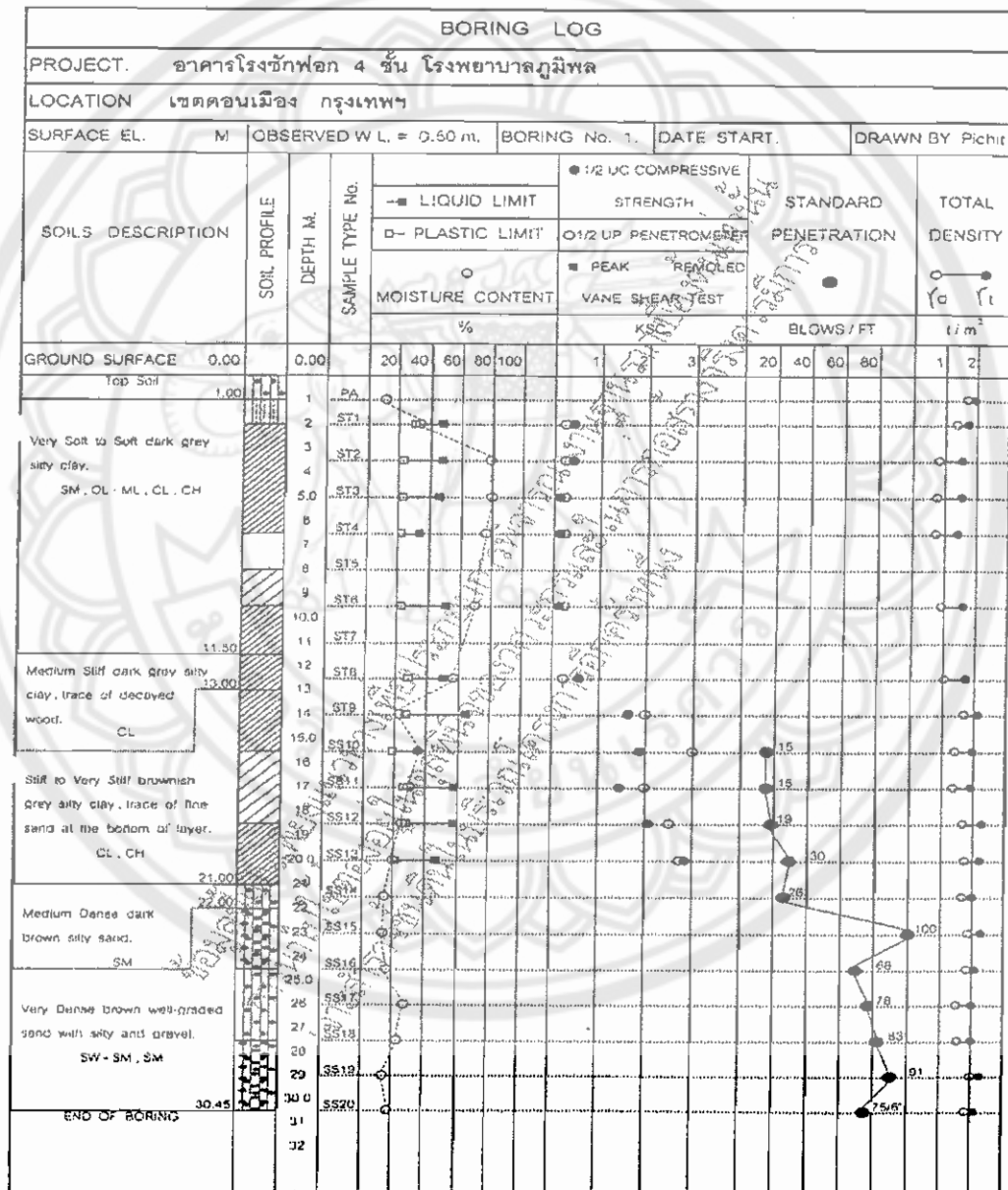
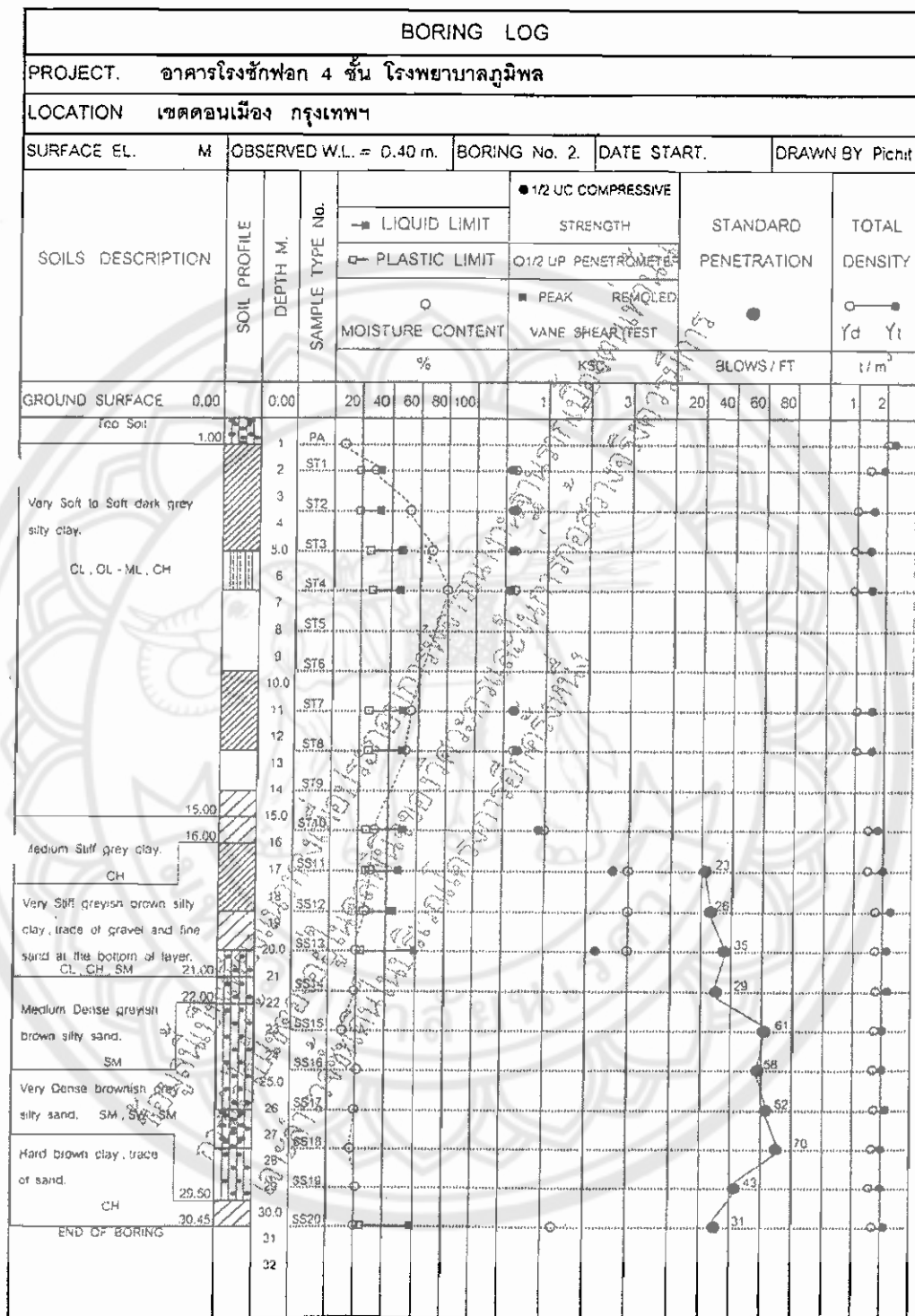


บทที่ 4
ผลการวิจัย

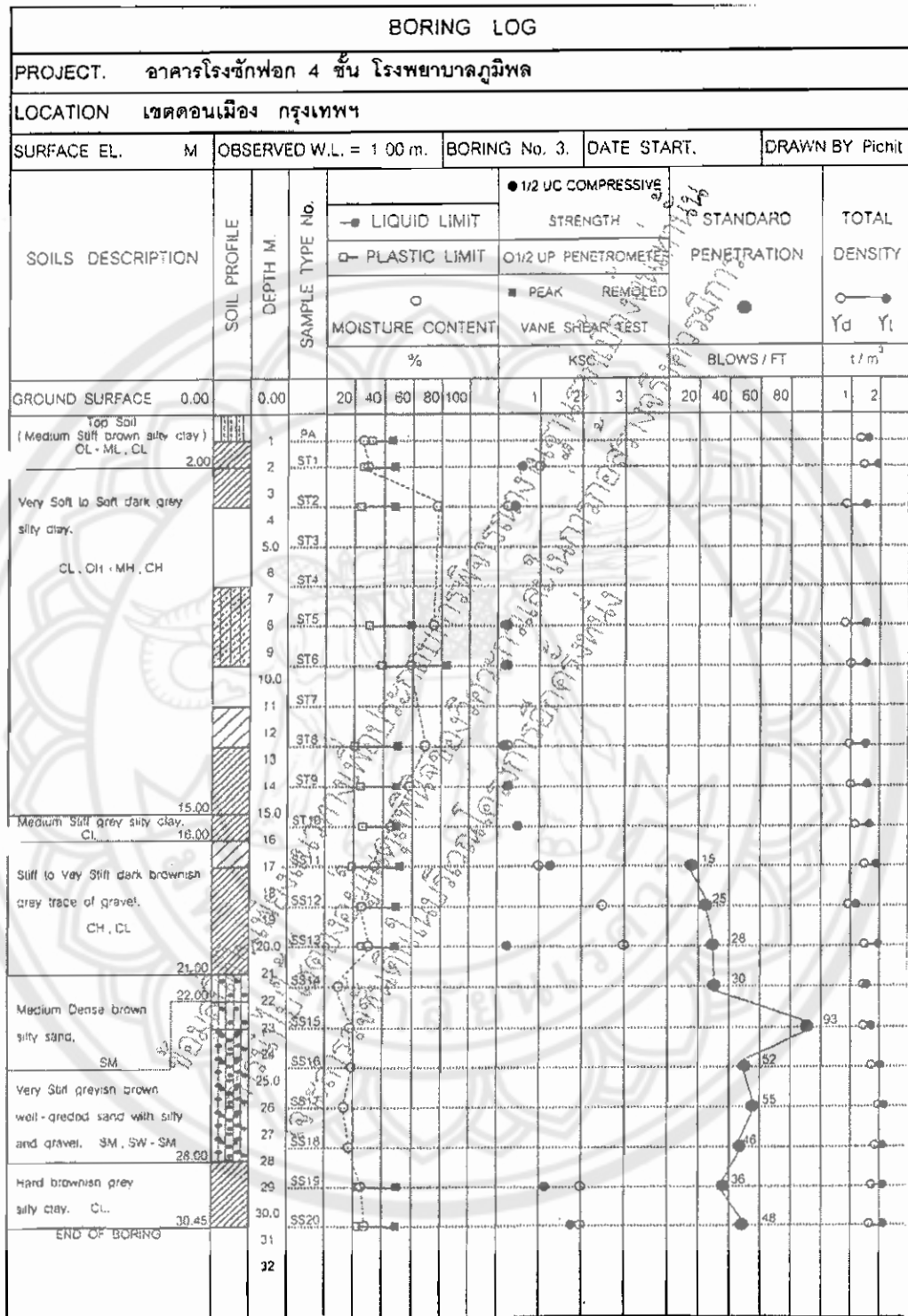
4.1 ข้อมูลสภาพชั้นดิน



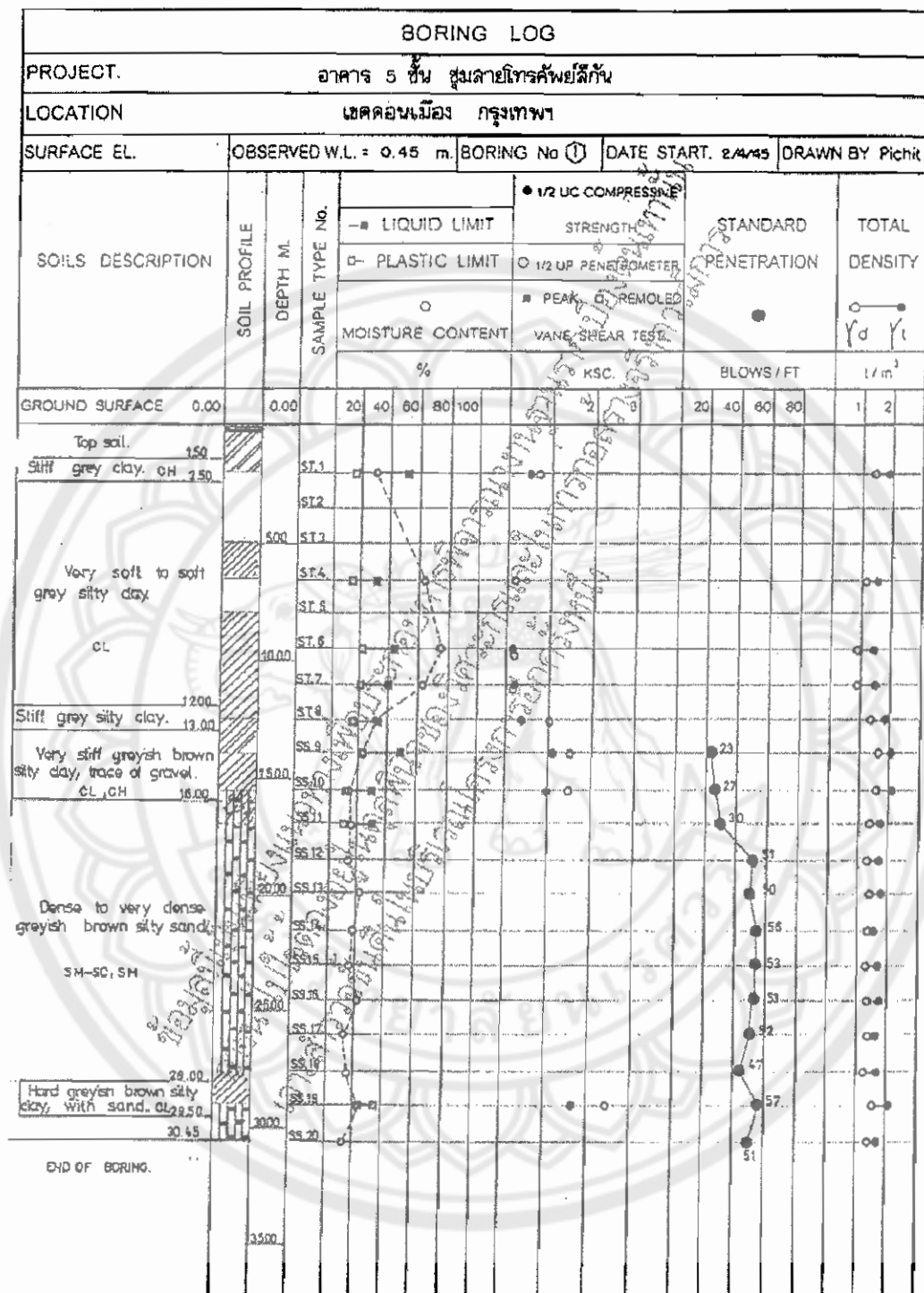
รูปที่ 4.1 ข้อมูลสภาพชั้นดิน โรงพยาบาลภูมิพลหลุมที่ 1 เขตดอนเมือง



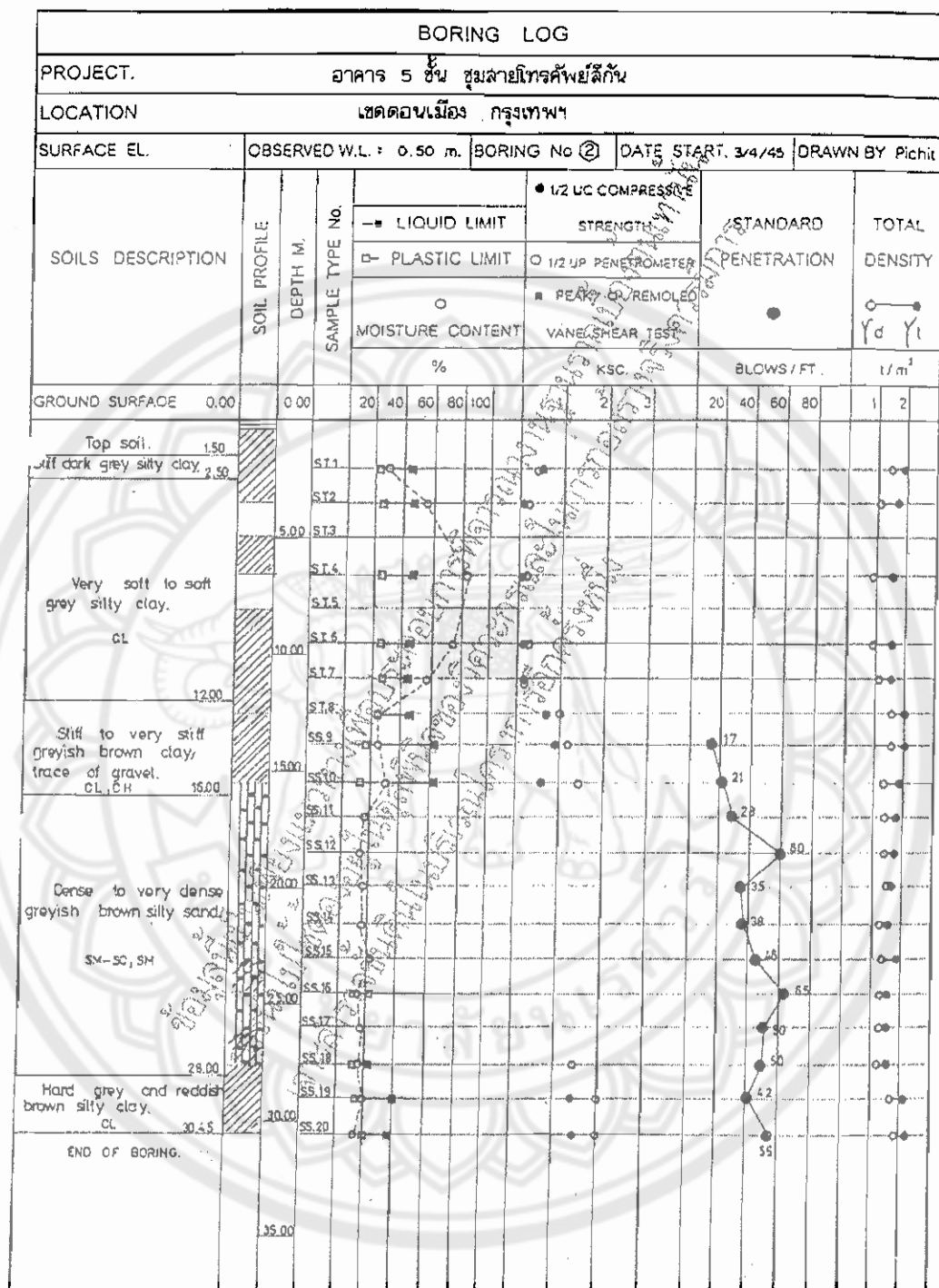
รูปที่ 4.2 ข้อมูลสภาพชั้นดิน โรงพยาบาลภูมิพลหลุมที่ 2 เขตดอนเมือง



รูปที่ 4.3 ข้อมูลสภาพชั้นดินโรงพยาบาลภูมิพลหลุมที่ 3 เขตดอนเมือง



รูปที่ 4.4 ข้อมูลสภาพชั้นดินอาคาร 5 ชั้น ซุมสายโทรศัพท์ยี่สิบกันหลุมที่ 1 เขตดอนเมือง



รูปที่ 4.5 ข้อมูลสภาพชั้นดินอาคาร 5 ชั้น ซุมสายโทรศัพท์สีกันหลุมที่ 2 เขตดอนเมือง

4.2 การพิจารณาเลือกผลการวิจัย

4.2.1 สรุปข้อมูลดิน

PROJECT : อาคารโรงซักฟอก 4 ชั้น โรงพยาบาลภูมิพล									
LOCATION : เขตดอนเมือง กรุงเทพมหานคร									
Soil Description	Depth m	Wn %	Atterberg Limit %			Total Unit Weight Um3	SPT n VALUE	Soil classification (UCSC)	
			LL	PL	PI				
Boring No.1									
very soft to soft dark grey silty clay	1.00-11.50	35.14-80.19	35-52.95	22.26-31.10	12.74-30.25	1.39-1.94		SM,CL,OL-ML,CH	
medium stiff dark grey silty clay trace of decayed wood	11.50-13.00	56.13	49.4	26.27	23.13	1.71		CL	
stiff to very stiff brownish grey silty clay trace of fine sand at the bottom of layer	13.00-21.00	20.52-35.89	35.00-64.30	18.3-26.17	16.7-38.13	1.89-2.17	15.00-30.00	CL,CH	
medium dense dark brown silty sand	21.00-22.00	15.63		NP		2.01	26	SM	
very dense brown well-graded sand with silty and gravel	22.00-30.45	14.35-26.75		NP		2.01-2.35	68-100	SW-SM,SM	
Boring No. 2									
very soft to soft dark grey silty clay	1.00-15.00	31.97-80.19	36.65-49.25	18.30-27.43	17.87-22.98	1.56-1.95		CL,OL-ML,CH	
medium stiff grey clay	15.00-16.00	33.79	50.9	25.78	25.12	1.88		CH	
very stiff greyish brown silty clay trace of gravel and fine sand at the bottom of layer	16.00-21.00	20.32-29.20	43.80-59.25	22.94-25.08	20.86-35.80	2.01-2.21	23.00-35.00	CL,CH,SM	
medium dense greyish brown silty sand	21.00-22.00	19.76		NP		2.18	29.00	SM	
very dense brownish grey silty sand	22.00-29.50	12.83-21.25		NP		2.01-2.15	43.00-70.00	SM,SW-SM	
hard brown clay,trace of sand	29.50-30.45	20.3	39.8	20.71	19.09	2.14	31.00	CH	

ตารางที่ 4.1 สรุปผลข้อมูลอาคารโรงซักฟอก 4 ชั้น โรงพยาบาลภูมิพล หลุมที่ 1,2 เขตดอนเมือง

PROJECT : อาคารซักฟอก 4 ชั้น โรงพยาบาลภูมิพล									
LOCATION : เขตดอนเมือง ปทุมธานี									
Soil Description	Depth m	Wn %	Atterberg Limit %			Total Unit Weight γ _m	SPT n VALUE	Soil classification (UCSC)	
			LL	PL	PI				
Boring No. 3									
medium stiff brown silty clay	0.00-2.00	44.65-44.90	25.16-33.14	11.51-21.74	24.56-29.94	1.63-1.89		OL-ML,CL	
very soft to soft dark grey silty clay	2.00-15.00	58.11-78.75	46.75-83.90	21.65-39.74	22.7-44.16	1.54-1.59		CL,OH-MH,CH	
medium stiff grey silty clay	15.00-16.00	45.68	49.84	25.9	23.94	1.69		CL	
stiff to very stiff dark brownish grey trace of gravel	16.00-21.00	47.3-52.65	19.78-25.11	22.19-23.87	25.95-35.07	1.17-1.98	15.00-28.00	CH,CL	
medium dense brown silty sand	21.00-22.00	10.79				1.55	30	SM	
very dense brown well-graded sand with silty and gravel	22.00-28.00	15.51-19.78				1.70-2.27	46.00-93.00	SW-SM,SM	
hard brownish grey silty clay	28.00-30.45	23.86-25.45	47.95-48.60	22.18-23.86	24.09-26.46	2.11-2.19	36.00-48.00	CL	

ตารางที่ 4.2 สรุปผลข้อมูลอาคารโรงซักฟอก 4 ชั้น โรงพยาบาลภูมิพล หลุมที่ 3 เขตดอนเมือง

PROJECT : อาคาร 5 ชั้น ขุนสายโรตัสท์ฮิลล์									
LOCATION : เขตดอนเมือง กรุงเทพฯ									
Soil Description	Depth m	Wn %	Atterberg Limit %			Total Unit Weight γ _m	SPT n VALUE	Soil classification (UCSC)	
			LL	PL	PI				
Boring No.1									
stiff grey clay	1.50-2.50	31.01	52.5	15.63	36.87	1.94		CH	
very soft to soft grey silty clay	2.50-12.00	63.15-74.11	33.20-46.50	15.63-22.32	15.27-36.87	1.57-1.66		CL	
stiff grey silty clay	12.00-13.00	33.34	36.6	18.3	18.3	1.99		CL	
very stiff greyish brown silty clay trace of gravel	13.00-16.00	18.07-22.35	31.15-51.40	16.28-22.32	14.87-28.08	2.09-2.12	23.00-27.00	CL,CH	
dense to very dense greyish brown silty sand	16.00-28.00	18.30-22.50	31.05	16.71	14.34	1.69-1.85	30.00-56.00	SM-SC,SM	
hard greyish brown silty clay with sand	28.00-29.50	23.65	38.6	21.58	17.02	2.19	57.00	CL	
dense to very dense greyish brown silty sand	29.50-30.45	15.25		NP		1.77	51.00	SM	
Boring No.2									
stiff dark grey silty clay	1.50-2.50	31.75	46.7	23.07	23.63	1.95		CL	
very soft to soft grey silty clay	2.50-12.00		46.70-47.80	23.07-26.33	20.26-23.63	1.64-1.95		CL	
very stiff greyish brown silty clay trace of gravel	12.00-16.00	24.20-31.54	47.30-61.30	16.19-24.59	22.71-44.86	1.89-2.11	17.00-21.00	CL,CH	
dense to very dense greyish brown silty sand	16.00-28.00	18.02-22.53	22.20-22.40	13.37-13.45	8.75-9.03	1.64-1.76	28.00-65.00	SM-SC,SM	
hard grey and reddish brown silty clay	28.00-30.45	17.33-20.13	39.80-40.00	16.45-20.71	19.09-23.55	17.33-20.13	2.17-2.26	CL	

ตารางที่ 4.3 สรุปผลข้อมูลการ 5 ชั้น ขุนสายโรตัสท์ฮิลล์ โรงพยาบาลภูมิพล หลุมที่ 1,2 เขตดอนเมือง

4.3 การวิเคราะห์ความแปรปรวน

4.3.1 Undrained Shear Strength (Cu)

ช่วงความลึก	จำนวนข้อมูล	รูปแบบการกระจายตัว	Mean	Std.Deviation	ข้อมูลจำลอง	Property																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
						μ	σ	λ	α	v	γ	β	θ	α_1	α_2	a	b	malikely	shift	inin	max																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
1.50-2.00	5	ExtValue	58.13	28.52	125												45.29	22.24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									

ตารางที่ 4.4 ตารางสรุปผลการกระจายตัวของ Undrained Shear Strength (Cu)

4.3.2 Friction Angle (μ)

ช่วงความลึก	จำนวนข้อมูล	รูปแบบการกระจายตัว	Mean	Std.Deviation	ข้อมูลจำลอง	Property																					
						μ	σ	λ	α	ν	γ	β	θ	α_1	α_2	a	b	m.likely	shift	min	max						
1.50-2.00	5	BetaGeneral	57.45	7.77	9											0.227	0.216							47.89	66.55		
3.00-3.50	2																										
4.50-5.00	2																										
6.00-6.50	2																										
7.50-8.00	4																										
ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง																											
9.00-9.50	5	BetaGeneral	42.84	11.67	21											0.22	0.18								27.45	55.20	
10.50-11.00	6	BetaGeneral	46.03	9.54	14											0.22	0.16								32.81	55.54	
12.00-12.50	10	BetaGeneral	44.29	11.35	20											0.38	0.26								26.54	56.17	
13.50-14.00	20	Logistic	49.90	6.54	7				49.90			3.61													-Infinity	+Infinity	
15.00-15.50	68	Logistic	52.12	4.68	3				52.12			2.58													-Infinity	+Infinity	
16.50-17.00	118	Logistic	52.92	5.64	5				52.92			3.11													-Infinity	+Infinity	
18.00-18.45	131	Logistic	53.72	5.26	4				53.72			2.90													-Infinity	+Infinity	
19.50-19.95	137	BetaGeneral	53.72	5.03	4											22.84	6.51							1.83	68.52		
21.00-21.45	138	Logistic	55.30	5.01	4				55.30			2.76													-Infinity	+Infinity	
22.50-22.95	128	Logistic	56.20	4.50	3				56.20			2.48													-Infinity	+Infinity	
24.00-24.45	123	BetaGeneral	55.91	5.42	5											14.68	4.02							9.94	68.51		
25.50-25.95	114	Logistic	56.86	4.25	3				56.86			2.34													-Infinity	+Infinity	
27.00-27.45	96	Logistic	57.80	3.67	3				57.80			2.02													-Infinity	+Infinity	
28.50-28.95	86	Logistic	58.28	2.86	3				58.28			1.58													-Infinity	+Infinity	
30.00-30.45	77	Logistic	58.38	4.00	3				58.38			2.21													-Infinity	+Infinity	

ตารางที่ 4.5 ตารางสรุปผลการกระจายตัวของ Friction Angle (μ)

4.3.3 ค่าความสามารถในการรับน้ำหนักของเสาเข็ม

เสาเข็มขนาดเดี่ยว ขนาด 0.35 m X 0.35 m

ปลายเสาเข็ม วางที่ความลึก	จำนวน ข้อมูล	รูปแบบการ กระจายตัว	Property															COV	
			σ	α	β	γ	λ	μ	m.likely	min	max	mean	mode	median	Std.Deviation	Variance	Skewness		Kurtosis
15	851	Pearson5		18.38	4186.06					-120.57	+Infinity	120.33	95.47	111.42	59.53	3543.80	0.91	4.09	0.49
19.95	376	Expon			370.84					67.469	+Infinity	438.31	67.469	324.52	370.84	137525.77	2.00	9.00	0.85
24.45	486	Triang							242.63	136.05	1478.80	619.14	242.63	567.78	304.70	92839.20	0.55	2.40	0.49
30.45	252	Lognorm2	1.07							406.86	+Infinity	964.77	504.40	718.82	827.21	684278.49	7.71	197.76	0.86
34.95	434	InvGauss					973.17	1174.07		189.34	+Infinity	1363.4	492.15	934.19	1289.6	1662997.8	3.2951	21.0966	0.95

ตารางที่ 4.6 ตารางสรุปผลการกระจายตัวค่าความสามารถในการรับน้ำหนักของเสาเข็มเดี่ยว

เส้นเชื่อมขนาดกลุ่ม ขนาด 0.35 m X 0.35 m ประสิทธิภาพเสาเข็ม $\eta = 0.65$

ปลายเสาเข็ม วงกบความลึก	จำนวน ข้อมูล	รูปแบบการ กระจายตัว	Property															COV	
			σ	α	β	γ	λ	μ	m.likely	min	max	mean	mode	median	Std.Deviation	Variance	Skewness		Kurtosis
15	851	Lognom2	0.32					4.72		-39.81	+Infinity	78.20	61.51	72.35	38.61	1490.80	1.02	4.89	0.49
19.95	376	Expon			256.28					42.90	+Infinity	303.51	47.235	224.87	256.28	65679.32	2.00	9.00	0.84
24.45	486	Triang							157.71	88.45	958.45	401.53	157.71	368.26	197.40	38968.56	0.55	2.40	0.49
30.45	252	InvGauss					267.83	360.35		245.66	+Infinity	606.01	330.04	465.24	417.98	174710.13	3.48	190.46	0.67
34.95	434	InvGauss					630.22	759.99		123.44	+Infinity	883.44	319.53	605.67	834.59	696536.90	3.29	21.08	0.94

ตารางที่ 4.7 ตารางสรุปผลการกระจายตัวของค่าความสามารถในการรับน้ำหนักของเสาเข็มกลุ่ม $\eta = 0.65$

เสาเข็มขนาดกลุ่ม ขนาด 0.35 m X 0.35 m. ประสิทธิภาพเสาเข็ม $\eta = 0.70$

ปลายเสาเข็ม วางที่ความลึก	จำนวน ข้อมูล	รูปแบบการ กระจายตัว	Property																COV
			σ	α	β	γ	λ	μ	m.likely	min	max	mean	mode	median	Std.Deviation	Variance	Skewness	Kurtosis	
15	851	Lognorm2	0.32					4.79		-42.87	+Infinity	84.22	66.24	77.92	41.58	1728.97	1.02	4.89	0.49
19.95	376	Expon			256.28					47.235	+Infinity	303.51	47.235	224.87	256.28	65679.32	2.00	9.00	0.84
24.45	486	Triang							169.84	95.25	1032.17	432.42	169.84	396.59	212.59	45194.30	0.55	2.40	0.49
30.45	252	InvGauss					288.43	388.07		264.55	+Infinity	652.62	355.43	501.03	450.14	202622.40	3.48	23.18	0.69
34.95	434	InvGauss					681.22	821.85		132.54	+Infinity	954.38	344.50	653.93	902.70	814868.92	3.30	21.10	0.95

ตารางที่ 4.8 ตารางสรุปผลการกระจายตัวของค่าความสามารถในการรับน้ำหนักของเสาเข็มกลุ่ม $\eta = 0.70$