

## มาตรฐานการทดสอบ การหาอินทรีย์สารเจือปนในมวลรวมละเอียดสำหรับคอนกรีต

### 1. ขอบข่าย

เป็นวิธีการทดสอบเพื่อหาอินทรีย์สารเจือปน (Organic Impurities) ในมวลรวมละเอียดที่เป็นอันตรายต่อมอร์ตาร์ หรือคอนกรีต โดยวิธีเทียบสีกับสารละลายสีมาตรฐานหรือกระจกสีมาตรฐาน

### 2. เครื่องมือ

2.1 ขวดแก้ว (Glass Bottles) ทำด้วยแก้วใสไม่มีสี มีความจุ 350 ถึง 470 มิลลิลิตร (12 ถึง 16 ออนซ์) โดยประมาณ มีฝาปิดชนิดกันน้ำได้ และไม่ละลายหรือทำปฏิกิริยาเมื่อสัมผัสกับสารเคมีที่ใช้ทดลอง มีขีดแบ่งบอกปริมาตรบนขวดแก้วมีหน่วยเป็นมิลลิลิตร หรือออนซ์ สำหรับขวดแก้วที่ไม่มีขีดแบ่งบอกปริมาตรให้ผู้ใช้สอบเทียบแล้วทำเครื่องหมายแสดงไว้ได้ โดยขีดบอกปริมาตรที่ต้องการมีเพียง 3 จุด ดังนี้

2.1.1 ระดับสารละลายสีมาตรฐานที่ 75 มิลลิลิตร ( $2\frac{1}{2}$  ออนซ์)

2.1.2 ระดับมวลรวมละเอียดที่ 130 มิลลิลิตร ( $4\frac{1}{2}$  ออนซ์)

2.1.3 ระดับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ที่ 200 มิลลิลิตร (7 ออนซ์)

2.2 กระจกสีมาตรฐาน (Glass Color Standard)



รูปที่ 1 ขวดแก้ว และกระจกสีมาตรฐาน

### 3. วิธีการทดลอง

#### 3.1 การเตรียมสารเคมี และสารละลายสีมาตรฐาน

3.1.1 การเตรียมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (ความเข้มข้นร้อยละ 3) ทำได้โดยละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (Reagent Grade) จำนวน 3 ส่วน ในน้ำสะอาดจำนวน 97 ส่วน

3.1.2 การเตรียมสารละลายสีมาตรฐาน ทำได้โดยละลายโพแทสเซียมไดโครเมต ( $K_2Cr_2O_7$ ) ในกรดซัลฟูริกเข้มข้น (Reagent Grade, ความถ่วงจำเพาะ 1.84) ในอัตรา 0.250 กรัมต่อปริมาตรกรด 100 มิลลิลิตร โดยสารละลายนี้ต้องเตรียมขึ้นใหม่ทุกครั้งก่อนการเปรียบเทียบสี และอาจให้ความร้อนน้อยๆ แก่สารละลายเพื่อให้ปฏิกิริยาเร็วขึ้น

#### 3.2 การเตรียมตัวอย่าง

สุมตัวอย่างมวลรวมละเอียดเพื่อใช้ทดสอบ ด้วยวิธีการแบ่งสี หรือใช้เครื่องแบ่งตัวอย่างประมาณ 450 กรัม

#### 3.3 วิธีทดสอบ

3.3.1 ใส่ตัวอย่างมวลรวมละเอียดลงในขวดแก้วถึงระดับ 130 มิลลิลิตร ( $4\frac{1}{2}$  ออนซ์)

3.3.2 เติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่เตรียมไว้จนปริมาตรของสารละลายและมวลรวมละเอียดหลังเขย่าขวดแก้วถึงระดับ 200 มิลลิลิตร (7 ออนซ์)

3.3.3 ปิดฝาขวดแก้วแล้วเขย่าแรงๆ จากนั้นตั้งทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง

#### 3.4 การวัดค่าสี

3.4.1 วิธีเทียบสีกับสารละลายสีมาตรฐาน ในตอนปลายชั่วโมงที่ 24 หลังจากตั้งขวดแก้วทิ้งไว้ ตามข้อ 3.3.3 ให้เติมสารละลายสีมาตรฐานลงในขวดแก้วเปล่าประมาณ 75 มิลลิลิตร ( $2\frac{1}{2}$  ออนซ์) ซึ่งสารละลายดังกล่าวต้องเตรียมไว้ล่วงหน้าไม่เกิน 2 ชั่วโมง เปรียบเทียบสีสารละลายในขวดแก้วทั้งสอง โดยถือขวดชิดกันแล้วมองผ่าน เพื่อเปรียบเทียบสีสารละลายเหนือตัวอย่างมวลรวมละเอียดที่ทดสอบว่าเข้มกว่า อ่อนกว่า หรือเท่ากันกับสีของสารละลายสีมาตรฐาน บันทึกค่าไว้

3.4.2 วิธีเทียบสีกับกระຈสีมาตรฐาน เป็นการจำแนกสีของสารละลายเหนือตัวอย่างมวลรวมละเอียดให้ละเอียดยิ่งขึ้น ทำได้โดยเปรียบเทียบกับกระຈสีมาตรฐานจำนวน 5 สี ที่เทียบกับสีมาตรฐานการ์เดนอร์ (Gardner Color Standard) ดังแสดงในตารางที่ 1 ว่าใกล้เคียงหรือเหมือนกับสีเบอร์ใด

ตารางที่ 1 สีมาตรฐานการ์ดเนอร์เทียบกับกระจกสีมาตรฐาน

| สีมาตรฐานการ์ดเนอร์ เบอร์ | กระจกสีมาตรฐาน เบอร์ |
|---------------------------|----------------------|
| 5                         | 1                    |
| 8                         | 2                    |
| 11                        | 3 (สีมาตรฐาน)        |
| 14                        | 4                    |
| 16                        | 5                    |



รูปที่ 2 เปรียบเทียบสีสารละลายกับกระจกสีมาตรฐาน

### 3.5 การแปลความหมาย

ถ้าสีของสารละลายเหนือตัวอย่างมวลรวมละเอียดเข้มกว่าสารละลายสีมาตรฐานหรือเข้มกว่ากระจกสีมาตรฐาน เบอร์ 3 แสดงว่ามวลรวมละเอียดที่นำมาทดสอบมีอินทรีย์สารเจือปนที่เป็นอันตรายต่อคอนกรีต

## 4. การรายงานผล

### 4.1 เปรียบเทียบสีกับสารละลายสีมาตรฐาน

ให้รายงานสีของสารละลายเหนือมวลรวมละเอียด เป็น เข้มกว่า อ่อนกว่า หรือ เท่ากัน

#### 4.2 เปรียบเทียบสีกับกระจกสีมาตรฐาน

ให้รายงานความเข้มสีของสารละลายเหินือมวลรวมละเอียด เป็น เบอร์ 1, 2, 3, 4 และ 5

### 5. เอกสารอ้างอิง

5.1 American Society of Testing and Materials; ASTM Standard : C 40 – 04