

ข้อกำหนดในการออกแบบโครงสร้างชั่วคราว

(DESIGN CRITERIA)

กฎข้อบังคับ

: American Institute of Steel Construction (AISC.) ,1977

: กฎกระทรวงฉบับที่ 6 พ.ศ. 2527 ออกตามความใน พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 และ พ.ศ. 2535

Steel Design :

: Yield Stress of Steel ASTM A-36 or TISI 1227 SS400	Fy =	2500 ksc
: Allowable Shear Stress	Fv = 0.4 Fy	1000 ksc
: Allowable Tensile Stress	Ft = 0.6 Fy	1500 ksc
: Allowable Bending Stress	Fb = 0.6 Fy	1500 ksc
: Modulus of Elasticity	Es	2100000 ksc

Soil Parameter :

Bangkok Clay : $\Rightarrow \emptyset$	=	0	
Ka	=	$\tan^2 (45^\circ - \emptyset/2)$	= 1
Kp	=	1 / Ka	= 1
Ko	=		= 0.6
q	=		= 0 t / m ²

Formura :

$$Qa = \gamma Za \cdot Ka - 2C \text{ sqr}(Ka) + q \cdot Ka \dots\dots\dots (1)$$

$$Qp = \gamma Zp \cdot Kp + 2C \text{ sqr}(Kp) \dots\dots\dots (2)$$

$$Qt = Qa + Qp \text{ (Combine Eart Pressure)} \dots\dots\dots (3)$$

Design Step :

Step 1.	Cantiliver Sheet piling	Depth	-2.00 m.
Step 2.	One - Braced Sheet piling	Depth	-3.80 m.
Step 3.	Two - Braced Sheet piling	Depth	m.
Step 4.	One - Braced Sheet piling (Black fill sand)	Depth	m.

Temporary Structure Design (Sheet pile)

Project **อาคารที่ทำการสำนักงาน ปปช. แห่งใหม่ (ระยะที่ 2) ถนนสนามบินน้ำ นนทบุรี**
 Owner **สนง. ปปช**
 Engineer **นายชาย แสงใส สย. 8611**

Date **11/9/2009 21:54**
 no. **อาคาร 3**
 Floor **Basement Floor**

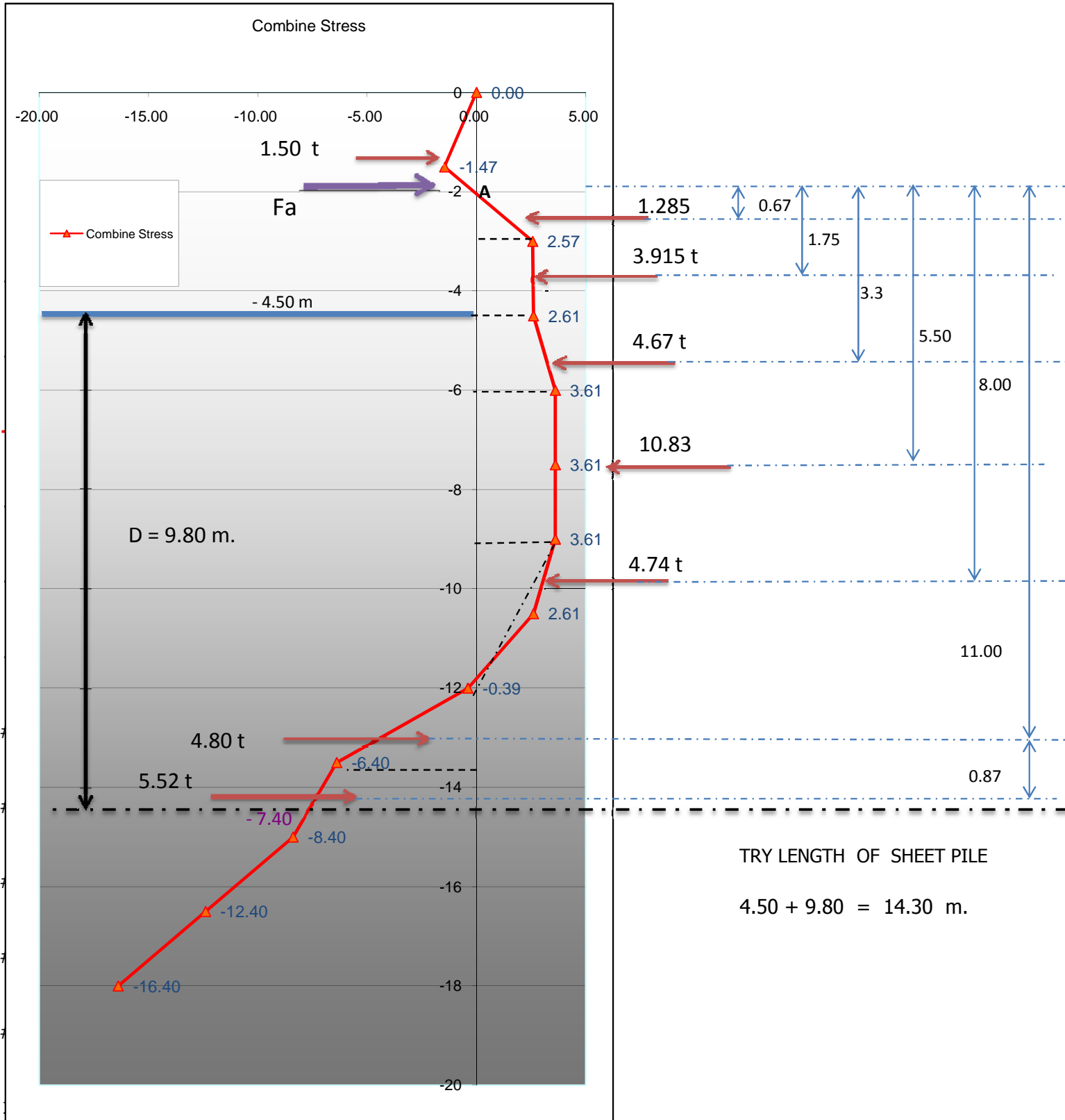
Z (m)	C (t / m ²)	γ t / m ³	Qp (t / m ²)	Zp (m.)	Passive & Active soil pressure diagram	Za (m.)	Qa (t / m ²)	Qt (t / m ²)			
$Q_p = \gamma Z_p \cdot K_p + 2C \sqrt{K_p}$					$Q_t = Q_a + Q_p \text{ (Combine Eart Pressure)}$				$\gamma Q_a = Z_a \cdot K_a - 2C \sqrt{K_a} + q \cdot K_a$		
0.0	0.00	1.69				0.00	0.00	0.00			
-1.5	2.00	1.69				1.50	-1.47	-1.47			
-3.0	1.25	1.69				3.00	2.57	2.57			
-4.5	1.25	1.69	2.50	0.00		4.50	5.11	2.61			
-6.0	1.00	1.69	4.54	1.50		6.00	8.14	3.61			
-7.5	1.00	1.69	7.07	3.00		7.50	10.68	3.61			
-9.0	1.00	1.69	9.61	4.50		9.00	13.21	3.61			
-10.5	1.25	1.69	12.64	6.00		10.50	15.25	2.61			
-12.0	2.00	1.69	16.68	7.50		12.00	16.28	-0.39			
-13.5	3.50	1.69	22.21	9.00		13.50	15.82	-6.40			
-15.0	4.00	1.69	25.75	10.50		15.00	17.35	-8.40			
-16.5	5.00	1.69	30.28	12.00		16.50	17.89	-12.40			
18.0	6.00	1.69	34.82	13.50		18.00	18.42	-16.40			

Temporary Structure Design (Sheet pile)

Project **อาคารที่ทำการสำนักงาน ปปช. แห่งใหม่ (ระยะที่ 2)**
 Owner **สนง. ปปช**
 Engineer **นายชาย แสงใสว สย. 8611**

11/9/2009 21:54
 no. **อาคาร 3**
 Floor **Basement Floor**

$$Q_t = Q_a + Q_p \text{ (Combine Eart Pressure)}$$



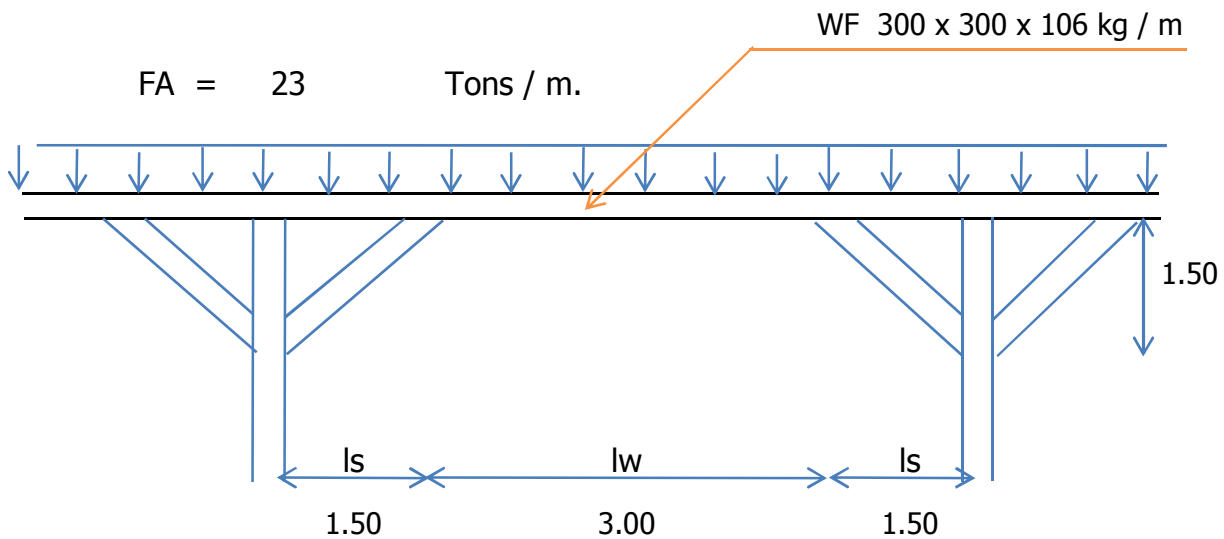
$$\Sigma MA = 0 \quad 1.50(0.50) + 1.285(0.67) + 3.915(1.75) + 4.67(3.30) + 10.83(5.50) + 4.74(8) = 4.80(11) + 5.52(11.87)$$

$$121.36 = 118.32 \quad \text{เข้าใกล้ศูนย์ ใช้ความยาว SHEET PILE } 4.50 + 9.80(1.30) = 17.24 \text{ m.}$$

Temporary Structure Design (Waler)

Project อาคารที่ทำการสำนักงาน ปปช. แห่งใหม่ (ระยะที่ 2)
 Owner สنج. ปปช
 Engineer นายชาย แสงใส่ว สย. 8611

Date 11/9/2009 21:59
 no. อาคาร 3
 Floor Basement Floor



$$\text{Moment max} = \frac{1}{10} \times \text{FB} \times L^2 = 20.70 \text{ t-m.}$$

$$\text{Require Modulus of Section} : Z_{\text{Req}} = M_{\text{max}} / \text{Fb} = 1,380.00 \text{ cm}^3$$

Used WF 300 x 300 x 106 kg / m

tweb = 15.00 mm

tflang = 15.00 mm

$$A = 134.8 \text{ cm}^2$$

$$I_x = 21500 \text{ cm}^4$$

$$Z_x = 1440 \text{ cm}^3$$

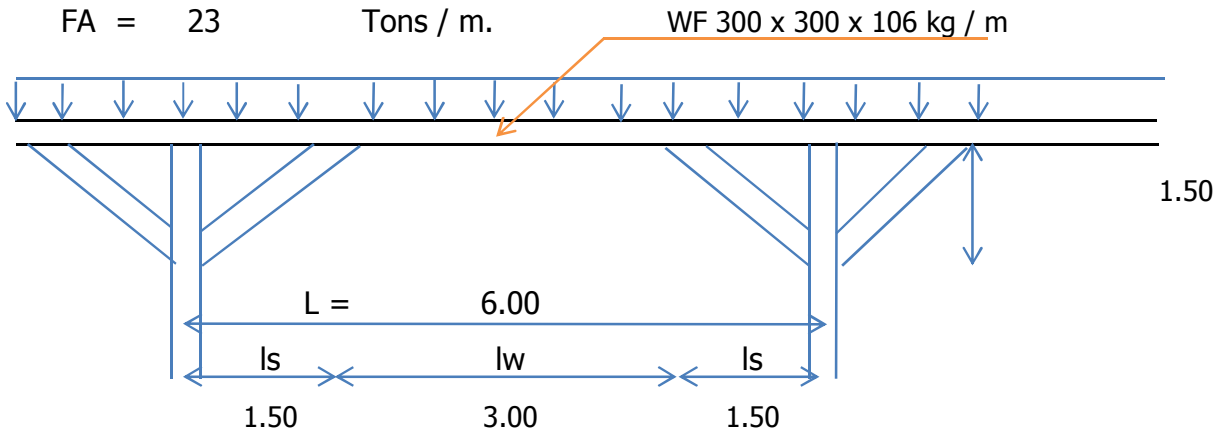
$$\text{Maximum Strut spacing ; } L = \sqrt{(10 \text{ Fb} \cdot Z) / \text{FB}} = 3.06 \text{ m}$$

นายชาย แสงใส่ว สย. 8611

Temporary Structure Design (Strut Beam)

Project **อาคารที่ทำการสำนักงาน ปปช. แห่งใหม่ (ระยะที่ 2)**
 Owner **สนง. ปปช**
 Engineer **นายชาย แสงใส สย. 8611**

Date **11/9/2009 21:59**
 no. **อาคาร 3**
 Floor **Basement Floor**



A MATERIAL PROPERTIES AND LOADING

STEEL PROPERTIES

Fy = 2,500 ksc
 E = 2.10E+06 ksc

COMPRESSIVE GEOMETRY

Compression 138,000 kg
 Length 600 cm
 Effective length factor 1

B ASSUME SECTION

ALLOWABLE COMPRESSIVE STRESS

Fa = 0.4Fy 1,000.0 ksc
 Section Area r 138.00 cm²

SECTION SELECTED

WF 300 x 300 x 106 kg / m
 A = 134.8 cm²
 r_{min} = 7.51 cm

C RECHECK KL/r & ALLOWABLE COMPRESSIVE STRESS

KL/r 79.89 <

Cc = sqrt(2PI² E /Fy) 128.77

(KL/r) / Cc 0.62

KL/r < Cc		yield
Fa = $\frac{\{ 1 - \frac{1}{2}(KL/r)^2 \} Fy}{Cc}$	2018.80	
5/3 + 3/8(KL/r) - 1/8(KL/r) ³	1.869	
Cc Cc		
Fa =	1079.87	

KL/r > Cc		buckling
Fa = 5.149E / (KL/r) ²		
Fa =		

D MAX COMPRESSIVE FORCE

Fa x A 145,567.01 kg >

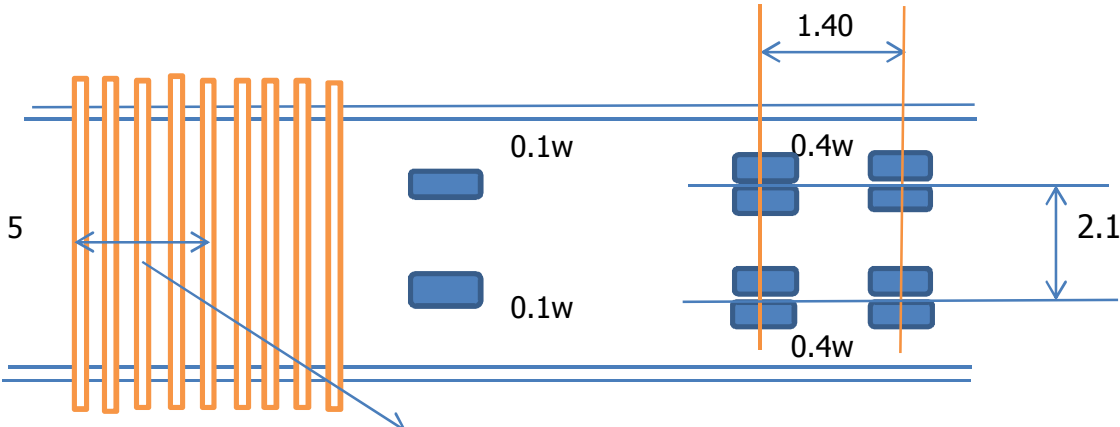
138,000 **5% PASS**

ชาย แสงใส สย. 8611

Temporary Structure Design (Waler)

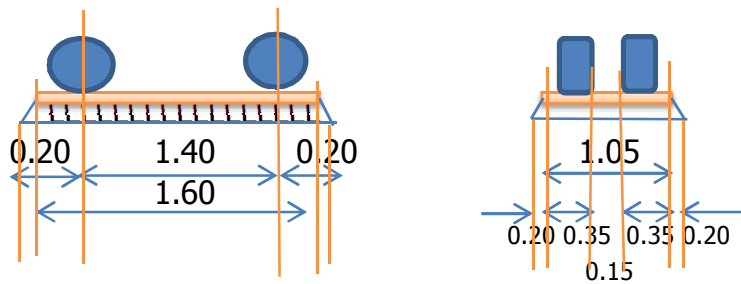
Project	อาคารที่ทำการสำนักงาน ปปช. แห่งใหม่ (ระยะที่ 2)	Date	11/9/2009 21:59
Owner	สนง. ปปช	no.	อาคาร 3
Engineer	นายชาย แสงใส สย. 8611	Floor	Basement Floor

Weight of Mobile Crane (45 Tons) Dead Load 37 tons

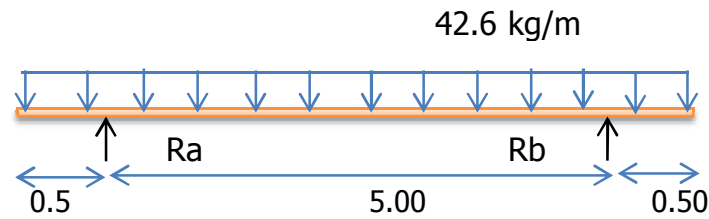


Cross Beam : 2-I 200 x 100 x 5.5 mm. Wt. 42.6 5 ตัว @ 0.35 m. / length 1.40 m.
 $S_x = 368 \text{ cm}^3$ $I_x = 3,680 \text{ Cm}^4$
 ล้อหน้า = 0.20w = 7.40 tons
 ล้อหลัง = 0.80w = 29.60 tons

พิจารณาเฉพาะล้อหลัง



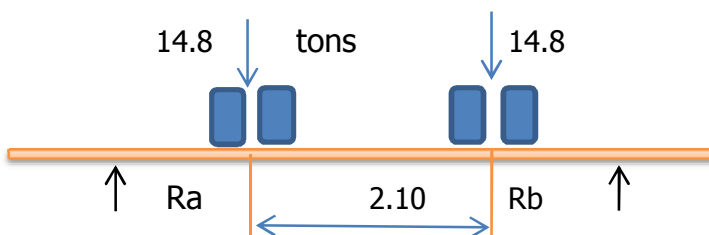
Dead Load :



Moment = 0.133 t-m
 $R_a = R_b = 0.128 \text{ t}$

Movable Load :

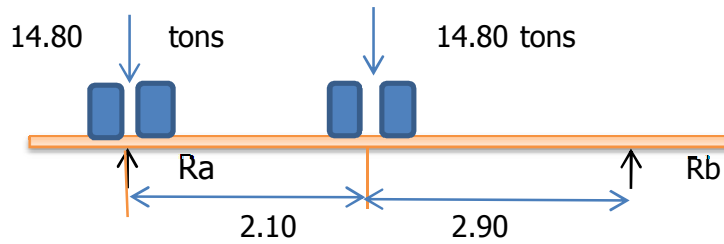
CASE 1 :



Moment at mic 21.46 t-m
 $R_a = R_b = 14.8 \text{ t}$

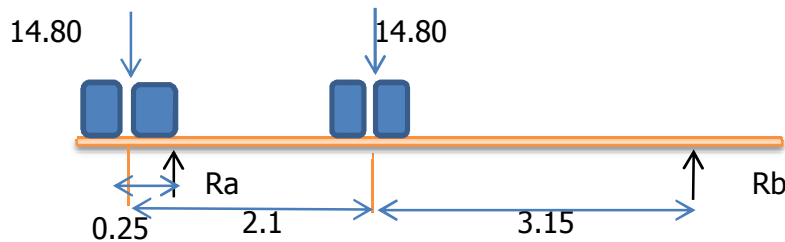
ชาย แสงใส สย. 8611

CASE 2 :



Moment at Ra	18.03	t-m
Ra =	23.38	t
Rb =	6.216	t

CASE 3 :



Moment at Ra	14.92	t-m
Ra =	24.86	t
Rb =	4.74	t

Max Moment = 21.593 t-m (DL + LL)

Require Section Modulus = $M_{max} / 0.60f_y$
 1439.54 cm³

TRY CROSS BEAM 2-I 200 x 100 x 5.5 mm. Wt. = 42.6 kg/m
 5 ตัว @ 0.35 m. / length 1.40 m.

Sx = 1840 cm³ > 1439.54

Maximum Shear

Allowable Shear = 0.4 Fy

Check Deflection $\Delta_{max} = \frac{\alpha \cdot d \cdot WL^3}{EI}$ → in Case 1

1.50 cm.

$\Delta_{allow} = 1.67$ cm.

USED PLATFORM : 2-I 200 x 100 x 5.5 mm. Wt 42.6 kg/m
 5 ตัว @ 0.35 m. / length 1.40 m.

รายชื่อผู้สอน สย. 8611

Temporary Structure Design (King Post)

Project อาคารที่ทำการสำนักงาน ปปช. แห่งใหม่ (ระยะที่ 2)
 Owner สนง. ปปช
 Engineer นายชาย แสงใส สย. 8611

Date 11/9/2009 21:59
 no. อาคาร 3
 Floor Basement Floor

Depth (m)	C_i (t / m ²)	α_i (m.)	Ks_i	$\delta = 3/4\emptyset$	$\tan \delta$	Lb_i (m.)	σ_{v_i} (t / m ³)	Qf_i (T)	γ (t / m ³)	
0										Sand fill
-1										
-2										Medium Silty Clay
-3										
-4										L = 18.00
-5	1.13	1.07	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	1.79	
-6										H = 13.00
-7										
-8										Soft to Medium Clay
-9										
-10							2.36	13.00		Stiff to Very Stiff Silty Clay
-11										
-12										H = 13.00
-13	1.63	1.00	0.00	0.00	0.00	8.00	4.72		1.59	
-14										Stiff to Very Stiff Silty Clay
-15										
-16							6.72	24.72		Stiff to Very Stiff Silty Clay
-17										
-18	5.00	0.54	0.70	25.50	0.48	5.00	8.72		1.80	Stiff to Very Stiff Silty Clay
-19										
-20									1.89	Clayey Sand - Sandy Clay

นายชาย แสงใส สย. 8611

DESIGN FRICTION PILE :

Used WF - 300 x 300 x 9 mm wt. = 94.00 kg/m $L_p = 1.78$ m
0 $w_p = 1692$ kg

$$Q_a = \frac{1}{FS} \{ Q_b / F.S.o + Q_f - Q_{n.sf} - W_p \} ; FS = 1.40$$

$$Q_f = L_p \{ m \alpha \cdot C \cdot L_b + K_s \cdot \sigma_v \cdot L_b \cdot \tan \delta \} ; \sigma_v \text{ at mid. Layer}$$

67.14

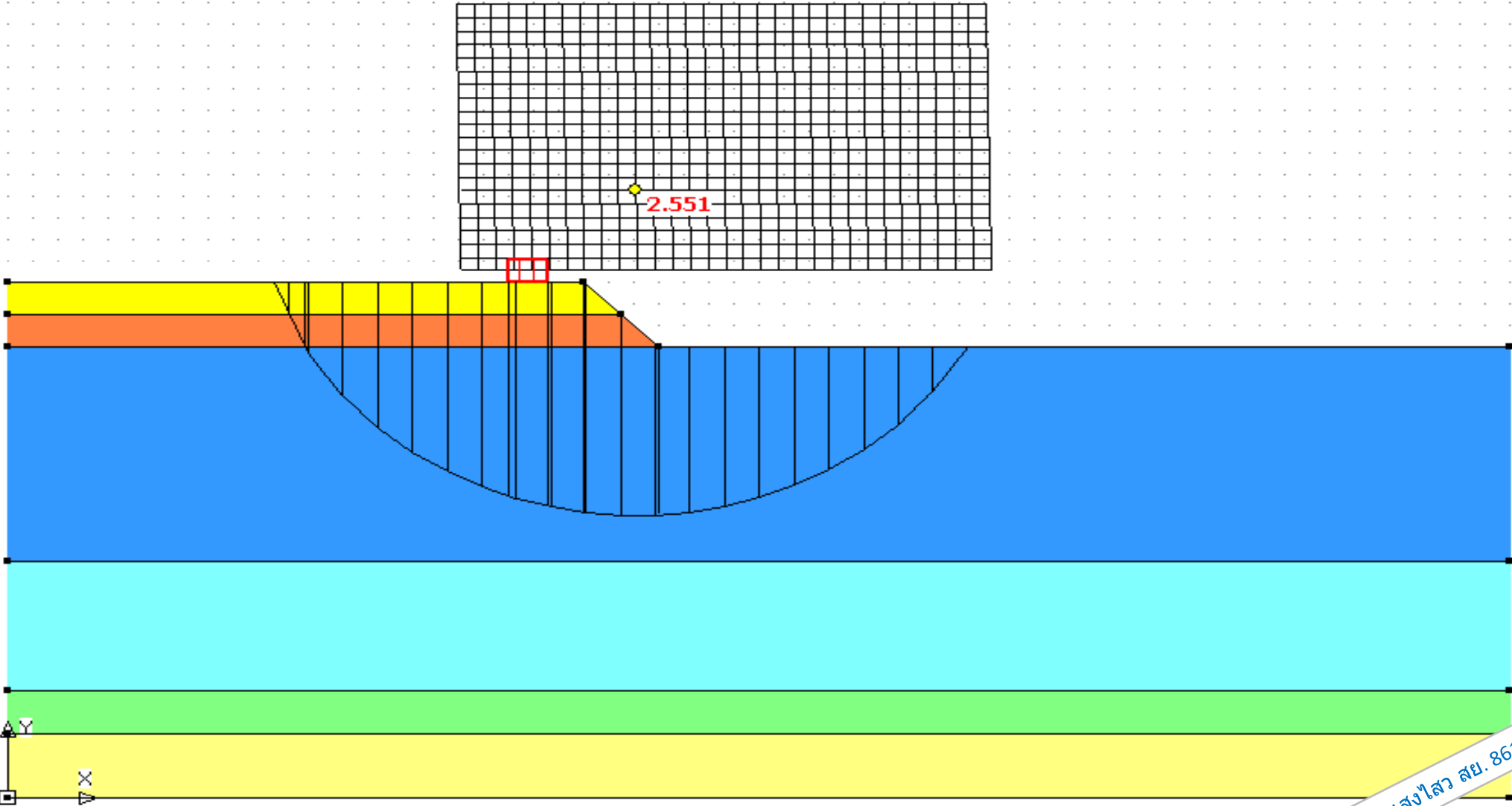
$$Q_{n.sf} = 0.16 H^2 / 2 \cdot L_p = 24.07 \text{ tons}$$

$$Q_a = 29.56 \text{ tons / post}$$

Slope Stability

Project อาคารที่ทำการสำนักงาน ปปช. แห่งใหม่ (ระยะที่ 2)
Owner สนง. ปปช.
Engineer นายชาย แสงใส สย. 8611

Date 11/9/2009 21:59
no. อาคาร 4
Floor Basement Floor



ชาย แสงใส สย. 8611