งานวิจัยนี้เป็นการใช้เถ้าถ่านหินและเถ้าชานอ้อยในการปรับปรุงกำลังอัด โมดูลัสยืดหยุ่น และอัตราการซึมของน้ำผ่านคอนกรีตที่ใช้มวลรวมหยาบจากการย่อยเศษคอนกรีตเป็นส่วนผสม โดยนำเถ้าถ่านหินและเถ้าชานอ้อยมาบดให้มีอนุภาคค้างบนตะแกรงมาตรฐานเบอร์ 325 ไม่เกินร้อยละ 1 โดยน้ำหนัก จากนั้นนำมาแทนที่ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 ในอัตราร้อยละ 20, 35 และ 50 โดยน้ำหนักของวัสดุประสาน ส่วนผสมของคอนกรีตใช้มวลรวมหยาบจากการย่อยเศษคอนกรีตแทนที่มวลรวมหยาบจากธรรมชาติทั้งหมด ทดสอบกำลังอัดของคอนกรีตที่อายุ 7, 28, 60 และ 90 วัน ส่วนค่าโมดูลัสยืดหยุ่นและอัตราการซึมของน้ำผ่านคอนกรีตทำการทดสอบที่อายุ 28 และ 90 วัน

ผลการวิจัยพบว่าการใช้มวลรวมหยาบที่ได้จากการย่อยเศษคอนกรีตแทนที่มวลรวมหยาบจากธรรมชาติส่งผลให้กำลังอัดของคอนกรีตมีค่าต่ำกว่าคอนกรีตควบคุมประมาณร้อยละ 4 ถึง 10 ของคอนกรีตควบคุม เมื่อทำการแทนที่ปูนซีเมนต์ด้วยเถ้าถ่านหินบดละเอียดในอัตราส่วนร้อยละ 20 โดยน้ำหนักของวัสดุประสาน สามารถพัฒนากำลังอัดให้สูงขึ้นได้ถึงร้อยละ 98 ของคอนกรีตควบคุมที่อายุ 90 วัน ส่วนการใช้เถ้าชานอ้อยบดละเอียดแทนที่ปูนซีเมนต์อัตราส่วนไม่เกินร้อยละ 35 โดยน้ำหนักของวัสดุประสาน สามารถทำให้คอนกรีตมีการพัฒนากำลังอัดได้ถึงร้อยละ 89 ของคอนกรีตควบคุมที่อายุ 90 วัน สำหรับค่าโมดูลัสยืดหยุ่นของคอนกรีตพบว่าการใช้เถ้าถ่านหินและเถ้าชานอ้อยมีผลกระทบต่อค่าโมดูลัสยืดหยุ่นของคอนกรีตที่ใช้มวลรวมหยาบที่ได้จากการย่อยเศษคอนกรีตเป็นส่วนผสมไม่มากนักเมื่อเทียบกับผลกระทบจากการใช้มวลรวมหยาบที่ได้จากการย่อยเศษคอนกรีต โดยค่าโมดูลัสยืดหยุ่นที่ได้มีค่าใกล้เคียงกับค่าที่ได้จากสมการของ ว.ส.ท. 1008

สำหรับการทดสอบอัตราการซึมของน้ำผ่านคอนกรีตที่ใช้มวลรวมหยาบที่ได้จากการย่อยเศษคอนกรีต พบว่าการใช้เถ้าถ่านหินแทนที่ปูนซีเมนต์ถึงร้อยละ 50 โดยน้ำหนักของวัสดุประสาน ยังสามารถลดอัตราการซึมของน้ำผ่านคอนกรีตได้ ส่วนเถ้าชานอ้อยสามารถแทนที่ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ได้สูงสุดไม่เกินร้อยละ 35 โดยน้ำหนักของวัสดุประสาน

The objectives of this research are to use fly ash and bagasse ash to improve compressive strength, modulus of elasticity, and water permeability of concrete containing recycled coarse aggregate. Fly ash and bagasse ash were ground until the particles retained on a sieve No. 325 were less than 1 percent by weight. Then, Portland cement type 1 was replaced by ground fly ash or ground bagasse ash at the rates of 20, 35 and 50 percent by weight of binder. The recycled coarse aggregate was used as a coarse aggregate in the concrete. Compressive strengths of concretes were tested at the ages of 7, 28, 60 and 90 days. At the ages of 28 and 90 days, the modulus of elasticity and water permeability of recycled coarse aggregate concretes were also investigated.

The results showed that the compressive strength of recycled coarse aggregate concrete was about 4 – 10 percent lower than that of the control concrete. The compressive strength of recycled coarse aggregate concrete with 20 percent replacement of ground fly ash was 98 percent of the control concrete at 90 days. Use of ground bagasse ash to replace Portland cement type 1 of less than 35 percent by weight of binder can improve the compressive strength of recycled coarse aggregate concrete and can be 89 percent of the control concrete at 90 days. Fly ash and bagasse ash had less effect on the modulus of elasticity of recycled coarse aggregate concrete than that of recycled coarse aggregate. The modulus of elasticity of recycled coarse aggregate concrete was close to the value predicted by E.I.T. 1008.

It was also found that the use of ground fly ash to replace Portland cement type 1 of less than 50 percent by weight of binder can reduce the water permeability of recycled coarse aggregate concrete. However, it was recommended to replace Portland cement by ground bagasse ash of less than 35 percent by weight of binder.