C.P. TOWER II

Tel. 237-0079

DELTA ENGINEERING CONSTRUCTION CO.,LTD

TEL. 255-0735-8 FAX:(662) 255-0739

DELTA ENGINEER CONSTRUCTION CO.,LTD.

CIVIL ENGINEERS CONTRACTORS

BANGKOK, THAILAND

JOB CONSTRUCTION OF G.P.TOWER 2 PROJECT

SURAWONG ROAD, BANGRAK, BANGKOK. TEL. 297-0079

CHECKED BY ..... DATE .....

SHEET NO. ..... OF .....

LETTER OF TRANSMITTAL

OUR REF. : Site C.P. 001/1991

ที่

DATE : Sept. 09, 1991

วันที่

SUBJECT : ขอนำส่งเอกสาร รายการคำนวน

เรื่อง

ATTENTION : คุณบัญชา โฉมทัพ, ผู้จัดการก่อสร้าง

เรียน

ATTACHED : Detailed as follows.

สิ่งที่ส่งมาด้วย

Item No.	Description	Copies	Remark
1.	รายการคำนวณ Temporary		
	Structure	4 ชุด	สำเนา 1 ชุด =10 แผ่น
2.	Shop Drawing	"	" " = 2 "
3.	Sequence of Basement Cons.	"	" " = 3 "
4.	Site Office Drawing	"	" " = 2 "

Transmitted to you :

นำส่งให้ท่าน

( ) For Information เพื่อรับทราบ

( ) For Instruction เพื่อสั่งการ

( ) Please Clarify โปรดชี้แจง

( ) For Review & Comments เพื่อทบทวนและให้ความเห็น

(✓) For Approval เพื่อขออนุมัติ

( ) Please Handle โปรดดำเนินการต่อไป

( ) For Filing & Record เพื่อรวบรวมเรื่องและบันทึก

( ) Other อื่น ๆ .....

.....

(นายชาย แสงไสว)

Project Engineer

.....

ATTENTION : .....

เรียน

DATE : .....

วันที่

( ) Approved อนุมัติ

( ) Approved as memo . อนุมัติตามบันทึก

( ) Not Approved as Memo. ไม่อนุมัติตามบันทึก

( ) Return for resubmit คืน เพื่อแก้ไขใหม่

( ) Other อื่น ๆ .....

Memorandum : .....

A.I.G. TOWER

.....

( )

Construction Manager

DESIGN CRITERIA :

$E_S = 2.1 \times 10^6$ ksc

$F_y = 2500$ ksc

$F_b = 0.6 F_y = 1{,}500$ ksc

Soft clay ; $\phi = 0$

$K_a = \tan^2(45^\circ - \phi/2) = 1$

$K_p = 1/K_a = 1$

$\sigma_a = \gamma_{za} \cdot K_a - 2c\sqrt{K_a} + q K_a$ ——— (1)

$\sigma_p = \gamma_{zp} \cdot K_p + 2c\sqrt{K_a}$ ——— (2)

$\sigma_T = \sigma_a + \sigma_p$ (Combine Eart Pressure) ——— (3)

Design Step

step 1. Cantiliver Sheet piling ; Depth -1.40 m.

step 2. One-Braced Sheet piling ; Depth -2.80 m.

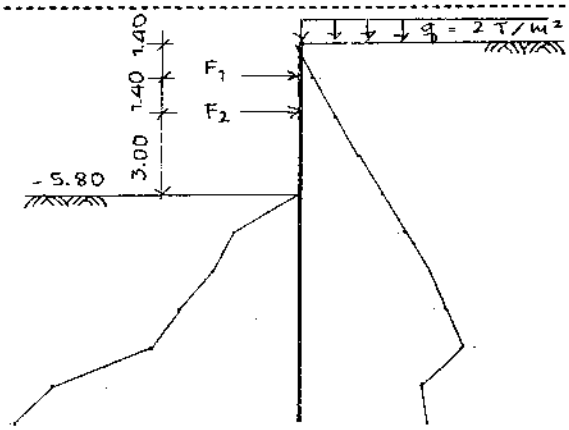
step 3. Two-Braced Sheet piling ; Depth -5.05 m.

Step 4. One-Braced Sheet piling ; Depth -2.95 m.

(Backfill Sand)

TWO BRACED STEEL SHEET PILE

c t/m^2	b t/m^3	σp t/m^2	Zp m.	TEMPORARY STRUCTURE DESIGN Sheet Pile	Za m.	σa t/m^2	σcon. t/m^2
σp = b*Zp*Kp + 2*c √Kp ,				σcon. = σa + σp	σa = b*Za*Ka -2*c√Ka +q*Ka		
1.70	1.69				0.00	-1.40	-1.40
1.70	1.69				1.50	1.14	1.14
1.68	1.69				3.00	3.71	3.71
1.98	1.69				4.50	5.65	5.65
1.75	1.69	3.51	0.00		5.80	8.30	4.79
2.04	1.69	6.95	1.70		7.50	10.60	3.64
1.82	1.69	9.05	3.20		9.00	13.57	4.52
2.29	1.69	12.52	4.70		10.50	15.17	2.64
2.65	1.69	15.78	6.20		12.00	16.98	1.20
6.20	1.69	25.41	7.70		13.50	12.42	-13.00
7.00	1.69	29.55	9.20		15.00	13.35	-16.20
7.19	1.69	32.46	10.70		16.50	15.51	-16.96



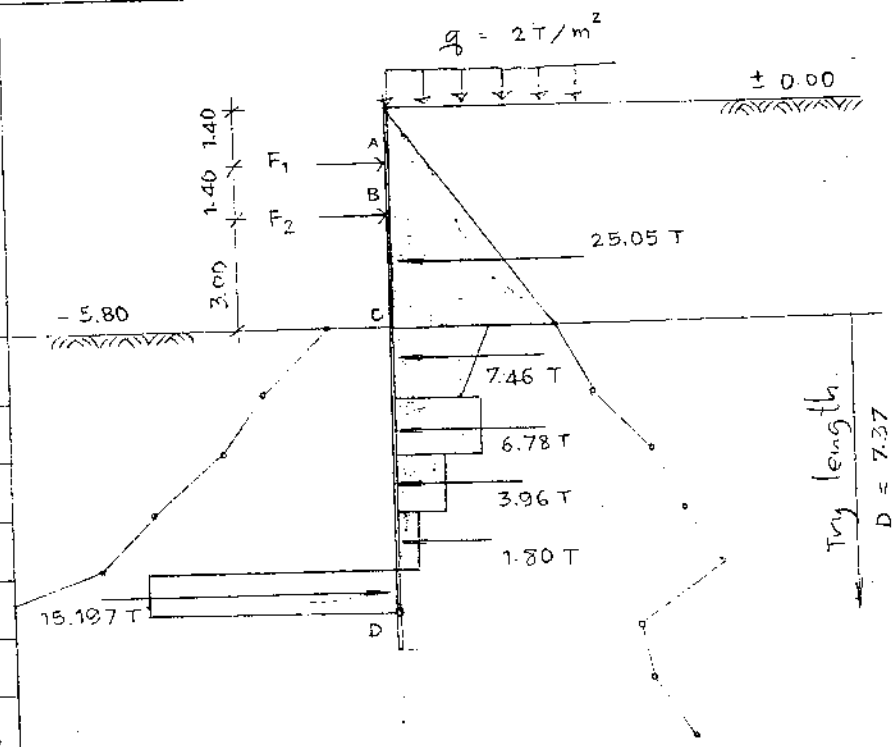
Remark :

Ka = tan^2 (45 - θ/2) = 1.00
Kp = 1 / Ka = 1.00
Ko = 0.60
q = 2.00 t/m^2.

JOB
MADE BY MR. CHAY SANGSAWAI DATE
CHECKED BY DATE
SHEET NO. 2 OF 2

TWO BRACED STEEL SHEEL PILE

	C (T/m^2)	γ_b (t/m^3)	σ_p (t/m^2)	z_p (m.)
0				
-1.5	1.70			
-3.0	1.68			
-4.5	1.98			
-6.0	1.75		3.50	±0.00
-7.5	2.04	1.69	6.35	-0.20
-9.0	1.82		9.05	-1.70
-10.5	2.29		12.52	-3.20
-12.0	2.65		15.78	-4.70
-13.5	6.20		25.41	-6.20
-15.0	7.00		29.55	-7.70
-16.5	7.19		32.46	-9.20
				-10.70



Σ_a (m)	σ_q (t/m^2)	σ_a (t/m^2)	σ_T (t/m^2)
0.00		-3.40	-1.40
-1.50		-0.86	1.14
-3.00		1.71	3.71
-4.50		3.64	5.64
-6.00		6.64	5.14
-7.50	2.0	8.59	3.64
-9.00		11.57	4.52
-10.5		13.16	2.64
-12.0		14.98	1.20
-13.5		10.41	-13.0
-15.0		11.35	-16.2
-16.5		13.50	-16.96

$\Sigma M_{@A} = 0$: $25.05(2.47) + 7.46(5.20) + 6.78(6.85) + 3.96(8.35) + 1.80(9.85) - 15.197(11.184) - 1.4F_2 = 0$

$\therefore$ จาก Trial & Error $D = 7.37$; $F_2 = \frac{27.941}{1.40} = 19.96$ T

$\Sigma H = 0$: $(F_1 + 19.96 + 15.197) - (25.05 + 7.46 + 6.78 + 3.96 + 1.80) = 0$

$\therefore$ $F_1 = 9.893$ T

Use Minimum Sheet pile length = 1.30 (7.37) + 5.80 = 16 m,

Recheck $\Sigma M_{@D} = 0$;

15.197 (0.584) + 7.80 (1.918) + 3.96 (3.418) + 6.78 (4.918) + 7.46 (6.568) +

25.05 (9.307) − 8.893 (10.368) − 19.96 (11.968) = 0

341.194 − 377.46 ≃ 0 (O.K)

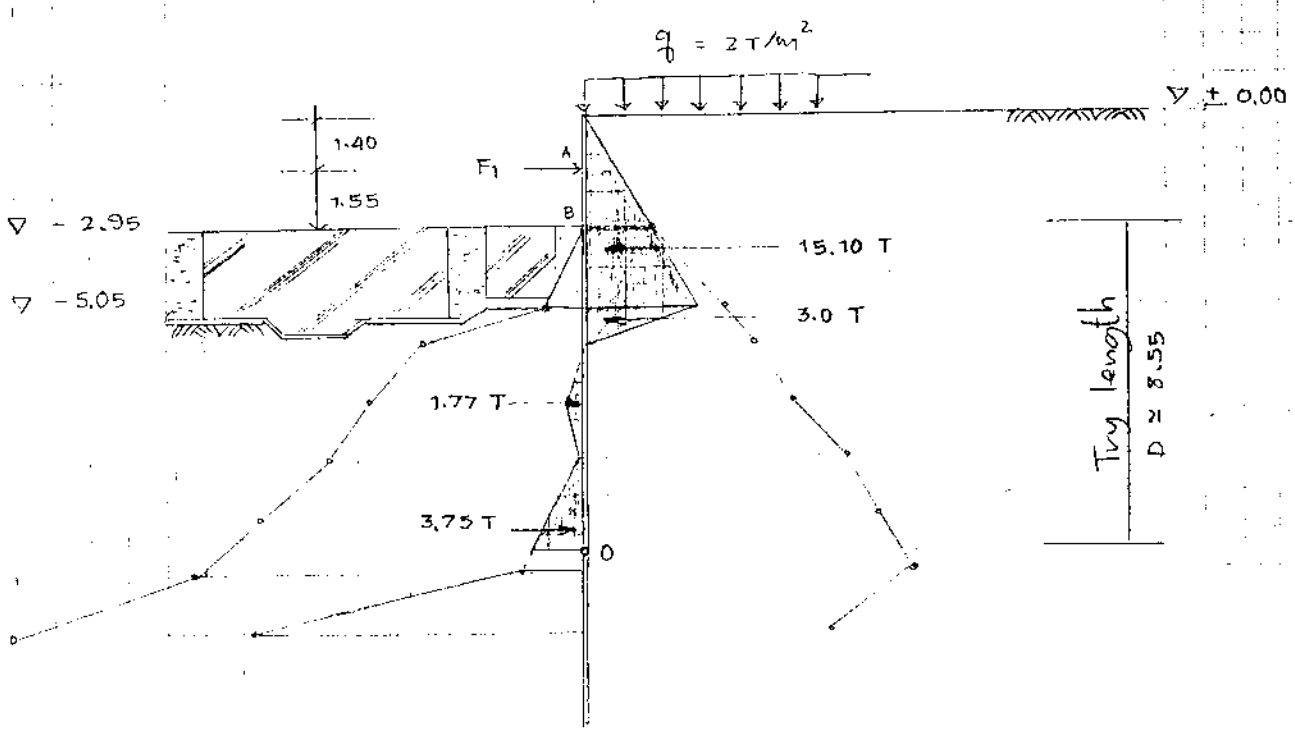
M_{max} = 22.70 T-m

Require $S_{xR} = \frac{22.70 \times 10^5}{1500} = 1514 \text{ cm}^3/\text{m}$

Use Sheet pile **YSP U-15** wt. 58.4 kg/m

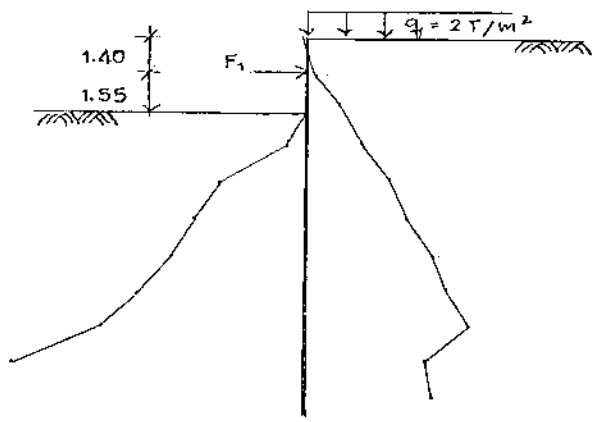
S_x = 1520 cm^3/m > S_{xR} = 1514 cm^3/m (O.K)

RECHECK TO STEP 4 : ONE BRACED STEEL SHEEL PILE (Backfill Sand)



ONE BRACED STEEL SHEET PILE

c t/m^2	h t/m^3	σp t/m^2	Zp m.	TEMPORARY STRUCTURE DESIGN Sheet Pile	Za m.	σa t/m^2	σcom. t/m^2
σp = b*Zp*Kp + 2*c √Kp				σcom. = σa + σp	σa = b*Za*Ka -2*c√Ka +q*Ka		
1.70	1.69	0.00	0.00		0.00	-1.40	-1.40
1.70	1.69	0.00	0.00		1.50	1.14	1.14
1.68	1.69	0.00	0.00		3.00	3.71	3.71
1.98	1.69	-2.20	2.10		4.50	5.65	3.44
1.75	1.69	-8.66	3.05		5.80	8.30	-0.36
2.04	1.69	-11.77	4.55		7.50	10.60	-1.17
1.82	1.69	-13.86	6.05		9.00	13.57	-0.29
2.29	1.69	-17.34	7.55		10.50	15.17	-2.17
2.65	1.69	-20.59	9.05		12.00	16.98	-3.61
6.20	1.69	-30.23	10.55		13.50	12.42	-17.81
7.00	1.69	-34.36	12.05		15.00	13.35	-21.01
7.19	1.69	-37.28	13.55		16.50	15.51	-21.77

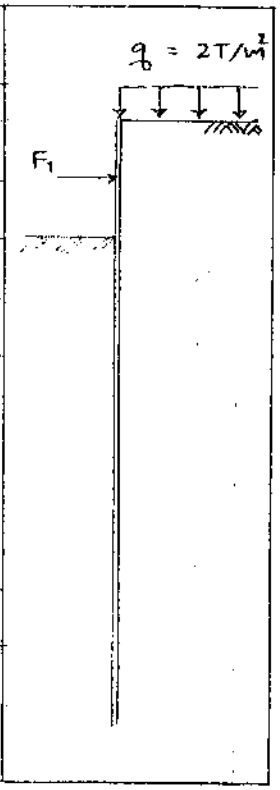


Remark :

Ka = tan^2 (45 - ϕ/2) = 1.00
Kp = 1 / Ka = 1.00
Ko = 0.60
q = 2.00 t/m^2.

STEP 4 : One - Braced steel sheet pile

c (T/m^2)	γ_b (t/m^3)	z_p (m)	σ_p (T/m^2)	z_a (m)	σ_q (T/m^2)	σ_a (T/m^2)	σ_T (T/m^2)
				± 0.00			
1.70			Backfill $K_o = 0.6$	- 1.50		-0.86	1.14
1.68		± 0.00		- 3.00		1.71	3.71
1.98				- 4.50		3.36	3.76
1.75		- 2.10	2.20				
2.04		- 3.05	8.65	- 6.00		6.64	0
	1.69	- 4.55	11.77	- 7.50	2.0	8.59	- 1.11
1.82		- 6.05	13.86	- 9.00		11.57	- 0.29
2.29		- 7.55	17.34	- 10.5		13.16	- 2.18
2.65		- 9.05	20.59	- 12.0		14.98	- 3.61
6.20		- 10.55	30.23	- 13.5		10.41	- 17.82
7.00		- 12.05		- 15.0			
7.19				- 16.0			



$\Sigma M_{@A} = 0$; $15.10\,(1.97) + 3.0\,(3.98) - 1.77\,(6.10) - 3.75\,(9.26) = -3.80$ T-m

เทียบ สมดุลย์ หากเลือกจุดหมุนที่ A ก็ได้ $\Sigma M_{@A} = 0$

$\Sigma H = 0$; $F_1 + 1.77 + 3.75 = 15.10 + 3$

$\therefore F_1 = 12.60\ T < 19.96\ T$ (in step 3) O.K

Recheck $\Sigma M_{@O}$;

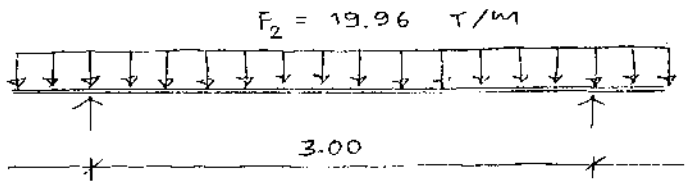
$3.75\,(10.83) + 1.77\,(4) + 12.60\,(10.10) - 3\,(6.11) - 15.10\,(8.13) = -3.64$ T-m

Minimum sheet pile length = $1.3\,(8.55) + 2.95 = 14\ m < 16m$

O.K

Design Waler

I. Lower Waler



Diagonal Bracing ทุก ๆ 1.50 m.

∴ Clear Span of Waler = 2.80 m

Moment (max) = $\frac{1}{10}(19.96)(3.00)^2$ = 17.964 T-m

Require Modulus of Section ; $S_{xR} = \frac{17.964 \times 10^5}{1500}$ = 1198 cm^3

∴ Use WF 300 x 300 x 9 mm. wt 87 kg/m

S_x = 1270 cm^3 > S_{xR} (1198 cm^3) (O.K.) ※

II Upper Waler

F_1 = 10 T/m

M = $\frac{1}{10}(10)(3.00)^2$ = 9.0 T-m

Require Modolus of Section = $\frac{9 \times 10^5}{1500}$ = 600 cm^3

∴ Use WF 250 x 250 x 9 mm. wt. 72.4 kg/m

S_x = 867 cm^3 > S_{xR} (600 cm^3) (O.K) ※

Check ; Max. strut Spacing , $L = \sqrt{\frac{10 F_b S_x}{F}}$

$= \sqrt{\frac{10 \times 1500 \times 1270}{19.96 \times 10^5}}$

= 3.12 m > 3.00 m. (O.K) ※

Design strut (Bracing)

I. Lower strut ; $F_2 = 19{,}960 \times 6.00 = 119{,}760$ kg

Assume $F_a = 1200$ ksc

$\therefore$ Require $A = \frac{119{,}760}{1200} = 99.80$ cm^2

Choose WF 300 x 300 x 9 mm , wt. 87 kg/m.

$A = 110.8$ cm^2 , $r_{min} = 7.51$ cm

$S_x = 1{,}270$ cm^3 , $K = 1.0$

$$\frac{KL}{r} = \frac{1.0\,(600)}{7.51} = 79.893$$

$$C_c = \sqrt{\frac{2\pi^2 E}{F_y}} = \sqrt{\frac{2(3.14)^2(2.1\times10^6)}{2500}} = 128.77 > \frac{KL}{r}$$

$$\therefore \quad F_a = \frac{\left[1 - \frac{(KL/r)^2}{2C_c^2}\right]\cdot F_y}{\frac{5}{3} + \frac{3}{8}\left(\frac{KL/r}{C_c}\right) - \frac{(KL/r)^3}{8C_c^3}}$$

$$= \frac{\left[1 - \frac{(79.89)^2}{2(128.77)^2}\right]\times 2500}{\frac{5}{3} + \frac{3}{8}\left[\frac{79.893}{128.77}\right] - \frac{(79.893)^3}{8(128.77)^3}} = 1{,}080 \text{ ksc}$$

$$\frac{P}{A} = \frac{119{,}760}{110.8} = 1{,}080.87 \text{ ksc} \simeq F_a$$

II. Upper strut ; $F_1 = 10{,}000 \times 6.00 = 60{,}000$ kg

Require $A = \frac{60{,}000}{1200} = 50$ cm^2

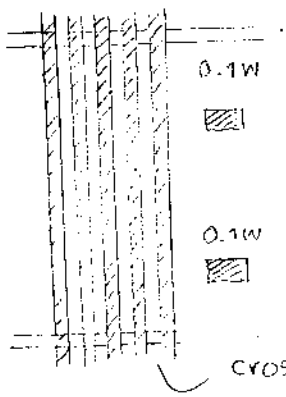
Choose WF 250 x 250 x 9 mm, wt 72.4 kg/m ($A = 92.18$ cm^2)

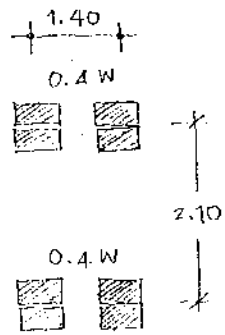
$\frac{KL}{r} = 1\,(600)/6.29 = 95.389 < C_c$

$F_a = 957.98$ ksc $> \frac{69000}{92.18} = 650.9$ ksc

DESIGN PLATFORM

- รถ CRANE (45 T) โหลด 37 T (W)



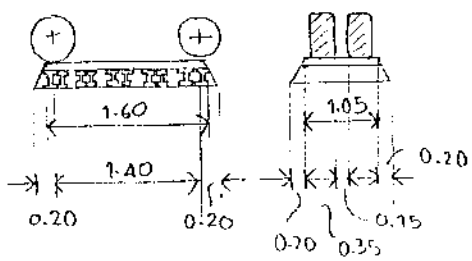


ล้อหน้า = 0.2W = 7.4 T

ล้อหลัง = 0.8W = 29.6 T

Cross Beam 2-I 200 x 100 x 8 mm. @ 0.35

พิจารณา ตำแหน่ง ล้อหลัง

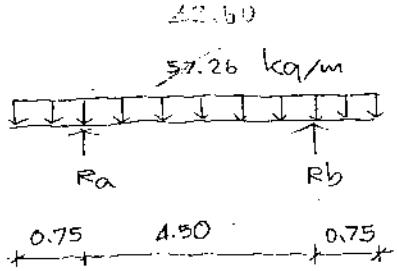


Cross Beam

Try 2-I 200 x 100 x 5.5 mm. wt 21.3 kg/m (A = 27.16 cm^2)

∴ใช้ 5 ตัว @ 0.35 / length 1.40 m.

Dead load



Moment = $\frac{1}{8}(0.0572)(4.5)^2$

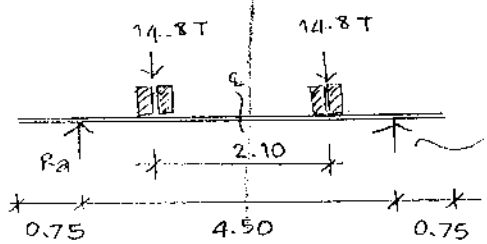
= 0.145 T-m

Ra = Rb = 0.0572 (6.00) (0.5)

= 0.172 T

Movable load

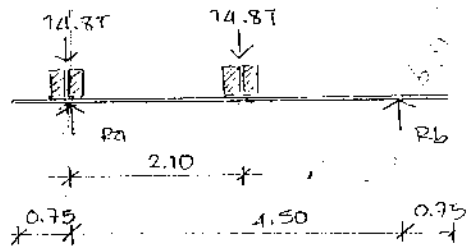
Case I



$M_{℄} = 14.8(2.25) - 14.8(1.05) = 17.76$ T-m

$R_a, R_b = 14.8$ T

Case II

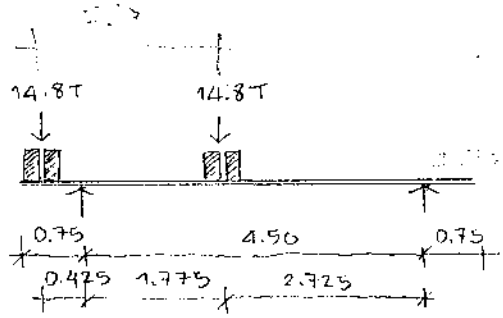


$M_{R_a} = 6.9(4.5 - 2.1) = 16.56$ T-m

$R_a = 14.8 + 7.9 = 22.7$ T.

$R_b = 6.9$ T

Case III



$M = 4.77(2.725) = 12.99$ T-m

$R_a = \dfrac{14.8(4.5 + 0.75 - 0.425) + (14.8 \times 2.725)}{4.5} = 24.83$ T

$R_b = 4.77$ T

$M_{max} = \underset{LL}{17.76} + \underset{DL}{0.145} = 17.905$ T-m

Require Section Modulus $= \dfrac{17.905 \times 1000 \times 100}{1500} = 1194$ cm^3

Try 2 - I 200 × 100 × 5.5 mm wt. 21.3 kg/m @ 0.35 m.

$S_x = 2 \times 184 \times 5 = 1840 \text{ cm}^3 > 1194 \text{ cm}^3$ (O.K)

∴ Maximum Shear $= \frac{(0.172 + 24.83)(1000)}{2 \times 5 \times 18.4 \times 0.55}$

$= 247$ ksc

Allowable Shear $= 0.4 F_y$

$= 0.4(2500) = 1000 > 247$ ksc

Check Deflection

$\Delta_{(max)} = \alpha_d \frac{WL^3}{EI}$ (case I)

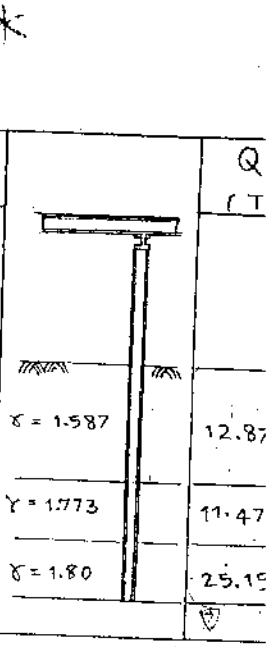
$= \frac{23}{648} \times \frac{14.8(1000)(4.3)^3(10^6)}{2.1 \times 10^6 \times 2(1840)(5)} = 1.081$ cm

$\Delta_{allow.} = \frac{500}{360} = 1.39 \text{ cm} > 1.081 \text{ cm}.$

∴ Use 2 - I 200 × 100 × 5.5 mm, wt 21.3 kg/m @ 0.35

DESIGN KING POST

Depth (m)	c_i (T/m²)	α_i	Ks_i	$\delta = \frac{3}{4}\phi$	tan δ	Lb_i (m)	$6\bar{v}_i$ (T/m²)	Q (T
0								
-5.80	1.777	0.96	–	–	–	5.80	1.978	
-12.0	2.20	0.944	–	–	–	6.20	5.775	12.87
-15.00	4.447	0.860	–	–	–	3.00	8.754	11.47
-18.00	7.70	0.645	0.70	23.784	0.441	3.00	11.113	25.19



Design Friction pile WF 250 x 250 x 9 mm, wt. 72.4 kg/m (L_p = 1.0

$$Q_a = \frac{1}{F.S.}\left[\frac{Q_b}{FS_b} + Q_f - Q_{n.sf} - W_p\right]$$

12.9 + 10.[illegible] = 25.19

$$Q_f = L_p\left[m_s \alpha_c L_b + K_s \bar{6}_v L_b \tan\delta\right]$$; $\bar{6}_v$ at mid. layer

$$= (12.876 + 11.473 + 25.19) \times 1.0 = 49.539 \text{ T}$$

$$Q_{n.sf} = \frac{0.16\,H^2}{2} L_p = \frac{0.16\,(12.20)^2}{2} \times 1.0 = 12 \text{ T}$$

$$\therefore Q_a = \frac{1}{1.40}\left[0 + 49.54 - 12 - 1.35\right]$$; Temporary Structure F.S = 1.4

$$= 25.85 \text{ Tons/pile} > 24.83 \text{ T} \quad \text{(O.K.)}$$

Ra in Case III

DELTA ENGINEER CONSTRUCTION CO.,LTD.

CIVIL ENGINEERS CONTRACTORS

BANGKOK, THAILAND.

JOB CONSTRUCTION OF G.P.TOWER & PROJECT

BURAPHONG ROAD, BANGRAK, BANGKOK. TEL. 237-0079

CHECKED BY _____ DATE _____

SHEET NO. _____ OF _____

LETTER OF TRANSMITTAL

OUR REF. : Site A.I.G. Tower 006 DATE : 15 ตุลาคม 34

ที่ วันที่

SUBJECT : ขอนำส่งเอกสาร.....

เรื่อง

ATTENTION : คุณบัญชา โฉมหัส.....

เรียน

ATTACHED : Detailed as follows.

สิ่งที่ส่งมาด้วย

Item No.	Description	Copies	Remark
1.	รายการตรวจสอบและปรับปรุง	4ชุด	
	รายการคำนวณ		

Transmitted to you :

นำส่งให้ท่าน

( ) For Information เพื่อรับทราบ ( ) For Instruction เพื่อสั่งการ ( ) Please Clarify โปรดชี้แจง

( ) For Review & Comments เพื่อทบทวนและให้ความเห็น (/) For Approval เพื่อขออนุมัติ ( ) Please Handle โปรดดำเนินการต่อไป

( ) For Filing & Record เพื่อรวบรวมเรื่องและบันทึก ( ) Other ..... อื่น ๆ

.....

(นายชาย แสงไสว)

Project Engineer

TOWER

.....

ATTENTION : ..... DATE : .....

เรียน วันที่

( ) Approved
อนุมัติ

( ) Approved as memo .
อนุมัติตามบันทึก

( ) Not Approved as Memo.
ไม่อนุมัติตามบันทึก

( ) Return for resubmit
คืน เพื่อแก้ไขใหม่

( ) Other .....
อื่น ๆ

Memorandum : _____

.....

( )

Construction Manager

โครงการ เอ.ไอ.จี. ทาวเวอร์

ที่ Site A.I.G. 006 วันที่ 15 ตุลาคม 2534.

อ้างถึง จ3.002/120/ CP

เรื่อง ผลการตรวจสอบและปรับปรุงรายการคำนวณ

เรียน คุณบัญชา โฉมทัพ
ผู้จัดการก่อสร้าง

ตามที่ บริษัท ที.ซี.เอ็ม. จำกัด ได้ขอให้ทางบริษัท ศรีนครการโยธา จำกัด ตรวจสอบและทำการปรับปรุงรายการคำนวณนั้น บัดนี้ทาง บริษัทฯ ขอเสนอผลการปรับปรุงรายการคำนวณตามรายละเอียดที่แนบมา

จึงเรียนมาเพื่อทบทวนและให้ความเห็น

ขอแสดงความนับถือ

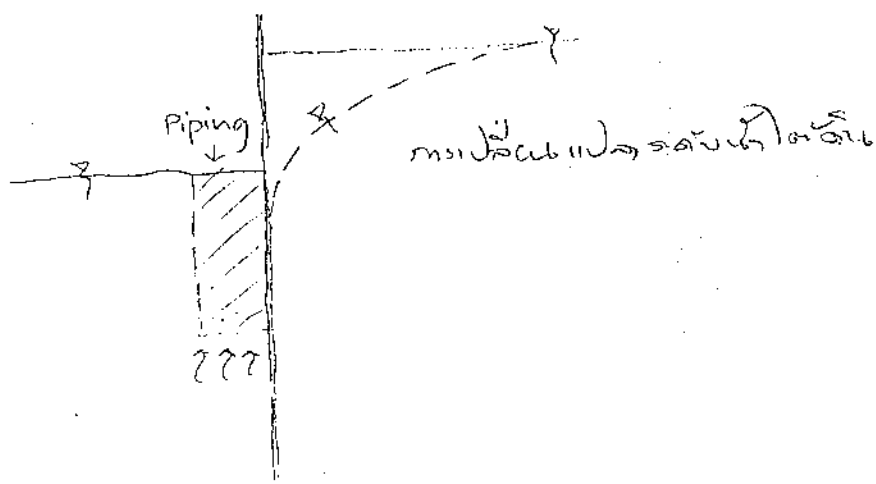
(นายชาย แส่งไสว)
วิศวกรโครงการ

1. ในการออกแบบนี้ได้ใช้ค่าของ Vane Shear Strength แต่ได้ใช้ค่าของ Unconfine Compressive Strength โดยเฉลี่ยจาก 3 หลุมเจาะ และใช้ค่า $c = Uc/2$ ตลอดทุกความลึก 1.5 m.

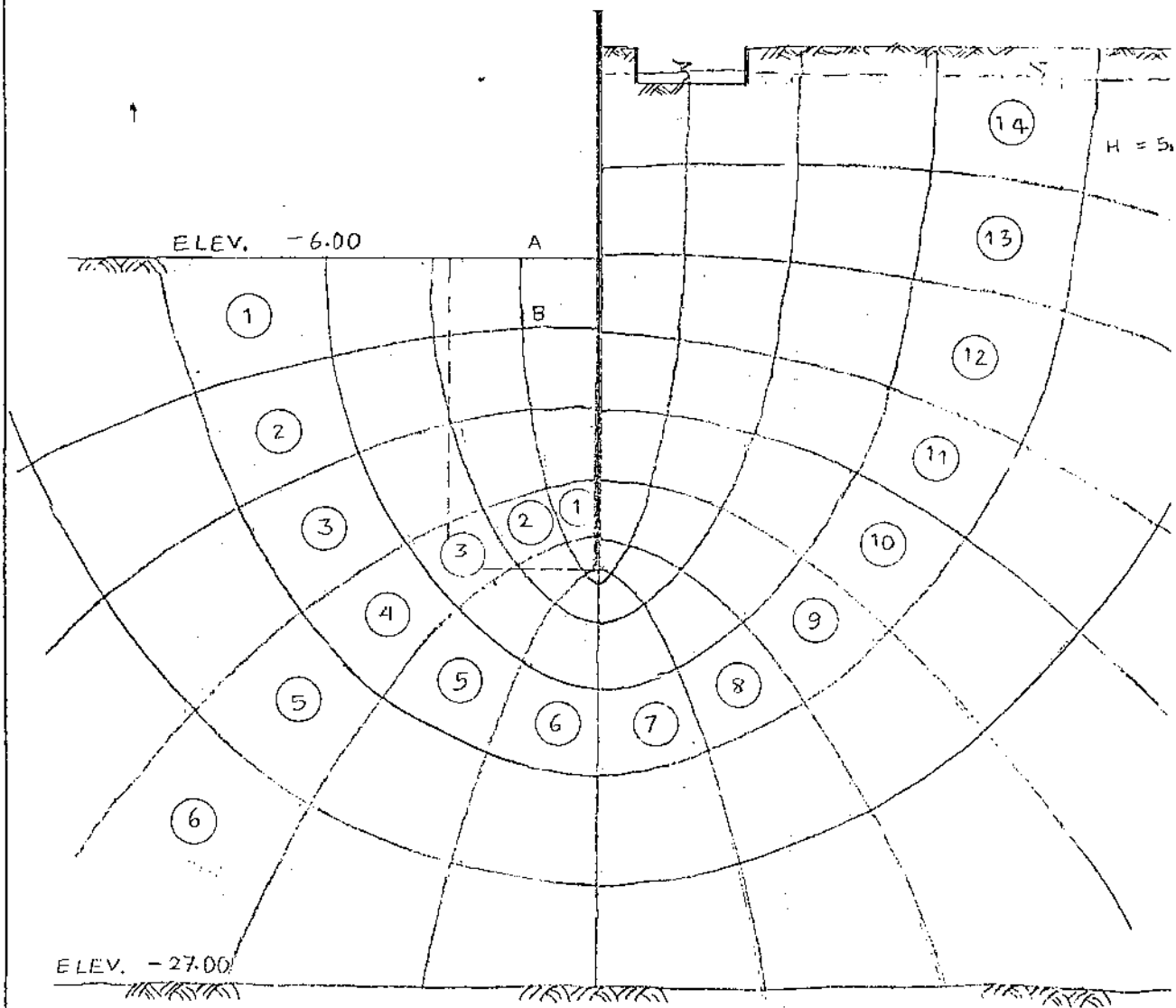
2. Factor of Safety , F.S.

Temporary Structure ใช้ F.S. = 1.30 – 1.50

3. ผลของผลของน้ำเวนแต่ด้านข้าง จะทำให้ค่าแรงกดดัน Active Earth pressure ลดลง ลง เนื่องจากดินมีค่าหน่วยน้ำหนักต่ำลง เป็นผลให้ค่าแรงใน Strut Beam F_1, F_2 ลดลงด้วย แต่ผลที่จะเกิดขึ้นก็คือ การเคลื่อนตัวของดินเลน และน้ำใต้ดิน Excess pore pressure ขณะขุดดิน จะพลอยคลี่คลายสู่สภาพเดิม และสภาวะ Piping ที่อาจเกิดขึ้นหน้า Sheet pile



3. คิดผลการทดลองน้ำไหลซึม ใต้ลอดฝาน Sheet pile



Impervious soil

γ_{avg} = 1.52 T / m^3 , Assume K = 0.006 mm.

ระดับน้ำลอด -0.80 m

N_f = 6

N_d = 14

Sol^n $\frac{Q}{t} = KH \frac{Nf}{Nd}$

$Q = 0.006 \times 5.20 \times \frac{6}{14} \times 60 \times 60 \times 24$

$= 1155.30$ ลิตร / วัน / ความยาว 1 เมตร

จากการปฏิบัติพบว่า Piping จะเกิดขึ้นที่หน้า Sheet pile เป็นร่องกว้างประมาณครึ่งหนึ่งของความลึกหรือมากกว่าลงไป นั่นคือ แก่งปริชม ลึก 9.0 ม. กว้าง 4.50 ม. หนา 1.0 ม. หน้าเขื่อนมีโอกาสเกิด Piping

พิจารณา Flow line ในบริเวณที่จะเกิดการพังได้มากที่สุด

$i_{AB} = \frac{\Delta h_{AB}}{L_{AB}}$; $\Delta h_{AB} = \frac{5.20}{14} = 0.37$

$L_{AB} = 2$ m.

$\therefore i_{AB} = \frac{0.37}{2}$

$= 0.186$

$i_{critical} \quad \frac{\rho'}{\rho_w} = \frac{(\gamma_s - \gamma_w)}{\gamma_w}$

$= \left(\frac{1520 - 1000}{1000}\right)$

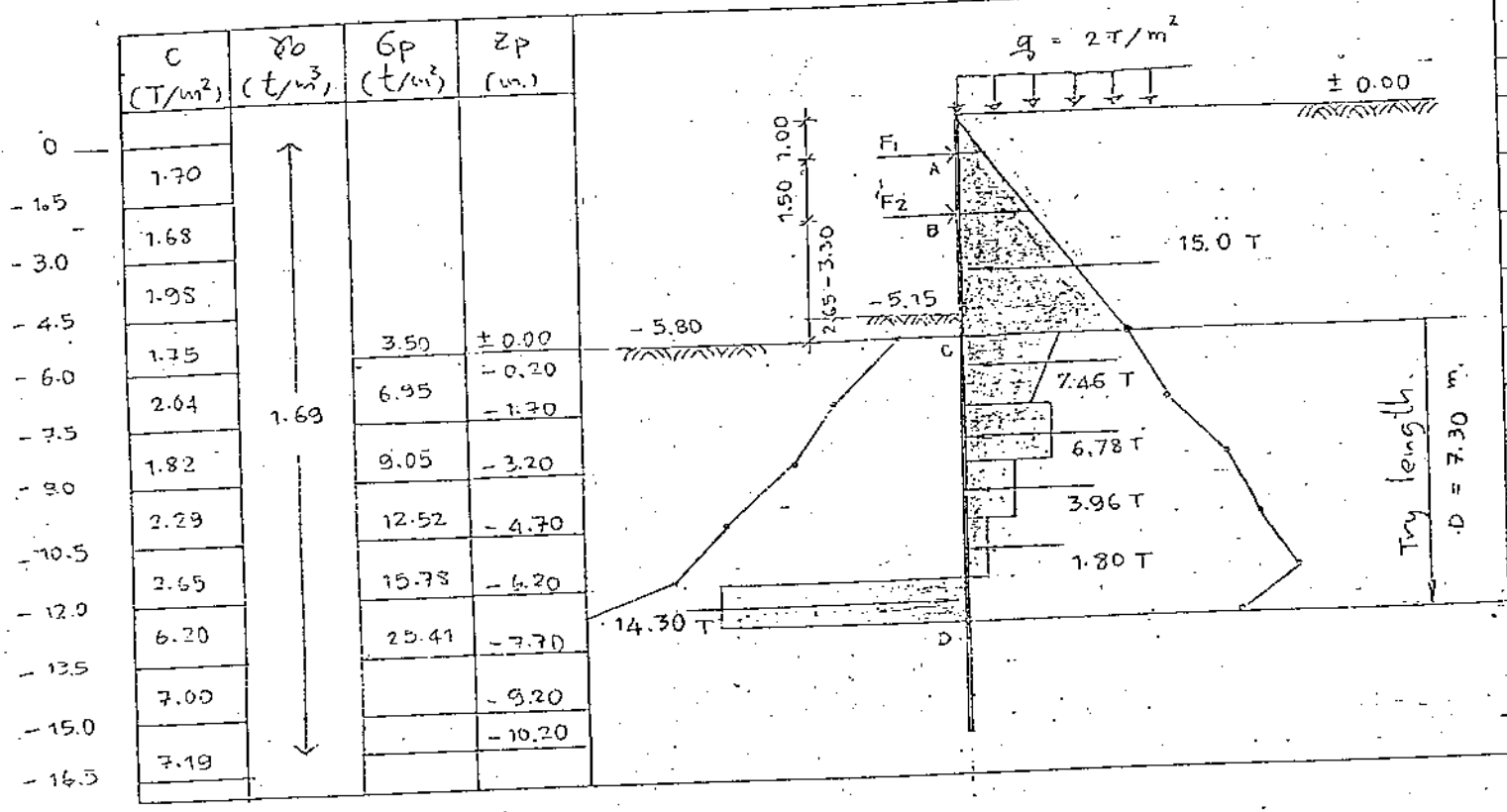
$= 0.52$

$\therefore$ ความปลอดภัยต่อการเกิด การไหล Piping $= \frac{0.52}{0.186} = 2.79$

แสดงว่ามีความปลอดภัยเพียงพอ ดังนั้นโอกาสที่จะเกิด Piping ไม่มี

4. TWO BRACED STEEL SHEEL PILE ; STEP 3

C (T/m^2)	γ_o (t/m^3)	σ_p (t/m^2)	z_p (m.)
		3.50	± 0.00
1.70		6.95	- 0.20
1.68	1.69		- 1.70
1.95		9.05	- 3.20
1.75		12.52	- 4.70
2.64		15.78	- 6.20
1.82		25.41	- 7.70
2.29			- 9.20
2.65			- 10.20
6.20			
7.00			
7.19			



z_a (m)	σ_q (t/m^2)	σ_a (t/m^2)	σ_T (t/m^2)
0.00		-3.40	-1.40
-1.50		-0.86	1.14
-3.00		1.71	3.71
-4.50		3.64	5.64
-6.00		6.64	5.14
-7.50		8.59	3.64
-9.00	2.0	11.57	4.52
-10.5		13.16	2.64
-12.0		14.98	1.20
-13.5		10.41	-13.0
-15.0			
-16.0			

$\Sigma M_{@A} = 0$ $\quad 15\,(2.87) + 7.46\,(5.60) + 6.78\,(7.25) + 3.96\,(8.75) + 1.80\,(10.25) - 14.30\,(11.55) - 1.5F_2 = 0$

$\therefore$ By Trial & Error $D = 7.30$ m.; $\quad F_2 = \dfrac{21.916}{1.50} = 14.61$ T

$\Sigma H = 0$ $\quad (F_1 + 14.61 + 14.30) - (15 + 7.46 + 6.78 + 3.96 + 1.80) = 0$

$\therefore$ $F_1 = 6.09$ T

DELTA ENGINEERING
CIVIL ENGINEERS CONTRACTORS
BANGKOK, THAILAND.

MADE BY MR. CHAY SANGSAWAI DATE
CHECKED BY DATE
SHEET NO. 2 OF 10

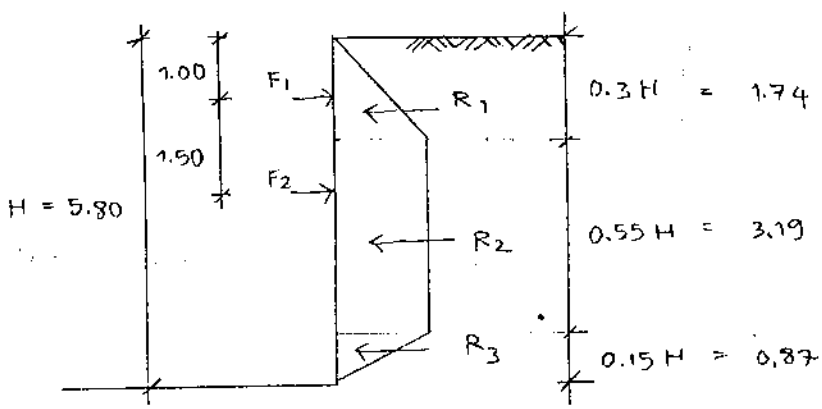
จากผลการคำนวณ จะเห็นได้ว่า ค่าของแรงใน F_1 และ F_2 ขึ้นอยู่กับค่าแรงทางด้าน Passive Earth Pressure ซึ่งค่าแรงทางด้าน Passive นี้จะมีความยาวของ Sheet pile เป็นตัวกำหนด โดยตามหลักการสมดุลย์ของแรง

Use Minimum Sheet pile length = $1.10(7.30) + 5.80 = 13.83$ m.

$= \underline{14.00 \text{ m.}}$

Sheet pile ที่ใช้จริง ยาว 16.00 m.

เลือกขนาดของ Sheet pile ; Two Braced Steel piling



Recheck ; กรณีรอยต่อที่ค่าแรงเฉือนเปลี่ยนอย่างฉับพลัน ดังนี้

ดินเหนียว $C_{avg.} = 1.777$ T/m^2 ; $\gamma = 1.69$ T/m

$P = \gamma H - 4C = 1.69(5.80) - 4(1.777) = 2.694$ T/m

$R_1 = \frac{1}{2} P \times 0.3H = 2.347$ T/m

$R_2 = P \times 0.55H = 8.594$ T/m

$R_3 = \frac{1}{2} P \times 0.15H = 1.172$ T/m