

# 構造計算概要書

(保有水平耐力計算/許容応力度等計算/令第82条各号及び令第82条の4に定めるところによる構造計算)

## § 1 建築物の概要

【1. 建築物の名称】 (参照頁 1 )

DENCO邸

【2. 構造計算を行つた者】 (参照頁 1 )

【イ. 資格】 一級 建築士 国土交通大臣 登録第 号

【ロ. 氏名】 石川

【ハ. 建築士事務所】 建築士事務所 ( ) 知事登録 号

【ニ. 郵便番号】 -

【ホ. 所在地】 県 市

【ヘ. 電話番号】 - -

【3. 建築場所】 (参照頁 1 )

札幌市

【4. 主要用途】 (参照頁 1 )

住宅

【5. 規模】 (参照頁 1 )

【イ. 延べ面積】 135.96 m<sup>2</sup>

【ロ. 建築面積】 76.26 m<sup>2</sup>

【ハ. 構造】 木造

【ニ. 階数】 地上 2 階 地下 0 階 塔屋 0 階

【ホ. 高さ】 6.450 m

【ヘ. 軒の高さ】 5.850 m

【ト. 基礎の底部の深さ】 m

【6. 構造上の特徴】

1. 本建物は、延べ面積500m<sup>2</sup> 以下かつ軒の高さ9m以下かつ高さ13m以下の、令第3章第3節に該当する木造軸組構法による3 階建て住宅である。
2. 平面形状はほぼ長方形、立面形状は1 階と2 階に下屋を有し3階に寄棟屋根が載るセットバックした形状であるが上下階の壁線はそろっており、不整形により構造計算上の配慮を要する形状の建物ではない。
3. 柱とはりには構造用集成材を用い、土台・筋かい・たるきなどには構造用製材を用いる。

軸組の接合構法は、ほぞ・蟻掛け・鎌継ぎ等の継手仕口を、接合金物で補強する方式である。

4. 鉛直構面は、X方向、Y方向ともに筋かい耐力壁と構造用合板張り耐力壁で構成するほか、せっこうボードを耐力壁以外の水平力抵抗要素として用いる。
5. 水平構面は、はり及び受け材に構造用合板の四周を釘打ちする床構面と、たるきに川の字に釘打ちする勾配屋根構面、及び小屋梁組の隅角部に火打ちを設けた構面で構成する。
6. 鉛直構面の耐力壁の柱頭柱脚と筋かい端部、及び水平構面の横架材接合部は、構面の存在応力を有効に伝達できる接合金物を用いて接合する。
7. 基礎は、一体の鉄筋コンクリート造の布基礎とする。敷地は平坦で高基礎や擁壁などは無く、地下室も無い。

#### 【7. 構造計算方針】

1. X方向、Y方向ともに、ルート1の構造計算を行う。
2. 令第46条関連規定を満たすことを確認し、令第46条第2項に基づく構造計算は行わない。
3. 地盤は、スウェーデン式サウンディング試験による地盤調査報告書に基づき、平成13年国土交通省告示第1113号に規定する告示式により地盤の許容応力度を算定する。なお、本建物の地盤は、液状化するおそれはない。
4. 地盤調査報告書より第二種地盤と判定し、設計用地震層せん断力は、昭和55年建設省告示第1793号に規定する略算式により一次固有周期 $T$ 、 $R_t$ 及び $A_i$ を求め、標準せん断力係数 $C_0 = 0.2$ として算定する。
5. 鉛直荷重と水平力に対する応力計算と断面検定及び使用上の支障に関する検討は、横架材（床ばり、小屋ばり、母屋、たるき、根太など）については、単純ばりモデルによる鉛直荷重時の曲げ応力とたわみに対する断面検定を行う。  
軒先のたるきについては、鉛直荷重及び負の風圧力が作用する跳ね出しばりモデルによる曲げ応力とたわみに対する断面検定を行う。  
鉛直荷重時の柱の圧縮力に対しては、座屈に対する柱の断面検定と、めり込みに対する土台の断面検定を行う。  
外周部の柱については鉛直荷重による圧縮応力と面外風圧力による曲げ応力の短期複合応力に対する断面検定を行う。  
耐力壁が載るはり（耐力壁の両側あるいは片側の柱の直下に下階の柱が無い条件のはり）がある場合には、単純ばりモデルによる鉛直荷重時と耐力壁の存在応力の複合曲げ応力に対するはりの断面検定を行う。  
外周に面する大きな吹き抜けの胴差（耐風ばり）がある場合には、単純ばりモデルによる面外風圧力時のはりの弱軸側曲げ応力に対する断面検定を行う。
6. 地震力と風圧力に対しては、令第46条第4項に規定する壁量計算及び平成12年建設省告示第1352号に規定する四分割法による壁の釣合い良い配置の検定を行い、さらに許容応力度計算の地震力と風圧力に対する鉛直構面の許容せん断耐力の検定を行う。なお、本建物の形状、四分割法による各方向両側端部の壁量充足率がすべて1を超えていることなどから、許容応力度計算に当たり偏心によるねじれ補正係数は考慮しな

い。また、許容応力度計算に際し、鉛直構面の許容せん断耐力にはせっこうボードによるものも加算しており、各階・各方向ごとに片筋かいの向きは左右同数となるよう計画しているため、検定は各階各方向につき1回（右方向加力のみ計算）としている。ただし、柱頭柱脚接合部の引抜力の検定に際しては片筋かいの向きを考慮して計算を行う。

7. 本建物の平面形状は大きなくびれ等が無く床面に大きな吹き抜けも存在しない。また、耐力壁の配置も平面バランスは四分割法を満たし壁線間距離も4m程度と短く上下階の線もそろっている。したがって、水平構面が過大なせん断力を負担するような箇所は本建物には存在しない。さらに、水平構面の仕様は、床組は構造用合板を直張り、小屋組は隅角部に火打ちを入れ、構造用合板を張った勾配屋根構面としており、横架材どうしの継手仕口も羽子板ボルト等で補強されている。これらより総合的に判断して、本建物においては、水平力に対する水平構面の許容応力度計算による検討は省略する。
8. 基礎の検討は、フーチング接地圧に対する地盤の許容応力度の検定、基礎ばりに生じる長期及び短期の曲げモーメントとせん断力に対する断面検定、を行う。

【8. 適用する構造計算】

【イ. 適用する構造計算の種類】

保有水平耐力計算

許容応力度等計算

令第82条各号及び令第82条の4に定めるところによる構造計算

【ロ. 鉄骨造における適用関係】

平成19年国土交通省告示第593号第1号イ

平成19年国土交通省告示第593号第1号ロ

【ハ. 平成19年国土交通省告示第593号各号の基準に適合していることの検証内容】

(参照頁 )

【9. 使用プログラムの概要】

【イ. プログラムの名称】 木三郎 3.0

【ロ. 国土交通大臣の認定の有無】

有 (認定プログラムで安全性を確認) ・ 有 (その他) ・ **無**

【ハ. 認定番号】

【ニ. 認定の取得年月日】

【ホ. 構造計算チェックリスト】 (参照頁 )

【10. 使用する材料と部位】 (参照頁 1 )

(1)木材以外の場合

材料	設計基準強度あるいは品質	使用部位	認定の有無	備考
コンクリート	Fc=18	基礎	無	
	Fc=21	同上	無	
鉄筋	SD295	基礎	無	

材料	設計基準強度あるいは品質	使用部位	認定の有無	備考
	SD235	同上	無	
ボルト	JISB1180(六角ボルト)に規定する強度区分4.6に適合する炭素鋼	アンカーボルト、HD金物用ボルト	無	認定の金物

【11. 使用する材料の許容応力度等】(参照頁 1)

(1) コンクリートの許容応力度

種類	長期に生ずる力に対する許容応力度(N/mm <sup>2</sup> )				短期に生ずる力に対する許容応力度(N/mm <sup>2</sup> )			備考
	圧縮	せん断	付着		圧縮	せん断	付着	
			上端筋	その他の鉄筋				
Fc=18	6.0	0.60	1.20	1.80	12.0	0.90	1.80	
Fc=21	7.0	0.70	1.40	2.10	14.0	1.05	2.10	

(2) 鉄筋の許容応力度

種類	長期に生ずる力に対する許容応力度(N/mm <sup>2</sup> )			短期に生ずる力に対する許容応力度(N/mm <sup>2</sup> )			基準強度(N/mm <sup>2</sup> )	備考
	圧縮	引張り	せん断	圧縮	引張り	せん断		
SD295	195	195	195	295	295	295	295	
SD235	160	160	160	235	235	235	235	

(3) 木材・木質材料の許容応力度(集成材、単板積層材等の木質材料を含む。)

材料	規格・樹種等	基準強度(N/mm <sup>2</sup> )				長期に生ずる力に対する許容応力度(N/mm <sup>2</sup> )				短期に生ずる力に対する許容応力度(N/mm <sup>2</sup> )				備考
		圧縮	曲げ	せん断	めり込み	圧縮	曲げ	せん断	めり込み	圧縮	曲げ	せん断	めり込み	
	1種	22.09	28.09	2.45	8.45	8.10	10.30	0.90	3.10	14.80	18.80	1.60	5.60	
	2種	20.72	26.72	2.18	6.81	7.60	9.80	0.80	2.50	13.80	17.80	1.40	4.50	
	3種	19.09	25.09	2.18	5.45	7.00	9.20	0.80	2.00	12.80	16.80	1.40	3.60	
	4種	17.72	22.09	1.90	5.45	6.50	8.10	0.70	2.00	11.80	14.80	1.20	3.60	
	-													
	-													

接合部検定に使用する接合部金物等の短期許容耐力

使用部位	名称	短期許容耐力(kN)	備考
柱頭柱脚	短ほぞ差し	0.0	
柱頭柱脚	長ほぞ差し込み栓	3.4	
柱頭柱脚	C P-L	3.4	
柱頭柱脚	山型プレート	5.1	
柱頭柱脚	T字かど金物	5.1	
柱頭柱脚	羽子板ボルト	7.5	
柱頭柱脚	短冊金物	7.5	
柱頭柱脚	スクリュウ釘50+羽子板ボルト	8.5	

使用部位	名 称	短期許容耐力(kN)	備 考
柱頭柱脚	スクリュー釘50+短冊金物	8.5	
柱頭柱脚	10KN引き寄せ金物	10.0	
柱頭柱脚	15KN引き寄せ金物	15.0	
柱頭柱脚	20KN引き寄せ金物	20.0	
柱頭柱脚	25KN引き寄せ金物	25.0	
柱頭柱脚	15KN引き寄せ金物X2	30.0	

【12.基礎・地盤説明書】(参照頁 )

【13.略伏図】(参照頁 6 )

【14.略軸組図】(参照頁 10 )

【15.部材断面表】(参照頁 )

【16.特別な調査又は研究の結果等説明書】(参照頁 )

## §2 荷重・外力等

【1.固定荷重】(参照頁 4 )

【2.積載荷重】(参照頁 4 )

【3.積雪荷重】(参照頁 4 )

【イ.垂直積雪量】 100 cm

【ロ.単位荷重】 20.0 N / (m<sup>2</sup>・cm )

【ハ.積雪荷重の低減】 有 ・ 無

【ニ.特定行政庁で定める規則】なし

【4.風圧力】(参照頁 31 )

【イ.地表面粗度区分】

【ロ.基準風速】  $V0 = 32 \text{ m / 秒}$

【ハ.Eの数値】  $E = E_{r2} \cdot Gf = 1.029$

【ニ.速度圧】  $q = 0.6 E V0^2 = 632 \text{ N / m}^2$

【ホ.風力係数】

平成12年建設省告示第1454号第3に規定する式に基づき算出  
風洞試験の結果に基づき算出

【5.地震力】(参照頁 31 )

【イ.地震地域係数】  $Z = 1.00$

【ロ.地盤種別】 第 2 種地盤

【ハ.設計用一次固有周期】  $T = (X方向) 0.184 \text{ sec} (Y方向) 0.184 \text{ sec}$

【ニ.設計用一次固有周期の算出方法】 略算法 精算法

【ホ.振動特性係数】  $R_t = (X方向) 1.00 (Y方向) 1.00$

【ヘ.標準せん断力係数】  $C_o = (X方向) 0.20 (Y方向) 0.20$

【ト.地下部分の水平震度】  $K =$

【チ.地震力(概要)】

方向	階	Wi(kN)	Wi(kN)	i	Ai	Ci	Qi(kN)	備考
X	2	189.34	189.34	0.460	1.241	0.248	46.99	
	1	222.16	411.50	1.000	1.000	0.200	82.30	
Y	2	189.34	189.34	0.460	1.241	0.248	46.99	
	1	222.16	411.50	1.000	1.000	0.200	82.30	

【6.荷重分布図】(参照頁 96 )

【7.その他の荷重・外力】

【イ.土圧に対する考慮】(参照頁 )

【ロ.水圧に対する考慮】(参照頁 )

【ハ.その他考慮すべき荷重・外力に対する考慮】(参照頁 )

§ 3 応力計算

【1.架構モデル図】(参照頁 66 )

【2.鉛直荷重時応力】(参照頁 66 )

【3.水平荷重時応力】(参照頁 66 )

【4.水平力分担】

(1)木造以外の場合(参照頁 )

(2)木造の場合(参照頁 66 )

方向	階	必要耐力 (kN)		許容せん断耐力 (kN)
		地震力	風圧力	
X	2	46.99	12.11	69.95
	1	82.30	28.89	119.03
Y	2	46.99	12.11	66.20
	1	82.30	28.89	127.09

(3)木造における壁量の確認(参照頁 39 )

方向	階	床面積(m <sup>2</sup> )	見付面積(m <sup>2</sup> )	必要壁量(m)		存在壁量(m)
				地震力	風圧力	
X	2	59.70	15.96	19.70	7.98	35.57
	1	76.26	22.12	32.79	19.04	60.58
Y	2	59.70	15.96	19.70	7.98	33.89
	1	76.26	22.12	32.79	19.04	64.99

(4)鉄筋コンクリート造又は鉄骨鉄筋コンクリート造における壁量・柱量の確認  
(参照頁 ) 本建築物の場合は該当しない。

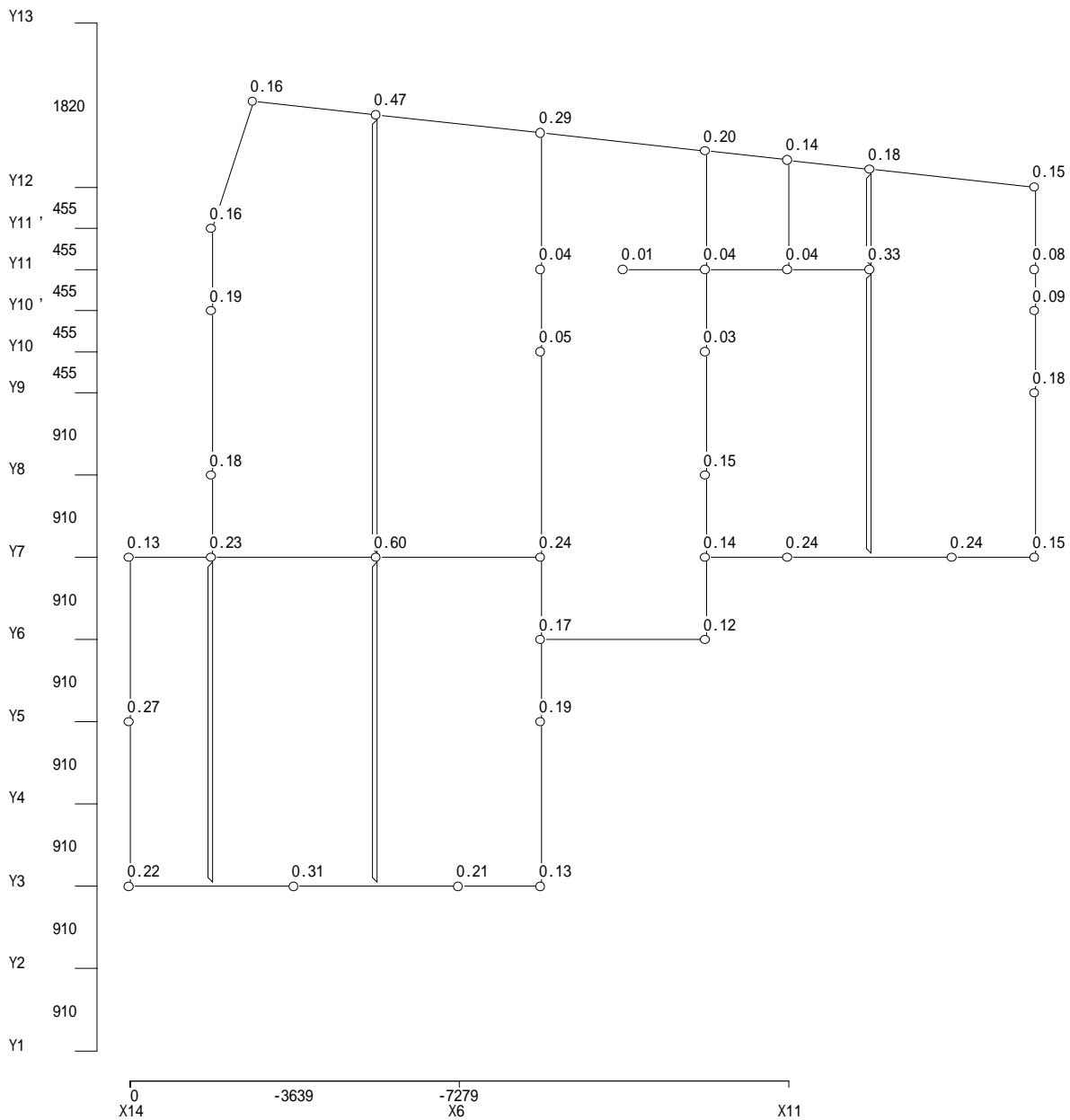
【5.基礎反力図】(参照頁 198 )

§4 断面計算

【1.断面検定表】(参照頁 114 )

【2.長期荷重時断面検定比図】(参照頁 )

## 2 階 柱軸力比

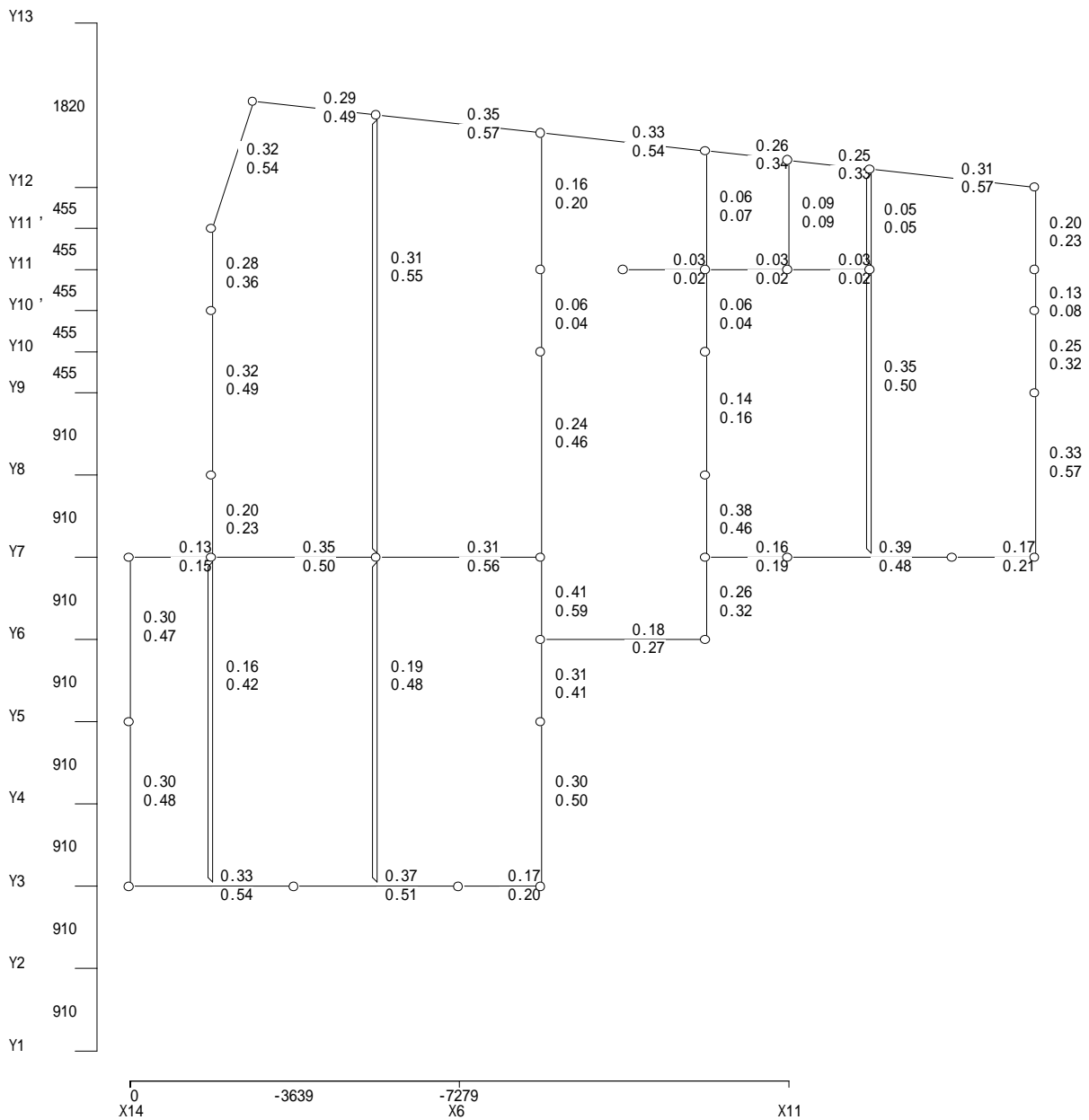




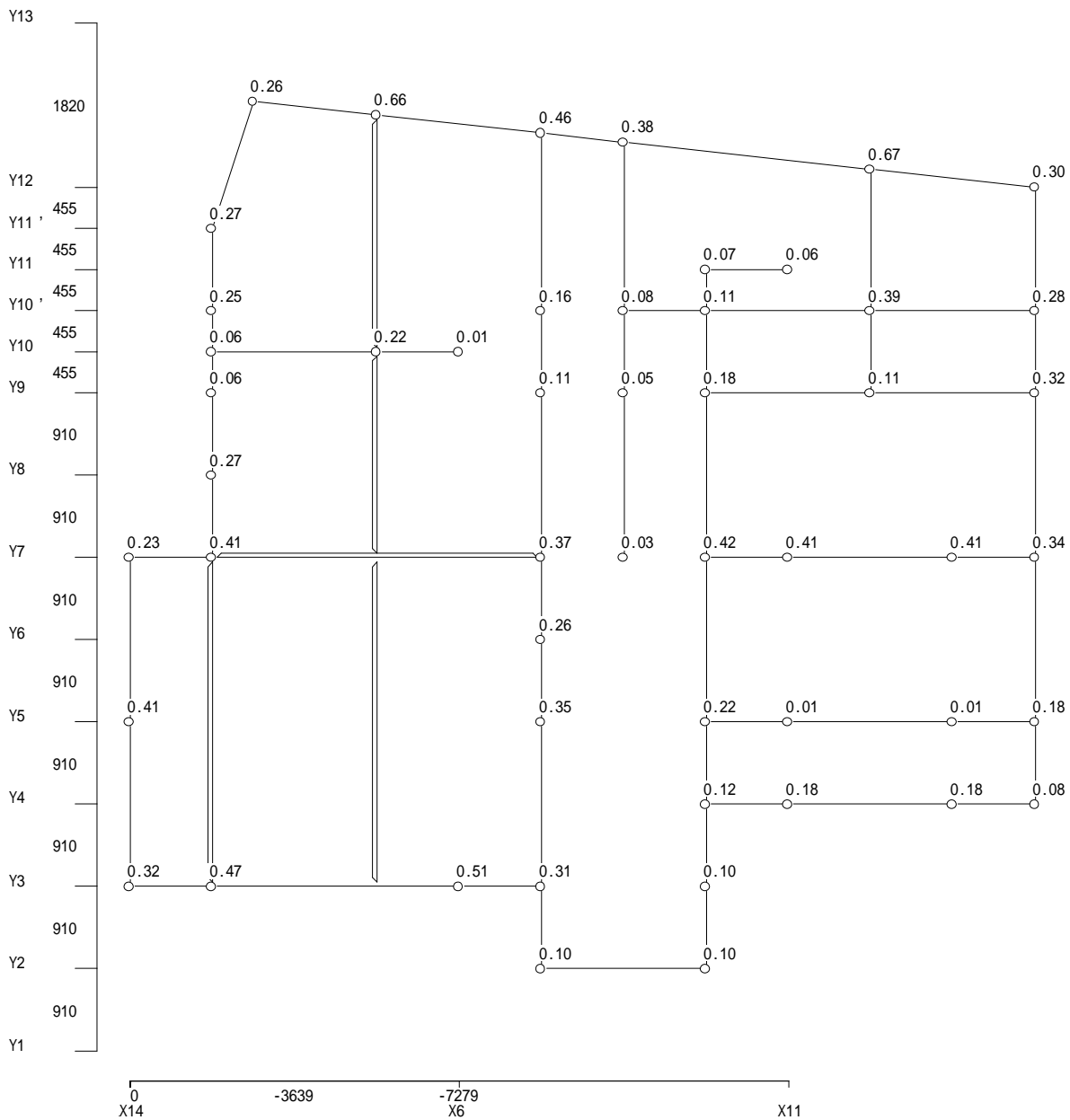
2 階

梁せん断検定比 (上段)

曲げ検定比 (下段)



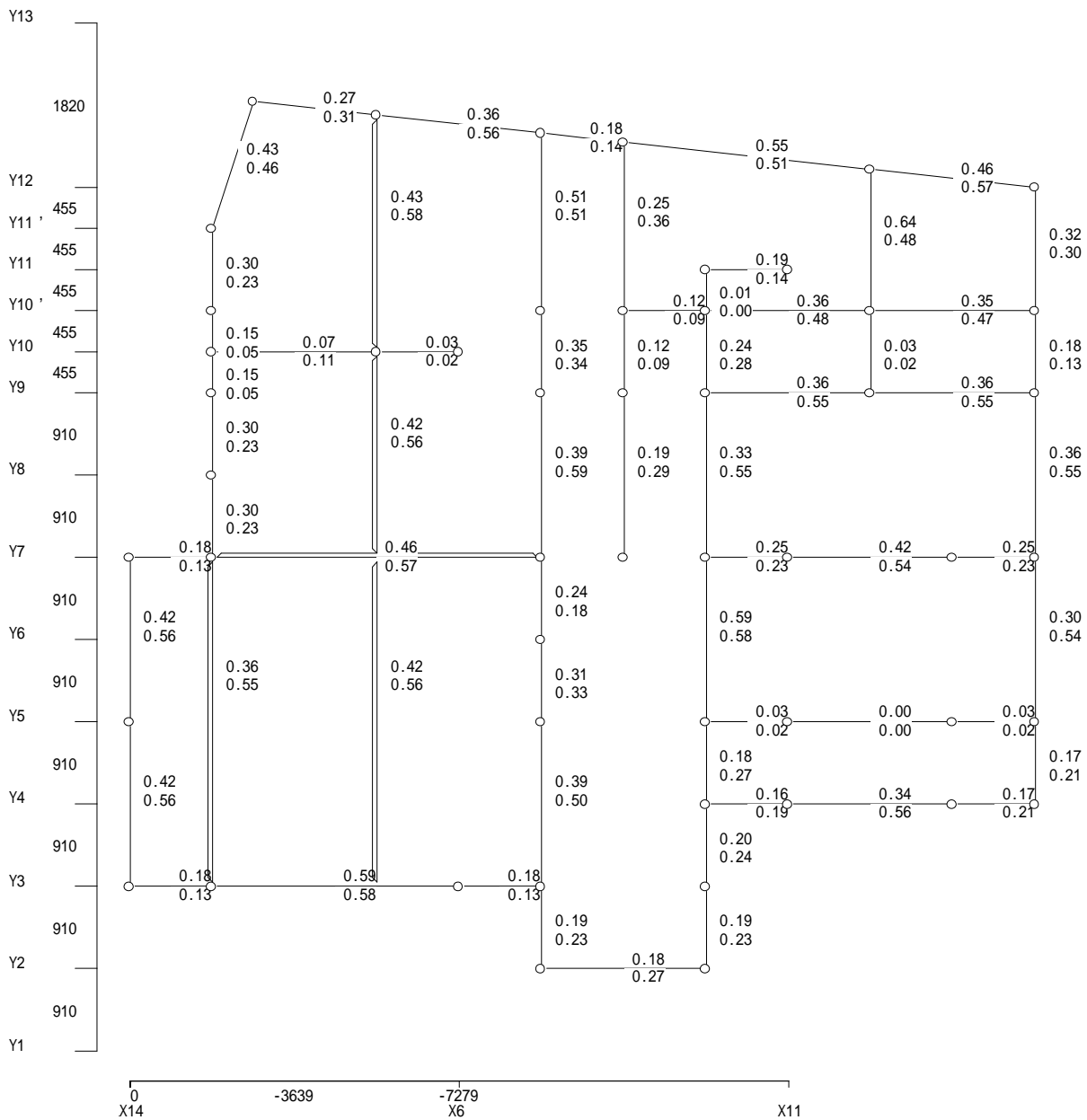
# 1 階 柱軸力比



1 階

梁せん断検定比 (上段)

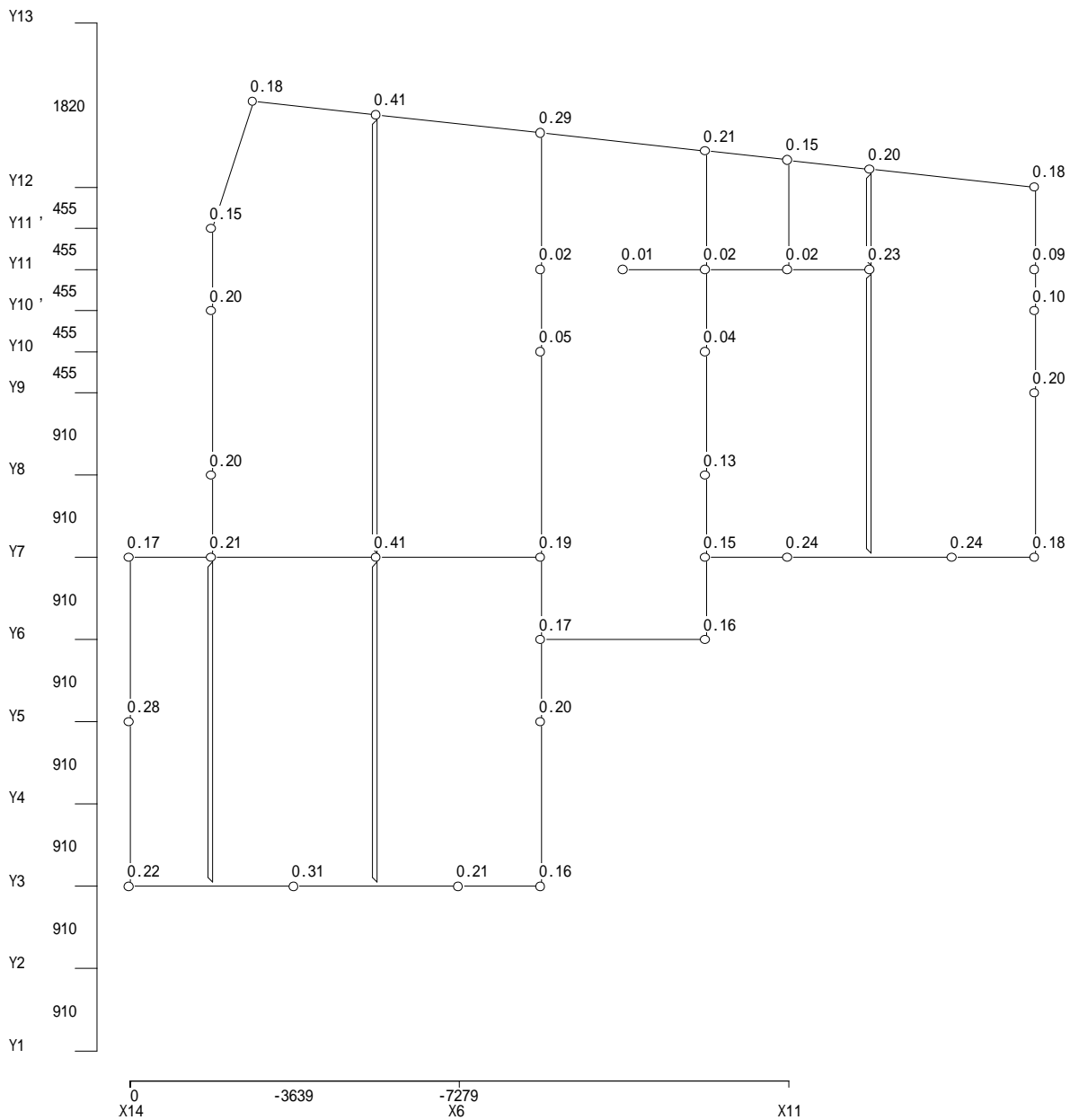
曲げ検定比 (下段)



【 3 . 短期荷重時断面検定比図】（ 参照頁 ）

2 階

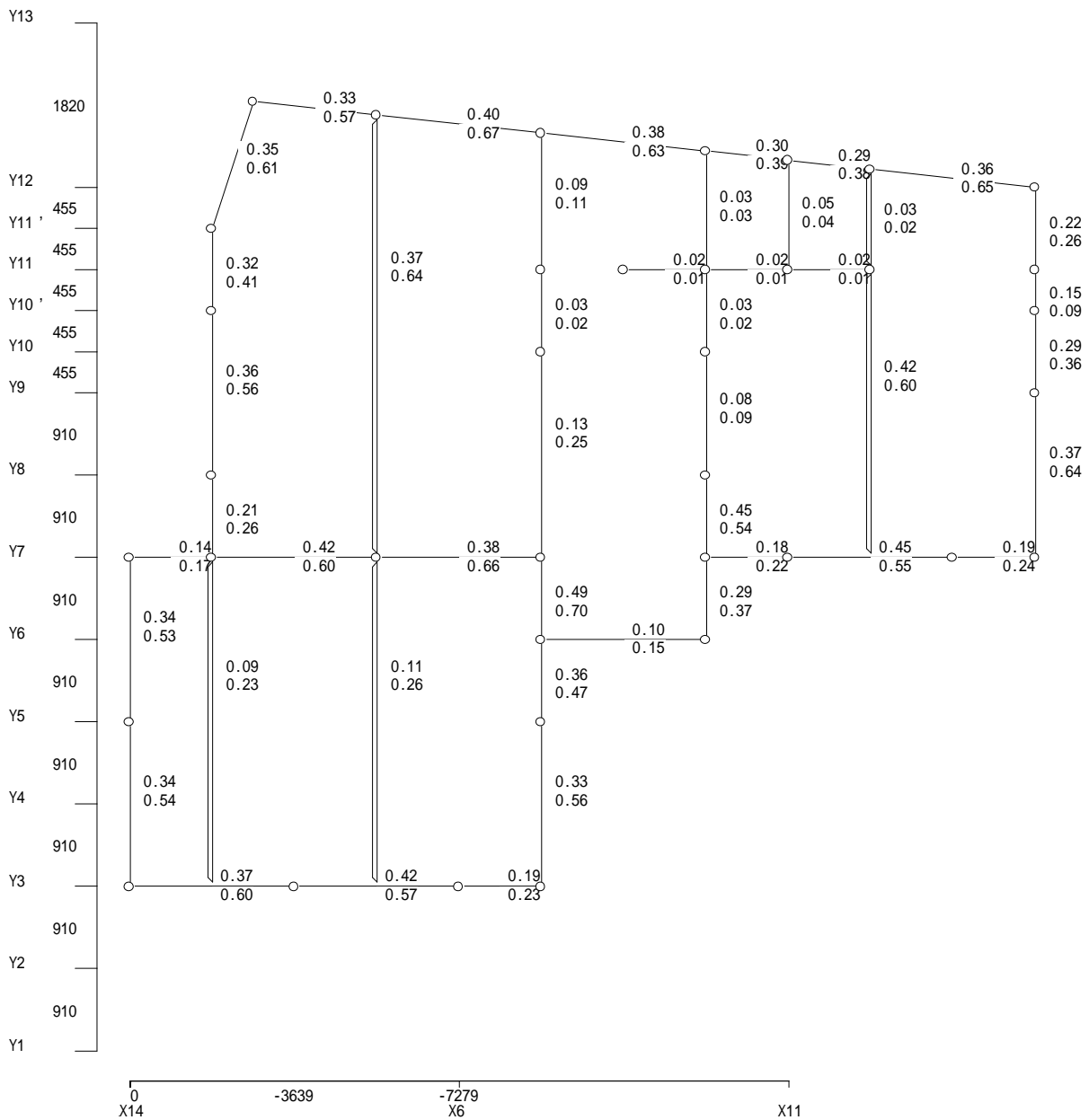
柱軸力比（ 短期軸力比、 軸力 + 曲げの最大値 ）



2 階

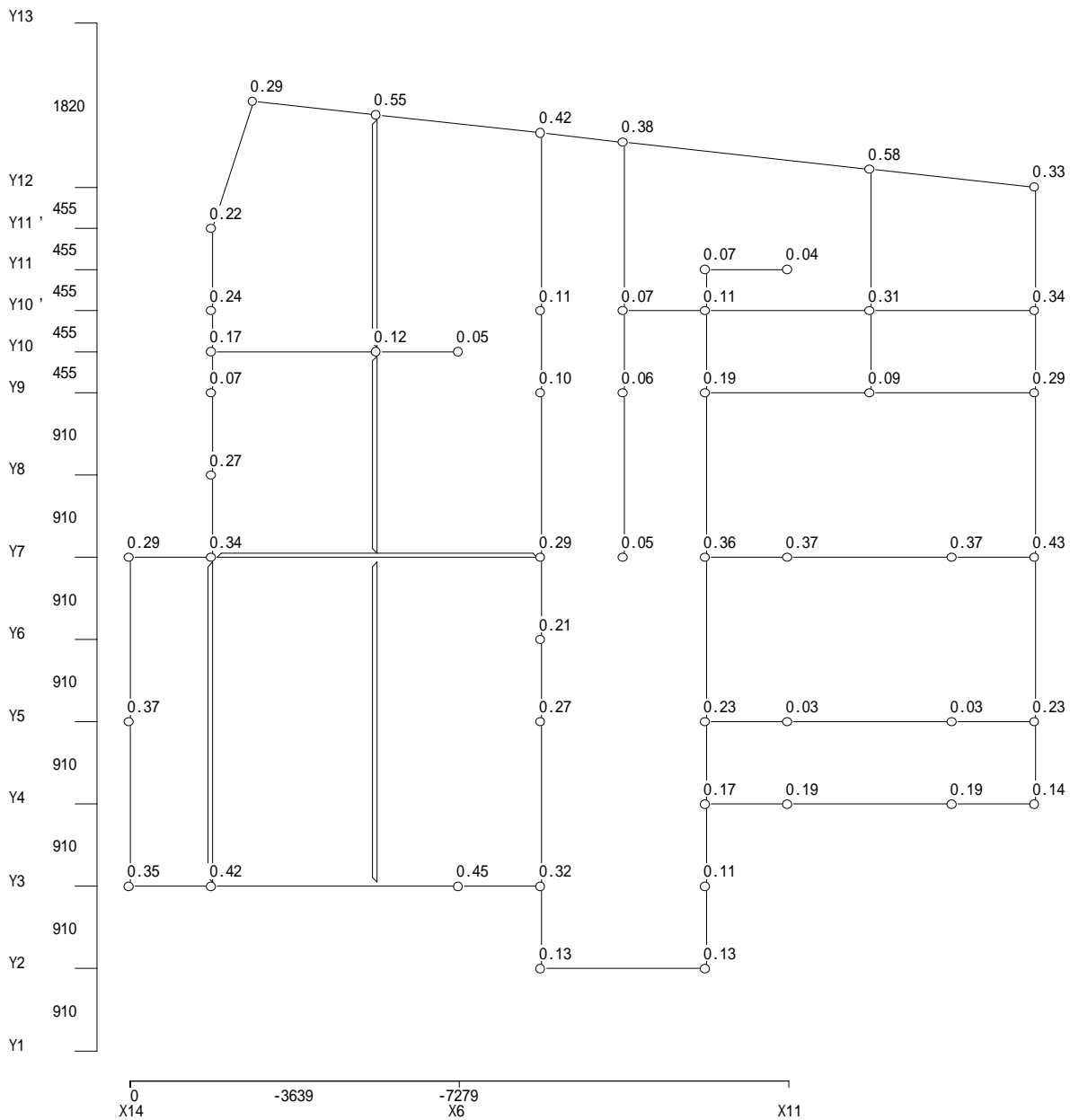
梁せん断検定比 (上段)

曲げ検定比 (下段)



# 1 階

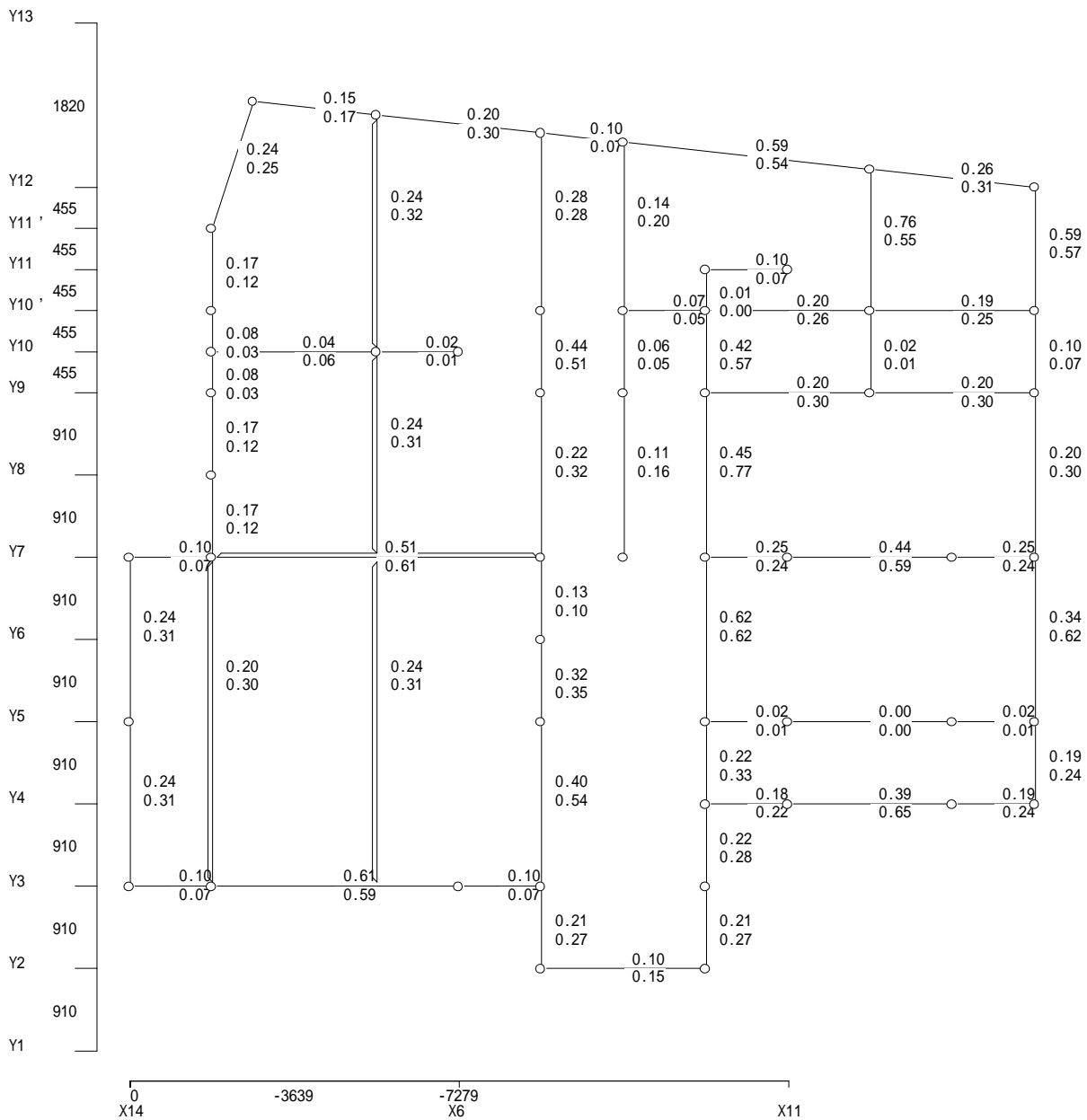
柱軸力比 (短期軸力比、軸力 + 曲げの最大値)



1 階

梁せん断検定比 (上段)

曲げ検定比 (下段)



§ 5 基礎ぐい等の検討 ( 参照頁 )

§ 6 使用上の支障に関する検討 ( 参照頁 )

§ 7 層間変形角、剛性率、偏心率等

【 1 . 層間変形角・剛性率】 ( 参照頁 199 )

方向	階	階高 (mm)	最大層間変位 (mm)	最大層間変形角	剛性率を計算する場合の層間変位 (mm)	剛性率を計算する場合の層間変形角	剛性率	F s
X	2	2700			15.11	1/ 178	1.014	1.000
	1	2700			15.55	1/ 173	0.985	1.000
Y	2	2700			15.96	1/ 169	0.954	1.000
	1	2700			14.57	1/ 185	1.045	1.000

各階の剛性率 0 . 6

【 2 . 著しい損傷が生ずるおそれのないことについての検証内容】 ( 参照頁 )

【 3 . 偏心率】 ( 参照頁 44 )

方向	階	重心 (m)	剛心 (m)	r e (m)	e (m)	偏心率	Fe
X	2	6.518	6.579	4.677	0.062	0.013	1.000
	1	6.051	6.095	4.601	0.044	0.009	1.000
Y	2	4.530	4.329	4.808	0.201	0.041	1.000
	1	4.976	5.453	4.452	0.477	0.107	1.000

各階の偏心率 0 . 1 5

【 4 . 令第82 条の 6 第 3 号の基準に適合していることの検証内容】 ( 参照頁 )

§ 8 保有水平耐力 本建築物の場合は該当しない。

【 1 . 保有水平耐力を計算する場合の外力分布】 ( 参照頁 )

【 2 . Ds 算定時の応力図】 ( 参照頁 )

【 3 . 塑性ヒンジ図 ( Ds 算定時 )】 ( 参照頁 )

【 4 . 部材種別】 ( 参照頁 )

【 5 . 保有水平耐力時の応力図】 ( 参照頁 )

【 6 . 塑性ヒンジ図 ( 保有水平耐力時 )】 ( 参照頁 )



【 7 . 各階の層せん断力変形角曲線】（参照頁      ）

【 8 . 構造特性係数】（参照頁      ）

【 9 . 保有水平耐力計算の結果】（参照頁      ）

保有水平耐力の計算は、下記の時点をもつて保有水平耐力とした。

X 方向： \_\_\_\_\_ 時点

Y 方向： \_\_\_\_\_ 時点

§ 9 屋根ふき材等の検討（参照頁      ）