**ภาคผนวก**

**ภาคผนวก ก**

**ทดสอบคุณสมบัติพื้นฐานของเถ้าลอย**

|  |  |
| --- | --- |
| **องค์ประกอบทางเคมีของเถ้าลอย**  การทดสอบองค์ประกอบทางเคมีของเถ้าลอย โดยใช้เครื่อง Energy - dispersive X - ray microanalyzer (EDS) แสดงดังภาพประกอบ ก.1 | |
| C:\DOCUME~1\ADMINI~1.COM\LOCALS~1\Temp\IncaTemp1.DIB | |
| **ภาพประกอบ ก.1** องค์ประกอบทางเคมีของเถ้าลอย |  |
|  |  |
| **ขั้นตอนการทดลองหาค่าความถ่วงจำเพาะของเถ้าลอย**  การทดลองหาค่าความถ่วงจำเพาะของเถ้าลอย เพื่อหาอัตราส่วนผสมที่เหมาะสมของปริมาณ น้ำต่อเถ้าลอย แสดงดังภาพประกอบ ก.2 - ก.7 | | |
|  |  | |
| **ภาพประกอบ ก.2** ชั่งน้ำหนักเถ้าลอย จำนวน 64 g | **ภาพประกอบ ก.3** เทน้ำมันก๊าดลงในขวดทดลอง  เลอชเตอลิเอ จนกระทั่งระดับของน้ำมันก๊าด อยู่ระหว่างขีดบอกปริมาตร 0 ถึง 1 mL | |
|  | | |
|  |  | |
| **ภาพประกอบ ก.4** จุ่มขวดทดลองในอ่างน้ำ แล้วให้ทิ้งไว้จนกระทั่งอุณหภูมิของน้ำมันก๊าด และน้ำในอ่างเท่ากัน อ่านค่าอุณหภูมิของน้ำ และขีดค่าปริมาตร  ของน้ำมันก๊าดในขวดทดลอง | **ภาพประกอบ ก.5** ใส่เถ้าลอยลงในขวดทดลอง และจะต้องระวังไม่ให้เถ้าลอยเกาะติดตามคอขวดทดลอง | |
|  |  | |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| **ภาพประกอบ ก.6** ไล่ฟองอากาศซึ่งอาจเกาะอยู่กับผงซีเมนต์ โดยการปิดปากขวดทดลองแล้วเอียงขวด และหมุนช้า ๆ จนกระทั่งไม่มีฟองอากาศลอยขึ้นมาอีก | **ภาพประกอบ ก.7** หลังจากที่เติมเถ้าลอยลง ในขวดทดลองจนหมด จากนั้นอ่านค่าปริมาตร ของน้ำมันก๊าดในขวดทดลอง |
|  | |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**ภาคผนวก ข**

**การทดสอบคุณสมบัติเบื้องต้นของทราย**

|  |  |
| --- | --- |
| **ขั้นตอนการทดลองหาขนาดมวลละเอียดของทรายโดยการร่อนผ่านตะแกรง**    เป็นค่าที่แสดงถึงความละเอียดของมวลรวมว่ามีมากน้อยเพียงใด (ค่าที่น้อยกว่าแสดงว่าละเอียดมากกว่า) สามารถหาได้จากการวิเคราะห์มวลรวมด้วยตะแกรงมาตรฐาน แสดงดังภาพประกอบ ข.1 - ข.4 | |
|  |  |
| **ภาพประกอบ ข.1** เตรียมทรายที่จะทำการทดสอบ 1,000 g ทรายที่ใช้ในการทดสอบจะต้องไม่ชื้นจนเกินไป | **ภาพประกอบ ข.2** เลือกขนาดช่องเปิดของตะแกรง โดยใช้ตะแกรงเบอร์ 4, 8, 16, 30, 50 และ 100 และถาดรอง เรียงตามลำดับความละเอียดของช่องเปิดตะแกรง |
|  | |
|  |  |
| **ภาพประกอบ ข.3** นำทรายออกจากเครื่องร่อน  แล้วนำไปชั่งน้ำหนัก โดยชั่งน้ำหนักถาดเปล่าด้วย | **ภาพประกอบ ข.4** ทรายที่ผ่านการร่อนผ่านตะแกรงโดยเครื่องร่อนทราย |
|  |  |
| **ขั้นตอนการทดสอบความถ่วงจำเพาะของทราย** การทดลองหาค่าความถ่วงจำเพาะของทราย เพื่อหาอัตราส่วนผสมที่เหมาะสมของปริมาณน้ำต่อทราย แสดงดังภาพประกอบ ข.5 - ข.12 | |
|  |  |
| **ภาพประกอบ ข.5** นำตัวอย่างทรายที่มีอยู่ในสภาพอิ่มตัวผิวแห้งแล้ว 2,000 g แบ่งเป็นสี่ส่วนเลือกทรายตัวอย่างสองส่วนนำไปทดลอง | **ภาพประกอบ ข.6** ชั่งน้ำหนักทรายตัวอย่างที่อยู่ในสภาพอิ่มตัวผิวแห้งประมาณ 500 g |
|  | |
|  |  |
| **ภาพประกอบ ข.7** เติมน้ำลงในกระบวกตวงให้อยู่ในระดับ 500 mL จากนั้นนำไปชั่งน้ำหนัก | **ภาพประกอบ ข.8** เททรายจำนวน 500 g ลงในกระบอกตวงเปล่า |
|  |  |
|  |  |
| **ภาพประกอบ ข.9** เทน้ำล้างทรายที่ภาชนะลงไปให้หมด ให้น้ำอยู่ประมาณระดับ 250 mL | **ภาพประกอบ ข.10** ไล่ฟองอากาศภายในทรายให้หมดโดยอาศัยการหมุน คว่ำ และเขย่า |
|  | |
|  |  |
| **ภาพประกอบ ข.11** เติมน้ำลงในกระบวกตวงจนถึง ระดับ 500 mL | **ภาพประกอบ ข.12** นำกระบวกตวงที่มีทราย และน้ำไปชั่งน้ำหนัก |
|  |  |

**ภาคผนวก ค**

**การทดสอบคุณสมบัติเบื้องต้นของปูนซีเมนต์**

|  |  |
| --- | --- |
| **ขั้นตอนการทดลองหาค่าความถ่วงจำเพาะของปูนซีเมนต์**  การทดลองหาค่าความถ่วงจำเพาะของเถ้าลอย เพื่อหาอัตราส่วนผสมที่เหมาะสมของปริมาณ น้ำต่อปูนซีเมนต์ แสดงดังภาพประกอบ ค.1 - ค.8 | |
|  |  |
| **ภาพประกอบ ค.1** ชั่งน้ำหนักปูนซีเมนต์จำนวน 64 g | **ภาพประกอบ ค.2** เทน้ำมันก๊าดลงในขวดทดลองมาตรฐานเลอแชททีเลียร์ จนกระทั่งระดับของน้ำมันก๊าดอยู่ระหว่างขีดบอกปริมาตร 0 และ 1 mL |
|  | |
|  |  |
| **ภาพประกอบ ค.3** จุ่มขวดทดลองในอ่างน้ำ แล้วให้ทิ้งไว้จนกระทั่งอุณหภูมิของน้ำมันก๊าด และน้ำในอ่างเท่ากัน อ่านค่าอุณหภูมิของน้ำ และขีดค่าปริมาตรของน้ำมันก๊าดในขวดทดลอง | **ภาพประกอบ ค.4** ใส่ซีเมนต์ลงในขวดทดลอง และจะต้องระวังไม่ให้ซีเมนต์เกาะติดตามคอขวดทดลองด้วย |
|  |  |
|  |  |
| **ภาพประกอบ ค.5** ไล่ฟองอากาศซึ่งอาจเกาะอยู่กับผงซีเมนต์ โดยการปิดปากขวดทดลองแล้วเอียงขวด และหมุนช้า ๆ จนกระทั่งไม่มีฟองอากาศลอยขึ้นมาอีก | **ภาพประกอบ ค.6** หลังจากที่เติมปูนซีเมนต์ลงในขวดทดลองจนหมด จากนั้นอ่านค่าปริมาตรของน้ำมันก๊าดในขวดทดลอง |
|  |  |
| **ภาพประกอบ ค.7** หลังจากที่เติมปูนซีเมนต์ลงในขวดทดลองจนหมด จากนั้นอ่านค่าปริมาตรของน้ำมันก๊าดในขวดทดลอง | **ภาพประกอบ ค.8** หลังจากที่เติมปูนซีเมนต์ลงในขวดทดลองจนหมด จากนั้นอ่านค่าปริมาตรของน้ำมันก๊าดในขวดทดลอง |
|  | |

**ภาคผนวก ง**

**การทดสอบคุณสมบัติเบื้องต้นของมอร์ตาร์**

|  |  |
| --- | --- |
| **ขั้นตอนการทดสอบการยุบตัวของมอร์ตาร์**  การทดสอบการยุบตัวของมอร์ตาร์บอกถึงความสามารถในการทำงานได้ได้ส่วนผสมต่าง ๆ  แสดงดังภาพประกอบ ง.1 - ง.4 | |
|  |  |
| **ภาพประกอบ ง.1** ผสมมอร์ตาร์เพื่อเตรีมทดสอบการยุบตัวของมอร์ตาร์ | **ภาพประกอบ ง.2** วางกรวยลงแล้วใช้เท้าเหยียบปีกกรวยทั้งสองข้างใส่มอร์ตาร์ลงไปในกรวย โดยเททั้งหมด 3 ครั้ง |
|  | |
|  |  |
| **ภาพประกอบ ง.3** ครั้งที่ 1 เทคอนกรีตลงในกรวย สูงประมาณ 10 เซนติเมตร แล้วกระทุ้งด้วยแท่งเหล็ก 30 ครั้ง เทคอนกรีตครั้งที่ 2 สูงประมาณ 10 g แล้วกระทุ้งด้วยแท่งเหล็ก 30 ครั้ง เทคอนกรีตครั้งที่ 3 ให้สูงถึงปากกรวยกระทุ้งด้วยแท่งเหล็กอีก 30 ครั้ง | **ภาพประกอบ ง.4** วัดการยุบตัวโดยใช้แท่งเหล็กวางพาดบนปากกรวยในทางนอนแล้วยื่นปลายไปทางกองคอนกรีต ใช้ไม้บรรทัดปักลงในกองคอนกรีตให้ตั้งฉากกับแท่งเหล็กแล้ววัดระยะยุบตัวของคอนกรีต |
|  |  |

**ภาคผนวก จ**

**ผลการทดสอบค่าความหนาแน่นของอิฐมวลเบาจากเถ้าลอยผสมเม็ดโพลีสไตรีน**

|  |  |
| --- | --- |
| **ขั้นตอนการทดสอบความหนาแน่นของอิฐมวลเบาจากเถ้าลอย ผสมเม็ดพลาสติกโพลิสไตรีน**  การทดสอบความหนาแน่นของคอนกรีตมวลเบา เพื่อเปรียบเทียบค่าวามหนาแน่นของคอนกรีตกับมาตรฐานอุตสาหกรรมที่กำหนดอยู่ระหว่าง 501 - 1,600 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร  แสดงดังภาพประกอบ จ.1 - จ.4 | |
|  |  |
| **ภาพประกอบ จ.1** ชั่งน้ำหนักอิฐมวลเบาแต่ละก้อน | **ภาพประกอบ จ.2** ชั่งน้ำหนักอิฐมวลเบาแต่ละก้อน |
|  |  |
| **ภาพประกอบ จ.3** วัดขนาด ความยาว และความกว้างของแต่ละก้อน | **ภาพประกอบ จ.4** วัดขนาด ความยาว และความกว้างของแต่ละก้อน |

**ภาคผนวก ฉ**

**ผลการทดสอบการดูดซึมน้ำของอิฐมวลเบาจากเถ้าลอยผสมเม็ดโพลีสไตรีน**

|  |  |
| --- | --- |
| **ขั้นตอนการทดสอบการดูดซึมน้ำของอิฐมวลเบาจากเถ้าลอยผสมเม็ดพลาสติกโพลิสไตรีน**  การทดสอบการดูดซึมน้ำของคอนกรีตมวลเบา เพื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานอุตสาหกรรมที่กำหนดอยู่ระหว่างร้อยละ 20 - 25 แสดงดังภาพประกอบ ฉ.1 - ฉ.4 | |
|  |  |
| **ภาพประกอบ ฉ.1** ชั่งน้ำหนักอิฐมวลเบาแต่ละก้อน | **ภาพประกอบ ฉ.2** วัดขนาด ความยาว และความกว้างของแต่ละก้อน |
|  | |
|  |  |
| **ภาพประกอบ ฉ.3** นำคอนกรีตแช่ในน้ำเป็นเวลา  24 ชั่วโมง | **ภาพประกอบ ฉ.4** บันทึกค่าค่ากำลังอัดตามตาราง |
|  |  |

**ภาคผนวก ช**

**การทดสอบการนำความร้อนและความต้านทานความร้อนของอิฐมวลเบา  
จากเถ้าลอยผสมเม็ดโพลีสไตรีน**

**ภาคผนวก ซ**

**การทดสอบค่าความต้านทานแรงอัดของอิฐมวลเบาจากเถ้าลอยผสมเม็ดโพลีสไตรีน**

|  |  |
| --- | --- |
| **ขั้นตอนการทดสอบความต้านทานแรงอัดของอิฐมวลเบาจากเถ้าลอย ผสมเม็ดพลาสติกโพลิสไตรีน**  การทดสอบความความต้านทานแรงอัดของคอนกรีตมวลเบา เพื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานอุตสาหกรรมที่กำหนดอยู่ระหว่าง 2.0 - 5.0 เมกกะปาสคาลแสดงดังภาพประกอบ ซ.1 - ซ.4 | |
|  |  |
| **ภาพประกอบ ซ.1** ชั่งน้ำหนักอิฐมวลเบาแต่ละก้อน | **ภาพประกอบ ซ.2** วัดขนาด ความยาว และความกว้างของแต่ละก้อน |
|  | |
|  |  |
| **ภาพประกอบ ซ.3** วางอิฐมวลเบาบนเครื่องทดสอบกำลังรับแรงอัด | **ภาพประกอบ ซ.4** ค่าที่ได้จาเครื่องทดสอบหา ค่าความต้านแรงอัดคอนกรีต |
|  |  |

**ภาคผนวก ฌ**

**เอกสารราชการ**