การเพิ่มประสิทธิภาพการดูดซับสารละลายของคอนกรีต

ตรีเนตร ยิ่งสัมพันธ์เจริญ และศิริกาญจนา ทองมี

[1]ภาควิชา เทคโนโลยีวิศวกรรมการเชื่อม วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

[2]ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการใช้ขี้เถ้าชานอ้อย (ขี้เถ้าขาว) และถ่านชาร์ (ขี้เถ้าดำ) มาแทนที่ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภท 1 เพื่อผลิตคอนกรีตที่ไม่ใช่คอนกรีตโครงสร้าง โดยศึกษากำลังของคอนกรีตการต้านทานการและการตกค้างของสารละลายน้ำเกลือและสารละลายซัลเฟตในเนื้อ คอนกรีตที่ระยะบ่มแช่ ทำการทดสอบที่อายุ 7, 14, 28 วัน คอนกรีตที่ใช้มีอัตราส่วนน้ำต่อวัสดุประสาน (w/b) 0.60 แทนที่ซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภท 1 ด้วยขี้เถ้าชานอ้อย (ขี้เถ้าขาว) และถ่านชาร์ (ขี้เถ้าดำ) บดละเอียดในอัตราร้อยละ 10, 20, 30, 40, 50 พบว่ากำลังอัดของคอนกรีตขี้เถ้าชานอ้อย (ขี้เถ้าขาว) และถ่านชาร์ (เถ้าดำ) ที่ 10-30 % แต่เมื่อบ่มคอนกรีตในน้ำผ่านไป 28 วัน มีการพัฒนากำลังอัดจนใกล้เคียงกับคอนกรีตปกติและมีแนวโน้มที่กำลังอัดอาจจะสูงกว่าคอนกรีตปกติในอนาคต โดยมีการทดสอบของโซเดียมคลอไรด์ในคอนกรีตพบว่า คอนกรีตปกติมี การเจือปนของคลอไรด์ในคอนกรีตน้อยกว่าคอนกรีตผสมขี้เถ้าชานอ้อย (ขี้เถ้าขาว)และคอนกรีตผสมถ่านชาร์ (ขี้เถ้าดำ) โดยปริมาณคลอไรด์จะพบมากที่สุดบริเวณผิวของคอนกรีต เมื่อผสมขี้เถ้าชานอ้อย (ขี้เถ้าขาว) ลงไปในคอนกรีตที่ เปอร์เซ็นต์การแทนที่ 10% ปริมาณคลอไรด์ที่ผสมอยู่จะมีค่าใกล้เคียงกับคอนกรีตปกติ ทั้งนี้เพราะคอนกรีตปกติและคอนกรีตผสมขี้เถ้าชานอ้อย (ขี้เถ้าขาว) มีค่ากำลังอัดใกล้เคียงกัน เป็นเหตุให้คลอไรด์แทรกซึมได้น้อย นอกจากนี้ ยังพบว่ากำลังอัดของคอนกรีตปกติเมื่อแช่ซัลเฟตมีกำลังอัดสูงกว่าคอนกรีตผสมขี้เถ้าชานอ้อย (ขี้เถ้าขาว) และคอนกรีตผสมถ่านชาร์ (ขี้เถ้าดำ) อย่างชัดเจนในช่วงต้น แต่เมื่อเวลาผ่านไปคอนกรีตผสมขี้เถ้าชานอ้อย (ขี้เถ้าขาว)และคอนกรีตผสมถ่านชาร์ (ขี้เถ้าดำ)ที่ 10 % มีอัตราการพัฒนาสูงขึ้น จนมีกำลังใกล้เคียงกับคอนกรีตปกติ สามารถนำมาใช้เป็นคอนกรีตที่ไม่ใช่คอนกรีตโครงสร้าง

Abstract

This project is to study the effect of ground bagasse ash and charcoal as a supplementary cementitious material in concrete on compressive strength of concrete curing in sodium chloride solution and sulfate solution. The compressive strength was tested at the age of 7, 14 and 28 days. The water to binder ratio of 0.6 was used. The Portland cement was replaced with ground bagasse ash and charcoal at the dosage of 10, 20, 30, 40 and 50% by weight of binder. The results investigated that the compressive strength of 10 -30% at 28 days in the water showed a good compressive strength which is similar to the normal concrete. Moreover, compressive strength 10 -30% curing in sodium chloride solution determined that plain concrete has the impurity of chloride less than the ground bagasse ash and charcoal mixed with concrete. Most of the chloride will be on the surface of concrete. When the compressive strength of concrete containing ground bagasse ash 10% the quantity of chloride was nearly the same as plain concrete. This is because plain concrete and the compressive strength of concrete containing ground bagasse ash have similar compressive strength. Therefore, the infiltration of chloride was so little. The compressive strength of plain concrete curing in sulfate was higher compressive strength than that of compressive strength of concrete containing ground bagasse ash and charcoal in the initial state. When the time of curing in sulfate was longer the compressive strength of concrete containing ground bagasse ash and charcoal at 10% showed the highest the compressive strength. This means that the compressive strength of concrete containing ground bagasse ash and charcoal can be used as plain concrete.