



การศึกษาความเป็นไปได้ในการนำกากตะกอนน้ำทิ้งชุมชน
เป็นสารเติมในโพลีเอสเตอร์เรซิน



อภินันท์นาคร
ภา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนของการศึกษาปริญญาโทมหาบัณฑิตหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2545

ISBN 974-05-1048-5

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

๒พ
๗๖๒๓๗
๒๕๔๕
๒.๖

4036806 ENTM/M : สาขาวิชา : เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม ;

วท.ม. (เทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม)

คำสำคัญ : กากตะกอนน้ำทิ้งชุมชน / โพลีเอสเตอร์เรซิน / สารเติม (filler) / ค่าความแข็งแรงต้านทานแรงดึง (Tensile strength) / ค่าความแข็งแรงต้านแรงดัดโค้ง (Flexural Strength) / ค่าความแข็งแรงต้านทานแรงกระแทก (Impact Strength)

จุฬาทิพย์ วงศ์ชั้นสุนทร : การศึกษาความเป็นไปได้ในการนำกากตะกอนน้ำทิ้งชุมชนเป็นสารเติมในโพลีเอสเตอร์เรซิน (A FEASIBILITY STUDY : DRIED SLUDGE OF DOMESTIC WASTE WATER TREATMENT TO MAKE AS FILLER IN POLYESTER RESIN) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : กฤษณรักษ์ ชีร์รัฐ, วท.ม. , สยาม อรุณศรีมรกต, วท.ม. , สมหมาย ผิวสะอาด, Ph.D., 86 หน้า. ISBN 974-05-1048 -5

ปริมาณกากตะกอนน้ำทิ้งจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียชุมชนที่เกิดขึ้นและยังไม่ได้นำไปใช้ประโยชน์อย่างจริงจัง สามารถเพิ่มมูลค่าด้วยการนำไปเป็นสารเติมในโพลีเอสเตอร์เรซินเพื่อหล่อเป็นชิ้นงานต่าง ๆ ทำให้ชิ้นงานมีสีเข้มขึ้นโดยไม่ต้องเติมสีและยังได้ลดมลพิษในชิ้นงาน ในการศึกษาครั้งนี้ ได้นำกากตะกอนน้ำทิ้งที่ตากแห้งและนำไปบดร่อนแยกขนาดตะกอน 2 ขนาดคือ น้อยกว่า 53 μm . และขนาด 212-300 μm . ผสมลงในโพลีเอสเตอร์เรซินที่อัตราส่วนผงตะกอน : โพลีเอสเตอร์เรซิน 10:90, 30:70 และ 50:50 ที่อัตราส่วน 70:30 ไม่สามารถหล่อขึ้นรูปได้ นำไปทดสอบความแข็งแรงต้านทานแรงดึง (Tensile Strength) ความแข็งแรงต้านทานแรงดัดโค้ง (Flexural Strength) และความแข็งแรงต้านทานแรงกระแทก (Impact Strength) ด้วยวิธีมาตรฐาน ASTM D 638 , D 790 และ D 256 ตามลำดับ เปรียบเทียบกับ โพลีเอสเตอร์เรซิน 100%

ผลการศึกษาพบว่า โพลีเอสเตอร์เรซิน 100% มีความแข็งแรงมากที่สุด ในทุกค่าการทดสอบ ยกเว้นอัตราส่วน 50:50 ของตะกอนขนาด 212-300 μm . ที่โพลีเอสเตอร์เรซิน 100% มีค่าการทดสอบความแข็งแรงต้านทานแรงกระแทกน้อยกว่าเล็กน้อย ในการทดสอบค่าแรงดึง พบว่าวัสดุตัวอย่างมีความแข็งแรงลดลง เมื่อเพิ่มปริมาณตะกอนขึ้นและลดปริมาณโพลีเอสเตอร์เรซินลง การทดสอบค่าแรงดัดพบว่าปริมาณตะกอนที่มากขึ้นทำให้ความแข็งแรงทนแรงดัดลดลง แต่เพิ่มขึ้นเมื่อมีปริมาณตะกอนเท่ากับโพลีเอสเตอร์เรซิน การทดสอบค่าแรงกระแทก พบว่า ค่าแข็งแรงทนแรงกระแทกใกล้เคียงกันในทุกตัวอย่าง

4036806 ENTM/M : MAJOR : TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL

MANAGEMENT ; M.Sc. (TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL
MANAGEMENT)

KEY WORDS : SLUDGE CAKE / POLYESTER RESIN / FILLER / TENSILE
STRENGTH / FLEXURAL STRENGTH / IMPACT STRENGTH

JUTATIP WONGCHUENSUNTHORN : A FEASIBILITY STUDY : DRIED
SLUDGE OF DOMESTIC WASTE WATER TREATMENT TO MAKE AS FILLER IN
POLYESTER RESIN . THESIS ADVISORS: GRITSANARUCK THEERARAJ, M.Sc. .
SAYAM AROONSRIMORAKOT, M.Sc. . SOMMAI PIVSA-ART, Ph.D. 86 p. ISBN 974-
05-1048-5

There is a large amount of unused sludge cake from domestic waste water treatment. We can increase the value of sludge cake by mixing it with polyester resin for casting. The sample specimens had a strong colour without a colour filler and had figures within. The dried sludge was crushed and separated into two sizes ($< 53 \mu\text{m}$ and $212 - 300 \mu\text{m}$). The sludge powder was then mixed with polyester resin at a ratio of sludge powder : polyester resin - 10 : 90 , 30 : 70 , and 50 : 50 (at a ratio of 70 : 30 it couldn't be cast). Specimens were taken to test tensile strength , flexural strength , and impact strength compared with 100% polyester resin.

The results of the tests showed that polyester resin was strongest at all testing values except the 50:50 of 212-300 μm for impact strength. It was stronger than 100% polyester resin . The values of impact strength were nearly all the same. The tensile strength testing showed that the specimens' strengths were decreased when the amount of sludge powder was increased. The flexural strength testing showed that the specimens' strengths were decreased when the amount of sludge powder was increased but at a ratio of 50: 50 was stronger than 30:70 . Impact strength testing showed that the values were nearly all the same. But the specimens at a ratio of 50:50 of 212-300 μm were stronger than 100% polyester resin . The strength of this size increased when the amount of sludge was increased.