# 基礎構造計算シート操作マニュアル

平成 23 年 3 月 28 日

建築環境ワークス協同組合

当組合製作、発行の基礎構造計算シート及び操作マニュアルの改竄、 インターネットのウェブページへの転載、無断複写及び無断販売を禁止します。

# 目次

A.	ファイルについての初期操作	3
1	「基礎構造計算シート」ファイルのダウンロード	3
2	ファイルを開く	3
3	名前を付けて保存	3
4	物件名と計算シートNo.の入力	3
B.	「表」シートについて	4
1	異形鉄筋の許容応力度	4
2	コンクリートの許容応力度	4
3	鉄筋断面積	5
4	スラブ配筋	5
(5)	基礎梁配筋	5
6	固定荷重(G)と積載荷重(P)	6
C.	「共通事項」シートの基本操作	7
1	材料選択	
2	建物形状と各部重量	7
3	積雪荷重	8
4	基礎形状と有効地耐力	8
D.	「ひな形」シートの基本操作	10
1	シートのコピー	10
2	シート名の変更	10
E.	基礎構造計算シートの入力方法	11
1	基本情報エリアの入力	12
2	耐力壁配置情報エリアの入力	14
3	結果の表示	14

# A. ファイルについての初期操作

(もとのプログラム名とは別に、個別物件毎のファイル名で保存します。)

#### ① 「基礎構造計算シート」ファイルのダウンロード

「基礎構造計算シート」ファイルを建築環境ワークス協同組合ホームページからダウンロードします。

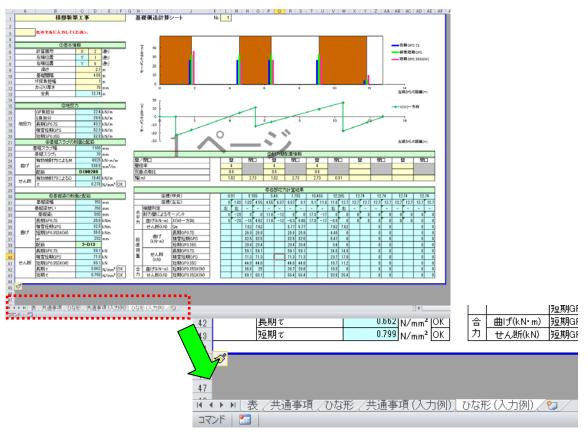
#### ② ファイルを開く

ダウンロードした「基礎構造計算シート」ファイルのアイコンを左ダブルクリック(または、右クリック  $\Rightarrow$  開く(O) 左クリック)で開きます。

#### ③ 名前を付けて保存

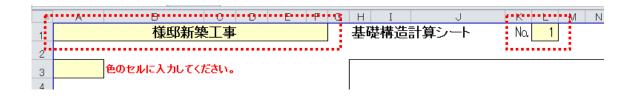
開いた「基礎構造計算シート」ファイルを、上部メニューバー ファイル(F)  $\Rightarrow$  名前を付けて保存(A)  $\Rightarrow$  保存先 (ex)デスクトップなど)を左クリックで選択  $\Rightarrow$  ファイル名 (ex)〇〇様邸基礎構造計算書など)を入力  $\Rightarrow$  保存 左クリックで保存します。

◆「基礎構造計算シート」は、「表」、「共通事項」、「ひな形」、「共通事項(入力例)」、「ひな形(入力例)」 の5枚のシートから構成されています。



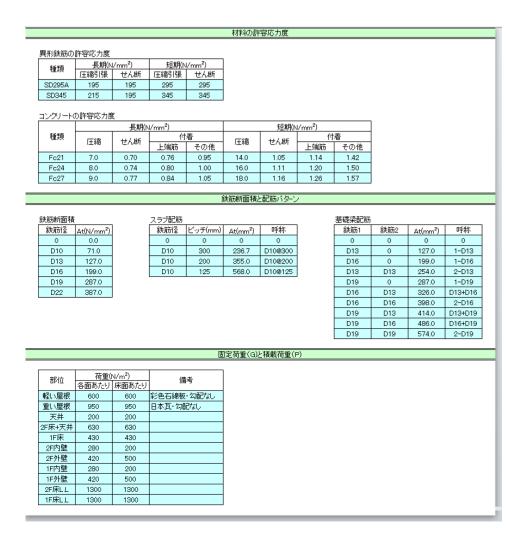
#### ④ 物件名と計算シートNo.の入力

「物件名」と「シートNo.」を入力します。



# B. 「表」シートについて

「表」シートには、計算の前提となる値の一覧がまとめてあります。入力する事項はありません。



#### ① 異形鉄筋の許容応力度

異形鉄筋の種類として、SD295A および SD345 が記載されています。それぞれ長期および短期における 圧縮引張、せん断の許容応力度を表示してあります。

種類	長期(N		短期(N/mm²)	
性規	圧縮引張	せん断	圧縮引張	せん断
SD295A	195	195	295	295
SD345	215	195	345	345

#### ② コンクリートの許容応力度

コンクリートの種類として、Fc21、Fc24 および Fc27 が記載されています。それぞれ長期および短期における圧縮、せん断、付着の許容応力度を表示してあります。

利			長期(N	l/mm²)			短期(N/mm²)		
	種類	圧縮	せん断	付	·着	正烷	44 / WC	付	付着 端筋 その他 14 1.42
		上帕	とと	上端筋	その他	圧縮 せん断 -	上端筋	その他	
	Fc21	7.0	0.70	0.76	0.95	14.0	1.05	1.14	1.42
	Fc24	8.0	0.74	0.80	1.00	16.0	1.11	1.20	1.50
	Fc27	9.0	0.77	0.84 1.05		18.0	1.16	1.26	1.57

### ③ 鉄筋断面積

鉄筋径の種類として、D10 からD22 までの 5 種類が記載されています。[0] となっているものは無筋を意味しますが、[0] を除いて無筋になることはありません。[0] 本あたりの断面積を表します。

鉄筋径	At(mm <sup>2</sup> )
0	0.0
D10	71.0
D13	127.0
D16	199.0
D19	287.0
D22	387.0

# ④ スラブ配筋

スラブには D10 のみを使用し、ピッチを 300mm から 125mm までの 3 種類としています。At の値は長さ 1m あたりの鉄筋断面積を表します。

鉄筋径	ピッチ(mm)	At(mm <sup>2</sup> )	呼称
0	0	0	0
D10	300	236.7	D10@300
D10	200	355.0	D10@200
D10	125	568.0	D10@125

# ⑤ 基礎梁配筋

基礎梁には D13 から D19 までの鉄筋を使用します。「鉄筋 2」が「0」となっているものはシングル配筋を、それ以外はダブル配筋を意味しています。

鉄筋1	鉄筋2	At(mm <sup>2</sup> )	呼称
0	0	0	0
D13	0	127.0	1-D13
D16	0	199.0	1-D16
D13	D13	254.0	2-D13
D19	0	287.0	1-D19
D16	D13	326.0	D13+D16
D16	D16	398.0	2-D16
D19	D13	414.0	D13+D19
D19	D16	486.0	D16+D19
D19	D19	574.0	2-D19

# ⑥ 固定荷重(G)と積載荷重(P)

各部の単位面積当たりの固定荷重と各階床の積載荷重が記載されています。屋根は「軽い屋根」と「重い屋根」の2種類が記載されています。屋根の勾配はゼロの場合を示しています。

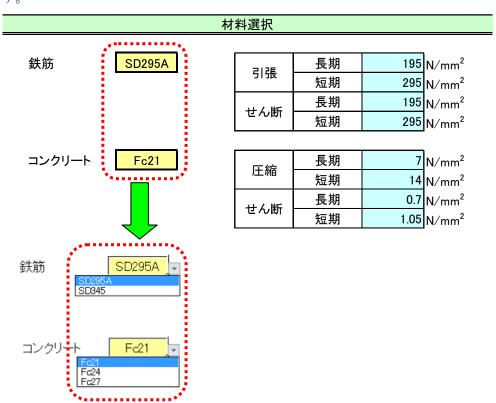
女7 /	荷重(N/m²)		# <del>*</del>
部位	各面あたり	床面あたり	備考
軽い屋根	600	600	彩色石綿板・勾配なし
重い屋根	950	950	日本瓦・勾配なし
天井	200	200	
2F床+天井	630	630	
1F床	430	430	
2F内壁	280	200	
2F外壁	420	500	
1F内壁	280	200	
1F外壁	420	500	
2F床L.L	1300	1300	
1F床L.L	1300	1300	

# C. 「共通事項」シートの基本操作

「共通事項」シートでは、建物仕様など共通の内容について設定します。「共通事項」の 色の セルに入力します。※シートの 色以外のセルは、保護を掛けており入力できません。

#### ① 材料選択

【鉄筋】の種類と【コンクリート】の種類を「表」シートの一覧表から選択します。それぞれドロップ ダウンリストで選択できます(以降のセルについても、ほとんどがドロップダウンリストで選択できま す)。選択された材料種類に応じて、右側の許容応力度の値(「表」シートを参照)が自動的に変化しま す。



#### ② 建物形状と各部重量

【屋根勾配】は数値を直接入力できます。【建物階数】は「1」または「2」を選択できます。【屋根タイプ】は「軽い屋根」または「重い屋根」を選択できます。

【重い屋根】・【軽い屋根】の単位重量は、入力された屋根勾配をもとに、「表」シートの値(勾配なし) を床面あたりの値に変換しています。

建物階数が「1」の場合、【2F内壁】~【2F床 L.L】の値はゼロとなります。

右上の表の【合計】の値は、以降の計算で「G+P」として使用されます。

# 建物形状と各部重量

屋根勾配 建物階数 屋根タイプ



_		
	単位重量	部位
$N/m^2$	1007	重い屋根
$N/m^2$	200	天井
$N/m^2$	200	2F内壁
N/m²	500	2F外壁
N/m²	630	2F床+天井
$N/m^2$	1300	2F床L.L
N/m²	200	1F内壁
$N/m^2$	500	1F外壁
kN/m	4.537	合計

部位	単位重量	
1F床	430	$N/m^2$
1F床L.L	1300	$N/m^2$

#### ③ 積雪荷重

【地域】は「一般」または「多雪」のいずれかを選択します。【積雪深さ】は「0.5」、「1.0」、「1.5」の3 段階から選択できます。「多雪」を選択した場合、【耐積雪等級】を「2」にすることができます。 表の【床面あたり】の値は、以降の計算で「S」として使用されます。

単位積雪荷重: 一般地域 20N/m²

多雪地域 30N/m<sup>2</sup>

屋根形状係数  $\mu$  b:  $\mu$  b= $\sqrt{\cos(1.5 \beta)}$ 

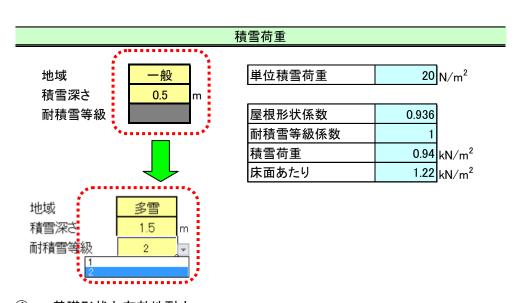
β: 屋根勾配(°)

耐積雪等級係数: 等級1 1.0

等級 2 1.2

積雪荷重: 積雪深さ×単位積雪荷重×屋根形状係数

床面あたり: 積雪荷重×1.3



### ④ 基礎形状と有効地耐力

【基礎梁幅】が空欄の場合、下記のルールに従って決定されます。大きくする場合に限り手動入力が可

能です。【根入れ深さ】は「240」と「450」の2種類から、立上りは「300」と「400」の2種類から選択できます。設計用地耐力は「30」、「40」、「50」の3種類から選択できます。

基礎梁幅: 一般地域 120mm

多雪地域 150mm

基礎梁せい: 根入深さ+立上り

基礎スラブ厚: 150mm

有効地耐力: 設計用地耐力-0.02×根入深さ

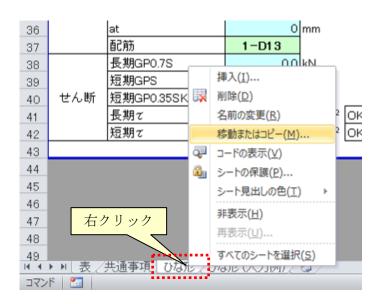
基礎形状と有効地耐力							
	mm	基礎梁幅	120 mm				
450	mm	基礎梁せい	750 mm				
300	mm	基礎スラブ厚	150 mm				
	_						
50	kN/m²	有効地耐力	$41 \text{ kN/m}^2$				
	300	450 mm 300 mm	mm 基礎梁幅 450 mm 基礎梁せい 300 mm 基礎スラブ厚				

# D. 「ひな形」シートの基本操作

(「ひな形」シートを計算が必要なシート枚数(計算部位数)だけコピーしておきます。)

#### ① シートのコピー

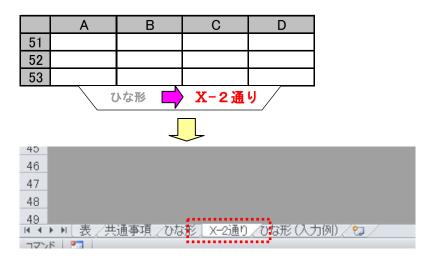
「ひな形」シートを開き、シート名の部分で右クリック  $\Rightarrow$  移動またはコピー(M)  $\Rightarrow$  挿入先(B) 選択  $\Rightarrow$   $\Box$ コピーを作成する 選択  $\Rightarrow$  OK をクリックします。同様の操作で計算が必要なシート枚数(計算部位数)だけコピーします。





#### ② シート名の変更

「ひな形」シートのシート名を計算する箇所の通り番号(ex)X-2通り)に変更してください。



# E. 基礎構造計算シートの入力方法

◆ 計算シートは、①基本情報、②耐力壁配置情報、③地反力、④基礎スラブの断面と配筋、⑤各部応力計算結果、⑥基礎梁の断面と配筋、および結果表示グラフからなります。このうち、入力作業を行うものは①と②の部分のみとなります。

### ◆左側のエリア

①で基本情報の入力を行います。③以降は自動計算により、断面算定と配筋の選択を行います。

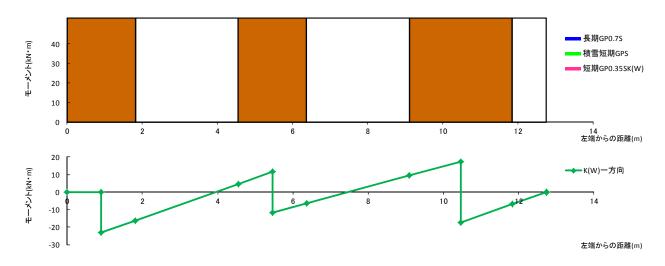
①基本情報							
計算箇所	Χ	2	通り				
左端位置	Υ	1	通り				
右端位置	Υ	6	通り				
高さ	2.7 m		m				
基礎間隔	4.55 m		m				
1F床負担幅		1	m				
かぶり厚さ		70	mm				
全長		12.74	m				

	③地反力						
	GP負担分	22.4	kN/m				
	S負担分	29.9	kN/m				
地反力	長期GP0.7S	43.3	kN/m				
	積雪短期GPS	52.3	kN/m				
	短期GP0.35S	32.8	kN/m				
	④基礎スラブの断面	こと配筋 しんこう しんしょう しんしょう しょうしん しょうしん しんしん しんしん しんしん					
	基礎スラブ幅	1100	mm				
	基礎スラブ	70	mm				
	有効地耐力によるM	4625	kN•m/m				
曲げ	at	338.9	mm²/m				
	配筋	D10@200					
せん断	有効地耐力によるQ	19.5	kN/m				
日の町	コンクリートの長期許容耐力	49.0	kN/m	ОК			

⑥基礎梁の断面と配筋							
	基礎梁幅	150	mm				
	基礎梁せい	750	mm				
	基礎梁j	595	mm				
	長期GP0.7S	26.9	kNm				
	積雪短期GPS	32.5	kNm				
曲げ	短期GP0.35SK(W)	36.6	kNm				
	at	232	mm				
	配筋	2-D13					
	長期GP0.7S	59.1	kN				
	積雪短期GPS	71.3	kN				
せん断	短期GP0.35SK(W)	60.1	kN				
	コンクリートの長期許容耐力	62.5	kN OK				
	コンクリートの短期許容耐力	93.7	kN OK				

# ◆右側のエリア

②で耐力壁配置等の入力を行います。⑤では水平力作用時における各部のモーメントなどを算出します。上部に耐力壁配置および計算結果を表示するグラフが示されています。



	②耐力壁配置情報										
壁/開口		壁	開口	壁	開口	壁	開口	壁	開口	壁	開口
壁倍率		4		4		4					
反曲点高比		0.6		0.6		0.6					
幅(m)		1.82	2.73	1.82	2.73	2.73	0.91				

	⑤各部応力計算結果																						
	座標(	中央)		0.9	91	3.1	85	5.46		7.735		10.465		12.	285	12.	.74	12.74		12.74		12.	74
	座標(	左右)		0	1.82	1.82	4.55	4.55	6.37	6.37	9.1	9.1	11.8	11.8	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7
-14	端壁判定			左	左	-	-	1	-	-	-	-	1	右	右	-	ı	-	-	ı	-	-	-
水平	耐力壁によるモ	ーメント		0	-23	0	0	11.6	-12	0	0	17.3	-17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ーカ	曲げ(kN・m)	K(W)一方向		0	-23	-16	4.62	11.6	-12	-6.3	9.46	17.3	-17	-6.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	せん断(kN)	Qe				7.62	7.62			5.77	5.77			7.62	7.62			0	0			0	0
	Hh (_12)	長期GP0.7S				26.9	26.9			26.9	26.9			4.48	0			0	0			0	0
鉛	曲げ (kN・m)	積雪短期GPS				32.5	32.5			32.5	32.5			5.41	0			0	0			0	0
直	(KIV III)	短期GP0.35S				20.4	20.4			20.4	20.4			3.4	0			0	0			0	0
荷	LL / NC	長期GP0.7S				59.1	59.1			59.1	59.1			24.6	14.8			0	0			0	0
重	せん断 (kN)	積雪短期GPS				71.3	71.3			71.3	71.3			29.7	17.8			0	0			0	0
	(KIV)	短期GP0.35S				44.8	44.8			44.8	44.8			18.7	11.2			0	0			0	0
合	曲げ(kN·m)	短期GP0.35SK(W)				36.6	25			26.7	29.8			10.3	0			0	0			0	0
カ	せん断(kN)	短期GP0.35SK(W)				60.1	60.1			56.4	56.4			33.9	26.4			0	0			0	0

# ① 基本情報エリアの入力

①基本情	報		
計算箇所	Χ	2	通り
左端位置	Υ	1	通り
右端位置	Υ	6	通り
高さ		2.7	m
基礎間隔		4.55	m
1F床負担幅		1	m
かぶり厚さ	·	70	mm
全長		12.74	m

◆ 計算シートの入力エリアの \_\_\_\_\_ 色のセルに入力します。

# 【計算箇所】の入力について

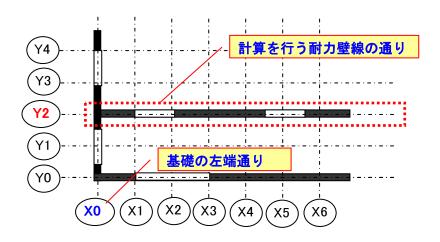
基礎の計算を行う耐力壁線の方向を D5 セルで「X」又は「Y」を選択、通り番号を E5 セルに半角英数字で入力します。

### 【シート左端通り】の入力について: X・Y方向

### 【左端位置】【右端位置】の入力について

E6 セルに基礎左端の通り番号を入力します。直交する基礎がある場合などで、基礎の途中部分を抜き出して計算する場合は、抜き出した部分の左端の通りを入力してください。

同様に、E7セルに基礎右端の通り番号を入力します。

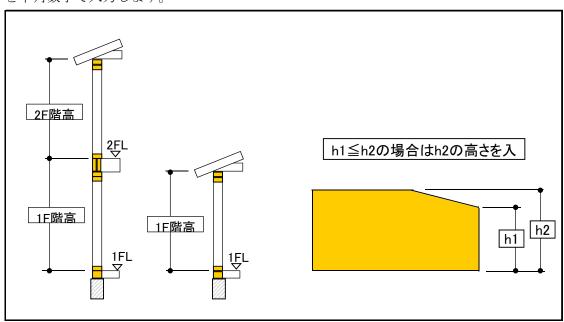


### 【高さ】の入力について

階高を半角数字で入力します。(m単位)

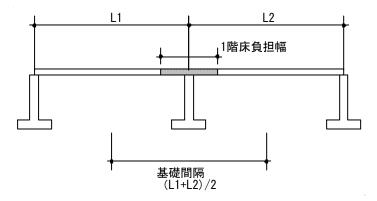
左右で高さが異なる場合は高いほうの値を入力してください。

\*最上階の場合は床面~頭つなぎまでの高さ、下階の場合は下階床面~横架材上端までの高さ(m単位)を半角数字で入力します。



【基礎間隔】【1F床負担幅】の入力について

下図の定義に従って、基礎間隔と 1F 床負担幅を入力します。(m単位)



【かぶり厚さ】の入力について 鉄筋のかぶり厚さを入力します。

#### 【全長】について

次の②耐力壁配置情報に入力した内容をもとに、全体の長さが計算されます。

# ② 耐力壁配置情報エリアの入力

入力欄は「壁」と「開口」が交互に並んでいます。「開口」欄は【幅】のみ入力ができます。 左端は「壁」となっていますが、左端が開口部となっている場合、左端の【壁】欄をすべて空白にして ください。

②耐力壁配置情報						
壁/開口		壁	開口	壁	開口	
壁倍率		4		4		
反曲点高比		0.6		0.6		
幅(m)		1.82	2.73	1.82	2.73	

### ◆壁倍率

該当する耐力壁の壁倍率を半角数字で入力します。外壁と内壁が混在するような場合は、それぞれの壁 倍率の合計を半角数字で入力します。

ex.) 外壁: (構造用合板 I 類 2 級 9 mm: 3 倍+せっこうボード 12 mm: 1 倍)  $\Rightarrow$  4 倍 内壁: (せっこうボード 12 mm: 1 倍+せっこうボード 12 mm: 1 倍)  $\Rightarrow$  2 倍

#### ◆反曲点高比

耐力壁の反曲点高比を半角数字で入力します。通常は0.6とします。

#### ◆幅(m)

耐力壁および開口部の幅を入力します (m単位)。左端が耐力壁ではなく開口部の場合は、左端の耐力壁 欄をすべて空白にしてください。

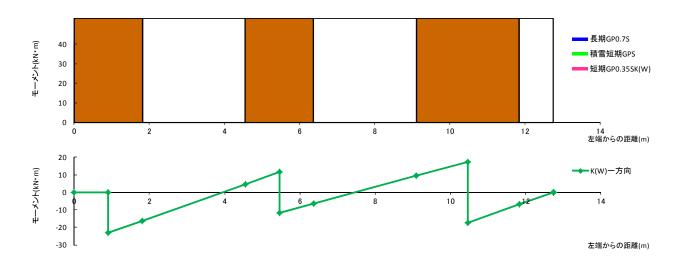
#### ③ 結果の表示

上記の入力作業を完了すると、基礎スラブおよび基礎梁の断面・配筋が自動的に算定されます。

# 【結果表示グラフ】について

耐力壁の配置と各部に生じるモーメントが図示されています。図の横軸は計算している通りの左端からの距離を表しています。上の図で茶色い部分が耐力壁を、白い部分が開口部を表しています。上の図では、長期および短期に開口部両端に生じるモーメントを棒グラフで表示しています。

下の図では水平力作用時に耐力壁により生じるモーメント分布を表しています。開口部両端位置に表示されている点はフェースモーメントを表しています。



③以降の自動計算エリアの内容は下表のようになります。

		③地反力
	GP 負担分	(固定荷重 G+2F の積載荷重 P)×基礎間隔
	GP 貝担刀	+1F の積載荷重 P×1F 床負担幅
	S負担分	積雪荷重 S×基礎間隔
	長期	長期荷重時の計算に用いる地反力です。一般地域では G+P、多雪地域では
地反力		G+P+0.7S を計算します。ここで $G$ , $P$ , $S$ は上記の負担分を用います(以下同様)。
	積雪短期	短期積雪時の計算に用いる地反力です。一般地域、多雪地域ともに G+P+S を計算
	傾雪起朔	します。
	短期	水平力作用時の計算に用いる地反力です。一般地域では G+P、多雪地域では
应规		G+P+0.35S を計算します。

	④基礎スラブの断面と配筋							
	基礎スラブ幅	「共通事項」シートの「有効地耐力」をもとに、長期荷重時の地反力を担						
	<b>本</b> 姫 ヘノノ 幅	保するための基礎スラブ幅を計算します。						
	基礎スラブ j	基礎スラブの応力中心間距離を算出します。						
	<b>  左阪ハノノ  </b>	j=(7/8)×(基礎スラブ厚ーかぶり厚さ)						
	有効地耐力による M	有効地耐力×((基礎スラブ幅-基礎粱幅)/2)²/2						
曲げ	at	上記 M/基礎スラブ j/鉄筋の長期許容引張応力度						
	配筋	上記 at を満たすための配筋パターンを「表」シートから参照します。						
せん断	有効地耐力による Q	有効地耐力×(基礎スラブ幅-基礎梁幅)/2						
世を例	コンクリートの	・コンクリートの長期許容せん断応力度×応力中心間距離j						

長期許容耐力	より単位長さあたりのコンクリートの長期許容せん断耐力を計算します。
	この値が上記の $\mathbf{Q}$ を下回る場合、右側に「 $\mathbf{NG}$ 」の表示が現れます。その
	この値が上記の $Q$ を下回る場合、右側に「 $NG$ 」の表示が現れます。その場合は、シアスパンの考慮やせん断補強筋の効果を考慮して検定を行って
	ください。

			⑤各部応力計算結果
			壁または開口の中央(芯)の座標(左端からの距離)を示してい
	座標(中	中央)	ます。
	広播 <i>(+</i>	- <del></del>	壁または開口の左側と右側の座標(左端からの距離)を示してい
	座標(左		ます。
			壁または開口部が全体の左端にある場合は「左」、右端にある場
			合は「右」と表示されます。いずれでもない場合は「一」が表示
	端壁判定		されます。
			端部の壁や開口部ではモーメントやせん断力の値が異なります
			(後述)。
			耐力壁に水平力が作用することによるモーメントを表していま
			す。
水	  耐力壁によるモ		M=1.96×高さ×壁倍率×反曲点高比×幅
平	八壁によるモ		上記の M を耐力壁両端の基礎梁に 1/2 ずつ配分しますが、耐力壁
力			が左端または右端に位置する場合、片側の基礎梁ですべての M を
			負担します。
			「壁」欄のモーメントの値は上記のモーメントと同じです。「開
	曲げ(kN・m)	V(W) - + +	口部」欄のモーメントの値は、「壁」欄のモーメントの値から開
		IX(W) // IFI	口部両端におけるフェースモーメントを計算したものを表して
			います。
	せん断(kN)	Os	モーメントの計算結果から開口部に生じるせん断力を計算して
	e /心圏(KIV)	Qe	表示しています。「壁」欄のせん断力はゼロとしています。
		長期	「開口部」について、以下の式により開口部両端の曲げモーメン
		積雪短期	トを計算します。
	   曲げ		M=地反力×開口幅 2/12
	(kN · m)		また、開口部が左端または右端に位置する場合、片側を単純支持
	(KIV III)	短期	と仮定して、固定端側のモーメントを以下の式により計算しま
£/\			す。
鉛直荷重			M=地反力×開口幅 2/8
荷重		長期	「開口部」について、以下の式により開口部両端のせん断力を計
		積雪短期	算します。
	せん断		Q=地反力×開口幅/2
	(kN)		また、開口部が左端または右端に位置する場合、片側を単純支持
		短期	と仮定して、せん断力を以下の式により計算します。
			Q(単純支持側) =3/8×地反力×開口幅
			Q(固定端側) =5/8×地反力×開口幅
力 合	曲げ(kN・m)	短期 GPK(W)	上記 M と K(W)一方向の絶対値の和を計算します。

	せん断(kN)	短期(iPK(W)	上記 $Q$ と、水平力による $Q$ e に $\alpha$ = $2$ を乗じたものの絶対値の和を計算します。
--	---------	-----------	--

		⑥基礎スラブの断面と配筋
	基礎梁幅	「共通事項」シートの値と同じです。
	<u>ニザンスト国</u> 基礎梁せい	根入れ深さ+立上り
	基礎梁j	(7/8)×(基礎梁せい - かぶり厚さ)
	長期	⑤各部応力計算結果における長期曲げモーメントの最大値を示します。
	積雪短期	同じく、短期曲げモーメントの最大値を示します。
	短期	同じく、短期曲げモーメント(水平力作用時との合力)の最大値を示します。
   曲げ		・長期 M/応力中心間距離 j/鉄筋の長期許容引張応力度
, . ,		・積雪短期 M/応力中心間距離 j/鉄筋の短期許容引張応力度
	at	・短期 M/応力中心間距離 j/鉄筋の短期許容引張応力度
		上記の必要断面積のうち最も大きいものを計算します。
	配筋	上記 at を満たすための配筋パターンを「表」シートから参照します。
	長期	⑤各部応力計算結果における長期せん断力の最大値を示します。
	積雪短期	上と同様に、積雪短期せん断力の最大値を示します。
	短期	上と同様に、短期せん断力(水平力作用時との合力)の最大値を示します。
		・コンクリートの長期許容せん断応力度×応力中心間距離j×基礎梁幅
	コンクリートの	よりコンクリートの長期許容せん断耐力を計算します。
	長期許容耐力	この値が上記の長期せん断力を下回る場合、右側に「NG」の表示が現れます。
せん断	X 791 H 1 70 1001 7 3	その場合は、シアスパンの考慮やせん断補強筋の効果を考慮して検定を行ってく
		ださい。
		・コンクリートの短期許容せん断応力度×応力中心間距離j×基礎梁幅
	コンクリートの	よりコンクリートの長期許容せん断耐力を計算します。
	短期許容耐力	この値が上記の積雪短期あるいは短期せん断力を下回る場合、右側に「NG」の
		表示が現れます。その場合は、シアスパンの考慮やせん断補強筋の効果を考慮し
		て検定を行ってください。