

M
TE
208
กย ๒๒
๒๕๔๔

- 2 ก.ค. 2545

4540127



สำนักทดสอบ

บทที่ 4
ผลการวิจัย

จากการเจาะสำรวจและเก็บตัวอย่าง ทั้งหมด 8 หลุม แล้วเราได้นำตัวอย่างที่เก็บได้มาทำการวิเคราะห์ โดยการวิเคราะห์นั้นเราได้ทำการวิเคราะห์คุณภาพผิวดินของดินในห้องปฏิบัติการ เพื่อหาค่า water content, unit weight, sieve analysis, atterberg's limit and soil classification แล้วนำผลที่ได้มาทำเป็นตารางและสรุปเป็น boring log

4.1 รายละเอียดในการคำนวณหาค่าพารามิเตอร์ต่าง

4.1.1 Water Content

การคำนวณ

$$w = (W_1 - W_2) / (W_2 - W_0) \times 100$$

w = Water Content

W_1 = น้ำหนักภาชนะบรรจุรวมกับน้ำหนักดินที่มีความชื้น

W_2 = น้ำหนักของภาชนะบรรจุรวมกับน้ำหนักดินอบแห้ง

W_0 = น้ำหนักของภาชนะบรรจุ

4.1.2 Unit weight

การคำนวณ

$$\gamma_{wet} = \frac{\text{มวลของดินตัวอย่างที่เปียก}}{\text{ปริมาตรของดินตัวอย่าง}}$$

$$\gamma_{dry} = \frac{\text{มวลของดินตัวอย่างที่อบแล้ว}}{\text{ปริมาตรของดินตัวอย่าง}}$$

4.1.3 Sieve Analysis

การคำนวณ

$$1. \text{เปอร์เซ็นต์ค้ำบนตระแกรง} = \frac{\text{น้ำหนักของดินที่ค้ำ} \times 100}{\text{น้ำหนักดินทั้งหมด}}$$

2. เปอร์เซ็นต์ค้ำสะสมบนตระแกรง = ผลรวมของเปอร์เซ็นต์ค้ำบนตระแกรงที่
หยาบกว่า (ช่องเปิดกว้างมากกว่า)

3. เปอร์เซ็นต์ผ่านตระแกรงหรือเปอร์เซ็นต์ของดินขนาดเล็กกว่า = 100 - เปอร์เซ็นต์ค้ำ
สะสม

4.1.4 Atterberg's Limit Test

4.1.4.1 การคำนวณค่าจากปริมาณความชื้น (Water Content)

$$w = \frac{[(W_1 - W_2) / (W_2 - W_0)] \times 100 \%}{}$$

W_0 = น้ำหนักภาชนะที่บรรจุ

W_1 = น้ำหนักของภาชนะบรรจุบวกกับดินที่มีความชื้น

W_2 = น้ำหนักของภาชนะบรรจุบวกกับดินที่อบแห้งแล้ว

4.1.4.1 สามารถหาค่า Liquid Limit ได้จากสมการ

$$w_L = w_n (N / 2.5)^{0.121}$$

เมื่อ w_L = Liquid Limit

w_n = ปริมาณความชื้นของดิน (Water Content) เมื่อใช้ N-Blows

N = จำนวนครั้งที่เคาะ

4.1.4.2 Liquidity Index

$$I_L = \frac{(w_n - w_p)}{(w_L - w_p)}$$

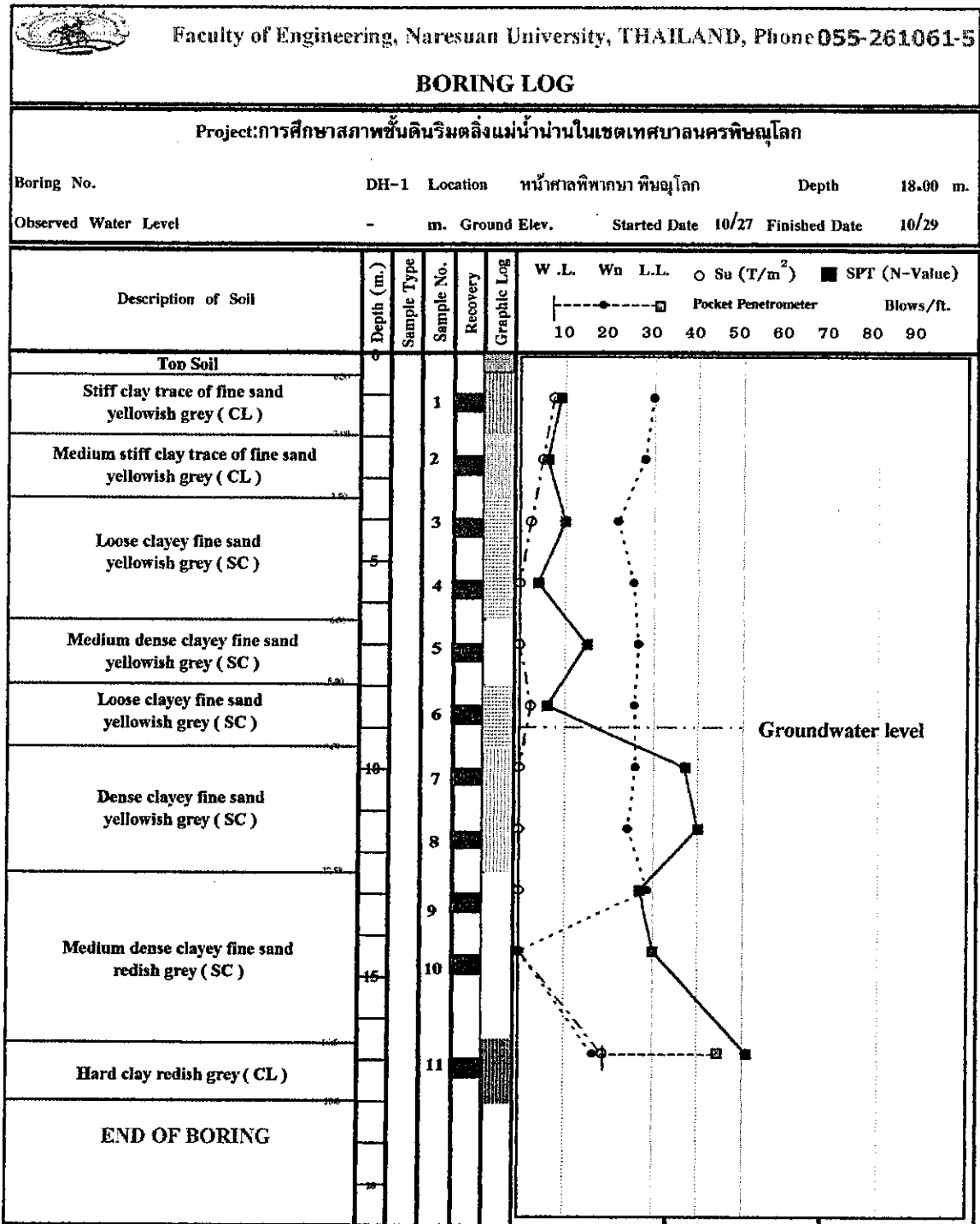
w_n = ปริมาณความชื้นตามธรรมชาติ

w_p = ปริมาณความชื้นที่ Plastic Limit

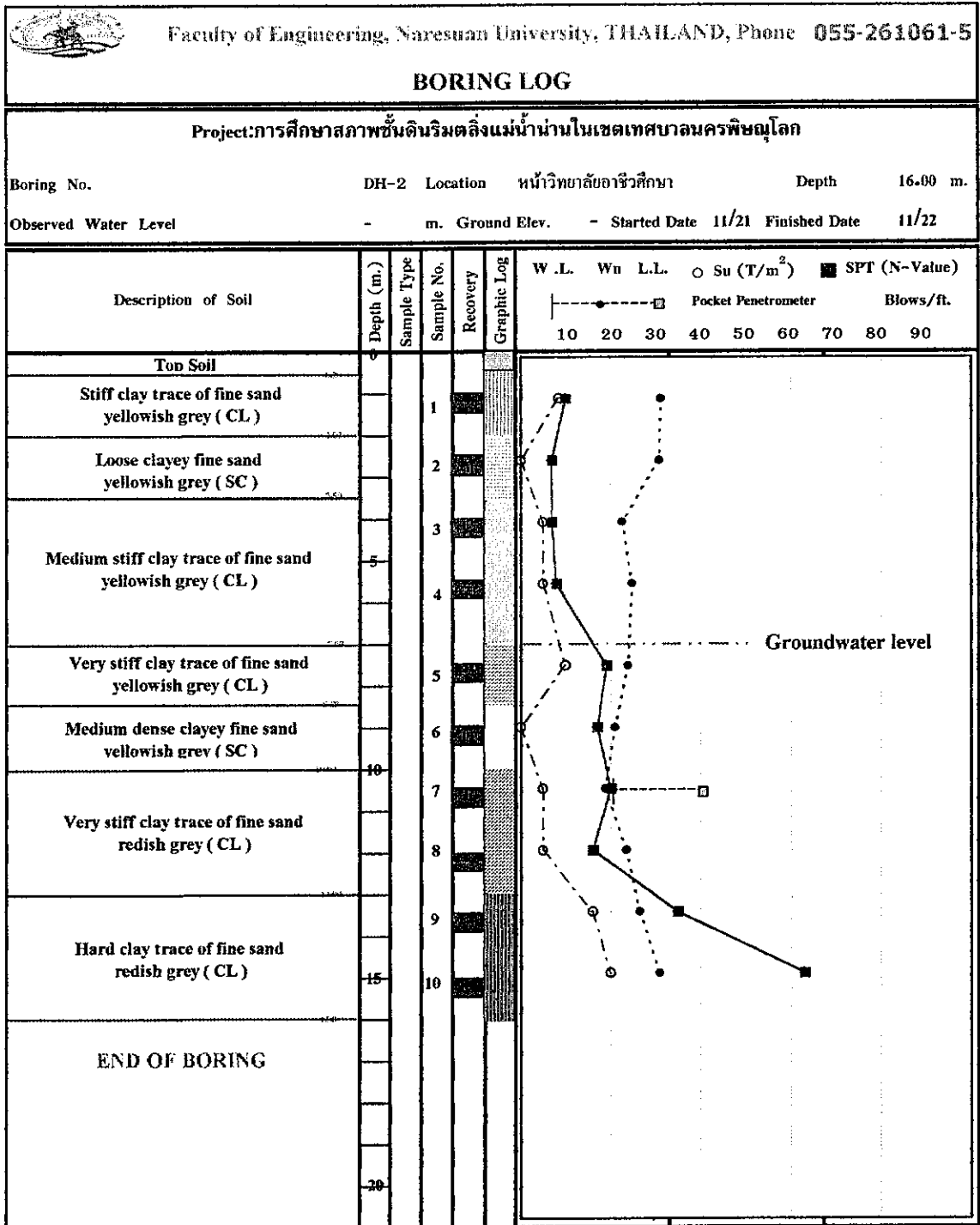
w_L = ปริมาณความชื้นที่ Liquidity Limit

4.1.4.3 Atterberg's Indexes

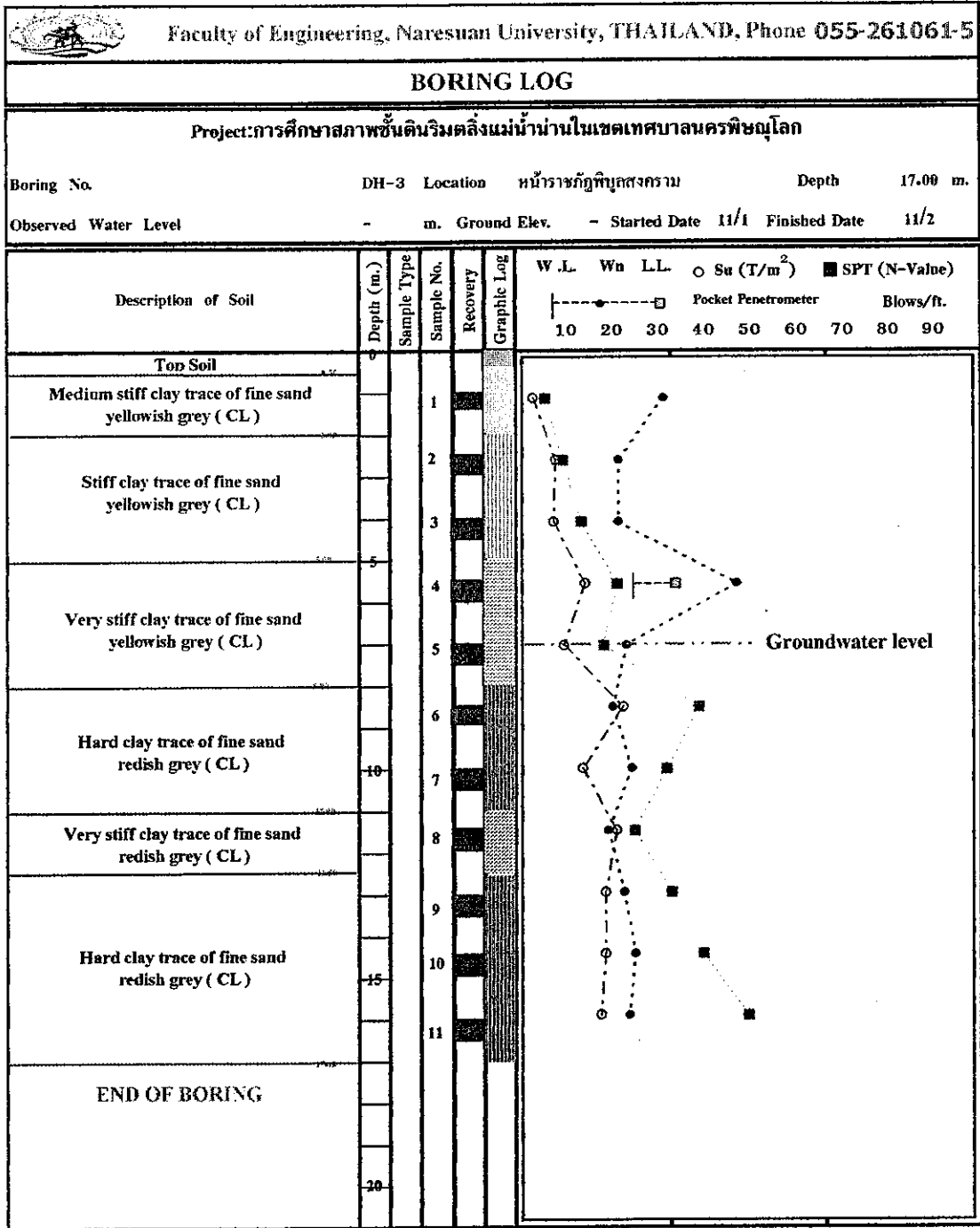
Plasticity Index (I_p) = Liquid Limit - Plastic Limit



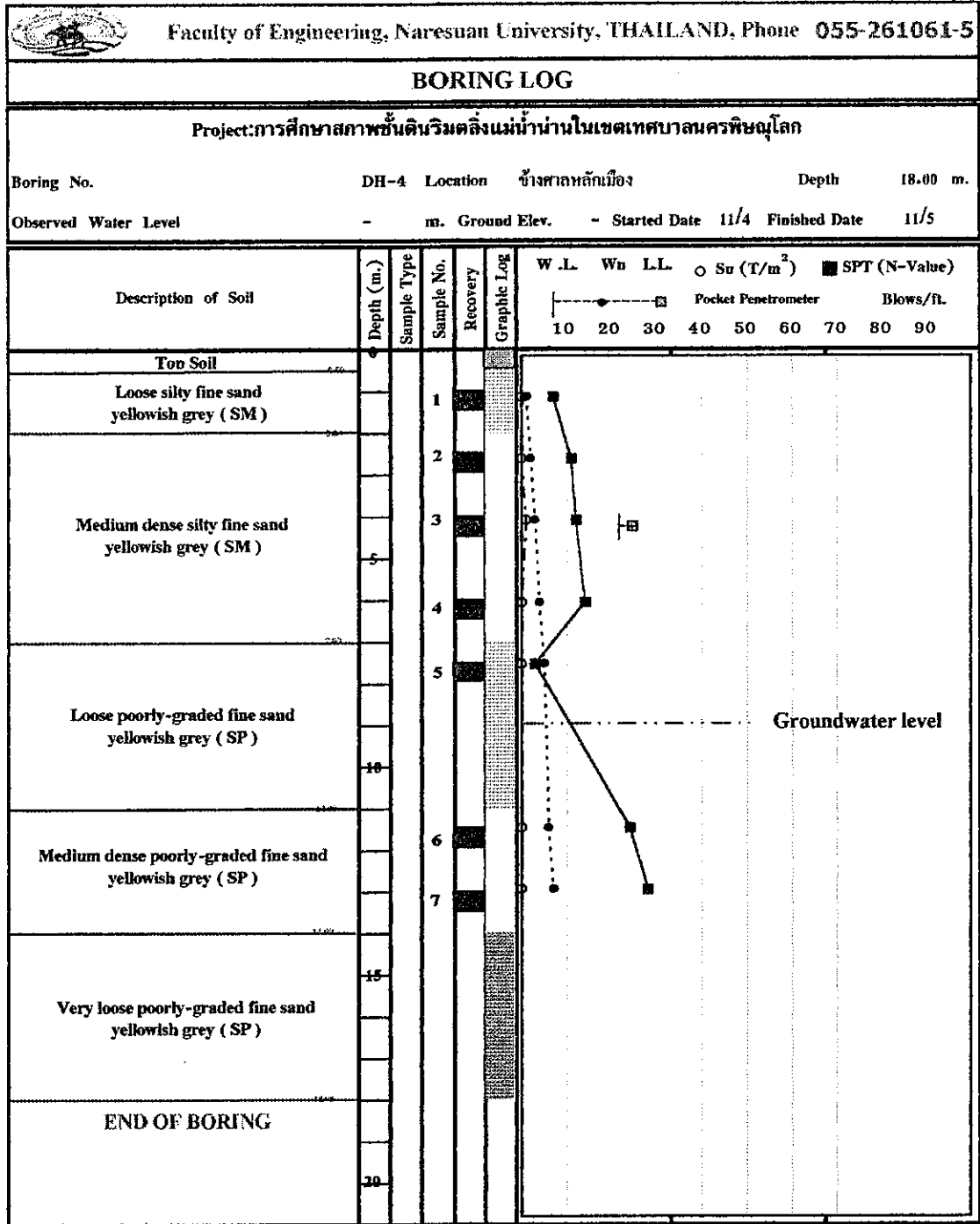
รูปที่ 4.1 Boring Log of DH-1



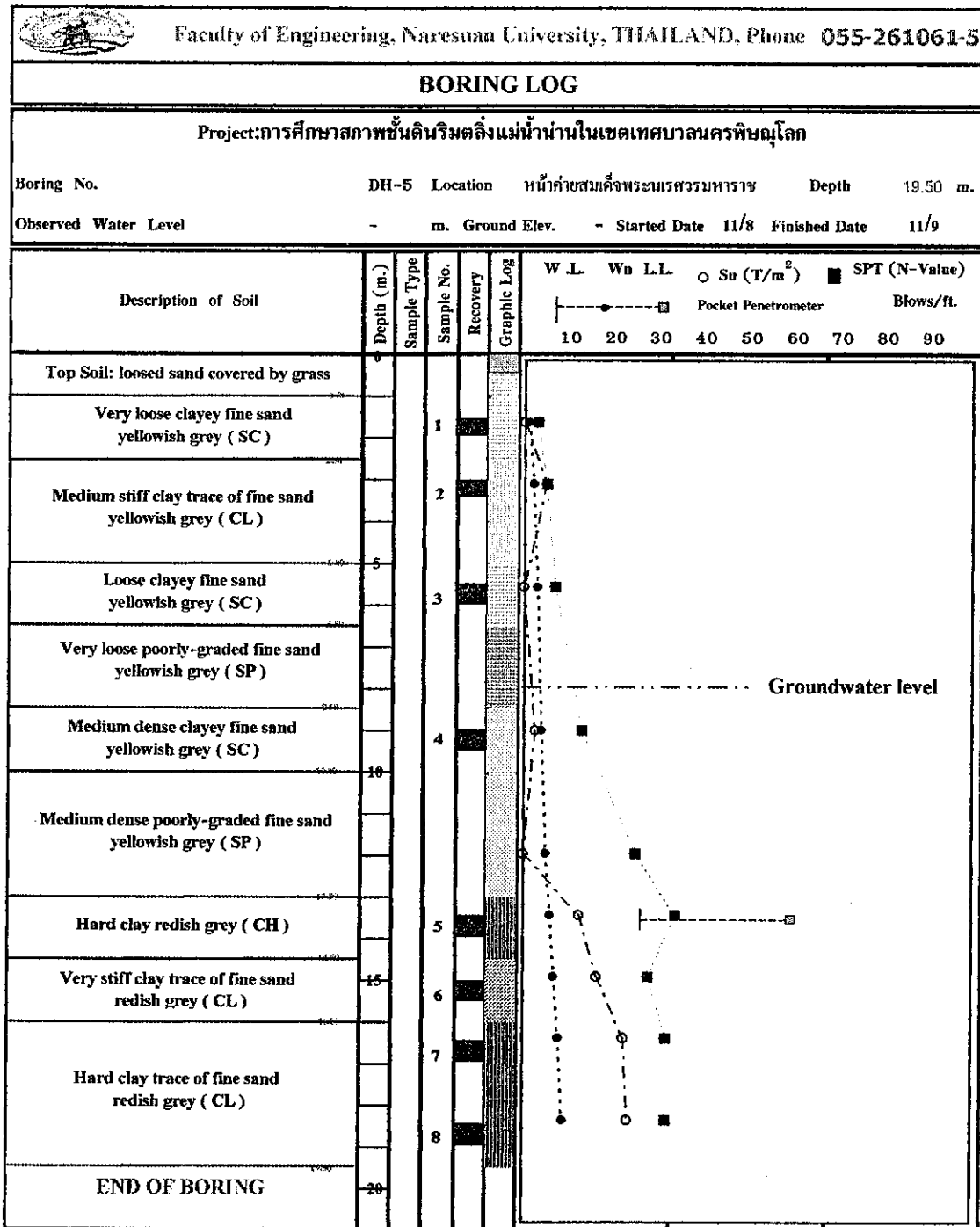
รูปที่ 4.2 Boring Log of DH-2



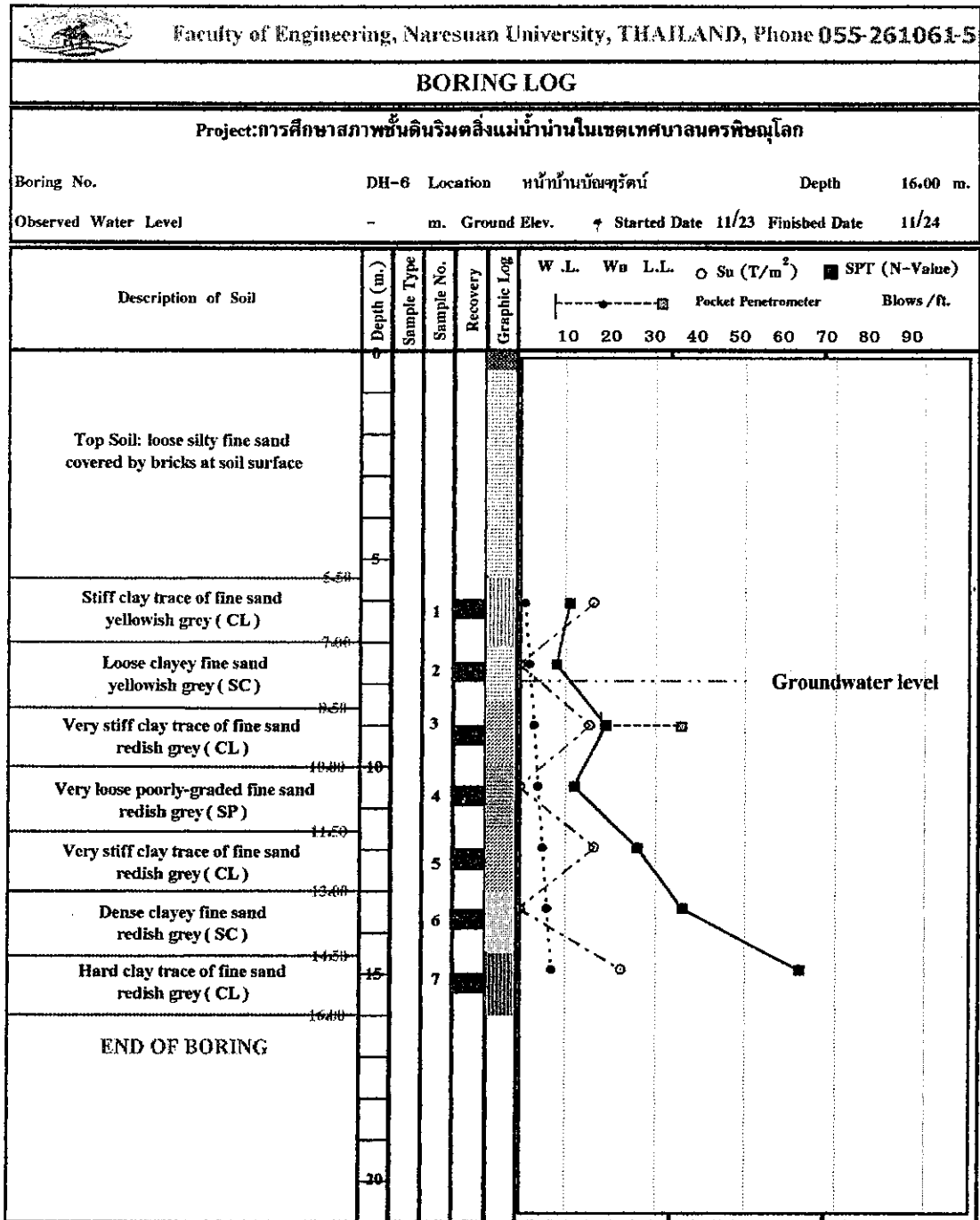
รูปที่ 4.3 Boring Log of DH-3



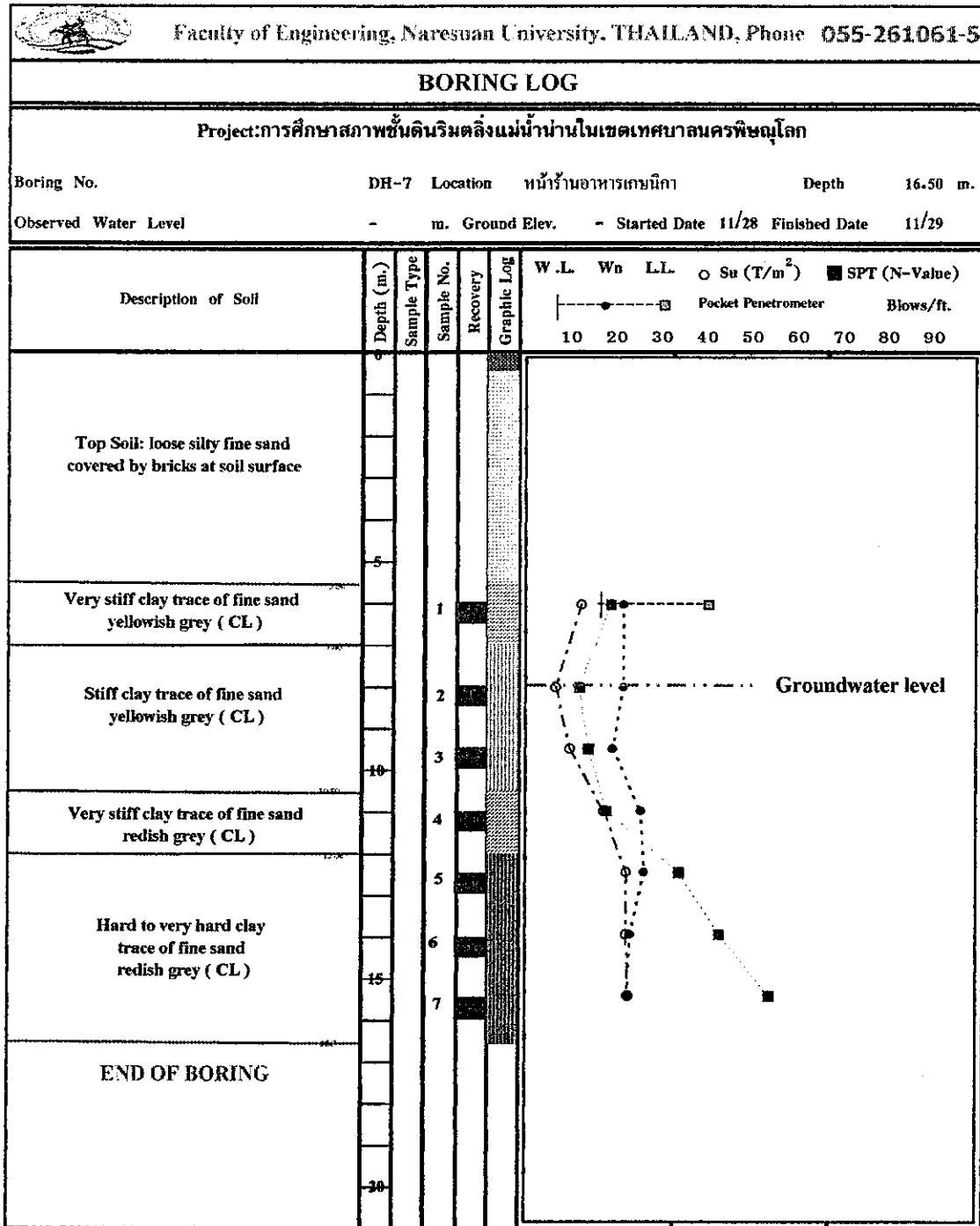
รูปที่ 4.4 Boring Log of DH-4



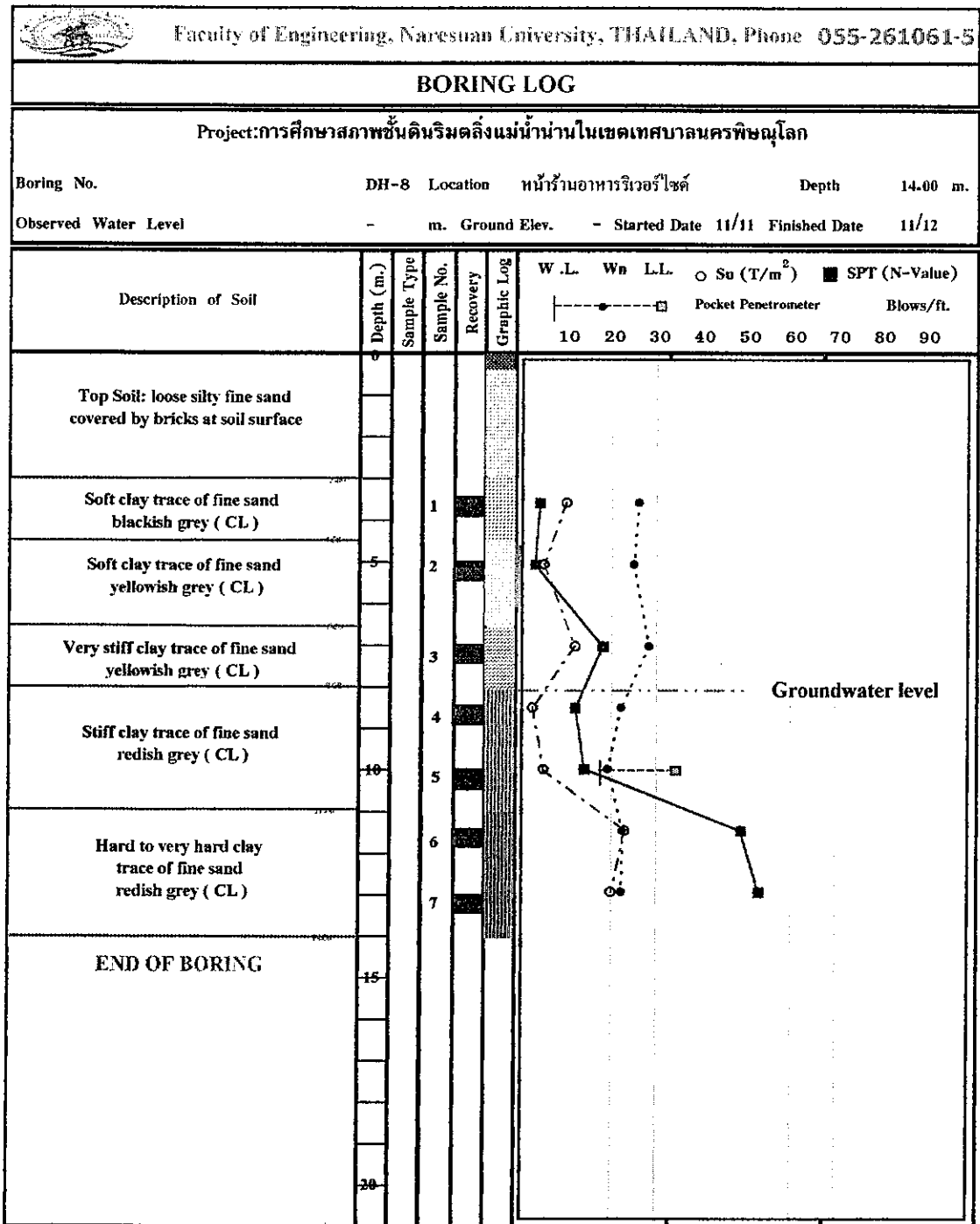
รูปที่ 4.5 Boring Log of DH-5



รูปที่ 4.6 Boring Log of DH-6



รูปที่ 4.7 Boring Log of DH-7



รูปที่ 4.8 Boring Log of DH-8



Faculty of Engineering, Naresuan University, THAILAND, Phone (055)-261061-5

SUMMARY OF TEST RESULT

Project		Location		Boring No.	DH-1	Depth	m.									
Ground Level		หน้าศาลาพิพิธภัณฑสถาน		Started Date	27/11/44	Finished Date	29/11/44									
Sample No.	Depth (m.)		Recovery (%)	Natural Water Content (%)	Atterberg's Limit (%)			Wet Unit Weight (tons/m ³)	Percent of finer Passing Sieve No. (%)					Unified Soil Classified	Pocket Shear Strength (tons/m ²)	SPT (N-Value) (Blows/ft)
	From	To			L.J.	P.L.	P.I		3/8"	# 4	# 10	# 40	# 200			
1/1	1	1.45	33.33	29.83	-	-	-	1.74	100	100	100	99.27	98.43	CL	7.5	9
1/2	2.5	2.95	28.89	27.97	-	-	-	1.77	100	100	100	99.82	78.74	CL	5	6
1/3	4	4.45	26.67	22.02	-	-	-	1.78	100	100	100	99.44	31.21	SC	2.5	10
1/4	5.5	5.95	33.33	25.53	-	-	-	1.98	100	100	100	98.06	26.57	SC	0	4
1/5	7	7.45	31.11	26.64	-	-	-	1.83	100	100	100	99.38	23.42	SC	0	15
1/6	8.5	8.95	48.89	25.73	-	-	-	1.86	100	100	100	99.24	29.54	SC	2.5	6
1/7	10	10.45	33.33	26.11	-	-	-	1.98	100	100	100	98.41	21.92	SC	0	37
1/8	11.5	11.95	44.44	24.33	-	-	-	-	100	100	100	98.35	22.67	SC	0	40
1/9	13	13.45	33.33	28.79	-	-	-	-	100	100	100	98.17	22.36	SC	0	27
1/10	14.5	14.95	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30
1/11	15	17	ไม่สามารถเก็บตัวอย่างได้ (เป็นทรายทั้งหมด)													
1/11	17	17.45	100	16.71	47.5	17.07	30.43	1.93	100	100	100	99.46	98.73	CL	19	51

ตารางที่ 4.1 Summary of Test Result DH-1

Sample No.		Depth (m.)		Recovery (%)	Natural Water Content (%)	Atterberg's Limit (%)			Wet Unit Weight (tons/m ³)	Percent of finer Passing Sieve No. (%)					Unified Soil Classified	Pocket Shear Strength (tons/m ³)	SPT (N-Value) (Blows/ft)
		From	To			L.L.	P.L.	P.I.		3/8"	# 4	# 10	# 40	# 200			
2/1	1	1.45	1.45	60	31.15	-	-	-	1.79	100	100	100	99.76	99.13	CL	8.5	10
2/2	2.5	2.95	2.95	66.67	30.8	-	-	-	1.86	100	100	100	98.72	27.86	SC	0	7
2/3	4	4.45	4.45	44.44	22.47	-	-	-	1.89	100	100	100	99.43	99.05	CL	5	7
2/4	5.5	5.95	5.95	37.78	24.63	-	-	-	1.94	100	100	100	99.31	98.89	CL	5	8
2/5	7.5	7.95	7.95	33.33	23.77	-	-	-	1.81	100	100	100	99.85	99.32	CL	10	19
2/6	9	9.45	9.45	22.22	20.93	-	-	-	1.77	100	100	100	98.82	29.83	SC	0	17
2/7	10.5	10.95	10.95	55.56	18.70	40.2	20.18	20.08	1.91	100	100	100	99.29	98.76	CL	5	20
2/8	12	12.45	12.45	33.33	23.39	-	-	-	1.8	100	100	100	99.33	98.83	CL	5	16
2/9	13.5	13.95	13.95	33.33	26.38	-	-	-	1.87	100	100	100	99.68	99.21	CL	16	35
2/10	15	15.45	15.45	22.22	30.92	-	-	-	1.95	100	100	100	99.74	99.29	CL	20	63
2/11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 4.2 Summary of Test Result DH-2

Faculty of Engineering, Naresuan University, THAILAND, Phone (055)-261061-5

SUMMARY OF TEST RESULT

Project	Location	Boring No.	Depth	m.
Ground Level	Water Level	Started Date	Finished Date	22/11/44
m.	m.	21/11/44		



Faculty of Engineering, Naresuan University, THAILAND, Phone (055)-261061-5

SUMMARY OF TEST RESULT

Project		Location		Boring No.	DH-3	Depth	m.									
Ground Level		Water Level		Started Date	1/11/44	Finished Date	2/11/44									
Sample No.	Depth (m.)		Recovery (%)	Natural Water Content (%)	Atterberg's Limit (%)			Wet Unit Weight (tons/m ³)	Percent of finer Passing Sieve No. (%)				Unified Soil Classified	Pocket Shear Strength (tons/m ²)	SPT (N-Value) (Blows/ft)	
	Frome	To			L.L.	P.L.	P.I.		3/8"	# 4	# 10	# 40				# 200
3/1	1	1.45	55.56	31.36	-	-	-	1.77	100	100	100	98.44	87.68	CL	2.5	5
3/2	2.5	2.95	44.44	21.45	-	-	-	1.84	100	100	100	98.68	98.44	CL	7.5	9
3/3	4	4.45	33.33	21.38	-	-	-	1.89	100	100	100	98.93	98.72	CL	7	13
3/4	5.5	5.95	77.78	24.46	33.3	24.67	8.63	1.92	100	100	100	99.14	98.98	CL	14	21
3/5	7	7.45	40	23.17	-	-	-	1.87	100	100	100	100	99.27	CL	9.25	18
3/6	8.5	8.95	60	20.17	-	-	-	1.78	100	100	100	100	99.14	CL	22.5	39
3/7	10	10.45	33.33	24.34	-	-	-	-	100	100	99.68	98.55	98.24	CL	13.5	32
3/8	11.5	11.95	22.22	19.16	-	-	-	-	100	100	100	100	99.77	CL	21	25
3/9	13	13.45	60	22.63	-	-	-	1.72	100	100	100	100	99.68	CL	18.5	33
3/10	14.5	14.95	55.56	25.14	-	-	-	1.86	100	100	100	100	99.58	CL	18.5	40
3/11	16	16.45	66.67	23.8	-	-	-	1.89	100	100	100	100	99.42	CL	17.5	50

ตารางที่ 4.3 Summary of Test Result DH-3



Faculty of Engineering, Naresuan University, Thailand, Phone(055)-261061-5


SUMMARY OF TEST RESULT

Sample No.	Depth (m.)		Recovery (%)	Natural Water Content (%)	Atterberg's Limit (%)			Wet Unit Weight (tons/m ³)	Percent of finer Passing Sieve No. (%)					Unified Soil Classified	Pocket Shear Strength (tons/m ²)	SPT (N-Value) (Blows/ft)
	From	To			L.L.	P.L.	P.I.		3/8"	# 4	# 10	# 40	# 200			
4/1	1	1.45	55.56	18.22	-	-	-	1.78	100	100	100	98.43	20.39	0	7	
4/2	2.5	2.95	44.44	18.74	-	-	-	1.87	100	100	100	98.61	21.56	0	11	
4/3	4	4.45	33.33	18.60	24.89	22.07	2.82	2.00	100	100	100	98.59	21.07	1	12	
4/4	6	6.45	77.78	25.67	-	-	-	1.92	100	100	99.53	96.74	19.86	0	14	
4/5	7.5	7.95	0	-	-	-	-	-	100	100	100	97.32	0.87	0	3	
4/6	11.5	11.95	0	-	-	-	-	-	100	100	100	97.47	0.31	0	24	
4/7	13	13.45	0	-	-	-	-	-	100	100	99.68	96.65	0.52	0	28	
4/8	14	18							ไม่สามารถเก็บตัวอย่างได้ (เป็นทรายทั้งหมด)							
4/9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4/11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

ตารางที่ 4.4 Summary of Test Result DH-4

Faculty of Engineering, Naresuan University, THAILAND, Phone (055)-261061-5																	
SUMMARY OF TEST RESULT																	
Project		Location หน้าท่าสมเด็จพระบรมราช			Boring No.		DH-5		Depth		m.		9/11/44				
Ground Level		m.		Water Level		m.		Started Date		8/11/44		Finised Date		9/11/44			
Sample No.	Depth (m.)		Recovery (%)	Natural Water Content (%)	Atterberg's Limit (%)		Wet Unit Weight (tons/m ³)	Percent of finer Passing Sieve No. (%)				Unified Soil Classified	Pocket Shear Strength (tons/m ³)	SPT (N-Value) (Blows/ft)			
	From	To			L.L.	P.L.		P.I.	3/8"	# 4	# 10				# 40	# 200	
5/1	0	1.5															
5/2	1.5	1.95	44.44	21.43	-	-	1.85	100	100	100	98.91	20.76	0	3			
5/3	3	3.45	33.33	21.85	-	-	1.85	100	100	100	99.26	72.42	5	5			
5/4	5.5	5.95	55.56	20.74	-	-	1.88	100	100	100	98.31	19.46	0	7			
5/5	6	9						ไม่สามารถเก็บตัวอย่างได้ (เป็นทรายทั้งชั้น)									
5/6	9	9.45	44.44	22.69	-	-	1.71	100	100	100	99.05	23.87	2.5	13			
5/7	9.5	12						ไม่สามารถเก็บตัวอย่างได้ (เป็นทรายทั้งชั้น)									
5/8	12	12.45	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25		
5/9	13.5	13.95	66.67	20.13	59.47	27.68	31.79	1.90	100	100	99.53	98.73	12.5	34			
5/10	15	15.45	11.11	23.44	-	-	1.89	100	100	100	99.68	98.58	16.5	28			
5/11	16.5	16.95	15.56	17.91	-	-	1.81	100	100	100	99.42	98.96	22.5	32			
5/12	18.5	18.95	22.22	16.22	-	-	2.00	100	100	100	99.73	98.84	23.5	32			

ตารางที่ 4.5 Summary of Test Result DH-5

 Faculty of Engineering, Naresuan University, THAILAND, Phone(055)-261061-5 SUMMARY OF TEST RESULT																	
Project		Location			Boring No.		Depth		m.		DH-6		m.				
Ground Level		Water Level			m.		Started Date		23/11/44		Finished Date		24/11/44				
Sample No.	Depth (m.)		Recovery (%)	Natural Water Content (%)	Atterberg's Limit (%)			Wet Unit Weigh (tons/m ³)	Percent of finer Passing Sieve No. (%)					Unified Soil Classified	Pocket Shear Strength (tons/m ²)	SPT (N-Value) (Blows/ft)	
	From	To			L.L.	P.L.	P.I		3/8"	# 4	# 10	# 40	# 200				
ข้อมูลรวมเกี่ยวกับตัวอย่างได้ (ใช้ทราบคุณสมบัติทางด้านพรายเท่านั้น)																	
6/1	0	6															
6/2	6	6.45	26.67	10.86	-	-	-	1.81	100	100	100	99.74	99.32	CL	16.25	11	
6/3	7.5	7.95	44.44	14.79	-	-	-	2.02	100	100	100	97.63	21.75	SC	0	8	
6/4	9	9.45	22.22	12.23	36.5	18.79	17.71	1.95	100	100	100	99.64	99.18	CL	15.5	19	
6/5	10.5	10.95	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	
6/6	12	12.45	48.89	19.26	-	-	-	2.06	100	100	100	99.75	99.22	CL	16.5	26	
6/7	13.5	13.95	100	16.23	-	-	-	1.82	100	100	100	99.76	23.07	SC	0	36	
6/8	15	15.45	66.67	23.91	-	-	-	1.95	100	100	100	99.54	99.03	CL	22.5	62	
6/9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6/11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

ตารางที่ 4.6 Summary of Test Result DH-6



Faculty of Engineering, Naresuan University, THAILAND, Phone (055)-261061-5

SUMMARY OF TEST RESULT

Project		Location		Boring No.	Depth	m.											
Ground Level		Water Level		Started Date	28/11/44	Finished Date	28/11/44										
Sample No.	Depth (m.)		Recovery (%)	Natural Water Content (%)	Atterberg's Limit (%)			Wet Unit Weight (tons/m ³)	Percent of finer Passing Sieve No. (%)					Unified Soil Classified	Pocket Shear Strength (tons/m ³)	SPT (N-Value) (Blows/f)	
	From	To			L.L.	P.L.	P.I.		3/8"	# 4	# 10	# 40	# 200				
7/1	0	6							ไม่ทราบผลที่ตัวอย่างได้ (ไม่ทราบผลที่ตัวอย่างดิน)								
7/2	6	6.45	30	21.89	41.5	17.57	23.93	1.87	100	100	100	100	99.58	99.04	CL	12.5	19
7/3	8	8.45	30	21.78	-	-	-	1.78	100	100	100	100	99.42	98.83	CL	6.75	12
7/4	9.5	9.95	31.11	19.46	-	-	-	1.74	100	100	100	100	99.53	99.12	CL	10	14
7/5	11	11.45	26.67	25.63	-	-	-	1.84	100	100	100	100	99.64	99.08	CL	17.5	18
7/6	12.5	12.95	48.89	26.44	-	-	-	2.08	100	100	100	100	99.75	99.26	CL	22.5	34
7/7	14	14.45	33.33	23.38	-	-	-	2.13	100	100	100	100	99.87	99.19	CL	22.5	43
7/8	15.5	15.95	44.44	22.57	-	-	-	2.18	100	100	100	100	99.79	99.38	CL	> 22.5	54
7/9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7/11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 4.7 Summary of Test Result DH-7



Faculty of Engineering, Naresuan University, THAILAND, Phone (055)-261061-5

SUMMARY OF TEST RESULT

Project		Location		Boring No.		DH-8		Depth		m.					
Ground Level		Water Level		Started Date		11/11/44		Finished Date		12/11/44					
Sample No.	Depth (m.)		Recovery (%)	Natural Water Content (%)		Atterberg's Limit (%)		Wet Unit Weight (tons/m ³)	Percent of finer Passing Sieve No. (%)				Unified Soil Classified	Pocket Shear Strength (tons/m ³)	SPT (N-Value) (Blows/ft)
	From	To		L.L.	P.L.	P.I.	3/8"		# 4	# 10	# 40	# 200			
8/1	0	3.5							ไม่สามารถเก็บตัวอย่างได้ (มีทรายถมอยู่ด้านบนทรายชั้นหน้า)						
8/2	3.5	3.95	11.11	26.08	-	-	-	1.84	100	100	100	99.68	99.28	10	4
8/3	5	5.45	22.22	24.97	-	-	-	2.10	100	100	100	99.13	98.85	5	3
8/4	7	7.45	11.11	28.40	-	-	-	1.62	100	100	100	99.72	99.42	12	18
8/5	8.5	8.95	26.67	22.16	-	-	-	1.66	100	100	100	98.76	98.17	2.5	12
8/6	10	10.45	33.33	19.28	34.5	18.71	15.79	2.05	100	100	100	99.21	98.92	5	14
8/7	11.5	11.95	33.33	22.51	-	-	-	1.90	100	100	100	99.87	99.21	> 22.5	49
8/8	13	13.45	44.44	22.31	-	-	-	1.99	100	100	100	99.75	99.13	20	53
8/9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8/11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 4.8 Summary of Test Result DH-8