

หัวข้อโครงการการศึกษาวิจัย	ผลกระทบของระยะเวลาไฮเดรชันต่อการเปลี่ยนแปลง องค์ประกอบทางเคมีของก้อนหล่อแข็งของเสีย
หน่วยกิต	6
ผู้เขียน	นางสาวเบญจวรรณ นพิทธิรุกข์
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.สุวิมล อัศวพิศิษฐ์
หลักสูตร	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
คณะ	พลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ
พ.ศ.	2549

บทคัดย่อ

โครงการการศึกษาวิจัยนี้ ศึกษาการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางเคมีของสารละลายชีเมนต์ที่ระยะเวลาไฮเดรชันต่างๆ กัน โดยใช้ปูนชีเมนต์ปอร์ตแลนด์ผสมถ่านแกลบสังเคราะห์ 0%, 10%, 20% และ 30% และปูนขาวผสมถ่านแกลบสังเคราะห์ในอัตราส่วน 45:55 ในสภาวะที่ไม่มีและมีการเติมโซเดียมซิลิกेटและโซเดียมคาร์บอเนต 8% และในสภาวะที่ไม่มีและมีการเติมการตะกอนโรงชุบ และสังกะสีไฮดรอกไซด์สังเคราะห์ 10% อัตราส่วนระหว่างน้ำต่อของแข็งทั้งหมดสำหรับปูนชีเมนต์ปอร์ตแลนด์/ถ่านแกลบสังเคราะห์/โลหะหนัก เท่ากับ 10 และ ปูนขาว/ถ่านแกลบสังเคราะห์/โลหะหนัก เท่ากับ 20 ผลการทดลองพบว่า pH ของสารละลายปูนชีเมนต์ปอร์ตแลนด์มีค่าเพิ่มขึ้นจาก 12.35 เป็น 12.66 ในช่วงระยะเวลาการไฮเดรชัน 3 วัน เมื่อเติมการตะกอนโรงชุบ และสังกะสีไฮดรอกไซด์สังเคราะห์ พ布ว่า ค่า pH ในช่วง 1 ชั่วโมงแรกของการทำปฏิกิริยา มีค่าลดลงจาก 12.23 และ 12.21 เป็น 12.04 และ 11.96 หลังจากนั้นจะมีค่าเพิ่มสูงขึ้นเป็น 12.63 และ 12.54 ตามลำดับ ความเข้มข้นของไฮดรอกไซด์มีแนวโน้มเช่นเดียวกับค่า pH ความเข้มข้นของซัลเฟตและแคลเซียมมีค่าลดลงจาก 1,493 และ 1,282 เหลือ 335 และ 721 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ตลอดการทดลอง สำหรับสารละลายปูนขาวผสมถ่านแกลบสังเคราะห์นั้น เมื่อมีการกระตุนปฏิกิริยาด้วยโซเดียมซิลิกेट พ布ว่า ความเข้มข้นของซิลิกอนมีค่าเท่ากับ 189 มิลลิกรัมต่อลิตร ในนาทีแรกของการทำปฏิกิริยา และลดลงเหลือ 1.3 มิลลิกรัมต่อลิตรภายใน 3 วัน ในขณะที่ความเข้มข้นของซิลิกอนในสารละลายที่ไม่มีการเติมโซเดียมซิลิกे�ตมีค่าต่ำกว่า 0.251 มิลลิกรัมต่อลิตร ตลอดการทดลอง นอกจากนี้ ความเข้มข้นของสังกะสีในสารละลายที่มีโซเดียมซิลิกे�ตมีค่าต่ำกว่าสารละลายที่ไม่มีโซเดียมซิลิกे�ตอย่างมีนัยสำคัญตลอดการทดลอง

คำสำคัญ : ปูนชีเมนต์ปอร์ตแลนด์ / ปูนขาว / ถ่านแกลบสังเคราะห์ / โลหะหนัก / สารกระตุนปฏิกิริยา

Research Study	Effect of Hydration Times on Variation in Chemical Compositions of the Solidified Wastes
Research Study Credits	6
Candidate	Miss Benjawan Mahittirook
Research Study Advisor	Assoc.Prof.Dr.Suwimol Asavapisit
Program	Master of Science
Field of Study	Environmental Technology
Department	Environmental Technology
Faculty	School of Energy, Environment and Materials
B.E.	2549

Abstract

This research study investigated variation in chemical compositions of the solidified wastes at different hydration times. The synthetic rice husk ash (sRHA) was used to replace for ordinary Portland cement (OPC) at 0%, 10%, 20%, 30% by wt. and to combine with hydrated lime at the weight ratio of 55:45. Sodium silicate and sodium carbonate were used to activate the hydration reaction of lime and sRHA at 8% by wt. The synthetic zinc hydroxide and the plating sludge were added to the cement mixes at 10% by wt. Water to solid ratios (W/S) of 10 and 20 were used for OPC/sRHA/Heavy metal and Lime/sRHA/Heavy metal mixes. Solution chemistry data shows that pH of filtrates separated from OPC slurries increased from 12.35 to 12.66 during hydration time of 3 days. When the plating sludge and the synthetic zinc hydroxide were added, pH of the filtrates decreased from 12.23 and 12.21 to 12.04 and 11.96, respectively during the first hour of hydration and increased to 12.63 and 12.54 thereafter. Concentration of OH⁻ ion varied in a similar manner to that of pH. A gradual decrease in concentration of sulfate and calcium from 1,493 and 1,282 to 335 and 721 mg/L, respectively were observed throughout the designated hydration time. For lime/sRHA mixes, concentration of Si in the filtrates containing sodium silicate was 189 mg/L during the first minute of hydration and decreased to 1.3 mg/L within 3 days. When sodium silicate was not added to the cement mixes, concentration of Si remained lower than 0.251 mg/L throughout the experiment. In addition, a considerable lower Zn concentration in the filtrates separated from the samples containing sodium silicate was found.

Keywords : Ordinary Portland Cement / Hydrated Lime / Synthetic Rice Husk Ash / Heavy Metal /

Activators