

กรมทางหลวง
กองวิเคราะห์และวิจัย
วิธีการทดลองหาขนาดเม็ดของวัสดุ โดยผ่านตะแกรงแบบไม้ล้าง
(เทียบเท่า AASHTO T 27-70)

1. ขอบข่าย

วิธีการทดลองนี้ได้ปรับปรุงจาก AASHTO T 27-70 และ T 37-70 เพื่อหาขนาดเม็ด (Particle Size Distribution) ของ Aggregate ทั้งชนิดเม็ดละเอียดและหยาบ โดยให้ผ่านตะแกรงจากขนาดใหญ่ถึงขนาดเล็ก มีขนาดช่องผ่านตะแกรงเบอร์ 200 (0.075 มิลลิเมตร) แล้วเปรียบเทียบมวลของตัวอย่างที่ผ่านหรือค้างตะแกรงขนาดต่างๆ กับมวลทั้งหมดของตัวอย่าง

2. วิธีทำ

2.1 เครื่องมือ

เครื่องมือทดลองประกอบด้วย

2.1.1 ตะแกรงช่องผ่านเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดช่องผ่านต่างๆ ตามต้องการ พร้อมเครื่องมือเขย่าตะแกรง

2.1.2 เครื่องชั่ง สามารถชั่งได้ละเอียด 0.2% ของตัวอย่างทั้งหมด

2.1.3 เครื่องแบ่งตัวอย่าง (Sample Splitter) ขนาดต่างๆ

2.1.4 แปรงลวดทองเหลือง แปรงพลาสติก และแปรงขน สำหรับทำความสะอาดตะแกรง

2.1.5 เตาอบสามารถควบคุมอุณหภูมิให้คงที่ได้ที่ 110 ± 5 องศาเซลเซียส

2.2 วัสดุที่ใช้ประกอบการทดลอง

-

2.3 แบบฟอร์ม

ใช้แบบฟอร์มที่ ว.3-10 และที่ ว.2-12

2.4 การเตรียมตัวอย่าง

นำตัวอย่างมาคลุกให้เข้ากันและแยกด้วยวิธีแบ่งสี หรือใช้เครื่องมือแบ่งตัวอย่าง ในขณะที่ตัวอย่างมีความชื้นเพื่อลดการแยกตัว ถ้าตัวอย่างไม่มีส่วนละเอียดอาจจะแบ่งขณะที่ตัวอย่างแห้งอยู่ก็ได้ ประมาณให้ได้ตัวอย่างเมื่อแห้งแล้วตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1		
ขนาดตะแกรง	เปอร์เซ็นต์ผ่านตะแกรงต่อมวลรวม	ตัวอย่างมีมวลไม่น้อยกว่า (กิโลกรัม)
4.75 มิลลิเมตร (เบอร์ 4)	90 - 100	0.5
9.5 มิลลิเมตร (3/4")	90 - 100	1.0
12.5 มิลลิเมตร (1/2")	90 - 100	2.0
19.0 มิลลิเมตร (3/4")	90 - 100	5.0
25.0 มิลลิเมตร (1")	90 - 100	10.0
37.5 มิลลิเมตร (1 1/2")	90 - 100	15.0
50 มิลลิเมตร (2")	90 - 100	20.0
63 มิลลิเมตร (2 1/2")	90 - 100	25.0
75 มิลลิเมตร (3")	90 - 100	30.0
90 มิลลิเมตร (3 1/2")	90 - 100	35.0

2.5 การทดลอง

2.5.1 ถ้ามีส่วนละเอียดจับก้อนใหญ่หรือมีส่วนละเอียดจับกันเองเป็นก้อน ต้องทำให้ส่วนละเอียดหลุดออกจากก้อนใหญ่หรือส่วนละเอียดที่จับกันเป็นก้อนแตกให้หมด ตากหรืออบตัวอย่างให้ผิวแห้ง (Surface Dry) ที่อุณหภูมิ $110 \pm 5^{\circ}\text{C}$.

2.5.2 นำตัวอย่างไปเขย่าในตะแกรงขนาดต่างๆ ตามต้องการ การเขย่านี้ต้องให้ตะแกรงเคลื่อนที่ทั้งแนวราบและแนวตั้งรวมทั้งมีแรงกระแทกขณะเขย่าด้วย เขย่านานจนกระทั่งตัวอย่างผ่านตะแกรงแต่ละขนาดใน 1 นาที ไม่เกิน 1% ของตัวอย่างในตะแกรงนั้น หรือใช้เวลาเขย่านานทั้งหมดประมาณ 15 นาที เมื่อเขย่าเสร็จแล้วตัวอย่างก้อนใหญ่กว่าตะแกรงขนาด 4.75 มิลลิเมตร (เบอร์ 4) ต้องไม่ซ้อนกันในตะแกรง และตัวอย่างที่มีเม็ดเล็กกว่าตะแกรงขนาด 4.75 มิลลิเมตร (เบอร์ 4) ต้องมีตัวอย่างค้างตะแกรงแต่ละขนาดไม่เกิน 6 กรัมต่อ 1,000 ตารางมิลลิเมตร หรือไม่เกิน 200 กรัมสำหรับตะแกรง เส้นผ่านศูนย์กลาง 203 มิลลิเมตร (8 นิ้ว) ถ้าตัวอย่างค้างตะแกรงเกินกว่าที่กำหนด ให้แบ่งตัวอย่างทดลองสองครั้ง หรือเพิ่มตะแกรงขนาดใหญ่กว่าตะแกรงที่ค้างเกินเข้าไปอีกขนาดหนึ่ง นำตัวอย่างที่ค้างตะแกรงแต่ละขนาดไปชั่ง

3. การคำนวณ

คำนวณหาขนาดเม็ดของวัสดุได้จากสูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์ผ่านตะแกรงต่อมวลรวม} = \frac{R}{T} \times 100$$

เมื่อ R = มวลของตัวอย่างผ่านตะแกรงขนาดนั้น
T = มวลของตัวอย่างทั้งหมด

4. การรายงาน

ให้รายงานค่าเปอร์เซ็นต์ผ่านตะแกรงขนาดต่างๆ ต่อมวลรวมด้วยทศนิยม 1 ตำแหน่ง ในแบบฟอร์มที่ ว.2-12

5. ข้อควรระวัง

5.1 การแบ่งตัวอย่างด้วยเครื่องแบ่งตัวอย่างที่มีขนาดช่องกว้างประมาณ 1 1/2 เท่าของก้อนโตที่สุด

5.2 ตรวจสอบตะแกรงบ่อยๆ ถ้าชำรุดต้องซ่อมก่อนใช้

6. หนังสืออ้างอิง

6.1 The American Association of State Highway Officials. Standard Specifications for Highway Materials and Methods of Sampling and Testing, Part II, AASHO Designations : T 27-70 and T 37-70

6.2 State of California, Department of Public Works, Division of Highways Materials Manual of Testing and Control Procedures, Vol. II, Test Method No. Calif. 201-B and 202-C.

* * * * *

กองวิเคราะห์และวิจัย

กรมทางหลวง

อันดับทดลองที่ Gc-454.....
 เจ้าของตัวอย่าง.....
 หนังสือที่วันที่รับหนังสือ.....
 ทางสายพระประแดง-บางขุนเทียน ตอน 3.....
 เจ้าหน้าที่ทดลองชัยฤทธิ์.....วันที่รับตัวอย่าง..... วันที่ทดลอง 21/5/43.....

SIEVE ANALYSIS OF AGGREGATE

Material หินผสมคอนกรีต ขนาด 3/4" - # 4 Stockpile/Plant นครหลวง km. 9+900 LP.2.0 km. # 303
 Source โรงโมคิลาเขาแก้ว จ.สุพรรณบุรี..... Sample No. of

Sieve	First Trial			Second Trial			Average % Passing
	Retained gm.	Passing gm.	Passing gm.	Retained gm.	Passing gm.	Passing gm.	
1"	-	13743	100.0				
3/4"	675	13068	95.1				
1/2"	6350	6718	48.9				
3/8"	2845	3873	28.2				
# 4	3395	478	3.5				
# 8	330	148	1.1				
Pan	148	-	-				

Remarks:

ค่าธรรมเนียมการทดลองเป็นเงิน.....บาท

ผลการทดลองนี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่กองวิเคราะห์และวิจัยได้รับเท่านั้น

Bureau of Materials Research & Development

Department of Highways

Project : พระประแดง-บางขุนเทียน ตอน 3

No.	Source	Depth M.	Description of Sample	Estimate Quantity M ³ .	H R B Classifi- cation	Sieve Analysis % Passing								Plasticity LL. PI.	Comp. DH-T.107/2517		Lab. CBR.		Remark
						50.00 (2")	25.00 (1")	19.00 (3/4")	12.50 (1/2")	9.50 (3/8)	4.76 (#4)	2.36 (#8)	Opt. MC.%		pd gm/cc.	CBR.	Swell %		
GC-454	ดินผสมคอนกรีต 3/4" - #4					100.0	95.1	48.9	28.2	3.5	1.1	N	P	-	-	-	-	ขนาดใช้ได้	
	Stockpile/Plant นครหลวง KM.9+900 L1. 20 km. #303																		
	แหล่ง : โรงนิเวศเขื่อนแก้ว จ.สุพรรณบุรี																		