

บทความ

เรื่อง เสถียรภาพคันดินในงานชลประทาน

<h3>การตรวจสอบและวิเคราะห์เสถียรภาพคันดิน</h3> <p>นายชยพล เตชะฐิตินันท์ นายชาญชัย ศรีสุธรรม</p> <p>ผู้อำนวยการส่วนปฏิบัติการศาสตร์ วิศวกรโยธา 5</p>	<h3>เสถียรภาพคันดินในงานชลประทาน</h3> <ul style="list-style-type: none"> - เชื่อนดินถม - คลองส่งน้ำ - เขื่อนป้องกันคลื่นริมแม่น้ำ - อาคารชลประทานต่างๆบนลาด slope
<h3>โปรแกรมวิเคราะห์เสถียรภาพคันดิน</h3> <p>ESAD - Geo - DOS, WINDOWS, HP EETAVEL - Geo - DOS GEMM - Geo - DOS GDSLOPE - Geo - Windows, MacOS, WinBIT GPSLOPE - Geo - DOS DSlope - Geo - DOS PC-SLOPE - Geo - DOS MSARBE - Geo - DOS Geo - Slope - Geo - DOS MS-SLOPE - Geo - DOS Slope - Geo - DOS SLOPE - Geo - DOS SLOPE1 Plus - Geo - Windows SLOPPS - Geo - DOS Slope (GeoWin) - Geo - DOS Slope (Geo) - Geo - Windows Slope W - Geo - Windows SLOPPIC - Geo - DOS STABLE - Geo - DOS SWASE - Geo - DOS TALPOE - Geo - DOS, WINDOWS, Tablets MUSLOPE - Geo - Windows</p>	<h3>ลักษณะการพิบัติในคันดินหรือลาด Slope</h3>  <p>Circular Failure Non-Circular Failure</p>
<h3>หลักการคำนวณเสถียรภาพของ Slope</h3> <p>F.S. = แรงต้านทานทั้งหมดต่อการเลื่อนไถล (F_p) / แรงทั้งหมดที่ทำให้เกิดการเลื่อนไถล (F_d)</p>  <p>Circular Failure</p>	<h3>ปัญหาและการพิบัติที่พบบ่อยในงานชลประทาน</h3> <ul style="list-style-type: none"> - การ Slide และทรุดตัวของถนนบนคันคลอง - การพิบัติของเขื่อนป้องกันคลื่น - การขุดคลอง หรือบ่อก่อสร้าง ในชั้นดินเหนียวอ่อน - การ Slide ของลาด slope ทำให้น้ำของเขื่อนดินถม 
<h3>การนำผลการวิเคราะห์เสถียรภาพคันดินไปงาน</h3> <p>เขื่อนดินถม → U/S, D/S Slope → ขนาดตัวเขื่อน คลองส่งน้ำ → ลาดคลื่น → ความกว้าง, ความลึก เขื่อนป้องกันคลื่นริมแม่น้ำ → ชนิด, รูปแบบ อาคารชลประทานต่างๆบนลาด slope → การตัด Slope, ตำแหน่งอาคาร</p>	<h3>ตัวอย่างการวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุการพังทลายของเขื่อนป้องกันคลื่น</h3>

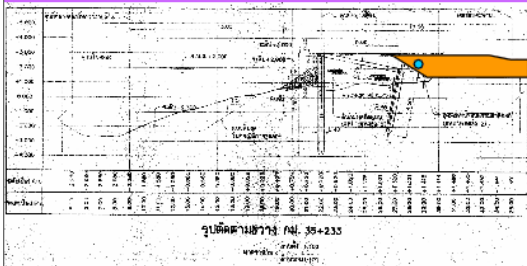
เขื่อนตลิ่งคลองทวายสายล่าง จ.ฉะเชิงเทรา (MEMO.19/48)



รูปแสดงการท่อดัว
คลองทวายสายล่าง จ.ฉะเชิงเทรา

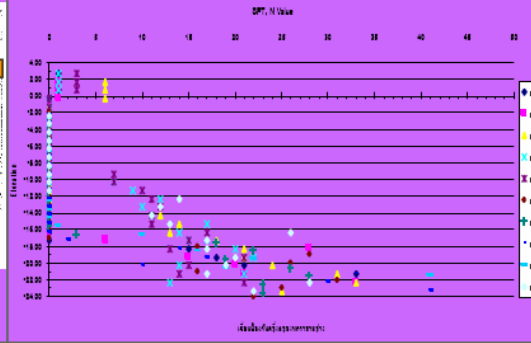


รูปแสดงการเอียงของเสาไฟและความเสียหายของ CAB BEAM
คลองทวายสายล่าง จ.ฉะเชิงเทรา



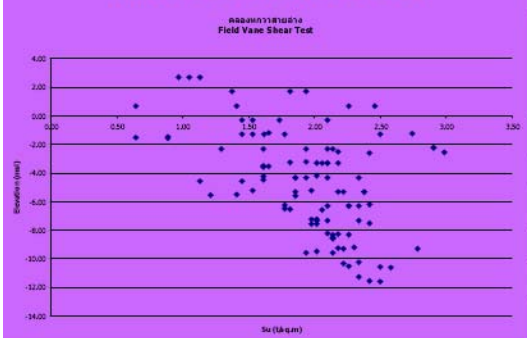
แบบก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่ง
คลองทวายสายล่าง จ.ฉะเชิงเทรา

ผลการเจาะสำรวจ (SPT. → N Value)

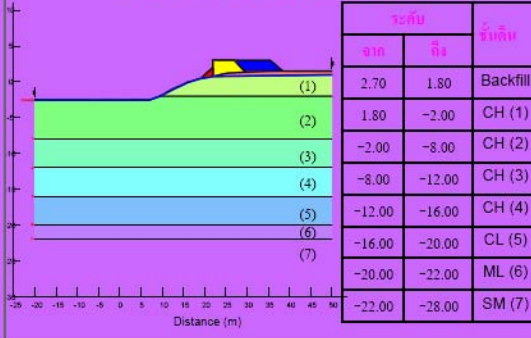


พื้นที่ใกล้เคียงทางหลวง

ผลการเจาะสำรวจ (FV. → Su)

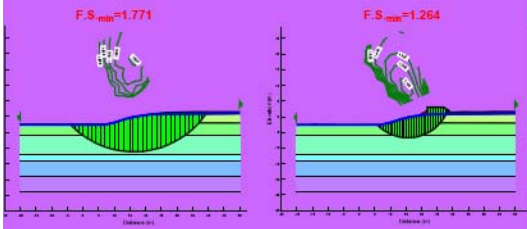


ผลการเจาะสำรวจ (Soil Profile)



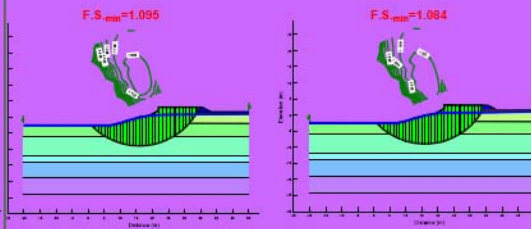
การวิเคราะห์หาสาเหตุการทรุดตัว (ต่อ)

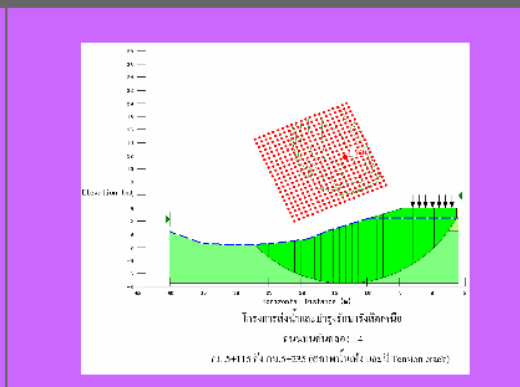
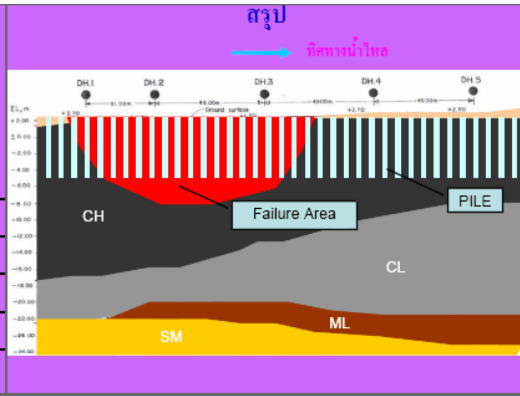
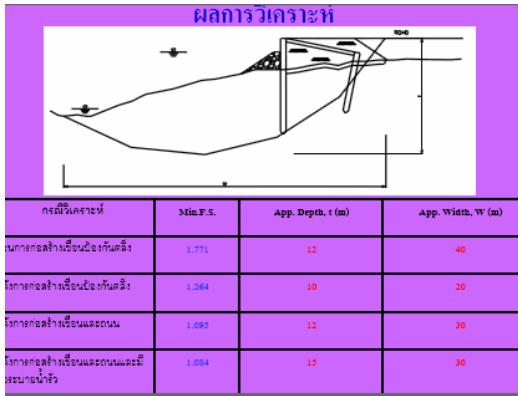
Slope Stability analyses



การวิเคราะห์หาสาเหตุการทรุดตัว (ต่อ)

Slope Stability analyses





$F.S. = M_r/M_d = (11,520 \text{ kN}\cdot\text{m}) / (12,320 \text{ kN}\cdot\text{m}) = 0.94$
 $M_r = \text{Resisting Moment}, M_d = \text{Driving Moment}$
 ค่าคงที่ F.S. = 1.30
 $1.3 = (11,520 \text{ kN}\cdot\text{m} + M_p) / (12,320 \text{ kN}\cdot\text{m})$
 $M_p = \text{Pile Resisting Moment}$
 $M_p = 4,496 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 Radius of circle = 19.25 m
 เลือกใช้เสาเข็มไม้ ขนาด 6 นิ้ว ยาว 6 เมตร หึงจมในชั้น Medium Clay 3 (ปกติ)
 ดังนั้น Radius of Pile Resisting Moment = 19.25-1.00 = 18.25 m
 ที่จรรยาเป็น Short Pile; $L/D = 3.00 / 0.15 = 20$
 $e/L = 1.00 / 3.00 = 0.333$
 $H_{ult} = C_{ul}D^2 = 58 \text{ (จากกราฟ Boom, 1965)}$
 $H_{ult} = 58 \times 50 \times 0.152 = 65.25 \text{ kN}$
 ดังนั้น เสาเข็มไม้ 1 ต้น ให้โมเมนต์ต้านได้, $M_p(1) = 65.25 \times 17.92 = 1,190.81 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 ต้องใช้เสาเข็มไม้ขนาด 6 นิ้ว ยาว 6 เมตร จำนวน = $4,496 / 1,190.81 = 3.77 \rightarrow 5$ ต้น
 ตรวจสอบแรงที่เสาเข็มไม้รับได้;
 เข็มไม้รับแรงอัดได้จากกับสื่อนี้ได้ประมาณ 0.65 kN/cm^2
 เข็มไม้รับแรงดึงได้ประมาณ 1.60 kN/cm^2
 แรงอัดที่กระทำกับเสาเข็มไม้ 1 ต้น = $65.25 / (300 \times 15) = 0.014 \text{ kN/cm}^2 \rightarrow$ ใช้ได้

