

รายงาน การเจาะสำรวจชั้นดิน

โครงการ ก่อสร้างปรับปรุงถนนประชาร่วมใจ
และถนนมิตรไมตรีช่วงที่ 2 จากมัธยมศึกษารุสลาม
(ซอยมิตรไมตรี 19) ถึงถนนผดุงพันธ์

เขตหนองจอก 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

4.1. ตารางตำแหน่งหลุมเจาะ

หลุมเจาะที่		COORDINATE	
		N	E
BH –	1	1532427.13	695852.44
BH –	2	1532421.84	696015.62
BH –	3	1532827.58	698967.35
BH –	4	1532837.70	699189.33

4.2. ตารางลักษณะชั้นดิน

หลุมเจาะที่	ชั้นที่	ความลึก (เมตร)		ลักษณะชั้นดิน
		เริ่มต้น	สิ้นสุด	
BH – 1	1	0.00	3.00	ชั้นดินลูกรังถนน ดินถม
	2	3.00	16.50	ชั้นดินเหนียวอ่อน สีเทา
	3	16.50	27.00	ชั้นดินเหนียวแข็งถึงแข็งมาก สีน้ำตาล
	4	27.00	34.50	ชั้นดินเหนียวแข็งที่สุดปนกรวด สีน้ำตาลเทา
	5	34.50	37.50	ชั้นดินเหนียวแข็งที่สุด สีเทา
	6	37.50	40.45	ชั้นดินเหนียวแข็งที่สุดปนทราย สีน้ำตาล
BH – 2	1	0.00	3.00	ชั้นดินลูกรังถนน ดินถม
	2	3.00	16.50	ชั้นดินเหนียวอ่อน สีเทา
	3	16.50	22.50	ชั้นดินเหนียวแข็งมาก สีน้ำตาล
	4	22.50	25.50	ชั้นดินเหนียวแข็งมากปนทราย สีน้ำตาล
	5	25.50	31.50	ชั้นทรายละเอียด สีน้ำตาล
	6	31.50	37.50	ชั้นดินเหนียวแข็งที่สุดปนทราย สีน้ำตาล
	7	37.50	40.45	ชั้นทรายหยาบหนาแน่นมาก สีน้ำตาลเทา
BH – 3	1	0.00	3.00	ชั้นดินถมปนเศษวัสดุ
	2	3.00	16.50	ชั้นดินเหนียวอ่อน สีเทา
	3	16.50	21.00	ชั้นดินเหนียวแข็งมาก สีน้ำตาล
	4	21.00	25.50	ชั้นทรายละเอียด สีน้ำตาล
	5	25.50	33.00	ชั้นดินเหนียวแข็งมากปนทราย สีน้ำตาล

หลุมเจาะที่	ชั้นที่	ความลึก (เมตร)		ลักษณะชั้นดิน
		เริ่มต้น	สิ้นสุด	
	6	33.00	37.50	ชั้นทรายละเอียด สีนํ้าตาล
	7	37.50	40.45	ชั้นดินเหนียวแข็งที่สุด สีนํ้าตาล
BH - 4	1	0.00	3.00	ชั้นดินลูกรังถมถนน
	2	3.00	16.50	ชั้นดินเหนียวอ่อน สีเทา
	3	16.50	21.00	ชั้นดินเหนียวแข็งมาก สีนํ้าตาล
	4	21.00	27.00	ชั้นดินเหนียวแข็งที่สุดปนทรายละเอียด สีนํ้าตาล
	5	27.00	36.00	ชั้นทรายละเอียด สีนํ้าตาล
	6	36.00	40.45	ชั้นดินเหนียวแข็งที่สุดปนทราย สีนํ้าตาล

5. สภาพระดับน้ำ

โดยปกติระดับน้ำใต้ดินในหลุมเจาะ จะวัดหลังจากการเจาะสำรวจแล้วเสร็จประมาณ 24 ชั่วโมง ในการเจาะสำรวจครั้งนี้ พบว่า ค่าระดับน้ำใต้ดินช่วงวันเจาะสำรวจ อยู่ที่ระดับความลึกจากผิวดินโดยประมาณดังนี้:-

หลุมเจาะที่	ระดับน้ำใต้ดิน (เมตร)
BH - 1	- 0.70
BH - 2	- 1.00
BH - 3	- 2.00
BH - 4	- 1.00

9. สรุปข้อเสนอแนะ (Recommendation)

ฐานรากเสาเข็ม

ในการออกแบบฐานราก โครงการ ก่อสร้างปรับปรุงถนนประชาร่วมใจ และถนนมิตรไมตรีช่วงที่ 2 จาก มัธยมศึกษารุสลาม (ซอยมิตรไมตรี 19) ถึงถนนพวงพันธ์ เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร นั้น ต้องออกแบบให้ ฐานรากวางบนเสาเข็ม เสาเข็มที่ใช้เป็นเสาเข็มตอกที่มีพื้นที่หน้าตัดโต ผลิตได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) 396 - 49 ถ้าจำเป็นต้องใช้เสาเข็มสองท่อนต่อเชื่อมด้วยไฟฟ้า หัวตอต้องแข็งแรง สามารถรับโมเมนต์ดัด แรงอัด และแรงถอนได้ไม่น้อยกว่าตัวเสาเข็ม คอนกรีตที่ผลิตเสาเข็มต้องใช้ค่า $f_c' \geq 350$ ksc. ถ้าเป็นเสาเข็มเจาะ คอนกรีตที่ใช้ผลิตเสาเข็มต้องใช้ค่า $f_c' \geq 210$ ksc. ค่า f_c' ที่กล่าวถึงนี้ ได้จากการทดสอบแท่งคอนกรีตรูป ทรงกระบอก เส้นผ่านศูนย์กลาง 15 เซนติเมตร สูง 30 เซนติเมตร ที่อายุ 28 วัน ดั้มที่ใช้ตอกต้องหนักไม่น้อยกว่าตัว เสาเข็มทุกท่อน 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 และน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยที่แนะนำได้กำหนดไว้ใน ตารางข้างล่างนี้

บริเวณหลุมเจาะ BH-1 และ BH-2

ชนิดเสาเข็ม	ขนาด, เมตร	Pile top อยู่ที่ระดับ, เมตร	Pile tip อยู่ที่ระดับ, เมตร	การรับน้ำหนัก บรรทุก ปลอดภัย ในฐานเสาเข็มเดี่ยว FS = 2.5 ; ตัน
เสาเข็มเจาะ (ระบบแห้ง) (BH-1,BH-2)	Ø 0.35 m. ยาว 24.00 เมตร	± 0.00	- 24.00	27
เสาเข็มเจาะ (ระบบแห้ง) (BH-1,BH-2)	Ø 0.50 m. ยาว 24.00 เมตร	± 0.00	- 24.00	40
เสาเข็มเจาะ (ระบบแห้ง) (BH-1,BH-2)	Ø 0.60 m. ยาว 24.00 เมตร	± 0.00	- 24.00	50
เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง (BH-1,BH-2)	I 0.26 × 0.26 m. ยาว 27.00 เมตร	± 0.00	- 27.00	30
เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง (BH-1,BH-2)	I 0.30 × 0.30 m. ยาว 27.00 เมตร	± 0.00	- 27.00	35
เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง (BH-1,BH-2)	I 0.35 × 0.35 m. ยาว 27.00 เมตร	± 0.00	- 27.00	45

ชนิดเสาเข็ม	ขนาด, เมตร	Pile top อยู่ที่ระดับ, เมตร	Pile tip อยู่ที่ระดับ, เมตร	การรับน้ำหนักบรรทุก ปลอดภัย ในฐานเสาเข็มเดี่ยว FS = 2.5 ; ตัน
เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง (BH-3,BH-4)	□ 0.26 × 0.26 m. ยาว 21.00 เมตร	± 0.00	- 21.00	30
เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง (BH-3,BH-4)	□ 0.30 × 0.30 m. ยาว 21.00 เมตร	± 0.00	- 21.00	35
เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง (BH-3,BH-4)	□ 0.35 × 0.35 m. ยาว 21.00 เมตร	± 0.00	- 21.00	45

หมายเหตุ

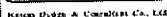
เสาเข็มตอก

- ให้ลองสุ่มตอกดินแปลง กลางแปลง และท้ายแปลง อย่างละ 1 ตัน 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 ต้องรับโมเมนต์คดได้ไม่น้อยกว่าตัวเสาเข็ม เสาเข็มที่ใช้ ต้องได้มาตรฐาน 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

1.1



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 : ก่อสร้างปรับปรุงถนนประชาร่วมใจ และถนนมิตรไมตรี ช่วงที่ 2

Location : เขตหนองจอก กรุงเทพฯ

Boring : BH- 2			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	1.95													
ST 2	3.00	3.50	60.36	1.59			62.67	22.87	39.80	CH	0.91				
ST 3	4.50	5.00	73.22	1.56			77.91	25.29	52.62	CH	1.45				
ST 4	6.00	6.50	87.20	1.67			73.94	25.54	48.40	CH	1.36				
ST 5	7.50	8.00	66.91	1.59			81.25	26.39	54.86	CH	0.86				
ST 6	9.00	9.50													
ST 7	10.50	11.00	75.54	1.53			88.25	31.25	57.00	CH	1.20				
ST 8	12.00	12.50													
ST 9	13.50	14.00	67.46	1.52			85.44	29.13	56.31	CH	1.09				
ST 10	15.00	15.50	34.61	1.64			55.13	27.66	27.47	CH	1.80				
SS 11	16.50	16.95	26.91	1.91			49.50	21.77	27.73	CL	11.13		18		
SS 12	18.00	18.45	30.69	1.91							7.46		25		
SS 13	19.50	19.95	27.95										27		
SS 14	21.00	21.45	29.46	1.91			48.21	26.88	21.33	CL	11.70		26		
SS 15	22.50	22.95	21.09		100.00	64.12	42.55	21.76	20.79	CL			25		
SS 16	24.00	24.45	23.80		94.75	76.36	27.44	18.37	9.07	CL			26		
SS 17	25.50	25.95	24.52		100.00	15.10				SM			34		
SS 18	27.00	27.45	24.58		100.00	70.61							36		
SS 19	28.50	28.95	14.41		100.00	20.00				SM			63		
SS 20	30.00	30.45	13.41		100.00	21.75				SM			57		
SS 21	31.50	31.95	21.33		100.00	36.07	28.19	18.46	9.73	SC			43		
SS 22	33.00	33.45	23.58		100.00	68.52							20		
SS 23	34.50	34.95	20.90		100.00	51.56							36		
SS 24	36.00	36.45	23.70		100.00	60.89							63		
SS 25	37.50	37.95	15.60		98.83	14.59				SM			59		
SS 26	39.00	39.45	14.42		97.43	49.83				SM			67		
SS 27	40.00	40.45	13.99		97.49	13.58				SM			50 / 6 "		
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					



ก.2 กราฟแสดงชั้นดิน (Boring Log)

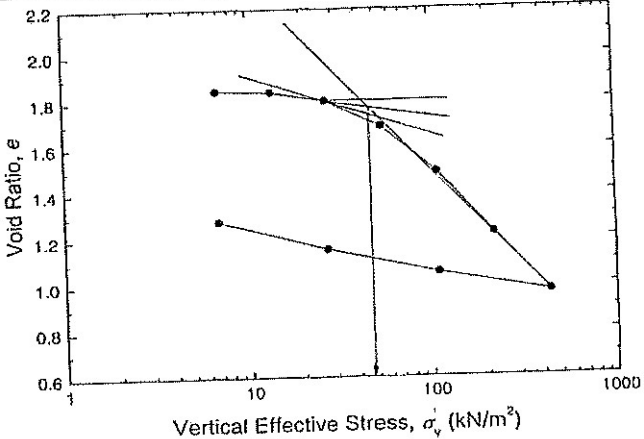
ก.5 Consolidation Test



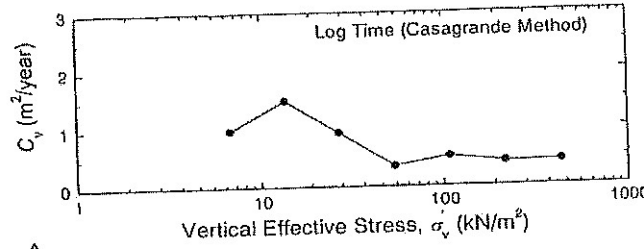
GEOTECHNICAL ENGINEERING LABORATORY
 Department of Teacher Training in Civil Engineering KMUTNB
CONSOLIDATION TEST (ASTM D2434)

Project Name : ก่อสร้างปรับปรุงถนนประชาชนร่วมใจและมิตรไมตรีช่วงที่ 2 จากมัสยิดดารุสลาม
 Test for : บริษัท เกษมดีชัยน์ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด
 Boring No. : BH-2
 Depth : 9.0-9.5 m
 Date of Test : 15-25/8/2565

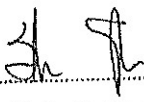
Compression Index, C_c	0.869	Unit Weight, (kN/m ³)	15.50
Recompression Index, C_r	0.078	Specific Gravity, G_s	2.72
Swelling Index, C_s	0.174	Water Content, (%)	68
Maximum past pressure, σ'_{vc} (kN/m ²)	47	Initial Voids Ratio, e_0	1.850



Vertical Effective Stress, σ'_v (kN/m²)



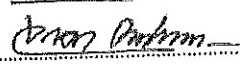
Vertical Effective Stress, σ'_v (kN/m²)

Tested By: 

(Assist. Prof. Dr. Rak-siri Sukkarak)

Checked By: 

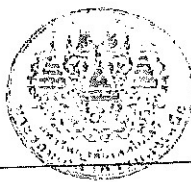
(Dr. Siriphat Maneekaew)

Certified By: 

(Assist. Prof. Dr. Sakda Katawaethwarag)

Head of Department

Remarks: 1. Test results are good only for those specimens tested.
 2. Not valid unless be signed and sealed.



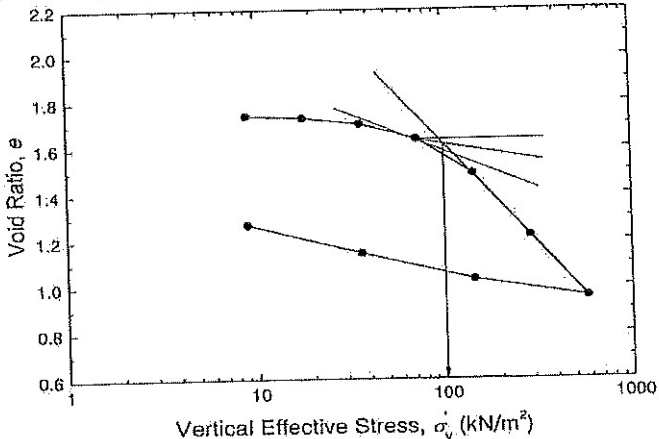
ก.5 Consolidation Test



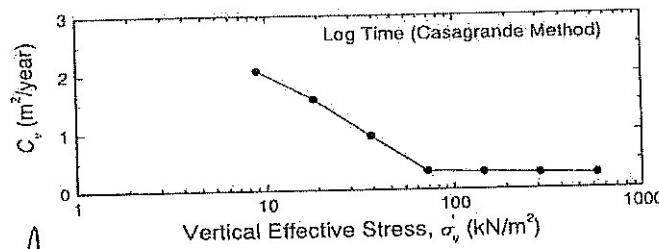
GEOTECHNICAL ENGINEERING LABORATORY
 Department of Teacher Training in Civil Engineering KMUTNB
CONSOLIDATION TEST (ASTM D2434)

Project Name : ก่อสร้างปรับปรุงถนนประชาร่วมใจและมิตรไมตรีช่วงที่ 2 จากโศกนาฏกรรม
 Test for : บริษัท เกษมดีชัยน์ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด
 Boring No. : BH-2
 Depth : 12.0-12.5 m
 Date of Test : 15-25/8/2565

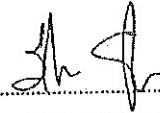
Compression Index, C_c	0.889	Unit Weight, (kN/m ³)	15.79
Recompression Index, C_r	0.062	Specific Gravity, G_s	2.69
Swelling Index, C_s	0.175	Water Content, (%)	65
Maximum past pressure, σ'_{pc} (kN/m ²)	101	Initial Voids Ratio, e_0	1.751



Vertical Effective Stress, σ'_v (kN/m²)



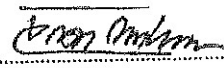
Vertical Effective Stress, σ'_v (kN/m²)

Tested By: 

(Assist.Prof.Dr.Raksiri Sukkarak)

Checked By: 

(Dr.Siriphat Maneekeaw)

Certified By: 

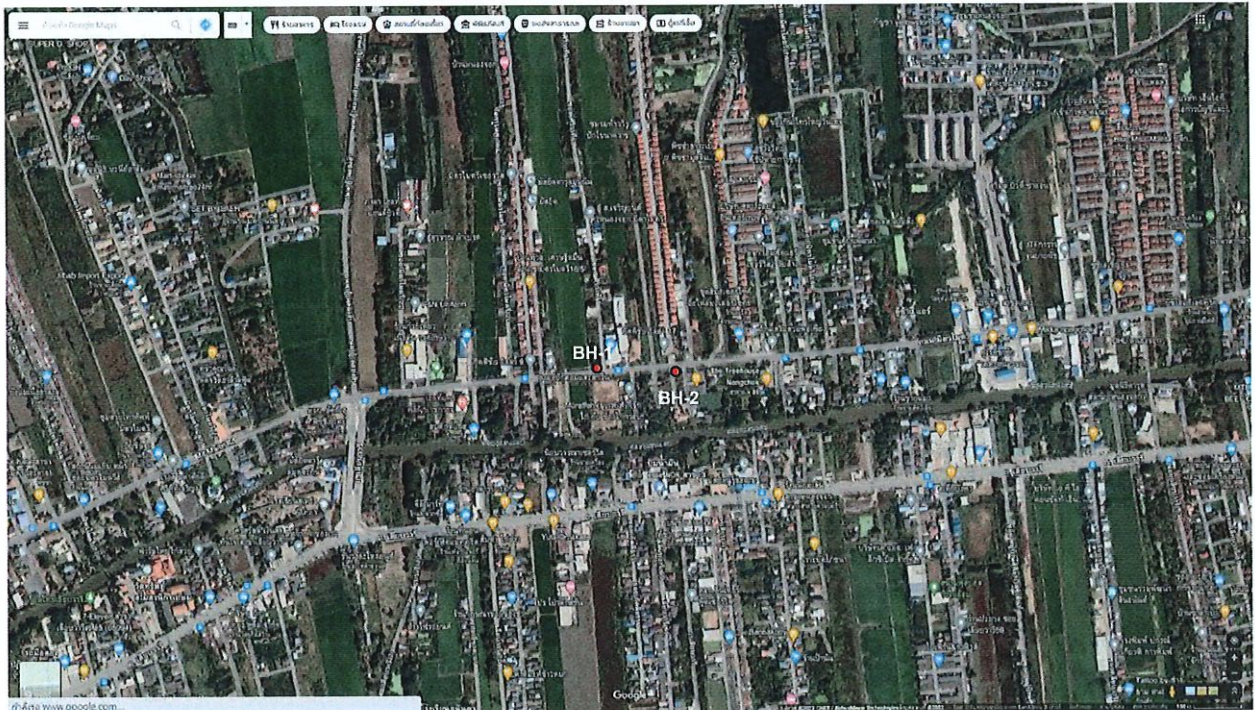
(Assist.Prof.Dr.Sakda Katawaethwarag)

Head of Department



Remarks: 1. Test results are good only for those specimens tested.
 2. Not valid unless be signed and sealed.

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



หลุมเจาะที่		COORDINATE	
		N	E
BH –	1	1532427.13	695852.44
BH –	2	1532421.84	696015.62