คู่มือตรวจสอบและประเมินสภาพความเสียหายของผิวทาง

(PAVEMENT DISTRESS IDENTIFICATION MANUAL)

สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ
สำนักบริหารบำรุงทาง
กรมทางหลวง

BUREAU OF MATERIALS ANALYSIS and INSPECTION
BUREAU OF HIGHWAY MAINTENANCE MANAGEMENT
DEPARTMENT OF HIGHWAYS

มกราคม 2550

สารจากอธิบดีกรมทางหลวง

การก้าวสู่องค์กรแห่งการเรียนรู้ (Learning Organization) นับว่าเป็นสิ่งที่สำคัญต่อการบริหารจัดการองค์กรเพื่อให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลกปัจจุบัน กรมทางหลวงจึงมีนโยบายด้านการบริหารจัดการความรู้ (Knowledge Management) โดยจัดตั้งคณะกรรมการพัฒนาวิชาการในงานทางขึ้นเพื่อพัฒนาปรับปรุงด้านวิชาการในงานทางและให้การแนะนำการแก้ไขปัญหาด้านวิชาการในงานทาง โดยให้ทุกหน่วยงานในกรมทางหลวงได้มีส่วนร่วมในงานวิชาการด้วยกัน อีกทั้งองค์ความรู้ที่มีอยู่จะได้ถูกรวบรวมไว้เป็นคลังความรู้ เพื่อให้กรมทางหลวงได้เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้อย่างยั่งยืน

ดังนั้นคู่มือตรวจสอบและประเมินสภาพความเสียหายของผิวทางจึงเป็นส่วนหนึ่งของคลังความรู้ที่ควรมีอยู่ในกรมทางหลวง เพื่อให้สามารถประเมินความเสียหายของผิวทาง ทราบสาเหตุแห่งความเสียหาย นำไปสู่การวิเคราะห์ พิจารณา ตัดสินใจเลือกวิธีการบำรุงรักษาได้อย่างถูกต้องทันเหตุการณ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อกรมทางหลวงและบุคลากรของกรมทางหลวงหรือผู้สนใจในด้านงานบำรุงรักษาทางหลวง และเป็นประโยชน์ในการเรียนรู้ทางด้านวิศวกรรมงานทางต่อไป

(นายทรงศักดิ์ แพเจริญ)
อธิบดีกรมทางหลวง

คำนำ

ข้อมูลสภาพความเสียหายของผิวทางถือว่าเป็นข้อมูลหลักในการพิจารณาตัดสินใจ เลือกวิธีการบำรุงรักษาทางได้อย่างถูกต้องในเวลาที่เหมาะสมไม่ให้เกิดความเสียหายลุกลาม รักษาสภาพทางให้มีอายุการใช้งานยืนยาวนานที่สุด คณะกรรมการพัฒนาวิชาการในงานทาง ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการตรวจสอบและประเมินสภาพความเสียหายของผิวทางเพื่อให้กรมทางหลวงได้ใช้เป็นแนวทางปฏิบัติเดียวกันตามมาตรฐานสากล จึงได้แต่งตั้งคณะทำงานโครงการจัดทำคู่มือตรวจสอบและประเมินสภาพทางขึ้น

การจัดทำคู่มือตรวจสอบและประเมินสภาพความเสียหายของผิวทางเป็นความร่วมมือประสานงานระหว่างสำนักวิเคราะห์และตรวจสอบและสำนักบริหารบำรุงทาง ซึ่งได้ทำการศึกษาค้นคว้า ใช้ความรู้ ประสบการณ์ วิเคราะห์และเปรียบเทียบตามประสบการณ์การใช้งานของประเทศไทย โดยจำแนกประเภท / ชนิดของความเสียหาย บรรยายลักษณะ สาเหตุ ระดับความรุนแรง การวัดปริมาณ ตลอดจนให้ทางเลือกในการบำรุงรักษา จึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือตรวจสอบและประเมินสภาพความเสียหายของผิวทางฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อเจ้าหน้าที่ ที่รับผิดชอบต่องานสำรวจ ออกแบบ ก่อสร้างและบำรุงรักษาทาง ตลอดรวมถึงวิศวกร นักวิชาการ อาจารย์ นิสิตนักศึกษาและผู้ที่สนใจโดยทั่วไปเช่นกัน

(นายนิกร บุญศรี)
รองอธิบดีกรมทางหลวงฝ่ายวิชาการ
ประธานคณะกรรมการพัฒนาวิชาการในงานทาง

คำสั่งกรมทางหลวง

ที่ บ.1 / 52 / 2549

เรื่อง แต่งตั้งคณะทำงานโครงการจัดทำคู่มือตรวจสอบและประเมินสภาพทาง

.....

ตามคำสั่งกรมทางหลวง ที่ บ.1 / 52 / 2549 ลงวันที่ 10 มกราคม 2549 แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาวิชาการในงานทาง โดยมีหน้าที่พัฒนาปรับปรุง และแนะนำแก้ไขประเด็นปัญหาต่างๆ ทางด้านวิชาการในงานทางรวมไปถึงแต่งตั้งคณะทำงานในส่วนที่เห็นเหมาะสมนั้น

เนื่องจากปัจจุบันวิธีการตรวจสอบและประเมินสภาพทางเพื่อการบำรุงรักษาทางหลวง มีการพัฒนาไปอย่างมาก ประกอบกับเอกสารที่มีอยู่เดิมได้มีการจัดทำมาเป็นเวลานาน และไม่ครอบคลุมงานที่ดำเนินการอยู่ ดังนั้น เพื่อให้การพัฒนางานทางด้านบำรุงรักษาทางหลวงเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เห็นสมควรแต่งตั้งคณะทำงานโครงการจัดทำคู่มือตรวจสอบและประเมินสภาพทาง ดังนี้

1. นายแสงชัย	เทพสิทธิทรากรณ์	วิศวกรโยธา 8 วช.	ประธานคณะทำงาน
2. นายประเสริฐ	บุญธรักษา	วิศวกรโยธา 8 วช.	คณะทำงาน
3. นายนพดล	ยิ้มประเสริฐ	วิศวกรโยธา 7 วช.	คณะทำงาน
4. นายสะอาด	ประจันผล	วิศวกรโยธา 6 ว.	คณะทำงาน
5. นายปิยะพล	เกิดมงคล	วิศวกรโยธา 6 ว.	คณะทำงาน
6. น.ส. จีริกุล	บุญคำ	วิศวกรโยธา 5	คณะทำงาน
7. นายถนอม	ชลทวีโชค	วิศวกรโยธา 7 วช.	คณะทำงานและเลขานุการ
8. นายชาโณ	พยงค์ศรี	วิศวกรโยธา 5	คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ

คณะทำงานมีหน้าที่ดังนี้

1. ดำเนินการจัดทำคู่มือตรวจสอบและประเมินสภาพทางทั้งผิวแอสฟัลต์ และผิวคอนกรีต
2. ดำเนินการจัดทำหลักเกณฑ์ในการพิจารณาวิธีการซ่อมบำรุงทางรักษาทางหลวง
3. วางแผน และดำเนินการจัดอบรมเจ้าหน้าที่ในส่วนภูมิภาคในเรื่องตรวจสอบและประเมินสภาพทางและหลักเกณฑ์ในการพิจารณาวิธีการซ่อมบำรุงรักษาทางหลวง
4. จัดทำรวบรวมเอกสารวิชาการที่เกี่ยวข้อง
5. ดำเนินการอื่นๆ ตามที่ประธานคณะกรรมการพัฒนาวิชาการในงานทางมอบหมาย

ทั้งนี้ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 16 มีนาคม พ.ศ. 2549

(นายนิกร บุญศรี)

ประธานคณะกรรมการพัฒนาวิชาการในงานทาง

สารบัญ

	หน้า
1. บทนำ	1
2. การตรวจสอบและประเมินสภาพความเสียหาย	1
3. การซ่อมบำรุงรักษาตามสภาพความเสียหาย	2
4. โครงสร้างชั้นทาง	2
5. ประเภทและชนิดความเสียหายของผิวทางแอสฟัลต์	4
6. ประเภทและชนิดความเสียหายของผิวทางคอนกรีต	5
7. การตรวจสอบและประเมินความเสียหายของผิวทางแอสฟัลต์	6
8. การตรวจสอบและประเมินความเสียหายของผิวทางคอนกรีต	38
9. คำจำกัดความ	72
10. เอกสารอ้างอิง	76
11. ภาคผนวก การสำรวจความเสียหาย	77

คู่มือตรวจสอบและประเมินสภาพความเสียหายของผิวทาง

1. บทนำ

คู่มือตรวจสอบและประเมินสภาพความเสียหายของผิวทางฉบับนี้ เป็นคู่มือสำหรับงานบำรุงทาง เพื่อตรวจสอบและประเมินสภาพความเสียหายของผิวทางแอสฟัลต์และผิวทางคอนกรีต บรรยายลักษณะความเสียหาย สาเหตุของความเสียหาย ระดับความรุนแรงของความเสียหาย การวัดปริมาณความเสียหาย และทางเลือกในการบำรุงรักษาตาม "รายละเอียดรหัสงานและลักษณะงานบำรุงทาง" กองบำรุง กรมทางหลวง กุมภาพันธ์ 2544 เฉพาะงานบำรุงปกติซึ่งมีความเสียหายเป็นแห่งๆ ปริมาณความเสียหายไม่มากนัก เป็นงานบำรุงรักษาที่ต้องดำเนินการประจำตลอดเวลาการใช้งาน หากปริมาณความเสียหายมีมากและมีเงื่อนไขอื่นๆ ก็จะครอบคลุมถึงงานบำรุงตามกำหนดเวลา งานบำรุงพิเศษ งานบูรณะ งานปรับปรุง งานแก้ไขและป้องกัน และงานฉุกเฉิน ส่วนวิธีการซ่อมบำรุงรักษาไม่รวมอยู่ในคู่มือนี้

ถนนหลังจากการก่อสร้างแล้วเสร็จเปิดการจราจรมาระยะหนึ่ง จะเกิดความเสียหายเนื่องจากการใช้งานและอายุ ถ้ายังไม่มีการบำรุงรักษา ความเสียหายจะลุกลามรุนแรง มีปริมาณเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ เกินกว่าการบำรุงรักษาปกติ ปัญหายุ่งยากประการหนึ่งของงานบำรุงทางคือ การตรวจสอบความเสียหาย หาวิธีการบำรุงรักษาที่ถูกต้องในเวลาที่เหมาะสม เพื่อรักษาสภาพทางให้มีการใช้งานยืนยาวนานที่สุด

ความเสียหายของผิวทางแอสฟัลต์และผิวทางคอนกรีต มีหลายประเภท หลายชนิด แต่ละชนิดความเสียหายอาจเกิดจากสาเหตุเดียวหรือหลายสาเหตุ สาเหตุเดียวอาจทำให้เกิดความเสียหายหลายชนิดได้ บางชนิดความเสียหายอาจเลือกวิธีการซ่อมบำรุงรักษาได้หลายวิธี การตัดสินใจเลือกวิธีซ่อมบำรุงรักษา จึงต้องอาศัยปัจจัยอื่นๆ มาประกอบกัน เช่น คุณสมบัติของชั้นวัสดุ การระบายน้ำบนผิวทาง การระบายน้ำข้างทาง ระดับน้ำใต้ดิน สภาพไหล่ทาง ตลอดจนประวัติการซ่อมบำรุงรักษา

ข้อมูลสภาพความเสียหายของทางถือว่าเป็นข้อมูลหลักในการพิจารณา การขาดข้อมูลสภาพความเสียหายของทางจะทำให้ไม่สามารถวางแผน ตัดสินใจ กำหนดวิธีการซ่อมบำรุงรักษาได้ เมื่อทราบลักษณะความเสียหาย วิเคราะห์สาเหตุความเสียหาย ทำให้ตัดสินใจซ่อมบำรุงรักษาได้ถูกวิธี ได้ผล เสียค่าใช้จ่ายน้อย เป็นการประหยัดค่าใช้จ่าย ถูกต้องตามกำหนดเวลา สภาพทางไม่เสื่อมสภาพเร็ว ไม่เกิดปัญหาลุกลาม ไม่ต้องเสียงบประมาณเสียเวลาซ่อมใหม่ หากปล่อยปะละเลยอาจจะต้องมาซ่อมโดยวิธีที่มีราคาที่แพงกว่าได้

2. การตรวจสอบและประเมินสภาพความเสียหาย

การตรวจสอบและประเมินสภาพความเสียหายนี้ ใช้วิธีประเมินด้วยสายตา (Visual Inspection) ตามคำจำกัดความของความเสียหายแต่ละชนิดซึ่งจะอธิบายลักษณะและสาเหตุของความเสียหาย โดยใช้เครื่องมือประกอบ เช่น เทปวัดระยะทาง ไม้บรรทัดยาว 2 เมตร (Straight Edge) ลิ่มวัดความลึก (Wedge) เป็นต้น การวัดปริมาณให้ทำการวัดปริมาณตามบริเวณครอบคลุมพื้นที่ความเสียหาย เช่น

1. ความยาว (เมตร)

2. พื้นที่ (ตารางเมตร)

3. เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ความเสียหายต่อพื้นที่ที่สำรวจ

4. ปริมาณเปรียบเทียบ เช่น น้อย ปานกลาง มาก

5. นับเป็นจำนวน จุด แห่ง แผ่นพื้นที่เสียหาย

การวัดระดับความรุนแรง เป็นการวัดปริมาตรหรือปริมาณการขยายตัวของความเสียหาย ความลึกการทรุดตัว ความกว้างของรอยแตกหรือรอยต่อ การบิ่นกะเทาะ คุณภาพในการขับขี่ตามความเสียหายที่เกิดขึ้น ซึ่งระดับความรุนแรงนี้จะเป็นตัวชี้ถึงการลุกลามความเสียหายที่พัฒนาขึ้นเรื่อยๆ เกณฑ์ระดับความรุนแรงได้แก่

เล็กน้อย (Low)

ปานกลาง (Medium)

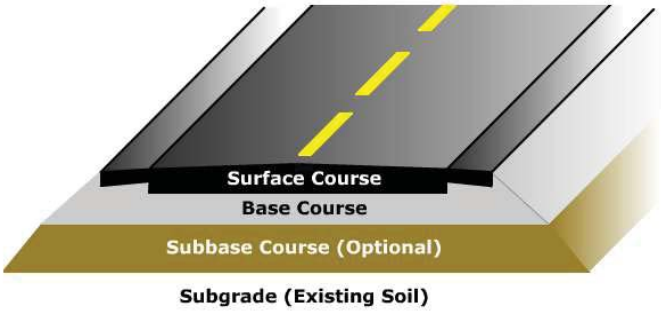
สูง (High)

3. การซ่อมบำรุงรักษาตามสภาพความเสียหาย

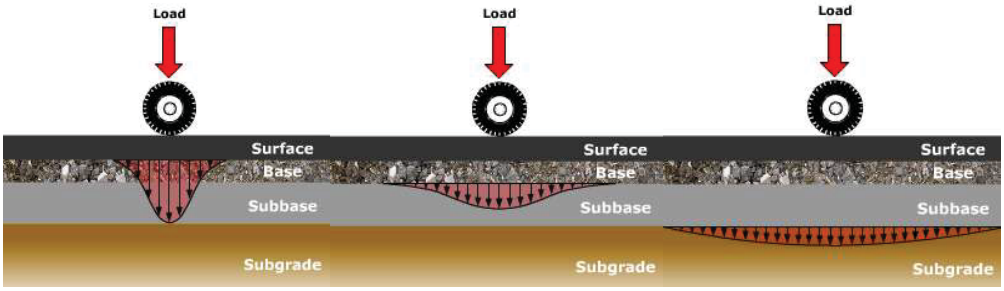
เมื่อเกิดความเสียหายบนผิวทางเป็นแห่งๆ หรือเป็นจุดๆ ในบริเวณไม่กว้างขวางมากนัก ก็ทำการตรวจสอบลักษณะความเสียหายนั้นๆ วัดปริมาณ วัดความรุนแรง หาสาเหตุความเสียหาย และวิเคราะห์หาวิธีซ่อมบำรุงรักษาตามระดับความรุนแรง เพื่อไม่ให้ความเสียหายลุกลามขยายตัวเป็นบริเวณกว้าง หรือลุกลามมีความรุนแรงมากขึ้น ควรต้องรีบดำเนินการเป็นการป้องกันไว้ก่อนที่จะเสียหายมากขึ้นแล้วถึงจะซ่อมโดยวิธีการที่เสียค่าใช้จ่ายมากกว่า หรืออาจสายเกินแก้แล้วก็ได้ เรียกว่าเสียน้อยเสียยากเสียมากเสียง่าย ทางเลือกในการซ่อมบำรุง ได้แก่ การอุดรอยแตก ฉาบผิว ปะซ่อม ขุดซ่อม ซ่อมวัสดุยาแนวรอยต่อ เป็นต้น ในทำนองเดียวกันหากพบว่าเกิดความเสียหายเป็นบริเวณกว้าง หรือหลายๆ แห่งที่มีความถี่สูง หรือคาดว่าบริเวณส่วนอื่นใกล้เคียงกันอาจจะเสียหายเพิ่มในลักษณะเดียวกัน ก็ควรจะตรวจสอบหาข้อมูลเพิ่มเติม หรือตรวจสอบสภาพทางอื่นๆ เช่น ตรวจสอบอายุผิวทาง ตรวจสอบสภาพความแข็งแรงของโครงสร้างชั้นทาง ตรวจสอบสภาพความเรียบหรือความขรุขระของถนน ตรวจสอบความฝืดของผิวทาง ตรวจสอบประวัติการก่อสร้างและบำรุงรักษา เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุและวิธีการซ่อมบำรุงต่อไป

4. โครงสร้างชั้นทาง

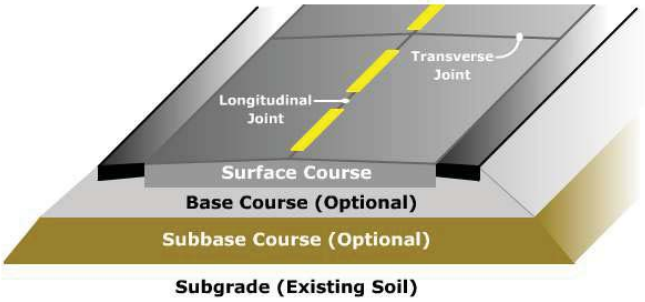
โครงสร้างชั้นทางแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ โครงสร้างชั้นทางแบบหยุ่นตัว (Flexible Pavement) และโครงสร้างชั้นทางแบบแกร่งตัว (Rigid Pavement) ลักษณะของโครงสร้างชั้นทางแบบหยุ่นตัว ได้แก่ ถนนลาดยาง ประกอบด้วยผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต หรือ เซอร์เฟสทรีตเมนต์ ชั้นพื้นทาง ชั้นรองพื้นทาง ชั้นวัสดุคัดเลือก และดินคันทาง ส่วนลักษณะของโครงสร้างชั้นทางแบบแกร่งตัว ได้แก่ถนนคอนกรีต ประกอบด้วย ผิวทางคอนกรีต ชั้นหินคลุกหรือทรายรองพื้นคอนกรีต ชั้นรองพื้นทางและดินคันทาง



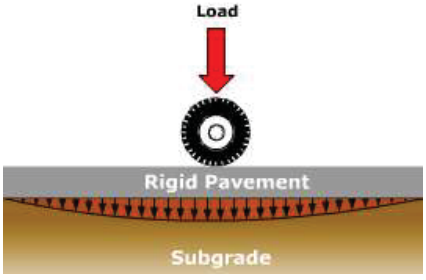
โครงสร้างชั้นทางแบบหยุ่นตัว (Flexible Pavement)



การถ่ายน้ำหนักลงบนโครงสร้างชั้นทางแบบหยุ่นตัว



โครงสร้างชั้นทางแบบแกร่งตัว (Rigid Pavement)



การถ่ายน้ำหนักลงบนโครงสร้างชั้นทางแบบแกร่งตัว

5. ประเภทและชนิดความเสียหายของผิวทางแอสฟัลต์

ลักษณะความเสียหายของผิวทางแอสฟัลต์ พอจะแบ่งออกได้ตามชนิดเป็น 4 ประเภทหลักคือ

1. รอยแตก (Crack)

1. รอยแตกหนังจระเข้ (Alligator Crack)
2. รอยแตกตามขอบ (Edge Crack)
3. รอยแตกสะท้อน (Reflection Crack)
4. รอยแตกเป็นตาราง หรือ รอยแตกจากการหดตัว (Block Crack or Shrinkage Crack)
5. รอยแตกเลื่อนไถล (Slippage Crack)
6. รอยแตกตรงขอบรอยต่อ (Edge Joint Crack)
7. รอยแตกระหว่างช่องจราจร (Lane Joint Crack)
8. รอยแตกการขยายคันทาง (Widening Crack)

2. การเสียรูปร่าง หรือการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง (Distortion or Deformation)

9. ร่องล้อ (Rutting)
10. ผิวขรุขระเป็นลูกคลื่นคล้ายลูกระนาด (Corrugation)
11. การปูดนูน (Shoving)
12. การบวมตัว (Swell or Upheaval)
13. การยุบตัวเป็นแอ่ง (Depression)
14. การทรุดตัวขุดฝังสาธารณูปโภค (Utility Cut Depression)

3. รอยตำหนิบนผิวทาง (Surface Defects)

15. ผิวมวลรวมถูกขัดสีเป็นมัน (Polished Aggregate)
16. การเยิ้ม (Bleeding)
17. การหลุดล่อน (Raveling)
18. หลุมบ่อ (Pot Hole)
19. รอยปะซ่อม (Patching)

4. ความเสียหายอื่นๆ (Miscellaneous Distress)

20. ความเสียหายตามขอบ (Edge Deterioration)
21. การทรุดตัวต่างระดับของไหล่ทาง (Lane to Shoulder Drop off)

6. ประเภทและชนิดความเสียหายของผิวทางคอนกรีต

ลักษณะความเสียหายของผิวทางคอนกรีต พอจะแบ่งออกได้ตามชนิดเป็น 4 ประเภทหลักคือ

1. รอยแตก (Crack)

1. รอยแตกตามยาว (Longitudinal Crack)
2. รอยแตกตามขวางและรอยแตกตามแนวทแยงมุม (Transverse Crack and Diagonal Crack)
3. รอยแตกที่มุม (Corner Crack)
4. แผ่นพื้นถูกแบ่งแยก (Divided Slab)
5. ความเสียหายของระบบถ่ายน้ำหนักบริเวณรอยต่อ (Joint Load Transfer System Deterioration)
6. รอยแตกจากคอนกรีตสูญเสียความทนทาน (Durability "D" Crack)

2. ความเสียหายบริเวณรอยต่อ (Joint Deficiencies)

7. ความเสียหายของวัสดุยาแนวรอยต่อ (Joint Seal Damage)
8. รอยบิ่นกะเทาะที่มุม (Corner Spall)
9. รอยบิ่นกะเทาะที่รอยต่อตามขวาง รอยต่อตามยาว หรือรอยแตก (Transverse Joint Spall Longitudinal Joint Spall or Crack Spall)

3. รอยตำหนิบนผิวทาง (Surface Defects)

10. รอยแตกจากการหดหัว (Shrinkage Crack)
11. ผิวแตกลายงาหรือผิวแตกร้าว (Map Cracking or Crazing)
12. ผิวหลุดลอก (Scaling)
13. ผิวมวลรวมถูกขัดสีเป็นมัน (Polished Aggregate)

4. ความเสียหายอื่นๆ (Miscellaneous Distress)

14. การโก่งงอ (Blow-up or Buckling)
15. การอัดทะลัก (Pumping)
16. รอยเลื่อนต่างระดับ (Faulting)
17. รอยแตกกระแทก (Punch-out)
18. การทรุดตัวต่างระดับของไหล่ทาง (Lane to Shoulder Drop off)
19. การแยกตัวของไหล่ทาง (Lane to Shoulder Separation)
20. รอยปะซ่อมผิวคอนกรีต (Concrete Pavement Patching)

7. การตรวจสอบและประเมินความเสียหายของผิวทางแอสฟัลต์

7.1 รอยแตกหนังจระเข้ (Alligator Crack)

รูปรอยแตกหนังจระเข้

คำอธิบาย :

รอยแตกหนังจระเข้เป็นรอยแตกต่อเนื่อง (Interconnecting Crack) เนื่องจากความล้าของวัสดุชั้นผิวทางแอสฟัลต์หรือชั้นพื้นทาง โดยน้ำหนักกระทำซ้ำของปริมาณการจราจร รอยแตกชนิดนี้จะเริ่มเกิดขึ้นที่ผิวล่างของชั้นผิวทางแอสฟัลต์หรือชั้นพื้นทาง ซึ่งมีความเครียดและความเค้นสูง ภายใต้การกระทำของน้ำหนักของล้อรถ รอยแตกจะขยายตัวขึ้นมาปรากฏที่ผิวทางหนึ่งเส้นหรือมากกว่าขนานกันตามแนวยาว จากนั้นจะเกิดรอยแตกเชื่อมต่อกันเป็นตารางเล็กๆ คล้ายหนังจระเข้ ปกติมีขนาดไม่เกิน 0.30 เมตร

นอกจากนี้รอยแตกหนังจระเข้ มีสาเหตุมาจากการแอ่นตัวของผิวทางมากเกินไป เนื่องจากวัสดุโครงสร้างชั้นทางไม่ได้คุณภาพ กำลังรับน้ำหนักของวัสดุลดลง หรือในชั้นวัสดุใต้ผิวทางมีความชื้นสูง เกิดการอ่อนตัว หรือผิวทางแอสฟัลต์บางเกินไป หรือความหนาของโครงสร้างชั้นทางไม่เพียงพอ และมีน้ำหนักกระทำซ้ำมากเกินกว่าโครงสร้างชั้นทางนั้นจะรับได้ รอยแตกหนังจระเข้จะเกิดขึ้นในบริเวณตามร่องล้อเป็นแห่งๆ หากเกิดเป็นบริเวณกว้างอย่างต่อเนื่องให้สันนิษฐานว่ารอยแตกนี้อาจเกิดจากน้ำหนักกระทำซ้ำสูงหรือความหนาของผิวทางแอสฟัลต์ไม่เพียงพอ

ระดับความรุนแรง :

เล็กน้อย - เป็นรอยแตกตามแนวยาวหลาย ๆ แนวขนานกัน ความกว้างของรอยแตกไม่มากอาจจะมีรอยแตกเชื่อมต่อกันเล็กน้อย รอยแตกยังไม่มีการการบิ่นกะเทาะ

ปานกลาง - เป็นรอยแตกเริ่มขยาย เชื่อมต่อกันจนเป็นตาราง ที่ขอบของรอยแตกเริ่มมีการบิ่นกะเทาะ

สูง - เป็นรอยแตกเชื่อมต่อกันจนเป็นตาราง ขยายตัวลุกลามอย่างต่อเนื่องแยกออกเป็นชิ้นส่วนได้ชัดเจน ที่ขอบของรอยแตกมีการบิ่นกะเทาะและมีการหลุดล่อน

การวัดปริมาณ :

การวัดปริมาณ วัดเป็นพื้นที่ครอบคลุมรอยแตก หน่วยเป็นตารางเมตร พร้อมระบุระดับความรุนแรง บางพื้นที่ รอยแตกมักจะเกิดระดับความรุนแรงได้ถึง 2 หรือ 3 ระดับ ให้ระบุระดับความรุนแรงของแต่ละบริเวณ หากไม่สามารถจำแนกระดับความรุนแรงตามพื้นที่ได้ ให้บันทึกเป็นระดับความรุนแรงสูงสุดที่เกิดขึ้นในบริเวณนั้น

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - ไม่ต้องซ่อมบำรุง ฉาบผิว ปะซ่อม

ปานกลาง - ปะซ่อม ขุดซ่อม ขุดซ่อมและเสริมผิว ทำการก่อสร้างใหม่

สูง - ขุดซ่อม ขุดซ่อมและเสริมผิว ทำการก่อสร้างใหม่

7.2 รอยแตกตามขอบ (Edge Crack)

รูปรอยแตกตามขอบ

คำอธิบาย :

รอยแตกตามขอบเป็นรอยแตกตามยาวขนานไปตามขอบผิวทาง โดยห่างจากขอบผิวทางประมาณ 0.30 เมตร บางแห่งอาจจะมีรอยแตกแขนงออกไปยังไหล่ทางด้วย รอยแตกตามขอบมีสาเหตุเกิดจากแรงยันด้านข้าง (Lateral Support) ไม่เพียงพอ หรือมีการทรุดตัว หรือเคลื่อนตัวของวัสดุใต้บริเวณรอยแตกนี้ อันเป็นผลมาจากการหดตัวของวัสดุด้านไหล่ทาง หรือการระบายน้ำไม่ดีพอ หรือมีวัชพืชและต้นหญ้าหนาแน่นด้านข้างขอบผิวทาง

ระดับความรุนแรง :

เล็กน้อย - รอยแตกมีความกว้างไม่มาก รอยแตกยังไม่มีการบิ่นกะเทาะ

ปานกลาง - รอยแตกมีความกว้างมากขึ้น รอยแตกเริ่มมีการบิ่นกะเทาะ

สูง - รอยแตกมีความกว้างมาก รอยแตกมีการบิ่นกะเทาะมากขึ้น

การวัดปริมาณ :

การวัดปริมาณวัดเป็นความยาวของรอยแตก หน่วยเป็นเมตร พร้อมระบุระดับความรุนแรง

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - ไม่ต้องซ่อมบำรุง อุดรอยแตกที่มีความกว้างมากกว่า 3 มิลลิเมตรขึ้นไป

ปานกลาง - อุดรอยแตก ขุดซ่อม

สูง - อุดรอยแตก ขุดซ่อม

7.3 รอยแตกสะท้อน (Reflection Crack)

รูปรอยแตกสะท้อน

คำอธิบาย :

รอยแตกสะท้อนเป็นรอยแตกที่อาจจะมีทั้งแตกตามแนวยาว (Longitudinal Crack) รอยแตกตามแนวขวาง (Transverse Crack) แตกตามแนวทแยง (Diagonal Crack) หรือแตกเป็นตาราง (Block Crack) เป็นรอยแตกที่มักเกิดจากการเสริมผิวแอสฟัลต์บนผิวทางคอนกรีต หรือบนพื้นทางดินซีเมนต์ (Soil Cement) หรือบนผิวแอสฟัลต์เดิม ซึ่งมีรอยแตกเดิมอยู่แล้วและไม่ได้รับการซ่อมแซมแก้ไขอย่างถูกวิธีก่อนที่จะเสริมผิวแอสฟัลต์ รอยแตกเดิมนี้จะทำให้ผิวแอสฟัลต์ที่เสริมอยู่ตอนบนพลอยแตกไปด้วย รอยแตกสะท้อนอาจจะมีสาเหตุเกิดจากการเคลื่อนตัวทั้งตามแนวนอนและแนวดิ่งของวัสดุที่อยู่ใต้ชั้นผิวทางแอสฟัลต์ที่เสริมลงไป การเคลื่อนตัวนี้อาจจะเกิดจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิหรือความชื้นทำให้วัสดุนั้นขยายและหดตัวจนเกิดรอยแตกสะท้อนขึ้นบนผิวทาง

ระดับความรุนแรง :

เล็กน้อย - เป็นรอยแตกในกรณีใดกรณีหนึ่งดังนี้

1) เป็นรอยแตกที่มีความกว้างไม่เกิน 3 มิลลิเมตร หรือมีรอยบิ่นกะเทาะกว้างไม่เกิน 6 มิลลิเมตร
2) รอยแตกที่อุดซ่อมแล้วมีสภาพพอใช้ และยังไม่มีรอยแตกอื่นๆ

ปานกลาง - เป็นรอยแตกในกรณีใดกรณีหนึ่งดังนี้

1) เป็นรอยแตกที่มีความกว้างระหว่าง 3 ถึง 6 มิลลิเมตร หรือมีรอยบิ่นกะเทาะกว้างไม่เกิน 19 มิลลิเมตร
2) รอยแตกที่อุดซ่อมแล้ว และมีรอยแตกเล็กน้อยโดยรอบเป็นแห่งๆ

สูง - เป็นรอยแตกในกรณีใดกรณีหนึ่งดังนี้

1) เป็นรอยแตกที่มีความกว้างมากกว่า 6 มิลลิเมตร หรือมีรอยบิ่นกะเทาะกว้างมากกว่า 19 มิลลิเมตร

2) รอยแตกที่อุดซ่อมแล้ว และมีรอยแตกปานกลางหรือสูงโดยรอบเป็นแห่งๆ

3) รอยแตกที่มีการแตกหักและหลุดล่อนโดยรอบรอยแตกเดิมอย่างรุนแรง

การวัดปริมาณ :

การวัดปริมาณวัดเป็นความยาวของรอยแตกหน่วยเป็นเมตร พร้อมระบุระดับความรุนแรง และถ้ามีการบวมตัวเกิดขึ้นที่รอยแตกให้บันทึกการบวมตัวนั้นด้วย

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - อุดรอยแตกที่มีความกว้างมากกว่า 3 มิลลิเมตรขึ้นไป

ปานกลาง - อุดรอยแตก ขุดซ่อม

สูง - ขุดซ่อม

7.4 รอยแตกเป็นตาราง หรือ รอยแตกจากการหดตัว (Block Crack or Shrinkage Crack)

รูปรอยแตกเป็นตาราง

คำอธิบาย :

รอยแตกเป็นตารางเป็นรอยแตกแบ่งแยกผิวทางแอสฟัลต์ออกเป็นช่องๆ รูปสี่เหลี่ยมโดยประมาณ มีขนาดตั้งแต่ 0.30 เมตร ถึง 3.00 เมตร มีสาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงปริมาตร (ยืดและหดตัว) ของวัสดุผิวทางแอสฟัลต์ บ่อยครั้งการหดตัวของส่วนผสมผิวทางแอสฟัลต์ มีสาเหตุมาจากที่ใช้มวลรวมขนาดเล็ก (Fine Aggregate Asphalt Mix) ผสมยางแอสฟัลต์ที่มีค่าเพนิเตร์ชันต่ำ (Low Penetration Asphalt) และใช้มวลรวมที่มีการดูดซึมสูง อย่างไรก็ตามรอยแตกนี้บ่งบอกว่าผิวแอสฟัลต์มีความแข็งเปราะเพิ่มขึ้นและหยุ่นตัวน้อยลง ปกติรอยแตกนี้มักปรากฏเป็นบริเวณที่ค่อนข้างกว้าง บางครั้งพบรอยแตกนี้แม้ในบริเวณที่ไม่มีการจราจร

ระดับความรุนแรง :

เล็กน้อย - รอยแตกมีความกว้างไม่มาก รอยแตกยังไม่มีการบิ่นกะเทาะ

ปานกลาง - รอยแตกมีความกว้างมากขึ้น รอยแตกเริ่มมีการบิ่นกะเทาะ

สูง - รอยแตกมีความกว้างมาก รอยแตกมีการบิ่นกะเทาะมากขึ้น

การวัดปริมาณ :

การวัดปริมาณวัดเป็นพื้นที่ครอบคลุมรอยแตก หน่วยเป็นตารางเมตร พร้อมระบุระดับความรุนแรง บางพื้นที่รอยแตกมักจะเกิดระดับความรุนแรงได้ถึง 2 หรือ 3 ระดับ ให้ระบุระดับความรุนแรงของแต่ละบริเวณ หากไม่สามารถจำแนกระดับความรุนแรงตามพื้นที่ได้ ก็ให้บันทึกเป็นระดับความรุนแรงสูงสุดที่เกิดขึ้นในบริเวณนั้น

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - อุดรอยแตกที่มีความกว้างมากกว่า 3 มิลลิเมตร ฉาบผิว

ปานกลาง - อุดรอยแตก ฉาบผิว เซอร์เฟส รีไซคลิ่ง (Surface Recycling)

สูง - อุดรอยแตก ฉาบผิว เซอร์เฟส รีไซคลิ่ง (Surface Recycling)

7.5 รอยแตกเลื่อนไถล (Slippage Crack)

รูปรอยแตกเลื่อนไถล

คำอธิบาย :

รอยแตกเลื่อนไถลเป็นรอยแตกโค้งครึ่งวงพระจันทร์ มีปลายทั้งสองของรอยแตกชี้เข้าหาทิศทางจราจร ในขณะที่ยานพาหนะห้ามล้อ หรือเลี้ยวล้อรถจะทำให้ผิวทางเลื่อนไถลและเสียรูปร่างไป รอยแตกเลื่อนไถลเป็นผลมาจาก การยึดเกาะระหว่างชั้นผิวทางแอสฟัลต์กับชั้นถัดไปไม่ดี อาจจะมีฝุ่น น้ำมัน สิ่งสกปรก น้ำ หรือวัสดุอื่นใด ที่ทำให้การยึดเกาะระหว่างสองชั้นไม่ติดแน่น การยึดเกาะไม่ติดแน่นระหว่างชั้นนี้อาจจะมีผลมาจากการไม่ทำ Tack Coat หรือ Prime Coat ประกอบกับการทำผิวทางชั้นบนที่บางไป สาเหตุอีกประการหนึ่งอาจเกิดจากส่วนผสมของผิวทางแอสฟัลต์ที่มีกำลังต่ำ ปริมาณทรายในส่วนผสมมีมากเกินไป หรือมีการบดอัดไม่ดีพอ

ระดับความรุนแรง :

เล็กน้อย - รอยแตกกว้างเฉลี่ย ไม่เกิน 9 มิลลิเมตร

ปานกลาง - รอยแตกกว้างเฉลี่ย ระหว่าง 9 ถึง 35 มิลลิเมตร หรือพื้นที่ผิวทางรอบรอยแตกหักเป็นชิ้นๆ ยังติดแน่นอยู่

สูง - รอยแตกกว้างเฉลี่ย มากกว่า 35 มิลลิเมตรขึ้นไปหรือพื้นที่ผิวทางรอบรอยแตกหักเป็นชิ้นๆ หลุดออกได้ง่าย

การวัดปริมาณ :

การวัดปริมาณวัดเป็นพื้นที่ครอบคลุมรอยแตกหน่วยเป็นตารางเมตร พร้อมระบุระดับความรุนแรง

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - ไม่ต้องซ่อมบำรุง ขุดซ่อมบางส่วน

ปานกลาง - ขุดซ่อมบางส่วน

สูง - ขุดซ่อม

7.6 รอยแตกตรงขอบรอยต่อ (Edge Joint Crack)

รูปรอยแตกตรงขอบรอยต่อ

คำอธิบาย :

รอยแตกตรงขอบรอยต่อเป็นรอยแตกระหว่างช่องจราจรกับไหล่ทางอาจจะมีการทรุดตัวต่างระดับตามรอยแตกนี้ สาเหตุมาจากการก่อสร้างตรงรอยต่อระหว่างช่องจราจรกับไหล่ทางไม่ดีพอ ไหล่ทางมีการเคลื่อนตัว

ระดับความรุนแรง :

เล็กน้อย - เป็นรอยแตกในกรณีใดกรณีหนึ่งดังนี้

1) เป็นรอยแตกที่มีความกว้างไม่เกิน 3 มิลลิเมตร หรือมีรอยบิ่นกะเทาะกว้างไม่เกิน 6 มิลลิเมตร
2) รอยแตกที่อุดซ่อมแล้วมีสภาพพอใช้ และยังไม่มีรอยแตกอื่นๆ

ปานกลาง - เป็นรอยแตกในกรณีใดกรณีหนึ่งดังนี้

1) เป็นรอยแตกที่มีความกว้างระหว่าง 3 ถึง 6 มิลลิเมตร หรือมีรอยบิ่นกะเทาะกว้างไม่เกิน 19 มิลลิเมตร
2) รอยแตกที่อุดซ่อมแล้ว และมีรอยแตกเล็กน้อยโดยรอบเป็นแห่งๆ

สูง - เป็นรอยแตกในกรณีใดกรณีหนึ่งดังนี้

1) เป็นรอยแตกที่มีความกว้างมากกว่า 6 มิลลิเมตร หรือมีรอยบิ่นกะเทาะกว้างมากกว่า 19 มิลลิเมตร
2) รอยแตกที่อุดซ่อมแล้ว และมีรอยแตกปานกลางหรือสูงโดยรอบเป็นแห่งๆ
3) รอยแตกที่มีการแตกหักและหลุดล่อนโดยรอบรอยแตกเดิมอย่างรุนแรง

การวัดปริมาณ :

การวัดปริมาณวัดเป็นความกว้างของรอยแตกหน่วยเป็นมิลลิเมตร พร้อมระบุระดับความรุนแรง

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - ไม่ต้องซ่อมบำรุง อุดรอยแตกที่มีความกว้างมากกว่า 3 มิลลิเมตร ขึ้นไป

ปานกลาง - อุดรอยแตก ขุดซ่อม

สูง - อุดรอยแตก ขุดซ่อม

7.7 รอยแตกระหว่างช่องจราจร (Lane Joint Crack)

รูปรอยแตกระหว่างช่องจราจร

คำอธิบาย :

รอยแตกระหว่างช่องจราจรเป็นรอยแตกระหว่างช่องจราจรกับช่องจราจรที่ติดกัน อาจจะมีการทรุดตัวต่างระดับตามรอยแตกนี้ สาเหตุมาจากการก่อสร้างรอยต่อระหว่างช่องจราจรไม่ดีพอ

ระดับความรุนแรง :

เล็กน้อย - เป็นรอยแตกในกรณีใดกรณีหนึ่งดังนี้

1) เป็นรอยแตกที่มีความกว้างไม่เกิน 3 มิลลิเมตร หรือมีรอยบิ่นกะเทาะกว้างไม่เกิน 6 มิลลิเมตร
2) รอยแตกที่อุดซ่อมแล้วมีสภาพพอใช้ และยังไม่มีรอยแตกอื่นๆ

ปานกลาง - เป็นรอยแตกในกรณีใดกรณีหนึ่งดังนี้

1) เป็นรอยแตกที่มีความกว้างระหว่าง 3 ถึง 6 มิลลิเมตร หรือมีรอยบิ่นกะเทาะกว้างไม่เกิน 19 มิลลิเมตร
2) รอยแตกที่อุดซ่อมแล้ว และมีรอยแตกเล็กน้อยโดยรอบเป็นแห่งๆ

สูง - เป็นรอยแตกในกรณีใดกรณีหนึ่งดังนี้

1) เป็นรอยแตกที่มีความกว้างมากกว่า 6 มิลลิเมตร หรือมีรอยบิ่นกะเทาะกว้างมากกว่า 19 มิลลิเมตร
2) รอยแตกที่อุดซ่อมแล้ว และมีรอยแตกปานกลางหรือสูงโดยรอบเป็นแห่งๆ
3) รอยแตกที่มีการแตกหักและหลุดล่อนโดยรอบรอยแตกเดิมอย่างรุนแรง

การวัดปริมาณ :

การวัดปริมาณวัดเป็นความกว้างของรอยแตกหน่วยเป็นมิลลิเมตร พร้อมระบุระดับความรุนแรง

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - ไม่ต้องซ่อมบำรุง อุดรอยแตกที่มีความกว้างมากกว่า 3 มิลลิเมตร ขึ้นไป

ปานกลาง - อุดรอยแตก ขุดซ่อม

สูง - อุดรอยแตก ขุดซ่อม

7.8 รอยแตกการขยายคันทาง (Widening Crack)

รูปรอยแตกการขยายคันทาง

คำอธิบาย :

รอยแตกการขยายคันทางเป็นรอยแตกตามยาวตรงรอยต่อของคันทางเดิมกับส่วนที่ทำการขยายออกไป และเสริมผิวปิดทับทั้งสองส่วนและเกิดรอยแตกสะท้อนขึ้นสู่ผิวทางด้านบน มีสาเหตุมาจากการก่อสร้างส่วนขยายโดยไม่มีการทำขั้นบันได (Benching) หรือเกิดจากการเคลื่อนตัวทั้งตามแนวนอนและแนวดิ่งของวัสดุชั้นทางเดิมและวัสดุส่วนขยายที่อยู่ใต้ชั้นผิวทางแอสฟัลต์ที่เสริมลงไป เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิหรือความชื้น ทำให้วัสดุขยายและหดตัวไม่เท่ากันจนเกิดรอยแตกสะท้อนขึ้นบนผิวทาง

ระดับความรุนแรง :

เล็กน้อย - เป็นรอยแตกในกรณีใดกรณีหนึ่งดังนี้

1) เป็นรอยแตกที่มีความกว้างไม่เกิน 3 มิลลิเมตร หรือมีรอยบิ่นกะเทาะกว้างไม่เกิน 6 มิลลิเมตร
2) รอยแตกที่อุดซ่อมแล้วมีสภาพพอใช้ และยังไม่มีรอยแตกอื่นๆ

ปานกลาง - เป็นรอยแตกในกรณีใดกรณีหนึ่งดังนี้

1) เป็นรอยแตกที่มีความกว้างระหว่าง 3 ถึง 6 มิลลิเมตร หรือมีรอยบิ่นกะเทาะกว้างไม่เกิน 19 มิลลิเมตร
2) รอยแตกที่อุดซ่อมแล้ว และมีรอยแตกเล็กน้อยโดยรอบเป็นแห่งๆ

สูง - เป็นรอยแตกในกรณีใดกรณีหนึ่งดังนี้

1) เป็นรอยแตกที่มีความกว้างมากกว่า 6 มิลลิเมตร หรือมีรอยบิ่นกะเทาะกว้างมากกว่า 19 มิลลิเมตร
2) รอยแตกที่อุดซ่อมแล้ว และมีรอยแตกปานกลางหรือสูงโดยรอบเป็นแห่งๆ
3) รอยแตกที่มีการแตกหักและหลุดล่อนโดยรอบรอยแตกเดิมอย่างรุนแรง

การวัดปริมาณ :

การวัดปริมาณวัดเป็นความยาวของรอยแตกหน่วยเป็นเมตร พร้อมระบุระดับความรุนแรง

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - ไม่ต้องซ่อมบำรุง อุดรอยแตกที่มีความกว้างมากกว่า 3 มิลลิเมตรขึ้นไป

ปานกลาง - อุดรอยแตก ขุดซ่อม

สูง - อุดรอยแตก ขุดซ่อม

7.9 ร่องล้อ (Rutting)

รูปร่องล้อ

คำอธิบาย :

ร่องล้อเป็นผิวจราจรยุบตัวเป็นร่องตามรอยของล้อรถ (Wheel Paths) ภายใต้น้ำหนักจราจร หรืออาจจะมีการเคลื่อนตัวทางด้านข้าง (Lateral Movement) โดยอาจปรากฏผิวจราจรปูดที่บริเวณขอบของร่องดังกล่าวในคราวเดียวกัน มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างอย่างถาวรของโครงสร้างชั้นทาง วัสดุในแต่ละชั้นทางถูกอัดแน่นตามร่องล้อ หรือมีการเคลื่อนตัวทางด้านข้าง เนื่องจากน้ำหนักบรรทุก มีสาเหตุเนื่องจาก น้ำหนักจราจรมากเกินพิกัด ความหนาของโครงสร้างชั้นทางไม่เพียงพอ การบดทับชั้นวัสดุไม่แน่นพอ ความล้าของวัสดุโครงสร้างชั้นทาง หรือเกิดจากความอ่อนแอของวัสดุชั้นทางที่อยู่ใต้ชั้นผิวจราจร หรือส่วนผสมผิวทางแอสฟัลต์มีความแข็งแรงไม่เพียงพอ

ระดับความรุนแรง :

เล็กน้อย - ร่องล้อลึกเฉลี่ย ระหว่าง 6 ถึง 12 มิลลิเมตร

ปานกลาง - ร่องล้อลึกเฉลี่ย ระหว่าง 12 ถึง 25 มิลลิเมตร

สูง - ร่องล้อลึกเฉลี่ย มากกว่า 25 มิลลิเมตรขึ้นไป

การวัดปริมาณ :

การวัดปริมาณวัดเป็นพื้นที่ครอบคลุมพื้นที่ความเสียหาย หน่วยเป็นตารางเมตร โดยจำแนกความรุนแรงตามความลึกเฉลี่ยของร่องล้อ

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - ไม่ต้องซ่อมบำรุง ขูดไส

ปานกลาง - ปะซ่อม ขุดซ่อม ขูดไสและเสริมผิว

สูง - ปะซ่อม ขุดซ่อม ขูดไสและเสริมผิว

7.10 ผิวขรุขระเป็นลูกคลื่นคล้ายลูกระนาด (Corrugation)

รูปผิวขรุขระเป็นลูกคลื่นคล้ายลูกระนาด

คำอธิบาย :

ผิวขรุขระเป็นลูกคลื่นคล้ายลูกระนาดมีลักษณะเป็นคลื่นถี่คล้ายลูกระนาดไปตามขวางของถนน มักจะเกิดขึ้นบริเวณที่มีการหยุดรถหรือเริ่มเคลื่อนตัว ตามบริเวณทางแยก บริเวณทางโค้งอันตราย (Sharp Curve) หรือบริเวณลงเนินที่รถยนต์มักจะห้ามล้อบ่อยๆ

มีสาเหตุเนื่องจากชั้นผิวทางแอสฟัลต์มีเสถียรภาพ (Stability) น้อยกว่าแรงที่มากระทำ ในภูมิประเทศสภาพอากาศที่ร้อน ส่วนผสมของผิวทางแอสฟัลต์มีช่องว่างอากาศ (Air Void) น้อยเกินไป มียางแอสฟัลต์มากไป ใช้ยางแอสฟัลต์มีค่าเพนิเตร์ชันสูง (High Penetration Asphalt) มีส่วนละเอียดของมวลรวม (Fine Aggregate) มากเกินไป วัสดุมวลรวมที่ใช้มีเหลี่ยมมุมน้อย หรือมีสิ่งปนเปื้อนในส่วนผสม เป็นต้น และอาจเกิดร่วมกับ มีความชื้นสูงมากในชั้นดินคันทาง รวมกับปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นด้วย

ระดับความรุนแรง :

จำแนกตามคุณภาพในการขับขี่ (Ride Quality)

เล็กน้อย - ยานพาหนะมีการสั่นสะเทือนเล็กน้อย ความเร็วยังไม่ถูกลดลงเพื่อความปลอดภัยและความสะดวกสบายในการขับขี่ และ/หรือ การปูดนูนหรือการทรุดตัวที่เกิดขึ้นทำให้ยานพาหนะสะดุดเล็กน้อย มีความรู้สึกนั่งไม่สบายเล็กน้อย

ปานกลาง - ยานพาหนะมีการสั่นสะเทือนปานกลาง ความเร็วถูกลดลงเพื่อความปลอดภัยและความสะดวกสบายในการขับขี่ และ/หรือ การปูดนูนหรือการทรุดตัวที่เกิดขึ้น ทำให้ยานพาหนะสะดุดปานกลาง มีความรู้สึกนั่งไม่สบายปานกลาง

สูง - ยานพาหนะมีการสั่นสะเทือนรุนแรง ความเร็วถูกลดลงอย่างมากเพื่อความปลอดภัยและความสะดวกสบายในการขับขี่ และ/หรือ การปูดนูนหรือการทรุดตัวที่เกิดขึ้นทำให้ยานพาหนะสะดุดตัวรุนแรง เป็นผลให้รู้สึกนั่งไม่สบายเป็นอย่างมาก และ/หรือ ไม่มีความปลอดภัย และ/หรืออาจทำให้ยานพาหนะเกิดความเสียหายได้

คุณภาพในการขับขี่สามารถตรวจสอบได้โดยใช้รถยนต์ทั่วไปเป็นยานพาหนะ ขับผ่านด้วยความเร็วปรกติอย่างสม่ำเสมอโดยปลอดภัย หากเป็นช่วงใกล้ไฟสัญญาณ ให้ชะลอความเร็วเมื่อเข้าเขตไฟสัญญาณโดยปลอดภัย

การวัดปริมาณ :

การวัดปริมาณวัดเป็นพื้นที่ครอบคลุมพื้นที่ความเสียหายหน่วยเป็นตารางเมตร พร้อมระบุระดับความรุนแรง

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - ไม่ต้องซ่อมบำรุง ขูดไส

ปานกลาง - ขูดไส ขูดไสและปะซ่อม

สูง - ขูดไสและปะซ่อม ขุดซ่อม

7.11 การปูดนูน (Shoving)

รูปการปูดนูน

คำอธิบาย :

การปูดนูนมีลักษณะเป็นรอยนูนหรือรอยทรุดเป็นแอ่งเฉพาะที่ เป็นการเคลื่อนตัวอย่างถาวร(Plastic Movement) ของผิวทางแอสฟัลต์ไปด้านข้างหรือตามขวาง มักจะเกิดขึ้นบริเวณที่มีการหยุดรถหรือเริ่มเคลื่อนตัว ตามบริเวณทางแยก บริเวณทางโค้งอันตราย (Sharp Curve) หรือบริเวณลงเนินที่รถยนต์มักจะห้ามล้อบ่อยๆ ในบางกรณีอาจเกิดเป็นบริเวณแนวยาว จะสังเกตเห็นเส้นจราจรคดเคี้ยวไปมา

มีสาเหตุเนื่องจาก ชั้นผิวทางแอสฟัลต์มีเสถียรภาพ (Stability) น้อยกว่าแรงที่มากระทำ ในภูมิประเทศสภาพอากาศที่ร้อน ซึ่งเนื่องมาจากส่วนผสมของผิวทางแอสฟัลต์มีช่องว่างอากาศ (air void) น้อยเกินไป มียางแอสฟัลต์มากไป ใช้ยางแอสฟัลต์มีค่าเพนิเตร์ชันสูง (High Penetration Asphalt) มีส่วนละเอียดของมวลรวม (Fine Aggregate) มากเกินไป วัสดุมวลรวมที่ใช้มีเหลี่ยมมุมน้อย หรือมีสิ่งปนเปื้อนในส่วนผสมเป็นต้น และอาจเกิดร่วมกับ มีความชื้นสูงมากในชั้นดินคันทาง รวมกับปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นด้วย

ระดับความรุนแรง :

จำแนกตามคุณภาพในการขับขี่ (Ride Quality)

เล็กน้อย - ยานพาหนะมีการสั่นสะเทือนเล็กน้อย ความเร็วยังไม่ถูกลดลงเพื่อความปลอดภัยและความสะดวกสบายในการขับขี่ และ/หรือ การปูดนูนหรือการทรุดตัวที่เกิดขึ้นทำให้ยานพาหนะสะดุดเล็กน้อย มีความรู้สึกนั่งไม่สบายเล็กน้อย

ปานกลาง - ยานพาหนะมีการสั่นสะเทือนปานกลาง ความเร็วถูกลดลงเพื่อความปลอดภัยและความสะดวกสบายในการขับขี่ และ/หรือ การปูดนูนหรือการทรุดตัวที่เกิดขึ้น ทำให้ยานพาหนะสะดุดปานกลาง มีความรู้สึกนั่งไม่สบายปานกลาง

สูง - ยานพาหนะมีการสั่นสะเทือนรุนแรง ความเร็วถูกลดลงอย่างมากเพื่อความปลอดภัยและความสะดวกสบายในการขับขี่ และ/หรือ การปูดนูนหรือการทรุดตัวที่เกิดขึ้นทำให้

ยานพาหนะสะดุดตัวรุนแรง เป็นผลให้รู้สึกนั่งไม่สบายเป็นอย่างมาก และ/หรือ ไม่มีความปลอดภัย และ/หรืออาจทำให้ยานพาหนะเกิดความเสียหายได้

คุณภาพในการขับขี่สามารถตรวจสอบได้โดยใช้รถยนต์ทั่วไปเป็นยานพาหนะ ขับผ่านด้วยความเร็วปรกติอย่างสม่ำเสมอโดยปลอดภัย หากเป็นช่วงใกล้ไฟสัญญาณ ให้ชะลอความเร็วเมื่อเข้าเขตไฟสัญญาณโดยปลอดภัย

การวัดปริมาณ :

การวัดปริมาณ วัดเป็นพื้นที่ครอบคลุมพื้นที่ความเสียหายหน่วยเป็นตารางเมตร พร้อมระบุระดับความรุนแรง

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - ไม่ต้องซ่อมบำรุง ขูดไส

ปานกลาง - ขูดไส ขูดไสและปะซ่อม

สูง - ขูดไสและปะซ่อม ขุดซ่อม

7.12 การบวมตัว (Swell or Upheaval)

รูปการบวมตัว

คำอธิบาย :

การบวมตัวเป็นการบวมของวัสดุใต้ผิวทาง เกิดเป็นรอยโป่งขึ้นบนผิวจราจร เป็นเนินเล็กๆ หรือแผ่จนเป็นลอนคลื่น (Gradual Wave) ยาวมากกว่า 3 เมตรก็ได้ การบวมสามารถเกิดพร้อม ๆ กับรอยแตกที่ผิวจราจร การบวมตัวมีสาเหตุจากวัสดุใต้ผิวทางที่มีการขยายตัวสูง (Swelling Soil) เมื่อวัสดุนี้มีความชื้นมากขึ้นจะเกิดการบวมตัว หรือในภูมิประเทศที่มีอากาศหนาวเย็น มีการแข็งตัวของน้ำในวัสดุใต้ผิวทาง

ระดับความรุนแรง :

จำแนกตามคุณภาพในการขับขี่ (Ride Quality)

เล็กน้อย - ยานพาหนะมีการสั่นสะเทือนเล็กน้อย ความเร็วยังไม่ถูกลดลงเพื่อความปลอดภัยและความสะดวกสบายในการขับขี่ และ/หรือ การปูดนูนหรือการทรุดตัวที่เกิดขึ้นทำให้ยานพาหนะสะดุดเล็กน้อย มีความรู้สึกนั่งไม่สบายเล็กน้อย

ปานกลาง - ยานพาหนะมีการสั่นสะเทือนปานกลาง ความเร็วถูกลดลงเพื่อความปลอดภัยและความสะดวกสบายในการขับขี่ และ/หรือ การปูดนูนหรือการทรุดตัวที่เกิดขึ้น ทำให้ยานพาหนะสะดุดปานกลาง มีความรู้สึกนั่งไม่สบายปานกลาง

สูง - ยานพาหนะมีการสั่นสะเทือนรุนแรง ความเร็วถูกลดลงอย่างมากเพื่อความปลอดภัยและความสะดวกสบายในการขับขี่ และ/หรือ การปูดนูนหรือการทรุดตัวที่เกิดขึ้นทำให้ยานพาหนะสะดุดตัวรุนแรง เป็นผลให้รู้สึกนั่งไม่สบายเป็นอย่างมาก และ/หรือ ไม่มีความปลอดภัย และ/หรืออาจทำให้ยานพาหนะเกิดความเสียหายได้

คุณภาพในการขับขี่สามารถตรวจสอบได้โดยใช้รถยนต์ทั่วไปเป็นยานพาหนะ ขับผ่านด้วยความเร็วปรกติอย่างสม่ำเสมอโดยปลอดภัย หากเป็นช่วงใกล้ไฟสัญญาณ ให้ชะลอความเร็วเมื่อเข้าเขตไฟสัญญาณโดยปลอดภัย

การวัดปริมาณ :

การวัดปริมาณวัดเป็นพื้นที่ครอบคลุมความเสียหายหน่วยเป็นตารางเมตร พร้อมระบุระดับความรุนแรง

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - ไม่ต้องซ่อมบำรุง

ปานกลาง - ไม่ต้องซ่อมบำรุง ขุดซ่อม

สูง - ขุดซ่อม ก่อสร้างใหม่

7.13 การยุบตัวเป็นแอ่ง (Depression)

รูปการยุบตัวเป็นแอ่ง

คำอธิบาย :

การยุบตัวเป็นแอ่งมีลักษณะผิวทางยุบตัวเป็นแอ่งกระทะ โดยมีระดับต่ำกว่าผิวทางในบริเวณข้างเคียง เกิดขึ้นเป็นแห่งๆ มีสาเหตุเนื่องจากการทรุดตัวของชั้นทางใต้ผิวทาง หรือจากขั้นตอนการก่อสร้างมีการบดอัดชั้นดินคันทางไม่เพียงพอ การยุบตัวหรือแอ่งนี้อาจสังเกตได้ก็ต่อเมื่อมีน้ำฝนขัง แอ่งน้ำนี้จะทำให้เกิดชั้นบางๆของน้ำ (Hydroplaning) ชั้นบางๆของน้ำที่เคลือบอยู่บนผิวทางทำให้การยึดเกาะระหว่างล้อรถยนต์กับผิวทางลดลง เป็นผลให้เกิดการลื่นไถลได้ง่าย ส่งผลให้ผู้ขับขี่ไม่สามารถควบคุมทิศทางการขับขี่ได้ จนเกิดอันตราย

ระดับความรุนแรง :

เล็กน้อย - การยุบตัวเป็นแอ่งลึกระหว่าง 12 ถึง 25 มิลลิเมตร

ปานกลาง - การยุบตัวเป็นแอ่งลึกระหว่าง 25 ถึง 50 มิลลิเมตร

สูง - การยุบตัวเป็นแอ่งลึกมากกว่า 50 มิลลิเมตร ขึ้นไป

การวัดปริมาณ :

การวัดปริมาณวัดเป็นพื้นที่ครอบคลุมพื้นที่ความเสียหายหน่วยเป็นตารางเมตร พร้อมระบุระดับความรุนแรง

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - ไม่ต้องซ่อมบำรุง

ปานกลาง - ปะซ่อม ขุดซ่อม

สูง - ปะซ่อม ขุดซ่อม

7.14 การทรุดตัวขุดฝังสาธารณูปโภค (Utility Cut Depression)

รูปการทรุดตัวขุดฝังสาธารณูปโภค

คำอธิบาย :

การทรุดตัวขุดฝังสาธารณูปโภคเกิดจากการทรุดตัวของวัสดุตามแนวฝังท่อ บ่อพัก และคอสะพาน เป็นรอยยุบตัวบนผิวทางในบริเวณที่ๆเคยขุดเพื่อซ่อมแซม ฝังกลบและปะซ่อม ที่มีการใช้วัสดุไม่เหมาะสม การบดทับไม่เพียงพอ

ระดับความรุนแรง :

จำแนกตามคุณภาพในการขับขี่ (Ride Quality)

เล็กน้อย - ยานพาหนะมีการสั่นสะเทือนเล็กน้อย ความเร็วยังไม่ถูกลดลงเพื่อความปลอดภัยและความสะดวกสบายในการขับขี่ และ/หรือ การปูดนูนหรือการทรุดตัวที่เกิดขึ้นทำให้ยานพาหนะสะดุดเล็กน้อย มีความรู้สึกนั่งไม่สบายเล็กน้อย

ปานกลาง - ยานพาหนะมีการสั่นสะเทือนปานกลาง ความเร็วถูกลดลงเพื่อความปลอดภัยและความสะดวกสบายในการขับขี่ และ/หรือ การปูดนูนหรือการทรุดตัวที่เกิดขึ้น ทำให้ยานพาหนะสะดุดปานกลาง มีความรู้สึกนั่งไม่สบายปานกลาง

สูง - ยานพาหนะมีการสั่นสะเทือนรุนแรง ความเร็วถูกลดลงอย่างมากเพื่อความปลอดภัยและความสะดวกสบายในการขับขี่ และ/หรือ การปูดนูนหรือการทรุดตัวที่เกิดขึ้นทำให้ยานพาหนะสะดุดตัวรุนแรง เป็นผลให้รู้สึกนั่งไม่สบายเป็นอย่างมาก และ/หรือ ไม่มีความปลอดภัย และ/หรืออาจทำให้ยานพาหนะเกิดความเสียหายได้

คุณภาพในการขับขี่สามารถตรวจสอบได้โดยใช้รถยนต์ทั่วไปเป็นยานพาหนะ ขับผ่านด้วยความเร็วปรกติอย่างสม่ำเสมอโดยปลอดภัย หากเป็นช่วงใกล้ไฟสัญญาณ ให้ชะลอความเร็วเมื่อเข้าเขตไฟสัญญาณโดยปลอดภัย

การวัดปริมาณ :

การวัดปริมาณวัดเป็นพื้นที่ครอบคลุมพื้นที่ความเสียหาย หน่วยเป็นตารางเมตร พร้อมระบุระดับความรุนแรง

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - ไม่ต้องซ่อมบำรุง

ปานกลาง - ไม่ต้องซ่อมบำรุง ขุดซ่อม

สูง - ขุดซ่อม ก่อสร้างใหม่

7.15 ผิวมวลรวมถูกขัดสีเป็นมัน (Polished Aggregate)

รูปผิวมวลรวมถูกขัดสีเป็นมัน

คำอธิบาย :

ผิวมวลรวมถูกขัดสีเป็นมันมีลักษณะเป็นผิวมวลรวมที่สึกหรอและราบเรียบเป็นมัน เกิดจากการขัดสีของล้อยานพาหนะที่วิ่งผ่านซ้ำๆ กัน มีการใช้วัสดุมวลรวมของผิวทางที่มีความคงทนต่อการขัดสี(Polished Stone Value) ค่อนข้างต่ำ

ระดับความรุนแรง :

ไม่มีการกำหนดระดับความรุนแรง แต่อย่างไรก็ตามระดับความฝืดของผิวทางจะเป็นตัวแปรสำคัญตัวหนึ่ง ที่สามารถตรวจสอบได้โดยวิธีการทดสอบความฝืด (Skid Resistance Test)

การวัดปริมาณ :

การวัดปริมาณวัดเป็นพื้นที่ครอบคลุมพื้นที่ความเสียหาย หน่วยเป็นตารางเมตร

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

ไม่ต้องซ่อมบำรุง ฉาบผิว

7.16 การเยิ้ม (Bleeding)

รูปการเยิ้ม

คำอธิบาย :

การเยิ้มมีลักษณะเป็น ฟิล์มบางๆ ของยางแอสฟัลต์เกิดขึ้นบนผิวทางปรากฏเป็นลักษณะแวววาวเป็นมันและเหนียวหนืบ มีสาเหตุเนื่องจากมีปริมาณของยางแอสฟัลต์ ในส่วนผสมของแอสฟัลต์คอนกรีตมากเกินไป หรือเพราะส่วนผสมที่มีปริมาณช่องว่างอากาศ (Air Void) ต่ำ เมื่ออากาศร้อนยางแอสฟัลต์จะเยิ้มออกมาบนพื้นผิวทาง แม้อุณหภูมิจะลดลงการเยิ้มก็จะไม่ย้อนกลับ แต่จะสะสมอยู่บนผิวทาง

ระดับความรุนแรง :

เล็กน้อย - การเยิ้มเกิดขึ้นเล็กน้อย ยางแอสฟัลต์จะไม่ติดรองเท้าหรือล้อรถ

ปานกลาง - การเยิ้มเกิดแผ่ขยายตัวปานกลาง ยางแอสฟัลต์จะติดรองเท้าและล้อรถ โดยเกิดขึ้นประมาณ 1-2 สัปดาห์ ต่อปี

สูง - การเยิ้มเกิดแผ่ขยายมาก ยางแอสฟัลต์จะติดรองเท้าและล้อรถ โดยเกิดขึ้นประมาณหลายสัปดาห์ ต่อปี

การวัดปริมาณ :

การวัดปริมาณวัดเป็นพื้นที่ครอบคลุมพื้นที่ความเสียหาย หน่วยเป็นตารางเมตร พร้อมระบุระดับความรุนแรง

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - ไม่ต้องซ่อมบำรุง

ปานกลาง - ใช้ทรายหรือวัสดุมวลรวมร้อนสาดแล้วบดทับ

สูง - ใช้ทรายหรือวัสดุมวลรวมร้อนสาดแล้วบดทับ

7.17 การหลุดล่อน (Raveling)

รูปการหลุดล่อน

คำอธิบาย :

การหลุดล่อนมีลักษณะเป็น ผิวทางที่ขรุขระคล้ายหน้าข้าวตัง มีสาเหตุเกิดจากยางแอสฟัลต์ซึ่งทำหน้าที่เชื่อมประสาน เริ่มแข็งตัวตามอายุการใช้งานสูญเสียแรงยึดเกาะ ทำให้มวลรวมหลุดร่อนออกไป หรือเกิดจากขั้นตอนการก่อสร้าง เนื่องจากการบดอัดไม่เพียงพอ การปูผิวทางที่บางในระหว่างอากาศเย็น การใช้วัสดุมวลรวมสกปรกหรือไม่ยึดเกาะ การใช้ยางแอสฟัลต์น้อยเกินไป หรือการให้ความร้อนในการผสมสูงเกินไป (Overheat) การหลุดล่อนนี้อาจเกิดจากการใช้ยานพาหนะบางชนิดวิ่งผ่าน เช่น ล้อตีนตะขาบ และสาเหตุอีกประการหนึ่งคือ การมีน้ำมันหกลงบนผิวทางทำให้ผิวทางด้านบนอ่อนตัวและวัสดุมวลรวมหลุดล่อนได้

ระดับความรุนแรง :

เล็กน้อย - วัสดุมวลรวม หรือยางแอสฟัลต์ เริ่มหลุดร่อน บางพื้นที่เป็นหลุมขรุขระเล็กๆ(Pit) แต่ยังมิได้ขยายตัวเพิ่มขึ้น ในกรณีของน้ำมันหกลงบนผิวทาง จะเห็นรอยคราบน้ำมัน แต่ผิวทางยังแข็งแรงอยู่ ไม่สามารถใช้เหรียญกดลงบนผิวทางได้

ปานกลาง - วัสดุมวลรวม หรือยางแอสฟัลต์ หลุดร่อน เป็นผิวหยาบปานกลาง และเป็นหลุมขรุขระพอประมาณ ในกรณีของน้ำมันหกลงบนผิวทาง จะทำให้ผิวทางด้านบนอ่อนตัว สามารถใช้เหรียญกดลงบนผิวทางได้

สูง - วัสดุมวลรวม หรือยางแอสฟัลต์ มีการหลุดร่อนอย่างรุนแรง ผิวหยาบมาก และเป็นหลุมขรุขระมาก หากเกิดเป็นหลุมขนาดใหญ่กว่า 100 มิลลิเมตร และลึกมากกว่า 12 มิลลิเมตร จะนับเป็นความเสียหายของ“หลุมบ่อ” ในกรณีของน้ำมันหกลงบนผิวทาง จะทำให้ยางแอสฟัลต์และมวลรวม เกิดการสูญเสีย เสียหาย และหลุดออก

การวัดปริมาณ :

การวัดปริมาณวัดเป็นพื้นที่ครอบคลุมความเสียหาย หน่วยเป็นตารางเมตร พร้อมระบุระดับความรุนแรง

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - ไม่ต้องซ่อมบำรุง ฉาบผิว

ปานกลาง - ฉาบผิว เสริมผิว

สูง - เสริมผิว เซอร์เฟสรีไซคลิ่ง

7.18 หลุมบ่อ (Pot Holes)

รูปหลุมบ่อ

คำอธิบาย :

หลุมบ่อบนผิวทางมีลักษณะเป็นแอ่งหรือถ้วย มีหลายขนาด ขนาดเล็กใหญ่ต่างกัน โดยทั่วไปมีขอบคมและเป็นแนวตรงบริเวณปากหลุม หลุมบ่อเป็นความเสียหายที่เกิดจากรอยแตกหนังจระเข้ การบวมตัว ผิวหลุดร่อน รอยปะซ่อมที่ไม่ได้คุณภาพ ชิ้นส่วนที่ไม่ยึดเกาะเหล่านี้จะหลุดออกไปตามแรงกระทำของล้อรถ วัสดุชั้นทางที่อยู่ใต้ลงไปก็จะหลุดออกตามไปด้วยเกิดเป็นหลุมบ่อที่มีความลึกมากขึ้น

ระดับความรุนแรง :

ให้ทำการวัดหาค่าเฉลี่ยของเส้นผ่านศูนย์กลาง และความลึกของหลุมบ่อ แล้วนำมาพิจารณาร่วมกัน เพื่อกำหนดระดับความรุนแรงของหลุมบ่อ ตามตารางต่อไปนี้

ความลึกของหลุมบ่อ	ค่าเฉลี่ยของเส้นผ่านศูนย์กลาง (มม.)		
	ระหว่าง 100 -200 มม.	ระหว่าง 200 - 450 มม.	มากกว่า 450 มม.ขึ้นไป
ระหว่าง 12 – 25 มม.	เล็กน้อย	เล็กน้อย	ปานกลาง
ระหว่าง 25 – 50 มม.	ปานกลาง	ปานกลาง	สูง
มากกว่า 50 มม.	ปานกลาง	สูง	สูง

การวัดปริมาณ :

การวัดปริมาณนับเป็นจำนวนหลุม และวัดเป็นพื้นที่ครอบคลุมความเสียหายในแต่ละหลุมหน่วยเป็นตารางเมตร พร้อมระบุระดับความรุนแรง

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - ไม่ต้องซ่อมบำรุง ปะซ่อม

ปานกลาง - ปะซ่อม ขุดซ่อม

สูง - ขุดซ่อม

7.19 รอยปะซ่อม (Patching)

รูปรอยปะซ่อม

คำอธิบาย :

รอยปะซ่อมเป็นรอยที่เกิดจากการปะซ่อมหรือการขุดซ่อมผิวจราจรเดิมที่เกิดความเสียหาย โดยการเสริมด้วยวัสดุใหม่ หรือรื้อวัสดุเดิมออก แล้วแทนที่ด้วยวัสดุใหม่ อย่างไรก็ตามรอยปะซ่อมหรือบริเวณใกล้เคียงนี้ มีคุณภาพการใช้งานไม่ดีเท่าผิวจราจรเดิม จึงถือว่าเป็นความเสียหายอย่างหนึ่ง

ระดับความรุนแรง :

เล็กน้อย - รอยปะซ่อมยังมีสภาพดี และใช้งานได้

ปานกลาง - รอยปะซ่อมเสื่อมสภาพ หรือชำรุดทรุดโทรม และมีผลกระทบต่อคุณภาพการใช้งานบางส่วน หรือมีความเสียหายอื่นๆในระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง

สูง - รอยปะซ่อมเสื่อมสภาพ หรือชำรุดทรุดโทรม และมีผลกระทบต่อคุณภาพการใช้งานเป็นอย่างมาก หรือมีความเสียหายอื่นๆในระดับสูง จำเป็นต้องรื้อซ่อมแซมใหม่

วิธีการวัดปริมาณ :

การวัดปริมาณนับเป็นจำนวนรอยปะ และวัดเป็นพื้นที่ครอบคลุมความเสียหายที่เกิดขึ้น หน่วยเป็นตารางเมตร พร้อมระบุระดับความรุนแรง

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - ไม่ต้องซ่อมบำรุง

ปานกลาง - ไม่ต้องซ่อมบำรุง อุดรอยแตก ขุดซ่อม

สูง - อุดรอยแตก ขุดซ่อม

7.20 ความเสียหายตามขอบ (Edge Deterioration)

รูปความเสียหายตามขอบ

คำอธิบาย :

ความเสียหายตามขอบ มีลักษณะเป็นการแตกหรือการบิ่นที่เกิดบริเวณขอบผิวทาง หรือบริเวณรอยต่อของผิวทางและไหล่ทางที่มีความแข็งแรงโครงสร้างทางอ่อนกว่าบริเวณผิวทาง ซึ่งการบิ่นหรือแตกนี้เกิดจากการที่ล้อรถวิ่งผ่านทำให้เกิดแรงกระแทกขอบผิวทาง จนบิ่นหรือแตกนั่นเอง มักจะเกิดบริเวณทางที่มีผิวจราจรแคบ หรือทางเชื่อม

ระดับความรุนแรง :

เล็กน้อย - ความแตกต่างระหว่างระดับของขอบผิวทางและไหล่ทางระหว่าง 6 ถึง 12 มิลลิเมตร

ปานกลาง - ความแตกต่างระหว่างระดับของขอบผิวทางและไหล่ทางระหว่าง 12 ถึง 25 มิลลิเมตร

สูง - ความแตกต่างระหว่างระดับของขอบผิวทางและไหล่ทางที่มากกว่า 25 มิลลิเมตร

การวัดปริมาณ :

การวัดปริมาณวัดเป็นพื้นที่ครอบคลุมความเสียหาย หน่วยเป็นตารางเมตร พร้อมระบุระดับความรุนแรง

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - ไม่ต้องซ่อมบำรุง ปะซ่อม

ปานกลาง - ปะซ่อม

สูง - ปะซ่อม

7.21 การทรุดตัวต่างระดับของไหล่ทาง (Lane to Shoulder Drop off)

รูปการทรุดตัวต่างระดับของไหล่ทาง

คำอธิบาย :

การทรุดตัวต่างระดับของไหล่ทาง มีลักษณะเป็นความแตกต่างของระดับระหว่างขอบผิวทางและไหล่ทาง มีสาเหตุจากการทรุดตัวของไหล่ทางอันเนื่องมาจากมีการบดอัดโครงสร้างทางใต้ไหล่ทางไม่ดี วัสดุชั้นใต้ไหล่ทางไม่แข็งแรง การระบายน้ำที่ผิวของไหล่ทางไม่ดี เกิดน้ำขังและซึมลงไปทำลายโครงสร้างใต้ไหล่ทาง หรือเกิดจากการเสริมผิวทางโดยไม่ทำการเสริมระดับของไหล่ทางตามไปด้วย นอกจากนี้ การทรุดตัวต่างระดับของไหล่ทางที่เป็นวัสดุมวลรวม มีสาเหตุจากการสึกกร่อนเนื่องจากการจราจร

ระดับความรุนแรง:

เล็กน้อย - ความแตกต่างระหว่างระดับของขอบผิวทางและไหล่ทางระหว่าง 6 ถึง 12 มิลลิเมตร

ปานกลาง - ความแตกต่างระหว่างระดับของขอบผิวทางและไหล่ทางระหว่าง 12 ถึง 25 มิลลิเมตร

สูง - ความแตกต่างระหว่างระดับของขอบผิวทางและไหล่ทางที่มากกว่า 25 มิลลิเมตร

การวัดปริมาณ :

การวัดปริมาณวัดเป็นพื้นที่ครอบคลุมความเสียหาย หน่วยเป็นตารางเมตร พร้อมระบุระดับความรุนแรง

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - ไม่ต้องซ่อมบำรุง

ปานกลาง - ปรับระดับและเสริมไหล่ทาง

สูง - ปรับระดับและเสริมไหล่ทาง

8. การตรวจสอบและประเมินความเสียหายของผิวทางคอนกรีต

8.1 รอยแตกตามยาว (Longitudinal Crack)

รูปรอยแตกตามยาว

คำอธิบาย :

รอยแตกตามยาวเป็นรอยแตกเป็นเส้นที่เกิดขึ้นขนานกับแนวกึ่งกลางของถนน มีสาเหตุมาจากการก่อสร้างรอยต่อตามยาวของวัสดุใต้แผ่นพื้นลงไปไม่ดีพอหรือมีสาเหตุมาจากน้ำหนักกระทำซ้ำสูงประกอบกับการสูญเสียกำลังรับน้ำหนักของวัสดุฐานราก และเกิดความเค้นของความแตกต่างของอุณหภูมิหรือความชื้นในวัสดุใต้แผ่นพื้นคอนกรีตลงไปก็ได้

ระดับความรุนแรง :

เล็กน้อย - มีลักษณะใดตามข้อต่อไปนี้

1) เป็นรอยแตกเป็นเส้นที่มีความกว้างไม่เกิน 3 มิลลิเมตร หรือมีรอยบิ่นกะเทาะกว้างไม่เกิน 6 มิลลิเมตร และไม่มีรอยเลื่อนต่างระดับ (Faulting) ปรากฏให้เห็น
2) เป็นรอยแตกที่ทำการอุดซ่อมแล้ว อยู่ในสภาพดี และไม่มีรอยเลื่อนต่างระดับปรากฏให้เห็น

ปานกลาง - มีลักษณะใดตามข้อต่อไปนี้

1) เป็นรอยแตกเป็นเส้นที่มีความกว้างระหว่าง 3 ถึง 6 มิลลิเมตร หรือมีรอยบิ่นกะเทาะกว้างไม่เกิน 50 มิลลิเมตร และไม่มีรอยเลื่อนต่างระดับปรากฏให้เห็น
2) เป็นรอยแตกเป็นเส้นที่มีความกว้างระหว่าง 3 ถึง 6 มิลลิเมตร และมีรอยเลื่อนต่างระดับไม่เกิน 6 มม. ปรากฏให้เห็น
3) เป็นรอยแตกที่ทำการอุดซ่อมแล้ว อยู่ในสภาพดี และมีรอยเลื่อนต่างระดับไม่เกิน 6 มิลลิเมตร ปรากฏให้เห็น

สูง - มีลักษณะใดตามข้อต่อไปนี้

1) เป็นรอยแตกเป็นเส้นที่มีความกว้างมากกว่า 6 มิลลิเมตร หรือมีรอยบิ่นกะเทาะกว้างมากกว่า 50 มิลลิเมตร
2) เป็นรอยแตกเป็นเส้นที่มีความกว้างมากกว่า 6 มิลลิเมตร หรือมีรอยบิ่นกะเทาะกว้างมากกว่า 50 มิลลิเมตร และมีรอยเลื่อนต่างระดับมากกว่า 6 มิลลิเมตร ปรากฏให้เห็น
3) เป็นรอยแตกที่ทำการอุดซ่อมแล้ว อยู่ในสภาพดี และมีรอยเลื่อนต่างระดับมากกว่า 6 มิลลิเมตร ปรากฏให้เห็น

การวัดปริมาณ :

วัดปริมาณความเสียหายได้โดยการวัดความยาวของรอยแตก หน่วยเป็นเมตร พร้อมระบุระดับความรุนแรง

หรือแผ่นพื้นที่เสียหายจะถูกนับเป็นหนึ่งแผ่น พร้อมระบุระดับความรุนแรง หากพบว่ามีรอยแตกที่ระดับความรุนแรงปานกลางเกิดขึ้นในแผ่นพื้นคอนกรีตเดียวกันมากกว่า 2 แห่ง จะถือว่าแผ่นพื้นนั้นมีความเสียหายในระดับสูง

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - ไม่ต้องซ่อมบำรุง อุดเชื่อมรอยแตก

ปานกลาง - อุดเชื่อมรอยแตก

สูง - อุดเชื่อมรอยแตก ขุดซ่อมตลอดความหนา เปลี่ยนแผ่นพื้น อุดโพรงใต้แผ่นพื้นคอนกรีต (Subsealing)

8.2 รอยแตกตามขวางและรอยแตกตามแนวทแยงมุม (Transverse and Diagonal Cracks)

รูปรอยแตกตามขวาง

คำอธิบาย :

รอยแตกตามขวางเป็นรอยแตกเป็นเส้นที่เกิดขึ้นในแนวตั้งฉากกับแนวกึ่งกลางของถนน ส่วนรอยแตกตามแนวทแยงมุมเป็นรอยแตกเป็นเส้นที่เกิดขึ้นในแนวทแยง โดยส่วนใหญ่รอยแตกจะแบ่งแผ่นพื้นออกเป็นสองถึงสามส่วน ซึ่งเกิดจากหนึ่งสาเหตุหรือหลายสาเหตุประกอบกันคือ น้ำหนักกระทำซ้ำสูง ความเค้นของความแตกต่างของอุณหภูมิ หรือความชื้น หรือความเค้นของการหดตัว ในวัสดุใต้แผ่นพื้นคอนกรีตลงไป การหดตัวของคอนกรีต แผ่นพื้นยาวเกินไป การตัดรอยต่อตามขวางไม่ทัน ในบางกรณีเกิดจากการทรุดตัวของดินคันทางฐานราก หากพบรอยแตกตามขวางเกิดห่างจากรอยต่อตามขวาง (Transverse Joint) ไม่เกิน 0.30 เมตร อาจเกิดจากการวางเหล็กและการตัดเหล็กเดือย (Dowel Bar) ไม่ได้มาตรฐาน ดังนั้นรอยแตกในลักษณะดังกล่าวนี้จะถือว่าเป็นความเสียหายของระบบถ่ายแรงบริเวณรอยต่อตามรายละเอียดในหัวข้อ 8.5

ระดับความรุนแรง :

เล็กน้อย - มีลักษณะใดตามข้อต่อไปนี้

1) เป็นรอยแตกเป็นเส้นที่มีความกว้างไม่เกิน 3 มิลลิเมตร หรือมีรอยบิ่นกะเทาะกว้างไม่เกิน 6 มิลลิเมตร และไม่มีรอยเลื่อนต่างระดับ (Faulting) ปรากฏให้เห็น
2) เป็นรอยแตกที่ทำการอุดซ่อมแล้ว อยู่ในสภาพดี และไม่มีรอยเลื่อนต่างระดับปรากฏให้เห็น

ปานกลาง - มีลักษณะใดตามข้อต่อไปนี้

1) เป็นรอยแตกเป็นเส้นที่มีความกว้างระหว่าง 3 ถึง 6 มิลลิเมตร หรือมีรอยบิ่นกะเทาะกว้างไม่เกิน 50 มิลลิเมตร และไม่มีรอยเลื่อนต่างระดับปรากฏให้เห็น
2) เป็นรอยแตกเป็นเส้นที่มีความกว้างระหว่าง 3 ถึง 6 มิลลิเมตร และมีรอยเลื่อนต่างระดับไม่เกิน 6 มม. ปรากฏให้เห็น

3) เป็นรอยแตกที่ทำการอุดซ่อมแล้ว อยู่ในสภาพดี และมีรอยเลื่อนต่างระดับไม่เกิน 6 มิลลิเมตร ปรากฏให้เห็น

สูง - มีลักษณะใดตามข้อต่อไปนี้

1) เป็นรอยแตกเป็นเส้นที่มีความกว้างมากกว่า 6 มิลลิเมตร หรือมีรอยบิ่นกะเทาะกว้างมากกว่า 50 มิลลิเมตร

2) เป็นรอยแตกเป็นเส้นที่มีความกว้างมากกว่า 6 มิลลิเมตร หรือมีรอยบิ่นกะเทาะกว้างมากกว่า 50 มิลลิเมตร และมีรอยเลื่อนต่างระดับมากกว่า 6 มิลลิเมตร ปรากฏให้เห็น

3) เป็นรอยแตกที่ทำการอุดซ่อมแล้ว อยู่ในสภาพดี และมีรอยเลื่อนต่างระดับมากกว่า 6 มิลลิเมตร ปรากฏให้เห็น

การวัดปริมาณ :

วัดปริมาณความเสียหายได้โดยการวัดความยาวของรอยแตก หน่วยเป็นเมตรพร้อมระบุระดับความรุนแรง

หรือแผ่นพื้นที่เสียหายจะถูกนับเป็นหนึ่งแผ่น พร้อมระบุระดับความรุนแรง หากพบว่ามีรอยแตกที่ระดับความรุนแรงปานกลางเกิดขึ้นในแผ่นพื้นคอนกรีตเดียวกันมากกว่า 2 แห่ง จะถือว่าแผ่นพื้นนั้นมีความเสียหายในระดับสูง

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - ไม่ต้องซ่อมบำรุง อุดเชื่อมรอยแตก

ปานกลาง - อุดเชื่อมรอยแตก

สูง - อุดเชื่อมรอยแตก ขุดซ่อมตลอดความหนา เปลี่ยนแผ่นพื้น อุดโพรงใต้แผ่นพื้นคอนกรีต (Subsealing)

8.3 รอยแตกที่มุม (Corner Break)

รูปรอยแตกที่มุม

คำอธิบาย :

รอยแตกที่มุม คือ รอยแตกที่ตัดผ่านรอยต่อ (Joint) แต่ละด้านของแผ่นพื้นคอนกรีต โดยมีระยะห่างจากมุมไม่เกินครึ่งหนึ่งของความกว้างของแผ่นพื้น รอยแตกที่มุมเป็นรอยแตกในแนวดิ่งที่มีความลึกต่อเนื่องตลอดความหนาของแผ่นพื้น รอยแตกที่มุมมีสาเหตุเกิดจาก น้ำหนักกระทำซ้ำที่สูงมากจากปริมาณการจราจรที่สูงมาก ประกอบกับ การบิดตัวของแผ่นพื้นคอนกรีตเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ หรือกำลังรับน้ำหนักของฐานรากไม่เพียงพอ หรือการเกิดโพรงช่องว่างใต้แผ่นพื้นคอนกรีตเนื่องจากเกิดการอัดทะลัก (Pumping) รอยแตกที่มุมจะแตกต่างจากรอยบิ่นกะเทาะที่มุม (Corner Spall) คือ รอยบิ่นกะเทาะที่มุมจะแตกในแนวเฉียงและมีขนาดไม่เกิน 0.60 เมตร

ระดับความรุนแรง :

เล็กน้อย - มีลักษณะใดตามข้อต่อไปนี้

1) เป็นรอยแตกเป็นเส้นที่มีความกว้างไม่เกิน 3 มิลลิเมตร หรือมีรอยบิ่นกะเทาะกว้างไม่เกิน 6 มิลลิเมตร และไม่มีรอยเลื่อนต่างระดับ (Faulting) ปรากฏให้เห็น
2) เป็นรอยแตกที่ทำการอุดซ่อมแล้ว อยู่ในสภาพดี และไม่มีรอยเลื่อนต่างระดับปรากฏให้เห็น

ปานกลาง - มีลักษณะใดตามข้อต่อไปนี้

1) เป็นรอยแตกเป็นเส้นที่มีความกว้างระหว่าง 3 ถึง 6 มิลลิเมตร หรือมีรอยบิ่นกะเทาะกว้างไม่เกิน 50 มิลลิเมตร และไม่มีรอยเลื่อนต่างระดับปรากฏให้เห็น
2) เป็นรอยแตกเป็นเส้นที่มีความกว้างระหว่าง 3 ถึง 6 มิลลิเมตร และมีรอยเลื่อนต่างระดับไม่เกิน 6 มม. ปรากฏให้เห็น
3) เป็นรอยแตกที่ทำการอุดซ่อมแล้ว อยู่ในสภาพดี และมีรอยเลื่อนต่างระดับไม่เกิน 6 มิลลิเมตร ปรากฏให้เห็น

สูง - มีลักษณะใดตามข้อต่อไปนี้

1) เป็นรอยแตกเป็นเส้นที่มีความกว้างมากกว่า 6 มิลลิเมตร หรือมีรอยบิ่นกะเทาะกว้างมากกว่า 50 มิลลิเมตร
2) เป็นรอยแตกเป็นเส้นที่มีความกว้างมากกว่า 6 มิลลิเมตร หรือมีรอยบิ่นกะเทาะกว้างมากกว่า 50 มิลลิเมตร และมีรอยเลื่อนต่างระดับมากกว่า 6 มิลลิเมตร ปรากฏให้เห็น
3) เป็นรอยแตกที่ทำการอุดซ่อมแล้ว อยู่ในสภาพดี และมีรอยเลื่อนต่างระดับมากกว่า 6 มิลลิเมตร ปรากฏให้เห็น

การวัดปริมาณ :

วัดปริมาณความเสียหายได้โดยการวัดความยาวของรอยแตก หน่วยเป็นเมตรพร้อมระบุระดับความรุนแรง

หรือแผ่นพื้นที่เสียหายจะถูกนับเป็นหนึ่งแผ่น ถ้าเกิดรอยแตกที่มุมเพียงแห่งเดียว พร้อมระบุระดับความรุนแรง หรือถ้าเกิดรอยแตกที่มุมมากกว่า 1 แห่ง ให้ระบุรอยแตกที่มุมตามระดับความรุนแรงที่นั้นๆ

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - ไม่ต้องซ่อมบำรุง อุดเชื่อมรอยแตก

ปานกลาง - อุดเชื่อมรอยแตก

สูง - ขุดซ่อมตลอดความหนา อุดโพรงใต้แผ่นพื้นคอนกรีต (Subsealing)

8.4 แผ่นพื้นถูกแบ่งแยก (Divided Slab)

รูปแผ่นพื้นถูกแบ่งแยก

คำอธิบาย :

แผ่นพื้นถูกแบ่งแยกเป็นความเสียหายในลักษณะที่แผ่นพื้นคอนกรีตถูกแบ่งแยกด้วยรอยแตกตามยาว รอยแตกตามขวาง หรือรอยแตกตามแนวทแยงมุมออกเป็น 4 ส่วนขึ้นไป มีสาเหตุมาจากการรับน้ำหนักบรรทุกเกินกำหนด หรือกำลังรับน้ำหนักของแผ่นพื้นไม่เพียงพอ หรือวัสดุฐานรากมีความแข็งแรงไม่เพียงพอ โดยหากว่าทุกชิ้นส่วนที่ถูกแบ่งมีรอยแตกที่มุมร่วมด้วย ให้ถือว่าความเสียหายที่เกิดขึ้นเป็นการเกิดรอยแตกที่มุมในระดับที่รุนแรงมาก

ระดับความรุนแรง :

ให้ทำการพิจารณาหาระดับความรุนแรงของรอยแตกที่มาแบ่งแยก และนับจำนวนชิ้นส่วนในแผ่นพื้นที่ถูกแบ่งแยก แล้วนำมาพิจารณาร่วมกันเพื่อกำหนดระดับความรุนแรงของแผ่นพื้นถูกแบ่งแยก ตามตารางต่อไปนี้ อย่างไรก็ตามถ้าแผ่นพื้นถูกแบ่งแยกมีระดับความรุนแรงปานกลางจนถึงสูง จะไม่พิจารณาความเสียหายลักษณะอื่นในแผ่นพื้นเดียวกัน

ระดับความรุนแรงของรอยแตกที่มาแบ่งแยก	จำนวนชิ้นส่วนในแผ่นพื้นที่ถูกแบ่งแยก		
	4 - 5	6 – 8	มากกว่า 8
เล็กน้อย*	เล็กน้อย	เล็กน้อย	ปานกลาง
ปานกลาง*	ปานกลาง	ปานกลาง	สูง
สูง*	ปานกลาง	สูง	สูง

* พิจารณาระดับความรุนแรงของรอยแตกที่มาแบ่งแยกตามระดับความรุนแรงของรอยแตกตามยาว รอยแตกตามขวาง หรือรอยแตกตามแนวทแยงมุม

การวัดปริมาณ :

วัดปริมาณความเสียหายได้โดยการวัดความยาวของรอยแตก หน่วยเป็นเมตรพร้อมระบุระดับความรุนแรง

หรือแผ่นพื้นที่เสียหายจะถูกนับเป็นหนึ่งแผ่น ถ้าแผ่นพื้นคอนกรีตถูกแบ่งแยกออกเป็น 4 ชิ้นส่วนขึ้นไป

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - ไม่ต้องซ่อมบำรุง อุดเชื่อมรอยแตก

ปานกลาง - เปลี่ยนแผ่นพื้น อุดโพรงใต้แผ่นพื้นคอนกรีต (Subsealing)

สูง - เปลี่ยนแผ่นพื้น อุดโพรงใต้แผ่นพื้นคอนกรีต (Subsealing)

8.5 ความเสียหายของระบบถ่ายน้ำหนักบริเวณรอยต่อ (Joint Load Transfer System Deterioration)

รูปความเสียหายของระบบถ่ายน้ำหนักบริเวณรอยต่อ

คำอธิบาย :

การถ่ายน้ำหนักบริเวณรอยต่อระหว่างแผ่นพื้นคอนกรีตแต่ละแผ่น ทำโดยใช้เหล็กเดือย (Dowel Bar) ที่มีขนาด ตำแหน่ง และความยาวที่เหมาะสม ฝังในแผ่นพื้นคอนกรีตทั้งสองด้าน เหล็กเดือยที่ทำหน้าที่ถ่ายน้ำหนักดังกล่าวประกอบด้วยด้านอิสระ (Free Side) ซึ่งเป็นด้านที่เหล็กเดือยเคลือบด้วยสารลดแรงเสียดทานเช่น สี น้ำมัน หรือจารบี เพื่อทำให้แผ่นพื้นคอนกรีตสามารถขยายตัวได้ตามการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและความชื้น และด้านยึดแน่น (Fixed Side) ซึ่งเป็นด้านที่เหล็กเดือยฝังอยู่ในคอนกรีตตามปกติ

ดังนั้นความเสียหายของระบบถ่ายน้ำหนักบริเวณรอยต่อ จึงมีลักษณะเป็นรอยแตกตามขวางที่เกิดขึ้นบริเวณปลายของเหล็กเดือยซึ่งมีระยะห่างจากรอยต่อไม่เกิน 0.30 เมตร เนื่องจากด้านอิสระเกิดการยึดแน่น ทำให้เกิดรอยแตกบริเวณปลายเหล็กเดือย จึงไม่สามารถทำหน้าที่ถ่ายน้ำหนักได้อย่างเหมาะสม ซึ่งอาจเกิดจากสาเหตุหลายประการทั้ง ปลายเหล็กเดือยอาจมีลักษณะงุ้มเนื่องจากการตัด เกิดการสึกกร่อนอย่างรุนแรงของเหล็กเดือย การวางเหล็กเดือยไม่ได้ระดับ ตำแหน่ง และระยะห่างที่ถูกต้อง รวมทั้งการใช้เหล็กเดือยที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เหมาะสมในถนนที่มีปริมาณการจราจรสูง

ระดับความรุนแรง :

เล็กน้อย - มีลักษณะใดตามข้อต่อไปนี้

1) เป็นรอยแตกเป็นเส้นที่มีความกว้างไม่เกิน 3 มิลลิเมตร หรือมีรอยบิ่นกะเทาะกว้างไม่เกิน 6 มิลลิเมตร และไม่มีรอยเลื่อนต่างระดับ (Faulting) ปรากฏให้เห็น
2) เป็นรอยแตกที่ทำการอุดซ่อมแล้ว อยู่ในสภาพดี และไม่มีรอยเลื่อนต่างระดับปรากฏให้เห็น

ปานกลาง - มีลักษณะใดตามข้อต่อไปนี้

1) เป็นรอยแตกเป็นเส้นที่มีความกว้างระหว่าง 3 ถึง 6 มิลลิเมตร หรือมีรอยบิ่นกะเทาะกว้างไม่เกิน 50 มิลลิเมตร และไม่มีรอยเลื่อนต่างระดับปรากฏให้เห็น

2) เป็นรอยแตกเป็นเส้นที่มีความกว้างระหว่าง 3 ถึง 6 มิลลิเมตร และมีรอยเลื่อนต่างระดับไม่เกิน 6 มม. ปรากฏให้เห็น

3) เป็นรอยแตกที่ทำการอุดซ่อมแล้ว อยู่ในสภาพดี และมีรอยเลื่อนต่างระดับไม่เกิน 6 มิลลิเมตร ปรากฏให้เห็น

สูง - มีลักษณะใดตามข้อต่อไปนี้

1) เป็นรอยแตกเป็นเส้นที่มีความกว้างมากกว่า 6 มิลลิเมตร หรือมีรอยบิ่นกะเทาะกว้างมากกว่า 50 มิลลิเมตร

2) เป็นรอยแตกเป็นเส้นที่มีความกว้างมากกว่า 6 มิลลิเมตร หรือมีรอยบิ่นกะเทาะกว้างมากกว่า 50 มิลลิเมตร และมีรอยเลื่อนต่างระดับมากกว่า 6 มิลลิเมตร ปรากฏให้เห็น

3) เป็นรอยแตกที่ทำการอุดซ่อมแล้ว อยู่ในสภาพดี และมีรอยเลื่อนต่างระดับมากกว่า 6 มิลลิเมตร ปรากฏให้เห็น

การวัดปริมาณ :

วัดปริมาณความเสียหายโดยวัดเป็นความยาวของบริเวณที่เกิดความเสียหายหน่วยเป็นเมตรพร้อมระบุระดับความรุนแรง

หรือแผ่นพื้นที่เสียหายจะถูกนับเป็นหนึ่งแผ่น ถ้ารอยแตกเกิดตลอดความยาวของขอบแผ่นพื้น โดยในกรณีที่เกิดความเสียหายหลายระดับความรุนแรงในแผ่นพื้นเดียวกัน ให้ถือว่าแผ่นพื้นนั้นมีความเสียหายที่ระดับความรุนแรงสูงสุด นอกจากนั้นความเสียหายของระบบถ่ายน้ำหนักบริเวณรอยต่อยังสามารถเกิดขึ้นได้ในทั้งสองด้านของแผ่นพื้นที่ต่อเนื่องกัน ซึ่งแต่ละแผ่นพื้นจะถูกนับเป็นหนึ่งแผ่นพื้นที่เสียหาย

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - ไม่ต้องซ่อมบำรุง

ปานกลาง - อุดเชื่อมรอยแตก ซ่อมระบบถ่ายน้ำหนัก

สูง - ซ่อมระบบถ่ายน้ำหนัก

8.6 รอยแตกจากคอนกรีตสูญเสียความทนทาน (Durability "D" Crack)

รูปรอยแตกจากคอนกรีตสูญเสียความทนทาน

คำอธิบาย :

รอยแตกจากคอนกรีตสูญเสียความทนทาน มีลักษณะเป็นรอยแตกเส้นบางๆที่เป็นแนวโค้งหลายแนวขนานกันในบริเวณใกล้เคียงกับแนวรอยต่อ รอยแตก หรือขอบแผ่นพื้น โดยรอยแตกจะเริ่มปรากฏที่มุมของแผ่นพื้นก่อนแล้วจึงค่อยๆขยายพื้นที่ออกไป สาเหตุของความเสียหายอาจเกิดจากการขยายตัวของวัสดุมวลรวมในแผ่นพื้นคอนกรีต เนื่องจากการทำปฏิกิริยาทางเคมีของวัสดุมวลรวมจนส่งผลให้คอนกรีตสูญเสียความทนทานทำให้เกิดรอยแตกขึ้น หรือเกิดจากปฏิกิริยาการแข็งตัว – ละลายตัวของน้ำ (Freeze - Thaw Action)

ระดับความรุนแรง :

เล็กน้อย - รอยแตกยังยึดติดแน่น ไม่มีชิ้นส่วนหลุดร่อนจากแนวรอยแตก

ปานกลาง - รอยแตกที่เกิดขึ้นเริ่มขยายพื้นที่ ชิ้นส่วนเริ่มเกิดการเคลื่อนตัวและหลุดร่อน

สูง - รอยแตกขยายพื้นที่มากขึ้น มีชิ้นส่วนหลุดร่อนหายไปจำนวนมาก และมีบริเวณที่เกิดการหลุดร่อนมากกว่า 0.10 ตารางเมตร

การวัดปริมาณ :

วัดปริมาณความเสียหายได้โดยการวัดเป็นพื้นที่ครอบคลุมพื้นผิวที่เสียหาย หน่วยเป็นตารางเมตร พร้อมระบุระดับความรุนแรง

หรือแผ่นพื้นที่เสียหายจะถูกนับเป็นหนึ่งแผ่น เมื่อแผ่นพื้นนั้นสามารถกำหนดตำแหน่งและระดับความรุนแรงของรอยแตกจากคอนกรีตสูญเสียความทนทาน ในกรณีที่เกิดความเสียหายหลายระดับความรุนแรงในแผ่นพื้นเดียวกัน ให้ถือว่าแผ่นพื้นนั้นมีความเสียหายที่ระดับความรุนแรงสูงสุด

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - ไม่ต้องซ่อมบำรุง

ปานกลาง - ขุดซ่อมตลอดความหนา

สูง - ขุดซ่อมตลอดความหนา เปลี่ยนแผ่นพื้น

8.7 ความเสียหายของวัสดุยาแนวรอยต่อ (Joint Seal Damage)

รูปความเสียหายของวัสดุยาแนวรอยต่อ

คำอธิบาย :

ความเสียหายของวัสดุยาแนวรอยต่อเกิดขึ้นได้หลายรูปแบบได้แก่ การแข็งเปราะของวัสดุยาแนวรอยต่อจากปฏิกิริยาออกซิเดชั่น (Oxidation) วัสดุยาแนวรอยต่อไม่ยึดเกาะกับขอบของแผ่นพื้น การหลุดร่อนของวัสดุยาแนวรอยต่อ วัสดุยาแนวรอยต่อถูกบีบออกมาจากรอยต่อ วัสดุยาแนวรอยต่อไม่เพียงพอหรือหายไป หรือการเกิดวัชพืชในแนวรอยต่อ จากสาเหตุดังกล่าวทำให้น้ำสามารถไหลซึมลงสู่ชั้นโครงสร้างทางตามแนวรอยต่อที่เสียหายได้ หรืออาจเกิดการสะสมตัวของวัสดุที่ไม่สามารถอัดตัวได้ (Incompressible Materials) เช่นดินหรือหินตามแนวรอยต่อ ส่งผลให้แผ่นพื้นคอนกรีตไม่สามารถขยายตัวได้ จนอาจทำให้เกิดความเสียหายในลักษณะของการโก่งงอ (Buckling) การแตกละเอียดเป็นชิ้นๆ (Shattering) หรือ การบิ่นกะเทาะ (Spalling) ตามแนวรอยต่อ

ระดับความรุนแรง :

เล็กน้อย - วัสดุยาแนวรอยต่ออยู่ในสภาพที่ดีตลอดแนว เกิดความเสียหายไม่เกินร้อยละ 10 ของความยาว วัสดุยาแนวรอยต่อยังมีคุณสมบัติการยืดหยุ่นและการยึดเกาะที่ดี

ปานกลาง - วัสดุยาแนวรอยต่ออยู่ในสภาพพอใช้ตลอดแนว เกิดความเสียหายระหว่างร้อยละ 10 ถึง 50 ของความยาวโดยพบความเสียหายตามแนวรอยต่อได้มากกว่าหนึ่งรูปแบบ วัสดุยาแนวรอยต่อเริ่มเสื่อมสภาพ

สูง - วัสดุยาแนวรอยต่ออยู่ในสภาพเสียหายตลอดแนว เกิดความเสียหายมากกว่าร้อยละ 50 ของความยาว โดยอาจเกิดความเสียหายตามแนวรอยต่อที่ระดับความรุนแรงสูงมากได้มากกว่าหนึ่งรูปแบบ วัสดุยาแนวรอยต่อเสื่อมสภาพเกือบทั้งหมด

การวัดปริมาณ :

การวัดปริมาณความเสียหายของวัสดุยาแนวรอยต่อจะพิจารณาสภาพความเสียหายโดยรวมของวัสดุยาแนวทั้งหมดในบริเวณที่ตรวจสอบหน่วยเป็นเมตร และคิดเป็นร้อยละของความยาววัสดุยาแนวรอยต่อตามระดับความรุนแรง โดยไม่แยกพิจารณาแต่ละแผ่นพื้น

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - ไม่ต้องซ่อมบำรุง

ปานกลาง - ซ่อมวัสดุยาแนวรอยต่อ

สูง - ซ่อมวัสดุยาแนวรอยต่อ

8.8 รอยบิ่นกะเทาะที่มุม (Corner Spall)

รูปรอยบิ่นกะเทาะที่มุม

คำอธิบาย :

รอยบิ่นกะเทาะที่มุมมีลักษณะเป็นรอยร้าวหรือรอยแตกที่บริเวณมุมของแผ่นพื้นคอนกรีต จนอาจมีชิ้นส่วนคอนกรีตหลุดร่อนออกภายในไม่เกิน 0.60 เมตร รอยบิ่นกะเทาะที่มุมจะแตกเป็นมุมเฉียงไปจนตัดรอยต่อ หากรอยบิ่นกะเทาะที่มุมที่เกิดขึ้นมีขนาดเล็กกว่า 0.10 เมตร ให้ถือว่ายังไม่เกิดความเสียหายขึ้น รอยบิ่นกะเทาะที่มุมต่างจากรอยแตกที่มุม คือ รอยแตกที่มุมจะเป็นรอยแตกในแนวดิ่งต่อเนื่องไปตลอดความหนาของแผ่นพื้น

ระดับความรุนแรง :

ให้ทำการวัดความลึกของรอยบิ่น และวัดขนาดของรอยบิ่น แล้วนำมาพิจารณาร่วมกัน เพื่อกำหนดระดับความรุนแรงของรอยบิ่นกะเทาะที่มุม ตามตารางต่อไปนี้

ความลึกของรอยบิ่น	ขนาดของรอยบิ่น	
	เล็กกว่า 0.30 x 0.30 ม.	ใหญ่กว่า 0.30 x 0.30 ม.
ไม่เกิน 25 มม.	เล็กน้อย	เล็กน้อย
ระหว่าง 25 มม. ถึง 50 มม.	เล็กน้อย	ปานกลาง
มากกว่า 50 มม.	ปานกลาง	สูง

การวัดปริมาณ :

วัดปริมาณความเสียหายได้โดยการวัดเป็นพื้นที่ครอบคลุมพื้นผิวที่เสียหาย หน่วยเป็นตารางเมตร พร้อมระบุระดับความรุนแรง

หรือแผ่นพื้นที่เสียหายจะถูกนับเป็นหนึ่งแผ่น เมื่อเกิดรอยบิ่นกะเทาะที่มุมมากกว่าหนึ่งแห่ง ที่ระดับความรุนแรงเท่ากัน หากแผ่นพื้นนั้นเกิดรอยบิ่นกะเทาะที่มุมหลายระดับความรุนแรงให้นับว่าแผ่นพื้นนั้นเกิดความเสียหายจากรอยบิ่นกะเทาะที่มุมตามระดับความรุนแรงสูงสุด

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - ไม่ต้องซ่อมบำรุง

ปานกลาง - ขุดซ่อมบางส่วนของความหนา

สูง - ขุดซ่อมบางส่วนของความหนา

8.9 รอยบิ่นกะเทาะที่รอยต่อตามขวาง รอยต่อตามยาว หรือรอยแตก (Transverse Joint Spall Longitudinal Joint Spall or Crack Spall)

รูปรอยบิ่นกะเทาะที่รอยต่อตามขวาง รอยต่อตามยาว หรือรอยแตก

คำอธิบาย :

รอยบิ่นกะเทาะที่รอยต่อตามขวาง รอยต่อตามยาว หรือรอยแตก มีลักษณะเป็นรอยแตก หรือรอยแตกหัก หรือแตกเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อยจนอาจมีชิ้นส่วนคอนกรีตหลุดร่อน บริเวณแนวขอบแผ่นคอนกรีตไม่เกิน 0.60 เมตรจากรอยต่อหรือรอยแตก รอยบิ่นกะเทาะที่รอยต่อหรือรอยแตกไม่เกิดยาวเป็นแนวดิ่งลงไปตลอดความหนาของแผ่นพื้น แต่จะตัดเฉียงทำมุมไปชนกับรอยต่อ รอยบิ่นกะเทาะที่รอยต่อตามขวาง รอยต่อตามยาว หรือรอยแตก ส่วนใหญ่เป็นผลมาจากน้ำหนักการจราจรกระทำซ้ำมีค่าสูง เกิดร่วมกับ สาเหตุใดสาเหตุหนึ่งดังต่อไปนี้

1. เกิดหน่วยแรงที่รอยต่อหรือรอยแตกมากเกินไป ซึ่งมีสาเหตุมาจาก วัสดุที่ไม่ยึดหยุ่นเช่น ดินหรือหิน แทรกตัวเข้าไปบริเวณรอยต่อหรือรอยแตก ทำให้รอยต่อหรือรอยแตกไม่สามารถขยายตัวตัวได้
2. คอนกรีตขาดความแข็งแรงบริเวณรอยต่อ เช่นมีโพรงอากาศคล้ายรังผึ้งในเนื้อคอนกรีต (Honeycombing) หรือการสร้างรอยต่อโดยใช้ใบมีดตัด หรือฝังโฟมไม่ดีพอ
3. การออกแบบหรือก่อสร้างระบบถ่ายน้ำหนักไม่ดี (เหล็กเดือยไม่อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมหรือเกิดสนิม)
4. คอนกรีตแตกตัวเนื่องจากปฏิกิริยาการแข็งตัว-ละลายตัว (Freeze-Thaw Action) ของน้ำ ที่เกิดขึ้นของรอยแตกจากคอนกรีตสูญเสียความคงทน (D Cracking)

ระดับความรุนแรง :

เล็กน้อย - ความกว้างของรอยบิ่นกะเทาะ ที่เกิดขึ้นที่ข้างใดข้างหนึ่งของรอยต่อหรือรอยแตก วัดจากแนวรอยต่อหรือรอยแตก ไม่เกิน 25 มิลลิเมตร ไม่ปรากฏรอยปะซ่อมรอยบิ่นกะเทาะ

ปานกลาง - ความกว้างของรอยบิ่นกะเทาะ ที่เกิดขึ้นที่ข้างใดข้างหนึ่งของรอยต่อหรือรอยแตก วัดจากแนวรอยต่อหรือรอยแตก มากกว่า 25 มิลลิเมตร บางชิ้นส่วนติดอยู่อย่างหลวมๆ และ/หรือหลุดหายไป รอยบิ่นกะเทาะที่เกิดขึ้นไม่ทำให้ยางรถยนต์เสียหายหรือเป็นอันตรายต่อความปลอดภัยของผู้ขับขี่

สูง - รอยต่อเต็มไปด้วยรอยบิ่นกะเทาะหรือมีชิ้นส่วนหลุดหายไปจำนวนมาก ทำให้ยางรถยนต์เสียหาย หรือเป็นอันตรายต่อความปลอดภัยของผู้ขับขี่

การวัดปริมาณ :

วัดปริมาณความเสียหายของรอยบิ่นกะเทาะที่รอยต่อ โดยพิจารณาสภาพความเสียหายโดยรวมของรอยต่อทั้งหมดในบริเวณที่ตรวจสอบหน่วยเป็นเมตร ตามระดับความรุนแรง หากเกิดรอยบิ่นกะเทาะที่รอยต่อทั้งสองด้านของแผ่นพื้นคอนกรีตให้นับว่ารอยต่อนั้นเกิดรอยบิ่นกะเทาะที่รอยต่อตามระดับความรุนแรงที่สูงกว่า และนับปริมาณความเสียหายที่เกิดขึ้นเพิ่มเป็นสองเท่า

หรือแผ่นพื้นที่เสียหายจะถูกนับเป็นหนึ่งแผ่น เมื่อเกิดรอยบิ่นกะเทาะตลอดความยาวของแนวรอยต่อระหว่างแผ่นพื้น และหากแผ่นพื้นคอนกรีตมีรอยบิ่นกะเทาะมากกว่าหนึ่งด้าน จะพิจารณาเฉพาะรอยบิ่นกะเทาะในด้านที่เกิดความเสียหายสูงสุด นอกจากนั้นรอยบิ่นกะเทาะที่รอยต่อยังสามารถเกิดขึ้นได้ในทั้งสองด้านของแผ่นพื้นที่ต่อเนื่องกัน ซึ่งแต่ละแผ่นพื้นจะถูกนับเป็นหนึ่งแผ่นพื้นที่เสียหาย

แม้ว่าคำจำกัดความและระดับความรุนแรงของรอยบิ่นกะเทาะที่รอยต่อตามขวาง รอยต่อตามยาว หรือรอยแตกจะเหมือนกัน แต่รอยบิ่นกะเทาะที่รอยแตก จะไม่ถูกบันทึกลงว่าเป็นความเสียหาย โดยรอยบิ่นกะเทาะที่รอยแตกจะถูกพิจารณา ร่วมในการจำแนกระดับความรุนแรงของรอยแตก

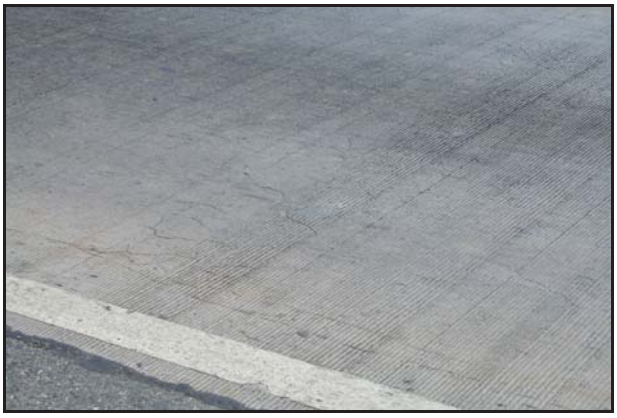
ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - ไม่ต้องซ่อมบำรุง

ปานกลาง - ขุดซ่อมบางส่วนของความหนา

สูง - ขุดซ่อมบางส่วนของความหนา ก่อสร้างรอยต่อใหม่

8.10 รอยแตกจากการหดตัว (Shrinkage Crack)



รูปรอยแตกจากการหดตัว

คำอธิบาย :

รอยแตกจากการหดตัว เป็นรอยแตกเส้นบางๆคล้ายเส้นผม (Hairline Crack) โดยทั่วไปมักจะมีความยาวของรอยแตกไม่มากนัก และมีขอบเขตจำกัดไม่ขยายตัวไปทั่วทั้งแผ่นพื้น รอยแตกจากการหดตัวจะเกิดขึ้นในขั้นตอนการก่อตัว (Setting) และการบ่มตัว (Curing) ของคอนกรีต ซึ่งมีสาเหตุมาจากการเปลี่ยนแปลงปริมาตรของคอนกรีตเมื่อเกิดการสูญเสียน้ำ หรือเกิดปฏิกิริยาเคมีของส่วนผสม โดยมักจะมีความลึกของรอยแตกไม่มากนัก

ระดับความรุนแรง :

ไม่มีการกำหนดระดับความรุนแรง แต่ให้ระบุเพียงว่าเกิดรอยแตกจากการหดตัวขึ้นในแผ่นพื้นคอนกรีตนั้น

การวัดปริมาณ :

วัดปริมาณความเสียหายได้โดยการวัดเป็นพื้นที่ครอบคลุมพื้นผิวที่เสียหายที่เกิดขึ้น หน่วยเป็นตารางเมตร

หรือแผ่นพื้นที่เสียหายจะถูกนับเป็นหนึ่งแผ่น ถ้ามีรอยแตกจากการหดตัวเกิดขึ้นมากกว่าหนึ่งแห่งในแผ่นพื้นที่พิจารณา

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

ไม่ต้องซ่อมบำรุง อุดเชื่อมรอยแตก

8.11 ผิวแตกลายงาหรือผิวแตกร้าว (Map Cracking or Crazing)

รูปผิวแตกลายงาหรือผิวแตกร้าว

คำอธิบาย :

ผิวแตกลายงาหรือผิวแตกร้าว มีลักษณะเป็นแนวของรอยแตกเส้นบางๆที่มีความลึกไม่เกินชั้นผิวหน้าของคอนกรีตเชื่อมโยงเป็นโครงข่ายไปทั่วแผ่นพื้นคอนกรีต จนมีลักษณะคล้ายลายแผนที่หรือผิวแตกลายงา การเกิดความเสียหายดังกล่าวมีสาเหตุมาจากขั้นตอนการก่อสร้างที่ไม่ได้มาตรฐาน เช่น การตกแต่งผิวหน้าคอนกรีตมากเกินไป (Overfinishing) การใช้คอนกรีตที่มีค่าการยุบตัวสูง (Slump) หรือการใช้เครื่องสั่นสะเทือนกดที่ใดที่หนึ่งนานเกินไป เป็นต้น ผิวแตกลายงาที่เกิดขึ้นนี้อาจพัฒนาเป็นความเสียหายในลักษณะของผิวหลุดร่อน (Scaling) ตามมาได้

ระดับความรุนแรง :

ไม่มีการกำหนดระดับความรุนแรง แต่สภาพผิวทางโดยทั่วไปต้องอยู่ในเกณฑ์ดีและยังไม่มีการหลุดลอก และให้ระบุเพียงว่าเกิดผิวแตกลายงาหรือผิวแตกร้าวขึ้นในแผ่นพื้นคอนกรีตนั้น

การวัดปริมาณ :

วัดปริมาณความเสียหายได้โดยการวัดเป็นพื้นที่ครอบคลุมพื้นผิวที่เสียหาย หน่วยเป็นตารางเมตร หรือแผ่นพื้นที่เสียหายจะถูกนับเป็นหนึ่งแผ่นเมื่อปรากฏผิวแตกลายงาหรือผิวแตกร้าว

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

ไม่ต้องซ่อมบำรุง

8.12 ผิวหลุดลอก (Scaling)

รูปผิวหลุดลอก

คำอธิบาย :

ผิวหลุดลอกคือความเสียหายในลักษณะที่วัสดุผิวหน้าของคอนกรีตเกิดการหลุดลอกเป็นแผ่น ลึกประมาณ 3 ถึง 12 มิลลิเมตร โดยเกิดจากหลายสาเหตุ ทั้งผิวแตกลายงาที่พัฒนาความเสียหายเป็นผิวหลุดลอก การใช้มวลรวมที่ไม่มีคุณภาพ การวางตำแหน่งของเหล็กเสริมอยู่ใกล้พื้นผิวคอนกรีตมาก นอกจากนั้นยังอาจเกิดจากปฏิกิริยาการแข็งตัว – ละลายตัวของน้ำ (Freeze- Thaw Action) ในภูมิประเทศเขตหนาว

ระดับความรุนแรง :

เล็กน้อย - เกิดผิวแตกลายงาและผิวแตกร้าว และมีการหลุดลอกเล็กน้อย (ไม่เกินร้อยละ 1 ของ พื้นที่แผ่นพื้นที่พิจารณา)

ปานกลาง - แผ่นพื้นเกิดการหลุดลอก แต่ไม่เกินร้อยละ 15 ของพื้นที่แผ่นพื้นที่พิจารณา

สูง - แผ่นพื้นเกิดการหลุดลอก มากกว่าร้อยละ 15 ของพื้นที่แผ่นพื้นที่พิจารณา

การวัดปริมาณ :

วัดปริมาณความเสียหายได้โดยการวัดเป็นพื้นที่ครอบคลุมพื้นผิวที่เสียหาย หน่วยเป็นตารางเมตร พร้อมระบุระดับความรุนแรง

หรือแผ่นพื้นที่เสียหายจะถูกนับเป็นหนึ่งแผ่นเมื่อปรากฏผิวหลุดลอกขึ้น พร้อมระบุระดับความรุนแรง

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - ไม่ต้องซ่อมบำรุง

ปานกลาง - ขุดซ่อมบางส่วนของความหนา

สูง - ขุดซ่อมบางส่วนของความหนา ขุดซ่อมตลอดความหนา เปลี่ยนแผ่นพื้น เสริมผิวทาง

8.13 ผิวมวลรวมถูกขัดสีเป็นมัน (Polished Aggregate)

รูปผิวมวลรวมถูกขัดสีเป็นมัน

คำอธิบาย :

ผิวมวลรวมถูกขัดสีเป็นมันคือพื้นผิวคอนกรีตที่ถูกขัดสีจากการจราจร จนทำให้ผิวคอนกรีตเกิดการสึกกร่อน ทำให้วัสดุมวลรวมโผล่ขึ้นมาบนผิวทาง และเมื่อวัสดุมวลรวมดังกล่าวถูกขัดสีจากการจราจรอย่างต่อเนื่องจะทำให้มีผิวเรียบลื่นเวลาสัมผัส ส่งผลให้ความสามารถในการยึดเกาะระหว่างผิวทางและยางรถยนต์ลดลง การเกิดผิวมวลรวมถูกขัดสีเป็นมันอาจมีสาเหตุมาจาก การใช้ซีเมนต์มอร์ต้าที่มีคุณภาพไม่เหมาะสม หรือ การใช้วัสดุมวลรวมที่มีความคงทนต่อการขัดสี (Polished Stone Value) ค่อนข้างต่ำ

ระดับความรุนแรง :

ไม่มีการกำหนดระดับความรุนแรง แต่อย่างไรก็ตามระดับความฝืดของผิวทางจะเป็นตัวแปรสำคัญตัวหนึ่ง ที่สามารถตรวจสอบได้โดยวิธีการทดสอบความฝืด (Skid Resistance Test)

การวัดปริมาณ :

วัดปริมาณความเสียหายได้โดยการวัดเป็นพื้นที่ครอบคลุมพื้นผิวที่เสียหาย หน่วยเป็นตารางเมตร หรือแผ่นพื้นที่เสียหายจะถูกนับเป็นหนึ่งแผ่นเมื่อปรากฏผิวมวลรวมถูกขัดสีเป็นมันขึ้น

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

ไสผิวทางให้หยาบ (Grooving) เสริมผิวทาง

8.14 การโก่งงอ (Blow-up or Buckling)

รูปการโก่งงอ

คำอธิบาย :

การโก่งงอ คือ การที่แผ่นพื้นคอนกรีตตามแนวรอยต่อหรือรอยแตกตามขวาง เกิดการยกตัวขึ้นในแนวดิ่งจนมีลักษณะโก่งงอ และมีการแตกละเอียดเป็นชิ้นๆ (Shattering) ของแผ่นพื้นคอนกรีตในบริเวณใกล้เคียง โดยมีสาเหตุมาจากความกว้างของรอยต่อเผื่อขยายไม่เพียงพอ หรือเนื่องจากมีวัสดุที่ไม่สามารถอัดตัวได้ (Incompressible Material) อุดตันอยู่ตามแนวรอยต่อหรือรอยแตกดังกล่าว เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นทำให้แผ่นพื้นคอนกรีตไม่สามารถขยายตัวได้เต็มที่ จึงเกิดหน่วยแรงส่วนเกินตามแนวขอบของรอยต่อหรือรอยแตก จนส่งผลให้แผ่นพื้นเกิดการขยายตัวเบียดกันจนเกิดเป็นการโก่งตัวตามแนวรอยแตกหรือตามแนวขอบของแผ่นพื้น นอกจากนั้นการโก่งงอยังสามารถเกิดขึ้นได้ตามแนวขอบของท่อระบายน้ำหรือแนวตัดของการขุดฝังสาธารณูปโภคต่างๆ หรือเกิดขึ้นจากการทรุดตัวต่างระดับของดินฐานรากบริเวณตอม่อ

ระดับความรุนแรง :

จำแนกตามคุณภาพในการขับขี่ (Ride Quality)

เล็กน้อย - ยานพาหนะมีการสั่นสะเทือนเล็กน้อย ความเร็วยังไม่ถูกลดลงเพื่อความปลอดภัยและความสะดวกสบายในการขับขี่ และ/หรือ การปูดนูนหรือการทรุดตัวที่เกิดขึ้นทำให้ยานพาหนะสะดุดเล็กน้อย มีความรู้สึกนั่งไม่สบายเล็กน้อย

ปานกลาง - ยานพาหนะมีการสั่นสะเทือนปานกลาง ความเร็วถูกลดลงเพื่อความปลอดภัยและความสะดวกสบายในการขับขี่ และ/หรือ การปูดนูนหรือการทรุดตัวที่เกิดขึ้น ทำให้ยานพาหนะสะดุดปานกลาง มีความรู้สึกนั่งไม่สบายปานกลาง

สูง - ยานพาหนะมีการสั่นสะเทือนรุนแรง ความเร็วถูกลดลงอย่างมากเพื่อความปลอดภัยและความสะดวกสบายในการขับขี่ และ/หรือ การปูดนูนหรือการทรุดตัวที่เกิดขึ้นทำให้ยานพาหนะสะดุดตัวรุนแรง เป็นผลให้รู้สึกนั่งไม่สบายเป็นอย่างมาก และ/หรือ ไม่มีความปลอดภัย และ/หรืออาจทำให้ยานพาหนะเกิดความเสียหายได้

คุณภาพในการขับขี่สามารถตรวจสอบได้โดยใช้รถยนต์นั่งทั่วไปเป็นยานพาหนะ ขับผ่านด้วยความเร็วปรกติอย่างสม่ำเสมอโดยปลอดภัย หากเป็นช่วงใกล้ไฟสัญญาณ ให้ชะลอความเร็วเมื่อเข้าเขตไฟสัญญาณโดยปลอดภัย

การวัดปริมาณ :

วัดปริมาณความเสียหายได้โดยการวัดเป็นพื้นที่ครอบคลุมพื้นผิวที่เสียหาย หน่วยเป็นตารางเมตร พร้อมระบุระดับความรุนแรง

หรือในกรณีที่เกิดการโก่งงอบริเวณรอยแตก แผ่นพื้นที่เสียหายจะถูกนับเป็นหนึ่งแผ่น แต่หากเกิดการโก่งงอบริเวณรอยต่อโดยเกิดความเสียหายในทั้งสองแผ่นพื้นที่ต่อเนื่องกัน ให้นับว่าแต่ละแผ่นพื้นเป็นหนึ่งแผ่นพื้นที่เสียหาย พร้อมระบุระดับความรุนแรง

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - ไม่ต้องซ่อมบำรุง ขุดซ่อมบางส่วนของความหนา ขุดซ่อมตลอดความหนา

ปานกลาง - ขุดซ่อมตลอดความหนา เปลี่ยนแผ่นพื้น

สูง - ขุดซ่อมตลอดความหนา เปลี่ยนแผ่นพื้น

8.15 การอัดทะลัก (Pumping)

รูปการอัดทะลัก

คำอธิบาย :

การอัดทะลักคือ การนำพาของวัสดุเม็ดละเอียดออกมากับน้ำที่พุ่งขึ้นจากใต้แผ่นพื้นคอนกรีตตามแนวรอยต่อหรือรอยแตก โดยในบริเวณที่เกิดการอัดทะลัก จะมีร่องรอยของวัสดุเม็ดละเอียดกระจายอยู่บนพื้นผิวคอนกรีต การอัดทะลักเป็นผลจากความเสียหายหลายประการทั้งการเสื่อมสภาพของวัสดุยาแนวรอยต่อ การแยกตัวของรอยต่อ และการเกิดรอยแตก จนทำให้น้ำสามารถไหลซึมผ่านตามแนวรอยต่อหรือรอยแตกที่เสียหาย ลงสู่ชั้นโครงสร้างทางใต้แผ่นพื้นคอนกรีต เมื่อมีน้ำหนักบรรทุกจากการจราจรวิ่งผ่านทำให้น้ำที่อยู่ใต้แผ่นพื้นถูกอัดให้พุ่งทะลักขึ้นมาตามแนวรอยต่อหรือรอยแตกพร้อมกับนำพาวัสดุเม็ดละเอียด เช่น ทราย ทรายแป้ง หรือดินเหนียว ขึ้นมาด้วย หากปล่อยทิ้งไว้ไม่ทำการแก้ไขอย่างทันท่วงที จะทำให้วัสดุใต้แผ่นพื้นคอนกรีตค่อยๆถูกนำพาออกไป จนเกิดเป็นโพรงใต้แผ่นพื้น และอาจพัฒนาเป็นความเสียหายอื่นๆ ได้ เช่น การเกิดรอยเลื่อนต่างระดับ การเกิดรอยแตกในแผ่นพื้นเพิ่มขึ้น หรือการทรุดตัวต่างระดับของไหล่ทางเป็นต้น

ระดับความรุนแรง :

เล็กน้อย - มีน้ำพุ่งทะลักออกมาจากใต้แผ่นพื้นคอนกรีตเมื่อมีรถบรรทุกหนักวิ่งผ่าน แต่ยังไม่มีร่องรอยของวัสดุเม็ดละเอียดกระจายบนพื้นผิวคอนกรีต

ปานกลาง - มีร่องรอยของวัสดุเม็ดละเอียดกระจายอยู่ตามแนวรอยต่อหรือรอยแตกเล็กน้อย

สูง - มีร่องรอยของวัสดุเม็ดละเอียดกระจายอยู่ตามแนวรอยต่อหรือรอยแตกจำนวนมาก

การวัดปริมาณ :

วัดความยาวของบริเวณที่เกิดการอัดทะลัก หน่วยเป็นเมตร ตามระดับความรุนแรง พร้อมบันทึกจำนวนจุดที่เกิดความเสียหาย โดยกำหนดให้แต่ละจุดของการอัดทะลักมีความยาวครอบคลุมไม่ต่ำกว่า 1 เมตร แต่อย่างไรก็ตามเมื่อรวมความยาวของบริเวณที่เกิดความเสียหายทั้งหมด ต้องไม่เกินความกว้างของแผ่นพื้นที่พิจารณา

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - ไม่ต้องซ่อมบำรุง ซ่อมวัสดุยาแนวรอยต่อ อุดเชื่อมรอยแตก

ปานกลาง - ซ่อมวัสดุยาแนวรอยต่อ อุดเชื่อมรอยแตก ระบายน้ำใต้ผิวทาง

สูง - ซ่อมวัสดุยาแนวรอยต่อ อุดเชื่อมรอยแตก ระบายน้ำใต้ผิวทาง อุดโพรงใต้แผ่นพื้นคอนกรีต (Subsealing)

8.16 รอยเลื่อนต่างระดับ (Faulting)

รูปรอยเลื่อนต่างระดับ

คำอธิบาย :

รอยเลื่อนต่างระดับเป็นลักษณะความเสียหายที่แผ่นพื้นคอนกรีตเกิดการทรุดตัวจนมีระดับต่างกันตามแนวรอยต่อหรือรอยแตก เกิดจากหลายสาเหตุ ทั้งการทรุดตัวของแผ่นพื้นคอนกรีต เนื่องจากวัสดุที่อยู่ใต้แผ่นพื้นในบริเวณใกล้เคียงกับรอยต่อหรือรอยแตกมีกำลังรับน้ำหนักไม่เพียงพอ หรืออาจเกิดจากการอัดทะลัก (Pumping) ซึ่งเป็นการนำพาวัสดุเม็ดละเอียดที่อยู่ใต้แผ่นพื้นออกมากับน้ำ ขณะที่มีน้ำหนักบรรทุกจากการจราจรวิ่งผ่าน จนเกิดเป็นโพรงภายใต้แผ่นพื้น หรืออาจเกิดจากการอัดทะลักร่วมกับการโค้งงอของแผ่นพื้นอันเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและความชื้นในบริเวณใกล้แนวรอยต่อหรือรอยแตก นอกจากนั้นยังอาจเกิดจากสาเหตุสำคัญคือ การขาดระบบการถ่ายน้ำหนักที่เหมาะสมระหว่างแผ่นพื้นคอนกรีต

ระดับความรุนแรง :

เล็กน้อย - แผ่นพื้นคอนกรีตเกิดรอยเลื่อนต่างระดับระหว่างรอยต่อหรือรอยแตก ไม่เกิน 6 มิลลิเมตร

ปานกลาง - แผ่นพื้นคอนกรีตเกิดรอยเลื่อนต่างระดับระหว่างรอยต่อหรือรอยแตก ระหว่าง 6 ถึง 12 มิลลิเมตร

สูง - แผ่นพื้นคอนกรีตเกิดรอยเลื่อนต่างระดับระหว่างรอยต่อหรือรอยแตกมากกว่า 12 มิลลิเมตร

การวัดปริมาณ :

เมื่อเกิดรอยเลื่อนต่างระดับที่รอยต่อระหว่างแผ่นพื้นให้นับเป็นหนึ่งแผ่นพื้นที่เสียหาย โดยให้พิจารณานับเฉพาะแผ่นพื้นด้านที่เกิดการทรุดตัว ส่วนรอยเลื่อนต่างระดับที่เกิดขึ้นระหว่างรอยแตกจะไม่กำหนดให้เป็นความเสียหายแบบรอยเลื่อนต่างระดับ แต่จะให้พิจารณากำหนดระดับความรุนแรงและวัดปริมาณความเสียหายตามลักษณะการเกิดรอยแตกนั้น

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - ไม่ต้องซ่อมบำรุง ขูดแต่งผิวหน้าคอนกรีต (Grinding)

ปานกลาง - ขูดแต่งผิวหน้าคอนกรีต อุดโพรงใต้แผ่นพื้นคอนกรีต

สูง - ขูดแต่งผิวหน้าคอนกรีต อุดโพรงใต้แผ่นพื้นคอนกรีต เปลี่ยนแผ่นพื้น

8.17 รอยแตกกระแทก (Punch - out)

รูปรอยแตกกระแทก

คำอธิบาย :

รอยแตกกระแทก เป็นความเสียหายที่เกิดขึ้นเฉพาะแห่งในแผ่นพื้นคอนกรีต เนื่องจากกำลังรับน้ำหนักของคอนกรีตไม่เพียงพอหรือน้ำหนักกระทำมากเกินไป ซึ่งแผ่นพื้นคอนกรีตที่เสียหายจะแตกละเอียดเป็นชิ้นๆ โดยไม่มีรูปแบบที่แน่นอน แต่ส่วนใหญ่มักเกิดระหว่างรอยแตกและรอยต่อของแผ่นพื้นหรือเกิดจากรอยแตก 2 รอยที่มีระยะห่างไม่เกิน 1.50 เมตร รอยแตกกระแทกมีสาเหตุมาจากแรงกระทำซ้ำจากรถบรรทุกหนักเกินพิกัด ความหนาของแผ่นพื้นไม่เพียงพอ การสูญเสียกำลังรับน้ำหนักของดินฐานรากหรือการขาดสภาพความแข็งแรงหรือความคงทนของคอนกรีตเฉพาะจุด เช่น การมีโพรงอากาศคล้ายรังผึ้งในเนื้อคอนกรีต (Honeycombing) เป็นต้น

ระดับความรุนแรง :

ให้ทำการพิจารณาหาระดับความรุนแรงของรอยแตกที่เกิดขึ้น และนับจำนวนชิ้นส่วนในแผ่นพื้นที่เกิดขึ้น แล้วนำมาพิจารณาร่วมกันเพื่อกำหนดระดับความรุนแรงของรอยแตกกระแทก ตามตารางต่อไปนี้

ระดับความรุนแรงของรอยแตกที่เกิดขึ้น	จำนวนชิ้นส่วนในแผ่นพื้นที่เกิดขึ้น		
	2 - 3	4 – 5	มากกว่า 5
เล็กน้อย*	เล็กน้อย	เล็กน้อย	ปานกลาง
ปานกลาง*	เล็กน้อย	ปานกลาง	สูง
สูง*	ปานกลาง	สูง	สูง

* พิจารณาระดับความรุนแรงของรอยแตกที่เกิดขึ้นตามระดับความรุนแรงของรอยแตกตามยาว รอยแตกตามขวาง หรือรอยแตกตามแนวทแยงมุม

การวัดปริมาณ :

วัดปริมาณความเสียหายได้โดยการวัดเป็นพื้นที่ครอบคลุมพื้นผิวที่เสียหาย หน่วยเป็นตารางเมตร พร้อมระบุระดับความรุนแรง

หรือแผ่นพื้นที่เสียหายจะถูกนับเป็นหนึ่งแผ่นเมื่อเกิดรอยแตกกระแทกขึ้น หากแผ่นพื้นนั้นเกิดรอยแตกกระแทกหลายระดับความรุนแรง ให้นับว่าแผ่นพื้นนั้นเกิดความเสียหายจากรอยแตกกระแทกที่ระดับความรุนแรงสูงสุด

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - ไม่ต้องซ่อมบำรุง อุดเชื่อมรอยแตก

ปานกลาง - ขุดซ่อมตลอดความหนา

สูง - ขุดซ่อมตลอดความหนา เปลี่ยนแผ่นพื้น

8.18 การทรุดตัวต่างระดับของไหล่ทาง (Lane to Shoulder Drop off)

รูปการทรุดตัวต่างระดับของไหล่ทาง

คำอธิบาย :

การทรุดตัวต่างระดับของไหล่ทางเป็นความเสียหายที่มักเกิดขึ้นในถนนคอนกรีตที่มีไหล่ทางเป็นแอสฟัลต์คอนกรีต โดยเป็นความเสียหายในลักษณะที่ระดับของแผ่นพื้นคอนกรีตและระดับของไหล่ทางแอสฟัลต์คอนกรีตมีระดับแตกต่างกัน จนอาจเป็นอันตรายต่อการสัญจรของผู้ใช้ทาง การทรุดตัวต่างระดับมักจะเกิดขึ้นร่วมกับการแยกตัวของไหล่ทางเสมอ และเป็นสาเหตุให้น้ำสามารถไหลซึมลงสู่ชั้นโครงสร้างทางตามแนวการทรุดตัวที่เกิดขึ้น การทรุดตัวที่ไหล่ทางอาจเกิดจากหลายสาเหตุ ทั้งการบดอัดไหล่ทางไม่เพียงพอ การทรุดตัวของวัสดุชั้นทางใต้แผ่นพื้นคอนกรีต หรืออาจเกิดจากการอัดทะลักของวัสดุชั้นโครงสร้างทางที่อยู่ใต้แผ่นพื้นคอนกรีต นอกจากนี้ ในกรณีของไหล่ทางดินลูกรังการทรุดตัวที่ไหล่ทางอาจเกิดจากการหลุดร่อนของวัสดุไหล่ทางเนื่องจากการขัดสีของรถบรรทุกที่ผ่านไปมา

ระดับความรุนแรง :

เล็กน้อย - แผ่นพื้นคอนกรีตและไหล่ทางมีระดับต่างกันโดยเฉลี่ยระหว่าง 6 ถึง 12 มิลลิเมตร

ปานกลาง - แผ่นพื้นคอนกรีตและไหล่ทางมีระดับต่างกันโดยเฉลี่ยระหว่าง 12 ถึง 25 มิลลิเมตร

สูง - แผ่นพื้นคอนกรีตและไหล่ทางมีระดับต่างกันโดยเฉลี่ยมากกว่า 25 มิลลิเมตร

การวัดปริมาณ :

วัดปริมาณความเสียหายได้โดยการวัดความยาวของการทรุดตัวต่างระดับของไหล่ทางที่เกิดขึ้น หน่วยเป็นเมตรพร้อมระบุระดับความรุนแรง

หรือแผ่นพื้นที่เกิดการทรุดตัวต่างระดับของไหล่ทางจะถูกนับเป็นหนึ่งแผ่นพื้นที่เสียหายที่ระดับความรุนแรงต่างๆ โดยให้คำนวณค่าเฉลี่ยของการทรุดตัวต่างระดับของแต่ละแผ่นพื้นจากการหาค่าเฉลี่ยระหว่างการทรุดตัวน้อยที่สุดและการทรุดตัวสูงที่สุดในแต่ละแผ่นพื้นนั้น

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - ไม่ต้องซ่อมบำรุง อุดซ่อมรอยต่อ/ซ่อมวัสดุยาแนวรอยต่อ ฉาบผิว

ปานกลาง - อุดซ่อมรอยต่อ/ซ่อมวัสดุยาแนวรอยต่อ ฉาบผิว เสริมผิวไหล่ทาง

สูง - อุดซ่อมรอยต่อ/ซ่อมวัสดุยาแนวรอยต่อ เสริมผิวไหล่ทาง ก่อสร้างไหล่ทางใหม่

8.19 การแยกตัวของไหล่ทาง (Lane to Shoulder Separation)

รูปการแยกตัวของไหล่ทาง

คำอธิบาย :

การแยกตัวของไหล่ทางเป็นความเสียหายที่มักเกิดขึ้นในถนนคอนกรีตที่มีไหล่ทางเป็นแอสฟัลต์คอนกรีต โดยเป็นความเสียหายในลักษณะที่แผ่นพื้นคอนกรีตและไหล่ทางแอสฟัลต์คอนกรีตเกิดการแยกตัวออกจากกันตามแนวรอยต่อ จนอาจทำให้น้ำสามารถไหลซึมลงสู่ชั้นโครงสร้างทางตามแนวแยกตัวที่เกิดขึ้น การแยกตัวของไหล่ทางมักเกิดจากสาเหตุหลายประการ ทั้งการเคลื่อนตัวของไหล่ทาง การทรุดตัวของวัสดุชั้นทางใต้แผ่นพื้นคอนกรีต ในกรณีที่การแยกตัวของไหล่ทางที่เกิดขึ้นถูกอุดเชื่อมอย่างดีจนน้ำไม่สามารถซึมผ่านลงไปได้ ให้ถือว่ายังไม่เกิดความเสียหายจากการแยกตัวของไหล่ทางในบริเวณนั้น

ระดับความรุนแรง :

เล็กน้อย - แผ่นพื้นคอนกรีตและไหล่ทางมีการแยกตัวออกจากกันไม่เกิน 3 มิลลิเมตร

ปานกลาง - แผ่นพื้นคอนกรีตและไหล่ทางมีการแยกตัวออกจากกันระหว่าง 3 ถึง 9 มิลลิเมตร

สูง - แผ่นพื้นคอนกรีตและไหล่ทางมีการแยกตัวออกจากกันมากกว่า 9 มิลลิเมตร

การวัดปริมาณ :

วัดปริมาณความเสียหายได้โดยการวัดความยาวของการแยกตัวของไหล่ทางที่เกิดขึ้น หน่วยเป็นเมตรพร้อมระบุระดับความรุนแรง

หรือแผ่นพื้นที่เกิดการแยกตัวของไหล่ทางจะถูกนับเป็นหนึ่งแผ่นพื้นที่เสียหายตามระดับความรุนแรงต่างๆ โดยคำนวณค่าเฉลี่ยของการแยกตัวในแต่ละแผ่นพื้นจากการหาค่าเฉลี่ยระหว่างการแยกตัวที่จุดกึ่งกลางของแผ่นพื้นคอนกรีตและการแยกตัวที่จุดใกล้กับรอยต่อตามขวาง

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - อุดซ่อมรอยต่อ/ซ่อมวัสดุยาแนวรอยต่อ

ปานกลาง - อุดซ่อมรอยต่อ/ซ่อมวัสดุยาแนวรอยต่อ

สูง - อุดซ่อมรอยต่อ/ซ่อมวัสดุยาแนวรอยต่อ

8.20 รอยปะซ่อมผิวคอนกรีต (Concrete Pavement Patching)

รูปรอยปะซ่อมผิวคอนกรีต

คำอธิบาย :

รอยปะซ่อมผิวคอนกรีต คือ บริเวณบนพื้นผิวคอนกรีตที่ถูกขุดรื้อพื้นผิวเดิมออกบางส่วนหรือทั้งหมด จากนั้นแทนที่บริเวณดังกล่าวด้วยวัสดุปะซ่อม เช่น คอนกรีต หรือแอสฟัลต์คอนกรีต เป็นต้น โดยจะรวมถึงรอยปะซ่อมผิวคอนกรีตที่เกิดจากการขุดรื้อผิวทางคอนกรีตเดิมออกเพื่อก่อสร้างหรือบำรุงรักษาสาธารณูปโภคต่างๆ (Utility Cuts) ที่อยู่ใต้ดินด้วย

ระดับความรุนแรง :

เล็กน้อย - รอยปะซ่อมผิวคอนกรีตอยู่ในสภาพดีและกลมกลืนไปกับวัสดุผิวทางเดิม หรืออาจเกิดความเสียหายน้อยมาก หากมีความเสียหายในลักษณะอื่นใดเกิดขึ้นจะมีระดับความรุนแรงต่ำที่สุด และไม่ปรากฏร่องรอยของการทรุดตัวต่างระดับ การทรุดตัวในลักษณะใดๆ หรือการอัดทะลัก

ปานกลาง - รอยปะซ่อมผิวคอนกรีตเกิดความเสียหายมากขึ้น มีร่องรอยของการบิ่นกะเทาะตามขอบของรอยปะจนเกิดการหลุดล่อนของวัสดุปะซ่อมผิวทางเล็กน้อย หากมีความเสียหายในลักษณะอื่นใดเกิดขึ้นจะมีระดับความรุนแรงปานกลาง หรือมีการทรุดตัวต่างระดับขึ้นไม่เกิน 6 มิลลิเมตร และไม่ปรากฏร่องรอยการอัดทะลักขึ้น

สูง - รอยปะซ่อมผิวคอนกรีต เสื่อมสภาพเกือบทั้งหมด หากมีความเสียหายในลักษณะอื่นใดเกิดขึ้นจะมีระดับความรุนแรงสูง หรือมีการทรุดตัวต่างระดับขึ้นมากกว่า 6 มิลลิเมตร และอาจปรากฏร่องรอยการอัดทะลักขึ้นด้วย

การวัดปริมาณ :

บันทึกจำนวนรอยปะซ่อมผิวคอนกรีตในแต่ละแผ่นพื้น โดยให้บันทึกขนาดของรอยปะซ่อมผิวคอนกรีตแต่ละรอยเป็นพื้นที่ หน่วยเป็นตารางเมตร จำแนกตามระดับความรุนแรง พร้อมระบุชนิดของวัสดุที่ใช้ในการปะซ่อมด้วย

หรือแผ่นพื้นที่เกิดรอยปะซ่อมผิวคอนกรีตจะถูกนับเป็นหนึ่งแผ่นพื้นที่เสียหายตามระดับความรุนแรงต่างๆ

ทางเลือกในการซ่อมบำรุง :

เล็กน้อย - ไม่ต้องซ่อมบำรุง

ปานกลาง - อุดเชื่อมรอยแตก เปลี่ยนวัสดุปะซ่อม

สูง - เปลี่ยนวัสดุปะซ่อม

9. คำจำกัดความ

ไม่ต้องซ่อมบำรุง (Do - Nothing)

เป็นทางเลือกในการซ่อมบำรุงโดยไม่ต้องดำเนินการใดๆ ตามสภาพผิวทางเดิมที่ได้ทำการตรวจสอบแล้วไม่มีความเสียหาย หรือมีความเสียหายเล็กน้อยที่ไม่เกิดอาการลุกลามต่อไป แต่อย่างไรก็ตามยังคงต้องตรวจสอบความเสียหายที่อาจขยายตัวเพิ่มขึ้นในอนาคต

ฉาบผิวทาง (Surface Sealing)

หมายถึง งานซ่อมผิวทางเดิมที่มีรอยแตกแบบต่อเนื่องกัน ผิวลื่น ผิวหลุดร่อน หรือเสื่อมสภาพ โดยที่ระดับผิวทางเดิมไม่ทรุดตัวเป็นแอ่งหรือร่องล้อ ด้วยวิธี Fog Seal, Sand Seal, Slurry Seal, Chip Seal ฯลฯ

อุดรอยแตก (Crack Filling)

หมายถึงงานอุด หรือปิดรอยแตกบนผิวทางแอสฟัลต์ หรือรอยแยกตัวระหว่างผิวทางคอนกรีตกับไหล่ทางแอสฟัลต์

- กรณีที่รอยแตกกว้างน้อยกว่า 3 มิลลิเมตร ให้ใช้แอสฟัลต์เหลวอุดหรือปิดรอยแตกนั้น
- กรณีที่รอยแตกกว้างมากกว่า 3 มิลลิเมตร

  ถ้ารอยแตกลึกไม่มาก ให้ใช้แอสฟัลต์เหลวผสมทรายอุดจนเต็มรอยแตกนั้น

  ถ้ารอยแตกลึกมาก ให้ใช้ทรายหรือทรายผสมปูนซีเมนต์หรือปูนขาว กรอกจนเกือบเต็มรอยแตก แล้วใช้แอสฟัลต์เหลวผสมทรายอุดจนเต็มรอยแตกนั้น หรือจะดำเนินการซ่อมตามกระบวนการหรือวิธีที่เหมาะสม

ปะซ่อมผิวทาง (Skin Patching)

หมายถึง งานซ่อมผิวทางที่แตกต่อเนื่องกันแบบรอยแตกหนังจระเข้ ผิวหลุดร่อน ผิวชำรุดเป็นหลุมบ่อ ผิวที่ชำรุดเนื่องจากการเลื่อนตัว และผิวที่เสียหายเนื่องจากอุบัติเหตุ ซึ่งความเสียหายเกิดเฉพาะผิวทาง ให้ทำการซ่อมโดยขุดรื้อผิวที่เสียหายออกเป็นรูปสี่เหลี่ยม ทำความสะอาดแล้วทำการ Tack Coat ให้ทั่ว ใช้วัสดุผสมแอสฟัลต์ปะซ่อมทำผิวทางใหม่ให้ได้ระดับ เรียบ และกลมกลืนกับผิวทางเดิม อาจฉาบผิวทางเพื่อป้องกันน้ำซึมลงไปด้วยถ้าเห็นสมควร หรือจะดำเนินการซ่อมตามกระบวนการหรือวิธีที่เหมาะสม

ขุดซ่อมผิวทาง (Deep Patching)

หมายถึงงานซ่อมชั้นโครงสร้างทางที่มีลักษณะความเสียหายปรากฏบนผิวทาง และความเสียหายนั้นเกิดถึงระดับชั้นคันทาง หรือชั้นพื้นทาง หรือชั้นรองพื้นทาง ให้ทำการซ่อมโดยขุดรื้อเอาวัสดุที่ร่วนหรือเสียหายออกจนถึงระดับชั้นที่เห็นว่าจำเป็น บดอัดก้นหลุมให้แน่นและเรียบเสมอกัน นำวัสดุที่ได้มาตรฐานลงแทน บดอัดแน่นแล้วทำการ Prime Coat หรือ Tack Coat แล้วแต่กรณี ทำผิวทางใหม่ตามสภาพผิวทางเดิมหรือดีกว่า โดยรักษาระดับรอยต่อให้เรียบ และกลมกลืนกับผิวทางเดิม อาจฉาบผิวทางเพื่อป้องกันน้ำซึมลงไปด้วยถ้าเห็นสมควร หรือจะดำเนินการซ่อมตามกระบวนการหรือวิธีการที่เหมาะสม

เสริมผิวแอสฟัลต์ (Asphalt Overlay)

หมายถึง งานเสริมผิวทางให้แข็งแรง สามารถรับน้ำหนักต่อไปได้ ด้วยวัสดุผสมแอสฟัลต์ มีความหนาไม่น้อยกว่า 40 มิลลิเมตร บนผิวทางเดิมเต็มคันทาง โดยมีความลาดเอียงระดับเดียวกัน

เซอร์เฟส รีไซคลิ่ง (Surface Recycling)

หมายถึง การปรับปรุงด้านคุณภาพของผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตเดิมที่เสื่อมคุณภาพ หรือชำรุดเสียหายนำกลับมาใช้ใหม่ โดยที่สภาพของพื้นทางยังคงแข็งแรงดี

รอยแตกเส้นบางๆ (Hairline Crack)

รอยแตกเป็นเส้นบางๆ คล้ายเส้นผม มีความกว้างของรอยแตกน้อยกว่า 1 มิลลิเมตร

ขุดซ่อมบางส่วนของความหนา (Partial-Depth Repair)

เป็นการซ่อมแซมความเสียหายของผิวทางคอนกรีต เนื่องจากการแตกกะเทาะของเนื้อคอนกรีต โดยจะซ่อมแซมคอนกรีตที่เสียหายลึกไม่เกิน 1 ใน 3 ของความหนาของแผ่นคอนกรีต การแตกกะเทาะอาจเกิดขึ้นในบริเวณรอยต่อทั้งตามยาวและตามขวางหรือบริเวณกลางแผ่นคอนกรีต แล้วเทคอนกรีตใหม่ลงไปแทนที่ โดยต้องดำเนินการให้ถูกต้องตามข้อกำหนด

ขุดซ่อมตลอดความหนา (Full-Depth Repair)

เป็นการรื้อแผ่นพื้นคอนกรีตในส่วนที่ชำรุดออก โดยพื้นที่ของแผ่นพื้นคอนกรีตที่จะรื้อออกต้องให้เป็นไปตามรูปแบบที่กำหนดไว้ แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขชั้นทางใต้แผ่นพื้นให้มีความมั่นคงแข็งแรงก่อนที่จะเทคอนกรีตใหม่ลงไปแทนที่ โดยต้องดำเนินการให้ถูกต้องตามข้อกำหนด

การแข็งตัว – ละลายตัว (Freeze – Thaw Action)

การแข็งตัว – ละลายตัว เป็นปฏิกริยาของของเหลวที่อยู่ในโพรงอากาศของเนื้อซีเมนต์ เกิดการแข็งตัวและละลายตัวเป็นวงจร ทำให้เนื้อซีเมนต์บริเวณนั้นเสื่อมสภาพลง หรือมีวัสดุมวลรวมที่มีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ (Susceptible Aggregates) เป็นส่วนผสมของคอนกรีต ทำให้เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ จะส่งผลให้วัสดุมวลรวมดังกล่าวเกิดการขยายตัวหรือเกิดการแตกหักเสียหาย มักเกิดในภูมิประเทศที่มีอากาศหนาวเย็น เป็นพฤติกรรมที่ส่งผลต่อความคงทนของคอนกรีตโดยตรง

ขูดแต่งผิวหน้าคอนกรีต (Grinding)

เป็นการใช้เครื่องขูดไส ทำการขูดแต่งผิวหน้าคอนกรีตที่เกิดรอยเลื่อนต่างระดับ ที่บริเวณรอยต่อหรือรอยแตก ที่มีการสะดุดตัว ในแนวขวางกับทิศทางการจราจร เพื่อช่วยเพิ่มคุณภาพในการขับขี่(Ride Quality)

ซ่อมระบบถ่ายน้ำหนัก (Load Transfer Restoration)

การเปลี่ยนและติดตั้งเหล็กเดือยที่ช่วยในการถ่ายน้ำหนักตามแนวรอยต่อตามขวาง หรือรอยแตกตามขวางในถนนคอนกรีตชนิดมีรอยต่อ ที่เกิดความเสียหาย เพื่อช่วยเพิ่มความสามารถในการถ่ายเทน้ำหนักตามรอยต่อของถนนคอนกรีต

ซ่อมวัสดุยาแนวรอยต่อ (Repair of Joint Sealing)

เป็นการซ่อมหรือเปลี่ยนวัสดุรอยต่อเดิมระหว่างแผ่นพื้นคอนกรีตที่ชำรุดหรือเสื่อมสภาพ โดยการเซาะเอาวัสดุเดิมออกจนหมด ทำความสะอาดแล้วหยอดหรือทารอยต่อด้วยวัสดุทารอยต่อ (Joint Primer) ก่อนทำการอุดด้วยวัสดุยาแนวรอยต่อ (Joint Sealer) ใหม่แทน จนมีสภาพรอยต่อดีดังเดิม

ปรับระดับผิวคอนกรีต (Concrete Surface Leveling)

เป็นการปรับระดับผิวคอนกรีตเดิมที่ชำรุด โดยใช้วัสดุผสมแอสฟัลต์ชนิดพิเศษ หรือคอนกรีตชนิดพิเศษ ปูทับลงบนผิวคอนกรีต

แผ่นพื้นด้านขาเข้า (Approach Slab)

แผ่นพื้นคอนกรีตส่วนที่อยู่ก่อนจะถึงบริเวณ รอยต่อ หรือรอยแตก ตามทิศทางของการจราจร

แผ่นพื้นด้านขาออก (Leave Slab)

แผ่นพื้นคอนกรีตส่วนที่อยู่หลังจากผ่านบริเวณ รอยต่อ หรือรอยแตก ตามทิศทางของการจราจร

โพรงอากาศคล้ายรังผึ้ง (Honeycombing)

เป็นโพรงอากาศหรือรูพรุนในเนื้อคอนกรีต เกาะกลุ่มกันเป็นจำนวนมาก จนมีลักษณะคล้ายรังผึ้ง โดยมีสาเหตุอาจเกิดจากขั้นตอนการผสมคอนกรีต หรือขั้นตอนการทำให้คอนกรีตมีเนื้อแน่นโดยใช้เครื่องสั่นสะเทือน หรือขั้นตอนการแต่งผิวคอนกรีต ทำได้ไม่เหมาะสมและทั่วถึง

ระบายน้ำใต้ผิวทาง (Subdrainage)

เป็นงานที่ทำเพื่อระบายน้ำใต้ผิวทางคอนกรีต หรือลดระดับน้ำใต้ดินอันเนื่องมาจากระดับน้ำใต้ดินสูง ทำให้ถนนเสียหาย เช่น ใส่ท่อเจาะรูพรุน หรือวัสดุพรุน(Porous Material) และให้รวมถึงการขุดลอกร่องน้ำ ทางระบายน้ำข้างทาง

วัสดุที่ไม่สามารถอัดตัวได้ (Incompressible Material)

วัสดุไม่ยืดหยุ่นที่ไม่เปลี่ยนแปลงขนาดและรูปร่างตามตามสภาพแวดล้อมภายนอก ที่เปลี่ยนแปลงไป ไม่ว่าจะเป็นอุณหภูมิ ความชื้น หรือแรงกระทำจากภายนอก ตัวอย่างวัสดุที่ไม่สามารถอัดตัวได้ที่พบบ่อยในงานทาง เช่น เม็ดดิน หิน หรือทราย เป็นต้น

วัสดุมวลรวมที่ไวต่อการทำปฏิกิริยาเคมี (Reactive Aggregate)

วัสดุมวลรวมบางชนิดจะมีองค์ประกอบของซิลิกาที่มีความไวต่อการทำปฏิกิริยาเคมี (Reactive Siliceous Components) ปะปนอยู่ เมื่อซิลิกาดังกล่าวทำปฏิกิริยากับอัลคาไลน์ (Alkaline) ในเนื้อซีเมนต์ จะทำให้เกิดสารที่มีลักษณะเป็นเจลที่จะขยายตัวได้อย่างมากเมื่อมีระดับความชื้นที่เหมาะสม ซึ่งจะส่งผลให้ความสามารถในการยึดเกาะระหว่างซีเมนต์และพื้นผิวของวัสดุมวลรวมลดลงได้อย่างมาก

ไสผิวทางให้หยาบ (Grooving)

เป็นการไสพื้นผิวคอนกรีตให้เป็นร่องเล็กๆขวางกับทิศทางการจราจรที่ความลึกและระยะห่างของร่องเสมอกัน เพื่อเป็นช่องทางการระบายของน้ำที่อยู่บนผิวทาง ทำให้ช่วยเพิ่มความฝืด (Skid Resistance) และลดโอกาสการเกิดแผ่นฟิล์มบางๆของน้ำ (Hydroplaning) บนผิวทาง

เหล็กเดือย (Dowel Bar)

เหล็กท่อนกลมผิวเรียบ ที่ติดตั้งตามแนวรอยต่อตามขวางระหว่างแผ่นพื้นคอนกรีตที่อยู่ติดกัน มีขนาด ความยาว และระยะห่างที่เหมาะสม เพื่อทำหน้าที่ถ่ายน้ำหนักจากการจราจรระหว่างแผ่นพื้นคอนกรีต

อุดเชื่อมรอยแตก (Crack Sealing)

- เป็นงานอุดรอยแตก (Cracks) ที่เกิดขึ้นในแผ่นพื้นคอนกรีตโดยทำความสะอาดรอยแตกด้วยเครื่องอัดลม แล้วใช้แอสฟัลต์เหลวหรือ Epoxy Resin อุดตามรอยแตกนั้น หรือจะดำเนินการซ่อมตามกระบวนการที่เหมาะสม

- ในกรณีที่บริเวณรอบรอยแตกมีความเสียหายมาก ต้องทำการสกัดขยายรอยแตกให้กว้างขึ้น รวมทั้งต้องสกัดเอาคอนกรีตส่วนที่ไม่มั่นคงตามแนวรอยแตกออกให้หมด ทำความสะอาดรอยแตกด้วยเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง แล้วจึงใช้เครื่องเป่าลมและเครื่องเป่าแห้งเป่าไล่ฝุ่นและความชื้นที่เหลืออยู่ออกให้หมด หยอดหรือทารอยต่อด้วยวัสดุทารอยต่อ (Joint Primer) จากนั้นจึงหยอดวัสดุยาแนวรอยต่อ (Joint Sealer) ลงไปในแนวรอยแตกนั้น

อุดโพรงใต้แผ่นพื้นคอนกรีต (Subsealing)

เป็นการอุดซ่อมโพรงช่องว่างที่เกิดขึ้นใต้แผ่นพื้นคอนกรีต โดยวิธีการเจาะรูแผ่นพื้นถนนคอนกรีตบริเวณที่มีโพรงอยู่ข้างใต้จนทะลุแผ่นพื้น แล้วอัดฉีดด้วยวัสดุประเภท Slurry Cement Mortar หรือวัสดุอื่นใดตามรูปแบบและข้อกำหนด โดยใช้แรงดันเพื่อเติมวัสดุดังกล่าวข้างต้นให้เต็มปริมาตรโพรงช่องว่างที่เกิดขึ้น

ชั้นบางๆของน้ำ (Hydroplaning)

เป็นชั้นบางๆของน้ำที่เคลือบอยู่บนผิวทาง ทำให้การยึดเกาะระหว่างล้อรถยนต์กับผิวทางลดลง เป็นผลให้เกิดการลื่นไถลได้ง่าย ส่งผลให้ผู้ขับขี่ไม่สามารถควบคุมทิศทางของยานพาหนะได้ ทั้งที่เกิดจากการไร้ดอกยาง และการใช้ความเร็วค่อนข้างสูงในขณะวิ่งผ่านชั้นบางๆของน้ำ

10. เอกสารอ้างอิง

1. **การบำรุงรักษาทางหลวง**, นิพนธ์ รณะนันทน์ วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร, 2526.

2. **รายละเอียดรหัสงานและลักษณะงานบำรุงทาง**, กองบำรุง กรมทางหลวง, 2544.

3. **มาตรฐาน ข้อกำหนด และวิธีการทดลอง (Standard Specifications and Testing) เพิ่มเติมและปรับปรุงปี พ.ศ. 2542 – 2546,** สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม, 2547.

4. **มาตรฐานงานทาง (Standards For Highway Construction)**, สำนักวิเคราะห์วิจัยและพัฒนางานทาง กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม, 2539.

5. **AASHTO Guide for Design of Pavement Structures 1993,** American Assosiation of State Highway and Transportation Officials, C 1993.

6. **American Society for Testing and Materials Volume 04.03 1916, Designation: E 1703/E 1703M – 95, Standard Test Method for Measuring Rut-Depth of Pavement surfaces Using a Straightedge,** American Society for Testing and Materials

7. **Asphalt in Pavement Maintenance**, Asphalt institute, Third Edition.

8. **Distress Identification Manual for the Long-Term Pavement Performance Program,** Federal Highway Administration, 2003.

9. **Pavement Management For Airports, Roads, And Parking Lots**, M.Y. Shahin, C 1994.

11. ภาคผนวก การสำรวจความเสียหาย

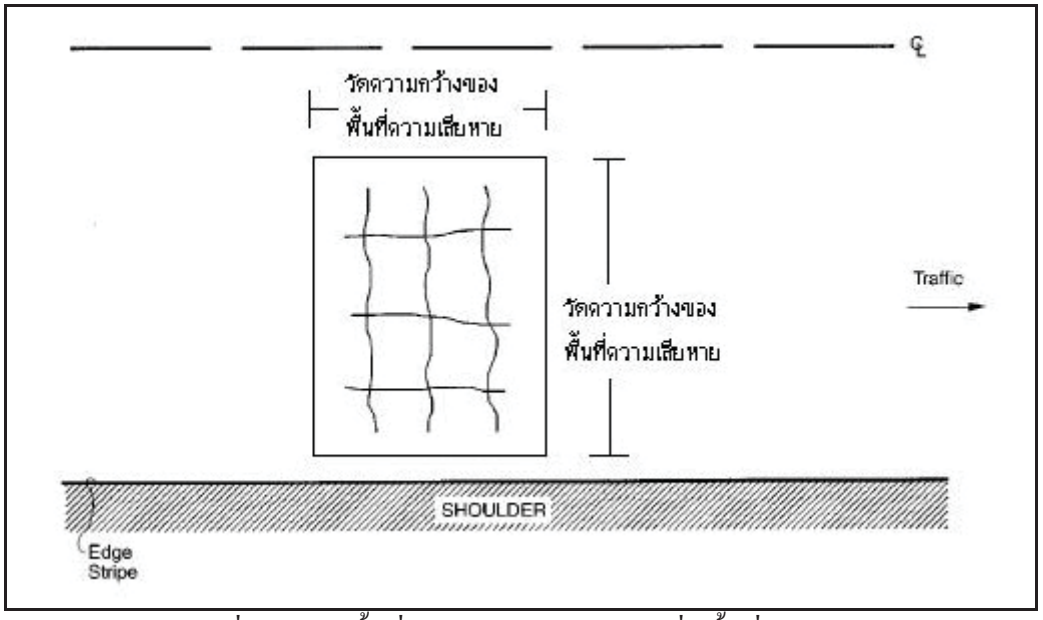
11.1 การวัดพื้นที่ความเสียหาย

การวัดพื้นที่ความเสียหายเป็นขั้นตอนสำคัญในการวัดปริมาณความเสียหายที่เกิดขึ้น ซึ่งหากสามารถวัดพื้นที่ความเสียหายได้ใกล้เคียงกับปริมาณความเสียหายที่เกิดขึ้นจริง จะทำให้สามารถกำหนดวิธีการซ่อมบำรุงและพื้นที่ที่ต้องการซ่อมบำรุงได้อย่างเหมาะสม การวัดพื้นที่ความเสียหายสามารถทำได้โดยใช้เครื่องมือประกอบ ได้แก่

- ชอล์กหรือสีสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง
- เทปวัดระยะทาง หรือมาตรวัดระยะทาง (Hand Odometer)
- เครื่องคิดเลข

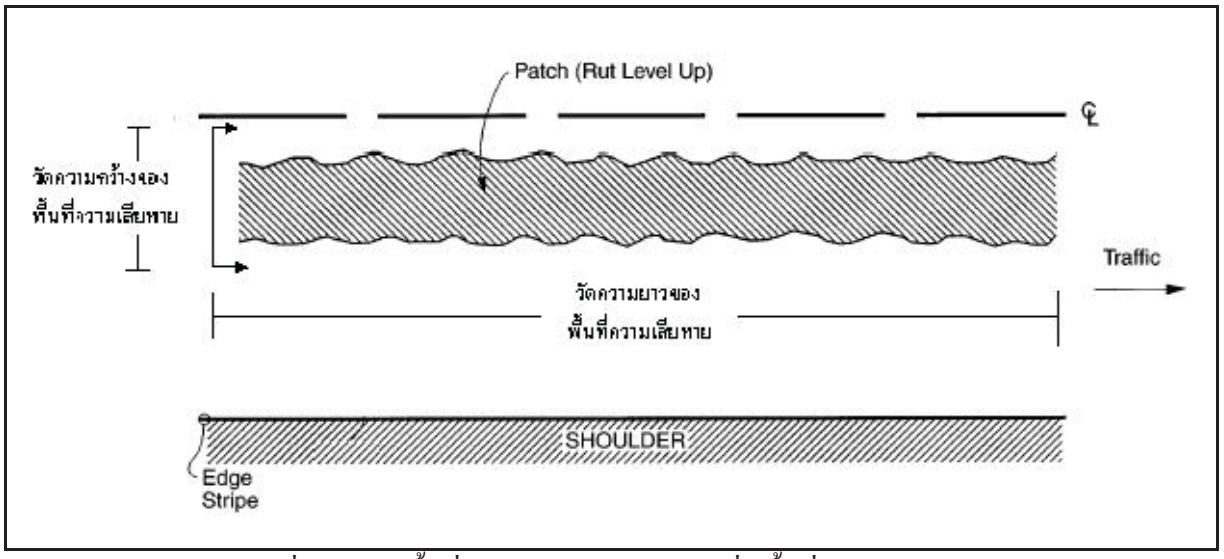
ขั้นตอนการวัดพื้นที่ความเสียหายสามารถดำเนินการได้ ดังนี้

1. กรณีที่ความเสียหายมีพื้นที่ไม่กว้างมากนัก ให้ใช้ชอล์กหรือสีลากเส้นเป็นรูปสี่เหลี่ยมให้ครอบคลุมความเสียหายที่เกิดขึ้น ดังแสดงในรูปที่1. จากนั้นจึงวัดความกว้างของพื้นที่ความเสียหายโดยใช้เทปวัดระยะทางวัดความกว้างของพื้นที่ความเสียหายหน่วยเป็นเมตร แล้วนำไปคำนวณเป็นพื้นที่ความเสียหาย หน่วยเป็นตารางเมตร



รูปที่1. การวัดพื้นที่ความเสียหายในบริเวณที่มีพื้นที่ไม่กว้าง

2. กรณีที่ความเสียหายมีพื้นที่ค่อนข้างกว้าง ให้กำหนดจุดเริ่มต้นของพื้นที่ความเสียหายโดยใช้ชอล์กหรือสีลากเส้นตรงให้ครอบคลุมความกว้างของพื้นที่ความเสียหายที่เกิดขึ้น จากนั้นจึงวัดความยาวของพื้นที่ความเสียหายโดยใช้เทปวัดระยะทางหรือมาตรวัดระยะทางทั้งแบบมือถือหรือแบบติดรถยนต์วัดความยาวของพื้นที่ความเสียหายหน่วยเป็นเมตร แล้วนำไปคำนวณเป็นพื้นที่ความเสียหาย หน่วยเป็นตารางเมตร



รูปที่2. การวัดพื้นที่ความเสียหายในบริเวณที่มีพื้นที่ค่อนข้างกว้าง

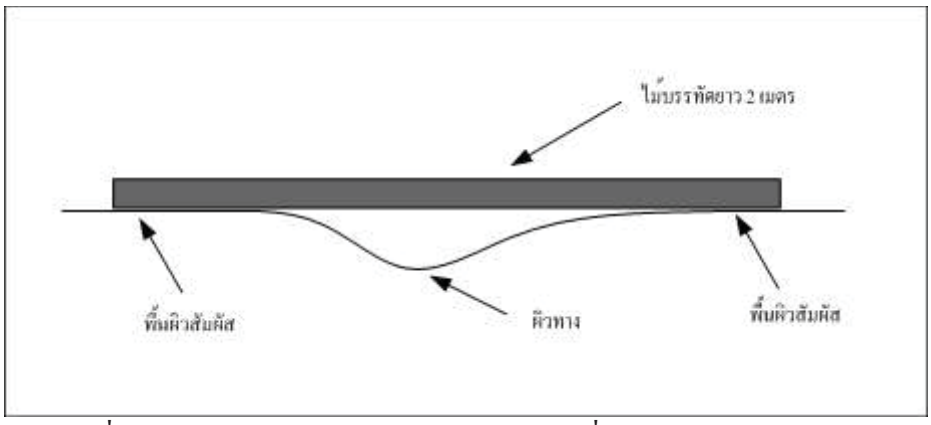
11.2 การวัดความลึกของร่องล้อ

การจำแนกระดับความรุนแรงของความเสียหายแบบร่องล้อในถนนแอสฟัลต์คอนกรีตจะจำแนกตามความลึกเฉลี่ยของร่องล้อที่เกิดขึ้น ดังนั้นการวัดความลึกของร่องล้อที่เกิดขึ้นอย่างถูกต้อง จึงเป็นขั้นตอนสำคัญที่จะทำให้สามารถจำแนกระดับความรุนแรงได้อย่างถูกต้องส่งผลให้สามารถเลือกใช้วิธีการซ่อมบำรุงได้อย่างเหมาะสม ซึ่งการวัดความลึกของร่องล้อสามารถทำได้โดยใช้เครื่องมือประกอบ ได้แก่

- ไม้บรรทัดยาว 2 เมตร (Straightedge)
- ไม้บรรทัดเหล็กยาว 30 เซนติเมตร ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1 มิลลิเมตร

ขั้นตอนการวัดความลึกของร่องล้อสามารถดำเนินการได้ ดังนี้

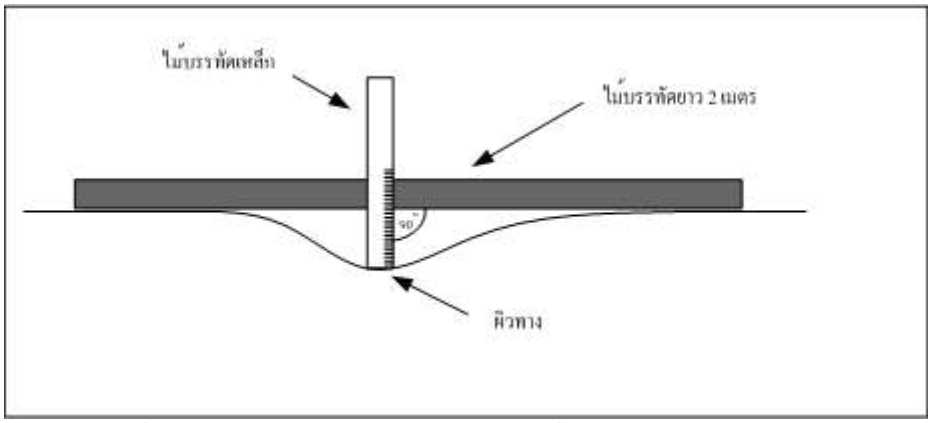
1. วางไม้บรรทัดยาว 2 เมตรในแนวขวางกับแนวร่องล้อที่เกิดขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 3. โดยพยายามให้พื้นผิวด้านล่างของไม้บรรทัดยาว 2 เมตรที่วางอยู่บนผิวทางที่อยู่บริเวณขอบของร่องล้อทั้งสองด้านสัมผัสกับผิวทางอย่างแนบสนิท และไม่ควรวางไม้บรรทัดยาว 2 เมตร ในจุดผิวทางที่มีความเสียหายในลักษณะต่างๆ เช่น หลุมบ่อ รอยแตก หรือจุดที่มีเศษวัสดุหลุดร่อน



รูปที่ 3. รูปแบบการวางไม้บรรทัดยาว 2 เมตรเพื่อวัดความลึกของร่องล้อ

2. จัดให้ไม้บรรทัดยาว 2 เมตรวางอยู่ในแนวตั้งฉากกับทิศทางการจราจร และพื้นผิวด้านล่างของไม้บรรทัดยาว 2 เมตรควรจัดให้อยู่ในแนวขนานไปกับความลาดชันของพื้นผิวจราจร

3. วัดความลึกของร่องล้อ โดยใช้ไม้บรรทัดเหล็กวางในแนวตั้งฉากกับขอบด้านล่างของไม้บรรทัดยาว 2 เมตร และให้ปลายด้านหนึ่งสัมผัสกับผิวทาง ดังแสดงในรูปที่ 4. จากนั้นวัดระยะห่างระหว่างขอบด้านล่างของไม้บรรทัดยาว 2 เมตรกับผิวทาง ควรทำการวัดจำนวนสองถึงสามจุดตลอดความกว้างของร่องล้อเพื่อหาค่าระยะห่างที่สูงสุด เพื่อบันทึกเป็นค่าความลึกของร่องล้อในจุดนั้นต่อไป



รูปที่ 4. รูปแบบการวางไม้บรรทัดเหล็กเพื่อความวัดลึกของร่องล้อ

4. การกำหนดช่วงระยะห่างของการวัดความลึกของร่องล้อ ให้พิจารณาตามขนาดความยาวของพื้นที่ที่เกิดร่องล้อทั้งหมดร่วมกับลักษณะการนำข้อมูลไปใช้งาน ซึ่งในการนำข้อมูลไปใช้ในงานตรวจสอบและประเมินสภาพทางอาจทำการวัดความลึกของร่องล้อ 1 จุดต่อทุกช่วงความยาว 1 เมตร โดยกำหนดให้ค่าความลึกของร่องล้อจุดที่ลึกที่สุดที่วัดได้ เป็นค่าความลึกของร่องล้อตลอดแนวความยาวของร่องล้อนั้น

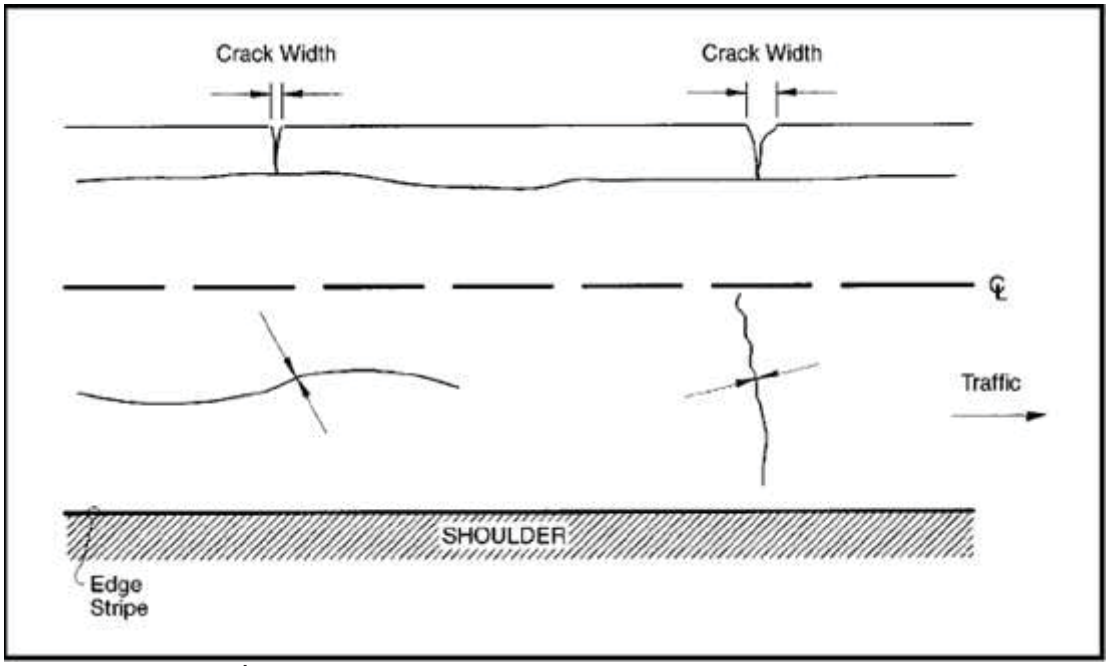
11.3 การวัดความกว้างของรอยแตก

การวัดความกว้างของรอยแตกในผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตและผิวทางคอนกรีตมีวิธีการแตกต่างกัน การวัดความกว้างของรอยแตกในผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตจะวัดความกว้างของรอยแตกโดยรวมถึงความกว้างของการบิ่นกะเทาะที่อาจเกิดขึ้นร่วมด้วย ในขณะที่การวัดความกว้างของรอยแตกในผิวทางคอนกรีตจะต้องวัดความกว้างของรอยแตกที่เกิดขึ้นก่อน จากนั้นจึงความกว้างของการบิ่นกะเทาะที่อาจเกิดขึ้นร่วมด้วย ดังนั้นวิธีการวัดความกว้างของรอยแตกในผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตและผิวทางคอนกรีตสามารถดำเนินการได้ ดังต่อไปนี้

การวัดความกว้างของรอยแตกในผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต

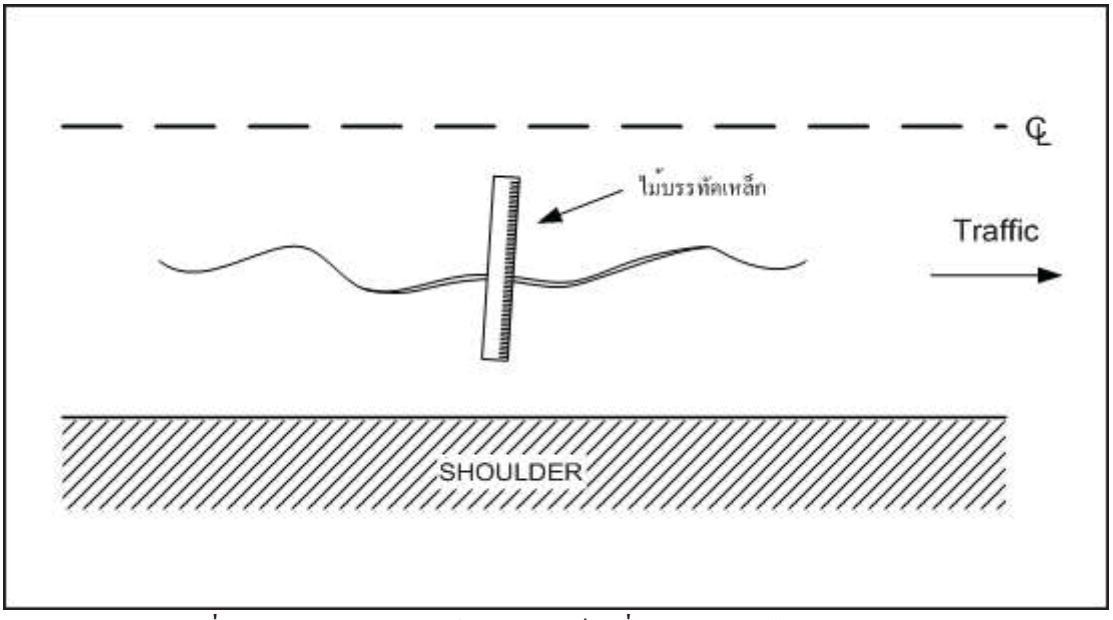
การวัดความกว้างของรอยแตกในผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตสามารถทำได้โดยใช้เครื่องมือประกอบคือไม้บรรทัดเหล็กยาว 30 เซนติเมตร ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1 มิลลิเมตร โดยวิธีการวัดความกว้างของรอยแตกสามารถดำเนินการได้ ดังต่อไปนี้

1. การวัดความกว้างของรอยแตกในผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตจะวัดรวมความกว้างของการบิ่นกะเทาะที่อาจเกิดขึ้นร่วมด้วย ดังแสดงในรูปที่ 5.



รูปที่5. การวัดความกว้างของรอยแตกในถนนแอสฟัลต์คอนกรีต

2. วางไม้บรรทัดเหล็กในแนวขวางกับรอยแตกที่เกิดขึ้น ดังแสดงในรูปที่6. โดยพยายามจัดให้ไม้บรรทัดเหล็กวางอยู่ในแนวตั้งฉากกับแนวรอยแตกที่เกิดขึ้น ควรเลือกวัดในจุดที่มีความกว้างของรอยแตกหรือความกว้างของการบิ่นกะเทาะมากที่สุดในบริเวณนั้น จากนั้นบันทึกค่าความกว้างของรอยแตกและความกว้างของการบิ่นกะเทาะที่วัดได้ในจุดนั้น



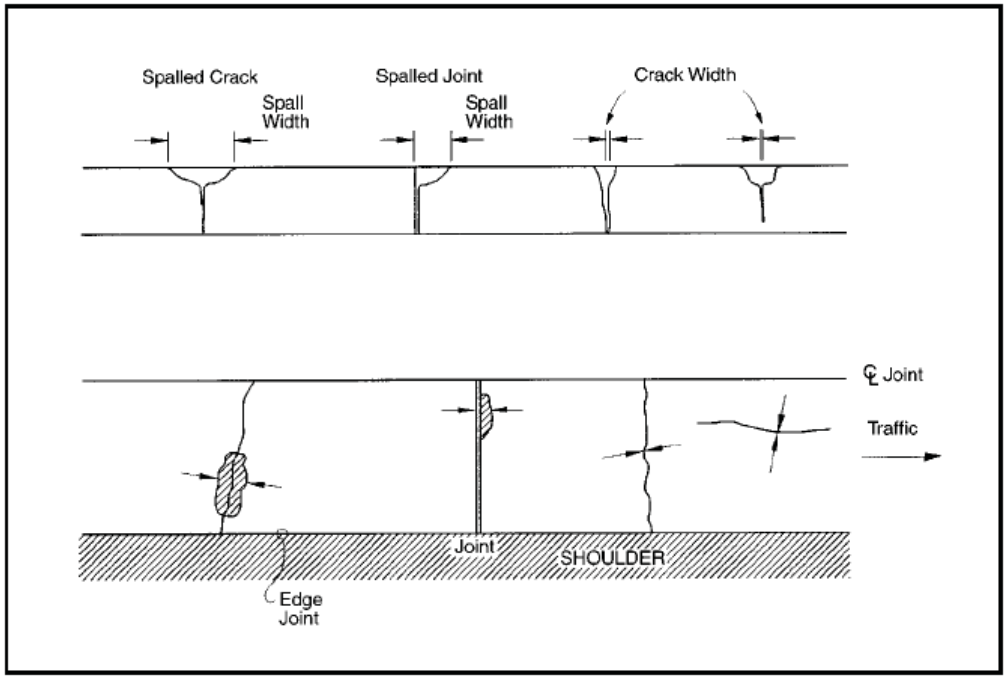
รูปที่6. รูปแบบการวางไม้บรรทัดเหล็กเพื่อวัดความกว้างของรอยแตก

3. การกำหนดช่วงระยะห่างของการวัดความกว้างของรอยแตก ให้พิจารณาตามความยาวของรอยแตกเกิดขึ้นร่วมกับลักษณะการนำข้อมูลไปใช้งาน ซึ่งในการนำข้อมูลไปใช้ในงานตรวจสอบและประเมินสภาพทางอาจทำการวัดกว้างของรอยแตก 1 จุดต่อทุกช่วง 1 เมตร โดยกำหนดให้ความกว้างของรอยแตกที่กว้างที่สุดที่วัดได้ เป็นความกว้างของรอยแตกตลอดแนวความยาวของรอยแตกนั้น

การวัดความกว้างของรอยแตกและความกว้างของการบิ่นกะเทาะในผิวทางคอนกรีต

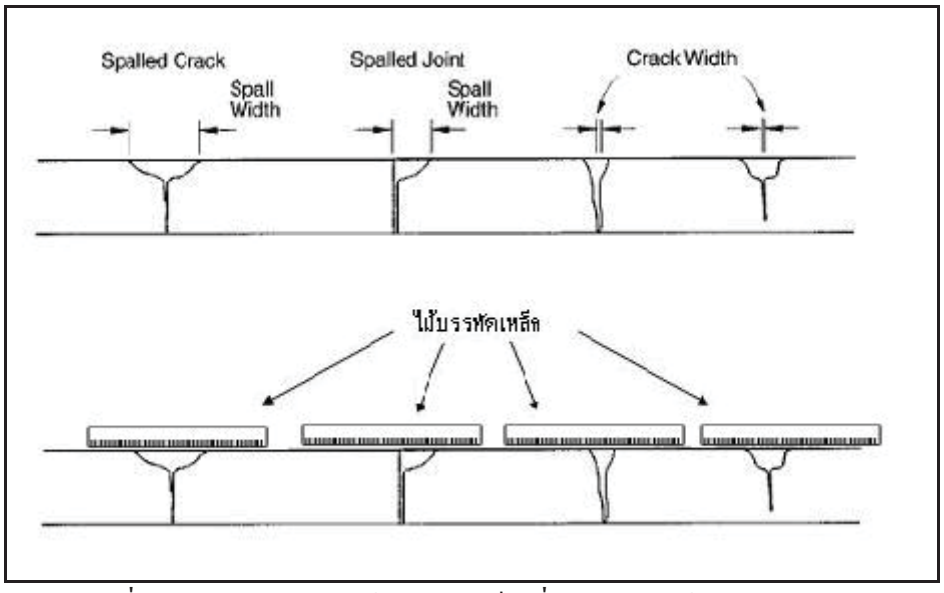
การวัดความกว้างของรอยแตกและความกว้างของการบิ่นกะเทาะในผิวทางคอนกรีตสามารถทำได้โดยใช้เครื่องมือประกอบ คือไม้บรรทัดเหล็กยาว 30 เซนติเมตร ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1 มิลลิเมตร โดยวิธีการวัดความกว้างของรอยแตกสามารถดำเนินการได้ ดังต่อไปนี้

1. การวัดความกว้างของรอยแตกและความกว้างของการบิ่นกะเทาะในผิวทางคอนกรีต แสดงในรูปที่ 7.



รูปที่7. การวัดความกว้างของรอยแตกและความกว้างของการบิ่นกะเทาะในถนนคอนกรีต

2. วางไม้บรรทัดเหล็กในแนวขวางกับรอยแตกที่เกิดขึ้น ดังแสดงในรูปที่8. โดยพยายามจัดให้ไม้บรรทัดเหล็กวางอยู่ในแนวตั้งฉากกับแนวรอยแตกที่เกิดขึ้น ควรเลือกวัดในจุดที่มีความกว้างของรอยแตกมากที่สุดในบริเวณนั้น จากนั้นบันทึกค่าความกว้างของรอยแตกที่วัดได้ในจุดนั้น



รูปที่8. รูปแบบการวางไม้บรรทัดเหล็กเพื่อวัดความกว้างของรอยแตก

3. การกำหนดช่วงระยะห่างของการวัดความกว้างของรอยแตก ให้พิจารณาตามความยาวของรอยแตกเกิดขึ้นร่วมกับลักษณะการนำข้อมูลไปใช้งาน ซึ่งในการนำข้อมูลไปใช้ในงานตรวจสอบและประเมินสภาพทางอาจทำการวัดกว้างของรอยแตก 1 จุดต่อทุกช่วง 1 เมตร โดยกำหนดให้ความกว้างของรอยแตกที่กว้างที่สุดที่วัดได้ เป็นความกว้างของรอยแตกตลอดแนวความยาวของรอยแตกนั้น

11.4 ขั้นตอนการสำรวจและประเมินสภาพความเสียหาย

การสำรวจและประเมินสภาพความเสียหายถนนคอนกรีต โดยทั่วไปจะเริ่มจากการพิจารณาลักษณะความเสียหายที่เกิดขึ้นด้วยสายตา พร้อมกับวัดปริมาณและระบุระดับความรุนแรง ตามคำแนะนำใน *"คู่มือการตรวจสอบและประเมินความเสียหายของถนน"* จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจวาดลงในแบบสำรวจความเสียหายของผิวทาง เพื่อแสดงถึงตำแหน่งและขอบเขตที่แน่นอนของความเสียหายแต่ละชนิดที่เกิดขึ้นบนช่วงถนนที่ทำการสำรวจ

โดยอุปกรณ์เบื้องต้นที่จำเป็นที่ต้องใช้ประกอบในการสำรวจ ประกอบด้วย

- แบบฟอร์มสำรวจความเสียหายของสภาพทาง
- คู่มือการตรวจสอบและประเมินความเสียหายของถนน
- เทปวัดระยะทาง หรือ มาตรวัดระยะทาง (Hand Odometer)
- ไม้บรรทัดเหล็กยาว 2 เมตร (Straightedge)
- ไม้บรรทัดเหล็กยาว 30 เซนติเมตร ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1 มิลลิเมตร
- เครื่องคิดเลข

นอกจากอุปกรณ์เบื้องต้นดังแสดงไว้ข้างต้นแล้ว ยังมีอุปกรณ์ประกอบบางชนิดที่อาจจำเป็นต้องใช้ในการช่วยระบุระดับความรุนแรงของความเสียหาย เช่น ในความเสียหายที่เกี่ยวเนื่องกับคุณภาพในการขับขี่

(Ride Quality) อาจจำเป็นต้องใช้รถยนต์นั่งทั่วไปขับผ่านบริเวณที่เสียหายเพื่อการระบุระดับความรุนแรง เป็นต้น

ส่วนวิธีการสำรวจและประเมินสภาพทาง สามารถดำเนินการได้ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ก่อนเริ่มทำการสำรวจควรกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของช่วงที่จะทำการสำรวจโดยกำหนดเป็นเครื่องหมายไว้บนผิวทางให้ชัดเจน

2. เริ่มตรวจสอบสภาพความเสียหายของผิวทางตามทิศทางการจราจรไปทีละด้าน โดยกำหนดให้ความกว้างของผิวทางที่จะสำรวจเริ่มตั้งแต่แนวเส้นผ่านศูนย์กลางของถนนต่อเนื่องไปจนครอบคลุมถึงบริเวณไหล่ทางของถนนในแนวทิศทางการจราจรที่จะทำการสำรวจ แต่ทั้งนี้ความกว้างของบริเวณที่จะทำการสำรวจอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามขอบเขตของความเสียหายที่เกิดขึ้นจริงและจำนวนช่องจราจรในทิศทางที่ทำการสำรวจ

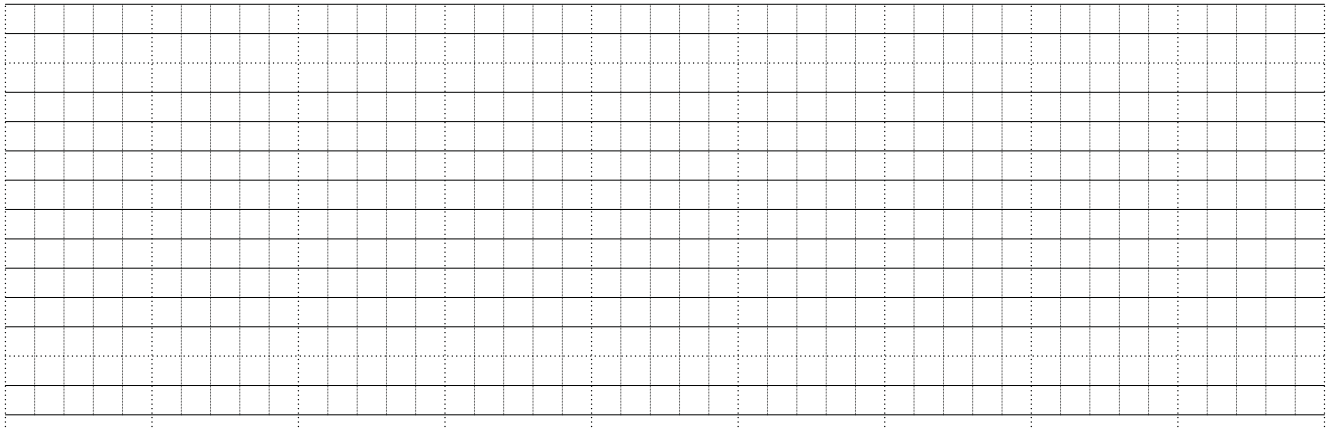
3. ให้ระบุรูปแบบ ตำแหน่ง ปริมาณ และระดับความรุนแรงของความเสียหายที่เกิดขึ้น ลงในแบบสำรวจความเสียหายของผิวทางตามแบบฟอร์มที่กำหนดไว้ในหัวข้อ 11.5 โดยให้ระบุรูปแบบความเสียหายตามสัญลักษณ์ของความเสียหายสำหรับถนนผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีตหรือถนนผิวทางคอนกรีตที่กำหนดไว้ในแบบสำรวจตามที่กำหนดไว้ในหัวข้อ 11.6 แต่หากมีความเสียหายในรูปแบบใดเกิดขึ้นเป็นบริเวณกว้างให้เขียนสรุปตำแหน่งและขอบเขตของความเสียหายที่เกิดขึ้นไว้ในส่วนของหมายเหตุที่อยู่ด้านล่างของแบบสำรวจที่สำรวจในช่วงนั้นๆ

4. เมื่อทำการสำรวจและระบุตำแหน่งความเสียหายในแบบสำรวจแต่ละแผ่นเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการสรุปรวบรวมปริมาณความเสียหายแต่ละรูปแบบที่เกิดขึ้นไว้ในช่องว่างด้านขวาของแบบสำรวจ เพื่อรวมรวมนำมาสรุปปริมาณความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมดในผิวทางในช่วงที่ทำการสำรวจต่อไป

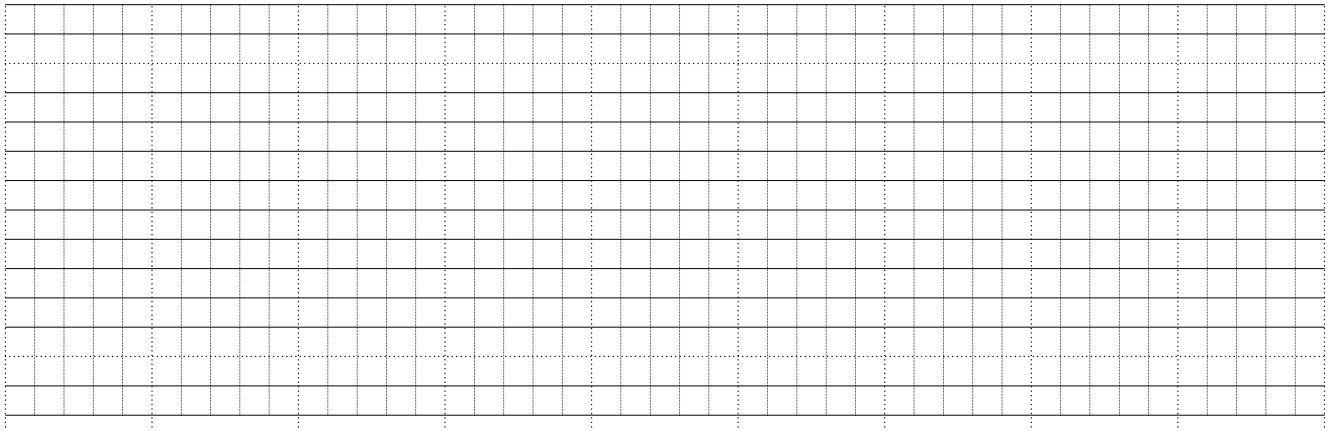
11.5 ตัวอย่างแบบฟอร์ม

แบบสำรวจความเสียหายของสภาพทาง หน้าที่ ..... จาก .....

ทางหลวงหมายเลข.....ตอน.....ระหว่าง กม. .....ถึง กม. ..... วันที่สำรวจ..... เวลา .....
ช่วงที่สำรวจ กม. ..... ถึง กม. ..... ชนิดช่องจราจร ◯ Main Road ◯ Frontage Road ◯ ขาเข้า ◯ ขาออก



STA. ..... STA. .....



STA. ..... STA. .....

หมายเหตุ.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
ผู้สำรวจ .....

11.6 สัญลักษณ์

สัญญลักษณ์รูปแบบความเสียหายของผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต
1. รอยแตกแบบหนังจระเข้ (ตร.ม.) (L, M, H)
2. รอยแตกตามขอบ (ม.) (L, M, H)
3. รอยแตกสะท้อน (ม.) (L, M, H)
4. รอยแตกเป็นตาราง (ตร.ม.) (L, M, H)
5. รอยแตกลื่นไถล (ตร.ม.) (L, M, H)
6. รอยแตกตรงขอบรอยต่อ (ม.) (L, M, H)
Edge
7. รอยแตกระหว่างช่องจราจร (ม.) (L, M, H)
8. รอยแตกการขยายตัวของทาง (ม.) (L, M, H)
9. ร่องล้อ (ตร.ม.) (L, M, H)
10. ผิวจราจรเป็นลูกคลื่นตลายลูกระนาด (ตร.ม.) (L, M, H)
11. การปูดนูน (ตร.ม.) (L, M, H)
12. การบวมตัว (ตร.ม.) (L, M, H)
13. การยุบตัวเป็นแอ่ง (ตร.ม.) (L, M, H)
14. การทรุดตัวจุดผิวสาธารณูปโภค (ตร.ม.) (L, M, H)
15. ผิวมวลรวมถูกขัดลื่นเป็นมัน (ตร.ม.)
16. การเยิ้ม (ตร.ม.) (L, M, H)
17. การหลุดลอก (ตร.ม.) (L, M, H)
18. หลุมบ่อ (ตร.ม.) (L, M, H)
19. รอยปะซ่อม (ตร.ม.) (L, M, H)
20. ความเสียหายตามขอบ (ม.) (L, M, H)
Shoulder
Lane
21. การทรุดตัวต่างระดับของไหล่ทางทาง (ม.) (L, M, H)
Shoulder
Lane

สัญญลักษณ์รูปแบบความเสียหายของผิวทางคอนกรีต

1. รอยแตกตามยาว (ม.) (L, M, H)

2. รอยแตกตามขวางและรอยแตกตามแนวทแยงมุม (ม.) (L, M, H)

3. รอยแตกที่มุม (ม.) (L, M, H)

4. แผ่นพื้นถูกแบ่งแยก (ม.) (L, M, H)

5. ความเสียหายของระบบถ่ายน้ำหนักบริเวณรอยต่อ (ตร.ม.) (L, M, H)

6. รอยจากคอนกรีตสูญเสียความทนทาน (ตร.ม.) (L, M, H)

7. ความเสียหายของวัสดุยาแนวรอยต่อ (ม.) (L, M, H)

Joint

8. รอยบิ่นกะเทาะที่มุม (ตร.ม.) (L, M, H)

9. รอยบิ่นกะเทาะที่รอยต่อ (ม.) (L, M, H)

10. รอยแตกจากการหดตัว (ตร.ม.)

11. ผิวแตกลายงาหรือผิวแตกราว (ตร.ม.)

12. ผิวหลุดลอก (ตร.ม.) (L, M, H)

13. ผิวมวลรวมถูกขัดสีเป็นมัน (ตร.ม.)

14. การโก่งงอ (ตร.ม.) (L, M, H)

Joint

B

15. การอัดทะลัก (ม./จำนวนรู) (L, M, H)

16. รอยเลื่อนต่างระดับ (จำนวนแผ่นพื้น) (L, M, H)

F

17. รอยแตกกระแทก (ตร.ม.) (L, M, H)

18. การทรุดตัวต่างระดับของไหล่ทาง (ม.) (L, M, H)

Shoulder

Lane

19. การแยกตัวของไหล่ทาง (ม.) (L, M, H)

Shoulder

Lane

20. รอยปะซ่อมผิวคอนกรีต (ตร.ม.) (L, M, H)