

งานวิจัยนี้ศึกษาการหล่อแข็งโดยการใช้ปูนขาว และซีเมนต์เป็นวัสดุยึดประสานที่อัตราส่วนต่างๆ ได้แก่ 45:55, 55:45 และ 65:35 ในสถานะที่มีสารกระตุ้นได้แก่ โซเดียมซิลิเกต (Na_2SiO_3) โซเดียมคาร์บอเนต (Na_2CO_3) และ ปูนซีเมนต์ (OPC) ร้อยละ 0, 2, 4, 6 และ 8 และทำการทดสอบความสามารถในการรับแรงอัด อัตราส่วน 45:55 ในสถานะที่มีสารกระตุ้นโซเดียมซิลิเกต และโซเดียมคาร์บอเนตร้อยละ 8 มีการพัฒนาค่ากำลังรับแรงอัดที่ดีในช่วง 28 วันของการบ่ม เมื่อเติมกากตะกอนโรงชุบโลหะประเภทสังกะสี – โซยาไนต์ ลงไป ร้อยละ 10, 20 และ 30 โดยน้ำหนัก ที่อายุ 28 วัน ก้อนหล่อแข็งของเสียที่มีกากตะกอนโลหะหนักร้อยละ 10 โดยน้ำหนัก ในสถานะที่มีโซเดียมซิลิเกต และโซเดียมคาร์บอเนตร้อยละ 8 ให้กำลังรับแรงอัดสูงที่สุดคือ 111.6 และ 60.5 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตรตามลำดับ และจากเกณฑ์มาตรฐานการฝังกลบเมื่อครบ 28 วัน พบว่าในสถานะที่ใช้สารกระตุ้นโซเดียมซิลิเกตร้อยละ 8 ก้อนหล่อแข็งสามารถรองรับกากตะกอนโลหะหนักได้ร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก และในสถานะที่ใช้สารกระตุ้นโซเดียมคาร์บอเนตสามารถรองรับกากตะกอนโลหะหนักได้ร้อยละ 30 โดยน้ำหนัก สำหรับผลการทดสอบระยะเวลาก่อตัว พบว่าระยะเวลาก่อตัวเริ่มต้นจะลดลงเมื่อปริมาณกากตะกอนโลหะหนักเพิ่มขึ้น สำหรับระยะเวลาก่อตัวสุดท้ายจะเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณกากตะกอนโลหะหนักเพิ่มขึ้นจากก้อนตัวอย่าง นอกจากนี้ค่าความเข้มข้นของสังกะสีในน้ำชะตามวิธี TCLP เกินค่ามาตรฐานที่ปริมาณกากตะกอนโลหะหนักร้อยละ 20 และ 30 โดยน้ำหนัก ในสถานะที่ใช้โซเดียมซิลิเกตร้อยละ 8 และร้อยละ 30 เมื่อใช้โซเดียมคาร์บอเนตร้อยละ 8 และบ่มเป็นเวลา 56 และ 91 วัน

Abstract

TE150822

This research work investigated the solidification of metal hydroxides using hydrated lime and reactive rice husk ash (rRHA) with and without chemical activators as solidification binders. Sodium carbonate (Na_2CO_3), sodium silicate (Na_2SiO_3) and ordinary Portland cement (OPC) were used as activators. Strength development of the blended cements were tested. Results showed that the mixes between hydrated lime and rRHA of 45:55 with 8% Na_2CO_3 or Na_2SiO_3 have higher rate of strength development than other mixes. Three synthetic metal hydroxides, $\text{Zn}(\text{OH})_2$, $\text{Cr}(\text{OH})_3$ and $\text{Fe}(\text{OH})_3$ were then added at 10 wt.% to the above mixes. It was found that the 28-day compressive strength of the solidified wastes meets the minimum requirement for secure landfill. In addition, $\text{Zn}(\text{OH})_2$ was observed to retard the hydration reactions of the binders. Concentration of all heavy metals in the leachate was not exceeded the standard of TCLP.