

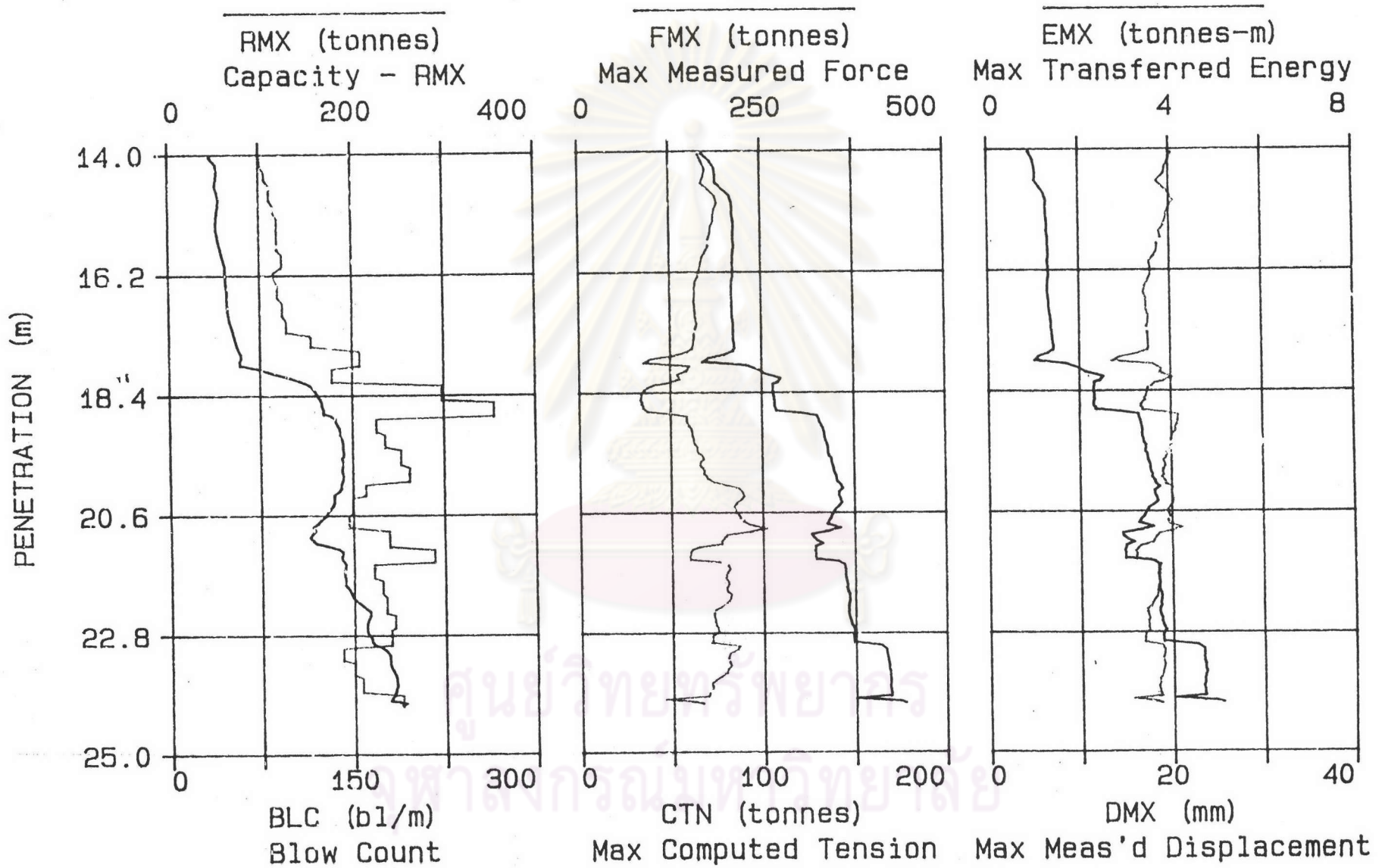
เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

- ไกร ตั้งสง่า. การทดสอบกำลังรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มโดยใช้ Pile Driving Analyser. การสัมมนาทางวิชาการเรื่องงานฐานรากและงานก่อสร้างใต้ดิน, 26-27 กุมภาพันธ์, หน้า 11-16. ว.ส.ท., 2534.
- วิจิตร แก้วปัญญา. การประเมินค่าคุณสมบัติดินที่เกี่ยวข้องกับกำลังรับน้ำหนักและการทรุดตัวของเสาเข็มในรูปค่าทะลุทะลวงมาตรฐานของชั้นทรายชั้นที่สองของชั้นดินกรุงเทพ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท ภาควิชาวิศวกรรมโยธา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.
- วีระ วศินวรรณ และ ณัฐมนต์ กัมปนาท. ประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของ Dynamic load test. การสัมมนาทางวิชาการเรื่องฐานราก'40, 4 กุมภาพันธ์, หน้า 79-93. ว.ส.ท. 2540.
- นริศ ชาญโกเวทย์. การหาค่าน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มแทนที่ดิน(ชนิดแฟรงก์) ในดินจังหวัดระยอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท ภาควิชาวิศวกรรมโยธา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.
- สุพจน์ เจียมจรัสรังษี. การคาดคะเนการรับน้ำหนักของเสาเข็มตอกในดินกรุงเทพ โดยใช้สมการคลื่น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท ภาควิชาวิศวกรรมโยธา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

ภาษาอังกฤษ

- AASTHO Designation: T 298-93. Standard method of test for High Strain Dynamic Testing of Piles, n.d.
- Authier, J. and Fellenius, B.H. Dynamic measurements as an inspection tool for discovering damage. Civil Talk No.1 on Application of Stress wave Measurement of Piles Using Dynamic Testing, March 17, pp. 1-34. Bangkok: The Engineering Institute of Thailand, 1992.



รูปที่ ก.1 แสดงตัวอย่างการแสดงผลจาก PDA ที่ initial driving

ภาคผนวก ก.2

สมการคณิตศาสตร์แสดงที่มาของ Case method

Case method

การวิเคราะห์ผลการรับน้ำหนักของเสาเข็ม ด้วยวิธี Case method สามารถใช้สมการทางคณิตศาสตร์แสดงที่มาได้ ดังนี้

- สมมติฐาน.
1. เสาเข็มมีพฤติกรรมเป็น ideal elastic
 2. เสาเข็มมีหน้าตัด และคุณสมบัติ ที่สม่ำเสมอ (uniform)
 3. แรงต้านทานของดิน(soil resistance)ที่ผิว และปลายเสาเข็ม เป็น ideal plastic
 4. การสะท้อนกลับที่หัว และปลายเสาเข็ม ไม่ทำให้เกิดการสูญเสียพลังงาน

สำหรับเสาเข็มยาว L ปลายปล่อยอิสระ ความเร็วที่หัวเสาเข็ม ($v_T^0(t)$) สามารถแสดงอยู่ในรูปของ step function ของแรง F_T

$$v_T^0(t) = (c/EA) \{F_T(t) + 2F_T(t - 2L/c) + 2F_T(t - 4L/c) + \dots\} \quad \dots(\text{ก.2.1})$$

เมื่อพิจารณาผลกระทบของแรงต้านทานของดิน (R) ซึ่งมีทิศทางขึ้น ที่ตำแหน่งใดๆ จากหัวเสาเข็ม แรงที่กระทำจะทำให้เกิดคลื่นหน่วยแรง 2 อัน ในเสาเข็ม อันหนึ่งเคลื่อนที่ขึ้นเป็นคลื่นแรงอัด (compression wave) และอีกอันหนึ่งเป็นคลื่นแรงดึง (tension wave) มีทิศทางลง ความเร็วของคลื่นเหล่านี้คือ

$$v_R(t) = (1/2) (c/EA) R(t) \quad \dots(\text{ก.2.2})$$

เมื่อ $R(t) =$ แรงต้านทานของดินที่ตำแหน่งใดๆ

ถ้าพิจารณา สมมติฐานของแรงในรูปของ แรงต้านทานของดินที่ n ห่างจากหัวเสาเข็ม x_i เมื่อ $i = 1, 2, 3, \dots, n$ จะได้

$$R_i(t) = R_i H(t - x_i/c) \quad \dots(\text{ก.2.3})$$

เมื่อ $H(t - a)$ คือ Heaviside step function

$$H(t - a) = 0 \text{ เมื่อ } t < a$$

$$H(t - a) = 1 \text{ เมื่อ } t \geq a$$

ที่เวลาใดๆ การเปลี่ยนแปลงความเร็วของอนุภาคที่หัวเสาเข็ม อันเนื่องมาจากคลื่นที่เคลื่อนที่ขึ้น โดย $R_i(t)$ คือ

$$v_{Ti}^u(t) = (-c/EA) R_i \{H(t - 2x_i/c) + H(t - (2x_i + 2L)/c) + H(t - (2x_i + 4L)/c) + \dots\} \dots(\text{ก.2.4})$$

และการเปลี่ยนแปลงความเร็วของคลื่นส่วนที่เคลื่อนที่ลง คือ

$$v_{Ti}^d(t) = (c/EA) R_i \{H(t - 2x_i/c) + H(t - (2x_i + 2L)/c) + H(t - (2x_i + 4L)/c) + \dots\} \dots(\text{ก.2.5})$$

ซึ่ง net velocity หาได้จากการรวมสมการความเร็ว ก.2.2 ,ก.2.4 และก.2.5

$$v_T(t) = (c/EA) \{F_T(t) + 2 \sum_{j=1}^m (F_T(t - (j2L)/c)) + \sum_{i=1}^n (R_i) \{H(t - 2x_i/c) + \sum_{j=1}^m (H(t - (2x_i + j2L)/c)) + \sum_{j=1}^m (H(t - i2L/c))\}\} \dots(\text{ก.2.6})$$

เมื่อ m คือ จำนวนของช่วงเวลา $2L/c$

$$v_R^0(t) - v_T(t) = (c/EA) \{ \sum_{i=1}^n (R_i) \{2m + H(t - (2x_i + 2mL)/c)\} \} \dots(\text{ก.2.7})$$

ถ้าวัดความเร็ว ($v_m(t)$) ที่เวลา t^* พิจารณาสมการ ก.2.6 ความเร็วที่วัดได้เป็นเวลา $2L/c$ ต่อมา จะถูกหักออก อยู่ในเทอมของแรงที่วัดได้ ($F_m(t)$)

$$\begin{aligned} (EA/c) \{v_m(t^*) - v_m(t^* + 2L/c)\} &= F_m(t^*) + 2 \sum_{j=1}^m (F_m(t^* - (j2L)/c)) - F_m(t^* + 2L/c) \\ &\quad - 2 \sum_{j=1}^{m+1} (F_m(t^* + 2L/c - (j2L)/c)) \\ &\quad - \sum_{i=1}^n (R_i) \{2m + H(t^* - (2x_i + 2mL)/c)\} - 2(m+1) \\ &\quad - H(t^* + 2L/c - (2x_i + 2(m+1)L)/c) \} \dots(\text{ก.2.8}) \end{aligned}$$

จะได้

$$(EA/c) \{v_m(t^*) - v_m(t^* + 2L/c)\} = -F_m(t^*) - F_m(t^* + 2L/c) - \sum_{i=1}^n (R_i) \{2m + 2(m+1)\} \dots(\text{ก.2.9})$$

$$R(t^*) = \sum_{i=1}^n (R_i) \dots(\text{ก.2.10})$$

$$R(t^*) = 1/2 \{F_m(t^*) + F_m(t^* + 2L/c)\} + (1/2)(EA/c) \{v_m(t^*) - v_m(t^* + 2L/c)\} \dots(\text{ก.2.11})$$

สำหรับ uniform pile ; $EA/c = Mc/L = Z$ เมื่อ $M =$ มวลของเสาเข็มยาว L

$$R(t) = 1/2 \{F_m(t) + F_m(t + 2L/c)\} + Z \{v_m(t) - v_m(t + 2L/c)\} \dots(\text{ก.2.12})$$

$$= R_s + R_d \dots(\text{ก.2.13})$$

สมการดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า total resistance ที่พบระหว่างเวลา $2L/c$ คือ ผลรวมของ static resistance (R_s) และ dynamic resistance (R_d) การหา static resistance ทำได้โดยการหักแรงทาง dynamic (damping force) ออก และเลือกเวลา t^* ที่ static resistance จะเกิดขึ้นเต็มที่ ซึ่งหมายถึง First relative maximum velocity โดยใช้ข้อมูลของแรง (F_m) และความเร็ว (v_m) ที่วัดได้ในสนาม ซึ่งการหักแรงทาง dynamic ออกนั้นสามารถทำได้ดังนี้

ให้ R_d (dynamic resistance) เป็น linear function กับ ความเร็วที่ปลายเสาเข็ม (v_b) จะได้อัตราสัมพัทธ์

$$R_d = J v_b \quad \text{.....(ก.2.14)}$$

เมื่อ $J =$ viscous damping constant (kip-sec/ft)

ความเร็วที่ปลายเสาเข็มคือ

$$v_b(t+L/c) = (c/(EA)) F_T(t) + v_T(t) \quad \text{.....(ก.2.15)}$$

การเปลี่ยนแปลงของความเร็วที่ปลายเสาเข็ม เนื่องจากแรงต้านทาน R_i จะได้

$$v_b(t) = - (c/(EA)) R_i \quad \text{.....(ก.2.16)}$$

ดังนั้น ความเร็วที่ปลายเสาเข็ม หลังจากเกิดการเปลี่ยนแปลงความเร็ว เนื่องจาก แรงต้าน ของดิน เท่ากับ

$$v_b(t+L/c) = v_T(t) + (c/(EA)) \{F_T(t) + \sum_{i=1}^n (R_i)\} \quad \text{.....(ก.2.17)}$$

แทนค่าลงในสมการของ dynamic resistance จะได้

$$R_d = J \{v_T(t) + (c/(EA)) \{F_T(t) + \sum_{i=1}^n (R_i)\}\} \quad \text{.....(ก.2.218)}$$

เมื่อ $J_c = (EA/c)J$

$$\text{static resistance } (R_s) = R(t^*) - J_c \{(EA/c) v_T(t^*) + F_T(t^*) - R(t^*)\} \quad \text{.....(ก.2.19)}$$

$$t^* = t_m$$

จะได้

$$R_s(t_m) = 1/2 \{(1-J_c)(F(t_m) + Z v_T(t_m)) + (1+J_c) (F(t_m+2L/c) - Z v_T(t_m+2L/c))\} \quad \text{.....(ก.2.20)}$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.3

การใช้ CAPWAPC และตัวอย่างการแสดงผล

(i.) การใช้ CAPWAPC

1.) เมนูหลักใน CAPWAPC

- 1.1) CV หมายถึง CAPWAPC Variable สำหรับใส่ค่า soil parameters ต่างๆ เช่น damping factor , quakes เป็นต้น
- 1.2) RI หมายถึง Resistance Input เป็นการกระจายแรงต้านทาน (soil resistance) ที่เสาเข็มแต่ละส่วน
- 1.3) DI หมายถึง Damping Input สำหรับปรับแก้ soil damping ที่อยู่รอบเสาเข็มแต่ละส่วน เป็นพิเศษ
- 1.4) QI หมายถึง Quake Input สำหรับเปลี่ยนค่า quake ที่เสาเข็มแต่ละส่วน เป็นพิเศษ
- 1.5) ZI หมายถึง Impedance Input สำหรับเปลี่ยนแปลงค่า Impedance ของเสาเข็มแต่ละส่วน เป็นพิเศษ ในกรณีที่เสาเข็มไม่ uniform
- 1.6) SD หมายถึง Store Data สำหรับเก็บข้อมูล
- 1.7) AS หมายถึง Auto Start ใช้สำหรับเมื่อต้องการให้โปรแกรมทำการวิเคราะห์ผลโดยอัตโนมัติ ซึ่งโปรแกรมจะทำการวิเคราะห์เพื่อ หาคู่คุณภาพการ match ที่ดีที่สุด
- 1.8) QU หมายถึง Quit ในกรณีที่ต้องการออกจากโปรแกรม เมื่อสิ้นสุดการใช้งาน
- 1.9) DA หมายถึง Data Adjustment ใช้ในการปรับแต่งสัญญาณ
- 1.10) PS หมายถึง Pile Specifics ประกอบด้วย ชื่อเรื่อง parameters ต่างๆ ที่ได้จากหัวเสาเข็ม และปริมาณพื้นฐานต่างๆจาก PDA เช่น พื้นที่หน้าตัดที่หัวเสาเข็ม ความยาวเสาเข็ม ความเร็วคลื่น เป็นต้น

1.11) PM หมายถึง Pile Model ซึ่งจะเป็นการระบุว่า เสาเข็มนั้น uniform หรือ non uniform แบ่งพิจารณาเสาเข็มและดินออกเป็นกี่ส่วนหากต้องการเปลี่ยนแปลง ค่าความเร็วคลื่น elastic modulus ความยาวเสาเข็ม และความถี่ สามารถกระทำได้ในเมนูนี้

1.12) OU หมายถึง Output Control ซึ่งจะประกอบด้วยเมนูย่อย สามารถแสดงกราฟ ตาราง ข้อมูล และผลการวิเคราะห์

1.13) NI หมายถึง New Input สำหรับเปลี่ยนไปวิเคราะห์ข้อมูลอื่น

1.14) CM หมายถึง Current Model เพื่อแสดงถึงผลการ match ที่กำลังพิจารณาอยู่ ร่วมกับผลการ match อื่นก่อน

1.15) BM หมายถึง Best Match แสดงถึงผลการ match ที่กำลังพิจารณา และผลการ match ก่อนหน้า ที่ดีที่สุด

2.) วิธีใช้ CAPWAPC

2.1) เลือกสัญญาณของแรง และความเร็ว ที่ได้จากการวัดในสนาม และเข้าสู่เมนู PS เพื่อใส่ข้อมูลทั่วไปที่จำเป็น เช่น ความยาว พื้นที่หน้าตัด เส้นรอบรูป ความถ่วงจำเพาะของเสาเข็ม และ Elastic modulus ซึ่งโดยทั่วไปสัญญาณของแรง และความเร็ว ดังกล่าว ควรที่จะมีคุณสมบัติดังนี้

2.1.1) สัญญาณของแรง และความเร็วไปในทางที่เป็นสัดส่วนกัน

2.1.2) ความเร็วเข้าใกล้ศูนย์ที่ช่วงท้ายสัญญาณซึ่งหมายถึง displacement เข้าใกล้ค่า final set

2.1.3) กรณีที่ทำ restrike test ควรใช้สัญญาณจากการตอกครั้งแรก เพื่อหลีกเลี่ยงการวิบัติของดินที่ผิวเสาเข็มช่วงบนๆ ซึ่งจะเกิดหลังจากที่ทำการตอกหลายครั้ง

จากนั้นตรวจสอบการสะท้อนที่ปลายเสาเข็ม เกิดที่เวลา $2L/c$ หรือไม่ ที่เมนู DA หากไม่ จะทำการเปลี่ยน pile model parameters เช่น slack , impedance เป็นต้น ในเมนู PM

2.2) กลับเข้าสู่เมนู CV เพื่อใส่ CAPWAPC Variables ซึ่งประกอบด้วย RDsw , RToe , JSkn , JToe , QSkn , QToe , SSkn , SToe , CSkn , CToe เป็นต้น

2.3) เลือกชนิดการวิเคราะห์ ซึ่งมี 3 วิธี คือ

2.3.1) วิเคราะห์โดยจับคู่สัญญาณของแรง

2.3.2) วิเคราะห์โดยจับคู่สัญญาณของความเร็ว

2.3.3) วิเคราะห์โดยจับคู่สัญญาณของคลื่นที่เคลื่อนที่ขึ้น (Wave up)

2.4) เข้าสู่เมนู RI และใช้ graphic mode เพื่อกระจาย resistance ที่เสาเข็มแต่ละส่วน ตามข้อมูลดิน โดยพิจารณาร่วมกับค่า Static Capacity จาก Case method ที่หาได้ในสนาม

2.5) ทำการวิเคราะห์และปรับค่า จนสัญญาณช่วงเวลา $2L/c$ แรกนั้น match กันดี

2.6) ทำการ match สัญญาณช่วงเวลา $2L/c - 4L/c$ โดยปรับค่าของ CAPWAPC variables

2.7) ทำการ match สัญญาณ โดยปรับค่า total resistance และ end bearing และ CAPWAPC variables หากจำเป็น จนได้คุณภาพการ match ที่ดีที่สุด และมีความสมเหตุสมผล

2.8) เก็บข้อมูลใน เมนู SD แล้วเข้าสู่ เมนู OU เพื่อเลือกแสดงผลตามต้องการ เช่น ผลการ match ของสัญญาณแรง และความเร็ว แสดงการกระจายของ resistance แสดงสัญญาณของแรงและความเร็ว แสดงตารางผลการวิเคราะห์ แสดงผล static analysis เป็นต้น

3.) การปรับคุณภาพการจับคู่สัญญาณ (Match improvement)

- Resistance distribution การปรับแก้การกระจายแรงต้านทานนี้ควรทำเป็นระบบ จากส่วนของเสาเข็มช่วงบนลงมา โดยเฉลี่ยความแตกต่างสัญญาณที่วัด และคำนวณได้กระจายไปที่ส่วนของเสาเข็มส่วนที่ต้องการปรับแก้ เพราะไม่เช่นนั้นการจับคู่สัญญาณที่ได้จากการวัด และการคำนวณ อาจทำได้ยากขึ้น

- Total resistance จะมีผลที่ช่วงเวลา $2L/c + 5$ ms. การปรับแก้ อาจทำได้โดยเปลี่ยนแปลงค่า total resistance หรือ ค่า end bearing

- Soil damping การจะปรับแก้ค่านี้จะทำเมื่อพบว่า สัญญาณมีลักษณะ high frequency oscillation หลังจากเวลา $2L/c$ การเพิ่มค่า soil damping จะทำให้สัญญาณที่คำนวณได้มีความราบเรียบขึ้น ซึ่งค่าของ soil damping นี้ นอกจากจะสามารถปรับแก้ในรูปของค่าเฉลี่ยที่ผิวเสาเข็มแล้ว ยังสามารถใช้เพิ่ม หรือใช้เป็นตัวคูณ เพื่อเปลี่ยนแปลงค่าดังกล่าวในบาง element เป็นพิเศษ การเปลี่ยนแปลงเฉพาะบาง element นี้ ควรใช้เมื่อมีข้อมูลของ soil damping ของชั้นดินนั้นๆ

- Quake จะประกอบด้วย skin quake และ toe quake ซึ่งโดยทั่วไป ดินที่ผิวเสาเข็มแต่ละส่วนจะมีค่า quake ของมันเอง ซึ่งการจะกระจายค่าดังกล่าวเป็นพิเศษในบางส่วนของ

เสาเข็ม ควรต้องมีรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับค่าดังกล่าว ค่า quake นี้ จะมีผลต่อสัญญาณในช่วงปลายเข็ม ประมาณที่เวลา $2L/c + 5 \text{ ms}$.

- Unloading quake คือ ค่า quake ที่เกิดขึ้นเมื่อมีการคลายน้ำหนัก ค่านี้จะมีผลต่อการกระจายแรงต้านของดิน

- Unloading level คือ coefficient ของ resistance เนื่องจากการเคลื่อนที่ของเสาเข็มระหว่างการคืนตัวของดิน (rebound) ค่านี้จะมีผลในช่วงท้ายสัญญาณ หลัง $2L/c$ โดยการเพิ่มค่า Unloading level จะทำให้สัญญาณของแรงที่คำนวณได้มีค่าลดลง

- Soil plug เป็นมวลดินซึ่งต้านการเคลื่อนที่ของเสาเข็ม เป็นสัดส่วนกับความเร่งที่ปลายเสาเข็ม จะมีผลให้เกิดการเพิ่มขึ้นของแรงที่เวลาก่อน $2L/c$ และจะลดลงเมื่อเวลาหลัง $2L/c$

- Impedance การลดค่านี้ จะมีผลให้สัญญาณที่คำนวณได้ลดลง กรณีที่พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงขนาดหน้าตัด หรือมีความไม่ต่อเนื่องของหน้าตัดเสาเข็มเกิดขึ้น โดยจะสังเกตได้จากแนวของคลื่นความเร็วมีการเพิ่มขึ้น ขณะที่คลื่นของแรงลดต่ำลง ที่เวลาก่อน $2L/c$

(ii.) ตัวอย่างการแสดงผลของ CAPWAPC

- รูปที่ ก.3.1 แสดงผลการวิเคราะห์เสาเข็มแต่ละ element ประกอบด้วยค่า resistance distribution , damping factor , quake เป็นต้น

- รูปที่ ก.3.2 แสดงข้อมูลของแรง ความเค้น พลังงาน ความเร็ว displacement เป็นต้น ที่เกิดขึ้นในแต่ละ element ของเสาเข็ม

- รูปที่ ก.3.3 แสดงผลการวิเคราะห์จาก Case method ซึ่งประกอบด้วยผลการคำนวณกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็ม ที่ case damping ต่างๆ

- รูปที่ ก.3.4 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติของเสาเข็ม ประกอบด้วย พื้นที่หน้าตัด ค่า Elastic modulus และ specific weight ของเสาเข็ม เป็นต้น

- รูปที่ ก.3.5 แสดง CAPWAP variables ที่ใช้ในการคำนวณ ซึ่งประกอบด้วย ค่า damping , quake , และ ค่า coefficient ต่างๆ เป็นจำนวนมาก รวมทั้งแสดงค่าคุณภาพการ match เป็นต้น

- รูปที่ ก.3.6 แสดง graphic output ซึ่งประกอบด้วย คลื่นแรง และความเร็วที่เลือกทำการวิเคราะห์ , ผลการจับคู่สัญญาณ (matching) , resistance distribution และ simulated load - deformation curve

CAPWAP Example 2, End Bearing Pile Goble Rausche Likins & Associates, Inc.							05/13/93 CAPWAP(R) Version 1.993-1			
CAPWAP FINAL RESULTS										
Final CAPWAP Capacity: Ru 2989.7 Skin 333.0 Toe 2656.8 kN										
Soil Sgmt No.	Depth Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru kN	Sum of Ru Up kN	Sum of Ru Down kN	Unit Resist. w. Respect to Depth kN/m	Smith Resist. Area kN/m ²	Smith Damping s/m	Quake mm	
				2989.7						
1	3.2	2.4	.5	2989.2	.5	.25	.23	.199	3.500	
2	5.3	4.5	151.9	2837.3	152.5	71.87	67.17	.199	3.500	
3	7.4	6.6	180.5	2656.8	333.0	85.38	79.79	.199	3.500	
Average Skin Values			111.0			50.45	49.06	.199	3.500	
Toe			2656.8				29195.21	.128	12.000	
Soil Model Parameters/Extensions							Skin	Toe		
Case Damping							.100	.515		
Unloading Quake (% of loading quake)							20	30		
Reloading Level (% of Ru)							-100	100		
Unloading Level (% of Ru)							22			

รูปที่ก.3.1 แสดงผลการวิเคราะห์เสาเข็มแต่ละ element

CAPWAP Example 2, End Bearing Pile Goble Rausche Likins & Associates, Inc.							05/13/93 CAPWAP(R) Version 1.993-1		
EXTREMA TABLE									
Pile Sgmt No.	Depth Below Gages m	max. Force kN	min. Force kN	max. Comp. Stress kN/cm ²	max. Tension Stress kN/cm ²	max. Trnsfd. Energy kN-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. cm	
1	1.1	3202.0	-38.6	19.54	-2.24	47.17	4.4	2.004	
2	2.1	3320.7	-400.3	20.26	-2.44	44.78	4.3	1.820	
3	3.2	3374.8	-420.8	20.59	-2.57	43.57	4.3	1.730	
4	4.2	3401.0	-434.1	20.75	-2.65	42.31	4.5	1.650	
5	5.3	3401.3	-426.2	20.75	-2.60	41.03	4.7	1.560	
6	6.3	3200.8	-357.3	19.53	-2.18	36.54	4.7	1.470	
7	7.4	3182.9	-351.8	19.42	-2.15	33.29	4.5	1.389	
Absolute	5.3			20.75		(T=	27.4 ms)		
	4.2				-2.65	(T=	36.7 ms)		

รูปที่ก.3.2 แสดงข้อมูลของแรงต่างๆ ความเร็ว displacement และพลังงานสูงสุดในเสาเข็มแต่ละ element

CASE METHOD										
	J=0.0	J=0.1	J=0.2	J=0.3	J=0.4	J=0.5	J=0.6	J=0.7	J=0.8	J=0.9
RS1	2813.	2519.	2224.	1929.	1634.	1339.	1045.	750.	455.	160.
RMX	3330.	3267.	3204.	3140.	3094.	3060.	3028.	3003.	2988.	2974.
RSU	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
RA A2 W	2924.	3125.	0.	Corresponding J(Rs)= .00; J(Rx)= .79						
Current CAPWAP Ru=	2989.7;									
VMAX	VFIN	V1*Z	F1	FMAX	DMAX	DFIN	EMAX	EFIN	R HF	R EN
4.44	-.19	2926.0	2835.1	3202.0	2.004	.691	47.2	35.9	3484.0	4922.7

รูปที่ก.3.3แสดงผลจากการวิเคราะห์ด้วย Case method ที่ Case damping ต่างๆ

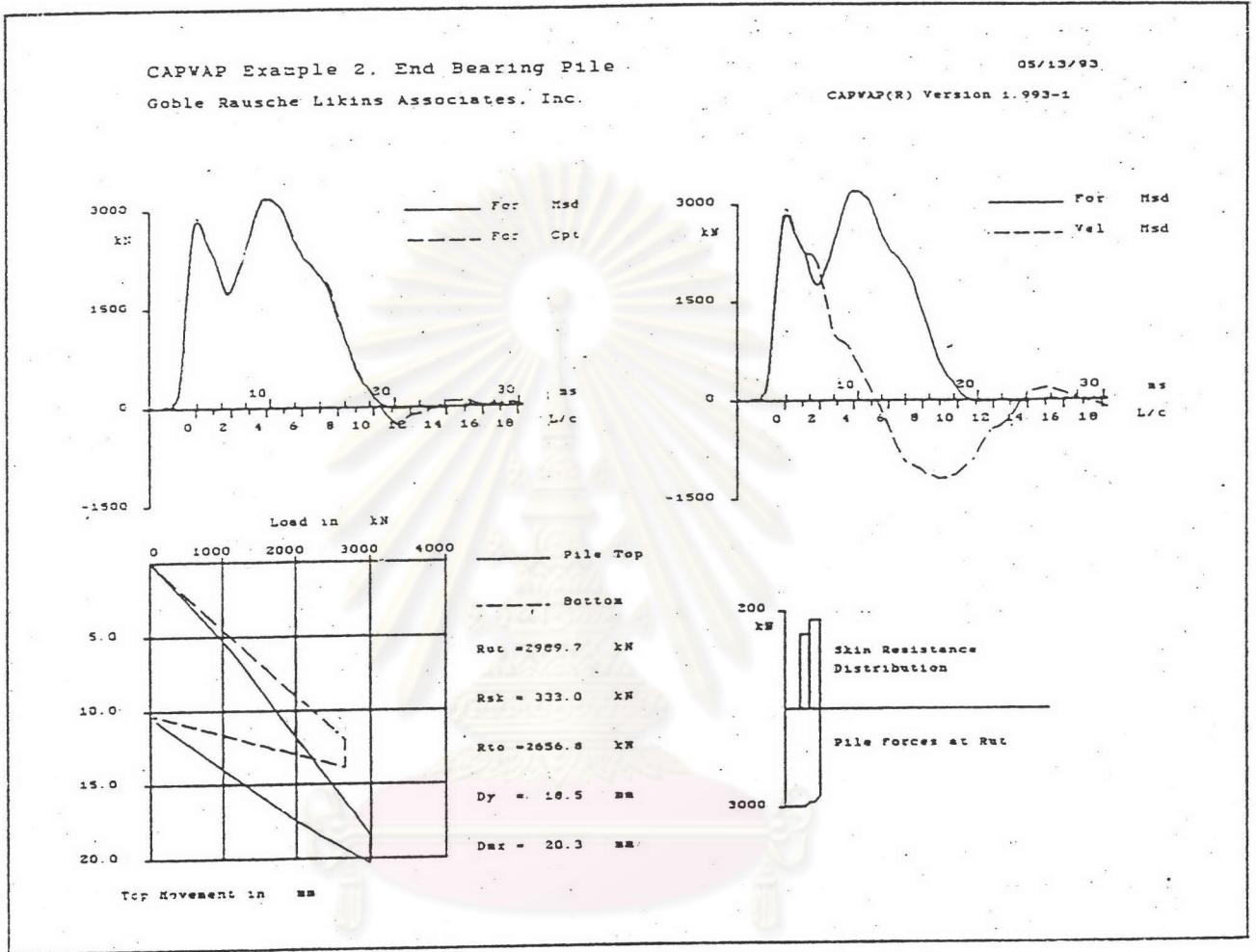
CAPWAP Example 2, End Bearing Pile		05/13/93					
Goble Rausche Likins & Associates, Inc.		CAPWAP(R) Version 1.993-1					
PILE PROFILE AND PILE MODEL							
Depth	Area	E-Modulus	Spec. Weight	Circumf.			
m	cm2	kN/cm2	kN/ m3	m			
.00	163.90	20600.2	77.000	1.070			
7.40	163.90	20600.2	77.000	1.070			
Toe Area	.091	m2					
Segmnt No.	Depth meter	B.G. Impedance kN/m/s	Imp. Change %	T. Slack mm	C. Slack mm	Circumf. meter	
1	1.06	659.06	.00	.000	.000	1.070	
3	3.17	659.06	.00	.000	.000	1.070	
4	4.23	659.06	.00	.000	.000	1.070	
5	5.29	659.06	.00	.000	.000	1.070	
6	6.34	659.06	.00	.000	.000	1.070	
7	7.40	659.06	.00	.000	.000	1.070	
Pile Damping	1.0 %	Time Incr	.206 ms	Wave Speed	5123.0	m/s	

รูปที่ก.3.4แสดงข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติของเสาเข็ม

CAPWAP Example 2, End Bearing Pile Goble Rausche Likins & Associates, Inc.						05/13/93 CAPWAP(R) Version 1.993-1			
CAPWAP ANNOTATIONS									
Notes for CAPWAP Example 2, End Bearing Pile									
Records: 1/ 1 for PDA Temporary File: CAP-EX2.000									
QSkN	UNld	CSkn	LSkn	JSkn	SSkn	REss	SKdp	MSkn	PIld
.350	.226	.200	-1.000	.100	.200	.000	.000	.000	.010
QToe	TGap	CToe	LToe	JToe	SToe	OPTd	BTdp	MToe	PLug
1.200	.000	.300	1.000	.515	.129	.000	.000	.000	.000
FOsc	VEsc	DIsc	TIsc	FDsc	DFsc	RDsc	FPsc		
3000.	8.00	2.000	3.50	4000.00	2.000	200.00	3000.00		
STcw	RUcw	BLcw							
8.00	3000.	1200.							
TVpk	ACAS	T1ad	T2ad	A12	T3ad	T4ad	A34		
21.0	.09	49.7	222.2	.00	20.8	211.1	.00		
VCal	VPcl	FCal	FZcl	FPcl	TBeg	TEnd			
1.00	1.000	1.00	659.1	1.000	17.1	47.5			
VAsh	FAsh	VTsh	FTsh	VFil	FFil				
.0	.0	0	0	0	0				
PEnt	M-BLct	C-BLct	CIrc	BTar	MQno	Freq	J-Rx	J-Rs	RSA
6.6	142.0	353.1	1.070	.091	2.73	10000.	.79	.00	0
Added Impedance None									
Added Damping None									
Damping Multipliers 1.000 1.000 1.000									

รูปที่ก.3.5 แสดง variables ที่ใช้ในการวิเคราะห์ และค่า match quality number ที่ได้จากการจับคู่สัญญาณ

ศูนย์วิทยพักร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



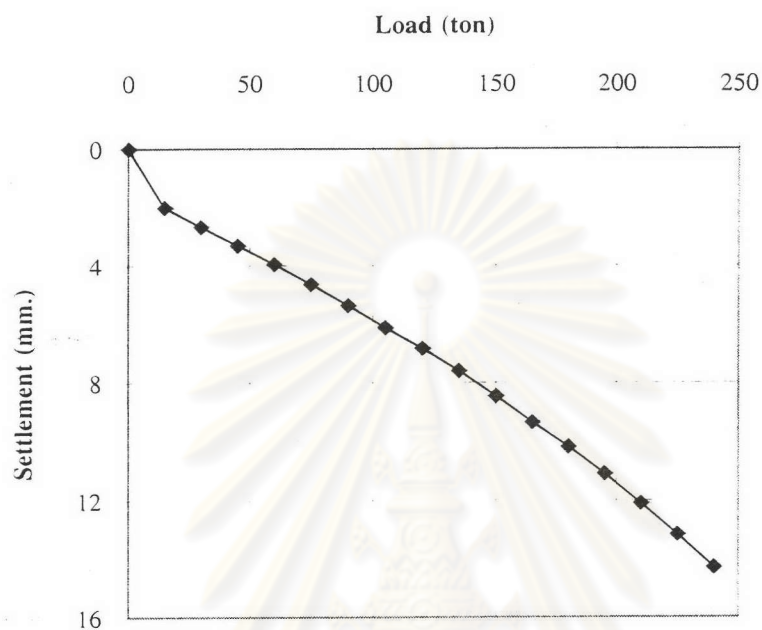
ศูนย์วิทยทรัพยากร
รูปที่ 3.6 แสดงผลการวิเคราะห์ ในรูปของ graphic
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



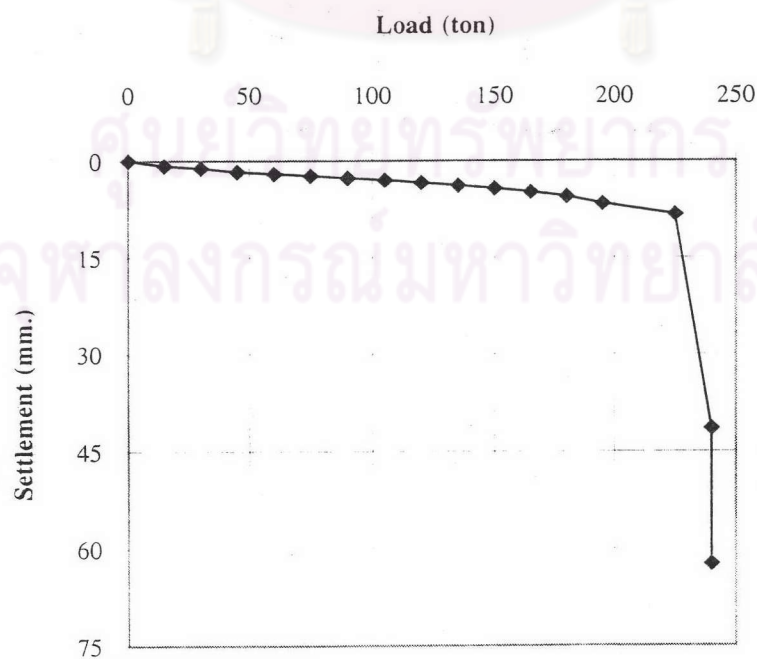
ภาคผนวก ข.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

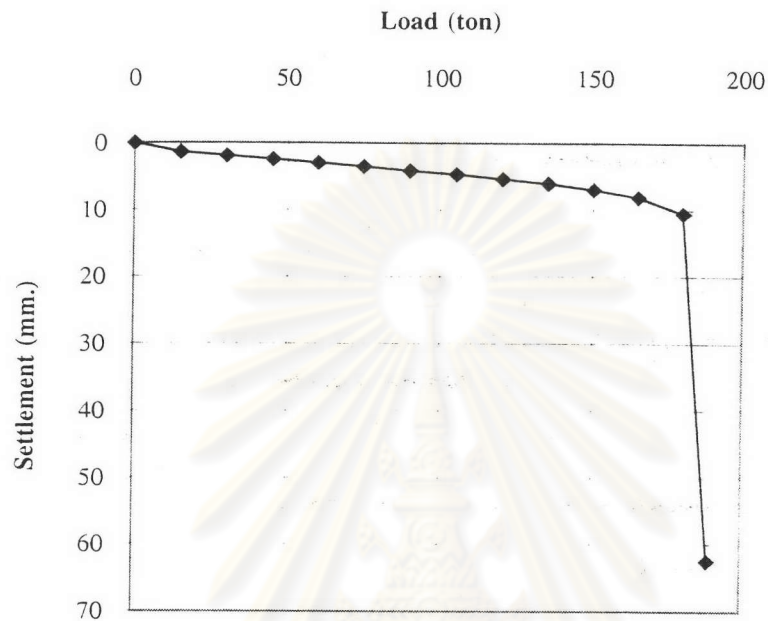
รูปที่ ข.1 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่ C1
ขนาด 0.40 ม. ยาว 32.9 ม. โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมวังน้อย



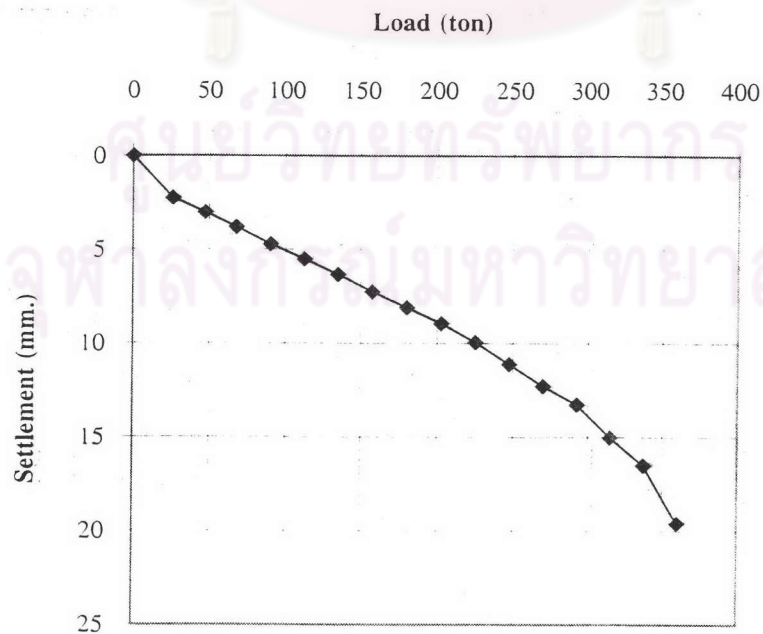
รูปที่ ข.2 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่ C2
ขนาด 0.40 ม. ยาว 19.5 ม. โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมวังน้อย



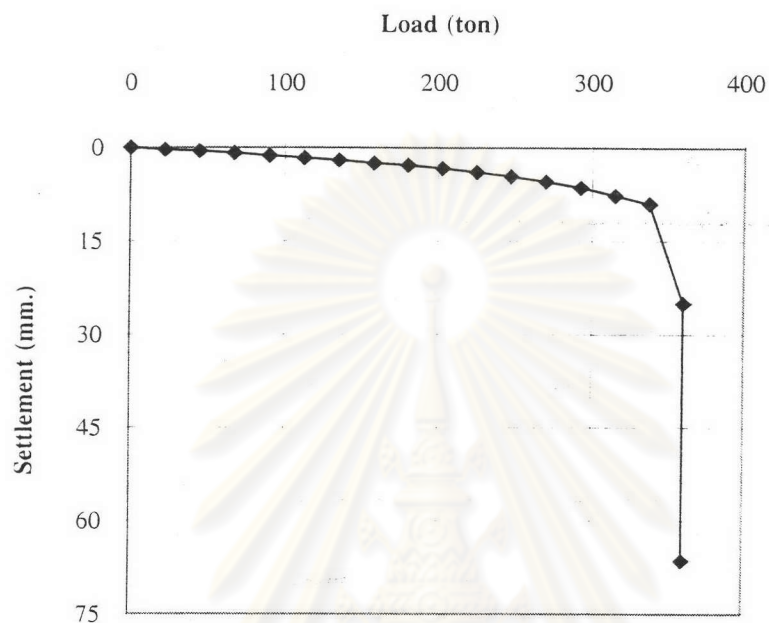
รูปที่ ข.3 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่ C3
ขนาด 0.40 ม. ยาว 24.7 ม. โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมวังน้อย



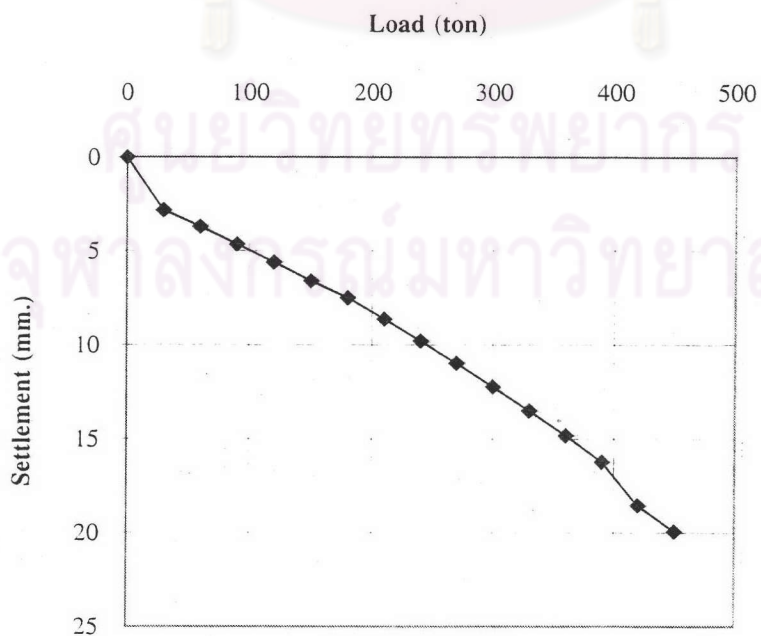
รูปที่ ข.4 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่ C4
ขนาด 0.45 ม. ยาว 32.5 ม. โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมวังน้อย



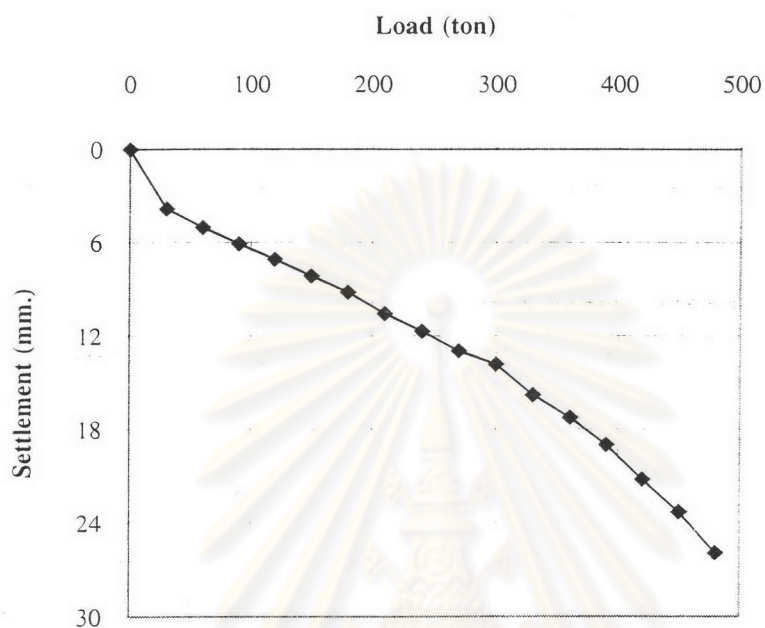
รูปที่ ข.5 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่ C5
ขนาด 0.45 ม. ยาว 24.7 ม. โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมวังน้อย



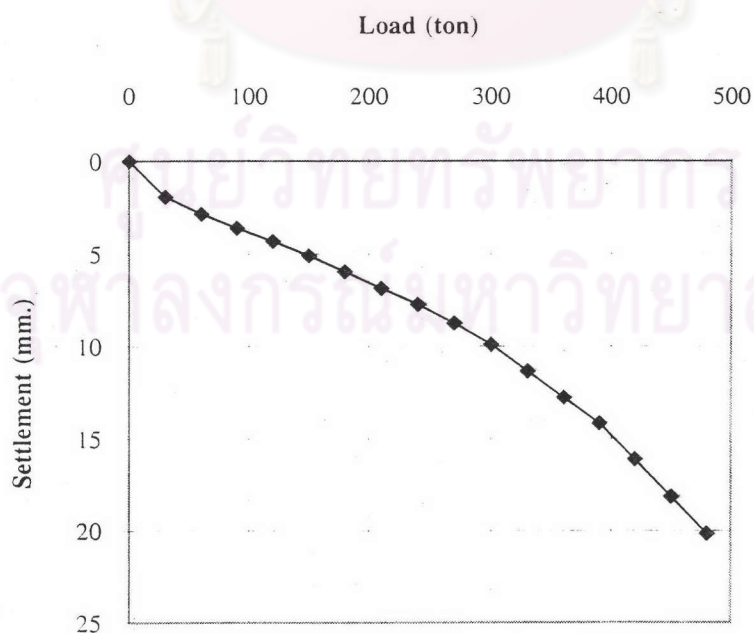
รูปที่ ข.6 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่ C6
ขนาด 0.45 ม. ยาว 35.8 ม. โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมวังน้อย



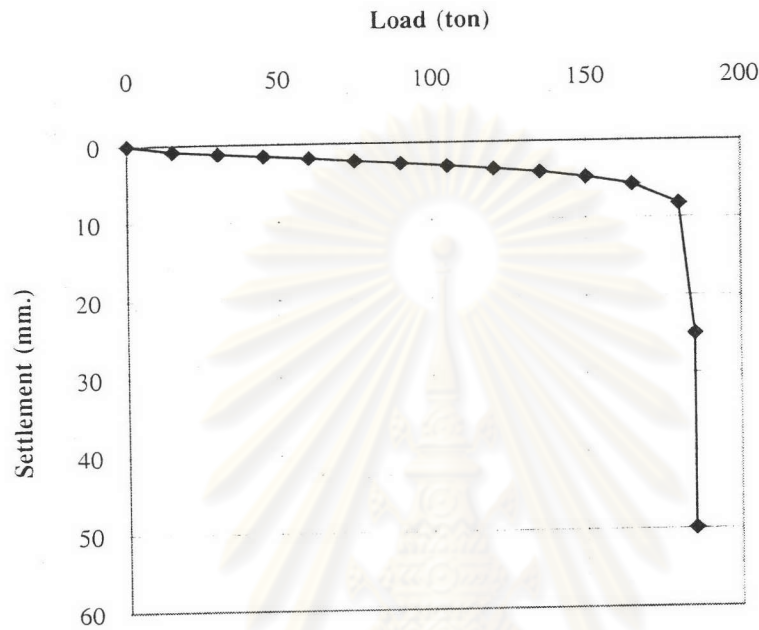
รูปที่ ข.7 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่ C7
ขนาด 0.45 ม. ยาว 36.6 ม. โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมวังน้อย



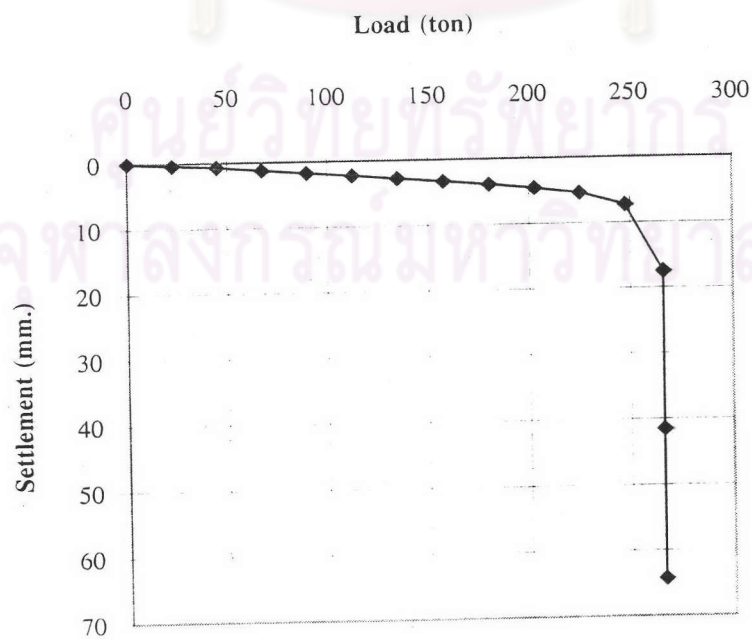
รูปที่ ข.8 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่ C8
ขนาด 0.45 ม. ยาว 33.5 ม. โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมวังน้อย



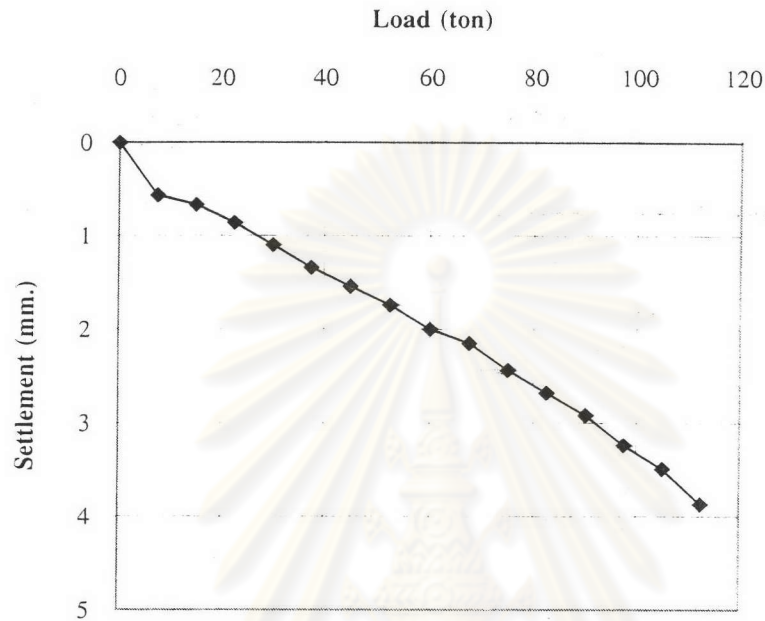
รูปที่ ข.9 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่ C9
ขนาด 0.40 ม. ยาว 19.5 ม. โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมวังน้อย



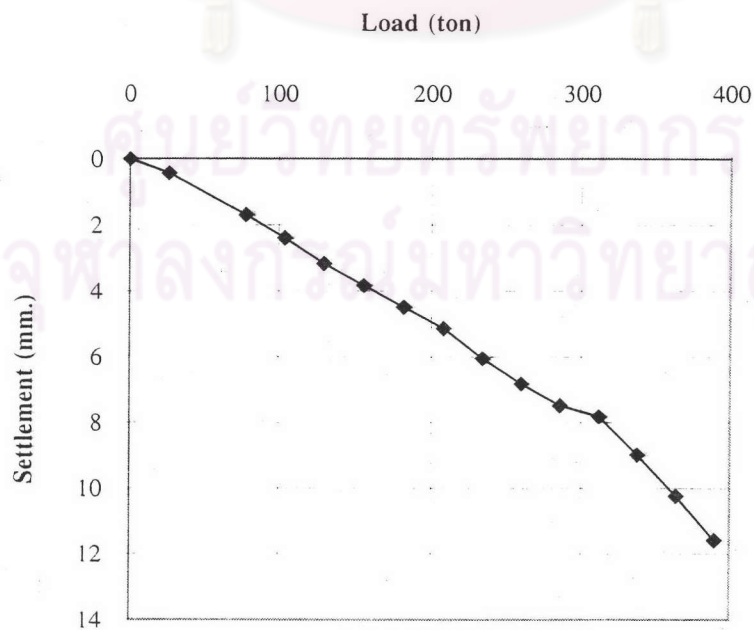
รูปที่ ข.10 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่ C10
ขนาด 0.45 ม. ยาว 26.6 ม. โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมวังน้อย



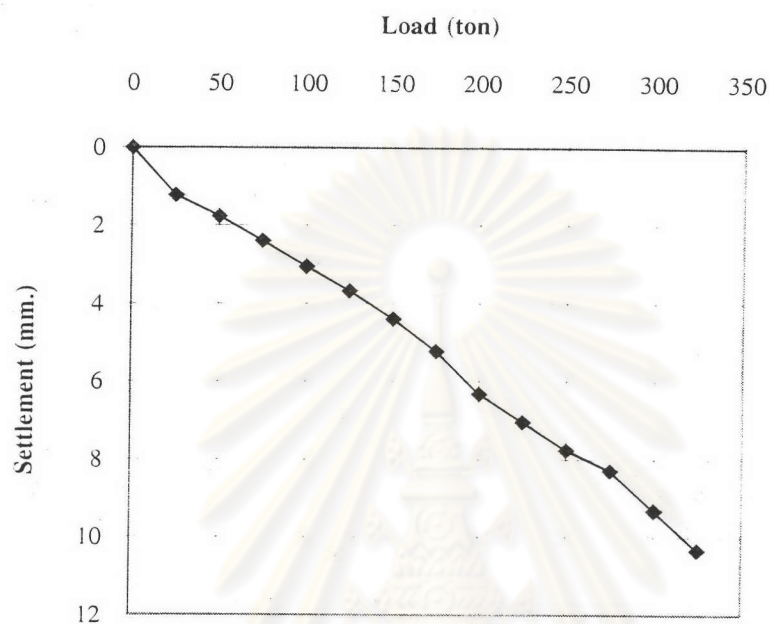
รูปที่ ข.11 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่ C11
ขนาด 0.35 ม. ยาว 22.3 ม. โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมวังน้อย



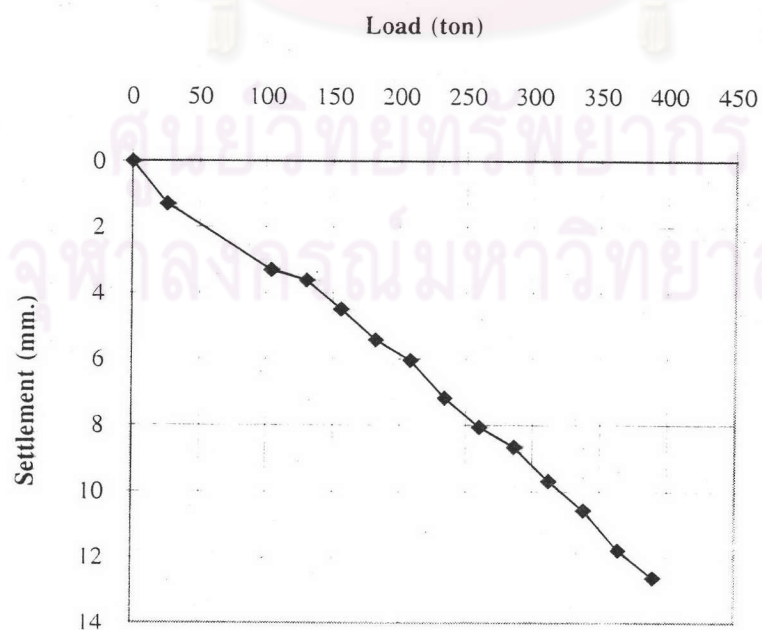
รูปที่ ข.12 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่ PP2/2
ขนาด 0.45 ม. ยาว 26.6 ม. โครงการทางด่วนสายรามอินทรา-อาจณรงค์



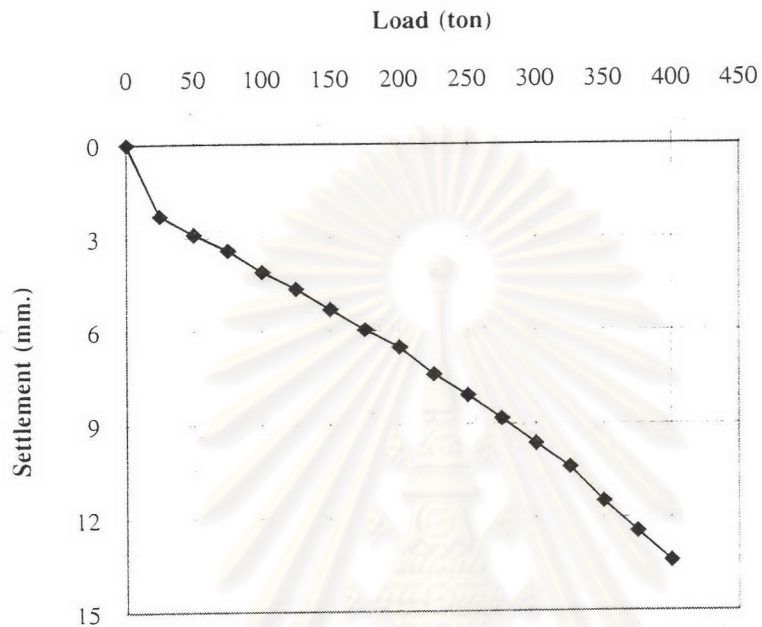
รูปที่ ข.13 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่ PP2/3
ขนาด SP.0.60 ม. ยาว 25.0 ม. โครงการทางด่วนสายรามอินทรา-อาจนรงค์



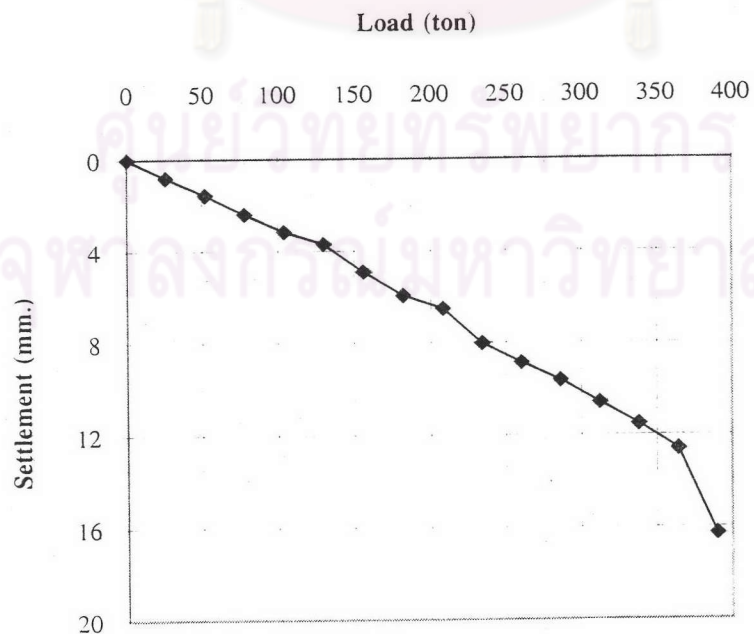
รูปที่ ข.14 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่ PP3/1
ขนาด SP.0.60 ม. ยาว 26.3 ม. โครงการทางด่วนสายรามอินทรา-อาจนรงค์



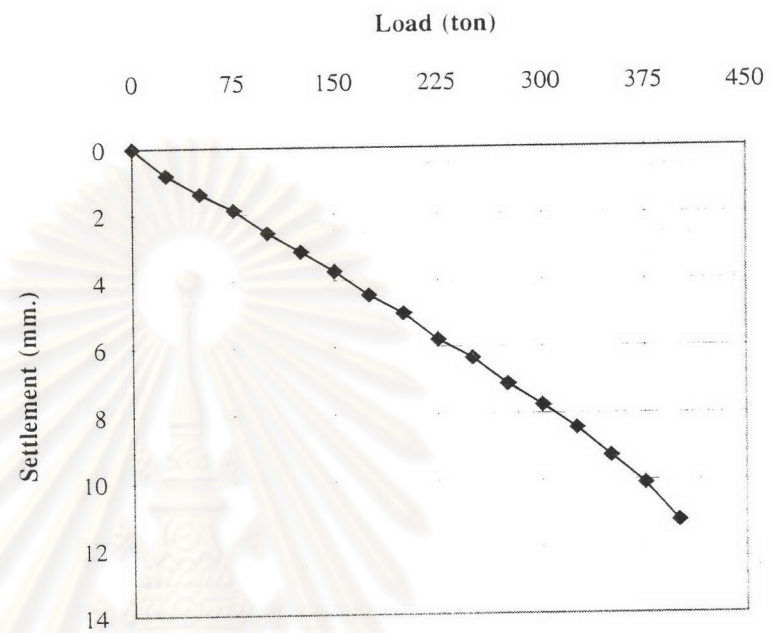
รูปที่ ข.15 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่ PP3/2
ขนาด SP.0.60 ม. ยาว 24.5 ม. โครงการทางด่วนสายรามอินทรา-อาจณรงค์



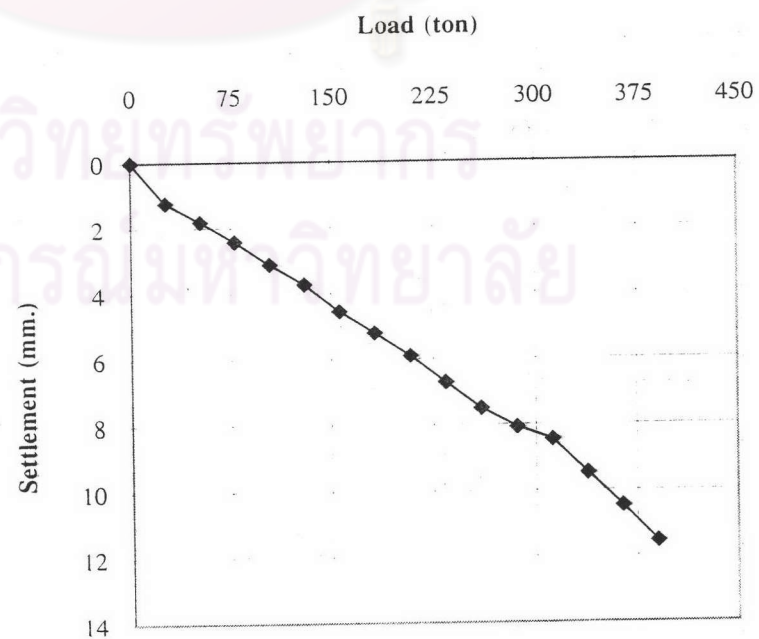
รูปที่ ข.16 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่ PP3/3
ขนาด SP.0.60 ม. ยาว 30.0 ม. โครงการทางด่วนสายรามอินทรา-อาจณรงค์



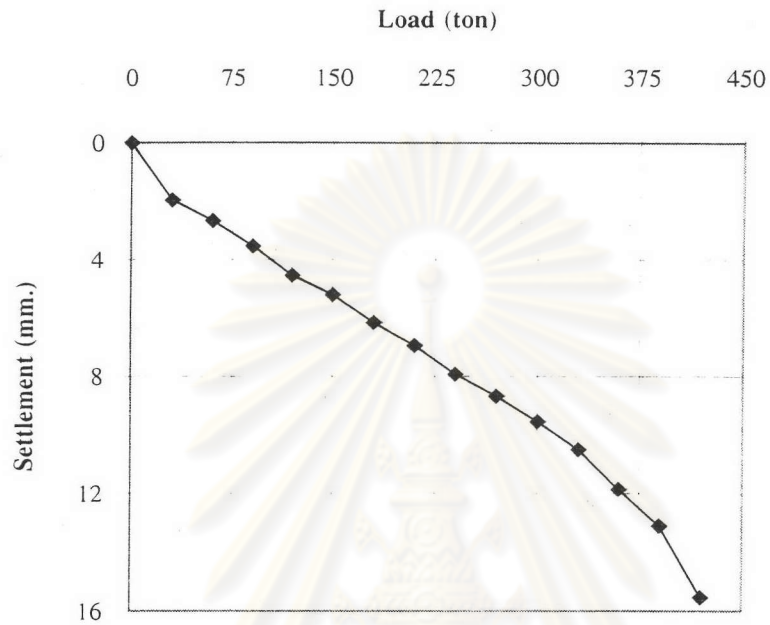
รูปที่ ข.17 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่ PP4/1
ขนาด SP.0.60 ม. ยาว 26.8 ม. โครงการทางด่วนสายรามอินทรา-อาจณรงค์



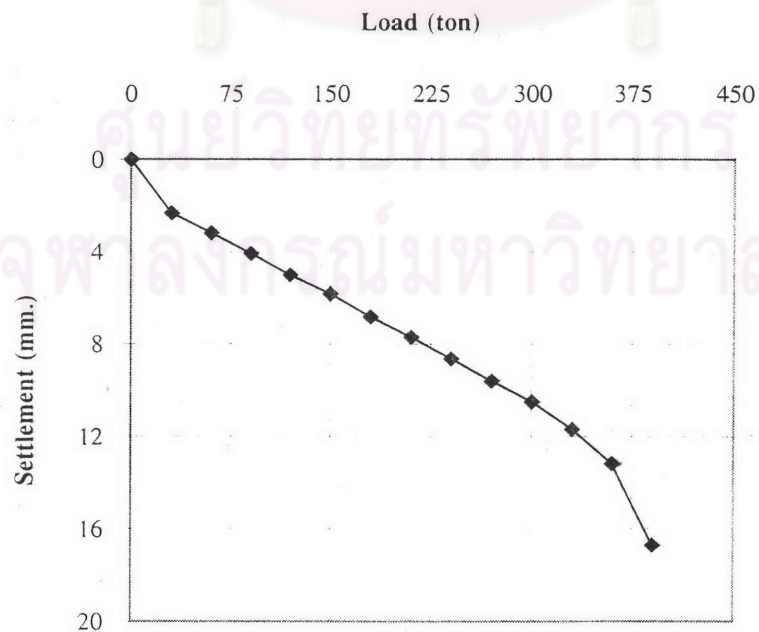
รูปที่ ข.18 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่ PP4/2
ขนาด SP.0.60 ม. ยาว 26.8 ม. โครงการทางด่วนสายรามอินทรา-อาจณรงค์



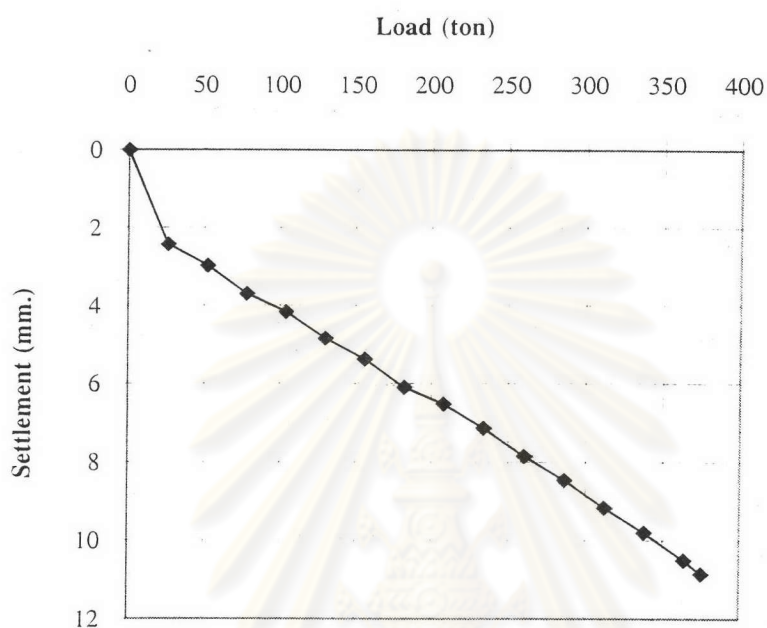
รูปที่ ข.19 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่ PP5/2
ขนาด SP.0.60 ม. ยาว 24.5 ม. โครงการทางด่วนสายรามอินทรา-อาจณรงค์



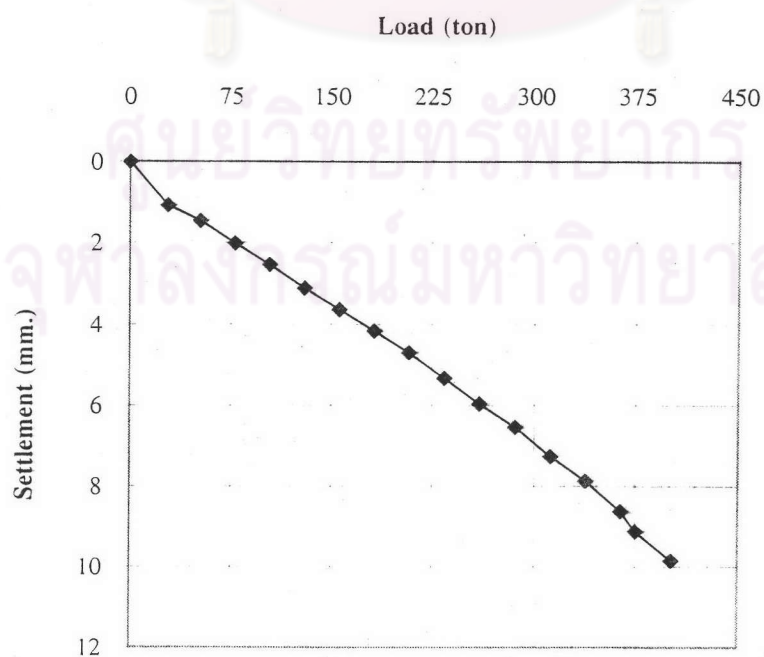
รูปที่ ข.20 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่ PP6/1
ขนาด SP.0.60 ม. ยาว 24.7 ม. โครงการทางด่วนสายรามอินทรา-อาจณรงค์



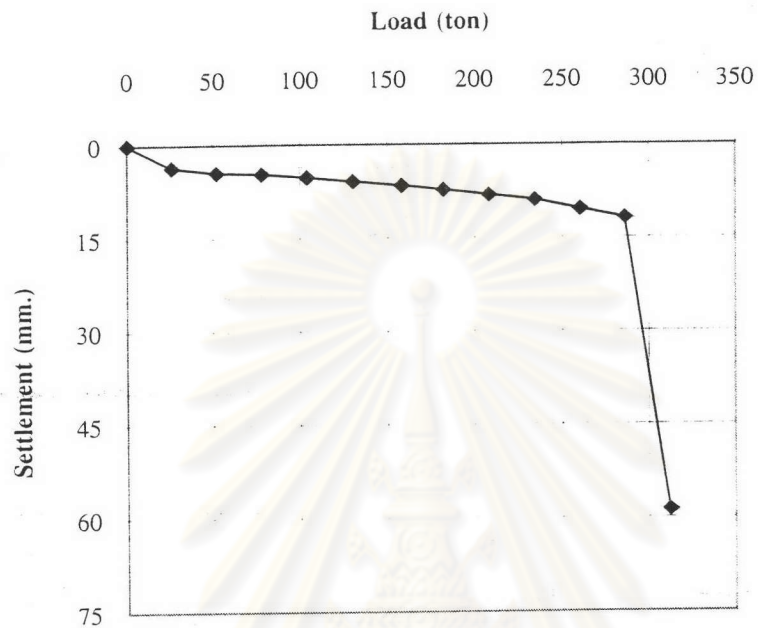
รูปที่ ข.21 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่ PP7/1
ขนาด SP.0.60 ม. ยาว 24.1 ม. โครงการทางด่วนสายรามอินทรา-อาจณรงค์



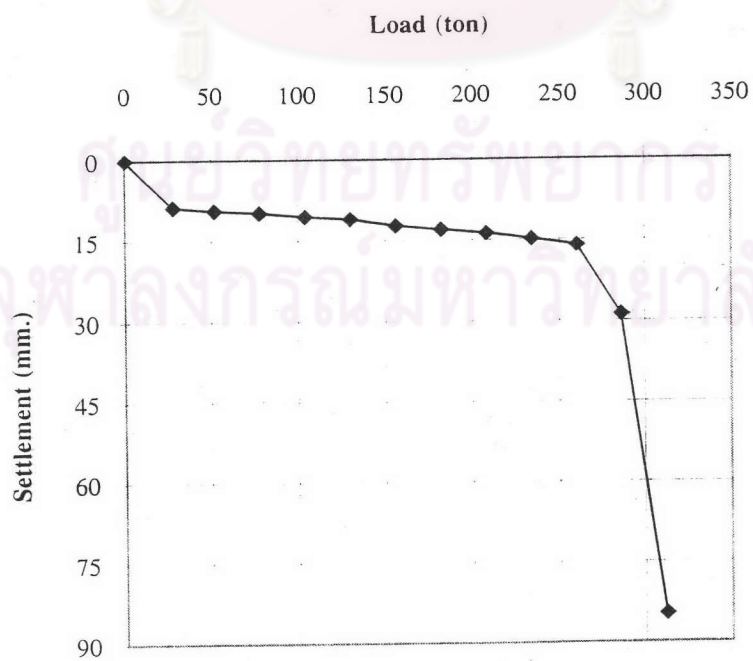
รูปที่ ข.22 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่ PP7/2
ขนาด SP.0.60 ม. ยาว 25.0 ม. โครงการทางด่วนสายรามอินทรา-อาจณรงค์



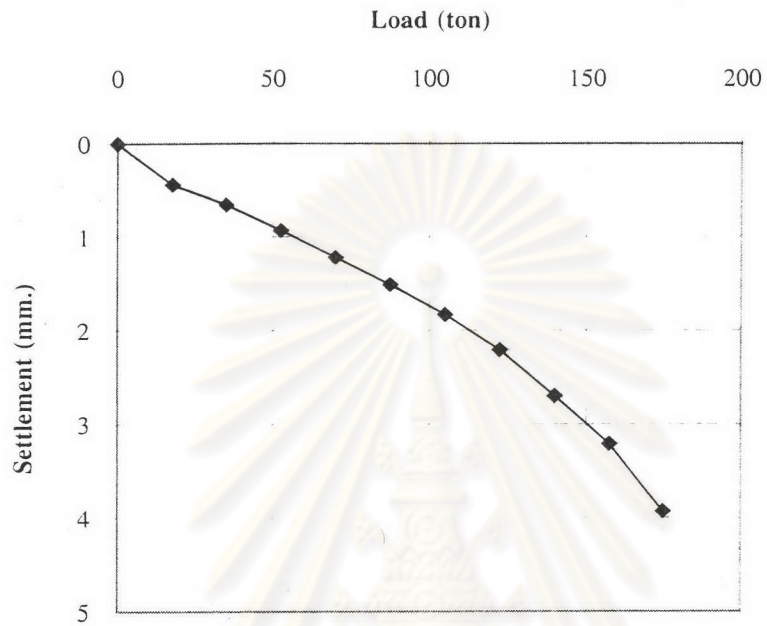
รูปที่ ข.23 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่ PP8/1
ขนาด SP.0.60 ม. ยาว 20.0 ม. โครงการทางด่วนสายรามอินทรา-อาจณรงค์



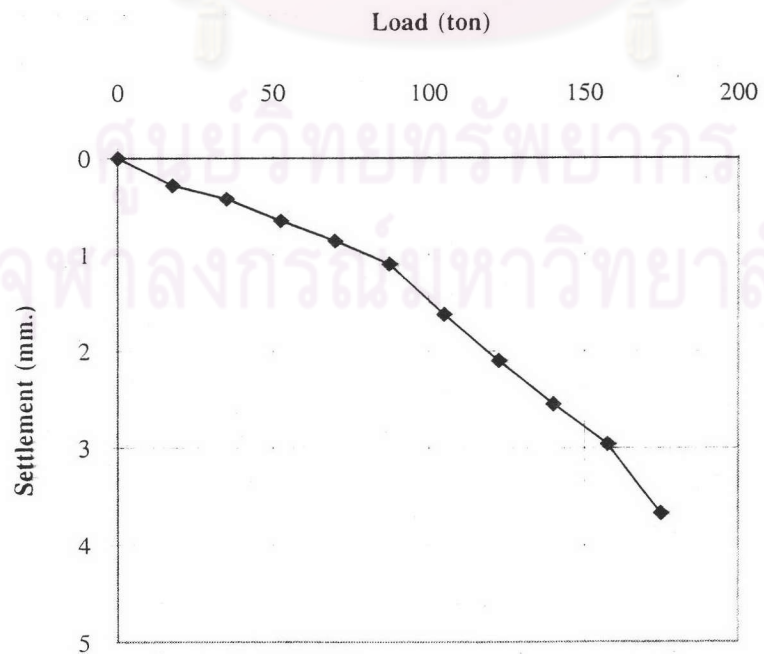
รูปที่ ข.24 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่ PP8/3
ขนาด SP.0.60 ม. ยาว 27.0 ม. โครงการทางด่วนสายรามอินทรา-อาจณรงค์



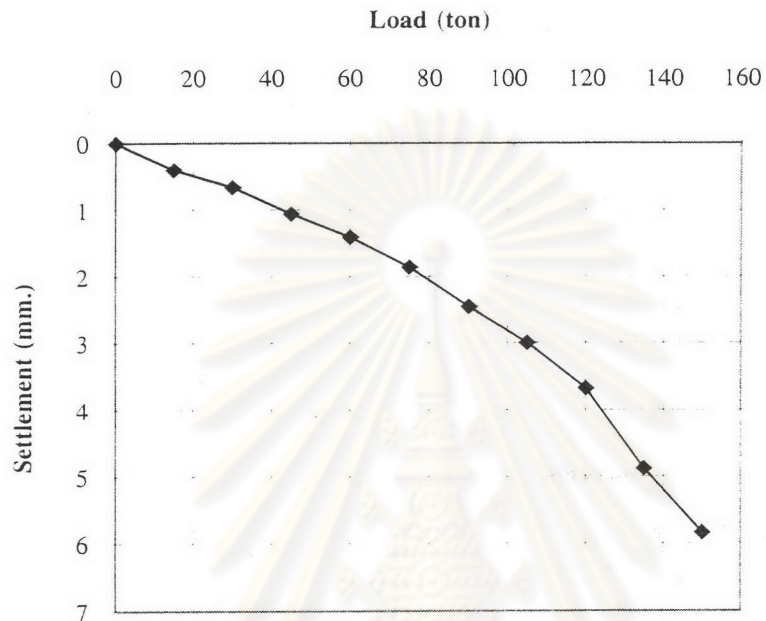
รูปที่ ข.25 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่
 PLT1(N) ขนาด SQ.0.45 ม. ยาว 13.8 ม. โครงการโรงพยาบาลแห่งชาติ จ.ระยอง



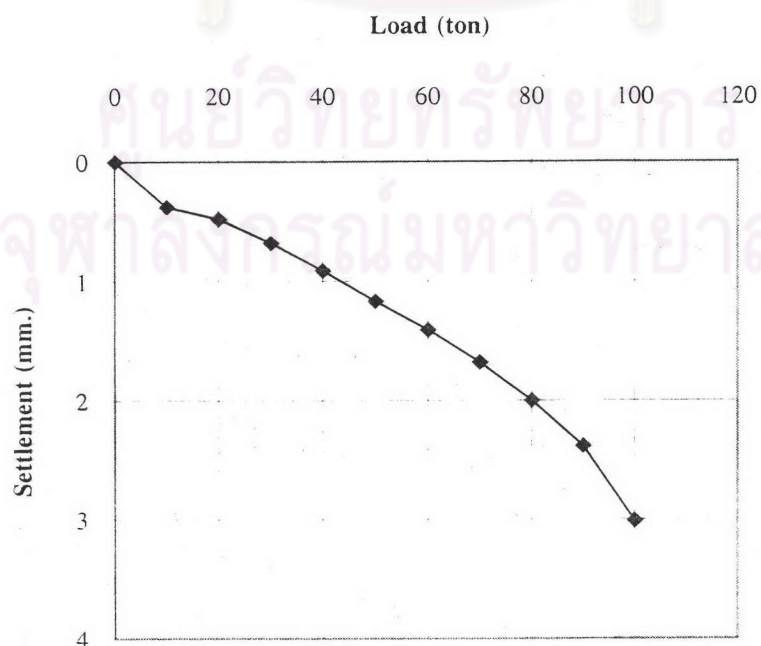
รูปที่ ข.26 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่
 PLT2(N) ขนาด SQ.0.45 ม. ยาว 13.5 ม. โครงการโรงพยาบาลแห่งชาติ จ.ระยอง



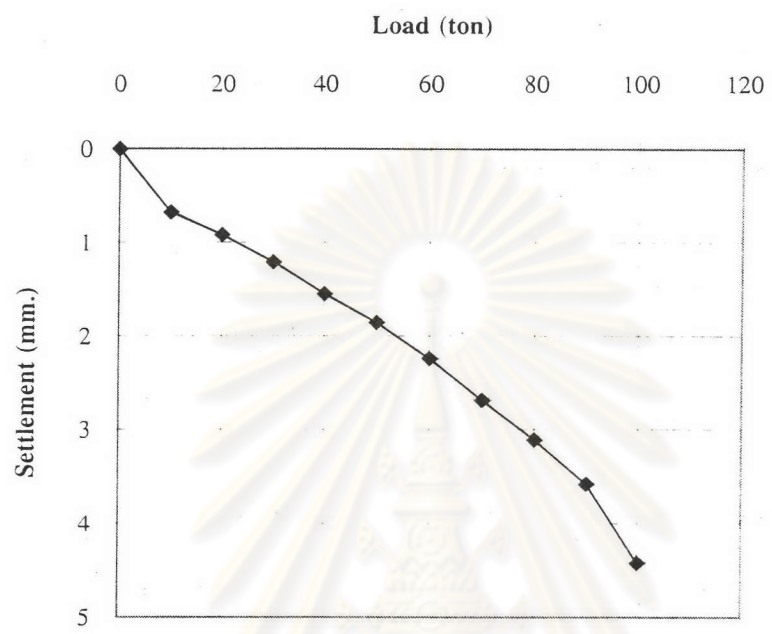
รูปที่ ข.27 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่ PLT3
ขนาด SQ.0.35 ม. ยาว 14.3 ม. โครงการโรงพยาบาลแห่งชาติ จ.ระยอง



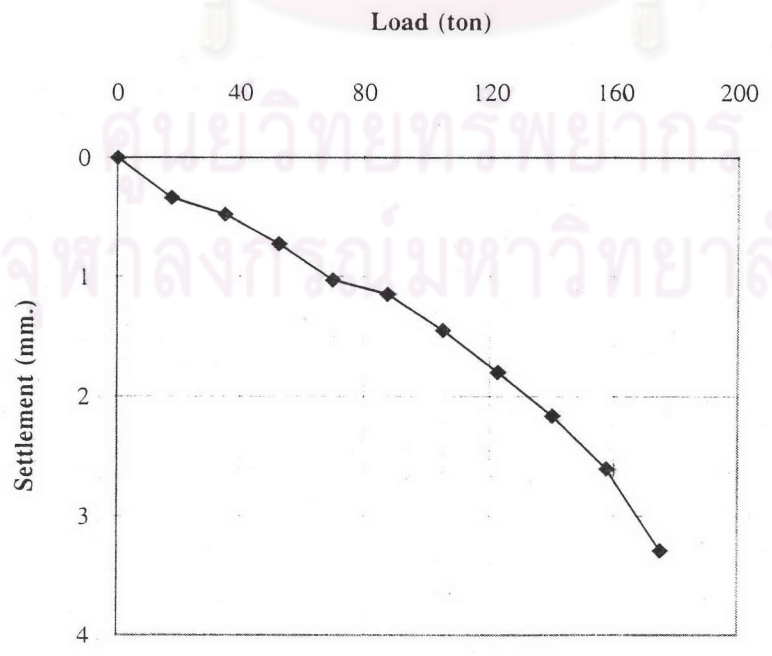
รูปที่ ข.28 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่ PLT5
ขนาด SQ.0.35 ม. ยาว 12.8 ม. โครงการโรงพยาบาลแห่งชาติ จ.ระยอง



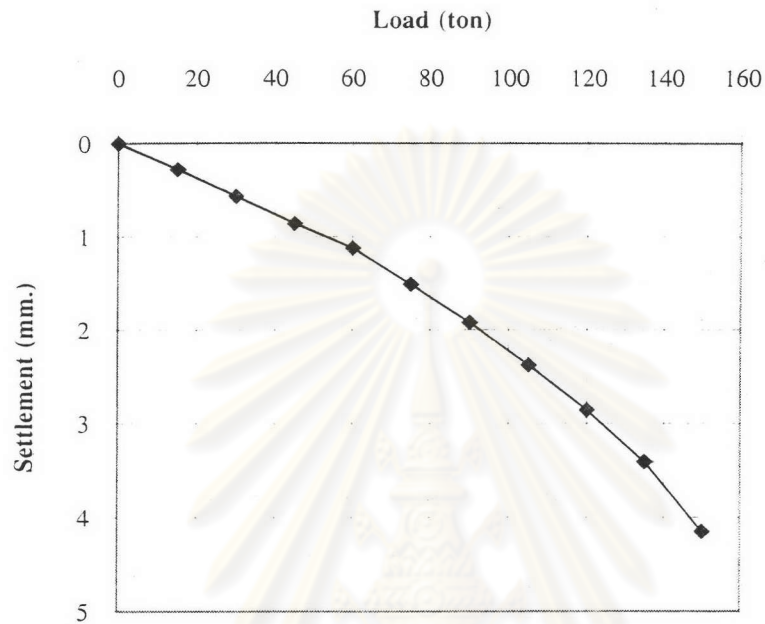
รูปที่ ข.29 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่ PLT6 ขนาด SQ.0.30 ม. ยาว 14.0 ม. โครงการโรงปฎิแห่งชาติ จ.ระยอง



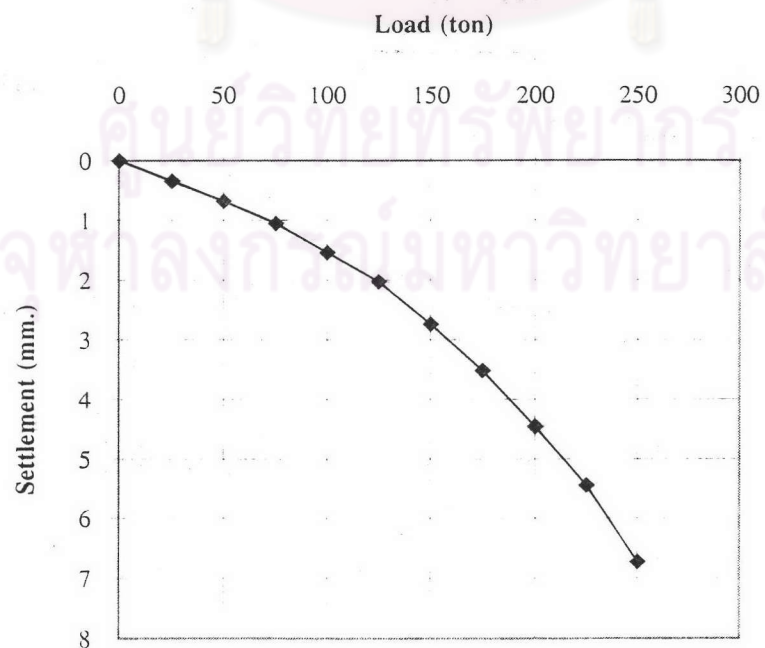
รูปที่ ข.30 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่ PLT7 ขนาด SQ.0.45 ม. ยาว 14.0 ม. โครงการโรงปฎิแห่งชาติ จ.ระยอง



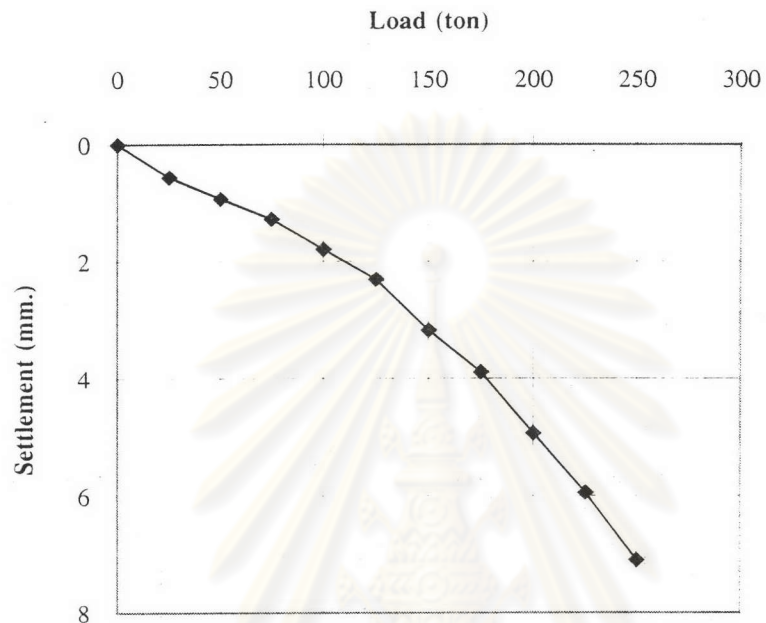
รูปที่ ข.31 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่ PLT8
ขนาด SQ.0.35 ม. ยาว 10.8 ม. โครงการโรงพยาบาลแห่งชาติ จ.ระยอง



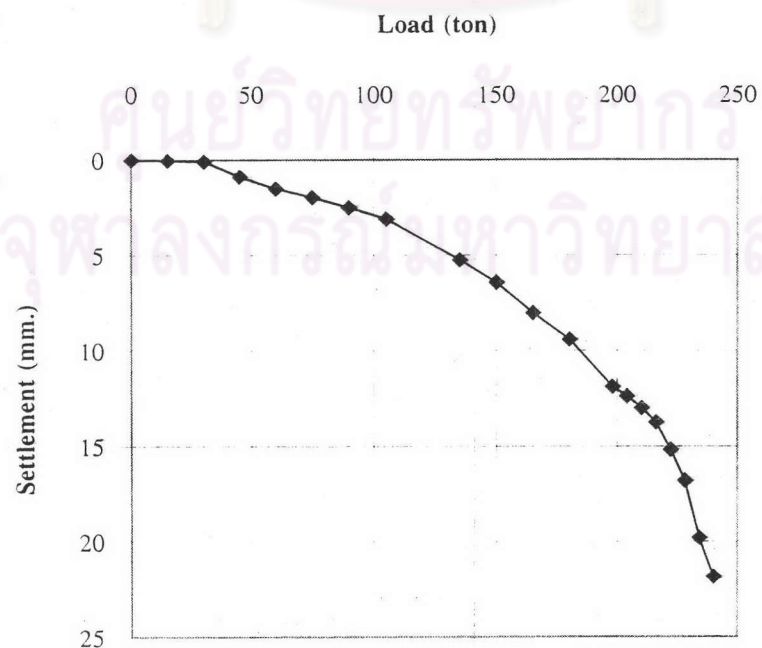
รูปที่ ข.32 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่ PLT11
ขนาด SQ.0.45 ม. ยาว 13.8 ม. โครงการโรงพยาบาลแห่งชาติ จ.ระยอง



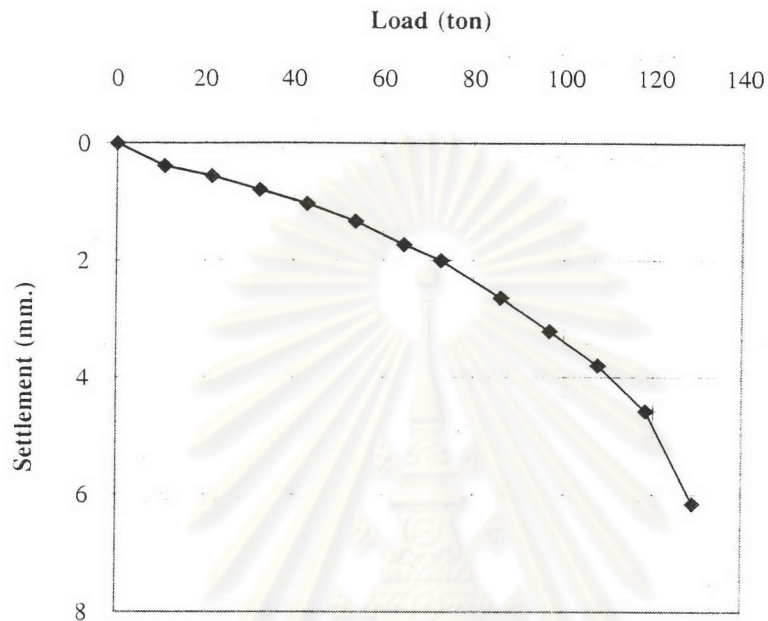
รูปที่ ข.33 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่ PLT12
ขนาด SQ.0.45 ม. ยาว 12.9 ม. โครงการโรงพยาบาลแห่งชาติ จ.ระยอง



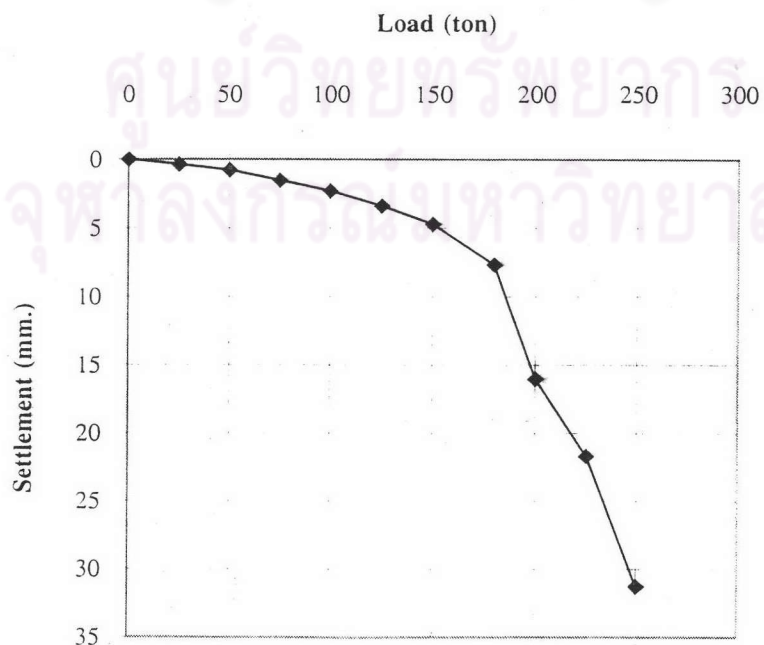
รูปที่ ข.34 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่ TP4
ขนาด SQ.0.40 ม. ยาว 17.4 ม. โครงการ Thai Caprolactum จ.ระยอง



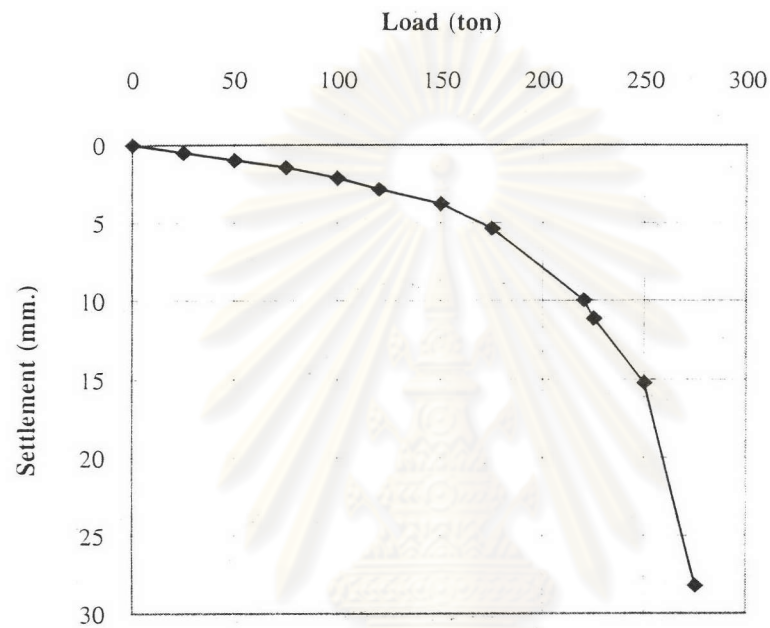
รูปที่ ข.35 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่ TP5
ขนาด SQ.0.40 ม. ยาว 17.4 ม. โครงการ Thai Caprolactum จ.ระยอง



รูปที่ ข.36 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่
CPT5/2027 ขนาด SQ.0.35 ม. ยาว 15.1 ม. โครงการ Thai Rayong Refinery
จ.ระยอง



รูปที่ ข.37 แสดง Load - Settlement curve จากวิธี Static pile load test เสาเข็มเลขที่
 CPT16/2118 ขนาด SQ.0.35 ม. ยาว 17.0 ม. โครงการ Thai Rayong Refinery
 จ.ระยอง

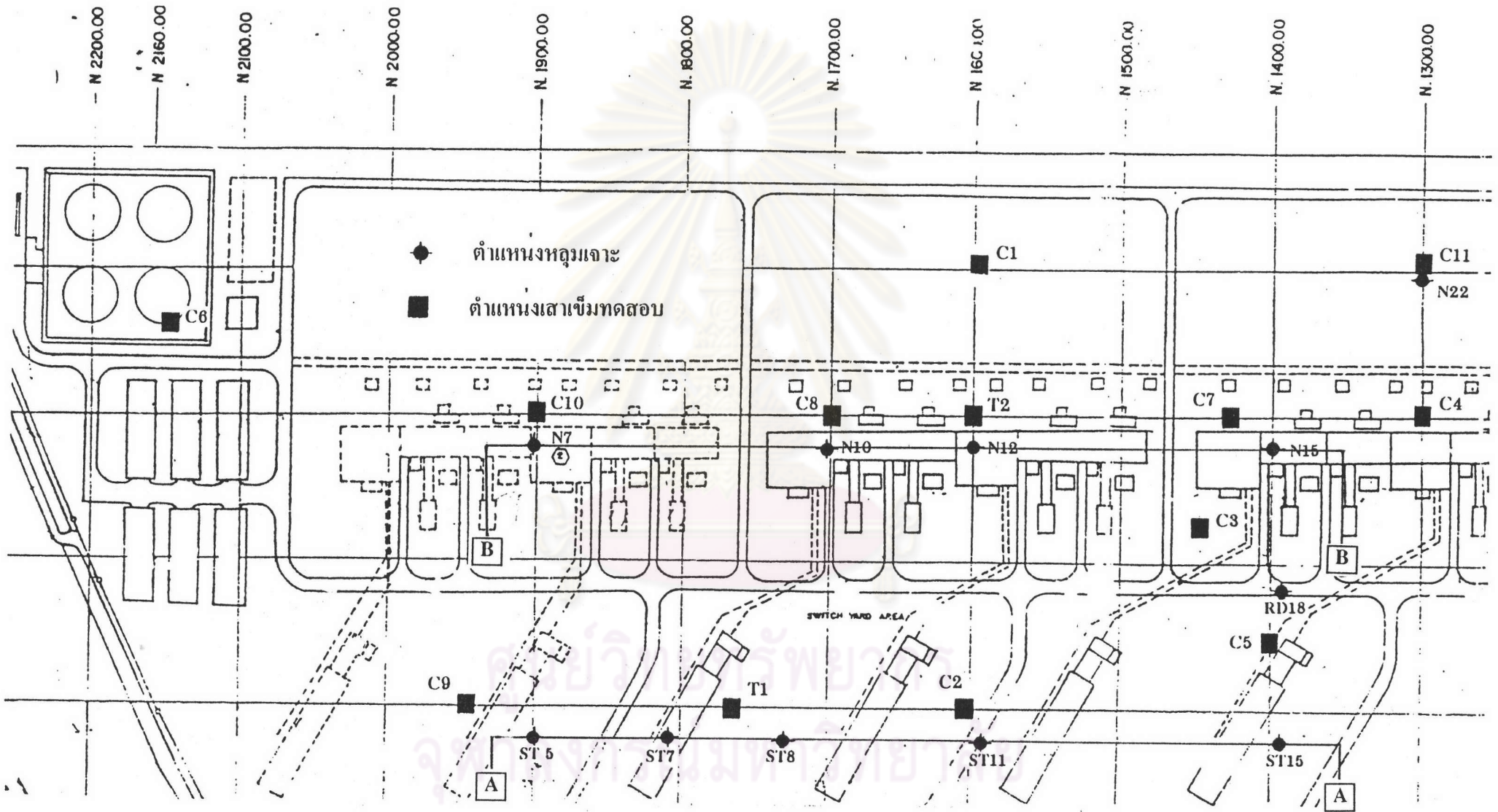


ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

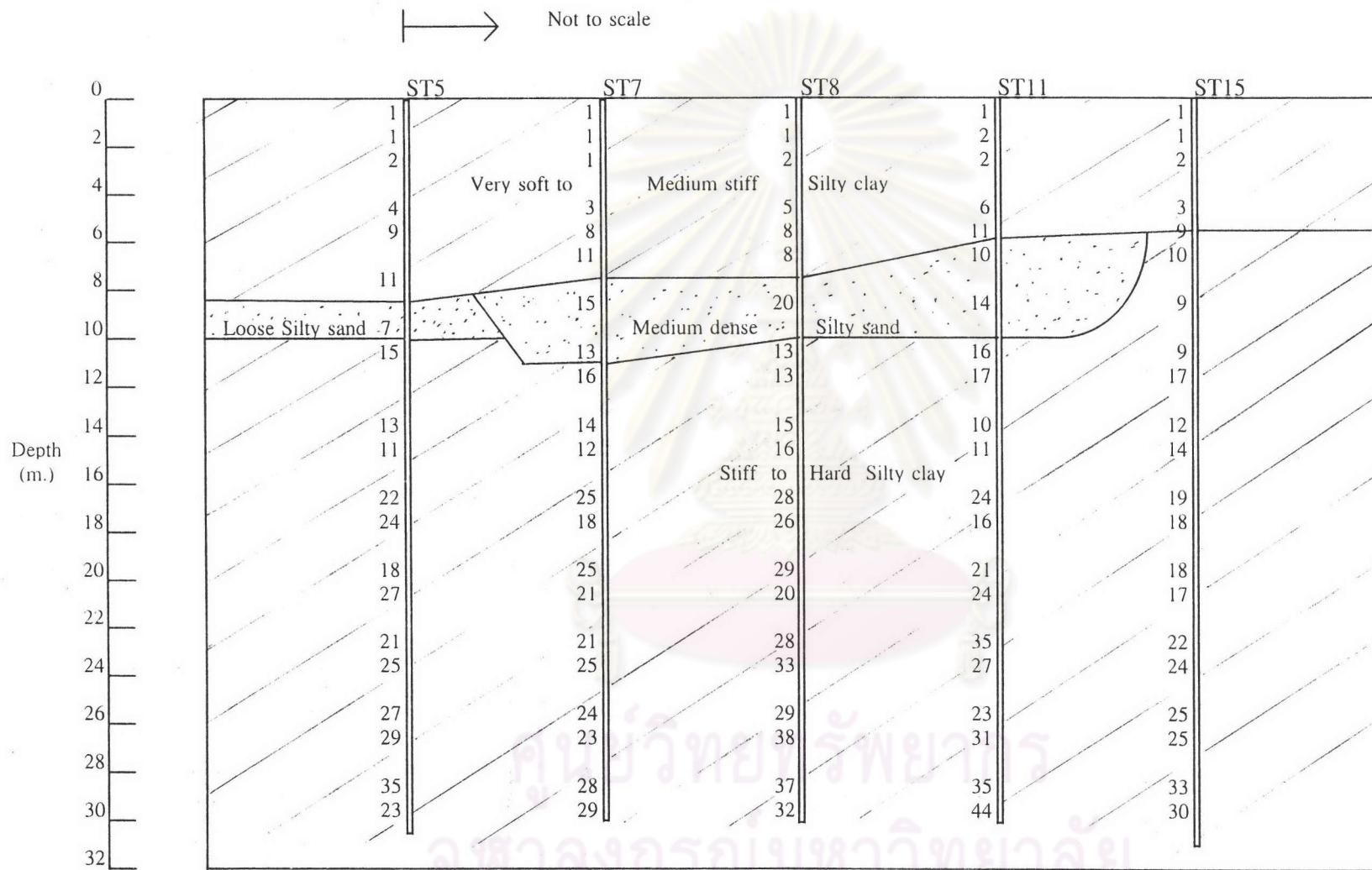


ภาคผนวก ค.

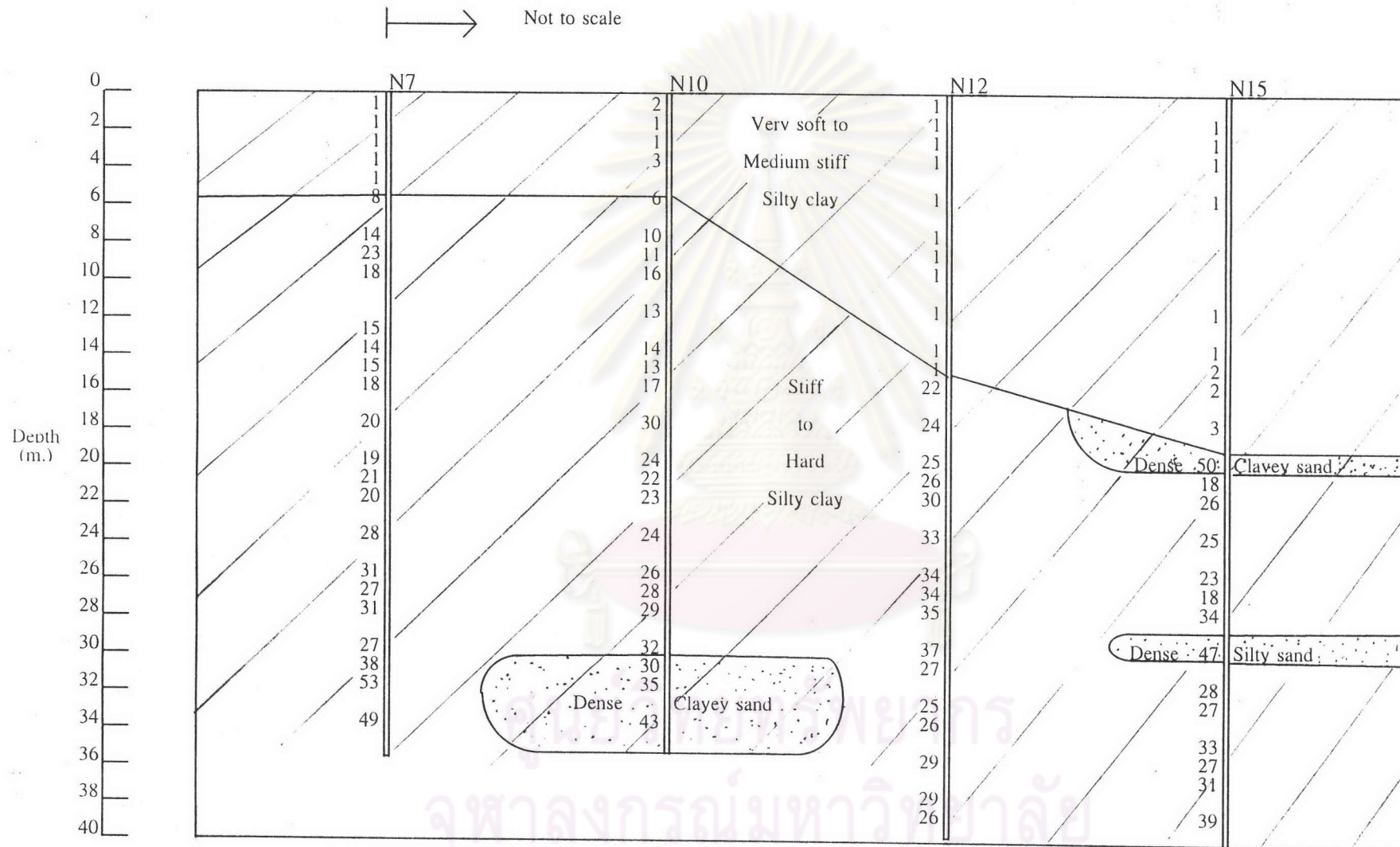
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



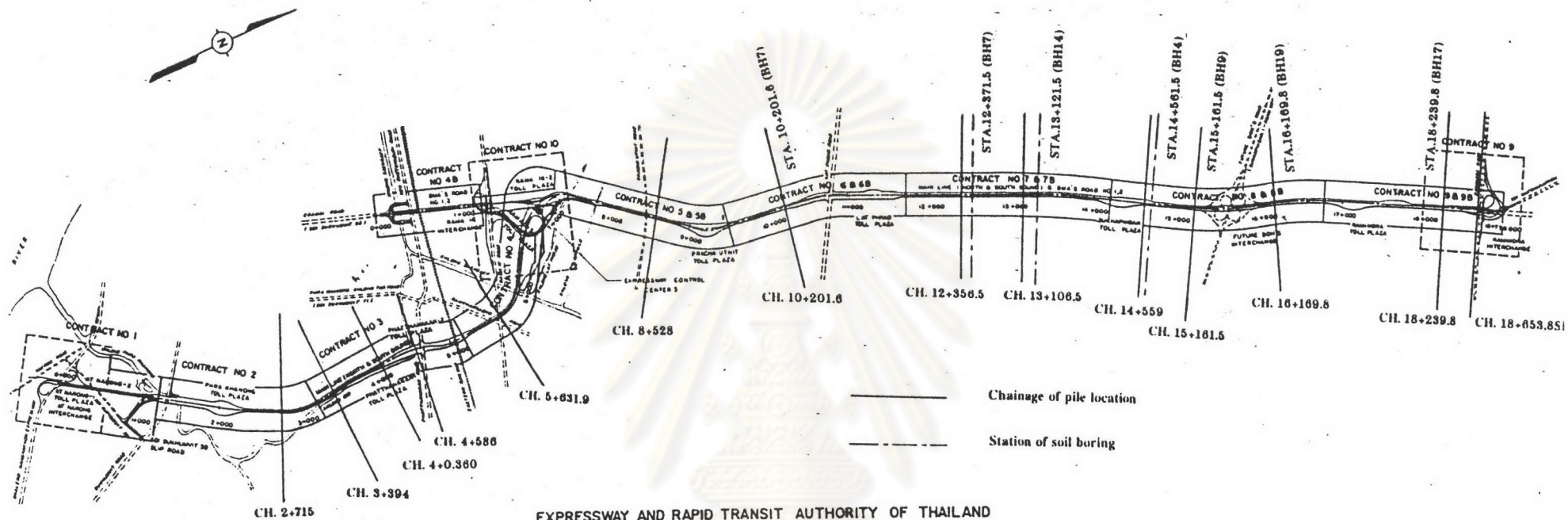
รูปที่ ค.1 แสดงตำแหน่งเสาเข็มทดสอบ และตำแหน่งหม้อแปลงที่ใช้ในการวิจัย โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมวังน้อย จ.พระนครศรีอยุธยา



รูปที่ ค.2 แสดงลักษณะชั้นดินในแนว A-A และค่า SPT โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมวังน้อย จ.พระนครศรีอยุธยา



รูปที่ ค.3 แสดงลักษณะชั้นดินในแนว B-B และค่า SPT โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมวังน้อย จ.พระนครศรีอยุธยา



EXPRESSWAY AND RAPID TRANSIT AUTHORITY OF THAILAND
RAMINDRA - ATHARONG EXPRESSWAY AND BMA'S ROAD

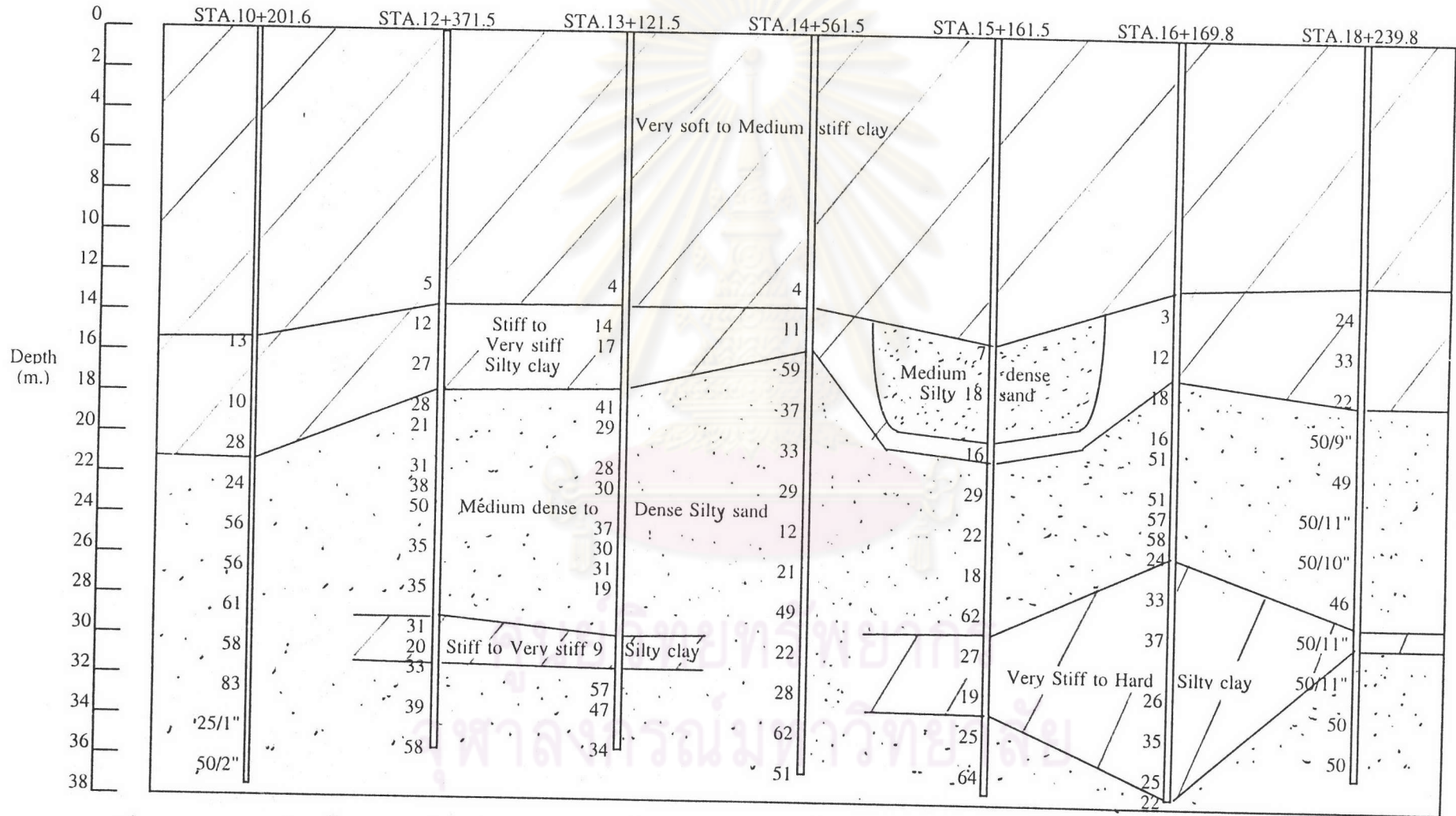
MAINLINE (EXPRESSWAY)

- CONTRACT NO 1 ATHARONG INTERCHANGE
- CONTRACT NO 2 SUKUMVIT ROAD - SOI MEESUWAN
- CONTRACT NO 3 SOI MEESUWAN - EASTERN RAILWAY
- CONTRACT NO 4 EASTERN RAILWAY - RAMA IX INTERCHANGE
- CONTRACT NO 5 RAMA IX INTERCHANGE - LAT PHRAO ROAD
- CONTRACT NO 6 LAT PHRAO INTERCHANGE
- CONTRACT NO 7 LAT PHRAO ROAD - SOI SUKHA
- CONTRACT NO 8 SOI SUKHA - SOI MUAL CHAN
- CONTRACT NO 9 RAMINDRA INTERCHANGE
- CONTRACT NO 10 RAMA IX INTERCHANGE
- CONTRACT NO 11 TOLL SURVEILLANCE EQUIPMENTS
- CONTRACT NO 12 LIGHTING

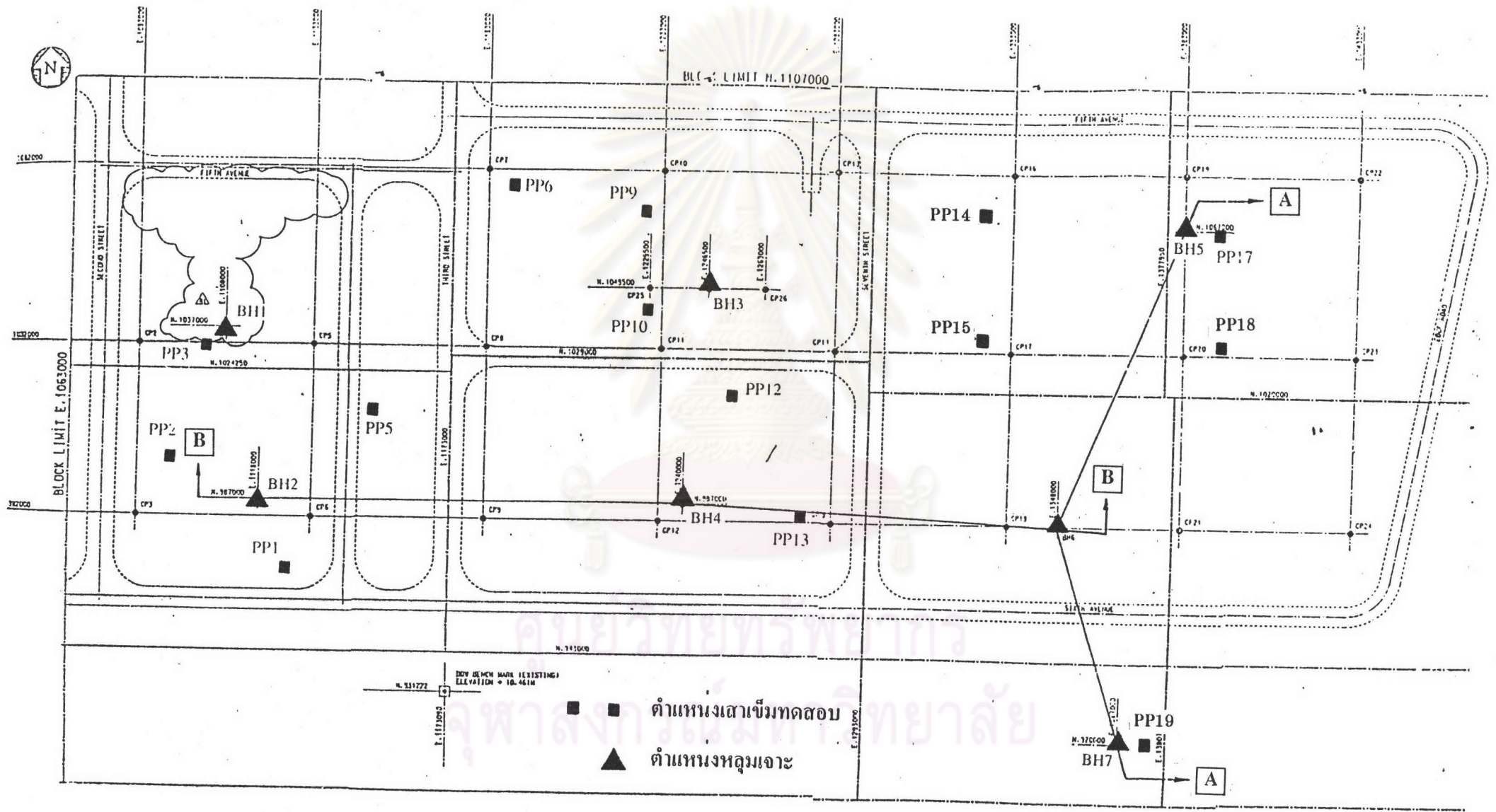
Pile number	Chainage of pile location	Station of soil boring
PP2/3	2-715	.
PP3/1	3-394	.
PP3/2	4-0360	.
PP3/3	4-586	.
PP4/1	5-631.9	.
PP5/2	8-528	.
PP6/1	10-201.6	10-201.6 (BH17)
PP7/1	12-356.5	12-371.5 (BH7)
PP7/2	13-106.5	13-121.5 (BH14)
PP8/1	14-559	14-561.5 (BH4)
PP8/2	16-169.8	16-169.8 (BH19)
PP8/3	15-101.5	15-101.5 (BH9)
PP9/3	18-239.8	18-239.8 (BH17)
PP9/D2-2	18-653.8SB	.

รูปที่ ค.4 แสดงตำแหน่งเสาเข็มทดสอบ และตำแหน่งหลุมเจาะที่ใช้ในการวิจัย โครงการทางด่วนสายรามอินทรา-อาจณรงค์ กรุงเทพมหานคร

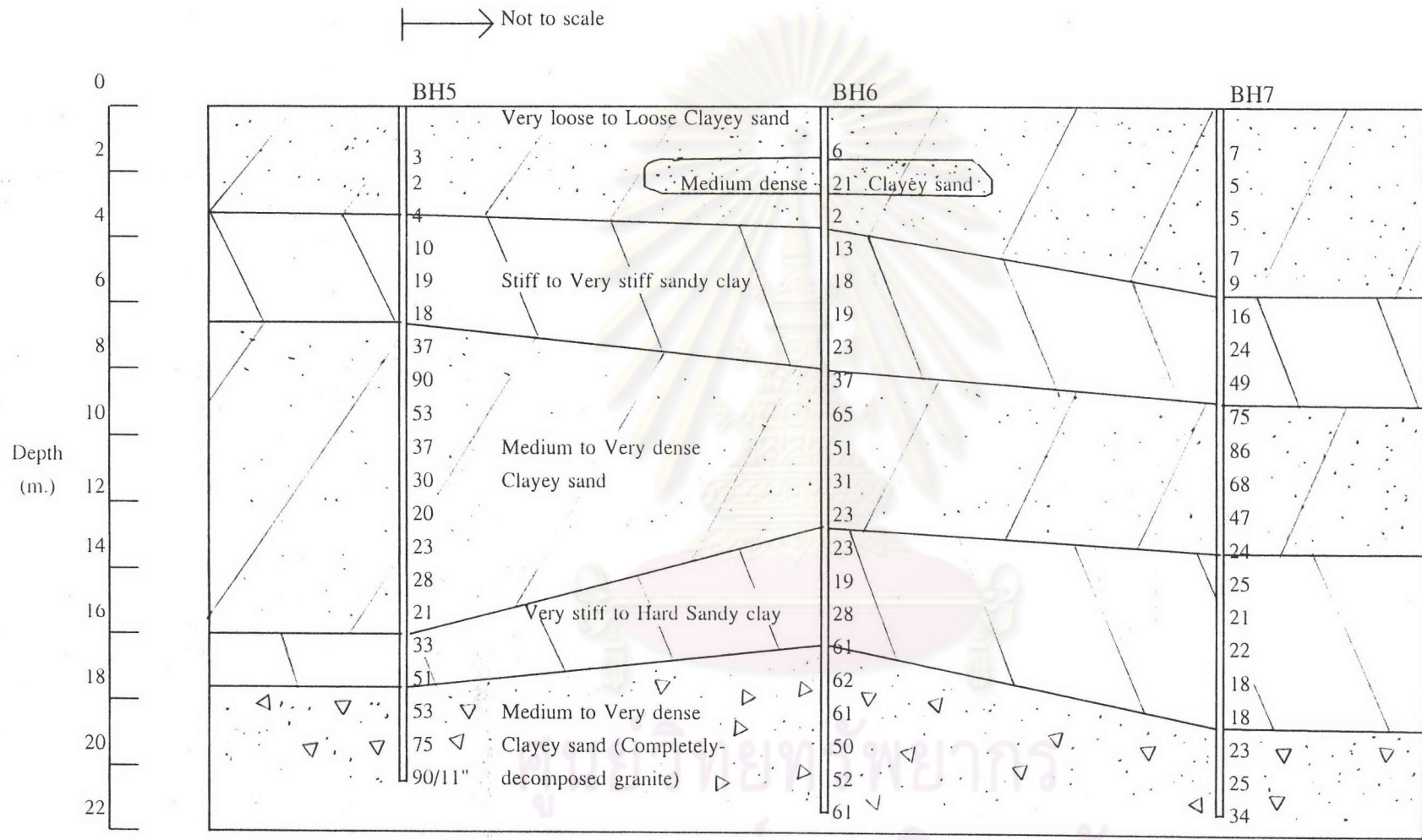
→ Not to scale



รูปที่ ค.5 แสดงลักษณะชั้นดิน และค่า SPT โครงการทางด่วนสายรามอินทรา - อารณรังค์ กรุงเทพมหานคร

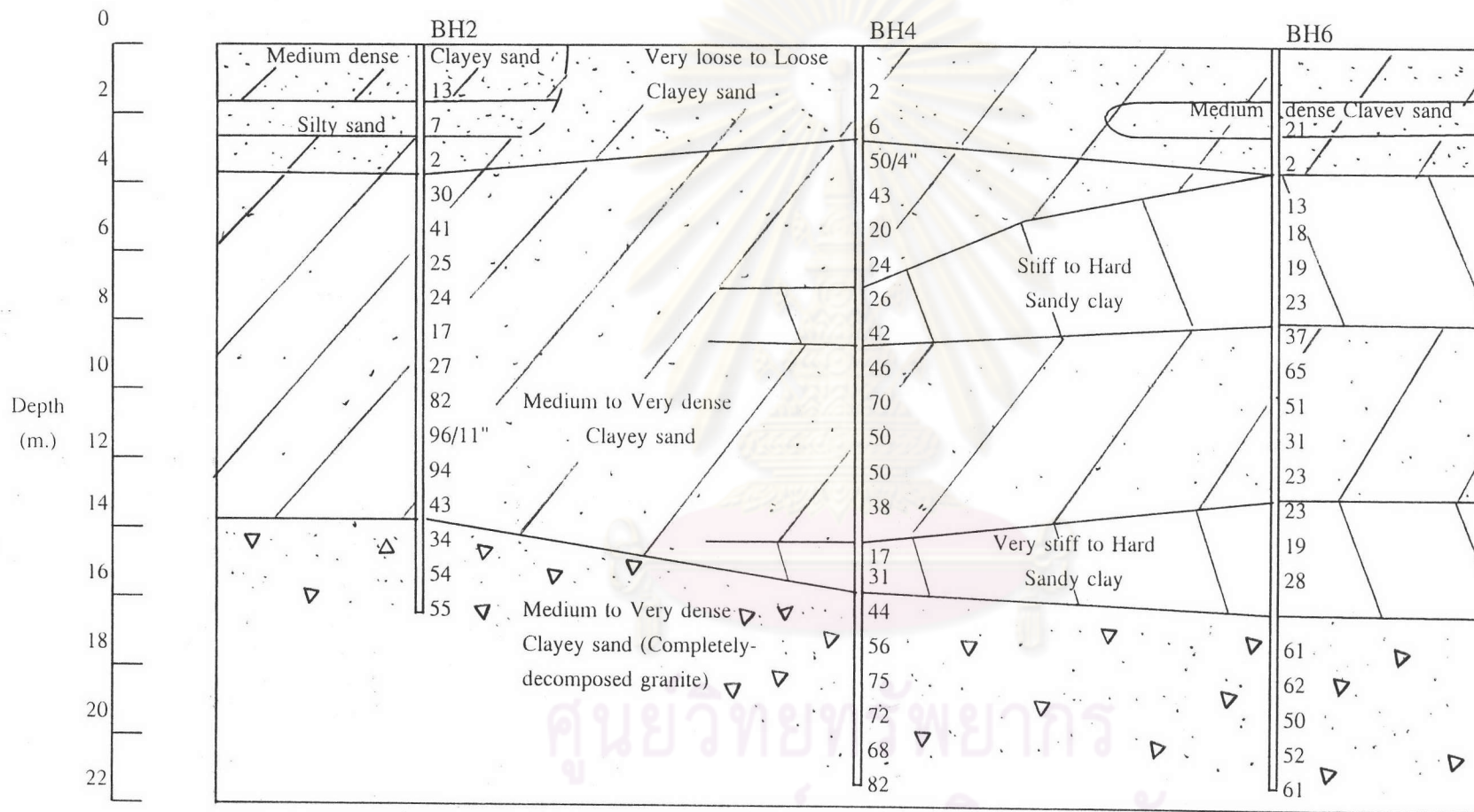


รูปที่ ก.6 แสดงตำแหน่งเสาเข็มทดสอบ และตำแหน่งหลุมเจาะที่ใช้ในการวิจัย โครงการ Siam Styrene Monomer มาบตาพุด จ.ระยอง

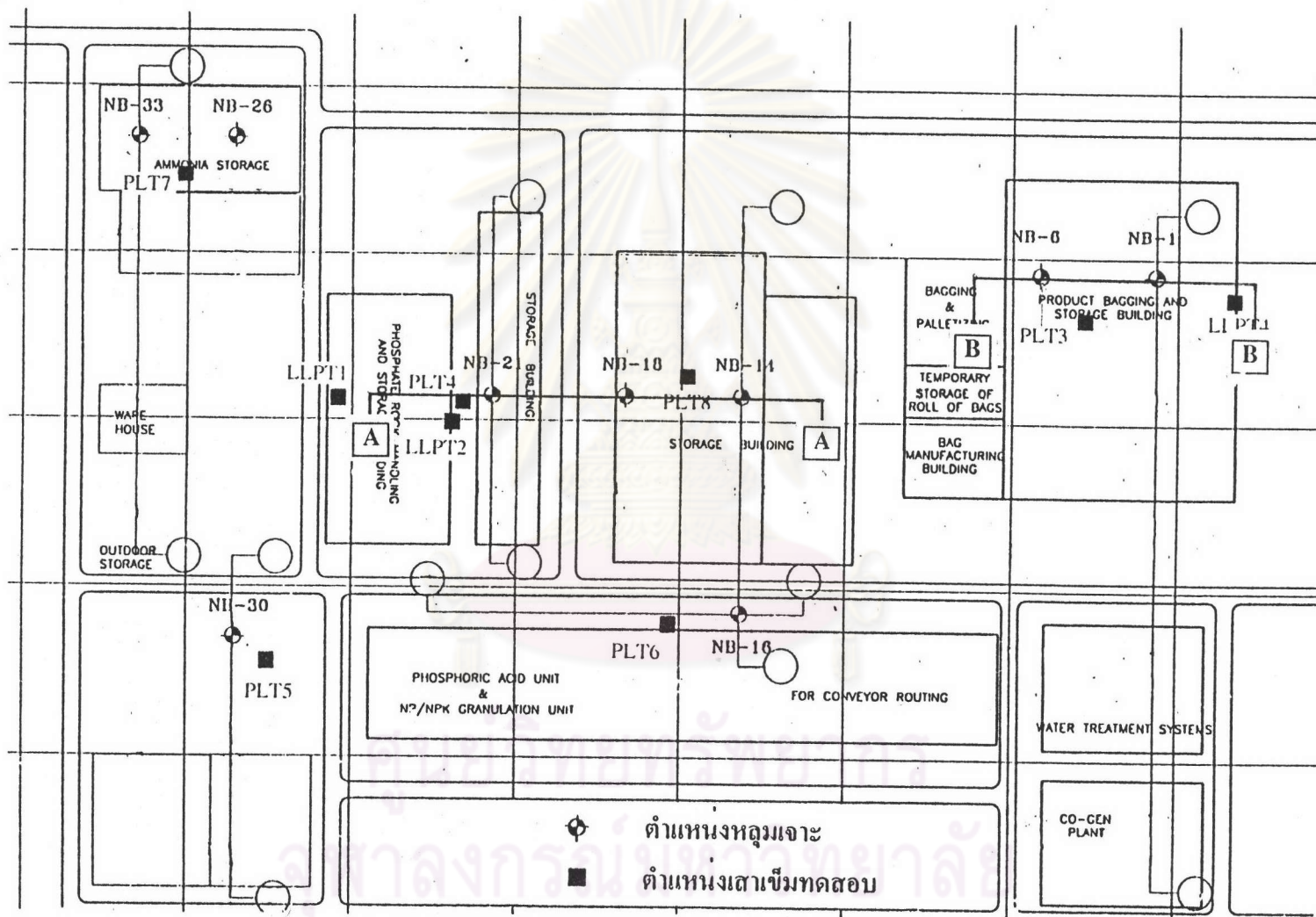


รูปที่ ค.7 แสดงลักษณะชั้นดินในแนว A-A และค่า SPT โครงการ Siam Styrene Monomer มาบตาพุด จ.ระยอง

→ Not to scale

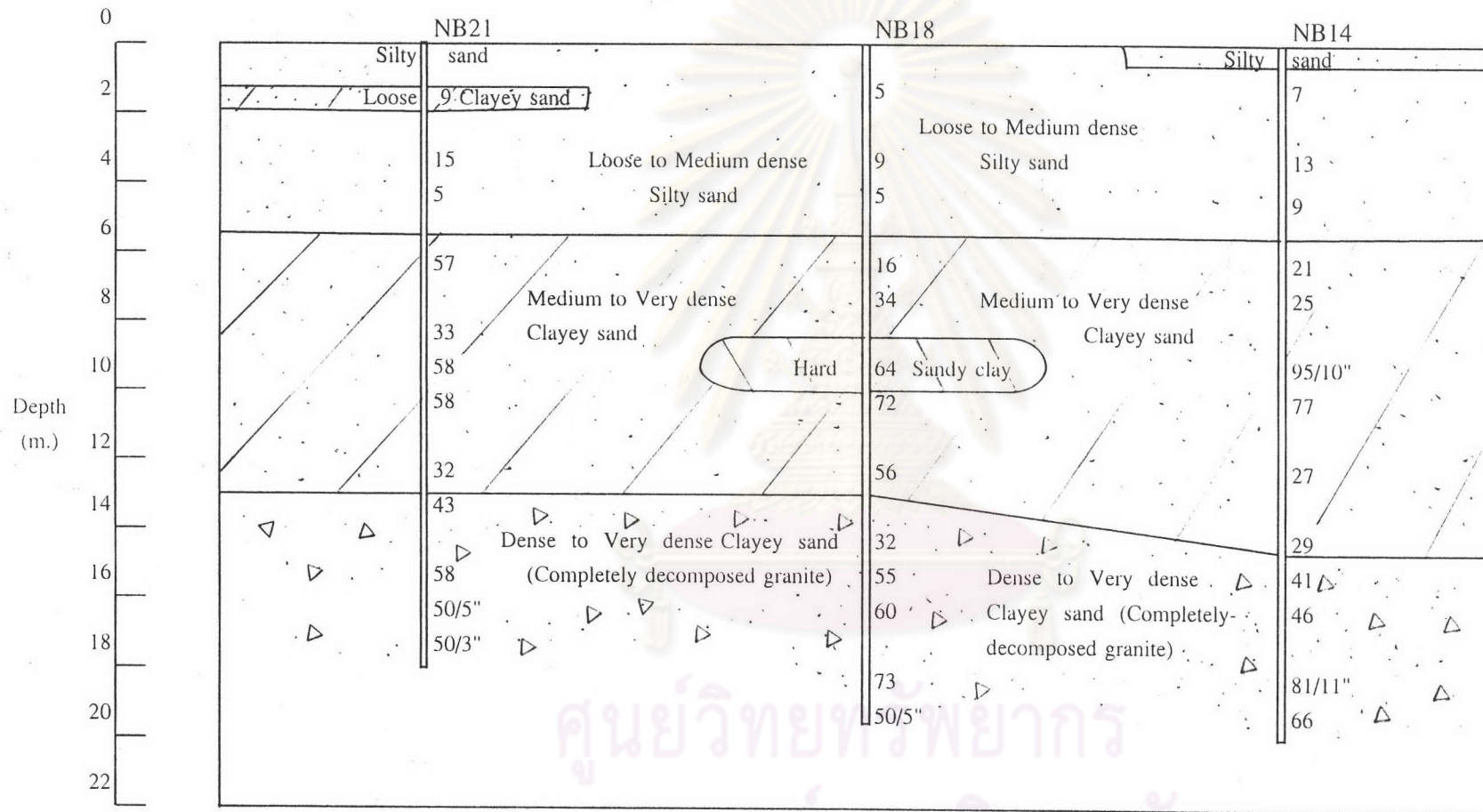


รูปที่ ค.8 แสดงลักษณะชั้นดินในแนว B-B และค่า SPT โครงการ Siam Styrene Monomer มาตรฐาน จ.ระยอง

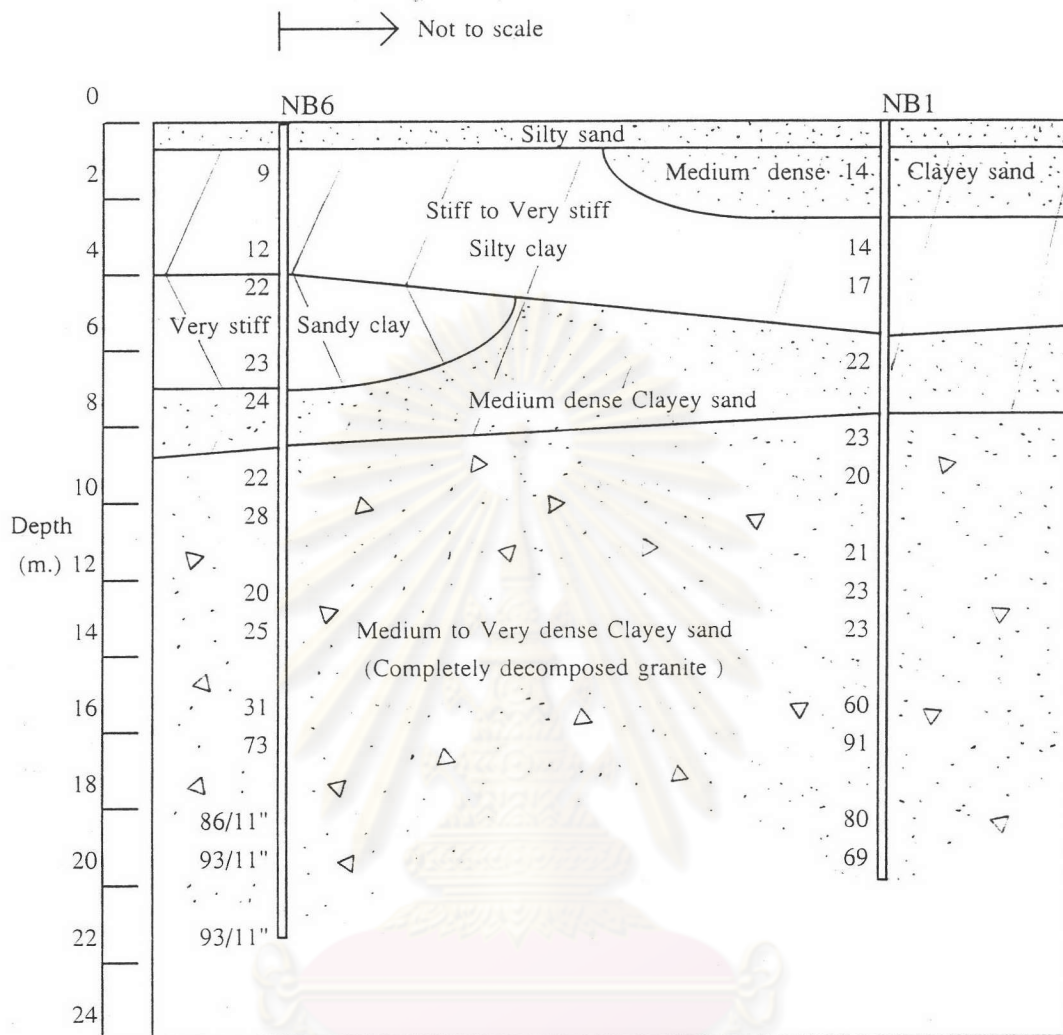


รูปที่ ค.9 แสดงตำแหน่งเสาเข็มทดสอบ และตำแหน่งหลุมเจาะที่ใช้ในการวิจัย โครงการโรงปุ๋ยแห่งชาติ มาบตาพุด จ.ระยอง

→ Not to scale



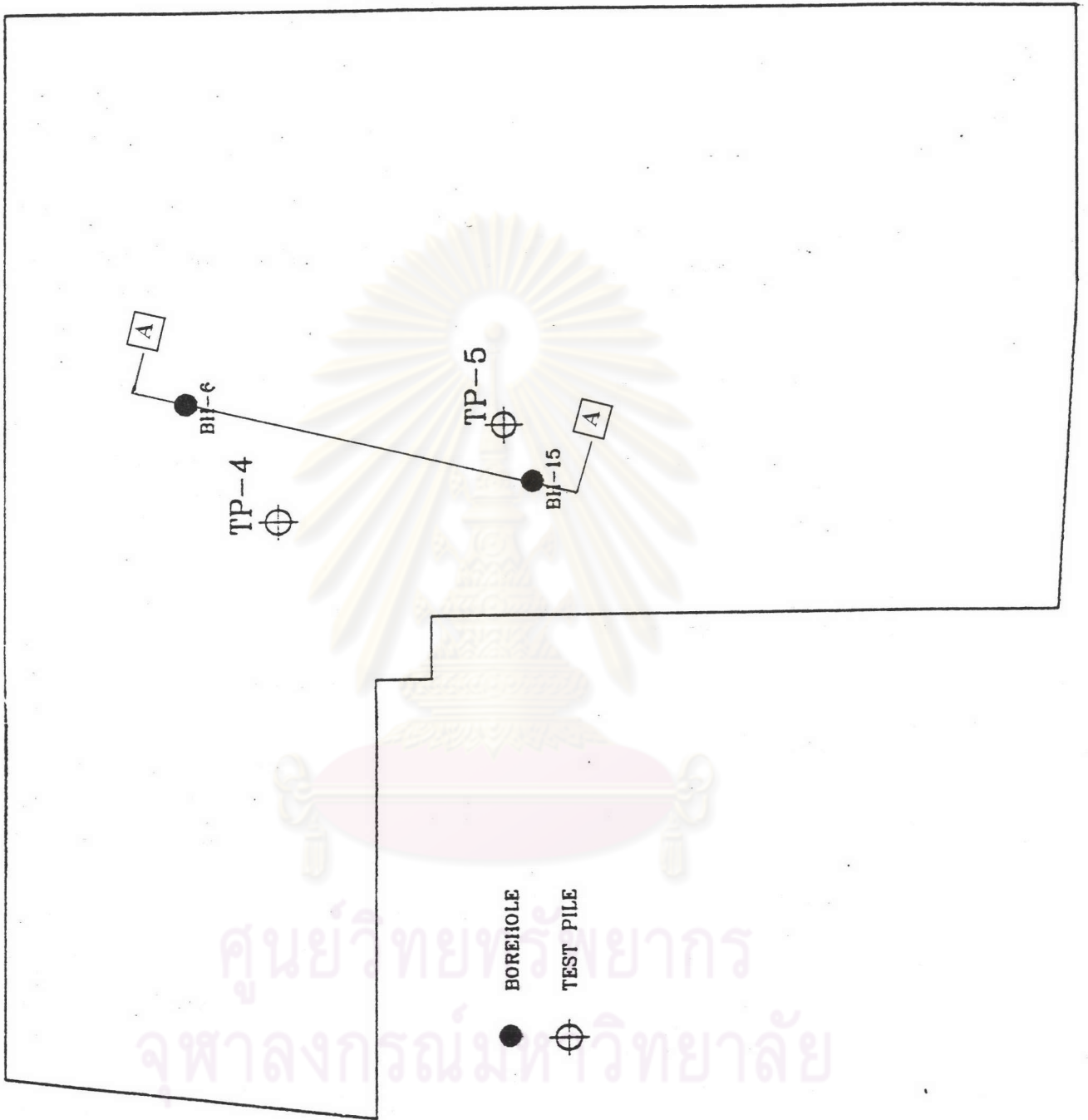
รูปที่ ค.10 แสดงลักษณะชั้นดินในแนว A-A และค่า SPT โครงการโรงพยาบาล มหาดาพุด จ.ระยอง



รูปที่ ค.11 แสดงลักษณะชั้นดินในแนว B-B และค่า SPT โครงการโรงพยาบาล

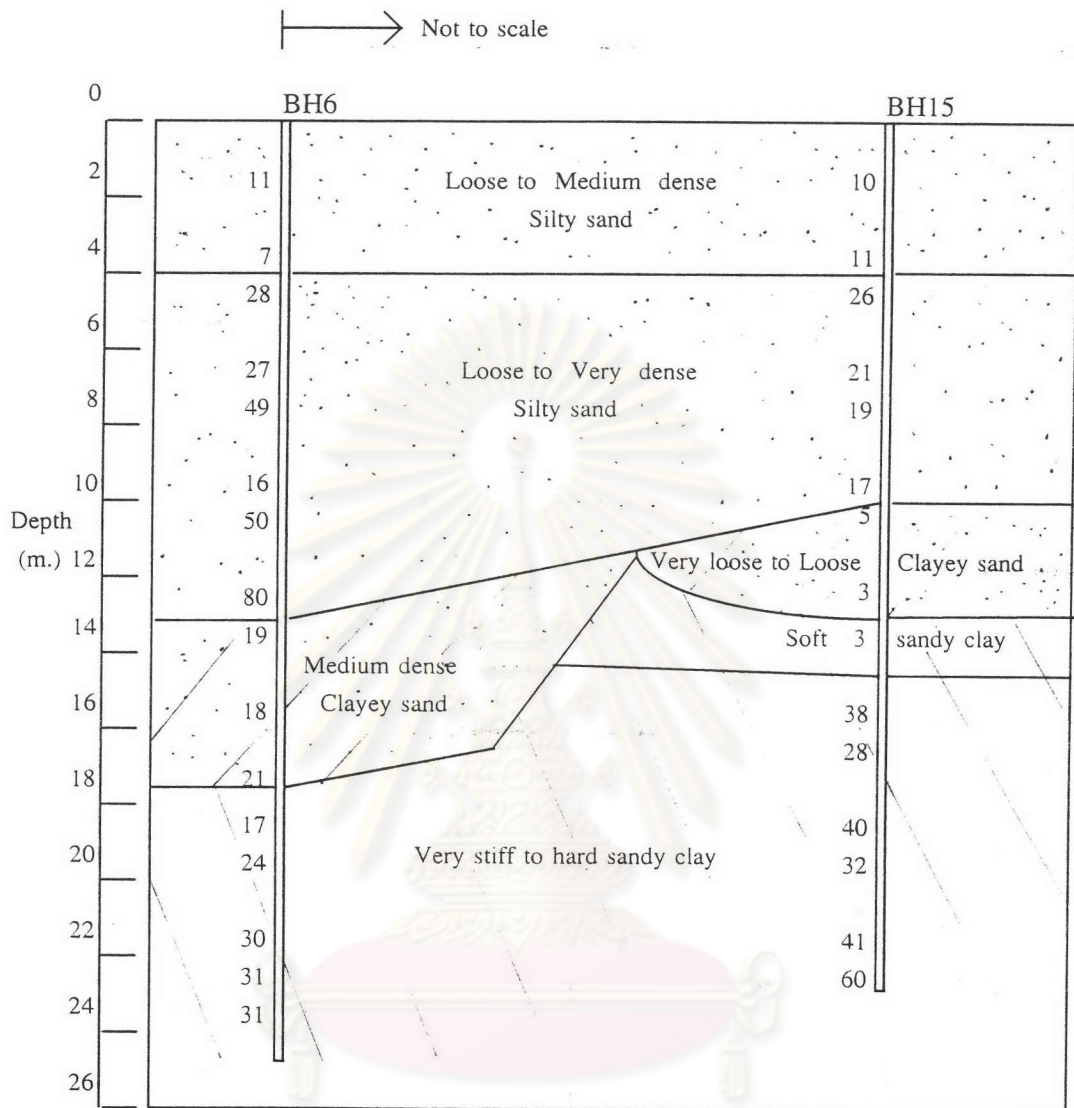
มาบตาพุด จ.ระยอง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



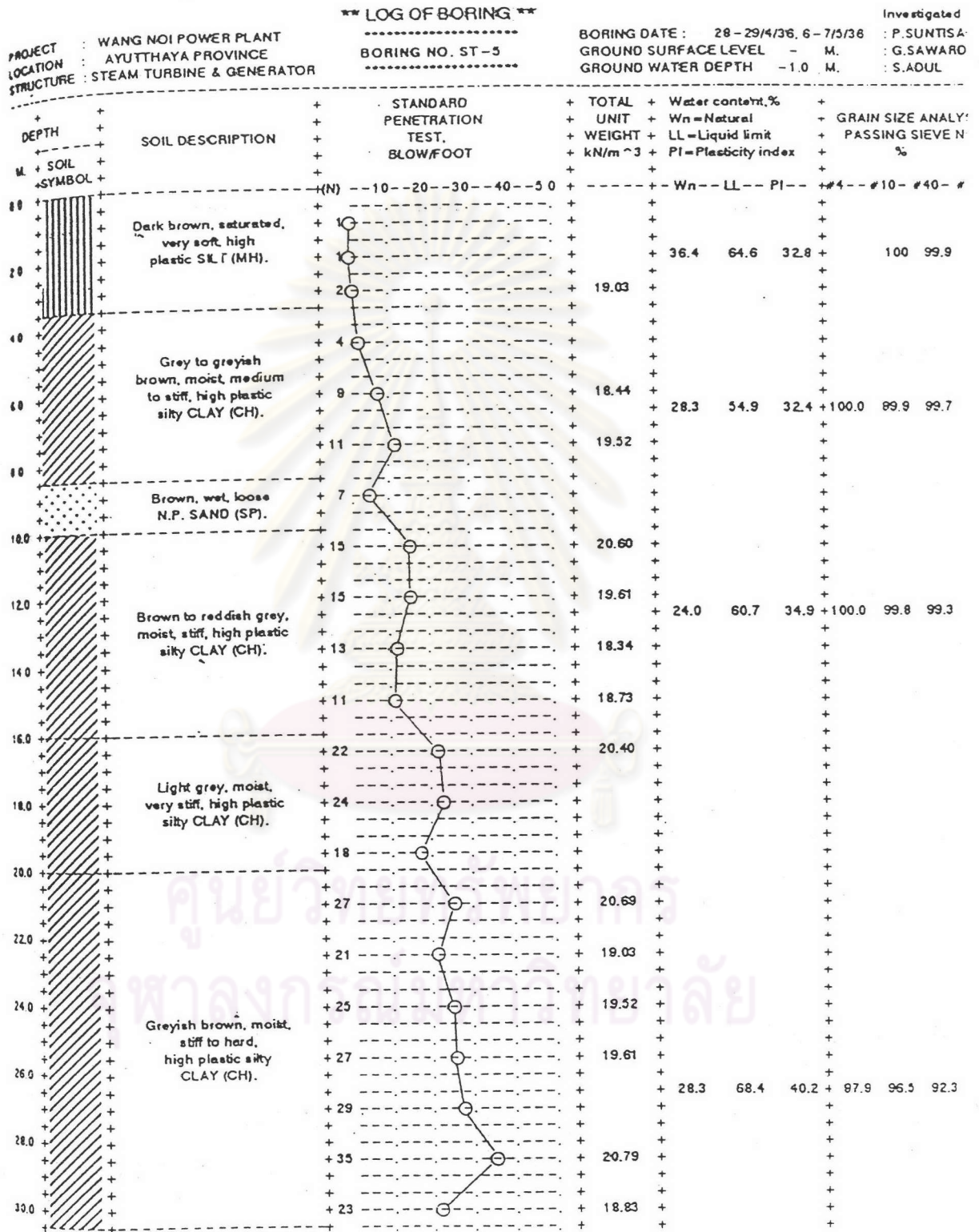
รูปที่ ค.12 แสดงตำแหน่งเสาเข็มทดสอบ และตำแหน่งหลุมเจาะที่ใช้ในการวิจัย โครงการ Thai Caprolactum

มาตราพุด จ.ระยอง

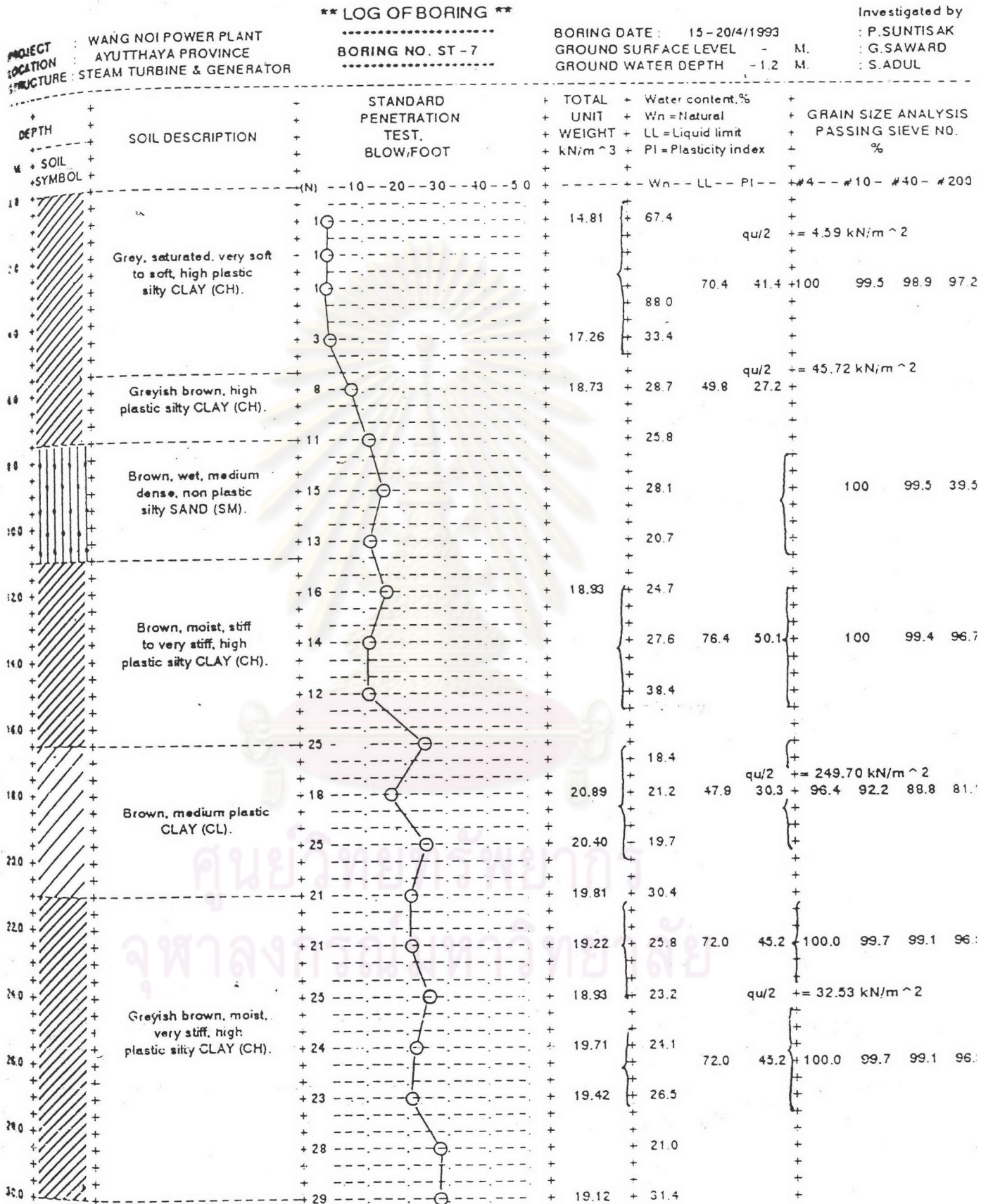


รูปที่ ค.13 แสดงลักษณะชั้นดินในแนว A-A และค่า SPT โครงการ Thai Caprolactum มาบตาพุด จ.ระยอง

SOIL ENGINEERING SECTION..GEOLOGY AND SOIL ENGINEERING DIVISION..SURVEY AND ECOLOGY DEPARTMENT **EGF**



รูปที่ ค.14 ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ ST5 โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมวังน้อย



รูปที่ ค.15 ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ ST7 โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมวังน้อย

**** LOG OF BORING ****

PROJECT LOCATION STRUCTURE :
 WANG NOI POWER PLANT
 AYUTTHAYA PROVINCE
 GAS TURBINE & GENERATOR

BORING NO. ST-8

BORING DATE : 12-14/5/36
GROUND SURFACE LEVEL : - M.
GROUND WATER DEPTH : 1.0 M.

Investigated by
 : P.SUNTISAK
 : G.SAWARD
 : S.ADUL

DEPTH M + SOIL +SYMBOL	SOIL DESCRIPTION	STANDARD PENETRATION TEST, BLOW/FOOT	TOTAL UNIT WEIGHT + kN/m ³	Water content,%			GRAIN SIZE ANALYSIS PASSING SIEVE NO. %				
				Wn = Natural	LL = Liquid limit	PI = Plasticity index	#4	#10	#40	#200	
1.0	Brown to grey, moist, very soft to medium, high plastic silty CLAY (CH).	(N) --- 10 --- 20 --- 30 --- 40 --- 50									
1.0		1									
1.5		1	42.2	56.0	32.9	100.0	99.6	98.7	96.0		
2.0		2									
2.5		5	18.63		50.0	28.5					
3.0											
3.5		8	29.4								
4.0		8									
4.5	Grey, moist, loose to medium dense, N.P. silty SAND (SM).										
5.0		20	24.9	N.P.		100.0	99.7	98.6	17.0		
5.5	Grey, moist, stiff, medium plastic silty CLAY (CL).										
6.0		13	20.40								
6.5		13									
7.0											
7.5		15	20.20	19.0	44.9	24.6					
8.0	Brown to grey, moist, stiff to very stiff, high plastic silty CLAY (CH).										
8.5		16									
9.0		28	21.58	35.1	62.0	38.6	99.8	99.1	98.6	96.0	
9.5		26									
10.0											
10.5		29	20.01								
11.0	Brown, moist, very stiff to hard, high plastic silty CLAY (CH).										
11.5		20									
12.0		28	19.91								
12.5		33		26.4	67.0	40.3	99.7	99.3	98.8	96.0	
13.0											
13.5		29	19.32								
14.0											
14.5		38	19.42								
15.0											
15.5		37									
16.0											
16.5		32									

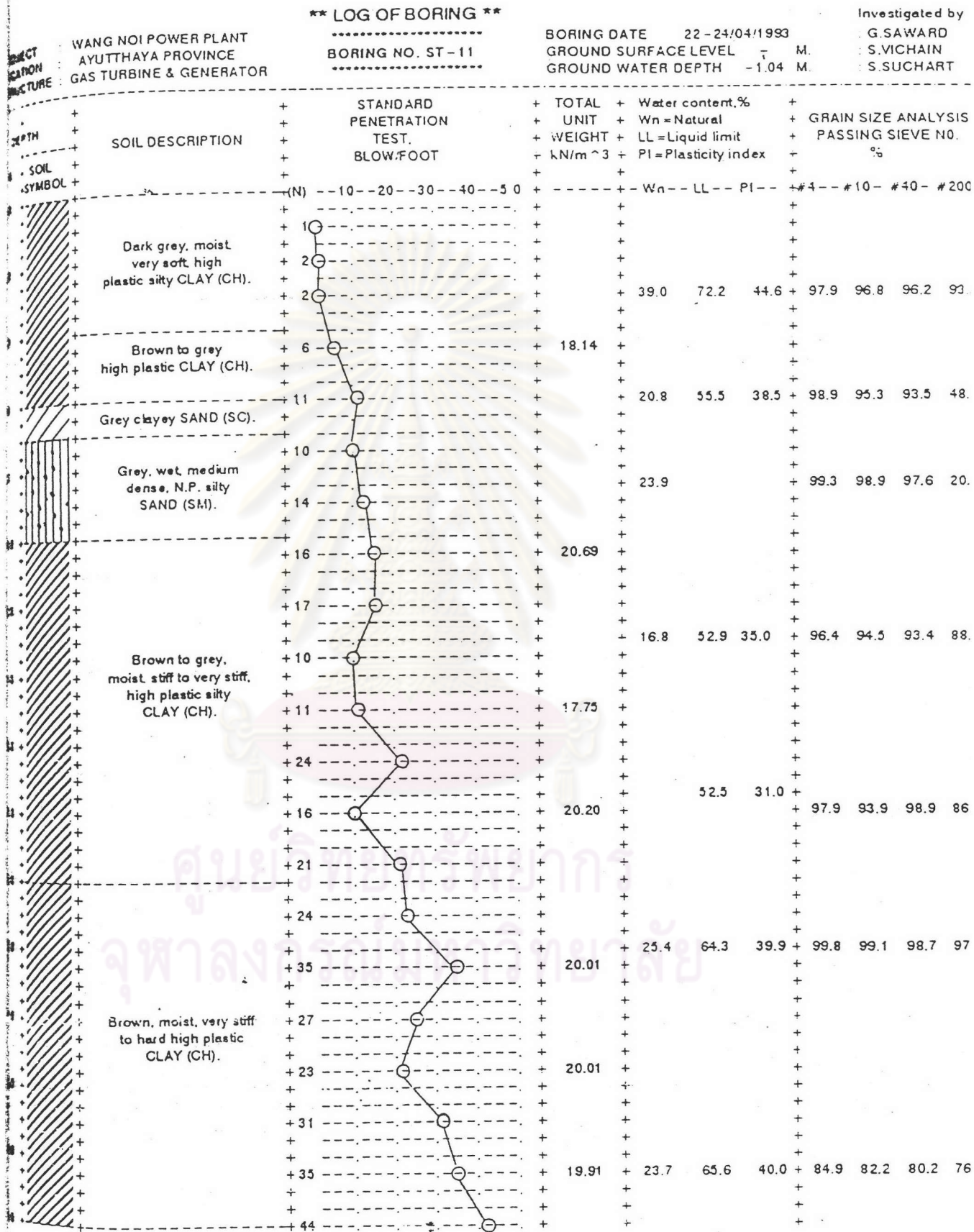
qu/2 = 70.03 kN

qu/2 = 224.13 kN

qu/2 = 75.99 kN

qu/2 = 73.21 kN

รูปที่ ค.16 ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ ST8 โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนรวมวังน้อย



รูปที่ ค.17 ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ ST11 โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนรวมวงษ์น้อย

LOG OF BORING

PROJECT : WANG NOI POWER PLANT
 LOCATION : AYUTTHAYA PROVINCE
 STRUCTURE : GAS TURBINE & GENERATOR

BORING NO. ST-15

BORING DATE : 28-29/4/36
 GROUND SURFACE LEVEL - M.
 GROUND WATER DEPTH -1.1 M.

Investigated by
 : G.SAWARD
 : M.PISIT
 : N.CHATEE

DEPTH M.	SOIL DESCRIPTION	STANDARD PENETRATION TEST, BLOW/FOOT	TOTAL WEIGHT kN/m ³	Water content, %			GRAIN SIZE ANALYSIS PASSING SIEVE NO. %													
				Wn = Natural	LL = Liquid limit	PI = Plasticity index	#4	#10	#40	#200										
0.0		(N) 10																		
1.0	Grey, saturated, very soft, high plastic silty CLAY (CH).	10																		
2.0		10																		
3.0	Soft, medium plastic silty CLAY (CL).	20																		
4.0		30	18.73	20.1	42.4	20.6														
5.0	Greyish brown, stiff CLAY (CL).	9	19.71																	
6.0		10																		
7.0	Brownish grey, sandy CLAY (CL).	9		24.3	34.5	14.9	100.0	95.4	86.5	66.0										
8.0		9																		
9.0	Reddish brown, moist, stiff to very stiff, high plastic silty CLAY (CH).	9	20.30																	
10.0		17	20.30	22.9	62.8	40.0	100.0	99.8	98.6	89.1										
11.0		12	18.93																	
12.0		14	18.44																	
13.0		19	19.03																	
14.0	Greyish brown, moist, very stiff, high plastic silty CLAY (CH).	18																		
15.0		18																		
16.0		18	20.01																	
17.0		17	19.03																	
18.0		22	20.89																	
19.0		24	19.61	22.4	64.6	43.0	99.5	98.8	98.4	95.0										
20.0	Greyish brown, moist, very stiff, to hard, high plastic silty CLAY (CH).	25	19.71																	
21.0		25	19.61																	
22.0		33																		
23.0		30																		

รูปที่ ค.18 ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ ST15 โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนรวมวังน้อย

LOG OF BORING

PROJECT : WANG NOI POWER PLANT
 LOCATION : AYUTTHAYA PROVINCE
 STRUCTURE :

BORING NO. N-7

INVESTIGATED BY : G. SAWARD
 GROUND SURFACE LEVEL - m. : K. YONGYUTH
 GROUND WATER DEPTH - m. : T. NARONG

DEPTH M.	SOIL SYMBOL	SOIL DESCRIPTION	(N)	STANDARD PENETRATION TEST, BLOW/FOOT					TOTAL UNIT WEIGHT kN/m ³	Water content, %			GRAIN SIZE ANALYSIS PASSING SIEVE NO. %					
				-10-	-20-	-30-	-40-	-50-		Wn = Natural	LL = Liquid limit	PI = Plasticity Index	#4	#10	#40	#200		
3.0	[Vertical lines symbol]	Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	6															
1								79.30										
2.0								84.58										
1								73.06	78.60	38.00		100	99.1	98.4				
4.0				1					86.42									
8.0		Greyish brown, moist, stiff to very stiff, high plastic silty CLAY (CH).	9						29.48									
14							19.57	25.70										
23							32.30											
18							20.20											
12.0		Brownish light grey, moist, stiff to very stiff, high plastic silty CLAY (CH).	15						19.79	23.42								
14							37.69			92.00	92.73	100	99.8	99.3	86.5			
15							41.07											
18							34.49											
18.0		Greyish brown, moist, very stiff to hard, high plastic silty CLAY (CH).	20						27.91									
19							20.58			68.60	40.60	100	99.6	89.3	87.8			
21							25.28											
20							23.72											
24.0			28						23.26									
26.0			31						19.34	3.85								
27			27						23.35	57.80	31.16							
28.0			31						21.25									
30.0			27						25.45									

รูปที่ ค.19 ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ N7 โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมวังน้อย

SOIL ENGINEERING SECTION, GEOLOGY AND SOIL ENGINEERING DIVISION, SURVEY AND LAND DEPARTMENT EGAT

**** LOG OF BORING ****

PROJECT : WANG NOI POWER PLANT
 LOCATION : AYUTTHAYA PROVINCE
 STRUCTURE :

BORING NO. N-7

INVESTIGATED BY : G. SAWARD
 BORING DATE : 30/08-02/09/1993
 GROUND SURFACE LEVEL - m. : K. YONGYUTH
 GROUND WATER DEPTH - m. : T. NARONG

DEPTH M.	SOIL SYMBOL	SOIL DESCRIPTION	(N)	STANDARD PENETRATION TEST, BLOW/FOOT					TOTAL UNIT WEIGHT kN/m ³	Water content %			GRAIN SIZE ANALYSIS PASSING SIEVE NO. %			
				--10--	--20--	--30--	--40--	--50--		Wn	LL	PI	#4	#10	#40	#200
31.0	[Vertical lines symbol]	Greyish brown, moist, hard, high plastic SILT (MH).	38													
32.0			53						24.30							
34.0			49						26.10	80.80	30.80	98.4	97.1	94.3	85.9	
36.0	[Dotted pattern symbol]	Brown, moist, very dense, non plastic silty SAND (SM).	56						20.40							
38.0			63						11.70				94.9	74.7	43.2	12.0
38.0			68						16.40							
40.0			90													
42.0			58													
44.0	[Diagonal lines symbol]	Greyish brown, moist, hard, medium plastic silty CLAY (CL).	57													
46.0			45						18.20							
48.0			48													
48.0	41						20.69	22.60								
50.0	[Vertical lines symbol]	silty SAND (SM).	85													
50.45	END OF BORING AT 50.45 M															
52.0																
54.0																
56.0																
58.0																
60.0																

รูปที่ ก.19 (ต่อ) ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ N7 โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนรวมวังน้อย

**** LOG OF BORING ****
 PROJECT : WANG NOI POWER PLANT
 LOCATION : AYUTTHAYA PROVINCE
 STRUCTURE :
 BORING NO. N-10
 BORING DATE : 2-4/09/1993
 GROUND SURFACE LEVEL - m. : T. NARONG
 GROUND WATER DEPTH + 0.30 m. : K.YONGYUTH
 INVESTIGATED BY : G. SAWARO

DEPTH M.	SOIL SYMBOL	SOIL DESCRIPTION	(N)	STANDARD PENETRATION TEST, BLOW/FOOT					TOTAL UNIT WEIGHT kN/m ³	Water content %			GRAIN SIZE ANALYSIS PASSING SIEVE NO. %						
				10	20	30	40	50		Wn	LL	PI	#4	#10	#40	#200			
0.0			2																
1.0		Dark grey, sat. very soft to soft, high plastic silty CLAY (CH).	1						78.60	78.20	45.04								
2.0			1						89.90			99.5	99.2	98.5	97.6				
3.0			3						73.20										
4.0			6						39.40										
6.0		Greyish brown, moist, medium to stiff, high plastic SILT (MH).	10						33.50										
7.0			11						36.50	62.50	28.90		10	99.8	98.8				
8.0			16						23.10										
9.0			14						33.00										
10.0		Greyish brown, moist, stiff to very stiff, high plastic silty CLAY (CH).	13						18.08	40.10									
11.0			17						26.40	71.00	42.59	100.0	88.7	66.0	41.2				
12.0			20						22.90										
13.0			24						20.17	20.81									
14.0		Greyish brown, moist, very stiff to hard high plastic SILT (MH).	22						21.40										
15.0			23																
16.0			24						26.40	61.50	27.90								
17.0			26						33.30										
18.0			28						22.80										
19.0			29						31.30										
20.0			32						38.40										

$q_u = 9.00 \text{ t/m}^2$

รูปที่ ค.20 ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ N10 โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนรวมวังน้อย

SOIL ENGINEERING SECTION, GEOLOGY AND SOIL ENGINEERING DIVISION, SURVEY AND LAND DEPARTMENT										EGAT							
PROJECT : WANG NOI POWER PLANT					BORING NO. N-10		BORING DATE : 2-4/08/1993		INVESTIGATED BY : G. SAWARD								
LOCATION : AYUTTHAYA PROVINCE							GROUND SURFACE LEVEL : - m. T. JARONG										
STRUCTURE :							GROUND WATER DEPTH : + 0.20 m. T. JARONGYUTH										
DEPTH M.	SOIL SYMBOL	SOIL DESCRIPTION	(N)	STANDARD PENETRATION TEST, BLOW/FOOT					TOTAL UNIT WEIGHT kN/m ³	Water content, %			GRAIN SIZE ANALYSIS PASSING SEIVE NO.				
				10	20	30	40	50		W _n	LL	PI	#4	#10	#40	#200	
31.0	[Diagonal Hatching]	Greyish brown, moist, dense, low plastic clayey SAND (SC).	30														
32.0			35														
34.0			43														
36.0			40/15 CM						19.40								
38.0	[Vertical Hatching]	Brown, moist, very dense, non plastic silty SAND (SM).	66						15.40				95.0	80.2	45.3	14.7	
40.0			51						16.00								
42.0			57						17.70				93.1	79.0	58.3	19.4	
44.0	[Diagonal Hatching]	Greyish brown, moist, very stiff to hard, medium plastic silty CLAY (CL).	49						12.70								
46.0			55						21.09	19.90							
48.0			38						20.69	18.20	48.40	27.20	100.0	99.8	99.0	74.8	
50.0	[Diagonal Hatching]	Greyish brown clayey SAND (SC).	29						20.59	19.00							
50.45			45						21.18	21.70	29.80	13.20		100	57.8	27.6	
50.45	[Vertical Hatching]	Greyish brown silty SAND (SM).	48														
50.45	END OF BORING AT 50.45 M																
52.0																	
54.0																	
56.0																	
58.0																	
60.0																	

รูปที่ ค.20 (ต่อ) ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ N10 โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนรวมวังน้อย

PROJECT : WANG NOI POWER PLANT
 LOCATION : AYUTTHAYA PROVINCE
 STRUCTURE :

**** LOG OF BORING ****
 BORING NO. N-12

INVESTIGATED BY : G. SAWARD
 BORING DATE : 7-9/09/1993
 GROUND SURFACE LEVEL - m. : J. KHANCHAI
 GROUND WATER DEPTH - m. : M. CHAINARONG

DEPTH M.	SOIL SYMBOL	SOIL DESCRIPTION	(N)	STANDARD PENETRATION TEST. BLOW/FOOT					TOTAL UNIT WEIGHT kN/m ³	Water content %			GRAIN SIZE ANALYSIS PASSING SIEVE NO.			
				--10--	--20--	--30--	--40--	--50--		Wn	LL	PI	#4	#10	#40	#200
0.0		Brownish grey, silty CLAY (CH).	1						55.40							
			1						84.03							
2.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic silty CLAY (CH).	1						89.03	66.90	25.30		100	99.8	99.1	
			1						88.50							
4.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1						84.80				$q_u = 0.0 \text{ t/m}^2$			
			1						89.30							
6.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1						86.00	46.53			100	99.7	98.8	
			1						81.90							
8.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1						98.05							
			1						84.73	81.45	45.70		98.4	87	86.2	84.2
10.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1						58.30				$q_u = 1.1 \text{ t/m}^2$			
			1													
12.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
14.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
16.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
18.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
20.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
22.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
24.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
26.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
28.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
30.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
32.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
34.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
36.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
38.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
40.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
42.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
44.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
46.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
48.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
50.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
52.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
54.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
56.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
58.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
60.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
62.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
64.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
66.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
68.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
70.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
72.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
74.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
76.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
78.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
80.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
82.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
84.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
86.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
88.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
90.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
92.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
94.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
96.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
98.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
100.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
102.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
104.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
106.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
108.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
110.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
112.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
114.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
116.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
118.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
120.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
122.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).	1													
			1													
124.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH														

SOIL ENGINEERING SECTION, GEOLOGY AND SOIL ENGINEERING DIVISION, SURVEY AND LAND DEPARTMENT										EGAT						
** LOG OF BORING **					BORING DATE : 7-9/09/1993		INVESTIGATED BY									
PROJECT : WANG NOI POWER PLANT		LOCATION : AYUTTHAYA PROVINCE		STRUCTURE :		BORING NO. N-12		GROUND SURFACE LEVEL - m. : J. K. NICHAI		GROUND WATER DEPTH - m. : M. CHINARONG						
DEPTH M.	SOIL SYMBOL	SOIL DESCRIPTION	(N)	STANDARD PENETRATION TEST, BLOW/FOOT					TOTAL UNIT WEIGHT kN/m ³	Water content %			GRAIN SIZE ANALYSIS PASSING SIEVE NO.			
				--10--	--20--	--30--	--40--	--50--		Wn	LL	PI	#4	#10	#40	#200
31.2		Greyish brown, moist, very stiff, high plastic silty CLAY (CH).	27						30.20							
32.0			25													
34.0			26						27.00	53.50	25.20	100	99.8	99.5	97.7	
36.0			28						20.01							
38.0			29						27.40							
40.0			26						29.10							
40.0		Brown, NP. silty SAND (SM).	52/15 CM.						15.00				80.3	73.8	47.4	23.9
42.0		Greyish brown, moist, hard, medium plastic silty CLAY (CL).	37						23.20							
44.0			35													
46.0			37						22.00	49.20	24.10					
48.0			32													
48.0		Brown, moist, very dense, non plastic silty SAND (SM).	41													
50.0			65						19.00				100	95.3	79.5	
50.45		END OF BORING AT 50.45 M														
52.0																
54.0																
56.0																
58.0																
60.0																

รูปที่ ค.21 (ต่อ) ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ N12 โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมวังน้อย

SOIL ENGINEERING SECTION, GEOLOGY AND SOIL ENGINEERING DIVISION, SURVEY AND LAND DEPARTMENT EGAT

**** LOG OF BORING ****

PROJECT : WANG NOI POWER PLANT
 LOCATION : AYUTTHAYA PROVINCE
 STRUCTURE :

BORING NO. N-15

INVESTIGATED BY : G. SAWARD
 BORING DATE : 16-20/09/1993
 GROUND SURFACE LEVEL : - m. : M. PISIT
 GROUND WATER DEPTH : + 0.80 m. : N. CHATREE

DEPTH M.	SOIL SYMBOL	SOIL DESCRIPTION	(N)	STANDARD PENETRATION TEST, BLOW/FOOT					TOTAL UNIT WEIGHT kN/m ³	Water content %			GRAIN SIZE ANALYSIS PASSING SIEVE NO. %					
				-10-	-20-	-30-	-40-	-50-		Wn	LL	PI	#4	#10	#40	#200		
0.0																		
1.0			1						85.1									
2.0			1						85.4	87.1	45.8							
4.0			1						91.0									
6.0			1															
8.0																		
10.0		Grey, saturated, very soft, high plastic SILT (MH).																
12.0			1						85.5	89.6	48.7							
14.0			1						82.9									
16.0			2						78.0									
18.0			2						76.8	85.2	46.1							
20.0		Clayey SAND, some gravel.	50						23.8	37.2	14.1	85.2	61.8	43.0	30.6			
22.0			18						28.4									
24.0		Greyish brown, moist, very stiff, high plastic silty CLAY (CH).	26						20.9	67.5	42.7	92.1	86.4	85.1	83.1			
26.0			23						18.93	30.8	40.4	21.6	98.4	96.3	94.3	78.7		
28.0		Brown, moist, very stiff to hard, medium plastic silty CLAY (CL).	18						25.2									
30.0			34						19.7									
32.0																		
34.0		Brown, NP, Silty SAND (SM).	47						17.2									

$q_u = 1.0 \text{ t/m}^2$
 $q_b = 0.7 \text{ t/m}^2$
 $q_u = 1.7 \text{ t/m}^2$

(Sp.Gr. = 2.57)

รูปที่ ค.22 ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ N15 โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมวังน้อย

SOIL ENGINEERING SECTION, GEOLOGY AND SOIL ENGINEERING DIVISION, SURVEY AND LAND DEPARTMENT										EGAT							
** LOG OF BORING **										INVESTIGATED BY							
PROJECT :		WANG NOI POWER PLANT			BORING NO. :		N-15		BORING DATE :		16-20/09/1993		: G. SAWARD				
LOCATION :		AYUTTHAYA PROVINCE			GROUND SURFACE LEVEL :		-		GROUND WATER DEPTH :		0.80		m. : M. PISIT				
STRUCTURE :													m. : N. CHATREE				
DEPTH m.	SOIL SYMBOL	SOIL DESCRIPTION	(N)	STANDARD PENETRATION TEST, BLOW/FOOT					TOTAL UNIT WEIGHT kN/m ³	Water content, %			GRAIN SIZE ANALYSIS PASSING SIEVE NO. %				
				--10--	--20--	--30--	--40--	--50--		W _n	LL	PI	#4	#10	#40	#200	
31.0	/ / / / /	Brown, moist, very stiff, medium plastic silty CLAY (CL).	28							24.7	69.9	42.1	94.3	90.4	88.2	85.2	
32.0			27														
34.0	/ / / / /	Greyish brown, moist, very stiff to hard, high plastic silty CLAY (CH).	33														
36.0			27					18.91	20.2	59.2	30.3	99.0	96.2	97.1	69.7		
38.0			31														
38.0			39						22.20								
40.0			37														
42.0	/ / / / /	Greyish brown, moist, hard, high plastic silty CLAY (CH).	46					18.30									
44.0			44														
44.0			33					20.69	16.1			99.4	99.0	98.1	53.2		
46.0			35														
48.0			44														
50.0			47														
50.0	--- END OF BORING AT 50.45 M ---																
52.0																	
54.0																	
56.0																	
58.0																	
60.0																	

รูปที่ ค.22 (ต่อ) ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ N15 โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมวังน้อย

SOIL ENGINEERING SECTION: GEOLOGY AND SOIL ENGINEERING DIVISION, SURVEY AND LAND DEPARTMENT EGAT

**** LOG OF BORING ****

PROJECT : WANG NOI POWER PLANT
 LOCATION : AYUTTHAYA PROVINCE
 STRUCTURE :

BORING NO. N-22

INVESTIGATED BY : G. SAWARD
 GROUND SURFACE LEVEL - m. : J. KHANCHAI
 GROUND WATER DEPTH - m. : M. CHAINARONG

DEPTH M.	SOIL SYMBOL	SOIL DESCRIPTION	(N)	STANDARD PENETRATION TEST, BLOW/FOOT					TOTAL UNIT WEIGHT kN/m ³	Water content, %			GRAIN SIZE ANALYSIS PASSING SIEVE NO. %						
				10	20	30	40	50		W _n	LL	PI	#4	#10	#40	#200			
0.0																			
2.0																			
4.0		Dark grey, saturated, very soft, high plastic silty CLAY (CH).																	
6.0																			
8.0																			
10.0																			
12.0		Greyish brown stiff CLAY (CH).	10							21.8	65.6	41.8	100	99.5	97.2	93.3			
14.0			20							18.8									
16.0		Greyish brown, moist, stiff to hard, medium plastic silty CLAY (CL).	26							24.5	46.2	28.1	100.0	99.5	99.0	96.0			
18.0			30							23.4									
20.0			34							20.2									
22.0			35																
24.0		Greyish brown, moist, very stiff to hard, medium plastic silty CLAY (CL).	33							22.9									
26.0			35						19.91	23.8									
28.0			26							25.0									
30.0			32							24.0									
32.0			37							20.6	NP		100	99.9	99.6	31.6			
34.0		Brown, moist dense, NP, silty SAND (SM) and SILT (ML).	40																
36.0			46						19.61	20.5			97.5	79.5	76.8	73.4			

รูปที่ ค.23 ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ N22 โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนรวมวังน้อย

LOG OF BORING

PROJECT : WANG NOI POWER PLANT
 LOCATION : AYUTTHAYA PROVINCE
 STRUCTURE : SWITCHYARD

BORING NO. RD-18

BORING DATE : 8-10/5/1983
 GROUND SURFACE LEVEL - M.
 GROUND WATER DEPTH -0.70 M.

Investigated by
 : G.SAWARD
 : M.PISIT
 : N.CHATEE

DEPTH + SOIL SYMBOLOL	SOIL DESCRIPTION	STANDARD PENETRATION TEST, BLOW/FOOT	TOTAL UNIT WEIGHT + kN/m ³	Water content, %			GRAIN SIZE ANALYSIS PASSING SIEVE NO.								
				W _n - Natural	LL - Liquid limit	PI - Plasticity index	#4	#10	#40	#200					
0.0		(N) ---10---20---30---40---50													
0.5		1		75.3											
1.0		1													
1.5		1		90.3											
2.0															
2.5		1													
3.0															
3.5		1													
4.0															
4.5		1													
5.0															
5.5		1													
6.0															
6.5		1													
7.0															
7.5		1													
8.0															
8.5		1													
9.0															
9.5		1													
10.0															
10.5		1													
11.0															
11.5		2													
12.0															
12.5		2													
13.0															
13.5		7		18.12											
14.0															
14.5		16													
15.0															
15.5		20													
16.0															
16.5		15													
17.0															
17.5		19													
18.0															
18.5		20													
19.0															
19.5		15													
20.0															
20.5		19													
21.0															
21.5		20													
22.0															
22.5		24													
23.0															
23.5		24													
24.0															
24.5		24													
25.0															
25.5		28													
26.0															
26.5		27													
27.0															
27.5		24													
28.0															
28.5		28													
29.0															
29.5		27													
30.0															
30.5		24													

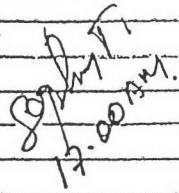
รูปที่ ค.24 ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ RD18 โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนรวมวังน้อย

รูปที่ ก.25 ขอบเขตถนนเจาะที่ BH7 STA. 10+201.6 โครงการทางด่วนสายศรีนครินทรา-อานนุสรณ์

T.P.E.O International Corp., Ltd.

PROJECT: <u>BKK EXPRESSWAY SYSTEM</u>		RIG NO. <u>Washed</u>		DATE	TIME	W.L. EOL											
LOCATION: <u>STA: 10+201.60</u>		CASING SIZE <u>4"</u>		<u>29/3/94</u>	<u>7:30</u>	<u>130</u>											
BORING NO. <u>BH-7</u>		S.T. SIZE <u>3"</u>															
BORING STARTED: <u>28/3/94 (16:30 PM)</u>		DRILLER: <u>DSM</u>		<u>30/3/94</u>													
BORING COMPLETED: <u>29/3/94 (16:25 PM)</u>		INSPECTOR: <u>TJJA</u>															
SAMPLE NO.	DEPTH OR ELEVATION <u>0.47</u>	SAMPLING METHOD	VANE SHEAR TEST				STANDARD PENETRATION TEST				LENGTH RECOVERY	PENETROMETER TEST	PA = POWER AUGER	REMARKS:			
			ARM <u>7.62</u> CM.				WEIGHT <u>140</u> Lbs.						ST = SHELBY TUBE				
			SIZE		STRENGTH Su		DROP		I.D.				SS = SPLIT SPOON				
			<u>2" X 4"</u>		<u>0.0218 X TORQUE</u>		<u>30</u> in.		<u>1 3/8</u> in.				WS = WASH, SAMPLE				
FROM: <u>0.00</u>		TO: <u>12.00</u>		UNDISTURBED		DISTURBED		O.D. <u>2</u> in.		RB = ROCK BIT							
				Deg.	Kg.	Su.	Dm.	Kg.	Su.	6"	6"	6"	H.	R	QP	FT = FISH TAIL	
SAMPLE DESCRIPTION																	
																	Soft, very soft to medium organics, silty clay dark grey.
1	12.00	12.45	SS							1	0	1	1	.45	0		VERY SOFT SILTY CLAY DARK GREY
2	14.00	14.45	SS							1	2	2	4	.40	0.25		SOFT SILTY CLAY GREY
3	16.00	16.45	SS							5	6	7	13	.40	1.25		STIFF SILTY CLAY GREENISH GREY
4	18.00	18.45	SS							4	5	5	10	.45	1.25		STIFF SILTY CLAY GREENISH GREY
5	20.00	20.45	SS							8	12	16	28	.45	0.25		VERY STIFF CLAYEY SILT YELLOWISH B
6	22.00	22.45	SS							9	11	13	24	.4	1.85		MEDIUM CLAYEY FINE SAND TRACE
7	24.00	24.45	SS							19	26	30	56	-	-		LATERITE BROWN VERY DENSE FINE SAND (NO RECOVER)
8	26.00	26.45	SS							26	28	28	56	.15	-		VERY DENSE FINE SAND SOME GRAY
9	28.00	28.45	SS							22	29	32	61	.10	-		BROWN BROWN VERY DENSE FINE SAND BROWN
10	30.00	30.45	SS							15	27	31	58	-	-		VERY DENSE <u>do</u>
	29.53	29.98															

TPEC International Corp., Ltd.

PROJECT <u>BKK EXPRESSWAY SYSTEM</u>										LOG NO. <u>Washock</u>		DATE	TIME	W.L.	FL.
LOCATION <u>STA. 10+201.600</u>										CASING SIZE <u>4.4</u>					
BORING NO. <u>BH-7</u>										S.T. SIZE <u>3.4</u>					
BORING STARTED <u>25/3/94</u>										DRILLER <u>ASSM.</u>					
BORING COMPLETED <u>29/3/94 (11:30 AM)</u>										INSPECTOR					
FIELD BORING LOG															
SAMPLE NO.	DEPTH OR ELEVATION		METHOD	VANE SHEAR TEST			STANDARD PENETRATION TEST				LENGTH RECOVERY	PENETROMETER TEST	REMARKS:		
				ANIM	7.62	CM.	WEIGHT	140 Lbs.	R	OP					
	SIZE	STRENGTH, S_v		V_{10}	DROP	30 in.									
	2" X 4"	0.0210 X TORQUE			1.0	13/8 in.									
3" X 6"	0.00616 X TORQUE		1.0	13/8 in.											
FROM		TO	UNDISTURBED	DISTURBED	0.0 2 in.						SAMPLE DESCRIPTION				
Day.	Kg.	Sil	Req.	Kg.	Su.	5"	6"	8"	H						
12	32.00	32.45	SS				22	53	304	83%	-	-	VERY DENSE, (NO RECOVERY)		
	31.53	31.98													
13	34.00	34.45	SS				51	157	-	15%	10	-	VERY DENSE, FINE SAND BROWN		
	33.53	33.98													
14	35.00	36.45	SS				62	-	-	2%	-	-	VERY DENSE, (NO RECOVERY)		
	35.53	35.98													
15	37.00	38.45	SS				74	-	-	2%	-	-	VERY DENSE (NO RECOVERY)		
	36.53	36.98													
												BOTTOM OF HOLE 36.53 M.			
															

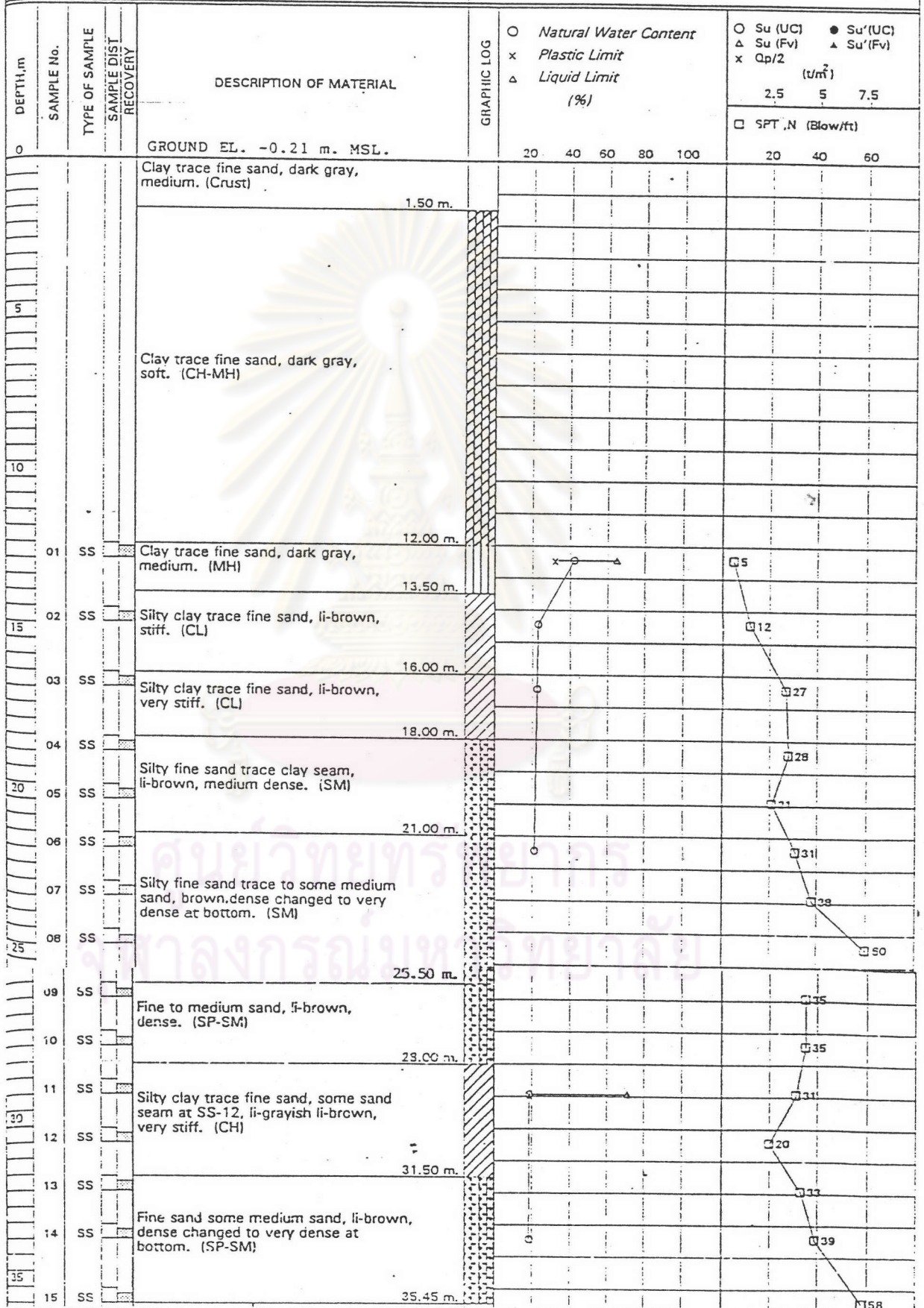
วันที่ ๑.25 (๓๐) ของเดือนพฤษภาคม ๒๕๓๗ BH7 STA. 10+201.6 โครงการทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองสายรังสิต-นครนายก

LOG OF B⁴⁹ORING No. BH-7

PROJECT : RAMINDRA-AT NAROANG EXPRESSWAY

LOCATION : STA. 12+371.500 (CONTRACT NO. 7)

OWNER :



รูปที่ ก.26 ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ BH7 STA. 12+371.5 โครงการทางด่วนสายรามอินทรา-อาจณรงค์

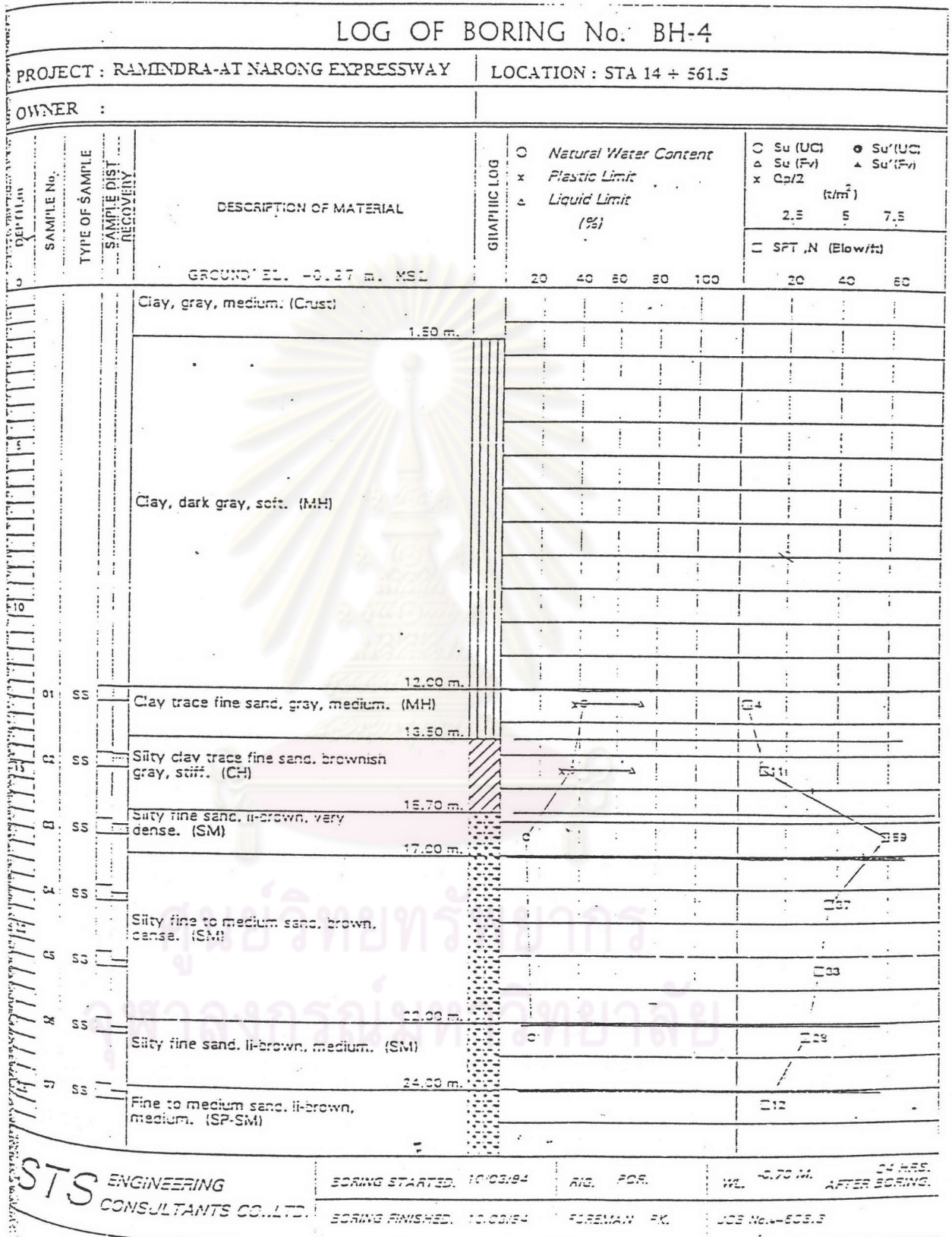
LOG OF BORING No. BH-14

PROJECT : RAMINDRA-AT NARONG EXPRESSWAY LOCATION : STA. 13+121.500 (CONTRACT NO.7)

OWNER :

DEPTH (m)	SAMPLE No.	TYPE OF SAMPLE SAMPLE DIST. RECOVERY	DESCRIPTION OF MATERIAL	GRAPHIC LOG	○ Natural Water Content x Plastic Limit △ Liquid Limit (%)					○ Su (UC) ● -Su'(UC) △ Su (Fv) ▲ Su'(Fv) x Cp/2 (t/m ²) 2.5 5 7.5 □ SPT, N (Blow/ft) 20 40 60				
					20	40	60	80	100	20	40	60		
0			GROUND EL. 0.34 m. MSL.											
0			Silty clay trace fine sand, brown, medium. (Fill)	1.50 m.										
5			Clay trace fine sand, dark gray, soft. (CH)											
10														
12.00	01	SS	Clay trace fine sand, dark gray, medium. (CH)	12.00 m.										
13.50				13.50 m.										
15	02	SS	Silty clay trace fine sand, grayish brown, stiff. (CL)											
16														
18.00	03	SS	Fine sandy clay, li-grayish brown, very stiff. (CL)	18.00 m.										
17.50				17.50 m.										
20	04	SS	Silty fine sand, brown, dense. (SM)											
19.50	05	SS		19.50 m.										
20														
24.00	06	SS	Fine sand some medium sand, brown, medium dense. (SP-SM)											
24.00	07	SS												
25	08	SS	Silty fine sand, brown, dense. (SM)	24.00 m.										
25.50				25.50 m.										
STS ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD.					BORING STARTED. 28/03/94		RIG. POR.		WL. -1.05 M. 24 HRS. AFTER BORING.					
					BORING FINISHED. 29/03/94		FOREMAN WW.		JOB No. 4608.7					

รูปที่ ค.27 ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ BH14 STA. 13+121.5 โครงการทางด่วนสายรามอินทรา-อาจณรงค์



รูปที่ ค.28 ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ BH4 STA. 14+561.5 โครงการทางด่วนสายรามอินทรา-อาจณรงค์

LOG OF BORING No. BH-4

PROJECT : RAMENDRA-AT NARONG EXPRESSWAY LOCATION : STA 14 + 561.5

OWNER :

DEPTH (m)	SAMPLE No.	TYPE OF SAMPLE	SAMPLE DIST. RECOVERY	DESCRIPTION OF MATERIAL	GRAPHIC LOG	Soil Properties							
						○ Natural Water Content	△ Su (Fv)	x Cp/2	△ Liquid Limit (%)	○ Su (UC)	△ Su (Fv)	○ Su' (UC)	△ Su' (Fv)
						(t/m ²)							
						2.5 5 7.5							
						□ SPT .N (Blow/ft)							
						20	40	60	80	100	20	40	60
08	SS			Fine to medium sand, li-brown, medium. (SP-SM)	[Pattern]								
				28.00 m.									
09	SS			Silty fine sand, gray, dense. (SM)	[Pattern]								
				30.00 m.									
10	SS			Silty fine to medium sand, li-brown and li-gray, medium. (SM)	[Pattern]								
				34.00 m.									
11	SS			Silty fine sand, li-gray, very dense. (SM)	[Pattern]								
				36.45 m.									
12	SS												
13	SS												
				END OF BORING									

BRING STARTED. 10/03/94 RES. POR. WL -0.70 M. 24 HRS. AFTER BORING.

BRING FINISHED. 10/03/94 FOREMAN P.K. JOB No. -603.3

รูปที่ ค.28 (ตอ) ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ BH4 STA. 14+561.5 โครงการทางด่วนสายรามอินทรา-อาจณรงค์

LOG OF BORING No. BH-19													
PROJECT : RAMINDRA-AT NARONG EXPRESSWAY					LOCATION : STA 16 + 169.80								
OWNER :													
DEPTH, m	SAMPLE No.	TYPE OF SAMPLE	SAMPLE DIST. RECOVERY	DESCRIPTION OF MATERIAL	GRAPHIC LOG	Natural Water Content			Su (UC)				
						○	△	x	○	●	▲		
						Plastic Limit (%)			Su (Fv)				
						Liquid Limit (%)			Su (Fv)				
						C _d /2			(t/m ²)				
									SPT, N (Blow/ft)				
0				GROUND EL. 0.72 m. MSL		20	40	60	80	100	20	40	60
				Clay trace fine sand, brownish gray, medium. (Crust)									
				1.50 m.									
				Clay trace fine sand, dark gray, soft. (CH)									
01	SS												
				13.50 m.									
02	SS			Silty clay trace fine sand, brownish gray, stiff. (CL)									
				16.00 m.									
03	SS			Silty clay trace to some fine sand, brown and li-grayish brown, stiff to very stiff. (CL)									
				18.30 m.									
04	SS			Clayey fine sand, grayish brown, medium. (SC)									
				19.80 m.									
05	SS			Silty fine sand trace clay silt, li-grayish brown, dense to very dense. (SM)									
				21.00 m.									
06	SS												
				23.00 m.									
07	SS			Fine sand, li-brown some li-gray, very dense. (SP-SM)									
				25.50 m.									
08	SS												
				28.50 m.									

STS ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD.

BORING STARTED: 18.03.94 FIG. PGR. WL -0.25 M. AFTER BORING. 24 HRS.

BORING FINISHED: 18.03.94 FOREMAN: SWI. JOB No. J603.3

รูปที่ ค.29 ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ BH19 STA. 16+169.8 โครงการทางด่วนสายรามอินทรา-อาจณรงค์

LOG OF BORING No. BH-19						
PROJECT : RAMENDRA-AT NARONG EXPRESSWAY				LOCATION : STA 16 + 169.30		
OWNER :						
DEPTH, m	SAMPLE No.	TYPE OF SAMPLE	SAMPLE DIST. RECOVERY	DESCRIPTION OF MATERIAL	GRAPHIC LOG	<input type="checkbox"/> Natural Water Content <input type="checkbox"/> Plastic Limit <input type="checkbox"/> Liquid Limit (%)
						<input type="checkbox"/> Su (UC) <input type="checkbox"/> Su'(UC) <input type="checkbox"/> Su (Fv) <input type="checkbox"/> Su'(Fv) <input type="checkbox"/> C _u /2 (t/m ³) 2.5 5 7.5 <input type="checkbox"/> SPT, N (Blow/ft) 20 40 60
09	SS			Silty medium sand some fine sand, brownish li-gray, medium. (SM)	25.50 m	
10	SS				26.70 m	
11	SS			Silty clay trace fine sand, grayish brown, hard. (CL)		
12	SS				31.50 m	
13	SS			Silty clay trace to some fine sand seam, brown, some brownish gray, very stiff with hard pocket. (CL)		
14	SS					
15	SS				36.45 m	
				END OF BORING		

STS ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD.

BORING STARTED. 13.03/94

RIG. FOR.

WL -0.25 M AFTER BORING. 24 HRS.

BORING FINISHED. 19.03/94

FOREMAN SVK.

JOB NO. 4503.8

รูปที่ ก.29 (ต่อ) ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ BH19 STA. 16+169.8 โครงการทางด่วนสายรามอินทรา-อาจณรงค์

LOG OF BORING No. BH-9

PROJECT : RAMENDRA-AT NARONG EXPRESSWAY

LOCATION : STA 15 + 161.50

OWNER :

DEPTH, m	SAMPLE No.	TYPE OF SAMPLE	SAMPLE DIST. RECOVERY	DESCRIPTION OF MATERIAL	GRAPHIC LOG	O Natural Water Content x Plastic Limit Δ Liquid Limit (%)			O Su (UC) ● Su'(UC) Δ Su (Fv) ▲ Su'(Fv) x C _u /2 (t/m ²) 2.5 5 7.5 □ SFT, N (Blow/t)								
						20	40	60	80	100	20	40	60				
0				GROUND EL. 0.95 m. MSL													
0.5				Clay trace to some sand, gray, medium. (Crust)													
1.50				Clay trace fine sand, dark gray, med. (CH-MH)													
01	SS																
02	SS																
03	SS																
04	SS			Silty fine to medium sand, gray, medium. (SM)													
05	SS																
06	SS																
07	SS			Fine to medium sand, li-brown, some gray, medium dense. (SP-SM)													

STS ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD.

BORING STARTED. 14-03-94	ENG. FOR.	W/L	24 HRS. AFTER BORING.
BORING FINISHED. 14-03-94	FOREMAN PK.	JCS No. 4503.3	

รูปที่ ค.30 ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ BH9 STA. 15+161.5 โครงการทางด่วนสายรามอินทรา-อากนครักษ์

LOG OF BORING No. BH-9													
PROJECT : RAMENRA-AT NARONG EXPRESSWAY					LOCATION : STA 15 + 161.50								
OWNER :													
DEPTH, m	SAMPLE No.	TYPE OF SAMPLE	SAMPLE DIST. RECOVERY	DESCRIPTION OF MATERIAL	GRAPHIC LOG	Natural Water Content			Su (UC) ● Su'(UC)				
						○	x	△	△	△	△	△	
						(%)			(t/m ³)				
						20	40	60	80	100	2.5	5	7.5
						SFT, N (Blow/ft)			20 40 60				
25													
08	SS			Fine to medium sand, li-brown, some gray, medium dense. (SP-SM)									
				28.00 m.									
09	SS			Silty fine sand trace clay, grayish brown, very dense. (SM)									
				29.50 m.									
30													
10	SS			Silty clay trace fine sand, li-brownish gray, very stiff. (CH)									
				32.00 m.									
11	SS			Clay trace fine sand, dark gray, very stiff. (CH)									
				33.50 m.									
12	SS			Silty fine to medium sand, gray, medium. (SM)									
35													
				35.50 m.									
13	SS			(C)									
				36.45 m.									
				END OF BORING									
				(A) Clay trace to some fine sand seam, dark gray, medium to stiff. (CH)									
				(B) Clay trace fine sand, dark gray, stiff. (CH)									
				(C) Silty fine to medium sand, brown, very dense. (SM)									

STS ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD.

BORING STARTED. 14/03/94	RIG. POR.	W/L	24 HRS. AFTER BORING.
BORING FINISHED. 14/03/94	FOREMAN PK.	JCS No. JCS.3	

รูปที่ ค.30 (ต่อ) ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ BH9 STA. 15+161.5 โครงการทางด่วนสายรามอินทรา-อาจณรงค์

BORING LOG									
PROJECT Ramintra - Atarong Expressway				COORDINATE - 1531107.011N		DATE START 18/03/94			
LOCATION Km. 18 + 239.80				677360.289E		DATE FINISH 18/03/94			
HOLE NO. BH-17		DEPTH (m.) 36.45		ELEV. (MSL) 0.452		MACHINE Rotary			
				GWL (m.) -1.20		FOREMAN NIKON K.			
DEPTH (m.)	METHOD	SAMPLE NO.	RECOVERY	DESCRIPTION OF MATERIAL	GRAPHIC LOG	0 NWC + PL X LL (%)	TOTAL UNIT WEIGH (t/cu.m.)	x Su (UC) (t/sq.m.)	
						25 50 60 80	25 50 75 100	2.5 5.0 7.5 10.0	
								0 SPT-N (blows/ft) 10 20 30 40	
1.00				Clayey sand, brown (Top soil)					
2.00									
3.00				3.00 m.					
4.00									
5.00									
6.00									
7.00				Very soft to medium silty clay, dark grey					
8.00									
9.00									
10.00									
11.00									
12.00									
13.00	ST	ST-1		13.00 m.			1660	x 393	
14.00									
15.00	SS	SS-1							024
16.00				Very stiff clay with sand, grey yellowish brown					
17.00	SS	SS-2		(CH,CL)					033
18.00									
19.00	SS	SS-3							022
20.00				Dense to very dense silty sand, grey (SM)					

รูปที่ ค.31 ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ BH17 STA. 18+239.8 โครงการทางด่วนสายรามอินทรา-อาจณรงค์

BORING LOG																	
PROJECT Ramindra - Alnarong Expressway				COORDINATE 1531167.011N		DATE START											
LOCATION Km. 18 + 239.80				ELEV. (MSL) 0.452		DATE FINISH											
HOLE NO. BH-17 DEPTH (m.) 36.45				GWL (m.) -1.20		MACHINE											
						FOREMAN											
DEPTH (m.)	METHOD	SAMPLE NO.	RECOVERY	DESCRIPTION OF MATERIAL	GRAPHIC LOG	0 NWC				TOTAL UNIT WEIGHT (t/cu.m.)	x Su (UC) (t/sq.m.)						
						+	PL	X	LL (%)		2.5	5.0	7.5	10.0			
						20	40	60	80	85	10	15	20	10	20	30	40
21.00	SS	SS-4															50/9
22.00																	
23.00	SS	SS-5		Dense to very dense silty fine sand, grey													49
24.00																	
25.00	SS	SS-6		(SM)													50/11
26.00																	
27.00	SS	SS-7															50/10
28.00																	
29.00	SS	SS-8															46
30.00				29.00 m.													
31.00	SS	SS-9		Hard silty clay, brownish grey (CL)													50/11
32.00				31.00 m.													
33.00	SS	SS-10		Very dense silty fine sand, greyish brown													50/11
34.00																	
35.00	SS	SS-11		(SM)													50
36.00																	
37.00	SS	SS-12															50
38.00				36.45 m.													
39.00				End of Boring													
40.00																	

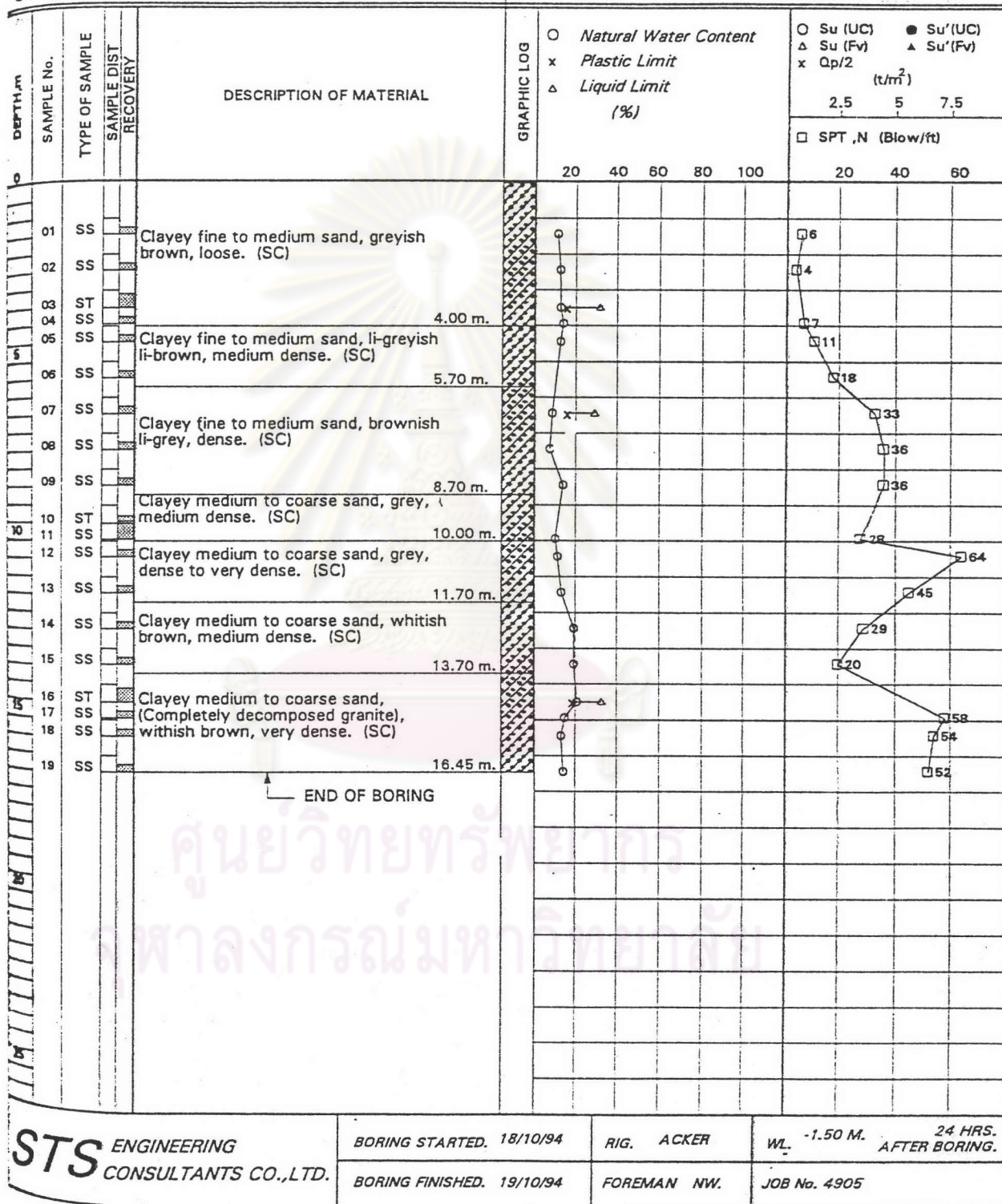
รูปที่ ก.31 (ต่อ) ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ BH17 STA. 18+239.8 โครงการทางด่วนสายรามอินทรา-อาจณรงค์

LOG OF BORING No. BH-1

PROJECT : The Styrene Monomer Plant

LOCATION : Maptaphut, Rayong

CLIENT : Foster Wheeler International Corporation



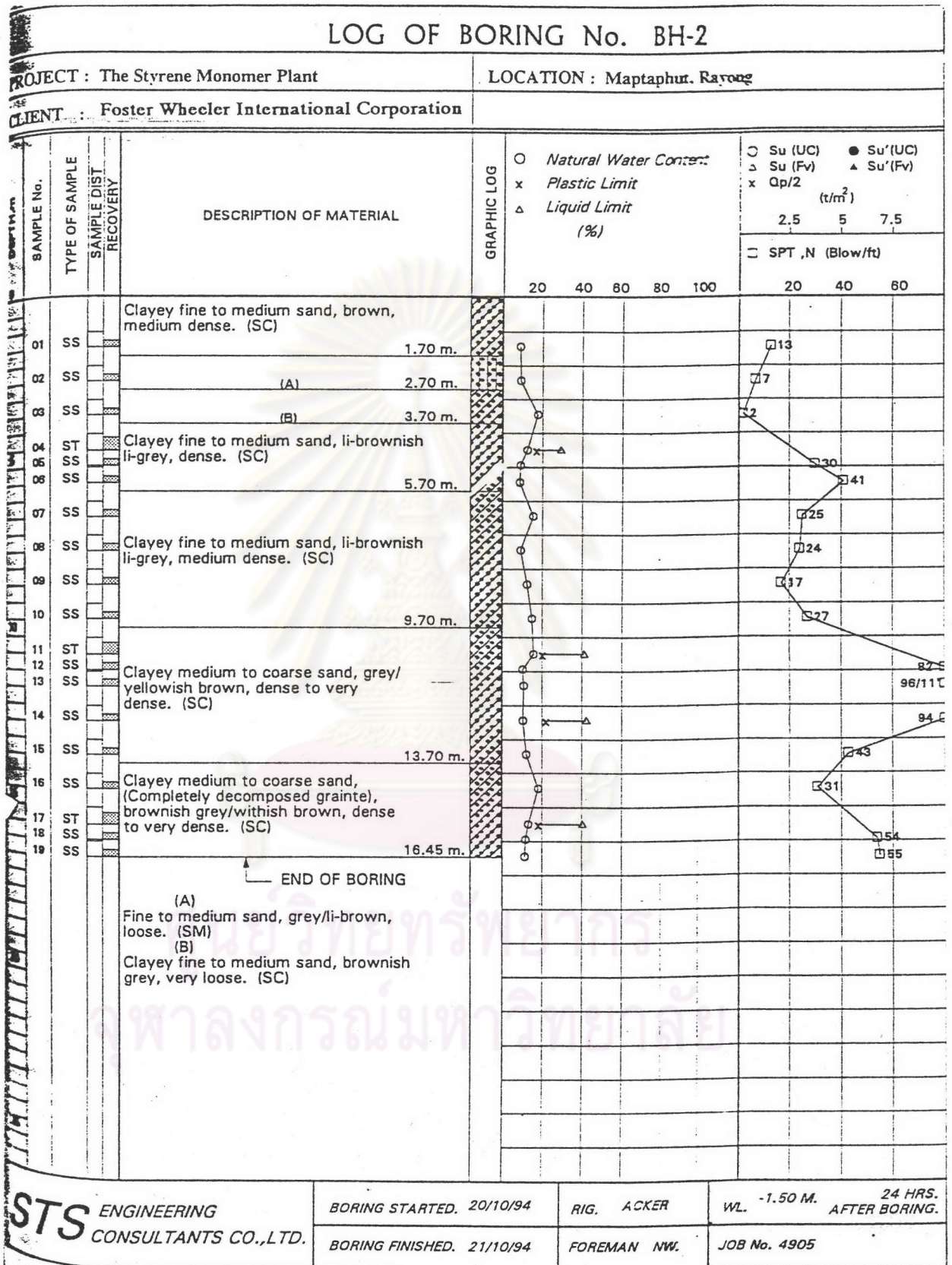
STS ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD.

BORING STARTED. 18/10/94
BORING FINISHED. 19/10/94

RIG. ACKER
FOREMAN NW.

WL. -1.50 M. 24 HRS. AFTER BORING.
JOB No. 4905

รูปที่ ค.32 ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ BH1 โครงการ Siam Styrene Monomer



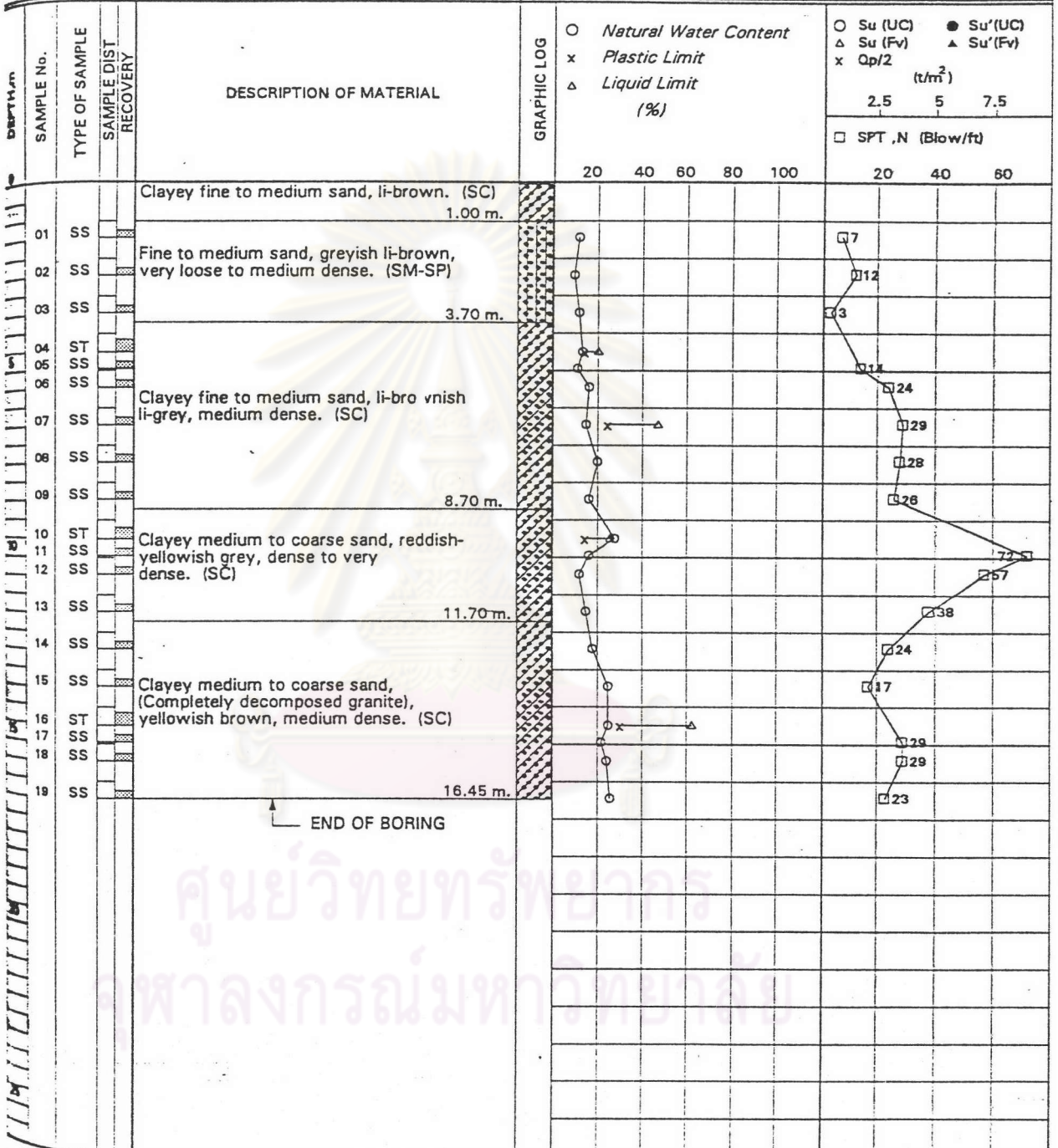
รูปที่ ค.33 ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ BH2 โครงการ Siam Styrene Monomer

LOG OF BORING No. BH-3

PROJECT : The Styrene Monomer Plant

LOCATION : Maptaphut, Rayong

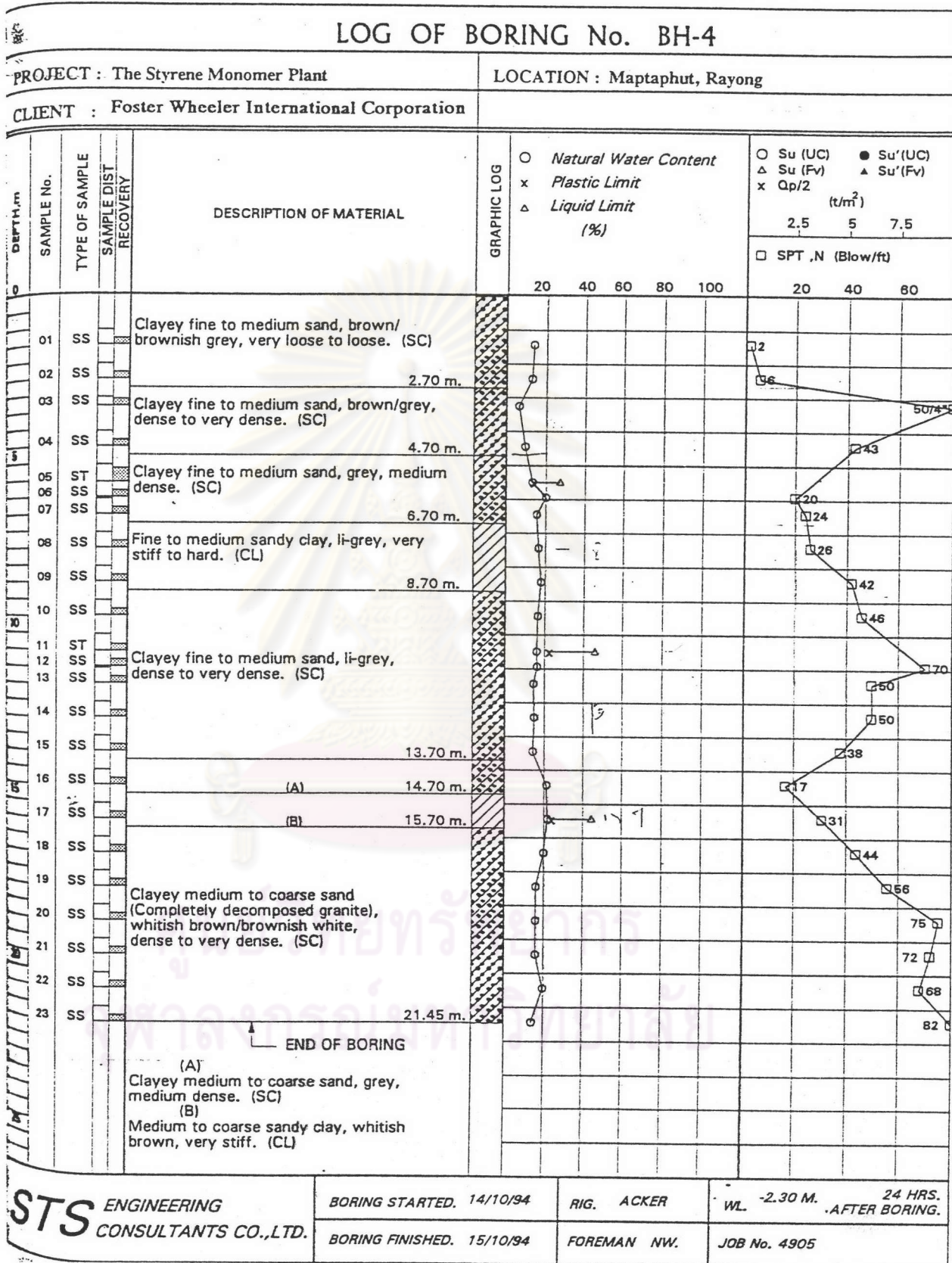
CLIENT : Foster Wheeler International Corporation



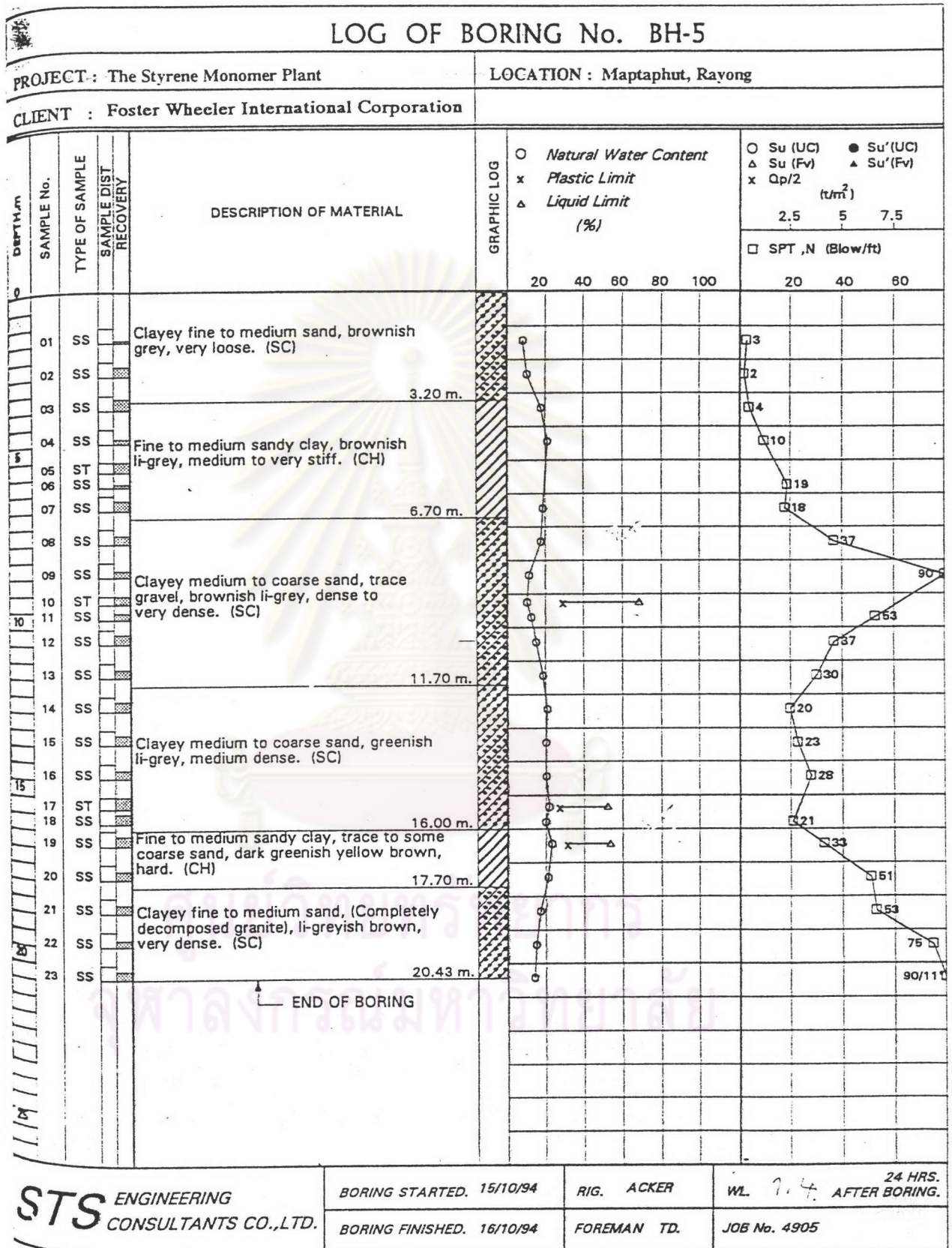
↑ END OF BORING

STS ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD.	BORING STARTED. 18/10/94	RIG. ACKER	WL.	24 HRS. AFTER BORING.
	BORING FINISHED. 19/10/94	FOREMAN NW.	JOB No. 4905	

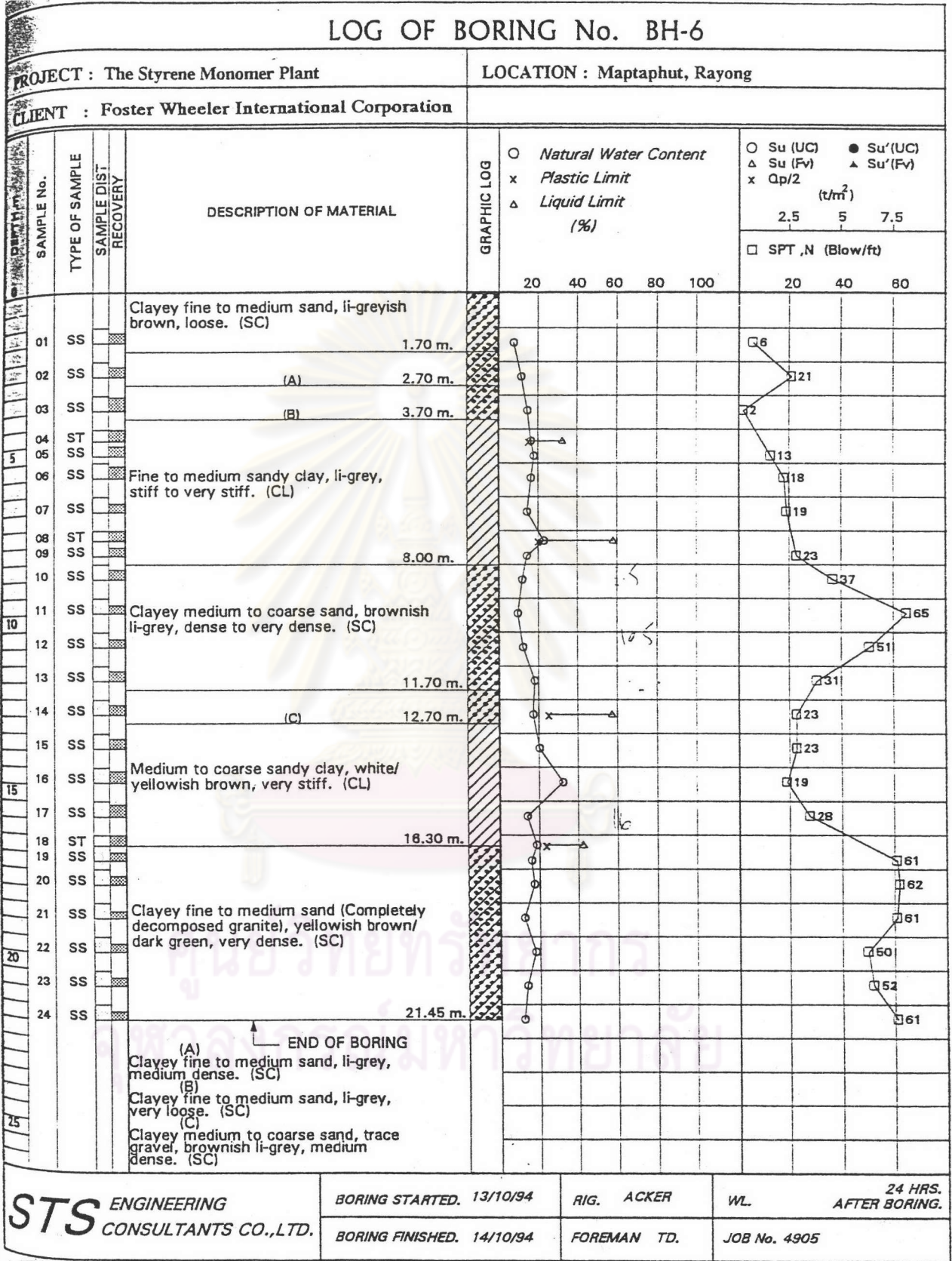
รูปที่ ค.34 ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ BH3 โครงการ Siam Styrene Monomer



รูปที่ ค.35 ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ BH4 โครงการ Siam Styrene Monomer



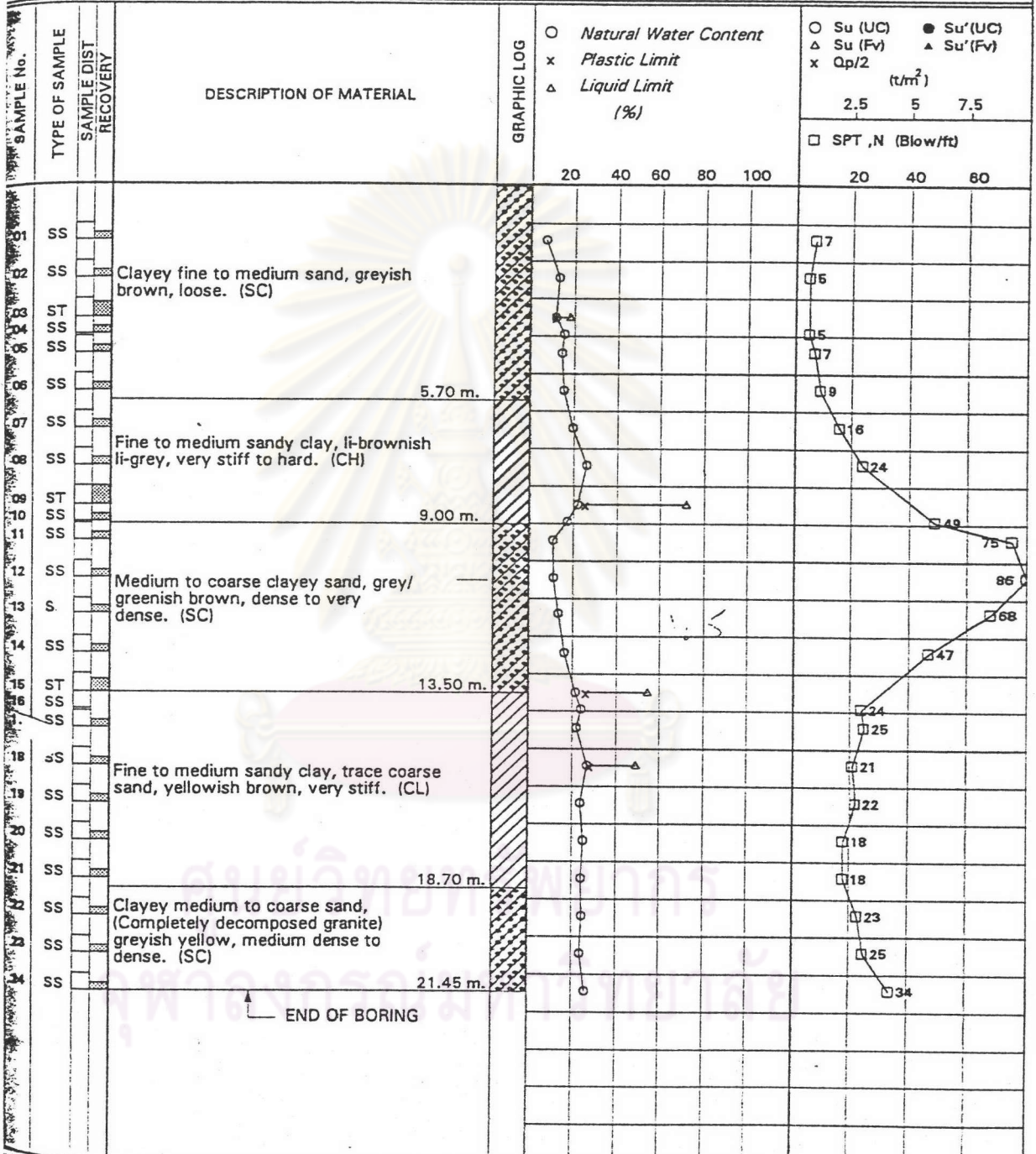
รูปที่ ค:36 ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ BH5 โครงการ Siam Styrene Monomer



รูปที่ ค.37 ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ BH6 โครงการ Siam Styrene Monomer

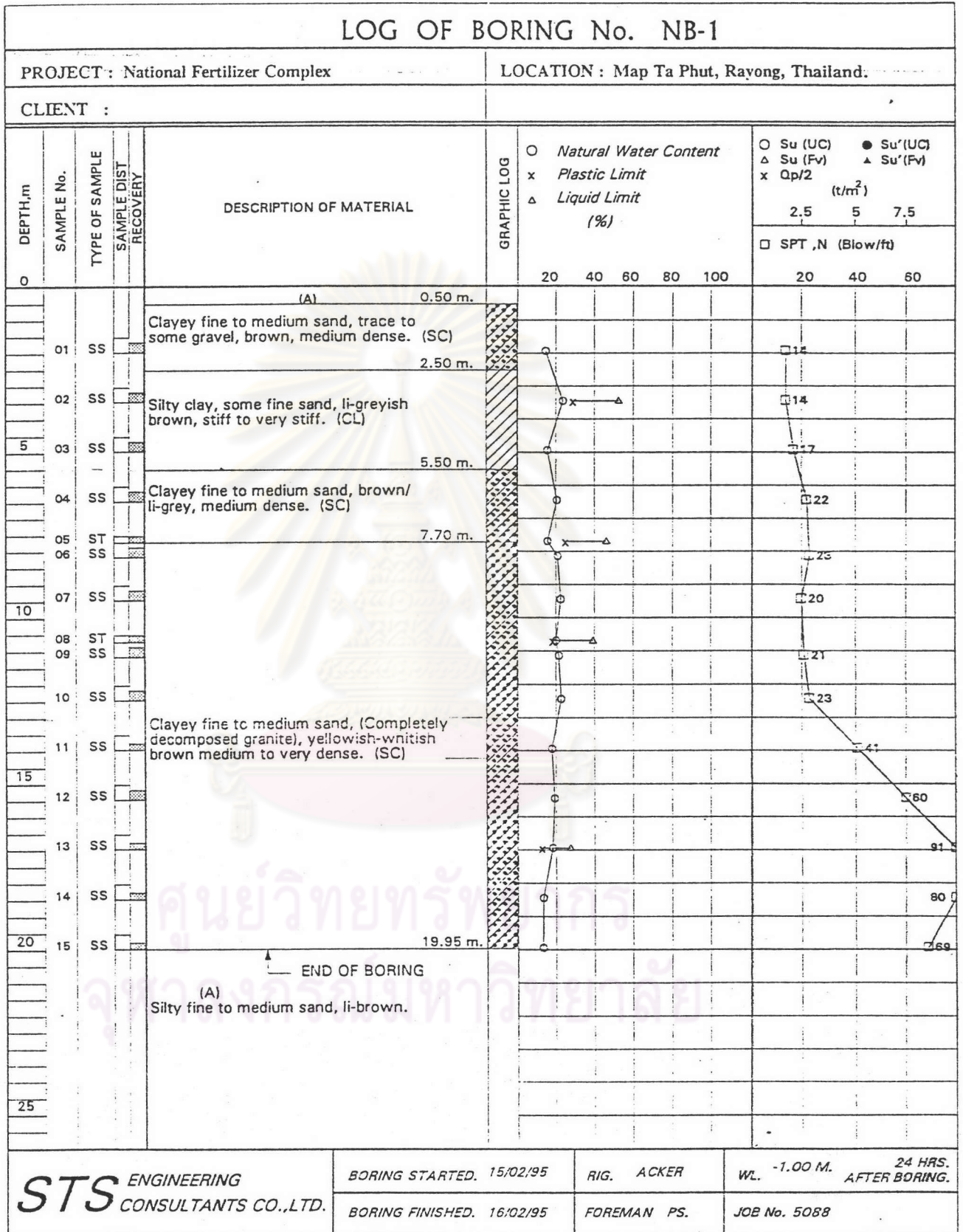
LOG OF BORING No. BH-7

PROJECT : The Styrene Monomer Plant
 LOCATION : Maptaphut, Rayong
 CLIENT : Foster Wheeler International Corporation

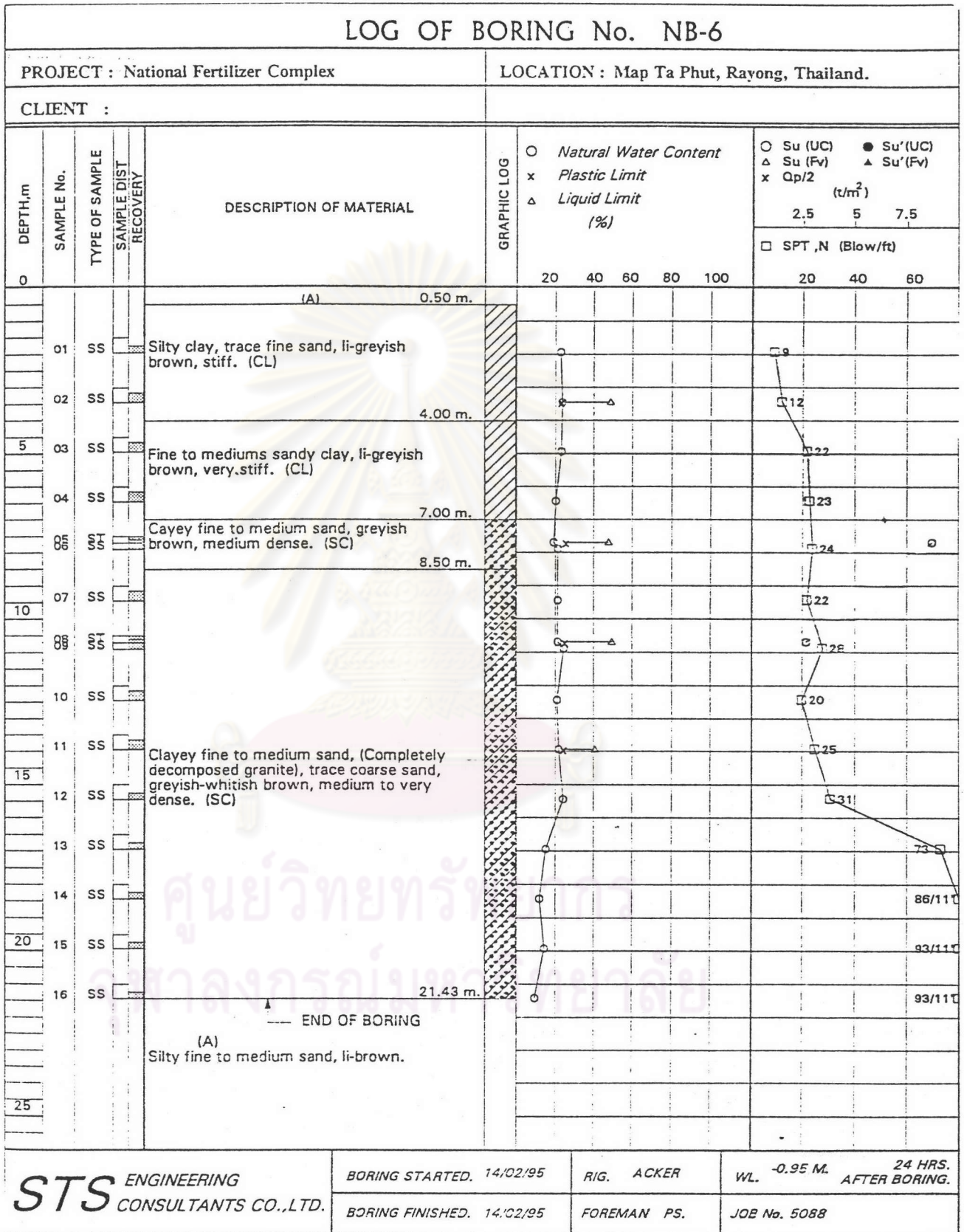


TS ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD.	BORING STARTED. 12/10/94	RIG. ACKER	WL. 24 HRS. AFTER BORING.
	BORING FINISHED. 13/10/94	FOREMAN TD.	JOB No. 4905

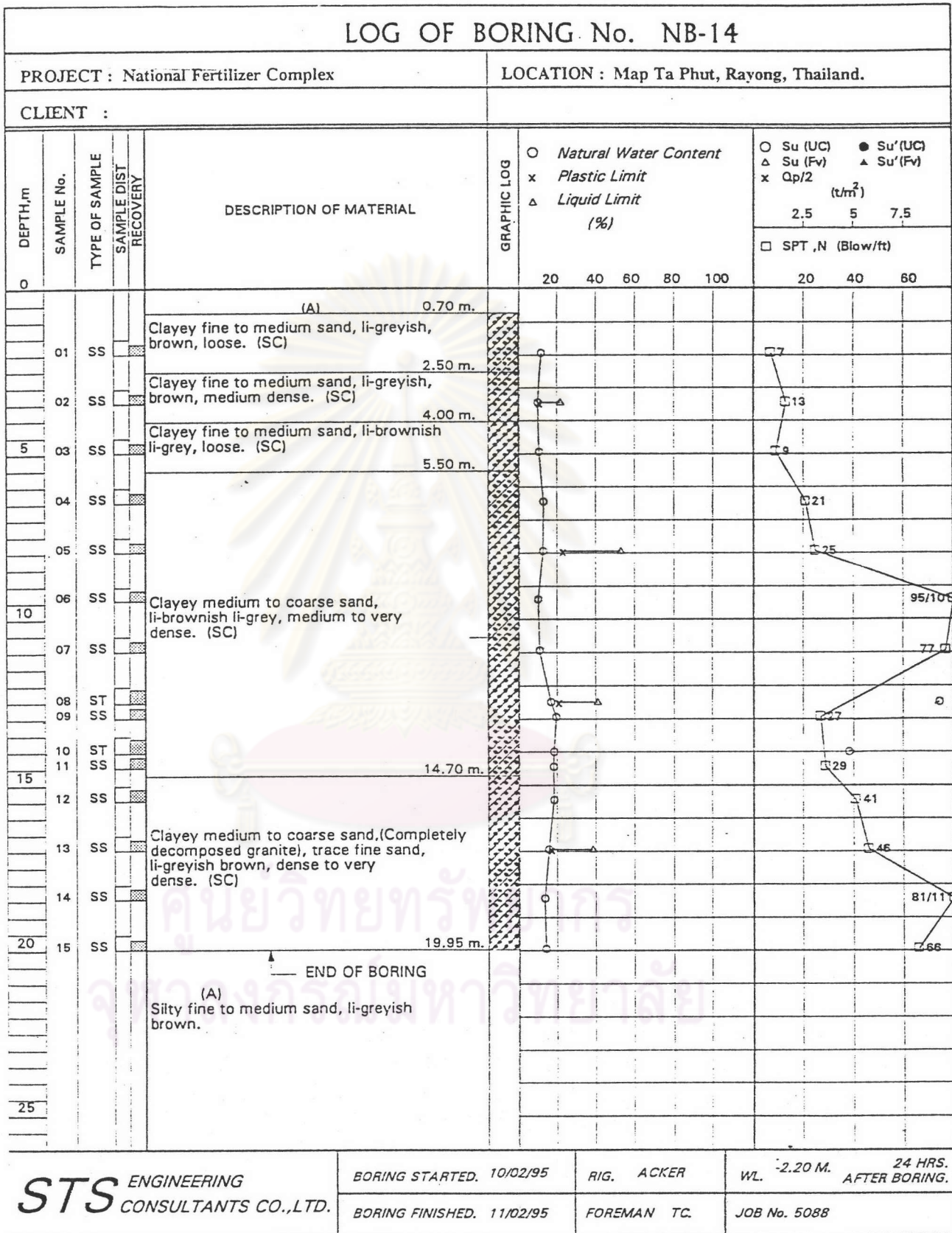
รูปที่ ค.38 ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ BH7 โครงการ Siam Styrene Monomer



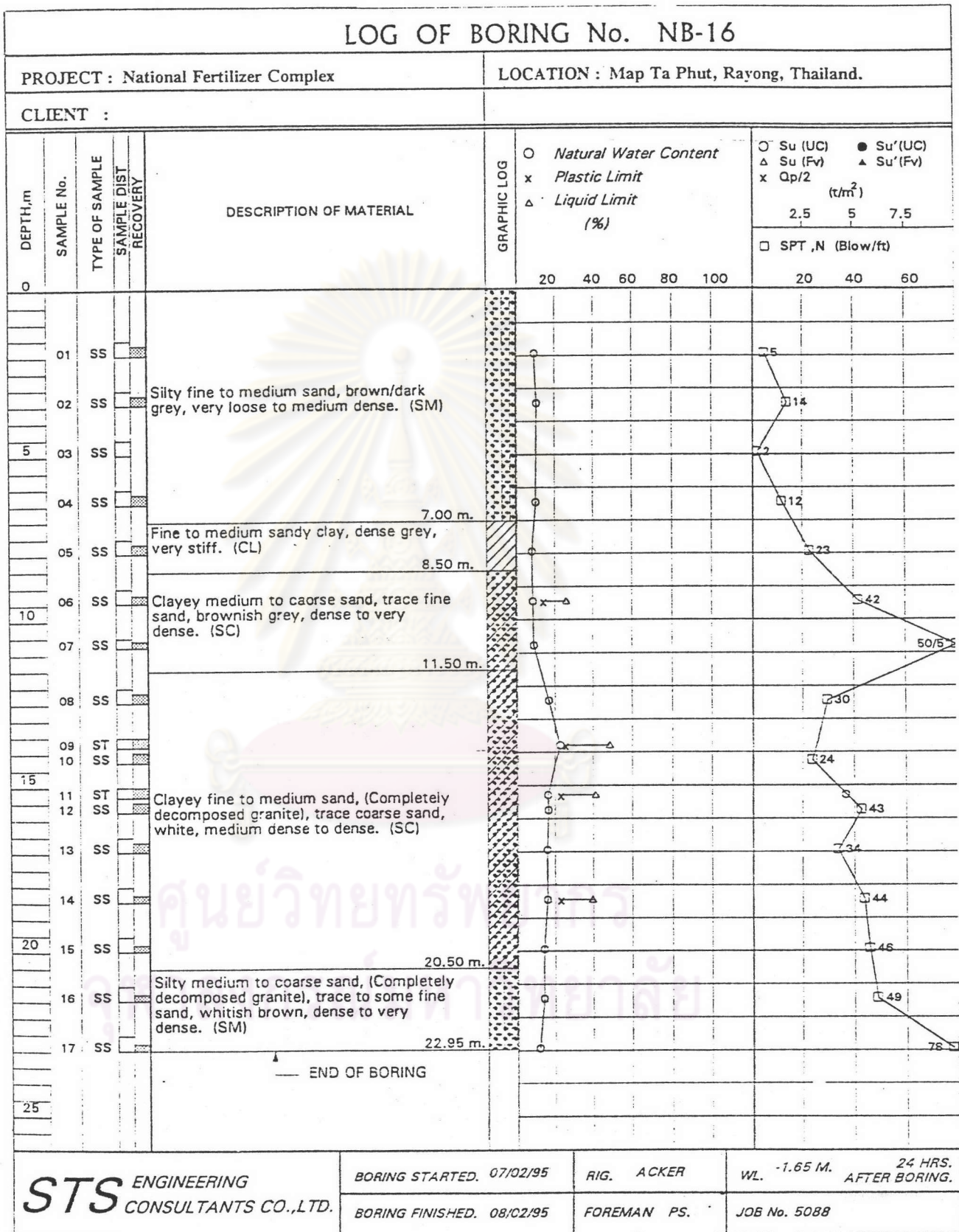
รูปที่ ก.39 ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ NB1 โครงการโรงปุ๋ยแห่งชาติ



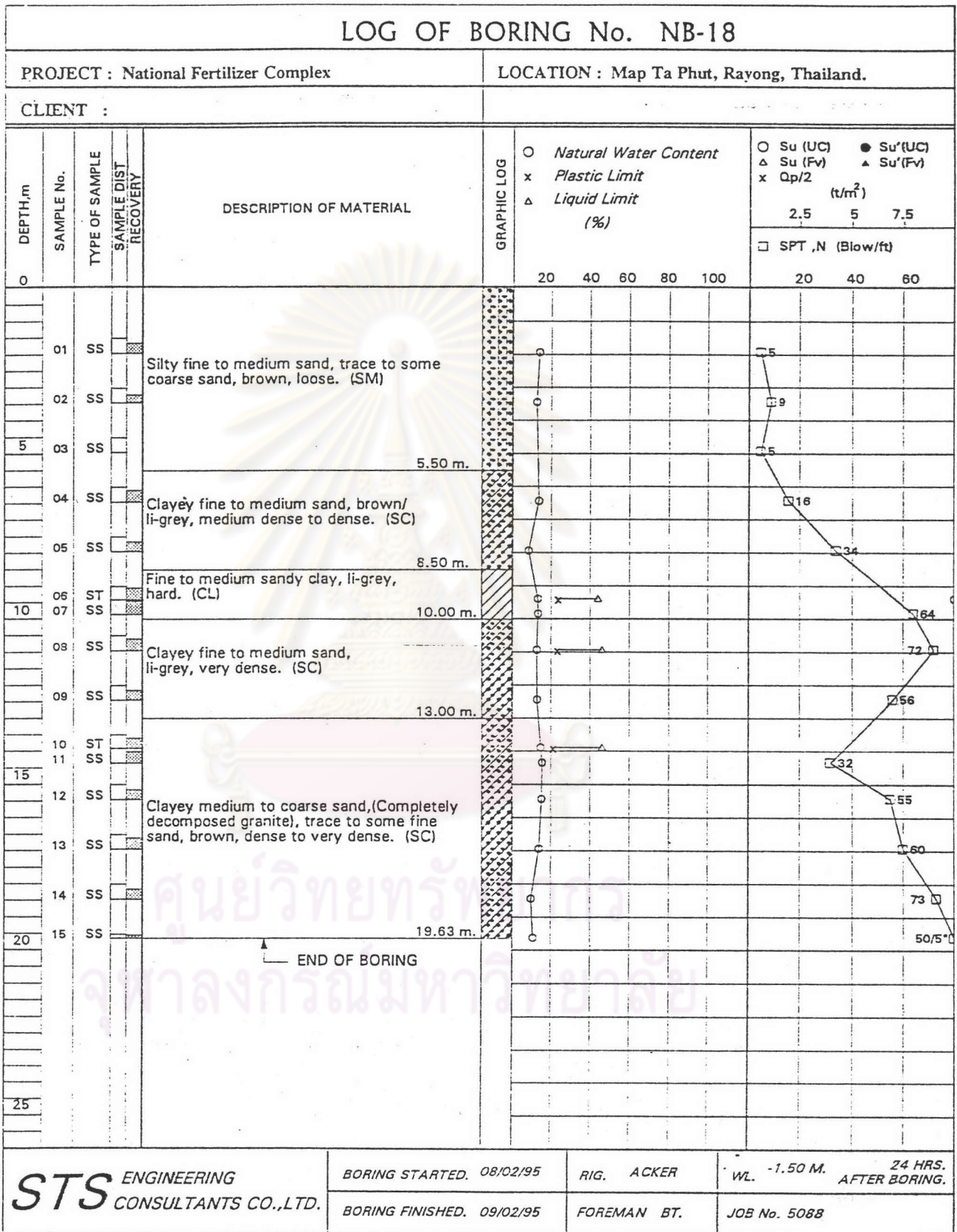
รูปที่ ค.40 ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ NB6 โครงการโรงปุ๋ยแห่งชาติ



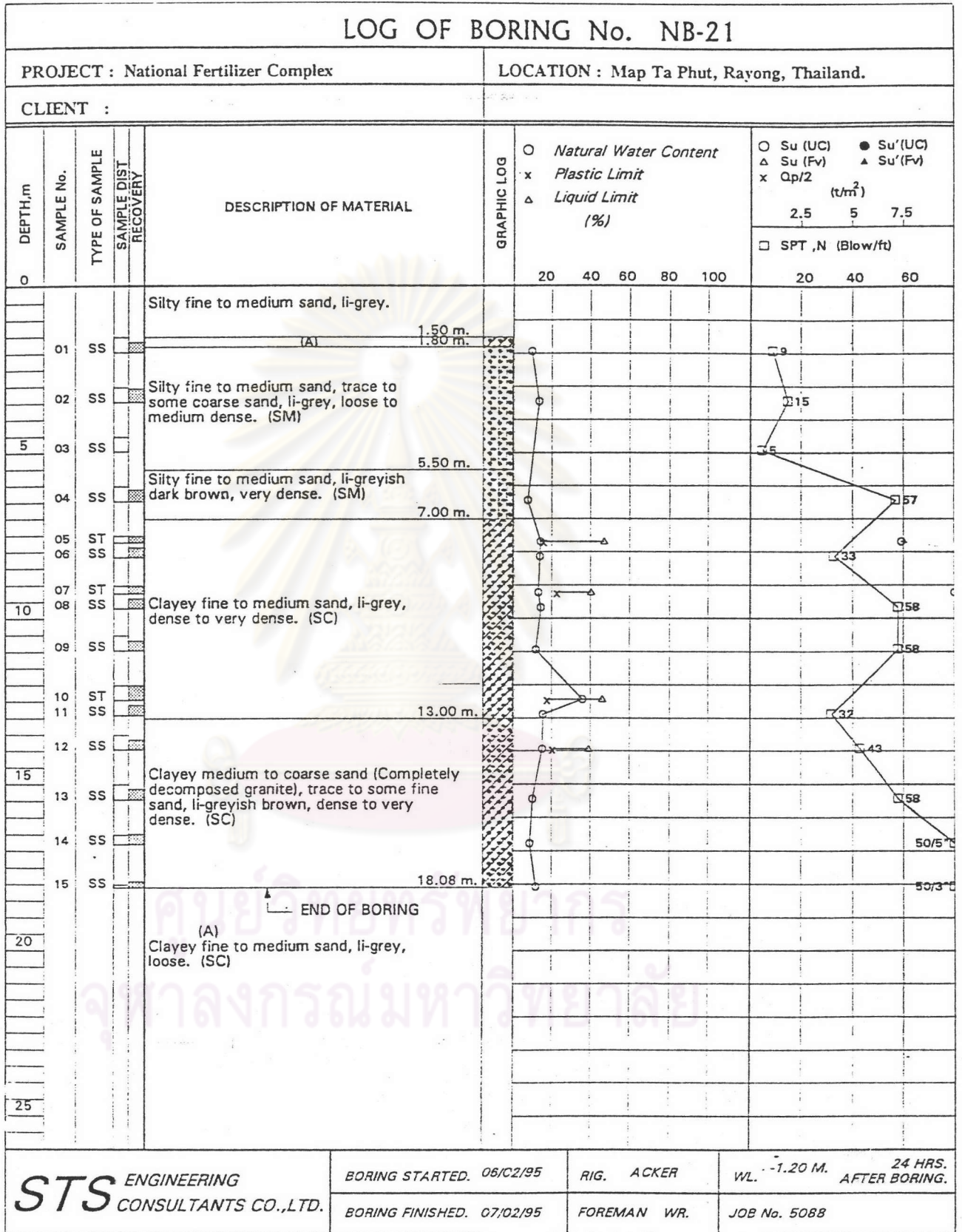
รูปที่ ค.41 ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ NB14 โครงการโรงปุ๋ยแห่งชาติ



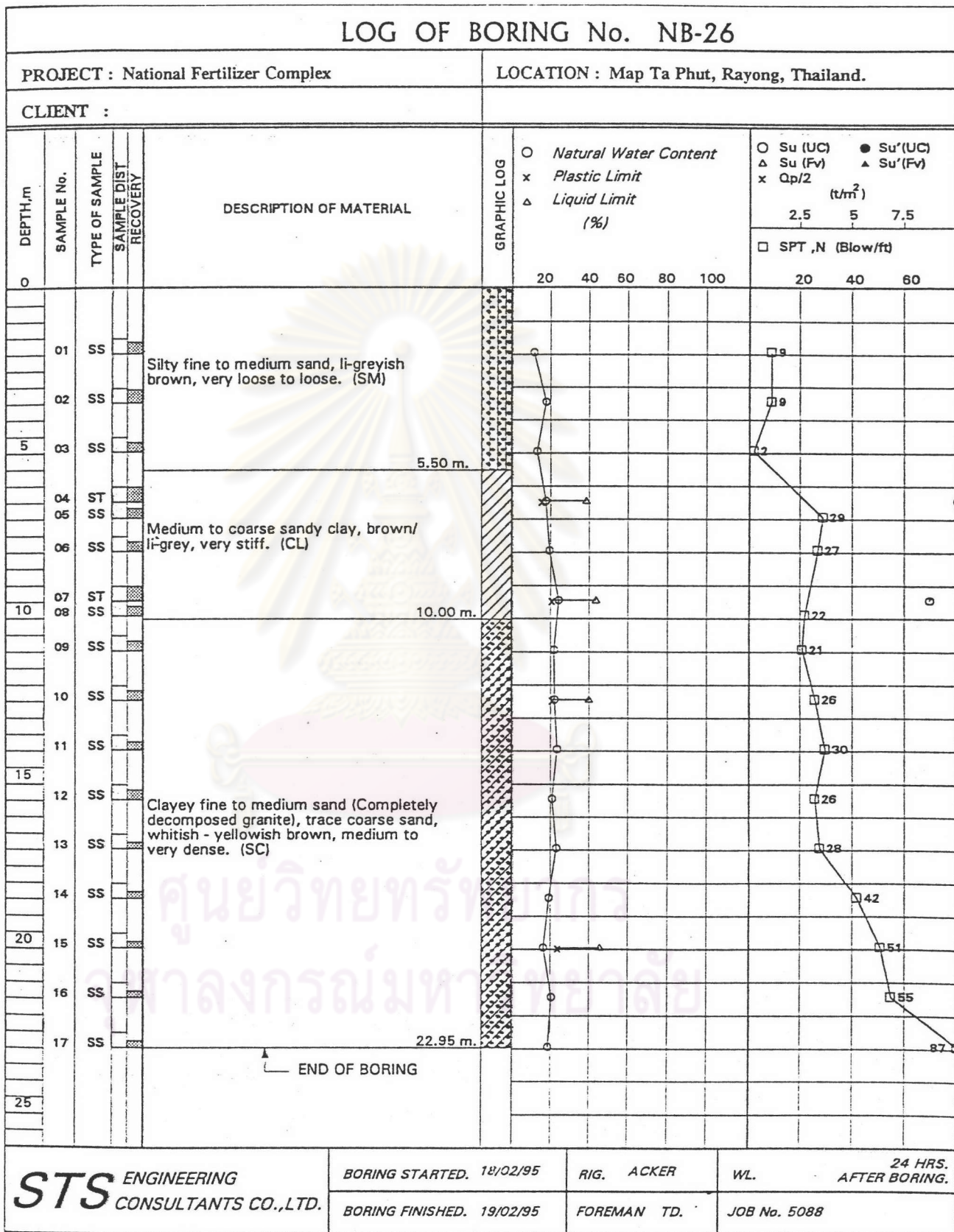
รูปที่ ค.42 ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ NB16 โครงการโรงนุ้ยแห่งชาติ



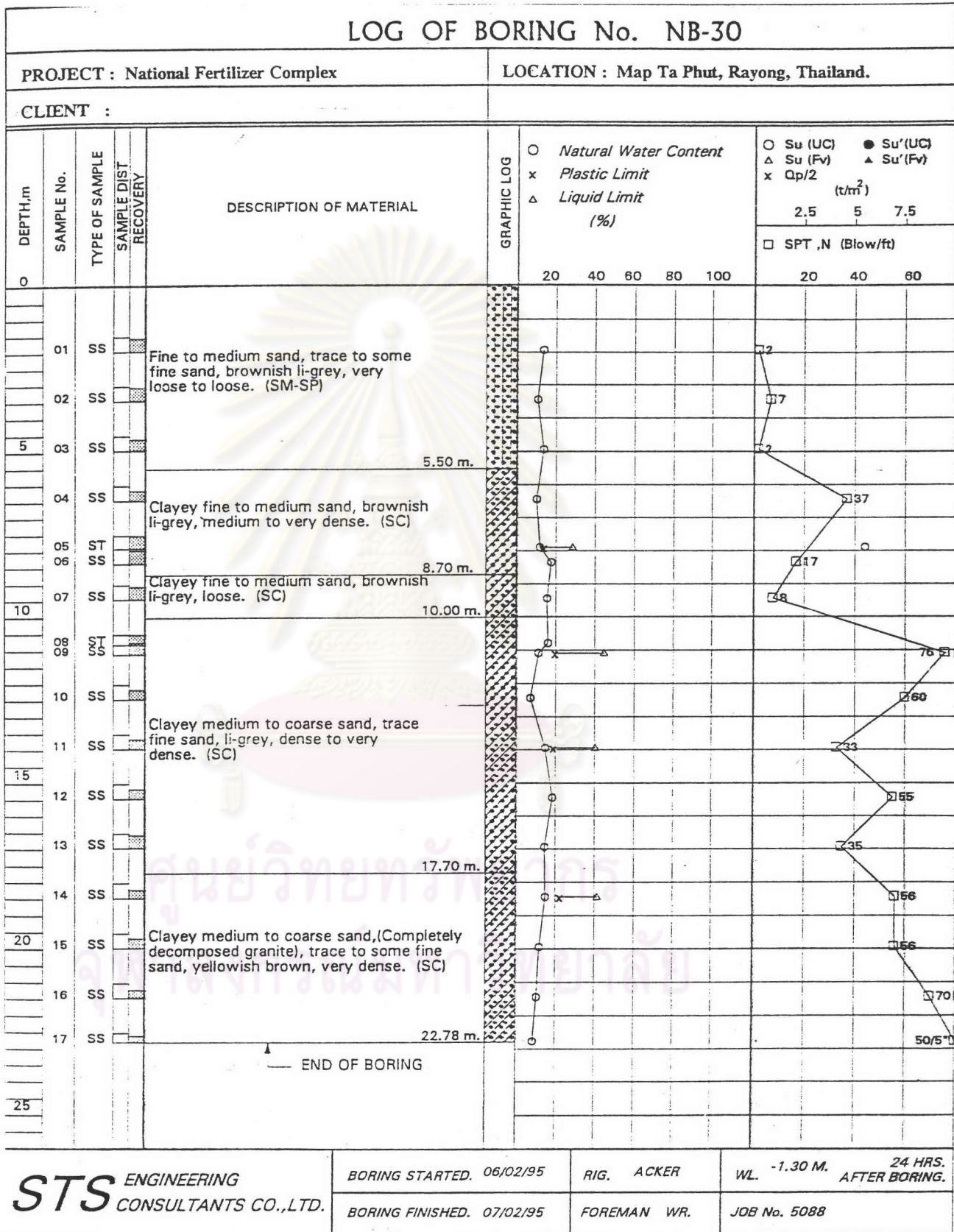
รูปที่ ค.43 ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ NB18 โครงการโรงปุ๋ยแห่งชาติ



รูปที่ ค.44 ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ NB21 โครงการโรงปุ๋ยแห่งชาติ



รูปที่ ค.45 ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ NB26 โครงการโรงปุ๋ยแห่งชาติ

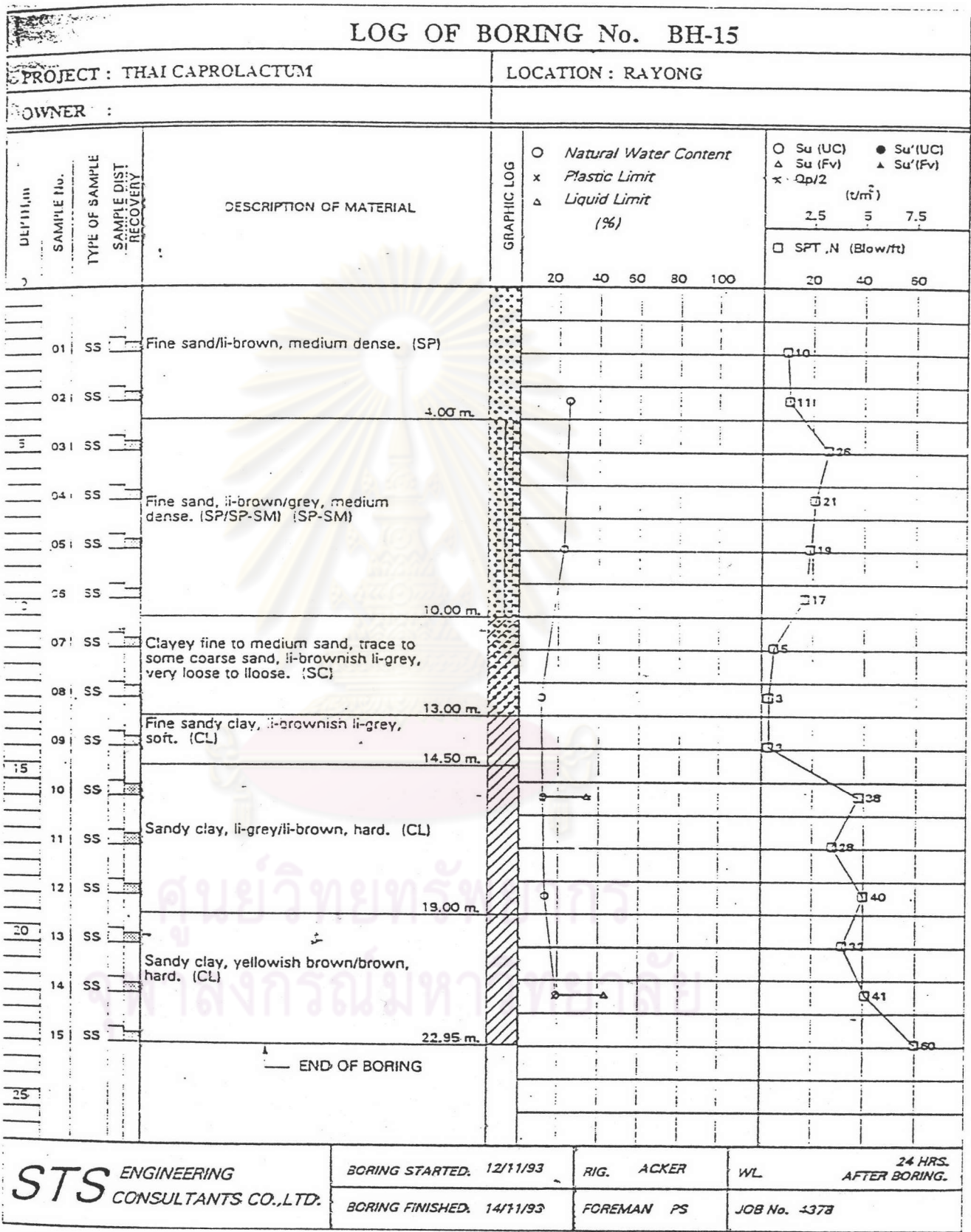


รูปที่ ค.46 ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ NB30 โครงการโรงปุ๋ยแห่งชาติ

LOG OF BORING No. BH-6

PROJECT : THAI CAPROLACTUM			LOCATION : RAYONG				
OWNER :							
DEPTH, m	SAMPLE No.	TYPE OF SAMPLE	SAMPLE DIST. RECOVERY	DESCRIPTION OF MATERIAL	GRAPHIC LOG	○ Natural Water Content x Plastic Limit △ Liquid Limit (%)	○ Su (UC) ● Su'(UC) △ Su (Fv) ▲ Su'(Fv) x Cp/2 (t/m ²) 2.5 5 7.5
						□ SPT, N (Blow/ft) 20 40 60	
0							
01	SS			Fine to medium sand, li-brown, loose to medium dense. (SP)			□11
02	SS					○	□7
03	SS						□28
04	SS						□27
05	SS			Fine to medium sand, li-greyish li-brown/li-grey, loose to very dense. (SP/SM-SP) (SM-SP)		○	□49
06	SS						□6
07	SS						□50
08	SS					○	80
09	SS						□
10	SS			Clayey fine to medium sand, li-greyish brown, medium dense. (SC)		○	□18
11	ST						
12	ST					x	□21
13	SS					△	□17
14	SS						
15	SS						□24
16	SS			Sandy clay, li-grey brown/brownish li-grey, very stiff to hard. (CL)			□30
17	SS						□31
18	SS					○	□31
25							
25.95 m.							
STS ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD.				BORING STARTED. 18/11/93		RIG. ACKER	WL. -0.55 M. 24 HRS. AFTER BORING.
				BORING FINISHED. 19/11/93		FOREMAN SW	JOB No. 4378

รูปที่ ค.48 ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ BH6 โครงการ Thai Caprolactum



รูปที่ ค.49 ข้อมูลดินหลุมเจาะที่ BH15 โครงการ Thai Caprolactum



ภาคผนวก ง.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

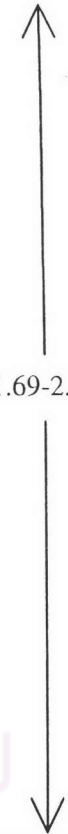
ตารางที่ ง.1 แสดงข้อมูลการตอกเสาเข็มที่ initial test และ restrike test โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมวังน้อย จ.พระนครศรีอยุธยา

Pile number	Size (m.)	Length (m.)	Initial test			Restrike test		
			ram weight (ton)	drop height (m.)	pile set/blow (mm.)	ram weight (ton)	drop height (m.)	pile set/blow (mm.)
C1	SQ.0.40	32.9	-	-	-	8.2	2.03	-
C2	SQ.0.40	19.5	9.7	0.50	17.0	8.2	0.80	-
C3	SQ.0.40	24.7	9.7	0.80	10.5	8.2	0.80	-
C4	SQ.0.45	32.5	-	-	-	8.2	1.60	-
C5	SQ.0.45	24.7	9.7	0.80	8.0	8.2	1.30	-
C6	SQ.0.45	35.8	-	-	-	8.2	1.60	-
C7	SQ.0.45	36.6	9.7	0.80	5.7	8.2	1.50	-
C8	SQ.0.45	33.5	-	-	-	8.2	2.50	-
C9	SQ.0.40	19.5	10.8	0.50	12.8	8.2	0.80	-
C10	SQ.0.45	26.6	10.8	0.70	9.5	8.2	1.00	-
C11	SQ.0.35	22.3	-	-	-	8.2	0.70	-
T1	SQ.0.40	19.5	10.8	0.50	12.5	8.2	0.80	-
T2	SQ.0.45	29.5	9.7	0.80	7.6	8.2	2.00	-

ตารางที่ ง.2 แสดงข้อมูลการตอกเสาเข็มที่ initial test และ restrike test โครงการทางด่วนสายรามอินทรา-อาจณรงค์ กรุงเทพมหานคร

Pile number	Size (m.)	Length (m.)	Initial test			Restrike test		
			ram weight (ton)	drop height (m.)	pile set/blow (mm.)	ram weight (ton)	drop height (m.)	pile set/blow (mm.)
PP2/1	SP.0.60	28.0	9.0	1.20	8.2	8.0	2.50	-
PP2/2	SP.0.60	23.5	-	-	-	8.0	1.00	-
PP2/3	SP.0.60	25.0	7.0	1.00	8.6	8.5	2.50	-
PP3/1	SP.0.60	26.3	8.0	0.80	7.0	8.0	3.00	-
PP3/2	SP.0.60	24.5	8.0	0.80	6.6	8.0	2.50	-
PP4/1	SP.0.60	26.8	10.0	0.80	6.8	8.0	2.00	-
PP4/2	SP.0.60	26.8	-	-	-	8.0	2.50	-
PP5/2	SP.0.60	24.5	8.0	1.28	5.5	6.0	3.00	-
PP6/1	SP.0.60	24.7	-	-	-	6.0	3.00	-
PP7/1	SP.0.60	24.1	7.0	1.00	6.0	7.0	1.20	-
PP7/2	SP.0.60	25.0	7.0	1.00	8.3	7.0	1.00	-
PP8/1	SP.0.60	20.0	7.0	0.60	9.5	7.0	1.20	-
PP8/2	SP.0.60	20.7	9.0	0.75	4.0	6.0	3.75	-
PP9/D2-2	SP.0.60	22.0	11.0	0.60	-	11.0	0.80	-
PP9/3	SP.0.60	20.8	8.0	0.75	1.2	8.0	3.50	-

ตารางที่ ง.3 แสดงข้อมูลการตอกเสาเข็มที่ initial test และ restrrike test โครงการ Siam Styrene Monomer จ.ระยอง

Pile number	Size (m.)	Length (m.)	Initial test			Restrike test		
			ram weight (ton)	drop height (m.)	pile set/blow (mm.)	ram weight (ton)	drop height (m.)	pile set/blow (mm.)
PP1	SQ.0.40	11.4	4.5	1.69	8.0	4.5	 1.69-2.11	2.0
PP2	SQ.0.40	11.4	4.5	1.69	5.0	4.5		2.5
PP3	SQ.0.40	11.4	4.5	1.69	6.0	4.5		3.0
PP5	SQ.0.40	10.9	4.5	1.69	8.0	4.5		3.0
PP6	SQ.0.40	11.4	4.5	1.69	6.0	4.5		5.5
PP9	SQ.0.40	11.4	4.5	1.69	4.0	4.5		3.5
PP10	SQ.0.40	11.4	4.5	1.69	6.0	4.5		2.0
PP12	SQ.0.40	13.3	4.5	1.69	8.0	4.5		6.0
PP13	SQ.0.40	11.2	4.5	1.69	3.0	4.5		3.0
PP14	SQ.0.40	10.3	4.5	1.87	4.0	4.5		2.5
PP15	SQ.0.40	10.9	4.5	1.87	7.0	4.5		4.5
PP17	SQ.0.40	10.6	4.5	2.10	9.0	4.5		5.0
PP18	SQ.0.40	11.4	4.5	1.87	9.0	4.5		4.0
PP19	SQ.0.40	10.5	4.5	2.10	7.0	4.5		3.0

ตารางที่ ง.4 แสดงข้อมูลการตอกเสาเข็มที่ initial test และ restrike test โครงการโรงพยาบาลแห่งชาติ จ.ระยอง

Pile number	Size (m.)	Length (m.)	Initial test			Restrike test		
			ram weight (ton)	drop height (m.)	pile set/blow (mm.)	ram weight (ton)	drop height (m.)	pile set/blow (mm.)
PLT1(N)	SQ.0.45	13.8	3.5	1.91	5.0	3.5	1.91	1.5
PLT1(S)	SQ.0.45	13.8	3.5	1.91	5.0	3.5	1.91	2.0
PLT2(N)	SQ.0.45	13.5	3.5	1.91	3.8	3.5	1.91	2.0
PLT2(S)	SQ.0.45	13.5	3.5	1.91	4.0	3.5	1.91	2.0
PLT3	SQ.0.35	14.3	3.5	1.91	7.0	3.5	1.91	2.0
PLT4	SQ.0.35	13.2	3.5	1.91	2.5	3.5	1.91	3.0
PLT5	SQ.0.35	12.8	3.5	1.91	4.0	3.5	1.91	3.0
PLT6	SQ.0.30	14	-	-	-	3.5	1.91	2.5
PLT7	SQ.0.45	14	3.5	1.91	5.0	3.5	1.91	1.7
PLT8	SQ.0.35	10.8	3.5	1.91	3.5	3.5	1.91	1.0
PLT11	SQ.0.45	13.8	-	-	-	3.5	1.60	2.0
PLT12	SQ.0.45	12.9	-	-	-	3.5	1.60	1.5
PLT13	SQ.0.45	13.9	-	-	-	3.5	1.60	4.0
LLPT2	SQ.0.35	12	3.5	1.91	3.0	3.5	1.91	2.5
LLPT4	SQ.0.45	13	3.5	1.91	5	3.5	1.91	3.2



ประวัติผู้เขียน

นางสาวพีชยา ทวีเลิศ เกิดวันที่ 8 มีนาคม พ.ศ. 2513 ที่จังหวัดนครสวรรค์ สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ในปีการศึกษา 2534 เข้ารับราชการตำแหน่ง วิศวกรโยธา กลุ่มงานปฐพีวิศวกรรม กองวิเคราะห์และวิจัย กรมโยธาธิการ เมื่อ พ.ศ. 2535 ลาศึกษาต่อหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี พ.ศ. 2536 และกลับเข้ารับราชการเมื่อ พ.ศ. 2538 จนถึงปัจจุบัน



ศูนย์วิทยพัธพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย