210534

งานวิจัยนี้ประกอบสามบทหลัก ได้แก่ กราฟการบดอัด: การวิเคราะห์และประเมิน การวิเคราะห์การพัฒนากำลังอัดของดินซีเมนต์จากการพิจารณาโครงสร้างจุลภาค และอิทธิพลของเถ้าลอยต่อโครงสร้างจุลภาคของดินซีเมนต์เถ้าลอย ในบทแรก ผู้วิจัยได้สร้างวิธีการเชิงประสบการณ์ในการทำนายกราฟการบดอัดของดินเม็ดหยาบและดินเม็ดละเอียด โดยอาศัยผลทดสอบเพียงหนึ่งผลทดสอบ และยังได้พัฒนากราฟทั่วไปสำหรับการทำนายกราฟการบดอัดที่เรียกว่า "กราฟโอไฮโอปรับปรุง" ในสองบทสุดท้าย อิทธิพลของตัวแปรควบคุม อันได้แก่ ปริมาณความชื้น ปริมาณซีเมนต์ อายุบ่ม อัตราส่วนการแทนที่ และความละเอียดของเถ้าลอย ต่อกำลังอัดของดินซีเมนต์เถ้าลอยได้รับการอธิบายอย่างชัดเจน โดยอาศัยผลทดสอบทางด้านโครงสร้างจุลภาคจากเครื่องมือส่องกวาด การวัดการกระจายขนาดโพรงด้วยปรอท และการวัดความร้อนภายใต้ศูนย์ถ่วง กำลังอัดของดินซีเมนต์เถ้าลอยแปรผันอย่างมากกับปริมาณผลิตภัณฑ์เชื่อมประสาน ซึ่งเกิดเนื่องจากปฏิกริยาไฮเดรชั่นและการกระจายกลุ่มดินซีเมนต์ ปริมาณความชื้นที่ 1.2 เท่าของปริมาณความชื้นเหมาะสม ให้ปริมาณผลิตภัณฑ์เชื่อมประสานสูงสุด ผลิตภัณฑ์เชื่อมประสานจะมีปริมาณเพิ่มขึ้นตามอายุบ่ม ส่งผลให้โพรงทั้งหมดมีปริมาตรลดลงและกำลังอัดเพิ่มขึ้น โซนการปรับปรุงดินด้วยซีเมนต์แบ่งออกเป็นสามโซน ได้แก่ โซนแอคทีพ โซนล่าช้า และโซนลดกำลัง โซนแอคทีพเป็นโซนที่เหมาะสมที่สุดในการปรับปรุง เนื่องจากผลิตภัณฑ์เชื่อมประสานมีปริมาณเพิ่มขึ้นตามปริมาณปูนซีเมนต์ เถ้าลอยในดินซีเมนต์เป็นวัสดุเฉื่อย ที่ทำหน้าที่เป็นตัวกระจายกลุ่มดินซีเมนต์ที่เกิดการรวมตัวกันเมื่อสัมผัสกับน้ำ การกระจายตัวจะทำให้ผลิตภัณฑ์เชื่อมประสานเกิดได้มากขึ้น ส่งผลให้กำลังอัดสูงขึ้น การกระจายกลุ่มดินซีเมนต์แปรผันตามปริมาณเถ้าลอยและความละเอียด

210534

This research consists of three main chapters: compaction curves-analysis and assessment; analysis of strength development in cement stabilized clay from microstructural considerations; and role of fly ash on microstructure development in blended cement stabilized clay. In the first main chapter, a phenomenological method for predicting compaction curves for both fine- and coarse-grained soils is introduced and modified Ohio's compaction curves are developed. In the last two main chapters, some influential factors such as water content, cement content, curing time, replacement ratio, and fineness of fly ash on the strength development are well understood. A study on the microstructure is carried out using a scanning electron microscope, mercury intrusion pore size distribution measurements, and thermal gravity analysis. Strength development in the blended cement stabilized clay is dependent upon cementitious products due to combined effect (hydration and dispersion). Water content of 1.2 optimum water content gives the highest cementitious products. The cementitious products increase with time, resulting in the reduction in total pore volume and strength development. Three improvement zones are observed: active, inert, and decline. The active zone is the most effective where the cementitious products increase with cement. Fly ash is an inert material dispersing clay-cement clusters when interacted with water. The dispersion increases the cementitious products, and hence strength, and is dependent upon replacement ratio and fineness.