

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การประเมินกำลังอัดคอนกรีตในชิ้นส่วนโครงสร้าง คสล. หลังเพลิงไหม้
โดยใช้ค้อนกระทบ

Evaluation of concrete compressive strength of RC members after
fire by using rebound hammers

ผศ. ดร. ปฐเมศ ภาณีตพจมาน

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจาก เงินรายได้มหาวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ประจำปีงบประมาณ 2558 รหัสโครงการ ENG580906S

ชื่อโครงการวิจัย	การประเมินกำลังอัดคอนกรีตในชิ้นส่วนโครงสร้าง คสล. หลังเพลิงไหม้โดยใช้ค้อนกระแทก Evaluation of concrete compressive strength of RC members after fire by using rebound hammers
ผู้รับผิดชอบ	ผศ. ดร. ปฐมศ ภาณีตพจมาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา
โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจาก	เงินรายได้มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ประจำปีงบประมาณ	2558
รหัสโครงการ	ENG580906S

บทคัดย่อ

การประเมินกำลังอัดของคอนกรีตหลังเพลิงไหม้เป็นข้อมูลสำคัญในการซ่อมแซมอาคาร การประเมินกำลังอัดโดยใช้ค้อนกระแทกแบบชนิดดีได้รับความนิยมในการใช้งาน เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่ง่ายต่อการทดสอบ แต่การทดสอบดังกล่าวยังขาดผลการศึกษาเรื่องประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือในการทำนายกำลังอัด การศึกษานี้ประเมินกำลังอัดของคอนกรีตหลังเพลิงไหม้จากคานทดสอบจำนวน 14 คาน ภายใต้ระยะเวลาการให้ความร้อน 1-3 ชั่วโมง ที่ 800 °C โดยประเมินกำลังอัดของคอนกรีตโดยใช้ค้อนกระแทกแบบชนิดดีและการเจาะตัดคานทดสอบ ผลการทดสอบพบว่าค่า Rebound number ที่วัดได้มีแนวโน้มลดลงภายใต้อุณหภูมิเฉลี่ยของหน้าตัดคอนกรีตที่สูงขึ้น แต่การลดค่าดังกล่าวมีค่าน้อยกว่าการทดสอบกำลังอัดคอนกรีตโดยใช้การเจาะทดสอบประมาณ 16-42% ซึ่งเป็นค่าที่สูงมาก และอาจไม่ปลอดภัยในการใช้งานหากประมาณค่ากำลังอัดจากค่า Rebound number โดยใช้สมการการทำนายจากสถานะอุณหภูมิปกติ นอกจากนี้ผลการศึกษาของภาพถ่าย SEM และการทดสอบ XRD ของเนื้อคอนกรีตจากคานที่ทดสอบ แสดงให้เห็นว่าคอนกรีตที่ได้รับความร้อนส่งผลให้มีปริมาณ CaCO_3 ที่เพิ่มขึ้น ซึ่ง CaCO_3 จะทำให้ผิวคอนกรีตมีความแข็งขึ้น และทำให้ค่า Rebound number มีค่าสูงกว่าปกติ แต่ผิวคอนกรีตที่แข็งขึ้นดังกล่าวไม่มีผลต่อกำลังอัดของคอนกรีตที่เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามค่า Rebound number ยังมีแนวโน้มที่มีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิเฉลี่ยในหน้าตัด ดังนั้นการปรับแก้ค่า Rebound number จากการประมาณอุณหภูมิของหน้าตัดจึงเป็นสิ่งจำเป็นและเป็นไปได้ในการใช้งาน ซึ่งจำเป็นต้องมีงานวิจัยเพิ่มเติมในด้านการศึกษาสมการปรับแก้โดยใช้ชุดการทดสอบที่มีตัวแปรด้านอุณหภูมิและกำลังอัดของคอนกรีตที่หลากหลาย

Abstract

Evaluation of concrete compressive strength after fire is a key data for structure repairing. The evaluation by using Schmidt hammer test is a widely used method due to its simplicity. However, studies on efficiency and reliability of the method to predict the compressive strength are limited. This study evaluated concrete compressive strength after fire of 14 beam specimens. The specimens were heated at 800 °C for 1-3 h. The compressive strength was evaluated by schmidt hammer test and coring method. It was found that the measured rebound number tended to more decrease with higher average temperature of the beam section. The decreasing of the rebound number was significantly lower than the coring results about 16-42%. Therefore, it may not be safe to evaluate the compressive strength by using the rebound number with the conversion equation of normal temperature. Furthermore, SEM photographs and XRD tests of the mortar part from the beams indicated that amount of CaCO_3 increased in the heated concrete. CaCO_3 affect a harder surface hardness of concrete and causes higher values of the rebound number. The harder surface hardness does not affect the compressive strength. Since the rebound number varies with average temperature of the beam section, adjusting of the rebound number based on the average temperature are required and possible for practical use. Further researches on the adjusting equation are in need through varying of the temperature and the compressive strength.