

Abstract

This research is composed of three main areas: Soil Behavior and Constitutive Model, Ground Improvement and Recycled Waste Materials/Green Binders in Civil Engineering Applications. In the Soil Behavior and Constitutive Model, the laboratory engineering behavior of natural soil, contaminated soils and cemented soil was investigated to develop a fundamental framework and constitutive models while the field performance of some geotechnical projects was studied for finite element simulation. Research into compaction, chemical stabilization, vertical drains and earth reinforcement is included in Ground Improvement. Deep vibratory compaction in sand layer was reported to understand the factors controlling the strength gain. Engineering properties of compacted cement stabilized clay and lightweight cellular cemented soil were examined to develop practical design method. Quality control and management of prefabricated vertical drains were recommended. The simplified and rational method of consolidation analysis of clayey deposits under vacuum pressure with horizontal drains was proposed. The pullout resistance of bearing reinforcement embedded in marginal cohesive-frictional soils and numerical simulation of bearing reinforcement earth wall with cohesive-frictional soils as backfills were reported and the suggested design method was suggested, which is useful in practice. In Recycled Waste Materials/Green Binders in Civil Engineering Applications, innovative technologies with recycled waste materials including industrial by-products and Construction and Demolition (C&D) materials were presented, which has significant environmental, social and economic benefits. Industrial by-products included Fly Ash (FA), Granulated Blast Furnace Slag (GBFS), Calcium Carbide Residue (CCR) and Melamine Debris (MD). The recycled C&D materials included Recycled Asphalt Pavement (RAP), Recycled Concrete Aggregate (RCA), Recycled Crushed Brick (CB) and Recycled Glass (RG).

Keywords: cement, geopolymers, pozzolan, fly ash, slag, calcium carbide residue, recycled concrete aggregate, recycled crushed brick, recycled asphalt concrete, recycled glass, fiber, compressive strength, flexural strength, resilient modulus, microstructure, bearing reinforcement, prefabricated vertical drains, consolidation, constitutive model

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ประกอบด้วยสามส่วนประกอบหลัก ได้แก่ พฤติกรรมของดินและแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การปรับปรุงดิน และการประยุกต์ใช้วัสดุเหลือทิ้งและสารเชื่อมประสานเขียวในงานวิศวกรรมโยธา สำหรับ พฤติกรรมของดินและแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ งานวิจัยนี้ได้ศึกษาพฤติกรรมทางวิศวกรรมในห้องปฏิบัติการ ของดินธรรมชาติ ดินปนเปื้อนโลหะหนัก และดินซีเมนต์ เพื่อพัฒนาหลักการพื้นฐานและแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ขณะเดียวกัน ก็ศึกษาพฤติกรรมในสนามของโครงการก่อสร้างทางวิศวกรรมปฐพีเพื่อจำลองด้วยวิธีไฟไนท์ อิลลิเมนต์ งานวิจัยด้านการปรับปรุงดินประกอบด้วยการบดอัด การปรับปรุงด้วยสารเคมี ระบบระบายน้ำ แนวตั้ง และการเสริมแรง งานบดอัดลึกด้วยการสั่นสะเทือนในชั้นทรายได้รายงานในงานวิจัยนี้เพื่อสร้างความเข้าใจถึงตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนากำลังต้านทานแรงเฉือน คุณสมบัติทางวิศวกรรมของดินซีเมนต์บดอัด และดินซีเมนต์เซลลูโลสมาวลเบาได้รับการศึกษาเพื่อพัฒนาวิธีการออกแบบส่วนผสม การควบคุมและบริหารจัดการ คุณภาพของแผ่นระบายน้ำแนวตั้งได้นำเสนอ แนวทางการคำนวณการอัดตัวคายนํ้าอย่างง่ายตามหลักวิชาการ สำหรับชั้นดินเหนียวอ่อนที่ปรับปรุงด้วยระบบระบายน้ำแนวอนร่วมกับความดันได้นำเสนอ ความต้านทานแรง ดูดออกของเหล็กเสริมแบกทานที่ฝังในดินเหนียวเสียดทานด้อยคุณภาพและผลการจำลองเชิงตัวเลขของกำแพงกัน ดินเหล็กเสริมแบกทานที่ใช้ดินดินเหนียวเสียดทานเป็นดินถมได้ถูกรายงาน และแนวทางการออกแบบได้ถูก แนะนำซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากในทางปฏิบัติ งานวิจัยด้านการประยุกต์ใช้วัสดุเหลือทิ้งและสารเชื่อมประสาน เขียวในงานวิศวกรรมโยธาได้นำเสนอเทคโนโลยีใหม่สำหรับวัสดุเหลือทิ้ง (ของเสียจากโรงงานและของเสียจาก การก่อสร้างและรื้อถอน) ซึ่งมีประโยชน์อย่างมากในด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐศาสตร์ ของเสียจาก โรงงานประกอบด้วยเถ้าลอย ตะกรันเหล็ก กากแคลเซียมคาร์ไบด์ และเศษเมลามีน ของเสียจากการก่อสร้าง และรื้อถอนประกอบด้วยเศษผิวทาง เศษคอนกรีต เศษอิฐ และเศษแก้ว

คำสำคัญ: ปูนซีเมนต์ จีโอโพลิเมอร์ สารปอซโซลาน เถ้าลอย ตะกรันเหล็ก กากแคลเซียมคาร์ไบด์ เศษคอนกรีต เศษอิฐ เศษแอสฟัลต์คอนกรีต เศษแก้ว ไฟเบอร์ กำลังอัดแกนเดียว กำลังดัด โมดูลัสคั้นตัว โครงสร้างจุลภาค เหล็กเสริมแบกทาน แผ่นระบายน้ำแนวตั้ง การอัดตัวคายนํ้า แบบจำลองคณิตศาสตร์