

การศึกษาคอนกรีตที่สามารถไหลเข้าแบบได้ด้วยตนเองโดยใช้หินฝุ่นในส่วนผสม

ปีการศึกษา 2552

โดย

นาย พงษ์พันธ์ วงษ์สกุล

นาย ศรัณย์ จุลปาน

นาย ศักดิ์สิทธิ์ ทิณะรัตน์

อาจารย์ที่ปรึกษา

อ.ว่าที่ ร.ต.ดร.ศุภชัย สตินาวาร

บทคัดย่อ

โครงการนี้ศึกษาคุณสมบัติของ คอนกรีตที่สามารถไหลเข้าแบบได้ด้วยตนเอง (Self-Compacting Concrete, SCC) โดยการนำหินฝุ่นมาทดแทนปูนซีเมนต์และทรายละเอียด เพื่อลดราคางานก่อสร้างในการผสมคอนกรีตได้ โดยที่อัตราส่วนผสมจะศึกษาและเลือกใช้จากผลงานวิจัยในอดีตแล้วนำหินฝุ่นมาทดแทนในอัตราส่วนผสมที่เลือกใช้ โดยทำการทดสอบคุณสมบัติของคอนกรีตที่สามารถไหลเข้าแบบได้ด้วยตนเอง ได้แก่ คุณสมบัติการไหลแผ่ (Slump Flow Test) คุณสมบัติความสัมพันธ์ของการไหล (L-Box Ratio) ปริมาณอากาศ และทำการทดสอบด้านกำลังคอนกรีตตัวอย่างรูปทรงลูกบาศก์ขนาด 15x15x15 เซนติเมตร ที่อายุ 2 , 7 และ 28 วัน แล้วนำมาเปรียบเทียบกำลังอัดและราคางานก่อสร้างของอัตราส่วนผสมปกติ อัตราส่วนผสมที่ใส่หินฝุ่นแทนซีเมนต์ร้อยละ 10 ถึง 50 และอัตราส่วนผสมที่ใส่หินฝุ่นแทนทรายร้อยละ 10 , 20 และ 30

จากผลการทดสอบพบว่า การผสมหินฝุ่นมาแทนปูนซีเมนต์ที่อัตราส่วนผสมร้อยละ 28 ถึง 34 ใช้เป็นคอนกรีตที่สามารถไหลเข้าแบบได้ด้วยตนเอง (Self-Compacting Concrete, SCC) โดยมีคุณสมบัติการไหลแผ่อยู่ที่ 689 มิลลิเมตร ถึง 702 มิลลิเมตร คุณสมบัติความสัมพันธ์ของการไหลอยู่ที่ 0.86 ถึง 0.87 และปริมาณฟองอากาศจะอยู่ที่ 2.5 ถึง 2.7 โดยคอนกรีตที่ได้จะมีกำลังอัดอยู่ที่ 290 ถึง 335 กก./ซม.² ที่ระยะเวลา 28 วัน และเมื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างราคาวัสดุในแต่ละอัตราส่วน พบว่าอัตราส่วนผสมที่มีหินฝุ่นทดแทนปูนซีเมนต์มีราคาที่ถูกกว่า อัตราส่วนผสมปกติ แต่เมื่อใช้หินฝุ่นทดแทนในทรายละเอียดร้อยละ 10 , 20 และ 30 ของอัตราส่วนผสมที่มีหินฝุ่นทดแทนปูนซีเมนต์ด้วย ราคา ก็จะถูกลงไปอีก โดยคุณสมบัติต่าง ๆ ยังใกล้เคียงกับค่ามาตรฐาน