

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	ข้อเสนอปรับปรุงวิธีการออกแบบส่วนผสมของเอซีไอ สำหรับคอนกรีตผสมเถ้าลอยแม่เมาะที่มีการชุบตัวเป็น ศูนย์	
ชื่อผู้เขียน	นายปีติวัฒน์ วัฒนชัย	
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา	
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	รศ.ดร.เจษฎา เกษมเศรษฐ์	ประธานกรรมการ
	อ.ดร.อภิวัฒน์ โอพารัตน์ชัย	กรรมการ
	อ.ดร.อนุสรณ์ อินทร์มี	กรรมการ
	รศ.ดร. ชัย จาตุรพิทักษ์กุล	กรรมการ
	บทคัดย่อ	

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนน้ำต่อวัสดุเชื่อมประสานกับกำลังอัดของคอนกรีตผสมเถ้าลอยแม่เมาะที่มีการชุบตัวเป็นศูนย์ สำหรับใช้ในการออกแบบส่วนผสมตามวิธีการของเอซีไอ และเพื่อศึกษาความสามารถเทได้ และผลของกำลังอัดของคอนกรีตผสมเถ้าลอยแม่เมาะเมื่อแทนที่ปูนซีเมนต์ด้วยเถ้าลอยร้อยละ 15 25 และ 35 โดย น้ำหนักของวัสดุเชื่อมประสาน

การศึกษาทำโดย ทดสอบชุดตัวอย่าง 16 ชุด ประกอบด้วย ชุดตัวอย่างที่มีอัตราส่วนน้ำต่อวัสดุเชื่อมประสานแตกต่างกัน 4 ค่าได้แก่ 0.33 0.38 0.43 และ 0.48 แต่ละชุดตัวอย่างจะแทนที่ปูนซีเมนต์ด้วยเถ้าลอยร้อยละ 0 15 25 และ 35 โดยน้ำหนักของวัสดุเชื่อมประสาน และควบคุมค่าการชุบตัวของคอนกรีตสดเป็นศูนย์ โดยให้ค่าเวลาวิบอยู่ระหว่าง 10-5 วินาที และทดสอบกำลังอัดของคอนกรีตผสมเถ้าลอยแม่เมาะที่อายุ 7 14 28 และ 56 วัน

ผลการวิจัย พบว่าความต้องการน้ำของคอนกรีตสดที่ผสมเถ้าลอยแม่เมาะจะลดลงตามปริมาณการแทนที่ด้วยเถ้าลอยที่เพิ่มขึ้น และเมื่ออัตราส่วนน้ำต่อวัสดุเชื่อมประสานเพิ่มขึ้นจะทำให้ความต้องการน้ำลดลงด้วย สำหรับคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว การทดสอบกำลังอัดโดยการแทนที่ด้วยเถ้าลอยแม่เมาะร้อยละ 15 25 และ 35 สำหรับอัตราส่วนน้ำต่อวัสดุเชื่อมประสานระหว่าง 0.33-0.48 ให้ผลการทดสอบกำลังอัดเปรียบเทียบกับคอนกรีตที่ไม่ผสมเถ้าลอยพบว่าคอนกรีตที่มีการแทนที่ด้วยเถ้าลอยร้อยละ 15 ให้กำลังอัดดีที่สุดในช่วงอายุ 7-56 วัน นอกจากนี้ ในการทดลองยังสังเกตพบ ว่า ความหนาแน่นของคอนกรีตจะลดลงเมื่อปริมาณการแทนที่ด้วยเถ้าลอยเพิ่มขึ้น และความสัมพัทธ์ของอัตราส่วนน้ำต่อวัสดุเชื่อมประสานกับความหนาแน่นของคอนกรีตผสมเถ้าลอยมากที่สุดที่อัตราส่วนน้ำต่อวัสดุเชื่อมประสานเท่ากับ 0.38

จากผลการวิจัย ทำให้สามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนน้ำต่อวัสดุเชื่อมประสานสำหรับใช้ในการออกแบบส่วนผสมคอนกรีตผสมเถ้าลอยแม่เมาะด้วยวิธีการของเอซีไอ สามารถทำนายกำลังอัดของคอนกรีตผสมเถ้าลอยแม่เมาะที่ร้อยละของการแทนที่เท่ากับ 15 25 และ 35 ที่อายุ 7 14 28 และ 56 วัน

Thesis Title	A Proposed Modified ACI Mix Design Method for No-Slump Concrete with Mae-Moh Fly Ash	
Author	Mr. Pitiwat Wattanachai	
M.Eng.	Civil Engineering	
Examining Committee	Assoc. Prof. Dr. Chesada Kasemset	Chairman
	Lect. Dr. Apiwat Oranratnachai	Member
	Lect. Dr. Anusorn Intarangsi	Member
	Assoc. Prof. Dr. Chai Jaturapitakkul	Member

ABSTRACT

The purpose of this research was to determine the relationships between water-to-binder (w/b) ratio and compressive strength of no-slump concrete with Mae-Moh fly ash for use in the ACI mix design method. The effects of three different fly ash replacements of 15%, 25% and 35% by weight of cementitious materials on workability and compressive strength of fly ash concrete were investigated.

The study was carried out by using 16 series of samples with four different w/b ratios of 0.33, 0.38, 0.43 and 0.48 and four different fly ash replacement percentages of 0%, 15%, 25% and 35% by weight of cementitious materials. Fresh fly ash concrete in this test was controlled to have no slump and the Vebe time was between 10-5 seconds. Hardened concrete samples were tested for compressive strength at the ages of 7, 14, 28 and 56 days.

Results from these tests indicated that the water requirement of the fresh Mae-Moh fly ash concrete reduced with the increase of fly ash replacement and w/b ratio. For hardened

concrete, the relative compressive strength obtained with fly ash replacements of 15%, 25% and 35% compared with the control concrete (no fly ash) for the w/b ratios ranging from 0.33-0.48 were obtained. Concrete with fly ash replacement of 15% indicated the highest compressive strength at the age between 7-56 days. It was also observed that the density of these no-slump fly ash concrete samples reduced with the increase of fly ash replacement. The relationship between w/b ratio and density indicated that w/b ratio at 0.38 gave the maximum density of no-slump fly ash concrete.

Finally, the graphical relationships between w/b ratio and specified compressive strength for use in the ACI mix design method for predicting the compressive strength of concrete with Mae-Moh fly ash replacements of 15%, 25% and 35% were obtained.