



大連協版新壁量・柱小径手計算支援ツール 【計算事例集】

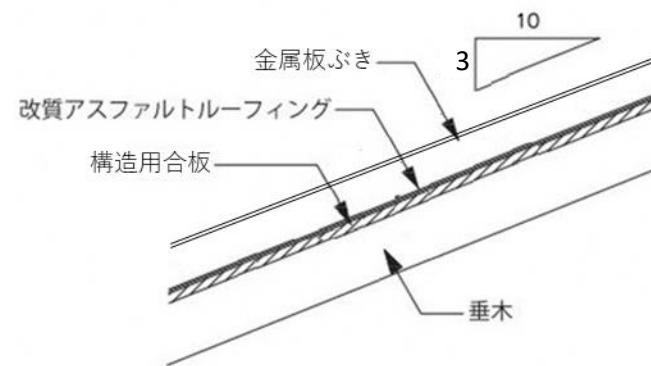
(Plan5_小屋裏物置・外壁開口部少プラン)

大阪府内建築行政連絡協議会構造部会

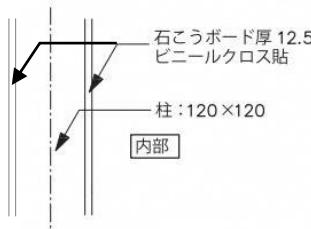
Plan5：延べ面積125.75m²（1階：65.34m²、2階：60.41m²）

建築概要	建物用途	一戸建て住宅
	工事種別	新築工事
	構造	木造
	階数	2階建て
	最高高さ	8.236m
	軒高さ	6.212m
	建築面積	67.77m ² （バルコニー含む）
床面積	1階床面積	65.34m ² (Af1)
	2階床面積	60.41m ² (Af2)
	延べ面積	125.75m ²

■屋根構造詳細図

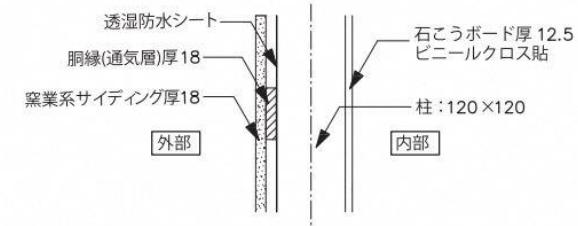


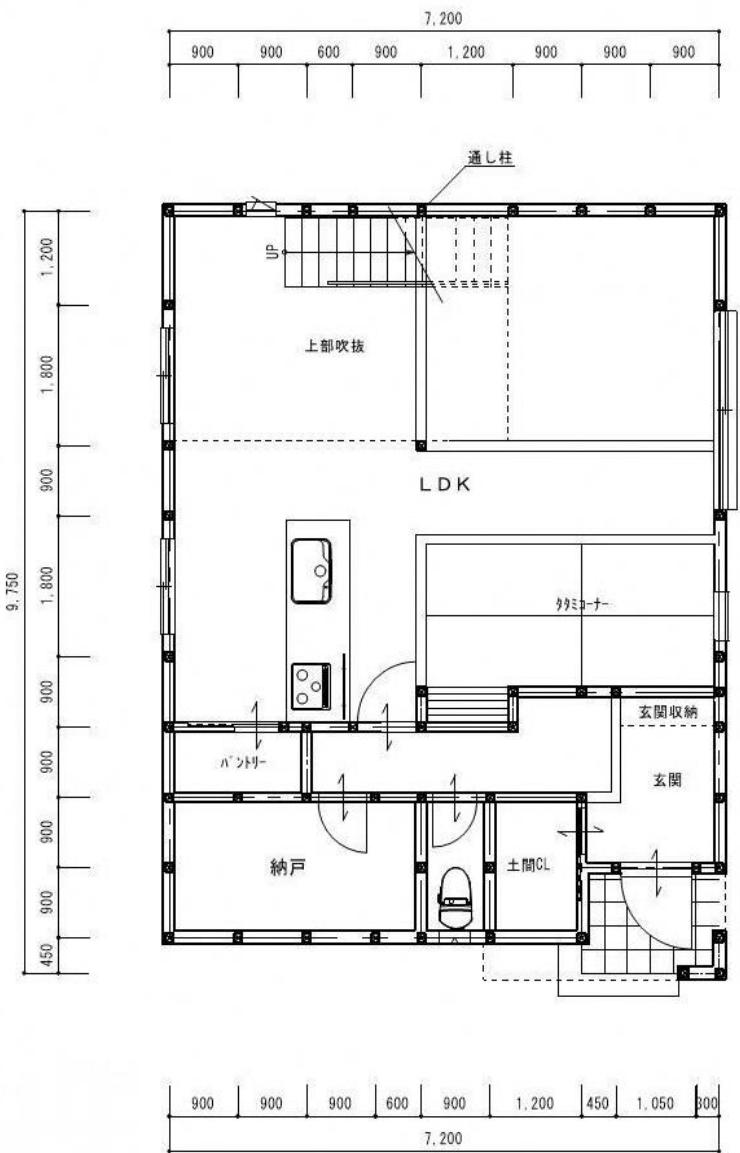
■内壁構造詳細図



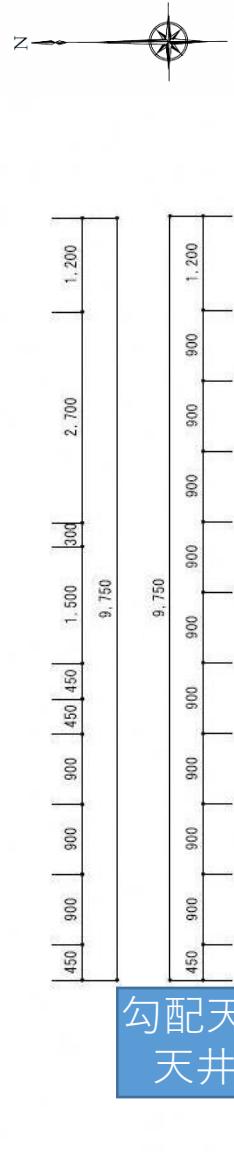
■外壁構造詳細図

■耐火構造等の構造詳細図（外壁） S=1/10



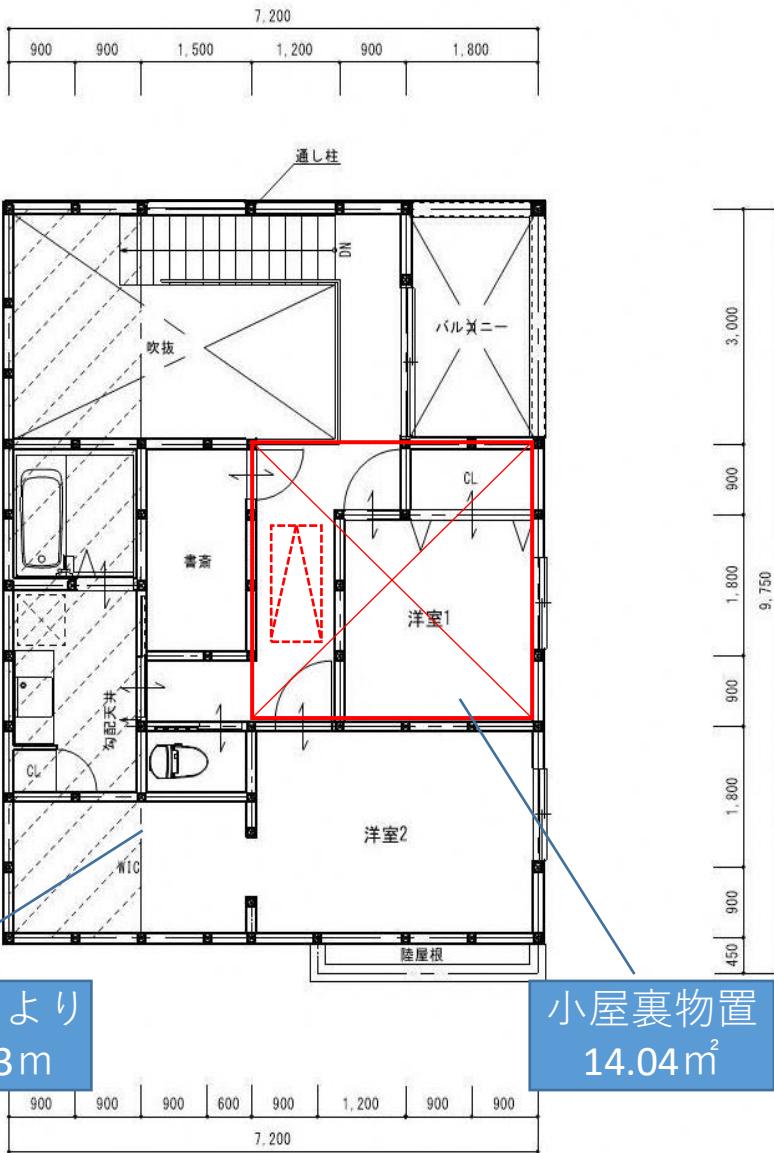


■ 1階平面図

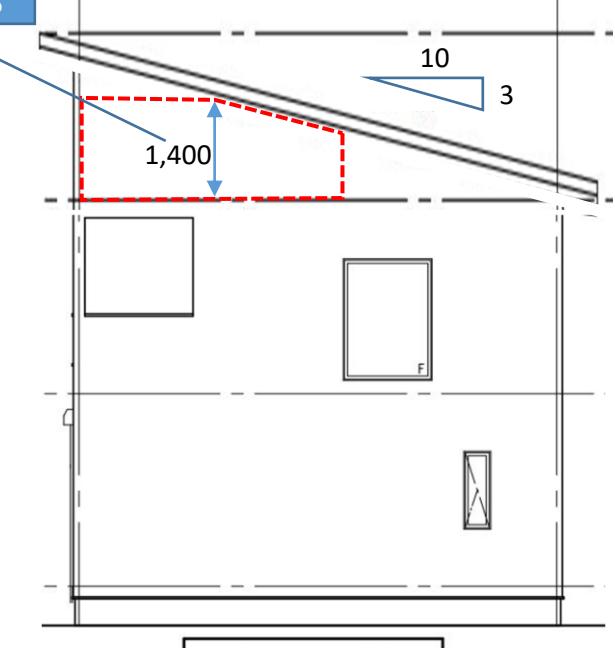
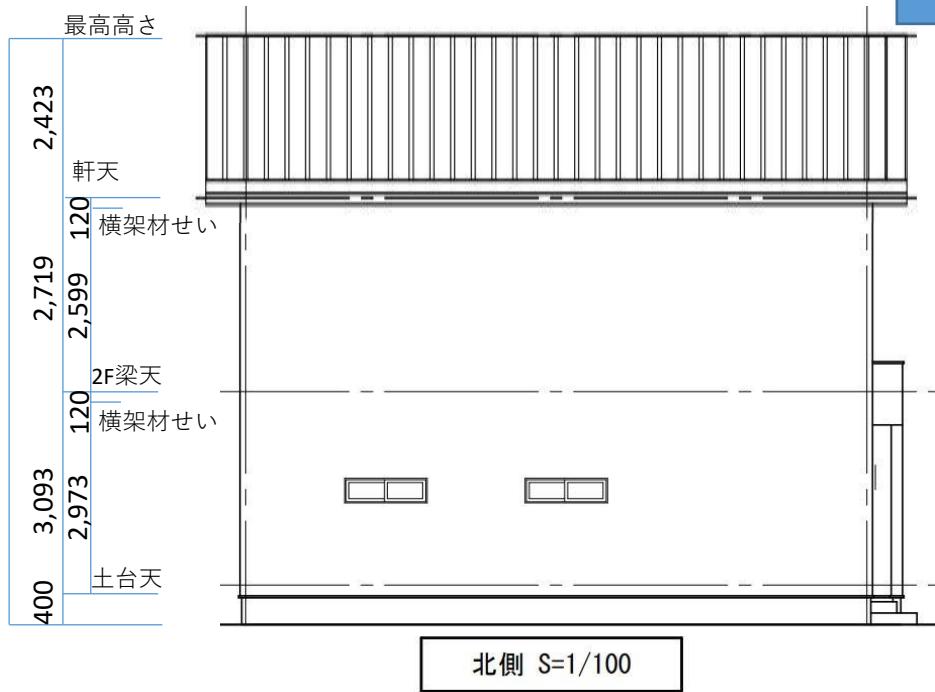
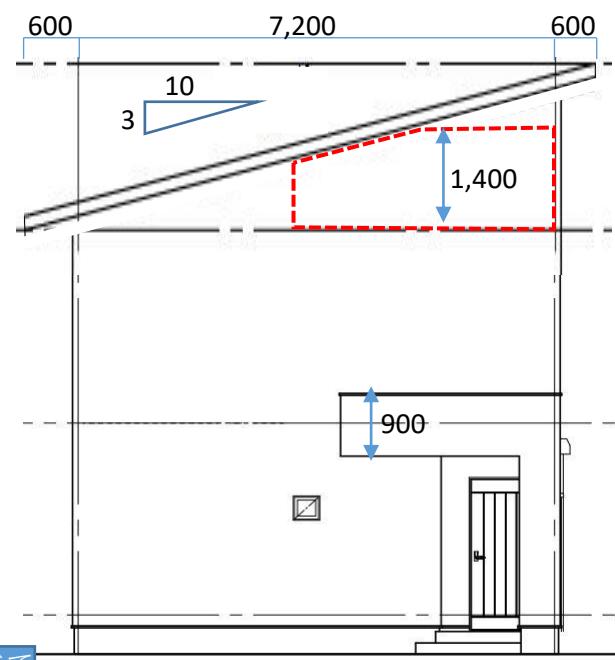
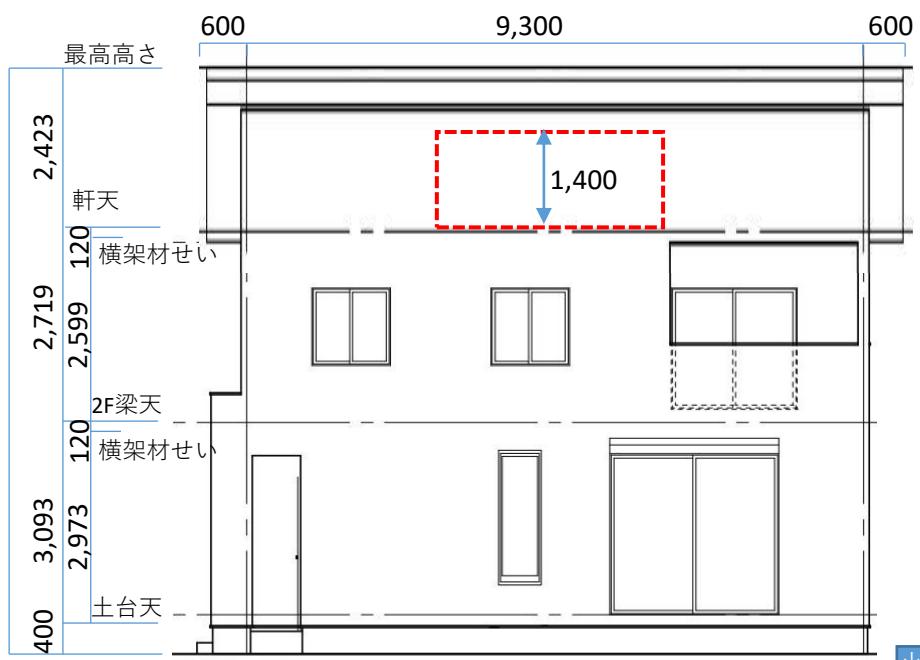


勾配天井により
天井高さ3m

小屋裏物置
14.04 m²



2階平面図



Input①基本条件-1

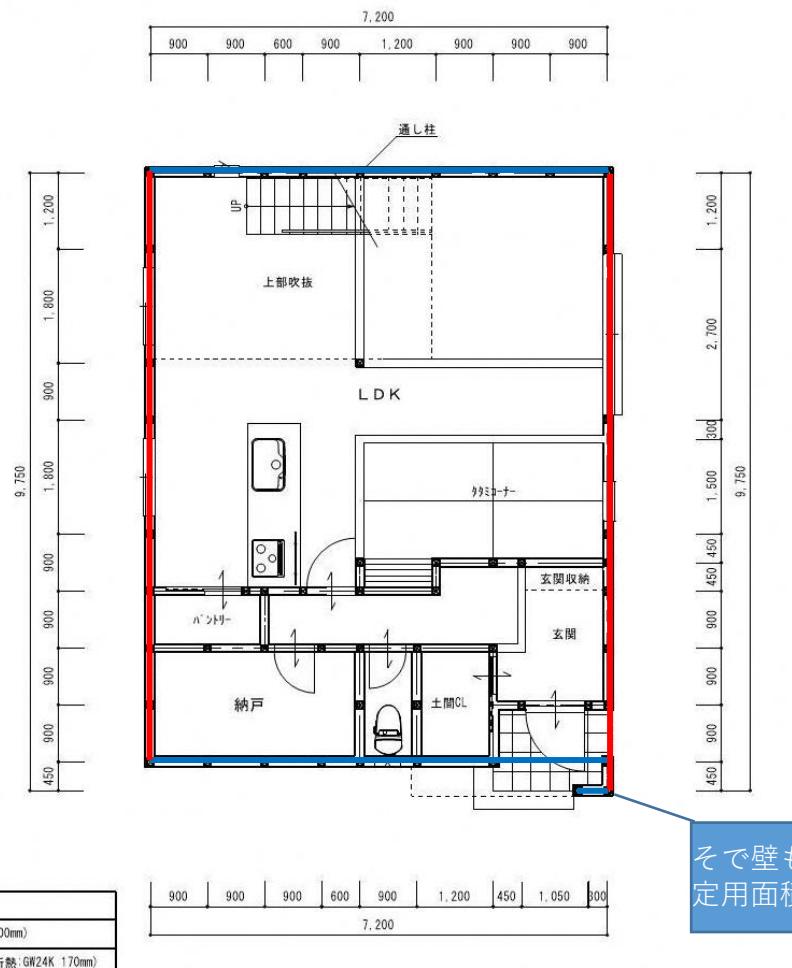
項目	入力欄	単位
2階外壁のX方向長さ(合計) Lx2	14.40	(m)
2階外壁のY方向長さ(合計) LY2	18.60	(m)
1階外壁のX方向長さ(合計) LX1	14.85	(m)
1階外壁のY方向長さ(合計) LY1	19.05	(m)

$$Lx2 : 7.200 \times 2 = 14.40\text{m}$$

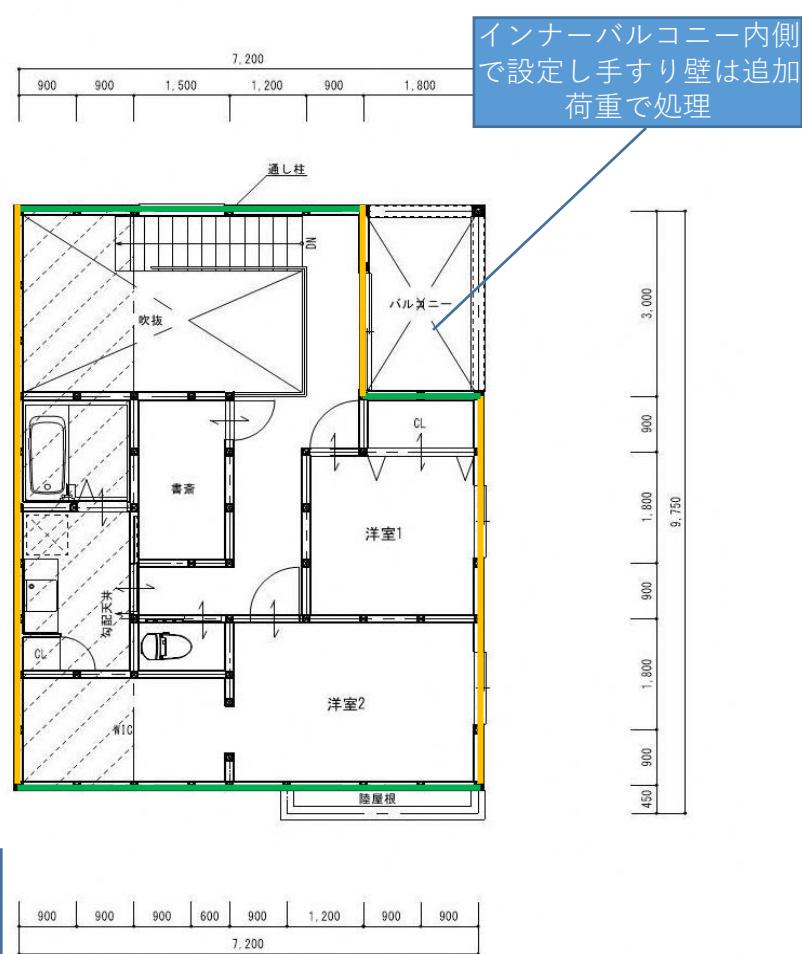
$$Ly2 : 9.300 \times 2 = 18.60\text{m}$$

$$Lx1 : 7.200 \times 2 + 0.45 = 14.85\text{m}$$

$$Ly1 : 9.300 + 9.750 = 19.05\text{m}$$



そこで壁も算入（重量算定用面積からは除外）



Input①基本条件-2

最高高さ — 軒高さ	h_3	2.423	(m)
軒高さ — 2階梁天	h_2	2.719	(m)
2階梁天 — 土台天	h_1	3.093	(m)
土台天 — 地盤面	h_0	0.400	(m)
2階床面積(重量算定用)	A_{fw2}	66.96	(m ²)
1階床面積(重量算定用)	A_{fw1}	66.96	(m ²)
2階床面積(壁量算定用)	A_f2	60.41	(m ²)
1階床面積(壁量算定用)	A_f1	65.34	(m ²)
軒の出	L_r	0.6	(m)
屋根勾配 (0°)	\angle	3.0	(寸)
開口比率	η	0.09	(—)
標準せん断力係数	C_0	0.2	(—)



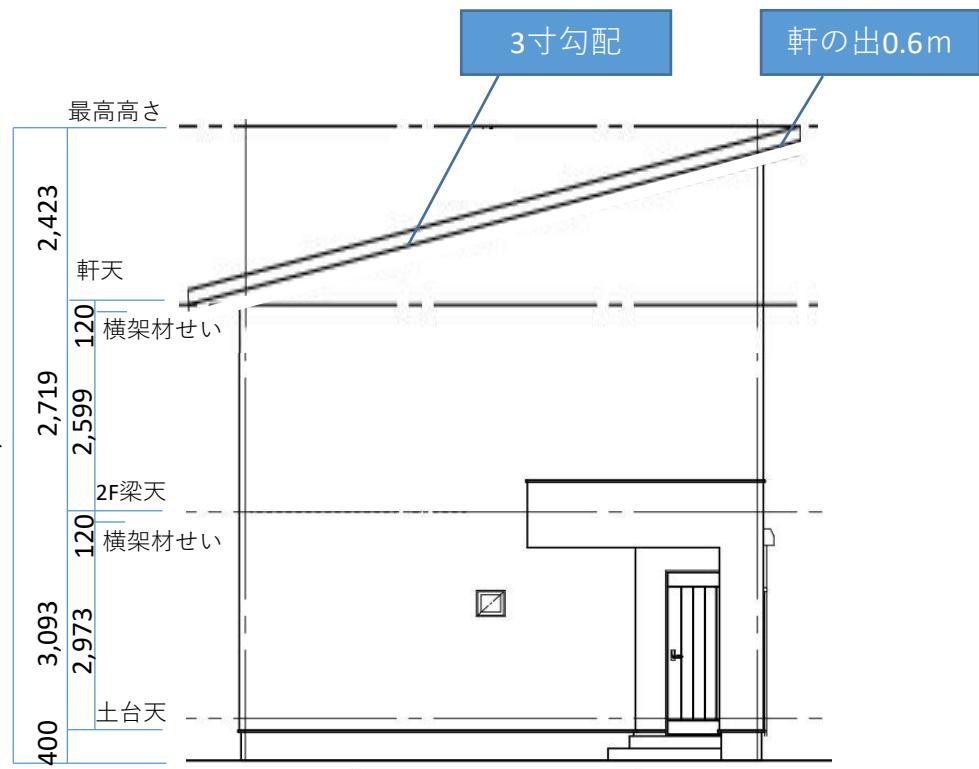
建築面積	67.77 m ²
床面積 1階床面積	65.34 m ²
2階床面積	59.33 m ²
延べ面積	124.67 m ²

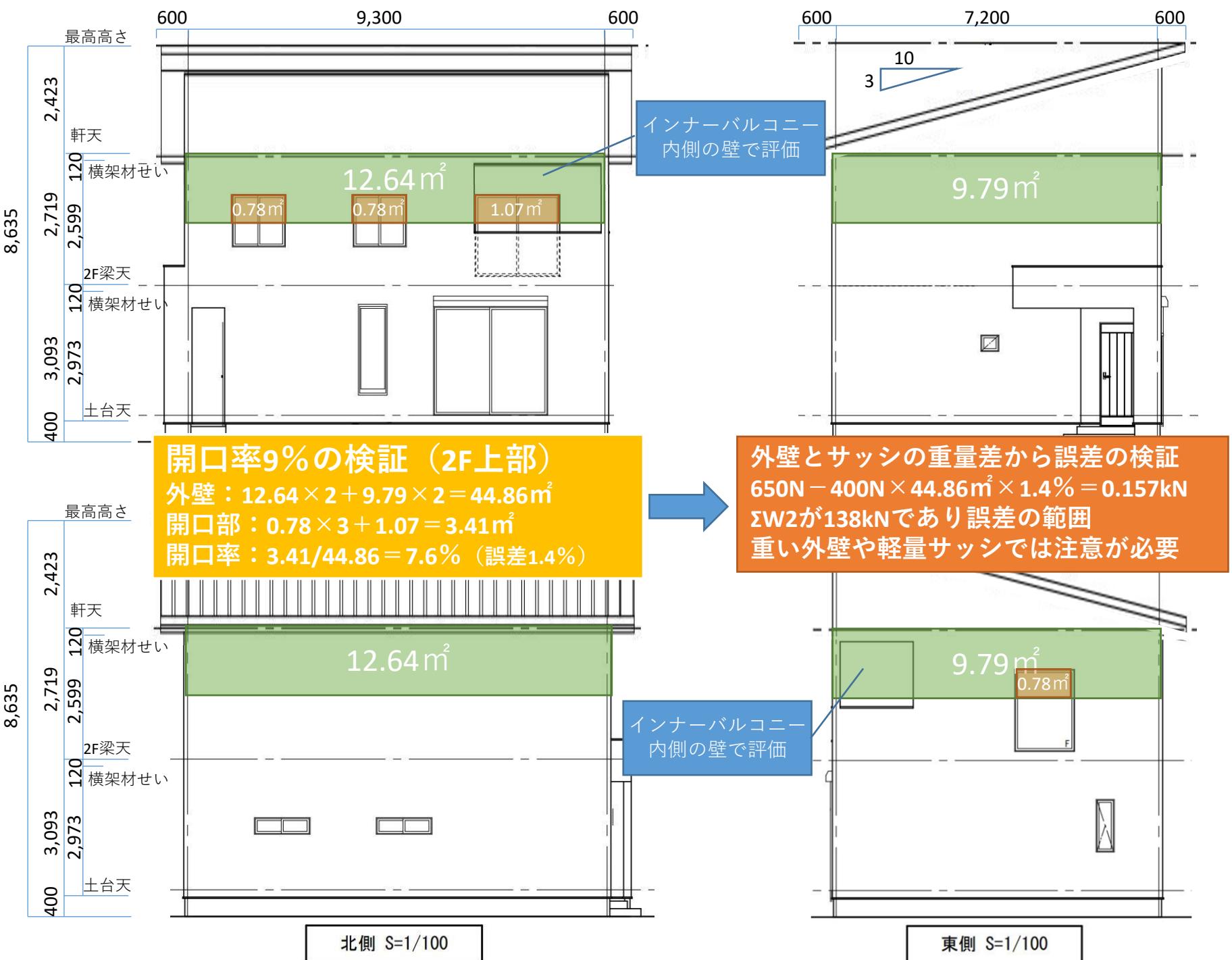
A_{fw2} : 66.96 m² (インナーバルコニー、吹抜け含む)

A_{fw1} : 66.96 m² (陸屋根下以外のポーチ含む)

A_f2 : 60.41 m² (小屋裏物置面積反映含む)

A_f1 : 65.34 m² (ポーチ除く)



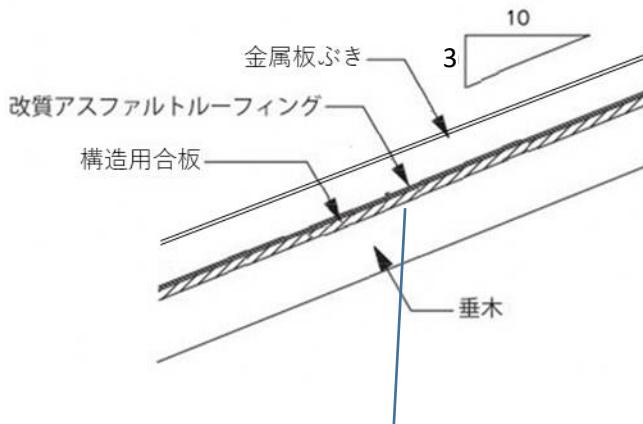


Input②荷重入力

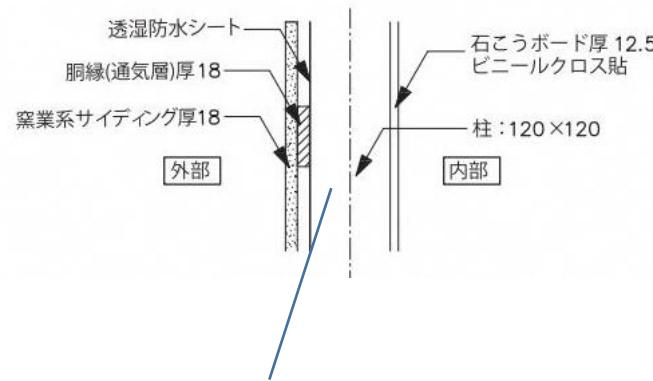
項目	単位荷重	単位	仕様名	直接入力
屋根重量 ω_1	550	(N/m ²)	【標準】金属板ぶき	
2階床重量 ω_2	500	(N/m ²)	【標準】居室(板張り)	
外壁重量 ω_3	650	(N/m ²)	【標準】窓業系サイディング	
屋根断熱材 ω_4	100	(N/m ²)		
外壁断熱材 ω_5	70	(N/m ²)		
開口部 ω_6	400	(N/m ²)		
太陽光発電設備等 ω_7	(機器重量の合計)		積載荷重 (LL)	
	0	(kg)	部位	用途
内壁(床面積当たり) ω_8	350	(N/m ²)	2階床	住宅

積載荷重 (LL)				
部位	用途	床用	柱・梁用	地震用
2階床	住宅	1800	1300	600

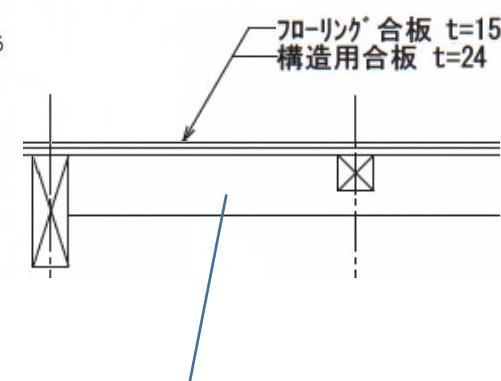
住宅



金属板ぶき
550 N/m²



サイディング
650 N/m²



フローリング
500 N/m²

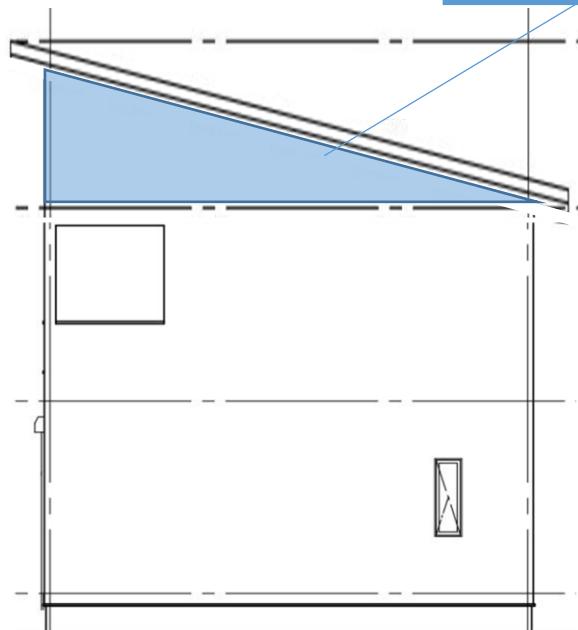
Input③その他の荷重入力-1 (※壁量計算用)

項目	入力欄	単位	面積	単位
軒上外壁面積 Ao	自動計算			(m ²)
2階床の吹抜け面積 Ah			10.87	(m ²)
2階バルコニー ω_{11}, A_{11}	700	(N/m ²)	1.35	(m ²)
2~R階間の小屋裏物置 ω_{12}, A_{12}	300	(N/m ²)	14.04	(m ²)
1~2階間の小屋裏物置 ω_{13}, A_{13}	300	(N/m ²)	0.00	(m ²)
2階浴室 (浴槽の有無) ω_{14}	有り	(-)	(水の重量2kNを考慮)	

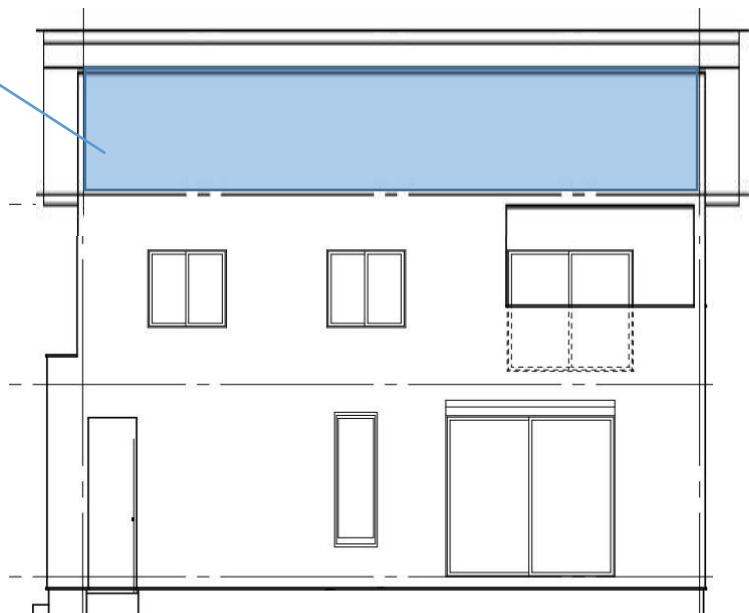
※玄関先の陸屋根部分。立ち上がりは追加荷重

※有りの場合、水の重量として200ℓ分の重量を加算。

片流れ屋根の軒上外壁
は自動計算で



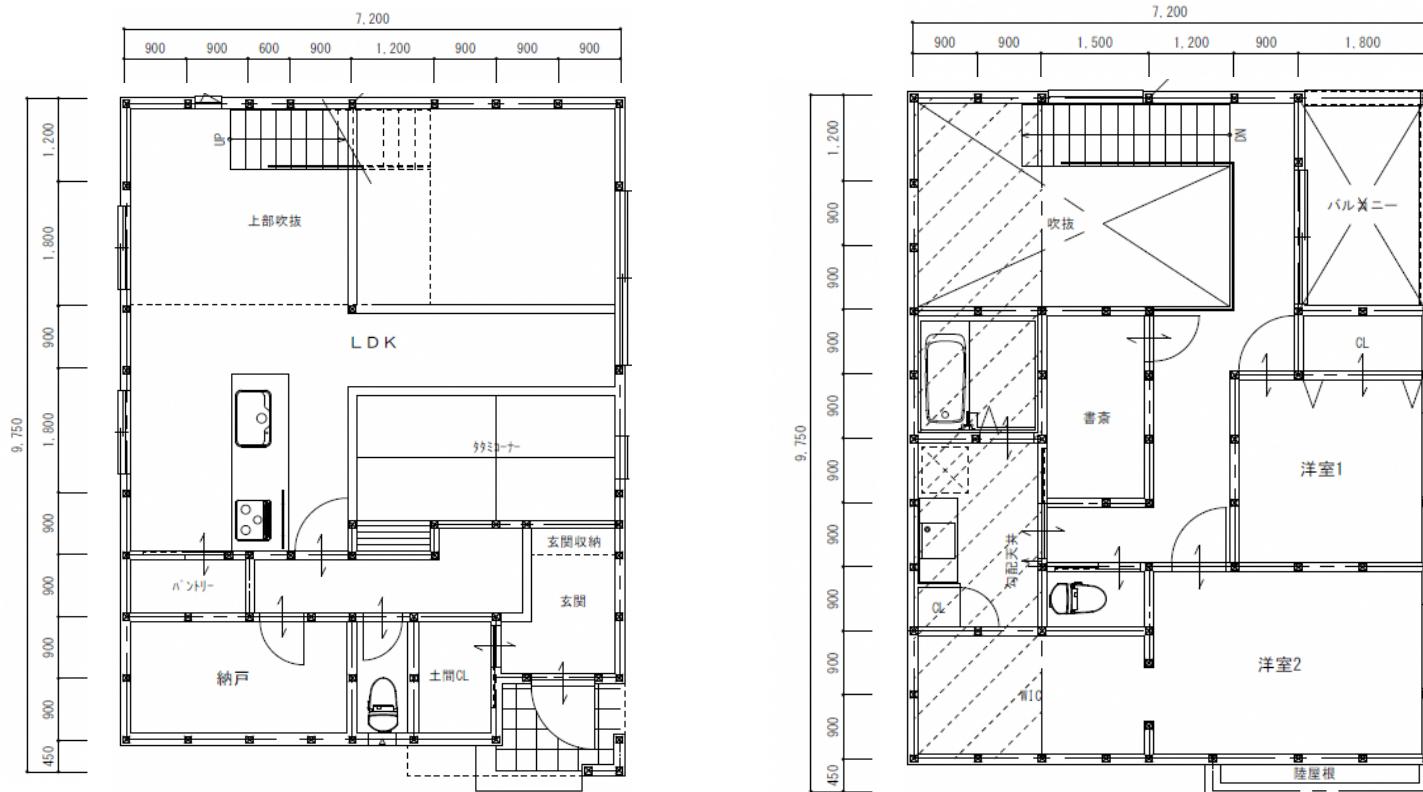
東側 S=1/100



南側 S=1/100

Input③その他の荷重入力-2 (※壁量計算用)

項目	入力欄	単位	面積	単位	備考 (追加荷重の種類・根拠等を記載)
R階屋根の追加等分布荷重 ω_{15}, A_{15}	0	(N/m ²)	0.00	(m ²)	
2階床の追加等分布荷重 ω_{16}, A_{16}	0	(N/m ²)	0.00	(m ²)	
2F上部への追加集中荷重 ω_{17}	0.00	(kN)			
2F下部-1F上部への追加集中荷重 ω_{18}	6.97	(kN)			手すり壁: 1.5m × (1.8+3.0) × 650 = 4680N、 陸屋根立上り: 0.9m × (0.45+3+0.45) × 650 = 2282N

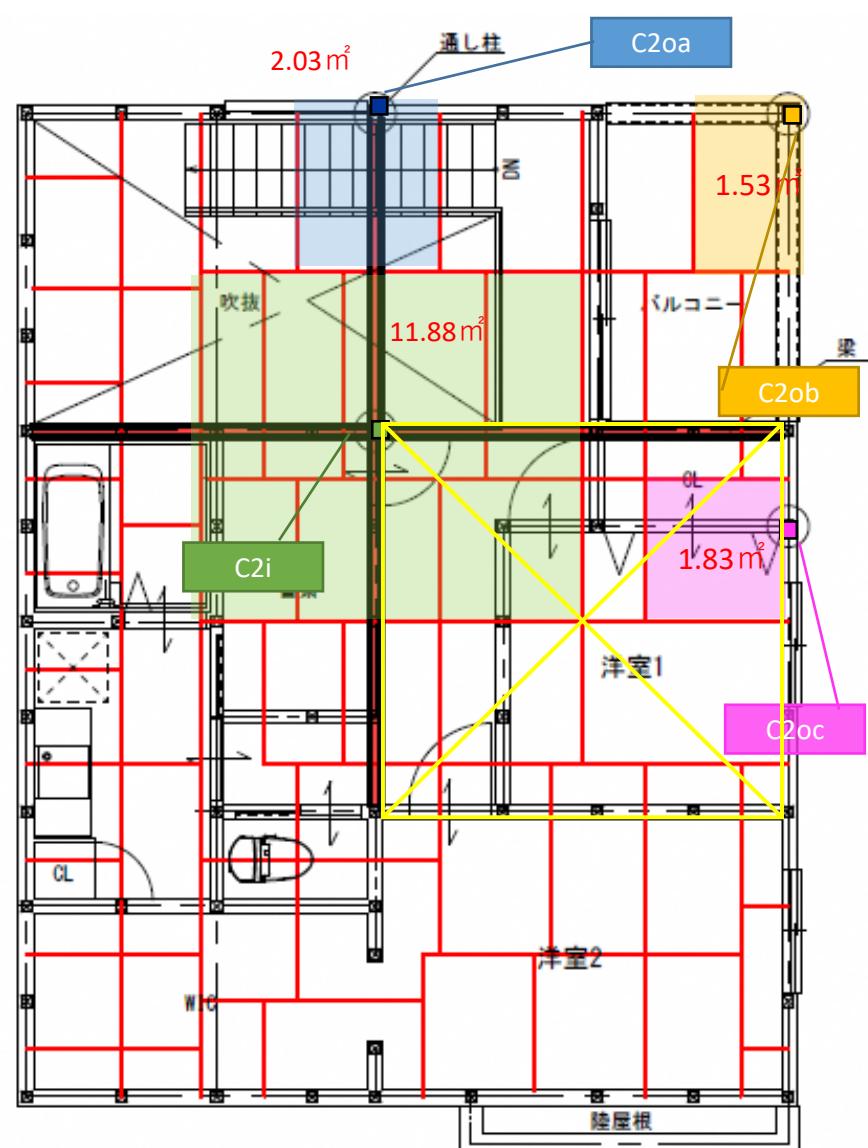
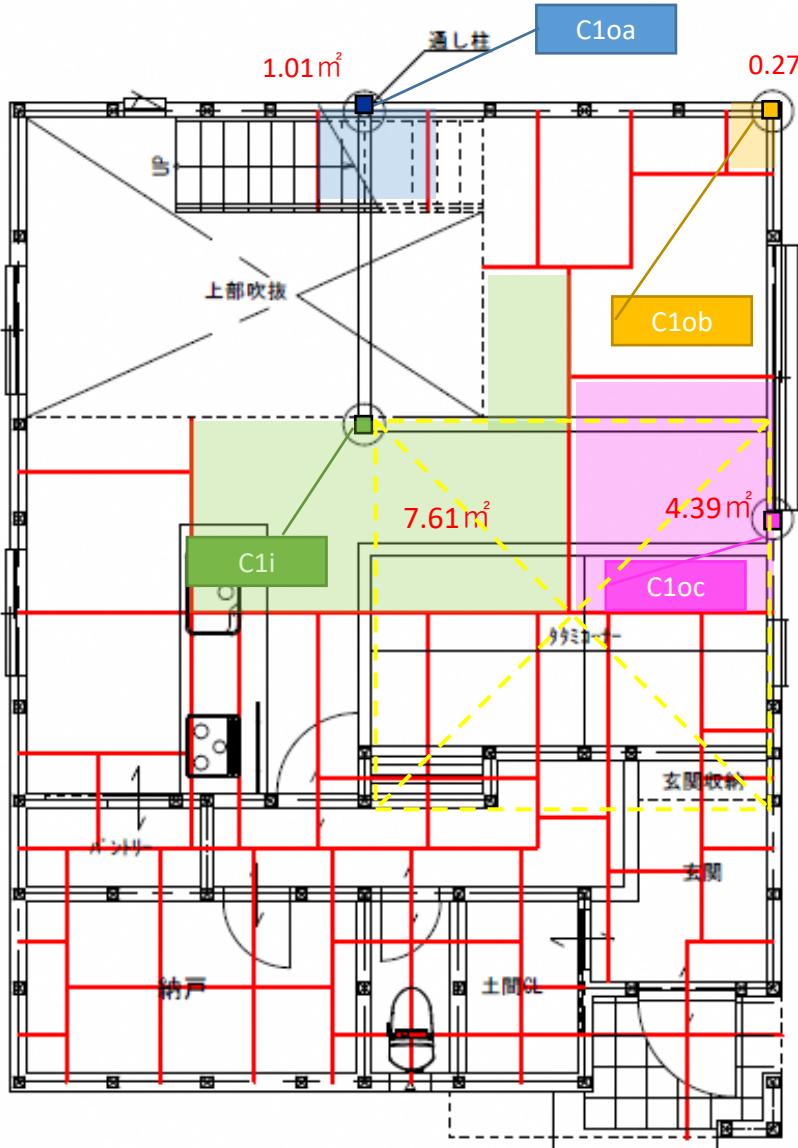


Output① 単位面積当たりの必要壁量Lwの算定

2階	L_{W2}	=	$1.268 * 0.2 * 138 / (0.0196 * 60.41)$	=	29.6	(cm/m ²)	→	30	(cm/m ²)
1階	L_{W1}	=	$1.000 * 0.2 * 297 / (0.0196 * 65.34)$	=	46.4	(cm/m ²)	→	47	(cm/m ²)

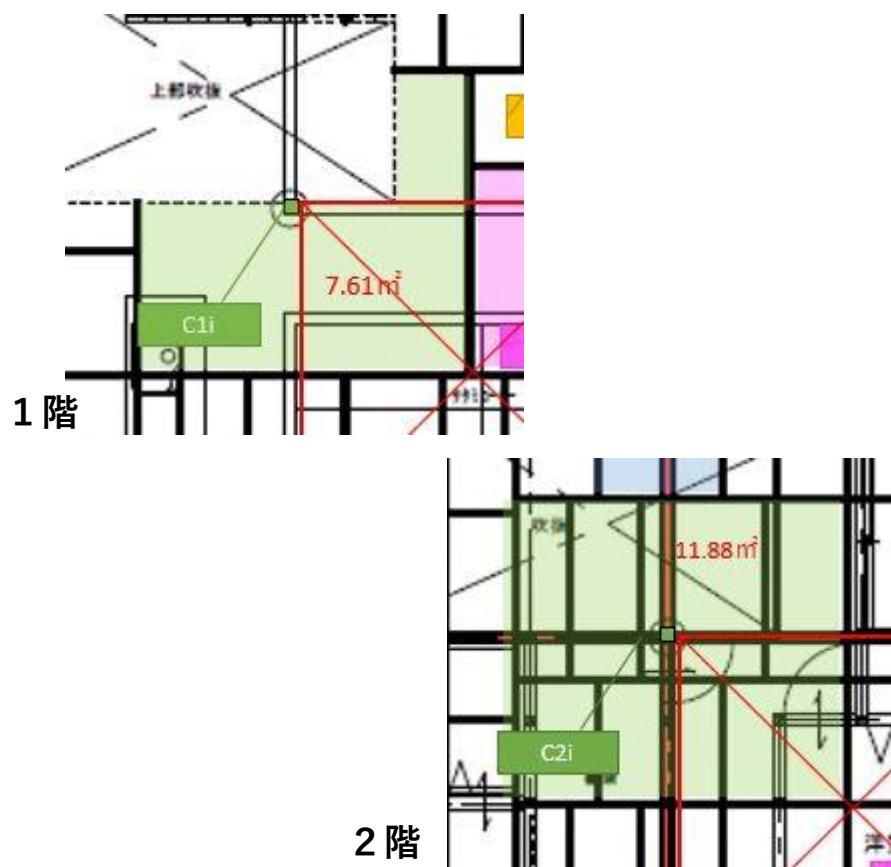
■柱が負担する床面積の確認

【公益財団法人日本住宅・木材技術センター】手作業による柱の負担面積を求める方法 その1



Input④基本条件-0 【C1i】

項目	単位	中柱		
		2階	1階	
柱No	(一)	3	4	
検討要否	(一)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
柱符号	(一)	C2i	C1i	
柱短辺	Bc	(mm)	105	120
柱長辺	Dc	(mm)	105	120
基準強度	Fc	(N/mm ²)	17.7	17.7
柱上部の梁せい H _G 又は横架材間距離 ℓ	(mm)	梁せい 120	梁せい 120	
外壁を負担する2階柱 上部の軒上外壁高さ	Ho	(m)	直接入力 0.00	直接入力 0.00
2階柱の外壁負担長さ	L _{O2}	(m)	0.00	0.00
1階柱の外壁負担長さ	L _{O1}	(m)	0.00	0.00
2階柱の負担面積	A _{e2}	(m ²)	11.88	11.88
1階柱の負担面積	A _{e1}	(m ²)	7.61	7.61
R階屋根の追加等分布荷重(※)	ω _{C2}	(N/m ²)	0	0
2階床の追加等分布荷重(※)	ω _{C1}	(N/m ²)	0	0
柱の追加集中荷重(※)	P _c	(kN)	2.27	2.27
柱断面積	A _c	(cm ²)	110.25	144.00



小屋裏 $3.24 \text{ m}^2 \times (300 + 400) = 2268 \text{ N}$

Output②柱の必要最小径の算定（※正方形断面の場合）

2階外柱	de2	=	外柱については柱ごとに検討する。	
1階外柱	de1	=	max(dse, dbe)	= min(r _o , r _{ei})
2階中柱	de2	=	max(dse, dbe)	= MAX(61,89)
1階中柱	de1	=	max(dse, dbe)	= MAX(69,113)

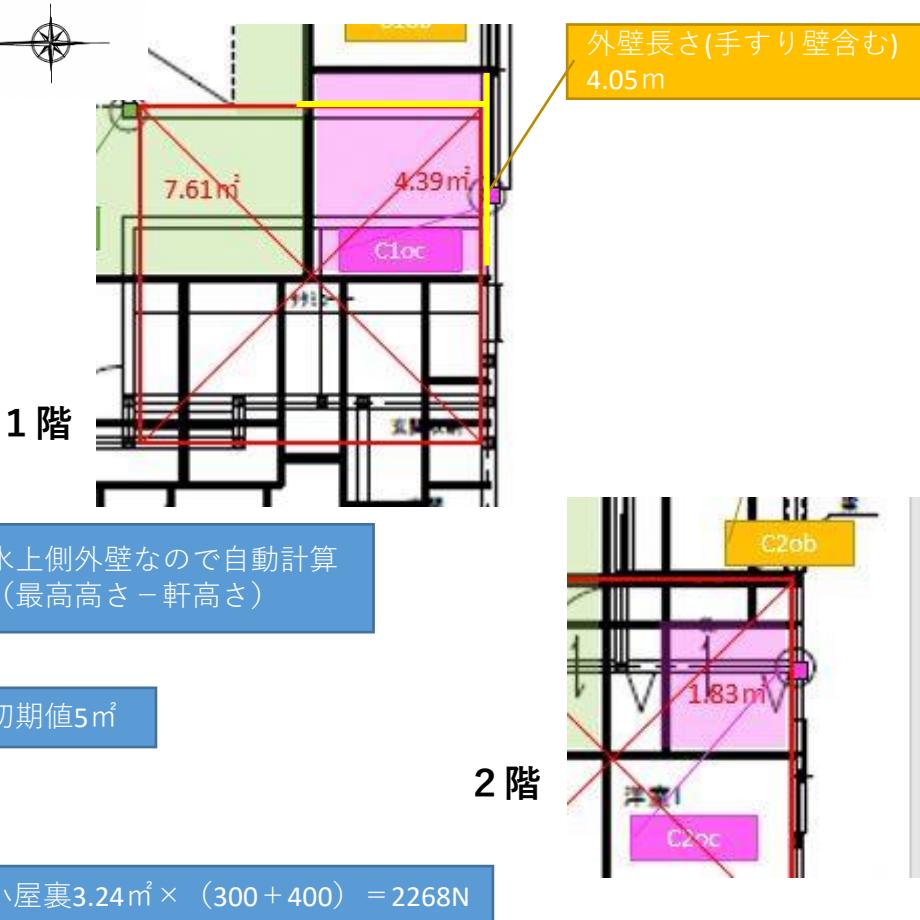
2階中柱105角でOK

(mm)
(mm)
89 (mm)
113 (mm)

1階中柱120角でOK

Input④基本条件-1 【C1oc】

項目	単位	外柱	
		2階	1階
柱No	(一)	1	2
検討要否	(一)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
柱符号	(一)	C2oa	C1oc
柱短辺	Bc (mm)	105	120
柱長辺	Dc (mm)	105	120
基準強度	Fc (N/mm²)	17.7	17.7
柱上部の梁せい H_G 又は横架材間距離 ℓ	(mm)	梁せい 120	梁せい 120
外壁を負担する2階柱 上部の軒上外壁高さ	Ho (m)	自動計算 0.00	自動計算 0.00
2階柱の外壁負担長さ	L _{O2} (m)	1.35	1.35
1階柱の外壁負担長さ	L _{O1} (m)		4.05
2階柱の負担面積	A _{e2} (m²)	5.00	5.00
1階柱の負担面積	A _{e1} (m²)		5.00
R階屋根の追加等分布荷重(※) ω_{C2} (N/m²)		0	0
2階床の追加等分布荷重(※) ω_{C1} (N/m²)			0
柱の追加集中荷重(※) P _c (kN)		2.27	2.27
柱断面積	A _c (cm²)	110.25	144.00



Output②柱の必要最小径の算定 (※正方形断面の場合)

2階外柱	de2	=	max(dse, dbe)	=	MAX(61,83)		=	83 (mm)
1階外柱	de1	=	max(dse, dbe)	=	MAX(69,110)		=	110 (mm)

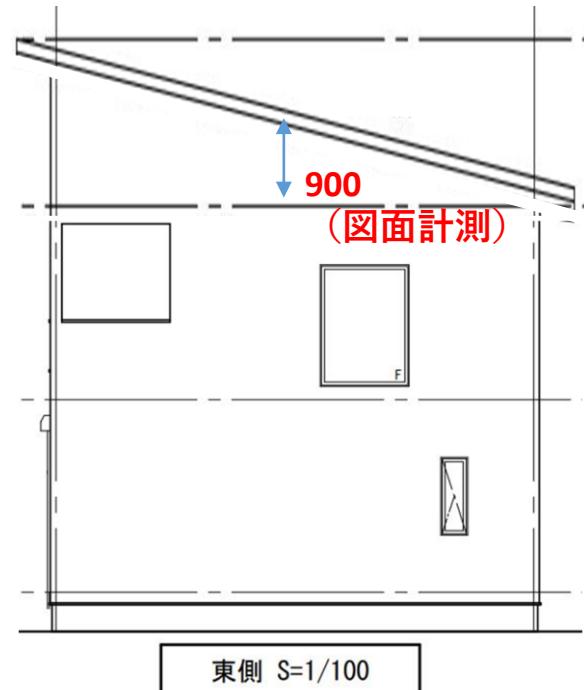
2階中柱105角でOK

1階中柱120角でOK

Input④基本条件-3 【C1oa】

項目	単位	外柱	
		2階	1階
柱No	(一)	1	2
検討要否	(一)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
柱符号	(一)	C2oc	C1oc
柱短辺	Bc (mm)	105	135
柱長辺	Dc (mm)	105	135
基準強度	Fc (N/mm²)	17.7	26.0
柱上部の梁せい H_G 又は横架材間距離 ℓ	(mm)	梁せい 120	横架材間 5692
外壁を負担する2階柱 上部の軒上外壁高さ	Ho (m)	自動計算 0.00	直接入力 0.90
2階柱の外壁負担長さ	L _{O2} (m)	1.80	1.80
1階柱の外壁負担長さ	L _{O1} (m)	1.35	
2階柱の負担面積	A _{e2} (m²)	2.03	2.03
1階柱の負担面積	A _{e1} (m²)	1.01	
R階屋根の追加等分布荷重(※) ω_{C2} (N/m²)		0	0
2階床の追加等分布荷重(※) ω_{C1} (N/m²)		0	
柱の追加集中荷重(※)	P _c (kN)	0	0
柱断面積	A _c (cm²)	110.25	182.25

120では有効細長比がNG



(参考) 木材の圧縮基準強度

No	JAS規格	樹種等	等級等	基準強度 Fc
1	同一等級構成集成材	4層以上	E95 - F315	26.0 (N/mm²)

※集成材の仕様 (図面に図示)

Output②柱の必要最小径の算定 (※正方形断面の場合)

2階外柱	de2	=	max(dse, dbe)	=	MAX(61,74)	=	74 (mm)
1階外柱	de1	=	max(dse, dbe)	=	MAX(132,110)	=	132 (mm)

1階外柱135角でOK

◆国表計算ツールの計算結果

項目	入力欄	入力の注意点等
2階階高(m)	2.719	小屋梁・桁上端～2階床梁上端までの距離
1階階高(m)	3.093	2階床梁上端～1階土台上端までの距離
建物の最高高さ－軒高さ(m)	2.423	建物の頂点～小屋梁・桁上端までの距離
－	－	－
標準せん断力係数C ₀	0.2	軟弱地盤の指定がある場合は0.3（不明な場合は特定行政庁に確認）
－	－	－
－	－	－
2階床面積(m ²)	60.41	小屋裏面積は含めなくともよい。
1階床面積(m ²)	65.34	小屋裏面積は含めなくともよい。
軒の出(m)	0.600	壁芯から軒先瓦の先端までの長さ
屋根勾配(寸)	3.0	
屋根の仕様	金属板ぶき	ブルダウン選択
外壁の仕様	サイディング	ブルダウン選択
太陽光発電設備等(N/m ²)	なし(0)	太陽光発電設備等の質量を任意入力したい場合は「あり(任意入力)」 ^{*2} をブルダウン選択し、右欄(緑)にその質量を入力する。
天井(屋根)断熱材(N/m ²)	100 (初期値・天井)	断熱材の密度と厚さを任意入力したい場合は、「任意入力」をブルダウン選択し、右欄(緑)に値を入れる。 下記への入力は不要です。
外壁断熱材(N/m ²)	70 (初期値)	断熱材の密度と厚さを任意入力したい場合は、「任意入力」をブルダウン選択し、右欄(緑)に値を入力する。

出力結果	【階の床面積に乘ずる数値】	等級	1階	2階
		基準法	35	18
		－	－	－
		－	－	－

必要壁量

2F : 18 × 60.41 m² = 1087.4cm

1F : 35 × 65.34 m² = 2286.9cm

階	出力結果	
	d _e /I ^{*3}	柱の小径d _e ^{*4} (mm以上)
2階	1/36.3	72
1階	1/28.5	104

◆大連協版ツールの計算結果

2階 L _{W2} = 1.268*0.2*138 /(0.0196*60.41) = 29.6 (cm/m ²) → 30 (cm/m ²)
1階 L _{W1} = 1.000*0.2*297 /(0.0196*65.34) = 46.4 (cm/m ²) → 47 (cm/m ²)

2階外柱	de2	= max(dse, dbe)	= MAX(61,83)	= 83 (mm)
1階外柱	de1	= max(dse, dbe)	= MAX(69,110)	= 110 (mm)
2階中柱	de2	= max(dse, dbe)	= MAX(61,89)	= 89 (mm)
1階中柱	de1	= max(dse, dbe)	= MAX(69,113)	= 113 (mm)

必要壁量

2F : 30 × 60.41 m² = 1812.3cm

1F : 47 × 65.34 m² = 3071.0cm

必要壁量

大連協版ツール > 国表計算ツール

柱小径

大連協版ツール※ > 国表計算ツール

※吹き抜け周りの通し柱は除く