

5-7

BALDIA SUBSTATION BUILDING

735

5-7. BALDIA SUBSTATION BUILDING

CONTENTS

§1	GENERAL	
1.1	OUTLINE OF BUILDING	1.
1.2	APPLICABLE CODES AND STANDARDS	3.
1.3	STRUCTURAL MATERIALS TO BE USED AND ALLOWABLE UNIT STRESS	3.
1.4	LOAD COMBINATION	5.
1.5	DESIGN LOAD	6.
§2	DESIGN OF SECONDARY MEMBER	12.
2.1	DESIGN OF BEAM	12.
2.2	DESIGN OF SLAB	
§3	DESIGN OF FOUNDATION	16.
§4	OUT PUT DATA	20.
	(DESIGN OF MAIN MEMBER)	

§1 GENERAL

1.1 OUTLINE OF BUILDING

1) Name of building

BALDIA SUBSTATION

2) Building dimensions

(1) Building area : 384.0 m²

(2) Total floor area : 384.0 m²

Ground floor area : 384.0 m²

(3) Maximum building height : 11.05 m

(4) Building volume storey : 4243.2 m³

(5) Number of story : 2

3) Weight of building

Superstructure : 650.1 t

Substructure : 164.37 t

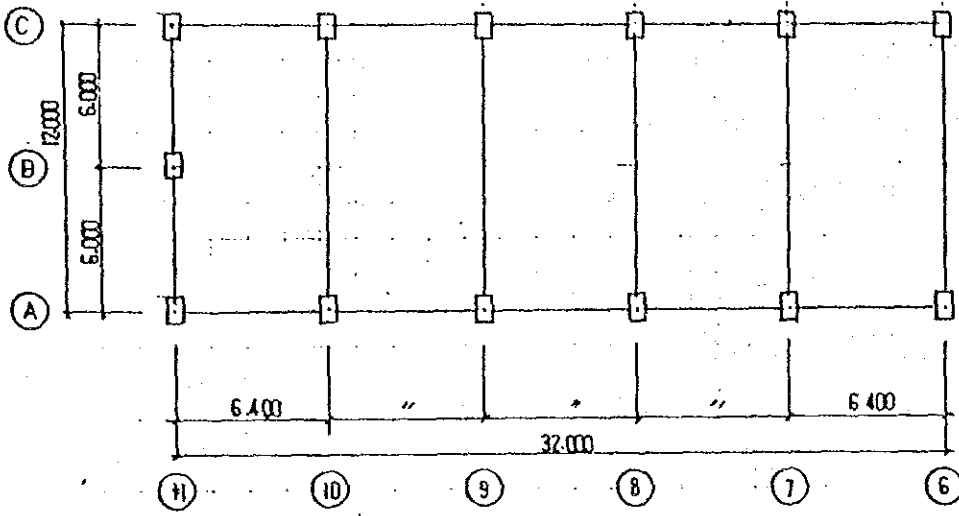
Total weight : 814.47 t

4) General design conception

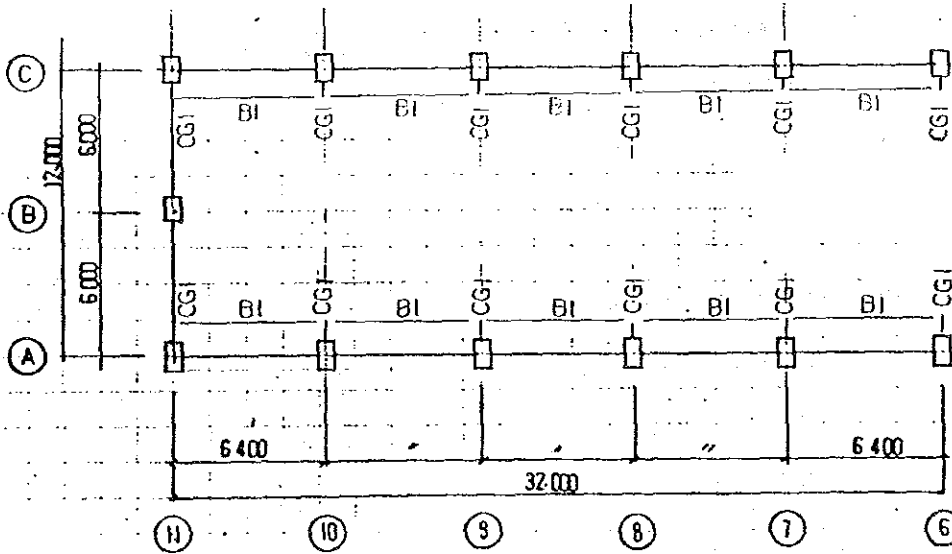
Design calculation to be analyzed as rigid frame with taken design rigidity of foundation girder into consideration.

Stress analysis to be used by Electric computer with stiffness matrix method.

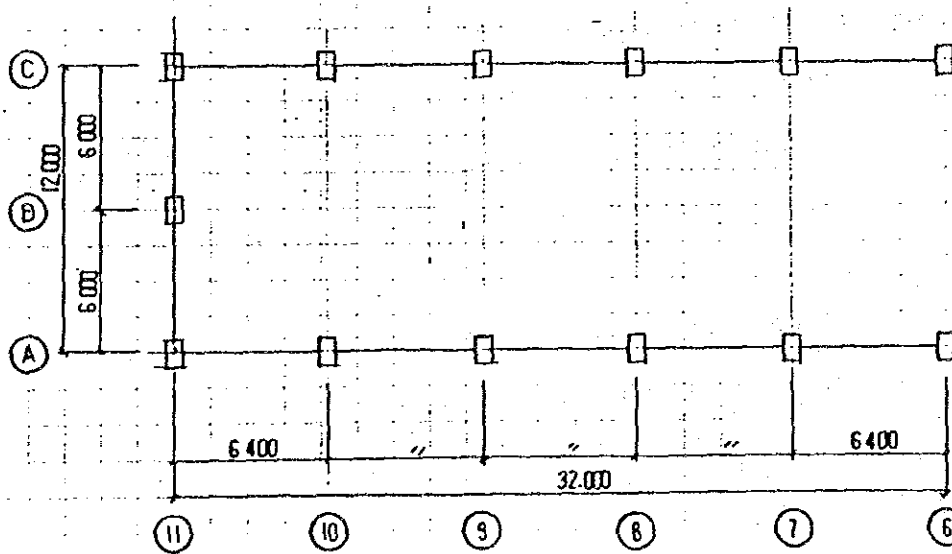
BALDIA



RFL



2FL



G.FL

237

1.2 APPLICABLE CODES AND STANDARDS

1) For design and allowable stress of structural materials

Reinforced concrete structure

AIJ : "Standards for calculation of reinforced
concrete structures"

Foundation

AIJ : "Standards for structural design of building
foundation"

* AIJ : Architectural Institute of Japan

1.3 STRUCTURAL MATERIALS TO BE USED AND ALLOWABLE UNIT STRESS

1) Qualities of materials

Concrete ; Compressive strength of 28 days

$$f_c' = 210 \text{ kg/cm}^2$$

Reinforcement ; Deformed reinforcement

ASTM A615 Grade 40

$$f_y = 2,812 \text{ kg/cm}^2$$

2) Physical constants for structural materials

Modulus of elasticity

Concrete	210 t/cm ²
Reinforcement	2100 t/cm ²

3) ALLOWABLE UNIT STRESS

i) Allowable Unit Stress of Concrete (kg/cm²)

stresses		Permanent Stresses					Temporary Stresses		
		Compress	Shear	Bond			Compress	shear	Bond
				A	B	C			
Normal concrete Fc-210	Plain bar Deformed bar	70	7.0	8.4 14.0	12.6 21.0	8.4 14.0	Permanent Stresses x 2.0	Permanent Stresses x 1.5	

- * Remarks
- A ; Top bar of flexural members
 - B : Bar, except "Item A", of flexural members
 - C : Anchors and lap splices

ii) Allowable Unit Stress of Reinforcing Bars (kg/cm²)

Stresses	Permanent Stresses		Temporary Stresses	
	Tension Compression	Shear Reinforcement	Tension Compression	shear Reinforcement
Deformed bar ASTM A615 Grade 40	1,870	1,870	2,812	2,812

839

1.4 LOAD COMBINATION

1) Load combination for steel and concrete structure

Long term loading

i) $D.L+L.L+M.L+C.L$

Short term loading

i) $D.L+L.L+M.L+C.D+W.L$ ii) $D.L+L.L+M.L+C.D+S.L$

where;

D.L ; Dead load

L.L ; Live load and over burden load

M.L ; Machine load

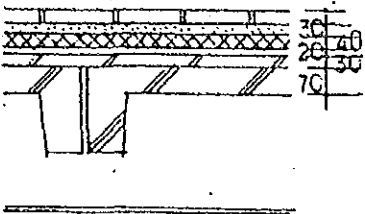
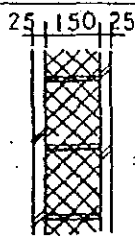
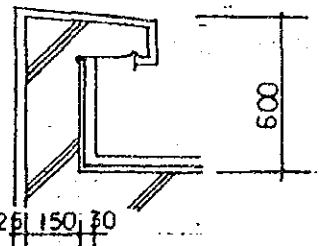
C.L ; Crane operation load

C.D.L ; Crane dead load

W.L ; Wind load

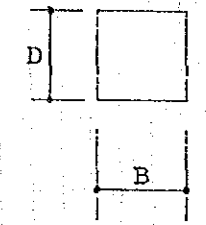
S.L ; Seismic load

DEAD LOAD (I)
【固定荷重】

ROOM NAME OR LOCATION	FIGURE (mm)	MATERIALS (THICKNESS-mm)	WEIGHT (kg/m ²)	TOTAL (kg/m ²)
ROOF		CONCRETE BLOCK (30) SAND (30) INSULATION (40) ASPHALT W/PROOFING (20) PRESTRESSED CONCRETE SLAB (70) CEILING (15)	60 60 5 30 216 15	386 → 390
CONCRETE BLOCK WALL		C. B (150) MORTAR EXT (25) INT (25)	200 50 50	300 → 300
PARAPET		CONCRETE (200) ASPHALT W/PROOFING (20) MORTAR (55)	288 14 66	368 → 370

241

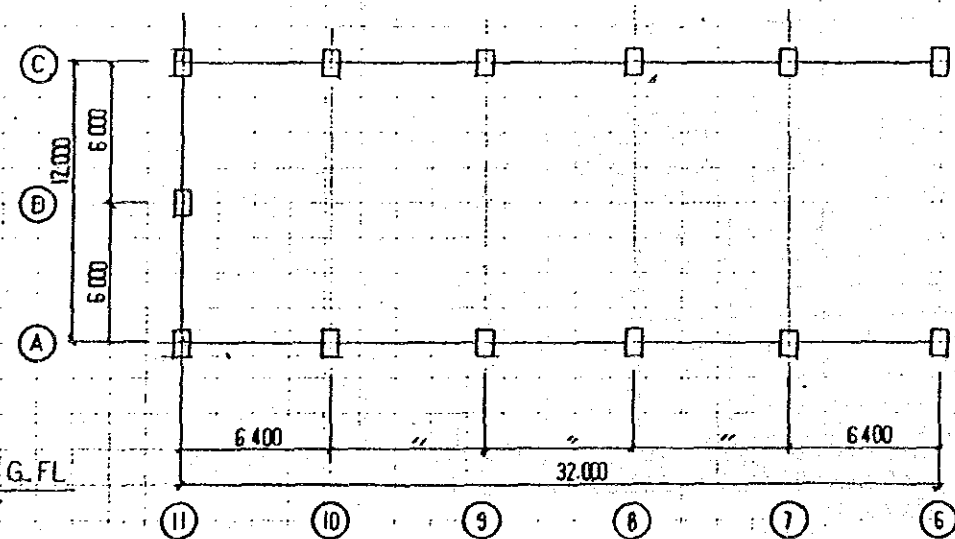
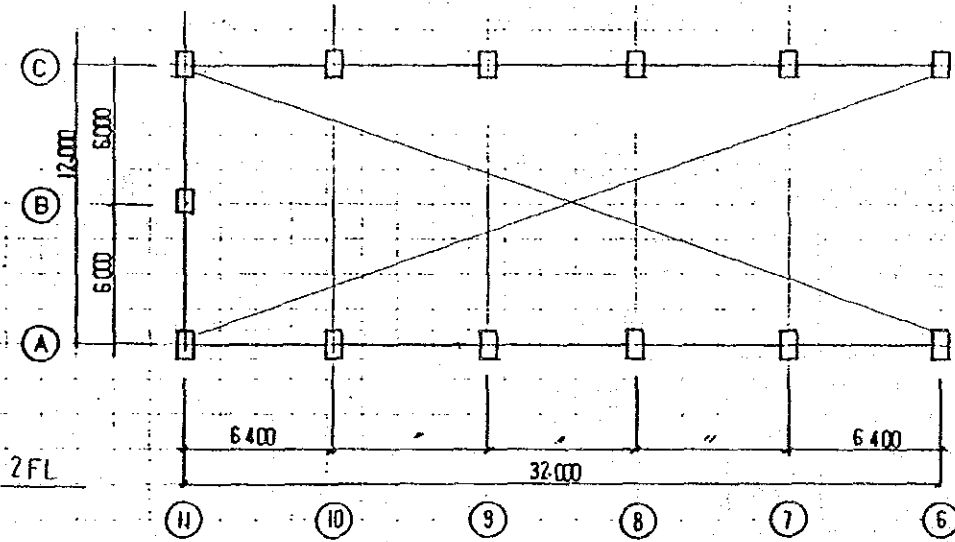
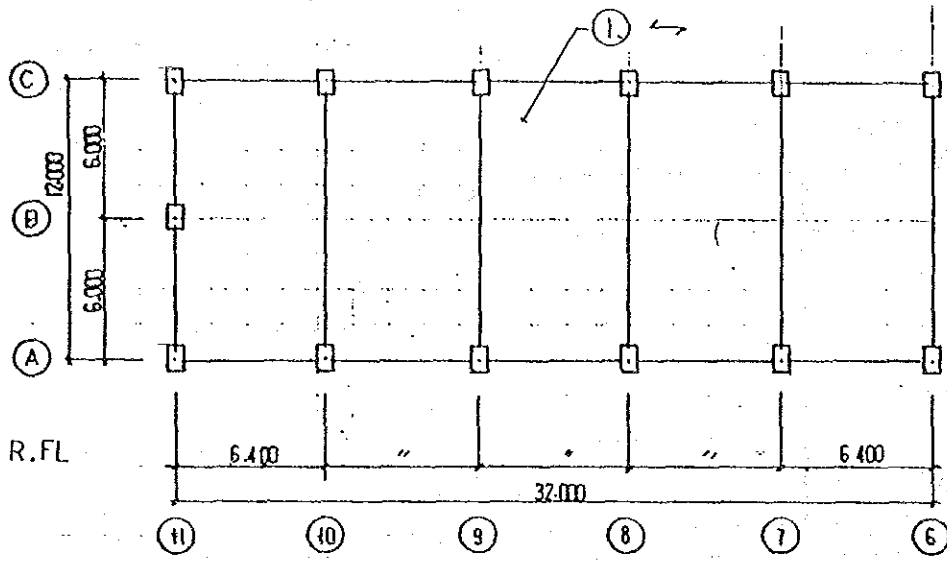
CALCULATION OF THE WEIGHT OF COLUMN, GIRDER OR BEAM ()
 [柱、大梁、小梁、基礎梁の自重計算]

FIGURE	NAME	FLOOR	SIZE (mm)		w (t/m)		Σ w (t/m)	REMARKS
			B	D	CONC.	FINISH		
 <p>THICKNESS OF FINISHING t = 25 mm</p> <p>UNIT WEIGHT OF FINISHING w = 2.0 t/m³</p>	COLUMN		400	800	0.77	0.12	0.89	
	GIRDER		400	1000	0.96	0.14	1.10	
			250	1200	0.72	0.14	0.86	
	FONDA TION GIRDER		300	800	0.58		0.58	
	BEAM		400	600	0.58		0.58	

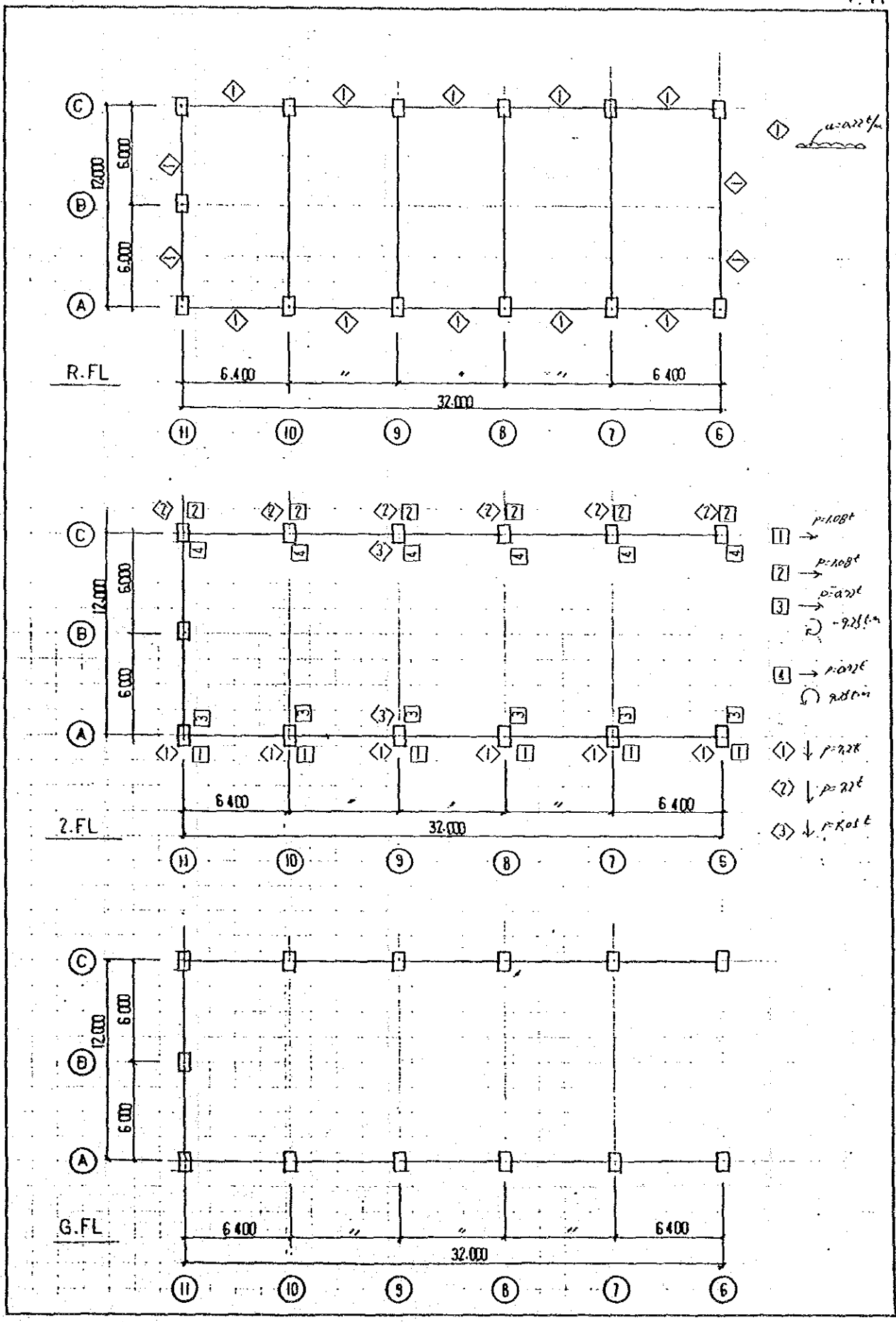
NOTE: NAME --- COLUMN, GIRDER, BEAM OR UNDERGROUND BEAM
 SPECIFIC GRAVITY OF REINFORCED CONCRETE IS 2.4 t/m³.

842

SEISMIC LOAD (地震荷重)		CALCULATION									
ITEM											
ZONE FACTOR (Z)	Z = 1.0										
STANDARD SHEAR COEFFICIENT (Co)	Co = 0.1										
GROUND CONDITION (Tc)	Tc = 0.6										
	Hard		Tc = 0.4		<input type="checkbox"/>						
	Medium		Tc = 0.6		<input checked="" type="checkbox"/>						
	Soft		Tc = 0.8		<input type="checkbox"/>						
DIRECTION	X DIRECTION					Y DIRECTION					
NATURAL PERIOD OF BUILDING (T)	T = 0.223					T = 0.223					
	Height h = 11.15 m		Length of Span D = m		Length of Span D = m						
	$T = (0.01 \cdot \alpha + 0.02) \cdot h$		= 0.228		= 0.223						
	$T = 0.05 \cdot h / \sqrt{D}$		=		=						
	$T = h / 70$		=		=						
CHARACTERISTICS OF VIBRATION OF THE BUILDING (Rt)	Rt = 1.0					Rt = 1.0					
			T		Rt		T		Rt		
	Rt = 1				= 1.0				= 1.0		
	$Rt = 1 - 0.2 \cdot (T / Tc - 1)^2$		Tc	-	-	Tc	-	-	-	-	
	$Rt = 1.6 \cdot Tc / T$		2 * Tc	-	-	2 * Tc	-	-	-	-	
	$2 \cdot T / (1 + 3 \cdot T)$		=			=					
SEISMIC LOAD FOR EACH FLOOR (Qi)											
	STORY	Wi	α_i	Ai	Ci	Qi	Wi	α_i	Ai	Ci	Qi
	2 F	368.12	0.610	1.178	0.117	43.07	368.12	0.610	1.178	0.117	43.07
	1 F	603.18	1.000	1.000	0.100	60.31	603.18	1.000	1.000	0.100	60.31
NOTE:	α --- RATIO OF THE HEIGHT OF WHICH STRUCTURE IS STEEL AGAINST THE BUILDING HEIGHT h $\alpha_i = W_i / \sum W$ $A_i = 1 + (1 / \sqrt{\alpha_i - \alpha}) \cdot 2 \cdot T / (1 + 3 \cdot T)$ $C_i = Z \cdot R_t \cdot A_i \cdot C_c$										

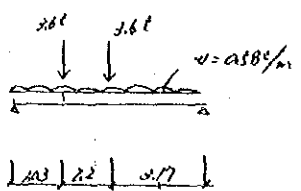


PKS



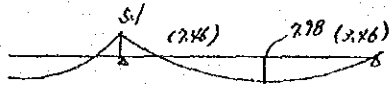
7/18

FIGURE 7-11

NO	SPAN _{in}	LOADING CONDITION	C tm	M _o tm	Q _o ^t	Member
	6400	 <p>3.6t 3.6t $w = 0.58 \text{ t/m}$</p> <p>2.03 2.2 2.17</p>	7.04 5.39	10.53	6.66 2.38	

AK7

DESIN OF BEM



0.5	0.5	1.0
0	-7.44	5.39
3.72	3.72	-5.39
0	-2.695	1.86
1.38	1.38	-1.86
5.1	-5.1	0

8.8

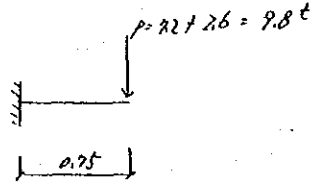
DICISION OF BEAM SECTION (I)
 [小梁の断面算定]

NUMBER	BI											
LOCATION	E	C	E	E	C	E	E	C	E	E	C	E
b x D (cm)	40 x 60											
d (j) (cm)	33 (96.33)											
bxd ² (cm ³)	112360											
M (tm)	U	5.1										
	L		2.98									
Q (t)	2.46											
C=M/(bxd ²) (kg/cm ²)	454											
	2.10											
Pt (%)												
at (cm ²)	5.9											
	7.2											
ψ (cm)	7.7											
n	3-#6											
	2-#6											
min at (cm ²)												
Q/bj	4.02 < 7.0											
Pw (%)	0.2											
STIRRUP	D#3-@150											
MAIN BAR	U	3-#6	3-#6									
	L	3-#6	4-#6									
RE-BAR ARRANGEMENT												

NOTATION: b, D --- WIDTH, DEPTH OF BEAM
 d --- DISTANCE BETWEEN TENSILE RE-BAR AND COMPRESSION END
 j --- (7/8) x d
 U, L --- UPPER SIDE, LOWER SIDE
 M, Q --- BENDING MOMENT, SHEAR FORCE
 Pt --- TENSILE RE-BAR RATIO; = at/(bxd)
 at --- SECTION AREA OF TENSILE RE-BAR
 ψ --- REQUIRED CIRCUMFERENCE OF MAIN RE-BAR; = Q/faj
 fa --- ALLOWABLE BOND STRESS (t/cm²)
 n --- REQUIRED NUMBER OF MAIN RE-BAR
 Pw --- STIRRUP RATIO; = aw/(bxX)
 aw, X --- SECTION AREA OF A SET OF STIRRUP (cm²), PITCH OF STIRRUP (cm)

MAIN BAR		D16	D19	D22	D25	D29	STIRRUP	Pw (%)	D10 @200	D10 @150	D13 @200	D13 @150
		at (cm ²)	2	3.98	5.74	7.74			10.14	12.84	30	0.2370
	3	5.97	8.61	11.61	15.21	19.26	35	0.2030	0.2700	0.3630	0.484	
	4	7.98	11.48	15.48	20.28	25.68	40	-	0.2370	0.3180	0.423	
	5	9.95	14.35	19.35	25.35	32.10	45	-	0.2100	0.2820	0.376	
	6	11.94	17.22	23.22	30.42	38.52	50	-	-	0.2540	0.339	
	7	13.93	20.09	27.09	35.49	44.94						

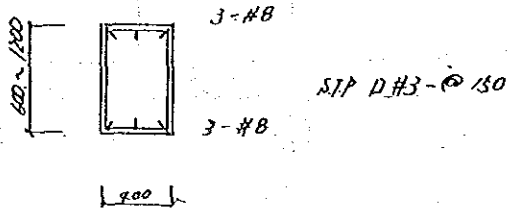
CG



$M_{max} = 7.8 \text{ t.m}$
 $Q = 7.8 \text{ t}$

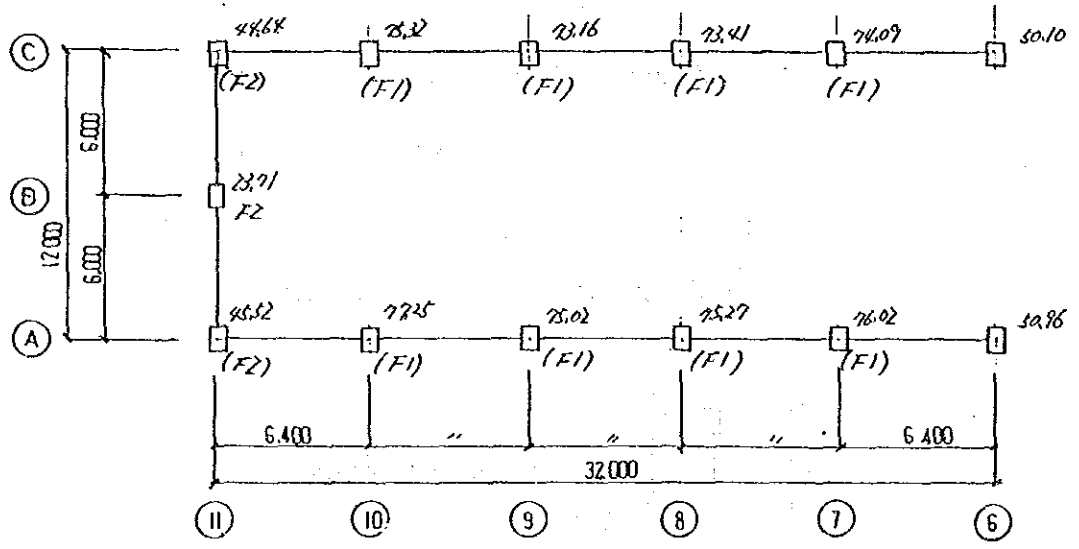
$D = 120 \therefore d = 113 \quad j = 98.87$

$\sigma = 740 / 1.87 \times 98.87 = 4.0 \quad 3 - \#8$
 $\tau = 7800 / 21 \times 98.87 = 4.32$
 $T = 9800 / 40 \times 98.87 = 2.47 < 7.0 \therefore \text{o.k.}$



850

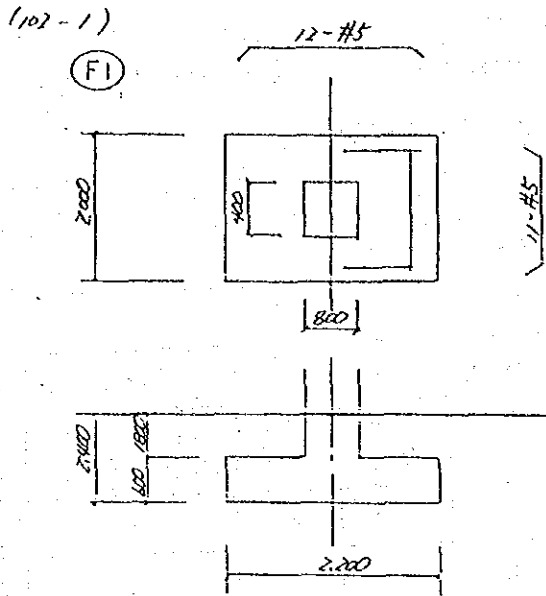
AXIAL LOAD



AS/

DESIGN OF FOUNDATION

OUTLINE OF FOUNDATION



Foundation weight

$$N_f = 20 \times 22 \times 2.4 \times 20 = 2112$$

LOADING

	N (t)	Hx (t)	Hy (t)
D.L	77.25	13	
L.L			
S.Lx	81.63		
S.Ly	81.63	35	
W.Lx			
W.Ly			

Stress at bottom of foundation

$$N_u = 77.25 + 21.12 = 98.37 \quad N_s = 77.28 + 21.12 = 100.9$$

$$M_u = 2.6 \quad M_s = 12.6$$

CHECK OF BEARING PRESSURE

$$N = 77.25 + 21.12 = 98.37 \quad e = 2.6 / 98.37 = 0.026$$

$$d = 1 + 6 \times 0.026 / 12 = 1.07 \quad \sigma_{max} = 1.07 \times 98.37 / 20 \times 22 = 23.72 < 50 \text{ t/m}^2 \quad \text{OK}$$

$$N = 81.63 + 21.12 = 102.75 \quad e = 12.6 / 102.75 = 0.123$$

$$d = 1 + 6 \times 0.123 / 12 = 1.37 \quad \sigma_{max} = 1.37 \times 102.75 / 20 \times 22 = 31.97 < 100 \text{ t/m}^2 \quad \text{OK}$$

DESIGN OF FOOTING

Load case	Factored Load		Pile Reaction	
	ΣN (t)	ΣM (t, m)	P1 (t/n)	P1' (t/n)
D.L + L.L	77.25	2.6		
D.L + L.L + W.L				
D.L + L.L + S.L	81.63	12.6		
D.L + W.L				

$$e = 2.6 / 77.25 = 0.034$$

$$d = 1 + 6 \times 0.034 / 12 = 1.073$$

Stress

$$d = 1.073 \times 77.25 / 20 \times 22 = 19.19$$

$$QF = 19.19 \times (22 - 0.8) \times \frac{1}{2} \times 20 = 2059 \text{ t}$$

$$MF = 2059 \times (22 - 0.8) \times \frac{1}{6} \times 0.8 = 221 \text{ t}\cdot\text{m}$$

Reinforcement

$$D = 60 \text{ cm}, \quad d = 10 \text{ cm}, \quad j = 7/8d = 43.25 \text{ cm}$$

$$\text{nec } A_t = \frac{MF}{f_t \cdot j} = \frac{221}{187 \times 43.25} = 0.81$$

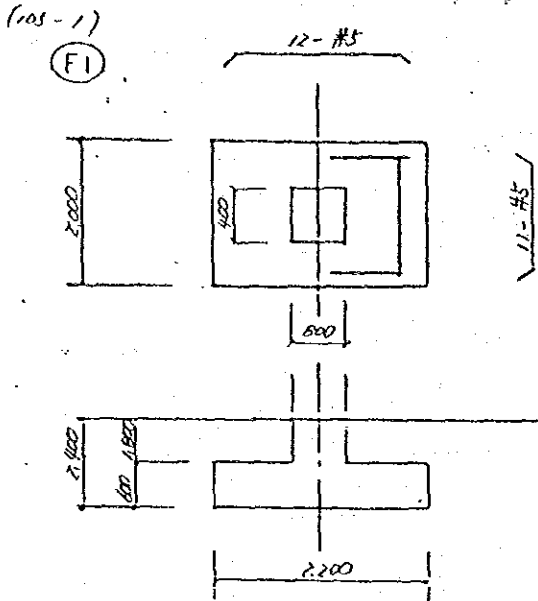
$$\phi = \frac{Q}{f_a \cdot j} = \frac{20590}{21 \times 43.25} = 22.41$$

$$\bar{r} = \frac{Q}{b \cdot j} = \frac{20590}{200 \times 43.25} = 2.35 < 7.0$$

8-5-2

DESIGN OF FOUNDATION

OUTLINE OF FOUNDATION



Foundation weight

$$W_f = 2.0 \times 2.2 \times 2.0 \times 2.0 = 21.12$$

CHECK OF BEARING PRESSURE

$$N_1 = 76.02 + 21.12 = 97.14 \quad e = \frac{2.2}{97.14} = 0.023$$

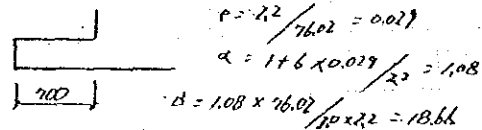
$$d = \frac{1 + 6 \times 0.023}{2} = 1.063 \quad D_{max} = 1.063 \times 97.14 / 20 \times 2.2 = 23.47 < 50 \quad \therefore \text{OK}$$

$$N_2 = 83.98 + 21.12 = 105.1 \quad e = \frac{2.2}{105.1} = 0.021$$

$$d = \frac{1 + 6 \times 0.021}{2} = 1.35 \quad D_{max} = 1.35 \times 105.1 / 20 \times 2.2 = 32.07 < 100 \quad \therefore \text{OK}$$

DESIGN OF FOOTING

Load case	Factored Load		Pile Reaction	
	ΣN (t)	ΣM (t.m)	P1 (t/n)	P1' (t/n)
D.L + L.L	76.02	2.2		
D.L + L.L + W.L				
D.L + L.L + S.L	83.98	13.2		
D.L + W.L				



Stress

$$QF = 18.66 \times (2.2 - 0.8) \times \frac{1}{2} \times 2.0 = 26.12$$

$$MF = 26.12 \times (2.2 - 0.8) \times \frac{1}{2} \times 0.3 = 9.14$$

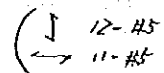
Reinforcement

$$D = 60 \text{ cm}, \quad d = 50 \text{ cm}, \quad j = 7/8d = 42.75 \text{ cm}$$

$$\text{req } A_t = \frac{MF}{f_t \cdot j} = \frac{9.14}{187 \times 42.75} = 11.7$$

$$\phi = \frac{Q}{f_a \cdot j} = \frac{26.12}{21 \times 42.75} = 2.84$$

$$\tau = \frac{Q}{b \cdot j} = \frac{26.12}{20 \times 42.75} = 2.78 < 7.0 \quad \therefore \text{OK}$$



LOADING

	N (t)	Hx (t)	Hy (t)
D.L	76.02	1.1	
L.L			
S.Lx	77.15		
S.Ly	83.98	5.5	
W.Lx			
W.Ly			

Stress at bottom of foundation

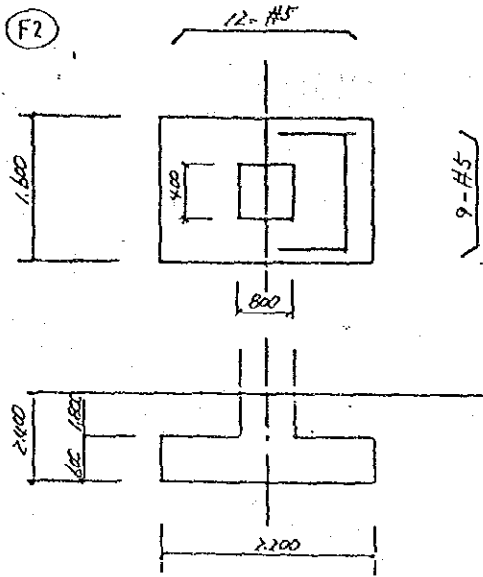
$$N_1 = 76.02 + 21.12 = 97.14 \quad N_2 = 83.98 + 21.12 = 105.1$$

$$M = 2.2 \quad M_2 = 13.2$$

878

DESIGN OF FOUNDATION

OUTLINE OF FOUNDATION



Foundation weight

$$N_f = 16 \times 22 \times 2.4 \times 20 = 16.9 \text{ t}$$

LOADING

	N (t)	R _x (t)	R _y (t)
D.L	45.52		
L.L			
S.Lx	56.7		
S.Ly	62.46		
W.Lx			
W.Ly			

Stress at bottom of foundation

$$N = 45.52 + 16.9 = 62.42 \text{ t}$$

$$M =$$

CHECK OF BEARING PRESSURE

$$N_2 = 45.52 + 16.9 = 62.42$$

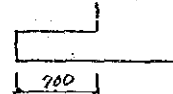
$$\sigma_{max} = \frac{62.42}{16 \times 1.6} = 19.51 < 50\% \therefore \text{OK}$$

$$N_3 = 62.46 + 16.9 = 79.36$$

$$\sigma_{max} = \frac{79.36}{1.6 \times 2.0} = 24.81 < 100\% \therefore \text{OK}$$

DESIGN OF FOOTING

Load case	Factored Load		Pile Reaction	
	ΣN (t)	ΣM (t.m)	P1 (t/n)	P1' (t/n)
D.L + L.L	45.52			
D.L + L.L + W.L				
D.L + L.L + S.L				
D.L + W.L				



Stress

$$\sigma = \frac{45.52}{20 \times 1.6} = 14.23 \text{ t/m}^2$$

$$QF = 14.23 \times 0.7 \times 1.6 = 15.94 \text{ t}$$

$$MF = 15.94 \times (22 - 0.8) \times \frac{1}{2} \times 0.5 = 5.6 \text{ t.m}$$

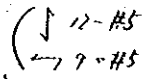
Reinforcement

$$B = 60 \text{ cm}, \quad d = 30 \text{ cm}, \quad j = 7/8d = 43.75 \text{ cm}$$

$$\text{nec } A_t = \frac{MF}{f_t \cdot j} = \frac{560}{187 \times 43.75} = 2.84$$

$$\phi = \frac{Q}{f_c \cdot j} = \frac{15940}{21 \times 43.75} = 17.35$$

$$\tau = \frac{Q}{b \cdot j} = \frac{15940}{110 \times 43.75} = 2.28 < 7.0 \therefore \text{OK}$$



8-7

§ 4. OUTPUT DATA (Design of Main Members)

7-20

*** Super Build / SS1 ***

[BALDIA]

5-7-21
UNION SYSTEM 751221 PAGE- 1

(1) 入力データリスト (INPUT LIST)

1.1 基本事項

工事名: GRID STATION BALDIA
 橋名: BALDIA
 日付: 1989.06.30
 担当者: T.U.

建物形状: X方向 5 スパン, Y方向 2 スパン, 全階数 2 階.

主体構造: RC造

** 基準用階高 [m] **		** 構造用階高 [m] **		** Xスパン長 [m] **		** Yスパン長 [m] **	
R.FL-2FL	3.700	R.FL-2FL	3.800	11	-10	6.400	A -B
2FL -G.FL	7.450	2FL -G.FL	7.250	10	-9	6.400	B -C
				9	-8	6.400	
				8	-7	6.400	
				7	-6	6.400	

G.L. から 1 階床までの高さ 0.000 [m]
 パラペット部分の高さ 0.600 [m]
 地中梁CMQの計算方法: 通常計算 (独立基礎)

1.2 コントロールデータ

- 柱耐力での柱・梁の自重は、梁の中央で上下階に分配する。
- 梁CMQ算定時、梁の取り扱い方法 (標準) は、梁の中央で上下の梁に分配する。
- 計算途中の丸め単位 10 kg
- 耐力梁の判定法 (複数開口部の取り扱いは、包絡開口とする。

	R.FL	2FL	G.FL
各層橋脚スラブ厚	0.0	0.0	0.0

1.3 建物特殊形状

指定なし

*** Super Build / SS1 ***

[BALDIA]

5-7-21
UNION SYSTEM 751221 PAGE- 2

1.4 使用材料

(1) コンクリート

階 (層)	構造形式	種類	Fc	fc	fs	単位重さ [t/m ³] (柱・梁) (床・壁)	
2 (R.FL)	RC	普通	210	70.0	7.0	2.40	2.40
1 (2FL)	RC	普通	210	70.0	7.0	2.40	2.40
*1 (G.FL)	RC	普通	210	70.0	7.0	2.40	2.40

(2) 鉄筋

階 (層)	構造形式	主筋				せん断				主筋		せん断		《梁》 種類	《床》 種類
		種類X	種類Y	径X	径Y	種類X	種類Y	径X	径Y	種類	径	種類	径		
2 (R.FL)	RC	SD30	SD30	25	25	SD30	SD30	10	10	SD30	25	SD30	10	SD30	SD30
1 (2FL)	RC	SD30	SD30	25	25	SD30	SD30	10	10	SD30	25	SD30	10	SD30	SD30
*1 (G.FL)	RC	SD30	SD30	25	25	SD30	SD30	10	10	SD30	25	SD30	10	SD30	SD30

許容応力度 [kg/cm ²]	種類	< 長期 >		< 短期 >	
		圧・引	せん断	圧・引	せん断
SD30		1870	1870	2812	2812

1.5 荷重

(2) 仕上

梁 (標準仕上状態: 両面仕上)		柱 (標準仕上状態: 四面仕上)	
階	仕上	階	仕上
R.FL	50	2	50
2FL	50	1	50
G.FL	0		

(3) 地震力計算用データ

地震係数 (Z): 1.00
 用込係数 (J): 1.00
 強度低減型の建築物にするための係数 (Sp): 1.00

標準せん断力係数 (一次設計用) X方向: 0.20
 標準せん断力係数 (保有耐力用) : 1.00
 地震層せん断力係数の最小値 (C1-min) : 0.05

地震種別による Tc: 0.60 秒
 P. H 階の水平高度: 1.00
 一次固有周期 (T): 自動計算

(4) 地震層せん断力係数 C1 の重複入力 (指定階層のみ)

階	一次設計用	
	X方向	Y方向
2	0.117	0.117
1	0.100	0.100

855

1.4 部材形状量

(1) 梁 [cm]

No	B	D
1	40	100
2	25	120
3	30	80

(2) 柱 [cm]

No	Dx	Dy
1	40	80
2	30	60

(3) 壁 [cm] [kg/m²]

No	壁厚	仕上	単位重量
1			300

(7) 床 (小梁なし) [kg/m²]

No	スラブ用	ラーメン用	地盤用	方向
1	450	450	420	X

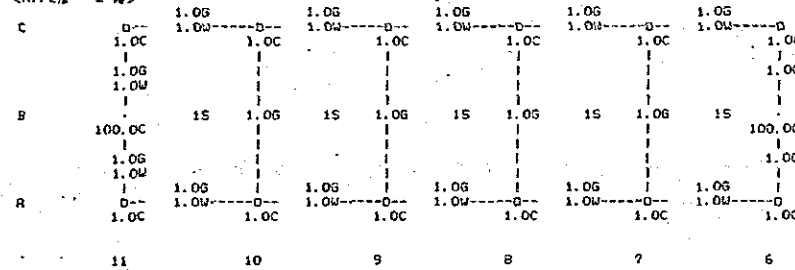
(10) 跳出床 [cm] [kg/m²] [t/m]

No	スラブ用	ラーメン用	地盤用	方向	L	P	先縮り	L1	LJ
1	360	360	330	Y	80.0	0.00	0	0.0	0.0

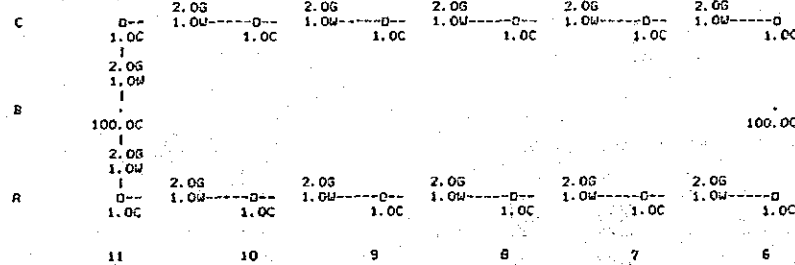
1.7 形状配置

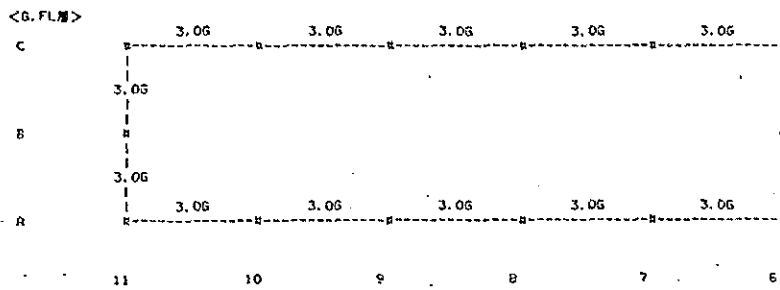
(梁形状, 仕上状態 G, 柱形状, 仕上状態 C, 床形状 S, 壁形状, 荷重伝達 M 開口, * はスリット位置, # は支点位置を表す。)

<R, FL 層 2 階>



<2FL 層 1 階>





1.7 形状配置 (ゾーン指定)

(2) 出入口・出扉・入扉 配置

No	層	扉	フレーム	柱	柱	方向	扉No
1	2	2	1	101	106	2	1

1.8 特殊荷重及び補正データ

(1) 梁特殊荷重登録

No	タイプ	比(地ノラ)	各パラメータ(荷重係)	P [t]	M [tm]	W [t/m]	() 内は距離 [m or 比]	- の時は右からの長さ
1	4 (等分布)	1.00	W =	0.222				
2	4 (等分布)	1.00	W =	0.222				

(2) 梁特殊荷重配置 (大抵)

No	層	扉	フレーム	フレーム	柱	柱	梁特殊荷重No
1	3	3	101	101	1	3	1
2	3	3	106	106	1	3	1
3	3	3	1	1	101	106	1
4	3	3	3	3	101	106	1

(6) 柱点補正重量 [t]

No	層	扉	X柱	X柱	Y柱	Y柱	ラーメン用W	地蔵用W
1	2	2	101	106	1	1	7.20	0.00
2	2	2	101	106	3	3	7.20	0.00
3	2	2	103	103	1	1	0.00	4.05
4	2	2	103	103	3	3	0.00	4.05
5	3	3	101	101	2	2	0.60	0.60
6	2	2	101	101	2	2	2.40	2.40
7	1	1	101	101	2	2	1.60	1.60

(10) 特殊追加柱点荷重 (応力解析用柱点荷重) [t] [tm]

No	層	扉	フレーム	フレーム	柱	柱	Px	Py	M
1	2	2	1	1	101	106	1.06	0.00	0.00
2	2	2	3	3	101	106	1.06	0.00	0.00
3	2	2	101	106	1	1	-0.72	0.00	-5.25
4	2	2	101	106	3	3	0.72	0.00	9.25

857

1.9 荷役・応力

(1) 応力解析・剛性計算条件

1) 剛性条件 (RC・SRC部材)

1. 耐力壁のモデル化 : プレース置換 ・耐力壁まわりの柱のIは、I₀の1.00倍とする。
・耐力壁まわりの地盤をプレース置換に記入する長さは、その長さの1.00倍とする。
2. 梁・柱 I の計算方法 : 同算法 ・梁・柱 (地盤) によるIは、断面積と梁を含まない等しい矩形断面に置換する。
・梁によるIは、増大梁を、片側スラブ 1.00 両側スラブ 1.00 とする。
3. 梁・柱 A の計算方法 : 床 (固定梁) と柱 (固定梁) を考慮する。
4. 剛域の計算方法 : 開口の場合は、開口全体を包括する長方形とする。
最大値 λL の係数は = 1.00
入り抜き αD の係数は = 0.25
5. スリット壁まわり梁剛性 : 梁を考慮しない。

2) 応力条件

1. せん断による変形 : 考慮する
2. 柱軸力による変形 : 鉛直・水平荷重共に考慮する。
3. 支点の状態 : 指定による。(ピン、固定、バネ、etc.)

(3) 支点の状況 [t/oa] [t/m/rad] (1)の拘固定、0の拘自由)

No	層	X柱	X柱	Y柱	Y柱	水平バネ	鉛直バネ	回転バネ
1	1	105	106	2	2	X方向 0 Y方向 0	0 0	0 0
2	2	101	101	2	2	X方向 0 Y方向 0	-1 1	0 0
3	3	101	101	2	2	X方向 0 Y方向 0	1 1	0 0

(5) 独立柱の指定

No	層	層	フレーム	フレーム	柱	柱
1	1	3	102	105	1	1
2	1	3	102	106	3	3

(6) 節点同一節点変位

No	X柱	Y柱
1	105	2

1.10 断面算定

(1) 断面算定条件

1) 共通項目

1. 計算方法 : 主筋・せん断補強筋共に決定
2. 端部の断面算定位置は、軸心とする。
(応力制御位置) $\Delta [cm]$ <X> 鉛直 水平 <Y> 鉛直 水平
算定位置と $\Delta [cm]$ 節点間との 梁: -1 -1 -1 -1
2箇所での大きい方を採用 柱: -1 -1 -1 -1
(-1は節点位置の応力)
3. 内法寸法は、剛域幅間 (L', H')、但し、剛域幅が梁・柱より節点側にある場合は梁・柱面とする。(RC・SRC)
X方向 Y方向
4. 水平荷重時応力の割増し率 : 1.00 1.00
5. 材料強度に対する 主筋用 (梁・柱) : 1.10 1.10
基準強度の割増し スラブ筋、壁筋用 : 1.10 1.10

2) RC部材

1. QD の決定方法
(ルート1、ルート2-1、ルート2-2 の場合)
X方向: $QD = Q_0 + Q_x$ と $QD = QL + n \cdot QE$ の小さい方とする。 割増し率 n 1.50
Y方向: $QD = Q_0 + Q_y$ と $QD = QL + n \cdot QE$ の小さい方とする。 割増し率 n 1.50
(ルート2-3 の場合)
X方向: $QD = Q_0 + \alpha \cdot Q_R$ とする。 割増し率 α 1.10
Y方向: $QD = Q_0 + \alpha \cdot Q_H$ とする。 割増し率 α 1.10
2. 梁: 1/4L 地点の応力の採用は、する。
液部比 (正筋: 各小γ 負筋: 固定γ): 0.40
中央の配筋本数決定時、端部の配筋本数の最低 0.50倍必要とする。
3. 柱: 主筋本数 0.8倍Dの採用は、する。
QD 算定時の QL, Q₀ の考慮は、しない。
M₀ の算定式は、at より求める。
QD 算定時の M₀ の考慮は、しない。

(2) 鉄筋重心位置

鉄筋重心位置 [cm]

層	X方向←梁→Y方向	梁	柱
R.FL	7.0 7.0	2	7.0
2FL	7.0 7.0	1	7.0
G.FL	7.0 7.0		

ASB

(4) 鉄筋・鉄骨 (量注・配置)

1) 梁鉄筋量注 (本) [mm] [cm] < # の時、本数 #H-#H の時、本数・径 #H, #H の時、断面積 >

No	上端一段目	上端二段目	下端一段目	下端二段目	スタラップ	ピッチ
1		0	3	0	2	150
2	3	2	4	2	2	150
3	4	2	4	4	2	150
4	2	1	2	1	2	200
5	2	2	2	2	2	200
6	3	1	3	1	2	200
7	3	2	3	2	2	200

2) 柱鉄筋量注 (本) [mm] [cm] < # の時、本数 #H-#H の時、本数・径 #H, #H の時、断面積 >

No	主筋X	主筋Y	全鉄筋	副筋(t1)X	副筋(t1)Y	フープX	ピッチ	フープY	ピッチ
1	5	6	14	0	0	2	60	2	60
2	7	7	16	0	0	2	60	2	60

3) 梁鉄筋配置

No	層	層	フレーム	フレーム	柱	柱	梁鉄筋量注No		
							左端	中央	右端
1	3	3	1	1	101	105	1	1	1
2	3	3	3	3	101	105	1	1	1
3	3	3	101	101	1	3	2	3	2
4	2	2	1	1	101	105	4	4	4
5	2	2	3	3	101	105	4	4	4
6	2	2	101	101	1	3	5	5	5
7	1	1	1	1	101	105	6	6	6
8	1	1	3	3	101	105	6	6	6
9	1	1	101	101	1	3	7	7	7
10	3	3	102	105	1	3	2	3	2

4) 柱鉄筋配置

No	層	層	フレーム	フレーム	柱	柱	柱鉄筋量注No	
							柱筋	柱筋
1	2	3	101	101	1	1	1	1
2	2	3	101	101	3	3	1	1
3	2	3	102	105	1	1	2	2
4	2	3	102	105	3	3	2	2
5	1	2	101	101	1	1	1	1

No	層	層	フレーム	フレーム	柱	柱	柱鉄筋量注No	
							柱筋	柱筋
6	1	2	101	101	3	3	1	1
7	1	2	102	105	1	1	2	2
8	1	2	102	105	3	3	2	2

(6) 断面算定材指定

1) フレーム指定 < * 付は、指定フレームを表します > 耐力壁周りの部材：梁の算定はしない。 柱の算定はしない。

X方向フレーム	A	*	Y方向フレーム	11	*
	B	*		10	*
	C	*		9	*
				8	*
				7	*
				6	*

AS9

[2] 準備計算結果 (ARRANGEMENT FOR CALCULATION)

2.2 狂点重量表 単位: [t]

床分布EQo : 床分布及び橋出床の荷重
 L.L : 積載荷重 (ラーメン用)
 D.L : 固定荷重 (小梁自重を含む)
 T.L : L.L + D.L
 梁自重 : 大梁自重と片持ち梁自重

柱、梁自重 : 梁の中央で上下階に分記する
 小梁特長 : 梁特殊荷重で、小梁へかけた荷重
 大梁特長 : 梁特殊荷重で、大梁へかけた荷重と、片持ち梁・橋出床の
 先導荷重、等分布荷重
 補正 : 狂点で補正した重量 (ラーメン用)

Y柱-X軸	階(層)	床分布EQo T.L	梁自重	梁自重	小梁特長	大梁特長	柱自重	補正	合計	概算耐力
A -11	2 (R.FL)	4.32	6.07	2.28		1.39	1.64		15.70	15.70
	1 (2FL)	0.93	4.79	7.55			4.95	7.20	25.42	41.13
	≠y (G.FL)	0.00	3.58	5.27			3.31		12.16	53.29
A -10	2 (R.FL)	17.28	12.53	2.44		1.44	1.64		35.33	35.33
	1 (2FL)	1.86	5.12	8.08			4.95	7.20	27.21	62.55
	≠y (G.FL)	0.00	3.70	5.64			3.31		12.65	75.20
A -9	2 (R.FL)	17.28	12.53	2.44		1.44	1.64		35.33	35.33
	1 (2FL)	1.86	5.12	8.08			4.95	7.20	27.21	62.55
	≠y (G.FL)	0.00	3.70	5.64			3.31		12.65	75.20
A -8	2 (R.FL)	17.28	12.53	2.44		1.44	1.64		35.33	35.33
	1 (2FL)	1.86	5.12	8.08			4.95	7.20	27.21	62.55
	≠y (G.FL)	0.00	3.70	5.64			3.31		12.65	75.20
A -7	2 (R.FL)	17.28	12.53	2.44		1.44	1.64		35.33	35.33
	1 (2FL)	1.86	5.12	8.08			4.95	7.20	27.21	62.55
	≠y (G.FL)	0.00	3.70	5.64			3.31		12.65	75.20
A -6	2 (R.FL)	4.32	6.07	1.22		1.39	1.64		14.64	14.64
	1 (2FL)	0.93	2.56	4.04			4.95	7.20	18.69	34.33
	≠y (G.FL)	0.00	1.85	2.82			3.31		7.98	42.31
B -11	2 (R.FL)	6.64	6.46	2.42		1.34	0.00	0.80	19.66	19.66
	1 (2FL)	0.00	5.10	6.02			0.00	2.40	15.52	25.18
	≠y (G.FL)	0.00	3.46	5.60			0.00	1.60	10.66	45.84
B -6	2 (R.FL)	6.64	6.46			1.34	0.00		16.44	16.44
	1 (2FL)	0.00	0.00				0.00		0.00	16.44
	≠y (G.FL)	0.00	0.00				0.00		0.00	16.44
C -11	2 (R.FL)	4.32	6.07	2.28		1.39	1.64		15.70	15.70
	1 (2FL)	0.93	4.79	7.55			4.95	7.20	24.49	40.20
	≠y (G.FL)	0.00	3.58	5.27			3.31		12.16	52.36

Y柱-X軸	階(層)	床分布EQo T.L	梁自重	梁自重	小梁特長	大梁特長	柱自重	補正	合計	概算耐力
C -10	2 (R.FL)	17.28	12.53	2.44		1.44	1.64		35.33	35.33
	1 (2FL)	0.00	5.12	8.08			4.95	7.20	25.35	60.69
	≠y (G.FL)	0.00	3.70	5.64			3.31		12.65	73.34
C -9	2 (R.FL)	17.28	12.53	2.44		1.44	1.64		35.33	35.33
	1 (2FL)	0.00	5.12	8.08			4.95	7.20	25.35	60.69
	≠y (G.FL)	0.00	3.70	5.64			3.31		12.65	73.34
C -8	2 (R.FL)	17.28	12.53	2.44		1.44	1.64		35.33	35.33
	1 (2FL)	0.00	5.12	8.08			4.95	7.20	25.35	60.69
	≠y (G.FL)	0.00	3.70	5.64			3.31		12.65	73.34
C -7	2 (R.FL)	17.28	12.53	2.44		1.44	1.64		35.33	35.33
	1 (2FL)	0.00	5.12	8.08			4.95	7.20	25.35	60.69
	≠y (G.FL)	0.00	3.70	5.64			3.31		12.65	73.34
C -6	2 (R.FL)	4.32	6.07	1.22		1.39	1.64		14.64	14.64
	1 (2FL)	0.93	2.56	4.04			4.95	7.20	18.75	33.40
	≠y (G.FL)	0.00	1.85	2.82			3.31		7.98	41.39

098

2.3 概算耐力 単位: [t] 上段: 戸数重量 下段: 概算耐力

< 2 階 R.FL-2FL >

C	15.70-- 15.70	35.33-- 35.33	35.33-- 35.33	35.33-- 35.33	35.33-- 35.33	14.64 14.64
B	19.65 19.65					16.44 16.44
R	15.70-- 15.70	35.33-- 35.33	35.33-- 35.33	35.33-- 35.33	35.33-- 35.33	14.64 14.64
	11	10	9	8	7	6

< 1 階 2FL -G.FL >

C	24.45-- 40.20	25.35-- 60.69	25.35-- 60.69	25.35-- 60.69	25.35-- 60.69	16.75 33.40
B	15.52 35.18					0.00 16.44
R	25.42-- 41.13	27.21-- 62.55	27.21-- 62.55	27.21-- 62.55	27.21-- 62.55	19.68 34.33
	11	10	9	8	7	6

< *V >

C	12.16-- 52.36	12.65-- 73.34	12.65-- 73.34	12.65-- 73.34	12.65-- 73.34	7.99 41.39
B	10.65 45.64					0.00 16.44
R	12.16-- 53.25	12.65-- 75.20	12.65-- 75.20	12.65-- 75.20	12.65-- 75.20	7.99 42.31
	11	10	9	8	7	6

2.4 地床用重量 単位: [t]

床分布EQ: 床分布及び熱出所の可重
 L.L : 積取重量 (地床用)
 D.L : 固定重量 (小梁自重を含む)
 T.L : L.L + D.L
 梁自重 : 大梁自重と片持ち梁自重

柱、梁自重 : 階高の中央で上下階に分配する
 小梁特殊 : 梁特殊重量で、小梁へかけた可重
 大梁特殊 : 梁特殊重量で、大梁へかけた可重と、片持ち梁・熱出所の
 先端重量、等分布重量
 修正 : 仮定で修正した重量 (地床用)
 フレーム外 : フレーム外で修正した重量 (地床用)

階 (層)	床分布 EQ T.L	梁自重	梁自重	小梁特殊	大梁特殊	柱自重	修正	フレーム外	合計
2 (R.FL)	161.44	137.44	28.94		15.76	19.74	0.60		366.12
1 (2FL)	6.50	60.75	25.84			59.45	10.50		235.05
*V (G.FL)	0.00	43.92	66.50			39.72	1.60		152.14

198

2.5 地底力

- w1 : 1階の重量 [t]
- Ew1 : 1階より上の重量 [t]
- σ1 : 全重量に対する1階より上の重量の比
- A1 : 1階の地底層せん断力係数の分布係数
- C11 : 1階の地底層せん断力係数 (一次設計用)
- C12 : 1階の地底層せん断力係数 (保有力用)
- Q11 : 1階の地底層せん断力 (一次設計用) [t]
- Q12 : 1階の地底層せん断力 (保有力用) [t]
- P11 : 1階の地底力 (一次設計用) [t]
- H : 地下部分の地底面からの深さ [m]
- k : 水平変位

< 基本データ >

- ・地底係数 Z 1.00
- ・用途係数 I 1.00
- ・延焼付係数 Rt 1.00
- ・標準せん断力係数 (一次設計用) Co1 X方向 0.20
- ・標準せん断力係数 (保有力用) Co2 Y方向 0.20
- ・地盤種別による係数Tc 0.60 [秒]
- ・1次固有周期 T 0.223 [秒]
- ・建物の高さ 11.450 [m]
- ・S波である層の高さ 0.000 [m]

< 一般層 >

階	w1	Ew1	σ1	A1	C11	Q11	P11	C12	Q12
2	368.12	368.12	0.610	1.178	0.117	43.07	43.07	1.178	434.00
1	235.06	603.18	1.000	1.000	0.100	60.31	17.24	1.000	603.18

k ---- RATIO OF THE HEIGHT OF WHICH STRUCTURE IS STEEL AGAINST THE BUILDING HEIGHT h

$$\sigma 1 = W1 / \Sigma W$$

$$A1 = 1 - (1 / \sqrt{\sigma 1 - \sigma 1}) * 2 * T / (1 + 3 * T)$$

$$C1 = 2 * Rt * A1 * Co$$

(3) 応力解析結果 (STRESS ANALYSIS OF FRAMES)

3.1 解析条件

1) 剛性条件 (RC・SRC部材)

1. 耐力壁のモデル化 : プレース置換
 - ・耐力壁まわりの柱の1は、I_oの1.00倍とした。
 - ・耐力壁まわりの柱をブレース置換に算入する長さは、その長さの1.00倍とした。
2. 梁・柱 1の計算方法 : 略算法
 - ・梁長・梁径(補強)によるI : 断面積と梁とまなないせいが等しい矩形断面に置換した。
 - ・床によるI : 増大率を片側スラブ1.00 両側スラブ1.00とした。
3. 梁・柱 Aの計算方法 : 所(直交梁)と横梁・垂梁(柱梁)を考慮した。
4. 剛性の計算方法 : 開口の処理は、開口全体を包括する長方形とした。
 - 最大値 I_oの係数λ = 1.00
 - 入り長さ σDの係数α = 0.25
5. スリット梁まわり梁剛性 : 差を考慮しない。

2) 応力条件

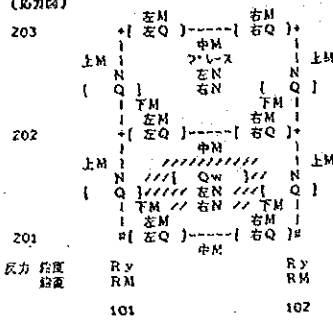
1. せん断による変形 : 考慮した
2. 柱耐力による変形 : 鉛直・水平両重荷共考慮した。
3. 支点の状況 : 指定によった。(ピン, 固定, ノネ, etc.)
4. 独立柱の指定 : あり
5. 節点同一鉛直変位の指定 : あり

※応力解析はFortran言語で行った。

892

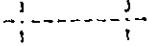
3.5 耐力応力

(耐力図)



- ・モーメントは耐力の引張側(モーメント図を置く方向)に出力されます。
- ・耐力の方向は、引張の場合に「T」、圧縮の場合に「C」を数値の後に出力します。なお、数値は数値の後に出力します。
- ・耐力型(ブレース置換)の場合、左N(右N)は左下(右下)へ向かうブレースの下端における耐力方向成分です。
- ・耐力型(要素エレメント置換)の場合、左N(右N)は左下(右下)の剛域端におけるせん断耐力です。
- ・兼用途ブレースの場合、左N(右N)は左下(右下)へ向かうブレース耐力です。
- ・柱に慣性重量がある場合、Mの反対側にQを出し、Nの下の行に中央Mを出力します。
- ・各部材の接合部でピン結合の場合は、「P」を表示します。
- ・各節点において支点となっている部材には、「#」を表示します。
- ・ダミー部材は、「.....」で表示します。

(耐力表)



- ・耐力の符号は矢印の方向が正です。Mは反時計回りを正とします。
- ・柱では左向きを正、右向きを負とします。中央Nは下向き引張を正とします。
- ・柱では左向きを正、右向きを負とします。中央Nは右向き引張を正とします。
- ・なお、耐力型(ブレース置換)及び兼用途ブレースでは、左N(右N)は左下(右下)へ向かうブレースの耐力で、正が圧縮、負が引張です。
- ・耐力型(要素エレメント置換)では、柱における耐力を出力します。

(1) 耐力図

<A フレーム>

(鉛直荷重時)

R.FL	3.7 + [4.9]	5.5 + [5.5]	5.4 + [5.1]	6.1 + [5.3]	5.8 + [5.2]	6.0 + [5.2]	5.9 + [5.3]	5.6 + [5.2]	5.3 + [5.5]	3.7 + [5.0]
	4.2	0.1	3.1	0.3	2.9	0.1	3.1	0.4	4.3	3.7
	3.7 [-2.1]	35.5C [0.1]	0.1	35.5C [0.1]	0.0	35.4C [0.0]	0.1	35.5C [0.2]	14.4C [1.3]	3.5 [1.3]
2FL	4.3 + [6.2]	11.1 + [9.0]	6.6 + [6.5]	10.5 + [8.2]	6.4 + [6.9]	10.7 + [8.2]	6.5 + [7.0]	10.3 + [8.2]	6.0 + [7.1]	8.0 + [8.0]
	6.1	4.6	4.2	4.2	4.3	4.3	4.4	4.2	5.3	5.5
	39.5C [0.5]	63.5C [1.3]	4.4	62.6C [1.1]	3.8	62.7C [1.2]	4.0	62.9C [1.1]	3.8	5.2 [1.5]
G.FL	3.2 + [3.2]	6.3 + [6.3]	4.3 + [4.3]	5.1 + [5.1]	4.1 + [4.1]	5.3 + [5.3]	4.0 + [4.0]	5.4 + [5.4]	4.5 + [4.5]	4.9 + [4.9]
	1.4	2.3	2.3	2.7	2.7	2.5	2.5	3.3	3.3	42.74
反力 鉛直 合計	50.10	77.25	75.02	75.27	76.02	76.02	76.02	76.02	76.02	76.02
	11	10	9	8	7	6	6	6	6	6

<A フレーム>

(水平荷重時)

R.FL	4.2 + [1.5]	1.5 + [1.5]	1.4 + [1.4]	4.2 + [1.4]	1.3 + [1.3]	4.0 + [1.4]	0.1 + [1.4]	4.3 + [1.4]	0.5 + [1.5]	5.1 + [1.5]
	0.5	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.4	0.4	5.1
	1.5T [2.3]	0.2C [4.4]	0.1C [4.2]	0.1C [4.2]	0.1T [4.2]	0.1T [4.2]	0.1T [4.2]	0.2T [4.4]	1.5C [2.3]	1.5C [2.3]
2FL	5.7 + [5.7]	4.2 + [4.2]	4.2 + [4.2]	4.2 + [4.2]	4.2 + [4.2]	4.2 + [4.2]	4.2 + [4.2]	4.2 + [4.2]	4.2 + [4.2]	4.2 + [4.2]
	2.5	12.9	13.9	13.9	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6
	7.1T [4.5]	1.7C [5.5]	0.2T [5.3]	0.2T [5.3]	0.2T [5.3]	0.2T [5.3]	0.2T [5.3]	0.2T [5.3]	0.2T [5.3]	0.2T [5.3]
G.FL	4.1 + [4.1]	2.7 + [2.7]	2.7 + [2.7]	2.7 + [2.7]	2.7 + [2.7]	2.7 + [2.7]	2.7 + [2.7]	2.7 + [2.7]	2.7 + [2.7]	2.7 + [2.7]
	15.2	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
反力 鉛直 合計	-11.1B	3.13	-0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
	11	10	9	8	7	6	6	6	6	6

398

*** Super Build / SS1 ***

{BALDIA }

UNION SYSTEM 751221 PAGE- 19

<B フレーム> (鉛直荷重時)

R.FL	H									
	19.66									
2FL	H									
	15.52									
G.FL	H									
反力 鉛直 合計	10.65									
	11	10	9	8	7	6				

<B フレーム> (水平荷重時)

R.FL	H									
2FL	H									
G.FL	H									
反力 鉛直 合計	11	10	9	8	7	6				

*** Super Build / SS1 ***

{BALDIA }

UNION SYSTEM 751221 PAGE- 20

<C フレーム> (鉛直荷重時)

R.FL		3.6	5.6	5.5	5.0	5.8	6.0	5.8	5.7	5.3	3.5
		4.9	5.5	5.1	5.3	5.2	5.2	5.2	5.2	5.5	4.9
		4.2		0.1	0.3	2.9		0.2		0.4	4.4
2FL		4.0	10.0	5.5	9.6	5.4	9.7	5.5	9.2	4.8	8.5
		5.4	7.9	8.0	7.3	6.0	7.3	6.1	7.2	6.1	7.2
		5.4		4.6	3.8		4.2	3.8	4.3	3.9	4.6
G.FL		38.70	81.60		60.80		60.90		61.00		33.70
		0.5	1.3		1.1		1.2		1.1		1.5
		1.4	2.4	4.2	3.8	3.1	4.0	3.2	3.8	3.8	5.1
		3.2	6.3	4.3	6.9	5.1	7.1	4.0	7.6	3.8	4.9
反力 鉛直 合計		49.23	75.32	2.3	73.16	2.7	73.41	2.5	74.09	3.3	41.88
		11	10	9	8	7	6				

<C フレーム> (水平荷重時)

R.FL		1.5	4.2	1.4	4.3	1.3	4.0	1.4	1.4	1.5	1.5
		0.5	4.3	0.1	4.0	0.0	4.3	4.3	4.2	4.2	5.2
		5.2		8.5		8.2		8.2		8.5	
2FL		5.7	15.6	0.4	13.5	4.4	13.9	4.2	12.9	5.7	20.6
		2.5	5.7	4.2	4.2	4.4	4.4	4.2	4.2	5.7	5.7
		2.5		0.4	13.5	0.0	13.9	0.4	12.9	0.4	17.0
G.FL		7.11	18.9	1.70	16.2	0.21	18.2	0.20	18.9	1.77	7.10
		4.5	5.4		5.3		5.3		5.4		4.5
		15.1	13.0	0.4	12.7	3.0	12.9	2.6	12.9	2.1	15.1
		4.1	4.1	2.6	2.6	3.0	3.0	2.6	2.6	4.1	4.1
反力 鉛直 合計		-11.16	3.12	8.0	-0.49	9.5	0.0	8.7	0.4	-3.12	11.16
		11	10	9	8	7	6				

498

<11 フレーム> (鉛直荷重時)

R.FL	+	3.4	14.7	14.7	3.4
		{ 7.0}	-----	{ 11.4}	-----
		5.1	23.41	5.1	3.4
		13.9C		13.9C	
		{ -2.2}		{ 2.2}	
		4.9		4.9	
2FL	+	3.5	12.5	12.5	3.5
		{ 1.6}	-----	{ 6.9}	-----
		4.4	20.14	4.4	3.5
		37.0C		36.1C	
		{ -0.8}		{ 0.8}	
		2.9		2.9	
G.FL	+	2.9	5.4	5.4	2.9
		{ 3.8}	-----	{ 5.0}	-----
		2.7	2.8	2.8	3.8
反力 鉛直		48.71	11.47	47.77	
		A	B	C	

<11 フレーム> (水平荷重時)

R.FL	+	3.0	0.0	0.0	0.0	17.6
		{ 3.0}	-----	{ 3.0}	-----	{ 3.0}
		17.6	8.6			17.6
		3.0T				3.0C
		{ 4.1}				{ 4.1}
		2.1				2.1
2FL	+	8.7	0.0	0.0	26.0	52.0
		{ 52.0}	-----	{ 8.7}	-----	{ 8.7}
		54.0				54.0
		11.6T				11.6C
		{ 12.8}				{ 12.8}
		38.2				38.2
G.FL	+	6.4	0.0	0.0	19.1	36.2
		{ 6.4}	-----	{ 6.4}	-----	{ 6.4}
		15.1				15.1
反力 鉛直		-17.94				17.94
		A	B	C		

<10 フレーム> (鉛直荷重時)

R.FL	+	20.6	59.7	20.6
		{ 23.4}	-----	{ 23.4}
		20.6		20.6
		35.4C		35.4C
		{ -2.3}		{ 2.3}
		12.1		12.1
2FL	+	21.4		21.4
		62.6C		60.7C
		{ -3.0}		{ 3.0}
		0.0		0.0
G.FL	+			
反力 鉛直		75.20		73.34
		A	B	C

<10 フレーム> (水平荷重時)

R.FL	+	4.4	0.0	26.3
		{ 4.4}	-----	{ 4.4}
		26.3		26.3
		4.4T		4.4C
		{ 2.4}		{ 2.4}
		17.3		17.3
2FL	+	17.3		17.3
		4.4T		4.4C
		{ 2.4}		{ 2.4}
		0.0		0.0
G.FL	+			
反力 鉛直		-4.38		4.38
		A	B	C

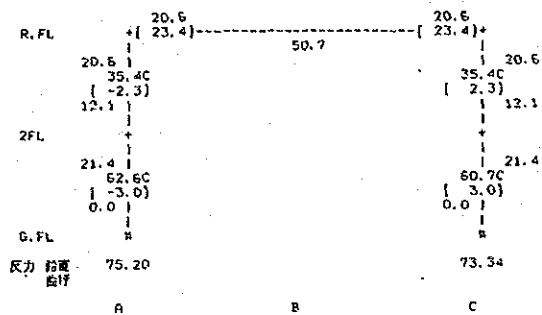
598

*** Super Build / SS1 ***

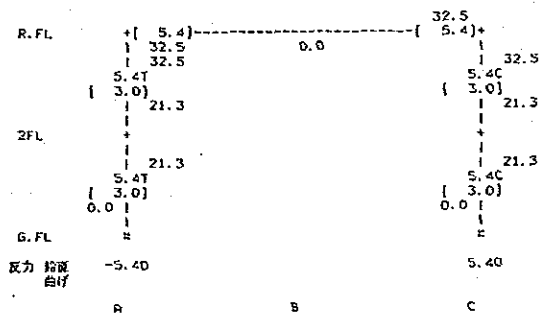
[BALDIA]

UNION SYSTEM 751221 PAGE- 23

<9 フレーム> (鉛直荷重時)



<9 フレーム> (水平荷重時)

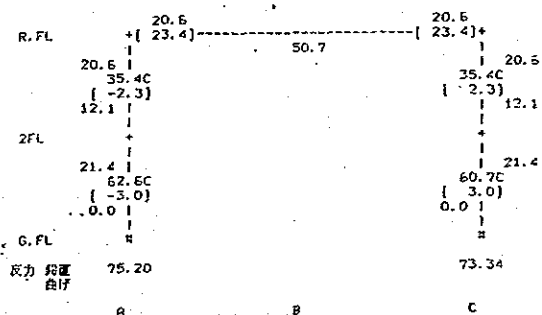


*** Super Build / SS1 ***

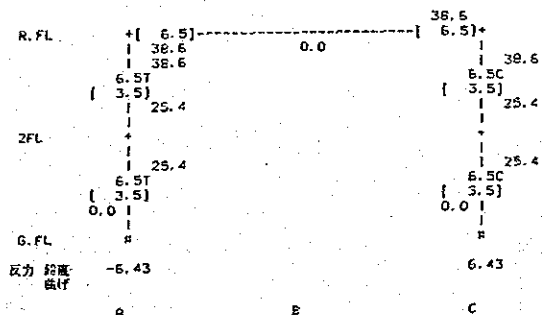
[BALDIA]

UNION SYSTEM 751221 PAGE- 24

<8 フレーム> (鉛直荷重時)



<8 フレーム> (水平荷重時)



998

*** Super Build / SS1 ***

[BALDIA]

UNION SYSTEM 751221 PAGE- 25

<7 フレーム> (鉛直荷重時)

R.FL	20.6	50.7	20.6
	+ [23.4]		- [23.4] +
	20.6		20.6
	35.4C		35.4C
	[-2.3]		[2.3]
	12.1		12.1
2FL			
	21.4		21.4
	62.5C		60.7C
	[-3.0]		[3.0]
	0.0		0.0
G.FL			
反力 鉛直	75.20		73.34
	A	B	C

<7 フレーム> (水平荷重時)

R.FL	44.8	0.0	44.8
	+ [7.5]		- [7.5] +
	44.8		44.8
	7.5I		7.5C
	[4.1]		[-4.1]
	29.4		25.4
2FL			
	25.4		25.4
	7.5I		7.5C
	[4.1]		[-4.1]
	0.0		0.0
G.FL			
反力 鉛直	-7.46		7.46
	A	B	C

*** Super Build / SS1 ***

[BALDIA]

UNION SYSTEM 751221 PAGE- 26

<6 フレーム> (鉛直荷重時)

R.FL	14.0	23.0	35.3	35.3	23.0	14.0
	+ [16.1]		[0.1]	[0.1]		- [16.1] +
	14.0					14.0
	22.9C					22.9C
	[-1.7]					[-1.7]
	7.8					7.8
2FL						
	17.1					17.1
	42.6C					41.7C
	[-2.4]					[2.4]
	0.0					0.0
G.FL						
反力 鉛直	50.53					49.60
	A	B	C			

<6 フレーム> (水平荷重時)

R.FL	50.9	25.5	50.9
	+ [8.5]		- [8.5] +
	50.9		50.9
	8.5I		8.5C
	[4.7]		[-4.7]
	33.4		33.4
2FL			
	33.4		33.4
	8.5I		8.5C
	[4.7]		[-4.7]
	0.0		0.0
G.FL			
反力 鉛直	-8.48		8.48
	A	B	C

198

(4) 応力解析の結果 (RESULT OF STRESS ANALYSIS)

4.1 軸力 単位: (t)

(AXIAL LOAD)
< 2 階 2FL -R.FL >

C	13.51--	35.57--	35.40--	35.30--	35.59--	22.59
B	0.00					0.00
A	13.54--	35.51--	35.40--	35.36--	35.53--	22.62
	11	10	9	8	7	6

< 1 階 6.FL-2FL >

C	34.44--	61.54--	60.73--	60.62--	60.95--	41.92
B	0.00					0.00
A	35.29--	63.48--	62.59--	62.68--	62.89--	42.77
	11	10	9	8	7	6

4.2 水平力分担

(X方向加力時) (Y方向加力時)

3	Qc	Qw	Qc	Qc	Qw	Qc
2	Qc	Qw	Qc	Qc	Qw	Qc
1	Qc	Qw	Qc	Qc	Qw	Qc
	101	102	103	104		

Qc: 柱の負担せん断力
Qw: 耐力壁又は各ブレースの負担せん断力
耐力壁は「W」、各ブレースは「B」を数値の位に表示します。
QR: 当該階の水平力の反力
ΣQ: Qc+Qw+QR

< 2 階 2FL -R.FL > ※ X方向加力時 ※

C	2.30	4.37	4.17	4.17	4.37	2.30
B	0.00					0.00
A	2.26	4.32	4.12	4.12	4.32	2.26
	11	10	9	8	7	6

FRAME	Qc	Qw	Qc+Qw	QR	ΣQ	Qc/Qc+Qw	Qw/Qc+Qw	QR/ΣQ FRAME負担率	層間変位δ	δ/h	Q/δ (t/mm)
C	21.68	0.00	21.68		21.68	100.00	0.00	50.32	0.153469	1/ 2476	141.26
B											
A	21.40	0.00	21.40		21.40	100.00	0.00	49.68	0.152322	1/ 2494	140.49
合計	43.08	0.00	43.08		43.08	100.00	0.00	100.00			

< 1 階 6.FL-2FL > ※ X方向加力時 ※

C	4.41	5.39	5.22	5.22	5.39	4.41
B	0.00					0.00
A	4.44	5.44	5.26	5.26	5.44	4.44
	11	10	9	8	7	6

FRAME	Qc	Qw	Qc+Qw	QR	ΣQ	Qc/Qc+Qw	Qw/Qc+Qw	QR/ΣQ FRAME負担率	層間変位δ	δ/h	Q/δ (t/mm)
C	30.04	0.00	30.04		30.04	100.00	0.00	49.00	1.534764	1/ 472	19.57
B											
A	30.28	0.00	30.28		30.28	100.00	0.00	50.20	1.546317	1/ 468	19.58
合計	60.32	0.00	60.32		60.32	100.00	0.00	100.00			

SS1

< 2 階 2FL -R.FL > ※ Y方向加力時 ※

C	4.08	2.38	2.93	3.49	4.05	4.61
B	0.00					0.00
R	4.08	2.38	2.93	3.49	4.05	4.61
	11	10	9	8	7	6

FRAME	Qc	Qw	Qc+Qw	QR	ΣQ	Qc/Qc+Qw	Qw/Qc+Qw	QR/ΣQ	FRAME負担率	層間変位δ	δ/h	Q/δ [t/cm]
6	9.22	0.00	9.22		9.22	100.00	0.00	21.40	0.354323	1/ 1072		26.02
7	8.10	0.00	8.10		8.10	100.00	0.00	18.80	0.361695	1/ 1050		22.39
8	6.98	0.00	6.98		6.98	100.00	0.00	16.20	0.369067	1/ 1029		18.91
9	5.86	0.00	5.86		5.86	100.00	0.00	13.60	0.376439	1/ 1009		15.56
10	4.76	0.00	4.76		4.76	100.00	0.00	11.05	0.383812	1/ 990		12.40
11	3.66	0.00	3.66		3.66	100.00	0.00	8.54	0.391185	1/ 971		20.65
合計	43.08	0.00	43.08		43.08	100.00	0.00	100.00				

< 1 階 6.FL-2FL > ※ Y方向加力時 ※

C	12.71	2.38	2.93	3.49	4.05	4.61
B	0.00					0.00
R	12.71	2.38	2.93	3.49	4.05	4.61
	11	10	9	8	7	6

FRAME	Qc	Qw	Qc+Qw	QR	ΣQ	Qc/Qc+Qw	Qw/Qc+Qw	QR/ΣQ	FRAME負担率	層間変位δ	δ/h	Q/δ [t/cm]
6	9.22	0.00	9.22		9.22	100.00	0.00	15.28	6.531574	1/ 110		1.41
7	8.10	0.00	8.10		8.10	100.00	0.00	13.42	5.690749	1/ 127		1.42
8	6.98	0.00	6.98		6.98	100.00	0.00	11.57	4.845524	1/ 149		1.43
9	5.86	0.00	5.86		5.86	100.00	0.00	9.71	4.009099	1/ 180		1.45
10	4.76	0.00	4.76		4.76	100.00	0.00	7.89	3.166274	1/ 228		1.50
11	25.42	0.00	25.42		25.42	100.00	0.00	42.13	2.327449	1/ 311		10.92
合計	60.34	0.00	60.34		60.34	100.00	0.00	100.00				

4.3 浮き上がりのチェック

L: 長期耐力 [t] E: 水平荷重時反力 [t] ※付は、浮き上がりが生じていることを示す。

<6.FL層> ※ X方向加力時 ※

C	44.64L -11.16E	75.32L 3.12E	73.16L -0.49E	73.41L 0.49E	74.09L -3.12E	50.10L 11.16E
B	-23.71L 0.00E※					0.00L 0.00E
R	45.52L -11.16E	77.25L 3.13E	75.02L -0.49E	75.27L 0.49E	76.02L -3.13E	50.96L 11.16E
	11	10	9	8	7	6

<6.FL層> ※ Y方向加力時 ※

C	44.64L 17.94E	75.32L 4.38E	73.16L 5.40E	73.41L 6.43E	74.09L 7.46E	50.10L 8.48E
B	-23.71L 0.00E※					0.00L 0.00E
R	45.52L -17.94E	77.25L -4.38E	75.02L -5.40E	75.27L -6.43E	76.02L -7.46E	50.96L -8.48E
	11	10	9	8	7	6

869

4.4 偏心率

g: 重心位置 (概算軸力の中心) [m] e: 偏心率 [m]
p: 剛心位置 [m] KR: おじり剛性 [t・m×10⁴] Re: 偏心率
Fe: 形状係数

< 減衰を考慮しない場合 >

階		g	p	e	KR	re	Re	Fe
2	X方向	15.775	17.629	1.854	2539	9.454	0.002	1.000
	Y方向	6.000	6.017	0.017		14.786	0.125	1.000
1	X方向	15.254	7.575	7.679	357	9.559	0.008	1.000
	Y方向	5.920	5.999	0.079		14.035	0.547*	1.500

4.5 剛性率・層間変形角

Rs: 剛性率 Fs: 形状係数

< 減衰を考慮しない場合 >

*** X方向 *** rsの相加平均 1479

階	層間変位 [mm]	層間変形角(1/rs)	Rs	Fs	Q/δ [t/mm]
2	0.152855	1/ 2485	1.691	1.000	261.76
1	1.540541	1/ 471	0.318*	1.470	39.15

*** Y方向 *** rsの相加平均 592

階	層間変位 [mm]	層間変形角(1/rs)	Rs	Fs	Q/δ [t/mm]
2	0.372754	1/ 1019	1.723	1.000	115.57
1	4.429511	1/ 164*	0.276*	1.500	13.62

870

*** Super Build / SS1 ***

[BALDIA]

UNION SYSTEM 751221 PAGE- 33

4.6 柱状柱表

ルート 1 (1)式 ≥ ZWA1
 ルート 2-1 (1)式 ≥ 0.75ZWA1
 ルート 2-2 (2)式 ≥ ZWA1

[RC 造] (1)式 = Σ25A + Σ71c + Σ71w'
 (2)式 = Σ18A + Σ18c

*** X方向 ***

階	主材構造	ΣAw	ΣAc	ΣAw'	(1)式の値	(2)式の値	ZWA1 (0.75ZWA1)
2	RC	0	38400	0	268800	691200	433645 (325233)
1	RC	0	38400	0	268800	691200	603180 (452385)

*** Y方向 ***

階	主材構造	ΣAw	ΣAc	ΣAw'	(1)式の値	(2)式の値	ZWA1 (0.75ZWA1)
2	RC	0	38400	0	268800	691200	433645 (325233)
1	RC	0	38400	0	268800	691200	603180 (452385)

*** Super Build / SS1 ***

[BALDIA]

UNION SYSTEM 751221 PAGE- 34

【断面算定部材】 (※) *** 算定する部材 ... 算定しない部材 (注) □ 算定する部材・算定しない部材 (耐力型周りの部材 梁は算定しない、柱は算定しない。)

<R.FL>

C	□	□	□	□	□	□
B	□	□	□	□	□	□
A	□	□	□	□	□	□
	11	10	9	8	7	6

<2FL>

C	□	□	□	□	□	□
B	□	□	□	□	□	□
A	□	□	□	□	□	□
	11	10	9	8	7	6

<G.FL>

C	□	□	□	□	□	□
B	□	□	□	□	□	□
A	□	□	□	□	□	□
	11	10	9	8	7	6

118

5. DESIGN OF MAIN MEMBER
DESIGN OF GIRDER

(1) CONDITION OF CALCULATION

- QD : X DIRECTION $QD=QL+n \cdot QE$ $n=1.5$
Y DIRECTION $QD=QL+n \cdot QE$ $n=1.5$

(2) MATERIAL

(CONCRETE)

- Fc : DESIGN STANDARD STRENGTH OF CONCRETE (kg/cm²)
Lfc : ALLOWABLE COMPRESSION STRESS AT PERMANENT CONDITION (kg/cm²)
(TRANSIENT CONDITION : Lfc*2.0)
Lfs : ALLOWABLE SHEAR STRESS AT PERMANENT CONDITION (kg/cm²)
(TRANSIENT CONDITION : Lfs*1.5)

(REINFORCING BAR)

- rft : ALLOWABLE TENSILE STRESS (kg/cm²)
wft : ALLOWABLE TENSILE STRESS FOR STIRRUP (kg/cm²)

(3) EXPLANATION OF MARK

- POINT : DESIGN POINT OF MEMBER (cm)
△ : ADOPTION POINT OF STRESS (cm)
B*D : WIDTH, DEPTH OF GIRDER (cm)
dt : DISTANCE BETWEEN TENSILE RE-BAR AND TENSION END (cm)
ML : BENDING MOMENT AT VERTICAL FORCE (NODAL POINT) (tm)
ME : BENDING MOMENT AT HORIZONTAL FORCE (NODAL POINT) (tm)
ML : DESIGN BENDING MOMENT AT PERMANENT CONDITION (tm)
MS : DESIGN BENDING MOMENT AT TRANSIENT CONDITION (tm)
QL : SHEAR FORCE AT VERTICAL FORCE (t)
QE : SHEAR FORCE AT HORIZONTAL FORCE (t)
Qo : SHEAR FORCE OF PERMANENT LOAD AT SIMPLE SUPPORT (t)
Pt : TENSILE RE-BAR RETIO ; $at/B \cdot (D-dt)$ (%)
at : SECTION AREA OF TENSILE RE-BAR (cm²)
Mu : YIELD BENDING MOMENT (tm)
QD : DESIGN SHEAR FORCE (t)
fs*B*j : PERMANENT CONDITION (t)
 α : $4/(M/(Q \cdot (D-dt))+1)$
Pw : STIRRUP RATIO = $aw/(B \cdot x)$ (%)
aw : SECTION AREA OF A SET OF STIRRUP (cm²)
x : PITCH OF STIRRUP (cm)

GIRDER

CONCRETE: Fc=210 Lf=70.0 MAIN RE-BAR: {SD30} rft LONG=1870 SHORT=2812 SLAB: {SD30} SHORT=2812 Δ: 10% 100% POINT (NORMAL) Lf=7.0 STIRRUP: {SD30} vft LONG=1870 SHORT=2812 HORIZONTAL NODAL POINT

Table with columns: LEFT-CENTER-RIGHT, LENGTH, LENGTH OF GIRDER, dt, LEFT, 1/4, CENTER, 3/4, RIGHT, IOL, LEFT, RIGHT. Includes rows for R.FL 2, B=D, UPPER, LOWER, STIRRUP.

- SD 30 ASTM A615 Grade 40
D10 # 3
D13 # 4
D16 # 5
D19 # 6
D22 # 7
D25 # 8

*** Super Build / SS ***

{BALDIR }

UNION SYSTEM 751221 PAGE- 36 {RC設計検定計算書2}

コンクリート: Fc=210 Lf=70.0 主筋: {SD30} rft 長筋=1870 短筋=2812 スラブ筋: {SD30} 短筋=2812 Δ: 長筋 100% 短筋 100%

Main table with columns: R.FL R, B=D, 上層一段, 下層一段, スラブ筋, 左端, 中央, 右端, 筋材長, 内法, 一段目, dt, 左端, 1/4, 中央, 3/4, 右端, IOL, 左端, 右端. Contains multiple rows for different girder sections.

873

*** Super Build / SS1 ***

[BALDIA]

UNION SYSTEM 751221 PAGE- 37
[RC換 概定計算2]

コンクリート: Fc=210 Lfc=70.0 主筋: [SD30] rft 長筋=1870 短筋=2812 スラブ筋: [SD30] 短筋=2812
(普通) Lf=7.0 スラブ筋: [SD30] rft 長筋=1870 短筋=2812 Δ: 長期 節点 水平 距離

[R.FL C	11	-10]	部材長	640.0	内法	600.0	一段目	dt	7.0	左端	1/4	中央	3/4	右端	1	左端	右端
B=D	40	100		左端	1/4	中央	3/4	右端	1dt	上	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	10L	4.9	5.5
上端一段	3-D25	3-D25	3-D25	位置	0.0	170.0	320.0	170.0	0.0	下	7.0	7.0	7.0	7.0	10L	4.9	5.5	
二段				ML	3.6		-4.2		5.6	IMaL	23.1	23.1	23.1	23.1	10a	5.1	5.1	
下端一段	3-D25	3-D25	3-D25	ME	-5.2		(OE= -1.5)		4.2	IMaSL	34.8	34.8	34.8	34.8	10d	7.1	7.7	
二段				ML	3.6		-2.7	-1.7	5.6	I	34.8	34.8	34.8	34.8	10a	44.6	44.6	
スラブ	2-D10	φ150		IMS	上	8.9			5.8	IMu	39.3			39.3	1	56.2	56.2	
				下	1.6	5.4	4.7	3.5							1a	1.90	1.59	

*** Super Build / SS1 ***

[BALDIA]

UNION SYSTEM 751221 PAGE- 38
[RC換 概定計算2]

コンクリート: Fc=210 Lfc=70.0 主筋: [SD30] rft 長筋=1870 短筋=2812 スラブ筋: [SD30] 短筋=2812
(普通) Lf=7.0 スラブ筋: [SD30] rft 長筋=1870 短筋=2812 Δ: 長期 節点 水平 距離

[R.FL 11	A	-B]	部材長	600.0	内法	550.0	一段目	dt	7.0	左端	1/4	中央	3/4	右端	1	左端	右端
B=D	40	100		左端	1/4	中央	3/4	右端	1dt	上	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	10L	7.0	11.4
上端一段	4-D25	4-D25	4-D25	位置	0.0	180.0	320.0	140.0	0.0	下	9.2	9.2	10.3	9.2	10L	7.0	11.4	
二段	2-D25	2-D25	2-D25	ML	3.4		-5.1		14.7	IMaL	45.1	55.6	55.6	55.6	10a	8.8	9.4	
下端一段	4-D25	4-D25	4-D25	ME	-17.6		(OE= -3.0)		0.0	IMaSL	67.9	67.9	67.9	67.9	10d	11.5	15.9	
二段	2-D25	4-D25	2-D25	ML	3.4		-5.0	-1.9	14.7	I	67.9	69.4	69.4	69.4	10a	37.1	37.1	
スラブ	2-D10	φ150		IMS	上	21.0	7.2	3.5	5.0	14.7	IMu	76.8		76.8	1	41.0	41.0	
				下	14.2	17.4	12.8	2.1							1a	1.64	1.19	

874

*** Super Build / SS1 ***

[BALDIA]

UNION SYSTEM 751221 PAGE- 39
[RC換 検定計算表2]

コンクリート: Fc=210 Lfc=70.0
(普通) Lfs=7.0

主筋: [SD30] rft 長期=1870 短期=2812
スラブ筋: [SD30] rft 長期=1870 短期=2812

スラブ筋: [SD30] 短期=2812

Δ: 長期 筋点
水平 筋点

左端		中央		右端		筋材表		内注		一段目 dt		左端		中央		右端		左端		右端	
B=D	A	-C																			
4-D25	4-D25	4-D25	4-D25	4-D25	位置	0.0	320.0	600.0	320.0	0.0	0.0	0.0	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2
2-D25	2-D25	2-D25	2-D25	1-D25	ML	20.6		-50.7		20.6	0.0	0.0	45.1	55.6	55.6	55.6	45.1	10L	23.4	23.4	
2-D25	4-D25	4-D25	4-D25	ME		-44.8		(OE=-7.5)		44.8	1MAS	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9	10D	34.5	34.5	
2-D25	4-D25	4-D25	2-D25	ML		20.6		-50.7	-35.1	20.6	0.0	0.0	67.9	69.4	69.4	69.4	67.9	10長	26.8	26.8	
2-D10	φ150			IMS	上	65.4				65.4	1Mu	76.8						1長	40.8	40.8	
				IMS	下	24.2	56.0	50.7	56.0	24.2	1	76.8						1長	1.17	1.18	

コンクリート: Fc=210 Lfc=70.0
(普通) Lfs=7.0

主筋: [SD30] rft 長期=1870 短期=2812
スラブ筋: [SD30] rft 長期=1870 短期=2812

スラブ筋: [SD30] 短期=2812

Δ: 長期 筋点
水平 筋点

左端		中央		右端		筋材表		内注		一段目 dt		左端		中央		右端		左端		右端	
B=D	A	-B																			
4-D25	4-D25	4-D25	4-D25	4-D25	位置	0.0	180.0	320.0	180.0	0.0	0.0	0.0	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2
2-D25	2-D25	2-D25	2-D25	1-D25	ML	-14.0		-23.0		-35.3	1MAL	45.1	55.6	55.6	55.6	45.1	10L	16.1	16.1	0.1	
4-D25	4-D25	4-D25	4-D25	ME		14.0		(OE=-8.5)		14.0	1MAS	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9	10D	28.8	12.8	12.8	
2-D25	4-D25	4-D25	2-D25	ML		-11.1		-24.5	-32.6	-35.3	1	67.9	69.4	69.4	69.4	67.9	10長	23.0	23.0	23.0	
2-D10	φ150			IMS	上	64.9				64.9	1Mu	76.8					1長	34.5	34.5		
				IMS	下	35.9	46.7	46.3	44.5	35.3	1	76.8					1長	1.00	1.00	1.00	

*** Super Build / SS1 ***

[BALDIA]

UNION SYSTEM 751221 PAGE- 40
[RC換 検定計算表2]

コンクリート: Fc=210 Lfc=70.0
(普通) Lfs=7.0

主筋: [SD30] rft 長期=1870 短期=2812
スラブ筋: [SD30] rft 長期=1870 短期=2812

スラブ筋: [SD30] 短期=2812

Δ: 長期 筋点
水平 筋点

左端		中央		右端		筋材表		内注		一段目 dt		左端		中央		右端		左端		右端	
B=D	A	-B																			
2-D25	2-D25	2-D25	2-D25	2-D25	位置	0.0	170.0	320.0	170.0	0.0	0.0	0.0	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2
1-D25	1-D25	1-D25	1-D25	1-D25	ML	2.3		-6.1		11.1	1MAL	27.5	27.5	27.5	27.5	27.5	10L	7.5	7.5	7.5	
2-D25	2-D25	2-D25	2-D25	ME		-20.6		(OE=-5.7)		15.6	1MAS	41.4	41.4	41.4	41.4	41.4	10D	14.7	17.5	17.5	
1-D25	1-D25	1-D25	1-D25	ML		2.3		-5.3	-1.2	11.1	1	41.4	41.4	41.4	41.4	41.4	10長	34.0	34.0	34.0	
2-D10	φ200			IMS	上	22.9				4.7	1Mu	46.8					1長	40.0	40.0	40.0	
				IMS	下	18.3	16.3	8.6	7.2	4.5	1	46.8					1長	1.89	1.46	1.46	

*** Super Build / SS1 ***

[BALDIA]

UNION SYSTEM 751221 PAGE- 40
[RC換 検定計算表2]

コンクリート: Fc=210 Lfc=70.0
(普通) Lfs=7.0

主筋: [SD30] rft 長期=1870 短期=2812
スラブ筋: [SD30] rft 長期=1870 短期=2812

スラブ筋: [SD30] 短期=2812

Δ: 長期 筋点
水平 筋点

左端		中央		右端		筋材表		内注		一段目 dt		左端		中央		右端		左端		右端	
B=D	A	-B																			
2-D25	2-D25	2-D25	2-D25	2-D25	位置	0.0	170.0	320.0	170.0	0.0	0.0	0.0	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2
1-D25	1-D25	1-D25	1-D25	1-D25	ML	6.4		-4.3		10.7	1MAL	27.5	27.5	27.5	27.5	27.5	10L	6.9	6.2	6.2	
2-D25	2-D25	2-D25	2-D25	ME		-13.9		(OE=-4.4)		13.9	1MAS	41.4	41.4	41.4	41.4	41.4	10D	13.5	14.8	14.8	
1-D25	1-D25	1-D25	1-D25	ML		6.4		-4.3	-0.4	10.7	1	41.4	41.4	41.4	41.4	41.4	10長	33.0	33.0	33.0	
2-D10	φ200			IMS	上	20.3				5.0	1Mu	46.8					1長	39.7	35.7	35.7	
				IMS	下	7.5	8.9	4.3	5.9	3.2	1	46.8					1長	1.83	1.44	1.44	

875

*** Super Build / SS1 ***

[BALDIR]

UNION SYSTEM 751221 PAGE- 41
[RC換 換定計算2]

コンクリート: Fc=210 Lfc=70.0
(普通) Lfa= 7.0

主筋: [SD30] rft 長期=1870 短期=2812
スラブ筋: [SD30] rft 長期=1870 短期=2812

スラブ筋: [SD30] 短期=2812

Δ: 長期 訂点
水平 訂点

左端		中央		右端		部材長	内法	一段目	dt	左端	1/4	中央	3/4	右端	左端	右端		
B=D	25*120	2-D25	2-D25	2-D25	位置													
上端一段	2-D25	2-D25	2-D25	2-D25	位置	0.0	170.0	320.0	170.0	0.0	1/4	中央	3/4	右端	1	左端	右端	
二段	1-D25	1-D25	1-D25	1-D25	ML	5.4		-3.8		9.7	1Mal	27.5	27.5	27.5	27.5	10L	6.6	7.3
下端一段	2-D25	2-D25	2-D25	2-D25	ME	-13.9		(OE=-4.4)		13.9	1MaS上	41.4	41.4	41.4	41.4	10D	12.6	13.9
二段	1-D25	1-D25	1-D25	1-D25	ML	5.4		-2.3	-0.2	9.7	1下	41.4	41.4	41.4	41.4	10a長	32.7	32.7
スラブ	2-D10	φ200	IMS上			19.3		4.2	6.2	23.6	1Mu上	46.8				1a長	38.9	38.9
			IMS下			8.5		6.8	6.8	4.2	1下	46.8				1a長	1.81	規 1.41

コンクリート: Fc=210 Lfc=70.0
(普通) Lfa= 7.0

主筋: [SD30] rft 長期=1870 短期=2812
スラブ筋: [SD30] rft 長期=1870 短期=2812

スラブ筋: [SD30] 短期=2812

Δ: 長期 訂点
水平 訂点

左端		中央		右端		部材長	内法	一段目	dt	左端	1/4	中央	3/4	右端	左端	右端		
B=D	25*120	2-D25 <td>2-D25</td> <td>2-D25</td> <td>位置</td>	2-D25	2-D25	位置													
上端一段	2-D25	2-D25	2-D25	2-D25	位置	0.0	170.0	320.0	170.0	0.0	1/4	中央	3/4	右端	1	左端	右端	
二段	1-D25	1-D25	1-D25	1-D25	ML	5.5		-4.4		9.2	1Mal	27.5	27.5	27.5	10L	6.1	7.2	
下端一段	2-D25	2-D25	2-D25	2-D25	ME	-13.5		(OE=-4.2)		12.9	1MaS上	41.4	41.4	41.4	41.4	10D	12.4	13.5
二段	1-D25	1-D25	1-D25	1-D25	ML	5.5		-2.2	-0.5	9.2	1下	41.4	41.4	41.4	41.4	10a長	33.4	33.4
スラブ	2-D10	φ200	IMS上			19.0		4.1	5.3	22.1	1Mu上	46.8				1a長	39.8	39.8
			IMS下			8.0		8.7	4.2	3.7	1下	46.8				1a長	1.85	規 1.45

*** Super Build / SS1 ***

[BALDIR]

UNION SYSTEM 751221 PAGE- 42
[RC換 換定計算2]

コンクリート: Fc=210 Lfc=70.0
(普通) Lfa= 7.0

主筋: [SD30] rft 長期=1870 短期=2812
スラブ筋: [SD30] rft 長期=1870 短期=2812

スラブ筋: [SD30] 短期=2812

Δ: 長期 訂点
水平 訂点

左端		中央		右端		部材長	内法	一段目	dt	左端	1/4	中央	3/4	右端	左端	右端		
B=D	30*80	3-D25 <td>3-D25</td> <td>3-D25</td> <td>位置</td>	3-D25	3-D25	位置													
上端一段	3-D25	3-D25	3-D25	3-D25	位置	0.0	170.0	320.0	170.0	0.0	1/4	中央	3/4	右端	1	左端	右端	
二段	1-D25	1-D25	1-D25	1-D25	ML	-1.4		-4.2		8.5	1Mal	23.6	23.6	23.6	23.6	10L	4.6	5.3
下端一段	3-D25	3-D25	3-D25	3-D25	ME	-15.2		(OE=-4.1)		11.1	1MaS上	35.5	35.5	35.5	35.5	10D	18.7	18.7
二段	1-D25	1-D25	1-D25	1-D25	ML	-1.4		-4.8	-0.1	8.5	1下	35.5	35.5	35.5	35.5	10a長	20.6	20.6
スラブ	2-D10	φ200	IMS上			13.8		3.3	3.5	15.6	1Mu上	40.2				1a長	1.38	規 1.00
			IMS下			16.6		13.0	6.2	2.5	1下	40.2				1a長	1.38	規 1.04

左端		中央		右端		部材長	内法	一段目	dt	左端	1/4	中央	3/4	右端	左端	右端		
B=D	30*80	3-D25 <td>3-D25</td> <td>3-D25</td> <td>位置</td>	3-D25	3-D25	位置													
上端一段	3-D25	3-D25	3-D25	3-D25	位置	0.0	170.0	320.0	170.0	0.0	1/4	中央	3/4	右端	1	左端	右端	
二段	1-D25	1-D25	1-D25	1-D25	ML	3.1		-2.7		7.1	1Mal	23.6	23.6	23.6	23.6	10L	4.1	5.3
下端一段	3-D25	3-D25	3-D25	3-D25	ME	-5.6		(OE=-3.0)		9.6	1MaS上	35.5	35.5	35.5	35.5	10D	8.6	9.8
二段	1-D25	1-D25	1-D25	1-D25	ML	3.1		-1.9	-0.0	7.1	1下	35.5	35.5	35.5	35.5	10a長	18.8	18.8
スラブ	2-D10	φ200	IMS上			12.7		2.5	4.4	16.7	1Mu上	40.2				1a長	21.5	21.5
			IMS下			6.5		6.4	2.7	4.5	2.5	1下	40.2			1a長	1.38	規 1.04

左端		中央		右端		部材長	内法	一段目	dt	左端	1/4	中央	3/4	右端	左端	右端		
B=D	30*80	3-D25 <td>3-D25</td> <td>3-D25</td> <td>位置</td>	3-D25	3-D25	位置													
上端一段	3-D25	3-D25	3-D25	3-D25	位置	0.0	170.0	320.0	170.0	0.0	1/4	中央	3/4	右端	1	左端	右端	
二段	1-D25	1-D25	1-D25	1-D25	ML	3.2		-2.5		7.5	1Mal	23.6	23.6	23.6	23.6	10L	4.5	4.8
下端一段	3-D25	3-D25	3-D25	3-D25	ME	-8.8		(OE=-2.7)		8.0	1MaS上	35.5	35.5	35.5	35.5	10D	8.0	8.5
二段	1-D25	1-D25	1-D25	1-D25	ML	3.2		-1.7	-0.2	7.6	1下	35.5	35.5	35.5	35.5	10a長	18.2	18.2
スラブ	2-D10	φ200	IMS上			12.0		2.5	3.8	15.6	1Mu上	40.2				1a長	22.2	22.2
			IMS下			5.6		6.1	2.9	3.2	0.3	1下	40.2			1a長	1.34	規 1.08

876

*** Super Build / SS1 ***

{BALDIA}

UNION SYSTEM 751221 PAGE- 43
(RC検 検定計算2)

コンクリート: Fc=210 Lf=70.0
(普通) Lf= 7.0

主筋: {SD30} rft 長型=1870 短型=2812
スラブ筋: {SD30} rft 長型=1870 短型=2812

スラブ筋: {SD30} 短型=2812

Δ: 長筋 筋点
水平 筋点

左端		中央		右端		筋材長		内注		一段目 dt		左端		中央		右端		筋点	
[G.FL C	11	-10					640.0	600.0	600.0	7.0			1/4		3/4				
B=D	30	80											8.6		8.6		8.6		
上端一段	3-D25	3-D25	3-D25	位置			0.0	170.0	320.0	170.0	0.0		8.6		8.6		8.6	10L	3.2
二段	1-D25	1-D25	1-D25	ML			-1.4		-4.2				23.6		23.6		23.6	10φ	4.6
下端一段	3-D25	3-D25	3-D25	ME			-15.1		(OE# -4.1)				35.5		35.5		35.5	10φ	9.3
二段	1-D25	1-D25	1-D25	ML			-1.4		-4.2				35.5		35.5		35.5	10φ	18.6
スラブ筋	2-D10	φ200		IMS上			13.7		3.3				40.2		40.2		40.2	1φ	20.6
				IMS下			16.5		12.9				40.2		40.2		40.2	1φ	1.37
									6.2				2.4		2.4		2.4		短 1.00

*** Super Build / SS1 ***

{BALDIA}

UNION SYSTEM 751221 PAGE- 44
(RC検 検定計算2)

コンクリート: Fc=210 Lf=70.0
(普通) Lf= 7.0

主筋: {SD30} rft 長型=1870 短型=2812
スラブ筋: {SD30} rft 長型=1870 短型=2812

スラブ筋: {SD30} 短型=2812

Δ: 長筋 筋点
水平 筋点

左端		中央		右端		筋材長		内注		一段目 dt		左端		中央		右端		筋点	
[G.FL C	11	-8					640.0	600.0	600.0	7.0			1/4		3/4				
B=D	30	80											8.6		8.6		8.6		
上端一段	3-D25	3-D25	3-D25	位置			0.0	170.0	320.0	170.0	0.0		8.6		8.6		8.6	10L	4.3
二段	1-D25	1-D25	1-D25	ML			4.2		-2.3				23.6		23.6		23.6	10φ	4.6
下端一段	3-D25	3-D25	3-D25	ME			-8.0		(OE# -2.5)				35.5		35.5		35.5	10φ	18.7
二段	1-D25	1-D25	1-D25	ML			4.2		-1.2				35.5		35.5		35.5	10φ	21.4
スラブ筋	2-D10	φ200		IMS上			12.2		2.3				40.2		40.2		40.2	1φ	1.35
				IMS下			3.8		4.7				40.2		40.2		40.2	1φ	短 1.04
									2.5				1.8		1.8		1.8		

*** Super Build / SS1 ***

{BALDIA}

UNION SYSTEM 751221 PAGE- 44
(RC検 検定計算2)

コンクリート: Fc=210 Lf=70.0
(普通) Lf= 7.0

主筋: {SD30} rft 長型=1870 短型=2812
スラブ筋: {SD30} rft 長型=1870 短型=2812

スラブ筋: {SD30} 短型=2812

Δ: 長筋 筋点
水平 筋点

左端		中央		右端		筋材長		内注		一段目 dt		左端		中央		右端		筋点	
[G.FL C	11	-8					640.0	600.0	600.0	7.0			1/4		3/4				
B=D	30	80											8.6		8.6		8.6		
上端一段	3-D25	3-D25	3-D25	位置			0.0	170.0	320.0	170.0	0.0		8.6		8.6		8.6	10L	4.0
二段	1-D25	1-D25	1-D25	ML			3.1		-2.7				23.6		23.6		23.6	10φ	4.6
下端一段	3-D25	3-D25	3-D25	ME			-9.5		(OE# -3.0)				35.5		35.5		35.5	10φ	9.8
二段	1-D25	1-D25	1-D25	ML			3.1		-1.9				35.5		35.5		35.5	10φ	18.2
スラブ筋	2-D10	φ200		IMS上			12.6		2.5				40.2		40.2		40.2	1φ	21.6
				IMS下			6.4		6.3				40.2		40.2		40.2	1φ	1.38
									2.7				2.4		2.4		2.4		短 1.05

877

DESIGN OF COLUMN

(1) CONDITION OF CALCULATION

- QD : X DIRECTION $QD=QL+n \cdot QE$ $n=1.5$
 Y DIRECTION $QD=QL+n \cdot QE$ $n=1.5$

(2) MATERIAL

(CONCRETE)

- F_c : DESIGN STANDARD STRENGTH OF CONCRETE (kg/cm²)
 L_{fc} : ALLOWABLE COMPRESSION STRESS AT PERMANENT CONDITION (kg/cm²)
 (TRANSIENT CONDITION : $L_{fc} \cdot 2.0$)
 L_{fs} : ALLOWABLE SHEAR STRESS AT PERMANENT CONDITION (kg/cm²)
 (TRANSIENT CONDITION : $L_{fs} \cdot 1.5$)

(REINFORCING BAR)

- r_{ft} : ALLOWABLE TENSILE STRESS (kg/cm²)
 w_{ft} : ALLOWABLE TENSILE STRESS FOR HOOP (kg/cm²)

(3) EXPLANATION OF MARK

- $POINT$: DESIGN POINT OF MEMBER (cm)
 Δ : ADOPTION POINT OF STRESS (cm)
 D_x, D_y : DEPTH OF COLUMN (cm)
 dt : DISTANCE BETWEEN TENSILE RE-BAR AND TENSION END (cm)
 μ : ADDITIONAL COEFFICIENT OF FORCE FOR LONG COLUMN
 N_L : AXIAL FORCE AT VERTICAL FORCE (t)
 N_E : AXIAL FORCE AT HORIZONTAL FORCE (t)
 M_L : BENDING MOMENT AT VERTICAL FORCE (NODAL POINT) (tm)
 M_E : BENDING MOMENT AT HORIZONTAL FORCE (NODAL POINT) (tm)
 M_L : DESIGN BENDING MOMENT AT PERMANENT CONDITION (tm)
 N_S : AXIAL LOAD AT TRANSIENT (t)
 M_S : DESIGN BENDING MOMENT AT TRANSIENT CONDITION (tm)
 Q_L : SHEAR FORCE AT VERTICAL FORCE (t)
 Q_E : SHEAR FORCE AT HORIZONTAL FORCE (t)
 Q_0 : SHEAR FORCE OF PERMANENT LOAD AT SIMPLE SUPPORT (t)
 P_t : TENSILE RE-BAR RATIO , $=a_t / (d_x, y \cdot d_y, x)$ (%)
 a_t : SECTION AREA OF TENSILE RE-BAR (cm²)
 M_u : YIELD BENDING MOMENT (tm)
 $\sum M_u$: TOTAL M_u OF GIRDER USE FOR CALCULATION QD OF COLUMN (tm)
 α : $4 / (M / (C \cdot (D_x, y - dt)) + 1)$
 QD : DESIGN SHEAR FORCE (t)
 Q_a : ALLOWABLE SHEAR FORCE AT PERMANENT CONDITION (t)
 P_w : HOOP RATIO $=a_w / (D_x, y \cdot x)$ (%)
 a_w : SECTION AREA OF A SET OF HOOP (cm²)
 x : PITCH OF HOOP (cm)

8/28

*** Super Build / SS1 ***

[BALDIA]

UNION SYSTEM 751221 PAGE- 47
[RC柱 検定計算2]

コンクリート: Fc=210 Lfc=70.0 主筋: {SD30} rft 長期=1870 短期=2812
(普通) Lfs= 7.0 フープ: {SD30} vft 長期=1870 短期=2812

Δ: 長期 (X) 短点 (Y) 短点
水平 (X) 短点 (Y) 短点

=====
X方向==Y方向
[R.FL-2FL R 6] | 部材長 380.0 NL= 22.7 dt= 7.0
DX*DY 40 * 80 | 位置 NE ML ME ML' NS MS MaL MaS DL OE Mu nMu OD DaS
柱頭 7-D25 7-D25 (X)柱頭 0.0 1.5 -3.7 -5.1 -3.7 24.2 8.8→ 15.1 28.5 1.9 2.3 39.7 3.4 24.9
柱脚 7-D25 7-D25 | 柱脚 0.0 3.5 3.5 3.5 24.2 7.1→ 15.1 28.5 1.9 2.3 39.7 3.4
フープ 2-D10 2-D10 | 2-D10
φ 80 φ 80 (Y)柱頭 0.0 -9.5 14.0 -50.9 14.0 31.2 64.9→ 37.3 72.3 1.7 4.7 82.1 7.0 35.5
φ 80 φ 80 (Y)柱脚 0.0 7.8 -33.4 7.8 31.2 41.2→ 37.3 72.3 1.7 4.7 82.1 7.0
柱脚 0 0 | 全断面 柱頭 16-D25 柱脚 16-D25
柱脚 0 0 | 全断面 柱脚 16-D25 柱脚 16-D25
Oa= 15.1 (α=1.00) 内法 270.0
Oa= 17.8 (α=1.00) 内法 330.0
=====
[R.FL-2FL C 11] | 部材長 380.0 NL= 13.6 dt= 7.0
DX*DY 40 * 80 | 位置 NE ML ME ML' NS MS MaL MaS DL OE Mu nMu OD DaS
柱頭 5-D25 5-D25 (X)柱頭 0.0 -1.5 3.6 -5.2 3.6 15.1 8.6→ 12.9 20.3 2.0 2.3 28.0 3.4 24.9
柱脚 5-D25 5-D25 | 柱脚 0.0 -4.0 3.6 -4.0 15.1 7.6→ 12.9 20.3 2.0 2.3 28.0 3.4
フープ 2-D10 2-D10 | 2-D10
φ 80 φ 80 (Y)柱頭 0.0 3.0 -3.4 -17.6 -3.4 15.6 21.0→ 35.1 59.2 2.2 4.1 56.5 6.1 35.5
φ 80 φ 80 (Y)柱脚 0.0 4.9 -2.1 4.9 10.6 7.0→ 35.1 57.5 2.2 4.1 56.5 6.1
柱脚 0 0 | 全断面 柱頭 14-D25 柱脚 14-D25
柱脚 0 0 | 全断面 柱脚 14-D25 柱脚 14-D25
Oa= 16.1 (α=1.00) 内法 270.0
Oa= 17.8 (α=1.00) 内法 270.0
=====
[R.FL-2FL C 10] | 部材長 380.0 NL= 35.6 dt= 7.0
DX*DY 40 * 80 | 位置 NE ML ME ML' NS MS MaL MaS DL OE Mu nMu OD DaS
柱頭 7-D25 7-D25 (X)柱頭 0.0 0.2 -0.1 -8.5 -0.1 35.8 6.6→ 14.6 29.9 0.1 4.4 41.9 6.6 24.9
柱脚 7-D25 7-D25 | 柱脚 0.0 -0.1 8.2 -0.1 35.4 6.3→ 14.6 29.8 0.1 4.4 41.9 6.6
フープ 2-D10 2-D10 | 2-D10
φ 80 φ 80 (Y)柱頭 0.0 4.4 -20.6 -26.3 -20.6 40.0 46.9→ 35.9 74.7 2.3 2.4 85.3 3.6 35.5
φ 80 φ 80 (Y)柱脚 0.0 -12.1 -17.3 -12.1 40.0 29.4→ 35.9 74.7 2.3 2.4 85.3 3.6
柱脚 0 0 | 全断面 柱頭 16-D25 柱脚 16-D25
柱脚 0 0 | 全断面 柱脚 16-D25 柱脚 16-D25
Oa= 16.1 (α=1.00) 内法 270.0
Oa= 17.8 (α=1.00) 内法 330.0
=====
[R.FL-2FL C 9] | 部材長 380.0 NL= 35.4 dt= 7.0
DX*DY 40 * 80 | 位置 NE ML ME ML' NS MS MaL MaS DL OE Mu nMu OD DaS
柱頭 7-D25 7-D25 (X)柱頭 0.0 0.1 -0.3 -8.2 -0.3 35.5 8.5→ 14.6 29.8 0.1 4.2 41.8 6.3 24.9
柱脚 7-D25 7-D25 | 柱脚 0.0 0.1 7.7 0.1 35.5 7.6→ 14.6 29.8 0.1 4.2 41.8 6.3
フープ 2-D10 2-D10 | 2-D10
φ 80 φ 80 (Y)柱頭 0.0 5.4 -20.6 -32.5 -20.6 40.8 53.1→ 35.9 75.0 2.3 3.0 85.5 4.5 35.5
φ 80 φ 80 (Y)柱脚 0.0 -12.1 -21.3 -12.1 40.8 33.4→ 35.9 75.0 2.3 3.0 85.5 4.5
柱脚 0 0 | 全断面 柱頭 16-D25 柱脚 16-D25
柱脚 0 0 | 全断面 柱脚 16-D25 柱脚 16-D25
Oa= 16.1 (α=1.00) 内法 270.0
Oa= 17.8 (α=1.00) 内法 330.0
=====
[R.FL-2FL C 8] | 部材長 380.0 NL= 35.4 dt= 7.0
DX*DY 40 * 80 | 位置 NE ML ME ML' NS MS MaL MaS DL OE Mu nMu OD DaS
柱頭 7-D25 7-D25 (X)柱頭 0.0 -0.1 -0.2 -6.2 -0.2 35.3 8.4→ 14.6 29.8 0.0 4.2 41.8 6.3 24.9
柱脚 7-D25 7-D25 | 柱脚 0.0 -0.1 7.7 -0.1 35.5 7.6→ 14.6 29.8 0.0 4.2 41.8 6.3
フープ 2-D10 2-D10 | 2-D10
φ 80 φ 80 (Y)柱頭 0.0 5.5 -20.6 -35.6 -20.6 41.5 58.2→ 35.5 75.1 2.3 3.5 85.9 5.2 35.5
φ 80 φ 80 (Y)柱脚 0.0 -12.1 -25.4 -12.1 41.8 37.5→ 35.5 75.1 2.3 3.5 85.9 5.2
柱脚 0 0 | 全断面 柱頭 16-D25 柱脚 16-D25
柱脚 0 0 | 全断面 柱脚 16-D25 柱脚 16-D25
Oa= 16.1 (α=1.00) 内法 270.0
Oa= 17.8 (α=1.00) 内法 330.0
=====

*** Super Build / SS1 ***

[BALDIA]

UNION SYSTEM 751221 PAGE- 46
[RC柱 検定計算2]

コンクリート: Fc=210 Lfc=70.0 主筋: {SD30} rft 長期=1870 短期=2812
(普通) Lfs= 7.0 フープ: {SD30} vft 長期=1870 短期=2812

Δ: 長期 (X) 短点 (Y) 短点
水平 (X) 短点 (Y) 短点

=====
X方向==Y方向
[2FL-G.FL R 11] | 部材長 725.0 NL= 35.3 dt= 7.0 μ=1.156
DX*DY 40 * 80 | 位置 NE ML ME ML' NS MS MaL MaS DL OE Mu nMu OD DaS
柱頭 5-D25 5-D25 (X)柱頭 0.0 -7.1 -2.1 -17.1 -2.4 32.6 22.2→ 11.9 22.3 0.5 4.5 34.1 7.8 24.9
柱脚 5-D25 5-D25 | 柱脚 0.0 1.4 15.2 1.6 32.6 15.1→ 11.9 22.3 0.5 4.5 34.1 7.8
フープ 2-D10 2-D10 | 2-D10
φ 80 φ 80 (Y)柱頭 0.0 -11.6 2.9 -54.0 3.3 54.2 65.7→ 32.4 67.5 0.8 12.5 80.1 22.2 35.5
φ 80 φ 80 (Y)柱脚 0.0 -2.9 38.2 -3.3 54.2 47.5→ 32.4 67.5 0.8 12.5 80.1 22.2
柱脚 0 0 | 全断面 柱頭 14-D25 柱脚 14-D25
柱脚 0 0 | 全断面 柱脚 14-D25 柱脚 14-D25
Oa= 16.1 (α=1.00) 内法 625.0
Oa= 17.8 (α=1.00) 内法 625.0
=====
[2FL-G.FL R 10] | 部材長 725.0 NL= 22.6 dt= 7.0 μ=1.156
DX*DY 40 * 80 | 位置 NE ML ME ML' NS MS MaL MaS DL OE Mu nMu OD DaS
柱頭 7-D25 7-D25 (X)柱頭 0.0 1.5 -3.5 -5.2 -3.5 24.1 8.7→ 15.1 28.5 1.8 2.3 35.7 3.4 24.9
柱脚 7-D25 7-D25 | 柱脚 0.0 3.2 3.6 3.2 24.1 6.6→ 15.1 28.5 1.8 2.3 35.7 3.4
フープ 2-D10 2-D10 | 2-D10
φ 80 φ 80 (Y)柱頭 0.0 8.5 -14.0 -50.9 -14.0 31.1 64.9→ 37.3 72.2 1.7 4.7 82.1 7.0 35.5
φ 80 φ 80 (Y)柱脚 0.0 -7.8 -33.4 -7.8 31.1 41.2→ 37.3 72.2 1.7 4.7 82.1 7.0
柱脚 0 0 | 全断面 柱頭 16-D25 柱脚 16-D25
柱脚 0 0 | 全断面 柱脚 16-D25 柱脚 16-D25
Oa= 16.1 (α=1.00) 内法 270.0
Oa= 17.8 (α=1.00) 内法 330.0
=====
[2FL-G.FL R 10] | 部材長 725.0 NL= 63.5 dt= 7.0 μ=1.156
DX*DY 40 * 80 | 位置 NE ML ME ML' NS MS MaL MaS DL OE Mu nMu OD DaS
柱頭 7-D25 7-D25 (X)柱頭 0.0 1.7 -4.6 -20.4 -5.3 75.3 28.5→ 13.2 29.0 1.3 5.5 48.5 9.5 24.9
柱脚 7-D25 7-D25 | 柱脚 0.0 4.4 15.1 5.0 75.3 27.1→ 13.2 29.0 1.3 5.5 48.5 9.5
フープ 2-D10 2-D10 | 2-D10
φ 80 φ 80 (Y)柱頭 0.0 -4.4 21.4 -17.3 24.7 78.5 44.7→ 32.5 71.1 3.0 2.4 97.9 4.1 35.5
φ 80 φ 80 (Y)柱脚 0.0 0.0 0.0 0.0 78.5 0.0→ 32.5 71.1 3.0 2.4 97.9 4.1
柱脚 0 0 | 全断面 柱頭 16-D25 柱脚 16-D25
柱脚 0 0 | 全断面 柱脚 16-D25 柱脚 16-D25
Oa= 16.1 (α=1.00) 内法 625.0
Oa= 17.8 (α=1.00) 内法 725.0
=====
WARNING No.244 系柱です。応力の割り増しを行います。

880

*** Super Build / SS1 ***

[BALDIA]

UNION SYSTEM 751221 PAGE- 49
[RC柱 検定計算2]

コンクリート: Fc=210 Lfc=70.0 主筋: [SD30] rft 長期=1870 短期=2812
(普通) Lfr=7.0 フープ: [SD30] rft 長期=1870 短期=2812

Δ: 長期 <X> 短差 <Y> 短差
水平 <X> 短差 <Y> 短差

Table with columns for material properties (F, L, Fc, Lfc, Lfr), reinforcement details (No., position, diameter), and calculation results (NS, MS, MAL, MAS, OL, OE, Mu, NMu, OD, Oas). Includes a WARNING No. 244 regarding reinforcement increase.

Table with columns for material properties (F, L, Fc, Lfc, Lfr), reinforcement details (No., position, diameter), and calculation results (NS, MS, MAL, MAS, OL, OE, Mu, NMu, OD, Oas). Includes a WARNING No. 244 regarding reinforcement increase.

Table with columns for material properties (F, L, Fc, Lfc, Lfr), reinforcement details (No., position, diameter), and calculation results (NS, MS, MAL, MAS, OL, OE, Mu, NMu, OD, Oas). Includes a WARNING No. 244 regarding reinforcement increase.

Table with columns for material properties (F, L, Fc, Lfc, Lfr), reinforcement details (No., position, diameter), and calculation results (NS, MS, MAL, MAS, OL, OE, Mu, NMu, OD, Oas). Includes a WARNING No. 244 regarding reinforcement increase.

Table with columns for material properties (F, L, Fc, Lfc, Lfr), reinforcement details (No., position, diameter), and calculation results (NS, MS, MAL, MAS, OL, OE, Mu, NMu, OD, Oas). Includes a WARNING No. 244 regarding reinforcement increase.

*** Super Build / SS1 ***

[BALDIA]

UNION SYSTEM 751221 PAGE- 50
[RC柱 検定計算2]

コンクリート: Fc=210 Lfc=70.0 主筋: [SD30] rft 長期=1870 短期=2812
(普通) Lfr=7.0 フープ: [SD30] rft 長期=1870 短期=2812

Δ: 長期 <X> 短差 <Y> 短差
水平 <X> 短差 <Y> 短差

Table with columns for material properties (F, L, Fc, Lfc, Lfr), reinforcement details (No., position, diameter), and calculation results (NS, MS, MAL, MAS, OL, OE, Mu, NMu, OD, Oas). Includes a WARNING No. 244 regarding reinforcement increase.

Table with columns for material properties (F, L, Fc, Lfc, Lfr), reinforcement details (No., position, diameter), and calculation results (NS, MS, MAL, MAS, OL, OE, Mu, NMu, OD, Oas). Includes a WARNING No. 244 regarding reinforcement increase.

Table with columns for material properties (F, L, Fc, Lfc, Lfr), reinforcement details (No., position, diameter), and calculation results (NS, MS, MAL, MAS, OL, OE, Mu, NMu, OD, Oas). Includes a WARNING No. 244 regarding reinforcement increase.

Table with columns for material properties (F, L, Fc, Lfc, Lfr), reinforcement details (No., position, diameter), and calculation results (NS, MS, MAL, MAS, OL, OE, Mu, NMu, OD, Oas). Includes a WARNING No. 244 regarding reinforcement increase.

Table with columns for material properties (F, L, Fc, Lfc, Lfr), reinforcement details (No., position, diameter), and calculation results (NS, MS, MAL, MAS, OL, OE, Mu, NMu, OD, Oas). Includes a WARNING No. 244 regarding reinforcement increase.

Handwritten mark or signature.

*** Super Build / SS1 ***

[BALDIR]

UNION SYSTEM 751221 PAGE- 51
[RC柱 規定計算2]

コンクリート: Fc=210 Lf=70.0
(普通) lf=7.0

主筋: [SD30] rft 長期=1870 短期=2812
ブーテ: [S030] vft 長期=1870 短期=2812

Δ: 長期 <X> 節点 <Y> 節点
水平 <X> 節点 <Y> 節点

DX*DY	X方向	Y方向	部材長	位置	NL	NE	ML	ME	HL	NS	HS	MaL	MaS	DL	DE	Mu	nMu	OD	OaS
7-D25	7-D25	7-D25	725.0	0.0	-1.7	-4.2	-20.3	-4.8	68.5	28.3	13.3	29.3	1.1	5.4	48.0	7.9	24.9		
7-D25	7-D25	7-D25	725.0	0.0	3.8	18.9	4.3	68.5	26.2	13.3	29.3	1.1	5.4	48.0	7.9	24.9			
2-D10	2-D10	2-D10	725.0	0.0	7.5	-21.4	-29.4	-24.7	79.2	58.7	32.7	71.1	3.0	4.1	95.2	7.1	35.5		
0	0	0	725.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	79.2	0.0	32.7	71.1	3.0	4.1	95.2	7.1	35.5		
全筋筋 柱規 16-D25 柱規 16-D25																			
Da= 17.8 (σ=1.00) 内注 725.0																			

WARNING No.244 表柱です。応力の割り増しを行います。

DX*DY	X方向	Y方向	部材長	位置	NL	NE	ML	ME	HL	NS	HS	MaL	MaS	DL	DE	Mu	nMu	OD	OaS
7-D25	7-D25	7-D25	725.0	0.0	7.1	-5.4	-17.0	-5.2	56.7	25.9	14.0	29.8	1.5	4.5	45.5	7.8	24.9		
7-D25	7-D25	7-D25	725.0	0.0	5.1	15.1	5.8	56.7	23.3	14.0	29.8	1.5	4.5	45.5	7.8	24.9			
2-D10	2-D10	2-D10	725.0	0.0	8.5	-17.1	-33.4	-19.7	58.3	58.3	34.6	73.3	2.4	4.7	91.5	8.1	35.5		
0	0	0	725.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	58.3	0.0	34.6	73.3	2.4	4.7	91.5	8.1	35.5		
全筋筋 柱規 16-D25 柱規 16-D25																			
Da= 17.8 (σ=1.00) 内注 725.0																			

WARNING No.244 表柱です。応力の割り増しを行います。

882

5-8 H₂ GAS GENERATOR ROOM

883

CONTENTS

	Page
§1 GENERAL	8- 1
1.1 OUTLINE OF BUILDING	8- 1
1.2 APPLICABLE CODES AND STANDARDAS	8- 2
1.3 STRUCTURAL MATERIALS TO BE USED AND ALLOWABLE UNIT STRESS	8- 2
1.4 LOAD COMBINATION	8- 6
1.5 DESIGN LOAD	8- 7
§2 DESIGN OF SECONDARY MEMBER	8-12
2.1 DESIGN OF BEAM	8-12
2.2 DESIGN OF SLAB	8-13
§3 DESIGN OF FOUNDATION GIRDER	8-14
§4 DESIGN OF FOUNDATION	8-16
§5 DESIGN OF MAIN MEMBER (STEEL STRUCTURE)	8-18

888

§1 GENERAL

1.1 OUTLINE OF BUILDING

1) Name of building

H₂ GAS GENERATOR ROOM

2) Building dimensions

(1) Building area	:	45.0 m ²
(2) Total floor area	:	45.0 m ²
Ground floor area	:	45.0 m ²
(3) Maximum building height	:	5.35 m
(4) Building volume storey	:	240.75 m ³
(5) Number of story	:	1

3) Weight of building

Superstructure	:	39.77 t
Substructure	:	103.49 t
Total weight	:	

4) General design conception

Design calculation to be analyzed as rigid frame with taken design rigidity of foundation girder into consideration.

Stress analysis to be used by Electric computer with stiffness matrix method.

PPK

1.2 APPLICABLE CODES AND STANDARDS

1) For design and allowable stress of structural materials

Reinforced concrete structure

AIJ : "Standards for calculation of reinforced concrete structures"

Foundation

AIJ : "Standards for structural design of building foundation"

* AIJ : Architectural Institute of Japan

1.3 STRUCTURAL MATERIALS TO BE USED AND ALLOWABLE UNIT STRESS

1) Qualities of materials

Concrete ; Compressive strength of 28 days

$$F_c' = 210 \text{ kg/cm}^2$$

Reinforcement ; Deformed reinforcement

ASTM A615 Grade 40

$$f_y = 2,812 \text{ kg/cm}^2$$

2) Physical constants for structural materials

Modulus of elasticity

Concrete 210 t/cm²

Reinforcement 2100 t/cm²

286

3) ALLOWABLE UNIT STRESS

i) Allowable Unit Stress of Concrete (kg/cm^2)

stresses		Permanent Stresses					Temporary Stresses		
		Compress	Shear	Bond			Compress	shear	Bond
				A	B	C			
Normal concrete Fc-210	Plain bar Deformed bar	70	7.0	8.4 14.0	12.6 21.0	8.4 14.0	Permanent Stresses x 2.0	Permanent Stresses x 1.5	

- * Remarks
- A ; Top bar of flexural members
 - B : Bar, except "Item A", of flexural members
 - C : Anchors and lap splices

ii) Allowable Unit Stress of Reinforcing Bars (kg/cm^2)

Stresses	Permanent Stresses		Temporary Stresses	
	Tension Compression	Shear Reinforcement	Tension Compression	shear Reinforcement
Deformed bar ASTM A615	1,870	1,870	2,812	2,812

887

iii) Allowable Unit Stress of Steel (kg/cm²)

Type of Steel	For General Structures	For Welded Structures
	SS 41	SM 41
Thickness net more than 40 mm $t \leq 40$ mm	2.4	2.4
Thickness more than 40 mm $t > 40$ mm	2.2	2.2

iv) Allowable Strength per Medium Bolts (Bearing Type)

Medium Bolts. (Unfinished Bolts)

Appli- cation	Materials	Bolt Nominal Dia.	Dia. of Bolt Hole (mm)	Bolt Gross Area (cm ²)	Permanent Strength			Temporary Strength (t) Permanent Strength x 1.5
					Shear (f)		Tension (t)	
					Single Shear	Double Shear		
	SS41	M12	12.5	1.13	1.02	2.03	1.36	
		M16	16.5	2.01	1.81	3.62	2.41	
		M20	20.5	3.14	2.83	5.65	3.77	
		M22	22.5	3.80	3.42	6.84	4.56	
		M24	24.5	4.52	4.07	8.14	5.42	

RPR

v) Allowable Strength per High Strength Bolt (Friction Type)
High Strength Bolts

Applica- tion	Materials	Bolt Nominal Dia.	Dia. of Bolt Hole (mm)	Bolt Effective Area (cm ²)	Bolt Allowable Tensile Stress	Permanent Strength			Temporary Strength (t)
						Shear (t)		Tension (t)	
						Single Friction	Double Friction		
	FL0T	M 16	17.5	1.52	10.3	3.02	6.03	6.23	Permanent Strength x 1.5
		M 20	21.5	2.38	16.1	4.71	9.42	9.73	
		M 22	23.5	2.95	20.0	5.70	11.40	11.80	
		M 24	25.5	3.42	23.1	6.78	13.60	14.00	
	FL1T	M 16	17.5	1.52	10.9	3.22	6.43	6.63	
		M 20	21.5	2.38	17.0	5.02	10.00	10.40	
		M 22	23.5	2.95	21.1	6.08	12.20	12.50	
		M 24	25.5	3.42	24.4	7.23	14.50	14.90	

vi) Allowable Unit Stresses in Welded Joints (t/cm²)

Applica- tion	Stresses Welding Positions Materials	Permanent Stresses					Temporary Stresses
		Groove Weld				Fillet Weld	
		Tension	Compress	Bending	Shear		
	SS 41 (1)	1.60	1.60	1.60	0.92	0.82	Permanent Stresses x 1.5
	SM 41 (2)	1.44	1.44	1.44	0.83	0.83	

(1) Flat or horizontal

(2) Overhead or vertical

1.4 LOAD COMBINATION

1) Load combination for steel and concrete structure

Long term loading

i) $D.L+L.L+M.L+C.L$

Short term loading

i) $D.L+L.L+M.L+C.D+W.L$

ii) $D.L+L.L+M.L+C.D+S.L$

where;

D.L ; Dead load

L.L ; Live load and over burden load

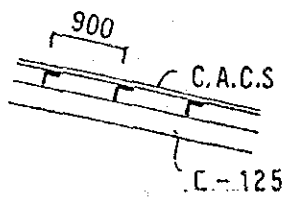
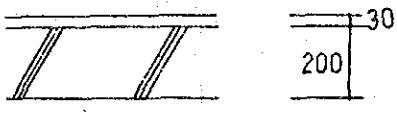

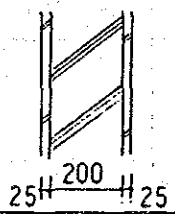
M.L ; Machine load

C.L ; Crane operation load

C.D.L ; Crane dead load

W.L ; Wind load

S.L ; Seismic load

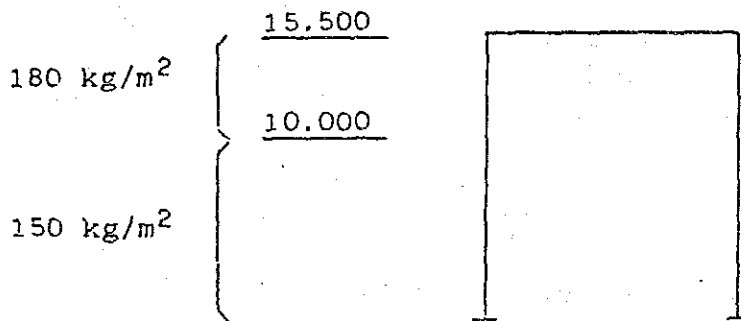
DEAD LOAD () [固定荷重]				
ROOM NAME OR LOCATION	FIGURE (mm)	MATERIALS (THICKNESS-mm)	WEIGHT (kg/m ²)	TOTAL (kg/m ²)
ROOF		C.A.C.S. PURLIN SUB BEAM & BRACING EQUIPMENT	15 12 10 5	42 → 45
1F FLOOR		MORTAR (30) CONCRETE SLAB (200)	60 480	540 → 540
1F FLOOR		MORTAR (30) CONCRETE SLAB (300)	60 720	780 → 780
CONCRETE WALL 200		CONCRETE (200) MORTAR EXT (25) INT (25)	480 50 50	580 → 580

168

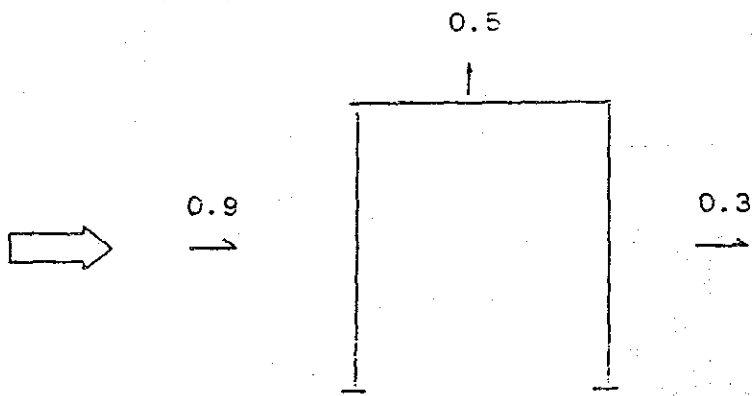
WIND LOAD

1) Velocity Pressure

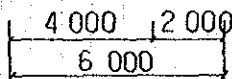
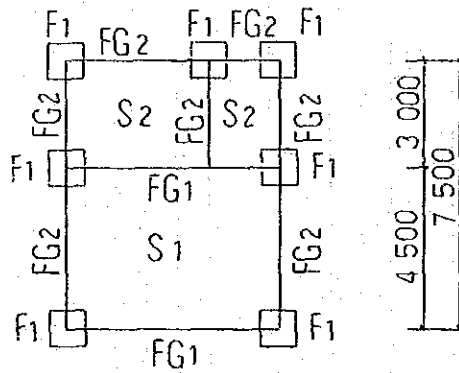
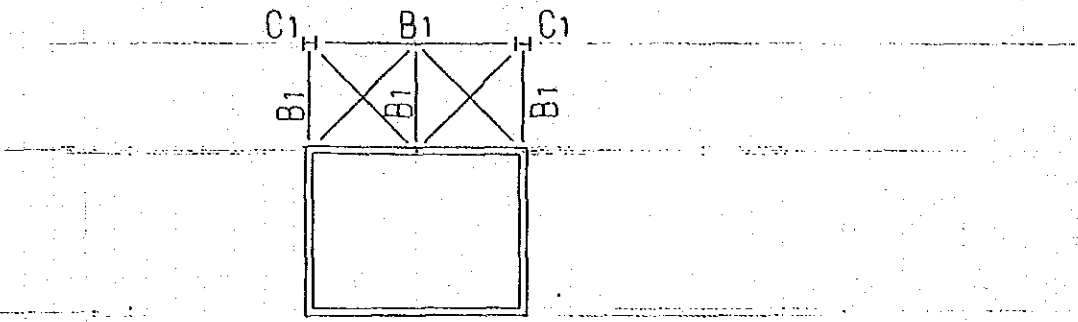
0 - 10 m 150 kg/m²
10 m - 45√n



2) Wind Coefficient



2/2



8/3

NOTE: DL --- DEAD LOAD PHL --- PIPE HANGER LOAD
 LL --- LIVE LOAD TL --- TOTAL FLOOR LOAD

Unit: kg/m2

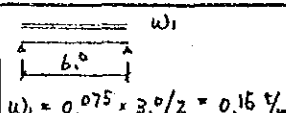
FLOOR	SLAB		GIRDER		BEAM		COLUMN & FOUND.		SEISMIC	
	DL	TL	DL	TL	DL	TL	DL	TL	DL	TL
ROOF	45: 30	75	45: 30	75	45: 30	75	45: 30	75	45: ---	45
FLOOR	540: 500	1040	540: 350	890	540: 350	890	540: 350	890	540: 350	890
FLOOR	780: 500	1280	780: 350	1130	780: 350	1130	780: 350	1130	780: 350	1130

8/94

§2 DESIGN OF SECONDARY MEMBER (二次部材の設計)

NOTE: $\sigma_b / f_b < 1.0$
 $\tau / f_s < 1.0$
 $\delta / L < 1/300$

2.1 DECISION OF BEAM MEMBER (ビームの設計)
 [小梁の応力算定と断面算定]

LOCATION	LOAD CONDITION	RA	RB	RC	Mmax	MEMBER (Z, As, fb, fs)	σ_b	τ	δ	REM.
		(t)	(t)	(t)	(tm)		$\frac{\sigma_b}{f_b}$	$\frac{\tau}{f_s}$	$\frac{\delta}{L}$	
B1	 $w_1 = 0.075 \times 3.0 / 2 = 0.16 \text{ t/m}$	0.48	0.48		0.72	[- 125 × 65 × 6.0 × 8.0 Z = 67.8 As = 6.54 fb = 1.248 fs = 0.9	1.062	0.073	1.286	
							0.85	0.08	1/467	

NOTATION : RA, RB, RC --- SUPPORT REACTION OF LEFT, CENTER AND RIGHT END (t)
 Mmax --- MAXIMUM BENDING MOMENT (tm)
 Z, As --- SECTION COEFFICIENT, AREA FOR SHEAR (cm³, cm²)
 fb, fs --- ALLOWABLE STRESS FOR BENDING AND SHEAR (t/cm²)
 σ_b, τ --- STRESS OF BENDING AND SHEAR (t/cm²)
 δ --- DEFLECTION (cm)
 L --- SPAN LENGTH (cm)

876

2.2 DESIGN OF SLAB

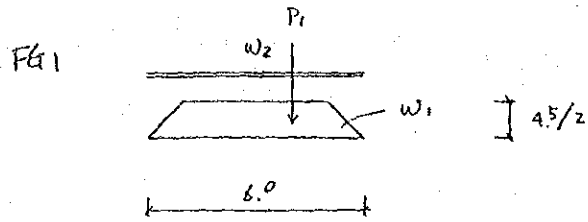
CALCULATION SHEET (SLAB)

8-13

SIGN	S ₁			
DIRECTION	SHORT		LONG	
POSITION	END	CENTER	END	CENTER
ℓ (m)	4.50		6.00	
λ	1.33		1.33	
α	0.071	0.043	0.056	0.028
w (t/ m ²)	0.48 + 0.56 = 1.04		1.04	
M (t.m)	1.50	0.91	1.18	0.59
t (cm)	20		20	
d (cm)	17		16	
at (cm)	5.04	3.06	4.21	2.11
REINFORCED CONCRETE	#3, #4 @ 150	#3, #4 @ 150	#3 @ 150	#3 @ 150
REMARK	$t = 0.02 \times \left(\frac{1.33 - 0.7}{1.33 - 0.6} \right) \times \left(1 + \frac{560}{1000} + \frac{450}{1000} \right) \times 450$ $= 15.61$			
SIGN	S ₂			
DIRECTION	SHORT		LONG	
POSITION	END	CENTER	END	CENTER
ℓ (m)	3.00		4.00	
λ	1.33		1.33	
α	0.071	0.043	0.056	0.028
w (t/ m ²)	0.72 + 0.56 = 1.28		1.28	
M (t.m)	0.82	0.50	0.65	0.32
t (cm)	30		30	
d (cm)	27		26	
at (cm)	1.74	1.06	1.43	0.70
REINFORCED CONCRETE	#5 @ 200	#5 @ 200	#4 @ 200	#4 @ 200
REMARK	$t = 0.02 \times \left(\frac{1.33 - 0.7}{1.33 - 0.6} \right) \times \left(1 + \frac{560}{1000} + \frac{300}{1000} \right) \times 300$ $= 9.63$			

468

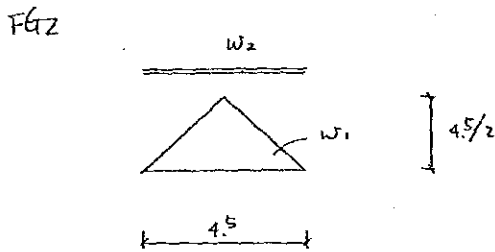
3.1 DESIGN OF FOUNDATION GIRDER



$$w_1 = 0.98 \text{ t/m}^2$$

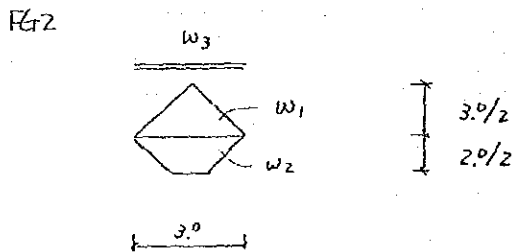
$$w_2 = 0.58 \times 5.0 + 2.4 \times 0.35 \times 0.9 + (0.045 + 0.03) \times 4.5/2 = 3.82 \text{ t/m}$$

$$P_1 = 5.04 \text{ t}$$



$$w_1 = 0.98 \text{ t/m}^2$$

$$w_2 = 0.58 \times 5.0 + 2.4 \times 0.35 \times 0.7 = 3.49 \text{ t/m}$$



$$w_1 = 1.28 \text{ t/m}^2$$

$$w_2 = 0.98 \text{ t/m}^2$$

$$w_3 = 0.58 \times 2.0 + 2.4 \times 0.35 \times 0.7 = 1.75 \text{ t/m}$$

8/8

FG1

$$\begin{cases} C_L = 18.80 & C_R = 21.04 \\ M_o = 30.29 \\ Q_L = 17.27 & Q_R = 18.95 \end{cases}$$

$$\frac{18.80 \quad 21.04}{30.29}$$

$$(17.27) \downarrow \quad \downarrow (18.95)$$

$$C_{END} = 8.73 \quad A_t = 16.07 \text{ cm}^2 \rightarrow 5 - \#7$$

$$C_{CENTER} = 12.56 \quad A_t = 23.14 \text{ cm}^2 \rightarrow 6 - \#7$$

$$f_s \cdot b \cdot j = 17.79 < 18.95 \quad 2 - \#3 @ 100$$

FG2

$$\begin{cases} C = 8.21 \\ M_o = 12.55 \\ Q = 10.33 \end{cases}$$

$$\frac{8.21 \quad 8.21}{12.55}$$

$$(10.33) \downarrow \quad \downarrow (10.33)$$

$$C_{END} = 5.91 \quad A_t = 8.36 \text{ cm}^2 \rightarrow 3 - \#7$$

$$C_{CENTER} = 9.03 \quad A_t = 12.78 \text{ cm}^2 \rightarrow 4 - \#7$$

$$f_s \cdot b \cdot j = 13.51 > 10.33 \quad 2 - \#3 @ 200$$

4.1 LOADING DATA FOR DESIGN OF FOUNDATION

(2 - B)

$$\text{FLOOR} \quad (1.13 + 1.50) \times 3.0 \times 4.0 \times 1/4 = 7.89 \text{ t}$$

^ M.L

$$\text{FLOOR} \quad (0.89 + 0.30) \times 6.0 \times 4.5 \times 1/4 = 8.03 \text{ t}$$

^ M.L

$$\text{WALL} \quad 0.58 \times 5.0 \times (4.5 + 6.0) / 2 = 15.23 \text{ t}$$

$$\text{ROOF} \quad 0.075 \times 6.0 \times 7.5 / 4 = 0.84 \text{ t}$$

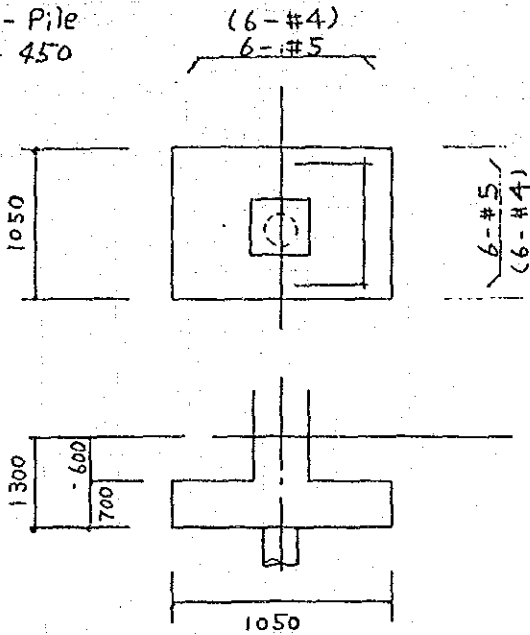
$$\Sigma = 31.99 \text{ t}$$

P22

4.2 DESIGN OF FOUNDATION

OUTLINE OF FOUNDATION

RC - Pile
1 - 450



Foundation weight

$$N_f = 2.0 \times 1.05 \times 1.05 \times 1.3 = 2.87$$

LOADING

	N (t)	Hx (t)	Hy (t)
D.L	31.99		
L.L			
S.Lx			
S.Ly			
W.Lx			
W.Ly			

Stress at bottom of foundation

$$N = 31.99 + 2.87 = 34.86 \text{ t}$$

$$M = \text{---}$$

CHECK OF BEARING PRESSURE

Check of Pile Reaction

$$P_1 = 34.86 \text{ t/pile} < 35 \text{ t/pile}$$

$$P_1' = 31.99 \text{ t/pile}$$

DESIGN OF FOOTING

Load case	Factored Load		Pile Reaction	
	ΣN (t)	ΣM (t,m)	P1 (t/n)	P1' (t/n)
D.L + L.L	31.99	---	34.86	31.99
D.L + L.L + W.L				
D.L + L.L + S.L				
D.L + W.L				

Stress

$$\left[\begin{array}{l} QF = \\ MF = \end{array} \right.$$

Reinforcement

$$D = \text{--- cm}, \quad d = \text{--- cm}, \quad j = 7/8d = \text{--- cm}$$

$$\text{neq } A_t = \frac{MF}{ft \cdot j} = \text{---}$$

$$\phi = \frac{Q}{fa \cdot j} = \text{---}$$

$$\tau = \frac{Q}{b \cdot j} = \text{---}$$

0.1

NOTE: $\sigma_b / f_b < 1.0$
 $\sigma_c / f_c < 1.0$
 $\sigma_b / f_b + \sigma_c / f_c < 1.0$

5.1 DECISION OF COLUMN ()
 [柱の断面算定]

LOCATION NO.	DIR	PERMANENT CONDITIONS			TEMPORARY CONDITIONS			MEMBER (A, I, Z)	A. STRESS			σ_b	σ_c	$\sigma_b / f_b + \sigma_c / f_c$	
		X	N	M	Q	N	M		Q	i, η	$\lambda b, \lambda c$				f_b, f_c
C1			0.34	—	—	—	—	H-200 x 100 x 5.5 x 8.0 (27.16, 1840, 184)				0.274	0.013	0.05	0.05
			0.34	—	—	—	—								

NOTATION: DIV NO. --- DIVISION NUMBER OF COLUMN
 DIR --- DIRECTION, X OR Y
 N, M, Q --- AXIAL FORCE(t), BENDING MOMENT(tm), SHEAR FORCE(t)
 A, I, Z --- SECTION AREA (cm2), GEOMETRY MOMENT OF INERTIA (cm4), SECTION MODULUS (cm3)
 A. STRESS --- ALLOWABLE STRESS
 i, η --- CONSTANTS FOR DECISION OF ALLOWABLE BENDING STRESS
 i_{min} --- MINIMUM RADIUS OF GYRATION (cm)
 $\lambda b, \lambda c$ --- SLENDER RATIO FOR BENDING MOMENT AND COMPRESSION
 f_b, f_c --- ALLOWABLE STRESS FOR BENDING AND COMPRESSION (t/cm2)

902

5-9

FUEL OIL TRANSFER PUMP AREA

pas

5-9. FUEL OIL TRANSFER PUMP AREA

CONTENTS

§1	GENERAL	
1.1	OUTLINE OF BUILDING	1
1.2	APPLICABLE CODES AND STANDARDS	3
1.3	STRUCTURAL MATERIALS TO BE USED AND ALLOWABLE UNIT STRESS	3
1.4	LOAD COMBINATION	5
1.5	DESIGN LOAD	6
§2	DESIGN OF SECONDARY MEMBER	
2.1	DESIGN OF BEAM	10
2.2	DESIGN OF SLAB	12
§3	DESIGN OF FOUNDATION	13
§4	OUT PUT DATA	15
	(DESIGN OF MAIN MEMBER)	

104

§1 GENERAL

1.1 OUTLINE OF BUILDING

1) Name of building

FUEL OIL TRANSFER PUMP AREA

2) Building dimensions

(1) Building area : 40.0 m²

(2) Total floor area : 40.0 m²

Ground floor area : 40.0 m²

(3) Maximum building height : 4.0 m

(4) Building volume storey : 163.0 m³

(5) Number of story : 1

3) Weight of building

Superstructure : 73.6 t

Substructure : 59.14 t

Total weight : 132.74 t

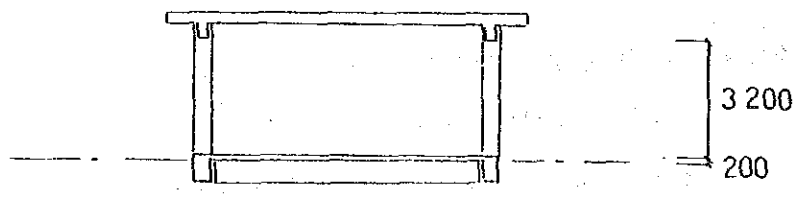
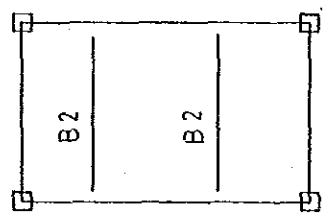
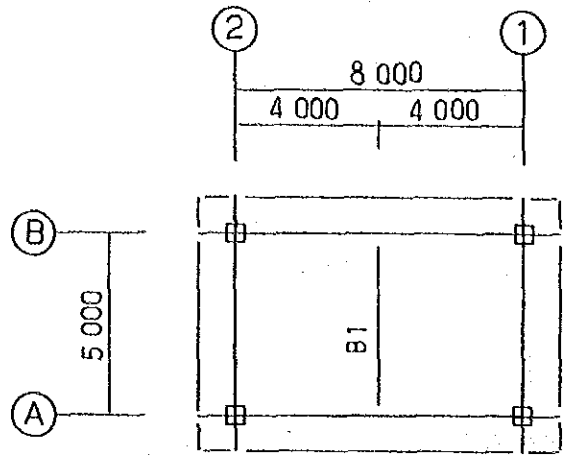
4) General design conception

Design calculation to be analyzed as rigid frame with taken design rigidity of foundation girder in to consideration.

Stress analysis to be used by Electric computer with stiffness matrix method.

POK

5) GENERAL DRAWING



906

1.2 APPLICABLE CODES AND STANDARDS

- 1) For design and allowable stress of structural materials

Reinforced concrete structure

AIJ : "Standards for calculation of reinforced
concrete structures"

Foundation

AIJ : "Standards for structural design of building
foundation"

* AIJ : Architectural Institute of Japan

1.3 STRUCTURAL MATERIALS TO BE USED AND ALLOWABLE UNIT STRESS

- 1) Qualities of materials

Concrete ; Compressive strength of 28 days

$$f_c' = 210 \text{ kg/cm}^2$$

Reinforcement ; Deformed reinforcement

ASTM A615 Grade 40

$$f_y = 2,812 \text{ kg/cm}^2$$

- 2) Physical constants for structural materials

Modulus of elasticity

Concrete	210 t/cm ²
----------	-----------------------

Reinforcement	2100 t/cm ²
---------------	------------------------

107

3) ALLOWABLE UNIT STRESS

i) Allowable Unit Stress of Concrete (kg/cm²)

stresses		Permanent Stresses					Temporary Stresses		
		Compress	Shear	Bond			Compress	shear	Bond
A	B			C					
Normal concrete Fc-210	Plain bar Deformed bar	70	7.0	8.4 14.0	12.6 21.0	8.4 14.0	Permanent Stresses x 2.0	Permanent Stresses x 1.5	

- * Remarks
- A : Top bar of flexural members
- B : Bar, except "Item A", of flexural members
- C : Anchors and lap splices

ii) Allowable Unit Stress of Reinforcing Bars (kg/cm²)

Stresses	Permanent Stresses		Temporary Stresses	
	Tension Compression	Shear Reinforcement	Tension Compression	shear Reinforcement
Deformed bar ASTM A615 Grade 40	1,870	1,870	2,812	2,812

908

1.4 LOAD COMBINATION

1) Load combination for steel and concrete structure

Long term loading

i) D.L+L.L+M.L+C.L

Short term loading

i) D.L+L.L+M.L+C.D+W.L

ii) D.L+L.L+M.L+C.D+S.L

where;

D.L ; Dead load

L.L ; Live load and over burden load

M.L ; Machine load

C.L ; Crane operation load

C.D.L ; Crane dead load

W.L ; Wind load

S.L ; Seismic load

1.5 DESIGN LOAD

DEAD LOAD (1)

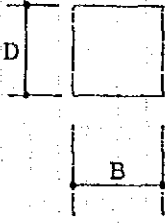
[固定荷重]

ROOM NAME OR LOCATION	FIGURE (mm)	MATERIALS (THICKNESS-mm)	WEIGHT (kg/m ²)	TOTAL (kg/m ²)
ROOF		CONCRETE BLOCK (30) SAND (30) INSULATION (40) ASPHALT W/PROOFING (20) CONCRETE SLAB (120) CEILING	60 60 5 30 288 15 458	→ 460
1F FLOOR (MACHINE ROOM)		MORTAR (30) CONCRETE SLAB (150)	60 360 420	→ 420
CONCRETE BLOCK WALL		C.B (150) MORTAR EXT (25) INT (25)	200 50 50 300	→ 300
PARAPET		CONCRETE (200) ASPHALT W/PROOFING (20) MORTAR (55)	288 14 66 368	→ 370

910

CALCULATION OF THE WEIGHT OF COLUMN, GIRDER OR BEAM ()

[柱、大梁、小梁、基礎梁の自重計算]

FIGURE	NAME	FLOOR	SIZE (mm)		w (t/m)		Σ w (t/m)	REMARKS
			B	D	CONC.	FINISH		
 <p>THICKNESS OF FINISHING t = mm</p> <p>UNIT WEIGHT OF FINISHING w = t/m³</p>	COLUMN		500	500	0.60	0.20	0.80	
	GIRDER		350	600	0.50		0.50	
	FOUNDATION GIRDER		350	700	0.59		0.59	
	BEAM		300	500	0.36		0.36	
	BEAM		300	600	0.43		0.43	

NOTE: NAME --- COLUMN, GIRDER, BEAM OR UNDERGROUND BEAM
SPECIFIC GRAVITY OF REINFORCED CONCRETE IS 2.4 t/m³.

116

FLOOR	FLOOR LOAD (設 計 用 床 荷 重) ROOM NAME	SLAB		GIRDER		BEAM		COLUMN & FOUND.		SEISMIC		Unit: kg/m ²				
		DL	LL	TL	DL	LL	PHL	TL	DL	LL	PHL		TL	DL	LL	PHL
	ROOF	460	60	520	450	60	520	450	60	520	450	60	520	460	30	490
	FLOOR	420	500	920	420	350	770	420	350	770	420	350	770	420	350	770

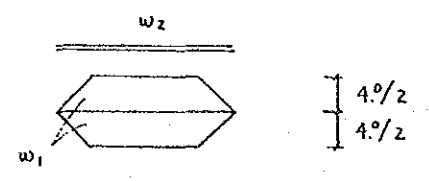
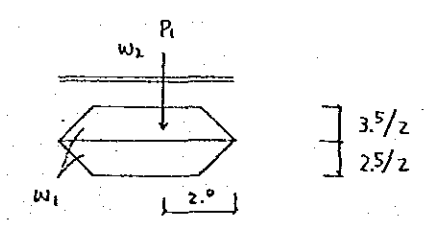
9/2

SEISMIC LOAD [地震荷重]																																																																																																																									
ITEM				CALCULATION																																																																																																																					
ZONE FACTOR (Z)				Z = 1.0																																																																																																																					
STANDARD SHEAR COEFFICIENT (Co)				Co = 0.1																																																																																																																					
GROUND CONDITION (Tc)				Tc = 0.60																																																																																																																					
				Hard				Tc = 0.4				<input type="checkbox"/>																																																																																																													
				Medium				Tc = 0.6				<input checked="" type="checkbox"/>																																																																																																													
				Soft				Tc = 0.8				<input type="checkbox"/>																																																																																																													
DIRECTION				X DIRECTION				Y DIRECTION																																																																																																																	
NATURAL PERIOD OF BUILDING (T)				T = 0.080				T = 0.080																																																																																																																	
Height h= m				Length of Span D= m				Length of Span D= m																																																																																																																	
T=(0.01*α+0.02)*h				= 0.080				= 0.080																																																																																																																	
T=0.05*h/√D				=				=																																																																																																																	
T=h/70				=				=																																																																																																																	
CHARACTERISTICS OF VIBRATION OF THE BUILDING (Rt)				Rt = 1.0				Rt = 1.0																																																																																																																	
Rt=1				T				Rt																																																																																																																	
Rt=1-0.2*(T/Tc-1) ²				Tc				T																																																																																																																	
Rt=1.6*Tc/T				2*Tc				2*Tc																																																																																																																	
2*T/(1+3*T)				= 0.129				= 0.129																																																																																																																	
SEISMIC LOAD FOR EACH FLOOR (Qi)																																																																																																																									
STORY																																																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Wi</th> <th>αi</th> <th>Ai</th> <th>Ci</th> <th>Qi</th> <th>Wi</th> <th>αi</th> <th>Ai</th> <th>Ci</th> <th>Qi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>59.32</td> <td>1.0</td> <td>1.0</td> <td>0.1</td> <td>5.93</td> <td>59.32</td> <td>1.0</td> <td>1.0</td> <td>0.1</td> <td>5.93</td> </tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>												Wi	αi	Ai	Ci	Qi	Wi	αi	Ai	Ci	Qi	59.32	1.0	1.0	0.1	5.93	59.32	1.0	1.0	0.1	5.93																																																																																										
Wi	αi	Ai	Ci	Qi	Wi	αi	Ai	Ci	Qi																																																																																																																
59.32	1.0	1.0	0.1	5.93	59.32	1.0	1.0	0.1	5.93																																																																																																																
NOTE: α --- RATIO OF THE HEIGHT OF WHICH STRUCTURE IS STEEL AGAINST THE BUILDING HEIGHT h																																																																																																																									
αi = Wi/ΣW																																																																																																																									
Ai = 1 + (1/√αi - αi)*2*T/(1 + 3*T)																																																																																																																									
Ci = Z*Rt*Ai*Co																																																																																																																									

216

§2 DESIGN OF SECONDARY MEMBER
 2.1 DESIGN OF BEAM

9-10

NO	SPAN _{1m}	LOADING CONDITION	C tm	M ^{otm}	Q ^{o^t}	Member
1	5.0	 <p> $w_1 = 0.52 \frac{\text{t}}{\text{m}^2}$ $w_2 = 0.36 \frac{\text{t}}{\text{m}}$ </p>	3.97	6.23	4.02	
2	5.0	 <p> $w_1 = 0.77 \frac{\text{t}}{\text{m}^2}$ $w_2 = 0.43 \frac{\text{t}}{\text{m}}$ $P_1 = 1.2 + 2.4 \times 0.5 \times 1.0 \times 1.2 = 2.64 \text{ t}$ </p>	6.82	10.26	6.65	

914

DECISION OF BEAM SECTION ()
 [小梁の断面算定]

NUMBER	B1			B2								
	E	C	E	E	C	E	E	C	E	E	C	E
b x D (cm)	30 x 50			30 x 60								
d [j] (cm)	43 (37.63)			53 (46.38)								
bxd ² (cm ³)	55470			84270								
M (tm)	U	2.38		2.38	4.09	4.09						
	L	4.84			7.87	7.87						
Q (t)	4.02		4.02	6.65	6.65							
C=M/(bxd ²) (kg/cm ²)	4.29	8.73		4.85	9.34							
Pt (%)												
at (cm ²)	3.38	6.88		4.72	9.07							
ψ (cm)												
n												
min at (cm ²)												
Q/bj	3.56			4.78								
Pw (%)	0.20			0.20								
STIRRUP	□ #3 @ 200			□ #3 @ 200								
MAIN BAR	U	5-#6		2-#6	3-#6	2-#6						
	L	2-#6		3-#6	2-#6	3-#6						
RE-BAR ARRANGEMENT												

NOTATION: b, D --- WIDTH, DEPTH OF BEAM
 d --- DISTANCE BETWEEN TENSILE RE-BAR AND COMPRESSION END
 j --- (7/8) x d
 U, L --- UPPER SIDE, LOWER SIDE
 M, Q --- BENDING MOMENT, SHEAR FORCE
 Pt --- TENSILE RE-BAR RATIO; = at/(bxd)
 at --- SECTION AREA OF TENSILE RE-BAR
 ψ --- REQUIRED CIRCUMFERENCE OF MAIN RE-BAR; = Q/faj
 fa --- ALLOWABLE BOND STRESS (t/cm²)
 n --- REQUIRED NUMBER OF MAIN RE-BAR
 Pw --- STIRRUP RATIO; = aw/(bxx)
 aw, X --- SECTION AREA OF A SET OF STIRRUP (cm²), PITCH OF STIRRUP (cm)

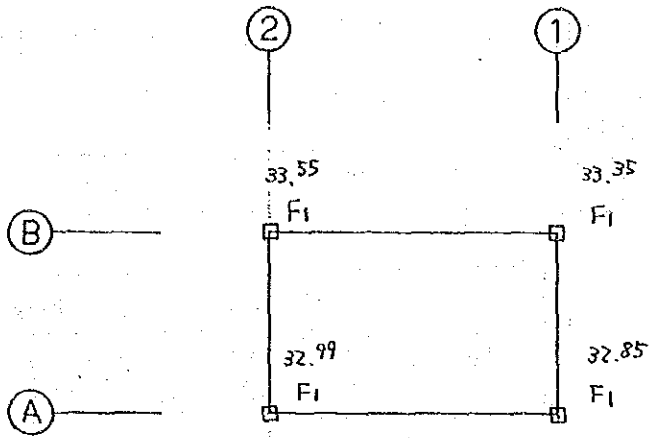
MAIN BAR	at (cm ²)	D16	D19	D22	D25	D29	STIRRUP Pw (%)	D10 @200	D10 @150	D13 @200	D13 @150
		2	3.98	5.74	7.74	10.14		12.84	30	0.2370	0.3160
3	5.97	8.61	11.61	15.21	19.26	35	0.2030	0.2700	0.3630	0.484	
4	7.98	11.48	15.48	20.28	25.68	40	-	0.2370	0.3180	0.423	
5	9.95	14.35	19.35	25.35	32.10	45	-	0.2100	0.2820	0.376	
6	11.94	17.22	23.22	30.42	38.52	50	-	-	0.2540	0.339	
7	13.93	20.09	27.09	35.49	44.94						

7/5

CALCULATION SHEET (SLAB)

SIGN	S1			
DIRECTION	SHORT		LONG	
POSITION	END	CENTER	END	CENTER
ℓ (m)	4.0		5.0	
λ	1.25		1.25	
α	0.067	0.040	0.056	0.028
w (t/ m ²)	0.288 + 0.202 = 0.49		0.49	
M (t.m)	0.53	0.31	0.49	0.22
t (cm)	12		12	
d (cm)	9		8	
at (cm ²)	3.37	1.97	2.79	1.40
REINFORCED CONCRETE	#3, #4 @ 200	#3 @ 200	#3 @ 200	#3 @ 200
REMARK	$t = 0.02 \times \left(\frac{1.25 - 0.7}{1.25 - 0.6} \right) \times \left(1 + \frac{202}{1000} + \frac{400}{1000} \right) \times 400$ $= 10.84$			
SIGN	S2			
DIRECTION	SHORT		LONG	
POSITION	END	CENTER	END	CENTER
ℓ (m)	3.5		5.0	
λ	1.43		1.43	
α	0.074	0.046	0.057	0.028
w (t/ m ²)	0.36 + 0.56 = 0.92		0.92	
M (t.m)	0.83	0.52	0.64	0.32
t (cm)	15		15	
d (cm)	12		11	
at (cm ²)	3.95	2.48	3.32	1.66
REINFORCED CONCRETE	#3, #4 @ 200	#3 @ 200	#3 @ 200	#3 @ 200
REMARK	$t = 0.02 \times \left(\frac{1.43 - 0.7}{1.43 - 0.6} \right) \times \left(1 + \frac{560}{1000} + \frac{350}{1000} \right) \times 350$ $= 11.76$			

§3 DESIGN OF FOUNDATION
AXIAL LOAD

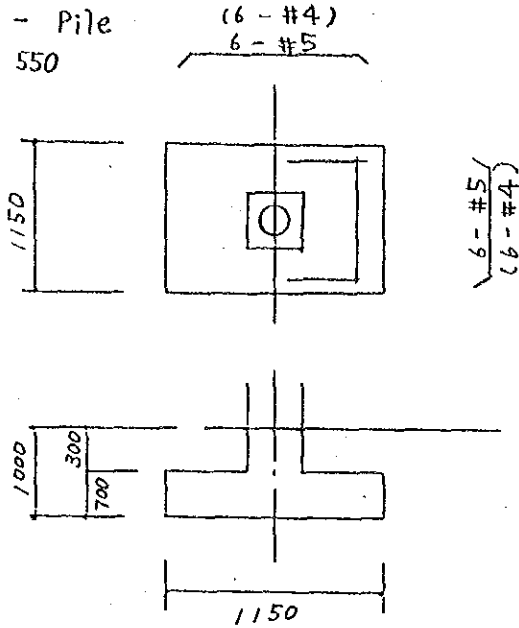


917

DESIGN OF FOUNDATION

OUTLINE OF FOUNDATION

RC - Pile
1 - 550



Foundation weight

$$W_f = 2.0 \times 1.15 \times 1.15 \times 1.0 = 2.65 \text{ t}$$

LOADING

	N (t)	Hx (t)	Hy (t)
D.L	33.55		
L.L			
S.Lx			
S.Ly			
W.Lx			
W.Ly			

Stress at bottom of foundation

$$N = 33.55 + 2.65 = 36.20$$

$$M = \text{---}$$

CHECK OF BEARING PRESSURE

Check of Pile Reaction

$$P_1 = 36.20 \text{ t/pile} < 45 \text{ t/pile}$$

$$P_1' = 33.55 \text{ t/pile}$$

DESIGN OF FOOTING

Load case	Factored Load		Pile Reaction	
	ΣN (t)	ΣM (t.m)	P_1 (t/n)	P_1' (t/n)
D.L + L.L	33.55	---	36.20	33.55
D.L + L.L + W.L				
D.L + L.L + S.L				
D.L + W.L				

Stress

$$\left[\begin{array}{l} QF = \\ MF = \end{array} \right.$$

Reinforcement

$$D = \text{ cm, } d = \text{ cm, } j = 7/8d = \text{ cm}$$

$$\text{nec } A_t = \frac{MF}{f_t \cdot j} =$$

$$\phi = \frac{\theta}{f_a \cdot j} =$$

$$\bar{r} = \frac{\theta}{b \cdot j} =$$

PAB

§ 4. OUTPUT DATA (Design of Main Members)

*** Super Build / SS1 *** 136-101507 [FUEL OIL TRANSFER PUMP AREA]

【1】入力データリスト (INPUT LIST)

1.1 基本事項

工事名: WEST WHARF THERMAL POWER PLANT PROJECT
 種別: FUEL OIL TRANSFER PUMP AREA
 日付: 1989.06.09
 担当者: T.U

建物形状: X方向 1 スパン, Y方向 1 スパン, 全階数 1 階,

主体構造: RC造

*** 基礎用階高 [m] *** *** 構造用階高 [m] *** *** Xスパン長 [m] *** *** Yスパン長 [m] ***
 R.FL-G.FL 3.800 R.FL-G.FL 4.250 2 -1 8.000 A -B 5.000

G.L. から1階床までの高さ 0.200 [m]
 パラペット部分の高さ 0.000 [m]
 地中床CMQの計算方法: 通常荷重 (柱立基礎)

1.2 コントロールデータ

- ・柱軸力での柱・梁の自重は、階高の中央で上下層に分配する。
- ・梁CMQ算定時、梁の取り扱い方法 (標準) は、階高の中央で上下の梁に分配する。
- ・計算途中の丸め単位 10 kg
- ・耐力梁の判定法 (預製開口部の取り扱い) は、包絡開口とする。

R.FL G.FL
 各層標準スラブ厚 12.0 15.0

1.3 建物特殊形状

指定なし

*** Super Build / SS1 *** 136-101507 [FUEL OIL TRANSFER PUMP AREA]

1.4 使用材料

(1) コンクリート

階(層)	構造形式	種類	Fc	fc	fs	単位重量 [t/m ³] (柱・梁) (床・壁)	
1 (R.FL)	RC	普通	210	70.0	7.0	2.40	2.40
*Y (G.FL)	RC	普通	210	70.0	7.0	2.40	2.40

(2) 鉄筋

階(層)	構造形式	主筋				せん断				主筋 (柱)		せん断 (柱)		(梁)		(床)	
		種別X	種別Y	径X	径Y	種別X	種別Y	径X	径Y	種別	径	種別	径	種別	径	種別	径
1 (R.FL)	RC	SD30	SD30	22	22	SD30	SD30	10	10	SD30	22	SD30	13	SD30	SD30	SD30	SD30
*Y (G.FL)	RC	SD30	SD30	22	22	SD30	SD30	10	10	---	---	---	---	---	---	---	---

許容応力度 [kg/cm ²]	< 長期 >		< 短期 >		
	種別	圧・引	せん断	圧・引	せん断
SD30	1870	1870	2812	2812	

1.5 荷重

(2) 仕上

梁 (標準仕上状態: 両側仕上)	柱 (標準仕上状態: 四面仕上)
層 仕上	層 仕上
R.FL 100	1 100
G.FL 0	

(3) 地震力計算用データ

地震係数 (Z): 1.00 標準せん断力係数 (一次設計用) X方向: 0.20 地震種別による Tc: 0.50 秒
 用途係数 (I): 1.00 Y方向: 0.20 P. 柱の水平変位: 0.50
 換算低層の建造物にするための係数 (Sp): 1.00 標準せん断力係数 (供有割り用) : 1.00 一次固有周期 (T): 自動計算
 地震せん断力係数の最小値 (Cl-min): 0.05

(4) 地震せん断力係数 Cl の算入 (指定範囲のみ)

階	一次設計用	
	X方向	Y方向
1	0.100	0.100

11/9

1.6 鋼材形状表

(1) 鋼 [cm]

No	B	D
1	35	60
2	35	70

(2) 柱 [cm]

No	Dx	Dy
1	50	50

(6) 小梁 [cm] [kg/m]

No	B	D	単位質量
1	30	50	
2	30	60	

(7) 床 (小梁なし) [kg/m²]

No	スラブ用	ラーメン用	地盤用
1	520	520	490
2	520	770	770

(8) 床組 [cm] <スパンで「-」の数は、比を表します。>

No	小梁数	小梁方向	床No	スパン	小梁No	床No	スパン	小梁No	床No	スパン	小梁No	床No
101	1	Y	1	400.0	1	1						
102	2	Y	2	200.0	2	2	350.0	2	2			

(9) 片持ち梁 [cm] [t] [t/m]

No	B	D	D'	L	P	W
1	35	60	60	100.0	0.00	0.00

(10) 鉄出床 [cm] [kg/m²] [t/m]

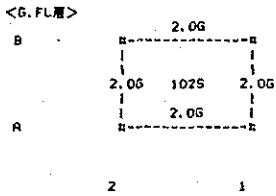
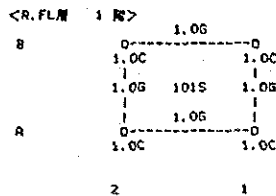
No	スラブ用	ラーメン用	地盤用	L	P	先梁リブ	L1	L2
1	520	520	490	100.0	0.00	1	0.0	0.0

(11) 出床・入床 [cm] [kg/m²] [t/m]

No	スラブ用	ラーメン用	地盤用	Lx	Ly	P	先梁リブ
101	520	520	490	100.0	100.0	0.00	1

120

1.7 形状配置 (傾形状, 柱形状, 桁形状, 床形状, 梁形状, 両重伝達 U 開口, * はスリット位置, # は支点位置を教す。)



1.7 形状配置 (ゾーン指定)

(1) 片持ち梁配置

No	層	層	フレーム	柱	柱	方向	梁No
1	2	2	101	1	2	2	1
2	2	2	102	1	2	1	1
3	2	2	1	101	102	2	1
4	2	2	2	101	102	1	1

(2) 懸出床・出隅・入隅 配置

No	層	層	フレーム	柱	柱	方向	梁No	No	層	層	フレーム	柱	柱	方向	梁No
1	2	2	101	1	2	2	1	6	2	2	102	1	1	4	101
2	2	2	102	1	2	1	1	7	2	2	101	2	2	2	101
3	2	2	1	101	102	2	1	8	2	2	102	2	2	1	101
4	2	2	2	101	102	1	1								
5	2	2	101	1	1	3	101								

1.8 特殊荷重及び補正データ

(1) 梁特殊荷重登録

No	タイプ	比(地/ラ)	各パラメータ (荷重項)	P [t]	M [tm]	W [t/m]	() 内は距離 [m or 比]	- の時は右からの長さ
1	1 (集中)	1.00	P1=	2.640(3.000)			

(3) 梁特殊荷重配置 (小梁)

No	層	層	X柱	X柱	Y柱	Y柱	小梁No	荷重No	小梁No	荷重No	小梁No	荷重No
1	1	1	101	102	1	2	1	1	2	1		

(7) フレーム外・重量 [m] [t]

No	層	層	X座標	Y座標	柱力用W	地盤用W
1	1	1	4.000	0.400	1.00	1.00
2	1	1	3.000	1.200	1.00	1.00
3	1	1	6.400	1.200	1.00	1.00

pa/

1.9 剛性・応力

(1) 応力解析・剛性計算条件

1) 剛性条件 (RC・SRC部材)

- 1. 耐力壁のモデル化 : プレース置換 (耐力壁まわりの柱のIは、I_oの0.00倍とする、耐力壁まわりの耐力をプレース置換に算入する長さは、その長さの1.00倍とする、接合・垂壁(補壁)によるIは、断面積と壁を含まない等しい矩形断面に置換する、床によるIは、増大率を、片側スラブ1.50 両側スラブ2.00とする。
- 2. 梁・柱 Iの計算方法 : 略算法
- 3. 梁・柱 Aの計算方法 : 床(直交梁)と耐力壁・垂壁(補壁)を考慮する。
- 4. 剛性の計算方法 : 開口の処理は、開口全体を包摂する長方形とする、最大値 αL の係数α = 0.00、入り長さ αD の係数α = 0.25
- 5. スリット型まわり換剛性: 耐力・垂壁・補壁を考慮する。

2) 応力条件

- 1. せん断による変形 : 考慮しない
- 2. 柱耐力による変形 : 鉛直・水平両重時共考慮する。
- 3. 支点の状態 : ヒン

1.10 断面算定

(1) 断面算定条件

1) 共通項目

- 1. 計算方法 : 主筋・せん断補強筋共に換定
- 2. 端部の断面算定位置は、重心とする。
(応力換用位置) Δ [cm] (X) 鉛直 水平 (Y) 鉛直 水平
算定位置と、Δ [cm] 取点側との 梁: -1 -1 -1 -1
2箇所での大きい方を採用 柱: -1 -1 -1 -1
(-1 は取点位置の応力)
- 3. 内注寸法は、剛域幅間(L', H')。但し、剛域幅が梁・柱より取点側にある場合は梁・柱間とする。(RC・SRC)
- 4. 水平両重時応力の増殖率 : X方向 Y方向
: 1.50 1.50
- 5. 材料強度に対する 主筋用(梁・柱): 1.10 1.10
基準強度の増殖率 スラブ筋、鉄筋用: 1.10 1.10

2) RC部材

1. QDの決定方法

- (ルート1、ルート2-1、ルート2-2の場合)
X方向: QD = QL + n · QE とする、増殖率 n 1.50
Y方向: QD = QL + n · QE とする、増殖率 n 1.50
- (ルート2-3の場合)
X方向: QD = Qo + α · Qk とする、増殖率 α 1.10
Y方向: QD = Qo + α · Qk とする、増殖率 α 1.10
- 2. 梁: 1/4L 迄点の応力の換用は、する。
換算比γ (正算: 換小 負算: 固定γ): 0.50
中央の配筋本数を決定時、端部の配筋本数の最低 0.50倍必要とする。
- 3. 柱: 主筋本数 0.4%BDの採用は、する。
QD算定時の QL, Qo の考慮は、しない。
Mu の算定式は、at より求める。
QE 算定時の梁M_o の考慮は、しない。

(2) 換算重心位置

換算重心位置 [cm]

層	X方向←梁→Y方向		階	柱
R.FL	7.0	7.0	1	7.0
G.FL	7.0	7.0		

P22

(4) 鉄筋・鉄骨 (宝形・配筋)

1) 鉄筋部表 (本) [mm] [cm] < HH の時、本数 HH-HH の時、本数・径 HH、HH の時、断面積 >

No	上端	下端	スナッチアップ	ビッチ
1	3	2	2	200
2	2	3	2	200
3	3	2	2	200
4	2	3	2	200
5	4	2	2	200
6	2	4	2	200
7	4	2	2	200
8	2	4	2	200

2) 柱鉄筋表 (本) [mm] [cm] < HH の時、本数 HH-HH の時、本数・径 HH、HH の時、断面積 >

No	主筋X	主筋Y	全鉄筋	副筋(rl)X	副筋(rl)Y	フープX	ビッチ	フープY	ビッチ
1	4	3	10	4	3	2	150	2	150

3) 鉄筋配置

No	層	層	フレーム	フレーム	縦	横	鉄筋部表No		
							左端	中央	右端
1	2	2	1	2	101	102	3	4	3
2	2	2	101	102	1	2	1	2	1
3	1	1	1	2	101	102	7	8	7
4	1	1	101	102	1	2	5	6	5

4) 柱鉄筋配置

No	層	層	フレーム	フレーム	縦	横	柱鉄筋部表No	
							柱筋	柱筋
1	2	1	101	102	1	2	1	1

(6) 断面算定部材指定

1) フレーム指定 < * 付は、指定フレームを表します > 耐力壁周りの部材: 梁の算定はする。 柱の算定はする。

X方向フレーム	A	*	Y方向フレーム	2	*
	B	*		1	*

(2) 準拠計算結果 (ARRANGEMENT FOR CALCULATION)

2.2 荷点算定表 単位: [t]

床分佈ΣQo: 床分佈及び階出床の荷重
 L.L: 階底荷重 (ラーメン用)
 D.L: 固定荷重 (小梁自重を含む)
 T.L: L.L + D.L
 梁自重: 大梁自重と片持ち梁自重
 柱、壁自重: 階高の中央で上下階に分配する
 小梁特殊: 梁特殊荷重で、小梁へかけた荷重
 大梁特殊: 梁特殊荷重で、大梁へかけた荷重と、片持ち梁・階出床の先端荷重、等分佈荷重
 修正: 節点で修正した重量 (ラーメン用)

Y軸-X軸	層 (層)	床分佈 ΣQo T.L	梁自重	壁自重	小梁特殊	大梁特殊	柱自重	修正	合計	積算耐力
A -2	1 (R.FL)	12.53	4.35				1.52		18.40	18.40
	*Y (G.FL)	8.57	3.42		1.13		1.52		14.64	33.04
A -1	1 (R.FL)	12.53	4.35				1.52		18.40	18.40
	*Y (G.FL)	8.47	3.42		0.99		1.52		14.40	32.80
B -2	1 (R.FL)	12.53	4.35				1.52		18.40	18.40
	*Y (G.FL)	8.57	3.42		1.69		1.52		15.20	33.60
B -1	1 (R.FL)	12.53	4.35				1.52		18.40	18.40
	*Y (G.FL)	8.47	3.42		1.49		1.52		14.90	33.30

923

1.3 概算機力 単位: {t} 上段: 総点検量 下段: 概算機力

< 1 階 R.FL-G.FL >

B	18.40--	18.40
	18.40	18.40
A	18.40--	18.40
	18.40	18.40
	2	1

< 2 階 >

B	15.20--	14.90
	33.60	33.30
A	14.84--	14.40
	33.04	32.60
	2	1

*** Super Build / SS1 *** 136-101507 [FUEL OIL TRANSFER PUMP AREA]

2.4 地敷用重量 単位: {t}

- | | | | |
|----------|----------------|---------|----------------------------|
| 床分布EQo : | 床分布及び露出部の重量 | 柱、梁自重 : | 高さの中央で上下層に分配する |
| L.L : | 積積重量 (地敷用) | 小梁特殊 : | 梁特殊重量で、小梁へかけた重量 |
| D.L : | 固定重量 (小梁自重を含む) | 大梁特殊 : | 梁特殊重量で、大梁へかけた重量と、片持ち梁・露出部の |
| T.L : | L.L + D.L | 先端特殊 : | 先端重量、等分布重量 |
| 梁自重 : | 大梁自重と片持ち梁自重 | 補正 : | 柱点で補正した重量 (地敷用) |
| | | フレーム外 : | フレーム外で補正した重量 (地敷用) |

段 (階)	床分布 EQo T.L	梁自重	壁自重	小梁特殊	大梁特殊	柱自重	補正	フレーム外	合計
1 (R.FL)	35.84	17.40				6.08			59.32
2 (G.FL)	34.08	13.68		5.30		6.08		3.00	62.14

Part

2.5 地震力

w_1 : 1階の重量 [t]
 Σw_1 : 1階より上部の重量 [t]
 α_1 : 全重量に対する1階より上の重量の比
 A_1 : 1階の地震増せん断力係数の分布係数
 C_{11} : 1階の地震増せん断力係数 (一次設計用)
 C_{12} : 1階の地震増せん断力係数 (保有耐力用)
 Q_{11} : 1階の地震増せん断力 (一次設計用) [t]
 Q_{12} : 1階の地震増せん断力 (保有耐力用) [t]
 P_{11} : 1階の地震力 (一次設計用) [t]
 H : 地下部分の地盤面からの深さ [m]
 k : 水平減衰

< 基本データ >

・地盤係数 Z 1.00
 ・用途係数 I 1.00
 ・揺動特性係数 R_t 1.00
 ・標準せん断力係数 (一次設計用) C₀₁ X方向 0.20
 ・標準せん断力係数 (保有耐力用) C₀₂ Y方向 0.20
 ・標準せん断力係数 (保有耐力用) C₀₂ 1.00
 ・地盤種別による係数 T_c 0.60 [秒]
 ・1次固有周期 T 0.080 [秒]
 ・柱の高さ 4.000 [m]
 ・S建である層の高さ 0.000 [m]

< 一般所 >

階	w_1	Σw_1	α_1	A_1	C_{11}	Q_{11}	P_{11}	C_{12}	Q_{12}
1	59.32	59.32	1.000	1.000	0.100	5.93	5.93	1.000	59.32

* --- RATIO OF THE HEIGHT OF WHICH STRUCTURE IS STEEL AGAINST THE BUILDING HEIGHT h

$w_1 = W_1/EW$
 $A_1 = 1 \cdot (1/\sqrt{w_1} - w_1)^{2 \cdot T} / (1 + 3 \cdot T)$
 $C_1 = 2 \cdot R_t \cdot A_1 \cdot C_0$

(3) 応力解析結果 (STRESS ANALYSIS OF FRAMES)

3.1 解析条件

1) 剛性条件 (RC・SRC部材)

- 耐力壁のモデル化 : プレース置換
 ・耐力壁まわりの柱のIは、I₀の0.00倍とした。
 ・耐力壁まわりの柱をブレース置換に算入する長さは、その長さの1.00倍とした。
- 梁・柱 Iの計算方法 : 略算法
 ・片梁・片柱 (箱型) によるI : 断面積と梁を含まないせいが等しい矩形断面に置換した。
 ・床によるI : 増大率を 片側スラブ 1.50 両側スラブ 2.00 とした。
- 梁・柱 Aの計算方法 : 床 (複交型) と層梁・垂梁 (箱型) を考慮した。
- 剛接の計算方法 : 開口全体は、開口全体を包絡する長方形とした。
 最大幅 A₁ の係数 $\lambda = 0.00$
 入り長さ ϕD の係数 $\sigma = 0.25$
- スリット壁まわり梁剛性 : 既設・新設・補強を考慮した。

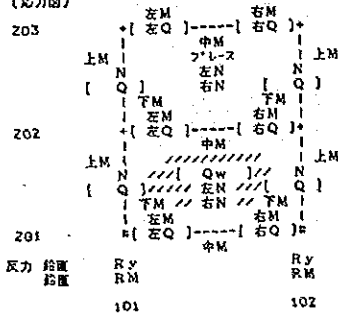
2) 応力条件

- せん断による変形 : 考慮しない
- 法則力による変形 : 鉛直・水平両重時共考慮した。
- 変位の仮定 : ヒン
- 独立柱の指定 : なし
- ポイント同一指定位置の指定 : なし

PK

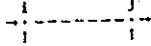
3.5 部材応力

(応力図)



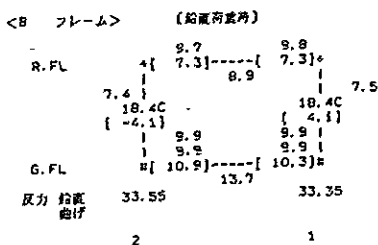
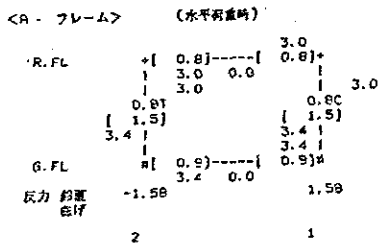
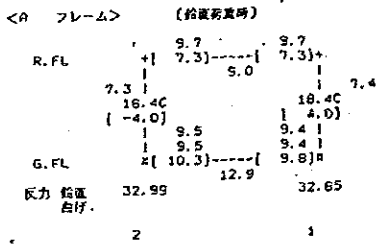
- ・モーメントは部材の引張側(モーメント図を書く方向)に出力されます。
- ・圧力の方向は、引張の場合に「T」、圧縮の場合に「C」を数値の後に出力します。なお、数値は柱理の値を出力します。
- ・耐力壁(ブレース置換)の場合、左N(右N)は左下(右下)へ向かうブレースの下端における鉛直方向成分です。
- ・耐力壁(壁エレメント置換)の場合、左N(右N)は左下(右下)の隅隅端におけるせん断力です。
- ・鉄骨造ブレースの場合、左N(右N)は左下(右下)へ向かうブレース耐力です。
- ・柱に傾斜重がある場合、Mの反対側にQを出し、Nの下の行に中央Mを出力します。
- ・各部材の接合部でピン結合の場合は、「P」を表示します。
- ・各起点において支点となっている箇所には、「#」を表示します。
- ・ブレース部材は、「.....」で表示します。

(応力表)



- ・応力の符号は矢印の方向が正です。Mは反時計回りを正とします。
- ・鉄では左端をI端、右端をJ端とします。中央Mは下地引張を正とします。
- ・柱では柱理をI端、柱頂をJ端とします。中央Mは右側引張を正とします。
- ・なお、耐力壁置換部材の柱理の耐力は、応力図における左N(右N)を加えた値です。
- ・耐力壁(ブレース置換)及び鉄骨造ブレースでは、左N(右N)は左下(右下)へ向かうブレースの耐力で、正が圧縮、負が引張です。
- ・耐力壁(エレメント置換)では、壁柱における耐力を出力します。

(1) 応力図



926

<8 フレーム> (水平荷重時)

R.FL	+	[0.8]-----[3.0]	3.0
		3.0 0.0	0.8)+
		3.0	3.0
		0.8T	0.8C
		1.5	1.5
		3.4	3.4
G.FL	#	[0.9]-----[0.9]	0.9
		3.4 0.0	3.4
反力 鉛直			1.58
反力 水平			1

<2 フレーム> (鉛直荷重時)

R.FL	+	[3.5]-----[3.5]	3.5
		1.7	1.7
		0.4	0.4
		18.4C	18.4C
		-0.4	0.4
		1.1	1.1
		1.1	1.1
G.FL	#	[2.5]-----[2.9]	2.9
反力 鉛直			33.60
反力 水平			33.04

<2 フレーム> (水平荷重時)

R.FL	+	[1.3]-----[3.1]	3.1
		3.1 0.0	1.3)+
		3.1	3.1
		1.3T	1.3C
		1.5	1.5
		3.3	3.3
G.FL	#	[1.4]-----[1.4]	1.4
		3.3 0.0	3.3
反力 鉛直			2.52
反力 水平			-2.52

<1 フレーム> (鉛直荷重時)

R.FL	+	[3.5]-----[3.5]	3.5
		1.6	1.6
		0.4	0.4
		18.4C	18.4C
		-0.4	0.4
		1.3	1.3
		1.3	1.3
G.FL	#	[3.2]-----[3.2]	3.2
反力 鉛直			33.30
反力 水平			32.80

<1 フレーム> (水平荷重時)

R.FL	+	[1.3]-----[3.1]	3.1
		3.1 0.0	1.3)+
		3.1	3.1
		1.3T	1.3C
		1.5	1.5
		3.3	3.3
G.FL	#	[1.4]-----[1.4]	1.4
		3.3 0.0	3.3
反力 鉛直			2.52
反力 水平			-2.52

127

[4] 応力解析のまとめ (RESULT OF STRESS ANALYSIS)

4.1 軸力 単位: (t)
(AXIAL LOAD)
< 1 階 G.FL-R.FL >

B	18.40	18.40
A	18.40	18.40
	2	1

4.2 水平力分程

	〔X方向加力時〕		〔Y方向加力時〕	
	Qc	Qw	Qc	Qw
3	Qc	Qw	Qc	Qw
2	Qc	Qw	Qc	Qw
1	Qc	Qw	Qc	Qw
	101	102	103	104

Qc: 柱の負担せん断力
Qw: 耐力壁又は鉄骨ブレースの負担せん断力
軸力等は「B」、鉄骨ブレースは「E」を数値の後に表示します。
QR: 当該層の水平バネの反力
ΣQ: Qc+Qw+QR

< 1 階 G.FL-R.FL > ※ X方向加力時 ※

B	1.48	1.48
A	1.48	1.48
	2	1

FRAME	Qc	Qw	Qc+Qw	QR	ΣQ	Qc/Qc+Qw	Qw/Qc+Qw	QR/ΣQ	FRANE負担率	層間変位δ	δ/h	Q/δ (t/cm)
B	2.96	0.00	2.96		2.96	100.00	0.00	50.00	0.159538	1/2663		18.55
A	2.96	0.00	2.96		2.96	100.00	0.00	50.00	0.159538	1/2663		18.55
合計	5.92	0.00	5.92		5.92	100.00	0.00	100.00				

< 1 階 G.FL-R.FL > ※ Y方向加力時 ※

B	1.48	1.48
A	1.48	1.48
	2	1

FRAME	Qc	Qw	Qc+Qw	QR	ΣQ	Qc/Qc+Qw	Qw/Qc+Qw	QR/ΣQ	FRANE負担率	層間変位δ	δ/h	Q/δ (t/cm)
1	2.96	0.00	2.96		2.96	100.00	0.00	50.00	0.133020	1/3195		22.25
2	2.96	0.00	2.96		2.96	100.00	0.00	50.00	0.133020	1/3195		22.25
合計	5.92	0.00	5.92		5.92	100.00	0.00	100.00				

PCF

4.3 浮き上がりのチェック

L: 長期耐力 [t] E: 水平荷重時反力 [t] =付は、浮き上がりが生じていることを示す。

<G.FL層> ※ X方向加力時 ※

B	33.55L -1.58E	33.35L 1.58E
A	32.89L -1.58E	32.85L 1.58E
	2	1

<G.FL層> ※ Y方向加力時 ※

B	33.55L 2.52E	33.35L 2.52E
A	32.89L -2.52E	32.85L -2.52E
	2	1

4.4 偏心率

g: 重心位置 (荷重耐力の中心) [m] e: 偏心率 [m] re: 耐力半径 [m]
 p: 剛心位置 [m] KR: ねじり剛性 [$t \times 10^6$] Re: 偏心率 Fe: 形状係数係数

<減量を考慮しない場合>

階		g	p	e	KR	re	Re	Fe
1	X方向	4.000	4.000	0.000	94	5.064	0.000	1.000
	Y方向	2.500	2.500	0.000		4.606	0.000	1.000

22/9

4.5 剛性率・層間変形角

R s : 剛性率 F s : 形状特性係数

< 剛性を考慮しない場合 >

*** X方向 ***		rsの相加平均 2664					
階	層間変位 [cm]	層間変形角(1/rs)	R s	F s	Q/δ [t/cm]		
1	0.159538	1/ 2664	1.000	1.000	37.10		

*** Y方向 ***		rsの相加平均 3195					
階	層間変位 [cm]	層間変形角(1/rs)	R s	F s	Q/δ [t/cm]		
1	0.133020	1/ 3195	1.000	1.000	44.50		

4.6 結果概要

ルート 1 (1)式 ≥ ZWA1
 ルート 2-1 (1)式 ≥ 0.75ZWA1
 ルート 2-2 (2)式 ≥ ZWA1

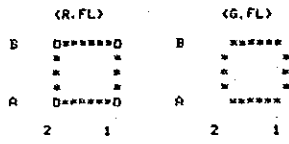
[RC 造] (1)式 = $\Sigma 25A_s + \Sigma 7A_c + \Sigma 7A'_s$
 (2)式 = $\Sigma 18A_s + \Sigma 18A'_c$

*** X方向 ***							
階	主体構造	ΣA_w	ΣA_c	$\Sigma A_w'$	(1)式の値	(2)式の値	ZWA1 (0.75ZWA1)
1	RC	0	10000	0	70000	180000	55320 (44490)

*** Y方向 ***							
階	主体構造	ΣA_w	ΣA_c	$\Sigma A_w'$	(1)式の値	(2)式の値	ZWA1 (0.75ZWA1)
1	RC	0	10000	0	70000	180000	55320 (44490)

930

[断面決定部材] (英) *** 決定する部材 *** 決定しない部材 (注) O 決定する部材 ・ 決定しない部材



186

5. DESIGN OF MAIN MEMBER
DESIGN OF GIRDER

(1) CONDITION OF CALCULATION

- QD : X DIRECTION $QD=QL+n \cdot QE$ $n=1.5$
Y DIRECTION $QD=QL+n \cdot QE$ $n=1.5$

(2) MATERIAL

(CONCRETE)

- F_c : DESIGN STANDARD STRENGTH OF CONCRETE (kg/cm²)
 L_{fc} : ALLOWABLE COMPRESSION STRESS AT PERMANENT CONDITION (kg/cm²)
(TRANSIENT CONDITION : $L_{fc} \cdot 2.0$)
 L_{fs} : ALLOWABLE SHEAR STRESS AT PERMANENT CONDITION (kg/cm²)
(TRANSIENT CONDITION : $L_{fs} \cdot 1.5$)

(REINFORCING BAR)

- r_{ft} : ALLOWABLE TENSILE STRESS (kg/cm²)
 w_{ft} : ALLOWABLE TENSILE STRESS FOR STIRRUP (kg/cm²)

(3) EXPLANATION OF MARK

- POINT : DESIGN POINT OF MEMBER (cm)
 Δ : ADOPTION POINT OF STRESS (cm)
 B^*D : WIDTH, DEPTH OF GIRDER (cm)
 dt : DISTANCE BETWEEN TENSILE RE-BAR AND TENSION END (cm)
 ML : BENDING MOMENT AT VERTICAL FORCE (NODAL POINT) (tm)
 ME : BENDING MOMENT AT HORIZONTAL FORCE (NODAL POINT) (tm)
 ML : DESIGN BENDING MOMENT AT PERMANENT CONDITION (tm)
 MS : DESIGN BENDING MOMENT AT TRANSIENT CONDITION (tm)
 QL : SHEAR FORCE AT VERTICAL FORCE (t)
 QE : SHEAR FORCE AT HORIZONTAL FORCE (t)
 Q_o : SHEAR FORCE OF PERMANENT LOAD AT SIMPLE SUPPORT (t)
 P_t : TENSILE RE-BAR RETIO ; $a_t/B^*(D-dt)$ (%)
 a_t : SECTION AREA OF TENSILE RE-BAR (cm²)
 M_u : YIELD BENDING MOMENT (tm)
 QD : DESIGN SHEAR FORCE (t)
 $f_s \cdot B^*j$: PERMANENT CONDITION (t)
 α : $4/(M/(Q^*(D-dt))+1)$
 P_w : STIRRUP RATIO = $a_w/(B^*x)$ (%)
 a_w : SECTION AREA OF A SET OF STIRRUP (cm²)
 x : PITCH OF STIRRUP (cm)

GIRDER
 CONCRETE: Fc=210 Lfc=70.0 MAIN RE-BAR: [SD30] rft LONG=1870 SHORT=2812 SLAB: [SD30] SHORT=2812
 (NORMAL) Lfs= 7.0 STIRRUP: [SD30] vft LONG=1870 SHORT=2812
 Δ: LONG NOVAL POINT
 HORIZONTAL NOVAL POINT

[R.FL 2 A -B]	LENGTH	LENGTH OF GIRDER				dt	LEFT	1/4	CENTER	3/4	RIGHT	dt UP DOWN	LEFT	1/4	CENTER	3/4	RIGHT	10L	10e	10D	10e LONG	10L LONG	10e SHORT	10L SHORT
		POINT	LEFT	1/4	CENTER																			

SD 30	ASTM A615	Grade 40
D10	# 3	
D13	# 4	
D16	# 5	
D19	# 6	
D22	# 7	
D25	# 8	

*** Super Build / SS1 *** 13E-101507 [FUEL OIL TRANSFER PUMP AREA] UNION SYSTEM 751216 PISE-5-9-43 [RC製 鉄定寸重2]

コンクリート: Fc=210 Lfc=70.0 (普通) Lfs= 7.0 主筋: [SD30] rft 長期=1870 短期=2812 スラブ筋: [SD30] 短期=2812 Δ: 長期 短点 水平 短点

[R.FL A 2 -1]	部材長	800.0	内注	750.0	一段目	dt	7.0	左端	1/4	中央	3/4	右端	1	左端	右端
B=D	35x 50		左端	1/4	中央	3/4	右端	10L	10e	10D	10e LONG	10L LONG	10e SHORT	10L SHORT	
上端	3-D22	2-D22	3-D22	位置	0.0	212.5	400.0	212.5	0.0	9.7	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
下端	2-D22	3-D22	2-D22	ML	9.7	-3.0	-9.0	-4.8	3.0	10.0	15.1	15.1	15.1	10.0	13.0
スラブ	2-D10	#200		ME	-3.0	(DE= -0.8)	-4.8	-4.8	9.7	10.0	15.1	15.1	15.1	10.0	13.0
				ML	9.7	-4.8	-9.0	-4.8	3.0	10.0	15.1	15.1	15.1	10.0	13.0
				MS上	14.2		7.0	9.0	7.0	14.2	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4
				MS下			7.0	9.0	7.0	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4

[R.FL B 2 -1]	部材長	800.0	内注	750.0	一段目	dt	7.0	左端	1/4	中央	3/4	右端	1	左端	右端
B=D	35x 50		左端	1/4	中央	3/4	右端	10L	10e	10D	10e LONG	10L LONG	10e SHORT	10L SHORT	
上端	3-D22	2-D22	3-D22	位置	0.0	212.5	400.0	212.5	0.0	9.8	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
下端	2-D22	3-D22	2-D22	ML	9.7	-8.9	-8.9	-4.7	3.0	10.0	15.1	15.1	15.1	10.0	12.9
スラブ	2-D10	#200		ME	-3.0	(DE= -0.8)	-4.7	-4.7	9.8	10.0	15.1	15.1	15.1	10.0	12.9
				ML	9.7	-4.8	-8.9	-4.7	3.0	10.0	15.1	15.1	15.1	10.0	12.9
				MS上	14.2		6.9	6.9	6.8	14.3	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4
				MS下			6.9	6.9	6.8	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4

コンクリート: Fc=210 Lfc=70.0 (普通) Lfs= 7.0 主筋: [SD30] rft 長期=1870 短期=2812 スラブ筋: [SD30] 短期=2812 Δ: 長期 短点 水平 短点

[R.FL 2 A -B]	部材長	500.0	内注	450.0	一段目	dt	7.0	左端	1/4	中央	3/4	右端	1	左端	右端
B=D	35x 50		左端	1/4	中央	3/4	右端	10L	10e	10D	10e LONG	10L LONG	10e SHORT	10L SHORT	
上端	3-D22	2-D22	3-D22	位置	0.0	137.5	250.0	137.5	0.0	3.6	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
下端	2-D22	3-D22	2-D22	ML	3.6	-1.7	-1.3	-0.6	3.1	10.0	15.1	15.1	15.1	10.0	15.5
スラブ	2-D10	#200		ME	-3.1	(DE= -1.3)	-0.6	-0.6	3.6	10.0	15.1	15.1	15.1	10.0	15.5
				ML	3.6	-0.6	-1.7	-0.6	3.6	10.0	15.1	15.1	15.1	10.0	15.5
				MS上	8.2	1.4	1.4	1.4	8.2	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4
				MS下	1.0	2.7	1.7	2.7	1.0	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4

[R.FL 1 A -B]	部材長	500.0	内注	450.0	一段目	dt	7.0	左端	1/4	中央	3/4	右端	1	左端	右端
B=D	35x 50		左端	1/4	中央	3/4	右端	10L	10e	10D	10e LONG	10L LONG	10e SHORT	10L SHORT	
上端	3-D22	2-D22	3-D22	位置	0.0	137.5	250.0	137.5	0.0	3.7	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
下端	2-D22	3-D22	2-D22	ML	3.7	-1.6	-1.6	-0.5	3.1	10.0	15.1	15.1	15.1	10.0	15.2
スラブ	2-D10	#200		ME	-3.1	(DE= -1.3)	-0.5	-0.5	3.7	10.0	15.1	15.1	15.1	10.0	15.2
				ML	3.7	-0.5	-1.6	-0.5	3.7	10.0	15.1	15.1	15.1	10.0	15.2
				MS上	8.3	1.5	1.5	1.5	8.3	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4
				MS下	0.9	2.6	1.6	2.6	0.9	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4

933

コンクリート: Fc=210 Lfa=70.0 (普通) Lfa=7.0 主筋: [SD30] rft 尺階=1870 短筋=2812 スラブ筋: [SD30] 短筋=2812 A: 尺階 節点 水平 節点

Table with columns for material type (G.F.L. A), reinforcement details (B=D, 上層, 下層), and various numerical values for dimensions and elevations.

Table with columns for material type (G.F.L. B), reinforcement details (B=D, 上層, 下層), and various numerical values for dimensions and elevations.

コンクリート: Fc=210 Lfa=70.0 (普通) Lfa=7.0 主筋: [SD30] rft 尺階=1870 短筋=2812 スラブ筋: [SD30] 短筋=2812 A: 尺階 節点 水平 節点

Table with columns for material type (G.F.L. 2), reinforcement details (B=D, 上層, 下層), and various numerical values for dimensions and elevations.

Table with columns for material type (G.F.L. 1), reinforcement details (B=D, 上層, 下層), and various numerical values for dimensions and elevations.

934

DESIGN OF COLUMN

(1) CONDITION OF CALCULATION

QD : X DIRECTION $QD=QL+n \cdot QE$ $n=1.5$
 Y DIRECTION $QD=QL+n \cdot QE$ $n=1.5$

(2) MATERIAL

(CONCRETE)

F_c : DESIGN STANDARD STRENGTH OF CONCRETE (kg/cm²)
 L_{fc} : ALLOWABLE COMPRESSION STRESS AT PERMANENT CONDITION (kg/cm²)
 (TRANSIENT CONDITION : $L_{fc} \cdot 2.0$)
 L_{fs} : ALLOWABLE SHEAR STRESS AT PERMANENT CONDITION (kg/cm²)
 (TRANSIENT CONDITION : $L_{fs} \cdot 1.5$)

(REINFORCING BAR)

r_{ft} : ALLOWABLE TENSILE STRESS (kg/cm²)
 w_{ft} : ALLOWABLE TENSILE STRESS FOR HOOP (kg/cm²)

(3) EXPLANATION OF MARK

POINT : DESIGN POINT OF MEMBER (cm)
 Δ : ADOPTION POINT OF STRESS (cm)
 D_x, D_y : DEPTH OF COLUMN (cm)
 dt : DISTANCE BETWEEN TENSILE RE-BAR AND TENSION END (cm)
 μ : ADDITIONAL COEFFICIENT OF FORCE FOR LONG COLUMN
 N_L : AXIAL FORCE AT VERTICAL FORCE (t)
 N_H : AXIAL FORCE AT HORIZONTAL FORCE (t)
 M_L : BENDING MOMENT AT VERTICAL FORCE (NODAL POINT) (tm)
 M_H : BENDING MOMENT AT HORIZONTAL FORCE (NODAL POINT) (tm)
 M : DESIGN BENDING MOMENT AT PERMANENT CONDITION (tm)
 N_S : AXIAL LOAD AT TRANSIENT (t)
 M_S : DESIGN BENDING MOMENT AT TRANSIENT CONDITION (tm)
 Q_L : SHEAR FORCE AT VERTICAL FORCE (t)
 Q_H : SHEAR FORCE AT HORIZONTAL FORCE (t)
 Q_0 : SHEAR FORCE OF PERMANENT LOAD AT SIMPLE SUPPORT (t)
 P_t : TENSILE RE-BAR RATIO , (%)
 $= a_t / (d_x, y \cdot d_y, x)$
 a_t : SECTION AREA OF TENSILE RE-BAR (cm²)
 M_u : YIELD BENDING MOMENT (tm)
 λ / M_u : TOTAL M_u OF GIRDER USE FOR CALCULATION QD OF COLUMN (tm)
 α : $4 / (M / (Q \cdot (D_x, y - dt)) + 1)$
 Q_D : DESIGN SHEAR FORCE (t)
 Q_a : ALLOWABLE SHEAR FORCE AT PERMANENT CONDITION (t)
 P_w : HOOP RATIO $= a_w / (D_x, y \cdot x)$ (%)
 a_w : SECTION AREA OF A SET OF HOOP (cm²)
 x : PITCH OF HOOP (cm)

334

COLUMN

CONCRETE : Fc=210 Lfc=70.0 MAIN-RE BAR: [SD30] #1 LONG=1870 SHORT=2812
(NORMAL) Lfa= 7.0 HOOP: [SD30] #1 LONG=1870 SHORT=2812

A: LONG (X) NODAL POINT (Y) NODAL POINT
HORIZONTAL (X) NODAL POINT (Y) NODAL POINT

==== X DIRECTION==== Y DIRECTION====

[R.FL-G.FL A	DX*DY	#	LENTH	POINT	HL*	HL	HL'	HS	HS	HAL	HS	OL	OE	Mu	NMu	OD	OaS
TOP	-D	-D	(X) TOP														
BOTTOM	-D	-D	BOTTOM														
HOOP	-D	-D	(Y) TOP									Da=	(a=)				
			BOTTOM														
			TOTAL TOP	-D	BOTTOM	-D						Oa=	(a=)				

====

SD 30 ASTM A615
Grade 40

D10	—	# 3
D13	—	# 4
D16	—	# 5
D19	—	# 6
D22	—	# 7
D25	—	# 8

*** Super D416 / SS1 *** 136-101507 (FUEL OIL TRANSFER PUMP AREA)

UNION SYSTEM 751216 PAGE- 5-9-47
[RC柱 検査計算2]

コンクリート: Fc=210 Lfc=70.0 主筋: [SD30] #1 長期=1870 短期=2812
(普通) Lfa= 7.0 フープ: [SD30] #1 長期=1870 短期=2812

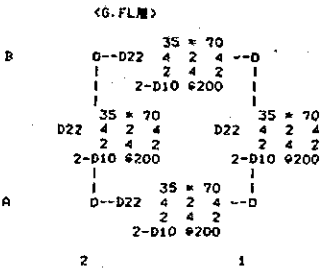
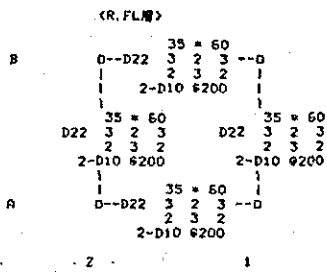
A: 長期 (X) 節点 (Y) 節点
水平 (X) 節点 (Y) 節点

==== X方向==== Y方向====

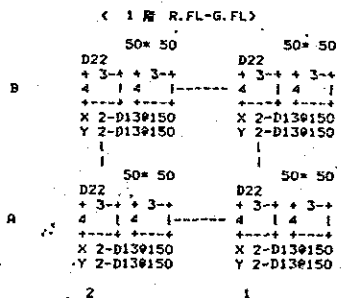
[R.FL-G.FL A	DX*DY	#	LENTH	POINT	HL*	HL	HL'	HS	HS	HAL	HS	OL	OE	Mu	NMu	OD	OaS
4-D22	3-D22	(X) 柱頭	0.0	-0.8	7.3	-3.0	7.3	19.6	11.8	11.9	18.9	4.0	1.5	23.8		3.3	23.4
4-D22	3-D22	柱脚	0.0		-9.5	3.4	-9.5	19.6	14.5	11.9	18.9	4.0		23.8		3.3	
フープ	2-D13	2-D13	(Y) 柱頭	0.0	-1.3	0.4	-3.1	0.4	20.3	5.0	10.3	15.3	0.4	1.5	19.2	内法	360.0
φ150	φ150	(Y) 柱脚	0.0		-1.1	3.3	-1.1	20.3	6.0	10.3	15.3	0.4		19.2		3.3	
筋節柱頭	4	3	柱脚	0.0													
柱脚	4	3	全筋節	柱頭 10-D22	柱脚 10-D22												
Oa=	13.1	(a=1.00)	内法	360.0													
[R.FL-G.FL A	50	50	節材長	425.0	HL=	18.4	dt=	7.0									
DX*DY	50	50	位置		NE	ML	ME	ML'	NS	MS	HAL	HS	OL	OE	Mu	NMu	OD
柱頭	4-D22	3-D22	(X) 柱頭	0.0	0.8	-7.4	-3.0	-7.4	19.6	11.8	11.9	18.9	4.0	1.5	23.8		3.3
柱脚	4-D22	3-D22	柱脚	0.0		9.4	3.4	9.4	19.6	14.5	11.9	18.9	4.0		23.8		3.3
フープ	2-D13	2-D13	(Y) 柱頭	0.0	-1.3	0.4	-3.1	0.4	20.3	5.0	10.3	15.3	0.4	1.5	19.2	内法	360.0
φ150	φ150	(Y) 柱脚	0.0		-1.3	3.3	-1.3	20.3	6.2	10.3	15.3	0.4		19.2		3.3	
筋節柱頭	4	3	柱脚	0.0													
柱脚	4	3	全筋節	柱頭 10-D22	柱脚 10-D22												
Oa=	13.1	(a=1.00)	内法	360.0													
[R.FL-G.FL B	50	50	節材長	425.0	HL=	18.4	dt=	7.0									
DX*DY	50	50	位置		NE	ML	ME	ML'	NS	MS	HAL	HS	OL	OE	Mu	NMu	OD
柱頭	4-D22	3-D22	(X) 柱頭	0.0	-0.8	7.4	-3.0	7.4	19.6	11.8	11.9	18.9	4.1	1.5	23.8		3.3
柱脚	4-D22	3-D22	柱脚	0.0		-5.9	3.4	-5.9	19.6	15.0	11.9	18.9	4.1		23.8		3.3
フープ	2-D13	2-D13	(Y) 柱頭	0.0	1.3	-0.4	-3.1	-0.4	20.3	5.0	10.3	15.3	0.4	1.5	19.2	内法	360.0
φ150	φ150	(Y) 柱脚	0.0		1.1	3.3	1.1	20.3	6.0	10.3	15.3	0.4		19.2		3.3	
筋節柱頭	4	3	柱脚	0.0													
柱脚	4	3	全筋節	柱頭 10-D22	柱脚 10-D22												
Oa=	13.1	(a=1.00)	内法	360.0													
[R.FL-G.FL B	50	50	節材長	425.0	HL=	18.4	dt=	7.0									
DX*DY	50	50	位置		NE	ML	ME	ML'	NS	MS	HAL	HS	OL	OE	Mu	NMu	OD
柱頭	4-D22	3-D22	(X) 柱頭	0.0	0.8	-7.5	-3.0	-7.5	19.6	12.0	11.9	18.9	4.1	1.5	23.8		3.3
柱脚	4-D22	3-D22	柱脚	0.0		9.9	3.4	9.9	19.6	15.0	11.9	18.9	4.1		23.8		3.3
フープ	2-D13	2-D13	(Y) 柱頭	0.0	1.3	-0.4	-3.1	-0.4	20.3	5.0	10.3	15.3	0.4	1.5	19.2	内法	360.0
φ150	φ150	(Y) 柱脚	0.0		1.3	3.3	1.3	20.3	6.2	10.3	15.3	0.4		19.2		3.3	
筋節柱頭	4	3	柱脚	0.0													
柱脚	4	3	全筋節	柱頭 10-D22	柱脚 10-D22												
Oa=	13.1	(a=1.00)	内法	360.0													

926

[機配器リスト(平面形式)]



[機配器リスト(平面形式)]



337

