เฉลิมชัย ตระกูลผุดผ่อง 2551: กลไกการเก็บกักสังกะสีและโครเมียมในซีเมนต์ ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ประธานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์ภัชราภรณ์ สุวรรณวิทยา, M.Appl.Sc. 99 หน้า

การจัดการของเสียอันตรายโดยการทำให้แข็งด้วยปูนซีเมนต์เป็นวิธีการที่ให้ผลเป็นที่ยอมรับ และใช้กันอย่างแพร่หลาย ในการศึกษาติดตามว่าเมื่อโลหะถูกทำให้แข็งแล้วจะถูกเก็บกักไว้ในส่วนใดของก้อนซีเมนต์ โดยใช้กากตะกอนจากโรงชุบโลหะมาผสมกับปูนซีเมนต์ที่สัดส่วนปูนซีเมนต์ ต่อ กากตะกอน เท่ากับ 9:1, 8:2, 7:3, 6:4, 4:6 และ 3:7 หล่อเป็นลูกบาศก์ขนาด 5x5x5 ซม. สำหรับทดสอบกำลังรับแรงอัด และก้อนรูปทรงกระบอกขนาด ϕ 4x8 ซม. สำหรับบีบน้ำที่อยู่ในช่องว่าง (pore water) ที่อายุ 3, 7 และ 28 วัน แล้ววิเคราะห์ปริมาณสังกะสีและโครเมียมที่อยู่ใน pore water และที่อยู่ในเนื้อซีเมนต์เวสต์โดยการชะละลายด้วยวิธี TCLP และ โดยการย่อยด้วยกรด จากการวิเคราะห์พบว่ากากตะกอนดิบมีสังกะสี 284 mg/g (กากตะกอน) โครเมียม 39 mg/g (กากตะกอน) โดยวิธี TCLP พบสังกะสีถูกชะละลาย 15 mg/g (กากตะกอน) โครเมียม 0.74 mg/g (กากตะกอน) เมื่อผสมกับปูนซีเมนต์ ในอัตราส่วนต่าง ๆ การชะละลายของสังกะสีและโครเมียมลดลง สามารถผ่านเกณฑ์ของกรมโรงงานอุตสาหกรรมสำหรับการฝังในหลุมฝังกลบแบบปลอดภัยได้ อย่างไรก็ตามปริมาณการชะละลายจะเพิ่มขึ้นตามสัดส่วนกากตะกอน ทั้งนี้ปริมาณสังกะสีและโครเมียมจากการย่อยก้อนซีเมนต์เวสต์ไม่แตกต่างจากปริมาณที่มีในตะกอนดิบมากนัก จากการเปรียบเทียบปริมาณโลหะในส่วนต่างๆของก้อนตัวอย่างพบว่า สังกะสีและโครเมียมถูกชะละลายออกมาเพียง 13% (2 mg/g กากตะกอน) และ 8% (0.06 mg/g กากตะกอน) ตามลำดับ ส่วนที่อยู่ในช่องว่าง (pore water) มีเพียง 0.003% (0.008 mg/g กากตะกอน) และ 0.01% (0.004 mg/g กากตะกอน) ตามลำดับ โดยที่มากกว่า 90% ของสังกะสีและโครเมียม อยู่ในส่วนเนื้อของซีเมนต์เวสต์ด้วยวิธีการย่อย

ลายมือชื่อนิสิต ลายมือชื่อประธานกรรมการ 27 / พ.ย. / 2551