

รายงาน การเจาะสำรวจชั้นดิน

โครงการ ก่อสร้างระบบระบายน้ำ
คลองรางสะแก ช่วงคลองหัวกระบือถึง
คลองบางมด เขตบางขุนเทียน
กรุงเทพมหานคร



บริษัท เกษมดีไซน์ แอนด์ คอนซัลแทนท์ จำกัด

180/61-62, 95 อาคารสุขสวัสดิ์โมเดิร์นคอนโดมิเนียม ถนนสุขสวัสดิ์

แขวงราษฎร์บูรณะ เขตราษฎร์บูรณะ กรุงเทพมหานคร 10140

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

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

SPT N (Blows/ft.)	Su (t/m ²)	สภาพดิน
< 2	< 1.5	อ่อนมาก
2 – 4	1.5 – 2.5	อ่อน
4 – 8	2.5 – 5.0	ปานกลาง
8 – 15	5.0 – 10.0	แข็ง
15 – 30	10.0 – 20.0	แข็งมาก
> 30	> 20.0	แข็งที่สุด

3. การทดสอบในห้องปฏิบัติการ

ตัวอย่างดินที่ได้จากการทดสอบ SPT และตัวอย่างดินคงสภาพได้ถูกคัดเลือกเพื่อนำไปทดสอบหาคุณสมบัติของดิน โดยวิธีทดสอบต่อไปนี้ :-

วิธีทดสอบ	มาตรฐาน
Atterberg limits test (Liquid and Plastic limits)	ASTM D 4318
Total density determination or Unit Weight	ASTM D 7263
Natural water content determination	ASTM D 2216
Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of soil	ASTM D 4318
Sieve Analysis	ASTM D 421 & D 422
Unconfined compression test	ASTM D 2166
Consolidation Test (for CLAY)	ASTM D 2435
Specific Gravity of soil	ASTM D 854
Classification of soil for engineering purposes.	ASTN D 4318

4. ลักษณะชั้นดิน

จากการเจาะสำรวจดินและนำตัวอย่างดินไปทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพในห้องปฏิบัติการ โครงการก่อสร้างระบบระบายน้ำ คลองรางสะแก ช่วงคลองหัวกระบือถึงคลองบางมด เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร นั้น สามารถที่จะแบ่งลักษณะชั้นดินได้ตามที่แสดงไว้ในตารางข้างล่างนี้ :-

4.1. ตารางตำแหน่งหลุมเจาะ

หลุมเจาะที่		COORDINATE	
		N	E
BH –	1	1508531.78	657157.96
BH –	2	1506081.27	658798.55

4.2. ตารางลักษณะชั้นดิน

หลุมเจาะที่	ชั้นที่	ความลึก (เมตร)		ลักษณะชั้นดิน
		เริ่มต้น	สิ้นสุด	
BH – 1	1	0.00	16.50	ชั้นดินเหนียวอ่อน สีเทา
	2	16.50	18.00	ชั้นดินเหนียวแข็งมากปนทราย สีเทา
	3	18.00	25.50	ชั้นทรายละเอียด สีเทา
	4	25.50	30.45	ชั้นทรายหยาบหนาแน่นมาก สีเทา
BH – 2	1	0.00	16.50	ชั้นดินเหนียวอ่อน สีเทา
	2	16.50	22.50	ชั้นดินเหนียวแข็งมาก สีน้ำตาล - เทา
	3	22.50	28.50	ชั้นดินเหนียวแข็งมากถึงแข็งที่สุดปนทราย สีเทา
	4	28.50	30.45	ชั้นทรายละเอียด สีเทา

5. สภาพระดับน้ำ

โดยปกติระดับน้ำใต้ดินในหลุมเจาะ จะวัดหลังจากการเจาะสำรวจแล้วเสร็จประมาณ 24 ชั่วโมง ในการเจาะสำรวจครั้งนี้ พบว่า ค่าระดับน้ำใต้ดินช่วงวันเจาะสำรวจ อยู่ที่ระดับความลึกจากผิวดินโดยประมาณดังนี้:-

หลุมเจาะที่	ระดับน้ำใต้ดิน (เมตร)
BH – 1	- 1.50
BH – 2	- 1.50

9. สรุปข้อเสนอแนะ (Recommendation)

ฐานรากเสาเข็ม

ในการออกแบบฐานราก โครงการ ก่อสร้างระบบระบายน้ำ คลองรังสะแก ช่วงคลองหัวกระบือถึงคลองบางมด เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร นั้น ต้องออกแบบให้ฐานรากวางบนเสาเข็ม เสาเข็มที่ใช้เป็นเสาเข็มตอกที่มีพื้นที่หน้าตัดโต ผลิตได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) 396 - 49 ถ้าจำเป็นต้องใช้เสาเข็มสองท่อนต่อเชื่อมด้วยไฟฟ้า หัวตอต้องแข็งแรง สามารถรับโมเมนต์คัต แรงอัด และแรงถอนได้ไม่น้อยกว่าตัวเสาเข็ม คอนกรีตที่ผลิตเสาเข็มต้องใช้ค่า $f_c' \geq 350$ ksc. ถ้าเป็นเสาเข็มเจาะคอนกรีตที่ใช้ผลิตเสาเข็มต้องใช้ค่า $f_c' \geq 210$ ksc. ค่า f_c' ที่กล่าวถึงนี้ ได้จากการทดสอบแท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอก เส้นผ่านศูนย์กลาง 15 เซนติเมตร สูง 30 เซนติเมตร ที่อายุ 28 วัน ตั้มที่ใช้ตอกต้องหนักไม่น้อยกว่าตัวเสาเข็มทุกท่อน 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 และน้ำหนักบรรทุกความปลอดภัยที่แนะนำได้กำหนดไว้ในตารางข้างล่างนี้

บริเวณหลุมเจาะ BH-1

ชนิดเสาเข็ม	ขนาด, เมตร	Pile top อยู่ที่ระดับ, เมตร	Pile tip อยู่ที่ระดับ, เมตร	การรับน้ำหนักบรรทุก ปลอดภัย ในฐานเสาเข็มเดี่ยว FS = 2.5 ; ดัน
เสาเข็ม คอนกรีตอัดแรง (BH-1)	I 0.26 × 0.26 m. ยาว 19.00 เมตร	± 0.00	- 19.00	24
เสาเข็ม คอนกรีตอัดแรง (BH-1)	I 0.30 × 0.30 m. ยาว 19.00 เมตร	± 0.00	- 19.00	30
เสาเข็ม คอนกรีตอัดแรง (BH-1)	I 0.35 × 0.35 m. ยาว 19.00 เมตร	± 0.00	- 19.00	39
เสาเข็ม คอนกรีตอัดแรง (BH-1)	□ 0.26 × 0.26 m. ยาว 19.00 เมตร	± 0.00	- 19.00	24
เสาเข็ม คอนกรีตอัดแรง (BH-1)	□ 0.30 × 0.30 m. ยาว 19.00 เมตร	± 0.00	- 19.00	30
เสาเข็ม คอนกรีตอัดแรง (BH-1)	□ 0.35 × 0.35 m. ยาว 19.00 เมตร	± 0.00	- 19.00	39

บริเวณหลุมเจาะ BH-2

ชนิดเสาเข็ม	ขนาด, เมตร	Pile top อยู่ที่ระดับ, เมตร	Pile tip อยู่ที่ระดับ, เมตร	การรับน้ำหนักบรรทุก ปลอดภัย ในฐานเสาเข็มเดี่ยว FS = 2.5 ; ตัน
เสาเข็ม คอนกรีตอัดแรง (BH-2)	I 0.26 × 0.26 m. ยาว 21.00 เมตร	± 0.00	- 21.00	22
เสาเข็ม คอนกรีตอัดแรง (BH-2)	I 0.30 × 0.30 m. ยาว 21.00 เมตร	± 0.00	- 21.00	26
เสาเข็ม คอนกรีตอัดแรง (BH-2)	I 0.35 × 0.35 m. ยาว 21.00 เมตร	± 0.00	- 21.00	32
เสาเข็ม คอนกรีตอัดแรง (BH-2)	□ 0.26 × 0.26 m. ยาว 21.00 เมตร	± 0.00	- 21.00	22
เสาเข็ม คอนกรีตอัดแรง (BH-2)	□ 0.30 × 0.30 m. ยาว 21.00 เมตร	± 0.00	- 21.00	26
เสาเข็ม คอนกรีตอัดแรง (BH-2)	□ 0.35 × 0.35 m. ยาว 21.00 เมตร	± 0.00	- 21.00	32
เสาเข็มเจาะ (ระบบแห้ง) (BH-2)	Ø 0.35 m. ยาว 21.00 เมตร	± 0.00	- 21.00	25
เสาเข็มเจาะ (ระบบแห้ง) (BH-2)	Ø 0.50 m. ยาว 21.00 เมตร	± 0.00	- 21.00	39
เสาเข็มเจาะ (ระบบแห้ง) (BH-2)	Ø 0.60 m. ยาว 21.00 เมตร	± 0.00	- 21.00	50

หมายเหตุ

เสาเข็มตอก

- ให้ลองสุ่มตอกดินแปลง กลางแปลง และท้ายแปลง อย่างละ 1 ดัน ในแต่ละโซน เพื่อดูความแปรปรวนของดินและความสามารถในการตอกได้ ให้นับ Blow Count ประกอบการตอกด้วย
- ควรสุ่มทดสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็มไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของจำนวนเสาเข็มที่ใช้ในโครงการ
- เสาเข็มตอก ถ้าจำเป็นต้องใช้เสาเข็มแบบต่อเชื่อมด้วยไฟฟ้า หัวต่อต้องมีความแข็งแรงไม่น้อยกว่าตัวเสาเข็ม ความหนาของเหล็กหัวต่อ (End Plate) และแถบเหล็ก (Steel Band) เป็นไปตาม มอก. 396 - 49 สำหรับเสาเข็มรูป □ หรือรูปตัว I และตาม มอก. 398 - 2537 สำหรับเสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็กอัดแรงโดยใช้แรงเหวี่ยงขณะติดตั้งหรือตอกเสาเข็ม ความคลาดเคลื่อนของเหล็กหัวต่อในแนวตั้งต้องไม่เกิน 2 มิลลิเมตร หัวต่อต้องแนบกันสนิทก่อนเชื่อมด้วยไฟฟ้า เมื่อตรวจสอบแนวตั้งแล้ว เหล็กหัวต่อถ้ามีช่องว่าง ต้องห่างกันได้ไม่เกิน 4 มิลลิเมตร ที่ด้านใดด้านหนึ่ง การเชื่อมเหล็กหัวต่อ ให้เชื่อมด้วยไฟฟ้า รอยเชื่อมต้องแข็งแรง ต้องรับโมเมนต์คัตได้ไม่น้อยกว่าตัวเสาเข็ม เสาเข็มที่ใช้ ต้องได้มาตรฐาน มอก. นั้นๆ
- ดั้มที่ใช้ตอกต้องมีน้ำหนักไม่น้อยกว่าน้ำหนักของเสาเข็มทั้งต้น

เสาเข็มเจาะระบบแห้ง

- ท่อคู้กัน (Casing) ควรยาวไม่น้อยกว่าความลึกของชั้นดินเหนียวอ่อน + 0.50 เมตร
- คอนกรีตที่ใช้เทควรมีค่า Strength ≥ 210 ksc. ทรงกระบอก และค่า Slump ≥ 15 ซม.
- ปริมาณเหล็กเสริมตามยาวในเสาเข็ม ใส่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 0.5 ของพื้นที่หน้าตัด แต่จำนวนเส้นต้องไม่น้อยกว่า 6 เส้น เสริมยาวตลอดต้น
- ตอนเทคอนกรีตต้องตรวจสอบปริมาณคอนกรีตที่เทเทียบกับปริมาตรหลุมเจาะ
- ควรสุ่มทดสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็มไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของจำนวนเสาเข็มที่ใช้ในโครงการ

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 : ก่อสร้างระบบระบายน้ำ คลองรางสะแก																
Location : เขตบางขุนเทียน กรุงเทพฯ																
Boring : BH- 2		PHYSICAL PROPERTIES						ATTERBERG LIMITS			Soil Class.	ENGINEERING PROPERTIES				
Sample No.	DEPTH, m.		W_n	γ	% passing		LL	PL	PI	S_u		S_{ur}	Q_p	N	V_s	
	FROM	TO			%	g/cc					#4					#200
ST 1	1.50	2.00	93.01				73.25	32.05	41.20	CH						
ST 2	3.00	3.50	103.51													
ST 3	4.50	5.00	73.34	1.52			67.30	25.25	42.05	CH	0.74					
ST 4	6.00	6.50	63.59	1.64							0.82					
ST 5	7.50	8.00	69.02	1.59			72.99	27.07	45.92	CH	1.18					
ST 6	9.00	9.50														
ST 7	10.50	11.00	78.50	1.59			80.94	27.36	53.58	CH	0.91					
ST 8	12.00	12.50														
ST 9	13.50	14.00	64.31	1.58							1.10					
ST 10	15.00	15.50	56.49	1.58							1.90					
SS 11	16.50	16.95	46.95	1.74			42.36	23.58	18.78	CL	2.30			37		
SS 12	18.00	18.45	39.51	1.76							2.85			41		
SS 13	19.50	19.95	40.98	1.78			45.92	35.35	10.57	CL	3.41			36		
SS 14	21.00	21.45	20.82	1.72			41.36	15.56	25.80	CL	3.52			38		
SS 15	22.50	22.95	21.35		100.00	52.13	27.70	20.79	6.91	CL-ML				50		
SS 16	24.00	24.45	24.98		100.00	74.74	28.26	17.50	10.76	CL				12		
SS 17	25.50	25.95	21.35		100.00	88.53								31		
SS 18	27.00	27.45	17.83		100.00	66.98	30.66	22.62	8.04	CL				44		
SS 19	28.50	28.95												39		
SS 20	30.00	30.45	18.45		100.00	12.95				SM				43		
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						

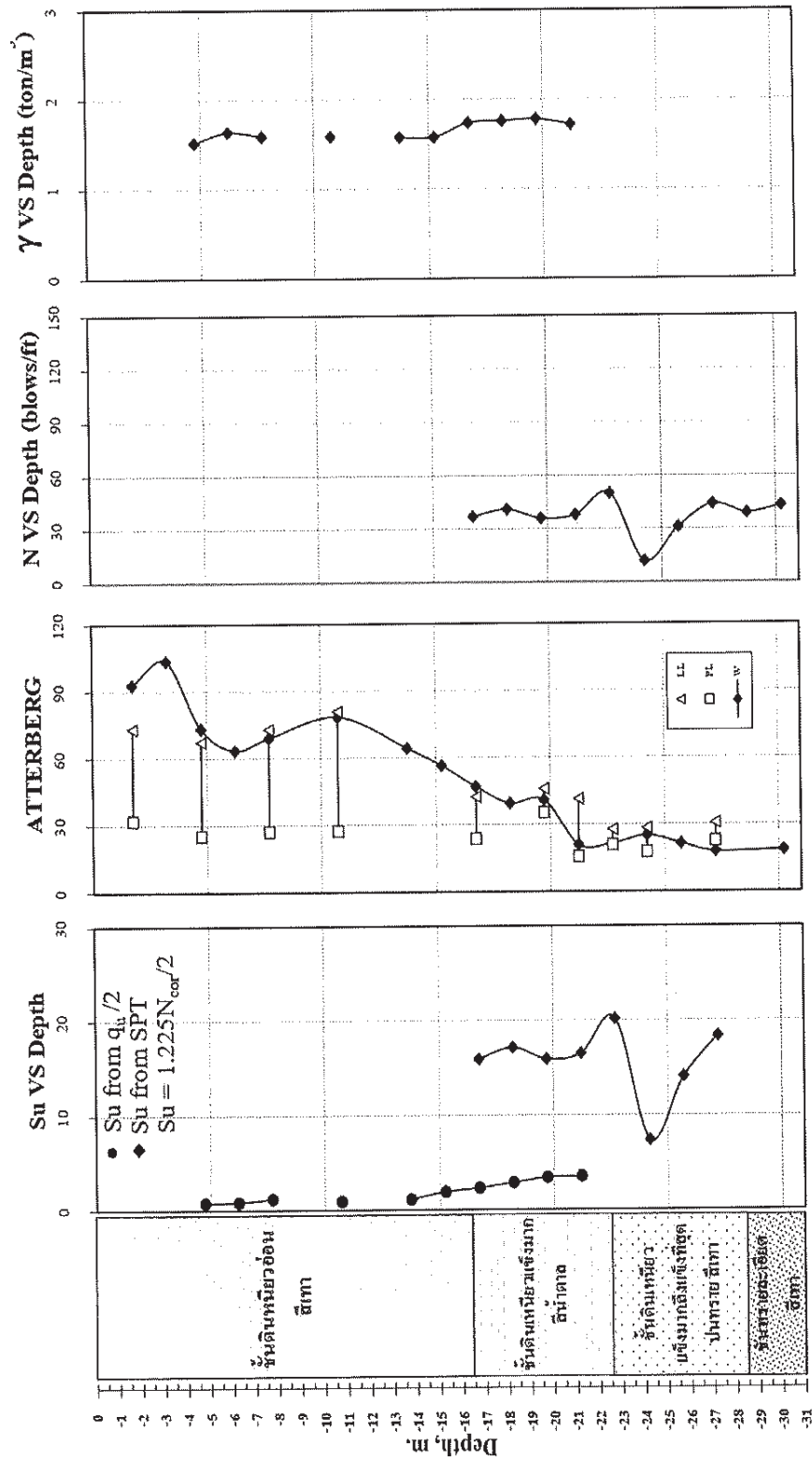


KASEM DESIGN AND CONSULTANT CO., LTD.

Project : โครงการก่อสร้างระบบระบายน้ำ คลองรางละมก ช่วงคลองหัวกระป๋องถึงคลองบางนาค

Location : เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร

Boring : BH - 2



Log of Boring BH - 2

ก.2 กราฟแสดงชั้นดิน (Boring Log)

ก.2 กราฟแสดงชั้นดิน (Boring Log)

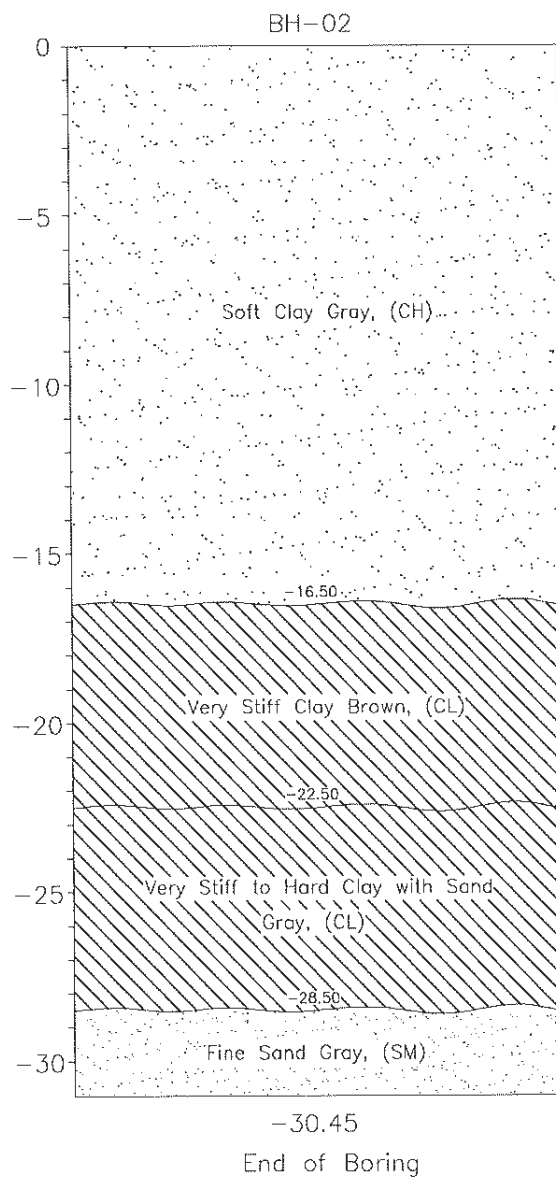


KASEM DESIGN AND CONSULTANT CO., LTD.

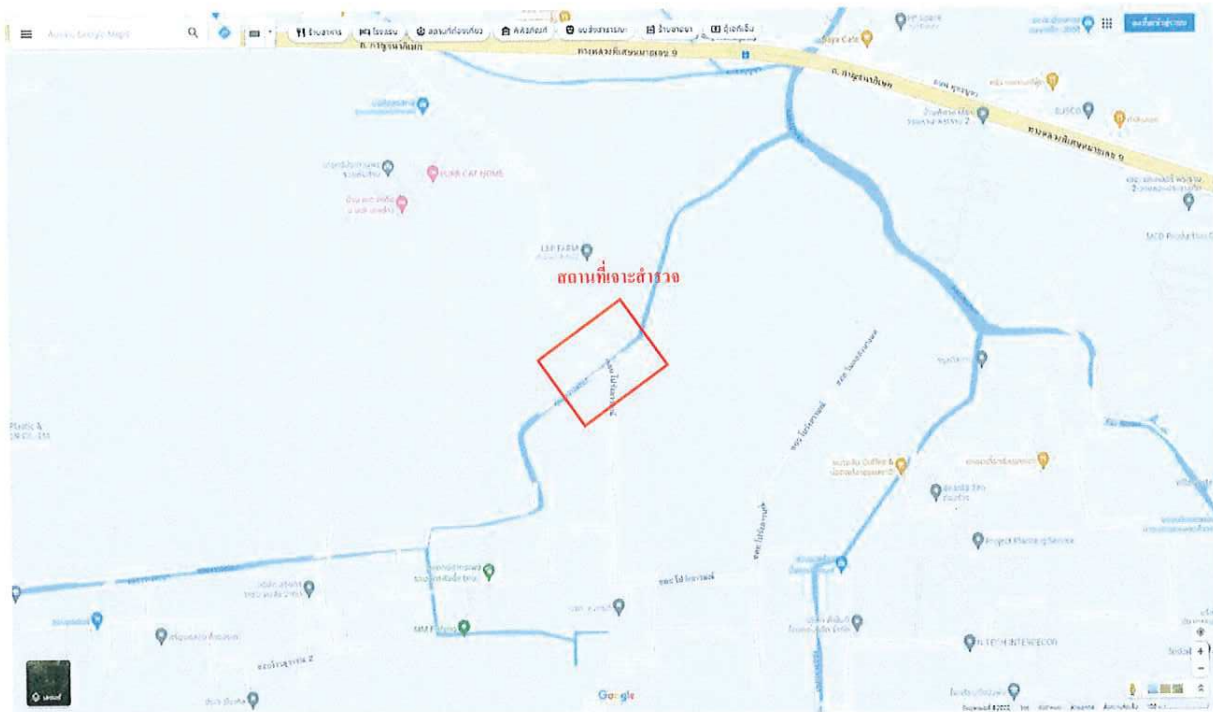
Project : ก่อสร้างระบบระบายน้ำ คลองรางสะแก ช่วงคลองหัวกระบือถึงคลองบางมด

Location : เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร

SOIL PROFILE



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



หลุมเจาะที่		COORDINATE	
		N	E
BH -	2	1506081.27	658798.55

ข.2 : รูปแสดงการเก็บตัวอย่างดิน



ข.2 : รูปแสดงการเก็บตัวอย่างดิน

