

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการทำตะกอนโลหะหนักให้เป็นก้อนโดยปูนซีเมนต์ และเถ้าลอยจากเตาเผาขยะชุมชนเป็นวัสดุประสาน ในการทดลองนี้แสดงถึงผลกระทบต่างๆ ที่มีผลกับการทำให้เป็นก้อนและแสดงถึงสมบัติทางกายภาพของตะกอนที่ผ่านการทำให้เป็นก้อน เช่น กำลังรับแรงอัด ความหนาแน่น นอกจากนี้ยังมีการทดสอบการชะละลายเพื่อหาความเข้มข้นของ ตะกั่ว ทองแดง และสังกะสี รวมทั้งหาประสิทธิภาพในการทำลายฤทธิ์ และประมาณค่าใช้จ่ายในการบำบัดกากตะกอน

โดยทำการศึกษาลักษณะทางกายภาพและทางเคมีของเถ้าลอยจากเตาเผาขยะชุมชน และกากตะกอนโลหะหนัก หาปริมาณน้ำในมวลที่ให้ค่าความหนาแน่นของวัสดุสูงที่สุด (Optimum moisture content ; OMC) และทำการทดลองหาอัตราส่วนที่เหมาะสมที่สุดในการทำให้เป็นก้อน โดยพิจารณาจากค่าความเข้มข้นของโลหะหนักในน้ำสกัด และประสิทธิภาพในการลดการชะละลาย ซึ่งมีการแปรค่าตะกอนต่อวัสดุประสานเป็น 0.25 0.5 0.75 1.00 และ 1.25 อัตราส่วนเถ้าลอยต่อวัสดุประสานเป็น 0 0.25 0.5 และ 0.75 โดยทำการแปรค่าอัตราส่วนน้ำตามอัตราส่วนตะกอนและวัสดุประสาน โดยพิจารณาจากค่าปริมาณน้ำในมวลที่ให้ค่าความหนาแน่นของวัสดุสูงที่สุด (Optimum moisture content ; OMC) และนำสัดส่วนที่เหมาะสมที่สุดมาทำการแปรค่าระยะเวลาบ่มเป็น 1 3 7 14 และ 28 วัน และทำการประเมินค่าใช้จ่าย

จากผลการทดสอบลักษณะทางกายภาพของเถ้าลอย สรุปได้ว่าเถ้าลอยจากเตาเผาขยะชุมชน ไม่สามารถจัดเป็นวัสดุพอซโซลานตามข้อกำหนดใน ASTM C618 และปริมาณน้ำในมวลเถ้าลอยและกากตะกอนที่ให้ค่าความหนาแน่นของเถ้าลอยและกากตะกอนสูงที่สุดคือ 0.372 และ 0.40 ตามลำดับ ผลจากการทดลองพบว่าอัตราส่วนการตะกอนต่อวัสดุประสานที่เหมาะสมเป็น 1.25 อัตราส่วนเถ้าลอยต่อปูนซีเมนต์เป็น 1 : 3 โดยใช้อัตราส่วนน้ำต่อวัสดุประสานเป็น 0.42 และระยะเวลาบ่ม 3 วัน ได้ผลของค่ากำลังรับแรงอัดเป็น 7.06 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ความหนาแน่น 1.58 ตันต่อลูกบาศก์เมตร และประสิทธิภาพในการลดการละลายทองแดง สังกะสี และตะกั่ว เป็น 78.62% 62.16% และ 73.08% ตามลำดับ ค่าใช้จ่ายในการบำบัดกากตะกอนเท่ากับ 4,437 บาทต่อตันกากตะกอน

## TE 154835

This research investigated the solidification of heavy metal sludge using cement and municipal solid waste incinerator fly ash as a binder. The experiment was performed to determine not only the factors affecting the solidification process but also the physical properties of the solidified specimens, such as the compressive strength and density. In addition, extraction test on lead copper and zinc were also carried out. The efficiency of leachability reduction and cost estimation.

There were the studies of the physical and chemical characteristics of fly ash and heavy metal sludge, optimum moisture content (OMC), the appropriate ratio of fly ash – cement binder on solidification by considering leachability. The experiment were conducted by varying the sludge/binder ratios at 0.25, 0.5, 0.75, 1.0 and 1.25, fly ash/cement ratios at 0, 1:3, 1:1 and 3:1, the ratio of water/binder considered by optimum moisture content (OMC). Used the optimum condition curing time of 1, 3, 7, 14 and 28 days. Finally, the estimated cost of the treatment.

The experiment results indicated that the physical and chemical characteristics of fly ash could not be classified as a pozzolanic material according to ASTM C618 requirements. The optimum moisture content (OMC) of fly ash and heavy metal sludge were 0.372 and 0.40 respectively. The results indicated that the optimum sludge/binders ratio was 1.25, the fly ash/binders ratio was 1:3, the optimum condition for water/binder ratio was 0.42 and the curing time was 3 days. The results of compressive strength was equal to  $7.06 \text{ kg/cm}^2$ , the density was equal to  $1.58 \text{ ton/m}^3$ , the leachability efficiency of copper, zinc and lead were 78.62% 62.16% and 73.08% respectively. Cost estimation of treatment was about 4,437 baht per ton of sludge.