

# คู่มือการปฏิบัติงาน

## การก่อสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก



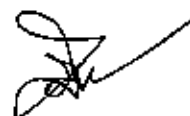
กองช่าง เทศบาลตำบลนาคู

อำเภอนาคู จังหวัดกาฬสินธุ์



## คำนำ

คู่มือการปฏิบัติงานของกองช่าง เทศบาลตำบลนาคู ฉบับนี้จัดทำเพื่อให้ได้คู่มือที่ดีและสมบูรณ์แบบที่สุดเป็นบรรทัดฐานที่เจ้าหน้าที่กองช่าง สามารถปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพตามแนวทางการบริหารจัดการบ้านเมืองตามหลักธรรมาภิบาลของเทศบาลตำบลนาคู จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้การปฏิบัติงานของกองช่างเป็นแนวทางเดียวกันเนื้อหาในคู่มือฉบับนี้ ได้กำหนดแนว ทางระยะเวลา และวิธีการปฏิบัติงานในสภาพปัจจุบันของงานด้านโครงการก่อสร้างและบูรณะ งานด้านการรักษาที่สาธารณะรวมทั้งบทบาทหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ในการปฏิบัติงานในการทำงานสามารถตอบสนองความต้องการของประชาชน ซึ่งกองช่างเทศบาลตำบลนาคู มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการสำรวจ ออกแบบ ก่อสร้าง ควบคุมงานก่อสร้างถนน งานก่อสร้างและซ่อมบำรุง หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือฉบับนี้จะทำเป็นคู่มือที่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติ สามารถใช้ปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นที่ยอมรับของประชาชน



ตุลาคม 2559

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
- งานพิจารณาจรคอนกรีตเสริมเหล็ก	1
- คุณสมบัติของวัสดุ	1
- การเตรียมสถานที่ก่อสร้าง	2
- แบบหล่อและการติดตั้งแบบ	3
- วิธีการก่อสร้าง	3
- การตั้งผิวคอนกรีต	5
- การตัดรอยต่อ	6
- การบ่มคอนกรีต	8
- การอุดรอยต่อ	8
- การควบคุมคุณภาพงานผิวทางคอนกรีต	9
- ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม	11

## งานก่อสร้างผิวทาง

ผิวทางเป็นชั้นที่รับน้ำหนักโดยตรงจากยานพาหนะ จึงเป็นชั้นที่มีความจำเป็นต้องแข็งแรงและมีความเรียบมากที่สุด ดังนั้นผู้ควบคุมการก่อสร้างต้องมีความรู้ความเข้าใจถึงลักษณะผิวทางชนิดต่าง ๆ รวมถึงวัสดุ เครื่องมือ เครื่องจักรและขั้นตอนในการก่อสร้างดังนี้

### 1. งานผิวจราจรชนิดคอนกรีตเสริมเหล็ก

ปัจจุบันคอนกรีตได้เข้ามามีบทบาทในการนำมาใช้ทำผิวถนนเพิ่มมากขึ้น ถึงแม้ราคาก่อสร้างจะสูงกว่าผิวทางลาดยางก็ตาม ด้วยคุณสมบัติของคอนกรีตที่สามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้ดีกว่าผิวทางชนิดอื่นและการก่อสร้างทำได้ง่าย ใช้เครื่องมือ เครื่องจักรจำนวนน้อย สามารถก่อสร้างความตrock ซอกซอยในที่แคบ ๆ ที่รถลาดยางไม่สามารถเข้าปฏิบัติงานได้ ถนนคอนกรีตมีหลายแบบ เช่น ถนนคอนกรีต ชนิดชั้นรองพื้น ทางลูกรัง ชนิดชั้นรองพื้นทางหินคลุก ถนนคอนกรีตใช้เหล็กเสริม และแบบไม่มีรอบต่อตามแนวยาว เป็นต้น

การก่อสร้างผิวจราจรโดยใช้คอนกรีตซึ่งประกอบด้วยปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์เป็นส่วนผสมกับน้ำวัสดุชนิดเม็ดหยาบ และวัสดุชนิดเม็ดละเอียดตามอัตราส่วนที่ได้กำหนดไว้บนชั้นพื้นทางหรือชั้นคันทางที่ได้เตรียมเอาไว้ โดยมีเหล็กที่จะเสริมคอลลกริตอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องตามแบบก่อสร้าง

#### 1.1 คุณสมบัติของวัสดุ

- 1) วัสดุปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 15 : มาตรฐานปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์
- 2) วัสดุน้ำให้เป็นไปตามมาตรฐานงานคอนกรีต และคอนกรีตเสริมเหล็ก
- 3) วัสดุชนิดเม็ดหยาบ วัสดุที่ค้างตะแกรงเบอร์ 4 ขึ้นไป ได้แก่ หิน ให้เป็นไปตามมาตรฐานวัสดุชนิดเม็ด (Aggregates) สำหรับผิวจราจรคอลลกริต มีคุณสมบัติดังนี้
  - สะอาดปราศจากวัสดุอื่น เช่น วัชพืช ดินเหนียว เป็นต้น
  - ค่าจำนวนส่วนร้อยละของความสึกหรอ (Percentage of Wear) ไม่มากกว่า 40
  - เมื่อทดสอบความคงทน (Soundness Test) โดยใช้สารละลายมาตรฐาน โซเดียมซัลเฟต ตามกรรมวิธี รวม 5 วัฏจักร (Cycle) น้ำหนักของวัสดุหินย่อยหรือกรวดย่อยที่หายไปต้องไม่มากกว่าร้อยละ 12
  - มีค่าจำนวนร้อยละของการดูดซึมน้ำไม่เกิน 5
  - มีค่าดัชนีความแบน (Flakiness Index) ไม่มากกว่าร้อยละ 25
  - มีส่วนที่ผ่านตะแกรงเบอร์ 200 ไม่มากกว่าร้อยละ 0.25
  - มีมวลผลลมห่างผ่านตะแกรงมาตรฐาน ตามตารางที่ 6 - 13

4) วัสดุชนิดเม็ดละเอียด วัสดุที่ผ่านตะแกรงเบอร์ 4 ลงมา ได้แก่ ทราย ให้เป็นไปตามมาตรฐานวัสดุชนิดเม็ด (Aggregates) สำหรับผิวจราจรคอนกรีต มีคุณสมบัติดังนี้

- เป็นทรายน้ำจืดที่หายาบคมแข็งแกร่ง
- ปราศจากวัสดุอื่นประปนอยู่ เช่น วัชพืช ดินเหนียว เปลือกหอย เล้าถ่าน เป็นต้น
- สารอินทรีย์ประปนอยู่ในทรายเมื่อทดสอบสารละลาย (Sodium Hydroxide) เข้มข้น 3 % สีของ

สารละลายที่ได้จากการทดสอบต้องอ่อนกว่าสีของกระจกเทียบมาตรฐานเบอร์ 3 หรือน้อยกว่าสารละลาย Potassium Dichromate

- มีค่าโมดูลัสความละเอียด (Fineness Modulus) อยู่ระหว่าง 2.3 - 3.1
- เมื่อทดสอบความคงทน (Soundness Test) ใช้สารละลายมาตรฐาน โซเดียมซิลเฟต ตามกรรมวิธี

รวม 5 วัฏจักร (Cycle) น้ำหนักของมาตรฐานทรายที่หายไปต้องไม่มากกว่าร้อยละ 10

- มีส่วนที่ผ่านตะแกรงเบอร์ 200 ไม่เกินร้อยละ 3
- มีมวลคละผ่านตะแกรงมาตรฐาน ตามตารางที่ 6 - 14

5) วัสดุเหล็กเส้นเสริมคอนกรีตให้เป็นไปตามมาตรฐานเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต

6) คอนกรีตที่ผสมขึ้นเองหรือคอนกรีตผสมเสร็จ (Ready Mixed Concrete) ที่จะนำมาใช้นั้น ต้องมีปริมาณปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ที่ใช้ผสมคอนกรีต ไม่น้อยกว่า 350 กิโลกรัมต่อหนึ่งลูกบาศก์เมตร และเมื่ออายุครบ 28 วัน ต้องมีค่าความต้านแรงอัดของแท่งคอนกรีตมาตรฐานลูกบาศก์ 15x15x15 เซนติเมตร ไม่น้อยกว่า 325 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบ

## 1.2 การเตรียมสถานที่ก่อสร้าง

ให้ทำการบดอัดชั้นพื้นทางหรือชั้นคันทางและปาดแต่งระดับตามแนวเส้นทางให้ได้ตามที่กำหนดไว้ ในแบบแปลน โดยให้กว้างกว่าผิวถนนที่จะเทคอนกรีตข้างละประมาณ 30 เซนติเมตร ทำการบดอัดให้แน่นด้วยรถบดล้อเล็ก แล้วจึงติดตั้งแบบเหล็กด้านข้าง ทำการตรวจสอบระดับโดยใช้กล้องทุกระดับ 2 เมตร ในแนวขวางและแนวยาวตามถนนทั้งสองข้าง ก่อนจะเทคอนกรีตให้ฉีดน้ำให้ชุ่มตลอดเวลาไม่น้อยกว่า 8 - 10 ชั่วโมง เพื่อป้องกันการดูดซึมน้ำจากคอนกรีตในขณะเท อาจกำหนดให้ใช้กระดาษแอสฟัลต์หรือแผ่นพลาสติกบาง ๆ ปูทับชั้นรองพื้นเพื่อตัดปัญหายุ่งยากในการรดน้ำให้ชุ่มในชั้นรองพื้นทางก็ได้กระดาษแอสฟัลต์หรือแผ่นพลาสติกปูจะต้องปูเต็มพื้นที่หากจำเป็นจะต้องต่อกระดาษแอสฟัลต์หรือแผ่นพลาสติกให้ต่อโดยการปูทับเหลื่อมไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตรเพื่อป้องกันกระดาษแอสฟัลต์หรือแผ่นพลาสติกฉีกขาด

## 1.3 แบบหล่อและการติดตั้งแบบ

1) แบบหล่อในงานก่อสร้างผิวจราจรคอนกรีต จะต้องทำด้วยวัสดุที่แข็งแรงโดยทั่วไปจะกำหนดให้ใช้แบบเหล็กความสูงแบบเท่ากับความหนาผิวจราจร มีความแข็งแรงเมื่อถูกน้ำหนักในระหว่างเทคอนกรีตจะไม่เกิดการทรุดตัว

หรือตัดตัว ต้องมีฐานกว้างไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร ขอบบนไม่เล็กกว่า 5 เซนติเมตร และมีความยาวไม่น้อยกว่า  
 ท่อนละ 3 เมตร ยกเว้นในกรณีที่ประกอบแบบในแนวถนนโค้งซึ่งมีรัศมีความโค้งน้อยกว่า 60 เมตร ให้ใช้แบบหล่อที่มี  
 ความยาวท่อนละไม่เกิน 2 เมตร หรืออาจจะใช้แบบโค้งก็ได้ แบบทุกแผ่นจะต้องมีรูตอกหมุดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง  
 2 เซนติเมตร แบบหล่อขนาดยาว 3 เมตร จะต้องมีรูตอกหมุดอย่างน้อย 3 รู และขนาดสั้นกว่า 3 เมตร จะต้องมีรูตอก  
 หมุดอย่างน้อย 2 รู แบบหล่อทุกแผ่นต้องมีสลักเกาะกันระหว่างปลายชนซึ่งแข็งแรงและแน่นหนา

2) แบบสำหรับกันขวางแผ่นผิวจราจรในการเทคอนกรีต จะต้องแข็งแรง แน่นหนา ยึดติดกับแบบข้างด้วย  
 นี้อตสกรู

3) ทั้งแบบข้างและแบบขวาง จะต้องเจาะรูสำหรับเสียบเหล็กเดือย (Dowel หรือ Tie Bar) ซึ่งมีระยะห่าง  
 และตำแหน่งสูงต่ำเท่ากับในแบบแปลน

4) เมื่อทดสอบความตรงของแบบหล่อด้วยไม้บรรทัด หรือเส้นด้ายในด้านข้างของหรือขอบบนของแบบต่อ  
 ระยะความยาว 3.00 เมตร แล้วจะมีความคลาดเคลื่อนออกนอกแนวตรงได้ไม่เกิน 0.3 เซนติเมตร แบบที่มีผิวบุต  
 เบียร์หรือบิตโค้ง หรือแฉกร้าว ห้ามนำมาใช้เด็ดขาด

5) แบบหล่อจะต้องต่อชนกันอย่างเรียบร้อยแน่นหนาและยึดตรึงด้วยหมุดเหล็กทุก ๆ รูหมุดบนแบบ ทุก ๆ  
 สลักต่อชนต้องยึดอัดกันให้แน่นและมีผิวข้างหรือสันแบบเรียบเสมอกัน การตั้งแบบจะต้องได้แนวและระดับตามที่  
 กำหนด ฐานของแบบจะต้องวางติดบนผิวชั้นรองพื้นทางที่ปาดแต่งเรียบร้อยแล้ว ห้ามมุมแบบเพื่อแต่งให้ได้ระดับ  
 เพราะจะเกิดการหลุดในขณะเท การวางแบบจะต้องวางให้ได้แนวและระดับ มีระยะห่างห่างจากจุดที่จะทำการเทยาว  
 ไม่น้อยกว่า 120 เมตร ข้างหนึ่งและ 80 เมตร อีกด้านหนึ่ง เพื่อให้เกิดการเสียดกัน ทำให้การวางแบบต่อไปมีแนว  
 ระดับยึดคือระดับผิวถนน จะเรียบสม่ำเสมอตามระดับที่ต้องการ แบบหล่อจะต้องสะอาด และชโลมน้ำมันก่อนที่จะ  
 นำมาใช้ทุกครั้ง ก่อนที่จะทำการเทคอนกรีตจะต้องมีการตรวจสอบระดับสันแบบเป็นครั้งสุดท้ายโดยใช้บรรทัดเส้นตรง  
 ทาบ ภายหลังจากเทคอนกรีตแล้วอย่างน้อย 24 ชั่วโมง จึงจะถอดแบบหล่อได้

6) กรณีที่เป็นทางโค้งที่มีรัศมีน้อย ๆ หรือบางส่วนที่ไม่ต้องการให้เป็นสันตรงแบบหล่อจะต้องให้มีลักษณะโค้ง  
 รัศมีตามต้องการมีความสูงเท่ากับความหนาของผิวจราจร และจะต้องมีการยึดตรึงยังแข็งแรง

#### 1.4 วิธีการก่อสร้าง

ก่อนที่จะทำการเทคอนกรีตจะต้องทำการตรวจสอบล่วงหน้าอย่างน้อย 24 ชั่วโมง ในการเทคอนกรีตทุกครั้ง  
 จะต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของผู้ควบคุมงานตลอด ตั้งแต่เริ่มต้นจนแล้วเสร็จ และผู้รับจ้างจะต้องจัดหาไฟฟ้าแสง  
 สว่างให้มีความสว่างเพียงพอเพื่อใช้ในกรณีที่ต้องแต่งผิวหน้าคอนกรีตในเวลากลางวัน

1) การเทคอนกรีตจะต้องดำเนินการติดต่อกันโดยสม่ำเสมอให้เต็มแต่ละช่วง และมีความหนาที่จะแต่งผิวได้  
 ทันทีทุกครั้ง ห้ามหยุดเทคอนกรีตในแต่ละช่วงเป็นอันขาด หากมีเหตุขัดข้องใด ๆ อันทำให้การเทคอนกรีตในแต่ละ  
 ช่วงที่หยุดชะงักนานกว่า 30 นาทีจะต้องรื้อคอนกรีตที่เทแล้วในช่วงนั้นออกทิ้งเสียทั้งหมดหรือรีบทำการรอยต่อ

เนื่องจากการก่อสร้าง (Construction Joint) ที่จุดนั้นทันที แต่ถ้าเหตุขัดข้องนั้นหยุดชะงักนานไม่เกินกว่าระยะเวลาที่กำหนดตรงแนวคอนกรีตที่เทแล้วกลับที่จะเทใหม่ให้ใช้แล้วคลุกคอนกรีตเก่าและใหม่ผสมกัน

2) เครื่องแต่งผิวคอนกรีตจะต้องมีครึ่งปาดระดับตามแนวขวาง 2 อัน เครื่องเกลี่ยคอนกรีตจะต้องเป็นชนิดที่เกลี่ยคอนกรีตที่เทไปตามแนวขวางให้เต็มผิวพื้นที่จะทำผิวจราจร ในการเกลี่ยและเชย้าคอนกรีตจะต้องเอาใจใส่ในการเกลี่ยหรือเชย้าคอนกรีตข้างแบบและรอยต่อของผิวจราจรเป็นพิเศษการเขย้าคอนกรีตจะต้องไม่นานจนเกินไปจนกระทั่งเกิดการแยกตัวของหินทรายในการปาดระดับคอนกรีต อาจจะทำให้คนงานที่มีความชำนาญพิเศษอย่างน้อย 3 คน ช่วยปาดแต่งระดับผิวหน้าของคอนกรีตล่วงหน้าไปก่อนเครื่องแต่งผิวคอนกรีตก็ได้ ห้ามใช้คราดเกลี่ยคอนกรีตเป็นอันตราย เครื่องปาดระดับจะต้องมีการปรับแต่งเครื่องให้ปาดคอนกรีตให้ได้ความโค้ง หรือเอียงลาดตามรูปตัดของถนน

3) ในการเทคอนกรีตช่องจราจรถัดจากช่องที่เทเสร็จเรียบร้อยแล้ว ล้อของรถเครื่องแต่งผิวคอนกรีตข้างหนึ่งจะต้องวิ่งบนผิวคอนกรีตของช่องจราจรที่ทำเสร็จไปแล้ว ล้อรถนั้นจะต้องเปลี่ยนเป็นล้อยางผิวเรียบไม่มีดอกยาง ไม่มีปีกยื่นออกมายึดขอบถนน ผิวในของล้อจะต้องอยู่ชิดกับขอบถนน ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้เทคอนกรีตเกินมาทับผิวจราจรที่เทไปแล้ว ซึ่งจะทำให้เกิดการร่อนออกได้ง่าย ความกว้างของหน้ายางล้อรถไม่น้อยกว่า 7 เซนติเมตร การเทคอนกรีตช่องจราจรช่องที่สองนี้ ต้องรอให้ช่องจราจรช่องแรกที่เทไปแล้วมีอายุไม่น้อยกว่า 7 วัน จึงจะวางล้อเครื่องแต่งผิวคอนกรีตได้ ส่วนล้ออีกข้างหนึ่งให้วางบนแบบหล่อซึ่งเราจะต้องมีปีกยึดรางทั้งสองด้าน

4) ในระหว่างการเทคอนกรีตให้ผู้ควบคุมงานสุ่มตัวอย่างคอนกรีต จำนวน 1 ครั้งหรือ 1 ตัวอย่างต่อคอนกรีตที่เท 50 ลูกบาศก์เมตร หรือทุก ๆ ครั้งที่มีการเทคอนกรีต (ในกรณีที่เทน้อยกว่า 50 ลูกบาศก์เมตร) นำตัวอย่างคอนกรีตที่เก็บแต่ละครั้ง หรือแต่ละตัวอย่างมาหล่อเป็นแท่งคอนกรีตมาตรฐานลูกบาศก์  $15 \times 15 \times 15$  เซนติเมตร จำนวน 3 ก้อน ( 1 ชุด) เพื่อเก็บไว้ทดสอบหาค่าความต้านแรงอัดตามมาตรฐานการทดสอบความต้านทานแรงอัดของแท่งคอนกรีต ผลการทดสอบเมื่อแท่งคอนกรีตมีอายุครบ 28 วัน ของแต่ละชุด จะต้องให้ค่าความต้านแรงอัดเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 325 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบ ทั้งนี้อนุญาตให้มีแท่งคอนกรีตที่ให้ค่าความต้านทานแรงอัดต่ำกว่า 325 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบ ได้ไม่เกิน 1 ก้อน แต่ต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 85 ของค่าที่กำหนดในกรณีที่ผลทดสอบแท่งคอนกรีตให้ค่าความต้านแรงอัดต่ำกว่าค่าที่กำหนด ผู้รับจ้างมีสิทธิ์ที่จะขอให้ทำการตรวจสอบค่าความต้านแรงอัดของคอนกรีตในช่วงงานนั้น ๆ เพิ่มเติมโดยการเจาะเก็บตัวอย่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร และมีอัตราส่วนระหว่างความสูงและเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2 : 1 มาทดสอบในห้องปฏิบัติการ ตามมาตรฐานการทดสอบความต้านแรงอัดของแท่งคอนกรีต การเจาะเก็บตัวอย่างทดสอบจะต้องดำเนินการภายใน 60 วัน นับจากวันที่เทคอนกรีตช่วงนั้น ๆ โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทั้งสิ้น สำหรับตำแหน่งที่เจาะและจำนวนตัวอย่างที่ต้องการผู้ควบคุมงานจะเป็นผู้กำหนด

5) เหล็กเสริมจะต้องมีขนาดถูกต้อง สะอาด ปราศจากน้ำมันหรือไขมันเปื้อนจนเป็นเหตุให้แรงยึดกับคอนกรีตสูญเสีย ไม่เป็นสนิมขุม การผูกเหล็กตะแกรงควรผูกเป็นแผง ๆ แล้วนำมาวางในตำแหน่งด้วยความระมัดระวัง

6) เหล็กเสริมตามแนวยาวและแนวขวางเส้นริมสุดของตะแกรงจะต้องห่างจากขอบของแผ่นคอนกรีตไม่เกิน 7 เซนติเมตร และปลายเหล็กตามแนวยาวและแนวขวางจะต้องห่างจากขอบไม่เกิน 5 เซนติเมตร การต่อเหล็กวิธีวางทาบเหลื่อมกัน สำหรับเหล็กเส้นกลมให้วางทาบคู่ให้เหลื่อมกันมีระยะยาวไม่น้อยกว่า 40 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กเส้นนั้น ส่วนเหล็กข้ออ้อยให้วางทาบกันมีระยะไม่น้อยกว่า 30 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กข้ออ้อยนั้น จากนั้นต้องทำการผูกติดกันให้แน่นด้วยลวดผูกเหล็ก

7) ในการวางแผนตะแกรงเหล็กเสริม จะกระทำได้โดยเทคอนกรีตลงบนชั้นรองพื้นทางปรับระดับให้มีความสูงเท่ากับความสูงของตำแหน่งเหล็กเสริมในแบบ จากนั้นนำแผงตะแกรงเหล็กเสริมวางลงไปแล้วเทคอนกรีตทับอีกครั้ง ปรับแต่งผิวจราจรจนเสร็จเรียบร้อย ในการเทคอนกรีตทับหน้าจะต้องกระทำก่อนที่คอนกรีตข้างล่างเกิดการแข็งตัว หากส่วนหนึ่งส่วนใดของคอนกรีตชั้นล่างที่เทไว้ก่อนวางแผงตะแกรงเหล็กเสริมมีระยะเวลาานานกว่า 30 นาทีโดยยังมีได้มีการเททับคอนกรีตชั้นบนแล้ว จะต้องรื้อและขนคอนกรีตในแบบหล่อช่วงนั้นออกทิ้งให้หมดแล้วนำคอนกรีตที่ผสมใหม่มาเท และให้ปฏิบัติตามลำดับวิธีการที่กล่าวข้างต้น

8) ในกรณีให้วางตะแกรงเหล็กเสริม ก่อนที่จะเทคอนกรีตจะต้องผูกยึดและยกเหล็กเสริมให้อยู่ในตำแหน่งตามแบบแปลนให้แน่น จนเป็นที่แน่ใจว่าจะไม่เกิดการหลุดตัวในขณะที่เทคอนกรีต

9) เหล็กเดือยรอยต่อตามขวาง (Dowels Bars) และเหล็กเดือยรอยต่อตามยาว (Tie Bars) จะต้องมีขนาดและอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องตามที่กำหนดไว้ในแบบแปลนทุกประการ ต้องวางยึดให้แน่นโดยไม่มีการเคลื่อนตัวขณะที่และเขย่าคอนกรีต

10) เหล็กเดือยรอยต่อตามขวาง (Dowels Bars) ก่อนที่จะนำไปวางจะต้องทาด้วยแอสฟัลต์ชนิด MC หรือ RC ให้ทั่วตามแบบและเหล็ก Dowels Bars ที่รอยต่อขยาย (Expansion Joint) ตัวปลายขาข้างด้านอิสระจะต้องมีหมวกเหล็กครอบ ให้มีช่องว่างระหว่างปลายเหล็กกับหมวกเหล็ก ตามที่กำหนดไว้ในแบบ

11) เหล็ก Tie Bars ต้องไม่มีน้ำมันติดอยู่บนผิวเหล็ก และต้องมีระยะห่างและระดับถูกต้องตามที่กำหนดไว้ในแบบ ก่อนการเทคอนกรีตต้องกำจัดฝุ่นออกจากผิวเหล็กให้หมดด้วย

12) เมื่อผูกเหล็กต่าง ๆ เสร็จเรียบร้อยแล้ว ก่อนดำเนินการเทคอนกรีตผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบความเรียบร้อยของการบวกละเอียดและอื่น ๆ ก่อน

### 1.5 การแต่งผิวคอนกรีต

1) การแต่งด้วยเครื่องเกลี่ยคอนกรีต จะทำให้คอนกรีต ยุบตัวแน่น และแต่งหน้าคอนกรีตให้เรียบด้วยเหล็กปาดคอนกรีตตัวหน้า (Front Screen) ต้องตั้งสูงกว่าตัวหลังเล็กน้อย (ประมาณ 0.5 เซนติเมตร) เพื่อให้เหล็กปาดตัวหลังกดให้คอนกรีตยุบตัวจากนั้นก็ทำการเขย่าคอนกรีตด้วยเครื่องจักรเพื่อให้เนื้อคอนกรีตแน่นและไม่เกิดรูพรุน



เครื่องจักรแต่งผิวต้องมีประสิทธิภาพเหมาะสมกับงานที่จะปฏิบัติ เช่น หากผิวของคอนกรีตต้องลาดเพื่อระบายน้ำ เหล็กปาดคอนกรีตทั้งตัวหน้าและตัวหลังต้องปรับให้ เข้ากับลักษณะงานได้ เป็นต้น และต้องคอยตรวจสอบคุณภาพให้ คอนกรีตที่อยู่หน้าเหล็กปาดมากเกินไปเพราะอาจจะทำให้คอนกรีตไหลผ่านเหล็กปาด ทำให้ผิวหน้าคอนกรีตไม่ สม่ำเสมอการตั้งเหล็กปาดหากไม่ถูกต้องบางครั้งเหล็กปาดจะครูด ทำให้ผิวหน้าคอนกรีตไม่เรียบได้

2) การแต่งผิวด้วยแรงคน คือใช้เครื่องแต่งผิวที่ใช้แรงคนงาน 2 คน จับที่ปลายคนละข้างของคานไม้หรือคาน เหล็กสำหรับปาดคอนกรีต ซึ่งติดตั้งเครื่องสั้นสะเทือนมีความเร็วประมาณ 15,000 รอบต่อนาที เพื่อเขย่าปาด คอนกรีตให้ยุบตัวแน่นและคนงาน 2 คนที่ถือด้ามอยู่จะดันคานไม้หรือคานเหล็กที่ปาดคอนกรีตเคลื่อนตัวไปข้างหน้า ช้า ๆ โดยพยายามคุมให้มีคอนกรีตอยู่หน้าคานไม้หรือคานเหล็กปาดหน้าไม้ไม่เกิน 2 นิ้ว ตลอดความกว้างของผิว คอนกรีตที่เท น้ำหนักของคานไม้หรือคานเหล็กปาดคอนกรีตต้องไม่น้อยกว่า 20 กิโลกรัมต่อความยาวของคานหนึ่ง เมตรและต้องทำให้มั่นคงแข็งแรงสามารถรับแรงกดจากคนงานทั้ง 2 คน ด้วยการดันปาดเคลื่อนไปข้างหน้าต้องดันไป พร้อม ๆ กัน และให้หมั่นยกคานกระแทกคอนกรีตไปด้วยก็จะเพิ่มให้คอนกรีตยุบตัวและแน่นมากขึ้น

3) การปรับแต่งระดับผิวคอนกรีต หลังจากแต่งผิวคอนกรีตด้วยเครื่องจักรหรือแรงคนแล้วคอนกรีตบางส่วน อาจลุดผ่านคานไม้หรือคานเหล็กปาดคอนกรีตมาได้ ซึ่งจะทำให้เกิดคลื่นบนผิวหน้าคอนกรีตต้องทำการปรับแต่ง ระดับผิวคอนกรีตอีกครั้ง โดยการใช้เกรียงเหล็ก (Scraping Straight Edge) ที่ยาวประมาณ 3.00 เมตร ใบเกรียงต้อง แน็ง คมพอที่จะตัดคอนกรีตส่วนที่สูงกว่าออกได้ การทำงานให้คนยืนอยู่ขอบข้างบนแนวถนนแล้วใช้เกรียงเหล็กปาด หรือดันตัดคอนกรีตส่วนที่เกินออกในแนวที่ขนานกับศูนย์กลางถนน และขยับเกรียงไปข้างหน้าครั้งละครั้งความยาว ของเกรียง

4) การแต่งผิวคอนกรีตขั้นสุดท้ายเป็นการแต่งผิวหน้าคอนกรีตให้หยาบเพื่อให้มีแรงเสียดทานระหว่างพื้น คอนกรีตกับยางล้อรถ ให้ทำภายหลังจากแต่งผิวและปรับแต่งระดับผิวคอนกรีตเรียบร้อยแล้ว โดยใช้กระสอบป่านชุบ น้ำให้เปียกลากสัมผัสกับผิวหน้าคอนกรีต เพื่อให้เกิดผิวหยาบเป็นเส้นตรงขวางแนวถนนเมื่อมีเศษปูนติดกระสอบป่าน จนอาจทำให้การแต่งผิวคอนกรีตไม่เรียบร้อย จะต้องนำกระสอบป่านออกมาทำความสะอาดเสียก่อนจึงจะลากต่อไป ได้ เมื่อลากกระสอบป่านทำผิวหน้าคอนกรีตเสร็จแล้วจะต้องทำความสะอาดตามขอบรอยต่อต่าง ๆ และใช้เกรียงลบ มุมรัศมีประมาณ 0.6 เซนติเมตร ตามขอบคอนกรีตที่ติดกับแบบหล่อเพื่อป้องกันขอบคอนกรีตบิ่นเมื่อแกะแบบ การ แต่งหน้าคอนกรีตอาจใช้ไม้กวาด ตามรูปที่ 6 - 59 ก็ได้ ซึ่งสามารถที่จะทำงานได้ง่ายและได้ผิวหน้าที่สวยงาม

### 1.6 การตัดรอยต่อ

รายละเอียดทั้งรอยต่อทั้งตามขวาง (Transverse Joints) และรอยต่อตามยาว (Longitudinal Joints) จะต้องเป็นไปตามแบบแปลน รอยต่อตามขวางจะต้องตั้งฉากกับแนวศูนย์กลางถนนและมีร่องยาวตลอดความกว้าง รอยต่อตามยาวจะต้องขนานกับแนวศูนย์กลางถนน และความลึกของรอยต่อทั้งหมดต้องตั้งฉากกับผิวจราจร ผิวจราจรตรงรอยต่อต้องไม่นูนขึ้นหรือไม่แอ่งลง โดยรอยต่อต้องมีรายละเอียดเป็นไปตามข้อกำหนดต่อไปนี้

1) รอยต่อเพื่อการขยายตัว (Expansion Joints) ต้องทำรอยต่อเพื่อการขยายตัวทุก ๆ ระยะความยาว 30 เมตร หรือตามที่แบบกำหนดความกว้างของรอยต่อต้องไม่น้อยกว่า 2 เซนติเมตร และตัดขาดตลอดความหนาของพื้นคอนกรีต ระหว่างรอยต่อจะต้องมีเหล็กเดือย (Dowel Bar) ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 19 เซนติเมตร ยาว 40 เซนติเมตร และวางห่างกันทุก ๆ ระยะ 30 เซนติเมตร เหล็กเดือยจะต้องมีปลายข้างหนึ่งฝังยึดแน่นกับพื้นคอนกรีต และจะต้องจัดให้มีปลายอีกข้างหนึ่งสามารถขยายตัวตามแนวนอนได้ไม่น้อยกว่า 3 เซนติเมตรก่อนเทคอนกรีตทุกครั้ง จะต้องใส่แผ่นวัสดุขยายตัวที่ร่วมของรอยต่อเพื่อการขยายตัวและแผ่นวัสดุขยายตัวที่นำมาใช้ต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่า ADTM D-1757 โดยมีความกว้างเท่ากับความหนาของพื้นคอนกรีตแล้วเจาะรูตามตำแหน่งของเหล็กเดือย เมื่อคอนกรีตมีอายุครบให้ขุดหรือตัดส่วนบนของแผ่นวัสดุขยายตัวนี้ออก ให้มีความลึกประมาณ 2.5 เซนติเมตร แล้วอุดด้วยสารขยายตัวป้องกันน้ำซึม

2) รอยต่อเพื่อการหดตัว (Contraction Joints) ส่วนใหญ่จะใช้วิธีตัด ตำแหน่งที่จะตัดรอยต่อบนพื้นผิวจราจรจะต้องอยู่บนเหล็กเคลือบ และต้องทำเครื่องหมายไว้ในขณะที่คอนกรีตหมาด อาจจะใช้เหล็กแหลมขีดก็ได้ แต่ไม่ให้เหล็กลงไปในพื้นที่คอนกรีตเกิน 0.2 เซนติเมตร เลื่อยที่ใช้ตัดทำรอยต่อจะต้องเป็นชนิดที่เคลื่อนย้ายได้ง่าย การตัดจะต้องตัดให้ตรง ใบเลื่อยที่ตัดต้องคมและสามารถตัดเม็ดหินที่ใช้ในการผสมคอนกรีตได้ ถ้าใบเลื่อยเป็นชนิดหล่อเลี้ยงด้วยน้ำจะต้องฉีดน้ำตลอดเวลาในขณะที่ตัด เมื่อตัดเสร็จแล้วให้เป่าเศษปูน และน้ำออกให้สะอาดโดยใช้เครื่องเป่าลม ถ้าเป็นใบเลื่อยชนิดที่ไม่ต้องใช้น้ำหล่อเลี้ยง เมื่อตัดเสร็จต้องทำความสะอาดด้วยเครื่องเป่าลม รอยตัดจะต้องมีขอบคมและหินไม่หลุดออกมา ขนาดความกว้างและความลึกของร่องรอยตัดให้เป็นไปตามที่กำหนดในแบบ โดยทั่วไปควรจะทำ การตัดพื้นผิวคอนกรีตได้ภายหลังจากเทคอนกรีต แล้วประมาณ 8 ชั่วโมง และตัดให้เสร็จเรียบร้อยก่อนที่จะเกิดการแตกร้าว เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของพื้นคอนกรีตในกรณีที่เกิดรอยแตกร้าวตามขอบรอยตัด ให้ทำการปิดรอยตัดแล้วตัดใหม่ในบริเวณใกล้เคียงโดยต้องอยู่เหนือเหล็กเดือยด้านที่เคลื่อนตัวได้ (Free End) และต้องอยู่ภายในเวลาดังกล่าวข้างต้น ถ้าในกรณีตัดลึกไม่ได้ตามความต้องการหรือมีเศษปูนอุดอยู่ที่ไม่สามารถใช้ลมเป่าออกได้อนุญาตให้ตัดซ้ำอีกครั้งในรอยเดิมได้ก่อนที่จะทำการเหียวของจราจรข้างเคียงจะต้องอุดรอยต่อให้เรียบร้อย

การทำรอยต่อโดยวิธีอื่นเช่น ใช้น้ำมันหรือวัสดุอื่นฝัง ซึ่งจะต้องได้รับการรับรองจากผู้ควบคุมงานเสียก่อน จึงจะดำเนินการได้และต้องทำการอุดรอยต่อให้เรียบร้อยก่อนที่จะเทคอนกรีตในช่องจราจรข้างเคียงหรือก่อนที่เปิดให้รถผ่าน

3) รอยต่อเนื่องจากการก่อสร้าง (Construction Joints) ในกรณีที่ต้องหยุดเทคอนกรีตเกินกว่า 30 นาที จะต้องทำรอยต่อตรงที่อยู่เหนือคอนกรีต การทำรอยต่อเนื่องจากการก่อสร้างนี้จะต้องเป็นไปตามแบบแปลนที่กำหนด ในการแต่งผิวจะต้องให้ระดับของคอนกรีตตามแนวรอยต่อสูงเท่ากับระดับผิวพื้นในบริเวณข้างเคียง และจะต้องอยู่ห่างจากรอยต่อตามขวางที่ใกล้ที่สุดไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร ถ้าน้อยกว่า 3.00 เมตร ไม่ต้องทำรอยต่อเนื่องจากการก่อสร้าง แต่ให้ทำการตัดหรือรื้อคอนกรีตที่เกินทิ้งออกไปหมด และให้ถือเป็นรอยต่อที่จะทำการก่อสร้างต่อไป

4) รอยต่อตามยาว (Longitudinal Joints) การก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบแปลนที่กำหนดวิธีการก่อสร้างให้ดำเนินการเช่นเดียวกับการก่อสร้างรอยต่อเพื่อการหดตัว ส่วนการตัดรอยต่อให้ใช้เลื่อยกระทำเช่นเดียวกัน การตัดรอยต่อจะตัดเมื่อใดก็ได้หลังจากคอนกรีตแข็งตัวแล้ว แต่จะต้องตัดก่อนที่จะเปิดการจราจร ในการวางเหล็กตอก (Tie Bar) ระหว่างกลางของรอยต่อจะต้องมีขนาดระยะห่างและความสูงเป็นไปตามแบบแปลน และมีแคร้คอยรับเหล็กและยึดบังคับให้อยู่ในตำแหน่ง ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้เหล็กล้าในขณะที่เทคอนกรีต

#### 1.7 การบ่มคอนกรีต

เมื่อแต่งผิวคอนกรีตเสร็จแล้ว ในระหว่างผิวคอนกรีตเริ่มแข็งตัวต้องป้องกันมิให้ผิวหน้าคอนกรีตถูกแสงแดดและกระแสลมร้อน โดยการทำให้หลังคมคลุมหรือวิธีการอื่นใด ที่เหมาะสมซึ่งไม่ทำให้ผิวหน้าคอนกรีตเสียหายได้ และเมื่อพ้นระยะเวลา 24 ชั่วโมง หรือคอนกรีตแข็งตัวแล้ว จะต้องดำเนินการบ่มคอนกรีตด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งในข้อต่อไปนี้

- 1) ใช้กระสอบป่าน 2 ชั้น วางหับเหลื่อมกันไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร และรดน้ำให้กระสอบป่านชุ่มอยู่ตลอดเวลาไม่น้อยกว่า 7 วัน
- 2) ใช้น้ำสะอาดบ่ม โดยก่อกอบให้มีน้ำขังอยู่เหนือผิวหน้าคอนกรีตไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร ตลอดเวลาต่อเนื่องกันไม่น้อยกว่า 7 วัน
- 3) ใช้ทรายสะอาดคลุมให้ทั่วผิวหน้าคอนกรีตหนาไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร แล้วใช้น้ำสะอาดรดทรายให้ชุ่มม่น้ำอยู่ตลอดเวลาต่อเนื่องกันไม่น้อยกว่า 7 วัน

4) ใช้น้ำยาบ่มคอนกรีต (Curing Compound) ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่ามาตรฐาน ASTM C 309-74 หรือ AASHTO 148-78 (Liquid Membrane Forming Compound for Curing Concrete Type 2 White Pigmented) พ่นโดยใช้เครื่องพ่นบนผิวคอนกรีตในขณะที่น้ำบนผิวคอนกรีตที่เทระเหยออกหมดเครื่องพ่นนี้มีลักษณะเป็นคานวางบนแบบหล่อข้างถนนทั้งสอง มีหัวพ่นตามแนวคานตลอดเต็มหน้ากว้างของถนน มีอัตราการพ่นเคลือบผิวหน้าคอนกรีตสม่ำเสมอและสามารถควบคุมอัตราของสารเคมีที่พ่นได้สารเคมีจะเก็บไว้ในถังบนเครื่องพ่นซึ่งจะต้องมีเครื่องกวนอยู่ตลอดเวลา ที่หัวพ่นจะต้องมีที่บังลมด้วยการพ่นให้พ่นทับผิวคอนกรีต 2 ชั้นโดยมีอัตราการพ่นแต่ละชั้นตามคำแนะนำของผู้ผลิต

5) การบ่มแผ่นคอนกรีตให้เริ่มต้นที่ที่ถอดแบบหล่อคอนกรีตออก

#### 1.8 การอุดรอยต่อ

- 1) รอนต่อทุกชนิดต้องอุดภายหลังจากระยะเวลาการบ่มคอนกรีตสุดสิ้นลงแล้ว และก่อนที่จะยอมให้รถยนต์วิ่งผ่าน
- 2) ก่อนทำการอุดรอยต่อต้องตกแต่งรอยต่อให้เรียบร้อยถูกต้องตามแบบ ทำความสะอาดช่องว่างของรอยต่อจนสะอาดปราศจากฝุ่น เศษปูนซีเมนต์หรือคอนกรีต ปลดรอยไว้จนแห้งปราศจากความชื้น และน้ำแล้วจึงให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบก่อนจึงจะดำเนินการอุดได้

3) วัสดุที่ใช้อุดรอยต่อให้ใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติเทียบเท่ากับ ASTM.D-190 หรือ ASTM.D-185 หรือวัสดุยางแอสฟัลต์ หรือวัสดุสำเร็จอื่นใดที่สามารถป้องกันน้ำซึมลงไปในรอยต่อได้

4) วัสดุที่อุดรอยต่อต้องไม่มากจนไหลเอ่อขึ้นมาบนพื้นถนน หรือน้อยเกินไปจนไม่สามารถป้องกันน้ำซึมได้

#### 1.9 การควบคุมคุณภาพงานผิวทางคอนกรีต

1) ตรวจสอบรอยต่อเพื่อการหดตัว (Contraction Joints) ต้องก่อสร้างทุกระยะ 10 เมตร หรือตามที่แบบกำหนด ตัดตามแนวขวางของถนน โดยมีเหล็ก Dowel Bars ยึดและปลายเหล็กเดือย ด้านหนึ่งจะยึดแน่น และอีกด้านหนึ่งเคลื่อนตัวได้ รอยต่อชนิดนี้เป็นรอยต่อใช้สำหรับควบคุมการหดตัว โดยตรวจสอบรอยต่อและใช้วัสดุยาแนวรอยต่อคอนกรีต (Joint sealer) ตามแบบกำหนด ทั้งยังเป็นรอยต่อที่สามารถตัดซ่อมได้หากผิวทางชำรุด

2) ตรวจสอบรอยต่อเพื่อการก่อสร้าง (Construction Joints) ต้องก่อสร้างที่ตำแหน่งหยุดการก่อสร้าง ตัดตามแนวขวางของถนน โดยมีเหล็ก Dowel Bars ยึดและปลายเหล็กเดือย ด้านหนึ่งจะยึดแน่น และอีกด้านหนึ่งเคลื่อนตัวได้ รอยต่อชนิดนี้เป็นรอยต่อใช้สำหรับหยุดการก่อสร้างได้ โดยตรวจสอบรอยต่อและใช้วัสดุยาแนวรอยต่อคอนกรีต (Joint sealer) ตามแบบกำหนด ทั้งยังเป็นรอยต่อที่สามารถผสมได้หากผิวทางชำรุด

3) ตรวจสอบรอยต่อเพื่อการขยายตัว (Expansion Joint) ต้องก่อสร้างทุกระยะ 90 - 120 เมตร หรือตามที่แบบกำหนด ตัดตามแนวขวางของถนน เป็นรอยต่อที่ก่อสร้างเพื่อให้คอนกรีตขยายตัวโดยใช้วัสดุอุดรอยต่อคอนกรีต (Joint Filler) กันตรงรอยต่อ โดยมีเหล็ก Dowel Bars ยึดและปลายเหล็กอีกด้านหนึ่งจะยึดแน่นและอีกใบหนึ่งเคลื่อนตัวได้ และมีหมวกครอบ (Metal Cap) เพื่อให้เคลื่อนตัวตามแนวระนาบได้

4) การเทคอนกรีตจะต้องเทอย่างต่อเนื่องติดต่อกันโดยสม่ำเสมอให้เต็มแต่ละช่วง

5) หากมีเหตุขัดข้องใด ๆ ที่ทำให้การเทคอนกรีตหยุดชงกันนานกว่า 30 นาที จะต้องรื้อคอนกรีตที่เทในช่วงนั้นออกทิ้ง

6) การวางเหล็กเสริม ตามแนวยาว แนวขวาง และบริเวณรอยต่อ ต้องตรวจสอบให้ถูกต้องตามแบบก่อสร้าง และอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง

7) ในการเทคอนกรีต จะต้องเกลี่ยคอนกรีตให้สม่ำเสมอ และใช้เครื่องสั่นสะเทือนคอนกรีตเพื่อให้เนื้อคอนกรีตแน่นไม่เป็นโพรง และปาดแต่งผิวหน้าให้เรียบ พร้อมแต่งสายได้ผิวหน้าตามที่แบบกำหนดก่อนที่คอนกรีตจะแข็งตัวเต็มที่

8) การควบคุมคุณภาพคอนกรีตในระหว่างการก่อสร้าง จะต้องทดสอบค่าการยุบตัว Slump Test ของคอนกรีต ซึ่งหากสูงเกินข้อกำหนด จะมีผลทำให้กำลังของคอนกรีตลดลง และเก็บตัวอย่างคอนกรีตที่มีการเทคอนกรีตทุกครั้งที่เท โดยปริมาณคอนกรีต 50 ลูกบาศก์เมตร ต้องเก็บ 3 ก้อนตัวอย่างเศษของ 50 ลูกบาศก์เมตร ก็ต้องเก็บอีก 3 ก้อน ตัวอย่าง เพื่อทดสอบกำลังอัดคอนกรีตเมื่ออายุ 28 วัน

9) ตัดและหยอด Joint ด้วย Mastic Joint Sealer โดยทั่วไปจะตัดรอยต่อหลังจากเทคอนกรีตแล้ว 18 ชั่วโมง และจะต้องป้องกันไม่ให้เศษวัสดุลงไปอุดในรอยต่อ พร้อมปิดการจราจรจนกว่าจะยอครอยต่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว

10) เมื่อผล 24 ชั่วโมง หรือคอนกรีตแข็งตัวจะต้องดำเนินการบ่มให้ชุ่มน้ำตลอดเวลาต่อเนื่องกัน 7 วัน

11) ตรวจสอบความกว้างและความหนา โดยความกว้างให้วัดทุก ๆ ระยะ 50 เมตรและความหนาให้วัดทุก ๆ 250 เมตร พร้อมแนบภาพถ่ายขณะเททุก ๆ ระยะ 50 เมตร

#### 1.10 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1) การทดสอบความคาดเคลื่อนระดับผิวจราจร ทดสอบโดยใช้ไม้บรรทัดยาว 3 เมตร ตรงไปทั้งสองข้างติดกล่องเหล็กสูง 0.3 เซนติเมตร ให้ทำการทดสอบระหว่างที่บ่มคอนกรีตอยู่ให้ใช้ไม้บรรทัดที่มีกล่องหนุนทั้งสองปลายนี้วางหาตามแนวของผิวคอนกรีตที่เท กรณีผิวส่วนใดสูงก็ให้ใช้เครื่องขีดผิวคอนกรีตขีดให้ต่ำลง การขีดจะต้องระมัดระวังไม่ให้เม็ดหินหลุดออกมา ในส่วนที่สูงจนไม่สามารถขูดได้ให้หุบพื้นคอนกรีตในช่วงนั้นออกหมดทั้งแผ่นแล้วทำการหล่อใหม่

2) การป้องกันความเสียหายของพื้นจราจรคอนกรีตต้องจัดหาแผงกันการจราจรป้ายเครื่องหมายการจราจรตลอดจนยามเฝ้า เพื่อป้องกันไม่ให้รถยนต์วิ่งเข้ามาบนถนนคอนกรีตที่สร้างใหม่ในขณะเวลาที่บ่มอยู่จะต้องจัดทางชั่วคราวหรือพื้นถนนที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วบางส่วนให้รถยนต์สามารถวิ่งผ่านไปมาได้ ในส่วนที่เป็นทางแยกเวลาจะหล่อพื้น จะต้องจัดทำสะพานชั่วคราวข้ามสูงจากระยะพื้นไม่น้อยกว่า 8 เซนติเมตร เพื่อให้รถยนต์วิ่งข้ามได้ เมื่อเอาสะพานออกจะต้องควบคุมผิวคอนกรีตด้วยดินถมหนาประมาณ 15 เซนติเมตร เพื่อป้องกันความกัดกร่อนผิวเนื่องจากยวดยานผ่าน

3) ที่หน่วยงานก่อสร้างต้องจัดเตรียมกระสอบป่านคลุมพื้นที่ไม่น้อยกว่า 150 ตารางเมตร ไว้เพื่อใช้ในโอกาสที่ฝนตกขณะเทคอนกรีตจะได้คลุมผิวที่เทไปแล้ว

4) ห้ามยวดยานวิ่งบนผิวจราจรที่สร้างเสร็จ จนกว่าการทดสอบตัวอย่างคอนกรีตแสดงว่าคอนกรีตสามารถรับแรงได้ โดยมีค่า Modulus of Rupture ไม่น้อยกว่า 35 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

5) คอนกรีตที่ใช้ทำผิวจราจรจะผสมที่สถานที่ก่อสร้าง หรือใช้คอนกรีตผสมเสร็จ (Ready Mixed Concrete) ก็ได้ วัสดุต่าง ๆ ที่ใช้ผสมคอนกรีตให้ใช้วิธีชั่งน้ำหนักแล้วนำมาผสมตามอัตราส่วนที่กำหนดและต้องจัดหาผู้ที่มีความชำนาญในการตั้งแบบเทคอนกรีตและแต่งผิวให้เพียงพอ

6) กรณีผสมคอนกรีตด้วยเครื่องผสมจะต้องเป็นเครื่องซึ่งหมุนไม่เกิน 30 รอบต่อนาที และให้ใช้เวลาผสมหลังจากใส่วัสดุทุกอย่างลงไปเครื่องแล้วไม่น้อยกว่า 1 นาที เวลาเทคอนกรีตออกจากเครื่องให้เทด้วยความระมัดระวัง และเทคอนกรีตออกให้หมดแล้วจึงเริ่มผสมใหม่ได้



7) การขนส่งคอนกรีตจากแหล่งผลิตกลาง (Central Mixing Plant) ให้ขนส่งโดยใช้รถบรรทุกคอนกรีตเพื่อป้องกันไม่ให้คอนกรีตแข็งตัวเกาะกัน คอนกรีตบนรถบรรทุกต้องหมุนตลอดเวลาโดยมีความเร็วระหว่าง 2 - 6 รอบต่อนาที

8) การผสมคอนกรีตโดยใช้ Truck Mixing ให้ผสมวัสดุตามข้อกำหนดโดยผสมแห้งแล้วนำมาเติมน้ำ ณ สถานที่ที่จะเทคอนกรีต ในระหว่างเริ่มผสมจะต้องหมุนไม้ด้วยอัตราเร็วสม่ำเสมอไม่น้อยกว่า 50 รอบต่อนาที เพื่อคลุกเคล้าวัสดุให้เข้ากันก่อน เมื่อคอนกรีตคลุกเคล้ากันดีแล้วให้ลดความเร็วลงได้ด้วยความเร็วระหว่าง 4 - 15 รอบต่อนาที ความกว้างของผิวจราจรที่ทำการเทคอนกรีตให้เทได้กว้างเพียงหนึ่งช่องจราจร และไม่ควรรวกว้างเกิน 8 เมตร

9) ถ้ามีฝนตกในระหว่างเทคอนกรีตจะต้องป้องกันไม่ให้น้ำฝนไหลลงผสมกับคอนกรีตที่กำลังเทต้องทำการทดสอบความชื้นเหลวของคอนกรีต (Slump Test) ทุกวันที่มีการเทคอนกรีตอย่างน้อย 4 ครั้งต่อวัน ถ้าหากการเทคอนกรีตไม่ครบวันหรือเหไม่ติดต่อกันให้ทำการทดสอบทุกครั้งที่มีการเทคอนกรีต

10) ต้องทำการเก็บตัวอย่างคอนกรีต เพื่อนำไปทดสอบความต้านแรงอัดแรง การเก็บตัวอย่างคอนกรีตต้องเก็บจากคอนกรีตที่เทลงในแบบหล่อคอนกรีตแล้ว และแจ้งตำแหน่งไว้ให้ชัดเจน

11) ต้องไม่เปิดการจราจร จนกว่ากำลังของคอนกรีตจะมีค่าเป็นไปตามที่กำหนด และเมื่อได้ทำการถมไหล่ทางและบดอัดจนแน่นตามข้อกำหนดในแบบแปลนเรียบร้อยแล้ว