

株式会社 構造ソフト 今月のイチオシ

2019年2月号

拡張情報

拡張情報 「BUILD.一貫V」(Ver.2.170) …P1

Q&A (適判等からの指摘事例)

「BUILD.一貫V」Q&A …P6

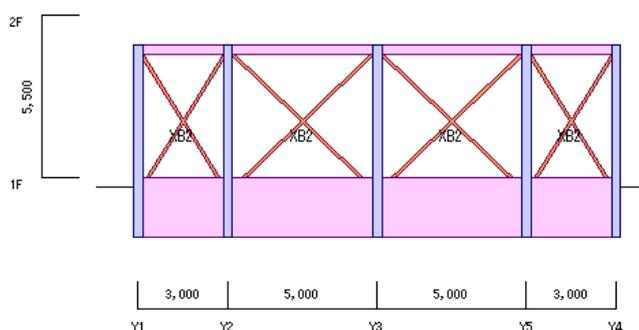
◆「BUILD.一貫V」(Ver.2.170)

・柱の脚部における鉛直ブレースの取り付け位置を梁天端にできるようにしました。

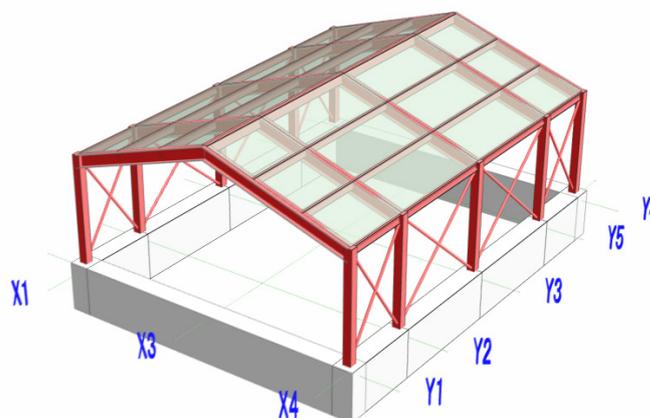
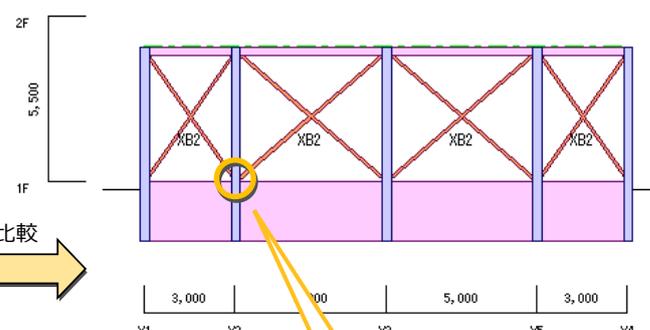
これまで、鉛直ブレースが柱の脚部に取り付け際のモデル化は基礎梁の構造心位置に取り付けモデルとしていました。「BUILD.一貫V」Ver.2.170で柱の脚部における鉛直ブレースの取り付け位置を梁天端にできるようにし、より実状にあったモデルで応力解析できるようになりました。

今回は、「鉛直ブレースが基礎梁の構造心位置に取り付けモデル」と「鉛直ブレースが基礎梁天端に取り付けモデル」を比較して、応力解析結果や断面計算結果にどの程度影響を及ぼすかを検証していきます。

【鉛直ブレースが基礎梁の構造心位置に取り付けモデル】



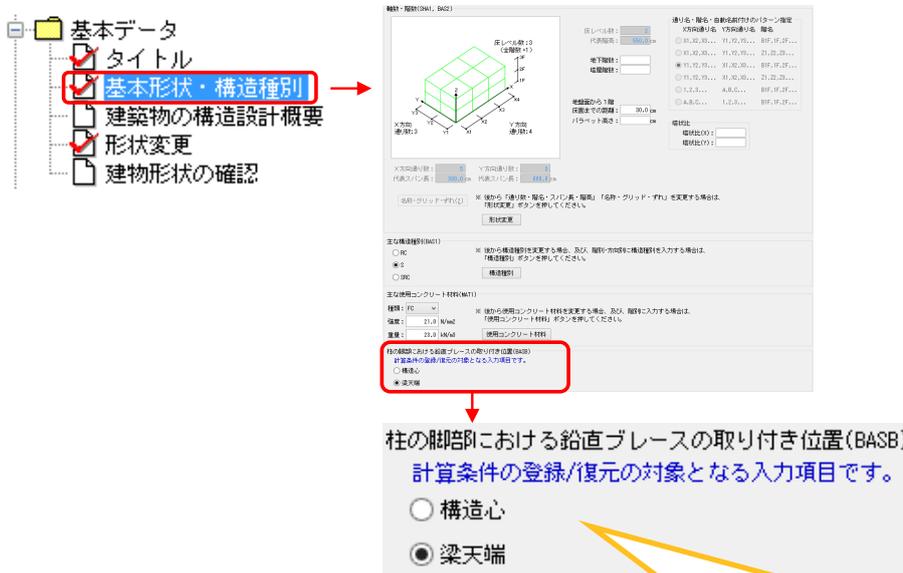
【鉛直ブレースが基礎梁天端に取り付けモデル】



解析モデルの基礎梁天端位置に節点を自動的に生成し、柱およびブレースを取り付けます。

・柱の脚部における鉛直ブレースの取り付け位置の指定方法

対話入力では、「基本形状・構造種別」ツリーをクリックします。右側に形状や構造種別に関するパネルが表示されます。そのパネルの中の画面下部に「柱の脚部における鉛直ブレースの取り付け位置」を指定する項目がありますので、ここで指定します。



柱の脚部における鉛直ブレースの取り付け位置(BASB)
計算条件の登録/復元の対象となる入力項目です。

構造心
 梁天端

[構造心] を選択すると「鉛直ブレースが基礎梁の構造心位置に取り付くモデル」となり、[梁天端] を選択すると「鉛直ブレースが基礎梁天端に取り付くモデル」となります。

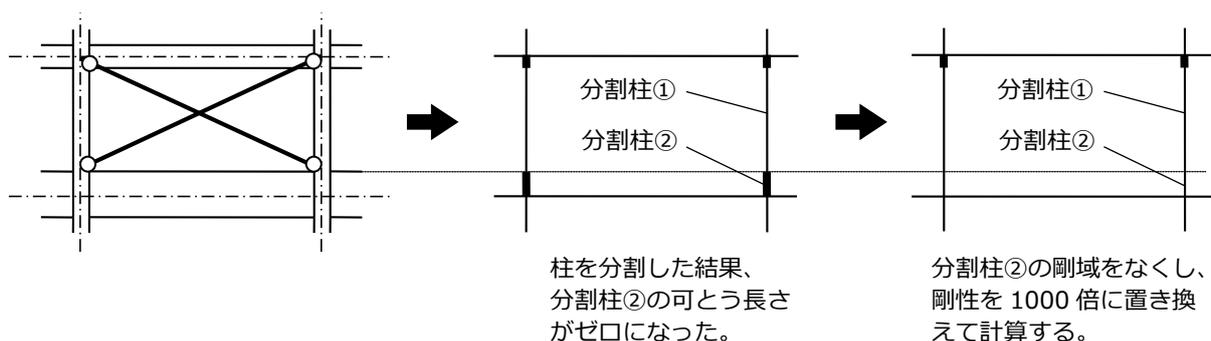
一括入力では、建物データの [BASB] で指定します。

BASB	1
BASB	2

[1] と入力すると「鉛直ブレースが基礎梁の構造心位置に取り付くモデル」となり、[2] と入力すると「鉛直ブレースが基礎梁天端に取り付くモデル」となります。

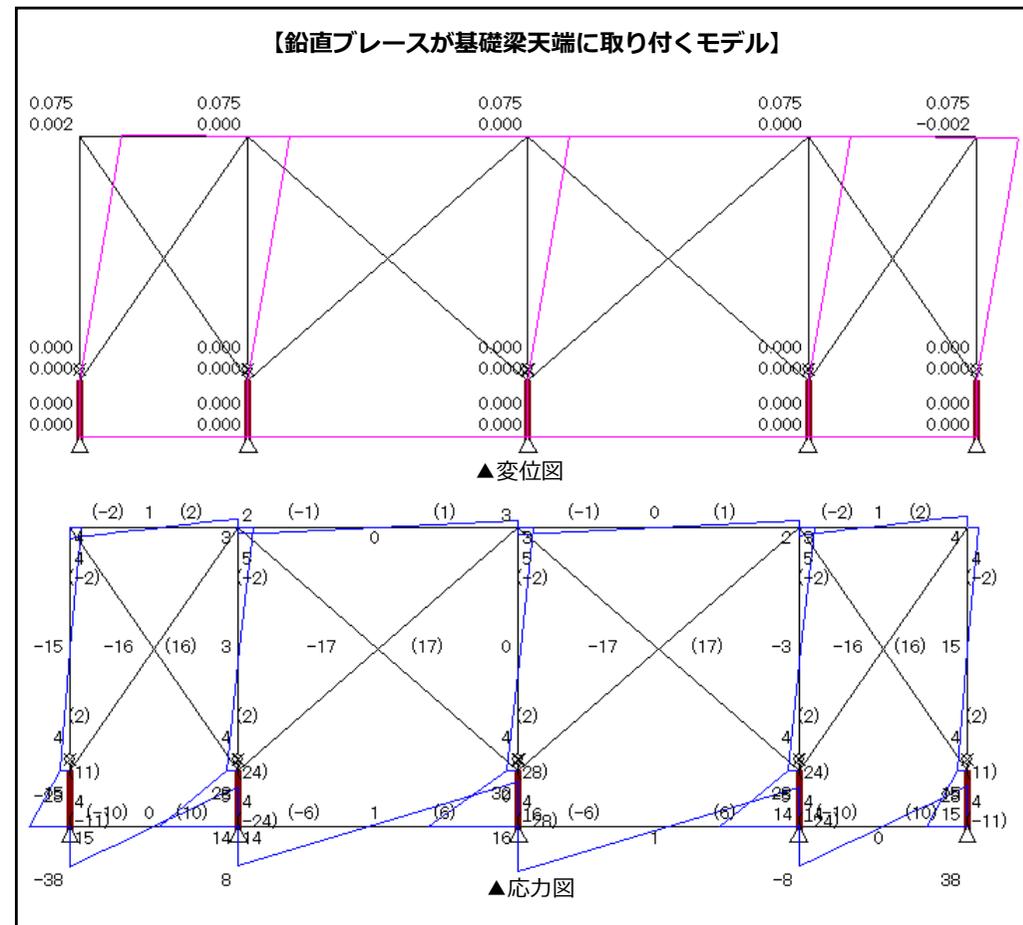
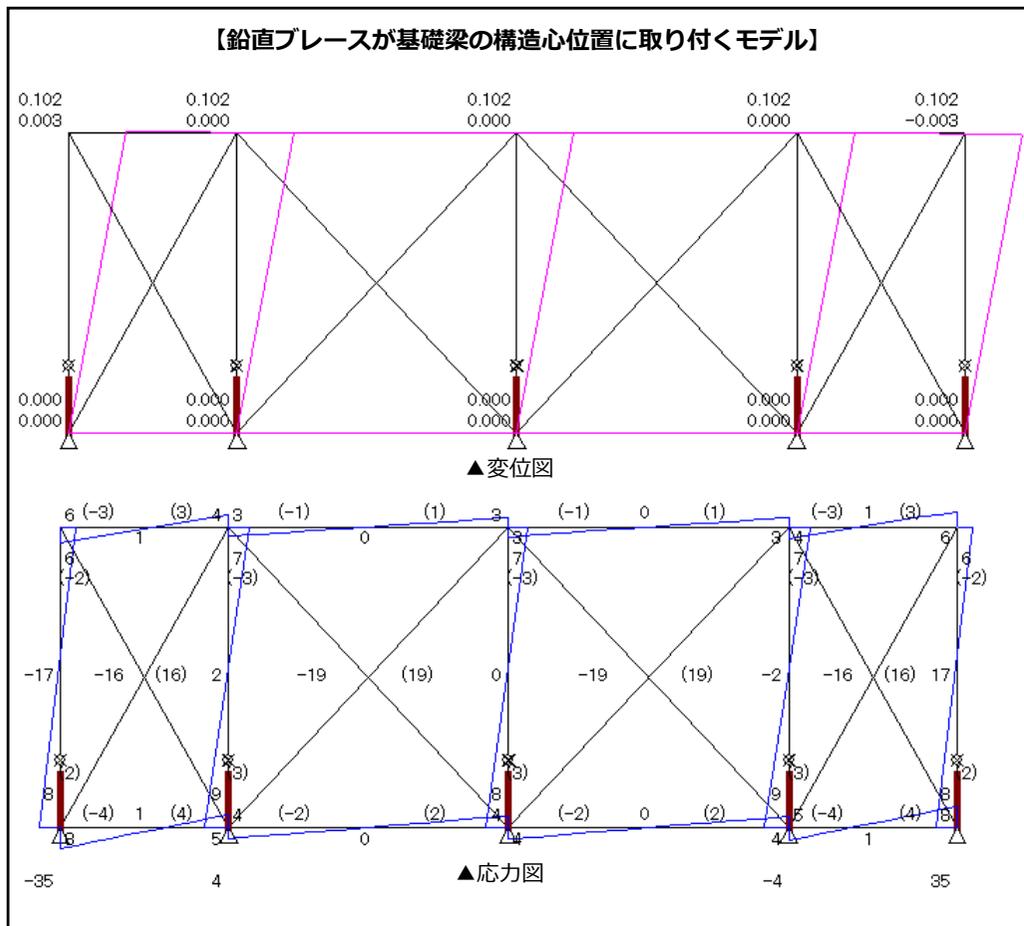
・鉛直ブレースが基礎梁天端に取り付く解析モデルの説明

基礎梁天端にブレースが取り付け柱は、取り付け位置を境に柱を上下に分割した解析モデルを生成します。下側の柱について全長を剛域長とすると可とう長さがゼロになる柱要素ができてしまうため、下側の柱の剛性を 1000 倍して計算します。



・応力解析結果の応力図・変位図の比較

応力図と変位図の比較は、以下の通りです。



・柱の断面計算結果の比較

柱の断面計算結果の比較は、以下の通りです。

【鉛直ブレースが基礎梁の構造心位置に取り付くモデル】

【鉛直ブレースが基礎梁天端に取り付くモデル】

符号	SC2 (1F 階 Y1 通 X1 軸)			
	X方向		Y方向	
柱頭鉄骨 フランク/ウェブ	BX- 300×14.0×35.0 BCR295			
柱脚鉄骨 フランク/ウェブ	BX- 300×14.0×35.0 BCR295			
Λ ^h -形状 アカホルト 部材長	50.0× 50.0 (bh = 0.0) 2-M27 L = 535.0			
	(柱頭)	(柱脚)	(柱頭)	(柱脚)
A	153.4	153.4	153.4	153.4
Z	1360.6	1360.6	1360.6	1360.6
Lk(i)	704.7	(11.53)	535.0	(11.53)
λ	61.1		46.4	
ft	196.67		196.67	
fc	149.49		149.49	
Lfb	196.67	196.67	196.67	196.67
Sfb	295.00	295.00	295.00	295.00
応力 位置	535.0	100.0	535.0	0.0
NL(NS')	60	0	60	0
NEL(NEr)	-16	(16)	-17	(17)
ML	12	-7	2	-1
MEL	-91	68	-6	8
MER	91	-68	6	-8
MEL'	0	0	0	0
MER'	-0	0	-0	0
MS'	0	0	0	0
QL	-4	-4	-1	-1
QEL	37	37	3	3
QER	-37	-37	-3	-3
QEL'	-0	-0	-0	-0
QER'	0	0	0	0
QS'	0	0	0	0
長期				
Nd	60	-7	60	-1
Md	12		2	
Na	2294	2294	2294	2294
Ma	268	70	268	268
検定比	0.08	0.11	0.08	0.06
Qd	-4	-4	-1	-4
Qa	871	166	871	166
Qd/Qa	0.01	0.03	0.00	0.02
短期				
(NL+NEL)Nd	44		43	
Md	-79	61	-3	6
Na	3440	3440	3440	3440
Ma	401	97	401	94
検定比	0.21	0.63	0.05	0.07
(NL+NEr)Nd	76		77	
Md	103	-75	8	-9
Na	3440	3440	3440	3440
Ma	401	103	401	105
検定比	0.28	0.73	0.07	0.09
Qd	-41	-41	-3	-14
Qa	1307	215	1307	250
Qd/Qa	0.03	0.19	0.00	0.06
組合せ 幅厚比	0.22	0.17	0.28	0.21
フランク ウェブ	0.00	0.00	0.00	0.00
ウェブ	0.00	0.00	0.00	0.00
警告NO.				



符号	SC2 (1F# 階 Y1 通 X1 軸)			
	X方向		Y方向	
柱頭鉄骨 フランク/ウェブ	BX- 300×14.0×35.0 BCR295			
柱脚鉄骨 フランク/ウェブ	BX- 300×14.0×35.0 BCR295			
Λ ^h -形状 アカホルト 部材長	50.0× 50.0 (bh = 0.0) 2-M27 L = 435.0			
	(柱頭)	(柱脚)	(柱頭)	(柱脚)
A	153.4	153.4	153.4	153.4
Z	1360.6	1360.6	1360.6	1360.6
Lk(i)	704.7	(11.53)	435.0	(11.53)
λ	61.1		37.7	
ft	196.67		196.67	
fc	149.49		149.49	
Lfb	196.67	196.67	196.67	196.67
Sfb	295.00	295.00	295.00	295.00
応力 位置	435.0	0.0	435.0	0.0
NL(NS')	60	0	60	0
NEL(NEr)	-16	(16)	-15	(15)
ML	12	-7	2	-1
MEL	-91	68	-4	4
MER	91	-68	4	-4
MEL'	0	0	0	0
MER'	-0	0	-0	0
MS'	0	0	0	0
QL	-4	-4	-1	-1
QEL	37	37	2	2
QER	-37	-37	-2	-2
QEL'	-0	-0	-0	-0
QER'	0	0	0	0
QS'	0	0	0	0
長期				
Nd	60	-7	60	-1
Md	12		2	
Na	2294	2294	2294	2294
Ma	268	70	268	268
検定比	0.08	0.11	0.08	0.06
Qd	-4	-4	-1	-4
Qa	871	166	871	166
Qd/Qa	0.01	0.03	0.00	0.02
短期				
(NL+NEL)Nd	44		45	
Md	-79	61	-2	3
Na	3440	3440	3440	3440
Ma	401	97	401	401
検定比	0.21	0.63	0.05	0.04
(NL+NEr)Nd	76		75	
Md	103	-76	6	-4
Na	3440	3440	3440	3440
Ma	401	103	401	401
検定比	0.28	0.74	0.07	0.05
Qd	-41	-41	-2	-15
Qa	1307	215	1307	250
Qd/Qa	0.03	0.19	0.00	0.06
組合せ 幅厚比	0.22	0.17	0.28	0.21
フランク ウェブ	0.00	0.00	0.00	0.00
ウェブ	0.00	0.00	0.00	0.00
警告NO.				

階名に[#]を付記
します。

部材長が短くな
ります。

許容圧縮応力度
計算時の fc は、
細長比λとして
λx と λy の厳しい
方を採用するた
め、例題ではモ
デル化による値
の違いはありま
せん。

・ブレースの断面計算結果の比較

ブレースの断面計算結果の比較は、以下の通りです。

【鉛直ブレースが基礎梁の構造心位置に取り付くモデル】

符号	XB2 (1F 階 X1 通 Y1 軸)			
鉄骨断面	PE- 101.6 × 3.2 SS400			
A	9.892		9.892	
Aet	Aec	6.925	6.925	
(右上がり) --- (左上がり)				
	ft	156.67	156.67	
	fc	93.18	93.18	
応力	NE	0	16	0
NL	NE'	0	-1	0
NS	NE''	0	0	-1
引張時	Nd	-16	-16	
	Na	163	163	
	Nd/Na	0.10	0.10	
圧縮時	Nd	16	16	
	Na	147	147	
	Nd/Na	0.11	0.11	
警告NO.				



【鉛直ブレースが基礎梁天端に取り付くモデル】

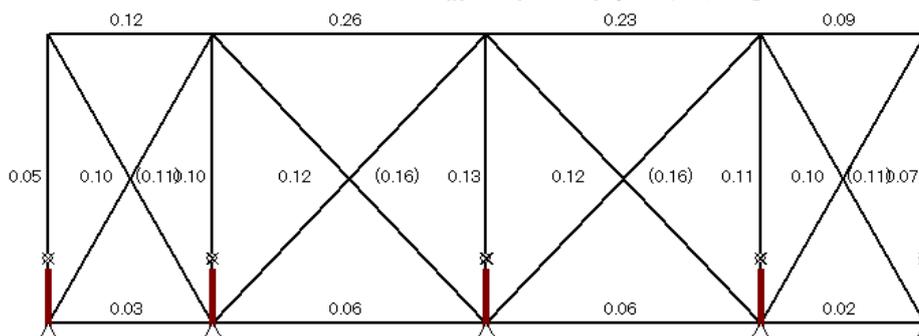
符号	XB2 (1F 階 X1 通 Y1 軸)			
鉄骨断面	PE- 101.6 × 3.2 SS400			
A	9.892		9.892	
Aet	Aec	6.925	6.925	
(右上がり) --- (左上がり)				
	ft	156.67	156.67	
	fc	111.77	111.77	
応力	NE	0	16	0
NL	NE'	0	0	0
NS	NE''	0	0	-1
引張時	Nd	-16	-16	
	Na	163	163	
	Nd/Na	0.10	0.10	
圧縮時	Nd	16	16	
	Na	166	166	
	Nd/Na	0.10	0.09	
警告NO.				

部材長が短くなります。

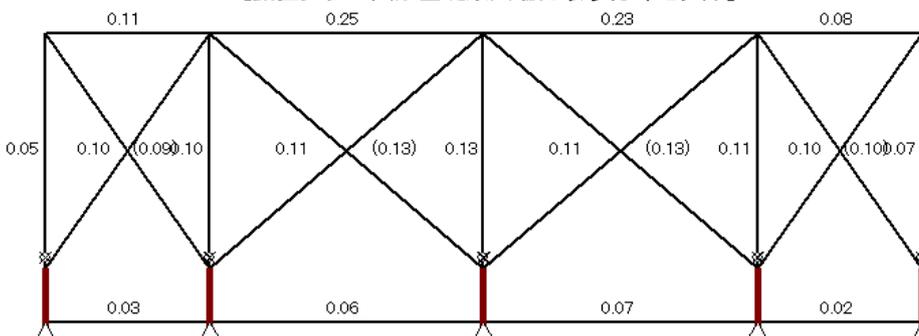
許容圧縮応力度計算時の fc は、大きくなります。

以下は、検定比図による比較です。

【鉛直ブレースが基礎梁の構造心位置に取り付くモデル】



【鉛直ブレースが基礎梁天端に取り付くモデル】



・まとめ

今回の物件では、「鉛直ブレースが基礎梁の構造心位置に取り付くモデル」と「鉛直ブレースが基礎梁天端に取り付くモデル」とを比較して、基礎梁の曲げモーメントとせん断力が若干変わる場合があるものの、検討結果への影響はあまり大きくありませんでした。

これは、基礎梁の梁せいは大きいので許容曲げ耐力も大きくなり、基礎梁の検定比への影響があまり大きくないためです。ただし、基礎梁の梁せいが大きい場合はブレース長に影響が出ますし、モデルの違いによる影響は物件によりますので、最終的には設計者の判断でどちらのモデルとするかを決めて下さい。

◆「BUILD.一貫V」Q&A (適判等からの指摘事例)

タイトル：柱量・壁量の検定に重要度係数が反映されていることを説明するように指摘された

Q. 官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説に準じる為に、許容応力度計算データの[SPC1] (特殊条件) の入力を行い、重要度係数を1.25としました。役所より、柱量・壁量の検定に重要度係数1.25が反映されていることを説明するよう指摘を受けました。どのように説明すればよいか教えて下さい。

A. 計算書の「柱量・壁量」に「I：重要度係数」に入力した値を出力しています。また、「Z・Ai・ΣWi・I」の値は、重要度係数を考慮した値を出力しており、その右側に出力している(1)式および(2)式の検定にも考慮しています。

例えば、以下の出力例の1F階の場合、「建物重量・設計用せん断力」に出力された値で計算すると、 $Z \cdot Ai \cdot \Sigma Wi = 1.0 \times 1.0 \times 18574 = 18574$ ですが、「柱量・壁量」の「Z・Ai・ΣWi・I」の値は、重要度係数を考慮して、 $18574 \times 1.25 = 23217$ の値となります。

【出力例】

§ 8. 壁量・柱量

§ 8.1. 壁量・柱量

Ac・Aw・Aw' : 柱・耐震壁・養壁の断面積 (mm²)
 (1)式 : $2.5\alpha Aw + 0.7[1.0]\alpha Ac + 0.7\alpha Aw'$
 (2)式 : $1.8[2.0]\alpha Aw + 1.8[2.0]\alpha Ac$
 []の値はSRC造の場合
 α : コンクリートの設計基準強度による割増係数
 I : 重要度係数 1.25

【X方向】

階	Ac (x1000)	Aw (x1000)	Aw' (x1000)	(1)式 (x1000)	(2)式 (x1000)	Z・Ai・ΣWi・I	(1)/Z・Ai・ΣWi・I	(2)/Z・Ai・ΣWi・I	α
3F	8640	0	2025	8620	17957	9727	0.886	1.846	1.155
2F	8640	0	2025	8620	17957	17216	0.501	1.043	1.155
1F	8760	0	2025	9246	19311	23217	0.398	0.832	1.225

§ 4.6.2.2. 建築物重量・設計用層せん断力

Z : 地域係数 Qi : 地震時層せん断力(Qi=Ci・ΣWi) (kN)
 T : 一次固有周期 (sec) (Ciの直接指定がある場合はQi=CiIN・ΣWi)
 Rt : 振動特性係数 CiIN : 層せん断力係数の直接指定
 Wi : その階の建物重量 (kN) QiIN : 層せん断力の直接指定 (kN)
 ΣWi : その階より上部の建物重量の和 (kN) Pi : 剛床の外力直接指定 (kN)
 αi : ΣWi/W (W:地上部分の建物重量の和) Qid : 剛床の設計用層せん断力(*付は部分地下の部分) (kN)
 Ai : 分布係数 Wi/A : 単位面積当り建物重量 (kN/m²)
 Ci : 層せん断力係数 (Wi/Aの算定時のWiには積雪の重量を含まない)
 K : 震度(地下階・塔屋階のみ) 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 10.800(m)

【X方向】 T = 0.216(sec) Rt = 1.000 Co = 0.200

階	Wi	ΣWi	αi	Ai	Ci	K	Qi	CiIN	QiIN	Pi	Qid	Wi/A
3F	5555	5555	0.299	1.401	0.280	0.000	1556	(0.000)	0	0	1556	9.4
2F	6315	11869	0.639	1.160	0.232	0.000	2755	(0.000)	0	0	2755	10.1
1F	6704	18574	1.000	1.000	0.200	0.000	3715	(0.000)	0	0	3715	10.5
基礎	22426	41000										

※ [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130件以上、通常のQ&Aを3200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。