

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาอิทธิพลของเถ้าปาล์มน้ำมันจากแหล่งต่างๆของภาคใต้ตอนบน ต่อคุณสมบัติของมอร์ตาร์ปอร์ตแลนด์ซีเมนต์
หน่วยกิต	6
ผู้เขียน	นายสุรินทร์ มายูร
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.ธีระวุฒิ มุอำหัมด
หลักสูตร	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมโยธา
ภาควิชา	ครุศาสตร์โยธา
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
พ.ศ.	2550

บทคัดย่อ

เถ้าปาล์มน้ำมันเป็นวัสดุเหลือทิ้งที่ได้จากการนำเส้นใยผสมกับกะลาปาล์มน้ำมันไปเป็นเชื้อเพลิงในอุตสาหกรรมการผลิตน้ำมันปาล์มและมีคุณสมบัติเป็นวัสดุปอชโซลาน การใช้ปริมาณเส้นใยกับกะลาปาล์มและการใช้อุณหภูมิในการเผามีความแตกต่างกันไปในแต่ละโรงงาน ทำให้เถ้าปาล์มน้ำมันที่ได้ อาจมีคุณสมบัติแตกต่างกันไป งานวิจัยนี้จึงได้ทำการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและลักษณะทางกายภาพของเถ้าปาล์มน้ำมัน และศึกษากำลังรับแรงอัดของมอร์ตาร์ปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ที่มีอัตราส่วนวัสดุประสานต่อทรายเท่ากับ 1 : 2.75 และมีการแทนที่ปูนซีเมนต์ด้วยเถ้าปาล์มน้ำมันที่มีความละเอียดในระดับด่างบนตะแกรงเบอร์ 325 ร้อยละ 5 โดยเถ้าปาล์มน้ำมันที่ใช้มีทั้งที่เป็นเถ้าลอยล้วนและที่เป็นเถ้าลอยผสมเถ้าก้นเตาซึ่งได้มาจากแหล่งต่างๆ ในภาคใต้ 4 แหล่ง และใช้ในปริมาณร้อยละ 0 10 20 30 และ 50 ของน้ำหนักปูนซีเมนต์ ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าเถ้าปาล์มน้ำมันจากแต่ละแหล่งมีองค์ประกอบทางเคมี ลักษณะทางกายภาพ และคุณสมบัติเป็นวัสดุปอชโซลานที่แตกต่างกัน เถ้าปาล์มน้ำมันที่เป็นเถ้าลอยล้วนบางแหล่งมีอนุภาคกลมและผิวเรียบ เมื่อนำมาใช้ผสมแทนปูนซีเมนต์ โดยที่มีการควบคุมการไหลแผ่ของมอร์ตาร์ให้มีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 105 - 115 พบว่ามีความต้องการปริมาณน้ำลดลง เมื่อพิจารณาผลการทดสอบการรับแรงอัดของมอร์ตาร์ พบว่าเถ้าปาล์มน้ำมันที่เป็นเถ้าลอยล้วนที่ทำการศึกษา สามารถนำมาใช้แทนที่ปูนซีเมนต์ได้ในปริมาณร้อยละ 10 โดยน้ำหนัก และมีบางแหล่งที่สามารถใช้ได้ปริมาณสูงถึงร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก โดยมีค่ากำลังรับแรงอัดอยู่ระหว่าง 466 ถึง 488 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ในขณะที่เถ้าปาล์มน้ำมันชนิดเถ้าลอยผสมเถ้าก้นเตาไม่สามารถนำมาใช้ได้ เนื่องจากทำให้มอร์ตาร์มีกำลังรับแรงอัดต่ำลง ดังนั้นการนำเถ้าปาล์มน้ำมันชนิดเถ้าลอยมาใช้แทนที่ปูนซีเมนต์สามารถทำได้ แต่จะต้องพิจารณาเลือกแหล่งที่มาและทดสอบหาปริมาณการแทนที่ที่เหมาะสม

คำสำคัญ: เถ้าปาล์มน้ำมัน / วัสดุปอชโซลาน / ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ / กำลังรับแรงอัด

Thesis Title	Influences of Palm Oil Fuel Ash From Upper Southern Part of Thailand on Properties of Mortar Portland Cement
Thesis Credits	6
Candidate	Mr.Surin Mayoon
Thesis Advisor	Dr. Teerawut Muhummud
Program	Master of Science in Industrial Education
Field of Study	Civil Engineering
Department	Civil Technology Education
Faculty	Industrial Education and Technology
B.E.	2550

Abstract

Palm Oil Fuel Ash (POFA) is one of the pozzolanic materials. It is a by-product from palm oil industry being produced from combustion of palm fibers and nutshells in the steam boiler. However, POFA obtained from each factory may have different properties since each factory uses different temperatures and mixture palm fibers and nutshells in combustion. In this research, the chemical and physical properties of POFA as well as the effects of POFA on the compressive strength of mortars under uniaxial compression were investigated. POFA used in this study was the ground fly ash and mixed of ground and bottom ashes, obtained from four different factories and replaced Portland cement in the percentages of 10 20 30 40 and 50 by weight. The cement to sand ratio of 1 : 2.75 was used for all mixture. The studies of the chemical and physical properties showed that, there was variation in properties from factory to factory. Ground POFA particles from two factories have round shapes and smooth surfaces. As a result, for constant flow of 105-115, the mortar mixed with the small amounts of these POFA required less water than the standard mortar. According to the uniaxial compressive test results, the proper amount of POFA as Portland cement replacement varied from factory to factory. The compressive strengths of the mortars that contain 10 percent of palm oil fly ash were in the range of 466 to 488 Ksc, which are higher than those of the standard mortars. Some of these fly ashes can be used up to 20 percent and without causing strength reduction in mortar.

Keywords: Palm Oil Fuel Ash/ Pozzolanic Material/ Portland Cement/ Compressive Strength