

บทคัดย่อ

ประเทศไทยถือว่าเป็นประเทศเกษตรกรรม โดยที่ประชากรมากกว่าร้อยละ 50 ประกอบอาชีพเกษตรกรรม จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรเป็นจำนวนมาก โดยส่วนหนึ่งได้ถูกนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ทำให้เกิดซีเถ้าชีวมวลเป็นจำนวนมาก ซึ่งซีเถ้าชีวมวลนี้มีน้ำหนักเบา และสามารถฟุ้งกระจายได้ ดังนั้น ถ้าไม่มีการจัดเก็บที่ดีพอจะทำให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้น จึงได้มีการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับการนำเอาชีวมวลมาใช้ประโยชน์ พบว่า คุณสมบัติของชีวมวลนั้นมีคุณสมบัติในการทดแทนวัตถุดิบในการผลิตปูนซีเมนต์ได้ ดังนั้น การวิจัยนี้จึงมีจุดมุ่งหมายเพื่อนำซีเถ้าดังกล่าว มาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ปูนฉาบให้มีคุณสมบัติการเป็นฉนวนกันความร้อนที่ดีขึ้น และเหมาะกับการใช้งานโดยทั่วไป

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของปูนฉาบ และการเป็นฉนวนกันความร้อน เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับปูนฉาบที่ใช้อยู่ทั่วไปตามท้องตลาด โดยศึกษาส่วนผสมเบื้องต้นซึ่งมีการกำหนดปริมาณร้อยละการแทนที่ทรายโดยน้ำหนักของวัสดุผงทั้งหมดสำหรับซีเถ้าชีวมวลไม่บด ในปริมาณตั้งแต่ร้อยละ 5 - 20 และแทนที่ปูนซีเมนต์โดยน้ำหนักของวัสดุผงทั้งหมดสำหรับซีเถ้าชีวมวลบด ในปริมาณตั้งแต่ร้อยละ 5 - 20 เพื่อทดสอบผลกระทบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของปูนฉาบ และการเป็นฉนวนกันความร้อน

ผลการทดสอบ พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของปูนฉาบ คือ ร้อยละการแทนที่ด้วยซีเถ้าชีวมวล ความละเอียดของซีเถ้า และระยะเวลาในการบ่มมอร์ตาร์ โดยที่ร้อยละการแทนที่ซีเถ้าชีวมวลที่ยังไม่บดเพิ่มขึ้นส่งผลทำให้กำลังรับแรงอัดมีค่าลดลงในทางตรงกันข้ามทำให้ส่วนผสมมีความต้องการน้ำมากขึ้น แต่เมื่อบดเพื่อให้ความละเอียดของซีเถ้าที่เพิ่มขึ้นจะช่วยให้กำลังรับแรงอัดเพิ่มขึ้น และช่วยทำให้ส่วนผสมมีความต้องการน้ำน้อยลงสำหรับในเรื่องการเป็นฉนวนกันความร้อนนั้น การใช้ชีวมวลเป็นส่วนผสมในปูนฉาบมีผลทำให้มีประสิทธิภาพการเป็นฉนวนกันความร้อนที่ดีขึ้น โดยที่มอร์ตาร์ที่มีการแทนที่ชีวมวลบดมีคุณสมบัติการเป็นฉนวนกันความร้อนที่ดีกว่ามอร์ตาร์ที่มีการแทนที่ชีวมวลไม่บดและจากผลการวิจัย พบว่า การใช้ส่วนผสมของปูนฉาบที่มีการแทนที่ชีวมวลไม่บดในปริมาณร้อยละ 20 โดยสรุปมีความเหมาะสมมากที่สุด ทั้งด้านมาตรฐานในการรับน้ำหนักและการเป็นฉนวนกันความร้อน

Abstract

In Thailand, more than 50 percent of Thai people earn their living from agriculture, which produces many agricultural wastes. Some of these are used as a source for electricity generation, which causes a number of biomass. The ash from burning biomass is light - weight, and can easily disperse. Therefore, the proper waste management is required in order to protect the environment. Many studies showed that the biomass ash can be used in the cement production by partially replacing typical materials. This research aimed to investigate the use of biomass ash for developing mortar plastering cement with the better heat-protection property, suitable for general usage.

The objective of this research is to study the factors affecting the properties of plastering mortar in accordance with industrial standards and its heat-protection property, compared with the normal plastering mortar. The study was performed by replacing sand and cement with unground and ground biomass ash respectively in the range of 5 to 20 percent by weight.

The results indicated that the factors affecting the properties of plastering mortar were the percentage of replaced biomass ash, the grinding of biomass ash, and the mortar curing time. The increased amount of unground biomass ash caused the decrease in strength of plastering mortar, increasing in the water requirement for the mixture. When the biomass ash was ground, increasing the percentage replacement of biomass ash tends to increase the strength of plastering mortar, and reduce in the water consumption. Using biomass in the mortar mixture provided better heat-protection capability. However, the mortar with ground biomass ash had the lower heat-protection property compared to those mixed with the unground biomass ash mortar. From the results, the mixture containing 20 percent of unground biomass ash yielded the most optimal performance in terms of compressive strength and heat-protection capability.