บรรเทิง จุนใจ : สมบัติของยิปซัมจากการผสมเศษเมลามีนกับปูนพลาสเตอร์ (GYPSUM PROPERTIES OF PLASTER MIXED WITH MELAMINE WASTE) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภกิจ รูปขันธ์, 134 หน้า.

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อศึกษาสมบัติของยิปซัมที่เกิดจากการใช้เศษเมลามีนฟอร์มาลดีไฮด์ (MFW) ทดแทนปูนพลาสเตอร์บางส่วน โดยใช้ MFW ซึ่งเป็นของเสียจากกระบวนการผลิตภาชนะเมลามีนมาผ่านเครื่องบดและร่อนจนได้ขนาด 0-200, 200-500, 500-1,000 และ 1,000-5,000 ไมโครเมตร นำมาเติมในสัดส่วนร้อยละ 5, 10 และ 20 โดยน้ำหนักของปูนพลาสเตอร์ ในอัตราส่วนน้ำต่อปูนพลาสเตอร์ (WGR) 0.75 ส่วนผสมจะถูกผสมและหล่อลงในแบบขนาด 40×40×160 มิลลิเมตร และกระทุ้งในแนวดิ่งด้วยแท่งเหล็กกลมทิ้งไว้ 60 นาที ถอดออกจากแบบหล่อและผึ่งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นนำไปอบที่อุณหภูมิ 45 °C เป็นเวลา 48 ชั่วโมง ชิ้นตัวอย่างจะถูกนำไปทดสอบค่าความแข็งผิว การดูดซึมน้ำ ค่าการต้านแรงดัด ค่าการต้านแรงอัด และค่าความหนาแน่น ผลการศึกษาพบว่าค่าการก่อตัวระยะต้นและค่าการก่อตัวระยะปลายเพิ่มมากขึ้นในชิ้นตัวอย่างผสม MFW แสดงถึงความสามารถในการหน่วงปฏิกิริยารีไฮเดรชันของ MFW นอกจากนี้ยังพบว่าชิ้นงานที่ผสม MFW มีความแข็งผิวสูงขึ้น การดูดซึมน้ำเพิ่มมากขึ้นเมื่อผสม MFW มากขึ้น ค่าการต้านแรงดัด และค่าการต้านแรงอัดลดลง สอดคล้องกับความหนาแน่นที่ลดลง อย่างไรก็ตาม ค่าการต้านแรงดัดและค่าการต้านแรงอัดยังคงผ่านเกณฑ์มาตรฐาน UNE-EN 13276-1 : 2009 ที่ต้องสูงกว่า 1 และ 2 MPa ตามลำดับ แสดงให้เห็นถึงศักยภาพการผสม MFW เป็นสารหน่วงในการผลิตแผ่นยิปซัม โดยยังคงมีสมบัติทางกลตามเกณฑ์มาตรฐาน และช่วยลดน้ำหนักของแผ่นยิปซัมได้อีกด้วย และจากการทดวิจัยพบว่าควรใช้ MFW ขนาด 200-500 ไมโครเมตร ในสัดส่วน 10% โดยน้ำหนัก

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สาขาวิชา วิศวกรรมการผลิต ลายมือชื่อนักศึกษา บรรเทิง จุนใจ

ปีการศึกษา 2562 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

BUNTERNG JOONJAI : GYPSUM PROPERTIES OF PLASTER MIXED WITH MELAMINE WASTE. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. SUPAKIT ROOPPAKHUN, Ph.D., 134 PP.

GYPSUM/MELAMINE WASTE/PROPERTIES

This research was aimed to investigate properties of gypsum plaster mixed with melamine formaldehyde waste (MFW). The MFW was from melamine ware production processes. The MFW was ground and sieved to size 0-200, 200-500, 500-1,000 and 1,000-5,000 micrometers. The specimen was prepared by mixing gypsum plaster and MFW at 5, 10 and 20% of plaster weight with constant water to gypsum ratio (WGR) 0.75. The sample were casted in prism block size $40\times40\times160$ mm and poked with metal rod. Then, the casted samples were rested at room temperature for 60 minutes, taken off from the block, put in room temperature for 24 hours and dried in drying cupboard at 45 °C for 48 hours. After that, the prism samples were tested for hardness, water absorption, flexural strength, compressive strength and density. The experimental results revealed that the mixing of MFW into gypsum yields the increasing of initial setting time and final setting time. These results implied that MFW might acting as retarder in rehydration reaction. Surface hardness and water absorption were found to increase with increasing MFW. The decreasing of flexural strength and compressive strength were shown as increasing of MFW and conformed with decreasing of density. However, the flexural and compressive strengths still met the minimum requirement of UNE-EN 13276-1:2009 at 1 and 2 MPa respectively. It could be concluded that MFW had potential as retarder in gypsum board manufacturing with acceptable mechanical

properties following UNE-EN. The appropriate particle size of MFW was 200-500 micrometer and 10% by plaster weight.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

School of Manufacturing Engineering

Academic year 2019

Student's Signature Buntawng S.

Advisor's Signature