

กรมทางหลวง
กองวิเคราะห์และวิจัย
วิธีการทดลองหาค่าดัชนีความแบน (Flakiness Index)
(เทียบเท่า BS 812 : 1967)

1. ขอบข่าย

วิธีการทดลองนี้เป็นวิธีการหาค่าดัชนีความแบนของวัสดุเม็ดหยาบ (Coarse Aggregate) โดยหามวลของวัสดุที่มีความหนาของด้านแบนน้อยกว่า $3/5$ เท่าของขนาดเฉลี่ยของวัสดุนั้น คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับมวลของวัสดุที่นำมาทดลอง วิธีการทดลองนี้ได้ปรับปรุงมาจาก BS. 812

2. วิธีทำ

2.1 เครื่องมือ

เครื่องมือทดลองประกอบด้วย

2.1.1 ช่องวัดความหนา (Thickness Gauge or Slot Sieve) ประกอบด้วยช่องขนาดต่างๆ หลายขนาด แต่ละช่องมีตัวเลขกำกับอยู่ 2 ตัว ตัวเลขมากหมายถึงส่วนของตะแกรงที่วัสดุนั้นผ่าน ส่วนตัวเลขน้อยเป็นส่วนของตะแกรงที่วัสดุนั้นๆ ค้างอยู่ ดังรูปที่ 1 หรือรูปที่ 2

2.1.2 เครื่องเขย่าตะแกรงพร้อมด้วยตะแกรงขนาดต่างๆ (ตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 204/2516)

2.1.3 ภาชนะสำหรับใส่วัสดุ

2.1.4 เครื่องแบ่งตัวอย่าง

2.1.5 เครื่องชั่งชนิดอ่านได้ละเอียดถึง 0.1 กรัม

2.2 วัสดุที่ใช้ประกอบการทดลอง

-

2.3 แบบฟอร์ม

ใช้แบบฟอร์มที่ ว.3-14

2.4 การเตรียมตัวอย่าง

2.4.1 นำตัวอย่างวัสดุเม็ดหยาบทั้งหมดมาคลุกเคล้ากันให้ทั่ว แล้วทำการแบ่งโดยใช้เครื่องแบ่งตัวอย่าง

2.4.2 ถ้าวัสดุเม็ดหยาบชื้นหรือเปียก ให้นำไปอบที่อุณหภูมิ $110 \pm 5^{\circ}\text{C}$. จนแห้ง แล้วปล่อยให้เย็นก่อนทำการทดลอง

2.4.3 ในกรณีที่วัสดุเม็ดหยาบเป็นวัสดุชนิดขนาดเดียว (Single Size) ให้เตรียมตัวอย่างไว้ไม่น้อยกว่า 200 กรัม

2.4.4 ในกรณีที่วัสดุเม็ดหยาบมีอยู่หลายขนาดปนกัน ให้ทำการร่อนด้วยเครื่องเขย่าผ่านตะแกรงขนาดต่างๆ ตามต้องการ โดยใช้เวลาประมาณ 15 นาที ปริมาณของวัสดุเม็ดหยาบที่ใช้ร่อนผ่านตะแกรงต่างๆ ให้ใช้ตามตารางที่ 1 ของวิธีการทดลองหาขนาดเม็ดของวัสดุ โดยผ่านตะแกรงแบบไม่ล้าง (การทดลองที่ ทล.-ท. 204/2516)

2.4.5 นำวัสดุเม็ดหยาบขนาดต่างๆ ที่ร่อนแล้วไปชั่ง แล้วแยกเก็บไว้เพื่อทำการทดลองสำหรับวัสดุที่ผ่านตะแกรงขนาดเบอร์ 4 (4.75 มิลลิเมตร) ให้ทิ้งไป

2.5 การทดลอง

2.5.1 นำตัวอย่างที่ค้ำบนแต่ละตะแกรงตามข้อ 2.4 มาทดลองลอดผ่านช่องวัดความหนา โดยใช้ส่วนที่แบนที่สุดลอดผ่านตรงช่องที่มีตัวเลขเท่ากับตะแกรงที่ค้ำบนนั้นที่ละก้อน ให้ทำทุกๆ ขนาดของวัสดุ

2.5.2 นำส่วนที่ค้ำและส่วนที่ผ่านช่องวัดความหนาของวัสดุแต่ละขนาดไปชั่ง แล้วบันทึกไว้

3. การคำนวณ

คำนวณหาอัตราความแบนได้จากสูตร

$$\begin{aligned} \text{อัตราความแบน (FI)} &= \frac{\text{มวลของตัวอย่างทุกขนาดที่ลอดผ่านช่องวัดความหนา} \times 100}{\text{มวลรวมของตัวอย่างส่วนที่ผ่านและส่วนที่ค้ำทั้งหมด}} \\ &= \frac{X}{X+Y} \times 100 \end{aligned}$$

เมื่อ X = มวลรวมของตัวอย่างส่วนที่ลอดผ่านช่องวัดความหนา
ทุกช่องมีหน่วยเป็นกรัม

Y = มวลรวมของตัวอย่างส่วนที่ค้างช่องวัดความหนา
ทุกช่องมีหน่วยเป็นกรัม

4. การรายงาน

ให้รายงานค่าของเปอร์เซ็นต์ดรรชนีความแบนเป็นเลขจำนวนเต็ม ตามแบบฟอร์มในข้อ 2.3

5. ข้อควรระวัง

การทดลองลอดวัสดุผ่านช่องวัดความหนา ห้ามไม่ให้กวดวัสดุเพื่อบังคับให้วัสดุผ่านช่อง

6. หนังสืออ้างอิง

6.1 British Standards Institute. Methods for Sampling and Testing of Mineral Aggregates, Sand & Fillers., British Standard 812 : 1967

6.2 Norman W. Mcleod (1969). The Annual Meeting, Association of Asphalt Paving Technologists, Los Angeles California Feb 10-12, 1969. A General Method of Design for Seal Coats and Surface Treatments.

* * * * *

**กองวิเคราะห์และวิจัย
กรมทางหลวง**

อันดับการทดลองที่..... หนังสือที่.....
 เจ้าของตัวอย่าง..... วันที่รับหนังสือ.....
 ทางสาย.....
 วันที่ทดลอง..... วันที่รับตัวอย่าง เจ้าหน้าที่ทดลอง

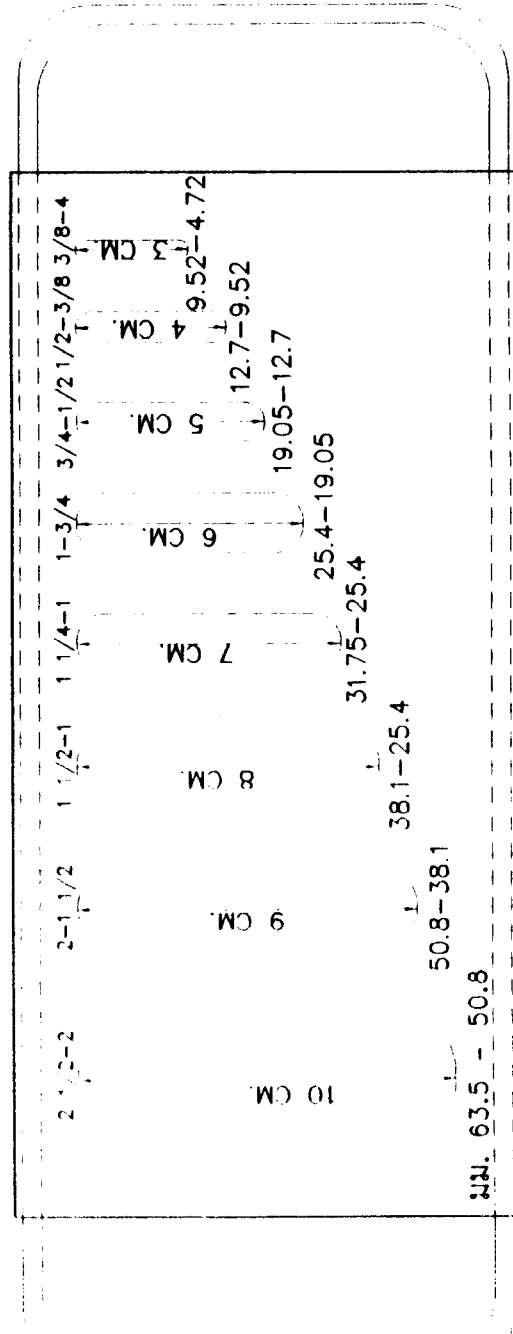
ตรวจความแบน (Flakiness Index)

ชนิดของวัสดุ.....
 แห้ง กม.

Sieve Size U.S. Standard Square Opening (mm.)	Width of Slot sieve (mm.)	Mass Retained X (gm.)	Mass Passing Y (gm.)	Total Mass X + Y (gm.)	Flakiness Index %
63.5-50.8 (2 1/2"-2")	34.29 (1.350")				
50.8-38.1 (2"-1 1/2")	26.67 (1.050")				
38.1-25.4 (1 1/2"- 1")	19.05 (0.750")				
25.4-19.05 (1"-3/4")	13.34 (0.525")				
19.05-12.7 (3/4"-1/2")	9.53 (0.375")				
12.7-9.52 (1/2"-3/8")	6.68 (0.263")				
9.52-4.76 (3/8"-#4)	4.29 (0.169")				
Total					

$$\begin{aligned}
 \text{ดัชนีความแบน (FI)} &= \frac{\text{Total mass passing slot sieve (gm.)} \times 100\%}{\text{Total mass (gm.)}} \\
 &= \frac{X}{X+Y} \times 100
 \end{aligned}$$

รูปที่ 1 เครื่องมือวัดความหนา ชนิดที่ 1
(THICKNESS/GAUGE OR SLOT SIEVE)

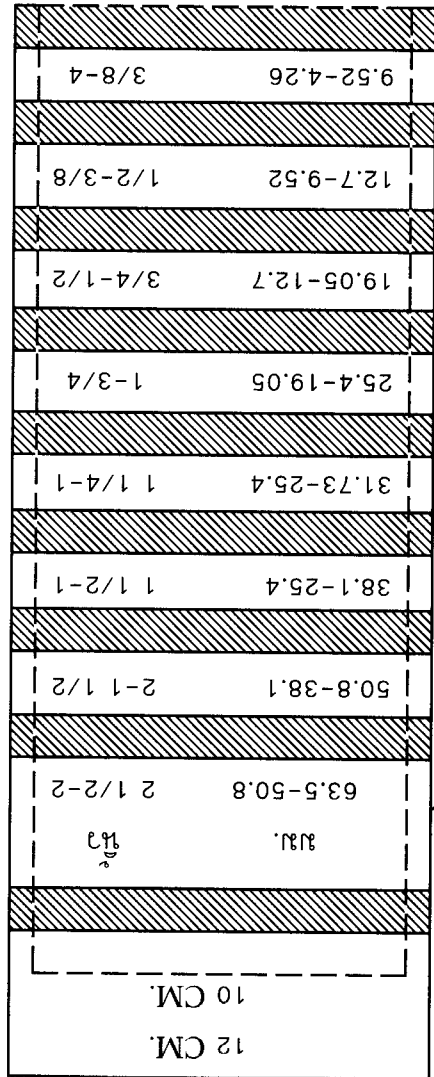


16SWG(1.6 M.M.)M.S.SHEET ROLLED OVER 8 M.M. DIA.BAR.

หมายเหตุ ขนาดของช่องดูตามตารางที่ 1

เขียน. ทวีศักดิ์
ตรวจ.

รูปที่ 2 เครื่องมือวัดความหนา ชนิดที่ 2
(THICKNESS GAUGE OR SLOT SIEVE)



แผ่นเหล็กชุบกันสนิม กว้างประมาณ 1-1.5 CM. หนาประมาณ 2 MM.

แผ่นเหล็กชุบกันสนิม
กว้างประมาณ 1-1.5 MM.
หนาประมาณ 0.5-1 MM.

หมายเหตุ

ขนาดของช่องดูตามตารางที่ 1

ขนาดของวัสดุ		ขนาดช่องเครื่องมือวัดความหนา	
ผ่าน	ค้ำ	มม.	นิ้ว
มม.	นิ้ว	-	-
63.50	(2 1/2)	34.29	1.350
50.80	(2)	26.67	1.050
38.10	(1 1/2)	19.05	0.750
31.75	(1 1/4)	17.15	0.675
25.40	(1)	13.34	0.525
19.05	(3/4)	9.53	0.375
12.70	(1/2)	6.68	0.263
9.52	(3/8)	4.29	0.169

เขียน.
ตรวจ.

ทวีศักดิ์