

สมพงศ์ โรจน์กังสดาล 2552: คุณสมบัติดินที่มีผลต่อการก่อสร้างเสาเข็มดิน-ซีเมนต์:
กรณีศึกษาในโครงการระบายน้ำบริเวณสนามบินสุวรรณภูมิ ปริญญาวิศวกรรมศาสตร
มหาบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา) สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์วรากร ไม้เรียง, Ph.D. 141 หน้า

โครงการระบายน้ำบริเวณสนามบินสุวรรณภูมิ มีส่วนของคันคลองที่เป็นงานปรับปรุง
คุณภาพดินฐานรากโดยใช้เสาเข็มดิน-ซีเมนต์จำนวน 246,300 ต้น เพื่อเพิ่มความแข็งแรงบริเวณ
ลาดคันคลองและเสริมความมั่นคงแข็งแรงของชั้นฐานรากถนน ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลผลการ
ทดสอบจำนวนมาก จึงต้องมีการเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ เพื่อให้การเข้าถึงข้อมูล การแปรผลใน
ข้อมูล และการออกแบบอย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ซึ่งการวิจัย
ครั้งนี้ได้ทำการศึกษาลักษณะสภาพชั้นดิน ความสัมพันธ์เชิงสถิติของคุณสมบัติดิน และ
เปรียบเทียบวิธีการก่อสร้างจากผลการทดสอบของเสาเข็มดิน-ซีเมนต์ ซึ่งได้ผลการวิจัยดังนี้

ผลการจำแนกชั้นดินโดยอาศัยคุณสมบัติของดินและคุณลักษณะทางกำลังรับแรงเฉือน
แบบไม่ระบายน้ำ เรียงลำดับจากผิวดินได้ดังนี้คือ ชั้นดินเหนียวอ่อน อยู่ในช่วงระดับ 0.00 -15.00
เมตร (ร.ท.ก.) ถัดไปเป็นชั้นดินเหนียวแข็ง ช่วงระดับ 15.00 -20.00 เมตร (ร.ท.ก.) และชั้นทราย
ปนดินเหนียว อยู่เหนือชั้นทรายชั้นแรก ในช่วงระดับ 20.00 เมตร (ร.ท.ก.) เมื่อวิเคราะห์ถึงความ
แข็งแรงของชั้นดินจากกราฟความสัมพันธ์ของค่ากำลังรับแรงเฉือนของดินและความลึกของ
ชั้นดินนี้ สามารถแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ คือ Soil Strength Line Pattern “C” (SSL“C”) เป็นกราฟที่มี
ไม่มีชั้น Weathered Crust และ Soil Strength Line Pattern “CC” (SSL“CC”) เป็นกราฟที่มี
ชั้น Weathered Crust ซึ่งดินเหนียวอ่อนในบริเวณโครงการฯ เป็นดินที่มีความเป็นพลาสติกสูง
ซึ่งมีค่าเฉลี่ยดัชนีสภาพพลาสติก (PI) เท่ากับ 55% ทำให้มีค่าเฉลี่ยปริมาณความชื้นตามธรรมชาติ
(W_n) ใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยพิกัดเหลว (LL) เท่ากับ 83% และ 93% ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ยกำลัง
รับแรงเฉือนที่ได้จากการทดสอบ Unconfined Compression Test (S_{uc}) เท่ากับ 1.18 ตันต่อตาราง
เมตร ส่วนการเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพและทางวิศวกรรมของเสาเข็มดิน-ซีเมนต์ พบว่า
วิธี High Pressure Mechanical Mixing และ Low pressure Mechanical Mixing มีคุณสมบัติ
ใกล้เคียงกันทางด้านกำลังที่ดีและมีแรงยึดหยุ่น ส่วนวิธี Modified Dry Mixing และ Jet Grouting
มีคุณสมบัติทางด้านกำลังที่สูงซึ่งเนื้อวัสดุมีความแข็งแรงแต่เปราะ