หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลกระทบของทรายแป้งและดินเหนียวที่มีต่อคุณสมบัติของคอนกรีตและมอร์ต้าร์
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	12 หน่วย
โดย	นาย สุทธิชัย ศรีรัตนวงศ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.ชัย จาตุรพิทักษ์กุล
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชา	วิศวกรรมโยธา
ปีการศึกษา	2542

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาถึงผลกระทบของทรายแป้งและดินเหนียว ที่มีต่อคุณสมบัติของมอร์ต้าร์และคอนกรีต ซึ่งประกอบด้วยการศึกษาความสัมพันธ์ของค่าร้อยละของทรายแป้งและดินเหนียว กับอัตราส่วนปริมาตรต่อของวัสดุละเอียด โดยแทนที่ทรายแป้งและดินเหนียวร้อยละ 0.5, 1, 2, 3, 5, 7 และ 10 โดยน้ำหนักของมวลรวมละเอียด ในการศึกษาด้านกำลังอัดของมอร์ต้าร์ใช้ตัวอย่างลูกบาศก์ขนาด 5 ซม. ทดสอบกำลังอัดที่อายุ 3, 7, 14, 28, 60 และ 90 วัน ส่วนการศึกษาผลกระทบต่อกำลังอัดคอนกรีตใช้ตัวอย่างลูกบาศก์ขนาด 15 ซม. และการทดสอบแรงยึดเหนี่ยวระหว่างคอนกรีตและเหล็กเสริมใช้เหล็กเส้นกลมขนาด 12 มม. เสียบอยู่ตรงกลางตัวอย่างคอนกรีตรูปลูกบาศก์ขนาด 15 ซม. และทำการทดสอบที่อายุ 28 วัน

การทดสอบพบว่า ทรายแป้งจะช่วยให้ค่าการไหลของมอร์ต้าร์ ค่าการยุบตัวและระยะเวลาก่อตัวของคอนกรีตเพิ่มขึ้น ส่วนดินเหนียวจะทำให้ค่าดังกล่าวลดลง สำหรับคอนกรีตที่มีกำลังอัดประลัยที่ต่ำ พบว่า ทรายแป้งจะช่วยให้ค่าการไหลหรือการยุบตัวเพิ่มขึ้นมากกว่าคอนกรีตที่มีกำลังอัดประลัยที่สูง ทรายแป้งที่มีอยู่ในส่วนผสมของมอร์ต้าร์และคอนกรีต จะทำให้กำลังอัดเพิ่มสูงขึ้น ตามปริมาณของทรายแป้งที่เพิ่มขึ้น การใช้ทรายแป้งผสมอยู่ร้อยละ 10 โดยน้ำหนักของมวลรวมละเอียด จะทำให้มอร์ต้าร์มีกำลังอัดสูงกว่ามอร์ต้าร์มาตรฐานเท่ากับร้อยละ 12 และทำให้กำลังอัดของคอนกรีตเพิ่มสูงกว่าคอนกรีตมาตรฐาน ร้อยละ 11 ส่วนดินเหนียวในปริมาณร้อยละ 3 โดยน้ำหนักของมวลรวมละเอียด จะทำให้ค่ากำลังอัดของมอร์ต้าร์และคอนกรีตลดลงร้อยละ 3 และ 5 ตามลำดับที่อายุ 28 วัน แรงยึดเหนี่ยวของคอนกรีตซึ่งออกแบบกำลังอัดประลัยที่อายุ 28 วัน เท่ากับ 300 กก/ซม^2, 375 กก/ซม^2 และ 450 กก/ซม^2 จะมีค่าสูงขึ้นร้อยละ 6, 15 และ 3 ตามลำดับ เมื่อมีทรายแป้งผสมอยู่ร้อยละ 5 โดยน้ำหนักของมวลรวมละเอียด ส่วนค่า

แรงยึดเหนี่ยวจะลดลงเท่ากับร้อยละ 10, 6 และ 24 ตามลำดับ เมื่อมีดินเหนียวผสมอยู่ร้อยละ 3 โดยน้ำหนักของมวลรวมละเอียด

การศึกษาครั้งนี้ สรุปได้ว่า วัสดุละเอียดที่มีอยู่ในทรายที่ใช้ผสมคอนกรีต อาจยอมให้มีอยู่ในคอนกรีตได้ในปริมาณที่เกินกว่าข้อกำหนดใน ASTM C 33 ได้ แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของวัสดุละเอียดและสัดส่วนผสมคอนกรีตด้วย และควรหลีกเลี่ยงการใช้ทรายที่มีดินเหนียวผสมอยู่เกินกว่าข้อกำหนด เพราะจะส่งผลเสียต่อคอนกรีตและมอร์ต้าร์

คำสำคัญ (Keywords) : ทรายแป้ง / ดินเหนียว / ระยะเวลาก่อตัว / การไหลตัว / การยุบตัว / กำลังอัด / แรงยึดเหนี่ยว