

หัวข้อโครงการการศึกษาวิจัย	การรั่วไหลของโลหะหนักจากก้อนหล่อแข็งของเสียที่เตรียมโดย การกระตุ้นเถ้าแกลบด้วยค่า
หน่วยกิต	6
ผู้เขียน	นางสาวณัฐยา ทานทรัพย์
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.สุวิมล อัสวพิศิษฐ
หลักสูตร	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
สายวิชา	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
คณะ	พลังงานและวัสดุ
พ.ศ.	2548

บทคัดย่อ

173758

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการรั่วไหลของโลหะหนักจากก้อนหล่อแข็งของเสียที่เตรียมโดยใช้เถ้าแกลบและปูนขาวเป็นวัสดุยึดประสานที่อัตราส่วนเท่ากับ 50 : 50 และ 55 : 45 ในสถานะที่มีและไม่มีสารกระตุ้นด้วยโซเดียมซิลิเกตที่มีค่า Alkali Modulus 1.0 และ 3.0 ในปริมาณร้อยละ 1.5 โดยปริมาตร และเติมกากตะกอนโลหะหนักในอัตราร้อยละ 10 , 30 และ 50 โดยน้ำหนัก ทำการทดสอบการรั่วไหลของโลหะหนักจากก้อนหล่อแข็งของเสียด้วยวิธี Multiple Extraction Procedure (MEP) และวิธี Dynamic Leach Test (DLT) โดยใช้สารละลายฟลักซ์สังเคราะห์ที่เตรียมจากสารละลายกรดซัลฟูริกและไนตริกในอัตราส่วน 60:40 และมีพีเอชเริ่มต้นเท่ากับ 3 เป็นสารชะละลาย ผลการศึกษาพบว่าเมื่ออัตราส่วนผสมของกากตะกอนโลหะหนักเพิ่มขึ้นทำให้โลหะหนักรั่วไหลออกมาจากก้อนหล่อแข็งของเสียมากขึ้น นอกจากนี้ความเข้มข้นสะสมของตะกั่ว โครเมียม และแคดเมียมในน้ำชะที่สัมผัสกับก้อนหล่อแข็งของเสียที่เตรียมโดยใช้เถ้าแกลบและปูนขาวเป็นวัสดุยึดประสานที่อัตราส่วนเท่ากับ 55 : 45 และมีกากตะกอนโลหะหนักร้อยละ 50 โดยน้ำหนัก ในสถานะที่ไม่มีโซเดียมซิลิเกตเท่ากับ 0.15, 0.24 และ 0.15 มก./ล. ตามลำดับเมื่อทดสอบด้วยวิธี MEP และ 0.15, 0.23 และ 0.13 มก./ล. ตามลำดับเมื่อทดสอบด้วยวิธี DLT เมื่อกระตุ้นด้วยโซเดียมซิลิเกตที่มีค่า Alkali Modulus 3.0 พบว่าความเข้มข้นสะสมของตะกั่ว โครเมียม และแคดเมียมในน้ำชะเท่ากับ 0.14, 0.20 และ 0.12 มก./ล. ตามลำดับเมื่อทดสอบด้วยวิธี MEP และ 0.10, 0.13 และ 0.06 มก./ล. ตามลำดับเมื่อทดสอบด้วยวิธี DLT อย่างไรก็ตามความเข้มข้นสะสมของตะกั่ว โครเมียม และแคดเมียมในน้ำชะที่สัมผัสกับก้อนหล่อแข็งของเสียทุกตัวอย่างมีค่าไม่เกินมาตรฐานสำหรับการทดสอบการชะละลาย

คำสำคัญ : การรั่วไหล / เถ้าแกลบ / ปูนขาว / โซเดียมซิลิเกต / กากตะกอนโลหะหนัก

Research Study Title	Release of Heavy Metals from the Solidified Wastes Prepared by Alkali Activation of Rice Husk Ash
Research Study Credits	6
Candidate	Miss Nattaya Tansup
Research Study Advisor	Assoc.Prof.Dr.Suwimol Asavapisit
Program	Master of Science
Field of Study	Environmental Technology
Department	Environmental Technology
Faculty	School of Energy and Materials
B.E.	2548

Abstract

173758

This research was conducted to investigate the release of heavy metals from the solidified wastes using rice husk ash (RHA) and hydrated lime as a solidification binder at the ratio of 50 : 50 and 55 : 45. Sodium silicate solution with alkali modulus of 1.0 and 3.0 was used as chemical activator at 1.5% v/w of cementitious binder. Heavy metal sludge was added to the solidification binder at 10, 30 and 50% by wt. The release of heavy metals from the solidified wastes was tested using Multiple Extraction Procedure (MEP) and Dynamic Leach Test (DLT) on the samples cured for 28 days. Synthetic acid rain consists of 60 % by wt. sulfuric and 40 % by wt. nitric acid solutions with an initial pH of 3.0 was used as leachant. Experimental results showed that leachability of heavy metals from the solidified wastes increased with the increasing amounts of heavy metal sludge. In addition, the cumulative concentration of Pb, Cr, and Cd in the leachate contacted with the solidified waste made from 55 % by wt. RHA, 45 % by wt. hydrated lime and 50 % by wt. heavy metal sludge with no sodium silicate was 0.15, 0.24 and 0.15 mg/L, respectively when tested by MEP and was 0.15, 0.23 and 0.13 mg/L, respectively when tested by DLT. When sodium silicate with alkali modulus of 3.0 was used as activator, the cumulative concentration of Pb, Cr, and Cd in the leachate was 0.14, 0.20 and 0.12 mg/L, respectively when tested by MEP and was 0.10, 0.13 and 0.06 mg/L, respectively when tested by DLT. However, the cumulative concentration of Pb, Cr, and Cd in the leachates contacted with all samples was not exceeded the regulatory limit for leach testing.

Keywords : Leaching / Rice Husk Ash / Hydrated Lime / Sodium Silicate / Heavy Metal Sludge