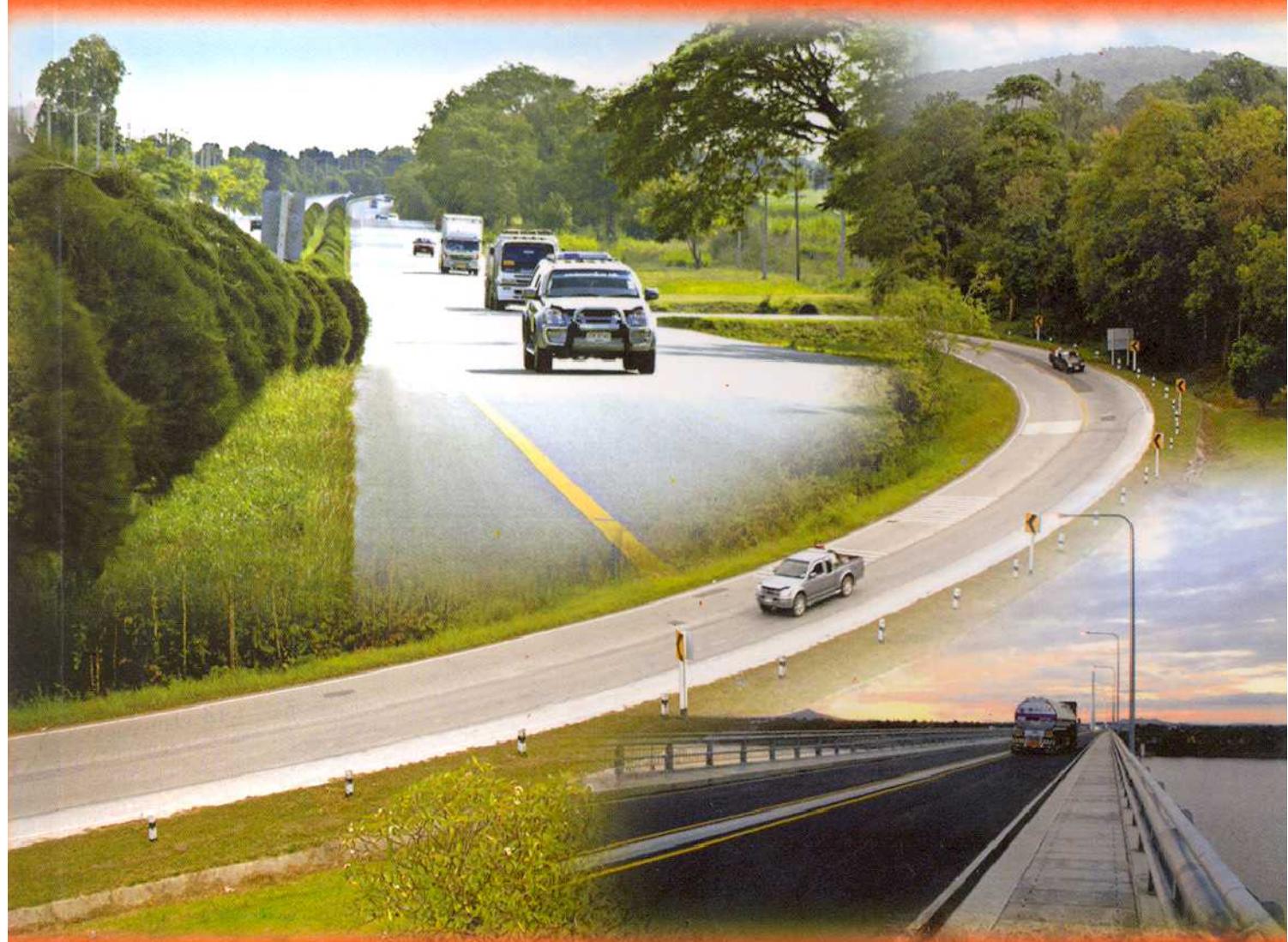




# คู่มือปฎิบัติงาน บำรุงรักษาทางหลวง



กรมทางหลวง

2551

# งานบำรุงรักษาทางหลวง

---

ซ่อมบำรุงทาง  
อำนวยความปลอดภัยแก่ผู้ใช้ทาง  
รักษาทางหลวง  
และ  
บริหารคุณภาพการปฏิบัติงาน

พิมพ์ครั้งที่ ๑ เมษายน ๒๕๓๙  
สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ กรมทางหลวง

## สารจากผู้บริหาร

หนังสือ “คู่มือปฏิบัติงานบำรุงรักษาทางหลวง” เสิ่นเป็นหนังสือที่กรมทางหลวง โดยสำนักวิเคราะห์และตรวจสอบได้จัดทำขึ้นตามแนวความคิด และหลักการของท่านอาจารย์มนัส คุณนิช อดีตยบินดีกรรมทางหลวง เพื่อให้ทุกสำนักทางหลวง แขวงการทาง สำนักงานบำรุงทาง หมวดการทาง ถือเป็นหลักในการปฏิบัติงาน

ส่วนสำคัญของเนื้อหาสาระ ประกอบด้วยวิธีการปฏิบัติงาน ด้านการซ่อมบำรุงรักษาทาง การปฏิบัติตามกฎหมายทางหลวง และ การสำรวจความพึงพอใจในการใช้ทาง ซึ่งมีอยู่ครบถ้วนสมบูรณ์ สำหรับใช้ปฏิบัติงานในหน้าที่ “นักบำรุงทาง” ตามนโยบายกรมฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล จึงขอให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้ศึกษาทำความเข้าใจและนำไปปฏิบัติให้บังเกิดผล เพื่อสร้างความพึงพอใจแก่ประชาชนผู้ใช้ทางที่จะเดินทางได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ปลอดภัย หวังว่าหนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งแก่นักบำรุงทาง กรมทางหลวง ตลอดจนผู้สนใจโดยทั่วไป และขอขอบคุณอาจารย์มนัส คุณนิช ไว้ ณ ที่นี้ด้วย



นิติ มวยcharoen

(นายนิติ มวยcharoen)  
อธิบดีกรมทางหลวง

19 มีนาคม 2551

งานบำบัดทางเป็นงานที่ต้องอาศัยทั้งความรู้ด้านวิชาการและประสบการณ์ในการบริหารและปฏิบัติงานเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้ใช้ทาง

“คุณมือปฏิบัติงานบำบัดทางครอบ ฉบับปี 2551” นี้ท่านอาจารย์ม.ส. คณาจารย์ ได้นำความรู้และประสบการณ์ในงานบำบัดทางของท่านมารวมและเรียบเรียงให้เป็นคุณมือสำคัญที่นักบำบัดทางใช้ในการปฏิบัติงาน ซึ่งนับว่าเป็นคุณมืองานบำบัดทางที่มีความครบถ้วนสมบูรณ์แบบเหลือเชื่อของสายงานบำบัดทาง หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคุณมือเล่มนี้จะเป็นคุณมือประจำตัวในการปฏิบัติงานของนักบำบัดทางทุกท่านต่อไป



นาย  
กนก.  
ฯ.

(นายเกียนໂຈଡີ ຈົງພຶເພີຣ)  
รองอธิบดีฝ่ายบำบัดทาง

## คำนำ

ในแผนพัฒนาชาติอุบลราชธานีและสังคม ฉบับที่ 9 ประเทศไทย  
กำหนดแนวทางพัฒนาต้านคอ曼นาคมชนสัง โดยผู้บงเป้าหมายเป็นที่กรา  
พัฒนาการขนส่งระบบรางและการพัฒนาการขนส่งแบบครบวงจร ซึ่ง  
ทำให้ห้องน้ำการลงทุนในการก่อสร้างทางหลวงมีแนวโน้มลดลง ซึ่ง  
หมายความว่าจากนี้ไปกรมทางหลวงขอเรื่องมีการสร้างทางหลวง  
ใหม่ๆ ที่สูบน้อยลง และนั้นไม่ได้ทำให้การก่อของกรมทางหลวงไม่กลัว  
สิ้นสุด แต่ก็สืบหมายความว่าการก่อทางหลวงได้รับการก่อที่ถูกใหญ่  
กว่าเดิม โดยจะต้องกลับมาเข้าใจสิ่งพัฒนางานบำรุงทางอย่างแท้จริง  
เพื่อให้ทางหลวงทุกๆ สายที่กรมทางหลวงรับผิดชอบ อยู่ในสภาพดี  
พร้อมและปลอดภัยสำหรับประชาชนผู้ใช้ทาง

“คู่มือปฏิบัติงานบำรุงรักษาทางหลวง ฉบับปี 2551” นี้  
จัดทำขึ้นเพื่อให้ก้าวไปปฏิบัติงานการบำรุงรักษาทางหลวง มี  
ประสิทธิภาพและประสิทธิผล อย่างลั่นกับสภากาณ์ในปัจจุบัน  
ราย ตัวการแนะนำจากท่านอาจารย์มนัส ศรีวนิช อธี托ธีปกรณ์ทาง  
หลวง ในครุภารกิจการก่อหนาที่ที่อย่างชัดเจนในทุกๆ หน่วยงานของ  
กระทรวง ไม่ว่าจะเป็น หมวดการทาง เขวงการทาง (สำนักงานบำรุง  
ทาง) เขตการทาง (สำนักทางหลวง) และคณะผู้อำนวยการที่กรม  
มอบหมาย โดยทั้งหมดมุ่งไปที่เป้าหมายเดียวกันคือ การป้องกันความ  
เสียหายของทางในงานบำรุงรักษา การทำน้ำท่วมและภัยธรรมชาติ  
พิเศษ การบำรุงดูแลตามกำหนดเวลา การบูรณะตามข้อตอนและระยะเวลา  
ที่กำหนด เพื่อให้ระบบบำรุงรักษาทางหลวงมีความต่อเนื่องตลอดสั้ง  
กับสภาพความเสียหาย และใช้งบประมาณที่มีอย่างจำกัดให้คุ้มค่า

พร้อมทั้งนำเสนอระบบบริหารคุณภาพงานบำรุงรักษาทาง กทมหลักการ  
ระบบ กติกา และข้อกำหนดการประเมินและวัดผลอย่างชัดเจน

ทางผู้จัดทำเชิงหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คุณมีอปภบดีงานบำรุงรักษา<sup>ทางหลวง</sup>ฉบับปี 2551 นอกจากจะช่วยให้เจ้าหน้าที่และผู้เกี่ยวข้อง<sup>ด้านบำรุงรักษาทางหลวง</sup> มีหลักเกณฑ์และแนวทางในการปฏิบัติงาน<sup>เป็นมาตรฐานเดียวกัน</sup> เพื่อให้ผู้ใช้ทางได้รับความสะดวก รวดเร็ว<sup>ปลอดภัย</sup>ในการเดินทางแล้ว ยังอาจเกิดประโยชน์แก่วิศวกร<sup>นักวิชาการ อาจารย์ นิสิตนักศึกษา ตลอดจนหน่วยงานราชการและผู้ที่  
สนใจทั่วไป</sup>



(นายชิต วงศ์พิลับนตร์)

วิศวกรใหญ่ด้านบำรุงรักษา



สำนักงานพัฒนาฯ

ที่ ๑๐ / ๘ / ๒๕๖๑

เรื่อง แต่งตั้งคณะทำงานพัฒนาฯ ชุดรักษาความสงบ

ด้วย prerogative ของนายก็จะเป็นเพื่ออุทิศ “แนวทางพัฒนาฯ ที่สูงวัยตามหลัก” ซึ่งเป็นเอกสารที่ท่านอธิการยันต์ ก่อวันนี้ อาศัยอำนาจเด็ดขาดไว้ในวันนี้ ให้กับคนที่จะร่วมในส่วนดังนี้

เพื่อให้ทราบค่าผู้นักเรียนกล่าวถึงสิ่งล้วนๆ ที่ควรความเรียบเรียบสมบูรณ์ จึงแต่งตั้งคณะที่ดังนี้

1. องค์ประกอบ

1.1 นายชัย	พระภิรันดร์รักษ์	วิศวกรไฟฟ้าเชิงบูรณาหาร	ประชาราษฎร์ท่าน
1.2 นายชัยเดช	ชาติพัฒนา	ผู้อำนวยการสำนักบริหารที่รุ่งทราบ รองประธานคณะที่ด้าน	
1.3 นายธรรมรุษ	ทรงศรีไช	ผู้อำนวยการที่รุ่งเกียรติ	คณะที่ด้าน
		และแผนงานที่รุ่งทราบ	
1.4 นายสุรชัย	ศรีเสถียร	ผู้อำนวยการศูนย์เรียนเด็กเยาวชน	คณะที่ด้าน
1.5 นายธัญญา	เดช	วิศวกรวิชาชีพ ๙ วช	คณะที่ด้าน
1.6 นายสอนนท์	เสถียรสมบูรณ์	วิศวกรวิชาชีพ ๙ วช	คณะที่ด้าน
1.7 นายสมัคร	สอนทอง	วิศวกรไทย ๘ วช.	คณะที่ด้าน
1.8 นายพงษ์ชัย	ม่วงสวัสดิ์	ผู้อำนวยการศูนย์สร้างและบูรณะ ศาลาที่ ๑ (พิพิธภัณฑ์)	คณะที่ด้าน
1.9 นายอธิพรวงศ์	กฤตย์เรืองไกรเจน	ผู้อำนวยการศูนย์สร้างและบูรณะ ศาลาที่ ๒ (อนุเมตต)	คณะที่ด้าน
1.10 นายสมอุด	หนันท์	ผู้อำนวยการศูนย์สร้างและบูรณะ ศาลาที่ ๓ (ป่าไม้ราบ)	คณะที่ด้าน
1.11 นายสมศักดิ์	หนันท์วิวัฒน์	ผู้อำนวยการศูนย์สร้างและบูรณะ ศาลาที่ ๔ (นพรัตน์ธรรมราษฎร์)	คณะที่ด้าน
1.12 นายสิทธิโชค	ล่ำซิ่งสวัสดิ์	ผู้อำนวยการสำนักบริหารค่าเดินทาง (ภาระหนี้)	คณะที่ด้าน
1.13 นายพัลลภ	ขันท์รัตน์	ผู้อำนวยการส่วนบริหารค่าเดินทาง (ภาคตะวันออกที่อยู่อาศัย)	คณะที่ด้าน

1.14 นายวิทกตา ชันดี	ผู้อำนวยการสำนักบริหารค้าและงาน (ภาคใต้)	คณะกรรมการ
1.15 นายณัณณ์ ชลธร์ไชย	ผู้อำนวยการสำนักบริหารค้านิเวศน์งาน (ภาคใต้)	คณะกรรมการ
1.16 นายสิงโตชัย วนะปุญญาพงษ์	วิศวกรโยธาที่ 8	เลขานุการคณะกรรมการ
1.17 นายสมรุต อกีรตันนท์	วิศวกรโยธาที่ 9	ผู้อำนวยการนุการคณะกรรมการ
1.18 นายธนศักดิ์ วงศ์ชนกพิเชฐ	วิศวกรโยธาที่ 9	ผู้อำนวยการนุการคณะกรรมการ

## 2. อำนาจหน้าที่

- 2.1 ดำเนินการขัดฟากผู้มีอิทธิพล “แนวทางพัฒนางานป่าธุรกิจทางหลวง”
- 2.2 รายงาน บอชต่างกันของครัวดักการเมืองให้เป็นส่วนภูมิภาค และส่วนกลาง ในเรื่อง “แนวทางพัฒนางานป่าธุรกิจทางหลวง”
- 2.3 จัดทำ และตรวจสอบเอกสารวิชาการที่ที่อยู่ต่อ
- 2.4 ดำเนินการอื่นๆ ตามที่อธิบดีกรมทางหลวงมอบหมาย

ทั้งนี้ ผู้จัดเดบัดนี้เป็นดังนี้

ลงวันที่ 10 มกราคม พ.ศ. 2551

ก.ก. ก.ก.

(นายนิกร บุญทรี)  
อธิบดีกรมทางหลวง

# สารบัญ

มุ่งมองสำหรับนักบำรุงทาง

ก

## 1. หมวดการทาง

### 1.1 งานประจำ

1

- 1.1.1 ตรวจสอบทาง
- 1.1.2 ซ่อมบำรุง / ดูแล สะพานและท่อ
- 1.1.3 อ่านวิเคราะห์ความปลอดภัยแก่ผู้ใช้ทาง
- 1.1.4 รักษาทางหลวง
- 1.1.5 ปฏิบัติตามข้อกำหนดระบบบริหารคุณภาพ
- 1.1.6 สำรวจพื้นที่ / จัดเก็บข้อมูล
- 1.1.7 ยึดมั่น “ ความพอเพียง ”

### 1.2 งานซ่อมบำรุงผิวแอลฟลีท

11

- 1.2.1 หลักการ
- 1.2.2 หลักเกณฑ์
- 1.2.3 วิธีตรวจสอบความชำรุด
- 1.2.4 ซ่อมประจำ (HEAVY PATCHING)
- 1.2.5 งานผิว (SURFACE SEALING)
- 1.2.6 ปรับระดับผิวทาง (MAINTENANCE OVERLAY)

- 1.2.7 วิธีการซ่อมอื่นๆ
- 1.2.8 ซ่อมบำรุงโครงสร้างทาง (STRUCTURAL MAINTENANCE)

### **1.3 งานซ่อมบำรุงทางจราจรคงหนึ้ง** 37

- 1.3.1 หลักการ
- 1.3.2 หลักเกณฑ์
- 1.3.3 วิธีตรวจสอบความชำรุด
- 1.3.4 ข้อพิจารณา ก่อนซ่อม
- 1.3.5 ซ่อมประจำ (HEAVY CARE OF CONCRETE PAVEMENT)
- 1.3.6 ปรับระดับผิวทาง (MAINTENANCE OVERLAY)
- 1.3.7 ซ่อมบำรุงโครงสร้างทาง (STRUCTURAL MAINTENANCE)

### **1.4 งานซ่อมบำรุงทางผิวสูกรัง** 71

- 1.4.1 หลักการ
- 1.4.2 ข้อปฏิบัติพื้นฐาน
- 1.4.3 ซ่อมหลุมบ่อ
- 1.4.4 กวาดเกลี้ย (LIGHT GRADING)
- 1.4.5 ขันรูบบดทับใหม่ (HEAVY GRADING)

<b>1.5 งานตรวจสอบ สะพาน / ทางยกระดับ / ทางแยกต่างระดับ / ชุมทางต่างระดับ / สะพานกลับรถ</b>	<b>74</b>
1.5.1 หลักการ	
1.5.2 จุดมุ่งหมายในการตรวจสอบ	
1.5.3 ข้อสังเกตในด้านวิศวกรรม	
1.5.4 ข้อปฏิบัติโดยทั่วไป	
<b>1.6 งานตรวจสอบท่ออดคันทาง</b>	<b>93</b>
1.6.1 หลักการ	
1.6.2 ข้อปฏิบัติโดยทั่วไป	
1.6.3 เกณฑ์วัดระดับความชำรุด	
1.6.4 ข้อสังเกตในด้านวิศวกรรม	
<b>1.7 งานซ่อมบำรุงส่วนประกอบทาง</b>	<b>102</b>
1.7.1 ตัดหญ้า / ควบคุมวัชพืช / ปลูกพืชทดแทน	
1.7.2 ตัดแต่งต้นไม้ / ไม้พุ่ม (รวมทั้งปลูกเพิ่มเติม)	
1.7.3 ดูแลรักษาความสะอาด	
1.7.4 ซ่อมบำรุงระบบระบายน้ำ	
1.7.5 ซ่อมบำรุงไฟล์ทาง	
1.7.6 ซ่อมบำรุงลาดคันทาง	
1.7.7 ซ่อมบำรุงเครื่องควบคุมการจราจร / ไฟແສງสว่าง	
1.7.8 ซ่อมบำรุงทางเท้า	
1.7.9 ซ่อมบำรุงเก้าอี้กลางถนน	

<b>1.8 การควบคุมการเดินรถระหว่างช่องบารุงและเมืองเกิดเหตุ</b>	108
1.8.1 พัสดุสำรอง (ที่ส้านักงาน)	
1.8.2 ข้อปฏิบัติเบื้องต้นที่จุดจะซ่อมบำรุง	
1.8.3 ผังควบคุมการเดินรถระหว่างช่องบารุง (ระเบียบกรรม)	
1.8.4 ชุดอุปกรณ์ควบคุมการเดินรถระหว่างช่องบารุง	
1.8.5 แนวทางป้องกันอุบัติเหตุช้า	
1.8.6 ชุดอุปกรณ์ควบคุมการเดินรถกรณีเกิดอุบัติเหตุ	
<b>1.9 แนวทางปฏิบัติกรณีน้ำท่วมทาง</b>	121
1.9.1 หลักการ	
1.9.2 ต้อนรับสถานการณ์	
1.9.3 เมื่อน้ำท่วมทาง	
1.9.4 หลังน้ำลด	
1.9.5 การควบคุมการเดินรถ	
<b>1.10 ข้อแนะนำกรณีเดินตัดคลื่ม / คันทางทราย</b>	127
1.10.1 ดินตัดลึก	
1.10.2 ดินตามดูง	
1.10.3 คอสะพานสูง	
1.10.4 ทางบนหินอ่อน	
1.10.5 ข้อแนะนำโดยทั่วไป	

#### 1.10.6 การควบคุมการเดินทาง

### 1.11 รายการตรวจสอบประเมิน (AUDIT CHECKLISTS)

ของหมวดการทาง (ข้อกำหนดงานบริหารคุณภาพ) 132

- 1.11.1 งานตามกฎหมายทางหลวง (รั้วขาทางหลวง)
- 1.11.2 งานซ่อมบำรุงส่วนประกอบทาง
- 1.11.3 งานซ่อมบำรุงผิวทางแอสฟัลต์
- 1.11.4 งานซ่อมบำรุงทางจราจรคอนกรีต
- 1.11.5 งานซ่อมบำรุงทางผิวถูกรัง
- 1.11.6 งานดูแลซ่อมบำรุงสะพานและท่อ (รวมทั้งทาง  
ยกระดับ / ทางแยกต่างระดับ / ชุมทางต่าง<sup>ระดับ</sup> / สะพานกลับรถ)
- 1.11.7 งานดูแลสภาพทาง
- 1.11.8 งานดูแลเครื่องควบคุมการจราจร
- 1.11.9 งานดูแลไฟแสงสว่าง
- 1.11.10 งานดูแลอุปกรณ์นำทาง
- 1.11.11 งานดูแลอุปกรณ์กันอันตราย
- 1.11.12 งานดูแลต้นไม้และไม้พุ่ม
- 1.11.13 งานดูแลการปักเสาพาดสายในเขตทาง
- 1.11.14 งานดูแลสิ่งสาธารณูปโภคในเขตทาง
- 1.11.15 งานดูแลกรณีเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวง
- 1.11.16 งานดูแลกรณีทางหรือสะพานชำรุด

1.11.17 งานอำนวยความปลอดภัยเมื่อปฏิบัติงานบน  
ถนน  
1.11.18 งานเก็บข้อมูลการปฏิบัติงานและค่าใช้จ่าย

<b>1.12 ตัวอย่างบันทึกและรายงานการตรวจสอบ บำรุง (ข้อกำหนดงานบริหารคุณภาพ)</b>	206
1.12.1 ทางผิวแอสฟัลต์	
1.12.2 ทางคอนกรีต	
1.12.3 ทางผิวสูกรัง	
1.12.4 สะพาน (ตรวจสอบสภาพเบื้องต้น)	
1.12.5 ท่อและบริเวณ (ตรวจสอบสภาพทั่วไป)	

## 2. แนวทางการทาง

<b>2.1 การก่อ</b>	355
<b>2.2 ข้อปฏิบัติที่สำคัญ</b>	356
<b>2.3 ข้อเดือนความจำ</b>	356
<b>2.4 รายการตรวจสอบประเมิน (AUDIT CHECKLISTS) ของแนวทางการทาง (ข้อกำหนดงานบริหารคุณภาพ)</b>	357
2.4.1 การตรวจสอบมาตรฐานและการปฏิบัติงานของหมวดการ ทาง	

- 2.4.2 การจัดทำแผนปฏิบัติงาน (WORK SCHEDULES)
- 2.4.3 การจัดทำแผนบริหารการเงิน
- 2.4.4 การจัดเก็บประวัติ ทาง สะพาน และท่อ
- 2.4.5 การจัดเก็บ / วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ประโยชน์ใน การบริหารดำเนินงานบำรุงรักษาทาง ควบคุม งานจ้าง (ซ่อมบำรุง / ก่อสร้างหรือบูรณะ ทาง หรือสะพาน)
- 2.4.6 ตัวอย่างบันทึกการตรวจสอบตามงาน (แขวงทาง ทาง) (ข้อกำหนดงานบริหารคุณภาพ)

### **3. เขตการทาง**

3.1 การธุระ	379
3.2 ข้อปฏิบัติปกติ	380
3.3 ข้อปฏิบัติเพิ่มเติม	380
<b>3.4 รายการตรวจสอบประเมิน (AUDIT CHECKLISTS)</b>	
ของเขตการทาง (ข้อกำหนดงานบริหารคุณภาพ)	381

- 3.4.1 การกำกับตรวจสอบและความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน  
บำรุงรักษาทาง
- 3.4.2 การจัดทำฐานข้อมูลงานทาง (DATA BASE)
- 3.4.3 การดำเนินการจัดเก็บ / จัดหา / รวบรวม /  
วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ในการบริหารด้านงาน  
บำรุงรักษาทาง
- 3.4.4 การตรวจสอบสภาพการชำรุดของทางสะพาน  
และท่อในด้านโครงสร้าง (STRUCTURAL  
INSPECTION)
- 3.4.5 การจัดทำแผนดำเนินการ INTERVENTION  
MAINTENANCE และ STRUCTURAL  
MAINTENANCE
- 3.4.6 การจัดทำแผนบริหารเงินบำรุงทาง

**3.5 ตัวอย่างนันทีของการตรวจสอบตามงาน  
(เขตการทาง) (ข้อกำหนดงานบริหารคุณภาพ) 391**

**4. คณะกรรมการ  
หรือหน่วยงานที่กรมมอบหมาย**

**4.1 จุดมุ่งหมาย 393**

<b>4.2 ลักษณะงานที่มอบหมาย / ความรับผิดชอบ</b>	<b>393</b>
<b>4.3 รายการตรวจประเมิน (AUDIT CHECKLISTS)</b>	
ของคณะผู้อำนวยการ หรือหน่วยงานที่กรม มอบหมาย (ข้อกำหนดงานบริหารคุณภาพ)	395
4.3.1 สำรวจตรวจสอบโครงสร้างสะพาน / ทาง ยกระดับ / ทางแยกต่างระดับ / ชุมทางต่างระดับ / สะพานกลับรถ / ท่อ ( Jin Kam สูง/บันไดนอ่อน) / อุโมงค์ เป็นประจำ (ทุกปี)	
4.3.2 สำรวจตรวจสอบสะพาน / ทางยกระดับ / ทาง แยกต่างระดับ / ชุมทางต่างระดับ / สะพานกลับ รถ / ท่อ / อุโมงค์ เป็นกรณีพิเศษ เมื่อได้รับการ ร้องขอ	
4.3.3 สำรวจตรวจสอบการบำรุงของโครงสร้างทาง หรือบริเวณสองข้างทางเมื่อได้รับการร้องขอ	
4.3.4 การดำเนินงานหลังสำรวจสอบ	

## 5. ระบบบริหารคุณภาพงานบำรุงรักษาทาง

<b>5.1 หลักการ</b>	<b>399</b>
<b>5.2 ระบบ</b>	<b>400</b>
<b>5.3 กติกา</b>	<b>401</b>

5.4 ข้อกำหนดการตรวจประเมินและวัดผล	402
6. ปฏิบัติการตามกฎหมายทางหลวง	405
6.1 ป้องปาราม / ปราบปาราม รถหนักเกินพิกัด	
6.2 เปรียบเทียบปรับ	
7. ปฏิบัติการสำรวจความพึงพอใจในการใช้ทาง	407
7.1 เข้า / ออก ชุมทางต่างระดับ (ป้าย)	
7.2 การนำทางจากเมืองเข้าทางหลวงพิเศษ (ป้าย)	
7.3 ทางข้าม / ทางลอดในย่านชุมชน (ม้าลาย / สะพานคนเดิน / อุโมงค์)	
7.4 จุดกลับรถ	

## 8. เปิดเต็มด

8.1 ความหมายของคำ	409
8.1.1 ชื่อส้านักงาน / หัวหน้าสำนักงาน ที่ใช้ในคู่มือนี้	
8.1.2 บำรุงปกติ / บำรุงตามกำหนดเวลา / บำรุงพิเศษ / บำรุง	
8.1.3 heavy patching / intervention maintenance / structural maintenance	
8.1.4 heavy care of concrete pavement / maintenance overlay / structural maintenance	
8.1.5 ESAs (Equivalent Single Axle Load 18,000 pounds หรือ Equivalent Standard Axle Load)	
8.1.6 IRI (International Roughness Index)	
8.1.7 PAVEMENT DEFLECTION	
8.1.8 งานซ่อมบำรุงผิวทาง / งานซ่อมบำรุง ส่วนประกอบทาง	
8.1.9 ปรับระดับผิวทาง / ปรับระดับผิวสะพาน	
8.1.10 BRIDGE LOADING / รถหนักเกินพิกัด	
8.1.11 CAR / NCR	
8.1.12 รายการตรวจสอบประเมิน (audit check)	
8.2 ข้อกำหนดคุณภาพวัสดุซ่อมทาง	429
8.3 ระเบียบการขออนุญาตเชื้อมทาง	453

8.4 ระเบียบการขออนุญาตใช้พื้นที่ในเขตท่าง (สาธารณูปโภค)	453
8.5 ข้อกำหนดการปลูกต้นไม้ / ไม้พุ่ม ในเขตท่าง	453
8.6 งานจ้างซ่อมกันการบริหารคุณภาพ	453
8.7 ข้อมูล / ฐานข้อมูล ที่สำคัญ	453

## มุ่งมองนักบ้ารุ่งทาง

ผู้รับผิดชอบงานบ้านรุ่งรักษากำลังต้องมีจิตวิญญาณเป็นนักบ้ารุ่งทาง “อักษิมาทสี” เป็นเครื่องนำทางให้บรรดามูลสู่เป้าหมายอย่างแน่นอน

เทคโนโลยีบ้านรุ่งรักษากำลังจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนบ้าง แต่คงไม่กึ่งขนาดที่จะต้องตามกระแสโลกภัยวัฒน์ไปทุกเรื่อง บริษัทฯ พระราชทาน “เศรษฐกิจพอเพียง” หมายความที่สุดสำหรับบ้านเรา

ความเหมาะสม ความพอดี ความพอเพียงอย่างประทับใจ และสุจริต เป็นพื้นฐานที่นำเสนอเป็นมาตรฐานในการพัฒนาบ้านรุ่งรักษากำลังห่วง

การค้นคว้าทางวิศวกรรม การคำนึงถึงประโยชน์ผู้ใช้งาน และความพอเพียงอย่างประทับใจ เป็นหลักในการพิจารณาเสนอแนะแนวทางการซ้อมบ้านรุ่งทาง อันที่จริงกระบวนการซ้อมบ้านรุ่งที่เสนอแนะได้ปรับเปลี่ยนไปจากการถือปฏิบัติที่เป็นอยู่ในบ้านจุบันเพียงเล็กน้อยเท่านั้น เป็นแต่เพียงจัดให้เป็นระเบียบอย่างมีหลักเกณฑ์ที่อ้างอิงได้ โดยไม่อคัยเพียงแต่ประสบการณ์แต่อย่างเดียว

การรักษาทางจ้าเป็นต้องเน้นให้มีการปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ และจริงจัง เพราะทางหลวงเป็นสมบัติของชาติ อันมีประชาชนชาวไทยเป็นเจ้าของและเป็นผู้เสียภาษีอากรให้สร้าง

ฯ.ย

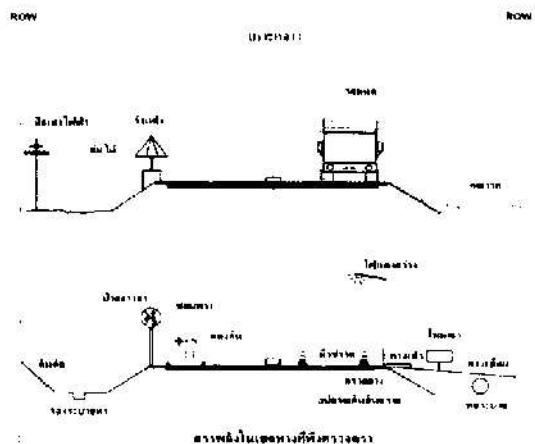
เพื่อนำการปฏิบัติไปสู่จุดมุ่งหมายแห่ง " ความพอเพียง " ข้อกำหนดบางประการจากการบริการจัดการธุรกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแวดวงการผลิตและการบริการได้นำมาใช้สร้างระบบบริหารคุณภาพงานบำรุงรักษาทางหลวงดังที่ได้เสนอแนะในที่นี้

ความร่วมมือของทุกฝ่ายเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ และการพัฒนางานบำรุงทางหลวงที่นำไปสู่การลดภาระจราจร เก็บไม่ได้ และอาจพิจารณาดำเนินการแบบค่อยเป็นค่อยไปตามความเหมาะสม

คงจะผู้จัดทำ

## 1. หมวดการทาง

### 1.1 งานประจำ



#### 1.1.1 ตรวจสอบสภาพทาง

- (1) ตรวจสอบสภาพทางหลวงในช่วงวันและเวลาค่ำ ๆ กัน
- ◊ ตอนกลางวัน : ทุกสิ่งในเขตทาง
  - ◊ ตอนกลางคืน : สภาพการใช้งานของเครื่องควบคุม การจราจร, ไฟแสงสว่าง

คู่มือปฏิบัติงานบำรุงรักษาทางหลวง

## หมวดการท่าง

- ◊ ตอนผ่านดก : เน้นเครื่องหมายจราจร / เส้นข้อมากทางและป้ายจราจร
  - ◊ หลังผ่านดก : สภาพผิวทาง ( รอยแตก/แฉ่ง/ร่องล้อ/น้ำขัง), การระบายน้ำ
  - ◊ หมอกลงจัด : เมื่อนี้ยวกับตอนผ่านดก
- (2) เพิ่มความสนใจเพิ่มเติมระหว่างตรวจสภาพ
  - ◊ สภาพผิวทางที่อาจจะลื่น (ยางแอสฟัลต์ปูด, มีร่องน้ำหรือขัดมัน, ทางโค้ง, S-curve) ประสานงานหน่วยเห็นอื่นตรวจสอบ skid resistance
  - ◊ ทางอันตราย ( โค้งแคบ, ทางลาดชัน, สะพานต่ำกว่ามาตรฐาน)
  - ◊ การควบคุมการเดินรถระหว่างซ่อนหัวหรือปรับเปลี่ยนทางสะพาน หรือหอ
  - ◊ ความถูกต้องตามกฎหมายของเครื่องควบคุมการจราจร (กฎหมายห้ามออกตามกฎหมายทางหลวง)
- (3) ถือโถガสเริงรถด้วยความเร็ว 60 กม./ชม. (ในเมือง) และ 90 กม./ชม. (นอกเมือง) เพื่อตรวจสอบ roughness ของผิวทาง
- (4) ขับปฏิบัติปกติสำหรับผู้ตรวจสภาพทาง คือ เมื่อยกับคนขับรถ และ เมื่อพบเห็นสิ่งผิดปกติต้องหยุดรถลงไปตรวจสอบ
- (5) บันทึกการปฏิบัติงานตรวจนับทุกครั้ง ( เป็นเอกสาร ตรวจสอบในระบบบริหารคุณภาพ )

#### หมายเหตุการทาง

- (6) บันทึกสิ่งที่เห็นสมควรปรับปรุงแก้ไขเกี่ยวกับเครื่องควบคุมการจราจร อุปกรณ์เสริมสร้างความปลอดภัย ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (เสียง แสง ความสั่นสะเทือน ฝุ่น ทางข้ามถนน การระบายน้ำ)
- (7) ให้ความสนใจกับรถบรรทุกหนักเกินพิกัดเพื่อเป็นข้อมูลในการปฏิบัติการป้องปราบ/ปราบปราม
- (8) ปฏิบัติการเบื้องต้นกรณีมีการบุกรุกหรือละเมิดใช้พื้นที่ในเขตทาง
- (9) ตรวจสอบสภาพและหอยขันตันโดยหยุดรถลงไปตรวจสอบพื้นสีพาน ห้องสีพาน ตอมอ บริเวณคอสีพานและบริเวณทางเข้าออกห้องระบายน้ำ
- (10) บริหารเวลาให้พอเพียงในการปฏิบัติการตรวจสอบ (จัดทำตารางเวลาปฏิบัติงานนอกสถานที่)

(หมายเหตุ : พัฒนาการในด้านเทคโนโลยีของการสำรวจตรวจสอบ เช่น การบันทึกภาพโดย VDO, การใช้ GPS/GIS และระบบ IT ตลอดจนเครื่องมือเครื่องใช้ เช่น เครื่องวัด ERA, เครื่องตรวจสอบ skid resistance, WIM ฯลฯ เป็นเรื่องที่หน่วยไหนก็ต้องให้การสนับสนุน แต่คงใช้เวลาบ้างดังนั้นเพื่อ “ความพอเพียง” อย่างเหมาะสมจึงขึ้นอยู่กับความเป็นพักบ้ำรุงทาง

### 1.1.2 ซ่อมบำรุงทาง / คูด สะพานและท่อ

- (1) หลักปฏิบัติในการซ่อมบำรุงทางแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นผิวทางหรือผิวราชจ กับ สิ่งที่เป็นส่วนประกอบทาง (ห้องน้ำทางและสอดร่องข้างทาง) ทั้งนี้เนื่องจากการซ่อมบำรุงผิวทาง ต้องอาศัยหลักภูมิทักษะทางวิศวกรรมและคำนึงถึงประโยชน์ของผู้ใช้ทางเป็นหลัก ส่วนการซ่อมบำรุงส่วนประกอบทางนั้นสามารถดำเนินการได้จากสกิดิช้อมูลซึ่งไม่ซับซ้อนมากนัก
- (2) การซ่อมบำรุงสะพานและท่อซึ่งมีผลกระทบโดยตรงต่อความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้าง จำเป็นที่จะต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญการหรือหน่วยงานที่มีความรู้ความชำนาญในด้านวิศวกรรมการสะพานหรือวิศวกรรมโครงสร้างเป็นผู้ดำเนินการ ส่วนหน่วยงานบำรุงรักษาทาง (หมวด/แขวงการทาง) มีหน้าที่และรับผิดชอบในการตรวจสอบสภาพสะพานและท่อเบื้องต้นเป็นประจำ (และจัดทำรายงานหน่วยเห็นอุตามแบบแผนที่กำหนด) และดูแลซ่อมบำรุงสะพานและท่อโดยทั่วไปตลอดเวลา
- (3) การซ่อมบำรุงสอดแทรก (intervention maintenance) ระหว่างการใช้งาน และ การซ่อมบำรุงโครงสร้างทาง (structural maintenance) เป็นสิ่งกำหนด จำเป็นที่จะต้องมีการวางแผนล่วงหน้า ดังนั้นการจัดเก็บข้อมูลความชำรุดของโครงสร้าง (load associated damage และ non-load associated damage) อย่างต่อเนื่อง จึงเป็นการก้าวสำคัญที่

## หมวดการทาง

หน่วยงานบำรุงรักษาทางจะต้องจัดทำโดยปฏิบัติตามแบบแผนที่กำหนดอย่างเคร่งครัด เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรมและเชิงสถิติในการวางแผนดำเนินงานต่อไป

- (4) การซ่อมบำรุงทางจะต้องจัดให้มีแผนงานและแผนงบประมาณทุกงาน การดำเนินงานซ่อมบำรุงโดยปราศจากแผนงานเป็นการปฏิบัติโดยมิชอบ

### 1.1.3 ข้อพิจารณาความปลอดภัยแก่ผู้ใช้ทาง

- (1) ความไม่ชินทาง การเดินทางตอนกลางคืน ระหว่างฝนตก หรือหมอกลงจัด เป็นพื้นฐานของข้อคิดในการดำเนินการอำนวยความปลอดภัยแก่ผู้ใช้ทาง ต้องทดสอบหรือทดสอบด้วยตนเอง
- (2) การดูแล ซ่อมบำรุง เครื่องควบคุมการจราจรและอุปกรณ์เสริมสร้างความปลอดภัยในการใช้ทาง ให้อยู่ในสภาพการใช้งานได้ดี เป็นการกิจประจำ ที่ต้องกระทำตลอดเวลาและโดยเรื่อยๆ
- (3) การสังเกตสภาพผิวถนนและการเกิดอุบัติเหตุ อย่าลังเลใจที่จะขอความร่วมมือจากหน่วยเหนือเพื่อทดสอบ skid resistance เพื่อกำหนด

#### หมวดการท่อง

- (4) การตรวจสอบสภาพทางในตอนกลางคืน ระหว่างฝนตกหรือ  
หมอกลงจัด และ หลังฝนตกเป็นความรับผิดชอบที่จะต้อง<sup>ปฏิบัติ</sup>
- (5) ต้องให้ความสนใจเป็นพิเศษหรือเฝ้าระวัง ทางโค้งแคบ ทาง  
ลาดชัน สะพานต่ำกว่ามาตรฐานและสะพานชั่วคราวให้อยู่ใน  
สภาพที่ปลอดภัยแก่ผู้ใช้ทาง
- (6) การซ้อมปั่นจักรยานทางหรือเชื่อมต่อกับทาง ต้องจัดให้มีเครื่อง  
ควบคุมการเดินรถตามระเบียบปฏิบัติอย่างครบถ้วน
- (7) ห้ามข้ามจัตุรัศมีโดยใช้เส้นทางเดินเท้า
- (8) พร้อมทุกโอกาสที่จะปฏิบัติการตามระเบียบปฏิบัติในการนี้  
อุปกรณ์ เกิดภัยพิบัติหรือเกิดเหตุร้ายแรงบนทาง
- (9) อุบัติเหตุ ข้อร้องเรียน การสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้ทาง  
จะต้องนำมาพิจารณา ทบทวน และแก้ไขเพื่อความปลอดภัย  
ของผู้ใช้ทางทุกกรณี

#### 1.1.4 รักษางานหลวง

- (1) พึงระลึกเสมอว่าการเป็นเจ้าพนักงานทางหลวง (กรณีได้รับ<sup>การแต่งตั้งตามกฎหมายท้องถิ่น</sup>) นอกจากจะมีอำนาจ  
หน้าที่ตามกฎหมายทางหลวงแล้ว ยังเป็นเจ้าพนักงานตาม  
กฎหมายอาญาด้วย และในกรณีเป็นผู้ได้รับมอบหมายจาก

ผู้อำนวยการทางหลวงที่มีอำนาจหน้าที่ตามที่กฎหมายกำหนด  
ตั้งนักการและเลขต่อการปฏิบัติตามอำนาจหน้าที่อาจมี  
ความผิดตามกฎหมายอาญาได้

- (2) การตรวจสอบทางเป็นประจำยอมสามารถแก้ไขสถานการณ์  
ยังไงจะเกิดขึ้นจากการฝ่าฝืนหรือละเมิดกฎหมายทางหลวง  
ได้เป็นอย่างดี
- (3) การป้องปราม / ปราบปราม รถพนักเกินพิกัดเป็นการรักษา<sup>9</sup>  
ทางหลวงซึ่งเป็นสมบัติของชาติ การระเว้นหรือเพิกเฉยต่อ<sup>10</sup>  
การปฏิบัติซึ่งเป็นการสนับสนุนผู้บ่อนทำลายทรัพย์สินของ  
ชาติ
- (4) กฎหมายทางหลวงฉบับแก้ไขปี พ.ศ.2549 มีบทบัญญัติให้  
อำนาจผู้อำนวยการทางหลวงหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายสามารถ  
จับกุมและเบรี่ยนเทียบปรับผู้ฝ่าฝืนเครื่องควบคุมการจราจร  
(ตามกฎหมายทางหลวง) และผู้ที่อุตสาหกรรมทางหลวงได้  
(ต้องมีการออกใบเบรี่ยนปฏิบัติ) และอาจเก็บค่าฟื้นที่ที่  
สาธารณูปโภคขอใช้ในเขตทางได้ (ต้องออกกฎหมายรอง  
กำหนดค่าใช้)

#### 1.1.5 ปฏิบัติตามข้อกำหนดระบบบริหารคุณภาพ

- (1) ปฏิบัติตามระเบียบเอกสาร/การเขียนสาร ที่กำหนดในระบบ  
บริหารคุณภาพ

## **หมวดการทาง**

- (2) จัดทำบันทึกการปฏิบัติงาน การติดตามงาน และรายงานการปฏิบัติงาน ตามรูปแบบที่กำหนด (เป็นเอกสารที่จะต้องรับการตรวจสอบประเมิน)
- (3) รับการตรวจประเมินการปฏิบัติงานตามรายการ (audit checklist) และกระบวนการการตรวจประเมินที่กำหนดเป็นระเบียบปฏิบัติ
- (4) มีส่วนร่วมในการพิจารณาประเมินและวัดผลคุณภาพการปฏิบัติงานของตนเองในที่ประชุมคณะกรรมการตรวจประเมิน คุณภาพการปฏิบัติงานบำรุงรักษาทางหลวงที่กรรมด้วยตัวเอง และมีสิทธิที่จะขอให้บันทึกความเห็นได้ๆ ในรายงานที่จะเสนอหน่วยเหนือ
- (5) ระบบบริหารคุณภาพจะช่วยนำการปฏิบัติงานบำรุงรักษาทางหลวงไปสู่จุดหมายแห่ง “ ความพึงพอใจ ” ตามปรัชญาพระราชทานอันทรงคุณค่าของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

### **1.1.6 สำรองพื้นที่ / จัดเก็บข้อมูล**

- (1) จัดหา / เตรียมพร้อม วัสดุที่จะใช้ในการซ่อมบำรุง (ประสานงานกับหน่วยเหนือ)
- (2) จัดให้มีอุปกรณ์ / เครื่องมือ / เครื่องใช้ / เครื่องจักร ที่จำเป็น ในการซ่อมบำรุง (ประสานงานกับหน่วยเหนือ)

#### หมวดการทาง

- (3) จัดให้มีอุปกรณ์ / เครื่องควบคุมการเดินรถ สำรองสำหรับงานดูกังหัน / อุบัติเหตุ / อุบัติภัย
- (4) จัดเก็บและรวบรวมข้อมูลการปฏิบัติงานตามระเบียบปฏิบัติที่กำหนด
- (5) จัดให้มีประวัติและรายละเอียดงานทางที่รับผิดชอบในพื้นที่ (road / bridge / culvert inventory) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง as-built plan และการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงทุกครั้งที่เกิดขึ้น
- (6) จัดให้มีข้อมูลการอนุญาตให้ใช้พื้นที่ในเขตทาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งรายละเอียดที่ขออนุญาตและ as-built plan (สามารถนำไปประกอบทางเชื่อม, โฆษณา)
- (7) จัดให้มีแผนผังด้นไม้ / ไม้พุ่ม ที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

#### 1.1.7 ยึดมั่น “ความพอเพียง”

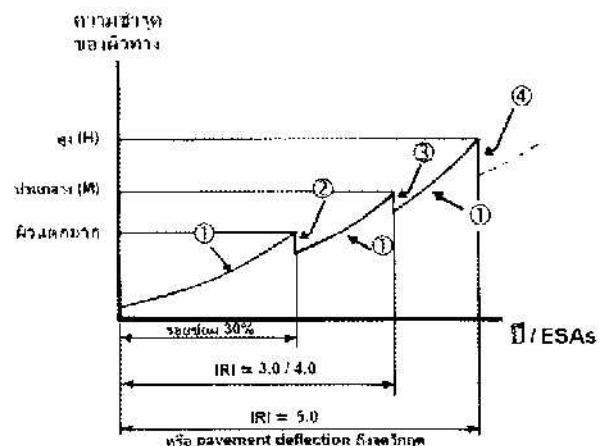
- (1) จัดวิถีชีวภาพของการเป็นนักสำรวจทาง เป็นพื้นฐานที่นำไปสู่ “ความพอเพียง”
- (2) ทีมแม่การบ่มารุกวัสดุทางจะเป็นการรับภาระเจ้าของจากการวางแผน การสำรวจออกแบบ และการก่อสร้างก็ตาม แต่ทางหลวงซึ่งเป็นการใช้งานแล้วจะต้องให้บริการอย่างดีที่สุดแก่ผู้ใช้ทาง

#### หมวดการทาง

- (3) ผลกระทบต่อแวดล้อมซึ่งเกิดจากทาง (การกัดเซาะ, การระบาดเน่า, แสง, เสียง, ความสั่นสะเทือน, ฝุ่น) ต้องมีการปรับปรุงแก้ไข และต้องพิจารณาถึงผลกระทบต่อสังคมอันเนื่องจากทางด้วย เช่น การปิดกั้นทางข้าม / ทางคนเดิน (บริเวณฝ่านชุมชน, โรงเรียน, โรงพยาบาล, วัด) โดยไม่จัดให้มีเครื่องอำนวยความสะดวก / ความปลอดภัย ท่อถนน, การปรับปรุงย่านชุมชนโดยยกระดับผิวทางสูงเกินควร เป็นต้น
- (4) “ความพอเพียง” หมายถึง ความเพียงพอที่พอตี เหมาะสม ยั่งยืน ประยุต และ สุจริต

## 1.2 งานซ่อมบำรุงพื้นาอสฟอลท์

### 1.2.1 หลักการ



#### มาตรฐานใช้งาน

- ① = **heavy patching** ช่องหลอดเวลา
- ② = ถนนพื้น เยื่อกรดอย่าง ~ 30% ของผิวทาง
- ③ = **maintenance overlay** หรือ  $IRI \approx 4.0$  (ท่อไป),  
 $IRI \approx 3.0$  (ห้องน้ำมีเดิน)
- ④ = **structural overlay** หรือ  $IRI \approx 5.0$  หรือ  
pavement deflection สำหรับร่องรอย

## หมวดการทาง

### 1.2.2 หลักเกณฑ์

กระบวนการซ่อม	ระดับชำรุด	วิธีการซ่อม	เกณฑ์คุณภาพ
<b>Heavy Patching</b> (ซ่อมตลอดเวลา)	→ L ~ L ~ M	พ่นหินอัดและพัลท์ เหล็ก ซ่อมบาง ซ่อมลึก	จัดตั้งบาร์ทัต 3 ม. สูง ต่ำ ไม่เกิน 3 มม.
<b>Intervention Maintenance</b> (ซ่อมสอดแทรก)	รอยซ่อม ~ 30% ของผิวทาง	ฉาบปูน maintenance overlay	จัดตุ่ประสงค์ คือ อุดรอยแตก วิ่งรถตรวจทาง 60/90 กม./ชม. (ในเมือง/นอกเมือง)
<b>Structural Maintenance</b> (ซ่อมโครงสร้าง)	IRI ~ 5.0 หรือ pavement deflection ถึงระดับวิกฤต	structural overlay	ซ่อมใหม่ IRI ไม่ควร เกิน 2.0

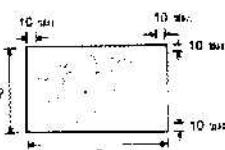
### 1.2.3 วิธีตรวจสอบความชำรุด

รอยแตกแบบหหังจะระเข้  
(ALLIGATOR CRACKS)

เป็นรอยแตกที่เกิดขึ้นจากความล้า (fatigue) ภายใต้  
น้ำหนักการจราจรที่สะสมหรือการทำซ้ำๆ กัน  
ระดับความชำรุดแบ่งออกได้ ดังนี้



- ◊ น้อย (L) หมายถึง ผิวเกิดรอยแตกตามแนวยาวนาน  
กันหลายแนว แต่ยังไม่ต่อเนื่อมกันและยังไม่หลุดล่อน
- ◊ ปานกลาง (M) หมายถึง รอยแตกเริ่มขยายเชื่อมต่อ มี  
ลักษณะเหมือนหนังจะระเข้ ผิวอาจหลุดล่อนบ้างเล็กน้อย
- ◊ 多 (H) หมายถึง รอยแตกลูกกลามอย่างต่อเนื่อง ขอบ  
รอยแตกหลุดล่อน อาจเกิดปรากฏการณ์น้ำทะลักตาม  
รอยแตก (pumping)



วิธีตรวจสอบ ให้ตีกรอบเป็นสี่เหลี่ยมมุมฉาก (ขนาดกับพื้นที่ที่ทาง  
การจราจร) เพื่อระยะหัวของพื้นรอยแตกต้อง 10 เซนติเมตร  
คำนวณเนื้อที่เป็น  $\text{ม}^2$

กรณีเกิดความชำรุดหลายระดับในบริเวณเดียวกัน หากไม่อาร  
จำแนกได้อย่างสะดวก ให้ประเมินความชำรุดเป็นระดับขั้นสูง

ผิวเย็บ

(BLEEDING)



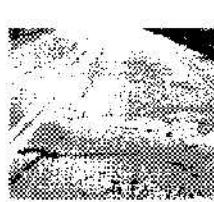
เป็นเพราะส่วนผสมของแอลฟ์ล็อกที่ค่อนข้างเร็วมีปริมาณน้ำมาก  
และฟลักที่มากเกินไป หรือส่วนผสมมีปริมาณเหล็กว่าง (void) ต่ำ  
เมื่อถูกกระทบอย่างแรงแอลฟ์ล็อกที่จึงขยายตัวเย็บเข้ามานำบันผิวทาง และ  
ไม่กลับคืนลงไปในช่องว่างของมวลรวมทึบแม้ดูดหกมีจะแตกสลาย

ผิวเย็บไม่จำเป็นต้องก่อให้เกิดความช้าๆ แต่จะต้องเกิดให้เกิดทางมีความต้านทานการลื่นไถลต่ำ<sup>(low skid resistance)</sup> เป็นอันตรายต่อการจราจร

วิธีตรวจสอบ ให้คำนวณพื้นที่เป็น  $m^2$  ครอบคลุมรอยเย็บ

รอยแตกเป็นช่อง

(BLOCK CRACKING)



รอยแตกประเภทนี้จะมีลักษณะแตกเป็นรูปปัลส์เหลี่ยมเป็นพื้นที่  
โดยประมาณ อาจมีขนาดเล็ก (1 ตารางฟุต) หรือใหญ่มาก (100  
ตารางฟุต) ก็ได้ เกิดจากการหดตัว (shrinkage) ของผิวและฟลักที่  
ซึ่งบังคับช่วยแรงฟลักที่มีความแข็งมากขึ้น รอยแตกประเภทนี้อาจ  
พบได้ แม้จะเป็นถนนที่ไม่เคยมีการจราจรกันตาม

จะต้องตรวจสอบความช้าๆ ของรอยแตก

◊ น้อย (L) หมายถึง รอยแตกที่ยังไม่เกิดการหลุดล่อน

- ◊ ปานกลาง (M) หมายถึง รอยแยกที่หลุดล่อนบ้าง หรือ เป็นรอยแตกที่กว้างกว่า ๓ มิลลิเมตร (1/8 นิ้ว)
- ◊ มาก (H) เป็นรอยแยกที่หลุดล่อน เสียหายอย่างชัดเจน

วิธีตรวจสอบ "หัวค่านะณเนื้อที่เป็น M" ครอบคลุมความช้ารุจ หรือเต็มฝีวะราบรากดความยาวของทาง หากความช้ารุจมีหลายระดับ ให้แยกตรวจสอบพื้นที่ที่ช้ารุจแต่ละระดับ

### ผิวเป็นลูกศรีน **(CORRUGATION)**

เกิดจาก ชั้นผิวและพื้นที่เคลื่อนตัวแบบยืดหยุ่นเป็นแนวขวางตั้งฉากกับศีรษะทางของการระบายน้ำเนื่องมาจากชั้นผิวทางไม่มีความเสถียรภาพ (unstable) ในสภาพอากาศที่ร้อน หรืออาจมีความชื้นมากในชั้นเดินดันทาง (subgrade) หรืออาจมีสิ่งเจือปนในส่วนผสมของผิวและพื้นที่ หลัง มีผิวสัมผัสอากาศไม่เพียงพอ



ระดับความช้ารุจแบ่งออกได้ดังนี้

- ◊ น้อย (L) หมายถึง ผิวที่เป็นลูกศรีน ทำให้รถกระเทือนโดยยกเข้าบ้าง แต่ผู้ขับรถยังไม่รู้สึกไม่สบายใจ
- ◊ ปานกลาง (M) หมายถึง ผิวทางเป็นครีบสั้น ทำให้ผู้ขับรถรู้สึกไม่สบายใจเล็กน้อย
- ◊ มาก (H) หมายถึง รถกระเทือนโดยยกเข้า จนทำให้ผู้ขับรถรู้สึกไม่สบายใจ หรืออาจเป็นเหตุทำให้รถชำรุด



เสียหาย หรือผู้ขับรถต้องลดความเร็วลงเพื่อความปลอดภัย



BENCHMARK SPEED  
90 km/h  
60 km/h

หมายเหตุการทาง  
ผู้ขับรถต้องลดความเร็วลงเพื่อความปลอดภัย

บริษัทตรวจดูขับรถด้วยความเร็ว 90 กม./ชม. สำหรับทางนอกเมืองโดยทั่วไป หรือ 60 กม./ชม. สำหรับทางในเมืองโดยทั่วไป สังเกตเป็นแห่งๆ และในช่วงความยาว 1 กิโลเมตร เพื่อทดสอบระดับความชำรุด หรือในเมื่อความไม่เรียบของผิวทาง (roughness) วัดตามหน่วย IRI เกิน 4.0 ถือว่าความชำรุดอยู่ระดับปานกลาง (M) ขึ้นไป

สำหรับเนื้อที่ความชำรุดให้คำนวณเป็น  $m^2$  เห็นผิวจราจรตามความยาวของทาง

ผิวกรุดเป็นแอ่ง  
(DEPRESSION)



การชำรุดของผิวทางแบบนี้เกิดขึ้นมากกับทางที่ตัดผ่านดินอ่อน อันเนื่องมาจากกระบวนการอัดตัวคายหน้า (consolidation) ของชั้นดินอ่อนทำให้เกิดการยุบตัวหรือกรุด แต่ปริมาณการยุบตัวไม่เท่ากัน จึงทำให้ผิวทางเป็นแอ่ง มีระดับต่ำกว่าผิวทางในบริเวณข้างเคียงหรืออาจเกิดจากมีข้อบกพร่องในการบดทับชั้นโครงสร้างทางที่ได้



ระดับการชำรุดแบ่งออกได้ดังนี้

◊ น้อย (L) หมายถึง ผิวที่เป็นแอ่งทำให้รถกระเทือนบ้าง แต่ผู้ขับรถยังไม่เกิดความรู้สึกของกวน

## หมวดการทาง

◊ บางกอก (M) หมายถึง ผิวทางที่เป็นแข็งทากันผู้ขับรถ  
รู้สึกไม่สบายใจบ้างเล็กน้อย

◊ มาก (H) หมายถึง รถกระเทือน จนทำให้ผู้ขับรถรู้สึก  
ไม่สบายใจ หรืออาจเป็นเหตุทำให้รถชำรุดเสียหายหรือ  
ผู้ขับรถต้องลดความเร็วลงเพื่อความปลอดภัย



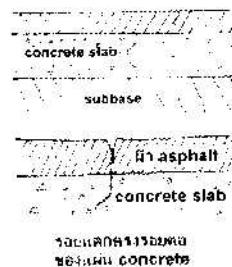
วิธีตรวจจับ ขบวนนั่งตรวจการโดยใช้ความเร็ว 90 กม./  
ชม. สำหรับทางนอกเมืองไทยทั่วไป หรือ 60 กม./ชม. สำหรับทาง  
ในเมืองโดยทั่วไป สังเกตเป็นแห่งๆ หรือในช่วงความยาว 1  
กิโลเมตร เพื่อทดสอบระดับความชำรุด หรือในเมื่อความไม่เรียบ  
ของผิวทาง (roughness) วัดตามหน่วย IRI เกิน 4.0 ถือว่าความ  
ชำรุดอยู่ในระดับปานกลาง (M) ขึ้นไป

สำหรับพื้นที่ความชำรุด ให้คำนวณคิดเป็นเนื้อที่ ม.<sup>2</sup> (ตี  
กรอบเป็นสี่เหลี่ยมมุมฉาก เพื่อระยะหักขอบพื้นที่อย่างชำรุดต้านละ 10  
ซม. หรือคิดเป็นเนื้อที่เต็มผิวจราจรตามความยาวของทาง ถ้าต้อง<sup>2</sup>  
แก้ไขโดยการปูแอฟฟ์ท์ทับ)



### รอยแตกที่เกิดจากการอยู่ต่อของแผ่นคอนกรีต (JOINT REFLECTION CRACKING FROM CONCRETE SLAB)

รอยแตกชนิดนี้เกิดขึ้นกับผิวแอสฟัลต์ซึ่งปูทับผ่านรอยต่อ  
ของแผ่นคอนกรีต (ซึ่งเกิดขึ้นได้ทั่วบริเวณรอบต่อในแนวยาว  
และในแนวขวาง) สาเหตุเกิดจากแผ่นคอนกรีตซึ่งอยู่ใต้ผิวแอสฟัลต์  
เกิดการเคลื่อนตัว เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและ  
ความชื้นเป็นประจำการสำคัญ



คุณมือปฏิบัติงานบำรุงรักษาทางหลวง

ระดับความชำรุดแบ่งออกได้ดังนี้



- ◊ น้อย (L) หมายถึง รอยแตกยังไม่หลุดล่อน และรถวิ่งผ่านไม่กระเทือน
- ◊ ปานกลาง (M) หมายถึง รอยแตกจะหลุดล่อนบ้าง หรือปะปาด รอยแตกอื่นๆ ในปริมาณใกล้เคียงกันมาก ระยะที่วิ่งผ่านรอยแตกเกิดการกระเทือนบ้าง
- ◊ มาก (H) หมายถึง รอยแตกหลุดล่อนหรือเกิดรอยแตกอื่นๆ ในปริมาณใกล้เคียงกันมากข้างมาก ระยะที่วิ่งผ่านรอยแตกกระเทือนมาก



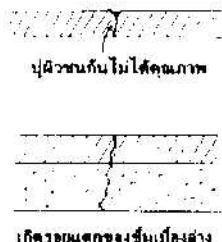
BENCHMARK SPEED  
มาตรฐานความเร็ว

มาตรฐานความเร็วของทางหลวง

ใช้ตรวจสอบ วัดความยาวของรอยแตกเป็นเมตร จำแนกตาม ระดับความชำรุดধานพานะที่ใช้ตรวจสอบคือ รถนั่งตรวจการ วิ่งด้วยความเร็ว 90 กม./ชม. ส້ารับทางนอกเมืองโดยทั่วไปหรือ 60 กม./ชม. ส້ารับทางในเมืองโดยทั่วไป

รอยแตกตามยาวและตามขวาง

(LONGITUDINAL AND TRANSVERSE CRACKING)



รอยแตกของผิวแอสฟัลต์ (รวมทั้งผิวแอสฟัลต์ที่ปูทับบนแผ่นคอนกรีตด้วย แต่รอยแตกไม่ได้เกิดจากการอยต่อของแผ่นคอนกรีต เป็นล่าง) อาจเกิดจากการปูผิวซึ่งแบ่งเป็นช่องๆ เกิดรอยต่อที่ด้อยคุณภาพ หรือผิวแอสฟัลต์ที่เกิดการหลวมตัวภายในได้อุณหภูมิต่ำหรือเนื่องจากแอสฟัลต์แข็งด้วย หรือชั้นทางซึ่งขยายได้จากการเกิดรอยแตก

## หมวดการทาง

(รวมทั้งร้อยละของแผ่นคอนกรีตซึ่งผิดแอสฟัลท์ปูทับ ซึ่งมิใช่รอยต่อของแผ่นด้วย)

ระดับความชำรุดแบ่งออกได้ดังนี้

◊ น้อย (L) หมายถึง รอยแตกยังไม่หลุดล่อน และรถวิ่งผ่านไม่ระเทือน

◊ ปานกลาง (M) หมายถึง รอยแตกจะหลุดล่อนบ้างหรือปรากฏรอยแตกอื่นๆ ในบริเวณใกล้เคียง และเมื่อรถวิ่งผ่านรอยแตกจะเกิดการกระเทือนบ้าง

◊ 多 (H) หมายถึง รอยแตกหลุดล่อน หรือเกิดรอยแตกอื่นๆ ในบริเวณใกล้เคียงค่อนข้างมาก รถที่วิ่งผ่านรอยแตกจะกระเทือนมาก



วิธีตรวจวัด วัดความยาวของรอยแตกเป็นเมตร จ้ำแนกตามระดับความชำรุด

ยานพาหนะที่ใช้ตรวจสอบ คือ รถนั่งตราจารวิ่งด้วยความเร็ว 90 กม./ชม. สักหัวทางนอกเมืองโดยทั่วไป และ 60 กม./ชม. สักหัวทางในเมืองโดยทั่วไป



BENCHMARK SPEED  
90 km/h  
60 km/h

## รอยซ่อมชำรุด (PATCH DETERIORATION)

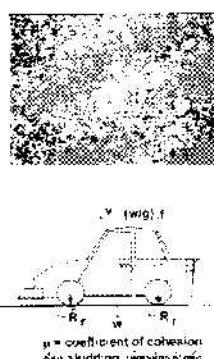
รอยซ่อมที่ทำไว้อาจชำรุดเสียหายจากน้ำหน้าการจราจร หรือจากความเมม่นคงของโครงสร้างทาง หรือจากการซ่อมที่ไม่ถูกวิธี รวมทั้งการสื่อมสภาพตามกาลเวลาด้วย



- ระดับความชำรุดของรอยซ่อมแบ่งออกได้ ดังนี้
- ◊ น้อย (L) หมายถึง วัสดุที่ซ่อมปะบังมีสภาพดี และใช้งานได้
  - ◊ ปานกลาง (M) หมายถึง รอยซ่อมเริ่มชำรุด สังเกตเห็นได้ร้าย
  - ◊ มาก (H) หมายถึง รอยซ่อมที่ชำรุดทรุดโทรมจนเห็นได้ชัด

วิธีตรวจวัด ให้ตราจัตตอรอยซ่อมที่ชำรุดกิดเป็นเนื้อที่  $m^2$ . (ตีกรอบเป็นสี่เหลี่ยมมุมฉากเพื่อระบุให้ข้อมูลอย่างเดียวและ 10 ซม.) และถึงแม้วรอยซ่อมจะอยู่ในสภาพดีก็ให้ ประเมินเป็นความชำรุดอยู่ในระดับน้อย (L)

ผิวมวลรวมสีก  
**(POLISHED AGGREGATE)**



ล้อรถที่วิ่งบนผิวแอสฟัลต์ ซึ่งมีปริมาณการจราจรมาก และสะสมเป็นเวลานาน อาจขัดสิ่วสกุมมวลรวม (aggregate) ที่อยู่บนผิวหน้าของแอสฟัลต์ค่อนกาวริดจนสึกหรอ เรียบไม่มีความหยาบ (ขรุขระ) ที่จะด้านทานการลื่นไถล (low skid resistance) ซึ่งเป็นอันตรายต่อการจราจร เช่นเดียวกับกรณีผิวน้ำเยิ่ม (bleeding)

ผิวมวลรวมสีก ไม่จำเป็นต้องกำหนดความชำรุด เพื่อที่จะแก้ไขเมื่อตรวจพบ เนื่องจากเป็นอันตรายต่อการจราจร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในทางโค้ง

วิธีการตรวจ ให้ตราช่วัดความชารุดคิดเป็นเนื้อที่  $m^2$   
เดิมผิวราstra (ความพยายามของทาง) โดยอาศัยการตรวจด้วยตา  
และการใช้น้ำมือลูบ และ/หรือตรวจด้วยเครื่องมือเฉพาะ เช่น  
skid pendulum, Mu-meter เป็นต้น

### หลุมบ่อ (POT HOLES)

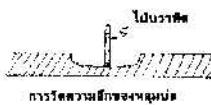
หลุมบ่อ บนผิวทางเกิดจากผิวทางแตกและหลุดโดย  
น้ำหนักการจราจร หลังจากนั้นความชารุดจะเพิ่มมากขึ้นจนเป็น<sup>↑</sup>  
หลุมบ่อ



ระดับความชารุดแบ่งออกได้ดังนี้

◊ น้อย (L) หมายถึง เนื้อที่ชารุดไม่เกิน  $1 m^2$  และมี  
ความลึกไม่เกิน 2.5 ซม. (1 นิ้ว)

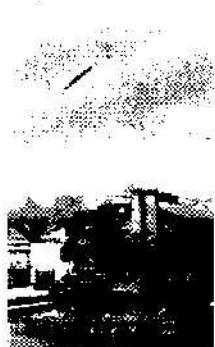
◊ ปานกลาง (M) หมายถึงเมื่อเนื้อที่ชารุดเกิน  $1 m^2$   
แต่มีความลึกเกิน 2.5 ซม. (1นิ้ว) หรือเมื่อเนื้อที่ชารุด  
ไม่เกิน  $1 m^2$  แต่ความลึกอยู่ระหว่าง 2.5-5 ซม. (1-2  
นิ้ว) หรือเมื่อเนื้อที่ชารุดไม่เกิน  $0.3 m^2$  แต่ลึกเกิน 5  
ซม. (2 นิ้ว)



◊ มาก (H) หมายถึง เมื่อเนื้อที่ชารุดเกิน  $1 m^2$  แต่มี  
ความลึกอยู่ระหว่าง 2.5-5 ซม. (1-2นิ้ว) หรือเมื่อเนื้อที่  
ชารุดตั้งแต่  $1 m^2$  ขึ้นไปและมีความลึกเกิน 5 ซม.  
(2 นิ้ว)

วิธีการตรวจสอบ ให้นับจำนวนชุดตามระดับของความชารุดที่ปรากฏ

ผิวล่อนและสึกกร่อน  
**(RAVELING AND WEATHERING)**



การชารุดชนิดนี้เกิดจากการหลุดล่อนของวัสดุมวลรวม (raveling) หรือ เพราะสูญเสียบาง部份ที่ซึ่งเป็นวัสดุประสาร (weathering) นอกจากนั้นยังปั้งชี้ว่าบาง部份ที่เริ่มแข็งตัวหรือหดตกลงกันด้วย

วิธีการชนิดนี้ในการทาเป็นผิวแบบ surface treatment (หรือการถอนผิวแบบ chip seal) ที่นิยมใช้หลุดล่อนเป็นแนวๆ (streaking) อันเกิดจากข้อบกพร่องในการปั้บแต่งห่อพ่นบาง (spray bar) หรือนุ่มของหัวฉีด (nozzles) ไม่ถูกต้อง ทำให้ปริมาณของบาง部份ที่ถูกพ่นบนพื้นที่ของผิวทางไม่สม่ำเสมอ หรือไม่ต่อเนื่อง

ระดับความชารุดแบ่งออกได้ ดังนี้

○ น้อย (L) หมายถึง มวลรวมเริ่มหลุดล่อนหรือเริ่มสูญเสียบาง部份ที่ซึ่งเป็นวัสดุประสาร

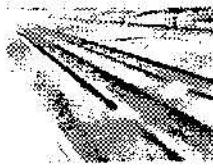
○ กลาง (M) หมายถึง มวลรวมหรือบาง部份ที่ชารุดล่อนหรือสูญเสียหายที่ทำให้ผิวทางร้าวบ้าง และวัสดุผิวทางเริ่มแยกไม่เจ็บตัวในบางแห่ง

○ มาก (H) หมายถึง มวลรวมและบาง部份ที่ชารุดล่อนจนทำให้ผิวทางช้ำรุขระอย่างมาก รวมทั้งเป็นหลุมบ่องตัว

วิธีการตรวจสอบ ให้ตัวรถวัดความชำรุดคิดเป็นเนื้อที่ ม.<sup>2</sup>  
 (ตัวกรอบเป็นสี่เหลี่ยมมุมฉาก เป็นระยะห้าข้อบพั้นรอยชำรุดต้านละ  
 10 ซม. หรือคิดเป็นเนื้อที่เดิมผิวรา日正式ตามความยาวของทางถ้า  
 ต้องซ้อมโดยปูผิวทับ)

ผิวเป็นหลัง  
(RUTTING)

ร่องลักษณะเกิดขึ้นได้ที่ผิวจราจรตามรอยที่ล้อรถวิ่งเป็นประจ้า โดยผิวบดตัวเป็นร่อง (ตัวเป็นรอยตันจะเห็นเมื่อมีน้ำฝนตกท่านั้น) และผิวทางอาจจะปูดบริเวณข้างร่องด้วย สาเหตุเกิดจากวัสดุในชั้นโครงสร้างทางหรือดินเปลืองล่างถูกอัดตัวขยายหัว (consolidation) หรือกีดการเคลื่อนตัวทางด้านข้าง (lateral movement) โดยผู้หน้ากากตรวจสอบ หรืออาจจะเกิดจากการเคลื่อนตัวของวัสดุสมอสฟอลท์ในภาวะที่งอแข็งกึ่งเหลว (plastic movement) ในเมื่ออากาศร้อนมาก หรืออาจจะเกิดจากความบกพร่องในการบดอัด (compaction) ใน การก่อสร้างก็ได้



ระดับความชำรุดแบ่งออกได้ดังนี้

◊ น้อย (L) หมายถึง เมื่อความลึกเฉลี่ยของร่องวัดได้ 6 - 13 มิลลิเมตร ( $1/4$  -  $1/2$  นิ้ว)

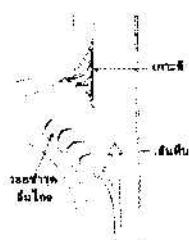
◊ ปานกลาง (M) หมายถึง เมื่อความลึกเฉลี่ยของร่องวัดได้ 13 - 25 มิลลิเมตร ( $1/2$  - 1 นิ้ว)

◊ มาก (H) หมายถึง เมื่อความลึกเฉลี่ยของร่องวัดได้ เกิน 25 มิลลิเมตร ( $> 1$  นิ้ว)

วิธีการตรวจด้วยการหัวขอรูดคิดเป็นเนื้อที่  $m^2$  (ตีกรอบเป็นสี่เหลี่ยมมุมฉากเพื่อให้ระยะขอบพื้นรอยชำรุดด้านละ 10 ซม. หรือคิดเป็นเนื้อที่เดิมผิวจราจรตามความยาวของทาง ถ้าต้องแก้ไขโดยการบูรณะฟื้นฟู)

การตรวจด้วยเบรร์หัดยาว 1.20 เมตร วางพาดขวางร่องเพื่อวัดความลึกสูงสุด ส่วนการคิดค่าเฉลี่ยให้คำนวนจากค่าความลึกที่ได้ทุกๆ ระยะ 6 เมตร ตามความยาวของร่อง

### รอยแตกแบบไถล **(SLIPPAGE CRACKING)**



รอยแตกแบบนี้เป็นรอยไถลเกิดจากการห้ามล้อรถในขณะเลี้ยวทำให้มีแรงเสียดทานต่อผิวทางเลื่อนไถลและเสียรูป สาเหตุของการชำรุดเป็นเพราะผิวจราจรไม่แข็งแรงเพราะสวนผสมมีกำลังต่ำ หรืออาจเป็นเพราะการยึดเกาะระหว่างชั้นของโครงสร้างทางไม่ดี

ไม่มีเกณฑ์กำหนดระดับความชำรุด เพียงแต่บ่งชี้ว่าเกิดรอยแตกหรือรอยชำรุดแบบนี้เท่านั้น

วิธีการตรวจด้วยการหัวขอรูดคิดเป็นเนื้อที่  $m^2$  (ตีกรอบเป็นสี่เหลี่ยมมุมฉาก เพื่อระยะหักขอบพื้นรอยชำรุดด้านละ 10 ซม.)

รอยบวม

(SWELL)

รอยบวมโป่งในผิวจราจรอาจเกิดขึ้นพร้อมๆ กับรอยแตกที่ผิว สาเหตุเกิดจากดินบวมตัวเพราะมีปริมาณน้ำในดินมาก (สำหรับประเภทอาจาสหนา การบวมอาจเกิดจากน้ำแข็งตัวในชั้นทาง)



ระดับการชำรุดเบ่งออกได้ดังนี้

◊ น้อย (L) หมายถึง รอยบวมทำให้รถที่วิ่งผ่านกระเทือนบ้าง แต่ผู้ขับรถยังไม่รู้สึกognition

◊ ปานกลาง (M) หมายถึง ความกระเทือนของรถทำให้ผู้ขับรถรู้สึกไม่สบายใจบ้างเล็กน้อย

◊ มาก (H) หมายถึง รถกระเทือนจนทำให้ผู้ขับรถรู้สึกไม่สบายใจ หรืออาจเป็นเหตุทำให้รถชำรุดเสียหาย หรือผู้ขับรถต้องลดความเร็วลงเพื่อความปลอดภัย

วิธีตรวจวัด บับรอยนั่งตรวจการโดยใช้ความเร็ว 90 กม./ชม. สำหรับทางนอกเมืองโดยทั่วไปหรือ 60 กม./ชม. สำหรับทางในเมืองโดยทั่วไป สังเกตเป็นแห่งๆ และในช่วงความยาว 1 กิโลเมตร เพื่อทดสอบระดับความชำรุด หรือในเมื่อความไม่เรียบของผิวทาง (roughness) วัดตามหน่วย IRI เกิน 4.0 รีบ่าความชำรุดอยู่ในระดับปานกลาง (M) ขึ้นไป

สำหรับพื้นที่ความชำรุด ให้คำนวณคิดเป็นเนื้อที่  $m^2$  (ต่อกรอบเป็นสี่เหลี่ยมมุมฉาก เพื่อระยะให้ขอบพื้นรอยชำรุดด้านละ

#### **หมวดการท่อง**

10 ชม. หรือคิดเป็นเนื้อที่เดิมผิวราชรถตามความยาวของทางถ้า  
ต้องแก้ไขโดยการปูผิวใหม่หรือปูผิวทับ)

#### 1.2.4 ซ่อมประจำ (HEAVY PATCHING)

##### พ่น หยอด อุกรอยแตก

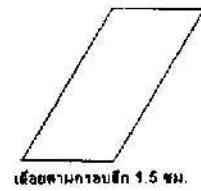
เป็นวิธีการซ่อมรอยแตกโดยทัวไปเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำซึมลงได้ผ่านทาง

- ◊ ทำความสะอาดบริเวณผิวที่ชำรุดด้วยไม้กวาด แบ่ง และเครื่องเป่าลม
- ◊ ใช้ยางแอฟฟัลท์ (heated asphalt cement หรือ cutback asphalt หรือ emulsified asphalt หยอดหรือฉีดเพื่ออุกรอยแตก โดยใช้วีร์คายางช่วย
- ◊ ลาดทับบารอยอุดด้วยกระเบื้องอะเขียด

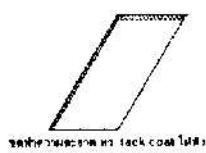
##### ซ่อมปะ (SKIN PATCHING)

ใช้ในการซ่อมปะยางซึ่งมีความชำรุดในระดับไม่เกินปานกลาง (M) รวมทั้งรอยซ่อมปะเดิมที่ชำรุดด้วย

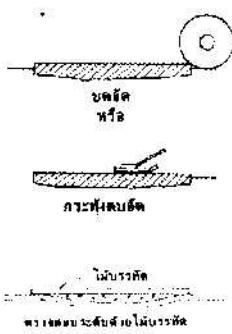
- ◊ ตีเส้นท่ากรอบเป็นสี่เหลี่ยมมุมฉาก (ขานานกับทิศทางการจราจร) เพื่อระยะให้ขอบพื้นรอยแตกและหรือรอยทรุดต้านละ 10 เซนติเมตร



## หมวดการทาก



เข้าห้องสีบัน  
แบบดูดซับ  
ไม่ใช้ดูดซับ เมื่อห้องสีบันถูกห้ามใช้  
ห้องสีบัน ควรเปลี่ยนห้องสีบัน



ห้องสีบัน  
ห้องสีบัน

- ◊ เลือยกตามเส้นกรอบให้สีกึ่งประมาณ 1.5 เมตรติดต่อ  
แม้ว่าดูร่องรอยเดิมในบริเวณประชิดรอยเลื่อยด้วยความ  
ประทีด
- ◊ ทำความสะอาดบริเวณที่จะซ้อมด้วยไม้กวาดและเครื่อง  
เป่าลม
- ◊ ทาบางแผลฟล์ท (tack coat) ให้ทั่ว
- ◊ ใช้วัสดุผสมแผลฟล์ท (cold mix หรือ hot mix) ให้ทั่ว  
บริเวณเพื่อความหนาไว้เลิกน้อยและเกลี่ยให้มีระดับ  
เรียบ
- ◊ ขึ้นเชือกระดับเพื่อตรวจสอบความเรียบ
- ◊ บดทับด้วยรถบดล้อเหล็กหรืออัดด้วยเครื่องบดกระถุก  
(tamper)
- ◊ ตรวจสอบระดับผิวด้วยไม้บรรทัดยาว 3 เมตร เป็นครั้ง<sup>ๆ</sup>  
คราว
- ◊ ใส่วัสดุเพิ่มเติมเพื่อแต่งผิวให้ได้ระดับ (ถ้าจำเป็น)
- ◊ บดอัดหรือกระถุกบดอัดให้แน่นและเรียบ
- ◊ ตรวจสอบระดับผิวที่ซ้อมเป็นครั้งสุดท้ายด้วยไม้บรรทัด  
ยาว 3 เมตร โดยจะต้องสูงต่ำ (high / low) ไม่เกิน 3  
มิลลิเมตร

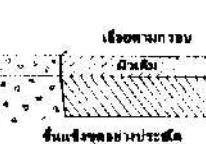
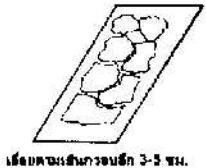
วัสดุผสมแผลฟล์ทใช้ซ้อมในการนีที่ผิวน้ำจราจรเป็นชนิดแผล  
ฟล์ทก้อนกริตให้ใช้วัสดุ hot mix ซ้อม สำหรับผิวแผลฟล์ทชนิดนี้  
ใช้ pre-mix หรือ cold mix เป็นวัสดุซ้อม

การซ่อมด้วย pre-mix หรือ cold mix ให้สามารถเพื่อกันน้ำซึมด้วย โดยฉีดพ่นด้วย cut back asphalt หรือ emulsified asphalt และสามารถทับด้วยหินฟูนหรือกรวยละเอียด

### ซ่อมลึก (DEEP PATCHING)

ใช้ในการซ่อมผิวทางซึ่งมีความชำรุดในระดับตื้นแต่ปานกลาง (M) ขึ้นไป รวมทั้งรอยประเดิมที่ชำรุดด้วย

- ◊ ตีเส้น ทำกรอบเป็นสี่เหลี่ยมมุมฉาก (ขนาดกับทิศทาง การจราจร) เพื่อระยะให้ขอบพื้นรอยแตกและหรือรอยกรุดด้านละ 10 เซนติเมตร



- ◊ เลือยกตามรอยเส้นกรอบให้ลึกประมาณ 3 – 5 เซนติเมตร

- ◊ ขุดด้วยเครื่องสกัด ด้วยความประณีตให้ลึกถึงระดับที่แน่นแข็งของชั้นทางเบื้องล่าง ขอบบ่อควรเป็นแนวตั้ง หรือสอนเอียงเข้าเล็กน้อย

- ◊ นำวัสดุที่ขุดออก ปรับแต่งพื้นบ่อให้ราบ

- ◊ กระทุบคนอัดก้อนบ่อให้แน่นและเรียบ

- ◊ ถ้าบ่อที่ขุดมีความลึกไม่เกินชั้นรองพื้นทาง (subbase) ให้ใช้หินยอย (crushed rock) ใส่แทนวัสดุเดิมกระทุบอัด เป็นชั้นๆ ให้แน่นจนถึงระดับได้ผิวทาง แต่ถ้าบ่อลึกเกิน ชั้นรองพื้นทางให้ใช้วัสดุมวลรวม (soil aggregate) เป็นชั้นๆ และกระทุบอัดให้แน่นจนถึงระดับได้พื้นทาง (base) จากนั้นใส่วัสดุพื้นทาง (crushed rock) เป็น

**WELL  
COMPACTION**

## หมวดการงาน

ชั้นๆ และกระหุ้งอัดให้แน่น ส่วนในกรณีที่พื้นทรายาเป็นซันดิล soil cement ถ้าไม่มีค่าแนะนำจากหน่วยเห็นเป็นอย่างอื่นให้ใช้ pre-mix หรือ cold mix ซึ่งจะเติมความลึกกึ่งระดับผิวทาง



- ◊ พื้นยางแอสฟัลต์ (prime coat) บนพื้นบ่อระบายน้ำ แอสฟัลต์ (tack coat) ที่ขบป้อทุกด้านใส่วัสดุผสมแอสฟัลต์ (cold mix หรือ hot mix) ให้เดินบ่อ เมื่อความหนาไว้เล็กน้อย และเกลี่ยให้มีระดับเรียบ
- ◊ ใช้ชี้บัวกระดับเพื่อตรวจสอบความเรียบ
- ◊ บดทับด้วยรถบดล้อเหล็กหรืออัดด้วยเครื่องตบกระหุ้ง (tamper)
- ◊ ตรวจสอบระดับผิวด้วยไม้บรรทัดยาว 3 เมตร เป็นครึ่งครัว
- ◊ ใส่วัสดุเพิ่มเติมเพื่อแผ่ลงผิวให้ได้ระดับ (ถ้าจำเป็น)
- ◊ บดอัดหรือกระหุ้งตบอัดให้แน่นและเรียบ



วัสดุผสมแอสฟัลต์ที่ใช้ซ้อมเป็นผิวทาง ในกรณีที่ผิวจราจรเป็นชนิดแอสฟัลต์คอนกรีตให้ใช้วัสดุ hot mix ซ้อม ล้างร้อนผิวทาง แอสฟัลต์ชนิดอื่นใช้ pre-mix หรือ cold mix เป็นวัสดุซ้อม

กรณีซ้อมด้วย pre-mix หรือ cold mix ให้ฉาบผิวเพื่อกันน้ำซึ่งด้วย โดยฉีดพ่นด้วย cut back asphalt หรือ emulsified asphalt และลากดทับด้วยหินผุนหรือทรายละเอียด

### 1.2.5 ฉาบผิว ( SURFACE SEALING )

การฉาบผิวมีวัตถุประสงค์เพื่ออุดรอยแตกซึ่งเกิดขึ้นเป็นพื้นที่กว้างและมีความชำรุดไม่เกินระดับปานกลาง (M) หรือใช้ปิดทันรอยซ่อมซึ่งใช้ pre-mix หรือ cold mix เพื่อป้องกันน้ำซึมลงเบื้องล่าง หรือใช้เป็นการซ่อมบำรุงสอดแทรก (INTERVENTION MAINTENANCE) เมื่อสภาพการเดินของผู้ทางและสีฟลักที่มีภาวะวิกฤต (เนื้อที่ครอบคลุมรอยแตกหรือเนื้อที่รอยซ่อมประเมินปริมาณ 30 ลิตร/เซ้นต์เมตรสองฟุตที่ผิวน้ำราบร้า)

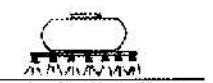


การฉาบผิวอาจมีชื่อเรียกต่างๆ กัน เช่น seal coat, hand spray resealing, surface treatment, resurfacing เป็นต้น

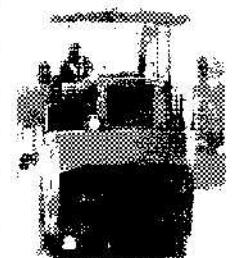
ก่อนที่จะฉาบผิวจะต้องทำความสะอาดผิวด้วยไม้กวาด และเครื่องปาลมก่อน

การฉาบผิวมีหลายวิธีเช่น

(1) ฟ็อกซ์ล (fog seal) ใช้แอลฟลัลท์อีมัลชัน (diluted slow setting asphalt emulsion) พ่นบริเวณที่จะฉาบผิว และจะต้องปิดการจราจรประมาณ 1-2 ชั่วโมง เพื่อให้ asphalt distributor สารผสมในแอลฟลัลท์ระเหยไปก่อน



(2) เมนต์ซิล(sand seal) เป็นการใช้ยางแอลฟลัลท์พ่น หรือราด (ตามปริมาณที่กำหนด และกรณีใช้ asphalt cement ต้องตามให้ตามอุณหภูมิที่กำหนดด้วย) บริเวณที่จะฉาบผิวและสาดหินฝุ่นหรือกรวยทับโดยทันที หลังจากนั้นให้บดทับด้วยรถบดล้อยางทันทีด้วย การฉาบผิวนิดนึงจะต้องปิดการจราจรประมาณ 1-2 ชั่วโมง เพื่อให้สารผสมในแอลฟลัลท์ระเหยออกไปก่อน



ยกเว้นกรณีใช้ยาง AC (asphalt cement) เมื่อทำการฉาบผิวและบดทับเรียบร้อยแล้ว ประมาณ  $\frac{1}{2}$  ชั่วโมง เปิดการจราจรได้

(3) สเลอร์ซีล (slurry seal) เป็นการฉาบผิวโดยใช้ยาง แอลฟ์ลท์อิมัลชันผสมวัสดุมวลรวมและ mineral filler (เช่น ปูนซีเมนต์หรือปูนขาว) ปูลตามบนผิวโดยใช้เครื่องจักรโดยเฉพาะ และต้องปิดการจราจรประมาณ 3-4 ชั่วโมง เพื่อให้สารผสมในแอลฟ์ลท์ระเหยไปก่อน

(4) แอ็กเกจเกทชีลหรือชิพชีล (aggregate seal or chip seal) เป็นการใช้ยางและฟลัก (AC หรือ cut back asphalt หรือ emulsified asphalt) พ่นหรือรذا (ตามปริมาณที่กำหนด) บริเวณที่จะฉาบผิว แล้วโรยหรือสอดหินย่อย (หินขนาดและปริมาณที่กำหนด) โดยทันที หลังจากนั้นบดทับด้วยรถบดส้อมยางให้ทั่ว 2 – 3 เที่ยว จนติดกันยางและฟลักจับแน่น การฉาบผิวชนิดนี้ ถ้าใช้ยาง emulsified asphalt ต้องปิดการจราจรอย่างน้อย 5 ชั่วโมง หากเป็นยาง culback asphalt ต้องปิดอย่างน้อย 7 ชั่วโมง เพื่อให้สารผสมในยางผสมและฟลักระเหยไปก่อน สำหรับในการฉาบใช้ยาง AC ควรปิดการจราจรประมาณ  $\frac{1}{2}$  ชั่วโมง

ข้อควรระวังในการใช้รถพ่นยาง (asphalt distributor) คือ การปรับความสูงของ spray bar และมุมของหัวฉีดเพื่อให้การพ่นยางและฟลักเหลือนกับบนผิวอย่างสม่ำเสมอ

### 1.2.6 ปรับระดับผิวทาง (MAINTENANCE OVERLAY)

การปูทับด้วยแอสฟัลท์ก่อนกริตหน้าไม่เกิน 5 เซนติเมตร หรือการปรับระดับผิวทาง ถือว่าเป็น maintenance overlay ควรดำเนินการในเส้นทางที่สำคัญหรือเส้นทางที่มีปริมาณการจราจรหนาแน่น เมื่อผิวทางชำรุดหรือไม่เรียบ วัดตามหน่วย IRI (International Roughness Index) เกิน 4.0 หรืออาจเทียบเท่ากับความชารุดระดับปานกลาง (M) การตรวจสอบโดยขับรถตรวจการด้วยความเร็ว 90 กม./ชม. สำหรับทางนอกเมืองโดยทั่วไป หรือ 60 กม./ชม. สำหรับทางในเมืองโดยทั่วไปในช่วงความยาวหรือระยะทาง 1 กิโลเมตร ทำให้เกิดความรู้สึกกระเทือนและไม่สมานไปบ้าง ถือเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาดำเนินการ

- ◊ ก่อนที่จะปูทับจะต้องซ้อมผิวเดิมที่ชำรุดให้เรียบร้อย ก่อนทำความสะอาดผิวที่จะปูทับด้วยไม้กาดและเคลือบ เป้าอย
- ◊ ลง tack coat
- ◊ ปูด้วย hot-mix asphalt mixture (ไม่ควรใช้ cold mix เว้นแต่จะได้รับความเห็นชอบจากหน่วยเหนือ) หนาโดยเฉลี่ย 5 เซนติเมตร (เพื่อยับด้วย)
- ◊ บดทับให้แน่นโดยรถบดล้อเหล็ก และผิวจะต้องเรียบ โดยเมื่อตรวจสอบด้วยไม้บรรทัดยาว 3 เมตรจะต้องมีระดับสูงต่ำ (high/low) ไม่เกิน 3 มิลลิเมตร
- ◊ โดยปกติงานนี้ควรดำเนินการโดยวิธีการจ้างเหมา

### 1.2.7 วิธีการซ่อมอื่นๆ



ใช้กัง 200 ลิตร ตัวห่วย



เป็นมาตรฐาน  
ก่อเทาหมดได้  
คุณภาพ  
ควรจะได้  
หลักการซ่อมทั่วไป

◊ การซ่อมผิวน้ำเยิ้ม (bleeding) ควรใช้วิธีลาดทับด้วยทรายร้อน (ที่หัวหรืออบกรวยให้ร้อนก่อน) หากเกิดไม่หายควรเปลี่ยนหรือปูผิวใหม่

◊ ในกรณีที่ผิวน้ำลรวมสีก (polished aggregate) หรือความต้านทานการลื่นไถลต่ำ (low skid resistance) ควรปูทับผิวด้วยส่วนผสมแอสฟัลต์ที่ใช้มวลรวมหยาบ (open-graded asphalt mixture) หรือ ปูผิวใหม่

◊ การซ่อมผิวน้ำเป็นร่องหรือร่องลื้อ (rutting) นอกจำกัดซ่อมโดยวิธีซ่อมปะ (skin patching) หรือซ่อมลึก (deep patching) ตามระดับความชำรุดที่ปรากฏแล้ว อาจใช้วิธีขุดปาล (cold milling) ซึ่งต้องใช้เครื่องมือพิเศษก็ได้

◊ การซ่อมโดยวิธี recycling ซึ่งเป็นการใช้วัสดุผิวน้ำทั่วไป เป็นประไชน์ โดยใช้เครื่องจักรที่ออกแบบเป็นพิเศษ ก็อาจกระทำได้ขึ้นอยู่กับความหนืดของหน่วยเหนือ

◊ มีข้อสังเกตเกี่ยวกับการจ้างซ่อมในเรื่องความรับผิดชอบหลังการซ่อม ซึ่งอาจมีข้อโต้แย้งในเรื่องการชำรุดหลังการซ่อมว่าเป็นข้อบกพร่องของผู้รับจ้าง หรือไม่ โดยหลักการการจ้างซ่อมโดยทั่วไปอาจกระทำได้ถ้าสามารถกำหนดและวัดปริมาณงานซ่อมได้และสามารถกำหนดและตรวจสอบคุณภาพงานซ่อมได้ด้วย

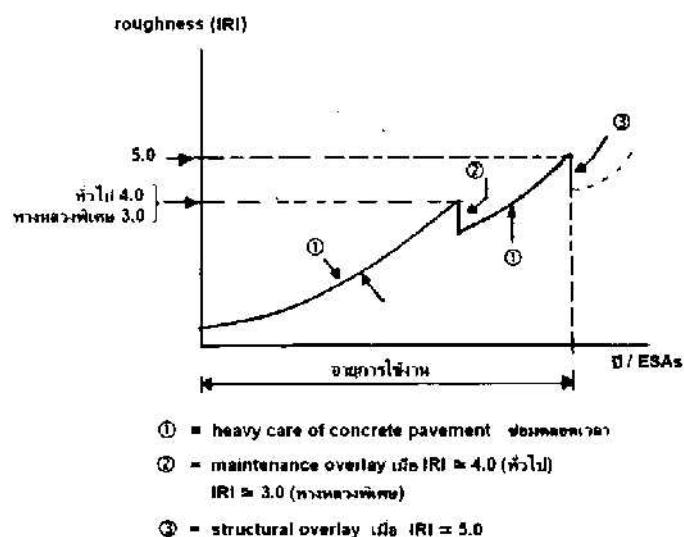
### 1.2.8 ซ่อมบำรุงโครงสร้างทาง ( STRUCTURAL MAINTENANCE )

การซ่อมบำรุงโครงสร้าง จะต้องมีการคำนวณ  
อย่างแบบตามค่าแนะนำจากลิสต์ที่ยอมรับกัน  
โดยทั่วไป โดยปกติจะบุกทับด้วยแสงฟลักก์คอนกรีต  
คอนขางหนา หรือวัสดุผสมแสงฟลักก์ซึ่งได้รับการ  
ออกแบบเป็นพิเศษ



### 1.3 งานซ่อมบำรุงทางจราจรคอนกรีต

#### 1.3.1 หลักการ



## หมวดการทาง

### 1.3.2 หลักเกณฑ์

#### ซ่อมประจำ (heavy care of concrete pavement)

ลักษณะชำรุด	ระดับชำรุด	วิธีการซ่อม
วัสดุอุดร้อยต่อช้าๆ หรือ น้ำทะลัก (bleeding)	(ไม่ต้องกำกัน) รีบซ่อม	ขูดวัสดุเก่าออก อุดด้วยวัสดุใหม่ อุดรอยต่อ
ไฟล์ทาง ทรุด แยก	(ไม่ต้องกำกัน) รีบซ่อม	หยดอุดร้อยడეก หรือ ซ่อมไฟล์ทาง
กะเทาะท่อรอยต่อ หรือขอบแตก	≥ M (รีบซ่อม)	เลื่อยทำขอนบลึก 1 ซม. ลักษณะในขอนบ อุดด้วยวัสดุอุดร้อยต่อ
กะเทาะทัวไป	≥ M	หากาว โบก mortar ทับ
หุ่มแผ่นหัก	(ไม่ต้องกำกัน) failure	ทุบมุมออก หล่อใหม่ ปรับพื้น
รอยแยกทัวไป	≥ M	เลื่อย หรือ เชาะกำร่อง อุดด้วยวัสดุอุดร้อยต่อ

ลักษณะชำรุด	ระดับชำรุด	วิธีการซ่อม
ระดับรอยต่อต่างกัน (faulting)	$\geq M$	ซ่อมอุต្រอยต่อไว้ก่อน เมื่อเห็น ชำรุด ท่า mud jacking หรือ ทุบ แผ่นหล่อใหม่ หรือ maintenance overlay
แผ่นทรายเป็นเม่ง	$\geq M$	ทุบแผ่น หล่อใหม่ หรือ maintenance overlay
ผิวลื่น (ขัดมัน)	(ไม่ต้องกำหราด) รีบซ่อม	shot blasting หรือ grooving หรือ maintenance overlay
ผิวหดแตก (shrinkage)	$\geq M$	ทุบแผ่น หล่อใหม่

## หมวดการทาง

### ปรับระดับผิวทาง (maintenance overlay)

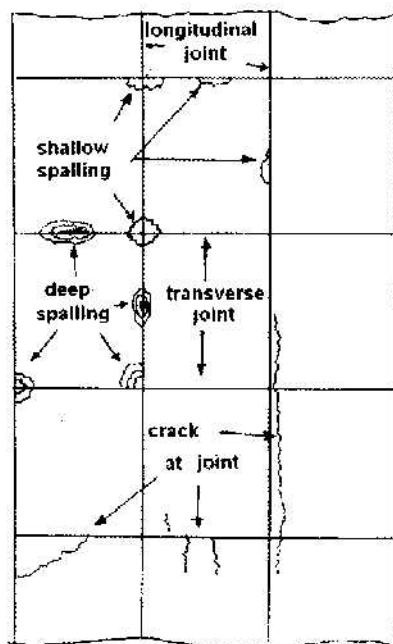
- ◊ maintenance overlay (แอสฟัลต์คอนกรีตหนาไม่เกิน 5 ซม.) คือ การซ่อมบำรุงสอดแทรก (intervention maintenance) เพื่อปรับระดับผิวทาง เมื่อ IRI ~ 4.0 (ห้าไป) หรือ IRI ~ 3.0 (ทางหลวงพิเศษ) รวมทั้งการปรับระดับผิวเป็นช่วงๆ เมื่อกีดกั้นชาร์จทำให้ผิวไม่ราบเรียบด้วย
- ◊ ก่อนที่จะปูผิวแอสฟัลต์คอนกรีต จะต้องซ่อมแซมคอนกรีตและรอยต่อที่ชำรุดให้เรียบร้อยก่อนด้วย ทั้งนี้เพื่อป้องกัน reflection cracks ที่อาจจะเกิดขึ้นในภายหลัง

### ซ่อมบำรุงโครงสร้าง (structural maintenance)

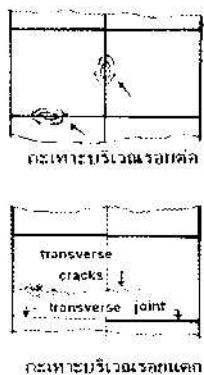
- structural maintenance (ซ่อมบำรุงโครงสร้างทาง) หมายถึง การปรับปรุงผิวทางโดยไม่ทิ้งของเดิม ซึ่งอาจดำเนินการได้หลายรูปแบบขึ้นอยู่กับวิธีการ ออกแบบจะวินิจฉัยตกลงใจในการคำนวณและกำหนดรูปแบบ ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงความเหมาะสม และ ประหยัดด้วย

### 1.3.3 วิธีตรวจสอบความชำรุด

#### (1) JOINT DEFECTS



**ภัยทางบริเวณรอยต่อตามยาว หรือตามยาว  
รวมทั้งบริเวณที่เกิดรอยแตก**  
**(SPALLING OF TRANSVERSE OR  
LONGITUDINAL JOINTS AND CRACKS)**



เป็นภัยทางบริเวณบีบของขอบแผ่นคอนกรีตภายในระยะประมาณ 60 เซนติเมตร (2 ฟุต) ห่างจากขอบหรือรอยต่อโดยปกติอย่างเหาจะไม่สึกง่ายถึงเส้นผ่านศูนย์กลาง หากวัสดุอุดรอยต่อชำรุดหรือเสื่อมคุณภาพ ทำให้ผุนหรือกรุดทรัพย์ลงไปสะสมอยู่ในรอยต่อได้ ดังนั้นเมื่อเกิดการขยายตัวจะตันให้แผ่นคอนกรีตแตกหักหรือบินได้ อีกประการการหนึ่งหากก่อสร้างรอยต่อไม่ดี เป็นพรงหรือมีรูพรุน (honeycomb) ก็ทำคอนกรีตบริเวณรอยต่อหักห้ามได้ง่าย

ความชำรุดที่เกิดขึ้นบริเวณรอยต่ออาจเกิดขึ้นได้กับบริเวณรอยแตกของแผ่นคอนกรีตที่ปะรอยหักไว้ได้เช่นกัน

ระดับความชำรุดแบ่งออกได้ ดังนี้

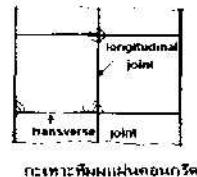
- ◊ น้อย (L) หมายถึง รอยภายนอกกว้างสุดไม่เกิน 7.5 เซนติเมตร (3 นิ้ว)
- ◊ ปานกลาง (M) หมายถึง รอยภายนอกกว้างสุดมากกว่า 7.5 เซนติเมตร (3 นิ้ว) แต่ยังไม่ถึงขั้นทำให้เกิดความเสียหายแก่โครงสร้างหรือเกิดลักษณะ

- ◊ มาก (H) หมายถึง รอยขะเทղะกว้างมากถึงขั้น ที่จะทำให้เกิดความเสียหายแก่ยางรถหรือเกิด อันตรายได้

วิธีตรวจสอบ ให้ตรวจสอบจำนวนแผงที่ชำรุด โดยจำแนก ตามระดับความชำรุด และค่าแห่งการชำรุด (รอยต่อตามแนว ขวางและตามแนวยาว) ในกรณีที่รอยต่อเดียว กันประภูมิความ ชำรุดทางระดับ ให้ถือเป็นความชำรุดในระดับที่รุนแรงที่สุด การชำรุดบิเวณรอยต่อ กับบริเวณรอยแตก ให้ตรวจสอบ แยกกัน

### กะเทาะที่มุมแผ่นคอนกรีต (SPALLING AT CORNER)

กะเทาะที่มุมแผ่นก่อ หมายถึง การกะเทาะภายในบริเวณ ประมาณ 30 เซนติเมตร (1 ฟุต) จากมุมของแผ่นคอนกรีต ทั้งนี้ ไม่รวมถึงรอยกะเทาะที่กว้างหรือโตไม่เกิน 7.5 เซนติเมตร (3 นิ้ว) การกะเทาะที่มุมไม่หมายความรวมถึงรอยแตกที่มุม



ระดับความชำรุดแบ่งออกได้ ดังนี้

- ◊ น้อย (L) หมายถึง ปราภูมิรอยแตกเล็กๆ ที่ผิว ของมุมแผ่นคอนกรีต แต่ยังไม่กะเทาะหรือบิน
- ◊ ปานกลาง (M) หมายถึง มุมแผ่นกะเทาะหรือ บินเป็นบริเวณเล็กๆ แต่ยังไม่ทำความเสียหาย แก่ยางรถ หรือทำให้เกิดอันตราย

- ◊ มาก (H) หมายถึง มุนแผ่นกະเทาส่วนซึ่งลึกอาจทำความเสียหายแก่ยางรถ หรือเกิดอันตรายได้

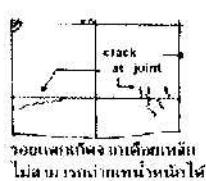
วิธีตรวจสอบ ให้สำรวจบันทึกจำนวนมุนแผ่นก่อนก็จะที่ชำรุดและจำแนกตามระดับความชำรุด

### รอยแตกบริเวณรอยต่อเนื่องจาก

### การถ่ายเท้าหนักสื่อมゴรม

### (CRACKING DUE TO JOINT)

### LOAD TRANSFER DETERIORATION)



เป็นรอยแตกตามขวางในบริเวณรอยต่อจากปลายเหล็กเดี่ยว (dowels) ที่ผังไว้เชื่อมรอยต่อ หรือเป็นรอยแตกตามแนวเหล็กเดี่ยวที่ผัง สาเหตุก็จากเหล็กเดี่ยวมุกร้อน (เป็นสนิม) หรือ วางแผนตัวแหน่ง หรือ มีขนาดเล็กเกินไป หรือ รับน้ำหนักจากการจราจรสูงมากเกินควร

ระดับความชำรุดแบ่งออกได้ ดังนี้

- ◊ น้อย (L) หมายถึง เกิดรอยแตกเล็กมาก (hair cracks) ค่อนครึ่งไม่ถึงเท่า หรือมีระดับแตกต่างกัน (fault) ที่รอยแตก
- ◊ ปานกลาง (M) หมายถึง รอยแตกเปิดกว้าง น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) หรือที่รอยแตกมีระดับแตกต่างกันน้อยกว่า 13 มิลลิเมตร ( $\frac{1}{2}$  นิ้ว)

หรือรอยแตกกางเกงในระดับตื้นแต่น้อย (L) ถึงปานกลาง (M) หรือพื้นที่ในบริเวณระหว่างรอยแตกและรอยต่อเริ่มแตกเป็นเสียงๆ แต่ยังไม่ทำความเสียหายแก่ยางรถ หรือท้าให้เกิดขันตราย

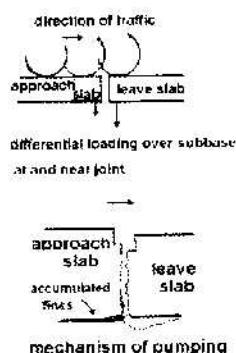
- ◊ มาก (H) หมายถึง รอยแตกเปิดกว้างกว่า 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) หรือ รอยแตกกางเกงในระดับสูง (H) หรือ ตรงรอยแตกมีระดับแตกต่างกันมากกว่า 13 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) หรือ บริเวณระหว่างรอยแตกและรอยต่อแตกออกเป็นเสียงๆ ซึ่งอาจทำความเสียหายแก่ยางรถ หรือเกิดอันตรายได้

วิธีตรวจสอบ ให้ตรวจสอบจำนวนรอยต่อที่ชำรุดและจำแนกตามระดับความชำรุด

#### รอยต่อตามขวางทั่วไปและมีระดับต่างกัน รวมทั้งบริเวณที่เกิดรอยแตกด้วย

#### (FAULTING OF TRANSVERSE JOINTS AND CRACKS)

การที่แผ่นคอนกรีตบริเวณรอยต่อหรือรอยแตกทั่วไปจะมีระดับแตกต่างกัน (faults) เป็นเพราะวัสดุที่รองรับปลายแผ่นคอนกรีตก่อนถึงรายต่อ (approach slab) เกิดขึ้นทั่วหรือหลุมตัวส่วนปลายแผ่นคอนกรีตที่อยู่เบื้องรอยต่อออกไป (leave slab หรือ departure slab) อาจทรุดด้วย หรือวัสดุได้ปลายแผ่นคอนกรีตถูกน้ำตันทะลักผ่านรอยต่อหรือรอยแตกขึ้นมาโดยน้ำหนักภาระ



คู่มือปฏิบัติงานบำรุงรักษาทางหลวง

## หมวดการทราย

(pumping) หรือเกิดจากการบีดของแผ่นคอนกรีตไว้เฉพาะอยู่ต่ออันเนื่องจากความชื้นหรืออุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงเกือบก็ให้เกิดการดันน้ำทะลักกัน

การชำรุดชนิดนี้ ให้กำหนดระดับความชำรุดโดยพิจารณาเปรียบเทียบจากความต่างระดับที่เกิดขึ้นในบริเวณที่ชำรุด

วิธีตรวจจัด ให้วัดความแตกต่างของระดับแผ่นคอนกรีตที่รอยต่อที่ระยะ 30 เซนติเมตร (1 ฟุต) จากขอบนอก (ซ้าย) ของทุกช่องจราจรยกเว้นช่องข้าสุดให้วัดจากขอบในที่ระยะ 30 เซนติเมตร (1 ฟุต)

ให้ใช้เครื่องหมาย + เมื่อระดับแผ่นคอนกรีตแผ่นแรก (approach slab) สูงกว่าระดับแผ่นคอนกรีตแผ่นถัดไป (leave slab) และใช้เครื่องหมาย - เมื่อระดับของแผ่นคอนกรีตลดลงกัน

### รอยต่อตามยาวทรุดและมีระดับแตกต่างกัน

#### (LONGITUDINAL JOINT FAULTING)



การชำรุดชนิดนี้เกิดจากน้ำหนักการจราจรซึ่งมีร่องรอยทุกหน้าเป็นช่วงยาวมากทำให้รอยต่อตามยาวมีระดับแตกต่างกัน และอาจเกิดจากดินฐานหากกรองรั่วโครงสร้างทางทຽดด้วย

การชำรุดชนิดนี้ ให้กำหนดระดับความชำรุดโดยพิจารณาเปรียบเทียบจากความต่างระดับที่เกิดขึ้นในบริเวณที่ชำรุด

วิธีตรวจจัด ให้ตรวจสอบความชำรุดของรอยต่อตามยาวที่ทຽดต่างระดับเป็นเมตร และวัดค่าระดับที่แตกต่างกันมากที่สุดด้วย

**วัสดุอุดรอยต่อชาร์ด**  
**(JOINT SEAL DAMAGE)**

วัสดุอุดรอยต่อชาร์ดได้เพรอะฟูน หรือ ข่องแม็ง หรือ  
น้ำ สามารถแทรกซึมลงไปในรอยต่อได้ และกัดจนทะลุหายาหรือทำให้  
หลุดล่อน ปูดบุบเป็นมา รวมทั้งอาจชำรุดเพรอะหลุดลอก (stripping)  
ถูกบีบตัวหรือดัน (extrusion) ให้หลุดออกมานอก หรือมีวัชพืชขึ้นใน  
รอยต่อ หรือวัสดุอุดรอยตอเย็นตัว (oxidation) หรือวัสดุอุดรอยต่อ<sup>๑</sup> มีจับตัวกันร้อยต่อเพรอะรอยด์สกปรก หรือมีฝุ่นละอองในขณะที่  
อุดรอยต่อ

ระดับความชำรุดแบ่งออกได้ ดังนี้

- ◊ น้อย (L) หมายถึง วัสดุอุดรอยต่ออาจชำรุด  
เสียหายบ้างเพียงเล็กน้อย แต่ไม่มีฝุ่นหรือ  
ข่องแม็งจับตัวอยู่ในรอยต่อ
- ◊ ปานกลาง (M) หมายถึง วัสดุอุดรอยตออยู่ใน  
สภาพที่ชำรุดพอประมาณ น้ำสามารถซึมลง  
รอยต่อได้ และมีฝุ่นหรือข่องแม็งลงไปอัดตัวใน  
รอยต่อบ้าง ความชำรุดระดับนี้ต้องเปลี่ยนวัสดุ  
อุดรอยต่อใหม่ภายใน 1-3 ปี
- ◊ มาก (H) หมายถึง วัสดุอุดรอยต่ออยู่ในสภาพที่  
ชำรุดมาก น้ำซึมลงรอยต่ออย่างเห็นได้ชัด มีฝุ่น  
หรือข่องแม็งอัดตัวในรอยต่อ ความชำรุดระดับนี้  
ต้องเปลี่ยนวัสดุอุดรอยต่อโดยเร็วที่สุด

## หมวดการทาง

วิธีตรวจวัด ให้ตรวจสอบและประเมินความชำรุดโดยรวม  
จากพื้นที่ที่ชำรุด

### ไหล่ทางทรายแยกจากแผ่นคอนกรีต (LANE/ SHOULDER DROP-OFF)

“ไหล่ทางอาจทรุดหรือยุบตัวเนื่องจากวัสดุที่รองรับหรือดินฐานมากคายน้ำ (consolidation) หรืออาจเกิดจากการทะลักของน้ำ (pumping) ของวัสดุเบื้องล่างก็ได้ ทำให้เกิดรอยแยกระหว่างไหล่ทางและแผ่นคอนกรีต

กรณีวัสดุไหล่ทางเป็นชนิดวัสดุมวลรวม (aggregate) รถบรรทุกที่วิ่งผ่านอาจพัดพาผิดทางซึ่งกระเจีย ทำให้เกิดระดับแตกต่างกันระหว่างไหล่ทางกับแผ่นคอนกรีต

ในการนีที่ไหล่ทางเป็นชนิดผิวแข็ง (hard shoulder) หรือผิวชนิด surface treatment หากไหล่ทางทรุดแยกออกจากแผ่นคอนกรีต จะต้องรื้อบล็อคโดยแตกโดยตัวเอง เพื่อบังกันมิให้แผ่นคอนกรีตชำรุดจากการทะลักของน้ำ (pumping) ได้

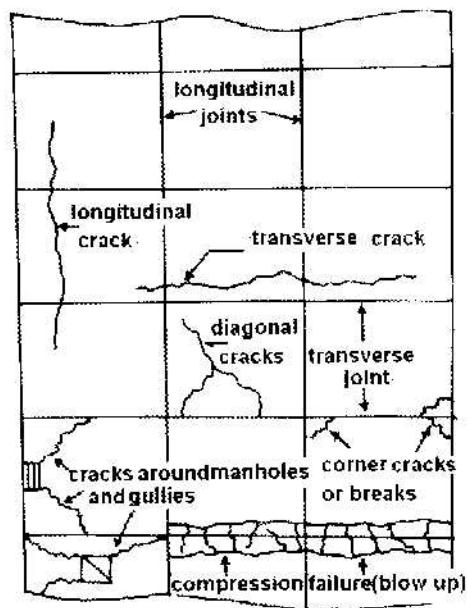
ระดับของความชำรุด พิจารณาจากการตรวจระดับเฉลี่ยที่แตกต่างกันระหว่างไหล่ทางกับแผ่นคอนกรีต

วิธีตรวจวัด กรณีแผ่นคอนกรีตยาว 15 เมตร (50 ฟุต) หรือมากกว่า ให้ตรวจวัดการทรุดแยกของไหล่ทางกับแผ่นคอนกรีตที่บริเวณรอยต่อทุกแห่ง ส่วนหัวและหางคอนกรีตที่ยาวน้อยกว่า 15 เมตร (50 ฟุต) ให้ตรวจวัดที่บริเวณทุกๆ 3 รอยต่อ นอกจากนี้ให้ตรวจวัด

ที่แนวกึ่งกลางของแผ่นคอนกรีตทุกแห่งที่วัดที่บริเวณรอยต่อทั้ง  
ค่าเฉลี่ยของระดับที่แตกต่างกันจะเป็นเครื่องชี้วัดระดับความชำรุด

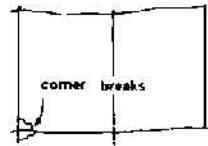
การตรวจสอบการทรุดแยกของหลังคาบกับแผ่นคอนกรีต  
บริเวณรอยต่อให้กระทำบนแผ่นคอนกรีตที่อยู่ช้างหน้ารอยต่อ  
(leave slab) ที่ระยะ 30 เซนติเมตร (1 ฟุต) ห่างจากรอยต่อตาม  
ขวางเท่านั้น

(2) STRUCTURAL DEFECTS

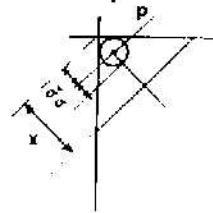


## รอยแตกหักที่มุม (CORNER BREAK)

รอยแตกหักที่มุมเป็นรอยแตกหรือรอยหักซึ่งตั้งผ่านรอยต่อและห่างจากมุมของแผ่นคอนกรีตต่ำด้านไม่เกิน 1.8 เมตร (6 ฟุต) รอยแตกนี้ผ่านตลอดความหนาของแผ่นคอนกรีตในแนวตั้ง (รอยแตกนี้แตกต่างกับรอยจะเทาะที่มุมแผ่นคอนกรีตตามข้อ (1))



การชำรุดชนิดนี้เกิดจากน้ำหนักของรถบรรทุกที่หนักมาก วิ่งผ่านบ่ออยตั้ง (heavy repeated loads) ร่วมกับการทะลักของน้ำและวัสดุ (pumping) และ / หรือการรับน้ำหนักถ่ายเทก่อนที่รอยต่อเลื่อนไหรม (poor load transfer across the joint) และ / หรือผิดพลาดกับการติดต่อของแผ่นคอนกรีตซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและความชื้น (warping stress) ทำให้มุมแผ่นคอนกรีตแตกหัก



ระดับความชำรุดแบ่งออกได้ 3 ลักษณะ

- ◊ น้อย (L) หมายถึง รอยแตกยังแผ่นอยู่ (hair crack) ไม่จะเท่าและไม่เกิดระดับแตกต่างบริเวณรอยแตก
- ◊ ปานกลาง (M) หมายถึง รอยแตกเริ่มขยายกว้างขึ้นและจะเท่าในระดับความชำรุดปานกลาง แต่การแตกหลุดยังไม่เกิดขึ้น ความแตกต่างในระดับบริเวณรอยแตกหรือรอบตัวไม่เกิน 13 มิลลิเมตร (1/2 นิ้ว)

$$M = \frac{P}{2} \left[ 1 - \left( \frac{a_1}{l} \right)^{1/4} \right]$$

l = radius of relative stiffness  

$$= \left( \frac{Ed^3}{12(1-\mu^2)k} \right)^{1/4}$$

## หมวดการทาง

- ◊ มาก (H) หมายถึง รอยแตกได้กันท่าอยู่ในระดับความชำรุดมาก มุ่งแผ่นที่แตกหักสูดเป็นชิ้นๆ หรืออาจเกิดความแตกต่างในระดับมากกว่า 13 มิลลิเมตร (1/2 นิ้ว)

วิธีการตรวจสอบ ให้ตรวจสอบจำนวนรอยแตกหักที่มุ่งแผ่นคอนกรีตที่เกิดขึ้น โดยจำแนกตามระดับความชำรุด

### แผ่นคอนกรีตทรุดเป็นแอ่ง ( DEPRESSION OR SLACKENING )



แผ่นคอนกรีตอาจทรุดเป็นแอ่งในบริเวณที่คันทางทruzด้วยสาเหตุที่ไม่ทราบชัดเจน สาเหตุของการชำรุดอาจเกิดจากภาระอัดตัวภายใน (consolidation) ของตินฐานราก หรือเกิดจากการก่อสร้างไม่เรียบเรียวย เช่นบริเวณที่วางห้อผลัดคันทาง เนื่องจากการบดอัดวัสดุ บริเวณที่วางห้อกพร่อง การชำรุดชนิดนี้ทำให้เกิดน้ำขังเป็นอันตรายต่อโครงสร้างทางและผู้ใช้งานใช้ถนน

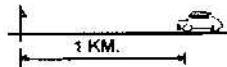
จะดับความชำรุดแบบใด ดังนี้



- ◊ น้อย (L) หมายถึง ผิวน้ำที่ทรุดทำให้รถกระเทือนหรือโยกเยกบ้าง แต่ผู้ขับรถยังไม่เกิดความรู้สึกมากนัก
- ◊ ปานกลาง (M) หมายถึง รถกระเทือนหรือโยกเยกจนทำให้ผู้ขับรถรู้สึกไม่สบายใจบ้างเล็กน้อย

## หมวดการทาง

- ◊ มาก (H) หมายถึง ระยะเทือนหรือโยกเยกจนทำให้รถชำรุดเสียหาย หรือผู้ขับรถต้องลดความเร็วลงเพื่อความปลอดภัย

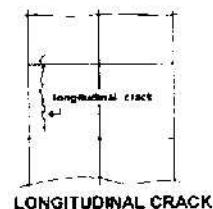


วิธีตรวจสอบ ขับรถนั่งๆ ตรวจการ โดยใช้ความเร็ว 90 กม./ชม. ส่าหรับทางนอกเมืองโดยทั่วไป หรือ 60 กม./ชม. ส่าหรับทางในเมือง โดยทั่วไป สังเกตเป็นแห่งๆ หรือในช่วงความยาว 1 กิโลเมตร เพื่อทดสอบระดับความชำรุด หรือในเมืองความไม่เรียบของผู้ทาง (roughness) วัดตามหน่วย IRI เกิน 4.0 ถือว่าความชำรุดอยู่ในระดับปานกลาง (M) ขึ้นไป ส่าหรับพื้นที่ความชำรุด ให้คำนวณคิดเป็นเนื้อที่ ม.<sup>2</sup> หรือตัดเป็นเนื้อที่เดิมผู้จราจรความยาวของทาง ถ้าต้องแก้ไขโดยการปูและฟลักทับ



### รอยแตกตามยาว (LONGITUDINAL CRACK)

รอยแตกตามยาวมักจะเกิดขึ้นเป็นแนวนานกว่าเส้นกึ่งกลางของทาง สาเหตุของการแตกอาจเกิดจากภาระที่สร้างรอยต่อตามยาวบกพร่อง หรือเกิดจากหลายสาเหตุร่วมกัน คือ น้ำหนักการจราจรที่สูงมาก (heavy load repetition) และหรือการสูญเสียวัสดุ ให้แผ่นคอนกรีต และ / หรือ การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและความชื้น (warping stress)



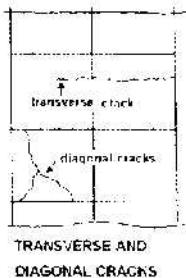
## หมวดการทบทวน

ระดับความชำรุดแบ่งออกได้ ดังนี้

- ◊ น้อย (L) หมายถึง รอยแตกยังแห่นอยู่ (hair crack) ไม่ทะเทา และไม่เกิดระดับแตกต่าง บริเวณรอยแตก
- ◊ ปานกลาง (M) หมายถึง รอยแตกเริ่มขยาย กว้างขึ้นและทะเทาในระดับความชำรุดน้อยถึง ปานกลาง แตกรากหลุดยังไม่เกิดขึ้น และ / หรือ เกิดความแตกต่างในระดับบริเวณรอยแตก ไม่เกิน 13 มิลลิเมตร (1/2 นิ้ว)
- ◊ มาก (H) หมายถึง รอยแตกกว้างมากกว่า 13 มิลลิเมตร (1/2 นิ้ว) หรือรอยแตกได้ทะเทาใน ระดับความชำรุดมาก หรือ เกิดความแตกต่างใน ระดับตั้งแต่ 13 มิลลิเมตร (1/2 นิ้ว) ขึ้นไป

วิธีตรวจสอบ ให้วัดความยาวของรอยแตกเป็นเมตร โดย จำแนกตามระดับความชำรุด

### รอยแตกตามขวางและรอยแตก диагonal **(TRANSVERSE AND DIAGONAL CRACKS)**



รอยแตกตามขวางและตามทาง диагonal นี้ อาจเกิดจาก สาเหตุอย่างหนึ่งอย่างใด หรือหลายสาเหตุร่วมกัน คือ น้ำหนัก การจราจรที่สูงมาก (heavy load repetition) และ / หรือ การเปลี่ยน แปลงของอุณหภูมิและความชื้น และ / หรือ การหดตัว (shrinkage) ของคอนกรีต

ถ้าความชารุดอยู่ในระดับปานกลางหรือระดับสูง ถือว่าเป็น การชารุดทางโครงสร้างที่ร้ายแรง

การชารุดชนิดนี้อาจเกิดจากภาระชารุดต่างระดับที่อยู่ลึกเปื้อง ล่างกันเป็นได้

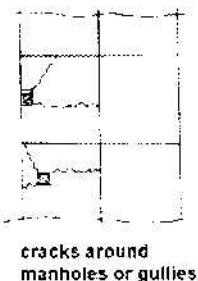
รอยแตกเด็กๆ ที่บั้งແน่น (hair crack) และยาวน้อยกว่า 1.8 เมตร (6 ฟุต) ยังไม่นับว่าเป็นการชารุดประเภทนี้

ระดับความชารุดแบ่งออกได้ ดังนี้

- ◊ น้อย (L) หมายถึง รอยแตกบั้งແน่นอยู่ (hair crack) ในกำแพง และไม่เกิดระดับแตกต่าง บริเวณรอยแตก
- ◊ ปานกลาง (M) หมายถึง รอยแตกเริ่มขยาย กว้างขึ้นและทะเทาะให้ระดับความชารุดน้อยถึง ปานกลาง และหรือเกิดความแตกต่างในระดับ บริเวณรอยแตกไม่เกิน 13 มิลลิเมตร (1/2 นิ้ว)
- ◊ มาก (H) หมายถึง รอยแตกกว้างมากกว่า 13 มิลลิเมตร (1/2 นิ้ว) หรือรอยแตกได้ทะเทาะใน ระดับความชารุดมาก หรือเกิดความแตกต่างใน ระดับบริเวณรอยแตกตั้งแต่ 13 มิลลิเมตร (1/2 นิ้ว) ขึ้นไป

ใช้ตรวจวัด ให้วัดความยาวของรอยแตกเป็นเมตร โดย จัดแนกตามระดับความชารุด ถ้ารอยแตกมีความชารุดหลายระดับใน รอยเดียวกัน ให้ถือเป็นระดับความชารุดที่รุนแรงที่สุด

รอยแตกบริเวณบ่อตราชจหรือปูกระเบยน้ำ  
(CRACKS AROUND MANHOLES AND GULLIES )



ในการที่บ่อตราชจหรือบ่อกระเบยน้ำฝังอยู่ในพื้นที่ของแผ่นคอนกรีตซึ่งเป็นการจราจร อาจเกิดรอยแตกขึ้นได้ สาเหตุอาจเกิดจากน้ำหนักการจราจร (เชิงพุตติกรรมทางโครงสร้างของแผ่นคอนกรีตที่ถูกเจาะเป็นช่องจะชั่นอยู่แล้ว) และ / หรือ เกิดจากข้อบกพร่องในการก่อสร้างซึ่งโครงสร้างในบริเวณบ่อตราชจหรือบ่อกระเบยน้ำ เช่น การบตอัดไม่ถูกต้องตามข้อกำหนด เป็นต้น

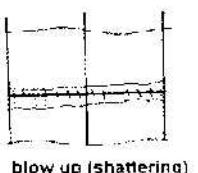
จะตับความชำรุด และวิธีตราชจวัด กดโน้มใช้ทดสอบกันที่  
ตามรอยแตกตามขวางและรอยแตกหักแบบ

แผ่นคอนกรีตโถงรอยแตกหัก

(BLOW UP)



แผ่นคอนกรีตอาจโถงรอยแตกหัก และอาจเกิดหักหดลุมส่วนในบริเวณรอยแตกหัก สาเหตุเกิดจากการขยายตัวของแผ่นคอนกรีตในช่วงอุณหภูมิสูง การขยายตัวทำให้เกิดแรงอัดที่อยู่ต่อหรือรอยแตก เมื่อแผ่นคอนกรีตต้านทานแรงอัดไม่ไหวก็จะโถงรอยแตกหัก และหรือเกิดหักหดลุมค่อน

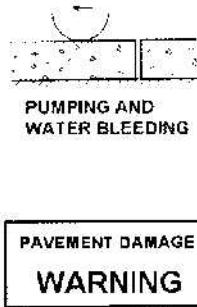


การชำรุดชนิดนี้ ถือว่าเป็นการชำรุดรุนแรงที่ต้องแก้ไขโดยด่วน

วิธีการตรวจสอบ ให้นับจำนวนการชำรุด และให้บ่งชี้ว่าเป็น การบีบงอชารุตชนิด โบกหัก (buckling) หรือ ชนิดโกร่งแตกละเลียด (shattering)

### อาการทะลักและน้ำเยิ้ม **(PUMPING AND WATER BLEEDING)**

อาการทะลัก (pumping) หมายถึง วัสดุได้แผ่นคอนกรีต คลื่อนตัวขยับยานจาก การแผ่นตัวของแผ่นคอนกรีตเนื่องจาก น้ำหนักของรถที่วิ่งผ่าน บางครั้งวัสดุที่เคลื่อนตัวจะเคลื่อนที่อยู่ ภายในตัวแผ่นคอนกรีต แต่โดยมากจะทะลักโดยกมารากรอยต่อหรือ รอยแตกของแผ่นคอนกรีต รวมทั้งรอยแยกระหว่างไฟล์ทางกับ แผ่นคอนกรีตด้วย การทะลักของวัสดุได้แผ่นคอนกรีต ทำให้เกิด การสูญเสียการรองรับน้ำหนักของชั้นวัสดุได้แผ่นคอนกรีต ซึ่งจะทำ ให้แผ่นคอนกรีตช้ำรุตในไออกสตอร์ปี



#### ระดับความชำรุดแบ่งออกได้ ดังนี้

- ◊ น้อย (L) หมายถึง มีน้ำทะลักผ่านรอยต่อหรือ รอยแตกของแผ่นคอนกรีต หรือรอยแยกระหว่าง ไฟล์ทางกับแผ่นคอนกรีต เมื่อมีรถบรรทุกหนักวิ่ง ผ่าน หรือมีน้ำเยิ้มเกิดขึ้น แต่ยังไม่ปรากฏว่ามี วัสดุหละเอียดปนน้ำทะลักออกมาก
- ◊ ปานกลาง (M) หมายถึง มีวัสดุปนน้ำทะลัก ออกมากตามรอยต่อหรือรอยแตกของแผ่น คอนกรีต หรือรอยแยกระหว่างไฟล์ทางกับแผ่น

## หมวดการท่อง

ดอนกรีต อาจเกิดเป็นรูปน้ำหลัก (blow holes)

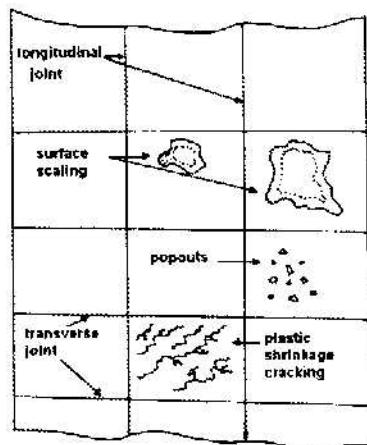
ให้เห็น

- ◊ มาก (H) หมายถึง มีปริมาณสูงเป็นจำนวน  
มากปนน้ำ ทะลักออกมามากเทินตามรอยต่อหรือ  
รอยแตกของแผ่นคอนกรีต หรือตามรอยแยก  
ระหว่างไฟลากกับแผ่นคอนกรีตอย่างเห็นได้ชัด

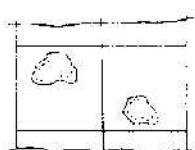
วิธีการตรวจ ให้ตรวจสอบจำนวนแห่งที่เกิดการทะลัก  
หรือน้ำเยิ้ม โดยจำแนกตามระดับความชำรุด

อาการทะลักหรือน้ำเยิ้มทุกระดับความชำรุดเป็นสิ่งบอก  
เหตุว่าแผ่นคอนกรีตจะชำรุดแตกหัก จ้าเป็นที่จะต้องรื้อแก้ไขโดย  
ตัวเองเมื่อตรวจพบ

### (3) SURFACE DEFECTS



รอยแตกสะเก็ตหรือแตกระแหงคล้ายแพนที่  
**(SCALING AND MAP CRACKING OR CRAZING)**



SURFACE SCALING

ผิวน้ำของแผ่นคอนกรีตที่แตกสะเก็ตจะหลุดล่อนมีความลึกประมาณ 3 - 13 มิลลิเมตร (1/8-1/2 นิ้ว) ส่วนรอยแตกจะแห้งคล้ายแพนที่ เป็นรอยแตกเล็กๆ บางๆ จำนวนมากอยู่ร่องรอยจะหายบนผิวน้ำของแผ่นคอนกรีต สาเหตุของการรอยแตกทั้ง 2 ชนิด เกิดจากผิวคอนกรีตถูกแห้งหน้ามากเกินไป จนทำให้เกิดรอยแตก และ / หรือ หลุดเป็นสะเก็ต นอกจากนั้นอาจเป็นเพราะวางแผนการวางชิดผิวน้ำของแผ่นคอนกรีตเกินไปก็เป็นได้ ระดับความชำรุดแบ่งออกได้ ดังนี้

◊ น้อย (L) หมายถึง เกิดรอยแตกเล็กๆ คล้ายแพนที่บน

ผิวน้ำของแผ่นคอนกรีต แต่ยังไม่แตกเป็นสะเก็ต

◊ ปานกลาง (M) และมาก (H) หมายถึง เมื่อเกิดรอยแตก

สะเก็ตหลุดออกจากผิวน้ำของแผ่นคอนกรีต

วิธีการตรวจ ให้ตรวจสอบพื้นที่ที่ชำรุดคิดเป็นเนื้อที่  $m^2$

รอยแตกจากการหดตัว  
**(PLASTIC SHRINKAGE CRACKING)**

คอนกรีตที่ผสมเหลวจมเกินไป และ / หรือ แผ่นคอนกรีตที่ก่อสร้างใหม่ๆ ไม่ได้รับการปูม (curing) ที่ถูกต้อง เช่นปล่อยให้

ผิวน้ำถูกแผลเมื่อันจัดโดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูร้อน ผิวน้ำ  
คอนกรีตจะหดแตกเป็นรอยยาวอย่างเห็นได้ชัด

ระดับการซ้ำรุดแบ่งออกได้ ดังนี้

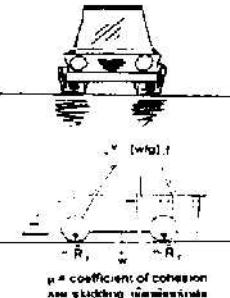
- ◊ น้อย (L) หมายถึง เกิดรอยแตกเพียงบางๆ
- ◊ ปานกลาง (M) และมาก (H) หมายถึง เกิดรอย  
แตกลึกอย่างเห็นได้ชัด



วิธีการตรวจวัด ให้ตรวจสอบพื้นที่ที่ซ้ำรุดคิดเป็นเนื้อที่  $m^2$  และ /  
หรือเติมเนื้อที่แผ่นคอนกรีตกรณีเกิดรอยแตกลึกมาก

### ผิวน้ำลามสีก (POLISHED AGGREGATE)

ผิวแผ่นคอนกรีตที่รับใช้การจราจรบ้าน อาจสึกหรอจาก  
การเลียดสีของยางรถได้ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้ามาร่วมที่  
นำมาใช้ผสมคอนกรีตมีคุณภาพดี โอกาสที่ผิวสึกหรอจะมีมาก  
ผิวที่สึกจะทำให้การล้านทานการลื่นไถลต่ำ (low skid resistance)  
ดังนั้นจะเป็นอันตรายต่อการจราจรมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งในทาง  
โคลงและหรือทางสูงชันผิวน้ำลามสีก ไม่จำเป็นต้องกำหนดระดับ  
ความซ้ำรุด ควรที่จะตั้งถิ่นดำเนินการแก้ไขเมื่อตรวจพบเนื่องจาก  
เป็นอันตรายต่อการจราจรมาก

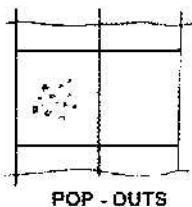


วิธีการตรวจวัด ให้ตรวจสอบความซ้ำรุดคิดเป็นเนื้อที่  $m^2$   
เติมผิวน้ำจราจร (ตามความยาวของทาง) โดยอาศัยการตรวจด้วยตา

## พมาตรฐานการทาง

และใช้นิวเมื่อสูบ และ / หรือตรวจด้วยเครื่องมือเฉพาะ เช่น Skid pendulum, Mu-meter เป็นต้น

### หินโพล์ (POP-OUTS)



ค่อนกรีตที่ใช้ในการก่อสร้าง หากส่วนผสมของมวลรวมกับปูนซีเมนต์ไม่เหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งสัดส่วนของมวลรวมและอีบด (ทราย) และ / หรือ การผสมคอนกรีตใช้น้ำมากเกินไป ส่วนผสมที่เป็นปูนกรายมีโอกาสที่จะหลุดร้าว หรือหลุดได้ง่าย หินจึงผลลัพธ์ออกมาที่ผิดไปเห็น

หินโพล์ไม่จำเป็นต้องกำหนดคราบความชำรุดอย่างการตรวจด้วยตาทั่วไปแล้ว ให้ตรวจความชำรุดคิดเป็นเนื้อที่ ㎡.<sup>2</sup>

#### 1.3.4 ข้อพิจารณา ก่อนซ่อม

ให้ทราบสาเหตุ  
บริบทของด้าน  
เพื่อขอแนวทางและ  
ระยะเวลาที่ต้องดำเนิน  
ให้ทราบก่อนที่จะดำเนิน  
ค่อนกรีตเป็น  
ต่อไป

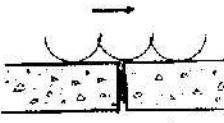
การชำรุดของแผ่นคอนกรีตมีหลายรูปแบบและเกิดจากหลายสาเหตุ ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ดังนั้นการพิจารณาดำเนินการซ่อมที่รอบคอบเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดจึงเป็นสิ่งสำคัญ หันนี้เนื่องจากการซ่อมแผ่นคอนกรีตมีค่าใช้จ่ายสูงและต้องใช้เวลา มีระยะเวลาที่ควรนำไปพิจารณา ดังนี้

ประการแรก หากพบว่ามีการชำรุดเกิดขึ้นที่บริเวณรอยต่อแผ่นคอนกรีต และ / หรือ รอยแยกระหว่างแผ่นคอนกรีตกับใกล้ทาง แนะนำให้ว่า

การชำรุดอย่างหนักจะติดตามในเวลาต่อมาหากไม่รับแก้ไข ทั้งนี้เป็นเพราะน้ำหนักการจราจรจะซ้ำเติมอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นจึงควรรีบซ่อมก่อนที่จะดับความชำรุดจะเกินระดับปานกลาง (M) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีวัสดุอุตสาหกรรมต่อชำรุดหรือสื่อมสภาพ จะต้องซ่อมหรือเปลี่ยนวัสดุอยู่ตลอดเวลาที่สุด

ในการนี้ที่แผ่นคอนกรีตชำรุดจากสาเหตุทางโครงสร้างโดยเฉพาะอย่างยิ่ง การแตกหักที่มุมแหล่ง (corner break) แสดงว่ารับน้ำหนักไม่ได้แล้ว ดังนั้นบริการซ่อมจะต้องมุ่งประเด็นในการปรับปรุงวัสดุรองรับมุมแผ่นคอนกรีตให้แข็งแรง และการประสานชิ้นมุมที่แตกกับแผ่นคอนกรีตเดิม ซึ่งคงจะต้องทุบมุมแผ่นที่ชำรุดออกพยาภยามเก็บรักษาเหล็กตะแกรงเดิมไว้เป็นเครื่องยืดเหด້ງ (หรือวางแผนเหล็กตะแกรงเสริมเชื่อมติดกับช่องเติมความจำเป็น) รวมทั้งควรใช้วัสดุกาว (bonding mixture หรือ epoxy resin) ท้าอยประสานก่อนเทคอนกรีตใหม่ด้วย

กรณีรอยแตกอันมีสาเหตุทางโครงสร้างอื่นๆ เช่น รอยแตกตามขวางและรอยแตกตามยาว เป็นต้น การแก้ไขคงยากสำมาก เพราะชำรุดถึงโครงสร้างหรือชั้นทางลึกเป็นอย่างล่าง ดังนั้น เพียงประคองสถานการณ์ จึงควรที่จะต้องอุดรอยแตกเอาไว้ก่อน



รอยแตกที่มุม  
แหล่ง การประดิษฐ์  
ล้อแม็กฟอกก์  
ไม่ถูกต้อง

ส่วนการซ่อมที่มีวิธีของแผ่นคอนกรีตและการซ่อม  
อีนจู ที่มีผลกระทบต่อความแข็งแรงของ  
โครงสร้างไม่มากนัก เช่น รอยกษเทาะเล็กน้อย  
หรือ การทรุดตัวง่ายด้วยแผ่นคอนกรีตไม่มาก  
นัก อาจใช้วัสดุและฟลีทช์ซ่อมเป็นการซ่ำคราวใต้  
แท่งซ่องอย่างแท้จริงโดยใช้วัสดุคอนกรีต  
(หรือ mortar) ทับบนหาก้าที่ทับหน่อยประสาน  
ควรที่จะต้องดำเนินการต่อไป

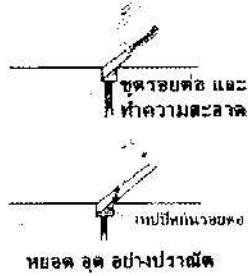
ในการนี้ที่แผ่นคอนกรีตทรุดเป็นแผ่นเดียว อาจ  
ใช้วัสดุปูผิวและฟลีทช์คอนกรีตปรับระดับ หรือใช้วิธี  
อัคเชิตได้แผ่นคอนกรีต (under sealing หรือ  
mud jacking) ก็ได้ แต่ค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง  
การปรับระดับผิวทางให้เรียบโดยการปูแอลฟลีทช์  
คอนกรีต(maintenance overlay) เมื่อการซ่อม  
(roughness) ถึงเกณฑ์ที่กำหนด ควรดำเนินการ  
เพื่อความปลอดภัยแก่การจราจรและเพื่อ  
ประโยชน์ต่อผู้ใช้รถใช้ถนน

ในการนี้จะต้องซ้อมรอยต่อและอุดรอยแตกให้เรียบร้อยก่อน

### 1.3.5 ซ่อมประจำ (HEAVY CARE OF CONCRETE PAVEMENT)

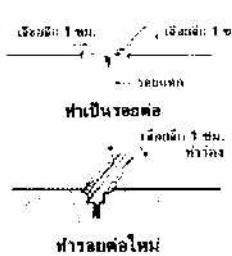
#### วัสดุคราดรอยต่อช้ารุด (JOINT RESEALING)

- ◊ ขุดวัสดุคราดรอยต่อออก
- ◊ ทำความสะอาดคราดรอยต่อ โดยใช้ไม้กวาด และ เครื่องเป่าลม
- ◊ ใช้แผ่นเทปกระดาษหรือพลาสติกปิดกันร่อง ถ่ายฟิล์มดูดคราดรอยต่อให้严紧อยู่
- ◊ หยดวัสดุคราดรอยต่อให้เต็มอย่างประณีต



#### กะเทาะบริเวณรอยต่อหรือรอยแตก (SPALLING AT JOINTS OR CRACKS)

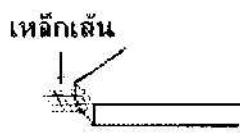
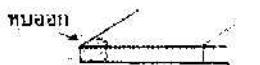
- ◊ เสียบผิวบริเวณรอยต่อให้หักว้างครายบดลุமรอยกะเทาะ (หักรอยต่อใหม่) และสกัด หรือเข้าให้มีความลึกตาม รอยกะเทาะหรือไม่น้อยกว่า 1 เซนติเมตร
- ◊ ทำความสะอาด และอุดรอยต่อเช่นเดียวกันวิธีการ อุดรอยต่อกรณีวัสดุคราดรอยต่อช้ารุด



กรณีเกิดรอยกะเทาะที่ร้ายแรงหากให้ดำเนินการในท่านอง เดียว กับกรณีกะเทาะที่ร้อยต่ำ กรณีที่ไม่ต้องใช้แผ่นเทปปิดกัน ร่อง ปล่อยให้วัสดุที่ใช้ดูดเหลลงอุดรอยแตก

มุมแหน่นคอนกรีตแตกหัก

(CORNER BREAK)



- ◊ ทุบชิ้นมุมแผ่นที่ชำรุดออก พยายามเก็บตะกรงเหล็ก เอาไว้
- ◊ ปรับปรุงขั้นร่องรับแผ่นคอนกรีตให้นึ่งแรงและอัดแน่น
- ◊ เลวินหรือเชื่อมตะกรงเหล็กให้ยึดมุมแผ่นที่จะหล่อใหม่
- ◊ ทำความสะอาด
- ◊ ใช้วัสดุกาว (bonding mixture) ทารอยเชื่อม หรือให้น้ำบริเวณรอยเชื่อมประมาณ 2 ซม. แล้วทารอยเชื่อมด้วยน้ำปูนซีเมนต์ข้น
- ◊ เทคอนกรีตลงหน้าที่เรียบร้อย ปมคอนกรีต และอุดรอยต่อ

อุดรอยแตกโดยทั่วไป

(CRACK SEALING)



- ◊ ทำร่อง (groove) ตามแนวรอยแตกโดยใช้เลื่อย หรือเครื่องมือเช่าร่อง (railing cutter) ให้กว้างพอประมาณ (2-3 ซม.) และให้มีความลึกประมาณ 1 เซนติเมตร
- ◊ ทำความสะอาดรอยแตกที่เช่าร่องโดยใช้ไม้กวาด และเครื่องเป่าลม
- ◊ หยดครอเมตติกซ้ำๆ ทั่วส่วนรอยต่อที่เรียบร้อย

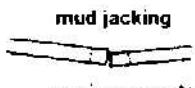
รอยต่อกรุด และ / หรือ มีระดับต่างกัน  
(JOINT FAULTING)

ในการณ์ที่รอยต่อกรุดและหรือมีระดับต่างกันทำให้รถวิ่งสะคุตหรือกระเทือนจนทำให้รู้สึกไม่สบายใจ หรือเกียบเท่ากับระดับความชำรุดของผิวทางเป็นแองหรือผิวทางไม่เรียบในระดับความชำรุดซึ่งแต่ปานกลาง (M) ขึ้นไปให้พิจารณาดังนี้

(1) ยกแผ่นคอนกรีตขึ้นให้ได้ระดับโดยวิธี pressure grouting หรือ mud jacking (bentonite - cement slurry injection) หรือ

(2) ทุบแผ่นคอนกรีตทึบแล้วหล่อใหม่ หรือ

(3) ปูผิวแอสฟัลต์คอนกรีตทับ (maintenance overlay) ①

แบบที่ 1  
mud jackingแบบที่ 2  
เปลี่ยนแผ่น concreteแบบที่ 3  
ปูผิวแอสฟัลต์คอนกรีตทับ

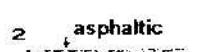
ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการพิจารณาความเหมาะสมเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายและการใช้เวลาในการซ่อมซึ่งจะเกิดความไม่สะดวกแก่ผู้ใช้รถใช้ถนน

แผ่นคอนกรีตกรุดเป็นแอง  
(DEPRESSED SLAB)

ในการณ์ที่แผ่นคอนกรีตกรุดเป็นแองมีระดับความชำรุดตื้นแต่ปานกลาง (M) ขึ้นไป ให้พิจารณาดำเนินการดังนี้

(1) ทุบแผ่นคอนกรีตทึบแล้วหล่อใหม่ หรือ

(2) ปูผิวแอสฟัลต์คอนกรีตทับ (maintenance overlay) ①

แบบที่ 1  
เปลี่ยนแผ่น concreteแบบที่ 2  
ปูผิวแอสฟัลต์คอนกรีตทับ

## หมวดการทาง

ทั้งนี้ชื่นอยู่กับการพิจารณาความเหมาะสมก่อนได้รับ  
ค่าใช้จ่ายและใช้เวลาในการซ่อม ซึ่งจะเกิดความไม่สะดวกแก่ผู้ใช้  
รถให้ดูน้ำ

### ผิวลีน

#### (POLISHED SURFACE)

อาจแก้ไขผิวคอนกรีตลีนได้ดังนี้

- (1) ทำให้ผิวนุ่มโดยวิธี shot blasting หรือ
- (2) ทำเป็นร่อง (grooving) หรือ
- (3) ปูผิวแอสฟัลท์ทับ (maintenance overlay)

### ผิวแตกจาก การหดตัว

#### (SHRINKAGE CRACKS)

ถ้ารอยแตกมีน้อย แต่ระดับความชำรุดตั้งแต่ปานกลาง  
(M) ขึ้นไป ให้ซ่อมโดยใช้วิธีการอุดรอยแตกโดยทั่วไป

ถ้ารอยแตกมีมากและระดับความชำรุดตั้งแต่ปานกลาง  
(M) ขึ้นไป ให้ทุบແนกคอนกรีตออกแล้วเทคอนกรีตใหม่

### 1.3.6 ปรับระดับผิวทาง (MAINTENANCE OVERLAY)

ความไม่ราบรื่นของผิวคอนกรีตอาจเกิดจากการสร้างที่  
ต้องคุณภาพ หรืออาจเป็นเพราะระดับของผิวทางเกิดจากความ

ลู่มีอุปภัยด้านบนบ้างรากษาทางหลวง

ชารุตโดยทั่วไป ในกรณีที่ระดับความชารุตตั้งแต่ปานกลาง (M) ขึ้นไป วิธีตรวจสอบเดียวกับกรณีแม่นคอนกรีตทรายเป็นเม็ด หรือในเมื่อความไม่เรียบของผิวทาง (roughness) วัดตามหน่วย IRI เป็น 4.0 ให้ซ่อมโดยวิธีปูทับส่วนของพื้นที่ที่คอนกรีตหนาไม่เกิน 5 ซม. (maintenance overlay)

ก่อนปูผิวของพื้นที่ที่คอนกรีตทับ ให้ขุดลักษณะอยู่ต่อเติมอย่างแล้วอุดใหม่ และซ้อมอุดรอยแตกด้วย

### 1.3.7 ซ่อมบำรุงโครงสร้างทาง (STRUCTURAL MAINTENANCE)

กรณีแม่นคอนกรีตแตกหักชารุตมาก หากเป็นการชารุตเฉพาะแห่ง หรือจำนวนแผ่นชารุตไม่มากนัก ควรซ่อมโดยวิธีทูบแผ่นคอนกรีตที่ชารุตออก แล้วหล่อคอนกรีตใหม่

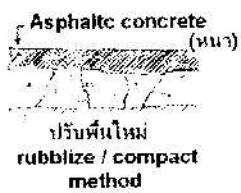
หากเป็นกรณีที่ทางชารุตของแม่นคอนกรีตเป็นระยะทางยาวหรือความไม่เรียบของผิวทางวัดตามหน่วย IRI ตั้งแต่ 5.0 ขึ้นไป อาจแก้ไขได้โดยพิจารณาเลือกใช้วิธีการอย่างหนึ่งอย่างใด ดังนี้

- (1) ทูบแผ่นคอนกรีตที่ชารุตทึบ แล้วหล่อคอนกรีตใหม่
- (2) ใช้วิธีปูแอลฟ์ลีท์คันกรีตออย่างหนาทับ (structural overlay)

โดยมีการออกแบบตามข้อกำหนดทางวิศวกรรม และก่อนที่จะปูแอลฟ์ลีท์คันกรีตทับ จะต้องเตรียมการ ดังนี้

- ◊ เปลี่ยนวัสดุอุดรอยต่อ และอุดรอยแตก แม่นคอนกรีตที่ชารุตให้เรียบร้อย หรือ

**STRUCTURAL  
OVERLAY**

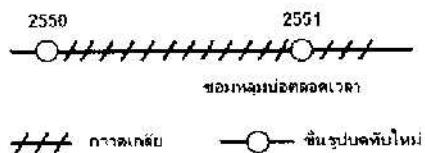


## หมวดการทาง

- ◊ ทุบแผ่นคอนกรีตให้เนตเกออยจากกันเป็นชิ้นเล็กๆ มีขนาดไม่เกิน 30 เซนติเมตร (1 ฟุต) โดยมีวัตถุประดงค์เพื่อกำลยความเป็นแผ่น (slab continuity) ของแผ่นคอนกรีตเดิมที่ชำรุด หลังจากนั้นดัดทับด้วยรถบดชนิดสั่นสะเทือน (vibratory roller) หนัก 10 ตัน วิ่งทับ 2-3 เที่ยว ให้เป็นพื้นแน่น
  - หลังจากนั้นทำความสะอาด พ่น tack coat และสเปรย์คอนกรีตทับ
  - (3) วิธีการอื่นตามที่ผู้รับเหมาอนุญาตการหีบเหมาะสม

## 1.4 งานซ่อมบำรุงผิวสูกรัง

### 1.4.1 หลักการ



- (1) ซ่อมหลุมบ่อ ตลอดเส้นทาง
- (2) กาวาตเกลี่ย (light grading) เก็บ  
ลิกิตเพื่อกำหนดความกว้าง  
(อย่างน้อยเดือนละครั้ง)
- (3) ขึ้นรูปบดกันใหม่ (heavy grading)  
หลังฤดูฝนทุกปี

### 1.4.2 ข้อปฏิบัติพื้นฐาน

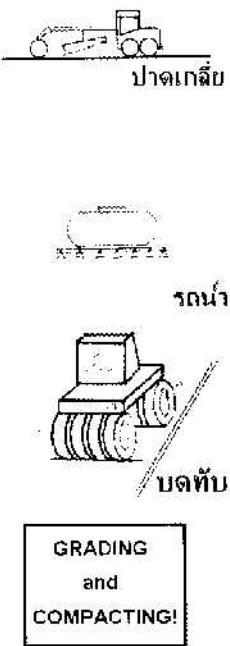
ให้ความสำคัญกับสภาพผิวทาง / บรรเทาความเดือดร้อน  
ของผู้ใช้ทาง, รักษา crown slope, ซ่อมลาดคันทาง, ตู้แม่ / ซ่อม  
ร่องระบายน้ำ

### 1.4.3 ซ้อมหลุมบ่อ



งานซ้อมหลุมบ่อ เป็นงานปกติที่จะต้องดำเนินการเป็นประจำ เพื่อบรรเทาความชารุดของผิวทางและลดคันทาง ซึ่งข้อปฏิบัติในการซ้อมหลุมบ่อ คือ ควรพรมหรือรดน้ำให้วัสดุชิ้นพอสมควรและกระหุ่งให้แน่น

### 1.4.4 ภาคเกลี่ย (LIGHT GRADING)



รถเกรดเดอร์ (grader) เป็นเครื่องจักรที่สำคัญในการนำรุกมาผิวทางลูกฟัก ใช้ปัดเกลี่ยกลบผิวทางที่ชารุดเป็นครั้งคราวตามความจำเป็น

การปัดเกลี่ยผิวทางต้องวางในมีดกวาดวัสดุ (windrow) เข้าหาเส้นกึ่งกลางทาง เพื่อใช้ประโยชน์ต่อไปและพร้อมกับปัดแต่งท่าลาดผิวทาง (crown slope) ด้วย

ประการสำคัญ การภาคเกลี่ยผิวทางจะต้องมีการพรมน้ำหรือรดน้ำให้วัสดุที่ภาคเกลี่ยมีความชื้นที่พอเหมาะสม และบดทับด้วยรถบดล้อยางด้วย

สำหรับความถี่ที่ทำการภาคเกลี่ยขึ้นอยู่กับระดับความชารุดของผิวทาง อาจอาศัยการตรวจสอบความรุ้งกระเทือน และเม็ดดอยสนายใจ เมื่อขับรถนั่งตรวจการณ์ด้วยความเร็ว 60 กม./ชม. สำหรับทางน้ำ เมืองและ 40 กม./ชม. สำหรับทางในย่านชุมชนหรือหมู่บ้านเพื่อถือเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาในการกำหนดความถี่ในการปฏิบัติงาน และควรจัดเก็บข้อมูลให้มีความสัมพันธ์

กับปริมาณการจราจรในเส้นทาง เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนปฏิการและแผนดำเนินงานบำรุงทางต่อไปด้วย

การคาดคะเนนี้หมายความรวมถึงการตัดสินใจคันทางด้วย สำหรับในกรณีทางภูมิศาสตร์ทางคันทางมีเส้นทางลาดต่ำ อุบัติเหตุและช่องทางแต่งเพื่อความเรียบง่ายเท่านั้น ในคราวปัดด้วยเกรตเตอร์



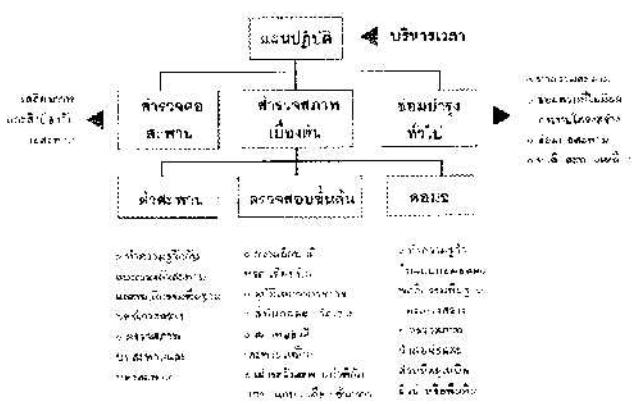
#### 1.4.5 ขั้นรูปด้วยหินใหม่ (HEAVY GRADING)

นอกเหนือไปจากการซ้อมหลุมบ่อมและการคาดคะเนแล้ว การเดิมวัสดุทุกแท่นต้องที่สูงอย่างเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อรักษาโครงสร้างทาง ดังนั้นมีอัตราส่วนสุดต่ำที่สุดทุกปี ควรตรวจสอบเข้าใจความหนาของชั้นโครงสร้างทาง หากพบว่าความหนาของลูกรังเหลือน้อยกว่า 20 เซนติเมตรแล้ว จะต้องเดิมวัสดุให้ได้ความหนาไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร โดยดำเนินการขั้นรูปให้มีลักษณะทั่วไป เช่น ลาดต่ำ (crown slope) และบดทับให้ถูกต้องตามข้อกำหนดทางวิศวกรรม

งานขั้นรูปด้วยหินนี้ ควรวางแผนซ้อมบำรุงโดยทันที หลังจากการตรวจสอบความหนาของชั้นลูกรังที่เหลืออยู่ การจัดเก็บข้อมูลการสูญเสียวัสดุผิวทางแต่ละปีของแต่ละเส้นทางโดยมีความล้มพังรั้งกับปริมาณการจราจร จะช่วยให้การวางแผนดำเนินงานบำรุงทางสามารถกระทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 1.5 งานตรวจสอบและซ่อมแซม / ทางยกระดับ / ทางแยกต่างระดับ / ชุมทางต่างระดับ / สะพานกลับรถ

### 1.5.1 หลักการ



(1) หน่วยงานบำรุงทางรับผิดชอบในการสำรวจสภาพโดยทั่วไปและการซ่อม ซึ่งไม่มีผลกระทบต่อโครงสร้าง  
(regular inspection / general maintenance)

(2) ทีมผู้ชำนาญการ หรือ หน่วยงานที่ได้รับมอบหมาย  
จากกรม รับผิดชอบในการตรวจสอบสภาพโครงสร้างและอุปกรณ์  
แก้ไข (structural inspection / correction)

(3) (หน่วยงานหรือทีมงานโดยเฉพาะที่กรมแต่งตั้ง  
รับผิดชอบ สะพานพิเศษ / ทางยกระดับ)

### 1.5.2 จุดมุ่งหมายในการตรวจสอบและ

จุดมุ่งหมายที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบสภาพของ  
สะพานในระดับหน่วยงานบำรุงทาง คือ

- ◊ ค้นหาสภาพภายนอกของสะพานที่ผิดปกติจากแบบ  
ก่อสร้างสะพาน (as-built plans) เช่น ทรุด เอียง บิด  
เบี้ยว หรือหินล้มบางอย่างชำรุดหรือหลุดหายไป เป็น  
ต้น
- ◊ ตรวจสอบขั้นต้นในกรณีที่สะพานเกิดการชำรุดจาก  
อุบัติเหตุทางจราจร เช่น ห้องคนถูกกระสุนช้ำน เป็นต้น
- ◊ ตรวจสอบขั้นต้นในกรณีที่สะพานถูกอุทกภัยกัด堷
- ◊ ตรวจสอบการชำรุดขั้นต้นในกรณีที่เกิดจากสิ่งเหลலอย  
เช่น เวือหรือซูง ชนก้อนม่อสะพานหรือตัวสะพาน เป็นต้น
- ◊ ตรวจสอบการชำรุดซึ่งอาจจะเกิดขึ้น (รายแตก) กับ  
ตอม่อและตัวสะพาน ในกรณีที่ตัวแห่นงของสะพานอยู่  
ในบริเวณน้ำเด้มหรือตืบเร็ว
- ◊ ตรวจสอบขั้นต้นในกรณีที่เกิดการเคลื่อนที่หรือเกิด  
ความไม่เสถียรภาพของโครงสร้าง เช่น การเอียงหรือ  
การชำรุดของตอม่อ เป็นต้น

## หมายการทาง

- ◊ ตรวจสอบ (และซ่อม) การทำงานของวัสดุหื่นผู้และอย่าง  
และวัชพีชในร้อยต่อของสะพาน และบริเวณ bearings  
ของสะพาน (หัวตอม่อ)
- ◊ ตรวจสอบการมุ่งม้ำทางของชิ้นส่วนโครงสร้างสะพาน  
เหล็ก (รวมทั้งสะพานคนเดิน) และสภาพของลิ่ฟท์ท่า  
โครงสร้าง
- ◊ ตรวจสอบสภาพความราบรื่นของคอสะพาน ซึ่งจะมี  
ผลกระทบต่อตัวสะพาน และความไม่ปลอดภัยแก่  
การจราจร
- ◊ ตรวจสอบรายละเอียดขั้นต้นในการณ์ที่เกิดไฟไหม้  
สะพานและในกรณีสารเคมีหลุดสะพาน

### 1.5.3 ข้อสังเกตในด้านวิศวกรรม

#### การสำรวจสะพานทั่วสะพานชนิดแผ่น ค.ส.ล.

##### (R.C. SLAB BRIDGES)

สะพานชนิด R.C. slab type ที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันไม่ว่าจะเป็นชนิด slab with stiffened edges หรือชนิด AASHTO design เป็นชนิด simple span structure ตัวแผ่นสะพานมีความแข็งแรงมากมักจะมีค่าขีดซ่าง เว้นแต่ ตอม่อหิน ปิด เอียง หรือก่อสร้างไม่มีคุณภาพ (มีอาจจะไม่เรียบและหื่นหุ่นล่อน)



ถึงแม้ว่าจะแข็งแรงก็ต้องสำรวจสภาพของผ้าสะพานและรากตับสะพานเพื่อความสะอาดและความปลอดภัยแก่การจราจร

ดูหัวเมืองชาวจราจร  
simple span structure

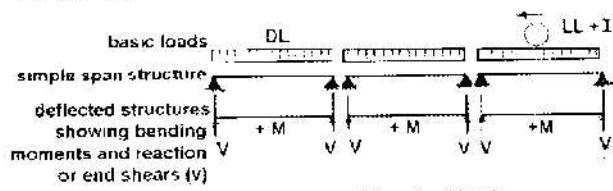
สำรวจ (และซ่อมบำรุง) รอยต่อสะพาน

สำรวจการชำรุดอื่นๆ ที่อาจมี เช่น ทางเท้า เป็นต้น

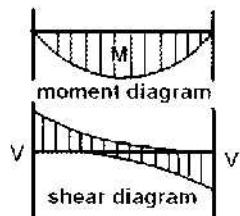
#### การสำรวจสะพานทั่วสะพานชนิดคาน ค.ส.ล.

##### (R.C. GIRDERS BRIDGES)

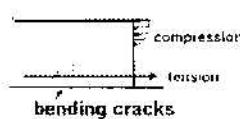
##### ก. สะพานแบบ simple span (SIMPLE SPAN BRIDGES)



## หมวดการทาง



diagonal cracks



$$f_t \approx \frac{1}{10} f_c$$

$f_t$  = ultimate tensile strength of concrete

$f_c$  = ultimate compressive strength of concrete

ชุดที่โครงสร้างสะพานแบบ simple span รับภาระมากได้แก่บริเวณปลายคาน (ที่ support) จะรับ shear (diagonal tension) สูง และบริเวณกึ่งกลางช่วง (mid-span) จะรับ moment (+M) มาก

ตามวิธีการออกแบบคาน ค.ส.ส. จะใช้เหล็กกลูกตั้ง (vertical stirrups) และเหล็กครอฟ์ (bent-up bars) รับ shear หรือ diagonal tension

เหล็กด้าน (steel bars) จะทำหน้าที่เป็นวัสดุเสริม (reinforcement) รับแรงดึงแทนตอนกาวตื้นๆ กิตจาก bending moments (+M) ซึ่งต้องใช้เหล็กมากที่สุด บริเวณกึ่งกลางช่วงสะพานและลดหลั่นน้อยลงไปทางปลายคาน

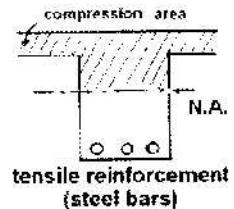
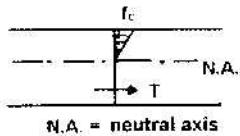
จากสมมติฐานที่ใช้ในการออกแบบโครงสร้างตามทฤษฎีคอนกรีตเสริมเหล็กจะเห็นว่า คอนกรีตจะแตก (เนื่องจากรับแรงดึงได้น้อยมาก) แล้วปล่อยภาระให้เหล็กที่เสริมไว้รับแรงดึงแทนต่อไป

โดยปกติรอยแตกบริเวณปลายคาน (diagonal tension cracks) และรอยแตกแบบกึ่งกลางช่วง (bending cracks) จะเล็กลงอย่างมากจนแทบมองไม่เห็น ค่าเปล่าไม่เห็น (ตรวจสอบได้โดยสอดน้ำในบริเวณนั้น น้ำจะซึมเข้าไปในรอยแตกมากรากไร้เห็นได้ชัด) ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ปาติดสาบัญ ดังนั้นประเดินที่ต้องเฝ้าระวัง หรือต้องมีการตรวจสอบสำหรับตรวจสอบเป็นประจำก็คือรอยแตกที่บริเวณปลายคานและที่บริเวณกึ่งกลางช่วงจะ

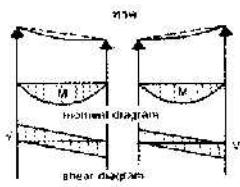
เดิบໂດหรือພັນນາເພີ່ມມາກື່ນຫົວໜ້ວໄວ່ (ຄາຈເກີດຈາກຮັບຮຽກຫຼັກເປັນປະກາດສໍາຄັນ)

ສິ່ງອອກເຫດວ່າໂຄຮງສຣາງຄານອຍໃນກາວະອັນຕຽຍ  
ດີ່ນຳຮອຍນັກເວັດກວ່າງຈຸນເທິນໄດ້ຮັດ ແລະ / ຫົວໜ້ວໄວ່  
ແດກຍາວຂຶ້ນໄປສູງເຖິງຄົງຄວາມລົກຂອງຄານ (mid-depth)  
ອັນປີ່ນຕໍ່າແໜ່ງ neutral axis ຂອງຄານໂດຍປະມາດ ທີ່  
ໝາຍກື່ນຄານຮັບແຮງມາກວ່າເຊື້ອປຸລອດກັບແລ້ວ  
(overstressed)

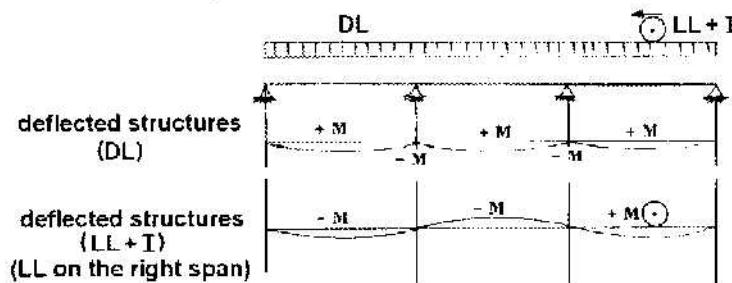
ໃນກາວສໍາຮຽຍແດກຈະຕ້ອງຄຽວຈັກທີ່ຈ້ານນອກ  
ແລະຈ້ານໃນຂອງຄານດ້ວຍ ເພື່ອໃຫ້ແນໃຈວ່າໄວ່ມີເປັນເພີ່ງ  
ຮອຍແດກທີ່ຜິວອັນຈາກເກີດຈາກກາຮັດຕ້ວ (shrinkage)  
ຈຶ່ງໝາຍຄື່ງຄ້າເປັນຮອຍແດກອັນເກີດຈາກ diagonal tension  
ຫຼື bending stress ຮອຍແດກຢ່ອມລັງເກດໄຫ້  
ທີ່ຈ້ານນອກແລະຈ້ານໃນຂອງຄານ



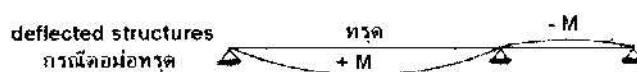
ການສໍາລະພານແບບ simple span ທຽດ (ດອມໝ່ອທຽດ)  
ດາມທຽບໜີ້ໂຄຮງສຣາງ (ສັງເກດຈາກ deflected structure)  
ແທບຈະໄມ່ເກີດຜລກຮະທບໃນຈ້ານຄວາມເຂົ້ງແຮງຂອງ  
ໂຄຮງສຣາງ ເວັນແຕ່ຕອມໝ່ອທຽດເຍິ່ງມີຮະດັບໄມ່ເທົກກັນ ກ່າ  
ໃຫ້ຈ້ານສໍາພານເກີດນິດເນື້ອງ ແລະ / ຫົວໜ້ວຕອມໝ່ອທຽດມາກ  
ບຣິເວັນປລາຍຄານ (ທີ່ support) ແລະນີ້ເວັນຮອຍຕ່ອ  
ຄອນກີ່ດອຈານແດກບັນຫຼາຮູ້ຕັ້ນເນື່ອມາຈາກທັວສໍາພານ  
ເອີ່ງຫຼືອຮະດັບແປລືຍ່າ ກີ່ຈາກເກີດຂຶ້ນໄດ້



ข. สะพานแบบ continuous span (CONTINUOUS SPAN BRIDGES)



continuous span เป็น statically indeterminate structure การวิเคราะห์โครงสร้างมีความซับซ้อน พอกสมการ จาก deflected structures ของ continuous span รูปแบบของ bending moments จะแตกต่างไป จาก simple span (รวมทั้ง shears ด้วย) ประเด็นสำคัญคือ bending cracks (ตามปกติ) จะเกิดขึ้นที่บริเวณทึ่งกลางช่วง (จ้านส่างของคาน) และที่บริเวณเหนื่อ supports หรือตอนมือ (จ้านบนของคาน) ด้วย ส่วน shear cracks คงคล้ายๆ simple span structures



จุดอ่อนของสะพานแบบ continuous span คือ หากตอนมือเกิดทรุด (มีความแตกต่างในระดับที่ตอนมือ

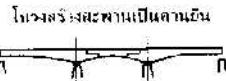
ต่างๆ) จะเกิดผลกระทำทำให้ bending moments เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม อันอาจเป็นอันตรายต่อโครงสร้างสะพานถ้าอมืออยู่มาก

การสำรวจตรวจสอบสะพาน ค.ส.ล. แบบ continuous span ควรปฏิบัติในทำนองเดียวกันกับสะพานแบบ simple span โดยเพิ่มความสำคัญให้กับสวนบนของคานเหนือบริเวณด้อมอุดวาย

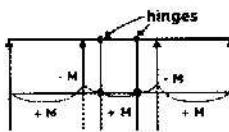


### ค. สะพานชนิดคานยื่นเลี้ยนแบบ continuous span (CANTILEVER BRIDGES)

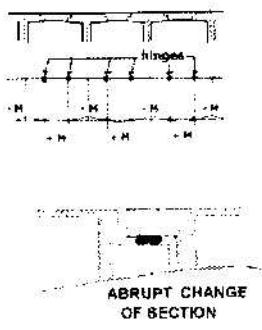
โครงสร้างสะพานซึ่งเลี้ยนแบบ continuous structures (ทำให้วิเคราะห์โครงสร้างได้ง่ายขึ้น หรือเป็นรูปแบบของ statically determinate structures) ที่นิยมใช้กันมี 2 รูปแบบ คือ แบบใช้คานของตัวสะพานเป็นระบบคานยื่นและแบบใช้สวนของด้อมเป็นระบบคานยื่น



สะพานชนิดคานยื่นทั้ง 2 แบบ ใช้รูปแบบของ continuous structure มาทำให้เกิดประสิทธิภาพโดยชั้น นอกจากการวิเคราะห์โครงสร้างจะง่ายขึ้นแล้ว ผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นในการถอดอุดวายด้วยตัวและมีระดับแตกต่างกันแนบทะมั่นกว่า เพราะเป็น statically determinate structures ในทำนองเดียวกันกับ simple span structures



## หมายเหตุการทาง

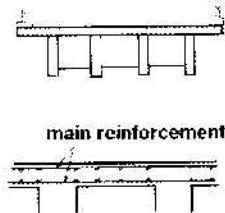


แต่ถ้าอย่างไรก็ตามสะพานชนิดด้านบนมีจุดอ่อนตรงบริเวณที่รองรับช่วงแขวน (หรือจุดที่เป็น hinges ตามทฤษฎีโครงสร้าง) ทั้งนี้เนื่องจากโครงสร้างในบริเวณนั้นจะเกิดแรงที่เป็นกระชาก (stress concentration) เพราจะนำหนักของช่วงแขวน (suspended span) ลงตรงนั้น และรูปร่างของโครงสร้าง (ด้านบนและปลายด้านซ้ายขวา) มีลักษณะ (รูปหน้าตัด) เปลี่ยนแปลงอย่างทันทีทันใด (abrupt change of sections) จะทำให้เกิดความผันผืดซ้อนในพฤติกรรมของโครงสร้างด้วย

ด้วยเหตุนี้บริเวณที่รองรับช่วงแขวน (ทั้งที่เป็นส่วนยึนไว้รับและส่วนที่แขวน) จึงเป็นจุดสำคัญที่จะต้องให้ความสนใจในการสำรวจตรวจสอบ นยกเนื้อไปจากจุดอื่นๆ ที่ได้กล่าวไว้ในข้อ ๑. (สะพานแบบ continuous span) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง จะต้องไม่มีรัศมีผุนสะօง หรือวัชพืชสะสมในช่องรอยต่อและบ่าที่รับช่วงแขวน

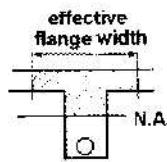
### ๑. พื้นสะพาน (BRIDGE ROADWAY SLAB)

พื้นสะพาน ด.ส.ล. โดยทั่วไปของสะพานชนิดคาน(girder type) ไม่ว่าจะเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือคอนกรีตอัดแรงก็ตาม การออกแบบพื้น (slab) นั้นจะเป็นชนิด one - way slab หรือมีเหล็กเสริมหลัก (main reinforcement) ตั้งได้จากกับที่คิดทางของการจราจร



#### หมายเหตุการทาง

(ตามขวางของสะพาน) ส่วนเหล็กเสริมอีกทิศทางหนึ่ง (ข่านกับทิศทางของการจราจร) เป็นเหล็กมีความสำคัญสำคัญด้านรอง



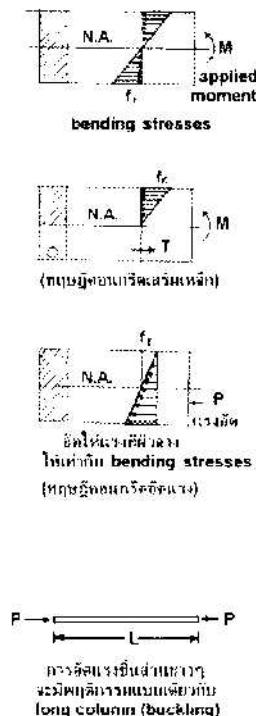
พื้นสะพานอาจชำรุดได้ ถ้าต้องรับน้ำหนักมากๆ พื้นส่วนหนึ่งเป็นเส้นปะกอน ของโครงสร้างคาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากน้ำหนักเกินพิกัดชนิด 2 เพล่า (6 ล้อ) ขนาดใหญ่จะทำความเสียหายให้กับพื้นสะพาน มากกว่ารถบรรทุก 10 ล้อ (3 เพล่า) เพราะมีขนาดน้ำหนักสัมมามากกว่า

มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องตรวจสอบพื้น สะพานทั้งด้านบนและด้านล่าง การชำรุดของพื้นสะพาน มีผลกระทบในด้านโครงสร้างของคานรับพื้นโดยรวม

ในการนี้พื้นสะพานชำรุด effective flange width ก็คงจะเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ไม่เป็นไปตามที่คาดไว้ ดังนั้น คานรับพื้นก็จะรับน้ำหนักได้น้อยลง

การสำรวจสภาพตัวสะพานชนิดคานคอนกรีตอัดแรง  
(PRESTRESSED CONCRETE GIRDER BRIDGES)

ก. หลักเกณฑ์พื้นฐานสำหรับคานคอนกรีตอัดแรง  
(BASIC PRINCIPLES FOR PRESTRESSED CONCRETE GIRDERS)



ตั้งที่ได้ก้าวมาแล้ว คานกรีตมีคุณสมบัติรับแรงดึงได้น้อยมาก (ต้องรับไม่ได้เลย) ดังนั้นหากถูกลึกลงคานกรีต เสิร์เมเหล็กจะใช้เหล็ก (steel bars) เป็นวัสดุรับแรงดึงแทน ส่วนทฤษฎีคานกรีตอัดแรงเห็นว่าคานกรีตมีคุณสมบัติรับแรงอัดได้ดีมาก ดังนั้น ถ้าหากสามารถอัดแรงให้คานมีแรงอัด (compressive stress) เมื่อเอาไว้ให้พอกับที่คานจะต้องรับแรงดึงอันเกิดจาก bending moments (ที่เกิดจาก DL, LL, I, และอื่นๆ) แล้ว ถ้าทำได้ ซึ่งหมายความว่า คานคอนกรีตจะรับแรงอัดแต่อย่างเดียวที่เป็นอันดับ คานกรีตสามารถนำมาใช้ประโยชน์กับโครงสร้างซึ่งจะต้องรับแรงบิด (bending stress) ได้อย่างที่ประสงค์ ในหลักการ คานคอนกรีตอัดแรงจะไม่มีรอยแยก เกิดขึ้น เพราะไม่เกิดแรงดึงในคานกรีต

เหล็กเสิร์เมที่ໄสิ่วในคานคอนกรีตอัดแรงเป็นเหล็กเพื่อการอิน ไม่ได้นำมารับแรงที่เกิดจาก bending stress ส่วนเรื่องdiagonal tension สำหรับคานคอนกรีต อัดแรงไม่น่ากลัวน้ำมีข้อสังเกตคือ การณ์อัศจรรยาๆ ถ้าออกแบบหรือป้องกันไม่ดี อาจงอหัก (buckle) ได้และจะต้องระมัดระวังในการเคลื่อนย้ายคาน แต่เมื่อประกอบ

ติดตั้งหล่อคอนกรีตและเทพน์สะพานแล้ว กิ่งมดปั๊ห่า  
ในเรื่อง buckling

ข. หลักการทั่วไปในการสำรวจตรวจสอบความ  
คงทนกรีดอัดแรง (GENERAL INSPECTION  
FOR P.C. GIRDERS)

ตรวจสอบสภาพของงานคอนกรีตโดยทั่วไป  
เพื่อหาสิ่งผิดปกติ งานคอนกรีตอัดแรงจะต้องไม่มีรอย  
แตกเจ็บ

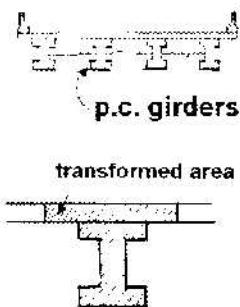
กรณีที่งานเกิดรอยบิ่น หรือ แตก เกิน ท้องงาน  
ของสะพานถูกเรียกว่าชาน หรือถูกกระสูงเรียกว่าน (กรณี  
U-turn ลดให้สะพานหรือเป็นทางแยกต่างระดับ) ต้องรีบ  
สำรวจรายละเอียดความชำรุดโดยด่วน เพราะงานอาจอยู่  
ในสภาพที่เป็นอันตราย (เนื่องจากภาวะการอัดแรง  
เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ซึ่งมีผลกระทบโดยตรงต่อการรับ  
น้ำหนักของงาน)



ท้องงานคอนกรีตอัดแรง  
ถูกเฉียบวน  
"อันตราย"

หลักการนี้ใช้ได้ทั่วไปไม่ว่าจะเป็นงานคอนกรีต  
อัดแรงที่ใช้กับสะพานแบบ simple span หรือแบบ  
continuous span หรือแบบงานที่เปลี่ยนแบบ continuous  
span

ค. พื้นสะพาน ค.ส.ส. บนงานคอนกรีตอัดแรง (R.C.  
SLAB ON P.C. GIRDERS)



พื้นสะพาน ค.ส.ล. ที่หล่อหัวบนคานคอนกรีตอัดแรงสำหรับสะพานชนิด P.C. girder type ก็มีวิธีการออกแบบโครงสร้างเช่นเดียวกันกับพื้น ค.ส.ล. ของสะพานชนิดคานโดยทั่วไป และส่วนหนึ่งของพื้นสะพาน (effective flange width) ที่นำมาใช้รับแรงในภาระค่านวนอย่างแนบโครงสร้าง เช่นกัน (ถึงแม้ว่าคุณสมบัติของคานคอนกรีตอัดแรงกับคานกริดโครงสร้างธรรมดาก็จะแตกต่างกันก็ตาม) ดังนั้นในการถือพื้นสะพานข้ารุตึกจะเกิดผลกระทบในด้านการรับน้ำหนักของคานคอนกรีตอัดแรง ด้วย

ต้องตรวจสอบพื้นสะพานทั้งล้านบันและค้านล่าง เช่นกัน

#### การสำรวจสภาพด้วยสะพานชั่วคราวเรียงชิดกัน (MULTI-BEAM DECK BRIDGES OR PLANK GIRDER BRIDGES)

##### แบบสอบถาม

ประเด็นสำคัญของโครงสร้างสะพานแบบคานวางเรียงชิดกัน คือ เป็นสะพานแบบกึ่งแผ่นหรือคล้าย slab structure โดยสามารถถ่ายเทการรับน้ำหนักของรถไปเป็นที่ทางค้านของทางได้ในระดับหนึ่ง (ไม่เต็มที่เหมือน cast - in place slab) โดยอาศัย shear keys และ / หรือ transverse stressing และ / หรือ หล่อคายนกรีตทับ (R.C. topping) ดังนั้นหากกลไกในการถ่ายเทน้ำหนักตั้งกล่าวมีข้อบกพร่อง หรือเกินขีดความสามารถในการรับน้ำหนัก

(เนื่องจากการหักเกินพิภัต) หักย่อจะชำรุดและเป็นอันตรายต่อโครงสร้างของคานหรือพื้น (plank) ที่นำมาวางเรียงซึ่งกัน

หากมีรอยแตกตามขวางนิ่วสะพานป้ากกฎให้เห็น ก็แสดงว่าระบบกลไกการยึดเหนี่ยวหักชำรุดเสียหายแล้วจึงเป็นที่จะต้องรืบแก้ไขโดยด่วน

### การสำรวจสภาพด้วยสะพานอื่นๆ

#### (OTHER TYPES OF BRIDGES)

สะพานโครงเหล็ก (ส่วนใหญ่เป็นสะพานโครงเหล็กสำหรับคนเดินข้ามถนน) จะต้องสำรวจตรวจสอบในสาระสำคัญ คือ สภาพช่องสีที่ทาโครงเหล็ก (ชำรุดหรือเสื่อมคุณภาพ) และการชำรุดของชั้นล้านโครงเหล็ก (เป็นสนิมขุน ผุกร่อน บิดเบี้ยว เป็นต้น)

สีที่ทารักษาโครงเหล็กโดยปกติจะเดือดสภาพภายในเวลา 3-5 ปี ซึ่งควรจะต้องดูดลองหากแล้วหาสาเหตุใหม่

หากชั้นล้านของโครงเหล็กผุกร่อนหรือชำรุดเสียหาย หมายถึงโครงสร้างอยู่ในภาวะอันตราย

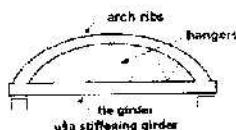
สะพานโถง (ที่มีอยู่อาจจะยังใช้รับการบรรจุของ) ประจำเดินสั้นๆ หรือ เป็นสะพานที่ใช้ bridge loading เท่า (12 ton truck) ชั้นล้านที่สำคัญที่ควรบีบองกันไม่ให้เกิดอันตรายจากการบรรจุคือ เหล็กแขวนพื้นสะพาน (hangers) และตัวโครง (arch rib) นอกเหนือไปจากพื้นสะพาน ดังนั้นจึงควรตรวจสอบและรักษาสภาพของสะพานให้ปลอดภัยอย่างสมมูล

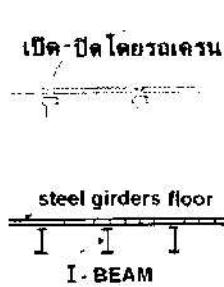


steel truss  
pedestrian bridge



steel girder bridge  
(continuous span type)

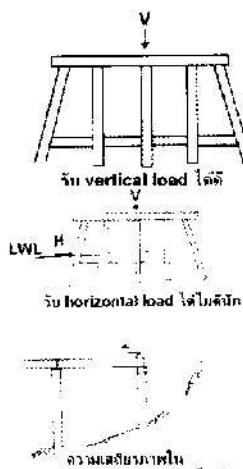




สะพานปิดเปิดได้ ส่วนใหญ่เป็นสะพาน I-beam และพื้นสะพานเป็นเหล็กตระแกรง (steel grating floor) การชารุดโดยทั่วไปมักจะเป็นเหล็กพื้นตระแกรงซึ่งเกิดจากการบรรทุกหนักเกินพิภัต จึงทำเป็นที่จะต้องอยู่ดูแลตรวจสอบและซ่อมแซมอย่างใกล้ชิด มีระหัสจะเป็นอันตรายต่อโครงสร้างสะพานและการจราจร จะต้องตรวจสอบหาสาเหตุที่ส่วนของโครงสร้างเหล็ก เช่นเดียวกับสะพานชนิดโครงเหล็ก

### การสำรวจสภาพตอม่อชนิดเสาตัน

#### (PILE BENTS)



ตอม่อชนิดเสาตันหรือเสาตอก เป็นตอม่อค่อนข้างจะบอบบาง ดังนั้นเสาทุกตันจึงมีความสำคัญในการรับน้ำหนักเสาตอกที่ประกอบเป็นตอม่อจะรับน้ำหนัก axial load ได้ดี ถ้าปลายเสาเข้มจมอยู่ในระดับดินแข็ง

สำหรับตอม่อเสาตันชนิดฐานแม่ ตัวเสาที่จะรับน้ำหนัก axial load ได้ดีตัวฐานดังอยู่บนดินแข็ง และอยู่ลึกกว่าระดับกัดเซาะจากกระแสน้ำ

ตัวเสาทั้งชนิดตอม่อเสาตอกและฐานแม่จะรับ bending moment ได้ดี (อันเกิดจาก horizontal forces เช่น แรงจากชุมชน เป็นต้น) การหล่อกำแพงยึดระหว่างเสา (กำแพงกันชุด) จะช่วยได้บ้าง ดังนั้นการตรวจสอบสภาพการชารุดของเสาที่ประกอบเป็นตอม่อจึงละเอียดได้

เนื่องจากตอม่อชนิดเสาตอกหรือเสาดับใช้กับสะพานชั่วสัมฤทธิ์ประมาณไม่เกิน 10 เมตร ดังนั้นปีกูหาที่ support หรือ bearing จึงไม่ค่อยมี แต่ถ้าอย่างไรก็ตาม จำเป็นที่จะต้องดูแลตรวจสอบหัวตอม่ออย่างมีวิธีสุ่ม ผู้ขณะอยู่ หรือวัสดุซึ่งสามารถหัวตอม่อหรือที่รับต่อของด้าสะพาน

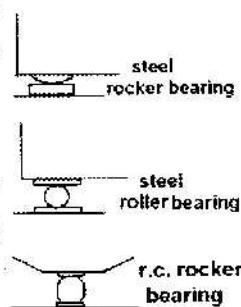
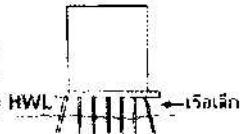
### การสำรวจสภาพตอม่อชนิดเสาเข็มกลุ่มมีฐานอยู่เหนือน้ำ

#### (PIERS ON A GROUP OF STANDING PILES)

ตอม่อชนิดเสาเข็มกลุ่มรองรับโดยทั่วไปจะมีเส้นยิรภพดีมากเว้นไว้ลิ้ยแท่กอกร้าง (ดอกเสาเข็ม) ในดี เพราะหากลุ่มเสาเข็มจะท้าหน้าที่คลายเสาโซ่หรือเก้าอี้ (แม้จะขาดอนข้างมาก) ถ้ากอกร้างฐานปิดหัวกกลุ่มเสาเข็มสูงกว่าระดับน้ำต่ำสุด (LWL) หากจะนำเกลี่ยดและในกรณีที่มีการสัญจรทางน้ำ อาจเกิดอุบัติเหตุ เช่น เรือเล็กเข้าไปเสียบฐานเสาเข็มได้

ควรตรวจสอบสภาพของตอม่อโดยทั่วไป และประการสำคัญต้องตรวจหัวตอม่อ และ bearings (ตอม่อชนิดนี้โดยทั่วไปรับด้าสะพานซึ่งมีช่วงปานกลางขึ้นไป)

bearings ที่เป็นชนิด sliding plates, rockers, rollers ต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อยปราศจากวัสดุ ฝุ่นละอองหรือวัสดุซึ่งสามารถหัวตัวของ bearings และข้อความของการท้าหน้าที่ของ bearings



## หมายการทาง



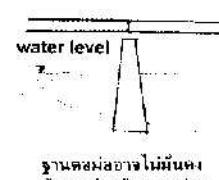
**sliding plates**



**elastomeric pads**

ถ้าเป็นชนิด elastomeric bearing หรือ แผ่นยาง สังเคราะห์จะต้องมีสภาพไม่แตกร้าว หรือบลิ้น

การตรวจ査อยตอนนปและหัวตอม่อรวมทั้ง bearings เป็นสิ่งจำเป็นที่จะเรียนรู้ได้ ถึงแม้ว่าตอม่อจะอยู่กลางน้ำหรืออยู่บนบก ก็ตาม



ฐานรองรับอาจไม่หนา  
ด้วยการก่อสร้างยกพื้น

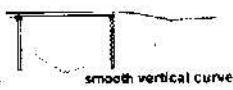
### การสำรวจสภาพตอม่อชนิดถังหรือกล่อง (CAISSON TYPE)

ตอม่อชนิดถังหรือที่เรียกวันว่า 'จมป้อ' มีจุดสำคัญในการก่อสร้าง คือ ระดับของฐานตอม่อต้องอยู่ในชั้นดินแข็ง ดังนั้นในการที่ท้องน้ำเป็นลาดตันปกคลุมด้วยกรวด การก่อสร้างปรับระดับฐานโดยจึงค่อนข้างยากลำบาก ด้วยเหตุนี้จึงมีความเป็นไปได้ว่า ภาระการก่อสร้างบานพร่องตอม่อ Caisson จะอ่อน

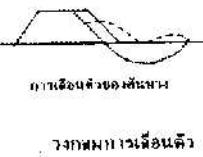
การสำรวจสภาพตอม่อชนิดนี้เน้นในด้านความเอียงของตอม่อและความผิดสังเกตของ bearings บนหัวตอม่อ สำหรับโครงสร้างส่วนอื่นก็ควรสำรวจการชำรุดที่อาจจะเกิดขึ้น เช่นเดียวกันกับตอม่อชนิดอื่น

### การสำรวจสภาพคอสะพาน (BRIDGE APPROACH)

การสำรวจสภาพคอสะพานไม่เพียงแต่การตรวจสอบเพื่อช่องบารุงผิวทางที่ต่อเชื่อมกับสะพานให้ราบรื่นหรือเป็นไปตามโค้งตั้ง (vertical curve) ที่ได้กำหนดไว้เท่านั้น แต่จะต้องตรวจสอบสภาพเปื้องด้านของคอสะพานซึ่งอาจจะเกิดความผิดปกติ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความไม่เลื่อนย้ายของดินคอสะพานด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการนีติดนกมคอสะพานสูง และอยู่ในบริเวณดินอ่อน



การเลื่อนตัวของดินคอสะพานสังเกตได้จากการยุบหรือหักตัวของคอสะพาน (คันทาง) และการปูดของดินข้างทาง



คันทางบนดินอ่อนซึ่งมีคุณภาพดีหรือคงอยู่คุ้นเคย (เช่นคันคลองชลประทาน) มีโอกาสเกิดการเลื่อนตัวของคันทางมาก



การเลื่อนตัวของคอสะพานในทิศทางเคี้ยวเข้าหากลางร้าน้ำ ถึงแม้อ่อนม่อริมสุดของสะพานจะมีกำแพงดินกันมีโอกาสเกิดชีบได้เช่นกัน

มีข้อสังเกตในการช่องบารุงในบริเวณดินอ่อนโดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณใกล้กับคอสะพาน อายุกองวัสดุไว้ในบริเวณที่จะเพิ่มโอกาสให้เกิดการเลื่อนด้วยมากขึ้น

#### 1.5.4 ข้อปฏิบัติด้วยทั่วไป



การซ่อมบำรุงสะพานโดยทั่วไป (general maintenance) เป็นภารกิจของหน่วยบำรุงทางควบคู่ไปกับการสำรวจสภาพสะพานโดยทั่วไปที่ปฏิบัติเป็นประจำ (regular inspection) และหมายถึงการซ่อมบำรุงซึ่งไม่มีผลกระทบต่อโครงสร้างสะพานโดยตรง (การซ่อมโครงสร้างสะพานที่ชำรุดเสียหายเป็นภารกิจของหน่วยเหล่านี้ที่ได้รับมอบหมาย)

การซ่อมบำรุงสะพานโดยทั่วไป ได้แก่ การทำความสะอาดพื้นสะพานและช่องระบายน้ำ, การกำจัดสิ่งสกปรกบนหัวดอยมอ, การกำจัดลิงไหหลอดอยที่ติดค้างอยู่ที่ดอยมอ, การซ่อมราวสะพานหรือทางเดินทางสะพานที่ชำรุด, การซ่อมทางเท้าที่ชำรุด และหมายความรวมถึง การซ่อมบำรุงผิวจราจรที่ชำรุดบริเวณกองสะพาน ตลอดจนการซ่อมบำรุงลาดคอกองสะพาน และ slope protection บริเวณกองสะพาน เมื่อต้น

## 1.6 งานตรวจสอบท่อสอดคันทาง

### 1.6.1 หลักการ

- (1) บริเวณที่ผังท่อสอดคันทาง (culvert) เปรียบได้ว่า เป็นทางแยกต่างระดับ(grade separation) มีทางให้น้ำไหลลอดใต้ทางหลวงที่วิ่งข้าม ดังนั้นทางน้ำ ไหลจะต้องสะอาดไม่มีติดขัด
- (2) หากน้ำไหลเต็มท่อสอด หรือ ปากท่อจะอยู่ต่ำกว่า น้ำ หมายความว่า การระบายน้ำเริ่มไม่เพียงพอ หรือ ระบบไม่ทัน
- (3) การคุ้ยแลซ้อมแซมบริเวณท่อสอด และ ดูท่อสอด ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี จึงเป็นงานประจำ
- (4) เก็บสถิติกรณีระบายน้ำไม่ทัน และ / หรือ มีข้อร้องเรียนจากผู้ครอบครองที่ดินข้างทางว่าเกิดความเสียหายจากน้ำท่วมขังเป็นเวลานานเกินควรอาจ จำเป็นต้องปิดช่องน้ำเพิ่มเติม รายงาน / ปรึกษา หน่วยเหนือ

### 1.6.2 ข้อปฏิบัติโดยทั่วไป

- (1) ตรวจสอบสภาพบริเวณท่อ ดูท่อ และระดับผิวน้ำทางหลัง ท่อ เป็นประจำบันทึกการตรวจสอบทุกครั้ง

## หมวดการทาง

- (2) ซ่อมบำรุงบริเวณทางเข้าออกหอให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี หากมีลิงไหหลอยอดปากหอ พิจารณาจัดทำ debris control
- (3) กรณีผิวทางหลังหอกรุดแล่นตื้นมาก ห้องสอดօอาชหุต มาก ปรึกษาหน่วยไหนดี
- (4) ซ่อมท่อ / กำแพงท่อ / slope protection เมื่อชารุดระดับ ~ M
- (5) ตรวจสอบระดับน้ำป่าหอถูกน้ำหลาภ

### 1.6.3 เกณฑ์วัดระดับความชำรุด

การสำรวจตรวจสอบสภาพหอและบริเวณหอเป็นประจำ เป็นสิ่งจำเป็นและควรจะต้องให้ความสำคัญเป็นพิเศษในการตรวจสอบสภาพในช่วงดันอุดฟัน ในช่วงน้ำหลาภ ในช่วงน้ำลดเข้าสู่ภาวะปกติ และในช่วงถูกแล้ง

#### สิ่งที่จะต้องสำรวจตรวจสอบ

สาระสำคัญที่จะต้องสำรวจตรวจสอบ คือ สภาพปากหอ (ทั้งทางน้ำเข้าและทางน้ำออก), การป้องกันลิงไหหลอยเข้าหอ สภาพภายในหอ และสภาพคันทางในบริเวณที่ตั้งของหอโดย จัดเก็บข้อมูลและรายละเอียด ดังนี้ เช่น

◊ ระดับหอและระดับน้ำที่ทางเข้าและทางออก

- ◊ สภาพบริเวณทางเข้าได้แก่ การกั้นเซาะ (ในบริเวณช่องน้ำ, บริเวณกำแพงปักห่อ, บริเวณลาดคันทาง) การอุดตัน อุปสรรคขวางการระบายน้ำ เป็นต้น
- ◊ สภาพบริเวณทางออก ได้แก่ การกั้นเซาะ อุปสรรคขวางการระบายน้ำ เป็นต้น
- ◊ สภาพของห้อง ( ค.ส.ล ) ได้แก่ การลึกหรือของคอกนกรีดบริเวณห้องห่อ รอยแตก รอยต่อแยก / แตก / หัก น้ำซึมออกอย่างต่อ สิ่งตกค้างภายในห้อง การทรุดແฉ่นของห้อง เป็นต้น
- ◊ สภาพคันทางบริเวณห้อง ได้แก่ สภาพของคันทางและผู้จราจร เช่น ปกติ ทรุด เว้าແหวง เป็นต้น

#### ระดับการชำรุดของท่อรวมทั้งการกั้นเซาะ

ความรุนแรงของการชำรุดของห้องห่อและบริเวณห้อง อาจกำหนดระดับของการชำรุดได้ ดังนี้

##### ◊ การกั้นเซาะ

มาก (H) หมายถึง การกั้นเซาะอย่างรุนแรงดื้อตื้นในช่องน้ำหรืออินบริเวณลาดคันทาง หรือปากห้อ หรือห้ายห้อ ถูกกระแสน้ำชุตคุยพัดพาเป็นโพรงลึกและกว้างจนทำให้หรืออาจทำให้หักломค.ส.ล หรือ กำแพงปักห้อหลุดเอียง หรือคันทางถูกกั้นเซาะถึงไฟล์ทาง

ปานกลาง (M) หมายถึงการกั้นเซาะที่เห็นได้ชัดแต่ยังไม่รุนแรงถึงระดับมาก (H)

น้อย (L) หมายถึงมีการกัดเซาะบ้างเพียงเล็กน้อย

◊ สภาพคอนกรีตห้องท่อ (ภายใน)

มาก (H) หมายถึง คอนกรีตจะทะลุดหรือสึกหรอจนเห็นเหล็กเสริมหลายจุด

ปานกลาง (M) หมายถึงคอนกรีตจะทะลุดหรือสึกหรอจนเห็นเหล็กเสริมเป็นเพียงบางจุด

น้อย (L) หมายถึง คอนกรีตจะทะลุดหรือสึกหรอบ้างเล็กน้อย

◊ รอยแตกของห่อ

มาก (H) หมายถึง ห่อมีรอยแตกกว้างตั้งแต่ 0.3 มิลลิเมตร (0.01 นิ้ว) ขึ้นไป

ปานกลาง (M) หมายถึง ห่อมีรอยแตกกว้างไม่เกิน 0.3 มิลลิเมตร (0.01 นิ้ว)

น้อย (L) หมายถึง ห่อมีรอยแตกชนิดลະเอียด (hair cracks)

◊ รอยต่อห้อกลม ค.ส.ล แยก / แตก / ทรุด

มาก (H) หมายถึง มีรอยต่อแตกหรือแยกและทรุดอย่างเห็นได้ชัดและห่อมีรอยแตกในระดับมาก (H)

ปานกลาง (M) หมายถึง มีรอยต่อแตก / แยก / ทรุดอยู่บ้างและห่อมีรอยแตกในระดับปานกลาง (M)

น้อย (L) หมายถึงมีรอยต่อ แตก / แยก / ทรุดอยู่บ้าง และห่อมีรอยแตกในระดับน้อย (L)

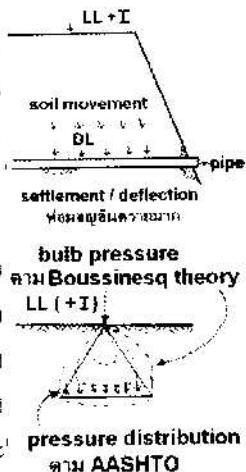
◊ ผิวทางทรายมีระดับแตกต่างทางช่วง

ในการนี้ที่วางท่อนดินอ่อน ห่อloyตะหรุดเย็น ด้วยน้ำหนักของคันทาง ดังนี้ถ้าเป็นหอกลม ค.ส.ล หากไม่สามารถติดตัวของชาร์ดของตัว ห่อได้และระดับผิวน้ำที่เย่นตัว (ตามช่วง) แตกต่างกันตั้งแต่ 3 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) ขึ้นไปให้ สันนิษฐานว่าหอกลม ค.ส.ล แยก / แตก / หรุดใน ระดับมาก (H)

#### 1.6.4 ข้อสังเกตในด้านวิศวกรรม

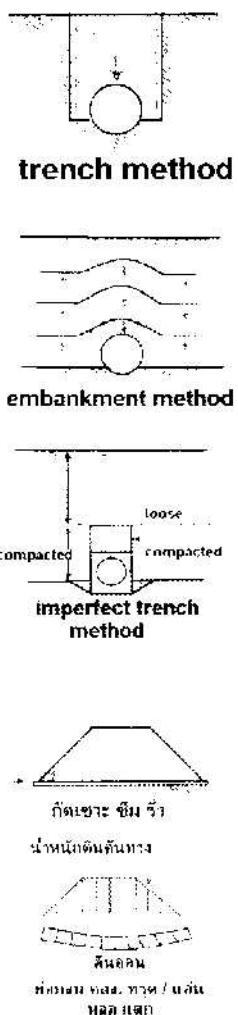
รัฐบุรีประยงค์ห้องการสังหอผลอดคันทาง คือ การระบายน้ำ ผ่านคันทางโดยไม่ทำให้คันทางชำรุดจากการแส้น้ำ และในขณะเดียวกันก็ต้องค่านึงก่าห่อที่ผู้อยู่อาศัยได้คันทางจะต้องมีความแข็งแรงมั่นคงด้วยเพื่อให้บรรลุรัฐบุรีประยงค์ตั้งกล่าว

ปัญหามีอยู่ว่าในการวิเคราะห์โครงสร้างเพื่อออกแบบห่อ ซึ่ง ทรายกันอยู่แล้วว่าหนักที่กว่าห่อท่อคือ live loads หรือ น้ำหนักของยานพาหนะที่ร่วงอยู่เหนือห่อ กับน้ำหนักของตันหลัง ห่อที่ห่อจะต้องแบก แต่ประเด็นที่ยุ่งยากซับซ้อนก็คือจะคิดแรงเห睫ันน้อย่างไรในการคำนวณออกแบบโครงสร้าง นอกจากนั้นจะ มีสิ่งอื่นใดอีกที่มีผลกระทบในด้านความแข็งแรงของโครงสร้างห่อ



ปรวมาร์ยและสถาบันในด้านการทาง ค้นคว้าและวิเคราะห์ กันอยู่นานพอสรุปเป็นแนวทางปฏิบัติได้ว่า

คู่มือปฏิบัติงานบำรุงรักษาทางหลวง



**trench method**

**embankment method**

**imperfect trench method**



◊ น้ำหนักจราจร + impact มีผลกระแทบท่อในระยะสั้งไม่เกิน 8 ฟุต (ประมาณ 2.5 เมตร) กล่าวคือถ้าดินถมหลังท่อสูงกว่า 8 ฟุตไม่ต้องห่วงเรื่องน้ำหนักของyanพาหนะ(ยกเว้นระหว่างก่อสร้าง)

◊ น้ำหนักของดินถมหลังท่อที่มีผลกระทำกับท่อต้องดูพฤติกรรมร่วมของดินรอบท่อและตัวท่อ (soil-culvert interaction) ซึ่งขึ้นอยู่กับวิธีการฝังท่อ และชนิดของท่อ (ซึ่งหมายถึง flexible หรือ rigid culvert) เช่น การฝังท่อแบบ trench method จะเกิดผลดีมากกว่าวิธี embankment method (แรงเสียดทานที่แผ่นดินของ trench ช่วยพยุงน้ำหนักดินถมหลังท่อ) และท่อชนิด flexible type (เช่นชนิดเหล็กกลูกฟูก หรือ corrugated metal pipes) จะช่วยลดอุบัติการณ์การรับน้ำหนักดินหลังท่อได้มากกว่าท่อชนิด rigid type (เช่น ท่อ C.S.C.) อันเนื่องมาจาก ท่อชนิด flexible type ยุบตัวหรือแน่นลงได้หากให้ดินถมหลังท่อพยุงด้วยไม้เข็น เป็นต้น

การพยุงด้วยของดิน (arch action) เป็นพฤติกรรมอีกประเภทหนึ่ง เช่นสังเกตได้จากรูหรือโพรงใต้ดินที่สัตว์บุदดบังอยู่ใต้ไม้พังทึกยังไ้นำมาใช้ในการฝังท่อซึ่งมีดินถมสูงมากเรียกว่าวิธี imperfect trench method

◊ ผลกระทบในด้านความมั่นคงแข็งแรงของท่อที่ฝังอยู่ใต้ดินได้แก่ การกัดเซาะของน้ำรอบๆ ท่อ การทรุดตัวของดินที่อยู่เบื้องล่างท่อ การทรุดแยกของท่อ

(deflection) อันเนื่องมาจากการน้ำหนักของดินคั้นทางที่อยู่เหนือห่อ เป็นต้น

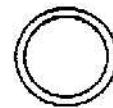
ควบคู่ไปกับการพัฒนาทางวิทยาการเกี่ยวกับห่อที่ใช้กับงานทางมีข้อปฏิบัติเกี่ยวกับห่อระบายน้ำ (culverts) ที่นำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย ดังนี้

○ โดยทั่วไปห่อระบายน้ำแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ flexible type กับ rigid type และในบ้านเรามีนิยมใช้แบบ flexible type (ห่อหุ้ลกสูญฟู๊ก ห่อเหล็กแผ่นม้วน ห่อ P.V.C หรือ poly vinyl chloride เป็นต้น) เพราะราคาสูงมาก หอกลม ค.ส.ล ซึ่งเป็นประเภท rigid type นิยมใช้กัน และ R.C. box culverts ซึ่งหล่อห้อที่เป็นอีกประเภทหนึ่งนิยมใช้กันเป็นห่อระบายน้ำและเป็นสะพานไปในตัวในกรณีที่ต้องการเปิดช่องน้ำกว้าง หรือเป็นหัวยูกคูล่องเล็กๆ อยู่แล้ว (สำหรับห่อเหล็ก ค.ส.ล สำเร็จรูป หรือ pre-cast R.C. box culvert ไม่เป็นที่นิยมนัก)

หอกลม ค.ส.ล มีมาตรฐาน มอก. 128-2528 ให้ปฏิบัติตามๆ แล้ว (กรมทางหลวงไม่อนุญาตให้ใช้แบบมาตรฐานที่ใช้เหล็กเสริมวงรี) ส่วนห่อเหล็ก ค.ส.ล กรมทางหลวงมีแบบมาตรฐานให้กือปฏิบัติตามๆ เด็ดขาดกัน

○ มีหลักปฏิบัติ หรือวิธีการวางห่อ (pipe installation) สำหรับงานทาง 3 แบบ คือ trench หรือ ditch method, embankment หรือ projection method, และ incomplete trench หรือ induced method

ห่อเหล็กสูญฟู๊ก  
ที่ใช้มีประดิษฐ์  
หล่อห้อห่อ แล้ว  
รากฐาน

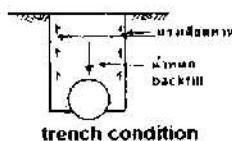


ห่อหุ้ลก

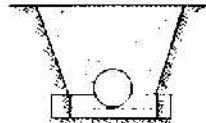
มีมาตรฐาน มอก.



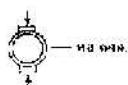
หอเหล็กกลม  
มีมาตรฐานก่อห้อห้อ



99



trench method มาตราฐานใหม่  
ของ AASHTO  
{มาตรฐานเดียวกัน}



three - edge bearing test  
ทดสอบแรงที่ต้านทานต่อการบิดงอ  
0.3 mm. และขนาดทดสอบ

*Trench method* ใช้ประปะโยชน์หนังร่องที่ขุดทำให้เกิดแรงเสียดทาน (เมื่อดินกมหลังห่อกรุดหรือกดด้วย) พยุงน้ำหนักของดินกมหลังห่อ แต่การก่อสร้างผนังตรงๆ ในแนวตั้งตามมาตรฐานนี้ทำได้ไม่ค่อยสะดวก วาระห่อส่วนมาก AASHTO (1996) ได้ปรับปรุงมาตรฐานนี้ไว้การวางแผนท่อแบบ trench method ใหม่ ให้พยายามร่องที่ขุดให้กว้างกว่าทันร่องได้ แต่บังคับการก่อสร้างชั้นวัสดุต่างๆ บริเวณห่ออย่างเข้มงวดตลอดจนการบดอัดให้แน่นในระดับต่างๆ ด้วย นอกจากนี้ AASHTO ยังได้ระบุไว้ว่า การคำนวณอุอกแบบโครงสร้างให้ใช้กรณี embankment method เป็นหลักในการวิเคราะห์ไม่ว่าจะเป็นการวางห่อโดยวิธี trench method ก็ตาม

*Embankment method* เป็นวิธีการก่อสร้างที่สะดวกแต่น้ำหนักของดินกมหลังห่อจะกดห่อมากกว่าการวางห่อโดยวิธี trench method และต้องฟังระวงในระหว่างก่อสร้างด้วย เพราะถ้าหากใช้เครื่องจักรก่อสร้างไม่ระมัดระวังจะทำให้ห่อชำรุดเสียหายได้

*Incomplete trench method* ใช้ในกรณีที่ต้องวางห่อ ซึ่งมีดินกมหลังห่อสูงมากๆ เพื่อบรรเทาหรือลดน้ำหนักของดินที่จะกดบนห่อ (ต้องตรวจสอบแบบท่อด้วยว่าสามารถรับน้ำหนักดินกมหลังห่อได้สูงเท่าใด)

หมายเหตุ การวางห่อโดยแบบดินอ่อนไม่เหมาะสมที่จะใช้ห่อ คสส. มาตรฐาน เพราะน้ำหนักคันทางจะกดให้ห่อ กรุดแยกและหลุดออกจากกันควรใช้ห่อเหล็กกล่อง (box culvert) ซึ่งมี stiffness มากกว่า

#### หมวดการทาง

และพึงระวังกรณีระบายน้ำออกจากภูเข้า chute ที่รับน้ำออกจาก cross drain ถ้าไม่มีมั่นคงบนลักษณะด้านทาง น้ำที่ไหลริ่วออกจาก chute อาจทำให้ด้านทาง slide ได้ ซึ่งพบเห็นกันทั่วไป

## 1.7 งานซ่อมบำรุงส่วนประกอบทาง

### 1.7.1 ตัดหญ้า / ควบคุมวัชพืช / ปลูกพืชทดแทน

หลักปฏิบัติ : กำหนดแผนปฏิบัติในหน้าฝนและหน้าแล้ง, ห้ามกำจัดหญ้าโดยวิธีเผา

ข้อปฏิบัติ : กำหนดแผนงานตามภูมิลักษณะของลมฟ้าอากาศ คิดค่าใช้จ่ายต่อ 1 ตารางเมตรต่อครึ่ง (เก็บสถิติ)

### 1.7.2 ตัดแต่งต้นไม้ / ไม้พุ่ม (รวมทั้งปลูกทดแทน / เพิ่มเติม)

หลักปฏิบัติ : อย่าให้เกิดข่าวระยะมองเห็น (sight distance) ไม้พุ่มใน , ภารกจางถนนต้องสูงพอที่จะบังแสงไฟหน้าของ บนพานพาหนะที่วิ่งสวนทาง และต้องไม่บดบังสายตาของผู้ ขับรถในบริเวณที่กลับรถ หรือทางแยก

ข้อปฏิบัติ : ดูแลเป็นประจำ, คิดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาต่อความ ยาวของทาง 1 กิโลเมตรต่อปี (เก็บสถิติ)

### 1.7.3 ดูแลรักษาความสะอาด

หลักปฏิบัติ : รักษาความสะอาดทางและภายนอกทางตลอดเวลา

ข้อปฏิบัติ : คิดค่าใช้จ่ายต่อความยาวของทาง 1 กิโลเมตรต่อปี สำหรับที่พักริมทาง / ศูนย์บริการทาง ให้คิดเป็นพื้นที่ใช้จ่าย ต่อ 1 แห่งต่อปี (เก็บสถิติ)

#### 1.7.4 ช่องบ่ำรุงระบบระบายน้ำ

**หลักปฏิบัติ :** ต้องการระบายน้ำออกจากหลังท้องและข้างทางโดยเร็ว,  
กฎหมายทางหลวง (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2549) ให้  
อำนาจผู้อ่านวยการทางหลวง หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย  
สามารถแก้ทางระบายน้ำที่เหลื่อนท้อง หรือท่า หรือ  
แก้ทางระบายน้ำออกจากทางหลวงเพื่อไปสู่แหล่งน้ำ  
สาธารณะที่ใกล้เคียงตามความจำเป็นได้ โดยดำเนินการ  
ตามกระบวนการที่ได้กำหนดไว้ตามมาตรา 32

**ข้อปฏิบัติ :** พื้นที่สูงกว่าพื้นระบายน้ำข้างทางก่อนถูกฝน, พิจารณา  
สร้าง ditch check หากน้ำไหลเร็วและกัดเซาะมาก.  
ชุดร่องระบายน้ำข้างดินตัดให้สักเพื่อตัดน้ำในดิน.  
พิจารณาจัดทำคูตักน้ำ (interception ditch) หากมาตตัน  
ตัดถูกกัดเซาะมาก. ร่างระบายน้ำ (chute) บนลาดคัน  
ทางต้องเฝ้าระวังหากชำรุดต้องรื้อบริ่มซ่อม. คิดคำใช้จ่ายใน  
การป่ารุงรักษาร่องระบายน้ำของทาง 1 กิโลเมตรต่อปี  
(เก็บสถิติ แยกตามลักษณะภูมิประเทศและลมฟ้า  
อากาศ)

#### 1.7.5 ช่องบ่ำรุงไหล่ทาง

**หลักปฏิบัติ :** ให้ล่างเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างทาง ทำหน้าที่  
ระบายน้ำออกจากผิวทาง, ประกอบผิวทาง, เป็นที่จอดรถ  
กรณีฉุกเฉิน ตั้งนั้นสภาพผิวทางต้องเรียบร้อย  
โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณีเป็นไหล่ทางของทางตอนกึ่ง  
ต้องไม่มีรอยแยกระหว่างไหล่ทางกับแผ่นคอนกรีต หาก

## หมวดการทาง

เป็นทางผิวและฟลัตที่ปูผิวเต็มคันทางให้ถือว่าเป็นผิว  
ราบรื่น

**ข้อปฏิบัติ :** ตรวจสอบสภาพและซ่อมบำรุงเป็นประจำ คิดค่าใช้จ่ายต่อ  
ความยาว 1 กิโลเมตรของทาง (สำหรับทางผิวสูกรัง  
ค่าใช้จ่ายคิดรวมอยู่ในการซ่อมบำรุงตามกระบวนการก่อสร้าง  
แล้ว)

### 1.7.6 ซ่อมบำรุงลาดคันทาง

**หลักปฏิบัติ :** หากลาดคันทางมีเส้นยึดภายนอกแล้ว ไม่ควรปาดฝา  
ครอบตัวหดผ้าให้สวยงามเท่านั้น ซ่อมส่วนที่ถูกน้ำกัดเซาะ  
ซ่อม Slope protection ที่ชำรุด

**ข้อปฏิบัติ :** ลาดคันทางที่เป็นดินถมสูง หรือเป็นทางศินตัด และ/  
หรือ ศินตัด / ดินกม ต้องดูแลเป็นพิเศษ พยายามกัน  
น้ำจากผิวทางให้ใหม่รวมกันและระยะออกเป็นชุดที่  
จัดทำเป็นร่างระบายน้ำ (chute) คิดค่าใช้จ่ายต่อความ  
ยาว 1 กิโลเมตรของทาง ( datum ลักษณะภูมิประเทศ) ส่วน  
การซ่อมลาดคันทางเป็นแบบ slope protection ให้คิดเป็น  
ค่าใช้จ่ายต่อ 1 แห่งต่อปี (สำหรับทางผิวสูกรัง  
ค่าใช้จ่ายคิดรวมอยู่ในการซ่อมบำรุงตามกระบวนการ ก่อสร้าง  
แล้ว)

### 1.7.7 ซ่อมบำรุงเครื่องควบคุมการจราจร / ไฟแสดงสว่าง

**หลักปฏิบัติ :** การดูแลซ่อมบำรุงตลอดเวลาถือเป็นภารกิจสำคัญยิ่ง  
 เพราะเป็นการอำนวยความสะดวกความปลอดภัยหลักประการหนึ่ง

## หมวดการทาง

ให้กับผู้ใช้ทาง กรณีซ่อมหรือปูผิวทับเครื่องหมายจราจร และไฟสัญญาณขัดข้อง หรือไฟแสงสว่างชำรุด ต้องรื้อฟื้นฟื้นฟูหรือแก้ไขโดยด่วนที่สุด หากดำเนินการซ่อมบำรุงโดยวิธีข้างต่อไปหนาดเงื่อน ในการปฏิบัติให้ชัดเจน

- ข้อปฏิบัติ :** ตรวจสอบสภาพการใช้งานของเครื่องหมายจราจร และไฟแสงสว่างใน ดอนกลางคืนเป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะจะบอกถึงสภาพการชำรุดได้ดี สำหรับไฟแสงสว่างหากเป็นระบบบางสายได้ติดต้องหมุนตราจสอบทั้งระบบเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นจากไฟฟ้าลัดวงจร และในกรณีที่เครื่องควบคุมการจราจรและหรือไฟแสงสว่างชำรุดจากอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากผู้ใช้ทาง ต้องรีบจัดการทางกฎหมายและดำเนินการซ่อมโดยเร็วที่สุด สำหรับค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงให้แยกค่าใช้จ่ายตั้งแต่

**ป้ายจราจร :** คิดเป็นค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อ 1 กิโลเมตรต่อ 1

ช่องจราจรต่อปี (เก็บสถิติ)

**เครื่องหมายจราจร :** คิดเป็นค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อ 1 กิโลเมตรต่อ 1 ช่องจราจรต่อปี (เก็บสถิติ)

**ไฟสัญญาณ :** คิดเป็นค่าใช้จ่ายต่อ 1 แห่งต่อปี (เก็บสถิติ)

**ไฟแสงสว่าง :** คิดเป็นค่าใช้จ่ายต่อ 1 โคมไฟฟ้าต่อปี (เก็บสถิติ)

**เครื่องเสริมสร้างความปลอดภัย :** ได้แก่ราวและกำแพงกันอันตราย, หลักบอกราคา, หลัง กม., หลักเขตทาง

กิตเป็นค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อความยาวของทาง 1 กิโลเมตรต่อปี (เก็บสถิติ)

### 1.7.8 ช่องบารุงทางเท้า (พร้อมท่อระบายน้ำ) / ทางจักรยาน

หลักปฏิบัติ : ทางเท้าย่อมมีความสำคัญสำหรับคนในเมืองหรือป่าฯ ชุมชน ต้องดูแลและซ่อมบำรุงเป็นประจำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งฝาปิดปืดรถ หากชำรุดหรือสูญหายต้องรื้อ แก้ไขโดยด่วนที่สุด ควรทำความสะอาดท่อระบายน้ำข้างทางต้องกระทำการทุกปีเป็นอย่างน้อย สำหรับทางจักรยาน ต้องดูแลซ่อมบำรุงอย่างสม่ำเสมอโดยเนพาะอย่างยิ่งในฤดูฝน

ข้อปฏิบัติ : เนื่องจากเป็นทางในเมืองหรือป่าฯ ชุมชน การดูแลฝาปิดปืดรถจะสามารถทำความสะอาดท่อระบายน้ำควรพิจารณาข้อความร่วมมือหน่วยราชการห้องถัง สำหรับดำเนินการจัดเป็นความยาวของทางเท้าหรือทางจักรยาน 1 กิโลเมตรต่อปี (เก็บสถิติ)

### 1.7.9 ช่องบารุงทางกลางถนน

หลักปฏิบัติ : เกาะกลางถนนทำหน้าที่แยกกีดทางจราจร กำหนดการได้ๆ ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของ การจราจร การปลูกต้นไม้หรือไม้พุ่มบนเกาะจะมุ่งเน้น ถึงความสวยงามอย่างเดียวไม่ได้ เกาะกลางถนนหาก

#### หมวดภาระทาง

เป็นภาระสีที่ต้องถูกต้องตามกฎหมาย (กฎหมายท่องเที่ยว  
ตามกฎหมายทางหลวง)

ข้อปฏิบัติ : ต้องดูแลและซ่อมบำรุงตลอดเวลา สำหรับค่าใช้จ่ายคิด  
เป็นความยาวของเก้าะ 100 เมตรต่อปี แยกตามชนิด  
ของเก้าะ คือ เก้าะปูลูกหอย / เก้าะปูลูกหอย / ไม้พุ่ม,  
เก้าะปูลูกหอย / ตันไม้ / ไม้พุ่ม, เก้าะปูลูกหอยพูนดินสูง,  
เก้าะปูละเบื้องหรือคาดผ้า, เก้าะสี (เก็บสถิติ)

## 1.8 การควบคุมการเดินรถ

### ระหว่างซ่อมบำรุงและเมื่อเกิดเหตุ

#### 1.8.1 พัสดุสำรอง (ที่สำนักงาน)

วัสดุอุปกรณ์ราชการเพื่อใช้ในการควบคุมการจราจร เพื่อให้เกิดความปลอดภัยระหว่างการซ่อมสร้างบนถนนหรือในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุ เป็นตึํงที่จำเป็นอย่างยิ่งที่หน่วยงานซ่อมบำรุงทางโดยเฉพาะอย่างยิ่งหมวด การทางและแขวงการทาง รวมทั้งหน่วยปฏิบัติการพิเศษ หรือหน่วยงานสนับสนุนของเขตการทาง รวมทั้งหน่วยปฏิบัติการพิเศษหรือหน่วยงานสนับสนุนของเขตการทางจะต้องจัดให้มีวัสดุอุปกรณ์ราชการสำรองเอาไว้ที่สำนักงานและพร้อมที่จะใช้งานได้ ชนิดและขนาดของวัสดุอุปกรณ์และวิธีการใช้งาน ต้องปฏิบัติตามระเบียบปฏิบัติของกรมทางหลวง ส่วนจังหวัด ที่จะต้องสำรองไว้พร้อมก็จะใช้งาน มีข้อแนะนำดังนี้

#### แผงกัน

แบบที่ 1 ประกอบด้วยแผ่นแกบสีสูตร ติดตั้งสามารถเก็บถอดพับประกอบและติดตั้งได้ง่าย

- ◊ แกบเป็นแผ่นละท่อนยาวสี่ส้มและเส้นข้าว กาวง 15 ซ.ม.
- ติดหัวมุน  $45^{\circ}$

#### หมวดการทาง

◊ ตัวเม็พงที่ติดแบบสิกว้าง

20 ซ.ม. ยาว 90 ซ.ม.

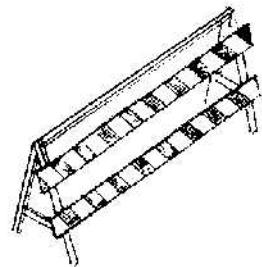
◊ จำนวนสำรองอย่างน้อย

10 ชุด

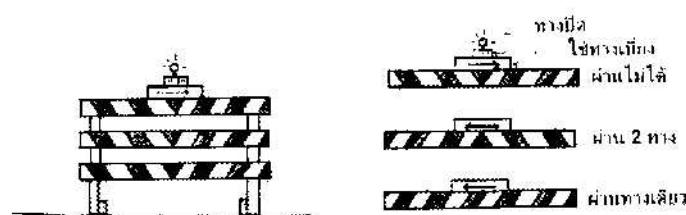
◊ การใช้งานใช้สำหรับการ

ปฏิบัติงานชั้นราด /

ระยะทางไม่มากนัก



แบบที่ 2 ประกอบด้วยแผ่นแคน 3 ชิ้น ติดตั้งประกอบได้ง่าย



ให้สูงประมาณที่บด เพื่อสนับสนุนสูงประมาณ 1.50 ม. ตัวแผ่นแคนสีเหล็กห้องน้ำสี 3 แผ่น

◊ แผ่นเป็นแผ่นสังกะสันและสีสันและลักษณะ กว้าง 15 ซ.ม. ติดทำมุ่ง 45°

◊ ตัวไม้เม็พงที่ติดแบบสิกว้าง 20 ซ.ม. ยาว 1.80 ม.

◊ จำนวนสำรองอย่างน้อย 10 ชุด

◊ การใช้งาน ใช้เป็นแผ่นปิดกั้นหรือปีงเบนจราจรหรือ  
ใช้ติดตั้งป้ายจราจรและหรือใช้ติดตั้งป้ายจราจรและหรือ  
ไฟกระพริบ

## หมายการทาง

### แผงตั้ง



แผงตั้ง

◊ ออกแบบเป็นแผ่นสะท้อนแสงสี  
ส้มและสีขาว กว้าง 10 ซ.ม.

ติดทำมุม  $45^\circ$

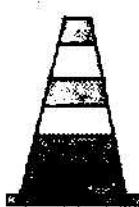
◊ ตัวแผงตั้งใช้แผ่นเหล็กชุบ  
สังกะสีขนาด 15x60 ซ.ม.

◊ มีงหรืออาจบนพื้นชนิดวาง  
บนพื้นควรใช้ถุงกระยะหัวข้า  
กันลื่น

◊ จำนวนสำรองอย่างน้อย  
15 ชุด

◊ การใช้งานแทนกรวยยาง  
หรือแผงตั้งในพื้นที่จำกัด

### กรวยยาง



กรวยยาง

◊ กรวยยางสูง 70 ซ.ม.

◊ ตัวกรวยทำด้วยยางหรือ  
พลาสติกอ่อน สีส้มเรืองแสง  
ติดแผ่นสะท้อนแสงสีขาว  
กว้าง 15 ซ.ม. (บน) และ  
กว้าง 10 ซ.ม. (ล่าง)

◊ จำนวนสำรองอย่างน้อย  
15 ชุด

#### หมวดการทาง

- ◊ การใช้งาน ใช้เป็นเครื่องกำกับแนวช่องจราจรหรือจัดช่องจราจรชั่วคราว และในงานดีไซน์จราจรเพื่อรองให้สีเหลือง

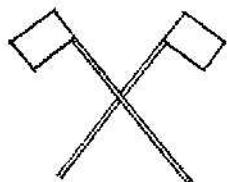
#### แผงเหล็กหรือลูกกรงเหล็ก



แผงเหล็กหรือลูกกรงเหล็ก

- ◊ แผงเหล็กหรือลูกกรงเหล็ก ไม่มีข้อกำหนดขนาดของใช้ เท่ากับแผงกันคือสูง 1.50 ม. ยาว 1.80 ม.
- ◊ จำนวนสำรองอย่างน้อย 4 ชุด
- ◊ การใช้งานใช้แทนแผงกัน หรือเป็นรั้วชั่วคราว

#### ธงเขียว / ธงแดง



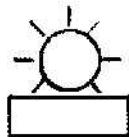
ธงเขียว / ธงแดง

- ◊ ขนาดคง 50x50 ซม.
- ◊ จำนวนสำรองอย่างน้อย 4 ชุด
- ◊ การใช้งาน ใช้คนโนบกังให้ สัญญาณ ในการนี้ทางจราจร ลดเหลือช่องเดียว หรือ ในขณะที่เครื่องจักรกำลัง ทำงานบนฝ้าทาง

### ไฟกระพริบ

(flashers)

- ◊ ไฟกระพริบชนิดใช้แบตเตอรี่สีเหลือง

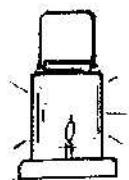


### ไฟกระพริบ (Flashers)

- ◊ จำนวนสำรองอย่างน้อย 6 ดวง (พร้อมขาตั้ง)

- ◊ การใช้งาน ใช้ติดตั้ง ณ จุดที่กำลังทำการซ่อม ในทางหลวงซึ่งมีตรามาดการจราจรมาและใช้ความเร็วสูง ได้ก็ติดตั้งบนแผงกันหล่อสามนา

### ตะเกียงร้า



### ตะเกียงร้า

- ◊ ตะเกียงร้าที่ใช้กันทั่วไปในชนบท

- ◊ จำนวนสำรองอย่างน้อย

6 ดวง

- ◊ การใช้งาน ใช้ติดตั้ง ณ จุดที่กำลังทำการซ่อมอยู่แต่ไม่แล้วเสร็จในตอนกลางวันใช้แทนไฟกระพริบที่ขาดเมื่อ

### ป้ายจราจรสำรอง

หน่วยงานซ่อมบำรุงทางจำเป็นต้องให้มีป้ายจราจรสำรอง เพื่อ  
นำไปใช้ในการอำนวยความปลอดภัยให้แก่การจราจร ในขณะที่มีการซ่อม  
สร้างบนทางหลวงและในกรณีที่เกิดอุบัติภัยหรืออุบัติเหตุ ภาระทางถังยัง<sup>1</sup>  
หายไป ไม่ว่า ของร้าวเชือก กันน์ ก้อนหิน ฯลฯ เป็นเครื่องหมายบอกแทน  
ที่ร่องความคุ้มครองจราจรตามกฎหมายและตามระเบียบปฏิบัติของกรมทาง  
หลวง ถือได้ว่า เป็นการกระทำที่ฝ่าฝืนกฎหมายและระเบียบข้อห้ามดับ ซึ่ง  
อาจก่อให้เกิดอันตรายอย่างร้ายแรงมาก เช่น ไฟไหม้และหัวพย์สินของผู้ใช้ทาง และ  
ผู้ดูแลรักษาทาง รวมทั้งเจ้าของทางอาจเป็นจำเลยทั้งในคดีแพ่งและอาญา  
ด้วย

Directorate General of Highways จึงได้จัดทำป้ายจราจรที่ติดตั้งบนทางหลวงให้ผู้ใช้ทางถือ  
ปฏิบัติจะดังนี้ ป้ายจราจรที่ถูกต้องตามกฎหมาย (ตามกฎหมายทางหลวง  
รัฐมนตรีประกาศกระทรวงคมนาคมที่อำนวยออกกฎหมายกระทรวงประกาศใช้  
เครื่องหมายคุ้มครองจราจรบนทางหลวงโดยเผยแพร่ป้ายชี้แจงป้ายจราจรได้)

ป้ายจราจรที่ควรจัดให้มีสำรองไว้ที่หน่วยงานซ่อมบำรุงทางมีดังนี้

#### (1) ป้ายบังคับ



## หมวดการท่อง

- ◊ ป้ายบังคับต้องมีขนาดและใช้สีตามที่ประกาศไว้ในกฎกระทรวง
- ◊ จำนวนสำรอง (พร้อมเส้า) อย่างน้อยชนิดละ 8 ป้าย และชาดัง 4 ชุด
- ◊ การใช้งาน ติดตั้งตามระเบียบปฏิบัติของกรมทางหลวงและตามความจำเป็น

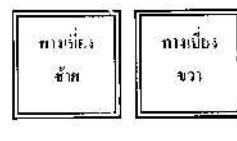
### (2) ป้ายเตือน



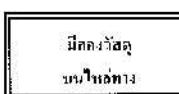
ขนาด 90x120 ซม.



ขนาด 60x180 ซม.



ขนาด 75x75 ซม.



ขนาด 60x135 ซม.



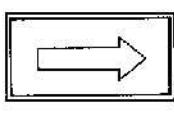
ขนาด 90x135 ซม.



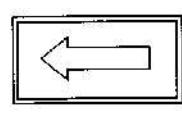
ขนาด 90x150 ซม.

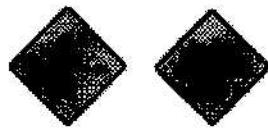


ขนาด 80x120 ซม.



ขนาด 60x120 ซม.

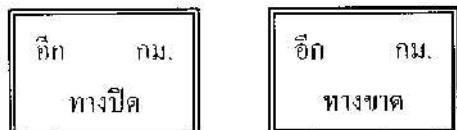




ขนาด 90x90 ซม. (จัตุรัส)

- ◊ สีของป้าย อักษร / เครื่องหมาย เส้นขอบ (ตามคู่มือ  
เครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้าง บูรณะ<sup>และบำรุงรักษาทางหลวง</sup> ฉบับปี พ.ศ.2545)
- ◊ จำนวนสำรองอย่างน้อยชนิดละ 8 แผ่น (พร้อมเส้า)  
และมาตรฐาน
- ◊ การใช้งานติดตั้งตามระเบียบปฏิบัติของกรมทางหลวง  
และตามความจำเป็น

### (3) ป้ายแนะนำ



ขนาด 90x135 ซม.

- ◊ สีของป้าย อักษร / เครื่องหมาย เส้นขอบ (ตามคู่มือ  
เครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้าง บูรณะ<sup>และบำรุงรักษาทางหลวง</sup> ฉบับปี พ.ศ.2545)
- ◊ จำนวนสำรองอย่างน้อยชนิดละ 4 ป้าย (พร้อมเส้า)  
คู่มือปฏิบัติงานบำรุงรักษาทางหลวง

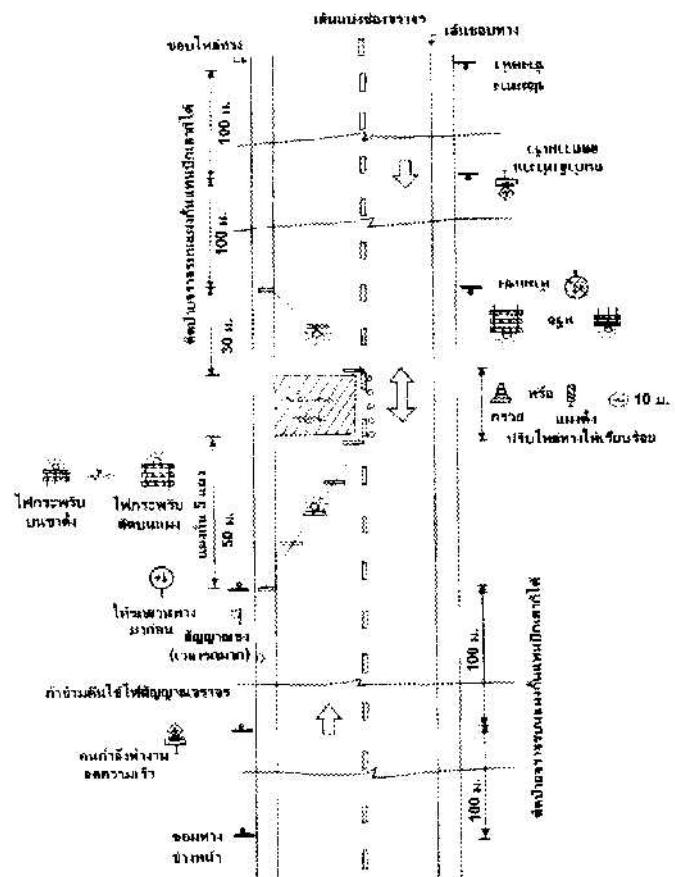
◊ การใช้งานติดตั้งตามระเบียบปฏิบัติของกรมทางหลวง

**1.8.2 ข้อปฏิบัติเบื้องต้นที่จุดจะซ่อมบำรุง**

มีระเบียบปฏิบัติของกรมทางหลวงได้กำหนดตำแหน่งและติดตั้งป้ายจราจรและอุปกรณ์จราจรในระหว่างซ่อมสร้างอย่างหลาภหลาย ดังนั้นการปฏิบัติให้ถูกต้องดังนี้จะช่วยลดเวลาและยากลำบาก จึงมีข้อแนะนำเป็นแนวทางปฏิบัติในชั้นต้น แล้วรับแก้ไขให้ถูกต้องตามระเบียบปฏิบัติในภายหลังดังนี้

- ◊ ป้ายบังคับติดตั้งตรงๆ ที่ต้องการบังคับหรือใกล้เคียง ในระยะประมาณ 3-5 เมตร
- ◊ ป้ายเตือน โดยท้าไปติดตั้งก่อนถึงจุดปฏิบัติงานดังนี้แต่ 100 ม. ถึง 300 ม. สำหรับป้ายเตือน “มีกองวัสดุบน เหลาะ” ให้ติดตั้งใกล้ๆ กันที่เริ่มต้นมีกองวัสดุและป้ายเตือน “ลูกศร” บอกแนวทางไปทางซ้ายหรือขวาให้ติดตั้งบริเวณที่มีการเปลี่ยนแนวทิศทางจราจร
- ◊ ป้ายที่ติดตั้งด้วยเสาต่าแห่งที่ติดตั้งควรอยู่ห่างจากขอบไหล่ทางประมาณ 60 ซม.
- ◊ การติดตั้งป้ายบนขาตั้งหรือแผงกันยาจติดตั้งบนไฟล์ทางหรือบนฝ้าจราจรตามลักษณะการใช้งาน ประการสำคัญที่สุดคือเมื่อการซ่อมสร้างและเสร็จจะต้องรื้อถอนหรือเคลื่อนย้ายเครื่องควบคุมการจราจรออกไปจากบริเวณที่ตั้งทันที

### 1.8.3 ผังควบคุมการเดินรถระหว่างช่องบารุง (ระเบียบกรม)



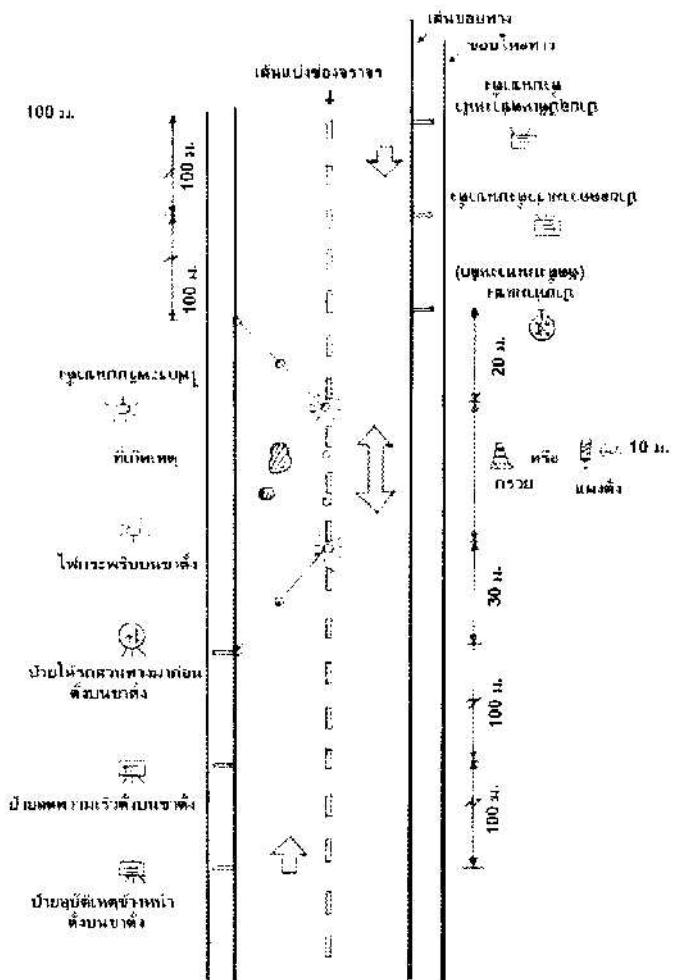
## អង្គភាពការពារ

- ◊ ໄຟກະພວບຕິດຕັ້ງທັງຄອງງານແລະກາສາງគືນ (ຕີດບົນຫາ  
ຕັ້ງຫົວບັນແຜງກັ້ນໄດ້)
- ◊ ປ້າຍຈະຈະເກົ່າຕົກຕັ້ງບັນແຜງກັ້ນວາງບັນໃຫ່ທາງ
- ◊ ດ້ວຍການໃຊ້ສັນຍາມຮັງ ຫາກຂ່ອມຂໍາມຄືນຕິດ  
ໄຟສັນຍາມຈາກຈາກ
- ◊ ຜັງກ່ອຍສອດຕັ້ງທາງ ໄນກວຽດຊ່ວງທີ່ໄວ້ຂໍາມຄືນ ອາວັນ  
ກລົມໄຫ້ເສົ້າຈຸກອົນຫຼຸດທ່າງງານ

### 1.8.4 ຜູດອຸປະກຣດເຄວະຄຸມການເດີນຮອບຮວງຂອມປໍາວຸງ

- ◊ ແຜນກັ້ນໜີດ 2 ແກ້ໄ 8 ຊຸດ
- ◊ (ແຜນກັ້ນໜີດ 3 ແກ້ໄ ເສົ້າຫົວຕົກປ້າຍຈະຈະ / ໄຟ  
ກະພົມ 8 ຊຸດ)
- ◊ ກວຍຍາງຫຼືແຜນຕັ້ງ 5 ຊຸດ + ໄຟກະພວບພວ່ອມຂາຕັ້ງ  
(ຫຼືແຜນກັ້ນໜີດ 3 ແກ້ໄ) 2 ຊຸດ
- ◊ ປ້າຍ “ຂໍອມກາງຂ້າງໜ້າ” ພວ້ນເສາ (ຫຼືແຜນກັ້ນ  
ໜີດ 3 ແກ້ໄ) 2 ຊຸດ
- ◊ ປ້າຍ “ຄົນກຳລັງທ່າງນານແລະລົດຄວາມເຮົາ” ພວ້ນເສາ  
(ຫຼືແຜນກັ້ນໜີດ 3 ແກ້ໄ) 2 ຊຸດ
- ◊ ປ້າຍ “ໃຫ້ຮັກສວນທາງມາກຸອນ” ພວ້ນເສາ (ຫຼືແຜນກັ້ນ  
ໜີດ 3 ແກ້ໄ) 1 ຊຸດ
- ◊ ປ້າຍ “ໜ້ານແໜ່ງ” ພວ້ນເສາ (ຫຼືແຜນກັ້ນໜີດ 3 ແກ້ໄ)  
1 ຊຸດ
- ◊ ຂົງເບື້ຍາ/ແດງ 2 ຊຸດ
- ◊ (ໄຟສັນຍາມຈາກຈາກພວ່ອມອຸປະກຣດ 2 ຊຸດ)

### 1.8.4 แนวทางป้องกันอุบัติเหตุช้ำ



คู่มือปฏิบัติงานบำรุงรักษาทางหลวง

- ◊ เมื่อรับเจ้าเหตุ ติดต่อประสานงาน ตร.กอ. หรือ ตร.ท้องที่และมุนนิธิสังเคราะห์ผู้ประสบภัยทางถนน
- ◊ ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการเดินรถ
- ◊ ถ่ายรูปหรือสเก็ฟซึ่งที่เกิดเหตุ (ระบุตำแหน่งวันเวลา ที่เกิดเหตุด้วย)
- ◊ ประสานกับตำรวจในการ Clear พื้นที่ ก่อนอุปกรณ์ควบคุมการเดินรถเมื่อหากความสะอาดบริเวณเกิดเหตุ แล้ว
- ◊ รายงานหน่วยเหตุให้ทราบ

#### 1.8.5 ชุดอุปกรณ์ควบคุมการเดินรถกรณีเกิดอุบัติเหตุ

- ◊ ไฟกระพริบพร้อมขาตั้ง 2 ชุด
- ◊ กลวยยางหรือแผงตั้ง 6 ชุด
- ◊ ป้าย "อุบัติเหตุข้างหน้า" พร้อมขาตั้ง 2 ชุด
- ◊ ป้าย "ลดความเร็ว" พร้อมขาตั้ง 2 ชุด
- ◊ ป้าย "ให้รถสวนทางมาท่อน" พร้อมขาตั้ง 1 ชุด
- ◊ ป้าย "ห้ามแซง" พร้อมขาตั้ง 1 ชุด

หมายเหตุ : การควบคุมการจราจร กรณีก่อสร้างหรือบูรณะ (รวมทั้ง ทางเปี้ยง / สะพานเปี้ยง) ปฏิบัติตามระเบียบกรม

## 1.9 แนวทางปฏิบัติกรณีน้ำท่วมทาง

### 1.9.1 หลักการ

- ◊ เตรียมการเมืองกัน
- ◊ ศูนย์สถานการณ์
- ◊ ค่าใช้จ่ายความเสี่ยงด้านน้ำท่วมของสังคมและเศรษฐกิจของประเทศไทยเป็นสำคัญ
- ◊ ย้ำแนวความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้ทางวันละ 24 ชั่วโมง
- ◊ ผู้คนถึงที่สุดจนกว่าได้รับการเยียวยนาบ้ามด

### 1.9.2 ต้อนรับสถานการณ์

- ◊ ตรวจสอบ / ทบทวน สถานที่และตัวแหน่งที่น้ำเคยท่วมทางจากประวัติทาง (road inventory) ถ้าไม่มีข้อมูล รีบจัดหาและจัดทำโดยสอบถามจากคนเก่าแก่และชาวบ้าน รวมทั้งหน่วยงานอื่นๆ นิยมวิทยาล่ามห้องถิน
- ◊ ติดตามข่าวสารจากสื่อมวลชน, หน่วยราชการท้องถิ่น และประกาศอุตุนิยมวิทยา
- ◊ ตรวจสอบอุปกรณ์ควบคุมการจราจรสำรองของหน่วยงานของตนเอง
- ◊ ขอความร่วมมือผู้เก็บรักษาสะพาน Bailey สำรองถึงสถานภาพปัจจุบันที่อาจให้บริการได้

#### หมวดการท่อง

- ◊ วางแผนป้องกันจากการติดภารท์ว่า อาจจะมีน้ำไหลข้ามทางโดยทางข้อมูลการเข้า backhoe (ทำคันกันน้ำข้างทาง) และการจัดหากระสอบทราย รวมทั้งการงบประมาณ (ฉุกเฉิน)
- ◊ วางแผนเจ้าหน้าที่ / คนงาน เพื่อเฝ้าระวังและปฏิบัติการ

#### 1.9.3 เมื่อน้ำท่วมทาง

- ◊ ติดตั้งป้ายและอุปกรณ์ควบคุมการเดินรถ
- ◊ ปักหลักนำทางที่ขอบผิวทาง บริเวณน้ำท่วมทางทั้ง 2 ข้าง
- ◊ เฝ้าระวังบริเวณน้ำท่วมทาง, บริเวณท่อสอดคันทาง และบริเวณคลองสะพาน
- ◊ ประชาสัมพันธ์ / ติดป้ายเตือน บริเวณทางแยกก่อนถึงด่านน้ำท่วมทาง
- ◊ รายงานหน่วยเห็นอ เช้า เที่ยง เย็น (น้ำท่วมหลังทางไม่เกิน 25 ซม. รถเล็กผ่านได้ สูงกว่านั้นห้ามรถเล็กผ่าน และเตรียมปิดการจราจรพร้อมกันนั้น ให้สั่งเกตและตรวจสอบการกั้นทางคันทางและคลองสะพานด้วยเพื่อทราบคุณการจราจร)
- ◊ ก่อนน้ำจะไหลข้ามทาง ให้พยากรณ์สถานการณ์ให้ถูกต้อง (ข้อมูลน้ำให้ใช้ backhoe ทำคันกันน้ำจะดีกว่าใช้กระสอบทราย)
- ◊ ตรวจสอบ ช่องหลุมน้ำ (โดยใช้หินยื่อยขนาดไม่เล็กกว่า 1 นิ้ว) ขณะที่ยังอนุญาตให้รถผ่านได้
- ◊ จัดให้มีรถถังวัสดุเพื่อช่วยเหลือผู้ใช้ทาง

- ◊ ปิดการจราจร (ติดตั้งเกราะควบคุมการจราจร) เมื่อพิจารณา  
เห็นว่าจะเกิดอันตรายแก่การเดินรถ หรือสังเกตเห็นว่า  
การจราจรติดขัด รถเครื่องยนต์ดับบริเวณน้ำท่วม
- ◊ สำรวจสภาพทาง เตรียมฟื้นฟูสภาพหลังน้ำลด (อนดินวาง  
สะพาน Bailey) ขอความช่วยเหลือจากหน่วยเหตุ

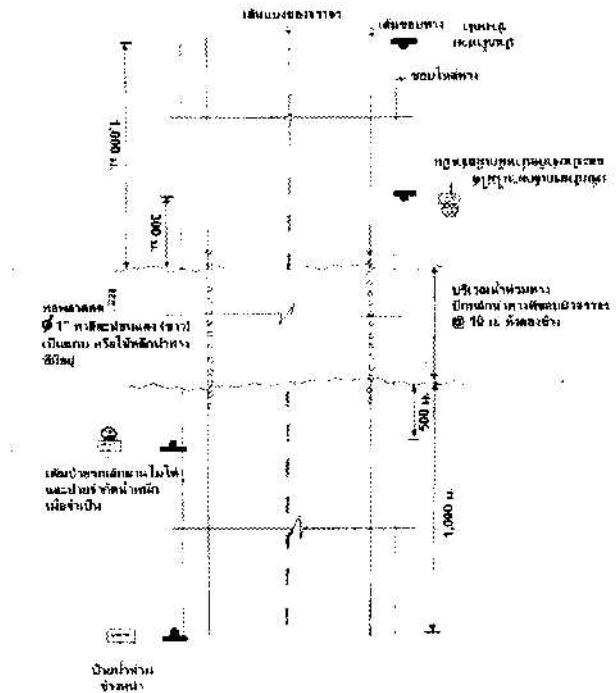
#### 1.9.4 หลังน้ำลด

- ◊ เร่งฟื้นฟูสภาพทาง เพื่อให้การจราจรผ่านได้ช้าๆ รวม
- ◊ ควรติดป้ายจำกัดน้ำหนักยกยานพาหนะในระยะต้น
- ◊ การติดตั้งสะพาน Bailey ต้องประกอบตามรูปแบบ ซึ่งอยู่  
ภายใต้ข้อกำหนดของความยาวช่วงและพิกัดน้ำหนัก และ  
ติดตั้งป้ายจำกัดน้ำหนักยกยานพาหนะตัวย
- ◊ บันทึก รายงาน ประเมินความเสี่ยหายน เสนอแนะการ  
ปฏิสังขรณ์ (ซ้อมแซมกลับให้ตีเหมือนเดิม) ต่อหน่วยเหตุ
- ◊ ถอนป้าย อุปกรณ์ควบคุมการจราจร ที่หมดความจำเป็นออก  
บังคับจัดให้มีเครื่องควบคุมการเดินรถ เพื่ออำนวยความสะดวก  
ปลอดภัยแก่ผู้ใช้ทางจนกว่าจะทั้งการซ้อมแซมทางแล้วเสร็จ

អង្គភាពការងារ

### 1.9.5 การควบคุมการเดินรถ

กรณีนำท่วมทาง

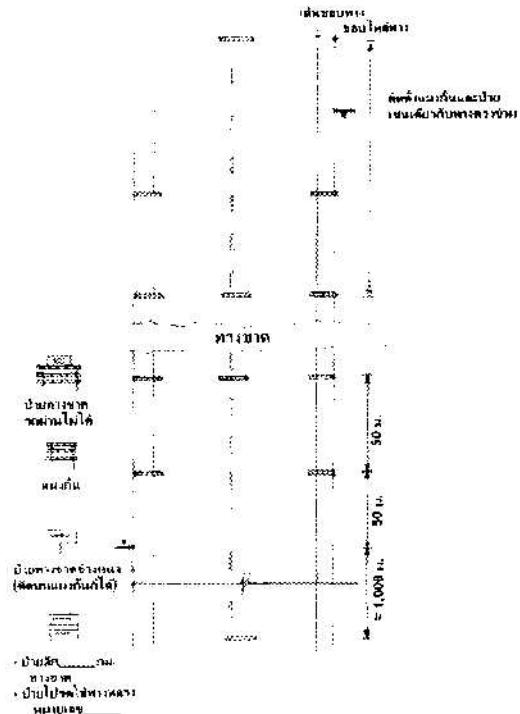


◇ ตรวจสอบสถานการณ์นำทัวร์ทางตลาดเวลา

#### หมวดการทาง

- ◊ เปลี่ยนเป็นน้ำท่วมทางข้างหน้าเป็น ทางขาดข้างหน้าทันที และติดตั้งเครื่องควบคุมการจราจรกรณีน้ำท่วมทางขาดโดยค่อน
- ◊ จัดให้มีรถกู้ภัยเมื่อคาดการณ์สถานการณ์จะเลวร้าย

#### การควบคุมการจราจร เมื่อปิดการจราจรเพราเน้ำท่วมหนัก



#### หมวดการทาง

หมายเหตุ : ป้ายแนะนำให้ใช้ทางหลวงอื่นหรือเส้นทางอื่น ควรจะทำเป็นป้ายประกาศกรมทางหลวงพื้นสีขาวขนาด 90 x 150 ซม. โดยประมาณ ติดตั้งก่อนดึงทางแยกหรือทางที่กลับรถได้สะดวก

## 1.10 ข้อแนะนำ

### กรณีตัดดินลึก / คันทางทราย

#### 1.10.1 ติดตั้งลึก

- ◊ ตรวจตรา ชุดอุปกรณ์ วางแผนตัดน้ำ (interception ditch) และคูระบายน้ำ (side ditch) ก่อนกุศลฝันและระหว่างกุศลฝันตลอดเวลา
- ◊ บริเวณที่เคยเกิดตัดดินลึกเลื่อน หลุด พยายามพยายามขุดคูระบายน้ำให้ลึกเพื่อตัดน้ำซึม
- ◊ side slope ของตัดดินที่มีเส้นยิ่งราบแพ้ว การตัดหอย้ำที่รากนุ่งรัง และการตัดแต่ละรอยกัดเชิง ไม่ควรใช้เครื่องจักรบ้าดได ควรตัดหอย้ำและตอกแต่ง slope ด้วยแรงงาน
- ◊ บริเวณท่ออด (cross drain) ต้องหมั่นตรวจสอบการระบายน้ำออก เก็บสิ่งไว้หลบอยู่ที่กีดขวางการระบายน้ำ จุด cross drain ที่เป็นตัดดินตาม (half cut / half fill) เป็นจุดที่ต้องเฝ้าระวัง ส่วนใหญ่ติดคันทางเลื่อนหรือพังทลายอยู่ในบริเวณนี้



### 1.10.2 ดินกมสูง

ทางภูเขายางเหง่ดั้ดฝ่านจมูกเข้า หรือหุบเข้าต้องสร้างคันทรายเป็นตีนกมสูงๆ มาก คงต้องตรวจสอบการกัดเซาะและห่อระบายน้ำ (equalizer drain) เป็นประจำ

ดินกมสูงมาก มีข้อพิจารณาที่สำคัญ  
ตั้งแต่การออกแบบคันทรายและห่อระบายด้าน   
ทางคือ ความเสถียรภาพของคันทรายและน้ำหนักของตีนกมหลังห่อที่กดบนห่อระดับดินทราย และการก่อสร้างเป็นขั้นตอนตามที่ได้กำหนดไว้ในแบบ ก่อสร้าง หรือข้อกำหนดการก่อสร้างก็เป็นเรื่องสำคัญเช่นกัน การดูแลบำรุงรักษาที่จะต้องให้ความสนใจเป็นพิเศษคือ การกัดเซาะตัวคันทรายและน้ำขึ้นชั้งทาง ซึ่งจะต้องรีบซ้อมแซมและหาทางระบายน้ำที่ท่วมชั้ง หากมีสิ่งผิดปกติต้องรีบรายงานหน่วยงานเพื่อให้ความช่วยเหลือ

### 1.10.3 คอสะพานสูง

- ◊ หากมีการกัดเซาะคอสะพาน และ / หรือร่องน้ำบริเวณสะพานต้องรื้อตกแต่ง และอาจจำเป็นที่จะต้องทำ slope protection
- ◊ คอสะพานสูงบนดินอ่อน ต้องเฝ้าระวังการเคลื่อนที่ของคอสะพาน ต้องซ้อมแซมผิวทางบริเวณคอสะพานเป็นประจำเพื่อไม่ให้รอกวิงกระโอด
- ◊ การซ้อมคอสะพานบริเวณที่ประชิดต่อมือริมสูด การใช้เครื่องจักรดำเนินการฟิ่งระวังการดันเดินเบ้าหาดอย่าง ต่อเมื่อนี้ด เสาต้นของสะพานชนิด slab type มีเส้นยิรภากในทิศทางของการจราจรน้อยมาก ควรใช้เครื่องกระแทก (tamp) จะเหมาะสมกว่า

- ◊ การเคลื่อนที่ของค่าใช้จ่ายในเดือนเดียวกันที่ผิดปกติ รีบรายงาน  
หน่วยเห็นอ คุณธรรมสภากองกลางในข้อ 1.5

#### 1.10.4 ทางบันเดินอ่อน

- ◊ นำหนักของคันทางบันเดินอ่อน จะทำให้ดินเปื่อยล่างคลายน้ำ (consolidation) ทำให้เกิดทรุดตัวอย่างต่อเนื่อง ตั้งนี้ การซ่อมบำรุงผิวทางเป็นประจำและการดูแลอย่างใกล้ชิดจึงเป็นสิ่งจำเป็น
- ◊ นำหนักของคันทาง ทำให้เกิดตันปูดข้างทาง หรือมีการเคลื่อนที่ของคันทาง ทำให้เกิดการเลื่อนหรือพังทลาย หายพับสิ่งผิดปกติรีบรายงานหน่วยเห็นอ
- ◊ ไม่ควรกองวัสดุทึบไว้ข้างทางในเส้นทางที่อยู่บนเดินอ่อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางที่มีคูน้ำข้างทางหรือเป็นทางบันเดินคลองชลประทาน นำหนักของวัสดุทึบไว้จะเร่งให้เกิดการวินตีเร็วซึ่น

#### 1.10.5 ข้อแนะนำโดยทั่วไป

- ◊ การฉีดน้ำยา คันทางพัง อาจเกิดขึ้นได้ ถึงแม้จะออกแบบตามกฎเกณฑ์ของศิษปวิทยาของยุคก็ตาม รวมทั้งการก่อสร้างที่เป็นไปตามข้อกำหนดการก่อสร้างด้วย เพราะความไม่รู้ พฤติกรรมของสิ่งแวดล้อม และภัยที่เกิดจากธรรมชาติยังมีอีกมาก จึงอย่างไรก็ตาม การดูแลซ่อมบำรุงตามกฎเกณฑ์ที่กำหนดหรือแนะนำไว้ เป็นสิ่งที่หน่วยงานซ่อมบำรุงทางจะ

#### หมวดการทาง

จะเขียนไม่ได้ เพราะจะเป็นการซ้ำเติมให้เกิดการวิบัติเร็วขึ้นหรือเพิ่มมากขึ้น

- ◊ ข้อปฏิบัติพื้นฐานดังนี้ หากตรวจสอบสิ่งผิดปกติ ต้องรับรายงานหน่วยเห็นอหันที่ จำเป็นที่จะต้องพึงพาผู้ช่วยการพิเศษ เช่น นักธรรมศึกษา วิศวกรปักพิกัดศาสตร์ มาช่วยเหลือ

#### 1.10.6 การควบคุมการเดินรถ

- ◊ การติดตั้งเครื่องควบคุมการจราจรหรือควบคุมการเดินรถ ขึ้นอยู่กับระดับความวิบัติของทาง ในชั้นต้น เมื่อไปถึงที่เกิดเหตุ ควรวางแผนกัน ติดป้ายคนกำลังทำงานหรือเครื่องจักรกำลังทำงานพร้อมไฟกะพริบก่อนถึงที่เกิดเหตุประมาณ 50 ม. เพื่อเตือนผู้ใช้ทางไว้ก่อน
- ◊ เมื่อสำรวจสภาพทางที่วิบัติ ณ. ที่เกิดเหตุ เห็นว่าจะเป็น อันตรายต่อผู้ใช้ทาง ให้ติดตั้งเครื่องควบคุมการจราจรปิดทาง ในลักษณะกันองเดียวกันข้อแนะน้าในการเม้น้ำท่วมทางหนาก ไฟข้อ 1.9 และปฏิบัติเช่นเดียวกันเป็นการชั่วคราว ในขณะที่ใช้เครื่องจักรแก้ไขสถานการณ์
- ◊ หากต้องใช้เวลาในการกู้สถานการณ์ ต้องออกประกาศปิด ทางและประชาสัมพันธ์
- ◊ หากความวิบัติไม่รุนแรง หลังจากกู้สถานการณ์แล้ว ก่อนจะอนุญาตให้รถเดินทางได้ช้าๆ ให้ติดตั้งเครื่องควบคุมการเดินรถเช่นเดียวกันกับกรณีการควบคุมการจราจรระหว่างซ่อมบำรุง ในข้อ 1.8.3

หมายเหตุ

อย่าจอดเครื่องจักรหรือรถงาน ใกล้บริเวณทางที่เกิดวินิจฉัย  
โดยเฉพาะอย่างยิ่งหลังฝนตก ดินตื้นเคลื่อนถล่ม ดันทางเดย์กลาย เป็น  
อันตรายต่อการปฏิบัติงานมากแล้ว

## หมวดการทาง

### 1.11 รายการตรวจประเมิน ( AUDIT CHECKLISTS )

#### ของหมวดการทาง (ข้อกำหนดงานบริหารคุณภาพ)

##### 1.11.1 งานตามกฎหมายทางหลวง (รักษาทางหลวง)

###### ดูแลรักษาเขตทาง

- ดูตประสังค์ : รักษากรรมสิทธิ์ในที่ดินของทางหลวง,  
ป้องกันการบุกรุก, ถ้ามีการละเมิดสิทธิ์  
กรรมสิทธิ์ต้องรับผิดชอบดำเนินการแก้ไข
- เป้าตรวจสอบ : หลักฐานการครอบครองกรรมสิทธิ์ในที่ดิน,  
การปักหลักเขตทางหลวงตามระเบียบปฏิบัติ,  
คดีบุกรุก (หากมี)
- เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (เจ้า) = ไม่มีหลักฐานกรรมสิทธิ์,  
ไม่ปักหลักเขตทางหลวง  
มีการบุกรุกซึ่งไม่  
สามารถจัดการให้รื้อ<sup>ถอน</sup>ได้ภายใน 1 เดือน  
หลังจากตรวจพบ
- M (ปานกลาง) = มีหลักฐานกรรมสิทธิ์,  
ปักหลักเขตทางหลวง  
บ้าง, อาจมีการบุกรุกแต่  
สามารถจัดการรื้อถอน

#### หมวดการทาง

ได้ภายใน 1 เดือน  
หลังจากตรวจพบ  
H (สูง) = มีผลักฐานกรรมสิทธิ์,  
ปักหลักเขตทางหลวง  
ตามระเบียบปฏิบัติ,  
ปราศจากการบุกรุก

#### ดูแลการเชื่อมทาง

จุดประสงค์ : ป้องกันการเชื่อมทางโดยไม่ได้รับอนุญาต,  
ตรวจสอบการกระทำที่ฝ่าฝืนเงื่อนไขการอนุญาตให้  
เชื่อมทาง

เป้าตรวจสอบ : ใบอนุญาตเชื่อมทาง, รายละเอียดทางเชื่อม  
เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ต่ำ) = มีการละเมิดเชื่อมทาง  
โดยไม่ได้รับอนุญาต, มี  
ทาง เชื่อมที่ได้รับ  
อนุญาตแต่รายละเอียด  
การเชื่อมทางไม่ถูกต้อง<sup>ตามใบอนุญาต และไม่  
สามารถแก้ไขได้ภายใน  
1 เดือนหลังจากตรวจ  
พบ</sup>

M (ปานกลาง) = มีการเชื่อมทางโดยไม่ได้  
รับอนุญาตแต่สามารถ  
รื้อถอนหรือแก้ไขได้

ภาษาใน 1 เดือน, มีทาง  
เชื่อมที่ได้รับอนุญาตแต่  
รายละเอียดการเชื่อม  
ทางไม่ถูกต้องตาม  
ใบอนุญาต เช่นสามารถ  
แก้ไขให้ถูกต้องໄວ  
ภาษาใน 1 เดือนหลังจาก  
ตรวจสอบ

$H$  (สูง) = “ไม่มีการเชื่อมทางโดย  
ไม่ได้รับอนุญาต, ทาง  
เชื่อมที่ได้รับอนุญาตมี  
รายละเอียดถูกต้องตาม  
ใบอนุญาต”

### ตรวจสอบการติดตั้งสาธารณูปโภคในเขตทาง

จุดประสงค์	: การติดตั้งสาธารณูปโภค (ห้องน้ำ, ปักเสาพาด สาย, ห้องก้าช) ต้องได้รับอนุญาต และต้อง <sup>เป็นไปตามเงื่อนไขที่ได้รับอนุญาต</sup> (ต้องจัดทำ <i>as-built plans</i> ด้วย)
เป้าตรวจสอบ	: ในอนุญาต, ความรกรุงรังของการปักเสาพาด สาย, การติดตั้งในตำแหน่งที่อาจเกิดความไม่ ปลอดภัยในทางหลวง, <i>as-built plans</i>
เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ต่ำ)	= มีการละเมิดติดตั้ง สาธารณูปโภคในเขต

#### หมวดการทาง

ทางโดยไม่ได้รับ  
อนุญาตและไม่สามารถ  
รื้อถอนหรือแก้ไขได้  
ภายใน 1 เดือนหลังจาก  
ตรวจสอบ, ในกรณีที่มี  
การติดตั้งโดยได้รับ  
อนุญาตแต่ทำหนังที่  
ติดตั้งอาจเกิดความไม่  
ปลอดภัยในทางหลวง  
(ทำหนังที่ติดตั้ง<sup>1</sup>  
คลาดเคลื่อนหรือไม่  
เหมาะสมซึ่งสมควรมี  
การแก้ไข)

M (ปานกลาง) = มีการละเมิดติดตั้ง<sup>1</sup>  
สาธารณูปโภค โดย  
ไม่ได้รับอนุญาตหรือ<sup>2</sup>  
การทำบ่อกเส้าพาดรกรุงรัง<sup>3</sup>  
(โดยเด็ดพารอย่างยิ่ง<sup>4</sup>  
ในทางในเมือง) และ<sup>5</sup>  
สามารถแก้ไขปรับปรุง  
ได้ภายใน 1 เดือน  
หลังจากตรวจสอบ

H (สูง) = การติดตั้งสาธารณูปโภค<sup>1</sup>  
ถูกต้องตามที่ได้รับ

อนุญาต, มี as-built  
plans

ดูแล / กำจัดขยะหรือสิ่งสกปรกภายในเขตทาง

มาตรฐาน : กฎหมายทางหลวงห้ามทิ้งสิ่งสกปรกในเขตทางอยู่แล้ว ถ้ามีต้องรับกำจัด  
มาตรฐาน : ความสกปรกในเขตทาง กองขยะ อาจมีการทิ้งสิ่งปฏิกูลในเขตทาง

เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ตื้น) = มีสิ่งสกปรก/กองขยะในเขตทางและไม่มีการจัดการท่าความสะอาดให้รับแจ้งภายใน 1 เดือนหลังจากตรวจพบ

M (บานกลาง) = มีสิ่งสกปรก/กองขยะบ้างในเขตทางแต่จัดการให้เรียบร้อยได้ภายใน 1 เดือน หลังจากการพบ

H (สูง) = ภายในเขตทางเรียบร้อยไม่มีสิ่งสกปรก

ดูแลไม่ให้มีการวางสิ่งของ / สร้างเพิงข้ายข่อง /  
ติดตั้งป้ายโฆษณาในเขตทางโดยไม่ได้รับอนุญาต

จุดประสงค์ : สิ่งที่อยู่ภายในเขตทางต้องเป็นสิ่งกระทำเพื่อ  
ประโยชน์ต่อร้านทางเท่านั้น

เป้าตรวจสอบ : กองสิ่งของในเขตทาง, เพ่งวันค้าวิมทาง,  
ป้ายโฆษณาชั้งก้ารและชั้วครัว, ป้ายที่ไม่  
เกี่ยวกับงานทาง, แหงไฟฟ้า,พื้นที่สาธารณะ

บริการ

เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ค่า) = มีการลดเมิตใช้เขตทาง  
เพื่อการค้าหรือโฆษณา  
และไม่สามารถแก้ไขได้  
ภายใน 1 เดือนหลังจาก  
ตรวจสอบ

M (ปานกลาง) = มีการลดเมิตใช้เขตทาง  
เพื่อการค้าหรือโฆษณา  
แต่ไม่สามารถจัด  
ระเบียบเพื่อแก้ไขได้  
ภายใน 1 เดือน  
หลังจากตรวจสอบ

H (สูง) = ไม่มีการลดเมิตใช้เขต  
ทางเพื่อการค้าหรือ  
โฆษณาหรือมีการ  
ลดเมิตแต่สามารถ  
จัดการแก้ไขเร็วอนได้

ภาษาไทย 1 สัปดาห์  
หลังจากตรวจนับ

ดูแลทางน้ำที่ให้ผลผ่านทางหลวงไม่ให้มีการปิดกั้น

- จุดประสงค์ : ไม่ให้มีการปิดกั้นทางน้ำที่ให้ผลผ่านทางหลวงโดยการกระทำของมนุษย์ (ตามกฎหมายทางหลวง)
- เม้าตรวจสอบ : การปิดกั้นน้ำในลักษณะทางหลวงเพื่อใช้ประโยชน์ส่วนตัวหรือเพื่อการอื่น
- เกณฑ์รับคุณภาพ : L (ต่ำ) = มีการกักน้ำในทางน้ำที่ให้ผลผ่านทางหลวง ซึ่งทำให้มีน้ำขังสองข้างทาง (ในฤดูฝน)
- M (ปานกลาง) = มีการกักน้ำในทางน้ำที่ให้ผลผ่านทางหลวงเพื่อใช้ประโยชน์ แต่ไม่มีผลกระทบในบริเวณเขตทาง
- H (สูง) = ไม่มีการกักน้ำในทางน้ำที่ให้ผลผ่านทางหลวง

ดูแลไม่ให้มีการปิดกั้น / วางวัสดุแหลมคม /  
วางสิ่งกีดขวางบนทางหลวง

- จุดประยุกต์ : การปิดกั้น/วางวัสดุแหลมคม / วางสิ่งกีดขวาง ทำให้เกิดอันตรายหรือความเดือดร้อนแก่ผู้ใช้ทางมีความผิดตามกฎหมายทางหลวงซึ่งจะต้องมีการจัดการแก้ไข
- เป้าตรวจสอดบ : มือบ (mob) ปิดกั้นทางหลวง, การตั้งค่าณ ตรวจสอบทางหลวงโดยไม่ได้รับอนุญาต
- ภัยที่วัดคุณภาพ : L (ต่ำ) = มีมือบปิดกั้นเด่นทำให้เกิดความเดือดร้อนแก่ผู้ใช้เส้นทาง (จะต้องบูรณะงานเพื่อแก้ไขกับเจ้าหน้าที่ตำรวจ), มีการซั่งต่านตรวจสอบประจำมีการจัดการโดยไม่ได้รับอนุญาต
- M (มาตรฐาน) = มีค่านตรวจสอบบนทางหลวงโดยไม่ได้รับอนุญาตและมีการดำเนินการให้ถูกต้อง
- H (สูง) = ไม่มีค่านตรวจสอบบนถนนโดยไม่ได้รับอนุญาต

ดูแลไม่ให้มีการซื้อขาย/แยกจ่าย/เรียไร  
บนทางสาธารณะในล่องทาง

จุดประสงค์ : เพื่อป้องกันมิให้เกิดอุบัติเหตุ (เป็นข้อบัญญัติ  
ตามกฎหมายทางหลวง)  
เป้าตรวจสอบ : ในช่วงเทศกาลวันตากถิน , เทศกาลตาม  
ประเพณีท้องถิ่น , เทศกาลสงกรานต์  
เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ต้า) = มีการเรียรับบนทางหลวง  
M (ปานกลาง) = มีการเรียรับบนทางหลวง  
แต่ได้แก้ไขโดยตัวนั้นแล้ว  
H (สูง) = ไม่มีการเรียรับบนทาง  
หลวง

ดูแลไม่ให้มีการขี่/จูง/ต้อน/ปล่อย/เลี้ยงสัตว์  
ในเขตทางหลวงโดยไม่ได้รับอนุญาต

จุดประสงค์ : เพื่อป้องกันมิให้เกิดอุบัติเหตุ (เป็นข้อบัญญัติ  
ตามกฎหมายทางหลวง)  
เป้าตรวจสอบ : บริเวณที่เลี้ยงสัตว์โดยทั่วไป, ในเส้นทางใกล้  
ชายแดน, ในเส้นทางซึ่งมีหมู่บ้านชาวครุเชา  
เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ต้า) = มีการต้อนสัตว์บนทาง  
หลวงโดยไม่ได้รับ  
อนุญาต, มีการปล่อยให้

#### หมวดการทาง

ເລື່ອງສັດວິນເຂດທາງໄດຍ  
ໄມ້ມີການຕັດເດືອນ

M (ປານກາງ) = ມີການຕັດ / ຈູງ ສັດບົນ  
ທາງຫລວງແລະເລື່ອງສັດວິນ  
ໃນເຂດທາງບ້າງເລົານ້ອຍ  
ແຕ່ໄມ້ເຄຍເກີດຄຸນຕື່ເຫດ

H (ສູງ) = ໄນມີການຕັດ / ຈູງ /  
ເລື່ອງສັດວິນເຂດທາງ  
ຫລວງເຕີຍໄນ້ໄດ້ຮັບ  
ອນຸມູາດ

#### ດູແລໄມ້ໄທມີການທຳຄວາມເສີຍຫາຍ/ຂົດເວີຍທີ/ເຄສືອນຍ້າຍ / ອັດອນ

#### ເຄື່ອງຄວາມຄຸມກາງຈາຈັກ ອຸປກຣດ໌ອໍານວຍຄວາມປລອດກັຍ

#### ຮ້າ ພລັກສໍາຮວຊ ພລັກເຂົຕ ພລັກ ກມ. ຂອງກາງຫລວງ

ຈຸດປະເທົງຄໍ : ເພື່ອຮັກຍາກວິພຍີສືນຂອງທາງຫລວງ ເພື່ອ<sup>1</sup>  
ປະໂຫຍດແກ່ຜູ້ໃຫ້ທາງ ແລະເພື່ອອໍານວຍຄວາມ  
ປລອດກັຍໃນທາງຫລວງ

ເປົ້າດວາຈສອນ : ຜໍາຍຈາຈັກ, ເຄື່ອງຄວາມຄຸມກາງເຕີນຮັດ  
(ຮະຫວ່າງກ່ຽວຂ້າງ), ຮາວສະພານ, ອຸປກຣດ໌ກັນ  
ອັນດຽຍ (guardrails, traffic barriers), ພັກ  
ບາກແນວ (guide posts / delineators), ພລັກ  
ກມ.

#### หมวดการทาย

เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ต่ำ)	= มีการท้าความเสียหาย และการแก้ไขข้อข้อกัน 3 วันหลังจากตรวจพบ
M (ปานกลาง) =	มีการท้าความเสียหาย บ้าง แต่ได้รับการแก้ไข ภายใน 3 วัน หลังจาก ตรวจพบ
H (สูง)	= ไม่ปรากฏมีการท้าความเสียหาย

#### ป้องปราม/ปราบปราม โรคหนักเกินพิสดารเดินบนทางหลวง

จุดประสงค์	: เพื่อรักษาทางหลวงไม่ให้ชำรุดเร็วกว่า กำหนดและเป็นการป้องกันด้วยรายยั่นเกิด จากการใช้รถเกินสมรถภาพ
เป้าตรวจสอบ	: ในเส้นทางที่มีการขันวัสดุก่อสร้าง (หิน ดิน ทราย), ขันแข็ง, ขนาดต่ำกว่าขนาดเดิม (อ้อย), ในเส้นทางเชื่อมท่าเรือ
เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ต่ำ)	= ไม่มีการปฏิบัติการป้อง ปราม / ปราบปราม ครอบครองทุกหนักเกิน พิสดาร เสีย ในรอบ ปีงบประมาณ

หมายเหตุการท่อง

M (ปานกลาง) = มีการปฏิบัติการป้อง  
ปราบ / ปราบปราบม้าหง  
ในรอบปีงบประมาณ

H (สูง) = มีการปฏิบัติการป้อง  
ปราบ / ปราบปราบ  
โดยครั้งหรืออย่าง  
สม่ำเสมอ

1.11.2 งานซ่อมบำรุงส่วนประกอบทาง

ตัดหญ้า / ตอกแต่ง ดันไม้และไม้พุ่ม

จุดประสงค์ : เพื่อความเรียบร้อยสวยงาม, "ไม่ให้เป็น  
ลักษณะดีของการจราจร, "ไม่นั่งสายตาบริเวณ  
ทางกลับรถ, "ไม่ว่าจะรุ่งเป็นเชือเพลิงในฤดูแล้ง  
เป้าตรวจสอบ : หญ้าส่องข้างทางโดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณ  
ผู้คนทาง, หญ้า / "ไม้พุ่ม / ดันไม้ บนเกาะ  
กลางถนน, ดันไม้ริมทาง

เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ต่ำ) = ปล่อยให้หญ้า / "ไม้พุ่ม<sup>รกรุ่งรัง,</sup> ดันไม้ให้ชั่ว<sup>กึ่งก้านสาขามีคลุมคัน</sup>  
ทางขันอาจเป็นอันตราย<sup>ต่อการจราจร,</sup> ไม่มีการ<sup>แก้ไขภายใน 1 เดือน</sup>  
หลังจากการตรวจพบ

M (ปานกลาง) = หญ้า / "ไม้พุ่ม ราก, กึ่งไม้<sup>ยืนเห็นอคันทางแต่ไม่</sup>  
เป็นอันตรายหรือได้รับ<sup>การดักแต่งภายใน 1</sup>  
เดือนหลังจากการตรวจพบ

H (สูง) = หญ้า / "ไม้พุ่ม / ดันไม้<sup>ได้รับการดูแลดักแต่ง</sup>  
อย่างสม่ำเสมอ

## ปลูก / ซ่อม ต้นไม้

- จุดประสงค์ : ต้นไม้ส่องข้างทางให้ความเรียบ / เป็นเครื่องดูแลทาง / เป็น road beautification แต่ต้องคำนึงถึงความบลอกด้วยให้กับผู้ใช้ทาง (ที่งดีไซบล็อกที่งดีดขวา หรือ obstacle-free zone) เป็นหลักการสำคัญ
- เป้าตรวจสอบ : ตำแหน่งของต้นไม้ที่อยู่ใกล้คันทาง (อยู่ในบริเวณ obstacle – free zone) ทั้งสองข้างทางและแนวพื้นที่ median ของ divided highway (ยกเว้นทางในเมืองพื้นที่การจราจรใช้ความเร็วต่ำ)
- เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ต่า) = ตำแหน่งของต้นไม้มีอยู่ชิดคันทาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งอยู่บนลาดคันทาง
- M (ปานกลาง) = ตำแหน่งของต้นไม้มีอยู่ห่างจากเชิงลาดคันทาง พยุงครัว (ไม้ควรน้อยกว่า 4 เมตร)
- H (สูง) = ตำแหน่งของต้นไม้มีอยู่ห่างจากเชิงลาดคันทางมาก

ช่องบ่ำรุงร่องระบายน้ำ / ระบบระบายน้ำ /

หน้าและหลังท่อระบายน้ำ

- ชุดประسنค์ : เพื่อระบายน้ำออกจากทางให้เร็วที่สุด  
เป้าตรวจสอบ : ร่องระบายน้ำ (side ditch / interception ditch รวมทั้ง ditch check), ชาระบายน้ำ (gutter/chute), ทางเข้าร่องพักน้ำ, ทางน้ำหน้า และหลังท่ออลอดคันทาง
- เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ต่า) = ร่องระบายน้ำ / ระบบระบายน้ำ / หน้าและหลังท่อระบายน้ำ ช้ารุด หรือมีสิ่งกีดขวางกั้นระบายน้ำและไม่ได้รับการแก้ไขภายใน 1 เดือนหลังจากตรวจสอบ หรือภายใน 1 สัปดาห์ ในช่วงฤดูฝน
- M (ปานกลาง) = ร่องระบายน้ำ / ระบบระบายน้ำ / หน้าและหลังท่อระบายน้ำ ช้ารุด หรือมีสิ่งกีดขวางเพียงเล็กน้อย แต่ได้รับการแก้ไขภายใน 1 เดือนหลังจากการตรวจสอบหรือ

#### หมวดการทาง

ภายใน 1 สัปดาห์ในช่วง

ฤดูฝน

H (สูง) = ร่องระบายน้ำ / ระบบ  
ระบายน้ำ / หน้าและ  
หลังท่อระบายน้ำได้รับ<sup>การดูแลซ่อมบำรุง</sup>  
ตรวจสอบ

#### ข้อมูลร่องระบายน้ำ

- จุดประสงค์ : ให้ลักษณะเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างทางซึ่ง  
จะต้องแข็งแรงตามข้อกำหนดการออกแบบ,  
ท่าน้ำที่ระบายน้ำฝนมออกจากผิวทาง, เป็นที่  
จอดพักรถกรณีฉุกเฉิน, เป็นทางจราจร (กรณี  
ปูผิวเดิมคันทาง) สำหรับรถจักรยาน /  
รถจักรยานยนต์ / รถเพื่อการเกษตร
- เม้าตรวจสอบ : ระดับแตกต่างของให้ลักษณะที่ประชิดผิวทาง  
(ให้ทางทั่วไปหรือแยกตัว), รายละเอียดทาง  
ให้ลักษณะกับผิวทาง, การซ่อมบำรุงผิวให้ลักษณะ,  
ลักษณะให้ลักษณะ
- เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ค่า) = ให้ลักษณะที่ประชิดผิวทาง  
ที่ระดับแตกต่างเกิน 5  
เซนติเมตร, มีรอยแตก  
ในแนวขอบผิวทางกว้าง  
เกิน 3 มิลลิเมตร (1/8

น้ำ), ให้ล่างมีสภาพ  
ชำรุดมากและไม่  
ดำเนินการซ่อมภายใน  
1 เดือนหลังจากตรวจ  
พบ

M (ปานกลาง) = ให้ล่างแยก / ชั่วช  
บ้าง แต่มีการซ่อม  
ภายใน 1 เดือนหลังจาก  
ตรวจพบ

H (สูง) = ให้ล่างเรียบร้อยหรือ<sup>ไม่</sup>  
ใช้รับภาระอย่าง  
บำรุงรักษาอย่าง  
สม่ำเสมอ

### ช่องบ่อกุ้งลาดคันทาง

จุดประสงค์ : เพื่อให้ลาดคันทางคงรูปและมีเสถียรภาพต่อ<sup>การกัดเซาะ</sup>

เป้าตรวจสอบ : ลาดคันทางทั้งต้นทุมและศิ้นตัว รวมทั้ง  
slope protection / การป้องกันด้วย

เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ตัว) = มีการกัดเซาะลาดคัน<sup>ทางรุนแรงมาก แต่ไม่</sup>  
<sup>รับซ่อมภายใน 1 เดือน</sup>  
<sup>หลังจากตรวจพบ กรณี</sup>  
<sup>ลาดคันทางในเดือนที่</sup>

#### หมวดการทาง

ลักษณะทางในบริเวณน้ำเขามีการกัดช้าที่เป็นอันตรายและก่อติดด้วยความช่วยเหลือจากหน่วยเห็นอัลล่าชาโตยที่มีเหตุผลอันควร

- M (ปานกลาง) = มีการกัดช้าลากตื้นทางแต่ได้รับการซ่อมแซมภายใน 1 เดือนหลังจากตรวจสอบ  
H (สูง) = มีการกัดช้าลากตื้นทางและได้รับการดูแลบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ

#### ชื่อมน้ำรุ่งเกาทางถนน

- จุดประสงค์ : เกาะกลางถนนมีวัตถุประสงค์เพื่อแยกทิศทางของรถจราจร และ / หรือ เป็นที่พักระหว่างเดินข้ามถนน ดังนั้นต้องมีสภาพชัดเจนและเรียบเรียงเพื่อความปลอดภัยแก่ผู้ใช้ทาง  
เป้าตรวจสอบ : ความชัดเจนของรถตีเส้นเกา (painted median) รวมทั้งต้องปฏิบัติให้คู่มือปฏิบัติงานบำรุงรักษาทางหลวง

#### หมวดการทาง

ถูกต้องตามเครื่องหมายจราจรที่ออกเป็นกฎ  
กระห่วง, เกาะซึ่งมีคันนิน (curbed หรือ  
raised median) ต้องมีสภาพเรียบร้อย, เกาะ  
ซึ่งเป็นที่ว่าง (depressed median) ต้องมี  
สภาพเรียบร้อยรวมทั้งระบบรายน้ำ

- เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (สำ้า) = เกาะชนิดตี่เส้นไม่  
ถูกต้องตามกฎหมาย,  
เครื่องหมาย (เส้น) ที่ทำ  
เป็นเกาะชารุดหรือลับ  
เลื่อน, เกาะคันนินด้วคัน  
ที่นหลุดหรือชำรุด, เกาะ  
ซึ่งเป็นที่ว่างรกรุงรังและ  
ระบบระบายน้ำไม่  
เรียบร้อย, "ไม่  
ดำเนินการซ่อมหรือ  
แก้ไขสิ่งที่ชำรุดหรือไม่  
ถูกต้องภายใน 1 เดือน  
หลังจากตรวจสอบ  
M (ปานกลาง) = "ไม่มีเกาะชนิดตี่เส้นที่ไม่  
ถูกต้องตามกฎหมาย,  
เกาะชารุดหรือไม่  
เรียบร้อยบ้าง และมีการ  
ซ่อมแก้ไขภายใน 1  
เดือนหลังจากตรวจสอบ

H (สูง) = เกาะกลางถนนเรียบร้อย,  
มีการตู้แสงคอมบารุง  
อย่าง สม่ำเสมอ

### ชื่อและรูปทางเท้า/ทางจักรยาน

- ชุดบรรทัด : ทางเท้า / ทางจักรยาน โดยปกติจัดทำใน  
ย่านชุมชน เพื่ออำนวยความสะดวกและความ  
ปลอดภัยแก่ผู้ใช้ทาง หากจัดทำต้องมีใจใน  
ความเรียบร้อย
- เป้าตรวจสอบ : สะพานของทางเท้า / ทางจักรยาน, ฝาปิดบ่อ  
พักน้ำ (manholes), ช่องรับน้ำจากผิวทางเข้า  
ห้องน้ำ, บ้าน / เครื่องหมายจราจร  
สำหรับทางจักรยาน
- เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ดำเนิน) = สามารถทางเท้า / ทาง  
จักรยานชารุด, ฝาปิด  
บ่อพักน้ำชารุดหรือสูบน้ำ,  
ช่องรับน้ำจากผิว  
ทางอุตตัน, บ้าน /  
เครื่องหมายทาง  
จักรยานไม่ชัดเจน, ไม่  
ดำเนินการซ่อมหรือ  
แก้ไขสิ่งที่เสียหายชารุด  
ภายใน 1 เดือน  
(สำหรับกรณีฝาปิดบ่อ)

#### หมวดการทาง

พักน้ำซึ่งรุดหรือสูญหาย  
ต้องจัดการแก้ไขโดย  
ด่วนที่สุด)

M (ปานกลาง) = ทางเท้า / ทางจักรยาน  
มีลักษณะรุดบ้าง, ช่อง  
รับน้ำจากผิวทางมีสิ่งอุด  
ตันบ้าง, ป้าย /  
เครื่องหมายทาง  
จักรยาน ชัดเจน แก้ไข  
สิ่งที่ซึ่งรุดเสียหาย  
ภายใน 1 เดือนหลังจาก  
ตรวจสอบ

H (สูง) = สภาพทางเท้า / ทาง  
จักรยานเรียบร้อย, ฝา  
ปิดปือพักน้ำ / ช่องรับ  
น้ำจากผิวทาง เรียบร้อย  
, ป้าย / เครื่องหมาย  
ทางจักรยาน เรียบร้อย,  
มีการดูแลบำรุงรักษา  
อย่างสม่ำเสมอ

#### ช่องบารุงที่พักริมทาง / ศาลาริมทาง

จุดประสงค์ : ที่พักริมทาง / ศาลาริมทาง เป็นสถานที่ซึ่งมี  
จุดมุ่งหมายให้ผู้ใช้ทางหยุดพักเพื่อผ่อนคลาย

152 คู่มือปฏิบัติงานบารุงรักษาทางหลวง

#### หมวดการทาง

ความเครียดในกรอบและอยู่ในรถเป็น  
เวลานานหรือเป็นสถานที่ซึมวิ่หีอภูมิ  
ประเทศที่สวยงาม

เป้าตรวจสอบ : ความเรียบเรียก / ความสะอาดของพื้นที่ใน  
บริเวณที่พักริมทาง / ศาลาวิมทาง, สิ่งล้านวย  
ความสะอาด เช่น โถส้วม (ห้องสุขา), ถัง  
พรี่ยาฆ่าแมลงที่สูงของใช้แล้ว

เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ต่ำ) = พื้นที่ที่พักริมทาง / ศาลา  
ริมทาง ไม่เรียบเรียก  
รุ่งรัง, สิ่งล้านวยความ  
สะอาดขาดช่วง ไม่มีอยู่ใน  
สภาพที่ใช้การได้, ไม่มี  
ถังพรี่ยาฆ่าแมลงที่สูงของ  
ทิ้งสูงของใช้แล้ว, ไม่  
ดำเนินการซ่อมแก้ไข  
ภายใน 1 เดือนหลังจาก  
ตรวจสอบ

M (ปานกลาง) = สภาพที่พักริมทาง /  
ศาลาวิมทาง และสิ่ง  
ล้านวยความสะอาด  
รวมทั้งภาชนะที่ใช้ทิ้ง  
สูงของมีความเรียบเรียก  
พอสมควร, มีการซ่อม  
แก้ไขสูงที่ชารุดภายใน

## หมวดการทาง

### 1 เตือนหลังจากตรวจ

พบ

H (สูง) = สภาพที่พักริมทาง /  
ศ่าลาริมทาง / สีง  
อ่อนวยความสะอาด /  
ภาชนะรองรับสิ่งของที่  
ใช้แล้ว มีความเนียนร้อย  
มีการดูแลบำรุงรักษา  
อย่างสม่ำเสมอ

### เก็บข้อมูลปริมาณงาน / ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง

ชุดประسنค์ : การซ่อมบำรุงส่วนประภากอเททางจะแตกต่าง<sup>กันทั้งปริมาณงานและค่าใช้จ่ายในแต่ละ contral section ล้วนนี้เรื่องจำเป็นต้องจัดเก็บข้อมูลและวิเคราะห์เพิ่งลึกๆ เพื่อใช้ประโยชน์ในการบริหารดำเนินงาน (การจัดเก็บข้อมูลจะต้องจัดทำเป็นระบบ)</sup>

เบ้าตรวจสอบ : บันทึกการปฏิบัติงาน, บันทึก / รายงานการจัดเก็บข้อมูลปริมาณงาน / ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงส่วนประภากอเททาง

เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ต่ำ) = ไม่มีการบันทึกการปฏิบัติงาน / รายงานการจัดเก็บข้อมูล มีรายงาน

หมวดการหาง

ไม่เรียบร้อยหรือจัดท้า  
ไม่เป็นระบบ

M (ปานกลาง) = บันทึกการปฏิบัติงาน  
เรียบร้อย, การจัดเก็บ  
ข้อมูล / รายงานไม่เป็น  
ระบบ แต่มีการปรับปรุง  
แก้ไขภายใน 1 เดือน  
หลังจากตรวจสอบ

H (สูง) = บันทึกการปฏิบัติงาน  
เรียบร้อย, การจัดเก็บ  
ข้อมูล / รายงานเป็น  
ระบบ

### 1.11.3 งานซ่อมบำรุงผิวทางแอลฟล็อก

#### ซ่อมปะ / ซ่อมลึก (skin / deep patching)

- จุดประสงค์ : ซ่อมผิวที่ชำรุดตามหลักเกณฑ์และวิธีการ  
ซ่อมที่กำหนด, การซ่อมต้องประณีต (ชุนไม่ใช่  
ปะ) และไม่ขัดข้าหลังจากการหาง  
เป้าตรวจสอบ : ความเรียบร้อยของรอยซ่อม (ขอบต้องเป็น<sup>เส้นตรงและเนียนกับผิวดิบ ความเรียบวัดโดย</sup>  
<sup>'ไม้บรรทัดสูงต่ำไม่เกิน 3 มิลลิเมตร'</sup>), ต้อง

## หมวดการทารุณ

ดำเนินการซ่อมโดยมีชักข้าหลังจากตรวจสอบ  
ความที่ปรากฏในบันทึกการปฏิบัติงาน

- เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ต่ำ) = ผิวที่ซ่อมไม่เรียบร้อย  
และรุขระ, ขอบไม่เป็น  
เส้นตรงและไม่เนียนกับ  
ผิวทางเดิม, การซ่อมไม่  
ประณีต, การซ่อมชักข้า  
หลังจากตรวจสอบ (ไม่  
ควรเกิน 7 วัน)
- M (ปานกลาง) = ผิวที่ซ่อมเรียบร้อยและมี  
ความประณีตพอสมควร  
, มีหลักฐานการซ่อม  
ภายใน 1 สัปดาห์  
หลังจากตรวจสอบ
- H (สูง) = ผิวที่ซ่อมปราศจาก  
รอยซ่อมเป็นเส้นตรง  
และเนียนกับผิวทางเดิม  
, ระดับสูงต่ำของผิวที่  
ซ่อมไม่เกิน 3 มิลลิเมตร  
, ดำเนินการซ่อมอย่าง  
รวดเร็วหลังจากตรวจสอบ

### ช่องรอยแตกโดยทั่วไป

จุดประสงค์ : เพื่ออุดรอยแตกกันไม่ให้น้ำซึมลงไปเมืองส่าง  
โดยดำเนินการตามหลักเกณฑ์และวิธีซ่อมอุด  
รอยแตกที่กำหนด

เป้าตรวจสอบ : ดำเนินการตามหลักเกณฑ์และวิธีการซ่อม  
และไม่ซักซ้ำหลังจากตรวจสอบ

เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ต่า) = การซ่อมอุดรอยแตกไม่  
ถูกต้องตามหลักเกณฑ์,  
การซ่อมซักซ้ำหลังจาก  
การตรวจสอบ (ไม่ควร  
เกิน 7 วัน)

M (ปานกลาง) = การซ่อมอุดเรียบว้อย  
พอสมครและ  
ดำเนินการซ่อมภายใน  
1 สัปดาห์หลังจากตรวจสอบ  
พน

H (สูง) = การซ่อมอุดเรียบว้อย  
มากและการซ่อมบารุง  
รากเร็วหลังจากตรวจสอบ  
พน

### ชื่อเมืองสีน

- ชุดประสรค** : เป็นหน้าที่สำคัญที่จะต้องป้องกันมิให้เกิด อุบัติเหตุจากลักษณะผิวสีนอันเนื่องมาจากการทาง แอลฟ์ฟลท์ที่จะลักขึ้นมาบนผิวทาง (bleeding) หรือผิวทางถูกขัดมันจากภาระรวม (polished surface) หรือผิวทางเรียบมากในทางโค้งหรือ ทางลงชัน (อันตรายในฤดูฝน)
- เป้าตรวจสอบ** : บริเวณที่เกิด bleeding, บริเวณที่ผิวทาง เรียบมากในทางโค้งซึ่งมีรัศมีแคบหรือเป็น S - curve (ซึ่งต้องมีการยกโค้งหรือ super-elevation), ในเส้นทางภูเขาซึ่งมีโค้งแคบและ ลาดลงชัน, ตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง
- เกณฑ์วัดคุณภาพ :** L (ด้าน) = ลักษณะผิวทางสีน  
 (ตรวจสอบด้วยสายตา  
 หรือใช้หัวมืออุบัติเหตุ  
 หรือใช้เครื่องวัด skid  
 resistance) และเคย  
 เกิดอุบัติเหตุ แต่ไม่มี  
 การศึกษาหรือแก้ไข
- M (ปางกลาง) = ลักษณะผิวทางสีน (ยกเว้น  
 กรณี bleeding ต้อง  
 แก้ไข) แต่ยังไม่เคยเกิด  
 อุบัติเหตุ

#### หมวดการทาง

H (สูง) = สภาพผิวทางลื่น (ยกเว้นกรณี bleeding ต้องแก้ไข). ยังไม่เคยเกิดอุบัติเหตุ แต่มีการศึกษาเพื่อแก้ไข

#### ซ่อมโดยการจ้าง (intervention maintenance, structural maintenance, งานจ้างซ่อมผิวทางทั่วไป)

โดยปกติการซ่อมบำรุงผิวทาง อันได้แก่ การฉาบพื้น (resealing) หรือรับปูนผิว (resurfacing) รวมทั้งการปูผิวทับหนาไม่เกิน 5 เซนติเมตร (maintenance overlay) อันเป็นงานซ่อมบำรุงสอดแทรก (intervention) ซึ่งจะด้องกระทำภายใต้อาชญาการใช้งาน (performance period) ของทางผิว และพื้นที่มักจะเป็นงานจ้างเหมา โดยผู้ควบคุมงานอาจจะเป็นหมวดการทาง หรือแขวงการทาง หรือหน่วยงานอื่น ดังนั้นการตรวจสอบและการวัดคุณภาพการปฏิบัติงานจึงต้องดำเนินการอีกรูปแบบหนึ่งในลักษณะคล้ายวิธีการตรวจสอบคุณภาพการปฏิบัติงานก่อสร้างซึ่งประกอบด้วยคุณภาพในการปฏิบัติงานของทั้งผู้ก่อสร้างและผู้ควบคุมงาน

ในการนีการซ่อมบำรุงโครงสร้างทาง (structural overlay) ซึ่งจะกระทำการเพื่อยืดอายุการใช้งานออกไปอีกระยะหนึ่งก็เช่นกัน โดยปกติดำเนินการโดยวิธีจ้างเหมา ดังนั้นการตรวจสอบและการวัดคุณภาพการปฏิบัติงานจึงต้องกระทำในวิธีการเดียวกันกับงานซ่อมบำรุงสอดแทรกหรืองานก่อสร้าง

## หมวดการท่อง

อีกประการหนึ่ง ถ้ามีการจ้างซ่อมบำรุงผิวทาง หรือซ่อมบำรุงทาง  
เบ็ดเสร็จ ก็จะต้องตรวจสอบและวัดคุณภาพการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง  
และผู้ควบคุมงานในกำหนดเดียวกัน  
(ดูรายละเอียดในข้อ 8.6)

### เก็บข้อมูลปริมาณงานและค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง

จุดประสงค์	: ข้อมูลการซ่อมบำรุงผิวทาง ได้แก่ ปริมาณ งานที่ชำรุด / วันเวลาที่ตรวจสอบ และ ค่าใช้จ่ายในการซ่อมเป็นสิ่งที่ต้องการทราบ วิเคราะห์โดยอาศัยหลักเกณฑ์ทางวิศวกรรม และเชิงสถิติเพื่อวางแผนการซ่อมบำรุงและ เพื่อประโยชน์ในการบริหารเงินบำรุงทาง
เป้าตรวจสอบ	: บันทึกการปฏิบัติงาน (ประจำวัน), บันทึก / รายงาน การจัดเก็บข้อมูลความชำรุด การซ่อม และค่าใช้จ่าย
เกณฑ์วัดคุณภาพ	: L (ต่ำ) = ไม่มีข้อมูลหรือมีข้อมูล มากพร่องหรือจัดเก็บ ข้อมูลยังไม่มีระบบ M (ปานกลาง) = จัดเก็บข้อมูลไม่เป็น ระบบ แต่นำไปใช้งาน ได้ H (สูง) = จัดเก็บข้อมูลอย่างเป็น ระบบสามารถนำไปใช้ งานได้ดี

### 1.11.4 งานซ่อมบำรุงทางราชการคอนกรีต

#### ซ่อมวัสดุอุดรอยต่อ/รอยต่อแผ่นคอนกรีต

จุดประสงค์ : การดูแลซ่อมบำรุงวัสดุอุดรอยต่อและรอยต่อแผ่นคอนกรีต (โดยเฉพาะอย่างยิ่งรอยต่อตามขวาง) เป็นสิ่งสำคัญ เพราะอาจชำรุดเนื่องจากน้ำหนักการบรรทุกได้ง่าย ประจำเดินที่จะต้องถูกล้ออย่างสม่ำเสมอคือ Obama ให้น้ำฝนซึมผ่านรอยต่อไปเป็นองศาได้

เป้าตรวจสอบ : รอยต่อแผ่นคอนกรีตทุกรอยต่อ (transverse และ longitudinal joints) และวัสดุอุดรอยต่อ (รวมทั้งรอยประชิดแผ่นคอนกรีตกับไอลท์ทางด้วย)

เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ตัว) = รอยต่อชำรุดแตก  
จะเท่าหรือมีน้ำร้อยจะเท่ากันถึงขั้นที่จะทำให้เกิดความเสียหายแก่ยางรถหรือเกิดอันตรายได้ หรือวัสดุอุดรอยต่อชำรุดมาก น้ำซึมลงรอยต่อจนเห็นได้ชัดและมีผุนหรือของแข็งจับตัวในรอยต่อ ไม่มีการซ่อมบำรุงทาง

## หมายเหตุการทาง

ภายใน 1 เดือนหลังจาก

ตรวจพบ

M (ปานกลาง) = มีรอยกระแทกกระชากเกิน  
7.5 เมตรติเมตร (3 นิ้ว)  
แต่ยังไม่ถึงขั้นเกิดความ  
เสียหายต่อบากรหรือ<sup>1</sup>  
เป็นอันตรายแต่มีการ  
ซ่อมแก้ไขภายใน 1  
เดือนหลังจากตรวจพบ  
หรือ วัสดุอุดรอยต่อ  
ชำรุดเล็กน้อย น้ำซึมลง  
รอยต่อได้ มีผุนหรือ  
ของแข็งคงไปอุดตัวใน  
รอยต่อบ้าง แต่มีการ  
ซ่อมแก้ไขภายใน 1  
เดือนหลังจากตรวจพบ

H (สูง) = รอยต่อและวัสดุอุดรอยต่อมีสภาพ  
เรียบร้อยไม่ชำรุดเสียหาย

### ข้อมูลอยแตกหักไว้

จุดประสงค์ : รอยแตกของแผ่นคอนกรีตซึ่งเป็นการชำรุด<sup>2</sup>  
จากสาเหตุทางโครงสร้าง (structural defects)  
เช่น เกิดจากดินฐานรากทรุดจากการขยายตัว  
(consolidation) หรือวัสดุรองรับแผ่นคอนกรีต

## หมวดการทาง

เป็นโพรงเนื่องจาก การหดตัว (pumping) หรือ  
แผ่นคอนกรีตวิบตี้เพาะความล้า (fatigue)  
จากการจราจร เป็นต้น การอุดซ่อมรอยแตก  
เป็นการแก้ไขเบื้องต้นเพื่อมีให้น้ำฝนซึมผ่าน  
รอยแตกลงไปเบื้องล่าง อันจะเพิ่มความชำรุด  
เสียหายให้รุนแรงมากขึ้น รอยแตกที่สำคัญ  
ได้แก่ longitudinal cracks, transverse  
cracks, diagonal cracks และ corner cracks

เป้าตรวจสอบ : หมุนแผ่นคอนกรีต , แผ่นคอนกรีตทึบแผ่น  
เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ต่ำ) = รอยแตกกว้างมากกว่า

25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว)  
ถึงแม้จะมีการซ่อมอุด  
รอยแตกแต่ก็ถือว่าเป็น  
การชำรุดโครงสร้างที่  
ร้ายแรงจะต้องมีการ  
แก้ไขในวิธีการอื่น

M (ปานกลาง) = รอยแตกกว้างไม่  
มากกว่า 13 มิลลิเมตร  
(1/2 นิ้ว), มีการซ่อมอุด  
รอยแตกภายใน 1 เดือน  
หลังจากตรวจสอบ

H (สูง) = ไม่มีรอยแตกหรือมีรอย  
แตกขนาดเส้นผม (hair  
cracks) และรอยแตกยัง  
แห้งอยู่

## หมวดการทาง

**หมายเหตุ** : รอยแตกที่มุมแผ่น (corner crack) มักจะดีดตามเป็นรอยหัก (corner break) การซ่อมที่ถูกต้องเมื่อเกิดรอยหัก คือ ทุบส่วนชำรุดแล้ว หล่อคอนกรีตใหม่เท่านั้น (การซ่อมประจำวัน แยงฟลักท์ไม่ถูกต้อง)

### ซ่อมโดยทุบส่วนชำรุดแล้วหล่อคอนกรีตใหม่

**ข้อประยุกต์** : กรณีซ่อมหล่อไม่เต็มแผ่น รอยเชื่อมคอนกรีตใหม่กับแผ่นคอนกรีตเดิม ต้องประสานยึดแผ่น และเรียบร้อยไม่มีรอยแตก สำหรับการซ่อมหล่อเต็มแผ่น ต้องทำการอยต่อและอุดรอยต่อให้เรียบร้อยเหมือนของเดิม ความรับเรียงของผิวคอนกรีตที่หล่อใหม่ต้องสูงต่ำไม่เกิน 3 มิลลิเมตร (วัดโดยใช้ไม้บรรทัดยาว 3 เมตร)

**เป้าตรวจสอบ** : ความเรียบเรียกทั่วอย่างซ่อมหรือรอยต่อ / วัสดุอุดรอยต่อ และความรับเรียงของรอยซ่อน

**เกณฑ์วัดคุณภาพ** : L (ตัว) = รอยเชื่อมคอนกรีตใหม่ กับแผ่นคอนกรีตเดิม แตกร้าวหรือผิวคอนกรีตไม่ราบรื่น มีความสูงต่ำไม่เกิน 3 มิลลิเมตร หรือ รอยต่อ / วัสดุอุดรอยต่อ ไม่เรียบร้อย

#### หมวดการทาง

M (ปานกลาง)	=	รอยเชื่อมหรือผิวคอนกรีตมีรอยแตกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง (hair cracks) บ้าง ความร้าบเรียบของผิวคอนกรีตใหม่อยู่ในเกณฑ์สูงถ้าไม่เกิน 3 มิลลิเมตร
H (สูง)	=	การซ่อมเรียบร้อยทั้งรอยเชื่อมและความร้าบเรียบ

#### ซ่อมโดยการจ้าง (maintenance overlay, structural overlay, งานจ้างซ่อมผิวทางทั่วไป)

ในการฉีดผิวทางคอนกรีตช้ารุดมีความไม่ราบเรียบ (roughness) อยู่ในระดับ 4.0 IRI ซึ่งต้องการปูผิวทันเพื่อปรับระดับ (maintenance overlay) โดยปกติจะดำเนินการโดยวิธีจ้างเหมา หรือในการฉีดที่จะต้องซ่อมบำรุงโครงสร้างทาง (structural overlay) เพื่อบำบัดอย่างการใช้งานออกไประยะหนึ่ง ซึ่งปกติก็ดำเนินการโดยวิธีการจ้างเหมา เช่น กัน การตรวจสอบและการวัดคุณภาพการปฏิบัติงาน จึงต้องดำเนินการในลักษณะคล้ายวิธีการที่ตรวจสอบคุณภาพการปฏิบัติงานก่อสร้าง โดยตรวจสอบคุณภาพการปฏิบัติงานของผู้ก่อสร้างและผู้ควบคุมงาน (ซึ่งอาจจะมีขอบหมายให้หมวดการทาง แขวงการทาง หรือหน่วยงานอื่น เป็นผู้ควบคุมงานก็แล้วแต่นโยบายของหน่วยงานนั้น) (ดูรายละเอียดในข้อ 8.6)

### เก็บข้อมูล ปริมาณและค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง

จุดประสงค์ : ข้อมูลการซ่อมบำรุงผู้ทาง ได้แก่ ปริมาณ  
งานที่ชำรุด / วันเวลาที่ตรวจสอบ และ  
ค่าใช้จ่าย เป็นสิ่งที่ต้องการในการวิเคราะห์  
เพื่อวางแผนการซ่อมบำรุงโดยอาศัย  
หลักเกณฑ์ทางวิศวกรรมและเชิงสถิติ และเพื่อ<sup>ประเมิน</sup>ในกระบวนการบริหารเงินบำรุงทาง

ปัจจัยตรวจสอบ : บันทึกการปฏิบัติงาน (ประจำวัน), บันทึก /  
รายงานการจัดเก็บข้อมูลทราบช้าๆ การซ่อม  
และค่าใช้จ่าย

เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ต่ำ) = ไม่มีข้อมูลหรือมีข้อมูล  
มากพร่องหรือจัดเก็บ  
ข้อมูลค้างไม่มีระบบ

M (ปานกลาง) = จัดเก็บข้อมูลบางส่วนเป็น  
ระบบแต่พ่อน้ำไปใช้งาน  
ได้

H (สูง) = จัดเก็บข้อมูลอย่างเป็น  
ระบบสามารถนำไปใช้งาน<sup>ได้ดี</sup>

### ซ่อมบำรุงและฟื้นฟู

จุดประสงค์ : การซ่อมผู้ทางคอนกรีตโดยใช้แสตนเลสที่ปะ  
หรือปิดรอยชำรุดถือว่าเป็นการซ่อมชั่วคราว

166 คู่มือปฏิบัติงานบำรุงรักษาทางหลวง

#### หมวดการหาง

เพื่ออำนวยความสะดวกแก่การจราจรเป็นการ  
เฉพาะหน้าเท่านั้น การซ้อมตามวิธีการที่  
ถูกต้องดำเนินการอย่างมีขั้กช้า

เป้าตรวจสอบ : ระยะปะซ้อมทุกแห่ง<sup>1</sup>  
เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ค่า) = เป็นระดับคุณภาพสถาน  
เดียว หากรอยซ้อมปะ  
ด้วยแอลฟัสลิปไม่ได้รับ<sup>2</sup>  
การแก้ไข โดยวิธีการ  
ซ้อมที่ถูกต้องภายใต้ 1  
เดือนหลังตรวจพบ<sup>3</sup>  
ไม่มีระดับ M (ปานกลาง) หรือ H (สูง)

#### 1.11.5 งานซ้อมบำรุงทางพิวสูกรัง

##### การซ้อมหลุมบ่อและภาดเกลี้ย

จุดประสงค์ : ทางพิวสูกรังต้องมีการซ้อมหลุมบ่อเป็น<sup>4</sup>  
ประจำและภาดเกลี้ย (light grading) ในช่วง<sup>5</sup>  
เวลาที่เหมาะสม (ขึ้นอยู่กับปริมาณการจราจร)  
เป้าตรวจสอบ : ความไม่เรียบของผิวทาง (roughness) โดย<sup>6</sup>  
ขั้บรถนั่งตรวจการวิ่งด้วยความเร็ว 60 กม./  
ชม.  
เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ค่า) = รถกระเทือนมากจนผู้ขับ<sup>7</sup>  
รถรู้สึกไม่สบายใจและ

ไม่มีการกวาดเกลี่ย  
ภายใน 1 เดือนหลังจาก  
ตรวจสอบ

M (ปานกลาง) = รถจักระเทือนบ้างและมี  
การกวาดเกลี่ยอย่าง  
น้อยเดือนละครึ่ง

H (สูง) = รถจักระเรียบมีการกวาด  
เกลี่ยตามแผนปฏิบัติ  
การ (อาทิตย์การวิเคราะห์  
เชิงสถิติก้าหนด  
ช่วงเวลา กวาดเกลี่ย)

### ข้อมูลรูปแบบทับใหม่

#### (heavy grading)

จุดบ่ระสอง : เพื่อให้ชั้นถูกกรัง (ผิวชั้นราบรื่น) มี  
ความหนาไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร

เป้าตราช่องสอบ : ข้อมูลการตรวจสอบความหนาของพื้นถูกกรัง  
ก่อนทำการซ้อม, ขั้นตอนนี้ตรวจสอบการตรวจสอบ  
ความไม่เรียบ (roughness) ตัวยัดความกว้าง 60  
กม./ชม.

เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ต่ำ) = เช่นเดียวกับการซ้อมหลุม  
บ่อและกวาดเกลี่ย, หาก  
ไม่มีข้อมูลการตรวจสอบ  
ความหนาของพื้นถูกกรัง

## หมวดการท่อง

ก่อนดำเนินการซ่อมถือ  
ว่ามีระดับคุณภาพ L  
(ด่า)

### 1.11.6 งานดูแลซ่อมบำรุงสะพานและท่อ (รวมทั้งทางยกระดับ / ทางแยกต่างระดับ / ชุมทางต่างระดับ / สะพานกลับรถ)

#### ซ่อมบำรุงสะพาน

**จุดประสงค์** : คือสะพานที่เป็นส่วนหนึ่งของสะพานในแต่ที่มีส่วนเกี่ยวข้องโดยมีผลกระทบต่อโครงสร้างสะพานอันเกิดจากแรงที่มากระทำทั้งโดยตรงและโดยอ้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งระดับที่ไม่ก่อผลกระทบในบริเวณอยู่ประชิดกับสะพานกับด้วยสะพานจะทำให้เกิดแรงกระแทกจากการจราจร และหากใช้ความเร็วสูงจะเกิดอันตรายอย่างยิ่ง อีกประการหนึ่งในกรณีที่ดินบนดินดอนสะพานสูงและอยู่ในบริเวณดินดอน คันดินดอนสะพานอาจจะเกิดความไม่เสถียรภาพ (เลื่อนด่า) จึงต้องมีการดูแลเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิด รวมทั้งการซ่อมรักษาดูแล ที่อาจจะเกิดขึ้นกับดินดอนทางหรือ slope protection บริเวณดินดอน ซึ่งบ่งชี้ถึงอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นกับดินดอนด้วย

## หมวดการทาง

ເງົາດຮຽບສອບ : ຄວາມກລມກລືນຂອງລາດຄອສະພານ (smooth vertical curves) ແລະ / ທີ່ຈົບ (roughness) ຂອງຜົວຄອສະພານ (ໂດຍບັນຍຸດຕະຫຼາດການວິ່ງດ້າຍຄວາມເຮົາ 90 ກມ./ໜມ. ສໍາຮັບທາງນອກເມືອງຫຼື 60 ກມ./ໜມ. ສ້າງຮັບທາງໃນເມືອງ), ຄວາມຊ້າງດູດເລີຍພາຍຂອງລາດຄົ້ນທາງ ແລະ slope protection ໃນປົວເວັນຄອສະພານ

ເກມທົ່ວດຄຸນກາພ : L (ຈຳ) = ຮາກຮະເທືອນນາກ ຫຼື ກະໄດດທີ່ຮຍປະຫຼືດຄອສະພານກັບຕ້າວສະພານທ່າໃຫ້ຜູ້ບັນຍາຮູ້ສຶກໄມ້ສບາຍໃຈຫຼືອກສ້າວ່າຈະເກີດອັນຕາຍຫຸ້ນໄດ້, ລາດຄົ້ນທາງຫຼື slope protection ຊ້າງດູດເວັ້ນຫວັງໄມ້ເຕັ້ນກາຮ່ອມແຜມກາຍໃນ 1 ເດືອນເລັ້ງຈາກຕະຫຼາດພບ

M (ປ່ານກລາງ) = ຮາກຮະເທືອນນ້ຳແດ່ຜູ້ບັນຍາຮູ້ສຶກປ່ອດກັບ, ກາຣຊ້າງດູດຂອງລາດຄົ້ນທາງຫຼື slope protection ມີນ້າງເລື້ານີ້ຍຫຼືໄດ້ຮັບກາຮ່ອມແຜມກາຍໃນ 1

ซ่อมบำรุง 1 เดือน

หลังจากตรวจพบ

H (สูง) = รถวิ่งบนเรียบไม่

กระเทือน, ลาดคันทาง

หรือ slope protection

เรียบร้อย

### ซ่อมบำรุงสะพานโดยทั่วไป

#### (general maintenance)

##### จุดประสงค์

: การซ่อมบำรุงสะพานโดยทั่วไป ได้แก่ การ  
ท้าความสะอาดพื้นสะพานและช่องระบายน้ำ,  
การกำจัดลิ่งสกปรกบนหัวตอม่อ, การกำจัดลิ่ง  
ในลุ่ยที่ติดด้วยด้อมอ, การซ่อมราstraane  
หรือเกาเกากางสะพานที่ชำรุด, การซ่อมทาง  
เข้าที่ชำรุด, การซ่อมรอยบินหรือเหล็กประภัย  
รอยต่อที่ชำรุด, การซ่อมสีสะพานลงหรือ  
เครื่องหมายการจราจรบนสะพาน, การซ่อม  
ทาสีสะพานที่ชำรุด

การซ่อมบำรุงสะพานโดยทั่วไปมีความมุ่ง  
หมายให้เป็นการกิจของหน่วยงานบำรุงทั่ว  
ซึ่งจะต้องสำรวจสภาพสะพานโดยทั่วไปเป็น  
ประจำ (regular inspection) ด้วย และ  
หมายถึงการซ่อมบำรุงซึ่งไม่มีผลกระทบต่อ

## หมวดการท่อง

โครงสร้างสะพานโดยตรง ส่วนการซ่อมโครงสร้างสะพานที่ชำรุดเสียหายเป็นภารกิจของหน่วยงานที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติ

เป้าตรวจสอบ : ความสะอาดเรียบร้อยของด้วงสะพานและตอม่อสะพาน, ความชำรุดเสียหายที่ไม่ใช่เป็นการชำรุดของโครงสร้างสะพาน, เครื่องหมายจราจรที่ทำหรือติดตั้งบนสะพาน, สภาพของสีทึกาสะพานเหล็ก, รายงานการตรวจสอบสภาพสะพานโดยทั่วไป

เกณฑ์รัศมีน้ำาภาพ : L (ตัว) = พื้นสะพานสกปรก / ช่องระบายน้ำอุดตัน, มลิ่งสกปรก / วัชพีชนิดหัวค้อนม่อ, มลิ่งไหหลอยติดค้างตอม่อ, ไม่รีบซ่อมสิ่งที่ชำรุด (รวมสะพาน / ทางเข้า / รอยต่อสะพาน), เครื่องหมายจราจรบนสะพานชำรุดลงเสื่อน, สะพานเหล็กเป็นสนิม, ทั้งนี้ไม่มีการซ่อมหรือดำเนินการให้เรียบร้อยภายใน 1 เดือน หลังจากตรวจสอบ  
M (ปานกลาง) = มลิ่งบกพร่องในการซ่อมบำรุงสะพานโดยทั่วไป

#### หมวดการท่อง

บ้างเด็กน้อย แต่ได้  
แก้ไขเรียบร้อยภายใน 1  
เดือน หลังจากตรวจสอบ

H (สูง) = การซ่อมบำรุงสภาพ  
โดยทั่วไปเรียบร้อย

#### ซ่อมบำรุงท่อโดยทั่วไป (general maintenance)

##### ชุดประஸ์

: การซ่อมบำรุงท่อโดยทั่วไป ได้แก่ การปั๊มน้ำ, การทำอัตโนมัติ, การรักษาอุปกรณ์ของทางระบายน้ำ, การเก็บกวาดสิ่งให้ลอดอยู่ที่ปิดกั้นห้องหรือทางน้ำ, การทำความสะอาดสะอาดภายในห้องระบายน้ำ (ทางในเมือง), การซ่อมที่ชำรุดรวมทั้งการกัดเซาะบริเวณท่อซึ่งมีความรุนแรงไม่เกินระดับปานกลาง เนื่องด้วย (สำหรับการชำรุดเกินระดับปานกลางเป็นภารกิจของหน่วยงานที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติ เช่นเดียวกับการซ่อมโครงสร้างสะพาน)

กรณีที่เกี่ยวกับความชำรุดซึ่งมีความรุนแรงในระดับปานกลางมีดังนี้

- ◊ การกัดเซาะบริเวณห่อข้อไม่รุนแรงถึงระดับท้าให้ห่อหลุดหรือก้ามพงปากห่อ หลุดเลี้ยงหรือคันทาง เว้าแห่งถึงให้ลึกทาง

## หมวดการทารง

- ◊ ตอนกรีดท้องท่อ (ภายใต้) กระแทกหลุดหรือสึกหรอ  
จนเห็นเหล็กเสริมบ้างเป็นบางแห่ง
- ◊ ห่อเมร้อยเด็กกว้างไม่เกิน 0.3 มิลลิเมตร (0.01 นิ้ว)
- ◊ รอยต่อท่อถัก คสส., แมก / แผล / ทรุด พอก  
สังเกตเห็นได้ และห่อเมร้อยเด็ก กว้างไม่เกิน 0.3  
มิลลิเมตร (0.01 นิ้ว)
- ◊ ผิวทางทruzด้มีระดับแตกต่างทางขวาง (หากไม่  
สามารถตรวจสอบภาพช้ารุดของตัวท่อได้) และระดับ<sup>2</sup>  
เยื่องด้วยความกว้างแตกต่างกัน ตั้งแต่ 3 มิลลิเมตร  
(1 นิ้ว) ขึ้นไป ให้สันนิษฐานว่าห่อถัก คสส., แมก /  
แผล / ทรุด เกินระดับปานกลาง

เป้าตรวจสอบ : ทางน้ำเข้า / ออก ท่อ, การกัดเชาะ,  
สิ่งให้หลอยปิดปากท่อ, การชำรุดของท่อ /  
ก้าแพงปากท่อ, การชำรุด / สึกหรอ ภายใต้  
ท่อ, การเยื่องด้วยความกว้างแตกต่างกัน (ตาม  
ขวาง), การทำความสะอาดภายในท่อ (ทาง  
ในเมือง)

เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ต่ำ) = การกัดเชาะบริเวณท่อ  
รุนแรงเกินระดับปาน  
กลาง, มีสิ่งให้หลอยปิด  
ปากท่อหนาแน่น, การ  
ชำรุดของท่อ / การเยื่อง  
ด้วยความกว้างเกินระดับ

#### หมายการทาง

- ปานกลาง, ไม่มีการทำความสะอาดภายในห้องน้ำดูผิด, ไม่ทำการเก็บไข่ชอมแซมภายใน 1 เดือนหลังจากตรวจพบ  
M (ปานกลาง) = มีสิ่งบกพร่องในการซ่อมบำรุงห้องโดยทั่วไปบ้างเล็กน้อยแต่ได้แก้ไขเรียบร้อยภายใน 1 เดือนหลังจากตรวจพบ  
H (สูง) = การซ่อมบำรุงห้องโดยทั่วไปเรียบร้อย

#### เฝ้าระวังสะพานชำรุด

- จุตประสงค์ : สะพานที่ชำรุดเสียหายซึ่งมีผลกระทบต่อโครงสร้างของสะพาน และกำลังรอการดำเนินการของหน่วยงานที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติแต่หน่วยงานบำรุงทั่วไปจะต้องเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิด เพื่อควบคุมการชำรุดในภาวะที่เสียงตอบอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น
- เป้าตรวจสอบ : บันทึก / รายงานการสำรวจสภาพสะพาน, การติดตั้งเครื่องควบคุมการจราจร
- เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ตื้น) = ไม่มีการสำรวจตรวจสอบอย่าง

	สม่ำเสมอหสั้งจาก รายงานสภากิจกรรม ช้ารุตขึ้นดันถึงหน่วย เหนือ, ไม่มีการติดตั้ง เครื่องควบคุมการจราจร
M (ปานกลาง)	= มีการติดตั้งเครื่อง ควบคุมการจราจร, มี บันทึก / รายงานแจ้ง การตรวจสอบสภาพ ความชำรุดเป็นระยะๆ
H (สูง)	= มีบันทึก / รายงานสภาพ ความชำรุดอย่าง สม่ำเสมอ, มีการติดตั้ง เครื่องควบคุมการจราจร ตามระเบียบปฏิบัติ อย่างครบถ้วน

### เก็บข้อมูล ปริมาณงาน และค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง

จุดประสงค์ : ข้อมูลการซ่อมบำรุงสะพานและท่อโดยทั่วไป  
ได้แก่ ปริมาณงาน / จำนวนครั้งหรือระยะเวลา  
ที่ใช้ในการซ่อมบำรุง, วันเวลาที่ตรวจสอบ,  
และค่าใช้จ่ายในการซ่อม เป็นสิ่งที่ต้องการใน  
การวิเคราะห์ตามหลักเกณฑ์ทางวิศวกรรม

#### หมวดการทาง

และเชิงสอดคล้องกับแผนการซ่อมบำรุงและเพื่อประโยชน์ในด้านการบริหารเงินบำรุงทาง	เพื่อประโยชน์ในด้านการบริหารเงินบำรุงทาง
เม้าต์ตรวจสอบ	: บันทึกการปฏิบัติงาน (ประจำวัน), บันทึกรายงานการจัดเก็บข้อมูลความชำรุดการซ่อมและดำเนินการ
เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ต่ำ)	= ไม่มีร่องรอยมีข้อมูล บากพร่องหรือจัดเก็บ ข้อมูลย่างไม่มีระบบ
M (ปานกลาง)	= จัดเก็บข้อมูลยังไม่เป็น ระบบแต่น่าไปใช้งานได้
H (สูง)	= จัดเก็บข้อมูลอย่างเป็น ระบบสามารถนำไปใช้ งานได้ดี

#### 1.11.7 งานดูแลสภาพทาง

##### ผิวทางมีความเสียดทานต่ำ (low skid resistance)

จุดประสงค์ : ผิวทางที่มีความเสียดทานต่ำ หรือผิวทางลื่น เป็นอันตรายต่อการบังคับรถและการหยุดรถ ตั้งนี้ จึงมีผลกราะขับโดยตรงต่อความปลอดภัยในการใช้ทางเนื่องจากการออกแบบ ทางในด้านเรขาคณิต (geometric design)

## หมวดการทาง

ความเสี่ยงทางของหน่วยงานสั่อรรถกับผู้คนนั้น รวมกับความเร็วของรถเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดระยะมองเห็นที่ปลอดภัย (safe sight distance) หรือระยะหยุดรถ (stopping distance) และการยกโถ้ง (super-elevation) เป็นต้น ด้วยเหตุนั้นผู้ทางบ้านบำรุงทางจึงต้องตรวจสอบสภาพผิวรถราษฎรเป็นประจำอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งการจัดให้มีการตรวจสอน skid resistance ในกรณีที่เกิดสมควรด้วยเพื่อต้านการแทรกไฟฟ้า. ก็จะความปลอดภัยแก่การจราจร

**ผ้าตรวจสอบ** : ผิวทางซึ่งถูกขัดมันจากภาระจราจร (polished surface), ผิวแอลฟล์ทึ่งมียางเย็บ (bleeding), ผิวทางซึ่งมีน้ำขังหรือเปียกหินและสกปรก, ผิวทางในทางโถ้ง, ข้อมูล / สติ๊ก อุบัติเหตุในเดือนทางที่ตรวจสอบ

**เกณฑ์วัดคุณภาพ :** L (ฟุต) = ผิวแอลฟล์ทึ่งมียางเย็บ (bleeding), ผิวทางซึ่งมีน้ำขังหลังฝนตก, ผิวถูกขัดมัน (วัตถุคงเครื่องมือ / สิ่มผัสด้วยเชือกคลูบ ตรวจสอบ), บริเวณที่ผิวทางลื่นเคยเกิดอุบัติเหตุ จำแล้วมากกว่า 1 ครั้ง,

หมายเหตุการทาง

ไม่มีการแก้ไขภายใน 1

เดือนหลังจากตรวจสอบ

M (ปานกลาง) = ผิวทางมีน้ำขึ้นบ้างหลัง

ฝนตก, ผิวทางลื่นได้รับ

การแก้ไขภายใน 1

เดือนหลังจากตรวจสอบ

H (สูง) = ผิวทางเรียบร้อยไม่เคย

เกิดอุบัติเหตุจากผิวทาง

ลื่น

สภาพบังคับทางเรือคณิตของทาง

ชุดประสมค์ : ถึงแม้ทางหลวงจะได้รับการออกแนวและก่อสร้างตามมาตรฐานการทางแล้วก็ตาม แต่สภาพภูมิประเทศที่เส้นทางผ่าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางในบริเวณพื้นที่ที่เป็นภูเขา แนวทางจะคงเดียวและสูงชัน ซึ่งอาจจะเกิดอันตรายขึ้นได้กับผู้ขับรถที่ประมาณหรือไม่ปฏิบัติตามเครื่องควบคุมการจราจร ดังนั้นประเด็นสำคัญคือหากเกิดอุบัติเหตุขึ้นในบริเวณนั้นปอยครั้ง จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการศึกษาพิจารณาเพื่อกำหนด

เป้าตรวจสอบ : ทางโค้ง, ทางขึ้น, ทางลง, ทางเบี้ยง, ทางซึ่งมีช่องลอดค่า, คอสะพาน, เครื่องควบคุมการจราจร, อุปกรณ์กันอันตราย

#### หมวดการท่า

- เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (สำา)
- = เกิดอุบัติเหตุในบริเวณที่ทางมีสภาพเรขาคณิตบังคับ แต่ไม่มีรายงาน / ข้อเสนอแนะ จากหน่วยงานบा�รุงทางเพื่อยกไช้หรือปรับปรุงภายใน 1 เดือนหลังจากตรวจพบ, เครื่องควบคุมการจราจร และ / หรือ อุปกรณ์กันชนตราชย์ที่ไม่เหมาะสมในบริเวณนั้น
- M (ปานกลาง) = เศียรเกิดอุบัติเหตุในบริเวณที่ทางมีสภาพเรขาคณิตบังคับแต่ได้มีรายงาน / ข้อเสนอแนะจากหน่วยงานบा�รุงทางเพื่อพิจารณาปรับปรุงแก้ไขทุกครั้งภายใน 1 เดือนหลังจากตรวจพบ, เครื่องควบคุมการจราจร / อุปกรณ์กันชนตราชย์เรียบเรียงและเหมาะสม

หมายเหตุการทาง

H (สูง) = ไม่เคยเกิดอุบัติเหตุใน  
บริเวณที่ทางมีสภาพ  
เรขาคณิตบังคับ, เครื่อง  
ควบคุมการจราจร /  
อุปกรณ์กันอันตราย  
เรียบร้อยและเหมาะสม

#### 1.11.8 งานดูแลเครื่องควบคุมการจราจร

##### ป้ายจราจร

ชุดประسنค์ : ป้ายจราจรเป็นประเภทหนึ่งของเครื่อง  
ควบคุมการจราจรหรือเครื่องข่านwayความ  
ปลอดภัยแก่การจราจร (traffic safety  
devices) ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อผู้ใช้ทาง  
ป้ายจราจรบนทางหลวงจะต้องติดตั้งตาม  
ความจำเป็นเท่านั้นเพื่อควบคุม แนะนำ หรือ  
ให้ข่าวสารแก่ผู้ใช้ทาง โดยมีความชัดเจนและ  
เรียบง่ายเพื่อให้ผู้ใช้เส้นทางเกิดความเชื่อมั่น  
ในการปฏิบัติตามป้ายจราจร ทั้งนี้จะต้องให้  
เวลาหรือแจ้งล่วงหน้าให้ผู้ใช้ทางรับทราบเพื่อ  
ปฏิบัติให้เหมาะสมด้วย นอกจากนั้นป้าย  
จราจรจะต้องมีรูปแบบขนาดและสีตามที่  
ประกาศให้เป็นกฎหมาย (กฎหมายรองตาม

กงหมายทางหลวง) มีฉันนี้จะไม่มีผลใช้บังคับและเป็นข้อบกพร่องสำคัญในการนี้เกิดอุบัติเหตุและมีคดีความ หน้าที่ของหน่วยงานบำรุงทางคือการตรวจสอบและบททวนความถูกต้องและความเหมาะสมของป้ายจราจรที่ได้ติดตั้งไว้และเสนอแนะให้หน่วยเหนือพิจารณาดำเนินการต่อไปนอกเหนือไปจากการซ่อมเปลี่ยนป้ายจราจรที่ชำรุดหรือติดตั้งกดแท่นป้ายที่สูญหาย นอกจากนั้นในการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงนักงานจะต้องมีการติดตั้งป้ายจราจรและอุปกรณ์ควบคุมการจราจรตามระเบียบปฏิบัติที่ได้กำหนดไว้ด้วย

เป้าตรวจสอบ : ความถูกต้องของป้ายจราจรตามกฎหมาย  
ทางหลวง, การติดตั้งป้ายจราจรตามระเบียบ  
ปฏิบัติ, ความเหมาะสมของป้ายจราจรที่ติด  
ตั้งอยู่หรือไม่มีการติดตั้งป้ายจราจร  
(โดยเฉพาะอย่างยิ่งป้ายแนะนำริมถนนทาง  
ต่างระดับ, ป้ายให้ข่าวสารข้อมูลแก้ผู้ใช้ทาง  
เช่นระยะทางถึงสถานที่ข้างหน้า, ป้ายเดือน  
การใช้ความเร็วซึ่งอาจจะไม่สอดคล้องกับ  
ข้อมูลทางเรขาคณิตของทาง เป็นต้น), การ  
ติดตั้งเครื่องควบคุมการจราจรสำหรับงาน  
ก่อสร้าง บูรณะและบำรุงรักษาทางหลวง (ตาม  
คำสั่งของกรมทางหลวงให้ปฏิบัติตามคู่มือ

ฉบับปี พ.ศ. 2545), ความชัดเจนของป้าย  
จราจรโดยเฉพาะอย่างยิ่งในตอนกลางคืน

เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ต่อ) = ป้ายจราจรไม่สูงต้อง<sup>ตามกฎหมายทางหลวง</sup>  
และ / หรือ ตามระเบียบ  
ปฏิบัติ, ป้ายจราจรช้าๆ  
หรือลุกๆ หายใจได้รับ<sup>การเปลี่ยนทดแทน</sup>  
ภายใน 7 วันหลังจาก  
ตรวจสอบ, ป้ายจราจร  
หรือเสาที่ติดตั้งมีไฟ  
เลือยพันหรือมีไฟฟุ่มบด  
บัง, ตัวอักษรในป้ายไม่  
สูงต้อง, ป้ายบนหัว<sup>บริเวณชุมทางต่างระดับ</sup>  
/ ทางแยกต่างระดับ  
ขาดความกระชากชัด, มี<sup>ป้ายอื่นๆ ที่ไม่ใช่ป้าย</sup>  
จราจรติดตั้งบนทาง  
หลวงโดยไม่ได้รับ<sup>อนุญาต,</sup> ไม่มีการ  
ตรวจสอบ / กบกวน<sup>การติดตั้งเครื่องควบคุม</sup>  
การจราจรเพื่อปรับปรุง  
แก้ไขให้เหมาะสม, ป้าย

จราจรไม้ขัดเงินในเวลา

กลางคืน

M (ปานกลาง) = ป้ายจราจรที่ติดตั้งไว้  
เรียบร้อยสูงต้องตาม  
ระเบียบปฏิบัติและตาม  
กฎหมายทางหลวง, มี  
การพิจารณาทบทวน  
การติดตั้งเครื่องควบคุม  
การจราจรบ้างแต่ยังรอ  
การปฏิบัติ

H (สูง) = ป้ายจราจรที่ติดตั้งไว้  
เรียบร้อยตามระเบียบ  
ปฏิบัติและสูงต้องตาม  
กฎหมายทางหลวง,  
การตรวจสอบทบทวน  
การติดตั้งเครื่องควบคุม  
การจราจรได้มีการ  
ปฏิบัติ

### เครื่องหมายจราจร

ฉุดประสงค์ : เครื่องหมายจราจรเป็นอีกประเภทหนึ่งของ  
เครื่องควบคุมการจราจร ซึ่งใช้บังคับบอกร  
ทิศทางและเดือนผู้ใช้เส้นทาง ซึ่งในบางกรณีก็  
ใช้ร่วมกับป้ายจราจรและสัญญาณจราจรด้วย

#### หมวดการทาง

และการสำคัญเครื่องหมายจราจรจะต้องถูกต้องตามกฎหมายทางหลวง มีลักษณะใช้บังคับไม่ได้ หน้าที่ของหน่วยงานบำรุงทางคือจะต้องซ้อมเครื่องหมายจราจรที่ชำรุดหรือลบเลือนไปแล้วกรณีใดๆ โดยตนที่สูด และในการนี้ที่มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเครื่องหมายจราจรจะต้องลบเครื่องหมายเดิมออกให้หมดด้วย

เป้าตรวจตอน : ความถูกต้องของเครื่องหมายจราจรตามกฎหมายทางหลวง การห้ามเครื่องหมายถูกต้องตามระเบียบปฏิบัติ การชารุดของเครื่องหมายจราจรที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข การลบเครื่องหมายจราจรเดิมเมื่อมีการปรับปรุงแก้ไข

เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ต่ำ) = เครื่องหมายจราจรไม่ถูกต้องตามกฎหมายทางหลวง และ / หรือตามระเบียบปฏิบัติ เครื่องหมายจราจรเหลือเสือนหรือชำรุด และไม่ได้รับการแก้ไขภายใน 7 วันหลังจากตรวจพบ ไม่ลบเครื่องหมายจราจรเดิมเมื่อมีการปรับปรุงแก้ไข

หมวดการทาง

## ເຕີບອົງໜໍາຍຈາກຂໍໄມ ຫຼັດເຈນໃນເວລາກລາງຄືນ

M (ปานกลาง) = เครื่องหมายจราจร  
ถูกต้องตามกฎหมาย  
ทางหลวงและระเบียบ  
ปฏิบัติ. เครื่องหมายที่  
ชารุดเลอะเสื่อนได้รับ  
การแก้ไขง่ายใน 7 วัน  
หลังจากตรวจพบ.  
เครื่องหมายจราจรเดิมที่  
ไม่ดังการบูรณาสกอบอก  
เมื่อมีการปรับเปลี่ยนแก้ไข,  
เครื่องหมายจราจร  
ขัดเจนกากลางคืน

๑ (สูง) = เครื่องหมายจราจร  
เรียบร้อยและถูกต้อง  
ตามกฎหมายทางหลวง  
และระเบียบปฏิบัติ,  
เครื่องหมายจราจร  
ที่ดีเจนไม่เสากลางคืน

ໄຟສ້າງລູການ

**จุดประสงค์** : ไฟสัญญาณใช้บังคับหรือเดือนการจราจรกับผู้เดินเท้าในบริเวณทางแยกหรือทางเดินข้าม

186 គ្រឿងប្រព័ន្ធបាពកម្មាធាយការណ៍

#### หมวดการท่อง

ถนนในเส้นทางซึ่งมีการจราจรหนาแน่น  
ประเด็นสำคัญคือการใช้ไฟสัญญาณให้  
เหมาะสมกับสภาพของการจราจร (ถึงแม้ว่าจะ  
มอบหมายให้เจ้าหน้าที่ตำรวจเป็นผู้ใช้  
ไฟสัญญาณก็ตาม) และในการนี้ที่ไฟสัญญาณ  
ช้ารุดหรือเกิดอุบัติเหตุทำให้เกิดการช้ารุด  
จะต้องมีการแก้ไขซ้อม เช่นให้ใช้งานได้โดย  
ตัวนั้นที่สุด

**เป้าตรวจสอบ** : ช่วงสัญญาณไฟซึ่งตั้งให้ทำงานโดยอัตโนมัติ  
(จะต้องทดสอบกับสภาพของการจราจร  
รวมทั้งช่วงเวลาเร่งด่วนด้วย), การตรวจสอบ  
และประสานงานกับเจ้าหน้าที่ตำรวจ (กรณีที่  
ตำรวจเป็นผู้ใช้สัญญาณไฟ) เพื่อแก้ไข  
ปรับปรุงไฟสัญญาณให้เกิดประโยชน์แก่ผู้ใช้  
ทาง, ความรวดเร็ว / อุปสรรค ในการแก้ไข  
ซ้อมไฟสัญญาณที่ช้ารุด

**เกณฑ์ตัดคุณภาพ :** L (ล้ำ) = ไม่มีการตรวจสอบการใช้  
ไฟสัญญาณไฟทุกกรณี,  
การแก้ไขซ้อม  
ไฟสัญญาณที่ช้ารุด  
ล่าช้า

M (ปานกลาง) = ตรวจสอบ /  
ประสานงาน กារใช้  
ไฟสัญญาณเป็นครั้ง  
คราว, เร่งรัดแก้ไขการ

ซ้อมไฟสัญญาณที่ชารุด  
ให้เร็วที่สุด

H (สูง) = ตรวจสอบ / ประสานงาน  
/ ปรับปรุงการใช้  
สัญญาณไฟย่าง  
สม่ำเสมอ, แก้ไขการ  
ซ้อมไฟสัญญาณที่ชารุด  
ให้เร็วมาก

### 1.11.9 งานดูแลไฟแสงสว่าง

อุตประสงค์ : ไฟแสงสว่างเป็นประโยชน์ในการอำนวยความสะดวก  
ความปลอดภัยการจราจรในยามค่ำคืน  
โดยเฉพาะในย่านชุมชนหนาแน่น และทาง  
แยกซึ่งมีการจราจรสูงรวมทั้งในอุโมงค์หรือ  
ทางลอดซึ่งต้องการแสงสว่างให้ใกล้เคียงกับ  
ภายนอก นอกจานั้นจะพานสำลักหรือทาง  
ยกระดับที่ติดตั้งไฟแสงสว่าง ประเด็นสำลัก  
คือหน่วยงานบำรุงทางจะต้องดูแล  
บำรุงรักษาไฟแสงสว่างที่ได้ติดตั้งไว้ให้  
สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ รวมทั้ง  
การตรวจสอบสภาพของระบบไฟแสงสว่าง ซึ่ง  
อาจจะเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ทางด้วย (กรณีที่  
เกิดการชารุด และ / หรือ ติดตั้งไฟแสงสว่าง  
มาเป็นเวลานานแล้ว)

หมายเหตุการท่อง

เป้าตรวจสอบ : ความสกปรกของโภมไฟ, การชำรุดของดวงไฟ, ความเก่าแก่ของระบบไฟซึ่งอาจเกิดอันตราย

เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ต่ำ) = โภมไฟสกปรกจนเห็นได้ชัดหรือดวงไฟชำรุดและไม่มีการแก้ไขซ่อมเปลี่ยนภายใน 7 วัน หลังจากตรวจสอบ, ไฟแสงสว่างชำรุดจากอุบัติเหตุแต่ไม่มีการแก้ไขให้เรียบร้อยภายใน 1 เดือนหลังจากเกิดอุบัติเหตุ

M (ปานกลาง) = โภมไฟสกปรกหรือดวงไฟชำรุด แต่ได้แก้ไขเรียบร้อยภายใน 7 วัน หลังจากตรวจสอบ, ไฟแสงสว่างชำรุดจากอุบัติเหตุแต่แก้ไขได้เรียบร้อยภายใน 1 เดือนหลังจากเกิดอุบัติเหตุ

H (สูง) = ไฟแสงสว่างใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์, มีการ

### 1.11.10 งานดูแลอุปกรณ์นำทาง

**จุตประسنค์** : อุปกรณ์นำทางที่ได้แก่หมุดหรือปุ่มติดตั้งบนผิวราชรถ (buttons / studs) และหลักบอกแนว (guide posts / delineators) ซึ่งเป็นเครื่องช่วยขึ้นทางให้แก่ผู้ขับรถให้เกิดความปลอดภัยมากขึ้น ตั้งนั้นการติดตั้งอุปกรณ์นำทาง (ควบคู่กับป้ายจราจรและเครื่องหมายจราจร) จึงควรพิจารณาให้เหมาะสมอย่าให้เกินความจำเป็นจนรกรุงรังและเสียค่าใช้จ่ายโดยใช้เหตุ

**เป้าตราชลوب** : ความเหมาะสม/ความจำเป็นที่ควรติดตั้งหมุดหรือปุ่มบนผิวจราจร (อาจเหมาะสมสำหรับทางซึ่งมีการจราจรสูง ซ่องจราจรแคบและอยู่ในเมือง). ความเหมาะสมที่จะติดตั้งหลักบอกแนวบริเวณทางโถงและคอสะพาน (หลักบอกแนวชนิดคอนกรีตแต่เดิมมักจะเข้าใจว่าเป็น "หลักกันไฟดับ" หรือกันอัมตรายในโถง ซึ่งเป็นความเข้าใจคลาดเคลื่อน), ความเหมาะสมในการติดตั้งหลักบอกแนว (delineators) ชนิดห่อพลาสติก (ติดตั้งโดยไม่มีหลักเกณฑ์หรือเหตุผล)

หมายเหตุการทาง

- เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ต่ำ) = ติดตั้งหมุดหรือปุ่มบนผิว  
จราจรโดยไม่จำเป็น,  
หมุดหรือปุ่มที่ติดตั้งบน  
ผิวจราจรหลุดหาย แล้ว  
ไม่มีการแก้ไขภายใน 1  
เดือนหลังจากตรวจสอบ,  
หลักบอกแนวนาชนิด  
ค่อนกรีดชำรุดหรือเสียง  
และไม่มีการแก้ไข<sup>๒</sup>  
ภายใน 1 เดือนหลังจาก  
ตรวจสอบ, ติดตั้งหลัก  
บอกแนวนาชนิดท่อ  
พลาสติกโดยไม่จำเป็น
- M (ปานกลาง) = หมุดหรือปุ่ม ที่ติดตั้งบน  
ผิวจราจร (อย่างมี  
เหตุผล) มีสภาพ  
เรียบร้อย, หลักบอก  
แนวนาชนิดค่อนกรีดและ  
ท่อพลาสติก (อย่างมี  
เหตุผล) มีสภาพ  
เรียบร้อย
- H (สูง) = มีการ ทบทวน /  
ปรับปรุงการติดตั้งหมุด  
หรือปุ่มบนผิวจราจรและ  
หลักบอกแนว, หมุด

หรือปูมบนผิวราชรถและ  
หลักบอกราชนาวีสภาพ  
เรียบร้อยและเหมาะสม

### 1.11.11 งานคูและอุปกรณ์กันอันตราย

**จุดประสงค์** : อุปกรณ์กันอันตรายที่ใช้ในการหลวงแบ่ง  
ออกเป็นประเภทเบี้ยงเบนทิศทางของรถที่มา  
ไปทางหรือเพื่อฟ่อนแรงบะหะของรถ (ได้แก่  
metal guard rails) และประเภทหุ้ครถที่มา  
ไปทางหรือเบี้ยงเบนทิศทางของรถที่มาบะหะ  
แต่ไม่ฟ่อนแรงบะหะ (ได้แก่ concrete  
barriers) ดังนั้นจึงควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับ  
วัตถุประสงค์และตำแหน่งที่ติดตั้ง cable  
guard rails หรือรากันอันตรายชนิดลูก  
เกลียวไม่ควรใช้ เพราะลูกเดลลี่ยาที่ซึ่งจะ  
คล้ายกับเส้นด้ายหรือเส้นลวดที่ใช้ผ้าเช็ดต้ม

**เป้าตรวจสอบ** : ความจำเป็นและความเหมาะสมในการติดตั้ง  
อุปกรณ์กันอันตราย (ได้แก่คบ, กันทางสูง,  
ลาดทางสูงชัน, กันรถวิ่งข้ามฟาก), การ  
เลือกใช้ชนิดของอุปกรณ์กันอันตรายให้ถูกต้อง  
ตามวัตถุประสงค์

เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ต่า) = ภารติตั้งอุปกรณ์กัน  
อันตรายโดยไม่มีความ  
จำเป็น, เลือกใช้ชนิด

#### หมวดการทาง

ของอุปกรณ์กันอันตราย  
ไม่ถูกต้องตาม  
วัตถุประสงค์ อุปกรณ์  
กันอันตรายชำรุด  
เสียหายไม่ได้รับการ  
แก้ไขซ่อมแซมภายใน 1  
เดือนหลังจากตรวจสอบ

M (ปานกลาง) = การติดตั้งอุปกรณ์กัน  
อันตรายเรียบร้อย, มี  
อุปกรณ์กันอันตราย  
ชำรุดเสียหายบ้างแต่  
ได้รับการแก้ไข  
ซ่อมแซมภายใน 1  
เดือนหลังจากตรวจสอบ

H (สูง) = การติดตั้งอุปกรณ์กัน  
อันตรายเรียบร้อยและ  
ถูกต้องตาม  
วัตถุประสงค์ ไม่มี  
อุปกรณ์กันอันตราย  
ชำรุดเสียหายหรือมีการ  
ชำรุดเสียหายแต่ได้รับ<sup>การแก้ไขซ่อมแซม</sup>  
ภายใน 1 เดือนหลังจาก  
ตรวจสอบ

### 1.11.12 คูแอลตันไม้และไม้พุ่ม

จุดประสงค์ : ต้นไม้และไม้พุ่มที่ปลูกในเขตทาง ถ้าปลูกอย่างมีหลักเกณฑ์แล้ว จะสวยงามร่มรื่น มีผลต่อการผ่อนคลายความเครียดในการขับรถ แต่ถ้าปลูกโดยปราศจากหลักเกณฑ์แล้วอาจเป็นอันตรายต่อการใช้ทางได้

ต้นไม้ที่ปลูกชิดคันทางจะไม่เกี่ยกุลต่อการแก้ไขสถานการณ์ในกรณีที่รถเกิดเสียหลัก วิ่งออกนอกทางซึ่งตามมาตรฐานการelman ความปลอดภัยในทางหลวงต้นไม้ที่ปลูกริมทางจะต้องอยู่ห่างจากคันทางมากพอสมควร เพื่อให้เกิดที่ว่างที่เรียกว่า clear zone หรือ obstacle-free zone นอกจากนั้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งต้นไม้ที่ปลูกบนลาดคันทางจะเป็นอุปสรรคสำคัญในการใช้เครื่องจักรซ้อมบำรุง ลาดคันทางและกีบก้านสาขาที่ปกคลุมແฉก็ิงผิวทางอาจเป็นอันตรายอย่างยิ่งต่อการจราจรถ้าไม่มีการตอกแต่งตูดให้พิพอย และเช่นกันในกรณีปลูกต้นไม้ในที่ว่างกลางถนนหรือเกาะกลางถนน (median) ถ้าเกะกะกลางถนนไม่กว้างมากก็ขัดต่อมาตรฐานการelman ความปลอดภัย เช่นกัน สำหรับทางในเมืองซึ่งโดยปกติการจราจรจะใช้ความเร็วต่ำ และถ้าหากมีทางเท้าและเกาะกลางถนนซึ่งเป็นชนิดตันหนึ่น

แล้วการปั๊กตันไม้ส่องข้างทางและบนเก้าอ  
กลางถนนก็อาจดำเนินการได้หากเห็นสมควร  
เพราะทางมีคันพิน (curb) ช่วยบรรเทา  
อันตรายจากการที่วิ่งออกนอกเส้นทางไว้  
ข้างหนึ่งแล้ว แต่การตอกแต่งดูแลตันไม้อย่าง  
สม่ำเสมออยังเป็นสิ่งจำเป็น

สำหรับกรณีไม้พุ่มซึ่งโดยทั่วไปมักจะ  
ปั๊กบนเก้าอี้กลางถนน นอกจจากจะทำให้เกิด  
ความสวยงามแล้วจะช่วยตัดแสงไฟหน้าของ  
รถในทิศทางตรงข้ามที่กระจายออกมามาด้วย แต่  
ประเดิมสำคัญไม้พุ่มในบริเวณที่เปิดเก้าอี้ให้  
กลับรถจะต้องไม่กีดขวางสายตาของผู้ขับรถ  
และไม้พุ่มจะต้องได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิด  
มีฉนั้นจะเกิดการกรุบงอย่างไม่น่าดู

**เป้าตรวจสอบ :** การสนองตอบมาตรการอำนวยความสะดวก  
ปลอดภัย (clear zone), ไม้พุ่มบริเวณที่เปิด  
เก้าอี้ให้กลับรถ, การตอกแต่งกึ่งก้านสาขา  
ของตันไม้ใกล้กันทาง, ความเรียบร้อยสวยงาม  
ของไม้พุ่ม

**เกณฑ์วัดคุณภาพ :** L (ต่า) = ไม่เกือกถลต่อมาตรการ  
อำนวยความสะดวกปลอดภัย (clear zone), ไม้พุ่ม  
บริเวณที่เปิดเก้าอี้ให้  
กลับรถสูงบังสายตาผู้  
ขับรถ, ไม่ดูแลตอกแต่ง

กิงก้านสาขาของต้นไม้  
และหรือไม้มีผุ่มให้  
เรียบร้อย

M (ปานกลาง) = ต้นไม้มีป่าสูงไม่มีชิดลาดคัน  
ทาง (toe slope) มาก  
นัก, กิงก้าน สาขางของ  
ต้นไม้ไม่น่าจะเป็น  
อันตราย, การดูแลไม่  
พุ่มเรียบเรียงสวยงาม

H (สูง) = ต้นไม้ริมทางเกือบถูกต่อ  
มาตราการอำนวยการ  
ความปลอดภัย (clear  
zone), การดูแลต้นไม้  
และ/or ไม้มีผุ่ม  
เรียบร้อย

#### 1.11.13 การปักเสาพาดสายในเขตทาง

จุดประสงค์ : การอนุญาตให้มีการปักเสาพาดสายในเขต  
ทางเพื่อสาธารณะประโยชน์เป็นสิ่งที่สมควรแต่  
จะต้องคำนึงถึงมาตรการอำนวยความสะดวก  
ปลอดภัยภายในเขตทางด้วย โดยเฉพาะอย่าง  
ยิ่งการปักเสาพาดสายข้ามถนนไม่ควรอย่างยิ่ง  
ที่จะอนุญาตให้ปักเสาบนเกาะกลางถนน และ  
ในการนี้ทางในเมืองการพาดเสาไฟฟ้า และ  
โทรศัพท์ก็ต้องรังวังไม่เพียงแต่ข้างทาง

#### หมวดการทาง

เท่านั้น ยังข้ามถนนทั่วไป เป็นสิ่งที่จะต้องตรวจสอบ  
ตราดูแลให้ปฏิบัติตามรายละเอียดที่กำหนดใน  
ใบอนุญาตอย่างใกล้ชิด เพราะอาจเกิดความไม่  
ปลอดภัยขึ้นได้

เป้าตรวจสอบ : จุดที่ปักเส้นทางข้ามถนน, การปักเส้นทาง  
กลางถนน, การพาดสายข้ามถนน (ทาง  
ในเมือง), ใบอนุญาตการปักเส้นทาง (และ  
รายละเอียดในการอนุญาต), as-built plans  
ของการปักเส้นทาง

เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ต่ำ) = มีการปักเส้นทาง  
กลางถนน, การพาด  
สายข้ามถนน (ทางใน  
เมือง) รุกรั้ง, ปักเส้นทาง  
สายโดยไม่ได้รับ  
อนุญาต (ควร  
ดำเนินคดี), ไม่มี as-  
built plans

M (ปานกลาง) = ไม่มีการปักเส้นทาง  
กลางถนน, การพาด  
สายข้ามถนน (ทางใน  
เมือง) ไม่รุกรั้ง, มีการ  
อนุญาตถูกต้องตาม  
ระเบียบ

H (สูง) = การปักเส้นทาง  
ได้รับอนุญาตและปฏิบัติ

ลูกต้องตามใบอนุญาต,  
มี as-built plans

#### 1.11.4 งานดูแลสิ่งสาธารณูปโภคในเขตท่าง

จุดประสงค์	= สิ่งสาธารณูปโภคที่ได้รับอนุญาตให้ติดตั้งในเขตท่างโดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ผังอยู่ได้ดี (ท่อประปา, ห้องโทรศัพท์, ท่อก๊าซ ฯลฯ) อาจจะเกิดความเสียหายหรือเกิดอันตรายจาก การบ้ารุงทาง หรือการบูรณะขยายทางทำให้เกิดช่องพิพาทกับเจ้าของสาธารณูปโภคและทำให้เกิดความเดือดร้อนแก่ผู้ใช้สาธารณูปโภค
เป้าตราชสอบ	= การอนุญาตให้ก่อสร้างหรือติดตั้ง สาธารณูปโภคในเขตท่าง as-built plans
กำหนดวัดคุณภาพ : L (ต่า)	= สาธารณูปโภคติดตั้งในเขตท่างโดยไม่ได้รับอนุญาต, สาธารณูปโภค ในเขตท่างได้รับอนุญาต แต่ไม่มีรายละเอียด
M (ปานกลาง)	= สาธารณูปโภคติดตั้งในเขตท่างได้รับอนุญาต, มีหลักฐานหรือใบอนุญาต แสดง

พมวตກາງທາວ  
ຮາຍລະເອີດກາຣຕິດຕັ້ງ  
ສາຮາຮູບປົກໃນເຂົດ  
ທາງ, ມີ *as-built* plans

### 1.11.15 ຈານດູແລກຮົມນີ້ເກີດອຸປັຕິເຫດຸບນທາງຫລວງ

- ຈຸດປະສົງ : ໃນກາຣນີເກີດອຸປັຕິເຫດຸບນທາງຫລວງ ເຈົ້າໜ້າທີ່ຫາງ  
ຫລວງ (ຫົວໝາຍງານນໍາຮູ່ທາງ) ຈະຕ້ອງຮັບໄປກີ່  
ເກີດເຫດຸເພື່ອໃຫ້ຄວາມຮົມນີ້ໄດ້ກັບ ຈຳປັດກັງ  
ຈາກຈະແລະປົງບັດິງານຂັ້ນຕົ້ນເພື່ອລືໃຫ້ເກີດ  
ອຸປັຕິເຫດຸໆ ຫຼືວາງເຄື່ອງກົມາຄຸມກາຣຈາກ  
ແລະໃຫ້ຂໍ້ມູນລ່ວງໜ້າແກ່ຜູ້ໃຊ້ທາງກ່ອນເີ້ນທີ່ເກີດ  
ອຸປັຕິເຫດຸ ແລະກໍາກັນກາຣສ້າງຈາຍລະເອີດກາຣ  
ເສີ່ຫາຍທີ່ອາຈະເກີດຂຶ້ນກັບກາງຫລວງດ້ວຍ  
ຮັມທັ້ງໝາຍງານໜ່າຍເໜີ້ອດາມຮະເມີນປົງບັດິ  
ດອໄປ
- ເປົດຈາກສອນ : ຄວາມເສີ່ຫາຍຂອງງານທາງທີ່ເກີດຈາກອຸປັຕິເຫດຸ  
, ຮາຍງານຄວາມເສີ່ຫາຍ, ຂ້ອຕົດເຫັນຫຼືອ້າຂ້ອ  
ເສັນອະນະເກີ່ວຍກັບອຸປັຕິເຫດຸແລະກາຣປັບປຸງ  
ແກ້ໜ້ອ, ອຸປະກອນຄວບຄຸມກາຣຈາກທີ່ຈັດເຕີເຮີຍມ  
ໄວ້ທີ່ຫົວໝາຍງານນໍາຮູ່ທາງເພື່ອໃຊ້ໃນກາຣນີເກີດ  
ອຸປັຕິເຫດຸນທາງຫລວງ
- ເກົມທີ່ວັດຄຸມກາພ : L (ຕໍ່າ) = ອຸປະກອນຄວບຄຸມ  
ກາຣຈາກຈະເພື່ອໃຊ້ໃນ  
ກາຣນີເກີດອຸປັຕິເຫດຸຈັດໄວ້

## หมายเหตุการทาง

ไม่พร้อมที่หน่วยงาน  
บำรุงทาง, การเดินทาง  
ไปถึงที่เกิดอุบัติเหตุของ  
เจ้าหน้าที่ทางหลวง  
ซักซ้ำ, การจัตวะเครื่อง  
ควบคุมการจราจร ณ ที่  
เกิดอุบัติเหตุไม่  
เรียบร้อย, รายงาน  
อุบัติเหตุไม่เรียบร้อย

M (ปานกลาง) = อุปกรณ์ควบคุม  
การจราจรเพื่อใช้ใน  
กรณีเกิดอุบัติเหตุจัดไว้  
พร้อมที่หน่วยงานบำรุง  
ทาง, การเดินทางไปถึง  
ที่เกิดอุบัติเหตุของ  
เจ้าหน้าที่ทางหลวงไม่  
ซักซ้ำ, การจัตวะเครื่อง  
ควบคุมการจราจร ณ ที่  
เกิดเหตุเรียบร้อย,  
รายงานเรียบร้อย

H (สูง) = อุบัติเหตุควบคุม  
การจราจรเพื่อใช้ใน  
กรณีเกิดอุบัติเหตุจัดไว้  
พร้อมที่หน่วยงานบำรุง  
ทาง, การเดินทางไปถึง

#### หมวดการงาน

ที่เกิดอุบัติเหตุของ  
เจ้าหน้าที่ทางหลวง  
รวดเร็ว การจัดวาง  
เครื่องควบคุมการจราจร  
ณ ที่เกิดเหตุเรียบร้อย  
พร้อมทั้งให้ข้อมูล  
ส่วนหน้างานผู้ใช้ทาง,  
การรายงานเรียบร้อยมี  
ชื่อ ๐ ๔ ๑ , ๗ ๖ /  
ข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับ  
อุบัติเหตุ

#### 1.11.16 งานดูแลกรณีทางหรือสะพานชำรุด

- จุดประสงค์ : ในการมีที่ทางหรือสะพานชำรุดไม่ว่าจะด้วย  
เหตุใดก็ตาม เจ้าหน้าที่ทางหลวง (หน่วยงาน  
ซึ่งมีอำนาจทาง) จะต้องดำเนินการอำนวยความ  
ปลอดภัยเบื้องต้นโดยตัวนักสุด เช่น ติดตั้ง  
ป้าย / สัญญาณไฟ / เครื่องกัน / แนะนำ  
เส้นทางใหม่ เป็นต้น หลังจากนั้นจะต้องจัดให้  
มีการเครื่องควบคุมการจราจรตามระเบียบ  
ปฏิบัติโดยเร็วที่สุดและทำการประชาสัมพันธ์  
ให้ผู้ใช้ทางทราบด้วย
- เป้าตรวจสอบ : รายงานการชำรุดของทาง / สะพาน อุปกรณ์  
ควบคุมการจราจรที่จัดเตรียมไว้ที่หน่วยงาน

ພໍາວດກາງທາງ

บำรุงทาง, การติดตั้งเครื่องควบคุมการจราจร  
ณ บริเวณที่ทาง / สะพาน ชั้นรด

เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ต่อ)	= การรายงานความชำรุด ของทาง / สะพาน ล่าช้า , อุปกรณ์ครบคุม การจราจรเพื่อใช้ในงาน ดูกะฉินไม่พร้อมที่ หน่วยงานนำร่องทาง. การจัดวางเครื่อง ครบคุมการจราจร ณ ที่ ทาง / สะพาน ชำรุดไม่ เรียบร้อย
--------------------------	--

M (บ้านกลาง) = รายงานการซื้อขายของทาง / สะพานรวดเร็ว,  
อุปกรณ์ควบคุมการจราจรสำหรับงานฉุกเฉินและเรียบไว้พร้อมที่หน่วยงานบำรุงทาง,  
การจัดวางเดคเรื่องควบคุมการจราจร ณ ที่ทาง / สะพานซึ่งรุดเรียบร้อย

H (ຮູ້ງ) = ຮາຍງານການຂໍ້ວຽດຂອງ  
ທາງ / ສະພານ ເບຍນວ້ອຍ  
ພວ້ອມ ພົມຕົວເຫັນ /

#### **หมวดการทาง**

ข้อเสนอแนะ, อุปกรณ์  
ควบคุมการจราจร  
สำหรับงานฉุกเฉิน  
เครื่องไวไฟร้อมที่  
หน่วยงานบำรุงท่าง,  
การจัดวางเครื่อง  
ควบคุมการจราจร ณ ที่  
ท่าง / สะพาน ชานชาลา  
เครื่องบันทึกภาพ,  
ประชาสัมพันธ์ / ให้  
ข้อมูลแก่ผู้ใช้เส้นทาง  
ทราบล่วงหน้า

#### **1.11.17 งานอำนวยความปลอดภัยเมื่อปฏิบัติงานบนถนน**

จุดประสงค์ : การปฏิบัติงานบนถนนของหน่วยงานบำรุง  
ท่าง (และหน่วยงานอื่นด้วย) จะต้องจัดให้มี  
เครื่องควบคุมการเดินรถตามระเบียบปฏิบัติ  
ทุกครั้ง โดยไม่มีการละเว้น เพื่อความ  
ปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานและผู้ใช้ทางด้วย  
นอกจากนั้นผู้ปฏิบัติงานควรสวมเสื้อสีส้มและ  
สวมหมวกนิรภัย (safety hat) รวมทั้งจัดให้มี  
การให้สัญญาณช่างเขียนดังในกรณีที่มี  
การจราจรหนาแน่นด้วย

## หมวดการทาง

- เป้าตรวจสอบ : อุปกรณ์ความคุ้มภัยราชการสำหรับการปฏิบัติงานบนถนนที่เตรียมไว้ที่หน่วยงานบำรุงท่าน การวางแผนอุปกรณ์ความคุ้มภัยราชการระหว่างปฏิบัติงาน การแต่งกายของผู้ปฏิบัติงานบนถนน
- เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ต่ำ) = การวางแผนอุปกรณ์ความคุ้มภัยราชการระหว่างการปฏิบัติงานไม่ถูกต้องตามระเบียบปฏิบัติ การแต่งกายของผู้ปฏิบัติงานยังไม่เหมาะสม
- M (ปานกลาง) = วางแผนอุปกรณ์ความคุ้มภัยราชการถูกต้องตามระเบียบปฏิบัติ การแต่งกายของผู้ปฏิบัติงานยังไม่เหมาะสมนักแต่พอยอมรับได้
- H (สูง) = วางแผนอุปกรณ์ความคุ้มภัยราชการถูกต้องเหมาะสมและเป็นปฏิบัติ การแต่งกายของผู้ปฏิบัติงานเหมาะสม (รวมเสื้อสีส้มและเสื้อห่มหากันหนาว)

### 1.11.18 งานเก็บข้อมูลปริมาณงานและค่าใช้จ่าย

<b>จุดประสงค์</b>	: ข้อมูลการซ่อมบำรุงเครื่องคอมพิวเตอร์ของภาครัฐและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ความปลอดภัยแก่ภาครัฐ ได้แก่ ปริมาณงาน / จำนวนครั้งที่ซ่อม, วันและเวลาที่ตรวจสอบ, และค่าใช้จ่ายในการซ่อม เป็นสิ่งที่ต้องการในการวิเคราะห์ตามหลักเกณฑ์ทางวิศวกรรมและเชิงสถิติเพื่อวางแผนการซ่อมบำรุงและเพื่อประโยชน์ในด้านการบริหารการเงินบำรุงทาง
<b>เป้าหมายยوب</b>	: บันทึกการปฏิบัติงาน (ประจำวัน), บันทึก / รายงานการจัดเก็บข้อมูลความชำรุดการซ่อม และค่าใช้จ่าย
<b>เกณฑ์ตัดคุณภาพ : L (ต่ำ)</b>	= ไม่มีข้อมูลหรือข้อมูลบกพร่องหรือจัดเก็บข้อมูลยังไม่มีระบบ
<b>M (ปานกลาง)</b>	= จัดเก็บข้อมูลยังไม่เป็นระบบแต่นำไปใช้งานได้

หมวดการท่องเที่ยว

1.12 ตัวอย่างบันทึกและรายงาน

การตรวจสอบนำร่อง (ข้อกำหนดงานบริหารคุณภาพ)

1.12.1 ทางผิวแอลฟ์

## บันทึกการปฏิบัติงานบำรุงทาง

## HIGHWAY MAINTENANCE OPERATION

หมวดการทาง.....

แขวงการทาง..... สำนักงานทางหลวง

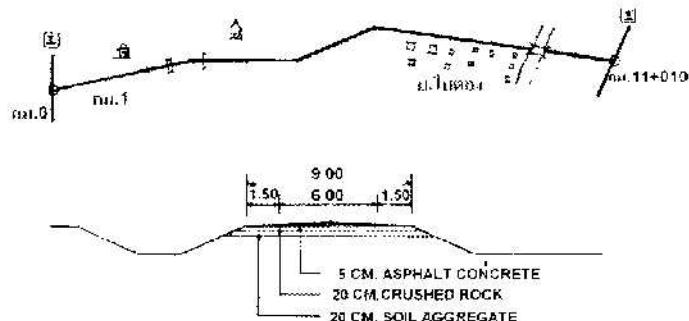
ที่.....



1 แผนผัง / รูปตัด / STRAIGHT LINE DIAGRAM

ท่าทางหลวงหมายเลข ..... X XXX

ตอนควบคุม ..... X XXX



หน้าที่ ๑๙

หน้าที่ ๑๘ จาก ๑๙

DH- 0 +100 +200 +300 +400 +500 +600 +700 +800 +900 1

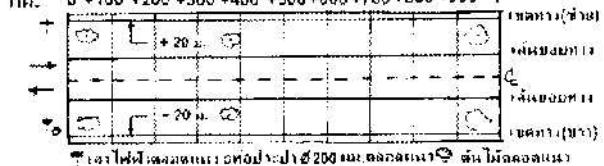
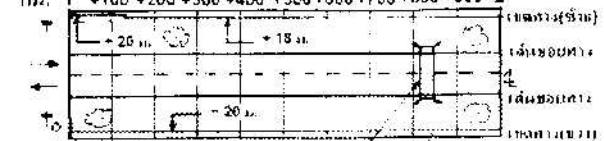
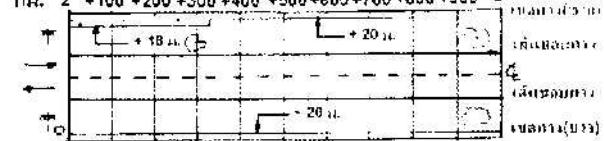


TABLE 1 +100 +200 +300 +400 +500 +600 +700 +800 +900 2



11H. 2 +100 +200 +300 +400 +500 +600 +700 +800 +900 3

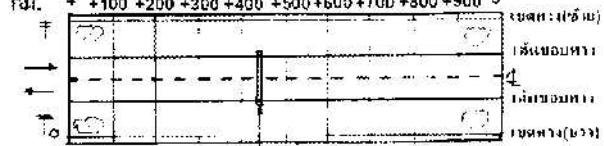


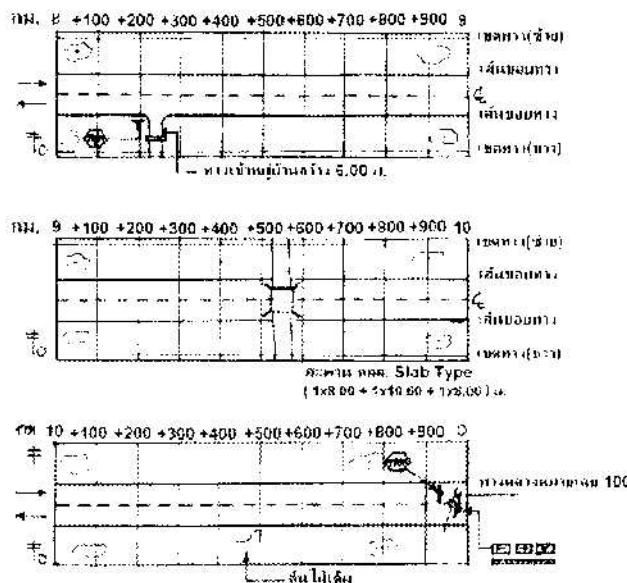
$$\text{प्राप्ति} = 3 + 100 + 200 + 300 + 400 + 500 + 600 + 700 + 800 + 900 = 4603$$



กันต์ที่ 201 น.

$$841 - 4 + 100 + 200 + 300 + 400 + 500 + 600 + 700 + 800 + 900 = 5$$





### คำแนะนำ

- (1) ใช้ข้อมูลจาก as-built plan สร้าง straight line diagrams
- (2) แสดงข้อมูลที่สำคัญ เช่น typical cross section, เขตทาง,  
สาธารณูปโภค, ต้นไม้มีมหาน, เครื่องควบคุมการสำรวจ,  
สะพาน, ห้องอสังหาริมทรัพย์ เป็นต้น
- (3) ทางแยก / ทางเข้าออกที่สำคัญแสดงรายละเอียดประกอบ
- (4) ต้องมี as-built plans & profiles ของทาง / สะพาน / หอ /  
สาธารณูปโภคอยู่ที่สำนักงานหมวดการทาง

คู่มือปฏิบัติงานบำรุงรักษาทางหลวง

209



2 เครื่องอ่านวิเคราะห์ความสัมภัยและความปลอดภัย

รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)

- ① ป้ายจราจร
- ② เครื่องหมายจราจร
- ③ สัญญาณไฟจราจร
- ④ ไฟแสงสว่าง
- ⑤ หลักบอกแนว
- ⑥ หลัก กม.
- ⑦ ราวกันอันตราย (guardrails)
- ⑧ กำแพงกันอันตราย (concrete barrier )
- ⑨ อื่นๆ ( เช่น แผงกัน , คันพิน , ทางเท้า )

หมวดการทาง

ଗ୍ରାହକ

วัน	กม.	รายการตรวจสอบ	ลักษณะการชำรุด หรือ สิ่งที่จะต้องแก้ไข
ตรวจสอบ	ซ้าย / ขวา	( CHECKLISTS )	
16/10/46	1+800 ซ.	① 	อุกรอกชนเสาและป้าย ชื่อรุต
	1+820 ซ.	③ หลักค่อนเกร็ต	รถชน ชั่วครุต 3 หลัก
20/10/46	9+452 ซ.	⑦ guardrails หน้า สะพาน	รถชนเลี้ยวหาย 12 ม.

คำแนะนำ

- (1) กม. คือ จำแนกอ้างอิงเพื่อใช้เป็นที่สังเกต (อาจใช้ตัวไม่วิริม  
ทาง หรือ หลักเบ็ดทักษิกรรมตามจำแนกอยู่แล้ว)  
(2) ความช้าเร็ว ต้องตรวจสอบให้ชัดเจน เพื่อรำลึกต้องแก้ไข

## ซ่อม / แก้ไข

วันซ่อม / แก้ไขเสร็จ	กม. ช้าย / ขวา	รายการ ซ่อม / แก้ไข	วิธี ซ่อม / แก้ไข	ปริมาณงาน ม <sup>2</sup> / ม / แห่ง
18/10/46	1+800 ข	①  ชารุด	เปลี่ยนใหม่	1 ป้ายพื้นที่ เลา
	1+820 ข	⑤ หลักคอกอนกรีต ชารุด 3 หลัก	เปลี่ยนใหม่	3 หลัก
30/10/46	9+452 ข	⑦ guardrails ชารุด	เปลี่ยนใหม่	ยาว 15 ม.

คำแนะนำ

- (1) ลงบันทึกงานที่ซ่อม / แก้ไข ตามความเป็นจริง
- (2) รายการ ซ่อม / แก้ไข นี้จะเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์กำหนด  
ค่าใช้จ่าย ค่าซ่อมบำรุงส่วนประกอบทาง สะพานและหอ



3 | ต้นไม้ / วัชพืช

รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS )

- ① ต้นไม้มีริมทาง
- ② ต้นไม้ในเกาะหรือพื้นที่แบ่งกิจทางราชการ
- ③ ไม้พุ่มริมทาง
- ④ ไม้พุ่มในเกาะหรือพื้นที่แบ่งกิจทางราชการ
- ⑤ หญ้าหรือวัชพืชริมทาง
- ⑥ หญ้าหรือวัชพืชในเกาะหรือพื้นที่แบ่งกิจทางราชการ

## ตรวจสอบ

วัน ตรวจสอบ	กม. ข้าม / ขวาง	รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)	ลักษณะหรือสิ่ง ที่จะต้องแก้ไข
17/7/46	2+700 ช 2+800 ที 3+700 ช/น	① ดันไม้มี (สะเดา) ⑤ หม้อ	ตาย 1 ต้น หม้อขาดสูงมาก

## คำแนะนำ

- (1) ควรจัดทำผังแสดงตำแหน่งต้นไม้ยืนเดันทุกต้นเป็นหลักฐาน
- (2) ระบุต้นไม้ซึ่งเป็นไม้ส่วนເเอกสารไว้ด้วย (การดำเนินการได้ๆ กับต้นไม้ส่วนด้องขออนุญาตกรรมป่าไม้ก่อน)

## ซ่อม / แก้ไข

วันซ่อม / แก้ไข เสาร์	กม. ซ้าก / ขาว	รายการซ่อม / แก้ไข	วิธีซ่อม / แก้ไข	ปริมาณงาน ม <sup>2</sup> /ม/แผ่น
24/7/46	2+700 ต.	① ตันสะเดาตาม 1 ตัน	ปลูกซ่อม	1 ตัน
28/7/46	2+800 ถึง 3+700 ข/ข	⑤ หญ้าราก	จ้างเหมา ตัดหญ้า	27,900 ม <sup>2</sup>

## คำแนะนำ

- (1) ลงวิมาณงานที่ ซ่อม / แก้ไข ตามความเป็นจริง  
 (2) รายการ ซ่อม / แก้ไข นี้ จะเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์กำหนด  
 ค่าใช้จ่าย ค่าซ่อมบำรุงส่วนประกอบทาง สะพานและท่อ



4 | โฆษณา / กองสิ่งของ / ร้านค้า / สาธารณูปโภค / บุกรุก

**รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS )**

- ① ป้ายโฆษณาในเขตทาง
- ② กองสิ่งของ หรือวัสดุในเขตทาง / กองขยะ
- ③ ร้านค้า / เพิงขายของริมทาง
- ④ สาธารณูปโภคในเขตทาง (ไม่ถูกต้องตามที่ขออนุญาตหรือไม่  
ขออนุญาต)
- ⑤ บุกรุก (เข่น ทำทางเชื่อมโดยไม่ได้รับอนุญาต หรือสร้าง  
สิ่งก่อสร้างล้ำเขตทาง)

หมวดการทาง

ตรวจสอบ

วัน ตรวจสอบ	กม. ชั้น/ชั้น	รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)	ลักษณะหรือสิ่งที่จะต้อง <sup>*</sup> แก้ไข
19/7/46	8+900 ข	① โฆษณาเป็น	ป้ายโฆษณาเข้าบ้านไม่มั่น
28/12/46	7+400 ข	⑤ ทางซึ่อม	ท่าทางเชื่อมเข้าบ้านโดยไม่ได้รับอนุญาต
29/12/46	8 + 650	④ พาดสายไฟพักบ้าน ทาง	พาดสายไฟพักข้ามทาง โดยไม่ได้รับอนุญาต

คำแนะนำ

(1) กรณีป้ายโฆษณา / กองวัสดุ / ร้านค้า รีบจัดการโดยเร็วเมื่อ

ตรวจสอบ

(2) กรณีบุกรุก ควรจัดทำหลักฐาน เป็นภาพถ่ายแสดงวันที่ที่  
ถ่ายรูปไว้ด้วยแล้วรับทำเนินการตามอำนาจหน้าที่

## ซ่อม / แก้ไข

วันซ่อม / แก้ไขเสร็จ	กม. เข้า / ขวາ	รายการซ่อม / แก้ไข	วิธี ซ่อม / แก้ไข	ปริมาณงาน ม²/ม./เหง
20/7/46	8+900 ช	① โฆษณาปืน	แจ้งให้รื้อถอน	2 ป้าย+ร้าวไฟ
29/12/46	7+400 ช	⑤ ทางเชื่อม เข้าบ้าน	แจ้งให้รื้อถอน ภายใน 7 วัน	1 เหง
30/12/46	8+650	④ พาดสายไฟฟ้า ขัมทาง	แจ้งให้ไฟฟ้า ภูมิภาคขอ อนุญาตแล้ว	1 เหง

## คำแนะนำ

- (1) การแจ้งให้ผู้ฝ่าฝืนกฎหมายดำเนินการแก้ไข ควรกระทำ  
โดยเร็วในฐานะเป็นเจ้าพนักงานทางหลวง
- (2) หากผู้ฝ่าฝืนกฎหมายไม่แก้ไขตามเวลาที่กำหนดให้แจ้งความ  
ต่อเนื่องคดี



**5 | สภาพทางผิวแอลฟ์ล์**

**รายการตรวจสอบ ( CHECKLISTS )**

ลักษณะการชำรุด	ระดับความชำรุด น้อย(L) / กลาง(M) / มาก(H)
<p>① รอยแตกแบบหังตะเข้ (alligator cracks)</p> <p>การวัดความชำรุด ให้ทึ่กอบ เป็นสีเหลืองมุ่งคล้ำ ขนาด กับทิศทางการจราจร เมื่อ ระยะให้ขอบพื้นรอยชำรุด ค้านละ 10 ซม. คำนวณเนื้อ ที่เป็น ตารางเมตร</p>	<p>L : แตกเป็นแนวๆ ขนาดกันเหลียงๆ</p> <p>M : แตกเป็นลายหังตะเข้ฝ้าเริมหลุด บ้าง</p> <p>H : แตกลุกเล็ก หลุดล่อนและยากร้าวเกินน้ำ กะลักตามรอยแตก (pumping )</p>
<p>② ผิวเย็น ( bleeding )</p> <p>การวัดความชำรุด คำนวณเนื้อที่ เป็นตารางเมตร ครอบคลุมรอย เย็น</p>	(ไม่จำเป็นต้องก้าวนคระดับความชำรุด )
	<p>ต้องรีบแก้ไข</p> <hr/>

หมวดการทาง

ลักษณะการชำรุด	ระดับความชำรุด น้อย (L) / ปานกลาง (M) / มาก (H)
<p>③ รอยแตกเป็นช่อง ( block cracking )</p> <p>การวัดความชำรุดให้ตีกรอบ เช่นเดียวกับกรณี (1) ค่านวน นี้ยังเป็นตารางเมตร หรือ คิด เป็น, นี่ยังไม่ใช่จราจรตาม ความยาวของทาง</p>	<p>L : รอยแตก ยังไม่หลุดล่อน M : รอยแตกกว้าง &gt; 3 มิลลิเมตร H : รอยแตกหลุดล่อนมาก</p> <p>เกิดจากภาระด้วยของผิว道路พื้นที่ เนื่องจากบางแห่งพื้นที่แข็งด้วยกันนี้</p>
<p>④ ผิวเป็นรูกลื่น ( corrugation )</p> <p>การวัดความชำรุด ให้รอกนั่งตรวจการ ความเร็ว 90 กม./ชม. สำหรับทาง นอกเมือง 60 กม./ชม. สำหรับทาง ในเมือง สังเกตเป็นแผ่งๆ หรือในช่วง ความยาว 1 กิโลเมตร ค่านวนนี้ยัง เป็นตารางเมตรเดิม ผิวจราจรตาม ความยาวของทาง</p>	<p>L : ขับรถ รู้สึกว่าผิวไม่เรียบบ้าง M : ขับรถ รู้สึกไม่สบายใจ H : รถวิ่งกระเทือนมาก ต้องใช้ความเร็วต่ำ หรือทำให้รถเลี้ยวหาก</p> <p>ความไม่เรียบของผิวทาง ( roughness ) วัดตามหน่วย IRI เกิน 4.0 ตีบว่าความชำรุด อยู่ในระดับ M ขึ้นไป</p>

ลักษณะการชำรุด	ระดับความชำรุด น้อย(L) / ปานกลาง(M) / มาก (H)
<p>⑤ ผิวครุดเป็นแอง (depression)</p> <p>การวัดความชำรุด ใช้รอกน้ำงวด การ เช่นเดียวกับ กรณี ④ คำนวณเนื้อที่เป็น ตารางเมตร เติมผิวจราจรตามความยาวของทาง</p> <p><b>น้ำเกิดขึ้นบริเวณติดก้อน</b></p>	<p>L : ขับรถ รู้สึกว่าผิวไม่เรียบบ้าง M : ขับรถ รู้สึกไม่สบายไป H : รถวิ่งกระเทือนมาก ต้องให้ความเร็วต่ำ หรือห้ามใช้รถเสียหาย</p> <p><b>ความไม่เรียบของผิวทาง (roughness) วัดตามหน่วย IRI เกิน 4.0 ถือความชำรุดอยู่ใน ระดับ M ขึ้นไป</b></p>
<p>⑥ รอยแตกเกิดจากการอยต่อ ของแผ่นคอนกรีตเบื้องล่าง (joint reflection cracking from concrete slab)</p> <p>การวัดความชำรุดใช้รอกน้ำงวด การ เช่นเดียวกับกรณี ④ วัด ความยาวของรอยแตก ปืนเมเตอร์</p>	<p>L : เกิดรอยแตก รถวิ่งไม่กระเทือน M : รอยแตกหลุดล่อน รถวิ่งกระเทือน H : เกิดรอยแตกบริเวณໄกหลังดึงรถวิ่ง กระเทือนมาก</p> <p><b>ปืนกรณีผู้ผิวและฟลักท์ ทับบนทางคอนกรีตเดิม</b></p>

หมวดการทารุณ

ลักษณะการชำรุด	ระดับความชำรุด น้อย (L) / ปานกลาง (M) / มาก (H)
<p>⑦ รอยแตกตามยาวและตามขวาง ( longitudinal and transverse cracks )</p> <p>การวัดความชำรุดใช้รูปนี้ที่ตรวจ การเข้าเนื้อยางกับกรณี ④ รัต ความยาวของรอยแตกเป็นเมตร</p>	<p>L : เกิดรอยแตกคร่าวๆ ไม่กระเทือน M : รอยแตกหลุดล่อน เกิดรอยแตกบริเวณ ใกล้เดียว รถจึงกระเทือน H : เกิดรอยแตกบริเวณใกล้เคียงมากกว่า กระเทือนมาก</p>
<p>⑧ รอยซ่อมชำรุด (patch deterioration )</p> <p>การวัดความชำรุด ให้ตีกรอบ เช่นเดียวกับกรณี ① คำนวน เนื้อที่เป็น ตารางเมตร หรือใช้ เนื้อที่รอยซ่อมเดิม</p>	<p>L : วัสดุที่ซ่อมประยังรีสภาคดี M : รอยซ่อมเริ่มชำรุด H : รอยซ่อมชำรุดมาก</p> <p>แม้รอยซ่อมอยู่ในสภาพดี ก็ถือว่ามีระดับความชำรุด L</p>
<p>⑨ ผิวมวลรวมลิก (polished aggregate)</p> <p>การวัดความชำรุดคำนวนเนื้อที่ เป็นตารางเมตร เต็มพื้นที่ราstra ความยาวของทาง</p>	<p>(ไม่จำเป็นต้องกำหนดระดับความชำรุด)</p> <p>ต้องรีบแก้ไข</p>

ลักษณะการชำรุด	ระดับความชำรุด น้อย(L) / บานปลาย(M) / มาก (H)
<p>⑩ หลุมบ่อ (pot holes )</p> <p>การตรวจสอบ ให้นับจำนวนหลุม</p> <p>เป็นการชำรุดที่ไม่เรียบ ซ่อม จนชำรุดเพิ่มมาก ขึ้นเป็นหลุมบ่อ ไม่ควร ให้ปรากฏในผิวทาง ของทางหลวง</p>	<p>L : เนื้อที่ <math>\neq</math> 0.3 ตารางเมตรและลึก <math>\neq 2.5</math> เซนติเมตร</p> <p>M : เนื้อที่ <math>&gt; 0.3</math> ตารางเมตร แต่ลึก <math>\neq 2.5</math> เซนติเมตร หรือ เมื่อเนื้อที่ <math>\neq 0.3</math> ตารางเมตร แต่ลึกอยู่ในระหว่าง 2.5 – 5 เซนติเมตร หรือ เมื่อเนื้อที่ <math>\neq 0.1</math> ตารางเมตร แต่ลึกเกิน 5 เซนติเมตร</p> <p>H : เนื้อที่ <math>&gt; 0.3</math> ตารางเมตร และลึกอยู่ ในระหว่าง 2.5 – 5 เซนติเมตร หรือ เมื่อเนื้อที่ <math>&gt; 0.1</math> ตารางเมตร และลึกเกิน 5 เซนติเมตร</p>

## หมวดการทาง

ลักษณะการชำรุด	ระดับความชำรุด น้อย(L) / ปานกลาง(M) / มาก (H)
<p><b>(11) ผิวสล่อน และเสื่อมการร่อง (raveling and weathering)</b></p> <p>การวัดความชำรุดให้ตีกรอบ เช่นเดียวกับกรณี ① สำ้านวน เนื้อที่เป็นตารางเมตร หรือคิด เป็นเนื้อที่เดินผิวจากความ ความยาวของทาง</p>	<p>L : มวลรวมเริ่มหลุดล่อน</p> <p>M : มวลรวมและบางแผลฟื้กฟูหลุดล่อน ทำให้ผิวขรุขระบ้าง</p> <p>H : มวลรวมและบางแผลฟื้กฟูหลุดล่อน ทำให้ผิวขรุขระมาก และเป็นหลุม บ่อ</p>
<p><b>(12) ผิวเป็นร่อง (rutting)</b></p> <p>การวัดความชำรุดให้ตีกรอบ เช่นเดียวกับกรณี ① สำ้านวน เนื้อที่เป็นตารางเมตร หรือคิด เป็นเนื้อที่เดินผิวจากความ ความยาวของทาง</p>	<p>L : ร่องลึกเฉลี่ย 6 – 13 มิลลิเมตร</p> <p>M : ร่องลึกเฉลี่ย 13 – 25 มิลลิเมตร</p> <p>H : ร่องลึกเฉลี่ยเกิน 25 มิลลิเมตร</p>

ลักษณะการชำรุด	ระดับความชำรุด น้อย(L) / ปานกลาง (M)/ มาก(H)
<p><b>(13) รอยแตกแบบไถล</b> (slippage cracks)  การวัดความชำรุดให้ตีกรอบ เช่นเดียวกับการณ์ ① ค่านวนเนื้อที่เป็นตารางเมตร ค่านวนเนื้อที่เป็นตารางเมตร</p>	<p>(ไม่มีเกณฑ์กำหนดระดับความชำรุด เพียงแต่บ่งชี้ว่าเกิดรอยแตกหรือชำรุดแบบนี้เท่านั้น การชำรุดเป็นรอยบิ้กง ก็ต่างจากการห้ามล้อรถชนะเลี้ยว)</p>
<p><b>(14) รอยบวม (swell)</b> การวัดความชำรุดให้ตีกรอบ เช่นเดียวกับการณ์ ① ค่านวนเนื้อที่เป็นตารางเมตร หรือคิดเป็นเนื้อที่เติมผิวจราจารตามความยาวของทาง</p>	<p>L : รอยบวมทำให้รถกระเทือนบ้าง M : รอยบวมทำให้รถกระเทือนฉน รูสึกไม่สบายใจ H : รถวิ่งกระเทือนมาก ต้องใช้ความเร็วต่ำ หรือทำให้รถเสียหาย</p>

## หมายเหตุการทบทวน

## ตรวจสอบ

วัน ตรวจสอบ	กม. ช้าย / ขวา	รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)	ระดับ ชารุด	ปริมาณ ชารุด ม <sup>2</sup> /ม/เมตร
19/7/46	7+150 ล	① รอยแตกแบบหนัง กระเทียม ระดับ M ปน ระดับ L	M	71.68 ม <sup>2</sup>
19/7/46	9+200 ซ	⑤ ผิวกรุดเป็นรอย หน้าสะพาน กว้างเต็มผิว จราจร (6 เมตร) ยาว 7.20 เมตร	L	43.20 ม <sup>2</sup>

## คำแนะนำ

- (1) กม. คือตำแหน่งอ้างอิงเพื่อใช้เป็นที่สังเกต ( อาจใช้ต้นไม้มริม  
ทาง หรือ หลักเขตทางที่ทิศทางเดินง่ายแม่นๆ )
- (2) ลงรายละเอียดอย่างชัดเจนทุกช่อง

## หมวดการท苍

## ซ่อม/แก้ไข

วันซ่อม/ แก้ไข เสร็จ	กม. ช้าย/ขวา	รายการซ่อม / แก้ไข	ริสี	ปริมาณ
			ซ่อม / แก้ไข	งาน ม <sup>2</sup> /ม/แห่ง
21/7/46	7+150 ข	① รอยแตกแบบหนัง กระเข้า ระดับ M และ L ตราจเมื่อ 19/7/46	ซ่อมลึกและ ฉบับผิว กัน น้ำซึม	80.00 ม <sup>2</sup> (รอยแตก เพิ่มขึ้น)
24/7/46	11+010 ข บริเวณทาง แยก	⑬ รอยแตกแบบไม้กล (ผิวจราจรแตกและ บล็อก)	ซ่อมลึกและ ฉบับผิว กัน น้ำซึม	63.00 ม <sup>2</sup>

## คำแนะนำ

- (1) ลงรายละเอียดการซ่อม/แก้ไข อย่างชัดเจนทุกช่อง
- (2) รวบรวมข้อมูลการซ่อม / แก้ไข ทุกระยะ 1 กิโลเมตร  
ตามล่าดับวันซ่อมเสร็จเพื่อจัดทำเป็นรายงานประจำปีต่อ  
เสนอหน่วยเหนือ

## หมวดการทารง

## (ตัวอย่างรายงานข้อมูลการซ่อมผิวทางแอสฟัลท์)

หมวดการทารง \_\_\_\_\_.

เมืองการทารง \_\_\_\_\_ สำนักงานทางหลวง \_\_\_\_\_.

ทางหลวงหมายเลข \_\_\_\_\_ รายงานเดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_.  
ตอนควบคุม \_\_\_\_\_ วันรายงาน \_\_\_\_\_ (สัปดาห์ที่ 1)**HEAVY PATCHING**

## 1. หยดพ่น อุดรอยแตก

สัปดาห์ (ช่วงวันที่)	รอยซ่อม (ม.ตรีอ. ม. <sup>2</sup> )	ค่าซ่อม (บาท)	ค่าซ่อมเฉลี่ย (ต่อหน่วย)	รวมซ่อม (ม.ตรีอ. ม. <sup>2</sup> )
-------------------------	---------------------------------------	------------------	-----------------------------	---------------------------------------

- ทางราบ/เนิน |  ทางภูเขา  
 ทางในเมือง |  ทางบนดินอ่อน

กม 3 + 000 – 4 + 000	x m. <sup>2</sup> (พ.น)	x	x / m. <sup>2</sup>	
1 (1-7)				
2 (8-14)				
3 (15-21)				
4 (22-สิ้นเดือน)				

### **ข้อแนะนำในการรายงาน :**

- (1) รายงานตามช่วงกิโลเมตรที่มีการซ่อมหรือตรวจสอบอย่างไร
  - (2) รายงานเป็นประจำทุกสัปดาห์ตามช่วงวันที่ที่กำหนดและให้คงข้อมูลที่ได้รับรายงานไว้ในสัปดาห์ก่อน รายงานจนครบทุกสัปดาห์ถึงแม้ไม่มีการซ่อม
  - (3) แจ้งภูมิลักษณะของทางในช่วงกิโลเมตรที่รายงานด้วย
  - (4) ลงรายการปริมาณงานหรือหน่วยงานให้ชัดแจ้ง พร้อมค่าซ่อม
  - (5) ลงรายกรอซ่อมด้วย

## 2. չօմվա (skin patching)

តីបំពាក់ (ថ្ងៃវងគ់ទី)	រលូយចំនួន (ម.អីរូ ម. <sup>2</sup> )	គាត់ចំនួន (បាយកា)	គាត់ចំនួននៅលើ (ព័ត៌មានផ្លូវ)	រលូយចំនួន (ម.អីរូ ម. <sup>2</sup> )
		<input checked="" type="checkbox"/> ខាងរាយ/បិនិន		
កន 1 + 000 – 2 + 000		<input type="checkbox"/> ខាងណាន/ដើរ		
			<input type="checkbox"/> ខាងបន្ទិនឃុំ	
1 (1-7)	x m. <sup>2</sup> (អីរូ)	x	x / m. <sup>2</sup>	
2 (8-14)				
3 (15-21)				
4 (22-ស៊ីនីតីូន)				

หมายเหตุการหาง

**3. ซ่อมลึก (deep patching)**

สับดาห์ (ช่วงวันที่)	รอยซ่อม (ม.ตรีอ. ม. <sup>2</sup> )	ค่าซ่อม (บาท)	ค่าซ่อมเฉลี่ย (ต่อหน่วย)	รอบซ่อม (ม.ตรีอ. ม. <sup>2</sup> )
-------------------------	---------------------------------------	------------------	-----------------------------	---------------------------------------

ทางราบ/เนิน       ทางภูเขา  
 $4 + 000 - 5 + 000$                                      ทางในเมือง       ทางบนดินอ่อน

<b>1 (1-7)</b>
<b>2 (8-14)</b>
<b>3 (15-21)</b>
<b>4 (22-สิ้นเดือน)</b>

x	x	x


หมายเหตุ : รายการ ซ่อมโดยบริษัท ก็ลงรายการใน

ลักษณะเช่นเดียวกัน

ตัวอย่างที่แสดงเป็น รายการซ่อมเพียง

1 ช่วงกิโลเมตรเท่านั้น ถ้ามีการซ่อม

ในช่วงกิโลเมตรอื่นด้วย ก็ให้ลง  
รายการต่อเนื่องกันไป

(ตัวอย่าง)

**INTERVENTION MAINTENANCE**

บุคลากรทั่วไป (*maintenance overlay*)

กม. 1 + 100 - 9 + 120

ช่วงวันที่ 20 – 27/12/46

ปริมาณงาน 1,872 ม.<sup>2</sup>

ค่างาน 340,000 บาท เนสตี้ 181.6 บาท/ม.<sup>2</sup>

หมายเหตุ : ข้อมูล *IRI* > 5.0 ห้องตอนควบคุม ได้รับ  
งบประมาณให้จ้างเหมาบุคลากรทั่วไป (*maintenance overlay*) ใน  
บริเวณบ้านชุมชนไปพลาสกอน

(ตัวอย่าง)

**STRUCTURAL MAINTENANCE**

ยังไม่มีการดำเนินการ (รอหน่วยเห็นอ)

หมายเหตุ : ถึงแม้ว่างาน intervention maintenance และ structural  
maintenance จะดำเนินการตามแผนงานบำรุงทางที่ได้กำหนดไว้ หน่วยซ่อม  
บำรุงทางจำเป็นที่จะต้องขอข้อมูลการบันรวมในรายงานเพื่อให้เกิดประโยชน์ใน  
การบริหารดำเนินงานด้วย

## หมายเหตุการทาง

### 1.12.1 ทางคอนกรีต

บันทึกการปฏิบัติงานบำรุงทาง  
HIGHWAY MAINTENANCE OPERATION

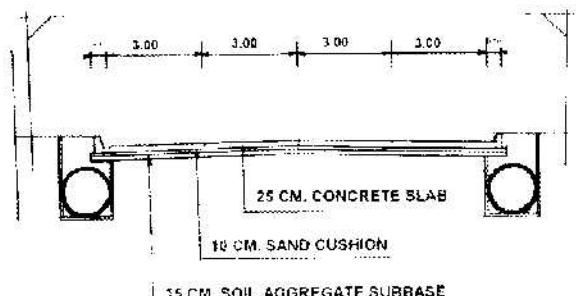
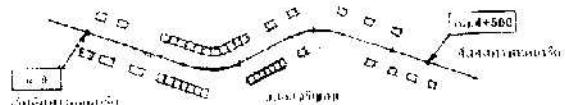
หมวดการทาง.....  
หมายเลขการทาง..... ลําดับกําหนด.....

**สํานักงานทาง**  
**(ทางตอนใต้)**

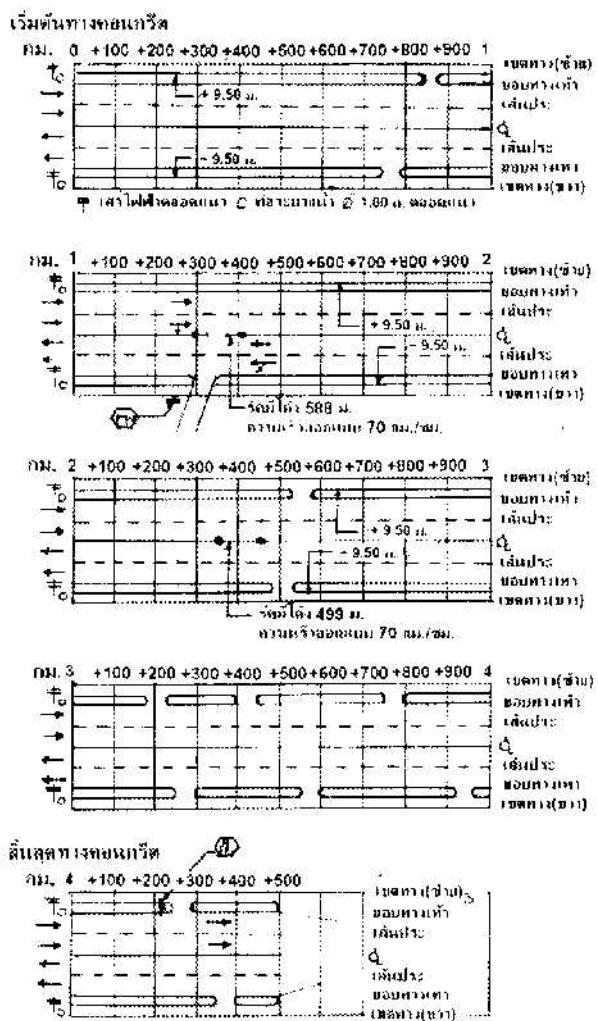
**1 แผนผัง / รูปตัด / STRAIGHT LINE DIAGRAM**

ทางหลวงหมายเลข ...X X X X.....

ตอนควบคุม..... X X X X.....



## หมวดการทาง



#### หมวดการทาง

กม. +100 +200 +300 +400 +500+600 +700 +800 +900


กม. +100 +200 +300 +400 +500+600 +700 +800 +900


กม. +100 +200 +300 +400 +500+600 +700 +800 +900


#### คำแนะนำ

- (1) ใช้ข้อมูลจาก as-built plan สร้าง straight line diagram
- (2) แสดงข้อมูลที่สำคัญ เช่น typical cross section เมตรทาง, สาธารณูปโภค, ต้นไม้ริมทาง, เครื่องควบคุมการจราจร, สะพาน, ห้องสอดคันทาง เป็นต้น
- (3) ทางแยก / ทางเขยื้อนที่สำคัญ แสดงรายละเอียดประกอบ
- (4) ต้องมี as - built plans & profiles ของทาง / สะพาน / ห้อง / สาธารณูปโภคอยู่ที่สำนักงานหน่วยงานทาง



2 เครื่องสำนักความสะอาด และความปลอดภัย

รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS )

- ① ป้ายจราจร
- ② เที่รียงหมายจราจร
- ③ สัญญาณไฟจราจร
- ④ ไฟแสงสว่าง
- ⑤ หลักบอกรอบ
- ⑥ หลัก กม.
- ⑦ รางกันอันตราย (guardrails)
- ⑧ กำแพงกันอันตราย (concrete barrier)
- ⑨ อื่น ๆ ( เช่น แผงกัน, คันหิน, ทางเท้า )

## ตรวจสอบ

วัน ตรวจสอบ	กม. ช้าย / ขวา	รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)	ลักษณะการชำรุด หรือ สิ่งที่จะต้อง <sup>แก้ไข</sup>
5/1/46	0 + 000 – 4 + 500	② เครื่องหมายจราจร (เส้นแบ่งทิศทางจราจร, เส้นแบ่งซ่องจราจร, อุบัติ) ชนิด <b>Thermoplastic</b>	กม.0 + 000 – กม.1 + 500 (ข) เครื่องหมายจราจร ลบเล็กมาก กม.1 + 500 – กม. 4 + 500 (ง) ลบเล็กน้อย ปานกลาง ด้านซ้าย กม. 0+ 000 – กม. 4 + 500 ลบเล็กน้อย ปานกลาง (เห็นควร จ้างเหมาตีเส้นและทำ เครื่องหมายใหม่ ทั้งหมด )

## คำแนะนำ

- (1) กม. ที่อ่านหนังข้างอยิงเพื่อใช้เป็นที่สังเกต (อาจใช้อ่านหนังตันไม่  
รับทาง หรือหลักเขตทาง และโยงไปเป็นตัวแหนงที่รอยต่อแผ่น  
คอนกรีต)

- (2) ลงรายละเอียดอย่างชัดเจนทุกแห่ง

## ซ่อม / แก้ไข

วัน	รายการซ่อม / แก้ไข	วิธี	ปริมาณงาน	
ซ่อม/ แก้ไข	กม. เข้า / ขวາ	ซ่อม / แก้ไข	น. <sup>2</sup> /ม./แท่ง	
7/1/46 (เส้นย แขวง)	0 + 000 – 4 + 500	② เครื่องหมาย จราจร ตราชามีอ 5/1/46	จังเหมาดี เส้นและทำ เครื่องหมาย ให้เส้นอ แขวงแล้ว	กม. 0+000 – กม. 4+500 ทั้งตอน (ประมาณการท่า งาน.....บาท)

## คำแนะนำ

- (1) ลงปริมาณงานที่ซ่อม / แก้ไข ตามความเป็นจริง
- (2) สายการซ่อม / แก้ไข นี้จะเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์กារนัด  
ค่าใช้จ่าย ค่าซ่อมบำรุงส่วนประกอบทาง สะพาน และ ท่อ



3 ต้นไม้/วัชพืช

รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS )

- ① ต้นไม้มีริมทาง
- ② ต้นไม้ในเก้าะ หรือ พื้นที่แบ่งทิศทางจราจร
- ③ ไม้พุ่มริมทาง
- ④ ไม้พุ่มในเก้าะ หรือพื้นที่แบ่งทิศทางจราจร
- ⑤ หญ้า หรือ วัชพืช ริมทาง
- ⑥ หญ้า หรือ วัชพืชในเก้าะ หรือพื้นที่แบ่งทิศทาง  
จราจร

## ตรวจสอบ

วัน ตรวจสอบ	กม. ข้าย / ขวาง	รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)	ลักษณะการชำรุด หรือ สิ่งที่จะต้อง <sup>แก้ไข</sup>

## คำแนะนำ

- (1) ควรจัดทำผังแสดงตำแหน่งไม้ยืนต้นทุกต้นเป็นหลักฐาน
- (2) ระบุต้นไม้ซึ่งเป็นไม้ส่วนเอกอัคราภัย ( การดำเนินการได้ ๆ กับต้นไม้  
ส่วนต้องขออนุญาตกรรมป่าไม้ก่อน )

### ช่อง / แก๊ส

วันซ้อม/ แก๊ส เสร็จ	กม. ชั้ย / ขาว	รายการซ่อม / แก๊ส	วิธี ซ่อม / แก๊ส	ปริมาณงาน $m^2$ / m / เฟือง

#### ค่าแนะนำ

- (1) ลงบัญชีภาระที่ซ่อม / แก๊ส ตามความเป็นจริง
- (2) รายการซ่อม / แก๊สนี้จะเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์กำหนดค่าใช้จ่าย ค่าซ่อมบำรุงส่วนประกอบทาง สะพาน และอื่น



**4 | โฆษณา / กองสิ่งของ / ร้านค้า / สาธารณูปโภค / บุกรุก**

**รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS )**

- ① ป้ายโฆษณาในเขตทาง
- ② กองสิ่งของ หรือ วัสดุในเขตทาง / กองขยะ
- ③ ร้านค้า / เพิงขายของริมทาง
- ④ สาธารณูปโภคในเขตทาง (ไม่มีถูกต้องตามที่ขออนุญาต  
หรือ ไม่ขออนุญาต)
- ⑤ บุกรุก (เช่น ทำการเชื่อมโดยไม่ได้รับอนุญาต หรือสร้าง  
สิ่งก่อสร้างล้ำเขตทาง)

## หมวดการท่อง

## ตรวจสอบ

วัน ตรวจสอบ	กม. ซ้าย / ขวา	รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS )	ลักษณะหรือสิ่ง ที่จะต้องแก้ไข
3/5/46	3 + 200	④ พาดสายไฟฟ้า ข้ามทาง	ไม่ได้ขอ อนุญาต

**คำแนะนำ**

- (1) กรณีบ้ายโภชนา / กองวัสดุ / ร้านค้า รับจัดการโดยเรื่าเมื่อตรวจสอบ
- (2) กรณีบุกรุก ควรจัดทำหลักฐานเป็นภาพถ่าย แสดงวันที่ที่ถ่ายรูปไว้  
ด้วยแล้วรับคำแนะนำตามอ้างอิงหน้าที่

## ซ่อม / แก้ไข

วันซ่อม/ แก้ไข เสร็จ	กม. ช้าย / ขาว	รายการซ่อม / แก้ไข	วิธี ซ่อม / แก้ไข	ปริมาณงาน $m^2 / m / แผ่น$
4/5/46	3+200	④ พาดสายไฟฟ้าข้ามทาง ตรวจสอบ 3/5/46	แจ้งให้หน่วยงานไฟฟ้าดำเนินการขออนุญาตให้ถูกต้องแล้ว	1 แผ่น

## คำแนะนำ

- (1) การแจ้งให้ผู้ฝึกอบรมทรายดำเนินการแก้ไข ควรกระทำโดยเร็วในฐานะเป็นเจ้าพนักงานทางหลวง
- (2) หากผู้ฝึกอบรมทรายไม่แก้ไขตามเวลาที่กำหนด ให้แจ้งความดำเนินคดี



5	สภาพทางคอนกรีต
---	----------------

### รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS )

ลักษณะการชำรุด	ระดับความชำรุด น้อย(L) / ปานกลาง (M) หาก (H)
<p>① กะเทาะบัวเรณ รอยต่อตามขวางหรือ ตามยาว ( รวมทั้งบริเวณที่เกิดรอย แตกด้วย ) (spalling of transverse or longitudinal joints and cracks )</p> <p>ปริมาณความชำรุดให้ใช้ หน่วยวัดเป็นแห่ง<sup>2</sup> การชำรุดบัวเรณรอยต่อ กับบัวเรณรอยแตก ให้ ตรวจสอบแยกกัน</p>	<p>L : รอยกะเทาะ กว้าง <math>&gt; 7.5</math> เซนติเมตร M : รอยกะเทาะกว้าง <math>&gt; 7.5</math> เซนติเมตร แต่ยังไม่เกิดความเสียหายแก่ย่างรถ H : รอยกะเทาะกว้างมาก อาจทำให้เกิด ความเสียหายแก่ย่างรถ หรือเกิด อันตรายได้</p>

ลักษณะชำรุด	ระดับความชำรุด น้อย (L) ปานกลาง (M) / มาก(H)
<p>② กะเทาะที่มุนแผ่น ค่อนกรีต (spalling at corner ) ( กายในบริเวณ 3.0 เซนติเมตร จากมุนแผ่น และไม่รวมถึงร่องกะเทาะ กว้าง 7.5 เซนติเมตร )</p> <p>ปริมาณความชำรุดให้ใช้ หน่วยัดเป็นแหง</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>การปิดรอยกะเทาะ ด้วยแอสฟัลต์ไม่ดีอ ร่าเป็นการซ่อม เป็น การอ่อน化ความ สะเทือนแก่การจราจร เป็นการช่วยร้าว เท่านั้น</p> </div>	<p>L : มีรอยแตกเล็ก ๆ ที่ผิวของมุน แผ่นค่อนกรีต แต่ยังไม่กะเทาะ</p> <p>M : มุนแผ่นกะเทาะเป็นบริเวณ เล็ก ๆ</p> <p>H : มุนแผ่นกะเทาะค่อนข้างลึก อาจทำความเสียหายแก่ยาง รถ หรือเป็นอันตรายได้</p>

ลักษณะการชำรุด	ระดับความชำรุด น้อย(L) / ปานกลาง(M) / มาก (H)
③ รอยแตกบริเวณ รอยต่อ เนื่องจาก การ ถ่ายเทน้ำหนักเพื่อไม่ Horm ( cracking due to joint load transfer deterioration )	L : เกิดรอยแตกขนาดเล็กผนน ( hair cracks ) M : รอยแตกเปิดกว้าง $< 25$ มิลลิเมตร หรือที่รอยแตกมี ระดับแตกต่างกัน $< 13$ มิลลิเมตร หรือ กะเทาะใน ระดับ L ถึง M H : รอยแตกกว้าง $> 25$ มิลลิเมตร หรือที่รอยแตกมีระดับแตกต่าง กัน $> 13$ มิลลิเมตร หรือ กะเทาะในระดับ H

หมวดการท่อง

ลักษณะการชำรุด	ระดับความชำรุด น้อย(L) / ปานกลาง(M) / มาก(H)
<p>④ รอยต่อตามขวางทຽด และมีระดับแตกต่างกัน (รวมทั้งบริเวณที่เกิดรอย แตกด้วย)  (faulting of transverse joints and cracks)</p> <p>การวัดความชำรุด ให้วัด ความแตกต่างของระดับ ที่ระยะ 30 เซนติเมตร จากขอบนอกของทุกช่อง จากร่องซึ่งช่องขนาดสูตร วัดจากขอบในปัจจุบัน ความชำรุดให้ใช้หน่วย วัดเป็นแห่ง</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>วัดความ ชำรุด โดยใช้รัฐ ตรวจสอบ</p> </div>	<p>ไม่กวนเครื่องดึงความชำรุด แต่ให้ น้ำความดันระดับที่เกิดขึ้นใน บริเวณชำรุดมาพิจารณาเพื่อการ แก้ไข</p> <p>อาจใช้รากน้ำงดการริบ ตัวยความเร็ว 90 กม./ชม. สำหรับทางนอกเมืองและ 60 กม./ชม. สำหรับทางใน เมือง ตรวจสอบความรู้สึก กระเทือน ( M = กระเทือน ปาน, H = กระเทือนมาก )</p>

หมวดการทราย

ลักษณะการชำรุด	ระดับความชำรุด น้อย(L) / ปานกลาง(M) / มาก(H)
<p>⑤ รอยต่อตามยาวทรุด และมีระดับแตกต่างกัน (longitudinal joint faulting)</p> <p>ปริมาณความชำรุด ให้วัด ความยาวของรอยต่อ ตามยาวที่ทรุดต่างระดับ กันเป็นเมตร และวัดค่า ระดับที่แตกต่างกันมาก ที่สุดด้วย</p>	<p>ไม่กวนจนระดับความชำรุด แต่ให้น้ำ ความจางระดับที่เกิดขึ้นในบริเวณ ชำรุดมาพิจารณาเพื่อการแก้ไข</p>
<p>⑥ วัสดุอุดรอยต่อชำรุด (joint seal damage)</p> <p>การวัดความชำรุด ให้ ประเมินความชำรุดเป็น ช่วง กม. ของทาง ปริมาณ ความชำรุดให้ใช้หน่วยวัด เป็นจำนวนรอยต่อและ ความยาวรวมเป็นเมตร</p> <p><b>วัสดุอุดรอยต่อชำรุดเป็น ป้องกันของความชำรุด ของแผ่นคอนกรีตที่สำคัญ ประกอบด้วย</b></p>	<p>L : วัสดุอุดรอยต่อเสียหายเล็กน้อย M : วัสดุอุดรอยต่อชำรุด น้ำซึมลง รอยต่อได้ H : วัสดุอุดรอยต่อชำรุดมาก น้ำซึม ลงรอยต่ออย่างเห็นได้ชัด</p> <p><b>กรณี M ต้องเปลี่ยนวัสดุ อุดรอยต่อภายในไม่เกิน 3 ปี ส่วนกรณี H ต้องเปลี่ยน วัสดุอุดรอยต่อทันที</b></p>

## หมวดการท่อง

ลักษณะทางชารุด	ระดับความชารุด น้อย (L) / ปานกลาง(M) / มาก(H)
<p>⑦ ให้หลังทรายแยกจากแผ่นคอนกรีต (และเกิดรอยแยก) (Lane / shoulder drop – off)</p> <p>การวัดความชารุด ให้วัดการหักห้ามที่บริเวณรอยต่อทุกแห่ง และที่ระยะห่างกึ่งกลางของแผ่นคอนกรีตด้วย แล้วใช้ค่าเฉลี่ยปริมาณความชารุดให้ใช้หน่วยวัดเป็นช่วง กม. ของทาง หรือความยาวของทางเป็นเมตร</p>	<p>ไม่กำหนดระดับความชารุดแต่ให้นำความต่างระดับที่เกิดขึ้นในบริเวณชารุดมาพิจารณาเพื่อการแก้ไข</p> <p><b>กรณีที่ให้หลังทรายแยกจากแผ่นคอนกรีตซึ่งรับอุตสาหกรรมแยกโดยค่าน เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำซึมลงรอยแยก</b></p>

หมวดการทารุณ

ลักษณะการชำรุด	ระดับความชำรุด น้อย (L)/ปานกลาง(M) / มาก(H)
<p>⑧ รอยแตกหักที่มุม (corner break)</p> <p>ปริมาณความชำรุดให้ใช้ หน่วยวัดเป็นหน่วง</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>บริเวณมุมและ ค่อนกรีดเป็นตัวแหน่ง ที่น้ำหนักล้อทำให้มุม<sup>แม่น</sup>แตกหักได้สูง<sup>ดังนั้นหากความชำรุด<sup>เกิดขึ้น</sup> ต้องรีบแก้ไข</sup></p> </div>	<p>L : เป็นรอยแตกเส้นผอม (hair cracks )</p> <p>M : รอยแตกกว้างขึ้นและกะเทาะใน ระดับ <math>\downarrow</math> M ความแตกต่างใน ระดับบริเวณรอยแตกหรือ<sup>รอยต่อ</sup> <math>\downarrow</math> 3 มิลลิเมตร</p> <p>H : รอยแตกได้กะเทาะในระดับ H มุมแหลมที่แตกหลุดเป็นชิ้น หรือ<sup>อาจเกิดความแตกต่างในระดับ</sup> <math>&gt; 13</math> มิลลิเมตร</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>รอยแตกหักที่มุม ต้องซ่อม มุมที่ชำรุดด้วยคอนกรีตการ บะด้วยแอสฟัลต์ไม่ใช่การ ซ่อมที่ถูกต้อง เพราจะรับ<sup>น้ำหนักไม่ได้</sup></p> </div>

หมวดการทาง

ลักษณะการชำรุด	ระดับความชำรุด น้อย(L) /ปานกลาง(M) / มาก(H)
<p>⑨ แผ่นคอนกรีตกรุดเป็นแฉ่ง (depression or slackening)</p> <p>ปริมาณความชำรุด ให้คำนวณ เป็นพื้นที่ที่เกิดความชำรุด หรือ ประเมินเป็นเนื้อที่เต็มผิวทาง จากราดตามความยาวของทาง ที่ต้องแก้ไขโดยวิธี maintenance overlay</p> <p>วัดความกระเทือนหรือโยก เยกโดยใช้รันเนอร์ตรวจการ ความเร็ว 90 กม./ ชม. สำหรับทางนอกเมือง 60 กม./ชม. สำหรับทางในเมือง</p>	<p>L : แผ่นกรุดไม่มาก พอยู่สัก M : รถวิ่งรู้สึกกระเทือนหรือ โยกเยก H : รถวิ่งกระเทือนหรือโยกเยกมาก จนด้องลดความเร็ว</p> <p>การตรวจจัดโดย IRI ถ้า มีค่าเกิน 4.0 มีความ ระดับความชำรุดตั้งแต่ M ขึ้นไป</p>

**หมวดการทารุณ**

ลักษณะการชำรุด	ระดับความชำรุด น้อย(L) /ปานกลาง(M) / มาก(H)
<b>⑩ รอยแตกตามยาว</b> ( longitudinal crack )	L : เป็นรอยแตกเส้นหมม (hair cracks) M : รอยแตกกว้างขึ้นและกະเทาะ ในระดับ > M ความแตกต่าง ในระดับบริเวณรอยแตก 13 มิลลิเมตร H : รอยแตกกว้าง > 13 มิลลิเมตร หรือ รอยแตกได้กະเทาะใน ระดับ H หรือความแตกต่าง ในระดับ > 13 มิลลิเมตร
<b>⑪ รอยแตกตามขวางและ</b> <b>รอยแตกทแยง (transverse</b> <b>and diagonal cracks )</b>  ปริมาณความชำรุด ให้วัด ความยาวของรอยแตก เป็นเมตร	L : เป็นรอยแตกเส้นหมม ( hair cracks ) M : รอยแตกกว้างขึ้นและกະเทาะ ในระดับ M ความแตกต่างใน ระดับบริเวณรอยแตก 13 มิลลิเมตร H : รอยแตกกว้าง > 13 มิลลิเมตร หรือ รอยแตกได้กະเทาะใน ระดับ H หรือ ความแตกต่าง ในระดับ > 13 มิลลิเมตร

หมวดการทาง

ลักษณะการชำรุด	ระดับความชำรุด น้อย (L) /ปานกลาง(M) /มาก(H)
<p>⑫ รอยแตกบริเวณบ่อ ดราจ (cracks around manholes) (เป็นกรณีที่บ่อตรวจสอบ บ่อพักน้ำสร้างในพื้นที่ผิว ราstra)</p> <p>ประเมินความชำรุด ให้ร้าด ความยาวของรอยแตก เป็นเมตร</p>	<p>ใช้หลักเกณฑ์เช่นเดียวกันกับ ⑪ (รอยแตกตามขวางและรอยแตก ทแยง)</p>
<p>⑬ แผ่นคอนกรีตโถงโถ<sup>แยกหัก</sup> (blow up)  ประเมินความชำรุด ให้ใช้ หน่วยวัดเป็นแท่ง และ ระบุว่าเป็นการชำรุดชนิด โถงหัก (buckling) หรือ แตกละเอียด (shattering)</p>	<p>ไม่ต้องกำหนดระดับความชำรุด</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">           การชำรุดชนิดนี้ถือว่าเป็น ความชำรุดที่รุนแรงจะต้อง<sup>แก้ไขโดยด่วน</sup> </div>

หมวดการทาง

ลักษณะการชำรุด	ระดับความชำรุด น้อย (L) / ปานกลาง (M) / มาก (H)
<p>(14) อาการที่ลักษณะน้ำเย็น (pumping and water bleeding)</p> <p>บริเวณความชำรุดที่ใช้หน่วยวัดเป็น หน่วงที่เกิดอาการที่ลักษณะน้ำเย็น</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">           อาการแบบนี้เป็นสิ่งบ่งบอกเหตุ ว่ามีผ่านคอนกรีตจะชำรุด แตกหักต้องรีบแก้ไขโดยด่วน         </div> <p>หนึ่งตรวจสอบหลังฝนตก</p>	<p>L : เมื่อ/run/rainfall หรือรอบเวลา ของผ่านคอนกรีตหรือรอบระยะเวลา ทางให้ถูกกับผ่านคอนกรีต หรือมีน้ำเย็น มตั้งไม่ปรากฏว่าสูญ บนน้ำที่ทะเลาะภายนอกมา. ทั้งนั้น</p> <p>M : มีสูญปูนฟ้าที่ทะเลาะภายนอกมาอย่างเดียว รูน้ำทะเล (blow holes) ให้เห็น</p> <p>H : ปริมาณน้ำออกสูญที่บันทึกทะเลาะ ออกมากจากเห็นได้ชัด</p>
<p>(15) ขอยแตกและเกิดหรือแตกกระแทก (scaling and map cracking or crazing)</p> <p>ปริมาณความชำรุดให้ใช้หน่วยวัดเป็น หน่วง หากเกิดการชำรุดมากให้คิดเป็น เนื้อที่เพิ่มผ่านคอนกรีต</p>	<p>L : แตกเบ็ดรองรอยเล็ก ๆ คล้ายแมลงที่ มตั้งไม่แตกเป็นวงเกิด</p> <p>M/H : เป็นรอยแตกและเกิดหลุดจาก ผิวคอนกรีต</p>

หมวดการทาง

ลักษณะการชำรุด	ระดับความชำรุด น้อย (L)/ปานกลาง(M) /มาก(H)
<p>(16) ขยับแตกจากภาระหดตัว(plastic shrinkage cracking)</p> <p>ปริมาณความชำรุดให้ใช้หน่วยวัดเป็นแท่ง หากเกิดรอยแตกลึกมากให้คิดเป็นเนื้อที่เต็มแผ่นคอนกรีต</p>	<p>L : เกิดรอยแตกเพียงบาง ๆ M/H : รอยแตกลึกจนเห็นได้ชัด</p>
<p>(17) ผิวน้ำเงินสีก (polished aggregate)</p> <p>ปริมาณความชำรุด ให้คิดเป็นเนื้อที่เต็มผิวน้ำเงินตามความยาวของทาง</p>	<p>ไม่ต้องกำหนดระดับความชำรุด</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ผิวน้ำเงินสีก คือ ผิวสีน้ำเงินแก้วไขโดยตัวเอง เป็นอันตรายแก่การจราจรมาก</p> </div>

หมวดการทารุณ

ลักษณะการทารุณ	ระดับความทารุณ น้อย(L) / ปานกลาง (M) / มาก(H)
<p>(18) หินโพสต์ (pop-outs)  ปริมาณความทารุณ ให้ คิดเป็นเนื้อที่เต็มแผ่น ค่อนกรีต</p>	<p>ไม่ต้องกำหนดความทารุณ</p> <p>แสดงว่าผู้ของแผ่นค่อนกรีต ซึ่งห่อไว้ได้ง่าย คุณภาพของ ค่อนกรีตไม่ดี หรือ ใช้น้ำผสม มากเกินไป หรือเขย่า<sup>ๆ</sup> ค่อนกรีตมากจนเกิดการ แยกตัว ต้องมีการแก้ไข</p>

หมายเหตุการทาง

ตรวจสอบ

วัน ตรวจสอบ	กม. ซ้าย / ขวา	รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)	ระดับ ช้าชัด	ปริมาณช้าชัด $m^2 / m / \text{แห่ง}$
2/12/45	0+920 -0+930 ข	① กะทะบัวเรณ ร้อยต่อตามข้าง	M	รอยต่อแผ่นละ 2 แห่งแผ่นใน 1 แห่ง
19/12/45	0+100 -1+500 ข	⑥ วัสดุอุต្រอยต่อ ช้าชัด	M	วัสดุอุต្រอยต่อ ช้าชัดหลายแห่ง ควรแก้ไขดังเด กม. 0+500-2+000 ทั้ง ซ้ายและขวา

คำแนะนำ

- (1) กม. คือตัวแหน่งอ้างอิงเพื่อใช้เป็นที่สังเกต (อาจใช้ตัวแหน่งต้นไม้  
ริมทาง หรือหลักเขตทาง แล้วโยงไปเป็นตัวแหน่งที่ร้อยต่อแผ่น  
ค่อนกรีฑ)
- (2) สวยงามจะเอียดอย่างชัดเจนทุกแห่ง

## ซ่อม / แก้ไข

วันซ่อม / แก้ไขเสร็จ	กม. ซ้าย / ขวา	รายการ ซ่อม / แก้ไข	วิธี ซ่อม / แก้ไข	ปริมาณงาน ม <sup>2</sup> / ม / แห่ง
5/1/46	0+920- 0+930 ข	① กะเทาะ บริเวณรอยต่อ ตามช่วง ตรวจสอบ เมื่อ 2/12/45	ปิดรอย กะเทาะด้วย pre-mix เป็น การซ้ำคราว	3 แห่ง
10/1/46	0+100- 1+500 ข	⑥ วัสดุอุดรอย ต่อชานชาลา ตรวจสอบ เมื่อ 19/12/45	เปลี่ยนวัสดุ อุดรอยต่อ ใหม่	เส้นอเมือง ช้าง ดำเนินการ แล้ว (พร้อม ทั้งซ่อมรอย กะเทาะด้วย)

## คำแนะนำ

- (1) ลงรายละเอียดการซ่อม / แก้ไข อย่างชัดเจนทุกช่วง  
 รวมรวมข้อมูลการซ่อม / แก้ไขทุกระยะ 1 กิโลเมตร ตามลำดับวัน  
 ซ่อมเสร็จเพื่อจัดทำเป็นรายงานประจำสภาพเส้นทางไว้หนีอ

หมายเหตุ

(ด้าวอย่างรายงานข้อมูลการซ่อมทางคอนกรีต)

หมายเหตุ \_\_\_\_\_  
แขวงการทาง \_\_\_\_\_ สำนักงานหลวง \_\_\_\_\_

ทางหลวงหมายเลข \_\_\_\_\_ รายงานเดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_  
ต้นเดือนคุณ \_\_\_\_\_ วันรายงาน \_\_\_\_\_ (สัปดาห์ที่ 1)

**HEAVY CARE OF CONCRETE PAVEMENT**

1. ช่องรอยภายนอก(ทั่วไป)

สัปดาห์ (ช่วงวันที่)	รอยซ่อม (แห่ง)	ค่าซ่อม (บาท)	ค่าซ่อมเฉลี่ย (บาทต่อแห่ง)	รอซ่อม (แห่ง)
-------------------------	-------------------	------------------	-------------------------------	------------------

ทางราบ/เนิน  ทางภูเขา  
กม 2 + 000 – 3 + 000  ทางในเมือง  ทางบนดินอ่อน

1 (1-7)	x	x	x	
2 (8-14)				
3 (15-21)				
4 (22-สิ้นเดือน)				

## ข้อแนะนำในการรายงาน :

- (1) รายงานตามช่วงกิโลเมตรที่มีการซ่อมหรือ ตรวจสอบอย่างใดอย่างหนึ่งของแต่ละรายการซ่อม
- (2) รายงานเป็นประจำทุกสัปดาห์ตามช่วงวันที่ที่ก้าวหนดและให้คงข้อมูลที่ได้รายงานไว้ในสัปดาห์ก่อน รายงานจนครบทุกสัปดาห์ถึงแม้ไม่มีการซ่อม
- (3) แจ้งภูมิลักษณะของทางในช่วงกิโลเมตรที่รายงานด้วย
- (4) ลงรายการปริมาณงานหรือหน่วยงานให้ชัดแจ้ง พร้อมค่าซ่อม
- (5) ลงรายการรอซ่อมด้วย

2. ช่องรอยแตก / กะเทาะ ที่รออยู่ต่อและบริเวณรอยต่อ

สัปดาห์ (ช่วงวันที่)	รอยซ่อม (แห่ง)	ค่าซ่อม (บาท)	ค่าซ่อมเฉลี่ย (บาทต่อแห่ง)	รอซ่อม (แห่ง)
	<input type="checkbox"/> ทางราบ/เนิน	<input checked="" type="checkbox"/> ทางในเมือง	<input type="checkbox"/> ทางบนดินอ่อน	
กม 0 + 000 – 1 + 000				
1 (1-7)	<input type="checkbox"/> x	<input type="checkbox"/> x	<input type="checkbox"/> x	
2 (8-14)	_____	_____	_____	
3 (15-21)	_____	_____	_____	
4 (22-สิ้นเดือน)	_____	_____	_____	

หมวดการทาง

**3. ช่องผุ้มแพ่นคอนกรีต (หล่อคอนกรีตใหม่)**

สัปดาห์ (สัปดาห์ที่)	ระยะช่อง (เมตร)	ค่าช่อง (มม.)	ค่าช่องเฉลี่ย (มม.ต่อแผ่น)	ระยะ (เมตร)
-------------------------	--------------------	------------------	-------------------------------	----------------

ทางราบ/เนิน       ทางภูเขา  
 $กม 3 + 000 - 4 + 000$        ทางในเมือง       ทางบนดินอ่อน

1 (1-7)	X	X	X	
2 (8-14)				
3 (15-21)				
4 (22-สิ้นเดือน)				

หมายเหตุ : ตัวอย่างที่แสดงเป็นรายการช่องเพียง 1 ช่วงกิโลเมตร  
เท่านั้น ถ้ามี การช่องในช่วงกิโลเมตรอื่นด้วย ก็ให้ล�รายงานต่อหนึ่งกันไป

หมวดการทาง

4. ช่องรอยแตกโดยทั่วไป

สัปดาห์ (ช่วงวันที่)	รอยซ่อม (เมตร)	ค่าซ่อม (บาท)	ค่าซ่อมเฉลี่ย (บาทต่อเมตร)	รอซ่อม (เมตร)
				<input type="checkbox"/> ทางราบ/เนิน
				<input checked="" type="checkbox"/> ทางในเมือง
				<input type="checkbox"/> ทางบนดินอ่อน
กม 1 + 000 – 2 + 000				
1 (1-7)	x	x	x	
2 (8-14)				
3 (15-21)				
4 (22-สิ้นเดือน)				

ทางราบ/เนิน       ทางภูเขา  
 ทางในเมือง       ทางบนดินอ่อน

5. อุตรอยแยกระหว่างแผ่นคอนกรีตกับเหล็ก

สัปดาห์ (ช่วงวันที่)	รอยซ่อม (เมตร)	ค่าซ่อม (บาท)	ค่าซ่อมเฉลี่ย (บาทต่อเมตร)	รอซ่อม (เมตร)
				<input type="checkbox"/> ทางราบ/เนิน
				<input checked="" type="checkbox"/> ทางในเมือง
				<input type="checkbox"/> ทางบนดินอ่อน
กม 2 + 000 – 3 + 000				
1 (1-7)	x	x	x	
2 (8-14)				
3 (15-21)				
4 (22-สิ้นเดือน)				

ทางราบ/เนิน       ทางภูเขา  
 ทางในเมือง       ทางบนดินอ่อน

หมายเหตุ : ตัวอย่างที่แสดงเป็นรายการซ่อมเพียง 1 ช่วงกิโลเมตรเท่านั้น  
 ถ้ามีการซ่อมในช่วงกิโลเมตรอื่นด้วย ก็ให้ลงรายงานต่อเนื่องกันไป

អម្ចារការទាន់

## 6. ซ้อมหรือเปลี่ยนวัสดุอย่างต่อ

สับดาษที่ (ช่วงวันที่)	รอยซ่อง (เมตร)	ค่าซ่อง (บาท)	ค่าซ่องเหลี่ยม (บาทต่อเมตร)	รอยซ่อง (เมตร)
---------------------------	-------------------	------------------	--------------------------------	-------------------

$$0.0 + 0.0 = 1.0$$

ການສ່ວນ/ເນື້ອ

■ ทางท่าฯ

ทางในเมือง

## ■ ทางบนดินอ่อน

1 (1-7)	X	X	X	
2 (8-14)				
3 (15-21)				
4 (22-สิ้นเดือน)				

7. ช่องปิดรอยกระเทาะ / รอยแตก / รอยกรด ด้วยแอสฟัลต์เป็นการชั่วคราว

สัปดาห์ (ช่วงวันที่)	รอยซ่อง (เมตร)	ค่าซ่อง (บาท)	ค่าซ่องเฉลี่ย (บาทต่อเมตร)	รอซ่อง (เมตร)
-------------------------	-------------------	------------------	-------------------------------	------------------

$0.012 \pm 0.001 = 3 \pm 0.00$

หน้าที่ ๑๖

ກວດສອບ

រាជរដ្ឋបាល

— ๗๖ —

<b>1</b> (1-7)	X	X	X	
<b>2</b> (8-14)				
<b>3</b> (15-21)				
<b>4</b> (22-28) ติดหู				

หมายเหตุ : ตัวอย่างที่แสดงเป็นรายการซ้อมเพียง 1 ช่วงกีโลเมตรเท่านั้น

ก้าวมีการซ่อนในช่วงก่อเมืองอีกด้วย ที่ให้ล้อมราษฎร์อ่อนดันไป

คู่มือปฏิบัติงานนักวิชาการหลัก

หมวดการทาง

**8. บูรับประดับด้วยแอสฟัลท์คอนกรีตหนาไม่เกิน 5 เซนติเมตร**

สับดาห์ (ช่วงวันที่)	รอยซ่อม (ม. <sup>2</sup> )	ค่าซ่อม (บาท)	ค่าซ่อมเฉลี่ย (บาทต่อ ม. <sup>2</sup> )	รอยซ่อม (ม. <sup>2</sup> )
-------------------------	-------------------------------	------------------	--	-------------------------------

กม 1 + 000 – 2 + 000       ทางราบ/เนิน       ทางภูเขา  
 ทางในเมือง       ทางบนดินอ่อน

1 (1-7)	X	X	X	
2 (8-14)				
3 (15-21)				
4 (22-สิ้นเดือน)				

**9. ฉีดอัดได้แผ่นคอนกรีตที่ทรุดหรือเป็นโพรง**

สับดาห์ (ช่วงวันที่)	รอยซ่อม (แผ่น)	ค่าซ่อม (บาท)	ค่าซ่อมเฉลี่ย (บาทต่อ แผ่น)	รอยซ่อม (แผ่น)
-------------------------	-------------------	------------------	--------------------------------	-------------------

กม 0 + 000 – 1 + 000       ทางราบ/เนิน       ทางภูเขา  
 ทางในเมือง       ทางบนดินอ่อน

1 (1-7)	X	X	X	
2 (8-14)				
3 (15-21)				
4 (22-สิ้นเดือน)				

หมายเหตุ : ตัวอย่างที่แสดงเป็นรายการซ่อมเพียง 1 ช่วงกิโลเมตรเท่านั้น

ถ้ามีการซ่อมในช่วงกิโลเมตรอื่นด้วย ก็ให้ลงรายงานต่อเนื่องกันไป

หมายเหตุ

**10. เปลี่ยนแปลงค่าหารือด (หล่อใหม่)**

สัปดาห์ (ช่วงวันที่)	ร้อยช่อง (ม. <sup>2</sup> )	ค่าซ่อม (บาท)	ค่าซ่อมเฉลี่ย (บาทต่อม. <sup>2</sup> )	ร้อยช่อง (ม. <sup>2</sup> )
-------------------------	--------------------------------	------------------	---	--------------------------------

กม 1 + 000 – 2 + 000       ทางราบ/เนิน       ทางภูเขา  
 ทางในเมือง       ทางบันได/ขอน

1 (1-7)	x	x	x	
2 (8-14)				
3 (15-21)				
4 (22-สิ้นเดือน)				

หมายเหตุ : ตัวอย่างที่แสดงเป็นรายการซ่อมเพียง 1 ช่วงกิโลเมตรเท่านั้น  
 ถ้ามีการซ่อมในช่วงกิโลเมตรอื่นด้วย ก็ให้ลงรายงานต่อเนื่องกันไป

(ตัวอย่าง)

**STRUCTURAL MAINTENANCE**

บังไนมีการดำเนินการ

หมายเหตุ : ถึงแม้ว่างาน structural maintenance จะสำคัญมากตาม  
 แผนงานบำรุงรักษาที่ได้กำหนดไว้ หน่วยซ่อมบำรุงทางจำเป็นที่จะต้องขอข้อมูล  
 รวบรวมในรายงานเพื่อให้เกิดประโยชน์ในการบริหารดำเนินงานด้วย

**1.12.1 ทางผิวถูกรัง**

บันทึกการปฏิบัติงานบำรุงทาง

HIGHWAY MAINTENANCE OPERATION

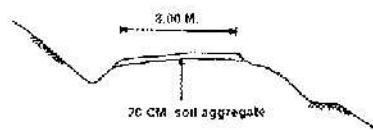
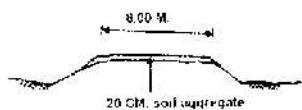
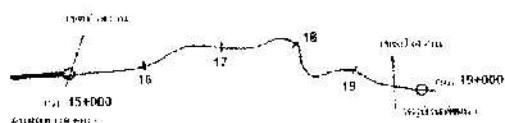
หมวดการทาง.....  
แขวงการทาง.....

ตัวอย่าง (3)  
(ทางผิวน้ำกรัง)

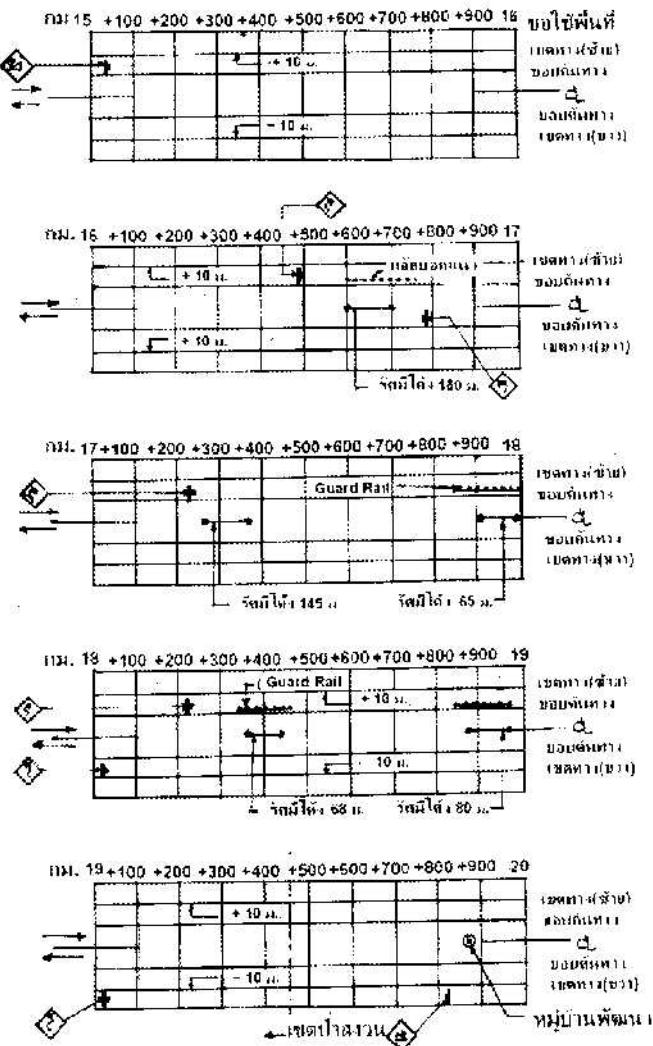
1 แผนผัง / รูปดัด / STRAIGHT LINE DIAGRAM

ทางหลวงหมายเลข.....

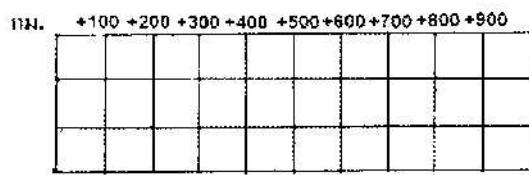
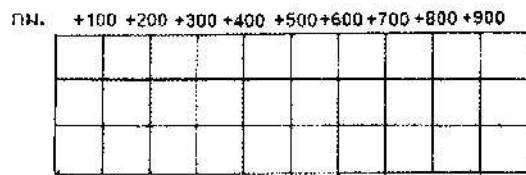
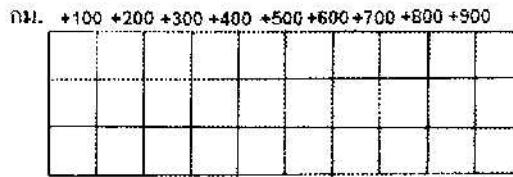
ตอนควบคุม.....



## ເຮືອເຫດກາໄສຮວນ



ຄູ່ມືອປົງບັດຕິງາຫນມໍາຮຸງຮັກຍາກາທາງໜລວງ



### คำแนะนำ

- (1) ถ้าไม่มี as-built plans ต้องจัดทำ plans & profiles โดยสังเขป  
หรือนำมาสร้าง straight line diagrams
- (2) แสดงข้อมูลที่สำคัญ เช่น typical cross section, เขตทาง, เครื่อง  
ควบคุมการจราจร, สะพาน ห้องอคตันทาง เป็นต้น
- (3) Plans & profiles ของเส้นทางต้องจัดไว้ที่ส่วนกางงาน

หมายเหตุการท่าง

2 | เครื่องอ่านวิเคราะห์ความสูงและความปลอดภัย

รายการตรวจสอบ ( CHECKLISTS )

- ① ป้ายจราจร
- ② หลังบันออกแนว
- ③ หลัก กม.
- ④ ราวกันอันตราย (guardrails)
- ⑤ อื่น ๆ

หมวดการทาม

ตรวจสอบ

วัน ตรวจสอบ	กม. ซ้าย / ขวา	รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)	ลักษณะการชำรุด หรือ สิ่งที่จะต้อง <sup>แก้ไข</sup>
20/12/45	17+230 ซ.	① 	ถูกยึดเป็นรูพรุน

**คำแนะนำ**

- (1) กม. คือจ่าแห่งอ้างอิงเพื่อใช้เป็นที่สังเกต (อาจใช้ด้านไม่วิ่งทาง  
หรือ หลักเขต ทาง ที่ทางบ้ำแห่งอยู่แล้ว)
- (2) ความชำรุด ต้องตรวจสอบอย่างชัดเจน เพราะจะต้องแก้ไข

## ซ่อม / แก้ไข

วันซ่อม / แก้ไข เสร็จ	กม. ชั้น / ขาว	รายการ ซ่อม / แก้ไข	วิธี ซ่อม / แก้ไข	ปริมาณงาน ม <sup>2</sup> / ม / แห่ง
18/3/46	17+230 ช	① ◇ ชารุด	เปลี่ยนใหม่	1 ป้าย

## คำแนะนำ

- (1) ลงบันทึกงานที่ซ่อม / แก้ไข ตามความเป็นจริง
- (2) รายการซ่อม / แก้ไข นี้ จะเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์กำหนดค่าใช้จ่าย ค่าซ่อมบำรุงส่วนประกอบทาง สะพาน และท่อ



3	ตันไม้ / วัชพีช
---	-----------------

**รายการตรวจเพอน (CHECKLISTS )**

- ① ตันไม้ริมทาง
- ② ไม้พุ่มริมทาง
- ③ หญ้า หรือ วัชพีชริมทาง

## ตรวจสอบ

วัน ตรวจสอบ	กม. ข้าม / ขวาง	รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)	ลักษณะหรือสิ่ง ที่จะต้องแก้ไข
1/10/46	15+000 -16+100 และ 18+000 -19+900	③ หญ้า	หญ้ารกร�มากทั้งสอง ข้างทาง

## คำแนะนำ

- (1) ควรจัดทำผังแสดงตำแหน่งด้านไม้ยืนต้นทุกด้านเป็นหลักฐาน
- (2) ระบุด้านไม้ซึ่งเป็นไม้ส่วนເຄາໄວ้ด้วย (การดำเนินการใด ๆ กับ  
ด้านไม้ส่วนต้องขออนุญาตกรมป่าไม้ก่อน)

ช่อง / แก้ไข

วันช้อม / แก้ไข เสร็จ	กม. เข้าม./ขาว	รายการช่อง / แก้ไข	รีด ช่อง / แก้ไข	ปริมาณงาน ม <sup>2</sup> / ม / แผ่น
7-10/1/46	15+000  -16+100  ผลลัพธ์  18+000  -19+900	③ หลังราก	ตัดหญ้า	3,000 ม <sup>2</sup>

### คำแนะนำ

- (1) ลงปริมาณงานที่ซ้อม / แก้ไข ตามความเป็นจริง  
(2) รายการซ้อม / แก้ไขนี้จะเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์กำหนด  
ค่าใช้จ่ายค่าซ้อมบำรุงรักษาประภากษาทาง สะพาน และ ท่อ



4 | โฆษณา / กองสิ่งของ / ร้านค้า / สาธารณูปโภค / บุกรุก

**รายการตรวจสอบ ( CHECKLISTS )**

- ① เป้ายโฆษณาในเขตทาง
- ② กองสิ่งของหรือวัสดุในเขตทาง / กองขยาย
- ③ ร้านค้า / เพิงขายของ ริมทาง
- ④ สาธารณูปโภคในเขตทาง (ไม่ถูกต้องตามที่ขอนอนญาต หรือ ไม่ขอนอนญาต)
- ⑤ บุกรุก ( เช่น ทำทางเชื่อมโดยไม่ได้รับอนญาต หรือ สร้างสิ่งก่อสร้างล้ำเขตทาง )

## ตรวจสอบ

วัน ตรวจสอบ	กม. ข้าม / ขวาง	รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)	ลักษณะหรือสิ่ง ที่จะต้องแก้ไข
15/4/46	19+800 ข	⑤ ทำทางเชื่อมโดย ไม่ได้รับอนุญาต	แจ้งให้ขออนุญาต (ลักษณะทางเชื่อม ไม่ชัดหลักเกณฑ์)

## คำแนะนำ

- (1) กรณีป้ายโฆษณา / กองวัสดุ / ร้านค้า รับจัดการโดยเร็ว เมื่อ  
ตรวจสอบ
- (2) กรณีบุกรุก ควรจัดทำหลักฐานเป็นภาพถ่ายแสดงวันที่ที่ถ่ายรูปไว้  
ด้วยแล้วรับดำเนินการตามอำนาจหน้าที่

## ซ่อง / แก๊ส

วันซ่อง / แก๊ส เส้น	กม. ซ้าย / ขวา	รายการซ่อง / แก๊ส	ริช ซ่อง / แก๊ส	ปริมาณงาน $m^2 / m /$ แผง
18/4/46	19 + 800 ช	⑤ ทางเชื่อม เข้าบ้าน	ปืนขอด อนุญาดแล้ว	1 แผง

## คำแนะนำ

- (1) การแจ้งให้ผู้ฝึกนักกฎหมายดำเนินการแก๊ส ควรกระทำโดยเร็วใน  
ฐานะเป็นเจ้าพนังงานทางหลวง
- (2) หากผู้ฝึกนักกฎหมายไม่แก๊สตามเวลาที่กำหนดให้แจ้งความ  
ดำเนินคดี

5	<b>สภาพทางพิวสูกรัง</b>
---	-------------------------

**รายการตรวจสอบ ( CHECKLISTS )**

ลักษณะการชำรุด	ระดับความชำรุด น้อย (L)/ ปานกลาง (M)/ มาก(H)
<p>① หลุมป้อ (potholes) การวัดความชำรุด ให้สังเกต จากการตรวจสอบสภาพทาง และ ทำการซ้อมเป็นประจำ โดยใช้ แท่งงาน</p>	<p>ไม่ต้องก่อหนี้ระดับความชำรุด</p>

หมวดการทรา

ลักษณะการชารุด	ระดับความชารุด น้อย (L) / ปานกลาง (M) / มาก(H)
<p>② ชารุด ต้องการดูแลเบี่ยง (light grading)</p> <p>การวัดความชารุด ใช้รด น้ำซึ่งจากการความเร็ว 60 กม./ชม. ตั้งเกดเป็นช่วง ทุกความยาว 1 กิโลเมตร ปริมาณความชารุด คิด เดือนผิวทาง ตามความยาว ของทาง</p>	<p>L : ขับรถดูสักว่าผิวไม่เรียบบ้าง M/H : รถวิ่งกระเทือนมาก ต้องใช้ ความเร็วต่ำ หรือทำให้รถ เสียหาย</p>

หมวดการทารุณ

ลักษณะการทารุณ	ระดับความช้ำรุณ น้อย(L) / ปานกลาง (M)/ มาก(H)
<p>③ ช้ำรุณต้องขึ้นรูปปิดกันใหม่ (heavy grading )</p> <p>การวัดความช้ำรุณ ดาวกระทำ หลังการเกลี่ย เมื่อสิ้นสุดรถ ฝนทุกปีแล้วเจาะวัดความหนา ของชั้น疏ารัง (ผิวทาง) ทุก ๆ ระยะ 250 เมตร</p>	<p>เกณฑ์ความช้ำรุณนี้ต้องขึ้นรูป บดกันใหม่ (เดิมวัสดุที่ด้านล่าง ผิวที่สูญหาย) คือ ค่าเฉลี่ยของ ความหนาของผิวสูกรังเหลือน้อย กว่า 20 เซนติเมตร</p>

หมวดการทบทวน

ลักษณะการชำรุด	ระดับความชำรุด น้อย(L) / ปานกลาง(M) / มาก(H)
<p>④ รองระบายน้ำข้างทางดิน เชินและลาดคันทางถูกกัดเซาะ (side ditch and side slope damage)</p> <p>การวัดความชำรุด ให้ สังเกตจากการตรวจสอบภาพ ทาง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในช่วงฤดูฝน และหลังจาก ฤดูฝนสิ้นสุด ปริมาณความ ชำรุด ให้คิดเป็นเมตร (รอง ระบายน้ำ) และแห่ง (ลาด คันทางถูกกัดเซาะ)</p>	<p>ไม่ต้องกำหนดระดับความชำรุด</p> <p>การระบายน้ำให้หลุด พ้นจากข้างทางเป็น สิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะ ช่วยให้คันทางมี เสถียรภาพ</p>

หมายเหตุการทบทวน

ตรวจสอบ

วัน ตรวจสอบ	กม. ข้าม / ขวาง	รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)	ระดับ ชั้นรุด	ปริมาณชั้นรุด $m^2$ / m / แห่ง
3/5/46	15+000 -19+900	② ทดสอบเพื่อ ดำเนินการ Light grading	L	
10/5/46	15+000 -19+900	② ทดสอบเพื่อ ดำเนินการ Light grading	L	
17/5/46	15+000 -19+900	② ทดสอบเพื่อ ดำเนินการ Light grading	M/H	กม. 15+000 -16+100

คำแนะนำ

- (1) กม. คือตัวแหน่งอ้างอิงเพื่อใช้เป็นที่สังเกต (อาจใช้ต้นไม้ริมทาง  
หรือ หลักเขตทางที่ทราบตัวแหน่งอยู่แล้ว)
- (2) ถ้ารายละเอียดอย่างชัดเจนทุกช่อง จะเป็นประโยชน์ในการ  
วางแผนทำงาน (เช่น ความเรียบง่าย light grading)

## ซ่อม / แก้ไข

วัน ซ่อม / แก้ไข เสร็จ	กม. ช้าย / ขวา	รายการซ่อม / แก้ไข	วิธี ซ่อม / แก้ไข	ปริมาณงาน ม <sup>2</sup> / ม / เมตร
20/5/46	15+000 -16+100	② light grading	Grader กวาดเกลี้ยบ และดักทับ <sup>*</sup> ตัวยรดบดล้อ <sup>*</sup> ยาง	1.1 กม.

## คำแนะนำ

- (1) ลงรายละเอียดการซ่อม / แก้ไข อาย่างชัดเจนทุกช่อง
- (2) ราบร้ามข้อมูลการซ่อม / แก้ไข ทุกระยะ 1 กิโลเมตร ตามลำดับวัน  
ซ่อมเสร็จ เพื่อจัดทำเป็นรายงานประจำสัปดาห์เสนอหน่วยเหนือ

ໜ້າດກາຮັກ

(ດ້ວຍຢ່າງຮາຍງານຂໍ້ມູນກາຮັກສ່ອມທາງພິວລູກຮ້ອງ)

(1)

ໜ້າດກາຮັກ \_\_\_\_\_  
ແຂວງກາຮັກ \_\_\_\_\_ ສໍານັກກາຮັກຫລວງ \_\_\_\_\_

ທະບຽນລະຫັດມາຍເພີ້ງ XXXX ຮາຍງານເຕີຍນ XXX ພ.ທ. XXXX .  
ຕອນຄະນະຄຸມ XXXX ວັນຮາຍງານ (ສັບຕາທີ 1)

ຂໍອມຫລຸມປອ

ສັບຕາທີ (ຊ່າງວັນທີ)	ຈໍານວນແຮງງານ (ຄນ)
------------------------	----------------------

ກາງຮາບ/ເນື້ນ

ກມ 2 + 000 – 3+ 000

ກາງກຸ່ງເຫົາ

1 ( 1-7)
2 ( 8-14)
3 (15-21)
4 (22-ສິນເຕືອນ)

(5)
(5)
(4)

ข้อแนะนำในการรายงาน

- (1) กำหนดเป็นช่วงกิโลเมตร เช่น กม. 0 + 000 – 10 + 000 ตั้งตัวอย่างโดยพิจารณาให้เหมาะสมกับจำนวนแรงงานที่จะปฏิบัติงานตามภูมิลักษณะของทาง เช่น ใช้แรงงาน 5 คน ซ่อมหลุมบ่อสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เป็นระยะทาง 10 กิโลเมตร หรือคิดเที่ยบที่สำคัญกำหนดให้แรงงาน 1 คน ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน เป็นระยะทาง 10 กิโลเมตร
- (2) งานซ่อมหลุมบ่อเป็นงานประจำต่อปี หมายความรวมถึงการซ่อมร่องระบายน้ำข้างทางและลาดคันทางที่ชำรุดทรุดโทรม ๆ กันไปด้วย
- (3) รายงานช่วงกิโลเมตรตามความเหมาะสมต่อเนื่องกันไปด้วย
- (4) รายงานเป็นประจำทุกสัปดาห์ตามช่วงเวลาที่กำหนดและให้คงข้อมูลที่ได้รายงานไว้ในสัปดาห์ก่อน รายงานจนครบถูกสัปดาห์ถึงแม้มีการซ่อม

หมายเหตุการทาง

(ตัวอย่างรายงานข้อมูลการซ่อมทางผิวสูกรัง)

**(2)** หมายเหตุการทาง \_\_\_\_\_.

แขวงการทาง \_\_\_\_\_ สำนักทางหลวง \_\_\_\_\_.

ทางหลวงหมายเลข XXXX รายงานเดือน XXX พ.ศ. xxxx  
ต้นค่าวบคุม XXXX วันรายงาน (๓๑/๑๐/๕๗)

**ภาคเกลี่ย (LIGHT GRADING)**

**1. แผนปฏิบัติการ / ปฏิบัติงานจริง**

ทางราบ/น้ำ  ทางภูเขา

ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2

กม 0 + 000 – 10+ 000 แผนปฏิบัติการ (จำนวนครั้ง)

2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

กม 0 + 000 – 10+ 000 ปฏิบัติงานจริง (จำนวนครั้ง)

-	(1)	-	-	(1)					-	-	-
---	-----	---	---	-----	--	--	--	--	---	---	---

ข้อแนะนำในการรายงาน

- (1) วางแผนภาคเกลี่ยตามความเหมาะสม (อย่างพื้นที่ควรเดือนละครึ่ง)  
ปรับปรุงแผนปฏิบัติการหลังจากเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดสอบ  
หากความไม่เรียบของผิวทางอย่างต่อเนื่อง
- (2) แผนปฏิบัติการ / ปฏิบัติงานจริง อาจมีเพิ่มเป็นช่วงกิโลเมตร เช่น 10  
กิโลเมตรและหรือตามความเหมาะสม รวมทั้งกำหนดความถูมีลักษณะ  
ของทางด้วย
- (3) รายงานเป็นประจำทุกสัปดาห์ ถึงแม้มีมีการปฏิบัติงานจนครบปี

**2. การทดสอบความไม่เรียบของผิวทาง (roughness)**

สับ派ท (ช่วงวันที่)	ระดับความชำรุด (L , M , H)
กม 0 + 000 – 10+ 000	
<input checked="" type="checkbox"/> ทางราบ/นิ่น <input type="checkbox"/> ทางภูเขา	
1 (1-7) 2 (8-14) 3 (15-21) 4 (22-สั้นเดือน)	L M/H M/H _____

**ข้อแนะนำในการรายงาน**

(1) ควรทำการทดสอบความไม่เรียบของผิวทางทุกครั้งเมื่อตรวจ

สภาพทาง

(2) การวัดความชำรุด ใช้รัฐน้ำงตราชการวิ่งด้วยความเร็ว 60 กม./ชม.

(3) ระดับความชำรุด (ไม่เรียบ)

L : ขับรถ รู้สึกผิวไม่เรียบ

M/H : รถวิ่งกระเทือนมาก ต้องใช้ความเร็วต่ำ หรือทำให้รถเสียงหาย

หมวดการทาง

3. การปฏิบัติงานกวาดเกลี่ย

(1)  ทางราบ / เนิน กม. - รวมระยะทาง - กม.  
 ทางภูเขา กม. x รวมระยะทาง x กม.

(2) เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

ทางราบ / เนิน \_\_\_\_\_ วัน  
 ทางภูเขา \_\_\_\_\_ วัน

(3) เครื่องจักร / แรงงาน ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

grader x คัน รถหน้า x คัน  รถคล้อยาง x คัน  
 รีน ๆ (ระบุ) \_\_\_\_\_  แรงงาน x คน

(4) ค่าใช้จ่าย/ตัว

ทางราบ/เนิน บาท / กม.  ทางภูเขา x บาท / กม.

ข้อแนะนำในการรายงาน

(1) ค่าใช้จ่ายเครื่องจักรอาจดูติดจากค่าเช่าเครื่องจักร/วัน (รวม พนักงานเครื่องจักร)

(2) ค่าแรงงาน อาจเกิดจากอัตราค่าแรงมาตรฐานของท้องถิ่น

(3) ค่าแรงงาน ไม่ต้องคิดรวม พนักงานเครื่องจักร/พนักงาน ควบคุมเครื่องจักร

(4) ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน

$$= (\text{ค่าเครื่องจักร} + \text{ค่าแรงงาน}) \times 1.15$$

## 4. การเจาะสำรวจความหนาของชั้นลูกรัง (ผิว)

ทางราบ/เนิน     ทางภูเขา

ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
------	------	------	------	------	-------	-------	------	-------	------	------	------

กม 0 + 000 – 1 + 000      ความหนาของชั้นลูกรัง, ซม.

x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

กม 1 + 000 – 2 + 000      ความหนาของชั้นลูกรัง, ซม.

x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

กม 2 + 000 – 3 + 000      ความหนาของชั้นลูกรัง, ซม.

x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

ความหนาของชั้นลูกรัง, ซม.

_____	_____	_____	_____	_____	_____
-------	-------	-------	-------	-------	-------

ความหนาของชั้นลูกรัง, ซม.

_____	_____	_____	_____	_____
-------	-------	-------	-------	-------

## ข้อแนะนำในการรายงาน

- (1) เจาะหรือขุดสำรวจความหนาของชั้นลูกรัง (ผิว) ทุกครั้ง เมื่อทำการคาดเกลี่ยเสร็จแต่ละครั้ง (อย่างน้อยการทำทุกเดือน)
- (2) การเจาะหรือขุดดูความหนาของชั้นลูกรัง ให้กระทำตรงจุดกึ่งกลางทางทุกระยะ 250 เมตร และใช้ค่าเฉลี่ยเป็นความหนาของชั้นลูกรังแต่ละช่วง
- (3) รายงานเป็นประจำทุกสัปดาห์ถึงแม้มีการเจาะสำรวจครบที่

หมายเหตุ

(ตัวอย่างรายงานข้อมูลการซ่อมทางผิวสูกรัง)

(3) หมายเหตุ \_\_\_\_\_.

แขวงการทาง \_\_\_\_\_ สำนักงานหลัง \_\_\_\_\_.

ทางหลวงหมายเลข \_\_\_\_\_ รายงานเดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_.

ตอนควบคุม \_\_\_\_\_ วันรายงาน \_\_\_\_\_ (สัปดาห์ที่ 1)

ขั้นรูปบดทับใหม่ (HEAVY GRADING)

ทางราบ/เนิน  ทางภูเขา

ช่วง กม.	ลงลูกกรัง ม. <sup>3</sup> (ห้อง)
0+000 – 1+000	
1+000 – 2+000	
2+000 – 3+000	
3+000 – 4+000	

ราคางรัง \_\_\_\_\_ บาท/ม.<sup>3</sup> (ห้อง)

เครื่องจักร/แรงงานที่ปฏิบัติงาน

grader \_\_\_\_\_ คน

รถเข้า \_\_\_\_\_ คน

รถบดต้อบยาง \_\_\_\_\_ คน

อัตรา \_\_\_\_\_ (ระบุ)

แรงงาน \_\_\_\_\_ คน

ค่าใช้จ่ายเฉลี่ย \_\_\_\_\_ บาท/กม.

ค่างานเฉลี่ย \_\_\_\_\_ บาท/กม.

หมายเหตุ : ถ้าเป็นงานจ้างเหมา ให้แจ้งรายละเอียดปริมาณลูกกรัง ที่ลงทุกช่วงกิโลเมตรต่อวัน นحوกหนึ่งไปจากลงรายการ ค่างานเฉลี่ยต่อ 1 กิโลเมตร ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงาน (เครื่องจักร/แรงงาน) ให้ตู้การปฏิบัติงานกดเลือกเป็นตัวอย่าง

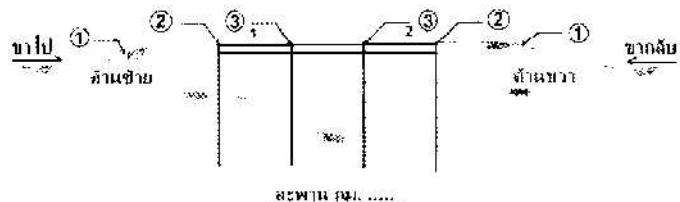
#### 1.12.4 สะพาน (ตรวจสอบสภาพเบื้องต้น)



**บันทึกการสำรวจสภาพสะพานเมืองต้น**

1 การสำรวจสภาพทั่วไป

(ตัวอย่าง)



สะพานชนิด *slab type*  $(1 \times 10) + (1 \times 10) + (1 \times 10) = 30$  เมตร

ตอนฝั่งชนิด *เสาตืบ* (กำแพงกันดูด)

ทางหลวงหมายเลข...xxx..... ต่อไป...xx....

**รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)**

- ① ความไม่ราบรื่น/ความชำรุดของผิวจราจรบริเวณคอกลาง
- ② กระเบื้องที่รอยต่อคอกลางทั้งหมด
- ③,... ③<sub>2</sub>,..., สภาพรอยต่อสะพาน
- สภาพผิวสะพาน
- ระถ้วยของผิวสะพานที่หลุดลอก (สังเกตด้วยตา)
- สภาพของทางเท้า (curbs) / รากสะพาน
- สภาพของลาดคันทางบริเวณคอกลาง/ slope protection
- สภาพของเครื่องข่ายถ่ายความปลอดภัยแก่การจราจร

## สำรวจสภาพ

วัน สำรวจ	รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)	สภาพ / การช่วย
	① ความไม่รวม เรียบ/ความชำรุด ของผิวจราจร บริเวณรอยสะพาน	ขาไฟ ด้านซ้าย <input checked="" type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> M/H ด้านขวา <input checked="" type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> M/H จากลับ ด้านขวา <input checked="" type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> M/H ด้านซ้าย <input checked="" type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> M/H
	② ความกว้าง เพื่อนที่รอยต่อ สะพานกับตัว สะพาน	ขาไฟ ด้านซ้าย <input checked="" type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> M/H ด้านขวา <input checked="" type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> M/H จากลับ ด้านขวา <input checked="" type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> M/H ด้านซ้าย <input checked="" type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> M/H
	③ <sub>1</sub> , ..., ③ <sub>2</sub> , ... สภาพรอยต่อ สะพาน(ระบุ ตำแหน่ง)	<input checked="" type="checkbox"/> ชารุด <input checked="" type="checkbox"/> วัสดุสะสมไม่รอยต่อ <input type="checkbox"/> ชิดหรือกร้างผิดปกติ
	○ สภาพผิว สะพาน	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> ต้องแก้ไข
	○ ระดับของผิว สะพานที่หัวตอนมือ (สั่งเกตด้วยตา)	<input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> ทຽต / เอียง / บิด

หมวดการท่องเที่ยว

วัน สัปดาห์	รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)	สภาพ / กิจกรรมชั่วคราว	
		เรียบร้อย	ต้องแก้ไข
	<input checked="" type="radio"/> สภาพของทางเท้า (curbs) / รากสะพาน	เรียบร้อย	ต้องแก้ไข
	<input checked="" type="radio"/> สภาพของลาดคันทางบริเวณช่องสะพาน / slope protection	ไม่เรียบร้อย	ต้องแก้ไข
	<input checked="" type="radio"/> สภาพของเครื่องยนต์นานาชนิดรวมถึงตัวสะพานและต่อผู้อัคคีภัย	ป้าย เครื่องหมาย ไฟสัญญาณ วางกันอันตราย หลักบอกแนว ไฟแสงสว่าง	เรียบร้อย เรียบร้อย เรียบร้อย เรียบร้อย เรียบร้อย เรียบร้อย

**หมายเหตุ**

- (1) เดิมการบันทึกโดยแยกเป็นสะพานแต่ละแห่ง เสดงรูปเดิมหากยาวข่องสะพานได้ยังสักเข็ม พร้อมระบุชนิดของตัวสะพานและต่อผู้อัคคีภัย
- (2) นำรายการสำรวจสภาพสะพานและรายการที่นำไปจัดทำรายงานแบบพร้อมรายงานการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงทางประจำสัปดาห์(ช่วงสัปดาห์) จัดทำ
- (3) รายละเอียดการตรวจสอบการซ่อมแซมโครงสร้างและสภาพของเครื่องยนต์นานาชนิดรวมถึงตัวสะพานและต่อผู้อัคคีภัยให้ปฎิบัติตามคัวณย่างหนึ่งรายเดือน ๑

## การแก้ไข

ระยะ กม.	วันแก้ไข เบร็จ	รายการแก้ไข	คำชี้แจง (ภาษา)
		① ความไม่ราบรื่น/ความช้ำรุดของผิวน้ำอาจรบกวนโดยสะพาน	
		② รอยทรุดที่บริเวณรอยต่อคองสะพานกับตัวสะพาน	
		③ รอยต่อสะพานช้ำรุดหรือวัสดุอุปกรณ์ที่อยู่ช้ำรุด	
		<input type="radio"/> ผิวน้ำสะพานช้ำรุด <input type="radio"/> ทางเข้า/ทางสะพานช้ำรุด <input type="radio"/> ลาดคันทางบริเวณคองสะพาน/slope protection ช้ำรุด	
		<input type="radio"/> เครื่องอำนวยความสะดวก ปลอดภัยแก่การจราจร	

**หมายเหตุ :** รายการบันทึกนี้ อาจใช้รวม hely ของสะพานไปด้วย  
ความเหมาะสม

## หมายเหตุการทาง

ตัวอย่างรายงานข้อมูลการซ่อมแซมถนนและการซ่อมแซมทางทั่วไป

หมายเหตุการทาง

แนวการทาง \_\_\_\_\_ สำนักทางหลวง \_\_\_\_\_

ทางหลวงหมายเลข xx xxx รายงานเดือน x พ.ศ. xx  
ดอยคุบคุน x x วันรายงาน x (สัปดาห์ที่ x)

ความไม่รวมเรียน / ความชำรุดของผิวจราจรบริเวณซ่อมแซม

สัปดาห์ (ช่วงวันที่)	รอยซ่อม ( $m^2$ )	คำซ่อม (บาท)	คำซ่อมเฉลี่ย <sup>1</sup> (ต่อ $m^2$ )	รวม ( $m^2$ )
-------------------------	----------------------	-----------------	---	------------------

ระยะทาง กม....xx.....

1 ( 1 - 7 )			
2 ( 8 - 14 )			
3 ( 15-21 )			
4 (22-สิ้นเดือน)			

ระยะทาง กม....xx.....

1 ( 1 - 7 )			
2 ( 8 - 14 )			
3 ( 15-21 )			
4 (22-สิ้นเดือน)			

หมายเหตุ : ปฏิบัติเช่นเดียวกันกับรายงานข้อมูล HEAVY PATCHING ใน

ภาคพื้นที่ ๔

คู่มือปฏิบัติงานบำรุงรักษาทางหลวง

309

หมวดการทาง

**รอยกรุดที่บวมรองต่อคอดสะพานกับด้วงสะพาน**

รัปดาห์ (ช่วงวันที่)	รอยกรุด (แห้ง)	ค่าซ่อม (บาท)	ค่าซ่อมเฉลี่ย (ต่อ แห้ง)	ร้อยละ
-------------------------	-------------------	------------------	-----------------------------	--------

ระยะ กม.....xx.....

1 ( 1 - 7 )			
2 ( 8 - 14 )			
3 ( 15-21 )			
4 (22-สิ้นเดือน)			

ระยะ กม.....xx.....

1 ( 1 - 7 )			
2 ( 8 - 14 )			
3 ( 15-21 )			
4 (22-สิ้นเดือน)			

**หมายเหตุ :** การซ่อมรอยกรุดที่บวมรองต่อคอดสะพานกับด้วงสะพาน

เป็นการซ่อมข้าวราวดเพื่อความปลอดภัยแก่การจราจร

หลังจากนี้ให้ซ่อมอย่างถูกต้องพร้อมกับการซ่อมผิวน้ำจราจร

บริเวณคอดสะพานที่ชำรุด

## ลาดคันทางบริเวณคอสะพาน / SLOPE PROTECTION

สับคาด (ช่วงวันที่)	รอยกรุด (แท่ง)	ค่าซ่อม (บาท)	ค่าซ่อมเฉลี่ย (ต่อ แท่ง)	รวมซ่อม (แท่ง)
------------------------	-------------------	------------------	-----------------------------	-------------------

สะพาน กม....xx.....

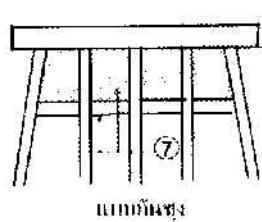
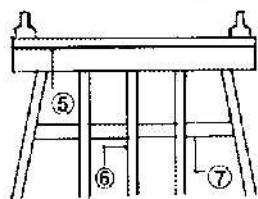
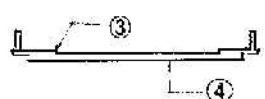
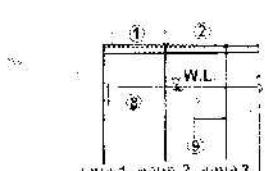
1 ( 1 - 7 )				
2 ( 8 - 14 )				
3 ( 15-21 )				
4 (22-สิ้นเดือน)				

สะพาน กม....xx.....

1 ( 1 - 7 )				
2 ( 8 - 14 )				
3 ( 15-21 )				
4 (22-สิ้นเดือน)				

**หมายเหตุ :** การข้ารุดของลาดคันทางบริเวณคอสะพานอาจบ่อบอกถึง  
ความไม่เสถียรภาพของคอสะพาน หากมีอาการเคลื่อนตัวให้  
รายงานเป็นกรณีพิเศษ

รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)



**ตัวสะพาน**

- ① ผิวน้ำจราจร (คอนกรีต / แอสฟัลท์)
- ② ร่อง thoátสะพาน (ทุกแห่ง)
- ③ ทางเท้า (curbs) / รากสะพาน
- ④ แผ่นสะพาน (ตรวจสอบต่อท้อง)

**ตอม่อ**

- ⑤ หัวตอม่อ / หัวน้ำปิดหัวเส่า (ทุกดอยมือ)
- ⑥ สายตอม่อ (ทุกตัน)
- ⑦ คานยึดเสาตอม่อ / ผนังกันน้ำ (ทุกตัน)

**ช่องน้ำ**

- ⑧ การกัดเซาะบริเวณ ตอม่อริมสุทธิ
- ⑨ ลิ้นไหหลอยติดค้างตอม่อ กลางน้ำ

## หมวดการทาง

## (ตัวอย่างรายงานการสำรวจสภาพสะพาน)

หมวดการทาง \_\_\_\_\_

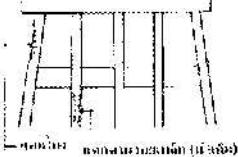
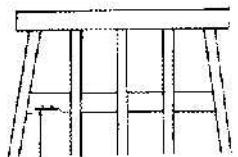
แหล่งการทาง \_\_\_\_\_ สำนักทางหลวง \_\_\_\_\_

ทางหลวงหมายเลข xxx xx รายงานเดือน x พ.ศ. xx  
 ตอนความคุ้ม x x วันรายงาน x (สัปดาห์ที่ x)

สะพาน กม x

วัน	รายการตรวจสอบ	สภาพ / ความชำรุด
สำรวจ	(CHECKLISTS)	
	① ผิวน้ำแข็ง	คอนกรีต : <input type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> ชำรุด (ระบุ <u>แตก, กะเทาะ</u> ) เมสฟล็อต : <input type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> ชำรุด (ระบุ <u>ลอกคลื่น, หลุมป่า</u> )
	② รายต่อ	คอมอ๊อกที่ x : <input type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> ชำรุด (ระบุ <u>แยกทาง, ลักษณะหักดิบ</u> ) <input type="checkbox"/> จัดหรือยกกว้างผิดปกติ
	③ ทางเท้า (curbs)/ริมสะพาน	ซ้าย : <input type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> ชำรุด (ระบุ <u>บ้าน, ภูกรอกชน</u> ) ขวา : <input type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> ชำรุด (ระบุ <u>บ้าน, ภูกรอกชน</u> )

หมวดการท่อง

วัน สัปดาห์	รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)	สภาพ / ความชำรุด
	④ ห้องแห่งสะพาน	<input type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> ชำรุด (ระบุ <u>มีรอยแตก, กระเทาะ, รอยครุช</u> ) (เช่นการณ์เป็นสะพาน over pass) ตอม่อที่...x... <input type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> ชำรุด (ระบุ <u>มีรอยแตก, บีน</u> )
	⑤ หัวตอม่อ/ คาน- ปิดหัวเสา	ตอม่อที่ ....x.... <input type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> ชำรุด (ระบุ <u>มีเสาแตก, โกรง, เด็กตามรอยหลัก</u> ) (สเก็ตช์รูปประกอบ)
	⑥ เสาตอม่อ	ตอม่อที่ ....x.... <input type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> ชำรุด (ระบุ <u>มีเสาแตก, โกรง, เด็กตามรอยหลัก</u> )  <small>แบบที่ 1 กรณีเสาแตก (บีน)</small>
	⑦ คานยึดเสาตอม่อ/ กำแพงกันชูง	ตอม่อที่ ....x.... <input type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> ชำรุด (ระบุ <u>แตก, บีน</u> ) (สเก็ตช์รูปประกอบ)
		 <small>แบบที่ 2 กรณีเสาแตก (บีน)</small>

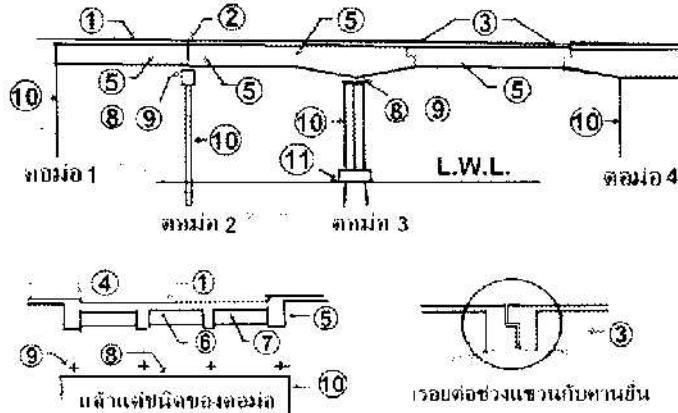
พหมวดการท่อง

วัน สำหรับ	รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)	สภาพ / ความชำรุด
	⑧ การกัดเซาะบริเวณ ตอม่อริมสุด	ผั้งซ้าย <input type="checkbox"/> ไม่มีสิ่งผิดปกติ <input type="checkbox"/> กัดเซาะปাং <input type="checkbox"/> ต้องแก้ไข ผั้งขวา <input type="checkbox"/> ไม่มีสิ่งผิดปกติ <input type="checkbox"/> กัดเซาะปাং <input type="checkbox"/> ต้องแก้ไข
	⑨ สิ่งไฟไหม้loyติด ร้างตอม่อกลางน้ำ	<input type="checkbox"/> ไม่มี <input type="checkbox"/> มีก็ไม่ติด <input type="checkbox"/> มีผักดูดขวางติด

หมายเหตุ : การสเก็ตช์สภาพ / ความชำรุด หรือ ภาพถ่าย จะช่วยทำให้  
 รายงานชัดเจนยิ่งขึ้น และเป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติ

หมวดการทาง

3	การสำรวจสะพานชนิดคาน คสล. R.C. GIRDER BRIDGES
---	--



รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)

**ตัวสะพาน**

- ① ผังจราจร (ถนนก้าว/แมสฟล์ท)  
bearings
- ② ร่องต่อสะพาน
- ③ รอยต่อช่วงระหว่างกับคานยื่น
- ④ ทางเท้า (curbs) / รากสะพาน
- ⑤ ตัวคาน (หัวคาน / กางคาน /  
บริเวณหัวต่อกัน)
- ⑥ พื้นสะพาน (ดาวจั่วได้ทั้ง)
- ⑦ คานแขวนร้าวพื้นสะพาน

**ต้อม่อ**

- ⑧ หัวตอม่อ / บริเวณ bearings
- ⑨ ตัว bearing
- ⑩ ตัวรองมือ (เลี้ยวเดี่ยวนิธิ)
- ⑪ บริเวณฐานจอยมือที่รีระดับ  
น้ำตื้นสุด
- ช่องน้ำ
- ⑫ ภารกัดเชิงบริเวณ  
ตอม่อริมสุทธิ
- ⑬ สิ่งไฟลลอยด์ค้าง  
ต้องยกลงน้ำ

## หมายเหตุการท่อง

## ตัวอย่างรายงานการสำรวจสภาพสะพาน

หมายเหตุการท่อง \_\_\_\_\_

แขวงการท่อง \_\_\_\_\_ ส้านักท่องเที่ยว \_\_\_\_\_

ทางหลวงหมายเลข xx xx x รายงานเดือน x พ.ศ. xx  
 ตอนควบคุม x x วันรายงาน x (สัปดาห์ที่ x)

สะพาน กม x

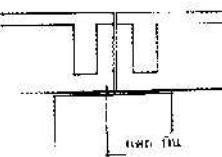
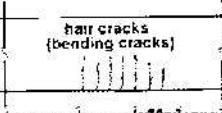
วัน สำรวจ	รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)	สภาพ / ความชำรุด
① ผิวน้ำ	ค่อนกึ่ด : <input type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> ชำรุด (ระบุ <u>แต่ง</u> , <u>ก่ำเหลา</u> ) แอลฟ์ : <input type="checkbox"/> เรียบร้อย <input checked="" type="checkbox"/> ชำรุด ระบุ <u>ลูกคลื่น</u> , <u>หลุมบ่อ</u>	
② รอยต่อ	ตอม่อที่...x... : <input type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> ชำรุด (ระบุ <u>ก่ำเหลา</u> , <u>วัสดุอุดหดดิ</u> ) <input type="checkbox"/> ชิดหรือกว้าง ผิดปกติ	

หมวดการท่อง

วัน สัปดาห์	รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)	สภาพ / ความชำรุด
	③ รอยต่อช่วงแขวน กับคานยื่น	<p> canon ตอบมอที...x... : <input type="checkbox"/> เรียบร้อย</p> <p><input type="checkbox"/> ชำรุด (ระบุ <u>รอยต่อแมกบิน</u> <u>บิน, bearing ชำรุด</u>) (ลักษณะประกอบ)</p> <p> canon ตอบมอที...x... : <input type="checkbox"/> เรียบร้อย</p> <p><input type="checkbox"/> ชำรุด (ระบุ <u>รอยต่อแมกบิน</u>, <u>bearing ชำรุด</u>) (ลักษณะประกอบ)</p>
	④ ทางเท้า (curbs)/ ราวสะพาน	<p>ซ้าย : <input type="checkbox"/> เรียบร้อย</p> <p><input type="checkbox"/> ชำรุด (ระบุ <u>บิน,</u> <u>ถูกกระแทก</u>)</p> <p>ขวา : <input type="checkbox"/> เรียบร้อย</p> <p><input type="checkbox"/> ชำรุด (ระบุ <u>บิน,</u> <u>ถูกกระแทก</u>)</p>

หมายเหตุ : รอยต่อช่วงแขวนกับคานยื่น เป็นจุดเบราะบางของ  
โครงสร้างด้วยสะพานต้องตรวจสภาพบ่อยๆ อย่าง  
ละเอียด ถ้าพบ ทั้งล้านบนและล้านใต้ห้อง

หมวดการทาง

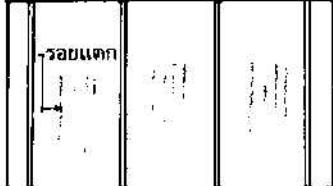
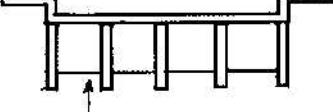
วัน สำรวจ	รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)	สภาพ / ความชำรุด
	⑤ หัวคาน (หัวคาน / กลางคาน / บริเวณหัว ตอม่อ)	<p>หัวคาน งานตอม่อที่...x....</p> <p><input type="checkbox"/> เรียบเรียบ</p> <p><input type="checkbox"/> ชำรุด (ระบุ <u>ปลายห้องคาน</u> <u>แตกเป็นมีรอยแตก</u>) (สเก็ทช์รูปประกอบ)</p> 
		<p>หัวคาน งานตอม่อที่...x....</p> <p><input type="checkbox"/> เรียบเรียบ</p> <p><input type="checkbox"/> ชำรุด (ระบุ <u>ปลายห้องคาน</u> <u>แตกเป็นมีรอยแตก</u>) (สเก็ทช์รูปประกอบ)</p>
		<p>กลางคาน ช่วงตอม่อ...xx..</p> <p><input type="checkbox"/> เรียบเรียบ</p> <p><input type="checkbox"/> ชำรุด (ระบุ <u>มีรอยแตกกว้าง</u>) (สเก็ทช์รูปประกอบ)</p> 

หมวดการท่าง

วัน สัปดาห์	รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)	สรุป / ความชี้แจ้ง
		<p>บริเวณหัวตอม่อที่...x....</p> <p><input type="checkbox"/> เรียบเรียด</p> <p><input type="checkbox"/> ชำรุด (ระบุ <u>มีรอยแตกกว้าง</u>) (กรณีที่ชูปะรากอัน)</p>  <p>(ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีผู้ท้องลูกค้า)</p>

หมายเหตุ : ตรวจสอบรอยแยก (shear cracks และ bending cracks) ที่หัวคานทุกคานทั้งสองด้านของคาน ถ้าปรากฏว่า shear cracks (diagonal tension cracks) เห็นได้ชัดหรือแตกกว้างแสดงว่าคานอยู่ในภาวะอันตรายในด้าน shear ส่วน bending cracks ถ้ารอยแตกบางเกิน 1/2 ของความลึกของคาน ก็แสดงว่าคานรับน้ำหนักเกินพิกัด (overstressed)

หมวดการท่อง

วัน สำรวจ	รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)	สภาพ / ความชำรุด
	⑥ พื้นสะพาน(ตรวจสอบให้ ท้อง)	<p>ช่วงต่อม่อ ...x...  <input type="checkbox"/> เรียบร้อย  <input type="checkbox"/> ชำรุด (<u>ระบุ มีรอยแตก ก้าง, กิ่งหางจราจร</u>)          (สเก็ทช์รูปประกอบ)</p>  <p>ภาพให้พื้นสะพาน</p>
	หมายเหตุ : ถ้าผิวสะพานเป็นคอนกรีต ให้ตรวจสอบรอยแตกและ สเก็ทช์รูปประกอบเช่นเดียวกัน	<p>⑦ ด้านข้างรับพื้นสะพาน</p> <p>ช่วงต่อม่อ ...x... คานที่...x...</p> <p><input type="checkbox"/> เรียบร้อย  <input type="checkbox"/> ชำรุด (<u>ระบุ มีรอยแตก</u>)          (สเก็ทช์รูปประกอบ)</p>  <p>ท้องคานเป็นโครง</p>

หมายเหตุการท่อง

รัน สำรวจ	รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)	สภาพ / ความชำรุด
	⑧ พั้งตอม่อ/ปริเวณ bearings	ตอบอีกที่..... : <input type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> ไม่เรียบร้อย (ระบุ <u>วัสดุ</u> ลักษณะ, วัชพืชขึ้น)
	⑨ ตัว bearings	ตอบอีกที่..... : <input type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> ชำรุด (ระบุ <u>มิติ</u> , <u>คงที่</u> , <u>เสียง</u> ) (สเก็ตช์รูปประกอบ)
	⑩ ตัวตอม่อ(ตอม่อ เสาตับ, ตอม่อตัวอยู่ บน, สาเข็มกลุ่ม, ตอม่อ ชนิดคอมบี)	สำรวจสภาพตัวตอม่อ หากพบผิว ผิดปกติ เช่น แตกหัก, บิน, หัก (แล้วแต่ชนิดของตอม่อ) ให้ รายงานโดยสเก็ตช์รูปประกอบ

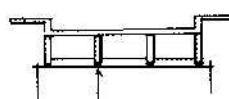
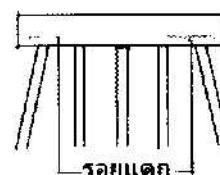
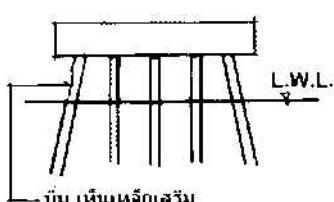


plate bearing บีดงอ



รอยแยก

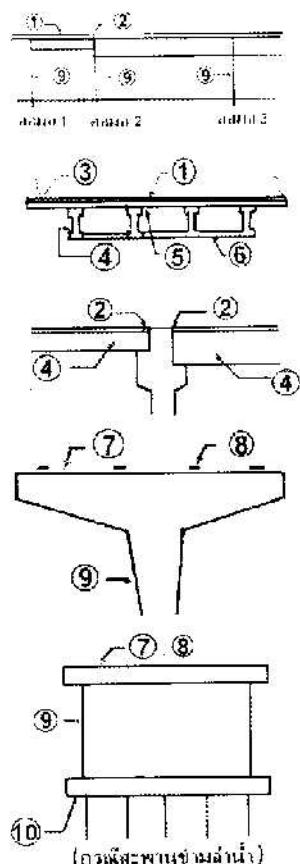
วัน สัปดาห์	รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)	สภาพ / ความชำรุด				
	<p>(11) บริเวณฐาน ตอม่อที่ระดับน้ำต่ำสุด</p>	<p>กรณีตอม่อชนิดตั้งอยู่บนเสาเข็มกลุ่ม (piers on standing pile groups) ซึ่งโดยทั่วไปจะตั้งฐานของตอม่อ (ซึ่งปิดทับหัวเสาเข็ม) ควรอยู่ที่ระดับน้ำต่ำสุดแต่อาจมีเหตุขัดข้องในการก่อสร้างจึงเห็นฐานตอม่ออยู่เหนือระดับน้ำโดยกสุมเสาเข็มปรากฏให้เห็น ซึ่งอาจจะเกิดการชำรุด หรือมีสิ่งไหลลอยติดค้างให้เสียหายรูปประกายของตอม่ออยู่เหนือระดับน้ำต่ำสุด หรือถ่ายรูปประมาณ</p> 				
	<p>(12) การกัดเซาะ บริเวณตอม่อวิมสุด</p>	<table border="0"> <tr> <td>ฝั่งซ้าย</td> <td> <input type="checkbox"/> ไม่มีสิ่งผิดปกติ  <input type="checkbox"/> กัดเซาะบ้าง  <input type="checkbox"/> ต้องแก้ไข         </td> </tr> <tr> <td>ฝั่งขวา</td> <td> <input type="checkbox"/> ไม่มีสิ่งผิดปกติ  <input type="checkbox"/> กัดเซาะบ้าง  <input type="checkbox"/> ต้องแก้ไข         </td> </tr> </table>	ฝั่งซ้าย	<input type="checkbox"/> ไม่มีสิ่งผิดปกติ <input type="checkbox"/> กัดเซาะบ้าง <input type="checkbox"/> ต้องแก้ไข	ฝั่งขวา	<input type="checkbox"/> ไม่มีสิ่งผิดปกติ <input type="checkbox"/> กัดเซาะบ้าง <input type="checkbox"/> ต้องแก้ไข
ฝั่งซ้าย	<input type="checkbox"/> ไม่มีสิ่งผิดปกติ <input type="checkbox"/> กัดเซาะบ้าง <input type="checkbox"/> ต้องแก้ไข					
ฝั่งขวา	<input type="checkbox"/> ไม่มีสิ่งผิดปกติ <input type="checkbox"/> กัดเซาะบ้าง <input type="checkbox"/> ต้องแก้ไข					

หมายเหตุการท่อง

วัน สำรวจ	รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)	สภาพ / ความชำรุด
	13) สิงไหหลอดอยดิต ห้างทองมีอกลางน้ำ	<input type="checkbox"/> ไม่มี <input type="checkbox"/> มีก็ไม่ดี <input type="checkbox"/> มีผักชอบชำรุด

หมายเหตุ : การสเก็ตช์สภาพ / ความชำรุด หรือ ภาพถ่าย จะทำให้รายงานข้อดีเจนยิ่งขึ้นและเป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติ

## รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)



## ตัวสะพาน

- ① ผิวเรียบ (ค่อนกรีด/แมสฟลิต)
- ② รอยต่อกลางพาน (ทุกแห่ง)
- ③ ทางเท้า (curbs)/ร้าวสะพาน
- ④ คั่วคาน (ตลอดคาน)
- ⑤ พื้นสะพาน คสล. (ตรวจสอบให้ทั้งหมด)
- ⑥ คานขวางรับพื้นสะพาน

## ตอม่อ

- ⑦ หัวตอม่อ / บริเวณ bearings
- ⑧ ด้าน bearings
- ⑨ ตัวซอม่อ (มั่นคงตั้งแน่น)
- ⑩ บริเวณฐานตอม่อ ที่ระดับน้ำสำลุด  
(กรณีเป็นสะพานข้ามสำลุด)

## ช่องลอด / ช่องน้ำ

- ⑪ การป้องกันตอม่อ (กรณีเป็น  
สะพานบนน้ำ)
- ⑫ การกัดเชาะบริเวณดูมายริมสุด
- ⑬ สิ่งไฟฟ้าอยู่ติดค้างตอม่อทางหน้า

หมวดการท่อง

(ตัวอย่างรายงานการสำรวจสภาพสะพาน)

หมวดการท่อง \_\_\_\_\_

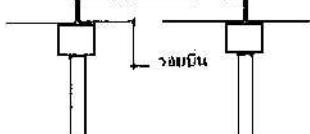
แนวการท่อง \_\_\_\_\_ สำนักงานหลัก \_\_\_\_\_

ทางหลวงหมายเลข x x x x x รายงานเดือน x พ.ศ. xx  
ตอนทางบก x x วันรายงาน x (สัปดาห์ที่ x)

สะพาน / ทางยกระดับ (ทางแยก / ซุ่มทาง) กม...x...

วัน เดือน	รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)	สภาพ / ความชำรุด
	① ผิวน้ำ	ค่อนกรีด : <input type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> ชำรุด (ระบุ <u>แม่น้ำ</u> , <u>กະເທາວ</u> ) แอลฟ์ล์ : <input type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> ชำรุด (ระบุ <u>ຫຼາກສິນ</u> , <u>ຫລຸມບ່ອ</u> )
	② รองด้วย	ตอม่อที่...x... : <input type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> ชำรุด (ระบุ <u>ກະເທາວ</u> , <u>ວັສດູດຫລູດ</u> ) <input type="checkbox"/> ชົດหรือກວ້າງເຄີດປົກຕິ

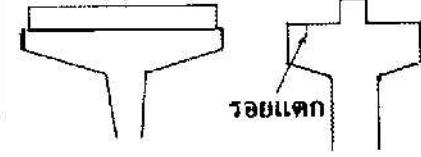
หมายเหตุการทาง

วัน สำรวจ	รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)	สภาพ / ความชำรุด
	③ ทางเท้า (curbs)/ ราบสะพาน	<p>ซ้าย : <input type="checkbox"/> เรียบร้อย</p> <p><input type="checkbox"/> ชำรุด (<u>ระบุ ปีน,</u> <u>ภารกชน</u>)</p> <p>ขวา : <input type="checkbox"/> เรียบร้อย</p> <p><input type="checkbox"/> ชำรุด (<u>ระบุ ปีน,</u> <u>ภารกชน</u>)</p>
	④ ตัวคาน	<p>ช่วงต่อมือ.....</p> <p><input type="checkbox"/> เรียบร้อยทุกคาน</p> <p><input type="checkbox"/> ชำรุด (<u>ระบุ ห้อง</u> <u>คานบิน</u>)</p> <p>(ลักษณะปะกอน)</p> 
		<p><b>หมายเหตุ :</b> ตัวคานคอนกรีตอัดแรงอยู่ในภาวะภายใต้แรงอัด ดังนั้นรอยแตกจะไม่เกิดขึ้นเมื่อรับแรงตามปกติที่ ได้ออกแบบไว้ ถ้ายเหตุน้ำทากมีรอยแตก หรือ การ ชำรุด เกิดขึ้นกับตัวคานทุกแห่ง จะเป็นสิ่งบอกรเหตุ ถึงความไม่ปกติและอันตรายจะเกิดขึ้นแล้ว</p>

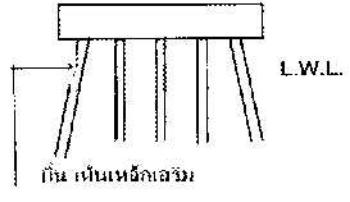
หมวดการทาง

วัน ժໍາຈະ	รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)	ສປາພ / ຄວາມช້າງດູ
	<p>⑤ ພື້ນສະພານ ດສລ.</p> <p>(ຕຽບໃຫ້ທ້ອງ)</p>	<p>ຊ່າງຕອມໂມ....x.....</p> <p><input type="checkbox"/> ເຮັບຮ້ອຍ</p> <p><input type="checkbox"/> ຂໍ້າງດູ</p> <p>(ຮະນຸ ມີຮອຍແດກພານແກ້ໄຂທິການຈາກຈຳກັດ)</p> <p>(ສເກີ້ທີ່ຮູ່ປປະກອບ)</p> <p>ຄາມໃຫ້ພື້ນສະພານ</p>
	<p>ໜໍາຍເຫດູ : ສ້າງສະພານເປັນຄອນກົດໃຫ້ຈຳກັດ</p> <p>ແລະສເກີ້ທີ່ຮູ່ປປະກອບເຫັນເດືອນກັນ</p>	<p>⑥ ອານຂວາງຮັບພື້ນ ສະພານ</p> <p>ຊ່າງຕອມໂມ....x..... ອານທີ່ ...x.....</p> <p><input type="checkbox"/> ເຮັບຮ້ອຍ <input type="checkbox"/> ຂໍ້າງດູ</p> <p>(ຮະນຸ ມີຮອຍແດກ)</p> <p>(ສເກີ້ທີ່ຮູ່ປປະກອບ)</p>

หมวดการราก

<p>⑦ หัวตอม่อ/บริจาร Bearings</p>	<p>ตอม่อที่ ....x.... : <input type="checkbox"/> เรียบล้อ <input type="checkbox"/> เมเย็บล้อ (ระบุ มีวัสดุอะสัม, วัชพีชั้น)</p>
<p>⑧ ตัว bearing</p>	<p>ตอม่อที่ ....x.... : <input type="checkbox"/> เรียบล้อ <input type="checkbox"/> ชารุด (ระบุ บิต, งอย, แทก) (เก็ทชูปประกอบ)</p>
	 <p style="text-align: center;"><b>elastomeric bearing</b> (แผ่นยาง) ปืนแทก</p>
<p>⑨ ตัวตอม่อ (ตอม่อเสาตับ, ตอม่อ ชนิดตั้งอยู่บนเสาเข้ม กสุม, ตอม่อชนิดลม บ่อ)</p>	<p>สำรวจน้ำตัวตอม่อ หากพบสิ่งผิดปกติ  เช่น แทกร้าว, บีน, หลัก (แล้วแต่ชนิด  ของตอม่อ) ให้รายงาน โดยเก็ทชูป  ประกอบ</p>
	 <p style="text-align: center;">รองแทก</p>

#### หมวดการทบทวน

วัน ที่ตรวจสอบ	รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)	สภาพ / ความชำรุด
	⑩ บริเวณฐาน ตอนมือที่ระดับน้ำต่ำสุด (กรณีเป็นสะพานข้าม ล้านนา)	<p>กรณีตอม่อชนิดตั้งอยู่บนเสากลุ่ม (piers on standing pile groups) ซึ่งโดยทั่วไป ระดับฐานของตอม่อ (ชั้นปีกหันหัวเสาเข็ม) ควรอยู่ที่ระดับน้ำต่ำสุดแต่อาจมี เหตุขัดข้องในการก่อสร้าง จึงเห็นฐาน ตอม่ออยู่เหนือระดับน้ำ โดยกลุ่มเสาเข็ม จะปรากฏให้เห็น ซึ่งอาจจะเกิดการชำรุด หรือมีสิ่งໄหლอยจิตค้างให้สังเกียะรูป ประกอบการดูฐานตอม่ออยู่เหนือระดับน้ำ ต่ำสุด หรือถ่ายรูประบายงาน</p> 

หมวดการทาง

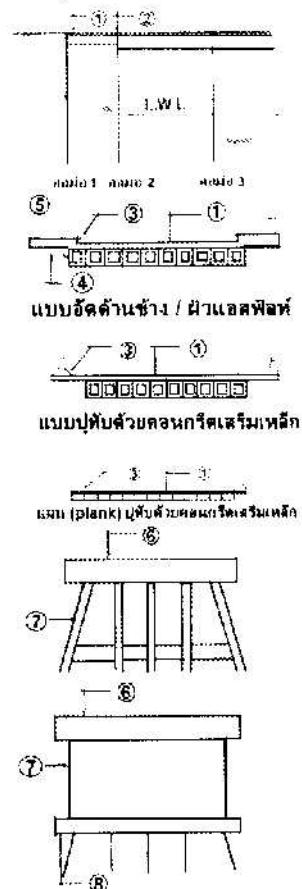
วัน สำหรับ	รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)	สภาพ / ความชำรุด
	<p>⑪ การป้องกัน ตอม่อ (กรณีเป็น สะพานบนบก)</p>	<p>ตอม่อของสะพาน (ทางยกระดับ, ทางแยก ล่างระดับ, ชุมทางต่างระดับ) ที่เป็นช่อง สอดของภาระรถ ให้ตรวจสอบการ ป้องกันตอม่อ และการกันยันตรายให้กับ ภาระรถ เช่น curbs, รางกันยันตราย, ก้าแข้งกันอันตราย รวมทั้งเครื่องหมาย จราจรด้วย</p> <p>คอมม็อกที่ ...x.... : <input type="checkbox"/> เรียบร้อย  <input type="checkbox"/> "ไม่เรียบร้อย            (ระบุ รางกันยันตรายชำรุด)</p> <p>เครื่องหมายจราจรตกเมื่อช่วง.....x.....</p> <p><input type="checkbox"/> เรียบร้อย  <input type="checkbox"/> ต้องแก้ไข</p>
	<p>⑫ การกัดเขต บริเวณตอม่อริมสุด</p>	<p>ผึ้งข้าย : <input type="checkbox"/> "ไม่มีสิ่งผิดปกติ  <input type="checkbox"/> กัดเขตบางบ้าง <input type="checkbox"/> ต้องแก้ไข</p> <p>ผึ้งขาว : <input type="checkbox"/> "ไม่มีสิ่งผิดปกติ  <input type="checkbox"/> กัดเขตบางบ้าง <input type="checkbox"/> ต้องแก้ไข</p>
	<p>⑬ สิ่งเหลลลอบติด ก้างด้วยมือกลางน้ำ</p>	<p><input type="checkbox"/> "ไม่มี"  <input type="checkbox"/> มีก็ไม่ติด <input type="checkbox"/> มีผักตบชวาติด</p>

หมายเหตุ : หากสเก็ตช์สภาพ / ความชำรุด หรือภาพถ่าย จะทำให้  
รายงานชัดเจนยิ่งขึ้น และเป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติ

## การสำรวจสภาพสะพานชนิดคานวางเรียงชิดกัน

## MULTI-BEAM DECK BRIDGES / PLANK GIRDER BRIDGES)

(ตัวอย่างสะพานชนิด simple span ใช้คานคอนกรีตอัดแรง)



## รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)

## ตัวสะพาน

- ① ผู้จราจร (คอกนกรีต / แอสฟัลต์)
- ② ร่องต่อสะพาน (ทุกแห่ง)
- ③ ทางเท้า (curbs) / ราวสะพาน
- ④ ล้อคาน (ตรวจสอบด้านข้าง / ได้ท้อง)
- ⑤ เหล็กอัดด้านข้าง (เฉพาะแบบ)

## ตอม่อ

- ⑥ หัวตอม่อ (พญาขามดู bearing ลักษณะ)
- ⑦ ตัวตอม่อ (แล้วแต่ชนิด)
- ⑧ บริเวณฐานตอม่อที่ระดับน้ำต่ำสุด

## ช่องน้ำ

- ⑨ การกัดเซาะบริเวณตอม่อริมสุด
- ⑩ สิ่งไหหลอยติดค้างตอมือทางน้ำ

## (ตัวอย่างรายงานการสำรวจสภาพสะพาน)

หมายเหตุการท่อง \_\_\_\_\_

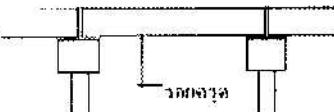
แบบสำรวจ \_\_\_\_\_ สำนักงานหลัง \_\_\_\_\_

หมายเลขหมายเลขอารย \_\_\_\_\_ รายงานเดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_  
ตอนควบคุม \_\_\_\_\_ วันรายงาน \_\_\_\_\_ (สัปดาห์ที่ \_\_\_\_\_)

[สะพาน กม. \_\_\_\_\_]

วัน ตรวจสอบ	รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)	สภาพ / ความชำรุด
	① ผู้สำรวจ	ผลการวิเคราะห์ : <input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> ชำรุด (ระบุ <u>แตก, กะเทาะ</u> ) ผลลัพธ์ : <input type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> ชำรุด (ระบุ <u>แตก, ลอกคลื่น, หลุมป่า</u> )
		หมายเหตุ : ถ้าผิดพลาดที่แตกเป็นแนวตามยาวขนาดกับ ทิศทางของราชช ตั้นนี้จะฐานได้ว่าการยึดเหนี่ยว ระหว่างก้านข้ารุด (shear key failure)
	② รองรับ	จอม่อที่ x : . เรียบร้อย <input type="checkbox"/> ชำรุด (ระบุ <u>กะเทาะ, วัสดุอุดหลุด</u> ) ชิดหรือกว้างผิดปกติ

หมวดการทาง

รุ่น สําราจ	รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)	สภาพ / ความชำรุด
	③ ทางเท้า (curbs)/ ดาวสะพาน	<p>ซ้าย : <input type="checkbox"/> เรียบร้อย</p> <p><input type="checkbox"/> ชำรุด</p> <p>(ระบุ <u>บีน, ภูกรอกชน</u>)</p> <p>ขวา : <input type="checkbox"/> เรียบร้อย</p> <p><input type="checkbox"/> ชำรุด</p> <p>(ระบุ <u>บีน, ภูกรอกชน</u>)</p>
	④ ตัวคานหรือแผ่น	<p>ช่วงต่อมือ</p> <p><input type="checkbox"/> เรียบร้อยทุก處</p> <p><input type="checkbox"/> ชำรุด</p> <p>(ระบุ <u>ห้องคนบิน</u>)</p> <p>(สเก็ทชูปประกอบ)</p>  <p><b>หมายเหตุ :</b> ตัวคานหรือแผ่นค่อนกรีดอัดแรงอุ่นในภาวะภัยใต้ แรงดันและแรงดึงดันที่ด้านซ้าย shear keys และยึดหรือ ยืดแรงดามของหรือใช้การปูทับตัวคานกรีดเสริม เหล็กเป็นตัวยึด(โครงสร้างตัวสะพานมีพฤติกรรม คล้าย slab) ซึ่งนั้นตัวคานหรือแผ่นในการนี้ปกติจะไม่ ควรมีรอยแตก หากมีการแยกตัวสะพานหัวหางคานหรือ แผ่นเกิดขึ้น หมายถึงภาวะขันตราอย่างเดียว</p>

หมวดการทบทวน

วัน ตรวจสอบ	รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)	สภาพ / ความชำรุด
	⑤ หลักอัด ต้านข้าง (เนพะ เบบ)	หัวตอม่อ ..... เรียบร้อยทุกจุดทั้งสองตัวนี้ ชารุด (ระบุ นื้อตหลุด, เป็นสนิมขึ้น)
	⑥ หัวตอม่อ (พยากรณ์ดู bearing ด้วย)	ตอม่อที่ ..... : เรียบร้อย ไม่เรียบร้อย (ระบุ มีวัสดุสะสม, วัสดุซึมเข้าไป, bearing ปลิ้น)
	⑦ หัวตอม่อ (คอมมอยเดาดับ, ต้อมอชนิดตั้งอยู่ บนเสาเข็มกลุ่ม, ต้อมอชนิดหมุน)	สำรวจสภาพหัวตอม่อ หากพบสิ่งผิดปกติ เช่น แตกร้าว, บิน, หัก (แล้วแต่ลักษณะ) ของ ตอม่อให้รายงานโดยสเก็ตช์รูปประกอบ
	⑧ ภาระเวนช้าน ตอมอที่ระดับน้ำ ต่ำสุด	กรณีตอมอขนาดตั้งอยู่บนเสากลุ่ม (piers on standing pile groups) อาจเกิดภาร ชารุดหรือมีสิ่งไหหลอยติดค้าง ให้สเก็ตช์ หรือถ่ายรูปประกอบรายงาน (ถูกต้องย่างใน รายงานการสำรวจสภาพสะพานชนิดคาน มองกรีดอัตโนมัติ)

หมายเหตุการท่อง

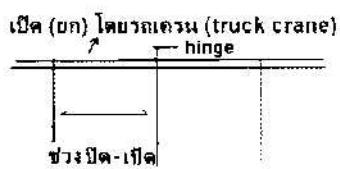
วัน ตรวจสอบ	รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)	สภาพ / ความชำรุด
	⑨ การกัดเซาะ บริเวณคอมมอยมีสูตร	ผึ้งซ้าย <input checked="" type="checkbox"/> ไม่มีสิ่งผิดปกติ <input type="checkbox"/> กัดเซาะบ้าง <input checked="" type="checkbox"/> ต้องแก้ไข ผึ้งขวา <input checked="" type="checkbox"/> ไม่มีสิ่งผิดปกติ <input type="checkbox"/> กัดเซาะบ้าง <input checked="" type="checkbox"/> ต้องแก้ไข
	⑩ สิ่งเหลลอดติด ค้างตอมมือถือทางน้ำ	<input checked="" type="checkbox"/> ไม่มี <input type="checkbox"/> มีกิ่งไม้ติด <input checked="" type="checkbox"/> มีผักดูดชำรุด

หมายเหตุ : การลงเก็ทช์ สภาพ / ความชำรุด หรือภาระถ่าย จะทำให้  
รายงานขัดเจนยิ่งขึ้นและเป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติ

**6 | ข้อแนะนำในการสำรวจสภาพสะพานชนิดอื่น ๆ**

**1. สะพานเหล็ก (I-beam bridge) ชนิดปิดเปิดได้**

**ลักษณะสะพาน**



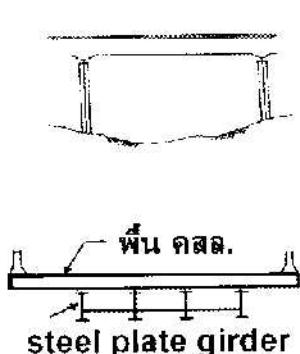
เป็นสะพานเหล็กช่วงสั้น ๆ ที่พื้นสะพานเม็นเหล็กไปร่อง (steel grating) เพื่อให้น้ำหนักเบาสามารถปิดเปิดได้โดยใช้รากยักษ์สะพานชนิดนี้โดยทั่วไปใช้กับคลอง

**รายการตรวจสอบ**

- พื้นสะพาน (ม้าเข้ารุ่ดเพوارะถานหน้า)  
รากซ์สะพาน / hinge  
(อาจติดแน่นจนเกิดไม่ได้)
  - ตอม่อ (ตรวจสอบในท่านอนเดียวกันกับสะพานโดยทั่วไป)
  - ช่องน้ำ (ตรวจสอบเช่นเดียวกันกับสะพานโดยทั่วไป)
  - สี / สิ่งของตัวสะพาน  
(ตรวจสอบและต้องเป็นรูงร้าฯ)
- รายงานการสำรวจสภาพสะพาน  
ปฏิบัติในท่านอนเดียวกันกับสะพานโดยทั่วไป
- หมายเหตุ : มีสะพานปิดเปิดได้ชนิดหมุน (swing bridges)  
ให้ปฎิบัติตามคำแนะนำ (คู่มือ) ของสะพานนั้นๆ

## หมวดการทาง

### 2. สะพานเหล็กชนิด steel girders



#### ลักษณะสะพาน

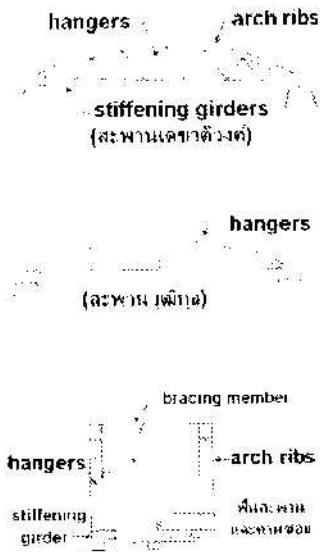
สะพานคอนกรีตโดยทั่วไปเป็น steel plate girders ชนิด simple span หรือ continuous span โดยมีพื้นสะพานเป็นชนิดคอนกรีต เสริมเหล็ก (หล่อ กับ ที่)

#### รายการตรวจสอบสะพาน

- พื้นสะพาน ก.สธ. (ตรวจสอบสภาพใน บริเวณที่น้ำท่วมของเดียวกันกับสะพาน ทำนองเดียวกันกับพื้นของ ใต้ท่าไป สะพานชนิดเดียวกันกับสะพานอัจฉริยะ)
- ล้อ steel girders (ตรวจสอบสภาพ ผิดปกติ ต้องบารุงรักษา อาทิ อายุ ให้เป็นสมัย)
- ตอม่อ / หัวตอม่อ / bearings (ตรวจสอบในท่านองเดียวกัน กับสะพานโดยทั่วไป)
- ช่องน้ำ (ตรวจสอบ เช่นเดียวกัน กับสะพานโดยทั่วไป)

#### รายงานการสำรวจสภาพสะพาน

### 3. สะพานโถงค่อนกรีต



#### ลักษณะสะพาน

สะพานโถงค่อนกรีตที่บังหลังเหลืออยู่น้ำหนึ้งหลังเป็นชนิด bowstring type โดยสร้างที่สำคัญคือ ตัวโถง (arch ribs) เหล็กแขวน (hangers) และคานเสริมโครง (stiffening girders) สะพานชนิดนี้ออกแบบปรับน้ำหนักบรรทุก ตามภูมิประเทศทางท้องที่ ลงครามໄโลกครั้งที่ 2 (รองบรรทุก 12 ตัน) ดังนั้น จึงไม่บล็อกภัยที่จะรับภารชาจรถบรรทุกในปัจจุบัน

#### รายการตรวจสอบ

- พื้นสะพาน / คานซ่อรับพื้น (บ่อน้ำมาก อาจชำรุด เพราะรถหนัก)
- เหล็กแขวน (สำคัญมาก เพราะหัวพื้นสะพาน ต้องบำรุงรักษา หาย และป้องกันอย่างรัดกัน)
- คานยึดฐานโครง (stiffening girders) ทำหน้าที่ทึบรับพื้นสะพาน และรับแรงตึง ซึ่งเกิดจากการอิบตัวของโครง ต้องตรวจสอบสอดคล้องกับตัวที่ออกแบบ)
- ตัวโถง (รับแรงอัดตลอดเวลา ต้องไม่มีการชำรุด)

#### หมวดการทาง

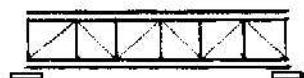
- คานยึดตัวโครง (bracing members ซึ่งอยู่เหนือพื้นสะพาน ทำหน้าที่ประสานงานรับแรงด้านข้าง เป็นอุปสรรคที่ทำให้เกิดช่องลอกเดี่ยวประมาณ 4 เมตร หากชารุดแต่ไม่ทำให้ตัวโครงชำรุดสามารถซ่อนได้)
- bearings (เนื่องจากเป็นสะพานช่วงค่อนข้างยาว ต้องหมุนตรวจสอบบึงผิดปกติที่อาจเกิดขึ้น)
- ตอนม่อ (ตรวจสอบในก้านของเดียวกันกับสะพานโดยทั่วไป ส่วนใหญ่เป็นตอนม่อชนิดม่อเบี้ย หรือชนิดต่อม่อตั้งอยู่บนเสาเข็มกสุน)
- ช่องน้ำ (ตรวจสอบเช่นเดียวกันกับสะพานโดยทั่วไป)

#### รายงานการสำรวจสภาพสะพาน

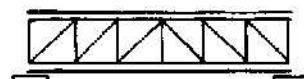
ปฏิบัติในการสำรวจเดียวกันกับสะพานโดยทั่วไป

หมายเหตุ : สะพานเก่าแก่เหล่านี้ หากยังเปิดใช้งาน ต้องจ้างผู้ดูแลหันกษะทาง พาหนะ และหมุนตรวจสอบสภาพอยู่เสมอ

#### 4. สะพานคนเดิน



สะพานโครงเหล็ก



สะพานโครงเหล็ก



สะพานคอนกรีตอัดแรง

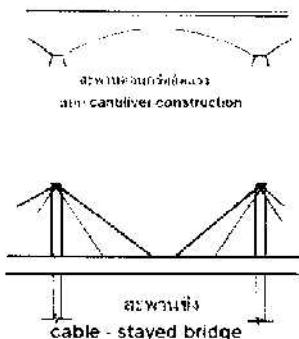
##### ลักษณะสะพาน

สะพานคนเดินสำหรับข้ามถนนที่นิยมกันจะเป็นแบบสะพานโครงเหล็ก (steel truss) และสะพานชนิดทางคอนกรีตอัดแรง

##### รายการตรวจสอบ

- สำหรับสะพานเหล็ก ซึ่ง
  - ตรวจสอบทุกชั้นส่วนของโครงเหล็กด้วยปืนรุ่งรักษาท้าว อย่าให้เกิดสนิม การนิรภัยสะพานโครงเหล็กที่ปิดหุ้มด้วยแผ่นเหล็ก (เพื่อความสวยงาม) ต้องตรวจสอบสภาพโครงเหล็กภายในด้วย
- สำหรับสะพานชนิดคอนกรีตอัดแรง ให้ตรวจสอบสภาพโดยทั่วไปเพื่อค้นหาสิ่งผิดปกติ
- คอมมอลและบันไดขึ้นลงให้ตรวจสอบโดยทั่วไปเพื่อค้นหาสิ่งผิดปกติ

## 5. สะพานอื่น ๆ



### หมายเหตุ :

สะพานชั่วระยะเวลาฯ มักจะมีปีกูทางฯ ทางปฏิบัติในการสำรวจสภาพใต้ท้องสะพาน และตอนมือ (รวมทั้งหัวตอนมือ) แต่เป็นความจำเป็นที่จะต้องหาทางปฏิบัติให้ได้

มีสะพานทางหลวงหลายแห่งที่ออกแบบและก่อสร้างโดยหลายวิธี เดียว เช่น สะพานชนิดคาน กองกรีดอัดแรง ซึ่งทำมาเป็น กอนๆ แล้วนำมาประกอบติดต่อ ให้เข้าที่แล้วอัดแรงให้ต่อเชื่อมกัน หรือต่อ, ซึ่งกันที่หัวตอนมือและปุ พื้นดอนกรีด, สปริงเหล็กต่อเนื่องให้ ติดกัน หรือเป็นสะพานชนิดพีเกช เท่าน สะพานเชิง (cable – stayed bridge) เป็นต้น การดูแล บำรุงรักษาใช้เป็นไปตาม ค่าแนะนำ ของผู้ออกแบบ/ก่อสร้าง สะพานนั้นๆ ส่วนหน่วยงานซ่อม บำรุงทาง มีหน้าที่ตรวจสอบสภาพด้วย สะพานและตอนมือโดยทั่วไปเพื่อ ค้นหาสิ่งผิดปกติและรายงานตาม การกิจที่ได้รับมอบหมาย

บันทึกการสำรวจสภาพท่อและบริเวณ

รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)

ท่ออดคันทาง (ท่อกลม คสล.)

- ระดับน้ำด้านทางเข้า (บริเวณใกล้ที่ตั้งของห่อ)
- สภาพบริเวณทางเข้า
- สภาพบริเวณทางออก
- สภาพของตัวห่อ
- ความไม่ร้าบเรียบของผิวจราจรบริเวณหลังห่อ

ท่อเหลี่ยม คสล. (ทำหน้าที่คล้ายสะพาน)

- สภาพของตัวห่อ
- สภาพบริเวณทางเข้า
- สภาพบริเวณทางออก
- ความไม่ร้าบเรียบของผิวจราจรบริเวณหลังห่อ

ท่อระบายน้ำข้างทาง

- สภาพฝาปิดปอพักน้ำ (manholes)
- ความสกปรก (ตราบที่ manholes)

ลักษณะการชำรุด	ระดับความชำรุด น้อย (L) / ปานกลาง (M) / มาก (H)
การกัดเซาะ (บริเวณทางเข้าและทางออก)	H : ตินในห้องน้ำ หรือตื้นบริเวณลากด คันทาง หรือบ่ากาก่อ หรือข้ายกอ ถูกกระแทกน้ำซึ่งคุ้ยพัชพะเป็น ไฟร์ลิกและกาว้างจนทำให้ หรือ <sup>+</sup> อาจทำให้หักлом คสส. หลุด หรือกำแพงปากท่อหลุดเลี้ยง หรือตันทางถูกก้าดเซาะนี๊กเหล็ก M : การกัดเซาะตอนข้างมาก แต่ยัง ไม่ทำให้หักлом คสส. หลุด หรือ <sup>+</sup> กำแพงปากท่อหลุดเลี้ยง L : การกัดเซาะเพียงเล็กน้อย
คอนกรีตห้องท่อ (ภายใน)	H : คอนกรีตหลุดหรือสึกหรอจนเห็น เหล็กเสริมหลายจุด M : คอนกรีตหลุดหรือสึกหรอจนเห็น เหล็กเสริมบางจุด หรือ คอนกรีต หลุด / สึกหรอ จนเห็นได้ชัดมาก L : หมายถึง คอนกรีตหลุดหรือ <sup>+</sup> สึกหรอเพียงเล็กน้อย

ลักษณะชำรุด	ระดับความชำรุด น้อย (L) /ปานกลาง (M) / มาก (H)
รอยแตกของห่อ	H : รอยแตกกว้างตั้งแต่ 0.01 นิ้ว (0.3 มิลลิเมตร) ขึ้นไป M : รอยแตกกว้างไม่เกิน 0.01 นิ้ว L : รอยแตกเป็น hair cracks
รอยต่อของห่อ แตก / แยก / ทรุด (ห่อกลม คสส.)	H : รอยต่อเดาหรือแยกห่างกัน อย่างเห็นได้ชัด และห่อมีรอยแตก ในระดับ H M : มีรอยต่อ แตก / แยก / ทรุด อยู่ บ้าง และกลบมีรอยแตกในระดับ M L : มีรอยต่อ แตก / แยก / ทรุด อยู่ บ้าง แต่ห่อมีรอยแตกในระดับ L
ความไม่ร้านเรียนของผ้า จราจรบริเวณหลังห่อ วัดความชำรุดของผ้าจราจรหลัง ห่อ โดยใช้ต้นนั่งตรวจสอบ ความเร็ว 90 กม./ชม. สังเกต ทางนอกเมือง 60 กม./ชม. สำหรับการในเมือง	H : ร้าวจางเทือนมาก หรือรูสึกไม่ สมบูรณ์มาก ต้องใช้ความเร็วต่ำ M : ขับรถ รู้สึกไม่สมบูรณ์ใจ L : ขับรถ รู้สึกคิวไม่เรียบบ้าง

หมายเหตุการท่อง

สำรวจสภาพ

วัน สำรวจ	รายการ ตรวจสอบ (CHECKLISTS)	สภาพ / ความชำรุด
	ระดับน้ำด้านทางเข้า (บริเวณใกล้กึ่งของหอ)	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> น้ำท่วมผิวน้ำ</li> <li><input type="checkbox"/> อุบลในระดับได้ผิวน้ำไม่เกิน 50 ซม.</li> <li><input type="checkbox"/> อุบลในระดับได้ผิวน้ำมากกว่า 50 ซม. หมายเหตุ : สำรวจในช่วงน้ำหลาก(ต้องการทราบว่าระดับน้ำถึง subbase หรือไม่)</li> </ul>
	สภาพบริเวณทางเข้า	<p>การกัดเซาะ :</p> <p>ในช่องน้ำชั่วคราวระดับ <input type="checkbox"/> H ... M ... L บริเวณปากหอชั่วคราวระดับ <input type="checkbox"/> H ... M ... L กราดดัน : <input type="checkbox"/> ไม่มี <input type="checkbox"/> มี</p> <p>อุบลรวมของช่วงการระบายน้ำ : <input type="checkbox"/> ไม่มี  <input type="checkbox"/> มี (<u>ระบุ คันคลอง, บ้านเรือน</u>) (ที่ดิน夷กชน)</p> <p>กรณีเป็นทางภูเขา :</p> <p>ชนิดร่องน้ำ <input type="checkbox"/> ดิน <input type="checkbox"/> คอนกรีต/แอลฟ์ส์ ditch check <input type="checkbox"/> มี <input type="checkbox"/> ไม่มี <input type="checkbox"/> ทราบ หมายเหตุ : รวมทั้ง interception ditch ด้วย (สำรวจหลังฝนตก)</p>

หมวดการทาง

วัน สำรวจ	รายการ ตรวจสอบ (CHECKLISTS)	สภาพ / ความชำรุด
	สภาพบริเวณ ทางออก	<p>การกัดเซาะ :</p> <p>ชารุดระดับ <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> L</p> <p>อุบัติเหตุของภัยธรรมชาติ <input type="checkbox"/> มี <input checked="" type="checkbox"/> ไม่มี</p> <p>มี (<u>ระบุ คันคลอง, บ้านเรือน</u>) (ที่ดินเอกชน)</p> <p>กรณีเป็นทางภูเขา :</p> <p>ร่องรอยน้ำ (chute) <input type="checkbox"/> มี <input checked="" type="checkbox"/> ไม่มี</p> <p>ควรมี</p> <p>หมายเหตุ : สำรวจหลังฝนตก</p>
	สภาพของตัวห่อ	<p>ความชำรุด :</p> <p>คอนกรีตห้องห่อ <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> L</p> <p>รอยแตก <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> L</p> <p>รอยต่อ (ห่อกลม) <input checked="" type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> L</p> <p>ห่อหรุดแน่น <input type="checkbox"/> ไม่หรุด <input checked="" type="checkbox"/> หรุดเย็น</p> <p>หมายเหตุ : ห่อหรุดแน่น (ห่อกลม ผสม) สังเกตจากน้ำแข็ง หรือมีสิ่งตกค้างอยู่ในห่อ</p>
	ความไม่平安เรียน ของผู้สำรวจ บริเวณหลังห่อ	<p>ความชำรุด : <input type="checkbox"/> ไม่มี</p> <p>ชารุดระดับ <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> L</p>

หมวดการท่อง

วัน สำรวจ	รายการ ตรวจสอบ (CHECKLISTS)	สภาพ / ความชำรุด
	สภาพผ้าปูเด็ทท่อ พักน้ำ (ทางในเมือง)	ความชำรุด : ไม่มี ๒ ม./ต่อง แก้ไข (ระบุ <u>หาย, แตกหัก</u> ) หมายเหตุ : ต้องสำรวจเป็นประจำ
	ความสะอาดภายใน ห้องน้ำ (ตรวจสอบพักน้ำ)	สิ่งที่ดักในบ่อพักน้ำ : ๑ มีบ้าง ๒ ต้องทำความสะอาด หมายเหตุ : ถ้าห้องน้ำขังทาง (ในเมือง) มีก้อนน้ำทึบของ ราชภัณฑ์ต้องเชื่อมต้อง สำรวจเป็นประจำ

หมายเหตุ : การสเก็ตช์สภาพ / ความชำรุด หรือการถ่ายภาพจะช่วยให้รายงานขัดเจนยิ่งขึ้น และเป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติ

## การแก้ไข

ท่อ กม.	วันแก้ไข เสร็จ	รายการแก้ไข	ค่าซ่อม (บาท)
		ซ่อมปรับรีเวลาการทำงานเข้า (ระบุรายละเอียด)	
		ซ่อมปรับรีเวลาการทำงานออก (ระบุรายละเอียด)	
		ซ่อมผิวกระจกบริเวณหลังท่อ (ระบุเนื้อที่ที่ซ่อม)	
		ซ่อม/เปลี่ยน ฝาปิดบ่อพักน้ำ (ระบุจำนวน)	
		ทำความสะอาดท่อระบายน้ำ ข้างทาง (ระบุความยาว)	

หมายเหตุการท่อง

(ตัวอย่างรายงานการสำรวจสภาพท่อและบริเวณ)

หมายเหตุการท่อง \_\_\_\_\_

แขวงการท่อง \_\_\_\_\_ สำนักการท่อง \_\_\_\_\_

ทางหลวงหมายเลข \_\_\_\_\_ รายงานเดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_  
ตอนควบคุม \_\_\_\_\_ วันรายงาน \_\_\_\_\_ (สัปดาห์ที่ \_\_\_\_\_)

**ท่อสอดด้านท้อง กม. \_\_\_\_\_**

ขนาด \_\_\_\_\_ (คินเมตรหลังท่อสูง \_\_\_\_\_ ม.)

วัน สำรวจ	รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)	สภาพ / ความชำรุด
	ระดับน้ำด้าน ทางเข้า	<input checked="" type="checkbox"/> น้ำแห้ง <input type="checkbox"/> น้ำท่วมผิวน้ำ <input type="checkbox"/> น้ำไม่เต็มท่อสอด <input type="checkbox"/> น้ำเต็มท่อสอด
	สภาพบริเวณ ทางเข้า	การกัดเซาะ: <input type="checkbox"/> ไม่มี (เรียบร้อยโดยทั่วไป) <input type="checkbox"/> ช่องน้ำชำรุดระดับ..... <input type="checkbox"/> บริเวณปากท่อชำรุดระดับ..... การอุดตัน: <input type="checkbox"/> ไม่มี <input checked="" type="checkbox"/> มี อุปสรรคช่วงทางระบายน้ำ: <input type="checkbox"/> ไม่มี <input type="checkbox"/> มี (ระบุ.....) ทางน้ำ (กรณีทางกฎหมาย): <input type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> ชำรุด

วัน สำหรับ	รายการตรวจสอบ (CHECKLISTS)	สภาพ / ความชำรุด
	สภาพบริเวณ ทางออก	การกัดเซาะ : <input type="checkbox"/> ไม่รุนแรง <input checked="" type="checkbox"/> ซ่องน้ำชำรุดระดับ..... <input type="checkbox"/> บริเวณปากท่อชำรุดระดับ... อุปกรณ์รวมทางระบายน้ำ : <input type="checkbox"/> ไม่มี <input type="checkbox"/> มี (ระบุ.....) ทางระบายน้ำ (chute) กรณีทางภูเขา : <input type="checkbox"/> เรียบร้อย <input checked="" type="checkbox"/> ชำรุด
	สภาพของตัวห้อง (ห้องนอน ห้องน้ำ)	คอกนกรีดห้องห่อ (ภายใน) : <input type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> ชำรุดระดับ..... รอยแตก : <input type="checkbox"/> ไม่มี <input checked="" type="checkbox"/> ชำรุดระดับ..... รอยต่อของห้อง : <input checked="" type="checkbox"/> เรียบร้อย <input type="checkbox"/> ชำรุดระดับ.....
	ความไม่平安เรียบ ของผู้สำรวจ บริเวณหลังห้อง	<input type="checkbox"/> เห็นเดียวบ้านผู้สำรวจใกล้ห้อง <input checked="" type="checkbox"/> ชำรุดระดับ.....

หมายเหตุ : ถ้าจินตนาหลังห้องสูงกว่า 5.00 เมตร ให้ระบุตัวยานพาหนะที่สูงที่สุด / ความชำรุด หรือสภาพถ่าย จะช่วยให้รายงานชัดเจนยิ่งขึ้น และเป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติ  
คู่มือปฏิบัติงานบำรุงรักษาทางหลวง 351

หมายเหตุการทาง

ท่อเหลี่ยม คสส. กม. ....

ชนิด.....

วัน สำรวจ	รายการ ตรวจสอบ (CHECKLISTS)	สภาพ / ความชำรุด
	สภาพของตัวท่อ	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> เรียบเรียด</li> <li><input type="checkbox"/> คงกระตือรห้องท่อชำรุดระดับ.....</li> <li><input type="checkbox"/> มีรอยแตกชำรุดระดับ.....</li> </ul> <p>หมายเหตุ : ให้สำราญสภาพผนัง (ก้ามแพง) และพื้นของห้องในกำนองเดียวกันกับสภาพาน</p>
	สภาพบริเวณ ทางเข้า	<p>การกัดเซาะ :</p> <p>ในช่องน้ำ ชำรุดระดับ <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> L</p> <p>บริเวณปากห้อง ชำรุดระดับ <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> L</p> <p>การถูกตัน : <input type="checkbox"/> ไม่มี <input type="checkbox"/> มี</p> <p>อุปสรรคของกระบวนการน้ำ : <input type="checkbox"/> ไม่มี</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> มี (<u>ระบุ คันคลอง,บ้านเรือน</u>) (ที่ติดเอกสารน)</p>

วัน สำรวจ	รายการ ตรวจสอบ (CHECKLISTS)	สภาพ / ความชำรุด
	สภาพบริเวณ ท่ามกลาง	<p>การกัดเซาะ: <input checked="" type="checkbox"/> ไม่รุนแรง  <input type="checkbox"/> ช่องน้ำชำรุดระดับ.....  <input type="checkbox"/> บริเวณปากท่อชำรุด  <input type="checkbox"/> ระดับ.....</p> <p>อุบัติเหตุที่อาจพบได้ : ไม่มี  <input type="checkbox"/> มี (ระบุ.....)            ร่างระบายน้ำ (chute) กรณีทางภูเขา :  <input type="checkbox"/> เรียบร้อย ชำรุด</p>
	ความไม่เรียบร้อย ของผู้จ้าว บริเวณหลังท่อ	<input type="checkbox"/> เช่นเดียวกับผู้จ้าวที่ใกล้ท่อ <input checked="" type="checkbox"/> ชำรุดระดับ

หมายเหตุ : การสเก็ทซ์สภาพ / ความชำรุด หรือภาพถ่ายจะช่วยให้  
รายงานชัดเจนยิ่งขึ้นและเป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติ

หมายเหตุการทาง

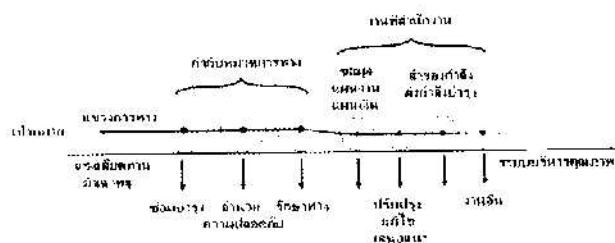
ท่อระบายน้ำข้างทาง กม. ....

ขนาด.....

วัน สำรวจ	รายการ ตรวจสอบ (CHECKLISTS)	สภาพ / ความชำรุด
	สภาพผ้าปูดป้อพัก น้ำ	ความชำรุด : ด้านซ้าย <input type="checkbox"/> ไม่มี <input checked="" type="checkbox"/> มี ด้านขวา <input type="checkbox"/> ไม่มี <input checked="" type="checkbox"/> มี
	ความสะอาดใน ท่อระบายน้ำ (ตรวจสอบที่บ่อพักน้ำ)	สิ่งตกค้างในบ่อพักน้ำ <sup>*</sup> ด้านซ้าย <input type="checkbox"/> มีปั่ง <input checked="" type="checkbox"/> ต้องทำความสะอาด ด้านขวา <input type="checkbox"/> มีปั่ง <input checked="" type="checkbox"/> ต้องทำความสะอาด

## 2. ແຂວງກາຣທາງ

### 2.1 ກາຣກີຈ



ຮອບຮັສ ໂປຣລິດຕາ (ນໍາໃຈ / ນໍາໄລ)

- ◊ ກໍາກັນ ອຸແລ ຕ່ຽງແນະໜ້າ ຂ້າຍເຫຼືອ ລ່ວມປົງປົມຕິດານໃນໜັກທີ່  
ຂອງໜັກວົດກາຣທາງ
- ◊ ສ້າງອອກກຳລັງ ສັງກຳລັງປ່າຽນໃຫ້ໜັກວົດກາຣທາງ
- ◊ ຈັດເກີບ ວິເຄຣະທີ່ຂໍ້ມູນ ວາງແພນງານ / ແພນເວີນ
- ◊ ປັບປຸງ ນັກ້າໃໝ່ ເສັນແນະໜ້າວ່າຍເຫຼືອ
- ◊ ປົງປົມຕິດາມຂ້ອກໍາຫນດງານບໍລິຫານຄຸດກາພ

## 2.2 ຂໍອບປົງບັດທີສໍາຄັນ

- ◊ ບໍລິຫານເວລາປົງປົງຕິກາຣກິຈໃຫ້ເໜາະສມ ໃຊ້ຜູ້ຂ່າຍພາບຂ່າງແນວງໃຫ້ເປັນ ປະໂຍ້ນ
- ◊ ຕຽບຈານອອນກລາງຄືນ / ພນຕົກ / ທັລັງຟັນຕົກ / ພມອກລົງຈັດ ດາວໂລກແກ່ກຣະນີ
- ◊ ແສວ່າຫາ ຈັດເກີບຂໍ້ມູນ ໂດຍກໍາລັງຂອງຕົນເອງໄປພລາງກ່ອນ ເພື່ອ ເຮັມຕົ້ນພັນນາງນານນໍາຮູ່ຮັກໝາກາກ (ປັບປຸງແບບຕ່ອຍເປັນຄ່ອຍໄປ ພັນນາຕາມກໍາລັງສັນນັບສຸນຂອງໜ່ວຍໜີ້ອ)
- ◊ ດັບປະມາດມາກັບການຈັດທຳແຜນງານ
- ◊ ບັນທຶກກາຣຕຽບຈົດຕາມງານທຸກຄັ້ງທີ່ອອກປົງປົງຕິຈານສ່ານາມ (ເປັນເອກສາດຕວະປະເມີນ)

## 2.3 ຂໍອເຕືອນຄວາມຈຳ

- ◊ ໄທຄວາມສໍາຄັນກັບສາພາຂອງເຄື່ອງຄວາມຄຸມກາຣຈາຈາຣ ແລະ ອຸປກຮົນ ສ່າງເສີມຄວາມປລອດວັນ
- ◊ ສາພາກທາງທັລັງຟັນຕົກ ເຫັນກາຣໜ້າດຸນອັນພົວກາກໄດ້ຈຳຍ
- ◊ ຮັ້ງເກົດທາງອັນພວຍຂະໜະຟັນທັກພ່າງໆ (ຜິວສິ່ນ)
- ◊ ກາຣປົງປົງຕິຈານນັດໜະ ຕ້ອງຄວາມຄຸມກາຣເຕີນຮັດຈານຮະເບີຍນ ອປ່າງເຄົ່າງຄວັດ

- ◊ สามารถประเมินน้ำหนักรบบททุ่มได้จากการฝึกอบรมและตั้งเกณฑ์อย่างมีหลักเกณฑ์
- ◊ เป็นจำเลยได้ หากจะเลอบการปฏิบัติตามข้อแนะนำหน้าที่
- ◊ แขวงการทางเป็นหน่วยปฏิบัติการ หัวหน้าต้องรับผิดชอบร่วมกับผู้ปฏิบัติงาน

## 2.4 รายการตรวจสอบประเมิน (AUDIT CHECKLISTS)

### ของแข็งการทบทวน (ข้อกำหนดงานบริหารดุษฎีภาพ)

#### 2.4.1 การตรวจสอบมาตรฐานและการปฏิบัติงานของหมวดการทาง

**จุดประสงค์** : นายช่างแข็งการทางต้องตรวจสอบมาตรฐานและการปฏิบัติงานของหมวดการทางในสังกัด (regular inspection) ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์หรือตามระเบียบปฏิบัติโดยจำแนกตามภารกิจหลัก คือ การปฏิบัติตามกฎหมายทางหลวง, การซ่อมบำรุงทางสะพาน และท่อ, และการอำนวยความปลอดภัยในทางหลวง พร้อมทั้งตรวจสอบคุณภาพการปฏิบัติงานของหมวดการทางตาม audit checklists ทุกภารกิจ และให้คำแนะนำในการแก้ไขปรับปรุงในการปฏิบัติงานในกรณีที่ไม่เป็นไปตามหลักเกณฑ์ หรือระเบียบปฏิบัติด้วย

## แนวทางการทบทวน

การตรวจสอบและการปฏิบัติงานหรือการ  
ตรวจสอบของนายช่างแขวงการทาง จะต้องจัดทำ  
เป็นบันทึก ให้เรียบร้อยโดยแสดงรายการและ  
รายละเอียดย่อที่ตรวจสอบ (สมุดบันทึกนี้คือเป็น  
หลักฐานข้อมูลในการปฏิบัติงานด้วย) พร้อมทั้ง  
ขับรวมสำเนาบันทึกสิ่งก่อสร้าง (CAR) / บันทึกขอ  
ความสนับสนุนต่อหน่วยเหนือ / บันทึกหมวดการ  
ทางขอความสนับสนุน / บันทึกที่หมวดการทางได้  
ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว (response) เพื่อเป็น  
หลักฐานประกอบการปฏิบัติงานด้วย

เป้าตรวจสอบ = บันทึกการตรวจสอบตามงาน, CAR / response.

บันทึกขอรับความสนับสนุน

เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ต่ำ) = ไม่บันทึกการตรวจสอบตามงาน  
หรือบันทึกการตรวจสอบติดตาม  
งาน ไม่เรียบร้อย, หลักฐาน  
CAR / response และการ  
ขอรับความสนับสนุนไม่  
ครบถ้วนให้เรียบร้อย

M (ปานกลาง) = บันทึกการตรวจสอบตามงาน /  
หลักฐาน CAR / response  
และการขอรับความสนับสนุน  
ยังไม่ได้จัดทำให้เรียบร้อย  
เป็นระบบ แต่สามารถ  
ตรวจสอบได้

#### แนวทางการทาง

H (สูง) = บันทึกการตรวจสอบติดตามงาน  
และเอกสารที่เกี่ยวข้อง  
เรียบร้อยจัดทำเป็นระบบ  
สามารถตรวจสอบได้โดยง่าย

#### 2.4.2 การจัดทำแผนปฏิบัติงาน (WORK SCHEDULES)

จุดประสงค์ : เพื่อให้การบริหารดำเนินงานของแขวงการทาง  
เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นที่จะต้องมีการ  
วางแผนปฏิบัติงานภายใต้ข้อพิจารณาที่สำคัญ คือ<sup>1</sup>  
สิ่งที่จะต้องปฏิบัติ ข้อจำกัดและผลลัพธ์

งานตรวจสอบและทราบปัญหางานของหมวด  
การทางครอบคลุมพื้นที่กว้างขวาง ดังนั้นการ  
บริหารเวลาของนายช่างแขวงการทาง จึงเป็น<sup>2</sup>  
สิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง

งานที่จะต้องสนับสนุนการปฏิบัติงานของ  
หมวดการทาง (ซึ่งมีทรัพยากร้ำกัด ทั้งในตัวน  
บุคคลากร / แรงงาน วัสดุ และเครื่องจักร / เครื่องมือ)<sup>3</sup>  
ซึ่งตรวจสอบจากการตรวจสอบ รวมทั้งจากการ  
จัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลงานทางที่จะต้องวางแผน  
ช่วยเหลือดำเนินการ

งานในสำนักงาน (office works) ทั้งในตัวน  
บุคคลากรและตัวนวัศกรรม (จัดเก็บ / วิเคราะห์ข้อมูล)  
รวมทั้งการจัดทำแผนปฏิบัติงาน (ซึ่งปรับปรุงได้

ความพึงพอใจ) ก็เป็นสิ่งที่จะอยู่ภายใต้การบริหาร  
เวลาด้วย

แผนปฏิบัติงานควรเป็นรูปแบบ (bar charts),  
ซึ่งง่ายต่อการจัดทำและมีการจัดตามผลงาน

เก้าอี้ราชสมบูรณ์ : แผนปฏิบัติงาน (bar charts), การจัดทำและ  
วิเคราะห์ข้อมูลงานทางที่จะต้องปรับปรุงแก้ไข

เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ดี) = ไม่จัดทำแผนปฏิบัติงานหรือ  
แผนปฏิบัติงานขาดตก  
บกพร่อง

M (ปานกลาง) = มีการจัดทำแผนปฏิบัติงาน  
และการจัดตามผลงานเป็น  
เพียงรายการยังไม่ครบถ้วน

H (ดี) = แผนปฏิบัติงานเคารพ  
ด้วยความรู้ความสามารถกัน

#### 2.4.3 การจัดทำแผนบริหารการเงิน

จุดประสงค์ : เนื่องจากงบประมาณมีรุ่งทางที่แข็งการทาง  
ได้รับม้าจะไม่พอเพียงต่อการปฏิบัติงาน อีกทั้ง  
จะเป็นบัญชีในการบริหารเงินงบประมาณก็มี  
ข้อจำกัด ดังนี้ในกรณีใช้เงินงบประมาณหรือการขอ  
เบี้ยนแบ่งงบประมาณจึงต้องคำนึงถึงจะเมียบ  
บัญชีและต้องใช้เวลาในการดำเนินการ (โดยเฉพาะ  
อย่างเช่นเท่าที่ปรากฏ ค่าน้ำมัน ข้อเพลิงเป็นปัจจัย  
สำคัญที่ต้องจัดหาเพิ่มเติม เพราะการบัญชีงาน

#### แนวทางการทาง

ของแขวงและหมวดการทางต้องใช้ยานพาหนะเป็นพื้นฐาน) ด้วยเหตุนี้การวางแผนบริหารการเงินจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง มีฉะนั้นจะเป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติงานหรือไม่อาจปฏิบัติตามแผนงานที่กำหนดได้

เป้าตรวจสอบ : แผนงานจัดซื้อ / จัดจ้าง, การจัดสรรงบในบำรุงทาร, การเตรียมการขอปรับปรุง / เปลี่ยนแปลงงบประมาณ

เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ต่ำ) = ไม่จัดทำแผนบริหารการเงินหรือแผนบริหารเงินไม่ชัดเจน

M (ปานกลาง) = มีการเตรียมการจัดทำแผนบริหารการเงินและจัดทำเค้าโครงการบริหารการเงิน ไว้คร่าวๆ

H (สูง) = มีการจัดเตรียมการจัดทำแผนบริหารการเงิน, คาดการณ์ปัญหา และอุปสรรคในด้านการลงประมูลงานตาม work schedules, จัดทำแผนบริหารการเงินล่วงหน้าอย่างเรียบร้อย

#### 2.4.4 ກາຮັດເກີບປະວັດທິກາງສະພານແລະທ່ອ

##### ປະວັດທິກາງ (road inventory)

ຈຸດປະສົງຄົກ

: ປະວັດທິກາງຊື່ແສດງຮາຍລະເອີຍດີ່ສ້າງຕົ້ນຂອງກາງ  
ທີ່ຢູ່ plans / profiles, cross section, ROWs, as-  
built plans, ວັນທີ ກອດວັງ / ມູນຄະ ເລັວເສົ່າ (ເປີດ  
ກາງຈາກຈົກ), ກາຮຂອຍອຸ່ນຫຼາດເຂົ້ານກາງ, ກາຮຂອ  
ອຸ່ນຫຼາດໃຫ້ພື້ນທີ່ໃນເຂົດກາງເພື່ອສາມາດນູນປົກ  
ປະວັດທິເຫັນເນື້ອມູນພື້ນຫຼານທີ່ສ້າງຕົ້ນໃນການ  
ເວົ້າທາງທ່ານີ້ການນຳມາຮັງກາງ ຈຶ່ງຈາເປັນທີ່ຈະຕ້ອງສື່  
ຮາຍລະເອີຍຈັດເກີບໄວ້ທີ່ສໍານັກງານແຂວງກາງກາງແລະ/  
ທີ່ສໍາມາດຮັບຮັບຂໍ້ມູນຈາກ data base ໄດ້ແລະໃນ  
ການຝຶກທີ່ໄມ້ມີຮາຍລະເອີຍດີ່ປະວັດທິກາງຫຼືຍື່ນໄຟກວບກັນ  
ຄວາມຈັດທຳເພີ່ມເຕີມໄທ້ເຮັຍບ້ອຍ

ເປົາດຈາກສອບ

: ປະວັດທິກາງໃນເນັດຮັບຜົດຂະບານຂອງແຂວງກາງ,  
ກາງແກ້ໄຂ / ເພີ່ມເຕີມ ຮາຍລະເອີຍດີ່ປະວັດທິກາງໃຫ້  
ທີ່ສໍາມັນ, ກາຮຈັດທຳກາງລະເວີຍດີ່ປະວັດທິກາງທີ່ບັນຫາດ

ອຸ່ນ

ເກມທີ່ວັດຄຸນກາພ : L (ດໍາ)

= ໄມມີຮາຍລະເອີຍດີ່ປະວັດທິກາງ  
ຫຼືຍື່ນຮາຍລະເອີຍດີ່ປະວັດທິກາງ  
ໄມ້ເປັນຮະບບ, ໄມ້ມີກາງ  
ໄຮັບຕະຮູນກໍ່ເຂົ້າເພີ່ມເຕີມ  
ຮາຍລະເອີຍດີ່ໄທ້ກັນສໍາມັນ

#### แนวทางการทาง

- M (ปานกลาง) = มีประวัติทางไม่ครบถ้วนแต่ ก้าลังจัดทำให้เป็นระบบ, มี การปรับปรุงมาทีขเพิ่มเติม ชาย ละ, อี้ดทันสมัย
- H (สูง) = มีประวัติทางจัดทำอย่างเป็น ระบบ, มีการ จัดทำ / จัดหา ประวัติทางเพิ่มเติมให้ ครบถ้วน, มีการปรับปรุง แก้ไขเพิ่ม, ติดรายละเอียด ทันสมัย

#### ประวัติสะพาน (bridge inventory) (รวมทั้งทางยกระดับ, ทางแยก / ซุ้มทาง ต่างระดับ, สะพานกั้นบรรทัด, สะพานคนเดิน)

คุณประسنร์ : ประวัติสะพานที่สำคัญ คือ plans / profiles, แบบ รายละเอียดโครงสร้าง, as-built plans (ระดับ สะพาน / สถานี), วันที่ ยาสร้าง / บูรณะ และ เส้นทาง (เส้นทาง) ประวัติเหล่านี้เป็นข้อมูลที่สำคัญใน การดำเนินงานบำรุงรักษาสะพาน ถ้าไม่มีหรือมี รายละเอียดไม่ครบถ้วนต้อง จัดทำ / จัดหา และเก็บ รักษา ไว้ที่สำนักงานแขวงการทาง หรือสามารถ เรียกข้อมูลจาก data base ได้

#### แนวทางการทาง

เป้าตรวจสอบ : ประวัติสภาพในเขตปรับผิดชอบของแม่น้ำทาง, การ แก้ไข / เพิ่มเติม รายละเอียดเมื่อมีการ บูรณะ / ปรับบกربع / ซ้อมไฟเขียว

เกณฑ์ที่วัดคุณภาพ : L (ต่ำ) = ไม่มีรายการระบุอยู่ประวัติ สภาพน้ำหรือมีรายละเอียด ประวัติสภาพไม่เป็นระบบ, ไม่มีการบันทึกปัจจุบันรายละเอียด เมื่อมีการเปลี่ยนแปลง

M (ปานกลาง) = มีประวัติสภาพไม่ครบถ้วน แต่กำลังจัดทำให้เป็นระบบ, มี การบันทึกปัจจุบันรายละเอียดเมื่อ มีการเปลี่ยนแปลง

H (สูง) = มีประวัติสภาพจัดทำอย่าง เป็นระบบ, มีการบันทึก รายละเอียดเมื่อมีการ เปลี่ยนแปลง

#### ประวัติท่อ (culvert inventory) (รวมทั้งท่อระบายน้ำข้างทางและระบบระบายน้ำ)

จุดประสงค์ : ประวัติท่อสันหรับงานทางที่สำคัญ คือ plans / profiles (ตัวແນ່ນທີ່ຕັ້ງ), เอกบໂຄຮສຮ້າງ (cross section), วันที่ ก่อสร้าง / บูรณะ แล้วເສົ້າ (ເປີດ ກາຣຈາຣ) ประวัติเหล่านີ່ເກີນກັບມູລສຳຄັນໃນການ

#### แขวงการทาง

ดำเนินงานนำร่องรักษาท่อและระบบระบายน้ำ ต้องไม่มีหรือมีรายละเอียดไม่ครบถ้วน ต้อง จัดทำ / จัดหา และเก็บรักษาไว้ที่สำนักงานแขวงการทาง หรือสามารถเขียนข้อมูลจาก data base ได้

เป้าตรวจสอบ : ประวัติท่อและระบบระบายน้ำในเขตปรับผิดชอบของแขวงการทาง, การ แก้ไข / เพิ่มเติม รายละเอียดเมื่อมีการ บูรณะ / ปรับปรุง / ซ่อนไฟฟ้า

เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ต่ำ) = "เมื่อรายละเอียดประวัติท่อและระบบระบายน้ำหรือมีรายละเอียดประวัติท่อและระบบระบายน้ำไม่เป็นระบบ, ไม่มีการปรับปรุงรายละเอียด เมื่อมีการเปลี่ยนแปลง  
M (ปานกลาง) = มีประวัติท่อและระบบระบายน้ำไม่ครบถ้วนแต่ก้าสั้นจัดทำให้เป็นระบบ, มีการปรับปรุง รายละเอียด เมื่อมีการเปลี่ยนแปลง  
H (สูง) = มีประวัติท่อและระบบระบายน้ำจัดทำอย่างเป็นระบบ, มีการปรับปรุงรายละเอียด เมื่อมีการเปลี่ยนแปลง

#### แนวทางการท้าง

##### 2.4.5 การจัดเก็บ / วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ประโยชน์ในการบริหาร ดำเนินงาน นำร่องรักษาท้าง

###### รวมรวม / วิเคราะห์ ข้อมูลค่าซ่อมบำรุง ส่วนประกอบ ทาง สะพาน และท่อ

จุดตรวจสอบ : ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงส่วนประกอบ ทาง สะพาน และท่อ (ตัดหญ้า, แต่งต้นไม้ / ไม้พุ่ม, ปลูก / ซ้อมต้นไม้, ซ่อมร่องระบายน้ำ / หน้าและหลังท่อ ระบายน้ำ, ซ่อมไฟลัฟทาง, ซ่อม Mataคันทาง, ซ่อม เกาะกลางถนน, ซ่อม ทางเดิน / ทางจักรยาน, ตู้และรักษาความสะอาดฝีวิชาทาง / ที่พักริมทาง / ศาลาريم ทาง, ซ่อม ป้าย / เครื่องขยาย / ไฟสัญญาณจราจร, ซ่อมไฟแสงสว่าง, ซ่อมก้าสีสะพานเหล็ก, ซ่อมคอก สะพาน, ซ่อมรอยต่อสะพาน เป็นต้น) มีความ แตกต่างกันในสันทางความลักษณะภูมิประเทศ สม ผ้าอากาศ และการจราจร จึงสมควรที่จะต้องมีการ จัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล (รวมรวมจากหมวดทาง ทาง) โดยอาศัยวิธีการเชิงสถิติ เพื่อนำมาใช้ ประโยชน์ในการจัดทำแผนปฏิบัติงานและแผน บริหารงานเงินในการบำรุงรักษาทางอย่างมีเหตุผล และสามารถอ้างอิงได้

เมื่อตรวจสอบ : การทบทวน / วิเคราะห์ข้อมูลที่รวมรวมจากหมวด การทาง. การศึกษาวิเคราะห์เชิงสถิติอย่างเป็น ระบบ

ເກົ່ານຫົວດັບຄຸນກາພ : L (ຕໍ່າ)	= ໄນມີກາຣ ກບກວນ / ວິເຄຣະທີ່ ຂ້ອມູລທີ່ໄດ້ຈາກໜົວທາງ ຫົວໝ່ວຍຮັບຮັມຂ້ອມູລນຳງແຕ່ ໄຟໄຟຟ່າໄປໃຫ້ປະໂຍື່ນນຳງ
M (ປານກລາງ)	= ມີກາຣ ຮັບຮັມ / ກບກວນ / ວິເຄຣະທີ່ ຂ້ອມູລທີ່ໄດ້ຈາກ ໜົວທາງ ແຕ່ຍັງໄມ່ເປັນ ອ່າງເປົ້າຮັບຮັມ. ມີກາຣຟ້າ ຂ້ອມູລໄປໃຫ້ຮະໂຍ່ນນຳງ
H (ສູງ)	= ມີກາຣ ຮັບຮັມ / ກບກວນ / ວິເຄຣະທີ່ ຂ້ອມູລອ່າງເປົ້າຮັບຮັມ ຮັບຮັມ. ມີກາຣຟ້າຂ້ອມູລໄປໃຫ້ ປະໂຍື່ນໃນກາຣນົວທາງ ຕໍ່ານີ້ການປ່ຽນກາງ

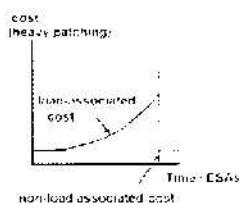
### ຮັບຮັມ / ວິເຄຣະທີ່ ຂ້ອມູລ heavy patching

(ສໍາຫັນຜົວທາງແອສຟຶ່ອທີ່)

ຈຸດປະສົງ : heavy patching ຕີ່ກາຣ ຈຸ່ຄມປະ / ຈ່ອມສື່ງ ອ່າງ  
ປະນິດ ເນື້ອຜົວແອສຟຶ່ອທີ່ຂໍາຮູດຕາມເກົ່ານຫົວທາງ  
ຮູ່ແຮງໄໝເກີນຮະຕັບປານກລາງ  
ກາຣຂໍາຮູດຂອງຜົວທາງແອສຟຶ່ອທີ່ເກີດຈາກນ້າໜັກ  
ກາຣຈາກຈາກ (traffic loads ທີ່ຈົບ ພົມມືນຳງ)

## แขวงการทาง

กรณีผิดทางชำรุดเนื่องจากเหตุอื่น (non-load associated cause) ผสมโรงด้วย เช่น คันทางบันเดินย้อน ทราย / เสื่อน หรือทางบันภูเขาถูกน้ำกัดเซาะพังคลาย เป็นต้น



ประดิ่นที่ต้องการคือ การจัดเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ เชิงสถิติ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณ / ค่าใช้จ่ายใน การซ่อมผิดทาง กับเวลา และ / หรือ ESAs รวมทั้งเพื่อเป็น แนวทางในการจำแนกลักษณะการชำรุดซึ่งเกิดจากน้ำหนัก การจราจร (load-associated damage) กับการชำรุดซึ่งเกิด จากสาเหตุอื่น (non-load associated damage) ด้วย

สำหรับข้อมูล ESAs ต้องมีการสำรวจโดยประสานงาน กับสำนักทางหลวงหรือหน่วยงานอื่นที่ได้รับมอบหมายจาก กรมทางหลวง

การจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล heavy patching นี้จะ เป็นประโยชน์อย่างสูงในการพิจารณาขนาดค่าใช้จ่ายใน การซ่อมผิดทางและพัลท์ในเส้นทาง (control sections) ต่างๆ อย่างมีเหตุผล

เป้าตรวจสอบ : ภารทบทวน/วิเคราะห์ข้อมูลที่รวมมาจาก

หมวดการทาง, การศึกษา / วิเคราะห์ เชิงสถิติ

อย่างเป็นระบบ

เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ต่ำ) = ไม่มีการ ทบทวน / วิเคราะห์ ข้อมูลจากหมวดการทาง หรือ มีการร่วยว. รวมข้อมูลบ้างแต่ ไม่ได้นำไปใช้ประโยชน์

M (ปานกลาง) = มีการ รวบรวม / ทบทวน / วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการ

#### แนวทางการทาง

หมวดการทางแต่ก็ไม่เป็น  
ระบบ, มีการนำข้อมูลไปใช้  
ประโยชน์บ้าง

H (สูง) = มีการ ร่วมรวม / ทบทวน /  
วิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็น  
ระบบ, มี การนำข้อมูลไปใช้  
ประโยชน์ในการบริหาร  
ดำเนินงานบ้างมาก

#### รวมรวม / วิเคราะห์ ข้อมูลเพื่อพยากรณ์ critical cracking เพื่อกำกับ intervention maintenance สำหรับทางผิวแอสฟัลต์

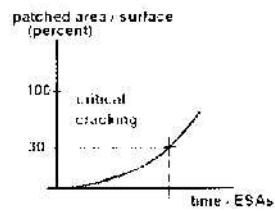
จุดประสงค์ : ในช่วงอายุการใช้งานของทางผิวแอสฟัลต์ต้องมี  
การบำรุงดูแล (intervention maintenance)  
โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าหากมีการฉุดรอน้ำของผิวทาง  
เพื่อป้องกันมิให้น้ำซึมลงไปเบื้องล่าง

เกณฑ์ที่กำหนดสถานภาพวิกฤต (critical cracking) คือ เนื้อที่ซึ่งครอบคลุมรอยแตกมีปริมาณ  
30% ของผิวจราจรหรือในทางปฏิบัติมีรอยซ่อมผิว  
จราจรคิดเป็นเนื้อที่ 30% ของผิวจราจร (ใน 1 กม.  
หรือใน control section)

critical cracking เป็นบ่อตึงสถานที่ที่  
สมควรที่จะต้องดำเนินการบำรุงดูแลให้แม่น้ำ  
โดยอาจจะทำการฉาบผิว (seal-coating หรือ

## แนวทางการทาง

resealing) หรือทำผิวใหม่ (resurfacing) หรือปูผิวทับ (maintenance overlay) ซึ่งขึ้นอยู่กับความเหมาะสมโดยพิจารณาจากสภาพของผิวทาง ชนิดของผิวทางและความสำคัญของเส้นทาง



ดังนั้นข้อมูลปริมาณการซ่อมผิวทาง (เนื้อที่รอยซ่อม) ซึ่งเพิ่มมากขึ้นตามเวลาจะกับปริมาณ ESAs จึงเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญที่สามารถนำมาพยากรณ์ว่า critical cracking จะเกิดขึ้นเมื่อใดโดยอาศัยการวิเคราะห์เชิงคณิตเป็นเครื่องมือสำคัญ

ข้อมูลปริมาณการซ่อมผิวทาง (รอยซ่อม) เก็บรวบรวมจากหมวดการทาง ส่วนข้อมูล ESAs คงต้องประสานงานกับสำนักทางหลวง หรือหน่วยงานที่กรมทางหลวงมอบหมายให้สำรวจ : การ ทบทวน / วิเคราะห์ ข้อมูลที่รวบรวมจากหมวดการทาง, การ ศึกษา / วิเคราะห์ เชิงสถิติ อย่างเป็นระบบ

เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ฟุต) = ไม่มีการทบทวน/วิเคราะห์ ข้อมูลจากหมวดการทางหรือ มีการรวมข้อมูลที่อยู่บ้างแต่ ไม่ได้นำไปใช้ประโยชน์

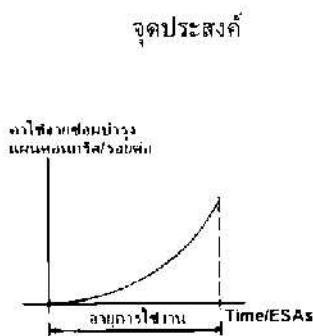
M (ป้านกล่าง) = มีการ รวบรวม / ทบทวน / วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการ หมวดการทางแตยังไม่เป็น ระบบ, มีการนำข้อมูลไปใช้ ประโยชน์บ้าง

#### นิยามการทาง

H (สูง) = มีการ รวมรวม / ทบทวน /  
วิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็น  
ระบบ, มีการนำข้อมูลไปใช้  
ประโยชน์ในการบริหาร  
ดำเนินงานปัจจุบัน

หมายเหตุ : ความไม่ราบรื่นของผิวทาง (roughness) เป็นตัวบ่งชี้อีก  
ประการหนึ่งในการพิจารณากำหนดวาระที่จะต้อง<sup>1</sup>  
ดำเนินการ intervention maintenance โดยวิธีการ  
maintenance overlay เมื่อ IRI  $\geq 4.0$  ส້าหรับเส้นทาง  
โดยทั่วไป โดยประสานงานในด้านข้อมูลกับสำนักทาง  
หลวง หรือหน่วยงานที่กรมทางหลวงมอบหมายให้สำรวจ  
roughness

#### รวมรวม / วิเคราะห์ ข้อมูล heavy care ของทางคอนกรีต



จุดประสงค์ : การดูแลซ่อมแซมคอนกรีตและรอยต่อเป็นสิ่งสำคัญ  
ยิ่ง เพื่อให้ concrete pavement สามารถท้าหน้าที่  
เป็นโครงสร้างซึ่งสามารถรับน้ำหนักการจราจร ตาม  
ทฤษฎี slab on elastic foundation ซึ่งเป็นพื้นฐาน  
ในการออกแบบโครงสร้างทางคอนกรีต โดยปกติ  
ทางคอนกรีตสามารถรับใช้การจราจรหรือมีอายุการ  
ใช้งานยาวนาน (ประมาณ 25 ปี ถ้ามีการดูแลรักษา  
ที่ดี) ก่อนที่จะทำการซ่อมใหญ่ (structural  
maintenance) เพื่อยืดอายุการใช้งานอย่างไปอีก

ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงแผ่นคอนกรีตและรอยต่อจะเพิ่มมากขึ้นตามเวลา กับบริมาณ ESAs ซึ่งอาจจะมีปัจจัยอื่นมาผสมโรงด้วย คือ non-load associated cause (คันทางบนต้นย่อน ทรุด / เสื่อน เป็นต้น) ดังนั้นการกำหนดค่าใช้จ่ายจึงต้องอาศัย การจัดเก็บข้อมูลและวิเคราะห์เชิงสถิติเพื่อหา ความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงกับ เวลา และ / หรือ ESAs อันจะเป็นหนทางปฏิบัติ อย่างมีหลักการและเหตุผล

ในช่วงอายุการใช้งานขั้นยาวนานก่อนที่จะ ดำเนินการซ่อมใหญ่ (structural maintenance) เพื่อยืดอายุการใช้งานต่อไปอีก ความไม่ราบรื่น ของผิวทาง (roughness) เป็นลักษณะที่สำคัญ ประการหนึ่ง ซึ่งสมควรที่จะมีการดำเนินการ maintenance overlay (เมื่อ IRI ≥ 4.0) โดย ประสานงานในด้านข้อมูลกับสำนักทางหลวงหรือ หน่วยงานที่กรมทางหลวงมอบหมายให้สำรวจ roughness

เป้าตรวจสอบ : สาร ทบทวน / วิเคราะห์ ข้อมูลที่รวมรวมจาก หมวดการทาง, การศึกษา / วิเคราะห์ เชิงสถิติ อย่างเป็นระบบ

เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ชำ) = ไม่มีการ ทบทวน / วิเคราะห์ ข้อมูลจากหมวดการทาง หรือ มีการรวบรวมข้อมูลบ้างแต่ ไม่ได้นำไปปรับใช้

#### หมายการทาง

M (ปานกลาง) = มีการ รวมรวม / ทบทวน /  
วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จาก  
หมวดการทาง แต่ยังไม่เป็น  
ระบบ, มีการนำข้อมูลไปใช้  
ประโยชน์บ้าง

H (สูง) = มีการ รวบรวม / ทบทวน /  
วิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็น  
ระบบ, มีการนำข้อมูลไปใช้  
ประโยชน์ในการบริหาร  
ดำเนินงานบ่ารุงทาง

#### รวม/วิเคราะห์ข้อมูลค่าซ่อมบำรุงทางผิวอุกรัง

อุดประสงค์ : นอกจากจัดเก็บค่าใช้จ่ายในการซ่อมหลุมบ่อ, การ  
กวาดเกลี้ยผิวทาง (light grading), การซ่อมคันทาง  
และร่องระบายน้ำข้างทางแล้ว เนื่องจากผิวทาง  
อุกรังชำรุดง่าย ดังนั้นการจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล  
เพื่อกำหนดความถี่ในการปฏิบัติงาน light grading  
และเดิมวัสดุอุกรังทดสอบส่วนที่สูญหายไปในการ  
ดำเนินงาน (heavy grading) โดยวิเคราะห์ถึง  
ความสัมพันธ์ของงานซ่อมบำรุงกับปริมาณ  
การจราจรและลักษณะภูมิประเทศของเส้นทางซึ่ง  
เป็นสิ่งที่ต้องการ

#### แม่วงการทาง

เป้าตรวจสอบ : การ ทบทวน / วิเคราะห์ ข้อมูลที่รวมรวมจาก หมวดการทาง, การศึกษา / วิเคราะห์ เชิงสถิติอย่าง เป็นระบบ

เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ถ้า) = “มีการระบุทวนวิเคราะห์ ข้อมูลจากหมวดการทาง หรือ มีการรวบรวมข้อมูลบ้างแต่ ไม่ได้นำไปใช้ประโยชน์”

M (ปานกลาง) = มีการ รวบรวม / ทบทวน / วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทาง แต่ยังไม่เป็น ระบบ, มีการนำข้อมูลไปใช้ ประโยชน์บ้าง

H (สูง) = มีการรวบรวม / ทบทวน / วิเคราะห์ข้อมูลอย่างเป็น ระบบ, มีการนำข้อมูลไปใช้ ประโยชน์ในการบริหาร ดำเนินงานมีรูปแบบ

#### สำรวจ / วิเคราะห์ ข้อมูลเบื้องต้นเพื่อกำหนด โครงการซ่อมบำรุงโครงสร้าง (structural maintenance)

จุดประสงค์ : อายุการใช้งานของทาง (performance period) มี ข้อพิจารณา 2 สถาน คือ ในต้านความแข็งแรงของ โครงสร้างทาง (critical pavement deflection) เป็น

## แนวทางการทาง

เกณฑ์กำหนดสัมผัสหรับผิวนอกฟื้นฟู) และ / หรือ ความไม่ราบเรียบของผิวทางซึ่งมีผลต่อระบบต่อไปของชนิดของผู้ใช้ทาง (critical roughness เป็นเกณฑ์กำหนดทั้งผิวทางและสภาพถนนก่อนการรีฟิล) เมื่อทางมีสภาพเสื่อมโกร姆ถึงเกณฑ์ดังกล่าวจะต้องมีการซ่อมบำรุงโครงสร้างทาง (structural maintenance) เพื่อยืดอายุการใช้งานของทางออกไปอีกระยะหนึ่ง

กระบวนการซ่อมบำรุงโครงสร้างทางจะต้องมาศึกษาด้วยช้อมูลการสำรวจตรวจสอบ (pavement deflection และ roughness (IRI) ซึ่งเป็นภารกิจของสำนักทางหลวงหรือหน่วยงานที่กรมทางหลวง มอบหมายให้สำรวจและมีการออกแบบการซ่อมบำรุงโครงสร้าง (structural overlay) ตามหลักเกณฑ์สำคัญซึ่งนำมาใช้เป็นแนวทางปฏิบัติตัวอย่าง

เนื่องจากการซ่อมบำรุงโครงสร้างทางเป็นงานซึ่งต้องใช้ค่าใช้จ่ายมาก ดังนี้จึงควรจัดทำเป็นโครงการ โดยกำหนดแผนดำเนินงานในลักษณะทำนองเดียวกันกับโครงการก่อสร้างหรือบูรณะทางหลวง (ซึ่งจะต้องปฏิบัติตามวิธีการบประมาณ)

นายช่างวางแผนการทาง ต้องตรวจสอบสภาพทางเป็นประจำอยู่แล้ว จึงสามารถตรวจสอบความไม่ราบเรียบ (roughness) ของผิวทางเมื่อต้นได้โดยสังเกตจากการนั่งรถตรวจทาง (ใช้ความเร็ว 90 กม./ชม. สั่นหัวทางนอกเมือง 60 กม./ชม. สั่นหัว

## แขวงการทาง

ทางในเมือง) หากเกิดความรู้สึกไม่สบายใจหรือรู้สึกว่าสะเทือนมากจนต้องลดความเร็วลง และด้วยความไม่รับเรียบของผิวทางอยู่ในระดับ IRI ประมาณ 5.0 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ critical roughness และจำเป็นต้องรายงานให้หน่วยเหนี่ยวกะรำเป็นระยะ ๆ ถึงความชารุดของผิวทาง (เป็น CAR ของแขวงการทาง) ในกรณีที่การซ่อมบำรุงโครงสร้างทางยังไม่ได้ การบรรจุเป็นโครงการ

ชายการนี้เป็นการบ่งบอกถึงความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานบำรุงทาง ซึ่งจะต้องดีดตามดูแลอย่างใกล้ชิดตลอดเวลา

เป้าตรวจสอบ : รายงานสภาพทาง (CAR), สถานภาพของโครงการซ่อมบำรุงโครงสร้างทาง

เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ต่ำ) = ไม่มีการสำรวจ / วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น หรือรายงานให้หน่วยเหนี่ยวกะรำถึงความชารุดของผิวทางซึ่งถึงวาระที่จะต้องดำเนินการ structural maintenance และ

M (ปานกลาง) = มีการสำรวจ / วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น และรายงานให้หน่วยเหนี่ยวกะรำเพื่อพิจารณาดำเนินการแล้ว

H (สูง) = มีการสำรวจ / วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น และรายงานให้

#### แนวทางการทาง

หน่วยเห็นอกร้านถึงสภาพ  
การช้าช้า เป็นประจำๆ  
ตลอดเวลา

#### 2.4.6 ควบคุมงานจ้าง (ซ่อมบำรุงทาง / ก่อสร้างหรือบูรณะทางหรือ สะพาน)

แนวทางการทางอาจได้รับมอบหมายให้ดำเนินการ และ / หรือ ควบคุมงาน  
จ้าง เช่น การติดตั้งไฟสัญญาณ, การทำเครื่องหมายจราจร, การท้าชั้นสัน  
โครงสร้างสะพาน, การซ่อมบำรุงผิวทาง, การจ้างก่อสร้างสะพานและท่อ เป็นต้น  
คุณภาพการปฏิบัติงานจ้างจะเกี่ยวข้องกับผู้รับจ้างและผู้ควบคุมงาน โดยมีความ  
รับผิดชอบร่วมกันทั้งสองฝ่าย

การตรวจประเมินคุณภาพงานฉาช้อ 8.6

## 2.5 ບັນທຶກກາຣຕຽບຕິດຕາມງານ (ແຂວງກາຣທາງ)

(ຂ້ອກມາຫັດງານບໍລິຫານຄຸນກາພ)

**ຕົວອ່າງ**

ບັນທຶກກາຣຕຽບຕິດຕາມງານ

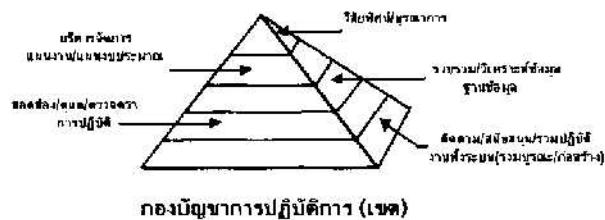
ແຂວງກາຣທາງ .....

ວັນທີຈົດ	ຮາຍກາຣຈົດ	ວັນທີຈົດ	ສິ່ງການ / ຕິດຕາມ
1/10/50	<u>ໜ້າວຸດສົງລະເຄາມ</u> กມ. 18+650 (L) ທາງໜ້າງໜ້າຍເລຂ 216 ໄທລ່າທາງແຍກຈາກແຜ່ນ ຄອນກວິດ	1/10/50	ສັ່ງໝາວຸດ ແກ້ໄຂແລ້ວ
1/10/50	<u>ໜ້າວຸດທອງສັນຖາ</u> ຕົກສາທເຂົ້າ ກມ.50+100 ທາງໜ້າງໜ້າຍ,ລຂ 245 ຄາລາວິນທາງໜ້າງໜ້າຍ	1/10/50	ແກ້ໄຂແລ້ວ

ໝາຍເຫດຖາ : ບັນທຶກທຸກຄັ້ງເມື່ອກລັບສໍານັກງານ

### 3. ເນດກາຮາກ

#### 3.1 ກາຣຊູຮະ



ກອງບັນຫາການປົງປັນຕິກາ (ເບີດ)

- ◊ ເປັນດັ່ວແພນຂອງການໃນຮະດັບກຸມືກາດ
- ◊ ວັກຊາຫລັກກາງ/ມາຕຽຮງານ ການປົງປັນຕິການນຳງຸງວັກຊາກາງ
- ◊ ໄດ້ຄວາມສໍາຄັນໃນການລ້ານວຍຄວາມປລອດກັຍແກ່ຜູ້ໃຊ້ທາງເປັນ ພິເສດຍ
- ◊ ເປັນຫຼຸ່ມຍື່ຍ້າທອດການພັດທະເກໂນໄລນີ້ນຳງຸງວັກຊາກາງ
- ◊ ສັນນັກຸມ/ຂ່າຍເໜືອ ການປົງປັນຕິການນຳງຸງວັກຊາກາງ
- ◊ ເປັນຕົວຢ່າງການປົງປັນຕິການນຳງຸງວັກຊາກາງແບບເຕຣະຊູກິຈ ພອເພີຍ

### 3.2 ຂໍອບປົງບັດປົກຕີ

- ◊ ຕຽບແນະນຳ ກໍາກັບ ຫຼຸດ ການປົງປົກຕິການປໍາຮູ້ຮັກໝາກາງໃນເຂດ  
ຮັບຜິດຂອບ
- ◊ ຈັດເກີບ ຮາບຮົມ ຈັດທ່າງໝານຂໍ້ມູນລາຍການປໍາຮູ້ຮັກໝາກາງ
- ◊ ບຣີຫາຮັດກາຮ ແພນງານ / ແພນງບປະມາດ
- ◊ ບຣີຫາຮເວລາປົງປົກຕິກາງກິຈ / ໄທ້ຄວາມສ້າງຄູ່ແກ່ການຕ່ວຍຄອບ  
ຕິດຄານງານ / ໃຊ້ຜູ້ຊາຍແລະຫົວໜ້າ (ຮອງຜູ້ອໍານາຍກາ / ຫົວໜ້າ  
ສ່ວນ) ໄທ້ເປັນປະໄຍຍ້ນ
- ◊ ປົງປົກຕິການຕ້ອງຈົດວິຄູ່ນູາແນວຂອງການປັບປຸງປໍາຮູ້ຮັກໝາກາງ

### 3.3 ຂໍອບປົງບັດເພີ່ມເຕີມ

- ◊ ປົງປົດຕາມຂໍ້ກໍາທັນດາງແບບຮັຫດຄຸດເກາພ
- ◊ ບັນທຶກການຕ່ວຍຄົດຕາມຮານທຸກຄັ້ງທີ່ອອກປົງປົກຕິການສົນນາມ  
(ເປັນເອກສາງຕ່ວຍປະເມີນ)

### 3.4 รายการตรวจประเมิน (AUDIT CHECKLISTS)

#### ของเขตการทาง (ข้อกำหนดงานบริหารคุณภาพ)

##### 3.4.1 การกำกับ ตรวจสอบ คุณภาพ งานบำรุงรักษาทาง

**จุดประสงค์** : ผู้อำนวยการเขตการทาง และ / หรือ รองผู้อำนวยการเขตการทางที่ได้รับมอบหมายจะต้อง กำกับตรวจสอบคุณภาพการปฏิบัติงานของแขวงการทางในลักษณะ (regular inspection) ให้เป็นไปตาม ระเบียบปฏิบัติและแผนปฏิบัติงาน ได้แก่การ ปฏิบัติงานตามภาระหมายทางหลวง, การซ่อมบำรุง ทางสะพานและท่อ, และการอำนวยความสะดวกปลอดภัย ในทางหลวง รวมทั้งตามคำสั่งและ/หรือการก่อที่ ได้รับมอบหมายให้ดำเนินการด้วย

การกำกับตรวจสอบคุณภาพการปฏิบัติงานหรือ การตรวจสอบของผู้อำนวยการเขตการทาง (หรือ รองผู้อำนวยการ) จะต้องจัดทำเป็นบันทึกการตรวจ ติดตามงาน ให้เรียบร้อยโดยแสดงรายละเอียดที่ ตรวจสอบ (สมุดบันทึกนี้ถือเป็นหลักฐานข้อมูลการ ปฏิบัติงานด้วย) พร้อมทั้งสำเนาบันทึกสั่งการ (CAR) และการขอความสนับสนุน (CAR) แขวงการทางด้วย

#### ເນັດກາງທາງ

- ເປົາດວິຈສອນ : ບັນທຶກກາງກາງຕໍ່ດີຕາມງານ, CAR ຈາກຜູ້ຂ້ານຍາກເຊື່ອກາງທາງ / ນາຍຂ່າງແຂວງກາງທາງ  
ເກີບຫົວໜຸ່ມກາພ : L (ຕໍ່າ) = ໄນບັນທຶກກາງປົງປັນທຶກທີ່  
ບັນທຶກກາງຕໍ່ດີຕາມງານ  
ໄຟເຮັດວຽກ, ພັດຖະນາ CAR  
(ກັ້ງສັງການແຂກການຂອງຮັບກາງ  
ສັນນຸ່ມ) ໄຟເຮັດວຽກ  
M (ປານກລາງ) = ບັນທຶກກາງຕໍ່ດີຕາມງານ/  
CAR ໄຟເຄີຍເປັນຮະບນແຈ້  
ສາມາດຕໍ່ວິຈສອນໄດ້  
H (ຖູງ) = ບັນທຶກກາງຕໍ່ດີຕາມງານ  
ແລະເອກສາຣີເຮັດວຽກຈັດທຳ  
ເປັນຮະບນສາມາດຕໍ່ວິຈສອນ  
ໄດ້ໂດຍໆງຍ

#### 3.4.2 ການຈັດທຳຮູ້ານຂໍ້ມູນງານທາງ (DATA BASE)

- ຈຸດປະສົງ : ເນັດກາງທາງທີ່ອີງຈູ້ານຂໍ້ມູນງານທາງກາຍໃນເນັດ  
ຮັບຜິດຂອນ ແລະເຫື່ອມໄອງກັບຮູ້ານຂໍ້ມູນຄວາມຂອງການ  
ກາງທລວງ ດັ່ງນັ້ນຂໍ້ມູນປະວັດທາງສະພານແຮ່ທ່ອ<sup>(road / bridge / culvert inventory)</sup> ຮ້າມທັງ  
ຮາຍສະເອີຍດຳຕ່າງ ຖ້າ ຕ້ອງພຽ້ງມີກຳນົດກູ້ຂໍ້ມູນໄດ້  
ເປົາດວິຈສອນ : ຄວາມພົ້ອມຂອງຮູ້ານຂໍ້ມູນ, ການເຮີຍກູ້ຂໍ້ມູນ

#### เขตการทาง

เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ต่ำ)	= ฐานข้อมูลไม่ครบถ้วนและไม่ชัดท่าเป็นระบบ, เรียกอีกชื่อ "มูลติดขัด"
M (ปานกลาง)	= มีฐานข้อมูลแต่ยังไม่เป็นระบบ, สามารถเรียกอีกชื่อ "มูลได้พ่อสมควร"
H (สูง)	= ฐานข้อมูลเป็นระบบ, เชื่อมโยงกับฐานข้อมูลรวมของภาระทาง

### 3.4.3 การดำเนินการจัดเก็บ/จัดหา/รวบรวม/วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อใช้ในการบริหารดำเนินงานบำรุงรักษาทาง

- จุดประสงค์ : เขตการทางต้องดำเนินการ จัดเก็บ / จัดหา / รวบรวม / วิเคราะห์ ข้อมูลเพื่อใช้ในการบริหาร ดำเนินงานบำรุงทาง ดังนี้
- ◊ วิเคราะห์ค่าซ่อมบำรุงส่วนประกอบทางสะพาน และท่อ (แยกตามลักษณะทางกฎหมายประเทศไทย ตามฟ้าอากาศและการจราจรหรือ ESAs เป็นต้น)
  - ◊ จัดเก็บ / จัดหา ข้อมูล ESAs (และปริมาณการจราจร) ทุกเส้นทาง / ทุกปี
  - ◊ จัดเก็บ / จัดหา ข้อมูล IRI ทุกเส้นทาง / ทุกปี
  - ◊ จัดเก็บ / จัดหา ข้อมูล pavement deflection ทุกเส้นทาง / ทุกปี

## ເນັດການທາງ

- ◊ ຈັດເກີບ / ຮັບຮ່າມ / ວິເຄຣະທີ່ຂໍອມຄາກຊ່ອມ  
ປ່າຊຸງທາງເຄືວສູກຮັງ
- ◊ ວິເຄຣະທີ່ / ພົມກາຮົນ / ກໍາຫັນຕະແນນງານ  
intervention maintenance
- ◊ ວິເຄຣະທີ່ / ພົມກາຮົນ / ກໍາຫັນຕະແນນງານ  
Structural maintenance
- ◊ ວິເຄຣະທີ່ຂໍອມຄຸນຕີເຫດແລະຄວາມຕ້ອງການຂອງ  
ຜູ້ໃຫ້ທາງ ເພື່ອປັບປຸງແກ້ໄຂງານທາງ
- ◊ ວິເຄຣະທີ່ສາເໜຸດການຂໍາຮຸດທີ່ຮຸນແຮງຂອງ ທາງ  
ສະພານ ແລະຫ່ອ (ແລະ / ທີ່ຢູ່ ປະສານງານກັນ  
ໜ່ວຍງານເຊິ່ງມີຄວາມເຂົ້າວ່າງເຄີຍພາ) ເພື່ອ  
ດໍາເນີນການປັບປຸງແກ້ໄຂ

ເປົ້າດຽວຈະສອນ : ການ ຈັດເກີບ / ຈັດຫາ / ວິເຄຣະທີ່ ຂໍອມຄຸນ  
ອໝາງເປັນຮະບບເພື່ອນໍາໄປໃຫ້ຈ່ານ

ເກມທີ່ວັດຄຸດແກາພ : L (ຕໍ່າ) = ການ ຈັດເກີບ / ຈັດຫາ /  
ຮັບຮ່າມ / ວິເຄຣະທີ່ ຂໍອມຄຸນໄມ້  
ເຮັບຮ້ອຍ ທີ່ຢູ່ໄໝໄປໃຫ້  
ປະໂຍບໃນຕິດຕໍ່ອ່ອຍ

M (ປານກລາງ) = ການ ຈັດເກີບ / ຈັດຫາ /  
ຮັບຮ່າມ / ວິເຄຣະທີ່ ຂໍອມຄຸນຍັງ  
ໄມ້ເປັນຮະບບແຕ່ພອນໍາໄປໃຫ້  
ການໄດ້

H (ສູງ) = ການ ຈັດເກີບ / ຈັດຫາ /  
ຮັບຮ່າມ / ວິເຄຣະທີ່ຂໍອມຄຸນເປັນ  
ຮະບບນໍາໄປໃຫ້ຈ່ານໄດ້ດີ

### 3.4.4 การตรวจสอบสภาพการชำรุดของทาง สะพาน และท่อใน ด้านโครงสร้าง (STRUCTURAL INSPECTION)

**จุดประสงค์** : ในกรณีที่คันทางหรือลาดคันทางชำรุดเพราะเกิดความไม่สงบภายใน (เช่น กีตการเคลื่อนตัว หรือ slides) หรือในการนี้เกิดภัยพิบัติ (เช่น น้ำท่วมทางชลาร) รวมทั้งเมื่อสะพานและห่อชำรุดจากภัยพิบัติ หรืออุบัติภัย (เช่นไฟไหม้หรืออุบัติเหตุ) เขตการทาง (และ / หรือ หน่วยงานซึ่งมีผู้อำนวยการพิเศษที่กรรมทางหลวงมอบหมาย) จะต้องทำการตรวจสอบสภาพการชำรุดโดยมีชักข้า เพื่อดำเนินการแก้ไข

สำหรับสะพานและทางจะต้องมีการตรวจสอบในด้านโครงสร้าง (structural inspection) อย่างน้อยปีละ 1 ครั้งด้วย

**เป้าตรวจสอบ** : รายงานการชำรุดเบื้องต้น (จาก แขวง / หมวดการทาง) ซึ่งบ่งชี้ว่าเป็นการชำรุดของโครงสร้าง, การตรวจสอบของ เขตการทาง และ / หรือ หน่วยงานซึ่งได้รับมอบหมายจากกรมทางหลวง

เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ตื้น) = การตรวจสอบชักข้า, การแก้ไขใช้เวลานานมาก

M (ปานกลาง) = การตรวจสอบไม่ชักข้า, การแก้ไขใช้เวลาปานกลางไม่นานมากนัก

#### เขตการทาง

H (สูง) = มีการตรวจสอบอย่างเร่งด่วน,  
การแก้ไขใช้เวลาที่เหมาะสม

หมายเหตุ : ผู้กรมแต่งตั้งหรือมอบหมายให้คณะผู้ช้านาฎกงาน หรือ  
หน่วยงานได้รับผิดชอบในการตรวจสอบ / ทางยกระดับ/ทางแยกต่าง  
ระดับ / ซุ่มทางต่างระดับ / สะพานกลับรถไปแล้ว รายการตรวจประเมินข้อนี้ไม่  
บังคับใช้

#### 3.4.5 การจัดทำแผนดำเนินงาน INTERVENTION MAINTENANCE และ STRUCTURAL MAINTENANCE

##### จุดประสงค์

: จากการจัดเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและ  
เกณฑ์ที่กำหนดของ critical cracking, critical  
pavement deflection และ critical roughness ก็  
สามารถที่จะพยากรณ์หรือคาดการณ์เวลาที่จะเกิด<sup>1</sup>  
ภาวะวิกฤตซึ่งจะต้องดำเนินการแก้ไขมีฉันท์ทางจะ  
ช้ารุดเสียหายอย่างรุนแรงและ/หรือทำให้ผู้ใช้ทาง  
ต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินรถเพิ่มมากขึ้น  
เป็นที่น่าสังเกตว่า การกำหนดแผนงานฉบับ<sup>2</sup>  
ผู้หรือปูนิวท์ที่เคยปฏิบัติกันมาหากจะอาศัย  
ประสบการณ์หรือเมื่อพบว่าทางช้ารุดอย่างมากแล้ว  
ซึ่งจะเกิดปัญหาและความสَاชَاในต้าน  
การงบประมาณจะทำให้ทางต้องเสียหายอย่างหนัก  
และต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้นในการซ่อมบำรุง  
ใหม่ ดังนั้นการกำหนดแผนงานล่วงหน้าตาม

		หลักเกณฑ์ทางวิศวกรรมและเชิงสติชีวมีเหตุผล และสามารถซึ่งแจงได้ชัดเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง
เป้าดราอสอบ	:	กระบวนการจัดทำแผนงาน intervention maintenance และ structural maintenance, แผน ดำเนินงาน
เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ต่ำ)	=	การกำหนดแผนดำเนินงาน ไม่มีข้อมูล / การวิเคราะห์ ข้อมูล สนับสนุน
M (ปานกลาง)	=	การกำหนดแผนดำเนินงาน อาศัยประสบการณ์และข้อมูล การซ้ำๆ ของทาง, ไม่มีการ วิเคราะห์ข้อมูลอย่าง ชัดเจน
H (สูง)	=	การกำหนดแผนดำเนินงาน อาศัยการจัดเก็บ/วิเคราะห์ ข้อมูลทางวิศวกรรมและเชิง สติชีวมารถตราอสอบได้

### 3.4.6 การจัดทำแผนบริหารเงินบำรุงทาง

จุดประสงค์ : การขยาย (ตื้น) งบประมาณค่าใช้จ่ายในการบำรุงทาง  
จะต้องใช้การ จัดเก็บ / วิเคราะห์ ข้อมูล และการ  
กำหนดแผนดำเนินงานเป็นหลักการสำคัญ เพราะมี  
เหตุผลและสามารถซึ่งแจงได้  
เป็นที่ยอมรับ และคาดหมายได้ว่า  
งบประมาณบำรุงทางที่จะได้รับคงจะไม่สามารถ  
คู่มือปฏิบัติงานบำรุงรักษาทางหลวง 387

ດອບສະນອງຄວາມຕ້ອງກາຮອບຢ່າງແກ້ຈິງໄດ້ (ຫົ່ງເປັນ  
ເຮືອງທີ່ຈະຕ້ອງທໍາຄວາມເຂົາໃຈກັບຜູ້ມີອໍານາຈາໃນ  
ກາງນິປະປະມາຜົນຕ່ອງໄປອ່ຍ່າງໄມ່ຫຍຸດຍັງ) ດັ່ງນັ້ນໃນ  
ການຟື່ນບປະປະມາຜົນຈ້າກັດ ກາຮແປ່ງສຽງຄ່າໃຊ້ຈ່າຍມີ  
ຂໍ້ພິຈາລະນາດັ່ງນີ້

- ◊ ອາຈກໍາຫຼານດສດສ້ານຫຼືອນ້າຫັນກ (weight) ໃຊ້  
ກັບເສັ້ນທາງຕ່າງໆ (control sections) ໂດຍໃຊ້  
ESAs ຂອງເສັ້ນທາງນີ້ໆ ເຖິງກັບ ESAs ລວມຂອງ  
ທຸກເສັ້ນທາງໃນເຂດຮັບສິດຂອບ (ໃນການທີ່ຫຼັມມູລ  
ESAs ຍັງໄມ່ພວກມືມ ຂໍອມູລ truck traffic ອາຈໃຊ້ໄປ  
ພລາງກ່ອນ)
- ◊ ອາຈປັບປຸງກາຮແປ່ງສຽງໃຫ້ກັບເສັ້ນທາງຫົ່ງຄວາມ  
ຫຼາດມີສາເຫດເກີດຈາກປັຈຈີຍອື່ນເຈົ້າໄມ່ໃຊ້ເກີດຈາກ  
ນ້ຳໜັກກາຮຈາລາຮ (non-load associated  
damage) ໄດ້ຕາມຄວາມເໝາະສົມ ເຊັ່ນເສັ້ນທາງນັ້ນ  
ດີນອ່ອນ, ເສັ້ນທາງບ່າງເງົາ ເມື່ອຈັ້ນ (ຄວາມຕັບ  
ກາຮທີ່ກ່າວເວົາຮ່າກ໌ຂໍອມູສໃນກາຮກໍານົດ)
- ◊ ຮະຫວ່າງ intervention maintenance ກັບ  
structural maintenance ກ້າງປະປະມາຜົນໂຄຍຮວມ  
ຄູກບັນຫອນ ກາຮທບທວນແປ່ງສຽງໃໝ່ ຄວາມໄດ້  
ນ້ຳໜັກ intervention maintenance ມາກກວ່າ  
structural maintenance (.ພວະພາພາກທັງພົງ  
ຜູ້ໃຊ້ກາງອູ້ແລ້ວ)

#### เขตการทาง

เป้าตรวจสอบ : ภาระวิธีในการขอ (ตั้ง) งบประมาณการแบ่งสรร  
งบประมาณที่ถูกบันทอน, ความพร้อมของข้อมูล /  
การศึกษาวิเคราะห์, งบประมาณที่จัดตั้งโดยถูก  
กตัญ, การจัดงบประมาณลงงานไม่ถูกที่

เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ต่ำ) = รายละเอียดของงบประมาณที่  
ขอ (ตั้ง) ไม่สามารถซึ้งใจ  
อย่างมีเหตุผล, การทบทวน /  
แบ่งสรร งบประมาณที่ถูกบันทอน  
ท่อนไม่มีหลักเกณฑ์ในการ  
พิจารณา

M (ปานกลาง) = การขอ (ตั้ง) งบประมาณมี  
เหตุผลแต่ข้อมูลสนับสนุนไม่  
สมบูรณ์, การทบทวน /  
แบ่งสรร งบประมาณที่ถูกบันทอน  
มีเหตุผล

H (สูง) = การขอ (ตั้ง) งบประมาณ  
อาศัยการศึกษาวิเคราะห์  
ข้อมูลสามารถซึ้งใจอย่างมี  
เหตุผล, การทบทวน /  
แบ่งสรร งบประมาณที่ถูกบันทอน  
อาศัยการพิจารณาจาก  
การศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล

**ເຫດກາຮາທາງ**

**3.4.7 ດວນຄຸມງານຈັ້ງ (ຂໍອມນໍາຮູ່ທາງ/ກ່ອສ້າງຫົວໝູ່ຮົກແທກຫົວໝູ່  
ສະພານ)**

**ປົງປັບຕິຕາມຂໍ້ອ 2.4.6 (ແຂວງກາຮາທາງ)**

3.5      **บันทึกการตรวจสอบตามงาน (เขตการทาง)**

(ข้อกำหนดงานบริหารคุณภาพ)



บันทึกการตรวจสอบตามงาน

เขตการทาง.....

วันตรวจ	รายการตรวจ	วันตรวจ	สั่งการ / ติดตาม
12/10/50	<u>แขวงสุวรรณภูมิ</u> กม.190+800 ทางหลวงหมายเลข 318 ต้นไม้เขียวทางกิงค์สลูม ผิวทาง น้ำกลัวอันตราย	12/10/50	แจ้งแขวงแก้ไขแล้ว

หมายเหตุ : บันทึกทุกครั้งเมื่อกลับสำนักงาน



**4. คณะผู้ชำนาญการ  
หรือ  
หน่วยงานที่กรมมอบหมาย**

**4.1 จุดมุ่งหมาย**

การปฏิบัติงานที่ต้องการความรู้ความชำนาญโดยเฉพาะ เช่น งานวิศวกรรมในด้านการสะพาน, ปักพื้นศาสตร์, โครงสร้างทาง เป็นต้น จะเป็นที่ารมณ์ต้องจัดตั้งคณะผู้ชำนาญการ และ/หรือ หน่วยงานที่กรมเห็นสมควร มอบหมายให้มีผู้รับผิดชอบในด้านการตรวจสอบคันหัวและแนวนำทางแก่ไข ให้กับหน่วยงานบำรุงทาง ทั้งนี้เพื่อให้การดำเนินการซ่อมบำรุงลุล่วงโดยเร็ว และเพื่อยืนให้ผู้ใช้งานตាងนิในการแก้ไขอย่างล่าช้า รวมทั้งอาจไม่เป็นการปลอดภัยสำหรับผู้ใช้งานหรือทางน้ำระหว่างรอค่อยการแก้ไข

**4.2 ลักษณะงานที่มอบหมาย/ความรับผิดชอบ**

- ◊ ตรวจสอบสภาพโครงสร้าง (STRUCTURAL INSPECTION) สะพาน (ทุกเมือง ยกเว้นสะพานพิเศษที่กรมจัดตั้งหน่วยงาน รูแลสดโดยเฉพาะ), ทางยกระดับ, ทางแยกต่างระดับ, ชุมทาง ต่างระดับ, สะพานกลับรถ, ท่อคอดตันกมสูง, cross drains ทางぐしゃ (ที่ back slope สูงและลาดชัน) เป็นประจำ (ทุกปี) และ/หรือ เมื่อได้รับการร้องขอ

### **ຄະນະຜູ້ຂ້ານາຄູກາຮ້ອບໜ່ວຍງານທີ່ກຣມມອບໝາຍ**

- ◊ ດໍາຈະສອບກາຮ້າຮຸດໜັກເລືພານແທ່ງຂອງທາງ (slides) , ກາງ  
ເຄື່ອນທີ່ຂອງຄອສະພານສູງ , ກັບປົບຕິ ອີ່ອ ອຸກກັ້ຍທີ່ກໍາໄໝກາຮ້າ  
ຮ້າຮຸດອ່າງຈຸນແວງ ເນື້ອໄດ້ຮັບແຈ້ງໄຟ້ຂ່າຍເຫຼືອ
- ◊ ແນະນໍາການປົງປັດເລືພານໜ້ານີ້ອຈຳດັນ ແກ່ໜ້າຍງານນຳຮຸງທາງ
- ◊ ສໍາຮັບອາກແນບ ປ້ອມປຽບແກ້ໄຂກາຮ້າຮຸດ ມອນໄຫ້ສ່າຍ  
ເຄົານວຍກາຮຽງນຳຮຸງຮັກໝາຫາກ
- ◊ ປົງປັດຕາມຂໍ້ກໍາທັນດັງການບໍລິຫານຫຼຸມເກາພ

**ໜໍາຍເຫດ :** ໜ່ວຍງານດູແລສະພານທີ່ເຕີຍ/ສະພານຮະຫວ່າງປະເທດ ອາຈີ້ອັນຂອ  
ຄວາມຂ່າຍເຫຼືອຈາກຄະນະຜູ້ຂ້ານາຄູກາຮ້ອບໜ່ວຍງານທີ່ກຣມ  
ມອບໝາຍໄດ້

#### 4.3 รายการตรวจประเมิน (AUDIT CHECKLISTS)

##### ของคณะผู้ชำนาญการหรือหน่วยงานที่กรมควบคุมฯ (ข้อกำหนดงานบริหารคุณภาพ)

###### 4.3.1 สํารวจตรวจสอบสภาพโครงสร้างสังคม/ทางยกระดับ/ทางแยก ต่างระดับ/ชุมทางต่างระดับ/ สังพาณกลับรถ/ท่อ (ตันลมสูง/บันเดิน อ่อน)/อุโมงค์ เป็นประจำ (ทุกปี)

ชุดประลงค์	:	เพื่อเสริมสร้างพัฒนาเชื่อมั่นในความมั่นคงของ โครงสร้างและ/หรือเพื่อแก้ไขป้องกันภัยธรรมชาติหรือ การซ้ำรุดที่อาจจะเกิดขึ้น
เป้าตราชื่อ	:	กำหนดการสำรวจตรวจสอบ , การปฏิบัติตาม กำหนดการ
เกณฑ์วัดคุณภาพ :	L (ล่า)	= ไม่มีการปฏิบัติ หรือ ปฏิบัติ ล่าช้ากว่า 1 เดือนหลัง กำหนดการ
	M (ปานกลาง)	= เริ่มปฏิบัติการไม่เกิน 1 เดือน หลังกำหนดการ
	H (สูง)	= เริ่มปฏิบัติการภายใน 1 สัปดาห์หลังกำหนดการ

#### คณะผู้ชำนาญการหรือหน่วยงานที่กรมมอบหมาย

4.3.2 สำราจตรวจสอบ สะพาน/ทางยกระดับ/ทางแยกต่างระดับ/ซุ่มทางต่างระดับ/สะพานกัลบารัตน์/ห่อ/อุโมงค์ เป็นกรณีพิเศษเมื่อได้รับการร้องขอ หรือ เมื่อสังเกตพบสิ่งผิดปกติจากรายงานของหน่วยงานบำรุงรักษาทาง

จุดประสงค์	:	เพื่อมนน้ำการแก้ไขเบื้องต้นอย่างเร่งด่วนและสำราจตรวจสอบรายละเอียด เพื่อพิจารณาดำเนินการต่อไป
เป้าตรวจสอบ	:	วันที่ตรวจสอบจากรายงาน หรือ วันที่รับทราบค่าร้องขอ
เกณฑ์วัดคุณภาพ :	L (ต่ำ)	= เริ่มปฏิบัติงานหลัง 2 สัปดาห์เมื่อทราบเหตุ
	M (ปานกลาง)	= เริ่มปฏิบัติงานหลัง 2 สัปดาห์เมื่อทราบเหตุ
	H (สูง)	= เริ่มปฏิบัติงานหลัง 1 สัปดาห์เมื่อทราบเหตุ

4.3.3 สำราจตรวจสอบการชำรุดของโครงสร้างทางหรือบริเวณสองข้างทาง เมื่อได้รับการร้องขอ

จุดประสงค์	:	เพื่อเบนชี้ การแก้ไขเบื้องต้นและสำราจตรวจสอบรายละเอียด เพื่อพิจารณาดำเนินการต่อไป
เป้าตรวจสอบ	:	วันที่รับทราบค่าร้องขอ

คณะผู้ชำนาญการหรือหน่วยงานที่กรมมอบหมาย	
เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ต่ำ)	= เริ่มปฏิบัติงานหลัง 2 สัปดาห์เมื่อรับแจ้ง
M (ปานกลาง)	= เริ่มปฏิบัติงานไม่เกิน 2 สัปดาห์เมื่อรับแจ้ง
H (สูง)	= เริ่มปฏิบัติงานภายใน 1 สัปดาห์เมื่อรับแจ้ง

#### 4.3.4 การดำเนินงานหลังสำรวจตรวจสอบ

อุดประสงค์	: เพื่อติดตามการบริหารหลังจากการตรวจสอบ
เบื้องต้นของสถาบัน	: การແນະໄຟແກ້ໄຂ / monthly report / conceptual design / preliminary design / final design,
	ຫັ້ງສືອເດືອນຂອງວິບທາບຜລກາຣເມະນີ້າ
เกณฑ์วัดคุณภาพ : L (ต่ำ)	= เรื่องເຈີຍພາຍນາເກີນກວາ
M (ปานกลาง)	= ມີການແຈ້ງຜລງານຄົບໜ້ານ້ຳ
H (สูง)	= ແຈ້ງຜລງານຄົບໜ້າໃຫ້ ຫວ່າຍງານມາຮູ້ງວິກາທາງ ການປັບປຸງ

**គណៈមួយចានាមួយការងារវិទ្យាអនុវត្តន៍របស់ក្រសួងអប់រំ**

398

**គូមីអប្បភិនិត្យនាំរុងរាយការងារខេត្ត**

## 5. ระบบบริหารคุณภาพงานบำรุงรักษาทาง

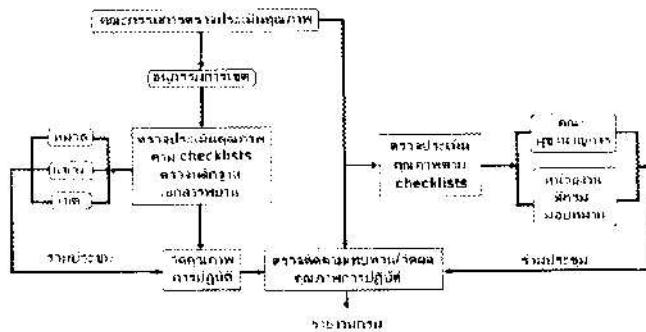
### 5.1 หลักการ



## ระบบบริหารคุณภาพงานบำรุงรักษาทาง

5.2

ຮະບບ



**หมายเหตุ** : กรณีการร่มการ อาจแต่งตั้งอนุกรรมการพิเศษตรวจสอบเมือง  
คาดผู้อำนวยการหรือหัวหน่วยงานที่กรรมมูลหมายก็ได้

- ❖ ฝึกอบรมการตรวจประเมินคุณภาพชุดหนึ่ง โดยกรมแต่งตั้งให้มีอำนาจหน้าที่ตรวจสอบประเมินและวัดผลคุณภาพการปฏิบัติงานของหมวด แขวง และเขตการทาง รวมทั้งคณะกรรมการผู้ชำนาญการหรือหน่วยงานที่กรมมอบหมาย
  - ❖ คณะกรรมการการตรวจประเมินคุณภาพจังหวัดแต่งตั้งคณะกรรมการประจำเขต ท่านใดที่ตรวจประเมินคุณภาพการปฏิบัติงานของหมวด แขวง และเขต ตามที่มอบหมาย และคณะกรรมการอาจแต่งตั้งคณะกรรมการพิเศษตรวจประเมินคุณผู้ชำนาญการหรือหน่วยงานที่กรมมอบหมายก็ได้

## ระบบบริหารคุณภาพงานบำรุงรักษาทาง

- ◊ การตรวจสอบประเมินคุณภาพและวัดผลการปฏิบัติงานจะต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่ก่อให้ความเห็นชอบ
- ◊ หมวด แขวง เขตการทาง และคณะผู้ชำนาญการ หรือหน่วยงานที่กรรมชอบหมายจะต้องจัดทำบันทึกการปฏิบัติงาน / บันทึกการติดตามงาน / รายงานการปฏิบัติงาน ตามรูปแบบที่กรมให้ความเห็นชอบ
- ◊ หนังสือหรือบันทึกข้อความในการติดต่องานช่วยเหลือหรือส่งการ และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานให้ไว้ทั้งทั้งหมด “ระบบบริหารคุณภาพ” โดยมีลายเซ็นหัวหน้างาน หรือหัวหน้าธุรการกำกับ และจัดเก็บข้าแฟพเป็นหมวดหมู่ เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบเป็นเอกสารพยาน ทั้งนี้ให้รวมถึง FAX และ SMS ด้วย

### 5.3 กติกา

- ◊ คณะกรรมการ / คณะกรรมการฯ จะตรวจสอบประเมินเฉพาะรายการการประมูลที่กำหนดไว้เท่านั้น
- ◊ กำหนดการตรวจสอบประเมิน จะต้องแจ้งให้ผู้รับการตรวจสอบทราบ ส่วนหน้าทุกครั้ง
- ◊ การตรวจสอบประเมินและการประชุมพิจารณาวัดผลคุณภาพก่อการปฏิบัติงานผู้รับการตรวจสอบประเมินมีสิทธิเข้าร่วมในการตรวจสอบประเมินและการวัดผล โดยสามารถเข้าร่วมชี้แจงและแสดงข้อคิดเห็นได้ และให้บันทึกไว้ในรายงานการประชุมประเมินหลักฐาน

## ระบบบริหารคุณภาพงานบำรุงรักษาทาง

- ◊ คณะกรรมการจะต้องตราประเมินและรายงานผลการวัดผลให้คณะกรรมการพิจารณาในเดือนมีนาคมของทุกปี และคณะกรรมการต้องรายงานให้กรมท่าบและพิจารณาภายในเดือนมิถุนายนของทุกปี เพื่อวินิจฉัยสิ่งการ

### 5.4 หลักเกณฑ์ตรวจสอบประเมินและวัดผล

- ◊ การตรวจสอบประเมินประกอบด้วย การเข้ามาดู การตรวจสอบ ตรวจสอบภาพในสนาม ตรวจบันทึกการปฏิบัติงาน / การติดตามงาน และตรวจสอบเอกสารพยาน
- ◊ การวัดระดับคุณภาพการปฏิบัติงาน จะมีต่อวิธีปฏิบัติที่ได้กำหนดไว้ในรายการตรวจสอบประเมินเท่านั้น
- ◊ คณะกรรมการมีอำนาจที่จะแก้ไข เพิ่มเติม ตัดแปลง รายการตรวจสอบประเมินได้ตามที่เห็นสมควร โดยแจ้งให้หน่วยงานบำรุงรักษาทาง อนุกรรมการเขต / อนุกรรมการพิเศษ คณะกรรมการพิจารณา ผู้เชี่ยวชาญหรือหน่วยงานที่กรมมอบหมายทราบเป็นการส่วนหน้า และรายงานให้กรมทราบ หากไม่มีการทักท้วงจากผู้รับการตรวจสอบจากกรม ให้ถือปฏิบัติต่อไปได้
- ◊ หากมีเหตุผลข้อความจากการตรวจสอบ และหลักฐานหรือเอกสารพยาน คณะกรรมการมีอำนาจยกเว้นไม่นำรายการตรวจสอบนั้นมาพิจารณารวมในการวัดผลได้ โดยให้บันทึกไว้ในรายงานการประชุมเป็นหลักฐาน

#### ระบบบริหารคุณภาพงานนำร่องรักษาทาง

- ◊ ระดับคุณภาพการปฏิบัติงานแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ต่ำ (L) ,  
ปานกลาง (M) และสูง (H) แต่ละระดับมีค่าเท่ากันตามแนน  
(scoring) ดังนี้ L=1, M=2, H=3
- ◊ รายการตรวจประเมินแต่ละรายการมีความสำคัญในตัวเองเป็น  
เอกเทศ ดังนั้นจึงมีน้ำหนัก (weight) ทัดเทียมกันหรือเท่ากัน
- ◊ คะแนนเฉลี่ยของการตรวจประเมินจากการวินิจฉัยของ  
คณะกรรมการคือการวัดผลคุณภาพการปฏิบัติงานแต่ละครั้ง มี  
ความหมายถึงระดับคุณภาพ ดังนี้

1.0	=	L	=	ต่ำ
1.1 - 1.9	=	L <sup>+</sup>	=	ตอนข้างต่ำ
2.0 – 2.5	=	M	=	พอใช้ได้
2.6 - 2.9	=	M <sup>+</sup>	=	ดี
3.0	=	H	=	ดีมาก

**ระบบบริหารคุณภาพงานบำรุงรักษาทาง**

404

**คู่มือปฏิบัติงานบำรุงรักษาทางหลวง**

---

## 6. ปฏิบัติการตามกฎหมายทางหลวง

### 6.1 ป้องปราบ / ปราบปราม รถหนักเกินพิกัด

(ให้ปฏิบัติตามระเบียบกรม)

### 6.2 เปรียบเทียบปรับ

(ให้ปฏิบัติตามระเบียบกรม)

**ปฏิบัติการตามกฎหมายทางหลวง**

406

**คู่มือปฏิบัติงานบำรุงรักษาทางหลวง**

## **7. ปฏิบัติการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้ทาง**

**7.1 เข้า / ออก ชุมทางต่างระดับ (ป้าย)**

(รองรับเบี้ยนปฏิบัติ)

**7.2 การนำทางจากเมืองเข้าทางหลวงพิเศษ (ป้าย)**

(รองรับเบี้ยนปฏิบัติ)

**7.3 ทางข้าม / ทางลอดในย่านชุมชน (ม้าลาย) /**

**สะพานคนเดิน / อุโมงค์**

(รองรับเบี้ยนปฏิบัติ)

**7.4 จุดกลับรถ**

(รองรับเบี้ยนปฏิบัติ)



ເບີດຕາລິດ

#### 8.1 ความหมายของคำ

#### 8.1.1 ชื่อสำนักงาน / หัวหน้าสำนักงาน ที่ใช้ในคู่มือนี้

หน่วยงานบा�รุงรักษาทาง	=	เขตการทาง / แขวงการทาง / หมวดการทาง
เขต / เขตการทาง	=	สำนักทางหลวง / ผู้อำนวยการสำนักทางหลวง / นายช่างเขตการทาง
แขวง / แขวงการทาง	=	สำนักงานแขวงการทาง / สำนักงานบารุงทาง / ผู้อำนวยการแขวงการทาง / นายช่างแขวงการทาง
หมวด / หมวดการทาง	=	สำนักงานหมวดการทาง / นายช่างหมวดการทาง

## เม็ดเตล็ด

### 8.1.2 บารูงปักติ / บารูงตามกำหนดเวลา / บารูงพิเศษ / มูรณะ

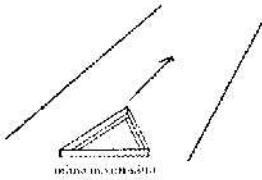
สมัยท้องหลวงในยุคเริ่มต้น งานบารูงปักติของทางผู้ว่าฯกรัง มีความหมายซัดเจนว่าเป็นงานที่กระทำเป็นกิจวัตรประจำวัน คือ หัวมหุ่มบ่อสับค้า (ถางหญ้า; ปันแนวให้ทราบว่าเป็นผิดทางหรือผิดราจร) ตัดหญ้าข้างทางและขุดรองระบายน้ำ ดังนั้นมีเมืองบารูงปักติ ก็ย่อมมีงานบารูงพิเศษซึ่งหมายถึงการซ้อมบารูงซึ่งหนักกว่าธรรมดาก เช่น แก้ไขทางที่ช้าๆ ปันแหลมข้ายกคันทางที่แคบ ซ้อมลาดคันทางที่ถูกกัดเซาะเว้าแหว่ง เป็นต้น

โดยมีการพัฒนาดูแลฝึกทางให้ร่วมเรียนรู้ขึ้นโดยการภาดเกลี่ยตัวยเหล็กจากที่เชื่อมต่อกันเป็นรูปสามเหลี่ยม

ลากด้วย ม้า วัว ควาย หรือกระถั่งช้าง อันเป็นภูมิปัญญาอัจฉริยะของนายช่างทางในสมัยนั้น



ก่อนหน้าที่จะมีรถภาดเกลี่ย



(grader) ซึ่งลากด้วยสัตว์เช่นกัน ในปัจจุบัน

motor grader เป็นเครื่องจักรที่สำคัญอย่างหนึ่งในการทาง

การภาดเกลี่ย (light grading) เป็นงานบารูงปักติ แต่บังเอิญเป็นกิจกรรมที่เดียวตัว การทำแผนงานและบประมาณเริ่มครอบงำ

การขึ้นรูปดินใหม่ (heavy grading) ของทางผู้ว่าฯกรัง ซึ่งหมายถึง การเติมวัสดุที่ดูดูหายและการปรับคันทางให้เรียบร้อย ก็ยังเป็นงานบารูงทางแต่ในด้านการลงบประมาณต้องพิจารณาภัยเป็นพิเศษแยกออกจากงานบารูงปักติ

พัฒนาถึงยุคทางผู้ฯและฟล็อท งานบารูงปักติคือข้างจะคลุมเครือแต่เปิดกว้าง ที่กิจกรรมหลายอย่างที่ไม่มีบประมาณ ก็จำเป็นต้องตอบนำไปใช้

ในการซ่อมแซม ดังนั้นความหมายของคำว่า “บำรุงปักดิ์” หรือ กิจวัตรประจำวัน จึงหมายความเดียวกันไปทั่วๆ เพราะไม่ชัดแจ้ง ต่อมาคำว่า preventive maintenance (ซ่อมบำรุงคุ้มกัน) และ periodic maintenance (ซ่อมบำรุงตามกำหนดเวลาหรือซ่อมบำรุงตามวาระ) เริ่มนับบทบาทเข้ามา สอดแทรกในการซัตทำงานประมาณกล่าวคือ “งานผิว” หรือที่ติดปากเรียกวันว่า “seal coat” เป็นอีกขั้นตอนของการซ่อมบำรุงประจำวัน (ซึ่งจะได้บังหนีอไม่ได้บังกีตามสถานะของบ้านประมาณแต่ละปี) พอมามี “ปรับระดับผิวทาง” หรือ asphalt overlay ซึ่งจะถูกยกเป็น “งานบำรุงพิเศษ” ซึ่งโดยความหมาย งานบำรุงพิเศษใช้กับงานซ่อมบำรุงที่ต้องเสียค่าใช้จ่ายค่อนข้างมาก เช่น ซ่อมผิวทางที่ชำรุดมาก ขยายโถง แก้ไขระบบระบายน้ำ เป็นต้น และเมื่อถึงคราวทางชำรุดหนักต้องปรับปรุงแก้ไขผิวทาง และ/หรือ อาจจะต้องแก้ลงลึกไปถึงชั้นพื้นทาง งานนี้ก็ถูกเป็น “งานบูรณะ” ไปไม่ใช่งานบำรุงทาง ซึ่งต้องแยกจัดทำงบประมาณเป็นพิเศษ

#### **8.1.3 heavy patching / intervention maintenance / structural maintenance**

ทางผิวแอสฟัลต์ในบ้านจุบัน ซึ่งได้รับการออกแบบและก่อสร้างตามวิธีการที่เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไป สภาพของทางอาจจำหรือผิวทางซึ่งสามารถให้บริการในระดับที่ยอมรับได้ และ/หรือ เมื่อมีสิ่งบกอกเหดุว่าโครงสร้างทางจะหมดความอดทนแล้ว ช่วงระยะเวลาดังกล่าวนี้เรียกว่าอายุการใช้งาน หรืออายุบริการของทาง (performance period) ซึ่งถ้ามีการซ่อมบำรุงอย่างเหมาะสมแล้ว ทางก็สามารถให้บริการต่อไปได้อีกช่วงระยะเวลาหนึ่ง การซ่อมบำรุงดังกล่าวเรียกว่า structural maintenance (ซึ่งมีความหมายซับซ้อนกว่า

## เม็ดเตล็ด

คำว่า rehabilitation หรือ strengthening) แต่ก็ไม่ใช่เป็นงานบูรณะ (improvement หรือ betterment) อีกต่อหนึ่ง

ในช่วงเวลาอย่างใดๆ การใช้งานของทาง ผิวทางหรือทางสาธารณะย่อมชำรุด สึกหรอเป็นธรรมชาติ ถึงแม้ว่าจะมีการซ่อมบำรุงเป็นประจำอย่างดีแล้ว แต่สอดคล้องกับตาม (ที่เรียกว่า heavy patching) ผิวจราจรก็ยังจำเป็นที่จะต้องมี การรักษาพยาบาลเพื่อฟื้นฟูสภาพเมื่อมีสิ่งบกพร่องๆ ควรที่จะแก้ไขเพิ่มเติม นอกเหนือไปจาก heavy patching การดำเนินการดังกล่าวคือการซ่อมผิวและ การปรับปรุงดูบผิวทาง เรียกว่าการซ่อมบำรุงสอดแทรก หรือ intervention maintenance

ข้อกำหนดที่ใช้เป็นมาตรฐานความชำรุดหรือความเสื่อมให้รวมของทาง ผิวและฟล๊อทคือ เมื่อมีรอยแตกติดเป็นเนื้อที่ที่จะซ่อมประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ ของผิวจราจร (เพื่อความสะดวกในการปฏิบัติการซ่อมแทนเนื้อที่ที่จะซ่อม รอยแตก) ควรจะต้องทำการฉาบผิวเพื่อป้องกันผิวทางไว้ชั่วหนึ่งก่อน (เกณฑ์นี้นำมาจากข้อคิดเห็นในเอกสารของธนาคารโลก) และในการฉีดผิวทางไม่ ทราบเรื่บในระดับหนึ่ง (IRI  $\pm 4.0$ ) ก็สมควรปรับระดับผิวทาง (maintenance overlay) ซึ่งโดยทั่วไปปูทับผิวทางด้วยแอฟล๊อทคอนกรีตหนาไม่เกิน 5 ซม. (และเกณฑ์ที่ควรปรับระดับผิวทางนี้ ก็ใช้กับทางสาธารณะที่เป็นคอนกรีตด้วย) การซ่อมบำรุงทั้งฉบับผิวและปรับระดับผิวทางนี้เรียกว่าการซ่อมบำรุง สอดแทรก (intervention maintenance) เป็นการดำเนินการเพื่อยุติรอยแตก และเพื่ออำนวยประโยชน์ให้แก่ผู้ใช้ทาง ทั้งในด้านลดค่าใช้จ่ายในการเดินรถ และช่วยให้เสียเวลาในการเดินทางลดน้อยลง

สำหรับกรณี structural maintenance หรือการซ่อมบำรุงโครงสร้าง ทาง เห็นได้ชัดจากความย่อนเปี้ยของโครงสร้างทาง (ทางผิวและฟล๊อท) ซึ่ง วัดได้จากการทดสอบความแฉotropic (pavement deflection test) ซึ่งถ้าความ

ແຍ່ນຫັດສິ້ງຈຸດວິກຖົດ (critical deflection) ກີ່ໝາຍສຶກ ຄ້າມີການເສຣິມກຳລັງຂອງ ໂຄງຮ່ວງທາງນັ້ນກຳລັງທາງຢ່ອມເກີດຄວາມວິບຕິອຢ່າງແນ່ນອນ ອີກປະກາດທີ່ໃນ ມຸນມອງຂອງການຢ່ານວິປະໄຕຂອງພື້ນທາງ ຮານາຄາລົກເສນອເປັນເກີນທີ່ ວັດຮະດັບຄວາມໄມ່ຮ່ານເບີນຂອງພື້ນທາງ (roughness ) IRI = 5.0 ຄືວ່າເປັນ ເກີນທີ່ວິກຖົດ ຊຶ່ງຄວາມທີ່ຈະຕ້ອງມີການປັບປຸງ ທີ່ອໍ່ອມນໍາຮູ່ໃຈໂຄງຮ່ວງ ດັ່ງນັ້ນ ຈຶ່ງແສດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ການຊ່ອມນໍາຮູ່ໃຈໂຄງຮ່ວງໂຄງຮ່ວງທາງທີ່ມີ structural maintenance ເປັນສິ່ງຈຳເປັນ ຊຶ່ງມີວິທີການຊ່ອມ structural overlay ພລາຍຽບແບບ ສາບັນການ ທາງສາກລະລາຍແທ່ໄດ້ແນະໜ້າໄວ້ສາມາດເລືອກໃຫ້ໄດ້ຕາມທີ່ເກີນສົມຄວາມ

#### **8.1.4 heavy care of concrete pavement / maintenance overlay / structural maintenance**

ໃນທຳນອງເດີຍກັນກັບທາງຜົວແອສຟັດທີ່ ກາຣູແລຊ່ອມນໍາຮູ່ໃຈໂຄງຮ່ວງຈະຈາກ ຄອນກົງເກີດຕ້ອງການກໍາຍັງສົ່ມເສມອ ໂດຍເຈັບພະຍົກເວລາຮອຍຕ່ອແຜ່ນ ຄອນກົງເກີດ ຫາກມີການໜໍາຮູ່ໃຈຂອບແພນຄອນກົງເກີດຫຼືວິວສຸດອຸດອຍຕ່ອ ຈະຕ້ອງເບີນ ແກ້ໄຂໂດຍດ່ວນ ມີຈະນັ້ນນ້ຳບັນພື້ນທາງ (ນ້ຳຝັນ) ຈະໜຶມລົງໄປເປື່ອງສ່າງເກີດຄວາມ ເສຍຫາຍຈາກການ pumping ທີ່ອ້າກະຈອກເມື່ອຮົກວິ່ງຜ່ານທໍາໄຫ້ເກີດໄພຮູ່ໃຈ ເປັນເຫຼຸດໃຫ້ແຜ່ນຄອນກົງເກີດໜໍາຮູ່ໃຈ ໄດ້ heavy care of concrete pavement ນີ້ ທໍາມຍາຄວາມຮວມທີ່ ກາຣູແລຊ່ອມແໜມຄວາມໜໍາຮູ່ໃຈທຸກໆນີ້ໃນວ່າຈະເປັນການແຕກ ກາຣູແລຊ່ອມ ກາຣູແລຊ່ອມ ແພນຄອນກົງເກີດ ທີ່ອການແຍກຕົວຂອງໄຫ້ກັບກັນ ແພນຄອນກົງເກີດ ກາຣູແລຊ່ອມນໍາຮູ່ໃຈທີ່ຕ້ອງກະທ້າດສອດອາຍຸການໃຊ້ງານຂອງທາງ ຄອນກົງເກີດ ກາຣູແລຊ່ອມນໍາຮູ່ໃຈ ມີເກີນທີ່ເດີຍກັນກັບທາງຜົວແອສຟັດທີ່ ເພື່ອຢ່ານວິປະໄຕໃຫ້ແກ່ຜູ້ໃຫ້ທາງເມື່ອ IRI = 4.0

ທາງຄອນກົງເກີດໄມ້ມີການຈາບຜົວທາງເໝື່ອນທາງຜົວແອສຟັດທີ່

## เบ็ดเตล็ด

สำหรับกรณี structural maintenance ของทางคอนกรีต เนื่องจากแผ่นคอนกรีตไว้ต่อความล้า (fatigue) มาก ก่อให้เกิดความดันซึ่งก่อให้เกิดแรงโค้ง (flexural stress) ซ้ำๆ กัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่เกิดจากน้ำหนักที่มากกระทำสูงมาก (จากน้ำหนักล้อหรือน้ำหนักเพลาเกินพิกัดที่ได้คำนวณออกแบบไว้) แผ่นคอนกรีตจะแตกหักอย่างรวดเร็วอย่างไม่น่าเชื่อ เกณฑ์การวัดความรุนแรงที่ทำให้แผ่นคอนกรีตช้ารุด จึงเพิ่งเลิ่งมาบังปริมาณของ ESAs (จำนวนครั้งของน้ำหนักเพลาที่เทียบเท่ากับ 18,000 ปอนด์ หรือ 8.2 เมตริกตัน) ซึ่งในกระบวนการคำนวณออกแบบแผ่นคอนกรีตของ Portland Cement Association ได้ใช้ให้เห็นอย่างชัดเจนถึง fatigue effect ดังนั้น การตรวจสอบปริมาณรถบรรทุกและน้ำหนักเพลาจึงมีความสำคัญมาก

ส่วนการซ่อมบำรุงโครงสร้างทางคอนกรีตมีหลายรูปแบบ ควรพิจารณาเลือก structural overlay ซึ่งแนะนำโดยสถาบันการทางลักษณะที่เห็นสมควร

### 8.1.5 ESAs (Equivalent Single Axle Load 18,000 pounds หรือ Equivalent Standard Axle Load)

ความรู้ในด้านวิศวกรรมหรือการค้นหาพฤติกรรมของโครงสร้างทางได้รับการพัฒนาเป็นลำดับ นับได้จาก AASHO Road Test เมื่อประมาณปี ก.ศ. 1960 เป็นต้นแบบของการค้นพบข้อจำกัดการคำนวณของน้ำหนักเพลาที่กระทำซ้ำๆ กันบนโครงสร้างทาง (ไม่ใช้เพียงแต่น้ำหนักเพลาแต่เพียงอย่างเดียว) น้ำหนักเพลา 18,000 ปอนด์ ได้ถูกกำหนดเป็นน้ำหนักเพลามาตรฐาน (ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันทั่วโลก) น้ำหนักที่วิ่งซ้ำๆ กัน (repeated load หรือ repetition of wheel load) เป็นตัวการสำคัญที่ทำให้โครงสร้างทางช้ารุด AASHO Road Test ได้วิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองและเสนอแนะ

### เม็ดเดลต์

EQUIVALENCY FACTORS เพื่อเปลี่ยนหรือปรับน้ำหนักเพลาได้ๆ ให้เป็นน้ำหนักเพลาตามมาตรฐาน 18,000 ปอนด์ ซึ่งซึ่งให้เห็นว่า น้ำหนักยิ่งสูง ความรุนแรงจะมากยิ่งขึ้น ซึ่งต่อมาทั้งกิจกรรมการในด้านการทางโภคภัณฑ์ไปยอมรับ และเห็นว่า "กฎกำลังสี่" เป็นตัวแทนที่ปัจจุบันถูกใช้ในการคำนวณของน้ำหนักเพลาที่สูงกว่าน้ำหนักเพลาตามมาตรฐาน (โดยประมาณ) ให้ได้เทียบย่างชัดเจน ซึ่งจากสูตรสามารถถึงก้าวสามารถที่จะแสดงให้เห็นว่า อายุการใช้งานของทางจะลดลงจากที่ได้ประมาณการไว้ในการคำนวณออกแบบ (เช่น design period 15 ปี สำหรับทางผู้ผลิต) จะลดลงอย่างน่าใจหายตาม "กฎกำลังสี่" หากการลงทะเบียนรถทุกน้ำหนักเกินพิกัดฐานแรง

กฎกำลังสี่ ก็แก่กิจกรรมการทางทางกล่าวนี้ คือ

$$\text{Load equivalency factor} = \left( \frac{P}{18,000} \right)^n$$

น้ำหนัก  
ที่มี  
damaging power

ในเมื่อ	P	=	น้ำหนักเพลา, ปอนด์
	n	=	4 (โดยประมาณ)

ในปัจจุบันเรา รถบรรทุก 10 ล้อ มาตรฐาน (ตามประกาศผู้อำนวยการทางหลวง) อาจมองเป็นภาพง่ายๆ ดังนี้

รถ 10 ล้อมาตรฐาน 21 ตัน

น้ำหนักเพลา	4.6	8.2	8.2	เมตรต่อตัน
ห้อง	(7,200)	(18,000)	(18,000)	ปอนด์
ต่ำต้น	0.02	1.00	1.00	ESA (ตามกฎกำลังสี่)

คู่มือปฏิบัติงานบำรุงรักษาทางหลวง

## เบ็ดเตล็ด

ในเชิงวิศวกรรมศาสตร์ จะเห็นว่าเพลาหน้ามีค่าเล็กน้อยเพียง 0.02 ESA และสำหรับเพลาคู่ห้อง ถ้าไม่คิดถึง load distribution effect (เพราะเพลาอยู่ใกล้กัน) ก็จะพอประเมินได้ว่ารถบรรทุก 10 ล้อมาตราชานวีง 1 เที่ยว มีค่าเท่ากับ 2.0 ESAs ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการสำรวจวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นได้ หากยังไม่มีเครื่องมือตรวจวัด

อีกประการหนึ่ง “กฎกำลังสี่” พอยที่จะทดสอบให้เห็นถึงอันตรายอย่างรุนแรงที่เกิดจากรถบรรทุกเกินพิกัดได้ เช่น ถ้ารถบรรทุกหนัก 40 ตัน จะมีข้อจำกัดการทำลายถนนสูงกว่ารถบรรทุก 10 ล้อมาตราชานวีง  $(40/21)^4 = 13.17$  เท่า ที่เดียว หรืออีกนัยหนึ่ง อาจแปลความหมายได้ว่าถ้าทางผิวแอสฟัลท์ออกแบบไว้ให้บริการ 15 ปี ดังนั้นถ้ารถ 10 ล้อ หนัก 40 ตัน ใช้ทางในปริมาณเท่ากันกับที่คาดการณ์ไว้ในการออกแบบ อายุนิรภัยของทางจะเหลือเพียง  $15/13.17 = 1.14$  ปี เท่านั้น ยิ่งกว่านั้นดังที่ได้กล่าวมาแล้วใน การนีทางตอนกรีต แผ่นคอนกรีต ไว้ต่อ repeated load มา ก็ “กฎกำลังสี่” กลายเป็นเกณฑ์ขั้นต่ำไป การสำรวจหาความรู้ในยุโรปพบว่าสำหรับทางคอนกรีต กรณี overloading น้ำหนักที่สูงกว่า 18,000 ปอนด์ จะมีผลทำอันตรายถึงขั้น “กำลังแปด” หรือ “กำลังสิบหก” เลยก็ได้

### 8.1.6 IRI (International Roughness Index)

ความไม่ราบรื่นของผิวทาง (roughness) ส่งผลกระทบโดยตรงต่อผู้ใช้ทางอย่างแหนบอน ทึ่งในด้านค่าใช้จ่ายในการเดินรถและค่าเสียเวลา หรือเสียโอกาสอันเกิดจากความล่าช้าในการเดินทาง การที่วัดระดับของ roughness ซึ่งมีผลกระทบต่อผู้ใช้ทางมากน้อยเพียงใดนั้นว่าอย่างมาก พอสมควร สร้างมาตรฐานเมือง PSI (Present Service Index) เป็นตัว

## เม็ดเดลต์

วัด ในยุโรปและอีกหลายประเทศ ถ้าคนก่อต่างคิดตั้งเกณฑ์ของถนนเองขึ้นมา ทำให้นักวิชาการการทางปูดหัวในความหลาภัยของหลักเกณฑ์

ธนาคารโลกเห็นความยุ่งยากในเรื่องนี้ จึงได้คิดและกำหนดเกณฑ์วัด roughness ขึ้นมาเป็นเกณฑ์สำคัญ (โดยรวมประชุมบริษัทฯ กับนักวิชาการที่ได้ตั้งเกณฑ์วัดต่างๆ แล้ว) IRI เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปในปัจจุบัน

IRI มีหลักเกณฑ์คิดมาจากการที่ประกอบของระดับความสูงต่ำและความยาวของความไม่ราบเรียบของผิวทาง รวมทั้งความกระเทือนหรือความรู้สึกของผู้ใช้ทางในระดับความเร็วต่างๆ เป็นประการสำคัญ โดย ประดิษฐ์เครื่องมือขึ้นมาตรวจสอบและชี้วัดในรูปแบบของตัวนี้ (index)

อีกนัยหนึ่ง IRI เป็นตัววัด grading quality ของผิวทางนั้นเอง ซึ่งพอที่ก้าหนดเป็นเกณฑ์ได้ว่า สำหรับ paved road และในระดับความเร็วปกติที่ใช้เดินทางกัน IRI = 5.0 ถือว่าเป็น critical roughness (เท่ากับ PSI = 2.0 หรือ ผิวทางชำรุดในระดับสูง) ซึ่งควรที่จะต้องซ่อมบำรุงโครงสร้างทาง (structural maintenance) ได้แล้ว

### 8.1.7 PAVEMENT DEFLECTION

สำหรับทางผิวแอสฟัลต์ มีวิธีการทดสอบและวิเคราะห์เพื่อประเมินความแข็งแรงของโครงสร้างทาง (pavement strength) หลายวิธี แต่ที่รู้จักกันดีคือการทดสอบ pavement deflection โดยวิธี Benkelman beam test ซึ่งเป็นที่นิยมแพร่หลายเป็นระยะเวลาก้อนนานแม้กระทั่งในปัจจุบัน แต่ถึงอย่างไรก็ตามมีวิธีการทดสอบ pavement deflection อีกนัยหนึ่ง คือการตรวจวัดโดย Falling weight deflectometer ซึ่งวิธีการดังกล่าวได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากเห็นว่าวิธีการทดสอบ surface deflection คล้ายคลึงกันความเป็นจริงที่เกิดขึ้นกับทางหลวง

## เบ็ดเตล็ด

การทดสอบ surface deflection มีจุดมุ่งหมายที่จะประเมิน pavement stiffness จากค่าสูงสุดหรือ peak deflection ที่วัดได้ (ตาม applied load และ loading period ที่ทดสอบ) ซึ่งจะบ่งบอกถึง pavement stiffness (ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของชั้นทาง คือ resilient stiffness และความหนาของวัสดุ แต่ละชั้นที่ประกอบเป็นโครงสร้างทาง) ดังนั้นจากข้อมูลที่ทดสอบและคุณสมบัติของวัสดุชั้นทางต่างๆ ก็พอยที่จะประเมิน critical pavement deflection หรือ pavement strength ได้

จากการทดสอบและตรวจวัด surface deflection อีกทางต่อเนื่องและรวมถึง การจัดเก็บข้อมูล ESAs ในช่วงเวลาเดียวกัน ก็สามารถวิเคราะห์เชิงสถิติและ วิศวกรรมที่จะคาดการณ์ล่วงหน้าหรือพยากรณ์ได้ว่า ควรดำเนินการ structural maintenance เมื่อใด สำหรับการอကบแบบ structural overlay หรือ วิธีการอื่นๆ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมที่ผู้ออกแบบจะเห็นสมควร

### 8.1.8 งานซ่อมบำรุงผิวทาง / งานซ่อมบำรุงส่วนประกอบทาง

เนื่องจากสภาพของผิวทางมีผลกระทบโดยตรงต่อกลไ ATK ให้ทาง การซ่อมบำรุงผิวทางจึงจำเป็นที่จะต้องให้ความสำคัญอย่างสูง ดังนั้นกิจกรรมหรือ กระบวนการซ่อมบำรุงผิวทาง จึงควรได้รับการบริหารดำเนินการในล้าน แผนงานและแผนแบบประมาณอย่างเด่นชัดเพื่อที่จะได้รับการพิจารณาอย่าง ถูกต้องโดยเฉพาะ

งานซ่อมบำรุงอย่างอื่น ถึงแม้จะอยู่บนทางหรือผิวทาง เช่น เครื่อง ควบคุมการจราจร อุปกรณ์ส่งเสริมความปลอดภัยและไฟเลี้ยง (ยกเว้นกรณี ที่มุ่งแสดงให้กับทางให้ถือว่าเป็นผิวทาง) ถึงแม้จะมีการชำรุดก็สามารถ แก้ไขได้ตามความจำเป็นหรือเมื่อตรวจพบ ดังนั้นงานเหล่านี้ รวมทั้งการดูแล

บำรุงรักษาสองข้างทาง และงานดูแลซ่อมบำรุงสะพานและท่อเป็นประจำ จึงจัดเป็นงานซ่อมบำรุงส่วนประกอบทางโดยรวมได้

งานซ่อมบำรุงส่วนประกอบทางนี้ สามารถจัดทำเป็นรายละเอียดของแต่ละรายการที่จะต้องดำเนินการในเส้นทาง หรือ control sections ได้ การจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลงานที่จะต้องซ่อมบำรุง จะทำให้ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานชัดแจ้งอย่างเหมาะสม ซึ่งเป็นสิ่งที่ต้องการในการวางแผนดำเนินงานอย่างยิ่ง

#### 8.1.9 ปรับระดับผิวทาง / ปรับระดับผิวสะพาน

การปรับระดับผิวทางด้วยแอลฟล็อกก์คอนกรีตหรือวัสดุแอลฟล็อกท์อื่น ต้องซ่อมรอยแตกชารุดของผิวดีมตัวway โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปูผิวแอลฟล็อกบนทางคอนกรีต ต้องซ่อมรอยแตกของแผ่นคอนกรีตและวัสดุรอยต่อให้เรียบร้อย เพื่อบริองกัน reflection cracks

การดำเนินการปูผิวทับต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดก่อสร้างทาง (highway construction specification)

สำหรับสะพานซึ่งอยู่ในช่องทางที่จะปูผิวทับ โดยทั่วไปไม่ควรปูผิวทับบนสะพานคอนกรีต (หากผิวคอนกรีตชารุดควรซ่อมตัวยับปูนทรากโดยใช้ epoxy เป็นตัวประสานผิวดีมกับผิวที่ซ่อน) เพราะจะเป็นการเพิ่ม dead load ให้กับสะพาน และสิ่งที่ควรให้ความสนใจเป็นพิเศษคือจะต้องปรับระดับผิวคอนกรีตให้เนียน (smooth) กับระดับของผิวสะพานตัวway

ในการนี้ที่สมควรปรับระดับผิวสะพานด้วย ถ้าสะพานเดิมเป็นผิวคอนกรีต ต้องปรึกษาหารือกับคณะกรรมการซ้ำนาฎกรรมหรือหน่วยงานที่กรมน้อมหมายให้ดูแลเรื่อง structural inspection ก่อน

#### 8.1.10 BRIDGE LOADING / รถหนักเกินพิกัด

รถบรรทุกหนักเกินพิกัดทำให้ถนนชำรุดเร็ว (ตามกฎกำลังศึก) เกิดความเสียหายมาก สำหรับสะพานไม่คิดบ้างหรือว่าทำให้สะพานชำรุดและถ้าเกิดพังขึ้นมาจะร้ายแรงเพียงใด แม้แต่สะพานช่วงสั้นๆ ก็จะล้ม

สมัยก่อนสะพานออกแบบรับน้ำหนักรถบรรทุก 12 ตัน ต่อมาเมื่อสหซูญเมริกามาช่วยสำรวจและออกแบบทาง สายสระบุรี – โคลาซ (ประมาณ พ.ศ. 2498) ก็ยอมใช้มาตรฐานอเมริกัน H20 – 44 หรือรถบรรทุก 2 เพลา (เพลาหลังเพลาเดียว) หนัก 20 ตันอเมริกัน (ประมาณ 18 เมตริกตัน) ในการออกแบบสะพานโดยทั่วไป

ประกาศผู้อำนวยการทางหลวง (ตามนัยมาตรฐานอเมริกัน) ครั้งแรกกำหนดน้ำหนักรถบรรทุก 18 เมตริกตัน แต่ปรับเปลี่ยนเป็นรถ 10 สล้อ (เพลาหลัง 2 เพลา) หลังจากนั้นมีนานปรับเปลี่ยนขึ้นเป็นรถบรรทุก 10 สล้อ 21 ตัน (เพลาหลังคู่หนักเพลาละ 8.2 เมตริกตันหรือ 18,000 ปอนด์) เข้าใจว่าปรับน้ำหนักเพลาเพื่อให้สอดคล้องกับน้ำหนักเพลากำมาตรฐานของอเมริกัน รถบรรทุก 10 สล้อ 21 ตัน จึงเป็นรถบรรทุกมาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบโดยทั่วไปจนกระทั่งปัจจุบัน

ในการออกแบบโครงสร้างสะพาน ข้อกำหนดน้ำหนักจริง (live load) ให้คือ impact load อีกประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ (maximum) และ factor of safety ที่น้ำหนัก allowable design stresses สำหรับคอนกรีตประมาณ 3.0 และเหล็กเสริมประมาณ 2.0 โดยทั่วไป ดังนี้หมายเหตุนี้จึงคิดว่าโครงสร้างสะพานมีความปลอดภัยเหลือเพื่อขนาดรถบรรทุก 10 สล้อ หนัก 40 ตัน วิ่งกันเกรออย่างไม่เก็บเป็นระยะ

ข้อเท็จจริงจากการศึกษาทดสอบสำหรับ impact factor (1.30 หรือ 30% max.) ไม่สอดคล้องกับข้อกำหนดในการออกแบบโครงสร้างสะพาน

impact formula ดังนี้เป็นกฎเพื่อการคำนวณออกแบบท่านั้น impact load ไม่หมายความเพียงแรงกระแทกที่เกิดจากการจราจรแต่ยังตีกัน เพราะพฤติกรรมของตัวสะพานที่สั่นสะเทือน (vibration) จากการจราจรมีผลกระแทกโดยตรงต่อโครงสร้างแต่คาดการณ์ได้ยาก impact factor อาจจะมากกว่า 1.30 หลายเท่า ลงคิตตุกหารดับเท้าเดินสวนสนามสะพาน ถ้าเข้าจังหวะการสั่นสะเทือนของสะพาน สะพานอาจพังได้

สำหรับ factor of safety ของกำลังของวัสดุที่ใช้ในการออกแบบ แนะนำเป็นต้องมี เพราะสิ่งที่เราคาดไม่ถึงหรือไม่รู้บ้างมีอีกมากที่ไม่สามารถออกแบบและภัยใน และคุณสมบัติเฉพาะของวัสดุโครงสร้างรวมทั้งสมมติฐานที่นำมาใช้เป็นหลักฐานในการคำนวณออกแบบก็ล้วนแต่เป็นแกนที่ทึ่งที่สุด สำหรับ factor of safety ที่ใช้เพื่อความสะดวกง่ายในการออกแบบเป็นหลัก ตั้งนี้ factor of safety ซึ่งหลายท่านเรียกว่า factor of ignorance หรือแฟคเตอร์ของความโง่ น่าจะสื่อความหมายได้อย่างถูกต้องมากกว่า

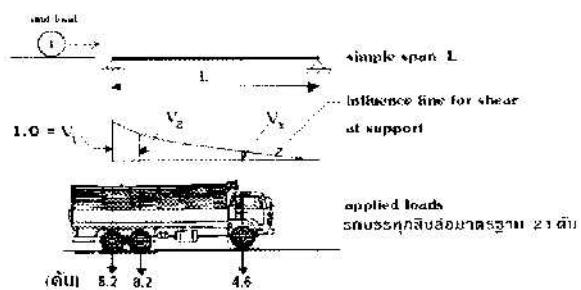
ลองวิเคราะห์ดูภาพผลกระทบต่อโครงสร้างของตัวสะพาน (มาตรฐาน) ที่เกิดขึ้นจากการบรรทุกหนัก 40 ตัน กับ รถลากรถฟรังมีเพลาหลัง 3 เพลา ถ้า มีน้ำหนักบรรทุกสองเพลาเท่ากับรถ 10 สิ่ง 40 ตัน เมื่อเทียบกับการรับแรงของโครงสร้างสะพานซึ่งออกแบบรับน้ำหนักบรรทุก 10 สิ่ง 21 ตัน (มาตรฐาน) ถูกปั่น

ประดิษฐ์สำหรับการออกแบบโครงสร้างคือ ชิ้นส่วนของโครงสร้างจะต้องรับ max. shear และ max. moment ได้ (บางกรณีต้องรับ torsion ด้วย)

พื้นฐานของการคำนวณหากำค่า max. shear และ max. moment ที่เกิดจาก การจราจร (น้ำหนักเพลา) จะเป็นที่จะต้องวิเคราะห์จาก influence line for shear และ influence line for moment ณ จุดสำคัญของโครงสร้าง เพื่อหาค่ามีปฏิบัติงานบำรุงรักษาทางหลวง

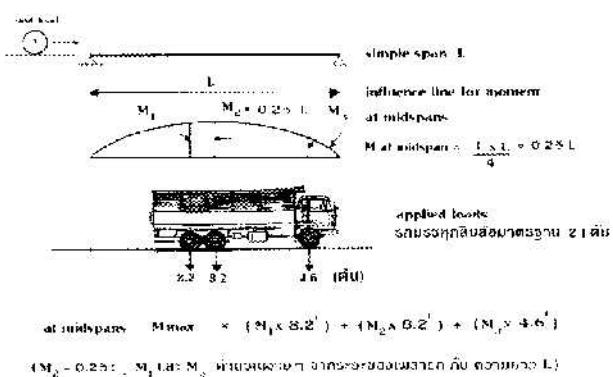
### เบ็ดเตล็ด

ตัวแหน่งหรือจุดที่น้ำหนักเพลาจะทำให้เกิดค่าสูงสุด ในกรณี simple span structure ตัวแหน่งสำคัญที่จะต้องวิเคราะห์สำหรับ shear คือที่ support และสำหรับ moment ตัวแหน่งที่วิเคราะห์กันทั่วไปคือที่ mid span



$$\text{at support } V_{\max} = (V_1 \times 8.2') + (V_2 \times 8.2') + (V_3 \times 4.6')$$

$V_1 = 1.0$ ,  $V_2$  และ  $V_3$  ค่าบนรูป Mayer ทางด้านขวาของผู้อ่านจะมากกว่า 0.5 ตามระยะ L



$$\text{at midspan } M_{\max} = (M_1 \times 8.2') + (M_2 \times 8.2') + (M_3 \times 4.6')$$

$M_1 = 0.25$ ,  $M_2$  และ  $M_3$  ค่าบนรูป Mayer ทางด้านขวาของผู้อ่านจะมากกว่า 0.5 ตามระยะ L

### เม็ดเตี้ยม

หมายเหตุ : ตัวแหน่งของรากบรรทุกสิบล้อที่จะทำให้เกิด absolute max. moment at mid span จริงๆ จะแตกต่างจากที่แสดงไว้เล็กน้อย (เพียง 30 – 40 ซม.) โดยทั่วไปจะไม่นำมาพิจารณา และอีกประการหนึ่ง max. dead load moment ที่อยู่ที่ mid span อยู่แล้ว ดังนั้นความคลาดเคลื่อนในการวางตำแหน่งรากบรรทุกสิบล้อเพื่อหา max. moment at mid span จึงน้อยมาก

จากทฤษฎีโครงสร้างเบื้องต้นดังที่ได้เกริ่นมาแล้ว จะเห็นว่าสำหรับน้ำหนักจรา

$$V_{\max} = (V_1 \times 8.2^t) + (V_2 \times 8.2^t) + (V_3 + 4.6^t)$$

เพิ่ม impact load อีก 30 เปอร์เซ็นต์

$$\text{design } V_{\max} = 1.3 [(V_1 \times 8.2^t) + (V_2 \times 8.2^t) + (V_3 + 4.6^t)]$$

สำหรับน้ำหนักจรา

กรณีรากบรรทุกสิบล้อ 40 ตัน จะทำให้เกิด shear force เพิ่มขึ้นเป็น  $40/21 = 1.90$  เท่า

$$(\text{รถ } 40 \text{ ตัน}) V_{\max} = 1.90 [(V_1 \times 8.2^t) + (V_2 \times 8.2^t) + (V_3 + 4.6^t)]$$

### เม็ดเตล็ด

ถ้าเพิ่ม impact load เข้าไปอีก 30 เมอร์เซ็นต์ (ซึ่งมีความเป็นไปได้)

$$V_{max} = (1.90 \times 1.30) [(V_1 \times 8.2^l) + (V_2 \times 8.2^l) + (V_3 + 4.6^l)]$$

$$= 2.47 [(V_1 \times 8.2^l) + (V_2 \times 8.2^l) + (V_3 + 4.6^l)]$$

ตั้งนั้นรถสิบล้อ 40 ตันริ่ง และเกิด impact load อีก 30 เมอร์เซ็นต์ shear force (max.) ที่เกิดขึ้นจะมากกว่า design  $V_{max}$   $2.47/1.30 = 1.90$  เท่า (สำหรับหน้าหนักจร) ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว

โดยทั่วไป allowable shearing stress ตามข้อกำหนดการคำนวณ ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตจะใช้ factor of safety ประมาณ 3 หรืออีกนัย พึง ultimate shearing strength จะมีค่าประมาณ 3 เท่า ของ shearing stress ที่กำหนดในการคำนวณออกแบบ

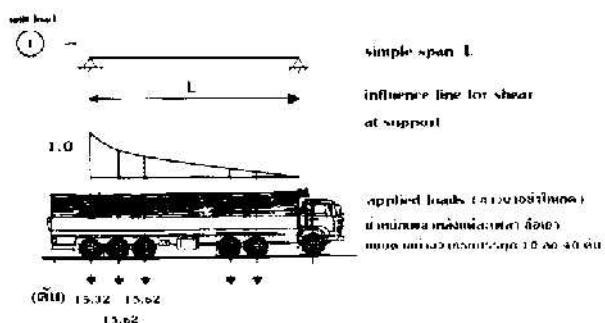
จากข้อสันนิษฐานรถบรรทุกสิบล้อ 40 ตัน กับ impact load อีก 30 เมอร์เซ็นต์ ให้ค่า shearing stress สูงกว่าที่ออกแบบ 1.90 เท่า (สำหรับหน้าหนักจร) เมื่อเทียบกับ allowable shearing stress ที่ใช้ factor of safety 3.0 (คิดรวมทั้ง dead load shearing stress ด้วย) แล้วก็ยังไม่น่ากลัวนัก แต่ต้องดีกว่า impact force ที่อาจจะเกิดขึ้นดังที่ได้กล่าวมาแล้วการที่คิดเพื่อไว้ 30 เมอร์เซ็นต์อาจจะไม่พอ ก็ได้

ถ้าประการหนึ่ง บริเวณ support (ที่ bearing) และรวมถึงบริเวณ anchorage ของเหล็กอัตแรงในกรณีที่เป็นโครงสร้าง prestressed concrete แรงที่เกิดขึ้นในโครงสร้างบริเวณดังกล่าวจะสูง得多 หินและชั้นซ้อนมาก (stress

## เบ็ดเตล็ด

concentration) ตั้งนั่นโครงสร้างบริเวณ bearing อาจชำรุดแตกหักได้ และหากเกิดการชำรุดแตกหักขึ้นในบริเวณดังกล่าว แน่นอนต้องเป็นเรื่องอันตราย และประการสำคัญจากข้อมูลการทดลองปรากฏว่า shear failure ถ้าเกิดขึ้นจะไม่มีสิ่งบกบเหตุล่างหน้าเหมือน bending failure ซึ่งน่ากลัวมาก

บังมีเรื่องที่น่าเป็นห่วงอีก ผู้อำนวยการทางหลวงได้ออกประกาศอนุญาตให้ใช้รถกึ่งพ่วง (semi-trailer) มีเพลาหลังสุด 3 เพลา ถึงแม้จะกำหนดน้ำหนักลงเพลาน้อยกว่า 8.2 ตัน (แต่ละเพลาของเพลาคู่หลังของรถบรรทุกสิบตัน) ก็ตาม ไม่มีหลักประกันใดๆ ว่าน้ำหนักเพลาแต่ละเพลาของ 3 เพลาหลังจะได้ลงชั้นไปเท่ากันน้ำหนักเพลาหลังของรถสิบตัน 40 ตัน ( $8.2 \times 40/21 = 15.62$  ตัน) เพราะผู้ขับส่งเห็นด้วยอย่างมากแล้วว่ารถ 10 ล้อยังรับไหว



ในเมื่อมีความเป็นไปได้ที่จะเกิดขึ้น ดูง่ายๆ มีเพลาหลังหนักเพิ่มขึ้น อีก 1 เพลา เพิ่มภาระบรรทุก 10 ล้อ 40 ตัน ซึ่งทำให้ค่า shearing stress สูงกว่า allowable design shearing stress 1.90 เท่า ถ้าเพิ่มเพลาหลังอีก 1 เพลา จะทำให้ shearing stress สูงขึ้นกว่าเท่า ก็ลองวิเคราะห์กันดู

คู่มือปฏิบัติงานบำรุงรักษาทางหลวง

425

## เม็ดเคลือบ

รถกึ่งพ่วงเพลาหลัง 3 เพลา นี้ ต้องจับตากุ้ง และต้องเฝ้าระวังสะพานให้หงายหนัก อายุที่ก่อสู่มาแล้ว shear failure เกิดขึ้นโดยไม่มีสิ่งบอกรเหตุ ไม่มีการเตือนให้รู้ล่วงหน้า ถึงแม้จะเป็นสะพานช่วงสั้น ๆ ก็ตาม

สำหรับ bending failure พฤติกรรมของโครงสร้างและคุณสมบัติของวัสดุ โดยเฉพาะอย่างยิ่งค่อนกรีตและเหล็กเสริม ยังปรับตัวเองได้บ้างเมื่อถึงภาวะที่รับแรงที่มากกว่าทำสูง ๆ ultimate load หรือ ultimate strength design เป็นตัวอย่างที่แสดงให้เห็น

### 8.1.11 CAR / NCR

ในกระบวนการจัดการธุรกิจในด้านการผลิตและหรือการบริการ ตามหลักการของ ISO (International Organization for Standardisation หรือ International Standards Organisation) กำหนดหลักปฏิบัติเอาไว้ว่า จะเบี่ยงเบี้ยนการปฏิบัติต้องชัดเจนและเป็นลายลักษณ์อักษร การปฏิบัติต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดอย่างเคร่งครัด และกำหนดให้มีเป้าหมายในการปฏิบัติเป็นจุดหมายสำคัญ

CAR หรือ Corrective Action Request เป็นหนังสือหรือบันทึกจากฝ่ายบริหารไปยังฝ่ายปฏิบัติการหรือผู้ปฏิบัติ แจ้งข้อมูลพร่องหรือข้อผิดพลาดในการปฏิบัติให้ทำการแก้ไข CAR นี้ ถ้ามีจำนวนมากหรือบ่อยครั้ง แสดงว่า การปฏิบัติไม่ประสิทธิภาพ ดังนั้น โดยปกติจะกำหนดเป้าหมายหรือข้อมูลพร่องที่จะเกิดขึ้น จะต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และมักจะปรับปรุงเป้าหมายให้ลดข้อมูลพร่องเป็นลำดับในระยะเวลาที่เห็นสมควร

ระบบบริหารคุณภาพการปฏิบัติงานบำรุงรักษาทางหลวงได้นำหลักการของ CAR มาให้ประโยชน์ โดยมุ่งหวังในทางบางให้กับผู้ปฏิบัติ โดยเป็นกระบวนการที่มุ่งเน้นให้กับผู้ปฏิบัติในการมีกำหนดสือหรือบันทึกถึงหน่วยเหนือขอให้ช่วยเหลือ หรือดำเนินการในสิ่งที่อยู่นอกเหนืออำนาจหน้าที่ของผู้ปฏิบัติ ทั้งนี้เพื่อให้การปฏิบัติบรรลุหรือเป็นไปตามเป้าหมายหรือภารกิจที่ได้กำหนดไว้ อันจะเป็นหลักฐานหรือเอกสารพยาน ที่คณะกรรมการตรวจประเมินคุณภาพการปฏิบัติงานจะต้องนำไปพิจารณาในการประเมินผลคุณภาพการปฏิบัติงาน แต่ในมุมกลับหรือในด้านลบ สำหรับผู้ปฏิบัติผู้ปฏิบัติงานต้องระลึกเสมอว่า หากໄດรับบันทึกเตือนการปฏิบัติงานหรือสั่งการให้ปฏิบัติหรือแก้ไขตามอำนาจหน้าที่ ก็ยอมจะแสดงให้เห็นถึงคุณภาพที่ย่อหย่อนในการปฏิบัติงาน

ส่วน NCR หรือ Non – Conformance Report ซึ่งหมายถึง รายงานที่ตรวจสอบการปฏิบัติงานที่ไม่ถูกต้องตามข้อกำหนด หรือผลิตภัณฑ์มีคุณภาพไม่ถูกต้องตามความต้องการของลูกค้า หรือเป็นรายงานคำร้องเรียนของลูกค้า ถึงข้อบกพร่องในการปฏิบัติหรือคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ซึ่งนับว่าเป็นเรื่องร้ายแรง โดยปกติฝ่ายบริหารจะกำหนดเป้าหมายไปให้มีเรื่องที่จะเกิดขึ้น้อยมาก และกำหนดเวลาให้ดำเนินการแก้ไขโดยเร็วที่สุด

NCR นี้ ในระบบบริหารคุณภาพการปฏิบัติงานบำรุงรักษาทางหลวง คงไม่นำมาใช้โดยตรง เพราะจะเป็นวิธีการปฏิบัติที่รุนแรง ตั้งนั้น ระบบเอกสาร หรือ CAR จึงนำมาใช้แทนและเป็นเอกสารพยานในการตรวจประเมิน

#### 8.1.12 รายการตรวจสอบ (audit checklists)

ในการบริหารคุณภาพของธุรกิจการผลิตและการบริการ จะมีการกำหนดรายการให้ปฏิบัติโดยมีวิธีการปฏิบัติที่ชัดเจน ผู้ปฏิบัติจะต้องปฏิบัติคู่มือปฏิบัติงานบำรุงรักษาทางหลวง

## เบ็ดเตล็ด

ตามรายละเอียดอย่างครบถ้วน รายการตั้งกล่าวซึ่งจะมีการตรวจสอบ เรียกว่า  
ทั่วไปว่า checklists

สำหรับงานบำรุงรักษาทางหลวง เป็นจากการกำหนดอิฐนาจหน้าที่  
และความรับผิดชอบให้หน่วยงานบำรุงรักษาทางดีบบีบีดีอยู่แล้ว ตั้งนี้ ใน  
การบริหารคุณภาพงานบำรุงรักษาทางหลวง จึงมุ่งเน้นตรวจสอบประเมินการ  
ปฏิบัติงานตาม อิฐนาจ หน้าที่ และ/หรือ ได้รับการมอบหมายจากหน่วยเหนือ

รายการตรวจสอบ หรือ audit checklists สำหรับงานบำรุงรักษา  
ทาง ได้กำหนดจุดประสงค์โดยย่อของงานที่ได้รับมอบหมายให้บูรณะ หรือ  
เป็นอิฐนาจหน้าที่ ที่จะต้องปฏิบัติ ก็จะเพื่อเป็นการเดือนความจำและได้ชี้แนะ  
เป้าหมายที่ควรจะได้รับการตรวจสอบ ตลอดจนกำหนดเกณฑ์วัดคุณภาพการ  
ปฏิบัติงานของแต่ละรายการเป็นบรรทัดฐาน เพื่อหลีกเลี่ยงการใช้วิจารณญาณ  
หรือความเห็นส่วนตัวของผู้ตรวจสอบ ซึ่งอาจจะแตกต่างกันทำให้เกิด  
ผลลัพธ์ที่ไม่เท่าเทียมกันได้

การกำหนดคุณภาพของการปฏิบัติงานแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ สูง  
ปานกลาง และต่ำ นั้น ได้แนวคิดมาจากการ AASHTO ที่ได้แนะนำไว้ในการ  
สำรวจความชัดเจนของทาง ซึ่งเห็นว่าการกำหนดระดับคุณภาพของการ  
ปฏิบัติงานบำรุงรักษาทางเพียง 3 ระดับ คือ สูง (H) ปานกลาง (M) และ ต่ำ  
(L) ก็น่าจะเป็นการเหมาะสม

รายการตรวจสอบต่างๆ ที่ได้กำหนดไว้ในคู่มือนี้ หากเห็นสมควร  
คณะกรรมการตรวจสอบประเมินคุณภาพการปฏิบัติงานบำรุงรักษาทางก็อาจ  
ปรับปรุง แก้ไข เพิ่มเติม หรือยกเลิก ได้ โดยผ่านความเห็นชอบของกรม และ  
ต้องแจ้งให้หน่วยงานบำรุงรักษาทางทราบล่วงหน้าด้วย

## 8.2 ข้อกำหนดคุณภาพวัสดุช่องทาง

### ทางผิวแอสฟัลต์ วัสดุพื้นฐานที่ใช้ในการซ่อมบำรุง

#### ยางแอสฟัลต์หรือแอสฟัลต์ซีเมนต์ (asphalt cement)

ข้อกำหนด / คุณสมบัติ โดยสังเขป	การนำไปใช้งาน/ลักษณะงานซ่อมบำรุง
<p>ชนิด (ที่ใช้ในเมืองไทย) เกรด (grade) 60 - 70 มาตรฐาน มอก. 851 ตัวเลขของเกรดหมายถึงค่าที่วัดได้จาก การทดสอบคุณสมบัติ โดยวิธี penetration test กล่าวคือใช้เข็มมาตรฐานมีน้ำหนัก 100 กรัม กดลงไปในยางแอสฟัลต์ที่เตรียม ไว้สำหรับทดสอบ (ที่อุณหภูมิ <math>25^{\circ}\text{C}</math> หรือ <math>77^{\circ}\text{F}</math>) ระยะที่เข็มเคลื่อน เมื่อ 5 วินาที วัด ในหน่วย 0.1 มิลลิเมตร คือตัวเลขที่แสดง เกรดของยางแอสฟัลต์ มาตรฐาน penetration test เมื่อยังมีการทดสอบ อีกหลายอย่าง เช่น ความเหนียว (viscosity), จุด รวมไฟ (flash point), กำรยืดหยุ่น (ductility), ฯลฯ เป็นต้น (แข็งก่อนการทางหลวงใช้ยางแอสฟัลต์ประมาณ 75 – 100)</p>	<p>แอสฟัลต์คอนกรีต (asphalt concrete) แอสฟัลต์คอนกรีต (hot mix) ที่ใช้ยอมผิว โดยทั่วไป ชั้นอสฟัลต์ซีเมนต์ ประมาณ 3 – 7 ไมล์/เซนต์ ของน้ำหนัก วัสดุมวลรวม (graded aggregate) ที่มีขนาดที่ใช้เรียก (nominal size) เช่น <math>\frac{1}{2}</math> นิ้ว หรือ 13 มิลลิเมตร ตามข้อกำหนดของกรมทางหลวง</p> <p>ฉาบผิวนิต chip seal / ปรับปรุงผิวนิต single surface treatment ปริมาณยางแอสฟัลต์ซีเมนต์ที่ใช้ฉาบ (พน หรือราด) ตามข้อกำหนดของกรมทางหลวง ประมาณ <math>0.4 - 1.0</math> ลิตร / <math>\text{m}^2</math> ในกรณีใช้หิน ปูน <math>3/8</math> นิ้ว (<math>7-11</math> กิโลกรัม / <math>\text{m}^2</math>) หรือ ประมาณ <math>0.6 - 1.5</math> ลิตร / <math>\text{m}^2</math></p>

## ເປົ້າເສັດ

ຂອງກຳນົດ / ດຸດສມບັດ ໂດຍສັງເຂັບ	ການນຳໄປໃຊ້ຈານ/ລັກຜະງານ ຂ່ອມນໍາຮູງ
<p>ຂອບຖິບຕີທີ່ສໍາຄັນ ແອສພັລທີ່ເນັດ (AC 60-70) ທີ່ໃຊ້ ການຕົ້ນຕົ້ມໃຫ້ໄດ້ອຸນຫຽມມີຮະຫວາງ <math>145 - 175^{\circ}\text{C}</math> ອື່ນໆ ຂອງ <math>295 - 345^{\circ}\text{F}</math> (ຍາງແອສພັລທີ່ຕົ້ນໄມ້ເດືອດເປັນພອງ ເນື້ອມືອຸນຫຽມສູງຕົ້ນ <math>175^{\circ}\text{C}</math> ຕົ້ນ ຄອຍຮະວັງຂໍຢາໄທມີປະກາຍໄຟ ອີຣີ ເປົລວໄຟອູ້ໄກສໍາໜັດຕົ້ມ)</p>	<p>ການໃຊ້ທຶນຍອດ <math>\frac{1}{2}</math> ນິ້ວ (12-18 ກີໂໂກວັນ/ມ<sup>2</sup>) ເມື່ອບດທັບແລະກວາດ ທຶນຍ່ອຍທີ່ຫຼັງເຫັນວິວເປົ້າໄຟແລ້ວ ຂາຈປ່ອຍໃຫ້ຍານພາຫະກ່ານໄດ້ ໂຫຍດວັນຄຸມຄວາມເວົ້າຂອງກາງຈາກ ທີ່ຝ່ານໄມ້ເກີນ 30 ກມ./ສມ. ເປັນເວລາ ອໍຍ່າງໜ້ອຍ 24 ຊົ່ວໂມງ ພົບປິດ ກາຈຈາກຮອຍ່າງໜ້ອຍ 30 ນາທີ ໝາຍເຫດຸ : ທຶນຍ່ອຍທີ່ໃຊ້ຈະຕ້ອງ ເຄື່ອນໄຫວກອນໂດຍໃຊ້ນໍາມັນກັດ (kerosene) ອີຣີນໍາມັນດີເສດ ປະມາດ 4-10 ລົດ/ມ<sup>2</sup></p>
<p><b>chip seal</b> ແນະສນໃນການ ຂ່ອມນໍາຮູງກັນມີວາກາງໜິດ single ອີຣີ ຂອງ double surface treatment ແລະໃນການປັບປຸງ ມີວາ ເພື່ອເພີ່ມຄວາມຝຶກກັນມີວາກາງ ແອສພັລທີ່ໃຫຍ້ກ່າວໄປ</p>	<p>ອຸດຮອຍແຕກ (crack sealing) ອາຈໃຊ້ແອສພັລທີ່ເນັດທີ່ມີຮັດອັນ <math>145 - 175^{\circ}\text{C}</math> ພົນອີຣີຫຍອດເພື່ອ<sup>2</sup> ອຸດຮອຍແຕກຊື່ງກວ້າພອສມຄວາງ (ປະມາດ 3 - 10 ມິລື.ມິ.ມ) ໂດຍ ໃຊ້ເຄື່ອນໄຫວຄະອຸປການທີ່ເໜາະສມ</p>

#### ตักแบ๊บดําและฟล๊อก (cutback asphalt)

ข้อกำหนด / คุณสมบัติ โดยสังเขป	การนำไปใช้งาน/ลักษณะงานซ่อมบำรุง
<b>ชนิด / เกรด (type / grade)</b> <b>คัทแบ็คแอดส์ฟลิก คือแอดส์ฟลิกที่เหลวชั่วเกิดจากการห้ามแอดส์ฟลิกที่เม็นต์ (ซึ่งเป็นกากหรือวัสดุที่เหลืออยู่จาก การกลั่นห้ามัดในขันสุดท้าย) ให้กลับดีนสู่สภาพเหลวโดยใช้น้ำมันชนิดต่างๆ ที่กลันได้ในระยะตันๆ มาเป็นตัวทำให้เหลวซึ่งเรียกว่าเม็นการ cutback</b> <b>คัทแบ็คแอดส์ฟลิก แบ่งออกเป็นชั้นโดยและเกรด (grade) ดังๆ คือชนิด RC (rapid curing), MC (medium curing) และ SC (slow curing) ส่วนเกรดได้แก่ 70, 250, 800, 3000 เป็นต้น ตัวเลขของเกรดบ่งถึงค่าสัมประสิทธิ์ของความหนืด (kinematics viscosity) ในหน่วยที่เรียกว่า centistokes ที่คุณหนูมี <math>60^{\circ}\text{C}</math> (<math>140^{\circ}\text{F}</math>) ตัวอย่างเช่น MC - 3000 จะหนืดค่อนข้างมาก ในเมีย MC - 70 จะเหลวมาก เป็นต้น</b>	<b>ไพร์มโค้ท (prime coat)</b> <b>ในการซ่อมลึก (deep patching) เมื่อซ่อมแซมชั้นพื้นทาง (base course) แล้ว ก่อนที่จะซ่อมปูผิวทางใหม่ จะต้องพ่นหรือราดแอดส์ฟลิกชนิดเหลว เพื่อให้มั่งคงไปในช่องว่างของพื้นทาง ซึ่งจะช่วยป้องกันไม่ให้ความชื้นผ่านและเป็นตัวยึดเหนี่ยวให้พื้นทางเชื่อมต่อ กับผิวทาง</b> <b>คัทแบ็คแอดส์ฟลิกที่ใช้ตามข้อกำหนดของกรมทางหลวง จะต้องเป็นชนิด MC 30 หรือ MC - 70 (มาตรฐาน น.y.k. 865)</b> <b>กรณีใช้ MC - 30 จะต้องคุณให้มีอุณหภูมิอยู่ในช่วง <math>30\text{ - }90^{\circ}\text{C}</math> หรือ <math>85\text{ - }190^{\circ}\text{F}</math> ปริมาณแอดส์ฟลิกที่ใช้ประมาณ <math>0.8\text{ - }1.4 \text{ สิตร./ม}^2</math> ส่วนกรณีใช้ MC - 70 จะต้องคุณให้ร้อนอยู่ในช่วง <math>50\text{ - }110^{\circ}\text{C}</math> หรือ <math>120\text{ - }225^{\circ}\text{F}</math> และใช้ปริมาณแอดส์ฟลิกที่ ประมาณ <math>0.8\text{ - }1.4 \text{ สิตร./ม}^2</math> เช่นกัน</b>

## เบ็ดเตล็ด

ข้อกำหนด / คุณสมบัติ โดยสังเขป	การนำไปใช้งาน/ลักษณะงานช่อม บำรุง
<p>คัทแบ็คแอดฟลัฟ์ น้ำยาฯฯ จะต้อง ผ่านการทดสอบความหนืดแล้ว ยังมี ข้อกำหนดอีกหลายประการ ที่จะต้อง<sup>ท่า</sup> การทดสอบ เช่น จุดควบไฟ (flash point), การหีบหักตู้, หลุดจากการ น้ำ (residue), ปริมาณน้ำที่ซึ่งอยู่ (presence of water), ฯลฯ, เป็นต้น คัทแบ็คแอดฟลัฟ์จะนำไปใช้งาน ตัว น้ำมันที่ทำให้เหลวจะระเหยไปเหลือ<sup>เม็ด</sup> แอดฟลัฟ์ซีเมนต์ ประมาณ 55 – 80 ปอร์เดนซ์ โดยปริมาตร (แล้วแต่<sup>ชนิด</sup> ของคัทแบ็คแอดฟลัฟ์)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Prime coat และ tack coat มี ทางเลือกที่จะใช้คัทแบ็คแอดฟลัฟ์ หรือ อีเมชชิฟต์แอดฟลัฟ์ก็ ได้</p> </div>	<p>แท็คโค้ท (tack coat) ในการซ่อมผิวนิดช่องบะ (skin patching) เมื่อเตรียมพื้นที่ที่จะซ่อม เรียบร้อยแล้ว ก่อนลงวัสดุผสมแอด ฟลัฟ์ (asphalt mixture หรือ pre – mix ที่เรียกวัน) เพื่อจะซ่อมจะต้อง<sup>พน</sup> หรือราด molten asphalt บนพื้นเด่น เพื่อเป็นตัวยึดเหนี่ยวหรือปะสวยงาม ผิว เดิมก่อน</p> <p>คัทแบ็คแอดฟลัฟ์ ที่ใช้ทางข้อกำหนด ของกรมทางหลวงจะต้องเป็น ชนิด RC – 70 หรือ RC – 250 (มาตรฐาน สอง ๘๖๕)</p> <p>กรณีใช้ RC – 70 จะต้องอุ่นให้มี<sup>อุณหภูมิอยู่ในช่วง</sup> 50 – 110 °C หรือ 120 – 225 °F ปริมาณและพอล์ฟที่ใช้<sup>ประมาณ</sup> 0.1 – 0.3 ลิตร / m<sup>2</sup> ส่วนกรณีใช้ RC – 250 จะต้องอุ่นให้<sup>ร้อนอยู่ในช่วง</sup> 75 – 130 °C หรือ 165 – 170 °F และใช้ปริมาณ พอล์ฟท์<sup>ประมาณ</sup> 0.1 – 0.3 ลิตร / m<sup>2</sup> เช่นกัน</p>

**ຂ້ອກໍາໜົດ / ດຸນສມບັດ  
ໂຕຍສັງເຂັບ**

ການນໍາໄປໃຫ້ຈານ/ລັກໝ່າງຈານຊ່ອມນໍາຮູງ

**ຈາບມີວິຫຼິດ chip seal / ປ່ຽນປຸງມີວິຫຼິດ  
single surface treatment**

ກັກແປັກແອສຟ່ລກທີ່ໃຫ້ໃນກາງຈາຕ (ພິ່ນຫຼືອຮາດ)

ຕາມຂ້ອກໍາໜົດຂອງກໍາມງາງຫລວງ ຕົ້ນ RC – 800 ຫຼື RC – 3000 ໂດຍໃຫ້ບົມານແລສຟ່ລກປະມານ  $0.4 - 1.2$  ລືຕຣ/ມ<sup>2</sup> ໃນກົກໄຫ້ທີ່ນໍຍອຍ  $3/8$  ນັ້ນ ( $7-11$  ກີໂລກຮັມ/ມ<sup>2</sup>) ຫຼືປະມານ  $0.7 - 1.9$  ລືຕຣ/ນ<sup>2</sup> ກົກໄຫ້ທີ່ນໍຍອຍ  $1/2$  ນັ້ນ ( $12-18$  ກີໂລກຮັມ/ມ<sup>2</sup>) ແລະ ອຸ່ນຫຼຸງທີ່ໄຫ້ພິ່ນຫຼືອຮາດ ສ້າຫັບ RC – 800 ອູ້ໃນຂ່າງ  $100 - 120$  °C ຫຼື  $210 - 250$  °F ສ້ານ RC – 3000 ອູ້ໃນຂ່າງ  $120 - 160$  °C ຫຼື  $250 - 310$  °F ທັນຈາກບັດທັບແລະ ວາວຕເກີບທີ່ນໍຍອຍທີ່ທ່ອງເສື້ອເຖິງວ່າຍແລ້ວ ຈະຕ້ອງປ່ອຍໃຫ້ຢາງຈັບລ້າວຢ່າງນໍຍອຍ 7 ຊຳໄມ້ງ ຈຶ່ງຈະເປີດກາງຈາຈາກໃຊ້

chip seal ຜົນໄຫ້ກັກແປັກແອສຟ່ລກ ທີ່ໄຫ້ອື່ນຕື່ມື້ນີ້ໃຫ້ກັກແປັກແອສຟ່ລກທີ່ນໍາຈະສະດວກກວາງໃນການນີ້ທີ່ປ່ຽນມາດານາຫວຼານເນື້ອທີ່ທີ່ຈະຂອມນໍາຮູງໄປນຳກັກ

ຂົ້ນຄອງແອສຟ່ລກທີ່ຈະເລືອກໃຫ້ອຸ່ນຮ່ອຍແຕກ ສ້າຫັບຮ່ອຍແຕກໄໝກ່າວັງນາກນັກ ການໃຫ້ກັກແປັກແຄລືມົບມີວິກອນ ທີ່ໄຫ້ນໍ້າມັນກຳຕ (kerosene) ຫຼື ນໍ້າມັພ ຕີເໝລປະມານ  $4-10$  ລືຕຣ/ມ<sup>2</sup>

**ອຸດຮ່ອຍແຕກ (crack sealing)**

ອາຈໃຫ້ກັກແປັກແອສຟ່ລກທີ່ຢູ່ໃຫ້ຮ້ອນຄາມໜັດທີ່ກໍາໜົດ ພິ່ນຫຼືອຫຍຂອດເທົ່ອອຸດຮ່ອຍແຕກທີ່ໄໝກ່າວັງນັ້ນໄສຕ້າມທີ່ພິຈານນາເຫັນເໜີວະສນ

**อิมัลซีไฟฟ์แอดส์ฟล็อก (emulsified asphalt)**

ข้อกำหนด / คุณสมบัติ โดยสังเขป	การนำไปใช้งาน/ลักษณะงานซ่อมบำรุง
ชนิด / เกรด (type / grade)	ไฟร์มโค้ท (prime coat)
<p>อิมัลซีไฟฟ์แอดส์ฟล็อก คือ แอดส์ฟล็อก ชี.ม.น.ตที่กระเจาเป็นเม็ดเล็กๆ (colloids) อยู่ในน้ำโดยอาศัยสารที่เรียกว่า emulsifying agent เป็นตัวกระเจา</p> <p>อิมัลซีไฟฟ์แอดส์ฟล็อกมีหลายชนิดและหลายเกรด (grade) ตามข้อกำหนดของกรมทางหลวงจะใช้ชนิด แคโทอิโอนิก (cationic) ซึ่งหมายถึงเม็ดเล็กๆ ของแอดส์ฟล็อกมีประจุไฟฟ้าบวก cationic emulsified asphalt แบ่งออก เป็น 3 ชนิด คือ แตกตัวเร็ว (rapid setting) หรือ CRS, ชนิดแตกตัวเร็วปานกลาง (medium setting) หรือ CMS, และชนิดแตกตัวช้า (slow setting) หรือ CSS</p> <p>กรมทางหลวงใช้ cationic emulsified asphalt หลายชนิดและหลายเกรด (grade) เช่น CSS – 1, CSS – 1h, CSS-1h-s, CRS– 2 เป็นต้น</p>	<p>ในการซ่อมลึก (deep patching) เมื่อซ่อมชั้นพื้นทาง (base course) แล้ว ก้อนที่จะซ่อนปูผิวทางใหม่ จะต้องพันหรือราดแอดส์ฟล็อกชนิดเหลว เพื่อให้มีผลไปในเชิงว่างของพื้นทาง ซึ่งจะช่วยป้องกันไม่ให้ความชื้นผ่าน และเป็นตัวยึดเหนี่ยว ให้พื้นทางเรียบต่อไปได้ทาง</p> <p>อิมัลซีไฟฟ์แอดส์ฟล็อกที่ใช้ตามข้อกำหนดของกรมทางหลวง จะต้องเป็นชนิด CSS – 1 หรือ CSS – 1h (มาตรฐาน มอก. 371)</p> <p>อิมัลซีไฟฟ์แอดส์ฟล็อกที่ห้องซันต์มีอุณหภูมิการใช้งานอยู่ในช่วง 20 – 70 ° C หรือ 70 – 160 ° F ปริมาณแอดส์ฟล็อกที่ใช้ประมาณ 0.8 – 1.4 สิตร./ ม<sup>2</sup></p>

ข้อกำหนด / คุณสมบัติ โดยสังเขป	การนำไปใช้งาน/ลักษณะงานซ่อม บำรุง	
		แท็คโค้ท (tack coat)
(ตัวอักษร h ที่ตามหลังเกรดหมายถึง อิมอลซิไฟต์เกรดนั้นใช้แอลฟ์ซี มันส์ที่มีความหนืดมากในการผลิต ส่วนอักษร s ตามหลังสูตรหมายถึงมีตัวที่ละลาย (solvent) มากในเกรดนั้น) การทดสอบคุณสมบัติของอิมอลซิไฟต์และพอลท์ นอกจากความหนืดแล้ว ยังต้องทดสอบคุณสมบัติอิกเหลาอย่าง และที่สำคัญคือการทดสอบเสถียรภาพในการเก็บรักษา (storage stability) ซึ่งจะเป็นการตรวจสอบการแยกตัวของแอลฟ์ลท์และตกรากอน (settlement) โดยมีข้อกำหนดว่า การแยกชั้นโดยผ้าหนังจะต้องไม่เกิน 1 เมตรเหตุนี้ภายใน 24 ชั่วโมง	ในการซ่อมผิวนิดช่องปะ (skin patching) เพื่อเตรียมพื้นที่ก่อนซ่อมรักษาอย่างล้ำ ก่อนลงวัสดุผสมแอลฟ์ (asphalt mixture หรือ pre-mix ที่เรียกวัน) เพื่อปะซ้อม จะต้องพ่นหรือราดแอลฟ์ชั้นคลุมเพื่อเป็นลักษณะเหมือนหรือประมาณกับผิวดินก่อน อิมอลซิไฟต์และพอลท์ที่ใช้ตามข้อกำหนดรวมทางหลวงจะต้องเป็นชนิด CRS-1 หรือ CRS = 2 (มาตรฐาน มอก.371) การใช้อิมอลซิไฟต์และพอลท์ห้องสองชนิดจะต้องอุ่นให้มีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 50-85 ° C หรือ 125-185 ° F และถ้าผสมน้ำในอัตราส่วน 1 : 1 ให้อุณหภูมิปิดตู้เตา (ไม่ต้องอุ่น) ปริมาณแอลฟ์ที่ใช้ประมาณ 0.1 – 0.3 ลิตร/m <sup>2</sup> แต่ถ้าผสมน้ำในอัตราส่วน 1 : 1 ปริมาณที่ใช้ประมาณ 0.2 – 0.6 ลิตร / m <sup>2</sup>	

## เบ็ดเตล็ด

ข้อกำหนด / คุณสมบัติ โดยสังเขป	การนำไปใช้งาน/ลักษณะงานซ่อมบำรุง
<p>อีมัลชีไฟฟ์ และพัลท์ มีข้อดีก็คือ คักแม็ทและพัลท์คือ สามารถใช้กับวัสดุที่แห้งหรือเปียกซึ่งได้ , ไม่ต้องนำไปใช้งาน น้ำที่แทรกตัวอยู่จะระเหยไปเหลือแต่ส่วนของพัลท์ ประมาณ 57 – 65 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหน้า ( แล้วแต่ชนิดของอีมัลชีไฟฟ์ และพัลท์ )</p>	<p>ฉาบผิวนิต chip seal / ปรับปรุงผิวนิต single surface treatment</p> <p>อีมัลชีไฟฟ์และพัลท์ใช้ในการฉาบ (พ่นหรือราด) ตามข้อกำหนดของกรรมทางหลวง คือ CRS - 2 โดยใช้ปริมาณของพัลท์ ประมาณ 0.4 – 1.5 ลิตร/ม<sup>2</sup> ในกรณีใช้หินขด 3/8 นิ้ว ( 7 - 11 กิโลกรัม/ม<sup>2</sup> ) หรือประมาณ 0.9 – 2.3 ลิตร/ม<sup>2</sup> กรณีใช้หินปอย ½ นิ้ว ( 12-18 กิโลกรัม/ม<sup>2</sup> ) และอุณหภูมิที่ใช้พ่นหรือราด CRS - 2 อยู่ในช่วง 50 – 85 ° C หรือ 125 - 185 ° F )</p> <p>หลังจากนั้นและควรเก็บหินปอยที่หลงเหลือไว้บริเวณ .. ล้วน จะต้องปล่อยให้บางจับตัวอย่างน้อย 5 ชั่วโมง จึงจะเปิดการจราจรได้หมายเหตุ : หินปอยที่เก็บต้องล้างให้สะอาดก่อน ( ไม่ต้องเคลือบผิวด้วยกรณีใช้คักแม็ทและพัลท์หินแห้งและพัลท์ซีเมนต์ )</p>

เม็ดเตล็ด

ข้อกำหนด / คุณสมบัติ โดยสังเขป	การนำไปใช้งาน/ลักษณะงานซ่อมบำรุง
	<p>เจาะผิวน้ำดิน slurry seal ในการแก้ไขใช้สเลอวีซิลปูเป็นผิวทาง การฉาบผิวทาง ก็ควรที่จะต้องใช้สเลอวีซิล สำหรับผิวทางเดิมเป็นแอสฟัลต์คอนกรีต การฉาบผิวทาง (ตามข้อกำหนดของกรมทางหลวง) ก็อาจใช้สเลอวีซิล ชนิดที่มีความหนาแน่นของเจาะผิวทางได้ แต่ในกรณีต้องฉาบผิวทางเมื่อผิวทางแตกหักหรือชำรุดถึงภาวะวิกฤต (30 % ของผิวทาง) ถ้าเป็นเส้นทางสำคัญหรือมีปริมาณการจราจรสูงและผู้จราจรเป็นชนิดแอสฟัลต์คอนกรีต ควรดำเนินการในลักษณะ maintenance overlay (ปูผิวด้วยแอสฟัลต์คอนกรีตหนาไม่เกิน 5 เซนติเมตร) จะเป็นการเหมาะสมกว่า อีมัลติไฟฟ์แอสฟัลต์ที่ใช้กับสเลอวีซิล ตามข้อกำหนดของกรมทางหลวงจะใช้ชนิด CSS - 1h (มาตรฐาน มอก.371) สเลอวีซิลสามารถก่อขนาดมี 4 ชนิด สำหรับชนิดที่หนาของสำหรับอุตสาหกรรม (ชนิดที่ 1) ใช้มวลรวมชนิดผ่านตะแกรง บอร์ 4 (4.75 มิลลิเมตร) 100 เมตรชีนต์ โดยใช้ปริมาณแอสฟัลต์ประมาณ 10 – 16 ปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักมวลรวมแม้วงและอัตราการฉาบสเลอวีซิลประมาณ 3.0 - 5.5 กิโลกรัม / ㎡</p>

คู่มือปฏิบัติงานบำรุงรักษาทางหลวง

437

### เบ็ดเตล็ด

ข้อกำหนด / คุณสมบัติ โดยสังเขป	การนำไปใช้งาน/ลักษณะงานซ่อม บำรุง
	<p>ส่วนผสมของสเลอเรชีล โดยประมาณ สำหรับพื้นที่ 1 m<sup>2</sup> ต้อง หินปูน 5 ลิตร, ปูนซีเมนต์ 5 ช้อนโต๊ะ, น้ำ 1 ลิตร, และ อีเมลซีไฟฟ์แยสฟลท์ CSS - 1h 1 ลิตร ถ้าจะใช้เครื่องผสมคอนกรีตทำการผสม ซึ่งจะได้ส่วนผสมสำหรับพื้นที่ประมาณ 20 ตารางเมตร ใช้ส่วนผสมดังนี้ หินปูน 100 ลิตร, ปูนซีเมนต์ 1 ลิตร, น้ำ 20 ลิตร, และอีเมลซีไฟฟ์แยสฟลท์ CSS -1h 20 ลิตร เมื่อปูสเลอเรชีลแล้วจะต้องปล่อยให้แห้ง จับตัวก่อนอย่างน้อย 3 ชั่วโมง จึงจะเปิด การจราจรได้ (ตรวจสอบได้โดยใช้ กระดาษซับน้ำบนผิวสเลอเรชีล ถ้าไม่มี น้ำเหลือให้หันก็เปิดการจราจรได้)</p> <p>การป้องกันน้ำซึมบนผิวที่ปะซ่อม ด้วยโคลต์มิกซ์แยสฟลท์ (cold mix asphalt) หรือพรีมิกซ์ (premix) กรณีซ่อมผิว...อสฟัลต์โดยวิธีซ่อมปะ (skin patching) หรือซ่อมลึก (deep patching) โดยใช้โคลต์มิกซ์หรือพรีมิกซ์ เมื่อบดทับเรียบร้อยแล้ว</p>

ຫຼັກໜາຫຼັດ / ດຸວະສມນັດ ໂດຍສັງເຂັ້ມ	ການນໍາໄປໃຊ້ງານ/ລັກນົດທະງານຫ່ອມນໍາຮູ່ ຈະຕ້ອງສາກຫຼືກົດພິມຕ້ວຍເກີມັລື້ໄຟຣີແລ້ວ ຟັດກົນິດ CMS – 2h ພສມນ້າໃນ ອັດຮາສ່າວນ 1 : 1 ພະເກີມຫຼັດໃນກັດຮາ ປະມານ 0.5 – 0.7 ລິຕຣ / ມ <sup>2</sup> ແລ້ວໄຮຍ ຫຼືກສາດຫ້າຍທຶນຖຸນໍ້າຫຼືກວາຍປົກຫຼາເກົ່າຍໍ ໃຫ້ເຮີຍເບັນຍ່ອນເປົ້າກາງຈາກຈາກ ອຸດຮອຍແຕກ (crack sealing) ອາຈາໄສ້ມັລືກີ້ໄຟຣີແລ້ວຟັດໆ (ຄະນຸ້ານັກງົມ ການໃຊ້ງານຂອງແຕ່ງໝະໜິດ) ພົນຫຼືກ່ອຍຂອດ ເພື່ອອຸດຮອຍແຕກ ທັງໄມກວັງນ້າ ສ່ວນໆນ ການສີ່ເກົ່າຮອຍແຕກກວັງນ້າ (ປະມານ 3 ມີລືມເຕີມຕົ້ນໄປ) ອາງໃຊ້ ສເລຂອວິ້ຈ ອຸດຮອຍ ແຕກໄສ້ ໂຄສດມີກົດແລ້ວຟັດໆສໍາຫຼັບຫ່ອມນໍາຮູ່ ກາງ (cold mix ຫຼື pre – mix) ໂຄສດມີກົດທີ່ໃຊ້ຂອມຝົາໂດຍກົວໄປ ຕາມ ຫ້ອກ້າຫັດຂອງການມາກ່າງຫລວງ ໄກສີມັລື້ໄຟຣີ ແລ້ວຟັດໆ CMS – 2 h (ມາດຮຽນ ມອກ. 371) ປະມານ 6 - 8 ເມໂອຣີເຕັ້ນທີ່ຂອງ ນ້ຳໜັກວັດສຸມວະລາງ (graded aggregate) ຕົ້ນມື້ນາດທີ່ໃຊ້ເວີຍກ (nominal size) ½ ຈົ້າ ຫຼື 13 ມີລືມເຕີມ(ສໍາຫຼັບຜົວທາງ) ດາມຫ້ອກ້າຫັດຂອງການມາກ່າງຫລວງ
---------------------------------------	---

## เบ็ดเตล็ด

ข้อกำหนด / คุณสมบัติ โดยสังเขป	การนำไปใช้งาน/ลักษณะงานซ่อมบำรุง
	<p>การทดสอบมีการต่อเครื่องไม่ควรผ่อนให้มีปริมาณมากนัก จะต้องผ่อนให้มีความร้อนและอีเมลซีไฟฟ์แอลฟ์เข้ากัน ได้ภายในเวลา 4 นาที</p> <p>โคลต์มิกซ์จะต้องเก็บกองไว้ใช้งานโดยมีช่องแคบคูลมไม่ให้บูชาและถูกฝ่น และจะต้องใช้ไฟฟ้าหมุดภายนอก 2 ตัวด้วย (การผ่อนซ้ำหรือใช้เวลานานเกิน 4 นาที อาจทำให้อีเมลซีไฟฟ์แอลฟ์แตกตัวก่อน)</p> <p>หมายเหตุ : การใช้โคลต์มิกซ์ซ่อมแซมคิวหาง หรือเป็นผิวหาง หลังจากนัดยัตเตียนร้อยแล้ว ควรระหองพ่นด้วยอีเมลซีไฟฟ์แอลฟ์(CMS – 2h) ผ่อนน้ำในอัตราส่วน 1: 1 พนหรือราดในอัตราประมาณ 0.5 - 0.7 สิตริ/m<sup>2</sup> เพื่อบรรกรากน้ำเข้ม และรอยหรือสาดด้วยหินผุนหรือทรายปิดหน้าก่อนการจราจร</p>

ทางคอกนกรีต  
วัสดุพื้นฐานที่ใช้ในการซ่อมบำรุง

คอกนกรีตสำหรับซ่อมหรือหล่อแผ่นคอกนกรีตแทนของเดิม

ข้อกำหนด / คุณสมบัติ โดยสังเขป	การนำไปใช้งาน/ลักษณะงานซ่อมบำรุง
<b>ข้อกำหนดทั่วไป</b> ปูนซีเม็นต์บีตอร์ทแคลนต์ (portland cement) มาตรฐาน มาตรฐาน อก. 15 โดยปกติใช้ประเภทที่ 1 (กอสร้างทั่วไป) ในน้อยกว่า 350 กิโลกรัม/ ม. <sup>2</sup> คอกนกรีต หกษ. ขนาดคละผานตะแกรง 3/8 นิ้ว(9.5 มิลลิเมตร) 100 เมตร.ชั้นต์ ดินบด หรือกรวด มีค่าความสึกหด (Los Angeles abrasion) ไม่เกิน 40 เมตร/เดือน โดยทั่วไปใช้ขนาดคละผานตะแกรง 1 นิ้ว ( 25 มิลลิเมตร) 100 เมตร.ชั้นต์ น้ำ ซัพพลีม.ไม่เกิน 0.55 (อัตราส่วนน้ำต่ำปันปูนซีเม็นต์ โดยน้ำหนัก) ส่วนหยุ่น (slump test) ต้องอยู่ในระหว่าง 3 - 7 เท่านิติเมตร สารผสม (additives) ถ้าหากจะใช้เพื่อเพิ่ม ความคล่องตัวในการใช้ (workability) หรือ เพื่อให้คอกนกรีตแข็งตัวเร็ว จะต้องใช้ตาม ข้อแนะนำของผู้ผลิตและได้รับความ เห็นชอบจากผู้ชำนาญเห็นชอบเท่านั้น	การซ่อมแซมแผ่นคอกนกรีตที่ชำรุด โดยวิธี รื้อส่วนที่ชำรุดแล้วหล่อคอกนกรีตใหม่ การนีซซ่อมไม่เดิมแผ่นต้องพยายามเก็บ ตະแกรงคละผานตะแกรงเหล็กเส้นหรือ เหล็กเดียวของเดิมไว้ เพื่อเป็นตัวยึด หนี่ยวคอกนกรีตเกากับคอกนกรีตใหม่ ถ้าตະแกรงหรือหลักเดียวของเดิมชำรุด ต้องเสริมหรือเปลี่ยนใหม่ พยายามรักษา วัสดุรองแผ่นคอกนกรีตให้เหมือนเดิม หรือ ปรับปรุงใหม่ให้มีสภาพดีขึ้น (โดยปกติจะ มีหินนิลคลุก และทรายหินขาวบีดหน้า) บด กัดหรือกระหุ่งให้แน่นและปรับระดับให้ เทียบเท่ากัน ก่อนทบทวนคอกนกรีต จะต้องทราบอย่างที่จะใช้ คอกนกรีตเกากับคอกนกรีตใหม่ด้วยวัสดุราก (epoxy resin) หรือรากตัวไวนิลเรโนรอย ที่จะเชื่อมให้ซุ่มตลอดเวลา เป็นเวลาอย่าง น้อย 1 ชั่วโมง แล้วหาด้วยน้ำปูน (ปูนซีเม็นต์ผสมน้ำ) แล้วริงเทคอกนกรีต ซ้อม

## เบ็ดเตล็ด

ข้อกำหนด / คุณสมบัติ โดยสังเขป	การนำไปใช้งาน/ลักษณะงานซ่อมบำรุง
<p>การซ่อม (curing) ใช้การสอนบกสูมและรากน้ำให้ชุ่มตลอดเวลาหรือจะใช้วิธีขังน้ำไว้บันผ้ากอนกรีดก็ได้ เป็นเวลา 72 ชั่วโมง หากจะใช้สารเคลือบผิวคอนกรีต (เพื่อการปูม) จะต้องได้รับความเห็นชอบจากหน่วยเหนี่ยงก่อน</p> <p>คอนกรีตสำเร็จรูป (ready mix concrete)</p> <p>ปริมาณคอนกรีตที่ผสมไม่ขอรถผสมคอนกรีต (ผสมและขนส่งไปหน้างาน) จะต้องไม่เกิน 60 เปอร์เซนต์ของความชุ่มคงไม่ และระยะเวลาที่ผสมและขนส่งต้องไม่เกิน 45 นาที</p> <p>แรงอัดสูงสุด (compressive strength)</p> <p>แท่งคอนกรีตทดลอง <math>15 \times 15 \times 15</math> เซนติเมตร จะต้องมีแรงอัด (cube strength) เมื่ออายุ 28 วัน ไม่น้อยกว่า <math>32 \text{ เมกะ พาสคัล} (\text{megapascal})</math> หรือ <math>320 \text{ กิโลกรัม}/\text{ซม}^2</math></p>	<p>คอนกรีตที่ใช้หล่อซ่อมควรใช้สารผสมแรงให้คอนกรีตแข็งตัวเร็วขึ้น เพื่อรับประยุทธ์เวลาปิดจราจรในบริเวณซ่อม</p> <p>ความชำรุดแตกหักบริเวณมุมแผ่นคอนกรีต (corner break) จะต้องซ่อมด้วยการหล่อคอนกรีตใหม่ เพราะเป็นการชำรุดทางโครงสร้าง (structural damage) การซ่อมปะทับแอลฟล็อกท์จะไม่ปังกิงลด และไม่ควรปฏิบัติ</p>

ข้อกำหนด / คุณสมบัติ โดยสังเขป	การนำไปใช้งาน/ลักษณะงานช่อง บารุง
<p><b>แรงตัว (งอ) สูงสุด (flexural strength)</b></p> <p>แผ่นคอนกรีตที่ผลิตอย่าง <math>15 \times 15 \times 60</math> เซนติเมตร จะต้องมีแรงตัว (beam strength) เป็นอย่าง 28 วัน ไม่น้อยกว่า 4.2 เมก้าพาสคัล (Mega pascal) หรือ <math>42 \text{ กิโลกรัม} / \text{เซม}^2</math> หมายเหตุ : แผ่นคอนกรีต ทดลอง (ทั้ง cube และ beam) อาจมีแรงอัดหรือแรงตัวสูงสุด ต่ำกว่าที่กำหนดได้ไม่เกิน 1 แผ่นแต่ละที่ทดสอบได้ต้องไม่ต่ำกว่า 85 เปอร์เซ็นต์ ของแรงที่กำหนด</p>	<p>แผ่นคอนกรีต (roadway slab) รับน้ำหนักการจราจรซึ่งหมายถึงน้ำหนักของรถ (หัวหน้าล้อ) และจำนวนรถที่วิ่งผ่าน (wheel loads และ repetition of wheel loads) ก่อให้เกิดความล้า (fatigue) หรืออีกนัยหนึ่ง ถ้าแผ่นคอนกรีตวับแรงตัว (งอ) สูง และบอยครั้งจะแตกหักได้ดังนั้นจึงมีการทดสอบแรงตัว (beam strength) ตัวยนต์หนึ่งไปจากการทดสอบแรงอัด (compressive strength) ตามปกติ</p>

เบ็ดเตล็ด

ปูนทราย (mortar) ซ่อมรอยชำรุด

ข้อกำหนด / คุณสมบัติ โดยสังเขป	การนำไปใช้งานลักษณะงาน ซ่อมบำรุง
<b>ข้อแนะนำ</b> การผสมปูนทราย (mortar) ใช้ ปูนซีเม็นต์ปอร์ตแลนด์พสูนทราย (ที่ ใช้ผสมคอนกรีต) ในอัตราส่วน 1: 1½ ผสมกับน้ำพอครอยข้าวให้เหลว ท่าความสะอาด (เปาล์) ระยะปืน หรือกระดาษ แล้วทาจั่วบัวสุดๆ กาว (epoxy resin) แล้วจึงซ่อมรอย ชำรุด ให้เรียบร้อย และเมื่อยงเห็น การจราจรไม่ให้วิ่งทันพานรอยซ่อม อย่างน้อย 24 ชั่วโมง วัสดุกาว (epoxy resin หรือ bonding material) ใช้กับคอนกรีต ให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก. 1026 หมายเหตุ : การฉีดอย่างปืนหรือ กระดาษบริเวณรอยต่อ (joint) ของ แผ่นคอนกรีต ถ้ารอยชำรุดไม่กว้าง นัก ให้ใช้วิธีเชาะร่อง (grooving) และอุตสาหะจัดร่องต่อ	<b>ข้อสังเกต</b> การปะซ่อมรอยบ่อนหรือกระดาษตัวย วัสดุแอดฟลั๊ตที่ถือว่าเป็นงานล้ำสอง เก่า嫩

## ວັສດຸອຸດຮອຍຕ່ອ

ຂໍ້ກໍາທັດ / ດູນສມບັດ ໂດຍສັງເຂັບ	ການໃໝ່ໄປໃຊ້ງານ/ລັກຂະແໜງນານ ຫ້ອມນໍາຮູ່
<p><b>ວັສດຸກຮອຍຕ່ອ (joint primer)</b> ການອຸ່ນຮອຍຕ່ອຈະຕ້ອງການໃໝ່ ຄອນກົງຕົກກ່ອນເປັນການຮອຍພື້ນ ວັສດຸ ຮອຍຕ່ອນທີ່ກາຈະຕ້ອງແທ້ງກາຍໃນ 4 ໜ້າໂມງ</p> <p><b>ວັສດຸອຸດຮອຍຕ່ອ (joint sealant)</b> ວັສດຸອຸດຮອຍຕ່ອຈະຕ້ອງເປັນໜິດເທ ຮ້ອນ (hot poured elastic type) ສາມມາດຽວງານ ມອກ. 479</p>	<p>ຄວາມສໍາຄັນຂອງການອຸດຮອຍຕ່ອ ຮະຫວ່າງແຜ່ນຄອນກົງຕົກ ປຣີ/ວັນຮອຍດ້ວເມື່ອມີຮາກວິງຜ່ານຈະມີ ການເຄື່ອນໄຫວ (rocking) ແນບ ກະຮານສໍາຫັນກະໂດດນ້າ (spring board) ທີ່ອີກເກີດການ pumping ຫຼື ກ້າວວັສດຸອຸດຮອຍຕ່ອຂໍາຮູດຫຼືອເສື່ອມ ຄຸນກາພເປັນເຫດຖຸໃຫ້ນ້ຳເໝີ່ມສົງໄປໄດ້ ການທະລັກຂອງນ້າ (pumping) ຈະທ່າ ໄທເກີດໂພຮົງໄດ້ແຜ່ນຄອນກົງຕົກ ຫຼືຈະ ກໍາໄຟດັກກັກໄດ້ ເມື່ອຮັກໜັກຜ່ານ ດັ່ງນັ້ນ ຈຶ່ງຈໍາເປັນຕ້ອງຕຽບສອບ ສາມພຂອງວັສດຸຮອຍຕ່ອເປັນປະຈໍາ ແລະຕ້ອງເວັບສອມເມື່ອຂໍາຮູດ ພຣີ/ເມື່ອ ວັສດຸອຸດຮອຍຕ່ອເຮືອນສາມພ (ຢາຍ ການໃຊ້ງານປະມາດນ 3 – 4 ປີ) ຕ້ອງ ແປ່ລົບນີ້ແນວ</p>
<p>ຫ້າມໃໝ່ເອົ້ມລັບໃໝ່ໄຟດີແລ້ວສັບຕົງ ເປັນວັສດຸກຮອຍຕ່ອ</p> <p>ໄມ່ຄາວີ່ເຫັນສິນສົດທີ່ມີເນັດ ເປັນວັສດຸອຸດຮອຍຕ່ອ</p>	

## ວິສດຸປັບປຸງພຶກຄອນກົງເຮີດ (maintenance overlay)

ຂໍ້ກໍາທັນ / ອຸນສມບັດ ໂດຍສັງເຂັນ	ການໜໍາໄປໃຊ້ງານ/ລັກສະໜາກ ຂໍອມນຳຮູງ
<p>ແອສຟັບທົກອນກົງເຮີດສົມສ່ວນ <b>hot mix asphalt concrete)</b> ໃຊ້ແອສຟັບທົກອນກົງເຮີດ (hot mix) ໜີ້ນີ້ຖີ່ໃຊ້ຂໍອມພຶກທາງແອສຟັບທົກ ໄສຕ່ອງກໍ່ໄປ</p> <p>ການຂໍອມປະປິກຮອຍຫຼາຍຂອງ ແຜ່ນກົງເຮີດຈົວຍັງສຸດແອສ ຟັບທົກ (pre-mix) ທີ່ອວາເປັນ ການຈຳລອງກໍ່ຮ້ອຍເປັນການເໝັ້ນວຍ ຄວາມສະດວກແກ່ກາງຈາຈຽນເປັນ ການຫຼັກຮາມເຫັນນີ້</p>	<p>ຂໍ້ສັງເກດ</p> <p>ການຂໍອມປ່າງຮູງທາງຄອນກົງເຮີດ ໂດຍການ ໃຊ້ແອສຟັບທົກຂໍອມກົງເຮີດໃນເກີນ 5 ເຊັນຕີເມຕຽບປູກກັບ (maintenance overlay) ຈະຕົ້ງຈໍ່ຢ່າຍມູດຫາຍແທກ ແລະຮອຍຕອໄທ້ເວີຍນ້ອຍກ່ອນ ດໍາເນີນການ ມີຂະໜັນອາຈະເກີດຮອຍ ແທກຈາກເບື້ອງລ່າງ (reflection cracks) ອັນສີບເນື່ອງກາງຮອຍຫຼາຍ ເຕີມເກີດຂຶ້ນ</p>

### ຄອນກົດສໍາຫຼັບໂຄງສ້າງ

ຂ້ອກໍາເຫດ / ຄຸດສມບັດ ໂດຍສັງເນປ	ການນຳໄປໃຫ້ຈານ/ລັກຜະນະງານຂອມ ນໍາຮູ່
<p>ຂັ້ນຄຸນກາພຂອງຄອນກົດຕາມ ມາດຮູ້ານການທາງໜ່ວງ</p> <p>A ພິເຕະ : cube strength 400 ກີໂລກຣັມ / ຊມ<sup>2</sup>, ປູນຊືມເນັດ 400 ກີໂລກຣັມ / ມ<sup>3</sup></p> <p>A : cube strength 300 ກີໂລກຣັມ/ ໝມ<sup>2</sup>, ປູນຊືມເນັດ 350 ກີໂລກຣັມ / ມ<sup>3</sup></p> <p>B : cube strength 200 ກີໂລກຣັມ/ ໝມ<sup>2</sup>, ປູນຊືມເນັດ 350 ກີໂລກຣັມ / ມ<sup>3</sup></p> <p>C : cube strength 180 ກີໂລກຣັມ/ ໝມ<sup>2</sup>, ປູນຊືມເນັດ 320 ກີໂລກຣັມ / ມ<sup>3</sup></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">ຄອນກົດສົດໜັກປະມາດ 2,280 – 2,445 ກີໂລກຣັມ/ ມ<sup>3</sup></p> </div>	<p>ຄອນກົດທີ່ກໍາເຫດໃຫ້ກັບໂຄງສ້າງ</p> <p>A ພິເຕະ : ການແຂວງເສົ້າເນີນຄອນກົດ ວັດແຮງ, ໂຄງສ້າງຄອນກົດວັດແຮງໜ່ວງ ກັບທີ່, ພື້ນຍາວິ່ງຢູ່ນິ້ນ (bearing unit slabs)</p> <p>A : ຄອນກົດທັບໜ້າລະພານຄອນກົດ ວັດແຮງໜີດຄານຫົວໜ່ວຍແຜ່ພາງເງິນເກີດກັນ (multiple beam/ plank girder p.c. bridges), ພື້ນສະພານຄອນກົດ, ສົງມ ເຫຼັກ (ສ້າຫຼັກສະພານຫີດຕານ ກອນກົດວັດແຮງ), ພື້ນເຫັນສາດສະພານ (approach slabs), ເສົ້າເປົ້າຄອນກົດ ເສົ້າມ, ແລັກ</p> <p>B : ຕອມ່ອສະພານ, ເສົ້າເປົ້າກົດ, ຄານ ປຶດເສົ້າເປົ້າ, ຄວມ່ອນຮຸດແລະຫຼານຮາກ ສະພານ, ກຳພັງພັນຕິນ, ກຳພັງກັນ ອັນຕາຍ (barriers), ທາງເທົ່າ, ຮາ ສະພານຂອບໜາງ (curbs) ຈາກຮະບາຍນໍາ (gutters), ອ່ອເຫຼື້ມາ-ສະກຳພັງປັກ ຫຼວງ, ໂຄງສ້າງປົ້ອງກັນຄົມອົມສຸດ (abutment protectors)</p>

เบ็ดเตล็ด

ข้อกำหนด / คุณสมบัติ โดยสังเขป	การนำไปใช้งาน/ลักษณะงานซ่อมบำรุง				
<p>ขั้นคุณภาพของคอนกรีตตามมาตรฐานของกรมทางหลวงที่ยินดีกับขั้นคุณภาพคอนกรีตผสมเสร็จ (มาตรฐาน น.อ.ก. 213) ดังนี้</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>A พิเศษ = C 40 / 35</td> </tr> <tr> <td>A = C 30 / 25</td> </tr> <tr> <td>B = C 25 / 20</td> </tr> <tr> <td>C = C 20 / 15</td> </tr> </table>	A พิเศษ = C 40 / 35	A = C 30 / 25	B = C 25 / 20	C = C 20 / 15	<p>C : กำแพงปากท่อกลม (r.c. pipe headwalls)</p> <p>คอนกรีตที่ใช้งานซ่อมบำรุงเฉพาะส่วนที่ไม่กระทบต่อความแข็งแรงของตัวโครงสร้างหรือเป็นส่วนหรือสิ่งก่อสร้างที่ไม่ต้องการความแข็งแรงเป็นพิเศษ</p> <p>หน่วยซ้อมบำรุงทางควรซ่อมส่วนโครงสร้างที่ชำรุดเฉพาะส่วนที่ไม่กระทบต่อความแข็งแรงของตัวโครงสร้างหรือเป็นส่วนหรือสิ่งก่อสร้างที่ไม่ต้องการความแข็งแรงเป็นพิเศษเท่านั้น เช่น กำแพงปากท่อ, รากะสะพาน, รากันอันตราย (guardrail), รากะบาดหน้าขอบทาง (curbs), ทางเท้าหลักบอกแนว (guide posts), เป็นต้น</p> <p>คอนกรีตที่ใช้หล่อซ่อมควรใช้ชั้นคุณภาพ B หรืออาจใช้ล้านผสม 1: 1½ : 3 โดยปริมาตร และล้านยุบ (slump) จะต้องไม่เกิน 10 เซนติเมตร ถ้าจะลดเวลาต่อการปฏิบัติงาน</p>
A พิเศษ = C 40 / 35					
A = C 30 / 25					
B = C 25 / 20					
C = C 20 / 15					

ข้อกำหนด / คุณสมบัติ โดยสังเขป	การนำไปใช้งาน/ลักษณะงาน ช่องบารุง
	<p>กรณีโครงสร้างชารุดและส่วนที่ชารุดมีผลกระทบต่อความแข็งแรงของโครงสร้าง เช่น คานหรือพื้นสะพานเดกห้าเสาตอม่อชารุด เป็นต้น หน่วยช่องบารุงทางด้านรับรายงานหน่วยเหนือเพื่อดำเนินการต่อไปโดยค่าวัน</p>

### วัสดุทำเครื่องหมายจราจร

ข้อกำหนด / คุณสมบัติ โดยสังเขป	การนำไปใช้งาน/ลักษณะงานช่อง บ่าสูง
<p><b>สีจราจร (traffic paint)</b>  <b>มาตรฐาน มอก. 415 – 2541 ชนิดที่ 2 (ไฮพ์น)</b>  <b>ความหนา (หนึ่ง) <math>\geq</math> 0.2 มิลลิเมตร</b>  <b>สูญเสีย มาตรฐาน มอก. 543 - 2528</b>  <b>รอยจากเครื่อง <math>\geq</math> 400 กิรัม / ㎟</b>  <b>เพ夫ต์อยาร์กาวสะท้อนแสง (reflectance) มีเกลือร์เม็ตตรวจวัด แต่ละ</b>  <b>ตารางเมตรอย่างไร้สี โดยใช้สายตา โดยยืนอยู่</b>  <b>เครื่องหมายจราจรที่ทำไว้ที่ระยะ 3 เมตร</b>  <b>(ในเวลากลางวัน) จะต้องเห็นได้ชัด</b>  <b>ใกล้เคียงกับการถูแผ่นมาตรฐานสีขาวหรือ</b>  <b>สีเหลืองของสีจราจรในระยะเดียวกัน</b>  <b>ค่าวิเคราะห์ท้องแสง (retro reflectivity) มีเกลือร์เม็ตตรวจวัด</b>  <b>แต่ละตารางเมตร โดยใช้สายตา (ในเวลา</b>  <b>กลางวัน) โดยยืนอยู่เครื่องหมายจราจรที่ทำ</b>  <b>ไว้ที่ระยะ 15 เมตร หรือ 30 เมตร</b>  <b>(ระยะสีสายฟ้าสูงกว่า 150 เซนติเมตร)</b>  <b>และในระยะเดียวกันในแนวเดียวกันกับ</b>  <b>เครื่องหมายจราจรที่จะตรวจสอบ</b></p>	<p>การใช้สีจราจร  <b>ควรใช้สีจราจรชนิดพ่นทำเครื่องหมาย</b>  <b>จราจร (ตีเส้น ฉุกเฉิน และข้อความ) บน</b>  <b>ผิวจราจรซึ่งมีการจราจรไม่สูงมาก หรือ</b>  <b>บนผิวน้ำสีฟลักซ์ชนิดเซอร์ฟสติกกิ้ม</b>  <b>และบนสันทางที่อยู่บนดินอ่อน (เพระ)</b>  <b>ผิวทางชาร์ดเริว และล้อซ้อมบ่อเคนิง)</b></p> <p>งานจ้างทำเครื่องหมายจราจร  <b>ชนิดสีจราจร มีกำหนดเวลา</b>  <b>รับประภัน 12 เดือน ซึ่งสั้นมาก</b>  <b>ตั้งนี้ หน่วยงานซ่อมบำรุงทาง</b>  <b>ต้องดูอยู่ตราสอปและซ่อมแซม</b>  <b>อย่างใกล้ชิด เนื่องจาก</b>  <b>เครื่องหมายจราจรมีความสำคัญ</b>  <b>ในการอำนวยความสะดวกแก่</b>  <b>การจราจรอย่างมาก</b></p>

ข้อกำหนด / คุณสมบัติ โดยสังเขป	การนำไปใช้งาน/ลักษณะงานซ่อมบำรุง
<p>เมื่อติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่าง โดยใช้หลอดไฟขนาดไม่เกิน 100 วัตต์ อยู่ในระดับสูงจากผู้ทาง 90 เซนติเมตร จะต้องเห็นเครื่องหมายจราจรได้ชัด ใกล้เดียงกับการติดตั้งเครื่องหมายจราจร ซึ่งมีค่าล้มประลึกของการสะท้อนแสงตามข้อกำหนดในรายเดียวกัน ดี (color) สีหัวรูปสี่เหลี่ยม涅อ ตรวจสอบในเวลากลางวันจะต้องใกล้เดียงกับ highway yellow # 33538</p> <p><b>วัสดุเทอร์โมพลาสติก</b> (thermoplastic) มาตรฐาน มอก.542-2530 ระบุ 1 (ใช้วัสดุรุ่งพื้นตามที่ผู้ผลิตเทียบเท่าพลาสติก กำหนดก่อนทำเครื่องหมายจราจร) ใช้พ่น รีด หรือปั๊มสี ความหนา (แห้ง) <math>\geq</math> 3.0 มิลลิเมตร ถูกแก้ว มาตรฐาน มอก. 543-2528 โดยจากเครื่อง <math>\geq</math> 400 กรัม / <math>m^2</math></p>	<p>การซ่อมหรือแก้ไข ครึ่งหมายจราจรที่ไม่ทับรอยเดินจะต้องลบรอยเก่าออกให้หมด มีฉะนั้นจะเกิดความสับสนและไม่ปลอดภัยต่อการจราจร</p> <p><b>การใช้วัสดุเทอร์โมพลาสติก</b> โดยทั่วไปการท้าเครื่องหมายจราจรด้วยวัสดุเทอร์โมพลาสติกมักจะห้ามผ้าแอลฟล็อกคอนกรีตหรือทางคอนกรีตซึ่งจะให้ความคงทนสูงกว่าการใช้สีจราจร (งานจ้างทำเครื่องหมายจราจรโดยใช้วัสดุเทอร์โมพลาสติกจะมีก้านครายระยะเวลาขับประกัน 24 เดือน) แต่ค่าใช้จ่ายย่อมสูงกว่าสีจราจรดังนั้นในการที่จะต้องมีการซ่อมผ้าจราจรซึ่งจะทำให้เครื่องหมายจราจรลับเสื่อมหรือชำรุดหาย</p>

## เบ็ดเตล็ด

ข้อกำหนด / คุณสมบัติ โดยสังเขป	การนำไปใช้งาน/ลักษณะงาน ช่องบารุง
<p><b>ผลตอบรับแสงที่อ่อนแลง</b>  <b>(reflectance)</b> มีเครื่องมือตรวจวัด เมื่ออาจตรวจสอบได้ โดยใช้สายตา โดยยืนตูด เครื่องหมายจราจรที่ทำไว้ที่ระยะ 3 เมตร (ในเวลากลางวัน) จะต้องเห็นได้ชัด ใกล้เคียงกับ ภาระสูงผ่านมาตรฐานสีขาวหรือสีเหลืองของวัสดุ เทคโนโลยีพลาสติก ในระยะเวลาเดียวกัน</p> <p><b>การสะท้อนแสง</b>  <b>(retro reflectivity)</b> มีเครื่องมือตรวจวัด และ กำจัดตรวจสอบโดยใช้สายตา (ในเวลากลางคืน) โดยยืนตูด เครื่องหมายจราจรที่ทำไว้ที่ระยะ 15 เมตร หรือ 30 เมตร (จะต้นสายตามากกว่า 15 เมตร แต่ต้องมีตัวบารุงติดอยู่) ซึ่งในระยะเดียวกันและในแนวเดียวกันกับเครื่องหมายจราจรที่จะตรวจสอบ เมื่อติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่าง โดยใช้หลอดไฟขนาดไม่เกิน 100 วัตต์ อยู่ในระดับสูงกว่าผู้ทาง 90 一度เดิเมตร จะต้องเห็นเครื่องหมายจราจรได้ชัด ใกล้เคียงกับการดูผ่านเครื่องหมายจราจรซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงตามข้อมูลที่กำหนดไว้</p> <p><b>สี (color)</b> สีหัวรับสีเหลือง เมื่อตรวจสอบในเวลากลางวันจะต้องใกล้เคียง กับ highway yellow # 13538</p>	<p>หันผู้ยานพาหนะบารุงทางจะดึงไม่ให้เครื่องหมายจราจรเป็นอุปสรรค หรือเป็นตัวบังคับให้หลีกเลี่ยงการซ้อมอย่างถูกต้อง โดยจะต้องจัดการหรือเตรียมการซ้อมเครื่องหมายจราจร เบ้าไว้ให้พร้อม สามารถที่จะซ้อมเครื่องหมายจราจรได้ทันที เมื่อการซ้อมผิดพลาด</p> <p>เงื่อนไขความรับผิดชอบ      ตามสัญญาซึ่ง หลังจากผู้รับจ้างได้ทำเครื่องหมายจราจรแล้ว, สร้าง อาจก่อให้เกิดปัญหา ในการณ์ที่ผู้ทางชารุดและจะต้องซ้อมแซมซึ่งจะทำให้เครื่องหมายจราจรเสียหายหรือลบเสื่อน ผู้รับจ้างต้องค้ำนึงถึงเงื่อนไขโดยจะต้องปรับปรุงแก้ไขเงื่อนไขให้ครบถ้วนปัญหาดังกล่าว</p>

8.3 ຮະເບີນກາຮອນໜູ້ຍຸດທາງເຂົ່ອມ

(ຮອຮະເບີນປົງປັດ)

8.4 ຮະເບີນກາຮອນໜູ້ຍຸດໃຫ້ພື້ນຖານໃໝ່ເຫັນທີ່ໃນເຫດທາງໜລວງ  
(ສາຫະລູບໂກຄ)

(ຮອຮະເບີນປົງປັດ)

8.5 ຂ້ອກໍາທັນດກາຮປລູກ ຕັ້ນໄຟ / ໄມ້ພຸ່ມໃນເຫດທາງໜລວງ

(ຮອຮະເບີນປົງປັດ)

8.6 ຈາກຈ້າງຊ່ອມກັບກາຮບຣິຫາຮຄຸນກາພ

(ຮອຮະເບີນປົງປັດ)

8.7 ຂ້ອມູລ / ສ້າງຂ້ອມູລກີ່ສໍາຄັງ

(ຮອຮະເບີນປົງປັດ)



## **ผู้สนับสนุน**

### **สำนักงานหลังที่ 1 (เชียงใหม่)**

นายสมศักดิ์ อุตม์ศรีช่าง ผส.กส. 1

ผู้อำนวยการแขวงการทางและผู้อำนวยการสำนักงานบำรุงทางในสังกัด

### **สำนักทางหลวงที่ 2 (แพรฯ)**

นายบัญชา เอกธรรม สุขชัย ผส.กส. 2

และผู้อำนวยการแขวงการทางในสังกัด

### **สำนักทางหลวงที่ 3 (สกลนคร)**

นายชูชาติ ชื่นเมืองกลสุก ผส.กส. 3

และผู้อำนวยการแขวงการทางในสังกัด

### **สำนักทางหลวงที่ 4 (พิษณุโลก)**

นายสมชาย เดชกิรัตน์ ผส.กส. 4

ผู้อำนวยการแขวงการทางและผู้อำนวยการสำนักงานบำรุงทางในสังกัด

### **สำนักทางหลวงที่ 5 (ขอนแก่น)**

นายสำเริง สมประสงค์ ผส.กส. 5

ผู้อำนวยการแขวงการทางและผู้อำนวยการสำนักงานบำรุงทางในสังกัด

### **สำนักทางหลวงที่ 6 (เพชรบูรณ์)**

นายติดควร อุตสาหะ ผส.กส. 6

และผู้อำนวยการแขวงการทางในสังกัด

### **สำนักทางหลวงที่ 7 (อุบลราชธานี)**

นายวันนันชัย ไชยสาลี ผส.กส. 7

ผู้อำนวยการแขวงการทางและผู้อำนวยการสำนักงานบำรุงทางในสังกัด

**สำนักงานหลวงที่ 8 (นครราชสีมา)**

นายสมชาย จิรังพิทักษ์กุล ผส.ทล. 8

ผู้อำนวยการแขวงการทางและผู้อำนวยการสำนักงานบ่ารุงทางในสังกัด

**สำนักงานหลวงที่ 9 (ลพบุรี)**

นายพิศุทธิ อุษาสุวรรณ ผส.ทล. 9

ผู้อำนวยการแขวงการทางและผู้อำนวยการสำนักงานบ่ารุงทางในสังกัด

**สำนักงานหลวงที่ 10 (สุพรรณบุรี)**

นางวีระ เรืองสุครีวงศ์ ผส.ทล. 10

ผู้อำนวยการแขวงการทางและผู้อำนวยการสำนักงานบ่ารุงทางในสังกัด

**สำนักงานหลวงที่ 11 (กรุงเทพฯ)**

นายวันชัย ภาณุลักษณ์ ผส.ทล. 11

ผู้อำนวยการแขวงการทางและผู้อำนวยการสำนักงานบ่ารุงทางในสังกัด

**สำนักงานหลวงที่ 12 (ชลบุรี)**

นายสุวิทย์ หาญวงศ์ ผส.ทล. 12

ผู้อำนวยการแขวงการทางและผู้อำนวยการสำนักงานบ่ารุงทางในสังกัด

**สำนักงานหลวงที่ 13 (ประจวบคีรีขันธ์)**

นายสุรชัย จิตธินะกุล ผส.ทล. 13

ผู้อำนวยการแขวงการทางและผู้อำนวยการสำนักงานบ่ารุงทางในสังกัด

**สำนักงานหลวงที่ 14 (นครศรีธรรมราช)**

นายโอม พรตถะเสน ผส.ทล. 14

ผู้อำนวยการแขวงการทางและผู้อำนวยการสำนักงานบ่ารุงทางในสังกัด

**สำนักงานหลวงที่ 15 (สงขลา)**

นายโยพาร วาสุทธิ์ ผส.ทล. 15

ผู้อำนวยการแขวงการทางและผู้อำนวยการสำนักงานบ่ารุงทางในสังกัด

<b>ที่ปรึกษา</b>	<b>อ.มนัส นายชิต</b>	<b>คุณนิช พงษ์พิสันต์รัตน์</b>
<b>คณะกรรมการ</b>	<b>นายสมัคร นายวุฒิพงษ์ นายพรหมมา<sup>+</sup> พายด้ำวงศ์</b>	<b>สันทอยง ค่าภูมิเสน เทพศรีหา<sup>+</sup> ปะละกุณ</b>
<b>ประธานาธิการ</b>	<b>นายปกรณ์ นายชนวักร</b>	<b>มิลินทช.ลาก ครรภกตี</b>
<b>เทคนิค</b>	<b>นายกีรติ นายเดชาชูพงศ์</b>	<b>ขัยพากานาวี ธรรมพิทักษ์</b>

#### **ฝ่ายศิลป์**

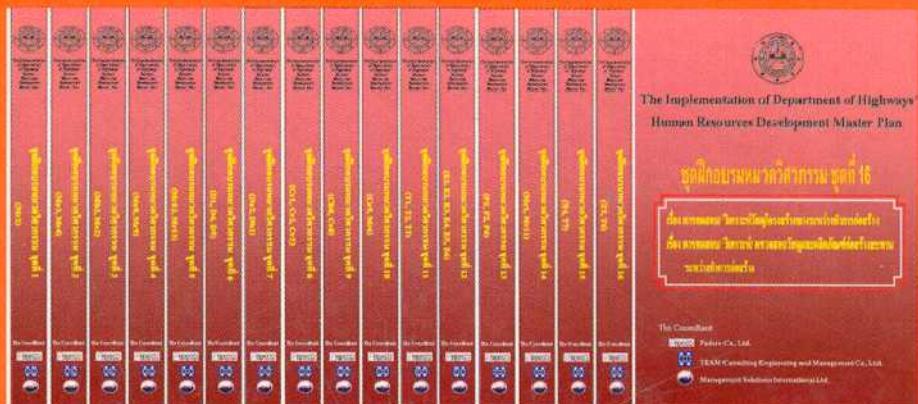
<b>นายสันติ</b>	<b>ไตรพยัคช์</b>	<b>นายชัยยุทธ</b>	<b>ยังแหยม</b>
<b>นายวัฒนา</b>	<b>บอดี้คามี</b>	<b>นายสมัย</b>	<b>คุณประเทวิช</b>
<b>นายมราภี</b>	<b>เจริญ</b>	<b>นายสมบัติ</b>	<b>ระเริง</b>
<b>พายยกิชาติ</b>	<b>ภูมิพึง</b>		

#### **ขอขอบคุณ**

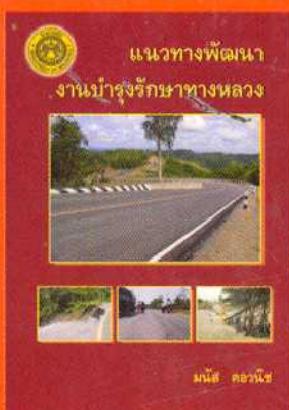
**ผู้สนับสนุนเงื่อนไขที่มีได้รับอนาม**



กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



# ชุดฝึกอบรม หมวดวิศวกรรม ชุดที่ 1-16



## แนวทางพัฒนา งานบำรุงรักษาทางหลวง



สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ