

SOIL REPORT

รายงานผลการเจาะสำรวจชั้นดิน
โครงการก่อสร้าง รพ.คลองสามวา
เขตคลองสามวา
กรุงเทพมหานคร

**STS ENGINEERING
CONSULTANTS CO., LTD.**

1. บทนำ

การเจาะสำรวจดินสำหรับโครงการก่อสร้าง รพ.คลองสามวา เขตคลองสามวา กรุงเทพมหานคร ได้เสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยทำการเจาะสำรวจจำนวน 5 หลุม ประกอบด้วยหลุม BH-1 ถึง BH-5 ความลึก 60 เมตรจากระดับผิวดินขณะสำรวจ พื้นที่โครงการและตำแหน่งหลุมเจาะสามารถพิจารณาได้จากรูปที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

ลักษณะพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่โล่ง มีหญ้าและปากกั้นทั่วบริเวณ ตำแหน่งเจาะสำรวจถูกกำหนดโดยผู้ว่าจ้างในสนาม ซึ่งค่าพิกัดปากหลุมเจาะที่อ่านค่าได้จาก Handheld GPS และค่าระดับปากหลุมเจาะ (กำหนดให้ BM-1 = ± 0.000 เมตร อยู่บนถนนไมตรีจิตหน้าโครงการ) มีค่าดังนี้

หลุมเจาะ	พิกัดหลุมเจาะ		ระดับปากหลุมเจาะ, เมตร
	E	N	
BH-1	689330	1538534	-0.623
BH-2	689363	1538535	-0.578
BH-3	689354	1538452	-0.521
BH-4	689391	1538506	-0.513
BH-5	689413	1538522	-0.388

วัตถุประสงค์ของรายงานฉบับนี้ เพื่อแสดงลักษณะชั้นดินที่พบในหลุมเจาะและผลทดสอบในห้องปฏิบัติการ เพื่อให้ข้อเสนอแนะในการออกแบบฐานรากอย่างประหยัดและปลอดภัย

2. การเจาะสำรวจและทดสอบในสนาม

การเจาะสำรวจได้กระทำโดยใช้เครื่องเจาะชนิด Rotary ดิระบบ Hydraulic เพื่อใช้กดกระบอกตัวอย่างแบบคงสภาพ (Undisturbed Sample) วิธีการเจาะในช่วง 1 – 2 เมตรแรก ใช้วิธีการเจาะโดยใช้ Power Auger และที่ระดับลึกลงไปใช้วิธีเจาะแบบ Wash Boring จนกระทั่งสิ้นสุดการเจาะสำรวจ ขณะทำการเจาะได้ใช้ปลอกเหล็ก (Casing) และน้ำผสม Bentonite ใส่เพื่อป้องกันหลุมพัง

การเก็บตัวอย่างดิน ได้เก็บตัวอย่างแบบคงสภาพ (Undisturbed Sample) โดยใช้กระบอกบางขนาด $\phi 2\frac{1}{2}'' \times 50$ ซม. เก็บตัวอย่างในชั้นดินเหนียวอ่อนถึงแข็งปานกลาง (Soft to Medium Stiff Clay) จากนั้นจึงเปลี่ยนเป็นเก็บตัวอย่างเปลี่ยนสภาพ (Disturbed Sample) ในชั้นดินเหนียวแข็ง (Stiff Clay) และชั้น

ทราย (Sandy Soil) โดยใช้กระบอกผ่าซีกมาตรฐานพร้อมกับการทดสอบ Standard Penetration Test (SPT) ขณะทำการเก็บตัวอย่างด้วย วิธีการเก็บตัวอย่างทั้ง 2 แบบ เป็นไปตามมาตรฐาน ASTM D 1587 และ D 1586 ตามลำดับ ซึ่งจะทำการเก็บตัวอย่างดินทุกๆ ระดับความลึก 1.5 เมตร จนกระทั่งสิ้นสุดการเจาะสำรวจ

การทดสอบ SPT กระทำโดยการตอกกระบอกผ่าซีกมาตรฐานขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 34.9 มม. (1 $\frac{3}{8}$ นิ้ว) ภายนอก 50.8 มม. (2 นิ้ว) เพื่อเก็บตัวอย่าง การตอกใช้ตุ้มหนัก 63.5 กก. ชนิด Safety Hammer ยกสูง 76 ซม. นับจำนวนครั้งที่ตอกซึ่งทำให้กระบอกผ่าจมลงไปในดินได้ 45 ซม. ถือจำนวนครั้งที่ตอกในระยะ 30 ซม. หลังเป็นค่า SPT N - VALUE มีหน่วยเป็นครั้ง/30 ซม. ซึ่งค่านี้จะบอกความแน่นหรือกำลังของดินได้อย่างคร่าวๆ

นอกจากนั้นได้หาลำดับรับแรงเฉือนของดินเหนียวในสนามโดยใช้ Pocket Penetrometer ด้วย

3. การทดสอบในห้องปฏิบัติการ

ตัวอย่างดินที่ได้จากสนาม จะถูกนำมาทดสอบเพื่อหาคุณสมบัติของดินต่อไป การทดสอบประกอบด้วย

- 1) หาค่าความชื้นในมวลดินตามธรรมชาติ (Natural moisture content)
- 2) หาค่าความหนาแน่นเปียก (Wet density) ของตัวอย่างดินเหนียว
- 3) ทดสอบ Atterberg limits เฉพาะบางตัวอย่างดินเหนียว
- 4) ทดสอบ Sieve analysis เฉพาะบางตัวอย่างดินทราย
- 5) ทดสอบหาลำดับรับแรงเฉือนแบบอิ่มตัว (Undrained) โดยการทำให้ Unconfined Compression Test เฉพาะบางตัวอย่างดินเหนียว
- 6) ทดสอบ Consolidation Test (Method B) จำนวน 10 ตัวอย่าง

วิธีการทดสอบกระทำตามมาตรฐาน ASTM และผลที่ได้จากการทดสอบแสดงอยู่ในภาคผนวกของรายงานฉบับนี้

4. ลักษณะชั้นดิน

สรุปลักษณะชั้นดินจากการเจาะสำรวจ 5 หลุม ได้ดังต่อไปนี้

- 1) ดินเหนียวปนซิลต์ (ดินถม) หนาประมาณ 1.5 เมตร

- 2) ดินเหนียวอ่อนมากถึงแข็งปานกลาง พบเป็นชั้นถัดไปจนถึงความลึก 13 – 16 เมตร โดยชั้นดินเหนียวนี้มีค่ากำลังรับแรงเฉือนแบบอันเดรอน (S_u) = 0.6 – 4.4 ตัน/ม²
- 3) ดินเหนียวปนซิลต์แข็งถึงแข็งมาก พบเป็นชั้นถัดลงไปจนถึงความลึกประมาณ 30 เมตร โดยมีค่า SPT N = 11 – 31 ครั้ง/ฟุต พบชั้นทรายแน่นปานกลางถึงแน่นมากและชั้นดินเหนียวปนทรายแข็งมากถึงดานแข็งมากแทรกที่ความลึกประมาณ 20.5 – 23.5 เมตร ที่หลุม BH-1 ถึง BH-3 และที่ความลึกประมาณ 26 – 28 เมตร ที่หลุม BH-4 และ BH-5
- 4) ดินเหนียวแข็งถึงแข็งมาก พบเป็นชั้นถัดลงไปจนถึงความลึกประมาณ 34.5 เมตร โดยมีค่า SPT N = 10 – 21 ครั้ง/ฟุต
- 5) ทรายแน่นปานกลางถึงแน่นมาก พบเป็นชั้นถัดลงไปจนถึงความลึกประมาณ 45 เมตร โดยมีค่า SPT N = 19 – 76 ครั้ง/ฟุต พบชั้นดินเหนียวปนทราย – ดินเหนียวปนซิลต์แข็งมากถึงดานแข็งมากแทรกที่ความลึกประมาณ 38.5 – 40.5 เมตร ที่หลุม BH-1, BH-3 และ BH-4
- 6) ดินเหนียวปนซิลต์ดานแข็งมาก พบเป็นชั้นถัดลงไปจนถึงสิ้นสุดการเจาะสำรวจที่ความลึก 60 เมตร โดยมีค่า SPT N = 35 ครั้ง/ฟุต – 50/3"

สำหรับรายละเอียดของแต่ละชั้นดินสามารถพิจารณาได้จาก Log of Boring และ Summary of Test Result ภายในภาคผนวก

5. ระดับน้ำใต้ดิน

ระดับน้ำใต้ดินวัดในหลุมเจาะ 24 ชั่วโมง ภายหลังเสร็จสิ้นการเจาะมีค่าระหว่าง 0.6 – 0.8 เมตรต่ำกว่าระดับผิวดินปากหลุมเจาะ

อย่างไรก็ตาม ระดับน้ำใต้ดินจะมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนที่ตกในแต่ละฤดูกาล

6. ข้อเสนอแนะ

แนะนำให้ใช้ฐานรากเสาเข็มคอนกรีตจะเหมาะสมกับโครงการฯ โดยพิจารณาให้ปลายเสาเข็มฝังจมอยู่ในชั้นดินเหนียวปนซิลต์แข็งมากถึงดานแข็งมาก (Very Stiff to Hard Silty Clay) หรือชั้นทรายแน่นถึงแน่นมาก (Dense to Very Dense Sand) ซึ่งระดับความลึกปลายเข็มจะขึ้นอยู่กับกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มต่อตันที่ต้องการ และปัญหาในการก่อสร้างเสาเข็ม

กรณีเสาเข็มตอก (Driven Pile) : Blow Count ระหว่างการตอกเสาเข็ม คาดว่าจะมีค่าไม่สูงนัก ยกเว้นกรณีปลายเสาเข็มฝังจมอยู่ในชั้นทรายแน่น (Dense Sand) ซึ่งควรได้รับการยืนยัน และแนะนำให้ตอกเสาเข็มนำร่อง (Pilot Pile) เพื่อหาความยาวเสาเข็มที่เหมาะสมก่อนลั่งเสาเข็มทั้งโครงการฯ

กรณีเสาเข็มเจาะ (Bored Pile) : แนะนำให้ทำ Pile Integrity Test และ Pile Load Test ด้วย อนึ่งผู้ออกแบบจะต้องตรวจสอบค่ากำลังรับน้ำหนักของโครงสร้างเสาเข็มว่าจะรับน้ำหนักที่แนะนำดังตารางที่ 2 ได้หรือไม่ โดยเลือกใช้ค่าที่น้อยกว่า

ตารางที่ 1 : แนะนำตัวอย่างกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มคอนกรีตสำหรับตอก (Driven Pile)

ตารางที่ 2 : แนะนำตัวอย่างกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มเจาะ (Wet Process Bored Pile)

รูปที่ 3 และ 4 : แสดงหน่วยแรงเฉียดทานผิวสะสมประลัยและหน่วยแรงต้านทานปลายเข็มประลัยพล็อตเทียบกับความลึกของเสาเข็มตอก (Driven Pile)

รูปที่ 5 และ 6 : แสดงหน่วยแรงเฉียดทานผิวสะสมประลัยและหน่วยแรงต้านทานปลายเข็มประลัยพล็อตเทียบกับความลึกของเสาเข็มเจาะ (Bored Pile)

รายการทั่วไป

ในอาคารเดียวกันปลายฐานรากควรจะอยู่ในสภาพชั้นดิน และคุณสมบัติของการทรุดตัวเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน เพื่อหลีกเลี่ยงการทรุดตัวของอาคาร อันสืบเนื่องจากลักษณะการทรุดตัวของชั้นดินที่รองรับฐานรากแตกต่างกัน

ความลึกเสาเข็มที่แน่นอน จะต้องตรวจสอบด้วยค่า Blow Count ในขณะที่ตอกเทียบกับต้นที่ใกล้จุดเจาะสำรวจดินและจุดการทดสอบเสาเข็ม

สำหรับฐานรากแผ่ ความลึกแน่นอนจะต้องตรวจสอบกับสภาพชั้นดินขณะทำการขุด เพื่อที่จะวางฐานรากบริเวณตำแหน่งเฉพาะนั้นอย่างละเอียด โดยวิศวกรที่มีประสบการณ์เท่านั้นและควรจะต้องดินเดิมก่อนที่จะมีการเทฐานรากบนชั้นดินนั้นเพื่อให้ความแน่นของชั้นดินที่รองรับฐานรากเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ

ถ้ากำลังแบกทาน (Bearing Capacity) ของชั้นดินเพื่อรับฐานรากแผ่ไม่มากพอและจำเป็นต้องใช้ฐานรากขนาดใหญ่มากเพื่อรับน้ำหนักเสา ขนาดของฐานรากควรจะได้มีการทดสอบว่าจะใหญ่จนไปชิดกับฐานรากตัวถัดไปที่อยู่ข้างเคียงหรือไม่ โดยทั่วไปถ้าพื้นที่ของฐานรากรวมกันแล้วมากกว่าครึ่งของพื้นที่ที่จะก่อสร้างทั้งหมดแล้ว ฐานารกรวม (mat foundation) ควรจะออกแบบเพื่อรับน้ำหนักของอาคารทั้งหมดแทนฐานรากเดี่ยว (isolate footing)

สภาพดินและคำแนะนำดังกล่าว ยึดถือจากข้อมูลที่ได้จากการเจาะสำรวจที่บริเวณสภาพดินระหว่างหลุมเจาะอาจมีความแตกต่างไป ฉะนั้น ควรมีวิศวกรผู้เชี่ยวชาญทางปฐพีกลศาสตร์ของดินคอยตรวจสอบประจำระหว่างที่ลงมือทำฐานราก เพื่อให้ผู้รับเหมาสามารถปฏิบัติให้เป็นไปตามคำแนะนำที่ให้ไว้ และหากข้อมูลต่างๆ ที่ได้รับไม่ถูกต้องทางผู้ออกแบบหรือผู้ว่าจ้างควรจะแจ้งให้ทางบริษัท ทราบทันที เพื่อจะได้แก้ไขให้ถูกต้องตามความเหมาะสมต่อไป

รายงานฉบับนี้ทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางสำหรับวิศวกร ผู้คำนวณงานฐานรากของอาคารและโครงสร้างเท่านั้น งานออกแบบระบบฐานรากยังคงเป็นดุลยพินิจของผู้ออกแบบหรือวิศวกรผู้รับผิดชอบตามจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ

ตารางที่ 1 แนะนำตัวอย่างกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มคอนกรีตสำหรับตอก (Driven Pile)

หลุมเจาะ	ขนาดของ เสาเข็ม เมตร	ระดับความลึก ปลายเข็ม เมตร	หน่วยแรง เสียดทานผิว ตัน/เมตร	แรงเสียด ทานผิว ตัน	หน่วยแรงต้าน ทานปลายเข็ม ตัน/ม ²	แรงต้านทาน ปลายเข็ม ตัน	กำลังรับน้ำหนัก ประลัยของเสาเข็ม ตัน	กำลังรับน้ำหนัก ปลอดภัยของเสาเข็ม ตัน
BH-1	I - 0.30 x 0.30	21	51	61	100	7	68	27
	I - 0.35 x 0.35	21	51	71	100	9	80	32
	I - 0.40 x 0.40	21	51	82	100	12	94	38
	I - 0.30 x 0.30	22	57	68	100	7	75	30
	I - 0.35 x 0.35	22	57	80	100	9	89	36
	I - 0.40 x 0.40	22	57	91	100	12	103	41
	I - 0.30 x 0.30	23	63	76	100	7	83	33
	I - 0.35 x 0.35	23	63	88	100	9	97	39
	I - 0.40 x 0.40	23	63	101	100	12	113	45

หมายเหตุ

1. ใช้ค่าพิสัยความปลอดภัย (F.S.) เท่ากับ 2.5 โดยที่ไม่ได้พิจารณาผลกระทบของหน่วยแรงเสียดทานผิวลบ (Negative Skin Friction)
2. ระดับความลึกปลายเข็มเทียบกับผิวดินปากหลุมเจาะจะแตกต่างกันตามการเจาะสำรวจ, ในการคำนวณกำหนดให้หัวเข็มอยู่ที่ 1 เมตรต่ำจากผิวดิน
3. Blow Count ระหว่างการตอกเสาเข็มคาดว่าจะมีค่าไม่สูงนัก เมื่อปลายเสาเข็มหยุดอยู่ในชั้นดินเหนียวปนซิลต์แข็งมาก (Very Stiff Silty Clay)
4. แนะนำให้ตอกเสาเข็มนำร่อง (Pilot Pile) เพื่อหาความยาวเสาเข็มที่เหมาะสมก่อนสังเสาเข็มทั้งโครงการฯ

ตารางที่ 1 (ต่อ) แนะนำตัวอย่างกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มคอนกรีตสำหรับตอก (Driven Pile)

หลุมเจาะ	ขนาดของ เสาเข็ม เมตร	ระดับความลึก ปลายเข็ม เมตร	หน่วยแรง เสียดทานผิว ตัน/เมตร	แรงเสียด ทานผิว ตัน	หน่วยแรงต้าน ทานปลายเข็ม ตัน/ม ²	แรงต้านทาน ปลายเข็ม ตัน	กำลังรับน้ำหนัก ประลัยของเสาเข็ม ตัน	กำลังรับน้ำหนัก ปลอดภัยของเสาเข็ม ตัน
BH-1	□- 0.30 x 0.30	21	51	61	100	9	70	28
	□- 0.35 x 0.35	21	51	71	100	12	83	33
	□- 0.40 x 0.40	21	51	82	100	16	98	39
	□- 0.30 x 0.30	22	57	68	100	9	77	31
	□- 0.35 x 0.35	22	57	80	100	12	92	37
	□- 0.40 x 0.40	22	57	91	100	16	107	43
	□- 0.30 x 0.30	23	63	76	100	9	85	34
	□- 0.35 x 0.35	23	63	88	100	12	100	40
	□- 0.40 x 0.40	23	63	101	100	16	117	47

หมายเหตุ

1. ใช้ค่าพิสัยความปลอดภัย (F.S.) เท่ากับ 2.5 โดยที่ไม่ได้พิจารณาผลกระทบของหน่วยแรงเสียดทานผิวลบ (Negative Skin Friction)
2. ระดับความลึกปลายเข็มเทียบกับผิวดินปากหลุมเจาะจะแตกต่างกันตามการเจาะสำรวจ, ในการคำนวณกำหนดให้หัวเข็มอยู่ที่ 1 เมตรต่ำกว่าผิวดิน
3. Blow Count ระหว่างการตอกเสาเข็มคาดว่าจะมีค่าไม่สูงนัก เมื่อปลายเสาเข็มหยุดอยู่ในชั้นดินเหนียวปนซิลต์แข็งมาก (Very Stiff Silty Clay)
4. แนะนำให้ตอกเสาเข็มนำร่อง (Pilot Pile) เพื่อหาความยาวเสาเข็มที่เหมาะสมก่อนสั่งเสาเข็มทั้งโครงการฯ

ตารางที่ 1 (ต่อ) แนะนำตัวอย่างกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มคอนกรีตสำหรับตอก (Driven Pile)

กลุ่มเจาะ	ขนาดของ เสาเข็ม เมตร	ระดับความลึก ปลายเข็ม เมตร	หน่วยแรง เสียตพานิว ตัน/เมตร	แรงเสียด ทานนิว ตัน	หน่วยแรงต้าน ทานปลายเข็ม ตัน/ม ²	แรงต้านทาน ปลายเข็ม ตัน	กำลังรับน้ำหนัก ประลัยของเสาเข็ม ตัน	กำลังรับน้ำหนัก ปลอดภัยของเสาเข็ม ตัน
BH-2	I - 0.30 x 0.30	21	52	62	120	8	70	28
	I - 0.35 x 0.35	21	52	73	120	11	84	34
	I - 0.40 x 0.40	21	52	83	120	15	98	39
	I - 0.30 x 0.30	22	62	74	120	8	82	33
	I - 0.35 x 0.35	22	62	87	120	11	98	39
	I - 0.40 x 0.40	22	62	99	120	15	114	46

หมายเหตุ

1. ใช้ค่าพิภคความปลอดภัย (F.S.) เท่ากับ 2.5 โดยที่ไม่ได้พิจารณาผลกระทบของหน่วยแรงเสียตพานิวลบ (Negative Skin Friction)
2. ระดับความลึกปลายเข็มเทียบกับผิวดินปากหลุมเจาะขณะทำการเจาะสำรวจ, ในการคำนวณกำหนดให้หัวเข็มอยู่ที่ 1 เมตรต่ำกว่าผิวดิน
3. Blow Count ระหว่างการตอกเสาเข็มคาดว่าจะมีค่าไม่สูงนัก ยกเว้นกรณีที่ปลายเสาเข็มฝังจมอยู่ในชั้นทรายแน่น (Dense Sand) ซึ่งควรได้รับการยืนยัน
4. แนะนำให้ตอกเสาเข็มนำร่อง (Pilot Pile) เพื่อหาความยาวเสาเข็มที่เหมาะสมก่อนสังเสาเข็มทั้งโครงการฯ

ตารางที่ 1 (ต่อ) แนะนำตัวอย่างกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มคอนกรีตสำหรับตอก (Driven Pile)

หลุมเจาะ	ขนาดของ เสาเข็ม เมตร	ระดับความลึก ปลายเข็ม เมตร	หน่วยแรง เสียดทานผิว ตัน/เมตร	แรงเสียด ทานผิว ตัน	หน่วยแรงต้าน ทานปลายเข็ม ตัน/ม ²	แรงต้านทาน ปลายเข็ม ตัน	กำลังรับน้ำหนัก ประลัยของเสาเข็ม ตัน	กำลังรับน้ำหนัก ปลอดภัยของเสาเข็ม ตัน
BH-2	□ - 0.30 x 0.30	21	52	62	120	11	73	29
	□ - 0.35 x 0.35	21	52	73	120	15	88	35
	□ - 0.40 x 0.40	21	52	83	120	19	102	41
	□ - 0.30 x 0.30	22	62	74	120	11	85	34
	□ - 0.35 x 0.35	22	62	87	120	15	102	41
	□ - 0.40 x 0.40	22	62	99	120	19	118	47

หมายเหตุ

1. ใช้ค่าพิสัยความปลอดภัย (F.S.) เท่ากับ 2.5 โดยที่ไม่ได้พิจารณาผลกระทบของหน่วยแรงเสียดทานผิวลบ (Negative Skin Friction)
2. ระดับความลึกปลายเข็มเทียบกับผิวดินปากหลุมเจาะจะขะทำการเจาะสำรวจ, ในการคำนวณกำหนดให้หัวเข็มอยู่ที่ 1 เมตรต่ำกว่าผิวดิน
3. Blow Count ระหว่างการตอกเสาเข็มคาดว่าจะมีค่าไม่สูงนัก ยกเว้นกรณีที่ปลายเสาเข็มฝังจมอยู่ในชั้นทรายแน่น (Dense Sand) ซึ่งควรได้รับการยืนยัน
4. แนะนำให้ตอกเสาเข็มนำร่อง (Pilot Pile) เพื่อหาความยาวเสาเข็มที่เหมาะสมก่อนสั่งเสาเข็มทั้งโครงการ

ตารางที่ 1 (ต่อ) แนะนำตัวอย่างกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มคอนกรีตสำหรับตอก (Driven Pile)

กลุ่มเจาะ	ขนาดของ เสาเข็ม เมตร	ระดับความลึก ปลายเข็ม เมตร	หน่วยแรง เสียดทานผิว ตัน/เมตร	แรงเสียด ทานผิว ตัน	หน่วยแรงด้าน ทานปลายเข็ม ตัน/ม ²	แรงต้านทาน ปลายเข็ม ตัน	กำลังรับน้ำหนัก ประลัยของเสาเข็ม ตัน	กำลังรับน้ำหนัก ปลอดภัยของเสาเข็ม ตัน
BH-3	I - 0.30 x 0.30	21	61	73	80	5	78	31
	I - 0.35 x 0.35	21	61	85	80	7	92	37
	I - 0.40 x 0.40	21	61	98	80	10	108	43
	I - 0.30 x 0.30	22	67	80	80	5	85	34
	I - 0.35 x 0.35	22	67	94	80	7	101	40
	I - 0.40 x 0.40	22	67	107	80	10	117	47
	I - 0.30 x 0.30	23	75	90	80	5	95	38
	I - 0.35 x 0.35	23	75	105	80	7	112	45
	I - 0.40 x 0.40	23	75	120	80	10	130	52

หมายเหตุ

1. ใช้ค่าพิสัยความปลอดภัย (F.S.) เท่ากับ 2.5 โดยที่ไม่ได้พิจารณาผลกระทบของหน่วยแรงเสียดทานผิวลบ (Negative Skin Friction)
2. ระดับความลึกปลายเข็มเทียบกับผิวดินปากหลุมเจาะจะทำการเจาะสำรวจ, ในการคำนวณกำหนดให้หัวเข็มอยู่ที่ 1 เมตรต่ำกว่าผิวดิน
3. Blow Count ระหว่างการตอกเสาเข็มคาดว่าจะมีค่าไม่สูงนัก เมื่อปลายเสาเข็มหยุดอยู่ในชั้นดินเหนียวปนซิลต์แข็งมาก (Very Stiff Silty Clay)
4. แนะนำให้ตอกเสาเข็มนำร่อง (Pilot Pile) เพื่อหาความยาวเสาเข็มที่เหมาะสมก่อนลั่งเสาเข็มทั้งโครงการ

ตารางที่ 1 (ต่อ) แนะนำตัวอย่างกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มคอนกรีตสำหรับตอก (Driven Pile)

หลุมเจาะ	ขนาดของ เสาเข็ม เมตร	ระดับความลึก ปลายเข็ม เมตร	หน่วยแรง เสียดทานผิว ตัน/เมตร	แรงเสียด ทานผิว ตัน	หน่วยแรงต้าน ทานปลายเข็ม ตัน/ม ²	แรงต้านทาน ปลายเข็ม ตัน	กำลังรับน้ำหนัก ประลัยของเสาเข็ม ตัน	กำลังรับน้ำหนัก ปลอดภัยของเสาเข็ม ตัน
BH-3	□- 0.30 x 0.30	21	61	73	80	7	80	32
	□- 0.35 x 0.35	21	61	85	80	10	95	38
	□- 0.40 x 0.40	21	61	98	80	13	111	44
	□- 0.30 x 0.30	22	67	80	80	7	87	35
	□- 0.35 x 0.35	22	67	94	80	10	104	42
	□- 0.40 x 0.40	22	67	107	80	13	120	48
	□- 0.30 x 0.30	23	75	90	80	7	97	39
	□- 0.35 x 0.35	23	75	105	80	10	115	46
	□- 0.40 x 0.40	23	75	120	80	13	133	53

หมายเหตุ

1. ใช้ค่าพิสัยความปลอดภัย (F.S.) เท่ากับ 2.5 โดยที่ไม่ได้พิจารณาผลกระทบของหน่วยแรงเสียดทานผิวลบ (Negative Skin Friction)
2. ระดับความลึกปลายเข็มเทียบกับผิวดินปากหลุมเจาะจะแตกต่างกันไปตามการเจาะสำรวจ, ในการคำนวณกำหนดให้หัวเข็มอยู่ที่ 1 เมตรต่ำจากผิวดิน
3. Blow Count ระหว่างการตอกเสาเข็มค่าจะมีค่าไม่สูงนัก เมื่อปลายเสาเข็มหยุดอยู่ในชั้นดินเหนียวปนซิลต์แข็งมาก (Very Stiff Silty Clay)
4. แนะนำให้ตอกเสาเข็มนำร่อง (Pilot Pile) เพื่อหาความยาวเสาเข็มที่เหมาะสมก่อนสั่งเสาเข็มทั้งโครงการ

ตารางที่ 1 (ต่อ) แนะนำตัวอย่างกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มคอนกรีตสำหรับตอก (Driven Pile)

กลุ่มเสา	ขนาดของ เสาเข็ม เมตร	ระดับความลึก ปลายเข็ม เมตร	หน่วยแรง เสียดทานผิว ตัน/เมตร	แรงเสียด ทานผิว ตัน	หน่วยแรงต้าน ทานปลายเข็ม ตัน/ม ²	แรงต้านทาน ปลายเข็ม ตัน	กำลังรับน้ำหนัก ประลัยของเสาเข็ม ตัน	กำลังรับน้ำหนัก ปลอดภัยของเสาเข็ม ตัน
BH-4	I - 0.30 x 0.30	21	61	73	80	5	78	31
	I - 0.35 x 0.35	21	61	85	80	7	92	37
	I - 0.40 x 0.40	21	61	98	80	10	108	43
	I - 0.30 x 0.30	22	67	80	80	5	85	34
	I - 0.35 x 0.35	22	67	94	80	7	101	40
	I - 0.40 x 0.40	22	67	107	80	10	117	47
	I - 0.30 x 0.30	23	73	88	80	5	93	37
	I - 0.35 x 0.35	23	73	102	80	7	109	44
	I - 0.40 x 0.40	23	73	117	80	10	127	51

หมายเหตุ

1. ใช้ค่าพิสัยความปลอดภัย (F.S.) เท่ากับ 2.5 โดยที่ไม่ได้พิจารณาผลกระทบของหน่วยแรงเสียดทานผิวลบ (Negative Skin Friction)
2. ระดับความลึกปลายเข็มเทียบกับผิวดินปากหลุมเจาะจะแตกต่างกันตามการเจาะสำรวจ, ในการคำนวณกำหนดให้หัวเข็มอยู่ที่ 1 เมตรต่ำกว่าผิวดิน
3. Blow Count ระหว่างการตอกเสาเข็มคาดว่าจะมีค่าไม่สูงนัก เมื่อปลายเสาเข็มหยุดอยู่ในชั้นดินเหนียวปนซิลต์ที่แข็งมาก (Very Stiff Silty Clay)
4. แนะนำให้ตอกเสาเข็มนำร่อง (Pilot Pile) เพื่อหาความยาวเสาเข็มที่เหมาะสมก่อนตอกเสาเข็มทั้งโครงการ

ตารางที่ 1 (ต่อ) แนะนำตัวอย่างกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มคอนกรีตสำหรับตอก (Driven Pile)

หลุมเจาะ	ขนาดของ เสาเข็ม เมตร	ระดับความลึก ปลายเข็ม เมตร	หน่วยแรง เสียดทานผิว ตัน/เมตร	แรงเสียด ทานผิว ตัน	หน่วยแรงต้าน ทานปลายเข็ม ตัน/ม ²	แรงต้านทาน ปลายเข็ม ตัน	กำลังรับน้ำหนัก ประลัยของเสาเข็ม ตัน	กำลังรับน้ำหนัก ปลอดภัยของเสาเข็ม ตัน
BH-4	□- 0.30 x 0.30	21	61	73	80	7	80	32
	□- 0.35 x 0.35	21	61	85	80	10	95	38
	□- 0.40 x 0.40	21	61	98	80	13	111	44
	□- 0.30 x 0.30	22	67	80	80	7	87	35
	□- 0.35 x 0.35	22	67	94	80	10	104	42
	□- 0.40 x 0.40	22	67	107	80	13	120	48
	□- 0.30 x 0.30	23	73	88	80	7	95	38
	□- 0.35 x 0.35	23	73	102	80	10	112	45
	□- 0.40 x 0.40	23	73	117	80	13	130	52

หมายเหตุ

1. ใช้ค่าพิสัยความปลอดภัย (F.S.) เท่ากับ 2.5 โดยที่ไม่ได้พิจารณาผลกระทบของหน่วยแรงเสียดทานผิวลบ (Negative Skin Friction)
2. ระดับความลึกปลายเข็มเทียบกับผิวดินปากหลุมเจาะจะแตกต่างกันบ้าง, ในการคำนวณกำหนดให้หัวเข็มอยู่ที่ 1 เมตรต่ำจากผิวดิน
3. Blow Count ระหว่างการตอกเสาเข็มควรมีค่าไม่สูงนัก เมื่อปลายเสาเข็มหยุดอยู่ในชั้นดินเหนียวปนซิลต์ที่แข็งมาก (Very Stiff Silty Clay)
4. แนะนำให้ตอกเสาเข็มนำร่อง (Pilot Pile) เพื่อหาความยาวเสาเข็มที่เหมาะสมก่อนสังเสาเข็มทั้งโครงการ

ตารางที่ 1 (ต่อ) แนะนำตัวอย่างกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มคอนกรีตสำหรับตอก (Driven Pile)

หลุมเจาะ	ขนาดของ เสาเข็ม เมตร	ระดับความลึก ปลายเข็ม เมตร	หน่วยแรง เสียดทานผิว ตัน/เมตร	แรงเสียด ทานผิว ตัน	หน่วยแรงต้าน ทานปลายเข็ม ตัน/ม ²	แรงต้านทาน ปลายเข็ม ตัน	กำลังรับน้ำหนัก ประลัยของเสาเข็ม ตัน	กำลังรับน้ำหนัก ปลอดภัยของเสาเข็ม ตัน
BH-5	I - 0.30 x 0.30	21	64	77	130	9	86	34
	I - 0.35 x 0.35	21	64	90	130	11	101	40
	I - 0.40 x 0.40	21	64	102	130	16	118	47
	I - 0.30 x 0.30	22	72	86	130	9	95	38
	I - 0.35 x 0.35	22	72	101	130	11	112	45
	I - 0.40 x 0.40	22	72	115	130	16	131	52
	I - 0.30 x 0.30	23	79	95	130	9	104	42
	I - 0.35 x 0.35	23	79	111	130	11	122	49
	I - 0.40 x 0.40	23	79	126	130	16	142	57

หมายเหตุ

1. ใช้ค่าที่คิดความปลอดภัย (F.S.) เท่ากับ 2.5 โดยที่ไม่ได้พิจารณาผลกระทบของหน่วยแรงเสียดทานผิวลบ (Negative Skin Friction)
2. ระดับความลึกปลายเข็มเทียบกับผิวดินปากหลุมเจาะจะทำการเจาะสำรวจ, ในการคำนวณกำหนดให้หัวเข็มอยู่ที่ 1 เมตรต่ำจากผิวดิน
3. Blow Count ระหว่างการตอกเสาเข็มคาดว่าจะมีค่าไม่สูงนัก เมื่อปลายเสาเข็มหยุดอยู่ในชั้นดินเหนียวปนโคลนที่แข็งมาก (Very Stiff Silty Clay)
4. แนะนำให้ตอกเสาเข็มนำร่อง (Pilot Pile) เพื่อหาความยาวเสาเข็มที่เหมาะสมก่อนตอกเสาเข็มทั้งโครงการ

ตารางที่ 1 (ต่อ) แนะนำตัวอย่างกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มคอนกรีตสำหรับตอก (Driven Pile)

หลุมเจาะ	ขนาดของ เสาเข็ม เมตร	ระดับความลึก ปลายเข็ม เมตร	หน่วยแรง เสียดทานผิว ตัน/เมตร	แรงเสียด ทานผิว ตัน	หน่วยแรงต้าน ทานปลายเข็ม ตัน/ม ²	แรงต้านทาน ปลายเข็ม ตัน	กำลังรับน้ำหนัก ประลัยของเสาเข็ม ตัน	กำลังรับน้ำหนัก ปลอดภัยของเสาเข็ม ตัน
BH-5	□- 0.30 x 0.30	21	64	77	130	12	89	36
	□- 0.35 x 0.35	21	64	90	130	16	106	42
	□- 0.40 x 0.40	21	64	102	130	21	123	49
	□- 0.30 x 0.30	22	72	86	130	12	98	39
	□- 0.35 x 0.35	22	72	101	130	16	117	47
	□- 0.40 x 0.40	22	72	115	130	21	136	54
	□- 0.30 x 0.30	23	79	95	130	12	107	43
	□- 0.35 x 0.35	23	79	111	130	16	127	51
	□- 0.40 x 0.40	23	79	126	130	21	147	59

หมายเหตุ

1. ใช้ค่าพิสัยความปลอดภัย (F.S.) เท่ากับ 2.5 โดยที่ไม่ได้พิจารณาผลกระทบของหน่วยแรงเสียดทานผิวลบ (Negative Skin Friction)
2. ระดับความลึกปลายเข็มเทียบกับผิวดินปากหลุมเจาะจะแตกต่างกันตามความลึกของหลุมเจาะ, ในการคำนวณกำหนดให้หัวเข็มอยู่ที่ 1 เมตรต่ำจากผิวดิน
3. Blow Count ระหว่างการตอกเสาเข็มคาดว่าจะมีค่าไม่สูงนัก เมื่อปลายเสาเข็มหยุดอยู่ในชั้นดินเหนียวปนทรายที่แข็งมาก (Very Stiff Silty Clay)
4. แนะนำให้ตอกเสาเข็มนำร่อง (Pilot Pile) เพื่อหาความยาวเสาเข็มที่เหมาะสมก่อนตอกเสาเข็มทั้งโครงการ

ตารางที่ 2 แนะนำตัวอย่างกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มเจาะ (Wet Process Bored Pile)

หลุมเจาะ	ขนาดของ เสาเข็ม	ระดับความลึก ปลายเข็ม	หน่วยแรง เสียดทานผิว	แรงเสียด ทานผิว	หน่วยแรงต้าน ทานปลายเข็ม	แรงต้านทาน ปลายเข็ม	กำลังรับน้ำหนัก ประลัยของเสาเข็ม	กำลังรับน้ำหนัก ปลอดภัยของเสาเข็ม
BH-1	φ - 0.80	42	169	425	230	116	541	216
	φ - 1.00	42	169	531	230	181	712	285
	φ - 0.80	44	187	470	240	121	591	236
	φ - 1.00	44	187	587	240	188	775	310
	φ - 0.80	46	204	513	250	126	639	256
	φ - 1.00	46	204	641	250	196	837	335
	φ - 0.80	48	222	558	250	126	684	274
	φ - 1.00	48	222	697	250	196	893	357
	φ - 0.80	50	241	606	270	136	742	297
	φ - 1.00	50	241	757	270	212	969	388

- หมายเหตุ 1. ใช้ค่าพิสัยความปลอดภัย (F.S.) เท่ากับ 2.5 โดยที่ไม่ได้พิจารณาผลกระทบของหน่วยแรงเสียดทานผิวลบ (Negative Skin Friction)
2. ระดับความลึกปลายเข็มเทียบกับผิวดินปากหลุมเจาะจะขะทำการเจาะสำรวจ, ในการคำนวณกำหนดให้หัวเข็มอยู่ที่ 1 เมตรต่ำกว่าผิวดิน
3. แนะนำให้ทำ Pile Integrity Test และ Pile Load Test ด้วย
4. ผู้ออกแบบจะต้องตรวจสอบค่ากำลังรับน้ำหนักของโครงสร้างเสาเข็มว่า จะรับน้ำหนักที่แนะนำข้างบนได้หรือไม่ โดยเลือกใช้ค่าที่น้อยกว่า

ตารางที่ 2 (ต่อ) แนะนำตัวอย่างกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มเจาะ (Wet Process Bored Pile)

หลุมเจาะ	ขนาดของ เสาเข็ม เมตร	ระดับความลึก ปลายเข็ม เมตร	หน่วยแรง เสียดทานผิว ตัน/เมตร	แรงเสียด ทานผิว ตัน	หน่วยแรงดัน ทานปลายเข็ม ตัน/ม ²	แรงต้านทาน ปลายเข็ม ตัน	กำลังรับน้ำหนัก ประลัยของเสาเข็ม ตัน	กำลังรับน้ำหนัก ปลอดภัยของเสาเข็ม ตัน
BH-2	φ - 0.80	42	182	457	230	116	573	229
	φ - 1.00	42	182	572	230	181	753	301
	φ - 0.80	44	202	508	230	116	624	250
	φ - 1.00	44	202	635	230	181	816	326
	φ - 0.80	46	223	560	240	121	681	272
	φ - 1.00	46	223	701	240	188	889	356
	φ - 0.80	48	242	608	270	136	744	298
	φ - 1.00	48	242	760	270	212	972	389
	φ - 0.80	50	262	658	280	141	799	320
	φ - 1.00	50	262	823	280	220	1043	417

- หมายเหตุ 1. ใช้ค่าพิกัดความปลอดภัย (F.S.) เท่ากับ 2.5 โดยที่ไม่ได้พิจารณาผลกระทบของหน่วยแรงเสียดทานผิวลบ (Negative Skin Friction)
2. ระดับความลึกปลายเข็มเทียบกับผิวดินปากหลุมเจาะขณะทำการเจาะสำรวจ, ในการคำนวณกำหนดให้หัวเข็มอยู่ที่ 1 เมตรต่ำกว่าผิวดิน
3. แนะนำให้ทำ Pile Integrity Test และ Pile Load Test ด้วย
4. ผู้ออกแบบจะต้องตรวจสอบค่ากำลังรับน้ำหนักที่แนะนำซึ่งงานได้หรือไม่ โดยเลือกใช้ค่าที่น้อยกว่า

ตารางที่ 2 (ต่อ) แนะนำตัวอย่างกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มเจาะ (Wet Process Bored Pile)

หลุมเจาะ	ขนาดของ เสาเข็ม เมตร	ระดับความลึก ปลายเข็ม เมตร	หน่วยแรง เสียดทานผิว ตัน/เมตร	แรงเสียด ทานผิว ตัน	หน่วยแรงดัน ทานปลายเข็ม ตัน/ม ²	แรงดันทาน ปลายเข็ม ตัน	กำลังรับน้ำหนัก ประลัยของเสาเข็ม ตัน	กำลังรับน้ำหนัก ปลอดภัยของเสาเข็ม ตัน
BH-3	φ - 0.80	42	184	462	190	96	558	223
	φ - 1.00	42	184	578	190	149	727	291
	φ - 0.80	44	204	513	190	96	609	244
	φ - 1.00	44	204	641	190	149	790	316
	φ - 0.80	46	219	550	190	96	646	258
	φ - 1.00	46	219	688	190	149	837	335
	φ - 0.80	48	233	586	190	96	682	273
	φ - 1.00	48	233	732	190	149	881	352
	φ - 0.80	50	249	626	220	111	737	295
	φ - 1.00	50	249	782	220	173	955	382

- หมายเหตุ 1. ใช้ค่าพิกัดความปลอดภัย (F.S.) เท่ากับ 2.5 โดยที่ไม่ได้พิจารณาผลกระทบของหน่วยแรงเสียดทานผิวลบ (Negative Skin Friction)
2. ระดับความลึกปลายเข็มเทียบกับผิวดินปากหลุมเจาะจะทำการจะสำรวจ, ในการคำนวณกำหนดให้หัวเข็มอยู่ที่ 1 เมตรต่ำจากผิวดิน
3. แนะนำให้ทำ Pile Integrity Test และ Pile Load Test ด้วย
4. ผู้ออกแบบจะต้องตรวจสอบค่ากำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มว่าจะรับน้ำหนักที่แนะนำข้างบนได้หรือไม่ โดยเลือกใช้ค่าที่น้อยกว่า

ตารางที่ 2 (ต่อ) แนะนำตัวอย่างกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มเจาะ (Wet Process Bored Pile)

หลุมเจาะ	ขนาดของ เสาเข็ม เมตร	ระดับความลึก ปลายเข็ม เมตร	หน่วยแรง เสียดทานผิว ตัน/เมตร	แรงเสียด ทานผิว ตัน	หน่วยแรงต้าน ทานปลายเข็ม ตัน/ม ²	แรงต้านทาน ปลายเข็ม ตัน	กำลังรับน้ำหนัก ประลัยของเสาเข็ม ตัน	กำลังรับน้ำหนัก ปลอดภัยของเสาเข็ม ตัน
BH-4	φ - 0.80	42	179	450	190	96	546	218
	φ - 1.00	42	179	562	190	149	711	284
	φ - 0.80	44	199	500	240	121	621	248
	φ - 1.00	44	199	625	240	188	813	325
	φ - 0.80	46	221	555	250	126	681	272
	φ - 1.00	46	221	694	250	196	890	356
	φ - 0.80	48	242	608	250	126	734	294
	φ - 1.00	48	242	760	250	196	956	382
	φ - 0.80	50	265	666	270	136	802	321
	φ - 1.00	50	265	833	270	212	1045	418

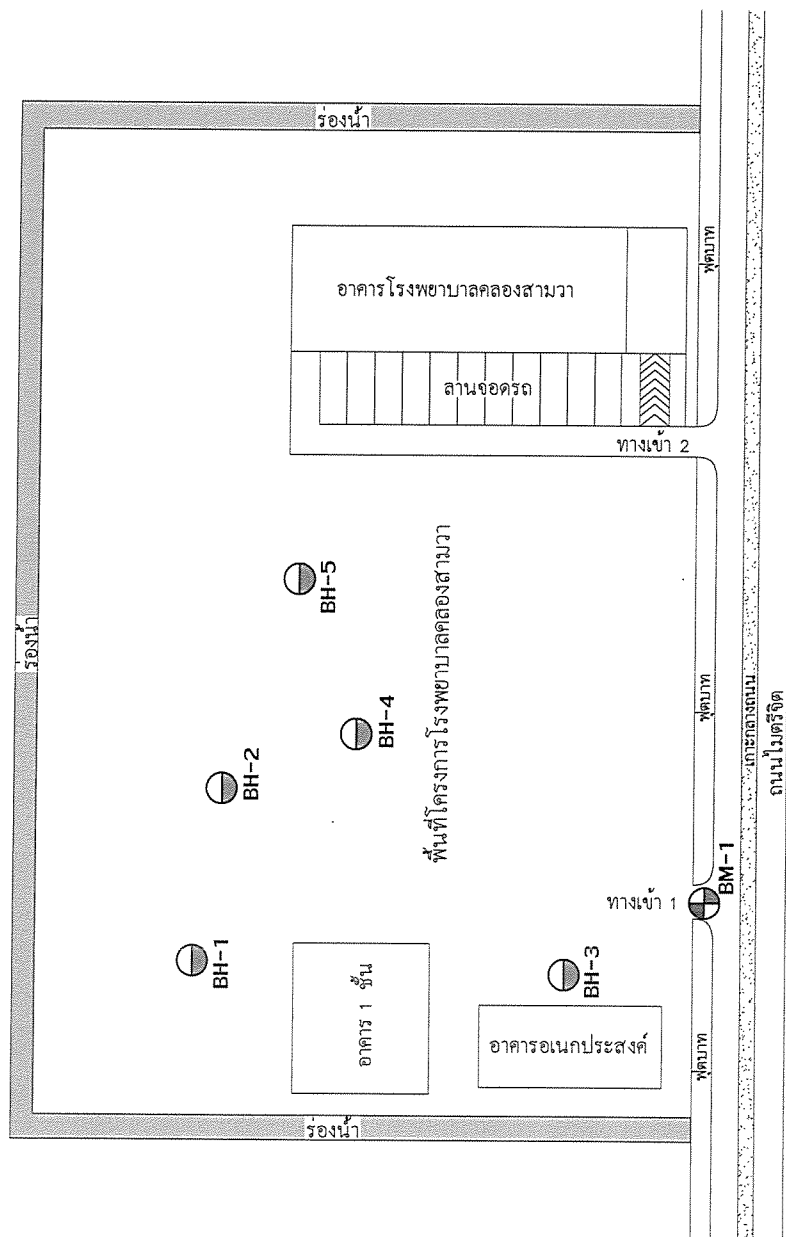
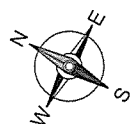
- หมายเหตุ 1. ใช้ค่าพิกัดความปลอดภัย (F.S.) เท่ากับ 2.5 โดยที่ไม่ได้พิจารณาผลกระทบของหน่วยแรงเสียดทานผิวลบ (Negative Skin Friction)
2. ระดับความลึกปลายเข็มเทียบกับผิวดินปากหลุมเจาะจะแตกต่างกันบ้าง, ในการคำนวณกำหนดให้หัวเข็มอยู่ที่ 1 เมตรต่ำกว่าผิวดิน
3. แนะนำให้ทำ Pile Integrity Test และ Pile Load Test ด้วย
4. ผู้ออกแบบจะต้องตรวจสอบค่ากำลังรับน้ำหนักของโครงสร้างเสาเข็มว่ารับน้ำหนักที่แนะนำข้างบนได้หรือไม่ โดยเลือกใช้ค่าที่น้อยกว่า

ตารางที่ 2 (ต่อ) แนะนำตัวอย่างกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มเจาะ (Wet Process Bored Pile)

หลุมเจาะ	ขนาดของ เสาเข็ม เมตร	ระดับความลึก ปลายเข็ม เมตร	หน่วยแรง เสียดทานผิว ตัน/เมตร	แรงเสียด ทานผิว ตัน	หน่วยแรงด้าน ทานปลายเข็ม ตัน/ม ²	แรงต้านทาน ปลายเข็ม ตัน	กำลังรับน้ำหนัก ประลัยของเสาเข็ม ตัน	กำลังรับน้ำหนัก ปลอดภัยของเสาเข็ม ตัน
BH-5	φ - 0.80	42	201	505	220	111	616	246
	φ - 1.00	42	201	631	220	173	804	322
	φ - 0.80	44	221	555	240	121	676	270
	φ - 1.00	44	221	694	240	188	882	353
	φ - 0.80	46	241	606	240	121	727	291
	φ - 1.00	46	241	757	240	188	945	378
	φ - 0.80	48	260	653	240	121	774	310
	φ - 1.00	48	260	817	240	188	1005	402
	φ - 0.80	50	282	709	240	121	830	332
	φ - 1.00	50	282	886	240	188	1074	430

- หมายเหตุ 1. ใช้ค่าพิสัยความปลอดภัย (F.S.) เท่ากับ 2.5 โดยที่ไม่ได้พิจารณาผลกระทบของหน่วยแรงเสียดทานผิวลบ (Negative Skin Friction)
2. ระดับความลึกปลายเข็มเทียบกับผิวดินปากหลุมเจาะขณะทำการเจาะสำรวจ, ในการคำนวณกำหนดให้หัวเข็มอยู่ที่ 1 เมตรต่ำกว่าผิวดิน
3. แนะนำให้ทำ Pile Integrity Test และ Pile Load Test ด้วย
4. ผู้ออกแบบจะต้องตรวจสอบค่ากำลังรับน้ำหนักของโครงสร้างเสาเข็มว่าจจะรับน้ำหนักที่แนะนำข้างบนได้หรือไม่ โดยเลือกใช้ค่าที่น้อยกว่า

รูปที่ 1: แผนผังแสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการก่อสร้างโรงพยาบาลคลองสามวา เขตคลองสามวา กรุงเทพมหานคร



หมายเหตุ : กำหนดให้ BM-1 = ±0.00 m. อยู่บนถนนไม่ตรีจิตหน้าโครงการ

รูปที่ 2 : แผนผังแสดงตำแหน่งห้องและโครงการก่อสร้างโรงพยาบาลคลองสามวา เขตคลองสามวา กรุงเทพมหานคร

ประเภท	NOT TO SCALE		
	กัมพูชา HANDHELD GPS		
	E	N	Elev. m.
BM-1	689373	1538425	±0.000
BH-1	689330	1538534	-0.523
BH-2	689363	1538535	-0.578
BH-3	689354	1538452	-0.521
BH-4	689391	1538506	-0.513
BH-5	689413	1538506	-0.388

ตำแหน่งหลุมเจาะที่แน่นอนถูกกำหนดโดยผู้จ้างในสนาม

STS ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD.
SUMMARY OF TEST RESULTS

PROJECT ก่อสร้าง รพ.คลองสามวา										LOCATION เขตคลองสามวา กรุงเทพมหานคร								
DATE 04/11/2561		BORING No. BH-4		JOB No. 61310.3				BY NC		OBSERVED W.L. -0.55 M.								
SAMPLE No.	DEPTH M.		WATER CONTENT %	ATTERBERG LIMIT %			WET UNIT WEIGHT γ_w	SIEVE ANALYSIS % FINER				CLASSIFICATION	UNDRAINED SHEAR STRENGTH, t/m ²					STANDARD PENETRATION (N) (blow/ft)
	FROM	TO		LL.	PL.			No. 3/8"	No. 4	No. 10	No. 40		No. 200	UNCONFINED SHEAR		FIELD VANE SHEAR		
			Qu/2		Qu'/2	Qv	Qv'					Su		1/2 Qp				
ST-01	1.50	2.00	32.7				1.83					CH	6.66				2.5	
ST-02	3.00	3.50	47.9	59.1	22.4	36.7	1.71	64	55	47	40	33	GC/CH	0.68			<1.3	
ST-03	4.50	5.00	98.2				1.46						CH	1.60			<1.3	
ST-04	6.00	6.50	103.2				1.45						CH	0.80			<1.3	
ST-05	7.50	8.00	70.8				1.58						CH	1.35			<1.3	
ST-06	9.00	9.50	76.9	77.7	25.5	52.2	1.56						CH	1.59			1.3	
ST-07	10.50	11.00	79.6				1.54						CH	2.16			<1.3	
ST-08	12.00	12.50	41.9				1.77						CH	3.15			1.3	
ST-09	13.50	14.00	30.3				1.98						CH	6.44			8.8	
ST-10	15.00	15.50	32.7	67.7	27.4	40.3	1.91						CH	5.79			10.0	
SS-11	16.50	16.95	24.8				2.02						CH				12.5	16
SS-12	18.00	18.45	26.3				1.98						CH				12.5	17
SS-13	19.50	19.95	26.1				1.95						CH				11.3	16
SS-14	21.00	21.45	19.4	39.3	18.7	20.6	2.09						CL				13.8	21
SS-15	22.50	22.95	22.5				2.03						CH				16.3	20
SS-16	24.00	24.45	31.6				1.90						CH				10.0	15
SS-17	25.50	25.95	33.3				1.92						CH				8.8	15
SS-18	27.00	27.45	33.6	73.2	27.7	45.5			100	99	69		CH				6.3	18
SS-19	28.50	28.95	40.9										CH				5.0	12
SS-20	30.00	30.45	32.3										CH				7.5	15
SS-21	31.50	31.95	40.1	69.3	27.2	42.1	1.79						CH				5.0	12

STS ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD.
SUMMARY OF TEST RESULTS

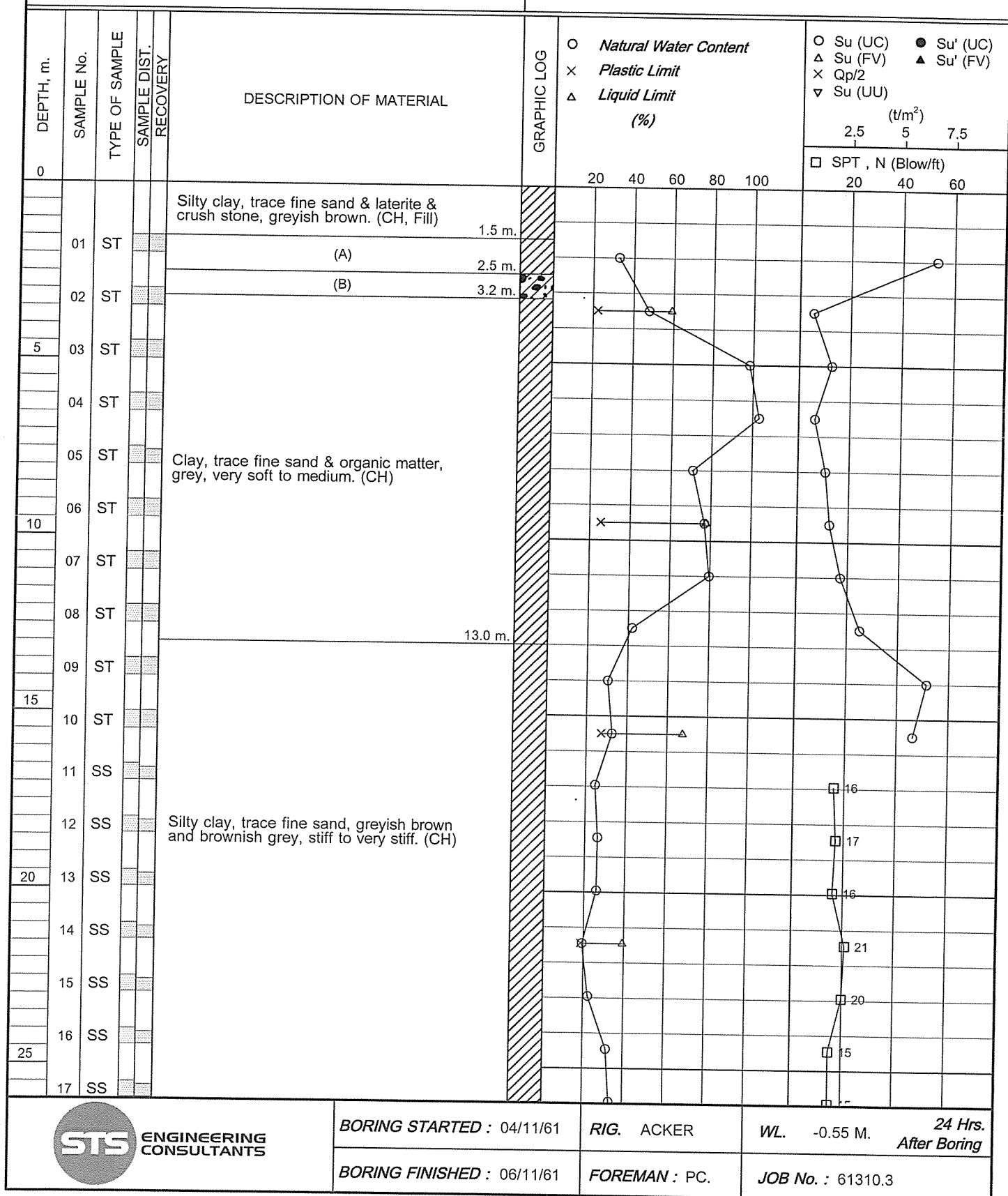
PROJECT ก่อสร้าง รพ. คลองสามวา										LOCATION เขตคลองสามวา กรุงเทพมหานคร							
DATE 04/11/2561			BORING No. BH-4			JOB No. 61310.3		BY NC		OBSERVED W.L. -0.55 M.							
SAMPLE No.	DEPTH M.		WATER CONTENT %	ATTERBERG LIMIT %			WET UNIT WEIGHT t/m ³	CLASSIFICATION	UNDRAINED SHEAR STRENGTH, t/m ²					STANDARD PENETRATION (N) (blow/ft)			
	FROM	TO		LL.	PL.	PI.			UNCONFINED SHEAR		FIELD VANE SHEAR		UU TEST Su		POCKET PENETRATION 1/2 Qp		
			No. 3/8"				No. 4		No. 10	No. 40	No. 200	Qu/2				Qu'/2	Qv
SS-22	33.00	33.45	42.1				1.78	CH								6.3	14
SS-23	34.50	34.95	33.5					CH/SC									19
SS-24	36.00	36.45	18.9	50.0	23.2	26.8		SC									38
SS-25	37.50	37.95	12.7					SM									67
SS-26	39.00	39.45	12.6					SM									28
SS-27	40.50	40.95	16.8	29.8	16.1	13.7		CL									44
SS-28	42.00	42.45	15.9					SC									49
SS-29	43.50	43.95	17.3					SC									76
SS-30	45.00	45.45	20.7					SM									59
SS-31	46.50	46.95	13.4					SM									65
SS-32	48.00	48.45	19.3					SM									55
SS-33	49.50	49.95	19.5	27.9	15.4	12.5		SC									46
SS-34	51.00	51.45	17.3				2.11	CH								22.5	58
SS-35	52.50	52.95	23.9				1.97	CH								21.3	44
SS-36	54.00	54.45	22.3					CH								22.5	51
SS-37	55.50	55.95	19.1	60.6	24.7	35.9		CH								22.5	46
SS-38	57.00	57.45	24.0				1.99	CH								22.5	38
SS-39	58.50	58.95	23.6				1.95	CH								22.5	57
SS-40	60.00	60.45	24.2				1.88	CH								22.5	42

หมายเหตุ : Ⓢ ตัวอย่างดินด้านบน

LOG OF BORING No. BH-4

PROJECT : ก่อสร้าง รพ.คลองสามวา

LOCATION : เขตคลองสามวา กรุงเทพมหานคร



BORING STARTED : 04/11/61

RIG. ACKER

WL. -0.55 M.

24 Hrs.
After Boring

BORING FINISHED : 06/11/61

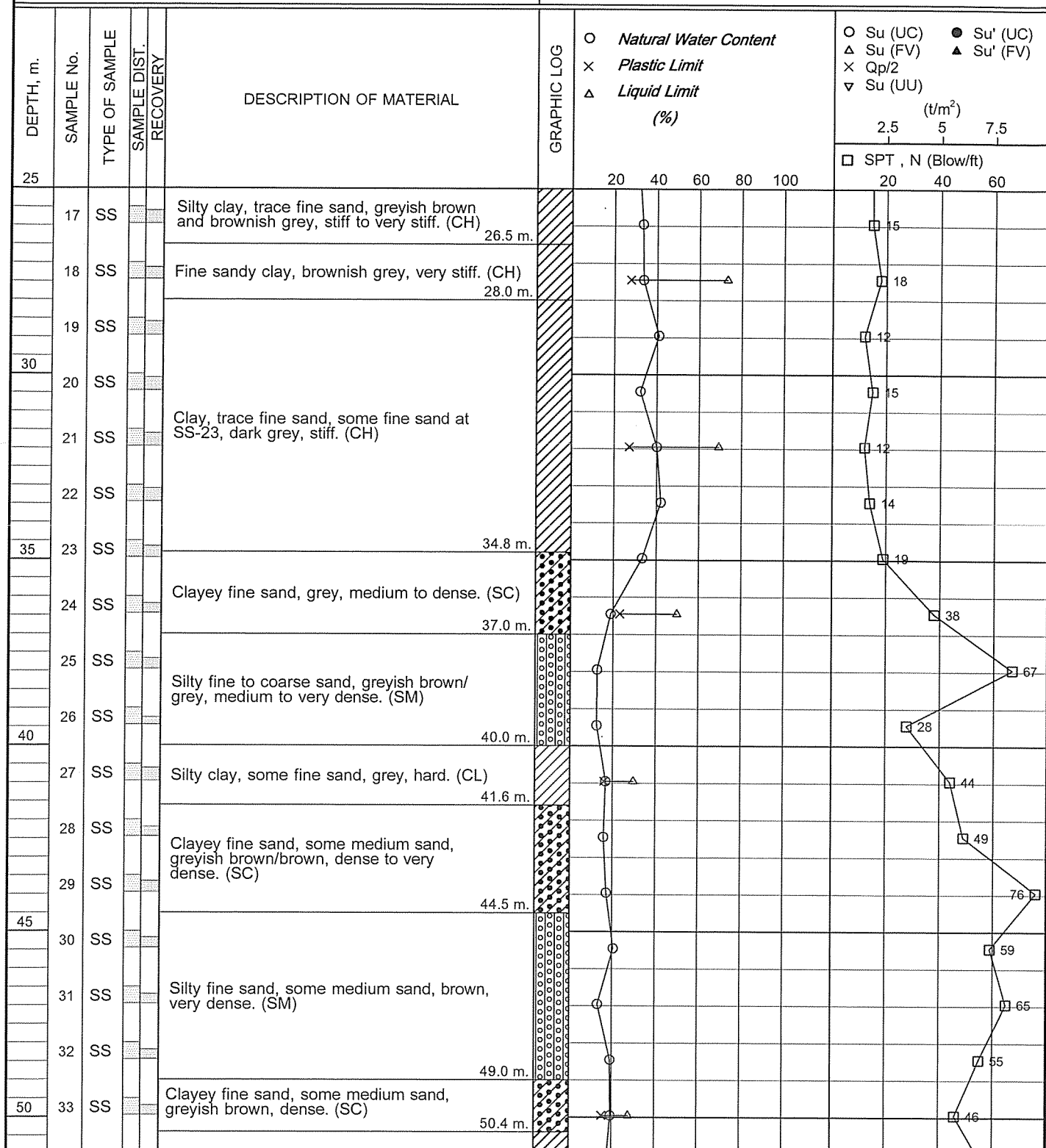
FOREMAN : PC.

JOB No. : 61310.3

LOG OF BORING No. BH-4

PROJECT : ก่อสร้าง รพ.คลองสามวา

LOCATION : เขตคลองสามวา กรุงเทพมหานคร



ENGINEERING CONSULTANTS

BORING STARTED : 04/11/61

RIG. ACKER

WL. -0.55 M.

24 Hrs. After Boring

BORING FINISHED : 06/11/61

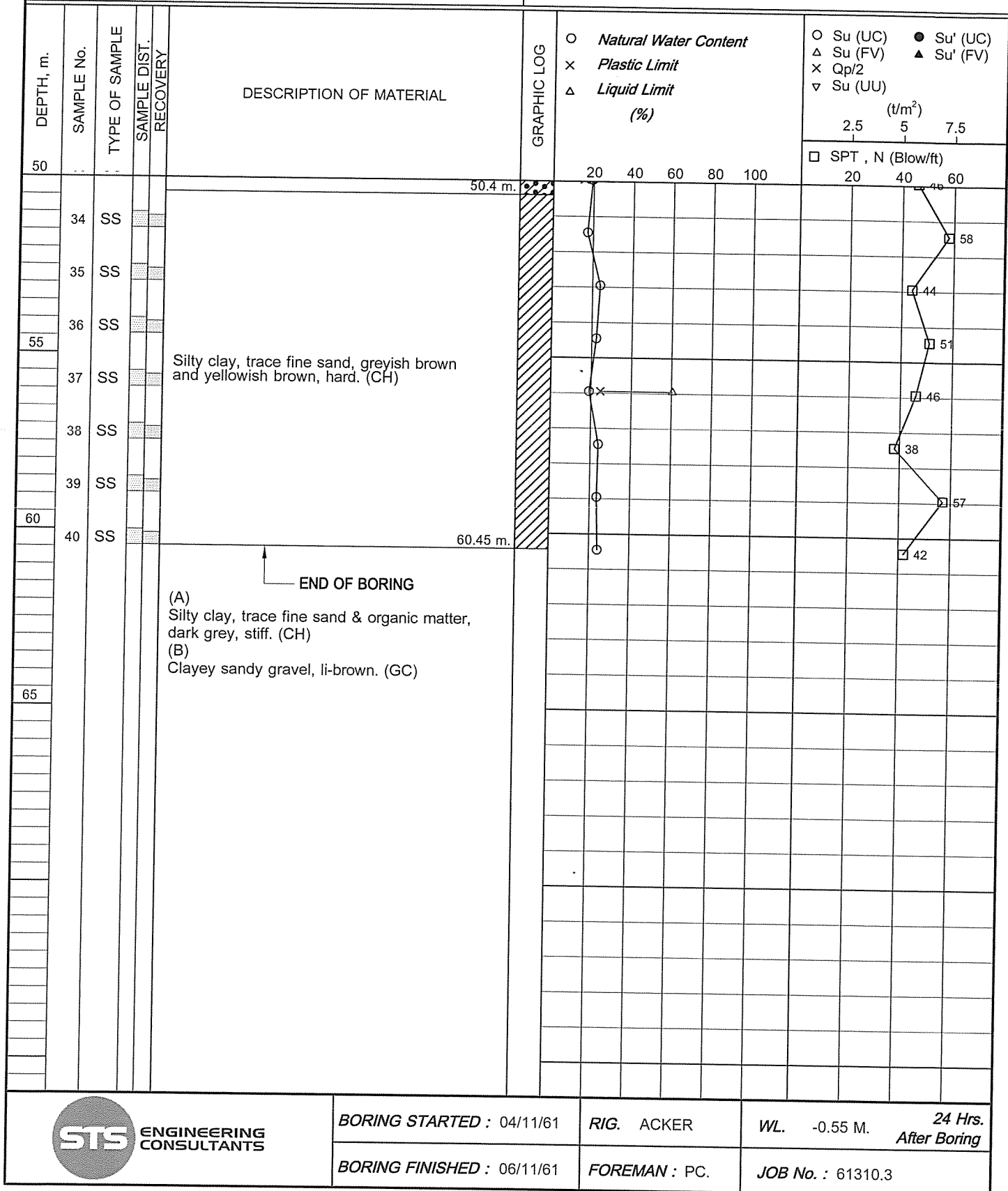
FOREMAN : PC.

JOB No. : 61310.3

LOG OF BORING No. BH-4

PROJECT : ก่อสร้าง รพ.คลองสามวา

LOCATION : เขตคลองสามวา กรุงเทพมหานคร



BORING STARTED : 04/11/61

RIG. ACKER

WL. -0.55 M.

24 Hrs.
After Boring

BORING FINISHED : 06/11/61

FOREMAN : PC.

JOB No. : 61310.3