



# มาตรฐานที่ ทล.-ม. 414/2542

## มาตรฐานพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีต (Porous Asphalt Concrete)

ปีที่จัดทำ พ.ศ. 2542



### คลังความรู้

มาตรฐาน ข้อกำหนด  
คู่มือกลาง

มาตรฐานและข้อกำหนด (ทล.-ม)



สำนักมาตรฐานและประเมินผล  
กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม

## กรมทางหลวง

## พอร์สแอสฟัลต์คอนกรีต (Porous Asphalt Concrete)

\* \* \* \* \*

พอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตคือวัสดุผสมที่ได้จากการผสมร่อนระหว่างมวลรวม (Aggregate) กับโพลิเมอร์โมดิฟายด์แอสฟัลต์ซีเมนต์ (Polymer Modified Asphalt Cement) ที่โรงงานผสม (Asphalt Concrete Mixing Plant) โดยควบคุมอัตราส่วนผสมและอุณหภูมิตามที่กำหนดมีลักษณะผิวหน้าหยาบ มีรูพรุนสูงน้ำซึมผ่านได้ดี เพิ่มค่าความฝืดของผิวทาง ไม่เกิดแผ่นฟิล์มของน้ำ (Hydroplaning) และลดระดับเสียงขณะรถวิ่งผ่าน มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นชั้นผิวทาง โดยการปูหรือเกลี่ยแต่งและบดทับบนชั้นรองผิวทาง (Binder Course) หรือชั้นผิวทางเดิมซึ่งน้ำซึมผ่านไม่ได้ที่ได้ระดับความลาดและได้ทำการ Tack Coat ก่อนเสมอ

**1. วัสดุ**

วัสดุที่จะนำมาใช้ทำพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตประกอบด้วย มวลรวมและโพลิเมอร์โมดิฟายด์แอสฟัลต์ซีเมนต์

**1.1 มวลรวม**

มวลรวมประกอบด้วยมวลหยาบ (Coarse Aggregate) และมวลละเอียด (Fine Aggregate) กรณีที่มวลละเอียดมีส่วนละเอียดไม่พอ หรือต้องการปรับปรุงคุณภาพและความแข็งแรงของพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีต อาจเพิ่มวัสดุผสมแทรก (Mineral Filler) ด้วยก็ได้

ขนาดกละ (Gradation) ของมวลรวมให้เป็นไปตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1

ขนาดกะของมวลรวมและปริมาณโพลิเมอร์โมดิฟายด์แอสฟัลต์ซีเมนต์ที่ใช้

ขนาดตะแกรง มิลลิเมตร		นิ้ว	ปริมาณผ่านตะแกรง ร้อยละ โคชมวล
19.0		3 / 4	100
12.5		1/2	70 - 100
9.5		3/8	50 - 80
4.75		เบอร์ 4	15 - 30
2.36		เบอร์ 8	10 - 22
0.600		เบอร์ 30	6 - 13
0.075		เบอร์ 200	3 - 6
ปริมาณโพลิเมอร์โมดิฟายด์แอสฟัลต์ซีเมนต์ ร้อยละ โคชมวลของ มวลรวม			4.0 - 6.0
ความหนา	มิลลิเมตร		35 - 50

กรมทางหลวงอาจใช้ขนาดกะของมวลรวม และปริมาณโพลิเมอร์โมดิฟายด์แอสฟัลต์ซีเมนต์แตกต่างจากตารางที่ 1 ก็ได้ แต่ทั้งนี้คุณภาพของพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตต้องเป็นไปตามข้อกำหนดตามตารางที่ 3

1.1.1 มวลหยาบ หมายถึงส่วนที่ค้างตะแกรงขนาด 4.75 มิลลิเมตร (เบอร์ 4) เป็นหินย่อย (Crushed Rock) หรือวัสดุอื่นใดที่กรมทางหลวงอนุมัติให้ใช้ได้ ต้องเป็นวัสดุที่แข็งและคงทน (Hard and Durable) สะอาด ปราศจากวัสดุไม่พึงประสงค์ใดๆ ที่อาจทำให้พอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตมีคุณภาพด้อยลง

ในกรณีที่ไม่ได้ระบุคุณสมบัติของมวลหยาบไว้เป็นอย่างอื่น มวลหยาบต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1.1.1.1 เมื่อทดลองตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 202/2515 “ วิธีการทดลองหาความสึกหรอของ Coarse Aggregate โดยใช้เครื่อง Los Angeles Abrasion ” ความสึกหรอต้องไม่เกินร้อยละ 30

1.1.1.2 เมื่อทดลองตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 213/2531 “ วิธีการทดลองหาความคงทน (Soundness) ของมวลรวม ” โดยใช้โซเดียมซัลเฟต จำนวน 5 รอบ ส่วนที่ไม่คงทน (Loss) ต้องไม่เกินร้อยละ 5

มวลหยาบจากแหล่งเดิมที่มีหลักฐานแสดงผลทดลองหาความคงทนว่าใช้ได้ อาจจะยกเว้นไม่ต้องทดลองอีกก็ได้ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของกรมทางหลวง

1.1.1.3 เมื่อทดลองตามวิธีการทดลอง AASHTO T 182 “ Coating and stripping of Bitumen – Aggregate Mixtures ” ผิวของมวลหยาบต้องมีแอสฟัลต์เคลือบเต็มผิวของมวลรวม

1.1.1.4 เมื่อทดลองตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 210/2518 “ วิธีการทดลองหาค่าดัชนีความแบน (Flakiness Index) ” ค่าดัชนีความแบนต้องไม่เกินร้อยละ 25

1.1.2 มวลละเอียด หมายถึงส่วนที่ผ่านตะแกรงขนาด 4.75 มิลลิเมตร (เบอร์ 4) เป็นหินฝุ่นหรือทรายที่สะอาด ปราศจากสิ่งสกปรกหรือวัสดุอื่นไม่พึงประสงค์ใดๆ ปะปนอยู่ ซึ่งอาจทำให้พอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตมีคุณภาพด้อยลง

ในกรณีที่ไม่ได้ระบุคุณสมบัติของมวลละเอียดไว้เป็นอย่างอื่น มวลละเอียดต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1.1.2.1 เมื่อทดลองตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 203/2516 “ วิธีการทดลองหาค่า Sand Equivalent ” ต้องมีค่า Sand Equivalent ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50

1.1.2.2 เมื่อทดลองตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 213/2531 “ วิธีการทดลองหาความคงทน (Soundness) ของมวลรวม ” โดยใช้ไซเคียมซัลเฟต จำนวน 5 รอบ ส่วนที่ไม่วาง (Loss) ต้องไม่เกินร้อยละ 5

มวลละเอียดจากแหล่งเดิมที่มีหลักฐานแสดงผลทดลองหาความคงทนว่าใช้ได้ อาจจะขบเว้าไม่ต้องทดลองอีกก็ได้ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของกรมทางหลวง

1.1.3 วัสดุผสมแทรก ใช้ผสมเพิ่มในกรณีเมื่อผสมมวลหยาบกับมวลละเอียดเป็นมวลรวมแล้วส่วนละเอียดในมวลรวมยังมีไม่พอ หรือใช้ผสมเพื่อปรับปรุงคุณภาพของพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีต วัสดุผสมแทรกอาจเป็น Stone Dust , Portland Cement , Silica Cement , Hydrated Lime หรือวัสดุอื่นใดที่กรมทางหลวงอนุมัติให้ใช้ได้

วัสดุผสมแทรกต้องแห้ง ไม่จับกันเป็นก้อน เมื่อทดลองตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 205/2517 “ วิธีการทดลองหาขนาดเม็ดวัสดุโดยผ่านตะแกรงแบบล้าง ” ต้องมีขนาดละเอียดตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ขนาดละเอียดของวัสดุผสมแทรก

ขนาดตะแกรง มิลลิเมตร	ปริมาณผ่านตะแกรง ร้อยละ โดยมวล
0.600 (เบอร์ 30)	100
0.300 (เบอร์ 50)	75 - 100
0.075 (เบอร์ 200)	55 - 100

ในกรณีที่กรมทางหลวงเห็นว่าวัสดุที่มีขนาดละเอียดต่างไปจากตารางที่ 2 แต่เมื่อนำมาใช้เป็นวัสดุผสมแทรกแล้ว จะทำให้พอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตมีคุณภาพดีขึ้น ก็อาจอนุมัติให้ใช้วัสดุนั้นเป็นวัสดุผสมแทรกได้



## 1.2 แอสฟัลต์

### 1.2.1 แอสฟัลต์ที่ใช้สำหรับพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีต

ในกรณีที่ไม่ได้ระบุชนิดของแอสฟัลต์ไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้โพลีเมอร์โมดิฟายด์แอสฟัลต์ซีเมนต์ตามข้อกำหนดที่ ทล.-ก. 407/2536 “ Specification for Polymer Modified Asphalt Cement for Porous Asphalt Concrete ”

ปริมาณการใช้โพลีเมอร์โมดิฟายด์แอสฟัลต์ซีเมนต์สำหรับพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตโดยประมาณ ให้เป็นไปตามตารางที่ 1

### 1.2.2 แอสฟัลต์ที่ใช้สำหรับ Tack Coat

ในกรณีที่ไม่ได้ระบุชนิดของแอสฟัลต์ไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้โมดิฟายด์แอสฟัลต์อิมัลชัน CRS – 1 ตามข้อกำหนดที่ ทล.- ก. 406/2536 “ Specification for Modified Asphalt Emulsion CRS – 1 for Tack Coat ”

ปริมาณการใช้โมดิฟายด์แอสฟัลต์อิมัลชัน CRS – 1 สำหรับ Tack Coat ให้ใช้ประมาณ 0.4 – 0.8 ลิตรต่อตารางเมตร

การใช้แอสฟัลต์อื่นๆ หรือแอสฟัลต์ที่ปรับปรุงคุณสมบัติด้วยสารใดๆ นอกเหนือจากนี้ ต้องมีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า ทั้งนี้ต้องผ่านการทดสอบคุณภาพและพิจารณาความเหมาะสม รวมทั้งต้องได้รับอนุมัติให้ใช้ได้จากกรมทางหลวงเป็นกรณีไป

## 2. การใช้งาน

พอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตตามมาตรฐานนี้ใช้สำหรับเป็นชั้นทาง มีลักษณะผิวหน้าหยาบ มีรูพรุนสูง น้ำซึมผ่านได้ดี เพิ่มค่าความฝืดของผิวทาง ไม่เกิดแผ่นฟิล์มของน้ำ ( Hydroplaning ) และลดระดับเสียงขณะรถวิ่งผ่าน ทำการก่อสร้างโดยการปูและบดทับบนชั้นรองพื้นทาง ( Binder Course ) หรือชั้นผิวทางเดิม ซึ่งน้ำซึมผ่านไม่ได้ ที่ได้ระดับความลาดและได้ทำการ Tack Coat ก่อนเสมอ

**3. การออกแบบส่วนผสมพอร์ซแลนด์คอนกรีต**

3.1 ก่อนเริ่มงานไม่น้อยกว่า 30 วัน ผู้รับจ้างต้องเสนอเอกสารการออกแบบส่วนผสมพอร์ซแลนด์คอนกรีตแก่นายช่างผู้ควบคุมงาน แล้วให้นายช่างผู้ควบคุมงานเก็บตัวอย่างวัสดุที่จะใช้ส่งกรมทางหลวง รวมทั้งเอกสารการออกแบบส่วนผสมพอร์ซแลนด์คอนกรีตมาพร้อมกันเพื่อทำการตรวจสอบ หรือผู้รับจ้างอาจร้องขอให้กรมทางหลวงออกแบบส่วนผสมให้ก็ได้

ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายใดๆ ที่อาจเกิดขึ้นในการก่อสร้างจากแบบส่วนผสมที่ผู้รับจ้างเสนอมา และค่าใช้จ่ายในการดำเนินการในข้อ 3.1 นี้ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

3.2 คุณภาพทั่วไปของวัสดุที่จะใช้ทำพอร์ซแลนด์คอนกรีตให้เป็นไปตามข้อ 1 ส่วนขนาดกละและปริมาณโพลีเมอร์โมดิฟายด์แอสฟัลต์ซีเมนต์ให้เป็นไปตามตารางที่ 1

3.3 ข้อกำหนดในการออกแบบพอร์ซแลนด์คอนกรีตให้เป็นไปตามตารางที่ 3

**ตารางที่ 3**

ข้อกำหนดในการออกแบบพอร์ซแลนด์คอนกรีต

คุณภาพ	ข้อกำหนด
1. Cantabro Abrasion Test Dry Sample Abrasion Loss Soaked Sample Abrasion Loss	Max. 20 Percent Max. 40 Percent
2. Air Voids in the Mix	Min. 20 Percent



**หมายเหตุ**

(1) การทดลองบดอัดก้อนตัวอย่าง ให้ดำเนินการบดอัดข้างละ 50 ครั้ง ตามวิธีการทดลองที่ ทล. - ท. 604/2517 “ วิธีการทดลองแอสฟัลต์คอนกรีตโดยใช้ Marshall ” อุณหภูมิที่บดอัดให้ใช้  $150 \pm 5$  องศาเซลเซียส

(2) การหาปริมาตรของก้อนตัวอย่างให้ใช้วัดโดย Calipers หรือวิธีอื่นใดที่กรมทางหลวงเห็นชอบก็ได้

(3) การทดลองหาค่า Cantabro Abrasion ให้เป็นไปตามวิธีการทดลองที่ NLT. 352/86 (The National Laboratory of Transportation Madrid, Spain.)

3.4 กรณีที่ผู้รับจ้างออกแบบส่วนผสม กรมทางหลวงจะเป็นผู้ตรวจสอบเอกสารการออกแบบ และพิจารณาสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน ( Job Mix Formula ) ซึ่งมีขอบเขตต่างๆ ตามตารางที่ 4 ให้เพื่อใช้ควบคุมงานนั้นๆ

**ตารางที่ 4**

เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้สำหรับสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน

ผ่านตะแกรงขนาด	เปอร์เซ็นต์
2.36 มม. (เบอร์ 8) และขนาดใหญ่กว่า	$\pm 5$
0.600 มม. (เบอร์ 30)	$\pm 4$
0.075 มม. (เบอร์ 200)	$\pm 1$
ปริมาณแอสฟัลต์	$\pm 0.3$

กรณีที่กรมทางหลวงเห็นควรให้กำหนดขอบเขตของสูตรส่วนผสมเฉพาะงานแตกต่างไปจากตารางที่ 4 ก็สามารดำเนินการได้ตามความเหมาะสม



3.5 ในการผสมพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตในสนาม ถ้ามวลรวมขนาดหนึ่งขนาดใด หรือ ปริมาณโพลีเมอร์โมดิฟายด์แอสฟัลต์ซีเมนต์หรือคุณสมบัติอื่นใด คลาดเคลื่อนเกินกว่าขอบเขตที่กำหนดไว้ในสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน จะถือว่าส่วนผสมของพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตที่ผสมไว้แต่ละครั้งนั้นมีคุณภาพไม่ถูกต้องตามที่กำหนด ผู้รับจ้างจะต้องทำการปรับปรุงแก้ไข

ค่าใช้จ่ายในการนี้ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

3.6 ผู้รับจ้างอาจขอเปลี่ยนสูตรส่วนผสมเฉพาะงานใหม่ได้ ถ้าวัสดุที่ใช้ผสมทำพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตเกิดการเปลี่ยนแปลงไปด้วยสาเหตุใดๆ ก็ตาม การเปลี่ยนสูตรส่วนผสมเฉพาะงานทุกครั้งต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมทางหลวงก่อน

กรมทางหลวงอาจตรวจสอบ แก้ไข เปลี่ยนแปลง ปรับปรุง หรือกำหนดสูตรส่วนผสมเฉพาะงานใหม่ได้ตามความเหมาะสมตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน

3.7 การทดลองออกแบบและตรวจสอบการออกแบบส่วนผสมพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตทุกครั้ง หรือทุกสัญญาจ้างผู้รับจ้างต้องชำระค่าธรรมเนียมตามอัตราที่กรมทางหลวงกำหนด

#### 4. เครื่องจักรและเครื่องมือที่ใช้ในการก่อสร้าง

เครื่องจักรและเครื่องมือทุกชนิดที่จะนำมาใช้งาน จะต้องมีความพร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา โดยจะต้องผ่านการตรวจสอบและหรือตรวจปรับ และนายช่างผู้ควบคุมงานอนุญาตให้ใช้ได้

เครื่องจักรและเครื่องมือที่ใช้ในการก่อสร้างประกอบด้วย

4.1 โรงงานผสมพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete Mixing Plant)

4.2 รถบรรทุก (Haul Truck)

4.3 เครื่องปู (Paver or Finisher)

4.4 รถเกลี่ยปรับระดับ (Motor Grader)

4.5 เครื่องพ่นแอสฟัลต์ (Asphalt Distributor)

4.6 เครื่องจักรและเครื่องมือทำความสะอาดพื้นที่ที่จะก่อสร้าง

4.7 เครื่องมือทดลอง และห้องปฏิบัติการทดลอง

เครื่องจักรและเครื่องมือตามข้อ 4.1 ถึง 4.7 ให้มีมาตรฐาน ตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 408/2532  
“ แอสฟัลต์คอนกรีต ( Asphalt Concrete or Hot-Mix Asphalt ) ”

4.8 เครื่องมือประกอบที่จำเป็นอื่นๆ

4.9 เครื่องจักรบดทับ

เครื่องจักรบดทับทุกชนิด จะต้องเป็นแบบขับเคลื่อนได้ด้วยตัวเอง ต้องมีน้ำหนักและคุณสมบัติอื่นๆ ถูกต้องตามที่ได้ระบุไว้ในรายละเอียดที่กำหนดสำหรับเครื่องจักรบดทับแต่ละชนิด น้ำหนักในการบดทับของเครื่องจักรบดทับแต่ละชนิด จะต้องเหมาะสมกับชนิดและลักษณะของส่วนผสม ความหนาของชั้นทางที่ปู ขั้นตอนการบดทับและอื่นๆ เครื่องจักรบดทับต้องมีจำนวนเพียงพอที่จะอำนวยความสะดวกในการก่อสร้างชั้นทางพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตดำเนินไปได้โดยปกติไม่ติดขัดหรือหยุดชะงัก เพื่อให้ได้ชั้นทางพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตที่มีความแน่น ความเรียบและคุณสมบัติอื่นๆ ตามที่กำหนด การกำหนดน้ำหนักเครื่องจักรบดทับ น้ำหนักในการบดทับของเครื่องจักรแต่ละคัน ตลอดจนการเพิ่มจำนวนเครื่องจักรบดทับจากจำนวนขั้นต่ำที่กำหนดไว้ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน เครื่องจักรบดทับจะต้องประกอบด้วยเครื่องจักรชนิดต่างๆ ซึ่งต้องได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้ใช้ได้จากนายช่างผู้ควบคุมงานก่อน โดยมีจำนวนอย่างน้อยดังต่อไปนี้

ก. รถบดล้อเหล็กชนิด 2 ล้อ 2 คัน

ข. รถบดสันสะเทือน 1 คัน

4.9.1 รถบดล้อเหล็ก 2 ล้อ ( Steel – Tired Tandem Roller ) ต้องมีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 10 ตัน และสามารถเพิ่มน้ำหนักได้จนมีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 12 ตัน จะต้องมีน้ำหนักต่อความกว้างของล้อรถบดไม่น้อยกว่า 40 กิโลกรัมต่อเซนติเมตร รถบดจะต้องอยู่ในสภาพที่สามารถขับเคลื่อนเดินหน้าและถอยหลังได้ การขับเคลื่อนไปข้างหน้า การหยุดและการถอยหลังจะต้องเรียบสม่ำเสมอ ล้อเหล็กทั้ง 2 ล้อ จะต้องตรงแนว ที่ผิวเหล็กจะต้องเรียบไม่เป็นร่อง (Groove) ลึกเป็นหลุมหรือเป็นรอยบุ๋ม (Pit) สลักยึดล้อ (King Pin) และลูกปืนล้อ (Wheel Bearing) ต้องไม่สึกหรอมากเกินไปจนทำให้ล้อหลวม ต้องมีถังน้ำ มีระบบฉีดน้ำ (Sprinkler System) มีอุปกรณ์คราดผิวล้อเหล็ก (Scraper) และแผ่นวัสดุสำหรับซึมซับน้ำ และเกลี่ยกระจายน้ำสำหรับเลี้ยงล้อรถบดที่ใช้การได้ดีและถูกต้องตามที่ต้องการ เพื่อป้องกันไม่ให้ส่วนผสมพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตติดล้อขณะบดทับ



4.9.2 รถบดสั่นสะเทือน (Vibratory Roller) ต้องมีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 6 ตัน โดยอาจเป็นแบบสั่นสะเทือนล้อเดี่ยวหรือสองล้อก็ได้ ต้องมีความถี่การสั่นสะเทือน (Frequency) ไม่น้อยกว่า 33 เฮิรตซ์ (2000 รอบต่อนาที) และมีระยะเดิน (Amplitude) ระหว่าง 0.20 – 0.80 มิลลิเมตร มีน้ำหนักต่อความกว้างของล้อรถบดไม่น้อยกว่า 22 กิโลกรัมต่อเซนติเมตร รถบดจะต้องอยู่ในสภาพที่สามารถบดทับโดยการเดินหน้าและถอยหลังได้ การขับเคลื่อนไปข้างหน้า การหยุดและการถอยหลังจะต้องเรียบสม่ำเสมอ ล้อทั้ง 2 ล้อจะต้องตรงแนว ที่ผิวล้อเหล็กจะต้องเรียบ ไม่สึกเป็นหลุมหรือเป็นรอยบุ๋ม สลักล้อและลูกปืนล้อต้องไม่สึกหรอมากเกินไปจนทำให้ล้อหลวม ต้องมีถังน้ำมีระบบฉีดน้ำ มีอุปกรณ์คราดผิวล้อและแผ่นวัสดุสำหรับซึมซับน้ำและเกลี่ยกระจายน้ำเลี้ยงล้อรถบด เพื่อป้องกันไม่ให้ส่วนผสมปอร์ตแลนด์คอนกรีตติดล้อขณะบดทับ มีระบบการสั่นสะเทือนที่อยู่ในสภาพดี

## 5. การเตรียมการก่อนการก่อสร้าง

### 5.1 การเตรียมสถานที่ตั้งโรงงานผสมและกองวัสดุ

สถานที่ตั้งโรงงานผสมและกองวัสดุจะต้องเหมาะสม มีบริเวณกว้างพอที่จะดำเนินการได้โดยสะดวก นอกจากนั้นจะต้องจัดให้มีกระแสน้ำที่ดี อันจะเป็นการป้องกันมิให้น้ำท่วมกองวัสดุได้ พื้นที่สำหรับกองวัสดุที่นำมาใช้งาน จะต้องสะอาดปราศจากวัสดุไม่พึงประสงค์ เช่น วัชพืช สิ่งสกปรกอื่นๆ ควรรองพื้นด้วยวัสดุหินหรือปูด้วยแผ่นวัสดุที่เหมาะสม สถานที่กองวัสดุจะต้องราบเรียบได้ระดับพอควร การกองวัสดุแต่ละขนาดจะต้องกองแยกไว้อย่างชัดเจน โดยการกองแยกให้ห่างกันตามสมควร หรือทำค้ำกันไว้เพื่อป้องกันวัสดุที่จะใช้แต่ละชนิด แต่ละขนาด ไม่ให้ปะปนกัน หรือปะปนกับวัสดุไม่พึงประสงค์อื่นๆ การกองวัสดุต้องดำเนินการให้ถูกต้องเพื่อป้องกันไม่ให้วัสดุเกิดการแยกตัว โดยการกองวัสดุเป็นชั้นๆ สูงชันละไม่เกินความสูงของกองวัสดุกองเดี่ยวๆ เมื่อเทจากรถบรรทุกเททำคันหนึ่ง ถ้าจะกองวัสดุชั้นต่อไปจะต้องแต่งระดับยอดกองให้เสมอและไม่ควรกองวัสดุสูงเป็นรูปกรวย

### 5.2 การเตรียมมวลรวมและวัสดุผสมแทรก

กองวัสดุที่ใช้ทุกชนิด จะต้องมีการป้องกันไม่ให้วัสดุเปียกน้ำฝน โดยการกองวัสดุในโรงที่มีหลังคาคลุม หรือคลุมด้วยผ้าใบ หรือแผ่นวัสดุอื่นๆ ที่เหมาะสม หรือโดยวิธีอื่นใดที่ได้รับความเห็นชอบจากนายช่างผู้ควบคุมงาน

วัสดุที่ใช้ทุกชนิดเมื่อป้อนเข้าโรงงานผสม ต้องไม่มีความชื้นเกินกำหนดตามข้อแนะนำของ บริษัทผู้ผลิตโรงงานผสมที่ใช้งานนั้นๆ ทั้งนี้เพื่อให้โรงงานผสมทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

มวลรวมที่ใช้แต่ละชนิด ก่อนนำไปใช้งานจะต้องบรรจุในชั่งหินชั่งแยกกันแต่ละชั่ง และการผสมมวลรวมแต่ละชนิดจะต้องดำเนินการโดยผ่านชั่งหินชั่งเท่านั้น ห้ามนำมาผสมกันภายนอกชั่งหินชั่งในทุกระณี

วัสดุผสมแทรก หากนำมาใช้จะต้องแยกใส่ชั่งวัสดุผสมแทรกโดยเฉพาะ การป้อนวัสดุผสมแทรกจะต้องแยกต่างหากโดยไม่ปะปนกับวัสดุอื่นๆ และจะต้องป้อนเข้าห้องผสมโดยตรง

### 5.3 การเตรียมโพลีเมอร์โมดิฟายด์แอสฟัลต์ซีเมนต์

โพลีเมอร์โมดิฟายด์แอสฟัลต์ซีเมนต์ในถังเก็บจะต้องรักษาอุณหภูมิให้อยู่ในช่วง 130 - 150 องศาเซลเซียส (266 - 302 องศาฟาเรนไฮต์) ตลอดเวลาที่ใช้งาน เมื่อจะผสมกับมวลรวมที่โรงงานผสมต้องให้ความร้อนจนได้อุณหภูมิ  $159 \pm 8$  องศาเซลเซียส ( $318 \pm 15$  องศาฟาเรนไฮต์) หรือมีอุณหภูมิตรงตามที่ระบุไว้ในสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน การจ่ายโพลีเมอร์โมดิฟายด์แอสฟัลต์ซีเมนต์ไปยังห้องผสมจะต้องเป็นไปโดยต่อเนื่องและมีอุณหภูมิตามที่กำหนดอย่างสม่ำเสมอ

### 5.4 การเตรียมเครื่องจักรเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง

เครื่องจักรเครื่องมือและอุปกรณ์ทุกชนิดในข้อ 4 เมื่อจะนำมาใช้งานต้องมีสภาพใช้งานได้ดี โดยจะต้องผ่านการตรวจสอบและหรือตรวจปรับตามรายการและวิธีการที่กรมทางหลวงกำหนด และนายช่างผู้ควบคุมงานอนุญาตให้ใช้ได้เสียก่อน เครื่องจักรเครื่องมือและอุปกรณ์ทุกชนิด ต้องมีจำนวนพอเพียงที่จะอำนวยความสะดวกให้การก่อสร้างชั้นทางพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง ไม่ติดขัดหรือหยุดชะงัก และระหว่างการก่อสร้างจะต้องบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ

### 5.5 การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง

5.5.1 ชั้นรองผิวทาง (Binder Course) หรือชั้นผิวทางเดิม ที่จะปูพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตปิดทับ จะต้องเรียบสม่ำเสมอ น้ำไม่ขังหรือซึมผ่านได้ มีระดับและความลาดตามที่กำหนด

กรณีที่ชั้นทางเหล่านี้มีความเสียหายเป็นคลื่น เป็นหลุมบ่อ มีจุดอ่อนตัว หรือไม่ถูกต้องตามที่กำหนด จะต้องแก้ไขให้เรียบร้อยถูกต้องเสียก่อน โดยได้รับความเห็นชอบจากนายช่างผู้ควบคุมงาน

5.5.2 ชั้นรองผิวทาง ชั้นผิวทางเดิมใดๆ ที่จะทำพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตปิดทับต้องปราศจากฝุ่น วัสดุสกปรก หรือวัสดุ ไม่พึงประสงค์อื่นปิดทับอยู่ หากชั้นทางเหล่านี้มีสิ่งปิดทับที่ไม่พึงประสงค์อยู่ ผู้รับจ้างต้องทำการกำจัดสิ่งปิดทับเหล่านี้ออกไป โดยวิธีที่นายช่างผู้ควบคุมงานเห็นชอบ เช่น วิธีกวาดฝุ่นด้วยเครื่องกวาดฝุ่น เป่าฝุ่น ชูคอก ล้างให้สะอาด เป็นต้น

5.5.3 ผิวทางลาดยางเดิมที่มีแอสฟัลต์เข็ม (Bleeding) เป็นบางจุด ก่อนทำชั้นทางพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตจะต้องแก้ไขให้เรียบร้อยก่อน โดยการตัดผิวแอสฟัลต์ที่เข็มออกหรือแก้ไขโดยวิธีการอื่นใดที่เหมาะสมที่นายช่างผู้ควบคุมงานกำหนดหรือเห็นชอบ

5.5.4 ชั้นรองผิวทาง ชั้นผิวทางเดิมใดๆ ที่จะทำพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตปิดทับ จะต้องทำการ Tack Coat ก่อนเสมอ

การ Tack Coat ให้ใช้แอสฟัลต์ตามข้อ 1.2.2 Tack Coat ในอัตรา 0.4 – 0.8 ลิตรต่อตารางเมตร ที่อุณหภูมิ 50 – 85 องศาเซลเซียส ส่วนเครื่องมือและวิธีการทำ Tack Coat ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ ทล.- ม. 403/2531 “ การลาดแอสฟัลต์ Tack Coat ”

5.5.5 ผิวหน้าตัดชั้นทางพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตเดิม ที่จะต่อเชื่อมกับพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตที่จะทำการก่อสร้างใหม่ ต้องทำการ Tack Coat ด้วยแอสฟัลต์และวิธีการตามข้อ 5.5.4

5.5.6 พื้นผิวสะพานคอนกรีตที่จะปูชั้นพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตจะต้องขูดวัสดุยาแนวรอยแตกและรอยต่อส่วนเกินที่ติดอยู่ที่พื้นผิวคอนกรีตออกให้หมด ล้างทำความสะอาดทิ้งไว้ให้แห้ง แล้วใช้เครื่องเป่าลมเป่าฝุ่นออกให้หมดแล้วจึงทำการ Tack Coat ด้วยแอสฟัลต์และวิธีการตามข้อ 5.5.4

5.5.7 ผิวทางคอนกรีตที่จะทำชั้นพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตปิดทับ จะต้องเป็นผิวทางคอนกรีตที่เรียบสม่ำเสมอ น้ำขังหรือซึมผ่านไม่ได้ จะต้องทำความสะอาดพื้นผิวคอนกรีต ตามข้อ 5.5.6 แล้วให้ทำการ Tack Coat ด้วยแอสฟัลต์และวิธีการตามข้อ 5.5.4

## 6. การก่อสร้าง

6.1 การควบคุมการผลิตส่วนผสมพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตที่โรงงานผสม

การดำเนินการควบคุมการผลิตส่วนผสมพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตที่โรงงานผสม มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

6.1.1 การควบคุมคุณภาพส่วนผสมพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีต มวลรวมและโพลีเมอร์โมดิฟายด์แอสฟัลต์ซีเมนต์ต้องมีคุณสมบัติตามข้อ 1. คุณภาพของส่วนผสมพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตต้องสม่ำเสมอเป็นไปตามสูตรส่วนผสมเฉพาะงานที่ได้กำหนดขึ้นสำหรับพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตนั้นๆ

สูตรส่วนผสมเฉพาะงานอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามเหตุผลในข้อ 3.5 และ 3.6

6.1.2 การควบคุมเวลาในการผสมส่วนผสมพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีต โรงงานผสมต้องมีเครื่องตั้งเวลาและควบคุมเวลาแบบอัตโนมัติ ที่สามารถตั้งและปรับเวลาในการผสมแห้ง และผสมเปียกได้ตามต้องการ

สำหรับ โรงงานผสมแบบชุด ระยะเวลาในการผสมแห้งและผสมเปียกควรใช้ประมาณ 15 วินาที และ 30 วินาที ตามลำดับ

สำหรับ โรงงานผสมแบบต่อเนื่อง ระยะเวลาในการผสมให้คำนวณจากสูตรมาตรฐานที่ ทล.-ม. 408/2532 “ แอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot – Mix Asphalt) ”

ในการผสมส่วนผสมพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตโดยโรงงานผสมทั้ง 2 แบบ ต้องได้ส่วนผสมพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตที่สม่ำเสมอ ในกรณีที่ผสมกันตามเวลาที่กำหนดไว้แล้วแต่ส่วนผสมพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตยังผสมกันไม่ได้ไม่สม่ำเสมอตามต้องการ ก็ให้เพิ่มเวลาในการผสมขึ้นอีกก็ได้ แต่เวลาในการผสมทั้งหมดต้องไม่เกิน 60 วินาที ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

การกำหนดเวลาในการผสมของโรงงานผสมใดๆ ให้กำหนดโดยการทดลองหาปริมาณที่แอสฟัลต์เคลือบผิวมวลรวม ตามวิธีการทดลอง AASHTO T 195 “ Determining Degree of Particle Coating of Bituminous - Aggregate Mixture ”

เวลาที่ใช้ในการผสม โพลีเมอร์โมดิฟายด์แอสฟัลต์ซีเมนต์กับมวลรวมนั้น จะต้องใช้เวลาผสมจนโพลีเมอร์โมดิฟายด์แอสฟัลต์ซีเมนต์สามารถเคลือบผิวของมวลรวมได้ตลอดก้อน หรือเคลือบได้ 100 เปอร์เซ็นต์ แต่ทั้งนี้ต้องไม่เกิน 60 วินาที

6.1.3 การควบคุมอุณหภูมิของวัสดุก่อนการผสมและอุณหภูมิของส่วนผสมพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีต

6.1.3.1 มวลรวม ก่อนการผสมต้องให้ความร้อนจนได้อุณหภูมิ  $163 \pm 8$  องศาเซลเซียส ( $325 \pm 15$  องศาฟาเรนไฮต์) และมีความชื้นไม่เกินร้อยละ 1 โดยมวลของมวลรวม

ขณะเมื่อผสมกับโพลีเมอร์โมดิฟายด์แอสฟัลต์ซีเมนต์ที่โรงงานผสม จะต้องมียุทภูมิตรงตามที่ระบุไว้ในสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน

6.1.3.2 โพลีเมอร์โมดิฟายด์แอสฟัลต์ซีเมนต์ ขณะเก็บในถังเก็บแอสฟัลต์ ต้องรักษาอุณหภูมิให้อยู่ในช่วง 130 – 150 องศาเซลเซียส (266 – 302 องศาฟาเรนไฮต์) เมื่อจะผสมกับมวลรวมที่โรงงานผสม จะต้องให้ความร้อนจนได้อุณหภูมิ  $159 \pm 8$  องศาเซลเซียส ( $318 \pm 15$  องศาฟาเรนไฮต์) หรือมียุทภูมิตรงตามที่ได้ระบุไว้ในสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน

6.1.3.3 ส่วนผสมพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตเมื่อผสมเสร็จ ก่อนนำออกจากโรงงานผสม จะต้องมียุทภูมิระหว่าง 121 – 168 องศาเซลเซียส (250 – 335 องศาฟาเรนไฮต์) หรือตามที่ระบุไว้ในสูตรส่วนผสมเฉพาะงาน ถ้ามีอุณหภูมิแตกต่างไปกว่าที่กำหนดนี้ ห้ามนำส่วนผสมพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตดังกล่าวไปใช้งาน

6.1.3.4 ต้องทำการบันทึกอุณหภูมิของมวลรวมที่ออกจากหม้อเผา อุณหภูมิของโพลีเมอร์โมดิฟายด์แอสฟัลต์ซีเมนต์ขณะก่อนผสมกับมวลรวม และอุณหภูมิส่วนผสมพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน โดยใช้เครื่องบันทึกอุณหภูมิแบบอัตโนมัติ พร้อมทั้งให้ตรวจสอบได้ตลอดเวลา และผู้รับจ้างจะต้องส่งบันทึกการอุณหภูมิประจำวันดังกล่าวแก่นายช่างผู้ควบคุมงานทุกวันปฏิบัติงาน

6.1.3.5 การวัดอุณหภูมิของส่วนผสมพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตในรถบรรทุก ต้องใช้เครื่องวัดอุณหภูมิที่อ่านอุณหภูมิได้อย่างรวดเร็ว การวัดอุณหภูมิให้วัดผ่านรูที่เจาะไว้ข้างกระบะรถบรรทุกทั้ง 2 ด้าน ที่ประมาณกึ่งกลางความยาวของกระบะ และสูงจากพื้นกระบะประมาณ 150 มิลลิเมตร การวัดอุณหภูมิให้วัดจากรถบรรทุกทุกคันแล้วจดบันทึกอุณหภูมิไว้

## 6.2 การขนส่งส่วนผสมพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีต

การขนส่งส่วนผสมพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตจากโรงงานผสมไปยังสถานที่ก่อสร้าง ต้องใช้รถบรรทุกที่เตรียมไว้แล้วโดยถูกต้องตามมาตรฐานที่ ทล. - ม. 408/2532 “แอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot - Mix Asphalt)” ในการขนส่งจะต้องมีผ้าใบหรือแผ่นวัสดุอื่นใดที่ใช้ได้อย่างเหมาะสมคลุมส่วนผสมพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีต เพื่อรักษาอุณหภูมิและป้องกันน้ำฝน หรือสิ่งสกปรกอื่นๆ

ระยะขนส่งเฉลี่ยต้องไม่เกิน 80 กม. หรือตามที่กรมทางหลวงเห็นชอบ

### 6.3 การปูส่วนผสมพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีต

การปูส่วนผสมพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตให้ดำเนินการตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 408/2532 “แอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot – Mix Asphalt)”

### 6.4 การบดทับชั้นทางพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีต

การบดทับชั้นทางพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีต จะต้องใช้เครื่องจักรบดทับที่ถูกต้องตามที่กำหนดในข้อ 4.9 ซึ่งมีจำนวนเพียงพอที่จะบดทับให้พอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตได้ความแน่นตามต้องการ โดยสามารถอำนวยความสะดวกให้การก่อสร้างชั้นทางพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตดำเนินไปได้โดยปกติไม่ติดขัดหรือหยุดชะงัก นายช่างผู้ควบคุมงานอาจให้เพิ่มเครื่องจักรชนิดอื่นใดนอกจากข้อ 4.9 เพื่อทำการบดทับเมื่อเห็นว่าเป็นประโยชน์และจำเป็นก็ได้

การบดทับจะต้องดำเนินการทันทีหลังจากการปูส่วนผสมพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีต และเริ่มทำการบดทับขณะที่ส่วนผสมพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตยังร้อนอยู่ โดยมีอุณหภูมิระหว่าง 120 – 150 องศาเซลเซียส (248 - 302 องศาฟาเรนไฮต์) เมื่อบดทับเรียบร้อยแล้วจะต้องได้ชั้นทางพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตที่มีความแน่น ความเรียบสม่ำเสมอ ได้ระดับและความลาดตามแบบหรือข้อกำหนด ไม่มีรอยแตก รอยเคลื่อนตัวเป็นแอ่ง รอยคลื่น รอยล้อรถบด หรือความเสียหายของชั้นผิวทางพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีต

รถบดสันสะเทือนนั้นใช้บดทับเฉพาะรอยต่อต่างๆ ในเที่ยวแรกเท่านั้น สำหรับพื้นที่อื่นๆ ให้ใช้รถบดล้อเหล็ก 2 ล้อ ทำการบดทับตั้งแต่เที่ยวแรกจนกระทั่งได้ความแน่นตามต้องการ ซึ่งโดยปกติจะต้องทำการบดทับประมาณ 4 – 6 เที่ยว

หลักการและวิธีการบดทับโดยทั่วไป ให้ดำเนินการตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 408/2532 “แอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot – Mix Asphalt)”

## 7. การตรวจสอบชั้นทางพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตที่ก่อสร้างเสร็จแล้ว

พอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตที่ก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว มีหลักเกณฑ์การตรวจสอบ ดังนี้

### 7.1 ลักษณะผิว (Surface Texture)

ชั้นทางพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตที่ก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องได้ระดับและความ



ลาดตามแบบหรือข้อกำหนด มีลักษณะผิวสม่ำเสมอ ไม่ปรากฏความเสียหาย เช่นผิวหน้าหลุด (Pull) รอยฉีก (Torn) ผิวหน้าหลวมหรือแยกตัว (Segregation) เป็นคลื่น (Ripple) หรือความเสียหายอื่นๆ หากตรวจสอบแล้วปรากฏความเสียหายดังกล่าว จะต้องดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยตามที่ นายช่างผู้ควบคุมงานเห็นสมควร

### 7.2 ความเรียบที่ผิว (Surface Tolerance)

เมื่อใช้ไม้บรรทัดวัดความเรียบตามมาตรฐานที่ ทล.- ม. 408/2532 “ แอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete or Hot - Mix Asphalt) ” วางทาบบนผิวของชั้นทางพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตใน แนวตั้งฉากและในแนวขนานกับแนวเส้นแบ่งกึ่งกลางถนน ระดับผิวของชั้นทางพอร์สแอสฟัลต์ คอนกรีตภายใต้ไม้บรรทัดวัดความเรียบจะแตกต่างกันได้ไม่เกิน 6 มิลลิเมตร และ 3 มิลลิเมตร ตามลำดับ

### 7.3 ความแน่น (Density)

การตรวจสอบรับรองความแน่นของชั้นทางพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตที่ก่อสร้างเสร็จ เรียบร้อยแล้ว ได้จากการเปรียบเทียบค่าความแน่นของตัวอย่างที่บดอัดในห้องทดลอง ตามวิธีการ ทดลองที่ ทล. - ท. 604/2517 “ วิธีการทดลองแอสฟัลต์คอนกรีตโดยวิธี Marshall ” โดยคำนวณเป็น ค่าความแน่นร้อยละของค่าความแน่นของตัวอย่างที่บดอัดในห้องทดลอง ตามรายละเอียดดังนี้

7.3.1 การจัดเตรียมก้อนตัวอย่างพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตในห้องทดลอง ให้เก็บตัวอย่างผสมพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตจากรถบรรทุกที่โรงงานผสมก่อนขนส่งออกไปยังสถานที่ก่อสร้าง โดยการสุ่มตัวอย่างจากรถบรรทุกจากการผลิตส่วนผสมพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตประจำวันเป็น ระยะเวลา แล้วนำไปดำเนินการในห้องทดลอง โดยให้ได้ก้อนตัวอย่างอย่างน้อย 8 ก้อนตัวอย่างในแต่ละวันที่ปฏิบัติงานทดลองหาค่าความแน่น แล้วนำค่าความแน่นที่ทดลองได้จากก้อนตัวอย่างทั้งหมด มาหาค่าเฉลี่ยเป็นค่าความแน่นในห้องทดลองประจำวัน สำหรับใช้ในการคำนวณเปรียบเทียบเป็นค่า ความแน่นร้อยละของตัวอย่างชั้นทางพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตในสนาม

การเก็บตัวอย่างและการเตรียมตัวอย่างส่วนผสมพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีต ให้ดำเนินการตามรายละเอียดและวิธีการที่กำหนด การทดลองหาค่าความแน่น ให้ดำเนินการตามวิธีการทดลอง ที่ ทล.-ท. 604/2517 “ วิธีการทดลองแอสฟัลต์คอนกรีตโดยวิธี Marshall ” สำหรับอุณหภูมิของส่วน ผสมพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตในขณะที่บดอัดก้อนตัวอย่างในห้องทดลองจะต้องตรงตามที่ระบุไว้ใน สูตรส่วนผสมเฉพาะงาน สำหรับตัวอย่างส่วนผสมพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตระหว่างดำเนินการใน

ห้องทดลองนั้นอนุญาตให้นำเข้าอบในเตาอบเพื่อรักษาอุณหภูมิสำหรับการบดอัดที่กำหนดได้นานไม่เกิน 30 นาที ในระหว่างดำเนินการถ้าอุณหภูมิของตัวอย่างส่วนผสมพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตลดลงต่ำกว่าอุณหภูมิการบดอัดที่กำหนดให้นำส่วนผสมพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตดังกล่าวนั้นไปทิ้ง ห้ามนำไปอบเพื่อเพิ่มอุณหภูมิเพื่อนำมาใช้บดอัดทำก้อนตัวอย่างทดลองอีกต่อไป

7.3.2 การหาค่าความแน่นของพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตในสนาม ให้ใช้ LCS Permeameter ตามวิธีการทดลองที่ NLT 327/88 เมื่อบดทับเสร็จ หรือวิธีการหาค่าความแน่นอื่นใดที่กรมทางหลวงเห็นชอบก็ได้

ค่าความแน่นของพอร์สแอสฟัลต์คอนกรีตในสนาม จะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 98 ของค่าความแน่นเฉลี่ยประจำวันของก้อนตัวอย่างจากห้องทดลอง

\* \* \* \* \*