

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาคอนกรีตกำลังสูงเร็ว และคอนกรีตกำลังสูงสำหรับใช้งานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนโดยใช้วัสดุมวลรวมในพื้นที่มาผลิตเป็นคอนกรีต ได้แก่ ทราย หินปูน กรวดร่อน กรวดย่อย จากแม่น้ำโขง สารเคมีผสมเพิ่มที่ใช้ในการศึกษาคือสารลดน้ำอย่างแรง (SikaViscoCrete-HE20) และสารเร่งการก่อตัว (SikaRapid-1) ในการศึกษาได้แบ่งคอนกรีตออกเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่ม C ทำการศึกษาปริมาณการใช้สารเคมีผสมเพิ่มที่เหมาะสม โดยทำการศึกษาจากกำลังอัดของคอนกรีตที่อายุ 1 วัน ขณะที่กลุ่ม A และ B ทำการศึกษาปริมาณการใช้ซีเมนต์ และมวลรวม ที่มีผลต่อการพัฒนากำลังอัดที่อายุคอนกรีต 6,8,12 ชม. และ 1,3,7,14 และ 28 วัน โดยกลุ่ม A ใช้ซีเมนต์ 550 กก./ลบ.ม. ส่วนกลุ่ม B ใช้ซีเมนต์ 700 กก./ลบ.ม. ตัวอย่างคอนกรีตที่ใช้มีขนาด 15x15x15 ซม. ซึ่งเตรียมตัวอย่างตามมาตรฐาน BS-1881 โดยคอนกรีตกำลังสูงเร็วควรมีกำลังอัดที่อายุ 6 ชั่วโมง และ 1 วัน ไม่ต่ำกว่า 160 และ 400 กก./ซม² ตามลำดับ ตามมาตรฐาน SHRP-C-364 และคอนกรีตกำลังสูงควรมีกำลังอัดที่อายุ 28 วันไม่ต่ำกว่า 480 กก./ซม² ตามมาตรฐาน ACI 363R-92 ผลการวิจัยนี้พบว่า วัสดุมวลรวมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนสามารถนำมาใช้ผลิตเป็นคอนกรีตกำลังสูงเร็วและคอนกรีตกำลังสูงได้ โดยการใช้ปริมาณซีเมนต์ในปริมาณปกติคือที่ 550 กก./ซม² และใช้สารลดน้ำอย่างแรงที่ 0.8% และสารเร่งการก่อตัวที่ 1.0% เทียบกับน้ำหนักซีเมนต์

The objective of this research was to develop the high-early strength concrete and high strength concrete for the upper-northeastern region of Thailand by using local aggregates for production of concrete, i.e. sand, limestone, sieve gravel and crushed gravel from Mekong river. Chemicals admixtures used in this study were High-Range Water Reducing agent (SikaViscoCrete-HE20) and accelerating agent (SikaRapid-1). This research divided the concrete specimens into 3 groups. Group C determined the appropriate quantity of chemical admixtures by studying from the compressive strength of concrete at 1-day age. Groups A and B investigated the effect of cement and aggregate quantities the compressive strength development of concrete at different ages of 6, 8, 12 hours and 1, 3, 7, 14 and 28 days, whereas the quantity of cement for Group A and Group B were 550 and 700 kg/m³ respectively. The size of concrete specimens used in study had 15x15x15 cm, which was prepared according to BS-1881 standard, according to SHRP-C-364 standard. The high-early strength of concrete in this study should have the compressive strength at ages of 6 hours and 1 day not less than 160 ksc and 400 ksc, respectively, Moreover, the high strength concrete should have the compressive strength at age of 28 days not lower than 480 ksc, according to ACI 363R-92 standard. The result of this study showed that the local aggregates in upper- northeastern region of Thailand could be used to produce high-early strength concrete and high strength concrete, by using quantity of cement at normal quantity, i.e. 550 kg/m³, and using high-range water reducer at 0.8% and accelerating agent at 1.0% by weight of cement.