

กำธร อรุณรัสมิโสภา 2551: การลดความผันแปรของกำลังอัดคอนกรีตในกระบวนการผลิตคอนกรีตผสมเสร็จ ปรินญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ปรธานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์พิชิต สุขเจริญพงษ์, D.Eng. 99 หน้า

การผลิตคอนกรีตผสมเสร็จ จะผลิตคอนกรีตที่มีชั้นคุณภาพ ตามค่ากำลังอัดของคอนกรีต ที่ลูกค้าเป็นผู้กำหนด การยอมรับคุณภาพของคอนกรีตผสมเสร็จ จะพิจารณาจากผลการทดสอบค่ากำลังอัดคอนกรีตที่อายุ 28 วัน ของก้อนตัวอย่างคอนกรีตเป็นตัววัดคุณภาพสำหรับลูกค้าซึ่งจะต้องได้ค่าผลการทดสอบไม่น้อยกว่าค่ากำลังอัดคอนกรีตที่ลูกค้าต้องการ ผู้ผลิตจึงจำเป็นต้องออกแบบคอนกรีตให้มีส่วนเผื่อของค่ากำลังอัด ตามมาตรฐานการออกแบบคอนกรีตผสมเสร็จ และในการผลิตคอนกรีตผสมเสร็จ ก็มีการควบคุมคุณภาพในขั้นตอนต่าง ๆ เพื่อให้แน่ใจว่าจะสามารถผลิตคอนกรีตที่ได้คุณภาพตามที่ลูกค้าต้องการ แต่เนื่องจาก คอนกรีตไม่ใช่มวลที่เกิดจากการผสมของวัสดุจนเป็นเนื้อเดียวกัน และวัสดุดิบหินและทราย ที่ใช้เป็นส่วนผสมคอนกรีตได้มาจากธรรมชาติ ทำให้ควบคุมคุณภาพได้ยาก คุณภาพวัสดุดิบจึงมีความผันแปรสูง ดังนั้น คอนกรีตจึงมีคุณภาพที่แตกต่างกันไปในแต่ละรุ่นผสม แม้แต่รุ่นผสมเดียวกันก็ยังมีคุณภาพผันแปรกันออกไป ทำให้เกิดปัญหาคอนกรีตมีกำลังอัดไม่สม่ำเสมอ มีความผันแปรสูง และในบางครั้งอาจมีกำลังอัดต่ำกว่าข้อกำหนดที่ออกแบบไว้ตามความต้องการของลูกค้า

จากผลการศึกษาพบว่า ภายหลังจากแก้ไขข้อบกพร่อง ในกระบวนการผลิตคอนกรีตผสมเสร็จ ความผันแปรของกำลังอัดคอนกรีตมีค่าลดลงและมีความสม่ำเสมอมากขึ้น ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกำลังอัดคอนกรีตลดลง 25.4 % อยู่ในระดับการควบคุมคุณภาพของกระบวนการผลิตที่ดีตามมาตรฐานและค่าดัชนีความสามารถในกระบวนการผลิตด้านต่ำเพิ่มขึ้นจากเดิม 1.33% ส่วนผลการศึกษา ความแปรปรวน หรือความไม่สม่ำเสมอของวัสดุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิต และที่มีผลกระทบต่อความผันแปรของค่ากำลังอัดคอนกรีต โดยวิธีการทดลอง พบว่า ปัจจัยหลักทั้ง 3 ปัจจัย คือ ขนาดคละของทราย ชนิดของน้ำผสมคอนกรีต และปริมาณหินละเอียดที่ใช้ทดแทนทราย มีผลกระทบต่อค่ากำลังอัดคอนกรีต อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % โดยขนาดคละของทรายเป็นปัจจัยที่มีผลกระทบต่อค่ากำลังอัดคอนกรีตมากที่สุด