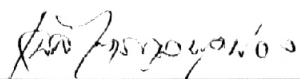


เฉลิมชัย ตระกูลผุดผ่อง 2551: กลไกการเก็บกักสังกะสีและโครเมียมในซีเมนต์
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) สาขาวิชาวิศวกรรม
สิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภาชานกรรมการที่ปรึกษา:
รองศาสตราจารย์ภัชราภรณ์ สุวรรณวิทยา, M.Appl.Sc. 99 หน้า

การจัดการของเสียอันตรายโดยการทำให้แข็งด้วยปูนซีเมนต์เป็นวิธีการที่ให้ผลเป็นที่
ยอมรับ และใช้กันอย่างแพร่หลาย ในการศึกษาติดตามว่าเมื่อโลหะถูกทำให้แข็งแล้วจะถูกเก็บกัก
ไว้ในส่วนใดของก้อนซีเมนต์ โดยใช้กากตะกอนจากโรงชุบโลหะมาผสมกับปูนซีเมนต์ที่สัดส่วน
ปูนซีเมนต์ ต่อ กากตะกอน เท่ากับ 9:1, 8:2, 7:3, 6:4, 4:6 และ 3:7 หล่อเป็นลูกบาศก์ขนาด 5x5x5
ซม. สำหรับทดสอบกำลังรับแรงอัด และก้อนรูปทรงกระบอกขนาด ϕ 4x8 ซม. สำหรับบิบน้ำที่
อยู่ในช่องว่าง (pore water) ที่อายุ 3, 7 และ 28 วัน แล้ววิเคราะห์ปริมาณสังกะสีและโครเมียมที่อยู่ใน
pore water และที่อยู่ในเนื้อซีเมนต์เวสต์โดยการชะละลายด้วยวิธี TCLP และ โดยการย่อยด้วย
กรด 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 การชะละลายของสังกะสีและโครเมียม
ลดลง สามารถผ่านเกณฑ์ของกรมโรงงานอุตสาหกรรมสำหรับการฝังในหลุมฝังกลบแบบ
ปลอดภัยได้ อย่างไรก็ตามปริมาณการชะละลายจะเพิ่มขึ้นตามสัดส่วนกากตะกอน ทั้งนี้ปริมาณ
สังกะสีและโครเมียมจากการย่อยก้อนซีเมนต์เวสต์ไม่แตกต่างจากปริมาณที่มีในตะกอนดิบมาก
นัก จากการเปรียบเทียบปริมาณโลหะในส่วนต่างๆของก้อนตัวอย่างพบว่า สังกะสีและโครเมียม
ถูกชะละลายออกมาเพียง 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 อยู่ในส่วนของ
ซีเมนต์เวสต์ด้วยวิธีการย่อย



ลายมือชื่อนิสิต



ลายมือชื่อประธานกรรมการ

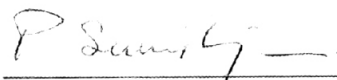
27 พ.ค. 2551

Chalermchai Trakulphudphong 2008: Mechanism of Zinc and Chromium
Encapsulation in Cement. Master of Engineering (Environmental Engineering),
Major Field: Environmental Engineering, Department of Environmental Engineering.
Thesis Advisor: Associate Professor Patcharaporn Suwanvitaya, M.Appl.Sc. 99 pages.

Solidification in cement is widely use for hazardous waste. This study aimed to determine the containment mechanism of metal in cement. Sludge from electroplating factory was used in the study. The proportions of the cement to sludge used were 9:1, 8:2, 7:3, 6:4, 4:6 and 3:7. Specimens used were 5x5x5 cm. cube for compressive strength determination at the ages of 3, 7 and 28 days and 4x8 cm. cylinders for pore water expression. The amount of zinc and chromium in 3 portions namely in pore water, in leachate (by TCLP) and acid extraction from the cement-sludge matrix were determined. The solutions were then analysed for the amount of zinc and chromium. It was found that for untreated sludge the amount of zinc and chromium in mg/g sludge were 284 and 39 respectively, and only 15 and 0.74 respectively were found in the the leachate. After containment in cement, the amount of zinc and chromium in the leachate were less than those leached from raw sludge, conformed to the standard for secure landfill set by DOI. However the amount in the leachate increased with an increasing in sludge proportions. It was also found that the amount of zinc and chromium in mg/g sludge remained rather unchanged, at 300 and 36. Comparison of the amounts in the 3 portions showed that only small fraction of zinc and chromium were found in leachate 13% (2 mg/g sludge and 8% (0.06 mg/g sludge) in pore water 0.003% (0.008 mg/g sludge) and 0.01% (0.004 mg/g sludge). 90% of total amount was obtained from acid digestion portion.



Student's signature



Thesis Advisor's signature

