

## มาตรฐานการทดสอบ

### การหาค่าความหนาแน่น ความถ่วงจำเพาะ และการดูดซึมของมวลรวมหยาบ

#### 1. ขอบข่าย

เป็นการทดสอบหาค่าหาความหนาแน่น (Density) ที่ไม่รวมปริมาตรช่องว่างระหว่างอนุภาค และค่าความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity or Relative Density) แบบต่างๆ รวมถึงค่าการดูดซึม (Absorption) ของมวลรวมหยาบ

#### 2. เครื่องมือ

2.1 เครื่องชั่งแบบมีแกนสำหรับยึดจับภาชนะสำหรับใส่ตัวอย่าง สามารถชั่งได้ละเอียด 0.5 กรัม

2.2 ตู้อบ หรือตู้อบไมโครเวฟ

2.3 ภาชนะสำหรับใส่ตัวอย่าง เป็นตะกร้าถักด้วยเส้นลวด มีขนาดตาข่ายไม่ใหญ่กว่า 3.35 มิลลิเมตร (เบอร์ 6) หรือเป็นถังที่มีความกว้างเท่ากับความลึก มีปริมาตรระหว่าง 4 ถึง 7 ลิตร

2.4 ป้อน้ำ หรือถังบรรจุน้ำ

2.5 ตะแกรงเบอร์ 4 ขนาดช่องเปิด 4.75 มิลลิเมตร

#### 3. วิธีการทดลอง

3.1 นำมวลรวมหยาบที่ได้จากการสุ่มตัวอย่าง (Sampling) ด้วยเครื่องแบ่งตัวอย่าง หรือสุ่มตัวอย่างด้วยการแบ่งสี่ (Quartering) มาร่อนด้วยตะแกรงเบอร์ 4 นำส่วนที่ค้างมา ประมาณ 5 กิโลกรัม แล้วนำมาแช่น้ำไว้  $24 \pm 4$  ชั่วโมง

2. นำตัวอย่างที่แช่ไว้ในน้ำขึ้นมาเช็ดด้วยผ้าแห้งที่ดูดซับน้ำได้ดีที่ละก้อนจนผิวแห้งอยู่ในสภาพอิ่มตัวผิวแห้ง (Saturated-Surface-Dry : SSD) ชั่งน้ำหนัก บันทึกค่าไว้ (B)

3. นำตัวอย่างใส่ในภาชนะสำหรับใส่ตัวอย่าง ติดตั้งกับเครื่องชั่ง แล้วชั่งน้ำหนักในน้ำ และต้องให้ทั้งภาชนะและตัวอย่างจมอยู่ในน้ำขณะชั่ง ก่อนชั่งควรสั่นตะกร้าเบาๆ เพื่อไล่อากาศ บันทึกค่าไว้ (C)

4. อบตัวอย่างให้แห้งจนมีน้ำหนักคงที่ (Oven-Dry : OD) ปลอ่ยให้เย็นแล้วนำไปชั่งหาน้ำหนักอีกครั้ง บันทึกค่าไว้ (A)



รูปที่ 1 สุ่มตัวอย่างด้วยเครื่องแบ่งตัวอย่าง

รูปที่ 2 เซ็ตตัวอย่างที่แช่น้ำไว้ให้มีสภาพ  
อืดตัวผิวแห้ง

รูปที่ 3 ชั่งตัวอย่างในน้ำ



รูปที่ 4 อบตัวอย่างให้แห้ง

#### 4. การคำนวณ

##### 4.1 ความถ่วงจำเพาะ

$$4.1.1 \text{ ความถ่วงจำเพาะ (อบแห้ง, OD)} = \frac{A}{(B - C)}$$

เมื่อ A คือ น้ำหนักตัวอย่างอบแห้งซึ่งในอากาศ เป็นกรัม

B คือ น้ำหนักตัวอย่างสภาพอืดตัวผิวแห้งซึ่งในอากาศ เป็นกรัม

C คือ น้ำหนักตัวอย่างสภาพอืดตัวซึ่งในน้ำ เป็นกรัม

$$4.1.2 \text{ ความถ่วงจำเพาะ (อืดตัวผิวแห้ง, SSD)} = \frac{B}{(B - C)}$$

$$4.1.3 \text{ ความถ่วงจำเพาะ (ปรากฏ, Apparent)} = \frac{A}{(A - C)}$$

#### 4.2 ความหนาแน่น

$$4.2.1 \text{ ความหนาแน่น (อบแห้ง, OD)} = 997.5 \cdot \frac{A}{(B - C)}$$

$$4.2.2 \text{ ความหนาแน่น (อิมั้วผิวแห้ง, SSD)} = 997.5 \cdot \frac{B}{(B - C)}$$

$$4.2.3 \text{ ความหนาแน่น (ปรากฏ, Apparent)} = 997.5 \cdot \frac{A}{(A - C)}$$

$$4.3 \text{ ค่าการดูดซึม} = 100 \cdot \frac{(B - A)}{A}$$

### 5. การรายงานผล

5.1 ค่าความถ่วงจำเพาะ ไม่มีหน่วย มีความละเอียดเป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง

5.2 ค่าความหนาแน่น เป็นกิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เป็นจำนวนเต็ม

5.3 ค่าการดูดซึม เป็นร้อยละ มีความละเอียดเป็นทศนิยม 1 ตำแหน่ง

### 6. เอกสารอ้างอิง

6.1 American Society of Testing and Materials; ASTM Standard : C 127-01

สำนักวิจัยและพัฒนา กรมชลประทาน

สวพ.ทล.202 /2551

Project _____	Feature _____
Laboratory No. _____	Source _____
Tested by _____	Date _____
Checked by _____	Date _____

DENSITY, SPECIFIC GRAVITY AND ABSORPTION OF COARSE AGGREGATE TEST			
Determination No.	1	2	3
น้ำหนักถาด (ก.)			
น้ำหนักตัวอย่างอบแห้ง + ถาด (ก.)			
น้ำหนักตัวอย่างสภาพอิ่มตัวผิวแห้งซึ่งในอากาศ + ถาด (ก.)			
น้ำหนักตัวอย่างอบแห้ง (OD) (ก.) (A)	3,825		
น้ำหนักตัวอย่างสภาพอิ่มตัวผิวแห้ง (SSD) ซึ่งในอากาศ (ก.) (B)	3,843		
น้ำหนักตัวอย่างสภาพอิ่มตัว ซึ่งในน้ำ (ก.) (C)	2,425		
น้ำหนัก B-C (ก.)	1,418		
น้ำหนัก A-C (ก.)	1,400		
น้ำหนัก B-A (ก.)	18		
ค่าความถ่วงจำเพาะ (อบแห้ง, OD)	2.70		
ค่าความถ่วงจำเพาะ (อิ่มตัวผิวแห้ง, SSD)	2.71		
ค่าความถ่วงจำเพาะ (ปรากฏ, Apparent)	2.73		
ค่าความหนาแน่น (อบแห้ง, OD) (กก./ลบ.ม.)	2,693.2		
ค่าความหนาแน่น (อิ่มตัวผิวแห้ง, SSD) (กก./ลบ.ม.)	2,703.2		
ค่าความหนาแน่น (ปรากฏ, Apparent) (กก./ลบ.ม.)	2,723.2		
ค่าการดูดซึม (ร้อยละ)	0.47		