

รายงาน
การเจาะสำรวจชั้นดิน
โครงการ ก่อสร้างเขื่อน ค.ส.ด.
คลองบางบอน ช่วงคลอง
พระยาราชมนตรีถึงคลองสะแกงาม
เขตบางบอน กรุงเทพมหานคร



บริษัท เกษมดีไซน์ 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

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 โครงการก่อสร้างเขื่อน ค.ส.ล. คลองบางบอน ช่วงคลองพระยาราชมนตรีถึงคลองสะแกงาม เขตบางบอน กรุงเทพมหานคร นั้น สามารถที่จะแบ่งลักษณะชั้นดินได้ตามที่แสดงไว้ในตารางข้างล่างนี้ :-

4.1. ตารางตำแหน่งหลุมเจาะ

หลุมเจาะที่		COORDINATE	
		N	E
BH –	1	1511388.56	653807.11
BH –	2	1510542.47	652399.77

4.2. ตารางลักษณะชั้นดิน

หลุมเจาะที่	ชั้นที่	ความลึก (เมตร)		ลักษณะชั้นดิน
		เริ่มต้น	สิ้นสุด	
BH – 1	1	0.00	3.00	ชั้นดินถมปนเศษปูน
	2	3.00	16.50	ชั้นดินเหนียวอ่อน สีเทา
	3	16.50	27.00	ชั้นดินเหนียวแข็งมาก สีเทา
	4	27.00	30.45	ชั้นดินเหนียวแข็งที่สุดปนทราย สีเทา
BH – 2	1	0.00	3.00	ชั้นดินถมปนเศษปูน
	2	3.00	16.50	ชั้นดินเหนียวอ่อน สีเทา
	3	16.50	19.50	ชั้นดินเหนียวแข็งมาก สีเทา
	4	19.50	28.50	ชั้นดินเหนียวแข็งที่สุดปนทราย สีเทา
	5	28.50	30.45	ชั้นดินเหนียวแข็งที่สุด สีนํ้าตาล

5. สภาพระดับน้ำ

โดยปกติระดับน้ำใต้ดินในหลุมเจาะ จะวัดหลังจากการเจาะสำรวจแล้วเสร็จประมาณ 24 ชั่วโมง ในการเจาะสำรวจครั้งนี้ พบว่า ค่าระดับน้ำใต้ดินช่วงวันเจาะสำรวจ อยู่ที่ระดับความลึกจากผิวดินโดยประมาณดังนี้:-

หลุมเจาะที่	ระดับน้ำใต้ดิน (เมตร)
BH – 1	– 1.50
BH – 2	– 1.00

9. สรุปข้อเสนอแนะ (Recommendation)

ฐานรากเสาเข็ม

ในการออกแบบฐานราก โครงการ ก่อสร้างเขื่อน ค.ส.ล. คลองบางบอน ช่วงคลองพระยาราชมนตรีถึง คลองสะแกงาม เขตบางบอน กรุงเทพมหานคร นั้น ต้องออกแบบให้ฐานรากวางบนเสาเข็ม เสาเข็มที่ใช้เป็น เสาเข็มตอกที่มีพื้นที่หน้าตัดโต ผลิตได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) 396 - 49 ถ้าจำเป็นต้องใช้เสาเข็ม สองท่อนต่อเชื่อมด้วยไฟฟ้า หัวตอต้องแข็งแรง สามารถรับโมเมนต์คัต แรงอัด และแรงถอนได้ไม่น้อยกว่าตัว เสาเข็ม 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 คຸ້ມที่ใช้ตอกต้องหนักไม่น้อยกว่าตัวเสาเข็มทุกท่อน 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 ขนาดเสาเข็ม ที่แนะนำ และน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยที่แนะนำได้กำหนดไว้ในตารางข้างล่างนี้

บริเวณหลุมเจาะ BH-1

ชนิดเสาเข็ม	ขนาด, เมตร	Pile top อยู่ที่ระดับ, เมตร	Pile tip อยู่ที่ระดับ, เมตร	การรับน้ำหนักบรรทุก ปลอดภัย ในฐานเสาเข็มเดี่ยว FS = 2.5 ; ตัน
เสาเข็ม คอนกรีตอัดแรง (BH-1)	I 0.26 × 0.26 m. ยาว 27.00 เมตร	± 0.00	- 27.00	25
เสาเข็ม คอนกรีตอัดแรง (BH-1)	I 0.30 × 0.30 m. ยาว 27.00 เมตร	± 0.00	- 27.00	30
เสาเข็ม คอนกรีตอัดแรง (BH-1)	I 0.35 × 0.35 m. ยาว 27.00 เมตร	± 0.00	- 27.00	35
เสาเข็ม คอนกรีตอัดแรง (BH-1)	□ 0.26 × 0.26 m. ยาว 27.00 เมตร	± 0.00	- 27.00	25
เสาเข็ม คอนกรีตอัดแรง (BH-1)	□ 0.30 × 0.30 m. ยาว 27.00 เมตร	± 0.00	- 27.00	30
เสาเข็ม คอนกรีตอัดแรง (BH-1)	□ 0.35 × 0.35 m. ยาว 27.00 เมตร	± 0.00	- 27.00	35

ชนิดเสาเข็ม	ขนาด, เมตร	Pile top อยู่ที่ระดับ, เมตร	Pile tip อยู่ที่ระดับ, เมตร	การรับน้ำหนักบรรทุก ปลอดภัย ในฐานเสาเข็มเดี่ยว FS = 2.5 ; ตัน
เสาเข็มเจาะ (ระบบแห้ง) (BH-1)	Ø 0.35 m. ยาว 24.00 เมตร	± 0.00	- 24.00	21
เสาเข็มเจาะ (ระบบแห้ง) (BH-1)	Ø 0.50 m. ยาว 24.00 เมตร	± 0.00	- 24.00	32
เสาเข็มเจาะ (ระบบแห้ง) (BH-1)	Ø 0.60 m. ยาว 24.00 เมตร	± 0.00	- 24.00	39
เสาเข็มเจาะ (ระบบแห้ง) (BH-1)	Ø 0.35 m. ยาว 27.00 เมตร	± 0.00	- 27.00	28
เสาเข็มเจาะ (ระบบแห้ง) (BH-1)	Ø 0.50 m. ยาว 27.00 เมตร	± 0.00	- 27.00	40
เสาเข็มเจาะ (ระบบแห้ง) (BH-1)	Ø 0.60 m. ยาว 27.00 เมตร	± 0.00	- 27.00	50

บริเวณหลุมเจาะ BH-2

ชนิดเสาเข็ม	ขนาด, เมตร	Pile top อยู่ที่ระดับ, เมตร	Pile tip อยู่ที่ระดับ, เมตร	การรับน้ำหนักบรรทุก ปลอดภัย ในฐานเสาเข็มเดี่ยว FS = 2.5 ; ตัน
เสาเข็มเจาะ (ระบบแห้ง) (BH-2)	Ø 0.35 m. ยาว 19.00 เมตร	± 0.00	- 19.00	18
เสาเข็มเจาะ (ระบบแห้ง) (BH-2)	Ø 0.50 m. ยาว 19.00 เมตร	± 0.00	- 19.00	29
เสาเข็มเจาะ (ระบบแห้ง) (BH-2)	Ø 0.60 m. ยาว 19.00 เมตร	± 0.00	- 19.00	38

หมายเหตุ

เสาเข็มตอก

- ให้ลองสุมตอกดินแปลง กลางแปลง และท้ายแปลง อย่างละ 1 ดัน ในแต่ละโซน เพื่อดูความแปรปรวนของดินและความสามารถในการตอกได้ ให้นับ Blow Count ประกอบการตอกด้วย
- ควรสุ่มทดสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็มไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของจำนวนเสาเข็มที่ใช้ในโครงการ
- เสาเข็มตอก ถ้าจำเป็นต้องใช้เสาเข็มแบบต่อเชื่อมด้วยไฟฟ้า หัวตอต้องมีความแข็งแรงไม่น้อยกว่าตัวเสาเข็ม ความหนาของเหล็กหัวตอ (End Plate) และแถบเหล็ก (Steel Band) เป็นไปตาม มอก. 396 - 49 สำหรับเสาเข็มรูป □ หรือรูปตัว I และตาม มอก. 398 - 2537 สำหรับเสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็กอัดแรงโดยใช้แรงเหวี่ยงขณะติดตั้งหรือตอกเสาเข็ม ความคลาดเคลื่อนของเหล็กหัวตอในแนวตั้งต้องไม่เกิน 2 มิลลิเมตร หัวตอต้องแนบกันสนิทก่อนเชื่อมด้วยไฟฟ้า เมื่อตรวจสอบแนวตั้งแล้ว เหล็กหัวตอถ้ามีช่องว่าง ต้องห่างกันได้ไม่เกิน 4 มิลลิเมตร ที่ด้านใดด้านหนึ่ง การเชื่อมเหล็กหัวตอ ให้เชื่อมด้วยไฟฟ้า รอยเชื่อมต้องแข็งแรง ต้องรับโมเมนต์คัตได้ไม่น้อยกว่าตัวเสาเข็ม เสาเข็มที่ใช้ต้องได้มาตรฐาน มอก. นั้นๆ
- ดั้มที่ใช้ตอกต้องมีน้ำหนักไม่น้อยกว่าน้ำหนักของเสาเข็มทั้งต้น

เสาเข็มเจาะระบบแห้ง

- ท่อค้ำกัน (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)



Kacon Design & Consultant Co., Ltd.

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 : ก่อสร้างเขื่อน คสล. คลองบางบอน

Location : เขตบางบอน กรุงเทพฯ

Boring : BH- 1				PHYSICAL PROPERTIES				ATTERBERG LIMITS			Soil Class.	ENGINEERING PROPERTIES				
Sample No.		DEPTH, m.		W _n %	γ g/cc	% passing		LL %	PL %	PI %		S _u ton/m ²	S _{ur} ton/m ²	Q _p ton/m ²	N blows/ft.	V _s ton/m ²
		FROM	TO			#4	#200									
ST 1		1.50	2.00													
ST 2		3.00	3.50	78.70	1.49			94.98	34.01	60.97	CH	0.97				
ST 3		4.50	5.00	81.04												
ST 4		6.00	6.50	81.00	1.66			75.17	27.89	47.28	CH	1.11				
ST 5		7.50	8.00	73.77	1.53			88.63	32.95	55.68	CH	1.29				
ST 6		9.00	9.50													
ST 7		10.50	11.00	97.10	1.46			97.72	33.69	64.03	CH	0.69				
ST 8		12.00	12.50													
ST 9		13.50	14.00	63.25	1.53			81.99	29.99	52.00	CH	1.27				
ST 10		15.00	15.50	74.02	1.50							1.00				
SS 11		16.50	16.95	76.21											15	
SS 12		18.00	18.45	49.21	1.68			45.80	32.84	12.96	CL	1.47			15	
SS 13		19.50	19.95	46.38	1.68							0.82			17	
SS 14		21.00	21.45	47.99	1.66							2.35			14	
SS 15		22.50	22.95	44.93	1.71			49.87	26.05	23.82	CL	2.27			14	
SS 16		24.00	24.45	40.78				46.15	22.34	23.81	CL				12	
SS 17		25.50	25.95	42.62				45.40	22.24	23.16	CL				11	
SS 18		27.00	27.45	21.32		100.00	66.95								38	
SS 19		28.50	28.95	19.48		100.00	54.32								71	
SS 20		30.00	30.45	20.01		95.86	61.32	34.68	18.62	16.06	CL				58	
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						



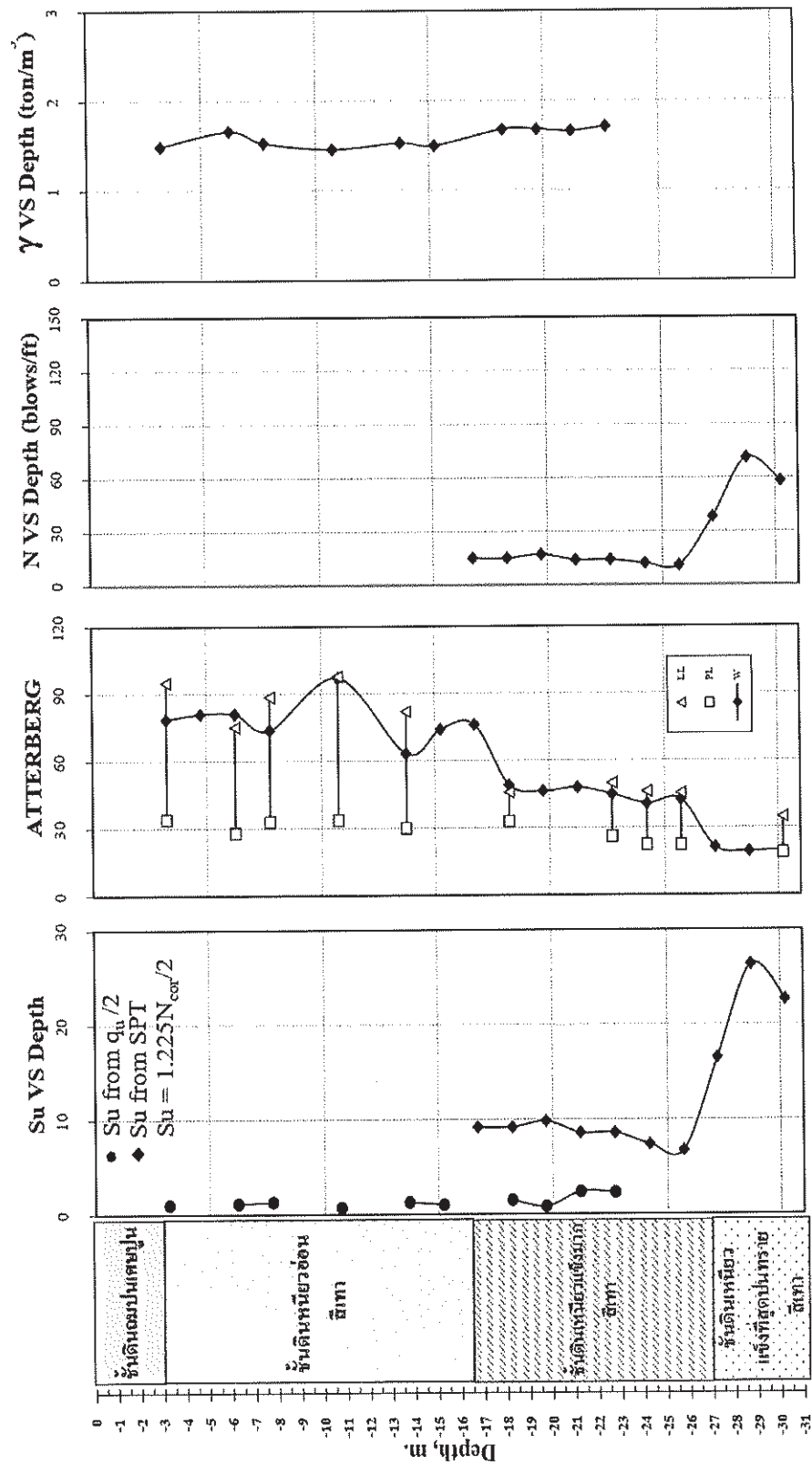
KASEM DESIGN AND CONSULTANT CO., LTD.

Project : โครงการก่อสร้างเขื่อน ค.ส.ล. คลองบางบอน ช่วงคลองพระยาพรหมนครถึงคลองสะแกงาม

Location : เขตบางบอน กรุงเทพมหานคร

Boring : BH - 1

ก.2 กราฟแสดงชั้นดิน (Boring Log)



Log of Boring BH - 1

ก.2 กราฟแสดงชั้นดิน (Boring Log)

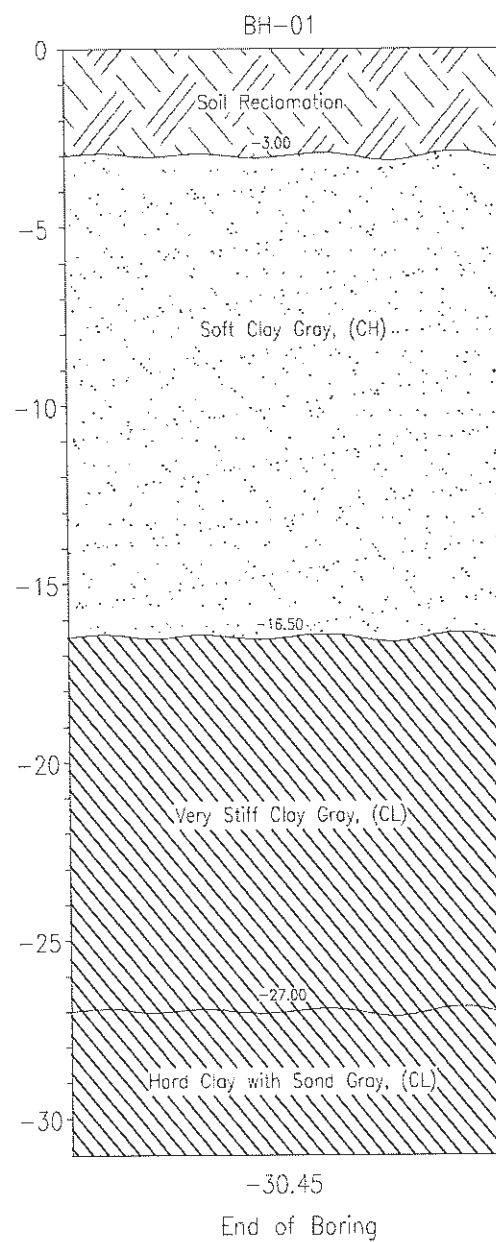


KASEM DESIGN AND CONSULTANT CO., LTD.

Project : ก่อสร้างเขื่อน ค.๕๕ คคลองบางบอน ช่วงคลองพระยาราชมนตรีถึงคลองสะแกงาม

Location : เขตบางบอน กรุงเทพมหานคร

SOIL PROFILE

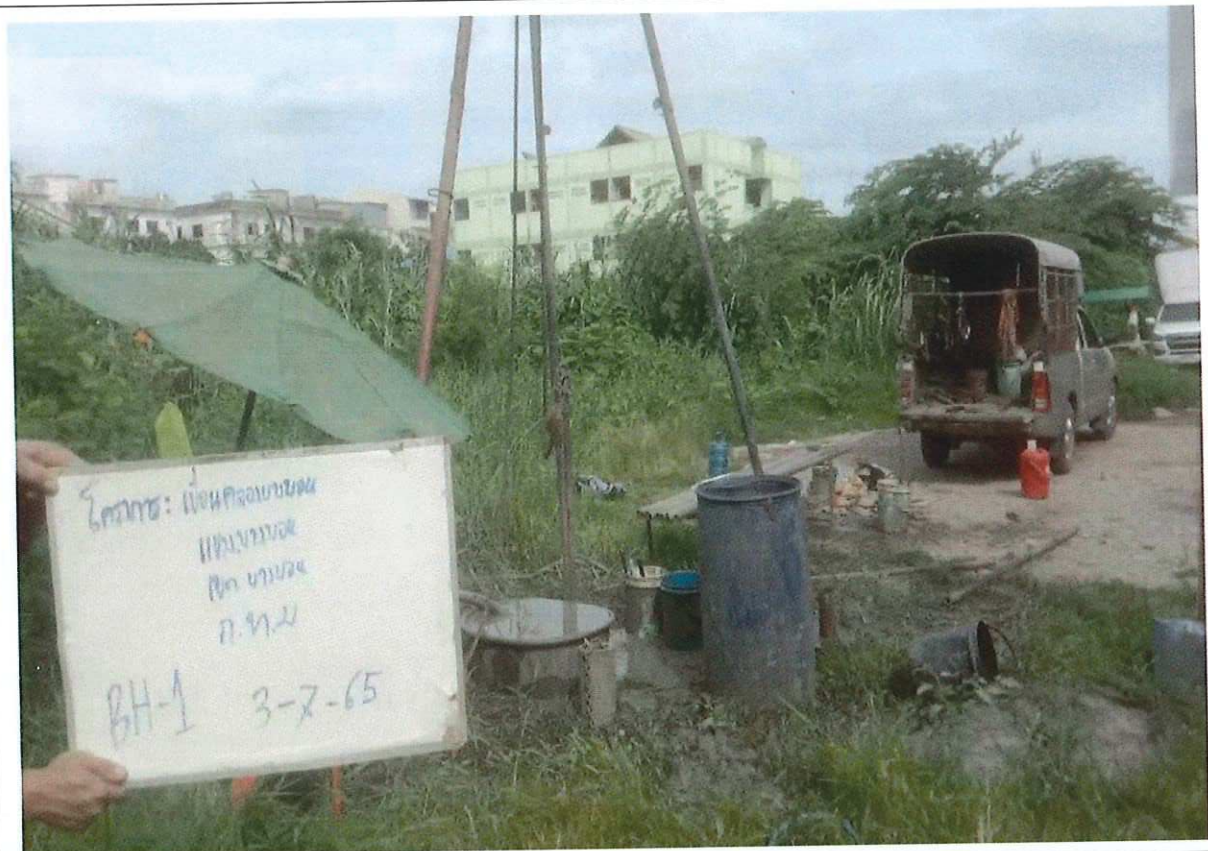


ข.1 : แผนผัง ตำแหน่งแสดงหลุมเจาะ (Lay - out Plan)



หลุมเจาะที่		COORDINATE	
		N	E
BH -	1	1511388.56	653807.11

ข.2 : รูปแสดงการเก็บตัวอย่างดิน



ข.2 : รูปแสดงการเก็บตัวอย่างดิน

