

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการออกแบบและพัฒนาคอนกรีตชนิด Reactive Powder โดยคุณสมบัติที่ทำการศึกษาประกอบด้วย คุณสมบัติทางกายภาพ ทางกล และความทนทานของ Reactive Powder Concrete คุณสมบัติทางกายภาพได้แก่ความสามารถในการลดน้ำ และระยะเวลาการก่อตัว คุณสมบัติทางกลได้แก่ กำลังอัด กำลังดึง และกำลังดัดที่อายุ 1, 3, 7 และ 28 วัน โมดูลัสยืดหยุ่นของคอนกรีต และคุณสมบัติทางด้านความทนทานได้แก่ ค่าสัมประสิทธิ์การยืดหดตัว เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ การหดตัวแบบบอโตจีเนียสและแห้ง ความสามารถในการซึมผ่านได้ของน้ำ และความทนทานต่อซัลเฟตและกรด

จากผลการทดสอบเบื้องต้น พบว่าปริมาณสารลดน้ำที่เหมาะสมในการผลิต Ultra High Performance Concrete (UHPC) ที่ทำให้ค่ากำลังอัดของคอนกรีตที่อายุ 28 วันมีค่าสูงสุด อยู่ในช่วงร้อยละ 5 ถึง 6 โดยน้ำหนักของปูนซีเมนต์ และปริมาณซิลิกาฟูมที่เหมาะสมในการผลิต UHPC อยู่ในช่วงร้อยละ 25 โดยน้ำหนักของปูนซีเมนต์ นอกจากนั้นค่าอัตราส่วนของซีเมนต์เฟสต่อช่องว่างของมวลรวมต่ำสุด (γ) ที่เหมาะสมในการผลิตคอนกรีตชนิด Reactive Powder Concrete (RPC) มีค่าเท่ากับ 240

Abstract

The objective of this research was to study the guidelines for design and developing of reactive powder concrete. The properties studied were physical, mechanical, and durability properties of reactive powder concrete. The physical properties were water reducing ability and setting time. The mechanical properties were compressive, tensile, and flexural strength at the ages of 1, 3, 7 and 28 days, and modulus of elasticity. Acid resistance, coefficient of shrinkage and/or expansion due to temperature change were also studied. The coefficient of expansion and/or contraction under temperature change, autogenous and drying shrinkage, water permeability, and sulfate and acid resistance were studied for the durability aspects.

From the preliminary test results, it was found that the optimal water reducing agent content for producing Ultra High Performance Concrete (UHPC) with the highest compressive strength of concrete at the age of 28 days was in the range of 5 – 6% by weight of cement. The suitable content of silica fume was 25% by weight of cement. Furthermore, the optimal ratio of cement paste-to-minimum void ratio (γ) for producing the Reactive Powder Concrete (RPC) was 240.