

พิมพ์ศิลป์ จันทร์ประเสริฐ : การศึกษาพฤติกรรมด้านกำลังอัดของตะกอนดินประปา-เถ้า  
ลอยจิโอะโพลิเมอร์ (A STUDY ON COMPRESSIVE STRENGTH BEHAVIOR OF  
SLUDGE-FLY ASH GEOPOLYMER) อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร.สุขสันต์  
หอพิบูลสุข, 65 หน้า.

ตะกอนดินเถ้าลอยจิโอะโพลิเมอร์นี้จัดเป็นวัสดุเขียว (Green material) ชนิดหนึ่ง ซึ่งไม่  
จำเป็นต้องใช้ปูนซีเมนต์เป็นวัสดุเชื่อมประสาน ตะกอนดินเป็นดินที่เหลือทิ้งจากกระบวนการผลิต  
น้ำประปา เถ้าลอยที่ใช้ในงานวิจัยนี้ได้จากโรงไฟฟ้าแม่เมาะ สารละลายอัลคาไลน์ (Activator, L)  
เป็นส่วนผสมระหว่างสารละลายโซเดียมซิลิเกต ( $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ) และสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์  
(NaOH) งานวิจัยนี้ศึกษาการพัฒนากำลังอัดของตะกอนดินเถ้าลอยจิโอะโพลิเมอร์ ปัจจัยที่มีอิทธิพล  
ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คืออัตราส่วนการแทนที่ตะกอนดินประปาด้วยเถ้าลอย ปริมาณสารละลายอัล  
คาไลน์ อัตราส่วนระหว่าง  $\text{Na}_2\text{SiO}_3/\text{NaOH}$  อุณหภูมิและระยะเวลาในการให้ความร้อน และอายุบ่ม  
จากผลการทดสอบพบว่า อัตราส่วน  $\text{Na}_2\text{SiO}_3/\text{NaOH}$  ที่เหมาะสมสำหรับตะกอนดินประปาเถ้าลอยจิ  
โอะโพลิเมอร์มีค่าเท่ากับ 80/20 สำหรับทุกอัตราส่วนของ L/FA กำลังอัดของตะกอนดินเถ้าลอยจิโ  
โพลิเมอร์แปรผันกับอัตราส่วน L/FA กำลังอัดที่อัตราส่วน  $\text{Na}_2\text{SiO}_3/\text{NaOH}$  และเงื่อนไขการบ่มค่า  
หนึ่ง มีค่าสูงสุดที่ L/FA เท่ากับ 1.3 (ค่าเหมาะสม) ซึ่งให้ค่าหน่วยน้ำหนักสูงสุด อุณหภูมิ และอายุ  
บ่มตัวอย่างในตู้อบที่เหมาะสม มีค่าเท่ากับ  $75^\circ\text{C}$  และ 72 ชั่วโมง ตามลำดับ อุณหภูมิที่สูงกว่า ( $85^\circ\text{C}$ )  
จะทำให้เกิดการสูญเสียปริมาณความชื้นในตัวอย่าง ซึ่งส่งผลให้ตัวอย่างเกิดรอยแตกร้าวระดับ  
ไมโครเมตร และกำลังลดลง

สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา

ปีการศึกษา 2556

ลายมือชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา \_\_\_\_\_

PIMSIN CHANPRASERT : A STUDY ON COMPRESSIVE STRENGTH  
BEHAVIOR OF SLUDGE-FLY ASH GEOPOLYMER. THESIS ADVISOR :  
PROF. SUKSUN HORPIBULSUK, Ph.D., 65 PP.

COMPRESSIVE STRENGTH / SLUDGE / FLY ASH / GEOPOLYMER / LIQUID  
ALKALINE ACTIVATOR

The sludge-fly ash geopolymer is classified as one of the green materials which needs not use cement as cementing material. Sludge and fly ash (FA) are both waste products from water treatment plants and Mae Moh power plants, respectively. A liquid alkaline activator, L is a mixture of sodium silicate solution ( $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ) and sodium hydroxide solution (NaOH). This research investigates the compressive strength behavior of sludge-fly ash geopolymer. The influential factors in this study are the fly ash replacement, liquid alkaline activator content,  $\text{Na}_2\text{SiO}_3/\text{NaOH}$  ratio, heat temperature, heat duration and curing time. Test results show that the optimum  $\text{Na}_2\text{SiO}_3/\text{NaOH}$  ratio for the sludge-fly ash geopolymer is 80:20 for all L/FA ratios. The compressive strength of sludge-fly ash geopolymer varies with the L/FA ratio. The maximum compressive strength is at L/FA ratio of 1.3, which gives maximum unit weight value for all  $\text{Na}_2\text{SiO}_3/\text{NaOH}$  ratios and curing time conditions. The optimum heat temperature and duration for the optimum ingredient are  $75^\circ\text{C}$  and 72 hours, respectively. The higher heat temperature of  $85^\circ\text{C}$  causes the loss of moisture, which results in micro-cracks and strength reduction.

School of Civil Engineering

Academic Year 2013

Student's Signature \_\_\_\_\_

Advisor's Signature \_\_\_\_\_