

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาขั้นตอนการผลิต อัตราส่วนที่เหมาะสม สมบัติทางกายภาพ สมบัติทางกล ความเป็นฉนวนป้องกันความร้อน ประสิทธิภาพการป้องกันเสียง และการใช้งานจริงของคอนกรีตบล็อกผสมเถ้ากะลามะพร้าว โดยใช้เถ้ากะลามะพร้าว 2 ชนิด ในการผสม แบบแรก คือ คอนกรีตบล็อกผสมเถ้ากะลามะพร้าวแบบเม็ดละเอียด อัตราส่วนของคอนกรีตบล็อกประกอบด้วย ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 1: หินฝุ่น: เถ้ากะลามะพร้าวแบบเม็ดละเอียด เท่ากับ 1: 6.7: 0.3, 1: 6.6: 0.4, 1: 6.5: 0.5 และ 1: 6.4: 0.6 โดยน้ำหนัก อัตราส่วนน้ำต่อปูนซีเมนต์ เท่ากับ 0.6 โดยน้ำหนัก แบบที่สอง คือ คอนกรีตบล็อกผสมเถ้ากะลามะพร้าวแบบเม็ดหยาบ อัตราส่วนของคอนกรีตบล็อกประกอบด้วย ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 1: หินฝุ่น: เถ้ากะลามะพร้าวแบบเม็ดหยาบ เท่ากับ 1: 11: 0, 1: 10: 1, 1: 9: 2, 1: 8: 3, 1: 7: 4 และ 1: 6: 5 โดยปริมาตร อัตราส่วนน้ำต่อปูนซีเมนต์ เท่ากับ 0.7 โดยปริมาตร ขึ้นรูปตัวอย่างคอนกรีตบล็อกด้วยขั้นตอนการผลิตเช่นเดียวกับคอนกรีตบล็อกทั่วไป ทดสอบสมบัติตามมาตรฐาน มอก.58 จากผลการทดสอบพบว่า อัตราส่วนของเถ้ากะลามะพร้าวแบบเม็ดละเอียดที่ดีที่สุดสำหรับผสมลงในคอนกรีตบล็อก คือ อัตราส่วนปูนซีเมนต์: หินฝุ่น: เถ้ากะลามะพร้าว: น้ำ เท่ากับ 1: 6.7: 0.3: 0.6 โดยน้ำหนัก และอัตราส่วนของเถ้ากะลามะพร้าวแบบเม็ดหยาบเท่ากับ 1: 9: 2: 0.7 โดยปริมาตร ซึ่งปริมาณเถ้ากะลามะพร้าวที่เหมาะสมสามารถลดความหนาแน่นหรือน้ำหนักต่อก่อนให้ต่ำลงได้ รวมทั้งช่วยเพิ่มความเป็นฉนวนป้องกันความร้อน และประสิทธิภาพการป้องกันเสียง เมื่อเปรียบเทียบกับคอนกรีตบล็อกทั่วไป อย่างไรก็ตามการผสมเถ้ากะลามะพร้าวในปริมาณที่มากเกินไป ส่งผลทำให้สมบัติทางกลต่ำกว่าที่มาตรฐาน มอก.58 กำหนด ผลลัพธ์จากงานวิจัย ช่วยให้วิศวกรขนาดกลางและขนาดย่อมสามารถเลือกใช้อัตราส่วนในการผลิตคอนกรีตบล็อกผสมเถ้ากะลามะพร้าวที่เหมาะสมตามความต้องการได้

Abstract

This research has an objective to study the production process, proper ratio, physical properties, mechanical properties, thermal insulation sound insulation efficiency and practical applications of concrete blocks mixed with coconut shell ash. There are 2 types of mixing; 1. Concrete block mixed with fine coconut shell ash whose ratio was included Portland cement type 1: quarry dust: fine coconut shell ash were 1: 6.7: 0.3, 1: 6.6: 0.4, 1: 6.5: 0.5 and 1: 6.4: 0.6 by weight and water per cement ratio was 0.6 by weight. 2. Concrete block mixed with coarse coconut shell ash whose ratio was included Portland cement type 1: quarry dust: coarse coconut shell ash were 1: 11: 0, 1: 10: 1, 1: 9: 2, 1: 8: 3, 1: 7: 4 and 1: 6: 5 by volume and water per cement ratio is 0.7 by volume. After forming concrete block with the same process as the general concrete block and testing qualification following TIS.58 the result showed that the best fine coconut shell ash ration mixing in concrete block was cement: quarry dust: coconut shell ash: water was 1: 6.7: 0.3: 0.6 by weight and ratio for coarse coconut shell ash was 1: 9: 2: 0.7 by volume. With proper coconut shell ash the density and weight per piece could be reduced and the heat and sound insulation could be increased which was compared with general concrete block. However, mixing with exceeded amount of coconut shell ash was decreased the mechanical properties which was lower than TIS.58 standard. From this research the medium and small enterprises could choose the proper ration for the concrete block production mixing coconut shell ash as per requirement.