

บทคัดย่อ

วัสดุทางการเกษตรที่เหลือใช้ในปัจจุบันมีปริมาณมาก ส่วนหนึ่งได้นำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า ทำให้เกิดชี้เถ้าเป็นจำนวนมากโดยเฉพาะเถ้าแกลบ และเถ้าชานอ้อย เมื่อทำการประเมินศักยภาพในการนำไปใช้เบื้องต้น พบว่า ชี้เถ้าเหล่านี้สามารถนำมาใช้ทดแทนปูนซีเมนต์ได้ ดังนั้น การวิจัยนี้จึงมีจุดมุ่งหมายเพื่อนำชี้เถ้าดังกล่าว มาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์คอนกรีตบล็อกให้มีคุณสมบัติการดูดซับเสียงที่ดีขึ้น เนื่องจากคอนกรีตบล็อกที่มีประสิทธิภาพในการดูดซับเสียงยังมีราคาสูงไม่เหมาะกับการใช้งานโดยทั่วไป

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อกำลังรับแรงอัดและการดูดซับเสียงของคอนกรีตบล็อก เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับคอนกรีตบล็อกที่ใช้อยู่ทั่วไปตามท้องตลาดทั้งที่มีคุณภาพในการดูดซับเสียงที่ดี และคอนกรีตบล็อกที่ไม่มีคุณภาพในการดูดซับเสียง โดยการศึกษาส่วนผสมเบื้องต้นมีการกำหนดปริมาณร้อยละการแทนที่ปูนซีเมนต์โดยน้ำหนักของวัสดุผงทั้งหมดสำหรับชี้เถ้าทั้ง 2 ชนิดในปริมาณตั้งแต่ร้อยละ 10 ถึง 40 สำหรับชี้เถ้าไม้บด และในปริมาณตั้งแต่ 10 ถึง 30 สำหรับชี้เถ้าที่บดเป็นเวลา 6 ชั่วโมง เพื่อทดสอบกำลังรับแรงอัดของมอร์ตาร์ตัวอย่างที่มีส่วนผสมของชี้เถ้าดังกล่าว

ผลการทดลอง พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อกำลังรับแรงอัดของมอร์ตาร์ คือ อัตราส่วนน้ำต่อวัสดุผง ร้อยละการแทนที่ปูนซีเมนต์ด้วยชี้เถ้า ชนิดของชี้เถ้าที่นำมาแทนที่ ความละเอียดของชี้เถ้า และระยะเวลาในการบ่มมอร์ตาร์ โดยที่ร้อยละการแทนที่ปูนซีเมนต์ที่เพิ่มขึ้นส่งผลทำให้กำลังรับแรงอัดมีค่าลดลง และความละเอียดของชี้เถ้าที่เพิ่มขึ้นนอกจากช่วยให้กำลังรับแรงอัดเพิ่มขึ้นแล้วยังช่วยให้ส่วนผสมมีความต้องการน้ำน้อยลง จึงได้เลือกใช้ส่วนผสมที่มีการแทนที่ปูนซีเมนต์ด้วยเถ้าแกลบร้อยละ 20 ที่อัตราส่วนน้ำต่อปูนซีเมนต์เป็น 0.6 มาผลิตขึ้นรูปคอนกรีตบล็อกดูดซับเสียง เนื่องจากมีความเหมาะสมมากที่สุด ทั้งด้านคุณสมบัติโดยรวมและต้นทุนในการผลิต ผลจากการวิจัยนี้ พบว่า การใช้เถ้าแกลบเป็นส่วนผสมในคอนกรีตบล็อกช่วยให้บล็อกมีประสิทธิภาพการดูดซับเสียงที่ดีขึ้น โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์การดูดซับเสียงของบล็อกที่ศึกษานั้นมีค่าสูงกว่าบล็อกที่ใช้อยู่ทั่วไปตามท้องตลาดอย่างชัดเจน โดยเฉพาะในช่วงความถี่สูง และหากต้องการให้ประสิทธิภาพการดูดซับเสียงโดยรวมเพิ่มขึ้นอีกระดับหนึ่งก็ควรใช้ใยแก้ว หรือวัสดุชนิดอื่นที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงเป็นส่วนผสมในการผลิตคอนกรีตบล็อก