

# 株式会社 構造ソフト

## 今月のイチオシ

2019年5月号

### 拡張情報

「MOKUZO.Designer」(Ver.1.04) …P1

### Q&A (適判等からの指摘事例)

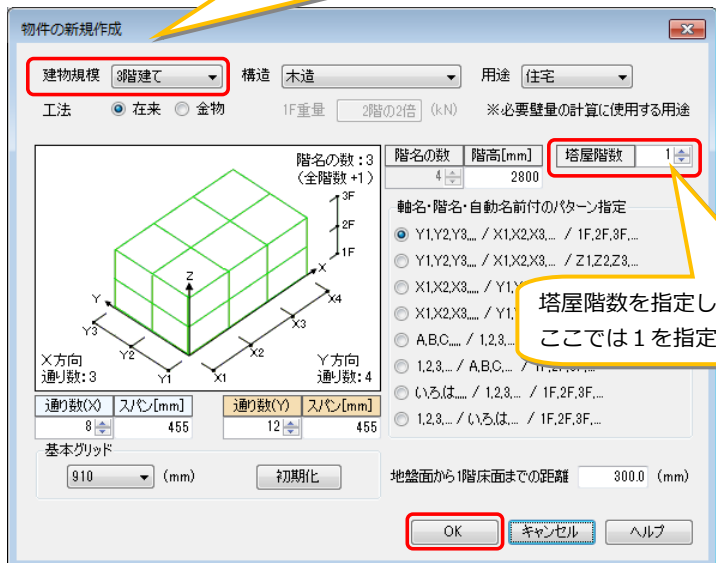
「BUILD.一貫V」Q&A …P5

#### ◆「MOKUZO.Designer」(Ver.1.04)

##### ・建物の塔屋を指定できるようにしました。

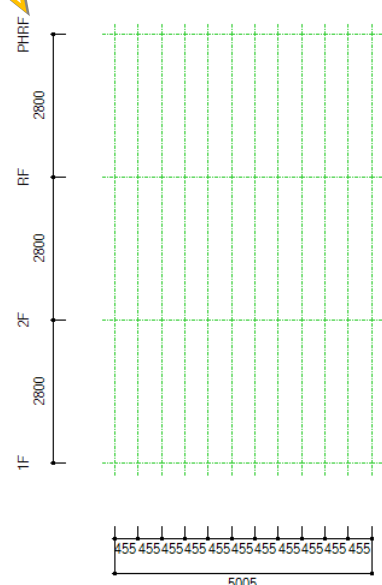
2019年4月にリリースした「MOKUZO.Designer」(Ver.1.04)で建物の塔屋を指定できるようにしました。「物件の新規作成」画面で、塔屋階数を含めた全階数と塔屋階数を指定することで、塔屋階名をPHPRとして基準グリッドが用意されます。

建物規模は、塔屋を含めた全層数を指定します。  
ここでは、3階建てを指定します。



塔屋階数を PHRF として基準グリッドが用意されます。

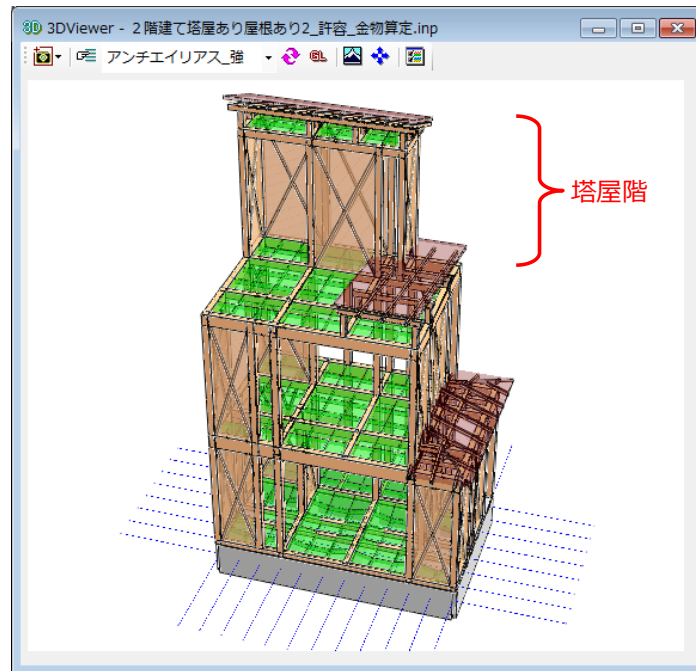
塔屋階数を指定します。  
ここでは 1 を指定します。



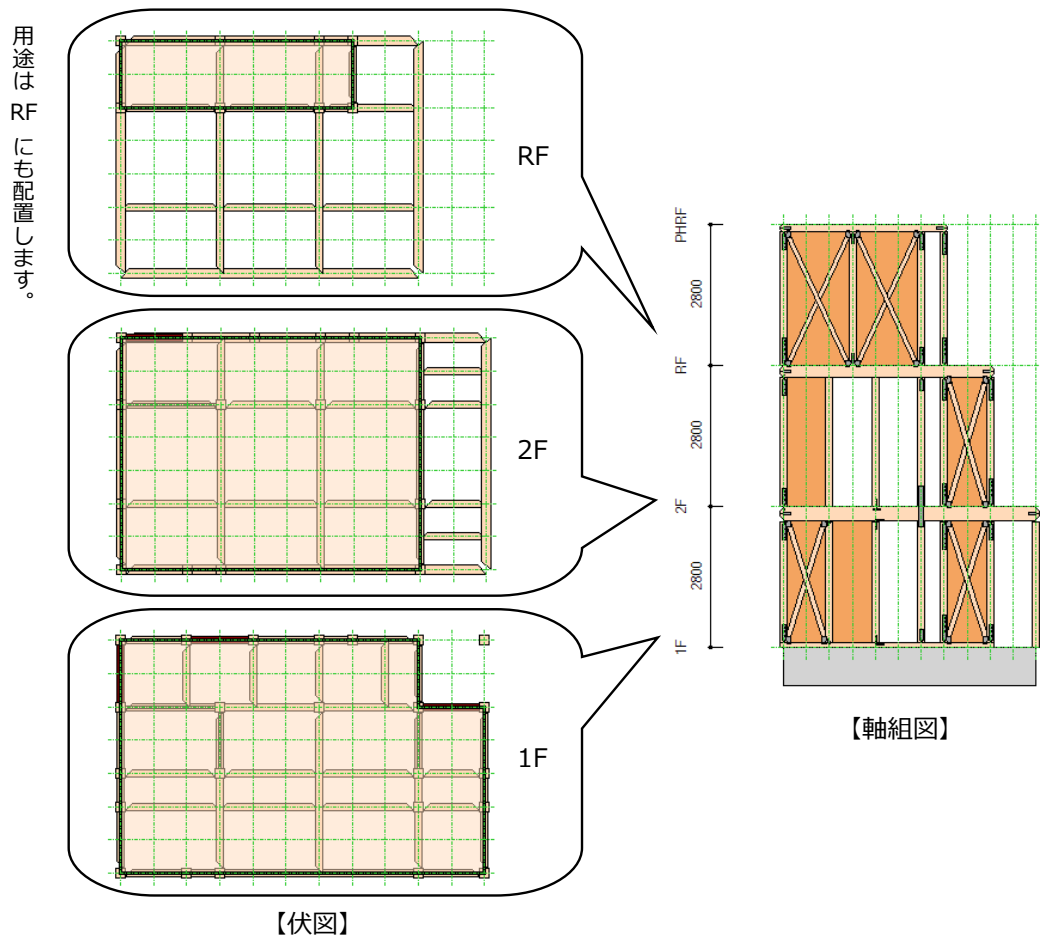
【軸組図】

・塔屋階の部材の配置は、一般階と同じように配置します。

塔屋階に配置する柱・壁・横架材などは、一般階と同じようにマウス配置できます。



塔屋階にも用途を配置することで、建物の延べ面積に考慮することができます。



・塔屋を考慮して計算ルートを判定します。

計算ルートを判定する際には、塔屋を考慮します。

階数は全階数から塔屋の階数分を除いた値とします。また、高さや軒高には塔屋の高さを含めません。延べ面積には塔屋部分も含めます。

36. 許容応力度計算の計算ルート判定表

最大層間変形角は、全ての階・通りの層間変形角の中で最も大きい値を示す

ルート判別条件	判定値	X方向			判定値	ルート		
		1	2	3		1	2	3
階数	≦ 2	2			2			
高さ	≦ 13 m	6.378			6.378	○		
高さ	≦ 31 m	6.378		○	6.378		○	
軒高	≦ 9 m	5.900	○		5.900	○		
延べ面積	≦ 500 m <sup>2</sup>	31.054	○		31.054	○		
最大層間変形角	≦ 1 / 120	1 / 417.3		○	1 / 404.6		○	○
剛性率	≧ 0.60	1.020		○				
偏心率	≦ 0.15	0.035		○	0.105		○	
採用できるルートの判別			○	○	○	○	○	○
採用ルート			◎			◎		

階数、高さ、軒高は塔屋を無視した値です。

延べ面積は塔屋部分を含めた値です。

・塔屋階の地震力は震度 K = 1.0 として計算します。

塔屋階の地震力は震度 K = 1.0 とし、(建物重量) × (震度 K) で計算します。

17. 地震力

17.1. 地震力の算定

- Z : 地域係数
- T : 一次固有周期 (sec)
- Rt : 振動特性係数
- Wi : その階の建物重量 (kN)
- ΣWi : その階より上部の建物重量の和 (kN)
- αi : ΣWi/W (W:地上部分の建物重量の和)
- Ai : 分布係数
- Ci : 層せん断力係数
- K : 震度(地下階・塔屋階のみ)
- Qi : 地震時層せん断力 (Qi=Ci・ΣWi) (kN)
- (Ciの直接指定がある場合はQi=CiIN・ΣWi)
- CiIN : 層せん断力係数の直接指定
- QiIN : 層せん断力の直接指定 (kN)
- Pi : 剛床の外力直接指定 (kN)
- Qid : 剛床の設計用層せん断力 (kN)
- Wi/A : 単位面積当り建物重量 (kN/m<sup>2</sup>)
- Wi/Aの算定時のWiには積雪の重量を含まない
- Co : 標準層せん断力係数

Z = 1.00 第2種地盤 (Tc = 0.600 sec) 一次固有周期計算用建物高さ 6.139 (m)

【X方向】 T = 0.184 (sec) Rt = 1.000 Co = 0.200

階	Wi (kN)	ΣWi (kN)	αi	Ai	Ci	K	Qi (kN)	CiIN	QiIN (kN)	Pi (kN)	Qid (kN)	Wi/A
RF	11.93	11.93	0.000	0.000	0.000	1.000	11.93	0.000	0.00	0.00	11.93	4.1
2F	31.74	43.67	0.510	1.211	0.242	0.000	10.58	0.000	0.00	0.00	10.58	2.4
1F	41.95	85.63	1.000	1.000	0.200	0.000	17.13	0.000	0.00	0.00	17.13	2.6
基礎	28.93	114.56										

塔屋階の Qi = K × ΣWi = 1.000 × 11.93 [kN]

・風圧力を算定するための高さは塔屋階を無視した高さで計算します。

建築物の高さと軒の高さの平均値 H は、塔屋階を無視した高さとしています。

18.1. 風圧力の算定

H : 建築物の高さと軒の高さの平均値 (m)  
 Vo : 基準速度 (m/s)  
 Zb, ZG, α : 地表面粗度区分によって決まる係数  
 Gf : 構造用ファスト影響係数  
 H' : HまたはZbのうち大きい方の数値 (m)  
 Er : 平均風速の鉛直分布を表す係数  
 E : (Er × Er) × Gf  
 q : 速度圧 (=0.6 × E × Vo × Vo) (N/m<sup>2</sup>)

H (m)	Vo (m/s)	地表面粗度区分	Zb	ZG	α	Gf	H' (m)	Er	E	q (N/m <sup>2</sup> )
6.14	34.00	Ⅲ	5.0	450.0	0.20	2.50	6.14	0.720	1.297	899.3

$$(6.378 + 5.900) \div 2 \approx 6.14[m]$$

・塔屋に配置した柱、鉛直構面、横架材の検討も行います。

許容応力度計算では、塔屋階の地震力および風圧力も計算し、塔屋階に配置した柱、鉛直構面、横架材の検討も行います。

・四号建築における塔屋の取り扱い

四号建築においては、塔屋に配置した柱や筋かいに対して、柱細長比・小径の確認や筋かい仕口の確認を行います。

15. 筋かいの仕口

階	通り	軸	符号	幅 (mm)	厚さ (mm)	端部の仕口	必要とする仕口	判定
1F	Y1	X1	W2X	45	90	≡	≡	OK
1F	Y1	X10	W2X	45	90	≡	≡	OK
2F	Y1	X1	W2X	45	90	≡	≡	OK
1F	Y6	X1	W2X	45	90	≡	≡	OK
2F	Y6	X1	W2X	45	90	≡	≡	OK
RF	Y6	X4	W2X	45	90	≡	≡	OK

四号建築の必要壁量の検討および四分割法の検討は、行いません。

12.3. 必要壁量

階	地震力に関する必要壁量			風圧力に対する必要壁量 (X方向L加力)			壁量の合計 (cm)	判定
	床面積 (m <sup>2</sup> )	床面積に乗ずる数値 (cm/m <sup>2</sup> )	必要壁長さ (cm)	見付面積 (m <sup>2</sup> )	見付面積に乗ずる数値 (cm/m <sup>2</sup> )	必要壁長さ (cm)		
2F	13.04	21.00	273.9	14.98	50.0	748.8	1501.5	OK
1F	15.11	33.00	498.7	24.73	50.0	1236.7	2457.0	OK

◆「BUILD.一貫V」Q&A (適判等からの指摘事例)

タイトル：S造柱の二軸曲げ検定を行うように指摘された

Q. 適合性判定機関より、S造柱の断面計算について、二軸曲げ検定を行っているか指摘を受けました。手計算で確認したところ、手計算と出力されている検定比が一致しませんでした。例えば、以下の出力の(NL+NER)の柱頭のX方向で確認すると、以下となります。

$$\text{検定比} = Nd/Na + Mdx/Max + Mdy/May = 70/7588 + 63/965 + 74/965 = 0.15$$

計算書の検定比は 0.08 と出力されており、値が一致しません。

「BUILD.一貫V」では二軸曲げ検定を行っていますか？ 行っている場合はどのような計算を行っているのでしょうか？

符号	C1 (2F 階 Y1 通 X1 軸)			
	X方向		Y方向	
柱頭鉄骨 ワザッ/カエッ 柱脚鉄骨 ワザッ/カエッ	BX- 400x19.0x47.5 BCR295			
4°ス形状 ワザッ/カエッ 部材長	L = 305.0			
	(柱頭)	(柱脚)	(柱頭)	(柱脚)
A	277.2	277.2	277.2	277.2
Z	3269.8	3269.8	3269.8	3269.8
Lk(i)	489.9	( 15.36 )	468.4	( 15.36 )
λ	31.9		30.5	
ft	196.67		196.67	
fc	182.51		182.51	
Lfb	196.67	196.67	196.67	196.67
Sfb	295.00	295.00	295.00	295.00
応力				
位置	305.0	0.0	305.0	0.0
NL(NS')	212 ( 0 )		212	
NEL(NER)	-141 ( 141 )		-160 ( 160 )	
NL	22	-21	10	-9
NEL	-85	97	-83	93
NER	85	-97	83	-93
NEL'	0	0	-1	1
NER'	0	-0	1	-1
NS'	0	0	0	0
QL	-14	-14	-6	-6
QEL	60	60	58	58
QER	-60	-60	-58	-58
QEL'	0	0	1	1
QER'	-0	-0	-1	-1
QS'	0	0	0	0
長期				
Nd	212		212	
Md	22	-21	10	-9
Na	5059	5059	5059	5059
Ma	643	643	643	643
検定比	0.09	0.09	0.09	0.09
Qd	-14	-14	-6	-6
Qa	1574	1574	1574	1574
Qd/Qa	0.01	0.01	0.00	0.00
短期				
(NL+NEL)Nd	70		51	
Md	-63	76	-74	84
Na	7588	7588	7588	7588
Ma	965	965	965	965
検定比	0.08	0.10	0.11	0.11
(NL+NER)Nd	353		372	
Md	107	-118	93	-102
Na	7588	7588	7588	7588
Ma	965	965	965	965
検定比	0.17	0.18	0.17	0.18
Qd	-74	-74	-64	-64
Qa	2360	2360	2360	2360
Qd/Qa	0.03	0.03	0.03	0.03
組合せ 幅厚比	0.16	0.17	0.16	0.17
ワザッ カエッ	0.00	0.00	0.00	0.00
ワザッ カエッ	0.00	0.00	0.00	0.00
警告NO.				

A. 二軸曲げ検定を行っています (S造柱は、常に二軸曲げ検定を行っています)。X方向加力時は、X方向加力時のX方向応力とY方向応力を使って二軸曲げ検定を行い、Y方向加力時は、Y方向加力時のX方向応力とY方向応力を使って二軸曲げ検定を行うので、断面計算結果に出力しているX方向のMd, Y方向のMdを使って、二軸曲げ検定をしているわけではありません。

ご質問の出力の場合は、X方向加力時(NL+NEL時)のY方向曲げ応力(設計応力 Mdy)は、以下となります。

$$Mdy = ML + MEL' = 10 + (-1) = 9$$

応力位置	305.0	0.0	305.0	0.0
NL(NS')	212	( 0 )	212	
NEL(NEL')	-141	( 141 )	-160	( 160 )
ML	22	-21	10	-9
MEL	-85	97	-83	93
MER	85	-97	83	-93
MEL'	0	0	-1	1
MER'	0	-0	1	-1
MS'	0	0	0	0
QL	-14	-14	-6	-6
QEL	60	60	58	58
QER	-60	-60	-58	-58
QEL'	0	0	1	1
QER'	-0	-0	-1	-1
QS'	0		0	

従って、X方向の二軸曲げ検定比はX方向加力時のX方向応力とY方向応力を使って、以下の計算となり、出力結果と一致します。

$$\text{検定比} = Nd/Na + Mdx/Max + Mdy/May = 70/7588 + 63/965 + 9/965 = 0.08$$

なお、計算書の「S造柱の断面計算結果詳細出力」では、各荷重ケースの設計応力を出力していますので、どのような設計応力で二軸曲げ検定が行われているかを確認することができます。

【例】「S造柱の断面計算結果詳細出力」・・・赤枠で囲んだ部分が上記の例に関係する箇所

符号	C1 2F 階 Y1 通 X1 軸 柱長さH= 305.0																	
	鉄骨形状				鋼材		ソリ	幅厚比	SA	Z	iy	ft	fc	lb	lk1	算定位置		
柱頭	BX-	400x19.0x47.5			BCR295	FA	0.0/ 0.0	277.2	3269.8	15.4	197	183/183	305.0	1.61	305.0/305.0			
柱脚	BX-	400x19.0x47.5			BCR295	FA	0.0/ 0.0	277.2	3269.8	15.4	197	183/183	305.0	1.54	0.0/ 0.0			
7ヶ所単位																		
	N	TMX	TMY	BMX	BMX	BY	QX	QY		N	TMX	TMY	BMX	BY	QX	QY		
長期	212	22	10	-21	-9	-14	-6	積雪										
地震XL	-141	-85	-1	97	1	60	1	地震XR	141	85	1	-97	-1	-60	-1			
地震YL	-160	0	-83	0	93	0	58	地震YR	160	0	83	0	-93	0	-58			
	柱頭				y				柱脚				y					
	Nd	Md	fb	Ma	Md	fb	Ma	検定比	Nd	Md	fb	Ma	検定比	Md	fb	Ma	検定比	
	Na	Qd	Qa	Qd/Qa	Na	Qd	Qa	Qd/Qa	Na	Qd	Qa	Qd/Qa	Na	Qd	Qa	Qd/Qa	Na	
長期(常時)	212	22	196.7	643	10	196.7	643	0.09	212	21	196.7	643	0.09	9	196.7	643	0.09	
(1)	5059	14	1574	0.01	0.08	6	1574	0.00	0.08	5059	14	1574	0.01	0.08	6	1574	0.00	0.08
地震XL	70	63	295.0	965	9	295.0	965	0.08	70	76	295.0	965	0.10	8	295.0	965	0.10	
(4)	7588	46	2360	0.02	0.07	5	2360	0.00	0.08	7588	46	2360	0.02	0.08	5	2360	0.00	0.09
地震XR	353	107	295.0	965	10	295.0	965	0.17	353	118	295.0	965	0.18	10	295.0	965	0.18	
(6)	7588	74	2360	0.03	0.14	7	2360	0.00	0.16	7588	74	2360	0.03	0.15	7	2360	0.00	0.17
地震YL	51	22	295.0	965	74	295.0	965	0.11	51	21	295.0	965	0.11	84	295.0	965	0.11	
(8)	7588	14	2360	0.01	0.10	52	2360	0.02	0.09	7588	14	2360	0.01	0.11	52	2360	0.02	0.10
地震YR	372	22	295.0	965	93	295.0	965	0.17	372	21	295.0	965	0.18	102	295.0	965	0.18	
(10)	7588	14	2360	0.01	0.16	64	2360	0.03	0.14	7588	14	2360	0.01	0.17	64	2360	0.03	0.15
割増し	wmx	wny	wmx	wny	λ	δ1	δ2	δ3	警告数 X方向: 0 Y方向: 0									

※ [弊社ホームページのQ&A](#)では、この他にも、適判定等からの指摘事例のQ&Aを140件以上、通常のQ&Aを3250件以上掲載していますので、ご活用下さい。なお、Q&Aの閲覧には[サポート会員登録](#)が必要です。