

วารสารเคมี เอ็มเอ็ม : การนำขี้เถ้าจากถ่านหินมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพสำหรับภาชนะกลาส
เซรามิกซึ่งทนต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิแบบเฉียบพลันได้สูง(EFFECTIVE
UTILIZATION OF COAL ASH FOR HIGH THERMAL SHOCK RESISTANCE
GLASS-CERAMICS WARE) อ. ที่ปรึกษา : ผศ.ดร. ชิกเกกิ โมริโมโต , 95 หน้า , ISBN
974-533-539-8

การศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการนำขี้เถ้าลอยจากการเผาถ่านหินที่โรงไฟฟ้าระยองมาใช้
อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งจะใช้เป็นวัตถุดิบตัวหนึ่งสำหรับการสังเคราะห์ผลึก วอลลาสโตไนท์ ในกลาส
เซรามิก ใช้ขี้เถ้าลอยเป็นวัตถุดิบได้ 35 % ในส่วนผสมแก้ว แก้วที่ได้จะมีสีเขียวอมดำไม่มีฟองใน
เนื้อ แก้วที่ไม่มีส่วนผสมของ แคลเซียมฟลูออไรด์และสปอคูมินหลังจากนำไปตกผลึกจะได้เฉพาะ
ผลึกที่ผิวเท่านั้น ส่วนแก้วที่มีส่วนผสมของแคลเซียมฟลูออไรด์และสปอคูมินจะสามารถตกผลึกได้
ทั้งก้อน ชนิดของผลึกในแก้วที่มีแต่แคลเซียมฟลูออไรด์ เป็นผลึก วอลลาสโตไนท์ ส่วนแก้วที่มี
แคลเซียมฟลูออไรด์และสปอคูมินจะเป็นผลึก วอลลาสโตไนท์และสปอคูมิน

ในกรณีที่มีแคลเซียมฟลูออไรด์ 3% และ สปอคูมิน 20 % เป็นส่วนผสม ใช้อุณหภูมิการเกิด
นิวเคลียส 750 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 ชั่วโมงและตามด้วยอุณหภูมิการตกผลึก 950 องศา
เซลเซียสเป็นเวลา 5 ชั่วโมง แก้วจะตกผลึกได้ 53.9% ในเนื้อ ความแข็งแรงของกลาสเซรามิก $230 \pm$
39 เมกกะปาสกาล ซึ่งมีความแข็งแรงมากกว่าแก้ว 2 เท่า แต่จากการตกผลึกเป็นกลาสเซรามิกค่า
สัมประสิทธิ์การขยายตัวเนื่องจากความร้อนไม่แตกต่างจากแก้ว ดังนั้นการทนทานต่อการ
เปลี่ยนแปลงอุณหภูมิแบบเฉียบพลันของกลาสเซรามิกจะสูงกว่าแก้ว 2 เท่า

ดังนั้นการนำขี้เถ้าลอยจากการเผาไหม้ถ่านหินของโรงไฟฟ้าสามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบ
สำหรับอุตสาหกรรมแก้วได้

สาขาวิชา วิศวกรรมเซรามิก
ปีการศึกษา 2548

ลายมือชื่อนักศึกษา วณนงศ์ เอ็มเอ็ม
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา S. Mui
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม S. J. Wong

WARAPORN EMEM : EFFECTIVE UTILIZATION OF COAL ASH FOR
HIGH THERMAL SHOCK RESISTANCE GLASS-CERAMICS WARE.

THESIS ADVISOR : ASST. PROF. SHIGEKI MORIMOTO, Ph.D. 95 PP.

ISBN 974-533-539-8

COAL ASH/THERMAL SHOCK RESISTANCE/GLASS-CERAMICS

The possibility of effective utilization of fly ash originating coal burning Rayong thermal power plant was investigated as one of the starting materials to synthesize wollastonite based glass-ceramics. About 35% of fly ash can be introduced into batch, and bubble free and dark green glasses were obtained. The glass free from CaF_2 or spodumene showed surface crystallization by naked eye, however, glasses containing CaF_2 and/or spodumene exhibited bulk crystallization. The crystalline phases were wollastonite for glass with CaF_2 , and wollastonite and spodumene for glass with CaF_2 and spodumene. The glass with 3% CaF_2 and 20% Spodumene was used 750°C 10 hour for nucleation and 950 °C 5 hour for crystallization. The percent crystallinity was 53.9%. The fracture strength of glass-ceramics was 230₊₃₉ MPa , which was two times higher than that of glasses, and surface hardness were high. However, the thermal expansion coefficient did not change by the crystallization, and hence the thermal shock resistance was just two times higher than that of glass. Thus, the fly ash can be used for glass industry as raw material.

School of Ceramic Engineering

Academic Year 2005

Student's Signature Waraporn Emem

Advisor's Signature Shigeaki Morimoto

Co-advisor's Signature Shigeaki Morimoto