST		
1	30530100	0 1	000000000270	270	*	*		0		0	0	0	0	0
2	30530100	0 2	000295000600	305	*	*		0		0	0	0	0	0
3	30530100	0 3	000600000800	200	*	*		0		0	0	0	30	900
4	30530100	0 4	000800001000	200	*	*		0		0	0	0	0	0
5	30530100	1 1	001000001200	200	*	*		0		0	0	0	0	0
6	30530100	1 2	001200001400	200	*	*		0		0	0	0	0	0
7	30530100	1 3	001400001600	200	*	*		0		0	0	0	0	0
8	30530100	1 4	001600001800	200	*	*		0		0	0	0	0	0
9	30530100	1 5	001800002000	200	*	*		0		0	10	1350	0	0
10	30530100	2 1	002000002200	200	*	*		0		0	38	52858	0	0
11	30530100	2 2	002200002519	319	*	*		0		0	26	330	45200	0
12	30540100	0 1	000000000221	221	*	*		0		0	6	4	635	0
13	30550100	0 1	000000000221	221	*	P		0		0	260	473	70370	0
14	30560100	0 1	000000000200	200	*	*		0		0	0	1	135	0
15	30560100	0 2	000200000400	200	*	*		0		0	11	0	275	0
16	30560100	0 3	000400000600	200	*	*		0		0	21	40	5925	0
17	30560100	0 4	000600000800	200	*	*		0		0	16	2	610	12
18	30560100	0 5	000800001000	200	*	*		0		0	44	1	1235	0
19	30560100	1 1	001000001200	200	*	*		0		0	79	5	2650	0
20	30560100	1 2	001200001400	200	*	*		0		0	103	38	7638	0
21	30560100	1 3	001400001600	200	*	*		0		0	66	261	36885	0
22	30560100	1 4	001600001800	200	*	*		0		0	60	38	6563	0
23	30560100	1 5	001800002000	200	*	*		0		0	87	1	2310	0
24	30560100	2 1	002000002200	200	*	*		0		0	16	38	5530	0
25	30560100	2 2	002200002400	200	*	*		0		0	5	3	530	0
26	30560100	2 3	002400002600	200	*	*		0		0	5	80	10925	0
27	30560100	2 4	002600002850	250	P	G	1002	1106	7200	346				
28	30560100	2 5	002800002850	50	*	S	1002							0
29	30560100	2 6	002880003000	120	*	P	1002							0
30	30560100	3 1	003000003200	200	*	S	1002							0
31	30560100	3 2	003200003400	200	P	G	1002	1106	6240	300				
32	30560100	3 3	003400003600	200	*	*				0	14	270	36800	120
33	30560100	3 4	003600003800	200	*	*				0	15	22	3345	0
34	30560100	3 5	003800004000	200	*	*				0	4	2	370	6
35	30560100	4 1	004000004032	32	H	*		1106	2880	110	0	0	0	0
36	30560100	4 2	004048004200	152	H	*		1106	13680	407	16	78	10863	0

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์แต่ละสายทางในพื้นที่ศึกษา

ทางหลวงหมายเลข 30530100 ตอน สะพานบริติชารงค์ - หลังสถานีรถไฟ - วัดป่าไค

ประเภทงาน/ลักษณะงานบำรุง	สถานที่ทำการ กม.- กม.	ระยะทาง กม.	ปริมาณงาน ตร.ม.	งบประมาณ บาท
งานบำรุงปกติ				
งานฉาบผิว	0+000 - 2+519	2.494	64	1600
งานปะซ่อมทาง	0+000 - 2+519	2.494	725	97808
งานซ่อมไหล่ทาง	0+000 - 2+519	2.494	30	900
		รวม	819	100308

ทางหลวงหมายเลข 30540100 ตอน แยกสาย309(ปลายทางด้านขวา)-ถนนอยู่ท้องด้านเหนือ

ประเภทงาน/ลักษณะงานบำรุง	สถานที่ทำการ กม.- กม.	ระยะทาง กม.	ปริมาณงาน ตร.ม.	งบประมาณ บาท
งานบำรุงปกติ				
งานฉาบผิว	0+000 - 0+221	0.221	6	150
งานปะซ่อมทาง	0+000 - 0+221	0.221	4	485
		รวม	10	635

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ทางหลวงหมายเลข 30550100 ตอน แยกสาย 309(ปลายทางด้านซ้าย)-ถนนอุโมงค์ด้านใต้

ประเภทงาน/ลักษณะงาน	สถานที่ทำการ	ระยะทาง	ปริมาณงาน	งบประมาณ
	กม.- กม.	กม.	ตร.ม.	บาท
งานบำรุงปกติ				
งานฉาบผิว	!0+000 - 0+221	! 0.221	! 260	! 6500
งานปะซ่อมทาง	!0+000 - 0+221	! 0.221	! 473	! 63870
		รวม	733	70370

ทางหลวงหมายเลข 30560100 ตอน แยกทางหลวงสาย 309(สามเรือน) - อุทัย

ประเภทงาน/ลักษณะงาน	สถานที่ทำการ	ระยะทาง	ปริมาณงาน	งบประมาณ
	กม.- กม.	กม.	ตร.ม.	บาท
งานบำรุงตามกำหนดเวลา/พิเศษ				
งานเสริมผิวแอสฟัลท์	!2+600 - 3+400	! 0.820	! 4100	! 389500
งานซ่อมไหล่ทาง	!2+600 - 6+498	! 2.485	! 2978	! 89334
งานบำรุงปกติ				
งานฉาบผิว	!0+000 - 6+498	! 6.487	! 660	! 16500
งานปะซ่อมทาง	!0+000 - 6+498	! 6.487	! 2920	! 394280
งานซ่อมไหล่ทาง	!0+000 - 6+498	! 6.487	! 334	! 10005
		รวม	10992	899619

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ทางหลวงหมายเลข 30570100 ตอน สถานีรถไฟบางปะอิน - บางปะอิน

ประเภทงาน/ลักษณะงานบำรุง	สถานที่ทำการ กม.- กม.	ระยะทาง กม.	ปริมาณงาน ตร.ม.	งบประมาณ บาท
งานบำรุงตามกำหนดเวลา/พิเศษ				
งานซ่อมทางผิวแอสฟัลท์	!0+000 - 1+750	! 0.931	! 720	! 100105
งานบำรุงปกติ				
งานฉาบผิว	!0+000 - 2+300	! 2.263	! 70	! 1750
งานปะซ่อมทาง	!0+000 - 2+300	! 2.263	! 39	! 5265
งานซ่อมไหล่ทาง	!0+000 - 2+300	! 2.263	! 256	! 7680
		รวม	! 1085	! 114800

ทางหลวงหมายเลข 30580100 ตอน วงเวียนเจดีย์วัดสามปลื้มด้านขวา - วัดคูลีคาราม

ประเภทงาน/ลักษณะงานบำรุง	สถานที่ทำการ กม.- กม.	ระยะทาง กม.	ปริมาณงาน ตร.ม.	งบประมาณ บาท
งานบำรุงตามกำหนดเวลา/พิเศษ				
งานเสริมผิวแอสฟัลท์	!0+400 - 1+987	! 1.587	! 7935	! 753825
งานบำรุงปกติ				
งานฉาบผิว	!0+000 - 1+987	! 1.937	! 81	! 2025
งานปะซ่อมทาง	!0+000 - 1+987	! 1.937	! 273	! 37005
งานซ่อมไหล่ทาง	!0+000 - 1+987	! 1.937	! 48	! 1425
		รวม	! 8337	! 794280

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ทางหลวงหมายเลข 30590100 ตอน วงเวียนเจดีย์วัดสามปลื้มด้านซ้าย - วัดพญูเชิง

ประเภทงาน/ลักษณะงาน	สถานที่ทำการ	ระยะทาง	ปริมาณงาน	งบประมาณ
	กม.- กม.	กม.	ตร.ม.	บาท
งานบำรุงปกติ				
งานฉาบผิว	!0+000 - 2+275	! 2.423	! 117	! 2925
งานปะซ่อมทาง	!0+000 - 2+275	! 2.423	! 975	! 132923
งานซ่อมไหล่ทาง	!0+000 - 2+275	! 2.423	! 394	! 11820
			รวม	1486 147668

ทางหลวงหมายเลข 30600100 ตอน ภูเขาทอง - ลุ่มหลี่ - พะเนียด

ประเภทงาน/ลักษณะงาน	สถานที่ทำการ	ระยะทาง	ปริมาณงาน	งบประมาณ
	กม.- กม.	กม.	ตร.ม.	บาท
งานบำรุงตามกำหนดเวลา/พิเศษ				
งานเสริมผิวแอสฟัลท์	!1+000 - 2+600	! 1.600	! 8000	! 760000
งานบำรุงปกติ				
งานฉาบผิว	!0+000 - 4+057	! 4.029	! 116	! 2900
งานปะซ่อมทาง	!0+000 - 4+057	! 4.029	! 1,156	! 156258
			รวม	9272 919158

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ทางหลวงหมายเลข 30610100 ตอน แยกทางหลวงสาย 309(เดาอิฐ) - บ้านเกาะ

ประเภทงาน/ลักษณะงาน	สถานที่ทำการ	ระยะทาง	ปริมาณงาน	งบประมาณ
	กม.- กม.	กม.	ตร.ม.	บาท
งานบำรุงปกติ				
งานฉาบผิว	!0+000 - 5+048	! 4.954	! 15	! 375
งานปะซ่อมทาง	!0+000 - 5+048	! 4.954	! 175	! 23975
งานซ่อมไหล่ทาง	!0+000 - 5+048	! 4.954	! 36	! 1080
		รวม	226	25430

ทางหลวงหมายเลข 30620100 ตอน แยกทางหลวงสาย 309(วัดคูม) - บางปะหัน

ประเภทงาน/ลักษณะงาน	สถานที่ทำการ	ระยะทาง	ปริมาณงาน	งบประมาณ
	กม.- กม.	กม.	ตร.ม.	บาท
งานบำรุงตามกำหนดเวลา/พิเศษ				
งานเสริมผิวแอสฟัลท์	!0+800 - 1+400	! 0.600	! 3300	! 313500
งานบำรุงปกติ				
งานฉาบผิว	!0+000 - 7+290	! 6.946	! 331	! 8275
งานปะซ่อมทาง	!0+000 - 7+290	! 6.946	! 2188	! 295640
งานซ่อมไหล่ทาง	!0+000 - 7+290	! 6.946	! 1029	! 30870
		รวม	6848	648285

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ทางหลวงหมายเลข 30630102 ตอน กม.22+790(ต่อเขตแขวงฯสระบุรี)-บรรจบทางสาย32

ประเภทงาน/ลักษณะงานบำรุง	สถานที่ทำการ	ระยะทาง	ปริมาณงาน	งบประมาณ
	กม.- กม.	กม.	ตร.ม.	บาท
งานบำรุงปกติ				
งานฉาบผิว	!22+790-23+190	! 0.400	! 112	! 2800
งานปะซ่อมทาง	!22+790-23+190	! 0.400	! 168	! 22680
		รวม	! 280	! 25480

ทางหลวงหมายเลข 30640100 ตอน อ่างทอง-คอสะพานข้ามแม่น้ำน้อยฝั่งเหนือ(โพธิ์ทอง)

ประเภทงาน/ลักษณะงานบำรุง	สถานที่ทำการ	ระยะทาง	ปริมาณงาน	งบประมาณ
	กม.- กม.	กม.	ตร.ม.	บาท
งานบำรุงปกติ				
งานซ่อมไหล่ทาง	!10+631-23+000	!22.893	! 151	! 4530
		รวม	! 151	! 4530

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ทางหลวงหมายเลข 31110200 ตอน สามโคก(ต่อเขตแขวงวพทมธานี) - เสนา

ประเภทงาน/ลักษณะงานบำรุง	สถานที่ทำการ กม.- กม.	ระยะทาง กม.	ปริมาณงาน ตร.ม.	งบประมาณ บาท
งานบำรุงตามกำหนดเวลา/พิเศษ				
งานซ่อมไหล่ทาง	8+000-12+000 (ซ้ายทาง)	2.000	3875	116250
งานบำรุงปกติ				
งานฉาบผิว	6+295-35+176	27.238	177	4425
งานปะซ่อมทาง	6+295-35+176	27.238	1124	153415
งานซ่อมไหล่ทาง	6+295-35+176	27.238	5373	161190
		รวม	10549	435280

ทางหลวงหมายเลข 31890100 ตอน สี่แยกวังน้อย - วังน้อย(เดิม)

ประเภทงาน/ลักษณะงานบำรุง	สถานที่ทำการ กม.- กม.	ระยะทาง กม.	ปริมาณงาน ตร.ม.	งบประมาณ บาท
งานบำรุงตามกำหนดเวลา/พิเศษ				
งานเสริมผิวแอสฟัลท์	0+000 - 0+651	0.625	3750	356250
งานซ่อมไหล่ทาง	0+000 - 0+651	0.625	2188	65625
		รวม	5938	421875

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ทางหลวงหมายเลข 31950102 ตอน กม.0+400(ต่อเขตแขวงวสุหรรณบุรี) - บ้างัว

ประเภทงาน/ลักษณะงานบำรุง	สถานที่ทำการ กม.- กม.	ระยะทาง กม.	ปริมาณงาน ตร.ม.	งบประมาณ บาท
งานบำรุงตามกำหนดเวลา/พิเศษ				
งานเสริมผิวแอสฟัลท์	19+000-20+600	1.600	9600	912000
	23+400-24+800	1.400	8400	798000
	30+350-31+800	1.431	8586	815670
งานปรับระดับผิวแอสฟัลท์	27+800-28+400	0.600	3600	169200
งานซ่อมทางผิวแอสฟัลท์	4+200-32+800	4.504	4292	579530
งานซ่อมทางและปรับระดับ	17+000-19+000	1.950	11950	648730
งานซ่อมไหล่ทาง	8+600-30+000	2.834	5668	170040
	(ซ้ายทาง)			
งานบำรุงปกติ				
งานฉาบผิว	0+400-33+175	32.582	1968	49200
งานปะซ่อมทาง	0+400-33+175	32.582	4715	636550
งานซ่อมไหล่ทาง	0+400-33+175	32.582	8431	252930
		รวม	67210	5031850

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ทางหลวงหมายเลข 32630100 ตอน อุทุมมา - เสนา

ประเภทงาน/ลักษณะงานบำรุง	สถานที่ทำการ	ระยะทาง	ปริมาณงาน	งบประมาณ
	กม.- กม.	กม.	ตร.ม.	บาท
งานบำรุงปกติ				
งานฉาบผิว	!0+000 - 14+800	! 14.530	! 706	! 17650
งานปะซ่อมทาง	!0+000 - 14+800	! 14.530	! 1254	! 171138
งานซ่อมไหล่ทาง	!0+000 - 14+800	! 14.530	! 3757	! 112695
			รวม	5717
				301483

ทางหลวงหมายเลข 32630200 ตอน เสนา - ต่อเขตแขวงเวียงจันทน์

ประเภทงาน/ลักษณะงานบำรุง	สถานที่ทำการ	ระยะทาง	ปริมาณงาน	งบประมาณ
	กม.- กม.	กม.	ตร.ม.	บาท
งานบำรุงปกติ				
งานฉาบผิว	!14+800-36+284	!21.193	! 359	! 8975
งานปะซ่อมทาง	!14+800-36+284	!21.193	! 2148	! 291278
งานซ่อมไหล่ทาง	!14+800-36+284	!21.193	! 4515	! 135435
			รวม	7022
				435688

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ทางหลวงหมายเลข 32670100 ตอน สี่แยกอ่างทอง - กม.26+457(ต่อเขตแขวงวลหบุรี)

ประเภทงาน/ลักษณะงาน	สถานที่ทำการ กม.- กม.	ระยะทาง กม.	ปริมาณงาน ตร.ม.	งบประมาณ บาท
งานบำรุงตามกำหนดเวลา/พิเศษ				
งานเสริมผิวแอสฟัลท์	!3+900-7+200	! 2.918	! 17508	! 1663260
	!10+800-12+113	! 1.291	! 7746	! 735870
	!14+400-17+000	! 2.600	! 15600	! 1482000
	!18+600-21+000	! 2.384	! 14304	! 1358880
	!24+800-26+155	! 1.355	! 8130	! 772350
งานปรับระดับผิวแอสฟัลท์	!17+000-17+800	! 0.800	! 4800	! 225600
	!24+000-24+800	! 0.800	! 4800	! 225600
งานซ่อมทางผิวแอสฟัลท์	!0+079-23+200	! 1.301	! 2409	! 326290
งานซ่อมทางและปรับระดับ	!12+173-14+400	! 2.214	! 13284	! 685528
งานซ่อมไหล่ทาง	!10+020-24+400	! 4.364	! 9088	! 272640
	!	!	!	!
งานบำรุงปกติ	!	!	!	!
	!	!	!	!
งานฉาบผิว	!0+006-26+466	!25.656	! 893	! 22325
งานปะซ่อมทาง	!0+006-26+466	!25.656	! 3206	! 432773
งานซ่อมไหล่ทาง	!0+006-26+466	!25.656	! 4326	! 129780
	!	!	!	!
		รวม	! 106094	! 8332896

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ทางหลวงหมายเลข 32980100 ตอน แยกทางหลวงสาย 3062 - บางปะหัน

ประเภทงาน/ลักษณะงาน	สถานที่ทำการ	ระยะทาง	ปริมาณงาน	งบประมาณ
	กม.- กม.	กม.	ตร.ม.	บาท
งานบำรุงปกติ				
งานฉาบผิว	!0+000 - 0+755	! 0.595	! 290	! 7250
งานปะซ่อมทาง	!0+000 - 0+755	! 0.595	! 742	! 100110
งานซ่อมไหล่ทาง	!0+000 - 0+755	! 0.595	! 53	! 1590
		รวม	! 1085	! 108950

ทางหลวงหมายเลข 33090100 ตอน แยกสาย308-โรงงานกระดาษบางปะอิน-ท่าน้ำบางไทร

ประเภทงาน/ลักษณะงาน	สถานที่ทำการ	ระยะทาง	ปริมาณงาน	งบประมาณ
	กม.- กม.	กม.	ตร.ม.	บาท
งานบำรุงตามกำหนดเวลา/พิเศษ				
งานซ่อมทางผิวแอสฟัลท์	!2+666-11+000	! 1.444	! 954	! 132555
งานซ่อมไหล่ทาง	!0+400-9+000	! 2.205	! 3195	! 95862
งานบำรุงปกติ				
งานฉาบผิว	!0+000-11+175	!10.894	! 2448	! 61200
งานปะซ่อมทาง	!0+000-11+175	!10.894	! 1255	! 171968
งานซ่อมไหล่ทาง	!0+000-11+175	!10.894	! 3674	! 110220
		รวม	! 11526	! 571805

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ทางหลวงหมายเลข 33090200 ตอน บางไทร - ศูนย์ศิลปาชีพพิเศษฯ

ประเภทงาน/ลักษณะงานบำรุง	สถานที่ทำการ	ระยะทาง	ปริมาณงาน	งบประมาณ
	กม.- กม.	กม.	ตร.ม.	บาท
งานบำรุงตามกำหนดเวลา/พิเศษ				
งานซ่อมทางผิวแอสฟัลท์	!7+443-11+000	! 0.757	! 571	! 79380
งานซ่อมไหล่ทาง	!7+600-13+200	! 1.200	! 1600	! 48000
งานบำรุงปกติ				
งานฉาบผิว	!6+945-19+000	!12.154	! 1941	! 48525
งานปะซ่อมทาง	!6+945-19+000	!12.154	! 1507	! 205225
งานซ่อมไหล่ทาง	!6+945-19+000	!12.154	! 1756	! 52680
		รวม	! 7375	! 433810

ทางหลวงหมายเลข 33730100 ตอน แยกทางหลวงสาย 3195 - สามโก้

ประเภทงาน/ลักษณะงานบำรุง	สถานที่ทำการ	ระยะทาง	ปริมาณงาน	งบประมาณ
	กม.- กม.	กม.	ตร.ม.	บาท
งานบำรุงตามกำหนดเวลา/พิเศษ				
งานเสริมผิวแอสฟัลท์	!2+600 - 3+600	! 0.982	! 5477	! 520315
งานซ่อมทางผิวแอสฟัลท์	!0+000 - 1+600	! 1.588	! 1721	! 232935
งานบำรุงปกติ				
งานฉาบผิว	!0+000 - 5+310	! 5.307	! 446	! 11150
งานปะซ่อมทาง	!0+000 - 5+310	! 5.307	! 650	! 87810
งานซ่อมไหล่ทาง	!0+000 - 5+310	! 5.307	! 110	! 3300
		รวม	! 8404	! 855510

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ทางหลวงหมายเลข 34120100 ตอน แยกทางหลวงสาย 3263 - กม.2+800

ประเภทงาน/ลักษณะงาน	สถานที่ทำการ กม.- กม.	ระยะทาง กม.	ปริมาณงาน ตร.ม.	งบประมาณ บาท
งานบำรุงปกติ				
งานฉาบผิว	!0+000 - 3+000	! 3.000	! 645	! 16125
งานปะซ่อมทาง	!0+000 - 3+000	! 3.000	! 1485	! 200718
			รวม	! 2130 ! 216843

ทางหลวงหมายเลข 34120200 ตอน กม.2+800 - บางบาล

ประเภทงาน/ลักษณะงาน	สถานที่ทำการ กม.- กม.	ระยะทาง กม.	ปริมาณงาน ตร.ม.	งบประมาณ บาท
งานบำรุงปกติ				
งานฉาบผิว	!3+000 - 8+000	! 5.000	! 287	! 7175
งานปะซ่อมทาง	!3+000 - 8+000	! 5.000	! 1729	! 235340
			รวม	! 2016 ! 242515

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ทางหลวงหมายเลข 34180100 คอน แยกเข้าบางไทร

ประเภทงาน/ลักษณะงานบำรุง	สถานที่ทำการ กม.- กม.	ระยะทาง กม.	ปริมาณงาน ตร.ม.	งบประมาณ บาท
งานบำรุงตามกำหนดเวลา/พิเศษ				
งานซ่อมทางและปรับระดับ	2+800 - 5+000	2.170	13020	732620
งานบำรุงปกติ				
งานฉาบผิว	0+000 - 6+480	6.450	1084	27100
งานปะซ่อมทาง	0+000 - 6+480	6.450	2399	324030
งานซ่อมไหล่ทาง	0+000 - 6+480	6.450	243	7290
		รวม	16746	1091040

ทางหลวงหมายเลข 34190100 คอน แยกเข้าบางซ้าย

ประเภทงาน/ลักษณะงานบำรุง	สถานที่ทำการ กม.- กม.	ระยะทาง กม.	ปริมาณงาน ตร.ม.	งบประมาณ บาท
งานบำรุงปกติ				
งานฉาบผิว	0+000 - 1+580	1.540	27	675
งานปะซ่อมทาง	0+000 - 1+580	1.540	290	39260
		รวม	317	39935