

**別冊 構造計算書**



# 構造計算書 設計例 1



# 構造計算書

建築物名称：設計例 2

## 目次

1. 一般事項	001
1.1 建築概要	001
1.2 設計方針	002
1.3 仕様規定と構造計算の検討必要項目チェックリスト	004
2. 使用構造材料	006
2.1 使用構造材料一覧表	006
2.2 使用する材料の許容応力度等	008
2.3 鉛直構面の許容耐力等	009
2.4 水平構面の許容耐力	009
2.5 柱頭柱脚接合部の許容耐力	010
2.6 横架材端部接合部の許容耐力	012
2.7 トラス端部接合部の許容耐力	013
3. 略伏図と略軸組図	014
3.1 部材断面表	014
3.2 柱壁伏図	016
3.3 柱頭柱脚接合部配置図	017
3.4 基礎伏図・アンカーボルト配置図	018
3.5 床伏図	020
3.6 水平構面配置図	022
3.7 軸組図	023
4. 荷重・外力計算	026
4.1 仮定荷重	026
4.2 風圧力の計算	027
4.3 地震力の計算	030
4.4 柱軸力の計算	032
5. 令46条関連の計算	036
5.1 壁量計算	036
5.2 壁配置の確認	039
6. 水平力に対する応力計算と検定	040
6.1 鉛直構面の剛性と許容せん断耐力の計算	040
6.2 偏心率の計算	041

6.3	鉛直構面の地震力、風圧力に対する検定	043
6.4	水平構面の地震力、風圧力に対する検定	044
6.5	柱頭柱脚接合部の引抜力に対する検定	047
6.6	横架材接合部の引抜力に対する検定	052
6.7	水平力に対するアンカーボルトのせん断の検定	053
7.	鉛直荷重に対する応力計算と検定	054
7.1	横架材の曲げ，せん断，たわみに対する検定	054
7.2	横架材の面外風圧力に対する検定	071
7.3	柱の圧縮軸力に対する検定	074
7.4	柱の面外風圧力に対する検定	078
7.5	柱の圧縮軸力による柱端部接合部の検定	080
7.6	軒・けらばの負の風圧に対する検定	084
8.	トラスの鉛直荷重に対する検定	087
9.	地盤と基礎の計算	097
9.1	地盤の許容応力度の算定と基礎形式の選定	097
9.2	接地圧の検定	098
9.3	基礎梁の長期および短期の曲げとせん断に対する検定	101
10.	屋根葺き材等の検定	106
10.1	屋根葺き材の検定	106

## 1. 一般事項

### 1.1 建築概要

(1) 建物名称：木造校舎モデルプラン 2 新築工事

(2) 建設場所：〇〇県〇〇市

(3) 主要用途：学校

#### (4) 規模

構造種別：木造

階数：地上 2 階

建築面積：427 m<sup>2</sup>

延べ面積：854 m<sup>2</sup>

軒の高さ：7.86 m

建築物の高さ：12.027 m

#### (5) 立地条件

地盤種別：第二種地盤

風力区分：一般区域

地震地域係数 Z：1.00

標準せん断力係数 C<sub>0</sub>：0.25 ( JIS A 3301 に準じて割り増し )

多雪地域区分：一般地域，垂直積雪量 90cm

基準風速 V<sub>0</sub>：40 m / s

#### (6) 構造上の特徴

1. 本建物は、延べ面積 1000 m<sup>2</sup> 以下かつ軒の高さ 9 m 以下かつ高さ 13 m 以下の、令第 3 章第 3 節に該当する木造軸組構法による 2 階建ての学校である。

2. 構造計画は「JIS A 3301」及び「JIS A 3301 を用いた木造校舎に関する技術的資料」に基づいて行った。

3. 平面形状及び立面形状は、整形であり、構造計算上の配慮を要する形状の建物ではない。

4. 軸組用材料は、「JIS A 3301」に規定されている構造用集成材及び構造用製材を用いた。

5. 軸組の接合は、「JIS A 3301」に規定されているほぞ・蟻掛け・鎌継ぎ等の継手仕口を用いた。

6. 鉛直構面は、「JIS A 3301」で規定されているものを用い、X 方向は筋かい耐力壁、Y 方向は面材耐力壁とした。

7. 水平構面は、「JIS A 3301」で規定されているものを用い、2 階床水平構面は梁及び受け材に厚物構造用合板 910 mm × 1820 mm を N75 で日の字打ち 75 mm ピッチとして留め付け、屋根水平構面は梁及び受け材に厚物構造用合板 910 mm × 1820 mm を N75 で四周打ち 75 mm ピッチとして留め付けとする。

8. 鉛直構面の耐力壁の柱頭柱脚接合部は、「JIS A 3301」で規定されているものを用い、耐力壁の短期許容耐力時の応力を有効に伝達できる接合仕様とする。

9. 横架材接合部は、水平構面の存在応力を有効に伝達できる仕様とする。

10. 基礎は、鉄筋コンクリート造の布基礎とする。敷地は平坦で高基礎や擁壁などは無く、地下室も



無い。

## 1.2 設計方針

### (1) 構造設計方針

1. X 方向、Y 方向ともに、ルート 1 の構造計算を行う。
2. 令第 46 条関連規定については、1 項・4 項を満たすことを確認する。3 項については、床組面及び勾配屋根面は構造用合板を横架材に直張りした水平構面としているため、火打材と同等以上とみなされる。これらより、昭 62 建告第 1899 号ルートの適用は必要ない。
3. 令第 48 条関連規定については、「JIS A 3301」及び「JIS A 3301 を用いた木造校舎に関する技術的資料」に基づいて行っているため、2 項の二に適合するものである。
4. 地盤は、地盤調査報告書に基づき、平成 13 年国土交通省告示第 1113 号に規定する告示式により地盤の許容応力度を算定する。なお、本建物の地盤は、液状化するおそれはない。
5. 地盤調査報告書より第二種地盤と判定し、設計用地震層せん断力は、昭和 55 年建設省告示第 1793 号に規定する略算式により一次固有周期  $T$ 、 $R_t$  及び  $A_i$  を求め、標準せん断力係数は「JIS A 3301」に基づいて  $C_0=0.25$  として算定する。
6. 鉛直荷重と水平力に対する応力計算と断面検定及び使用上の支障に関する検討は、
  - ①横架材については、単純梁モデルによる鉛直荷重時の曲げ及びせん断応力とたわみに対する断面検定を行う。また、床梁に関しては、固有振動数に対する断面検定も行う。
  - ②軒先の垂木については、鉛直荷重及び負の風圧力が作用する片持ち梁モデルによる曲げ及びせん断応力に対する断面検定を行う。
  - ③鉛直荷重時の柱の圧縮力に対しては、座屈に対する柱の断面検定と、柱端部接合部の検定を行う。また、外周部の柱については鉛直荷重による圧縮応力と面外風圧力による曲げ応力の短期複合応力に対する断面検定も行う。
  - ④外周の大きな吹き抜けに面する胴差 (耐風梁) は、単純梁モデルによる面外風圧力時の梁の弱軸側曲げ応力に対する断面検定を行う。
7. 地震力と風圧力に対する鉛直構面については、令第 46 条第 4 項に規定する壁量計算及び許容応力度計算の地震力と風圧力に対する鉛直構面の許容せん断耐力の検定を行う。その際、地震力については、標準層せん断力係数に昭和 55 年建設省告示第 1792 号第 7 の表 2 の式によって計算した  $F_e$  の数値を乗じて得た値を用いて算出する。軸組の釣合い良い配置については、平 12 年建告第 1352 号のただし書きに基づき、令 82 条の 6 第二号ロに定める計算により偏心率が 0.3 以下である事を確認する。
8. 地震力と風圧力に対する水平構面については、2 階と 1 階の耐力壁線がずれておらず、耐力壁がほぼ均等に配置されているので、耐力壁線を支点として水平構面を単純梁としたモデルにより応力を算出し、水平構面の許容せん断耐力の検定を行う。
9. 柱頭柱脚接合部は、鉛直構面の耐力壁の短期許容耐力時の応力に対して許容引張耐力の検定を行う。横架材端接合部は、水平構面の存在応力に対して許容引張耐力の検定を行う。

10. 基礎の検討は、

- ①フーチングの接地圧に対する地盤の許容応力度の検定、フーチングに作用する曲げ及びせん断力に対する断面検定を行う。
- ②基礎ばりに生じる長期及び短期の曲げ及びせん断力に対する断面検定を行う。

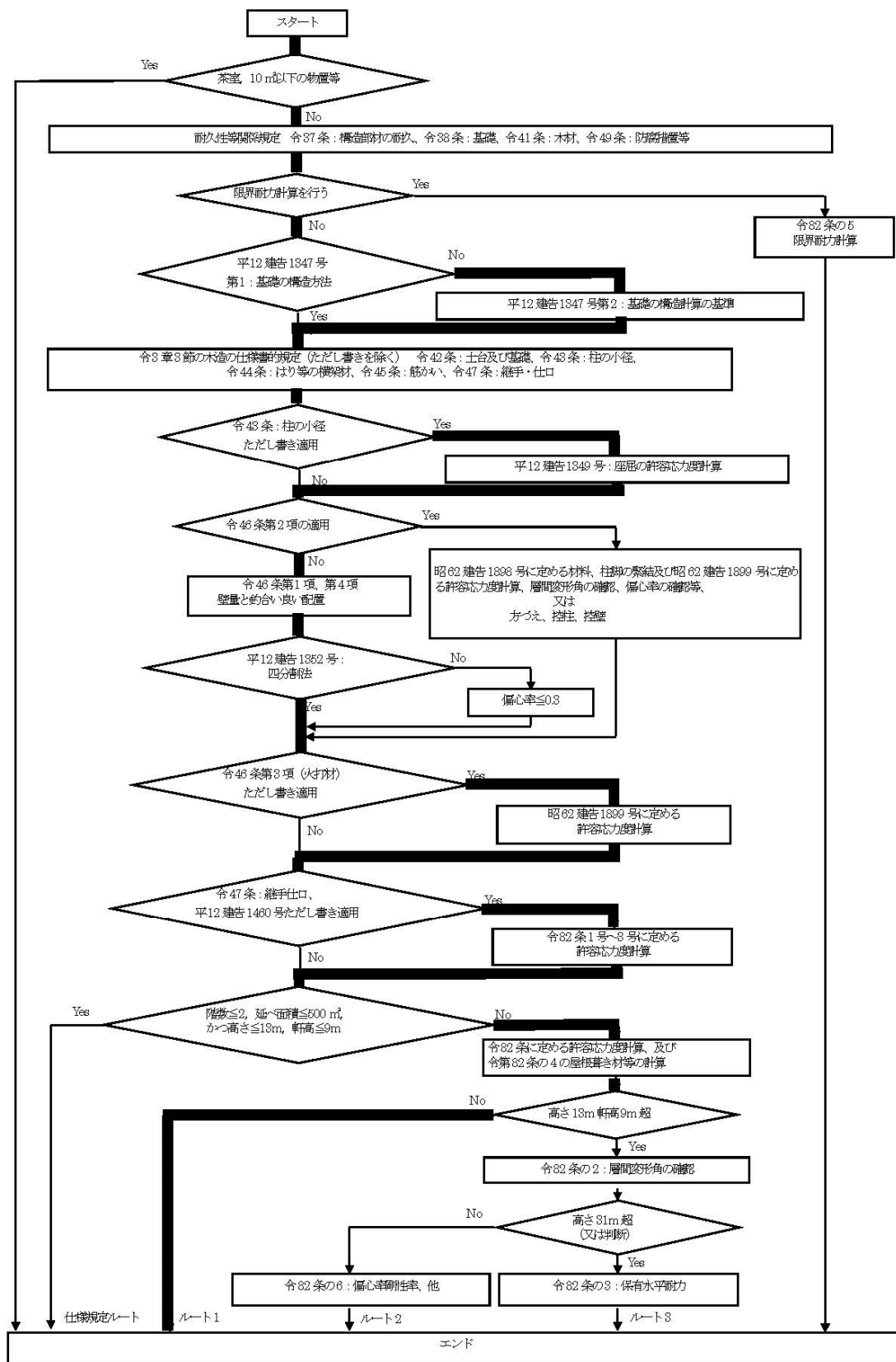
(2) 準拠基準等

- ・ 建築基準法・同施行令、及び関連告示
- ・ 2007年版 建築物の構造関係技術基準解説書
- ・ JIS A 3301 2014
- ・ JIS A 3301 を用いた木造校舎に関する技術的資料 (文部科学省, 2014年)
- ・ 木造軸組工法住宅の許容応力度設計(2008年版)(日本住宅・木材技術センター, 2008年)
- ・ 木質構造設計規準・同解説 (日本建築学会, 2006年)
- ・ 木造計画・設計基準及び同資料 (国土交通省, 2011年)

(3) 構造計算ルート

- 保有水平耐力計算 (ルート3)
- 許容応力度等計算 (ルート2)
- 令第82条各号及び82条の4に定めるところによる構造計算 (ルート1)

### 1.3 仕様規定と構造計算の検討必要項目チェックリスト



建築基準法における木造建築物の構造設計ルート

基準法施行令3章3節の木造仕様規定項目			ただし書きによる計算等対応
土台及び基礎 令42条	1項	<input checked="" type="checkbox"/> 1階柱脚は土台に緊結	<input checked="" type="checkbox"/> 柱脚を基礎に緊結 <input type="checkbox"/> 足固め平家建てで軟弱地盤以外
	2項	<input checked="" type="checkbox"/> 土台は基礎に緊結	<input type="checkbox"/> 50m <sup>2</sup> 以下の平家建てで軟弱地盤以外
柱の小径 令43条	1項	<input type="checkbox"/> 横架材間距離×表の数値以上 (1/20~1/33)	<input checked="" type="checkbox"/> 平成12年建告1349号の座屈の許容応力度計算
	2項	<input type="checkbox"/> 3階建ての1階柱 13.5cm以上	<input checked="" type="checkbox"/> 平成12年建告1349号の座屈の許容応力度計算
	4項	<input checked="" type="checkbox"/> 柱断面の1/3以上かき取る場合には補強	
	5項	<input checked="" type="checkbox"/> 2階建て以上の隅柱は通し柱又は同等以上接合	
	6項	<input checked="" type="checkbox"/> 柱の有効細長比は、150以下	
	はり等の横架材 令44条		<input checked="" type="checkbox"/> 中央部下側に耐力上支障のある欠込みなし
筋かい 令45条	1項	<input type="checkbox"/> 引張筋筋かいは、厚さ1.5cm以上幅9cm以上の木材又は径9mm以上の鉄筋を使用	<input type="checkbox"/> 筋かいをを用いず、面材耐力壁等を使用
	2項	<input checked="" type="checkbox"/> 圧縮筋筋かいは、厚さ3cm以上で幅9cm以上の木材を使用	
	3項	<input checked="" type="checkbox"/> 端部を、柱と横架材との仕口に接近して、ボルト、くぎ等の金物で緊結(平成12年建告1460号第一号)	
	4項	<input checked="" type="checkbox"/> 欠込みをしない。ただし、筋かいをたすき掛けで、必要な補強を行なったときは可	
構造耐力上必要な軸組等 令46条	1項	<input checked="" type="checkbox"/> 下記の壁量計算をおこなう	令46条2項
	4項	表1(又は昭和56年建告1100号)に定める耐力壁の倍率に壁長を乗じた存在壁量の和が、その階の床面積(小屋裏に1/8以上の物置等を設ける場合は平成12年建告1351号で面積加算)に表2の数値を乗じた地震に対する必要壁量以上、かつその階のFL+1.35mより上の見付面積に表3の数値を乗じた風に対する必要壁量以上となるよう、耐力壁を鈎合い良く設ける	<input type="checkbox"/> 次に掲げる基準に適合(第一号) イ. 昭和62年建告1898号に規定する集材材等(含水率20%以下の製材も可)を使用 ロ. 柱脚が、土台又はRC基礎に緊結 ハ. 昭和62年建告1899号に定める許容応力度計算、及び、層間変形角の検討をおこなう  <input type="checkbox"/> 方づえ、控柱又は控壁(第二号)
	3項	<input type="checkbox"/> 小屋はり組及び床組の隅角に火打を設け、小屋組に振れ止めを設ける <input checked="" type="checkbox"/> 構造用合板直張りによる剛床仕様	<input type="checkbox"/> 昭和62年建告1899号に定める許容応力度計算、及び、層間変形角の検討をおこなう
	4項	<input checked="" type="checkbox"/> L/4法による鈎合良し配置の検討(平成12年建告1352号)	<input type="checkbox"/> 令82条の3第2号により偏心率を計算し、0.3以下を確認
継手又は仕口 令47条	1項	<input type="checkbox"/> 国土交通大臣が定める構造方法(平成12年建告1460号第二号に定める柱頭柱脚)	<input checked="" type="checkbox"/> 構造耐力上主要な接合部は、令82条1号から3号の許容応力度計算をおこなう <input type="checkbox"/> 柱頭柱脚はN値計算を行う
学校の木造の校舎 令48条	1項	<input type="checkbox"/> 外壁には9cm角以上の筋かいを使用 <input type="checkbox"/> 桁行12m以内毎に9cm角以上の筋かいを使用した通し壁の間仕切り壁を設ける <input type="checkbox"/> 桁行方向の間隔2m以内ごとに柱、はり及び小屋組を配置し、相互に緊結 <input type="checkbox"/> 主要な柱は13.5cm角以上(2階建ての1階で柱相互の間隔4m以上の場合は13.5cm角2丁合せ又は15cm角以上)	令48条2項 左記の仕様規定を適用しなくてよい場合 <input type="checkbox"/> 令46条第2項第一号の基準に適合 <input checked="" type="checkbox"/> JIS A3301に適合
防腐措置等 令49条	1項	<input checked="" type="checkbox"/> ラスモルタル等の下地には防水紙等を使用	
	2項	<input checked="" type="checkbox"/> 地面から1m以内の主要軸組には有効な防腐防蟻措置を講ずる	

令3章3節の仕様規定チェックリスト

## 2. 使用構造材料

### 2.1 使用構造材料一覧表

#### (1) 木材以外の場合

材料	品質	使用部位	備考
普通コンクリート	FC21	基礎	
異形鉄筋	SD295A	同上	
ボルト・ナット	JIS A 5531 の規定によるもの又は同等以上の性能を有するもの	接合部	
アンカーボルト	JIS A 5531 の規定によるもの又は同等以上の性能を有するもの及び SNR490B	接合部	
座金	SS400	接合部	
釘	JIS A 5508 に規定する鉄丸釘 (N 釘)	耐力壁、水平構面	耐力壁は N50、水平構面は N75
木質構造用ビス	JIS B1125 の規定によるもの又は同等以上の品質を有するもの	耐力壁、接合部	
1 階柱脚接合金物 (WHDB-160)	SS400	柱－基礎接合部	JIS A 3301 附属書 F
柱頭柱脚接合金物 (NHDP-40)	SS400	柱－横架材接合部	JIS A 3301 附属書 F
横架材端部接合金物 (NHDP-40)	SS400	横架材－横架材接合部	JIS A 3301 附属書 F
ホールダウン金物	Z マーク表示金物同等品	接合部	
羽子板ボルト	JIS A 5531 の規定によるもの又は同等以上の性能を有するもの	接合部	

## (2) 木材の場合

材料	規格	等級、区分 又は構成	樹種	使用部位	備考
構造用集成材	集成材の 日本農林規格	E65-F255 同一等級構成	スギ	柱、筋かい	
構造用集成材	集成材の 日本農林規格	E95-F270 対称異等級構成	カラマツ	梁、桁、胴差し	
構造用集成材	集成材の 日本農林規格	E65-F225 対称異等級構成	スギ	トラス陸梁	
構造用製材	構造用製材の 日本農林規格	E70	スギ	トラス部材(陸梁 除く)、棟木、母屋、 束、耐風火打ち	含水率 SD20
構造用製材	構造用製材	無等級材 <sup>注)</sup>	スギ	甲乙梁、中棧、間 柱、受け材、転び止 め、垂木	含水率 SD20 相当
構造用製材	構造用製材	無等級材 <sup>注)</sup>	ヒノキ	土台	含水率 SD20 相当

注) 無等級材は、適切に管理されたものを使用する。

## 2.2 使用する材料の許容応力度等

### (1) 木材の許容応力度等

- ・ 基準強度とヤング係数

樹種	構成	強度等級	基準強度 (N/mm <sup>2</sup> )							ヤング係数 E (N/mm <sup>2</sup> )
			圧縮 F <sub>c</sub>	引張 F <sub>t</sub>	曲げ		せん断		めり込み F <sub>ev</sub>	
					F <sub>b</sub> 積層方向	F <sub>b'</sub> 幅方向	F <sub>s</sub> 積層方向	F <sub>s'</sub> 幅方向		
スギ	同一等級	E65-F-255	20.6	18.0	25.5	25.5	2.7	2.1	6.0	6500
スギ	対称異等級	E65-F-225	16.7	14.6	22.5	15.0	2.7	2.1	6.0	6500
カラマツ	対称異等級	E95-F-270	21.7	18.9	27.0	20.4	3.6	3.0	7.8	9500
スギ	製材	E70	23.4	17.4	29.4	29.4	1.8	1.8	6.0	7000
スギ	製材	無等級	17.7	13.5	22.2	22.2	1.8	1.8	6.0	7000
ヒノキ	製材	無等級	20.7	16.2	26.7	26.7	2.1	2.1	7.8	9000

- ・ 木材の許容応力度

樹種	構成	強度等級	荷重の区分	許容応力度 (N/mm <sup>2</sup> )							
				圧縮 f <sub>c</sub>	引張 f <sub>t</sub>	曲げ		せん断		めり込み	
						f <sub>b</sub> 積層方向	f <sub>b'</sub> 幅方向	f <sub>s</sub> 積層方向	f <sub>s'</sub> 幅方向	f <sub>cv</sub> 土台・横架材	f <sub>ev</sub> その他
スギ	同一等級	E65-F-255	長期	7.55	6.60	9.35	9.35	0.99	0.77	3.00	2.20
			中長期	9.81	8.58	12.15	12.15	1.28	1.00	3.00	2.86
			中短期	10.98	9.60	13.60	13.60	1.44	1.12	4.00	3.20
			短期	13.73	12.00	17.00	17.00	1.80	1.40	4.00	4.00
スギ	対称異等級	E65-F-225	長期	6.12	5.35	8.25	5.50	0.99	0.77	3.00	2.20
			中長期	7.96	6.95	10.72	7.15	1.28	1.00	3.00	2.86
			中短期	8.90	7.78	12.00	8.00	1.44	1.12	4.00	3.20
			短期	11.13	9.73	15.00	10.00	1.80	1.40	4.00	4.00
カラマツ	対称異等級	E95-F-270	長期	7.95	6.93	9.90	7.48	1.32	1.10	3.90	2.86
			中長期	10.34	9.00	12.87	9.72	1.71	1.43	3.90	3.71
			中短期	11.57	10.08	14.40	10.88	1.92	1.60	5.20	4.16
			短期	14.46	12.60	18.00	13.60	2.40	2.00	5.20	5.20
スギ	製材	E70	長期	8.58	6.38	10.78	10.78	0.66	0.66	3.00	2.20
			中長期	11.15	8.29	14.01	14.01	0.85	0.85	3.00	2.86
			中短期	12.48	9.28	15.68	15.68	0.96	0.96	4.00	3.20
			短期	15.60	11.60	19.60	19.60	1.20	1.20	4.00	4.00
スギ	製材	無等級	長期	6.49	4.95	8.14	8.14	0.66	0.66	3.00	2.20
			中長期	8.43	6.43	10.58	10.58	0.85	0.85	3.00	2.86
			中短期	9.44	7.20	11.84	11.84	0.96	0.96	4.00	3.20
			短期	11.80	9.00	14.80	14.80	1.20	1.20	4.00	4.00
ヒノキ	製材	無等級	長期	7.59	5.94	9.79	9.79	0.77	0.77	3.90	2.86
			中長期	9.86	7.72	12.72	12.72	1.00	1.00	3.90	3.71
			中短期	11.04	8.64	14.24	14.24	1.12	1.12	5.20	4.16
			短期	13.80	10.80	17.80	17.80	1.40	1.40	5.20	5.20

荷重の区分	許容応力度 (N/mm <sup>2</sup> )							
	圧縮 f <sub>c</sub>	引張 f <sub>t</sub>	曲げ		せん断		めり込み	
			f <sub>b</sub> 積層方向	f <sub>b'</sub> 幅方向	f <sub>s</sub> 積層方向	f <sub>s'</sub> 幅方向	f <sub>cv</sub> 土台・横架材	f <sub>ev</sub> その他
長期	F <sub>c</sub> × 1.1 / 3	F <sub>t</sub> × 1.1 / 3	F <sub>b</sub> × 1.1 / 3	F <sub>b'</sub> × 1.1 / 3	F <sub>s</sub> × 1.1 / 3	F <sub>s'</sub> × 1.1 / 3	F <sub>cv</sub> × 1.5 / 3	F <sub>ev</sub> × 1.1 / 3
中長期	F <sub>c</sub> × 1.43 / 3	F <sub>t</sub> × 1.43 / 3	F <sub>b</sub> × 1.43 / 3	F <sub>b'</sub> × 1.43 / 3	F <sub>s</sub> × 1.43 / 3	F <sub>s'</sub> × 1.43 / 3	F <sub>cv</sub> × 1.5 / 3	F <sub>ev</sub> × 1.43 / 3
中短期	F <sub>c</sub> × 1.6 / 3	F <sub>t</sub> × 1.6 / 3	F <sub>b</sub> × 1.6 / 3	F <sub>b'</sub> × 1.6 / 3	F <sub>s</sub> × 1.6 / 3	F <sub>s'</sub> × 1.6 / 3	F <sub>cv</sub> × 2 / 3	F <sub>ev</sub> × 1.6 / 3
短期	F <sub>c</sub> × 2 / 3	F <sub>t</sub> × 2 / 3	F <sub>b</sub> × 2 / 3	F <sub>b'</sub> × 2 / 3	F <sub>s</sub> × 2 / 3	F <sub>s'</sub> × 2 / 3	F <sub>cv</sub> × 2 / 3	F <sub>ev</sub> × 2 / 3

## (2) コンクリートの許容応力度

種類	長期許容応力度 (N/mm <sup>2</sup> )				短期許容応力度 (N/mm <sup>2</sup> )			
	圧縮	せん断	付着		圧縮	せん断	付着	
			上端筋	その他			上端筋	その他
Fc21	7.00	0.70	1.40	2.10	14.00	1.05	2.80	4.20

## (3) 鉄筋の許容応力度

種類	長期許容応力度 (N/mm <sup>2</sup> )			短期許容応力度 (N/mm <sup>2</sup> )		
	圧縮	引張	せん断	圧縮	引張	せん断
SD295A	195	195	195	195	195	195

## 2.3 鉛直構面の許容耐力等

符号	仕様	壁長 L (m)	単位長さあたりの 許容せん断耐力 $\Delta Q_a$ (kN/m)	許容せん断耐力 $Q_a$ (kN)	せん断剛性 K (kN/rad)	壁倍率	備考
W1	高耐力 筋かい耐力壁	0.91	21.6	19.65	2948	5.0	JIS A 3301 附属書Gの仕様
W2	高耐力 面材耐力壁	0.91	29.6	26.93	4040	5.0	JIS A 3301 附属書Hの仕様

※  $\Delta Q_a$  は「JIS A 3301」に規定されている値とした。

※ K は「JIS A 3301 を用いた木造校舎に関する技術的資料」に示されている算定式 ( $K = Q_a \times 150$ ) を用いて算出した。

## 2.4 水平構面の許容耐力

### (1) 床水平構面

記号	仕様	単位長さあたりの 許容せん断耐力 $\Delta Q_a$ (kN/m)	備考
F1	構造用合板24mm厚又は28mm厚 日の字打ちN75@75mm	14.1	JIS A 3301 附属書Iの仕様

※  $\Delta Q_a$  は「JIS A 3301」に規定されている値とした。

### (2) 勾配屋根水平構面

記号	仕様	単位長さあたりの 許容せん断耐力 $\Delta Q_a$ (kN/m)	勾配	勾配低減した 単位長さあたりの 許容せん断耐力 $\cos\theta \times \Delta Q_a$ (kN/m)	備考
F2	構造用合板24mm厚 四周打ちN75@75mm	13.5	4.0寸	12.53	JIS A 3301 附属書Iの仕様

※  $\Delta Q_a$  は「JIS A 3301」に規定されている値とした。



## 2.5 柱頭柱脚接合部の許容耐力

### (1) 柱-土台接合部 (土台：ヒノキ製材 無等級)

符号	接合部材	接合仕様	荷重の区分	圧縮耐力 C <sub>a</sub> (kN)	引張耐力 T <sub>a</sub> (kN)	せん断耐力 Q <sub>a</sub> (kN)	備考
Jc1-1	C1	長ほぞ差し+ 3.5kN接合金物	長期	56.2	—	—	JIS A 3301 附属書 Fの仕様
			中長期	56.2	—	—	
			中短期	74.9	—	—	
			短期	74.9	3.5	—	
Jc1-2	C1	長ほぞ差し+ WHDB-160	長期	143.1	—	—	JIS A 3301 附属書 Fの仕様
			中長期	169.2	—	—	
			中短期	201.3	—	—	
			短期	232.9	158.0	—	
Jc2-1	C2	長ほぞ差し+ 3.5kN接合金物	長期	87.8	—	—	JIS A 3301 附属書 Fの仕様
			中長期	87.8	—	—	
			中短期	117.0	—	—	
			短期	117.0	3.5	—	
Jc2-2	C2	長ほぞ差し+ WHDB-160	長期	166.6	—	—	JIS A 3301 附属書 Fの仕様
			中長期	192.7	—	—	
			中短期	232.6	—	—	
			短期	264.2	158.0	—	

※ 耐力は「JIS A 3301 を用いた木造校舎に関する技術的資料」に示されている値とした。

※ 柱-土台接合部の耐力壁から作用するせん断力に対しては長ほぞにより抵抗しているが、「JIS A 3301 を用いた木造校舎に関する技術的資料」によると耐力壁の実大実験により破壊しないことが確認されている。よって、せん断に対する検定を省略するため、せん断耐力を記載していない。

(2) 柱－横架材接合部 (横架材：カラマツ対称異等級構成集成材 E95-F-270)

符号	接合部材	接合仕様	荷重の区分	圧縮耐力 C <sub>a</sub> (kN)	引張耐力 T <sub>a</sub> (kN)	せん断耐力 Q <sub>a</sub> (kN)	備考
Jc1-3	C1	長ほぞ差し＋ 3.5kN接合金物	長期	56.2	—	—	JIS A 3301 附属書 Fの仕様
			中長期	56.2	—	—	
			中短期	74.9	—	—	
			短期	74.9	3.5	—	
Jc1-4	C1	長ほぞ差し＋ NHDP-40×1	長期	56.2	—	—	JIS A 3301 附属書 Fの仕様
			中長期	56.2	—	—	
			中短期	74.9	—	—	
			短期	74.9	40.0	—	
Jc1-5	C1	長ほぞ差し＋ NHDP-40×2	長期	100.2	—	—	JIS A 3301 附属書 Fの仕様
			中長期	113.4	—	—	
			中短期	138.9	—	—	
			短期	154.9	80.0	—	
Jc2-3	C2	長ほぞ差し＋ 3.5kN接合金物	長期	87.8	—	—	JIS A 3301 附属書 Fの仕様
			中長期	87.8	—	—	
			中短期	117.0	—	—	
			短期	117.0	3.5	—	
Jc2-4	C2	長ほぞ差し＋ NHDP-40×1	長期	87.8	—	—	JIS A 3301 附属書 Fの仕様
			中長期	87.8	—	—	
			中短期	117.0	—	—	
			短期	117.0	40.0	—	
Jc2-5	C2	長ほぞ差し＋ NHDP-40×2	長期	131.8	—	—	JIS A 3301 附属書 Fの仕様
			中長期	145.0	—	—	
			中短期	181.0	—	—	
			短期	197.0	80.0	—	
Jc2-6	C2	長ほぞ差し＋ NHDP-40×3	長期	153.8	—	—	JIS A 3301 附属書 Fの仕様
			中長期	173.6	—	—	
			中短期	213.0	—	—	
			短期	237.0	120.0	—	
Jc2-7	C2	長ほぞ差し＋ 25kNホルダウ ン金物×1	長期	87.8	—	—	JIS A 3301 附属書 Fの仕様
			中長期	87.8	—	—	
			中短期	117.0	—	—	
			短期	117.0	25.0	—	
Jc2-8	C2	長ほぞ差し＋ 25kNホルダウ ン金物×2	長期	87.8	—	—	JIS A 3301 附属書 Fの仕様
			中長期	87.8	—	—	
			中短期	117.0	—	—	
			短期	117.0	50.0	—	

※ 耐力は「JIS A 3301 を用いた木造校舎に関する技術的資料」に示されている値とした。

※ 柱－横架材接合部の耐力壁から作用するせん断力に対しては長ほぞにより抵抗しているが、「JIS A 3301 を用いた木造校舎に関する技術的資料」によると耐力壁の実大実験により破壊しないことが確認されている。よって、せん断に対する検定を省略するため、せん断耐力を記載していない。

## 2.6 横架材端部接合部の許容耐力

### (1) 仕口

	符号	接合部材	接合仕様	荷重の区分	せん断耐力 Q <sub>v</sub> (kN)	引張耐力 T <sub>v</sub> (kN)	備考
2階床	Jg2	G2	大入れあり掛け+ 15kNホールダウン 金物	長期	22.6	—	JIS A 3301 附属書 Fの仕様
				中長期	29.3	—	
				中短期	34.1	—	
				短期	41.0	15.0	
	Jg3	G3	大入れあり掛け+ 25kNホールダウン 金物	長期	22.6	—	JIS A 3301 附属書 Fの仕様
				中長期	29.3	—	
				中短期	34.1	—	
				短期	41.0	25.0	
	Jb1	B1	大入れあり掛け+ 羽子板ボルト	長期	28.7	—	JIS A 3301 附属書 Fの仕様
				中長期	37.3	—	
				中短期	41.8	—	
				短期	52.2	7.5	
Jb2	B2	大入れあり掛け+ 羽子板ボルト	長期	14.4	—	JIS A 3301 附属書 Fの仕様	
			中長期	18.8	—		
			中短期	21.0	—		
			短期	26.2	7.5		
屋根	Jbr1	Br1	大入れ+M12ボルト 引き	長期	5.5	—	JIS A 3301 附属書 Fの仕様
				中長期	7.1	—	
				中短期	8.0	—	
				短期	10.0	7.5	
	Jbc1	Bc1	大入れ+M12ボルト 引き	長期	5.5	—	JIS A 3301 附属書 Fの仕様
				中長期	7.1	—	
				中短期	8.0	—	
				短期	10.0	7.5	
	Jbc2	Be2	大入れ+M12ボルト 引き×2	長期	5.5	—	JIS A 3301 附属書 Fの仕様
				中長期	7.1	—	
				中短期	8.0	—	
				短期	10.0	15.0	

※ 羽子板ボルトの引張耐力は「木造軸組工法住宅の許容応力度設計(2008年版)」に示されている値とし、M12ボルト引きは羽子板ボルトと同等の値とした。

## (2) 継手

	符号	接合部材	接合仕様	荷重の区分	せん断耐力 Q <sub>s</sub> (kN)	引張耐力 T <sub>s</sub> (kN)	備考
2階床	J'gl	Gr1	腰掛け鎌継ぎ+ NHDP-40	長期	—	—	JIS A 3301 附属書 Fの仕様
				中長期	—	—	
				中短期	—	—	
				短期	—	40.0	
小屋	J'gr1	Gr1	腰掛け鎌継ぎ+ NHDP-40	長期	—	—	JIS A 3301 附属書 Fの仕様
				中長期	—	—	
				中短期	—	—	
				短期	—	40.0	
	J'gr2	Gr2	腰掛け鎌継ぎ+短 ざく金物	長期	—	—	JIS A 3301 附属書 Fの仕様
				中長期	—	—	
				中短期	—	—	
				短期	—	7.5	
	J'gr3	Gr3	腰掛け鎌継ぎ+ NHDP-40	長期	—	—	JIS A 3301 附属書 Fの仕様
				中長期	—	—	
				中短期	—	—	
				短期	—	40.0	
屋根	J'bc1	Bc1	腰掛け鎌継ぎ+短 ざく金物	長期	—	—	JIS A 3301 附属書 Fの仕様
				中長期	—	—	
				中短期	—	—	
				短期	—	7.5	
	J'bc2	Bc2	腰掛け鎌継ぎ+ NHDP-40	長期	—	—	JIS A 3301 附属書 Fの仕様
				中長期	—	—	
				中短期	—	—	
				短期	—	40.0	

※ 継手はせん断力がほぼ作用しない部分に設けており、せん断に対する検定を省略するため、せん断耐力を記載していない。

※ 短ざく金物の引張耐力は「木造軸組工法住宅の許容応力度設計(2008年版)」に示されている値とした。

## 2.7 トラス端部接合部の許容耐力

部材および部位	荷重の区分	耐力 (kN)	備考
陸梁-登り梁 合掌尻	中短期	37	JIS A 3301 附属書 Eの仕様
陸梁-斜材(上流側)	中短期	74	JIS A 3301 附属書 Eの仕様
陸梁継手	中短期	73	JIS A 3301 附属書 Eの仕様

※ 主な接合部について、荷重の区分が中短期の耐力を示す。

### 3. 略伏図と略軸組図

#### 3.1 部材断面表

##### (1) 部材

	符号	断面寸法 (mm)	樹種	構成	強度等級	端部接合部 仕様	備考
柱	C1	120 × 120	スギ	同一等級	E65-F-255	Jc1-1~5	1階, 2階
	C2	150 × 150	スギ	同一等級	E65-F-255	Jc2-1~8	1階, 2階
大梁	G1	150 × 600	カラマツ	対称異等級	E95-F-270	J'g1	2階床
	G2	120 × 450	カラマツ	対称異等級	E95-F-270	J'g2	2階床
	G3	150 × 450	カラマツ	対称異等級	E95-F-270	J'g3	2階床
	Gr1	150 × 300	カラマツ	対称異等級	E95-F-270	J'gr1	小屋
	Gr2	120 × 360	カラマツ	対称異等級	E95-F-270	J'gr2	小屋
	Gr3	150 × 360	カラマツ	対称異等級	E95-F-270	J'gr3	小屋
小梁	B1	120 × 570	カラマツ	対称異等級	E95-F-270	Jb1	2階床
	B2	120 × 270	カラマツ	対称異等級	E95-F-270	Jb2	2階床
	B3	90 × 90	スギ	製材	無等級	大入れ	2階床 甲乙梁
	Br1	120 × 180	カラマツ	対称異等級	E95-F-270	Jbr1	棟木
	Br2	120 × 120	スギ	製材	無等級	大入れ	母屋
	Bc1	120 × 240	カラマツ	対称異等級	E95-F-270	Jbc1, J'bc1	小屋勾配梁
	Bc2	150 × 240	カラマツ	対称異等級	E95-F-270	Jbc2, J'bc2	小屋勾配梁
土台	SG1	150 × 120	ヒノキ	製材	無等級		1階床
	SG2	120 × 120	ヒノキ	製材	無等級		1階床
大引	SB1	105 × 105	ヒノキ	製材	無等級		1階床
火打	AB1	120 × 120	スギ	製材	E70	JIS A 3301 附属書Jの仕様	小屋

##### (2) 接合部

- ・ 柱－土台接合部 (土台：ヒノキ製材 無等級)

符号	接合 部材	接合仕様	備考
Jc1-1	C1	長ほぞ差し+3.5kN接合金物	JIS A 3301 附属書Fの仕様
Jc1-2	C1	長ほぞ差し+WHDB-160	JIS A 3301 附属書Fの仕様
Jc2-1	C2	長ほぞ差し+3.5kN接合金物	JIS A 3301 附属書Fの仕様
Jc2-2	C2	長ほぞ差し+WHDB-160	JIS A 3301 附属書Fの仕様

- ・ 柱－横架材接合部 (横架材：カラマツ対称異等級構成集成材 E95-F-270)

符号	接合 部材	接合仕様	備考
Jc1-3	C1	長ほぞ差し+3.5kN接合金物	JIS A 3301 附属書Fの仕様
Jc1-4	C1	長ほぞ差し+NHDP-40×1	JIS A 3301 附属書Fの仕様
Jc1-5	C1	長ほぞ差し+NHDP-40×2	JIS A 3301 附属書Fの仕様
Jc2-3	C2	長ほぞ差し+3.5kN接合金物	JIS A 3301 附属書Fの仕様
Jc2-4	C2	長ほぞ差し+NHDP-40×1	JIS A 3301 附属書Fの仕様
Jc2-5	C2	長ほぞ差し+NHDP-40×2	JIS A 3301 附属書Fの仕様
Jc2-6	C2	長ほぞ差し+NHDP-40×3	JIS A 3301 附属書Fの仕様
Jc2-7	C2	長ほぞ差し+25kNホルダダウン金物×1	JIS A 3301 附属書Fの仕様
Jc2-8	C2	長ほぞ差し+25kNホルダダウン金物×2	JIS A 3301 附属書Fの仕様

- ・ 横架材端部仕口接合部

	符号	接合 部材	接合仕様	備考
2階床	Jg2	G2	大入れあり掛け+15kNホルダダウン金物	JIS A 3301 附属書Fの仕様
	Jg3	G3	大入れあり掛け+25kNホルダダウン金物	JIS A 3301 附属書Fの仕様
	Jb1	B1	大入れあり掛け+羽子板ボルト	JIS A 3301 附属書Fの仕様
	Jb2	B2	大入れあり掛け+羽子板ボルト	JIS A 3301 附属書Fの仕様
	Jb3	B3	大入れ	JIS A 3301 附属書Fの仕様
屋根	Jbr1	Br1	大入れ+M12ボルト引き	JIS A 3301 附属書Fの仕様
	Jbr2	Br2	大入れ	JIS A 3301 附属書Fの仕様
	Jbc1	Bc1	大入れ+M12ボルト引き	JIS A 3301 附属書Fの仕様
	Jbc2	Bc2	大入れ+M12ボルト引き×2	JIS A 3301 附属書Fの仕様

・ 横架材端部継手接合部

	符号	接合部材	接合仕様	備考
2階床	J'gl	G1	腰掛け鎌継ぎ+NHDP-40	JIS A 3301 附属書Fの仕様
小屋	J'gr1	Gr1	腰掛け鎌継ぎ+NHDP-40	JIS A 3301 附属書Fの仕様
	J'gr2	Gr2	腰掛け鎌継ぎ+短ざく金物	JIS A 3301 附属書Fの仕様
	J'gr3	Gr3	腰掛け鎌継ぎ+NHDP-40	JIS A 3301 附属書Fの仕様
屋根	J'bc1	Bc1	腰掛け鎌継ぎ+短ざく金物	JIS A 3301 附属書Fの仕様
	J'bc2	Bc2	腰掛け鎌継ぎ+NHDP-40	JIS A 3301 附属書Fの仕様

(3) 鉛直構面

符号	仕様	備考
W1	高耐力 筋かい耐力壁	JIS A 3301 附属書Gの仕様
W2	高耐力 面材耐力壁	JIS A 3301 附属書Hの仕様
W3	構造用合板12mm厚 日の字打ちN50@75mm 両面	JIS A 3301 附属書G, 附属書Hの仕様

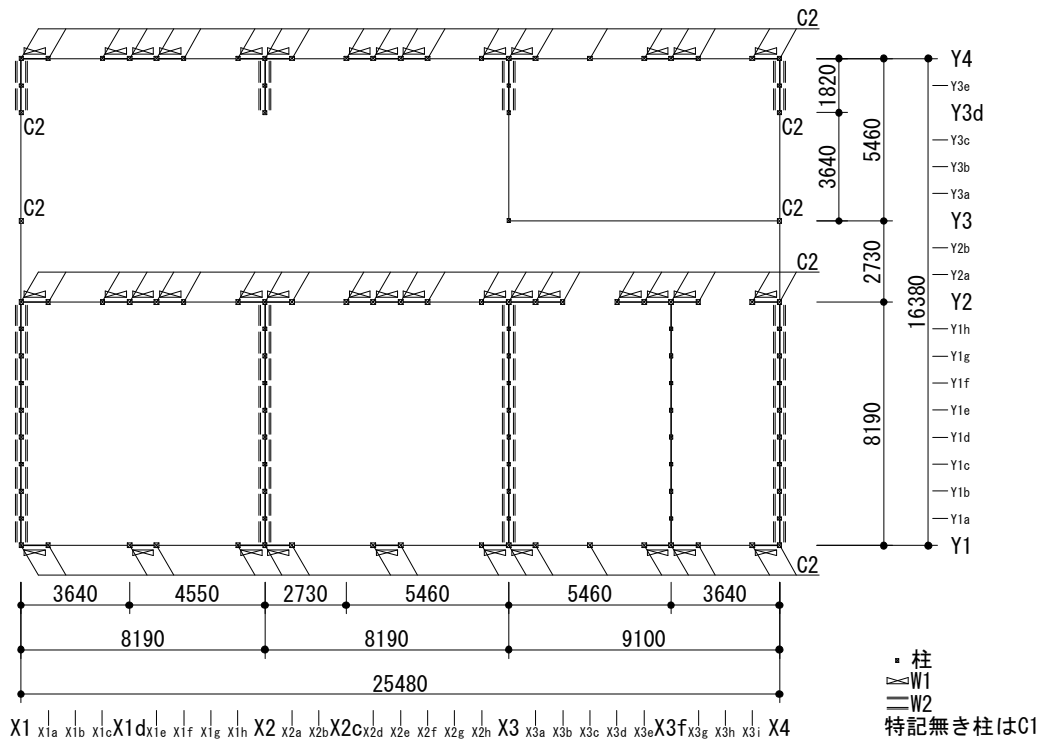
(4) 水平構面

符号	仕様	備考
F0	水平構面なし	
F1	構造用合板24mm厚 日の字打ちN75@75mm	JIS A 3301 附属書Iの仕様
F2	構造用合板24mm厚 四周打ちN75@75mm	JIS A 3301 附属書Iの仕様

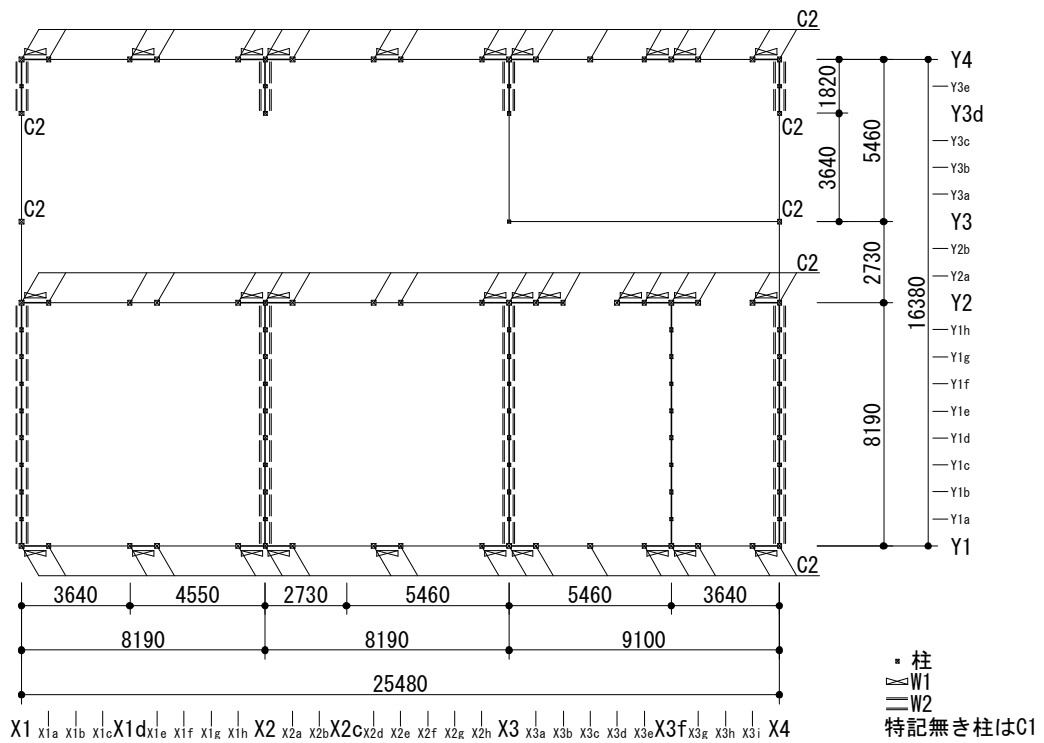
(5) トラス

使用部位	断面寸法 (mm)	樹種	構成	強度等級	備考
隠梁	120 × 240	スギ	対称異等級	E65-F-225	JIS A 3301 附属書Eの仕様
登り梁	120 × 300	スギ	製材	E70	JIS A 3301 附属書Fの仕様
束材	120 × 120	スギ	製材	E70	JIS A 3301 附属書Fの仕様
斜材(下流側)	120 × 120	スギ	製材	E70	JIS A 3301 附属書Fの仕様
斜材(上流側)	120 × 240	スギ	製材	E70	JIS A 3301 附属書Fの仕様

3.2 柱壁伏図

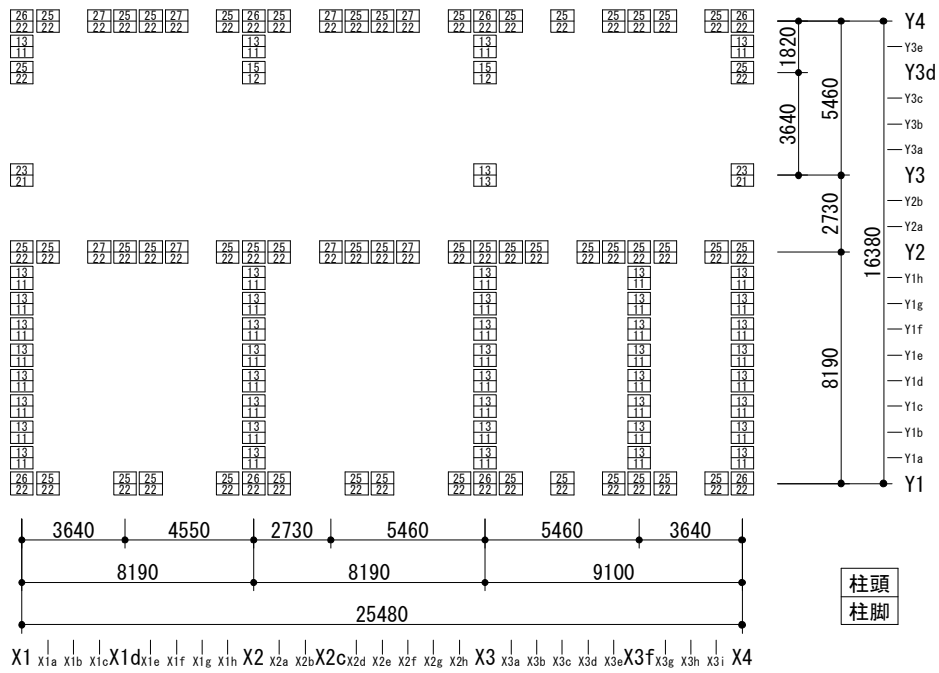


1階柱壁伏図

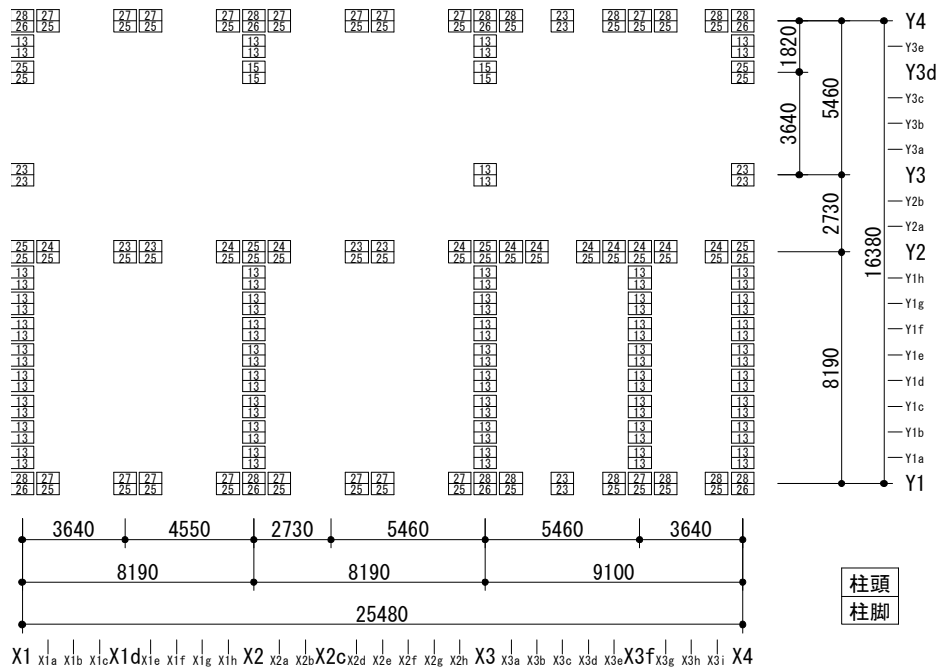


2階柱壁伏図

### 3.3 柱頭柱脚接合部配置図



1階柱頭柱脚接合部配置図

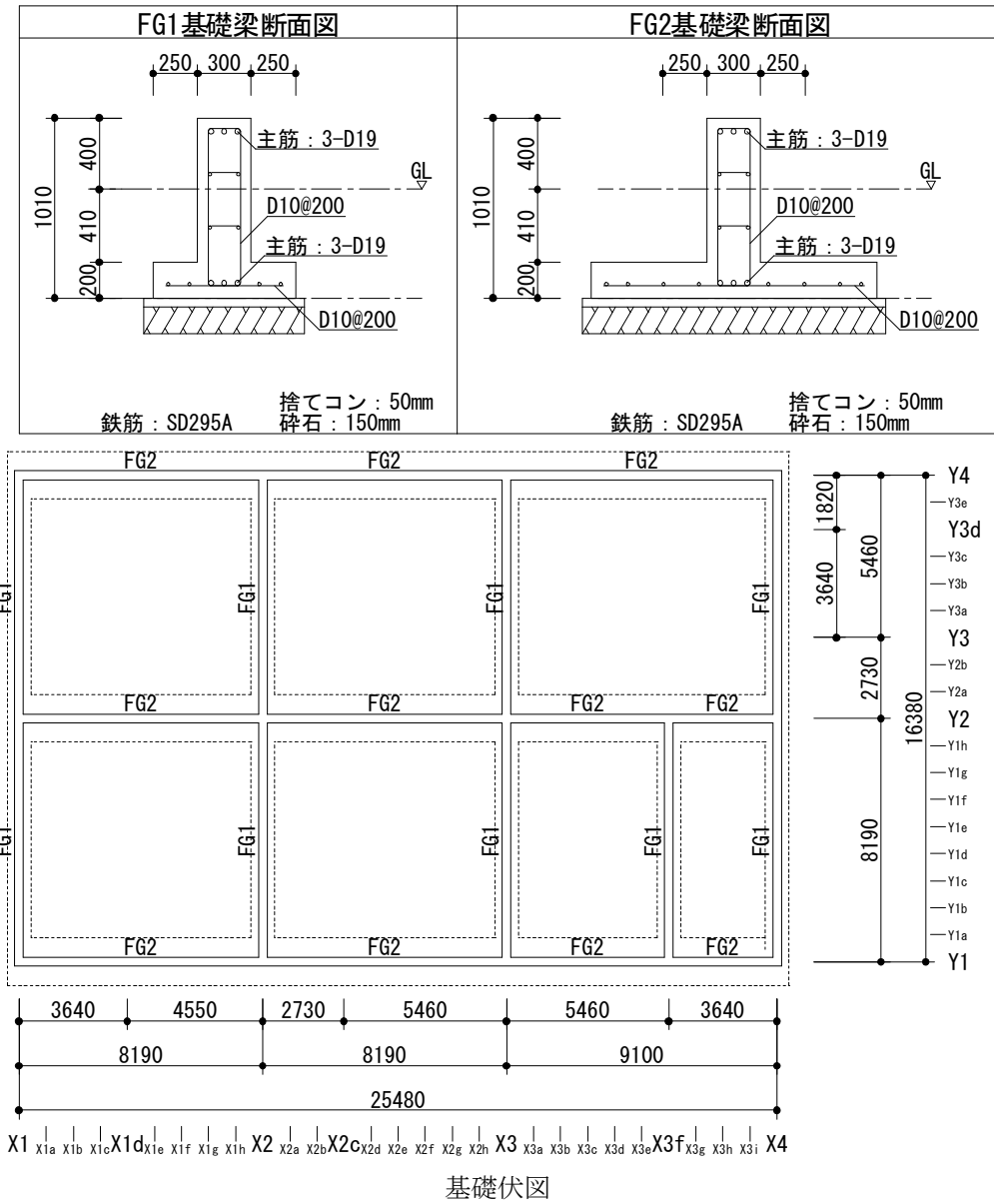


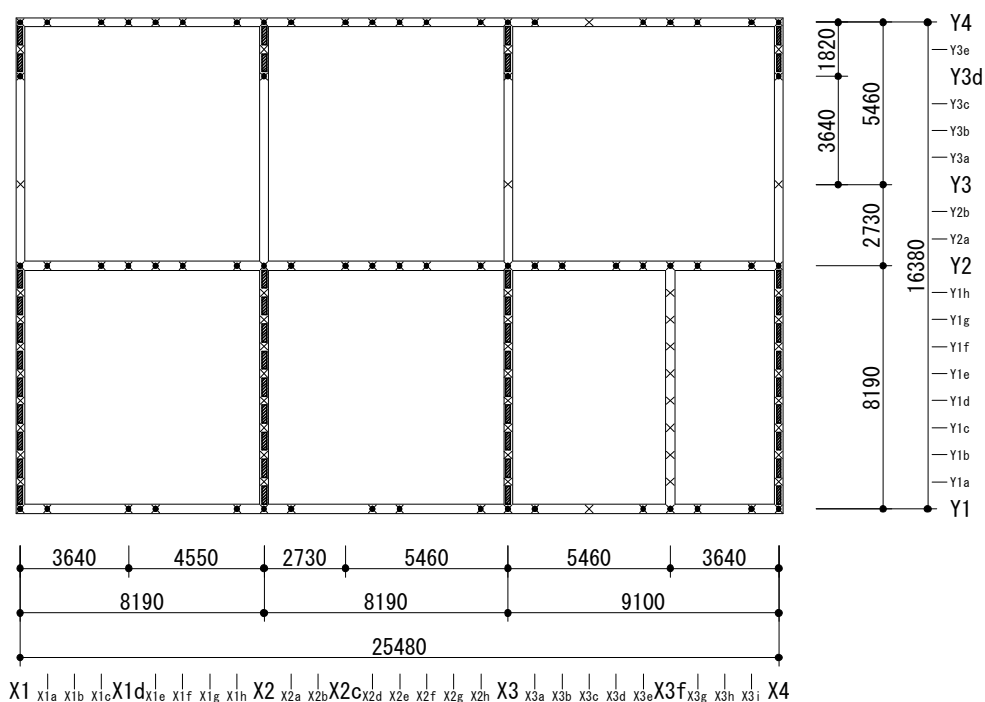
2階柱頭柱脚接合部配置図

- 11: Jc1-1, C1-土台接合部, 長ほぞ差し
- 12: Jc1-2, C1-土台接合部, 長ほぞ差し + WHDB-160
- 13: Jc1-3, C1-横架材接合部, 長ほぞ差し
- 14: Jc1-4, C1-横架材接合部, 長ほぞ差し + NHDP-40
- 15: Jc1-5, C1-横架材接合部, 長ほぞ差し + 2 × NHDP-40
- 21: Jc2-1, C2-土台接合部, 長ほぞ差し + WHDB-160
- 22: Jc2-2, C2-土台接合部, 長ほぞ差し + WHDB-160
- 23: Jc2-3, C2-横架材接合部, 長ほぞ差し
- 24: Jc2-4, C2-横架材接合部, 長ほぞ差し + NHDP-40
- 25: Jc2-5, C2-横架材接合部, 長ほぞ差し + 2 × NHDP-40
- 26: Jc2-6, C2-横架材接合部, 長ほぞ差し + 3 × NHDP-40
- 27: Jc2-7, C2-横架材接合部, 長ほぞ差し + 1 × 25kNホールダウン金物
- 28: Jc2-8, C2-横架材接合部, 長ほぞ差し + 2 × 25kNホールダウン金物



3.4 基礎伏図・アンカーボルト配置図



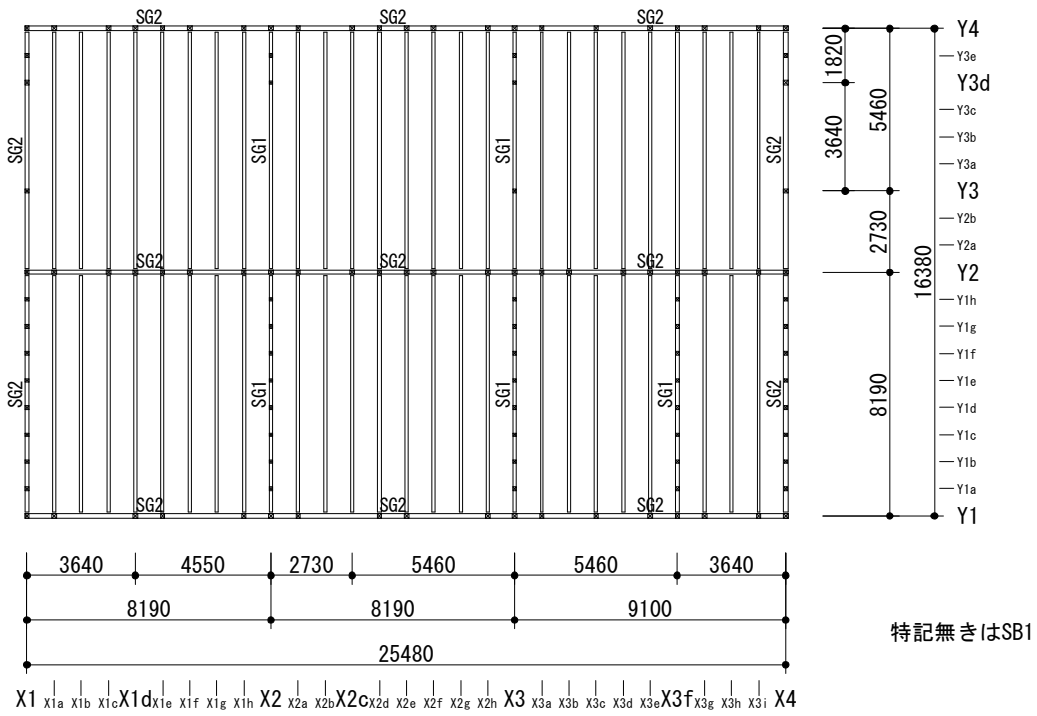


- × 柱
- アンカーボルト, 径: M20, 本数: 2本, 材質: SNR490B  
 定着長さ: L=500以上, 定着板: t13xφ60  
 配置は、JIS A 3301 附属書F 参照
- アンカーボルト, 径: M16, 本数: 3本, 材質: SS400  
 定着長さ: L=360以上

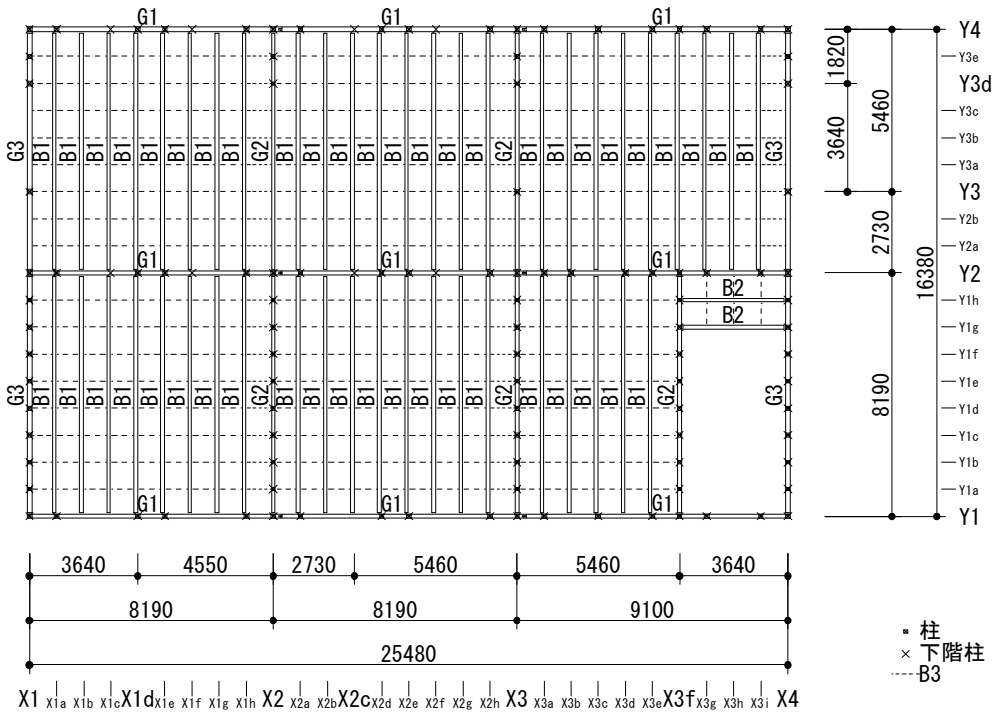
※その他、土台の継ぎ手及び端部等に必要に応じて配置する

アンカーボルト配置図

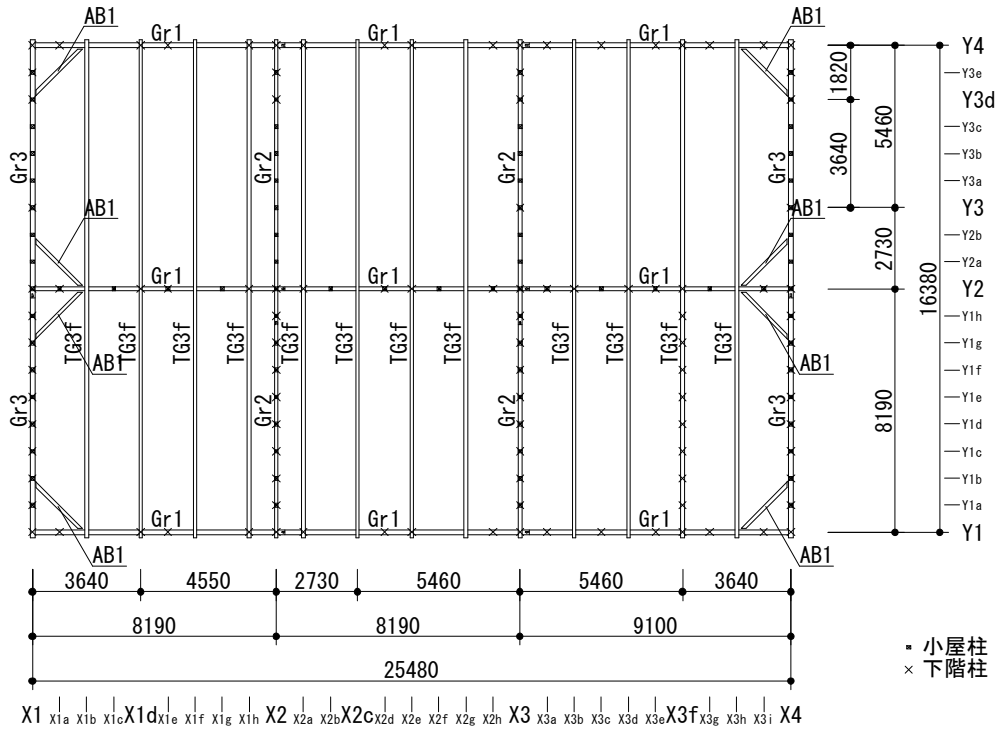
3.5 床伏図



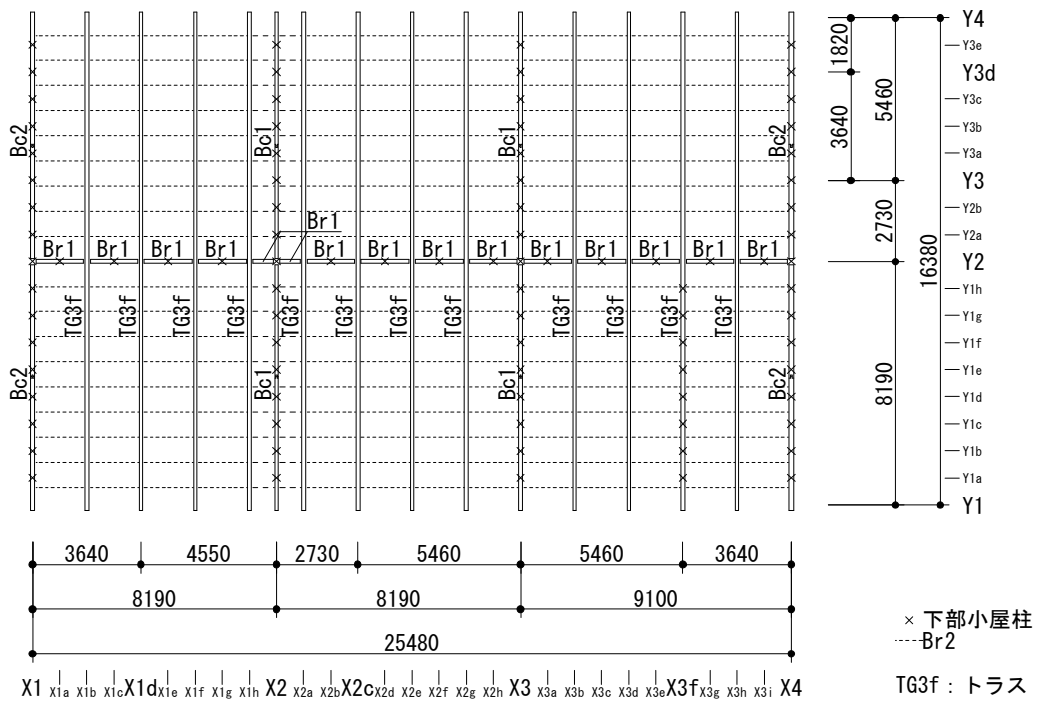
1階床伏図



2階床伏図

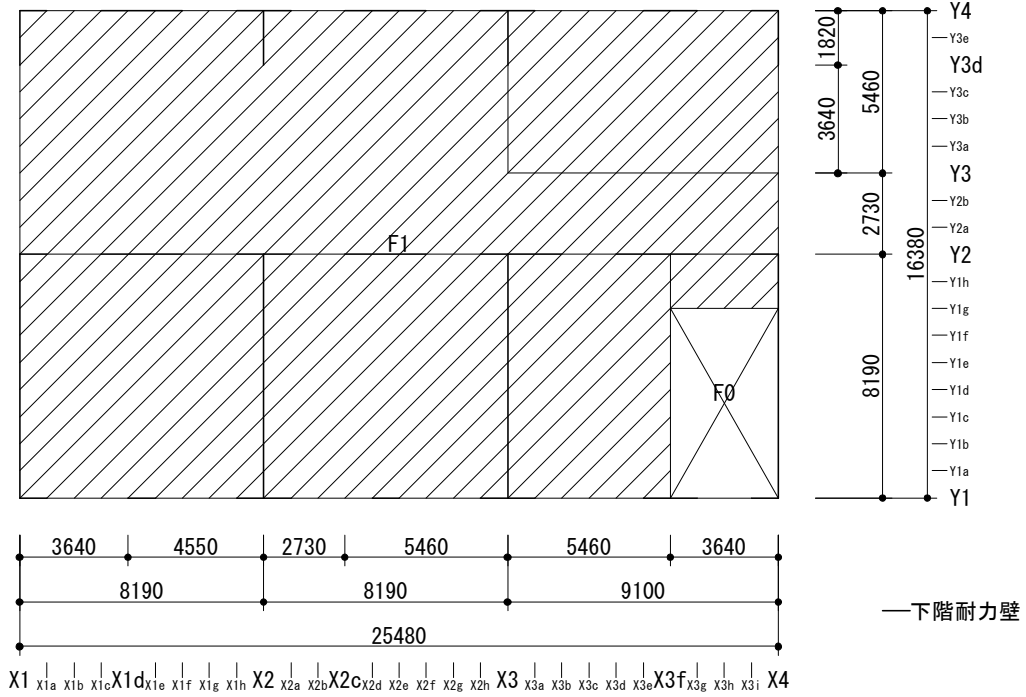


小屋伏図

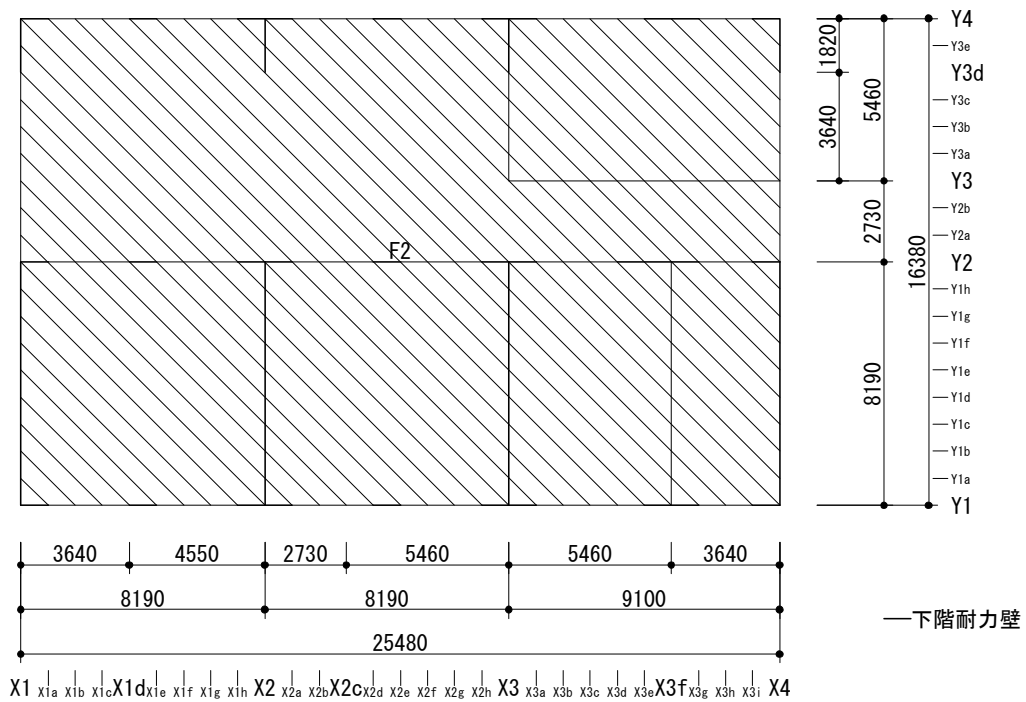


屋根伏図

3.6 水平構面配置図

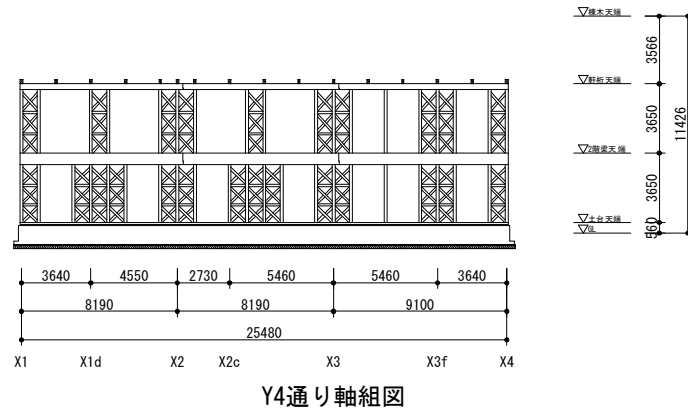
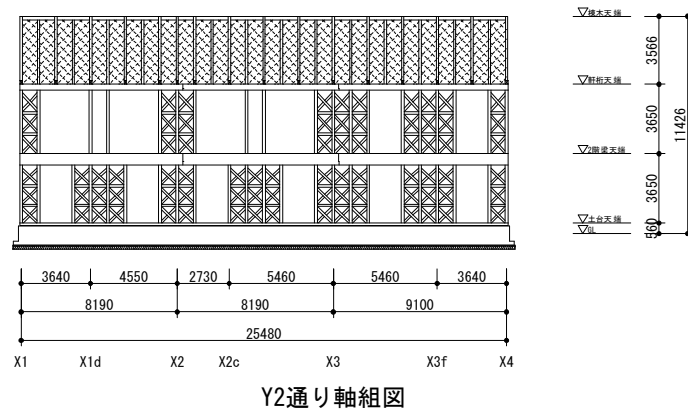
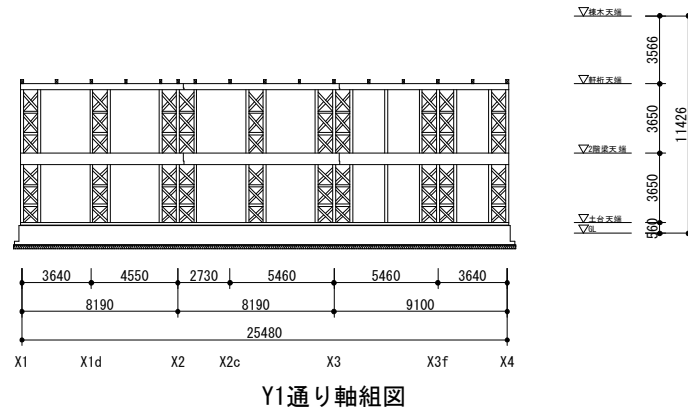


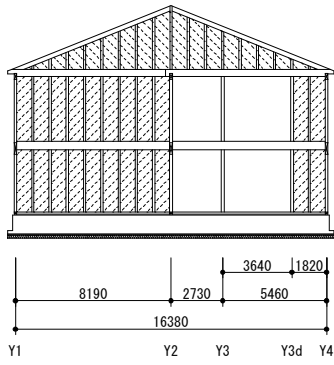
2階床水平構面配置図



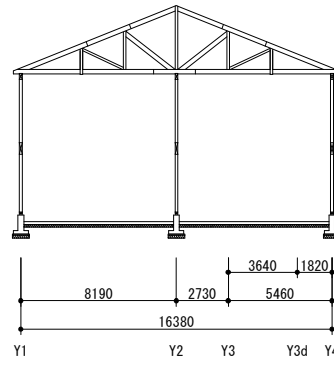
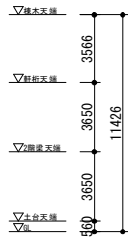
屋根水平構面配置図

### 3.7 軸組図

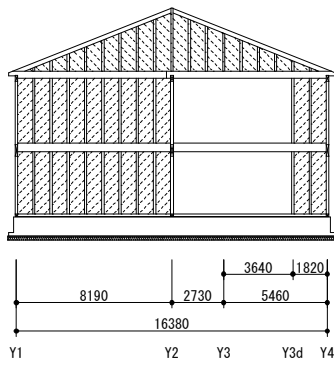
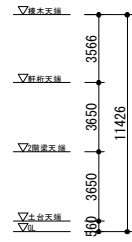




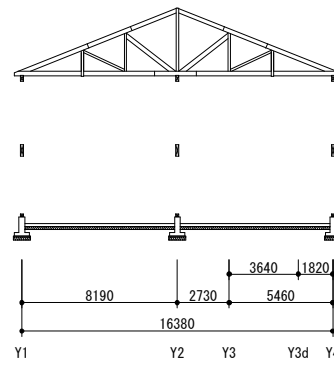
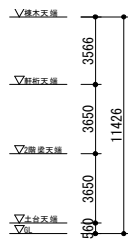
X1通り軸組図



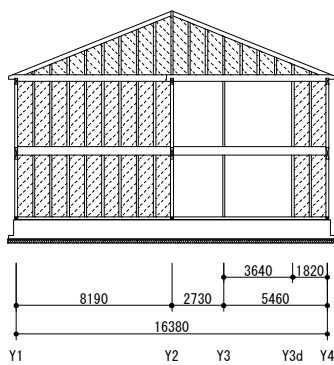
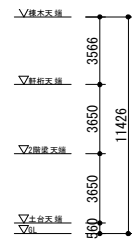
X1d通り軸組図



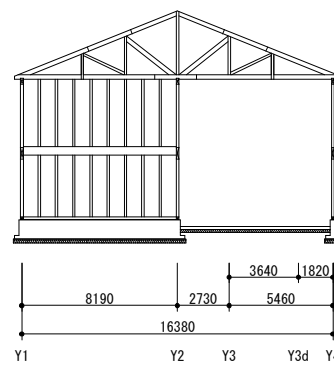
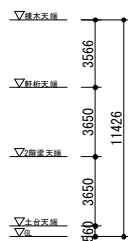
X2通り軸組図



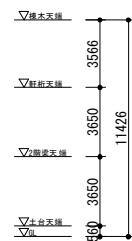
X2c通り軸組図

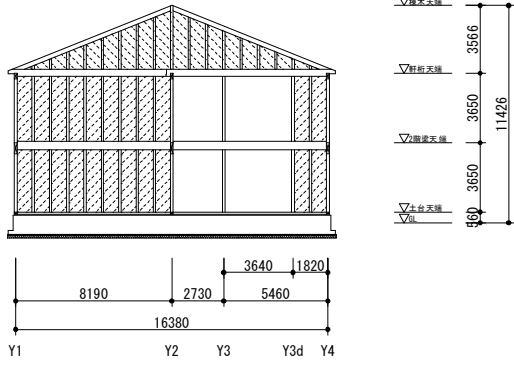


X3通り軸組図



X3f通り軸組図





X4通り軸組図



#### 4. 荷重・外力計算

##### 4.1 仮定荷重

##### (1) 固定荷重

部位	構成部材	荷重(N/m <sup>2</sup> )
屋根	瓦	470
	アスファルトルーフィング	20
	構造用合板 t=12	80
	ポリスチレンフォーム t=75	30
	垂木 60×105@455	70
	構造用合板 t=24	150
	トラス	240
	小梁 105×105@910	70
	グラスウール t=100	30
	野縁 40×40@303	60
	スギ板 t=12	60
		1280
	合計	↓ 1300
	水平投影面に対して	1410
2階床	フローリング t=15	80
	乾式二重床 t=50 (パーティクルボードt=20,支持材)	200
	構造用合板 t=9	60
	ALC t=50	300
	構造用合板 t=24	150
	小梁 120×600@910	400
	甲乙梁 105×105@910	70
	野縁 40×40@303	60
	石膏ボード t=9.5	70
	スギ板 t=12	60
		1450
	合計	↓ 1500

部位	構成部材	荷重(N/m <sup>2</sup> )
1階床	フローリング t=15	80
	構造用合板 t=24	150
	大引 105×105@910	70
	グラスウール t=80	30
	鋼製束@910	20
		350
	合計	↓ 400
外壁	ラスモルタル	640
	胴縁 18×45@455	10
	透湿防水シート	10
	構造用合板 t=12×2	150
	グラスウール t=100	30
	壁軸組	150
	スギ板 t=12	60
	1050	
合計	↓ 1100	
内壁	スギ板 t=12×2	120
	強化石膏ボード t=15×2	270
	構造用合板 t=12×2	150
	壁軸組	150
		690
合計	↓ 700	

##### (2) 積載荷重

	床, 小梁 計算用	大梁, 柱, 基礎 計算用	地震力, たわみ 計算用
屋根	490	300	200
室	2300	2100	1100
廊下	3500	3200	2100

(N/m<sup>2</sup>)

### (3) 積雪荷重

屋根勾配：4.0 寸 →  $\theta = 21.8^\circ$

屋根形状係数： $\mu_b = \{ \cos(1.5\theta) \}^{0.5} = 0.918$

垂直積雪量：90 cm

単位荷重：20 N/cm/m<sup>2</sup>

積雪荷重： $90 \times 20 \times 0.918 = 1653 \text{ N}$

### (4) 設計荷重

	床, 小梁計算用			大梁, 柱, 基礎計算用			地震力, たわみ計算用
	長期常時	短期積雪時	短期常時	長期常時	短期積雪時	短期常時	
屋根	1900	3553	1900	1710	3363	1710	1610
室	3800	3800	3800	3600	3600	3600	2600
廊下	5000	5000	5000	4700	4700	4700	3600
外壁	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100
内壁	700	700	700	700	700	700	700

(N/m<sup>2</sup>)

## 4.2 風圧力の計算

### (1) 速度圧

基準風速： $V_0 = 40 \text{ m/s}$

地表面粗度区分：Ⅲ

建築物の高さと軒の高さとの平均： $H = (11.838 + 7.860) / 2 = 9.849 \text{ m}$

$Z_b = 5 \text{ m}$  ,  $Z_G = 450 \text{ m}$  ,  $\alpha = 0.2$  ,  $G_f = 2.5$

$H > Z_b$  より、 $E_r = 1.7 (H / Z_G)^\alpha = 0.792$  ,  $E = E_r^2 \times G_f = 1.567$

速度圧： $q = 0.6 \times E \times V_0^2 = 1505 \text{ N/m}^2$

### (2) 風力係数

外圧係数：風上面： $C_{pe} = 0.8kz$  , 風下面： $C_{pe} = -0.4$

内圧係数： $C_{pi} = 0$

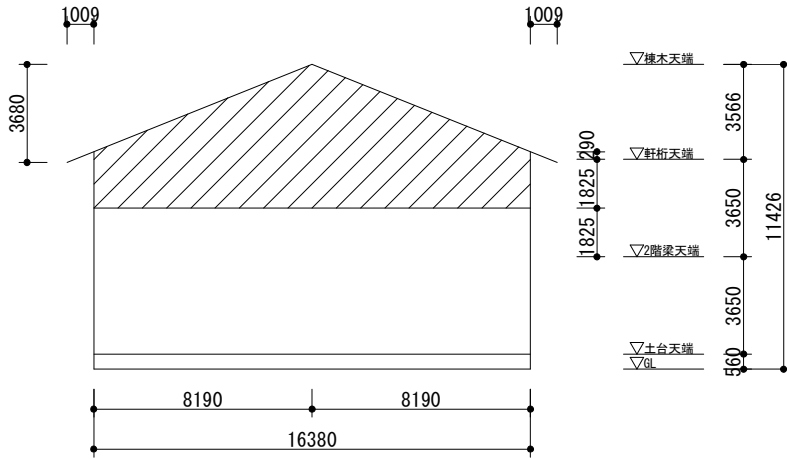
勾配面も外圧係数は安全側の計算とし、鉛直面(壁面)の係数を使用する。また、 $kz$  は当該部分の高さ  $z$  によって値が変化するが、高さ  $z = H$  と安全側に設定して  $kz = 1.0$  とする。

風力係数： $C_f = C_{pe} - C_{pi} = 1.2$

(3) 見つけ面積

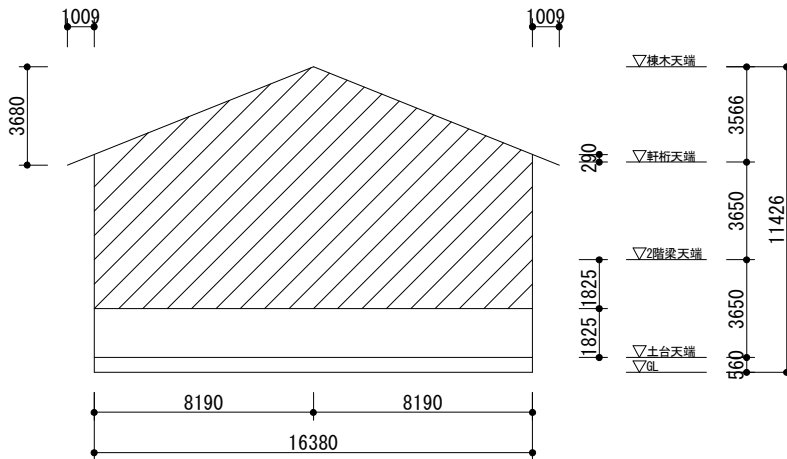
見つけ面積は壁芯等の仕上げ等を考慮していない面積に、5%割り増しをして算出する。

・2階 X 方向見つけ面積



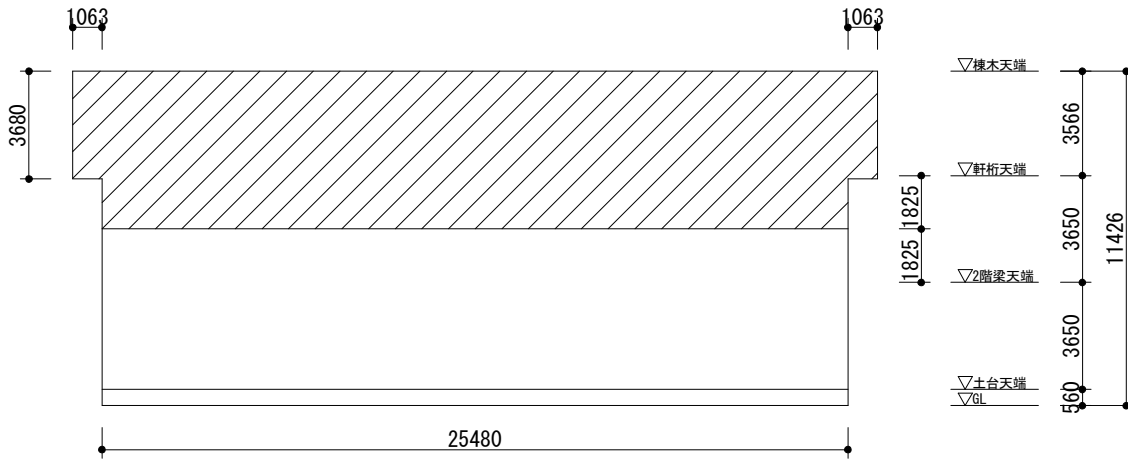
$$(16.38 \times (1.825 + 0.29) + 16.38 \times (3.566 - 0.29) / 2) \times 1.05 = 64.55 \text{ m}^2$$

・1階 X 方向見つけ面積



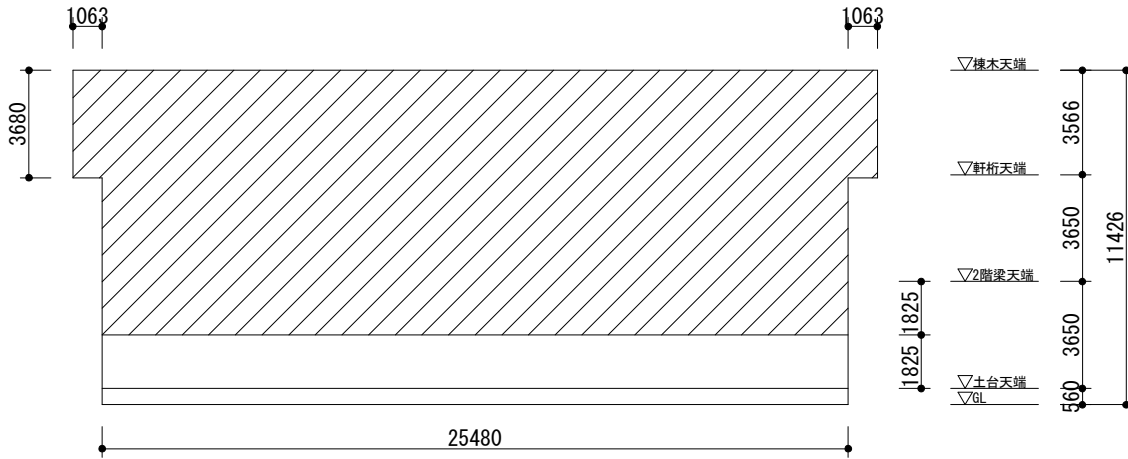
$$(16.38 \times (1.825 + 3.65 + 0.29) + 16.38 \times (3.566 - 0.29) / 2) \times 1.05 = 122.61 \text{ m}^2$$

・2階 Y 方向見つけ面積



$$(25.48 \times (1.825 + 3.566) + 1.063 \times 3.68 \times 2) \times 1.05 = 145.58 \text{ m}^2$$

・1階 Y 方向見つけ面積



$$(25.48 \times (1.825 + 3.566) + 1.063 \times 3.68 \times 2) \times 1.05 = 238.58 \text{ m}^2$$

(4) 風圧力

階	方向	見付面積 A <sub>w</sub> (m <sup>2</sup> )	風力係数 C <sub>r</sub>	速度圧 q (N/m <sup>2</sup> )	風圧力 Q <sub>w</sub> (kN)
2	X	64.55	1.2	1505	117
	Y	145.58	1.2	1505	263
1	X	122.61	1.2	1505	222
	Y	238.58	1.2	1505	431

### 4.3 地震力の計算

#### (1) 地震力算定用の層重量

・各部位の面積

屋根面

部位	横(m)	縦(m)	面積(m <sup>2</sup> )	
屋根	25.480	× 16.380	417.362	417.362
軒先	25.480	× 1.009	25.709	90.533
	25.480	× 1.009	25.709	
ケラバ	1.063	× 18.398	19.557	90.533
	1.063	× 18.398	19.557	

床面

部位	横(m)	縦(m)	面積(m <sup>2</sup> )	
2階 室	21.840	× 8.190	178.870	317.990
	25.480	× 5.460	139.121	
2階 廊下	25.480	× 2.730	69.560	69.560
2階 階段	3.640	× 8.190	29.812	29.812

壁面

	部位	長さ(m)	高さ(m)	面積(m <sup>2</sup> )	
外壁	小屋部分 X方向	50.960	× 0.000	0.000	53.661
	小屋部分 Y方向	32.760	× 1.638	53.661	
	2階上部 X方向	50.960	× 1.825	93.002	152.789
	2階上部 Y方向	32.760	× 1.825	59.787	
	2階下部 X方向	50.960	× 1.825	93.002	152.789
	2階下部 Y方向	32.760	× 1.825	59.787	
	1階上部 X方向	50.960	× 1.825	93.002	152.789
	1階上部 Y方向	32.760	× 1.825	59.787	
	1階下部 X方向	50.960	× 1.825	93.002	152.789
	1階下部 Y方向	32.760	× 1.825	59.787	
内壁	小屋部分 X方向	34.580	× 3.276	113.284	180.360
	小屋部分 Y方向	40.950	× 1.638	67.076	
	2階上部 X方向	30.940	× 1.825	56.466	114.592
	2階上部 Y方向	31.850	× 1.825	58.126	
	2階下部 X方向	30.940	× 1.825	56.466	114.592
	2階下部 Y方向	31.850	× 1.825	58.126	
	1階上部 X方向	30.940	× 1.825	56.466	114.592
	1階上部 Y方向	31.850	× 1.825	58.126	
	1階下部 X方向	30.940	× 1.825	56.466	114.592
	1階下部 Y方向	31.850	× 1.825	58.126	

・地震力算定用の層重量

層	部位		面積 (m <sup>2</sup> )	単位重量 (N/m <sup>2</sup> )	重量 (kN)	層重量 W <sub>i</sub> (kN)
2	屋根	屋根	417.362	1610	671.953	1251.272
		軒先・ケラバ	90.533	1610	145.758	
	外壁	小屋部分	53.661	1100	59.027	
		2階上部	152.789	1100	168.068	
	内壁	小屋部分	180.360	700	126.252	
		2階上部	114.592	700	80.214	
1	2階 室		317.990	2600	826.775	1731.078
	2階 廊下		69.560	3600	250.417	
	2階 階段		29.812	3600	107.322	
	外壁	2階下部	152.789	1100	168.068	
		1階上部	152.789	1100	168.068	
	内壁	2階下部	114.592	700	80.214	
		1階上部	114.592	700	80.214	
	屋外階段				50.000	

※ 屋外階段は固定荷重+地震用積載荷重として 50kN 考慮した。

(2) 地震力

地震地域係数  $Z = 1.0$  ， 建築物の高さと軒の高さとの平均  $h = 9.849 \text{ m}$

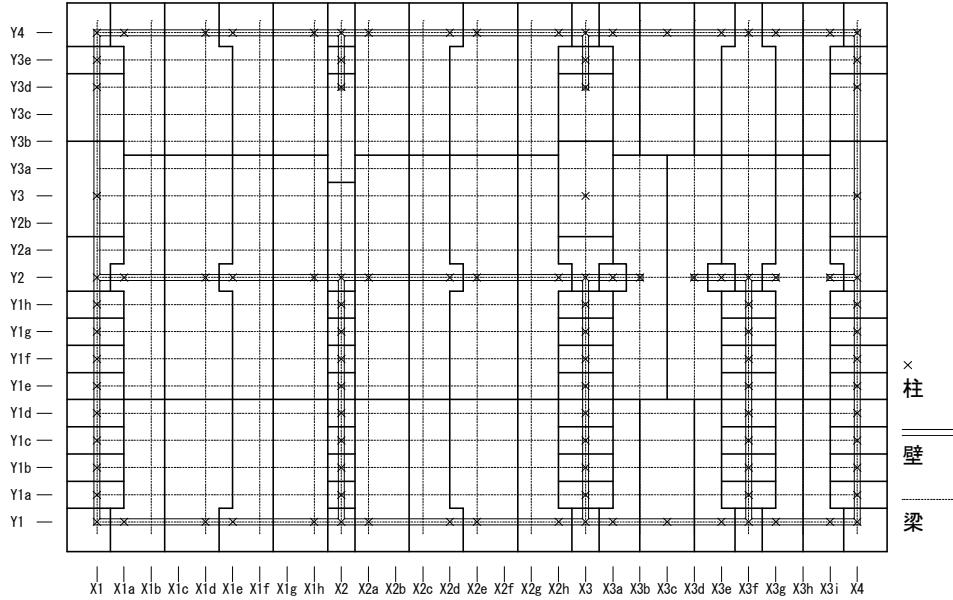
固有周期  $T = h \times 0.03 = 0.30$  ， 振動特性係数  $R_t = 1.00$  ， 標準せん断力係数  $C_0 = 0.25$

層	$W_i$ (kN)	$\Sigma W_i$ (kN)	$A_i$	$C_i$	$Q_e$ (kN)
2	1251.28	1251.28	1.353	0.339	425
1	1731.08	2982.36	1.000	0.250	746

#### 4.4 柱軸力の計算

柱が負担する鉛直荷重は、梁の掛け方を考慮した各柱の荷重支配面積内の固定荷重・積雪荷重・積載荷重から算出する。

##### ・2階柱軸力



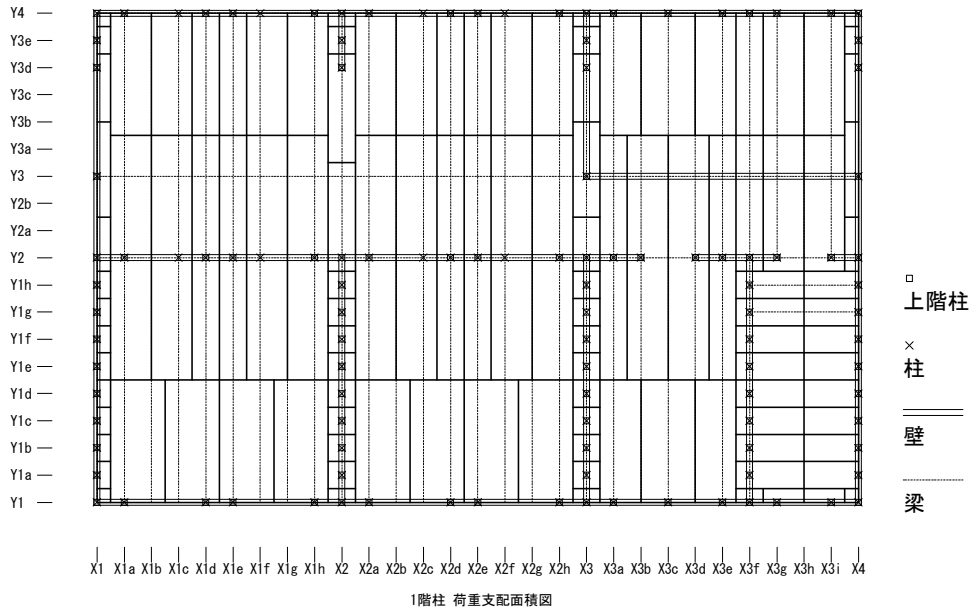
2階柱 荷重支配面積図

柱位置	柱符号	屋根面積 (m <sup>2</sup> )	外壁寸法		Y方向小屋部 外壁寸法		内壁寸法		X方向小屋部 内壁寸法		Y方向小屋部 内壁寸法		固定荷重			積雪荷重 (kN)	屋根積載荷重		圧縮軸力			
			長さ	高さ	長さ	高さ	長さ	高さ	長さ	高さ	長さ	高さ	屋根	外壁	内壁		柱計算用	地震力計算用	長期常時	短期積雪時	短期地震時	
			(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(kN)	(kN)		(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
X1	Y1	C2	2.222	0.910	1.825	0.455	0.091						3.13	1.872	0.000	3.67	0.67	0.44	5.67	9.35	5.45	
X1	Y1a	C1	1.795	0.910	1.825	0.910	0.364						2.53	2.191	0.000	2.97	0.54	0.36	5.26	8.23	5.08	
X1	Y1b	C1	1.795	0.910	1.825	0.910	0.728						2.53	2.556	0.000	2.97	0.54	0.36	5.63	8.59	5.45	
X1	Y1c	C1	1.795	0.910	1.825	0.910	1.092						2.53	2.920	0.000	2.97	0.54	0.36	5.99	8.96	5.81	
X1	Y1d	C1	1.795	0.910	1.825	0.910	1.456						2.53	3.284	0.000	2.97	0.54	0.36	6.35	9.32	6.17	
X1	Y1e	C1	1.795	0.910	1.825	0.910	1.820						2.53	3.649	0.000	2.97	0.54	0.36	6.72	9.69	6.54	
X1	Y1f	C1	1.795	0.910	1.825	0.910	2.184						2.53	4.013	0.000	2.97	0.54	0.36	7.08	10.05	6.90	
X1	Y1g	C1	1.795	0.910	1.825	0.910	2.548						2.53	4.377	0.000	2.97	0.54	0.36	7.45	10.42	7.27	
X1	Y1h	C1	1.795	0.910	1.825	0.910	2.912						2.53	4.742	0.000	2.97	0.54	0.36	7.81	10.78	7.63	
X1	Y2	C2	3.177	1.820	1.825	1.820	3.033	0.455	1.825	0.455	3.276		4.48	9.726	1.625	5.25	0.95	0.64	16.78	22.03	16.47	
X1	Y3	C2	6.284	3.185	1.825	3.185	2.093						8.86	13.727	0.000	10.39	1.89	1.26	24.47	34.86	23.84	
X1	Y3d	C2	4.489	2.275	1.825	2.275	1.001						6.33	7.072	0.000	7.42	1.35	0.90	14.75	22.17	14.30	
X1	Y3e	C1	1.795	0.910	1.825	0.910	0.364						2.53	2.191	0.000	2.97	0.54	0.36	5.26	8.23	5.08	
X1	Y4	C2	2.222	0.910	1.825	0.455	0.091						3.13	1.872	0.000	3.67	0.67	0.44	5.67	9.35	5.45	
X1a	Y1	C2	7.633	1.820	1.825								10.76	3.654	0.000	12.62	2.29	1.53	16.71	29.32	15.94	
X1a	Y2	C2	11.593					1.820	1.825	1.820	3.276		16.35	0.000	6.499	19.16	3.48	2.32	26.32	45.49	25.16	
X1a	Y4	C2	7.633	1.820	1.825								10.76	3.654	0.000	12.62	2.29	1.53	16.71	29.32	15.94	
X1e	Y2																					
X1e	Y4																					
X1d	Y1	C2	10.945	1.820	1.825								15.43	3.654	0.000	18.09	3.28	2.19	22.37	40.46	21.28	
X1d	Y2	C2	18.218					1.820	1.825	1.820	3.276		25.69	0.000	6.499	30.11	5.47	3.64	37.65	67.77	35.83	
X1d	Y4	C2	10.945	1.820	1.825								15.43	3.654	0.000	18.09	3.28	2.19	22.37	40.46	21.28	
X1e	Y1	C2	7.633	1.820	1.825								10.76	3.654	0.000	12.62	2.29	1.53	16.71	29.32	15.94	
X1e	Y2	C2	11.593					1.820	1.825	1.820	3.276		16.35	0.000	6.499	19.16	3.48	2.32	26.32	45.49	25.16	
X1e	Y4	C2	7.633	1.820	1.825								10.76	3.654	0.000	12.62	2.29	1.53	16.71	29.32	15.94	
X1f	Y2																					
X1f	Y4																					
X1h	Y1	C2	9.289	1.820	1.825								13.10	3.654	0.000	15.36	2.79	1.86	19.54	34.89	18.61	
X1h	Y2	C2	14.906					1.820	1.825	1.820	3.276		21.02	0.000	6.499	24.64	4.47	2.98	31.99	56.63	30.50	
X1h	Y4	C2	9.289	1.820	1.825								13.10	3.654	0.000	15.36	2.79	1.86	19.54	34.89	18.61	

柱位置	柱符号	屋根面積 (㎡)	外壁寸法		Y方向小室部 外壁寸法		内壁寸法		X方向小室部 内壁寸法		Y方向小室部 内壁寸法		固定荷重			積重 荷重 (kN)	屋根積載荷重		圧縮軸力						
			長さ	高さ	長さ	高さ	長さ	高さ	長さ	高さ	長さ	高さ	屋根	外壁	内壁		柱 計算用 (kN)	地震力 計算用 (kN)	長期 常時 (kN)	短期 積雪時 (kN)	短期 地震時 (kN)				
			(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(kN)	(kN)	(kN)		(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)			
X2	Y1	C2	1.332	0.910	1.825			0.455	1.825			0.455	0.091	1.88	1.827	0.610	2.20	0.40	0.27	4.72	6.92	4.58			
X2	Y1a	C1	0.828					0.910	1.825			0.910	0.364	1.17	0.000	1.394	1.37	0.25	0.17	2.81	4.18	2.73			
X2	Y1b	C1	0.828					0.910	1.825			0.910	0.728	1.17	0.000	1.626	1.37	0.25	0.17	3.04	4.41	2.96			
X2	Y1c	C1	0.828					0.910	1.825			0.910	1.092	1.17	0.000	1.858	1.37	0.25	0.17	3.27	4.64	3.19			
X2	Y1d	C1	0.828					0.910	1.825			0.910	1.456	1.17	0.000	2.090	1.37	0.25	0.17	3.51	4.87	3.42			
X2	Y1e	C1	0.828					0.910	1.825			0.910	1.820	1.17	0.000	2.322	1.37	0.25	0.17	3.74	5.11	3.66			
X2	Y1f	C1	0.828					0.910	1.825			0.910	2.184	1.17	0.000	2.554	1.37	0.25	0.17	3.97	5.34	3.89			
X2	Y1g	C1	0.828					0.910	1.825			0.910	2.548	1.17	0.000	2.786	1.37	0.25	0.17	4.20	5.57	4.12			
X2	Y1h	C1	0.828					0.910	1.825			0.910	2.912	1.17	0.000	3.017	1.37	0.25	0.17	4.43	5.80	4.35			
X2	Y2	C2	3.312					1.365	1.825	0.910	3.276	3.640	2.791	4.67	0.000	10.941	5.48	0.99	0.66	16.61	22.08	16.27			
X2	Y3d	C1	3.312					0.455	1.825			3.640	1.274	4.67	0.000	3.827	5.48	0.99	0.66	9.49	14.97	9.16			
X2	Y3e	C1	0.828					0.910	1.825			0.910	0.364	1.17	0.000	1.394	1.37	0.25	0.17	2.81	4.18	2.73			
X2	Y4	C2	1.332	0.910	1.825			0.455	1.825			0.455	0.091	1.88	1.827	0.610	2.20	0.40	0.27	4.72	6.92	4.58			
X2a	Y1	C2	9.289	1.820	1.825												13.10	3.654	0.000	15.36	2.79	1.86	19.54	34.89	18.61
X2a	Y2	C2	14.906					1.820	1.825	1.820	3.276						21.02	0.000	6.499	24.64	4.47	2.98	31.99	56.63	30.50
X2a	Y4	C2	9.289	1.820	1.825												13.10	3.654	0.000	15.36	2.79	1.86	19.54	34.89	18.61
X2c	Y2																								
X2c	Y4																								
X2d	Y1	C2	7.633	1.820	1.825												10.76	3.654	0.000	12.62	2.29	1.53	16.71	29.32	15.94
X2d	Y2	C2	11.593					1.820	1.825	1.820	3.276						16.35	0.000	6.499	19.16	3.48	2.32	26.32	45.49	25.16
X2d	Y4	C2	7.633	1.820	1.825												10.76	3.654	0.000	12.62	2.29	1.53	16.71	29.32	15.94
X2e	Y1	C2	10.945	1.820	1.825												15.43	3.654	0.000	18.09	3.28	2.19	22.37	40.46	21.28
X2e	Y2	C2	18.218					1.820	1.825	1.820	3.276						25.69	0.000	6.499	30.11	5.47	3.64	37.65	67.77	35.83
X2e	Y4	C2	10.945	1.820	1.825												15.43	3.654	0.000	18.09	3.28	2.19	22.37	40.46	21.28
X2f	Y2																								
X2f	Y4																								
X2h	Y1	C2	7.633	1.820	1.825												10.76	3.654	0.000	12.62	2.29	1.53	16.71	29.32	15.94
X2h	Y2	C2	11.593					1.820	1.825	1.820	3.276						16.35	0.000	6.499	19.16	3.48	2.32	26.32	45.49	25.16
X2h	Y4	C2	7.633	1.820	1.825												10.76	3.654	0.000	12.62	2.29	1.53	16.71	29.32	15.94
X3	Y1	C2	1.332	0.910	1.825			0.455	1.825			0.455	0.091	1.88	1.827	0.610	2.20	0.40	0.27	4.72	6.92	4.58			
X3	Y1a	C1	1.656					0.910	1.825			0.910	0.364	2.34	0.000	1.394	2.74	0.50	0.33	4.23	6.96	4.06			
X3	Y1b	C1	1.656					0.910	1.825			0.910	0.728	2.34	0.000	1.626	2.74	0.50	0.33	4.46	7.20	4.29			
X3	Y1c	C1	1.656					0.910	1.825			0.910	1.092	2.34	0.000	1.858	2.74	0.50	0.33	4.69	7.43	4.52			
X3	Y1d	C1	1.656					0.910	1.825			0.910	1.456	2.34	0.000	2.090	2.74	0.50	0.33	4.92	7.66	4.76			
X3	Y1e	C1	1.656					0.910	1.825			0.910	1.820	2.34	0.000	2.322	2.74	0.50	0.33	5.15	7.89	4.99			
X3	Y1f	C1	1.656					0.910	1.825			0.910	2.184	2.34	0.000	2.554	2.74	0.50	0.33	5.39	8.12	5.22			
X3	Y1g	C1	1.656					0.910	1.825			0.910	2.548	2.34	0.000	2.786	2.74	0.50	0.33	5.62	8.36	5.45			
X3	Y1h	C1	1.656					0.910	1.825			0.910	2.912	2.34	0.000	3.017	2.74	0.50	0.33	5.85	8.59	5.68			
X3	Y2	C2	2.484					1.365	1.825	0.910	3.276	1.820	3.033	3.50	0.000	7.695	4.11	0.75	0.50	11.94	16.05	11.69			
X3	Y3	C1	5.797					2.730	1.825	0.910	2.184	3.185	2.093	8.17	0.000	9.545	9.58	1.74	1.16	19.46	29.04	18.88			
X3	Y3d	C1	4.414					2.275	1.825			2.275	1.001	5.84	0.000	4.500	6.84	1.24	0.83	11.58	18.42	11.17			
X3	Y3e	C1	1.656					0.910	1.825			0.910	0.364	2.34	0.000	1.394	2.74	0.50	0.33	4.23	6.96	4.06			
X3	Y4	C2	1.332	0.910	1.825			0.455	1.825			0.455	0.091	1.88	1.827	0.610	2.20	0.40	0.27	4.72	6.92	4.58			
X3a	Y1	C2	5.311	1.365	1.825												7.49	2.740	0.000	8.78	1.59	1.06	11.82	20.60	11.29
X3a	Y2	C2	0.828					0.910	1.825	0.910	3.276						1.17	0.000	3.249	1.37	0.25	0.17	4.67	6.03	4.58
X3a	Y4	C2	5.311	1.365	1.825												7.49	2.740	0.000	8.78	1.59	1.06	11.82	20.60	11.29
X3b	Y2	C2	14.492					2.275	1.825	3.185	3.276						20.43	0.000	10.210	23.95	4.35	2.90	34.99	58.95	33.54
X3c	Y1	C2	9.289	1.820	1.825												13.10	3.654	0.000	15.36	2.79	1.86	19.54	34.89	18.61
X3c	Y4	C2	9.289	1.820	1.825												13.10	3.654	0.000	15.36	2.79	1.86	19.54	34.89	18.61
X3d	Y2	C2	14.492					2.275	1.825	3.185	3.276						20.43	0.000	10.210	23.95	4.35	2.90	34.99	58.95	33.54
X3e	Y1	C2	5.311	1.365	1.825												7.49	2.740	0.000	8.78	1.59	1.06	11.82	20.60	11.29
X3e	Y2	C2	0.828					0.910	1.825	0.910	3.276						1.17	0.000	3.249	1.37	0.25	0.17	4.67	6.03	4.58
X3e	Y4	C2	5.311	1.365	1.825												7.49	2.740	0.000	8.78	1.59	1.06	11.82	20.60	11.29
X3f	Y1	C2	1.332	0.910	1.825			0.455	1.825			0.455	0.091	1.88	1.827	0.610	2.20	0.40	0.27	4.72	6.92	4.58			
X3f	Y1a	C1	1.656					0.910	1.825			0.910	0.364	2.34	0.000	1.394	2.74	0.50	0.33	4.23	6.96	4.06			
X3f	Y1b	C1	1.656					0.910	1.825			0.910	0.728	2.34	0.000	1.626	2.74	0.50	0.33	4.46	7.20	4.29			
X3f	Y1c	C1	1.656					0.910	1.825			0.910	1.092	2.3											



・1階柱軸力



柱位置	柱 符号	室 面積 (m <sup>2</sup> )	廊下 面積 (m <sup>2</sup> )	外壁寸法		内壁寸法		固定荷重				室積載荷重		廊下積載荷重		上階柱の圧縮軸力			圧縮軸力			
				長さ (m)	高さ (m)	長さ (m)	高さ (m)	室 (kN)	廊下 (kN)	外壁 (kN)	内壁 (kN)	柱 計算用 (kN)	地震力 計算用 (kN)	柱 計算用 (kN)	地震力 計算用 (kN)	長期 常時 (kN)	短期 積雪時 (kN)	短期 地震時 (kN)	長期 常時 (kN)	短期 積雪時 (kN)	短期 地震時 (kN)	
																						長さ (m)
X1	Y1	C2	0.207		0.910	3.650			0.311	0.000	3.654	0.000	0.435	0.23	0.000	0.000	5.67	9.35	5.45	10.07	13.75	9.64
X1	Y1a	C1	0.414		0.910	3.650			0.621	0.000	3.654	0.000	0.870	0.46	0.000	0.000	5.26	8.23	5.08	10.41	13.37	9.81
X1	Y1b	C1	0.414		0.910	3.650			0.621	0.000	3.654	0.000	0.870	0.46	0.000	0.000	5.63	8.59	5.45	10.77	13.74	10.18
X1	Y1c	C1	0.414		0.910	3.650			0.621	0.000	3.654	0.000	0.870	0.46	0.000	0.000	5.99	8.96	5.81	11.13	14.10	10.54
X1	Y1d	C1	0.414		0.910	3.650			0.621	0.000	3.654	0.000	0.870	0.46	0.000	0.000	6.35	9.32	6.17	11.50	14.47	10.91
X1	Y1e	C1	0.414		0.910	3.650			0.621	0.000	3.654	0.000	0.870	0.46	0.000	0.000	6.72	9.69	6.54	11.86	14.83	11.27
X1	Y1f	C1	0.414		0.910	3.650			0.621	0.000	3.654	0.000	0.870	0.46	0.000	0.000	7.08	10.05	6.90	12.23	15.20	11.63
X1	Y1g	C1	0.414		0.910	3.650			0.621	0.000	3.654	0.000	0.870	0.46	0.000	0.000	7.45	10.42	7.27	12.59	15.56	12.00
X1	Y1h	C1	0.414		0.910	3.650			0.621	0.000	3.654	0.000	0.870	0.46	0.000	0.000	7.81	10.78	7.63	12.96	15.92	12.36
X1	Y2	C2	0.207	0.621	1.820	3.650	0.455	3.650	0.311	0.932	7.307	1.163	0.435	0.23	1.987	1.304	16.78	22.03	16.47	28.92	34.17	27.71
X1	Y3	C2	0.828	0.621	3.185	3.650			1.242	0.932	12.788	0.000	1.739	0.91	1.987	1.304	24.47	34.86	23.84	43.16	53.55	41.02
X1	Y3d	C2	1.035		2.275	3.650			1.553	0.000	9.134	0.000	2.174	1.14	0.000	0.000	14.75	22.17	14.30	27.61	35.03	26.12
X1	Y3c	C1	0.414		0.910	3.650			0.621	0.000	3.654	0.000	0.870	0.46	0.000	0.000	5.26	8.23	5.08	10.41	13.37	9.81
X1	Y4	C2	0.207		0.910	3.650			0.311	0.000	3.654	0.000	0.435	0.23	0.000	0.000	5.67	9.35	5.45	10.07	13.75	9.64
X1a	Y1	C2	7.453		1.820	3.650			11.179	0.000	7.307	0.000	15.651	8.20	0.000	0.000	16.71	29.32	15.94	50.84	63.46	42.63
X1a	Y2	C2	7.453	3.726			1.365	3.650	11.179	5.590	0.000	3.488	15.651	8.20	11.925	7.826	26.32	45.49	25.16	74.16	93.32	61.44
X1a	Y4	C2	5.590		1.365	3.650			8.385	0.000	5.480	0.000	11.738	6.15	0.000	0.000	16.71	29.32	15.94	42.31	54.93	35.96
X1c	Y2	C2	7.453	3.726			1.365	3.650	11.179	5.590	0.000	3.488	15.651	8.20	11.925	7.826	0.00	0.00	0.00	47.83	47.83	36.28
X1c	Y4	C2	5.590		1.365	3.650			8.385	0.000	5.480	0.000	11.738	6.15	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	25.60	25.60	20.01
X1d	Y1	C2	7.453		1.820	3.650			11.179	0.000	7.307	0.000	15.651	8.20	0.000	0.000	22.37	40.46	21.28	56.51	74.60	47.96
X1d	Y2	C2	4.969	2.484			0.910	3.650	7.453	3.726	0.000	2.325	10.434	5.47	7.950	5.217	37.65	67.77	35.83	69.54	99.65	60.02
X1d	Y4	C2	3.726		0.910	3.650			5.590	0.000	3.654	0.000	7.826	4.10	0.000	0.000	22.37	40.46	21.28	39.44	57.53	34.62
X1e	Y1	C2	7.453		1.820	3.650			11.179	0.000	7.307	0.000	15.651	8.20	0.000	0.000	16.71	29.32	15.94	50.84	63.46	42.63
X1e	Y2	C2	4.969	2.484			0.910	3.650	7.453	3.726	0.000	2.325	10.434	5.47	7.950	5.217	26.32	45.49	25.16	58.21	77.38	49.35
X1e	Y4	C2	3.726		0.910	3.650			5.590	0.000	3.654	0.000	7.826	4.10	0.000	0.000	16.71	29.32	15.94	33.78	46.39	29.29
X1f	Y2	C2	7.453	3.726			1.365	3.650	11.179	5.590	0.000	3.488	15.651	8.20	11.925	7.826	0.00	0.00	0.00	47.83	47.83	36.28
X1f	Y4	C2	5.590		1.365	3.650			8.385	0.000	5.480	0.000	11.738	6.15	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	25.60	25.60	20.01
X1h	Y1	C2	7.453		1.820	3.650			11.179	0.000	7.307	0.000	15.651	8.20	0.000	0.000	19.54	34.89	18.61	53.68	69.03	45.29
X1h	Y2	C2	7.453	3.726			1.365	3.650	11.179	5.590	0.000	3.488	15.651	8.20	11.925	7.826	31.99	56.63	30.50	79.82	104.46	66.78
X1h	Y4	C2	5.590		1.365	3.650			8.385	0.000	5.480	0.000	11.738	6.15	0.000	0.000	19.54	34.89	18.61	45.14	60.50	38.62

柱位置	柱 符 号	室 面 積 ( $m^2$ )	廊下 面 積 ( $m^2$ )	外壁寸法		内壁寸法		固定荷重				室積載荷重		廊下積載荷重		上階柱の圧縮軸力			圧縮軸力				
				長さ (m)	高さ (m)	長さ (m)	高さ (m)	室 ( $kN$ )	廊下 ( $kN$ )	外壁 ( $kN$ )	内壁 ( $kN$ )	柱 計算用 ( $kN$ )	地震力 計算用 ( $kN$ )	柱 計算用 ( $kN$ )	地震力 計算用 ( $kN$ )	長期 常時 ( $kN$ )	短期 積雪時 ( $kN$ )	短期 地震時 ( $kN$ )	長期 常時 ( $kN$ )	短期 積雪時 ( $kN$ )	短期 地震時 ( $kN$ )		
X2	Y1	C2	0.414		0.910	3.650	0.455	3.650	0.621	0.000	3.654	1.163	0.870	0.46	0.000	0.000	4.72	6.92	4.58	11.02	13.22	10.47	
X2	Y1a	C1	0.828				0.910	3.650	1.242	0.000	0.000	2.325	1.739	0.91	0.000	0.000	2.81	4.18	2.73	8.12	9.49	7.21	
X2	Y1b	C1	0.828				0.910	3.650	1.242	0.000	0.000	2.325	1.739	0.91	0.000	0.000	3.04	4.41	2.96	8.35	9.72	7.44	
X2	Y1c	C1	0.828				0.910	3.650	1.242	0.000	0.000	2.325	1.739	0.91	0.000	0.000	3.27	4.64	3.19	8.58	9.95	7.67	
X2	Y1d	C1	0.828				0.910	3.650	1.242	0.000	0.000	2.325	1.739	0.91	0.000	0.000	3.51	4.87	3.42	8.81	10.18	7.90	
X2	Y1e	C1	0.828				0.910	3.650	1.242	0.000	0.000	2.325	1.739	0.91	0.000	0.000	3.74	5.11	3.66	9.04	10.41	8.13	
X2	Y1f	C1	0.828				0.910	3.650	1.242	0.000	0.000	2.325	1.739	0.91	0.000	0.000	3.97	5.34	3.89	9.28	10.64	8.37	
X2	Y1g	C1	0.828				0.910	3.650	1.242	0.000	0.000	2.325	1.739	0.91	0.000	0.000	4.20	5.57	4.12	9.51	10.88	8.60	
X2	Y1h	C1	0.828				0.910	3.650	1.242	0.000	0.000	2.325	1.739	0.91	0.000	0.000	4.43	5.80	4.35	9.74	11.11	8.83	
X2	Y2	C2	0.828	2.484			1.365	3.650	1.242	3.726	0.000	3.488	1.739	0.91	7.950	5.217	16.61	22.08	16.27	34.75	40.23	30.86	
X2	Y3d	C1	3.312				0.455	3.650	4.969	0.000	0.000	1.163	6.956	3.64	0.000	0.000	9.49	14.97	9.16	22.58	28.05	18.94	
X2	Y3e	C1	0.828				0.910	3.650	1.242	0.000	0.000	2.325	1.739	0.91	0.000	0.000	2.81	4.18	2.73	8.12	9.49	7.21	
X2	Y4	C2	0.414		0.910	3.650	0.455	3.650	0.621	0.000	3.654	1.163	0.870	0.46	0.000	0.000	4.72	6.92	4.58	11.02	13.22	10.47	
X2a	Y1	C2	7.453		1.820	3.650				11.179	0.000	7.307	0.000	15.651	8.20	0.000	0.000	19.54	34.89	18.61	53.68	69.03	45.29
X2a	Y2	C2	7.453	3.726			1.365	3.650	11.179	5.590	0.000	3.488	15.651	8.20	11.925	7.826	31.99	56.63	30.50	79.82	104.46	66.78	
X2a	Y4	C2	5.590		1.365	3.650			8.385	0.000	5.480	0.000	11.738	6.15	0.000	0.000	19.54	34.89	18.61	45.14	60.50	38.62	
X2c	Y2	C2	7.453	3.726			1.365	3.650	11.179	5.590	0.000	3.488	15.651	8.20	11.925	7.826	0.00	0.00	0.00	47.83	47.83	36.28	
X2c	Y4	C2	5.590		1.365	3.650			8.385	0.000	5.480	0.000	11.738	6.15	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	25.60	25.60	20.01	
X2d	Y1	C2	7.453		1.820	3.650			11.179	0.000	7.307	0.000	15.651	8.20	0.000	0.000	16.71	29.32	15.94	50.84	63.46	42.63	
X2d	Y2	C2	4.969	2.484			0.910	3.650	7.453	3.726	0.000	2.325	10.434	5.47	7.950	5.217	26.32	45.49	25.16	58.21	77.38	49.35	
X2d	Y4	C2	3.726		0.910	3.650			5.590	0.000	3.654	0.000	7.826	4.10	0.000	0.000	16.71	29.32	15.94	33.78	46.39	29.29	
X2e	Y1	C2	7.453		1.820	3.650			11.179	0.000	7.307	0.000	15.651	8.20	0.000	0.000	22.37	40.46	21.28	56.51	74.60	47.96	
X2e	Y2	C2	4.969	2.484			0.910	3.650	7.453	3.726	0.000	2.325	10.434	5.47	7.950	5.217	37.65	67.77	35.83	69.54	99.65	60.02	
X2e	Y4	C2	3.726		0.910	3.650			5.590	0.000	3.654	0.000	7.826	4.10	0.000	0.000	22.37	40.46	21.28	39.44	57.53	34.62	
X2f	Y2	C2	7.453	3.726			1.365	3.650	11.179	5.590	0.000	3.488	15.651	8.20	11.925	7.826	0.00	0.00	0.00	47.83	47.83	36.28	
X2f	Y4	C2	5.590		1.365	3.650			8.385	0.000	5.480	0.000	11.738	6.15	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	25.60	25.60	20.01	
X2h	Y1	C2	7.453		1.820	3.650			11.179	0.000	7.307	0.000	15.651	8.20	0.000	0.000	16.71	29.32	15.94	50.84	63.46	42.63	
X2h	Y2	C2	4.969	3.726			1.365	3.650	11.179	5.590	0.000	3.488	15.651	8.20	11.925	7.826	26.32	45.49	25.16	74.16	93.32	61.44	
X2h	Y4	C2	5.590		1.365	3.650			8.385	0.000	5.480	0.000	11.738	6.15	0.000	0.000	16.71	29.32	15.94	42.31	54.93	35.96	
X3	Y1	C2	0.414		0.910	3.650	0.455	3.650	0.621	0.000	3.654	1.163	0.870	0.46	0.000	0.000	4.72	6.92	4.58	11.02	13.22	10.47	
X3	Y1a	C1	0.828				0.910	3.650	1.242	0.000	0.000	2.325	1.739	0.91	0.000	0.000	4.23	6.92	4.58	11.02	13.22	10.47	
X3	Y1b	C1	0.828				0.910	3.650	1.242	0.000	0.000	2.325	1.739	0.91	0.000	0.000	4.46	7.20	4.29	9.76	12.50	8.77	
X3	Y1c	C1	0.828				0.910	3.650	1.242	0.000	0.000	2.325	1.739	0.91	0.000	0.000	4.69	7.43	4.52	10.00	12.73	9.00	
X3	Y1d	C1	0.828				0.910	3.650	1.242	0.000	0.000	2.325	1.739	0.91	0.000	0.000	4.92	7.66	4.76	10.23	12.97	9.23	
X3	Y1e	C1	0.828				0.910	3.650	1.242	0.000	0.000	2.325	1.739	0.91	0.000	0.000	5.15	7.89	4.99	10.46	13.20	9.47	
X3	Y1f	C1	0.828				0.910	3.650	1.242	0.000	0.000	2.325	1.739	0.91	0.000	0.000	5.39	8.12	5.22	10.69	13.43	9.70	
X3	Y1g	C1	0.828				0.910	3.650	1.242	0.000	0.000	2.325	1.739	0.91	0.000	0.000	5.62	8.36	5.45	10.92	13.66	9.93	
X3	Y1h	C1	0.828				0.910	3.650	1.242	0.000	0.000	2.325	1.739	0.91	0.000	0.000	5.85	8.59	5.68	11.16	13.89	10.16	
X3	Y2	C2	0.414	1.242			1.365	3.650	0.621	1.863	0.000	3.488	0.870	0.46	3.975	2.609	11.94	16.05	11.69	22.76	26.87	20.73	
X3	Y3	C1	1.656	1.242			2.275	3.650	2.484	1.863	0.000	5.813	3.478	1.82	3.975	2.609	19.46	29.04	18.88	37.07	46.65	33.47	
X3	Y3d	C1	2.070				2.275	3.650	3.105	0.000	0.000	5.813	4.348	2.28	0.000	0.000	11.58	18.42	11.17	24.85	31.69	22.36	
X3	Y3e	C1	0.828				0.910	3.650	1.242	0.000	0.000	2.325	1.739	0.91	0.000	0.000	4.23	6.96	4.06	9.53	12.27	8.54	
X3	Y4	C2	0.414		0.910	3.650	0.455	3.650	0.621	0.000	3.654	1.163	0.870	0.46	0.000	0.000	4.72	6.92	4.58	11.02	13.22	10.47	
X3a	Y1	C2	5.590		1.365	3.650			8.385	0.000	5.480	0.000	11.738	6.15	0.000	0.000	11.82	20.60	11.29	37.42	46.20	31.30	
X3a	Y2	C2	4.969	2.484			1.820	3.650	7.453	3.726	0.000	4.650	10.434	5.47	7.950	5.217	4.67	6.03	4.58	38.88	40.25	31.09	
X3a	Y4	C2	5.590		1.365	3.650			8.385	0.000	5.480	0.000	11.738	6.15	0.000	0.000	11.82	20.60	11.29	37.42	46.20	31.30	
X3b	Y2	C2	7.453	3.726			1.820	3.650	11.179	5.590	0.000	4.650	15.651	8.20	11.925	7.826	34.99	58.95	33.54	83.99	107.94	70.98	
X3c	Y1	C2	7.453		1.820	3.650			11.179	0.000	7.307	0.000	15.651	8.20	0.000	0.000	19.54	34.89	18.61	53.68	69.03	45.29	
X3c	Y4	C2	7.453		1.820	3.650			11.179	0.000	7.307	0.000	15.651	8.20	0.000	0.000	19.54	34.89	18.61	53.68	69.03	45.29	
X3d	Y2	C2	7.453	3.726			1.820	3.650	11.179	5.590	0.000	4.650	15.651	8.20	11.925	7.826	34.99	58.95	33.54	83.99	107.94	70.98	
X3e	Y1	C2	5.590		1.365	3.650			8.385	0.000	5.480	0.000	11.738	6.15	0.000	0.000	11.82	20.60	11.29	37.42	46.20	31.30	
X3e	Y2	C2	4.969	2.484			1.820	3.650	7.453	3.726	0.000	4.650	10.434	5.47	7.950	5.217	4.67	6.03	4.58	38.88	40.25	31.09	
X3e	Y4	C2	5.590		1.365	3.650			8.385	0.000	5.480	0.000	11.738	6.15	0.000	0.000	11.82	20.60	11.29	37.42	46.20	31.30	
X3f	Y1	C2	0.207	0.207	0.910	3.650	0.455	3.650	0.311	0.311	3.654	1.163	0.435	0.23	0.662	0.435	4.72	6.92	4.58	11.25	13.45	10.68	
X3f	Y1a	C1	0.414	1.656			0.910	3.650	0.621	2.484	0.000	2.325	0.870	0.46	5.300	3.478	4.23	6.96	4.06	15.83	18.56	13.42	
X3f	Y1b	C1	0.414	1.656			0.910	3.650	0.621	2.484	0.000	2.325	0.870	0.46	5.300	3.478	4.46	7.20	4.29	16.06	18.80	13.66	
X3f	Y1c	C1	0.414	1.656			0.910	3.650															

5. 令 46 条関連の計算

5.1 壁量計算

(1) 地震力に対する必要壁量の計算

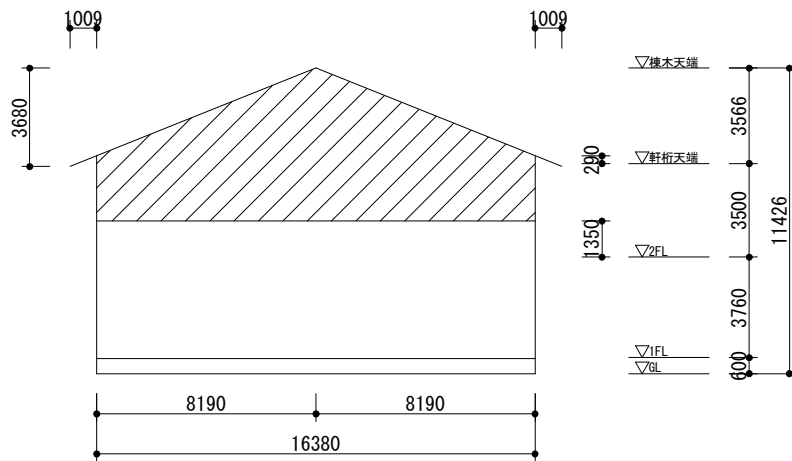
階	床面積に乗ずる 数値 (cm/m <sup>2</sup> )	床面積 (m <sup>2</sup> )	必要壁量 (cm)
2	21	427	8967
1	33	427	14091

(2) 風圧力に対する必要壁量の計算

・ 見つけ面積

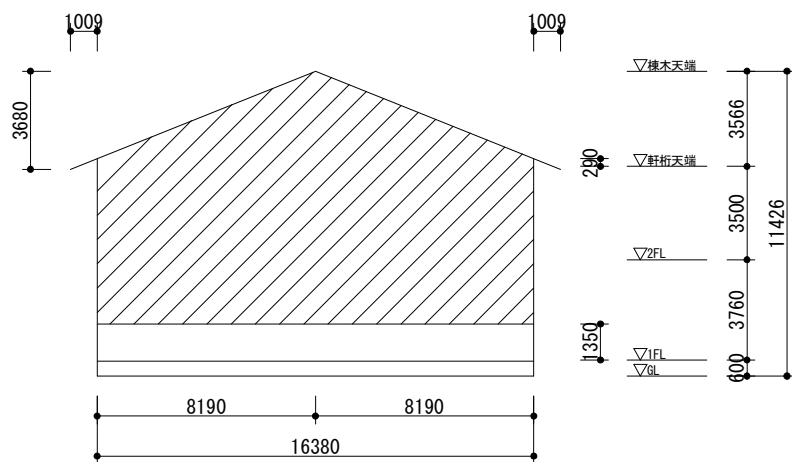
見つけ面積は壁芯等の仕上げ等を考慮していない面積に、5%割り増しをして算出する。

・ 2 階 X 方向見つけ面積



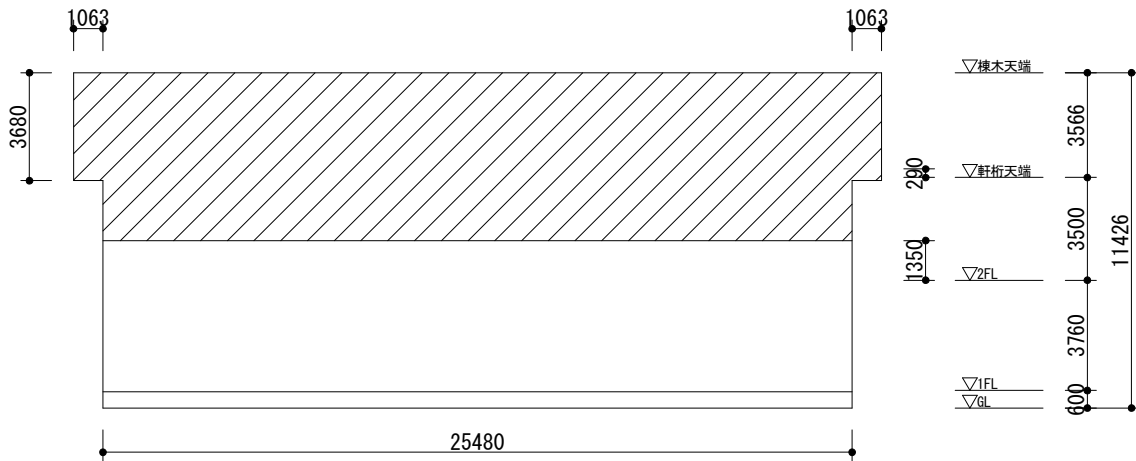
$$(16.38 \times (0.29 + 3.5 - 1.35) + 16.38 \times (3.566 - 0.29) / 2) \times 1.05 = 70.14 \text{ m}^2$$

・ 1 階 X 方向見つけ面積



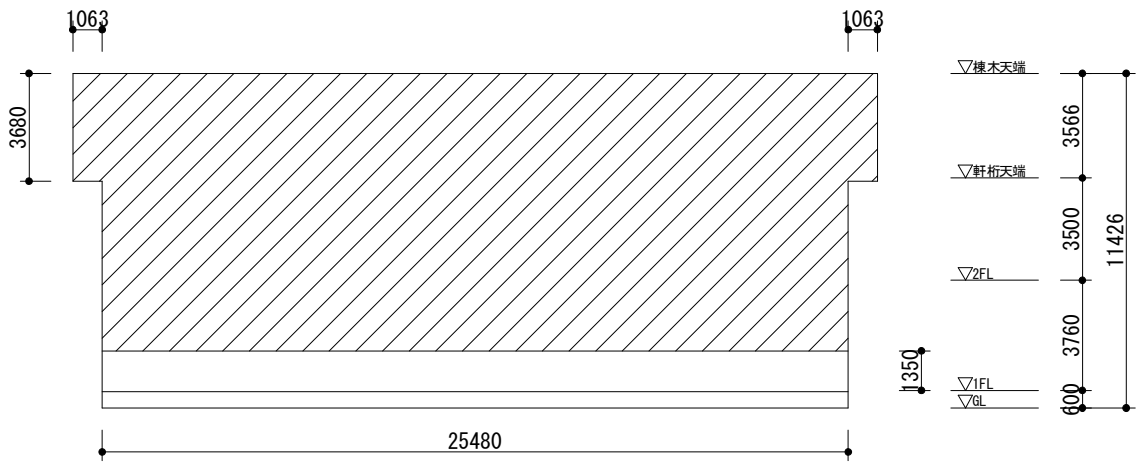
$$(16.38 \times (0.29 + 3.5 + 3.76 - 1.35) + 16.38 \times (3.566 - 0.29) / 2) \times 1.05 = 134.81 \text{ m}^2$$

・2階 Y 方向見つけ面積



$$(25.48 \times (3.566 + 3.5 - 1.35) + 1.063 \times 3.68 \times 2) \times 1.05 = 161.15 \text{ m}^2$$

・1階 Y 方向見つけ面積



$$(25.48 \times (3.566 + 3.5 + 3.76 - 1.35) + 1.063 \times 3.68 \times 2) \times 1.05 = 261.74 \text{ m}^2$$

・風圧力に対する必要壁量

階	方向	見付面積に乗ずる 数値 (cm/m <sup>2</sup> )	見付面積 (m <sup>2</sup> )	必要壁量 (cm)
2	X方向	50	70.14	3507
	Y方向		161.15	8058
1	X方向	50	134.81	6741
	Y方向		261.74	13087

(3) 存在壁量の計算

階	方向	通り	壁長さ (cm)	壁倍率	存在壁量 (cm)	
2	X方向	Y1	910	5.0	4550	13650
		Y2	910	5.0	4550	
		Y4	910	5.0	4550	
	Y方向	X1	1001	5.0	5005	20020
		X2	1001	5.0	5005	
		X3	1001	5.0	5005	
		X4	1001	5.0	5005	
1	X方向	Y1	910	5.0	4550	18200
		Y2	1456	5.0	7280	
		Y4	1274	5.0	6370	
	Y方向	X1	1001	5.0	5005	20020
		X2	1001	5.0	5005	
		X3	1001	5.0	5005	
		X4	1001	5.0	5005	

(4) 壁量充足率の確認

階	方向	必要壁量 (cm)		存在壁量 (cm)	壁量充足率		検定
		地震	風圧		地震	風圧	
2	X方向	8967	3507	13650	1.52	3.89	OK
	Y方向	8967	8058	20020	2.23	2.48	OK
1	X方向	14091	6741	18200	1.29	2.70	OK
	Y方向	14091	13087	20020	1.42	1.53	OK

## 5.2 壁配置の確認

### (1) 必要壁量の計算

階	方向	区画	床面積に乗ずる数値 (cm/m <sup>2</sup> )	床面積 (m <sup>2</sup> )	必要壁量 (cm)
2	X方向	Y1-Y1d	21	106.75	2242
		Y3b-Y4		106.75	2242
	Y方向	X1-Y1g	21	106.75	2242
		X3c-Y4		106.75	2242
1	X方向	Y1-Y1d	33	106.75	3523
		Y3b-Y4		106.75	3523
	Y方向	X1-Y1g	33	106.75	3523
		X3c-Y4		106.75	3523

### (2) 存在壁量の計算

階	方向	区画	通り	壁長さ (cm)	壁倍率	存在壁量 (cm)
2	X方向	Y1-Y1d	Y1	910	5.0	4550
		Y3b-Y4	Y4	910	5.0	4550
	Y方向	X1-Y1g	X1	1001	5.0	5005
		X3c-Y4	X4	1001	5.0	5005
1	X方向	Y1-Y1d	Y1	910	5.0	4550
		Y3b-Y4	Y4	1274	5.0	6370
	Y方向	X1-Y1g	X1	1001	5.0	5005
		X3c-Y4	X4	1001	5.0	5005

### (3) 壁量充足率と壁率比の確認

階	方向	区画	存在壁量 (cm)	必要壁量 (cm)	壁量充足率	壁率比	検定
2	X方向	Y1-Y1d	4550	2242	2.03	1.00	OK
		Y3b-Y4	4550	2242	2.03		
	Y方向	X1-Y1g	5005	2242	2.23	1.00	OK
		X3c-Y4	5005	2242	2.23		
1	X方向	Y1-Y1d	4550	3523	1.29	0.71	OK
		Y3b-Y4	6370	3523	1.81		
	Y方向	X1-Y1g	5005	3523	1.42	1.00	OK
		X3c-Y4	5005	3523	1.42		

6. 水平力に対する応力計算と検定

6.1 鉛直構面の剛性と許容せん断耐力の計算

階	方向	通り	耐力壁				剛性 $\Sigma K$ (kN/rad)		許容せん断 耐力 $\Sigma Q_a$ (kN)	
			符号	剛性 K (kN/rad)	許容せん断 耐力 $Q_a$ (kN)	数量				
2	X方向	Y1	W1	2948	19.65	10	29475	88425	196.50	589.50
		Y2	W1	2948	19.65	10	29475		196.50	
		Y4	W1	2948	19.65	10	29475		196.50	
	Y方向	X1	W2	4040	26.93	11	44435	177738	296.23	1184.92
		X2	W2	4040	26.93	11	44435		296.23	
		X3	W2	4040	26.93	11	44435		296.23	
		X4	W2	4040	26.93	11	44435		296.23	
1	X方向	Y1	W1	2948	19.65	10	29475	117900	196.50	786.00
		Y2	W1	2948	19.65	16	47160		314.40	
		Y4	W1	2948	19.65	14	41265		275.10	
	Y方向	X1	W2	4040	26.93	11	44435	177738	296.23	1184.92
		X2	W2	4040	26.93	11	44435		296.23	
		X3	W2	4040	26.93	11	44435		296.23	
		X4	W2	4040	26.93	11	44435		296.23	

## 6.2 偏心率の計算

### (1) 重心の計算

- ・重心は「4.4 柱軸力の計算」で得られた短期地震時の鉛直荷重による柱の圧縮軸力から算出する。

柱位置	座標 (mm)		2階			1階			
	xi	yi	圧縮軸力 C (kN)	C・xi (kN・mm)	C・yi (kN・mm)	圧縮軸力 C (kN)	C・xi (kN・mm)	C・yi (kN・mm)	
X1	Y1	0	0	5.45	0	0	9.64	0	0
X1	Y1a	0	910	5.08	0	4624	9.81	0	8929
X1	Y1b	0	1820	5.45	0	9912	10.18	0	18521
X1	Y1c	0	2730	5.81	0	15863	10.54	0	28776
X1	Y1d	0	3640	6.17	0	22477	10.91	0	39695
X1	Y1e	0	4550	6.54	0	29754	11.27	0	51276
X1	Y1f	0	5460	6.90	0	37694	11.63	0	63521
X1	Y1g	0	6370	7.27	0	46297	12.00	0	76429
X1	Y1h	0	7280	7.63	0	55564	12.36	0	89999
X1	Y2	0	8190	16.47	0	134854	27.71	0	226942
X1	Y3	0	10920	23.84	0	260376	41.02	0	447946
X1	Y3d	0	14560	14.30	0	208189	26.12	0	380367
X1	Y3e	0	15470	5.08	0	78616	9.81	0	151792
X1	Y4	0	16380	5.45	0	89277	9.64	0	157940
X1a	Y1	910	0	15.94	14508	0	42.63	38791	0
X1a	Y2	910	8190	25.16	22899	206094	61.44	55914	503229
X1a	Y4	910	16380	15.94	14508	261145	35.96	32720	589968
X1c	Y2	2730	8190	0.00	0	0	36.28	99045	297136
X1c	Y4	2730	16380	0.00	0	0	20.01	54637	327823
X1d	Y1	3640	0	21.28	77444	0	47.96	174577	0
X1d	Y2	3640	8190	35.83	130421	293448	60.02	218461	491538
X1d	Y4	3640	16380	21.28	77444	348499	34.62	126011	567048
X1e	Y1	4550	0	15.94	72540	0	42.63	193956	0
X1e	Y2	4550	8190	25.16	114496	206094	49.35	224547	404184
X1e	Y4	4550	16380	15.94	72540	261145	29.29	133248	479694
X1f	Y2	5460	8190	0.00	0	0	36.28	198091	297136
X1f	Y4	5460	16380	0.00	0	0	20.01	109274	327823
X1h	Y1	7280	0	18.61	135476	0	45.29	329742	0
X1h	Y2	7280	8190	30.50	222018	249771	66.78	486139	546906
X1h	Y4	7280	16380	18.61	135476	304822	38.62	281176	632645
X2	Y1	8190	0	4.58	37526	0	10.47	85788	0
X2	Y1a	8190	910	2.73	22339	2482	7.21	59015	6557
X2	Y1b	8190	1820	2.96	24238	5386	7.44	60914	13536
X2	Y1c	8190	2730	3.19	26137	8712	7.67	62813	20938
X2	Y1d	8190	3640	3.42	28036	12461	7.90	64712	28761
X2	Y1e	8190	4550	3.66	29935	16631	8.13	66611	37006
X2	Y1f	8190	5460	3.89	31834	21223	8.37	68510	45673
X2	Y1g	8190	6370	4.12	33733	26237	8.60	70409	54763
X2	Y1h	8190	7280	4.35	35632	31673	8.83	72308	64274
X2	Y2	8190	8190	16.27	133286	133286	30.86	252729	252729
X2	Y3d	8190	14560	9.16	75023	133375	18.94	155079	275696
X2	Y3e	8190	15470	2.73	22339	42196	7.21	59015	111473
X2	Y4	8190	16380	4.58	37526	75053	10.47	85788	171575
X2a	Y1	9100	0	18.61	169345	0	45.29	412178	0
X2a	Y2	9100	8190	30.50	277523	249771	66.78	607674	546906
X2a	Y4	9100	16380	18.61	169345	304822	38.62	351469	632645
X2c	Y2	10920	8190	0.00	0	0	36.28	396181	297136
X2c	Y4	10920	16380	0.00	0	0	20.01	218549	327823
X2d	Y1	11830	0	15.94	188605	0	42.63	504286	0
X2d	Y2	11830	8190	25.16	297691	206094	49.35	583822	404184
X2d	Y4	11830	16380	15.94	188605	261145	29.29	346445	479694
X2e	Y1	12740	0	21.28	271055	0	47.96	611019	0
X2e	Y2	12740	8190	35.83	456474	293448	60.02	764615	491538
X2e	Y4	12740	16380	21.28	271055	348499	34.62	441037	567048
X2f	Y2	13650	8190	0.00	0	0	36.28	495227	297136
X2f	Y4	13650	16380	0.00	0	0	20.01	273186	327823
X2h	Y1	15470	0	15.94	246637	0	42.63	659451	0

柱位置	座標 (mm)		2階			1階			
	xi	yi	圧縮軸力 C (kN)	C・xi (kN・mm)	C・yi (kN・mm)	圧縮軸力 C (kN)	C・xi (kN・mm)	C・yi (kN・mm)	
X2h	Y2	15470	8190	25.16	389288	206094	61.44	950545	503229
X2h	Y4	15470	16380	15.94	246637	261145	35.96	556248	589968
X3	Y1	16380	0	4.58	75053	0	10.47	171575	0
X3	Y1a	16380	910	4.06	66517	3695	8.54	139869	7770
X3	Y1b	16380	1820	4.29	70315	7813	8.77	143667	15963
X3	Y1c	16380	2730	4.52	74113	12352	9.00	147465	24577
X3	Y1d	16380	3640	4.76	77911	17314	9.23	151263	33614
X3	Y1e	16380	4550	4.99	81709	22697	9.47	155061	43072
X3	Y1f	16380	5460	5.22	85507	28502	9.70	158859	52953
X3	Y1g	16380	6370	5.45	89305	34730	9.93	162657	63255
X3	Y1h	16380	7280	5.68	93103	41379	10.16	166455	73980
X3	Y2	16380	8190	11.69	191561	95780	20.73	339568	169784
X3	Y3	16380	10920	18.88	309219	206146	33.47	548211	365474
X3	Y3d	16380	14560	11.17	182909	162586	22.36	366288	325589
X3	Y3e	16380	15470	4.06	66517	62822	8.54	139869	7770
X3	Y4	16380	16380	4.58	75053	75053	10.47	171575	171575
X3a	Y1	17290	0	11.29	195214	0	31.30	541249	0
X3a	Y2	17290	8190	4.58	79233	37531	31.09	537624	254664
X3a	Y4	17290	16380	11.29	195214	184939	31.30	541249	512763
X3b	Y2	18200	8190	33.54	610462	274708	70.98	1291922	581365
X3c	Y1	19110	0	18.61	355625	0	45.29	865573	0
X3c	Y4	19110	16380	18.61	355625	304822	45.29	865573	741920
X3d	Y2	20020	8190	33.54	671508	274708	70.98	1421114	581365
X3e	Y1	20930	0	11.29	236311	0	31.30	655197	0
X3e	Y2	20930	8190	4.58	95913	37531	31.09	650808	254664
X3e	Y4	20930	16380	11.29	236311	184939	31.30	655197	512763
X3f	Y1	21840	0	4.58	100070	0	10.68	233288	0
X3f	Y1a	21840	910	4.06	88690	3695	13.42	293197	12217
X3f	Y1b	21840	1820	4.29	93754	7813	13.66	298261	24855
X3f	Y1c	21840	2730	4.52	98818	12352	13.89	303325	37916
X3f	Y1d	21840	3640	4.76	103882	17314	14.12	308389	51398
X3f	Y1e	21840	4550	4.99	108945	22697	14.35	313453	65303
X3f	Y1f	21840	5460	5.22	114009	28502	14.58	318517	79629
X3f	Y1g	21840	6370	5.45	119073	34730	14.82	323581	94378
X3f	Y1h	21840	7280	5.68	124137	41379	15.05	328645	109548
X3f	Y2	21840	8190	23.34	509808	191178	42.61	930649	348993
X3f	Y4	21840	16380	14.64	319686	239765	27.98	611085	458314
X3g	Y1	22750	0	11.29	256860	0	18.39	418278	0
X3g	Y2	22750	8190	19.63	446505	160742	44.77	1018567	366684
X3g	Y4	22750	16380	11.29	256860	184939	31.30	712170	512763
X3i	Y1	24570	0	11.29	277409	0	18.39	451740	0
X3i	Y2	24570	8190	19.63	482226	160742	44.77	1100053	366684
X3i	Y4	24570	16380	11.29	277409	184939	31.30	769144	512763
X4	Y1	25480	0	5.45	138875	0	9.85	250960	0
X4	Y1a	25480	910	5.08	129485	4624	14.70	374500	13375
X4	Y1b	25480	1820	5.45	138769	9912	15.06	383784	27413
X4	Y1c	25480	2730	5.81	148053	15863	15.43	393068	42114
X4	Y1d	25480	3640	6.17	157337	22477	15.79	402352	57479
X4	Y1e	25480	4550	6.54	166621	29754	16.16	411636	73506
X4	Y1f	25480	5460	6.90	175905	37694	16.52	420920	90197
X4	Y1g	25480	6370	7.27	185189	46297	16.88	430204	107551
X4	Y1h	25480	7280	7.63	194473	55564	17.25	439488	125568
X4	Y2	25480	8190	16.47	419546	134854	27.92	711318	228638
X4	Y3	25480	10920	26.40	672613	288263	44.74	1139897	488527
X4	Y3d	25480	14560	14.30	364330	208189	26.12	665643	380367
X4	Y3e	25480	15470	5.08	129485	78616	9.81	250010	151792
X4	Y4	25480	16380	5.45	138875	89277	9.64	245685	157940
合計				1250	16307529	10146461	2930	38331644	23658497
				ΣC	ΣC・xi	ΣC・yi	ΣC	ΣC・xi	ΣC・yi

2階重心 : X座標 :  $\Sigma C \times xi / \Sigma C = 16307529 / 1250 = 13046 \text{ mm}$

Y座標 :  $\Sigma C \times yi / \Sigma C = 10146461 / 1250 = 8117 \text{ mm}$

1階重心 : X座標 :  $\Sigma C \times xi / \Sigma C = 38331644 / 2930 = 13083 \text{ mm}$

Y座標 :  $\Sigma C \times yi / \Sigma C = 23658497 / 2930 = 8075 \text{ mm}$



(2) 弾力半径・偏心距離の計算

・ 2 階

通り	原点からの距離Y座標 Y (m)	剛性 $K_x$ (kN/rad)	剛性1次モーメント $K_x \cdot Y$ (kN・m/rad)	剛心Y座標 $l_y$ (m)	剛性2次モーメント $\Sigma(K_x \cdot (l_y - Y)^2)$ (kN・m <sup>2</sup> /rad)	ねじり剛性 $K_R$ (kN・m <sup>2</sup> /rad)	重心Y座標 $g_y$ (m)	弾力半径 $r_{ex}$ (m)	偏心距離 $e_y$ (m)
Y1	0.00	29475	0		1977068				
Y2	8.19	29475	241400		0				
Y4	16.38	29475	482801		1977068				
合計		88425	724201	8.190	3954136	19877696	8.117	14.993	0.073

通り	原点からの距離X座標 X (m)	剛性 $K_y$ (kN/rad)	剛性1次モーメント $K_y \cdot X$ (kN・m/rad)	剛心X座標 $l_x$ (m)	剛性2次モーメント $\Sigma(K_y \cdot (l_x - X)^2)$ (kN・m <sup>2</sup> /rad)	ねじり剛性 $K_R$ (kN・m <sup>2</sup> /rad)	重心X座標 $g_x$ (m)	弾力半径 $r_{ey}$ (m)	偏心距離 $e_x$ (m)
X1	0.00	44435	0		6956783				
X2	8.19	44435	363919		830214				
X3	16.38	44435	727837		664632				
X4	25.48	44435	1132191		7471930				
合計		177738	2223947	12.513	15923560	19877696	13.046	10.575	0.533

・ 1 階

通り	原点からの距離Y座標 Y (m)	剛性 $K_x$ (kN/rad)	剛性1次モーメント $K_x \cdot Y$ (kN・m/rad)	剛心Y座標 $l_y$ (m)	剛性2次モーメント $\Sigma(K_x \cdot (l_y - Y)^2)$ (kN・m <sup>2</sup> /rad)	ねじり剛性 $K_R$ (kN・m <sup>2</sup> /rad)	重心Y座標 $g_y$ (m)	弾力半径 $r_{ex}$ (m)	偏心距離 $e_y$ (m)
Y1	0.00	29475	0		2392252				
Y2	8.19	47160	386240		31633				
Y4	16.38	41265	675921		2241995				
合計		117900	1062161	9.009	4665881	20589440	8.075	13.215	0.934

通り	原点からの距離X座標 X (m)	剛性 $K_y$ (kN/rad)	剛性1次モーメント $K_y \cdot X$ (kN・m/rad)	剛心X座標 $l_x$ (m)	剛性2次モーメント $\Sigma(K_y \cdot (l_x - X)^2)$ (kN・m <sup>2</sup> /rad)	ねじり剛性 $K_R$ (kN・m <sup>2</sup> /rad)	重心X座標 $g_x$ (m)	弾力半径 $r_{ey}$ (m)	偏心距離 $e_x$ (m)
X1	0.00	44435	0		6956783				
X2	8.19	44435	363919		830214				
X3	16.38	44435	727837		664632				
X4	25.48	44435	1132191		7471930				
合計		177738	2223947	12.513	15923560	20589440	13.083	10.763	0.571

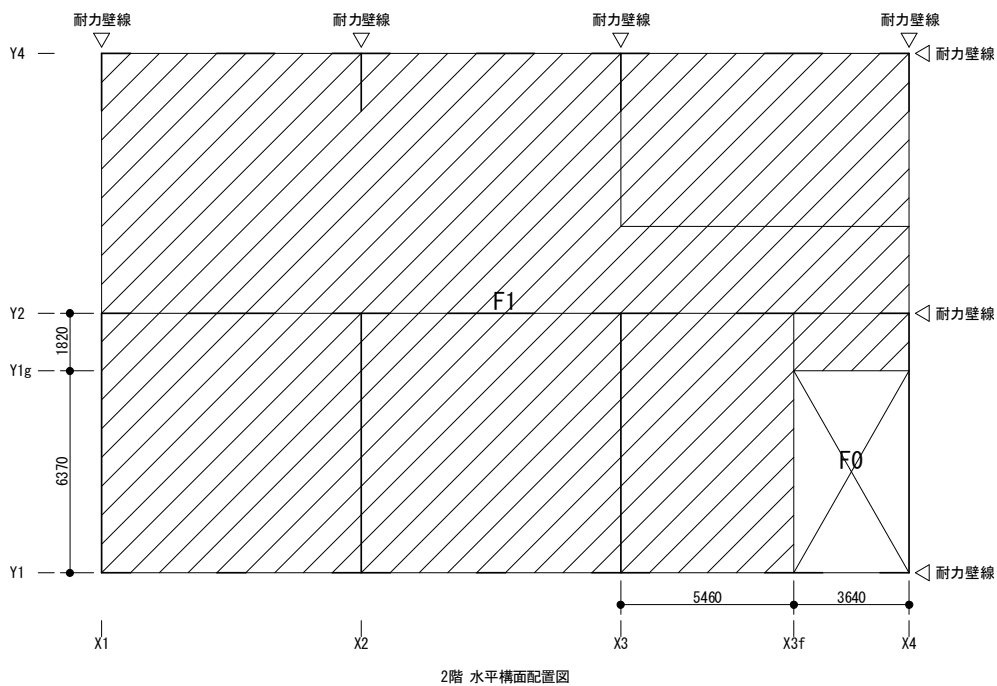
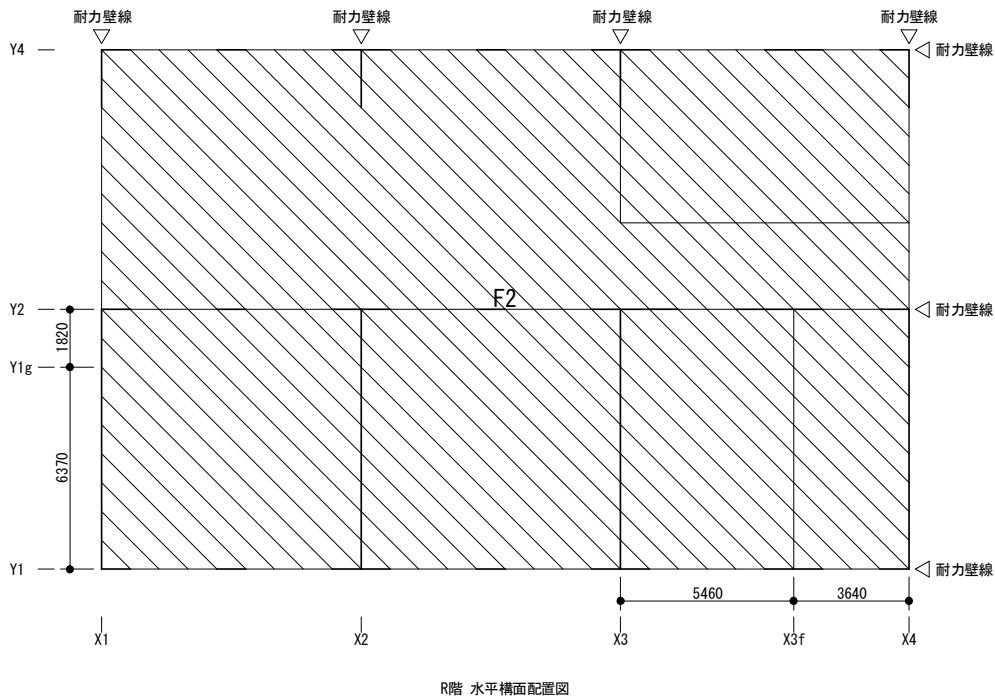
### (3) 偏心率の計算

階	方向	弾力半径 $r_e$ (m)	偏心距離 $e$ (m)	偏心率 $R_e$	検定 $R_e < 0.3$
2	X方向	14.99	0.07	0.005	OK
	Y方向	10.58	0.53	0.050	OK
1	X方向	13.21	0.93	0.071	OK
	Y方向	10.76	0.57	0.053	OK

### 6.3 鉛直構面の地震力、風圧力に対する検定

階	方向	地震力			風圧力 $Q_w$ (kN)	許容せん断 耐力 $\Sigma Q_a$ (kN)	検定比		検定
		$Q_e$ (kN)	偏心による 割増し $F_e$	$F_e \cdot Q_e$ (kN)			$F_e \cdot Q_e / \Sigma Q_a$	$Q_w / \Sigma Q_a$	
2	X方向	425	1.00	425	117	589.50	0.72	0.20	OK
	Y方向	425	1.00	425	263	1184.92	0.36	0.22	OK
1	X方向	746	1.00	746	222	786.00	0.95	0.28	OK
	Y方向	746	1.00	746	431	1184.92	0.63	0.36	OK

## 6.4 水平構面の地震力、風圧力に対する検定



F0 : 水平構面なし,  $\Delta Q_a = 0 \text{ kN/m}$

F1 : 構造用合板 24mm 厚, 日の字打ち N75@75mm,  $\Delta Q_a = 14.1 \text{ kN/m}$

F2 : 構造用合板 24mm 厚, 四周打ち N75@75mm,  $\Delta Q_a = 12.53 \text{ kN/m}$

- ・耐力壁線を支点とし、水平構面を単純梁としたモデルで水平構面に作用する応力を算出する。
- ・耐力壁線間に作用する地震力又は風圧力による等分布荷重  $w$  は、各層に作用する地震力又は風圧力を単純梁とした水平構面の幅の合計で除した値とする。

2階に作用する地震による層せん断力  $Q_{e2} = 425 \text{ kN}$

1階に作用する地震による層せん断力  $Q_{e1} = 746 \text{ kN}$

2階に作用する X 方向の風圧による層せん断力  $Q_{wx2} = 117 \text{ kN}$

1階に作用する X 方向の風圧による層せん断力  $Q_{wx1} = 222 \text{ kN}$

2階に作用する Y 方向の風圧による層せん断力  $Q_{wy2} = 263 \text{ kN}$

1階に作用する Y 方向の風圧による層せん断力  $Q_{wy1} = 431 \text{ kN}$

X1-X2 の距離  $L_{x1} = 8.190 \text{ m}$ , X2-X3 の距離  $L_{x2} = 8.190 \text{ m}$ , X3-X4 の距離  $L_{x3} = 9.100 \text{ m}$

Y1-Y2 の距離  $L_{y1} = 8.190 \text{ m}$ , Y2-Y4 の距離  $L_{y2} = 8.190 \text{ m}$

X 方向の地震力及び風圧力による水平構面に作用する等分布荷重

$$\text{R 階} : w = \max(Q_{e2}, Q_{wx2}) / (L_{y1} + L_{y2}) = 25.95 \text{ kN/m}$$

$$\text{2 階} : w = \max(Q_{e1} - Q_{e2}, Q_{wx1} - Q_{wx2}) / (L_{y1} + L_{y2}) = 19.60 \text{ kN/m}$$

Y 方向の地震力及び風圧力による水平構面に作用する等分布荷重

$$\text{R 階} : w = \max(Q_{e2}, Q_{wy2}) / (L_{x1} + L_{x2} + L_{x3}) = 16.68 \text{ kN/m}$$

$$\text{2 階} : w = \max(Q_{e1} - Q_{e2}, Q_{wy1} - Q_{wy2}) / (L_{x1} + L_{x2} + L_{x3}) = 12.60 \text{ kN/m}$$

水平構面に作用する単位長さあたりのせん断力

$$\Delta Q = w \cdot L / (2 \cdot H)$$

L : 水平構面の幅 , H : 水平構面の奥行き

X 方向の地震力及び風圧力に対する検定

	R階		2階	
	Y1-Y2	Y2-Y4	Y1-Y2	Y2-Y4
w (kN/m)	25.95		19.60	
幅 L (m)	8.19	8.19	8.19	8.19
奥行き H (m)	25.48	25.48	21.84	25.48
$\Delta Q$ (kN/m)	4.17	4.17	3.67	3.15
$\Delta Q_a$ (kN/m)	12.53	12.53	14.10	14.10
検定比	0.33	0.33	0.26	0.22
検定	OK	OK	OK	OK

Y 方向の地震力及び風圧力に対する検定

	R階			2階		
	X1-X2	X2-X3	X3-X4	X1-X2	X2-X3	X3-X4
w (kN/m)	16.68			12.60		
幅 L (m)	8.19	8.19	9.10	8.19	8.19	9.10
奥行き H (m)	16.38	16.38	16.38	16.38	16.38	10.01
$\Delta Q$ (kN/m)	4.17	4.17	4.63	3.15	3.15	5.73
$\Delta Q_a$ (kN/m)	12.53	12.53	12.53	14.10	14.10	14.10
検定比	0.33	0.33	0.37	0.22	0.22	0.41
検定	OK	OK	OK	OK	OK	OK

## 6.5 柱頭柱脚接合部の引抜力に対する検定

### (1) 柱頭柱脚接合部に作用する引抜力の算定

- ・柱頭柱脚接合部に作用する引抜力は、「木造軸組工法住宅の許容応力度設計(2008 年版)」の「2.4.3 柱頭柱脚接合部の引き抜き力の計算 (2) N 値計算法に準拠した方法 ① N 値計算法の原理にもとづく軸力計算法」により算出する。

柱頭柱脚接合部に作用する引抜力

$$T_{2U} = \Delta Q_{2a} \times H_2 \times B_{2U} - C_2$$

$$T_{2D} = \Delta Q_{2a} \times H_2 \times B_{2D} - C_2$$

$$T_{1U} = \Delta Q_{2a} \times \alpha \times H_2 \times B_{2D} + \Delta Q_{1a} \times H_1 \times B_{1U} - C_1$$

$$T_{1D} = \Delta Q_{2a} \times \alpha \times H_2 \times B_{2D} + \Delta Q_{1a} \times H_1 \times B_{1D} - C_1$$

$T_{2U}$  : 2 階柱頭接合部に作用する引抜力,  $T_{2D}$  : 2 階柱脚接合部に作用する引抜力

$T_{1U}$  : 1 階柱頭接合部に作用する引抜力,  $T_{1D}$  : 1 階柱脚接合部に作用する引抜力

$\Delta Q_{2a}$  : 2 階柱の両側における耐力壁の単位長さあたりの短期許容せん断耐力の差

$\Delta Q_{1a}$  : 1 階柱の両側における耐力壁の単位長さあたりの短期許容せん断耐力の差

$H_2$  : 2 階の階高,  $H_1$  : 1 階の階高

$C_2$  : 2 階柱に作用する鉛直荷重による圧縮軸力,  $C_1$  : 1 階柱に作用する鉛直荷重による圧縮軸力

$B_U$  : 柱頭接合部の周辺部材による曲げ戻し効果による係数 (隅柱 : 0.5、中柱 : 0.5)

※柱に取り付く耐力壁が桁を突き上げるタイプではないため隅柱であっても 0.5 とする。

$B_D$  : 柱脚接合部の周辺部材による曲げ戻し効果による係数 (隅柱 : 0.8、中柱 : 0.5)

※柱頭付近に継手がある場合は、中柱であっても 0.8 とする。

$\alpha$  : 2 階の層せん断力に対する検定比 / 1 階の層せん断力に対する検定比

X 方向 :  $\alpha = 0.72 / 0.95 = 0.760$ , Y 方向 :  $\alpha = 0.36 / 0.63 = 0.570$

※地震力の方が風圧力より大きいので、地震力の検定比を用いる。

柱位置	柱符号		N <sub>w2</sub> (kN)	N <sub>w1</sub> (kN)	H <sub>2</sub> (m)	H <sub>1</sub> (m)	X方向鉛直構面による引抜き力										Y方向鉛直構面による引抜き力												
	2階	1階					ΔQ <sub>2a</sub> (kN/m)	ΔQ <sub>1a</sub> (kN/m)	B <sub>2u</sub>	B <sub>2d</sub>	B <sub>1u</sub>	B <sub>1d</sub>	α	T <sub>2u</sub> (kN)	T <sub>2d</sub> (kN)	T <sub>1u</sub> (kN)	T <sub>1d</sub> (kN)	ΔQ <sub>2a</sub> (kN/m)	ΔQ <sub>1a</sub> (kN/m)	B <sub>2u</sub>	B <sub>2d</sub>	B <sub>1u</sub>	B <sub>1d</sub>	α	T <sub>2u</sub> (kN)	T <sub>2d</sub> (kN)	T <sub>1u</sub> (kN)	T <sub>1d</sub> (kN)	
X1	Y1	C2	C2	5.45	9.64	3.65	3.65	21.6	21.6	0.5	0.8	0.5	0.8	0.760	34.0	57.6	77.7	101.4	29.6	29.6	0.5	0.8	0.5	0.8	0.570	48.6	81.0	93.6	126.1
X1	Y1a	C1	C1	5.08	9.81	3.65	3.65												0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.570	-5.1	-5.1	-9.8	-9.8
X1	Y1b	C1	C1	5.45	10.18	3.65	3.65												0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.570	-5.4	-5.4	-10.2	-10.2
X1	Y1c	C1	C1	5.81	10.54	3.65	3.65												0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.570	-5.8	-5.8	-10.5	-10.5
X1	Y1d	C1	C1	6.17	10.91	3.65	3.65												0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.570	-6.2	-6.2	-10.9	-10.9
X1	Y1e	C1	C1	6.54	11.27	3.65	3.65												0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.570	-6.5	-6.5	-11.3	-11.3
X1	Y1f	C1	C1	6.90	11.63	3.65	3.65												0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.570	-6.9	-6.9	-11.6	-11.6
X1	Y1g	C1	C1	7.27	12.00	3.65	3.65												0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.570	-7.3	-7.3	-12.0	-12.0
X1	Y1h	C1	C1	7.63	12.36	3.65	3.65												0.0	0.0	0.5	0.8	0.5	0.8	0.570	-7.6	-7.6	-12.4	-12.4
X1	Y2	C2	C2	16.47	27.71	3.65	3.65	21.6	21.6	0.5	0.8	0.5	0.8	0.760	23.0	46.6	59.6	83.3	29.6	29.6	0.5	0.8	0.5	0.8	0.570	37.6	70.0	75.6	108.0
X1	Y3	C2	C2	23.84	41.02	3.65	3.65																						
X1	Y3d	C1	C1	14.30	26.12	3.65	3.65												29.6	29.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.570	39.7	39.7	58.7	58.7
X1	Y3e	C1	C1	5.08	9.81	3.65	3.65												0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.570	-5.1	-5.1	-9.8	-9.8
X1	Y4	C2	C2	5.45	9.64	3.65	3.65	21.6	21.6	0.5	0.8	0.5	0.8	0.760	34.0	57.6	77.7	101.4	29.6	29.6	0.5	0.8	0.5	0.8	0.570	48.6	81.0	93.6	126.1
X1a	Y1	C2	C2	15.94	42.63	3.65	3.65	21.6	21.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.760	23.5	23.5	26.8	26.8											
X1a	Y2	C2	C2	25.16	61.44	3.65	3.65	21.6	21.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.760	14.3	14.3	7.9	7.9											
X1a	Y4	C2	C2	15.94	35.96	3.65	3.65	21.6	21.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.760	23.5	23.5	33.4	33.4											
X1c	Y2		C2		36.28	3.65	3.65		21.6																				
X1c	Y4		C2		20.01	3.65	3.65		21.6																				
X1d	Y1	C2	C2	21.28	47.96	3.65	3.65	21.6	21.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.760	18.1	18.1	21.4	21.4											
X1d	Y2	C2	C2	35.83	60.02	3.65	3.65		0.0																				
X1d	Y4	C2	C2	21.28	34.62	3.65	3.65	21.6	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.760	18.1	18.1	-4.7	-4.7											
X1e	Y1	C2	C2	15.94	42.63	3.65	3.65	21.6	21.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.760	23.5	23.5	26.8	26.8											
X1e	Y2	C2	C2	25.16	49.35	3.65	3.65		0.0																				
X1e	Y4	C2	C2	15.94	29.29	3.65	3.65	21.6	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.760	23.5	23.5	0.7	0.7											
X1f	Y2		C2		36.28	3.65	3.65		21.6																				
X1f	Y4		C2		20.01	3.65	3.65		21.6																				
X1h	Y1	C2	C2	18.61	45.29	3.65	3.65	21.6	21.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.760	20.8	20.8	24.1	24.1											
X1h	Y2	C2	C2	30.50	66.78	3.65	3.65	21.6	21.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.760	8.9	8.9	2.6	2.6											
X1h	Y4	C2	C2	18.61	38.62	3.65	3.65	21.6	21.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.760	20.8	20.8	30.8	30.8											
X2	Y1	C2	C2	4.58	10.47	3.65	3.65	0.0	0.0	0.5	0.8	0.5	0.8	0.760	-4.6	-4.6	-10.5	-10.5	29.6	29.6	0.5	0.8	0.5	0.8	0.570	49.4	81.9	92.8	125.2
X2	Y1a	C1	C1	2.73	7.21	3.65	3.65												0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.570	-2.7	-2.7	-7.2	-7.2
X2	Y1b	C1	C1	2.96	7.44	3.65	3.65												0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.570	-3.0	-3.0	-7.4	-7.4
X2	Y1c	C1	C1	3.19	7.67	3.65	3.65												0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.570	-3.2	-3.2	-7.7	-7.7
X2	Y1d	C1	C1	3.42	7.90	3.65	3.65												0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.570	-3.4	-3.4	-7.9	-7.9
X2	Y1e	C1	C1	3.66	8.13	3.65	3.65												0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.570	-3.7	-3.7	-8.1	-8.1
X2	Y1f	C1	C1	3.89	8.37	3.65	3.65												0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.570	-3.9	-3.9	-8.4	-8.4
X2	Y1g	C1	C1	4.12	8.60	3.65	3.65												0.0	0.0	0.5	0.8	0.5	0.8	0.570	-4.1	-4.1	-8.6	-8.6
X2	Y1h	C1	C1	4.35	8.83	3.65	3.65												0.0	0.0	0.5	0.8	0.5	0.8	0.570	-4.4	-4.4	-8.8	-8.8
X2	Y2	C2	C2	16.27	30.86	3.65	3.65	0.0	0.0	0.5	0.8	0.5	0.8	0.760	-16.3	-16.3	-30.9	-30.9	29.6	29.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.570	37.7	37.7	54.0	54.0
X2	Y3d	C1	C1	9.16	18.94	3.65	3.65												29.6	29.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.570	44.9	44.9	65.9	65.9
X2	Y3e	C1	C1	2.73	7.21	3.65	3.65												0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.570	-2.7	-2.7	-7.2	-7.2
X2	Y4	C2	C2	4.58	10.47	3.65	3.65	0.0	0.0	0.5	0.8	0.5	0.8	0.760	-4.6	-4.6	-10.5	-10.5	29.6	29.6	0.5	0.8	0.5	0.8	0.570	49.4	81.9	92.8	125.2
X2a	Y1	C2	C2	18.61	45.29	3.65	3.65	21.6	21.6	0.5	0.8	0.5	0.8	0.760	20.8	44.5	42.1	65.7											
X2a	Y2	C2	C2	30.50	66.78	3.65	3.65	21.6	21.6	0.5	0.8	0.5	0.8	0.760	8.9	32.6	20.6	44.2											
X2a	Y4	C2	C2	18.61	38.62	3.65	3.65	21.6	21.6	0.5	0.8	0.5	0.8	0.760	20.8	44.5	48.7	72.4											
X2c	Y2		C2		36.28	3.65	3.65		21.6																				
X2c	Y4		C2		20.01	3.65	3.65		21.6																				
X2d	Y1	C2	C2	15.94	42.63	3.65	3.65	21.6	21.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.760	23.5	23.5	26.8	26.8											
X2d	Y2	C2	C2	25.16	49.35	3.65	3.65		0.0																				
X2d	Y4	C2	C2	15.94	29.29	3.65	3.65	21.6	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.760	23.5	23.5	0.7	0.7											
X2e	Y1	C2	C2	21.28	47.96	3.65	3.65	21.6	21.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.760	18.1	18.1	21.4	21.4											
X2e	Y2	C2	C2	35.83	60.02	3.65	3.65		0.0																				
X2e	Y4	C2	C2	21.28	34.62	3.65	3.65	21.6	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.760	18.1	18.1	-4.7	-4.7											
X2f	Y2		C2		36.28	3.65	3.65		21.6																				
X2f	Y4		C2		20.01	3.65	3.65		21.6																				
X2h	Y1	C2	C2	15.94	42.63	3.65	3.65	21.6	21.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.760	23.5	23.5	26.8	26.8											
X2h	Y2	C2	C2	25.16	61.44	3.65	3.65	21.6	21.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.760	14.3	14.3	7.9	7.9											
X2h	Y4	C2	C2	15.94	35.96	3.65	3.65	21.6	21.6	0.5	0.5	0.5	0.5																

柱位置	柱符号		N <sub>w2</sub> (kN)	N <sub>w1</sub> (kN)	H <sub>2</sub> (m)	H <sub>1</sub> (m)	X方向鉛直構面による引抜力											Y方向鉛直構面による引抜力											
	2階	1階					ΔQ <sub>2a</sub> (kN/m)	ΔQ <sub>1a</sub> (kN/m)	B <sub>2U</sub>	B <sub>2D</sub>	B <sub>1U</sub>	B <sub>1D</sub>	α	T <sub>2U</sub> (kN)	T <sub>2D</sub> (kN)	T <sub>1U</sub> (kN)	T <sub>1D</sub> (kN)	ΔQ <sub>2a</sub> (kN/m)	ΔQ <sub>1a</sub> (kN/m)	B <sub>2U</sub>	B <sub>2D</sub>	B <sub>1U</sub>	B <sub>1D</sub>	α	T <sub>2U</sub> (kN)	T <sub>2D</sub> (kN)	T <sub>1U</sub> (kN)	T <sub>1D</sub> (kN)	
X3	Y1	C2	C2	4.58	10.47	3.65	3.65	0.0	0.0	0.5	0.8	0.5	0.8	0.760	-4.6	-4.6	-10.5	-10.5	29.6	29.6	0.5	0.8	0.5	0.8	0.570	49.4	81.9	92.8	125.2
X3	Y1a	C1	C1	4.06	8.54	3.65	3.65												0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.570	-4.1	-4.1	-8.5	-8.5
X3	Y1b	C1	C1	4.29	8.77	3.65	3.65												0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.570	-4.3	-4.3	-8.8	-8.8
X3	Y1c	C1	C1	4.52	9.00	3.65	3.65												0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.570	-4.5	-4.5	-9.0	-9.0
X3	Y1d	C1	C1	4.76	9.23	3.65	3.65												0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.570	-4.8	-4.8	-9.2	-9.2
X3	Y1e	C1	C1	4.99	9.47	3.65	3.65												0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.570	-5.0	-5.0	-9.5	-9.5
X3	Y1f	C1	C1	5.22	9.70	3.65	3.65												0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.570	-5.2	-5.2	-9.7	-9.7
X3	Y1g	C1	C1	5.45	9.93	3.65	3.65												0.0	0.0	0.5	0.8	0.5	0.8	0.570	-5.5	-5.5	-9.9	-9.9
X3	Y1h	C1	C1	5.68	10.16	3.65	3.65												0.0	0.0	0.5	0.8	0.5	0.8	0.570	-5.7	-5.7	-10.2	-10.2
X3	Y2	C2	C2	11.69	20.73	3.65	3.65	0.0	0.0	0.5	0.8	0.5	0.8	0.760	-11.7	-11.7	-20.7	-20.7	29.6	29.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.570	42.3	42.3	64.1	64.1
X3	Y3	C1	C1	18.88	33.47	3.65	3.65																						
X3	Y3d	C1	C1	11.17	22.36	3.65	3.65												29.6	29.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.570	42.9	42.9	62.4	62.4
X3	Y3e	C1	C1	4.06	8.54	3.65	3.65												0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.570	-4.1	-4.1	-8.5	-8.5
X3	Y4	C2	C2	4.58	10.47	3.65	3.65	0.0	0.0	0.5	0.8	0.5	0.8	0.760	-4.6	-4.6	-10.5	-10.5	29.6	29.6	0.5	0.8	0.5	0.8	0.570	49.4	81.9	92.8	125.2
X3a	Y1	C2	C2	11.29	31.30	3.65	3.65	21.6	21.6	0.5	0.8	0.5	0.8	0.760	28.1	51.8	56.1	79.7											
X3a	Y2	C2	C2	4.58	31.09	3.65	3.65	21.6	0.0	0.5	0.8	0.5	0.8	0.760	34.8	58.5	16.8	16.8											
X3a	Y4	C2	C2	11.29	31.30	3.65	3.65	21.6	21.6	0.5	0.8	0.5	0.8	0.760	28.1	51.8	56.1	79.7											
X3b	Y2	C2	C2	33.54	70.98	3.65	3.65	21.6	21.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.760	5.9	5.9	-1.6	-1.6											
X3c	Y1	C2	C2	18.61	45.29	3.65	3.65																						
X3c	Y4	C2	C2	18.61	45.29	3.65	3.65																						
X3d	Y2	C2	C2	33.54	70.98	3.65	3.65	21.6	21.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.760	5.9	5.9	-1.6	-1.6											
X3e	Y1	C2	C2	11.29	31.30	3.65	3.65	21.6	21.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.760	28.1	28.1	38.1	38.1											
X3e	Y2	C2	C2	4.58	31.09	3.65	3.65	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.760	-4.6	-4.6	-31.1	-31.1											
X3e	Y4	C2	C2	11.29	31.30	3.65	3.65	21.6	21.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.760	28.1	28.1	38.1	38.1											
X3f	Y1	C2	C2	4.58	10.68	3.65	3.65	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.760	-4.6	-4.6	-10.7	-10.7											
X3f	Y1a	C1	C1	4.06	13.42	3.65	3.65																						
X3f	Y1b	C1	C1	4.29	13.66	3.65	3.65																						
X3f	Y1c	C1	C1	4.52	13.89	3.65	3.65																						
X3f	Y1d	C1	C1	4.76	14.12	3.65	3.65																						
X3f	Y1e	C1	C1	4.99	14.35	3.65	3.65																						
X3f	Y1f	C1	C1	5.22	14.58	3.65	3.65																						
X3f	Y1g	C1	C1	5.45	14.82	3.65	3.65																						
X3f	Y1h	C1	C1	5.68	15.05	3.65	3.65																						
X3f	Y2	C2	C2	23.34	42.61	3.65	3.65	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.760	-23.3	-23.3	-42.6	-42.6											
X3f	Y4	C2	C2	14.64	27.98	3.65	3.65	0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.760	-14.6	-14.6	-28.0	-28.0											
X3g	Y1	C2	C2	11.29	18.39	3.65	3.65	21.6	21.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.760	28.1	28.1	51.0	51.0											
X3g	Y2	C2	C2	19.63	44.77	3.65	3.65	21.6	21.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.760	19.8	19.8	24.6	24.6											
X3g	Y4	C2	C2	11.29	31.30	3.65	3.65	21.6	21.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.760	28.1	28.1	38.1	38.1											
X3i	Y1	C2	C2	11.29	18.39	3.65	3.65	21.6	21.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.760	28.1	28.1	51.0	51.0											
X3i	Y2	C2	C2	19.63	44.77	3.65	3.65	21.6	21.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.760	19.8	19.8	24.6	24.6											
X3i	Y4	C2	C2	11.29	31.30	3.65	3.65	21.6	21.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.760	28.1	28.1	38.1	38.1											
X4	Y1	C2	C2	5.45	9.85	3.65	3.65	21.6	21.6	0.5	0.8	0.5	0.8	0.760	34.0	57.6	77.5	101.2	29.6	29.6	0.5	0.8	0.5	0.8	0.570	48.6	81.0	93.4	125.8
X4	Y1a	C1	C1	5.08	14.70	3.65	3.65												0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.570	-5.1	-5.1	-14.7	-14.7
X4	Y1b	C1	C1	5.45	15.06	3.65	3.65												0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.570	-5.4	-5.4	-15.1	-15.1
X4	Y1c	C1	C1	5.81	15.43	3.65	3.65												0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.570	-5.8	-5.8	-15.4	-15.4
X4	Y1d	C1	C1	6.17	15.79	3.65	3.65												0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.570	-6.2	-6.2	-15.8	-15.8
X4	Y1e	C1	C1	6.54	16.16	3.65	3.65												0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.570	-6.5	-6.5	-16.2	-16.2
X4	Y1f	C1	C1	6.90	16.52	3.65	3.65												0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.570	-6.9	-6.9	-16.5	-16.5
X4	Y1g	C1	C1	7.27	16.88	3.65	3.65												0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.570	-7.3	-7.3	-16.9	-16.9
X4	Y1h	C1	C1	7.63	17.25	3.65	3.65												0.0	0.0	0.5	0.8	0.5	0.8	0.570	-7.6	-7.6	-17.2	-17.2
X4	Y2	C2	C2	16.47	27.92	3.65	3.65	21.6	21.6	0.5	0.8	0.5	0.8	0.760	23.0	46.6	59.4	83.1	29.6	29.6	0.5	0.8	0.5	0.8	0.570	37.6	70.0	75.4	107.8
X4	Y3	C2	C2	26.40	44.74	3.65	3.65																						
X4	Y3d	C2	C2	14.30	26.12	3.65	3.65												29.6	29.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.570	39.7	39.7	58.7	58.7
X4	Y3e	C1	C1	5.08	9.81	3.65	3.65												0.0	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.570	-5.1	-5.1	-9.8	-9.8
X4	Y4	C2	C2	5.45	9.64	3.65	3.65	21.6	21.6	0.5	0.8	0.5	0.8	0.760	34.0	57.6	77.7	101.4	29.6	29.6	0.5	0.8	0.5	0.8	0.570	48.6	81.0	93.6	126.1



(2) 柱頭柱脚接合部の引抜力に対する検定

- ・検定に用いる柱頭柱脚接合部に作用する引抜力は、X 方向鉛直構面による引抜力と Y 方向鉛直構面による引抜力の大きい方の値とする。
- ・引抜力が作用しない接合部の存在応力は 0 とする。

柱位置	柱符号		接合部符号				許容耐力 (kN)				存在応力 (kN)				検定比				検定			
			2階 柱頭	2階 柱脚	1階 柱頭	1階 柱脚	2階 柱頭	2階 柱脚	1階 柱頭	1階 柱脚	2階 柱頭	2階 柱脚	1階 柱頭	1階 柱脚	2階 柱頭	2階 柱脚	1階 柱頭	1階 柱脚				
																				2階	1階	
X1	Y1	C2	C2	Jc2-8	Jc2-6	Jc2-6	Jc2-2	50.0	120.0	120.0	158.0	48.6	81.0	93.6	126.1	0.97	0.67	0.78	0.80	OK		
X1	Y1a	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK		
X1	Y1b	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK		
X1	Y1c	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK		
X1	Y1d	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK		
X1	Y1e	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK		
X1	Y1f	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK		
X1	Y1g	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK		
X1	Y1h	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK		
X1	Y2	C2	C2	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	80.0	80.0	80.0	158.0	37.6	70.0	75.6	108.0	0.47	0.87	0.94	0.68	OK		
X1	Y3	C2	C2	Jc2-3	Jc2-3	Jc2-3	Jc2-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK		
X1	Y3d	C2	C2	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	80.0	80.0	80.0	158.0	39.7	39.7	58.7	58.7	0.50	0.50	0.73	0.37	OK		
X1	Y3e	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK		
X1	Y4	C2	C2	Jc2-8	Jc2-6	Jc2-6	Jc2-2	50.0	120.0	120.0	158.0	48.6	81.0	93.6	126.1	0.97	0.67	0.78	0.80	OK		
X1a	Y1	C2	C2	Jc2-7	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	25.0	80.0	80.0	158.0	23.5	23.5	26.8	26.8	0.94	0.29	0.33	0.17	OK		
X1a	Y2	C2	C2	Jc2-4	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	40.0	80.0	80.0	158.0	14.3	14.3	7.9	7.9	0.36	0.18	0.10	0.05	OK		
X1a	Y4	C2	C2	Jc2-7	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	25.0	80.0	80.0	158.0	23.5	23.5	33.4	33.4	0.94	0.29	0.42	0.21	OK		
X1c	Y2	C2				Jc2-7	Jc2-2				25.0	158.0				3.1	3.1			0.13	0.02	OK
X1c	Y4	C2				Jc2-7	Jc2-2				25.0	158.0				19.4	19.4			0.78	0.12	OK
X1d	Y1	C2	C2	Jc2-7	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	25.0	80.0	80.0	158.0	18.1	18.1	21.4	21.4	0.73	0.23	0.27	0.14	OK		
X1d	Y2	C2	C2	Jc2-3	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	3.5	80.0	80.0	158.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK		
X1d	Y4	C2	C2	Jc2-7	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	25.0	80.0	80.0	158.0	18.1	18.1	0.0	0.0	0.73	0.23	0.00	0.00	OK		
X1e	Y1	C2	C2	Jc2-7	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	25.0	80.0	80.0	158.0	23.5	23.5	26.8	26.8	0.94	0.29	0.33	0.17	OK		
X1e	Y2	C2	C2	Jc2-3	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	3.5	80.0	80.0	158.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK		
X1e	Y4	C2	C2	Jc2-7	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	25.0	80.0	80.0	158.0	23.5	23.5	0.7	0.7	0.94	0.29	0.01	0.00	OK		
X1f	Y2	C2				Jc2-7	Jc2-2				25.0	158.0				3.1	3.1			0.13	0.02	OK
X1f	Y4	C2				Jc2-7	Jc2-2				25.0	158.0				19.4	19.4			0.78	0.12	OK
X1h	Y1	C2	C2	Jc2-7	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	25.0	80.0	80.0	158.0	20.8	20.8	24.1	24.1	0.83	0.26	0.30	0.15	OK		
X1h	Y2	C2	C2	Jc2-4	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	40.0	80.0	80.0	158.0	8.9	8.9	2.6	2.6	0.22	0.11	0.03	0.02	OK		
X1h	Y4	C2	C2	Jc2-7	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	25.0	80.0	80.0	158.0	20.8	20.8	30.8	30.8	0.83	0.26	0.38	0.19	OK		
X2	Y1	C2	C2	Jc2-8	Jc2-6	Jc2-6	Jc2-2	50.0	120.0	120.0	158.0	49.4	81.9	92.8	125.2	0.99	0.68	0.77	0.79	OK		
X2	Y1a	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK		
X2	Y1b	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK		
X2	Y1c	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK		
X2	Y1d	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK		
X2	Y1e	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK		
X2	Y1f	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK		
X2	Y1g	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK		
X2	Y1h	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK		
X2	Y2	C2	C2	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	80.0	80.0	80.0	158.0	37.7	37.7	54.0	54.0	0.47	0.47	0.67	0.34	OK		
X2	Y3d	C1	C1	Jc1-5	Jc1-5	Jc1-5	Jc1-2	80.0	80.0	80.0	158.0	44.9	44.9	65.9	65.9	0.56	0.56	0.82	0.42	OK		
X2	Y3e	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK		
X2	Y4	C2	C2	Jc2-8	Jc2-6	Jc2-6	Jc2-2	50.0	120.0	120.0	158.0	49.4	81.9	92.8	125.2	0.99	0.68	0.77	0.79	OK		
X2a	Y1	C2	C2	Jc2-7	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	25.0	80.0	80.0	158.0	20.8	44.5	42.1	65.7	0.83	0.56	0.53	0.42	OK		
X2a	Y2	C2	C2	Jc2-4	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	40.0	80.0	80.0	158.0	8.9	32.6	20.6	44.2	0.22	0.41	0.26	0.28	OK		
X2a	Y4	C2	C2	Jc2-7	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	25.0	80.0	80.0	158.0	20.8	44.5	48.7	72.4	0.83	0.56	0.61	0.46	OK		
X2c	Y2	C2				Jc2-7	Jc2-2				25.0	158.0				3.1	3.1			0.13	0.02	OK
X2c	Y4	C2				Jc2-7	Jc2-2				25.0	158.0				19.4	19.4			0.78	0.12	OK
X2d	Y1	C2	C2	Jc2-7	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	25.0	80.0	80.0	158.0	23.5	23.5	26.8	26.8	0.94	0.29	0.33	0.17	OK		
X2d	Y2	C2	C2	Jc2-3	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	3.5	80.0	80.0	158.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK		
X2d	Y4	C2	C2	Jc2-7	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	25.0	80.0	80.0	158.0	23.5	23.5	0.7	0.7	0.94	0.29	0.01	0.00	OK		
X2e	Y1	C2	C2	Jc2-7	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	25.0	80.0	80.0	158.0	18.1	18.1	21.4	21.4	0.73	0.23	0.27	0.14	OK		
X2e	Y2	C2	C2	Jc2-3	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	3.5	80.0	80.0	158.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK		
X2e	Y4	C2	C2	Jc2-7	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	25.0	80.0	80.0	158.0	18.1	18.1	0.0	0.0	0.73	0.23	0.00	0.00	OK		
X2f	Y2	C2				Jc2-7	Jc2-2				25.0	158.0				3.1	3.1			0.13	0.02	OK
X2f	Y4	C2				Jc2-7	Jc2-2				25.0	158.0				19.4	19.4			0.78	0.12	OK
X2h	Y1	C2	C2	Jc2-7	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	25.0	80.0	80.0	158.0	23.5	23.5	26.8	26.8	0.94	0.29	0.33	0.17	OK		
X2h	Y2	C2	C2	Jc2-4	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	40.0	80.0	80.0	158.0	14.3	14.3	7.9	7.9	0.36	0.18	0.10	0.05	OK		
X2h	Y4	C2	C2	Jc2-7	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	25.0	80.0	80.0	158.0	23.5	23.5	33.4	33.4	0.94	0.29	0.42	0.21	OK		

柱位置	柱符号		接合部符号				許容耐力 (kN)				存在応力 (kN)				検定比				検定	
			2階	1階	2階	1階	2階	1階	2階	1階	2階	1階	2階	1階	2階	1階	2階	1階		
			柱頭	柱脚	柱頭	柱脚	柱頭	柱脚	柱頭	柱脚	柱頭	柱脚	柱頭	柱脚	柱頭	柱脚	柱頭	柱脚		
X3	Y1	C2	C2	Jc2-8	Jc2-6	Jc2-6	Jc2-2	50.0	120.0	120.0	158.0	49.4	81.9	92.8	125.2	0.99	0.68	0.77	0.79	OK
X3	Y1a	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK
X3	Y1b	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK
X3	Y1c	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK
X3	Y1d	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK
X3	Y1e	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK
X3	Y1f	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK
X3	Y1g	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK
X3	Y1h	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK
X3	Y2	C2	C2	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	80.0	80.0	80.0	158.0	42.3	42.3	64.1	64.1	0.53	0.53	0.80	0.41	OK
X3	Y3	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK
X3	Y3d	C1	C1	Jc1-5	Jc1-5	Jc1-5	Jc1-2	80.0	80.0	80.0	158.0	42.9	42.9	62.4	62.4	0.54	0.54	0.78	0.40	OK
X3	Y3e	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK
X3	Y4	C2	C2	Jc2-8	Jc2-6	Jc2-6	Jc2-2	50.0	120.0	120.0	158.0	49.4	81.9	92.8	125.2	0.99	0.68	0.77	0.79	OK
X3a	Y1	C2	C2	Jc2-8	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	50.0	80.0	80.0	158.0	28.1	51.8	56.1	79.7	0.56	0.65	0.70	0.50	OK
X3a	Y2	C2	C2	Jc2-4	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	40.0	80.0	80.0	158.0	34.8	58.5	16.8	16.8	0.87	0.73	0.21	0.11	OK
X3a	Y4	C2	C2	Jc2-8	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	50.0	80.0	80.0	158.0	28.1	51.8	56.1	79.7	0.56	0.65	0.70	0.50	OK
X3b	Y2	C2	C2	Jc2-4	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	40.0	80.0	80.0	158.0	5.9	5.9	0.0	0.0	0.15	0.07	0.00	0.00	OK
X3c	Y1	C2	C2	Jc2-3	Jc2-3	Jc2-3	Jc2-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK
X3c	Y4	C2	C2	Jc2-3	Jc2-3	Jc2-3	Jc2-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK
X3d	Y2	C2	C2	Jc2-4	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	40.0	80.0	80.0	158.0	5.9	5.9	0.0	0.0	0.15	0.07	0.00	0.00	OK
X3e	Y1	C2	C2	Jc2-8	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	50.0	80.0	80.0	158.0	28.1	28.1	38.1	38.1	0.56	0.35	0.48	0.24	OK
X3e	Y2	C2	C2	Jc2-4	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	40.0	80.0	80.0	158.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK
X3e	Y4	C2	C2	Jc2-8	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	50.0	80.0	80.0	158.0	28.1	28.1	38.1	38.1	0.56	0.35	0.48	0.24	OK
X3f	Y1	C2	C2	Jc2-7	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	25.0	80.0	80.0	158.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK
X3f	Y1a	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK
X3f	Y1b	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK
X3f	Y1c	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK
X3f	Y1d	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK
X3f	Y1e	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK
X3f	Y1f	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK
X3f	Y1g	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK
X3f	Y1h	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK
X3f	Y2	C2	C2	Jc2-4	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	40.0	80.0	80.0	158.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK
X3f	Y4	C2	C2	Jc2-7	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	25.0	80.0	80.0	158.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK
X3g	Y1	C2	C2	Jc2-8	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	50.0	80.0	80.0	158.0	28.1	28.1	51.0	51.0	0.56	0.35	0.64	0.32	OK
X3g	Y2	C2	C2	Jc2-4	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	40.0	80.0	80.0	158.0	19.8	19.8	24.6	24.6	0.49	0.25	0.31	0.16	OK
X3g	Y4	C2	C2	Jc2-8	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	50.0	80.0	80.0	158.0	28.1	28.1	38.1	38.1	0.56	0.35	0.48	0.24	OK
X3i	Y1	C2	C2	Jc2-8	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	50.0	80.0	80.0	158.0	28.1	28.1	51.0	51.0	0.56	0.35	0.64	0.32	OK
X3i	Y2	C2	C2	Jc2-4	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	40.0	80.0	80.0	158.0	19.8	19.8	24.6	24.6	0.49	0.25	0.31	0.16	OK
X3i	Y4	C2	C2	Jc2-8	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	50.0	80.0	80.0	158.0	28.1	28.1	38.1	38.1	0.56	0.35	0.48	0.24	OK
X4	Y1	C2	C2	Jc2-8	Jc2-6	Jc2-6	Jc2-2	50.0	120.0	120.0	158.0	48.6	81.0	93.4	125.8	0.97	0.67	0.78	0.80	OK
X4	Y1a	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK
X4	Y1b	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK
X4	Y1c	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK
X4	Y1d	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK
X4	Y1e	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK
X4	Y1f	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK
X4	Y1g	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK
X4	Y1h	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK
X4	Y2	C2	C2	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	80.0	80.0	80.0	158.0	37.6	70.0	75.4	107.8	0.47	0.87	0.94	0.68	OK
X4	Y3	C2	C2	Jc2-3	Jc2-3	Jc2-3	Jc2-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK
X4	Y3d	C2	C2	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-5	Jc2-2	80.0	80.0	80.0	158.0	39.7	39.7	58.7	58.7	0.50	0.50	0.73	0.37	OK
X4	Y3e	C1	C1	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-3	Jc1-1	3.5	3.5	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	OK
X4	Y4	C2	C2	Jc2-8	Jc2-6	Jc2-6	Jc2-2	50.0	120.0	120.0	158.0	48.6	81.0	93.6	126.1	0.97	0.67	0.78	0.80	OK

## 6.6 横架材接合部の引抜力に対する検定

- ・水平構面の存在応力によって作用する水平構面外周部の横架材接合部の引抜力が短期許容引張耐力以下であることを確認する。
- ・耐力壁上部の継手仕口に関しては、耐力壁の短期許容せん断耐力時の応力が短期許容引張耐力以下であることを確認する。

### (1) 水平構面の存在応力に対して作用する水平構面外周部の横架材接合部の引抜力の検定

- ・横架材に作用する引抜力 T

$$T = (\Delta Q \times H \times L / 4) / H = \Delta Q \times L / 4$$

L : 水平構面の幅 , H : 水平構面の奥行き

$\Delta Q$  : 水平構面に作用する単位長さあたりのせん断力

- ・ X 方向の地震力及び風圧力により Y 方向大梁に作用する引抜力

	R階		2階	
	Y1-Y2	Y2-Y4	Y1-Y2	Y2-Y4
$\Delta Q$ (kN/m)	4.17	4.17	3.67	3.15
幅 L (m)	8.19	8.19	8.19	8.19
T (kN)	8.54	8.54	7.52	6.45

- ・ Y 方向の地震力及び風圧力により X 方向大梁に作用する引抜力

	R階			2階		
	X1-X2	X2-X3	X3-X4	X1-X2	X2-X3	X3-X4
$\Delta Q$ (kN/m)	4.17	4.17	4.63	3.15	3.15	5.73
幅 L (m)	8.19	8.19	9.10	8.19	8.19	9.10
T (kN)	8.54	8.54	10.54	6.45	6.45	13.03

- ・ 継手, 仕口の検定

	方向	横架材	継手又は仕口	許容耐力 $T_a$ (kN)	応力 T (kN)	検定比	検定
R階	X	Gr1	J'gr1	40.0	10.5	0.26	OK
	Y	Gr3	J'gr3	40.0	8.5	0.21	OK
		Bc2	Jbc2	15.0	8.5	0.57	OK
		Bc2	J'bc2	40.0	8.5	0.21	OK
2階	X	G1	J'g1	40.0	13.0	0.33	OK
	Y	G3	Jg3	25.0	7.5	0.30	OK

(2) 耐力壁により作用する横架材接合部に作用する引抜力の検定

- ・ W1 上の横架材接合部に作用する引抜力

耐力壁の短期許容せん断耐力  $Q_a = 19.65 \text{ kN}$  であるので、 $T = 19.65 \text{ kN}$

- ・ W2 上の横架材接合部に作用する引抜力

耐力壁の短期許容せん断耐力  $Q_a = 26.93 \text{ kN}$  であるので、 $T = 26.93 \text{ kN}$

- ・ 継手の検定

	方向	横架材	継手又は仕口	許容耐力 $T_a$ (kN)	応力 $T$ (kN)	検定比	検定
R階	X	Gr1	J'gr1	40.0	19.7	0.49	OK
	Y	Gr3	J'gr3	40.0	26.9	0.67	OK
2階	X	G1	J'gl	40.0	19.7	0.49	OK

6.7 水平力に対するアンカーボルトのせん断の検定

- ・ アンカーボルトは、「JIS A 3301 を用いた木造校舎に関する技術的資料」の「筋かい耐力壁，面材耐力壁」にあるアンカーボルトの仕様及び配置としており、アンカーボルトの安全性が確認されているため検定を省略する。

- ・ 筋かい耐力壁に対するアンカーボルトは、柱脚接合部 WHDB-160 に M20(SNR490B)を 2 本配置
- ・ 面材耐力壁に対するアンカーボルトは、下部土台に M16(SS400)アンカーボルトを 3 本配置

## 7. 鉛直荷重に対する応力計算と検定

### 7.1 横架材の曲げ、せん断、たわみに対する検定

- ・横架材の検定は、断面ごとに各階の略伏図からスパン・負担荷重の条件が最も厳しい部分について断面算定を行なう。スパン・荷重条件がそれより安全側の部分については、算定された断面を用いることにより計算を省略する。
- ・曲げ強度の低減として寸法調整係数と横座屈補正係数を考慮する。寸法調整係数は、異等級構成集成材では「集成材の日本農林規格 表 16 寸法調整係数」の値を用い、製材では「木質構造設計規準・同解説 402.3 設計用材料強度 (1) 寸法効果係数 式(402.2)」を用いて算出する(ここでは、 $k = 0.2$ ,  $h_0 = 150\text{mm}$  とした)。横座屈補正係数は、「木質構造設計規準・同解説 504.3 単一曲げ材 (5) 横座屈による許容応力度の低減」にある式を用いて算出する。横架材上端に面材を打ち付けている部分は、座屈長さを  $0\text{mm}$  とする。
- ・梁の断面積  $A$ 、断面係数  $Z$  及び断面 2 次モーメント  $I$  は、スパン途中に仕口加工が施される場合には欠損を考慮して低減する。低減係数については、「JIS A 3301 を用いた木造校舎に関する技術的資料」にある値を用いる。

断面欠損による低減係数

		大梁	小梁
断面積 $A$	片側仕口	0.9	0.95
	両側仕口	0.8	0.9
断面係数 $Z$	片側仕口	0.8	0.9
	両側仕口	0.65	0.8
断面 2 次モーメント $I$	片側及び両側仕口	0.95	0.95

※ 大梁は小梁仕口による断面欠損、小梁は甲乙梁仕口による断面欠損を考慮した低減係数

- ・たわみ（使用上の支障）に関する検定は、長期常時の床面及び小屋組に用いる大梁・小梁について行う。また、床面に用いる小梁のみ、「木造計画・設計基準及び同資料」を参考にして梁の固有振動数に関する検定を行う。梁の固有振動数は、梁に作用する固定荷重に対して、「木質構造設計規準・同解説 504.2 曲げ材の所要剛性 (2) 使用上の障害 式(504.1)」を用いて算出する。たわみ及び固有振動数の制限値は、下記の値を用いる。

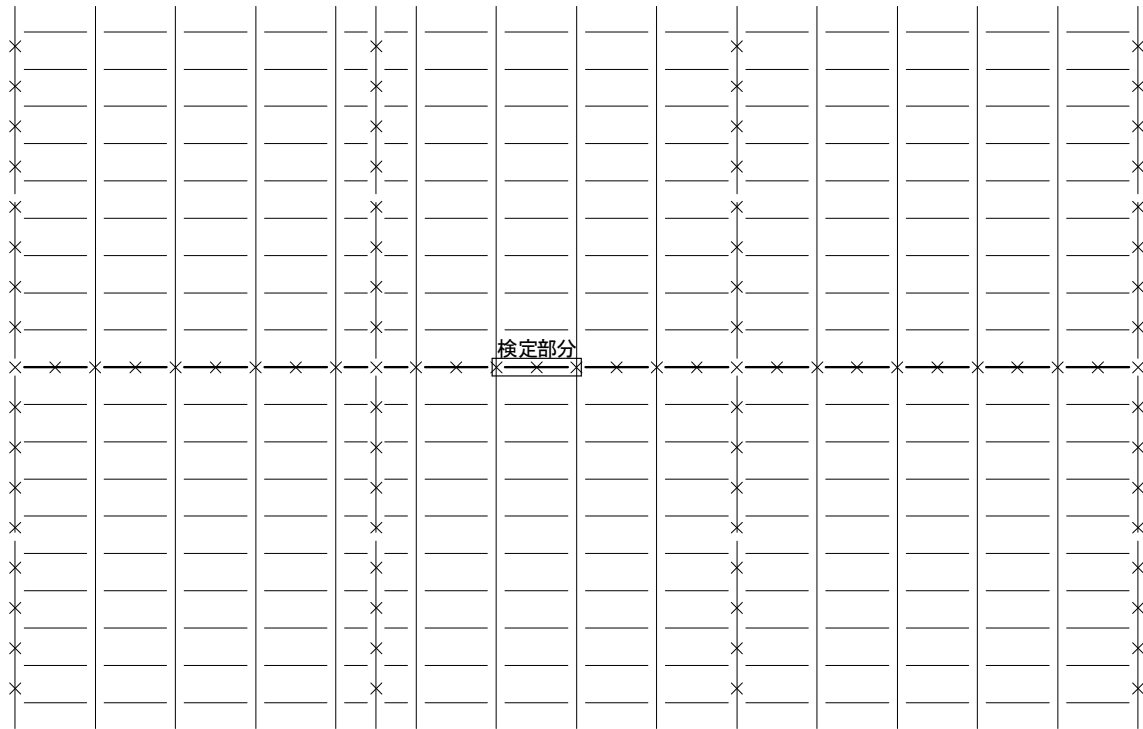
たわみ及び固有振動数の制限値

部位	たわみ（長期常時）	固有振動数
床面に用いる小梁	$L / 600$ 以下	8 Hz 以上
床面に用いる小梁以外の横架材	$L / 600$ 以下	—
その他に用いる横架材	$L / 400$ 以下	—

※ たわみ制限値は、長期間の荷重により変形が増大することの調整係数を考慮した値。

- ・2 階床の積載荷重は、廊下の値を用いる。

(1) Br1



屋根略伏図

設計条件

材種	: カラマツ	材幅 b	: 120 mm
強度等級	: E95-F-270	材せい d	: 180 mm
使用環境区分	: I	スパン L	: 1820 mm
含水率影響係数 $K_m$	: 1.00		

曲げ強度低減係数  $\alpha_{fb}$   
 $\alpha_{fb} = K_z \times C_b$   
 $K_z = 1.00$  (寸法調整係数)  
 $C_b = 1.00$  (横座屈補正係数)  
 座屈長さ 0mm

断面性能

$A_e = \alpha_A \times b \times d = 21600 \text{ mm}^2$       $\alpha_A = 1.00$   
 $Z_e = \alpha_Z \times b \times d^2 / 6 = 648000 \text{ mm}^3$       $\alpha_Z = 1.00$   
 $I_e = \alpha_I \times b \times d^3 / 12 = 58320000 \text{ mm}^4$       $\alpha_I = 1.00$

部材強度

	$f_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	E (N/mm <sup>2</sup> )
長期	9.90	1.32	9500
短期(積雪)	14.40	1.92	

端部接合部性能

長期 $Q_a$ : 5.5 kN     短期(積雪) $Q_a$ : 8.0 kN     接合仕様: Jbr1

※含水率影響係数を考慮

荷重設定

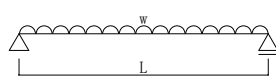
屋根固定荷重 $G_1$	: 1.410 kN/m <sup>2</sup>	小梁用積載荷重 $P_1$	: 0.490 kN/m <sup>2</sup>	たわみ用積載荷重 $P_2$	: 0.200 kN/m <sup>2</sup>
積雪荷重 S	: 1.653 kN/m <sup>2</sup>	負担幅 B	: 0.910 m	壁固定荷重 $G_2$	: 1.248 kN/m

内壁(高さは3.566/2m)

梁に作用する等分布荷重 w

長期(常時)  $w_1 = (G_1 + P_1) \times B + G_2 = 2.977 \text{ kN/m}$      たわみ用  $w_2 = (G_1 + P_2) \times B + G_2 = 2.713 \text{ kN/m}$   
 短期(積雪)  $w_1 = (G_1 + P_1 + S) \times B + G_2 = 4.481 \text{ kN/m}$

応力・たわみ



$M_{max} = w_1 \cdot L^2 / 8$       $Q_{max} = w_1 \cdot L / 2$   
 $\delta_{max} = \frac{5 \cdot w_2 \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot I_e}$

	$M_{max}$ (kN・m)	$Q_{max}$ (kN)
長期(常時)	1.233	2.709
短期(積雪)	1.855	4.078

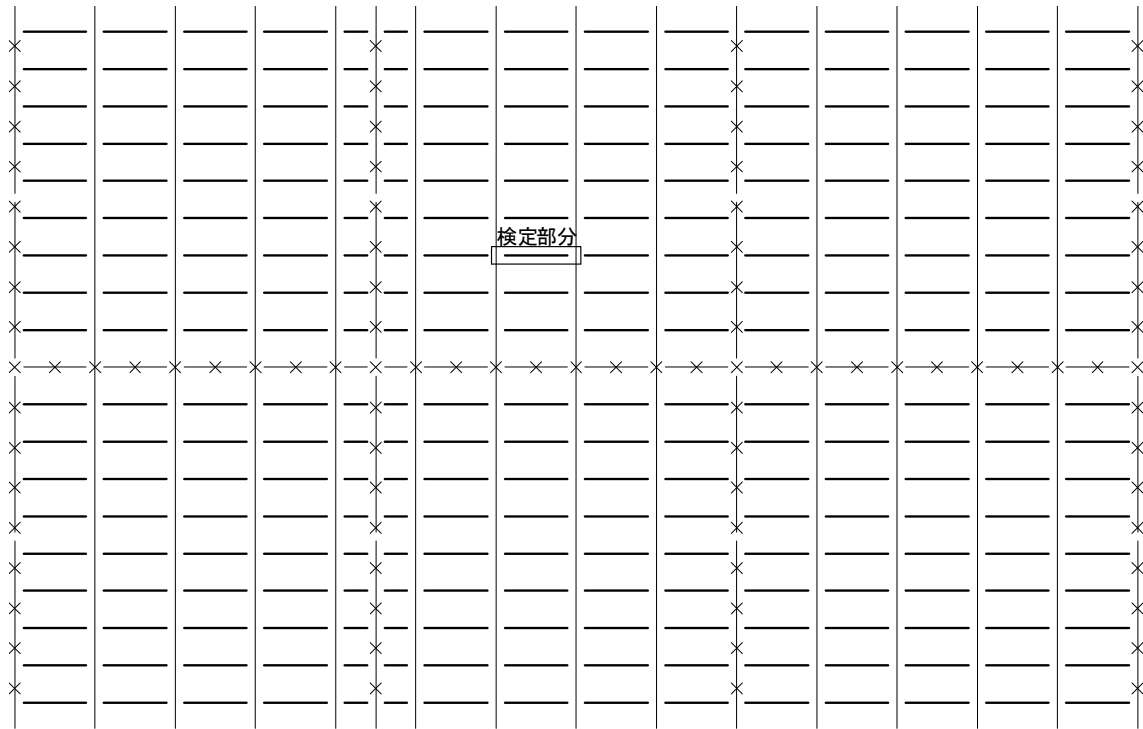
たわみ  $\delta_{max} = 0.700 \text{ mm}$

検定

	モーメント			せん断力						判定
	$\sigma_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_b'$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_b / f_b'$	$Q_{max}$ (kN)	$\tau$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	$Q_a$ (kN)	$\tau / f_s$	$Q_{max} / Q_a$	
長期	1.90	9.90	0.19	2.709	0.19	1.32	5.500	0.14	0.49	OK
短期(積雪)	2.86	14.40	0.20	4.078	0.28	1.92	8.000	0.15	0.51	OK

$\sigma_b = M_{max} / Z_e$       $f_b' = f_b \times \alpha_{fb}$       $\tau = 1.5 \times Q_{max} / A_e$      たわみ  $\delta_{max} = 0.700 \text{ mm} \rightarrow L / 2601 < L / 400$      ※変形増大係数 2 を考慮     OK

(2) Br2



屋根略伏図

設計条件

材種	: スギ
強度等級	: 無等級
使用環境区分	: I
含水率影響係数 $K_m$	: 1.00

材幅 $b$	: 120 mm
材せい $d$	: 120 mm
スパン $L$	: 1820 mm

曲げ強度低減係数  $\alpha_{fb}$

$$\alpha_{fb} = K_z \times C_b$$

$K_z = 1.00$  (寸法調整係数)

$C_b = 1.00$  (横座屈補正係数)

座屈長さ 0mm

断面性能

$$A_e = \alpha_A \times b \times d = 14400 \text{ mm}^2 \quad \alpha_A = 1.00$$

$$Z_e = \alpha_z \times b \times d^2 / 6 = 288000 \text{ mm}^3 \quad \alpha_z = 1.00$$

$$I_e = \alpha_i \times b \times d^3 / 12 = 17280000 \text{ mm}^4 \quad \alpha_i = 1.00$$

部材強度

	$f_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	E (N/mm <sup>2</sup> )
長期	8.14	0.66	7000
短期(積雪)	11.84	0.96	

※含水率影響係数を考慮

端部接合部性能

長期 $Q_a$ : - 短期(積雪) $Q_a$ : - 接合仕様: -

荷重設定

屋根固定荷重 $G_1$	: 1.410 kN/m <sup>2</sup>	小梁用積載荷重 $P_1$	: 0.490 kN/m <sup>2</sup>	たわみ用積載荷重 $P_2$	: 0.200 kN/m <sup>2</sup>
積雪荷重 $S$	: 1.653 kN/m <sup>2</sup>	負担幅 $B$	: 0.910 m	壁固定荷重 $G_2$	: 0.000 kN/m

梁に作用する等分布荷重  $w$

長期(常時)  $w_1 = (G_1 + P_1) \times B + G_2 = 1.729 \text{ kN/m}$       たわみ用  $w_2 = (G_1 + P_2) \times B + G_2 = 1.465 \text{ kN/m}$

短期(積雪)  $w_1 = (G_1 + P_1 + S) \times B + G_2 = 3.233 \text{ kN/m}$

応力・たわみ

$$M_{\max} = w_1 \cdot L^2 / 8 \quad Q_{\max} = w_1 \cdot L / 2$$

$$\delta_{\max} = \frac{5 \cdot w_2 \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot I_e}$$

	$M_{\max}$	$Q_{\max}$
	(kN·m)	(kN)
長期(常時)	0.716	1.573
短期(積雪)	1.339	2.942

たわみ  $\delta_{\max} = 1.730 \text{ mm}$

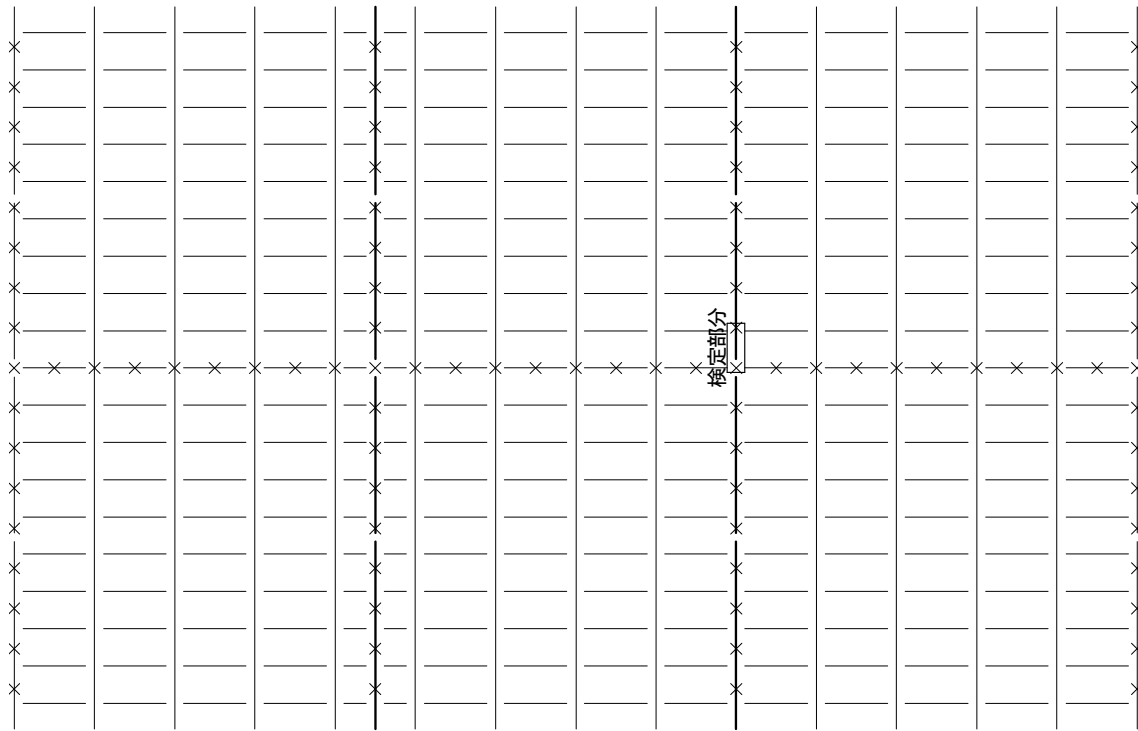
検定

	モーメント			せん断力					判定	
	$\sigma_b$	$f_b'$	$\sigma_b / f_b$	$Q_{\max}$	$\tau$	$f_s$	$Q_a$	$\tau / f_s$		$Q_{\max} / Q_a$
	(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )		(kN)	(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )	(kN)			
長期	2.49	8.14	0.31	1.573	0.16	0.66	-	0.25	-	OK
短期(積雪)	4.65	11.84	0.39	2.942	0.31	0.96	-	0.32	-	OK

$$\sigma_b = M_{\max} / Z_e \quad f_b' = f_b \times \alpha_{fb} \quad \tau = 1.5 \times Q_{\max} / A_e$$

たわみ  $\delta_{\max} = 1.730 \text{ mm} \rightarrow L / 1052 < L / 400$  OK

(3) Bc1



屋根略図

設計条件

材種	: カラマツ	材幅 b	: 120 mm
強度等級	: E95-F-270	材せい d	: 240 mm
使用環境区分	: I	スパン L	: 980 mm
含水率影響係数 $K_m$	: 1.00		

曲げ強度低減係数  $\alpha_{fb}$   
 $\alpha_{fb} = K_z \times C_b$   
 $K_z = 1.00$  (寸法調整係数)  
 $C_b = 1.00$  (横座屈補正係数)  
 座屈長さ 0mm

断面性能

$A_e = \alpha_A \times b \times d = 25920 \text{ mm}^2$       $\alpha_A = 0.90$   
 $Z_e = \alpha_Z \times b \times d^2 / 6 = 921600 \text{ mm}^3$       $\alpha_Z = 0.80$   
 $I_e = \alpha_I \times b \times d^3 / 12 = 131328000 \text{ mm}^4$       $\alpha_I = 0.95$

部材強度

	$f_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	E (N/mm <sup>2</sup> )
長期	9.90	1.32	9500
短期(積雪)	14.40	1.92	

端部接合部性能

長期 $Q_a$ : 5.5 kN     短期(積雪) $Q_a$ : 8.0 kN     接合仕様: Jbc1

※含水率影響係数を考慮

荷重設定

屋根固定荷重 $G_1$	: 1.410 kN/m <sup>2</sup>	小梁用積載荷重 $P_1$	: 0.490 kN/m <sup>2</sup>	たわみ用積載荷重 $P_2$	: 0.200 kN/m <sup>2</sup>
積雪荷重 S	: 1.653 kN/m <sup>2</sup>	負担幅 B	: 1.820 m	壁固定荷重 $G_2$	: 1.248 kN/m

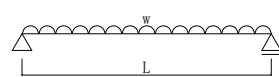
内壁(高さは3.566/2mと仮定)

梁に作用する等分布荷重 w

長期(常時)  $w_1 = (G_1 + P_1) \times B + G_2 = 4.706 \text{ kN/m}$      たわみ用  $w_2 = (G_1 + P_2) \times B + G_2 = 4.178 \text{ kN/m}$   
 短期(積雪)  $w_1 = (G_1 + P_1 + S) \times B + G_2 = 7.715 \text{ kN/m}$

応力・たわみ

$M_{max} = w_1 \cdot L^2 / 8$       $Q_{max} = w_1 \cdot L / 2$   
 $\delta_{max} = \frac{5 \cdot w_2 \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot I_e}$



	$M_{max}$ (kN・m)	$Q_{max}$ (kN)
長期(常時)	0.565	2.306
短期(積雪)	0.926	3.781

たわみ  $\delta_{max} = 0.040 \text{ mm}$

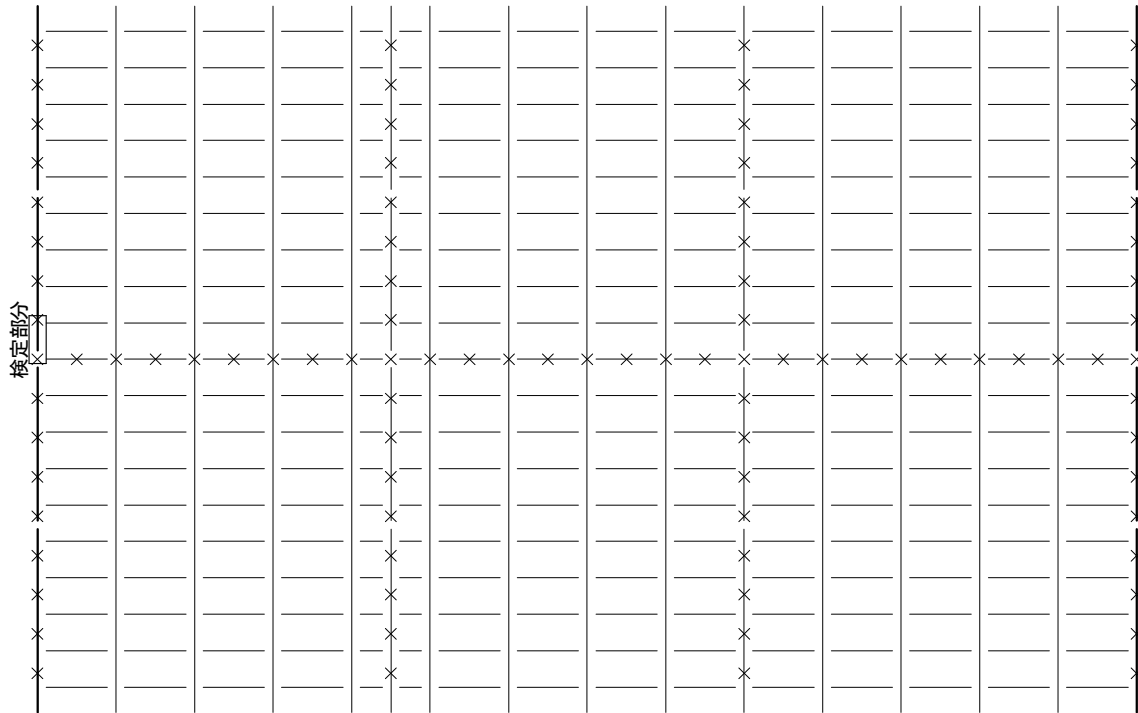
検定

	モーメント			せん断力						判定
	$\sigma_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_b'$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_b / f_b'$	$Q_{max}$ (kN)	$\tau$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	$Q_a$ (kN)	$\tau / f_s$	$Q_{max} / Q_a$	
長期	0.61	9.90	0.06	2.306	0.13	1.32	5.500	0.10	0.42	OK
短期(積雪)	1.01	14.40	0.07	3.781	0.22	1.92	8.000	0.11	0.47	OK

$\sigma_b = M_{max} / Z_e$       $f_b' = f_b \times \alpha_{fb}$       $\tau = 1.5 \times Q_{max} / A_e$      たわみ  $\delta_{max} = 0.040 \text{ mm} \rightarrow L / 24357 < L / 400$      OK



(4) Bc2



屋根略伏図

設計条件

材種	: カラマツ	材幅 b	: 150 mm
強度等級	: E95-F-270	材せい d	: 240 mm
使用環境区分	: I	スパン L	: 980 mm
含水率影響係数 $K_m$	: 1.00		

曲げ強度低減係数  $\alpha_{fb}$   
 $\alpha_{fb} = K_z \times C_b$   
 $K_z = 1.00$  (寸法調整係数)  
 $C_b = 1.00$  (横座屈補正係数)  
 座屈長さ 0mm

断面性能

$A_e = \alpha_A \times b \times d = 34200 \text{ mm}^2$       $\alpha_A = 0.95$   
 $Z_e = \alpha_Z \times b \times d^2 / 6 = 1296000 \text{ mm}^3$       $\alpha_Z = 0.90$   
 $I_e = \alpha_I \times b \times d^3 / 12 = 164160000 \text{ mm}^4$       $\alpha_I = 0.95$

部材強度

	$f_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	E (N/mm <sup>2</sup> )
長期	9.90	1.32	9500
短期(積雪)	14.40	1.92	

端部接合部性能

長期 $Q_a$ : 5.5 kN     短期(積雪) $Q_a$ : 8.0 kN     接合仕様: Jbc2

※含水率影響係数を考慮

荷重設定

屋根固定荷重 $G_1$	: 1.410 kN/m <sup>2</sup>	小梁用積載荷重 $P_1$	: 0.490 kN/m <sup>2</sup>	たわみ用積載荷重 $P_2$	: 0.200 kN/m <sup>2</sup>
積雪荷重 S	: 1.653 kN/m <sup>2</sup>	負担幅 B	: 1.973 m	壁固定荷重 $G_2$	: 1.961 kN/m

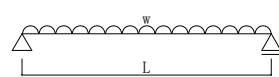
外壁(高さは3.566/2mと仮定)

梁に作用する等分布荷重 w

長期(常時)  $w_1 = (G_1 + P_1) \times B + G_2 = 5.710 \text{ kN/m}$      たわみ用  $w_2 = (G_1 + P_2) \times B + G_2 = 5.138 \text{ kN/m}$   
 短期(積雪)  $w_1 = (G_1 + P_1 + S) \times B + G_2 = 8.971 \text{ kN/m}$

応力・たわみ

$M_{max} = w_1 \cdot L^2 / 8$       $Q_{max} = w_1 \cdot L / 2$   
 $\delta_{max} = \frac{5 \cdot w_2 \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot I_e}$



	$M_{max}$ (kN・m)	$Q_{max}$ (kN)
長期(常時)	0.686	2.798
短期(積雪)	1.077	4.396

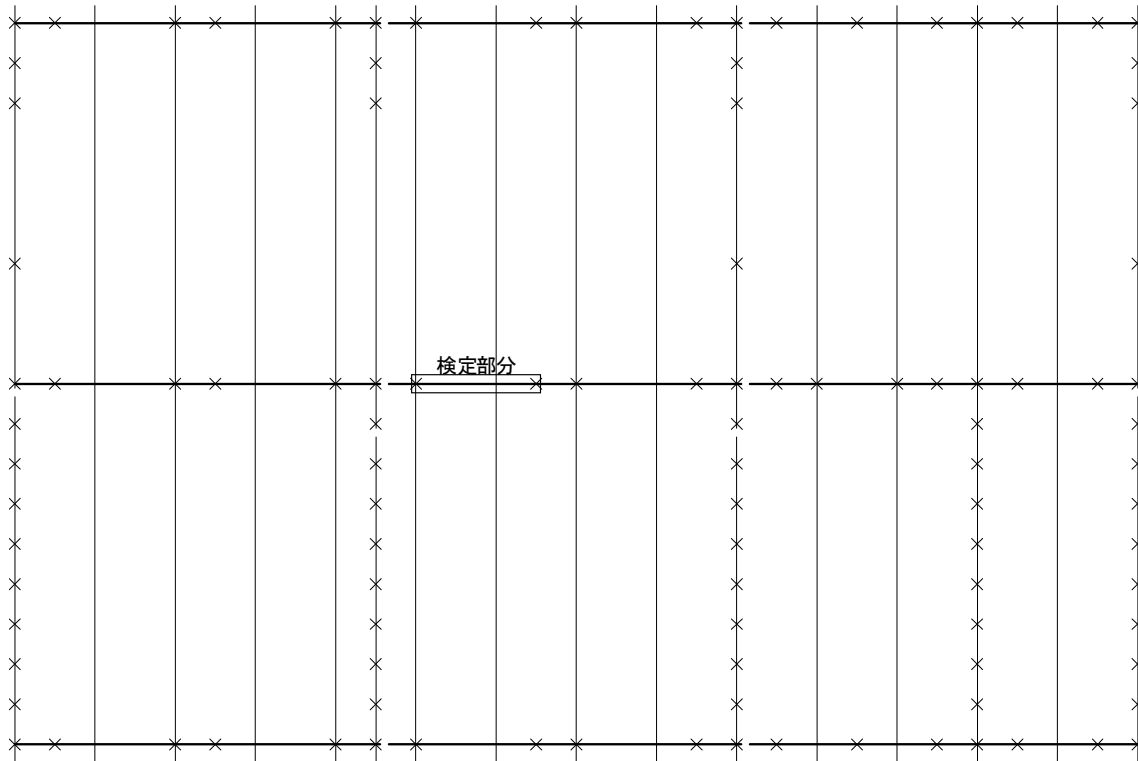
たわみ  $\delta_{max} = 0.040 \text{ mm}$

検定

	モーメント			せん断力						判定
	$\sigma_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_b'$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_b / f_b'$	$Q_{max}$ (kN)	$\tau$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	$Q_a$ (kN)	$\tau / f_s$	$Q_{max} / Q_a$	
長期	0.53	9.90	0.05	2.798	0.12	1.32	5.500	0.09	0.51	OK
短期(積雪)	0.83	14.40	0.06	4.396	0.19	1.92	8.000	0.10	0.55	OK

$\sigma_b = M_{max} / Z_e$       $f_b' = f_b \times \alpha_{fb}$       $\tau = 1.5 \times Q_{max} / A_e$      たわみ  $\delta_{max} = 0.040 \text{ mm} \rightarrow L / 24761 < L / 400$      OK

(5) Gr1



小屋略伏図

設計条件

材種	: カラマツ	材幅 b	: 150 mm
強度等級	: E95-F-270	材せい d	: 300 mm
使用環境区分	: I	スパン L	: 2730 mm
含水率影響係数 $K_m$	: 1.00		

曲げ強度低減係数  $\alpha_{fb}$   
 $\alpha_{fb} = K_z \times C_b$   
 $K_z = 1.00$  (寸法調整係数)  
 $C_b = 1.00$  (横座屈補正係数)  
 座屈長さ 2730mm

断面性能

$A_e = \alpha_A \times b \times d = 45000 \text{ mm}^2$       $\alpha_A = 1.00$   
 $Z_e = \alpha_z \times b \times d^2 / 6 = 2250000 \text{ mm}^3$       $\alpha_z = 1.00$   
 $I_e = \alpha_i \times b \times d^3 / 12 = 337500000 \text{ mm}^4$       $\alpha_i = 1.00$

部材強度

	$f_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	E (N/mm <sup>2</sup> )
長期	9.90	1.32	9500
短期(積雪)	14.40	1.92	

※含水率影響係数を考慮

端部接合部性能

長期 $Q_a$ : -     短期(積雪) $Q_a$ : -     接合仕様: -

荷重設定

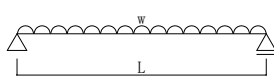
屋根固定荷重 $G_1$	: 1.410 kN/m <sup>2</sup>	大梁用積載荷重 $P_1$	: 0.300 kN/m <sup>2</sup>	たわみ用積載荷重 $P_2$	: 0.200 kN/m <sup>2</sup>
積雪荷重 S	: 1.653 kN/m <sup>2</sup>	負担幅 B	: 8.190 m	壁固定荷重 $G_2$	: 3.774 kN/m

内壁(高さは3.566m+3.65/2m)

梁に作用する等分布荷重 w

長期(常時)  $w_1 = (G_1 + P_1) \times B + G_2 = 17.779 \text{ kN/m}$      たわみ用  $w_2 = (G_1 + P_2) \times B + G_2 = 16.960 \text{ kN/m}$   
 短期(積雪)  $w_1 = (G_1 + P_1 + S) \times B + G_2 = 31.317 \text{ kN/m}$

応力・たわみ



$M_{max} = w_1 \cdot L^2 / 8$       $Q_{max} = w_1 \cdot L / 2$   
 $\delta_{max} = \frac{5 \cdot w_2 \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot I_e}$

	$M_{max}$ (kN・m)	$Q_{max}$ (kN)
長期(常時)	16.563	24.268
短期(積雪)	29.175	42.747

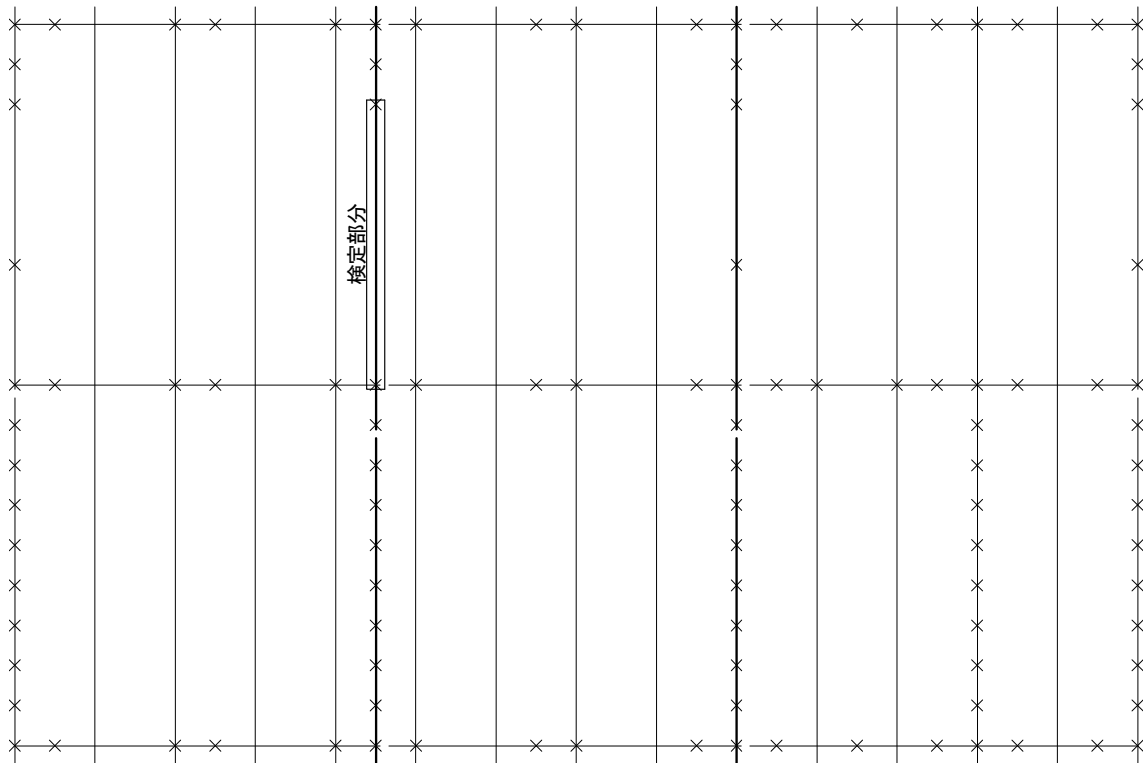
たわみ  $\delta_{max} = 3.826 \text{ mm}$

検定

	モーメント			せん断力					判定	
	$\sigma_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_b'$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_b / f_b$	$Q_{max}$ (kN)	$\tau$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	$Q_a$ (kN)	$\tau / f_s$		$Q_{max} / Q_a$
長期	7.36	9.90	0.74	24.268	0.81	1.32	-	0.61	-	OK
短期(積雪)	12.97	14.40	0.90	42.747	1.42	1.92	-	0.74	-	OK

$\sigma_b = M_{max} / Z_e$       $f_b' = f_b \times \alpha_{fb}$       $\tau = 1.5 \times Q_{max} / A_e$      たわみ  $\delta_{max} = 3.826 \text{ mm} \rightarrow L / 714 < L / 400$      OK

(6) Gr2



小屋略伏図

設計条件

材種	: カラマツ	材幅 b	: 120 mm
強度等級	: E95-F-270	材せい d	: 360 mm
使用環境区分	: I	スパン L	: 6370 mm
含水率影響係数 $K_m$	: 1.00		

曲げ強度低減係数  $\alpha_{fb}$   
 $\alpha_{fb} = K_z \times C_b$   
 $K_z = 0.96$  (寸法調整係数)  
 $C_b = 0.91$  (横座屈補正係数)  
 座屈長さ 6370mm

断面性能

$A_e = \alpha_A \times b \times d = 43200 \text{ mm}^2$       $\alpha_A = 1.00$   
 $Z_e = \alpha_Z \times b \times d^2 / 6 = 2592000 \text{ mm}^3$       $\alpha_Z = 1.00$   
 $I_e = \alpha_I \times b \times d^3 / 12 = 466560000 \text{ mm}^4$       $\alpha_I = 1.00$

部材強度

	$f_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	E (N/mm <sup>2</sup> )
長期	9.90	1.32	9500
短期(積雪)	14.40	1.92	

※含水率影響係数を考慮

端部接合部性能

長期 $Q_a$ : -     短期(積雪) $Q_a$ : -     接合仕様: -

荷重設定

屋根固定荷重 $G_1$	: 1.410 kN/m <sup>2</sup>	大梁用積載荷重 $P_1$	: 0.300 kN/m <sup>2</sup>	たわみ用積載荷重 $P_2$	: 0.200 kN/m <sup>2</sup>
積雪荷重 S	: 1.653 kN/m <sup>2</sup>	負担幅 B	: 1.820 m	壁固定荷重 $G_2$	: 2.496 kN/m

内壁(高さは3.566mと仮定)

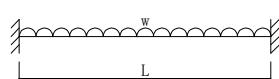
梁に作用する等分布荷重 w

長期(常時)  $w_1 = (G_1 + P_1) \times B + G_2 = 5.608 \text{ kN/m}$      たわみ用  $w_2 = (G_1 + P_2) \times B + G_2 = 5.426 \text{ kN/m}$   
 短期(積雪)  $w_1 = (G_1 + P_1 + S) \times B + G_2 = 8.617 \text{ kN/m}$

応力・たわみ

(梁端部は両端固定とした)

$M_{max} = w_1 \cdot L^2 / 12$       $Q_{max} = w_1 \cdot L / 2$   
 $\delta_{max} = \frac{w_2 \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot I_e}$



	$M_{max}$ (kN・m)	$Q_{max}$ (kN)
長期(常時)	18.964	17.863
短期(積雪)	29.137	27.445

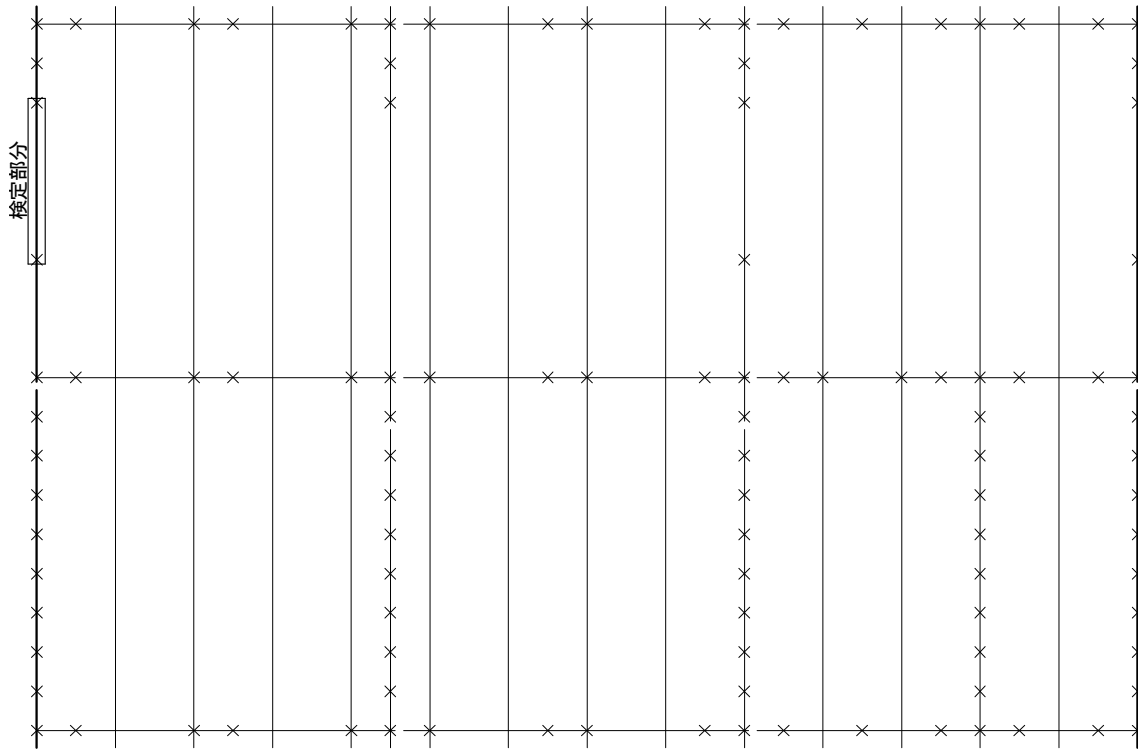
たわみ  $\delta_{max} = 5.249 \text{ mm}$

検定

	モーメント			せん断力					判定	
	$\sigma_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_b'$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_b / f_b$	$Q_{max}$ (kN)	$\tau$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	$Q_a$ (kN)	$\tau / f_s$		$Q_{max} / Q_a$
長期	7.32	8.63	0.85	17.863	0.62	1.32	-	0.47	-	OK
短期(積雪)	11.24	12.55	0.90	27.445	0.95	1.92	-	0.50	-	OK

$\sigma_b = M_{max} / Z_e$       $f_b' = f_b \times \alpha_{fb}$       $\tau = 1.5 \times Q_{max} / A_e$      たわみ  $\delta_{max} = 5.249 \text{ mm} \rightarrow L / 1213 < L / 400$      OK

(7) Gr3



小屋略伏図

設計条件

材種	: カラマツ	材幅 b	: 150 mm
強度等級	: E95-F-270	材せい d	: 360 mm
使用環境区分	: I	スパン L	: 3640 mm
含水率影響係数 $K_m$	: 1.00		

曲げ強度低減係数  $\alpha_{fb}$   
 $\alpha_{fb} = K_z \times C_b$   
 $K_z = 0.96$  (寸法調整係数)  
 $C_b = 0.99$  (横座屈補正係数)  
 座屈長さ 3640mm

断面性能

$A_e = \alpha_A \times b \times d = 54000 \text{ mm}^2$       $\alpha_A = 1.00$   
 $Z_e = \alpha_z \times b \times d^2 / 6 = 3240000 \text{ mm}^3$       $\alpha_z = 1.00$   
 $I_e = \alpha_i \times b \times d^3 / 12 = 583200000 \text{ mm}^4$       $\alpha_i = 1.00$

部材強度

	$f_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	E (N/mm <sup>2</sup> )
長期	9.90	1.32	9500
短期(積雪)	14.40	1.92	

※含水率影響係数を考慮

端部接合部性能

長期 $Q_a$ : -     短期(積雪) $Q_a$ : -     接合仕様: -

荷重設定

屋根固定荷重 $G_1$	: 1.410 kN/m <sup>2</sup>	大梁用積載荷重 $P_1$	: 0.300 kN/m <sup>2</sup>	たわみ用積載荷重 $P_2$	: 0.200 kN/m <sup>2</sup>
積雪荷重 S	: 1.653 kN/m <sup>2</sup>	負担幅 B	: 1.973 m	壁固定荷重 $G_2$	: 5.930 kN/m

外壁(高さは3.566m+3.65/2mと仮定)

梁に作用する等分布荷重 w

長期(常時)  $w_1 = (G_1 + P_1) \times B + G_2 = 9.304 \text{ kN/m}$      たわみ用  $w_2 = (G_1 + P_2) \times B + G_2 = 9.107 \text{ kN/m}$   
 短期(積雪)  $w_1 = (G_1 + P_1 + S) \times B + G_2 = 12.565 \text{ kN/m}$

応力・たわみ

$M_{max} = w_1 \cdot L^2 / 8$       $Q_{max} = w_1 \cdot L / 2$   
 $\delta_{max} = \frac{5 \cdot w_2 \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot I_e}$

	$M_{max}$ (kN・m)	$Q_{max}$ (kN)
長期(常時)	15.409	16.933
短期(積雪)	20.811	22.869

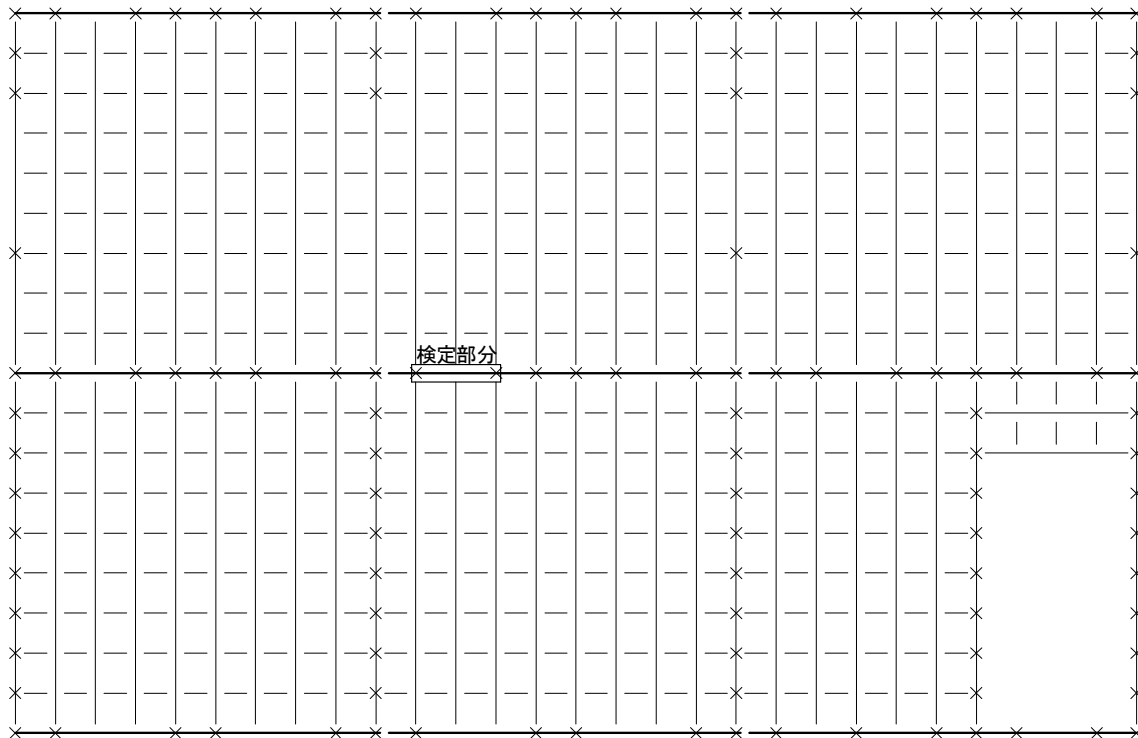
たわみ  $\delta_{max} = 3.757 \text{ mm}$

検定

	モーメント			せん断力					判定	
	$\sigma_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_b'$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_b / f_b$	$Q_{max}$ (kN)	$\tau$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	$Q_a$ (kN)	$\tau / f_s$		$Q_{max} / Q_a$
長期	4.76	9.39	0.51	16.933	0.47	1.32	-	0.36	-	OK
短期(積雪)	6.42	13.65	0.47	22.869	0.64	1.92	-	0.33	-	OK

$\sigma_b = M_{max} / Z_e$       $f_b' = f_b \times \alpha_{fb}$       $\tau = 1.5 \times Q_{max} / A_e$      たわみ  $\delta_{max} = 3.757 \text{ mm} \rightarrow L / 969 < L / 400$      OK

(8) G1



2階床略図

設計条件

材種	: カラマツ	材幅 b	: 150 mm
強度等級	: E95-F-270	材せい d	: 600 mm
使用環境区分	: I	スパン L	: 1820 mm
含水率影響係数 $K_m$	: 1.00		

曲げ強度低減係数  $\alpha_{fb}$   
 $\alpha_{fb} = K_z \times C_b$   
 $K_z = 0.93$  (寸法調整係数)  
 $C_b = 1.00$  (横座屈補正係数)  
 座屈長さ 0mm

断面性能

$A_e = \alpha_A \times b \times d = 72000 \text{ mm}^2$       $\alpha_A = 0.80$   
 $Z_e = \alpha_z \times b \times d^2 / 6 = 5850000 \text{ mm}^3$       $\alpha_z = 0.65$   
 $I_e = \alpha_i \times b \times d^3 / 12 = 2565000000 \text{ mm}^4$       $\alpha_i = 0.95$

部材強度

	$f_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	E (N/mm <sup>2</sup> )
長期	9.90	1.32	9500
短期(積雪)	14.40	1.92	

端部接合部性能

長期 $Q_a$ : -     短期(積雪) $Q_a$ : -     接合仕様: -

※含水率影響係数を考慮

荷重設定

床固定荷重 $G_1$	: 1.500 kN/m <sup>2</sup>	大梁用積載荷重 $P_1$	: 3.200 kN/m <sup>2</sup>	たわみ用積載荷重 $P_2$	: 2.100 kN/m <sup>2</sup>
積雪荷重 S	: 0.000 kN/m <sup>2</sup>	負担幅 B	: 8.190 m	壁固定荷重 $G_2$	: 2.555 kN/m

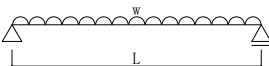
内壁(高さは3.65m)

梁に作用する等分布荷重 w

長期(常時)  $w_1 = (G_1 + P_1) \times B + G_2 = 41.048 \text{ kN/m}$      たわみ用  $w_2 = (G_1 + P_2) \times B + G_2 = 32.039 \text{ kN/m}$   
 短期(積雪)  $w_1 = (G_1 + P_1 + S) \times B + G_2 = 41.048 \text{ kN/m}$

応力・たわみ

$M_{max} = w_1 \cdot L^2 / 8$       $Q_{max} = w_1 \cdot L / 2$   
 $\delta_{max} = \frac{5 \cdot w_2 \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot I_e}$



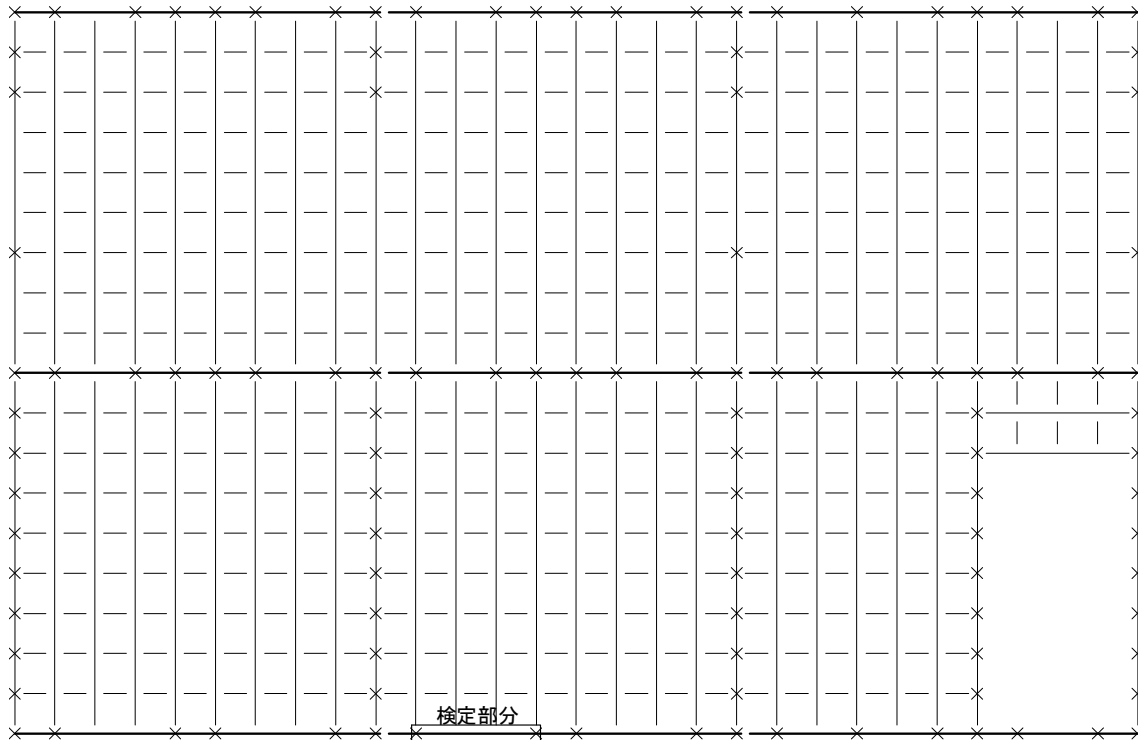
	$M_{max}$ (kN・m)	$Q_{max}$ (kN)
長期(常時)	16.996	37.354
短期(積雪)	16.996	37.354

たわみ  
 $\delta_{max} = 0.188 \text{ mm}$

検定

	モーメント			せん断力					判定	
	$\sigma_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_b'$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_b / f_b$	$Q_{max}$ (kN)	$\tau$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	$Q_a$ (kN)	$\tau / f_s$		$Q_{max} / Q_a$
長期	2.91	9.21	0.32	37.354	0.78	1.32	-	0.59	-	OK
短期(積雪)	2.91	13.39	0.22	37.354	0.78	1.92	-	0.41	-	OK

$\sigma_b = M_{max} / Z_e$       $f_b' = f_b \times \alpha_{fb}$       $\tau = 1.5 \times Q_{max} / A_e$      たわみ  $\delta_{max} = 0.188 \text{ mm} \rightarrow L / 9689 < L / 600$      OK



2階床略図

設計条件

材種	: カラマツ
強度等級	: E95-F-270
使用環境区分	: I
含水率影響係数 $K_m$	: 1.00

材幅 $b$	: 150 mm
材せい $d$	: 600 mm
スパン $L$	: 2730 mm

曲げ強度低減係数  $\alpha_{fb}$   
 $\alpha_{fb} = K_z \times C_b$   
 $K_z = 0.93$  (寸法調整係数)  
 $C_b = 1.00$  (横座屈補正係数)  
 座屈長さ 0mm

断面性能

$$\begin{aligned}
 A_e &= \alpha_A \times b \times d = 81000 \text{ mm}^2 & \alpha_A &= 0.90 \\
 Z_e &= \alpha_Z \times b \times d^2 / 6 = 7200000 \text{ mm}^3 & \alpha_Z &= 0.80 \\
 I_e &= \alpha_I \times b \times d^3 / 12 = 2565000000 \text{ mm}^4 & \alpha_I &= 0.95
 \end{aligned}$$

部材強度

	$f_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	E (N/mm <sup>2</sup> )
長期	9.90	1.32	9500
短期(積雪)	14.40	1.92	

※含水率影響係数を考慮

端部接合部性能

長期 $Q_a$ : -      短期(積雪) $Q_a$ : -      接合仕様: -

荷重設定

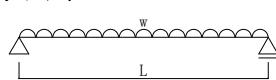
床固定荷重 $G_1$	: 1.500 kN/m <sup>2</sup>	大梁用積載荷重 $P_1$	: 3.200 kN/m <sup>2</sup>	たわみ用積載荷重 $P_2$	: 2.100 kN/m <sup>2</sup>
積雪荷重 $S$	: 0.000 kN/m <sup>2</sup>	負担幅 $B$	: 4.095 m	壁固定荷重 $G_2$	: 4.015 kN/m

外壁(高さは3.65m)

梁に作用する等分布荷重  $w$

$$\begin{aligned}
 \text{長期(常時)} \quad w_1 &= (G_1 + P_1) \times B + G_2 = 23.262 \text{ kN/m} & \text{たわみ用} \quad w_2 &= (G_1 + P_2) \times B + G_2 = 18.757 \text{ kN/m} \\
 \text{短期(積雪)} \quad w_1 &= (G_1 + P_1 + S) \times B + G_2 = 23.262 \text{ kN/m}
 \end{aligned}$$

応力・たわみ



$$\begin{aligned}
 M_{\max} &= w_1 \cdot L^2 / 8 & Q_{\max} &= w_1 \cdot L / 2 \\
 \delta_{\max} &= \frac{5 \cdot w_2 \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot I_e}
 \end{aligned}$$

	$M_{\max}$ (kN·m)	$Q_{\max}$ (kN)
長期(常時)	21.671	31.752
短期(積雪)	21.671	31.752

たわみ  $\delta_{\max} = 0.557 \text{ mm}$

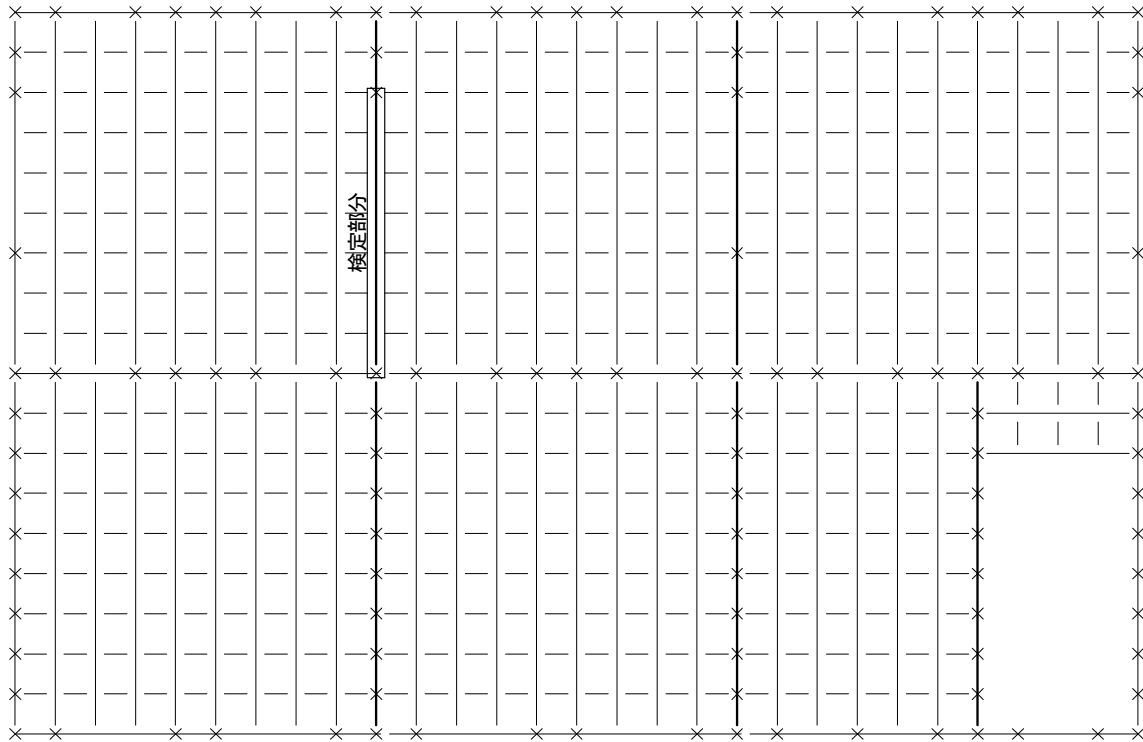
検定

	モーメント			せん断力						判定
	$\sigma_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_b'$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_b / f_b$	$Q_{\max}$ (kN)	$\tau$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	$Q_a$ (kN)	$\tau / f_s$	$Q_{\max} / Q_a$	
長期	3.01	9.21	0.33	31.752	0.59	1.32	-	0.45	-	OK
短期(積雪)	3.01	13.39	0.22	31.752	0.59	1.92	-	0.31	-	OK

$$\sigma_b = M_{\max} / Z_e \quad f_b' = f_b \times \alpha_{fb} \quad \tau = 1.5 \times Q_{\max} / A_e \quad \text{たわみ} \quad \delta_{\max} = 0.557 \text{ mm} \rightarrow L / 4904 < L / 600 \quad \text{OK}$$

※変形増大係数2を考慮

(9) G2



2階床略図

設計条件

材種	: カラマツ	材幅 b	: 120 mm
強度等級	: E95-F-270	材せい d	: 450 mm
使用環境区分	: I	スパン L	: 6370 mm
含水率影響係数 $K_m$	: 1.00		

曲げ強度低減係数  $\alpha_{fb}$   
 $\alpha_{fb} = K_z \times C_b$   
 $K_z = 0.96$  (寸法調整係数)  
 $C_b = 1.00$  (横座屈補正係数)  
 座屈長さ 0mm

断面性能

$A_e = \alpha_A \times b \times d = 43200 \text{ mm}^2$       $\alpha_A = 0.80$   
 $Z_e = \alpha_z \times b \times d^2 / 6 = 2632500 \text{ mm}^3$       $\alpha_z = 0.65$   
 $I_e = \alpha_i \times b \times d^3 / 12 = 865687500 \text{ mm}^4$       $\alpha_i = 0.95$

部材強度

	$f_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	E (N/mm <sup>2</sup> )
長期	9.90	1.32	9500
短期(積雪)	14.40	1.92	

端部接合部性能

長期 $Q_a$ : 22.6 kN     短期(積雪) $Q_a$ : 34.1 kN     接合仕様: Jg2

※含水率影響係数を考慮

荷重設定

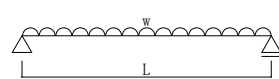
床固定荷重 $G_1$	: 1.500 kN/m <sup>2</sup>	大梁用積載荷重 $P_1$	: 3.200 kN/m <sup>2</sup>	たわみ用積載荷重 $P_2$	: 2.100 kN/m <sup>2</sup>
積雪荷重 S	: 0.000 kN/m <sup>2</sup>	負担幅 B	: 0.910 m	壁固定荷重 $G_2$	: 0.000 kN/m

梁に作用する等分布荷重 w

長期(常時)  $w_1 = (G_1 + P_1) \times B + G_2 = 4.277 \text{ kN/m}$      たわみ用  $w_2 = (G_1 + P_2) \times B + G_2 = 3.276 \text{ kN/m}$   
 短期(積雪)  $w_1 = (G_1 + P_1 + S) \times B + G_2 = 4.277 \text{ kN/m}$

応力・たわみ

$M_{max} = w_1 \cdot L^2 / 8$       $Q_{max} = w_1 \cdot L / 2$   
 $\delta_{max} = \frac{5 \cdot w_2 \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot I_e}$



	$M_{max}$ (kN・m)	$Q_{max}$ (kN)
長期(常時)	21.693	13.622
短期(積雪)	21.693	13.622

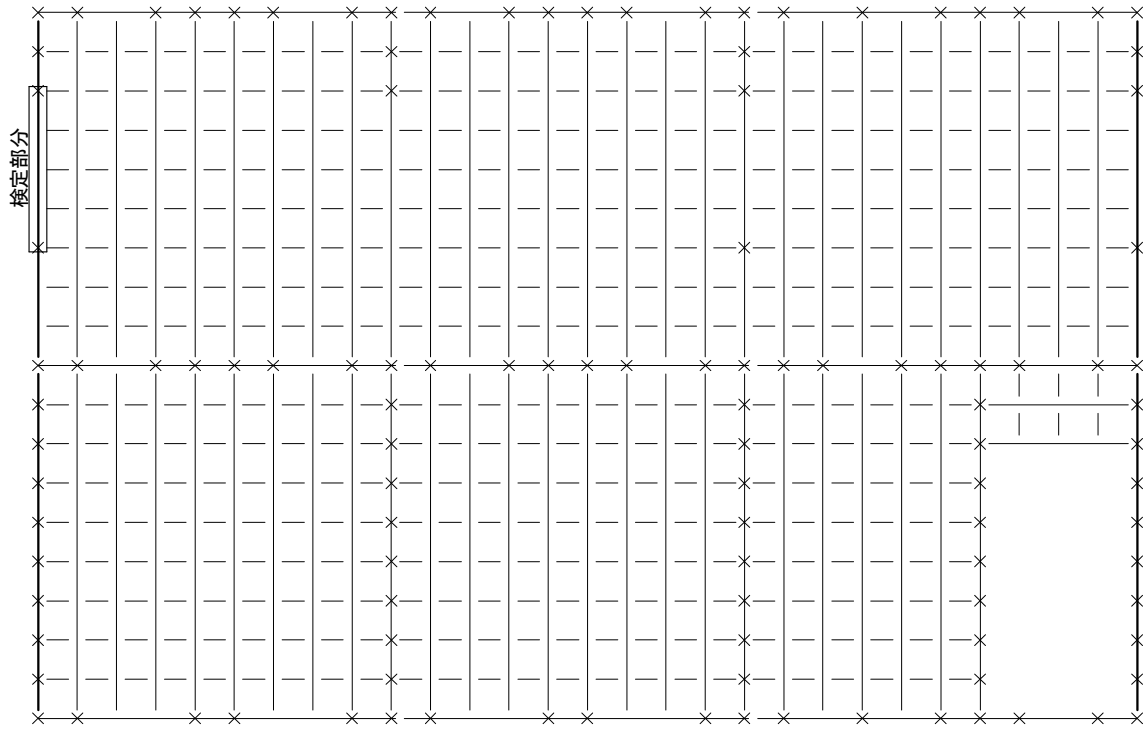
たわみ  $\delta_{max} = 8.540 \text{ mm}$

検定

	モーメント			せん断力						判定
	$\sigma_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_b'$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_b / f_b$	$Q_{max}$ (kN)	$\tau$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	$Q_a$ (kN)	$\tau / f_s$	$Q_{max} / Q_a$	
長期	8.24	9.50	0.87	13.622	0.47	1.32	22.600	0.36	0.60	OK
短期(積雪)	8.24	13.82	0.60	13.622	0.47	1.92	34.100	0.25	0.40	OK

$\sigma_b = M_{max} / Z_e$       $f_b' = f_b \times \alpha_{fb}$       $\tau = 1.5 \times Q_{max} / A_e$      たわみ  $\delta_{max} = 8.540 \text{ mm} \rightarrow L / 746 < L / 600$      OK

(10) G3



2階床略図

設計条件

材種	: カラマツ	材幅 b	: 150 mm
強度等級	: E95-F-270	材せい d	: 450 mm
使用環境区分	: I	スパン L	: 3640 mm
含水率影響係数 $K_m$	: 1.00		

曲げ強度低減係数  $\alpha_{fb}$   
 $\alpha_{fb} = K_z \times C_b$   
 $K_z = 0.96$  (寸法調整係数)  
 $C_b = 1.00$  (横座屈補正係数)  
 座屈長さ 0mm

断面性能

$A_e = \alpha_A \times b \times d = 60750 \text{ mm}^2$        $\alpha_A = 0.90$   
 $Z_e = \alpha_z \times b \times d^2 / 6 = 4050000 \text{ mm}^3$        $\alpha_z = 0.80$   
 $I_e = \alpha_i \times b \times d^3 / 12 = 1082109375 \text{ mm}^4$        $\alpha_i = 0.95$

部材強度

	$f_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	E (N/mm <sup>2</sup> )
長期	9.90	1.32	9500
短期(積雪)	14.40	1.92	

※含水率影響係数を考慮

端部接合部性能

長期 $Q_a$ : -      短期(積雪) $Q_a$ : -      接合仕様: -

荷重設定

床固定荷重 $G_1$	: 1.500 kN/m <sup>2</sup>	大梁用積載荷重 $P_1$	: 3.200 kN/m <sup>2</sup>	たわみ用積載荷重 $P_2$	: 2.100 kN/m <sup>2</sup>
積雪荷重 S	: 0.000 kN/m <sup>2</sup>	負担幅 B	: 0.455 m	壁固定荷重 $G_2$	: 4.015 kN/m

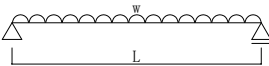
外壁(高さは3.65m)

梁に作用する等分荷重 w

長期(常時)  $w_1 = (G_1 + P_1) \times B + G_2 = 6.154 \text{ kN/m}$       たわみ用  $w_2 = (G_1 + P_2) \times B + G_2 = 5.653 \text{ kN/m}$   
 短期(積雪)  $w_1 = (G_1 + P_1 + S) \times B + G_2 = 6.154 \text{ kN/m}$

応力・たわみ

$M_{max} = w_1 \cdot L^2 / 8$        $Q_{max} = w_1 \cdot L / 2$   
 $\delta_{max} = \frac{5 \cdot w_2 \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot I_e}$



	$M_{max}$ (kN・m)	$Q_{max}$ (kN)
長期(常時)	10.191	11.199
短期(積雪)	10.191	11.199

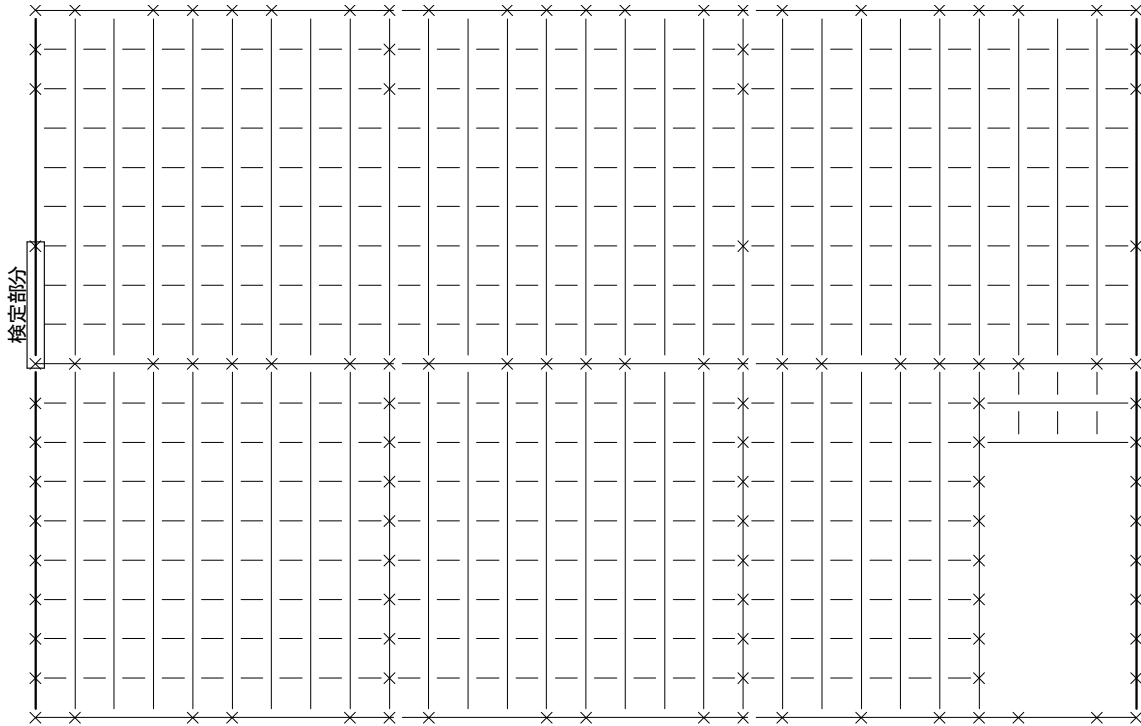
たわみ  $\delta_{max} = 1.257 \text{ mm}$

検定

	モーメント			せん断力					判定	
	$\sigma_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_b'$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_b / f_b$	$Q_{max}$ (kN)	$\tau$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	$Q_a$ (kN)	$\tau / f_s$		$Q_{max} / Q_a$
長期	2.52	9.50	0.26	11.199	0.28	1.32	-	0.21	-	OK
短期(積雪)	2.52	13.82	0.18	11.199	0.28	1.92	-	0.14	-	OK

$\sigma_b = M_{max} / Z_e$        $f_b' = f_b \times \alpha_{fb}$        $\tau = 1.5 \times Q_{max} / A_e$       たわみ  $\delta_{max} = 1.257 \text{ mm} \rightarrow L / 2896 < L / 600$       OK





2階床略図

設計条件

材種	: カラマツ
強度等級	: E95-F-270
使用環境区分	: I
含水率影響係数 $K_m$	: 1.00

材幅 $b$	: 150 mm
材せい $d$	: 450 mm
スパン $L$	: 2730 mm

曲げ強度低減係数  $\alpha_{fb}$   
 $\alpha_{fb} = K_z \times C_b$   
 $K_z = 0.96$  (寸法調整係数)  
 $C_b = 1.00$  (横座屈補正係数)  
 座屈長さ 0mm

断面性能

$A_e = \alpha_A \times b \times d = 60750 \text{ mm}^2$       $\alpha_A = 0.90$   
 $Z_e = \alpha_Z \times b \times d^2 / 6 = 4050000 \text{ mm}^3$       $\alpha_Z = 0.80$   
 $I_e = \alpha_I \times b \times d^3 / 12 = 1082109375 \text{ mm}^4$       $\alpha_I = 0.95$

部材強度

	$f_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	E (N/mm <sup>2</sup> )
長期	9.90	1.32	9500
短期(積雪)	14.40	1.92	

※含水率影響係数を考慮

端部接合部性能

長期 $Q_a$ : 22.6 kN     短期(積雪) $Q_a$ : 34.1 kN     接合仕様: Jg3

荷重設定

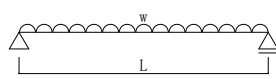
床固定荷重 $G_1$	: 1.500 kN/m <sup>2</sup>	大梁用積載荷重 $P_1$	: 3.200 kN/m <sup>2</sup>	たわみ用積載荷重 $P_2$	: 2.100 kN/m <sup>2</sup>
積雪荷重 $S$	: 0.000 kN/m <sup>2</sup>	負担幅 $B$	: 0.455 m	壁固定荷重 $G_2$	: 4.015 kN/m

外壁(高さは3.65m)

梁に作用する等分布荷重  $w$

長期(常時)  $w_1 = (G_1 + P_1) \times B + G_2 = 6.154 \text{ kN/m}$      たわみ用  $w_2 = (G_1 + P_2) \times B + G_2 = 5.653 \text{ kN/m}$   
 短期(積雪)  $w_1 = (G_1 + P_1 + S) \times B + G_2 = 6.154 \text{ kN/m}$

応力・たわみ



$M_{max} = w_1 \cdot L^2 / 8$       $Q_{max} = w_1 \cdot L / 2$   
 $\delta_{max} = \frac{5 \cdot w_2 \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot I_e}$

	$M_{max}$ (kN·m)	$Q_{max}$ (kN)
長期(常時)	5.733	8.400
短期(積雪)	5.733	8.400

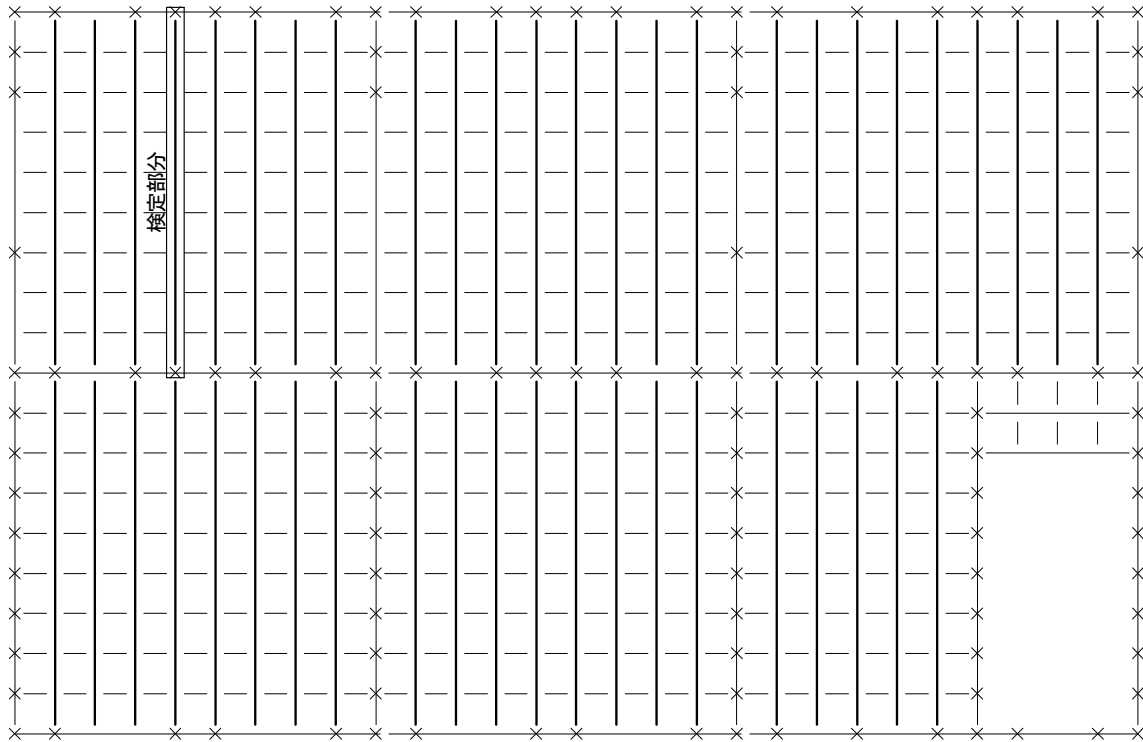
たわみ  $\delta_{max} = 0.398 \text{ mm}$

検定

	モーメント			せん断力						判定
	$\sigma_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_b'$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_b / f_b'$	$Q_{max}$ (kN)	$\tau$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	$Q_a$ (kN)	$\tau / f_s$	$Q_{max} / Q_a$	
長期	1.42	9.50	0.15	8.400	0.21	1.32	22.600	0.16	0.37	OK
短期(積雪)	1.42	13.82	0.10	8.400	0.21	1.92	34.100	0.11	0.25	OK

$\sigma_b = M_{max} / Z_e$       $f_b' = f_b \times \alpha_{fb}$       $\tau = 1.5 \times Q_{max} / A_e$      たわみ  $\delta_{max} = 0.398 \text{ mm} \rightarrow L / 6864 < L / 600$  OK  
 ※変形増大係数2を考慮

(11) B1



2階床略図

設計条件

材種	: カラマツ	材幅 b	: 120 mm
強度等級	: E95-F-270	材せい d	: 570 mm
使用環境区分	: I	スパン L	: 8190 mm
含水率影響係数 $K_m$	: 1.00		

曲げ強度低減係数  $\alpha_{fb}$   
 $\alpha_{fb} = K_z \times C_b$   
 $K_z = 0.93$  (寸法調整係数)  
 $C_b = 1.00$  (横座屈補正係数)  
 座屈長さ 0mm

断面性能

$A_e = \alpha_A \times b \times d = 61560 \text{ mm}^2$       $\alpha_A = 0.90$   
 $Z_e = \alpha_z \times b \times d^2 / 6 = 5198400 \text{ mm}^3$       $\alpha_z = 0.80$   
 $I_e = \alpha_I \times b \times d^3 / 12 = 1759333500 \text{ mm}^4$       $\alpha_I = 0.95$

部材強度

	$f_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	E (N/mm <sup>2</sup> )
長期	9.90	1.32	9500
短期(積雪)	14.40	1.92	

端部接合部性能

長期 $Q_a$ : 28.7 kN     短期(積雪) $Q_a$ : 41.8 kN     接合仕様: Jb1

※含水率影響係数を考慮

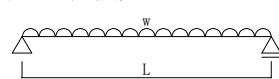
荷重設定

床固定荷重 $G_1$	: 1.500 kN/m <sup>2</sup>	小梁用積載荷重 $P_1$	: 3.500 kN/m <sup>2</sup>	たわみ用積載荷重 $P_2$	: 2.100 kN/m <sup>2</sup>
積雪荷重 S	: 0.000 kN/m <sup>2</sup>	負担幅 B	: 0.910 m	壁固定荷重 $G_2$	: 0.000 kN/m

梁に作用する等分布荷重 w

長期(常時)  $w_1 = (G_1 + P_1) \times B + G_2 = 4.550 \text{ kN/m}$      たわみ用  $w_2 = (G_1 + P_2) \times B + G_2 = 3.276 \text{ kN/m}$   
 短期(積雪)  $w_1 = (G_1 + P_1 + S) \times B + G_2 = 4.550 \text{ kN/m}$      振動用  $w_3 = G_1 \times B + G_2 = 1.365 \text{ kN/m}$

応力・たわみ・振動



$M_{max} = w_1 \cdot L^2 / 8$       $Q_{max} = w_1 \cdot L / 2$   
 $\delta_{max} = \frac{5 \cdot w_2 \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot I_e}$       $n = \frac{\pi}{2 \cdot L^2} \cdot \sqrt{\frac{E \cdot I_e \cdot g}{w_3}}$

	$M_{max}$	$Q_{max}$
	(kN・m)	(kN)
長期(常時)	38.150	18.632
短期(積雪)	38.150	18.632

たわみ  $\delta_{max} = 11.483 \text{ mm}$   
 固有振動数  $n = 8.112 \text{ Hz}$

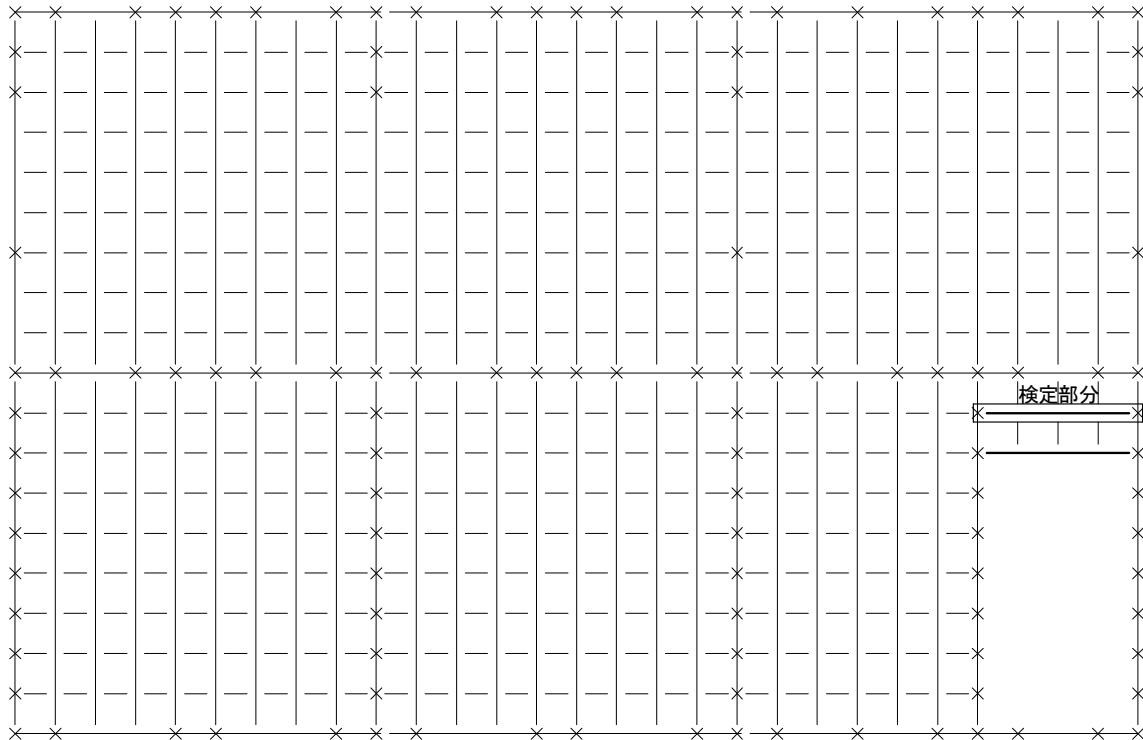
検定

	モーメント			せん断力						判定
	$\sigma_b$	$f_b'$	$\sigma_b / f_b'$	$Q_{max}$	$\tau$	$f_s$	$Q_a$	$\tau / f_s$	$Q_{max} / Q_a$	
	(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )		(kN)	(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )	(kN)			
長期	7.34	9.21	0.80	18.632	0.45	1.32	28.700	0.34	0.65	OK
短期(積雪)	7.34	13.39	0.55	18.632	0.45	1.92	41.800	0.24	0.45	OK

$\sigma_b = M_{max} / Z_e$       $f_b' = f_b \times \alpha_{fb}$       $\tau = 1.5 \times Q_{max} / A_e$

たわみ ※変形増大係数 2 を考慮  
 $\delta_{max} = 11.483 \text{ mm} \rightarrow L / 713 < L / 600$  OK  
 固有振動数  
 $n = 8.112 \text{ Hz} > 8 \text{ Hz}$  OK

(12) B2



2階床略図

設計条件

材種	: カラマツ	材幅 b	: 120 mm
強度等級	: E95-F-270	材せい d	: 270 mm
使用環境区分	: I	スパン L	: 3640 mm
含水率影響係数 $K_m$	: 1.00		

曲げ強度低減係数  $\alpha_{fb}$   
 $\alpha_{fb} = K_z \times C_b$   
 $K_z = 1.00$  (寸法調整係数)  
 $C_b = 1.00$  (横座屈補正係数)  
 座屈長さ 0mm

断面性能

$A_e = \alpha_A \times b \times d = 29160 \text{ mm}^2$       $\alpha_A = 0.90$   
 $Z_e = \alpha_z \times b \times d^2 / 6 = 1166400 \text{ mm}^3$       $\alpha_z = 0.80$   
 $I_e = \alpha_I \times b \times d^3 / 12 = 186988500 \text{ mm}^4$       $\alpha_I = 0.95$

部材強度

	$f_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	E (N/mm <sup>2</sup> )
長期	9.90	1.32	9500
短期(積雪)	14.40	1.92	

端部接合部性能

長期 $Q_a$ : 14.4 kN     短期(積雪) $Q_a$ : 21.0 kN     接合仕様: Jb2

※含水率影響係数を考慮

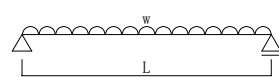
荷重設定

床固定荷重 $G_1$	: 1.500 kN/m <sup>2</sup>	小梁用積載荷重 $P_1$	: 3.500 kN/m <sup>2</sup>	たわみ用積載荷重 $P_2$	: 2.100 kN/m <sup>2</sup>
積雪荷重 S	: 0.000 kN/m <sup>2</sup>	負担幅 B	: 0.910 m	壁固定荷重 $G_2$	: 0.000 kN/m

梁に作用する等分布荷重 w

長期(常時)  $w_1 = (G_1 + P_1) \times B + G_2 = 4.550 \text{ kN/m}$      たわみ用  $w_2 = (G_1 + P_2) \times B + G_2 = 3.276 \text{ kN/m}$   
 短期(積雪)  $w_1 = (G_1 + P_1 + S) \times B + G_2 = 4.550 \text{ kN/m}$      振動用  $w_3 = G_1 \times B + G_2 = 1.365 \text{ kN/m}$

応力・たわみ・振動



$M_{max} = w_1 \cdot L^2 / 8$       $Q_{max} = w_1 \cdot L / 2$   
 $\delta_{max} = \frac{5 \cdot w_2 \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot I_e}$       $n = \frac{\pi}{2 \cdot L^2} \cdot \sqrt{\frac{E \cdot I_e \cdot g}{w_3}}$

	$M_{max}$	$Q_{max}$
	(kN・m)	(kN)
長期(常時)	7.536	8.281
短期(積雪)	7.536	8.281

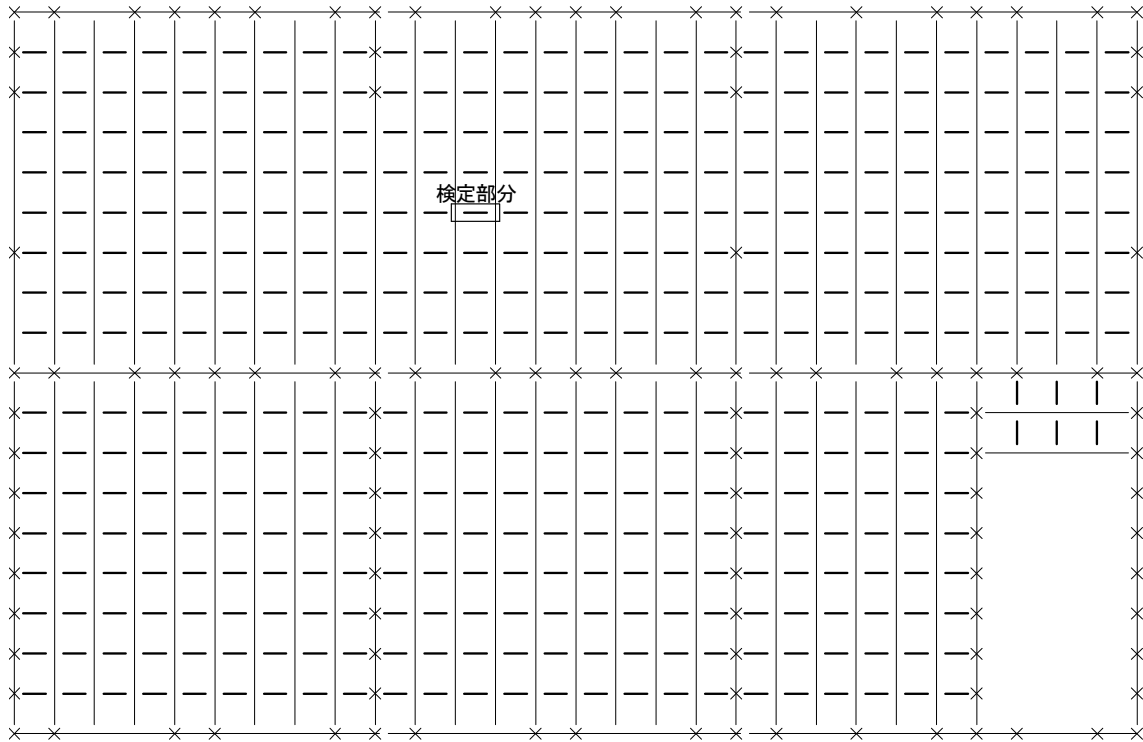
たわみ  $\delta_{max} = 4.216 \text{ mm}$   
 固有振動数  $n = 13.389 \text{ Hz}$

検定

	モーメント			せん断力					判定	
	$\sigma_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_b'$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_b / f_b'$	$Q_{max}$ (kN)	$\tau$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	$Q_a$ (kN)	$\tau / f_s$		$Q_{max} / Q_a$
長期	6.46	9.90	0.65	8.281	0.43	1.32	14.400	0.32	0.58	OK
短期(積雪)	6.46	14.40	0.45	8.281	0.43	1.92	21.000	0.22	0.39	OK

$\sigma_b = M_{max} / Z_e$       $f_b' = f_b \times \alpha_{fb}$       $\tau = 1.5 \times Q_{max} / A_e$      たわみ  $\delta_{max} = 4.216 \text{ mm} \rightarrow L / 863 < L / 600$  OK  
 固有振動数  $n = 13.389 \text{ Hz} > 8 \text{ Hz}$  OK

(13) B3



2階床略伏図

設計条件

材種	: スギ
強度等級	: 無等級
使用環境区分	: I
含水率影響係数 $K_m$	: 1.00

材幅 $b$	: 90 mm
材せい $d$	: 90 mm
スパン $L$	: 910 mm

曲げ強度低減係数  $\alpha_{fb}$   
 $\alpha_{fb} = K_z \times C_b$   
 $K_z = 1.00$  (寸法調整係数)  
 $C_b = 1.00$  (横座屈補正係数)  
 座屈長さ 0mm

断面性能

$A_e = \alpha_A \times b \times d = 8100 \text{ mm}^2$       $\alpha_A = 1.00$   
 $Z_e = \alpha_z \times b \times d^2 / 6 = 121500 \text{ mm}^3$       $\alpha_z = 1.00$   
 $I_e = \alpha_i \times b \times d^3 / 12 = 5467500 \text{ mm}^4$       $\alpha_i = 1.00$

部材強度

	$f_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	E (N/mm <sup>2</sup> )
長期	8.14	0.66	7000
短期(積雪)	11.84	0.96	

※含水率影響係数を考慮

端部接合部性能

長期 $Q_a$ : -     短期(積雪) $Q_a$ : -     接合仕様: -

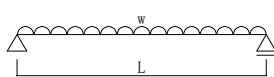
荷重設定

床固定荷重 $G_1$	: 1.500 kN/m <sup>2</sup>	小梁用積載荷重 $P_1$	: 3.500 kN/m <sup>2</sup>	たわみ用積載荷重 $P_2$	: 2.100 kN/m <sup>2</sup>
積雪荷重 $S$	: 0.000 kN/m <sup>2</sup>	負担幅 $B$	: 0.910 m	壁固定荷重 $G_2$	: 0.000 kN/m

梁に作用する等分布荷重  $w$

長期(常時)  $w_1 = (G_1 + P_1) \times B + G_2 = 4.550 \text{ kN/m}$      たわみ用  $w_2 = (G_1 + P_2) \times B + G_2 = 3.276 \text{ kN/m}$   
 短期(積雪)  $w_1 = (G_1 + P_1 + S) \times B + G_2 = 4.550 \text{ kN/m}$      振動用  $w_3 = G_1 \times B + G_2 = 1.365 \text{ kN/m}$

応力・たわみ・振動



$M_{max} = w_1 \cdot L^2 / 8$       $Q_{max} = w_1 \cdot L / 2$   
 $\delta_{max} = \frac{5 \cdot w_2 \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot I_e}$       $n = \frac{\pi}{2 \cdot L^2} \cdot \sqrt{\frac{E \cdot I_e \cdot g}{w_3}}$

	$M_{max}$	$Q_{max}$
	(kN・m)	(kN)
長期(常時)	0.471	2.070
短期(積雪)	0.471	2.070

たわみ  $\delta_{max} = 0.764 \text{ mm}$   
 固有振動数  $n = 31.443 \text{ Hz}$

検定

	モーメント			せん断力					判定	
	$\sigma_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_b'$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_b / f_b'$	$Q_{max}$ (kN)	$\tau$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	$Q_a$ (kN)	$\tau / f_s$		$Q_{max} / Q_a$
長期	3.88	8.14	0.48	2.070	0.38	0.66	-	0.58	-	OK
短期(積雪)	3.88	11.84	0.33	2.070	0.38	0.96	-	0.40	-	OK

$\sigma_b = M_{max} / Z_e$       $f_b' = f_b \times \alpha_{fb}$       $\tau = 1.5 \times Q_{max} / A_e$

たわみ ※変形増大係数 2 を考慮  
 $\delta_{max} = 0.764 \text{ mm} \rightarrow L / 1191 < L / 600$  OK  
 固有振動数  
 $n = 31.443 \text{ Hz} > 8 \text{ Hz}$  OK

(14) 垂木

・中央部

設計条件

材種	: スギ
強度等級	: 無等級
使用環境区分	: I
含水率影響係数 $K_m$	: 1.00

材幅 $b$	: 60 mm
材せい $d$	: 105 mm
スパン $L$	: 980 mm

曲げ強度低減係数  $\alpha_{fb}$

$$\alpha_{fb} = K_z \times C_b$$

$$K_z = 1.00 \quad (\text{寸法調整係数})$$

$$C_b = 1.00 \quad (\text{横座屈補正係数})$$

座屈長さ 0mm

断面性能

$$A_e = \alpha_A \times b \times d = 6300 \text{ mm}^2 \quad \alpha_A = 1.00$$

$$Z_e = \alpha_z \times b \times d^2 / 6 = 110250 \text{ mm}^3 \quad \alpha_z = 1.00$$

$$I_e = \alpha_i \times b \times d^3 / 12 = 5788125 \text{ mm}^4 \quad \alpha_i = 1.00$$

部材強度

	$f_b$	$f_s$
	(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )
長期	8.14	0.66
短期(積雪)	11.84	0.96

※含水率影響係数を考慮

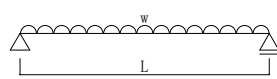
荷重設定

屋根面固定荷重 $G_1$	: 0.670 kN/m <sup>2</sup>	小梁用積載荷重 $P_1$	: 0.490 kN/m <sup>2</sup>
積雪荷重 $S$	: 1.653 kN/m <sup>2</sup>	負担幅 $B$	: 0.455 m

梁に作用する等分布荷重  $w$

$$\text{長期(常時)} w_1 = (G_1 + P_1) \times B = 0.528 \text{ kN/m} \quad \text{短期(積雪)} w_1 = (G_1 + P_1 + S) \times B = 1.280 \text{ kN/m}$$

応力



$$M_{\max} = w_1 \cdot L^2 / 8 \quad Q_{\max} = w_1 \cdot L / 2$$

	$M_{\max}$	$Q_{\max}$
	(kN・m)	(kN)
長期(常時)	0.063	0.259
短期(積雪)	0.154	0.627

検定

	モーメント			せん断力			判定
	$\sigma_b$	$f'_b$	$\sigma_b / f'_b$	$\tau$	$f'_s$	$\tau / f'_s$	
長期	0.57	8.14	0.07	0.06	0.66	0.09	OK
短期(積雪)	1.39	11.84	0.12	0.15	0.96	0.16	OK

$$\sigma_b = M_{\max} / Z_e \quad f'_b = f_b \times \alpha_{fb} \quad \tau = 1.5 \times Q_{\max} / A_e$$

・軒先・ケラバ部

設計条件

材種	: スギ
強度等級	: 無等級
使用環境区分	: I
含水率影響係数 $K_m$	: 1.00

材幅 $b$	: 60 mm
材せい $d$	: 105 mm
スパン $L$	: 1185 mm

曲げ強度低減係数  $\alpha_{fb}$

$$\alpha_{fb} = K_z \times C_b$$

$$K_z = 1.00 \quad (\text{寸法調整係数})$$

$$C_b = 1.00 \quad (\text{横座屈補正係数})$$

座屈長さ 0mm

断面性能

$$A_e = \alpha_A \times b \times d = 6300 \text{ mm}^2 \quad \alpha_A = 1.00$$

$$Z_e = \alpha_z \times b \times d^2 / 6 = 110250 \text{ mm}^3 \quad \alpha_z = 1.00$$

$$I_e = \alpha_i \times b \times d^3 / 12 = 5788125 \text{ mm}^4 \quad \alpha_i = 1.00$$

部材強度

	$f_b$	$f_s$
	(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )
長期	8.14	0.66
短期(積雪)	11.84	0.96

※含水率影響係数を考慮

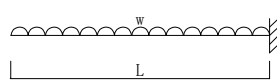
荷重設定

軒先固定荷重 $G_1$	: 0.760 kN/m <sup>2</sup>	小梁用積載荷重 $P_1$	: 0.490 kN/m <sup>2</sup>
積雪荷重 $S$	: 1.653 kN/m <sup>2</sup>	負担幅 $B$	: 0.455 m

梁に作用する等分布荷重  $w$

$$\text{長期(常時)} w_1 = (G_1 + P_1) \times B = 0.569 \text{ kN/m} \quad \text{短期(積雪)} w_1 = (G_1 + P_1 + S) \times B = 1.321 \text{ kN/m}$$

応力



$$M_{\max} = w \times L^2 / 2$$

$$Q_{\max} = w \times L$$

	$M_{\max}$	$Q_{\max}$
	(kN・m)	(kN)
長期(常時)	0.399	0.674
短期(積雪)	0.927	1.565

検定

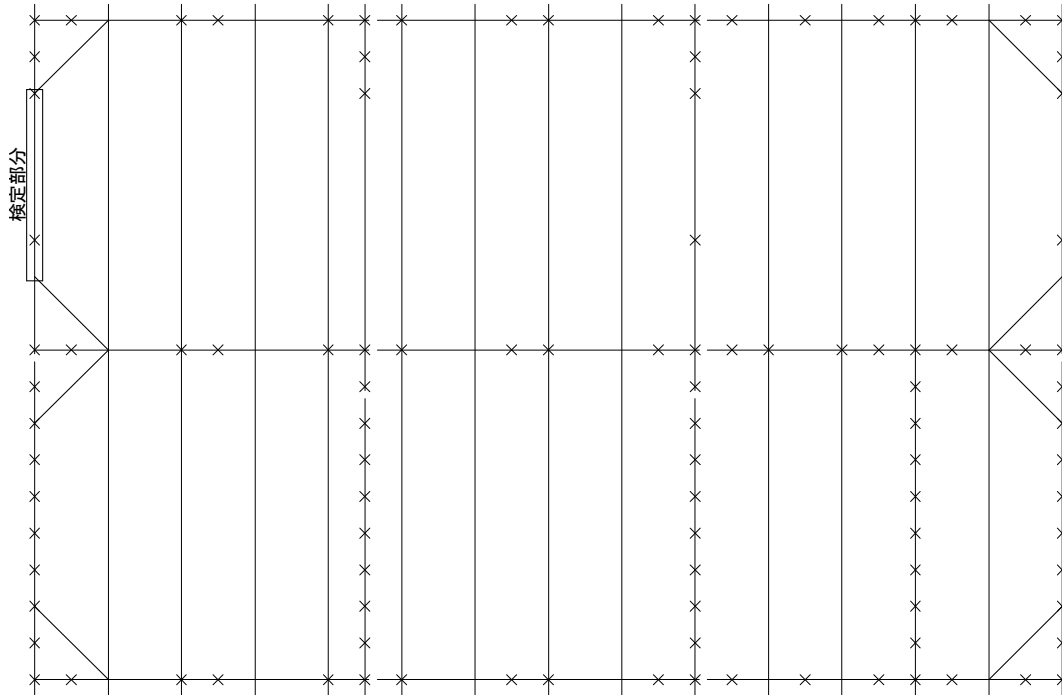
	モーメント			せん断力			判定
	$\sigma_b$	$f'_b$	$\sigma_b / f'_b$	$\tau$	$f'_s$	$\tau / f'_s$	
長期	3.62	8.14	0.44	0.16	0.66	0.24	OK
短期(積雪)	8.41	11.84	0.71	0.37	0.96	0.39	OK

$$\sigma_b = M_{\max} / Z_e \quad f'_b = f_b \times \alpha_{fb} \quad \tau = 1.5 \times Q_{\max} / A_e$$

## 7.2 横架材の面外風圧力に対する検定

- ・吹抜に接する横架材に面外風圧力が作用した際の曲げ及びせん断力に対する検定を行う。
- ・風力係数  $C_f$  は 1 とし、速度圧  $q$  は「4.2 風圧力の計算 (2) 風力係数」で得られた値を用いる。
- ・耐風火打ちを設けている横架材は、耐風火打ちの接している部分を支点として応力を算出する。
- ・火打ちの座屈と火打ち端部の支圧の検定は、「JIS A 3301 を用いた木造校舎に関する技術的資料」で検討して安全が確認されているため省略する。

### (1) Gr3



小屋略伏図

#### 設計条件

材種	: カラマツ	材幅 $b$	: 150 mm	速度圧 $q$	: 1505 N/m <sup>2</sup>
強度等級	: E95-F-270	材せい $d$	: 360 mm	風力係数 $C_f$	: 1.0
使用環境区分	: I	スパン $L$	: 4550 mm		
含水率影響係数 $K_m$	: 1.00	負担幅 $B$	: 3608 mm		

負担幅は3566/2mm+3650/2mmと仮定

#### 断面性能

$$A_e = \alpha_A \times b \times d = 54000 \text{ mm}^2 \quad \alpha_A = 1.00$$

$$Z_e = \alpha_Z \times d \times b^2 / 6 = 1350000 \text{ mm}^3 \quad \alpha_Z = 1.00$$

#### 部材強度

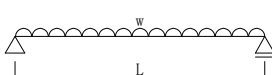
	$f'_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f'_s$ (N/mm <sup>2</sup> )
短期	13.60	2.00

※含水率影響係数を考慮

#### 梁に作用する等分布荷重 $w$

$$w = q \times C_f \times B = 5.430 \text{ kN/m}$$

#### 応力



$$M_{\max} = w \cdot L^2 / 8$$

$$Q_{\max} = w \cdot L / 2$$

	$M_{\max}$ (kN·m)	$Q_{\max}$ (kN)
短期	14.052	12.353

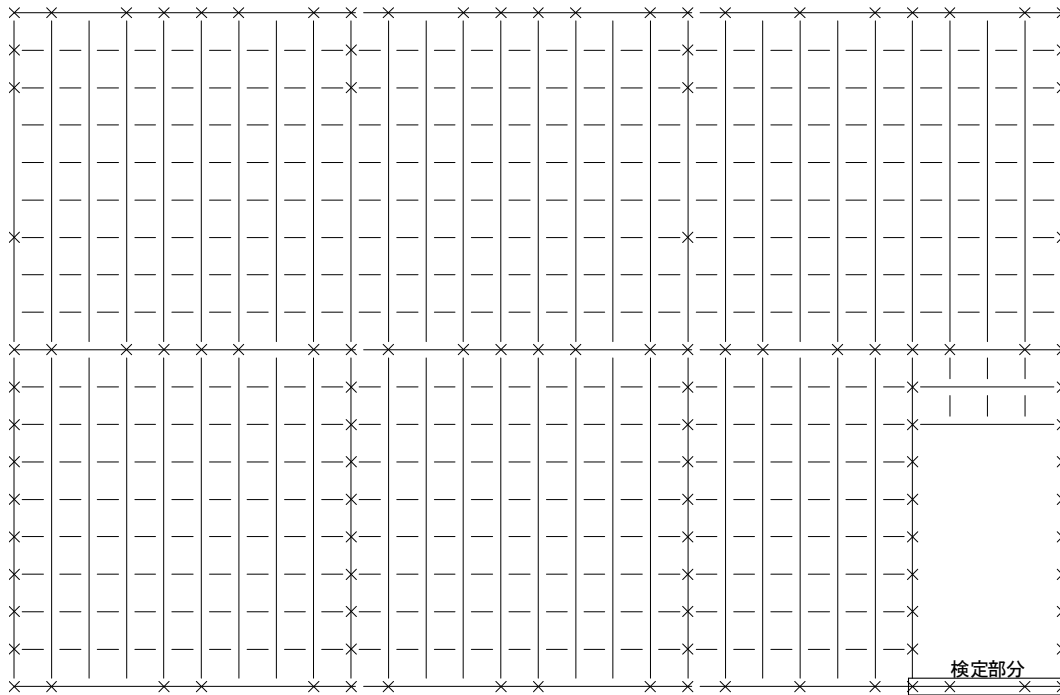
#### 検定

	モーメント			せん断力			判定
	$\sigma_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f'_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_b / f'_b$	$\tau$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f'_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau / f'_s$	
短期	10.41	13.60	0.77	0.34	2.00	0.17	OK

$$\sigma_b = M_{\max} / Z_e$$

$$\tau = 1.5 \times Q_{\max} / A_e$$

(2) G1



2階床略伏図

設計条件

材種	: カラマツ	材幅 b	: 150 mm	速度圧 q	: 1505 N/m <sup>2</sup>
強度等級	: E95-F-270	材せい d	: 600 mm	風力係数 C <sub>f</sub>	: 1.0
使用環境区分	: I	スパン L	: 3640 mm		
含水率影響係数 K <sub>m</sub>	: 1.00	負担幅 B	: 3650 mm		

断面性能

$$A_e = \alpha_A \times b \times d = 90000 \text{ mm}^2 \quad \alpha_A = 1.00$$

$$Z_e = \alpha_Z \times d \times b^2 / 6 = 2250000 \text{ mm}^3 \quad \alpha_Z = 1.00$$

部材強度

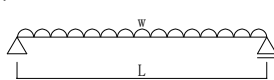
	f <sub>b</sub> ' (N/mm <sup>2</sup> )	f <sub>s</sub> ' (N/mm <sup>2</sup> )
短期	13.60	2.00

※含水率影響係数を考慮

梁に作用する等分布荷重 w

$$w = q \times C_f \times B = 5.493 \text{ kN/m}$$

応力



$$M_{\max} = w \cdot L^2 / 8$$

$$Q_{\max} = w \cdot L / 2$$

	M <sub>max</sub> (kN・m)	Q <sub>max</sub> (kN)
短期	9.098	9.998

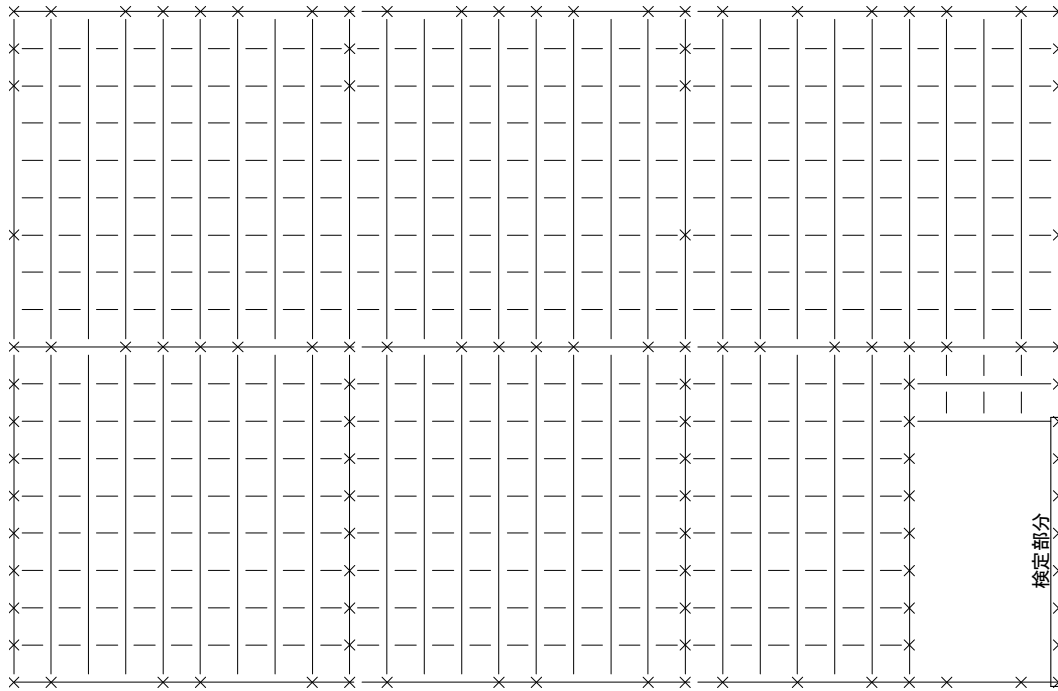
検定

	モーメント			せん断力			判定
	σ <sub>b</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	f <sub>b</sub> ' (N/mm <sup>2</sup> )	σ <sub>b</sub> /f <sub>b</sub>	τ (N/mm <sup>2</sup> )	f <sub>s</sub> ' (N/mm <sup>2</sup> )	τ/f <sub>s</sub>	
短期	4.04	13.60	0.30	0.17	2.00	0.08	OK

$$\sigma_b = M_{\max} / Z_e$$

$$\tau = 1.5 \times Q_{\max} / A_e$$

(3) G3



2階床略伏図

設計条件

材種	: カラマツ	材幅 b	: 150 mm	速度圧 q	: 1505 N/m <sup>2</sup>
強度等級	: E95-F-270	材せい d	: 450 mm	風力係数 C <sub>f</sub>	: 1.0
使用環境区分	: I	スパン L	: 5460 mm		
含水率影響係数 K <sub>m</sub>	: 1.00	負担幅 B	: 3650 mm		

断面性能

$$A_e = \alpha_A \times b \times d = 67500 \text{ mm}^2 \quad \alpha_A = 1.00$$

$$Z_e = \alpha_Z \times d \times b^2 / 6 = 1687500 \text{ mm}^3 \quad \alpha_Z = 1.00$$

部材強度

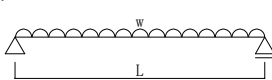
	f <sub>b</sub> ' (N/mm <sup>2</sup> )	f <sub>s</sub> ' (N/mm <sup>2</sup> )
短期	13.60	2.00

※含水率影響係数を考慮

梁に作用する等分布荷重 w

$$w = q \times C_f \times B = 5.493 \text{ kN/m}$$

応力



$$M_{\max} = w \cdot L^2 / 8$$

$$Q_{\max} = w \cdot L / 2$$

	M <sub>max</sub> (kN・m)	Q <sub>max</sub> (kN)
短期	20.470	14.997

検定

	モーメント			せん断力			判定
	σ <sub>b</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	f <sub>b</sub> ' (N/mm <sup>2</sup> )	σ <sub>b</sub> /f <sub>b</sub>	τ (N/mm <sup>2</sup> )	f <sub>s</sub> ' (N/mm <sup>2</sup> )	τ/f <sub>s</sub>	
短期	12.13	13.60	0.89	0.33	2.00	0.17	OK

$$\sigma_b = M_{\max} / Z_e$$

$$\tau = 1.5 \times Q_{\max} / A_e$$



### 7.3 柱の圧縮軸力に対する検定

- ・圧縮軸力は「4.4 柱軸力の計算」で得られた値を用いる。
- ・座屈長さは以下の値とする。

$$2 \text{ 階} \quad C1 : 3650 + 210 - 360 - 75 = 3425 \text{ mm}$$

$$C2 : 3650 - 300 = 3350 \text{ mm}$$

$$1 \text{ 階} \quad C1 : 3650 - 450 + 75 = 3275 \text{ mm}$$

$$C2 : 3650 - 600 = 3050 \text{ mm}$$

- ・2階柱の検定

柱位置	柱 符号	断面寸法 (mm)	断面積 A (mm <sup>2</sup> )	座屈 長さ l <sub>k</sub> (mm)	断面2 次半径 i (mm)	有効 細長比 λ	基準強度 (N/mm <sup>2</sup> )		許容座屈 応力度 (N/mm <sup>2</sup> )		圧縮応力 (kN)		圧縮応力度 (N/mm <sup>2</sup> )		検定比		検定	
							圧縮 F <sub>c</sub>	座屈 F <sub>k</sub>	長期 常時	短期 積雪時	長期 常時	短期 積雪時	長期 常時	短期 積雪時	長期 常時	短期 積雪時		
																		長期 常時
X1	Y1	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	5.67	9.35	0.25	0.42	0.06	0.07	OK
X1	Y1a	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	5.26	8.23	0.37	0.57	0.16	0.17	OK
X1	Y1b	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	5.63	8.59	0.39	0.60	0.17	0.17	OK
X1	Y1c	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	5.99	8.96	0.42	0.62	0.18	0.18	OK
X1	Y1d	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	6.35	9.32	0.44	0.65	0.19	0.19	OK
X1	Y1e	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	6.72	9.69	0.47	0.67	0.20	0.20	OK
X1	Y1f	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	7.08	10.05	0.49	0.70	0.21	0.20	OK
X1	Y1g	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	7.45	10.42	0.52	0.72	0.22	0.21	OK
X1	Y1h	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	7.81	10.78	0.54	0.75	0.23	0.22	OK
X1	Y2	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	16.78	22.03	0.75	0.98	0.19	0.17	OK
X1	Y3	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	24.47	34.86	1.09	1.55	0.27	0.27	OK
X1	Y3d	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	14.75	22.17	0.66	0.99	0.16	0.17	OK
X1	Y3e	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	5.26	8.23	0.37	0.57	0.16	0.17	OK
X1	Y4	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	5.67	9.35	0.25	0.42	0.06	0.07	OK
X1a	Y1	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	16.71	29.32	0.74	1.30	0.19	0.23	OK
X1a	Y2	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	26.32	45.49	1.17	2.02	0.29	0.35	OK
X1a	Y4	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	16.71	29.32	0.74	1.30	0.19	0.23	OK
X1d	Y1	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	22.37	40.46	0.99	1.80	0.25	0.31	OK
X1d	Y2	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	37.65	67.77	1.67	3.01	0.42	0.52	OK
X1d	Y4	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	22.37	40.46	0.99	1.80	0.25	0.31	OK
X1e	Y1	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	16.71	29.32	0.74	1.30	0.19	0.23	OK
X1e	Y2	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	26.32	45.49	1.17	2.02	0.29	0.35	OK
X1e	Y4	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	16.71	29.32	0.74	1.30	0.19	0.23	OK
X1h	Y1	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	19.54	34.89	0.87	1.55	0.22	0.27	OK
X1h	Y2	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	31.99	56.63	1.42	2.52	0.36	0.44	OK
X1h	Y4	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	19.54	34.89	0.87	1.55	0.22	0.27	OK
X2	Y1	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	4.72	6.92	0.21	0.31	0.05	0.05	OK
X2	Y1a	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	2.81	4.18	0.20	0.29	0.08	0.08	OK
X2	Y1b	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	3.04	4.41	0.21	0.31	0.09	0.09	OK
X2	Y1c	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	3.27	4.64	0.23	0.32	0.10	0.09	OK
X2	Y1d	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	3.51	4.87	0.24	0.34	0.10	0.10	OK
X2	Y1e	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	3.74	5.11	0.26	0.35	0.11	0.10	OK
X2	Y1f	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	3.97	5.34	0.28	0.37	0.12	0.11	OK
X2	Y1g	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	4.20	5.57	0.29	0.39	0.12	0.11	OK
X2	Y1h	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	4.43	5.80	0.31	0.40	0.13	0.12	OK
X2	Y2	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	16.61	22.08	0.74	0.98	0.19	0.17	OK
X2	Y3d	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	9.49	14.97	0.66	1.04	0.28	0.30	OK
X2	Y3e	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	2.81	4.18	0.20	0.29	0.08	0.08	OK
X2	Y4	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	4.72	6.92	0.21	0.31	0.05	0.05	OK
X2a	Y1	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	19.54	34.89	0.87	1.55	0.22	0.27	OK
X2a	Y2	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	31.99	56.63	1.42	2.52	0.36	0.44	OK
X2a	Y4	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	19.54	34.89	0.87	1.55	0.22	0.27	OK
X2d	Y1	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	16.71	29.32	0.74	1.30	0.19	0.23	OK
X2d	Y2	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	26.32	45.49	1.17	2.02	0.29	0.35	OK
X2d	Y4	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	16.71	29.32	0.74	1.30	0.19	0.23	OK
X2e	Y1	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	22.37	40.46	0.99	1.80	0.25	0.31	OK
X2e	Y2	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	37.65	67.77	1.67	3.01	0.42	0.52	OK
X2e	Y4	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	22.37	40.46	0.99	1.80	0.25	0.31	OK
X2h	Y1	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	16.71	29.32	0.74	1.30	0.19	0.23	OK
X2h	Y2	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	26.32	45.49	1.17	2.02	0.29	0.35	OK
X2h	Y4	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	16.71	29.32	0.74	1.30	0.19	0.23	OK

柱位置	柱 符号	断面寸法 (mm)	断面積 A (mm <sup>2</sup> )	座屈 長さ k <sub>s</sub> (mm)	断面2 次半径 i (mm)	有効 細長比 λ	基準強度 (N/mm <sup>2</sup> )		許容座屈 応力度 (N/mm <sup>2</sup> )		圧縮応力 (kN)		圧縮応力度 (N/mm <sup>2</sup> )		検定比		検定	
							圧縮 F <sub>c</sub>	座屈 F <sub>k</sub>	長期 常時	短期 積雪時	長期 常時	短期 積雪時	長期 常時	短期 積雪時	長期 常時	短期 積雪時		
																		長期 常時
X3	Y1	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	4.72	6.92	0.21	0.31	0.05	0.05	OK
X3	Y1a	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	4.23	6.96	0.29	0.48	0.12	0.14	OK
X3	Y1b	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	4.46	7.20	0.31	0.50	0.13	0.15	OK
X3	Y1c	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	4.69	7.43	0.33	0.52	0.14	0.15	OK
X3	Y1d	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	4.92	7.66	0.34	0.53	0.15	0.16	OK
X3	Y1e	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	5.15	7.89	0.36	0.55	0.15	0.16	OK
X3	Y1f	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	5.39	8.12	0.37	0.56	0.16	0.16	OK
X3	Y1g	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	5.62	8.36	0.39	0.58	0.17	0.17	OK
X3	Y1h	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	5.85	8.59	0.41	0.60	0.17	0.17	OK
X3	Y2	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	11.94	16.05	0.53	0.71	0.13	0.12	OK
X3	Y3	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	19.46	29.04	1.35	2.02	0.57	0.59	OK
X3	Y3d	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	11.58	18.42	0.80	1.28	0.34	0.37	OK
X3	Y3e	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	4.23	6.96	0.29	0.48	0.12	0.14	OK
X3	Y4	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	4.72	6.92	0.21	0.31	0.05	0.05	OK
X3a	Y1	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	11.82	20.60	0.53	0.92	0.13	0.16	OK
X3a	Y2	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	4.67	6.03	0.21	0.27	0.05	0.05	OK
X3a	Y4	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	11.82	20.60	0.53	0.92	0.13	0.16	OK
X3b	Y2	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	34.99	58.95	1.56	2.62	0.39	0.45	OK
X3c	Y1	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	19.54	34.89	0.87	1.55	0.22	0.27	OK
X3c	Y4	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	19.54	34.89	0.87	1.55	0.22	0.27	OK
X3d	Y2	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	34.99	58.95	1.56	2.62	0.39	0.45	OK
X3e	Y1	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	11.82	20.60	0.53	0.92	0.13	0.16	OK
X3e	Y2	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	4.67	6.03	0.21	0.27	0.05	0.05	OK
X3e	Y4	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	11.82	20.60	0.53	0.92	0.13	0.16	OK
X3f	Y1	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	4.72	6.92	0.21	0.31	0.05	0.05	OK
X3f	Y1a	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	4.23	6.96	0.29	0.48	0.12	0.14	OK
X3f	Y1b	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	4.46	7.20	0.31	0.50	0.13	0.15	OK
X3f	Y1c	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	4.69	7.43	0.33	0.52	0.14	0.15	OK
X3f	Y1d	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	4.92	7.66	0.34	0.53	0.15	0.16	OK
X3f	Y1e	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	5.15	7.89	0.36	0.55	0.15	0.16	OK
X3f	Y1f	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	5.39	8.12	0.37	0.56	0.16	0.16	OK
X3f	Y1g	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	5.62	8.36	0.39	0.58	0.17	0.17	OK
X3f	Y1h	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	5.85	8.59	0.41	0.60	0.17	0.17	OK
X3f	Y2	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	24.09	36.41	1.07	1.62	0.27	0.28	OK
X3f	Y4	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	15.43	28.59	0.69	1.27	0.17	0.22	OK
X3g	Y1	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	11.82	20.60	0.53	0.92	0.13	0.16	OK
X3g	Y2	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	20.41	33.42	0.91	1.49	0.23	0.26	OK
X3g	Y4	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	11.82	20.60	0.53	0.92	0.13	0.16	OK
X3i	Y1	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	11.82	20.60	0.53	0.92	0.13	0.16	OK
X3i	Y2	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	20.41	33.42	0.91	1.49	0.23	0.26	OK
X3i	Y4	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	11.82	20.60	0.53	0.92	0.13	0.16	OK
X4	Y1	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	5.67	9.35	0.25	0.42	0.06	0.07	OK
X4	Y1a	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	5.26	8.23	0.37	0.57	0.16	0.17	OK
X4	Y1b	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	5.63	8.59	0.39	0.60	0.17	0.17	OK
X4	Y1c	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	5.99	8.96	0.42	0.62	0.18	0.18	OK
X4	Y1d	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	6.35	9.32	0.44	0.65	0.19	0.19	OK
X4	Y1e	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	6.72	9.69	0.47	0.67	0.20	0.20	OK
X4	Y1f	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	7.08	10.05	0.49	0.70	0.21	0.20	OK
X4	Y1g	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	7.45	10.42	0.52	0.72	0.22	0.21	OK
X4	Y1h	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	7.81	10.78	0.54	0.75	0.23	0.22	OK
X4	Y2	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	16.78	22.03	0.75	0.98	0.19	0.17	OK
X4	Y3	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	27.03	37.41	1.20	1.66	0.30	0.29	OK
X4	Y3d	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	14.75	22.17	0.66	0.99	0.16	0.17	OK
X4	Y3e	C1	120 × 120	14400	3425	34.64	98.87	20.60	6.41	2.35	3.42	5.26	8.23	0.37	0.57	0.16	0.17	OK
X4	Y4	C2	150 × 150	22500	3350	43.30	77.36	20.60	10.84	3.98	5.78	5.67	9.35	0.25	0.42	0.06	0.07	OK

・1階柱の検定

柱位置	柱 符号	断面寸法 (mm)	断面積 A (mm <sup>2</sup> )	度屈 長さ k <sub>e</sub> (mm)	断面2 次半径 i (mm)	有効 細長比 λ	基準強度 (N/mm <sup>2</sup> )		許容度屈 応力度 (N/mm <sup>2</sup> )		圧縮応力 (kN)		圧縮応力度 (N/mm <sup>2</sup> )		検定比		検定	
							圧縮 F <sub>c</sub>	度屈 F <sub>k</sub>	長期 常時	短期 積雪時	長期 常時	短期 積雪時	長期 常時	短期 積雪時	長期 常時	短期 積雪時		
X1	Y1	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	10.07	13.75	0.45	0.61	0.10	0.09	OK
X1	Y1a	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	10.41	13.37	0.72	0.93	0.27	0.24	OK
X1	Y1b	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	10.77	13.74	0.75	0.95	0.28	0.24	OK
X1	Y1c	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	11.13	14.10	0.77	0.98	0.29	0.25	OK
X1	Y1d	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	11.50	14.47	0.80	1.00	0.30	0.26	OK
X1	Y1e	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	11.86	14.83	0.82	1.03	0.31	0.26	OK
X1	Y1f	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	12.23	15.20	0.85	1.06	0.32	0.27	OK
X1	Y1g	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	12.59	15.56	0.87	1.08	0.33	0.28	OK
X1	Y1h	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	12.96	15.92	0.90	1.11	0.34	0.28	OK
X1	Y2	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	28.92	34.17	1.29	1.52	0.29	0.23	OK
X1	Y3	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	43.16	53.55	1.92	2.38	0.43	0.36	OK
X1	Y3d	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	27.61	35.03	1.23	1.56	0.27	0.24	OK
X1	Y3e	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	10.41	13.37	0.72	0.93	0.27	0.24	OK
X1	Y4	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	10.07	13.75	0.45	0.61	0.10	0.09	OK
X1a	Y1	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	50.84	63.46	2.26	2.82	0.50	0.43	OK
X1a	Y2	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	74.16	93.32	3.30	4.15	0.73	0.63	OK
X1a	Y4	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	42.31	54.93	1.88	2.44	0.42	0.37	OK
X1c	Y2	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	47.83	47.83	2.13	2.13	0.47	0.32	OK
X1c	Y4	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	25.60	25.60	1.14	1.14	0.25	0.17	OK
X1d	Y1	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	56.51	74.60	2.51	3.32	0.56	0.51	OK
X1d	Y2	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	69.54	99.65	3.09	4.43	0.69	0.68	OK
X1d	Y4	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	39.44	57.53	1.75	2.56	0.39	0.39	OK
X1e	Y1	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	50.84	63.46	2.26	2.82	0.50	0.43	OK
X1e	Y2	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	58.21	77.38	2.59	3.44	0.58	0.53	OK
X1e	Y4	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	33.78	46.39	1.50	2.06	0.33	0.32	OK
X1f	Y2	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	47.83	47.83	2.13	2.13	0.47	0.32	OK
X1f	Y4	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	25.60	25.60	1.14	1.14	0.25	0.17	OK
X1h	Y1	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	53.68	69.03	2.39	3.07	0.53	0.47	OK
X1h	Y2	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	79.82	104.46	3.55	4.64	0.79	0.71	OK
X1h	Y4	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	45.14	60.50	2.01	2.69	0.45	0.41	OK
X2	Y1	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	11.02	13.22	0.49	0.59	0.11	0.09	OK
X2	Y1a	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	8.12	9.49	0.56	0.66	0.21	0.17	OK
X2	Y1b	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	8.35	9.72	0.58	0.67	0.22	0.17	OK
X2	Y1c	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	8.58	9.95	0.60	0.69	0.22	0.18	OK
X2	Y1d	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	8.81	10.18	0.61	0.71	0.23	0.18	OK
X2	Y1e	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	9.04	10.41	0.63	0.72	0.23	0.19	OK
X2	Y1f	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	9.28	10.64	0.64	0.74	0.24	0.19	OK
X2	Y1g	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	9.51	10.88	0.66	0.76	0.25	0.19	OK
X2	Y1h	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	9.74	11.11	0.68	0.77	0.25	0.20	OK
X2	Y2	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	34.75	40.23	1.54	1.79	0.34	0.27	OK
X2	Y3d	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	22.58	28.05	1.57	1.95	0.59	0.50	OK
X2	Y3e	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	8.12	9.49	0.56	0.66	0.21	0.17	OK
X2	Y4	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	11.02	13.22	0.49	0.59	0.11	0.09	OK
X2a	Y1	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	53.68	69.03	2.39	3.07	0.53	0.47	OK
X2a	Y2	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	79.82	104.46	3.55	4.64	0.79	0.71	OK
X2a	Y4	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	45.14	60.50	2.01	2.69	0.45	0.41	OK
X2c	Y2	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	47.83	47.83	2.13	2.13	0.47	0.32	OK
X2c	Y4	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	25.60	25.60	1.14	1.14	0.25	0.17	OK
X2d	Y1	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	50.84	63.46	2.26	2.82	0.50	0.43	OK
X2d	Y2	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	58.21	77.38	2.59	3.44	0.58	0.53	OK
X2d	Y4	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	33.78	46.39	1.50	2.06	0.33	0.32	OK
X2e	Y1	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	56.51	74.60	2.51	3.32	0.56	0.51	OK
X2e	Y2	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	69.54	99.65	3.09	4.43	0.69	0.68	OK
X2e	Y4	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	39.44	57.53	1.75	2.56	0.39	0.39	OK
X2f	Y2	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	47.83	47.83	2.13	2.13	0.47	0.32	OK
X2f	Y4	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	25.60	25.60	1.14	1.14	0.25	0.17	OK
X2h	Y1	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	50.84	63.46	2.26	2.82	0.50	0.43	OK
X2h	Y2	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	74.16	93.32	3.30	4.15	0.73	0.63	OK
X2h	Y4	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	42.31	54.93	1.88	2.44	0.42	0.37	OK

柱位置	柱符号	断面寸法 (mm)	断面積 A (mm <sup>2</sup> )	座屈 長さ k (mm)	断面2 次半径 i (mm)	有効 細長比 λ	基準強度 (N/mm <sup>2</sup> )		許容座屈 応力度 (N/mm <sup>2</sup> )		圧縮応力 (kN)		圧縮応力度 (N/mm <sup>2</sup> )		検定比		検定	
							圧縮 F <sub>c</sub>	座屈 F <sub>k</sub>	長期 常時	短期 積雪時	長期 常時	短期 積雪時	長期 常時	短期 積雪時	長期 常時	短期 積雪時		
X3	Y1	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	11.02	13.22	0.49	0.59	0.11	0.09	OK
X3	Y1a	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	9.53	12.27	0.66	0.85	0.25	0.22	OK
X3	Y1b	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	9.76	12.50	0.68	0.87	0.25	0.22	OK
X3	Y1c	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	10.00	12.73	0.69	0.88	0.26	0.23	OK
X3	Y1d	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	10.23	12.97	0.71	0.90	0.27	0.23	OK
X3	Y1e	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	10.46	13.20	0.73	0.92	0.27	0.24	OK
X3	Y1f	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	10.69	13.43	0.74	0.93	0.28	0.24	OK
X3	Y1g	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	10.92	13.66	0.76	0.95	0.28	0.24	OK
X3	Y1h	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	11.16	13.89	0.77	0.96	0.29	0.25	OK
X3	Y2	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	22.76	26.87	1.01	1.19	0.22	0.18	OK
X3	Y3	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	37.07	46.65	2.57	3.24	0.96	0.83	OK
X3	Y3d	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	24.85	31.69	1.73	2.20	0.64	0.56	OK
X3	Y3e	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	9.53	12.27	0.66	0.85	0.25	0.22	OK
X3	Y4	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	11.02	13.22	0.49	0.59	0.11	0.09	OK
X3a	Y1	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	37.42	46.20	1.66	2.05	0.37	0.31	OK
X3a	Y2	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	38.88	40.25	1.73	1.79	0.38	0.27	OK
X3a	Y4	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	37.42	46.20	1.66	2.05	0.37	0.31	OK
X3b	Y2	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	83.99	107.94	3.73	4.80	0.83	0.73	OK
X3c	Y1	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	53.68	69.03	2.39	3.07	0.53	0.47	OK
X3c	Y4	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	53.68	69.03	2.39	3.07	0.53	0.47	OK
X3d	Y2	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	83.99	107.94	3.73	4.80	0.83	0.73	OK
X3e	Y1	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	37.42	46.20	1.66	2.05	0.37	0.31	OK
X3e	Y2	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	38.88	40.25	1.73	1.79	0.38	0.27	OK
X3e	Y4	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	37.42	46.20	1.66	2.05	0.37	0.31	OK
X3f	Y1	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	11.25	13.45	0.50	0.60	0.11	0.09	OK
X3f	Y1a	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	15.83	18.56	1.10	1.29	0.41	0.33	OK
X3f	Y1b	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	16.06	18.80	1.12	1.31	0.42	0.34	OK
X3f	Y1c	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	16.29	19.03	1.13	1.32	0.42	0.34	OK
X3f	Y1d	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	16.52	19.26	1.15	1.34	0.43	0.34	OK
X3f	Y1e	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	16.75	19.49	1.16	1.35	0.43	0.35	OK
X3f	Y1f	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	16.99	19.72	1.18	1.37	0.44	0.35	OK
X3f	Y1g	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	17.22	19.96	1.20	1.39	0.45	0.36	OK
X3f	Y1h	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	17.45	20.19	1.21	1.40	0.45	0.36	OK
X3f	Y2	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	47.77	60.09	2.12	2.67	0.47	0.41	OK
X3f	Y4	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	32.50	45.66	1.44	2.03	0.32	0.31	OK
X3g	Y1	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	19.54	28.32	0.87	1.26	0.19	0.19	OK
X3g	Y2	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	52.20	65.21	2.32	2.90	0.52	0.44	OK
X3g	Y4	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	37.42	46.20	1.66	2.05	0.37	0.31	OK
X3i	Y1	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	19.54	28.32	0.87	1.26	0.19	0.19	OK
X3i	Y2	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	52.20	65.21	2.32	2.90	0.52	0.44	OK
X3i	Y4	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	37.42	46.20	1.66	2.05	0.37	0.31	OK
X4	Y1	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	10.30	13.97	0.46	0.62	0.10	0.09	OK
X4	Y1a	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	16.70	19.67	1.16	1.37	0.43	0.35	OK
X4	Y1b	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	17.06	20.03	1.18	1.39	0.44	0.36	OK
X4	Y1c	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	17.43	20.40	1.21	1.42	0.45	0.36	OK
X4	Y1d	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	17.79	20.76	1.24	1.44	0.46	0.37	OK
X4	Y1e	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	18.16	21.12	1.26	1.47	0.47	0.38	OK
X4	Y1f	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	18.52	21.49	1.29	1.49	0.48	0.38	OK
X4	Y1g	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	18.89	21.85	1.31	1.52	0.49	0.39	OK
X4	Y1h	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	19.25	22.22	1.34	1.54	0.50	0.40	OK
X4	Y2	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	29.15	34.40	1.30	1.53	0.29	0.23	OK
X4	Y3	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	46.88	57.26	2.08	2.55	0.46	0.39	OK
X4	Y3d	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	27.61	35.03	1.23	1.56	0.27	0.24	OK
X4	Y3e	C1	120 × 120	14400	3275	34.64	94.54	20.60	7.30	2.68	3.90	10.41	13.37	0.72	0.93	0.27	0.24	OK
X4	Y4	C2	150 × 150	22500	3050	43.30	70.44	20.60	12.27	4.50	6.54	10.07	13.75	0.45	0.61	0.10	0.09	OK

## 7.4 柱の面外風圧力に対する検定

- ・外周部の柱に面外風圧力が作用した際の圧縮軸力と曲げに対する複合応力の検定を行う。
- ・風力係数  $C_f$  は 1 とし、速度圧  $q$  は「4.2 風圧力の計算 (2) 風力係数」で得られた値を用いる。
- ・曲げ強度の低減として寸法調整係数を考慮する。寸法調整係数は、同一等級構成集成材であるので「集成材の日本農林規格 表 24 寸法調整係数」の値を用いる。

### ・2階柱の検定

風力係数  $C_f = 1$ , 速度圧  $q = 1505 \text{ N/m}^2$

柱位置	柱 符号	断面寸法 (mm)	断面積 A (mm <sup>2</sup> )	断面 係数 Z (mm <sup>3</sup> )	座屈 長さ $k_y$ (mm)	負担幅 b (mm)	基準強度 (N/mm <sup>2</sup> )		寸法 調整 係数 $K_c$	短期許容応力度 (N/mm <sup>2</sup> )		存在応力		応力度 (N/mm <sup>2</sup> )		検定比			検定	
							座屈 $F_k$	曲げ $F_b$		$f_k$	$f_b$	圧縮 (kN)	曲げ (kN·m)	$\sigma_c$	$\sigma_b$	圧縮	曲げ	曲げ+ 圧縮		
X1	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3350	455	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	5.45	0.96	0.24	1.71	0.03	0.10	0.14	OK
X1	Y1a	C1	120 × 120	14400	288000	3425	910	6.41	25.50	0.96	4.28	16.32	5.08	2.01	0.35	6.97	0.08	0.43	0.51	OK
X1	Y1b	C1	120 × 120	14400	288000	3425	910	6.41	25.50	0.96	4.28	16.32	5.45	2.01	0.38	6.97	0.09	0.43	0.52	OK
X1	Y1c	C1	120 × 120	14400	288000	3425	910	6.41	25.50	0.96	4.28	16.32	5.81	2.01	0.40	6.97	0.09	0.43	0.52	OK
X1	Y1d	C1	120 × 120	14400	288000	3425	910	6.41	25.50	0.96	4.28	16.32	6.17	2.01	0.43	6.97	0.10	0.43	0.53	OK
X1	Y1e	C1	120 × 120	14400	288000	3425	910	6.41	25.50	0.96	4.28	16.32	6.54	2.01	0.45	6.97	0.11	0.43	0.53	OK
X1	Y1f	C1	120 × 120	14400	288000	3425	910	6.41	25.50	0.96	4.28	16.32	6.90	2.01	0.48	6.97	0.11	0.43	0.54	OK
X1	Y1g	C1	120 × 120	14400	288000	3425	910	6.41	25.50	0.96	4.28	16.32	7.27	2.01	0.50	6.97	0.12	0.43	0.55	OK
X1	Y1h	C1	120 × 120	14400	288000	3425	910	6.41	25.50	0.96	4.28	16.32	7.63	2.01	0.53	6.97	0.12	0.43	0.55	OK
X1	Y2	C2	150 × 150	22500	562500	3350	1820	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	16.47	3.84	0.73	6.83	0.10	0.42	0.52	OK
X1	Y3	C2	150 × 150	22500	562500	3350	3185	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	23.84	6.72	1.06	11.95	0.15	0.73	0.88	OK
X1	Y3d	C2	150 × 150	22500	562500	3350	2275	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	14.30	4.80	0.64	8.54	0.09	0.52	0.61	OK
X1	Y3e	C1	120 × 120	14400	288000	3425	910	6.41	25.50	0.96	4.28	16.32	5.08	2.01	0.35	6.97	0.08	0.43	0.51	OK
X1	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3350	455	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	5.45	0.96	0.24	1.71	0.03	0.10	0.14	OK
X1a	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3350	1820	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	15.94	3.84	0.71	6.83	0.10	0.42	0.52	OK
X1a	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3350	1820	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	15.94	3.84	0.71	6.83	0.10	0.42	0.52	OK
X1d	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3350	1820	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	21.28	3.84	0.95	6.83	0.13	0.42	0.55	OK
X1d	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3350	1820	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	21.28	3.84	0.95	6.83	0.13	0.42	0.55	OK
X1e	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3350	1820	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	15.94	3.84	0.71	6.83	0.10	0.42	0.52	OK
X1e	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3350	1820	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	15.94	3.84	0.71	6.83	0.10	0.42	0.52	OK
X1h	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3350	1820	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	18.61	3.84	0.83	6.83	0.11	0.42	0.53	OK
X1h	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3350	1820	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	18.61	3.84	0.83	6.83	0.11	0.42	0.53	OK
X2	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3350	910	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	4.58	1.92	0.20	3.42	0.03	0.21	0.24	OK
X2	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3350	910	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	4.58	1.92	0.20	3.42	0.03	0.21	0.24	OK
X2a	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3350	1820	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	18.61	3.84	0.83	6.83	0.11	0.42	0.53	OK
X2a	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3350	1820	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	18.61	3.84	0.83	6.83	0.11	0.42	0.53	OK
X2d	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3350	1820	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	15.94	3.84	0.71	6.83	0.10	0.42	0.52	OK
X2d	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3350	1820	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	15.94	3.84	0.71	6.83	0.10	0.42	0.52	OK
X2e	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3350	1820	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	21.28	3.84	0.95	6.83	0.13	0.42	0.55	OK
X2e	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3350	1820	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	21.28	3.84	0.95	6.83	0.13	0.42	0.55	OK
X2h	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3350	1820	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	15.94	3.84	0.71	6.83	0.10	0.42	0.52	OK
X2h	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3350	1820	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	15.94	3.84	0.71	6.83	0.10	0.42	0.52	OK
X3	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3350	910	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	4.58	1.92	0.20	3.42	0.03	0.21	0.24	OK
X3	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3350	910	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	4.58	1.92	0.20	3.42	0.03	0.21	0.24	OK
X3a	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3350	1365	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	11.29	2.88	0.50	5.12	0.07	0.31	0.38	OK
X3a	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3350	1365	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	11.29	2.88	0.50	5.12	0.07	0.31	0.38	OK
X3c	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3350	1820	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	18.61	3.84	0.83	6.83	0.11	0.42	0.53	OK
X3c	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3350	1820	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	18.61	3.84	0.83	6.83	0.11	0.42	0.53	OK
X3e	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3350	1365	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	11.29	2.88	0.50	5.12	0.07	0.31	0.38	OK
X3e	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3350	1365	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	11.29	2.88	0.50	5.12	0.07	0.31	0.38	OK
X3f	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3350	910	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	4.58	1.92	0.20	3.42	0.03	0.21	0.24	OK
X3f	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3350	910	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	4.64	1.92	0.65	3.42	0.09	0.21	0.30	OK
X3g	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3350	1365	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	11.29	2.88	0.50	5.12	0.07	0.31	0.38	OK
X3g	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3350	1365	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	11.29	2.88	0.50	5.12	0.07	0.31	0.38	OK
X3i	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3350	1365	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	11.29	2.88	0.50	5.12	0.07	0.31	0.38	OK
X3i	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3350	1365	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	11.29	2.88	0.50	5.12	0.07	0.31	0.38	OK
X4	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3350	455	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	5.45	0.96	0.24	1.71	0.03	0.10	0.14	OK
X4	Y1a	C1	120 × 120	14400	288000	3425	910	6.41	25.50	0.96	4.28	16.32	5.08	2.01	0.35	6.97	0.08	0.43	0.51	OK
X4	Y1b	C1	120 × 120	14400	288000	3425	910	6.41	25.50	0.96	4.28	16.32	5.45	2.01	0.38	6.97	0.09	0.43	0.52	OK
X4	Y1c	C1	120 × 120	14400	288000	3425	910	6.41	25.50	0.96	4.28	16.32	5.81	2.01	0.40	6.97	0.09	0.43	0.52	OK
X4	Y1d	C1	120 × 120	14400	288000	3425	910	6.41	25.50	0.96	4.28	16.32	6.17	2.01	0.43	6.97	0.10	0.43	0.53	OK
X4	Y1e	C1	120 × 120	14400	288000	3425	910	6.41	25.50	0.96	4.28	16.32	6.54	2.01	0.45	6.97	0.11	0.43	0.53	OK
X4	Y1f	C1	120 × 120	14400	288000	3425	910	6.41	25.50	0.96	4.28	16.32	6.90	2.01	0.48	6.97	0.11	0.43	0.54	OK
X4	Y1g	C1	120 × 120	14400	288000	3425	910	6.41	25.50	0.96	4.28	16.32	7.27	2.01	0.50	6.97	0.12	0.43	0.55	OK
X4	Y1h	C1	120 × 120	14400	288000	3425	910	6.41	25.50	0.96	4.28	16.32	7.63	2.01	0.53	6.97	0.12	0.43	0.55	OK
X4	Y2	C2	150 × 150	22500	562500	3350	1820	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	16.47	3.84	0.73	6.83	0.10	0.42	0.52	OK
X4	Y3	C2	150 × 150	22500	562500	3350	3185	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	26.40	6.72	1.17	11.95	0.16	0.73	0.89	OK
X4	Y3d	C2	150 × 150	22500	562500	3350	2275	10.84	25.50	0.96	7.23	16.32	14.30	4.80	0.64	8.54	0.09	0.52	0.61	OK
X4	Y3e	C1	120 × 120	14400	288000	3425	910	6.41	25.50	0.96	4.28	16.32	5.08	2.01	0.35	6.97	0.08	0.43	0.51	OK
X4	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3350	455	10.84	25.50											

・1階柱の検定

風力係数  $C_f = 1$ , 速度圧  $q = 1505 \text{ N/m}^2$

柱位置	柱 符号	断面寸法 (mm)	断面積 A (mm <sup>2</sup> )	断面 係数 Z (mm <sup>3</sup> )	屈長 $l_k$ (mm)	負担幅 b (mm)	基準強度 (N/mm <sup>2</sup> )		寸法 調整 係数 $K_c$	短期許容応力度 (N/mm <sup>2</sup> )		存在応力		応力度 (N/mm <sup>2</sup> )		検定比			検定		
							F <sub>k</sub>	F <sub>b</sub>		f <sub>k</sub>	f <sub>b</sub>	C	M	$\sigma_c$	$\sigma_b$	圧縮	曲げ	圧縮		曲げ	曲げ+ 圧縮
X1	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3050	455	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	9.64	0.80	0.43	1.42	0.05	0.09	0.14	OK	
X1	Y1a	C1	120 × 120	14400	288000	3275	910	7.30	25.50	0.96	4.87	16.32	9.81	1.84	0.68	6.38	0.14	0.39	0.53	OK	
X1	Y1b	C1	120 × 120	14400	288000	3275	910	7.30	25.50	0.96	4.87	16.32	10.18	1.84	0.71	6.38	0.15	0.39	0.54	OK	
X1	Y1c	C1	120 × 120	14400	288000	3275	910	7.30	25.50	0.96	4.87	16.32	10.54	1.84	0.73	6.38	0.15	0.39	0.54	OK	
X1	Y1d	C1	120 × 120	14400	288000	3275	910	7.30	25.50	0.96	4.87	16.32	10.91	1.84	0.76	6.38	0.16	0.39	0.55	OK	
X1	Y1e	C1	120 × 120	14400	288000	3275	910	7.30	25.50	0.96	4.87	16.32	11.27	1.84	0.78	6.38	0.16	0.39	0.55	OK	
X1	Y1f	C1	120 × 120	14400	288000	3275	910	7.30	25.50	0.96	4.87	16.32	11.63	1.84	0.81	6.38	0.17	0.39	0.56	OK	
X1	Y1g	C1	120 × 120	14400	288000	3275	910	7.30	25.50	0.96	4.87	16.32	12.00	1.84	0.83	6.38	0.17	0.39	0.56	OK	
X1	Y1h	C1	120 × 120	14400	288000	3275	910	7.30	25.50	0.96	4.87	16.32	12.36	1.84	0.86	6.38	0.18	0.39	0.57	OK	
X1	Y2	C2	150 × 150	22500	562500	3050	1820	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	27.71	3.19	1.23	5.66	0.15	0.35	0.50	OK	
X1	Y3	C2	150 × 150	22500	562500	3050	3185	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	41.02	5.57	1.82	9.91	0.22	0.61	0.83	OK	
X1	Y3d	C2	150 × 150	22500	562500	3050	2275	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	26.12	3.98	1.16	7.08	0.14	0.43	0.58	OK	
X1	Y3e	C1	120 × 120	14400	288000	3275	910	7.30	25.50	0.96	4.87	16.32	9.81	1.84	0.68	6.38	0.14	0.39	0.53	OK	
X1	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3050	455	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	9.64	0.80	0.43	1.42	0.05	0.09	0.14	OK	
X1a	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3050	1820	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	42.63	3.19	1.89	5.66	0.23	0.35	0.58	OK	
X1a	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3050	1365	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	35.96	2.39	1.60	4.25	0.20	0.26	0.46	OK	
X1c	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3050	1365	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	20.01	2.39	0.89	4.25	0.11	0.26	0.37	OK	
X1d	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3050	1820	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	47.96	3.19	2.13	5.66	0.26	0.35	0.61	OK	
X1d	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3050	910	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	34.62	1.59	1.54	2.83	0.19	0.17	0.36	OK	
X1e	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3050	1820	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	42.63	3.19	1.89	5.66	0.23	0.35	0.58	OK	
X1e	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3050	910	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	29.29	1.59	1.30	2.83	0.16	0.17	0.33	OK	
X1f	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3050	1365	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	20.01	2.39	0.89	4.25	0.11	0.26	0.37	OK	
X1h	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3050	1820	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	45.29	3.19	2.01	5.66	0.25	0.35	0.59	OK	
X1h	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3050	1365	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	38.62	2.39	1.72	4.25	0.21	0.26	0.47	OK	
X2	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3050	910	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	10.47	1.59	0.47	2.83	0.06	0.17	0.23	OK	
X2	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3050	910	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	10.47	1.59	0.47	2.83	0.06	0.17	0.23	OK	
X2a	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3050	1820	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	45.29	3.19	2.01	5.66	0.25	0.35	0.59	OK	
X2a	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3050	1365	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	38.62	2.39	1.72	4.25	0.21	0.26	0.47	OK	
X2c	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3050	1365	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	20.01	2.39	0.89	4.25	0.11	0.26	0.37	OK	
X2d	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3050	1820	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	42.63	3.19	1.89	5.66	0.23	0.35	0.58	OK	
X2d	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3050	910	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	29.29	1.59	1.30	2.83	0.16	0.17	0.33	OK	
X2e	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3050	1820	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	47.96	3.19	2.13	5.66	0.26	0.35	0.61	OK	
X2e	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3050	910	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	34.62	1.59	1.54	2.83	0.19	0.17	0.36	OK	
X2f	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3050	1365	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	20.01	2.39	0.89	4.25	0.11	0.26	0.37	OK	
X2h	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3050	1820	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	42.63	3.19	1.89	5.66	0.23	0.35	0.58	OK	
X2h	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3050	1365	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	35.96	2.39	1.60	4.25	0.20	0.26	0.46	OK	
X3	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3050	910	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	10.47	1.59	0.47	2.83	0.06	0.17	0.23	OK	
X3	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3050	910	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	10.47	1.59	0.47	2.83	0.06	0.17	0.23	OK	
X3a	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3050	1365	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	31.30	2.39	1.39	4.25	0.17	0.26	0.43	OK	
X3a	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3050	1365	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	31.30	2.39	1.39	4.25	0.17	0.26	0.43	OK	
X3c	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3050	1820	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	45.29	3.19	2.01	5.66	0.25	0.35	0.59	OK	
X3c	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3050	1820	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	45.29	3.19	2.01	5.66	0.25	0.35	0.59	OK	
X3e	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3050	1365	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	31.30	2.39	1.39	4.25	0.17	0.26	0.43	OK	
X3e	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3050	1365	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	31.30	2.39	1.39	4.25	0.17	0.26	0.43	OK	
X3f	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3050	910	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	10.68	1.59	0.47	2.83	0.06	0.17	0.23	OK	
X3f	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3050	910	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	27.98	1.59	1.24	2.83	0.15	0.17	0.33	OK	
X3g	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3050	1365	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	18.39	2.39	0.82	4.25	0.10	0.26	0.36	OK	
X3g	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3050	1365	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	31.30	2.39	1.39	4.25	0.17	0.26	0.43	OK	
X3i	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3050	1365	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	18.39	2.39	0.82	4.25	0.10	0.26	0.36	OK	
X3i	Y4	C2	150 × 150	22500	562500	3050	1365	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	31.30	2.39	1.39	4.25	0.17	0.26	0.43	OK	
X4	Y1	C2	150 × 150	22500	562500	3050	455	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	9.85	0.80	0.44	1.42	0.05	0.09	0.14	OK	
X4	Y1a	C1	120 × 120	14400	288000	3275	910	7.30	25.50	0.96	4.87	16.32	14.70	1.84	1.02	6.38	0.21	0.39	0.60	OK	
X4	Y1b	C1	120 × 120	14400	288000	3275	910	7.30	25.50	0.96	4.87	16.32	15.06	1.84	1.05	6.38	0.21	0.39	0.61	OK	
X4	Y1c	C1	120 × 120	14400	288000	3275	910	7.30	25.50	0.96	4.87	16.32	15.43	1.84	1.07	6.38	0.22	0.39	0.61	OK	
X4	Y1d	C1	120 × 120	14400	288000	3275	910	7.30	25.50	0.96	4.87	16.32	15.79	1.84	1.10	6.38	0.23	0.39	0.62	OK	
X4	Y1e	C1	120 × 120	14400	288000	3275	910	7.30	25.50	0.96	4.87	16.32	16.16	1.84	1.12	6.38	0.23	0.39	0.62	OK	
X4	Y1f	C1	120 × 120	14400	288000	3275	910	7.30	25.50	0.96	4.87	16.32	16.52	1.84	1.15	6.38	0.24	0.39	0.63	OK	
X4	Y1g	C1	120 × 120	14400	288000	3275	910	7.30	25.50	0.96	4.87	16.32	16.88	1.84	1.17	6.38	0.24	0.39	0.63	OK	
X4	Y1h	C1	120 × 120	14400	288000	3275	910	7.30	25.50	0.96	4.87	16.32	17.25	1.84	1.20	6.38	0.25	0.39	0.64	OK	
X4	Y2	C2	150 × 150	22500	562500	3050	1820	12.27	25.50	0.96	8.18	16.32	27.92	3.19	1.24	5.66	0.15	0.35	0.50	OK	
X4	Y3	C2	150 × 150	22500	562500	3050	3185	12.27	25.50												

## 7.5 柱の圧縮軸力による柱端部接合部の検定

- ・柱に作用している圧縮軸力が柱端部接合部に作用しているとして、柱端部接合部の検定の検定を行う。

### ・2階柱端部接合部の検定

柱位置		柱 符号	接合部 符号		圧縮軸力 (kN)		長期 許容耐力 (kN)		中短期 許容耐力 (kN)		検定比				検定
											長期		中短期		
			柱頭 接合部	柱脚 接合部	長期 常時	短期 積雪時	柱頭 接合部	柱脚 接合部	柱頭 接合部	柱脚 接合部	柱頭 接合部	柱脚 接合部			
X1	Y1	C2	Jc2-8	Jc2-6	5.67	9.35	87.8	153.8	117.0	213.0	0.06	0.04	0.08	0.04	OK
X1	Y1a	C1	Jc1-3	Jc1-3	5.26	8.23	56.2	56.2	74.9	74.9	0.09	0.09	0.11	0.11	OK
X1	Y1b	C1	Jc1-3	Jc1-3	5.63	8.59	56.2	56.2	74.9	74.9	0.10	0.10	0.11	0.11	OK
X1	Y1c	C1	Jc1-3	Jc1-3	5.99	8.96	56.2	56.2	74.9	74.9	0.11	0.11	0.12	0.12	OK
X1	Y1d	C1	Jc1-3	Jc1-3	6.35	9.32	56.2	56.2	74.9	74.9	0.11	0.11	0.12	0.12	OK
X1	Y1e	C1	Jc1-3	Jc1-3	6.72	9.69	56.2	56.2	74.9	74.9	0.12	0.12	0.13	0.13	OK
X1	Y1f	C1	Jc1-3	Jc1-3	7.08	10.05	56.2	56.2	74.9	74.9	0.13	0.13	0.13	0.13	OK
X1	Y1g	C1	Jc1-3	Jc1-3	7.45	10.42	56.2	56.2	74.9	74.9	0.13	0.13	0.14	0.14	OK
X1	Y1h	C1	Jc1-3	Jc1-3	7.81	10.78	56.2	56.2	74.9	74.9	0.14	0.14	0.14	0.14	OK
X1	Y2	C2	Jc2-5	Jc2-5	16.78	22.03	131.8	131.8	181.0	181.0	0.13	0.13	0.12	0.12	OK
X1	Y3	C2	Jc2-3	Jc2-3	24.47	34.86	87.8	87.8	117.0	117.0	0.28	0.28	0.30	0.30	OK
X1	Y3d	C2	Jc2-5	Jc2-5	14.75	22.17	131.8	131.8	181.0	181.0	0.11	0.11	0.12	0.12	OK
X1	Y3e	C1	Jc1-3	Jc1-3	5.26	8.23	56.2	56.2	74.9	74.9	0.09	0.09	0.11	0.11	OK
X1	Y4	C2	Jc2-8	Jc2-6	5.67	9.35	87.8	153.8	117.0	213.0	0.06	0.04	0.08	0.04	OK
X1a	Y1	C2	Jc2-8	Jc2-5	16.71	29.32	87.8	131.8	117.0	181.0	0.19	0.13	0.25	0.16	OK
X1a	Y2	C2	Jc2-4	Jc2-5	26.32	45.49	87.8	131.8	117.0	181.0	0.30	0.20	0.39	0.25	OK
X1a	Y4	C2	Jc2-8	Jc2-5	16.71	29.32	87.8	131.8	117.0	181.0	0.19	0.13	0.25	0.16	OK
X1d	Y1	C2	Jc2-7	Jc2-5	22.37	40.46	87.8	131.8	117.0	181.0	0.25	0.17	0.35	0.22	OK
X1d	Y2	C2	Jc2-4	Jc2-5	37.65	67.77	87.8	131.8	117.0	181.0	0.43	0.29	0.58	0.37	OK
X1d	Y4	C2	Jc2-7	Jc2-5	22.37	40.46	87.8	131.8	117.0	181.0	0.25	0.17	0.35	0.22	OK
X1e	Y1	C2	Jc2-7	Jc2-5	16.71	29.32	87.8	131.8	117.0	181.0	0.19	0.13	0.25	0.16	OK
X1e	Y2	C2	Jc2-4	Jc2-5	26.32	45.49	87.8	131.8	117.0	181.0	0.30	0.20	0.39	0.25	OK
X1e	Y4	C2	Jc2-7	Jc2-5	16.71	29.32	87.8	131.8	117.0	181.0	0.19	0.13	0.25	0.16	OK
X1h	Y1	C2	Jc2-7	Jc2-5	19.54	34.89	87.8	131.8	117.0	181.0	0.22	0.15	0.30	0.19	OK
X1h	Y2	C2	Jc2-4	Jc2-5	31.99	56.63	87.8	131.8	117.0	181.0	0.36	0.24	0.48	0.31	OK
X1h	Y4	C2	Jc2-7	Jc2-5	19.54	34.89	87.8	131.8	117.0	181.0	0.22	0.15	0.30	0.19	OK
X2	Y1	C2	Jc2-8	Jc2-6	4.72	6.92	87.8	153.8	117.0	213.0	0.05	0.03	0.06	0.03	OK
X2	Y1a	C1	Jc1-3	Jc1-3	2.81	4.18	56.2	56.2	74.9	74.9	0.05	0.05	0.06	0.06	OK
X2	Y1b	C1	Jc1-3	Jc1-3	3.04	4.41	56.2	56.2	74.9	74.9	0.05	0.05	0.06	0.06	OK
X2	Y1c	C1	Jc1-3	Jc1-3	3.27	4.64	56.2	56.2	74.9	74.9	0.06	0.06	0.06	0.06	OK
X2	Y1d	C1	Jc1-3	Jc1-3	3.51	4.87	56.2	56.2	74.9	74.9	0.06	0.06	0.07	0.07	OK
X2	Y1e	C1	Jc1-3	Jc1-3	3.74	5.11	56.2	56.2	74.9	74.9	0.07	0.07	0.07	0.07	OK
X2	Y1f	C1	Jc1-3	Jc1-3	3.97	5.34	56.2	56.2	74.9	74.9	0.07	0.07	0.07	0.07	OK
X2	Y1g	C1	Jc1-3	Jc1-3	4.20	5.57	56.2	56.2	74.9	74.9	0.07	0.07	0.07	0.07	OK
X2	Y1h	C1	Jc1-3	Jc1-3	4.43	5.80	56.2	56.2	74.9	74.9	0.08	0.08	0.08	0.08	OK
X2	Y2	C2	Jc2-5	Jc2-5	16.61	22.08	131.8	131.8	181.0	181.0	0.13	0.13	0.12	0.12	OK
X2	Y3d	C1	Jc1-5	Jc1-5	9.49	14.97	100.2	100.2	138.9	138.9	0.09	0.09	0.11	0.11	OK
X2	Y3e	C1	Jc1-3	Jc1-3	2.81	4.18	56.2	56.2	74.9	74.9	0.05	0.05	0.06	0.06	OK
X2	Y4	C2	Jc2-8	Jc2-6	4.72	6.92	87.8	153.8	117.0	213.0	0.05	0.03	0.06	0.03	OK
X2a	Y1	C2	Jc2-7	Jc2-5	19.54	34.89	87.8	131.8	117.0	181.0	0.22	0.15	0.30	0.19	OK
X2a	Y2	C2	Jc2-4	Jc2-5	31.99	56.63	87.8	131.8	117.0	181.0	0.36	0.24	0.48	0.31	OK
X2a	Y4	C2	Jc2-7	Jc2-5	19.54	34.89	87.8	131.8	117.0	181.0	0.22	0.15	0.30	0.19	OK
X2d	Y1	C2	Jc2-7	Jc2-5	16.71	29.32	87.8	131.8	117.0	181.0	0.19	0.13	0.25	0.16	OK
X2d	Y2	C2	Jc2-4	Jc2-5	26.32	45.49	87.8	131.8	117.0	181.0	0.30	0.20	0.39	0.25	OK
X2d	Y4	C2	Jc2-7	Jc2-5	16.71	29.32	87.8	131.8	117.0	181.0	0.19	0.13	0.25	0.16	OK
X2e	Y1	C2	Jc2-7	Jc2-5	22.37	40.46	87.8	131.8	117.0	181.0	0.25	0.17	0.35	0.22	OK
X2e	Y2	C2	Jc2-4	Jc2-5	37.65	67.77	87.8	131.8	117.0	181.0	0.43	0.29	0.58	0.37	OK
X2e	Y4	C2	Jc2-7	Jc2-5	22.37	40.46	87.8	131.8	117.0	181.0	0.25	0.17	0.35	0.22	OK
X2h	Y1	C2	Jc2-7	Jc2-5	16.71	29.32	87.8	131.8	117.0	181.0	0.19	0.13	0.25	0.16	OK
X2h	Y2	C2	Jc2-4	Jc2-5	26.32	45.49	87.8	131.8	117.0	181.0	0.30	0.20	0.39	0.25	OK
X2h	Y4	C2	Jc2-7	Jc2-5	16.71	29.32	87.8	131.8	117.0	181.0	0.19	0.13	0.25	0.16	OK

柱位置	柱 符号	接合部 符号		圧縮軸力 (kN)		長期 許容耐力 (kN)		中短期 許容耐力 (kN)		検定比				検定	
		柱頭 接合部	柱脚 接合部	長期 常時	短期 積雪時	柱頭 接合部	柱脚 接合部	柱頭 接合部	柱脚 接合部	長期		中短期			
										柱頭 接合部	柱脚 接合部	柱頭 接合部	柱脚 接合部		
X3	Y1	C2	Jc2-8	Jc2-6	4.72	6.92	87.8	153.8	117.0	213.0	0.05	0.03	0.06	0.03	OK
X3	Y1a	C1	Jc1-3	Jc1-3	4.23	6.96	56.2	56.2	74.9	74.9	0.08	0.08	0.09	0.09	OK
X3	Y1b	C1	Jc1-3	Jc1-3	4.46	7.20	56.2	56.2	74.9	74.9	0.08	0.08	0.10	0.10	OK
X3	Y1c	C1	Jc1-3	Jc1-3	4.69	7.43	56.2	56.2	74.9	74.9	0.08	0.08	0.10	0.10	OK
X3	Y1d	C1	Jc1-3	Jc1-3	4.92	7.66	56.2	56.2	74.9	74.9	0.09	0.09	0.10	0.10	OK
X3	Y1e	C1	Jc1-3	Jc1-3	5.15	7.89	56.2	56.2	74.9	74.9	0.09	0.09	0.11	0.11	OK
X3	Y1f	C1	Jc1-3	Jc1-3	5.39	8.12	56.2	56.2	74.9	74.9	0.10	0.10	0.11	0.11	OK
X3	Y1g	C1	Jc1-3	Jc1-3	5.62	8.36	56.2	56.2	74.9	74.9	0.10	0.10	0.11	0.11	OK
X3	Y1h	C1	Jc1-3	Jc1-3	5.85	8.59	56.2	56.2	74.9	74.9	0.10	0.10	0.11	0.11	OK
X3	Y2	C2	Jc2-5	Jc2-5	11.94	16.05	131.8	131.8	181.0	181.0	0.09	0.09	0.09	0.09	OK
X3	Y3	C1	Jc1-3	Jc1-3	19.46	29.04	56.2	56.2	74.9	74.9	0.35	0.35	0.39	0.39	OK
X3	Y3d	C1	Jc1-5	Jc1-5	11.58	18.42	100.2	100.2	138.9	138.9	0.12	0.12	0.13	0.13	OK
X3	Y3e	C1	Jc1-3	Jc1-3	4.23	6.96	56.2	56.2	74.9	74.9	0.08	0.08	0.09	0.09	OK
X3	Y4	C2	Jc2-8	Jc2-6	4.72	6.92	87.8	153.8	117.0	213.0	0.05	0.03	0.06	0.03	OK
X3a	Y1	C2	Jc2-8	Jc2-5	11.82	20.60	87.8	131.8	117.0	181.0	0.13	0.09	0.18	0.11	OK
X3a	Y2	C2	Jc2-4	Jc2-5	4.67	6.03	87.8	131.8	117.0	181.0	0.05	0.04	0.05	0.03	OK
X3a	Y4	C2	Jc2-8	Jc2-5	11.82	20.60	87.8	131.8	117.0	181.0	0.13	0.09	0.18	0.11	OK
X3b	Y2	C2	Jc2-4	Jc2-5	34.99	58.95	87.8	131.8	117.0	181.0	0.40	0.27	0.50	0.33	OK
X3c	Y1	C2	Jc2-3	Jc2-3	19.54	34.89	87.8	87.8	117.0	117.0	0.22	0.22	0.30	0.30	OK
X3c	Y4	C2	Jc2-3	Jc2-3	19.54	34.89	87.8	87.8	117.0	117.0	0.22	0.22	0.30	0.30	OK
X3d	Y2	C2	Jc2-4	Jc2-5	34.99	58.95	87.8	131.8	117.0	181.0	0.40	0.27	0.50	0.33	OK
X3e	Y1	C2	Jc2-8	Jc2-5	11.82	20.60	87.8	131.8	117.0	181.0	0.13	0.09	0.18	0.11	OK
X3e	Y2	C2	Jc2-4	Jc2-5	4.67	6.03	87.8	131.8	117.0	181.0	0.05	0.04	0.05	0.03	OK
X3e	Y4	C2	Jc2-8	Jc2-5	11.82	20.60	87.8	131.8	117.0	181.0	0.13	0.09	0.18	0.11	OK
X3f	Y1	C2	Jc2-7	Jc2-5	4.72	6.92	87.8	131.8	117.0	181.0	0.05	0.04	0.06	0.04	OK
X3f	Y1a	C1	Jc1-3	Jc1-3	4.23	6.96	56.2	56.2	74.9	74.9	0.08	0.08	0.09	0.09	OK
X3f	Y1b	C1	Jc1-3	Jc1-3	4.46	7.20	56.2	56.2	74.9	74.9	0.08	0.08	0.10	0.10	OK
X3f	Y1c	C1	Jc1-3	Jc1-3	4.69	7.43	56.2	56.2	74.9	74.9	0.08	0.08	0.10	0.10	OK
X3f	Y1d	C1	Jc1-3	Jc1-3	4.92	7.66	56.2	56.2	74.9	74.9	0.09	0.09	0.10	0.10	OK
X3f	Y1e	C1	Jc1-3	Jc1-3	5.15	7.89	56.2	56.2	74.9	74.9	0.09	0.09	0.11	0.11	OK
X3f	Y1f	C1	Jc1-3	Jc1-3	5.39	8.12	56.2	56.2	74.9	74.9	0.10	0.10	0.11	0.11	OK
X3f	Y1g	C1	Jc1-3	Jc1-3	5.62	8.36	56.2	56.2	74.9	74.9	0.10	0.10	0.11	0.11	OK
X3f	Y1h	C1	Jc1-3	Jc1-3	5.85	8.59	56.2	56.2	74.9	74.9	0.10	0.10	0.11	0.11	OK
X3f	Y2	C2	Jc2-4	Jc2-5	24.09	36.41	87.8	131.8	117.0	181.0	0.27	0.18	0.31	0.20	OK
X3f	Y4	C2	Jc2-7	Jc2-5	15.43	28.59	87.8	131.8	117.0	181.0	0.18	0.12	0.24	0.16	OK
X3g	Y1	C2	Jc2-8	Jc2-5	11.82	20.60	87.8	131.8	117.0	181.0	0.13	0.09	0.18	0.11	OK
X3g	Y2	C2	Jc2-4	Jc2-5	20.41	33.42	87.8	131.8	117.0	181.0	0.23	0.15	0.29	0.18	OK
X3g	Y4	C2	Jc2-8	Jc2-5	11.82	20.60	87.8	131.8	117.0	181.0	0.13	0.09	0.18	0.11	OK
X3i	Y1	C2	Jc2-8	Jc2-5	11.82	20.60	87.8	131.8	117.0	181.0	0.13	0.09	0.18	0.11	OK
X3i	Y2	C2	Jc2-4	Jc2-5	20.41	33.42	87.8	131.8	117.0	181.0	0.23	0.15	0.29	0.18	OK
X3i	Y4	C2	Jc2-8	Jc2-5	11.82	20.60	87.8	131.8	117.0	181.0	0.13	0.09	0.18	0.11	OK
X4	Y1	C2	Jc2-8	Jc2-6	5.67	9.35	87.8	153.8	117.0	213.0	0.06	0.04	0.08	0.04	OK
X4	Y1a	C1	Jc1-3	Jc1-3	5.26	8.23	56.2	56.2	74.9	74.9	0.09	0.09	0.11	0.11	OK
X4	Y1b	C1	Jc1-3	Jc1-3	5.63	8.59	56.2	56.2	74.9	74.9	0.10	0.10	0.11	0.11	OK
X4	Y1c	C1	Jc1-3	Jc1-3	5.99	8.96	56.2	56.2	74.9	74.9	0.11	0.11	0.12	0.12	OK
X4	Y1d	C1	Jc1-3	Jc1-3	6.35	9.32	56.2	56.2	74.9	74.9	0.11	0.11	0.12	0.12	OK
X4	Y1e	C1	Jc1-3	Jc1-3	6.72	9.69	56.2	56.2	74.9	74.9	0.12	0.12	0.13	0.13	OK
X4	Y1f	C1	Jc1-3	Jc1-3	7.08	10.05	56.2	56.2	74.9	74.9	0.13	0.13	0.13	0.13	OK
X4	Y1g	C1	Jc1-3	Jc1-3	7.45	10.42	56.2	56.2	74.9	74.9	0.13	0.13	0.14	0.14	OK
X4	Y1h	C1	Jc1-3	Jc1-3	7.81	10.78	56.2	56.2	74.9	74.9	0.14	0.14	0.14	0.14	OK
X4	Y2	C2	Jc2-5	Jc2-5	16.78	22.03	131.8	131.8	181.0	181.0	0.13	0.13	0.12	0.12	OK
X4	Y3	C2	Jc2-3	Jc2-3	27.03	37.41	87.8	87.8	117.0	117.0	0.31	0.31	0.32	0.32	OK
X4	Y3d	C2	Jc2-5	Jc2-5	14.75	22.17	131.8	131.8	181.0	181.0	0.11	0.11	0.12	0.12	OK
X4	Y3e	C1	Jc1-3	Jc1-3	5.26	8.23	56.2	56.2	74.9	74.9	0.09	0.09	0.11	0.11	OK
X4	Y4	C2	Jc2-8	Jc2-6	5.67	9.35	87.8	153.8	117.0	213.0	0.06	0.04	0.08	0.04	OK



・1階柱端部接合部の検定

柱位置		柱 符号	接合部 符号		圧縮軸力 (kN)		長期 許容耐力 (kN)		中短期 許容耐力 (kN)		検定比				検定
			柱頭 接合部	柱脚 接合部	長期 常時	短期 積雪時	柱頭 接合部	柱脚 接合部	柱頭 接合部	柱脚 接合部	長期		中短期		
											柱頭 接合部	柱脚 接合部	柱頭 接合部	柱脚 接合部	
X1	Y1	C2	Jc2-6	Jc2-2	10.07	13.75	153.8	166.6	213.0	232.6	0.07	0.06	0.06	0.06	OK
X1	Y1a	C1	Jc1-3	Jc1-1	10.41	13.37	56.2	56.2	74.9	74.9	0.19	0.19	0.18	0.18	OK
X1	Y1b	C1	Jc1-3	Jc1-1	10.77	13.74	56.2	56.2	74.9	74.9	0.19	0.19	0.18	0.18	OK
X1	Y1c	C1	Jc1-3	Jc1-1	11.13	14.10	56.2	56.2	74.9	74.9	0.20	0.20	0.19	0.19	OK
X1	Y1d	C1	Jc1-3	Jc1-1	11.50	14.47	56.2	56.2	74.9	74.9	0.20	0.20	0.19	0.19	OK
X1	Y1e	C1	Jc1-3	Jc1-1	11.86	14.83	56.2	56.2	74.9	74.9	0.21	0.21	0.20	0.20	OK
X1	Y1f	C1	Jc1-3	Jc1-1	12.23	15.20	56.2	56.2	74.9	74.9	0.22	0.22	0.20	0.20	OK
X1	Y1g	C1	Jc1-3	Jc1-1	12.59	15.56	56.2	56.2	74.9	74.9	0.22	0.22	0.21	0.21	OK
X1	Y1h	C1	Jc1-3	Jc1-1	12.96	15.92	56.2	56.2	74.9	74.9	0.23	0.23	0.21	0.21	OK
X1	Y2	C2	Jc2-5	Jc2-2	28.92	34.17	131.8	166.6	181.0	232.6	0.22	0.17	0.19	0.15	OK
X1	Y3	C2	Jc2-3	Jc2-1	43.16	53.55	87.8	87.8	117.0	117.0	0.49	0.49	0.46	0.46	OK
X1	Y3d	C2	Jc2-5	Jc2-2	27.61	35.03	131.8	166.6	181.0	232.6	0.21	0.17	0.19	0.15	OK
X1	Y3e	C1	Jc1-3	Jc1-1	10.41	13.37	56.2	56.2	74.9	74.9	0.19	0.19	0.18	0.18	OK
X1	Y4	C2	Jc2-6	Jc2-2	10.07	13.75	153.8	166.6	213.0	232.6	0.07	0.06	0.06	0.06	OK
X1a	Y1	C2	Jc2-5	Jc2-2	50.84	63.46	131.8	166.6	181.0	232.6	0.39	0.31	0.35	0.27	OK
X1a	Y2	C2	Jc2-5	Jc2-2	74.16	93.32	131.8	166.6	181.0	232.6	0.56	0.45	0.52	0.40	OK
X1a	Y4	C2	Jc2-5	Jc2-2	42.31	54.93	131.8	166.6	181.0	232.6	0.32	0.25	0.30	0.24	OK
X1c	Y2	C2	Jc2-7	Jc2-2	47.83	47.83	87.8	166.6	117.0	232.6	0.54	0.29	0.41	0.21	OK
X1c	Y4	C2	Jc2-7	Jc2-2	25.60	25.60	87.8	166.6	117.0	232.6	0.29	0.15	0.22	0.11	OK
X1d	Y1	C2	Jc2-5	Jc2-2	56.51	74.60	131.8	166.6	181.0	232.6	0.43	0.34	0.41	0.32	OK
X1d	Y2	C2	Jc2-5	Jc2-2	69.54	99.65	131.8	166.6	181.0	232.6	0.53	0.42	0.55	0.43	OK
X1d	Y4	C2	Jc2-5	Jc2-2	39.44	57.53	131.8	166.6	181.0	232.6	0.30	0.24	0.32	0.25	OK
X1e	Y1	C2	Jc2-5	Jc2-2	50.84	63.46	131.8	166.6	181.0	232.6	0.39	0.31	0.35	0.27	OK
X1e	Y2	C2	Jc2-5	Jc2-2	58.21	77.38	131.8	166.6	181.0	232.6	0.44	0.35	0.43	0.33	OK
X1e	Y4	C2	Jc2-5	Jc2-2	33.78	46.39	131.8	166.6	181.0	232.6	0.26	0.20	0.26	0.20	OK
X1f	Y2	C2	Jc2-7	Jc2-2	47.83	47.83	87.8	166.6	117.0	232.6	0.54	0.29	0.41	0.21	OK
X1f	Y4	C2	Jc2-7	Jc2-2	25.60	25.60	87.8	166.6	117.0	232.6	0.29	0.15	0.22	0.11	OK
X1h	Y1	C2	Jc2-5	Jc2-2	53.68	69.03	131.8	166.6	181.0	232.6	0.41	0.32	0.38	0.30	OK
X1h	Y2	C2	Jc2-5	Jc2-2	79.82	104.46	131.8	166.6	181.0	232.6	0.61	0.48	0.58	0.45	OK
X1h	Y4	C2	Jc2-5	Jc2-2	45.14	60.50	131.8	166.6	181.0	232.6	0.34	0.27	0.33	0.26	OK
X2	Y1	C2	Jc2-6	Jc2-2	11.02	13.22	153.8	166.6	213.0	232.6	0.07	0.07	0.06	0.06	OK
X2	Y1a	C1	Jc1-3	Jc1-1	8.12	9.49	56.2	56.2	74.9	74.9	0.14	0.14	0.13	0.13	OK
X2	Y1b	C1	Jc1-3	Jc1-1	8.35	9.72	56.2	56.2	74.9	74.9	0.15	0.15	0.13	0.13	OK
X2	Y1c	C1	Jc1-3	Jc1-1	8.58	9.95	56.2	56.2	74.9	74.9	0.15	0.15	0.13	0.13	OK
X2	Y1d	C1	Jc1-3	Jc1-1	8.81	10.18	56.2	56.2	74.9	74.9	0.16	0.16	0.14	0.14	OK
X2	Y1e	C1	Jc1-3	Jc1-1	9.04	10.41	56.2	56.2	74.9	74.9	0.16	0.16	0.14	0.14	OK
X2	Y1f	C1	Jc1-3	Jc1-1	9.28	10.64	56.2	56.2	74.9	74.9	0.17	0.17	0.14	0.14	OK
X2	Y1g	C1	Jc1-3	Jc1-1	9.51	10.88	56.2	56.2	74.9	74.9	0.17	0.17	0.15	0.15	OK
X2	Y1h	C1	Jc1-3	Jc1-1	9.74	11.11	56.2	56.2	74.9	74.9	0.17	0.17	0.15	0.15	OK
X2	Y2	C2	Jc2-5	Jc2-2	34.75	40.23	131.8	166.6	181.0	232.6	0.26	0.21	0.22	0.17	OK
X2	Y3d	C1	Jc1-5	Jc1-2	22.58	28.05	100.2	143.1	138.9	201.3	0.23	0.16	0.20	0.14	OK
X2	Y3e	C1	Jc1-3	Jc1-1	8.12	9.49	56.2	56.2	74.9	74.9	0.14	0.14	0.13	0.13	OK
X2	Y4	C2	Jc2-6	Jc2-2	11.02	13.22	153.8	166.6	213.0	232.6	0.07	0.07	0.06	0.06	OK
X2a	Y1	C2	Jc2-5	Jc2-2	53.68	69.03	131.8	166.6	181.0	232.6	0.41	0.32	0.38	0.30	OK
X2a	Y2	C2	Jc2-5	Jc2-2	79.82	104.46	131.8	166.6	181.0	232.6	0.61	0.48	0.58	0.45	OK
X2a	Y4	C2	Jc2-5	Jc2-2	45.14	60.50	131.8	166.6	181.0	232.6	0.34	0.27	0.33	0.26	OK
X2c	Y2	C2	Jc2-7	Jc2-2	47.83	47.83	87.8	166.6	117.0	232.6	0.54	0.29	0.41	0.21	OK
X2c	Y4	C2	Jc2-7	Jc2-2	25.60	25.60	87.8	166.6	117.0	232.6	0.29	0.15	0.22	0.11	OK
X2d	Y1	C2	Jc2-5	Jc2-2	50.84	63.46	131.8	166.6	181.0	232.6	0.39	0.31	0.35	0.27	OK
X2d	Y2	C2	Jc2-5	Jc2-2	58.21	77.38	131.8	166.6	181.0	232.6	0.44	0.35	0.43	0.33	OK
X2d	Y4	C2	Jc2-5	Jc2-2	33.78	46.39	131.8	166.6	181.0	232.6	0.26	0.20	0.26	0.20	OK
X2e	Y1	C2	Jc2-5	Jc2-2	56.51	74.60	131.8	166.6	181.0	232.6	0.43	0.34	0.41	0.32	OK
X2e	Y2	C2	Jc2-5	Jc2-2	69.54	99.65	131.8	166.6	181.0	232.6	0.53	0.42	0.55	0.43	OK
X2e	Y4	C2	Jc2-5	Jc2-2	39.44	57.53	131.8	166.6	181.0	232.6	0.30	0.24	0.32	0.25	OK
X2f	Y2	C2	Jc2-7	Jc2-2	47.83	47.83	87.8	166.6	117.0	232.6	0.54	0.29	0.41	0.21	OK
X2f	Y4	C2	Jc2-7	Jc2-2	25.60	25.60	87.8	166.6	117.0	232.6	0.29	0.15	0.22	0.11	OK
X2h	Y1	C2	Jc2-5	Jc2-2	50.84	63.46	131.8	166.6	181.0	232.6	0.39	0.31	0.35	0.27	OK
X2h	Y2	C2	Jc2-5	Jc2-2	74.16	93.32	131.8	166.6	181.0	232.6	0.56	0.45	0.52	0.40	OK
X2h	Y4	C2	Jc2-5	Jc2-2	42.31	54.93	131.8	166.6	181.0	232.6	0.32	0.25	0.30	0.24	OK

柱位置	柱 符号	接合部 符号		圧縮軸力 (kN)		長期 許容耐力 (kN)		中短期 許容耐力 (kN)		検定比				検定	
		柱頭 接合部	柱脚 接合部	長期 常時	短期 積雪時	柱頭 接合部	柱脚 接合部	柱頭 接合部	柱脚 接合部	長期		中短期			
										柱頭 接合部	柱脚 接合部	柱頭 接合部	柱脚 接合部		
X3	Y1	C2	Je2-6	Je2-2	11.02	13.22	153.8	166.6	213.0	232.6	0.07	0.07	0.06	0.06	OK
X3	Y1a	C1	Je1-3	Je1-1	9.53	12.27	56.2	56.2	74.9	74.9	0.17	0.17	0.16	0.16	OK
X3	Y1b	C1	Je1-3	Je1-1	9.76	12.50	56.2	56.2	74.9	74.9	0.17	0.17	0.17	0.17	OK
X3	Y1c	C1	Je1-3	Je1-1	10.00	12.73	56.2	56.2	74.9	74.9	0.18	0.18	0.17	0.17	OK
X3	Y1d	C1	Je1-3	Je1-1	10.23	12.97	56.2	56.2	74.9	74.9	0.18	0.18	0.17	0.17	OK
X3	Y1e	C1	Je1-3	Je1-1	10.46	13.20	56.2	56.2	74.9	74.9	0.19	0.19	0.18	0.18	OK
X3	Y1f	C1	Je1-3	Je1-1	10.69	13.43	56.2	56.2	74.9	74.9	0.19	0.19	0.18	0.18	OK
X3	Y1g	C1	Je1-3	Je1-1	10.92	13.66	56.2	56.2	74.9	74.9	0.19	0.19	0.18	0.18	OK
X3	Y1h	C1	Je1-3	Je1-1	11.16	13.89	56.2	56.2	74.9	74.9	0.20	0.20	0.19	0.19	OK
X3	Y2	C2	Je2-5	Je2-2	22.76	26.87	131.8	166.6	181.0	232.6	0.17	0.14	0.15	0.12	OK
X3	Y3	C1	Je1-3	Je1-1	37.07	46.65	56.2	56.2	74.9	74.9	0.66	0.66	0.62	0.62	OK
X3	Y3d	C1	Je1-5	Je1-2	24.85	31.69	100.2	143.1	138.9	201.3	0.25	0.17	0.23	0.16	OK
X3	Y3e	C1	Je1-3	Je1-1	9.53	12.27	56.2	56.2	74.9	74.9	0.17	0.17	0.16	0.16	OK
X3	Y4	C2	Je2-6	Je2-2	11.02	13.22	153.8	166.6	213.0	232.6	0.07	0.07	0.06	0.06	OK
X3a	Y1	C2	Je2-5	Je2-2	37.42	46.20	131.8	166.6	181.0	232.6	0.28	0.22	0.26	0.20	OK
X3a	Y2	C2	Je2-5	Je2-2	38.88	40.25	131.8	166.6	181.0	232.6	0.29	0.23	0.22	0.17	OK
X3a	Y4	C2	Je2-5	Je2-2	37.42	46.20	131.8	166.6	181.0	232.6	0.28	0.22	0.26	0.20	OK
X3b	Y2	C2	Je2-5	Je2-2	83.99	107.94	131.8	166.6	181.0	232.6	0.64	0.50	0.60	0.46	OK
X3c	Y1	C2	Je2-3	Je2-1	53.68	69.03	87.8	87.8	117.0	117.0	0.61	0.61	0.59	0.59	OK
X3c	Y4	C2	Je2-3	Je2-1	53.68	69.03	87.8	87.8	117.0	117.0	0.61	0.61	0.59	0.59	OK
X3d	Y2	C2	Je2-5	Je2-2	83.99	107.94	131.8	166.6	181.0	232.6	0.64	0.50	0.60	0.46	OK
X3e	Y1	C2	Je2-5	Je2-2	37.42	46.20	131.8	166.6	181.0	232.6	0.28	0.22	0.26	0.20	OK
X3e	Y2	C2	Je2-5	Je2-2	38.88	40.25	131.8	166.6	181.0	232.6	0.29	0.23	0.22	0.17	OK
X3e	Y4	C2	Je2-5	Je2-2	37.42	46.20	131.8	166.6	181.0	232.6	0.28	0.22	0.26	0.20	OK
X3f	Y1	C2	Je2-5	Je2-2	11.25	13.45	131.8	166.6	181.0	232.6	0.09	0.07	0.07	0.06	OK
X3f	Y1a	C1	Je1-3	Je1-1	15.83	18.56	56.2	56.2	74.9	74.9	0.28	0.28	0.25	0.25	OK
X3f	Y1b	C1	Je1-3	Je1-1	16.06	18.80	56.2	56.2	74.9	74.9	0.29	0.29	0.25	0.25	OK
X3f	Y1c	C1	Je1-3	Je1-1	16.29	19.03	56.2	56.2	74.9	74.9	0.29	0.29	0.25	0.25	OK
X3f	Y1d	C1	Je1-3	Je1-1	16.52	19.26	56.2	56.2	74.9	74.9	0.29	0.29	0.26	0.26	OK
X3f	Y1e	C1	Je1-3	Je1-1	16.75	19.49	56.2	56.2	74.9	74.9	0.30	0.30	0.26	0.26	OK
X3f	Y1f	C1	Je1-3	Je1-1	16.99	19.72	56.2	56.2	74.9	74.9	0.30	0.30	0.26	0.26	OK
X3f	Y1g	C1	Je1-3	Je1-1	17.22	19.96	56.2	56.2	74.9	74.9	0.31	0.31	0.27	0.27	OK
X3f	Y1h	C1	Je1-3	Je1-1	17.45	20.19	56.2	56.2	74.9	74.9	0.31	0.31	0.27	0.27	OK
X3f	Y2	C2	Je2-5	Je2-2	47.77	60.09	131.8	166.6	181.0	232.6	0.36	0.29	0.33	0.26	OK
X3f	Y4	C2	Je2-5	Je2-2	32.50	45.66	131.8	166.6	181.0	232.6	0.25	0.20	0.25	0.20	OK
X3g	Y1	C2	Je2-5	Je2-2	19.54	28.32	131.8	166.6	181.0	232.6	0.15	0.12	0.16	0.12	OK
X3g	Y2	C2	Je2-5	Je2-2	52.20	65.21	131.8	166.6	181.0	232.6	0.40	0.31	0.36	0.28	OK
X3g	Y4	C2	Je2-5	Je2-2	37.42	46.20	131.8	166.6	181.0	232.6	0.28	0.22	0.26	0.20	OK
X3i	Y1	C2	Je2-5	Je2-2	19.54	28.32	131.8	166.6	181.0	232.6	0.15	0.12	0.16	0.12	OK
X3i	Y2	C2	Je2-5	Je2-2	52.20	65.21	131.8	166.6	181.0	232.6	0.40	0.31	0.36	0.28	OK
X3i	Y4	C2	Je2-5	Je2-2	37.42	46.20	131.8	166.6	181.0	232.6	0.28	0.22	0.26	0.20	OK
X4	Y1	C2	Je2-6	Je2-2	10.30	13.97	153.8	166.6	213.0	232.6	0.07	0.06	0.07	0.06	OK
X4	Y1a	C1	Je1-3	Je1-1	16.70	19.67	56.2	56.2	74.9	74.9	0.30	0.30	0.26	0.26	OK
X4	Y1b	C1	Je1-3	Je1-1	17.06	20.03	56.2	56.2	74.9	74.9	0.30	0.30	0.27	0.27	OK
X4	Y1c	C1	Je1-3	Je1-1	17.43	20.40	56.2	56.2	74.9	74.9	0.31	0.31	0.27	0.27	OK
X4	Y1d	C1	Je1-3	Je1-1	17.79	20.76	56.2	56.2	74.9	74.9	0.32	0.32	0.28	0.28	OK
X4	Y1e	C1	Je1-3	Je1-1	18.16	21.12	56.2	56.2	74.9	74.9	0.32	0.32	0.28	0.28	OK
X4	Y1f	C1	Je1-3	Je1-1	18.52	21.49	56.2	56.2	74.9	74.9	0.33	0.33	0.29	0.29	OK
X4	Y1g	C1	Je1-3	Je1-1	18.89	21.85	56.2	56.2	74.9	74.9	0.34	0.34	0.29	0.29	OK
X4	Y1h	C1	Je1-3	Je1-1	19.25	22.22	56.2	56.2	74.9	74.9	0.34	0.34	0.30	0.30	OK
X4	Y2	C2	Je2-5	Je2-2	29.15	34.40	131.8	166.6	181.0	232.6	0.22	0.17	0.19	0.15	OK
X4	Y3	C2	Je2-3	Je2-1	46.88	57.26	87.8	87.8	117.0	117.0	0.53	0.53	0.49	0.49	OK
X4	Y3d	C2	Je2-5	Je2-2	27.61	35.03	131.8	166.6	181.0	232.6	0.21	0.17	0.19	0.15	OK
X4	Y3e	C1	Je1-3	Je1-1	10.41	13.37	56.2	56.2	74.9	74.9	0.19	0.19	0.18	0.18	OK
X4	Y4	C2	Je2-6	Je2-2	10.07	13.75	153.8	166.6	213.0	232.6	0.07	0.06	0.06	0.06	OK

## 7.6 軒・けらばの負の風圧に対する検定

### (1) 垂木に作用する風圧力

速度圧： $q = 1505 \text{ N/m}^2$  ， 勾配屋根面の角度： $21.8^\circ$  ， 垂木ピッチ： $455\text{mm}$

#### ・垂木に作用する固定荷重

部位	構成部材	荷重(N/m <sup>2</sup> )
軒先 (垂木に 作用す る荷重)	瓦	470
	アスファルトルーフィング	20
	構造用合板 t=12	80
	垂木 60×105@455	70
	野縁 40×40@303	60
	軒天 t=12	60
	合計	760

部位	構成部材	荷重(N/m <sup>2</sup> )
屋根面 (垂木に 作用す る荷重)	瓦	470
	アスファルトルーフィング	20
	構造用合板 t=12	80
	ポリスチレンフォーム t=75	30
	垂木 60×105@455	70
	合計	670

#### ・風力係数

X 方向の風による勾配屋根面の負の風力係数

$$C_{pe} = -1.0$$

Y 方向の風による勾配屋根面の負の風力係数

$$C_{pe} = (-0.3 + 1.0) \times (21.8 - 10.0) / (30 - 10) - 1.0 = -0.587$$

下からの吹き上げによる風力係数

$$C_{pe} = 0.8kz = 0.8 (kz = 1.0)$$

#### ・垂木に作用する風圧力

X 方向の風圧力

ケラバ部

$$w_1 = \{ 1505 \times (1.0 + 0.8) - 760 \times \cos 21.8^\circ \} \times 0.455 = 912 \text{ N/m}$$

屋根面

$$w_2 = (1505 \times 1.0 - 670 \times \cos 21.8^\circ) \times 0.455 = 402 \text{ N/m}$$

Y 方向の風圧力

軒先部

$$w_1 = \{ 1505 \times (0.587 + 0.8) - 760 \times \cos 21.8^\circ \} \times 0.455 = 629 \text{ N/m}$$

屋根面

$$w_2 = (1505 \times 0.587 - 670 \times \cos 21.8^\circ) \times 0.455 = 119 \text{ N/m}$$

(2) 垂木の検定

・垂木は母屋に対して短期許容引張耐力 4kN の木質構造用ビスで留め付けている。

・ X 方向の風圧力によるケラバ部の検定

設計条件

材種	: スギ	材幅 b	: 60 mm
強度等級	: 無等級	材せい d	: 105 mm
使用環境区分	: I	スパン L <sub>1</sub>	: 1185 mm
含水率影響係数 K <sub>m</sub>	: 1.00	スパン L <sub>2</sub>	: 980 mm

部材強度

	f <sub>b</sub>	f <sub>s</sub>
	(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )
短期	14.80	1.20

※含水率影響係数を考慮

断面性能

$$A_c = \alpha_A \times b \times d = 6300 \text{ mm}^2$$

$$Z_c = \alpha_z \times b \times d^2 / 6 = 63000 \text{ mm}^3$$

$$\alpha_A = 1.00$$

$$\alpha_z = 1.00$$

梁に作用する等分布荷重 w

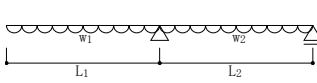
$$w_1 = 0.912 \text{ kN/m}$$

$$w_2 = 0.402 \text{ kN/m}$$

接合部引張性能

$$\text{短期 } T_a: 4.0 \text{ kN}$$

応力



$$M_{\max} = w_1 \times L_1^2 / 2$$

$$Q_{\max} = w_1 \times L_1$$

接合部引張力 T

$$T = w_1 \times L_1 + w_2 \times L_2 / 2$$

	M <sub>max</sub>	Q <sub>max</sub>	T
	(kN・m)	(kN)	(kN)
短期	0.640	1.080	1.277

検定

	モーメント			せん断力			接合部引張力			判定
	σ <sub>b</sub>	f <sub>b</sub>	σ <sub>b</sub> /f <sub>b</sub>	τ	f <sub>s</sub>	τ/f <sub>s</sub>	T	T <sub>a</sub>	T/T <sub>a</sub>	
	(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )		(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )		(kN)	(kN)		
短期	10.15	14.80	0.69	0.26	1.20	0.21	1.28	4.00	0.32	OK

$$\sigma_b = M_{\max} / Z$$

$$\tau = 1.5 \times Q_{\max} / A$$

・ Y 方向の風圧力による軒先部の検定

設計条件

材種	: スギ	材幅 b	: 60 mm
強度等級	: 無等級	材せい d	: 105 mm
使用環境区分	: I	スパン L <sub>1</sub>	: 1185 mm
含水率影響係数 K <sub>m</sub>	: 1.00	スパン L <sub>2</sub>	: 980 mm

部材強度

	f <sub>b</sub>	f <sub>s</sub>
	(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )
短期	14.80	1.20

※含水率影響係数を考慮

断面性能

$$A_c = \alpha_A \times b \times d = 6300 \text{ mm}^2$$

$$Z_c = \alpha_z \times b \times d^2 / 6 = 63000 \text{ mm}^3$$

$$\alpha_A = 1.00$$

$$\alpha_z = 1.00$$

梁に作用する等分布荷重 w

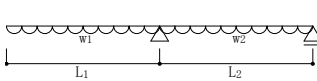
$$w_1 = 0.629 \text{ kN/m}$$

$$w_2 = 0.119 \text{ kN/m}$$

接合部引張性能

$$\text{短期 } T_a: 4.0 \text{ kN}$$

応力



$$M_{\max} = w_1 \times L_1^2 / 2$$

$$Q_{\max} = w_1 \times L_1$$

接合部引張力 T

$$T = w_1 \times L_1 + w_2 \times L_2 / 2$$

	M <sub>max</sub>	Q <sub>max</sub>	T
	(kN・m)	(kN)	(kN)
短期	0.441	0.745	0.803

検定

	モーメント			せん断力			接合部引張力			判定
	σ <sub>b</sub>	f <sub>b</sub>	σ <sub>b</sub> /f <sub>b</sub>	τ	f <sub>s</sub>	τ/f <sub>s</sub>	T	T <sub>a</sub>	T/T <sub>a</sub>	
	(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )		(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )		(kN)	(kN)		
短期	7.00	14.80	0.47	0.18	1.20	0.15	0.80	4.00	0.20	OK

$$\sigma_b = M_{\max} / Z$$

$$\tau = 1.5 \times Q_{\max} / A$$

・ X 方向の風圧力による垂木中央部の検定

設計条件

材種	: スギ
強度等級	: 無等級
使用環境区分	: I
含水率影響係数 $K_m$	: 1.00

材幅 $b$	: 60 mm
材せい $d$	: 105 mm
スパン $L_1$	: 980 mm

部材強度

	$f_b$ (N/mm <sup>2</sup> )	$f_s$ (N/mm <sup>2</sup> )
短期	14.80	1.20

※含水率影響係数を考慮

断面性能

$$A_c = \alpha_A \times b \times d = 6300 \text{ mm}^2 \quad \alpha_A = 1.00$$

$$Z_c = \alpha_Z \times b \times d^2 / 6 = 63000 \text{ mm}^3 \quad \alpha_Z = 1.00$$

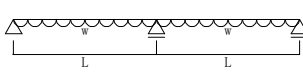
梁に作用する等分布荷重  $w$

$$w = 0.402 \text{ kN/m}$$

接合部引張性能

$$\text{短期 } T_a: 4.0 \text{ kN}$$

応力



$$M_{\max} = w \times L^2 / 8$$

$$Q_{\max} = w \times L / 2$$

接合部引抜力  $T$

$$T = w \times L$$

	$M_{\max}$ (kN・m)	$Q_{\max}$ (kN)	$T$ (kN)
短期	0.048	0.197	0.394

検定

	モーメント			せん断力			接合部引抜力			判定
	$\sigma_b$	$f_b$	$\sigma_b / f_b$	$\tau$	$f_s$	$\tau / f_s$	$T$	$T_a$	$T / T_a$	
	(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )		(N/mm <sup>2</sup> )	(N/mm <sup>2</sup> )		(kN)	(kN)		
短期	0.77	14.80	0.05	0.05	1.20	0.04	0.39	4.00	0.10	OK

$$\sigma_b = M_{\max} / Z$$

$$\tau = 1.5 \times Q_{\max} / A$$

## 8. トラスの鉛直荷重に対する検定

TG3fトラスの計算

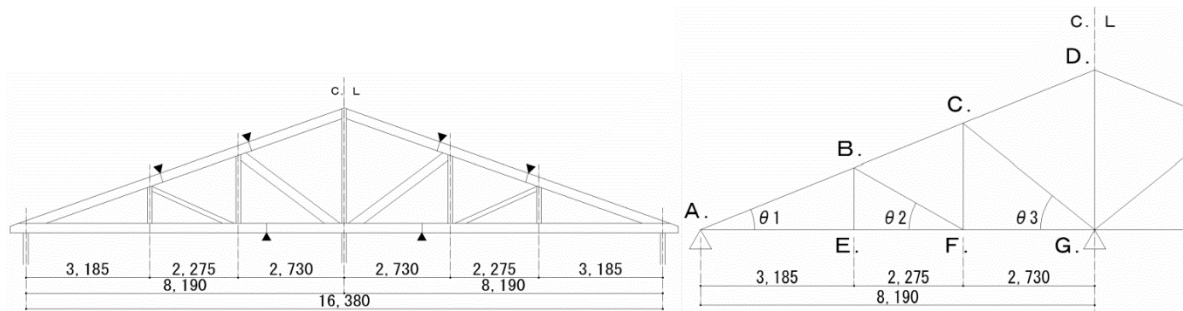
### 1. 使用材料 および 基準強度

使用部位	断面寸法	樹種・強度等級
陸梁	120×240	スギ 集成材 E65-F225
登り梁	120×300	スギ製材 E70
束材	120×120	スギ製材 E70
斜材(下流側)	120×120	スギ製材 E70
斜材(上流側)	120×240	スギ製材 E70

### 2. 基準強度

スギ製材 E70	圧縮;	Fc = 23.4
	引張;	Ft = 17.4
	曲げ;	Fb = 29.4
	せん断;	Fs = 1.8
	基準支圧強度	繊維方向; Fbs = 19.4
	スギ → J3	繊維直交方向; Fbs = 9.7
スギ集成材 E65-F225	圧縮;	Fc = 16.7
	引張;	Ft = 14.6
	曲げ;	Fb = 22.5
	せん断;	Fs = 2.1
	基準支圧強度	繊維方向; Fbs = 19.4
	スギ → J3	繊維直交方向; Fbs = 9.7

### 2. トラス形状 および 各部寸法



- 1). 屋根勾配 および 合掌尻勾配 X寸勾配 ;  
合掌尻角度;

$$X = 4.0 \text{ 寸}$$

$$4.0 \text{ 寸勾配} \rightarrow \theta 1 = 21.8^\circ$$

$$\text{※} X \text{寸勾配のとき、} \theta 1 = \tan^{-1}(X/10)$$

- 2). トラススパン および 各部材寸法、部材角度等の算出

支点間距離 (=トラスのスパン);  
合掌尻～下流側束材間距離 ;  
下流側束材～上流側束材間距離 ;  
上流側束材～棟下束材間距離 ;

$$L = 8.190 \text{ m}$$

$$L_{AE} = 3.185 \text{ m}$$

$$L_{EF} = 2.275 \text{ m}$$

$$L_{FG} = 2.730 \text{ m}$$

・各部材長さ 登り梁AB長さ ;  
登り梁BC長さ ;  
登り梁CD長さ ;

$$L_{AB} = L_{AE} \cdot (1/\cos \theta 1) = 3.430 \text{ m}$$

$$L_{BC} = L_{EF} \cdot (1/\cos \theta 1) = 2.450 \text{ m}$$

$$L_{CD} = L_{FG} \cdot (1/\cos \theta 1) = 2.940 \text{ m}$$

下流側束材長さ ;  
上流側束材長さ ;  
棟下束材長さ ;

$$L_{BE} = L_{AE} \cdot \tan \theta 1 = 1.274 \text{ m}$$

$$L_{CF} = L_{AE} \cdot \tan \theta 1 = 2.184 \text{ m}$$

$$L_{DG} = L \cdot \tan \theta 1 = 3.276 \text{ m}$$

下流側斜材長さ ;  
上流側斜材長さ ;

$$L_{BF} = (L_{BE}^2 + L_{EF}^2)^{0.5} = 2.607 \text{ m}$$

$$L_{CG} = (L_{CF}^2 + L_{FG}^2)^{0.5} = 3.496 \text{ m}$$

・各部材角

下流側斜材－陸梁 ;  
上流側斜材－陸梁 ;

$$\theta 2 = \tan^{-1}(L_{BE}/L_{EF}) = 29.2^\circ$$

$$\theta 3 = \tan^{-1}(L_{CF}/L_{FG}) = 38.7^\circ$$

### 3. 設計用荷重の設定

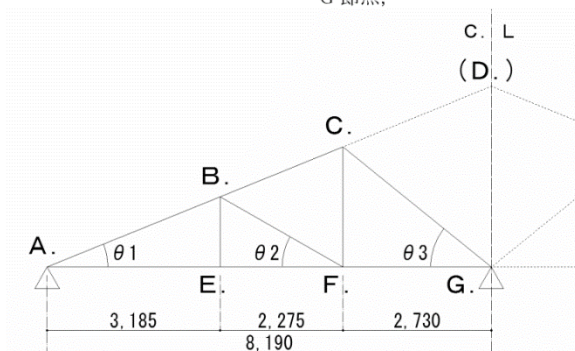
固定荷重+積載荷重 ;	※水平投影面積あたり	$\triangle W_G = 1.41 \text{ kN/m}^2$	
垂直積雪量 ;		$H_s = 0.90 \text{ m}$	
単位積雪重量 ;	一般区域の場合 ( $H_s < 1.00\text{m}$ )	$\triangle S = 20 \text{ N/m}^2/\text{cm}$	○;採用
	多雪区域の場合 ( $H_s \geq 1.00\text{m}$ )	$\triangle S = 30 \text{ N/m}^2/\text{cm}$	
屋根形状係数 ;		$\mu b = \sqrt{\cos(1.5 \cdot \theta 1)} = 0.92$	
単位積雪重量 ;		$\triangle W_s = H_s \cdot \triangle S \cdot \mu b = 1.65 \text{ kN/m}^2$	
検定比最大要因 の判定 ;	① 長期	$\triangle W_G / 1.1 = 1.28 \text{ kN/m}^2$	
	② 中短期	$(\triangle W_G + \triangle W_s) / 1.6 = 1.91 \text{ kN/m}^2$	
	③ 中長期	$(\triangle W_G + 0.7 \cdot \triangle W_s) / 1.43 = 1.79 \text{ kN/m}^2$	
		※③は、 $H_s \geq 1.0$ のときのみ考慮。	
		$\triangle w = \text{MAX}\{\text{①}, \text{②}, \text{③}\} = 1.91 \text{ kN/m}^2$	
		→ ②により検討を行う。	
荷重継続期間影響係数 ;		$K_d = 1.60/3$	
		※ ①は1.1/3, ②は1.6/3, ③は1.43/3 とする。	
設計用屋根単位面積重量 ;	① 長期	$\triangle W = \triangle W_G = 1.41 \text{ kN/m}^2$	
	② 中短期	$\triangle W = \triangle W_G + \triangle W_s = 3.06 \text{ kN/m}^2$	○;採用
	③ 中長期	$\triangle W = \triangle W_G + 0.7 \cdot \triangle W_s = 2.57 \text{ kN/m}^2$	
トラス荷重負担面積 ;		$B = 1.82 \text{ m}$	
設計用屋根重量 ;		$W = B \cdot \triangle W = 5.57 \text{ kN/m}$	

### 4. トラス部材軸力の算定

静定トラスとして、節点法により求める。

※簡便のため、登り梁CDと束材DGを省いたトラスのモデルを用いて、応力を求める。

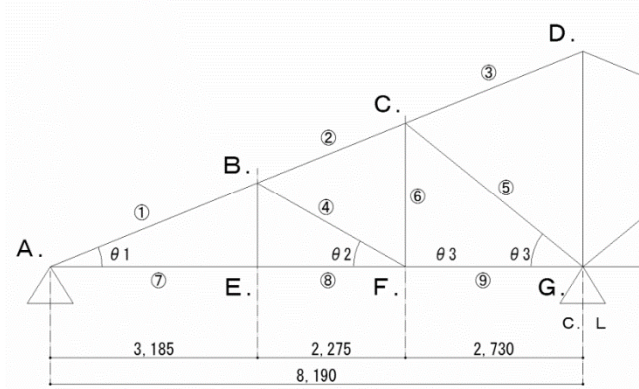
各点重量;	$P_A =$	$W \cdot (L_{AF}/2) = 8.87 \text{ kN}$
	$P_B =$	$W \cdot \{(L_{AF} + L_{BF})/2\} = 15.21 \text{ kN}$
	$P_C =$	$W \cdot \{(L_{BF} + L_{FG})/2\} = 13.94 \text{ kN}$
	$P_D =$	$W \cdot (L_{FG}/2) = 7.60 \text{ kN}$
支点反力;	$V_A = V_G =$	$(W \cdot L)/2 = 22.81 \text{ kN}$
A節点;	$N_{AB} =$	$(V_A - P_A) / \sin \theta 1 = 37.54 \text{ kN}$
	$T_{AE} = T_{EF} =$	$(V_A - P_A) / \tan \theta 1 = 34.86 \text{ kN}$
B節点;		
		$(N_{AB} - N_{BC}) \cdot \cos \theta 1 - N_{BF} \cdot \cos \theta 2 = 0 \dots \text{①}$
		$(N_{AB} - N_{BC}) \cdot \sin \theta 1 + N_{BF} \cdot \sin \theta 2 - P_B = 0 \dots \text{②}$
		①式より、 $N_{BF} = (N_{AB} - N_{BC}) / (\cos \theta 1 / \cos \theta 2) \dots \text{①}'$
		上式を②式へ代入し、
		$(N_{AB} - N_{BC}) \{ \sin \theta 1 + (\cos \theta 1 / \cos \theta 2) \cdot \sin \theta 2 \} = P_B$
		$(N_{AB} - N_{BC}) = P_B / \{ \sin \theta 1 + (\cos \theta 1 \cdot \tan \theta 2) \}$
		$N_{BC} = N_{AB} - P_B / (\sin \theta 1 + \cos \theta 1 \cdot \tan \theta 2) = 20.48 \text{ kN}$
		①'式より、 $N_{BF} = (N_{AB} - N_{BC}) / (\cos \theta 1 / \cos \theta 2) = 16.04 \text{ kN}$
C節点;		
		$N_{BC} \cdot \cos \theta 1 - N_{CG} \cdot \cos \theta 3 = 0 \dots \text{①}$
		$N_{BC} \cdot \sin \theta 1 + N_{CG} \cdot \sin \theta 3 - T_{CF} - P_C = 0 \dots \text{②}$
		①式より、 $N_{CG} = N_{BC} \cdot (\cos \theta 1 / \cos \theta 3) = 24.35 \text{ kN}$
		②式より、 $T_{CF} = -P_C + N_{BC} \cdot \sin \theta 1 + N_{CG} \cdot \sin \theta 3 = 8.87$
G節点;		
	$N_{CG} =$	$(V_G - P_D) / \sin \theta 3 = 24.35 \text{ kN}$
	$T_{FG} =$	$(V_G - P_D) / \tan \theta 3 = 19.01 \text{ kN}$



以上より、各部材の応力は下記のとおり。

$N_{AB} = 37.54 \text{ kN}$
$N_{BC} = 20.48 \text{ kN}$
$N_{BF} = 16.04 \text{ kN}$
$N_{CG} = 24.35 \text{ kN}$
$T_{CF} = 8.87 \text{ kN}$
$T_{AE} = T_{EF} = 34.86 \text{ kN}$
$T_{FG} = 19.01 \text{ kN}$

5. トラス部材の断面算定



<トラス部材軸力一覧>

- $N_{AB} = 37.54 \text{ kN}$
- $N_{BC} = 20.48 \text{ kN}$
- $N_{BF} = 16.04 \text{ kN}$
- $N_{CG} = 24.35 \text{ kN}$
- $T_{CF} = 8.87 \text{ kN}$
- $T_{AF} = T_{BF} = 34.86 \text{ kN}$
- $T_{FG} = 19.01 \text{ kN}$

①. 登り梁AB ; 軸力と曲げの複合応力に対する検定

- ・設計用応力 軸力; 曲げ;  $M_{AB} = W \cdot \cos \theta \times (L_{AB})^2 / 8 = 7.61 \text{ kNm}$
- ・部材断面寸法 梁幅; 梁せい;  $b_{AB} = 120 \text{ mm}$   
 $h_{AB} = 300 \text{ mm}$
- ・母屋接合部による低減係数 断面積低減係数; 断面係数低減係数;  $C_A = 0.90$   
 $C_Z = 0.70$
- ・有効断面積 および 有効断 有効断面積; 有効断面係数;  $A_e = C_A \times (b_{AB} \cdot h_{AB}) = 32,400 \text{ mm}^2$   
 $Z_e = C_A \times (b_{AB} \cdot h_{AB}^2) / 6 = 1,260,000 \text{ mm}^3$
- ・細長比  $\lambda$  断面二次半径; 座屈長さ; 細長比;  $i = h_{AB} / \sqrt{12} = 87 \text{ mm}$   
 $lk = L_{AB} = 3,430 \text{ mm}$   
 $\lambda = lk / i = 39.6$
- ・座屈低減係数  $\eta$   $\lambda \leq 30$  のとき  $\rightarrow \eta = 1$   
 $30 < \lambda \leq 100$  のとき  $\rightarrow \eta = 1.3 - 0.01 \lambda = 0.90$  ○; 採用  
 $100 < \lambda$  のとき  $\rightarrow \eta = 3,000 / \lambda^2$
- ・許容座屈応力度  $f_k$   $f_k$ ;  $f_k = Kd \times \eta \times F_c = 11.28 \text{ N/mm}^2$
- ・許容曲げ応力度  $f_b$   $f_b$ ;  $f_b = Kd \times F_b = 15.68 \text{ N/mm}^2$

以上より、座屈と曲げの複合応力に対する検定式は以下のとおり。

$$N_{AB} / (A_e \cdot f_k) + M_{AB} / (Z_e \cdot f_b) = 0.49 \leq 1.00 \dots \text{OK}$$

②③. 登り梁BC および 登り梁 CD ; 軸力と曲げの複合応力に対する検定

※ 登り梁BC, CDは、登り梁ABと同断面かつ、スパンが小さく、応力は登り梁AB以下のため安全と判断し、検討を省く。

④. 斜材BF ; 軸力に対する検定を行う。

- ・設計用応力 軸力;  $N_{BF} = 16.04 \text{ kN}$
- ・部材断面寸法 幅; せい;  $b_{BF} = 120 \text{ mm}$   
 $h_{BF} = 120 \text{ mm}$
- ・有効断面積 有効断面積; ※軸部は欠損無し。  $A_e = b_{BF} \cdot h_{BF} = 14,400 \text{ mm}^2$
- ・細長比  $\lambda$  断面二次半径;  $i = \min(b_{BF}, h_{BF}) / \sqrt{12} = 35 \text{ mm}$   
座屈長さ;  $lk = L_{BF} = 2,607 \text{ mm}$   
細長比;  $\lambda = lk / i = 75.3$
- ・座屈低減係数  $\eta$   $\lambda \leq 30$ ;  $\rightarrow \eta = 1$   
 $30 < \lambda \leq 100$ ;  $\rightarrow \eta = 1.3 - 0.01 \lambda = 0.55$  ○; 採用  
 $100 < \lambda$ ;  $\rightarrow \eta = 3,000 / \lambda^2$
- ・許容座屈応力度  $f_k$   $f_k$ ;  $f_k = Kd \times \eta \times F_c = 6.83 \text{ N/mm}^2$

以上より、軸力に対する検定式は以下のとおり。

$$N_{AB} / (A_e \cdot f_k) = 0.16 \leq 1.00 \dots \text{OK}$$



⑤. 斜材CG ;軸力に対する検定を行う。

・設計用応力	軸力;	$N_{CG} = 24.35 \text{ kN}$
・部材断面寸法	幅;	$b_{CG} = 120 \text{ mm}$
	せい;	$h_{CG} = 240 \text{ mm}$
・有効断面積	有効断面積;	$Ae = b_{CG} \cdot h_{CG} = 28,800 \text{ mm}^2$
・細長比 $\lambda$	断面二次半径;	$i = \min(b_{CG}, h_{CG}) / \sqrt{12} = 35 \text{ mm}$
	座屈長さ;	$lk = L_{CG} = 3,496 \text{ mm}$
	細長比;	$\lambda = lk / i = 100.9$
・座屈低減係数 $\eta$	$\lambda \leq 30;$	$\rightarrow \eta = 1$
	$30 < \lambda \leq 100;$	$\rightarrow \eta = 1.3 - 0.01 \lambda$
	$100 < \lambda ;$	$\rightarrow \eta = 3,000 / \lambda^2 = 0.29 \text{ O};$ 採用
・許容座屈応力度 $fk$	$fk;$	$fk = Kd \times \eta \times Fc = 3.68 \text{ N/mm}^2$

※軸部は欠損無し。

以上より、軸力に対する検定式は以下のとおり。

$$N_{AB} / (Ae \cdot fk) = 0.23 \leq 1.00 \dots \text{OK}$$

⑥. 束材CF ;軸力(引張)に対する検定を行う。

・設計用応力	軸力;	$T_{CF} = 8.87 \text{ kN}$
・部材断面寸法	幅;	$b_{CF} = 120 \text{ mm}$
	せい;	$h_{CF} = 120 \text{ mm}$
・有効断面積	有効断面積;	$Ae = (b_{CF} \cdot h_{CF}) = 14,400 \text{ mm}^2$
・許容引張応力度 $ft$	$ft;$	$ft = Kd \times Ft = 9.28 \text{ N/mm}^2$

※軸部は欠損無し。

以上より、軸力に対する検定式は以下のとおり。

$$T_{CF} / (Ae \cdot ft) = 0.07 \leq 1.00 \dots \text{OK}$$

⑦⑧⑨. 陸梁AE,EF,FG ;軸力(引張)に対する検定を行う。※陸梁のうち、最大応力にて検討。

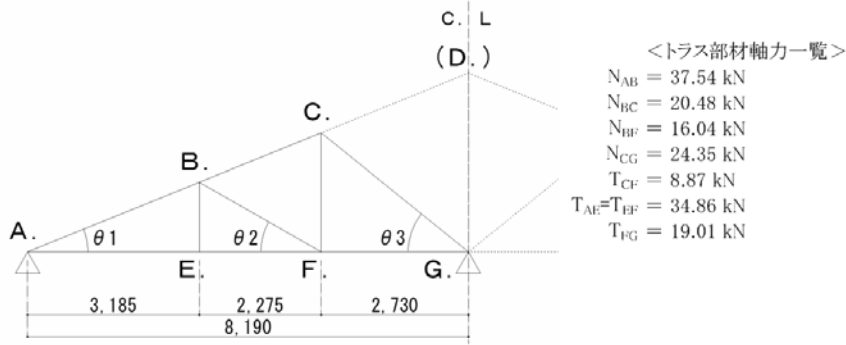
・設計用応力	軸力;	$T_{AE} = T_{EF} = 34.86 \text{ kN}$
・部材断面寸法	幅;	$b_{AE} = 120 \text{ mm}$
	せい;	$h_{AE} = 240 \text{ mm}$
・有効断面積	有効断面積;	$Ae = (b_{AE} \cdot h_{AE}) = 28,800 \text{ mm}^2$
・許容引張応力度 $ft$	$ft;$	$ft = Kd \times Ft = 7.79 \text{ N/mm}^2$

※軸部は欠損無し。

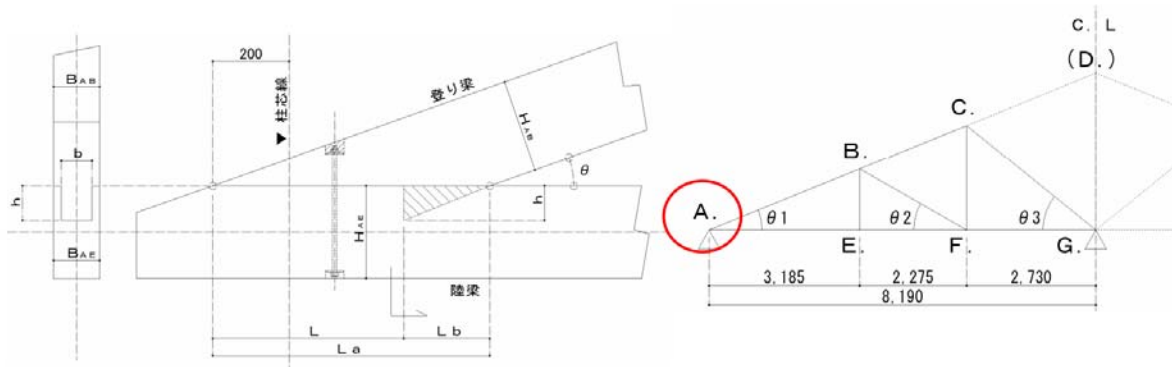
以上より、軸力に対する検定式は以下のとおり。

$$T_{AE} / (Ae \cdot ft) = 0.16 \leq 1.00 \dots \text{OK}$$

6. トラス部材接合部の検定 ; 各節点の接合部の検定を行う。



1). 節点A ; 合掌尻\_登り梁ABと陸梁ADの接合部



・設計用応力	軸力;	$T_{AE}=T_{EF} = 34.86 \text{ kN}$	
・各部寸法	登り梁幅;	$B_{AB} = 120 \text{ mm}$	
	登り梁せい;	$H_{AB} = 300 \text{ mm}$	
	登り梁幅;	$B_{AE} = 120 \text{ mm}$	
	登り梁せい;	$H_{AE} = 300 \text{ mm}$	
	登り梁端部ホゾ幅;	$b = 80 \text{ mm}$	
	陸梁胴付き面の高さ;	$h = 90 \text{ mm}$	※90mm以上とする。
	登り梁小口の見付長さ;	$L_a = 808 \text{ mm}$	$L_a = H_{AB} \cdot (1/\sin \theta 1)$
	登り梁端部ホゾ長さ;	$L_b = 225 \text{ mm}$	$L_b = h \cdot (1/\tan \theta 1)$
	陸梁端部せん断面の長さ;	$L = 583 \text{ mm}$	

① 陸梁端部のせん断面で決まる耐力

陸梁端部せん断面の周長;  $L_s = (2 \times h) + b = 260 \text{ mm}$   
 陸梁端部せん断面積;  $A_s = L_s \times L = 151,521 \text{ mm}^2$   
 陸梁端部許容せん断耐力;  $T① = K_d \times A_s \times F_s = 170 \text{ kN}$

② ほぞの胴付面の支圧で決まる耐力

ほぞ胴付面支圧面積;  $A_{bs} = b \times h = 7,200 \text{ mm}^2$   
 ほぞ胴付面支圧耐力;  $T② = K_d \times A_{bs} \times F_{bs} = 37 \text{ kN}$

③ 陸梁端部の有効断面の引張で決まる耐力

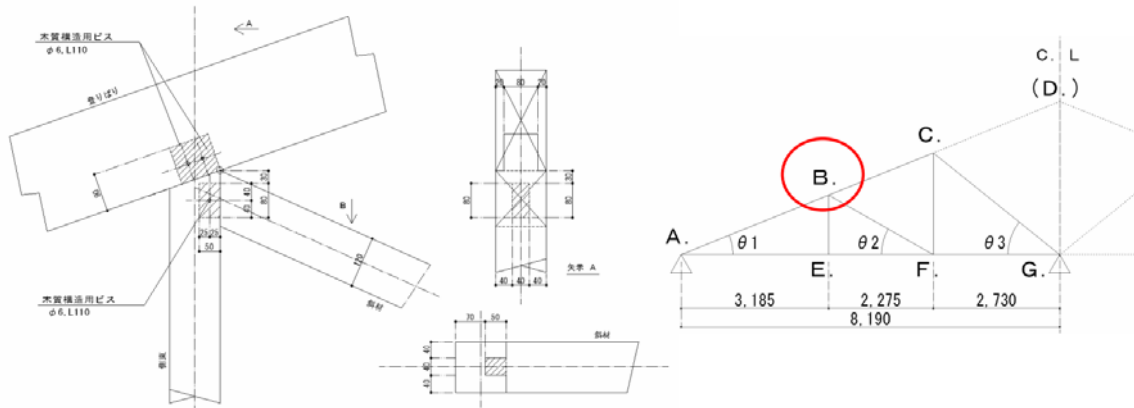
陸梁端部有効引張面積;  $A_t = (b_{AB} \times h_{AB}) - (b \times h) = 28,800 \text{ mm}^2$   
 陸梁端部引張耐力;  $T③ = K_d \times A_t \times F_t = 224 \text{ kN}$

○合掌尻の許容耐力;  $T_a = \min(①, ②, ③)$

$T_a = 37 \text{ kN}$   
 $T_{AD} / T_a = 0.94$       **≧ 1.00 ...OK**



3). 節点B ; 登り梁 AB,BC と 東材BE, 斜材BF の接合部



・設計用応力  
 軸力;  $N_{BF} = 16.04 \text{ kN}$   
 水平方向成分;  $N_{BF,H} = N_{BF} \cdot \cos \theta 2 = 13.99 \text{ kN}$   
 鉛直方向成分;  $N_{BF,V} = N_{BF} \cdot \sin \theta 2 = 7.83 \text{ kN}$

・各部寸法  
 斜材幅;  $B_{BF} = 120 \text{ mm}$   
 斜材せい;  $H_{BF} = 120 \text{ mm}$   
 東材幅;  $B_{BE} = 120 \text{ mm}$   
 東材せい;  $H_{BE} = 120 \text{ mm}$   
 斜材BF端部ホゾ幅;  $b1 = 40 \text{ mm}$   
 斜材BFほぞの高さ;  $h1 = 50 \text{ mm}$   
 斜材BF端部ホゾ長さ;  $L1 = 80 \text{ mm}$   
 東材BE端部ホゾ幅;  $b2 = 80 \text{ mm}$   
 東材BE端部ホゾせい;  $h2 = 90 \text{ mm}$   
 東材BE端部ホゾ長さ;  $L2 = 95 \text{ mm}$

・鉛直方向成分に対する検討  
 東材BE上端部の支圧で決まる耐力  
 東材小口見付け長さ;  $H_{BE}' = H_{BE} / \cos \theta 1 = 129 \text{ mm}$   
 東材端部の有効支圧面積;  $Abs = (B_{BE} \times H_{BE}') - (b2 \times L2) = 7,909 \text{ mm}^2$   
 ほぞ側面支圧耐力;  $T_{a,V} \textcircled{1} = Kd \times Abs \times Fbs = 40.92 \text{ kN}$

斜材BF上端部のほぞ上面の支圧で決まる耐力  
 斜材端部のほぞ上面の支圧面積;  $Abs = b1 \times h1 = 2,000 \text{ mm}^2$   
 ほぞ側面支圧耐力;  $T_{a,V} \textcircled{2} = Kd \times Abs \times Fbs = 10.35 \text{ kN}$

○東材上部仕口の許容耐力(鉛直方向);  $T_{a,V} = \min (\textcircled{1}, \textcircled{2})$

$$T_{a,V} = 10.35 \text{ kN}$$

$$N_{BF,V} / T_{a,V} = 0.76 \leq 1.00 \dots \text{OK}$$

・水平方向成分に対する検討  
 斜材BF上端部の支圧で決まる耐力  
 東材小口見付け長さ;  $H_{BF}' = H_{BF} / \cos \theta 2 = 138 \text{ mm}$   
 東材端部の有効支圧面積;  $Abs = (B_{BF} \times H_{BF}') - (b1 \times L1) = 13,304 \text{ mm}^2$   
 ほぞ側面支圧耐力;  $T_{a,H} \textcircled{1} = Kd \times Abs \times Fbs = 68.83 \text{ kN}$

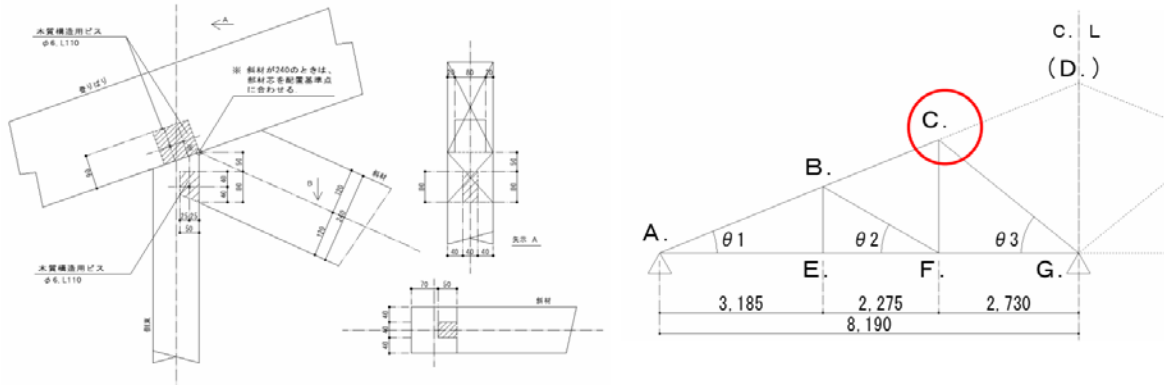
東材BE上端部のほぞ側面の支圧で決まる耐力  
 東材端部のほぞ側面の支圧面積;  $Abs = b2 \times h2 = 7,200 \text{ mm}^2$   
 ほぞ側面支圧耐力;  $T_{a,H} \textcircled{2} = Kd \times Abs \times Fbs = 37.25 \text{ kN}$

○東材上部仕口の許容耐力(水平方向);  $T_{a,H} = \min (\textcircled{1}, \textcircled{2})$

$$T_{a,H} = 37.25 \text{ kN}$$

$$N_{BF,H} / T_{a,H} = 0.38 \leq 1.00 \dots \text{OK}$$

4). 節点C ; 登り梁 BC,CD と東材CF, 斜材CG の接合部



- ・ 設計用応力
 

斜材CGの軸力;		$N_{CG} = 24.35 \text{ kN}$
登り梁材軸方向成分;	$N_{CG,H} = N_{CG} \cdot \cos(\theta 1 + \theta 3) = 12.00 \text{ kN}$	
登り梁材軸直交方向成分;	$N_{CG,V} = N_{CG} \cdot \sin(\theta 1 + \theta 3) = 21.18 \text{ kN}$	
東材CFの軸力;		$T_{CF} = 8.87 \text{ kN}$
  
- ・ 各部寸法
 

斜材CGの幅;		$B_{CG} = 120 \text{ mm}$
斜材CGのせい;		$H_{CG} = 240 \text{ mm}$
東材CFの幅;		$B_{CF} = 120 \text{ mm}$
東材CFのせい;		$H_{CF} = 120 \text{ mm}$
斜材CGのほぞ幅;		$b1 = 40 \text{ mm}$
斜材CGのほぞのせい;		$h1 = 50 \text{ mm}$
斜材CGのほぞ長さ;		$L1 = 80 \text{ mm}$
東材CFのほぞ幅;		$b2 = 80 \text{ mm}$
東材CFのほぞのせい;		$h2 = 90 \text{ mm}$
東材CFほぞ長さ;		$L2 = 95 \text{ mm}$
東材CFほぞ上面～小口間せん断面長さ;		$L3 = 80 \text{ mm}$

※(50+110)/2 とする.
  
- ・ 斜材CGの軸力の、登り梁材軸直交方向成分に対する検討
 

斜材上端部の支圧で決まる耐力 ※斜材小口と登り梁の接触面の支圧によって伝達すると仮定.

斜材小口見付け長さ;	$H_{CG}' = (H_{CG}/2) / \sin(\theta 1 + \theta 3) = 138 \text{ mm}$	
東材端部の有効支圧面積;	$Abs = B_{CG} \times H_{CG}' = 16,551 \text{ mm}^2$	
ほぞ側面支圧耐力;	$T_{a,V} = Kd \times Abs \times Fbs = 85.63 \text{ kN}$	
	$N_{CG,V} / T_{a,V} = 0.25$	<b>≦ 1.00 …OK</b>
  
- ・ 斜材CGの軸力の、登り梁材軸方向成分に対する検討
 

①東材側面の支圧で決まる耐力 ※斜材小口と東材の接触面の支圧 および 東材上端ほぞ側面の支圧により伝達すると仮定.

斜材-東材接触面の見付け長さ;	$H_{CG}'' = (H_{CG}/2) / \cos \theta 3 = 154 \text{ mm}$	
東材端部の有効支圧面積;	$Abs = (B_{CG} \times H_{CG}'') - (b1 \times L1) = 15,241 \text{ mm}^2$	
ほぞ側面支圧耐力;	$T_{a,H1} = Kd \times Abs \times Fbs = 78.85 \text{ kN}$	
	$N_{BF,H} / T_{a,H} = 0.15$	<b>≦ 1.00 …OK</b>

②東材上端ほぞの側面の支圧で決まる耐力

東材上端ほぞ側面の支圧面積;	$Abs = b2 \times h2 = 7200 \text{ mm}^2$	
ほぞ側面支圧耐力;	$T_{a,H2} = Kd \times Abs \times Fbs = 37.25 \text{ kN}$	
	$N_{BF,H} / T_{a,H} = 0.32$	<b>≦ 1.00 …OK</b>
  
- ・ 東材CFの軸力に対する検討 ※斜材端部のほぞを介して、斜材に伝達すると仮定.
 

①東材上端部のせん断面で決まる耐力

斜材端部せん断面の周長;	$Ls = (2 \times h1) + b1 = 140 \text{ mm}$	
斜材端部せん断面積;	$As = Ls \times L3 = 11,200 \text{ mm}^2$	
斜材端部許容せん断耐力;	$T① = Kd \times As \times Fs = 10.75 \text{ kN}$	

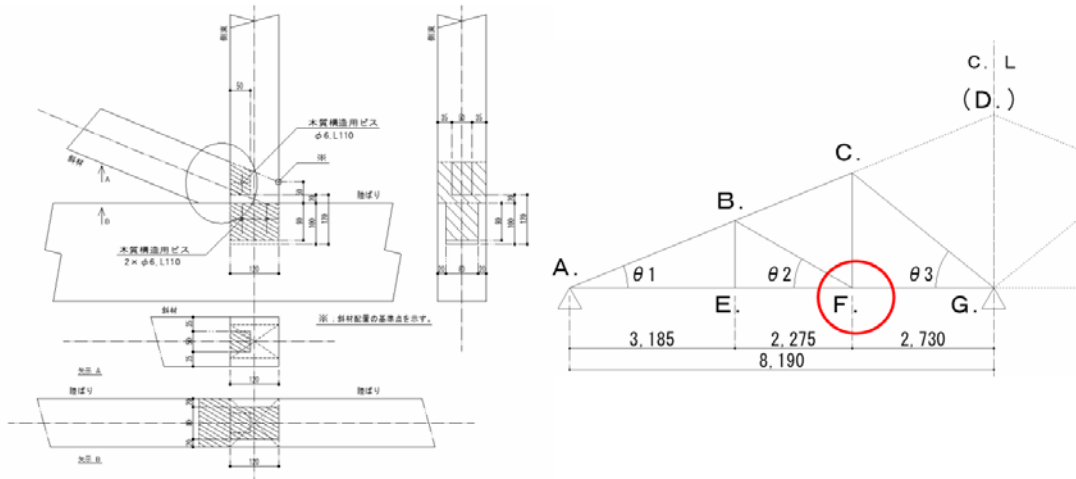
②斜材ほぞ上面の支圧で決まる耐力

斜材上端ほぞ上面の支圧面積;	$Abs = b1 \times h2 = 2000 \text{ mm}^2$	
ほぞ上面支圧耐力;	$Ta② = Kd \times Abs \times Fbs = 10.35 \text{ kN}$	

○東材上部仕口の許容耐力;  $Ta = \min(①, ②)$

	$Ta = 10.35 \text{ kN}$	
	$T_{CF} / Ta = 0.86$	<b>≦ 1.00 …OK</b>

5). 節点F ; 斜材BFと東材CF, 陸梁EF~FGの接合部



・設計用応力

軸力;  $T_{CF} = 8.87 \text{ kN}$   
 $N_{BF} = 16.04 \text{ kN}$   
 水平方向成分;  $N_{BF,H} = N_{BF} \cdot \cos \theta 2 = 13.99 \text{ kN}$   
 鉛直方向成分;  $N_{BF,V} = N_{BF} \cdot \sin \theta 2 = 7.83 \text{ kN}$   
 $T_{FF} = 34.86 \text{ kN}$   
 $T_{FG} = 19.01 \text{ kN}$

・各部寸法

東材幅;  $B_{CF} = 120 \text{ mm}$   
 東材せい;  $H_{CF} = 120 \text{ mm}$   
 斜材幅;  $B_{BF} = 120 \text{ mm}$   
 斜材せい;  $H_{BF} = 120 \text{ mm}$   
  
 斜材BFのほぞの幅;  $b1 = 50 \text{ mm}$   
 斜材BFのほぞのせい;  $h1 = 50 \text{ mm}$   
 東材CFのほぞの幅;  $b2 = 80 \text{ mm}$   
 東材CFのほぞのせい;  $h2 = 90 \text{ mm}$   
  
 東材下端部せん断面の長さ;  $L = 110 \text{ mm}$

鉛直方向成分に対する検討

・東材CFの軸力に対する検討

① 東材下端部のせん断面で決まる耐力

東材下端部せん断面の周長;  
 真東端部せん断面積;  
 真東端部許容せん断耐力;

$$L_s = (2 \times h1) + b1 = 150 \text{ mm}$$

$$A_s = L_s \times L = 16,500 \text{ mm}^2$$

$$T① = K_d \times A_s \times F_s = 15.84 \text{ kN}$$

② 東材下端部ほぞ下面の支圧で決まる耐力

斜材下面支圧面積;  
 斜材下面支圧耐力;

$$A_{bs} = b1 \times h1 = 2,500 \text{ mm}^2$$

$$T② = K_d \times A_c \times F_{bs} = 25.87 \text{ kN}$$

○東材CF 下端部の許容耐力;  $T_a = \min (①, ②)$

$$T_a = 15.84 \text{ kN}$$

$$T_{CF} / T_a = 0.56 \leq 1.00 \text{ ...OK}$$

$$N_{BF,V} / T_a = 0.49 \leq 1.00 \text{ ...OK}$$

水平方向成分に対する検討

・斜材BFの軸力に対する検討

① 斜材下端部の東材に対する支圧面で決まる耐力

斜材下端部支圧面の見付け高さ;  
 斜材下端部支圧面積;  
 斜材下面支圧耐力;

$$L' = 50 + B_{CF} \cdot \tan \theta 2 = 117 \text{ mm}$$

$$A_{bs} = (B_{BF} \times L') - b1 \cdot (L' - 20) = 9,204 \text{ mm}^2$$

$$T① = K_d \times A_{bs} \times F_{bs} = 47.62 \text{ kN}$$

② 東材下端部ほぞ側面の支圧で決まる耐力

斜材下面支圧面積;  
 斜材下面支圧耐力;

$$A_{bs} = b2 \times h2 = 7,200 \text{ mm}^2$$

$$T② = K_d \times A_{bs} \times F_{bs} = 37.25 \text{ kN}$$

○東材CF 下端部の許容耐力;  $T_a = \min (①, ②)$

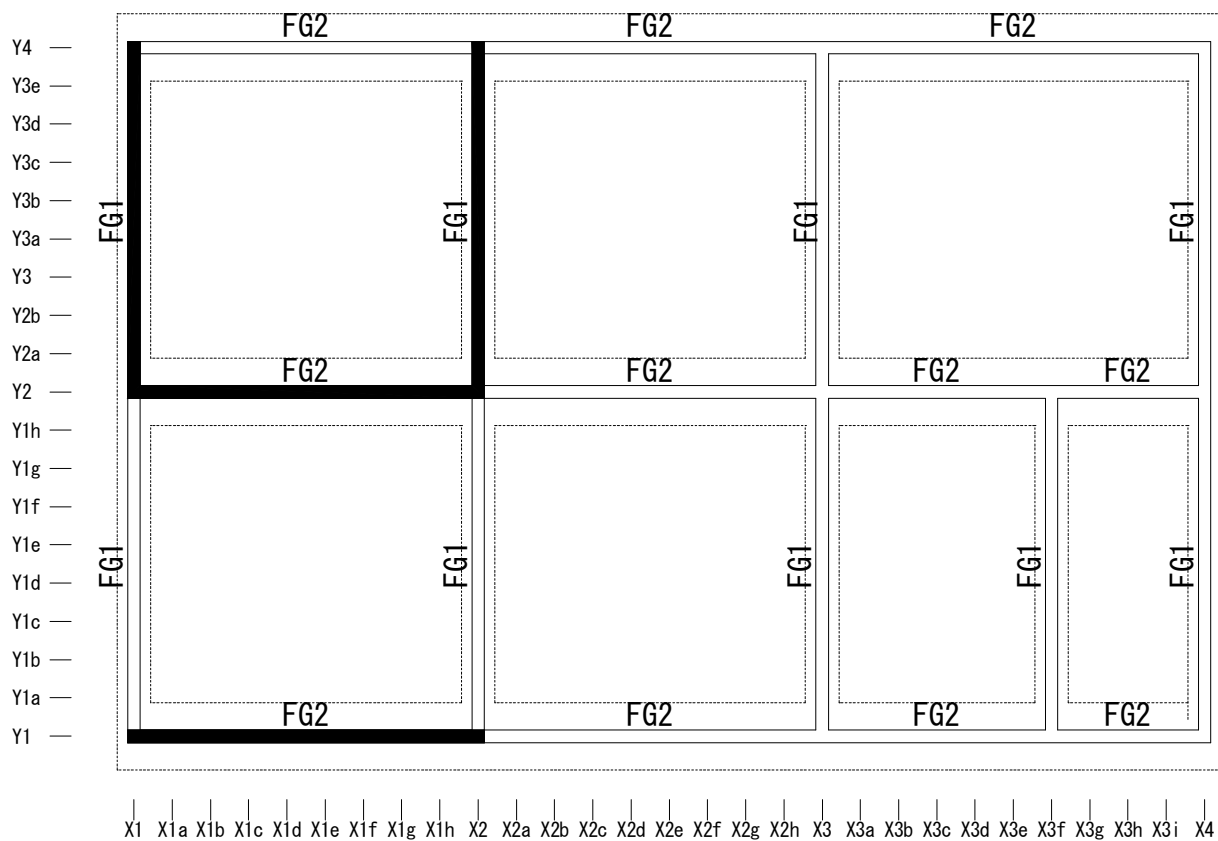
$$T_a = 37.25 \text{ kN}$$

$$N_{BF,H} / T_a = 0.38 \leq 1.00 \text{ ...OK}$$



## 9. 地盤と基礎の計算

基礎の検定は代表的な部分のみ行う。



### 9.1 地盤の許容応力度の算定と基礎形式の選定

#### (1) 地盤の許容応力度

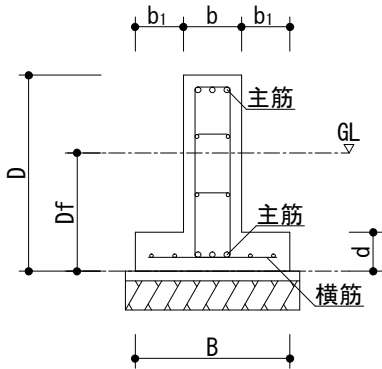
荷重の区分	許容応力度 $q_a$ (kN/m <sup>2</sup> )
長期	50.0
短期	100.0

#### (2) 基礎形式の選定

平成 12 年建告 1347 号第 1 より、  
地盤の長期許容応力度  $q_a$  は、 $30 \leq q_a < 70$  であるので、  
基礎形式は布基礎とする。



### (3) 基礎仕様



符号	基礎梁					底盤			
	幅 b(mm)	高さ D(mm)	根入れ深さ Df(mm)	上端主筋	下端主筋	幅 B(mm)	b <sub>1</sub> (mm)	厚さ d(mm)	横筋
FG1	300	1010	610	3-D19	3-D19	800	250	200	D10@200
FG2	300	1010	610	3-D19	3-D19	1600	650	200	D10@200

## 9.2 接地圧の検定

### (1) 基礎梁に作用する建物上部の長期荷重

- 1階中心から上部の荷重は、「4.4 柱軸力の計算」で算出した値を用いた。その際、基礎梁の交点に配置している柱軸力は、取り付いている基礎梁の本数で除した値とした。
- 外壁は 1.1 kN/m<sup>2</sup>、内壁は 0.7 kN/m<sup>2</sup>、基礎は幅 0.3m で比重 24 kN/m<sup>3</sup> とした。

X1通りY2-Y4			長さ (m)	高さ (m)	長期荷重 (kN)
1階中心 から上部	柱軸力	X1 Y2			9.64
		X1 Y3			43.16
		X1 Y3d			27.61
		X1 Y3e			10.41
		X1 Y4			5.04
		1階下部外壁	8.190	1.825	16.44
1階中心 から下部	1階下部内壁	8.190	1.825	10.46	
	基礎立ち上がり重量	8.190	0.400	23.59	
合計					146.34

基礎梁に作用する等分布荷重 w (kN/m) 17.87

Y1通りX1-X2			長さ (m)	高さ (m)	長期荷重 (kN)
1階中心 から上部	柱軸力	X1 Y1			5.04
		X1a Y1			50.84
		X1d Y1			56.51
		X1e Y1			50.84
		X1h Y1			53.68
		X2 Y1			3.67
1階中心 から下部	1階下部外壁	8.190	1.825	16.44	
	1階下部内壁	8.190	1.825	10.46	
	基礎立ち上がり重量	8.190	0.400	23.59	
合計					271.07

基礎梁に作用する等分布荷重 w (kN/m) 33.10

X2通りY2-Y4			長さ (m)	高さ (m)	長期荷重 (kN)
1階中心 から上部	柱軸力	X2 Y2			8.69
		X2 Y3d			22.58
		X2 Y3e			8.12
		X2 Y4			3.67
1階中心 から下部	1階下部外壁	8.190	1.825	16.44	
	1階下部内壁	8.190	1.825	10.46	
	基礎立ち上がり重量	8.190	0.400	23.59	
合計					93.55

基礎梁に作用する等分布荷重 w (kN/m) 11.43

Y2通りX1-X2			長さ (m)	高さ (m)	長期荷重 (kN)
1階中心 から上部	柱軸力	X1 Y2			9.64
		X1a Y2			74.16
		X1c Y2			47.83
		X1d Y2			69.54
		X1e Y2			58.21
		X1f Y2			47.83
		X1h Y2			79.82
		X2 Y2			8.69
		1階中心 から下部	1階下部外壁	8.190	1.825
1階下部内壁	8.190		1.825	10.46	
基礎立ち上がり重量	8.190		0.400	23.59	
合計					446.21

基礎梁に作用する等分布荷重 w (kN/m) 54.49

(2) 長期接地圧の検定

・布基礎の接地圧  $\sigma_e$

X1 通り Y2-Y4 :  $\sigma_e = w / B = 17.87 / 0.8 = 22.34 \text{ kN/m}^2$

X2 通り Y2-Y4 :  $\sigma_e = w / B = 11.43 / 0.8 = 14.29 \text{ kN/m}^2$

Y1 通り X1-X2 :  $\sigma_e = w / B = 33.10 / 1.6 = 20.69 \text{ kN/m}^2$

Y2 通り X1-X2 :  $\sigma_e = w / B = 54.49 / 1.6 = 34.06 \text{ kN/m}^2$

・支持地盤の長期有効地耐力  $f'_e$

$f'_e = q_a - 20 \times D_f = 50 - 20 \times 0.61 = 37.80 \text{ kN/m}^2$

※ここでは布基礎底盤から GL までの土とコンクリートを合わせた単位体積重量を  $20 \text{ kN/m}^3$  とした。

・長期接地圧の検定

X1 通り Y2-Y4 :  $\sigma_e / f'_e = 22.34 / 37.80 = 0.60 \leq 1.0$       OK

X2 通り Y2-Y4 :  $\sigma_e / f'_e = 14.29 / 37.80 = 0.38 \leq 1.0$       OK

Y1 通り X1-X2 :  $\sigma_e / f'_e = 20.69 / 37.80 = 0.55 \leq 1.0$       OK

Y2 通り X1-X2 :  $\sigma_e / f'_e = 34.06 / 37.80 = 0.91 \leq 1.0$       OK

### (3) 底盤の検定

- ・ 接地圧によって底盤の根元に生じる基礎長さ 1m あたりのモーメント

$$\text{X1 通り Y2-Y4 : } M = 0.5 \times \sigma_e \times b_1^2 = 0.5 \times 22.34 \times 0.25 = 0.70 \text{ kN} \cdot \text{m} / \text{m}$$

$$\text{X2 通り Y2-Y4 : } M = 0.5 \times \sigma_e \times b_1^2 = 0.5 \times 14.29 \times 0.25 = 0.45 \text{ kN} \cdot \text{m} / \text{m}$$

$$\text{Y1 通り X1-X2 : } M = 0.5 \times \sigma_e \times b_1^2 = 0.5 \times 20.69 \times 0.65 = 4.38 \text{ kN} \cdot \text{m} / \text{m}$$

$$\text{Y2 通り X1-X2 : } M = 0.5 \times \sigma_e \times b_1^2 = 0.5 \times 34.06 \times 0.65 = 7.20 \text{ kN} \cdot \text{m} / \text{m}$$

- ・ 基礎長さ 1m あたりの底盤片持ち部分の長期許容曲げモーメント

$${}_L M_a = a_t \times {}_L f_t \times j = (71.3 / 0.2) \times 195 \times (0.2 - 0.07) \times 7 / 8 = 7908 \text{ N} \cdot \text{m} / \text{m} = 7.907 \text{ kN} \cdot \text{m} / \text{m}$$

$a_t$  : 基礎長さ 1m あたりの横筋の断面積の合計 ( 横筋 1 本あたりの断面積 / 横筋ピッチ )

$j$  : 底盤の応力中心間距離

(ここでは底盤の底から横筋中心までを 70mm とし、 $j = (d - 70) \times 7 / 8$  とした。)

- ・ 底盤片持ち部分の検定

$$\text{X1 通り Y2-Y4 : } M / {}_L M_a = 0.70 / 7.907 = 0.09 \leq 1.0 \quad \text{OK}$$

$$\text{X2 通り Y2-Y4 : } M / {}_L M_a = 0.45 / 7.907 = 0.06 \leq 1.0 \quad \text{OK}$$

$$\text{Y1 通り X1-X2 : } M / {}_L M_a = 4.38 / 7.907 = 0.56 \leq 1.0 \quad \text{OK}$$

$$\text{Y2 通り X1-X2 : } M / {}_L M_a = 7.20 / 7.907 = 0.92 \leq 1.0 \quad \text{OK}$$

### (4) 転倒モーメントによる短期接地圧の検定

この建物は塔上比が 0.73 で、地盤の長期許容応力度が  $50 \text{ kN/m}^3$  であるので、転倒のおそれがないと考えられるため、検討を省略する。

### 9.3 基礎梁の長期および短期の曲げとせん断に対する検定

#### (1) 基礎梁の許容耐力の算定

符号	基礎梁幅 b(mm)	応力中心間 距離 j(mm)	主筋の断面積 a(mm <sup>2</sup> )	主筋の許容引張応力度		コンクリートの許容せん断応力度		許容曲げモーメント		許容せん断耐力	
				長期 σ <sub>l</sub> f <sub>t</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	短期 σ <sub>s</sub> f <sub>t</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	長期 σ <sub>l</sub> f <sub>c</sub> (mm <sup>2</sup> )	短期 σ <sub>s</sub> f <sub>c</sub> (mm <sup>2</sup> )	長期 σ <sub>l</sub> M <sub>a</sub> (kN・m)	短期 σ <sub>s</sub> M <sub>a</sub> (kN・m)	長期 σ <sub>l</sub> Q <sub>a</sub> (kN)	短期 σ <sub>s</sub> Q <sub>a</sub> (kN)
FG1	300	823	855	195	295	0.70	1.05	137.13	207.45	172.72	259.08
FG2	300	823	855	195	295	0.70	1.05	137.13	207.45	172.72	259.08

$$M_a : \text{許容曲げモーメント} \quad M_a = a_t \times f_t \times j$$

$$Q_a : \text{許容せん断耐力} \quad Q_a = b \times j \times f_s$$

a<sub>t</sub> : 主筋の断面積の合計

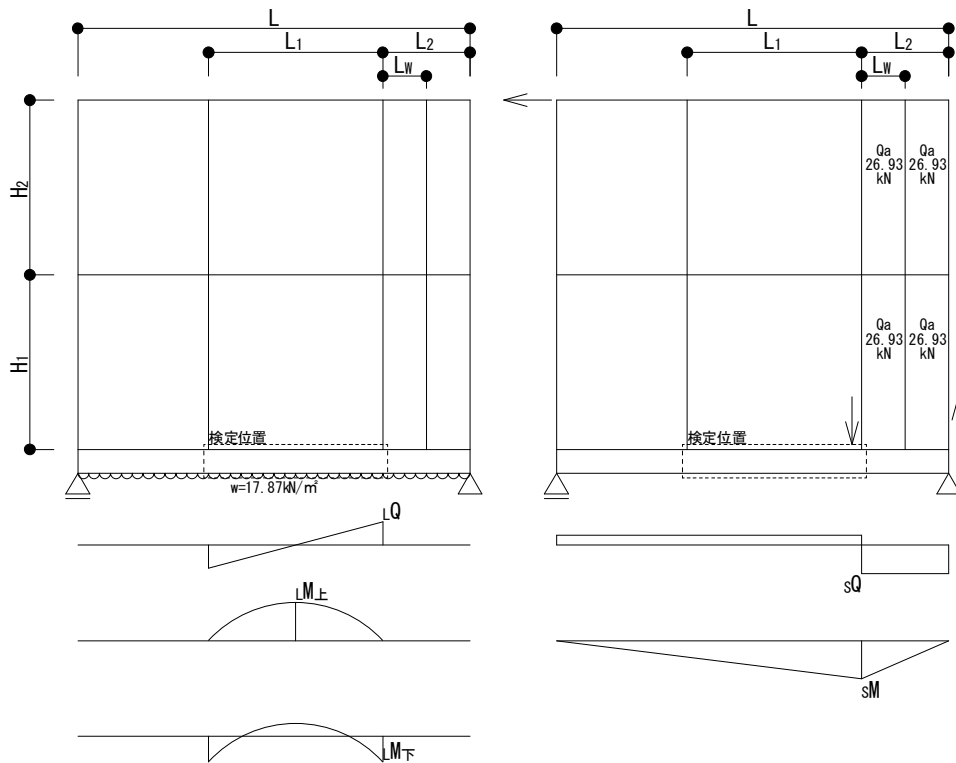
f<sub>t</sub> : 主筋の許容引張応力度

f<sub>s</sub> : コンクリートの許容せん断応力度

j : 応力中心間距離

(ここでは基礎梁の縁から主筋中心までを 70mm として、j = (D - 70) × 7 / 8 とした。)

(2) X1 通り Y2-Y4 の検定



$L = 8190\text{mm}$ ,  $L_1 = 3640\text{mm}$ ,  $L_2 = 1820\text{mm}$ ,  $L_W = 910\text{mm}$ ,  $H_1 = 3650\text{mm}$ ,  $H_2 = 3650\text{mm}$ ,

耐力壁の脚部軸力： $N_W = (0.5 \times Q_a \times H_1 + 0.5 \times Q_a \times H_2) / L_W = 108.02 \text{ kN}$

基礎梁両端支点反力： $N_0 = (0.5 \times Q_a \times H_1 \times 2 + 0.5 \times Q_a \times H_2 \times 2) / L = 24.00 \text{ kN}$

・応力の算定

長期せん断応力： ${}_LQ = w \times L_1 / 2 = 32.53 \text{ kN}$

長期曲げ応力(上端主筋)： ${}_LM_{上} = w \times L_1^2 / 8 = 29.60 \text{ kN} \cdot \text{m}$

長期曲げ応力(下端主筋)： ${}_LM_{下} = w \times L_1^2 / 12 = 19.72 \text{ kN} \cdot \text{m}$

水平力によって作用するせん断応力： ${}_sQ = N_W - N_0 = 84.02 \text{ kN}$

水平力によって曲げ応力： ${}_sM = {}_sQ \times L_2 = 152.92 \text{ kN} \cdot \text{m}$

・基礎梁の検定

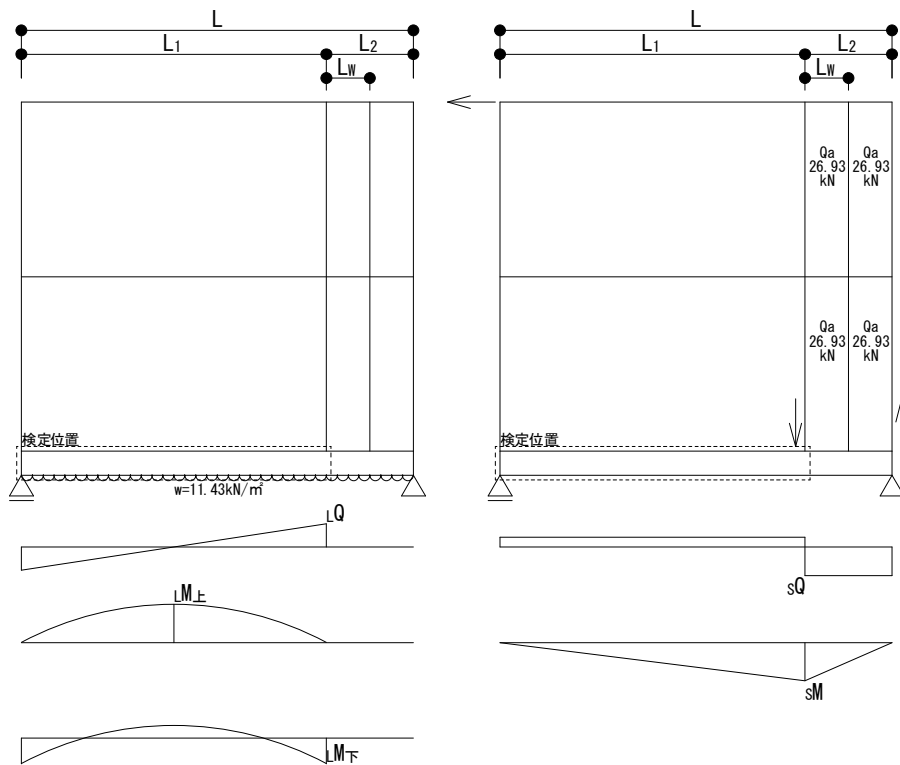
長期せん断： ${}_LQ / {}_LQ_a = 32.53 / 172.72 = 0.19 \quad \text{OK}$

長期曲げ： ${}_LM_{上} / {}_LM_a = 29.60 / 137.13 = 0.22 \quad \text{OK}$

短期せん断： $({}_LQ + {}_sQ) / {}_sQ_a = (32.53 + 84.02) / 259.08 = 0.45 \quad \text{OK}$

短期曲げ： $({}_LM_{下} + {}_sM) / {}_sM_a = (19.72 + 152.92) / 207.45 = 0.84 \quad \text{OK}$

(3) X2 通り Y2-Y4 の検定



$L = 8190\text{mm}$ ,  $L_1 = 6370\text{mm}$ ,  $L_2 = 1820\text{mm}$ ,  $L_w = 910\text{mm}$ ,  $H_1 = 3650\text{mm}$ ,  $H_2 = 3650\text{mm}$ ,

耐力壁の脚部軸力： $N_w = (0.5 \times Q_a \times H_1 + 0.5 \times Q_a \times H_2) / L_w = 108.02 \text{ kN}$

基礎梁両端支点反力： $N_0 = (0.5 \times Q_a \times H_1 \times 2 + 0.5 \times Q_a \times H_2 \times 2) / L = 24.00 \text{ kN}$

・応力の算定

長期せん断応力： ${}_LQ = w \times L_1 / 2 = 36.41 \text{ kN}$

長期曲げ応力(上端主筋)： ${}_LM_{上} = w \times L_1^2 / 8 = 57.98 \text{ kN} \cdot \text{m}$

長期曲げ応力(下端主筋)： ${}_LM_{下} = w \times L_1^2 / 12 = 38.65 \text{ kN} \cdot \text{m}$

水平力によって作用するせん断応力： ${}_sQ = N_w - N_0 = 84.02 \text{ kN}$

水平力によって曲げ応力： ${}_sM = {}_sQ \times L_2 = 152.92 \text{ kN} \cdot \text{m}$

・基礎梁の検定

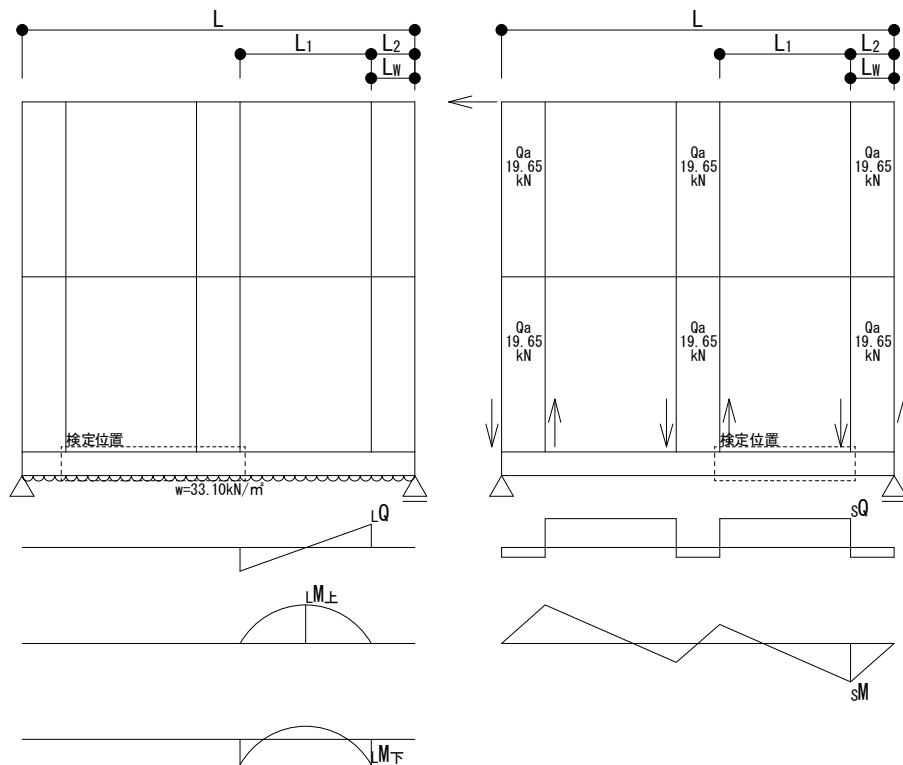
長期せん断： ${}_LQ / {}_LQ_a = 36.41 / 172.72 = 0.22 \text{ OK}$

長期曲げ： ${}_LM_{上} / {}_LM_a = 57.98 / 137.13 = 0.43 \text{ OK}$

短期せん断： $({}_LQ + {}_sQ) / {}_sQ_a = (36.41 + 84.02) / 259.08 = 0.47 \text{ OK}$

短期曲げ： $({}_LM_{下} + {}_sM) / {}_sM_a = (38.65 + 152.92) / 207.45 = 0.93 \text{ OK}$

(4) Y1 通り X1-X2 の検定



$L = 8190\text{mm}$ ,  $L_1 = 2730\text{mm}$ ,  $L_2 = 910\text{mm}$ ,  $L_W = 910\text{mm}$ ,  $H_1 = 3650\text{mm}$ ,  $H_2 = 3650\text{mm}$ ,

耐力壁の脚部軸力:  $N_W = (0.5 \times Q_a \times H_1 + 0.5 \times Q_a \times H_2) / L_W = 78.82\text{ kN}$

基礎梁両端支点反力:  $N_0 = (0.5 \times Q_a \times H_1 \times 3 + 0.5 \times Q_a \times H_2 \times 3) / L = 26.27\text{ kN}$

・応力の算定

長期せん断応力:  ${}_LQ = w \times L_1 / 2 = 45.19\text{ kN}$

長期曲げ応力(上端主筋):  ${}_LM_{上} = w \times L_1^2 / 8 = 30.84\text{ kN} \cdot \text{m}$

長期曲げ応力(下端主筋):  ${}_LM_{下} = w \times L_1^2 / 12 = 20.56\text{ kN} \cdot \text{m}$

水平力によって作用するせん断応力:  ${}_sQ = N_W - N_0 = 52.55\text{ kN}$

水平力によって曲げ応力:  ${}_sM = {}_sQ \times L_2 = 47.82\text{ kN} \cdot \text{m}$

・基礎梁の検定

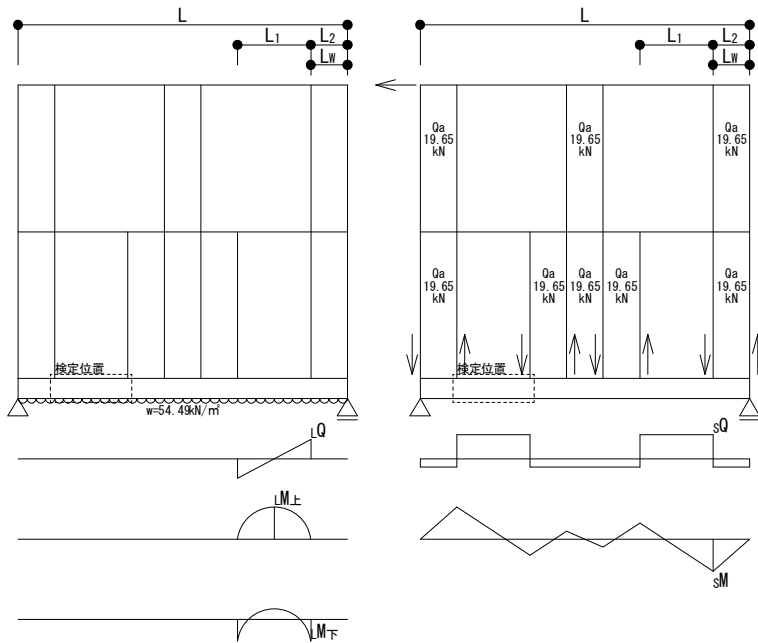
長期せん断:  ${}_LQ / {}_LQ_a = 45.19 / 172.72 = 0.27\text{ OK}$

長期曲げ:  ${}_LM_{上} / {}_LM_a = 30.84 / 137.13 = 0.23\text{ OK}$

短期せん断:  $({}_LQ + {}_sQ) / {}_sQ_a = (45.19 + 52.55) / 259.08 = 0.38\text{ OK}$

短期曲げ:  $({}_LM_{下} + {}_sM) / {}_sM_a = (20.56 + 47.82) / 207.45 = 0.33\text{ OK}$

(5) Y2 通り X1-X2 の検定



$L = 8190\text{mm}$ ,  $L_1 = 1820\text{mm}$ ,  $L_2 = 910\text{mm}$ ,  $L_w = 910\text{mm}$ ,  $H_1 = 3650\text{mm}$ ,  $H_2 = 3650\text{mm}$ ,

耐力壁の脚部軸力:  $N_w = (0.5 \times Q_a \times H_1 + 0.5 \times Q_a \times H_2) / L_w = 78.82 \text{ kN}$

基礎梁両端支点反力:  $N_0 = (0.5 \times Q_a \times H_1 \times 5 + 0.5 \times Q_a \times H_2 \times 3) / L = 35.02 \text{ kN}$

• 応力の算定

長期せん断応力:  ${}_LQ = w \times L_1 / 2 = 49.59 \text{ kN}$

長期曲げ応力(上端主筋):  ${}_LM_{上} = w \times L_1^2 / 8 = 22.57 \text{ kN} \cdot \text{m}$

長期曲げ応力(下端主筋):  ${}_LM_{下} = w \times L_1^2 / 12 = 15.05 \text{ kN} \cdot \text{m}$

水平力によって作用するせん断応力:  ${}_sQ = N_w - N_0 = 43.80 \text{ kN}$

水平力によって曲げ応力:  ${}_sM = {}_sQ \times L_2 = 39.86 \text{ kN} \cdot \text{m}$

• 基礎梁の検定

長期せん断:  ${}_LQ / {}_LQ_a = 49.59 / 172.72 = 0.29 \quad \text{OK}$

長期曲げ:  ${}_LM_{上} / {}_LM_a = 22.57 / 137.13 = 0.17 \quad \text{OK}$

短期せん断:  $({}_LQ + {}_sQ) / {}_sQ_a = (49.59 + 43.80) / 259.08 = 0.37 \quad \text{OK}$

短期曲げ:  $({}_LM_{下} + {}_sM) / {}_sM_a = (15.05 + 39.86) / 207.45 = 0.27 \quad \text{OK}$



## 10. 屋根葺き材等の検定

### 10.1 屋根葺き材の検定

- ・ ピーク風力係数

屋根勾配： $\theta = 21.8^\circ$

負のピーク外圧係数  $C_{pe} = -5.4 + (-3.2 - (-5.4)) \times (21.8 - 20) / (30 - 20) = -5.00$

ピーク内圧係数 0

(ここでは通常の納まりの範囲で最も厳しい軒先部分の上向き方向(負)の係数を用いる)

ピーク風力係数： $\bar{C}_f = -5.0$

- ・ 屋根葺き材に作用する風圧力の算定

基準風速： $V_0 = 40 \text{ m/s}$

4.2 風圧力の計算，(1) 速度圧より、 $Er = 0.792$

平均速度圧： $\bar{q} = 0.6 \times Er^2 \times V_0^2 = 602 \text{ N/m}^2$

軒先部分の屋根葺き材に加わる風圧力： $W = \bar{q} \times \bar{C}_f = -3010 \text{ N/m}^2$

- ・ 屋根葺き材の検定

ここでは、屋根葺き材の許容引き上げ荷重が  $3010 \text{ N/m}^2$  の仕様のものを用いるとして、検討を省略する。