รายงาน
การเจาะสำรวจชั้นดิน
โครงการ ก่อสร้างปรับปรุงถนน
พุทธมณฑลสาย 1 แขวงบางพรม
เขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร

บริษัท เกษมดีซายน์ แอนด์ คอนซัลแทนท์ จำกัด

180/61-62, 95 อาคารสุขสวัสดิ์โมเดิร์นคอนโดวิว ถนนสุขสวัสดิ์

แขวงราษฎร์บูรณะ เขตราษฎร์บูรณะ กรุงเทพมหานคร 10140

โทร: (02) 818 – 0881 แฟกซ์ : (02) 408 – 3924

อีเมล : kacon@kasemdesign.com เว็บไซต์ : www.kasemdesign.com

4.1. ตารางตำแหน่งหลุมเจาะ

หลุมเจาะที่		COORDINATE	
		N	E
BH –	1	1520817.58	654363.48
BH –	2	1518901.75	654290.91

4.2. ตารางลักษณะชั้นดิน

หลุมเจาะที่	ชั้นที่	ความลึก (เมตร)		ลักษณะชั้นดิน
		เริ่มต้น	สิ้นสุด	
BH – 1	1	0.00	3.00	ชั้นดินถมปนเศษวัสดุ
	2	3.00	16.50	ชั้นดินเหนียวอ่อน สีเทา
	3	16.50	28.50	ชั้นดินเหนียวปนทรายแข็งมาก สีเทา
	4	28.50	36.00	ชั้นทรายหยาบหนาแน่นมาก สีเทา
	5	36.00	43.50	ชั้นทรายละเอียด สีเทา
	6	43.50	55.50	ชั้นดินเหนียวแข็งที่สุด สีเทา
	7	55.50	60.45	ชั้นดินเหนียวแข็งที่สุดปนทราย สีเทา
BH – 2	1	0.00	4.50	ชั้นดินถมปนเศษวัสดุ
	2	4.50	16.50	ชั้นดินเหนียวอ่อน สีเทา
	3	16.50	24.00	ชั้นดินเหนียวแข็งมาก สีเทา
	4	24.00	49.50	ชั้นทรายละเอียด สีเทา
	5	49.50	51.00	ชั้นดินเหนียวแข็งที่สุด สีเทา
	6	51.00	60.45	ชั้นทรายละเอียด สีเทา

5. สภาพระดับน้ำ

โดยปกติระดับน้ำใต้ดินในหลุมเจาะ จะวัดหลังจากการเจาะสำรวจแล้วเสร็จประมาณ 24 ชั่วโมง ในการเจาะสำรวจครั้งนี้ พบว่า ค่าระดับน้ำใต้ดินช่วงวันเจาะสำรวจ อยู่ที่ระดับความลึกจากผิวดินโดยประมาณดังนี้:-

หลุมเจาะที่	ระดับน้ำใต้ดิน (เมตร)
BH – 1	– 1.80
BH – 2	– 0.70

9. สรุปข้อเสนอแนะ (Recommendation)

ฐานรากเสาเข็ม

ในการออกแบบฐานราก ***โครงการ ก่อสร้างปรับปรุงถนนพุทธมณฑลสาย 1 แขวงบางพรม เขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร*** นั้น ต้องออกแบบให้ฐานรากวางบนเสาเข็ม เสาเข็มที่ใช้เป็นเสาเข็มตอกที่มีพื้นที่หน้าตัดโตผลิตได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) 396 - 49 ถ้าจำเป็นต้องใช้เสาเข็มสองท่อนต่อเชื่อมด้วยไฟฟ้า หัวต่อต้องแข็งแรง สามารถรับโมเมนต์ดัด แรงอัด และแรงถอนได้ไม่น้อยกว่าตัวเสาเข็ม คอนกรีตที่ผลิตเสาเข็มต้องใช้ค่า $fc' \geq 350$ ksc. ถ้าเป็นเสาเข็มเจาะคอนกรีตที่ใช้ผลิตเสาเข็มต้องใช้ค่า $fc' \geq 280$ ksc. ค่า fc' ที่กล่าวถึงนี้ ได้จากการทดสอบแท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอก เส้นผ่านศูนย์กลาง 15 เซนติเมตร สูง 30 เซนติเมตร ที่อายุ 28 วัน **ตุ้มที่ใช้ตอกต้องหนักไม่น้อยกว่าตัวเสาเข็มทุกท่อน** การใช้ตัวทอนความปลอดภัย ใช้ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 6 (2527) ออกตาม พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 คือ 2.5 สำหรับดิน ส่วนตัวทอนความปลอดภัยของคอนกรีตนั้น ใช้ตัวทอนความปลอดภัยเท่ากับ 4 ตาม New York Code และ Chicago Code ขนาดเสาเข็มที่แนะนำ และน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยที่แนะนำได้กำหนดไว้ในตารางข้างล่างนี้

บริเวณหลุมเจาะ BH-1

ชนิดเสาเข็ม	ขนาด, เมตร	Pile top อยู่ที่ระดับ, เมตร	Pile tip อยู่ที่ระดับ, เมตร	การรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัย ในฐานะเสาเข็มเดี่ยว FS = 2.5 ; ตัน
เสาเข็ม คอนกรีตอัดแรง (BH-1)	I 0.26 × 0.26 m. ยาว 24.00 เมตร	± 0.00	– 24.00	30
เสาเข็ม คอนกรีตอัดแรง (BH-1)	I 0.30 × 0.30 m. ยาว 24.00 เมตร	± 0.00	– 24.00	45
เสาเข็ม คอนกรีตอัดแรง (BH-1)	I 0.35 × 0.35 m. ยาว 24.00 เมตร	± 0.00	– 24.00	60
เสาเข็ม คอนกรีตอัดแรง (BH-1)	□ 0.26 × 0.26 m. ยาว 24.00 เมตร	± 0.00	– 24.00	45
เสาเข็ม คอนกรีตอัดแรง (BH-1)	□ 0.30 × 0.30 m. ยาว 24.00 เมตร	± 0.00	– 24.00	50
เสาเข็ม คอนกรีตอัดแรง (BH-1)	□ 0.35 × 0.35 m. ยาว 24.00 เมตร	± 0.00	– 24.00	60

ชนิดเสาเข็ม	ขนาด, เมตร	Pile top อยู่ที่ระดับ, เมตร	Pile tip อยู่ที่ระดับ, เมตร	การรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัย ในฐานะเสาเข็มเดี่ยว FS = 2.5 ; ตัน
เสาเข็มเจาะ (ระบบเปียก) (BH-1)	∅ 0.60 m. ยาว 33.00 เมตร	± 0.00	– 33.00	160
เสาเข็มเจาะ (ระบบเปียก) (BH-1)	∅ 0.80 m. ยาว 33.00 เมตร	± 0.00	– 33.00	230
เสาเข็มเจาะ (ระบบเปียก) (BH-1)	∅ 1.00 m. ยาว 33.00 เมตร	± 0.00	– 33.00	320

บริเวณหลุมเจาะ BH-2

ชนิดเสาเข็ม	ขนาด, เมตร	Pile top อยู่ที่ระดับ, เมตร	Pile tip อยู่ที่ระดับ, เมตร	การรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัย ในฐานะเสาเข็มเดี่ยว FS = 2.5 ; ตัน
เสาเข็ม คอนกรีตอัดแรง (BH-2)	I 0.26 × 0.26 m. ยาว 22.50 เมตร	± 0.00	– 22.50	30
เสาเข็ม คอนกรีตอัดแรง (BH-2)	I 0.30 × 0.30 m. ยาว 22.50 เมตร	± 0.00	– 22.50	45
เสาเข็ม คอนกรีตอัดแรง (BH-2)	I 0.35 × 0.35 m. ยาว 22.50 เมตร	± 0.00	– 22.50	55
เสาเข็ม คอนกรีตอัดแรง (BH-2)	□ 0.26 × 0.26 m. ยาว 22.50 เมตร	± 0.00	– 22.50	35
เสาเข็ม คอนกรีตอัดแรง (BH-2)	□ 0.30 × 0.30 m. ยาว 22.50 เมตร	± 0.00	– 22.50	45
เสาเข็ม คอนกรีตอัดแรง (BH-2)	□ 0.35 × 0.35 m. ยาว 22.50 เมตร	± 0.00	– 22.50	55

ชนิดเสาเข็ม	ขนาด, เมตร	Pile top อยู่ที่ระดับ, เมตร	Pile tip อยู่ที่ระดับ, เมตร	การรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัย ในฐานะเสาเข็มเดี่ยว FS = 2.5 ; ตัน
เสาเข็มเจาะ (ระบบเปียก) (BH-2)	Ø 0.60 m. ยาว 33.00 เมตร	± 0.00	– 33.00	170
เสาเข็มเจาะ (ระบบเปียก) (BH-2)	Ø 0.80 m. ยาว 33.00 เมตร	± 0.00	– 33.00	250
เสาเข็มเจาะ (ระบบเปียก) (BH-2)	Ø 1.00 m. ยาว 33.00 เมตร	± 0.00	– 33.00	340

<u>หมายเหตุ</u>

<u>เสาเข็มตอก</u>

– ให้ลองสุ่มตอกต้นแปลง กลางแปลง และท้ายแปลง อย่างละ 1 ต้น ในแต่ละโซน เพื่อดูความแปรปรวนของดินและความสามารถของการตอกได้ ให้นับ Blow Count ประกอบการตอกด้วย

– ควรสุ่มทดสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็มไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของจำนวนเสาเข็มที่ใช้ในโครงการ

– เสาเข็มตอก ถ้าจำเป็นต้องใช้เสาเข็มแบบต่อเชื่อมด้วยไฟฟ้า หัวต่อต้องมีความแข็งแรงไม่ด้อยกว่าตัวเสาเข็ม ความหนาของเหล็กหัวต่อ (End Plate) และแถบเหล็ก (Steel Band) เป็นไปตาม มอก. 396 - 49 สำหรับเสาเข็มรูป □ หรือรูปตัว I และตาม มอก. 398 - 2537 สำหรับเสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็กอัดแรงโดยใช้แรงเหวี่ยง ขณะติดตั้งหรือตอกเสาเข็ม ความคลาดเคลื่อนของเหล็กหัวต่อในแนวดิ่งต้องไม่เกิน 2 มิลลิเมตร หัวต่อต้องแนบกันสนิทก่อนเชื่อมด้วยไฟฟ้า เมื่อตรวจสอบแนวดิ่งแล้ว เหล็กหัวต่อถ้ามีช่องว่าง ต้องห่างกันได้ไม่เกิน 4 มิลลิเมตร ที่ด้านใดด้านหนึ่ง การเชื่อมเหล็กหัวต่อ ให้เชื่อมด้วยไฟฟ้า รอยเชื่อมต้องแข็งแรง ต้องรับโมเมนต์ดัดได้ไม่น้อยกว่าตัวเสาเข็ม เสาเข็มที่ใช้ ต้องได้มาตรฐาน มอก. นั้นๆ

– ตุ้มที่ใช้ตอกต้องมีน้ำหนักไม่น้อยกว่าน้ำหนักของเสาเข็มทั้งต้น

<u>เสาเข็มเจาะระบบเปียก</u>

– การทำเสาเข็มให้ใช้ตามมาตรฐาน วสท. และตามข้อกำหนดของผู้ออกแบบทั้งการเจาะการป้องกันหลุมพัง การทำความสะอาดก้นหลุม การเทคอนกรีต เหล็กเสริมต้องเสริมตลอดความยาวของเสาเข็ม พื้นที่หน้าตัดเหล็กเสริมมีไม่น้อยกว่าร้อยละ 1 ของพื้นที่หน้าตัดเสาเข็มสำหรับรับแรงอัด กรณีรับแรงถอนผู้รับจ้างต้องคำนวณตรวจสอบปริมาณเหล็กเสริมด้วย

– คอนกรีตที่ใช้ต้องมีค่า fc' ≥ 280 ksc. ได้จากการทดสอบแท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอก Ø 15 cm. สูง 30 cm.

– เสาเข็มทุกต้นต้องทดสอบความสมบูรณ์ก่อนทำการก่อสร้างฐานราก

ก.1 ตารางสรุปผลการทดสอบดิน (Summary of Test Result)

KASEMDESIGN AND CONSULTANT CO., LTD.

180/61 – 62, 95 Suksawat Modern Condoview, 7th Floor, Suksawat Rd., Ratburana, Bangkok 10140

Tel. (02) 818 – 0881 – 2 Fax. (02) 818 – 1369 Website: www.kasemdesign.com E-mail: kacon@kasemdesign.com

SUMMARY OF TEST RESULT

Project : ปรับปรุงถนนพุทธมณฑลสาย 1

Location : เขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ

Boring : BH- 1		PHYSICAL PROPERTIES						ATTERBERG LIMITS			Soil Class.	ENGINEERING PROPERTIES				
Sample No.		DEPTH, m		Wn	γ	% passing		LL	PL	PI		S_u	S_{ur}	Q_p	N	V_s
		FROM	TO	%	g/cc	#4	#200	%	%	%		ton/m²	ton/m²	ton/m²	blows/ft.	ton/m²
ST	1	1.50	2.00													
ST	2	3.00	3.50	95.85	1.57			79.07	26.07	53.00	CH	0.38				
ST	3	4.50	5.00	57.57	1.57							0.70				
ST	4	6.00	6.50	55.00	1.67			72.36	26.88	45.48	CH	0.48				
ST	5	7.50	8.00	43.31	1.59			62.44	25.51	36.93	CH	0.91				
ST	6	9.00	9.50													
ST	7	10.50	11.00	60.74	1.64			59.60	21.65	37.95	CH	1.95				
ST	8	12.00	12.50													
ST	9	13.50	14.00	77.64	1.52			54.59	22.88	31.71	CH	1.57				
ST	10	15.00	15.50	65.15	1.62			66.98	27.58	39.40	CH	1.63				
SS	11	16.50	16.95	37.47				45.14	19.17	25.97	CL				14	
SS	12	18.00	18.45	22.07		97.48	38.38	42.99	18.59	24.40	SC				12	
SS	13	19.50	19.95	28.94											16	
SS	14	21.00	21.45	35.99											22	
SS	15	22.50	22.95	21.01		100.00	14.38	41.24	18.63	22.61	SC				26	
SS	16	24.00	24.45	21.60											34	
SS	17	25.50	25.95	28.50	2.11			45.70	19.49	26.21	CL	12.05			37	
SS	18	27.00	27.45	31.29	1.88	100.00	72.21	45.72	24.58	21.14	CL	12.86			15	
SS	19	28.50	28.95	15.98											17	
SS	20	30.00	30.45	15.37											26	
SS	21	31.50	31.95	9.39		89.85	9.74				SP-SM				28	
SS	22	33.00	33.45	9.11											44	
SS	23	34.50	34.95	10.93											32	
SS	24	36.00	36.45	10.48		97.75	9.00				SP-SM				28	
SS	25	37.50	37.95	16.58											48	
SS	26	39.00	39.45	13.49		100.00	15.19				SM				55	
SS	27	40.50	40.95	13.01											51	
SS	28	42.00	42.45	16.22											53	
SS	29	43.50	43.95	15.07		100.00	2.29				SP				52	
SS	30	45.00	45.45	24.05				35.56	19.82	15.74	CL				75	
SS	31	46.50	46.95	18.12	1.98			35.16	15.62	19.54	CL	10.26			52	
SS	32	48.00	48.45	18.13		100.00	77.21	32.22	13.83	18.39	CL				51	
SS	33	49.50	49.95	30.33				35.10	16.58	18.52	CL				37	
SS	34	51.00	51.45	24.55		100.00	63.01	34.50	13.66	20.84	CL				28	
SS	35	52.50	52.95	19.19				35.89	20.34	15.55	CL				35	
SS	36	54.00	54.45	20.78		100.00	41.52	37.03	15.09	21.94	SC				51	
SS	37	55.50	55.95	19.72											49	
SS	38	57.00	57.45	18.41		100.00	7.62				SP-SM				52	
SS	39	58.50	58.95	19.61											54	
SS	40	60.00	60.45	24.15		100.00	0.95				SP				57	

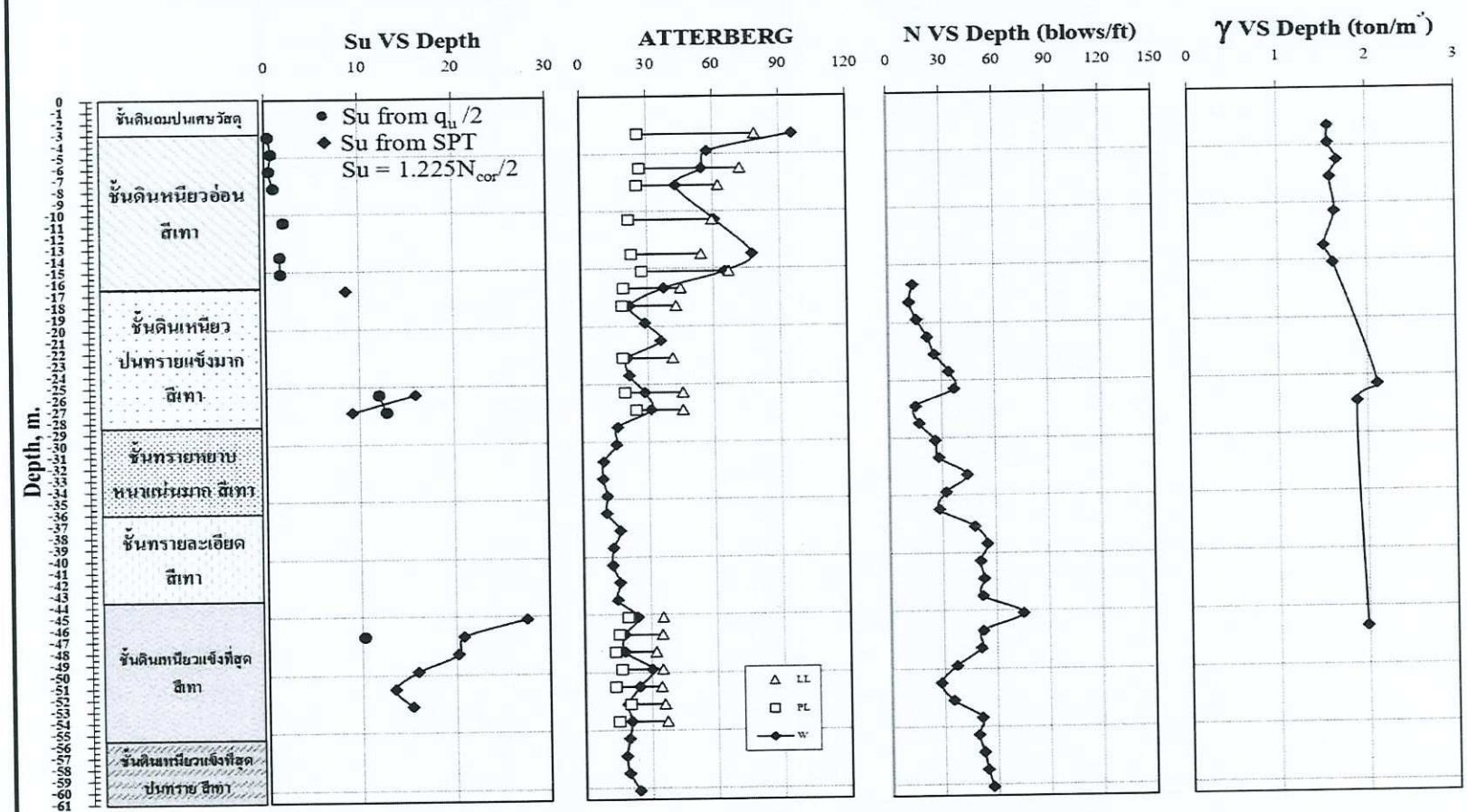
PHYSICAL PROPERTIES		ATTERBERG LIMITS		ENGINEERING PROPERTIES	
W_n =	Natural Water Content	LL =	Liquid Limit	S_u =	Undrained Shear Strength
g =	Bulk Unit Weight	PL =	Plastic Limit	S_{ur} =	Remolded Shear Strength
G =	Specific Gravity	PI =	Plasticity Index	V_s =	Vane Shear Strength
		SL =	Shrinkage Limit	N =	Standard Penetration Number

KASEM DESIGN AND CONSULTANT CO., LTD.

Project : โครงการ ก่อสร้างปรับปรุงถนนพุทธมณฑลสาย 1

Location : แขวงบางพรม เขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร

Boring : BH - 1



Log of Boring BH - 1

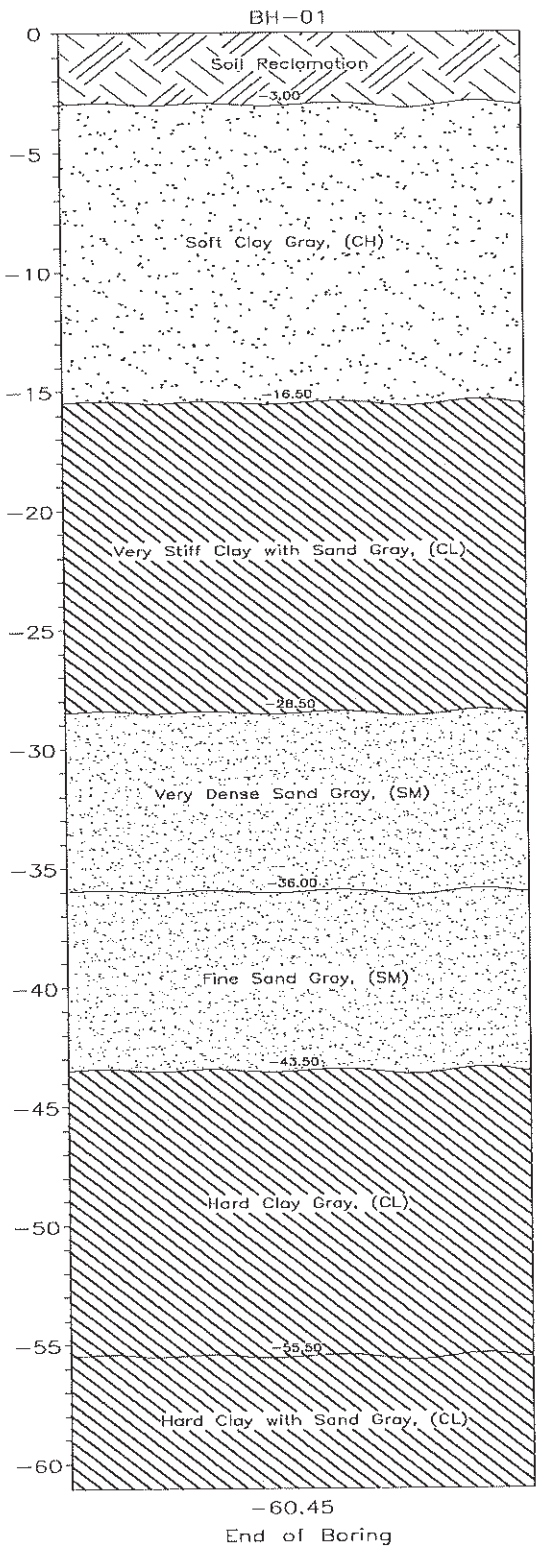
ก.2 กราฟแสดงชั้นดิน (Boring Log)

KASEM DESIGN AND CONSULTANT CO., LTD.

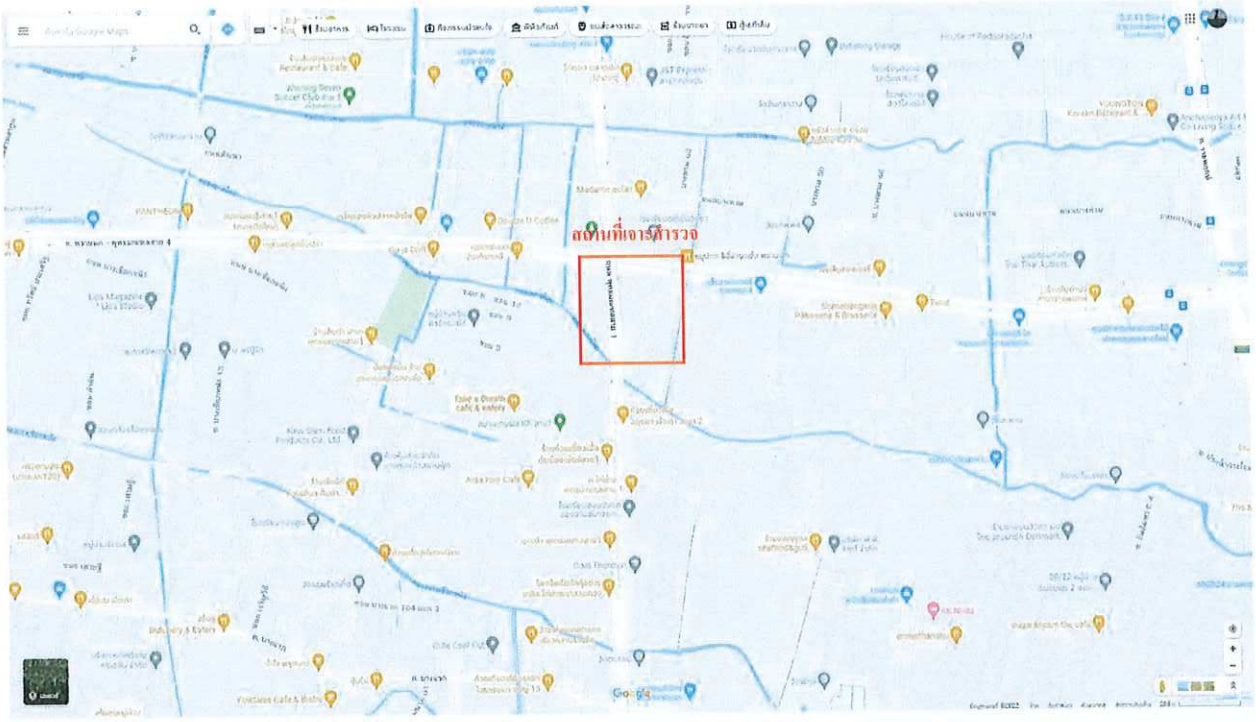
Project : ก่อสร้างปรับปรุงถนนพุทธมณฑลสาย 1

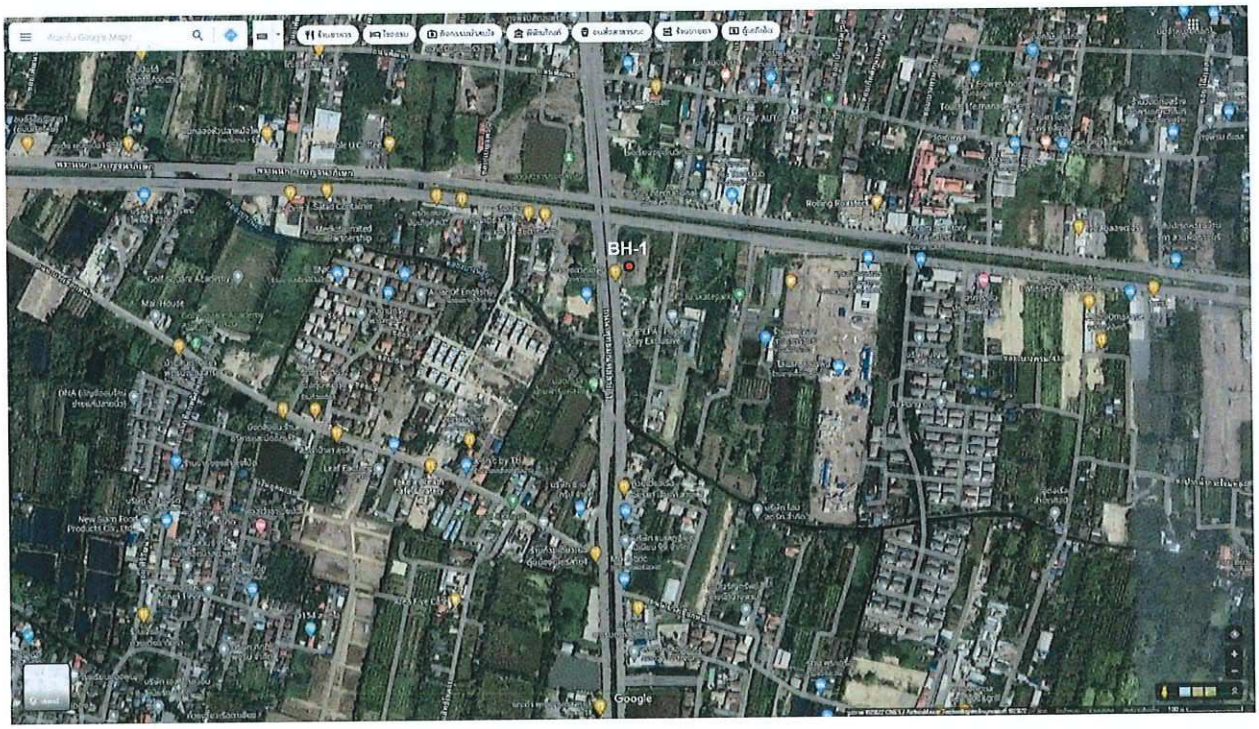
Location : แขวงบางพรม เขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร

SOIL PROFILE



ข.1 : ผังแสดง ตำแหน่งแสดงหลุมเจาะ (Lay - out Plan)





หลุมเจาะที่		COORDINATE	
		N	E
BH –	1	1520817.58	654363.48

ข.2 : รูปแสดงการเก็บตัวอย่างดิน