

Abstract

Project Code : MRG5480180

Project Title : Utilization of Recycled Aggregate Mixed with Ashes from Thermal Power Plant in Concrete

Investigator : Dr. WeerachartTangchirapat, KMUTT

E-mail Address : weerachart.tan@kmutt.ac.th

Project Period : 2 years (15 June 2011 – 14 June 2013)

This study proposes the use of fly ash and ground palm oil fuel ash (POFA) to improve the properties of concrete containing high amount of recycled concrete aggregates. A portion of ordinary Portland cement type I (OPC) was replaced by fly ash and ground POFA at 20, 35, and 50% by weight of binder.

The results indicate that the slump loss of recycled aggregate concrete with fly ash was reduced to lower than that of the recycled aggregate concrete without fly ash when the fineness of the fly ash was increased, which increased the slump loss of fresh concrete. Fly ash can be used to increase the compressive strength of recycled aggregate concrete, depending on its fineness and the degree of fly ash replacement. The addition of fly ash with different fineness in recycled aggregate concrete had no significant effect on the splitting tensile strength and the modulus of elasticity of the recycled aggregate concrete.

Ground POFA could improve the compressive strength and reduce the water permeability of recycled aggregate concretes. The modulus of elasticity of recycled aggregate concrete with and without ground POFA was lower than that of the conventional concrete by approximately 25%. Finally, ground POFA could be used effectively to reduce the expansion of recycled aggregate concrete. As the replacement of ground POFA in concrete is increased, the expansion of recycled aggregate concrete due to sodium sulfate attack decreased.

Keywords : fly ash / palm oil fuel ash / recycled concrete aggregate

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : **MRG5480180**

ชื่อโครงการ : การใช้เศษคอนกรีตเก่าเป็นมวลรวมร่วมกับเถ้าจากโรงไฟฟ้าในงานคอนกรีต

ชื่อนักวิจัย : ดร. วีรชาติ ตั้งจิรภัทร.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

E-mail Address : weerachart.tan@kmutt.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : 2 ปี (15 มิถุนายน 2554 – 14 มิถุนายน 2556)

การศึกษานี้แสดงผลการศึกษาการใช้ประโยชน์จากเถ้าถ่านหินและเถ้าปาล์มปาล์มเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติของคอนกรีตที่ใช้เศษคอนกรีตเก่าเป็นมวลรวมในปริมาณสูงโดยแทนที่ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 ด้วยเถ้าถ่านหินและเถ้าปาล์มปาล์มในอัตราร้อยละ 20, 35, และ 50 โดยน้ำหนักของวัสดุประสาน

ผลการศึกษาพบว่าการใช้เถ้าถ่านหินสามารถลดการสูญเสียค่ายุบตัวของคอนกรีตที่ใช้เศษคอนกรีตเก่าเป็นมวลรวมได้ และการสูญเสียค่ายุบตัวมีค่าเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่อความละเอียดของเถ้าถ่านหินเพิ่มขึ้นเถ้าถ่านหินยังสามารถเพิ่มกำลังอัดของคอนกรีตที่ใช้มวลรวมจากเศษคอนกรีตได้ โดยขึ้นอยู่กับความละเอียดและอัตราการแทนที่ปูนซีเมนต์ของเถ้าถ่านหิน นอกจากนี้ความละเอียดของเถ้าถ่านหินไม่ส่งผลกระทบต่อกำลังดึงแบบผ่าซีกและโมดูลัสยืดหยุ่นของคอนกรีตที่ใช้เศษคอนกรีตเก่าเป็นมวลรวม

เถ้าปาล์มปาล์มบดละเอียดสามารถเพิ่มกำลังอัดและลดอัตราการซึมของน้ำผ่านคอนกรีตที่ใช้เศษคอนกรีตเก่าเป็นมวลรวมโมดูลัสของความยืดหยุ่นของคอนกรีตที่ใช้เศษคอนกรีตเก่าเป็นมวลรวมทั้งที่มีและไม่มีเถ้าปาล์มปาล์มในส่วนผสมมีค่าต่ำกว่าคอนกรีตที่ใช้มวลรวมจากธรรมชาติโดยประมาณร้อยละ 25 อย่างไรก็ตามเถ้าปาล์มปาล์มสามารถลดการขยายตัวเนื่องจากสารละลายโซเดียมซัลเฟตของคอนกรีตที่ใช้เศษคอนกรีตเก่าเป็นมวลรวมได้ โดยค่าการขยายตัวของคอนกรีตมีค่าลดลงเมื่ออัตราการแทนที่เถ้าปาล์มปาล์มในปูนซีเมนต์เพิ่มขึ้น

คำหลัก : เถ้าถ่านหิน / เถ้าปาล์มปาล์ม / มวลรวมที่ได้จากเศษคอนกรีต