



มาตรฐานที่ ทล.-ม. 321/2532

มาตรฐานการถอดซ่อมรอยแตกใน
ถนนคอนกรีตด้วยยาแนวรอยต่อ
ชนิดเทร้อน

ปีที่จัดทำ พ.ศ. 2532



คลังความรู้

มาตรฐาน ข้อกำหนด
คู่มือกลาง

มาตรฐานและข้อกำหนด (ทล.-ม)



สำนักมาตรฐานและประเมินผล

กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม

กรมทางหลวง

กองวิเคราะห์และวิจัย

มาตรฐานการอุดซ่อมรอยแตกในถนนคอนกรีตด้วยวัสดุยาแนวรอยต่อชนิดเทรอน

* * * * *

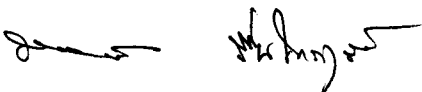
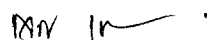
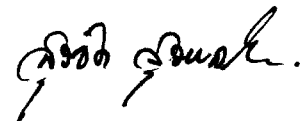
งานนี้ประกอบด้วย การอุดซ่อมรอยแตกบนผิวหน้าของถนนปอร์ตแลนด์ซีเมนต์คอนกรีตด้วยวัสดุยาแนวรอยต่อชนิดเทรอนตามแนวรอยแตกที่ได้ผ่านการสะกิด และได้รับการตรวจสอบว่าถูกต้องพร้อมที่จะหยุดด้วยวัสดุยาแนวรอยต่อชนิดเทรอนได้แล้ว โดยให้เป็นไปตามมาตรฐานนี้

1. วัสดุ

1.1 วัสดุทารอยต่อ (Joint Primer) วัสดุทารอยต่อต้องเป็นวัสดุที่มีความสามารถในการไหลแทรกซึมเข้าไปในรูพรุนของคอนกรีตได้สูง เมื่อทดลองทาตามทับไปบนผิวคอนกรีตจะต้องแห้งภายใน 4 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และเมื่อนำมอร์ตาร์บดล็อกที่ทำด้วยวัสดุทารอยต่อประกบชั้นทดสอบของวัสดุยาแนวรอยต่อชนิดเทรอนที่ผ่านการทดสอบคุณภาพว่าใช้ได้แล้วมาดำเนินการทดสอบแรงยึดเหนี่ยว (Bond Strength) โดยวิธีการทดสอบการยึดเหนี่ยวโดยสมบูรณ์ 1 ครั้ง ตามข้อ 7.4 มอก.479-2526 "วัสดุทารอยต่อคอนกรีตแบบยืดหยุ่นชนิดเทรอน" โดยอนุโลมแล้ว ต้องไม่เกิดรอยร้าว (Cracking) หรือการแยกตัว (Separation) หรือร่อง (Opening) อย่งใดอย่างหนึ่งลึกเกินกว่า 6.4 มิลลิเมตร ณ จุดใดจุดหนึ่งระหว่างชั้นทดสอบกับมอร์ตาร์บดล็อกในระหว่างการทดสอบ

ห้ามใช้วัสดุแอสฟัลท์ที่มีดชันเป็นวัสดุทารอยต่อ วัสดุอื่นใดที่จะนำมาใช้เป็นวัสดุทารอยต่อได้ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ออกแบบ หรือนายช่างผู้ควบคุมงานก่อน

1.2 วัสดุยาแนวรอยต่อชนิดเทรอน (Concrete Joint Sealer, Hot Poured Elastic Type) วัสดุยาแนวรอยต่อชนิดเทรอน ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า วัสดุยาแนวรอยต่อ ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. 479-2526 "วัสดุทารอยต่อคอนกรีตแบบยืดหยุ่นชนิดเทรอน" และได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ออกแบบ หรือนายช่างผู้ควบคุมงานก่อน

วัสดุยาแนวรอยตอบางชนิด อาจไม่จำเป็นต้องใช้ร่วมกับวัสดุทารอยตอได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามคุณสมบัติของวัสดุยาแนวรอยตอชนิดนั้น ๆ ว่าต้องใช้วัสดุทารอยตอควบคู่ไปหรือไม่ และจะต้องได้รับอนุญาตให้ใช้ได้จากวิศวกรผู้ออกแบบหรือนายช่างผู้ควบคุมงานก่อน

1.3 แถบกาบ แถบกาบต้องมีความหนาอย่างน้อย 1 มิลลิเมตร กว้างประมาณ 10 มิลลิเมตร สามารถจะยึดกับคอนกรีตได้เป็นอย่างดีโดยได้รับความเห็นชอบจากนายช่างผู้ควบคุมงานก่อนนำมาใช้งาน

วัสดุชนิดอื่นใด ซึ่งสามารถอุดร่องรอยแตกได้ ป้องกันวัสดุยาแนวรอยตอไหลซึมลงไป และป้องกันไม่ให้วัสดุยาแนวรอยตอติดยึดกับกันของร่องรอยแตกโดยตรง อาจพิจารณายอมให้ใช้แทนแถบกาบได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

2. เครื่องจักรและเครื่องมือ

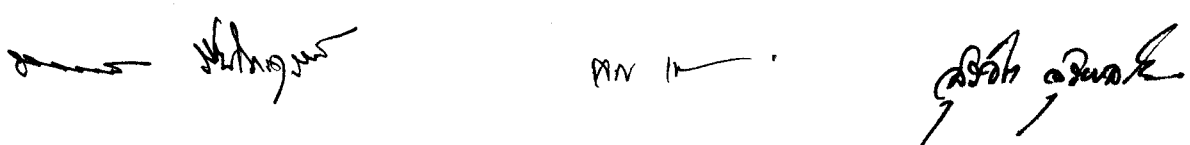
เครื่องจักรและเครื่องมือ อาจประกอบไปด้วยชุดเครื่องมือดังต่อไปนี้ตามความจำเป็น

2.1 เครื่องสกัดขยายรอยแตก (Router) ใช้สำหรับสกัดขยายรอยแตกให้กว้าง และใช้ปรับแต่งรอยแตกที่สกัดให้มีหน้าตัดได้ตามที่ต้องการ เครื่องสกัดขยายรอยแตกอาจเป็นเครื่องแบบ Random Crack Grinder หรือแบบ Vertical Rotating Bit Router ก็ได้

2.2 ใบมีดขูดรอยตอ (Blade on Backhoe) มีลักษณะเป็นชุดของใบมีดเล็ก ๆ ทำให้ติดกับเครื่องตัดขนาดเล็ก เพื่อใช้ขูดวัสดุยาแนวรอยตอออกจากรอยแตกเก่าที่ได้ทำการอุดซ่อมไว้ก่อนแล้ว

2.3 เครื่องเป่าลม (Air Compressor) ใช้สำหรับเป่าเศษคอนกรีตส่วนละเอียดและฝุ่นที่สกัดออกมาให้หลุดออกไปจากร่องรอยแตก เพื่อให้ร่องรอยแตกสะอาดปราศจากฝุ่น

2.4 เครื่องทำความสะอาดผิวด้วยทราย (Sandblast) ใช้ทำความสะอาดรอยแตกที่ผ่านการซ่อมมาแล้วให้สะอาด โดยเครื่องทำความสะอาดผิวด้วยทรายนี้จะทำให้วัสดุยาแนวรอยตอหลุดออกไปจากรอยแตกจนหมด และทำให้เกิดผิวคอนกรีตใหม่ที่สะอาด



2.5 เครื่องกวาด (Sweeper) เป็นเครื่องมือที่ใช้กวาดเศษหิน และวัสดุที่หลุดร่อนจากการ สะกั้ดแต่งควยเครื่องสะกั้ดขยายรอยแตก

2.6 แปรงลวด (Wire Brush) ใช้สำหรับทำความสะอาดร่องรอยแตกที่สะกั้ดเสร็จเรียบร้อยแล้ว

2.7 เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง (High Pressure Water Tank) ใช้สำหรับล้างทำความสะอาด รอยแตกที่สะกั้ดให้เป็นร่องไว้แล้ว

2.8 เครื่องเป่าแห้ง (Dryer) ใช้สำหรับเป่าให้ผิวหน้าของรอยแตกที่สะกั้ดให้เป็นร่องและผ่าน การล้างให้สะอาดควยเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงให้แห้ง

2.9 เครื่องเผาแบบเปลวเพลิง (Flame Cleaner) ใช้เผาวัสดุยาแนวรอยต่อในรอยแตกเก่า ที่ได้ทำการซ่อมมาก่อน เพื่อให้วัสดุยาแนวรอยต่อเก่าอ่อนตัวลงเพื่อว่าจะได้ใช้เครื่องขูดขุดออกทิ้งไป ก่อนที่จะใส่วัสดุยาแนวรอยต่อใหม่ลงไป

2.10 เตาฟู่ (Tafa Burner) ใช้เผาวัสดุยาแนวรอยต่อให้อ่อนตัวลงเสริมกับเครื่องเผาแบบเปลว เพลิง

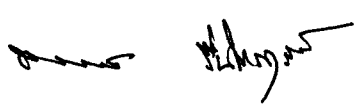
เครื่องเผาแบบเปลวเพลิง และ เตาฟู่ อาจจะใช้ร่วมกับเครื่องเป่าแห้งในการทำให้ผิวหน้า คอนกรีตแห้งสนิทก่อนการทาวัดสีหารอยต่อ

2.11 ถังต้มวัสดุยาแนวรอยต่อ (Melting Kettle) ถังต้มวัสดุยาแนวรอยต่อ ต้องเป็นถังสองชั้น โดยมีน้ำมันหรือของเหลวอื่นใดเป็นตัวกลางระหว่างชั้น เพื่อให้อุณหภูมิของวัสดุยาแนวรอยต่อสม่ำเสมอโดย ทั่วกัน ถังต้มวัสดุยาแนวรอยต่อ ต้องมีเทอร์โมมิเตอร์ติดไว้เพื่อตรวจสอบอุณหภูมิทั้งขณะต้ม และขณะหยอด

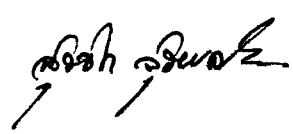
ถังต้มวัสดุยาแนวรอยต่ออาจมีท่อสำหรับหยอดวัสดุยาแนวรอยต่อประกอบติดกับถังต้ม เพื่อใช้ หยอดวัสดุยาแนวรอยต่อลงไปนร่องรอยแตกที่เตรียมไว้

ถังต้มวัสดุยาแนวรอยต่อที่มีท่อหยอดจะใช้กับงานหยอดวัสดุยาแนวรอยต่อที่มีปริมาณงานมาก ๆ

2.12 เครื่องหยอดวัสดุยาแนวรอยต่อ (Joint Filling Machine) ประกอบด้วยถังอุ่นวัสดุ ยาแนวรอยต่อ และที่หยอดวัสดุยาแนวรอยต่อ ถังอุ่นวัสดุยาแนวรอยต่อต้องเป็นถังสองชั้นโดยมีน้ำมันหรือ



MV IR



ของเหลวอื่นใดเป็นศูนย์กลางระหว่างชั้นเพื่อให้คุณสมบัติของวัสดุค้ำยันรอยต่อสม่ำเสมอโดยทั่วกัน วัสดุค้ำยันรอยต่อจะต้องมีเทอร์โมมิเตอร์ติดไว้ เพื่อตรวจสอบอุณหภูมิขณะหยอด

2.13 ถังหยอดวัสดุค้ำยันรอยต่อแบบมือถือ (Hand Pouring Bucket) เป็นถังที่หยอดวัสดุค้ำยันรอยต่อที่สามารถจะถือไปทำงานได้โดยสะดวก ถังหยอดวัสดุค้ำยันรอยต่อแบบมือถือนี้สามารถจะใช้แทนเครื่องหยอดได้ในกรณีที่ปริมาณงานมีเพียงเล็กน้อย

ถังหยอดวัสดุค้ำยันรอยต่อแบบมือถือจะใช้งานร่วมกับเครื่องหยอดวัสดุค้ำยันรอยต่อ

2.14 แปรง (Brush) ใช้สำหรับทำความสะอาดบนผิวคอนกรีตก่อนหยอดวัสดุค้ำยันรอยต่อ

2.15 ภาชนะบรรจุทราย (Sand Bucket) ใช้สำหรับใส่ทรายหรือขี้เลื่อยเพื่อโรยทับแนวรอยแตกที่ได้หยอดวัสดุค้ำยันรอยต่อเรียบร้อยแล้ว

3. วิธีการซ่อม

3.1 การเตรียมรอยแตก

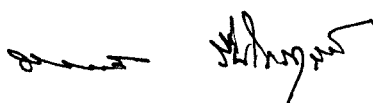
3.1.1 รอยแตกใหม่ที่ยังไม่เคยซ่อม ในกรณีที่เป็รอยแตกใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการยาแนวรอยแตกมาก่อนให้ทำการซ่อมตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

(1) ใช้เครื่องสกัดขยายรอยแตกสกัดรอยแตกให้กว้าง อย่างน้อย 13 มิลลิเมตร และลึก 25 มิลลิเมตร ตามแนวรอยแตก ในการสกัดให้สกัดเอาคอนกรีตส่วนที่ไม่มั่นคงตามแนวรอยแตกออกให้หมด

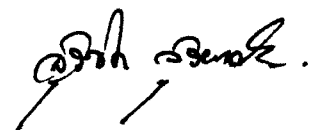
ควรใช้เครื่องสกัดแบบ Random Crack Grinder ชัดจนได้แนวรอยสกัดที่เรียบร้อย

(2) ใช้เครื่องกวาด และแปรงลวด กวาดเศษคอนกรีตและส่วนของคอนกรีตที่ไม่มั่นคงให้หลุดออกไปจากรอยแตก

(3) ใช้เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงล้างทำความสะอาดรอยแตกที่ผ่านการสกัด และการกวาดแล้ว จนได้รอยสกัดที่สะอาด



ทล. 11



3.1.2 รอยแตกเก่าที่เคยซ่อมมาแล้ว ในกรณีที่ เป็นรอยแตกเก่าที่เคยซ่อมมาแล้ว ให้ทำการ ซ่อมใหม่ดังต่อไปนี้

(1) ใช้เครื่องเผาแบบเปลวเพลิง และเตาฟู่ เผาวัสดุยาแนวรอยต่อตามแนว รอยแตกให้ออนตัวลง

(2) ใช้ใบมีดขูดรอยต่อ ขูดวัสดุยาแนวรอยต่อที่อุดอยู่ในรอยแตกออกทีละน้อย การขูดวัสดุยาแนวรอยต่อออกให้กระทำควบคู่กันกับการให้ความร้อนแก่วัสดุยาแนวรอยต่อตามแนวรอยแตก ให้ขูดวัสดุยาแนวรอยต่อออกจนหมดจนถึงคอนกรีตแล้วจึงหยุด

(3) ใช้เครื่องสะเก็ดขยายรอยแตกแบบ Random Crack Grinder ขัดรอยแตก ทำให้ผิวเก่าของรอยสะเก็ดเก่าหลุดออกจนหมด จนกระทั่งปรากฏผิวของคอนกรีตใหม่

หากรอยแตกเดิมกว้างน้อยกว่า 13 มิลลิเมตรหรือลึกน้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ให้สะเก็ดขยายรอยแตกจนได้ขนาดตามข้อ 3.1.1 (1) ก่อน แล้วจึงดำเนินการขัดรอยแตกตามวิธีการ ดังกล่าว

(4) ในกรณีที่การทำงานโดยใช้เครื่องสะเก็ดขยายรอยแตกดังกล่าว ตามข้อ 3.1.2 (3) ไม่ทำให้เกิดผิวคอนกรีตใหม่ที่สะอาดได้ หรือในกรณีที่พบว่าวัสดุยาแนวรอยต่อหลงเหลือ อยู่ในร่องรอยแตก ให้ใช้เครื่องทำความสะอาดผิวด้วยทรายทำความสะอาดสะอาดรอยแตก เพื่อให้วัสดุยาแนวรอยแตกเดิมหลุดออกไปจากร่องรอยแตกจนหมด และปรากฏผิวของคอนกรีตใหม่

การใช้เครื่องทำความสะอาดผิวด้วยทรายนี้อาจใช้รวมกันหรือใช้แทนเครื่อง สะกัดขยายรอยแตกได้ หากพิจารณาเห็นว่าได้ผลดีกว่าและทำงานได้สะดวกกว่า

(5) ทำการกวาด และล้างทำความสะอาดรอยแตกที่ใดสะเก็ดใหม่ตามวิธีการ เช่นเดียวกับข้อ 3.1.1 (2) และข้อ 3.1.1 (3)

3.2 การเตรียมวัสดุยาแนวรอยต่อ ให้ตัววัสดุยาแนวรอยต่อในถังต้มที่มีลักษณะตามข้อ 2.11 การทำให้วัสดุยาแนวรอยต่อหลอมละลายจะต้องค่อยๆ ทำ โดยในระยะแรกจะต้องตัดวัสดุยาแนวรอยต่อ ที่อยู่ในสภาพแข็งให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ ด้วยใบมีดที่ร้อนหรือมีดที่คมและถูกด้วยพาราฟิน หลังจากนั้นเอาวัสดุยาแนวรอยต่อที่ตัดเป็นชิ้นเล็ก ๆ บางส่วนลงไปหลอมละลายในถังต้ม พร้อมทั้งกวนอยู่ตลอดเวลา และใน ขณะเดียวกันก็ค่อยๆ ใส่วัสดุยาแนวรอยต่อที่ตัดเป็นชิ้นเล็ก ๆ ส่วนที่เหลือลงไปในถังต้มทีละน้อย พร้อมกับ



กวนไปคั่วย เมื่อวัสดุยานแนวรอยต่อหลอมละลายและมีอุณหภูมิสูงถึงอุณหภูมิที่จะหยอดได้ก็ให้หยอดลงใน รอยแตกที่ได้เตรียมไว้แล้ว ควรระมัดระวังอย่าให้อุณหภูมิของวัสดุยานแนวรอยต่อสูงเกินไปเพราะจะทำให้ วัสดุยานแนวรอยต่อเสื่อมคุณภาพ

วัสดุยานแนวรอยต่อซึ่งได้นำไปหลอมละลายแล้วปล่อยให้เย็นจนแข็งตัว จะเอามาหลอมละลาย ใหม่เพื่อใช้งานต่อไปอีกไม่ได้ วัสดุยานแนวรอยต่อถ้าหลอมละลายแล้วใช้ไม่หมดจะต้องเอาออกทิ้งไป

3.3 การยาแนวรอยแตก ภายหลังจากที่รอยแตกแห้งดีแล้ว ให้ทำการยาแนวรอยต่อโดยให้ทำตาม ขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.3.1 ใช้เครื่องเป่าลม และเครื่องเป่าแห้ง เป่าไล่ฝุ่นและความชื้นที่ยังหลงเหลืออยู่ ตามแนวรอยแตกให้หมดไป ฝุ่นและความชื้นที่มีอยู่ตามแนวรอยแตกจะทำให้การเกาะยึดระหว่างวัสดุ ยานแนวรอยต่อกับคอนกรีตไม่แข็งแรงเท่าที่ควร รอยแตกที่พร้อมจะยาแนวด้วยวัสดุยานแนวรอยต่อต้อง สะอาดและแห้ง

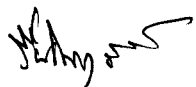
3.3.2 ทาบแถบกาหรือวัสดุอื่นใดที่เหมาะสมปิดทับแนวรอยแตกเดิมที่กันของร่องรอยแตก ที่ได้สะกัดให้กว้างขึ้น แถบกาวันนี้จะช่วยไม่ให้วัสดุยานแนวรอยต่อไหลซึมลงไป ในรอยแตก อันจะทำให้ ปริมาณของวัสดุยานแนวรอยต่อในร่องรอยแตกสูญหายไประหว่างการใช้งาน

3.3.3 ในกรณีที่ต้องใช้วัสดุทารอยต่อ ให้ใช้แปรงชุบวัสดุทารอยต่อทาตามลงบนผิวหน้าของ รอยแตกที่แห้งและสะอาดแต่เพียงบางๆ ปริมาณของวัสดุทารอยต่อต้องไม่มากเกินไปจนเกิดการไหลเยิ้ม ในรอยแตก

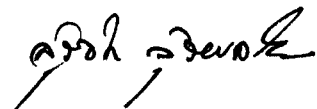
ทิ้งให้วัสดุทารอยต่อแห้ง

3.3.4 หยอดวัสดุยานแนวรอยต่อลงไปในรอยแตก โดยให้ระดับของวัสดุยานแนวรอยต่อต่ำกว่า ขอบของร่องรอยแตกประมาณ 3-6 มิลลิเมตร ทั้งนี้ความหนาของชั้นวัสดุยานแนวรอยต่อที่หยอดลงไปในร่อง รอยแตก จะต้องไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร

การหยอดวัสดุยานแนวรอยต่ออาจหยอดจากถังตมวัสดุยานแนวรอยต่อโดยตรง หรือ หยอดจากเครื่องหยอดก็ได้



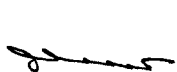
กทท 1



3.3.5 ภายหลังจากหยอดวัสดุยาแนวรอยต่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ปิดกั้นการจราจรจนกว่าวัสดุยาแนวรอยต่อแข็งตัวไม่ติดล้อรถในขณะแล่นผ่าน แล้วจึงเปิดการจราจรตามปกติได้ ทั้งนี้ช่วงเวลา
ที่ปิดการจราจรให้เป็นไปตามที่ระบุในคุณสมบัติของวัสดุยาแนวรอยต่อชนิดนั้น ๆ

กรณีต้องเปิดการจราจรทันที ให้ใช้ทรายหรือซีเมนต์โรยกลบลงไปตามแนวรอยแตก
ที่ได้หยอดวัสดุยาแนวรอยต่อเพื่อป้องกันมิให้วัสดุยาแนวรอยต่อติดล้อรถในขณะที่ยังแล่น

* * * * *



พ.ว. 11

