

SOIL REPORT

รายงานผลการเจาะสำรวจดิน

โครงการธนบุรี

เขตบางกอกน้อย

กรุงเทพมหานคร

STS INSTRUMENTS
COMPANY LIMITED

วันที่ 17 กรกฎาคม 2557

1. บทนำ

การเจาะสำรวจดินสำหรับโครงการธนบุรี เขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร ได้เสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยทำการเจาะสำรวจ 3 หลุมประกอบด้วยหลุม BH-1 ถึง 3 ความลึก 60.45 เมตรจากระดับผิวดินขณะสำรวจ พื้นที่โครงการและตำแหน่งหลุมเจาะสามารถพิจารณาได้จากรูปที่ 1 และ 2 ตามลำดับ สำหรับตำแหน่งหลุมเจาะที่แน่นอนถูกกำหนดในสนามโดยผู้ว่าจ้าง

สภาพพื้นที่โครงการฯ โดยทั่วไปเป็นปารกร้าง เป็นชั้นดินเดิม พื้นที่ด้านตะวันตกเฉียงเหนืออยู่ติดกับคลองวัดไชยทิศ โดยมีระดับปากหลุมเจาะค่อนข้างเท่ากัน และมีพิกัดของหลุมเจาะที่อ่านได้จาก Handheld GPS ดังนี้

หลุมเจาะ	พิกัดหลุมเจาะ	
	E	N
BH-1	658478	1522664
BH-2	658536	1522692
BH-3	658527	1522660

วัตถุประสงค์ของรายงานฉบับนี้ เพื่อแสดงลักษณะชั้นดินที่พบในหลุมเจาะและทดสอบในห้องปฏิบัติการ เพื่อให้ข้อเสนอแนะในการออกแบบฐานรากอย่างประหยัดและปลอดภัย

2. การเจาะสำรวจและทดสอบในสนาม

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

การเก็บตัวอย่างดิน ได้เก็บตัวอย่างแบบคงสภาพโดยใช้กระบอกบางขนาด $\phi 2\frac{1}{2}$ " x 50 ซม. เก็บตัวอย่างในชั้นดินเหนียวอ่อนถึงแข็งปานกลาง จากนั้นจึงเปลี่ยนเป็นเก็บตัวอย่างเปลี่ยนสภาพ (Disturbed Sample) ในชั้นดินเหนียวแข็งและชั้นทรายโดยใช้กระบอกผ่าซีกแบบมาตรฐานพร้อมกับทำการทดสอบ Standard Penetration Test (SPT) ขณะทำการเก็บตัวอย่างด้วย วิธีการเก็บตัวอย่างทั้ง 2 แบบเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM D 1587 และ D 1586 ตามลำดับ

การทดสอบ SPT กระทำโดยการตอกกระบอกผ่าสี่มาตรฐานขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 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. ซึ่งค่านี้จะบอกความแน่นหรือกำลังของดินได้อย่างคร่าว ๆ

นอกจากนั้นได้หาค่ากำลังรับแรงเฉือนของดินเหนียวในสนามโดยใช้ Pocket Penetrometer ด้วย

3. การทดสอบในห้องปฏิบัติการ

ตัวอย่างดินที่ได้จากสนาม จะถูกนำมาทดสอบเพื่อหาคุณสมบัติของดินต่อไป การทดสอบประกอบด้วย

1. หาความชื้นในมวลดินตามธรรมชาติ (Natural moisture content)
2. หาความหนาแน่นเปียก (Wet density) ของตัวอย่างดินเหนียว
3. ทดสอบ Atterberg limits เฉพาะบางตัวอย่างดินเหนียว
4. ทดสอบ Sieve analysis เฉพาะบางตัวอย่างดินทราย
5. ทดสอบหาค่ากำลังรับแรงเฉือนแบบอันเดรน (Undrained) โดยการทำ Unconfined Compression Test เฉพาะตัวอย่างดินเหนียว

วิธีการทดสอบกระทำตามมาตรฐาน ASTM และผลที่ได้จากการทดสอบแสดงอยู่ในภาคผนวกของรายงานฉบับนี้

4. ลักษณะชั้นดิน

สรุปลักษณะชั้นดินจากการเจาะสำรวจ 3 หลุม ได้ดังต่อไปนี้

ความลึก. เมตร			ชนิดดิน	ค่า SPT N. ครั้ง/ฟุต
BH-1	BH-2	BH-3		
0.0 – 1.5	0.0 – 1.5	0.0 – 1.5	ดินเหนียวปนซิลต์ (ดินเดิม)	–
1.5 – 4.0	1.5 – 3.0	1.5 – 3.0	ดินเหนียวปนซิลต์อ่อนถึงแข็งปานกลาง	(Su = 2.1 – 4.3 ตัน/ม ²)
4.0 – 15.2	3.0 – 15.0	3.0 – 13.0	ดินเหนียวปนซิลต์และทรายอ่อน โดยที่หลุม BH-3 มีทรายหลุมแทรกที่ระดับความลึก 9 – 11.5 เมตร และ 12.2 – 13 เมตร และหลุม BH-1 มีทรายหลุมแทรกระหว่างความลึก 13.7 – 15.2 เมตร	(Su = 0.8 – 2.5 ตัน/ม ²)
15.2 – 16.5	15.0 – 16.7	13.0 – 17.5	ดินเหนียวปนซิลต์และทรายแข็งปานกลางถึงแข็ง	5 – 12

ความลึก, เมตร			ชนิดดิน	ค่า SPT N, ครั้ง/ฟุต
BH-1	BH-2	BH-3		
16.5 – 19.0	16.7 – 19.0	–	ทรายแน่นปานกลาง	11 – 18
–	–	17.5 – 19.5	ดินเหนียวอ่อนสีเทาเข้ม	4
19.0 – 28.5	19.0 – 28.5	19.5 – 27.0	ดินเหนียวปนซิลต์แข็งมากถึงดานแข็งมาก โดยที่หลุม BH-2 มีดินเหนียวแข็งแทรกที่ ระดับความลึก 19 – 21 เมตร	20 – 52
28.5 – 35.5	28.5 – 37.5	27.0 – 31.0	ดินเหนียวแข็งปานกลางถึงแข็งสีเทาเข้ม	8 – 16
35.5 – 37.0	–	31.0 – 35.5	ทรายแน่นปานกลางถึงแน่น	26 – 41
37.0 – 43.5	37.5 – 42.2	35.5 – 42.0	ดินเหนียวปนซิลต์และทรายดานแข็งมาก	33 – 66
43.5 – 47.5	42.2 – 49.0	42.0 – 46.7	ทรายปนดินเหนียวและซิลต์แน่นถึงแน่นมาก	37 – 72
47.5 – 60.45	49.0 – 51.0	46.7 – 52.0	ดินเหนียวปนซิลต์และทรายแข็งมากถึงดาน แข็งมาก	22 – 68
–	51.0 – 58.0	52.0 – 56.5	ทรายแน่นถึงแน่นมาก	32 – 66
–	58.0 – 60.45	56.5 – 58.5	ดินเหนียวปนซิลต์และทรายแข็งมากถึงดาน แข็งมาก	27 – 60
–	–	58.5 – 60.45	ทรายแน่นถึงแน่นมาก	48 – 52

สำหรับรายละเอียดของแต่ละชั้นดินสามารถพิจารณาได้จาก Log of Boring และ Summary of Test Result ภายในภาคผนวก

รูปที่ 3 แสดงลักษณะชั้นดินโดยทั่วไป, ค่ากำลังรับแรงเฉือนแบบอันเดรอน (Su) และค่า SPTN พล็อตเทียบกับความลึก

5. ระดับน้ำใต้ดิน

ระดับน้ำใต้ดินวัดในหลุมเจาะ 24 ชั่วโมงภายหลังเสร็จสิ้นการเจาะมีค่าระหว่าง 0.5 – 1 เมตรต่ำกว่าระดับ ผิวดินปากหลุมเจาะ

อย่างไรก็ตาม ระดับน้ำใต้ดินจะมีการเปลี่ยนแปลงตลอดปี ขึ้นอยู่กับฤดูกาลและปริมาณน้ำฝนที่ตก ระหว่างปีและระดับน้ำในคลองวัดไชยทิศ

6. ข้อเสนอแนะ

จากข้อมูลเจาะสำรวจดินจำนวน 3 หลุมเจาะสำหรับโครงการธนบุรี เขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร สามารถให้ข้อเสนอแนะดังนี้

สำหรับเสาเข็มตอกแนะนำฝังจมอยู่ในชั้นดินเหนียวแข็งถึงดานแข็งมาก (Stiff to Hard Silty Clay) ที่ระดับความลึกประมาณ 20 – 24 เมตร หรือในชั้นทรายแน่นปานกลางที่ระดับความลึกประมาณ 18 เมตร สำหรับหลุม BH-1 และ BH-2 ขึ้นอยู่กับกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มตอกที่ต้องการ และเพื่อตรวจสอบความแปรปรวนของสภาพดินภายในโครงการ แนะนำให้ตอกเสาเข็มนำร่อง (Pilot Pile) ทดบริเวณก่อนกำหนดความยาวของเสาเข็มที่แน่นอนในแต่ละโซน และยังช่วยตรวจสอบอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการตอกเสาเข็มด้วย โดยแสดงกำลังรับน้ำหนักปลอดภัยของเสาเข็มคอนกรีตสำหรับตอก (Driven Pile) แนะนำไว้ในตารางที่ 1

สำหรับเสาเข็มเจาะ แนะนำให้ปลายเสาเข็มฝังจมอยู่ในชั้นทรายแน่นถึงแน่นมากที่ระดับความลึกประมาณ 44 – 46 เมตร โดยแสดงกำลังรับน้ำหนักปลอดภัยของเสาเข็มเจาะระบบเปียก (Wet Process) แนะนำไว้ในตารางที่ 2 และแนะนำให้ทำ Pile Integrity Tests และ Pile Load Tests ด้วย

รายการทั่วไป

ในอาคารเดียวกันปลายฐานรากควรจะอยู่ในสภาพชั้นดิน และคุณสมบัติของการทรุดตัวเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน เพื่อหลีกเลี่ยงการทรุดตัวของอาคาร อันสืบเนื่องจากลักษณะการทรุดตัวของชั้นดินที่รองรับฐานรากแตกต่างกัน

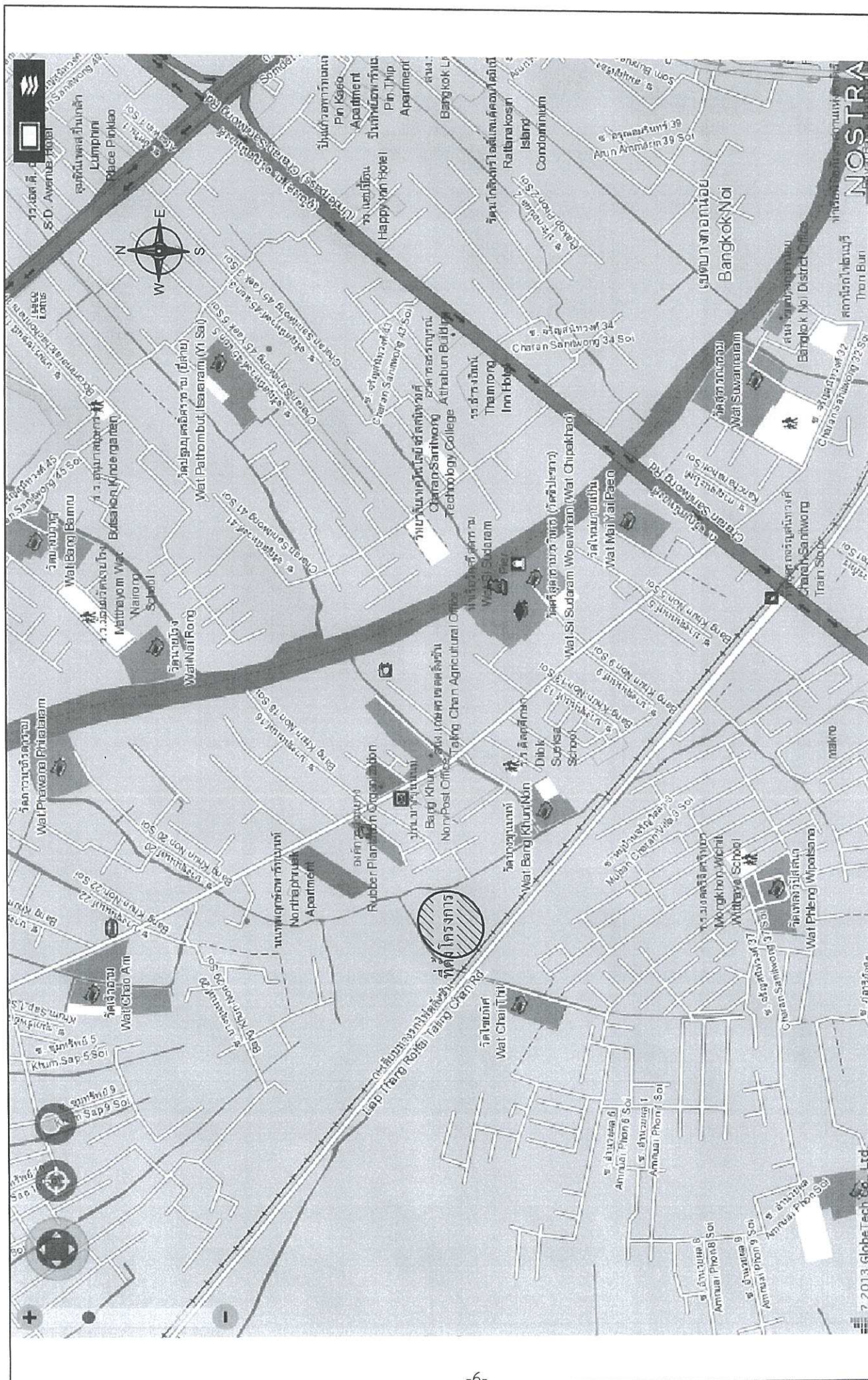
ความลึกเสาเข็มที่แน่นอน จะต้องตรวจสอบด้วยค่า Blow Count ในขณะที่ตอกเทียบกับดินที่ใกล้จุดเจาะสำรวจดินและจุดการทดสอบเสาเข็ม

สำหรับฐานรากแผ่ ความลึกแน่นอนจะต้องตรวจสอบกับสภาพชั้นดินขณะทำการขุด เพื่อที่จะวาง ฐานรากบริเวณตำแหน่งเฉพาะนั้นอย่างละเอียด โดยวิศวกรที่มีประสบการณ์เท่านั้นและควรจะบดอัดดินเดิมก่อนที่จะมีการเทฐานรากบนชั้นดินนั้นเพื่อให้ความแน่นของชั้นดินที่รองรับฐานรากเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ

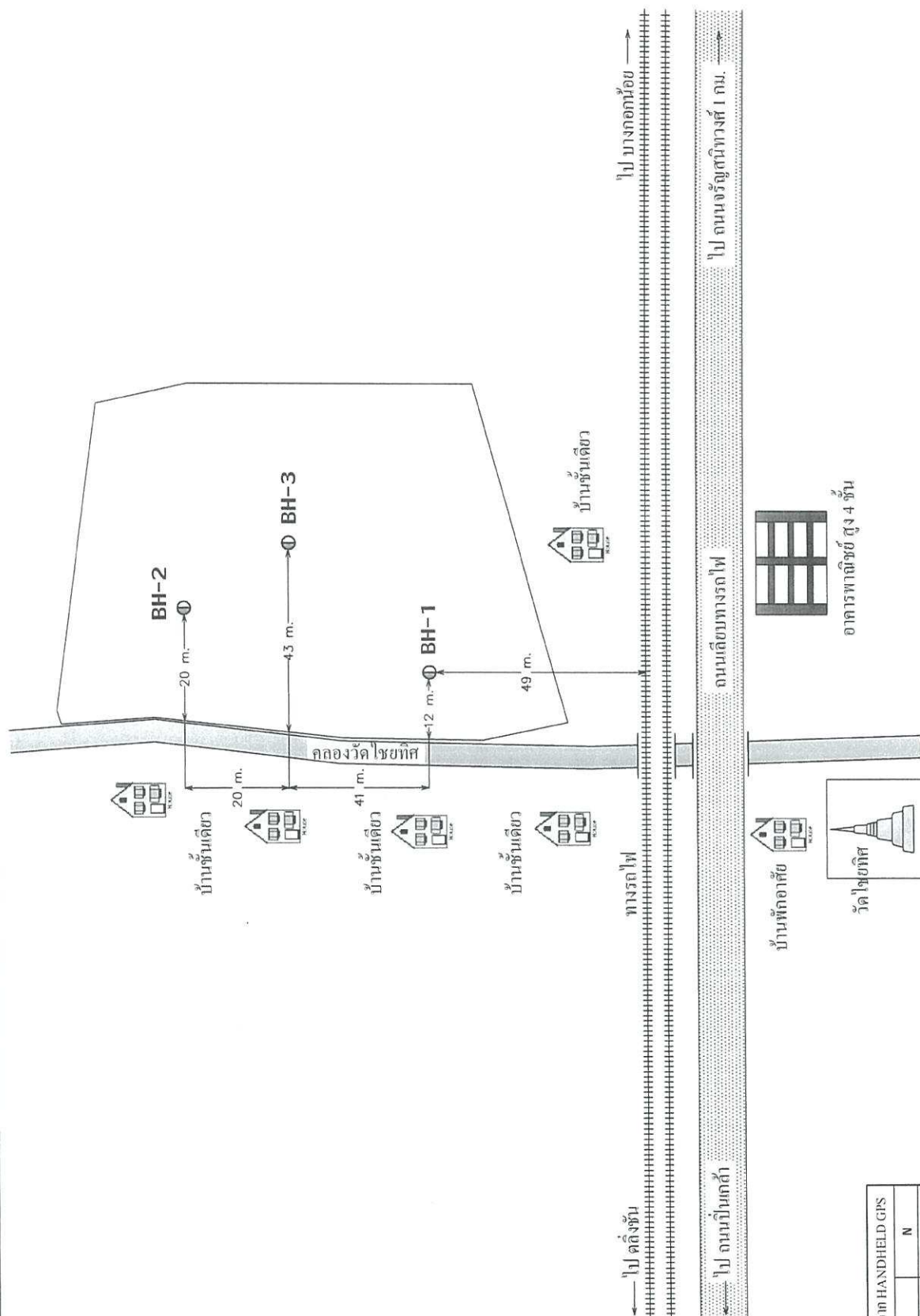
ถ้ากำลังแบกทาน (Bearing Capacity) ของชั้นดินเพื่อรับฐานรากแผ่ไม่มากพอและจำเป็นต้องใช้ฐานรากขนาดใหญ่มากเพื่อรับน้ำหนักเสา ขนาดของฐานรากควรจะได้มีการทดสอบว่าจะใหญ่จนไปชิดกับฐานรากตัวถัดไปที่อยู่ข้างเคียงหรือไม่ โดยทั่วไปถ้าพื้นที่ของฐานรากรวมกันแล้วมากกว่าครึ่งของพื้นที่ที่จะก่อสร้างทั้งหมดแล้ว ฐานรากรวม (mat foundation) ควรจะออกแบบเพื่อใช้รับน้ำหนักของอาคารทั้งหมดแทนฐานรากเดี่ยว (isolate footing)

สภาพดินและคำแนะนำดังกล่าว ยึดถือจากข้อมูลที่ได้จากการเจาะสำรวจที่บริเวณสภาพดินระหว่างหลุมเจาะอาจมีความแตกต่างไป ฉะนั้นควรมีวิศวกรผู้เชี่ยวชาญทางปฐพีกลศาสตร์ของดินคอยตรวจสอบประจำระหว่างที่ลงมือทำฐานราก เพื่อให้ผู้รับเหมาสามารถปฏิบัติให้เป็นไปตามคำแนะนำที่ให้ไว้ และหากข้อมูลต่างๆ ที่ได้รับไม่ถูกต้องทางผู้ออกแบบหรือผู้ว่าจ้างควรจะแจ้งให้ทางบริษัท ทราบทันที เพื่อจะได้แก้ไขให้ถูกต้องตามความเหมาะสมต่อไป

รายงานฉบับนี้ทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางสำหรับวิศวกร ผู้คำนวณงานฐานรากของอาคารและโครงสร้างเท่านั้น งานออกแบบระบบฐานรากควรขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ออกแบบ หรือวิศวกรรวมผู้รับผิดชอบ



รูปที่ 1: แผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการธนบุรี เขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร

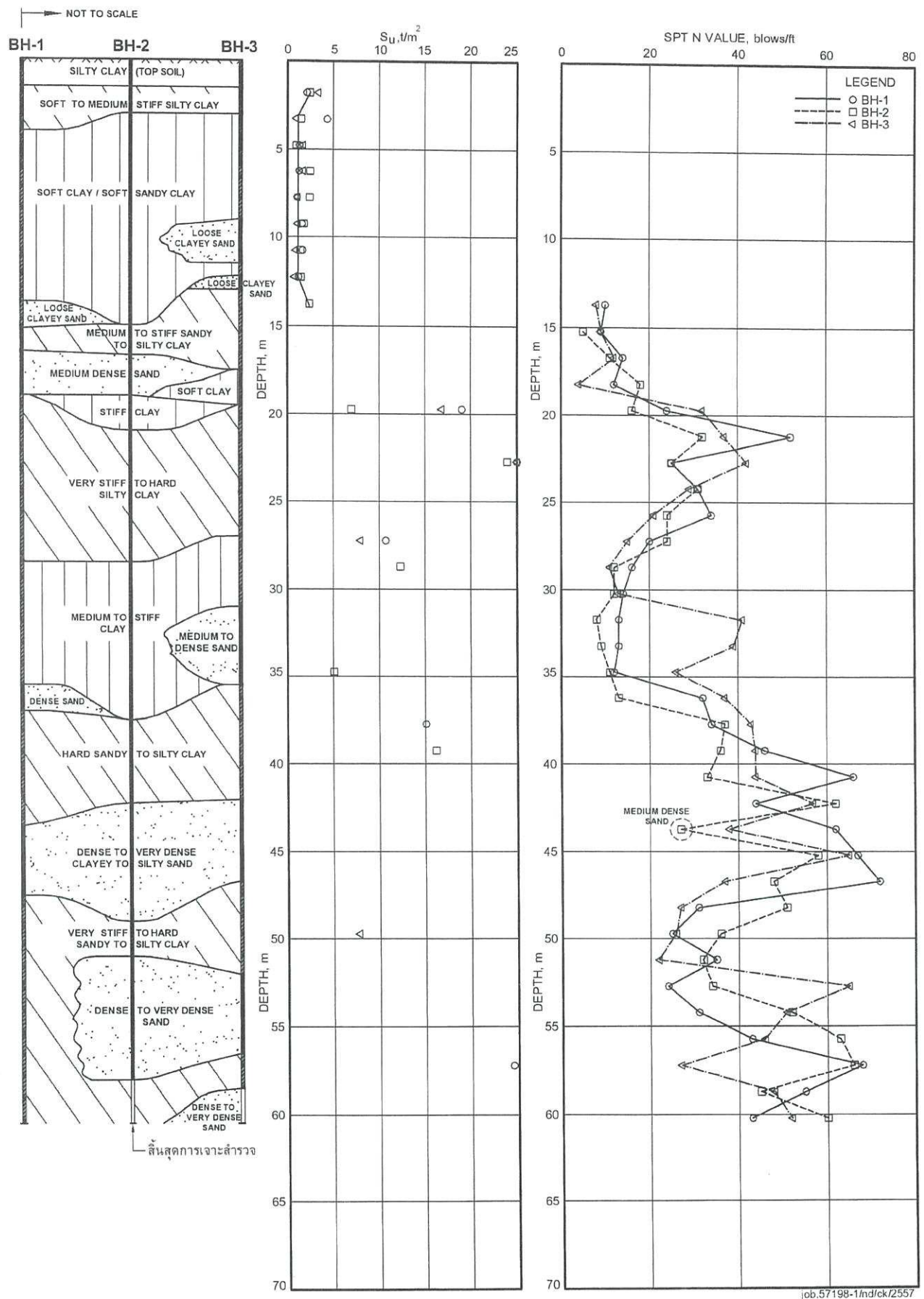


หลุมเจาะ	ค่าที่ได้อาจ HANDHELD GPS	
	E	N
BH-1	658478	1522664
BH-2	658536	1522692
BH-3	658527	1522660

NOT TO SCALE

ตำแหน่งหลุมเจาะที่แน่นอนถูกกำหนดโดยผู้จ้างในสนาม

รูปที่ 2: แผนผังแสดงตำแหน่งหลุมเจาะโครงการชุมชนบุรี เขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร



รูปที่ 3: แสดงลักษณะชั้นดินโดยทั่วไป, ค่ากำลังรับแรงเฉือนแบบอันเดรอน (S_u) และค่า SPT N พล็อตเทียบกับความลึก

ตารางที่ 1 (ต่อ) แนะนำตัวอย่างกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มคอนกรีตสำหรับตอก (Driven Pile) ต้นเดียว

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-3	□ - 0.30 x 0.30	20	47	56	180	16	72	29
	□ - 0.35 x 0.35	20	47	66	180	22	88	35
	□ - 0.40 x 0.40	20	47	75	180	29	104	42
	□ - 0.30 x 0.30	22	67	80	200	18	98	39
	□ - 0.35 x 0.35	22	67	94	200	25	119	48
	□ - 0.40 x 0.40	22	67	107	200	32	139	56
	□ - 0.30 x 0.30	24	89	107	150	14	121	48
	□ - 0.35 x 0.35	24	89	125	150	18	143	57
	□ - 0.40 x 0.40	24	89	142	150	24	166	66
	* ระดับความลึกปลายเข็มเทียบกับผิวดินปากหลุมเจาะขณะทำการเจาะสำรวจ, ในการคำนวณกำหนดให้หัวเข็มอยู่ที่ 1 เมตรต่ำกว่าผิวดิน							

หมายเหตุ 1 ปลายเสาเข็มแนะนำฝังจมอยู่ในดินไม่น้อยกว่า 1 เมตร (Stiff to Very Stiff Silty Clay)

2 ค่า Blow Count จะหว่งการตอกเสาเข็มคาดว่าเป็นสูงนักโดยออกแบบเป็นเสาเข็มรับแรงผืด (Friction Pile Behavior)

3 ใช้ค่าพิคัดความปลอดภัย (F.S) เท่ากับ 2.5 โดยที่ไม่ได้พิจารณาผลกระทบของหน่วยแรงเสียดทานผิวลบ (Negative Skin Friction)

4 แนะนำให้ตอกเสาเข็มหยั่ง (Pilot Piles) เพื่อหาความยาวเข็มที่เหมาะสมก่อนสั่งเข็มทั้งโครงการ

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

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-3	φ - 0.80	44	229	576	300	151	727	291
	φ - 1.00	44	229	719	300	236	955	382
	φ - 1.20	44	229	863	300	339	1202	481
	φ - 1.50	44	229	1079	300	530	1609	644
	φ - 0.80	46	250	628	300	151	779	312
	φ - 1.00	46	250	785	300	236	1021	408
	φ - 1.20	46	250	942	300	339	1281	512
	φ - 1.50	46	250	1178	300	530	1708	683
* ระดับความลึกปลายเข็มเทียบกับผิวดินปากหลุมเจาะจะทำการจะสำรวจ, ในการคำนวณกำหนดให้หัวเข็มอยู่ที่ 1 เมตรต่ำกว่าผิวดิน								

หมายเหตุ

1. ปลายเสาเข็มแนะนำฝังจมอยู่ในชั้นทรายแน่นถึงแน่นมาก (Dense to Very Dense Sand) แต่อย่างไรก็ตามผู้ออกแบบต้องตรวจสอบน้ำหนักโดยคณณัยของเสาเข็มต้องไม่เกิน Structural Failure ของเสาเข็มซึ่งมีค่าประมาณเท่ากับ $0.25 f'_c A_c$ (f'_c = Concrete Strength, A_c = Pile Area)
2. ใช้ค่าพิคัดความปลอดภัย (F.S) เท่ากับ 2.5 โดยที่ไม่ได้พิจารณาผลกระทบของหน่วยแรงเสียดทานผิวลบ (Negative Skin Friction)
3. ค่าหน่วยแรงต้านปลายเสาเข็มประลัยที่เกิดขึ้นจริง (Mobilized Ultimate End Bearing) อาจจะมีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่าที่แนะนำในตารางที่ 2 ขึ้นอยู่กับความสะอาดของก้นหลุมเสาเข็มก่อนทดสอบการก่อสร้างและเทคนิคการก่อสร้างเสาเข็มของผู้รับเหมา
4. แนะนำให้ทำ Pile Integrity Tests และ Pile Load Tests ด้วย

STS INSTRUMENTS COMPANY LIMITED

SUMMARY OF TEST RESULTS

PROJECT				LOCATION เขตปทุมธานี กรุงเทพมหานคร				BY CA				OBSERVED W.L.				-0.50 M.			
DATE		17/7/2014		BORING No.		BH-3		JOB No.		57198		CLASSIFICATION		UNDRAINED SHEAR STRENGTH t/m ²				STANDARD PENETRATION(N) (blow/ft)	
SAMPLE No.	DEPTH M.		WATER CONTENT %		ATTERBERG LIMIT %		WET UNIT WEIGHT t/m ³	SIEVE ANALYSIS % FINER					UNCONFINED SHEAR		TORVANE SHEAR		UU TEST Su	POCKET PENETRATION 1/2Qp	
	FROM	TO			LL.	PL.		PI.	No. 3/8"	No. 4	No. 10	No. 40	No. 200	Qu/2	Qv	Qv'			
ST-01	1.50	2.00	45.80				1.72							3.36				1.3	
ST-02	3.00	3.45	57.10				1.66							0.95				1.3	
ST-03	4.50	5.00	67.30	80.40	32.50	47.90	1.58							1.69				1.3	
ST-04	6.00	6.50	53.70				1.66							1.69				1.3	
ST-05	7.50	8.00	42.90				1.75		100	98	63			1.11				1.3	
ST-06	9.00	9.50	37.30				1.80		100	98	41			1.09					
ST-07	10.50	11.00	32.20				1.93		100	99	25			0.94					
ST-08	12.00	12.50	51.80				1.71	(B)	100	99	11			0.77					
SS-09	13.50	13.95	49.80					100	98	90	57						8		
SS-10	15.00	15.45	48.10						100	98	56						9		
SS-11	16.50	16.95	53.70						100	99	69						12		
SS-12	18.00	18.45	74.10				1.53			100	98						4		
SS-13	19.50	19.95	18.80				2.10							16.83			17.5	32	
SS-14	21.00	21.45	18.50	47.60	23.00	24.60	2.12										20.0	37	
SS-15	22.50	22.95	20.20				2.04							25.00			22.5+	42	
SS-16	24.00	24.45	24.50				2.01										11.3	29	
SS-17	25.50	25.95	24.20				2.01										10.0	21	
SS-18	27.00	27.45	32.50	41.80	24.90	16.90	1.89							7.94			7.5	15	
SS-19	28.50	28.95	29.70				1.94										3.8	11	
SS-20	30.00	30.45	32.00														3.8	13	
SS-21	31.50	31.95	21.90					(T)	100	97	70	33						41	

STS INSTRUMENTS COMPANY LIMITED

SUMMARY OF TEST RESULTS

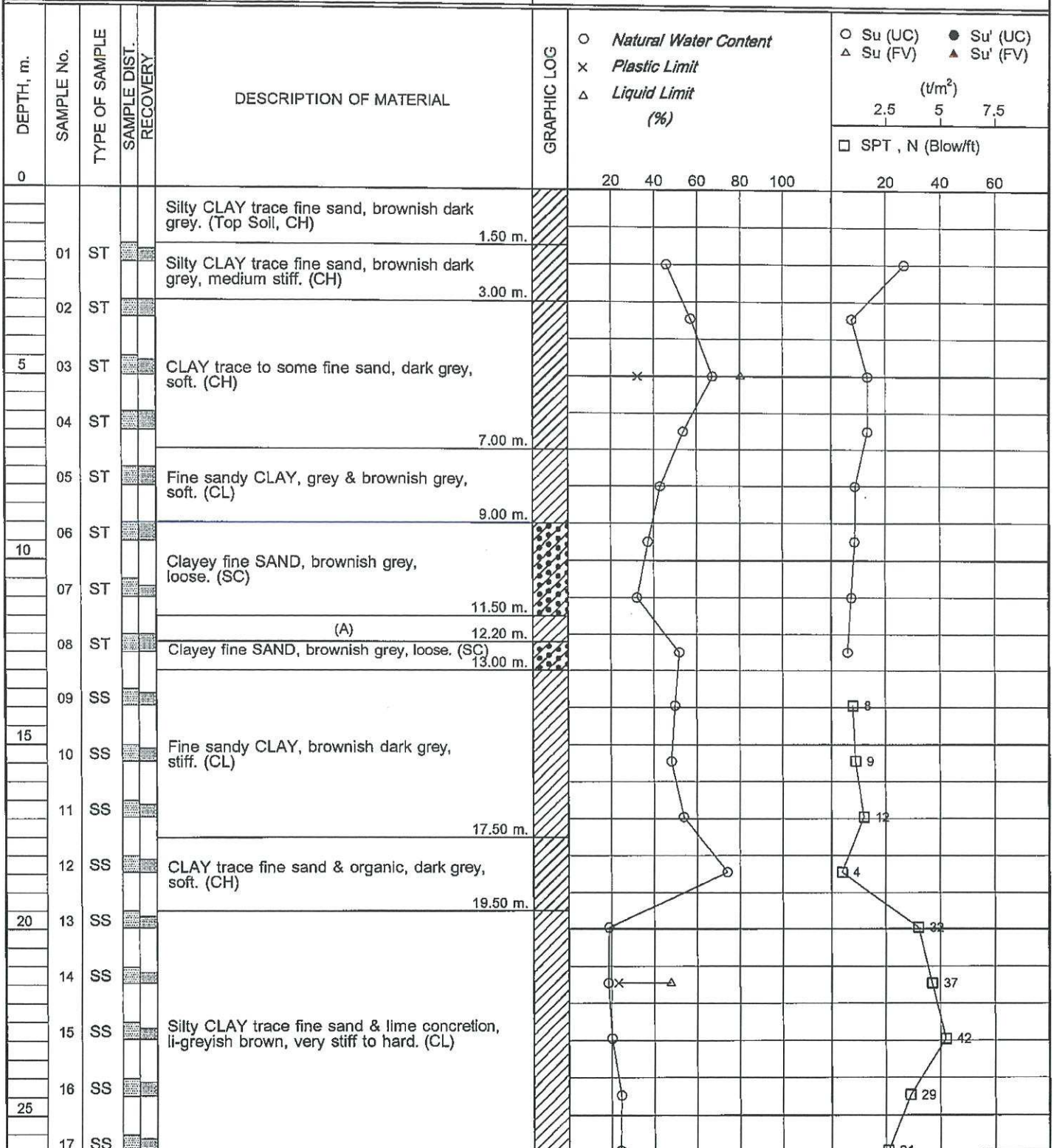
PROJECT ธนบุรี				LOCATION เขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร				JOB No. 57198				BY CA		OBSERVED W.L. -0.50 M.						
DATE		17/7/2014		BORING No. BH-3		WET UNIT WEIGHT γ_w		SIEVE ANALYSIS				CLASSIFICATION		UNDRAINED SHEAR STRENGTH t/m^2				STANDARD PENETRATION (blow/ft)		
SAMPLE No.	DEPTH M.		WATER CONTENT %		ATTERBERG LIMIT %			% FINER						UNCONFINED SHEAR		TORVANE SHEAR		UU TEST		POCKET PENETRATION 1/2Qp
	FROM	TO			LL.	PL.	PI.	No. 3/8"	No. 4	No. 10	No. 40	No. 200	Qu/2	Qu'/2	Qv	Qv'	Su			
SS-22	33.00	33.45	15.00					100	98	83	52	15							39	
SS-23	34.50	34.95	15.70					100	99	89	34	13							26	
SS-24	36.00	36.45	20.50		37.50	18.60	18.90											15.0	37	
SS-25	37.50	37.95	20.30										100	94				10.0	43	
SS-26	39.00	39.45	20.90							(B)	100	64							44	
SS-27	40.50	40.95	21.90								100	67							44	
SS-28	42.00	42.45	14.50						100	91	25	15							57	
SS-29	43.50	43.95	13.70																38	
SS-30	45.00	45.45	20.80						100	98	71	15							65	
SS-31	46.50	46.95	14.60					(F) 100	93	83	50	25							37	
SS-32	48.00	48.45	21.40		38.30	18.20	20.10												27	
SS-33	49.50	49.95	27.00															6.3	26	
SS-34	51.00	51.45	30.70												7.75			6.3	22	
SS-35	52.50	52.95	15.40						100	98	52	19							65	
SS-36	54.00	54.45	17.50						100	98	56	14							51	
SS-37	55.50	55.95	23.00						100	99	98	41							46	
SS-38	57.00	57.45	23.40					(B) 92	92	92	89	53							27	
SS-39	58.50	58.95	22.40							100	95	13							48	
SS-40	60.00	60.45	22.50																52	

LOG OF BORING No. BH-3

PROJECT : ถนน

LOCATION : เขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร

CLIENT :



STS INSTRUMENTS
COMPANY LIMITED

BORING STARTED : 17/06/14

RIG. ACKER

WL. -0.50 M. 24 Hrs. After Boring

BORING FINISHED : 18/06/14

FOREMAN : SN.

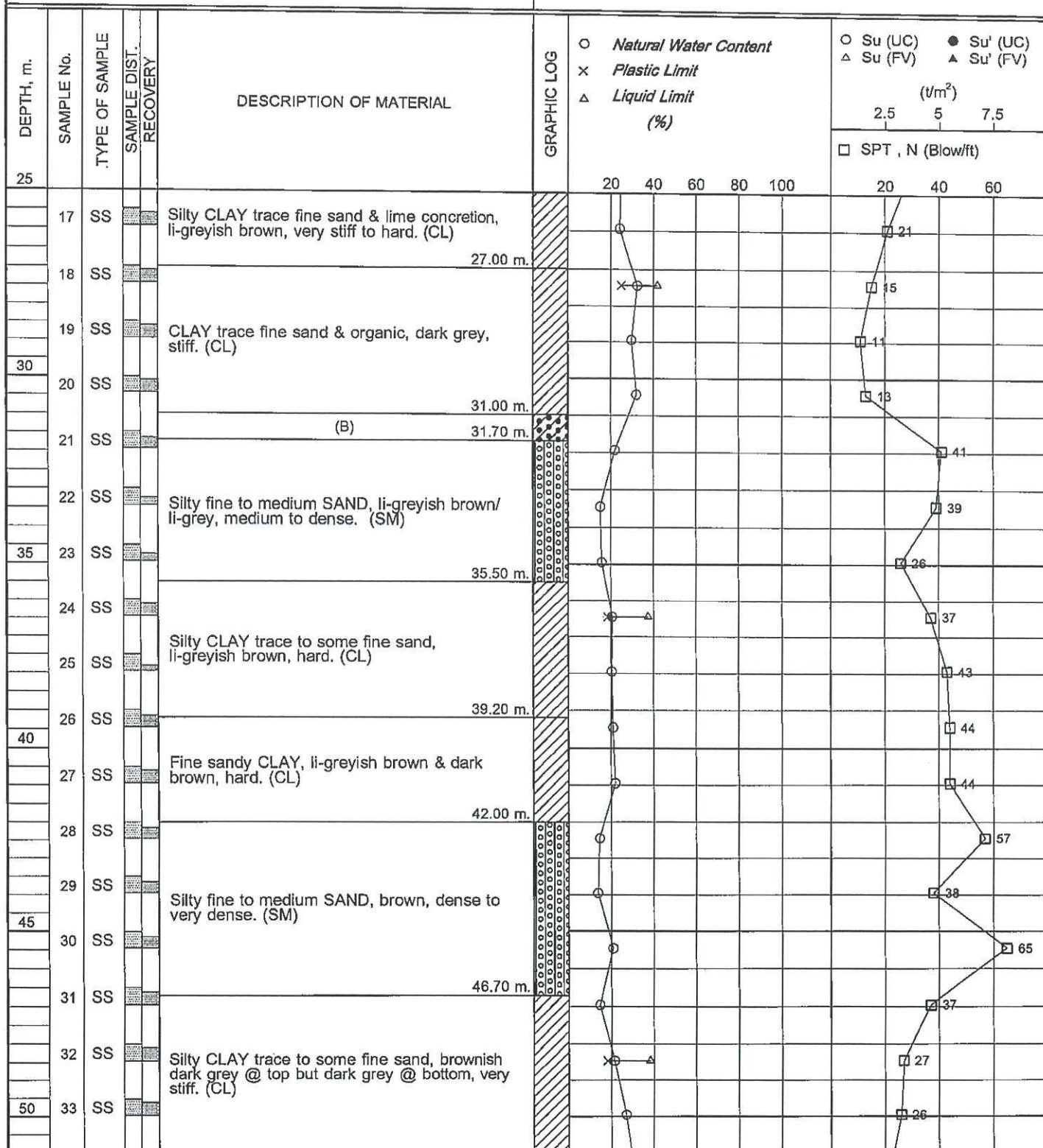
JOB No. : 57198

LOG OF BORING No. BH-3

PROJECT : ถนนบุรี

LOCATION : เขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร

CLIENT :



STS INSTRUMENTS
COMPANY LIMITED

BORING STARTED : 17/06/14

RIG. ACKER

WL. -0.50 M.

24 Hrs.
After Boring

BORING FINISHED : 18/06/14

FOREMAN : SN.

JOB No. : 57198

LOG OF BORING No. BH-3									
PROJECT : ถนนบุรี					LOCATION : เขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร				
CLIENT :									
DEPTH, m.	SAMPLE No.	TYPE OF SAMPLE	SAMPLE DIST. RECOVERY	DESCRIPTION OF MATERIAL	GRAPHIC LOG	○ Natural Water Content × Plastic Limit △ Liquid Limit (%)		○ Su (UC) ● Su' (UC) △ Su (FV) ▲ Su' (FV) (t/m ²) 2.5 5 7.5 □ SPT, N (Blow/ft) 20 40 60	
50									
	34	SS		Silty CLAY trace to some fine sand, brownish dark grey @ top but dark grey @ bottom, very stiff. (CL) 52.00 m.					22
	35	SS							
	36	SS		Silty fine to medium SAND, li-greenish li-grey, dense to very dense. (SM) 56.50 m.					51
55									
	37	SS							46
	38	SS		Fine sandy CLAY, li-greenish li-grey, very stiff. (CL) 58.50 m.					27
	39	SS							
60									
	40	SS		Silty fine SAND, li-greenish li-grey, dense to very dense. (SM) 60.45 m.					48
				END OF BORING					52
				(A) CLAY trace to some fine sand, dark grey, soft. (CL)					
				(B) Clayey fine to medium SAND, dark grey, dense. (SC)					
65									

STS INSTRUMENTS COMPANY LIMITED

STS Instruments Co., Ltd.

BORING STARTED : 17/06/14
 RIG. ACKER

BORING FINISHED : 18/06/14
 FOREMAN : SN.

WL. -0.50 M.

24 Hrs. After Boring

JOB No. : 57198