

3階建て木造建築物構造計算書

2024年 6月

工事名称	NSC-Xstarモデルプラン1(3階・在来・布基礎)
建設場所	〇〇県〇〇市
建築主	ネットイーグル
設計者	一級建築士 国土交通大臣登録 第11111号 設計太郎
事務所	一級建築士事務所 東京都知事登録 第22222号 ネットイーグル株式会社
郵便番号	123-4567
所在地	東京都港区芝浦…
電話番号	03-0000-0000

目次

1. 一般事項	1
1-1. 基本情報	1
1-2. 建物概要	1
1-3. 部屋高さ仕様	2
1-4. 設計方針	2
1-5. 使用材料および許容応力度	3
(1) 木材	3
(2) 鉄筋及びコンクリート	5
(3) 耐力壁仕様	6
(4) 水平構面仕様	6
(5) 柱頭柱脚金物仕様	7
(6) 横架材端部金物仕様	7
1-6. 荷重及び外力	8
(1) 部屋名および荷重処理区分一覧	8
(2) 固定荷重	8
(3) 積載荷重	10
(4) 積雪荷重	10
(5) 設計荷重	11
(6) 風圧力	13
(7) 地震力	14
(8) 追加荷重	14
(9) 応力の組み合わせ	14
1-7. 構造計算の内容	15
(1) 計算の内容	15
(2) 出力の内容	15
(3) 構造計算結果判定基準値	16
(4) 構造計算パラメータ	17
2. 図面	18
2-1. 基礎伏図	18
2-2. 耐力壁伏図	19
2-3. 壁長計算根拠図	22
2-4. 屋根伏図	25
2-5. 断面図	28
2-6. 床伏図	30
2-7. 小屋伏図	33
2-8. 母屋伏図	34
2-9. 床面積計算式図	37
2-10. 見付面積計算式図	40
2-11. 柱頭柱脚金物配置図	42

3. 耐力壁の設計	45
3-1. 下部横架材の曲げを考慮した剛性低減の算定	45
3-2. 令46条に定める壁量の算定	47
(1) 地震力に対する必要壁量の計算	47
(2) 風圧力に対する必要壁量の計算	47
(3) 設計壁量Ldの算定	47
(4) 壁量の検定（壁量充足率の計算）	48
(5) 偏心率	49
3-3. 水平力に対する耐力壁の算定	58
(1) 許容耐力の算定	58
(2) 建物重量の算定	64
(3) 地震力の算定	66
(4) 風圧力の算定	67
(5) 偏心率	70
(6) ねじれ補正係数の算定	80
(7) 鉛直構面の判定	81
4. 水平構面の設計	83
4-1. 火打ち水平構面の検討	83
4-2. 許容せん断耐力の算定	89
4-3. 吹抜・階段による負担せん断力割増の計算	95
4-4. 水平構面の負担水平力に対する検定	96
(1) 地震力	96
(2) 風圧力	99
5. 接合部の設計	102
5-1. 柱頭・柱脚の接合金物の検討	102
(1) 柱頭柱脚の引抜力の計算	102
(2) 柱頭柱脚接合金物の検定	124
5-2. 横架材端部接合部の検定	130
5-3. 土台及びアンカーボルトの検定	152
(1) 土台の曲げ及びアンカーボルトの引張耐力の検定	152
(2) アンカーボルトのせん断耐力の検定	154

6. 各部の設計	155
6-1. 軸力算定	155
(1) 荷重分布図	155
(2) 耐力壁の耐力と軸力の算定	162
(3) 柱の長期軸力	167
(4) 荷重の伝達	180
(5) 柱（柱脚）の軸力一覧	210
6-2. 柱の設計	228
(1) 検定一覧表	228
(2) 荷重の検討	239
(3) めり込みの検討	303
6-3. 梁（小屋梁・床梁）の設計	314
(1) 検定一覧表	315
(2) 荷重の検討	335
(3) 短期耐風梁の検討	631
6-4. 母屋の設計	641
(1) 検定一覧表	641
(2) 荷重の検討	644
6-5. 大引きの設計	681
(1) 検定一覧表	681
(2) 荷重の検討	686
6-6. 垂木の設計	739
6-7. 根太の設計	741
6-8. 屋根葺き材の設計	742
(1) 平均速度圧の計算	742
(2) 発生風圧力の計算	742
(3) 屋根葺き材の検討	742
6-9. 隅木・谷木の設計	743
(1) 検定一覧表	743
(2) 荷重の検討	746
7. その他の設計	771
7-1. 転倒の検討	771
7-2. 層間変形角と剛性率の算定	772
8. 基礎の設計	773
8-1. 基礎反力図	773
8-2. 基礎タイプ	774
8-3. 接地圧の検討	775
(1) 布基礎接地圧とフーチングの検討	775
8-4. 基礎梁の検討	779
(1) 長期	779
(2) 短期	790

9. 参考図	811
9-1. 略軸組図	811
9-2. 鉛直構面の水平荷重時応力図	826
9-3. 鉛直構面の水平荷重時検定比図	829
9-4. 軸組応力図	832
9-5. 軸組断面検定比図	844
10. 補足図面	856
10-1. 基礎伏図	856
10-2. 耐力壁伏図	857
10-3. 伏図	860
(1) 床伏図	860
(2) 小屋伏図	863
(3) 母屋伏図	864
10-4. 水平構面図	867
10-5. 床面積計算式図	870
10-6. 柱頭柱脚金物配置図	873
10-7. 重心伏図	876
10-8. 荷重分布図	879
10-9. 柱（柱脚）の軸力一覧	886

1. 一般事項

1-1. 基本情報

物件番号	NSC-Xstar-MODELPLAN1
工事名称	NSC-Xstarモデルプラン1(3階・在来・布基礎)
建設場所	〇〇県〇〇市
建築主	ネットイーグル
設計者	ネットイーグル株式会社 設計太郎
備考	

1-2. 建物概要

階数	3階建				
建築用途	一戸建ての住宅				
構造形式	木造軸組工法				
基本モジュール	910 mm				
屋根情報	階数	標準の勾配	垂木ピッチ	軒の出	妻の出
	1階	5 寸	455 mm	300 mm	300 mm
	2階	5 寸	455 mm	300 mm	300 mm
	3階	5 寸	455 mm	300 mm	300 mm
規模	床面積	1階	66.25 m ²		
		2階	59.62 m ²		
		3階	43.06 m ²		
	延床面積		168.93 m ²		
	建築面積		68.32 m ²		
矩計情報	基礎高さ		375 mm		
	土台天端高さ		500 mm		
	階高	1階	2800 mm		
		2階	2800 mm		
		3階	2800 mm		
	軒高		8900 mm		
	最高高さ		10597 mm		
仕上げ	屋根		スレート葺き		
	外壁		外壁1		
積雪の指定	積雪地域		一般地域		
	雪止め		なし		
	積雪単位荷重		20 N/cm/m ²		
	積雪量		50 cm		
	風圧と積雪の同時検討		なし		
地盤・地業	地耐力		38 kN/m ²		
	根入れ		375 mm		
	基礎の構造		鉄筋コンクリート造		
	鉄筋種類		SD-295A		
	コンクリート種類		Fc=21		
立地条件	地盤種別		2種		
	地震地域係数 (Z)		1.0		
	風地域		一般地域		
	風圧壁量係数		50 cm/m ²		
	基準風速 (Vo)		34 m/s		
	地表面粗度区分		III		
	46条の適用除外規定		除外しない		
	屋根軽・重区分		軽い屋根		

1-3. 部屋高さ仕様

階	部屋名称	高さ区分	床高からの高さ (mm)
1階	一般室	床高さ	0 (土台天より)
		内法高さ	2000
		天井高さ	2400
2階	一般室	床高さ	0 (梁天より)
		内法高さ	2000
		天井高さ	2400
3階	一般室	床高さ	0 (梁天より)
		内法高さ	2000
		天井高さ	2400

1-4. 設計方針

本計算書は次のものに基づき作成されている。
 建築基準法並びに施行令及び国土交通省告示

(参考文献)

1. 木造軸組工法住宅の許容応力度設計 (2017年版)
2. 木質構造設計規準・同解説 - 許容応力度・許容耐力設計法 -
3. 住宅基礎の構造設計演習帳
4. 小規模建築物基礎設計指針
設計方針②

1-5. 使用材料および許容応力度

(1) 木材

材種名	樹種	等級	強度等級名称	材巾 (mm)	材成 (mm)
土台	桧	E90	-	105	105
大引	欧州赤松集成材	E120-F330	-	105	105
梁	欧州赤松集成材	E120-F330	-	105	105 ~ 420
	米松	E110	-	105	105
母屋	米松	E110	-	105	105
棟木	米松	E110	-	105	105
隅木	米松	E110	-	105	105
根太	杉	甲種三級	-	45	75
垂木	杉	甲種三級	-	45	60
管柱	欧州赤松集成材	E105-F345	-	105 ~ 120	105 ~ 120
通柱	欧州赤松集成材	E105-F345	-	105	105
小屋束	欧州赤松集成材	E105-F345	-	105	105

基準強度・許容応力度・ヤング係数

荷重及び区分	圧縮	引張	曲げ	曲げ (幅)	せん断	せん断 (幅)	めり込み (土台)	めり込み (梁)
基準強度	Fc	Ft	Fby	Fbx	Fsy	Fsx	Fcv	Fcv
長期	1.1Fc/3	1.1Ft/3	1.1Fb/3	1.1Fb/3	1.1Fs/3	1.1Fs/3	1.5Fcv/3	1.1Fcv/3
短期 (積雪時)	1.6Fc/3	1.6Ft/3	1.6Fb/3	1.6Fb/3	1.6Fs/3	1.6Fs/3	2Fcv/3	1.6Fcv/3
短期	2Fc/3	2Ft/3	2Fb/3	2Fb/3	2Fs/3	2Fs/3	2Fcv/3	2Fcv/3

樹種	許容応力度 (N/mm ²)									ヤング 係数 (N/mm ²)	材の種類
	荷重及び 区分	圧縮	引張	曲げ	曲げ (幅)	せん断	せん断 (幅)	めり込 (土台)	めり込 (梁)		
欧州赤松集成材 E120-F330	基準強度	25.90	22.40	33.00	24.00	3.00	2.40	6.00	6.00	Ey: 12000 Ex: 11000	異等級
	長期	9.50	8.21	12.10	8.80	1.10	0.88	3.00	2.20		
	短期積雪	13.81	11.95	17.60	12.80	1.60	1.28	4.00	3.20		
	短期	17.27	14.93	22.00	16.00	2.00	1.60	4.00	4.00		
欧州赤松集成材 E105-F345	基準強度	28.10	24.50	34.50	34.50	3.00	2.40	6.00	6.00	Ey: 10500 Ex: 10500	同一等級
	長期	10.30	8.98	12.65	12.65	1.10	0.88	3.00	2.20		
	短期積雪	14.99	13.07	18.40	18.40	1.60	1.28	4.00	3.20		
	短期	18.73	16.33	23.00	23.00	2.00	1.60	4.00	4.00		
桧 E90	基準強度	24.60	18.60	30.60	30.60	2.10	2.10	7.80	7.80	Ey: 9000 Ex: 9000	無垢材
	長期	9.02	6.82	11.22	11.22	0.77	0.77	3.90	2.86		
	短期積雪	13.12	9.92	16.32	16.32	1.12	1.12	5.20	4.16		
	短期	16.40	12.40	20.40	20.40	1.40	1.40	5.20	5.20		
米松 E110	基準強度	24.60	18.60	30.60	30.60	2.40	2.40	9.00	9.00	Ey: 11000 Ex: 11000	無垢材
	長期	9.02	6.82	11.22	11.22	0.88	0.88	4.50	3.30		
	短期積雪	13.12	9.92	16.32	16.32	1.28	1.28	6.00	4.80		
	短期	16.40	12.40	20.40	20.40	1.60	1.60	6.00	6.00		
杉 甲種三級	基準強度	18.00	13.80	22.20	22.20	1.80	1.80	6.00	6.00	Ey: 7000 Ex: 7000	無垢材
	長期	6.60	5.06	8.14	8.14	0.66	0.66	3.00	2.20		
	短期積雪	9.60	7.36	11.84	11.84	0.96	0.96	4.00	3.20		
	短期	12.00	9.20	14.80	14.80	1.20	1.20	4.00	4.00		

寸法調整係数

異等級構成集成材

辺長 (mm)		係数	辺長 (mm)		係数
100 以下		1.13	750 超	900 以下	0.89
100 超	150 以下	1.08	900 超	1050 以下	0.87
150 超	200 以下	1.05	1050 超	1200 以下	0.86
200 超	250 以下	1.02	1200 超	1350 以下	0.85
250 超	300 以下	1.00	1350 超	1500 以下	0.84
300 超	450 以下	0.96	1500 超	1650 以下	0.83
450 超	600 以下	0.93	1650 超	1800 以下	0.82
600 超	750 以下	0.91	1800 超		0.80

同一等級構成集成材

辺長 (mm)		係数	辺長 (mm)		係数
100 以下		1.00	200 超	250 以下	0.90
100 超	150 以下	0.96	250 超	300 以下	0.89
150 超	200 以下	0.93	300 超		0.85

LVL

辺長 (mm)		係数	辺長 (mm)		係数
100 以下		1.16	450 超	600 以下	0.93
100 超	150 以下	1.10	600 超	750 以下	0.91
150 超	200 以下	1.06	750 超	900 以下	0.89
200 超	250 以下	1.03	900 超	1050 以下	0.87
250 超	300 以下	1.00	1050 超	1200 以下	0.86
300 超	450 以下	0.98			

(2) 鉄筋及びコンクリート

(a) 鉄筋



名称	基準強度 F (N/mm ²)	長期 (N/mm ²)			短期 (N/mm ²)			ヤング係数 (kN/mm ²)
		圧縮 f _c	引張 f _t	せん断 f _s	圧縮 f _c	引張 f _t	せん断 f _s	
SD-295A	295	196.67	196.67	200	295	295	295	205

(b) コンクリート

名称	Fc値 (N/mm ²)	長期 (N/mm ²)			短期 (N/mm ²)			ヤング係数 (kN/mm ²)	自重 (kN/m ³)
		圧縮 f _c	引張 f _t	せん断 f _s	圧縮 f _c	引張 f _t	せん断 f _s		
Fc=21	21.0	7.00	7.00	0.70	14.00	14.00	1.05	21.68	24.0

(3) 耐力壁仕様

(a) 筋違

名称	材種	シングル /ダブル	倍率			接合金物
			令46条	圧縮	引張	
片方向筋かい(45×90) 	木製	シングル	2.0	2.5	1.5	筋違プレート(BP-2)
たすき掛筋かい(45×90) 	木製	ダブル	4.0	4.0 (2.5)	4.0 (1.5)	筋違プレート(BP-2)

*圧縮/引張の()内は柱頭柱脚接合金物の検討(標準計算法)のせん断耐力算出で使用

(b) 面材

名称	釘打ち	厚さ (mm)	倍率	種類	倍率係数 (準耐力壁)	壁の剛性算出用 せん断変形角(rad)
構造用合板 7.5mm以上 —————	-	0	2.5	耐力壁	-	1 / 150
JAS構造用合板(特類)9mm —————	N50@150	9	2.5	耐力壁	-	1 / 150
石膏ボード12mm以上(床勝ち仕様大壁) -----	GNF40@150	12	0.9	準耐力壁	0.6	1 / 150

*準耐力壁の壁倍率は、倍率×倍率係数で使用されます。

(c) 制振壁

使用データなし

(4) 水平構面仕様

(a) 床水平構面

記号	名称	釘打ち	根太ピッチ (mm)	根太施工	厚さ (mm)	倍率	許容耐力 (kN/m)
吹抜	設定なし 又は 吹抜	-	0.0		0	0.0	0.00
F8	構造用合板24mm (根太なし3.53kN/m)	N75@150	0.0	根太なし	24	1.801	3.53

(b) 火打ち構面

記号	名称	長さ (mm)	負担面積 (m2)	最小梁成 (mm)	倍率	許容耐力 (kN/m)
H1	火打ち金物HB	750	2.5	240	0.8	1.57
				150	0.6	1.18
				105	0.5	0.98
			3.75	240	0.48	0.94
				150	0.36	0.71
				105	0.3	0.59
			5.0	240	0.24	0.47
				150	0.18	0.35
				105	0.15	0.29

(c) 屋根水平構面

記号	名称	釘打ち	垂木ピッチ (mm)	垂木施工	厚さ (mm)	倍率	許容耐力 (kN/m)
R1	構造用合板(勾配30度以下)	N50@150	455.0	転ばし	9	0.7	1.37

(5) 柱頭柱脚金物仕様

記号	名称	条件	許容引張耐力 (kN)	許容せん断耐力 (kN)
J35	HD35		35.4	-
J10	S-HD10		10.0	-
J15	S-HD15		15.0	-
J20	S-HD20		20.0	-
J25	S-HD25		25.0	-
J2	L型プレート		8.8	-
J1	V型プレート		5.88	-

(6) 横架材端部金物仕様

名称	条件	許容せん断耐力 (kN)				許容引張耐力 (kN)
		長期	短期	中長期	中短期	
羽子板ボルト	ホゾ仕口	-	-	-	-	7.50
	蟻仕口 シングル	-	-	-	-	10.10
	蟻仕口 ダブル	-	-	-	-	15.90
W羽子板ボルト	ホゾ仕口	-	-	-	-	7.10
	蟻仕口 シングル	-	-	-	-	8.50
	蟻仕口 ダブル	-	-	-	-	10.50
片引きボルト	ホゾ仕口	-	-	-	-	7.60
	蟻仕口 シングル	-	-	-	-	8.50
	蟻仕口 ダブル	-	-	-	-	10.50
短冊金物	ホゾ仕口 シングル	-	-	-	-	7.50
	ホゾ仕口 ダブル	-	-	-	-	8.50
	蟻仕口 シングル	-	-	-	-	10.10
	蟻仕口 ダブル	-	-	-	-	15.90

*中長期は1.43/2、中短期は1.6/2を短期許容せん断耐力に乗じた値となる

1-6. 荷重及び外力

(1) 部屋名および荷重処理区分一覧

階	部屋名称	荷重処理区分
1階	廊下	室内床(洋室)
	玄関	室内床(玄関)
	納戸	室内床(和室)
	階段	室内床(階段室)
	DK	室内床(洋室)
	トイレ	室内床(洋室)
	洋室1	室内床(洋室)
	リビングルーム	室内床(洋室)
2階	仏壇	室内床(和室)
	廊下	室内床(洋室)
	押入	室内床(和室)
	浴室	室内床(浴室)
	階段	室内床(階段室)
	トイレ	室内床(洋室)
	洋室2	室内床(洋室)
	洗面所	室内床(洋室)
	バルコニー	バルコニー床
	和室(6畳)	室内床(和室)
	和室(8畳)	室内床(和室)
	3階	廊下
階段		室内床(階段室)
トイレ		室内床(洋室)
洋室3		室内床(洋室)
洋室4		室内床(洋室)
洋室5		室内床(洋室)
バルコニー		バルコニー床

(2) 固定荷重

部位	内訳	名称	荷重 (N/m ²)	
スレート葺き	下地・垂木・仕上げ	スレート	340	
		垂木計算用	屋根荷重合計	340
	母屋	母屋		50
		スパン>2m		(100)
		母屋計算用	屋根荷重合計	390
		見付面合計 5.0寸	勾配係数 = 1.118	436
	梁	梁・桁		100
		スパン>4m		(170)
		スパン>6m		(250)
	天井	石膏ボード		150
		小屋梁計算用	天井荷重合計	250
			合計	640
		見付面合計 5.0寸	勾配係数 = 1.118	686

部位	内訳	名称	荷重 (N/m2)
室内床 (洋室)	仕上げ	70-リング (厚15)	90
	下地・床組	甲乙梁、床下地	250
	梁	梁・桁	100
		スパン>4m	(170)
		スパン>6m	(250)
	天井	石膏ボード	150
			合計
室内床 (浴室)	仕上げ	合板+仕上げ	190
	下地・床組	床板+根太	150
	梁	梁・桁	100
		スパン>4m	(170)
		スパン>6m	(250)
	天井	石膏ボード	150
			合計
室内床 (階段室)	仕上げ	合板+仕上げ	190
	下地・床組	床板+根太	150
	梁	梁・桁	100
		スパン>4m	(170)
		スパン>6m	(250)
	天井	石膏ボード	150
			合計
室内床 (玄関)	仕上げ	70-リング (厚15)	90
	下地・床組	甲乙梁、床下地	250
	梁	梁・桁	100
		スパン>4m	(170)
		スパン>6m	(250)
	天井	石膏ボード	150
			合計
バルコニー床	仕上げ	珪藻土塗り(厚20)	400
	下地・床組	床下地	150
	梁	床梁	100
		スパン>4m	(170)
		スパン>6m	(250)
	天井	石膏ボード	150
			合計
室内床 (和室)	仕上げ	畳	190
	下地・床組	床板+根太	150
	梁	梁	100
		スパン>4m	(170)
		スパン>6m	(250)
	天井	天井	150
			合計
外壁1	外部仕上げ	珪藻土(下地含む)	640
	躯体	柱、間柱、筋違含む	150
	内部仕上げ	石膏ボード+張り	100
			合計
外壁2	外部仕上げ1	珪藻土(下地含む)	640
	躯体	柱、間柱、筋違含む	150
	外部仕上げ2	珪藻土(下地含む)	640
			合計

部位	内訳	名称	荷重 (N/m ²)
内壁	内部仕上げ1	石膏ボードクロス張り	100
	躯体	柱、間柱、筋違含む	150
	内部仕上げ2	石膏ボードクロス張り	100
			合計

(3) 積載荷重

部位	床用 (N/m ²)	梁・柱・基礎用 (N/m ²)	地震力用 (N/m ²)
室内床 (洋室)	1800	1300	600
室内床 (浴室)	1800	1300	600
室内床 (階段室)	1800	1300	600
室内床 (玄関)	1800	1300	600
バルコニー床	1800	1300	600
室内床 (和室)	1800	1300	600

(4) 積雪荷重

積雪地域	一般地域
単位荷重	20 (N/m ² /cm)
垂直積雪量	50 (cm)
雪止め	なし

屋根低減係数

階数	屋根勾配			低減係数	積雪荷重 (水平面)	積雪荷重 (勾配面)
1階	5.0寸	$\beta = 26.57^\circ$	$\cos 26.57^\circ = 0.894$	0.876	876 N/m ²	784 N/m ²
2階	5.0寸	$\beta = 26.57^\circ$	$\cos 26.57^\circ = 0.894$	0.876	876 N/m ²	784 N/m ²
3階	5.0寸	$\beta = 26.57^\circ$	$\cos 26.57^\circ = 0.894$	0.876	876 N/m ²	784 N/m ²
低減係数 $\mu_b = \sqrt{\cos(1.5 \times \beta)}$ $\beta =$ 屋根勾配 (単位：度) $\beta > 60$ 度の場合は $\mu_b = 0$ *雪止めの有る場合には低減は行わない						

(5) 設計荷重

単位：N/m²

荷重用途	荷重種別	床用		梁・柱・基礎用		地震力用
		常時	積雪時	常時	積雪時	
スレート葺き 5.0寸 (垂木計算用)	固定荷重			340	340	340
	積雪荷重				784	
	合計			340	1124	340
スレート葺き 5.0寸 (母屋計算用)	固定荷重 (母屋スパン>2m)			436 (486)	436 (486)	436 (486)
	積雪荷重				876	
	合計 (母屋スパン>2m)			436 (486)	1312 (1362)	436 (486)
スレート葺き 5.0寸 (小屋梁計算用)	固定荷重 (梁スパン>4m) (梁スパン>6m)			686 (756) (836)	686 (756) (836)	686 (756) (836)
	積雪荷重				876	
	合計 (梁スパン>4m) (梁スパン>6m)			686 (756) (836)	1562 (1632) (1712)	686 (756) (836)
室内床 (洋室)	固定荷重	590	590	590	590	590
	(梁スパン>4m)	(660)	(660)	(660)	(660)	(660)
	(梁スパン>6m)	(740)	(740)	(740)	(740)	(740)
	積載荷重	1800	1800	1300	1300	600
	合計 (梁スパン>4m) (梁スパン>6m)	2390 (2460) (2540)	2390 (2460) (2540)	1890 (1960) (2040)	1890 (1960) (2040)	1190 (1260) (1340)
室内床 (浴室)	固定荷重	590	590	590	590	590
	(梁スパン>4m)	(660)	(660)	(660)	(660)	(660)
	(梁スパン>6m)	(740)	(740)	(740)	(740)	(740)
	積載荷重	1800	1800	1300	1300	600
	合計 (梁スパン>4m) (梁スパン>6m)	2390 (2460) (2540)	2390 (2460) (2540)	1890 (1960) (2040)	1890 (1960) (2040)	1190 (1260) (1340)
室内床 (階段室)	固定荷重	590	590	590	590	590
	(梁スパン>4m)	(660)	(660)	(660)	(660)	(660)
	(梁スパン>6m)	(740)	(740)	(740)	(740)	(740)
	積載荷重	1800	1800	1300	1300	600
	合計 (梁スパン>4m) (梁スパン>6m)	2390 (2460) (2540)	2390 (2460) (2540)	1890 (1960) (2040)	1890 (1960) (2040)	1190 (1260) (1340)
室内床 (玄関)	固定荷重	590	590	590	590	590
	(梁スパン>4m)	(660)	(660)	(660)	(660)	(660)
	(梁スパン>6m)	(740)	(740)	(740)	(740)	(740)
	積載荷重	1800	1800	1300	1300	600
	合計 (梁スパン>4m) (梁スパン>6m)	2390 (2460) (2540)	2390 (2460) (2540)	1890 (1960) (2040)	1890 (1960) (2040)	1190 (1260) (1340)

荷重用途	荷重種別	床用		梁・柱・基礎用		地震力用
		常時	積雪時	常時	積雪時	
バルコニー床	固定荷重	800	800	800	800	800
	(梁スパン>4m)	(870)	(870)	(870)	(870)	(870)
	(梁スパン>6m)	(950)	(950)	(950)	(950)	(950)
	積載荷重	1800	1800	1300	1300	600
	積雪荷重		1000		1000	
	合計	2600	3600	2100	3100	1400
	(梁スパン>4m)	(2670)	(3670)	(2170)	(3170)	(1470)
	(梁スパン>6m)	(2750)	(3750)	(2250)	(3250)	(1550)
室内床(和室)	固定荷重	590	590	590	590	590
	(梁スパン>4m)	(660)	(660)	(660)	(660)	(660)
	(梁スパン>6m)	(740)	(740)	(740)	(740)	(740)
	積載荷重	1800	1800	1300	1300	600
	合計	2390	2390	1890	1890	1190
	(梁スパン>4m)	(2460)	(2460)	(1960)	(1960)	(1260)
	(梁スパン>6m)	(2540)	(2540)	(2040)	(2040)	(1340)
外壁1	固定荷重			890	890	890
外壁2	固定荷重			1430	1430	1430
内壁	固定荷重			350	350	350

(6) 風圧力

速度圧の計算

地表面粗度区分	Ⅲ
Z _b	5 (m)
Z _g	450 (m)
α	0.2
基準風速 V ₀	34 (m/s)
建物最高高さ H ₁	10.597 (m)
建物軒高 H ₂	8.9 (m)
建物高さ H	(10.597+8.9)/2 = 9.7485 (m)
G _f	2.5
E _r	$1.7 \times (H/Z_g)^{\alpha} = 1.7 \times (9.7485/450)^{0.2} = 0.79$ (N/m)
E	$E_r^2 \times G_f = 0.79^2 \times 2.5 = 1.56$
速度圧 q	$0.6 \times E \times V_0^2 = 0.6 \times 1.56 \times 34^2 = 1083$ (N/m ²)

風力係数の計算

風力係数 C_f = C_{pe}(風上) - C_{pe}(風下)

C_{pe}の算出

部位		C _{pe} (風上)	C _{pe} (風下)
屋根	10° 未満	-1.0	-0.5
	10°	0.0	
	10° < θ < 30°	$0.2/20 \times (\theta - 10)$	
	30°	0.2	
	30° < θ < 45°	$0.2 + 0.2/15 \times (\theta - 30)$	
	45°	0.4	
	45° < θ < 90°	$0.4 + 0.4/45 \times (\theta - 45)$	
	90°	0.8	
壁面		0.8 x K _z	-0.4

K_zの算出 Z：当該部分の地盤面からの高さ (m)

H ≤ Z _b		1.0
H > Z _b	Z ≤ Z _b	$(Z_b/H)^{2\alpha}$
	Z > Z _b	$(Z/H)^{2\alpha}$

風力係数 C_f の算出

方向	階	部位	Z	K _z	C _{pe} (風上)	C _{pe} (風下)	C _f
X	小屋	屋根 5.0寸 (26.57°)	9.7485	1.000	0.166	-0.5	0.67
	3	壁面	7.5000	0.900			1.20
	2	壁面	4.7000	0.766			1.20
	1	壁面	1.9000	0.766			1.20
Y	小屋	屋根 5.0寸 (26.57°)	9.7485	1.000	0.166	-0.5	0.67
	3	壁面	7.5000	0.900			1.20
	2	壁面	4.7000	0.766			1.20
	1	壁面	1.9000	0.766			1.20

(7) 地震力

地震地域係数	$Z = 1$
標準せん断力係数	$C_0 = 0.2$
一次固有周期	$T = 0.03 \times 9.7485 \text{ (m)} = 0.292455 \text{ (秒)}$
地盤種別に応じた係数	$T_c = 0.6 \text{ (2種)}$
振動特性係数	$R_t = 1.0 \text{ (} T < T_c \text{)}$
階重量比率	$\alpha_i = \Sigma W_i / \Sigma W_1 \text{ (その階の重量/総重量)}$
層せん断力分布係数	$A_i = 1 + (1/\sqrt{\alpha_i} - \alpha_i) \times 2T / (1 + 3T)$
層せん断力係数	$C_i = Z \times R_t \times A_i \times C_0$
地震力	$Q_{ei} = C_i \times \Sigma W_i \times \beta$

(8) 追加荷重

該当データなし

(9) 応力の組み合わせ

応力の種類	想定する状態	多雪区域以外の場合	多雪区域の場合
長期の応力	常時	<input checked="" type="checkbox"/> $G + P$	<input type="checkbox"/> $G + P$
	積雪時		<input type="checkbox"/> $G + P + 0.70S$
短期の応力	積雪時	<input checked="" type="checkbox"/> $G + P + S$	<input type="checkbox"/> $G + P + S$
	暴風時	<input checked="" type="checkbox"/> $G + P + W$	<input type="checkbox"/> $G + P + W$
			<input type="checkbox"/> $G + P + W + 0.35S$
地震時	<input checked="" type="checkbox"/> $G + P + K$	<input type="checkbox"/> $G + P + K + 0.35S$	

G：固定荷重 P：積載荷重 S：積雪荷重
 W：風圧力による応力 K：地震力による応力

1-7. 構造計算の内容

(1) 計算の内容

項目	設定
計算ルート	ルート1 + 層間変形角
柱頭・柱脚接合部の引張耐力の検定方法	標準計算法
柱頭・柱脚接合部の検討 上階短期圧縮力加算	行わない
柱頭・柱脚接合部の検討 上階柱の負担せん断力低減	行わない
水平構面横架材端部の引張耐力の算定方法	詳細計算法
筋かい端部が取り付く柱と横架材端部の引張	考慮する (Cμを考慮)
めり込みの検討	長期・短期行う
基礎の検討	行う
大引の検討	行う
土台の検討	行う
アンカーボルトの検討	行う
転倒の検討	行う
令46条の床面積	吹抜を含まない
準耐力壁の考慮	考慮する
風圧力計算時における見付面積の分割位置	当該階のFL + 1350 mm
地震力計算時における各階の荷重の分割位置	当該階のFL + 階高の1/2
風圧力計算時におけるねじれ補正係数	考慮しない
地震力計算時におけるねじれ補正係数	考慮しない
梁上に乗る耐力壁の剛性低減算出方法	考慮する (一般式)
水平構面の検討 吹抜けによるせん断力割増	行う
横架材端部の有効断面積	$A_e = A_0 \times (d' / d)$
基礎梁の計算方法	許容応力度 (グレー本)
基礎梁検定時の基礎の自重	自動算出
基礎梁	GL上
地中梁	GL上
スラブ	GL上
集成材の厚さ方向の辺長に対する係数の考慮	考慮する
横座屈補正係数の考慮	考慮しない
天井荷重加算方法	屋根領域に加算
柱頭の逆せん断の検討	行わない

(2) 出力の内容

項目	設定
柱の設計	128 / 128 (全出力)
梁の設計	242 / 242 (全出力)
母屋の設計	34 / 34 (全出力)
大引きの設計	53 / 53 (全出力)
隅木・谷木の設計	25 / 25 (全出力)
トラスの設計	0 / 0
基礎梁の検討	21 / 21 (全出力)

(3) 構造計算結果判定基準値

項目	設定					
46条に対する壁量	1.00					
水平力に対する耐力壁の耐力	1.00					
偏心率チェック基準	0.3					
層間変形角子チェック基準	1 / 120					
剛性率チェック基準	0.6					
建物転倒に対する判定基準	1.00					
金物耐力チェック基準値	1.00					
曲げと圧縮を受ける柱の判定基準	1.00					
耐圧板スラブの接地圧の検定値	1.00					
地中梁の断面 判定基準値	1.00					
水平構面に対する負担水平力の検定値	1.00					
部位	許容たわみ量 (L:スパン)					
	長期	cm以下	短期	cm以下	長期積雪	cm以下
母屋	L / 200	2.0	L / 150	3.0	L / 200	2.0
小屋梁	L / 200	2.0	L / 150	2.0	L / 200	2.0
床梁	L / 300	2.0	L / 225	2.0	L / 300	2.0
持出梁	L / 300	2.0	L / 225	2.0	L / 300	2.0
登り梁	L / 300	2.0	L / 225	2.0	L / 200	2.0
耐風梁	-	-	L / 225	2.0	-	-
隅木	L / 200	2.0	L / 200	3.0	L / 200	3.0
谷木	L / 200	2.0	L / 200	3.0	L / 200	3.0
大引き	L / 300	2.0	L / 225	2.0	L / 300	2.0
垂木	L / 200	2.0	L / 150	3.0	L / 200	2.0
根太	L / 300	2.0	-	-	-	-

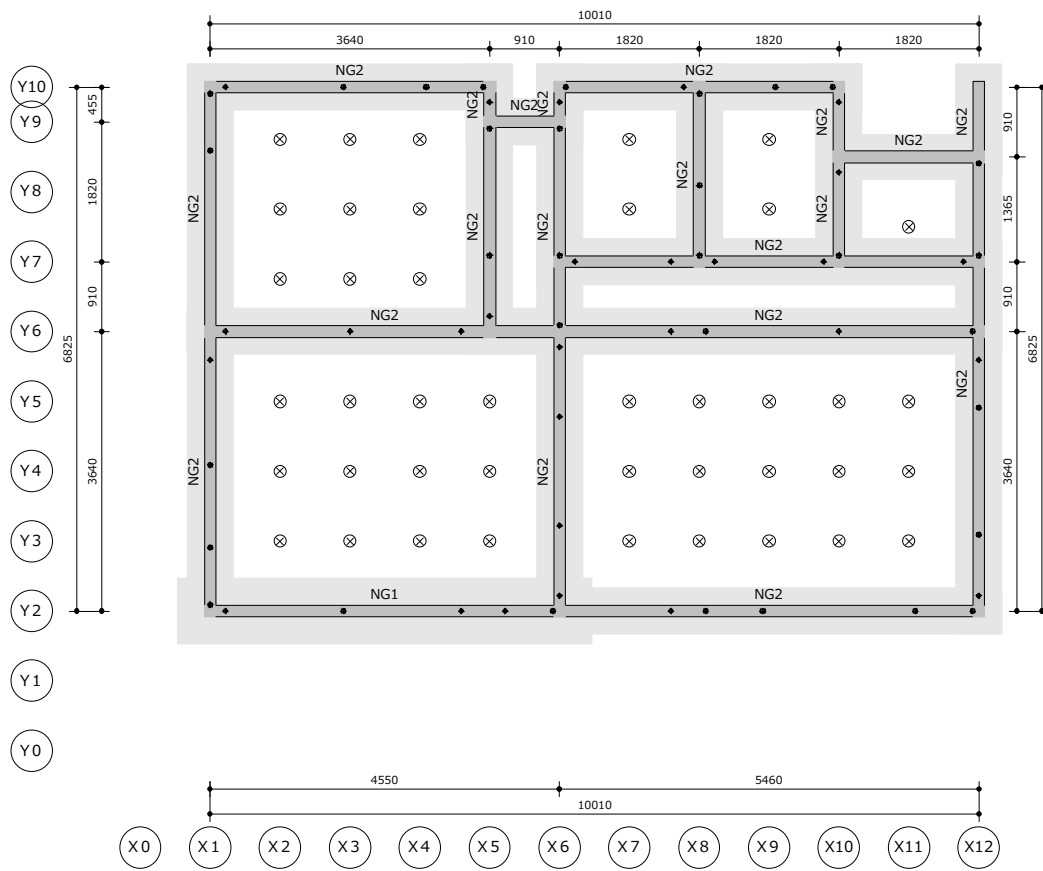
(4) 構造計算パラメータ







項目		設定
建物の振動特性係数 R_t		1.0
建物の設計用固有周期算出係数		0.03
標準せん断力係数 C_0		0.2
押さえ効果係数	一般の柱	0.5
	出隅の柱 柱頭	0.5
	柱脚	0.8
	外部耐力壁の取り付く柱	0.8
	隅部耐力壁の取り付く柱	0.5
耐力壁の基準耐力 (N)		1960
壁荷重の計算方法		壁の上部・下部を、上階・下階に分配
建築物の C_{pi} + 風下の係数		-0.40
建物の固有周期算定条件		hは最高軒高と最高高さの中間
剛性低減の有無	土台	しない
	梁	する
	オーバーハング	する
床倍率に対する許容耐力係数 (N)		1960
断面欠損の考慮		端部：する 途中：する
断面係数Z用断面欠損係数 (%) (梁用)	梁片方	10
	梁両方	20
	根太片方	10
	根太両方	10
	梁片方、根太片方	20
	持出梁支点片方	40
	持出梁支点両方	60
断面係数I用断面欠損係数 (%) (梁用)	梁片方	10
	梁両方	20
	根太片方	10
	根太両方	10
	梁片方、根太片方	20
	持出梁支点片方	40
	持出梁支点両方	60
断面係数Z用断面欠損係数 (%) (土台用)	土台片方	10
	土台両方	20
	根太片方	10
	根太両方	10
	土台片方、根太片方	20
	柱+土台片方	40
	柱+土台両方	60
層間変形角算定用係数		150
柱頭柱脚接合部のせん断同時検討 (金物工法)		行う (筋かいのみ対象： C_{μ} を考慮)
耐風梁の検討		弱軸 + 強軸

2. 図面

2-1. 基礎伏図

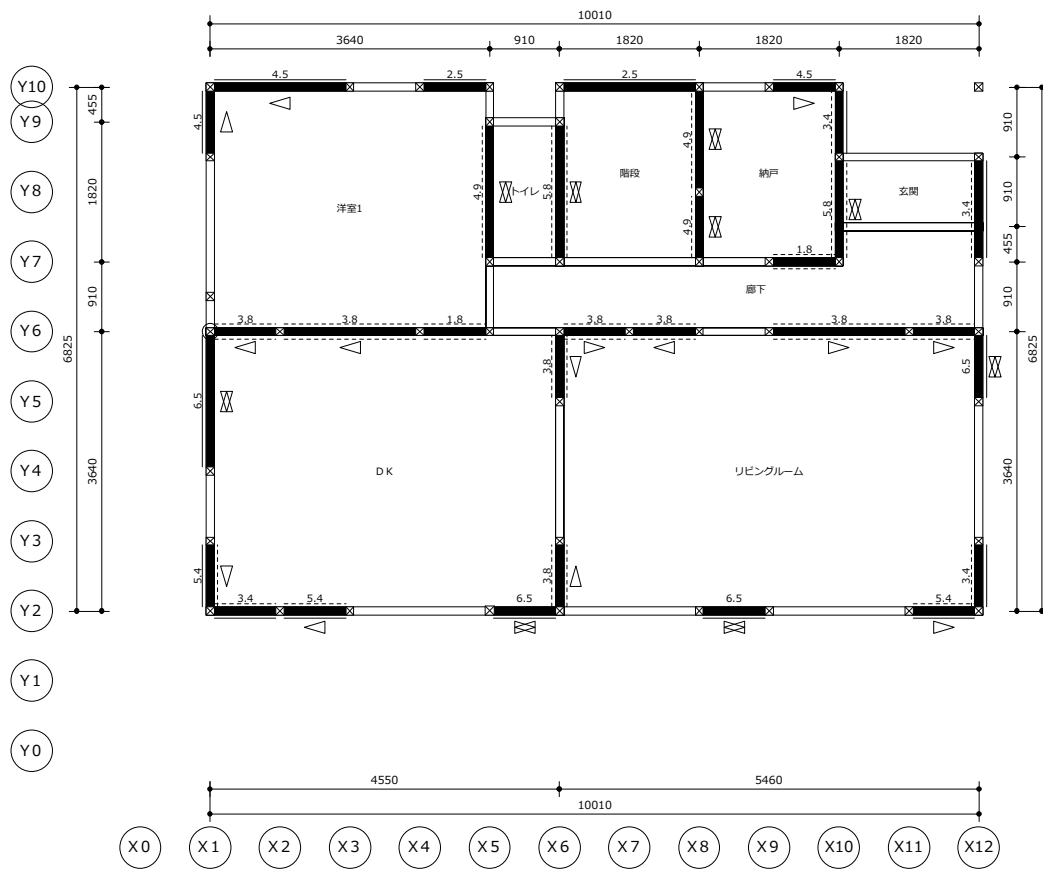
※補足図面あり



凡 例			
	基礎梁 (OO : 基礎タイプ名称)		基礎開口
	基礎スラブ (OO : スラブタイプ名称)		床束
			M12アンカーボルト
			M16アンカーボルト

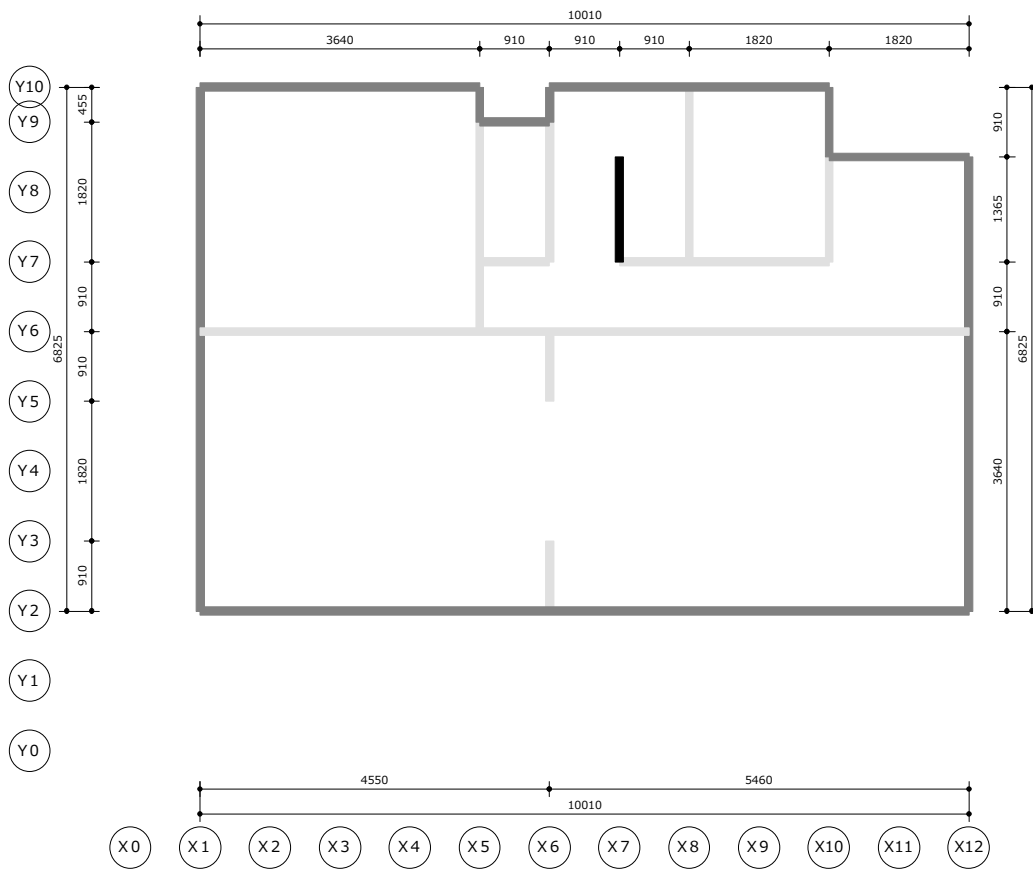
2-2. 耐力壁伏図
1階耐力壁伏図





※補足図面あり



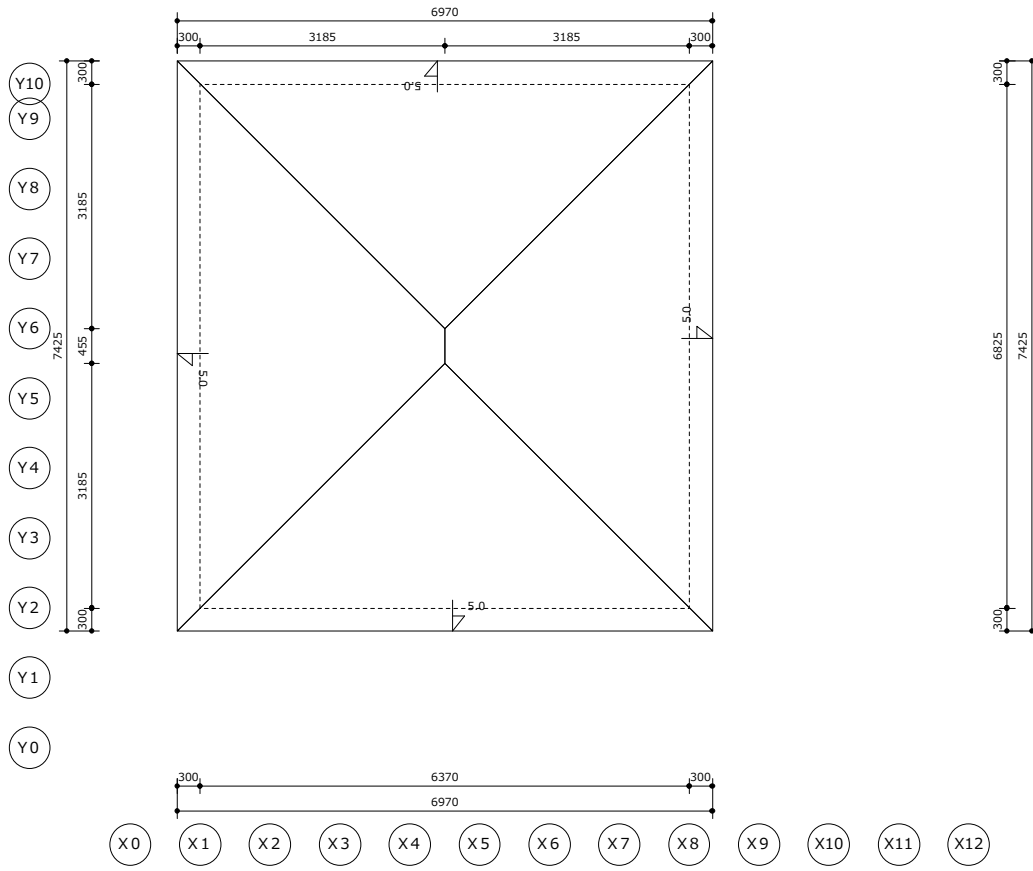
凡例					
下 上	片方向筋かい(45×90)	———	構造用合板 7.5mm以上	○ ○	耐力壁 (○ ○ : 合計倍率)
	たすき掛筋かい(45×90)	———	JAS構造用合板(特類)9mm		管柱
		-----	石膏ボード12mm以上(床勝ち仕様大壁)		通し柱
				---	勾配天井範囲

2-3. 壁長計算根拠図
1階壁長計算根拠図



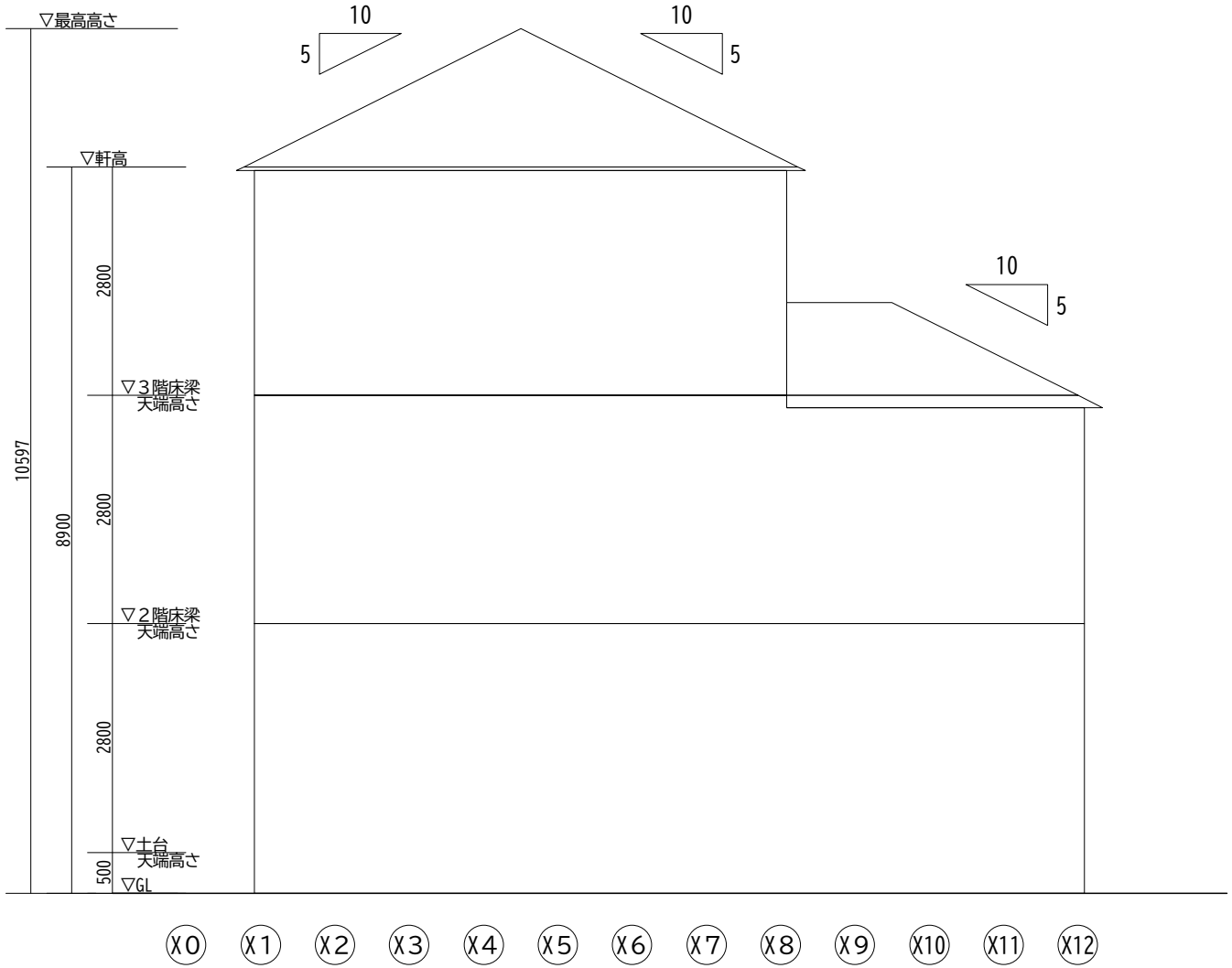
凡 例	
	外壁
	内壁
	単独壁
	(○●：壁レベル)
	※レベル表示が無い壁は全壁

3階屋根伏図



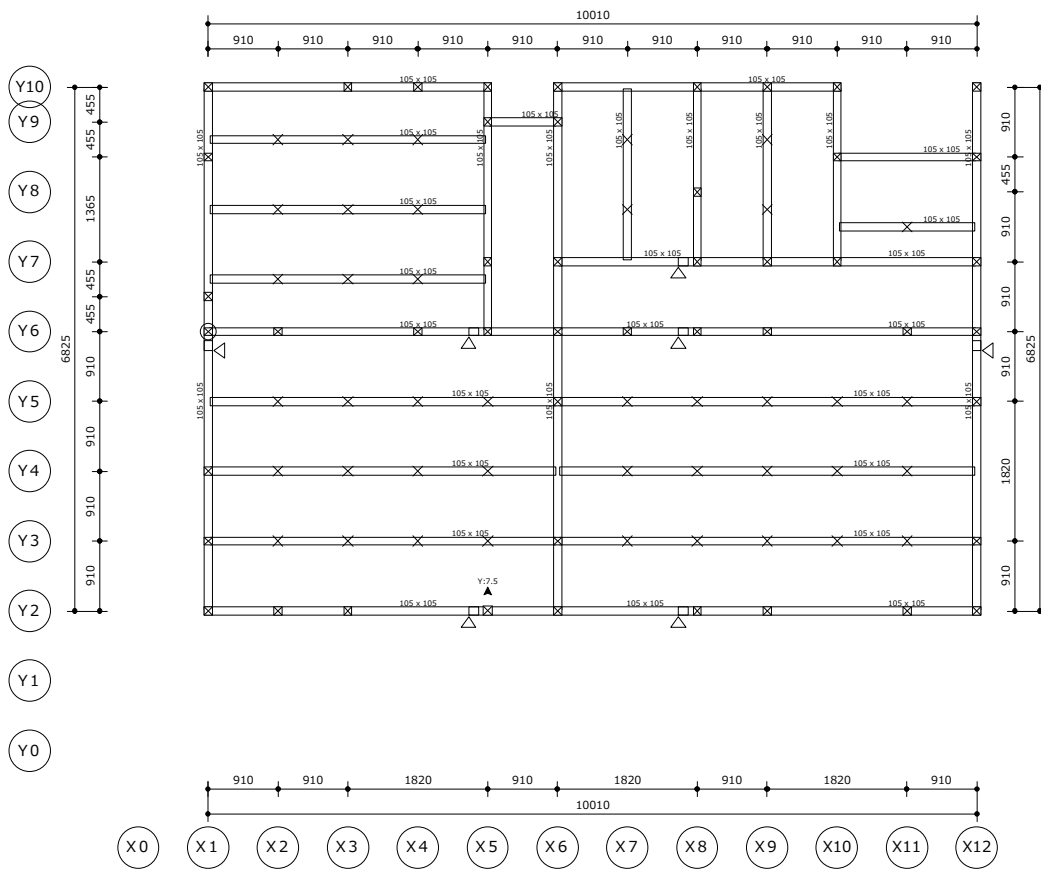
凡例	
	○●：屋根勾配
	—：屋根
	- - -：屋根水平構面

2-5. 断面図
南面



2-6. 床伏図
土台

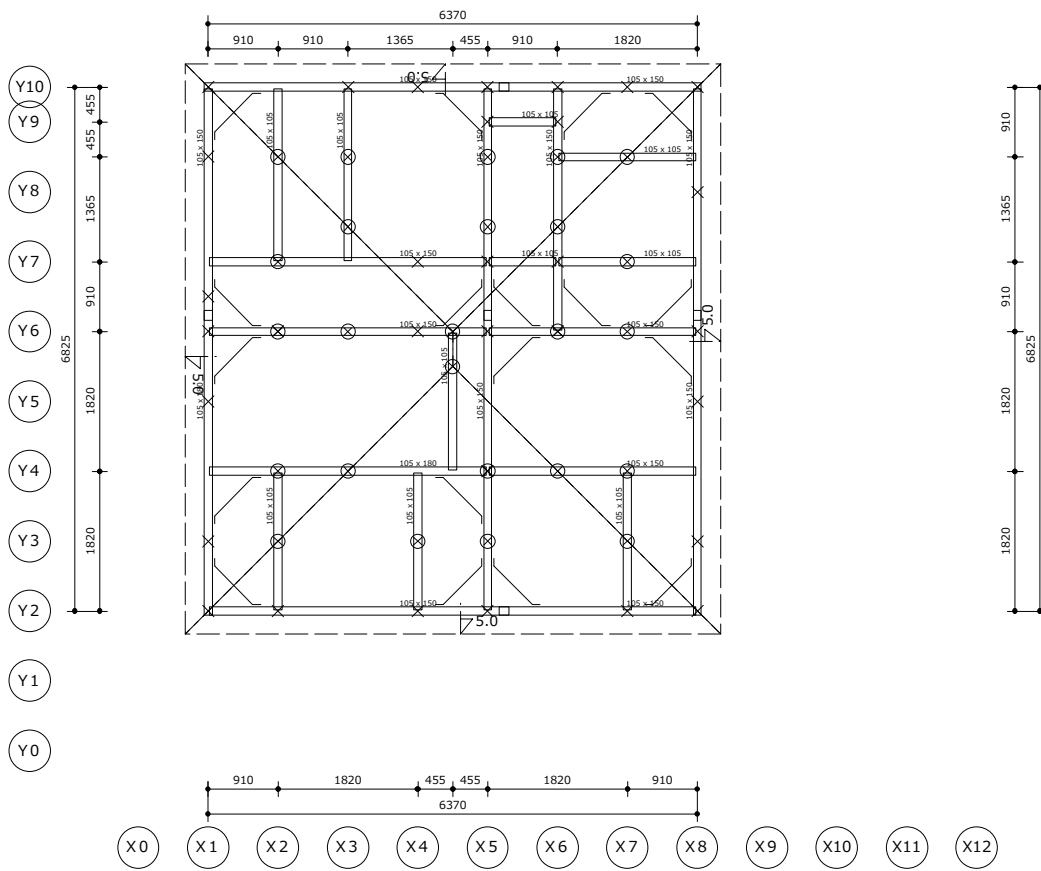
※補足図面あり



凡例	
	通し柱
	当階柱
	土台 (○○：材幅×材成)
	大引 (○○：材幅×材成)
	追加領域荷重 (○○：荷重名称)
	追加等分布荷重 (○○：荷重名称)
	土台継手
	火打ち
	比重を使用して計算した部材
	追加集中荷重 (○○：荷重名称)

2-7. 小屋伏図
3階小屋

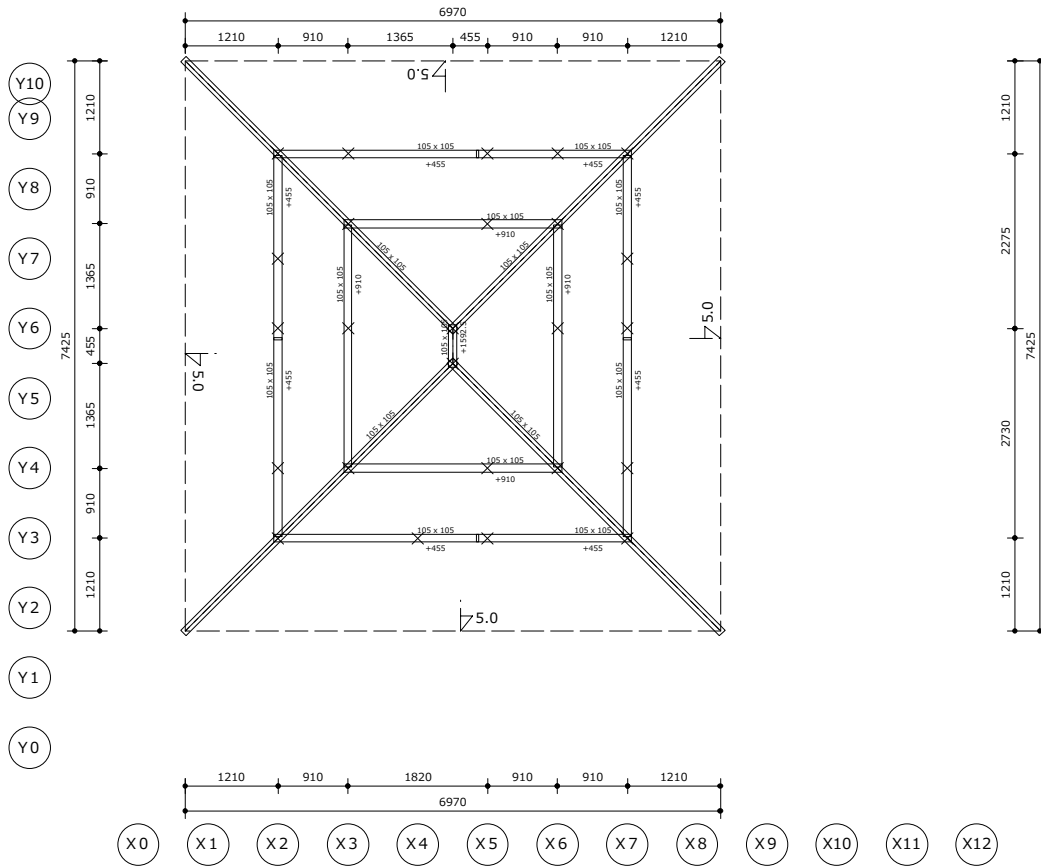
※補足図面あり



凡例	
×	下階柱
⊗	小屋束
○○	梁 (○○：材幅x材成) (△△：レベル)
⊞	追加領域荷重 (○○：荷重名称)
⊞	追加等分布荷重 (○○：荷重名称)
⊞	追加集中荷重 (○○：荷重名称)
△△	火打ち
⊞	登り梁
■	比重を使用して計算した部材

3階母屋

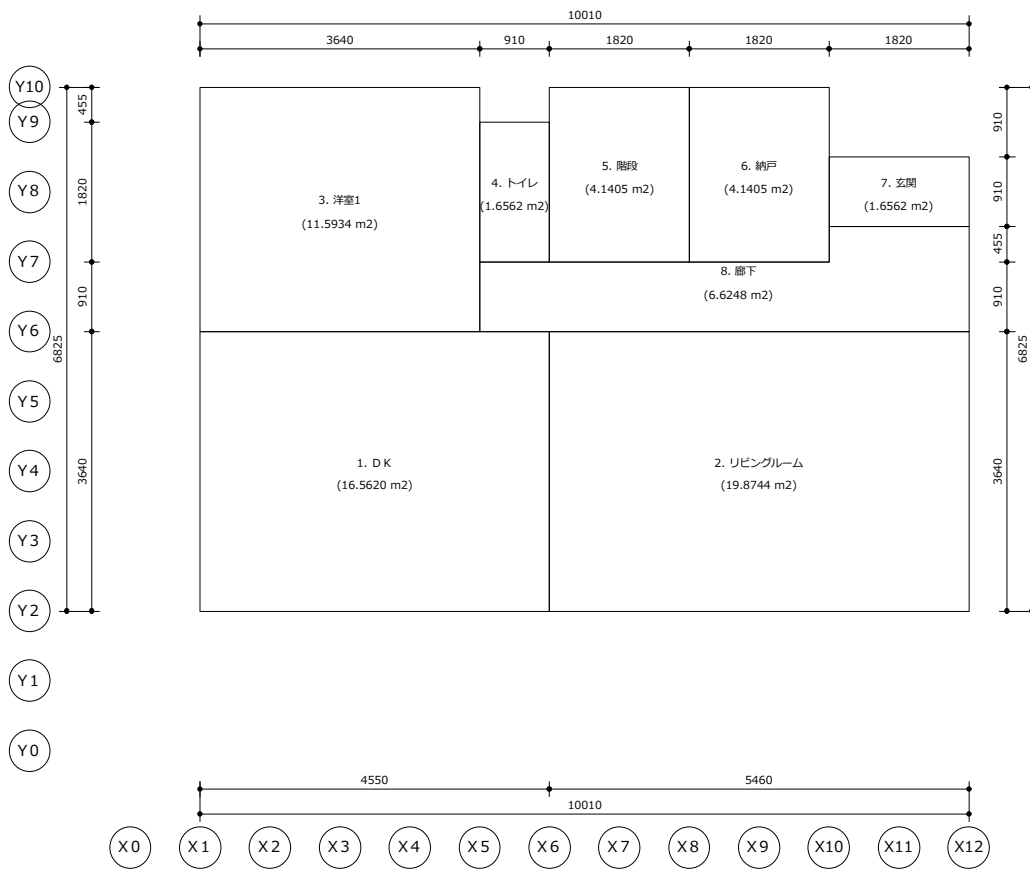
※補足図面あり



凡例	
	小屋束
	隅木・谷木
	登り梁
	母屋・棟木 (OO: 材幅x材成) (△△: レベル)
	追加領域荷重 (OO: 荷重名称)
	追加等分布荷重 (OO: 荷重名称)
	追加集中荷重 (OO: 荷重名称)
	比重を使用して計算した部材

2-9. 床面積計算式図
1階床面積計算式図

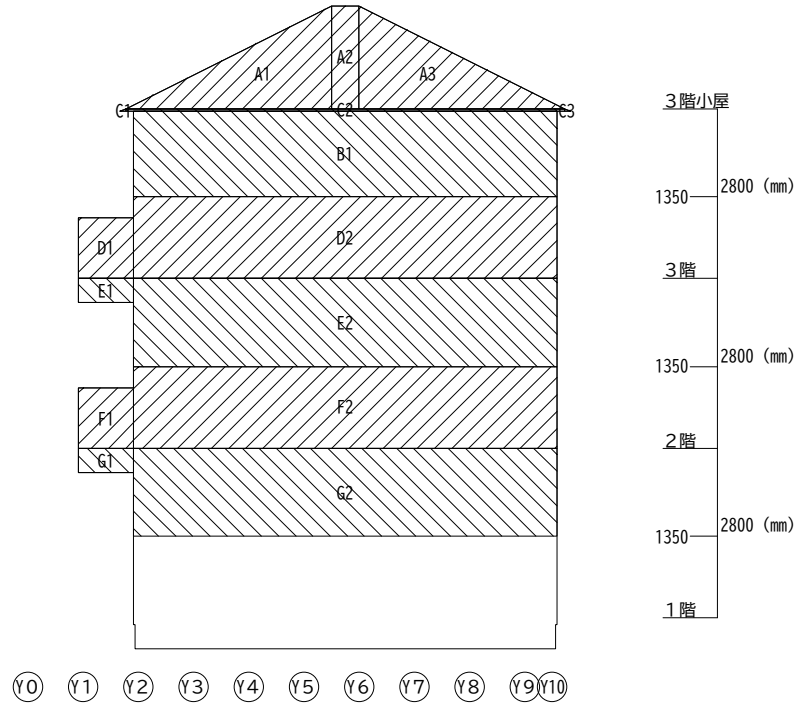
※補足図面あり



1階床面積計算式表

No.	部屋名	床面積(m2)
1	DK	16.5620
2	リビングルーム	19.8744
3	洋室1	11.5934
4	トイレ	1.6562
5	階段	4.1405
6	納戸	4.1405
7	玄関	1.6562
8	廊下	6.6248
	合計	66.2480

2-10. 見付面積計算式図
X方向



階	記号	計算式	面積 (m2)	合計 (m2)
3	A1	$3.393999 \times 1.697 \times 0.5 = 2.879808$	6.5318	16.66
	A2	$0.455 \times 1.697 = 0.772135$		
	A3	$3.394 \times 1.697 \times 0.5 = 2.879809$		
	B1	$6.975 \times 1.404 = 9.792900$	9.7929	
	C1	$0.092 \times 0.046 \times 0.5 = 0.002116$	0.3374	
	C2	$7.242999 \times 0.046 = 0.333178$		
	C3	$0.092 \times 0.046 \times 0.5 = 0.002116$		
2	D1	$0.91 \times 1 = 0.910000$	10.3263	20.80
	D2	$6.975 \times 1.35 = 9.416250$		
	E1	$0.91 \times 0.4 = 0.364000$	10.4778	
	E2	$6.975 \times 1.45 = 10.113750$		
1	F1	$0.91 \times 1 = 0.910000$	10.3263	20.80
	F2	$6.975 \times 1.35 = 9.416250$		
	G1	$0.91 \times 0.4 = 0.364000$	10.4778	
	G2	$6.975 \times 1.45 = 10.113750$		

3. 耐力壁の設計

3-1. 下部横架材の曲げを考慮した剛性低減の算定

- Pa 短期許容せん断耐力 (kN)
- K 耐力壁のせん断剛性 (kN/m)
- CR1 1次梁による変位割増係数
- CR支点A 支点Aが載る2次梁による変形増大係数
- CR支点B 支点Bが載る2次梁による変形増大係数
- Ck 耐力壁の剛性低減係数

階	方向	位置	耐力壁				CR1	CR支点A	CR支点B	Ck
			壁長 (m)	壁倍率	Pa	K				
3	+	X1Y6	0.910	1.0	1.745	93	0.00	-	-	1.00
		X4Y6	1.820	1.0	3.489	187	0.00			1.00
3	-	X1Y6	0.910	1.0	1.745	93	0.00	-	-	1.00
		X4Y6	1.820	1.0	3.489	187	0.00			1.00
2	+	X3Y2 X5Y2	0.910	4.5	8.098	434	0.15	-	-	0.86
2	-	X3Y2 X5Y2	0.910	5.5	9.881	529	0.19	-	-	0.84
2	+	X6Y2 X8Y2	0.910	2.5	4.459	239	0.08	-	-	0.92
2	-	X6Y2 X8Y2	0.910	2.5	4.459	239	0.08	-	-	0.92
2	+	X1Y10	0.910	2.5	4.459	239	-0.26	-	-	1.00
		X3Y10	0.910	5.5	9.881	529	0.26			0.79
2	-	X1Y10	0.910	2.5	4.459	239	-0.18	-	-	1.00
		X3Y10	0.910	4.5	8.098	434	0.18			0.84
2	+	X6Y10	0.910	4.0	7.134	382	0.12	-	-	0.89
		X8Y10	0.910	2.5	4.459	239	-0.12			1.00
2	-	X6Y10	0.910	5.0	8.918	478	0.20	-	-	0.83
		X8Y10	0.910	2.5	4.459	239	-0.20			1.00
2	+	X1Y4 X1Y6	0.910	3.0	5.422	290	0.07	-	-	0.93
2	-	X1Y4 X1Y6	0.910	3.0	5.422	290	0.07	-	-	0.93
2	+	X1*Y6 X1*Y8	0.910	6.5	11.593	621	0.17	-	-	0.85
2	-	X1*Y6 X1*Y8	0.910	6.5	11.593	621	0.17	-	-	0.85
2	+	X5Y2	1.820	1.1	3.789	203	0.00	-	-	1.00
		X5Y6	1.820	1.1	3.789	203	0.00			1.00
2	-	X5Y2	1.820	1.1	3.789	203	0.00	-	-	1.00
		X5Y6	1.820	1.1	3.789	203	0.00			1.00
2	+	X5Y7 X5Y9	1.365	4.0	10.702	573	0.05	-	-	0.95
2	-	X5Y7 X5Y9	1.365	4.0	10.702	573	0.05	-	-	0.95
2	+	X6Y7	0.910	2.5	4.459	239	0.08	-	-	0.92
		X6Y9	0.910	1.5	2.675	143	-0.08			1.00
2	-	X6Y7	0.910	1.5	2.675	143	-0.08	-	-	1.00
		X6Y9	0.910	2.5	4.459	239	0.08			0.92

3-2. 令46条に定める壁量の算定

(1) 地震力に対する必要壁量の計算

階	床面積(m ²)	小屋裏等追加床面積(m ²)	合計床面積(m ²)	地震力用係数(cm/m ²)	地盤種別	必要壁量割増	必要壁量(cm)
3	43.06	0.00	43.06	18	1.0	1.0	775.11
2	59.62	0.00	59.62	34	1.0	1.0	2027.19
1	66.25	0.00	66.25	46	1.0	1.0	3047.41

地震力に対する必要壁率 (cm/m²)

屋根の種類	平屋建	2階建		3階建		
		1階	2階	1階	2階	3階
重い屋根	15	33	21	50	39	24
★ 軽い屋根	11	29	15	46	34	18

(2) 風圧力に対する必要壁量の計算

階	方向	見付面積Aw(m ²)	ΣAw(m ²)	風圧力用係数(cm/m ²)	必要壁量(cm)
3	X	16.66	16.66	50	833.11
	Y	15.23	15.23	50	761.51
2	X	20.80	37.47	50	1873.31
	Y	26.31	41.54	50	2076.94
1	X	20.80	58.27	50	2913.51
	Y	28.45	69.99	50	3499.34

風圧力に対する必要壁率 (cm/m²)

特定行政庁が特に強い風が吹くとして定めた区域	50を超え75以下の数値
★ その他の区域	50

(3) 設計壁量Ldの算定

αili 耐力壁の壁倍率 × 耐力壁の長さ

Ld 設計壁量

3階X方向

通り	αili (cm)	Ld (cm)
Y2	2.5 x 273.00	682.50
Y10	2.5 x 455.00	1137.50
計		1820.00

3階Y方向

通り	αili (cm)	Ld (cm)
X1	2.5 x 182.00	455.00
X8	2.5 x 318.50	796.25
計		1251.25

2階X方向

通り	αili (cm)	Ld (cm)
Y2	2.5 x 273.00	1501.50
	4.5 x 182.00	
Y6	2.0 x 182.00	364.00
Y7	2.5 x 364.00	910.00
Y10	2.5 x 273.00	1501.50
	4.5 x 182.00	
計		4277.00

(5) 偏心率

計算の原点は、座標の左下 (X0 , Y0) とする

Lx : 原点からのX方向距離

Ly : 原点からのY方向距離

Ox : 原点からのX方向重心位置

Oy : 原点からのY方向重心位置

Gx : 原点からのX方向剛心位置

Gy : 原点からのY方向剛心位置

ex : X方向偏心距離

ey : Y方向偏心距離

$$ex = |Ox - Gx|$$

$$ey = |Oy - Gy|$$

Jx+Jy : ねじり剛性

$$Jx = \sum (Dx \cdot (Ly - Gy)^2)$$

$$Jy = \sum (Dy \cdot (Lx - Gx)^2)$$

rex : X方向弾力半径

rey : Y方向弾力半径

$$rex = \sqrt{(Jx + Jy) / \sum Dx}$$

$$rey = \sqrt{(Jx + Jy) / \sum Dy}$$

Rex : X方向偏心率

Rey : Y方向偏心率

$$Rex = ey / rex$$

$$Rey = ex / rey$$

Dx : X方向の鉛直構面剛性

Dy : Y方向の鉛直構面剛性

①偏心率の算定

方向	階	Oy(m)	Gy(m)	ey(m)	Jx + Jy	rex(m)	Rex	判定 (≦0.3)
X	3	5.298	6.086	0.788	92958.11	4.168	0.189	OK
	2	4.948	5.494	0.545	208532.28	4.072	0.134	OK
	1	4.936	5.266	0.330	367241.27	4.844	0.068	OK

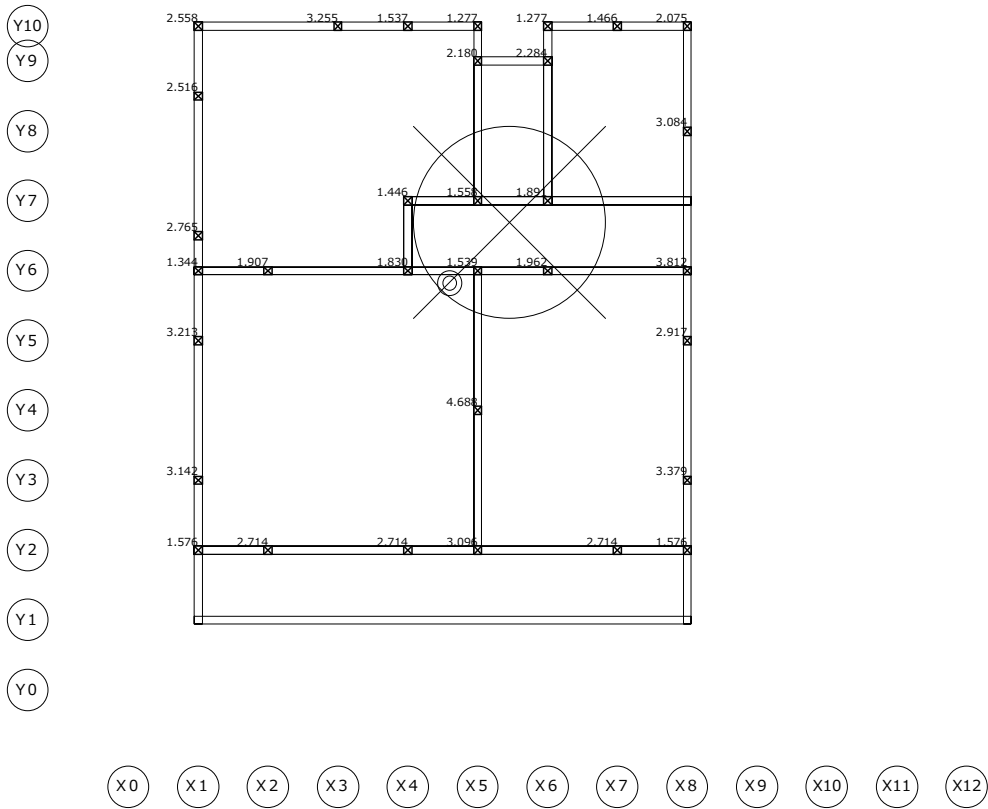
方向	階	Ox(m)	Gx(m)	ex(m)	Jx + Jy	rey(m)	Rey	判定 (≦0.3)
Y	3	4.187	4.964	0.777	92958.11	5.027	0.155	OK
	2	4.711	4.085	0.627	208532.28	4.879	0.128	OK
	1	5.119	5.705	0.586	367241.27	4.468	0.131	OK

②重心の算定

3階長期軸力

(◎=重心 ×=剛心)

※補足図面あり



3階X方向

通り	Wi (kN)	Ly _i (m)	Wi · Ly _i (kN · m)
Y2	14.390	1.820	26.189
Y3	6.520	2.730	17.800
Y4	4.688	3.640	17.063
Y5	6.130	4.550	27.890
Y6	12.395	5.460	67.674
*Y6	2.765	5.915	16.352
Y7	4.895	6.370	31.182
Y8	3.084	7.280	22.453
*Y8	2.516	7.735	19.458
Y9	4.465	8.190	36.565
Y10	13.444	8.645	116.221
計	75.289		398.847

$$O_y = \sum (W_i \cdot L_{y_i}) / \sum W_i = 398.847 / 75.289 = 5.298(\text{m})$$

3階Y方向

通り	Wi (kN)	Lx _i (m)	Wi · Lx _i (kN · m)
X1	17.112	0.910	15.572
X2	4.621	1.820	8.410
X3	3.255	2.730	8.887
X4	7.526	3.640	27.396
X5	14.338	4.550	65.238
X6	7.414	5.460	40.482
X7	4.180	6.370	26.625
X8	16.843	7.280	122.617
計	75.289		315.226

$$O_x = \sum (W_i \cdot L_{x_i}) / \sum W_i = 315.226 / 75.289 = 4.187(\text{m})$$

3-3. 水平力に対する耐力壁の算定

(1) 許容耐力の算定

Pa : 許容耐力 (kN) Pa = 倍率×壁長×1.960×剛性低減係数 Ck

※点線で分けられた項目は、加力する向きにより変わる量

K : 壁の剛性 (kN/m) K = Pa×せん断変形角 / 梁天端高さ

「左側：正(+)の向き、右側：負(-)の向き」

筋かい高さ低減：3.5×壁長 / 梁天端高さ

合計倍率に含まれる筋かいの壁倍率：壁倍率×筋かい高さ低減

※Pa・Kの()の数値は、剛性低減前の値

高さ係数：面材貼り高さ / 横架材内法寸法

合計倍率に含まれる準耐力壁の壁倍率：壁倍率×高さ係数

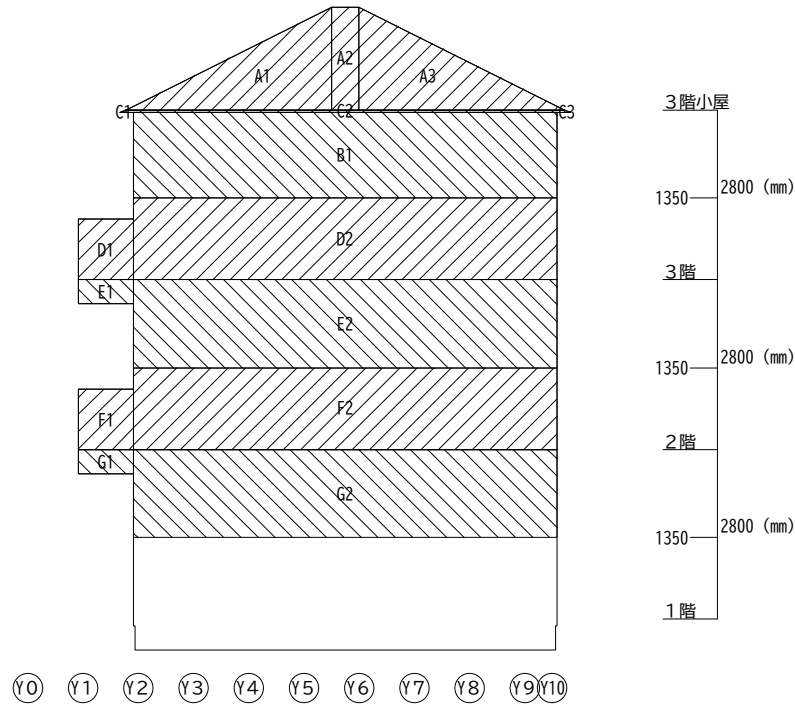
3階X方向

通り	位置	種別	壁倍率	梁天端高さ(m)	壁長(m)	筋違高さ低減	高さ係数	合計倍率	剛性低減係数 Ck	Pa (kN)	せん断変形角	K (kN/m)					
Y2	X1~X2	面材	2.5	2.5	2.800	0.910	-	-	3.04	3.04	-	-	4.459	4.459	150	239	239
		準耐	0.5	0.5			-	1.00					0.963	0.963	150	52	52
	X4~X5	面材	2.5	2.5	2.800	0.910	-	-	3.04	3.04	-	-	4.459	4.459	150	239	239
		準耐	0.5	0.5			-	1.00					0.963	0.963	150	52	52
	X7~X8	面材	2.5	2.5	2.800	0.910	-	-	3.04	3.04	-	-	4.459	4.459	150	239	239
		準耐	0.5	0.5			-	1.00					0.963	0.963	150	52	52
合計										16.266	16.266		871	871			
Y6	X1~X2	準耐	0.5	0.5	2.800	0.910	-	0.91	0.98	0.98	1.00	1.00	(0.872)	(0.872)	150	(47)	(47)
		準耐	0.5	0.5			-	0.91					0.872	0.872	150	47	47
	X2~X4	準耐	0.5	0.5	2.800	1.820	-	0.91	0.98	0.98	1.00	1.00	(1.745)	(1.745)	150	(93)	(93)
		準耐	0.5	0.5			-	0.91					1.745	1.745	150	93	93
	X6~X8	準耐	0.5	0.5	2.800	1.820	-	0.91	0.98	0.98	-	-	1.745	1.745	150	93	93
		準耐	0.5	0.5			-	0.91					1.745	1.745	150	93	93
合計										8.723	8.723		467	467			
Y10	X1~X3	準耐	0.5	0.5	2.800	1.820	-	1.00	3.04	3.04	-	-	1.926	1.926	150	103	103
		面材	2.5	2.5			-	-					8.918	8.918	150	478	478
	X4~X5	面材	2.5	2.5	2.800	0.910	-	-	2.50	2.50	-	-	4.459	4.459	150	239	239
	X6~X7	面材	2.5	2.5	2.800	0.910	-	-	2.50	2.50	-	-	4.459	4.459	150	239	239
	X7~X8	準耐	0.5	0.5	2.800	0.910	-	1.00	3.04	3.04	-	-	0.963	0.963	150	52	52
		面材	2.5	2.5			-	-					4.459	4.459	150	239	239
合計										25.184	25.184		1349	1349			

(2) 建物重量の算定

階	部位	通り	単位重量 (kN/m ²)	長さ(m) x 高さ(m)	面積 (m ²)	W0 (kN)	Wi (kN)
3	屋根		0.69		43.4752	29.8254	29.8254
	軒先		0.69		8.277	5.6783	5.6783
	3階外壁1	X1	0.89	6.825 x 1.4	9.555	8.504	34.2923
		X5	0.89		0.6888	0.613	
		X6	0.89		0.6888	0.613	
		X8	0.89	6.825 x 1.4	9.555	8.504	
		Y2	0.89	6.37 x 1.4	8.918	7.937	
		Y9	0.89	0.91 x 1.6275	1.481	1.3181	
		Y10	0.89	5.46 x 1.4	7.644	6.8032	
	3階内壁	X4	0.35	0.91 x 1.2	1.092	0.3822	6.8796
		X5	0.35	5.46 x 1.2	6.552	2.2932	
		X6	0.35	1.82 x 1.2	2.184	0.7644	
		Y6	0.35	6.37 x 1.2	7.644	2.6754	
		Y7	0.35	1.82 x 1.2	2.184	0.7644	
合計						76.68	
2	屋根		0.69		16.562	11.3621	11.3621
	軒先		0.69		3.729	2.5582	2.5582
	3階外壁1	X1	0.89	6.825 x 1.4	9.555	8.504	34.0159
		X5	0.89	0.455 x 1.4	0.637	0.5669	
		X6	0.89	0.455 x 1.4	0.637	0.5669	
		X8	0.89	6.825 x 1.4	9.555	8.504	
		Y2	0.89	6.37 x 1.4	8.918	7.937	
		Y9	0.89	0.91 x 1.4	1.274	1.1339	
		Y10	0.89	5.46 x 1.4	7.644	6.8032	
	3階外壁2	X1	1.43	0.91 x 1.1	1.001	1.4314	12.8828
		X8	1.43	0.91 x 1.1	1.001	1.4314	
		Y1	1.43	6.37 x 1.1	7.007	10.02	
	3階内壁	X4	0.35	0.91 x 1.2	1.092	0.3822	7.2618
		X5	0.35	5.46 x 1.2	6.552	2.2932	
		X6	0.35	1.82 x 1.2	2.184	0.7644	
		Y6	0.35	6.37 x 1.2	7.644	2.6754	
		Y7	0.35	2.73 x 1.2	3.276	1.1466	
	2階外壁1	X1	0.89	6.825 x 1.4	9.555	8.504	43.0868
		X5	0.89	0.455 x 1.4	0.637	0.5669	
		X6	0.89	0.455 x 1.4	0.637	0.5669	
		X8	0.89	2.275 x 1.4	3.185	2.8347	
X12		0.89	4.55 x 1.4	6.37	5.6693		
Y2		0.89	10.01 x 1.4	14.014	12.4725		
Y7		0.89	3.64 x 1.4	5.096	4.5354		
Y9		0.89	0.91 x 1.4	1.274	1.1339		
Y10		0.89	5.46 x 1.4	7.644	6.8032		
2階内壁		X3	0.35	1.82 x 1.2	2.184	0.7644	
	X4	0.35	1.365 x 1.2	1.638	0.5733		
	X5	0.35	5.46 x 1.2	6.552	2.2932		
	X6	0.35	1.82 x 1.2	2.184	0.7644		
	X7	0.35	1.365 x 1.6	2.184	0.7644		
	X8	0.35	3.64 x 1.2	4.368	1.5288		
	X9	0.35	0.91 x 1.2	1.092	0.3822		
	X10	0.35	0.91 x 1.2	1.092	0.3822		
	Y6	0.35	6.37 x 1.2	7.644	2.6754		

(4) 風圧力の算定
X方向



階	記号	計算式	面積 (m ²)	合計 (m ²)
3	A1	$3.393999 \times 1.697 \times 0.5 = 2.879808$	6.5318	6.53
	A2	$0.455 \times 1.697 = 0.772135$		
	A3	$3.394 \times 1.697 \times 0.5 = 2.879809$		
	B1	$6.975 \times 1.404 = 9.792900$	9.7929	10.13
	C1	$0.092 \times 0.046 \times 0.5 = 0.002116$	0.3374	
	C2	$7.242999 \times 0.046 = 0.333178$		
C3	$0.092 \times 0.046 \times 0.5 = 0.002116$			
2	D1	$0.91 \times 1 = 0.910000$	10.3263	10.33
	D2	$6.975 \times 1.35 = 9.416250$		
	E1	$0.91 \times 0.4 = 0.364000$	10.4778	10.48
	E2	$6.975 \times 1.45 = 10.113750$		
1	F1	$0.91 \times 1 = 0.910000$	10.3263	10.33
	F2	$6.975 \times 1.35 = 9.416250$		
	G1	$0.91 \times 0.4 = 0.364000$	10.4778	10.48
	G2	$6.975 \times 1.45 = 10.113750$		

q : 速度圧 (N/m²)
 C_f : 風力係数
 A_w : 見付面積 (m²)
 Q_w : 風圧力 (kN) $Q_w = q \times C_f \times A_w$
 Q_{wi} : 各階ごとの風圧力 (kN)
 ΣQ_{wi} : 当階までの風圧力の合計 (kN)

方向	階	q (N/m ²)	C_f	A_w (m ²)	Q_w (kN)	Q_{wi} (kN)	ΣQ_{wi} (kN)
X	3	1083	0.67	6.53	4.74	17.905	17.905
		1083	1.20	10.13	13.165		
	2	1083	1.20	10.33	13.42	27.037	44.942
		1083	1.20	10.48	13.617		
	1	1083	1.20	10.33	13.42	27.037	71.979
		1083	1.20	10.48	13.617		
Y	3	1083	0.67	5.76	4.179	16.487	16.487
		1083	1.20	9.47	12.308		
	2	1083	1.20	11.57	15.03	34.19	50.678
		1083	1.20	14.74	19.161		
	1	1083	1.20	13.72	17.825	36.971	87.649
		1083	1.20	14.73	19.146		

(5) 偏心率

計算の原点は、座標の左下 (X0 , Y0) とする

Lx : 原点からのX方向距離

Ly : 原点からのY方向距離

Ox : 原点からのX方向重心位置

Oy : 原点からのY方向重心位置

Gx : 原点からのX方向剛心位置

Gy : 原点からのY方向剛心位置

ex : X方向偏心距離

ey : Y方向偏心距離

$$ex = |Ox - Gx|$$

$$ey = |Oy - Gy|$$

Jx+Jy : ねじり剛性

$$Jx = \sum (Dx \cdot (Ly - Gy)^2)$$

$$Jy = \sum (Dy \cdot (Lx - Gx)^2)$$

rex : X方向弾力半径

rey : Y方向弾力半径

$$rex = \sqrt{(Jx + Jy) / \sum Dx}$$

$$rey = \sqrt{(Jx + Jy) / \sum Dy}$$

Rex : X方向偏心率

Rey : Y方向偏心率

$$Rex = ey / rex$$

$$Rey = ex / rey$$

Dx : X方向の鉛直構面剛性

Dy : Y方向の鉛直構面剛性

①偏心率の算定

方向	階	Oy(m)	Gy(m)	ey(m)	Jx + Jy	rex(m)	Rex	判定 (≦0.3)
X+	3	5.298	5.879	0.581	39895.85	3.853	0.151	OK
	2	4.948	5.368	0.420	85786.70	4.175	0.101	OK
	1	4.936	5.064	0.128	153521.91	4.697	0.027	OK

方向	階	Oy(m)	Gy(m)	ey(m)	Jx + Jy	rex(m)	Rex	判定 (≦0.3)
X-	3	5.298	5.879	0.581	39895.85	3.853	0.151	OK
	2	4.948	5.392	0.443	85540.43	4.177	0.106	OK
	1	4.936	5.112	0.176	154730.81	4.683	0.038	OK

方向	階	Ox(m)	Gx(m)	ex(m)	Jx + Jy	rey(m)	Rey	判定 (≦0.3)
Y+	3	4.187	4.904	0.717	39895.85	4.124	0.174	OK
	2	4.711	4.408	0.304	85540.43	4.625	0.066	OK
	1	5.119	5.758	0.639	153521.91	4.386	0.146	OK

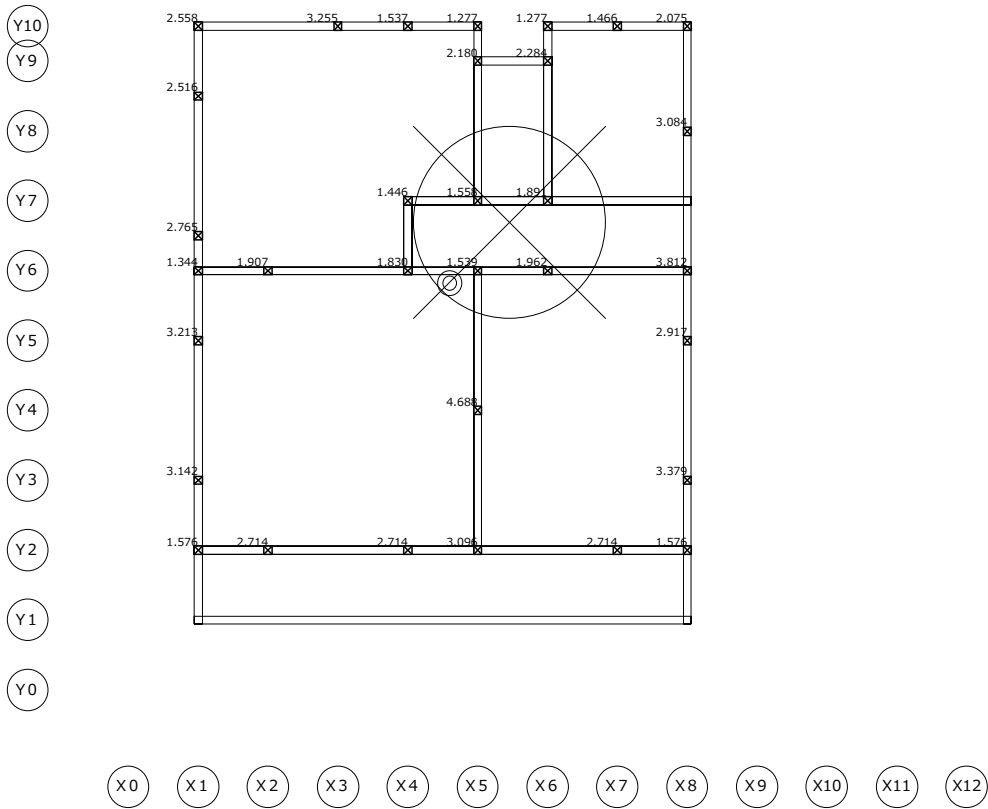
方向	階	Ox(m)	Gx(m)	ex(m)	Jx + Jy	rey(m)	Rey	判定 (≦0.3)
Y-	3	4.187	4.904	0.717	39895.85	4.124	0.174	OK
	2	4.711	4.408	0.304	85540.43	4.625	0.066	OK
	1	5.119	5.758	0.639	153521.91	4.386	0.146	OK

②重心の算定

3階長期軸力

(◎=重心 ×=剛心)

※補足図面あり



3階X方向

通り	Wi (kN)	Ly _i (m)	Wi · Ly _i (kN · m)
Y2	14.390	1.820	26.189
Y3	6.520	2.730	17.800
Y4	4.688	3.640	17.063
Y5	6.130	4.550	27.890
Y6	12.395	5.460	67.674
*Y6	2.765	5.915	16.352
Y7	4.895	6.370	31.182
Y8	3.084	7.280	22.453
*Y8	2.516	7.735	19.458
Y9	4.465	8.190	36.565
Y10	13.444	8.645	116.221
計	75.289		398.847

$$O_y = \sum (W_i \cdot L_{y_i}) / \sum W_i = 398.847 / 75.289 = 5.298(m)$$

3階Y方向

通り	Wi (kN)	Lx _i (m)	Wi · Lx _i (kN · m)
X1	17.112	0.910	15.572
X2	4.621	1.820	8.410
X3	3.255	2.730	8.887
X4	7.526	3.640	27.396
X5	14.338	4.550	65.238
X6	7.414	5.460	40.482
X7	4.180	6.370	26.625
X8	16.843	7.280	122.617
計	75.289		315.226

$$O_x = \sum (W_i \cdot L_{x_i}) / \sum W_i = 315.226 / 75.289 = 4.187(m)$$

(6) ねじれ補正係数の算定

該当データなし

(7) 鉛直構面の判定

D	鉛直構面剛性 (kN/m)	※点線で分けられた項目は、加力する向きにより変わる値
Qa	鉛直構面許容せん断力 (kN)	「左側；正(+)の向き、右側：負(-)の向き」
α	ねじれ補正係数	
Qe	鉛直構面負担地震力 (kN)	$Q_e = D / \sum D \times \alpha \times \sum Q_e$
Qw	鉛直構面負担風圧力 (kN)	$Q_w = D / \sum D \times \alpha \times \sum Q_w$
$\sum D$	当該階の鉛直構面剛性 (kN/m)	
$\sum Q_e$	当該階の鉛直構面負担地震力 (kN)	検定値 地震時 Q_e / Q_a
$\sum Q_w$	当該階の鉛直構面負担風圧力 (kN)	風圧時 Q_w / Q_a

3階X方向

通り	D (kN/m)		Qa (kN)		地震時						風圧時				判定		
					α		Qe (kN)		検定値		α		Qw (kN)			検定値	
Y2	871.42	871.42	16.27	16.27	1.00	1.00	8.54	8.54	0.52	0.52	1.00	1.00	5.80	5.80	0.36	0.36	OK
Y6	467.29	467.29	8.72	8.72	1.00	1.00	4.58	4.58	0.52	0.52	1.00	1.00	3.11	3.11	0.36	0.36	OK
Y10	1349.17	1349.17	25.18	25.18	1.00	1.00	13.22	13.22	0.52	0.52	1.00	1.00	8.99	8.99	0.36	0.36	OK
合計	2687.88	2687.88	50.17	50.17			26.34	26.34	0.52	0.52			17.90	17.90	0.36	0.36	OK

3階Y方向

通り	D (kN/m)		Qa (kN)		地震時						風圧時				判定		
					α		Qe (kN)		検定値		α		Qw (kN)			検定値	
X1	580.94	580.94	10.84	10.84	1.00	1.00	6.52	6.52	0.60	0.60	1.00	1.00	4.08	4.08	0.38	0.38	OK
X5	560.75	560.75	10.47	10.47	1.00	1.00	6.30	6.30	0.60	0.60	1.00	1.00	3.94	3.94	0.38	0.38	OK
X6	186.92	186.92	3.49	3.49	1.00	1.00	2.10	2.10	0.60	0.60	1.00	1.00	1.31	1.31	0.38	0.38	OK
X8	1016.65	1016.65	18.98	18.98	1.00	1.00	11.42	11.42	0.60	0.60	1.00	1.00	7.15	7.15	0.38	0.38	OK
合計	2345.27	2345.27	43.78	43.78			26.34	26.34	0.60	0.60			16.49	16.49	0.38	0.38	OK

2階X方向

通り	D (kN/m)		Qa (kN)		地震時						風圧時				判定		
					α		Qe (kN)		検定値		α		Qw (kN)			検定値	
Y2	1707.33	1681.76	31.87	31.39	1.00	1.00	22.39	22.13	0.70	0.71	1.00	1.00	15.59	15.41	0.49	0.49	OK
Y6	575.69	575.69	10.75	10.75	1.00	1.00	7.55	7.58	0.70	0.71	1.00	1.00	5.26	5.28	0.49	0.49	OK
Y7	1161.89	1161.89	21.69	21.69	1.00	1.00	15.23	15.29	0.70	0.71	1.00	1.00	10.61	10.65	0.49	0.49	OK
Y10	1477.32	1484.62	27.58	27.71	1.00	1.00	19.37	19.54	0.70	0.71	1.00	1.00	13.49	13.61	0.49	0.49	OK
合計	4922.23	4903.95	91.88	91.54			64.54	64.54	0.70	0.71			44.94	44.94	0.49	0.49	OK

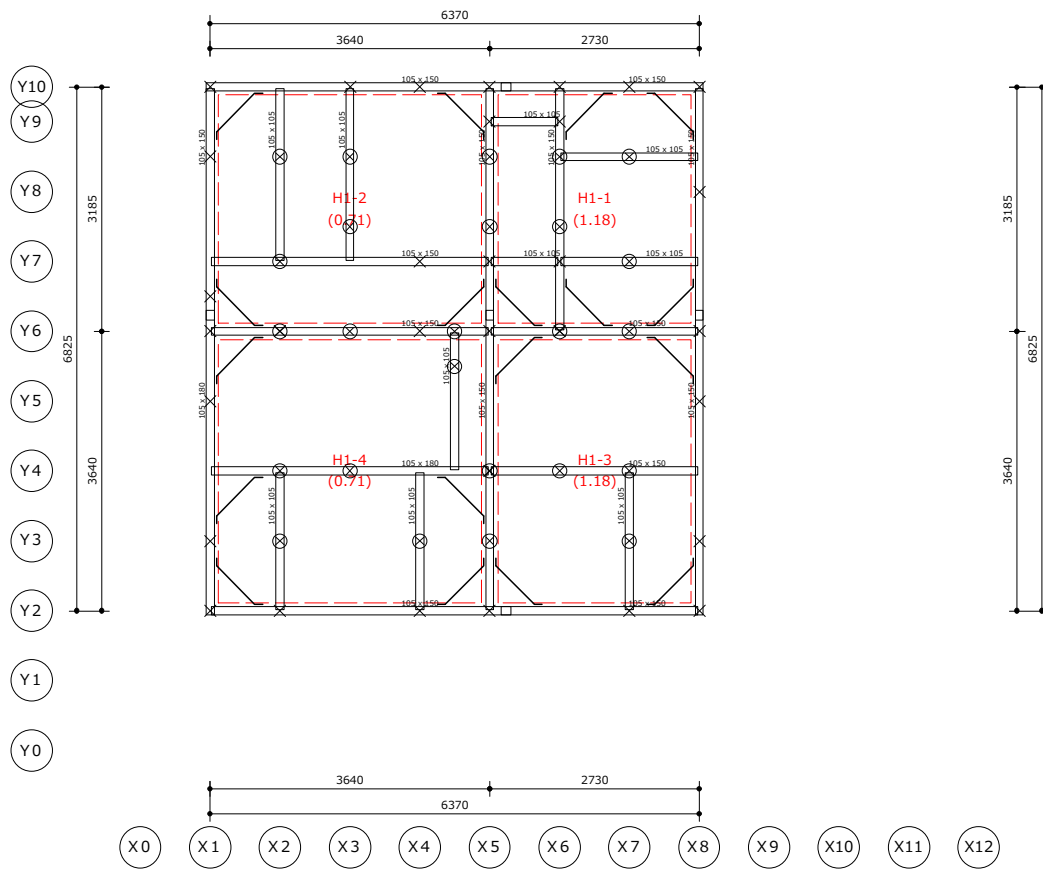
2階Y方向

通り	D (kN/m)		Qa (kN)		地震時						風圧時				判定		
					α		Qe (kN)		検定値		α		Qw (kN)			検定値	
X1	1597.76	1597.76	29.82	29.82	1.00	1.00	25.79	25.79	0.86	0.86	1.00	1.00	20.25	20.25	0.68	0.68	OK
X5	951.91	951.91	17.77	17.77	1.00	1.00	15.36	15.36	0.86	0.86	1.00	1.00	12.06	12.06	0.68	0.68	OK
X6	364.86	364.86	6.81	6.81	1.00	1.00	5.89	5.89	0.86	0.86	1.00	1.00	4.62	4.62	0.68	0.68	OK
X8	547.19	547.19	10.21	10.21	1.00	1.00	8.83	8.83	0.86	0.86	1.00	1.00	6.93	6.93	0.68	0.68	OK
X12	536.99	536.99	10.02	10.02	1.00	1.00	8.67	8.67	0.86	0.86	1.00	1.00	6.81	6.81	0.68	0.68	OK
合計	3998.72	3998.72	74.64	74.64			64.54	64.54	0.86	0.86			50.68	50.68	0.68	0.68	OK

4. 水平構面の設計

4-1. 火打ち水平構面の検討

3階小屋



凡 例	
<p><火打ち水平構面></p> <p>H1-○ (許容せん断耐力)</p> <p>○ : 構面No</p>	<p>火打ち</p>

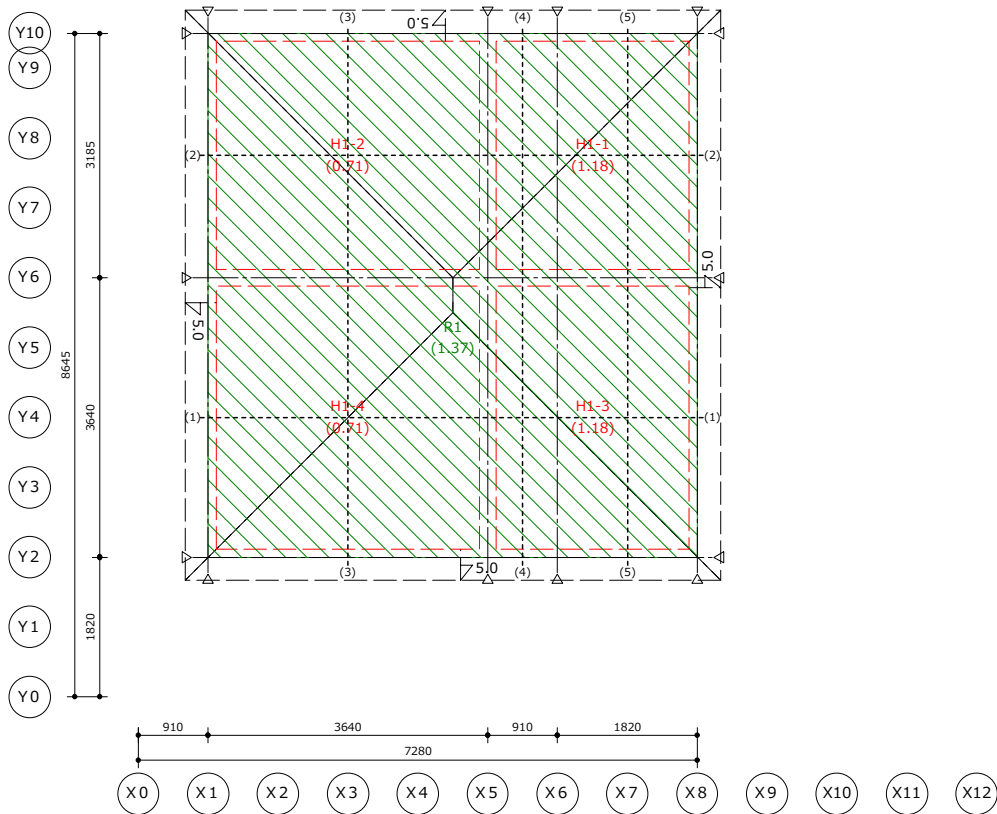
3階小屋火打ち水平構面の検討

記号	面積 (m ²)	火打ち本数	平均負担面積 (m ²)	最低梁せい (mm)	許容せん断耐力 (kN/m)
H1-1	8.70	5	1.74	150	1.18
H1-2	11.59	4	2.90	150	0.71
H1-3	9.94	4	2.48	150	1.18
H1-4	13.25	5	2.65	150	0.71

4-2. 許容せん断耐力の算定

3階小屋

※補足図面あり



凡 例			
<p><床水平構面></p> <p> 設定なし 又は 吹抜</p> <p> 構造用合板24mm (根太なし3.53kN/m) N75@150</p>	<p><屋根水平構面></p> <p> 構造用合板 (勾配30度以下) N50@150 垂木@455 転ばし</p>	<p><火打水平構面></p> <p> 許容せん断耐力</p> <p>○ : 構面No</p> <p> 火打ち</p>	<p><耐力壁線></p> <p>—◁ (仮想)</p> <p><算定線></p> <p>(1) —</p>

3階小屋X方向

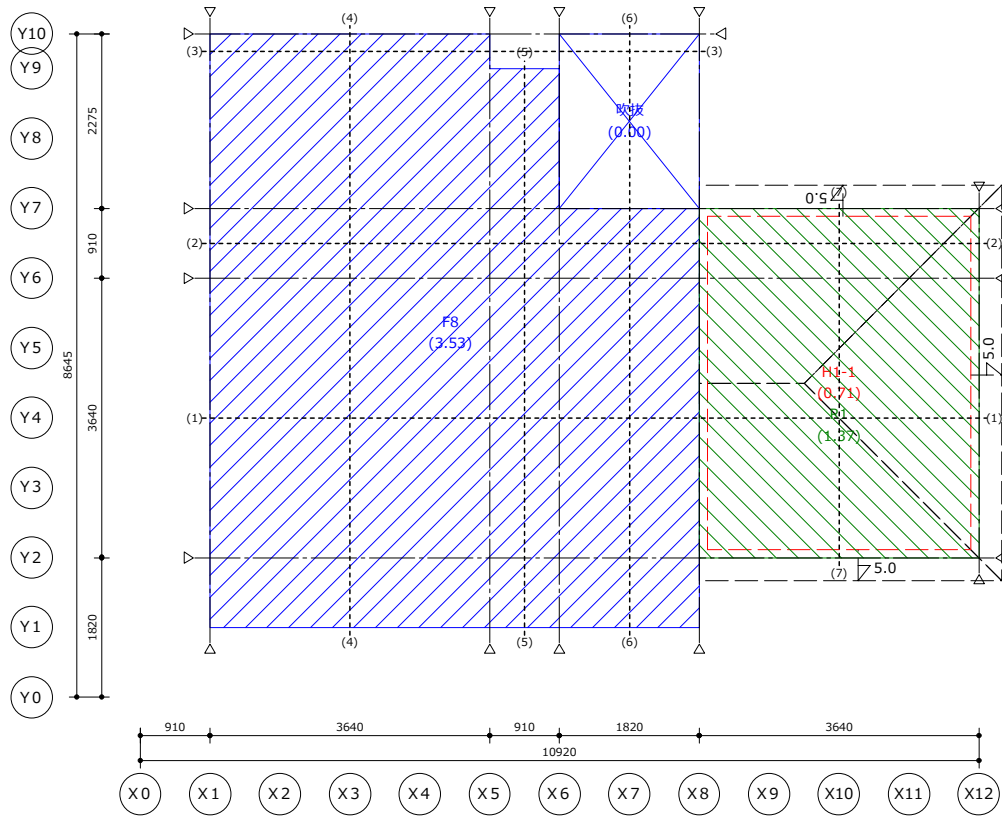
通り	許容せん断耐力の算定				奥行計 (m)	ΣQa (kN)
	分類	ΔQa (kN/m)	奥行 (m)	Qa (kN)		
(1) Y2 Y6	屋根 R1	1.37	6.37	8.73	6.37	14.53
	火打 H1-3	1.18	2.73	3.22		
	火打 H1-4	0.71	3.64	2.58		
(2) Y6 Y10	屋根 R1	1.37	6.37	8.73	6.37	14.53
	火打 H1-1	1.18	2.73	3.22		
	火打 H1-2	0.71	3.64	2.58		

3階小屋Y方向

通り	許容せん断耐力の算定				奥行計 (m)	ΣQa (kN)
	分類	ΔQa (kN/m)	奥行 (m)	Qa (kN)		
(3) X1 X5	屋根 R1	1.37	6.83	9.35	6.83	14.20
	火打 H1-2	0.71	3.19	2.26		
	火打 H1-4	0.71	3.64	2.58		
(4) X5 X6	屋根 R1	1.37	6.83	9.35	6.83	17.40
	火打 H1-1	1.18	3.19	3.76		
	火打 H1-3	1.18	3.64	4.30		
(5) X6 X8	屋根 R1	1.37	6.83	9.35	6.83	17.40
	火打 H1-1	1.18	3.19	3.76		
	火打 H1-3	1.18	3.64	4.30		

3階

※補足図面あり



凡 例			
<p><床水平構面></p> <p> 設定なし 又は 吹抜</p> <p> 構造用合板24mm (根太なし3.53kN/m) N75@150</p>	<p><屋根水平構面></p> <p> 構造用合板 (勾配30度以下) N50@150 垂木@455 転ばし</p>	<p><火打水平構面></p> <p> H1-O 許容せん断耐力</p> <p>○ : 構面No</p> <p> 火打ち</p>	<p><耐力壁線></p> <p>—◁ (仮想)</p> <p><算定線></p> <p>(1) —</p>

3階X方向

通り	許容せん断耐力の算定				奥行計 (m)	ΣQa (kN)
	分類	ΔQa (kN/m)	奥行 (m)	Qa (kN)		
(1) Y2 Y6	屋根 R1	1.37	3.64	4.99	10.01	30.06
	床 F8	3.53	6.37	22.49		
	火打 H1-1	0.71	3.64	2.58		
(2) Y6 Y7	屋根 R1	1.37	3.64	4.99	10.01	30.06
	床 F8	3.53	6.37	22.49		
	火打 H1-1	0.71	3.64	2.58		
(3) Y7 Y10	床 F8	3.53	3.64	12.85	4.55	12.85
	床 吹抜	0.00	1.82	0.00		

3階Y方向

通り	許容せん断耐力の算定				奥行計 (m)	ΣQa (kN)
	分類	ΔQa (kN/m)	奥行 (m)	Qa (kN)		
(4) X1 X5	床 F8	3.53	7.74	27.30	7.74	27.30
(5) X5 X6	床 F8	3.53	7.28	25.70	7.28	25.70
(6) X6 X8	床 F8	3.53	5.46	19.27	5.46	19.27
	床 吹抜	0.00	2.28	0.00		
(7) X8 X12	屋根 R1	1.37	4.55	6.23	4.55	9.46
	火打 H1-1	0.71	4.55	3.23		

4-3. 吹抜・階段による負担せん断力割増の計算

l0 : 吹抜・階段の幅 (m) d0 : 吹抜・階段の奥行 (m)
 l1+l2 : 吹抜・階段を除く幅 (m) d1+d2 : 吹抜・階段を除く奥行 (m)
 L : 構面間距離 (m) D : 構面間奥行計 (m)
 Cvoid : 割増係数

$$C_{void} = \max(1+l_0/(l_1+l_2) , 1+d_0/(d_1+d_2))$$

階	方向	通り	階段・吹抜位置	l0	L	l1+l2	d0	D	d1+d2	Cvoid
3	X	Y7~Y10	X6Y10~X8Y7	2.275	2.275	0.000	1.820	6.370	4.550	1.40
	Y	X6~X8	X6Y10~X8Y7	1.820	1.820	0.000	2.275	7.735	5.460	1.42
2	X	Y7~Y10	X6Y10~X8Y7	2.275	2.275	0.000	1.820	10.010	8.190	1.22
	Y	X6~X8	X6Y10~X8Y7	1.820	1.820	0.000	2.275	7.735	5.460	1.42

4-4. 水平構面の負担水平力に対する検定

(1) 地震力

P下j：下階鉛直構面負担せん断力 (kN)

P上j：上階鉛直構面負担せん断力 (kN)

鉛直構面の地震力に対する検定のQeの値

Afj, j+1：j通りとj+1通り間の水平構面の床面積 (m2)

wEj, j+1 · lj, j+1 = (Qe下 - Qe上) x Afj, j+1 / ΣAf

Cvoid：吹抜・階段による割増係数

左側：加力方向+ 右側：加力方向-

j端負担せん断力 (kN)

$$Q_{ej, j+1} = Q_{ej, j-1} + (P_{下j} - P_{上j})$$

j+1端負担せん断力 (kN)

$$Q_{ej+1, j} = Q_{ej, j+1} - (wE_{j, j+1} \cdot l_{j, j+1})$$

Qa：許容せん断耐力 (kN)

4-2. 許容せん断耐力の算定で算出したΣQaの値

3階小屋X方向

下階層せん断力 Qe下 (kN)	26.34	26.34
上階層せん断力 Qe上 (kN)	0.00	0.00
当該階床面積合計 ΣAf (m2)	43.48	

通り	P下j		P上j		Afj, j+1	wEj, j+1 · lj, j+1		Qej, j+1		Cvoid	Qej, j+1'		Qa	検定値		判定
Y2	8.54	8.54	0.00	0.00	23.19	14.05	14.05	8.54	8.54	1.00	8.54	8.54	14.53	0.59	0.59	OK
Y6	4.58	4.58	0.00	0.00		-5.51	-5.51	-5.51	-5.51		-5.51	-5.51		-5.51	0.38	
Y10	13.22	13.22	0.00	0.00	20.29	12.29	12.29	-0.93	-0.93	1.00	-0.93	-0.93	14.53	0.06	0.06	OK
								-13.22	-13.22		-13.22	-13.22		0.91	0.91	

3階小屋Y方向

下階層せん断力 Qe下 (kN)	26.34	26.34
上階層せん断力 Qe上 (kN)	0.00	0.00
当該階床面積合計 ΣAf (m2)	43.48	

通り	P下j		P上j		Afj, j+1	wEj, j+1 · lj, j+1		Qej, j+1		Cvoid	Qej, j+1'		Qa	検定値		判定
X1	6.52	6.52	0.00	0.00	24.84	15.05	15.05	6.52	6.52	1.00	6.52	6.52	14.20	0.46	0.46	OK
X5	6.30	6.30	0.00	0.00		-8.53	-8.53	-8.53	-8.53		-8.53	-8.53		0.60	0.60	
X6	2.10	2.10	0.00	0.00	6.21	3.76	3.76	-2.23	-2.23	1.00	-2.23	-2.23	17.40	0.13	0.13	OK
								-5.99	-5.99		-5.99	-5.99		0.34	0.34	
X8	11.42	11.42	0.00	0.00	12.42	7.52	7.52	-3.89	-3.89	1.00	-3.89	-3.89	17.40	0.22	0.22	OK
								-11.42	-11.42		-11.42	-11.42		0.66	0.66	

5. 接合部の設計

5-1. 柱頭・柱脚の接合金物の検討

(1) 柱頭柱脚の引抜力の計算

β ：曲げ戻し係数

V_s ：短期軸力 (kN)

N_w ：長期軸力 (たわみ計算用) (kN)

α ：上階柱の負担せん断力低減率

T：引抜力 (kN)

Q：水平力による筋違耐力壁の負担せん断力 (kN)

$C\mu$ ：摩擦力による低減係数

★：当柱に対し、最も引抜力が大きくなる加力方向

階	位置	方向	β	V_s	当該階 $V_{sx}\beta$	α	上階 $V_{sx}\beta x \alpha$	N_w	T	Q 圧縮	Q 引張	$C\mu$ 圧縮	$C\mu$ 引張			
3	X1 Y2	柱頭	★ X+	0.5	16.68	8.34	1.00	0	1.58	6.77	0	-	-			
			X-		-16.68	-8.34				0	-9.92	0	-	-		
			Y+		16.68	8.34				1.00	0	6.77	0	-	-	
			Y-		-16.68	-8.34				0	-9.92	0	-	-		
		柱脚	★ X+	0.8	16.68	13.35	1.00	0		11.77	0	0	-	-		
			X-		-16.68	-13.35					0	-14.92	0	-	-	
			Y+		16.68	13.35					1.00	0	11.77	0	-	-
			Y-		-16.68	-13.35					0	-14.92	0	-	-	
3	X2 Y2	柱頭	X+	0.5	-16.68	-8.34	1.00	0	2.71		-11.06	0	-	-		
			★ X-		16.68	8.34					0	5.63	0	-	-	
			Y+		0	0					1.00	0	-2.71	0	-	-
			Y-		0	0					0	-2.71	0	-	-	
		柱脚	X+	0.5	-16.68	-8.34	1.00	0		-11.06	0	0	-	-		
			★ X-		16.68	8.34					0	5.63	0	-	-	
			Y+		0	0					1.00	0	-2.71	0	-	-
			Y-		0	0					0	-2.71	0	-	-	
3	X4 Y2	柱頭	★ X+	0.5	16.68	8.34	1.00	0	2.71		5.63	0	-	-		
			X-		-16.68	-8.34					0	-11.06	0	-	-	
			Y+		0	0					1.00	0	-2.71	0	-	-
			Y-		0	0					0	-2.71	0	-	-	
		柱脚	★ X+	0.5	16.68	8.34	1.00	0		5.63	0	0	-	-		
			X-		-16.68	-8.34					0	-11.06	0	-	-	
			Y+		0	0					1.00	0	-2.71	0	-	-
			Y-		0	0					0	-2.71	0	-	-	
3	X5 Y2	柱頭	X+	0.5	-16.68	-8.34	1.00	0	3.1		-11.44	0	-	-		
			★ X-		16.68	8.34					0	5.25	0	-	-	
			Y+		5.37	2.68					1.00	0	-0.41	0	-	-
			Y-		-5.37	-2.68					0	-5.78	0	-	-	
		柱脚	X+	0.5	-16.68	-8.34	1.00	0		-11.44	0	0	-	-		
			★ X-		16.68	8.34					0	5.25	0	-	-	
			Y+		5.37	2.68					1.00	0	-0.41	0	-	-
			Y-		-5.37	-2.68					0	-5.78	0	-	-	
3	X7 Y2	柱頭	★ X+	0.5	16.68	8.34	1.00	0	2.71		5.63	0	-	-		
			X-		-16.68	-8.34					0	-11.06	0	-	-	
			Y+		0	0					1.00	0	-2.71	0	-	-
			Y-		0	0					0	-2.71	0	-	-	
		柱脚	★ X+	0.5	16.68	8.34	1.00	0		5.63	0	0	-	-		
			X-		-16.68	-8.34					0	-11.06	0	-	-	
			Y+		0	0					1.00	0	-2.71	0	-	-
			Y-		0	0					0	-2.71	0	-	-	

(2) 柱頭柱脚接合金物の検定

階	位置	柱頭引抜力 T(kN)	柱頭せん断力 Q(kN)	柱頭金物	許容引張 耐力(kN)	許容せん断 耐力(kN)	検定値 引張	検定値 せん断	検定値 合計	判定
		柱脚引抜力 T(kN)	柱脚せん断力 Q(kN)	柱脚金物						
3	X1	6.77		S-HD15	15.0		0.45		0.45	OK
	Y2	11.77		S-HD20	20.0		0.59		0.59	OK
3	X2	5.63		L型プレート	8.8		0.64		0.64	OK
	Y2	5.63		L型プレート	8.8		0.64		0.64	OK
3	X4	5.63		L型プレート	8.8		0.64		0.64	OK
	Y2	5.63		L型プレート	8.8		0.64		0.64	OK
3	X5	5.25		L型プレート	8.8		0.60		0.60	OK
	Y2	5.25		L型プレート	8.8		0.60		0.60	OK
3	X7	5.63		L型プレート	8.8		0.64		0.64	OK
	Y2	5.63		L型プレート	8.8		0.64		0.64	OK
3	X8	6.77		S-HD15	15.0		0.45		0.45	OK
	Y2	11.77		S-HD15	15.0		0.78		0.78	OK
3	X1	5.2		V型プレート	5.88		0.88		0.88	OK
	Y3	5.2		V型プレート	5.88		0.88		0.88	OK
3	X8	4.96		V型プレート	5.88		0.84		0.84	OK
	Y3	4.96		V型プレート	5.88		0.84		0.84	OK
3	X5	-4.69		L型プレート	8.8		0.00		0.00	OK
	Y4	-4.69		L型プレート	8.8		0.00		0.00	OK
3	X1	-3.21		V型プレート	5.88		0.00		0.00	OK
	Y5	-3.21		V型プレート	5.88		0.00		0.00	OK
3	X8	5.42		V型プレート	5.88		0.92		0.92	OK
	Y5	5.42		V型プレート	5.88		0.92		0.92	OK
3	X1	1.34		L型プレート	8.8		0.15		0.15	OK
	Y6	1.34		L型プレート	8.8		0.15		0.15	OK
3	X2	-1.91		L型プレート	8.8		0.00		0.00	OK
	Y6	-1.91		L型プレート	8.8		0.00		0.00	OK
3	X4	0.85		L型プレート	8.8		0.10		0.10	OK
	Y6	0.85		L型プレート	8.8		0.10		0.10	OK
3	X5	1.14		L型プレート	8.8		0.13		0.13	OK
	Y6	1.14		L型プレート	8.8		0.13		0.13	OK
3	X6	0.72		L型プレート	8.8		0.08		0.08	OK
	Y6	0.72		L型プレート	8.8		0.08		0.08	OK
3	X8	4.53		L型プレート	8.8		0.51		0.51	OK
	Y6	4.53		L型プレート	8.8		0.51		0.51	OK
3	X1	-2.76		V型プレート	5.88		0.00		0.00	OK
	*Y6	-2.76		V型プレート	5.88		0.00		0.00	OK
3	X4	-1.45		V型プレート	5.88		0.00		0.00	OK
	Y7	-1.45		V型プレート	5.88		0.00		0.00	OK
3	X5	1.13		L型プレート	8.8		0.13		0.13	OK
	Y7	1.13		L型プレート	8.8		0.13		0.13	OK
3	X6	0.79		L型プレート	8.8		0.09		0.09	OK
	Y7	0.79		L型プレート	8.8		0.09		0.09	OK
3	X8	5.26		V型プレート	5.88		0.89		0.89	OK
	Y8	5.26		V型プレート	5.88		0.89		0.89	OK
3	X1	5.83		V型プレート	5.88		0.99		0.99	OK
	*Y8	5.83		V型プレート	5.88		0.99		0.99	OK
3	X5	0.5		V型プレート	5.88		0.09		0.09	OK
	Y9	0.5		V型プレート	5.88		0.09		0.09	OK

5-2. 横架材端部接合部の検定

(a) 水平構面外周横架材端部の必要引張耐力TN1の検定

- Qj, j+1 : j端 地震時(風圧時) 負担せん断力
- Qj+1, j : j+1端 地震時(風圧時) 負担せん断力
- d : 通り間距離
- Mj : 通り負担モーメント
- 距離 : 区間端からの距離
- Mfj : 通り負担モーメント(ねじりモーメント補正後)
- Qj, j+1' : j端地震時(風圧時) 負担せん断力(ねじりモーメント補正後)
- Qj+1, j' : j+1端地震時(風圧時) 負担せん断力(ねじりモーメント補正後)
- 奥行 : 当該水平構面の奥行長さ
- dx : 接合部位置(区間端からの距離)
- Q(x)' : 接合部位置 地震時(風圧時) 負担せん断力(ねじりモーメント補正後)
- Mf(x) : 接合部位置 負担モーメント(ねじりモーメント補正後)
- TN1 : 接合部引抜き
- Ta : 金物の許容引張耐力

※点線で分けられた項目は、加力する向きにより変わる値
「左側；正(+)の向き、右側：負(-)の向き」

【地震時】

3階小屋X方向

区間	通り	Qj, j+1 (kN)		d (m)	Mj (kN・m)		距離 (m)	Mfj (kN・m)	
		Qj+1, j (kN)	Qj, j+1 (kN)		Mj (kN・m)	Mj (kN・m)		Mfj (kN・m)	Mfj (kN・m)
(1)	Y2	8.54	8.54	3.640	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
	Y6	-5.51	-5.51		5.52	5.52	3.640	14.59	14.59
(2)		-0.93	-0.93	3.185					
	Y10	-13.22	-13.22		-17.02	-17.02	6.825	0.00	0.00

Σd = 6.825 (m)

区間	Qj, j+1' (kN)		奥行 (m)	接合部位置	dx (m)	Q(x)' (kN)		Mf(x) (kN・m)		TN1 (kN)	横架材端部仕様	Ta (kN)	検定値	判定	
	Qj+1, j' (kN)	Qj, j+1' (kN)				Q(x)' (kN)	Q(x)' (kN)	Mf(x) (kN・m)	Mf(x) (kN・m)						
(1)	11.03	11.03	6.370												
	-3.01	-3.01													
(2)	1.56	1.56	6.370	X8 Y6	0.000	1.56	1.56	14.59	14.59	2.29	短冊金物	10.10	0.23	OK	
	-10.73	-10.73		X1 Y6	0.000	1.56	1.56	14.59	14.59	2.29	短冊金物	10.10	0.23	OK	
				X8 Y10	3.185	-10.73	-10.73	0.00	0.00	0.00	0.00	羽子板ボルト	10.10	0.00	OK
				X1 Y10	3.185	-10.73	-10.73	0.00	0.00	0.00	0.00	羽子板ボルト	15.90	0.00	OK

3階小屋Y方向

区間	通り	Qj, j+1 (kN)		d (m)	Mj (kN・m)		距離 (m)	Mfj (kN・m)	
		Qj+1, j (kN)	Qj, j+1 (kN)		Mj (kN・m)	Mj (kN・m)		Mfj (kN・m)	Mfj (kN・m)
(3)	X1	6.52	6.52	3.640	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
	X5	-8.53	-8.53		-3.64	-3.64	3.640	8.54	8.54
(4)		-2.23	-2.23	0.910					
	X6	-5.99	-5.99		-7.38	-7.38	4.550	7.84	7.84
(5)		-3.89	-3.89	1.820					
	X8	-11.42	-11.42		-21.31	-21.31	6.370	0.00	0.00

Σd = 6.370 (m)

(b) 筋かい端部が取り付く柱と横架材端部の接合部の必要引張耐力TN2の検定

$$TN2 = \text{圧縮筋かいの壁倍率} \times 1.96 \times W \times C\mu$$

$$C\mu = 1 - (H / W) \times 0.4$$

ただし $C\mu < 0$ なら $C\mu = 0.0$

階	位置	壁倍率	長さ W (m)	高さ H (m)	Cμ	TN2 (kN)	横架材端部仕様	Ta (kN)	検定値	判定
2	X8Y2	2.5	0.910	2.800	0.00	0.00	W羽子板ボルト	8.50	0.00	OK
	X5Y2	2.5	0.910	2.800	0.00	0.00	W羽子板ボルト	8.50	0.00	OK
	X1Y6	2.5	1.365	2.800	0.18	1.20	短冊金物	10.10	0.12	OK
	X12Y7	2.5	0.910	2.800	0.00	0.00	羽子板ボルト	10.10	0.00	OK
	X8Y6	2.5	0.910	2.800	0.00	0.00	短冊金物	10.10	0.00	OK
1	X1Y6	2.5	1.820	2.800	0.38	3.43	短冊金物	8.50	0.40	OK
	X3Y2	2.5	0.910	2.800	0.00	0.00	W羽子板ボルト	8.50	0.00	OK
	X6Y2	2.5	0.910	2.800	0.00	0.00	W羽子板ボルト	8.50	0.00	OK
	X8Y2	2.5	0.910	2.800	0.00	0.00	W羽子板ボルト	8.50	0.00	OK
	X12Y6	2.5	0.910	2.800	0.00	0.00	短冊金物	7.50	0.00	OK
	X6Y6	2.5	0.910	2.800	0.00	0.00	W羽子板ボルト	8.50	0.00	OK
	X8Y6	2.5	0.910	2.800	0.00	0.00	W羽子板ボルト	8.50	0.00	OK
	X8Y10	2.5	1.365	2.800	0.18	1.20	片引きボルト	8.50	0.14	OK
	X10Y7	2.5	1.365	2.800	0.18	1.20	W羽子板ボルト	8.50	0.14	OK

(c) 横架材端部の仕口せん断力の検定

階	位置	仕口	樹種	Ae (mm ²)	荷重条件	Q1 (N)	fs1 (N)	検定値	Q2 (N)	fs2 (N)	検定値	判定
3 母 屋	X2Y3 X5Y3	-	米松 E110 105x105	-	G+P				181	1810	0.10	OK
					G+P+S				544	2633	0.21	OK
					G+P+K				181	3291	0.05	OK
					G+P+W				181	3291	0.05	OK
3 母 屋	X2*Y8 X5*Y8	-	米松 E110 105x105	-	G+P				362	1810	0.20	OK
					G+P+S				1087	2633	0.41	OK
					G+P+K				362	3291	0.11	OK
					G+P+W				362	3291	0.11	OK
3 母 屋	X2Y3 X2Y6	蟻仕口 蟻継	米松 E110 105x105	4380 3086	G+P	136	2569	0.05	362	1810	0.20	OK
					G+P+S	408	3737	0.11	1087	2633	0.41	OK
					G+P+K	136	4672	0.03	362	3291	0.11	OK
					G+P+W	136	4672	0.03	362	3291	0.11	OK
3 母 屋	X2Y6 X2*Y8	-	米松 E110 105x105	-	G+P				211	2569	0.08	OK
					G+P+S				634	3737	0.17	OK
					G+P+K				211	4672	0.05	OK
					G+P+W				211	4672	0.05	OK
3 母 屋	X3Y4 X3*Y7	蟻仕口 蟻仕口	米松 E110 105x105	4380 4380	G+P	325	2569	0.13	237	2569	0.09	OK
					G+P+S	977	3737	0.26	714	3737	0.19	OK
					G+P+K	325	4672	0.07	237	4672	0.05	OK
					G+P+W	325	4672	0.07	237	4672	0.05	OK
3 母 屋	X6Y4 X6*Y7	蟻仕口 蟻仕口	米松 E110 105x105	4380 4380	G+P	325	2569	0.13	237	2569	0.09	OK
					G+P+S	977	3737	0.26	714	3737	0.19	OK
					G+P+K	325	4672	0.07	237	4672	0.05	OK
					G+P+W	325	4672	0.07	237	4672	0.05	OK
3 母 屋	X7Y3 X7Y6	蟻仕口 蟻継	米松 E110 105x105	4380 3086	G+P	136	2569	0.05	362	1810	0.20	OK
					G+P+S	408	3737	0.11	1087	2633	0.41	OK
					G+P+K	136	4672	0.03	362	3291	0.11	OK
					G+P+W	136	4672	0.03	362	3291	0.11	OK
3 母 屋	X7Y6 X7*Y8	-	米松 E110 105x105	-	G+P				211	2569	0.08	OK
					G+P+S				634	3737	0.17	OK
					G+P+K				211	4672	0.05	OK
					G+P+W				211	4672	0.05	OK
2 母 屋	X8Y3 X11Y3	大入れ -	米松 E110 105x105	10000 -	G+P	339	5866	0.06				OK
					G+P+S	1019	8533	0.12				OK
					G+P+K	339	10666	0.03				OK
					G+P+W	339	10666	0.03				OK
2 母 屋	X8Y6 X11Y6	大入れ -	米松 E110 105x105	10000 -	G+P	339	5866	0.06				OK
					G+P+S	1019	8533	0.12				OK
					G+P+K	339	10666	0.03				OK
					G+P+W	339	10666	0.03				OK
2 母 屋	X11Y3 X11Y6	蟻仕口 蟻仕口	米松 E110 105x105	4380 4380	G+P	237	2569	0.09	237	2569	0.09	OK
					G+P+S	714	3737	0.19	714	3737	0.19	OK
					G+P+K	237	4672	0.05	237	4672	0.05	OK
					G+P+W	237	4672	0.05	237	4672	0.05	OK
1 母 屋	X11Y7 X11*Y8	-	米松 E110 105x105	-	G+P				237	2569	0.09	OK
					G+P+S				714	3737	0.19	OK
					G+P+K				237	4672	0.05	OK
					G+P+W				237	4672	0.05	OK

(d) 横架材接合部の引張とせん断の複合応力の検定

金物工法接合部の複合検定箇所が無いため省略

5-3. 土台及びアンカーボルトの検定

- Qa：アンカーボルトの短期許容せん断耐力
- Ta：コンクリートとの付着耐力
- Tb：ボルト鋼材の引張耐力
- Tc：短期許容コーン破壊耐力
- Ncv：アンカーボルトの座金の短期許容めり込み耐力
- T：アンカーボルトの短期許容引張耐力 = min(Ta, Tb, Tc, Ncv)

土台樹種：桧 E90

種類	Qa (kN)	Ta (kN)	Tb (kN)	Tc (kN)	Ncv (kN)	T (kN)	フック	形状
アンカーボルトM12L500	8.62	13.19	24.86	51.64	33.28	13.19	あり	丸鋼
ホールダウンボルトM16	15.33	25.33	46.31	65.85	10.53	10.53	あり	丸鋼

(1) 土台の曲げ及びアンカーボルトの引張耐力の検定

X6Y2~X6Y6 柱位置 X6Y3
 桧 E90 105x105 (mm)
 断面積 A = 110.2 (cm²) 断面係数 Z = 192.93 (cm³) 断面欠損低減 = 60 (%) 有効断面係数 Z' = 77.17 (cm³)

荷重図		モーメント図			
項目	設計値	許容値	検定値	判定	
T0 (kN)	4.52				
T1 (kN)	0.99	13.19	0.08	OK	
T2 (kN)	3.53	13.19	0.27	OK	
曲げモーメント M (kN・m)	0.71	1.57	0.45	OK	
せん断力 Q1 = 1.5 x T1 (kN)	-1.49	15.44	0.10	OK	
せん断力 Q2 = 1.5 x T2 (kN)	5.29	15.44	0.34	OK	

X6Y2~X6Y6 柱位置 X6Y5
 桧 E90 105x105 (mm)
 断面積 A = 110.2 (cm²) 断面係数 Z = 192.93 (cm³) 断面欠損低減 = 60 (%) 有効断面係数 Z' = 77.17 (cm³)

荷重図		モーメント図			
項目	設計値	許容値	検定値	判定	
T0 (kN)	4.52				
T1 (kN)	3.53	13.19	0.27	OK	
T2 (kN)	0.99	13.19	0.08	OK	
曲げモーメント M (kN・m)	0.71	1.57	0.45	OK	
せん断力 Q1 = 1.5 x T1 (kN)	-5.29	15.44	0.34	OK	
せん断力 Q2 = 1.5 x T2 (kN)	1.49	15.44	0.10	OK	

(2) アンカーボルトのせん断耐力の検定

X方向

通り	柱脚金物 または アンカーボルト	許容せん断 耐力 (kN)	本数	ΣQa (kN)	鉛直構面の許容せん断耐力 (kN)				判定
					+方向	検定値	-方向	検定値	
Y2	アンカーボルトM12L500	8.62	4	126.46	46.59	0.37	46.59	0.37	OK
	ホールダウンボルトM16	15.33	6						
Y6	アンカーボルトM12L500	8.62	5	73.76	44.94	0.61	44.94	0.61	OK
	ホールダウンボルトM16	15.33	2						
Y7	アンカーボルトM12L500	8.62	5	43.10	1.81	0.04	1.81	0.04	OK
Y10	アンカーボルトM12L500	8.62	2	109.22	36.56	0.33	38.35	0.35	OK
	ホールダウンボルトM16	15.33	6						

Y方向

通り	柱脚金物 または アンカーボルト	許容せん断 耐力 (kN)	本数	ΣQa (kN)	鉛直構面の許容せん断耐力 (kN)				判定
					+方向	検定値	-方向	検定値	
X1	アンカーボルトM12L500	8.62	1	85.27	40.20	0.47	40.20	0.47	OK
	ホールダウンボルトM16	15.33	5						
X5	アンカーボルトM12L500	8.62	2	47.90	16.14	0.34	16.14	0.34	OK
	ホールダウンボルトM16	15.33	2						
X6	アンカーボルトM12L500	8.62	5	89.09	28.67	0.32	28.67	0.32	OK
	ホールダウンボルトM16	15.33	3						
X8	ホールダウンボルトM16	15.33	3	45.99	20.09	0.44	20.09	0.44	OK
X10	アンカーボルトM12L500	8.62	2	32.57	18.70	0.57	18.70	0.57	OK
	ホールダウンボルトM16	15.33	1						
X12	アンカーボルトM12L500	8.62	2	78.56	25.15	0.32	25.15	0.32	OK
	ホールダウンボルトM16	15.33	4						

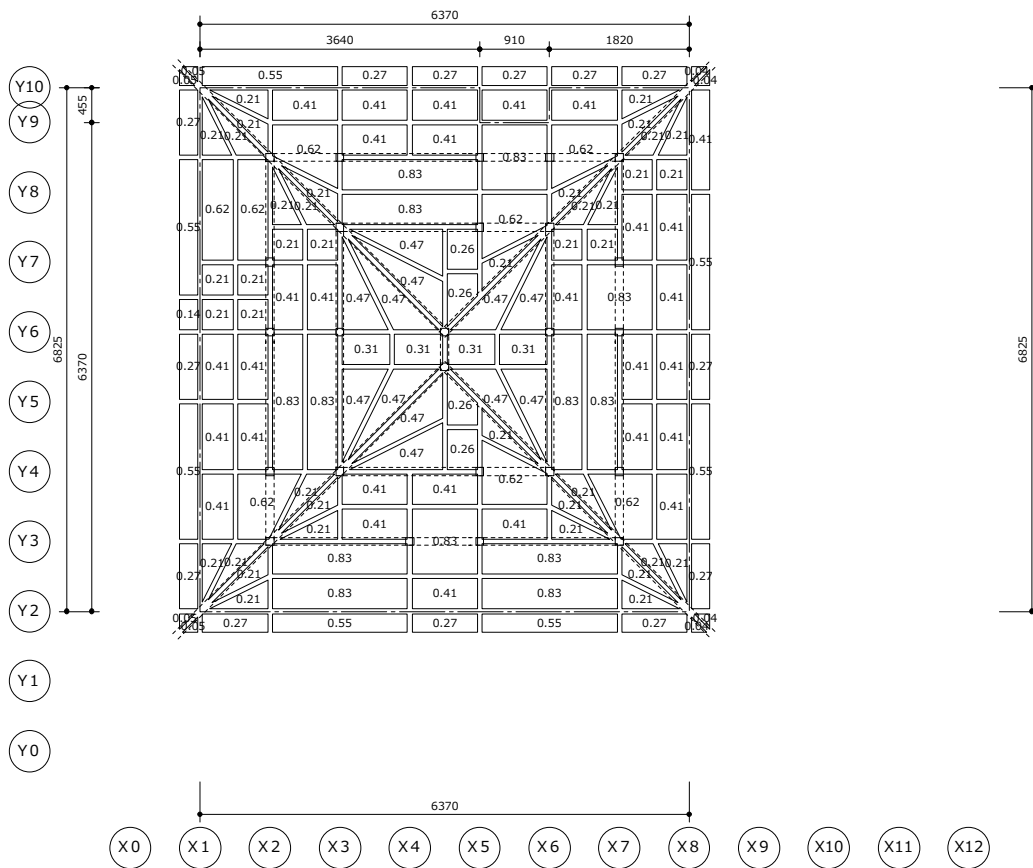
6. 各部の設計

6-1. 軸力算定

(1) 荷重分布図

3階母屋荷重図

※補足図面あり



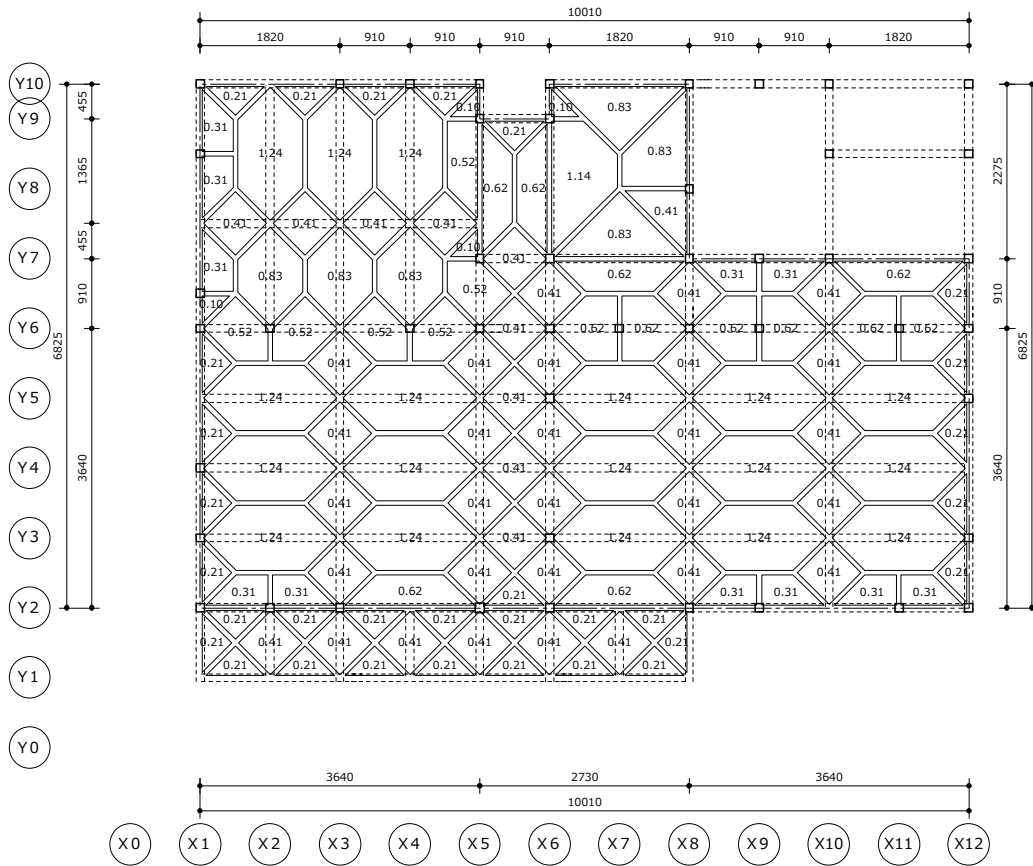
凡例

<屋根>

- ○ : 負担面積
- : 母屋
- : 小屋束

2階床荷重図

※補足図面あり

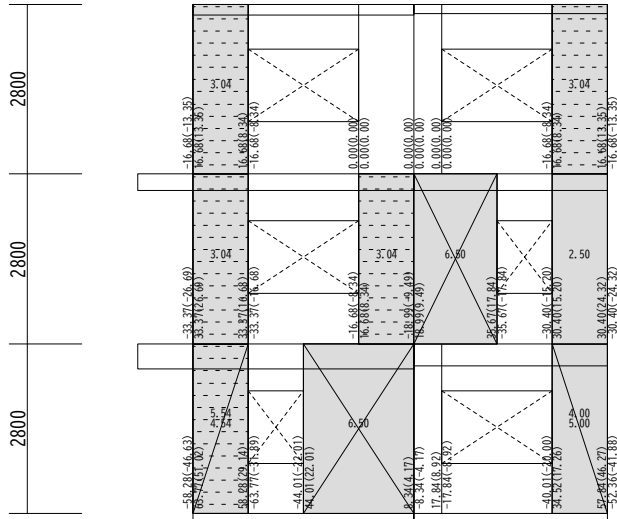


凡例

<p><一般の床(根太方向縦)></p> <p>○ ○ : 負担面積 ----- : 梁 □ : 柱</p>	<p><一般の床(根太方向横)></p> <p>○ ○ : 負担面積 ----- : 梁 □ : 柱</p>	<p><根太レス></p> <p>○ ○ : 負担面積 ----- : 梁 □ : 柱</p>	<p>勾配天井範囲</p>
--	--	---	---------------

(2) 耐力壁の耐力と軸力の算定

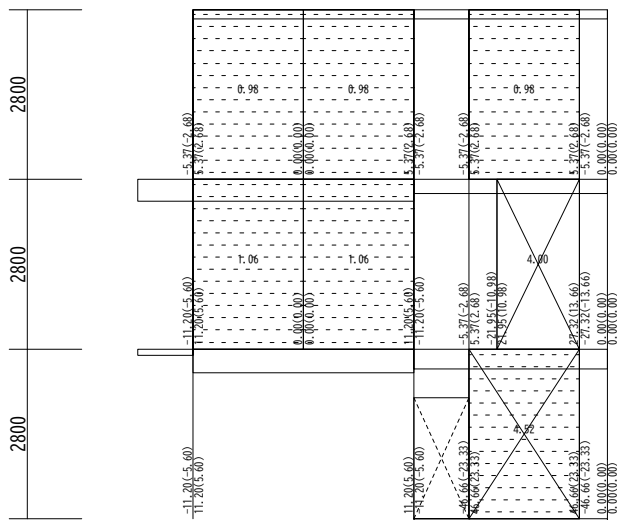
X1通り



Y0 Y1 Y2 Y3 Y4 Y5 Y6 Y7 Y8 Y9 Y10

凡例	
	耐力壁 (筋かい)
	耐力壁 (面材・制振)
	準耐力壁
倍率 (→) 倍率 (←)	
倍率 × 1.96 × H (めり込み用)	倍率 × 1.96 × H (めり込み用)
倍率 × 1.96 × H (めり込み用)	倍率 × 1.96 × H (めり込み用)
倍率：加力方向により変わらない場合は1行とする	
軸力：左端・・・(→) 加力時 ；右端・・・(←) 加力時 めり込み用はβかけた場合	

X5通り



Y0 Y1 Y2 Y3 Y4 Y5 Y6 Y7 Y8 Y9 Y10

(3) 柱の長期軸力

()：地震力計算用

【】：短期積雪時 (G+P+S)

位置	階	荷重項目	位置	P0 (kN)	P (kN)	ΣP (kN)
X1Y2	3	3階隅木	*X0*Y1~*X4*Y5	0.181	1.576 (1.576) 【 2.257 (2.257) 】	1.576 (1.576) 【 2.257 (2.257) 】
		3階隅木 積雪	*X0*Y1~*X4*Y5	【 0.260 】		
		3階小屋梁	X1~X5 Y2	0.697		
		3階小屋梁 積雪	X1~X5 Y2	【 0.210 】		
		3階小屋梁	X1 Y2~Y6	0.697		
		3階小屋梁 積雪	X1 Y2~Y6	【 0.210 】		
	2	3階梁	X1 Y1~Y6	6.265	9.225 (8.319) 【 10.260 (9.354) 】	10.801 (9.895) 【 12.517 (11.611) 】
		3階梁 積雪	X1 Y1~Y6	【 0.932 】		
		3階梁 積載	X1 Y1~Y6	1.413 (0.652)		
		3階梁	X1~X5 Y2	1.278		
		3階梁 積雪	X1~X5 Y2	【 0.104 】		
		3階梁 積載	X1~X5 Y2	0.269 (0.124)		
	1	2階梁	X1 Y1~Y6	4.212	6.664 (6.048) 【 7.285 (6.669) 】	17.465 (15.943) 【 19.802 (18.280) 】
		2階梁 積雪	X1 Y1~Y6	【 0.518 】		
		2階梁 積載	X1 Y1~Y6	0.807 (0.373)		
		2階梁	X1~X3 Y2	1.308		
		2階梁 積雪	X1~X3 Y2	【 0.104 】		
		2階梁 積載	X1~X3 Y2	0.336 (0.155)		
X1Y3	3	3階小屋梁	X1 Y2~Y6	3.142	3.142 (3.142) 【 5.112 (5.112) 】	3.142 (3.142) 【 5.112 (5.112) 】
		3階小屋梁 積雪	X1 Y2~Y6	【 1.971 】		
	2	3階梁	X1 Y1~Y6	4.470	6.825 (5.557) 【 6.825 (5.557) 】	9.967 (8.699) 【 11.938 (10.670) 】
		3階梁 積載	X1 Y1~Y6	2.355 (1.087)		
	1	2階梁	X1 Y1~Y6	2.390	3.833 (3.253) 【 3.833 (3.253) 】	13.800 (11.952) 【 15.771 (13.923) 】
		2階梁 積載	X1 Y1~Y6	0.269 (0.124)		
		2階梁	X1~X3 Y3	0.366		
		2階梁 積載	X1~X3 Y3	0.807 (0.373)		
X1Y4	1	2階梁	X1 Y1~Y6	7.609	10.768 (9.265) 【 11.799 (10.295) 】	10.768 (9.265) 【 11.799 (10.295) 】
		2階梁 積載	X1 Y1~Y6	1.985 (0.916)		
		2階梁	X1~X3 Y4	0.366		
		2階梁 積載	X1~X3 Y4	0.807 (0.373)		
		2階梁 積雪	X1 Y1~Y6	【 1.031 】		
X1Y5	3	3階小屋梁	X1 Y2~Y6	3.213	3.213 (3.213) 【 5.274 (5.274) 】	3.213 (3.213) 【 5.274 (5.274) 】
		3階小屋梁 積雪	X1 Y2~Y6	【 2.062 】		
	2	3階梁	X1 Y1~Y6	4.470	6.825 (5.557) 【 6.825 (5.557) 】	10.038 (8.770) 【 12.099 (10.831) 】
		3階梁 積載	X1 Y1~Y6	2.355 (1.087)		
X1Y6	3	3階小屋梁	X1 Y2~Y6	0.768	1.344 (1.344) 【 1.795 (1.795) 】	1.344 (1.344) 【 1.795 (1.795) 】
		3階小屋梁 積雪	X1 Y2~Y6	【 0.301 】		
		3階小屋梁	X1 Y6~Y10	0.384		
		3階小屋梁 積雪	X1 Y6~Y10	【 0.151 】		
		3階小屋梁	X1~X5 Y6	0.191		
	2	3階梁	X1 Y1~Y6	1.225	6.402 (5.134) 【 7.538 (6.270) 】	7.746 (6.478) 【 9.333 (8.065) 】
		3階梁 積載	X1 Y1~Y6	0.202 (0.093)		
		3階梁	X1~X5 Y6	2.822		
		3階梁 積載	X1~X5 Y6	2.153 (0.994)		
		3階梁 積雪	X1~X5 Y6	【 1.136 】		

(4) 荷重の伝達

隅木		荷重項目			受材 1			受材 2		
階	符号	項目	面積 x 単位荷重 (m2) (kN/m2)	P0 (kN)	項目	符号	負担荷重 (kN)	項目	符号	負担荷重 (kN)
3	*X0*Y1	軒先	0.05 x 0.37	0.02				柱	X1	0.02
	X1Y2	軒先	0.05 x 0.37	0.02					Y2	0.02
			合計		0.04					0.04
	X1Y2	屋根	0.23 x 0.37	0.09	柱	X1	0.04	小屋束	X2	0.04
	X2Y3	屋根	0.23 x 0.37	0.09		Y2	0.04		Y3	0.04
			合計		0.17		0.09			0.09
	X2Y3	屋根	0.23 x 0.37	0.09	小屋束	X2	0.04	小屋束	X3	0.04
	X3Y4	屋根	0.23 x 0.37	0.09		Y3	0.04		Y4	0.04
			合計		0.17		0.09			0.09
	X3Y4	屋根	0.52 x 0.37	0.19	小屋束	X3	0.10	小屋束	*X4	0.10
	*X4*Y5	屋根	0.52 x 0.37	0.19		Y4	0.10		*Y5	0.10
			合計		0.38		0.19			0.19
	*X8*Y1	軒先	0.05 x 0.37	0.02				柱	X8	0.02
	X8Y2	軒先	0.05 x 0.37	0.02					Y2	0.02
			合計		0.04					0.04
	X8Y2	屋根	0.23 x 0.37	0.09	柱	X8	0.04	小屋束	X7	0.04
	X7Y3	屋根	0.23 x 0.37	0.09		Y2	0.04		Y3	0.04
			合計		0.17		0.09			0.09
	X7Y3	屋根	0.23 x 0.37	0.09	小屋束	X7	0.04	小屋束	X6	0.04
	X6Y4	屋根	0.23 x 0.37	0.09		Y3	0.04		Y4	0.04
			合計		0.17		0.09			0.09
	X6Y4	屋根	0.52 x 0.37	0.19	小屋束	X6	0.10	小屋束	*X4	0.10
	*X4*Y5	屋根	0.52 x 0.37	0.19		Y4	0.07		*Y5	0.12
			合計		0.38		0.17			0.21
*X0*Y10	軒先	0.05 x 0.37	0.02				柱	X1	0.02	
X1Y10	軒先	0.05 x 0.37	0.02					Y10	0.02	
		合計		0.04					0.04	
X1Y10	屋根	0.23 x 0.37	0.09	柱	X1	0.04	小屋束	X2	0.04	
X2*Y8	屋根	0.23 x 0.37	0.09		Y10	0.04		*Y8	0.04	
		合計		0.17		0.09			0.09	
X2*Y8	屋根	0.23 x 0.37	0.09	小屋束	X2	0.04	小屋束	X3	0.04	
X3*Y7	屋根	0.23 x 0.37	0.09		*Y8	0.04		*Y7	0.04	
		合計		0.17		0.09			0.09	
X3*Y7	屋根	0.52 x 0.37	0.19	小屋束	X3	0.10	小屋束	*X4	0.10	
*X4Y6	屋根	0.52 x 0.37	0.19		*Y7	0.10		Y6	0.10	
		合計		0.38		0.19			0.19	
*X8*Y10	軒先	0.05 x 0.37	0.02				柱	X8	0.02	
X8Y10	軒先	0.05 x 0.37	0.02					Y10	0.02	
		合計		0.04					0.04	
X8Y10	屋根	0.23 x 0.37	0.09	柱	X8	0.04	小屋束	X7	0.04	
X7*Y8	屋根	0.23 x 0.37	0.09		Y10	0.04		*Y8	0.04	
		合計		0.17		0.09			0.09	
X7*Y8	屋根	0.23 x 0.37	0.09	小屋束	X7	0.04	小屋束	X6	0.04	
X6*Y7	屋根	0.23 x 0.37	0.09		*Y8	0.04		*Y7	0.04	
		合計		0.17		0.09			0.09	
X6*Y7	屋根	0.52 x 0.37	0.19	小屋束	X6	0.07	小屋束	*X4	0.12	
*X4Y6	屋根	0.52 x 0.37	0.19		*Y7	0.10		Y6	0.10	
		合計		0.38		0.17			0.21	
2	*X12*Y1	軒先	0.05 x 0.37	0.02				柱	X12	0.02

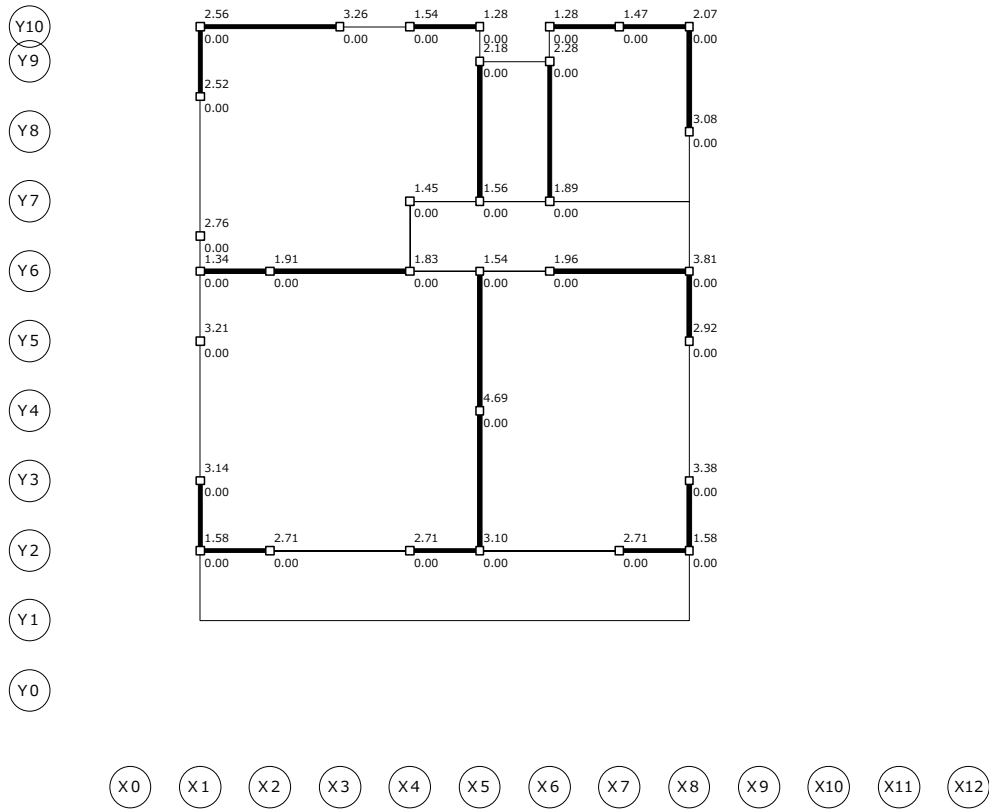
階	母屋		荷重項目			受材1			受材2		
	符号	項目	面積 x 単位荷重 (m2) (kN/m2)	P0 (kN)	項目	符号	負担荷重 (kN)	項目	符号	負担荷重 (kN)	
3	X2~X4	屋根	1.45 x 0.44	0.63	小屋束	X2	0.29	小屋束	X4	0.34	
	Y3		合計	0.63		Y3	0.29		Y3	0.34	
	X4~X5	屋根	0.83 x 0.44	0.36	小屋束	X4	0.18	小屋束	X5	0.18	
	Y3		合計	0.36		Y3	0.18		Y3	0.18	
	X5~X7	屋根	1.45 x 0.44	0.63	小屋束	X5	0.34	小屋束	X7	0.29	
	Y3		合計	0.63		Y3	0.34		Y3	0.29	
	X3~X5	屋根	1.56 x 0.44	0.68	小屋束	X3	0.32	小屋束	X5	0.36	
	Y4		合計	0.68		Y4	0.32		Y4	0.36	
	X5~X6	屋根	0.62 x 0.44	0.27	小屋束	X5	0.14	小屋束	X6	0.14	
	Y4		合計	0.27		Y4	0.14		Y4	0.14	
	X3~X5	屋根	1.56 x 0.44	0.68	小屋束	X3	0.32	小屋束	X5	0.36	
	*Y7		合計	0.68		*Y7	0.32		*Y7	0.36	
	X5~X6	屋根	0.62 x 0.44	0.27	小屋束	X5	0.14	小屋束	X6	0.14	
	*Y7		合計	0.27		*Y7	0.14		*Y7	0.14	
	X2~X3	屋根	0.62 x 0.44	0.27	小屋束	X2	0.14	小屋束	X3	0.14	
	*Y8		合計	0.27		*Y8	0.14		*Y8	0.14	
	X3~X5	屋根	1.66 x 0.44	0.72	小屋束	X3	0.36	小屋束	X5	0.36	
	*Y8		合計	0.72		*Y8	0.36		*Y8	0.36	
	X5~X6	屋根	0.83 x 0.44	0.36	小屋束	X5	0.18	小屋束	X6	0.18	
	*Y8		合計	0.36		*Y8	0.18		*Y8	0.18	
	X6~X7	屋根	0.62 x 0.44	0.27	小屋束	X6	0.14	小屋束	X7	0.14	
	*Y8		合計	0.27		*Y8	0.14		*Y8	0.14	
	X2	屋根	0.62 x 0.44	0.27	小屋束	X2	0.14	小屋束	X2	0.14	
	Y3~Y4		合計	0.27		Y3	0.14		Y4	0.14	
	X2	屋根	1.66 x 0.44	0.72	小屋束	X2	0.36	小屋束	X2	0.36	
	Y4~Y6		合計	0.72		Y4	0.36		Y6	0.36	
	X2	屋根	0.83 x 0.44	0.36	小屋束	X2	0.18	小屋束	X2	0.18	
	Y6~Y7		合計	0.36		Y6	0.18		Y7	0.18	
	X2	屋根	1.04 x 0.44	0.45	小屋束	X2	0.24	小屋束	X2	0.21	
	Y7~*Y8		合計	0.45		Y7	0.24		*Y8	0.21	
	X3	屋根	1.60 x 0.44	0.70	小屋束	X3	0.32	小屋束	X3	0.38	
	Y4~Y6		合計	0.70		Y4	0.32		Y6	0.38	
	X3	屋根	1.09 x 0.44	0.47	小屋束	X3	0.24	小屋束	X3	0.24	
	Y6~*Y7		合計	0.47		Y6	0.24		*Y7	0.24	
	*X4	屋根	0.31 x 0.44	0.14	小屋束	*X4	0.07	小屋束	*X4	0.07	
	*Y5~Y6	屋根	0.31 x 0.44	0.14		*Y5	0.07		Y6	0.07	
			合計	0.27			0.14			0.14	
	X6	屋根	1.60 x 0.44	0.70	小屋束	X6	0.32	小屋束	X6	0.38	
	Y4~Y6		合計	0.70		Y4	0.32		Y6	0.38	
	X6	屋根	1.09 x 0.44	0.47	小屋束	X6	0.24	小屋束	X6	0.24	
	Y6~*Y7		合計	0.47		Y6	0.24		*Y7	0.24	
	X7	屋根	0.62 x 0.44	0.27	小屋束	X7	0.14	小屋束	X7	0.14	
	Y3~Y4		合計	0.27		Y3	0.14		Y4	0.14	
	X7	屋根	1.66 x 0.44	0.72	小屋束	X7	0.36	小屋束	X7	0.36	
	Y4~Y6		合計	0.72		Y4	0.36		Y6	0.36	
	X7	屋根	0.83 x 0.44	0.36	小屋束	X7	0.18	小屋束	X7	0.18	
	Y6~Y7		合計	0.36		Y6	0.18		Y7	0.18	
	X7	屋根	1.04 x 0.44	0.45	小屋束	X7	0.24	小屋束	X7	0.21	
	Y7~*Y8		合計	0.45		Y7	0.24		*Y8	0.21	

(5) 柱（柱脚）の軸力一覧
 3階:鉛直荷重による軸力(長期)

上段：固定荷重+積載荷重（梁柱基礎用）（kN）

下段：積雪荷重（長期）（kN）

※補足図面あり

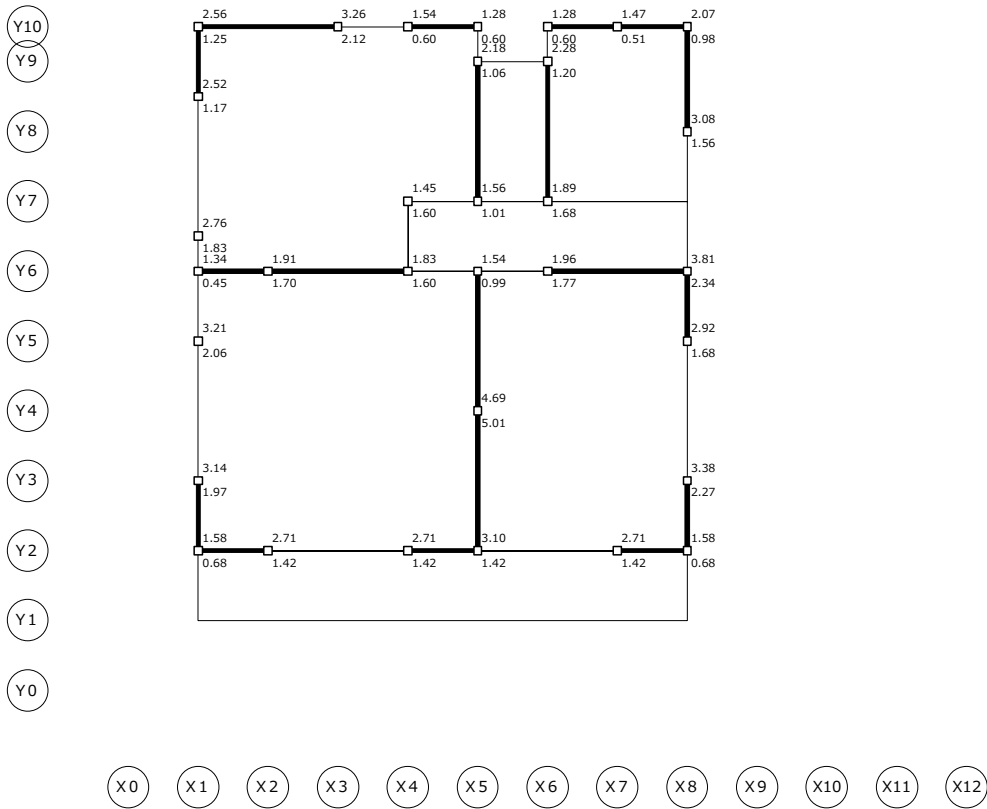


3階：鉛直荷重による軸力(短期)

上段：固定荷重+積載荷重（地震用）（kN）

下段：積雪荷重（短期）（kN）

※補足図面あり

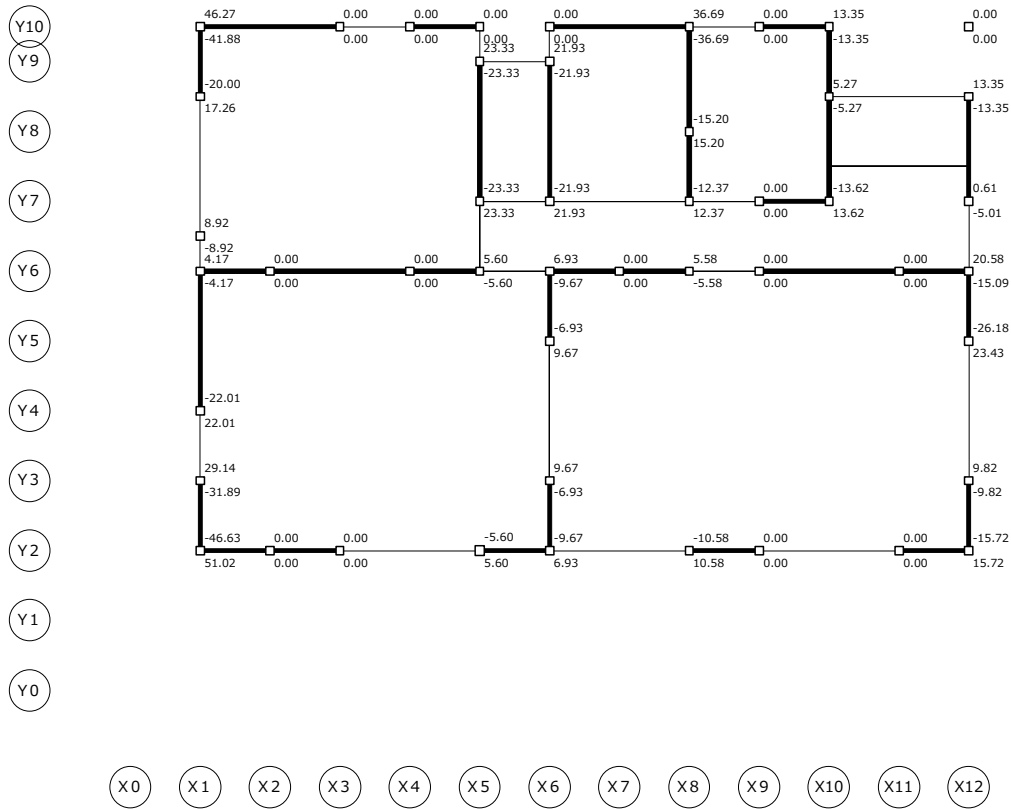


1階：水平力による軸力（めり込みの検討用）（Y方向）

上段：Y+方向（kN）

下段：Y-方向（kN）

※補足図面あり



6-2. 柱の設計

(1) 検定一覧表

- N : 軸力 (N)
- M : 短期曲げモーメント (N・m)
- A : 断面積 (mm²)
- Z : 断面係数 (mm³)
- fk : 座屈許容応力度 (N/mm²)
- sfb : 短期曲げ許容応力度 (N/mm²)

階	位置	樹種	荷重条件	座屈			短期曲げ			検定値 (複合)	判定
				N	Ax _{fk}	検定値	M	Zx _{sfb}	検定値		
3	X1Y2	欧州赤松集成材 E105-F345 105x105	G+P	1576	49484	0.03				0.03	OK
			G+P+S	2257	71976	0.03				0.03	OK
			G+P+K	18260	89971	0.20				0.20	OK
			G+P+W	18260	89971	0.20				0.20	OK
3	X2Y2	欧州赤松集成材 E105-F345 105x105	G+P	2714	48360	0.06				0.06	OK
			G+P+S	4138	70341	0.06				0.06	OK
			G+P+K	19397	87927	0.22				0.22	OK
			G+P+面外	2714	87927	0.03	1298	4259	0.30	0.34	OK
3	X4Y2	欧州赤松集成材 E105-F345 105x105	G+P	2714	48360	0.06				0.06	OK
			G+P+S	4138	70341	0.06				0.06	OK
			G+P+K	19397	87927	0.22				0.22	OK
			G+P+面外	2714	87927	0.03	1298	4259	0.30	0.34	OK
3	X5Y2	欧州赤松集成材 E105-F345 105x105	G+P	3096	48360	0.06				0.06	OK
			G+P+S	4520	70341	0.06				0.06	OK
			G+P+K	19779	87927	0.22				0.22	OK
			G+P+W	19779	87927	0.22				0.22	OK
3	X7Y2	欧州赤松集成材 E105-F345 105x105	G+P	2714	48360	0.06				0.06	OK
			G+P+S	4138	70341	0.06				0.06	OK
			G+P+K	19397	87927	0.22				0.22	OK
			G+P+面外	2714	87927	0.03	1298	4259	0.30	0.34	OK
3	X8Y2	欧州赤松集成材 E105-F345 105x105	G+P	1576	48360	0.03				0.03	OK
			G+P+S	2257	70341	0.03				0.03	OK
			G+P+K	18260	87927	0.21				0.21	OK
			G+P+W	18260	87927	0.21				0.21	OK
3	X1Y3	欧州赤松集成材 E105-F345 105x105	G+P	3142	49484	0.06				0.06	OK
			G+P+S	5112	71976	0.07				0.07	OK
			G+P+K	19825	89971	0.22				0.22	OK
			G+P+面外	3142	89971	0.03	1269	4259	0.30	0.33	OK
3	X8Y3	欧州赤松集成材 E105-F345 105x105	G+P	3379	48360	0.07				0.07	OK
			G+P+S	5652	70341	0.08				0.08	OK
			G+P+K	20062	87927	0.23				0.23	OK
			G+P+面外	3379	87927	0.04	1298	4259	0.30	0.34	OK
3	X5Y4	欧州赤松集成材 E105-F345 105x105	G+P	4688	48360	0.10				0.10	OK
			G+P+S	9698	70341	0.14				0.14	OK
			G+P+K	4688	87927	0.05				0.05	OK
			G+P+W	4688	87927	0.05				0.05	OK
3	X1Y5	欧州赤松集成材 E105-F345 105x105	G+P	3213	49484	0.06				0.06	OK
			G+P+S	5274	71976	0.07				0.07	OK
			G+P+K	3213	89971	0.04				0.04	OK
			G+P+面外	3213	89971	0.04	1269	4259	0.30	0.33	OK

(2) 荷重の検討

3階管柱 X1Y2 lk = 2620 (mm)
 欧州赤松集成材 E105-F345 105x105 (mm)
 断面積 A = 110.2 (cm²) 断面係数 Z = 192.93 (cm³) 断面2次モーメント I = 1012.92 (cm⁴)

●許容座屈耐力の算定			
断面2次半径 i	= $\sqrt{I/A}$	= $\sqrt{(10129200 / 11025)}$	= 30.31 (mm)
細長比 λ	= lk/i	= 2620 / 30.31	= 86.4
座屈低減係数 η	= 1.3 - 0.01λ	= 1.3 - 0.01 x 86.4	= 0.44
基準圧縮強度 Fc	= 28.1 (N/mm ²)		
基準座屈応力度 Fk	= Fc x η	= 28.1 x 0.44	= 12.24 (N/mm ²)

●座屈に対する検討				
	G+P	G+P+S	G+P+K	G+P+W
軸力 N	1576	2257	18260	18260
許容座屈応力 fk	Lfk 4.49	msfk 6.53	sfk 8.16	sfk 8.16
許容 N	49484	71976	89971	89971
検定値	0.03	0.03	0.20	0.20
判定	OK	OK	OK	OK

3階管柱 X2Y2 lk = 2650 (mm)
 欧州赤松集成材 E105-F345 105x105 (mm)
 断面積 A = 110.2 (cm²) 断面係数 Z = 192.93 (cm³) 断面2次モーメント I = 1012.92 (cm⁴)

●許容座屈耐力の算定			
断面2次半径 i	= $\sqrt{I/A}$	= $\sqrt{(10129200 / 11025)}$	= 30.31 (mm)
細長比 λ	= lk/i	= 2650 / 30.31	= 87.4
座屈低減係数 η	= 1.3 - 0.01λ	= 1.3 - 0.01 x 87.4	= 0.43
基準圧縮強度 Fc	= 28.1 (N/mm ²)		
基準座屈応力度 Fk	= Fc x η	= 28.1 x 0.43	= 11.96 (N/mm ²)

●座屈に対する検討				
	G+P	G+P+S	G+P+K	G+P+W
軸力 N	2714	4138	19397	19397
許容座屈応力 fk	Lfk 4.39	msfk 6.38	sfk 7.98	sfk 7.98
許容 N	48360	70341	87927	87927
検定値	0.06	0.06	0.22	0.22
判定	OK	OK	OK	OK

(3) めり込みの検討

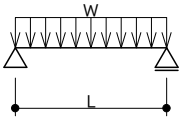
階	位置	柱樹種	横架材樹種	ほぞ (cm2)	間柱A (cm2)	Ae (cm2)	荷重条件	N	Ae × fcv	検定値	判定
3	X1 Y2	欧州赤松集成材 E105-F345 105x105 A=110.25	欧州赤松集成材 E120-F330 105x270	25.20	0.00	85.05	G+P	1576	18711	0.08	OK
							G+P+S	2257	27216	0.08	OK
							G+P+K	14923	34020	0.44	OK
							G+P+W	14923	34020	0.44	OK
3	X2 Y2	欧州赤松集成材 E105-F345 105x105 A=110.25	欧州赤松集成材 E120-F330 105x240	25.20	0.00	85.05	G+P	2714	18711	0.15	OK
							G+P+S	4138	27216	0.15	OK
							G+P+K	11056	34020	0.32	OK
							G+P+W	11056	34020	0.32	OK
3	X4 Y2	欧州赤松集成材 E105-F345 105x105 A=110.25	欧州赤松集成材 E120-F330 105x240	25.20	0.00	85.05	G+P	2714	18711	0.15	OK
							G+P+S	4138	27216	0.15	OK
							G+P+K	11056	34020	0.32	OK
							G+P+W	11056	34020	0.32	OK
3	X5 Y2	欧州赤松集成材 E105-F345 105x105 A=110.25	欧州赤松集成材 E120-F330 105x360	25.20	0.00	85.05	G+P	3096	18711	0.17	OK
							G+P+S	4520	27216	0.17	OK
							G+P+K	11438	34020	0.34	OK
							G+P+W	11438	34020	0.34	OK
3	X7 Y2	欧州赤松集成材 E105-F345 105x105 A=110.25	欧州赤松集成材 E120-F330 105x240	25.20	0.00	85.05	G+P	2714	18711	0.15	OK
							G+P+S	4138	27216	0.15	OK
							G+P+K	11056	34020	0.32	OK
							G+P+W	11056	34020	0.32	OK
3	X8 Y2	欧州赤松集成材 E105-F345 105x105 A=110.25	欧州赤松集成材 E120-F330 105x270	25.20	0.00	85.05	G+P	1576	18711	0.08	OK
							G+P+S	2257	27216	0.08	OK
							G+P+K	14923	34020	0.44	OK
							G+P+W	14923	34020	0.44	OK
3	X1 Y3	欧州赤松集成材 E105-F345 105x105 A=110.25	欧州赤松集成材 E120-F330 105x270	25.20	0.00	85.05	G+P	3142	18711	0.17	OK
							G+P+S	5112	27216	0.19	OK
							G+P+K	11483	34020	0.34	OK
							G+P+W	11483	34020	0.34	OK
3	X8 Y3	欧州赤松集成材 E105-F345 105x105 A=110.25	欧州赤松集成材 E120-F330 105x270	25.20	0.00	85.05	G+P	3379	18711	0.18	OK
							G+P+S	5652	27216	0.21	OK
							G+P+K	11720	34020	0.34	OK
							G+P+W	11720	34020	0.34	OK
3	X5 Y4	欧州赤松集成材 E105-F345 105x105 A=110.25	欧州赤松集成材 E120-F330 105x360	25.20	0.00	85.05	G+P	4688	18711	0.25	OK
							G+P+S	9698	27216	0.36	OK
							G+P+K	4688	34020	0.14	OK
							G+P+W	4688	34020	0.14	OK
3	X1 Y5	欧州赤松集成材 E105-F345 105x105 A=110.25	欧州赤松集成材 E120-F330 105x270	25.20	0.00	85.05	G+P	3213	18711	0.17	OK
							G+P+S	5274	27216	0.19	OK
							G+P+K	3213	34020	0.09	OK
							G+P+W	3213	34020	0.09	OK
3	X8 Y5	欧州赤松集成材 E105-F345 105x105 A=110.25	欧州赤松集成材 E120-F330 105x270	25.20	0.00	85.05	G+P	2917	18711	0.16	OK
							G+P+S	4601	27216	0.17	OK
							G+P+K	11259	34020	0.33	OK
							G+P+W	11259	34020	0.33	OK
3	X1 Y6	欧州赤松集成材 E105-F345 105x105 A=110.25	欧州赤松集成材 E120-F330 105x270	25.20	0.00	85.05	G+P	1344	18711	0.07	OK
							G+P+S	1795	27216	0.07	OK
							G+P+K	4028	34020	0.12	OK
							G+P+W	4028	34020	0.12	OK

6-3. 梁（小屋梁・床梁）の設計

●曲げモーメント・たわみの計算に使用する計算式

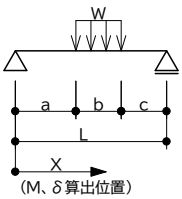
単純梁

等分布荷重



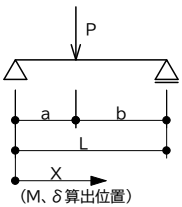
	条件	計算式
曲げ	$x = \frac{L}{2}$	$M_{max} = \frac{wL^2}{8}$
	$x = \frac{L}{2}$	$\delta_{max} = \frac{5wL^4}{384EI}$

部分等分布荷重



	条件	計算式
曲げ	$x < a$	$Mx = \frac{wb}{2L} (b+2c)x$
	$a \leq x \leq a+b$	$Mx = \frac{wb}{2L} (b+2c)x - \frac{w}{2} (x-a)^2$
	$a+b < x$	$Mx = \frac{wb}{2L} (b+2c)x - \frac{wb}{2} (2x-2a-b)$
たわみ	$x < a$	$\delta x = \frac{wb}{48EIL} (x(b+2c)\{-4x^2+4L^2-(b+2c)^2-b^2\})$
	$a \leq x \leq a+b$	$\delta x = \frac{wb}{48EIL} (\frac{2L(x-a)^4}{b} + x(b+2c)\{-4x^2+4L^2-(b+2c)^2-b^2\})$
	$a+b < x$	$\delta x = \frac{wb}{48EIL} (x(b+2c)\{-4x^2+4L^2-(b+2c)^2\} + L(2x-2a-b)^3 + b^2(2a+b)(x-L))$

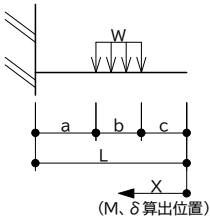
集中荷重



	条件	計算式
曲げ	$x < a$	$Mx = \frac{Pb}{L} x$
	$a \leq x$	$Mx = \frac{Pb}{L} x - P(x-a)$
たわみ	$x < a$	$\delta x = \frac{Pb}{6EIL} x(L^2 - b^2 - x^2)$
	$a \leq x$	$\delta x = \frac{Pb}{6EIL} (-x^3 + \frac{L}{b} (x-a)^3 - (b-L)(b+L)x)$

片持ち梁

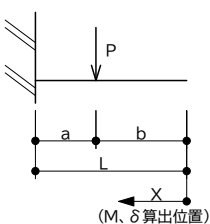
部分等分布荷重



	条件	計算式
曲げ	$x = L$	$M_{max} = -wb(\frac{b}{2} + a)$
たわみ	$x = 0$	$\delta_{max} = \frac{wb}{24EI} (3b^3 + 4b^2c + 8a^3 + 18a^2b + 12a^2c + 12ab^2 + 12abc)$

※Mmaxは固定端位置、 δ_{max} は自由端位置になります。

集中荷重



	条件	計算式
曲げ	$x = L$	$M_{max} = -Pa$
たわみ	$x = 0$	$\delta_{max} = \frac{Pa^2}{6EI} (2a+3b)$

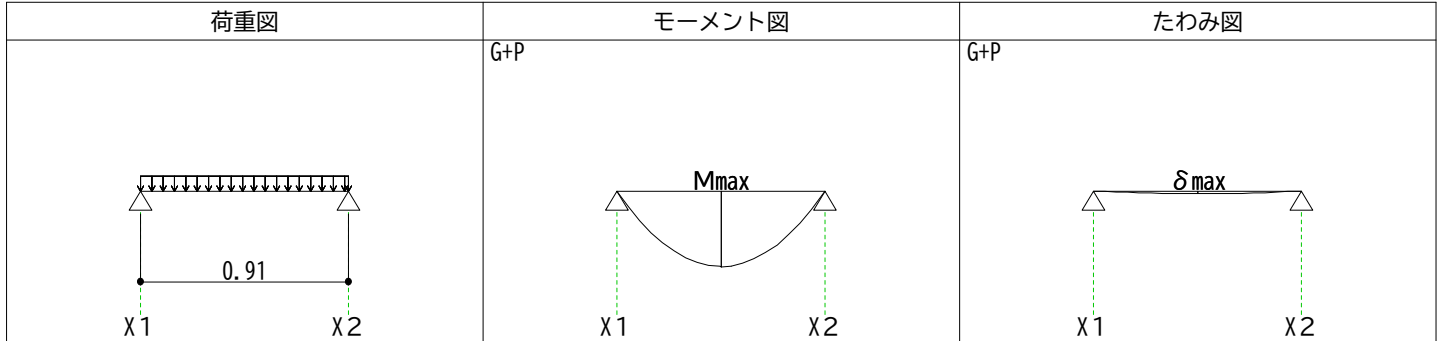
※Mmaxは固定端位置、 δ_{max} は自由端位置になります。

(1) 検定一覧表

階	位置	樹種	荷重条件	曲げ (N・m)			せん断 (N)			たわみ (cm)			判定
				ΣM	許容M	検定値	ΣQ	許容Q	検定値	Σδ	許容δ	検定値	
3階小屋	X1Y2	欧州赤松集成材 E120-F330 105x150	G+P	159	5145	0.03	698	11550	0.06	0.01	0.30	0.03	OK
			G+P+S	207	7484	0.03	908	16800	0.05	0.01	0.40	0.03	OK
	G+P+K		159	9355	0.02	698	21000	0.03	0.01	0.40	0.03	OK	
	G+P+W		159	9355	0.02	698	21000	0.03	0.01	0.40	0.03	OK	
3階小屋	X2Y2	欧州赤松集成材 E120-F330 105x150	G+P	700	5145	0.14	1537	11550	0.13	0.07	0.60	0.12	OK
			G+P+S	974	7484	0.13	2139	16800	0.13	0.10	0.80	0.13	OK
	G+P+K		700	9355	0.07	1537	21000	0.07	0.07	0.80	0.09	OK	
	G+P+W		700	9355	0.07	1537	21000	0.07	0.07	0.80	0.09	OK	
3階小屋	X4Y2	欧州赤松集成材 E120-F330 105x150	G+P	175	5145	0.03	769	11550	0.07	0.01	0.30	0.03	OK
			G+P+S	244	7484	0.03	1070	16800	0.06	0.01	0.40	0.03	OK
	G+P+K		175	9355	0.02	769	21000	0.04	0.01	0.40	0.03	OK	
	G+P+W		175	9355	0.02	769	21000	0.04	0.01	0.40	0.03	OK	
3階小屋	X5Y2	欧州赤松集成材 E120-F330 105x150	G+P	700	5145	0.14	1537	11550	0.13	0.07	0.60	0.12	OK
			G+P+S	974	7484	0.13	2139	16800	0.13	0.10	0.80	0.13	OK
	G+P+K		700	9355	0.07	1537	21000	0.07	0.07	0.80	0.09	OK	
	G+P+W		700	9355	0.07	1537	21000	0.07	0.07	0.80	0.09	OK	
3階小屋	X7Y2	欧州赤松集成材 E120-F330 105x150	G+P	159	5145	0.03	698	11550	0.06	0.01	0.30	0.03	OK
			G+P+S	207	7484	0.03	908	16800	0.05	0.01	0.40	0.03	OK
	G+P+K		159	9355	0.02	698	21000	0.03	0.01	0.40	0.03	OK	
	G+P+W		159	9355	0.02	698	21000	0.03	0.01	0.40	0.03	OK	
3階小屋	X1Y4	欧州赤松集成材 E120-F330 105x180	G+P	2155	6483	0.33	1815	13860	0.13	0.50	1.21	0.41	OK
			G+P+S	4908	9430	0.52	4132	20160	0.20	1.13	1.61	0.70	OK
	G+P+K		2155	11787	0.18	1815	25200	0.07	0.50	1.61	0.31	OK	
	G+P+W		2155	11787	0.18	1815	25200	0.07	0.50	1.61	0.31	OK	
3階小屋	X5Y4	欧州赤松集成材 E120-F330 105x150	G+P	1114	4630	0.24	1224	11550	0.11	0.28	0.91	0.31	OK
			G+P+S	2536	6735	0.38	2786	16800	0.17	0.63	1.21	0.52	OK
	G+P+K		1114	8419	0.13	1224	21000	0.06	0.28	1.21	0.23	OK	
	G+P+W		1114	8419	0.13	1224	21000	0.06	0.28	1.21	0.23	OK	
3階小屋	X1Y6	欧州赤松集成材 E120-F330 105x150	G+P	44	4630	0.01	192	11550	0.02	0.01	0.30	0.03	OK
			G+P+S	44	6735	0.01	192	16800	0.01	0.01	0.40	0.03	OK
	G+P+K		44	8419	0.01	192	21000	0.01	0.01	0.40	0.03	OK	
	G+P+W		44	8419	0.01	192	21000	0.01	0.01	0.40	0.03	OK	
3階小屋	X2Y6	欧州赤松集成材 E120-F330 105x150	G+P	613	4630	0.13	864	11550	0.07	0.06	0.60	0.10	OK
			G+P+S	1172	6735	0.17	1479	16800	0.09	0.11	0.80	0.14	OK
	G+P+K		613	8419	0.07	864	21000	0.04	0.06	0.80	0.08	OK	
	G+P+W		613	8419	0.07	864	21000	0.04	0.06	0.80	0.08	OK	
3階小屋	X4Y6	欧州赤松集成材 E120-F330 105x150	G+P	397	4630	0.09	967	11550	0.08	0.01	0.30	0.03	OK
			G+P+S	847	6735	0.13	1956	16800	0.12	0.02	0.40	0.05	OK
	G+P+K		397	8419	0.05	967	21000	0.05	0.01	0.40	0.03	OK	
	G+P+W		397	8419	0.05	967	21000	0.05	0.01	0.40	0.03	OK	
3階小屋	X5Y6	欧州赤松集成材 E120-F330 105x150	G+P	44	5145	0.01	192	11550	0.02	0.01	0.30	0.03	OK
			G+P+S	44	7484	0.01	192	16800	0.01	0.01	0.40	0.03	OK
	G+P+K		44	9355	0.00	192	21000	0.01	0.01	0.40	0.03	OK	
	G+P+W		44	9355	0.00	192	21000	0.01	0.01	0.40	0.03	OK	
3階小屋	X6Y6	欧州赤松集成材 E120-F330 105x150	G+P	562	5145	0.11	809	11550	0.07	0.05	0.60	0.08	OK
			G+P+S	1057	7484	0.14	1353	16800	0.08	0.09	0.80	0.11	OK
	G+P+K		562	9355	0.06	809	21000	0.04	0.05	0.80	0.06	OK	
	G+P+W		562	9355	0.06	809	21000	0.04	0.05	0.80	0.06	OK	

(2) 荷重の検討

3階小屋梁 X1Y2~X2Y2 L = 910 (mm)
 欧州赤松集成材 E120-F330 105x150 (mm)
 断面積 A = 157.5 (cm²) 断面係数 Z = 393.75 (cm³) 断面2次モーメント I = 2953.12 (cm⁴) 寸法調整係数 Kz = 1.08
 断面欠損低減 = 0 (%) 断面欠損低減 = 0 (%) ヤング係数 E = 12000 (N/mm²)
 有効断面係数 Z' = 393.75 (cm³) 有効断面2次モーメント I' = 2953.12 (cm⁴)



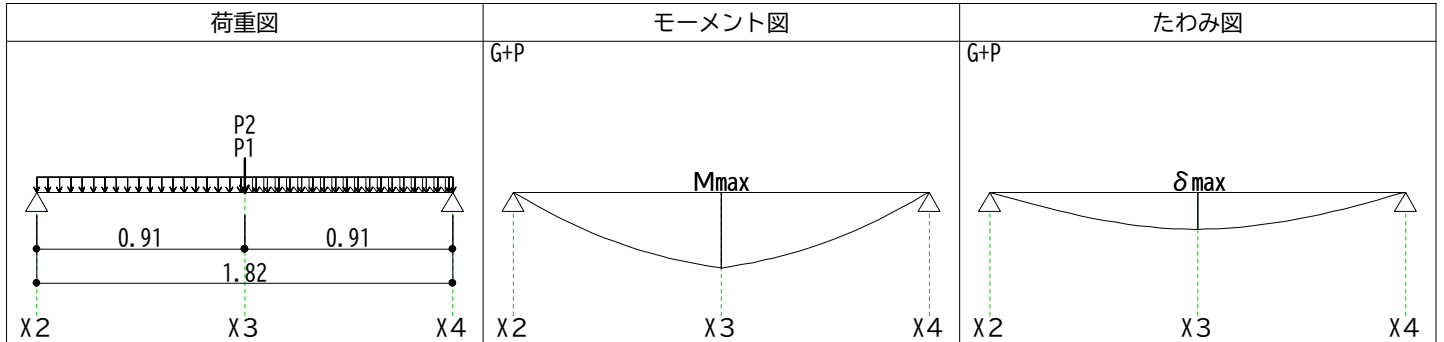
	部位	a m	b m	c m	単位荷重 N/m ²	負担面積 m ²	荷重 W(N/m) または P(N)			
							G+P	G+P+S	G+P+K	G+P+W
w1	3階外壁	0.000	0.910	0.000	890	1.274	1246	1246	1246	1246
w2	3階屋根	0.000	0.910	0.000	686.03	0.207	156.07	156.07	156.07	156.07
w3	3階積雪	0.000	0.910	0.000	876.21	0.207	0	199.34	0	0
w4	3階軒先	0.000	0.910	0.000	436.03	0.273	130.81	130.81	130.81	130.81
w5	3階積雪	0.000	0.910	0.000	876.21	0.273	0	262.86	0	0

★ 当横架材に対し、最も検定値が大きくなる荷重条件

	●曲げに対する検討 (N・m)				●たわみに対する検討 (cm)				
	★ G+P	G+P+S	G+P+K	G+P+W	X位置	★ G+P	G+P+S	G+P+K	G+P+W
X位置	0.455	0.455	0.455	0.455	X位置	0.455	0.455	0.455	0.455
Mw1	128.98	128.98	128.98	128.98	δw1	0.00	0.00	0.00	0.00
Mw2	16.16	16.16	16.16	16.16	δw2	0.00	0.00	0.00	0.00
Mw3	0	20.63	0	0	δw3	0.00	0.00	0.00	0.00
Mw4	13.54	13.54	13.54	13.54	δw4	0.00	0.00	0.00	0.00
Mw5	0	27.21	0	0	δw5	0.00	0.00	0.00	0.00
ΣM	158.67	206.52	158.67	158.67	Σδ	0.00	0.01	0.00	0.00
許容M	5145	7484	9355	9355	許容δ	0.30	0.40	0.40	0.40
検定値	0.03	0.03	0.02	0.02	検定値	0.01	0.01	0.01	0.01
判定	OK	OK	OK	OK	判定	OK	OK	OK	OK

	●せん断に対する検討 (N)							
	★ G+P		G+P+S		G+P+K		G+P+W	
	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2
w1	566.93	566.93	566.93	566.93	566.93	566.93	566.93	566.93
w2	71.01	71.01	71.01	71.01	71.01	71.01	71.01	71.01
w3	0	0	90.7	90.7	0	0	0	0
w4	59.52	59.52	59.52	59.52	59.52	59.52	59.52	59.52
w5	0	0	119.6	119.6	0	0	0	0
ΣQ	697.46	697.46	907.76	907.76	697.46	697.46	697.46	697.46
許容Q	11550	11550	16800	16800	21000	21000	21000	21000
検定値	0.06	0.06	0.05	0.05	0.03	0.03	0.03	0.03
判定	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

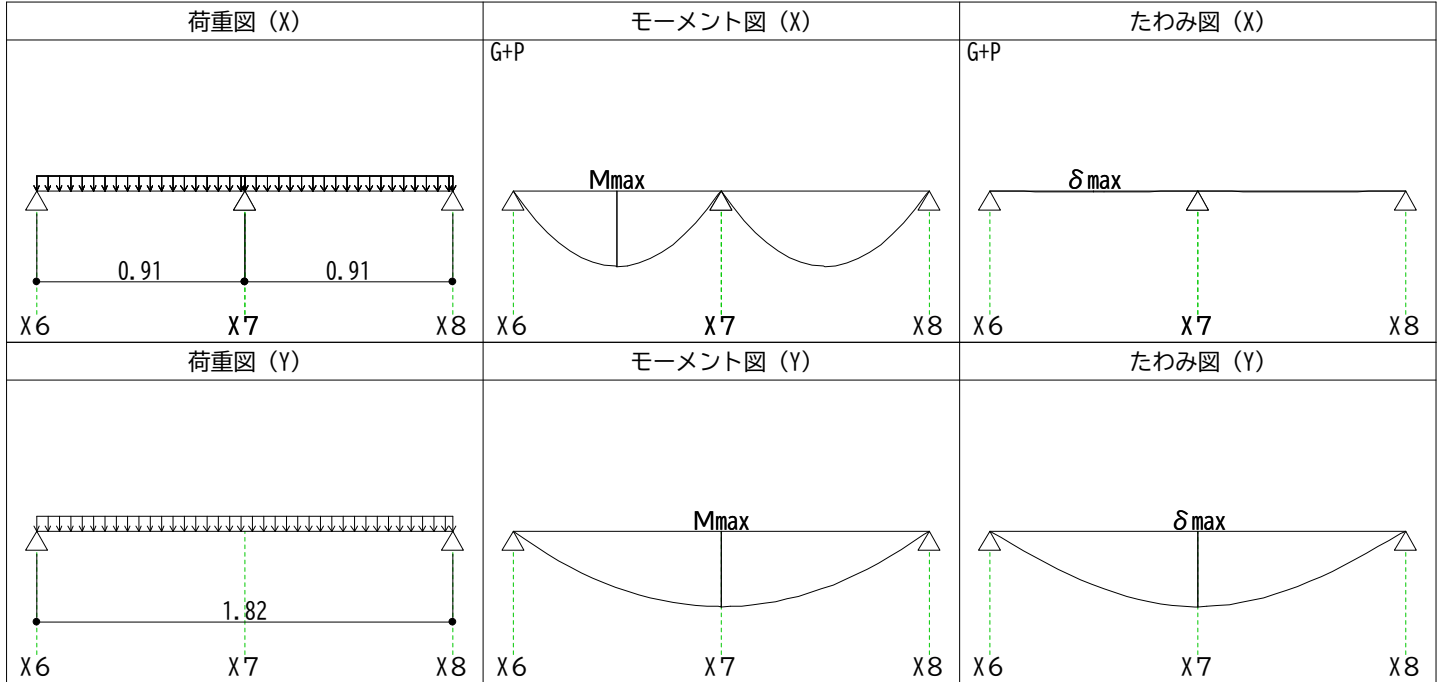
3階梁 X2Y2~X4Y2 L = 1820 (mm)
 欧州赤松集成材 E120-F330 105x240 (mm)
 断面積 A = 252 (cm²) 断面係数 Z = 1008 (cm³) 断面2次モーメント I = 12096 (cm⁴) 寸法調整係数 Kz = 1.02
 断面欠損低減 = 20 (%) 断面欠損低減 = 20 (%) ヤング係数 E = 12000 (N/mm²)
 有効断面係数 Z' = 806.4 (cm³) 有効断面2次モーメント I' = 9676.8 (cm⁴)



	部位	a m	b m	c m	単位荷重 N/m ²	負担面積 m ²	荷重 W(N/m) または P(N)			
							G+P	G+P+S	G+P+K	G+P+W
w1	3階床	0.910	0.910	0.000	800	0.207	182	182	182	182
w2	3階積載	0.910	0.910	0.000	1300	0.207	295.75	295.75	295.75	295.75
	(たわみ用)				600		136.5	136.5	136.5	136.5
w3	3階床	0.000	0.910	0.910	800	0.207	182	182	182	182
w4	3階積載	0.000	0.910	0.910	1300	0.207	295.75	295.75	295.75	295.75
	(たわみ用)				600		136.5	136.5	136.5	136.5
w5	3階床	0.910	0.910	0.000	590	0.207	134.23	134.23	134.23	134.23
w6	3階積載	0.910	0.910	0.000	1300	0.207	295.75	295.75	295.75	295.75
	(たわみ用)				600		136.5	136.5	136.5	136.5
w7	3階床	0.000	0.910	0.910	590	0.207	134.23	134.23	134.23	134.23
w8	3階積載	0.000	0.910	0.910	1300	0.207	295.75	295.75	295.75	295.75
	(たわみ用)				600		136.5	136.5	136.5	136.5
w9	3階積雪	0.910	0.910	0.000	1000	0.207	0	227.5	0	0
w10	3階積雪	0.000	0.910	0.910	1000	0.207	0	227.5	0	0
w11	3階外壁	0.000	1.820	0.000	890	2.548	1246	1246	1246	1246
w12	2階外壁	0.910	0.910	0.000	890	1.274	1246	1246	1246	1246
w13	2階外壁	0.000	0.910	0.910	890	1.274	1246	1246	1246	1246
P1	3階梁	0.910	0.910				1173.83	1173.83	1173.83	1173.83
	(たわみ用)						739.08	739.08	739.08	739.08
P2	3階梁	0.910	0.910				434.75	641.78	434.75	434.75
	(たわみ用)						289.84	496.86	289.84	289.84

(3) 短期耐風梁の検討

3階梁	X6Y10~X8Y10	L = 1820 (mm)	h = 2800 (mm)
欧州赤松集成材	E120-F330	105x240 (mm)	
断面積 A = 252 (cm ²)	断面係数 Z = 1008 (cm ³)	断面2次モーメント I = 12096 (cm ⁴)	寸法調整係数 Kz = 1.02
	断面欠損低減 = 0 (%)	断面欠損低減 = 0 (%)	ヤング係数 E = 12000 (N/mm ²)
有効断面係数 Zx' = 1008 (cm ³)	有効断面2次モーメント Ix' = 12096 (cm ⁴)		速度圧 q = 1083 (N/m ²)
有効断面係数 Zy' = 441 (cm ³)	有効断面2次モーメント Iy' = 2315.25 (cm ⁴)		風力係数 Cf = 0.92



	部位	a m	b m	c m	単位荷重 N/m ²	負担面積 m ²	荷重 W(N/m) または P(N)			
							G+P	G+P+S	G+P+K	G+P+W
w1	3階床	0.000	0.910	0.000	590	0.4141	268.45	268.45	268.45	268.45
w2	3階積載 (たわみ用)	0.000	0.910	0.000	1300	0.4141	591.5	591.5	591.5	591.5
					600		273	273	273	273
w3	3階外壁	0.000	0.910	0.000	890	1.274	1246	1246	1246	1246
w4	2階外壁	0.000	0.910	0.000	890	1.274	1246	1246	1246	1246
風	風圧力 (水平力)	0.000	1.820	0.000	996.73	5.096	—	—	—	2790.85

★ 当横架材に対し、最も検定値が大きくなる荷重条件

	●曲げに対する検討 (N・m)				●たわみに対する検討 (cm)	
	★ G+P	G+P+S	G+P+K	G+P+W	X位置	★ W
X位置	0.455	0.455	0.455	0.455	X位置	0.910
Mw1	27.79	27.79	27.79	27.79		
Mw2	61.23	61.23	61.23	61.23		
Mw3	128.98	128.98	128.98	128.98		
Mw4	128.98	128.98	128.98	128.98		
ΣM	346.97	346.97	346.97	346.97		
Zx'・sfby	22619	22619	22619	22619		
検定値	0.02	0.02	0.02	0.02		
M風	1155.55	1155.55	1155.55	1155.55	δ風	0.16
Zy'・sfbx	7197	7197	7197	7197	許容δ	0.80
検定値	0.16	0.16	0.16	0.16	検定値	0.20
検定値合計	0.18	0.18	0.18	0.18		
判定	OK	OK	OK	OK	判定	OK

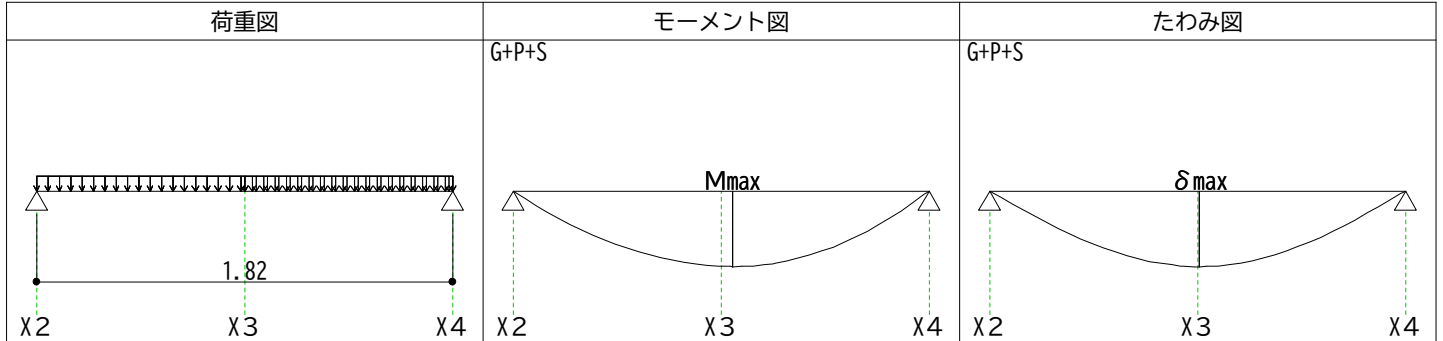
●せん断に対する検討 (N)								
	★ G+P		G+P+S		G+P+K		G+P+W	
	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2
w1	122.14	122.14	122.14	122.14	122.14	122.14	122.14	122.14
w2	269.13	269.13	269.13	269.13	269.13	269.13	269.13	269.13
w3	566.93	566.93	566.93	566.93	566.93	566.93	566.93	566.93
w4	566.93	566.93	566.93	566.93	566.93	566.93	566.93	566.93
ΣQ	1525.14	1525.14	1525.14	1525.14	1525.14	1525.14	1525.14	1525.14
許容Q	33600	33600	33600	33600	33600	33600	33600	33600
検定値	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Q風	2539.67	2539.67	2539.67	2539.67	2539.67	2539.67	2539.67	2539.67
許容Q風	26880	26880	26880	26880	26880	26880	26880	26880
検定値	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
検定値合計	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
判定	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

6-4. 母屋の設計
(1) 検定一覧表

階	位置	樹種	荷重条件	曲げ (N・m)			せん断 (N)			たわみ (cm)			判定
				ΣM	許容M	検定値	ΣQ	許容Q	検定値	Σδ	許容δ	検定値	
3階母屋	X2Y3	米松 E110 105x105	G+P	145	2164	0.07	339	6468	0.05	0.05	0.91	0.05	OK
	X4Y3		G+P+S	435	3148	0.14	1019	9408	0.11	0.14	1.21	0.12	OK
			G+P+K	145	3935	0.04	339	11760	0.03	0.05	1.21	0.04	OK
			G+P+W	145	3935	0.04	339	11760	0.03	0.05	1.21	0.04	OK
3階母屋	X4Y3	米松 E110 105x105	G+P	42	2164	0.02	181	6468	0.03	0.01	0.45	0.02	OK
	X5Y3		G+P+S	124	3148	0.04	544	9408	0.06	0.01	0.60	0.02	OK
			G+P+K	42	3935	0.01	181	11760	0.02	0.01	0.60	0.02	OK
			G+P+W	42	3935	0.01	181	11760	0.02	0.01	0.60	0.02	OK
3階母屋	X5Y3	米松 E110 105x105	G+P	145	2164	0.07	339	6468	0.05	0.05	0.91	0.05	OK
	X7Y3		G+P+S	435	3148	0.14	1019	9408	0.11	0.14	1.21	0.12	OK
			G+P+K	145	3935	0.04	339	11760	0.03	0.05	1.21	0.04	OK
			G+P+W	145	3935	0.04	339	11760	0.03	0.05	1.21	0.04	OK
3階母屋	X3Y4	米松 E110 105x105	G+P	150	2164	0.07	357	6468	0.06	0.05	0.91	0.05	OK
	X5Y4		G+P+S	449	3148	0.14	1074	9408	0.11	0.14	1.21	0.12	OK
			G+P+K	150	3935	0.04	357	11760	0.03	0.05	1.21	0.04	OK
			G+P+W	150	3935	0.04	357	11760	0.03	0.05	1.21	0.04	OK
3階母屋	X5Y4	米松 E110 105x105	G+P	31	2164	0.01	136	6468	0.02	0.01	0.45	0.02	OK
	X6Y4		G+P+S	93	3148	0.03	408	9408	0.04	0.01	0.60	0.02	OK
			G+P+K	31	3935	0.01	136	11760	0.01	0.01	0.60	0.02	OK
			G+P+W	31	3935	0.01	136	11760	0.01	0.01	0.60	0.02	OK
3階母屋	X3*Y7	米松 E110 105x105	G+P	150	2164	0.07	357	6468	0.06	0.05	0.91	0.05	OK
	X5*Y7		G+P+S	449	3148	0.14	1074	9408	0.11	0.14	1.21	0.12	OK
			G+P+K	150	3935	0.04	357	11760	0.03	0.05	1.21	0.04	OK
			G+P+W	150	3935	0.04	357	11760	0.03	0.05	1.21	0.04	OK
3階母屋	X5*Y7	米松 E110 105x105	G+P	31	2164	0.01	136	6468	0.02	0.01	0.45	0.02	OK
	X6*Y7		G+P+S	93	3148	0.03	408	9408	0.04	0.01	0.60	0.02	OK
			G+P+K	31	3935	0.01	136	11760	0.01	0.01	0.60	0.02	OK
			G+P+W	31	3935	0.01	136	11760	0.01	0.01	0.60	0.02	OK
3階母屋	X2*Y8	米松 E110 105x105	G+P	31	2164	0.01	136	6468	0.02	0.01	0.45	0.02	OK
	X3*Y8		G+P+S	93	3148	0.03	408	9408	0.04	0.01	0.60	0.02	OK
			G+P+K	31	3935	0.01	136	11760	0.01	0.01	0.60	0.02	OK
			G+P+W	31	3935	0.01	136	11760	0.01	0.01	0.60	0.02	OK
3階母屋	X3*Y8	米松 E110 105x105	G+P	165	2164	0.08	362	6468	0.06	0.06	0.91	0.07	OK
	X5*Y8		G+P+S	495	3148	0.16	1087	9408	0.12	0.16	1.21	0.13	OK
			G+P+K	165	3935	0.04	362	11760	0.03	0.06	1.21	0.05	OK
			G+P+W	165	3935	0.04	362	11760	0.03	0.06	1.21	0.05	OK
3階母屋	X5*Y8	米松 E110 105x105	G+P	42	2164	0.02	181	6468	0.03	0.01	0.45	0.02	OK
	X6*Y8		G+P+S	124	3148	0.04	544	9408	0.06	0.01	0.60	0.02	OK
			G+P+K	42	3935	0.01	181	11760	0.02	0.01	0.60	0.02	OK
			G+P+W	42	3935	0.01	181	11760	0.02	0.01	0.60	0.02	OK
3階母屋	X6*Y8	米松 E110 105x105	G+P	31	2164	0.01	136	6468	0.02	0.01	0.45	0.02	OK
	X7*Y8		G+P+S	93	3148	0.03	408	9408	0.04	0.01	0.60	0.02	OK
			G+P+K	31	3935	0.01	136	11760	0.01	0.01	0.60	0.02	OK
			G+P+W	31	3935	0.01	136	11760	0.01	0.01	0.60	0.02	OK
3階母屋	X2Y3	米松 E110 105x105	G+P	31	2164	0.01	136	6468	0.02	0.01	0.45	0.02	OK
	X2Y4		G+P+S	93	3148	0.03	408	9408	0.04	0.01	0.60	0.02	OK
			G+P+K	31	3935	0.01	136	11760	0.01	0.01	0.60	0.02	OK
			G+P+W	31	3935	0.01	136	11760	0.01	0.01	0.60	0.02	OK

(2) 荷重の検討

3階母屋 X2Y3 ~ X4Y3 L = 1820 (mm)
 米松 E110 105x105 (mm)
 断面積 A = 110.2 (cm²) 断面係数 Z = 192.93 (cm³) 断面2次モーメント I = 1012.92 (cm⁴) 寸法調整係数 Kz = 1.00
 断面欠損低減 = 0 (%) 断面欠損低減 = 0 (%) ヤング係数 E = 11000 (N/mm²)
 有効断面係数 Z' = 192.93 (cm³) 有効断面2次モーメント I' = 1012.92 (cm⁴)



	部位	a m	b m	c m	単位荷重 N/m ²	負担面積 m ²	荷重 W(N/m) または P(N)			
							G+P	G+P+S	G+P+K	G+P+W
w1	3階屋根	0.000	1.820	0.000	436.03	0.8281	198.4	198.4	198.4	198.4
w2	3階積雪	0.000	1.820	0.000	876.21	0.8281	0	398.68	0	0
w3	3階屋根	0.000	0.910	0.910	436.03	0.207	99.2	99.2	99.2	99.2
w4	3階積雪	0.000	0.910	0.910	876.21	0.207	0	199.34	0	0
w5	3階屋根	0.910	0.910	0.000	436.03	0.4141	198.4	198.4	198.4	198.4
w6	3階積雪	0.910	0.910	0.000	876.21	0.4141	0	398.68	0	0

★ 当横架材に対し、最も検定値が大きくなる荷重条件

●曲げに対する検討 (N・m)					●たわみに対する検討 (cm)				
	G+P	★ G+P+S	G+P+K	G+P+W		G+P	★ G+P+S	G+P+K	G+P+W
X位置	0.963	0.963	0.963	0.963	X位置	0.917	0.917	0.917	0.917
Mw1	81.87	81.87	81.87	81.87	δw1	0.03	0.03	0.03	0.03
Mw2	0	164.52	0	0	δw2	0.00	0.05	0.00	0.00
Mw3	19.35	19.35	19.35	19.35	δw3	0.01	0.01	0.01	0.01
Mw4	0	38.89	0	0	δw4	0.00	0.01	0.00	0.00
Mw5	43.17	43.17	43.17	43.17	δw5	0.01	0.01	0.01	0.01
Mw6	0	86.75	0	0	δw6	0.00	0.03	0.00	0.00
ΣM	144.39	434.55	144.39	144.39	Σδ	0.04	0.13	0.04	0.04
許容M	2164	3148	3935	3935	許容δ	0.91	1.21	1.21	1.21
検定値	0.07	0.14	0.04	0.04	検定値	0.05	0.11	0.04	0.04
判定	OK	OK	OK	OK	判定	OK	OK	OK	OK

●せん断に対する検討 (N)									
	G+P		★ G+P+S		G+P+K		G+P+W		
	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2	
w1	180.54	180.54	180.54	180.54	180.54	180.54	180.54	180.54	180.54
w2	0	0	362.8	362.8	0	0	0	0	0
w3	67.7	22.57	67.7	22.57	67.7	22.57	67.7	22.57	67.7
w4	0	0	136.05	45.35	0	0	0	0	0
w5	45.13	135.4	45.13	135.4	45.13	135.4	45.13	135.4	45.13
w6	0	0	90.7	272.1	0	0	0	0	0
ΣQ	293.38	338.51	882.92	1018.76	293.38	338.51	293.38	338.51	293.38
許容Q	6468	6468	9408	9408	11760	11760	11760	11760	11760
検定値	0.05	0.05	0.09	0.11	0.02	0.03	0.02	0.03	0.03
判定	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

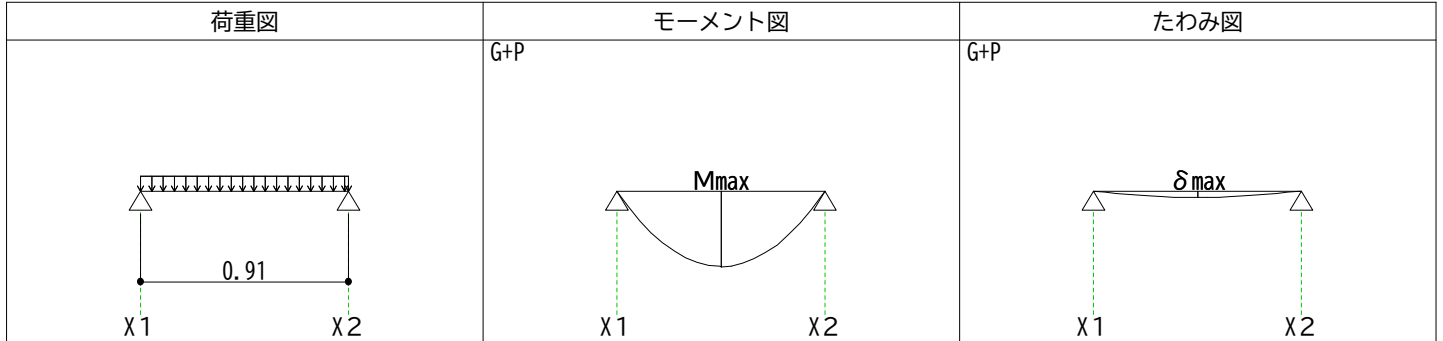
6-5. 大引きの設計

(1) 検定一覧表

階	位置	樹種	荷重条件	曲げ (N・m)			せん断 (N)			たわみ (cm)			判定
				ΣM	許容M	検定値	ΣQ	許容Q	検定値	Σδ	許容δ	検定値	
土台	X1Y3 X2Y3	欧州赤松集成材 E120-F330 105x105	G+P	179	2269	0.08	783	8085	0.10	0.02	0.30	0.07	OK
			G+P+S	179	3300	0.05	783	11760	0.07	0.01	0.40	0.03	OK
			G+P+K	179	4125	0.04	783	14700	0.05	0.01	0.40	0.03	OK
			G+P+W	179	4125	0.04	783	14700	0.05	0.01	0.40	0.03	OK
土台	X2Y3 X3Y3	欧州赤松集成材 E120-F330 105x105	G+P	179	2269	0.08	783	8085	0.10	0.02	0.30	0.07	OK
			G+P+S	179	3300	0.05	783	11760	0.07	0.01	0.40	0.03	OK
			G+P+K	179	4125	0.04	783	14700	0.05	0.01	0.40	0.03	OK
			G+P+W	179	4125	0.04	783	14700	0.05	0.01	0.40	0.03	OK
土台	X3Y3 X4Y3	欧州赤松集成材 E120-F330 105x105	G+P	179	2269	0.08	783	8085	0.10	0.02	0.30	0.07	OK
			G+P+S	179	3300	0.05	783	11760	0.07	0.01	0.40	0.03	OK
			G+P+K	179	4125	0.04	783	14700	0.05	0.01	0.40	0.03	OK
			G+P+W	179	4125	0.04	783	14700	0.05	0.01	0.40	0.03	OK
土台	X4Y3 X5Y3	欧州赤松集成材 E120-F330 105x105	G+P	179	2269	0.08	783	8085	0.10	0.02	0.30	0.07	OK
			G+P+S	179	3300	0.05	783	11760	0.07	0.01	0.40	0.03	OK
			G+P+K	179	4125	0.04	783	14700	0.05	0.01	0.40	0.03	OK
			G+P+W	179	4125	0.04	783	14700	0.05	0.01	0.40	0.03	OK
土台	X5Y3 X6Y3	欧州赤松集成材 E120-F330 105x105	G+P	179	2269	0.08	783	8085	0.10	0.02	0.30	0.07	OK
			G+P+S	179	3300	0.05	783	11760	0.07	0.01	0.40	0.03	OK
			G+P+K	179	4125	0.04	783	14700	0.05	0.01	0.40	0.03	OK
			G+P+W	179	4125	0.04	783	14700	0.05	0.01	0.40	0.03	OK
土台	X6Y3 X7Y3	欧州赤松集成材 E120-F330 105x105	G+P	179	2269	0.08	783	8085	0.10	0.02	0.30	0.07	OK
			G+P+S	179	3300	0.05	783	11760	0.07	0.01	0.40	0.03	OK
			G+P+K	179	4125	0.04	783	14700	0.05	0.01	0.40	0.03	OK
			G+P+W	179	4125	0.04	783	14700	0.05	0.01	0.40	0.03	OK
土台	X7Y3 X8Y3	欧州赤松集成材 E120-F330 105x105	G+P	179	2269	0.08	783	8085	0.10	0.02	0.30	0.07	OK
			G+P+S	179	3300	0.05	783	11760	0.07	0.01	0.40	0.03	OK
			G+P+K	179	4125	0.04	783	14700	0.05	0.01	0.40	0.03	OK
			G+P+W	179	4125	0.04	783	14700	0.05	0.01	0.40	0.03	OK
土台	X8Y3 X9Y3	欧州赤松集成材 E120-F330 105x105	G+P	179	2269	0.08	783	8085	0.10	0.02	0.30	0.07	OK
			G+P+S	179	3300	0.05	783	11760	0.07	0.01	0.40	0.03	OK
			G+P+K	179	4125	0.04	783	14700	0.05	0.01	0.40	0.03	OK
			G+P+W	179	4125	0.04	783	14700	0.05	0.01	0.40	0.03	OK
土台	X9Y3 X10Y3	欧州赤松集成材 E120-F330 105x105	G+P	179	2269	0.08	783	8085	0.10	0.02	0.30	0.07	OK
			G+P+S	179	3300	0.05	783	11760	0.07	0.01	0.40	0.03	OK
			G+P+K	179	4125	0.04	783	14700	0.05	0.01	0.40	0.03	OK
			G+P+W	179	4125	0.04	783	14700	0.05	0.01	0.40	0.03	OK
土台	X10Y3 X11Y3	欧州赤松集成材 E120-F330 105x105	G+P	179	2269	0.08	783	8085	0.10	0.02	0.30	0.07	OK
			G+P+S	179	3300	0.05	783	11760	0.07	0.01	0.40	0.03	OK
			G+P+K	179	4125	0.04	783	14700	0.05	0.01	0.40	0.03	OK
			G+P+W	179	4125	0.04	783	14700	0.05	0.01	0.40	0.03	OK
土台	X11Y3 X12Y3	欧州赤松集成材 E120-F330 105x105	G+P	179	2269	0.08	783	8085	0.10	0.02	0.30	0.07	OK
			G+P+S	179	3300	0.05	783	11760	0.07	0.01	0.40	0.03	OK
			G+P+K	179	4125	0.04	783	14700	0.05	0.01	0.40	0.03	OK
			G+P+W	179	4125	0.04	783	14700	0.05	0.01	0.40	0.03	OK
土台	X1Y4 X2Y4	欧州赤松集成材 E120-F330 105x105	G+P	179	2269	0.08	783	8085	0.10	0.02	0.30	0.07	OK
			G+P+S	179	3300	0.05	783	11760	0.07	0.01	0.40	0.03	OK
			G+P+K	179	4125	0.04	783	14700	0.05	0.01	0.40	0.03	OK
			G+P+W	179	4125	0.04	783	14700	0.05	0.01	0.40	0.03	OK

(2) 荷重の検討

大引 X1Y3 ~ X2Y3 L = 910 (mm)
 欧州赤松集成材 E120-F330 105x105 (mm)
 断面積 A = 110.2 (cm²) 断面係数 Z = 192.93 (cm³) 断面2次モーメント I = 1012.92 (cm⁴) 寸法調整係数 Kz = 1.08
 断面欠損低減 = 10 (%) 断面欠損低減 = 10 (%) ヤング係数 E = 12000 (N/mm²)
 有効断面係数 Z' = 173.64 (cm³) 有効断面2次モーメント I' = 911.62 (cm⁴)



	部位	a m	b m	c m	単位荷重 N/m ²	負担面積 m ²	荷重 W(N/m) または P(N)			
							G+P	G+P+S	G+P+K	G+P+W
w1	1階床	0.000	0.910	0.000	590	0.8281	536.9	536.9	536.9	536.9
w2	1階積載	0.000	0.910	0.000	1300	0.8281	1183	1183	1183	1183
	(たわみ用)				600		546	546	546	546

★ 当横架材に対し、最も検定値が大きくなる荷重条件

●曲げに対する検討 (N・m)					●たわみに対する検討 (cm)				
	★ G+P	G+P+S	G+P+K	G+P+W		★ G+P	G+P+S	G+P+K	G+P+W
X位置	0.455	0.455	0.455	0.455	X位置	0.455	0.455	0.455	0.455
Mw1	55.58	55.58	55.58	55.58	δw1	0.00	0.00	0.00	0.00
Mw2	122.46	122.46	122.46	122.46	δw2	0.00	0.00	0.00	0.00
ΣM	178.03	178.03	178.03	178.03	Σδ	0.01	0.01	0.01	0.01
					2xΣδ	0.02	—	—	—
許容M	2269	3300	4125	4125	許容δ	0.30	0.40	0.40	0.40
検定値	0.08	0.05	0.04	0.04	検定値	0.06	0.02	0.02	0.02
判定	OK	OK	OK	OK	判定	OK	OK	OK	OK

●せん断に対する検討 (N)								
	★ G+P		G+P+S		G+P+K		G+P+W	
	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2
w1	244.29	244.29	244.29	244.29	244.29	244.29	244.29	244.29
w2	538.27	538.27	538.27	538.27	538.27	538.27	538.27	538.27
ΣQ	782.55	782.55	782.55	782.55	782.55	782.55	782.55	782.55
許容Q	8085	8085	11760	11760	14700	14700	14700	14700
検定値	0.10	0.10	0.07	0.07	0.05	0.05	0.05	0.05
判定	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

6-6. 垂木の設計

計算条件 1	杉	45x60	ヤング係数 E = 700000 (N/cm ²)	
	断面係数 Z = 27 (cm ³)		断面2次モーメント I = 81 (cm ⁴)	
	合板有無による強度係数 F _{sys} = 1.25			
	曲げ応力度 fb	長期	$8.14 \times 1.25 \times 100 =$	1017.50 (N/cm ²)
		短期積雪	$11.84 \times 1.25 \times 100 =$	1480.00 (N/cm ²)
		短期	$14.80 \times 1.25 \times 100 =$	1850.00 (N/cm ²)
	垂木-軒桁接合部	使用金物強度	1400 (N)	
	垂木-母屋接合部	使用金物強度	1400 (N)	
	母屋-束接合部	使用金物強度	1080 (N)	
検討条件 1	屋根勾配 = 5.0 (寸)	$\theta = 26.57 (^\circ)$	$\cos \theta = 0.894$	
	屋根低減係数	$\mu b = \sqrt{\cos(1.5 \times \beta)} = 0.876$		
	軒の出寸法 a = 30.0 (cm)	妻の出寸法 b = 30.0 (cm)		
	垂木ピッチ P1 = 45.5 (cm)	母屋ピッチ P2 = 91.0 (cm)		
	軒桁から母屋までの距離 l _m = 91.0 (cm)	母屋間最大ピッチ l _{mmax} = 91.0 (cm)		
	妻壁から次の小屋束までの距離 l _t = 91.0 (cm)			
	母屋スパン m = 91.0 (cm)			
	軒桁高さ h = 890.0 (cm)			
固定荷重	屋根	スレート葺き (垂木用)	WR1	340 (N/m ²)
		スレート葺き (母屋用)	WR2	390 (N/m ²)
		垂木検討用屋根荷重	wD1 = WR1xP1xcosθ	1.3837 (N/cm)
		母屋検討用屋根荷重	wD2 = WR2xP2/cosθ	3.9679 (N/cm)
		垂木-軒桁・母屋検討用屋根荷重	wD3 = WR1xP1/cosθ	1.7296 (N/cm)
積雪荷重	屋根	水平面	WR3	876.21 (N/m ²)
(雪止めなし)		垂木検討用積雪荷重	wS1 = WR3xP1xcosθ ²	3.1894 (N/cm)
		母屋検討用積雪荷重	wS2 = WR3xP2	7.9736 (N/cm)
風力係数	Cf1(軒部) = 1.19			
	Cf2(内部) = 0.42			
風圧力	q = 1083.00 (N/m ²)			
	w1 = q×Cf1 - WR1×cosθ			0.0985 (N/cm ²)
	w2 = q×Cf2 - WR1×cosθ			0.0151 (N/cm ²)
	w3 = q×Cf1 - WR2			0.0899 (N/cm ²)
	w4 = q×Cf2 - WR2			0.0065 (N/cm ²)
垂木断面のチェック				
長期	最大モーメント	$M = (wD1xP2^2)/(8xcos\theta^2)$	1790.36 (N・cm)	
	曲げの検定	$\sigma = M/Z$	66.31 (N/cm ²)	≦ 1017.50 <input type="text" value="OK"/>
	たわみの検定	$\delta = (5xwD1xP2^4)/(384xExIxcos\theta^4)$	0.04 (cm)	≦ 0.50 <input type="text" value="OK"/>
短期積雪時	最大モーメント	$M = ((wD1+wS1)xP2^2)/(8xcos\theta^2)$	5917.17 (N・cm)	
	曲げの検定	$\sigma = M/Z$	219.15 (N/cm ²)	≦ 1480.00 <input type="text" value="OK"/>
	たわみの検定	$\delta = (5x(wD1+wS1)xP2^4)/(384xExIxcos\theta^4)$	0.12 (cm)	≦ 0.67 <input type="text" value="OK"/>
短期暴風時	軒の出部分 (張間方向の風)			
	最大モーメント	$M1 = (w1xP1xa^2)/(2xcos\theta^2)$	2520.13 (N・cm)	
	軒桁から次の母屋までの部分 (張間方向の風)			
	最大モーメント	$M2 = (w2xP1xlm^2)/(8xcos\theta^2)$	887.54 (N・cm)	
	曲げの判定	M = MAX(M1, M2)	2520.13 (N・cm)	
		$\sigma = M/Z$	93.34 (N/cm ²)	≦ 1850.00 <input type="text" value="OK"/>

接合部の引き抜き力チェック

垂木-軒桁	$T = w1 \times P1 \times (a / \cos \theta) \times (1 + a / 2l) + w2 \times P1 \times (l / 2 \cos \theta)$	209.94 (N)	\leq	1400	OK
垂木-母屋	$T = w2 \times P1 \times (l_{max} / \cos \theta)$	69.79 (N)	\leq	1400	OK
母屋-小屋束	$T = w3 \times l_{max} / \cos \theta \times b + w4 \times l_{max} / \cos \theta \times l / 2$	304.35 (N)	\leq	1080	OK

はね出し単純梁のチェック

	母屋間最大ピッチ勾配寸法 (L)	$L = l_{max} / \cos \theta = 101.74 \text{ (cm)}$			
	軒の出寸法：勾配寸法 (A)	$A = a / \cos \theta = 33.54 \text{ (cm)}$			
	Lでの最大モーメント位置 (z)	$z = (L^2 - A^2) / (2 \times L) = 45.34 \text{ (cm)}$			
長期	最大モーメント	$M = (wD1 \times z^2) / 2 \quad (A < z)$		1422.34 (N・cm)	
	曲げの検定	$\sigma = M / Z$		52.68 (N/cm ²)	\leq 1017.50
	たわみの検定	$\delta = (wD1 \times A^4) / (8 \times E \times I) + (wD1 \times L \times A) / (24 \times E \times I) \times (4 \times A^2 - L^2)$		0.02 (cm)	\leq 0.16
短期積雪時	最大モーメント	$M = ((wD1 + wS1) \times z^2) / 2 \quad (A < z)$		4700.88 (N・cm)	
	曲げの検定	$\sigma = M / Z$		174.11 (N/cm ²)	\leq 1480.00
	たわみの検定	$\delta = ((wD1 + wS1) \times A^4) / (8 \times E \times I) + ((wD1 + wS1) \times L \times A) / (24 \times E \times I) \times (4 \times A^2 - L^2)$		0.06 (cm)	\leq 0.22

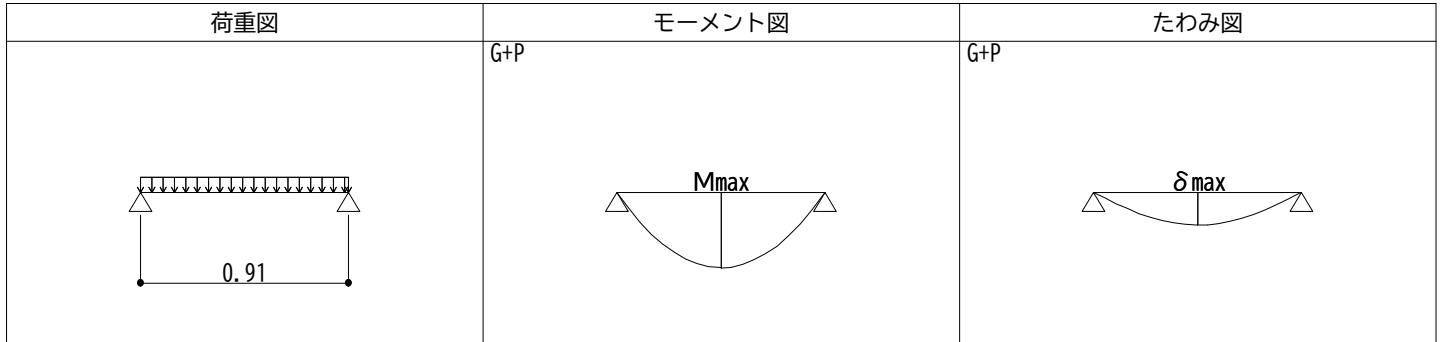
6-7. 根太の設計

1階根太
杉
断面積 A = 33.7 (cm²)

根太スパン = 910 (mm)
甲種三級
断面係数 Z = 42.18 (cm³)

根太ピッチ = 455 (mm)
45x75 (mm)
断面2次モーメント I = 158.2 (cm⁴)

ヤング係数 E = 7000 (N/mm²)
強度係数 F_{sys} = 1.00
寸法調整係数 K_z = 1.00



	部位	a m	b m	c m	単位荷重 N/m ²	負担面積 m ²	荷重 W(N/m) または P(N)			
							G+P	G+P+S	G+P+K	G+P+W
w1	床	0.000	0.910	0.000	590	0.4141	268.45	268.45	268.45	268.45
w2	積載 (たわみ用)	0.000	0.910	0.000	1800	0.4141	819	819	819	819
					600		273	273	273	273

★ 当横架材に対し、最も検定値が大きくなる荷重条件

●曲げに対する検討 (N・m)					●たわみに対する検討 (cm)				
	★ G+P	G+P+S	G+P+K	G+P+W		★ G+P	G+P+S	G+P+K	G+P+W
X位置	0.455	0.455	0.455	0.455	X位置	0.455	0.455	0.455	0.455
Mw1	27.79	27.79	27.79	27.79	δw1	0.02	0.02	0.02	0.02
Mw2	84.78	84.78	84.78	84.78	δw2	0.02	0.02	0.02	0.02
ΣM	112.56	112.56	112.56	112.56	Σδ	0.04	0.04	0.04	0.04
					2xΣδ	0.09	—	—	—
許容M	343	499	624	624	許容δ	0.30	0.30	0.30	0.30
検定値	0.33	0.23	0.18	0.18	検定値	0.29	0.15	0.15	0.15
判定	OK	OK	OK	OK	判定	OK	OK	OK	OK

●せん断に対する検討 (N)								
	★ G+P		G+P+S		G+P+K		G+P+W	
	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2
w1	122.14	122.14	122.14	122.14	122.14	122.14	122.14	122.14
w2	372.65	372.65	372.65	372.65	372.65	372.65	372.65	372.65
ΣQ	494.79	494.79	494.79	494.79	494.79	494.79	494.79	494.79
許容Q	1485	1485	2160	2160	2700	2700	2700	2700
検定値	0.33	0.33	0.23	0.23	0.18	0.18	0.18	0.18
判定	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK

6-8. 屋根葺き材の設計

(施行令82条の4 告示第1458号)

(1) 平均速度圧の計算

地表面粗度区分	Ⅲ
Z b	5 (m)
Z g	450 (m)
α	0.2
基準風速 V_0	34 (m/s)
建物最高高さ H1	10.597 (m)
建物軒高 H2	8.9 (m)
建物高さ H	$(10.597+8.9)/2 = 9.7485$ (m)
E r	$1.7 \times (H/Z g)^{\alpha} = 1.7 \times (9.7485/450)^{0.2} = 0.79$ (N/m)
平均速度圧 q	$0.6 \times Er^2 \times Vo^2 = 0.6 \times 0.79^2 \times 34^2 = 433$ (N/m ²)

(2) 発生風圧力の計算

(平成12年建設省告示1458号の計算内容に基づき、発生風圧力を計算)

屋根面の部位	—
ピーク風圧係数 Cf	3.95
風圧力 W(N/m ²)	1711

(3) 屋根葺き材の検討

負担時許容耐力 Ra 2646 (N/m²)

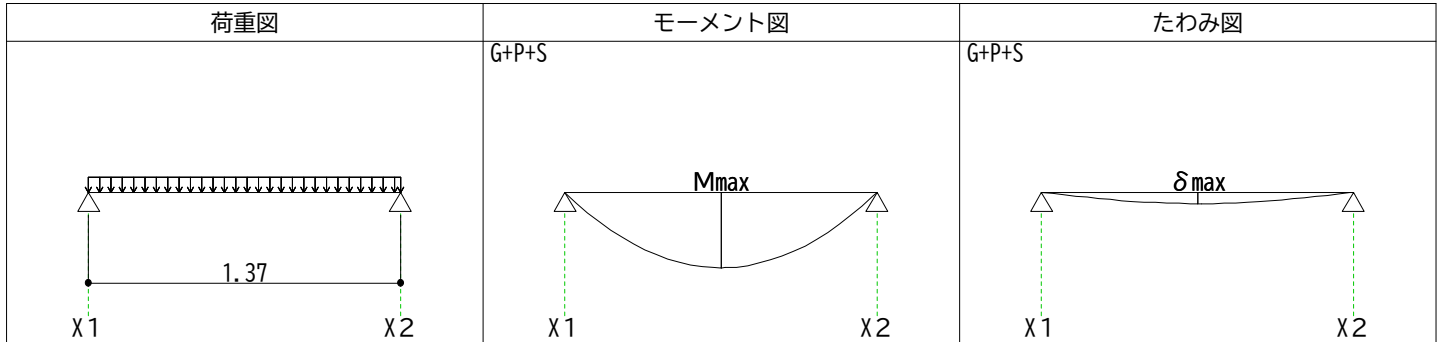
2646 \geq 1711 . . . OK

6-9. 隅木・谷木の設計

(1) 検定一覧表

階	位置	樹種	荷重条件	曲げ (N・m)			せん断 (N)			たわみ (cm)			判定
				ΣM	許容M	検定値	ΣQ	許容Q	検定値	Σδ	許容δ	検定値	
3階母屋	*X0*Y1 X1Y2	米松 E110 105x105	G+P	-9	2164	0.00	37	6468	0.01	0.01	0.22	0.05	OK
			G+P+S	-26	3148	0.01	112	9408	0.01	0.01	0.22	0.05	OK
	G+P+K		-9	3935	0.00	37	11760	0.00	0.01	0.22	0.05	OK	
	G+P+W		-9	3935	0.00	37	11760	0.00	0.01	0.22	0.05	OK	
3階母屋	X1Y2 X2Y3	米松 E110 105x105	G+P	30	2164	0.01	86	6468	0.01	0.01	0.68	0.01	OK
			G+P+S	88	3148	0.03	257	9408	0.03	0.02	0.68	0.03	OK
	G+P+K		30	3935	0.01	86	11760	0.01	0.01	0.68	0.01	OK	
	G+P+W		30	3935	0.01	86	11760	0.01	0.01	0.68	0.01	OK	
3階母屋	X2Y3 X3Y4	米松 E110 105x105	G+P	30	2164	0.01	86	6468	0.01	0.01	0.68	0.01	OK
			G+P+S	88	3148	0.03	257	9408	0.03	0.02	0.68	0.03	OK
	G+P+K		30	3935	0.01	86	11760	0.01	0.01	0.68	0.01	OK	
	G+P+W		30	3935	0.01	86	11760	0.01	0.01	0.68	0.01	OK	
3階母屋	X3Y4 *X4*Y5	米松 E110 105x105	G+P	99	2164	0.05	192	6468	0.03	0.04	1.02	0.04	OK
			G+P+S	295	3148	0.09	577	9408	0.06	0.12	1.02	0.12	OK
	G+P+K		99	3935	0.03	192	11760	0.02	0.04	1.02	0.04	OK	
	G+P+W		99	3935	0.03	192	11760	0.02	0.04	1.02	0.04	OK	
3階母屋	*X8*Y1 X8Y2	米松 E110 105x105	G+P	-9	2164	0.00	37	6468	0.01	0.01	0.22	0.05	OK
			G+P+S	-26	3148	0.01	112	9408	0.01	0.01	0.22	0.05	OK
	G+P+K		-9	3935	0.00	37	11760	0.00	0.01	0.22	0.05	OK	
	G+P+W		-9	3935	0.00	37	11760	0.00	0.01	0.22	0.05	OK	
3階母屋	X8Y2 X7Y3	米松 E110 105x105	G+P	30	2164	0.01	86	6468	0.01	0.01	0.68	0.01	OK
			G+P+S	88	3148	0.03	257	9408	0.03	0.02	0.68	0.03	OK
	G+P+K		30	3935	0.01	86	11760	0.01	0.01	0.68	0.01	OK	
	G+P+W		30	3935	0.01	86	11760	0.01	0.01	0.68	0.01	OK	
3階母屋	X7Y3 X6Y4	米松 E110 105x105	G+P	30	2164	0.01	86	6468	0.01	0.01	0.68	0.01	OK
			G+P+S	88	3148	0.03	257	9408	0.03	0.02	0.68	0.03	OK
	G+P+K		30	3935	0.01	86	11760	0.01	0.01	0.68	0.01	OK	
	G+P+W		30	3935	0.01	86	11760	0.01	0.01	0.68	0.01	OK	
3階母屋	X6Y4 *X4*Y5	米松 E110 105x105	G+P	93	2164	0.04	212	6468	0.03	0.04	1.02	0.04	OK
			G+P+S	279	3148	0.09	637	9408	0.07	0.12	1.02	0.12	OK
	G+P+K		93	3935	0.02	212	11760	0.02	0.04	1.02	0.04	OK	
	G+P+W		93	3935	0.02	212	11760	0.02	0.04	1.02	0.04	OK	
3階母屋	*X0*Y10 X1Y10	米松 E110 105x105	G+P	-9	2164	0.00	37	6468	0.01	0.01	0.22	0.05	OK
			G+P+S	-26	3148	0.01	112	9408	0.01	0.01	0.22	0.05	OK
	G+P+K		-9	3935	0.00	37	11760	0.00	0.01	0.22	0.05	OK	
	G+P+W		-9	3935	0.00	37	11760	0.00	0.01	0.22	0.05	OK	
3階母屋	X1Y10 X2*Y8	米松 E110 105x105	G+P	30	2164	0.01	86	6468	0.01	0.01	0.68	0.01	OK
			G+P+S	88	3148	0.03	257	9408	0.03	0.02	0.68	0.03	OK
	G+P+K		30	3935	0.01	86	11760	0.01	0.01	0.68	0.01	OK	
	G+P+W		30	3935	0.01	86	11760	0.01	0.01	0.68	0.01	OK	
3階母屋	X2*Y8 X3*Y7	米松 E110 105x105	G+P	30	2164	0.01	86	6468	0.01	0.01	0.68	0.01	OK
			G+P+S	88	3148	0.03	257	9408	0.03	0.02	0.68	0.03	OK
	G+P+K		30	3935	0.01	86	11760	0.01	0.01	0.68	0.01	OK	
	G+P+W		30	3935	0.01	86	11760	0.01	0.01	0.68	0.01	OK	
3階母屋	X3*Y7 *X4Y6	米松 E110 105x105	G+P	99	2164	0.05	192	6468	0.03	0.04	1.02	0.04	OK
			G+P+S	295	3148	0.09	577	9408	0.06	0.12	1.02	0.12	OK
	G+P+K		99	3935	0.03	192	11760	0.02	0.04	1.02	0.04	OK	
	G+P+W		99	3935	0.03	192	11760	0.02	0.04	1.02	0.04	OK	

3階隅木 X1Y2~X2Y3 L = 1365 (mm) 勾配 = 19.47 (°)
 米松 E110 105x105 (mm) cosθ = 0.943
 断面積 A = 110.2 (cm²) 断面係数 Z = 192.93 (cm³) 断面2次モーメント I = 1012.92 (cm⁴) 寸法調整係数 Kz = 1.00
 断面欠損低減 = 0 (%) 断面欠損低減 = 0 (%) ヤング係数 E = 11000 (N/mm²)
 有効断面係数 Z' = 192.93 (cm³) 有効断面2次モーメント I' = 1012.92 (cm⁴)



	部位	a m	b m	c m	単位荷重 N/m ²	負担面積 m ²	荷重 W(N/m) または P(N)			
							G+P	G+P+S	G+P+K	G+P+W
w1	3階屋根	0.000	1.365	0.000	367.7	0.2315	62.35	62.35	62.35	62.35
w2	3階積雪	0.000	1.365	0.000	738.89	0.2315	0	125.29	0	0
w3	3階屋根	0.000	1.365	0.000	367.7	0.2315	62.35	62.35	62.35	62.35
w4	3階積雪	0.000	1.365	0.000	738.89	0.2315	0	125.29	0	0

★ 当横架材に対し、最も検定値が大きくなる荷重条件

●曲げに対する検討 (N・m)					●たわみに対する検討 (cm)				
	G+P	★ G+P+S	G+P+K	G+P+W		G+P	★ G+P+S	G+P+K	G+P+W
X位置	0.683	0.683	0.683	0.683	X位置	0.683	0.683	0.683	0.683
Mw1	14.52	14.52	14.52	14.52	δw1	0.00	0.00	0.00	0.00
Mw2	0	29.18	0	0	δw2	0.00	0.01	0.00	0.00
Mw3	14.52	14.52	14.52	14.52	δw3	0.00	0.00	0.00	0.00
Mw4	0	29.18	0	0	δw4	0.00	0.01	0.00	0.00
ΣM	29.04	87.4	29.04	29.04	Σδ	0.01	0.02	0.01	0.01
許容M	2164	3148	3935	3935	許容δ	0.68	0.68	0.68	0.68
検定値	0.01	0.03	0.01	0.01	検定値	0.01	0.02	0.01	0.01
判定	OK	OK	OK	OK	判定	OK	OK	OK	OK

●せん断に対する検討 (N)								
	G+P		★ G+P+S		G+P+K		G+P+W	
	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2	Q1	Q2
w1	42.55	42.55	42.55	42.55	42.55	42.55	42.55	42.55
w2	0	0	85.51	85.51	0	0	0	0
w3	42.55	42.55	42.55	42.55	42.55	42.55	42.55	42.55
w4	0	0	85.51	85.51	0	0	0	0
ΣQ	85.11	85.11	256.13	256.13	85.11	85.11	85.11	85.11
許容Q	6468	6468	9408	9408	11760	11760	11760	11760
検定値	0.01	0.01	0.03	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01
判定	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
ΣQ/cosθ	90.27	90.27	271.67	271.67	90.27	90.27	90.27	90.27

7. その他の設計

7-1. 転倒の検討

$$(\Sigma W \times L) / (2.0 \times Mo) \geq 1.0$$

ΣW : 全重量

L : 建物の長さ

Mo : 転倒モーメント $\Sigma(Q_i \times H)$

Q_{ei} : 各階地震力

Q_{wi} : 各階風圧力

H : 各階軒高 + 根入れ深さ (375 mm)

【地震時】

方向	階	ΣW (kN)	L (m)	Q_{ei} (kN)	H (m)	Mo (kN・m)	検定	≥ 1.0
X	3	684.88	10.01	26.34	9.275	597.29	5.74	OK
	2			38.21	6.475			
	1			28.75	3.675			
Y	3	684.88	6.83	26.34	9.275	597.29	3.91	OK
	2			38.21	6.475			
	1			28.75	3.675			

【風圧時】

方向	階	ΣW (kN)	L (m)	Q_{wi} (kN)	H (m)	Mo (kN・m)	検定	≥ 1.0
X	3	684.88	10.01	17.90	9.275	440.49	7.78	OK
	2			27.04	6.475			
	1			27.04	3.675			
Y	3	684.88	6.83	16.49	9.275	510.17	4.58	OK
	2			34.19	6.475			
	1			36.97	3.675			

7-2. 層間変形角と剛性率の算定

$$\delta_i = (h_i / 150) \times (Q_i / P_i)$$

$$\gamma_{si} = h_i / \delta_i$$

$$R_s = \gamma_{si} / \text{平均}\gamma_{si}$$

Q_i：当該壁に作用する水平力 (kN)

P_i：当該階の耐力壁の許容耐力 (kN)

δ_i：変位 (上記式から算出)

h_i：階高

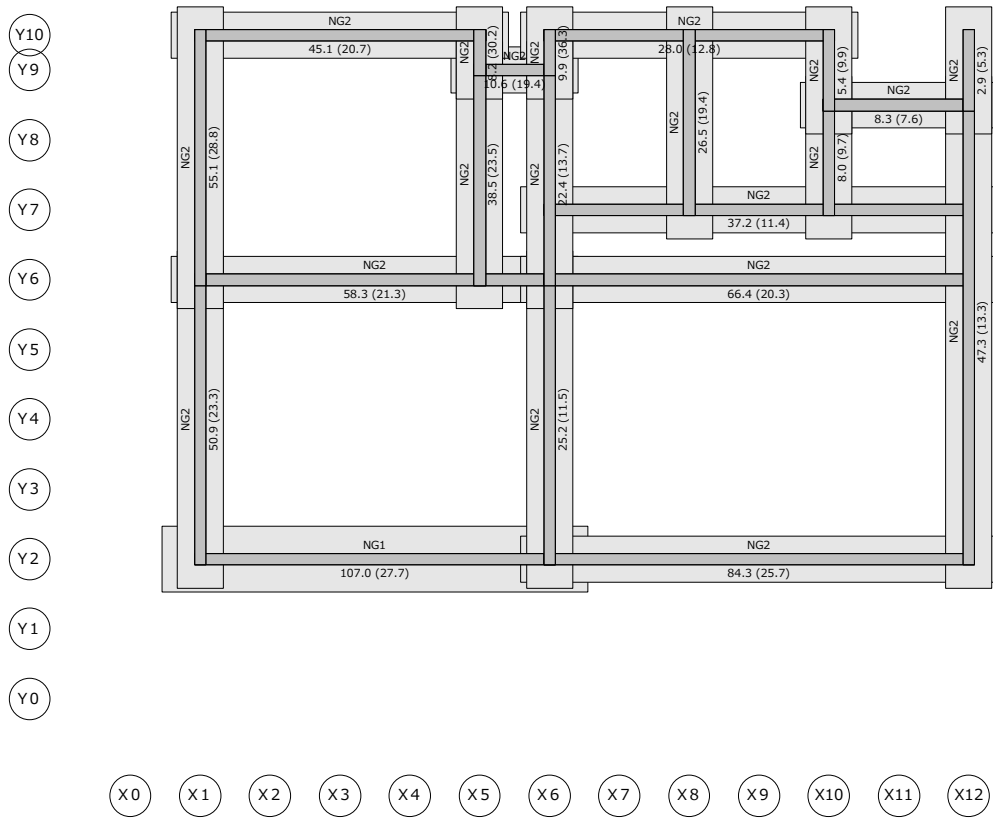
γ_{si}：層間変形角の逆数

R_s：剛性率

方向	階	Q _i	P _i	Q _i /P _i	h _i (cm)	δ _i (cm)	γ _{si}	γ _{si} ≥120	Σ γ _{si}	平均γ _{si}	R _s	R _s ≥0.6
X+	3	26.34	50.17	0.52	280	0.980	285.780	OK	708.187	236.062	1.21	OK
	2	64.54	91.88	0.70	280	1.311	213.545	OK			0.90	OK
	1	93.29	129.90	0.72	280	1.341	208.861	OK			0.88	OK
X-	3	26.34	50.17	0.52	280	0.980	285.780	OK	710.262	236.754	1.20	OK
	2	64.54	91.54	0.71	280	1.316	212.752	OK			0.89	OK
	1	93.29	131.68	0.71	280	1.322	211.729	OK			0.89	OK
Y+	3	26.34	43.78	0.60	280	1.123	249.353	OK	662.330	220.777	1.12	OK
	2	64.54	74.64	0.86	280	1.614	173.480	OK			0.78	OK
	1	93.29	148.95	0.63	280	1.169	239.497	OK			1.08	OK
Y-	3	26.34	43.78	0.60	280	1.123	249.353	OK	662.330	220.777	1.12	OK
	2	64.54	74.64	0.86	280	1.614	173.480	OK			0.78	OK
	1	93.29	148.95	0.63	280	1.169	239.497	OK			1.08	OK

8. 基礎の設計

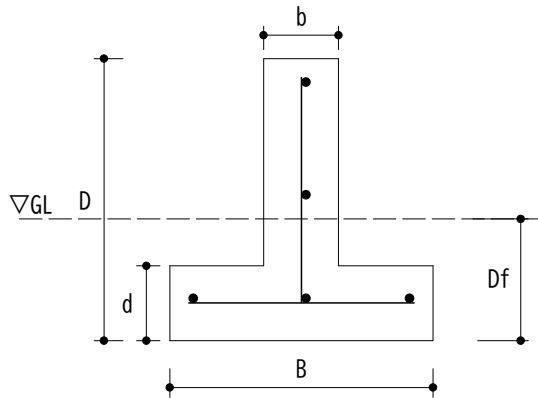
8-1. 基礎反力図



基礎反力図 凡例	
	<p>基礎タイプ名称</p> <p>W : 基礎梁が負担する鉛直荷重 (kN)</p> <p>σe : 長期接地圧 (kN/m²)</p>

8-2. 基礎タイプ

布基礎



長期許容曲げモーメント (上端)
 $LMa = at \times Lft \times Ju$ (kN・m)

長期許容曲げモーメント (下端)
 $LMa = at \times Lft \times Jd$ (kN・m)

短期許容曲げモーメント (上端)
 $SMa = at \times Sft \times Ju$ (kN・m)

短期許容曲げモーメント (下端)
 $SMa = at \times Sft \times Jd$ (kN・m)

フーチング 長期許容曲げモーメント
 $LMa = at \times Lft \times Jf$ (kN・m)

pw (あばら筋比) = $aw / (b \times x)$

pw (あばら筋比) > 0.2 %以上

x : あばら筋ピッチ (cm)

基礎タイプ名称		NG1	NG2
鉄筋種類		SD-295A	SD-295A
コンクリート種類		Fc=21	Fc=21
基礎幅 (cm) b		15.0	15.0
基礎梁成 (cm) D		75.0	82.5
基礎深さ (cm) Df		37.5	45.0
フーチング厚 (cm) d		15.0	15.0
フーチング幅 (cm) B		85.0	60.0
自重 (kN/m)		1.35	1.35
基礎梁上端	主筋位置 (cm)	6.0	6.0
	主筋	1-D13	1-D13
	Ju (cm)	60.38	66.94
	断面積 (cm ²) at	1.27	1.27
基礎梁下端	主筋位置 (cm)	9.3	9.3
	主筋	1-D13	1-D13
	Jd (cm)	57.49	64.05
	断面積 (cm ²) at	1.27	1.27
フーチング	主筋位置 (cm)	8.0	8.0
	鉄筋	D13@250	D13@250
	Jf (cm)	6.13	6.13
	鉄筋量 (cm ² /m) at	5.07	5.07
あばら筋 (フック有)	鉄筋	D13@250	D13@250
	断面積 (cm ²) aw	1.27	1.27
	Pw (あばら筋比)	0.00338	0.00338
鉄筋の長期許容引張応力度 (N/mm ²) Lft		196.67	196.67
鉄筋の短期許容引張応力度 (N/mm ²) Sft		295.00	295.00
コンクリートの長期許容せん断応力度 (N/mm ²) Lfs		0.70	0.70
コンクリートの短期許容せん断応力度 (N/mm ²) Sfs		1.05	1.05
基礎梁上端長期許容曲げモーメント (kN・m) LMa上		15.04	16.68
基礎梁下端長期許容曲げモーメント (kN・m) LMa下		14.32	15.96
基礎梁上端短期許容曲げモーメント (kN・m) SMa上		22.57	25.02
基礎梁下端短期許容曲げモーメント (kN・m) SMa下		21.49	23.94
フーチング長期許容曲げモーメント (kN・m) LMa		6.10	6.10
基礎梁長期許容せん断力 (kN) LQa	★ あばら筋フック有	$LQa = b \times j \times \{ \alpha \times Lfs + 0.5 \times Lft \times (Pw - 0.002) \}$	
	あばら筋フック無	$LQa = b \times j \times \alpha \times Lfs$	
基礎梁短期許容せん断力 (kN) SQa	★ あばら筋フック有	$SQa = b \times j \times \{ \alpha \times Sfs + 0.5 \times Sft \times (Pw - 0.002) \}$	
	あばら筋フック無	$SQa = b \times j \times \alpha \times Sfs$	

8-3. 接地圧の検討

(1) 布基礎接地圧とフーチングの検討

$$\sigma_e = (\alpha \times W) / (L \times B) \leq f_{e'}$$

σ_e : 布基礎の接地圧 (kN/m²)

$f_{e'}$: 地盤の長期有効地耐力 (kN/m²)

α : 安全率 (1.0)

L : 基礎長さ (m)

$$M = (\sigma_e/2) \times \{(B-b)/2\}^2$$

偏心基礎の場合、 $M = \{\sigma_e \times (B-b)^2\}/2$

M : 基礎底盤に生じる曲げモーメント (kN・m)

Ma : 基礎底盤の長期許容曲げモーメント (kN・m)

b : 基礎幅 (m)

B : フーチング幅 (m)

布基礎位置	荷重		W (kN)	ΣW (kN)	σ _e (kN/m ²)	f _{e'} (kN/m ²)	判定	M (kN・m)	Ma (kN・m)	判定
NG1 X1Y2 ~ X6Y2 3.87 m ² L=4.55 m	柱軸力	X1Y2	17.46 x 1/2							
		X2Y2	13.49							
		X3Y2	20.98							
		X5Y2	42.60							
		X6Y2	16.38 x 1/3							
	1階床	X1~X6 Y2	1.89 x 2.07 m ²							
	1階外壁	X1~X6 Y2	0.89 x 6.37 m ²							
	自重	X1~X6 Y2	1.35 x 4.55 m							
			合計	106.99	27.67	≦ 38.00	OK	1.69	≦ 6.10	OK
NG2 X6Y2 ~ X12Y2 3.28 m ² L=5.46 m	柱軸力	X6Y2	16.38 x 1/3							
		X8Y2	38.11							
		X9Y2	9.86							
		X11Y2	9.79							
		X12Y2	4.33 x 1/2							
	1階床	X6~X12 Y2	1.89 x 2.48 m ²							
	1階外壁	X6~X12 Y2	0.89 x 7.64 m ²							
	自重	X6~X12 Y2	1.35 x 5.46 m							
			合計	84.26	25.72	≦ 38.00	OK	0.65	≦ 6.10	OK
NG2 X1Y6 ~ X6Y6 2.73 m ² L=4.55 m	柱軸力	X1Y6	17.36 x 1/3							
		X2Y6	5.76							
		X4Y6	16.48							
		X5Y6	21.00 x 2/3							
		X6Y6	7.79 x 1/4							
	1階床	X1~X6 Y6	1.89 x 3.31 m ²							
	1階内壁	X1~X6 Y6	0.35 x 5.46 m ²							
	自重	X1~X6 Y6	1.35 x 4.55 m							
			合計	58.28	21.35	≦ 38.00	OK	0.54	≦ 6.10	OK
NG2 X6Y6 ~ X12Y6 3.28 m ² L=5.46 m	柱軸力	X6Y6	7.79 x 1/4							
		X7Y6	5.05							
		X8Y6	23.37							
		X9Y6	7.87							
		X11Y6	7.04							
	X12Y6	6.08 x 1/3								
	1階床	X6~X12 Y6	1.89 x 4.97 m ²							
	1階内壁	X6~X12 Y6	0.35 x 6.55 m ²							
	自重	X6~X12 Y6	1.35 x 5.46 m							
			合計	66.36	20.26	≦ 38.00	OK	0.51	≦ 6.10	OK

布基礎位置	荷重		W (kN)	ΣW (kN)	σe (kN/m2)	fe' (kN/m2)	判定	M (kN・m)	Ma (kN・m)	判定
NG2 X6Y7 ~ X12Y7 3.28 m2 L=5.46 m	柱軸力	X6Y7	12.77 x 1/3							
		X8Y7	9.22 x 2/3							
		X9Y7	4.20							
		X10Y7	6.47 x 2/3							
		X12Y7	6.70 x 1/3							
	大引	X7Y7	0.73							
	X9Y7	0.59								
1階床	X6~X12 Y7	1.89 x 3.31 m2								
1階内壁	X7~X10 Y7	0.35 x 3.28 m2								
自重	X6~X12 Y7	1.35 x 5.46 m								
			合計	37.23	11.37	≦ 38.00	OK	0.29	≦ 6.10	OK
NG2 X10*Y8 ~ X12*Y8 1.09 m2 L=1.82 m	柱軸力	X10*Y8	4.04 x 1/3							
		X12*Y8	3.15 x 1/3							
	1階床	X10~X12 *Y8	1.89 x 0.62 m2							
	1階外壁	X10~X12 *Y8	0.89 x 2.55 m2							
	自重	X10~X12 *Y8	1.35 x 1.82 m							
			合計	8.30	7.60	≦ 38.00	OK	0.19	≦ 6.10	OK
NG2 X5Y9 ~ X6Y9 0.55 m2 L=0.91 m	柱軸力	X5Y9	13.26 x 1/3							
		X6Y9	11.41 x 1/3							
	1階外壁	X5~X6 Y9	0.89 x 1.27 m2							
	自重	X5~X6 Y9	1.35 x 0.91 m							
			合計	10.59	19.39	≦ 38.00	OK	0.49	≦ 6.10	OK
NG2 X1Y10 ~ X5Y10 2.18 m2 L=3.64 m	柱軸力	X1Y10	11.90 x 1/2							
		X3Y10	15.52							
		X4Y10	9.20							
		X5Y10	5.27 x 1/2							
	1階床	X1~X5 Y10	1.89 x 1.24 m2							
1階外壁	X1~X5 Y10	0.89 x 5.10 m2								
自重	X1~X5 Y10	1.35 x 3.64 m								
			合計	45.10	20.65	≦ 38.00	OK	0.52	≦ 6.10	OK
NG2 X6Y10 ~ X10Y10 2.18 m2 L=3.64 m	柱軸力	X6Y10	9.44 x 1/2							
		X8Y10	14.49 x 2/3							
		X9Y10	1.54							
		X10Y10	1.80 x 1/2							
	大引	X7Y10	0.39							
	X9Y10	0.59								
	1階床	X6~X8 Y10	1.89 x 0.41 m2							
1階外壁	X6~X10 Y10	0.89 x 5.10 m2								
自重	X6~X10 Y10	1.35 x 3.64 m								
			合計	28.02	12.83	≦ 38.00	OK	0.32	≦ 6.10	OK
NG2 X1Y2 ~ X1Y6 2.18 m2 L=3.64 m	柱軸力	X1Y2	17.46 x 1/2							
		X1Y3	13.80							
		X1Y4	10.77							
		X1Y6	17.36 x 1/3							
	大引	X1Y3	0.78							
	X1Y4	0.78								
	X1Y5	0.78								
1階外壁	X1 Y2~Y6	0.89 x 5.10 m2								
自重	X1 Y2~Y6	1.35 x 3.64 m								
			合計	50.88	23.30	≦ 38.00	OK	0.59	≦ 6.10	OK

8-4. 基礎梁の検討

(1) 長期

基礎梁中央部曲げモーメント : $LM中 = WL^2 / 8$ 検定 = $LM中 / LMa \leq 1$

基礎梁端部曲げモーメント : $LM端 = WL^2 / 12$ 検定 = $LM端 / LMa \leq 1$

基礎梁最大せん断力 : $LQmax = WL / 2$ 検定 = $LQmax / LQa \leq 1$

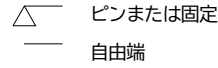
α : せん断スパン比による割増係数

$\alpha = 4 / \{ LM / (LQ \times d) + 1 \}$ かつ $1 \leq \alpha \leq 2$ (1以下は1、2以上は2)

d = 基礎梁成 - 主筋位置

(※基礎梁上端・下端の主筋位置のうち、dが小さくなる方を採用しています)

基礎梁端部の支持状態



通り	曲げモーメント								せん断				
	上端主筋				下端主筋				Qmax (kN)	α	LQa (kN)	検定	判定
基礎タイプ	LM中 (kN・m)	LMa (kN・m)	検定	判定	LM端 (kN・m)	LMa (kN・m)	検定	判定					
X1Y2~X6Y2	9.74	15.04	0.65	OK	6.49	14.32	0.45	OK	21.40	2.00	132.41	0.16	OK
荷重図													
曲げ応力													
せん断力													

通り	曲げモーメント								せん断				
	上端主筋				下端主筋				Qmax (kN)	α	LQa (kN)	検定	判定
基礎タイプ	LM中 (kN・m)	LMa (kN・m)	検定	判定	LM端 (kN・m)	LMa (kN・m)	検定	判定					
X6Y2~X12Y2	6.39	16.68	0.38	OK	4.26	15.96	0.27	OK	14.04	2.00	147.53	0.10	OK
荷重図													
曲げ応力													
せん断力													

(2) 短期

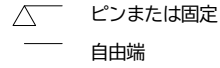
α : せん断スパン比による割増係数

$$\alpha = 4 / \{ SM / (SQ \times d) + 1 \} \text{ かつ } 1 \leq \alpha \leq 2 \text{ (1以下は1、2以上は2)}$$

d = 基礎梁成 - 主筋位置

(※基礎梁上端・下端の主筋位置のうち、dが小さくなる方を採用しています)

基礎梁端部の支持状態

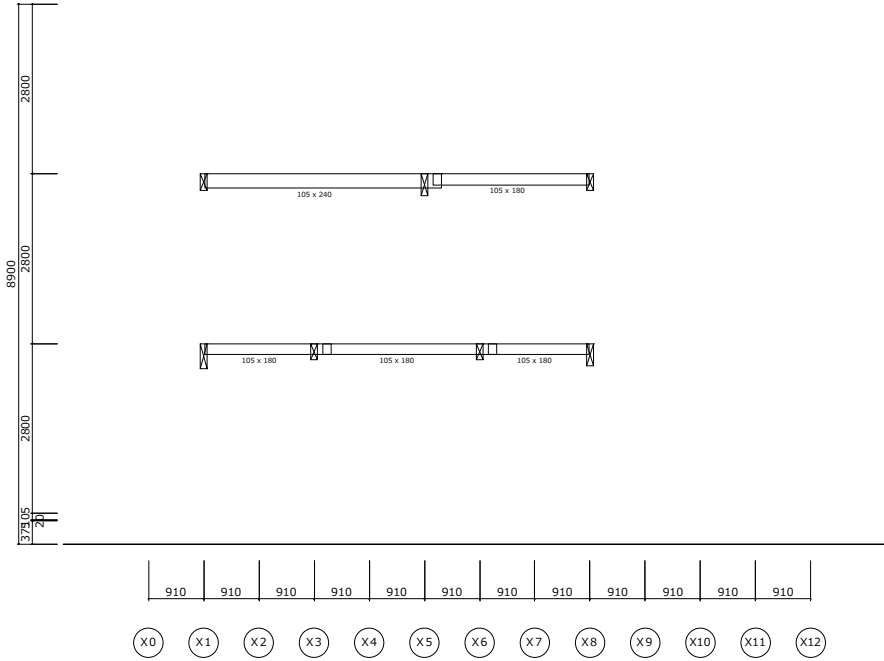
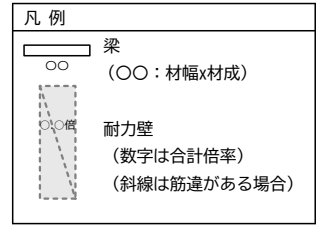


通り X1Y2~X6Y2	曲げモーメント								せん断				
	上端主筋				下端主筋				LQmax+SQmax (kN)	α	SQa (kN)	検定	判定
基礎タイプ	SMmax (kN・m)	SMa (kN・m)	検定	判定	LM端+Smax (kN・m)	SMa (kN・m)	検定	判定					
NG1	8.92	22.57	0.40	OK	12.89	21.49	0.60	OK	26.22	2.00	198.62	0.13	OK
【加力方向：X+】													
荷重図													
曲げ応力													
せん断力													

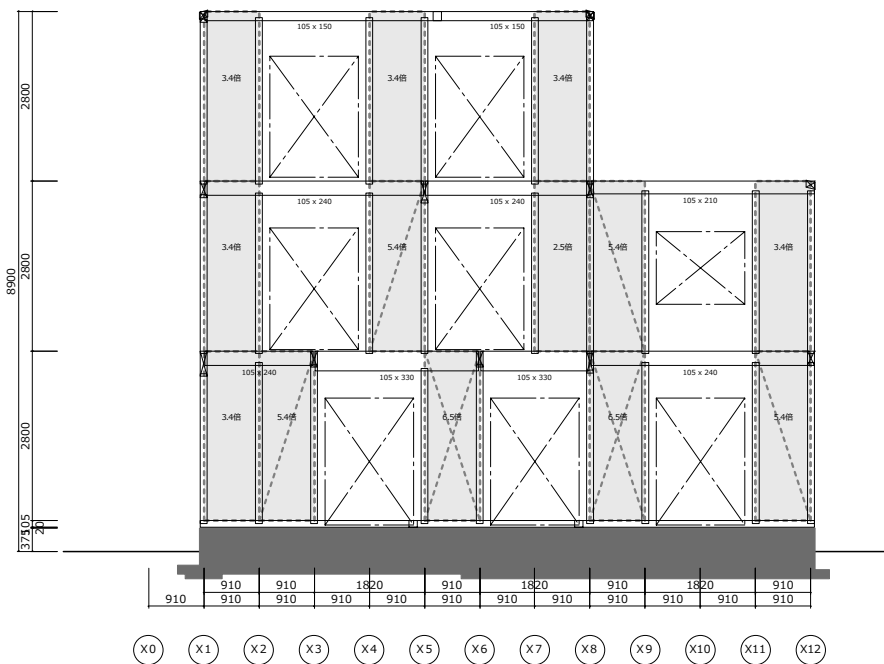
通り X1Y2~X6Y2	曲げモーメント								せん断				
	上端主筋				下端主筋				LQmax+SQmax (kN)	α	SQa (kN)	検定	判定
基礎タイプ	SMmax (kN・m)	SMa (kN・m)	検定	判定	LM端+Smax (kN・m)	SMa (kN・m)	検定	判定					
NG1	7.92	22.57	0.35	OK	7.87	21.49	0.37	OK	25.95	2.00	198.62	0.13	OK
【加力方向：X-】													
荷重図													
曲げ応力													
せん断力													

9. 参考図
9-1. 略軸組図

Y1 通り

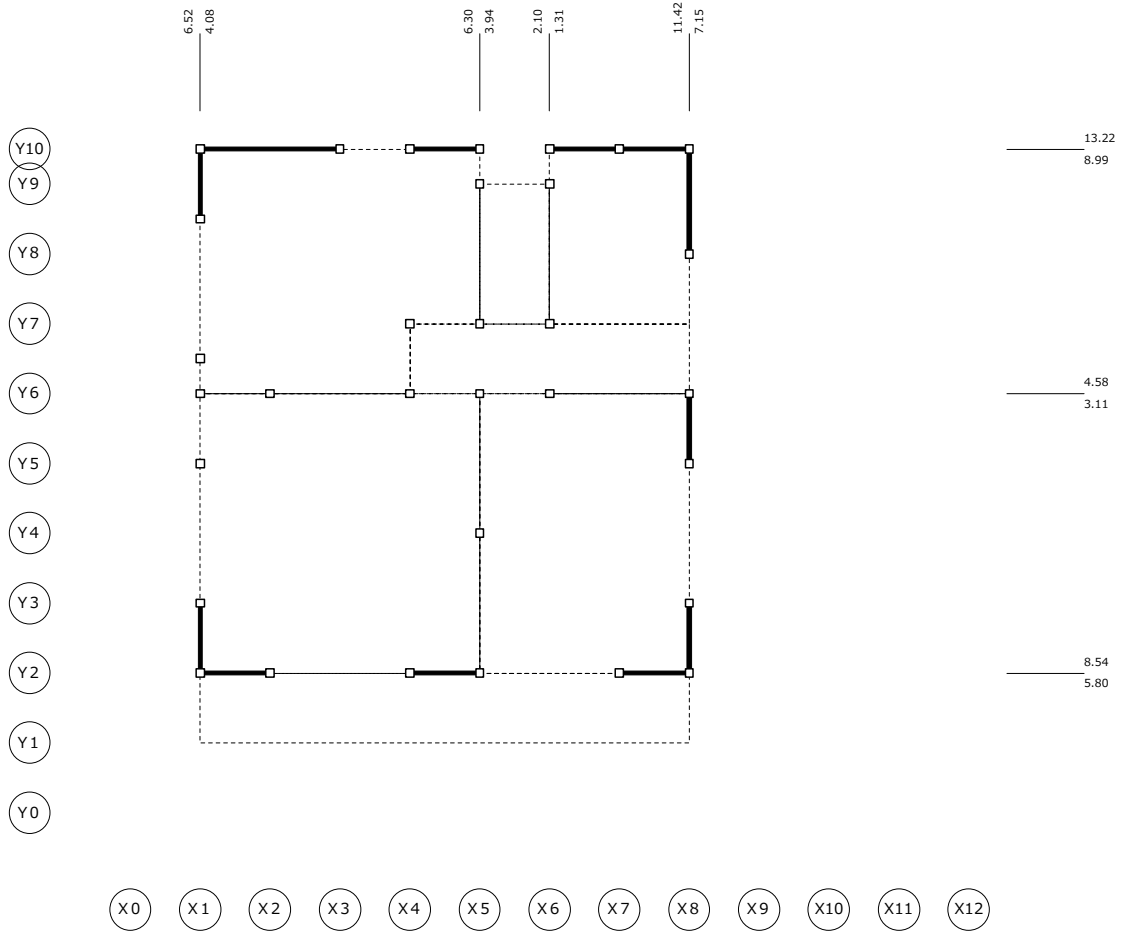


Y2 通り

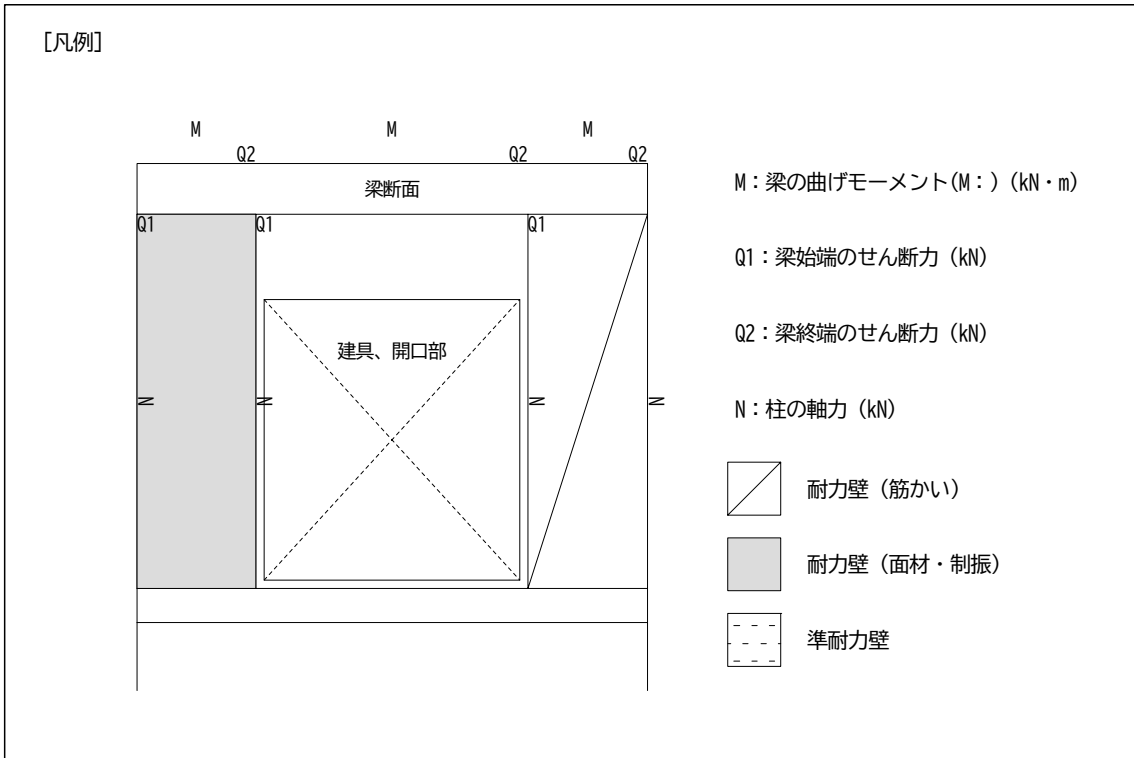


9-2. 鉛直構面の水平荷重時応力図
3階

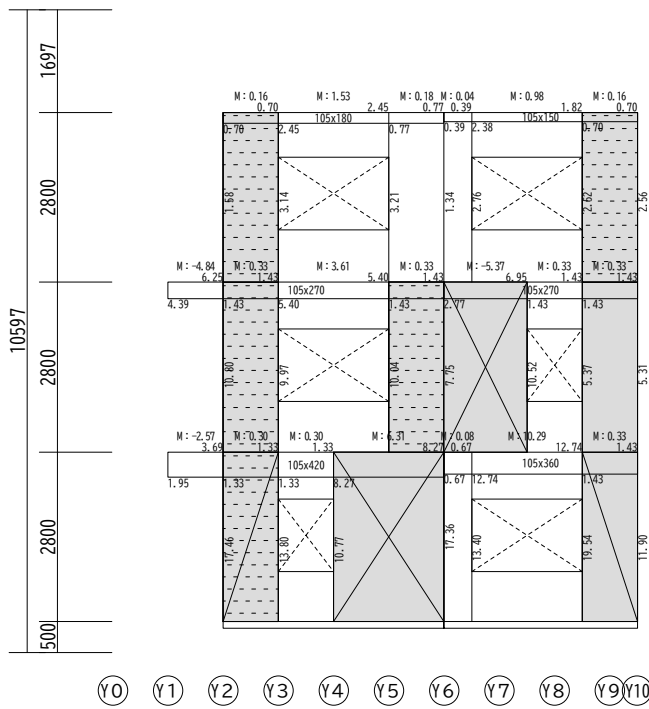
凡例
 上段：地震力による最大負担応力 (kN)
 下段：風圧力による最大負担応力 (kN)
 □ 柱 ー 耐力壁
 — 準耐力壁のみの耐力壁



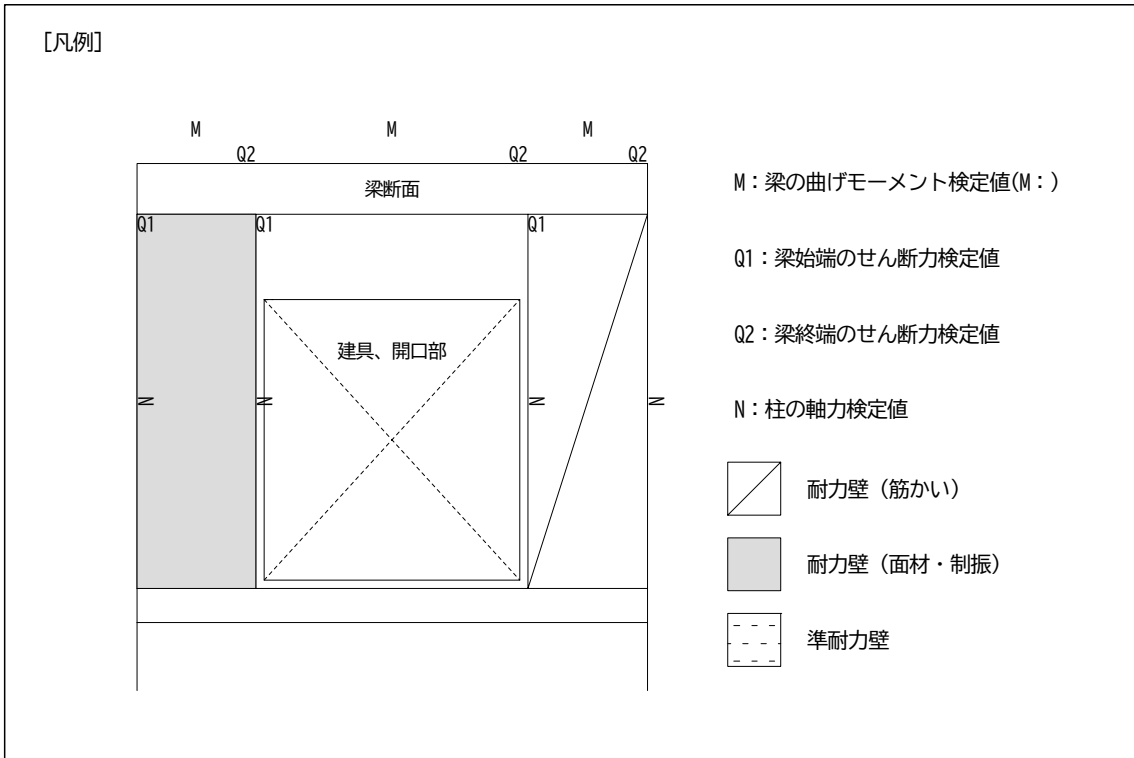
9-4. 軸組応力図
長期荷重時



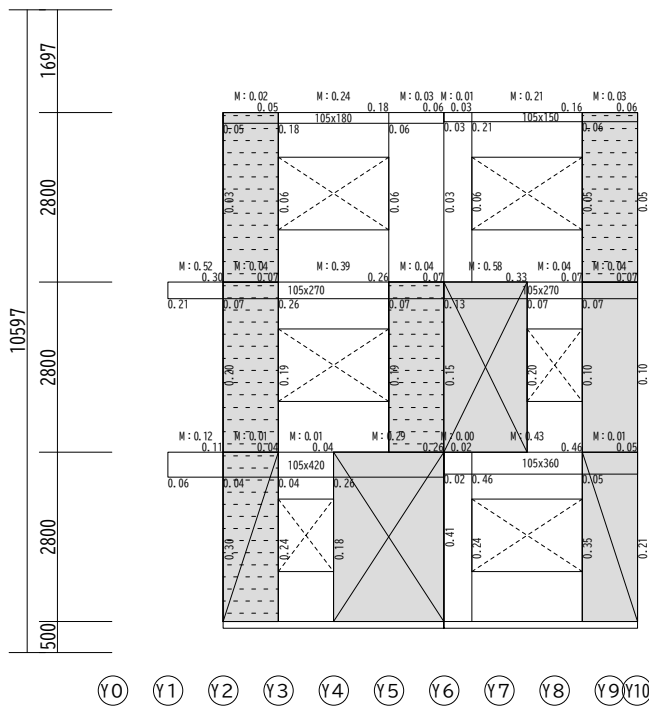
X1 通り



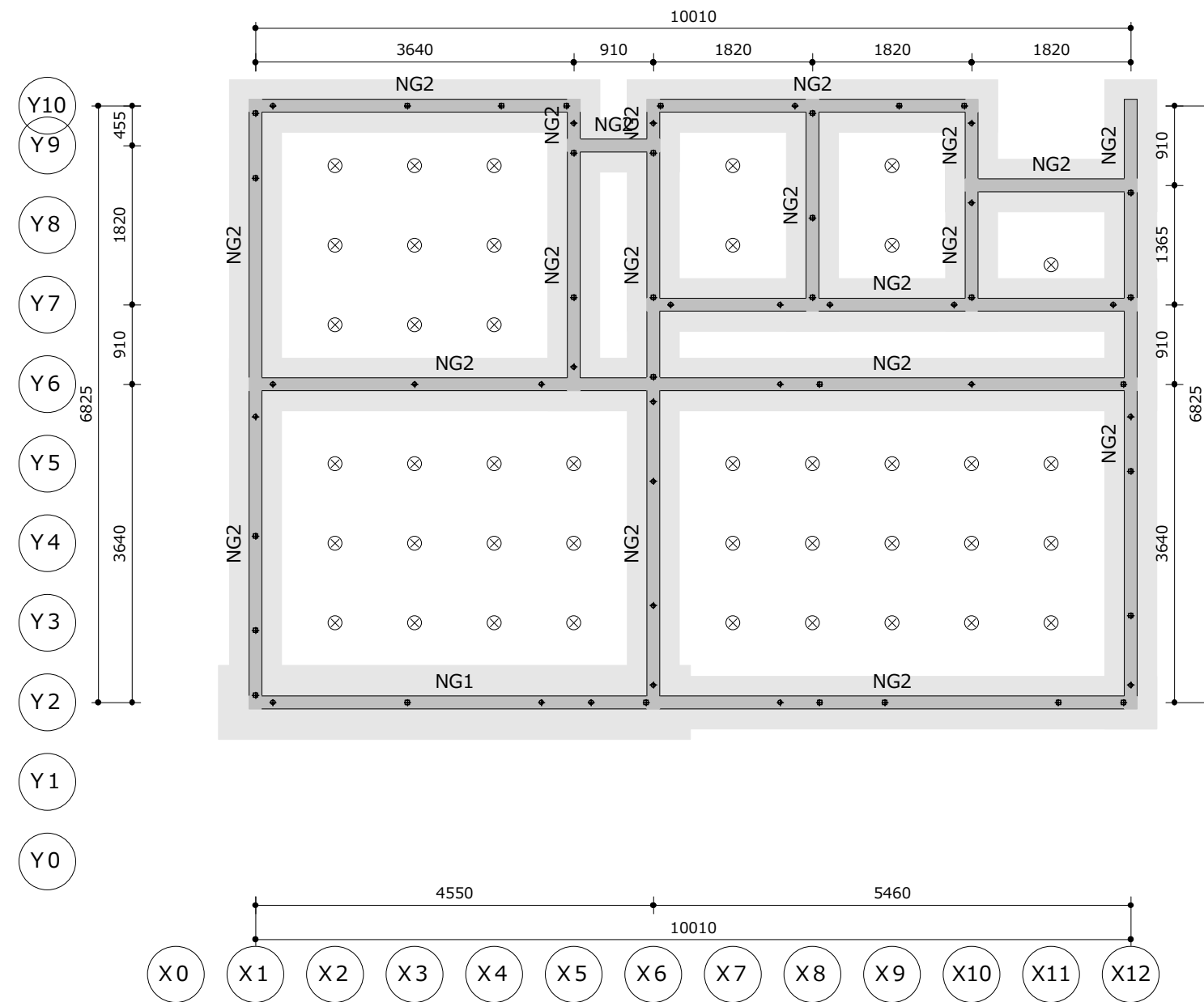
9-5. 軸組断面検定比図
長期荷重時



X1 通り

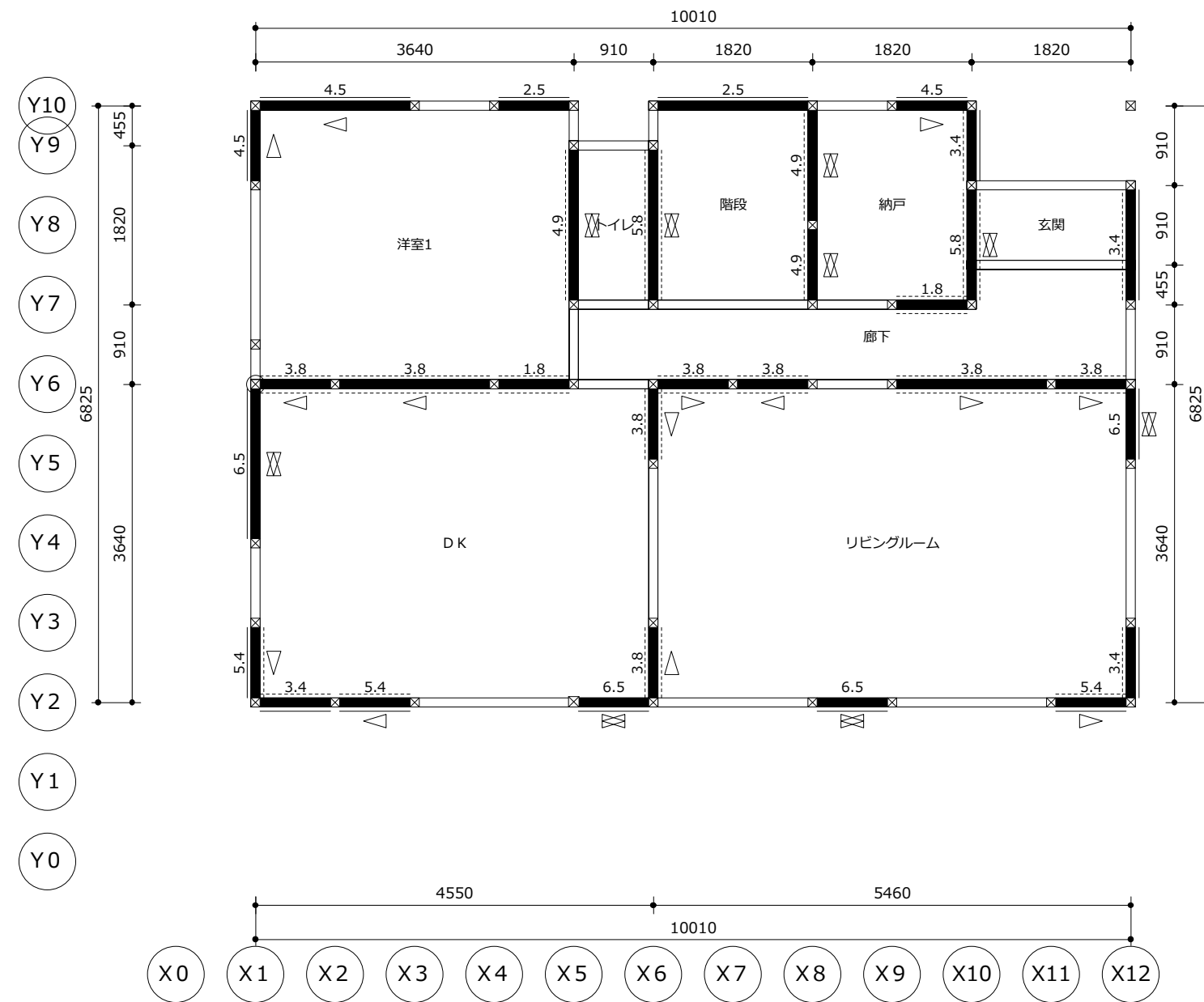


10. 補足図面
10-1. 基礎伏図



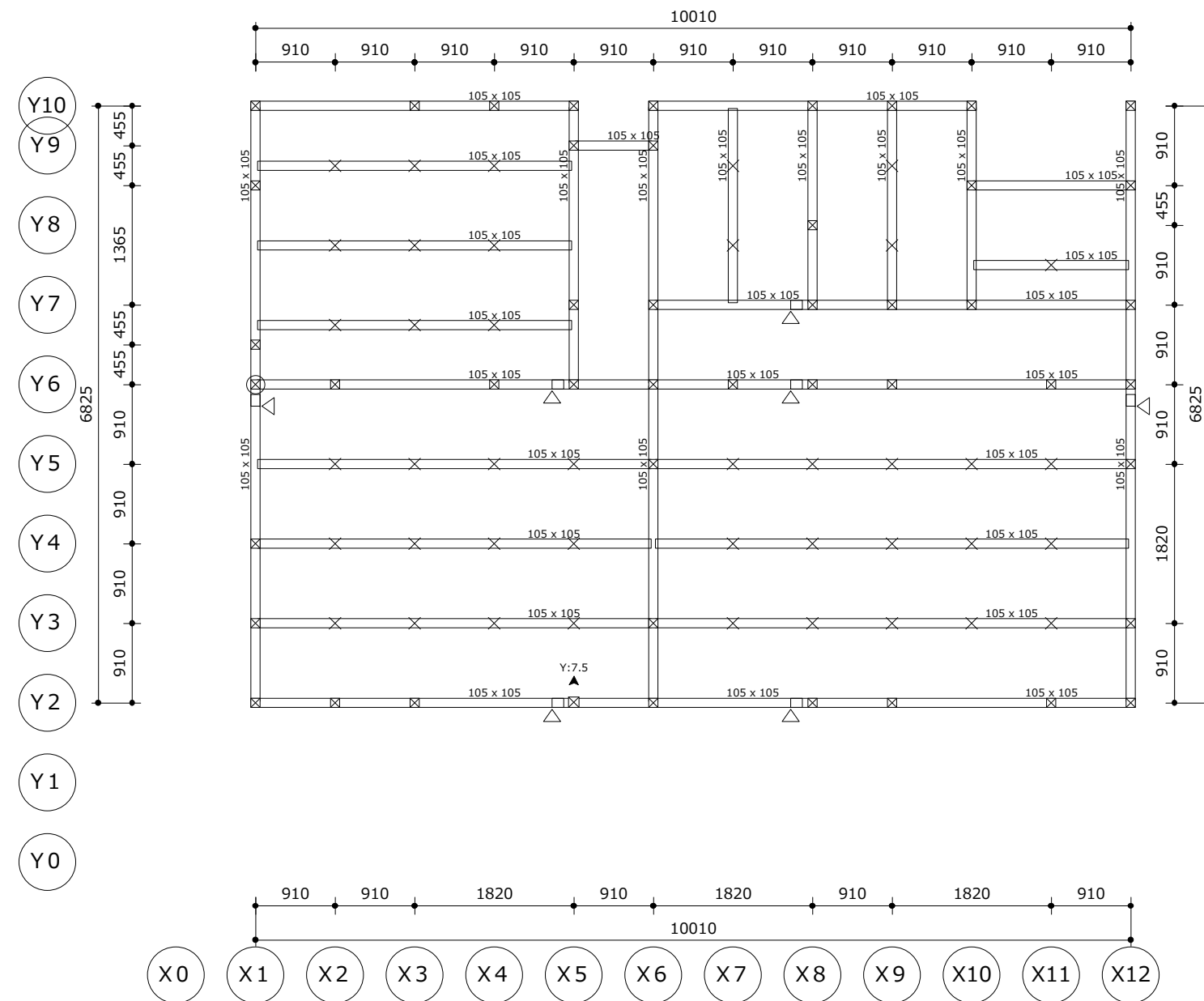
凡例			
○	基礎梁 (OO: 基礎タイプ名称)	⊠	基礎開口
⊠	基礎スラブ (OO: スラブタイプ名称)	⊗	床束
⊕		⊕	M12アンカーボルト
		⊕	M16アンカーボルト

10-2. 耐力壁伏図
1階耐力壁伏図



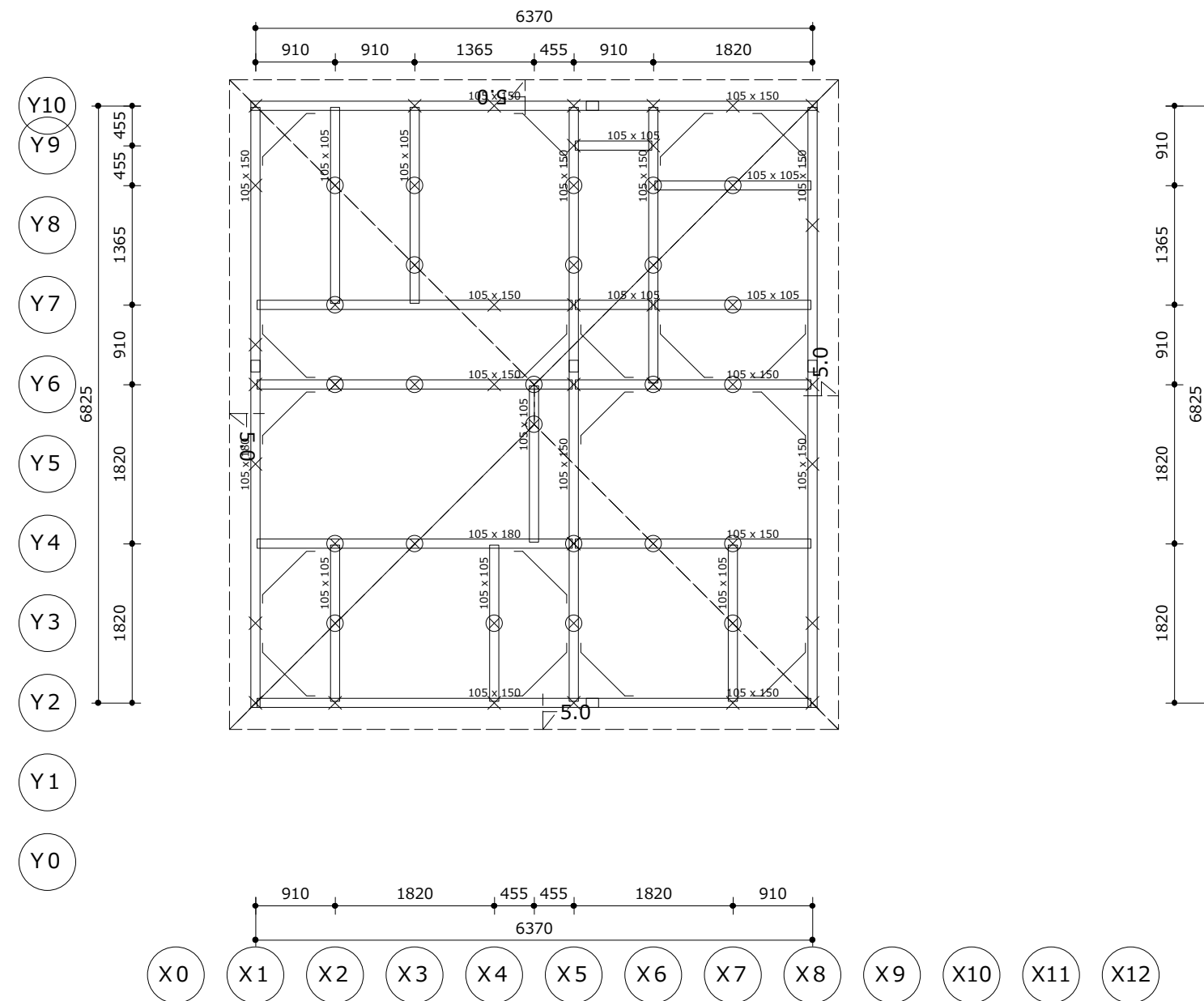
凡例					
下 ▲ 上	片方向筋かい(45×90)	———	構造用合板 7.5mm以上	○ ○	耐力壁 (○ ○ : 合計倍率)
⊗	たすき掛筋かい(45×90)	———	JAS構造用合板(特類)9mm	⊗	管柱
	⋯⋯⋯	⋯⋯⋯	石膏ボード12mm以上(床勝ち仕様大壁)	---	勾配天井範囲

10-3. 伏図
 (1) 床伏図
 土台



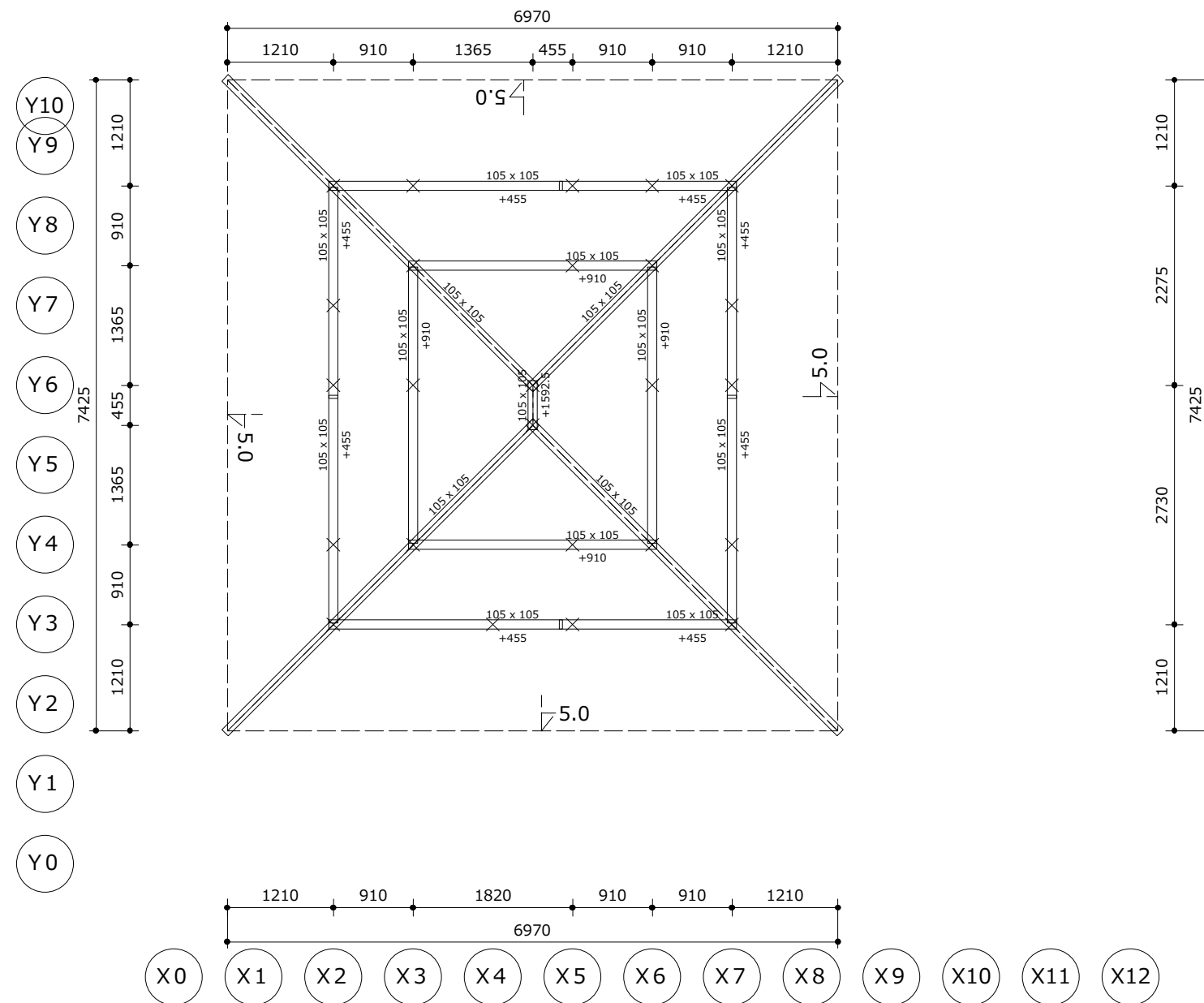
凡例	
	通し柱
	当階柱
	土台 (OO: 材幅x材成)
	大引 (OO: 材幅x材成)
	土台継手
	追加領域荷重 (OO: 荷重名称)
	追加等分布荷重 (OO: 荷重名称)
	追加集中荷重 (OO: 荷重名称)
	比重を使用して計算した部材

(2) 小屋伏図
3階小屋



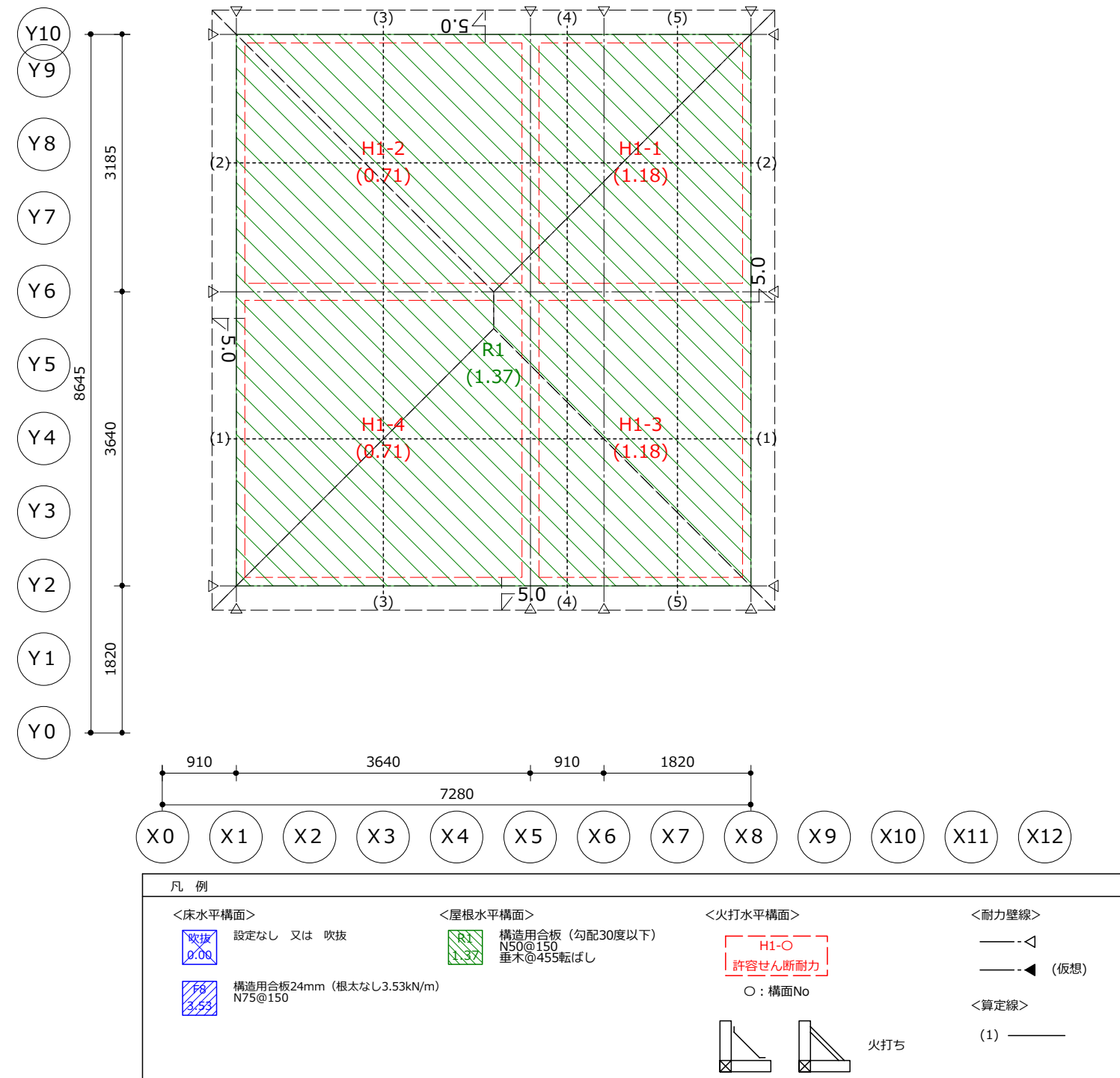
凡例	
×	下階柱
⊗	小屋束
○	梁 (○：材幅×材成) (△：レベル)
⊞	追加領域荷重 (○：荷重名称)
⊞	追加等分布荷重 (○：荷重名称)
⊞	追加集中荷重 (○：荷重名称)
△	火打ち
⊞	登り梁
■	比重を使用して計算した部材

3階母屋

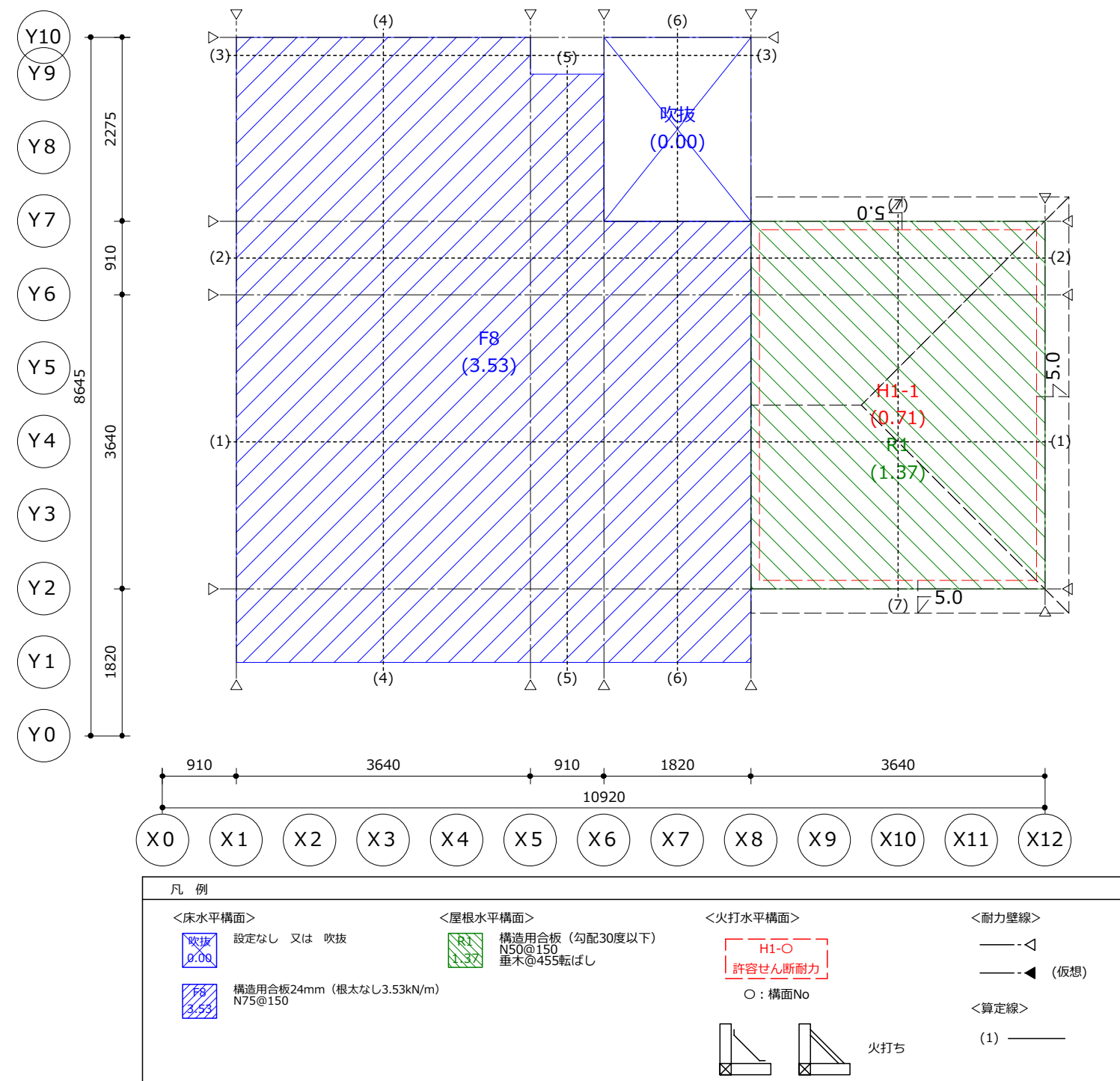


凡例					
	小屋束		隅木・谷木		登り梁
	母屋・棟木 (OO: 材幅×材成) (△△: レベル)		追加領域荷重 (OO: 荷重名称)		追加等分布荷重 (OO: 荷重名称)
	追加集中荷重 (OO: 荷重名称)		比重を使用して計算した部材		

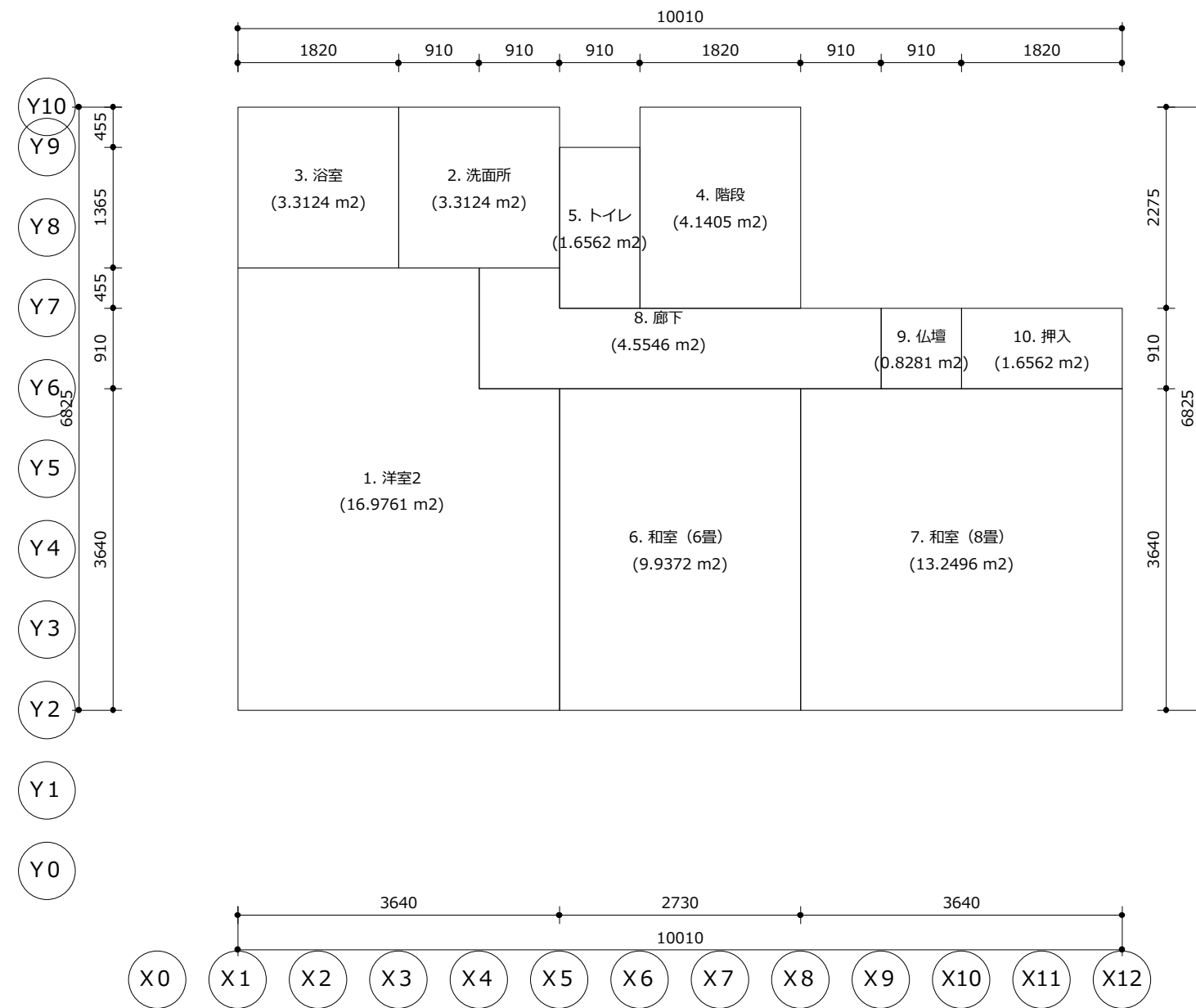
10-4. 水平構面図
3階小屋



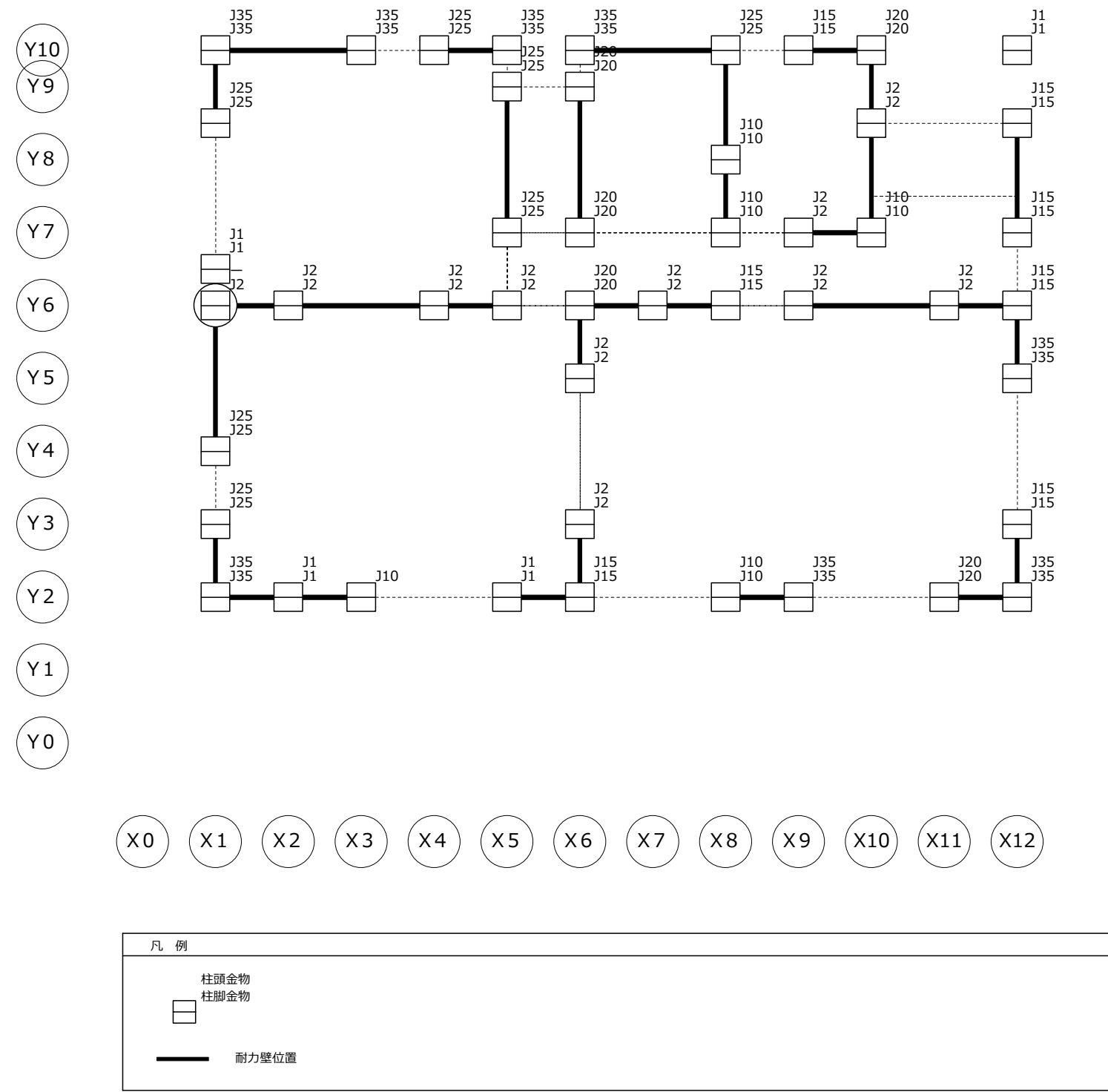
3階



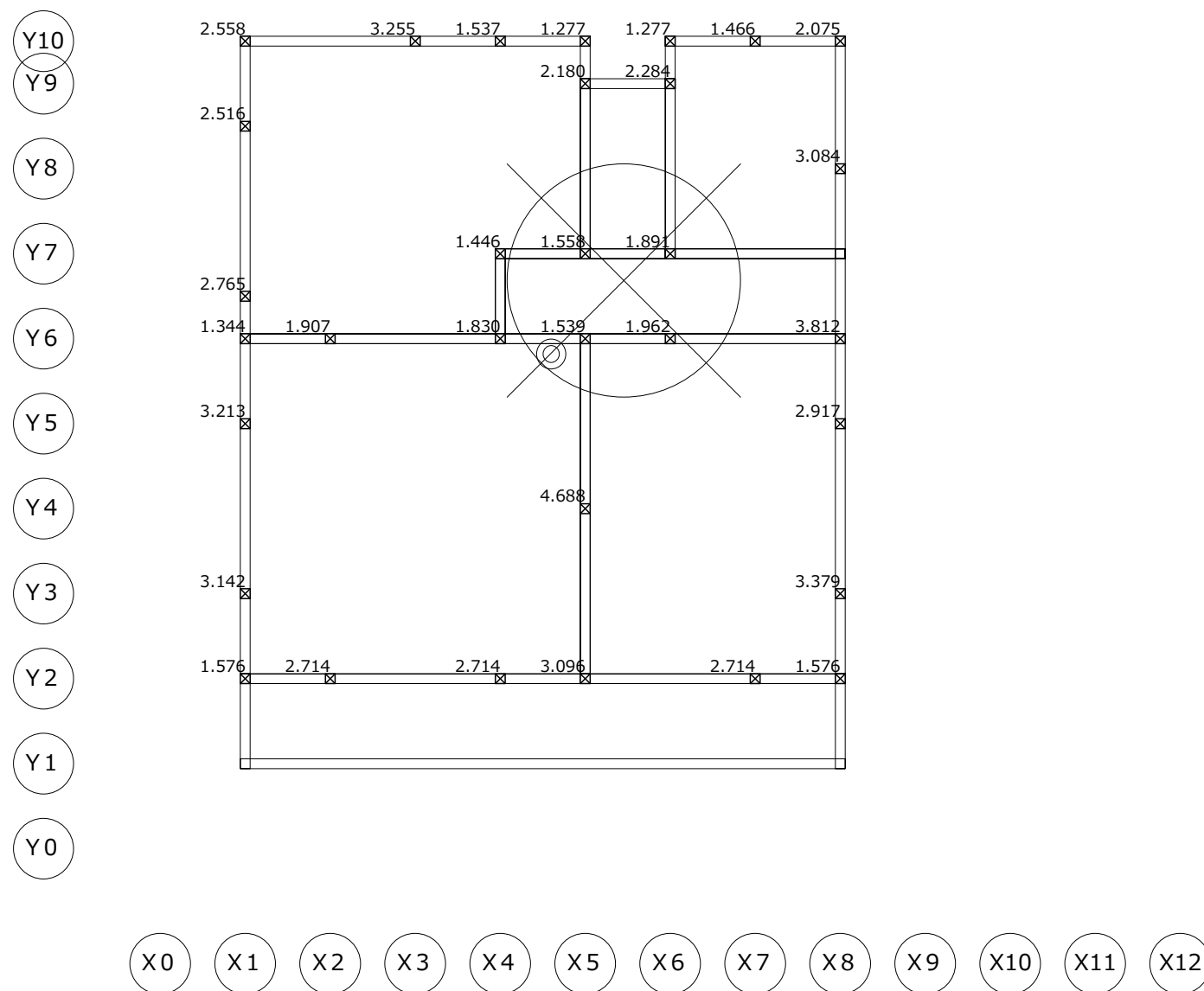
2階床面積計算式図



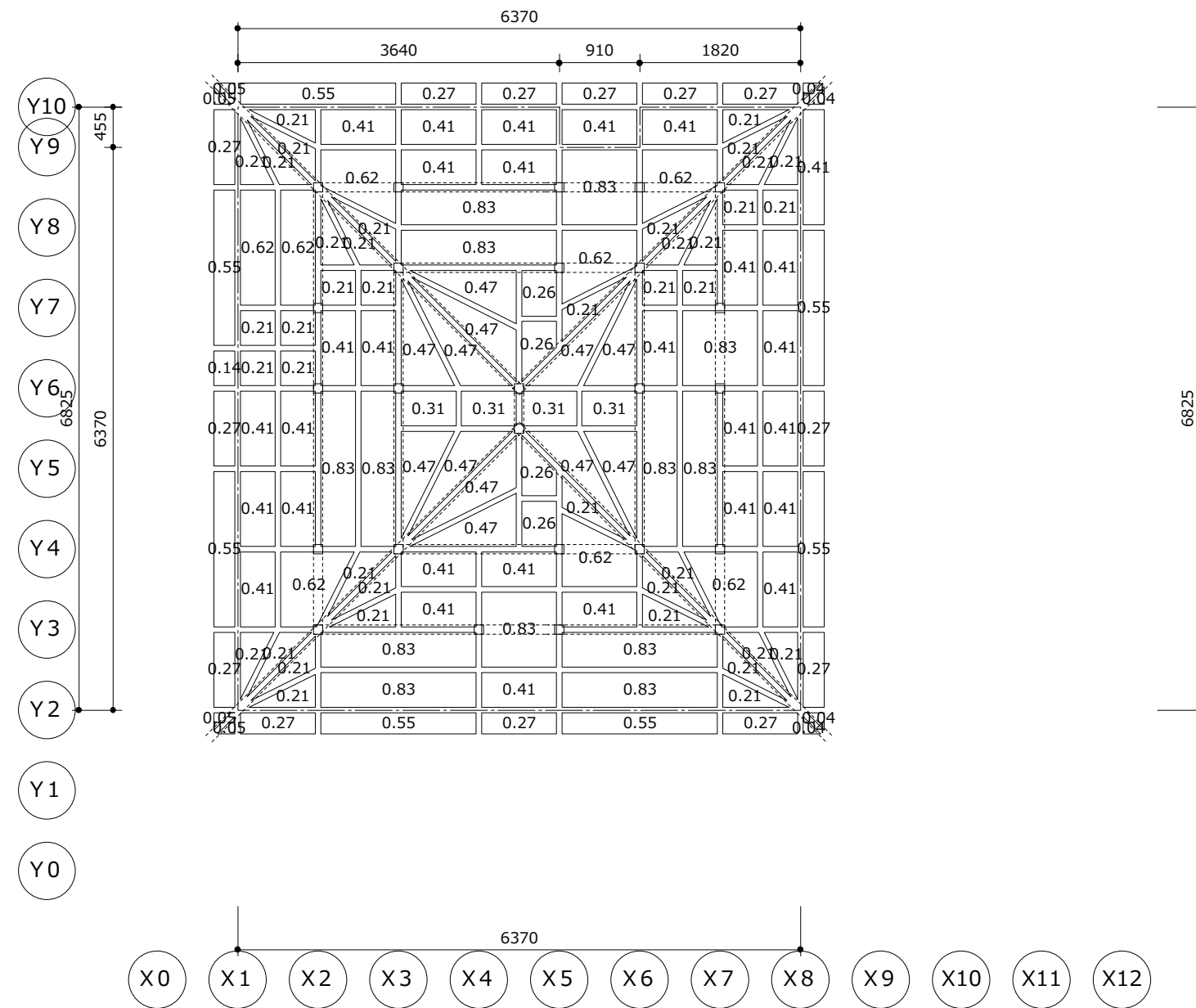
10-6. 柱頭柱脚金物配置図
土台



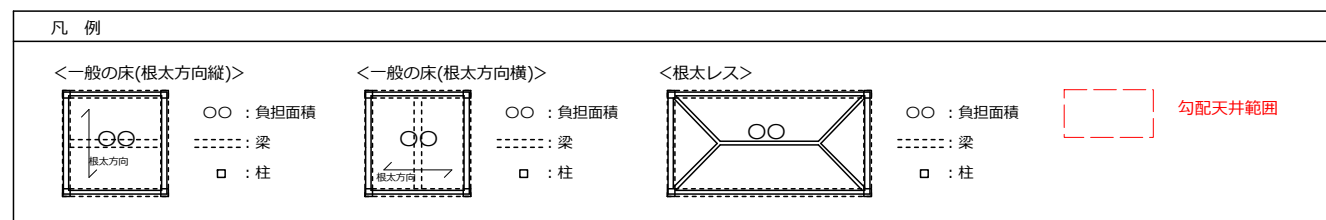
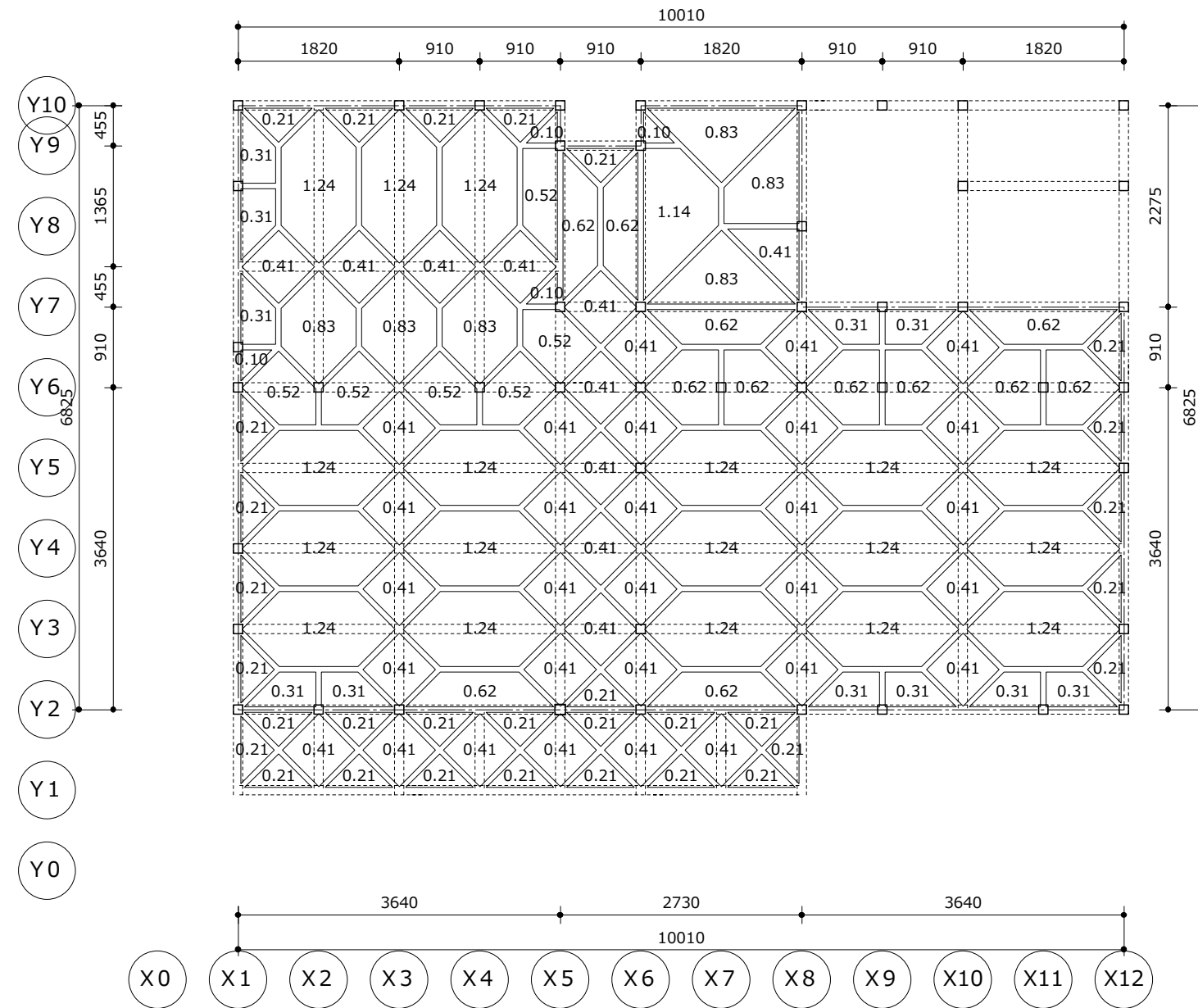
10-7. 重心伏図
 3階長期軸力
 (◎=重心 ×=剛心)



10-8. 荷重分布図
3階母屋荷重図



2階床荷重図

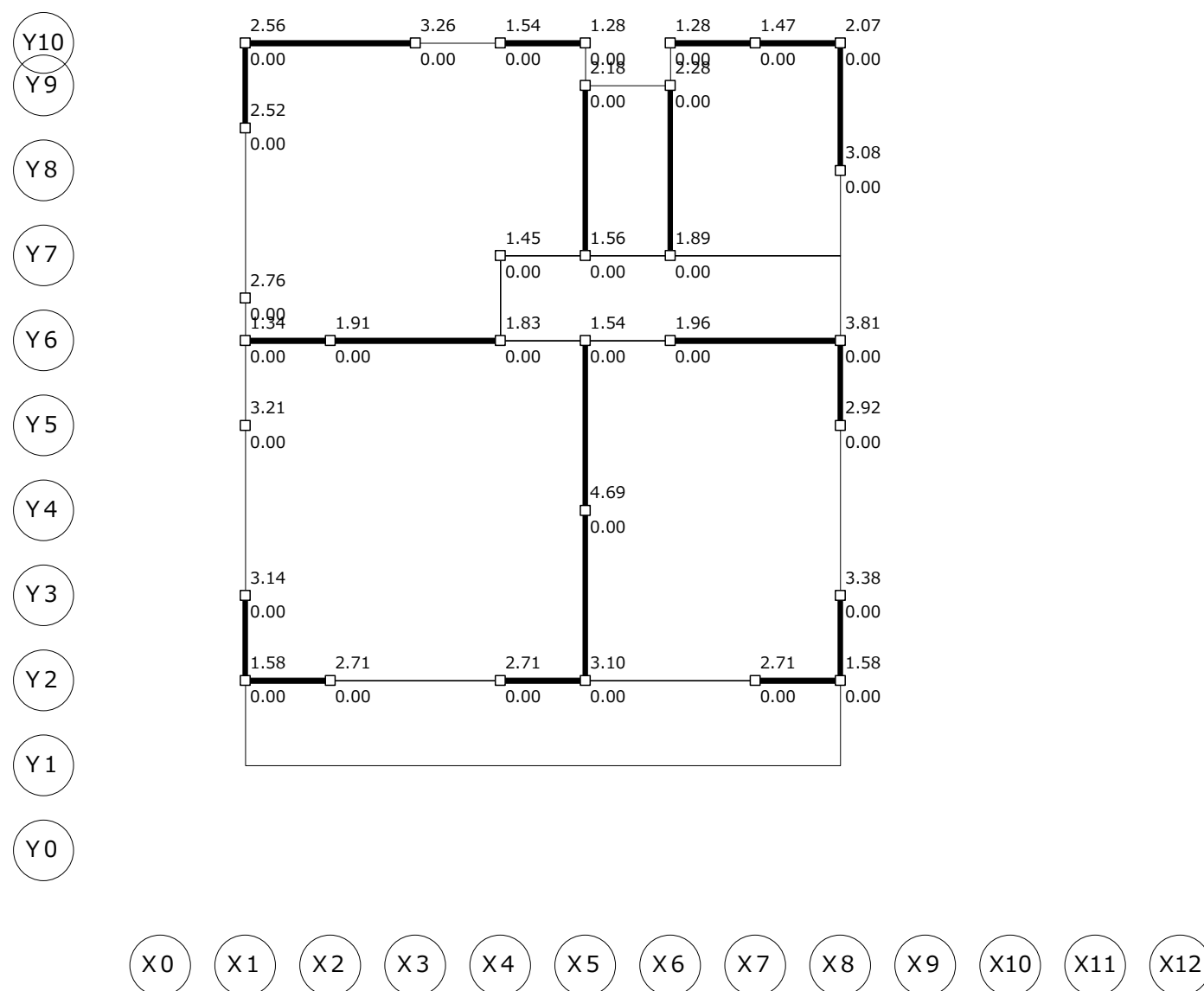


10-9. 柱（柱脚）の軸力一覧

3階：鉛直荷重による軸力（長期）

上段：固定荷重+積載荷重（梁柱基礎用）（kN）

下段：積雪荷重（長期）（kN）



3階：鉛直荷重による軸力(短期)

上段：固定荷重+積載荷重（地震用）（kN）

下段：積雪荷重（短期）（kN）

