

ชัยรัตน์ วุฒิวรดิษฐ์ 2551: การลดต้นทุนการผลิตแผ่นพื้นคอนกรีตสำเร็จรูปอัดแรงด้วยการนำผงหินปูนมาใช้ทดแทนปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ปรธานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์พัชรภรณ์ ญาณภีร์ตัน, D.Tech.Sc. 130 หน้า

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้เป็นการศึกษาการออกแบบส่วนผสมคอนกรีตที่นำผงหินปูนมาเป็นวัสดุทดแทนปูนซีเมนต์ในอัตราส่วนที่เหมาะสมกับการนำไปใช้ผลิตแผ่นพื้นคอนกรีตสำเร็จรูปอัดแรง เพื่อลดต้นทุนด้านวัตถุดิบในกระบวนการผลิต ในการทดลองวัตถุดิบแต่ละประเภท ได้แก่ ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 3, หิน, ทราย, ผงเถ้าลอย และผงหินปูน จะต้องเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน จากนั้นทำการออกแบบการทดลองโดยกำหนดปริมาณหินและทรายคงที่ และทดแทนปูนซีเมนต์ด้วยวัสดุทดแทนทั้ง 2 ชนิด ในอัตราส่วนต่างๆ ดังนี้ สำหรับการทดลองผลกระทบหลักที่ทดแทนด้วยผงเถ้าลอยทดแทนที่อัตราส่วนร้อยละ 10, 15, 20 และ 25 สำหรับการทดลองผลกระทบหลักที่ทดแทนด้วยผงหินปูนทดแทนที่อัตราส่วนร้อยละ 5, 10, 15, 20 และ 25 สำหรับการทดลองผลกระทบร่วมของวัสดุทั้ง 2 ชนิดทดแทนที่อัตราส่วนร้อยละ 10, 15, 20 และ 25 จากผลการทดลองพบว่า ค่าอัตราส่วนการทดแทนปูนซีเมนต์ด้วยผงเถ้าลอยไม่ควรเกินร้อยละ 20 และการทดแทนด้วยผงหินปูนไม่ควรเกินร้อยละ 15 จึงจะเหมาะสมต่อการผลิตและไม่ส่งผลต่อคุณภาพของสินค้า สำหรับการทดลองผลกระทบร่วมพบว่า ค่ากำลังอัดใกล้เคียงกับการทดลองผลกระทบหลักที่ทดแทนด้วยผงหินปูน และวัตถุดิบทั้ง 2 ชนิดไม่มีผลต่อกันที่จะช่วยให้ค่ากำลังอัดมีแนวโน้มสูงขึ้น สำหรับการวิเคราะห์ต้นทุนคอนกรีตที่ลดลงเมื่อเทียบกับสูตรคอนกรีตที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน พบว่าคอนกรีตสูตรที่ทดแทนด้วยผงหินปูนร้อยละ 15 สามารถลดต้นทุนได้มากที่สุดถึงร้อยละ 10.34 คิดเป็นมูลค่า 10,428,826 บาทต่อปี โดยผงหินปูนที่นำมาใช้เป็นวัสดุเหลือใช้จากกระบวนการบดย่อยหินและแหล่งวัตถุดิบอยู่ใกล้ จึงมีต้นทุนค่าขนส่งที่ถูกกว่าการใช้ผงเถ้าลอยซึ่งแหล่งวัตถุดิบอยู่ไกลกว่าเป็นวัสดุทดแทน ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่ามีความเป็นไปได้ในการนำผงหินปูนมาใช้เป็นวัสดุทดแทนปูนซีเมนต์เพื่อลดต้นทุนการผลิตแผ่นพื้นคอนกรีตสำเร็จรูปอัดแรง