

## บทที่ 8

# การทดสอบสารอินทรีย์ที่เจือปนในทราย (Organic Impurities in Fine Aggregate)

### บทนำ

การทดสอบนี้เพื่อทดสอบเบื้องต้นว่าทรายที่จะนำมาเป็นวัสดุผสมทำคอนกรีตนั้นมีปริมาณสารอินทรีย์มากเกินไปจนกำหนดหรือไม่ ทั้งนี้เพราะสารอินทรีย์มีผลต่อการก่อตัวและกำลังอัดของคอนกรีต

### ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

สารอินทรีย์ในทรายมักเกิดจากซากพืชและซากสัตว์ที่ผุเน่าแล้ว ถ้าในทรายมีปริมาณสารอินทรีย์มากเกินไปอาจมีผลกระทบต่อ การก่อตัวของปูนซีเมนต์ นอกจากนั้น ยังมีผลทำให้กำลังอัดของคอนกรีตลดลง ทั้งนี้เพราะสารอินทรีย์จะมีผลกระทบต่อปฏิกิริยาไฮเดรชันของปูนซีเมนต์ ดังนั้นก่อนนำทรายไปผสมคอนกรีตจึงจำเป็นต้องทำการทดสอบปริมาณสารอินทรีย์เบื้องต้นเสียก่อน การทดสอบปริมาณสารอินทรีย์เบื้องต้นด้วยวิธีการทดสอบความเข้มของสี (Colormetric Test) ทำได้โดยการแช่ตัวอย่างในสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่มีความเข้มข้น 3 % โดยน้ำหนัก เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วจึงเปรียบเทียบสีของน้ำในขวดที่มีทรายกับสีของสารละลายมาตรฐานหรือแผ่นกระจกสีมาตรฐาน โดยถ้าสีของน้ำในขวดที่มีทรายเข้มกว่าสารละลายมาตรฐานหรือแผ่นกระจกสีมาตรฐานเบอร์ 3 ให้ถือในเบื้องต้นว่าทรายที่นำมาทดสอบนั้นมีสารอินทรีย์เจือปนมาก ไม่เหมาะสมที่จะนำมาผสมทำคอนกรีต ถ้ามีความจำเป็นต้องนำมาใช้จริงๆ ต้องนำทรายนั้นมาล้างจนแน่ใจว่า ปริมาณสารอินทรีย์ที่เจือปนนั้นไม่มากเกินไปที่กำหนด หรือต้องทำการทดสอบเพิ่มเติม โดยการนำทรายดังกล่าวมาทำก่อนมอร์ต้าเพื่อทดสอบกำลังอัด ทั้งนี้เพราะไม่ใช่สารอินทรีย์ทุกชนิดที่เป็นอันตรายต่อคอนกรีต สีที่เข้มผิดปกตินั้นอาจเนื่องมาจากทรายดังกล่าวมีแร่เหล็กมาก

การทดสอบปริมาณสารอินทรีย์ที่เจือปนในทรายนั้นต้องทำทุกครั้งเมื่อมีการเปลี่ยนแหล่งหินทรายใหม่

ซึ่งจะกระทำบ่อยเพียงใด ย่อมขึ้นอยู่กับความสม่ำเสมอของคุณสมบัติของทราย และเมื่อเวลาใดก็ตามที่คอนกรีตเกิดการแข็งตัวชำรุดผิดปกติ

### การทดสอบสารอินทรีย์ที่เจือปนในทราย

#### มาตรฐานที่ใช้

ASTM C 40

Standard Test Method for Organic Impurities in Fine Aggregate for Concrete

#### อุปกรณ์

1. ขวดแก้วที่มีปริมาตร 350 มล. หรือ 470 มล.
2. โซเดียมไฮดรอกไซด์ที่มีความเข้มข้น 3% โดยน้ำหนัก
3. สารละลายมาตรฐานหรือแผ่นกระจกสีมาตรฐาน

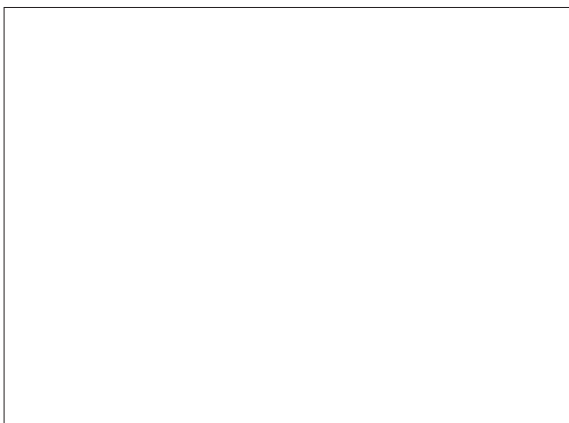
#### วิธีการทดสอบ

1. เตรียมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ โดยทำการละลายสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) 3 ส่วนต่อน้ำ 97 ส่วน โดยน้ำหนักจะได้สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่มีความเข้มข้น 3%
2. นำทรายมาชั่งน้ำหนักประมาณ 450 กรัม จากนั้นใส่ทรายลงในขวดให้ได้ปริมาตรประมาณ 130 มล.
3. เติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ความเข้มข้น 3% ให้ได้ปริมาตรรวมกับทรายถึงระดับ 200 มล. แล้วเขย่าไล่ฟองอากาศ จากนั้นปรับปริมาณสารละลายอีกครั้ง จนกระทั่งปริมาตรของทรายและสารละลายอยู่ที่ 200 มล. หลังการเขย่า
4. ปิดฝาขวดแก้วเขย่าแรงๆ จนทรายและสารละลายเข้ากัน แล้วตั้งขวดแก้วทิ้งไว้ประมาณ 24 ชม.

5. เตรียมสารละลายมาตรฐานเพื่อเทียบสีโดยละลายผงโพแทสเซียมไดโครเมต ( $K_2Cr_2O_7$ ) ในกรดซัลฟูริกเข้มข้น ( $H_2SO_4$ ) ในอัตรา 0.25 กรัมต่อกรด 100 มล. ซึ่งจะต้องเตรียมก่อนการใช้เทียบสีไม่เกิน 2 ชม. หรือใช้แผ่นกระจกสีมาตรฐานเบอร์ 3 ที่ได้รับการสอบเทียบเรียบร้อยแล้ว

6. นำของเหลวในขวดที่มีทรายมาเปรียบเทียบกับสารละลายมาตรฐานหรือแผ่นกระจกสีมาตรฐานเบอร์ 3

7. ถ้าสีของของเหลวเข้มกว่าสารละลายมาตรฐานหรือสีมาตรฐาน เบอร์ 3 ในแผ่นกระจกสีให้ถือว่าทรายที่นำมาทดสอบมีสารอินทรีย์เจือปนมาก จึงไม่เหมาะสมที่จะนำมาผสมคอนกรีต ถ้าจำเป็นต้องนำมาผสมคอนกรีตจะต้องทำการทดสอบกำลังอัดของมอร์ต้าก่อนที่จะนำทรายดังกล่าวไปใช้ในงานคอนกรีต



รูปที่ 1 การเปรียบเทียบสีของเหลวกับแผ่นกระจกสีมาตรฐาน