บุญฤทธิ์ คงแก้ว 2550: จีโอโพลีเมอร์จากกากตะกอน ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์ภัชราภรณ์ สุวรรณวิทยา, M.Appl.Sc. 85 หน้า

จีโอโพลีเมอร์เป็นสารเชื่อมประสานที่เตรียมได้จากปฏิกิริยาโพลิเมอไรเซชั่น (polymerization) ซึ่งใช้หลักการ การทำปฏิกิริยาระหว่างโซเดียมไฮดรอกไซด์ โซเดียมซิลิเกต กับออกไซด์ของ ซิลิกา อลูมินา และ แคลเซียม สารประกอบกลุ่มนี้มักพบได้ในวัสดุปอซโซลาน เช่นเถ้าลอย เมตาคาโอลิน และตะกรันจากเตาถลุงเหล็ก จีโอโพลีเมอร์ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้แทนปูนซีเมนต์ปอรต์แลนด์ เพื่อเป็นการช่วยลดการเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ในการวิจัยนี้ได้นำตะกอนจากโรงผลิตน้ำบางเขนมาใช้ทดแทนเถ้าลอยซึ่งเป็นวัสดุเริ่มต้น ในการผลิตจีโอโพลีเมอร์เพสต์ โดยกระตุ้นด้วย สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ผสมกับโซเดียมซิลิเกต ตัวแปรในการศึกษาได้แก่ สัดส่วนของกระตุ้น อุณหภูมิการเผาตะกอนประปา และสัดส่วนการแทนที่เถ้าลอยด้วยตะกอนประปา

ผลการทดลองพบว่าสัดส่วนของสารกระตุ้นที่ทำให้จีโอโพลีเมอร์มีกำลังอัดสูงสุดคือ $Na_2O{\cdot}SiO_3$: NaOH เท่ากับ 1 โดยน้ำหนัก (มีกำลังรับแรงอัด 672 ksc) และพบว่าการแทนที่เถ้าลอยด้วยตะกอนประปาเผาได้สูงสุดที่ร้อยละ 20 โดยน้ำหนักโดย ได้กำลังรับแรงอัดที่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับจีโอโพลีเมอร์จากเถ้าลอย และเมื่อการแทนที่เพิ่มมากขึ้นถึงร้อยละ 50 กำลังรับแรงอัดจะลดลงแต่ยังอยู่ในช่วงที่ดี (300-500 ksc) และการเผาที่อุณหภูมิ 650 และ 800°C จะให้ค่ากำลังอัดที่ไม่แตกต่างกัน ซึ่งสูงกว่า500°C เพื่อเป็นการใช้พลังงานที่น้อยลงจึงควรเลือกการเผาที่ 650°C เป็นอุณหภูมิที่เหมาะสม

บุญฤทธิ์ คงแก้ว

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

24 / ม.ค. / 2550