

การวิจัยเรื่อง การใช้อลูมินาออกไซด์จากดินตะกอนในกระบวนการบำบัดน้ำเสียของ
อุตสาหกรรมการหล่ออลูมิเนียมและซิลิกาจากเถ้าแกลบเพื่อสังเคราะห์เนื้อ
ผลิตภัณฑ์มัลไลต์

ผู้วิจัย นาย สุรพันธุ์ รัตนาวะดี
หน่วยงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ปีที่วิจัย 2559

บทคัดย่อ

การนำขยะกลับมาใช้เป็นประเด็นที่ได้รับความสนใจทั้งในวงการอุตสาหกรรม และ วงการศึกษา ในงานวิจัยชิ้นนี้ผู้วิจัยมุ่งประเด็นในการศึกษาการนำดินตะกอนในกระบวนการบำบัดน้ำเสียของอุตสาหกรรมการหล่ออลูมิเนียมและเถ้าแกลบกลับมาใช้ เพื่อทดแทนอลูมินาออกไซด์และซิลิกาออกไซด์สำหรับการสังเคราะห์มัลไลต์เซรามิกส์ โดยทั่วไปมัลไลต์เซรามิกส์ สามารถทนการกัดกร่อนจากสารเคมีได้ดี มีสมบัติทางกลดี มีค่าการขยายตัวเมื่อร้อนต่ำ (COE) ซึ่งเป็นสมบัติที่มีความต้องการของอุตสาหกรรมเซรามิกส์ มีส่วนประกอบของอลูมินาออกไซด์และซิลิกาเป็นส่วนประกอบ โดยใช้สูตร ($3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$) มีส่วนผสมของ ดินตะกอนในกระบวนการบำบัดน้ำเสียของอุตสาหกรรมการหล่ออลูมิเนียม 72% และ เถ้าแกลบ 28% (โดยน้ำหนัก) ผสมตามสูตร บด 1 ชั่วโมง ขึ้นรูป และเผาที่อุณหภูมิตั้งแต่ $1200^{\circ}C$ ถึง $1280^{\circ}C$ ยืนไฟ 1 ชั่วโมง นำไปทดสอบเพื่อหาโครงสร้างผลึกด้วย XRD ทดสอบการหดตัวหลังเผา และ ค่าการดูดซึมน้ำ ขึ้นทดสอบผ่านการเผาที่อุณหภูมิ 1280 เริ่มเกิดผลึกมัลไลต์ สามารถสรุปได้ว่ามีแนวโน้มที่จะสังเคราะห์มัลไลต์ได้จากดินตะกอนจากการบำบัดน้ำเสียในอุตสาหกรรมการหล่ออลูมิเนียมและเถ้าแกลบได้ในอุณหภูมิที่สูง ซึ่งมีประโยชน์กับอุตสาหกรรมเซรามิกส์ในประเทศไทย ในแง่ของการใช้วัสดุทดแทน ลดต้นทุน และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

คำสำคัญ: ดินตะกอนในกระบวนการบำบัดน้ำเสียของอุตสาหกรรมการหล่ออลูมิเนียม, เถ้าแกลบ, มัลไลต์

Waste recycle is one of the interesting topic in both academia and industry. This research focuses on recycling the industry waste (sludge cake from aluminum scrap and dross recycling industry and rice husk ash) to synthesis mullite. Mullite is one of ceramics structures that has good property on corrosion, good mechanical property and low COE which are in need of ceramics industry. Mullite contains alumina oxide and silica oxide ($3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$). In this study, we used 72% of sludge cake from aluminum scrap and dross recycling industry and 28% of rice husk ash as starting raw materials. The sample was grounded in ball mill for 1 hour, pressed by hydraulic compression, fired at the temperatures of $1200-1280^{\circ}C$ and soaked at the

highest temperature for 1 hour. The test pieces were tested by XRD, water absorption and firing shrinkage tests. XRD shown that minor crystal structure of mullite were formed at 1280°C. It can conclude that the raw material from industry waste tends to be usefull to synthesis mullite at the high temperature.

Keyword: sludge cake from aluminum scrap and dross recycling industry, rice husk ash, Mullite