228196

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาผลของเถ้าแกลบ-เปลือกไม้และเถ้าปาล์มน้ำมันต่อกำลังอัดและการแทรกซึมคลอไรด์เข้าสู่คอนกรีต โดยนำเถ้าแกลบ-เปลือกไม้และเถ้าปาล์มน้ำมันซึ่งเป็นผลพลอยได้จากกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้ามาปรับปรุงคุณภาพโดยการบดให้มีความละเอียดแตกต่างกัน 2 ขนาด คือ ค้างบนตะแกรงเบอร์ 325 เท่ากับร้อยละ 15-20 (ความละเอียดปานกลาง) และน้อยกว่าร้อยละ 5 โดยน้ำหนัก (ความละเอียดมาก) รวมกับเถ้าแกลบ-เปลือกไม้และเถ้าปาล์มน้ำมันที่ไม่ผ่านการบดจึงมีความละเอียดอย่างละ 3 ขนาด จากนั้นนำเถ้าแกลบ-เปลือกไม้และเถ้าปาล์มน้ำมันแต่ละขนาดแทนที่ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 ในอัตราร้อยละ 10, 20, 30 และ 40 โดยน้ำหนักของวัสดุประสานเพื่อหล่อคอนกรีต ทำการทดสอบกำลังอัดของคอนกรีตที่อายุ 7, 28, 90 และ 360 วันและการแทรกซึมคลอไรด์เข้าสู่คอนกรีตที่อายุ 90 และ 360 วัน

ผลการวิจัยพบว่าที่อายุ 90 วันคอนกรีตที่ผสมเถ้าแกลบ-เปลือกไม้และเถ้าปาล์มน้ำมันที่นำมาจากแหล่งผลิตโดยตรงมีกำลังอัดต่ำกว่าคอนกรีตควบคุมและไม่สามารถลดการแทรกซึมคลอไรด์เข้าสู่คอนกรีตได้เมื่อเทียบกับคอนกรีตควบคุม แต่เมื่อปรับปรุงความละเอียดของเถ้าแกลบ-เปลือกไม้และเถ้าปาล์มน้ำมันให้มีความละเอียดมากขึ้น พบว่าคอนกรีตมีกำลังอัดเพิ่มขึ้นและสามารถลดการแทรกซึมคลอไรด์เข้าสู่คอนกรีตได้ นอกจากนี้การแทนที่ปูนซีเมนต์ด้วยเถ้าแกลบ-เปลือกไม้ความละเอียดปานกลางในอัตราร้อยละ 10 และความละเอียดมากในอัตราร้อยละ 40 โดยน้ำหนักของวัสดุประสานมีกำลังอัดใกล้เคียงกับคอนกรีตควบคุม และมีการแทรกซึมคลอไรด์เข้าสู่คอนกรีตต่ำกว่าคอนกรีตควบคุมที่อายุ 90 และ 360 วัน ส่วนคอนกรีตที่ผสมเถ้าปาล์มน้ำมันที่มีความละเอียดมากในอัตราร้อยละ 30 ให้กำลังอัดใกล้เคียงกับคอนกรีตควบคุม และมีการแทรกซึมคลอไรด์เข้าสู่คอนกรีตต่ำกว่าคอนกรีตควบคุมที่อายุ 90 วัน นอกจากนี้คอนกรีตที่มีการแทนทีเถ้าแกลบ-เปลือกไม้หรือเถ้าปาล์มน้ำมันเพิ่มขึ้นพบว่าการแทรกซึมคลอไรด์เข้าสู่คอนกรีตมีแนวโน้มลดต่ำลง และท้ายสุดการแทรกซึมคลอไรด์เข้าสู่คอนกรีตไม่ได้ขึ้นอยู่กับกำลังอัดเพียงอย่างเดียว แต่ยังขึ้นอยู่กับปัจจัยทางด้านคุณสมบัติของเถ้า ความละเอียด และการแทนที่ปูนซีเมนต์อีกด้วย

228196

The objectives of this research are to study the effects of rice husk-bark ash (RHBA) and palm oil fuel ash (POFA) on compressive strength and chloride penetration of concrete. Rice husk-bark ash and palm oil fuel ash, by-products from biomass power plants, were ground until the particles retained on a sieve No. 325 of 15-20 % (medium fineness) and less than 5% (high fineness) by weight. Three different finenesses of RBHA and POFA (including RBHA and POFA as directly received from the power plants) were used to replace Portland cement type I at 10, 20, 30 and 40% by weight of binder to cast concrete. Compressive strengths of concretes were determined at the ages of 7, 28, 90 and 360 days while chloride penetration of concretes were determined at the ages of 90 and 360 days.

The results revealed that at the age of 90 days, the unground rice husk-bark ash and palm oil fuel ash were not suitable for using as a cement replacement in concrete because the concrete produced low compressive strength and high chloride penetration as compared to use of the control concrete. Additionally, with 10% and 40% replacement of Portland cement type I by medium fineness and high fineness of rice husk-bark ash, respectively, the compressive strengths of concretes were as high as that of the control concrete and the values of chloride penetration were lower than that of the control concrete at 90 and 360 days. When high fineness of palm oil fuel ash was used to replace Portland cement at 30 % by weight of binder, it produced higher compressive strength and lower chloride penetration of concrete as compared to the control concrete at 90 and 360 days. In addition, concrete containing RHBA or POFA with higher replacement of Portland cement tended to have lower chloride penetration than the one with lower replacement of Portland cement. Finally, it was found that the chloride penetration of concrete depended not only on the compressive strength of concrete but also depends on properties of ash, fineness, and replacement of Portland cement.