บทที่ 4
ผลการวิจัย

จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างดิน ก่อนทำการทดลองเราได้แยกตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม โดยใช้ข้อมูลทางกายภาพ เช่น สีของดิน ความละเอียดของเม็ดดิน โดยการละลายดินกับน้ำ การปั้นเพื่อดูความเหนียว โดยแบ่งตามละดับความลึกดังนี้คือ 0.00-3.90 เมตร 3.90-5.40 เมตร 5.40-7.40 เมตร 7.40-9.90 เมตร หลังจากนั้นนำดินแต่ละระดับความลึกที่ได้แยกไว้มาทำการทดลอง ซึ่งผลการทดลองที่ได้มีค่าใกล้เคียงกันมาก แล้วได้ทำการทดลองในช่วงความลึกดังผลการทดลองต่าง ๆ ซึ่งสรุปใน Boring Log

4.1 Atterberg's Limit Test

4.1.1 หาปริมาณความชื้น (Water content)

จากสูตร $W = [(w_1 - w_2)/(w_2 - w_0)]x100\,\%$

โดยที่ w_0 = น้ำหนักภาชนะบรรจุ

w_1 = น้ำหนักของภาชนะบรรจุกับน้ำหนักดินที่มีความชื้น

w_2 = น้ำหนักของภาชนะที่บรรจุกับดินที่อบแห้งแล้ว

4.1.2 หาค่า Liquid Limit (L.L.)

จากสูตร $w_{LL} = w_n(N/25)^{0.121}$

โดยที่ w_n = ปริมาณความชื้นของดินเมื่อใช้ N Blows

N = จำนวนครั้งที่เคาะ

4.1.3 หา Liquidity Index (L.I.)

จากสูตร $L.I. = \dfrac{w_n - w_{PL}}{w_{LL} - w_{PL}}$

โดยที่ w_n = ปริมาณความชื้นตามธรรมชาติ

w_{PL} = ปริมาณความชื้นที่ Plastic Limit

w_{LL} = ปริมาณความชื้นที่ Liquid Limit

4.1.4 หา Plasticity Index (P.I.)

จากสูตร P.I. = $w_{LL} - w_{PL}$

4.1.5 หา Flow Index (F.I.)

จากสูตร F.I. = $\frac{w_1 - w_2}{\log(\frac{N_2}{N_1})}$

โดยที่ w_1 = ความชื้นบน Flow curve ที่มีค่ามาก

w_2 = ความชื้นบน Flow curve ที่มีค่าน้อย

N_1 = จำนวนการเคาะ ณ จุดที่มีความชื้นบน Flow curve ที่มีค่ามาก

N_2 = จำนวนการเคาะ ณ จุดที่มีความชื้นบน Flow curve ที่มีค่าน้อย

4.1.6 หา Toughness Index (T.I.)

จากสูตร T.I. = $\frac{P.I.}{F.I.}$

โดยที่ P.I. = Plasticity Index

F.I. = Flow Index

รายละเอียดผลการทดลองได้ให้ไว้ในภาคผนวก ก.

สรุปผลการทดลอง Atterberg's Limit Test

ระดับความลึก (m)	W_n (%)	W_{LL} (%)	W_{PL} (%)	L.I.	P.I.	F.I.	T.I.
1.50-3.90	30.6	30.7	16.6	-0.049	14.1	10.3	1.4
3.90-5.40	49.2	49.7	18.4	0.387	31.3	18.1	1.7
5.40-7.40	34.3	34.5	13.4	0.521	21.1	7.9	2.7
7.40-9.90	41.2	40.1	17.5	0.191	22.6	18.9	1.2

ตัวอย่างรายการคำนวณ Atterberg's Limit

ระดับความลึก 3.90 – 5.40 เมตร

- หาค่า Water Content

$$W_n = \left[\frac{(W_1 - W_2)}{(W_2 - W_0)}\right] \times 100 \ \%$$

$$W_{27} = \left(\frac{6.0}{12.2}\right) \times 100 \ \%$$

$$W_{27} = 49.2 \ \%$$

- หาค่า Liquid Limit (L.L.)

$$W_{LL} = W_n \left(\frac{N}{25}\right)^{0.121}$$

$$W_{LL} = (49.2)\left(\frac{27}{25}\right)^{0.121}$$

$$W_{LL} = 49.7 \ \%$$

- หาค่า Plastic Limit (P.L.)

$$W_{PL} = \frac{16.7 + 20.0}{2}$$

$$W_{PL} = 18.4 \ \%$$

- หาค่า Liquidity Index (L.I.)

$$L.I. = \frac{W_n - W_{PL}}{W_{LL} - W_{PL}}$$

$$L.I. = \frac{30.5 - 18.4}{49.7 - 18.4}$$

$$L.I. = \frac{12.1}{31.3}$$

$$L.I. = 0.387$$

- หาค่า Plasticity Index (P.I.)

$$P.I. = W_{LL} - W_{PL}$$

$$P.I. = 49.7 - 18.4$$

$$P.I. = 31.3$$

- หาค่า Flow Index (F.I.)

$$F.I. = \frac{W_1 - W_2}{\log\left(\frac{N_2}{N_1}\right)}$$

$$F.I. = \frac{56.3 - 43.8}{\log\left(\frac{49}{10}\right)}$$

$$F.I. = 18.1$$

- หาค่า Toughness Index (T.I.)

$$T.I. = \frac{P.I}{F.I}$$

$$T.I. = \frac{31.3}{18.1}$$

$$T.I. = 1.7$$

4.2 Grain Size Analysis

4.2.1 การคำนวณผลในการร่อนผ่านตะแกรง (Sieve Analysis)

4.2.1.1 เปอร์เซ็นต์ค้างบนตะแกรง = $\frac{\text{น้ำหนักดินในแต่ละตะแกรง}}{\text{น้ำหนักดินทั้งหมด}} \times 100$

4.2.1.2 เปอร์เซ็นต์ค้างสะสมบนตะแกรง = ผลรวมสะสมของเปอร์เซ็นต์ของดินที่ค้างบนตะแกรงที่อยู่ด้านบน

4.2.1.3 เปอร์เซ็นต์ของดินที่ผ่านตะแกรง = 100 – เปอร์เซ็นต์ค้างสะสม

4.2.2 การคำนวณผลในการตกตะกอน (Hydrometer Analysis)

4.2.2.1 หาค่า R_c (ค่าที่อ่านจาก Hydrometer Analysis)

จากสูตร $R_c = R_a - C_m + C_T$

โดยที่ R_a = ค่าที่อ่านได้ในระหว่างการทดลอง

C_m = Meniscus Correction

C_T = Temperature correction มีค่าเท่ากับ 1

4.2.2.2 หาค่า N (เปอร์เซ็นต์ดินที่มีขนาดเล็กกว่า)

จากสูตร $N = \frac{100}{w_s}(\frac{G}{G-1})xR_c$

โดยที่ w_s = น้ำหนักดินแห้ง

G = ความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน

R_c = ค่าที่อ่านได้จาไฮโดรมิเตอร์

4.2.2.3 หาค่า h (ระยะตกตะกอน , เซนติเมตร) แบ่งได้ดังนี้

ค่า h อยู่ในช่วง 0-2 นาที

จากสูตร $h = \frac{L}{2} + (1 - \frac{R_c}{40})L_s$

โดยที่ L= ความยาวของกระเปาะไฮโดรมิเตอร์จากปลายถึงขีด 40

L_s = ความยาวของก้านไฮโดรมิเตอร์จากขีด 0 ถึงขีด 40

ค่า h อยู่ในช่วงมากกว่า 2 นาที

จากสูตร $h = \frac{L}{2} + (1 - \frac{R_c}{40})L_s - \frac{V_b}{2A_j}$

โดยที่ V_b = ปริมาตรของกระเปาะหาได้จากการแทนที่น้ำ (cm^3)

A_j = พื้นที่หน้าตัดของกระบอกตกตะกอน (cm^3)

4.2.2.4 หาค่า D (ขนาดของเม็ดดิน)

จากสูตร $D = k_2\sqrt{\frac{h}{t}}$

โดยที่ k_2 = ค่าที่อ่านได้จากตาราง 2.2

h = ระยะตกตะกอน (ซม.)

t = เวลาในการตกตะกอน (นาที)

4.2.2.5 หาค่า N' (เปอร์เซ็นต์ของดินที่มีขนาดเล็กกว่า) ในผลการทดลองนี้การหาขนาดเม็ดดินทำต่อเนื่องจากการร่อน แล้วนำส่วนผสมที่ผ่านตะแกรงเบอร์ 200 มาทดลองต่อโดยวิธีตกตะกอน ในลักษณะนี้ต้องคำนวณจากการร่อนก่อนแล้วนำ $\%F_{200}$ ของตะแกรงเบอร์ 200 มาใช้คำนวณการตกตะกอน จากสูตร $N' = \frac{100}{w_s}(\frac{G}{G-1}) \cdot R_c \cdot F_{200}$

โดยที่ F_{200} = %F ที่ได้จากการร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ 200

รายระเอียดผลการทดลองได้ให้ไว้ในภาคผนวก ก.

สรุปผลการทดลอง Sieve analysis

ระดับความลึก (m)	SIEVE NO.	PERCENT FINER (%)
1.50-3.90	3/8	100.0
	4	94.2
	8	67.1
	10	61.0
	40	28.5
	200	6.5
	PAN	0.0
3.90-5.40	3/8	100.0
	4	91.4
	8	70.5
	10	65.9
	40	27.6
	200	7.8
	PAN	0.0
5.40-7.40	3/8	100.0
	4	96.5
	8	80.0

	10	74.3
	40	41.2
	200	11.0
	PAN	0.0
7.40-9.90	3/8	100.0
	4	94.9
	8	77.9
	10	72.8
	40	32.8
	200	14.3
	PAN	0.0

4.3 Specific Gravity of soil

4.3.1 หาค่า Specific Gravity of soil (G_s)

จากสูตร $G_s = \dfrac{w_s G_T}{w_s + w_2 - w_1}$

โดยที่ w_s = น้ำหนักดินแห้ง

w_1 = น้ำหนักขวดมีน้ำต้มที่อุณหภูมิที่ทดลอง (T °c)

w_2 = น้ำหนักขวดมีน้ำผสมดินที่อุณหภูมิที่ทดลอง (T °c)

G_T = ค่าความถ่วงจำเพาะของน้ำที่อุณหภูมิที่ทดลอง (T °c) อ่านได้จากตาราง 3.2

รายละเอียดผลการทดลองได้ให้ไว้ในภาคผนวก ก.

สรุปผลการทดลอง Specific Gravity Test

ระดับความลึก (m)	SPECIFIC GRAVITY
0.00-3.90	2.97
3.90-5.40	2.45
5.40-7.40	2.47
7.40-9.90	2.71

ตัวอย่างรายการคำนวณ Specific Gravity Test

ระดับความลึก 0.00-3.90 m

$$G_s = \frac{W_s \cdot G_T}{W_s + W_2 - W_1}$$

$$G_s = \frac{(28)(0.9957)}{(687.7 + 28 - 706.3)}$$

$$G_s = \frac{27.8796}{9.4}$$

$$G_s = 2.97$$

4.4 Compaction Test

4.4.1 หาปริมาตร Mold

จากสูตร $V = \pi r^2 \cdot h$

โดยที่ r = รัศมีของ mold (ซม.)

h = ความสูงของ mold (ซม.)

4.4.2 หา Wet Density (γ_T)

จากสูตร γ_T = (weight soil in mold) x 9.807

Volume of mold

4.4.3 หา Dry Density (γ_d)

จากสูตร $\gamma_d = \dfrac{\gamma_T}{1+\dfrac{water.content}{100}}$

4.4.4 หาความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ความชื้น (water content) และ Dry Density โดยการนำค่า Dry Density มา plot ในแกนตั้งและ Water content (%) ในแกนนอน

4.4.5 หาค่า Optimum moisture content จาก curve ในข้อ 4.4.4

4.4.6 หาค่า Maximum dry density จาก curve ในข้อ 4.4.4

รายละเอียดผลการทดลองได้ให้ไว้ในภาคผนวก ก.

<u>สรุปผลการทดลอง Compaction Test</u>

ระดับความลึก (m)	มาตรฐาน	W_{OPT} (%)	γ_{dmax} kn/m^3
0.00-3.90	Standard Proctor	23.5	15.43
	Modified Proctor	18.5	16.2

<u>ตัวอย่างรายการคำนวณ Compaction Test</u>

1. Standard Proctor ใช้กับ Mold ϕ 10.16 cm. $\times$ 11.68 cm.

- หาปริมาตร Mold

$V = \pi r^2 \cdot h$

$= \pi(5.08)^2(11.68)$

$V = 946.93\ cm^3$

- หา Wet Density (γ_T)

$$\gamma_T = \left(\frac{weight\ \ soil\ \ in\ \ mold}{volume\ \ of\ \ mold}\right) \times 9.807$$

$$= \left(\frac{1632.4}{946.93}\right) \times 9.807$$

$$\gamma_T = 16.91 \ \ KN/cm^3$$

- หา Dry Density (γ_d)

$$\gamma_d = \frac{\gamma_T}{1+\frac{water\ \ content}{100}}$$

$$= \frac{16.91}{1+\frac{17.14}{100}}$$

$$= 14.44 \ \ KN/cm^3$$

4.5 C.B.R. Test

4.5.1 หาเปอร์เซ็นต์ Absorption

จากสูตร $\%Absorption = \frac{w_a(100+w_n)}{w}$

โดยที่ w_a = ผลต่างระหว่างดินกับโมลก่อนและหลังแช่น้ำ (กรัม)

w_n = ปริมาณความชื้นตามธรรมชาติ (%)

w = น้ำหนักดินในโมลบวกกับผลต่างระหว่างน้ำหนักดินกับโมลก่อนและหลังแช่น้ำ (กรัม)

4.5.2 หา % Swelling

จากสูตร %Swelling = ค่าบวมตัวระหว่างแช่น้ำ x 100 / ความสูงของตัวอย่าง

4.5.3 หา Test Unit Load

จากสูตร Test Unit Load = Penetration Load

4.5.4 เขียนกราฟ Test Unit Load ในแนวแกนตั้งกับ Penetration ในแกนนอน จากค่าที่ได้ทั้ง unsoaked และ soaked sample ลงในกราฟเดียวกัน โดยปกติจะได้รูป curve โค้งคว่ำผ่านจุด origin

4.5.5 หา % C.B.R.

จากสูตร % C.B.R. = test unit load x 100

Standard unit load

รายระเอียดผลการทดลองได้ให้ไว้ในภาคผนวก ก.

สรุปผลการทดลอง C.B.R. Test

ระดับความลึก (m)	มาตรฐาน	%ABSORPTION	%C.B.R
0.00-3.90	Soaked	0.33	2.09
	Unsoaked	NO	4.18

ตัวอย่างรายการคำนวณ C.B.R. Test

สำหรับดินที่มีการแช่น้ำ (Soaked sample) ใช้ Mold Ø 15.0 cm. × 12.0 cm. และทำการบดอัดดินแบบ Modified Proctor

- หาปริมาณ Mold

$$V = \pi r^2 \cdot h$$

$$V = \pi(7.5)^2 \cdot (12)$$

$$V = 2120.58 \ cm^3$$

- หา Wet Density (γ_T)

$$\gamma_T = \left(\frac{\text{weight soil in mold}}{\text{volume of mold}}\right)(9.807)$$

$$\gamma_T = \left(\frac{3961.3}{2120.58}\right)(9.807)$$

$$\gamma_T = 18.32 \ KN/cm^3$$

- หา Dry Density (γ_d)

$$\gamma_d = \frac{\gamma_T}{1+\frac{\text{water content}}{100}}$$

$$\gamma_d = \left(\frac{18.32}{1+\frac{26.64}{100}}\right)$$

$$\gamma_d = 14.47 \quad KN/cm^3$$

- หา % Absorption

$$\%\text{Absorption} = \frac{W_a(100+\omega_n)}{W}$$

$$= \frac{(10)(100+30.26)}{3971.3}$$

$$= 0.33\%$$

- หาค่า % Swelling

$$\%\text{Swelling} = \frac{\text{ค่าการบวมตัวระหว่างแช่น้ำ}}{\text{ความสูงตัวอย่าง}} \times 100$$

$$= \frac{0.02}{12}\times 100$$

$$= 0.17$$

- หาค่า Test unit Load

$$\text{Test unit Load} = \frac{\text{Penetration Load}}{3}$$

$$= \frac{39.92}{3}$$

$$= 13.31 \quad psi$$

- หาค่า % C.B.R จากกราฟค่า Test Unit Load ที่ 0.1 in เท่ากับ 20.91 psi

$$\%\text{ C.B.R} = \frac{\text{Test Unit Load}}{\text{Standard Unit Load}}\times 100$$

$$\%\text{ C.B.R} = \frac{20.91}{1000}\times 100$$

$$\%\text{ C.B.R} = 2.09$$

4.6 Consolidation Test

4.6.1 หา t_{90} โดยการเขียนกราฟระหว่าง Dial Reading และ $\sqrt{t}$ โดยกราฟที่ได้จากผลการทดลองในช่วงแรกของการทรุดตัวจะมีลักษณะใกล้เคียงเป็นเส้นตรง แล้วค่อย ๆ เอียงลาดลงให้วัดจากแกนตั้งถึงเส้นตรงแล้วขยายออกไปตามแนวแกนนอนอีก 0.15 เท่า แล้วลากเส้นตรงเส้นที่ 2 ผ่านจุดนั้นไปตัดเส้นกราฟจากการทดลอง จุดนั้นคือจุดของการเกิด Consolidation ไป 90% โดยประมาณจากวิธีของ Taylor แล้วนำไปคำนวณหาค่า Coefficient of Consolidation (c_v) จากสูตร

$$c_v = \frac{T_{90} H^2}{t}$$

โดยที่ T_{90} = Time Factor เป็นค่าคงที่ของเปอร์เซ็นต์การอัดตัวคายน้ำที่ 90

t = เวลาในการเกิดเปอร์เซ็นต์การอัดตัวคายน้ำ

n = ระยะทางที่ไกลที่สุดที่น้ำในมวลดินจะต้องไหลออกมาสู่จุดสมดุล

4.6.2 หา Consolidation Pressure

จากสูตร $P = \frac{w \cdot k}{A}$

โดยที่ w = น้ำหนักจริงที่วางบน Loading frame (กก.)

k = ค่าการขยายน้ำหนักที่กระทำบนตัวอย่างหรือมีค่าเท่ากับ 10

A = พื้นที่รับน้ำหนักของตัวอย่างดิน (cm^2)

4.6.3 หา Void Ratio เมื่อเริ่มทดลอง (e_0)

จากสูตร $e_0 = \frac{H_T - H_s}{H_s}$

และ $H_s = \frac{M_s}{G_s \cdot A \cdot \gamma_w}$

โดยที่ H_T = ความสูงของตัวอย่างดิน

H_s = ความสูงของเนื้อดิน

M_s = น้ำหนักดินอบแห้ง

G_s = ความถ่วงจำเพาะของดิน

A = พื้นที่รับน้ำหนักของดิน

γ_w = ความหนาแน่นของน้ำ

4.6.4 หา Void Ratio ภายหลังการเพิ่มน้ำหนักใด ๆ (e_i)

จากสูตร $e_i = e_0 - \frac{\sum(\Delta v)}{H_s}$

โดยที่ $\sum \Delta v$ = การทรุดตัวสะสมที่ความดันใด ๆ

H_s = ความสูงของเนื้อดิน

4.6.5 หา Compressibility Index (c_c)

จากสูตร $c_c = \frac{\Delta v}{\Delta \log p}$

โดยที่ Δv = ผลต่างของอัตราส่วนของช่องว่าง

$\Delta \log p$ = ผลต่างของ Consolidation Pressure

รายละเอียดผลการทดลองได้ให้ไว้ในภาคผนวก ฉ.

สรุปผลการทดลอง Consolidation Test

ระดับความลึก (m)	C_C	C_S	C_V $cm^2/sec(\times 10^{-3})$	e_0	P_M (kg/cm^2)
1.50-2.20	0.05	0.03	5.42	0.58	3.05
2.20-2.90	0.06	0.03	2.30	0.86	2.50

ตัวอย่างรายการคำนวณ Consolidation Test

ระดับความลึก 1.50-2.20 m.

- หา Compressibility Index (C_c) จะคำนวณได้จาก Slope ของช่วง Vergin consolidation ซึ่งใกล้เคียงเส้นตรง โดย

จากสูตร $C_c = \frac{\Delta V}{\Delta \log P}$

$= \frac{0.48 - 0.42}{\log \frac{15}{1}}$

$= 0.05$

- หา Swellinng Index (C_s)

จากสูตร $C_s = \frac{\Delta V unload}{\Delta \log P}$

$$= \frac{0.42-0.41}{\log\frac{15}{1}}$$

$$= 0.03$$

- หา Coefficient of Consolidation (C_v)

จากสูตร $$C_v = \frac{T_{90}\cdot H^2}{t}$$

$$= \frac{0.848\times 0.939^2}{138}$$

$$= 5.42\times 10^{-3} \quad cm^2/\sec$$

- หา Void Ratio เมื่อเริ่มทดลอง (e_0)

จากสูตร $$e_0 = \frac{H_T - H_s}{H_s}$$

โดยที่ ; $$H_s = \frac{M_s}{G_s\cdot A\cdot \gamma_\omega}$$

$$= \frac{56.0}{(2.84)(19.48)(1)}$$

$$= 1.012 \quad cm$$

$$e_0 = \frac{1.848-1.012}{1.012}$$

$$= 0.856$$

4.7 ลักษณะและคุณสมบัติของดิน

4.7.1 ระดับความลึก 1.50-3.90 เมตร จัดว่าเป็นดินกลุ่ม A-1-b เป็นลักษณะตะกอนทรายผสมกับดินเหนียว เป็นดินที่มีความเหนียวมากซึ่งเป็นดินมีสี dark brown

4.7.2 ระดับความลึก 3.90-5.40 เมตร จัดว่าเป็นดินกลุ่ม A-1-b มีลักษณะเป็นตะกอนทรายผสมดินเหนียว เป็นดินที่ความเหนียวปานกลาง ซึ่งดินมีสีเปลี่ยนแปลงอยู่ระหว่าง yellow light to dark brown

4.7.3 ระดับความลึก 5.40-7.40 เมตร จัดเป็นดินกลุ่ม A-1-b มีลักษณะเป็นทรายที่มีตะกอนดินเหนียวปน กลาง ซึ่งดินมีสีเปลี่ยนแปลงอยู่ระหว่าง yellow light to dark brown

4.7.4 ระดับความลึก 7.40-9.90 เมตร จัดเป็นดินกลุ่ม A-1-b มีลักษณะเป็นตะกอนทรายและมีดินเหนียวปนน้อย ซึ่งดินมีสีเปลี่ยนแปลงอยู่ระหว่าง light to dark gray

4.8 คุณสมบัติทางวิศวกรรม

4.8.1 ระดับความลึก 1.50-3.90 เมตร เป็นดินที่ผ่านการบดอัดแล้วแต่มีลักษณะของดินเหนียวปนอยู่ค่อยข้างมาก แต่จากการวิเคราะห์ความเหมาะสมในการนำไปใช้งานต่าง ๆ ไม่เหมาะสมที่จะนำไปใช้งานจำพวกผิวถนน แต่สามารถนำไปใช้เป็น subgrade ได้

4.8.2 ระดับความลึกที่ 3.90-5.40 เมตร เป็นดินที่มีความแข็งมากและมีส่วนผสมของดินเหนียวปานกลางเหมาะที่จะนำไปใช้งานจำพวกผิงถนน ซึ่งค่า GI ที่ได้ในระดับความลึกนี้สามารถที่จะนำไปใช้เป็น subgrade ได้ดีเพราะมีเสถียรภาพค่อนข้างมาก

4.8.3 ระดับความลึก 5.40-7.40 เมตร เป็นดินที่มีความแข็งแรงมากและมีส่วนผสมของดินเหนียวปานกลางเมื่อบดอัดแล้วเหมาะสำหรับนำไปใช้งานจำพวกผิวถนน เขื่อนดินถม

4.8.4 ระดับความลึก 7.40-9.90 เมตร เป็นดินที่มีความแข็งมาก โดยส่วนมากประกอบด้วยทรายเป็นส่วนใหญ่และมีพวก clay ปนอยู่บ้างเล็กน้อยเพื่อทำหน้าที่เป็นตัวประสาน ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็น subgrade ได้

FACULTY OF ENGINEERING
NARESUAN UNIVERSITY

PORJECT ท่าอากาศยานพิษณุโลก
LOCATION จ.พิษณุโลก

Depth m	Samp-ling method	Soil Descry-iption	Natural Moisture Content W_n(%)	SPT,N,Blows/ft	Sieve Analysis #10	#40	#200	Atterberg's Limit LL.	PL.	AASHTO Group
			10 20 30 40	10 20 30 40						
1										
2	ST	ทะกอนทราย			60.98	28.53	6.46	30.50	16.70	A-2-6
	ST	ผสมดินเหนียว								
3	SS	สีน้ำตาล		(28) (27)						
	SS									
4	SS	ทะกอนทราย		(13)						
	SS	ดินเหนียว		(19)	65.89	27.55	7.82	50.50	18.30	A-2-7
5	SS	สีเหลือง		(18)						
	SS	ทะกอนทราย		(16)						
6	SS	ผสมดินเหนียว		(20)						
	SS	สีเหลืองอ่อน		(21)						
7	SS			(22)	74.30	41.17	11.03	37.00	13.30	A-2-6
	SS	ทะกอนทราย		(27)						
8	SS	ผสมดินเหนียว		(39)						
	SS	สีเทา		(36)	72.82	32.78	14.27	42.00	17.50	A-2-7
9	SS			(28)						
	SS			(29)						
10										

Remark; ST = Shelby Tube
ST = Split Spoon

ตารางที่ 4.1 Boring Log