

建築構造計算 ワークシート関数

# X-FUNX

(エックス・ファンクス)

Level.4a

関数リファレンス



Copyright (C) 1996-2003 てんま構造

# 目次

1 X-FUNXについて.....	1
1.1 概要.....	1
1.2 アドイン登録と削除.....	2
X-FUNX 関数インフォーマー.....	4
1.3 X-FUNX 関数アシスタント.....	5
1.4 バグ・レポート.....	6
1.5 著作権等.....	7
1.6 Q & A.....	7
1.7 エラーの表示.....	8
1.8 文字列引数の書式.....	9
bD 文字列の書式.....	9
鉄筋文字列の書式.....	9
ボルト文字列の書式.....	10
PL文字列の書式.....	11
BH文字列の書式.....	12
BT文字列の書式.....	13
BB文字列の書式.....	14
BP文字列の書式.....	15
BR文字列の書式.....	15
鋼材の型 引数.....	16
荷重 引数.....	17
種類 引数.....	17
材質 引数.....	18
材質記号.....	18
ボルト配列 引数.....	18
プレース形状 引数.....	19
規定のすみ肉サイズ.....	20
梁荷重 引数.....	20
梁荷重 一覧表.....	23
片持梁荷重 引数.....	24
片持梁荷重 一覧表.....	26
2 X-FUNX 登録材料.....	27
2.1 鉄筋リスト.....	27
丸鋼.....	27
異形鉄筋.....	27
異形PC鋼棒.....	28
高強度せん断補強筋.....	28

2.2 鋼材リスト.....	28
H形鋼 (細幅).....	28
H形鋼 (中幅).....	29
H形鋼 (広幅).....	30
H形鋼 (外法一定).....	31
I形鋼.....	34
溝形鋼.....	35
山形鋼.....	36
リップ溝形鋼.....	37
CT形鋼 (細幅).....	38
CT形鋼 (中幅).....	39
CT形鋼 (広幅).....	40
鋼管.....	41
角形鋼管.....	43
ターンバックルプレース.....	45
冷間ロール成形角形鋼管.....	45
冷間プレス成形角形鋼管.....	47
2.3 デッキプレートリスト.....	50
デッキプレート.....	50
合成床用デッキプレート.....	51
2.4 既製杭リスト.....	52
プレストレストコンクリート杭(PC杭).....	52
高強度プレストレストコンクリート杭(PHC杭).....	52
高強度節付コンクリート杭(摩擦杭).....	53
外殻鋼管付コンクリート杭(SC杭).....	53
3 X-FUNX ワークシート関数.....	55
3.1 断面性能 関数.....	55
Bar 関数.....	55
Bolt 関数.....	56
Bui ldB 関数.....	57
Bui ldH 関数.....	58
Bui ldM 関数.....	59
Bui ldP 関数.....	61
Bui ldRB 関数.....	62
Bui ldT 関数.....	63
CBeam 関数.....	64
Circ 関数.....	66
CSlab 関数.....	67
Deck 関数.....	68
DSlab 関数.....	69
HBeamJ 関数.....	71
HBeamS 関数.....	73
Rect 関数.....	74
RectX 関数.....	75

Steel 関数 .....	77	Slab3F1P 関数 .....	120
<b>3.2 材料・許容応力度 関数..</b>	<b>78</b>	Slab4F 関数 .....	121
BarFt 関数 .....	78	Slab4P 関数 .....	122
BarWft 関数 .....	79	SlabC 関数 .....	123
BlfFts 関数 .....	79	<b>3.5 鉄筋コンクリート構造 関数</b>	
ConE 関数 .....	80	<b>124</b>	
ConFa 関数 .....	80	RcAl 関数 .....	124
ConFc 関数 .....	81	RcAlpha 関数 .....	125
ConFs 関数 .....	82	RcAt 関数 .....	125
ConG 関数 .....	83	RcBa 関数 .....	126
HtbFx 関数 .....	84	RcCma 関数 .....	127
StdQs 関数 .....	85	RcCmaC 関数 .....	129
StIC 関数 .....	85	RcCMu1 関数 .....	130
StIF 関数 .....	86	RcCMu2 関数 .....	132
StIFb 関数 .....	87	RcCQa 関数 .....	134
StIFbC 関数 .....	88	RcCQsu 関数 .....	135
StIFbH 関数 .....	88	RcGamma 関数 .....	137
StIFc 関数 .....	89	RcGma 関数 .....	137
StIFs 関数 .....	90	RcGMu 関数 .....	139
StIFx 関数 .....	91	RcGPtb 関数 .....	140
StILam 関数 .....	92	RcGQa 関数 .....	141
<b>3.3 荷重・外力 関数一覧....</b>	<b>93</b>	RcGQsu 関数 .....	142
PKa 関数 .....	93	RcGQsuo 関数 .....	144
PKp 関数 .....	94	RcHoopx 関数 .....	145
PPo 関数 .....	94	RcKSSQsu 関数 .....	145
Proof 関数 .....	95	RcMa 関数 .....	147
QAi 関数 .....	96	RcMQd 関数 .....	148
QAlpha 関数 .....	96	RcPsi 関数 .....	149
QDs 関数 .....	97	RcPt 関数 .....	150
QFes 関数 .....	98	RcPvc 関数 .....	150
QK 関数 .....	99	RcPVj 関数 .....	151
QRank 関数 .....	99	RcPVju 関数 .....	152
QRt 関数 .....	100	RcPw 関数 .....	154
QT 関数 .....	101	RcPwe 関数 .....	154
WP 関数 .....	101	RcPwt 関数 .....	155
<b>3.4 応力計算 関数一覧....</b>	<b>102</b>	RcSlabT 関数 .....	156
Beam 関数 .....	102	RcTau 関数 .....	157
BeamCnt1 関数 .....	104	RcTaua 関数 .....	158
BeamCnt2 関数 .....	106	RcWbe 関数 .....	159
BeamCnt3 関数 .....	109	RcWMu 関数 .....	160
Canti 関数 .....	112	RcWQa 関数 .....	161
CMQ 関数 .....	114	RcWQsu 関数 .....	162
MidE 関数 .....	115	RcWr 関数 .....	163
MidL 関数 .....	116	RcWT 関数 .....	164
Slab 関数 .....	117	RcZe 関数 .....	165
Slab2F 関数 .....	118	<b>3.6 鉄骨構造 関数 .....</b>	<b>166</b>
Slab2F2P 関数 .....	119	StBaKbs 関数 .....	166
Slab3F 関数 .....	119	StBaMu 関数 .....	167
		StBaQu 関数 .....	168

StBase 関数	170	FootMfNa 関数	211
StBrK 関数	171	FootQfN 関数	212
StBrP1 関数	172	FootQPa 関数	213
StBrP2 関数	174	FootW 関数	214
StBrP3 関数	174	Pile 関数	215
StBrP4 関数	175	PileBeta 関数	216
StBrP5 関数	175	PileEta 関数	217
ブレース 計算例 L形鋼	176	PileKh 関数	218
C形鋼 ブレース 計算例	177	PileKv 関数	218
2CT形鋼 ブレース 計算例	177	PilePcFx 関数	219
StCK 関数	178	PilePcMa 関数	220
StCMa 関数	178	PilePcQa 関数	221
StCMchk 関数	179	PileRa1 関数	222
StCMpc 関数	181	PileRa2 関数	223
StCNcr 関数	183	PileRa3 関数	225
StCQa 関数	184	PileRaB1 関数	227
StCQchk 関数	185	PileRaB2 関数	227
StdQh 関数	187	PileScMa 関数	228
StGCMu 関数	188	PileScQa 関数	230
StGMa 関数	189	PileW 関数	231
StGMchk 関数	190	SoilFact 関数	232
StGMcr 関数	191	SoilMuH 関数	233
StGQa 関数	192	SoilNa 関数	233
StGQchk 関数	193	SoilQa 関数	234
StJMu1 関数	194	SoilSe 関数	235
StJMu2 関数	195	SoilTaud 関数	237
StJMu3 関数	196	SoilTauI 関数	237
StJMu4 関数	196	SoilUnd1 関数	238
StJQu1 関数	197	SoilUnd2 関数	239
StJQu2 関数	198		
StJQu3 関数	198		
StJQu4 関数	199		
梁継手 計算例1	199		
梁継手 計算例2	200		
StPVe 関数	201		
StRank 関数	202		
<b>3.7 基礎構造 関数</b>	<b>204</b>	<b>3.8 その他 関数一覧</b>	<b>240</b>
Broms 関数	204	Conv 関数	240
Chang1 関数	206	Exam 関数	241
Chang2 関数	208	IsInv 関数	242
FootFact 関数	210	Judge 関数	243
		MakeBar 関数	243
		MakeBH 関数	244
		MakeBolt 関数	245
		MakePL 関数	246

# 1 X-FUNXについて

## 1.1 概要

建築構造計算用ワークシート関数 X-FUNX Level 1.4a(以下 X-FUNX)は、Microsoft Excel 97(以下 Excel)のアドインアプリケーションです。

あなたがおつかいの Excel にアドイン登録するだけで、X-FUNX の建築構造計算用の関数を Excel の組込みワークシート関数とおなじように使用することができます。

また、Excel のメニューバーから、[ヘルプ(H)]-[X-FUNX 関数 ヘルプ(X)]で、X-FUNX の各関数についてのリファレンスヘルプを表示することができます。

### 1. ユーザー定義ワークシート関数

関数の機能別分類

- 断面性能
- 材料・許容応力度
- 荷重・外力
- 応力計算
- 鉄筋コンクリート構造
- 鉄骨構造
- 基礎構造
- その他

### 2. 各材料の断面性能

以下の材料は X-FUNX 内に登録されており、X-FUNX 関数にて呼び出す事ができます

鋼材リスト

H形鋼、CT形鋼、I形鋼、溝形鋼、山形鋼、鋼管、角形鋼管、リップ溝形鋼、ターンバックルブレース、冷間ロール成形角形鋼管、冷間プレス成形角形鋼管

デッキプレートリスト

デッキプレート、合成床用デッキプレート

鉄筋リスト

異形鉄筋、丸鋼、異形PC鋼棒、高強度せん断補強筋

既製杭リスト

プレストレストコンクリート杭(PC杭)、高強度プレストレストコンクリート杭(PHC杭)、高強度節付コンクリート杭(摩擦杭)、外殻鋼管付コンクリート杭(SC杭)

### 3. リファレンス

このヘルプファイルには X-FUNX のすべての関数について、関数書式・計算内容・使用例が記述されています。

## 4. ツール

Excel97 でセルを選択し右クリックで表示されるポップアップメニューから以下のツールを実行できます。

X-FUNX 関数インフォーマ	選択されているセルの X-FUNX 関数の内容を表示します。
X-FUNX 関数アシスタント	選択されているセルに X-FUNX 関数を挿入します。

## 5. 補足

アドイン登録と削除  
バグ・レポート  
Q & A  
著作権等

### 参考・引用文献

X-FUNX 関数の計算式は、下記の文献を参考・引用して作成しています。  
関数リファレンスでは、文献名を略記しています。

日本建築学会

[RC 規準]	鉄筋コンクリート構造 計算規準・同解説 1991
[S 規準]	鋼構造 設計規準 1973
[SRC 規準]	鉄骨鉄筋コンクリート構造 計算規準・同解説 1987
[基礎指針]	建築基礎構造 設計指針 1988
[合成指針]	各種合成構造 設計指針・同解説 1985
[塑性指針]	鋼構造塑性設計指針 1975
[RC 終局指針]	鉄筋コンクリート造建物の終局強度型 耐震設計指針・同解説 1990

日本建築センター

[構造規定]	建築物の構造規定 1997 年版
[センター基礎指針]	地震力に対する建築物の基礎の設計指針 平成元年

公共建築協会

[設計基準]	建築構造設計基準 平成5年
--------	---------------

住宅・都市整備公団

[公団指針]	高層鉄筋コンクリート造設計・施工指針
--------	--------------------

日本道路協会

[示方書]	道路橋示方書
-------	--------

## 1.2 アドイン登録と削除

X-FUNX を Excel97 で使用するためには、アドインとして登録する必要があります。  
以下の手順で X-FUNX をアドイン登録してください。

## X-FUNX の登録

### 1. アドインプログラムのコピー

アドインプログラム( `xfunx.xla`, `xfunxf.xla` )をエクスプローラを使って、Excel97 がインストールされているフォルダの下の¥Library フォルダにコピーします。

例 C:¥Program Files¥Microsoft Office¥Office¥Library  
(ドライブ名、フォルダ名は、お使いの機械によって異なります。)

### 2. ヘルプファイルのコピー

ヘルプファイル( `xfunx.hlp`, `xfunx.cnt` )を同様に、Excel97 がインストールされているフォルダにコピーします。

例 C:¥Program Files¥Microsoft Office¥Office

### 3. アドインの登録

Excel97 を起動して、メニューバーから [ツール(T)]-[アドイン(I)]を選択します。

{bmc Addin.bmp}

アドイン(A)リストボックスの中の[X-FUNX 標準関数]および[X-FUNX 基礎関数]のチェックボックスをオンにして[OK]ボタンをクリックします。

基礎構造関数を使用しない方は、[X-FUNX 基礎関数]のチェックボックスをオフにしておいてください。

以上の操作で、X-FUNX および X-FUNX ヘルプ が使用可能になります。

---

### X-FUNX を削除するには

1. メニューバーから [ツール(T)]-[アドイン(I)]を選択します。

2. アドイン(A)リストボックスの中の[X-FUNX 標準関数]および[X-FUNX 基礎関数]のチェックボックスをオフにして[OK]ボタンをクリックします。

3. Excel97 を終了し、¥Library フォルダ内にあるアドインファイル( `xfunx.xla`, `xfunxf.xla` )を削除します。

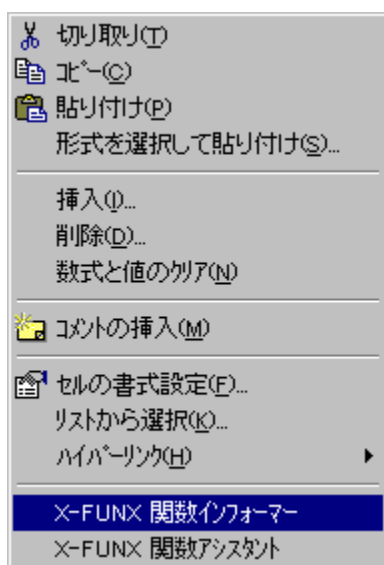
4. ¥Office フォルダ内にある X-FUNX ヘルプファイル( `xfunx.hlp`, `xfunx.cnt`, `xfunx.gid` )を削除します。

## X-FUNX 関数インフォーマー

[X-FUNX 関数インフォーマー]ツールを使用すると、選択されているセル内の X-FUNX 関数の書式、内容、単位等の確認を行うことができます。

### 1. ポップアップメニューの表示

X-FUNX 関数を使用しているセルを選択し、マウスの右ボタンをクリックします。



### 2. 関数メモの表示

ポップアップメニューから [X-FUNX 関数インフォーマー] を選択します。



セル内の数式に2つ以上の X-FUNX 関数を使用されている場合、最初の X-FUNX 関数の内容を表示します。

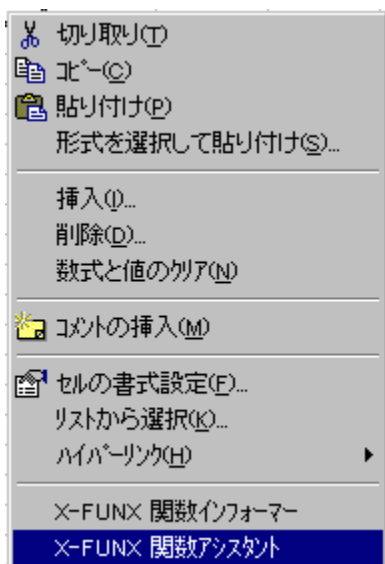


## 1.3 X-FUNX 関数アシスタント

[X-FUNX 関数アシスタント]ツールを使用すると、選択されているセル内に X-FUNX 関数を正確に入力することができます。

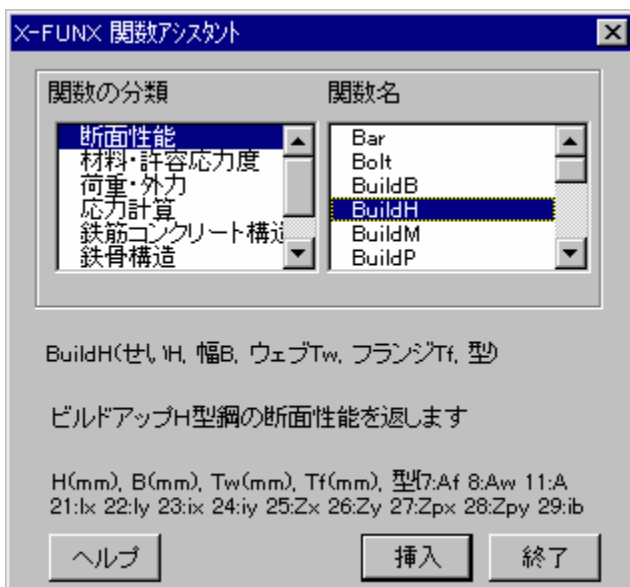
### 1. ポップアップメニューの表示

X-FUNX 関数を挿入するセルを選択し、マウスの右ボタンをクリックします。



### 2. X-FUNX 関数メモの表示

ポップアップメニューから [X-FUNX 関数アシスタント] を選択します。



- ・ リストから関数を選択し、[挿入]ボタンをクリックすると、数式が入力されます。
- ・ [ヘルプ]ボタンをクリックすると X-FUNX 関数ヘルプが表示されます。

## 1.4 バグ・レポート

Level .4 では以下のバグがありました。訂正してお詫び申し上げます。

### 組み込みメニュー項目

X-FUNX をアドイン登録した場合に Excel のメニューに自動的に組み込まれる "X-FUNX 関数ヘルプ (X)" 等のメニュー項目が、アドイン削除を行った場合にも完全に削除されない場合があります。

---

Level .3 では以下のバグがありました。(Level .4 にて訂正済み)

### 断面性能 関数

Bar 関数 "型"引数が 13(重量)のときの計算結果が不正でした。

### 応力計算 関数

Slab4F 関数 荷重状態が等変分布で が 1.0 のとき、 $Q_y$  の計算結果が不正でした。

### 鉄筋コンクリート構造 関数

RcCMu1 関数 軸力が 0 以下のときの計算結果が不正でした。

---

Level .2 では以下のバグがありました。(Level .3 にて訂正済み)

### 登録鋼材の断面性能データ

鋼材番号 436 ~ 443 の部材メンバー (正)H-550x. . (誤)H-500x. .

### 鉄骨構造 関数

StBrP4 関数 ボルト g 引数に 0 を指定すると ERR を返すようになっていました。

---

Level .1 では以下のバグがありました。(Level .2 にて訂正済み)

### 登録鋼材の断面性能データ

H形鋼	H-400x400x13x21 の $Z_x$	(正)3330	(誤)3300
外法一定H形鋼	H-500x250x9x12 の $Z_x$	(正)1780	(誤)1750
	H-900x300x16x25 の	(正)9.17	(誤)6.17
CT形鋼	CT-177x176x8x13 の A	(正)36.84	(誤)38.84
	CT-255x200x9x14 のメンバー	(正)CT-255x200x	(誤)CT-255x250x
	CT-306x202x13x23 の記号	(正)CTN306	(誤)CTN606
	CT-197x398x11x18 の $I_y$	(正)9460	(誤)7460
山形鋼	L-75x75x12 の A	(正)16.56	(誤)16.86

### 鉄骨許容応力度 関数

材質記号で "SN490" を指定したときの F 値が 2.4t/cm<sup>2</sup> になっていました。

## 1.5 著作権等

X-FUNX は、フリーソフトウェアです。

著作権は、仲田敏基が保持しています。

X-FUNX の使用については特に制限は設けませんが、再配布については必ず事前にご連絡下さい。

また、X-FUNX 関数を使用したワークシートを配布する場合は、自由に行っていただいて結構です。

---

nakata@temma.jp  
仲田 敏基

## 1.6 Q & A

**Q1: X-FUNX 関数が返すヌル文字("")をゼロにしたい。**

Excel のワークシート関数 N()の中に X-FUNX 関数を入れる事により、ヌル文字が数値 0 に変換されます。

**ex: セル A3 に鉄筋文字列を入力し、セル B3 にその断面積を表示させる。**

セル B3 の数式を次のようにします。

= N(Bar(A3, "A"))

セル A3 の値が"10-D25"の場合

50.7

セル A3 の値を削除した場合

0

が表示されます。

**Q2: X-FUNX 関数が返す ERR 文字列を任意の文字列としたい。**

関数の戻り値が正常な値であるか、エラー値であるかの判定には、[IsInv 関数](#)を使用します。

Excel のワークシート関数 IF()の論理式引数に IsInv()を与えます。

**ex: セル A3 に鉄筋文字列を入力し、セル B3 にその断面積を表示させる。**

セル B3 の数式を次のようにします。

= IF(IsInv(Bar(A3, "A")), "引数が不正です.", Bar(A3, "A"))

セル A3 の値が"2-D25"の場合

10.14

セル A3 の値が"2-D20"の場合

引数が不正です。

が表示されます。

Q3: X-FUNX 関数で引数を指定する場合に「番号または記号で指定」とあるが、番号と記号での違いは？

引数を"記号"で与えた場合は、関数内で一度"番号"に変換してその後の処理を行っています。

そのため、引数を"記号"で与えるより"番号"で与えたほうが処理速度が早くなります。

一方、"記号"は覚えやすいという利点がありますので、目的に合わせて使い分けてみてください。

Q4: X-FUNX 関数が返すエラーの意味がわからない。

[エラーの表示](#)をご覧ください

Q5: X-FUNX をアドイン登録した時に組み込まれるメニュー項目を強制的に削除したい。

メニュー項目を強制的に削除するマクロ"XfunxMenuClear"をお使いください。

Excel のメニューバーから[ツール(T)]-[マクロ(M)]-[マクロ(M)]をクリックしてください。

表示された[マクロ]ダイアログボックスのマクロ名(M)に XfunxMenuClear と入力し実行ボタンをクリックしてください。メニューバーの項目がX-FUNX が組み込まれる以前の状態に戻ります。

## 1.7 エラーの表示

**数式セルに何も表示されない場合。**

X-FUNX のすべての関数は、引数に空白セル( Empty )、ヌル文字( "" )、EXCEL のエラー値( #N/A 等 )、X-FUNX のエラー文字列(#01, #02 等) を指定した場合、ヌル文字を返すようにしています。(何も表示されない状態になります)

**エラー文字列(#01, #02 等)が表示される場合。**

エラー文字列は、"#と、エラーの原因となっている引数の番号で構成されています。

例えば戻り値に、"#02"と表示された場合は、2番目の引数がエラーの原因となっています。

"#00"は内部計算でのエラーをあらわします。

エラーの原因としては、以下の要因が予想されます。

- ・ 引数の値が不正である。
- ・ 規定外の記号または番号を指定した。
- ・ 鉄筋文字列、ボルト文字列、BH文字列等が、規定の書式になっていない。

**#VALUE! が表示される場合。**

- ・ 引数の値が正しくない。(関数内の計算で、ゼロで除算が行われた場合等)
- ・ 引数の数が正しくない。(省略できない引数を省略した場合等)
- ・ 引数の型が正しくない。(数値を指定するべき引数に文字列を指定した場合等)

**#NAME? が表示される場合。**

- ・ 関数名が間違っている。
- ・ X-FUNX がアドイン登録されていない。( [アドインの登録](#)を行ってください。) 基礎構造関連の関数は、別ファイル(xfunxf.xla)に収録されています。

**関数の計算値が異なる場合。**

引数として指定した数値の単位、引数の順番をヘルプで確認してください。

また、引数を負値で与えると結果が異なる場合もあります。関数の計算式をヘルプで確認してください。

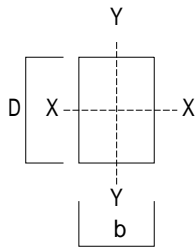
どうしても計算値が異なる場合は、バグの可能性ががあります。

お手数ですが、作者まで連絡してください。

## 1.8 文字列引数の書式

### bD 文字列の書式

- ・ bD 文字列は、矩形断面のサイズを文字列で表します。
- ・ 文字列の書式は、幅 b とせい D とを、"x"、"X"、"\*" のいずれかの文字で連結した書式とします。
- ・ 単位は cm とし、最大寸法の制限はありません。
- ・ 数値内に小数点を含む場合も有効です。



#### 使用例

- ・ 幅 35cm、せい 70cm の矩形断面  
"35x70"、"35.0X70.0"、"35\*70"

### 鉄筋文字列の書式

- ・ 鉄筋文字列は、鉄筋の種類・径・本数・ピッチを文字列で表します。
- ・ 鉄筋文字列の基本書式は、以下の5種類です。

#### 書式1 (単数配筋)

Dd 径が d(mm) の鉄筋を表します。

#### 書式2 (複数配筋)

n - Dd 径が d(mm) の n 本の鉄筋を表します。

#### 書式3 (2段配筋)

n1/n2 - Dd 1段目に n1 本、2段目に n2 本で径が d(mm) の鉄筋を表します。

#### 書式4 (等間隔配筋)

Dd @p 径が d(mm) で間隔が p(mm) の鉄筋を表します。

#### 書式5 (複数の等間隔配筋)

n - Dd @p 径が d(mm) で本数が n 本、間隔が p(mm) の鉄筋を表します。

(丸鋼を使用する場合は R<sub>d</sub>、異形PC鋼棒を使用する場合は U<sub>d</sub>、高強度せん断補強筋 KSS を使用する場合は S<sub>d</sub> と読み替えてください。)

- ・ X-FUNX で登録している鉄筋は[鉄筋リスト](#)を参照してください。
- ・ 単数配筋で異形鉄筋を使用する場合のみ、鉄筋径(mm)を数値で指定することができます。(例 25 D25 と判定します。)

**注意** 関数のなかには、直接数値で指定すると断面積または鉄筋比と認識するものがあります。その場合には必ず文字列で指定してください。

- ・ 鉄筋本数、鉄筋間隔に、最大値の制限はありません。
- ・ 鉄筋文字列内にスペースを含む場合も有効です。

ただし、鉄筋種別"D"(あるいは"R","S","U")と径 d の間にはスペースを入れないでください。

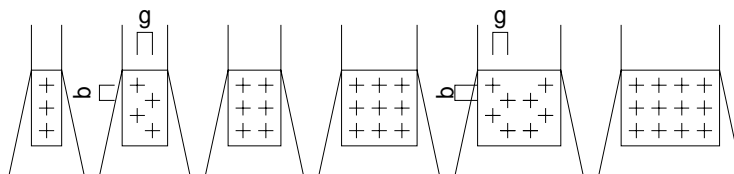
## 使用例

- ・ 単数配筋  
13, "D16", "R19"
- ・ 複数配筋  
"2 - D13", "12 - R19"
- ・ 2段配筋  
"4/2 - D25", "12/8 - R22"
- ・ 等間隔配筋  
"D10.13 @200", "R6 @200"
- ・ 複数の等間隔配筋  
"2 - D10 @200", "2 - S13 @100"

## ボルト文字列の書式

- ・ ボルト文字列は、ボルトの径・本数・配列を文字列で表します。
- ・ 鉄筋文字列の書式は、以下の3種類です。
  - 書式1** (単数)  
 $Md$  軸径が d(mm)のボルトを表します。
  - 書式2** (複数)  
 $n - Md$  軸径が d(mm)の n 本のボルトを表します。
  - 書式3** (複数配列)  
 $n - Md / t$  軸径が d(mm)の n 本のボルトで、t が配列記号を表します。
  - 書式4** (行列)  
 $m \times n - Md$  軸径が d(mm)で n 行 m 列の配置を表します。  
m 列がチドリ配列となる場合は m の後ろに "^" を追加します。
- ・ 配列記号 t

記号	配列
省略時	1列配列を示します。
"S"	同上
"Z"	チドリ配列を示します。
"D"	2列配列を示します。
"DZ"	2列チドリ配列を示します。
"T"	3列配列を示します。
"Q"	4列配列を示します。



S配列 Z配列 D配列 T配列 DZ配列 Q配列

- ・ ボルト本数、ボルト径に、最大値の制限はありません。
- ・ ボルト文字列内にスペースを含む場合も有効です。  
ただし、"M"と軸径 d の間にはスペースを入れないでください。
- ・ 書式1の場合にのみ、ボルト径(mm)を数値で指定することができます。(例 20 M20 と判定します。)

**注意** 関数のなかには、直接数値で指定すると断面積と認識するものがあります。その場合には必ず文字列で指定してください。

---

## 使用例

- ・ 単数の場合  
"M16", "M24", "20"
- ・ 複数の場合  
"2 - M16", "12 - M30"
- ・ 複数配列の場合  
"5 - M22 / Z", "12 - M22 / D"
- ・ 行列の場合  
"2 x 5 - M22"
- ・ 2列チドリ配列の場合  
"2^ x 5 - M22"

## PL文字列の書式

---

- ・ PL文字列は、平鋼・プレートの断面サイズを文字列で表します。



- ・ PL文字列の書式は、以下の2種類です。

**書式1** 形状記号"PL"と、板厚 H(mm)と幅 B(mm)とを連結した7文字の書式とします。

PLhhbbb

hh 板厚(mm)を表す2桁の数値

最小値 01(mm) 最大値 99(mm)

bbb 幅(mm)を表す3桁の数値

最小値 001(mm) 最大値 999(mm)

**書式2** 形状記号"PL-"と、板厚 H(mm)と幅 B(mm)とを"x", "X", "\*" のいずれかの文字で連結した書式とします。最大値の制限はありません。

PL - h x b

h 板厚(mm)を表す数値

b 幅(mm)を表す数値

- ・ 断面性能表 ( 印の性能のみ算定できます)

Typ, Memb	A, G	Ix, Iy	ix, iy	Zx, Zy	Zpx, Zpy,	Cx, Cy	ib,	Af, Aw	Iu, Iv	Iuiv
-----------	------	--------	--------	--------	-----------	--------	-----	--------	--------	------

---

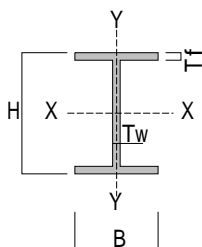
---

## 使用例

- ・ 板厚 6mm、幅 75mm の平鋼  
書式1 "PL06075"  
書式2 "PL - 6 x 75"
- ・ 板厚 22mm、幅 200mm のプレート  
書式1 "PL22200"  
書式2 "PL - 22 x 200"

## BH文字列の書式

- ・BH文字列は、ビルドアップH形鋼の断面サイズを文字列で表します。



- ・BH文字列の書式は、以下の2種類です。

**書式1** 形状記号"BH"と、せい H(mm)、幅 B(mm)、ウェブ厚 Tw(mm)、フランジ厚 Tf(mm)とを連結した12文字の文字列とします。

BHhhhhbbwwff

hhh せい(mm)を表す3桁の数値      最小値 001(mm)    最大値 999(mm)  
 bbb 幅(mm)を表す3桁の数値      最小値 001(mm)    最大値 999(mm)  
 ww ウェブ厚(mm)を表す2桁の数値    最小値 01(mm)    最大値 99(mm)  
 ff フランジ厚(mm)を表す2桁の数値    最小値 01(mm)    最大値 99(mm)

**書式2** 形状記号"BH-"と、せい H(mm)、幅 B(mm)、ウェブ厚 Tw(mm)、フランジ厚 Tf(mm)とを"x", "X", "\*" のいずれかの文字で連結した書式とします。

いずれの数値に対しても最大値の制限はありません。

また、小数点やスペースを含んだ文字列も使用可能です。

BH - h x b x tw x tf

h せい(mm)を表す数値  
 b 幅(mm)を表す数値  
 tw ウェブ厚(mm)を表す数値  
 tf フランジ厚(mm)を表す数値

- ・ビルドアップH形鋼 断面性能表 ( 印の性能のみ算定できます)

Typ, Memb	A, G	Ix, Iy	ix, iy	Zx, Zy	Zpx, Zpy,	Cx, Cy	ib,	Af, Aw	Iu, Iv	Iuiv

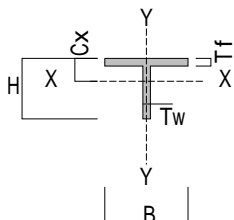
### 使用例

- ・BH - 500 x 125 x 9 x 16 のH形鋼  
"BH5001250916"
- ・BH - 1250 x 300 x 19 x 25 のH形鋼  
"BH-1250x300x19x25"



## BT文字列の書式

- BT文字列は、ビルドアップT形鋼の断面サイズを文字列で表します。



- BT文字列の書式は、以下の2種類です。

**書式1** 形状記号"BT"と、せい H(mm)、幅 B(mm)、ウェブ厚 Tw(mm)、フランジ厚 Tf(mm)とを連結した12文字の文字列とします。

**BT**hhhhbbwwff

hhh せい(mm)を表す3桁の数値      最小値 001(mm)    最大値 999(mm)  
 bbb 幅(mm)を表す3桁の数値      最小値 001(mm)    最大値 999(mm)  
 ww ウェブ厚(mm)を表す2桁の数値    最小値 01(mm)    最大値 99(mm)  
 ff フランジ厚(mm)を表す2桁の数値    最小値 01(mm)    最大値 99(mm)

**書式2** 形状記号"BT-"と、せい H(mm)、幅 B(mm)、ウェブ厚 Tw(mm)、フランジ厚 Tf(mm)とを"x", "X", "\*" のいずれかの文字で連結した書式とします。

いずれの数値に対しても最大値の制限はありません。

また、小数点やスペースを含んだ文字列も使用可能です。

**BT** - h x b x tw x tf

h せい(mm)を表す数値  
 b 幅(mm)を表す数値  
 tw ウェブ厚(mm)を表す数値  
 tf フランジ厚(mm)を表す数値

- ビルドアップT形鋼 断面性能表 ( 印の性能のみ算定できます)

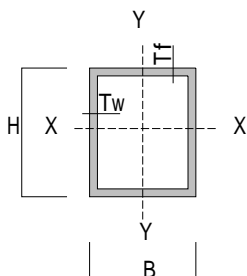
Typ, Memb	A, G	Ix, Iy	ix, iy	Zx, Zy	Zpx, Zpy	Cx, Cy	ib,	Af, Aw	Iu, Iv	Iuiv

### 使用例

- BT - 325 x 200 x 12 x 22 のT形鋼  
"BT3252001222"
- BT - 300 x 300 x 4.5 x 16 のT形鋼  
"BT-300x300x4.5x16"

## BB文字列の書式

- ・ BB文字列は、ビルドアップ角形鋼管の断面サイズを文字列で表します。



- ・ BB文字列の書式は、以下の2種類です。

**書式1** 形状記号"BB"と、せい H(mm)、幅 B(mm)、ウェブ厚 Tw(mm)、フランジ厚 Tf(mm)とを連結した12文字の文字列とします。

BBhhbbbwwff

hhh せい(mm)を表す3桁の数値      最小値 001(mm)    最大値 999(mm)  
 bbb 幅(mm)を表す3桁の数値      最小値 001(mm)    最大値 999(mm)  
 ww ウェブ厚(mm)を表す2桁の数値    最小値 01(mm)    最大値 99(mm)  
 ff フランジ厚(mm)を表す2桁の数値    最小値 01(mm)    最大値 99(mm)

**書式2** 形状記号"BB-"と、せい H(mm)、幅 B(mm)、ウェブ厚 Tw(mm)、フランジ厚 Tf(mm)とを"x", "X", "\*" のいずれかの文字で連結した書式とします。  
 いずれの数値に対しても最大値の制限はありません。  
 また、小数点やスペースを含んだ文字列も使用可能です。

BB - h x b x tw x tf

h せい(mm)を表す数値  
 b 幅(mm)を表す数値  
 tw ウェブ厚(mm)を表す数値  
 tf フランジ厚(mm)を表す数値

- ・ビルドアップ角形鋼管 断面性能表 ( 印の性能のみ算定できます)

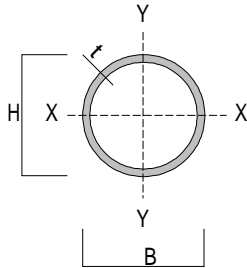
Typ, Memb	A, G	Ix, Iy	ix, iy	Zx, Zy	Zpx, Zpy,	Cx, Cy	ib,	Af, Aw	Iu, Iv	iuiv

### 使用例

- ・ - 500 x 400 x 16 x 16 の角形鋼管  
"BB5004001616"
- ・ - 200 x 200 x 4.5 x 4.5 の角形鋼管  
"BB-200x200x4.5x4.5"

## BP文字列の書式

- ・BP文字列は、ビルドアップ鋼管の断面サイズを文字列で表します。



- ・BP文字列の書式は、以下の2種類です。

**書式1** 形状記号"BP"と、直径 D(mm)、板厚 T(mm)とを連結した7文字の文字列とします。

BPdddtt

ddd 直径(mm)を表す3桁の数値      最小値 001(mm)    最大値 999(mm)

tt 板厚(mm)を表す2桁の数値      最小値 01(mm)    最大値 99(mm)

**書式2** 形状記号"BB-"と、直径 D(mm)、板厚 T(mm)とを"x", "X", "\*" のいずれかの文字で連結した書式とします。

いずれの数値に対しても最大値の制限はありません。

また、小数点やスペースを含んだ文字列も使用可能です。

BP - d x t

d 直径(mm)を表す数値

t 板厚(mm)を表す数値

- ・ビルドアップ鋼管 断面性能表 ( 印の性能のみ算定できます)

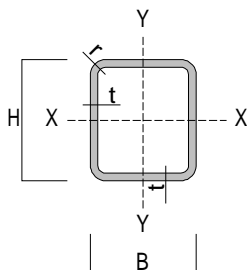
Typ, Memb	A, G	Ix, Iy	ix, iy	Zx, Zy	Zpx, Zpy	Cx, Cy	ib,	Af, Aw	Iu, Iv	Iuiv
							-	-	-	-

### 使用例

- ・ - 500 x 16 の鋼管  
"BP50016"
- ・ - 300 x 4.5 の鋼管  
"BP-300x4.5"

## BR文字列の書式

- ・BR文字列は、ビルドアップかど丸角形鋼管の断面サイズを文字列で表します。



- ・ B R 文字列の書式は、以下の2種類です。

**書式1** 形状記号"BR"と、せいH(mm)、幅B(mm)、板厚T(mm)、コーナー半径R(mm)とを連結した12文字の文字列とします。

BRhhhhbbttrr

hhh	せい(mm)を表す3桁の数値	最小値 001(mm)	最大値 999(mm)
bbb	幅(mm)を表す3桁の数値	最小値 001(mm)	最大値 999(mm)
tt	板厚(mm)を表す2桁の数値	最小値 01(mm)	最大値 99(mm)
rr	コーナー半径(mm)を表す2桁の数値	最小値 01(mm)	最大値 99(mm)

**書式2** 形状記号"BP"と、せいH(mm)、幅B(mm)、板厚T(mm)、コーナー半径R(mm)とを"x", "X", "\*" のいずれかの文字で連結した書式とします。

いずれの数値に対しても最大値の制限はありません。

また、小数点やスペースを含んだ文字列も使用可能です。

BR - h x b x t x r

h	せい(mm)を表す数値
b	幅(mm)を表す数値
t	板厚(mm)を表す数値
r	コーナー半径(mm)を表す数値

- ・ビルドアップかど丸角形鋼管 断面性能表 ( 印の性能のみ算定できます)

Typ, Memb	A, G	Ix, Iy	Ix, Iy	Zx, Zy	Zpx, Zpy,	Cx, Cy	ib,	Af, Aw	Iu, Iv	Iuiv

## 使用例

- ・ - 500 x 400 x 16 x 40 の角形鋼管  
"BR5004001640"
- ・ - 1000 x 1000 x 25 x 87.5 の角形鋼管  
"BR-1000x1000x25x87.5"

## 鋼材の型 引数

鋼材の断面性能の種類を、記号または番号で指定します。

鋼材の種類によって使用できる型は異なります。[鋼材リスト](#)で各鋼材について確認してください。

記号	番号	戻り値
"H"	1	鋼材のせい(mm)
"B"	2	鋼材の幅(mm)
"tw"	3	鋼材のウェブの板厚(mm)
"tf"	4	鋼材のフランジの板厚(mm)
"r"	5	鋼材のウェブフィレットのアール(mm)
"r2"	6	鋼材のフランジエンドのアール(mm)
"Af"	7	鋼材の片側フランジの断面積(cm <sup>2</sup> )
"Aw"	8	鋼材のウェブの断面積(cm <sup>2</sup> )
"Typ"	9	鋼材の種別
"Memb"	10	鋼材の部材メンバー(文字列)
"A"	11	断面積(cm <sup>2</sup> )
"G"	13	単位重量(kg/m)
"Cx"	14	X軸に対する重心距離(cm)
"Cy"	15	Y軸に対する重心距離(cm)
"Ix"	21	X軸に対する断面2次モーメント(cm <sup>4</sup> )
"Iy"	22	Y軸に対する断面2次モーメント(cm <sup>4</sup> )

"ixs"	23	X軸に対する断面2次半径(cm)
"iys"	24	Y軸に対する断面2次半径(cm)
"Zx"	25	X軸に対する断面係数(cm <sup>3</sup> )
"Zy"	26	Y軸に対する断面係数(cm <sup>3</sup> )
"Zpx"	27	X軸に対する塑性断面係数(cm <sup>3</sup> )
"Zpy"	28	Y軸に対する塑性断面係数(cm <sup>3</sup> )
"ib"	29	圧縮フランジとはりせいの 1/6 からなるT型断面の、ウェブ軸まわりの断面二次半径(cm)
"Eta"	30	
"Iu"	31	最大断面2次モーメント(cm <sup>4</sup> )
"Iv"	32	最小断面2次モーメント(cm <sup>4</sup> )
"ius"	33	最大断面2次半径(cm)
"ivs"	34	最小断面2次半径(cm)

・ 記号"Memb"または番号 10 を指定した場合は、部材のメンバーを文字列として返します。

(例 Steel("HN200", "Memb") = "H - 200 x 100 x 5.5 x 8")

・ 記号は、アルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。

・ 鋼材の種別("Typ")は、指定した鋼材の種別によって以下の整数を返します。

1	H形鋼
2	角形鋼管
3	鋼管
4	CT形鋼
5	I形鋼
6	溝形鋼
7	山形鋼
8	リップ溝形鋼
9	ターンバックルブレース
21	冷間ロール成形角形鋼管
22	冷間プレス成形角形鋼管

## 荷重 引数

設計荷重の種類を、記号または番号で指定します。

記号	番号	設計荷重
(省略時)		長期荷重
"L", "LONG", "長期"	1	同上
"S", "SHORT", "短期"	2	短期荷重

・ 記号はアルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。

## 種類 引数

コンクリートの種類を、記号または番号で指定します。

記号	番号	コンクリートの種類
(省略時)		普通コンクリート
"N", "NORMAL"	1	同上
"L", "LIGHT"	2	軽量コンクリート
"P1", "RCPILE1"	3	場所打ちコンクリート杭(水中打設)
"P2", "RCPILE2"	4	場所打ちコンクリート杭(空中打設)

"P3", "RCPILE3" 5 場所打ちコンクリート杭(拡底工法)

・記号はアルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。

## 材質 引数

---

鉄筋の材質を、記号または番号で指定します。

記号	番号	鉄筋の材質
(省略時)		標準鉄筋(D16以下ならSD295、D19以上ならSD345)
"STAND"	0	同上
"SD235"	1	SD235
"SD295"	2	SD295
"SD345"	3	SD345
"SD390"	4	SD390
"SR235"	5	SR235
"SR295"	6	SR295

・記号はアルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。

## 材質記号

---

鋼材の材質を、記号で指定します。(番号指定は、できません)

記号	F値
"SS400"	2.4 t/cm <sup>2</sup>
"SS490"	2.8 t/cm <sup>2</sup>
"SM400"	2.4 t/cm <sup>2</sup>
"SM490"	3.3 t/cm <sup>2</sup>
"SM520"	3.6 t/cm <sup>2</sup>
"SM570"	4.1 t/cm <sup>2</sup>
"SN400"	2.4 t/cm <sup>2</sup>
"SN490"	3.3 t/cm <sup>2</sup>
"BCR295"	3.0 t/cm <sup>2</sup>
"BCP235"	2.4 t/cm <sup>2</sup>
"BCP325"	3.3 t/cm <sup>2</sup>

・記号はアルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。

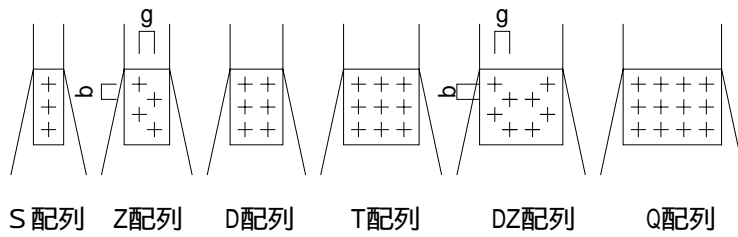
## ボルト配列 引数

---

ボルト配列の種類を、記号または番号で指定します。

記号	番号	ボルト配列
"S"	1	1列配列
"D"	2	2列配列
"T"	3	3列配列
"Q"	4	4列配列
"Z"	-1	チドリ配列
"DZ"	-2	ダブルチドリ配列

・記号はアルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。

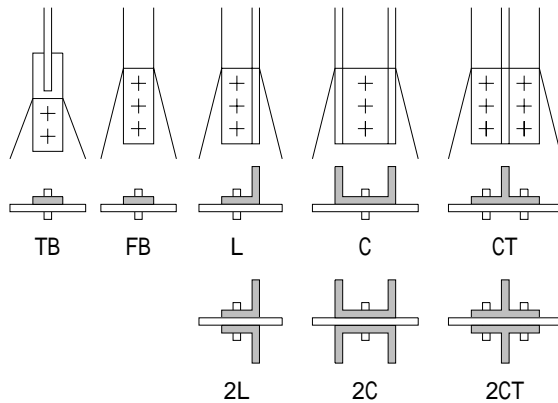


## ブレース形状 引数

ブレース形状を、記号または番号で指定します。

記号	番号	ブレース形状
"TB"	1	ターンバックルブレース
"FB"	2	平鋼
"L"	3	山形鋼
"C"	4	溝形鋼
"CT"	5	CT形鋼
"2L"	11	2つの山形鋼(背中合わせ)
"2C"	12	2つの溝形鋼(背中合わせ)
"2CT"	13	2つのCT形鋼(背中合わせ)

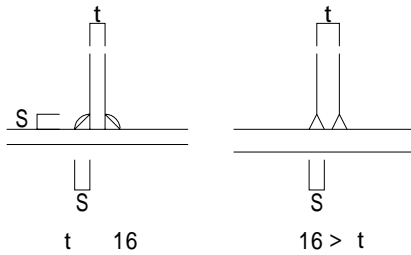
・ 記号はアルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。



## 規定のすみ肉サイズ

すみ肉溶接のサイズを省略した場合は、母材の板厚により下記のサイズとします。

母材の板厚(mm)	すみ肉サイズ(mm)
$t \leq 7$	5
$7 < t \leq 10$	7
$10 < t \leq 13$	9
$13 < t \leq 16$	12
$16 < t \leq 19$	11
$19 < t \leq 22$	13
$22 < t \leq 25$	15
$25 < t \leq 28$	17
$28 < t \leq 32$	19
$32 < t$	$0.6 \times t$

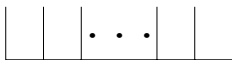
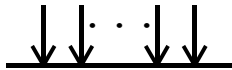


## 梁荷重 引数

梁の荷重番号とそのパラメータを指定します。

**荷重番号 1** 等間隔配置された集中荷重

P1 P1 P1 P1



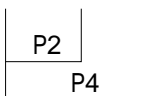
等間隔配置

P1(t) 集中荷重の重量

P2(個所) 集中荷重の数

**荷重番号 2** 任意点に作用する集中荷重(2個所まで)

P1 P3



P1(t), P3(t) 集中荷重の重量

P2(m), P4(m) 梁左端から集中荷重の作用点までの距離



荷重番号 3 等分布荷重

P1



P1 (t/m)

等分布荷重の単位長さ重量

荷重番号 4 三角形分布荷重

P1



P2

P1 (t/m)

三角形分布荷重の頂点での単位長さ重量

P2 (m)

梁左端から頂点までの距離

荷重番号 5 台形分布荷重

P1

P2



P3

P4

P1 (t/m)

台形分布荷重の左側頂点での単位長さ重量

P2 (t/m)

台形分布荷重の右側頂点での単位長さ重量

P3 (m)

梁左端から左側頂点までの距離

P4 (m)

梁右端から右側頂点までの距離

荷重番号 6 任意等変分布荷重

P1

P2



P3

P4

P1 (t/m)

等変分布荷重の左側端点での単位長さ重量

P2 (t/m)

等変分布荷重の右側端点での単位長さ重量

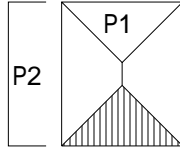
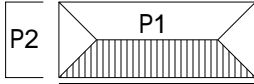
P3 (m)

梁左端から左側端点までの距離

P4 (m)

梁右端から右側端点までの距離

荷重番号 11 スラブ分布荷重



P2

P2

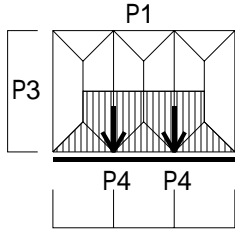
P1 (t/m<sup>2</sup>)

スラブ荷重の単位面積重量

P2 (m)

スラブをはさんで平行する梁までの距離

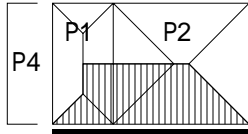
荷重番号 12 スラブ分布荷重(等間隔の直交梁)



等間隔配置

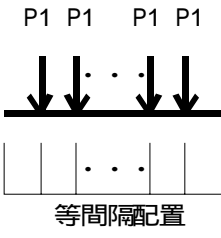
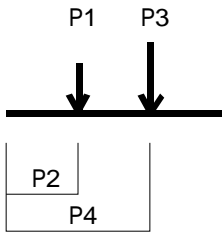
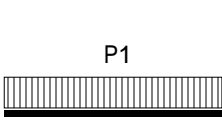
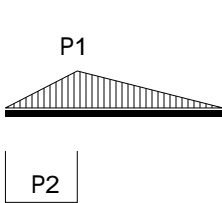
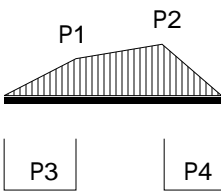
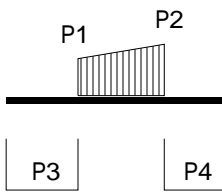
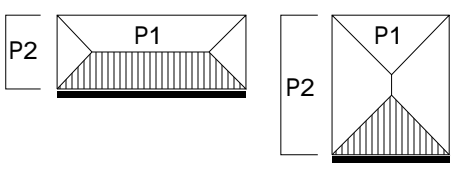
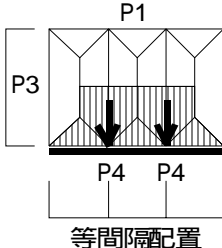
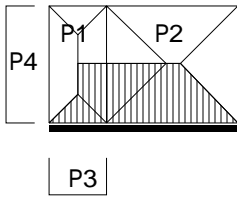
- |                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| P1 (t/m <sup>2</sup> ) | スラブ荷重の単位面積重量       |
| P2 (箇所)                | 直交する梁の数            |
| P3 (m)                 | スラブをはさんで平行する梁までの距離 |
| P4 (t/m)               | 直交する梁の単位長さ重量       |

荷重番号 13 スラブ分布荷重(任意位置の直交梁)



- |                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| P1 (t/m <sup>2</sup> ) | 左側スラブ荷重の単位面積重量     |
| P2 (t/m <sup>2</sup> ) | 右側スラブ荷重の単位面積重量     |
| P3 (m)                 | 梁左端から直交梁までの距離      |
| P4 (m)                 | スラブをはさんで平行する梁までの距離 |

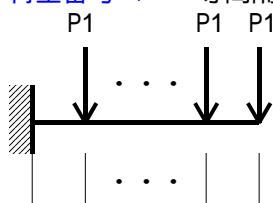
# 梁荷重 一覧表

<p style="text-align: center;">Type-01</p>  <p style="text-align: center;">等間隔配置</p>	<p style="text-align: center;">Type-02</p> 	<p style="text-align: center;">Type-03</p> 	<p style="text-align: center;">Type-04</p> 
<p>P1 (t) P2個所</p>	<p>P1 (t) P2 (m) P3 (t) P4 (m)</p>	<p>P1 (t/m)</p>	<p>P1 (t/m) P2 (m)</p>
<p style="text-align: center;">Type-05</p> 	<p style="text-align: center;">Type-06</p> 		
<p>P1 (t/m) P2 (t/m) P3 (m) P4 (m)</p>	<p>P1 (t/m) P2 (t/m) P3 (m) P4 (m)</p>		
<p style="text-align: center;">Type-11</p>		<p style="text-align: center;">Type-12</p>	<p style="text-align: center;">Type-13</p>
		 <p style="text-align: center;">等間隔配置</p>	
<p>P1 (t/m<sup>2</sup>) P2 (m)</p>		<p>P1 (t/m<sup>2</sup>) P2個所 P3 (m) P4(t/m)</p>	<p>P1(t/m<sup>2</sup>) P2(t/m<sup>2</sup>) P3 (m) P4 (m)</p>

## 片持梁荷重 引数

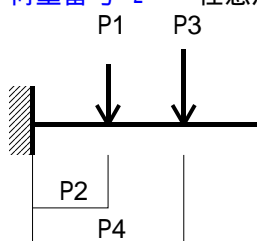
片持梁の荷重番号とそのパラメータを指定します。

荷重番号 1 等間隔配置された集中荷重



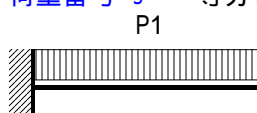
$P1(t)$  集中荷重の重量  
 $P2(\text{箇所})$  集中荷重の数 (1箇所とした場合は先端集中荷重とします)

荷重番号 2 任意点に作用する集中荷重 (2箇所まで)



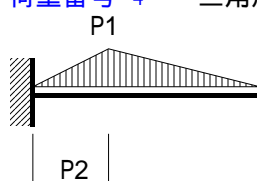
$P1(t)$ ,  $P3(t)$  集中荷重の重量  
 $P2(m)$ ,  $P4(m)$  梁元端から集中荷重の作用点までの距離

荷重番号 3 等分布荷重



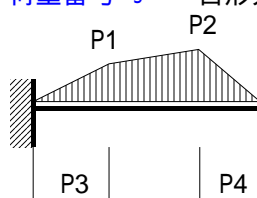
$P1(t/m)$  等分布荷重の単位長さ重量

荷重番号 4 三角形分布荷重



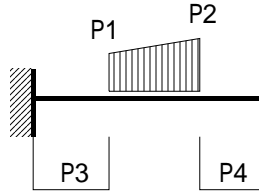
$P1(t/m)$  三角形分布荷重の頂点での単位長さ重量  
 $P2(m)$  梁元端から頂点までの距離

荷重番号 5 台形分布荷重



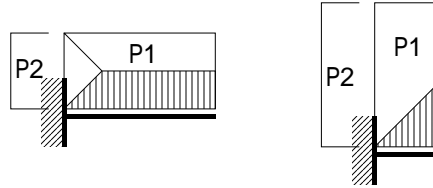
$P1(t/m)$  台形分布荷重の元端側頂点での単位長さ重量  
 $P2(t/m)$  台形分布荷重の先端側頂点での単位長さ重量  
 $P3(m)$  梁元端から元端側頂点までの距離  
 $P4(m)$  梁先端から先端側頂点までの距離

荷重番号 6 任意等変分布荷重



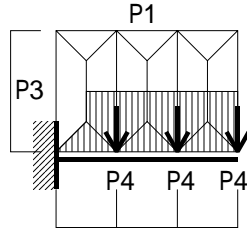
$P1$  (t/m) 等変分布荷重の元端側端点での単位長さ重量  
 $P2$  (t/m) 等変分布荷重の先端側端点での単位長さ重量  
 $P3$  (m) 梁元端から元端側端点までの距離  
 $P4$  (m) 梁先端から先端側端点までの距離

荷重番号 11 スラブ分布荷重



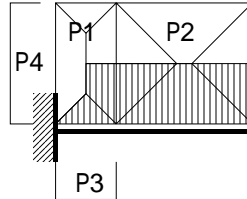
$P1$  (t/m<sup>2</sup>) スラブ荷重の単位面積重量  
 $P2$  (m) スラブをはさんで平行する梁までの距離

荷重番号 12 スラブ分布荷重(等間隔の直交梁)



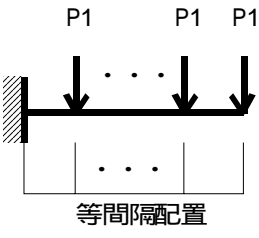
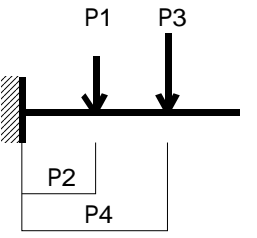
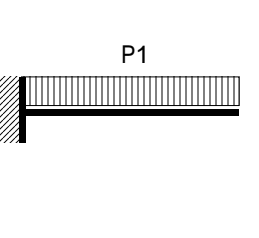
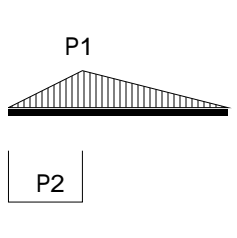
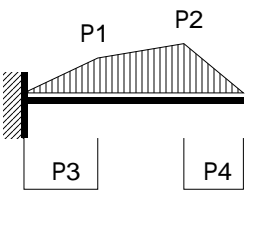
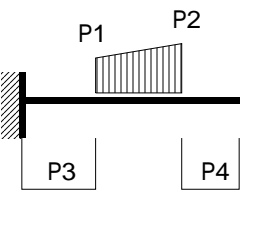
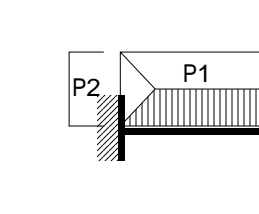
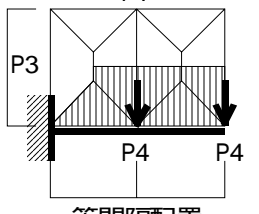
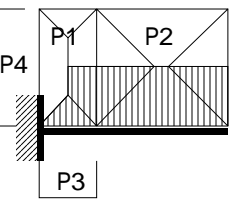
等間隔配置  
 $P1$  (t/m<sup>2</sup>) スラブ荷重の単位面積重量  
 $P2$  (箇所) 直交する梁の数  
 $P3$  (m) スラブをはさんで平行する梁までの距離  
 $P4$  (t/m) 直交する梁の単位長さ重量

荷重番号 13 スラブ分布荷重(任意位置の直交梁)



$P1$  (t/m<sup>2</sup>) 元端側スラブ荷重の単位面積重量  
 $P2$  (t/m<sup>2</sup>) 先端側スラブ荷重の単位面積重量  
 $P3$  (m) 梁元端から直交梁までの距離  
 $P4$  (m) スラブをはさんで平行する梁までの距離

# 片持梁荷重 一覽表

<p style="text-align: center;">Type-01</p>  <p style="text-align: center;">等間隔配置</p>	<p style="text-align: center;">Type-02</p> 	<p style="text-align: center;">Type-03</p> 	<p style="text-align: center;">Type-04</p> 
<p style="text-align: center;">P1 (t) P2個所</p>	<p style="text-align: center;">P1 (t) P2 (m) P3 (t) P4 (m)</p>	<p style="text-align: center;">P1 (t/m)</p>	<p style="text-align: center;">P1 (t/m) P2 (m)</p>
<p style="text-align: center;">Type-05</p>	<p style="text-align: center;">Type-06</p>		
			
<p style="text-align: center;">P1 (t/m) P2 (t/m) P3 (m) P4 (m)</p>	<p style="text-align: center;">P1 (t/m) P2 (t/m) P3 (m) P4 (m)</p>		
<p style="text-align: center;">Type-11</p>		<p style="text-align: center;">Type-12</p>	<p style="text-align: center;">Type-13</p>
		 <p style="text-align: center;">等間隔配置</p>	
<p style="text-align: center;">P1 (t/m<sup>2</sup>) P2 (m)</p>		<p style="text-align: center;">P1 (t/m<sup>2</sup>) P2個所 P3 (m) P4(t/m)</p>	<p style="text-align: center;">P1(t/m<sup>2</sup>) P2(t/m<sup>2</sup>) P3 (m) P4 (m)</p>

## 2 X-FUNX 登録材料

### 2.1 鉄筋リスト

#### 丸鋼

---

数値指定はできません。

数値	記号	備考
	R4	
	R5	
	R6	
	R7	
	R8	
	R9	
	R12	
	R13	
	R16	
	R19	
	R22	
	R25	
	R28	
	R32	

#### 異形鉄筋

---

数値による指定は、単数配筋の場合のみ有効です。

数値	記号	備考
6	D6	
8	D8	
10	D10	
10.13	D10.13	D10 と D13 の交互配筋
13	D13	
13.16	D13.16	D13 と D16 の交互配筋
16	D16	
16.19	D16.19	D16 と D19 の交互配筋
19	D19	
19.22	D19.22	D19 と D22 の交互配筋
22	D22	
22.25	D22.25	D22 と D25 の交互配筋
25	D25	
25.29	D25.29	D22 と D25 の交互配筋
29	D29	
32	D32	

35	D35
38	D38
41	D41

## 異形PC鋼棒

数値指定はできません。

数値	記号	備考
	U6.4	
	U7.1	
	U9.0	U9では無効です。
	U10.7	
	U12.6	

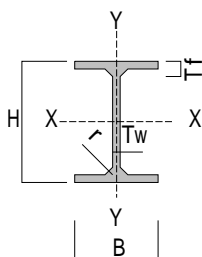
## 高強度せん断補強筋

数値指定はできません。

数値	記号	備考
	S6	
	S8	
	S10	
	S13	

## 2.2 鋼材リスト

### H形鋼 (細幅)



断面性能表 ( 印の性能のみ登録しています)

Typ, Memb	A, G	Ix, Iy	ix, iy	Zx, Zy	Zpx, Zpy,	Cx, Cy	ib,	Af, Aw	Iu, Iv	Iuiv

番号	記号	部材メンバー	JIS
101	HN100	H - 100 x 50 x 5 x 7	
102	HN125	H - 125 x 60 x 6 x 8	
103	HN150	H - 150 x 75 x 5 x 7	
104	HN175	H - 175 x 90 x 5 x 8	
105	HN198	H - 198 x 99 x 4.5 x 7	
106	HN200	H - 200 x 100 x 5.5 x 8	



107	HN248	H - 248 x 124 x 5 x 8	
108	HN250	H - 250 x 125 x 6 x 9	
109	HN298	H - 298 x 149 x 5.5 x 8	
110	HN300	H - 300 x 150 x 6.5 x 9	
111	HN346	H - 346 x 174 x 6 x 9	
112	HN350	H - 350 x 175 x 7 x 11	
113	HN354	H - 354 x 176 x 8 x 13	-
114	HN396	H - 396 x 199 x 7 x 11	
115	HN400	H - 400 x 200 x 8 x 13	
116	HN404	H - 404 x 201 x 9 x 15	-
117	HN446	H - 446 x 199 x 8 x 12	
118	HN450	H - 450 x 200 x 9 x 14	
119	HN456	H - 456 x 201 x 10 x 17	-
120	HN496	H - 496 x 199 x 9 x 14	
121	HN500	H - 500 x 200 x 10 x 16	
122	HN506	H - 506 x 201 x 11 x 19	
123	HN596	H - 596 x 199 x 10 x 15	
124	HN600	H - 600 x 200 x 11 x 17	
125	HN606	H - 606 x 201 x 12 x 20	
126	HN612	H - 612 x 202 x 13 x 23	-

## H形鋼 (中幅)

断面性能表 ( 印の性能のみ登録しています)

Typ, Memb    A, G    Ix, Iy    ix, iy    Zx, Zy    Zpx, Zpy,    Cx, Cy    ib,    Af, Aw    Iu, Iv    Iuiv

番号	記号	部材メンバー	JIS
201	HM148	H - 148 x 100 x 6 x 9	
202	HM194	H - 194 x 150 x 6 x 9	
203	HM244	H - 244 x 175 x 7 x 11	
204	HM294	H - 294 x 200 x 8 x 12	
205	HM298	H - 298 x 201 x 9 x 14	-
206	HM336	H - 336 x 249 x 8 x 12	-
207	HM340	H - 340 x 250 x 9 x 14	
208	HM386	H - 386 x 299 x 9 x 14	-
209	HM390	H - 390 x 300 x 10 x 16	
210	HM434	H - 434 x 299 x 10 x 15	-
211	HM440	H - 440 x 300 x 11 x 18	
212	HM446	H - 446 x 302 x 13 x 21	-
213	HM482	H - 482 x 300 x 11 x 15	
214	HM488	H - 488 x 300 x 11 x 18	
215	HM494	H - 494 x 302 x 13 x 21	-
216	HM582	H - 582 x 300 x 12 x 17	
217	HM588	H - 588 x 300 x 12 x 20	
218	HM594	H - 594 x 302 x 14 x 23	
219	HM692	H - 692 x 300 x 13 x 20	
220	HM700	H - 700 x 300 x 13 x 24	
221	HM708	H - 708 x 302 x 15 x 28	-
222	HM792	H - 792 x 300 x 14 x 22	

223	HM800	H - 800 x 300 x 14 x 26	
224	HM808	H - 808 x 302 x 16 x 30	-
225	HM816	H - 816 x 303 x 17 x 34	-
226	HM890	H - 890 x 299 x 15 x 23	
227	HM900	H - 900 x 300 x 16 x 28	
228	HM912	H - 912 x 302 x 18 x 34	
229	HM918	H - 918 x 303 x 19 x 37	-

## H形鋼 (広幅)

断面性能表 ( 印の性能のみ登録しています)

Typ, Memb	A, G	Ix, Iy	ix, iy	Zx, Zy	Zpx, Zpy,	Cx, Cy	ib,	Af, Aw	Iu, Iv	Iuiv
							-		-	-

記号欄が「 - 」印の鋼材については、記号での指定は出来ません。番号にて指定してください。

番号	記号	部材メンバー	JIS
301	HW100	H - 100 x 100 x 6 x 8	
302	HW125	H - 125 x 125 x 6.5 x 9	
303	HW150	H - 150 x 150 x 7 x 10	
304	HW175	H - 175 x 175 x 7.5 x 11	
305	HW200	H - 200 x 200 x 8 x 12	
306	-	H - 200 x 204 x 12 x 12	
307	HW208	H - 208 x 202 x 10 x 16	-
308	HW244	H - 244 x 252 x 11 x 11	-
309	HW248	H - 248 x 249 x 8 x 13	-
310	HW250	H - 250 x 250 x 9 x 14	
311	-	H - 250 x 255 x 14 x 14	
312	HW294	H - 294 x 302 x 12 x 12	
313	HW298	H - 298 x 299 x 9 x 14	-
314	HW300	H - 300 x 300 x 10 x 15	
315	-	H - 300 x 305 x 15 x 15	
316	HW304	H - 304 x 301 x 11 x 17	-
317	HW338	H - 338 x 351 x 13 x 13	-
318	HW344	H - 344 x 348 x 10 x 16	
319	-	H - 344 x 354 x 16 x 16	-
320	HW350	H - 350 x 350 x 12 x 19	
321	-	H - 350 x 357 x 19 x 19	-
322	HW388	H - 388 x 402 x 15 x 15	
323	HW394	H - 394 x 398 x 11 x 18	
324	HW394	H - 394 x 405 x 18 x 18	-
325	HW400	H - 400 x 400 x 13 x 21	
326	-	H - 400 x 408 x 21 x 21	
327	HW406	H - 406 x 403 x 16 x 24	-
328	HW414	H - 414 x 405 x 18 x 28	
329	HW428	H - 428 x 407 x 20 x 35	
330	HW458	H - 458 x 417 x 30 x 50	
331	HW498	H - 498 x 432 x 45 x 70	
332	HW500	H - 500 x 500 x 25 x 25	-
333	HW492	H - 492 x 465 x 15 x 20	-
334	HW502	H - 502 x 465 x 15 x 25	-

## H形鋼 (外法一定)

断面性能表 ( 印の性能のみ登録しています)

Typ, Memb      A, G      Ix, Iy      ix, iy      Zx, Zy      Zpx, Zpy,      Cx, Cy      ib,      Af, Aw      Iu, Iv      Iuiv

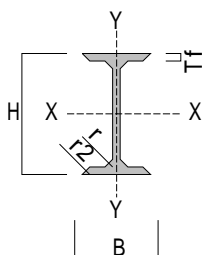
番号	記号	部材メンバー
401	H40200912	H - 400 x 200 x 9 x 12
402	H40200916	H - 400 x 200 x 9 x 16
403	H40200919	H - 400 x 200 x 9 x 19
404	H40200922	H - 400 x 200 x 9 x 22
405	H40201222	H - 400 x 200 x 12 x 22
406	H45200912	H - 450 x 200 x 9 x 12
407	H45200916	H - 450 x 200 x 9 x 16
408	H45200919	H - 450 x 200 x 9 x 19
409	H45200922	H - 450 x 200 x 9 x 22
410	H45201216	H - 450 x 200 x 12 x 16
411	H45201219	H - 450 x 200 x 12 x 19
412	H45201222	H - 450 x 200 x 12 x 22
413	H45201225	H - 450 x 200 x 12 x 25
414	H45250912	H - 450 x 250 x 9 x 12
415	H45250916	H - 450 x 250 x 9 x 16
416	H45250919	H - 450 x 250 x 9 x 19
417	H45250922	H - 450 x 250 x 9 x 22
418	H45251222	H - 450 x 250 x 12 x 22
419	H45251225	H - 450 x 250 x 12 x 25
420	H45251228	H - 450 x 250 x 12 x 28
421	H50200912	H - 500 x 200 x 9 x 12
422	H50200916	H - 500 x 200 x 9 x 16
423	H50200919	H - 500 x 200 x 9 x 19
424	H50200922	H - 500 x 200 x 9 x 22
425	H50201216	H - 500 x 200 x 12 x 16
426	H50201219	H - 500 x 200 x 12 x 19
427	H50201222	H - 500 x 200 x 12 x 22
428	H50201225	H - 500 x 200 x 12 x 25
429	H50250912	H - 500 x 250 x 9 x 12
430	H50250916	H - 500 x 250 x 9 x 16
431	H50250919	H - 500 x 250 x 9 x 19
432	H50250922	H - 500 x 250 x 9 x 22
433	H50251222	H - 500 x 250 x 12 x 22
434	H50251225	H - 500 x 250 x 12 x 25
435	H50251228	H - 500 x 250 x 12 x 28
436	H55200912	H - 500 x 200 x 9 x 12
437	H55200916	H - 500 x 200 x 9 x 16
438	H55200919	H - 500 x 200 x 9 x 19
439	H55200922	H - 500 x 200 x 9 x 22
440	H55201216	H - 500 x 200 x 12 x 16
441	H55201219	H - 500 x 200 x 12 x 19

442	H55201222	H - 500 x 200 x 12 x 22
443	H55201225	H - 500 x 200 x 12 x 25
444	H55250912	H - 550 x 250 x 9 x 12
445	H55250916	H - 550 x 250 x 9 x 16
446	H55250919	H - 550 x 250 x 9 x 19
447	H55250922	H - 550 x 250 x 9 x 22
448	H55251222	H - 550 x 250 x 12 x 22
449	H55251225	H - 550 x 250 x 12 x 25
450	H55251228	H - 550 x 250 x 12 x 28
451	H60200912	H - 600 x 200 x 9 x 12
452	H60200916	H - 600 x 200 x 9 x 16
453	H60200919	H - 600 x 200 x 9 x 19
454	H60200922	H - 600 x 200 x 9 x 22
455	H60201216	H - 600 x 200 x 12 x 16
456	H60201219	H - 600 x 200 x 12 x 19
457	H60201222	H - 600 x 200 x 12 x 22
458	H60201225	H - 600 x 200 x 12 x 25
459	H60201228	H - 600 x 200 x 12 x 28
460	H60250916	H - 600 x 250 x 9 x 16
461	H60250919	H - 600 x 250 x 9 x 19
462	H60251219	H - 600 x 250 x 12 x 19
463	H60251222	H - 600 x 250 x 12 x 22
464	H60251225	H - 600 x 250 x 12 x 25
465	H60251228	H - 600 x 250 x 12 x 28
466	H60300919	H - 600 x 300 x 9 x 19
467	H60301219	H - 600 x 300 x 12 x 19
468	H60301222	H - 600 x 300 x 12 x 22
469	H60301225	H - 600 x 300 x 12 x 25
470	H60301228	H - 600 x 300 x 12 x 28
471	H60301422	H - 600 x 300 x 14 x 22
472	H60301425	H - 600 x 300 x 14 x 25
473	H60301428	H - 600 x 300 x 14 x 28
474	H60301432	H - 600 x 300 x 14 x 32
475	H65200912	H - 650 x 200 x 9 x 12
476	H65200916	H - 650 x 200 x 9 x 16
477	H65200919	H - 650 x 200 x 9 x 19
478	H65200922	H - 650 x 200 x 9 x 22
479	H65201216	H - 650 x 200 x 12 x 16
480	H65201219	H - 650 x 200 x 12 x 19
481	H65201222	H - 650 x 200 x 12 x 22
482	H65201225	H - 650 x 200 x 12 x 25
483	H65201228	H - 650 x 200 x 12 x 28
484	H65250916	H - 650 x 250 x 9 x 16
485	H65250919	H - 650 x 250 x 9 x 19
486	H65251219	H - 650 x 250 x 12 x 19
487	H65251222	H - 650 x 250 x 12 x 22
488	H65251225	H - 650 x 250 x 12 x 25
489	H65251228	H - 650 x 250 x 12 x 28
490	H70200912	H - 700 x 200 x 9 x 12
491	H70200916	H - 700 x 200 x 9 x 16
492	H70200919	H - 700 x 200 x 9 x 19
493	H70200922	H - 700 x 200 x 9 x 22

494	H70201222	H - 700 x 200 x 12 x 22
495	H70201225	H - 700 x 200 x 12 x 25
496	H70201228	H - 700 x 200 x 12 x 28
497	H70250916	H - 700 x 250 x 9 x 16
498	H70250919	H - 700 x 250 x 9 x 19
499	H70251219	H - 700 x 250 x 12 x 19
500	H70251222	H - 700 x 250 x 12 x 22
501	H70251225	H - 700 x 250 x 12 x 25
502	H70251425	H - 700 x 250 x 14 x 25
503	H70251428	H - 700 x 250 x 14 x 28
504	H70300919	H - 700 x 300 x 9 x 19
505	H70301219	H - 700 x 300 x 12 x 19
506	H70301222	H - 700 x 300 x 12 x 22
507	H70301422	H - 700 x 300 x 14 x 22
508	H70301425	H - 700 x 300 x 14 x 25
509	H70301428	H - 700 x 300 x 14 x 28
510	H75200912	H - 750 x 200 x 9 x 12
511	H75200916	H - 750 x 200 x 9 x 16
512	H75200919	H - 750 x 200 x 9 x 19
513	H75201219	H - 750 x 200 x 12 x 19
514	H75201222	H - 750 x 200 x 12 x 22
515	H75201225	H - 750 x 200 x 12 x 25
516	H75201228	H - 750 x 200 x 12 x 28
517	H75251216	H - 750 x 250 x 12 x 16
518	H75251219	H - 750 x 250 x 12 x 19
519	H75251222	H - 750 x 250 x 12 x 22
520	H75251422	H - 750 x 250 x 14 x 22
521	H75251425	H - 750 x 250 x 14 x 25
522	H75251428	H - 750 x 250 x 14 x 28
523	H80251422	H - 800 x 250 x 14 x 22
524	H80251425	H - 800 x 250 x 14 x 25
525	H80251428	H - 800 x 250 x 14 x 28
526	H80251625	H - 800 x 250 x 16 x 25
527	H80251628	H - 800 x 250 x 16 x 28
528	H80251632	H - 800 x 250 x 16 x 32
529	H80301422	H - 800 x 300 x 14 x 22
530	H80301425	H - 800 x 300 x 14 x 25
531	H80301428	H - 800 x 300 x 14 x 28
532	H80301622	H - 800 x 300 x 16 x 22
533	H80301625	H - 800 x 300 x 16 x 25
534	H80301628	H - 800 x 300 x 16 x 28
535	H80301632	H - 800 x 300 x 16 x 32
536	H85251422	H - 850 x 250 x 14 x 22
537	H85251425	H - 850 x 250 x 14 x 25
538	H85251428	H - 850 x 250 x 14 x 28
539	H85251625	H - 850 x 250 x 16 x 25
540	H85251628	H - 850 x 250 x 16 x 28
541	H85251632	H - 850 x 250 x 16 x 32
542	H85301422	H - 850 x 300 x 14 x 22
543	H85301425	H - 850 x 300 x 14 x 25
544	H85301428	H - 850 x 300 x 14 x 28
545	H85301622	H - 850 x 300 x 16 x 22

546	H85301625	H - 850 x 300 x 16 x 25
547	H85301628	H - 850 x 300 x 16 x 28
548	H85301632	H - 850 x 300 x 16 x 32
549	H90251619	H - 900 x 250 x 16 x 19
550	H90251622	H - 900 x 250 x 16 x 22
551	H90251625	H - 900 x 250 x 16 x 25
552	H90251628	H - 900 x 250 x 16 x 28
553	H90251922	H - 900 x 250 x 19 x 22
554	H90251925	H - 900 x 250 x 19 x 25
555	H90251928	H - 900 x 250 x 19 x 28
556	H90251932	H - 900 x 250 x 19 x 32
557	H90301619	H - 900 x 300 x 16 x 19
558	H90301622	H - 900 x 300 x 16 x 22
559	H90301625	H - 900 x 300 x 16 x 25
560	H90301628	H - 900 x 300 x 16 x 28
561	H90301632	H - 900 x 300 x 16 x 32
562	H90301922	H - 900 x 300 x 19 x 22
563	H90301925	H - 900 x 300 x 19 x 25
564	H90301928	H - 900 x 300 x 19 x 28
565	H90301932	H - 900 x 300 x 19 x 32

## I形鋼



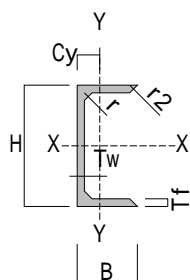
断面性能表 ( 印の性能のみ登録しています)

Typ, Memb    A, G    Ix, Iy    ix, iy    Zx, Zy    Zpx, Zpy,    Cx, Cy    ib,    Af, Aw    Iu, Iv    Iuiv

番号	記号	部材メンバー
601	I100A	I - 100 x 75 x 5 x 8
602	I125A	I - 125 x 75 x 5.5 x 9.5
603	I150A	I - 150 x 75 x 5.5 x 9.5
604	I150B	I - 150 x 125 x 8.5 x 14
605	I180A	I - 180 x 100 x 6 x 10
606	I200A	I - 200 x 100 x 7 x 10
607	I200B	I - 200 x 150 x 9 x 16
608	I250A	I - 250 x 125 x 7.5 x 12.5
609	I250B	I - 250 x 125 x 10 x 19
610	I300A	I - 300 x 150 x 8 x 13
611	I300B	I - 300 x 150 x 10 x 18.5
612	I300C	I - 300 x 150 x 11.5 x 22
613	I350A	I - 350 x 150 x 9 x 15
614	I350B	I - 350 x 150 x 12 x 24

615	I400A	I - 400 x 150 x 10 x 18
616	I400B	I - 400 x 150 x 12.5 x 25
617	I450A	I - 450 x 175 x 11 x 20
618	I450B	I - 450 x 175 x 13 x 26
619	I600A	I - 600 x 190 x 13 x 25
620	I600B	I - 600 x 190 x 16 x 35

## 溝形鋼

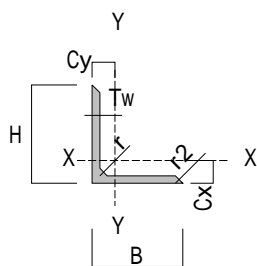


断面性能表 ( 印の性能のみ登録しています)

Typ,Memb    A,G    Ix,Iy    ix,iy    Zx,Zy    Zpx,Zpy,    Cx,Cy    ib,    Af,Aw    Iu,Iv    Iuiv

番号	記号	部材メンバー
701	C75A	[ - 75 x 40 x 5 x 7
702	C100A	[ - 100 x 50 x 5 x 7.5
703	C125A	[ - 125 x 65 x 6 x 8
704	C150A	[ - 150 x 75 x 6.5 x 10
705	C150B	[ - 150 x 75 x 9 x 12.5
706	C180A	[ - 180 x 75 x 7 x 10.5
707	C200A	[ - 200 x 70 x 7 x 10
708	C200B	[ - 200 x 80 x 7.5 x 11
709	C200C	[ - 200 x 90 x 8 x 13.5
710	C250A	[ - 250 x 90 x 9 x 13
711	C250B	[ - 250 x 90 x 11 x 14.5
712	C300A	[ - 300 x 90 x 9 x 13
713	C300B	[ - 300 x 90 x 10 x 15.5
714	C300C	[ - 300 x 90 x 12 x 16
715	C380A	[ - 380 x 100 x 10.5 x 16
716	C380B	[ - 380 x 100 x 13 x 16.5
717	C380C	[ - 380 x 100 x 13 x 20

# 山形鋼



断面性能表 ( 印の性能のみ登録しています)

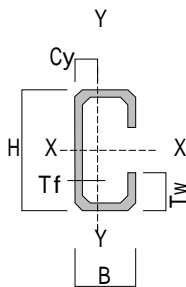
Typ, Memb    A, G     $I_x, I_y$      $i_x, i_y$      $Z_x, Z_y$      $Z_{px}, Z_{py}$      $C_x, C_y$      $i_b,$      $A_f, A_w$      $I_u, I_v$      $i_{uiv}$

番号	記号	部材メンバー
801	L25A	L - 25 x 25 x 3
802	L30A	L - 30 x 30 x 3
803	L40A	L - 40 x 40 x 3
804	L40B	L - 40 x 40 x 5
805	L45A	L - 45 x 45 x 4
806	L45B	L - 45 x 45 x 5
807	L50A	L - 50 x 50 x 4
808	L50B	L - 50 x 50 x 5
809	L50C	L - 50 x 50 x 6
810	L60A	L - 60 x 60 x 4
811	L60B	L - 60 x 60 x 5
812	L65A	L - 65 x 65 x 5
813	L65B	L - 65 x 65 x 6
814	L65C	L - 65 x 65 x 8
815	L70A	L - 70 x 70 x 6
816	L75A	L - 75 x 75 x 6
817	L75B	L - 75 x 75 x 9
818	L75C	L - 75 x 75 x 12
819	L80A	L - 80 x 80 x 6
820	L90A	L - 90 x 90 x 6
821	L90B	L - 90 x 90 x 7
822	L90C	L - 90 x 90 x 10
823	L90D	L - 90 x 90 x 13
824	L100A	L - 100 x 100 x 7
825	L100B	L - 100 x 100 x 10
826	L100C	L - 100 x 100 x 13
827	L120A	L - 120 x 120 x 8
828	L130A	L - 130 x 130 x 9
829	L130B	L - 130 x 130 x 12
830	L130C	L - 130 x 130 x 15
831	L150A	L - 150 x 150 x 12
832	L150B	L - 150 x 150 x 15
833	L150C	L - 150 x 150 x 19
834	L175A	L - 175 x 175 x 12
835	L175B	L - 175 x 175 x 15
836	L200A	L - 200 x 200 x 15



837	L200B	L - 200 x 200 x 20
838	L200C	L - 200 x 200 x 25
839	L250A	L - 250 x 250 x 25
840	L250B	L - 250 x 250 x 35
841	LU90A	L - 90 x 75 x 9
842	LU100A	L - 100 x 75 x 7
843	LU100B	L - 100 x 75 x 10
844	LU125A	L - 125 x 75 x 7
845	LU125B	L - 125 x 75 x 10
846	LU125C	L - 125 x 75 x 13
847	LU125D	L - 125 x 90 x 10
848	LU125E	L - 125 x 90 x 13
849	LU150A	L - 150 x 90 x 9
850	LU150B	L - 150 x 90 x 12
851	LU150C	L - 150 x 100 x 9
852	LU150D	L - 150 x 100 x 12
853	LU150E	L - 150 x 100 x 15

## リップ溝形鋼



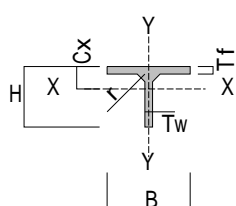
断面性能表 ( 印の性能のみ登録しています)

Typ, Memb    A, G     $I_x, I_y$      $i_x, i_y$      $Z_x, Z_y$      $Z_{px}, Z_{py}$      $C_x, C_y$      $i_b,$      $A_f, A_w$      $I_u, I_v$      $i_{uiv}$

番号	記号	部材メンバー
901	LC60A	C - 60 x 30 x 10 x 1.6
902	LC60B	C - 60 x 30 x 10 x 2.0
903	LC60C	C - 60 x 30 x 10 x 2.3
904	LC70A	C - 70 x 40 x 25 x 1.6
905	LC75A	C - 75 x 35 x 15 x 2.3
906	LC75B	C - 75 x 45 x 15 x 1.6
907	LC75C	C - 75 x 45 x 15 x 2.0
908	LC75D	C - 75 x 45 x 15 x 2.3
910	LC90A	C - 90 x 45 x 20 x 1.6
911	LC90B	C - 90 x 45 x 20 x 2.3
912	LC90C	C - 90 x 45 x 20 x 3.2
913	LC100A	C - 100 x 50 x 20 x 1.6
914	LC100B	C - 100 x 50 x 20 x 2.0
915	LC100C	C - 100 x 50 x 20 x 2.3
916	LC100D	C - 100 x 50 x 20 x 2.8
916	LC100E	C - 100 x 50 x 20 x 3.2
917	LC100F	C - 100 x 50 x 20 x 4.0

918	LC100G	C - 100 x 50 x 20 x 4.5
919	LC120A	C - 120 x 40 x 20 x 3.2
920	LC120B	C - 120 x 60 x 20 x 2.3
921	LC120C	C - 120 x 60 x 20 x 3.2
922	LC120D	C - 120 x 60 x 25 x 4.5
923	LC125A	C - 125 x 50 x 20 x 2.3
924	LC125B	C - 125 x 50 x 20 x 3.2
925	LC125C	C - 125 x 50 x 20 x 4.0
926	LC125D	C - 125 x 50 x 20 x 4.5
927	LC150A	C - 150 x 50 x 20 x 2.5
928	LC150B	C - 150 x 50 x 20 x 3.2
929	LC150C	C - 150 x 50 x 20 x 4.5
930	LC150D	C - 150 x 65 x 20 x 2.3
931	LC150E	C - 150 x 65 x 20 x 3.2
932	LC150F	C - 150 x 65 x 20 x 4.0
933	LC150G	C - 150 x 75 x 20 x 3.2
934	LC150H	C - 150 x 75 x 20 x 4.0
935	LC150I	C - 150 x 75 x 20 x 4.5
936	LC150J	C - 150 x 75 x 25 x 3.2
937	LC150K	C - 150 x 75 x 25 x 4.0
938	LC150L	C - 150 x 75 x 25 x 4.5
939	LC200A	C - 200 x 75 x 20 x 3.2
940	LC200B	C - 200 x 75 x 20 x 4.0
941	LC200C	C - 200 x 75 x 20 x 4.5
942	LC200D	C - 200 x 75 x 25 x 3.2
943	LC200E	C - 200 x 75 x 25 x 4.0
944	LC200F	C - 200 x 75 x 25 x 4.5
945	LC250A	C - 250 x 75 x 25 x 4.5

## CT形鋼 (細幅)



断面性能表 ( 印の性能のみ登録しています)

Typ, Memb    A, G    Ix, Iy    ix, iy    Zx, Zy    Zpx, Zpy,    Cx, Cy    ib,    Af, Aw    Iu, Iv    Iuiv

番号	記号	部材メンバー
151	CTN50	CT - 50 x 50 x 5 x 7
152	CTN62	CT - 62.5 x 60 x 6 x 8
153	CTN75	CT - 75 x 75 x 5 x 7
154	CTN87	CT - 87.5 x 90 x 5 x 8
155	CTN99	CT - 99 x 99 x 4.5 x 7
156	CTN100	CT - 100 x 100 x 5.5 x 8
157	CTN124	CT - 124 x 124 x 5 x 8

158	CTN125	CT - 125 x 125 x 6 x 9
159	CTN149	CT - 149 x 149 x 5.5 x 8
160	CTN150	CT - 150 x 150 x 6.5 x 9
161	CTN173	CT - 173 x 174 x 6 x 9
162	CTN175	CT - 175 x 175 x 7 x 11
163	CTN177	CT - 177 x 176 x 8 x 13
164	CTN198	CT - 198 x 199 x 7 x 11
165	CTN200	CT - 200 x 200 x 8 x 13
166	CTN202	CT - 202 x 201 x 9 x 15
167	CTN223	CT - 223 x 199 x 8 x 12
168	CTN225	CT - 225 x 250 x 9 x 14
169	CTN228	CT - 228 x 201 x 10 x 17
170	CTN248	CT - 248 x 199 x 9 x 14
171	CTN250	CT - 250 x 200 x 10 x 16
172	CTN253	CT - 253 x 201 x 11 x 19
173	CTN298	CT - 298 x 199 x 10 x 15
174	CTN300	CT - 300 x 200 x 11 x 17
175	CTN303	CT - 303 x 201 x 12 x 20
176	CTN306	CT - 306 x 202 x 13 x 23

## CT形鋼 (中幅)

断面性能表 ( 印の性能のみ登録しています)

Typ, Memb    A, G    Ix, Iy    ix, iy    Zx, Zy    Zpx, Zpy,    Cx, Cy    ib,    Af, Aw    Iu, Iv    Iuiv

番号	記号	部材メンバー
251	CTM74	CT - 74 x 100 x 6 x 9
252	CTM97	CT - 97 x 150 x 6 x 9
253	CTM122	CT - 122 x 175 x 7 x 11
254	CTM147	CT - 147 x 200 x 8 x 12
255	CTM149	CT - 149 x 201 x 9 x 14
256	CTM168	CT - 168 x 249 x 8 x 12
257	CTM170	CT - 170 x 250 x 9 x 14
258	CTM193	CT - 193 x 299 x 9 x 14
259	CTM195	CT - 195 x 300 x 10 x 16
260	CTM217	CT - 217 x 299 x 10 x 15
261	CTM220	CT - 220 x 300 x 11 x 18
262	CTM223	CT - 223 x 302 x 13 x 21
263	CTM241	CT - 241 x 300 x 11 x 15
264	CTM244	CT - 244 x 300 x 11 x 18
265	CTM247	CT - 247 x 302 x 13 x 21
266	CTM291	CT - 291 x 300 x 12 x 17
267	CTM294	CT - 294 x 300 x 12 x 20
268	CTM297	CT - 297 x 302 x 14 x 23

## CT形鋼 (広幅)

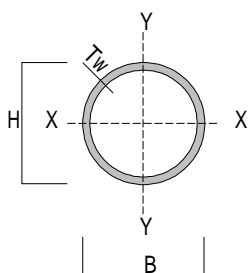
断面性能表 ( 印の性能のみ登録しています)

Typ,Memb A,G Ix,Iy ix,iy Zx,Zy Zpx,Zpy, Cx,Cy ib, Af,Aw Iu,Iv Iuiv

記号欄が「-」印の鋼材については、記号での指定は出来ません。番号にて指定してください。

番号	記号	部材メンバー
351	CTW50	CT - 50 x 100 x 6 x 8
352	CTW62	CT - 62.5 x 125 x 6.5 x 9
353	CTW75	CT - 75 x 150 x 7 x 10
354	CTW87	CT - 87.5 x 175 x 7.5 x 11
355	CTW100	CT - 100 x 200 x 8 x 12
356	-	CT - 100 x 204 x 12 x 12
357	CTW104	CT - 104 x 202 x 10 x 16
358	CTW122	CT - 122 x 252 x 11 x 11
359	CTW124	CT - 124 x 249 x 8 x 13
360	CTW125	CT - 125 x 250 x 9 x 14
361	-	CT - 125 x 255 x 14 x 14
362	CTW147	CT - 147 x 302 x 12 x 12
363	CTW149	CT - 149 x 299 x 9 x 14
364	CTW150	CT - 150 x 300 x 10 x 15
365	-	CT - 150 x 305 x 15 x 15
366	CTW152	CT - 152 x 301 x 11 x 17
367	CTW169	CT - 169 x 351 x 13 x 13
368	CTW172	CT - 172 x 348 x 10 x 16
369	-	CT - 172 x 354 x 16 x 16
370	CTW175	CT - 175 x 350 x 12 x 19
371	-	CT - 175 x 357 x 19 x 19
372	CTW194	CT - 194 x 402 x 15 x 15
373	CTW197	CT - 197 x 398 x 11 x 18
374	-	CT - 197 x 405 x 18 x 18
375	CTW200	CT - 200 x 400 x 13 x 21
376	-	CT - 200 x 408 x 21 x 21
377	CTW203	CT - 203 x 403 x 16 x 24
378	CTW207	CT - 207 x 405 x 18 x 28
379	CTW214	CT - 214 x 407 x 20 x 35
380	CTW229	CT - 229 x 417 x 30 x 50
381	CTW249	CT - 249 x 432 x 45 x 70

## 鋼管



断面性能表 ( 印の性能のみ登録しています)

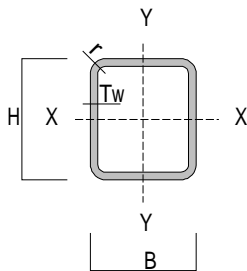
Typ,Memb    A,G    Ix,Iy    ix,iy    Zx,Zy    Zpx,Zpy,    Cx,Cy    ib,    Af,Aw    Iu,Iv    Iuiv

番号	記号	部材メンバー
1001	P21A	- 21.7 x 2.0
1002	P27A	- 27.2 x 2.0
1003	P27B	- 27.2 x 2.3
1004	P34A	- 34.0 x 2.3
1005	P42A	- 42.7 x 2.3
1006	P42B	- 42.7 x 2.5
1007	P42C	- 42.7 x 2.8
1008	P48A	- 48.6 x 2.3
1009	P48B	- 48.6 x 2.5
1010	P48C	- 48.6 x 2.8
1011	P48D	- 48.6 x 3.2
1012	P60A	- 60.5 x 2.3
1013	P60B	- 60.5 x 3.2
1014	P60C	- 60.5 x 4.0
1015	P76A	- 76.3 x 2.8
1016	P76B	- 76.3 x 3.2
1017	P76C	- 76.3 x 4.0
1018	P89A	- 89.1 x 2.8
1019	P89B	- 89.1 x 3.2
1020	P89C	- 89.1 x 4.0
1021	P101A	- 101.6 x 3.2
1022	P101B	- 101.6 x 4.0
1023	P101C	- 101.6 x 5.0
1024	P114A	- 114.3 x 3.2
1025	P114B	- 114.3 x 3.6
1026	P114C	- 114.3 x 4.5
1027	P114D	- 114.3 x 5.6
1028	P139A	- 139.8 x 3.6
1029	P139B	- 139.8 x 4.0
1030	P139C	- 139.8 x 4.5
1031	P139D	- 139.8 x 6.0
1032	P165A	- 165.2 x 4.5
1033	P165B	- 165.2 x 5.0
1034	P165C	- 165.2 x 6.0
1035	P165D	- 165.2 x 7.0
1036	P190A	- 190.7 x 4.5

1037	P190B	- 190.7 x 5.0
1038	P190C	- 190.7 x 6.0
1039	P190D	- 190.7 x 7.0
1040	P216A	- 216.3 x 4.5
1041	P216B	- 216.3 x 6.0
1042	P216C	- 216.3 x 7.0
1043	P216D	- 216.3 x 8.0
1044	P267A	- 267.4 x 6.0
1045	P267B	- 267.4 x 7.0
1046	P267C	- 267.4 x 8.0
1047	P267D	- 267.4 x 9.0
1048	P318A	- 318.5 x 6.0
1049	P318B	- 318.5 x 7.0
1050	P318C	- 318.5 x 8.0
1051	P318D	- 318.5 x 9.0
1052	P355A	- 355.6 x 6.3
1053	P355B	- 355.6 x 8.0
1054	P355C	- 355.6 x 9.0
1055	P355D	- 355.6 x 12.0
1056	P406A	- 406.4 x 9.0
1057	P406B	- 406.4 x 12.0
1058	P406C	- 406.4 x 16.0
1059	P406D	- 406.4 x 19.0
1060	P457A	- 457.2 x 9.0
1061	P457B	- 457.2 x 12.0
1062	P457C	- 457.2 x 16.0
1063	P457D	- 457.2 x 19.0
1064	P500A	- 500 x 9.0
1065	P500B	- 500 x 12.0
1066	P500C	- 500 x 14.0
1067	P508A	- 508.0 x 9.0
1068	P508B	- 508.0 x 12.0
1069	P508C	- 508.0 x 14.0
1070	P508D	- 508.0 x 16.0
1071	P508E	- 508.0 x 19.0
1072	P508F	- 508.0 x 22.0
1073	P558A	- 558.8 x 9.0
1074	P558B	- 558.8 x 12.0
1075	P558C	- 558.8 x 16.0
1076	P558D	- 558.8 x 19.0
1077	P558E	- 558.8 x 22.0
1078	P600A	- 600 x 9.0
1079	P600B	- 600 x 12.0
1080	P600C	- 600 x 14.0
1081	P600D	- 600 x 16.0
1082	P609A	- 609.6 x 9.0
1083	P609B	- 609.6 x 12.0
1084	P609C	- 609.6 x 14.0
1085	P609D	- 609.6 x 16.0
1086	P609E	- 609.6 x 19.0
1087	P609F	- 609.6 x 22.0
1088	P700A	- 700 x 9.0

1089	P700B	- 700 x 12.0
1090	P700C	- 700 x 14.0
1091	P700D	- 700 x 16.0
1092	P711A	- 711.2 x 9.0
1093	P711B	- 711.2 x 12.0
1094	P711C	- 711.2 x 14.0
1095	P711D	- 711.2 x 16.0
1096	P711E	- 711.2 x 19.0
1097	P711F	- 711.2 x 22.0
1098	P812A	- 812.8 x 9.0
1099	P812B	- 812.8 x 12.0
1100	P812C	- 812.8 x 14.0
1101	P812D	- 812.8 x 16.0
1102	P812E	- 812.8 x 19.0
1103	P812F	- 812.8 x 22.0
1104	P914A	- 914.4 x 12.0
1105	P914B	- 914.4 x 14.0
1106	P914C	- 914.4 x 16.0
1107	P914D	- 914.4 x 19.0
1108	P914E	- 914.4 x 22.0
1109	P1016A	- 1016.0 x 12.0
1110	P1016B	- 1016.0 x 14.0
1111	P1016C	- 1016.0 x 16.0
1112	P1016D	- 1016.0 x 19.0
1113	P1016E	- 1016.0 x 22.0

## 角形鋼管



断面性能表 ( 印の性能のみ登録しています)

Typ, Memb	A, G	I <sub>x</sub> , I <sub>y</sub>	i <sub>x</sub> , i <sub>y</sub>	Z <sub>x</sub> , Z <sub>y</sub>	Z <sub>px</sub> , Z <sub>py</sub>	C <sub>x</sub> , C <sub>y</sub>	i <sub>b</sub>	A <sub>f</sub> , A <sub>w</sub>	I <sub>u</sub> , I <sub>v</sub>	i <sub>uiv</sub>
							-	-	-	-

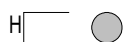
A<sub>f</sub>, A<sub>w</sub> の値は、A<sub>f</sub>=A/4, A<sub>w</sub>=A/2 としています。

番号	記号	部材メンバー
1201	BX40A	- 40 x 40 x 1.6
1202	BX40B	- 40 x 40 x 2.3
1203	BX50A	- 50 x 50 x 1.6
1204	BX50B	- 50 x 50 x 2.3
1205	BX50C	- 50 x 50 x 3.2
1206	BX60A	- 60 x 60 x 1.6
1207	BX60B	- 60 x 60 x 2.3

1208	BX60C	- 60 x 60 x 3.2
1209	BX75A	- 75 x 75 x 1.6
1210	BX75B	- 75 x 75 x 2.3
1211	BX75C	- 75 x 75 x 3.2
1212	BX75D	- 75 x 75 x 4.5
1213	BX80A	- 80 x 80 x 2.3
1214	BX80B	- 80 x 80 x 3.2
1215	BX80C	- 80 x 80 x 4.5
1216	BX90A	- 90 x 90 x 2.3
1217	BX90B	- 90 x 90 x 3.2
1218	BX100A	- 100 x 100 x 2.3
1219	BX100B	- 100 x 100 x 3.2
1220	BX100C	- 100 x 100 x 4.0
1221	BX100D	- 100 x 100 x 4.5
1222	BX100E	- 100 x 100 x 6.0
1223	BX100F	- 100 x 100 x 9.0
1224	BX100G	- 100 x 100 x 12.0
1225	BX125A	- 125 x 125 x 3.2
1226	BX125B	- 125 x 125 x 4.5
1227	BX125C	- 125 x 125 x 5.0
1228	BX125D	- 125 x 125 x 6.0
1229	BX125E	- 125 x 125 x 9.0
1230	BX125F	- 125 x 125 x 12.0
1231	BX150A	- 150 x 150 x 4.5
1232	BX150B	- 150 x 150 x 5.0
1233	BX150C	- 150 x 150 x 6.0
1234	BX150D	- 150 x 150 x 9.0
1235	BX175A	- 175 x 175 x 4.5
1236	BX175B	- 175 x 175 x 5.0
1237	BX175C	- 175 x 175 x 6.0
1238	BX200A	- 200 x 200 x 4.5
1239	BX200B	- 200 x 200 x 6.0
1240	BX200C	- 200 x 200 x 8.0
1241	BX200D	- 200 x 200 x 9.0
1242	BX200E	- 200 x 200 x 12.0
1243	BX250A	- 250 x 250 x 5.0
1244	BX250B	- 250 x 250 x 6.0
1245	BX250C	- 250 x 250 x 8.0
1246	BX250D	- 250 x 250 x 9.0
1247	BX250E	- 250 x 250 x 12.0
1248	BX300A	- 300 x 300 x 4.5
1249	BX300B	- 300 x 300 x 6.0
1250	BX300C	- 300 x 300 x 9.0
1251	BX300D	- 300 x 300 x 12.0
1252	BX350A	- 350 x 350 x 9.0
1253	BX350B	- 350 x 350 x 12.0



## ターンバックルブレース

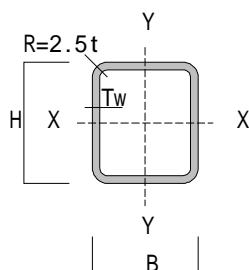


断面性能表 ( 印の性能のみ登録しています)

Typ, Memb	A, G	$I_x, I_y$	$i_x, i_y$	$Z_x, Z_y$	$Z_{px}, Z_{py}$	$C_x, C_y$	$i_b$	$A_f, A_w$	$I_u, I_v$	$i_{uiv}$
		-	-	-	-	-	-	-	-	-

番号	記号	部材メンバー
1301	TB10	TB - M10
1302	TB12	TB - M12
1303	TB14	TB - M14
1304	TB16	TB - M16
1305	TB18	TB - M18
1306	TB20	TB - M20
1307	TB22	TB - M22
1308	TB24	TB - M24
1309	TB27	TB - M27
1310	TB30	TB - M30
1311	TB33	TB - M33

## 冷間ロール成形角形鋼管



断面性能表 ( 印の性能のみ登録しています)

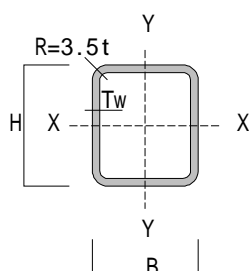
Typ, Memb	A, G	$I_x, I_y$	$i_x, i_y$	$Z_x, Z_y$	$Z_{px}, Z_{py}$	$C_x, C_y$	$i_b$	$A_f, A_w$	$I_u, I_v$	$i_{uiv}$
		-	-	-	-	-	-	-	-	-

$A_f, A_w$  の値は、 $A_f=A/4$ 、 $A_w=A/2$  としています。

番号	記号	部材メンバー
1401	BCR2006	- 200 x 200 x 6 x 15
1402	BCR2008	- 200 x 200 x 8 x 20
1403	BCR2009	- 200 x 200 x 9 x 22.5
1404	BCR2012	- 200 x 200 x 12 x 30
1405	BCR2506	- 250 x 250 x 6 x 15
1406	BCR2508	- 250 x 250 x 8 x 20
1407	BCR2509	- 250 x 250 x 9 x 22.5
1408	BCR2512	- 250 x 250 x 12 x 30
1409	BCR2514	- 250 x 250 x 14 x 35
1410	BCR2516	- 250 x 250 x 16 x 40
1411	BCR3006	- 300 x 300 x 6 x 15
1412	BCR3008	- 300 x 300 x 8 x 20

1413	BCR3009	- 300 x 300 x 9 x 22.5
1414	BCR3012	- 300 x 300 x 12 x 30
1415	BCR3014	- 300 x 300 x 14 x 35
1416	BCR3016	- 300 x 300 x 16 x 40
1417	BCR3019	- 300 x 300 x 19 x 47.5
1418	BCR3509	- 350 x 350 x 9 x 22.5
1419	BCR3512	- 350 x 350 x 12 x 30
1420	BCR3514	- 350 x 350 x 14 x 35
1421	BCR3516	- 350 x 350 x 16 x 40
1422	BCR3519	- 350 x 350 x 19 x 47.5
1423	BCR3522	- 350 x 350 x 22 x 55
1424	BCR4009	- 400 x 400 x 9 x 22.5
1425	BCR4012	- 400 x 400 x 12 x 30
1426	BCR4014	- 400 x 400 x 14 x 35
1427	BCR4016	- 400 x 400 x 16 x 40
1428	BCR4019	- 400 x 400 x 19 x 47.5
1429	BCR4022	- 400 x 400 x 22 x 55
1430	BCR4509	- 450 x 450 x 9 x 22.5
1431	BCR4512	- 450 x 450 x 12 x 30
1432	BCR4514	- 450 x 450 x 14 x 35
1433	BCR4516	- 450 x 450 x 16 x 40
1434	BCR4519	- 450 x 450 x 19 x 47.5
1435	BCR4522	- 450 x 450 x 22 x 55
1436	BCR5009	- 500 x 500 x 9 x 22.5
1437	BCR5012	- 500 x 500 x 12 x 30
1438	BCR5014	- 500 x 500 x 14 x 35
1439	BCR5016	- 500 x 500 x 16 x 40
1440	BCR5019	- 500 x 500 x 19 x 47.5
1441	BCR5022	- 500 x 500 x 22 x 55
1442	BCR5512	- 550 x 550 x 12 x 30
1443	BCR5514	- 550 x 550 x 14 x 35
1444	BCR5516	- 550 x 550 x 16 x 40
1445	BCR5519	- 550 x 550 x 19 x 47.5
1446	BCR5522	- 550 x 550 x 22 x 55

## 冷間プレス成形角形鋼管



断面性能表 ( 印の性能のみ登録しています)

Typ, Memb    A, G     $I_x, I_y$      $i_x, i_y$      $Z_x, Z_y$      $Z_{px}, Z_{py}$      $C_x, C_y$      $i_b,$      $A_f, A_w$      $I_u, I_v$      $i_{uiv}$

$A_f, A_w$  の値は、 $A_f=A/4$ 、 $A_w=A/2$  としています。

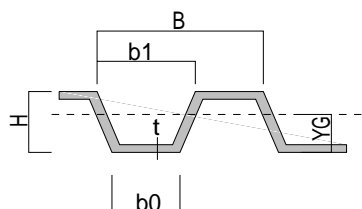
番号	記号	部材メンバー
1501	BCP3009	- 300 x 300 x 9 x 31.5
1502	BCP3012	- 300 x 300 x 12 x 42
1503	BCP3016	- 300 x 300 x 16 x 56
1504	BCP3019	- 300 x 300 x 19 x 66.5
1505	BCP3022	- 300 x 300 x 22 x 77
1506	BCP3509	- 350 x 350 x 9 x 31.5
1507	BCP3512	- 350 x 350 x 12 x 42
1508	BCP3516	- 350 x 350 x 16 x 56
1509	BCP3519	- 350 x 350 x 19 x 66.5
1510	BCP3522	- 350 x 350 x 22 x 77
1511	BCP3525	- 350 x 350 x 25 x 87.5
1512	BCP4009	- 400 x 400 x 9 x 31.5
1513	BCP4012	- 400 x 400 x 12 x 42
1514	BCP4016	- 400 x 400 x 16 x 56
1515	BCP4019	- 400 x 400 x 19 x 66.5
1516	BCP4022	- 400 x 400 x 22 x 77
1517	BCP4025	- 400 x 400 x 25 x 87.5
1518	BCP4028	- 400 x 400 x 28 x 98
1519	BCP4032	- 400 x 400 x 32 x 112
1520	BCP4509	- 450 x 450 x 9 x 31.5
1521	BCP4512	- 450 x 450 x 12 x 42
1522	BCP4516	- 450 x 450 x 16 x 56
1523	BCP4519	- 450 x 450 x 19 x 66.5
1524	BCP4522	- 450 x 450 x 22 x 77
1525	BCP4525	- 450 x 450 x 25 x 87.5
1526	BCP4528	- 450 x 450 x 28 x 98
1527	BCP4532	- 450 x 450 x 32 x 112
1528	BCP4536	- 450 x 450 x 36 x 126
1529	BCP5009	- 500 x 500 x 9 x 31.5
1530	BCP5012	- 500 x 500 x 12 x 42
1531	BCP5016	- 500 x 500 x 16 x 56
1532	BCP5019	- 500 x 500 x 19 x 66.5
1533	BCP5022	- 500 x 500 x 22 x 77

1534	BCP5025	- 500 x 500 x 25 x 87.5
1535	BCP5028	- 500 x 500 x 28 x 98
1536	BCP5032	- 500 x 500 x 32 x 112
1537	BCP5036	- 500 x 500 x 36 x 126
1538	BCP5038	- 500 x 500 x 38 x 133
1539	BCP5040	- 500 x 500 x 40 x 140
1540	BCP5509	- 550 x 550 x 9 x 31.5
1541	BCP5512	- 550 x 550 x 12 x 42
1542	BCP5516	- 550 x 550 x 16 x 56
1543	BCP5519	- 550 x 550 x 19 x 66.5
1544	BCP5522	- 550 x 550 x 22 x 77
1545	BCP5525	- 550 x 550 x 25 x 87.5
1546	BCP5528	- 550 x 550 x 28 x 98
1547	BCP5532	- 550 x 550 x 32 x 112
1548	BCP5536	- 550 x 550 x 36 x 126
1549	BCP5538	- 550 x 550 x 38 x 133
1550	BCP5540	- 550 x 550 x 40 x 140
1551	BCP6009	- 600 x 600 x 9 x 31.5
1552	BCP6012	- 600 x 600 x 12 x 42
1553	BCP6016	- 600 x 600 x 16 x 56
1554	BCP6019	- 600 x 600 x 19 x 66.5
1555	BCP6022	- 600 x 600 x 22 x 77
1556	BCP6025	- 600 x 600 x 25 x 87.5
1557	BCP6028	- 600 x 600 x 28 x 98
1558	BCP6032	- 600 x 600 x 32 x 112
1559	BCP6036	- 600 x 600 x 36 x 126
1560	BCP6038	- 600 x 600 x 38 x 133
1561	BCP6040	- 600 x 600 x 40 x 140
1562	BCP6512	- 650 x 650 x 12 x 42
1563	BCP6516	- 650 x 650 x 16 x 56
1564	BCP6519	- 650 x 650 x 19 x 66.5
1565	BCP6522	- 650 x 650 x 22 x 77
1566	BCP6525	- 650 x 650 x 25 x 87.5
1567	BCP6528	- 650 x 650 x 28 x 98
1568	BCP6532	- 650 x 650 x 32 x 112
1569	BCP6536	- 650 x 650 x 36 x 126
1570	BCP6538	- 650 x 650 x 38 x 133
1571	BCP6540	- 650 x 650 x 40 x 140
1572	BCP7012	- 700 x 700 x 12 x 42
1573	BCP7016	- 700 x 700 x 16 x 56
1574	BCP7019	- 700 x 700 x 19 x 66.5
1575	BCP7022	- 700 x 700 x 22 x 77
1576	BCP7025	- 700 x 700 x 25 x 87.5
1577	BCP7028	- 700 x 700 x 28 x 98
1578	BCP7032	- 700 x 700 x 32 x 112
1579	BCP7036	- 700 x 700 x 36 x 126
1580	BCP7038	- 700 x 700 x 38 x 133
1581	BCP7040	- 700 x 700 x 40 x 140
1582	BCP7516	- 750 x 750 x 16 x 56
1583	BCP7519	- 750 x 750 x 19 x 66.5
1584	BCP7522	- 750 x 750 x 22 x 77
1585	BCP7525	- 750 x 750 x 25 x 87.5

1586	BCP7528	- 750 x 750 x 28 x 98
1587	BCP7532	- 750 x 750 x 32 x 112
1588	BCP7536	- 750 x 750 x 36 x 126
1589	BCP7538	- 750 x 750 x 38 x 133
1590	BCP7540	- 750 x 750 x 40 x 140
1591	BCP8016	- 800 x 800 x 16 x 56
1592	BCP8019	- 800 x 800 x 19 x 66.5
1593	BCP8022	- 800 x 800 x 22 x 77
1594	BCP8025	- 800 x 800 x 25 x 87.5
1595	BCP8028	- 800 x 800 x 28 x 98
1596	BCP8032	- 800 x 800 x 32 x 112
1597	BCP8036	- 800 x 800 x 36 x 126
1598	BCP8038	- 800 x 800 x 38 x 133
1599	BCP8040	- 800 x 800 x 40 x 140
1600	BCP8516	- 850 x 850 x 16 x 56
1601	BCP8519	- 850 x 850 x 19 x 66.5
1602	BCP8522	- 850 x 850 x 22 x 77
1603	BCP8525	- 850 x 850 x 25 x 87.5
1604	BCP8528	- 850 x 850 x 28 x 98
1605	BCP8532	- 850 x 850 x 32 x 112
1606	BCP8536	- 850 x 850 x 36 x 126
1607	BCP8538	- 850 x 850 x 38 x 133
1608	BCP8540	- 850 x 850 x 40 x 140
1609	BCP9016	- 900 x 900 x 16 x 56
1610	BCP9019	- 900 x 900 x 19 x 66.5
1611	BCP9022	- 900 x 900 x 22 x 77
1612	BCP9025	- 900 x 900 x 25 x 87.5
1613	BCP9028	- 900 x 900 x 28 x 98
1614	BCP9032	- 900 x 900 x 32 x 112
1615	BCP9036	- 900 x 900 x 36 x 126
1616	BCP9038	- 900 x 900 x 38 x 133
1617	BCP9040	- 900 x 900 x 40 x 140
1618	BCP9519	- 950 x 950 x 19 x 66.5
1619	BCP9522	- 950 x 950 x 22 x 77
1620	BCP9525	- 950 x 950 x 25 x 87.5
1621	BCP9528	- 950 x 950 x 28 x 98
1622	BCP9532	- 950 x 950 x 32 x 112
1623	BCP9536	- 950 x 950 x 36 x 126
1624	BCP9538	- 950 x 950 x 38 x 133
1625	BCP9540	- 950 x 950 x 40 x 140
1626	BCP10019	- 1000 x 1000 x 19 x 66.5
1627	BCP10022	- 1000 x 1000 x 22 x 77
1628	BCP10025	- 1000 x 1000 x 25 x 87.5
1629	BCP10028	- 1000 x 1000 x 28 x 98
1630	BCP10032	- 1000 x 1000 x 32 x 112
1631	BCP10036	- 1000 x 1000 x 36 x 126
1632	BCP10038	- 1000 x 1000 x 38 x 133
1633	BCP10040	- 1000 x 1000 x 40 x 140

## 2.3 デッキプレートリスト

### デッキプレート



番号	記号	備考
1	AKC08	
2	AKC12	
3	AKD08	キーストンプレート
4	AKD10	"
5	AKD12	"
6	ANA12	
7	ANA16	
8	ANB16	
9	ANB23	
10	ALA16	
11	ALB12	V50 型デッキプレート
12	ALB16	"
13	ALC12	
14	ALC16	
15	ARA12	
16	ARA16	
17	ALD12	
18	ALD16	
19	ALE12	
20	ALE16	
21	ALF12	V50A 型デッキプレート
22	ALF16	"
23	AQA12	
24	AQA16	
25	BLA12	
26	BLA15	
27	ALG12	V60 型デッキプレート
28	ALG16	"
29	ALH12	
30	ALH16	
31	ALI08	
32	ALI10	
33	ALI12	
34	ALI16	
35	ALJ10	75mm 型デッキプレート
36	ALJ12	"
37	ALJ16	"

38	ALJ23	“
39	ALK12	UA-N 型デッキプレート
40	ALK16	“
41	ALK23	“
42	BLC12	UA 型デッキプレート
43	BLC16	“
44	BLC23	“
45	ALL12	
46	ALL16	
47	ALM08	
48	ALM10	75mm 型デッキプレート
49	ALM12	“
50	ALM16	“
51	ALM23	“
52	ALN10	UKA-N 型デッキプレート
53	ALN12	“
54	ALN16	“
55	ALN23	“
56	BLD10	UKA 型デッキプレート
57	BLD12	“
58	BLD16	“
59	BLD23	“
60	BLB08	
61	BLB10	
62	BLB12	
63	BLB16	
64	ALO12	
65	ALO16	
66	ALP12	
67	ALP16	

## 合成床用デッキプレート

---

番号	記号	備考
日鉄建材工業(株) スーパーEデッキ		
101	EZ5012	EZ50-12
102	EZ5016	EZ50-16
103	EZ7512	EZ75-12
104	EZ7516	EZ75-16
日鉄建材工業(株) Eデッキ		
105	EV5012	EV50-12
106	EV5016	EV50-16
107	EUA12	EUA-12
108	EUA16	EUA-16
住金鋼材工業(株) SCフロアデッキ		
111	SCW5012	SCW50 x 1.2
112	SCW5016	SCW50 x 1.6
113	SCW7512	SCW75 x 1.2
114	SCW7516	SCW75 x 1.6
115	SCV5012	SCV50 x 1.2

116	SCV5016	SCV50 x 1.6
117	SC7512	SCV75 x 1.2
118	SC7516	SCV75 x 1.6

## 2.4 既製杭リスト

### プレストレストコンクリート杭(PC杭)

断面性能表 ( 印の性能のみ登録しています)

D	t	ts	Typ	Ao	Ae	As	So	Io	Ie	Ze
番号	記号	外径	種別							
101	PC30A	300	A							
102	PC30B	300	B							
103	PC30C	300	C							
104	PC35A	350	A							
105	PC35B	350	B							
106	PC35C	350	C							
107	PC40A	400	A							
108	PC40B	400	B							
109	PC40C	400	C							
110	PC45A	450	A							
111	PC45B	450	B							
112	PC45C	450	C							
113	PC50A	500	A							
114	PC50B	500	B							
115	PC50C	500	C							
116	PC60A	600	A							
117	PC60B	600	B							
118	PC60C	600	C							

### 高強度プレストレストコンクリート杭(PHC杭)

断面性能表 ( 印の性能のみ登録しています)

D	t	ts	Typ	Ao	Ae	As	So	Io	Ie	Ze
番号	記号	外径	種別							
201	PHC30A	300	A							
202	PHC30B	300	B							
203	PHC30C	300	C							
204	PHC35A	350	A							
205	PHC35B	350	B							
206	PHC35C	350	C							
207	PHC40A	400	A							
208	PHC40B	400	B							
209	PHC40C	400	C							



210	PHC45A	450	A
211	PHC45B	450	B
212	PHC45C	450	C
213	PHC50A	500	A
214	PHC50B	500	B
215	PHC50C	500	C
216	PHC60A	600	A
217	PHC60B	600	B
218	PHC60C	600	C
219	PHC70A	700	A
220	PHC70B	700	B
221	PHC70C	700	C
222	PHC80A	800	A
223	PHC80B	800	B
224	PHC80C	800	C
225	PHC90A	900	A
226	PHC90B	900	B
227	PHC90C	900	C
228	PHC100A	1000	A
229	PHC100B	1000	B
230	PHC100C	1000	C

## 高強度節付コンクリート杭(摩擦杭)

断面性能表 ( 印の性能のみ登録しています)

D	t	ts	Typ	Ao	Ae	As	So	lo	le	Ze
番号	記号	外径	種別							
301	TOP4430A	440-300	A							
302	TOP4430B	440-300	B							
303	TOP5540A	500-400	A							
304	TOP5540B	500-400	B							

## 外殻鋼管付コンクリート杭(SC杭)

断面性能表 ( 印の性能のみ登録しています)

D	t	ts	Typ	Ao	Ae	As	So	lo	le	Ze
番号	記号	外径	鋼管厚							
401	SC3004	300	4.5							
402	SC3006	300	6							
403	SC3009	300	9							
404	SC3504	350	4.5							
405	SC3506	350	6							
406	SC3509	350	9							
407	SC4004	400	4.5							
408	SC4006	400	6							

Ae, As, le, Ze は腐食代を 1mm とした場合の断面性能としています。

409	SC4009	400	9
410	SC4012	400	12
411	SC4504	450	4.5
412	SC4506	450	6
413	SC4509	450	9
414	SC4512	450	12
415	SC5004	500	4.5
416	SC5006	500	6
417	SC5009	500	9
418	SC5012	500	12
419	SC5014	500	14
420	SC5016	500	16
421	SC6004	600	4.5
422	SC6006	600	6
423	SC6009	600	9
424	SC6012	600	12
425	SC6014	600	14
426	SC6016	600	16
427	SC7006	700	6
428	SC7007	700	7
429	SC7008	700	8
430	SC7009	700	9
431	SC7010	700	10
432	SC7011	700	11
433	SC7012	700	12
434	SC7013	700	13
435	SC7014	700	14
436	SC7016	700	16
437	SC7019	700	19
438	SC8006	800	6
439	SC8007	800	7
440	SC8008	800	8
441	SC8009	800	9
442	SC8010	800	10
443	SC8011	800	11
444	SC8012	800	12
445	SC8013	800	13
446	SC8014	800	14
447	SC8016	800	16
448	SC8019	800	19

## 3 X-FUNX ワークシート関数

### 3.1 断面性能 関数

#### Bar 関数

鉄筋文字列から鉄筋の断面性能を返します。

#### 書式

Bar(鉄筋文字列, 型)

**鉄筋文字列** 鉄筋の種類・径・本数・ピッチを含めた文字列を指定します。  
**型** 計算する断面性能の型を指定します。

#### 解説

- ・鉄筋文字列は、鉄筋の種類・径・本数・ピッチを規定の書式で指定します。
- ・型引数は、計算する断面性能の型(戻り値)を数値、または記号で指定します。

数値	記号	断面性能の型
0	Form	鉄筋文字列の書式番号
1	D	径(cm)
2	N	全本数
3	N1	1段目の本数
4	N2	2段目の本数
5	Dt	2段配筋の重心位置(1段目の鉄筋心からの距離(cm))
6	Pit	等間隔配筋の鉄筋間隔(cm)
9	Typ	鉄筋の種別
10	Name	鉄筋の呼び径
11	A	断面積(cm <sup>2</sup> )
12	Psi	周長(cm)
13	G	重量(kg/m)

- ・鉄筋文字列が等間配筋(書式4、書式5)の場合は上記の各性能は幅1m当りの性能を返します。
- ・2段配筋の鉄筋心間隔は、 $2.7D$ として計算します。
- ・記号は、アルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。
- ・鉄筋の種別は、指定した鉄筋の種別によって以下の整数を返します。
  - 1: 異形鉄筋
  - 2: 丸鋼
  - 3: 高強度せん断補強筋 KSS
  - 4: 異形PC鋼棒
- ・本数を返す型(N, N1, N2)は以下ようになります。

文字列	N	N1	N2
D13	1	1	0
2-D13	2	2	0
2/2-D13	4	2	2
D13 @200	5	1	0

**使用例****ex:1**

梁の主筋として4本の D25 を使用した場合の主筋断面積を計算する。

Bar("4-D25", "A") = 20.28 (cm<sup>2</sup>)

または、型引数を数値で与えて

Bar("4-D25", 11) = 20.28 (cm<sup>2</sup>)

**ex:2**

D10 を使用し間隔 10cm で配筋した場合の配筋幅 1m 当たりの周長を計算する。

Bar("D10@100", 12) = 30 (cm/m)

**ex:3**

セル C1 に梁の主筋として"5/2-D25"が入力されている場合、鉄筋の重心位置 dt (1段目の鉄筋心から鉄筋群の重心までの距離)を計算する。

Bar(C1, "Dt") = 1.928 (cm)

梁主筋のうち1段目の鉄筋本数は、

Bar(C1, "N1") = 5 (本)

**ex:4**

D25 の周長を計算する。

Bar(25, "Psi") = 8 (cm)

**ex:5**

セル A1 にフープの配筋として"2-D10@100"が入力されている場合の柱のせん断補強筋比 pw を計算する。

柱長さ 1m あたりのフープの断面積は、

Bar(A1, "A") = 14.2 (cm<sup>2</sup>/m)

柱幅を 50cm とすると、

$pw = 14.2 / (100 * 50) = 0.284 (\%)$

**Bolt 関数**

ボルト文字列からボルトの断面性能を返します。

**書式**

**Bolt(ボルト文字列, 型)**

**ボルト文字列** ボルトの径・本数・配列を含めた文字列を指定します。  
**型** 計算する断面性能の型を指定します。

**解説**

- ・**ボルト文字列**は、ボルトの径・本数・配列を規定の書式で指定します。
- ・**型**引数は、計算する断面性能の型(戻り値)を数値、または記号で指定します。

数値	記号	断面性能の型
0	Form	ボルト文字列の書式番号
1	D	径(cm)
2	N	全本数
3	Nm	書式4の場合の列数(材軸に直交するボルト本数)
4	Nn	書式4の場合の行数(材軸に平行なボルト本数)
7	Arr	配列番号
11	A	全ボルトの断面積(cm <sup>2</sup> )
12	Psi	全ボルトの周長(cm)

- ・ 記号は、アルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。
- ・ 配列番号は、ボルト配列の番号を返します。
- ・ 本数を返す型(N, Nm, Nn, Arr)は以下の関係になります。

文字列	N	Nm	Nn	Arr
M20	1	1	1	1
3-M20	3	1	3	1
6-M20/D	6	2	3	2
6-M20/DZ	6	2	3	-2
2x4-M20	8	2	4	2
2^x4-M20	8	2	4	-2

## 使用例

ex:1

4本のM24の断面積を求める。

`Bolt("4-M24", "A") = 18.09 (cm2)`

または、引数を数値で与えて

`Bolt("4-M24", 11) = 18.09 (cm2)`

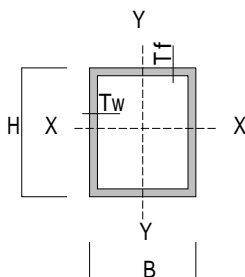
## BuildB 関数

ビルドアップ角形鋼管の断面性能を返します。

### 書式

`BuildB(せいH, 幅B, ウェブTw, フランジTf, 型)`

- せいH** 角形鋼管のせいH(mm)を指定します。
- 幅B** 角形鋼管の幅B(mm)を指定します。
- ウェブTw** 角形鋼管のウェブTw(mm)を指定します。
- フランジTf** 角形鋼管のフランジTf(mm)を指定します。
- 型** 計算する断面性能の型を指定します。



### 解説

- ・ **せいH** 引数は、B B文字列で指定することができます。**せいH** 引数にB B文字列を指定した場合には、**幅B**、**ウェブTw**、**フランジTf** 引数を省略できます。
- ・ **型** 引数は、計算する断面性能の型(戻り値)を数値、または記号で指定します。

数値	記号	断面性能の型
1	H	鋼材のせい(mm)
2	B	鋼材の幅(mm)
3	tw	鋼材のウェブの板厚(mm)
4	tf	鋼材のフランジの板厚(mm)
7	Af	鋼材の片側フランジの断面積(cm2)

$Af = B * Tf$

8	Aw	鋼材のウェブの断面積 (cm <sup>2</sup> ) $Aw = (H - 2Tf) * Tw * 2$
10	Memb	鋼材の部材メンバー文字列
11	A	断面積 (cm <sup>2</sup> )
13	G	単位重量 (kg/m)
21	Ix	X軸に対する断面2次モーメント (cm <sup>4</sup> )
22	Iy	Y軸に対する断面2次モーメント (cm <sup>4</sup> )
23	ixs	X軸に対する断面2次半径 (cm)
24	iys	Y軸に対する断面2次半径 (cm)
25	Zx	X軸に対する断面係数 (cm <sup>3</sup> )
26	Zy	Y軸に対する断面係数 (cm <sup>3</sup> )
27	Zpx	X軸に対する塑性断面係数 (cm <sup>3</sup> )
28	Zpy	Y軸に対する塑性断面係数 (cm <sup>3</sup> )

・ 記号は、アルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。

### 使用例

#### ex:1

ビルドアップ角形鋼管 " -400x300x12x16" のX軸に対する断面係数を求める。

`BuildB(400, 300, 12, 16, "Zx") = 2268.8 (cm3)`

または、B B文字列を使用して

`BuildB("BB4003001216", , , , 25) = 2268.8 (cm3)`

#### ex:2

セル C1 から C4 まで順に角型鋼管のメンバーとして、H = 400, B = 200, Tw = 9, Tf = 16 が入力されて場合、その断面積を求める。

`BuildH(C1, C2, C3, C4, "A") = 130.2 (cm2)`

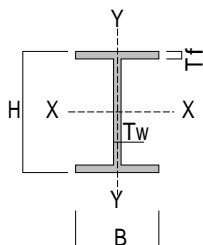
## BuildH 関数

ビルドアップH形鋼の断面性能を返します。

### 書式

`BuildH(せいH, 幅B, ウェブTw, フランジTf, 型)`

<b>せいH</b>	H形鋼のせいH(mm)を数値、またはBH文字列で指定します。
<b>幅B</b>	H形鋼の幅B(mm)を指定します。
<b>ウェブTw</b>	H形鋼のウェブTw(mm)を指定します。
<b>フランジTf</b>	H形鋼のフランジTf(mm)を指定します。
<b>型</b>	計算する断面性能の型を指定します。



### 解説

- ・ せいH 引数は、BH文字列で指定することができます。せいH 引数にBH文字列を指定した場合には、幅B、ウェブTw、フランジTf 引数を省略することができます。
- ・ 型引数は、計算する断面性能の型(戻り値)を数値、または記号で指定します。

数値	記号	断面性能の型
1	H	鋼材のせい(mm)
2	B	鋼材の幅(mm)
3	tw	鋼材のウェブの板厚(mm)
4	tf	鋼材のフランジの板厚(mm)
7	Af	鋼材の片側フランジの断面積(cm <sup>2</sup> ) $Af = B * Tf$
8	Aw	鋼材のウェブの断面積(cm <sup>2</sup> ) $Aw = (H - 2Tf) * Tw$
10	Memb	鋼材の部材メンバー文字列
11	A	断面積(cm <sup>2</sup> )
13	G	単位重量(kg/m)
21	Ix	X軸に対する断面2次モーメント(cm <sup>4</sup> )
22	Iy	Y軸に対する断面2次モーメント(cm <sup>4</sup> )
23	ixs	X軸に対する断面2次半径(cm)
24	iys	Y軸に対する断面2次半径(cm)
25	Zx	X軸に対する断面係数(cm <sup>3</sup> )
26	Zy	Y軸に対する断面係数(cm <sup>3</sup> )
27	Zpx	X軸に対する塑性断面係数(cm <sup>3</sup> )
28	Zpy	Y軸に対する塑性断面係数(cm <sup>3</sup> )
29	ib	圧縮フランジとはりせいの1/6からなるT型断面の、ウェブ軸まわりの断面二次半径(cm)
30	Eta	

・ 記号は、アルファベットの大きい文字・小さい文字のどちらでも指定できます。

## 使用例

### ex:1

ビルドアップH形鋼"BH-400x200x9x16"のX軸に対する断面係数を求める。

`BuildH(400, 200, 9, 16, "Zx") = 1367.2 (cm3)`

または、BH文字列を使用して

`BuildH("BH4002000916", , , , "Zx") = 1367.2 (cm3)`

### ex:2

セルC1からC4まで順にビルドアップH形鋼のメンバーとして、H = 400, B = 200, Tw = 9, Tf = 16が入力されて場合、その断面積を求める。

`BuildH(C1, C2, C3, C4, "A") = 97.12 (cm2)`

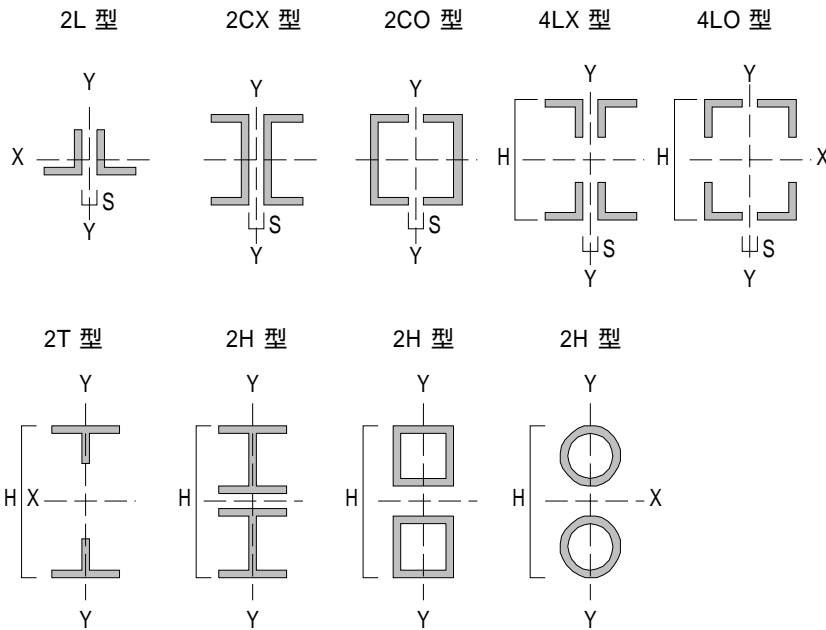
## BUILDM 関数

登録鋼材を使用した組立て鋼材の断面性能を返します。

### 書式

**BuildM(鋼材番号, 形状, 間隔 s, せい H, 型)**

<b>鋼材番号</b>	組立て材の要素となる鋼材番号、または鋼材記号を指定します。
<b>形状</b>	組立て形状を指定します。
<b>間隔 s</b>	組立て材の間隔 s(mm)を指定します。
<b>せい H</b>	組立て材のせい H(mm)を指定します。
<b>型</b>	計算する断面性能の型を指定します。



**解説**

- ・**鋼材番号**引数は、規定の鋼材記号または鋼材番号で指定します。  
また、登録外のビルトアップH形鋼はBH文字列で指定することができます。
- ・**形状**引数は、組立て形状を数値、または記号で指定します。

数値	記号	組立て形状
1	2L	2本の山形鋼で構成される組立て材 不等辺山形鋼の場合は、長辺がY軸に平行となるような組立てとします
2	2C, 2CX	2本の溝形鋼で構成される組立て材
3	2CO	2本の溝形鋼で構成される組立て材
11	4L, 4LX	4本の山形鋼で構成される組立て材 不等辺山形鋼の場合は、長辺がX軸に平行となるような組立てとします
12	4LO	同上
13	2T	2本のT形鋼で構成される組立て材
14	2H	2本のH形鋼で構成される組立て材

- ・**型**引数は、計算する断面性能の型(戻り値)を数値、または記号で指定します。

数値	記号	断面性能の型
1	H	鋼材のせい(mm)
2	B	鋼材の幅(mm)
3	tw	鋼材のウェブの板厚(mm)
4	tf	鋼材のフランジの板厚(mm)
10	Memb	鋼材の部材メンバー文字列
11	A	断面積(cm <sup>2</sup> )
13	G	単位重量(kg/m)
14	Cx	X軸に対する重心距離(cm)
15	Cy	Y軸に対する重心距離(cm)
21	Ix	X軸に対する断面2次モーメント(cm <sup>4</sup> )
22	Iy	Y軸に対する断面2次モーメント(cm <sup>4</sup> )
23	ixs	X軸に対する断面2次半径(cm)
24	iys	Y軸に対する断面2次半径(cm)
25	Zx	X軸に対する断面係数(cm <sup>3</sup> )
26	Zy	Y軸に対する断面係数(cm <sup>3</sup> )

- ・ 記号は、アルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。



## 使用例

### ex:1

L-65x65x6 で構成される "4LX" 型の組立て材 (s=6mm, H=600mm) の X 軸に対する断面係数を求める。

BuildM("L65B", "4LX", 6, 600, "Zx") = 801.4 (cm<sup>3</sup>)

または、引数を数値で与えて

BuildM(813, 11, 6, 600, 25) = 801.4 (cm<sup>3</sup>)

### ex:2

H-150x150x7x10 で構成される "2H" 型の組立て材 (H=800mm) の X 軸に対する断面係数を求める。

BuildM("HW150", "2H", 0, 800, "Zx") = 2201 (cm<sup>3</sup>)

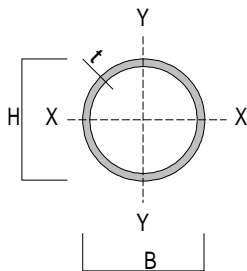
## BuildP 関数

ビルドアップ鋼管の断面性能を返します。

### 書式

BuildP(直径 D, 板厚 t, 型)

- 直径 D** 鋼管の直径 D(mm)を指定します。  
**板厚 t** 鋼管の板厚 t(mm)を指定します。  
**型** 計算する断面性能の型を指定します。



### 解説

- ・直径 D 引数は、BP 文字列で指定することができます。直径 D 引数に BP 文字列を指定した場合に限り、板厚 t 引数を省略することができます。
- ・型引数は、計算する断面性能の型 (戻り値) を数値、または記号で指定します。

数値	記号	断面性能の型
1	H	鋼材の直径 (mm)
3	tw	鋼材の板厚 (mm)
7	Af	$Af = A / 4$ (cm <sup>2</sup> )
8	Aw	$Aw = A / 2$ (cm <sup>2</sup> )
10	Memb	鋼材の部材メンバー文字列
11	A	断面積 (cm <sup>2</sup> )
13	G	単位重量 (kg/m)
21	Ix	断面 2 次モーメント (cm <sup>4</sup> )
23	ixs	断面 2 次半径 (cm)
25	Zx	断面係数 (cm <sup>3</sup> )
27	Zpx	塑性断面係数 (cm <sup>3</sup> )

- ・記号は、アルファベットの大きい文字・小さい文字のどちらでも指定できます。

## 使用例

### ex:1

ビルドアップ鋼管 -400x16 の断面積を求める。

BuildP(400, 16, "A") = 193.0 (cm<sup>2</sup>)

または、BP文字列で使用して

BuildP("BP40016", , 11) = 193.0 (cm<sup>2</sup>)

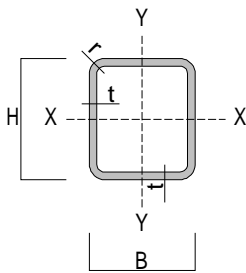
## BuildRB 関数

ビルドアップかど丸角形鋼管の断面性能を返します。

### 書式

BuildRB(せい H, 幅 B, 板厚 t, かど r, 型)

せい H	角形鋼管のせい H(mm)を指定します。
幅 B	角形鋼管の幅 B(mm)を指定します。
板厚 t	角形鋼管の板厚 t(mm)を指定します。
かど r	角形鋼管のコーナー半径 r(mm)を指定します。
型	計算する断面性能の型を指定します。



### 解説

- ・せい H 引数は、BR文字列で指定することができます。せい H 引数にBR文字列を指定した場合には限り、幅 B、板厚 t、かど r 引数を省略することができます。
- ・型引数は、計算する断面性能の型(戻り値)を数値、または記号で指定します。

数値	記号	断面性能の型
1	H	鋼材のせい(mm)
2	B	鋼材の幅(mm)
3	tw	鋼材の板厚(mm)
5	R	鋼材のコーナー半径(mm)
7	Af	鋼材の片側フランジの断面積(cm <sup>2</sup> ) Af = A / 4
8	Aw	鋼材のウェブの断面積(cm <sup>2</sup> ) Aw = A / 2
10	Memb	鋼材の部材メンバー文字列
11	A	断面積(cm <sup>2</sup> )
13	G	単位重量(kg/m)
21	Ix	X軸に対する断面2次モーメント(cm <sup>4</sup> )
22	Iy	Y軸に対する断面2次モーメント(cm <sup>4</sup> )
23	ixs	X軸に対する断面2次半径(cm)
24	iys	Y軸に対する断面2次半径(cm)
25	Zx	X軸に対する断面係数(cm <sup>3</sup> )
26	Zy	Y軸に対する断面係数(cm <sup>3</sup> )
27	Zpx	X軸に対する塑性断面係数(cm <sup>3</sup> )
28	Zpy	Y軸に対する塑性断面係数(cm <sup>3</sup> )

- ・記号は、アルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。

## 使用例

### ex:1

ビルドアップかど丸角形鋼管 -400x400x12(R=36)のX軸に対する断面係数を求める。

BuildRB(400, 400, 12, 36, "Zx") = 2215.9 (cm<sup>3</sup>)

または、BR文字列を使用して

BuildRB("BR4004001236", , , , 25) = 2215.9 (cm<sup>3</sup>)

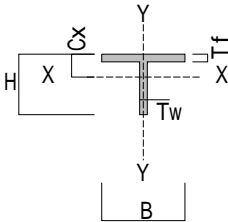
## BuildT 関数

ビルドアップT形鋼の断面性能を返します。

### 書式

BuildT(せいH, 幅B, ウェブTw, フランジTf, 型)

- せいH** T形鋼のせいH(mm)を数値、またはBH文字列で指定します。  
**幅B** T形鋼の幅B(mm)を指定します。  
**ウェブTw** T形鋼のウェブTw(mm)を指定します。  
**フランジTf** T形鋼のフランジTf(mm)を指定します。  
**型** 戻り値となる断面性能の型を指定します。



### 解説

- ・せいH引数はBT文字列で指定することができます。せいH引数にBT文字列を指定した場合には、幅B、ウェブTw、フランジTf引数を省略することができます。
- ・型引数は、計算する断面性能の型(戻り値)を数値、または記号で指定します。

数値	記号	断面性能の型
1	H	鋼材のせい(mm)
2	B	鋼材の幅(mm)
3	tw	鋼材のウェブの板厚(mm)
4	tf	鋼材のフランジの板厚(mm)
7	Af	鋼材のフランジの断面積(cm <sup>2</sup> ) $Af = B * Tf$
8	Aw	鋼材のウェブの断面積(cm <sup>2</sup> ) $Aw = (H - Tf) * Tw$
10	Memb	鋼材の部材メンバー文字列
11	A	断面積(cm <sup>2</sup> )
13	G	単位重量(kg/m)
14	Cx	X軸に対する重心距離(cm)
21	Ix	X軸に対する断面2次モーメント(cm <sup>4</sup> )
22	Iy	Y軸に対する断面2次モーメント(cm <sup>4</sup> )
23	ixs	X軸に対する断面2次半径(cm)
24	iys	Y軸に対する断面2次半径(cm)
25	Zx	X軸に対する断面係数(cm <sup>3</sup> )
26	Zy	Y軸に対する断面係数(cm <sup>3</sup> )

- ・記号は、アルファベットの太文字・小文字のどちらでも指定できます。

## 使用例

ex:1

ビルドアップT形鋼 BT-200x200x9x16 のX軸に対する断面2次モーメントを求める。

$\text{BuildT}(200, 200, 9, 16, "Ix") = 1565.3 \text{ (cm}^3\text{)}$

または、引数をBH文字列で与えて

$\text{BuildT}("BT2002000916", , , , "Ix") = 1565.3 \text{ (cm}^3\text{)}$

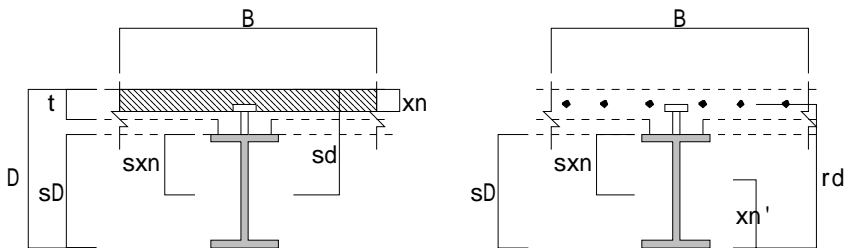
## CBeam 関数

合成はりの断面性能を返します。

### 書式

**CBeam(鋼材番号, スラブ B, スラブ t, デッキ Hd, 鉄筋 ra, 鉄筋 dt, 型, ヤング比 n, A 低減, I 低減)**

<b>鋼材番号</b>	合成はりを構成するH形鋼を指定します。
<b>スラブ B</b>	スラブの協力幅 B(cm)を指定します。
<b>スラブ t</b>	スラブの厚み t(cm)を指定します。
<b>デッキ Hd</b>	デッキプレートのせい Hd(cm)を数値、またはデッキ記号を文字列で指定します。
<b>鉄筋 ra</b>	スラブの上端筋の断面積 ra(cm <sup>2</sup> )を数値、または鉄筋文字列で指定します。
<b>鉄筋 dt</b>	スラブの上端筋のから鉄筋心までの距離 dt (cm)を指定します。
<b>型</b>	計算する断面性能の型を指定します。
<b>ヤング比 n(省略可)</b>	コンクリートと鋼材のヤング係数比を指定します。
<b>A 低減(省略可)</b>	鋼材の断面欠損を考慮する場合に断面積 A の低減率を指定します。
<b>I 低減(省略可)</b>	鋼材の断面欠損を考慮する場合に断面二次モーメント I の低減率を指定します。



### 解説

- ・**鋼材番号**引数は、規定の鋼材記号または鋼材番号で指定します。  
また、登録外のビルドアップH形鋼はBH文字列で指定することができます。
- ・**鉄筋 ra** 引数は、数値で指定すると ra(cm<sup>2</sup>)として計算し、鉄筋文字列(書式2、または書式4、書式5)で指定すると鉄筋文字列から断面積 ra(cm<sup>2</sup>)を算出し計算します。
- ・鉄筋文字列で書式4または書式5を指定した場合は、協力幅 B(cm)の長さの中に含まれる鉄筋の断面積を算出します。
- ・**デッキ Hd** 引数は、数値で指定すると Hd(cm)として計算し、デッキ番号で指定すると Hd(cm)を算出し計算します。
- ・**型**引数は、計算する断面性能の型(戻り値)を数値、または記号で指定します。

数値	記号	断面性能の型
1	Xn	正曲げ時のスラブ上端からの中立軸(cm)
2	cIn	正曲げ時の有効等価断面2次モーメント(cm <sup>4</sup> ) (鋼材換算)

3	cZc	正曲げ時の圧縮側有効等価断面係数(cm3) (コンクリート換算)
4	cZt	正曲げ時の引張側有効等価断面係数(cm3) (鋼材換算)
11	Xnd	負曲げ時の鉄骨下端からの中立軸(cm)
12	cInd	負曲げ時の有効等価断面2次モーメント(cm4) (鋼材換算)
13	cZcd	負曲げ時の圧縮側有効等価断面係数(cm3) (鋼材換算)
14	cZtd	負曲げ時の引張側有効等価断面係数(cm3) (鋼材換算)
22	fI	全等価断面2次モーメント(cm4) (鋼材換算)

・記号は、アルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。

・ヤング比 n 引数を省略した場合は、ヤング係数比 n = 15 として計算します。

・A 低減, I 低減引数を省略した場合は、低減率=1.0(低減しない)として計算します。

## 計算内容

[合成指針 第1編 4.3 式~4.13 式]

正曲げ時

中立軸がスラブ内

$$xn = n \cdot pt \left( \sqrt{1 + \frac{2}{n \cdot pt}} - 1 \right) \cdot sd$$

$$cIn = \frac{B \cdot xn^3}{3 \cdot n} + sI + sa \cdot (sd - xn)^2$$

中立軸がスラブ外

$$xn = \frac{t1^2 + 2 \cdot n \cdot pt}{2 \cdot (t1 + n \cdot pt)} \cdot sd$$

$$cIn = \frac{B \cdot t}{n} \left\{ \frac{t^2}{12} + \left( xn - \frac{t}{2} \right)^2 \right\} + sI + sa \cdot (sd - xn)^2$$

$$cZc = n \cdot cIn / xn$$

$$cZt = cIn / (D - xn)$$

負曲げ時

$$xn' = \frac{sa \cdot (sD - sxn) + ra \cdot rd'}{sa + ra}$$

$$cIn' = sI + sa \cdot (xn' + sxn - sD)^2 + ra \cdot (rd' - xn')^2$$

$$cZt' = cIn' / (rd' - xn')$$

$$cZc' = cIn' / xn'$$

## 使用例

ex:1

合成はり(H-400x200x8x13, t=10cm, B=200cm, Hd=5cm)の正曲げ時の有効等価断面2次モーメントを求める。

$$CBeam("HN400", 200, 10, 5, 0, 0, "cIn", 15) = 71232 \text{ (cm}^4\text{)}$$

または、引数を数値で与えて

$$CBeam(115, 200, 10, 5, 0, 0, 2) = 71232 \text{ (cm}^4\text{)}$$

ex:2

上記の場合のH形鋼の剛性増大率を計算する。

全断面有効時の等価断面2次モーメントは、

$$CBeam("HN400", 200, 10, 5, 0, 0, "fI", 10) = 78659 \text{ (cm}^4\text{)}$$

鋼材 H-400x200x8x13 の断面2次モーメントは、

$$Steel("HN400", "Ix") = 23700 \text{ (cm}^4\text{)}$$

剛性増大率は、

$$I = 78659 / 23700 = 3.31$$

ex:3

合成はり継手部の正曲げ時の有効等価断面2次モーメントを求める。(H-400x200x8x13, t=10cm, B=200cm, Hd=5cm)

継手部の鋼材断面性能(フランジ:2x4-M20, ウェブ:4-M20)

断面積低減率

Steel("HN400", "A") = 84.12 (cm<sup>2</sup>)

HBeamJ("HN400", "2x4-M20", "4-M20", "A") = 65.54 (cm<sup>2</sup>)

低減率 = 65.54 / 84.12 = 0.78

断面2次モーメント低減率

Steel("HN400", "Ix") = 23700 (cm<sup>4</sup>)

HBeamJ("HN400", "2x4-M20", "4-M20", "Ix") = 19095 (cm<sup>4</sup>)

低減率 = 19095 / 23700 = 0.81

正曲げ時の有効等価断面2次モーメント

CBeam("HN400", 200, 10, 5, 0, 0, "cIn", 15, 0.78, 0.81) = 59884 (cm<sup>4</sup>)

## Circ 関数

直径 D の円形断面部材の断面性能を返します。

### 書式

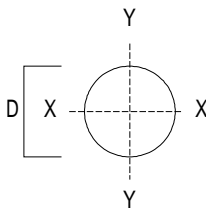
Circ(直径 D, 型)

せい D

円形断面の直径 D(cm)を指定します。

型

計算する断面性能の型を指定します。



### 解説

・型引数は、計算する断面性能の型(戻り値)を数値、または記号で指定します。

数値	記号	断面性能の型
1	"D"	せい(cm)
11	"A"	断面積(cm <sup>2</sup> )
12	"Psi"	周長(cm)
13	"G"	重量(t/m) 単位体積重量 =2.4(t/m <sup>3</sup> )として計算します。
21	"Ix"	断面二次モーメント(cm <sup>4</sup> )
23	"ixs"	断面二次半径(cm)
25	"Zx"	断面係数(cm <sup>3</sup> )

・記号は、アルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。

### 使用例

ex:1

直径 120cm の杭の断面2次モーメントを計算する。

Circ(120, "Ix") = 10178760 (cm<sup>4</sup>)

または、型引数を数値で与えて

Circ(120, 21) = 10178760 (cm<sup>4</sup>)

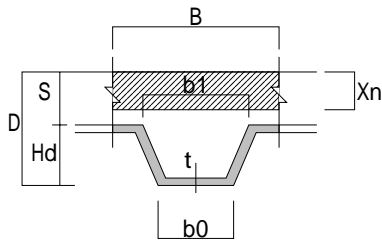
## CSlab 関数

合成スラブの幅1m当たりの断面性能を返します。

### 書式

CSlab(デッキ番号, コン厚 S, 型, ヤング比 n)

- デッキ番号** 登録されているデッキプレートを記号または番号で指定します。  
**コン厚 S** コンクリート厚 S (cm) を指定します。  
**型** 計算する断面性能の型を指定します。  
**ヤング比 n (省略可)** コンクリートと鋼材のヤング係数比を指定します。



### 解説

- ・ **デッキ番号** 引数は、規定のデッキ記号またはデッキ番号で指定します。
- ・ **型** 引数は、計算する断面性能の型 (戻り値) を数値、または記号で指定します。

数値	記号	断面性能の型
1	Xn	正曲げ時のコンクリート上端からの中立軸 (cm)
2	cIn	正曲げ時の有効等価断面2次モーメント (cm <sup>4</sup> /m) (コンクリート換算)
3	cZc	正曲げ時の圧縮側有効等価断面係数 (cm <sup>3</sup> /m) (コンクリート換算)
4	cZt	正曲げ時の引張側有効等価断面係数 (cm <sup>3</sup> /m) (鋼材換算)
21	fXn	全断面有効時のコンクリート上端からの中立軸 (cm)
22	fI	全等価断面2次モーメント (cm <sup>4</sup> /m) (コンクリート換算)
23	fZc	負曲げ時圧縮側全等価断面係数 (cm <sup>3</sup> /m) (鋼材換算)
24	fZt	負曲げ時引張側全等価断面係数 (cm <sup>3</sup> /m) (コンクリート換算)

- ・ 上記の値はいずれも 1m 幅当たりの換算値です。
- ・ 負曲げ時の有効等価断面に対する断面性能は、計算できません。
- ・ 記号は、アルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。
- ・ **ヤング比 n** 引数を省略した場合は、ヤング係数比  $n = 15$  として計算します。

### 計算内容

[合成指針 第2編 4式~13式]

正曲げ時 有効等価断面

中立軸がスラブ内

$$Xn = \frac{-n \cdot sa + \sqrt{n^2 \cdot sa^2 + 2nB \cdot sa \cdot sd}}{B}$$

$$cIn = \frac{B Xn^3}{3} + n \cdot sI + n \cdot sa (sd - Xn)^2$$

中立軸がスラブ外

$$Xn = \frac{-\alpha + \sqrt{\alpha^2 + b1 \cdot \beta}}{b1}$$

$$\alpha = S(B - b1) + n \cdot sa$$

$$\beta = S^2(B - b1) + 2n \cdot sa \cdot sd$$

$$cIn = \frac{B \cdot S^3}{12} + B \cdot S \left( Xn - \frac{S}{2} \right)^2 + \frac{b1(Xn - S)^2}{3} + n \cdot sI + n \cdot sa(sd - Xn)^2$$

$$cZc = \frac{cIn}{Xn}$$

$$cZt = \frac{cIn}{n(D - Xn)}$$

全等価断面

$$Xn = \frac{ca \cdot cd + n \cdot sa \cdot sd}{ca + n \cdot sa}$$

$$ca = B \cdot S + \frac{1}{2}(b1 + b0)Hd$$

$$cd = \frac{B \cdot S \frac{S}{2} + \frac{b1 + b}{2} Hd \left( S + \frac{1}{3} \frac{b1 + 2b0}{b1 + b0} Hd \right)}{ca}$$

$$fI = cI + ca(Xn - cd)^2 + n \cdot sI + n \cdot sa(sd - Xn)^2$$

$$cI = \frac{1}{12} B \cdot S^3 + B \cdot S \left( cd - \frac{S}{2} \right)^2 + \frac{1}{36} \frac{b1^2 + 4b1 \cdot b0 + b0^2}{b1 + b0} Hd^3$$

$$+ \frac{1}{2}(b1 + b0)Hd \left( S + \frac{1}{3} \frac{b1 + 2b0}{b1 + b0} Hd - cd \right)^2$$

$$fZc = \frac{fI}{n(D - Xn)}$$

$$fZt = \frac{fI}{Xn}$$

## 使用例

ex:1

合成スラブ (EZ50-1.2, S=10cm の正曲げ時の圧縮側有効等価断面係数を求める。

CSlab("EZ5012", 10, "cZc", 15) = 3252 (cm<sup>3</sup>/m)

または、引数を数値で与えて

CSlab(101, 10, 3) = 3252 (cm<sup>3</sup>/m)

## Deck 関数

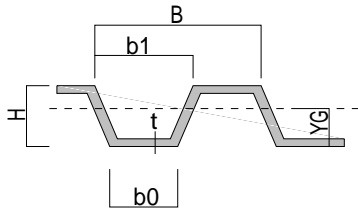
デッキプレートの断面性能を返します。

### 書式

Deck(デッキ番号, 型)

**デッキ番号** 登録されているデッキプレートを指定します。  
**型** 戻り値となる断面性能の型を指定します。





## 解説

- ・ **デッキ番号**引数は、規定のデッキ記号またはデッキ番号で指定します。
- ・ **型**引数は、計算する断面性能の型(戻り値)を数値、または記号で指定します。

数値	記号	断面性能の型
1	H	デッキプレートのせい(mm)
2	B	デッキプレートの山の間隔(mm)
3	b0	デッキプレートの溝部の下幅(mm)
4	b1	デッキプレートの溝部の上幅(mm)
5	t	デッキプレートの板厚(mm)
6	X1	換算スラブ厚(mm)
11	A	幅 1m 当たりの断面積(cm <sup>2</sup> /m)
13	G	幅 1m 当たりの重量(kg/m)
14	YG	デッキプレート下端からの重心位置(cm)
21	SI	幅 1m 当たりの断面2次モーメント(cm <sup>4</sup> /m)
25	Zp	有効幅を考慮した正曲げに対する幅 1m 当たりの断面係数(cm <sup>3</sup> /m)
26	Zn	有効幅を考慮した負曲げに対する幅 1m 当たりの断面係数(cm <sup>3</sup> /m)

- ・ 記号は、アルファベットの太文字・小文字のどちらでも指定できます。

## 使用例

ex:1

キーストンプレート(AKD08)の有効幅を考慮した正曲げ時の断面係数を求める。

Deck("AKD08", "Zp") = 9.8 (cm<sup>3</sup>/m)

または、引数を数値で与えて

Deck(3, 25) = 9.8 (cm<sup>3</sup>/m)

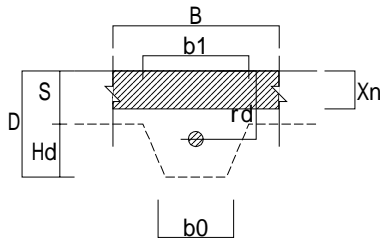
## DSlab 関数

デッキプレートを捨て型枠として使用したT型断面の一方方向性鉄筋コンクリートスラブの幅 1m 当たりの断面性能を返します。

### 書式

DSlab(デッキ番号, コン厚 S, 鉄筋 ra, 鉄筋 rd, 型, ヤング比 n)

- デッキ番号** 登録されているデッキプレートを記号または番号で指定します。
- コン厚 S** コンクリート厚 S(cm)を指定します。
- 鉄筋 ra** 鉄筋の断面積 ra(cm<sup>2</sup>)を数値、または鉄筋文字列で指定します。
- 鉄筋 rd** コンクリート上端から鉄筋心までの距離 rd(cm)を指定します。
- 型** 計算する断面性能の型を指定します。
- ヤング比 n(省略可)** コンクリートと鋼材のヤング係数比を指定します。



## 解説

- ・デッキ番号引数は、規定のデッキ記号またはデッキ番号で指定します。
- ・鉄筋 ra 引数は、数値で指定すると ra(cm<sup>2</sup>)として計算し、鉄筋文字列(書式1、または書式2)で指定すると鉄筋文字列から断面積 ra(cm<sup>2</sup>)を算出し計算します。
- ・型引数は、計算する断面性能の型(戻り値)を数値、または記号で指定します。

数値	記号	断面性能の型
1	Xn	正曲げ時のコンクリート上端からの中立軸(cm)
2	cIn	正曲げ時の有効等価断面2次モーメント(cm <sup>4</sup> /m) (コンクリート換算)
3	cZc	正曲げ時の圧縮側有効等価断面係数(cm <sup>3</sup> /m) (コンクリート換算)
4	cZt	正曲げ時の引張側有効等価断面係数(cm <sup>3</sup> /m) (鋼材換算)
21	fXn	全断面有効時のコンクリート上端からの中立軸(cm)
22	fI	全等価断面2次モーメント(cm <sup>4</sup> /m) (コンクリート換算)
23	fZc	負曲げ時圧縮側全等価断面係数(cm <sup>3</sup> /m) (鋼材換算)
24	fZt	負曲げ時引張側全等価断面係数(cm <sup>3</sup> /m) (コンクリート換算)

- ・上記の値はいずれも 1m 幅当たりの換算値です。
- ・負曲げ時の有効等価断面に対する断面性能は、計算できません。
- ・記号は、アルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。
- ・ヤング比 n 引数を省略した場合は、ヤング係数比 n = 15 として計算します。

## 計算内容

正曲げ時 有効等価断面

中立軸がスラブ内

$$Xn = \frac{-n \cdot ra + \sqrt{n^2 \cdot ra^2 + 2n \cdot B \cdot ra \cdot rd}}{B}$$

$$cIn = \frac{B \cdot Xn^3}{3} + n \cdot ra (rd - Xn)^2$$

中立軸がスラブ外

$$Xn = \frac{-\alpha + \sqrt{\alpha^2 + b1 \cdot \beta}}{b1}$$

$$\alpha = S (B - b1) + n \cdot ra$$

$$\beta = S^2 (B - b1) + 2n \cdot ra \cdot rd$$

$$cIn = \frac{B \cdot S^3}{12} + B \cdot S \left( Xn - \frac{S}{2} \right)^2 + \frac{b1 (Xn - S)^2}{3} + n \cdot ra (rd - Xn)^2$$

$$cZc = \frac{cIn}{Xn}$$

$$cZt = \frac{cIn}{n (rd - Xn)}$$

全等価断面

$$Xn = \frac{ca \cdot cd + n \cdot ra \cdot rd}{ca + n \cdot ra}$$

$$ca = B \cdot S + \frac{1}{2}(b1 + b0)Hd$$

$$cd = \frac{B \cdot S \frac{S}{2} + \frac{b1 + b}{2} Hd \left( S + \frac{1}{3} \frac{b1 + 2b0}{b1 + b0} Hd \right)}{ca}$$

$$fI = cI + ca(Xn - cd)^2 + n \cdot ra(rd - Xn)^2$$

$$cI = \frac{1}{12} B \cdot S^3 + B \cdot S \left( cd - \frac{S}{2} \right)^2 + \frac{1}{36} \frac{b1^2 + 4b1 \cdot b0 + b0^2}{b1 + b0} Hd^3 + \frac{1}{2}(b1 + b0)Hd \left( S + \frac{1}{3} \frac{b1 + 2b0}{b1 + b0} Hd - cd \right)^2$$

$$fZc = \frac{fIn}{n(rd - Xn)}$$

$$fZt = \frac{fIn}{Xn}$$

## 使用例

### ex:1

V60 型デッキプレート(ALG12)を使用した鉄筋コンクリートスラブ(S=10cm, 1-D13, rd=9.3cm)の正曲げ時の圧縮側有効等価断面係数を求める。

DSlab("ALG12", 10, "D13", 9.3, "cZc", 15) = 1375 (cm<sup>3</sup>/m)

または、引数を数値で与えて

DSlab(27, 10, 1.27, 9.3, 3) = 1375 (cm<sup>3</sup>/m)

## HBeamJ 関数

ボルト孔欠損を考慮したH形鋼の断面性能を返します。

### 書式

HBeamJ(鋼材番号, F ボルト, W ボルト, 型, ボルト p, ボルト g1, ボルト g2, ボルト b)

#### 鋼材番号

登録されている鋼材または、BH文字列を指定します。

#### F ボルト

フランジのボルトを軸径・総本数・配列記号を含めたボルト文字列で指定します。

#### W ボルト

ウェブのボルトを軸径・総本数・配列記号を含めたボルト文字列で指定します。

#### 型

計算する断面性能の型を指定します。

#### ボルト p(省略可)

ウェブボルトのピッチ p(mm)を指定します。

#### ボルト g1(省略可)

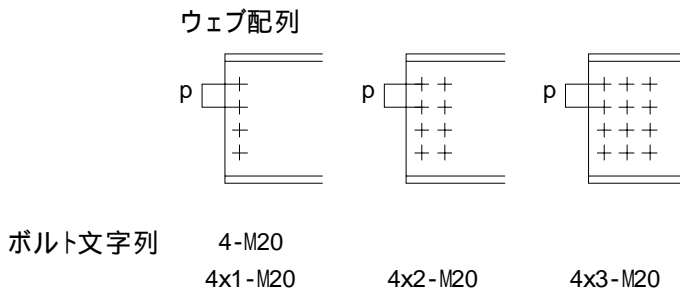
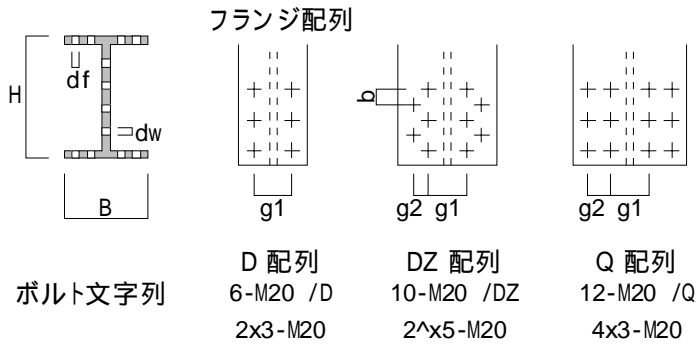
フランジボルトのゲージ g1(mm)を指定します。

#### ボルト g2(省略可)

フランジボルトのゲージ g2(mm)を指定します。(2列チドリ、4列配列の場合に指定します)

#### ボルト b(省略可)

フランジボルトのピッチ b(mm)を指定します。(2列チドリ配列の場合に指定します)



### 解説

- ・鋼材番号引数は、規定の鋼材記号または鋼材番号で指定します。  
また、登録外のビルトアップH形鋼はBH文字列指定することができます。
- ・F ボルト引数は、規定のボルト文字列(書式3または、書式4)で指定します。フランジのボルト列数は2列、4列、2列チドリのみに有効です。
- ・W ボルト引数は、規定のボルト文字列(書式2、または書式4)で指定します。
- ・型引数は、計算する断面性能の型(戻り値)を数値、または記号で指定します。

数値	記号	断面性能の型
11	A	断面積(cm <sup>2</sup> )
21	Ix	X軸に対する断面2次モーメント(cm <sup>4</sup> )
22	Iy	Y軸に対する断面2次モーメント(cm <sup>4</sup> )
23	ixs	X軸に対する断面2次半径(cm)
24	iys	Y軸に対する断面2次半径(cm)
25	Zx	X軸に対する断面係数(cm <sup>3</sup> )
26	Zy	Y軸に対する断面係数(cm <sup>3</sup> )
27	Zpx	X軸に対する塑性断面係数(cm <sup>3</sup> )
28	Zpy	Y軸に対する塑性断面係数(cm <sup>3</sup> )

- ・記号は、アルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。
- ・ボルト p 引数を省略した場合は、p = 60mm として計算します。
- ・ボルト g1 引数を省略した場合は、g1 = 120mm として計算します。
- ・ボルト g2 引数を省略した場合は、g2 = 40mm として計算します。
- ・ボルト b 引数を省略した場合は、b = 45mm として計算します。

### 計算式

- ・穴径(df, dw)はボルト軸径 + 2mm としています。
- ・断面二次モーメント

$$I_{xe} = I_x - 2 \left( \frac{n \cdot df \cdot tf^3}{12} + n \cdot df \cdot tf \cdot \left( \frac{H - tf}{2} \right)^2 \right) - \sum_j \left( \frac{tw \cdot dw^3}{12} + dw \cdot tw \cdot e_j^2 \right)$$

$$I_{ye} = I_y - \frac{n \cdot dw \cdot tw^3}{12} - \sum_j \left( \frac{tf \cdot df^3}{12} + df \cdot tf \cdot e_j^2 \right)$$

・ 塑性断面係数

$$Z_{pxe} = Z_{px} - n \cdot df \cdot tf (H - tf) - \sum_i (dw \cdot tw \cdot e_i)$$

$$Z_{pye} = Z_{py} - \frac{n \cdot dw \cdot tw}{4} - \sum_i (df \cdot tf \cdot e_i)$$

[S 規準 13.1 式]

・ チドリ配列の欠損断面積

$$b < 0.5g \text{ のとき } a = ao$$

$$b > 0.5g \text{ のとき } a = \left( 1.5 - \frac{b}{g} \right) ao$$

$$b > 1.5g \text{ のとき } a = 0$$

## 使用例

ex:1

H-400x200x8x13 でボルト孔(フランジ 6-M20 2列、ウェブ 3-M20 p=90mm)を欠損した場合のX軸に対する断面係数を求める。

$$\text{HBeamJ}(\text{"HN400"}, \text{"6-M20/D"}, \text{"3-M20"}, \text{"Zx"}, 90) = 956 \text{ (cm}^3\text{)}$$

または、

$$\text{HBeamJ}(115, \text{"2x3-M20"}, \text{"3x1-M20"}, 25, 90) = 956 \text{ (cm}^3\text{)}$$

ex:2

H-588x300x12x20 でボルト孔(フランジ 8-M22 ダブルチドリ g1=150mm g2=40mm b=45mm、ウェブ 5-M22 p=90mm)を欠損した場合のX軸に対する断面係数を求める。

$$\text{HBeamJ}(\text{"HM588"}, \text{"8-M22/DZ"}, \text{"5-M22"}, \text{"Zx"}, 90, 150, 40, 45) = 3209 \text{ (cm}^3\text{)}$$

または、

$$\text{HBeamJ}(217, \text{"2^4x4-M22"}, \text{"5x1-M22"}, \text{"Zx"}, 90, 150, 40, 45) = 3209 \text{ (cm}^3\text{)}$$

## HBeamS 関数

スリーブ孔またはスカラップ孔欠損を考慮したH形鋼の断面性能を返します。

### 書式

HBeamS(鋼材番号, 形状, サイズS, 型)

**鋼材番号**

登録されている鋼材または、BH文字列を指定します。

**形状**

H形鋼の欠損形状を規定の数値で指定します。(下図参照)

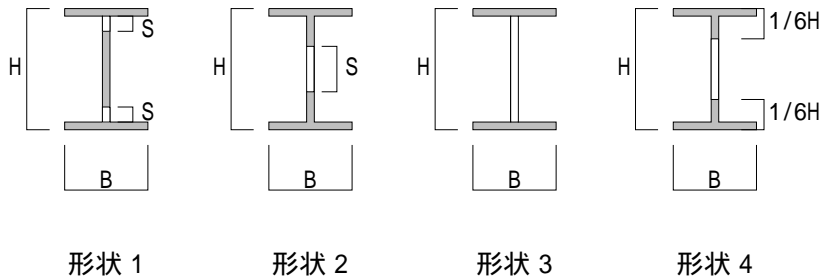
**サイズS**

欠損サイズ S(mm)を指定します。

**型**

計算する断面性能の型を指定します。

スカラップ欠損    スリーブ欠損    全ウェブ欠損    2/3ウェブ欠損



## 解説

- ・鋼材番号引数は、規定の鋼材記号または鋼材番号で指定します。  
また、登録外のビルトアップH形鋼はBH文字列で指定することができます。
- ・型引数は、計算する断面性能の型(戻り値)を数値、または記号で指定します。

数値	記号	断面性能の型
11	A	断面積(cm <sup>2</sup> )
21	Ix	X軸に対する断面2次モーメント(cm <sup>4</sup> )
22	Iy	Y軸に対する断面2次モーメント(cm <sup>4</sup> )
23	ixs	X軸に対する断面2次半径(cm)
24	iys	Y軸に対する断面2次半径(cm)
25	Zx	X軸に対する断面係数(cm <sup>3</sup> )
26	Zy	Y軸に対する断面係数(cm <sup>3</sup> )
27	Zpx	X軸に対する塑性断面係数(cm <sup>3</sup> )
28	Zpy	Y軸に対する塑性断面係数(cm <sup>3</sup> )

・ 記号は、アルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。

## 使用例

### ex:1

H-400x200x8x13 でスカラップ孔 35mm を欠損した場合のX軸に対する断面係数を求める。

HBeamS("HN400", 1, 35, "Zx") = 1104 (cm<sup>3</sup>)

または、引数を数値で与えて

HBeamS(115, 1, 35, 25) = 1104 (cm<sup>3</sup>)

### ex:2

上記部材でスリーブ孔 150 を欠損した場合のX軸に対する断面係数を求める。

HBeamS("HN400", 2, 150, "Zx") = 1173 (cm<sup>3</sup>)

### ex:3

上記部材で全ウェブを無視した場合のX軸に対する断面係数を求める。

HBeamS("HN400", 3, 0, "Zx") = 1010 (cm<sup>3</sup>)

### ex:4

上記部材で2/3ウェブを無視した場合のX軸に対する断面係数を求める。

HBeamS("HN400", 4, 0, "Zx") = 1121 (cm<sup>3</sup>)

## Rect 関数

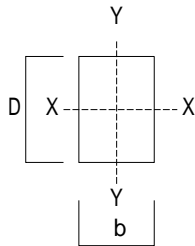
幅  $b \times$  せい  $D$  の矩形断面部材の断面性能を返します。

## 書式

Rect(幅 B, せい D, 型)

**幅 B  
せい D  
型**

矩形断面の幅 (cm) を数値、または bD 文字列を指定します。  
 矩形断面のせい (cm) を指定します。  
 計算する断面性能の型を指定します。



**解説**

- ・幅 B 引数は、bD 文字列を指定することができます。幅 B 引数に bD 文字列を指定した場合に限り、せい D 引数を省略することができます。
- ・bD 文字列は、矩形断面のサイズを規定の書式で表します。
- ・型引数は、計算する断面性能の型 (戻り値) を数値、または記号で指定します。

数値	記号	断面性能の型
1	D	せい (cm)
2	B	幅 (cm)
11	A	断面積 (cm <sup>2</sup> )
12	Psi	周長 (cm)
13	G	重量 (t/m) 単位体積重量 =2.4 (t/m <sup>3</sup> ) として計算します
21	Ix	X軸 断面二次モーメント (cm <sup>4</sup> )
22	Iy	Y軸 断面二次モーメント (cm <sup>4</sup> )
23	ixs	X軸 断面二次半径 (cm)
24	iys	Y軸 断面二次半径 (cm)
25	Zx	X軸 断面係数 (cm <sup>3</sup> )
26	Zy	Y軸 断面係数 (cm <sup>3</sup> )

- ・記号は、アルファベットの英文字・小文字のどちらでも指定できます。

**使用例**

**ex:1**

幅 30cm、せい 50cm の梁の X 軸まわりの断面係数を計算する。

`Rect ("30x50", 0, "Zx") = 12500 (cm3)`

または、型引数を数値で与えて

`Rect (30, 50, 25) = 12500 (cm3)`

**ex:2**

セル A1 に梁幅として 35、A2 梁せいとして 75 が入力されている場合の、梁の断面積を計算する。

`Rect (A1, A2, "A") = 2625 (cm2)`

**ex:3**

セル C1 に梁形状としてとして bD 文字列 ("35x75") が入力されている場合の、梁の断面積を計算する。

`Rect (C1, , 11) = 2625 (cm2)`

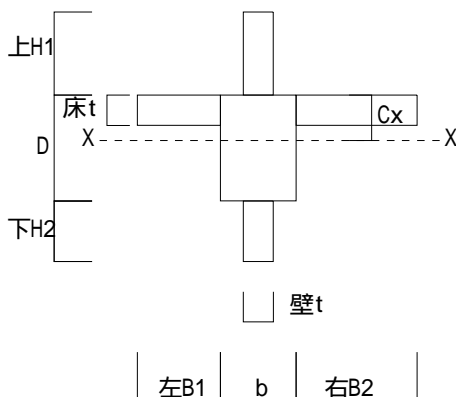
**RectX 関数**

床・壁付きの梁の断面性能を返します。

**書式**

RectX(幅 B, せい D, 型, 置換, 床 t, 左 B1, 右 B2, 壁 t, 上 H1, 下 H2)

- 幅 B** 矩形断面の幅(cm)を数値、またはbD文字列を指定します。  
**せい D** 矩形断面のせい(cm)を指定します。  
**型** 計算する断面性能の型を指定します。  
**置換** 断面の置換番号(下図参照)を指定します。  
**床 t(省略可)** 床スラブ厚 t(cm)を指定します。  
 床スラブ天端 = 梁天端としています。  
**左 B1(省略可)** 床スラブの左側の幅 B1(cm)を指定します。  
**右 B2(省略可)** 床スラブの右側の幅 B2(cm)を指定します。  
**壁 t(省略可)** 壁厚 t(cm)を指定します。  
 壁心 = 梁心としています。  
**上 H1(省略可)** 腰壁のせい H1(cm)を指定します。  
**下 H2(省略可)** 垂れ壁のせい H2(cm)を指定します。

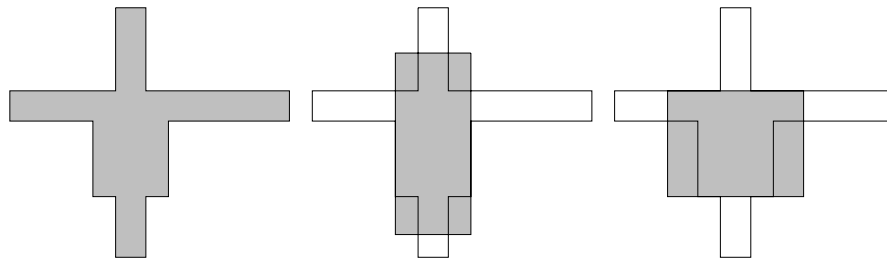


置換番号

1: 実断面

2: 幅が等しい矩形断面

3: せいが等しい矩形断面



解説

- 幅 B 引数は、bD 文字列を指定することができます。幅 B 引数に bD 文字列を指定した場合に限り、せい D 引数を省略することができます。
- bD 文字列は、矩形断面のサイズを規定の書式で表します。
- 型引数は、計算する断面性能の型(戻り値)を数値、または記号で指定します。

数値	記号	断面性能の型
1	D	せい(cm)
2	B	幅(cm)
11	A	断面積(cm <sup>2</sup> )
13	G	重量(t/m) 単位体積重量 =2.4(t/m <sup>3</sup> )として計算します。
14	Cx	重心距離(cm)
21	Ix	断面二次モーメント(cm <sup>4</sup> )
25	Zx	断面係数(cm <sup>3</sup> ) (置換番号 2,3 のみ有効)
31	Zu	上側断面係数(cm <sup>3</sup> )



32      Zd      下側断面係数 (cm<sup>3</sup>)

- ・記号は、アルファベットの英文字・小文字のどちらでも指定できます。
- ・床 t ~ 下 H2 引数を省略した場合は、それぞれ 0 (cm) とします。

---

### 使用例

#### ex:1

幅 30cm、せい 50cm の梁にスラブ協力幅 (厚み 15cm、左 80cm、右 40cm) が取り付く場合の梁の剛性増大率を計算する。

床を無視した場合の断面 2 次モーメント

$$\text{Rect}("30 \times 50", , "Ix") = 312500 \text{ (cm}^4\text{)}$$

床を考慮した場合の断面 2 次モーメント

$$\text{RectX}("30 \times 50", , "Ix", 1, 15, 80, 40) = 596818 \text{ (cm}^4\text{)}$$

よって、剛性増大率は

$$I = 596818 / 312500 = 1.91$$

#### ex:2

上記断面の梁に曲げモーメント  $M_d = 5.2 \text{tm}$  (下端引張) が作用する場合のコンクリートの引張縁応力度を計算する。

床を考慮した場合の下側断面係数

$$\text{RectX}("30, 50", "Zd", 1, 15, 80, 40) = 17276 \text{ (cm}^3\text{)}$$

引張縁応力度は

$$b = 5.2 * 100000 / 17276 = 30.1 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

---

## Steel 関数

登録鋼材の断面性能を返します。

### 書式

Steel (鋼材番号, 型)

鋼材番号	登録されている鋼材を指定します。
型	計算する断面性能の型を指定します。

---

### 解説

- ・鋼材番号引数は、規定の鋼材記号または鋼材番号で指定します。  
また、登録外のビルドアップ H 形鋼は BH 文字列、T 形鋼は BT 文字列、角形鋼管は BB 文字列、鋼管は BP 文字列、かど丸角形鋼管は BR 文字列、平鋼・プレートは PL 文字列で指定することができます。
- ・型引数は、規定の記号または番号で指定します。

---

### 使用例

#### ex:1

H-400x200x8x13 の X 軸に対する断面係数を求める。

$$\text{Steel}("HN400", "Zx") = 1190 \text{ (cm}^3\text{)}$$

または、型引数を数値で与えて

$$\text{Steel}(115, 25) = 1190 \text{ (cm}^3\text{)}$$

#### ex:2

セル C1 に鋼材記号として "HW300" が入力されている場合、X 軸に対する断面 2 次モーメントを求める。

$$\text{Steel}(C1, "Ix") = 20400 \text{ (cm}^4\text{)}$$

#### ex:3

セル B1 に鋼材記号として "C150A" が入力されている場合、鋼材のメンバーを求める。  
Steel(B1, "Memb") = "[ - 150 x 75 x 6.5 x 10"

ex:4

ビルドアップH形鋼 "BH-350x250x9x19" の断面積を求める。  
Steel("BH3502500919", "A") = 123.08 (cm<sup>2</sup>)

ex:5

PL-12x250 の断面積を求める。  
Steel("PL-12x250", "A") = 30 (cm<sup>2</sup>)

## 3.2 材料・許容応力度 関数

### BarFt 関数

---

鉄筋の許容引張応力度 ft(kg/cm<sup>2</sup>) を返します。

#### 書式

BarFt(鉄筋文字列, 荷重, 材質)

鉄筋文字列	鉄筋の種類・径・本数・ピッチなどを含めた文字列を指定します。
荷重(省略可)	設計荷重を指定します。
材質(省略可)	鉄筋の材質を指定します。

#### 解説

- ・鉄筋文字列は、鉄筋の種類・径・本数・ピッチなどを規定の書式で指定します。
- ・荷重引数は、規定の記号または番号で指定します。
- ・荷重引数を省略した場合は、長期荷重時の許容応力度を計算します。
- ・材質引数は、規定の記号または番号で指定します。
- ・材質引数を省略した場合は、標準鉄筋(D16 以下なら SD295、D19 以上なら SD345) の許容応力度を計算します。
- ・鉄筋文字列で丸鋼を指定した場合でも、材質引数を省略すると SD295 または SD345 の許容応力度を返します。標準鉄筋以外の鉄筋を使用する場合には、材質引数を省略しないでください。

#### 使用例

ex:1

異形鉄筋 D25(SD345) の長期許容引張応力度を計算する。

BarFt("D25", "L", "STAND") = 2200 (kg/cm<sup>2</sup>)

または、荷重・材質引数を省略して

BarFt(25) = 2200 (kg/cm<sup>2</sup>)

ex:2

異形鉄筋 D29(SD390) の短期許容引張応力度を計算する。

BarFt("4-D29", "S", "SD390") = 4000 (kg/cm<sup>2</sup>)

(注: 鉄筋文字列の鉄筋本数は BarFt 関数内では使用しません。)

または、数値で指定して

BarFt(29, 2, 4) = 4000 (kg/cm<sup>2</sup>)

ex:3

セル C1 に梁主筋として 5-D25 が、セル C2 に鉄筋材質として SD345 が入力されている場合、長期の許容引張応力度を計算する。

BarFt(C1, "L", C2) = 2200 (kg/cm<sup>2</sup>) (kg/cm<sup>2</sup>)

## BarWft 関数

---

せん断補強筋の許容応力度 wft(kg/cm<sup>2</sup>)を返します。

### 書式

BarWft(荷重, 材質)

荷重(省略可) 設計荷重を指定します。  
材質(省略可) 鉄筋の材質を指定します。

### 解説

- ・荷重引数は、規定の記号または番号で指定します。
- ・荷重引数を省略した場合は、長期荷重時の許容応力度を計算します。
- ・材質引数は、規定の記号または番号で指定します。
- ・材質引数を省略した場合は、SD295 の許容応力度を計算します。

### 使用例

#### ex:1

異形鉄筋(SD295)の長期許容せん断補強応力度を計算する。

BarWft("L", "STAND") = 2000 (kg/cm<sup>2</sup>)

または、荷重・材質引数を省略して

BarWft() =2000 (kg/cm<sup>2</sup>)

#### ex:2

異形鉄筋(SD390)の短期許容せん断補強応力度を計算する。

BarWft("S", "SD390") = 4000 (kg/cm<sup>2</sup>)

## BlfFts 関数

---

せん断力を同時に受けるボルトの引張強度 fts(t/cm<sup>2</sup>)を返します。

### 書式

BlfFst(引張 fto, )

引張 fto ボルトの許容引張強度 fto(t/cm<sup>2</sup>)を指定します。  
ボルトのせん断応力度 (t/cm<sup>2</sup>)を指定します。

### 計算内容

[S 規準 6.5 式]

$$fst = 1.4 fto - 1.6\tau$$

かつ

$$fts \leq fto$$

### 使用例

#### ex:1

アンカーボルト SS400(fto=1.2t/cm<sup>2</sup>)で、せん断応力度 が 0.5t/cm<sup>2</sup> の場合、の長期許容引張強度 fst を計算する。

$$\text{Bl}t\text{Fts}(1.2, 0.5) = 0.88 \text{ (t/cm}^2\text{)}$$

## ConE 関数

コンクリートのヤング係数 E(kg/cm<sup>2</sup>)を返します。

### 書式

ConE(基準 Fc, 重量 )

**基準 Fc**            コンクリートの設計基準強度(kg/cm<sup>2</sup>)を指定します。

**重量** (省略可)    コンクリートの単位重量(t/m<sup>3</sup>)を指定します。

### 解説

・**重量** を省略した場合は、普通コンクリート =2.3(t/m<sup>3</sup>)として計算します。

### 計算内容

[RC 規準 表 3]

$$E = 2.1 \times 10^5 \times \left( \frac{\gamma}{2.3} \right)^{1.5} \times \sqrt{\frac{F_c}{200}}$$

### 使用例

#### ex:1

Fc=240(kg/cm<sup>2</sup>)の普通コンクリートのヤング係数を計算する。

$$\text{ConE}(240, 2.3) = 230043 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

または、**重量** 引数を省略して

$$\text{ConE}(240) = 230043 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

#### ex:2

セル C1 にコンクリートの設計基準強度として 270 が入力されている場合、ヤング係数を計算する。

$$\text{ConE}(C1) = 243997 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

## ConFa 関数

鉄筋のコンクリートに対するの許容付着応力度 fa(kg/cm<sup>2</sup>)を返します。

### 書式

ConFa(基準 Fc, 付着対象, 荷重, 種類)

**基準 Fc**            コンクリートの設計基準強度(kg/cm<sup>2</sup>)を指定します。

**付着対象**        付着応力度を求める対象の鉄筋または鋼板を指定します。

**荷重**(省略可)    設計荷重を指定します。

**種類**(省略可)    コンクリートの種類を指定します。

### 解説

・**付着対象**引数は、付着の対象となる鉄筋の種別と部位を数値、または記号で指定します。

数値	記号	付着の対象
1	DU	異形鉄筋の上端筋に対する許容応力度
2	DO	異形鉄筋のその他に対する許容応力度
3	RU	丸鋼の上端筋に対する許容応力度

- 4 RO 丸鋼のその他に対する許容応力度
- 5 S 形鋼・鋼板に対する許容応力度
- ・記号は、アルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。

- ・荷重引数は、規定の記号または番号で指定します。
- ・荷重引数を省略した場合は、長期荷重時の許容応力度を計算します。
- ・種類引数は、規定の記号または番号で指定します。
- ・種類引数を省略した場合は、普通コンクリートの許容応力度を計算します。

## 計算内容

[RC 規準 表 6], [SRC 規準 表 13], [構造規定 8.8.表 1]  
普通・軽量コンクリート

丸鋼	上端筋	長期	$fa = \min\left(\frac{4}{100} Fc, 9\right)$	}	短期 $fa =$ 長期 $fa \times 1.5$	
		その他	長期			$fa = \min\left(\frac{6}{100} Fc, 13.5\right)$
異形鉄筋	上端筋	長期	$fa = \min\left(\frac{1}{15} Fc, 9 + \frac{2}{75} Fc\right)$			
		その他	長期			$fa = \min\left(\frac{1}{10} Fc, 13.5 + \frac{1}{25} Fc\right)$
形鋼・鋼板		長期	$fa = \min\left(\frac{2}{100} Fc, 4.5\right)$			

場所打ちコンクリート杭 (水中打設)

$$\text{長期 } fa = \min\left(\frac{Fc}{15}, \frac{1}{15}\left(13.5 + \frac{Fc}{25}\right)\right) \quad \text{短期 } fa = \text{長期 } fa \times 1.5$$

場所打ちコンクリート杭 (空中打設) (拡底工法)

$$\text{長期 } fa = \min\left(\frac{3}{40} Fc, \frac{3}{4}\left(13.5 + \frac{Fc}{25}\right)\right) \quad \text{短期 } fa = \text{長期 } fa \times 1.5$$

## 使用例

ex:1

異形鉄筋の上端筋の普通コンクリート  $Fc=240$  (kg/cm<sup>2</sup>) に対する長期許容付着応力度を計算する。

$$\text{ConFa}(240, \text{"DU"}, \text{"長期"}, \text{"N"}) = 15.4 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

または、荷重・種類引数を省略して

$$\text{ConFa}(240, 1) = 15.4 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

ex:2

セル C1 に普通コンクリートの設計基準強度として 270 が入力されている場合、鋼板の短期許容付着応力度を計算する。

$$\text{ConFa}(C1, 5, 2) = 6.75 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

## ConFc 関数

コンクリートの許容圧縮応力度  $f_c$  (kg/cm<sup>2</sup>) を返します。

### 書式

ConFc(基準 Fc, 荷重, 種類)

**基準 Fc**            コンクリートの設計基準強度 (kg/cm<sup>2</sup>) を指定します。  
**荷重** (省略可)      設計荷重を指定します。  
**種類** (省略可)      コンクリートの種類を指定します。

---

### 解説

- ・荷重引数は、規定の記号または番号で指定します。
- ・荷重引数を省略した場合は、長期荷重時の許容応力度を計算します。
- ・種類引数は、規定の記号または番号で指定します。
- ・種類引数を省略した場合は、普通コンクリートの許容応力度を計算します。

---

### 計算内容

[RC 規準 表 4], [構造規定 8.8.表 1]

普通・軽量コンクリート

$$\text{長期 } fc = \frac{1}{3} Fc \quad \text{短期 } fc = \text{長期 } fc \times 2$$

場所打ちコンクリート杭 (水中打設)

$$\text{長期 } fc = \min\left(\frac{Fc}{4.5}, 60\right) \quad \text{短期 } fc = \text{長期 } fc \times 2$$

場所打ちコンクリート杭 (空中打設)

$$\text{長期 } fc = \min\left(\frac{Fc}{4}, 70\right) \quad \text{短期 } fc = \text{長期 } fc \times 2$$

場所打ちコンクリート杭 (拡底工法)

$$\text{長期 } fc = \min\left(\frac{Fc}{4}, 80\right) \quad \text{短期 } fc = \text{長期 } fc \times 2$$

---

### 使用例

ex:1

普通コンクリート Fc=240(kg/cm<sup>2</sup>) の長期許容圧縮応力度を計算する。

$$\text{ConFc}(240, "L", "N") = 80 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

または、**荷重・種類**引数を省略して

$$\text{ConFc}(240) = 80 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

ex:2

セル C1 に場所打ちコンクリート杭 (水中打設) の設計基準強度として 270 が入力されている場合、短期許容圧縮応力度を計算する。

$$\text{ConFc}(C1, 2, "P1") = 120 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

---

## ConFs 関数

コンクリートの許容せん断応力度 fs(kg/cm<sup>2</sup>) を返します。

### 書式

ConFs(**基準 Fc**, **荷重**, **種類**)

**基準 Fc**            コンクリートの設計基準強度 (kg/cm<sup>2</sup>) を指定します。  
**荷重** (省略可)      設計荷重を指定します。  
**種類** (省略可)      コンクリートの種類を指定します。

---

### 解説

- ・荷重引数は、規定の記号または番号で指定します。

- ・荷重引数を省略した場合は、長期荷重時の許容応力度を計算します。
- ・種類引数は、規定の記号または番号で指定します。
- ・種類引数を省略した場合は、普通コンクリートの許容応力度を計算します。

## 計算内容

[RC 規準 表 4] [構造規定 8.8.表 1]

普通コンクリート

$$\text{長期 } f_s = \min\left(\frac{F_c}{30}, 5 + \frac{F_c}{100}\right) \quad \text{短期 } f_s = \text{長期} f_s \times 1.5$$

軽量コンクリート

$$\text{長期 } f_s = 0.9 \times \min\left(\frac{F_c}{30}, 5 + \frac{F_c}{100}\right) \quad \text{短期 } f_s = \text{長期} f_s \times 1.5$$

場所打ちコンクリート杭 (水中打設)

$$\text{長期 } f_s = \min\left(\frac{F_c}{45}, \frac{1}{1.5} \left(5 + \frac{F_c}{100}\right)\right) \quad \text{短期 } f_s = \text{長期} f_s \times 1.5$$

場所打ちコンクリート杭 (空中打設) (拡底工法)

$$\text{長期 } f_s = \min\left(\frac{F_c}{40}, \frac{3}{4} \left(5 + \frac{F_c}{100}\right)\right) \quad \text{短期 } f_s = \text{長期} f_s \times 1.5$$

## 使用例

ex:1

普通コンクリート  $F_c=240$  (kg/cm<sup>2</sup>) の長期許容せん断応力度を計算する。

$$\text{ConFs}(240, \text{"長期"}, \text{"NORMAL"}) = 7.4 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

または、荷重・種類引数を省略して

$$\text{ConFs}(240) = 7.4 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

ex:2

セル C1 に場所打ちコンクリート杭 (拡底工法) の設計基準強度として 270 が入力されている場合、長期許容せん断応力度を計算する。

$$\text{ConFs}(C1, \text{ , "P3"}) = 5.775 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

## ConG 関数

コンクリートのせん断弾性係数  $G$  (kg/cm<sup>2</sup>) を返します。

### 書式

ConG(基準  $F_c$ , 重量 )

**基準  $F_c$**             コンクリートの設計基準強度 (kg/cm<sup>2</sup>) を指定します。

**重量** (省略可)    コンクリートの単位重量 (t/m<sup>3</sup>) を指定します。

### 解説

- ・重量 を省略した場合は、普通コンクリート =2.3 (t/m<sup>3</sup>) として計算します。

## 計算内容

[RC 規準 表 5.1]

$$G = \frac{E}{2(1+\nu)}$$

---

## 使用例

### ex:1

Fc=240(kg/cm<sup>2</sup>)の普通コンクリートのせん断弾性係数を計算する。

$$\text{ConG}(240, 2.3) = 98590 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

または、**重量** 引数を省略して

$$\text{ConG}(240) = 98590 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

### ex:2

セルC1にコンクリートの設計基準強度として270が入力されている場合、せん断弾性係数を計算する。

$$\text{ConG}(C1) = 104570 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

---

## HtbFx 関数

---

高力ボルトの基準張力・許容応力度  $To$ ,  $ft$ ,  $fs1$ ,  $fs2$ (t/cm<sup>2</sup>)を返します。

### 書式

HtbFx(種類, 応力, 荷重)

種類	高力ボルトの種類(材質)を指定します。
応力	計算する許容応力度の種類を指定します。
荷重(省略可)	設計荷重を指定します。

---

### 解説

・**種類**引数は、高力ボルトの種類(材質)を数値、または記号で指定します。

数値	記号	
1	F8T	F8T を示します
2	F10T	F10T を示します
3	F11T	F11T を示します

・記号は、アルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。

・**応力**引数は、計算する許容応力度を数値、または記号で指定します。

数値	記号	許容応力度
1	FT	許容引張応力度 (t/cm <sup>2</sup> )
2	FS1	許容一面せん断応力度 (t/cm <sup>2</sup> )
3	FS2	許容二面せん断応力度 (t/cm <sup>2</sup> )
11	To	基準張力 (t/cm <sup>2</sup> )

・記号は、アルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。

・**荷重**引数は、規定の記号または番号で指定します。

・**荷重**引数を省略した場合は、長期荷重時の許容応力度を計算します。

---

## 使用例

### ex:1

高力ボルト(F10T)の基準張力を計算する。

$$\text{HtbFx}(2, 11) = 5.0 \text{ (t/cm}^2\text{)}$$

または、

$$\text{HtbFx}(\text{"F10T"}, \text{"To"}) = 5.0 \text{ (t/cm}^2\text{)}$$

### ex:2

高力ボルト(F10T)の短期許容一面せん断力を計算する。

$$\text{HtbFx}(\text{"F10T"}, \text{"FS1"}, \text{"S"}) = 2.25 \text{ (t/cm}^2\text{)}$$



## StdQs 関数

スタッドコネクタの終局せん断耐力  $Q_s(t)$  を返します。

### 書式

StdQs(軸径 D, 基準 Fc, 重量, デッキ番号, スタッド L, スタッド Nd)

軸径 D	スタッドコネクタの軸直径(mm)を指定します。
基準 Fc	コンクリートの設計基準強度 $F_c$ (kg/cm <sup>2</sup> )を指定します。
重量 (省略可)	コンクリートの単位重量 (t/m <sup>3</sup> )を指定します。
デッキ番号(省略可)	登録されているデッキプレートを指定します。
スタッド L(省略可)	スタッドコネクタの長さ L(mm)を指定します。
スタッド Nd(省略可)	1本の溝の中のスタッドの本数 Nd(本)を指定します。

### 解説

- ・重量 引数を省略した場合は、普通コンクリート( =2.3t/m<sup>3</sup>)として計算します。
- ・デッキ番号引数は、規定のデッキ番号またはデッキ記号で指定します。  
省略した場合は、等厚なRCスラブ内のスタッドとして計算します。
- ・スタッド L 引数を省略した場合は、デッキプレートのせい  $H_d$  に 30mm を加えた長さとして計算します。
- ・スタッド Nd 引数を省略した場合は、Nd = 1 本として計算します。

### 計算内容

[合成指針 第1編 9, 10 式]

等厚な鉄筋コンクリートスラブの場合

$$q_s = 0.5 \cdot s_c a \cdot \sqrt{F_c E_c}$$
$$\sqrt{F_c E_c} \quad 9000 \text{ (kg / cm}^2\text{)}$$

デッキプレート付き鉄筋コンクリートスラブの場合

$$q_s = \left( \frac{0.85}{\sqrt{nd}} \right) \left( \frac{bd}{Hb} \right) \left( \frac{L}{Hd} - 1.0 \right) (0.5 \cdot s_c a \cdot \sqrt{F_c E_c})$$

コンクリートのヤング係数  $E_c$  は、**規準 Fc** 引数と**重量** 引数により計算します。

### 使用例

ex:1

スタッドコネクタ 16 (普通コンクリート  $F_c=240\text{kg/cm}^2$ ) の終局せん断耐力  $q_s$  を計算する。

$$\text{StdQs}(16, 240) = 7.46 \text{ (t)}$$

ex:2

デッキプレート付きRCスラブ内のスタッドコネクタ(デッキプレート EV 50-12, L=100(mm), nd=1 本) の場合の終局せん断耐力  $q_s$  を計算する。

$$\text{StdQs}(16, 240, , \text{"EV5012"}, 100, 1) = 6.17 \text{ (t)}$$

## StIC 関数

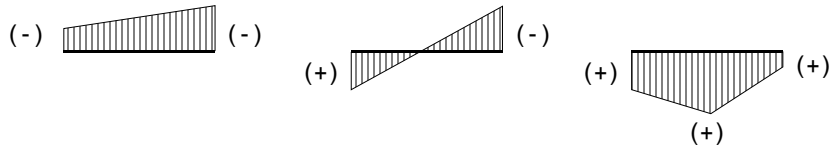
鋼材の許容曲げ応力度  $f_b$  算定用の係数  $C$  を返します。

### 書式

StIC(左 MI, 右 Mr, 中 Mc)

左 MI 座屈区間左端のモーメント MI (tm) を指定します。

- 右 Mr 座屈区間右端のモーメント Mr (tm) を指定します。
- 中 Mc (省略可) 座屈区間中央のモーメント Mc (tm) を指定します。



### 解説

- ・モーメントの符号は上端引張を負、下端引張を正とします。
- ・中 Mc 引数を省略した場合、中間モーメントは、端部モーメント以下の値とします。

### 使用例

#### ex:1

座屈区間の応力が、左端  $M = 10.5(tm)$ 、右端  $M = -2.5(tm)$  の場合の係数  $C$  を計算する。

$$StIC(10.5, -2.5) = 2.017$$

#### ex:2

座屈区間の応力が、左端  $M =$  右端  $M = 0(tm)$ 、中央  $M = 15.0(tm)$  の場合の係数  $C$  を計算する。

$$StIC(0, 0, 15.0) = 1.0$$

## StIF 関数

鋼材の  $F$  値 ( $t/cm^2$ ) を返します。

### 書式

StIF(材質, 板厚 t)

- 材質 鋼材の材質を指定します。
- 板厚 t (省略可) 鋼材の板厚 (mm) を指定します。

### 解説

- ・材質引数は、鋼材の材質を数値、または記号で指定します。

数値	記号	鋼材の材質
1	SS400	SS400 を示します
2	SS490	SS490 を示します
3	SM400	SM400 を示します
4	SM490	SM490 を示します
5	SM520	SM520 を示します
6	SM570	SM570 を示します
7	SN400	SN400 を示します
8	SN490	SN490 を示します
9	BCR295	BCR295 を示します
10	BCP235	BCP235 を示します
11	BCP325	BCP325 を示します

- ・記号は、アルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。
- ・板厚 t を省略した場合は、t = 40mm の板厚として  $F$  値を計算します。

### 使用例

#### ex:1

板厚 25mm (SM490) の  $F$  値を計算する。

StIF("SM490", 25) = 3.3 (t/cm<sup>2</sup>)  
または、**板厚 t** 引数を省略して  
StIF(4) = 3.3 (t/cm<sup>2</sup>)

**ex:2**

セル A1 に鋼材の材質として"SS400"が入力されている場合、F 値を計算する。  
StIF(A1) = 2.4 (t/cm<sup>2</sup>)

## StIFb 関数

---

H形鋼の強軸まわりの許容曲げ応力度 fb(t/cm<sup>2</sup>)を返します。

### 書式

StIFb(支点間 lb, T型 ib, 係数 C, せい h, フランジ Af, F 値, 荷重)

支点間 lb	圧縮フランジの支点間距離(cm)を指定します。
T型 ib	圧縮フランジとはりせいの 1/6 からなるT型断面の、ウェブ軸まわりの断面二次半径(cm)を指定します。
係数 C	係数 C を指定します。
せい h	はりのせい(cm)を指定します。
フランジ Af	圧縮フランジの断面積(cm <sup>2</sup> )を指定します。
F 値	鋼材のF 値(t/cm <sup>2</sup> )を指定します。
荷重(省略可)	設計荷重を指定します。

### 解説

- ・F 値は、鋼材の F (t/cm<sup>2</sup>)を数値、または規定の材質記号で指定することができます。
- ・材質記号を指定した場合のF 値は、板厚が 40mm 以下の場合のF 値を採用します。鋼材の板厚が 40mm を超える場合、または規定外の材質を使用する場合は、F 値を数値で直接指定してください。
- ・係数 C は、StIC 関数で計算することができます。
- ・荷重引数は、規定の記号または番号で指定します。
- ・荷重引数を省略した場合は、長期荷重時の許容応力度を計算します。

### 計算内容

[S 規準 5.7 式、5.8 式]

$$fb = \left\{ 1 - 0.4 \frac{(lb/iy)^2}{CA^2} \right\} ft$$
$$fb = \frac{900}{\left( \frac{lb h}{Af} \right)}$$

許容曲げ応力度 fb は上記2式のうち大きい方を返します。ただし、fb ft とします。

### 使用例

**ex:1**

支点間距離が 300cm の H-300x150x6.5x9 (ib=3.87cm, C=1.0, h=30cm, Af=13.5cm<sup>2</sup>, F=2.4t/cm<sup>2</sup>)の長期許容曲げ応力度を計算する。

StIFb(300, 3.87, 1.0, 30, 13.5, "SS400", "L") = 1.35 (t/cm<sup>2</sup>)

または、**荷重**引数を省略して

StIFb(300, 3.87, 1.0, 30, 13.5, 2.4) = 1.35 (t/cm<sup>2</sup>)

## StIFbC 関数

溝形鋼の強軸まわりの許容曲げ応力度  $f_b$  (t/cm<sup>2</sup>) を返します。

### 書式

StIFbC(支点間  $l_b$ , 鋼材番号, F 値, 荷重)

支点間 $l_b$	圧縮フランジの支点間距離 (cm) を指定します。
鋼材番号	登録されている鋼材を指定します。
F 値	鋼材の F 値 (t/cm <sup>2</sup> ) を指定します。
荷重 (省略可)	設計荷重を指定します。

### 解説

- ・鋼材番号引数は、規定の鋼材記号または鋼材番号で指定します。
- ・F 値は、鋼材の F (t/cm<sup>2</sup>) を数値、または規定の材質記号で指定することができます。
- ・材質記号を指定した場合の F 値は、板厚が 40mm 以下の場合は F 値を採用します。鋼材の板厚が 40mm を超える場合、または規定外の材質を使用する場合は、F 値を数値で直接指定してください。
- ・荷重引数は、規定の記号または番号で指定します。
- ・荷重引数を省略した場合は、長期荷重時の許容応力度を計算します。

### 計算内容

[S 規準 5.7 式、5.8 式]

$$f_b = \frac{900}{\left(\frac{l_b h}{A_f}\right)}$$

許容曲げ応力度  $f_b$  は上式の  $f_b$   $f_t$  とします。

### 使用例

ex:1

支点間距離が 320cm の C-150x75x6.5x10 (F=2.4 t/cm<sup>2</sup>) の長期許容曲げ応力度を計算する。

StIFbC(320, "C150A", "SS400", "長期") = 1.406 (t/cm<sup>2</sup>)

または、荷重引数を省略して

StIFbC(320, 704, 2.4) = 1.406 (t/cm<sup>2</sup>)

ex:2

セル C1 に鋼材番号として C250A が、セル C2 に支点間距離として 400 が入力されている場合の短期許容曲げ応力度を計算する。

StIFbC(C2, C1, "SS400", "S") = 1.579 (t/cm<sup>2</sup>)

## StIFbH 関数

H形鋼の強軸まわりの許容曲げ応力度  $f_b$  (t/cm<sup>2</sup>) を返します。

### 書式

StIFbH(支点間  $l_b$ , 係数 C, 鋼材番号, F 値, 荷重)

支点間 $l_b$	圧縮フランジの支点間距離 (cm) を指定します。
係数 C	係数 C を指定します。
鋼材番号	登録されている鋼材または、BH 文字列を指定します。

**F 値** 鋼材のF 値 (t/cm<sup>2</sup>)を指定します。  
**荷重**(省略可) 設計荷重を指定します。

### 解説

- ・ **鋼材番号**引数は、規定の鋼材記号または鋼材番号で指定します。  
また、登録外のビルドアップH形鋼はBH文字列で指定することができます。  
鋼材番号で溝形鋼を指定した場合は、5.8 式のみを使用します。
- ・ **F 値**は、鋼材のF (t/cm<sup>2</sup>)を数値、または規定の材質記号で指定することができます。
- ・ 材質記号を指定した場合の**F 値**は、板厚が 40mm 以下の場合の**F 値**を採用します。鋼材の板厚が 40mm を超える場合、または規定外の材質を使用する場合は、**F 値**を数値で直接指定してください。
- ・ **係数 C**は、St I C 関数で計算することができます。
- ・ **荷重**引数は、規定の記号または番号で指定します。
- ・ **荷重**引数を省略した場合は、長期荷重時の許容応力度を計算します。

### 計算内容

[S 規準 5.7 式、5.8 式]

$$fb = \left\{ 1 - 0.4 \frac{(lb/iy)^2}{C\Lambda^2} \right\} ft$$

$$fb = \frac{900}{\left( \frac{lb h}{Af} \right)}$$

許容曲げ応力度 fb は上記2式のうち大きい方を返します。ただし、fb ft とします。

### 使用例

ex:1

支点間距離が 300cm の H-300x150x6.5x9 (C=2.3, F=2.4t/cm<sup>2</sup>) の長期許容曲げ応力度を計算する。

St I FbH(300, 2.3, "HN300", "SS400", "L") = 1.483 (t/cm<sup>2</sup>)

または、**荷重**引数を省略して

St I FbH(300, 2.3, 110, 2.4) = 1.483 (t/cm<sup>2</sup>)

ex:2

セル C1 に鋼材番号として"HM488"が、セル C2 に支点間距離として 650 が入力されている場合の短期許容曲げ応力度を計算する。

St I FbH(C2, 2.3, C1, "SS400", "S") = 2.298 (t/cm<sup>2</sup>)

## St I Fc 関数

鋼材の許容圧縮応力度 fc(t/cm<sup>2</sup>)を返します。

### 書式

St I Fc( , F 値, 荷重)

**F 値** 鋼材の細長比を指定します。  
**荷重**(省略可) 鋼材のF 値 (t/cm<sup>2</sup>)を指定します。  
設計荷重を指定します。

### 解説

- ・F値は、鋼材のF (t/cm<sup>2</sup>)を数値、または規定の材質記号で指定することができます。
- ・材質記号を指定した場合のF値は、板厚が 40mm 以下の場合のF値を採用します。鋼材の板厚が 40mm を超える場合、または規定外の材質を使用する場合は、F値を数値で直接指定してください。
- ・荷重引数は、規定の記号または番号で指定します。
- ・荷重引数を省略した場合は、長期荷重時の許容応力度を計算します。

### 計算内容

[S 規準 5.3 式、5.4 式]

$$\left\{ \begin{array}{ll} \lambda \leq \Lambda \text{ のとき} & \text{長期 } fc = \frac{\left\{ 1 - 0.4 \left( \frac{\lambda}{\Lambda} \right)^2 \right\} F}{\nu} \\ \lambda > \Lambda \text{ のとき} & \text{長期 } fc = \frac{0.277F}{\left( \frac{\lambda}{\Lambda} \right)^2} \end{array} \right.$$

短期  $fc = \text{長期 } fc \times 1.5$

### 使用例

ex:1

鋼材 SM490 (F 値=3.3t/cm<sup>2</sup>) で細長比 が 85 の圧縮材の長期許容圧縮応力度を計算する。

$$StIFc(85, "SM490", "L") = 1.218 \text{ (t/cm}^2\text{)}$$

または、荷重引数を省略して

$$StIFc(85, 3.3) = 1.218 \text{ (t/cm}^2\text{)}$$

ex:2

セル C1 に細長比 として 100 が、セル C2 に鋼材材質として"SS400"が入力されている場合、長期許容圧縮応力度を計算する。

$$StIFc(C1, C2) = 0.882 \text{ (t/cm}^2\text{)}$$

## StIFs 関数

鋼材の許容せん断応力度  $f_s$ (t/cm<sup>2</sup>)を返します。

### 書式

StIFs(F値, 荷重)

**F値**                    鋼材のF値 (t/cm<sup>2</sup>)を指定します。

**荷重**(省略可)        設計荷重を指定します。

### 解説

- ・F値は、鋼材のF (t/cm<sup>2</sup>)を数値、または規定の材質記号で指定することができます。
- ・材質記号を指定した場合のF値は、板厚が 40mm 以下の場合のF値を採用します。鋼材の板厚が 40mm を超える場合、または規定外の材質を使用する場合は、F値を数値で直接指定してください。
- ・荷重引数は、規定の記号または番号で指定します。
- ・荷重引数を省略した場合は、長期荷重時の許容応力度を計算します。

### 計算内容

[S 規準 5.2 式]

$$\text{長期}f_s = \frac{F}{1.5\sqrt{3}} \quad \text{短期}f_s = \text{長期}f_s \times 1.5$$

## 使用例

### ex:1

鋼材 SM490 (F値=3.3t/cm<sup>2</sup>) の長期許容せん断応力度を計算する。

$$\text{StIFs}(\text{"SM490"}, \text{"L"}) = 1.270 \text{ (t/cm}^2\text{)}$$

または、荷重引数を省略して

$$\text{StIFs}(3.3) = 1.270 \text{ (t/cm}^2\text{)}$$

### ex:2

セル C1 に鋼材材質として "SS400" が入力されている場合、長期許容せん断応力度を計算する。

$$\text{StIFs}(C1) = 0.923 \text{ (t/cm}^2\text{)}$$

## StIFx 関数

鋼材の許容応力度  $f_t$ ,  $f_s$ ,  $f_p$ ,  $f_l$  (t/cm<sup>2</sup>) を返します。

### 書式

StIFx(F値, 応力, 荷重)

<b>F値</b>	鋼材のF値 (t/cm <sup>2</sup> ) を指定します。
<b>応力</b>	計算する許容応力度の種類を指定します。
<b>荷重</b> (省略可)	設計荷重を指定します。

### 解説

- ・F値は、鋼材のF (t/cm<sup>2</sup>) を数値、または規定の材質記号で指定することができます。
- ・材質記号を指定した場合のF値は、板厚が 40mm 以下の場合はF値を採用します。鋼材の板厚が 40mm を超える場合、または規定外の材質を使用する場合は、F値を数値で直接指定してください。
- ・応力引数は、計算する許容応力度を数値、または記号で指定します。

数値	記号	許容応力度
1	FT	許容引張応力度
2	FS	許容せん断応力度
3	FP1	ピンおよび荷重点スチフナの接触部、その他仕上面一般に対する許容支圧応力度
4	FP2	すべり支承またはローラー支承部の許容支圧応力度
5	FL	ボルト継手の板の許容支圧応力度
6	FB1	ベアリングプレートなど面外に曲げを受ける板の許容応力度
- ・記号は、アルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。
- ・荷重引数は、規定の記号または番号で指定します。
- ・荷重引数を省略した場合は、長期荷重時の許容応力度を計算します。

### 計算内容

[S 規準 5.1, 5.2, 5.9, 5.11, 5.13, 5.15 式]

許容引張応力度

$$\text{長期} f_t = \frac{F}{1.5}$$

許容せん断応力度

$$\text{長期 } fs = \frac{F}{1.5\sqrt{3}}$$

ピンおよび荷重点スチフナの接触部、その他仕上面一般に対する許容支圧応力度

$$\text{長期 } fp1 = \frac{F}{11}$$

すべり支承またはローラー支承部の許容支圧応力度

$$\text{長期 } fp2 = 19 F$$

ボルト継手の板の許容支圧応力度

$$\text{長期 } fl = 1.25 F$$

ベアリングプレートなど面外に曲げを受ける板の許容応力度

$$\text{長期 } fb1 = \frac{F}{13}$$

### 使用例

#### ex:1

鋼材 SM490 (F値=3.3t/cm<sup>2</sup>) の長期許容せん断応力度を計算する。

$$\text{StIFx}(\text{"SM490"}, \text{"Fs"}, \text{"L"}) = 1.27 \text{ (t/cm}^2\text{)}$$

または、荷重引数を省略して

$$\text{StIFx}(3.3, 2) = 1.27 \text{ (t/cm}^2\text{)}$$

#### ex:2

セル C1 に鋼材材質として SS400 が入力されている場合、面外に曲げを受ける板の許容応力度を計算する。

$$\text{StIFx}(C1, \text{"Fb1"}) = 1.84 \text{ (t/cm}^2\text{)}$$

## StILam 関数

鋼材の限界細長比 を返します。

### 書式

StILam(F値)

F値                      鋼材のF値(t/cm<sup>2</sup>)を指定します。

### 解説

- ・F値は、鋼材のF(t/cm<sup>2</sup>)を数値、または規定の材質記号で指定することができます。
- ・材質記号を指定した場合のF値は、板厚が 40mm 以下の場合のF値を採用します。鋼材の板厚が 40mm を超える場合、または規定外の材質を使用する場合は、F値を数値で直接指定してください。

### 計算内容

[S 規準 5.5 式]

$$\Lambda = \sqrt{\frac{\pi^2 E}{0.6 F}}$$

### 使用例

#### ex:1

鋼材 SM490 (F値=3.3t/cm<sup>2</sup>) の限界細長比 を計算する。

$$\text{StILam}(\text{"SM490"}) = 102.3$$

または、F値を直接指定して



$$\text{StlLam}(3.3) = 102.3$$

ex:2

セル A1 に F 値として 2.8(t/cm<sup>2</sup>) が入力されている場合、限界細長比 を計算する。

$$\text{StlLam}(A1) = 111.0$$

## 3.3 荷重・外力 関数一覧

### PKa 関数

主動土圧係数を返します。

書式

PKa(土 , , , )

土

(省略化)

(省略化)

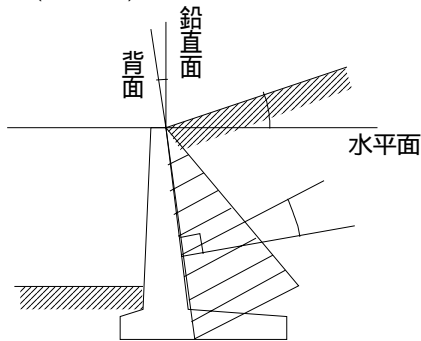
(省略化)

背面土の内部摩擦角 (度) を指定します。

地表面と水平面とのなす角度 (度) を指定します。

壁背面と土との間の壁面摩擦角 (度) を指定します。

壁背面と鉛直面とのなす角度 (度) を指定します。



解説

、 、 各引数を省略した場合は、0 (度) とします。

計算内容

[基礎指針 (7) (3.3.1)式]

$$K_A = \tan^2\left(45^\circ - \frac{\phi}{2}\right)$$

$$K_A = \frac{\cos^2(\phi - \theta)}{\cos^2 \theta \cos(\theta + \delta) \left\{ 1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \sin(\phi - \alpha)}{\cos(\theta + \delta) \cos(\theta - 2)}} \right\}^2}$$

使用例

ex:1

主動土圧係数  $K_a$  を計算する。(背面土の内部摩擦角 =25(度))

$$\text{PKa}(25) = 0.40$$

ex:2

主動土圧係数  $K_a$  を計算する。(背面土の内部摩擦角 =25(度)、地表面 =15(度)、 =15(度))

$$\text{PKa}(25, 15, 15) = 0.46$$

## PKp 関数

---

受動土圧係数を返します。

### 書式

PKp(土 )

土 土の内部摩擦角 (度)を指定します。

---

### 計算内容

[基礎指針]

$$K_P = \tan^2\left(45^\circ + \frac{\phi}{2}\right)$$

---

### 使用例

ex:1

受動土圧係数 Kp を計算する。(内部摩擦角 =25(度))

$$PKp(25) = 2.46$$

## PPo 関数

---

地下外壁に作用する土圧 po(t/m2)を返します。

### 書式

PPo(係数 Ko, 深さ ho, 土 , 載荷 q, 水位 H1, 水 )

係数 Ko 土圧係数を指定します。  
深さ ho 地表面から土圧を求める位置までの深さ ho(m)を指定します。  
土 土の単位体積重量 (t/m3)を指定します。  
載荷 q(省略化) 表面載荷 q(t/m2)を指定します。  
水位 H1(省略化) 地表面から地下水位面までの深さ H1(m)を指定します。  
水 (省略化) 地下水(または海水)の単位体積重量 (t/m3)を指定します。

---

### 解説

- ・載荷 q 引数を省略した場合は、q = 0 (t/m2) とします。
- ・水位 H1 引数を省略した場合は、H1 = ho (m) とします。(水圧を考慮しない)
- ・水 引数を省略した場合は、水 = 1.0 (t/m3) とします。

---

### 計算内容

[基礎指針 (2) (3)式]

$$p_o = K_o\{\gamma H_1 + \gamma'(h_o - H_1)\} + \gamma_w(h_o - H_1) + K_o q$$

---

### 使用例

ex:1

GL から深さ 4.5m の位置での土圧 po を計算する。(Ka=0.5、 =1.8t/m3)

$$PPo(0.5, 4.5, 1.8) = 4.05 \text{ (t/m}^2\text{)}$$

**ex:2**

GL から深さ 4.5m の位置での土圧  $p_o$  を計算する。(Ka=0.5,  $\gamma=1.8\text{t/m}^3$ ,  $q=1.0\text{t/m}^2$ )  
 $\text{PPo}(0.5, 4.5, 1.8, 1.0) = 4.55 \text{ (t/m}^2\text{)}$

**ex:3**

GL から深さ 4.5m の位置での土圧  $p_o$  を計算する。(Ka=0.5,  $\gamma=1.8\text{t/m}^3$ ,  $q=1.0\text{t/m}^2$ , 地下水位 GL - 2.0m)  
 $\text{PPo}(0.5, 4.5, 1.8, 1.0, 2.0) = 5.80 \text{ (t/m}^2\text{)}$

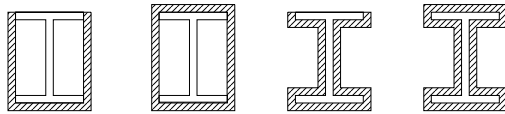
## Proof 関数

柱梁部材の被覆重量  $w(\text{t/m})$  を返します。

### 書式

Proof(せいH, 幅B, 被覆  $\gamma$ , 被覆 t, 形状)

- せいH**            部材のせい H(cm)を数値、またはbD文字列、鋼材番号、BH文字列で指定します。
- 幅B**             部材の幅 B(cm)を指定します。
- 被覆  $\gamma$**          被覆材の単位体積重量 ( $\text{t/m}^3$ )を指定します。
- 被覆 t**           被覆材の厚み t(cm)を指定します。
- 形状**            被覆材の形状を指定します。



被覆形状            1            2            3            4

### 解説

- ・せいH引数は、数値で指定するとH(cm)として計算し、bD文字列、鋼材番号、BH文字列を指定すると各文字列から H、B を算出して計算します。
- ・せいH引数にbD文字列、鋼材番号、BH文字列を指定した場合は、幅B引数の値は無視します。
- ・形状引数は、上図の番号で指定します。

### 使用例

**ex:1**

H形鋼(H-400x200x8x13)の被覆重量  $w(\text{t/m})$  を計算する。(形状 3,  $\gamma=0.4\text{t/m}^3$ ,  $t=3\text{cm}$ )  
 $\text{Proof}(40, 20, 0.4, 3, 3) = 0.0168 \text{ (t/m)}$   
または、鋼材記号を使用して  
 $\text{Proof}(\text{"HN400"}, , 0.4, 3, 3) = 0.0168 \text{ (t/m)}$

**ex:2**

ビルドアップH形鋼(BH-500x300x12x16)の被覆重量  $w(\text{t/m})$  を計算する。(形状 3,  $\gamma=0.4\text{t/m}^3$ ,  $t=3\text{cm}$ )  
 $\text{Proof}(\text{"BH5003001216"}, , 0.4, 3, 3) = 0.0228 \text{ (t/m)}$

**ex:3**

RC柱(60 x 60 cm)の仕上げ重量  $w(\text{t/m})$  を計算する。(形状 2,  $\gamma=2.0\text{t/m}^3$ ,  $t=3\text{cm}$ )  
 $\text{Proof}(60, 60, 2, 3, 2) = 0.144 \text{ (t/m)}$   
または、bD文字列を使用して  
 $\text{Proof}(\text{"60x60"}, , 2, 3, 2) = 0.144 \text{ (t/m)}$

## QAi 関数

---

地震荷重計算用の高さ方向分布係数  $A_i$  を返します。

### 書式

QAi(  $i$ , 建物 T )

$i$                     基準化重量(最上部から  $i$  階までの重量の和を地上部の全重量で除した値)  
 $i$  を指定します。

建物 T                建物の設計用1次固有周期(秒)を指定します。

---

### 計算内容

[構造規定]

$$A_i = 1 + \left( \frac{1}{\sqrt{\alpha_i}} - \alpha_i \right) \frac{2T}{1+3T}$$

---

### 使用例

ex:1

4階建ての建築物の地震荷重計算用の高さ方向分布係数  $A_i$  を計算する。  
設計用1次固有周期  $T=0.36$  秒

階	$w_i(t)$	$W_i(t)$	$i$
4	200	200	0.20
3	250	450	0.45
2	250	700	0.70
1	300	1000	1.00

4階の  $A_i$

$$QA_i(0.20, 0.36) = 1.704$$

3階の  $A_i$

$$QA_i(0.45, 0.36) = 1.360$$

2階の  $A_i$

$$QA_i(0.70, 0.36) = 1.171$$

1階の  $A_i$

$$QA_i(1.00, 0.36) = 1.000$$

## QAAlpha 関数

---

杭基礎における基礎スラブ根入れ効果による水平力の低減率 を返します。

### 書式

QAAlpha(高さ H, 深さ Df)

高さ H                地上部分の高さ H(m)を指定します。

深さ Df                基礎の根入れ深さ Df(m)を指定します。

---

### 計算内容

[センター基礎指針 (1)式]

$$\alpha = 1 - 0.2 \frac{\sqrt{H}}{\sqrt[4]{Df}}$$

- ・ Df 2.0(m)の場合は、0を返します。

## 使用例

ex:1

水平力の低減率 を計算する。(地上高さ 20(m)、基礎根入れ深さ 6(m))  
 QAlpha(20, 6) = 0.42

## QDs 関数

階全体の構造特性係数 Ds を返します。

### 書式

QDs(構造, フレーム, 耐力壁, u)

<b>構造</b>	階の主体構造を指定します。
<b>フレーム</b>	階全体のフレーム種別を指定します。
<b>耐力壁</b>	階全体の耐力壁種別または筋かい種別を指定します。
u(省略可)	耐力壁または筋かいが分担する保有水平耐力の階全体の保有水平耐力に対する比 u を指定します。

### 解説

- ・ **構造** 引数は、次の 1~3 の番号または、記号で指定します。

番号	記号	
1	"S"	鉄骨構造
2	"RC"	鉄筋コンクリート構造
3	"SRC"	鉄骨鉄筋コンクリート構造

- ・ **フレーム、耐力壁** 引数は、次の 1~4 の番号または、記号で指定します。

番号	記号	
1	"FA", "WA", "BA"	部材種別が A ランク
2	"FB", "WB", "BB"	部材種別が B ランク
3	"FC", "WC", "BC"	部材種別が C ランク
4	"FD", "WD"	部材種別が D ランク

- ・ u 引数を省略した場合は、u = 0 として計算します。

### 計算内容

[構造規定]

### 鉄骨構造

	BA	BB			BC		
	u=0	0.3 < u	0.3 < u < 0.7	0.7 < u	0.3 < u	0.3 < u < 0.5	0.5 < u
FA	0.25	0.25	0.30	0.35	0.30	0.35	0.40
FB	0.30	0.30	0.30	0.35	0.30	0.35	0.40
FC	0.35	0.35	0.35	0.40	0.35	0.40	0.45
FD	0.40	0.40	0.45	0.50	0.40	0.45	0.50

### 鉄筋コンクリート構造

	WA			WB			WC			WD		
	0.3 < u	0.3 < u < 0.7	0.7 < u	0.3 < u	0.3 < u < 0.7	0.7 < u	0.3 < u	0.3 < u < 0.7	0.7 < u	0.3 < u	0.3 < u < 0.7	0.7 < u
FA	0.30	0.35	0.40	0.35	0.40	0.45	0.35	0.40	0.50	0.40	0.45	0.55
FB	0.35	0.40	0.45	0.35	0.40	0.45	0.35	0.45	0.50	0.40	0.50	0.55
FC	0.40	0.45	0.45	0.40	0.45	0.50	0.40	0.45	0.50	0.45	0.50	0.55
FD	0.45	0.50	0.55	0.45	0.50	0.55	0.45	0.50	0.55	0.45	0.50	0.55

### 使用例

#### ex:1

鉄骨構造の構造特性係数  $D_s$  を計算する。(FA, BA,  $u=0$ )

$$QD_s(1, 1, 1) = 0.25$$

または、記号を使用して

$$QD_s("S", "FA", "BA") = 0.25$$

#### ex:2

鉄筋コンクリート構造の構造特性係数  $D_s$  を計算する。(FB, WA,  $u=0.4$ )

$$QD_s(2, 2, 1, 0.4) = 0.40$$

または、記号を使用して

$$QD_s("RC", "FB", "WA", 0.4) = 0.40$$

## QFes 関数

階の形状係数  $F_{es}$  を返します。

### 書式

QFes(剛性  $R_s$ , 偏心  $R_e$ )

**剛性  $R_s$** (省略可) 階の剛性率  $R_s$  を指定します。

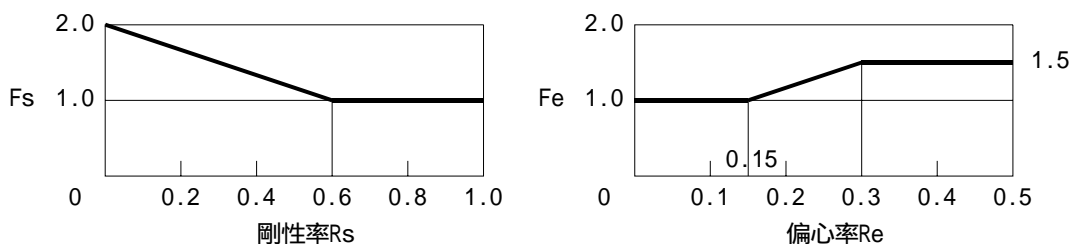
**偏心  $R_e$** (省略可) 階の偏心率  $R_e$  を指定します。

### 解説

- ・剛性  $R_s$  引数を省略した場合は、偏心率による形状係数  $F_e$  を返します。
- ・偏心  $R_e$  引数を省略した場合は、剛性率による形状係数  $F_s$  を返します。

### 計算内容

[構造規定]



## 使用例

### ex:1

ある階の形状係数  $F_{es}$  を計算する。(Rs=0.55, Re=0.20)

剛性率による形状係数  $F_s$

$$QFes(0.55) = 1.083$$

偏心率による形状係数  $F_e$

$$QFes(, 0.20) = 1.166$$

形状係数  $F_{es}$

$$QFes(0.55, 0.20) = 1.263$$

## QK 関数

基礎部分の地震外力係数  $k$  を返します。

### 書式

QK(深さ H, 地域 Z)

深さ H

建築物の地下部分の各部分の地盤面からの深さ  $H_f$  (m) を指定します。

地域 Z (省略化)

地震地域係数を指定します。

### 解説

・地域 Z 引数を省略した場合は、 $Z = 1.0$  として計算します。

### 計算内容

[構造規定]

$$k = 0.1 \left( 1 - \frac{H}{40} \right) Z$$

## 使用例

### ex:1

地下階の地震外力係数  $k$  を計算する。(地下深さ 6.0m, Z=1.0)

$$QK(6.0) = 0.085 \text{ 秒}$$

## QRank 関数

階全体の部材種別を判定します。

### 書式

QRank(部材群, 種別 A, 種別 B, 種別 C, 種別 D)

- 部材群** 部材群の種類を指定します。
- 種別 A(省略可)** 種別 A の部材の耐力の和(t)を指定します。
- 種別 B(省略可)** 種別 B の部材の耐力の和(t)を指定します。
- 種別 C(省略可)** 種別 C の部材の耐力の和(t)を指定します。
- 種別 D(省略可)** 種別 D の部材の耐力の和(t)を指定します。

## 解説

- 部材群引数は、次の 1～3 の番号または、記号で指定します。
 

番号	記号	
1	"F"	柱・梁群の種別を判定する。
2	"W"	耐力壁の種別を判定する。
3	"B"	筋かいの種別を判定する。
- 種別 A～種別 D 引数を省略した場合は、その種別の耐力は 0(t)として計算します。

## 計算内容

[構造規定]

部材群としての種別	種別 A の部材の耐力の和の部材群の耐力和に対する比	種別 B の部材の耐力の和の部材群の耐力和に対する比	種別 C の部材の耐力の和の部材群の耐力和に対する比
A	50%以上	-	20%以下
B	-	-	50%未満
C	-	-	50%以上

## 使用例

ex:1

ある階の柱・梁部材群の種別を計算する。(FA=75t, FB=20t, FC=25t)

$QRank(1, 75, 20, 25) = "FB"$

または、記号を使用して

$QRank("F", 75, 20, 25) = "FB"$

ex:2

ある階の耐力壁部材群の種別を計算する。(WA=300, WD=50)

$QRank(2, 300, , , 50) = "WD"$

または、記号を使用して

$QRank("W", 300, , , 50) = "WD"$

## QRt 関数

地震荷重計算用の振動特性係数 Rt を返します。

### 書式

QRt(建物 T, 地盤 Tc)

**建物 T** 建物の設計用 1 次固有周期(秒)を指定します。

**地盤 Tc** 地盤の固有周期(秒)を指定します。

## 計算内容

[構造規定]



$$T < T_c \text{ の場合 } R_t = 1$$

$$T_c < T < 2T_c \text{ の場合 } R_t = 1 - 0.2 \left( \frac{T}{T_c} - 1 \right)^2$$

$$2T_c < T \text{ の場合 } R_t = \frac{1.6T_c}{T}$$

### 使用例

ex:1

振動特性係数  $R_t$  を計算する。(建物の設計用1次固有周期  $T=0.8$ 、第2種地盤)

$$QR_t(0.8, 0.6) = 0.977$$

## QT 関数

建築物の設計用1次固有周期を返します。

### 書式

QT(高さ  $h$ , )

**高さ  $h$**  建築物の高さ(m)を指定します。  
(省略可) 柱および梁の大部分が木造または鉄骨造である階の高さの合計  $h$  に対する比を指定します。

### 解説

・ 引数を省略した場合は、 = 0 として計算します。

### 計算内容

[構造規定]

$$T = h(0.02 + 0.01\alpha)$$

### 使用例

ex:1

R C造建築物の設計用1次固有周期  $T$  を計算する。(高さ 20m)

$$QT(20) = 0.4 \text{ 秒}$$

ex:2

S造建築物の設計用1次固有周期  $T$  を計算する。(高さ 20m)

$$QT(20, 1) = 0.6 \text{ 秒}$$

## WP 関数

風圧力  $P(\text{kg/m}^2)$  を返します。

### 書式

WP(高さ  $H$ , 係数  $C$ , 地域  $K$ )

**高さ  $H$**  地盤面からの高さ  $h(\text{m})$  を指定します。  
**係数  $C$**  風力係数  $C$  を指定します。  
**地域  $K$  (省略可)** 地域係数  $K$  を指定します。

## 解説

・地域 K 引数を省略した場合は、 $K = 1.0$  として計算します。

## 計算内容

[構造規定]

$$P = K \cdot C \cdot q$$

$$\begin{cases} h & 16 \text{ の場合 } & q = 60\sqrt{h} \\ h > 16 \text{ の場合 } & q = 120\sqrt[4]{h} \end{cases}$$

## 使用例

ex:1

高さ 12m の位置での風圧力  $P$  (kg/m<sup>2</sup>) を計算する。(風力係数  $C=0.8$ )

$$WP(12, 0.8) = 166.2 \text{ (kg/m}^2\text{)}$$

# 3.4 応力計算 関数一覧

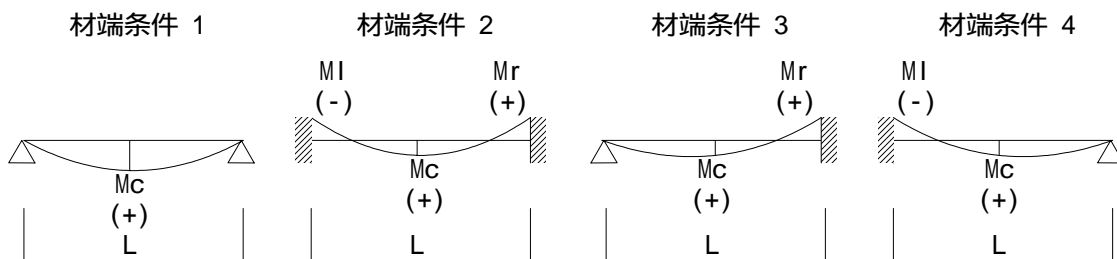
## Beam 関数

単スパン梁の応力または変位を返します。

## 書式

Beam(スパン L, 材端条件, 荷重番号, P1, P2, P3, P4, 応力)

スパン L	梁材のスパン l(m) を指定します。
材端条件	材端部の支点条件を指定します。
荷重番号	梁材に作用する荷重番号を指定します。
P1	荷重のパラメータ P1 を指定します。
P2 ~ P4 (省略可)	荷重のパラメータ P2 ~ P4 を指定します。
応力 (省略可)	計算する応力の種類を指定します。



## 解説

- ・材端条件引数は、上図の 1 ~ 4 の数値で指定してください。
- ・荷重番号引数は、規定の番号で指定してください。
- ・P1 ~ P4 引数は、荷重番号引数で指定した荷重のパラメータを指定してください。  
P2 ~ P4 引数を省略した場合は、0 とします。
- ・応力引数は、計算する応力の種類を数値、または記号で指定します。

数値	記号	応力
1	ML	左端モーメント (tm)

- 2 MR 右端モーメント(tm)
- 3 MC 中央モーメント(tm)
- 4 QL 左端せん断力(t)
- 5 QR 右端せん断力(t)
- 6 DEL 中央変位量  $\cdot E \cdot I$ (tm<sup>3</sup>)

・記号は、アルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。

・応力引数を、省略した場合は、6(中央変位量)を返します。

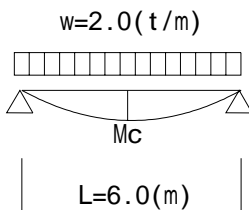
### 計算内容

- ・梁材を中央で2分割した線材モデルを、有限要素法で解析しています。
- ・梁の断面2次モーメント  $I$ (m<sup>4</sup>)、ヤング係数  $E$ (t/m<sup>2</sup>)はすべて1として計算していますので、変位を計算される場合は戻り値を補正する必要があります。
- ・この関数で計算される中央モーメント  $M_c$ 、および中央変位量  $\cdot E \cdot I$  値は、梁材の中央での値であり、梁材中の最大値とは異なる場合がありますので注意してください。

### 使用例

#### ex:1

等分布荷重が作用する単純梁の応力・変位を計算する。



中央モーメント  $M_c$

$$\text{Beam}(6.0, 1, 3, 2, , , , "Mc") = 9.00 \text{ tm}$$

左端せん断力  $Q_l$

$$\text{Beam}(6.0, 1, 3, 2, , , , "Ql") = 6.00 \text{ t}$$

梁部材が H-350x175 の場合中央の変位量 を計算する。

ヤング係数

$$E = 2100 \text{ (t/cm}^2\text{)}$$

断面二次モーメント

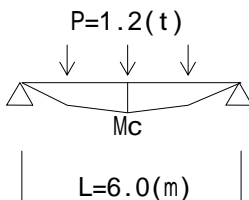
$$\text{Steel}("HN350", "Ix") = 13600 \text{ (cm}^4\text{)}$$

中央変位量

$$\begin{aligned} \text{Beam}(6.0, 1, 3, 2, , , , "Del") &= -33.75 \text{ (tm}^3\text{)} && -33.75E6 \text{ (tcm}^3\text{)} \\ &= -33750000 / (2100 * 13600) = -1.18 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

#### ex:2

4等分集中荷重が作用する単純梁の応力・変位を計算する。



中央モーメント  $M_c$

$$\text{Beam}(6.0, 1, 1, 1.2, 3, , , "Mc") = 3.60 \text{ tm}$$

左端せん断力  $Q_l$

$$\text{Beam}(6.0, 1, 1, 1.2, 3, , , "Ql") = 1.80 \text{ t}$$

梁部材が H-300x150 の場合中央の変位量 を計算する。

ヤング係数

$$E = 2100(\text{t/cm}^2)$$

断面二次モーメント

$$\text{Steel}(\text{"HN300"}, \text{"Ix"}) = 7210(\text{cm}^4)$$

中央変位量

$$\begin{aligned} \text{Beam}(6.0, 1, 1, 1.2, 3, , , \text{"Del"}) &= -12.825(\text{tm}^3) && -12.825\text{E}6(\text{tcm}^3) \\ &= -12825000 / (2100 * 7210) = -0.847(\text{cm}) \end{aligned}$$

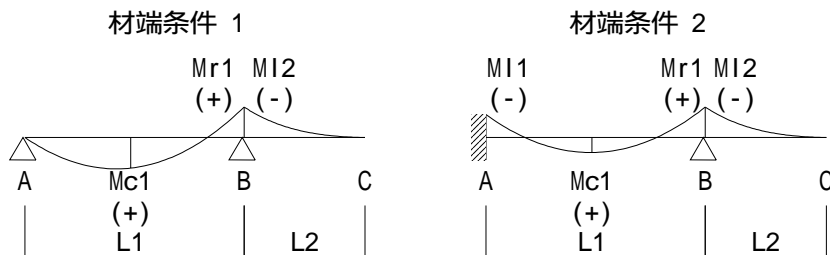
## BeamCnt1 関数

跳ね出しつき連続梁の応力または変位を返します。

### 書式

BeamCnt1(スパン L1, スパン L2, 材端条件, 梁番号, 荷重番号, P1, P2, P3, P4, 応力)

スパン L1	梁 AB のスパン L1(m)を指定します。
スパン L2	梁 BC(跳ね出し梁)のスパン L2(m)を指定します。
材端条件	材端部の支点条件を指定します。
梁番号	荷重を作用させる梁を指定します。
荷重番号	荷重番号を指定します。
P1	荷重のパラメータ P1 を指定します。
P2 ~ P4(省略可)	荷重のパラメータ P2 ~ P4 を指定します。
応力(省略可)	計算する応力の種類を指定します。



### 解説

・材端条件引数は、上図の1～2の数値で指定してください。

・梁番号引数は、荷重を作用させる梁を数値で指定します。

数値	荷重の扱い
0	梁 AB、梁 BC に同じ荷重を作用させる
1	梁 AB に荷重を作用させる
2	梁 BC に荷重を作用させる

・荷重番号引数は、荷重を梁 AB に作用させる場合は梁荷重番号で、梁 BC に作用させる場合は片持梁荷重番号で指定してください。

・P1 ~ P4 引数は、荷重番号引数で指定した荷重のパラメータを指定してください。

P2 ~ P4 引数を省略した場合は、0 とします。

・応力引数は、計算する応力の種類を数値、または記号で指定します。

数値	記号	応力
1	ML	梁 AB の左端モーメント (tm)
2	MR	梁 AB の右端モーメント (tm)
3	MC	梁 AB の中央モーメント (tm)

- 4 QL 梁 AB の左端せん断力(t)
  - 5 QR 梁 AB の右端せん断力(t)
  - 6 DEL 梁 AB の中央変位量  $\cdot E \cdot I$ (tm<sup>3</sup>)
  - 11 ML2 梁 BC の左端モーメント(tm)
  - 14 QL2 梁 BC の左端せん断力(t)
  - 16 DEL2 梁 BC の右端変位量  $\cdot E \cdot I$ (tm<sup>3</sup>)
- ・ 記号は、アルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。

・ 応力引数を、省略した場合は、6(梁 AB の中央変位量)を返します。

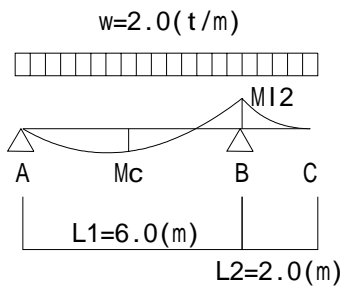
### 計算内容

- ・ 梁 AB を中央で2分割し跳ね出し梁 BC を加えた線材モデルを、有限要素法で解析しています。
- ・ 梁の断面2次モーメント I(m<sup>4</sup>)、ヤング係数 E(t/m<sup>2</sup>)はすべて1として計算していますので、変位を計算される場合は戻り値を補正する必要があります。
- ・ この関数で計算される梁 AB の中央モーメント Mc、および梁 AB 中央変位量  $\cdot E \cdot I$  値は、梁材の中央での値であり、梁材中の最大値とは異なる場合がありますので注意してください。

### 使用例

#### ex:1

等分布荷重が作用する跳ね出し付き連続梁の応力・変位を計算する。



梁 AB 中央モーメント Mc

$$\text{BeamCnt1}(6.0, 2.0, 1, 0, 3, 2, , , , "Mc") = 7.00 \text{ tm}$$

梁 AB 左端せん断力 Ql

$$\text{BeamCnt1}(6.0, 2.0, 1, 0, 3, 2, , , , "Ql") = 5.33 \text{ t}$$

梁 AB 右端せん断力 Qr

$$\text{BeamCnt1}(6.0, 2.0, 1, 0, 3, 2, , , , "Qr") = 6.66 \text{ t}$$

梁 BC 左端モーメント MI

$$\text{BeamCnt1}(6.0, 2.0, 1, 0, 3, 2, , , , "MI2") = -4.00 \text{ tm}$$

梁 BC 左端せん断力 Ql

$$\text{BeamCnt1}(6.0, 2.0, 1, 0, 3, 2, , , , "Ql2") = 4.00 \text{ t}$$

梁部材が H-300x150 の場合、梁 AB の中央変位量および梁 BC の右端変位量 を計算する。

ヤング係数

$$E = 2100(\text{t/cm}^2)$$

断面二次モーメント

$$\text{Steel}("HN300", "Ix") = 7210(\text{cm}^4)$$

梁 AB の中央変位量

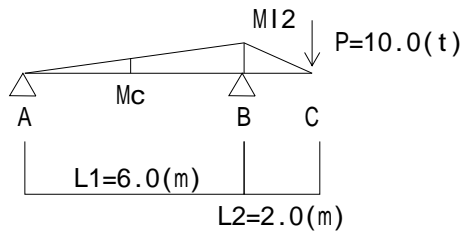
$$\begin{aligned} \text{BeamCnt1}(6.0, 2.0, 1, 0, 3, 2, , , , "Del") &= -24.75(\text{tm}^3) && -24.75\text{E}6(\text{tcm}^3) \\ &= -24750000 / (2100 * 7210) = -1.63(\text{cm}) \end{aligned}$$

梁 BC の右端変位量

$$\begin{aligned} \text{BeamCnt1}(6.0, 2.0, 1, 0, 3, 2, , , , "Del2") &= 16.00(\text{tm}^3) && 16.00\text{E}6(\text{tcm}^3) \\ &= 16000000 / (2100 * 7210) = 1.06(\text{cm}) \end{aligned}$$

#### ex:2

跳ね出し梁先端集中荷重が作用する連続梁の応力・変位を計算する。



梁 AB の中央モーメント Mc

$$\text{BeamCnt1}(6.0, 2.0, 1, 2, 1, 10.0, 1, , , \text{"Mc"}) = -10.0 \text{ tm}$$

梁 AB の左端せん断力 Ql

$$\text{BeamCnt1}(6.0, 2.0, 1, 2, 1, 10.0, 1, , , \text{"Ql"}) = -3.33 \text{ t}$$

梁 AB の右端せん断力 Qr

$$\text{BeamCnt1}(6.0, 2.0, 1, 2, 1, 10.0, 1, , , \text{"Qr"}) = 3.33 \text{ t}$$

梁 BC 左端モーメント MI

$$\text{BeamCnt1}(6.0, 2.0, 1, 2, 1, 10.0, 1, , , \text{"MI2"}) = -20.0 \text{ tm}$$

梁 BC の左端せん断力 Ql

$$\text{BeamCnt1}(6.0, 2.0, 1, 2, 1, 10.0, 1, , , \text{"QI2"}) = 10.00 \text{ t}$$

梁部材が H-500x200 の場合、梁 BC の右端変位量 を計算する。

ヤング係数

$$E = 2100(\text{t/cm}^2)$$

断面二次モーメント

$$\text{Steel}(\text{"HN500"}, \text{"Ix"}) = 47800(\text{cm}^4)$$

梁 BC の右端変位量

$$\begin{aligned} \text{BeamCnt1}(6.0, 2.0, 1, 2, 1, 10.0, 1, , , \text{"DeI2"}) &= -106.66(\text{tm}^3) && -106.66\text{E}6(\text{tcm}^3) \\ &= -106660000 / (2100 * 47800) = 1.06(\text{cm}) \end{aligned}$$

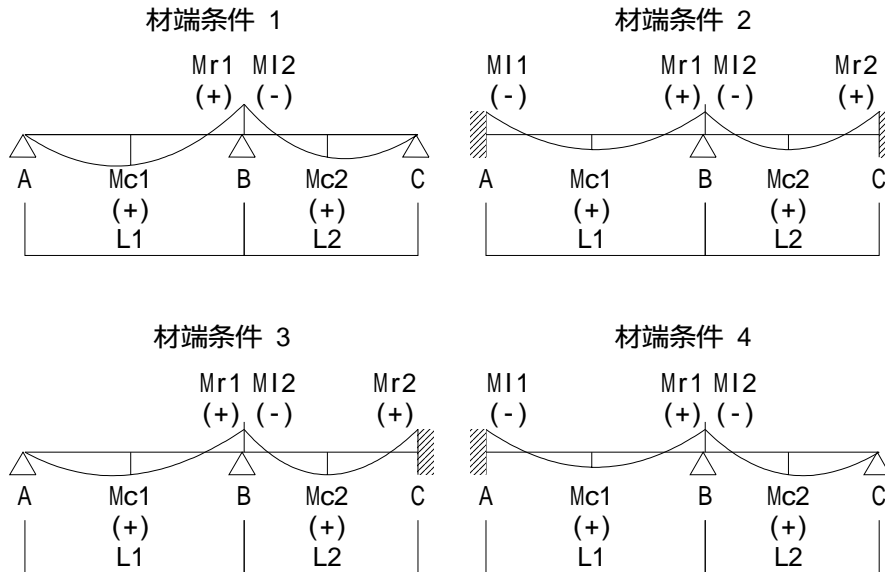
## BeamCnt2 関数

2連続梁の応力または変位を返します。

### 書式

**BeamCnt2(スパン L1, スパン L2, 材端条件, 梁番号, 荷重番号, P1, P2, P3, P4, 応力)**

スパン L1	梁 AB のスパン L1(m)を指定します。
スパン L2	梁 BC のスパン L2(m)を指定します。
材端条件	材端部の支点条件を指定します。
梁番号	荷重を作用させる梁番号を指定します。
荷重番号	荷重番号を指定します。
P1	荷重のパラメータ P1 を指定します。
P2 ~ P4(省略可)	荷重のパラメータ P2 ~ P4 を指定します。
応力(省略可)	計算する応力の種類を指定します。



### 解説

・材端条件引数は、上図の1～4の数値で指定してください。

・梁番号引数は、荷重を作用させる梁を数値で指定します。

数値	荷重の扱い
0	梁 AB、梁 BC に同じ荷重を作用させる
1	梁 AB に荷重を作用させる
2	梁 BC に荷重を作用させる

・荷重番号引数は、規定の梁荷重番号で指定してください。

・P1～P4 引数は、荷重番号引数で指定した荷重のパラメータを指定してください。

P2～P4 引数を省略した場合は、0 とします。

・応力引数は、計算する応力の種類を数値、または記号で指定します。

数値	記号	応力
1	ML	梁 AB の左端モーメント (tm)
2	MR	梁 AB の右端モーメント (tm)
3	MC	梁 AB の中央モーメント (tm)
4	QL	梁 AB の左端せん断力 (t)
5	QR	梁 AB の右端せん断力 (t)
6	DEL	梁 AB の中央変位量 $\cdot E \cdot I$ (tm <sup>3</sup> )
11	ML2	梁 BC の左端モーメント (tm)
12	MR2	梁 BC の右端モーメント (tm)
13	MC2	梁 BC の中央モーメント (tm)
14	QL2	梁 BC の左端せん断力 (t)
15	QR2	梁 BC の右端せん断力 (t)
16	DEL2	梁 BC の中央変位量 $\cdot E \cdot I$ (tm <sup>3</sup> )

・記号は、アルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。

・応力引数を、省略した場合は、6 (梁 AB の中央変位量) を返します。

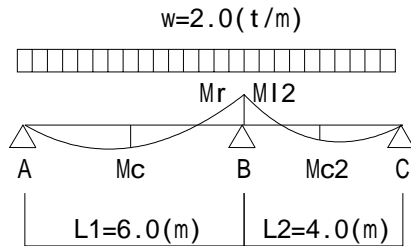
### 計算内容

- ・梁 AB および梁 BC をそれぞれを中央で2分割した線材モデルを、有限要素法で解析しています。
- ・梁の断面2次モーメント  $I$  (m<sup>4</sup>)、ヤング係数  $E$  (t/m<sup>2</sup>) はすべて1として計算していますので、変位を計算される場合は戻り値を補正する必要があります。
- ・この関数で計算される梁 AB 梁 BC の中央モーメント  $Mc$ 、および中央変位量  $\cdot E \cdot I$  値は、梁材の中央での値であり、梁材中の最大値とは異なる場合がありますので注意してください。

## 使用例

### ex:1

等分布荷重が作用する2連続梁の応力・変位を計算する。



梁 AB 中央モーメント  $Mc$

$$\text{BeamCnt2}(6.0, 4.0, 1, 0, 3, 2, , , , "Mc") = 5.55 \text{ tm}$$

梁 AB 右端モーメント  $Mr$

$$\text{BeamCnt2}(6.0, 4.0, 1, 0, 3, 2, , , , "Mr") = 7.00 \text{ tm}$$

梁 AB 左端せん断力  $Ql$

$$\text{BeamCnt2}(6.0, 4.0, 1, 0, 3, 2, , , , "Ql") = 4.83 \text{ t}$$

梁 AB 右端せん断力  $Qr$

$$\text{BeamCnt2}(6.0, 4.0, 1, 0, 3, 2, , , , "Qr") = 7.16 \text{ t}$$

梁 BC 左端モーメント  $MI$

$$\text{BeamCnt2}(6.0, 4.0, 1, 0, 3, 2, , , , "MI2") = -7.00 \text{ tm}$$

梁 BC 中央モーメント  $Mc$

$$\text{BeamCnt2}(6.0, 4.0, 1, 0, 3, 2, , , , "Mc2") = 0.50 \text{ tm}$$

梁 BC 左端せん断力  $Ql$

$$\text{BeamCnt2}(6.0, 4.0, 1, 0, 3, 2, , , , "Ql2") = 5.75 \text{ t}$$

梁 BC 右端せん断力  $Qr$

$$\text{BeamCnt2}(6.0, 4.0, 1, 0, 3, 2, , , , "Qr2") = 2.25 \text{ t}$$

梁部材が H-300x150 の場合、梁 AB および梁 BC の中央変位量を計算する。

ヤング係数

$$E = 2100 \text{ (t/cm}^2\text{)}$$

断面二次モーメント

$$\text{Steel}(\text{"HN300"}, \text{"Ix"}) = 7210 \text{ (cm}^4\text{)}$$

梁 AB の中央変位量

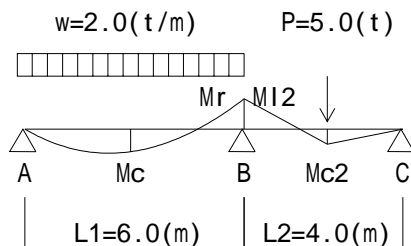
$$\begin{aligned} \text{BeamCnt2}(6.0, 4.0, 1, 0, 3, 2, , , , "De1") &= -18.00 \text{ (tm}^3\text{)} && -18.00\text{E}6 \text{ (tcm}^3\text{)} \\ &= -18000000 / (2100 * 7210) = -1.18 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

梁 BC の中央変位量

$$\begin{aligned} \text{BeamCnt2}(6.0, 4.0, 1, 0, 3, 2, , , , "De12") &= 3.33 \text{ (tm}^3\text{)} && 3.33\text{E}6 \text{ (tcm}^3\text{)} \\ &= 3330000 / (2100 * 7210) = 0.21 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

### ex:2

梁 AB に等分布荷重が、梁 BC に2等分集中荷重が作用する連続梁の応力・変位を計算する。



梁 AB の中央モーメント  $Mc$



BeamCnt2(6.0, 4.0, 1, 1, 3, 2.0, , , , "Mc") = 6.30 tm  
 BeamCnt2(6.0, 4.0, 1, 2, 1, 5.0, 1, , , "Mc") = -0.75 tm  
 Mc = 6.30 - 0.75 = 5.55 tm

梁 AB の右端モーメント Mr

BeamCnt2(6.0, 4.0, 1, 1, 3, 2.0, , , , "Mc") = 5.40 tm  
 BeamCnt2(6.0, 4.0, 1, 2, 1, 5.0, 1, , , "Mr") = -1.50 tm  
 Mr = 5.40 - 1.50 = 3.90 tm

梁 AB の左端せん断力 Ql

BeamCnt2(6.0, 4.0, 1, 1, 3, 2.0, , , , "Ql") = 5.10 t  
 BeamCnt2(6.0, 4.0, 1, 2, 1, 5.0, 1, , , "Ql") = -0.25 tm  
 Ql = 5.10 - 0.25 = 4.85 tm

梁 AB の右端せん断力 Qr

BeamCnt2(6.0, 4.0, 1, 1, 3, 2.0, , , , "Qr") = 6.90 t  
 BeamCnt2(6.0, 4.0, 1, 2, 1, 5.0, 1, , , "Qr") = 0.25 tm  
 Qr = 6.90 + 0.25 = 7.15 tm

梁部材が H-350x175 の場合、梁 AB の中央変位量 を計算する。

ヤング係数

E = 2100(t/cm<sup>2</sup>)

断面二次モーメント

Steel("HN350", "Ix") = 13600(cm<sup>4</sup>)

梁 AB の中央変位量

BeamCnt2(6.0, 4.0, 1, 1, 3, 2.0, , , , "Del") = -21.60(tm<sup>3</sup>)      -21.66E6(tcm<sup>3</sup>)  
 BeamCnt2(6.0, 4.0, 1, 2, 1, 5.0, 1, , , "Del") = 3.375(tm<sup>3</sup>)      3.375E6(tcm<sup>3</sup>)  
 = (-21660000 + 3375000) / (2100 \* 13600) = -0.64(cm)

## BeamCnt3 関数

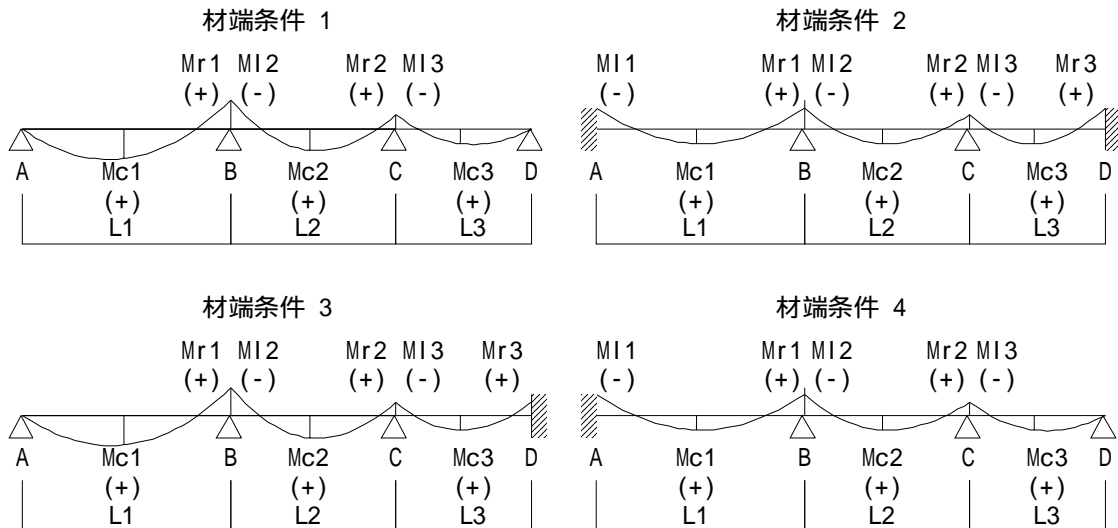
---

3連続梁の応力または変位を返します。

### 書式

BeamCnt3(スパン L1, スパン L2, スパン L3, 材端条件, 梁番号, 荷重番号, P1, P2, P3, P4, 応力)

スパン L1	梁 AB のスパン L1(m)を指定します。
スパン L2	梁 BC のスパン L2(m)を指定します。
スパン L3	梁 CD のスパン L3(m)を指定します。
材端条件	材端部の支点条件を指定します。
梁番号	荷重を作用させる梁番号を指定します。
荷重番号	荷重番号を指定します。
P1	荷重のパラメータ P1 を指定します。
P2 ~ P4(省略可)	荷重のパラメータ P2 ~ P4 を指定します。
応力(省略可)	計算する応力の種類を指定します。



### 解説

・材端条件引数は、上図の1～4の数値で指定してください。

・梁番号引数は、荷重を作用させる梁を数値で指定します。

数値	荷重の扱い
0	梁 AB、梁 BC に同じ荷重を作用させる
1	梁 AB に荷重を作用させる
2	梁 BC に荷重を作用させる
3	梁 CD に荷重を作用させる

・荷重番号引数は、規定の梁荷重番号で指定してください。

・P1～P4 引数は、荷重番号引数で指定した荷重のパラメータを指定してください。

P2～P4 引数を省略した場合は、0 とします。

・応力引数は、計算する応力の種類を数値、または記号で指定します。

数値	記号	応力
1	ML	梁 AB の左端モーメント(tm)
2	MR	梁 AB の右端モーメント(tm)
3	MC	梁 AB の中央モーメント(tm)
4	QL	梁 AB の左端せん断力(t)
5	QR	梁 AB の右端せん断力(t)
6	DEL	梁 AB の中央変位量 $\cdot E \cdot I$ (tm <sup>3</sup> )
11	ML2	梁 BC の左端モーメント(tm)
12	MR2	梁 BC の右端モーメント(tm)
13	MC2	梁 BC の中央モーメント(tm)
14	QL2	梁 BC の左端せん断力(t)
15	QR2	梁 BC の右端せん断力(t)
16	DEL2	梁 BC の中央変位量 $\cdot E \cdot I$ (tm <sup>3</sup> )
21	ML3	梁 CD の左端モーメント(tm)
22	MR3	梁 CD の右端モーメント(tm)
23	MC3	梁 CD の中央モーメント(tm)
24	QL3	梁 CD の左端せん断力(t)
25	QR3	梁 CD の右端せん断力(t)
26	DEL3	梁 CD の中央変位量 $\cdot E \cdot I$ (tm <sup>3</sup> )

・記号は、アルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。

・応力引数を、省略した場合は、6(梁 AB の中央変位量)を返します。

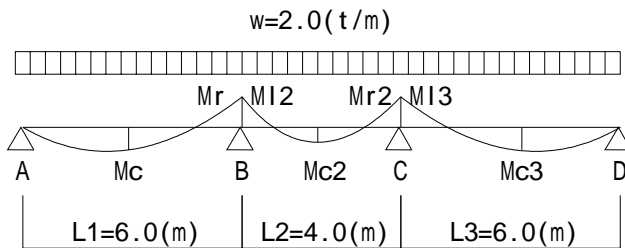
## 計算内容

- ・ 梁 AB、梁 BC および梁 CD をそれぞれを中央で 2 分割した線材モデルを、有限要素法で解析しています。
- ・ 梁の断面 2 次モーメント  $I$  (m<sup>4</sup>)、ヤング係数  $E$  (t/m<sup>2</sup>) はすべて 1 として計算していますので、変位を計算される場合は戻り値を補正する必要があります。
- ・ この関数で計算される梁 AB、梁 BC、梁 CD の中央モーメント  $M_c$ 、および中央変位量  $\Delta$  は、梁材の中央での値であり、梁材中の最大値とは異なる場合がありますので注意してください。

## 使用例

### ex:1

等分布荷重が作用する 2 連続梁の応力・変位を計算する。



梁 AB 中央モーメント  $M_c$

$$\text{BeamCnt3}(6.0, 4.0, 6.0, 1, 0, 3, 2, , , , "Mc") = 6.08 \text{ tm}$$

梁 AB 右端モーメント  $M_r$

$$\text{BeamCnt3}(6.0, 4.0, 6.0, 1, 0, 3, 2, , , , "Mr") = 5.83 \text{ tm}$$

梁 AB 左端せん断力  $Q_l$

$$\text{BeamCnt3}(6.0, 4.0, 6.0, 1, 0, 3, 2, , , , "Ql") = 5.02 \text{ t}$$

梁 AB 右端せん断力  $Q_r$

$$\text{BeamCnt3}(6.0, 4.0, 6.0, 1, 0, 3, 2, , , , "Qr") = 6.97 \text{ t}$$

梁 BC 左端モーメント  $M_l$

$$\text{BeamCnt3}(6.0, 4.0, 6.0, 1, 0, 3, 2, , , , "MI2") = -5.83 \text{ tm}$$

梁 BC 中央モーメント  $M_c$

$$\text{BeamCnt3}(6.0, 4.0, 6.0, 1, 0, 3, 2, , , , "Mc2") = -1.83 \text{ tm}$$

梁 BC 左端せん断力  $Q_l$

$$\text{BeamCnt3}(6.0, 4.0, 6.0, 1, 0, 3, 2, , , , "QI2") = 4.00 \text{ t}$$

梁部材が H-300x150 の場合、梁 AB および梁 BC の中央変位量  $\Delta$  を計算する。

ヤング係数

$$E = 2100 \text{ (t/cm}^2\text{)}$$

断面二次モーメント

$$\text{Steel}(\text{"HN300"}, \text{"Ix"}) = 7210 \text{ (cm}^4\text{)}$$

梁 AB の中央変位量

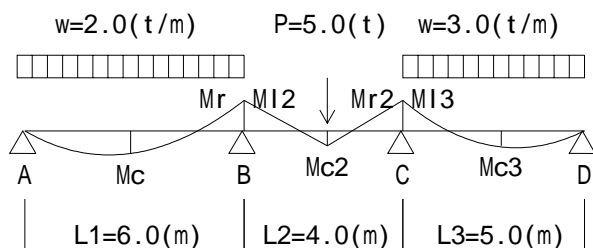
$$\begin{aligned} \text{BeamCnt3}(6.0, 4.0, 6.0, 1, 0, 3, 2, , , , "De1") &= -20.625 \text{ (tm}^3\text{)} & -20.625\text{E6 (tcm}^3\text{)} \\ &= -20625000 / (2100 * 7210) = -1.36 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

梁 BC の中央変位量

$$\begin{aligned} \text{BeamCnt3}(6.0, 4.0, 6.0, 1, 0, 3, 2, , , , "De12") &= 5.00 \text{ (tm}^3\text{)} & 5.00\text{E6 (tcm}^3\text{)} \\ &= 5000000 / (2100 * 7210) = 0.33 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

### ex:2

梁 AB、梁 CD に等分布荷重が、梁 BC に 2 等分集中荷重が作用する連続梁の応力・変位を計算する。



梁 AB の中央モーメント Mc

$$\begin{aligned} \text{BeamCnt3}(6.0, 4.0, 5.0, 1, 1, 3, 2.0, , , , "Mc") &= 6.17 \text{ tm} \\ \text{BeamCnt3}(6.0, 4.0, 5.0, 1, 2, 1, 5.0, 1, , , "Mc") &= -0.61 \text{ tm} \\ \text{BeamCnt3}(6.0, 4.0, 5.0, 1, 3, 3, 3.0, , , , "Mc") &= 0.54 \text{ tm} \\ Mc &= 6.17 - 0.61 + 0.54 = 6.10 \text{ tm} \end{aligned}$$

梁 AB の右端モーメント Mr

$$\begin{aligned} \text{BeamCnt3}(6.0, 4.0, 5.0, 1, 1, 3, 2.0, , , , "Mr") &= 5.65 \text{ tm} \\ \text{BeamCnt3}(6.0, 4.0, 5.0, 1, 2, 1, 5.0, 1, , , "Mr") &= 1.22 \text{ tm} \\ \text{BeamCnt3}(6.0, 4.0, 5.0, 1, 3, 3, 3.0, , , , "Mr") &= -1.09 \text{ tm} \\ Mr &= 5.65 + 1.22 - 1.09 = 5.78 \text{ tm} \end{aligned}$$

梁 AB の左端せん断力 Ql

$$\begin{aligned} \text{BeamCnt3}(6.0, 4.0, 5.0, 1, 1, 3, 2.0, , , , "Ql") &= 5.05 \text{ t} \\ \text{BeamCnt3}(6.0, 4.0, 5.0, 1, 2, 1, 5.0, 1, , , "Ql") &= -0.20 \text{ t} \\ \text{BeamCnt3}(6.0, 4.0, 5.0, 1, 3, 3, 3.0, , , , "Ql") &= 0.18 \text{ t} \\ Ql &= 5.05 - 0.20 + 0.18 = 5.03 \text{ t} \end{aligned}$$

梁 AB の右端せん断力 Qr

$$\begin{aligned} \text{BeamCnt3}(6.0, 4.0, 5.0, 1, 1, 3, 2.0, , , , "Qr") &= 6.94 \text{ t} \\ \text{BeamCnt3}(6.0, 4.0, 5.0, 1, 2, 1, 5.0, 1, , , "Qr") &= 0.20 \text{ t} \\ \text{BeamCnt3}(6.0, 4.0, 5.0, 1, 3, 3, 3.0, , , , "Qr") &= -0.18 \text{ t} \\ Qr &= 6.94 + 0.20 - 0.18 = 6.96 \text{ t} \end{aligned}$$

梁部材が H-350x175 の場合、梁 AB の中央変位量 を計算する。

ヤング係数

$$E = 2100(\text{t/cm}^2)$$

断面二次モーメント

$$\text{Steel}(\text{"HN350"}, \text{"Ix"}) = 13600(\text{cm}^4)$$

梁 AB の中央変位量

$$\begin{aligned} \text{BeamCnt3}(6.0, 4.0, 5.0, 1, 1, 3, 2.0, , , , "Del") &= -21.03(\text{tm}^3) & -21.03\text{E}6(\text{tcm}^3) \\ \text{BeamCnt3}(6.0, 4.0, 5.0, 1, 2, 1, 5.0, 1, , , "Del") &= 2.74(\text{tm}^3) & 2.74\text{E}6(\text{tcm}^3) \\ \text{BeamCnt3}(6.0, 4.0, 5.0, 1, 3, 3, 3.0, , , , "Del") &= -2.45(\text{tm}^3) & -2.45\text{E}6(\text{tcm}^3) \\ &= (-21030000 + 2740000 - 2450000) / (2100 * 13600) &= 0.74(\text{cm}) \end{aligned}$$

## Canti 関数

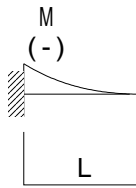
片持梁の応力または変位を返します。

### 書式

Canti(スパン L, 荷重番号, P1, P2, P3, P4, 応力)

- スパン L            梁材のスパン l(m)を指定します。
- 荷重番号           梁材に作用する荷重番号を指定します。
- P1                   荷重のパラメータ P1 を指定します。
- P2 ~ P4(省略可)   荷重のパラメータ P2 ~ P4 を指定します。

**応力**(省略可) 計算する応力の種類を指定します。



### 解説

- ・荷重番号引数は、規定の番号で指定してください。
- ・P1～P4 引数は、荷重番号引数で指定した荷重のパラメータを指定してください。  
P2～P4 引数を省略した場合は、0 とします。
- ・応力引数は、計算する応力の種類を数値、または記号で指定します。

数値	記号	応力
1	M	元端モーメント(tm)
4	Q	元端せん断力(t)
6	DEL	先端変位量・E・I(tm <sup>3</sup> )

- ・記号は、アルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。
- ・応力引数を、省略した場合は、6(先端変位量)を返します。

### 計算内容

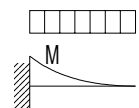
- ・線材モデルを有限要素法で解析しています。
- ・梁の断面2次モーメント I(m<sup>4</sup>)、ヤング係数 E(t/m<sup>2</sup>)はすべて1として計算していますので、変位を計算される場合は戻り値を補正する必要があります。

### 使用例

ex:1

等分布荷重が作用する片持梁の応力・変位を計算する。

$$w=2.0(\text{t/m})$$



$$L=3.0(\text{m})$$

元端モーメント M

$$\text{Canti}(3.0, 3, 2, , , , "M") = -9.00 \text{ tm}$$

元端せん断力 Q

$$\text{Canti}(3.0, 3, 2, , , , "Q") = 6.00 \text{ t}$$

梁部材が H-300x150 の場合中央の変位量 を計算する。

ヤング係数

$$E = 2100(\text{t/cm}^2)$$

断面二次モーメント

$$\text{Steel}(\text{"HN300"}, \text{"Ix"}) = 7210(\text{cm}^4)$$

先端変位量

$$\begin{aligned} \text{Canti}(3.0, 3, 2, , , , \text{"Del"}) &= -20.25(\text{tm}^3) && -20.25\text{E}6(\text{tcm}^3) \\ &= -20250000 / (2100 * 7210) = -1.33(\text{cm}) \end{aligned}$$

## CMQ 関数

梁の荷重項(C, Mo, Q)を返します。

### 書式

CMQ(スパン L, 荷重番号, P1, P2, P3, P4, 応力)

スパン L	梁材のスパン l(m)を指定します。
荷重番号	梁材に作用する荷重番号を指定します。
P1	荷重のパラメータ P1 を指定します。
P2 ~ P4(省略可)	荷重のパラメータ P2 ~ P4 を指定します。
応力(省略可)	計算する応力の種類を指定します。

### 解説

- ・荷重番号引数は、規定の番号で指定してください。
- ・P1 ~ P4 引数は、荷重番号引数で指定した荷重のパラメータを指定してください。  
P2 ~ P4 引数を省略した場合は、0 とします。
- ・応力引数は、計算する応力の種類を数値、または記号で指定します。

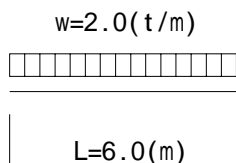
数値	記号	応力
1	CL	左固定端モーメント(tm)
2	CR	右固定端モーメント(tm)
3	MO	単純梁中央モーメント(tm)
4	QL	左固定端せん断力(t)
5	QR	右固定端せん断力(t)

  - ・記号は、アルファベットの太文字・小文字のどちらでも指定できます。
- ・応力引数を、省略した場合は、3(単純梁中央モーメント)を返します。

### 使用例

#### ex:1

等分布荷重が作用する梁の荷重項を計算する。



左固定端モーメント Cl

$$CMQ(6.0, 3, 2, , , , "Cl") = -6.00 \text{ tm}$$

右固定端モーメント Cr

$$CMQ(6.0, 3, 2, , , , "Cr") = 6.00 \text{ tm}$$

単純梁中央モーメント Mo

$$CMQ(6.0, 3, 2, , , , "Mo") = 9.00 \text{ tm}$$

左端せん断力 Ql

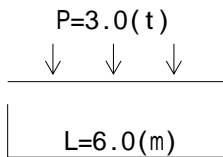
$$CMQ(6.0, 3, 2, , , , "Ql") = 6.00 \text{ t}$$

右端せん断力 Qr

$$CMQ(6.0, 3, 2, , , , "Qr") = 6.00 \text{ t}$$

#### ex:2

4等分集中荷重が作用する梁の荷重項を計算する。



左固定端モーメント Cl  
 CMQ(6.0, 1, 3.0, 3, , , "Cl") = -5.62 tm  
 右固定端モーメント Cr  
 CMQ(6.0, 1, 3.0, 3, , , "Cr") = 5.62 tm  
 単純梁中央モーメント Mo  
 CMQ(6.0, 1, 3.0, 3, , , "Mo") = 9.00 tm  
 左端せん断力 Ql  
 CMQ(6.0, 1, 3.0, 3, , , "Ql") = 4.50 t  
 右端せん断力 Qr  
 CMQ(6.0, 1, 3.0, 3, , , "Qr") = 4.50 t

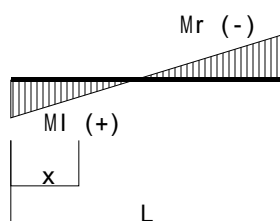
## MidE 関数

水平荷重時の梁中間応力を返します。

### 書式

MidE(スパン L, 位置 x, 左 M, 右 M, 応力)

**スパン L** 梁のスパン l(m)を指定します。  
**位置 x** 中間応力を求める位置の左端からの距離 x(m)を指定します。  
 x(m)を負値で指定した場合は、右端からの距離となります。  
**左 M** 左端の曲げモーメント Ml(tm)を指定します。  
**右 M** 右端の曲げモーメント Mr(tm)を指定します。  
**応力(省略可)** 求める中間応力が曲げモーメントの場合は1を、せん断力の場合は2を指定します。



### 解説

- ・左 M、右 M 引数は、上図のように梁の上側引張のときに (-)、下側引張のときに (+)として指定してください。
- ・応力引数を省略した場合は、中間応力として曲げモーメントを返します。

### 計算内容

$$M_x = M_l - x \frac{M_l - M_r}{L}$$

$$Q_x = - \frac{M_l - M_r}{L}$$

## 使用例

### ex:1

水平荷重が作用する梁の柱フェイス位置( $x=0.35\text{m}$ )での曲げモーメントを計算する。(L=8.0m,  $Ml=12.5\text{tm}$ ,  $Mr=-18.2\text{tm}$ )

$$\text{MidE}(8.0, 0.35, 12.5, -18.2) = 11.15 \text{ tm}$$

### ex:2

上記の条件でせん断力を計算する。

$$\text{MidE}(8.0, 0, 12.5, -18.2, 2) = -3.83 \text{ t}$$

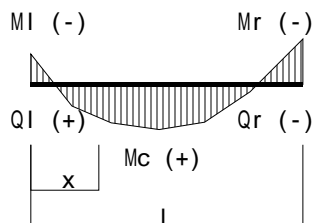
## MidL 関数

鉛直荷重時の梁中間応力を返します。

### 書式

MidL(スパン L, 位置 x, 左 M, 右 M, 中 M, 左 Q, 右 Q, 応力)

スパン L	梁のスパン l(m)を指定します。
位置 x	中間応力を求める位置の左端からの距離 x(m)を指定します。 x(m)を負値で指定した場合は、右端からの距離となります。
左 M	左端の曲げモーメント $Ml$ (tm)を指定します。
右 M	右端の曲げモーメント $Mr$ (tm)を指定します。
中 M	中央の曲げモーメント $Mc$ (tm)を指定します。
左 Q	左端のせん断力 $Ql$ (t)を指定します。
右 Q	右端のせん断力 $Qr$ (t)を指定します。
応力(省略可)	求める中間応力が曲げモーメントの場合は1を、せん断力の場合は2を指定します。



### 解説

- ・左 M, 右 M, 中 M 引数は、上図のように梁の上側引張のときに(-)、下側引張のときに(+)として指定してください。
- ・左 Q, 右 Q 引数は、上図のようにモーメント勾配が右上がりのときに(-)、左上がりのときに(+)として指定してください。
- ・応力引数を省略した場合は、中間応力として曲げモーメントを返します。

### 計算内容

梁を中央で2分割し、端部、中央部の応力から2次式近似にて中間部の応力を計算します。

## 使用例

### ex:1

鉛直荷重が作用する梁の左継手位置( $x=1.3\text{m}$ )での曲げモーメントを計算する。(L=7.0m,  $Ml=-9.8\text{tm}$ ,  $Mr=-12.7\text{tm}$ ,  $Mc=7.1\text{tm}$ ,  $Ql=10.1\text{t}$ ,  $Qr=-10.9\text{t}$ )

$$\text{MidL}(7, 1.3, -9.8, -12.7, 7.1, 10.1, -10.9) = 0.78 \text{ tm}$$



### ex:2

上記の条件で右継手位置(x = -1.3m)での曲げモーメントを計算する。

$$\text{MidL}(7, -1.3, -9.8, -12.7, 7.1, 10.1, -10.9) = -1.06 \text{ tm}$$

## Slab 関数

---

周辺固定の長方形スラブの応力を返します。

### 書式

Slab(短辺 lx, 長辺 ly, 荷重 w, 応力)

短辺 lx	短辺有効スパン lx(cm)を指定します。
長辺 ly	長辺有効スパン ly(cm)を指定します。
荷重 w	単位面積当たりの全荷重 w(t/m2)を指定します。
応力	計算する応力の種別を指定します。

### 解説

・応力引数は、計算する応力の種類を数値、または記号で指定します。

数値	記号	応力
1	Mx1	短辺方向 端部曲げモーメント(tm)
2	Mx2	短辺方向 中央部曲げモーメント(tm)
4	Qx	短辺方向 せん断力(t)
11	My1	長辺方向 端部曲げモーメント(tm)
12	My2	長辺方向 中央部曲げモーメント(tm)
14	Qy	長辺方向 せん断力(t)
21	Lam	辺長比
22	Wx	長方形スラブの短辺方向仮想梁の単位面積についての分担重量(t/m2)

・記号は、アルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。

・RC規準によるスラブの必要厚さは RcSlabT 関数で計算できます。

### 計算内容

[RC 規準 3~4 式]

短辺方向の曲げモーメント

両端最大負曲げモーメント

$$Mx1 = -\frac{1}{12} wx lx^2$$

中央部最大正曲げモーメント

$$Mx2 = \frac{1}{18} wx lx^2$$

$$wx = \frac{ly^4}{lx^4 + ly^4} w$$

長辺方向の曲げモーメント

両端最大負曲げモーメント

$$Mx1 = -\frac{1}{24} w l x^2$$

中央部最大正曲げモーメント

$$Mx2 = \frac{1}{36} w l x^2$$

せん断力は、下式としています。

$$Qx = 0.53 w l x$$

$$Qy = 0.46 w l x$$

---

## 使用例

ex:1

長方形スラブの短辺方向の曲げモーメントを計算する。(Lx=350cm, Ly=500cm, w=0.5t/m<sup>2</sup>)

端部モーメント

$$\text{Slab}(350, 500, 0.5, 1) = -0.411 \text{ tm}$$

中央部モーメント

$$\text{Slab}(350, 500, 0.5, \text{"Mx2"}) = 0.274 \text{ tm}$$

---

## Slab2F 関数

2隣辺固定他辺自由スラブの応力を返します。

### 書式

Slab2F(短辺 lx, 長辺 ly, 荷重 w, 応力)

短辺 lx	短辺有効スパン lx(cm)を指定します。
長辺 ly	長辺有効スパン ly(cm)を指定します。
荷重 w	単位面積当たりの全荷重 w(t/m <sup>2</sup> )を指定します。
応力	計算する応力の種別を指定します。

---

### 解説

・応力引数は、計算する応力の種類を数値、または記号で指定します。

数値	記号	応力
1	Mx1	短辺方向 端部曲げモーメント(tm)
2	Mx2	短辺方向 中央部曲げモーメント(tm)
11	My1	長辺方向 端部曲げモーメント(tm)
12	My2	長辺方向 中央部曲げモーメント(tm)

・記号は、アルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。

・スラブ応力は、[RC 規準 付図 10.5]より、算出しています。

・辺長比 が 4.0 を超える場合はエラー文字列を返します。

---

## 使用例

ex:1

2 隣辺固定スラブの短辺方向の曲げモーメントを計算する。(Lx=200cm, Ly=250cm,

w=0.5t/m<sup>2</sup>)

端部モーメント

$$\text{Slab2F}(200, 250, 0.5, 1) = -0.690 \text{ tm}$$

中央部モーメント

$$\text{Slab2F}(200, 250, 0.5, 2) = 0.063 \text{ tm}$$

## Slab2F2P 関数

---

2隣辺固定2辺単純支持スラブの応力を返します。

### 書式

Slab2F2P(短辺  $l_x$ , 長辺  $l_y$ , 荷重  $w$ , 応力)

短辺 $l_x$	短辺有効スパン $l_x$ (cm)を指定します。
長辺 $l_y$	長辺有効スパン $l_y$ (cm)を指定します。
荷重 $w$	単位面積当たりの全荷重 $w$ (t/m <sup>2</sup> )を指定します。
応力	計算する応力の種別を指定します。

### 解説

・応力引数は、計算する応力の種類を数値、または記号で指定します。

数値	記号	応力
1	Mx1	短辺方向 端部曲げモーメント(tm)
2	Mx2	短辺方向 中央部曲げモーメント(tm)
4	Qx	短辺方向 せん断力(t)
11	My1	長辺方向 端部曲げモーメント(tm)
12	My2	長辺方向 中央部曲げモーメント(tm)
14	Qy	長辺方向 せん断力(t)

・記号は、アルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。

・スラブ応力は、[RC 規準 付図 10.7]より、算出しています。

・辺長比 が 2.0 を超える場合はエラー文字列を返します。

### 使用例

ex:1

2 隣辺固定 2 辺単純支持スラブの短辺方向の曲げモーメントを計算する。(L<sub>x</sub>=200cm, L<sub>y</sub>=250cm, w=0.5t/m<sup>2</sup>)

固定端部モーメント

Slab2F2P(200, 250, 0.5, 1) = -0.180 tm

中央部モーメント

Slab2F2P(200, 250, 0.5, 2) = 0.071 tm

## Slab3F 関数

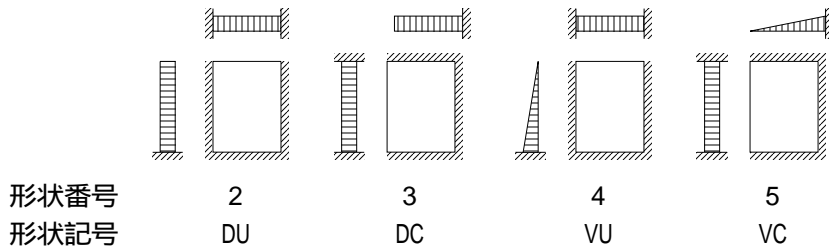
---

3辺固定1辺自由スラブの応力を返します。

### 書式

Slab3F(短辺  $l_x$ , 長辺  $l_y$ , 荷重  $w$ , 形状, 応力)

短辺 $l_x$	短辺有効スパン $l_x$ (cm)を指定します。
長辺 $l_y$	長辺有効スパン $l_y$ (cm)を指定します。
荷重 $w$	単位面積当たりの全荷重 $w$ (t/m <sup>2</sup> )を指定します。
形状	スラブ形状、荷重状態を指定します。
応力	計算する応力の種別を指定します。



### 解説

- ・形状引数は、上図の形状番号または、形状記号で指定してください。
- ・応力引数は、計算する応力の種類を数値、または記号で指定します。

数値	記号	応力
1	Mx1	短辺方向 端部曲げモーメント(tm)
2	Mx2	短辺方向 中央部曲げモーメント(tm)
3	Mx3	短辺方向 端部曲げモーメント(tm)
4	Qx	短辺方向 せん断力(t)
11	My1	長辺方向 端部曲げモーメント(tm)
12	My2	長辺方向 中央部曲げモーメント(tm)
13	My3	長辺方向 端部曲げモーメント(tm)
14	Qy	長辺方向 せん断力(t)

- ・記号は、アルファベットの大きい文字・小さい文字のどちらでも指定できます。
- ・Mx3 は形状番号が 4 の場合にのみ有効です。
- ・My3 は形状番号が 5 の場合にのみ有効です。
- ・スラブ応力は、[RC 規準 付図 10.3, 10.4]より算出しています。
- ・辺長比 が最大値(形状番号が 2,4 の場合は 2.0、形状番号が 3,5 の場合は 4.0)を超える場合はエラー文字列を返します。

### 使用例

#### ex:1

3 辺固定スラブの短辺方向の曲げモーメントを計算する。(Lx=300cm, Ly=500cm, w=0.5t/m<sup>2</sup> 短辺自由、等分布)

端部モーメント

$$\text{Slab3F}(300, 500, 0.5, 2, 1) = -0.372 \text{ tm}$$

中央部モーメント

$$\text{Slab3F}(300, 500, 0.5, \text{"DU"}, \text{"Mx2"}) = 0.189 \text{ tm}$$

#### ex:2

3 辺固定スラブの短辺方向の曲げモーメントを計算する。(Lx=300cm, Ly=500cm, w=0.5t/m<sup>2</sup> 長辺自由、等変分布)

端部モーメント

$$\text{Slab3F}(300, 500, 0.5, 5, 1) = -0.307 \text{ tm}$$

中央部モーメント

$$\text{Slab3F}(300, 500, 0.5, \text{"VC"}, \text{"Mx2"}) = 0.064 \text{ tm}$$

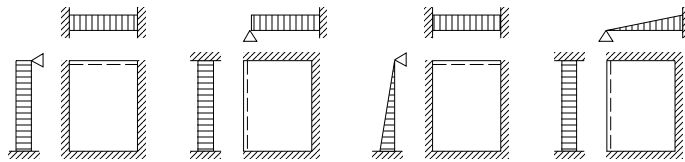
## Slab3F1P 関数

3 辺固定 1 辺単純支持スラブの応力を返します。

### 書式

Slab3F1P(短辺 lx, 長辺 ly, 荷重 w, 形状, 応力)

**短辺  $l_x$**  短辺有効スパン  $l_x$ (cm)を指定します。  
**長辺  $l_y$**  長辺有効スパン  $l_y$ (cm)を指定します。  
**荷重  $w$**  単位面積当たりの全荷重  $w$ (t/m<sup>2</sup>)を指定します。  
**形状** スラブ形状、荷重状態を指定します。  
**応力** 計算する応力の種別を指定します。



形状番号	2	3	4	5
形状記号	DU	DC	VU	VC

### 解説

- ・形状引数は、上図の形状番号または、形状記号で指定してください。
- ・応力引数は、計算する応力の種類を数値、または記号で指定します。

数値	記号	応力
1	Mx1	短辺方向 端部曲げモーメント(tm)
2	Mx2	短辺方向 中央部曲げモーメント(tm)
11	My1	長辺方向 端部曲げモーメント(tm)
12	My2	長辺方向 中央部曲げモーメント(tm)

- ・記号は、アルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。
- ・スラブ応力は、[RC 規準 付図 10.6]より算出しています。
- ・辺長比 が 2.0 を超える場合はエラー文字列を返します。

### 使用例

#### ex:1

3 辺固定 1 辺単純支持スラブの短辺方向の曲げモーメントを計算する。(Lx=300cm, Ly=500cm, w=0.5t/m<sup>2</sup>, 短辺自由, 等分布)

端部モーメント

$$\text{Slab3F1P}(300, 500, 0.5, 2, 1) = -0.366 \text{ tm}$$

中央部モーメント

$$\text{Slab3F1P}(300, 500, 0.5, 2, \text{"Mx2"}) = 0.173 \text{ tm}$$

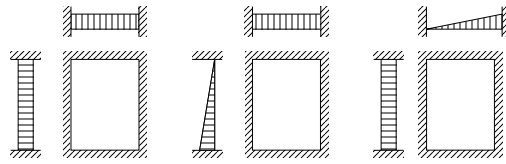
## Slab4F 関数

4 辺固定スラブの応力を返します。

### 書式

Slab4F(短辺  $l_x$ , 長辺  $l_y$ , 荷重  $w$ , 形状, 応力)

**短辺  $l_x$**  短辺有効スパン  $l_x$ (cm)を指定します。  
**長辺  $l_y$**  長辺有効スパン  $l_y$ (cm)を指定します。  
**荷重  $w$**  単位面積当たりの全荷重  $w$ (t/m<sup>2</sup>)を指定します。  
**形状** 荷重状態を指定します。  
**応力** 計算する応力の種別を指定します。



形状番号	1	4	5
形状記号	DO	VU	VC

### 解説

- ・形状引数は、上図の形状番号または、形状記号で指定してください。
- ・応力引数は、計算する応力の種類を数値、または記号で指定します。

数値	記号	応力
1	Mx1	短辺方向 端部曲げモーメント(tm)
2	Mx2	短辺方向 中央部曲げモーメント(tm)
3	Mx3	短辺方向 端部曲げモーメント(tm)
4	Qx	短辺方向 せん断力(t)
11	My1	長辺方向 端部曲げモーメント(tm)
12	My2	長辺方向 中央部曲げモーメント(tm)
13	My3	長辺方向 端部曲げモーメント(tm)
14	Qy	長辺方向 せん断力(t)

- ・記号は、アルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。
- ・Mx3 は形状番号が 4 の場合にのみ有効です。
- ・My3 は形状番号が 5 の場合にのみ有効です。
- ・スラブ応力は、[RC 規準 付図 10.1, 10.2]より算出しています。
- ・辺長比 が最大値(形状番号が 1 の場合は 3.0、形状番号が 4,5 の場合は 2.0)を超える場合はエラー文字列を返します。

### 使用例

ex:1

4 辺固定スラブの短辺方向の曲げモーメントを計算する。(Lx=450cm, Ly=600cm, w=0.5t/m<sup>2</sup>)  
端部モーメント

$$\text{Slab4F}(450, 600, 0.5, 1, 1) = -0.705 \text{ tm}$$

中央部モーメント

$$\text{Slab4F}(450, 600, 0.5, 1, \text{"Mx2"}) = 0.297 \text{ tm}$$

## Slab4P 関数

4 辺単純支持スラブの応力を返します。

### 書式

Slab4F(短辺 lx, 長辺 ly, 荷重 w, 応力)

短辺 lx	短辺有効スパン lx(cm)を指定します。
長辺 ly	長辺有効スパン ly(cm)を指定します。
荷重 w	単位面積当たりの全荷重 w(t/m <sup>2</sup> )を指定します。
応力	計算する応力の種別を指定します。

### 解説

- ・応力引数は、計算する応力の種類を数値、または記号で指定します。

数値	記号	応力
2	Mx2	短辺方向 中央部曲げモーメント(tm)
4	Qx	短辺方向 せん断力(t)
12	My2	長辺方向 中央部曲げモーメント(tm)
14	Qy	長辺方向 せん断力(t)

・記号は、アルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。

- ・スラブ応力は、[RC 規準 付図 10.9]より算出しています。
- ・辺長比 が 4.0 を超える場合はエラー文字列を返します。

## 使用例

ex:1

4 辺単純支持スラブの短辺方向の曲げモーメントを計算する。(Lx=450cm, Ly=600cm, w=0.5t/m<sup>2</sup>)

中央部モーメント

Slab4P(450, 600, 0.5, "Mx2") = 0.621 tm

## SlabC 関数

片持ちスラブの応力を返します。

### 書式

SlabC(スパン L, 先端 w1, 元端 w2, 荷重 p, 距離 l1, 応力)

- スパン L** 跳ね出し長さ L(cm)を指定します。
- 先端 w1** スラブ先端の単位面積当たりの荷重 w1(t/m<sup>2</sup>)を指定します。
- 元端 w2(省略可)** スラブ元端の単位面積当たりの荷重 w2(t/m<sup>2</sup>)を指定します。
- 荷重 p(省略可)** スラブ上の集中荷重 p(t/m)を指定します。
- 距離 l1(省略可)** スラブ元端から集中荷重作用点までの距離 l1(cm)を指定します。
- 応力(省略可)** 計算する応力の種別を指定します。

### 解説

- ・元端 w2 引数を省略した場合は、元端 w2 = 先端 w1(t/m<sup>2</sup>)とします。
- ・荷重 p 引数を省略した場合は、P = 0(t/m)とします。
- ・距離 l1 引数を省略した場合は、l1 = スパン L(cm)とします。
- ・応力引数は、計算する応力の種類を数値、または記号で指定します。

数値	記号	応力
1	Mx	元端曲げモーメント(tm)
4	Qx	元端せん断力(t)

・記号は、アルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。

- ・応力引数を省略した場合は、元端の曲げモーメント M(tm)を返します。

### 計算内容

元端の曲げモーメント

$$M = \frac{1}{2}w1 \cdot l^2 + \frac{1}{6}(w2 - w1)l^2 + p \cdot l1$$

元端のせん断力

$$Q = w1 \cdot l + \frac{1}{2}(w2 - w1)l + p$$

---

## 使用例

### ex:1

跳出しスラブの応力を計算をする。(L=180cm, w1=0.5t/m<sup>2</sup>, w2=0.6t/m<sup>2</sup>, p=0.4t/m, l1=180cm)  
曲げモーメント

SlabC(180, 0.5, 0.6, 0.4, , "Mx") = 1.58 tm

せん断力

SlabC(180, 0.5, 0.6, 0.4, , "Qx") = 1.39 tm

## 3.5 鉄筋コンクリート構造 関数

### RcAI 関数

---

ねじりモーメントに対する必要軸方向筋量  $a_l$  (cm<sup>2</sup>)を返します。  
必要あばら筋比を求める場合には、RcPwt 関数を使用してください。

#### 書式

RcAI(幅 B, せい D, 鉄筋 ds, 軸筋 lft, ねじり T)

幅 B	梁の幅 b(cm)を数値、またはb D文字列で指定します。
せい D	梁のせい D(cm)を指定します。
鉄筋 ds	コンクリート縁からあばら筋心までの距離 ds(cm)を指定します。
軸筋 lft	軸方向筋の許容引張応力度 lft(kg/cm <sup>2</sup> )を指定します。
ねじり T	ねじりモーメント Td(tm)を指定します。

---

#### 解説

・幅 B 引数は、b D 文字列で指定することができます。幅 B 引数に b D 文字列を指定した場合は、せい D 引数の値は無視します。

---

#### 計算内容

[RC 規準 21.6 式]

$$a_l = \frac{T \cdot \psi_o}{2 lft \cdot A_o}$$

---

#### 使用例

### ex:1

長方形梁のねじりげモーメントに対する必要軸方向筋量を求める。

計算条件 梁断面 b\*D = 40 \* 60 (cm)

許容引張応力度 lft = 2200 (kg/cm<sup>2</sup>)

ねじりげモーメント T = 10 (tm)

AI

RcAI(40, 60, 4.5, 2200, 10) = 23.57 (cm)

または、b D 文字列を使用して

RcAI("40x60", , 4.5, 2200, 10) = 23.57 (cm)



## RcAlpha 関数

---

RC部材のせん断スパン比による係数  $\alpha$  を返します。  
同一部材中の二箇所の変力 ( $M \cdot Q$ ) を指定すると、それぞれの  $\alpha$  を計算し小さいほうの値を返します。

### 書式

RcAlpha(有効せい d, 曲げ M1, せん断 Q1, 曲げ M2, せん断 Q2)

**有効せい d** RC部材の圧縮縁から引張鉄筋心までの距離 d(cm) を指定します。  
**曲げ M1** 設計曲げモーメント M(tm) を指定します。  
**せん断 Q1** 設計せん断力 Q(t) を指定します。  
**曲げ M2(省略可)** 設計曲げモーメント M(tm) を指定します。  
**せん断 Q2(省略可)** 設計せん断力 Q(t) を指定します。

### 解説

- ・曲げ M2 引数を省略した場合は、M2 = M1 として計算します。
- ・せん断 Q2 引数を省略した場合は、Q2 = Q1 として計算します。

### 計算内容

[RC 規準 25 式]

$$\alpha = \frac{4}{\frac{M}{Q \cdot d} + 1} \quad \text{かつ} \quad 1 \leq \alpha \leq 2$$

- ・M、Q の値は絶対値をとります。

### 使用例

#### ex:1

RC部材のせん断スパン比による係数を求める。

計算条件 有効せい d = 45 (cm)  
曲げモーメント M = 20.5 (tm)  
せん断力 Q = 18.0 (t)

$$\text{RcAlpha}(45, 20.5, 18.0) = 1.132$$

#### ex:2

梁の両端部のせん断スパン比による係数を求める。

計算条件 有効せい d = 63 (cm)  
左曲げモーメント ML = 20.5 (tm)  
左せん断力 QL = 18.0 (t)  
右曲げモーメント MR = 22.3 (tm)  
右せん断力 QR = 19.0 (t)

$$\text{RcAlpha}(63, 20.5, 18.0, 22.3, 19.0) = 1.397$$

## RcAt 関数

---

曲げモーメントに対する必要鉄筋量 at (cm<sup>2</sup>) を返します。

## 書式

RcAt(有効せい d, 鉄筋 ft, モーメント M)

**有効せい d** R C部材の圧縮縁から引張鉄筋心までの距離 d(cm)を指定します。  
**鉄筋 ft** 鉄筋の許容引張応力度 ft(kg/cm<sup>2</sup>)を指定します。  
**モーメント M** 設計曲げモーメント Md(tm)を指定します。

---

## 計算内容

[RC 規準 14 式]

$$at = \frac{Md}{ft \cdot j} \quad j = \frac{7}{8}d$$

---

## 使用例

### ex:1

R C部材の必要鉄筋量を計算する。  
計算条件 有効せい d = 50 (cm)  
曲げモーメント M = 20.3 (tm)  
鉄筋許容応力度 ft = 2200 (kg/cm<sup>2</sup>)

at (cm<sup>2</sup>)  
RcAt(50, 2200, 20.3) = 21.09

### ex:2

R C部材の必要鉄筋量を計算する。  
計算条件 有効せい d = 75 (cm) >セル C1  
曲げモーメント M = 50.5 (tm) >セル C2  
鉄筋許容応力度 ft = 3500 (kg/cm<sup>2</sup>)

at (cm<sup>2</sup>)  
RcAt(C1, 3500, C2) = 21.98

---

## RcBa 関数

T形断面を持つ部材の板部の有効幅 ba(cm)を返します。

## 書式

RcBa(スパン l, 並列 a, 梁端条件)

**スパン l** 梁のスパン長さ lo(cm)を指定します。  
**並列 a** 並列T形梁では側面から相隣る材の側面までの距離 a(cm)、単独T形材ではその片側フランジ幅の2倍(cm)を指定します。  
**梁端条件**(省略可) 梁端部の接合条件を指定します。

---

## 解説

・梁端条件引数は、梁端部の接合条件を数値で指定します。

数値	接合条件
省略/1	両端剛接合
2	両端ピン接合(スパン l 引数の値を2倍して計算します。)
3	1端ピン接合(スパン l 引数の値を1.4倍して計算します。)

---

## 計算内容

[RC 規準 1 式]

$$ba = \begin{cases} (0.5 - 0.6a/l)a & a < 0.5l \text{ の場合} \\ 0.1l & a \geq 0.5l \text{ の場合} \end{cases}$$

## 使用例

### ex:1

連続梁のスラブの有効幅を計算する。

計算条件 スパン  $l_0 = 600$  (cm)

側面間距離  $a = 400$  (cm)

$ba$  (cm)

$RcBa(600, 400, 1) = 60$  (cm)

または、**梁端条件**引数を省略して

$RcBa(600, 400) = 60$  (cm)

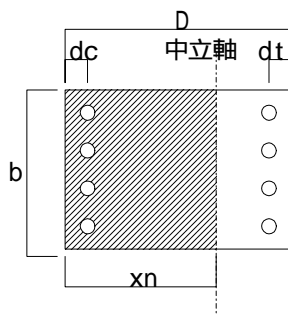
## RcCma 関数

長方形断面柱の許容曲げモーメント  $Ma$  (tm) を返します。

### 書式

$RcCma$ (幅 B, せい D, 鉄筋 dc, 鉄筋 at, コン fc, 鉄筋 ft, 軸力 N, ヤング比 n, 計算値)

幅 B	柱の幅 B(cm)を数値、またはb D文字列で指定します。
せい D	柱のせい D(cm)を指定します。
鉄筋 dc	圧縮縁から圧縮鉄筋心までの距離 dc(cm)を指定します。
鉄筋 at	引張鉄筋断面積 at (cm <sup>2</sup> )を数値、または鉄筋文字列で指定します。
コン fc	コンクリートの許容圧縮応力度 fc(kg/cm <sup>2</sup> )を指定します。
鉄筋 ft	鉄筋の許容引張応力度 ft(kg/cm <sup>2</sup> )を指定します。
軸力 N	柱の設計軸力 N(t)を指定します。
ヤング比 n(省略可)	ヤング係数比 nを指定します。
計算値(省略可)	計算内容を指定します。



### 解説

- ・幅 B 引数は、b D 文字列で指定することができます。幅 B 引数に b D 文字列を指定した場合は、せい D 引数の値は無視します。
- ・鉄筋 dc 引数に 0 を指定した場合は、 $dc = 0.1D$  として計算します。
- ・鉄筋 at 引数は、数値で指定すると at (cm<sup>2</sup>) として計算し、鉄筋文字列(書式 2、または書式 3)で指定すると鉄筋文字列から断面積 at (cm<sup>2</sup>) を算出し計算します。
- ・ヤング比 n 引数を省略した場合は、ヤング係数比  $n = 15$  として計算します。
- ・計算値引数は、計算内容(戻り値)を数値で指定します。

数値	計算内容
----	------

省略/0	許容曲げモーメント Ma (tm)
1	N / BD (kg/cm <sup>2</sup> )
2	M / BD <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )
3	中立軸比 xn1
4	釣り合い中立軸比 xn1b

### 計算内容

・中立軸の位置に応じて下式にて計算します。

中立軸が断面外の場合 (xn1>1)

$$\frac{M}{BD^2} = \frac{fc}{xn1} \left\{ xn1^2 - xn1 + \frac{1}{3} + n \cdot pt(2xn1^2 + 2dc1^2 - 2xn1 - 2dc1 + 1) \right\} + \frac{N}{BD} \left( \frac{1}{2} - xn1 \right)$$

中立軸が断面内でコンクリートにより決まる場合 (1>xn1>xn1b)

$$\frac{M}{BD^2} = \frac{fc}{xn1} \left\{ \frac{xn1^3}{3} + n \cdot pt(2xn1^2 + 2dc1^2 - 2xn1 - 2dc1 + 1) \right\} + \frac{N}{BD} \left( \frac{1}{2} - xn1 \right)$$

中立軸が断面内で引張鉄筋により決まる場合 (xn1b>xn1>0)

$$\frac{M}{BD^2} = \frac{ft}{n} \frac{1}{(1 - xn1 - dc1)} \left\{ \frac{xn1^3}{3} + n \cdot pt(2xn1^2 + 2dc1^2 - 2xn1 - 2dc1 + 1) \right\} + \frac{N}{BD} \left( \frac{1}{2} - xn1 \right)$$

全断面が引張となる場合 (xn1=0)

$$\frac{M}{BD^2} = ft \cdot pt(1 - 2dc1) + \frac{N}{BD} \left( \frac{1}{2} - dc1 \right)$$

・RC 規準付 16. 長方形柱の断面算定図表、また一部の貫処理構造計算プログラムの柱の断面算定では、dc=0.1D として計算しているため、dc<>0.1D の場合には計算結果が異なります。

### 使用例

#### ex:1

長方形柱の短期許容曲げモーメント Ma を計算する。

計算条件 柱幅 B = 60 (cm)

柱せい D = 60 (cm)

鉄筋位置 dt = 6 (cm)

引張鉄筋 at = 25.35(cm<sup>2</sup>) 5-D25

コンクリート許容圧縮応力度 fc = 140 (kg/cm<sup>2</sup>)

鉄筋許容引張応力度 ft = 3500 (kg/cm<sup>2</sup>)

設計軸力 N = 50 (t)

ヤング係数比 n = 15

Ma (tm)

$$RcCMa(60, 60, 6, 25.35, 140, 3500, 50, 15) = 49.03 \text{ (tm)}$$

または、b D 文字列、鉄筋文字列を使用して

$$RcCMa("60*60", , 6, "5-D25", 140, 3500, 50) = 49.03 \text{ (tm)}$$

#### ex:2

上記の場合の柱の N/BD、M/BD<sup>2</sup>、および中立軸比 xn1 を計算する。

N/BD の計算

$$RcCMa("60*60", , 6, "5-D25", 140, 3500, 50, , 1) = 13.88 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

M/BD<sup>2</sup> の計算

$$RcCMa("60*60", , 6, "5-D25", 140, 3500, 50, , 2) = 22.70 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

xn1 の計算

$$RcCMa("60*60", , 6, "5-D25", 140, 3500, 50, , 3) = 0.361$$

## RcMaC 関数

円形断面柱の許容曲げモーメント Ma (tm) を返します。

### 書式

RcMaC(直径 D, 鉄筋 dc, 鉄筋 ag, コン fc, 鉄筋 ft, 軸力 N, ヤング比 n, 計算値)

せい D	柱の直径 D(cm) を指定します。
鉄筋 dc	圧縮縁から圧縮鉄筋心までの距離 dc(cm) を指定します。
鉄筋 ag	全鉄筋断面積 ag(cm <sup>2</sup> ) を数値、または鉄筋文字列で指定します。
コン fc	コンクリートの許容圧縮応力度 fc(kg/cm <sup>2</sup> ) を指定します。
鉄筋 ft	鉄筋の許容引張応力度 ft(kg/cm <sup>2</sup> ) を指定します。
軸力 N	柱の設計軸力 N(t) を指定します。
ヤング比 n(省略可)	ヤング係数比 n を指定します。
計算値(省略可)	計算内容を指定します。

### 解説

- ・鉄筋 dc 引数に 0 を指定した場合は、dc = 0.1D として計算します。
- ・鉄筋 ag 引数は、数値で指定すると ag(cm<sup>2</sup>) として計算し、鉄筋文字列(書式 2) で指定すると鉄筋文字列から断面積 ag(cm<sup>2</sup>) を算出し計算します。
- ・ヤング比 n 引数を省略した場合は、ヤング係数比 n = 15 として計算します。
- ・計算値引数は、計算内容(戻り値) を数値で指定します。

数値	計算内容
省略/0	許容曲げモーメント Ma(tm)
1	N / D <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )
2	M / D <sup>3</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )
3	中立軸位置を示す角度
4	釣り合い中立軸位置を示す角度 b

### 計算内容

- ・中立軸の位置に応じて下式にて計算します
- 中立軸が断面外の場合 ( >180° )

$$xn1 = \frac{xn}{r}$$

$$\frac{M}{r^3} = \frac{fc}{xn1} \left[ \frac{\pi}{4} \left\{ 1 + 2n \cdot pg \left( \frac{r'}{r} \right)^2 \right\} + \pi(1 + n \cdot pg)(xn1 - 1)^2 \right] - \frac{N}{r^2} (xn1 - 1)$$

- 中立軸が断面内でコンクリートにより決まる場合 (180° > > b)

$$\frac{M}{r^3} = \frac{fc}{(1 - \cos \theta)} \left[ \left\{ \theta \left( \frac{1}{4} + \cos^2 \theta \right) - \sin \theta \cos \theta \left( \frac{13}{12} + \frac{1}{6} \cos^2 \theta \right) \right\} + n \cdot \pi \cdot pg \left\{ \frac{1}{2} \left( \frac{r'}{r} \right)^2 + \cos^2 \theta \right\} \right] + \frac{N}{r^2} \cos \theta$$

- 中立軸が断面内で引張鉄筋により決まる場合 ( b > > 0)

$$\frac{M}{r^3} = \frac{ft}{n \left\{ \left( \frac{r'}{r} \right) + \cos \theta \right\}} \left[ \left\{ \theta \left( \frac{1}{4} + \cos^2 \theta \right) - \sin \theta \cos \theta \left( \frac{13}{12} + \frac{1}{6} \cos^2 \theta \right) \right\} + n \cdot \pi \cdot pg \left\{ \frac{1}{2} \left( \frac{r'}{r} \right)^2 + \cos^2 \theta \right\} \right] + \frac{N}{r^2} \cos \theta$$

- 全断面が引張となる場合 ( =0)

$$\frac{M}{r^3} = \frac{\pi r'}{2 r} \left( ft \cdot pg + \frac{1}{\pi} \frac{N}{r^2} \right)$$

・RC 規準図 15.3. 円形柱の断面算定図表、また一部の一貫処理構造計算プログラムの柱の断面算定では、 $dc=0.1D$  として計算しているの、 $dc <> 0.1D$  の場合には計算結果が異なります。

## 使用例

### ex:1

円形柱の長期許容曲げモーメント  $Ma$  を計算する。

計算条件 柱直径  $D = 55$  (cm)

鉄筋位置  $dt = 6$  (cm)

全鉄筋  $ag = 40.56$ (cm<sup>2</sup>) 8-D25

コンクリート許容圧縮応力度  $fc = 70$  (kg/cm<sup>2</sup>)

鉄筋許容引張応力度  $ft = 2200$  (kg/cm<sup>2</sup>)

設計軸力  $N = 30$  (t)

ヤング係数比  $n = 15$

$Ma$  (tm)

$RcCMaC(55, 6, 40.56, 70, 2200, 30, 15) = 9.27$  (tm)

または、鉄筋文字列を使用して

$RcCMa(55, 6, "8-D25", 70, 2200, 30) = 9.27$  (tm)

### ex:2

場所打ちコンクリート杭(泥水中打設)の短期許容曲げモーメント  $Ma$  を計算する。

計算条件 柱直径  $D = 120$  (cm)

鉄筋位置  $dt = 15$  (cm)

全鉄筋  $ag = 101.4$  (cm<sup>2</sup>) 20-D25

コンクリート設計基準強度  $Fc = 240$  (kg/cm<sup>2</sup>)

鉄筋許容引張応力度  $ft = 3500$  (kg/cm<sup>2</sup>)

設計軸力  $N = 400$  (t)

ヤング係数比  $n = 15$

泥水中打設コンクリートの短期許容圧縮応力度  $fc$  (kg/cm<sup>2</sup>)

$ConFc(240, 2, "P1") = 106.6$

$Ma$  (tm)

$RcCMaC(120, 15, "20-D25", 106.6, 3500, 400) = 124.4$  (tm)

## RcCMu1 関数

長方形断面柱の終局曲げ強度  $Mu$  (tm)を返します。

引張側及び圧縮側に各一段の主筋を配した柱の略算式にて計算します。

### 書式

**RcCMu1(幅 B, せい D, 鉄筋 at, 基準 Fc, 鉄筋 y, 軸力 N, 計算値)**

<b>幅 B</b>	柱の幅 B(cm) を数値、または b D 文字列で指定します。
<b>せい D</b>	柱のせい D(cm)を指定します。
<b>鉄筋 at</b>	引張鉄筋断面積 at(cm <sup>2</sup> ) を数値、または鉄筋文字列で指定します。
<b>基準 Fc</b>	コンクリートの圧縮に対する材料強度 Fc(kg/cm <sup>2</sup> )を指定します。
<b>鉄筋 y</b>	鉄筋の引張に対する材料強度 y(kg/cm <sup>2</sup> )を指定します。
<b>軸力 N</b>	柱の設計軸方向力 N(t)を指定します。
<b>計算値(省略可)</b>	計算内容を指定します。

### 解説

・幅 B 引数は、b D 文字列で指定することができます。幅 B 引数に b D 文字列を指定した場合は、せい D 引数の値は無視します。

- ・鉄筋 at 引数は、数値で指定すると at (cm<sup>2</sup>)として計算し、鉄筋文字列(書式2、または書式3)で指定すると鉄筋文字列から断面積 at (cm<sup>2</sup>)を算出し計算します。
- ・計算値引数は、計算内容(戻り値)を数値で指定します。

数値	計算内容
省略/0	終局曲げ強度 Mu(tm)
1	中心引張時終局強度 Nmin(t)
2	中心圧縮時終局強度 Nmax(t)
3	0.4b・D・Fc (t)

## 計算内容

[構造規定 付 1.7-3a~3c 式]

Nmax N>0.4 b・D・Fc のとき

$$Mu = \left\{ 0.8 at \cdot \sigma_y \cdot D + 0.12 b \cdot D^2 \cdot Fc \right\} \left( \frac{N_{max} - N}{N_{max} - 0.4 b \cdot D \cdot Fc} \right)$$

0.4 b・D・Fc N 0 のとき

$$Mu = 0.8 at \cdot \sigma_y \cdot D + 0.5 N \cdot D \left( 1 - \frac{N}{b \cdot D \cdot Fc} \right)$$

0 > N Nmin のとき

$$Mu = 0.8 at \cdot \sigma_y \cdot D + 0.4 N \cdot D$$

・Nmax、Nmin 算定時の全鉄筋断面積は、ag = 2 × at とします。

## 使用例

### ex:1

長方形柱の終局曲げ強度 Mu を計算する。

計算条件 柱幅 B = 60 (cm)

柱せい D = 60 (cm)

引張鉄筋 at = 25.35(cm<sup>2</sup>) 5-D25

コンクリート設計基準強度 Fc = 240 (kg/cm<sup>2</sup>)

鉄筋材料強度 y = 3850 (kg/cm<sup>2</sup>)

設計軸力 N = 50 (t)

Mu (tm)

$$RcCMu1(60, 60, 25.35, 240, 3850, 50) = 60.97 (tm)$$

または、bD文字列、鉄筋文字列を使用して

$$RcCMu1("60*60", , "5-D25", 240, 3850, 50) = 60.97 (tm)$$

### ex:2

上記の柱のM - Nインタラクションを計算する。

N1

$$RcCMu1("60*60", 0, "5-D25", 240, 3850, 0, 1) = -195.1 (t)$$

M1 = 0(tm)

N2 = 0(t)

M2

$$RcCMu1("60*60", 0, "5-D25", 240, 3850, 0) = 46.8 (tm)$$

N3

$$RcCMu1("60*60", 0, "5-D25", 240, 3850, 0, 3) = 345.6 (t)$$

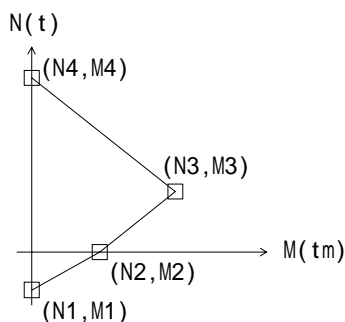
M3

$$RcCMu1("60*60", 0, "5-D25", 240, 3850, 345.6) = 109.0 (tm)$$

N4

$$RcCMu1("60*60", 0, "5-D25", 240, 3850, 0, 2) = 1059.1 (t)$$

M4 = 0(tm)



## RcCMu2 関数

長方形断面柱の終局曲げ強度  $M_u(tm)$  を返します。  
多段配筋柱の略算式にて計算します。

### 書式

RcCMu2(幅 B, せい D, 鉄筋 dt, 引張鉄筋 Nt, 直交鉄筋 Nm, 鉄筋 ag, 基準 Fc, 鉄筋 y, 軸力 N, 計算値)

幅 B	柱の幅 B(cm) を数値、または b D 文字列で指定します。
せい D	柱のせい D(cm) を指定します。
鉄筋 dt	引張縁から引張鉄筋心までの距離 dt (cm) を指定します。
引張鉄筋 Nt	引張鉄筋本数 Nt (本) を数値、または鉄筋文字列で指定します。
直交鉄筋 Nm	直交方向の鉄筋本数 Nm (本) を数値、または鉄筋文字列で指定します。
鉄筋 ag	柱の全鉄筋断面積 ag(cm <sup>2</sup> ) を数値、または鉄筋文字列で指定します。
基準 Fc	コンクリートの圧縮に対する材料強度 Fc(kg/cm <sup>2</sup> ) を指定します。
鉄筋 y	鉄筋の引張に対する材料強度 y(kg/cm <sup>2</sup> ) を指定します。
軸力 N	柱の設計軸方向力 N(t) を指定します。
計算値(省略可)	計算内容を指定します。

### 解説

- 幅 B 引数は、b D 文字列で指定することができます。幅 B 引数に b D 文字列を指定した場合は、せい D 引数の値は無視します。
- 引張鉄筋 Nt、直交鉄筋 Nm 引数は、数値で指定すると Nt, Nm(本)として計算し、鉄筋文字列(書式 2、または書式 3)で指定すると鉄筋文字列から本数 N(本)を算出し計算します。(鉄筋文字列内の本数のみ有効)
- 鉄筋 ag 引数は、数値で指定すると ag(cm<sup>2</sup>)として計算し、鉄筋文字列(書式 2)で指定すると鉄筋文字列から断面積 ag(cm<sup>2</sup>)を算出し計算します。
- 計算値引数は、計算内容(戻り値)を数値で指定します。

数値	計算内容
省略/0	終局曲げ強度 $M_u(tm)$
1	中心引張時終局強度 $N_{min}(t)$
2	中心圧縮時終局強度 $N_{max}(t)$
3	$N_b(t)$
4	引張筋重心と圧縮筋重心との距離の全せいに対する比 $g_1$

### 計算内容

[構造規定 付 1.7-3d ~ 3f 式]  
 $N_{max} > N > N_b$  のとき



$$Mu = \left\{ 0.5ag \cdot \sigma_y \cdot g_1 \cdot D + 0.024(1 + g_1)(3.6 - g_1)b \cdot D^2 \cdot F_c \right\} \left( \frac{N_{\max} - N}{N_{\max} - Nb} \right)$$

Nb N 0 のとき

$$Mu = 0.5 ag \cdot \sigma_y \cdot g_1 \cdot D + 0.5 N \cdot D \left( 1 - \frac{N}{b \cdot D \cdot F_c} \right)$$

0 > N Nmin のとき

$$Mu = 0.5 ag \cdot \sigma_y \cdot g_1 \cdot D + 0.5 N \cdot g_1 \cdot D$$

## 使用例

### ex:1

長方形柱の終局曲げ強度 Mu を計算する。

計算条件 柱幅 B = 60 (cm)

柱せい D = 60 (cm)

鉄筋位置 dt = 6 (cm)

引張鉄筋 Nt = 5 (本)

直交鉄筋 Nm = 5 (本)

全鉄筋 ag = 81.12 (cm<sup>2</sup>) 16-D25

コンクリート設計基準強度 Fc = 240 (kg/cm<sup>2</sup>)

鉄筋材料強度 y = 3850 (kg/cm<sup>2</sup>)

設計軸力 N = 50 (t)

Mu (tm)

$$RcCMu2(60, 60, 6, 5, 5, 81.12, 240, 3850, 50) = 70.34 \text{ (tm)}$$

または、b D 文字列、鉄筋文字列を使用して

$$RcCMu2("60*60", , 6, "5-D25", "5-D25", "16-D25", 240, 3850, 50) = 70.34 \text{ (tm)}$$

### ex:2

上記の柱の M - N インタラクションを計算する。

N1

$$RcCMu2("60*60", 0, 6, 5, 5, "16-D25", 240, 3850, 0, 1) = -312.3 \text{ (t)}$$

M1 = 0 (tm)

N2 = 0 (t)

M2

$$RcCMu2("60*60", 0, 6, 5, 5, "16-D25", 240, 3850, 0) = 56.2 \text{ (tm)}$$

N3

$$RcCMu2("60*60", 0, 6, 5, 5, "16-D25", 240, 3850, 0, 3) = 304.1 \text{ (t)}$$

M3

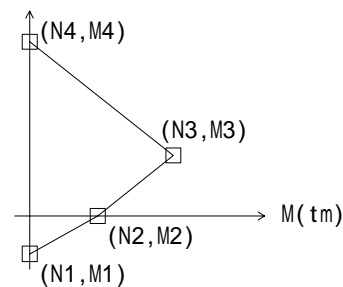
$$RcCMu2("60*60", 0, 6, 5, 5, "16-D25", 240, 3850, 304.1) = 115.3 \text{ (tm)}$$

N4

$$RcCMu2("60*60", 0, 6, 5, 5, "16-D25", 240, 3850, 0, 2) = 1176.3 \text{ (t)}$$

M4 = 0 (tm)

N(t)



## RcCQa 関数

長方形断面柱の許容せん断力  $Qa(t)$  を返します。

### 書式

RcCQa(幅 B, せい D, 鉄筋 dt, , 補強筋比 pw, コン fs, せん断筋 wft, 計算式, PwMin, PwMax)

幅 B	柱の幅 B(cm) を数値、または b D 文字列で指定します。
せい D	柱のせい D(cm) を指定します。
鉄筋 dt	引張縁から引張鉄筋心までの距離 dt (cm) を指定します。 せん断スパン比による係数 を指定します。
補強筋比 pw	せん断補強筋比 pw を数値、または鉄筋文字列で指定します。
コン fs	コンクリートの許容せん断応力度 fs(kg/cm <sup>2</sup> ) を指定します。
せん断筋 wft	せん断補強筋の許容引張応力度 wft(kg/cm <sup>2</sup> ) を指定します。
計算式(省略可)	許容せん断力式を指定します。
PwMin(省略可)	最小せん断補強筋比を指定します。
PwMax(省略可)	最大せん断補強筋比を指定します。

### 解説

- 幅 B 引数は、b D 文字列で指定することができます。幅 B 引数に b D 文字列を指定した場合は、せい D 引数の値は無視します。
- 補強筋比 pw 引数は、数値で指定すると pw として計算をし、鉄筋文字列(書式 5) で指定すると鉄筋文字列から補強筋比 pw を算出し計算します。
- 計算式引数は、計算式を数値で指定します。

数値	計算式
省略/1	RC 規準 25 式 長期許容せん断力式
2	RC 規準 25 式 短期許容せん断力式
3	RC 規準 33 式 壁板周辺の柱が負担できる許容せん断力式
11	高強度せん断補強筋の短期許容せん断力式
- PwMin 引数を指定すると、せん断補強筋比 pw が PwMin 未満の場合に "Pw<PwMin" メッセージを表示します。引数を省略した場合は、最小 Pw を考慮しません。
- PwMax 引数を指定すると、せん断補強筋比 pw が PwMax 以上の場合に pw = PwMax として計算します。引数を省略した場合は、最大 Pw を考慮しません。

### 計算内容

[RC 規準 25, 33 式]

- 長期許容せん断力式

$$Q_{AL} = b j \cdot \alpha fs$$

- 短期許容せん断力式

$$Q_{AS} = b j \{ fs + 0.5 wft (pw - 0.002) \}$$

- 壁板周辺の柱が負担できる許容せん断力式

$$Q_c = b j \{ 1.5 fs + 0.5 wft (pw - 0.002) \}$$

- 高強度せん断補強筋の短期許容せん断力式

$$Q_{AS} = b j \{ fs + 0.5 wft (pw - 0.001) \}$$

### 使用例

#### ex:1

長方形柱の長期許容せん断力  $Qa$  を計算する。  
計算条件 柱幅 B = 60 (cm)

柱せい D = 60 (cm)  
 鉄筋位置 dt = 6 (cm)  
 フープ pw = 0.002366 2-D10@100  
 係数 = 1.2  
 コンクリート許容せん断応力度 fs = 7.0 (kg/cm<sup>2</sup>)  
 鉄筋許容引張応力度 wft = 2000 (kg/cm<sup>2</sup>)

Qa (t)  
 RcCQa(60, 60, 6, 1.2, 0, 7.0, 2000) = 23.81 (t)  
 または、bD文字列を使用して  
 RcCQa("60x60", , 6, 1.2, 0, 7.0, 2000) = 23.81 (t)

**ex:2**

上記の形状で短期許容せん断力 Qa を計算する。  
 RcCQa("60x60", , 6, 0, "2-D10 @100", 10.5, 3000, 2) = 31.32 (t)  
 また、壁板周辺の柱が負担できる許容せん断力 Qc は、  
 RcCQa("60x60", , 6, 0, "2-D10 @100", 10.5, 3000, 3) = 46.21 (t)

**ex:3**

上記の形状でせん断補強筋に異形PC鋼棒を使用する場合の短期許容せん断力 Qa を計算をする。  
 RcCQa("60x60", , 6, 0, "2-U12.6 @100", 10.5, 6000, 11, , 0.008) = 56.7 (t)

## RcCQsu 関数

---

長方形断面柱の終局せん断強度 Qsu(t)を返します。  
 せん断補強筋に、高強度せん断補強筋(KSS)を使用する場合は、RcKSSQsu 関数を使用してください。

**書式**

RcCQsu(幅 B, せい D, 鉄筋 dt, MQd 比, 鉄筋 pt, 補強筋比 pw, 基準 Fc, せん断筋 wy, 軸力 N, 計算式)

幅 B	柱の幅 B(cm) を数値、またはbD文字列で指定します。
せい D	柱のせい D(cm)を指定します。
鉄筋 dt	引張縁から引張鉄筋心までの距離 dt (cm)を指定します。
MQd 比	せん断スパン比 M/(Q・d) を指定します。
鉄筋 pt	引張鉄筋比 (pt x 100) を数値、または鉄筋文字列で指定します。
補強筋比 pw	せん断補強筋比 pw を数値、または鉄筋文字列で指定します。
基準 Fc	コンクリートの圧縮に対する材料強度 Fc(kg/cm <sup>2</sup> )を指定します。
せん断筋 wy(省略可)	せん断補強筋の材料強度 wy(kg/cm <sup>2</sup> )を指定します。
軸力 N(省略可)	設計軸力 N(t)を指定します。
計算式(省略可)	終局せん断耐力式を指定します。

**解説**

- ・幅 B 引数は、bD文字列で指定することができます。幅 B 引数にbD文字列を指定した場合は、せい D 引数の値は無視します。
- ・鉄筋 pt 引数は、数値で指定すると pt として計算し、鉄筋文字列(書式2、または書式3)で指定すると鉄筋文字列から鉄筋比 pt を算出し計算します。
- ・補強筋比 pw 引数は、数値で指定すると pw として計算を行い、鉄筋文字列(書式5)で指定すると鉄筋文字列から鉄筋比 pw を算出し計算します。
- ・せん断筋 wy 引数を省略すると、計算式引数の値により下記の値を使用します。  
 計算式引数が 1~4      wy = 3000(kg/cm<sup>2</sup>)とします。

**計算式**引数が 11 フープの本数が2本以下、または**補強筋比** pw 引数を数値で指定した場合、wy = 8000 kg/cm<sup>2</sup> とし、その他の場合は wy = 13000 kg/cm<sup>2</sup> とします。

・**軸力** N 引数を省略すると、N = 0(t)として計算します。

・**計算式**引数は、計算式を数値で指定します。

数値	計算式
省略/1	構造規定 付 1.7 - 2a 式と同 4a 式の組合せ
2	構造規定 付 1.7 - 2b 式と同 4a 式の組合せ
3	構造規定 付 1.7 - 2a 式と同 4b 式の組合せ
4	構造規定 付 1.7 - 2b 式と同 4b 式の組合せ
11	異形 PC 鋼棒のせん断耐力式

## 計算内容

[構造規定 付 1.7-2a, 2b 4a, 4b 式]

・付 1.7-2a 式

$$BQsu = \left\{ \frac{0.053 pt^{0.23}(Fc + 180)}{M/(Q \cdot d) + 0.12} + 2.7\sqrt{pw \cdot \sigma_{wy}} \right\} b \cdot j$$

・付 1.7-2b 式

$$BQsu = \left\{ \frac{0.068 pt^{0.23}(Fc + 180)}{M/(Q \cdot d) + 0.12} + 2.7\sqrt{pw \cdot \sigma_{wy}} \right\} b \cdot j$$

・付 1.7-4a 式

$$Qsu = BQsu + 0.1 \sigma \cdot b \cdot j$$

$$\sigma = 0.4Fc$$

・付 1.7-4b 式

$$Qsu = (0.9 + \sigma/250) BQsu$$

・Pw の最大値の制限は考慮していません。

[PC 鋼棒ウルボン 設計指針]

$$Qsu = \left\{ \frac{0.053 pt^{0.23}(k \cdot Fc + 180)}{M/(Q \cdot d) + 0.12} + 2.7\sqrt{pw \cdot \sigma_{wy}} \right\} b \cdot j$$

$$Fc \leq 360 \text{ の場合 } k = 1$$

$$Fc > 360 \text{ の場合 } k = \frac{1600}{Fc + 1240}$$

・Pw が 1.2%を超える場合は、1.2%とします。

また Fc が 270kg/cm<sup>2</sup> 未満においては、Pw が 0.8%を超える場合は、0.8%とします。

・軽量コンクリートを使用する場合、k=0.75 となりますが本関数内では対応していません。

**基準 Fc 引数**を設計基準強度 Fc の 0.75 倍の値として指定してください。

## 使用例

ex:1

長方形柱の終局せん断耐力 Qsu を計算する。

計算条件 柱幅 B = 60 (cm)

柱せい D = 60 (cm)

鉄筋位置 dt = 6 (cm)

引張鉄筋 pt = 0.007824 5-D25

フープ pw = 0.002366 2-D10@100

M/(Q·d) = 1.2

コンクリート設計基準強度 Fc = 240 (kg/cm<sup>2</sup>)

せん断補強筋 材料強度 wy = 3000 (kg/cm<sup>2</sup>)

設計軸力  $N = 50$  (t)

計算式  $2a+4a$  式

$Q_{su}$  (t)

$$RcCQsu(60, 60, 6, 1.2, 0.7824, 0.002366, 240, 3000, 50, 1) = 69.51$$

または、b D 文字列、鉄筋文字列を使用して

$$RcCQsu("60x60", , 6, 1.2, "5-D25", "2-D10 @100", 240, , 50) = 69.51$$

**ex:2**

上記の形状で終局せん断耐力  $Q_{su}(2b+4a$  式)は、

$$RcCQsu("60x60", , 6, 1.2, "5-D25", "2-D10 @100", 240, , 50, 2) = 82.30$$
 (t)

**ex:3**

上記の形状で異形 P C 鋼棒を使用する場合の終局せん断耐力  $Q_{su}$  は、

$$RcCQsu("60x60", 0, 6, 1.2, "5-D25", "2-U9.0 @100", 240, , , 11) = 76.80$$
 (t)

## RcGamma 関数

---

R C 部材の複筋比  $\gamma$  を返します。

### 書式

RcGamma(鉄筋 at, 鉄筋 ac)

**鉄筋 at** 引張鉄筋断面積 at (cm<sup>2</sup>)を数値、または鉄筋文字列で指定します。

**鉄筋 ac** 圧縮鉄筋断面積 ac (cm<sup>2</sup>)を数値、または鉄筋文字列で指定します。

### 解説

・鉄筋 at、鉄筋 ac 引数は、数値で指定すると at, ac (cm<sup>2</sup>)として計算し、鉄筋文字列(書式2、または書式3)で指定すると鉄筋文字列から断面積 at, ac (cm<sup>2</sup>)を算出し計算をします。

### 計算内容

$$\gamma = \frac{ac}{at} \quad \gamma \leq 1.0$$

### 使用例

**ex:1**

梁の複筋比を計算する。

計算条件 引張鉄筋 at = 15.48 (cm<sup>2</sup>) 4-D22

圧縮鉄筋 ac = 11.61 (cm<sup>2</sup>) 3-D22

$$RcGamma(15.48, 11.61) = 0.75$$

または、鉄筋文字列を使用して

$$RcGamma("4-D22", "3-D22") = 0.75$$

## RcGMa 関数

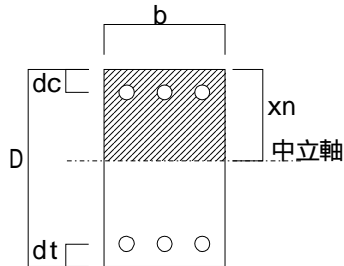
---

長方形断面梁の許容曲げモーメント  $M_a$  (tm)を返します。

### 書式

RcGMa(幅 B, せい D, 鉄筋 dt, 鉄筋 dc, 鉄筋 at, 鉄筋 ac, コン fc, 鉄筋 ft, ヤング比 n, 計算値)

- 幅 B 梁の幅 B(cm)を数値、またはb D文字列で指定します。
- せい D 梁のせい D(cm)を指定します。
- 鉄筋 dt 引張縁から引張鉄筋心までの距離 dt(cm)を指定します。
- 鉄筋 dc 圧縮縁から圧縮鉄筋心までの距離 dc(cm)を指定します。
- 鉄筋 at 引張鉄筋断面積 at(cm<sup>2</sup>)を数値、または鉄筋文字列で指定します。
- 鉄筋 ac 圧縮鉄筋断面積 ac(cm<sup>2</sup>)を数値、または鉄筋文字列で指定します。
- コン fc コンクリートの許容圧縮応力度 fc(kg/cm<sup>2</sup>)を指定します。
- 鉄筋 ft 鉄筋の許容引張応力度 ft(kg/cm<sup>2</sup>)を指定します。
- ヤング比 n(省略可) ヤング係数比 nを指定します。
- 計算値(省略可) 計算内容を指定します。



### 解説

- ・幅 B 引数は、b D 文字列で指定することができます。幅 B 引数に b D 文字列を指定した場合は、せい D 引数の値は無視します。
- ・鉄筋 at、鉄筋 ac 引数は、数値で指定すると at, ac(cm<sup>2</sup>)として計算し、鉄筋文字列(書式2、または書式3)で指定すると鉄筋文字列から断面積 at, ac(cm<sup>2</sup>)を算出し計算をします。
- ・ヤング比 n 引数を省略した場合は、ヤング係数比 n = 15 として計算します。
- ・計算値引数は、計算内容(戻り値)を数値で指定します。

数値	計算内容
省略/0	許容曲げモーメント Ma(tm) (引張鉄筋比が釣り合い鉄筋比以下の場合に Ma=at・ft・j 式を使用する)
1	許容曲げモーメント係数 C1
2	許容曲げモーメント係数 C2
3	中立軸比 xn1
4	釣り合い鉄筋比 ptb
11	許容曲げモーメント Ma(tm) (引張鉄筋比に関係なく C1, C2 より計算する)

### 計算内容

[RC 規準 6~8 式]

$$M = C b d^2$$

C は下式の C1, C2 のうち、小さい方による。

$$C1 = \frac{n p t f c}{3 x n 1} \left\{ (1 - x n 1)(3 - x n 1) - \gamma \left( x n 1 - \frac{d c}{d} \right) \left( 3 \frac{d c}{d} - x n 1 \right) \right\}$$

$$C2 = \frac{p t f t}{3(1 - x n 1)} \left\{ (1 - x n 1)(3 - x n 1) - \gamma \left( x n 1 - \frac{d c}{d} \right) \left( 3 \frac{d c}{d} - x n 1 \right) \right\}$$

- ・鉄筋文字列で 2 段配筋を指定しても、dt, dc 値の補正は行なっていません。

### 使用例

ex:1

長方形梁の長期許容曲げモーメント Ma を計算する。

計算条件 梁幅 b = 40 (cm)

梁せい D = 60 (cm)

鉄筋位置 dt = dc = 6 (cm)

引張鉄筋 at = 25.35 (cm<sup>2</sup>) 5-D25  
 圧縮鉄筋 ac = 20.28 (cm<sup>2</sup>) 4-D25  
 コンクリート許容圧縮応力度 fc = 70 (kg/cm<sup>2</sup>)  
 鉄筋許容引張応力度 ft = 2200 (kg/cm<sup>2</sup>)

Ma (tm)

RcGMa(40, 60, 6, 6, 25.35, 20.28, 70, 2200, 15) = 20.7

または、BD文字列、鉄筋文字列を使用して

RcGMa("40\*60", , 6, 6, "5-D25", "4-D25", 70, 2200) = 20.7

#### ex:2

上記の場合の許容曲げモーメント係数 C1、C2、および中立軸比 xn1 を計算する。

許容曲げモーメント係数 C1

RcGMa("40\*60", , 6, 6, "5-D25", "4-D25", 70, 2200, , 1) = 17.7

許容曲げモーメント係数 C2

RcGMa("40\*60", , 6, 6, "5-D25", "4-D25", 70, 2200, , 2) = 22.6

中立軸比 xn1

RcGMa("40\*60", , 6, 6, "5-D25", "4-D25", 70, 2200, , 3) = 0.37

#### ex:3

2段配筋による dt, dc の増加を考慮する場合は、Bar 関数を使用します。

セル A1 に引張鉄筋として"5/4-D25"、セル B1 に圧縮鉄筋として"5/2-D25"が入力されている場合の長期許容曲げモーメント Ma を計算する。

引張鉄筋の重心位置 dt

Bar(A1, "dt") + 6 = 9.0 (cm)

圧縮鉄筋の重心位置 dc

Bar(B1, "dt") + 6 = 7.92 (cm)

RcGMa("40x60", 0, 9.0, 7.92, A1, B1, 70, 2200) = 24.6 (tm)

## RcGMu 関数

長方形断面梁の終局曲げ強度 Mu (tm)を返します。

### 書式

RcGMu(鉄筋 at, 鉄筋 y, 有効せい d, スラブ筋 at, スラブ筋 y, スラブ筋 d)

鉄筋 at	引張鉄筋断面積 at (cm <sup>2</sup> )を数値、または鉄筋文字列で指定します。
鉄筋 y	引張鉄筋の材料強度 y (kg/cm <sup>2</sup> )を指定します。
有効せい d	圧縮縁から引張鉄筋心までの距離 d (cm)を指定します。
スラブ筋 at (省略可)	Mu に加算するスラブ筋断面積 at (cm <sup>2</sup> )を数値、または鉄筋文字列で指定します。
スラブ筋 y (省略可)	スラブ筋の材料強度 y (kg/cm <sup>2</sup> )を指定します。
スラブ筋 d (省略可)	圧縮縁からスラブ筋心までの距離 d (cm)を指定します。

### 解説

- ・鉄筋 at 引数は、数値で指定すると at (cm<sup>2</sup>)として計算し、鉄筋文字列(書式2、または書式3)で指定すると鉄筋文字列から断面積 at (cm<sup>2</sup>)を算出し計算します。
- ・スラブ筋 at 引数は、数値で指定すると at (cm<sup>2</sup>)として計算を行い、鉄筋文字列(書式2、または書式4)で指定すると鉄筋文字列から断面積 at (cm<sup>2</sup>)を算出し計算します。  
書式4で指定した場合は、幅 1m あたりの断面積 at (cm<sup>2</sup>)を算出します。
- ・スラブ筋 at 引数を省略した場合は、sat = 0 cm<sup>2</sup> とします。
- ・スラブ筋 y 引数を省略した場合は、s y = 0 kg/cm<sup>2</sup> とします。
- ・スラブ筋 d 引数を省略した場合は、sd = 0 cm とします。

---

## 計算内容

[構造規定 付 1.7-1 式]

$$Mu = 0.9 at \cdot \sigma_y \cdot d + 0.9 sat \cdot s \sigma_y \cdot sd$$

・鉄筋文字列で 2 段配筋を指定しても、d 値の補正は行なっていません。

---

## 使用例

### ex:1

長方形梁の終局曲げ強度 Mu を計算する。

計算条件 有効せい d = 65 (cm)

引張鉄筋 at = 25.35 (cm<sup>2</sup>) 5-D25

鉄筋材料強度 y = 3850 (kg/cm<sup>2</sup>)

Mu (tm)

$$RcGMu(25.35, 3850, 65) = 57.0 \text{ (tm)}$$

または、鉄筋文字列を使用して

$$RcGMu("5-D25", 3850, 65) = 57.0 \text{ (tm)}$$

### ex:1

上記の形状でスラブ筋を考慮する場合の終局曲げ強度 Mu を計算する。

計算条件 スラブ筋有効せい d = 68 (cm)

スラブ筋 at = 3.55 (cm<sup>2</sup>) D10@200

スラブ筋材料強度 y = 3350 (kg/cm<sup>2</sup>)

Mu (tm)

$$RcGMu("5-D25", 3850, 65, "D10@200", 3300, 68) = 64.2 \text{ (tm)}$$

### ex:3

2段配筋による dt の増加を考慮する場合は、Bar 関数を使用します。

セル A1 に引張鉄筋として"5/4-D25"が入力されている場合の終局曲げ強度 Mu を計算する。

引張鉄筋の重心位置

$$65 - \text{Bar}(A1, "dt") = 62.0 \text{ (cm)}$$

$$RcGMu(A1, 3850, 62.0) = 98.0 \text{ (tm)}$$

---

## RcGPtb 関数

---

長方形断面梁のつり合い鉄筋比 ptb を返します。

## 書式

RcGPtb(有効せい d, 鉄筋 dc, 複筋比 , コン fc, 鉄筋 ft, ヤング比 n)

有効せい d	圧縮縁から引張鉄筋心までの距離 d(cm)を指定します。
鉄筋 dc	圧縮縁から圧縮鉄筋心までの距離 dc(cm)を指定します。
複筋比	複筋比 ( =ac/at ) を指定します。
コン fc	コンクリートの許容圧縮応力度 fc(kg/cm <sup>2</sup> )を指定します。
鉄筋 ft	鉄筋の許容引張応力度 ft(kg/cm <sup>2</sup> )を指定します。
ヤング比 n(省略可)	ヤング係数比 n を指定します。

---

## 解説

・ヤング比 n 引数を省略した場合は、ヤング係数比 n = 15 として計算します。

・複筋比 は RcGamma 関数で計算できます。

---

## 計算内容

[RC 規準 9 式]



$$ptb = \frac{1}{2} \frac{1}{\left(1 + \frac{ft}{n fc}\right) \left\{ \frac{ft}{fc} \left(1 + \gamma \frac{dc}{d}\right) - n \gamma \left(1 - \frac{dc}{d}\right) \right\}}$$

## 使用例

### ex:1

長方形梁のつり合い鉄筋比  $ptb$  を計算する。

計算条件 有効せい  $d = 64$  (cm)

複筋比 = 0.8

コンクリート許容圧縮応力度  $fc = 70$  (kg/cm<sup>2</sup>)

鉄筋許容引張応力度  $ft = 2200$  (kg/cm<sup>2</sup>)

$ptb$

RcGPtb(64, 6, 0.8, 70, 2200, 15) = 0.00705

### ex:2

セル A1 に引張鉄筋として"5-D25", セル B1 に圧縮鉄筋として"4-D25"が入力されている場合のつり合い鉄筋比  $ptb$  を計算する。

複筋比

RcGamma(A1, B1) = 0.80

RcGPtb(64, 6, 0.80, 70, 2200, 15) = 0.00705

## RcGQa 関数

長方形断面梁の許容せん断力  $Qa(t)$  を返します。

### 書式

RcGQa(幅 B, せい D, 鉄筋 dt, , 補強筋比 pw, コン fs, せん断筋 wft, 計算式, PwMin, PwMax)

幅 B	柱の幅 B(cm)を数値、またはbD文字列で指定します。
せい D	柱のせい D(cm)を指定します。
鉄筋 dt	引張縁から引張鉄筋心までの距離 dt (cm)を指定します。 せん断スパン比による係数 を指定します。
補強筋比 pw	せん断補強筋比 pw を数値、または鉄筋文字列で指定します。
コン fs	コンクリートの許容せん断応力度 fs(kg/cm <sup>2</sup> )を指定します。
せん断筋 wft	せん断補強筋の許容引張応力度 wft(kg/cm <sup>2</sup> )を指定します。
計算式(省略可)	許容せん断力式を指定します。
PwMin(省略可)	最小せん断補強筋比を指定します。
PwMax(省略可)	最大せん断補強筋比を指定します。

### 解説

- ・幅 B 引数は、bD 文字列で指定することができます。幅 B 引数に bD 文字列を指定した場合は、せい D 引数の値は無視します。
- ・補強筋比 pw 引数は、数値で指定すると pw として計算し、鉄筋文字列(書式 5)で指定すると鉄筋文字列から補強筋比 pw を算出し計算します。
- ・計算式引数は、計算式を数値で指定します。

数値	計算式
省略/1	RC 規準 22 式
11	高強度せん断補強筋の短期許容せん断力式
- ・PwMin 引数を指定すると、せん断補強筋比 pw が PwMin 未満の場合に "Pw<PwMin" メッセージを返します。引数を省略した場合は、最小 Pw を考慮しません。

・PwMax 引数を指定すると、せん断補強筋比 pw が PwMax 以上の場合に pw = PwMax として計算します。引数を省略した場合は、最大 Pw を考慮しません。

## 計算内容

[RC 規準 22 式]

$$Q_A = b j \{ \alpha f_s + 0.5 w f t (p_w - 0.002) \}$$

高強度せん断補強筋の短期許容せん断力式

$$Q_{AS} = b j \{ \alpha f_s + 0.5 w f t (p_w - 0.001) \}$$

## 使用例

### ex:1

長方形梁の長期許容せん断力 Qa を計算する。

計算条件 梁幅 b = 45 (cm)

梁せい D = 60 (cm)

鉄筋位置 dt = 6 (cm)

スターラップ pw = 0.002822 /2-D13@200

係数 = 1.2

コンクリート許容せん断応力度 fs = 7.0 (kg/cm<sup>2</sup>)

鉄筋許容せん断補強応力度 wft = 2000 (kg/cm<sup>2</sup>)

Qa(t)

$$RcGQa(45, 60, 6, 1.2, 0.002822, 7.0, 2000) = 19.60$$

または、B D 文字列、鉄筋文字列を使用して

$$RcGQa("45x60", , 6, 1.2, "2-D13@200", 7.0, 2000) = 19.60$$

### ex:2

上記の形状で短期許容せん断力を計算する。

$$RcGQa("45x60", , 6, 1.2, "2-D13@200", 10.5, 3000) = 29.41 (t)$$

### ex:3

上記の形状で異形 PC 鋼棒を使用する場合の短期許容せん断力を計算する。

$$RcGQa("45x60", , 6, 1.2, "2-U12.6@200", 10.5, 6000, 11, , 0.008) = 38.13 (t)$$

## RcGQsu 関数

長方形断面梁の終局せん断強度 Qsu(t)を返します。

せん断補強筋に高強度せん断補強筋(KSS)を使用する場合は、RcKSSQsu 関数を使用してください。

### 書式

RcGQsu(幅 B, せい D, 鉄筋 dt, MQd 比, 鉄筋 pt, 補強筋比 pw, 基準 Fc, せん断筋 wy, 計算式)

幅 B	柱の幅 B(cm)を数値、または b D 文字列で指定します。
せい D	柱のせい D(cm)を指定します。
鉄筋 dt	引張縁から引張鉄筋心までの距離 dt(cm)を指定します。
MQd 比	せん断スパン比 M/(Q・d) を指定します。
鉄筋 pt	引張鉄筋比 (pt x 100)を数値、または鉄筋文字列で指定します。
補強筋比 pw	せん断補強筋比 pw を数値、または鉄筋文字列で指定します。
基準 Fc	コンクリートの圧縮に対する材料強度 Fc(kg/cm <sup>2</sup> )を指定します。
せん断筋 wy(省略可)	せん断補強筋の材料強度 wy(kg/cm <sup>2</sup> )を指定します。
計算式(省略可)	終局せん断耐力式を指定します。

## 解説

- ・幅 B 引数は、b D 文字列で指定することができます。幅 B 引数に b D 文字列を指定した場合は、せい D 引数の値は無視します。
- ・鉄筋 pt 引数は、数値で指定すると pt として計算し、鉄筋文字列(書式2、または書式3)で指定すると鉄筋文字列から鉄筋比 pt を算出し計算します。
- ・補強筋比 pw 引数は、数値で指定すると pw として計算し、鉄筋文字列(書式5)で指定すると鉄筋文字列から鉄筋比 pw を算出し計算します。
- ・せん断筋 wy 引数を省略すると、計算式引数の値により下記の値を使用します。  
計算式引数が 1,2      wy = 3000(kg/cm2)とします。  
計算式引数が 11      wy = 13000 kg/cm2 とします。
- ・計算式引数は、計算式を数値で指定します。

数値	計算式
省略/1	構造規定 付 1.7 - 2a 式
2	構造規定 付 1.7 - 2b 式
11	異形 PC 鋼棒せん断耐力式

## 計算内容

[構造規定 付 1.7-2a, 2b 式]

- ・付 1.7-2a 式

$$Q_{su} = \left\{ \frac{0.053 pt^{0.23}(Fc + 180)}{M/(Q \cdot d) + 0.12} + 2.7\sqrt{pw \cdot \sigma_{wy}} \right\} b \cdot j$$

- ・付 1.7-2b 式

$$Q_{su} = \left\{ \frac{0.068 pt^{0.23}(Fc + 180)}{M/(Q \cdot d) + 0.12} + 2.7\sqrt{pw \cdot \sigma_{wy}} \right\} b \cdot j$$

- ・Pw の最大値の制限は考慮していません。

[PC 鋼棒ウルボン 設計指針]

$$Q_{su} = \left\{ \frac{0.053 pt^{0.23}(k \cdot Fc + 180)}{M/(Q \cdot d) + 0.12} + 2.7\sqrt{pw \cdot \sigma_{wy}} \right\} b \cdot j$$

Fc 360の場合 k = 1

$$Fc > 360の場合 k = \frac{1600}{Fc + 1240}$$

- ・Pw が 1.2%を超える場合は、1.2%とします。

## 使用例

### ex:1

長方形梁の終局せん断耐力 Qsu を計算する。

計算条件 梁幅 b = 45 (cm)

梁せい D = 60 (cm)

鉄筋位置 dt = 6 (cm)

引張鉄筋 pt = 0.01043 /5-D25

スターラップ pw = 0.002822 /2-D13@200

M/(Q·d) = 1.2

コンクリート設計基準強度 Fc = 240 (kg/cm2)

スターラップ材料強度 wy = 3000 (kg/cm2)

計算式 2a 式

Qsu(t)

$$RcGQsu(45, 60, 6, 1.2, 1.043, 0.002822, 240, 3000, 1) = 52.91$$

または、B D文字列、鉄筋文字列を使用して

RcGQsu("45x60", , 6, 1.2, "5-D25", "2-D13@200", 240) = 52.91

**ex:2**

上記の形状で 2b 式の終局せん断耐力 Qsu を計算する。

RcGQsu("45x60", , 6, 1.2, "5-D25", "2-D13@200", 240, , 2) = 63.15 (t)

**ex:3**

上記の形状で異形P C鋼棒を使用する場合の終局せん断耐力 Qsu を計算をする。

RcGQsu("45x60", , 6, 1.2, "5-D25", "2-U12.6@200", 240, , 11) = 70,70(t)

## RcGQsuo 関数

有孔梁の終局せん断強度 Qsuo(t)を返します。

### 書式

RcGQsuo(幅 B, せい D, 鉄筋 dt, MQd 比, 孔径 He, 鉄筋 pt, 補強筋比 ps, 基準 Fc, 補強筋 s y)

幅 B	柱の幅 B(cm)を数値、またはb D文字列で指定します。
せい D	柱のせい D(cm)を指定します。
鉄筋 dt	引張縁から引張鉄筋心までの距離 dt (cm)を指定します。
MQd 比	せん断スパン比 $M/(Q \cdot d)$ を指定します。
孔径 He	円孔の直径 He(cm)を指定します。
鉄筋 pt	引張鉄筋比 pt を数値、または鉄筋文字列で指定します。
補強筋比 ps	孔周囲の補強筋比 ps を指定します。
基準 Fc	コンクリートの設計基準強度 Fc(kg/cm <sup>2</sup> )を指定します。
補強筋 s y (省略可)	孔周囲の補強筋の降伏点強度 s y(kg/cm <sup>2</sup> )を指定します。

### 解説

- ・幅 B 引数は、b D文字列で指定することができます。幅 B 引数にb D文字列を指定した場合は、せい D 引数の値は無視します。
- ・孔径 He 引数の制限値は 1/3D 以下ですが、1/3D を超える場合についても計算を行います。
- ・鉄筋 pt 引数は、数値で指定すると pt として計算し、鉄筋文字列(書式2、または書式3)で指定すると鉄筋文字列から鉄筋比 pt を算出し計算します。
- ・補強筋比 ps 引数を、鉄筋文字列で指定することはできません。数値で指定してください。
- ・補強筋比 ps は、RcPwe 関数で計算できます。
- ・補強筋 s y 引数を省略した場合は、s y = 3000(kg/cm<sup>2</sup>)として計算します。

### 計算内容

[RC 規準 21条解説 式]

$$Q_{suo} = \left\{ \frac{0.092 ku \cdot kp (Fc + 180)}{M/(Q \cdot d) + 0.12} \left( 1 - \frac{1.61 He}{D} \right) + 2.7 \sqrt{ps \cdot s_{\sigma y}} \right\} b \cdot j$$

- ・ku 値は 0.72 で一定としています。

### 使用例

**ex:1**

長方形有孔梁の終局せん断耐力 Qsuo を計算する。

計算条件 梁幅 b = 45 (cm)

梁せい D = 60 (cm)

鉄筋位置 dt = 6 (cm)

引張鉄筋  $p_t = 0.01043$  /5-D25  
 $M/(Q \cdot d) = 1.2$   
孔径  $H_e = 15$  (cm)  
補強筋比  $p_s = 0.006$   
コンクリート設計基準強度  $F_c = 240$  (kg/cm<sup>2</sup>)  
補強筋材料強度  $s_y = 3000$  (kg/cm<sup>2</sup>)

$Q_{suo}(t)$

$RcGQsuo(45, 60, 6, 1.2, 15, 0.01043, 0.006, 240, 3000) = 46.52$

または、BD文字列、鉄筋文字列を使用して

$RcCQsu("45x60", , 6, 1.2, 15, "5-D25", 0.006, 240) = 46.52$

## RcHoopx 関数

---

せん断補強筋の間隔  $x$ (cm)を返します。

### 書式

RcHoopx(幅 B, せん断筋 aw, 補強筋比 pw)

幅 B	RC部材の幅 $b$ (cm)を数値、またはbD文字列で指定します。
せん断筋 aw	一組のせん断補強筋の断面積 $aw$ (cm <sup>2</sup> )を数値、または鉄筋文字列で指定します。
補強筋比 pw	せん断補強筋比 $pw$ を指定します。

### 解説

- ・幅 B 引数は、bD文字列で指定することができます。
- ・せん断筋 aw 引数は、数値で指定すると  $aw$ (cm<sup>2</sup>)として計算し、鉄筋文字列(書式2)で指定すると鉄筋文字列から断面積  $aw$ (cm<sup>2</sup>)を算出し計算します。

### 計算内容

$$x = \frac{aw}{pw \cdot b}$$

### 使用例

ex:1

RC部材のせん断補強筋の間隔  $x$ を計算する。

計算条件 必要  $pw = 0.0055$

部材幅  $b = 45$  (cm)

せん断補強筋  $aw = 2.54$  (cm<sup>2</sup>) 2-D13

間隔(cm)

$RcHoopx(45, 2.54, 0.0055) = 10.26$

または、bD文字列および鉄筋文字列を使用して

$RcHoopx("45x60", "2-D13", 0.0055) = 10.26$

## RcKSSQsu 関数

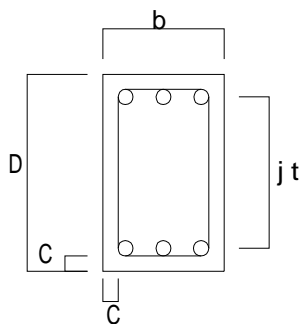
---

せん断補強筋に高強度せん断補強筋(KSS785)を使用する長方形断面柱梁の終局せん断強度  $Q_{su}(t)$ を返します。

## 書式

RcKSSQsu(幅 B, せい D, 内法 L, 鉄筋 jt, かぶり C, 引張鉄筋, せん断筋, 基準 Fc, 部位, 計算値)

幅 B	柱あるいは梁の幅 B(cm)を数値、またはb D文字列で指定します。
せい D	柱あるいは梁のせい D(cm)を指定します。
内法 L	柱あるいは梁の内法長さ L(cm)を指定します。
鉄筋 jt	柱あるいは梁の引張側および圧縮側に配置された主筋の重心間距離 jt(cm)を指定します。
かぶり C	主筋の側面または底面のかぶり厚さ C(cm)指定します。 (関数内では $C = C_s = C_b$ としています。)
引張鉄筋	引張鉄筋を鉄筋文字列で指定します。
せん断筋	せん断補強筋を鉄筋文字列で指定します。
基準 Fc	コンクリートの設計基準強度 Fc(kg/cm <sup>2</sup> )を指定します。
部位(省略可)	算定する部材が梁の場合は 1、柱の場合は 2 を指定します。
計算値(省略可)	計算内容を指定します。



## 解説

- ・幅 B 引数は、b D 文字列で指定することができます。幅 B 引数に b D 文字列を指定した場合は、せい D 引数の値は無視します。
- ・引張鉄筋引数は、鉄筋文字列(書式 2、または書式 3)で指定してください。
- ・せん断筋引数は、鉄筋文字列(書式 5)で指定してください。
- ・部位引数を省略すると、梁部材として計算します。
- ・計算式引数は、計算内容(戻り値)を数値で指定します。

数値	計算内容
省略/0	終局せん断耐力 $\text{Min}(Q_{su}, Q_{bu})$ (t)
1	終局せん断耐力 $Q_{su}$ (t)
2	付着割裂耐力 $Q_{bu}$ (t)
3	係数 $k_1$
4	係数 $k_2$
5	係数 $k_3$
6	付着割裂強度 $b$
7	係数 $b_{vi}$
8	係数 $b_{ci}$
9	係数 $b_{si}$
10	係数 $h$

## 計算内容

終局せん断耐力  $Q_{su}$

$$Q_{su} = b \cdot j_t \cdot p_w \cdot \sigma_{wy} + k_1 (1 - k_2) b \cdot D \cdot v \cdot F_c$$

$$p_w \cdot \sigma_{wy} = \frac{v \cdot F_c}{2}$$

$$k_1 = \frac{\sqrt{(L/D)^2 + 1} - (L/D)}{2}$$

$$k_2 = \frac{2 \cdot p_w \cdot \sigma_{wy}}{v \cdot F_c}$$

$$v = 0.7 \left( 0.7 - \frac{F_c}{2000} \right)$$

付着割裂耐力  $Q_{Bu}$

$$Q_{Bu} = j_t \cdot t_b \cdot \Sigma \phi + k_1 \cdot (1 - k_3) \cdot b \cdot D \cdot v \cdot F_c$$

$$k_3 = \frac{2 \cdot t_b \cdot \Sigma \phi}{b \cdot v \cdot F_c}$$

$$t_b = k_0 \left( 0.307 \cdot b_i + 0.427 + \frac{24.9 \cdot a_w \cdot h}{x \cdot N \cdot d_b} \right) \sqrt{F_c}$$

$$b_i = \min(b_{vi}, b_{ci}, b_{si})$$

$$b_{vi} = \sqrt{3} (2 \cdot C \min / d_b + 1)$$

$$b_{ci} = \sqrt{2} \left\{ (C_s + C_b) / d_b + 1 \right\} - 1$$

$$b_{si} = b / (N \cdot d_b) - 1$$

$$b_i = b_{vi} \text{ のとき } h = 0$$

$$b_i = b_{ci} \text{ のとき } h = \sqrt{2}$$

$$b_i = b_{si} \text{ のとき } h = 1.0 + 0.85 (n - 2) / N$$

## 使用例

ex:1

長方形梁の終局せん断耐力  $Q_{su}$  を計算する。

計算条件 梁幅  $b = 45$  (cm)

梁せい  $D = 60$  (cm)

内法スパン  $L = 500$  (cm)

鉄筋間寸法  $j_t = 46$  (cm)

引張鉄筋 5/2-D25

鉄筋かぶり  $C = 4.5$  (cm)

スタラップ 2-S13 @200

コンクリート設計基準強度  $F_c = 240$  (kg/cm<sup>2</sup>)

$Q_{su}(t)$

$$RcKSSQ_{su}(45, 60, 500, 46, 4.5, "5/2-D25", "2-S13@200", 240, 1, 0) = 40.1$$

または、bD文字列を使用して

$$RcKSSQ_{su}("45x60", , 500, 46, 4.5, "5/2-D25", "2-S13@200", 240) = 40.1$$

## RcMa 関数

RC部材の許容曲げモーメント  $Ma$  (tm) を返します。

書式

$RcMa$ (有効せい  $d$ , 鉄筋  $a_t$ , 鉄筋  $f_t$ )

<b>有効せい d</b>	RC部材の圧縮縁から引張鉄筋心までの距離 d(cm)を指定します。
<b>鉄筋 at</b>	引張鉄筋断面積 at (cm <sup>2</sup> )を数値、または鉄筋文字列で指定します。
<b>鉄筋 ft</b>	鉄筋の許容引張応力度 ft(kg/cm <sup>2</sup> )を指定します。

### 解説

- ・鉄筋 at 引数は、数値で指定すると at (cm<sup>2</sup>)として計算し、鉄筋文字列(書式2、書式3、または書式4)で指定すると鉄筋文字列から断面積 at (cm<sup>2</sup>)を算出し計算します。
- 鉄筋文字列を書式4で指定した場合は、幅 1(m)の範囲に含まれる鉄筋断面積を at とします。

### 計算内容

[RC 規準 14 式]

$$Ma = at \cdot ft \cdot j \quad j = \frac{7}{8}d$$

- ・鉄筋文字列で2段配筋の書式を使用しても、d 値の補正は行っていません。

### 使用例

#### ex:1

RC部材の許容曲げモーメント Ma を計算する。

計算条件 有効せい d = 50 (cm)

引張鉄筋 at = 15.48 (cm<sup>2</sup>) 4-D22

鉄筋許容引張応力度 ft = 2200 (kg/cm<sup>2</sup>)

Ma (tm)

$$RcMa(50, 15.48, 2200) = 14.89 \text{ (tm)}$$

または、鉄筋文字列を使用して

$$RcMa(50, "4-D22", 2200) = 14.89 \text{ (tm)}$$

#### ex:2

セル C1 に引張鉄筋(ft=3.5t/cm<sup>2</sup>)として 5-D25 が、セル C2 に有効せいとして 75 が入力されている場合、RC部材の許容曲げモーメント Ma を計算する。

$$RcMa(C2, C1, 3500) = 58.22 \text{ (tm)}$$

## RcMQd 関数

RC部材のせん断スパン比 M/Q・d を返します。

同一部材中の二箇所に応力(M・Q)を指定すると、それぞれのせん断スパン比を計算し大きいほうの値を返します。

### 書式

RcMQd(有効せい d, 曲げ M1, せん断 Q1, 曲げ M2, せん断 Q2)

**有効せい d** RC部材の圧縮縁から引張鉄筋心までの距離 d(cm)を指定します。

**曲げ M1** 設計曲げモーメント M(tm)を指定します。

**せん断 Q1** 設計せん断力 Q(t)を指定します。

**曲げ M2(省略可)** 設計曲げモーメント M(tm)を指定します。

**せん断 Q2(省略可)** 設計せん断力 Q(t)を指定します。

### 解説

- ・曲げ M2 引数を省略した場合は、M2 = M1 として計算します。
- ・せん断 Q2 引数を省略した場合は、Q2 = Q1 として計算します。

### 計算内容



$$1 \frac{M}{(Q \cdot d)}^3$$

・M、Q の値は絶対値をとります。

### 使用例

#### ex:1

RC部材のせん断スパン比を計算をする。

計算条件 有効せい d = 45 (cm)

曲げモーメント M = 20.5 (tm)

せん断力 Q = 18.0 (t)

せん断スパン比

$$RcMQd(45, 20.5, 18.0) = 2.53$$

#### ex:2

梁の両端部のせん断スパン比を計算する。

計算条件 有効せい d = 45 (cm)

左端 曲げモーメント M = 20.5 (tm)

左端 せん断力 Q = 18.0 (t)

右端 曲げモーメント M = 22.3 (tm)

右端 せん断力 Q = 19.0 (t)

せん断スパン比

$$RcMQd(45, 20.5, 18.0, 22.3, 19.0) = 2.60$$

## RcPsi 関数

RC部材のせん断力に対する必要鉄筋周長 (cm)を返します。

### 書式

RcPsi(有効せい d, コン fa, せん断 Q)

**有効せい d** RC部材の圧縮縁から引張鉄筋心までの距離 d(cm)を指定します。

**コン fa** コンクリートの許容付着応力度 fa(kg/cm<sup>2</sup>)を指定します。

**せん断 Q** 設計せん断力 Qd(tm)を指定します。

### 計算内容

[RC 規準 27 式]

$$\psi = \frac{Q}{fa \cdot j} \quad j = \frac{7}{8}d$$

### 使用例

#### ex:1

RC部材の必要鉄筋周長 を計算する。

計算条件 有効せい d = 50 (cm)

許容付着応力度 fa = 21 (kg/cm<sup>2</sup>)

せん断力 Q = 30.3 (t)

(cm)

$$RcPsi(50, 21, 30.3) = 32.97 \text{ (cm)}$$

#### ex:2

セル C1 に設計せん断力として 50.5 が、セル C2 に有効せいとして 75 が入力されている場合の必要鉄筋周長 を計算する。

$$RcPsi(C2, 21, C1) = 36.64 \text{ (cm)}$$

## RcPt 関数

---

RC部材の引張鉄筋比  $pt$  を返します。

### 書式

RcPt(幅 B, せい D, 鉄筋 dt, 鉄筋 at)

幅 B	部材幅 B(cm)を数値、またはbD文字列で指定します。
せい D	部材せい D(cm)を指定します。
鉄筋 dt	引張縁から引張鉄筋心までの距離 dt(cm)を指定します。
鉄筋 at	引張鉄筋の断面積 at (cm <sup>2</sup> )を数値、または鉄筋文字列で指定します。

### 解説

- 幅 B 引数は、bD文字列で指定することができます。幅 B 引数にbD文字列を指定した場合は、せい D 引数の値は無視します。
- 鉄筋 at 引数は、数値で指定すると断面積 at として計算し、鉄筋文字列(書式2、または書式3)で指定すると鉄筋文字列から断面積 at を算出し計算します。

### 計算内容

[RC 規準 5 式]

$$pt = \frac{at}{b \cdot d}$$

- 鉄筋文字列で2段配筋の書式を使用しても、d 値の補正は行っていません。

### 使用例

#### ex:1

RC部材の引張鉄筋比  $pt$  を計算する。

計算条件 部材幅  $b = 45$  (cm)  
部材せい  $D = 60$  (cm)  
鉄筋位置  $dt = 6$  (cm)  
引張鉄筋  $at = 19.35$  (cm<sup>2</sup>) 5-D22

$pt$

$$RcPt(45, 60, 6, 19.35) = 0.00796$$

または、bD文字列、鉄筋文字列を指定して

$$RcPt("45x60", , 6, "5-D22") = 0.00796$$

## RcPvc 関数

---

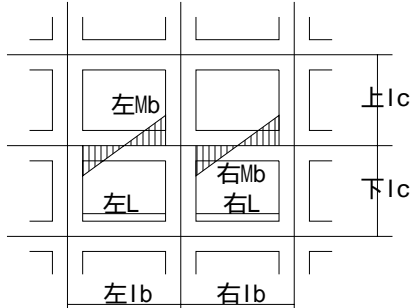
柱梁接合部の設計せん断力計算用 柱のせん断力  $Vc(t)$  を返します。

### 書式

RcPvc(左 Mb, 左 Ib, 左 L, 右 Mb, 右 Ib, 右 L, 上 Ic, 下 Ic)

左 Mb(省略可)	左の梁端モーメント(tm)を、上端引張を正として指定します。
左 Ib(省略可)	左の梁のスパン長さ Ib(cm)を指定します。
左 L(省略可)	左の梁の内法長さ L(cm)を指定します。

- 右 Mb(省略可) 右の梁端モーメント(tm)を、下端引張を正として指定します。
- 右 lb(省略可) 右の梁のスパン長さ lb(cm)を指定します。
- 右 L(省略可) 右の梁の内法長さ L(cm)を指定します。
- 上 lc(省略可) 上の柱長さ lc(cm)を指定します。
- 下 lc(省略可) 下の柱長さ lc(cm)を指定します。



### 解説

- ・左 Mb, 右 Mb 引数を省略した場合、梁端モーメント Mb=0(tm)として計算します。
- ・左 lb, または左 L 引数を省略した場合、接合部の右側にのみ梁が取り付くものとして計算します。
- ・右 lb, または右 L 引数を省略した場合、接合部の左側にのみ梁が取り付くものとして計算します。
- ・上 lc 引数を省略した場合、接合部の下側にのみ柱が取り付くものとして計算します。
- ・下 lc 引数を省略した場合、接合部の上側にのみ柱が取り付くものとして計算します。

### 計算内容

[RC 終局指針 解 7.2 式]

$$V_c = 2 \left( \frac{lb}{L} Mb + \frac{lb'}{L'} Mb' \right) / (lc + lc')$$

### 使用例

#### ex:1

柱梁接合部の設計せん断力計算用 柱のせん断力を計算する。

計算条件 左側 梁モーメント Mb = 120.6 (tm)

左側 梁スパン lb = 600 (cm)

左側 梁内法スパン L = 520 (cm)

右側 梁モーメント Mb = 107.6 (tm)

右側 梁スパン lb = 600 (cm)

右側 梁内法スパン L = 520 (cm)

上下柱長さ lc = 350 (cm)

Vc (t)

$$RcPVc(120.6, 600, 520, 107.6, 600, 520, 350, 350) = 75.2$$

#### ex:2

上記の条件で左側にのみ梁が取り付く場合

$$RcPVc(120.6, 600, 520, , , , 350, 350) = 39.7 (t)$$

## RcPVj 関数

柱梁接合部の設計せん断力 Vj(t)を返します。

### 書式

RcPVj(左 Mb, 左梁 D, 左 dt, 右 Mb, 右梁 D, 右 dt, 柱 Vc, 計算値)

左 Mb(省略可)	左の梁端モーメント(tm)を、上端引張を正として指定します。
左梁 D(省略可)	左の梁せい D(cm)を数値、またはb D文字列で指定します。
左 dt(省略可)	左の梁の引張縁から引張鉄筋心までの距離 dt (cm)を指定します。
右 Mb(省略可)	右の梁端モーメント(tm)を、下端引張を正として指定します。
右梁 D(省略可)	右の梁せい D(cm)を数値、またはb D文字列で指定します。
右 dt(省略可)	右の梁の引張縁から引張鉄筋心までの距離 dt (cm)を指定します。
柱 Vc(省略可)	柱のせん断力 Vc(t)を指定します。
計算値(省略可)	計算内容を指定します。

## 解説

- ・左 Mb, 右 Mb 引数を省略した場合、梁端モーメント Mb=0(tm)として計算します。
- ・左梁 D, 右梁 D 引数は、b D 文字列で指定することができます。
- ・左梁 D 引数を省略した場合、接合部の右側のみ梁が取り付くものとして計算します。
- ・右梁 D 引数を省略した場合、接合部の左側のみ梁が取り付くものとして計算します。
- ・左 dt, 右 dt 引数を省略した場合、dt=0(cm)として計算します。
- ・柱 Vc 引数を省略した場合、Vc=0(t)として計算します。  
また、柱のせん断力 Vc は RcPVc 関数で計算する事ができます。
- ・計算値引数は、計算内容(戻り値)を数値で指定します。

数値	計算内容
省略/0	柱 Vc(t)
1	左梁 T(t)
2	右梁 T(t)

## 計算内容

[RC 終局指針 解 7.1 式]

$$V_j = T + T' - V_c$$

$$T = \frac{Mb}{j}, \quad T' = \frac{Mb'}{j'}$$

## 使用例

### ex:1

柱梁接合部の設計せん断力を計算する。

計算条件 左側 梁モーメント Mb = 120.6 (tm)

左側 梁せい D = 85 (cm)

左側 梁鉄筋位置 dt = 8 (cm)

右側 梁モーメント Mb = 107.6 (tm)

右側 梁せい D = 85 (cm)

右側 梁鉄筋位置 dt = 8 (cm)

柱せん断力 Vc = 75.3 (t)

Vj (t)

$$RcPVj(120.6, 85, 8, 107.6, 85, 8, 75.3) = 263.4$$

### ex:2

上記の条件で左側のみ梁が取り付く場合

$$RcPVj(120.6, 85, 8, , , , 75.3) = 103.6 (t)$$

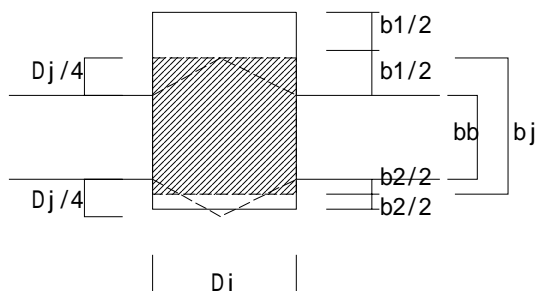
## RcPVju 関数

柱梁接合部のせん断強度 Vju(t)を返します。

## 書式

RcPVju(接合部, 梁幅 b, 寄り b1, 寄り b2, 柱せい D, 柱 Dj, 基準 Fc)

- 接合部** 接合部の形状を指定します。  
**梁幅 b** 梁の幅 b(cm)を数値、またはb D文字列で指定します。  
**寄り b1** 柱面から梁面までの距離 b1(cm)を指定します。  
**寄り b2** 柱面から梁面までの距離 b2(cm)を指定します。  
**柱せい D** 柱のせい D(cm)を数値、またはb D文字列で指定します。  
**柱 Dj (省略可)** 柱のせいまたは 90 度折曲げ筋の水平投影長さ Dj (cm)を指定します。  
**基準 Fc (省略可)** コンクリートの圧縮強度 B(kg/cm<sup>2</sup>)を指定します。



## 解説

- ・接合部引数は、接合部の形状を数値、または記号で指定します。

数値	記号	接合部の形状	
1	+	十字形内柱接合部	0.30
2	L, T	ト形またはL形外柱接合部	0.18

- ・梁幅 b 引数は、b D 文字列で指定することができます。
- ・柱せい D 引数は、b D 文字列で指定することができます。
- ・柱 Dj 引数を省略した場合、接合部が 1 の場合は  $D_j = D$ (cm)、2 の場合は  $D_j = 0.75D$ (cm)として計算します。
- ・基準 Fc 引数を省略した場合、 $B = 210$  (kg/cm<sup>2</sup>)として計算します。

## 計算内容

[RC 終局指針 7.1 式]

$$V_{ju} = \kappa \cdot \sigma_B \cdot b_j \cdot D_j$$

## 使用例

ex:1

十字形内柱のせん断強度を計算する。

計算条件 梁断面  $b \times D = 45 \times 70$  (cm)

柱断面  $b \times D = 80 \times 80$  (cm)

梁の寄り  $b_1 = b_2 = 17.5$  (cm)

コンクリート設計基準強度  $B = 240$  (kg/cm<sup>2</sup>)

$V_{ju}$  (t)

$$RcPVju(1, 45, 17.5, 17.5, 80, , 240) = 360$$

または、b D 文字列を使用して

$$RcPVju("+", "45x70", 17.5, 17.5, "80x80", , 240) = 360$$

## RcPw 関数

---

R C部材のせん断補強筋比 pw を返します。

### 書式

RcPw(幅 B, せん断筋 aw, 間隔 x)

- 幅 B** R C部材の幅 b(cm)を数値、またはb D文字列で指定します。  
**せん断筋 aw** 一組のせん断補強筋の断面積 aw(cm<sup>2</sup>)を数値、または鉄筋文字列で指定します。  
**間隔 x(省略可)** せん断補強筋の間隔 x(cm)を指定します。

### 解説

- ・幅 B 引数は、b D文字列で指定することができます。
- ・せん断筋 aw 引数は、数値で指定するとaw(cm<sup>2</sup>)として計算し、鉄筋文字列(書式2、または書式5)で指定すると鉄筋文字列から断面積 aw(cm<sup>2</sup>)を算出し計算します。
- ・鉄筋文字列で書式5を指定した場合は、間隔 x 引数で指定した値は無視します。

### 計算内容

$$pw = \frac{aw}{x \cdot b}$$

### 使用例

#### ex:1

R C部材のせん断補強筋比 pw を計算する。

計算条件 部材断面 b x D = 45 x 70 (cm)  
せん断補強筋 aw = 2.54 (cm<sup>2</sup>) 2-D13  
間隔 x = 10 (cm)

pw

RcPw(45, 2.54, 10) = 0.00564

または、b D文字列、鉄筋文字列を指定して

RcPw("45x70", "2-D13@100") = 0.00564

## RcPwe 関数

---

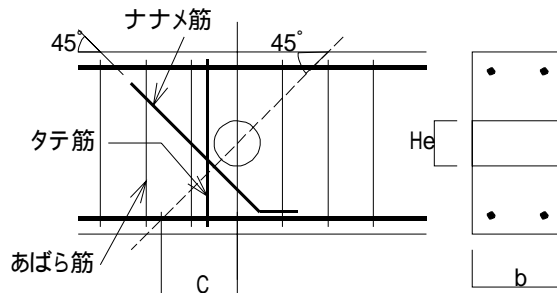
梁貫通孔補強筋比 pwe を返します。

### 書式

RcPwe(幅 b, せい D, 鉄筋 dt, 孔径 He, あばら Aw, ナナメ As, タテ As, 金網 As)

- 幅 B** 梁の幅 B(cm)を数値、またはb D文字列で指定します。  
**せい D** 梁のせい D(cm)を指定します。  
**鉄筋 dt** 引張縁から引張鉄筋心までの距離 dt(cm)を指定します。  
**孔径 He** 円孔の直径 He(cm)を指定します。  
**あばら Aw** 下図C範囲内のあばら筋全断面積 Aw(cm)を数値、または鉄筋文字列で指定します。  
**ナナメ As(省略可)** 下図C範囲内のナナメ補強筋全断面積 As(cm)を数値、または鉄筋文字列で指定します。  
**タテ As(省略可)** 下図C範囲内のタテ補強筋全断面積 As(cm)を数値、または鉄筋文字列で指

定します。  
**金網 As**(省略可) 下図C範囲内の補強溶接金網全断面積  $A_s(\text{cm})$ を数値、または鉄筋文字列で指定します。



### 解説

- ・幅 B 引数は、b D 文字列で指定することができます。幅 B 引数に b D 文字列を指定した場合は、せい D 引数の値は無視します。(ただし省略はできません)
- ・あばら Aw 引数は、数値で指定すると  $aw(\text{cm}^2)$ として計算し、鉄筋文字列(書式5)で指定すると鉄筋文字列から  $C - He/2$  の範囲のあばら筋断面積  $aw(\text{cm}^2)$ を算出し計算します。
- ・ナナメ As、タテ As 引数は、数値で指定すると  $as(\text{cm}^2)$ として計算し、鉄筋文字列(書式1、または書式2)で指定すると鉄筋文字列から補強筋断面積  $as(\text{cm}^2)$ を算出し計算します。
- ・金網 As 引数は、数値で指定すると  $as(\text{cm}^2)$ として計算し、鉄筋文字列(書式5)で指定すると鉄筋文字列から  $C - He/2$  の範囲の溶接金網断面積  $as(\text{cm}^2)$ を算出し計算します。
- ・ナナメ As、タテ As、金網 As、引数を省略した場合は、各  $as = 0 \text{ cm}^2$  とします。

### 計算内容

$$pwe = \frac{\sum aw(\sin \theta + \cos \theta)}{C \cdot b}$$

- ・ナナメ筋は、 $\theta = 45^\circ$  として計算します。

### 使用例

#### ex:1

長方形梁の貫通孔補強筋比 pwe を計算する。

計算条件 部材断面  $b \times D = 45 \times 70$  (cm)

鉄筋位置  $dt = 6$  (cm)

孔径  $He = 15$  (cm)

スタラップ 2-D13 @200

タテ補強筋 2-D16

ナナメ補強筋 2-D13

pwe

$$RcPwe(45, 70, 6, 15, "2-D13 @200", "2-D16", "2-D13") = 0.00835$$

#### ex:2

上記形状に、溶接金網 2面- 6 -100x100 を追加した場合の貫通孔補強筋比 pwe を計算する。

$$RcPwe(45, 70, 6, 15, "2-D13 @200", "2-D16", "2-D13", "2-R6 @100") = 0.00927$$

## RcPwt 関数

ねじりモーメントに対する必要あばら筋比 pwt を返します。

必要軸方向筋量  $a_l$  を求める場合には、RcAl 関数を使用してください。

### 書式

## RcPwt(幅 B, せい D, 鉄筋 ds, あばら筋 wft, ねじり T)

幅 B	柱の幅 B(cm)を数値、またはb D文字列で指定します。
せい D	柱のせい D(cm)を指定します。
鉄筋 ds	コンクリート縁からあばら筋心までの距離 ds(cm)を指定します。
あばら筋 wft	あばら筋のせん断補強用許容引張応力度 wft(kg/cm <sup>2</sup> )を指定します。
ねじり T	ねじりモーメント Td(tm)を指定します。

### 解説

- 幅 B 引数は、b D 文字列で指定することができます。幅 B 引数に b D 文字列を指定した場合は、せい D 引数の値は無視します。

### 計算内容

[RC 規準 21.5 式より]

$$pwt = \frac{T}{wft \cdot A_o \cdot b}$$

### 使用例

#### ex:1

長方形梁のねじりげモーメントに対する必要あばら筋比 pwt を計算する。

計算条件 部材断面 b x D = 40 x 60 (cm)

鉄筋位置 ds = 4.5 (cm)

鉄筋せん断補強用許容応力度 wft = 2000 (kg/cm<sup>2</sup>)

ねじりモーメント T = 10.0 (tm)

pwt

RcPwt(40, 60, 4.5, 2000, 10) = 0.00790

または、B D 文字列を指定して

RcPwt("40x60", , 4.5, 2000, 10) = 0.00790

## RcSlabT 関数

RC 規準に規定されている床スラブの必要厚さ t (cm) を返します。

### 書式

RcSlabT( , 短辺 lx, 荷重 wp, )

	床スラブの辺長比 ( =ly/lx) を指定します。
短辺 lx	短辺方向の有効スパン lx(cm)を指定します。
荷重 wp	仕上荷重と積載荷重の和 wp(kg/m <sup>2</sup> )を指定します。
(省略可)	鉄筋コンクリートの単位重量 (t/m <sup>3</sup> )を指定します。 が 2.4t/m <sup>3</sup> 未満の場合は鉄筋軽量コンクリートスラブとして計算します。

### 解説

- 引数を省略した場合は、鉄筋普通コンクリート( =2.4t/m<sup>3</sup>)として計算します。

### 計算内容

[RC 規準 表 8]

鉄筋普通コンクリート

$$t = \max \left\{ 8, 0.02 \left( \frac{\lambda - 0.7}{\lambda - 0.6} \right) \left( 1 + \frac{wp}{1000} + \frac{lx}{1000} \right) lx \right\}$$



鉄筋軽量コンクリート

$$t = \max \left\{ 10, 11 \times 0.02 \left( \frac{\lambda - 0.7}{\lambda - 0.6} \right) \left( 1 + \frac{wp}{1000} + \frac{lx}{1000} \right) lx \right\}$$

---

### 使用例

#### ex:1

床スラブの必要厚みを計算する。

計算条件 短辺スパン  $lx = 300$  (cm)

長辺スパン  $ly = 500$  (cm)

仕上げ+積載荷重  $wp = 360$  (kg/m<sup>2</sup>)

$t$  (cm)

$$\text{RcSlabT}(1.666, 300, 360) = 9.0$$

#### ex:2

上記の形状で鉄筋軽量コンクリート床スラブの場合の必要厚みを計算する。

$$\text{RcSlabT}(1.666, 300, 360, 1.9) = 10.0 \text{ (cm)}$$

---

## RcTau 関数

R C部材のせん断応力度 (kg/cm<sup>2</sup>)を返します。

### 書式

RcTau(幅 B, せい D, 鉄筋 dt, せん断力 Q)

**幅 B** R C部材の幅  $b$  (cm)を数値、または  $bD$ 文字列で指定します。

**せい D** R C部材のせい  $D$  (cm)を指定します。

**鉄筋 dt** 引張縁から引張鉄筋心までの距離  $dt$  (cm)を指定します。

**せん断力 Q** 設計せん断力  $Qd(t)$ を指定します。

---

### 解説

・幅 B 引数は、 $bD$ 文字列で指定することができます。幅 B 引数に  $bD$ 文字列を指定した場合は、せい D 引数の値は無視します。

---

### 計算内容

$$\tau = \frac{Q}{b \cdot j} \quad j = \frac{7}{8}d$$

---

### 使用例

#### ex:1

R C部材のせん断応力度 を計算する。

計算条件 部材断面  $b \times D = 35 \times 50$  (cm)

鉄筋位置  $dt = 6$  (cm)

せん断力  $Q = 20.3$  (t)

(kg/cm<sup>2</sup>)

$$\text{RcTau}(35, 50, 6, 20.3) = 15.06$$

または、 $B D$ 文字列を指定して

$$\text{RcTau}("35x50", , 6, 20.3) = 15.06$$

#### ex:2

セル C1 に設計せん断力として 30.5 が、セル C2 に  $bD$ 文字列として "40x75" が、セル C3 に  $dt$  として 6 が入力されている場合のせん断応力度 を計算する。

$$RcTau(C2, , C3, C1) = 12.62 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

## RcTaua 関数

引張鉄筋の付着応力度  $a$  (kg/cm<sup>2</sup>) を返します。

### 書式

RcTaua(有効せい  $d$ , 鉄筋 , せん断力  $Q$ , 計算値)

**有効せい  $d$**  RC部材の圧縮縁から引張鉄筋心までの距離  $d$  (cm) を指定します。  
**鉄筋** 引張鉄筋の周長 (cm) を数値、または鉄筋文字列で指定します。  
**せん断力  $Q$**  設計せん断力  $Q$  (t) を指定します。  
**計算値** (省略可) 計算内容を指定します。

### 解説

- ・ **鉄筋** 引数は、数値で指定すると (cm) として計算し、鉄筋文字列 (書式2、書式3、または書式4) で指定すると鉄筋文字列から周長 (cm<sup>2</sup>) を算出し計算します。  
鉄筋文字列を書式4で指定した場合は、幅1(m)の範囲に含まれる鉄筋周長を とします。
- ・ **計算値** 引数は、計算内容 (戻り値) を数値で指定します。

数値	計算内容
省略/0	せん断力の符号に関係なく $a$ を計算します
1	せん断力の符号が正の場合のみ $a$ を計算します
2	せん断力の符号が負の場合のみ $a$ を計算します

### 計算内容

[RC 規準 27 式]

$$\alpha = \frac{Q}{\psi \cdot j} \quad j = \frac{7}{8}d$$

### 使用例

#### ex:1

引張鉄筋の付着応力度を計算する。

計算条件 有効せい  $d = 74$  (cm)  
引張鉄筋 = 28 (cm) 4-D22  
せん断力  $Q = 30.3$  (t)

$a$  (kg/cm<sup>2</sup>)

$$RcTaua(74, 28.0, 30.3) = 16.7$$

または、鉄筋文字列を使用して

$$RcTaua(74, "4-D22", 30.3) = 16.7$$

#### ex:2

せん断力が正の場合に上端引張となり、負の場合に下端引張となる場合に上下主筋の付着応力度を計算する。

セル A1 にせん断力を、セル B1 に上端筋(5-D25)を、セル B2 に下端筋(3-D25)を入力する。  
( $d=64$ cm)

せん断力が 25.0t の場合

$$\text{上端筋の付着応力度} \quad RcTaua(64.0, B1, A1, 1) = 11.1 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

$$\text{下端筋の付着応力度} \quad RcTaua(64.0, B2, A1, 2) = 0.0 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

せん断力が -18.0t の場合

$$\text{上端筋の付着応力度} \quad RcTaua(64.0, B1, A1, 1) = 0.0 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

$$\text{下端筋の付着応力度} \quad RcTaua(64.0, B2, A1, 2) = 10.0 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

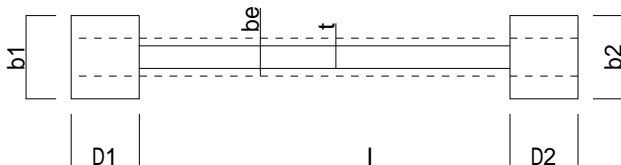
## RcWbe 関数

耐震壁の等価断面幅  $be$ (cm)を返します。

### 書式

RcWbe(左柱 b1, 左柱 D1, 壁 t, 壁 l, 右柱 b2, 右柱 D2)

左柱 b1	左側の柱 $b$ (cm)を数値、またはbD文字列で指定します。
左柱 D1	左側の柱せい $D$ (cm)を指定します。
壁 t	壁厚 $t$ (cm)を数値、またはbD文字列で指定します。
壁 l	壁の内法長さ $l$ (cm)を指定します。
右柱 b2(省略可)	右側の柱 $b$ (cm)を数値、またはbD文字列で指定します。
右柱 D2(省略可)	右側の柱せい $D$ (cm)を指定します。



### 解説

- ・左柱 b1 引数は、bD文字列で指定することができます。左柱 b1 引数にbD文字列を指定した場合は、左柱 D1 引数の値は無視します。
- ・壁 t 引数は、bD文字列で指定することができます。壁 t 引数にbD文字列を指定した場合は、壁 l 引数の値は無視します。
- ・右柱 b2 引数は、bD文字列で指定することができます。右柱 b2 引数にbD文字列を指定した場合は、右柱 D2 引数の値は無視します。
- ・右柱 b2 引数を省略した場合は、 $b2 = b1$  とします。
- ・右柱 D2 引数を省略した場合は、 $D2 = D1$  とします。

### 計算内容

[構造規定]

$$be = \frac{\sum A}{\sum D}$$

### 使用例

#### ex:1

耐震壁の等価断面幅  $be$  を計算する。

計算条件 左側 柱断面  $b \times D = 60 \times 60$  (cm)

右側 柱断面  $b \times D = 60 \times 60$  (cm)

壁断面  $t \times l = 15 \times 750$  (cm)

$be$  (cm)

RcWbe(60, 60, 15, 750, 60, 60) = 21.2 (cm)

または、B D文字列を使用して

RcWbe("60\*60", , "15x750") = 21.2 (cm)

## RcWMu 関数

耐力壁の終局曲げ強度  $M_u$  (tm)を返します。

### 書式

RcWMu(壁幅 B, 壁長 D, 鉄筋 at, 壁筋 aw, 基準 Fc, 鉄筋 y, 壁筋 wy, 軸力 N, 計算式)

壁幅 B	圧縮側外縁の幅 B(cm)を指定します。
壁長 D	付 1.7-6a 式の場合には、耐力壁の全長 D(cm)を指定し、付 1.7-6b 式の場合には、両側柱中心間距離(長方形断面の場合は 0.9D) lw(cm)を指定します。
鉄筋 at	引張側柱の主筋全断面積 at(cm <sup>2</sup> )を数値、または鉄筋文字列で指定します。
壁筋 aw	耐力壁の縦筋の断面積 aw(cm <sup>2</sup> )を数値、または鉄筋文字列で指定します。
基準 Fc	コンクリートの圧縮に対する材料強度 Fc(kg/cm <sup>2</sup> )を指定します。
鉄筋 y	引張側柱の主筋の材料強度 y(kg/cm <sup>2</sup> )を指定します。
壁筋 wy(省略可)	耐力壁の壁筋の材料強度 wy(kg/cm <sup>2</sup> )を指定します。
軸力 N(省略可)	耐力壁の設計軸方向力 N(t)を指定します。
計算式(省略可)	曲げ強度耐力式を指定します。

### 解説

- ・壁幅 B、コンクリート fc 引数は、付 1.7-6a 式の場合のみ使用します。付 1.7-6b 式の場合、これらの値は無視します。(ただし省略はできません)
- ・鉄筋 at 引数は、数値で指定すると at(cm<sup>2</sup>)として計算し、鉄筋文字列(書式2)で指定すると鉄筋文字列から断面積 at(cm<sup>2</sup>)を算出し計算します。
- ・壁筋 aw 引数は、数値で指定すると aw(cm<sup>2</sup>)として計算し、鉄筋文字列(書式2、または書式4、書式5)で指定すると鉄筋文字列から断面積 aw(cm<sup>2</sup>)を算出し計算します。  
鉄筋文字列で書式4または書式5を指定した場合は、壁長 D \* 0.9 (cm)の長さの中に含まれる鉄筋断面積を計算します。
- ・壁筋 wy 引数を省略すると wy = 3000(kg/cm<sup>2</sup>)として計算します。
- ・軸力 N 引数を省略すると N = 0(t)として計算します。
- ・計算式引数は、計算式を数値で指定します。

数値	計算式
省略/1	構造規定 付 1.7 - 6a 式
2	構造規定 付 1.7 - 6b 式

### 計算内容

[構造規定 付 1.7-6a, 6b 式]  
付 1.7-6a 式

$$Mwu = 0.9 at \cdot \sigma_y \cdot D + 0.4 aw \cdot \sigma_{wy} \cdot D + 0.5 N \cdot D \left( 1 - \frac{N}{B \cdot D \cdot Fc} \right)$$

付 1.7-6b 式

$$Mwu = at \cdot \sigma \cdot lw + 0.5 \cdot aw \cdot \sigma_{wy} \cdot lw + 0.5 N \cdot lw$$

### 使用例

#### ex:1

耐力壁の終局曲げ強度  $M_u$  を計算する。

計算条件 壁長 D = 750 (cm)

壁筋 aw = 44.02 (cm<sup>2</sup>) 62-D10

コンクリート設計基準強度 Fc = 240 (kg/cm<sup>2</sup>)

壁筋 材料強度  $w_y = 3000$  (kg/cm<sup>2</sup>)  
側柱 断面  $b \times D = 60 \times 60$  (cm)  
側柱 主筋  $a_t = 60.84$  (cm<sup>2</sup>) 12-D25  
側柱 主筋 材料強度  $y = 3850$  (kg/cm<sup>2</sup>)  
軸力  $N = 50$  (t)  
計算式 6a 式

Mu (tm)

$RcWMu(60, 750, 60.84, 44.02, 240, 3850, 3000, 50, 1) = 2163.8$

または、鉄筋文字列を指定して

$RcWMu(60, 750, "12-D25", "62-D10", 240, 3850, , 50) = 2163.8$

ex:2

上記の場合で 6b 式を使用した終局曲げ強度 Mu を計算する。

$RcWMu(0, 750 - 60, "12-D25", "62-D10", 0, 3850, , 50, 2) = 2244.3$  (tm)

## RcWQa 関数

---

壁板の壁筋が負担できる許容水平せん断力  $Q_w(t)$  を返します。  
壁板周辺の柱が負担できる許容せん断力は、RcCQa 関数を使用してください。

### 書式

RcWQa(壁厚 t, 壁板 l, 壁筋 ps, 鉄筋 ft)

**壁厚 t** 壁板の厚さ t (cm) を指定します。  
**壁板 l** 壁板の内法長さ l' (cm) を指定します。  
**壁筋 ps** 壁板の直交する各方向のせん断補強筋比 ps を数値または、鉄筋文字列で指定します。  
**鉄筋 ft (省略可)** 壁筋のせん断補強用短期許容引張応力度 ft (kg/cm<sup>2</sup>) を指定します。

### 解説

- 壁筋 ps 引数は、数値で指定すると補強筋比 ps として計算し、鉄筋文字列(書式4、または書式5)で指定すると鉄筋文字列から補強筋比 ps を算出し計算します。
- 鉄筋 ft 引数を指定すると、 $ft = 3,000$  kg/cm<sup>2</sup> とします。

### 計算内容

[RC 規準 32 式]

$$Q_w = ps t l' ft$$

### 使用例

ex:1

壁板の許容水平せん断耐力  $Q_w$  を計算する。

計算条件 壁厚 t = 18 (cm)

壁内法長さ l' = 600 (cm)

壁筋 ps = 0.003944 /2-D10 @200

壁筋 許容引張応力度 ft = 3000 (kg/cm<sup>2</sup>)

Mu (tm)

$RcWQa(18, 600, 0.003944, 3000) = 127.7$  (t)

または、鉄筋文字列を指定して

$RcWQa(18, 600, "2-D10 @200") = 127.7$  (t)

## RcWQsu 関数

耐力壁の終局せん断強度  $Q_{wsu}(t)$  を返します。

### 書式

RcWQsu(幅 be, 有効せい d, MQd 比, 鉄筋 pte, 壁筋 pwh, 基準 Fc, 壁筋 wh, 軸力 o, 計算式)

幅 be	I形断面を長さと同断面積とが等しい等価長方形断面に置き換えたときの幅 be(cm)を指定します。
有効せい d	I形断面の場合 $D-D_c/2$ (cm)、長方形断面の場合は $0.95D$ (cm)を有効せい dとして指定します。
MQd 比	せん断スパン比 $M/(Q \cdot d)$ を指定します。
鉄筋 pte	等価引張鉄筋比 ( $pte \times 100$ )を数値、または鉄筋文字列で指定します。
壁筋 pwh	be を厚さと考えた場合の水平せん断補強筋比 pwh を数値、または鉄筋文字列で指定します。
基準 Fc	コンクリートの圧縮に対する材料強度 $F_c$ (kg/cm <sup>2</sup> )を指定します。
壁筋 wh(省略可)	水平せん断補強筋の材料強度 wh(kg/cm <sup>2</sup> )を指定します。
軸力 o(省略可)	全断面積に対する平均軸方向応力度 o(kg/cm <sup>2</sup> )を指定します。
計算式(省略可)	終局せん断耐力式を指定します。

### 解説

- 幅 be 引数は、RcWbe 関数で計算することができます。
- 鉄筋 pte 引数は、数値で指定すると pte として計算し、鉄筋文字列(書式2)で指定すると鉄筋文字列から鉄筋比 pt を算出し計算します。
- 壁筋 pwh 引数は、数値で指定すると pwh として計算し、鉄筋文字列(書式4、または書式5)で指定すると鉄筋文字列から鉄筋比 pw を算出し計算します。
- 壁筋 wh 引数を省略すると wh = 3000(kg/cm<sup>2</sup>)として計算します。
- 軸力 o 引数を省略すると o = 0(kg/cm<sup>2</sup>)として計算します。
- 計算式引数は、計算式を数値で指定します。

数値	計算式
省略/1	構造規定 付 1.7 - 7a 式
2	構造規定 付 1.7 - 7b 式

### 計算内容

[構造規定 付 1.7-7a, 7b 式]

- 付 1.7-7a 式

$$Q_{wsu} = \left\{ \frac{0.053 pte^{0.23} (F_c + 180)}{M/(Q \cdot D) + 0.12} + 2.7 \sqrt{pwh \cdot owh} + 0.1 \sigma \right\} be \cdot j$$

- 付 1.7-7b 式

$$Q_{wsu} = \left\{ \frac{0.068 pte^{0.23} (F_c + 180)}{\sqrt{M/(Q \cdot D) + 0.12}} + 2.7 \sqrt{pwh \cdot owh} + 0.1 \sigma \right\} be \cdot j$$

$$j = \frac{7}{8} d \quad pte = \frac{100 at}{be \cdot d}$$

### 使用例

ex:1

耐震壁の終局せん断耐力  $Q_{su}$  を計算する。

計算条件 等価壁厚  $be = 20.5$  (cm)

有効せい  $d = 600$  (cm)

引張鉄筋  $p_{te} = 0.004946$  /12-D25

壁筋  $p_{wh} = 0.003463$  /2-D10@200

$M/(Q \cdot d) = 1.2$

コンクリート設計基準強度  $F_c = 240$  (kg/cm<sup>2</sup>)

水平せん断補強筋 材料強度  $wh = 3000$  (kg/cm<sup>2</sup>)

軸応力度  $o = 10$  (kg/cm<sup>2</sup>)

計算式 7a 式

$Q_{su}$  (t)

$RcWQ_{su}(20.5, 600, 1.2, 0.4946, 0.003463, 240, 3000, 10, 1) = 258.7$

または、鉄筋文字列を指定して

$RcWQ_{su}(20.5, 600, 1.2, "12-D25", "2-D10 @200", 240, , 10) = 258.7$

ex:2

上記の場合で 7b 式を使用した終局せん断耐力  $Q_{su}$  を計算する。

$RcWQ_{su}(20.5, 600, 1.2, "12-D25", "2-D10 @200", 240, , 10, 2) = 331.9$  (t)

## RcWr 関数

耐震壁の開口に対する低減率  $r$  を返します。

### 書式

$RcWr$ (柱間  $l$ , 梁間  $h$ , 開口  $l_o$ , 開口  $h_o$ )

柱間 $l$	壁板周辺の柱中心間の距離 $l$ (cm) を指定します。
梁間 $h$	壁板周辺の梁中心間の距離 $h$ (cm) を指定します。
開口 $l_o$	開口部の長さ $l_o$ (cm) を数値、または $bD$ 文字列で $l_o$ (cm) $\times$ $h_o$ (cm) を指定します。
開口 $h_o$	開口部の高さ $h_o$ (cm) を指定します。

### 解説

・開口  $l_o$  引数は、 $bD$  文字列で指定することができます。開口  $l_o$  引数に  $bD$  文字列を指定した場合は、開口  $h_o$  引数の値は無視します。

### 計算内容

[RC 規準 31 式]

$$r = \min(r1, r2)$$

$$\begin{cases} r1 = 1 - \frac{l_o}{l} \\ r2 = 1 - \sqrt{\frac{h_o l_o}{h l}} \end{cases}$$

### 使用例

ex:1

耐震壁の開口に対する低減率  $r$  を計算する。

計算条件 柱中心間距離  $l = 600$  (cm)

梁中心間距離  $h = 300$  (cm)

開口長さ  $l_o = 180$  (cm)

開口高さ  $ho = 100$  (cm)

r

$RcWr(600, 300, 180, 100) = 0.68$

または、bD文字列を使用して

$RcWr(600, 300, "180x100", 0) = 0.68$

## RcWT 関数

耐震壁の開口周囲の各張力  $Td$ ,  $Tv$ ,  $Th(t)$  を返します。

### 書式

$RcWr$ (柱間  $l$ , 梁間  $h$ , 開口  $lo$ , 開口  $ho$ , せん断力  $Q$ , 計算式)

柱間 $l$	壁板周辺の柱中心間の距離 $l$ (cm) を指定します。 設計せん断力 $Q$ として $rQw$ をとる場合は、壁板の内法長さ $l'$ (cm) を指定します。
梁間 $h$	壁板周辺の梁中心間の距離 $h$ (cm) を指定します。 設計せん断力 $Q$ として $rQw$ をとる場合は、壁板の内法高さ $h'$ (cm) を指定します。
開口 $lo$	開口部の長さ $lo$ (cm) を数値、または bD 文字列で $lo$ (cm) $\times$ $ho$ (cm) を指定します。
開口 $ho$	開口部の高さ $ho$ (cm) を指定します。
せん断力 $Q$	設計用せん断力 $Q(t)$ を指定します。
計算式	各張力の計算式を指定します。

### 解説

- ・開口  $lo$  引数は、bD 文字列で指定することができます。開口  $lo$  引数に bD 文字列を指定した場合は、開口  $ho$  引数の値は無視します。
- ・計算式引数は、計算式を数値で指定します。

数値	計算式
1	RC 規準 34 式 開口隅角部の付加斜張力 $Td$
2	RC 規準 35 式 開口隅角部の鉛直縁張力 $Tv$
3	RC 規準 36 式 開口隅角部の水平縁張力 $Th$

### 計算内容

[RC 規準 34 ~ 36 式]

開口隅角部の付加斜張力  $Td$  (34 式)

$$Td = \frac{ho + lo}{2\sqrt{2}l} Q$$

開口隅角部の鉛直縁張力  $Tv$  (35 式)

$$Tv = \frac{ho}{2(l - lo)} Q$$

開口隅角部の水平縁張力  $Th$  (36 式)

$$Th = \frac{lo}{2(h - ho)} \cdot \frac{h}{l} Q$$

### 使用例

ex:1

耐震壁の開口まわりの各張力を計算する。



計算条件 柱中心間距離  $l = 600$  (cm)  
 梁中心間距離  $h = 300$  (cm)  
 開口長さ  $l_o = 100$  (cm)  
 開口高さ  $h_o = 100$  (cm)  
 設計せん断力  $Q = 50$  (t)

付加斜張力  $T_d$   
 $RcWT(600, 300, 100, 100, 50, 1) = 5.89(t)$

鉛直縁張力  $T_v$   
 $RcWT(600, 300, "100x100", 0, 50, 2) = 5.00(t)$

水平縁張力  $T_h$   
 $RcWT(600, 300, "100x100", 0, 50, 3) = 6.25(t)$

## RcZe 関数

公団指針による小梁の有効断面係数  $Ze / I$  (cm<sup>3</sup>)を返します。

### 書式

$RcZe$ (幅  $b$ , せい  $D$ , 鉄筋  $dt$ , 鉄筋  $at$ , 鉄筋  $ac$ , 床数, スパン  $l$ , 計算値)

**幅  $b$**  梁の幅  $B$ (cm)を数値、または $bD$ 文字列で指定します。  
**せい  $D$**  梁のせい  $D$ (cm)を指定します。  
**鉄筋  $dt$**  引張縁から引張鉄筋心までの距離  $dt$ (cm)を指定します。  
**鉄筋  $at$**  引張鉄筋断面積  $at$ (cm<sup>2</sup>)を数値、または鉄筋文字列で指定します。  
**鉄筋  $ac$**  圧縮鉄筋断面積  $ac$ (cm<sup>2</sup>)を数値、または鉄筋文字列で指定します。  
**床数(省略可)** 梁に取り付く床の数を指定します。  
**スパン  $l$ (省略可)** 梁のスパン  $l$ (cm)を指定します。  
**計算値(省略可)** 計算内容を指定します。

### 解説

- ・幅  $b$  引数は、 $bD$ 文字列で指定することができます。幅  $b$  引数に $bD$ 文字列を指定した場合は、せい  $D$  引数の値は無視します。
- ・鉄筋  $at$ 、鉄筋  $ac$  引数は、数値で指定すると  $at$ 、 $ac$ (cm<sup>2</sup>)として計算し、鉄筋文字列(書式2、または書式3)で指定すると鉄筋文字列から断面積  $at$ 、 $ac$ (cm<sup>2</sup>)を算出し計算します。
- ・床数引数は、1の計算条件を数値で指定します。

数値	計算条件
省略/0	1 = 1.0とします
1	片側スラブ付き梁として 1を計算します
2	両側スラブ付き梁として 1を計算します

- ・スパン  $l$  引数を省略した場合は、1 = 1.0とします。
- ・計算値引数は、計算内容(戻り値)を数値で指定します。

数値	計算内容
省略/0	$Ze / I$
1	$Ze$
2	1

### 計算内容

[公団指針]

$$\sigma_b = \frac{M}{Z_e} \psi_1 < 1.8\sqrt{F_c}$$

$$Z_e = \phi \cdot Z_o$$

$$\left[ \begin{array}{l} \phi = 1 + n(1.5 + 2\gamma) \cdot Pt \\ Z_o = \frac{b \cdot D^2}{6} \end{array} \right.$$

$$\psi_1 = 0.50 + 0.050 \frac{b \cdot D}{l} \quad \text{両側スラブ付き}$$

$$\psi_1 = 0.75 + 0.025 \frac{b \cdot D}{l} \quad \text{片側スラブ付き}$$

## 使用例

### ex:1

小梁の有効断面係数  $Z_e$  を計算する。

計算条件 梁断面  $b \times D = 35 \times 60$  (cm)

引張鉄筋  $a_t = 11.48$  (cm<sup>2</sup>) 4-D19

圧縮鉄筋  $a_c = 8.61$  (cm<sup>2</sup>) 3-D19

$$RcZe(35, 60, 6, 11.48, 8.61) = 26740 \text{ (cm}^3\text{)}$$

または、B D文字列、鉄筋文字列を使用して

$$RcZe("35*60", , 6, "4-D19", "3-D19") = 26740 \text{ (cm}^3\text{)}$$

### ex:2

上記の小梁の引張縁応力度  $b$  を計算する。

計算条件 スパン  $l = 700$  (cm)

両側スラブ付

設計曲げモーメント  $M = 9.8$  (tm)

$Z_e / 1$

$$RcZe("35*60", , 6, "4-D19", "3-D19", 2, 700) = 41138 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$b = 9.8 * 100000 / 41138 = 23.8 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

## 3.6 鉄骨構造 関数

### StBaKbs 関数

露出型柱脚の回転剛性  $Kbs$  (tm/rad) を返します。

#### 書式

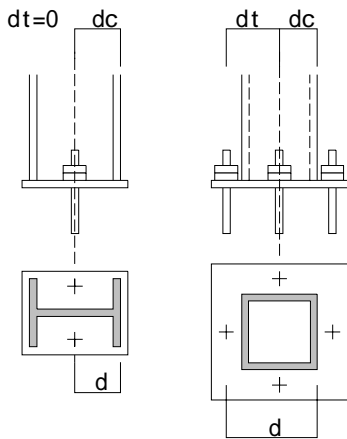
StBaKbs(ボルト  $Ab$ , ボルト  $lb$ , 有効せい  $d$ , ヤング  $E$ )

**ボルト  $Ab$**  引張側アンカーボルトの断面積  $Ab$ (cm<sup>2</sup>)を数値、またはボルト文字列で指定します。

**ボルト  $lb$**  アンカーボルトの長さ  $lb$ (cm)を指定します。

**有効せい  $d$**  圧縮側柱フランジ外縁から引張側アンカーボルト断面群の図心までの距離  $d$ (cm)を指定します。

**ヤング  $E$** (省略可) アンカーボルトのヤング係数  $E$ (t/cm<sup>2</sup>)を指定します。



### 解説

- ・**ボルト Ab** 引数は、数値で指定すると Ab(cm<sup>2</sup>)として計算し、ボルト文字列(書式1、または書式2)で指定するとボルト文字列から断面積 Ab(cm<sup>2</sup>)を算出し計算します。
- ・**ヤング E** 引数を省略した場合は、ヤング係数 E = 2100(t/cm<sup>2</sup>)として計算します。

### 計算内容

[構造規定 付 1.6-20 式]

$$K_{BS} = \frac{E \cdot nt \cdot Ab (dt + dc)^2}{2 lb}$$

### 使用例

ex:1

露出型柱脚の回転剛性を計算する。

計算条件 引張ボルト Ab = 11.40 (cm<sup>2</sup>) 3-M22

ボルト長さ lb = 70 (cm)

有効せい d = 35 (cm)

Kbs (tm/rad)

StBaKbs("3-M22", 70, 35) = 2095

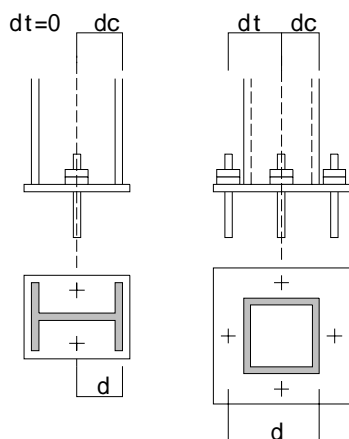
## StBaMu 関数

露出型柱脚の終局曲げ耐力 Mu(tm)を返します。

### 書式

StBaMu(ベース B, ベース D, ボルト Ab, ボルト dt, 基準 Fc, F 値, 軸力 N)

- |        |   |
|--------|---|
| ベース B  | ベースの幅 B(cm)を数値、またはbD文字列で指定します。                          |
| ベース D  | ベースのせい D(cm)を指定します。                                     |
| ボルト Ab | 引張側アンカーボルトの断面積 Ab(cm <sup>2</sup> )を数値、またはボルト文字列で指定します。 |
| ボルト dt | 柱断面図心から引張側アンカーボルト断面群図心までの距離 dt(cm)を指定します。               |
| 基準 Fc  | コンクリートの設計基準強度 Fc(kg/cm <sup>2</sup> )を指定します。            |
| F 値    | アンカーボルトの F 値(t/cm <sup>2</sup> )を数値、または材質記号で指定します。      |
| 軸力 N   | 柱脚の軸力 N(t)を圧縮を正、引張を負として指定します。                           |



## 解説

- ・ベースB引数は、b D文字列で指定することができます。ベースB引数にb D文字列を指定した場合は、ベースD引数の値は無視します。
- ・ボルト Ab 引数は、数値で指定すると Ab(cm<sup>2</sup>)として計算し、ボルト文字列(書式1、または書式2)で指定するとボルト文字列から断面積 Ab(cm<sup>2</sup>)を算出し計算します。
- ・F値は、アンカーボルトのF (t/cm<sup>2</sup>)を数値、または規定の材質記号で指定することができます。

## 計算内容

[構造規定 付 1.6-25 ~ 27 式]

$Nu \quad N > Nu - Tu$  のとき

$$Mu = N \cdot dt \left( \frac{Nu}{N} - 1 \right)$$

$Nu - Tu \quad N > -Tu$  のとき

$$Mu = Tu \cdot dt + \frac{(N + Tu) D}{2} \left( 1 - \frac{N + Tu}{Nu} \right)$$

$-Tu \quad N > -2Tu$  のとき

$$Mu = (N + 2Tu) dt$$

## 使用例

ex:1

露出型柱脚の終局曲げ耐力 Mu を計算する。

計算条件 ベースプレート  $b \times D = 40 \times 40$  (cm)

引張側ボルト Ab = 11.40 (cm<sup>2</sup>) 3-M22

ボルト位置 dt = 15 (cm)

コンクリート設計基準強度 Fc = 210 (kg/cm<sup>2</sup>)

アンカーボルトF値 F = 2.4 (t/cm<sup>2</sup>)

設計軸力 N = 40 (t)

Mu (tm)

$$\text{StBaMu}(40, 40, "3\text{-M22}", 15, 210, 2.4, 40) = 14.4(\text{tm})$$

または、b D文字列・ボルト文字列を使用して

$$\text{StBaMu}("40 \times 40", , "3\text{-M22}", 15, 210, "SS400", 40) = 14.4(\text{tm})$$

## StBaQu 関数

露出型柱脚の終局せん断耐力 Qu(t)を返します。

## 書式

StBaQu(ベース B, ベース D, ボルト Ab, 基準 Fc, F 値, 軸力 N)

ベース B	ベースの幅 B(cm)を数値、またはbD文字列で指定します。
ベース D	ベースのせい D(cm)を指定します。
ボルト Ab	引張側アンカーボルトの断面積 Ab(cm <sup>2</sup> )を数値、またはボルト文字列で指定します。
基準 Fc	コンクリートの設計基準強度 Fc(kg/cm <sup>2</sup> )を指定します。
F 値	アンカーボルトの F 値(t/cm <sup>2</sup> )を数値、または材質記号で指定します。
軸力 N	柱脚の軸力 N(t)を圧縮を正、引張を負として指定します。

## 解説

- ・ベース B 引数は、bD文字列で指定することができます。ベース B 引数にbD文字列を指定した場合は、ベース D 引数の値は無視します。
- ・ボルト Ab 引数は、数値で指定すると Ab(cm<sup>2</sup>)として計算し、ボルト文字列(書式1、または書式2)で指定するとボルト文字列から断面積 Ab(cm<sup>2</sup>)を算出し計算します。
- ・F 値は、アンカーボルトの F (t/cm<sup>2</sup>)を数値、または規定の材質記号で指定することができます。

## 計算内容

[構造規定 付 1.6-28 ~ 34 式]

$$Q_u = \max(Q_{fu}, Q_{su})$$

$N_u$   $N > N_u - T_u$  のとき

$$Q_{fu} = 0.5N$$

$$Q_{su} = 2 S_u$$

$N_u - T_u$   $N > -T_u$  のとき

$$Q_{fu} = 0.5(N + T_u) \quad \text{かつ} \quad Q_{fu} \leq 0.5(N_u - T_u)$$

$$Q_{su} = S_u \left\{ 1 + \sqrt{1 - \left( \frac{T}{T_u} \right)^2} \right\}$$

ただし、 $T = N_u - T_u - N$  かつ  $T \leq T_u$

$-T_u$   $N > -2T_u$  のとき

$$Q_{fu} = 0$$

$$Q_{su} = S_u \sqrt{1 - \left( \frac{T}{T_u} \right)^2}$$

## 使用例

ex:1

露出型柱脚の終局せん断耐力  $Q_u$  を計算する。

計算条件 ベースプレート  $b \times D = 40 \times 40$  (cm)

引張側ボルト  $Ab = 11.40$  (cm<sup>2</sup>) 3-M22

ボルト位置  $dt = 15$  (cm)

アンカーボルト F 値  $F = 2.4$  (t/cm<sup>2</sup>)

$Q_u$  (tm)

$$\text{StBaQu}(40, 40, "3\text{-M22}", 210, 2.4, 40) = 33.6 \text{ (t)}$$

または、bD文字列・ボルト文字列を使用して

$$\text{StBaQu}("40 \times 40", , "3\text{-M22}", 210, "SS400", 40) = 33.6 \text{ (t)}$$

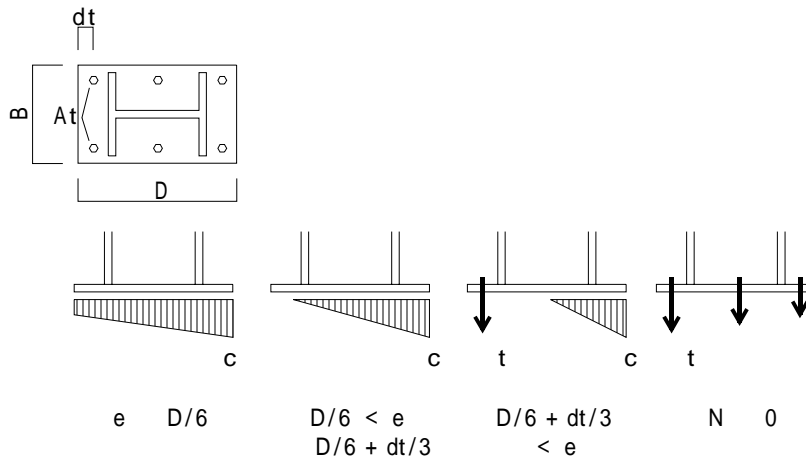
## StBase 関数

露出型柱脚のコンクリートの圧縮応力度  $c$  (kg/cm<sup>2</sup>) または、アンカーボルト引張応力度  $t$  (kg/cm<sup>2</sup>) を返します。

### 書式

StBase(ベース B, ベース D, ボルト At, ボルト Ag, ボルト dt, 軸力 N, モーメント M, 計算値, ヤング比 n)

ベース B	ベースの幅 B (cm) を数値、または b D 文字列で指定します。
ベース D	ベースのせい D (cm) を指定します。
ボルト At	引張側アンカーボルトの断面積 At (cm <sup>2</sup> ) を数値、またはボルト文字列で指定します。
ボルト Ag	全アンカーボルトの断面積 Ag (cm <sup>2</sup> ) を数値、またはボルト文字列で指定します。
ボルト dt	ベースプレート引張縁から引張側ボルト心までの距離 dt (cm) を指定します。
軸力 N	柱脚の設計軸力 N (t) を圧縮を正、引張を負として指定します。
モーメント M	柱脚の設計モーメント M (t) を指定します。
計算値	コンクリートの圧縮応力度 $c$ (kg/cm <sup>2</sup> ) を求める場合は 1、アンカーボルト引張応力度 $t$ (kg/cm <sup>2</sup> ) を求める場合は 2 を指定します。
ヤング比 n (省略可)	ヤング係数比 n を指定します。



### 解説

- ・ベース B 引数は、b D 文字列で指定することができます。ベース B 引数に b D 文字列を指定した場合は、ベース D 引数の値は無視します。
- ・ボルト At、ボルト Ag 引数は、数値で指定すると At, Ag (cm<sup>2</sup>) として計算し、ボルト文字列 (書式 2) で指定するとボルト文字列から断面積 At, Ag (cm<sup>2</sup>) を算出し計算します。
- ・ヤング比 n を省略した場合は、 $n = 15$  とします。

### 計算内容

$e = \frac{D}{6}$  の場合

$$\sigma = \frac{N}{B \cdot D} \left( 1 + \frac{6e}{D} \right) \quad \sigma = 0$$

$\frac{D}{6} < e < \frac{D}{6} + \frac{dt}{3}$  の場合

$$\sigma = \frac{2N}{3B \left( \frac{D}{2} - e \right)} \quad \sigma = 0$$

$\frac{D}{6} + \frac{dt}{3} < e$  の場合

$$\sigma = \frac{2N \left( e + \frac{D}{2} - dt \right)}{B \cdot xn \left( D - dt - \frac{xn}{3} \right)} \quad \sigma = \frac{1}{at} \cdot \frac{N \left( e - \frac{D}{2} - dt \right)}{D - dt - xn}$$

$N = 0$  の場合

$$\sigma = 0 \quad \sigma = \frac{M}{at(D - 2dt)} - \frac{N}{ag}$$

## 使用例

ex:1

露出型柱脚のコンクリートの圧縮応力度を計算する。

計算条件 ベースプレート  $b \times D = 40 \times 40$  (cm)

引張側ボルト  $Ab = 11.40$  (cm<sup>2</sup>) 3-M22

全ボルト  $Ag = 30.41$  (cm<sup>2</sup>) 8-M22

ボルト位置  $dt = 5$  (cm)

設計モーメント  $M = 5.0$  (tm)

設計軸力  $N = 40$  (t)

$c$  (kg/cm<sup>2</sup>)

StBase(40, 40, "3-M22", "8-M22", 5, 40, 5, 1) = 75.9(kg/cm<sup>2</sup>)

ex:2

上記の形状で、アンカーボルトの引張応力度を計算する。

StBase(40, 40, "3-M22", "8-M22", 5, 40, 5, 2) = 267.4(kg/cm<sup>2</sup>)

## StBrK 関数

筋かいの水平剛性  $K$  (t/cm) を返します。

### 書式

StBrK(鋼材 A, 長さ l, 高さ h, ヤング E, 計算値)

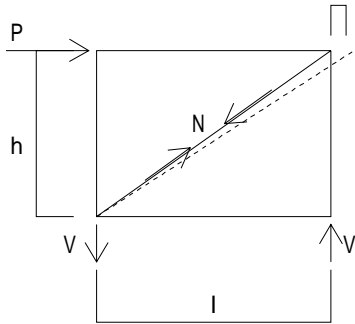
**鋼材 A** 筋かい材の断面積  $A$  (cm<sup>2</sup>) を数値で、または鋼材記号を文字列で指定します。

**長さ l** 筋かい材の水平長さ  $l$  (cm) を指定します。

**高さ h** 筋かい材の鉛直高さ  $h$  (cm) を指定します。

**ヤング E** (省略可) 筋かい材のヤング係数  $E$  (t/cm<sup>2</sup>) を指定します。

**計算値** (省略可) 計算内容を指定します。



### 解説

- ・鋼材 A 引数は、数値で指定すると A(cm<sup>2</sup>)として計算し、鋼材記号を指定すると鋼材記号から A を算出して計算します。  
また、平鋼・プレートは PL 文字列で指定することができます。
- ・ヤング E 引数を省略した場合は E = 2100 (t/cm<sup>2</sup>) として計算します。
- ・計算値引数は、計算内容(戻り値)を数値で指定します。

数値	計算内容
省略/0	筋かいの水平剛性 K(t/cm)
1	筋かい材の軸力・せん断力比 N/P
2	支点の反力・せん断力比 V/P

### 計算内容

$$K = \frac{P}{\delta} = \frac{E \cdot A_B}{l} \cdot \cos^3 \theta$$

### 使用例

#### ex:1

筋かいの水平剛性 K を計算する。

計算条件 筋かい A = 8.727 (cm<sup>2</sup>) L-75x75x6

長さ l = 300 (cm)

高さ h = 420 (cm)

K (t/cm)

StBrK(8.727, 300, 420) = 11.9

または、鋼材記号を使用して

StBrK("L75A", 300, 420) = 11.8

#### ex:2

上記の形状の筋かい応力を計算する。

計算条件 水平せん断力 P = 4.5 (t)

N/P 比

StBrK(8.727, 300, 420, , 1) = 1.72

筋かい応力 N(t)

N = 4.5 \* 1.72 = 7.74

## StBrP1 関数

筋かいの破断耐力(筋かい端部で破断する場合の破断耐力)P1 (t)を返します。

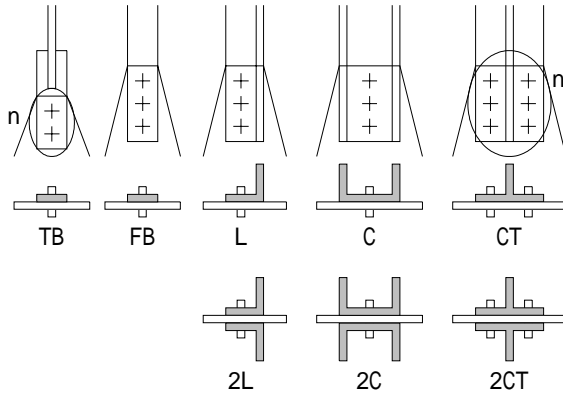
### 書式

StBrP1(鋼材番号, 形状, ボルト, 母材 u, チドリ bg)

鋼材番号 筋かい材の鋼材番号を指定します。



- 形状** 筋かい形状を指定します。  
**ボルト** 接合部のボルト本数・径・配列を指定します。  
**母材 u** 筋かい材の破断応力度  $u(t/cm^2)$ を指定します。  
**チドリ bg(省略可)** チドリ配列の場合に、(ボルトの横間隔  $b$  / ゲージ  $g$ ) の値を指定します。



### 解説

- ・鋼材番号引数は、規定の鋼材記号または鋼材番号で指定します。  
 また、登録外のビルトアップT形鋼はBH文字列で、平鋼・プレートはPL文字列で指定することができます。
- ・形状引数は、規定の記号または番号で指定します。
- ・ボルト引数は、ボルト文字列(書式2、書式3、または書式4)で指定します。
- ・チドリ  $bg$  引数を省略した場合は  $b/g = 1.125$  ( $b = 45mm$ ,  $g = 40mm$ ) として計算します。

### 計算内容

[構造規定 付 1.6-7 式]

$$A_j \cdot \sigma_u = A_l \cdot b \sigma_u$$

TB型

$$A_l = A_g$$

FB型

$$A_l = A_g - A_d$$

L型、C型、CT型

$$A_l = A_g - A_d' - hn \cdot t$$

・孔径はボルト径 + 2mm としています。

・突出脚の無効長さ  $hn$

ファスナー数	1	2	3	4	5
山形鋼	$h_1 - t_1$	$0.7h_1$	$0.5h_1$	$0.33h_1$	$0.25h_1$
溝形鋼・T形鋼	$h_1 - t_1$	$0.7h_1$	$0.5h_1$	$0.25h_1$	$0.20h_1$

[S 規準 13.1 式]

・チドリ配列の欠損断面積

$$b < 0.5g \text{ のとき } a = a_o$$

$$b > 0.5g \text{ のとき } a = \left(1.5 - \frac{b}{g}\right) a_o$$

$$b > 1.5g \text{ のとき } a = 0$$

## StBrP2 関数

---

筋かいの破断耐力(接合ファスナーで破断する場合の破断耐力)P2 (t)を返します。

### 書式

StBrP2(形状, ボルト, ボルト u)

形状	筋かい形状を指定します。
ボルト	接合部のボルト本数・径・配列を指定します。
ボルト u	ファスナー材の破断応力度 u(t/cm <sup>2</sup> )を指定します。

### 解説

- ・形状引数は、規定の記号または番号で指定します。
- ・ボルト引数は、ボルト文字列(書式2、または書式3)で指定します。

### 計算内容

[構造規定 付 1.6-8 式]

$$A_j \cdot \sigma u = 0.75 A_2 \cdot f \sigma u$$

$$A_2 = n \cdot m \cdot 0.75 \pi (d/2)^2$$

## StBrP3 関数

---

筋かいの破断耐力(はしあき部分で破断する場合の破断耐力)P3 (t)を返します。

### 書式

StBrP3(形状, ボルト, はしあき e, 母材 t, 母材 u, ガセット t, ガセット u)

形状	筋かい形状を指定します。
ボルト	接合部のボルト本数・径・配列を定します。
はしあき e	はしあき距離 e(mm)を指定します。
母材 t	筋かい材の板厚 t(mm)を数値で、または鋼材記号を文字列で指定します。
母材 u	筋かい材の破断応力度 u(t/cm <sup>2</sup> )を指定します。
ガセット t	ガセットプレートの板厚 t(mm)を指定します。
ガセット u(省略可)	ガセットプレートの破断応力度 u(t/cm <sup>2</sup> )を指定します。

### 解説

- ・形状引数は、規定の記号または番号で指定します。
- ・ボルト引数は、ボルト文字列(書式2、または書式3)で指定します。
- ・母材 t 引数は、数値で指定すると t(mm)として計算し、鋼材記号を指定すると鋼材記号から板厚を算出し計算します。  
また、登録外のビルドアップT形鋼はBH文字列で、平鋼・プレートはPL文字列で指定することができます。
- ・ガセット u 引数を省略した場合は、ガセット u = 母材 u とします。

### 計算内容

[構造規定 付 1.6-9a, 9b 式]

$$A_j \cdot \sigma_u = A_3 \cdot \sigma_u$$

$$A_3 = n \cdot e \cdot t$$

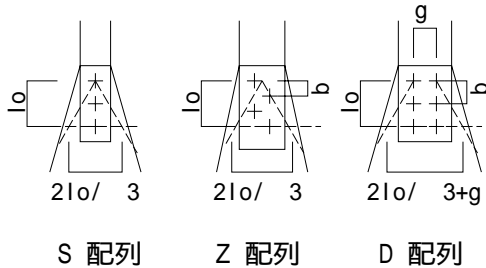
## StBrP4 関数

筋かいの破断耐力(ガゼットプレートで破断する場合の破断耐力)P4 (t)を返します。

### 書式

StBrP4(ボルト, ボルト b, ボルト g, ガゼット t, ガゼット u)

ボルト	接合部のボルト本数・径・配列を指定します。
ボルト b	ボルトの間隔 b(mm)を指定します。
ボルト g	ボルトのゲージ g(mm)を指定します。
ガゼット t	ガゼットプレートの板厚 t(mm)を指定します。
ガゼット u	ガゼットプレートの破断応力度 u(t/cm <sup>2</sup> )を指定します。



### 解説

・ボルト引数は、ボルト文字列(書式2、または書式3)で指定します

### 計算内容

[構造規定 付 1.6-10 式]

$$A_j \cdot \sigma_u = A_4 \cdot \sigma_u$$

$$A_4 = \frac{2}{\sqrt{3}} l_1 \cdot g t - A_d$$

・孔径はボルト径 + 2mm としています。

[S 規準 13.1 式]

・チドリ配列の欠損断面積

$$b \leq 0.5g \text{ のとき } a = a_0$$

$$b > 0.5g \text{ のとき } a = \left(1.5 - \frac{b}{g}\right) a_0$$

$$b > 1.5g \text{ のとき } a = 0$$

## StBrP5 関数

筋かいの破断耐力(溶接部で破断する場合の破断耐力)P5 (t)を返します。

### 書式

StBrP5(溶接, 板厚 t, 溶接 l, 母材 u, サイズ S)

**溶接** 溶接形式を指定します。  
**板厚 t** ガセットプレートの板厚 t(mm)を指定します。  
**溶接 l** 溶接部の長さ l(mm)を指定します。  
**母材 u** 接合される部材の破断応力度 u(t/cm<sup>2</sup>)を指定します。  
**サイズ S(省略可)** 溶接部のサイズ S(mm)を指定します。

### 解説

・溶接引数は、溶接形式を数値、または記号で指定します。

数値	記号	溶接形式
----	----	------

1	F1	すみ肉溶接(片面)
---	----	-----------

2	F, F2	すみ肉溶接(両面)
---	-------	-----------

3	B	突合せ溶接
---	---	-------

・記号は、アルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。

・サイズ S 引数を省略した場合は、溶接形式によって次のサイズとします。

すみ肉溶接	規定のすみ肉サイズ
-------	-----------

突合せ溶接	梁材の板厚
-------	-------

### 計算内容

[構造規定 付 1.6-11a ~ 11b 式]

すみ肉溶接の場合

$$A_j \cdot \sigma_u = \frac{1}{\sqrt{3}} A_5 \cdot \sigma_u$$

$$A_5 = \sum 0.7 S \cdot l_e$$

突合せ溶接(引張力で負担)

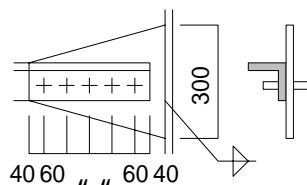
$$A_j \cdot \sigma_u = A_5 \cdot \sigma_u$$

## ブレース 計算例 L形鋼

筋かい材: L-75 x 75 x 9 (SS400)

ガセットプレート: PL-9 (SS400)

高力ボルト: 5 - M16 (F10T)



筋かい端部の検討

$$\text{StBrP1}(\text{"L75B"}, \text{"L"}, \text{"5-M16"}, 4.1) = 38.4 \text{ (t)}$$

接合ファスナーの検討

$$\text{StBrP2}(\text{"L"}, \text{"5-M16"}, 10.0) = 56.5 \text{ (t)}$$

はしあき部分の検討

$$\text{StBrP3}(\text{"L"}, \text{"5-M16"}, 40, \text{"L75B"}, 4.1, 9) = 73.8 \text{ (t)}$$

ガセットプレートの検討

$$\text{StBrP4}(\text{"5-M16"}, 60, 0, 9, 4.1) = 95.6 \text{ (t)}$$

溶接部の検討

$$\text{StBrP5}(\text{"F"}, 9, 300, 4.1) = 66.3 \text{ (t)}$$

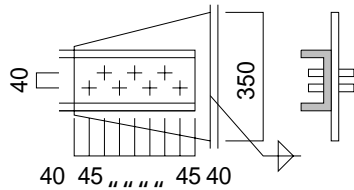
## C形鋼 ブレース 計算例

---

筋かい材: [ -150 x 75 x 6.5 x 10 (SS400)

ガセットプレート: PL-9 (SS400)

高力ボルト: 7 - M20 (F10T)



筋かい端部の検討

$$\text{StBrP1}(\text{"C150A"}, \text{"C"}, \text{"7-M20 /Z"}, 4.1, 1.125) = 76.8 \text{ (t)}$$

接合ファスナーの検討

$$\text{StBrP2}(\text{"C"}, \text{"7-M20 /Z"}, 10.0) = 123.7 \text{ (t)}$$

はしあき部分の検討

$$\text{StBrP3}(\text{"C"}, \text{"7-M20 /Z"}, 40, \text{"C150A"}, 4.1, 9) = 74.6 \text{ (t)}$$

ガセットプレートの検討

$$\text{StBrP4}(\text{"7-M20 /Z"}, 45, 40, 9, 4.1) = 103.8 \text{ (t)}$$

溶接部の検討

$$\text{StBrP5}(\text{"F"}, 9, 350, 4.1) = 77.9 \text{ (t)}$$

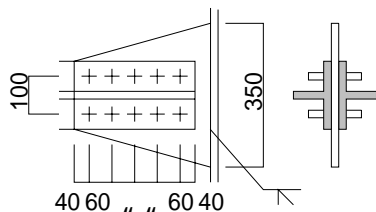
## 2CT形鋼 ブレース 計算例

---

筋かい材: CT -100 x 200 x 8 x 12 (SS400)

ガセットプレート: PL-16 (SS400)

高力ボルト: 10 - M20 (F10T)



筋かい端部の検討

$$\text{StBrP1}(\text{"CTW100"}, \text{"2CT"}, \text{"2x5-M20"}, 4.1) = 204.0 \text{ (t)}$$

接合ファスナーの検討

$$\text{StBrP2}(\text{"2CT"}, \text{"2x5-M20"}, 10.0) = 353.4 \text{ (t)}$$

はしあき部分の検討

$$\text{StBrP3}(\text{"2CT"}, \text{"2x5-M20"}, 40, \text{"CTW100"}, 4.1, 16) = 262.4 \text{ (t)}$$

ガセットプレートの検討

StBrP4("2x5-M20", 60, 100, 16, 4.1) = 218.5 (t)

溶接部の検討

StBrP5("B", 16, 350, 4.1) = 229.6 (t)

## StCK 関数

柱の座屈長さ係数 K を返します。

### 書式

StCK(剛比 GA, 剛比 GB, 水平移動)

**剛比 GA** 柱上部節点に集まる部材の柱剛度と梁剛度の比 GA を指定します。  
**剛比 GB** 柱下部節点に集まる部材の柱剛度と梁剛度の比 GB を指定します。  
**水平移動** 水平移動が拘束される場合は 1、拘束されない場合は 2 を指定します。

### 解説

・剛比 GA、剛比 GB の算定方法については[鋼構造塑性設計指針]をご覧ください。

### 計算内容

[塑性指針 6.64、6.65 式]

水平移動が拘束される場合

$$\frac{GA \cdot GB}{4} \left( \frac{\pi}{K} \right)^2 + \left( \frac{GA + GB}{2} \right) \left\{ 1 - \frac{\pi/K}{\tan(\pi/K)} \right\} + \frac{2 \cdot \tan(\pi/2K)}{\pi/K} = 1$$

水平移動が拘束されない場合

$$\frac{GA \cdot GB (\pi/K)^2 - 36}{6(GA + GB)} = \frac{\pi/K}{\tan(\pi/K)}$$

### 使用例

ex:1

柱の座屈長さ K を計算する。

計算条件 GA = 1.50

GB = 2.50

水平移動が拘束されていない

K

StCK(1.50, 2.50, 2) = 1.57

## StCMa 関数

柱の許容曲げモーメント Ma (tm) を返します。

### 書式

StCMa(鋼材 Zc, 鋼材 Zt, 鋼材 A, 許容 fb, 許容 ft, 許容 fc, 軸力 N)

**鋼材 Zc** 柱材の圧縮側断面係数 Zc (cm<sup>3</sup>) を数値、または鋼材記号を文字列で指定します。

**鋼材 Zt** 柱材の引張側断面係数 Zt (cm<sup>3</sup>) を指定します。

<b>鋼材 A</b>	柱材の断面積 A(cm <sup>2</sup> )を指定します。
<b>許容 fb</b>	柱材の許容曲げ応力度 fb(t/cm <sup>2</sup> )を指定します。
<b>許容 ft</b>	柱材の許容引張応力度 ft(t/cm <sup>2</sup> )を指定します。
<b>許容 fc</b>	柱材の許容圧縮応力度 fc(t/cm <sup>2</sup> )を指定します。
<b>軸力 N</b>	柱材の軸力 N(t)を圧縮を正、引張を負として指定します。

### 解説

- ・鋼材 Zc 引数は、数値で指定すると Zc(cm<sup>3</sup>)として計算し、鋼材記号を指定すると鋼材記号から Zx、A を算出し Zc = Zt = Zx として計算します。
- また、登録外のビルトアップH形鋼はBH文字列で指定することができます。
- 鋼材 Zc 引数を鋼材記号、BH文字列で指定した場合は、鋼材 Zt、鋼材 A 引数の値は無視します。

### 計算内容

[S規準 6.1～6.4 式]

軸力が圧縮の場合

$$\frac{\sigma}{fc} + \frac{c\sigma b}{fb} \leq 1 \quad \text{かつ} \quad \frac{t\sigma b - \sigma}{ft} \leq 1$$

軸力が引張の場合

$$\frac{\sigma + t\sigma b}{ft} \leq 1 \quad \text{かつ} \quad \frac{c\sigma b - \sigma}{fb} \leq 1$$

### 使用例

#### ex:1

H形鋼柱の許容曲げモーメント Ma を計算する。

計算条件 柱部材 H - 400 x 200 x 8 x 13

断面積 A = 84.12 (cm<sup>2</sup>)

断面係数 Zc = Zt = 1190 (cm<sup>3</sup>)

許容曲げ応力度 fb = 1.6 (t/cm<sup>2</sup>)

許容引張応力度 ft = 1.6 (t/cm<sup>2</sup>)

許容圧縮応力度 fc = 1.0 (t/cm<sup>2</sup>)

設計軸力 N = 10 (t)

Ma (tm)

$$\text{StCMa}(1190, 1190, 84.12, 1.6, 1.6, 1.0, 10) = 16.7 \text{ (tm)}$$

または、鋼材記号を使用して

$$\text{StCMa}(\text{"HN400"}, , , 1.6, 1.6, 1.0, 10) = 16.7 \text{ (tm)}$$

#### ex:2

ビルドアップH形鋼柱の許容曲げモーメント Ma を計算する。

計算条件 柱部材 BH - 400 x 200 x 9 x 16

許容曲げ応力度 fb = 1.6 (t/cm<sup>2</sup>)

許容引張応力度 ft = 1.6 (t/cm<sup>2</sup>)

許容圧縮応力度 fc = 1.0 (t/cm<sup>2</sup>)

設計軸力 N = 10 (t)

Ma (tm)

$$\text{StCMa}(\text{"BH4002000916"}, , , 1.6, 1.6, 1.0, 10) = 19.6 \text{ (tm)}$$

## StCMchk 関数

柱の曲げモーメントに対する検定値 Md/Ma を返します。

## 書式

StCMchk(鋼材 Zx, 鋼材 A, 許容 fbx, 許容 ft, 許容 fc, モーメント Mx, 軸力 N, 鋼材 Zy, 許容 fby, モーメント My, 検定値)

鋼材 Zx	強軸方向の断面係数 Zx(cm <sup>3</sup> )を数値で、または鋼材記号を文字列で指定します。
鋼材 A	断面積 A(cm <sup>2</sup> )を指定します。
許容 fbx	強軸方向の許容曲げ応力度 fbx(t/cm <sup>2</sup> )を指定します。
許容 ft	許容引張応力度 ft(t/cm <sup>2</sup> )を指定します。
許容 fc	許容圧縮応力度 fc(t/cm <sup>2</sup> )を指定します。
モーメント Mx	強軸方向の設計曲げモーメント Mx(tm)を指定します。
軸力 N	柱材の軸力 N(t)を圧縮を正、引張を負として指定します。
鋼材 Zy(省略可)	弱軸方向の断面係数 Zy(cm <sup>3</sup> )を指定します。
許容 fby(省略可)	弱軸方向の許容曲げ応力度 fby(t/cm <sup>2</sup> )を指定します。
モーメント My(省略可)	弱軸方向の設計曲げモーメント My(tm)を指定します。
検定値(省略可)	検定値(戻り値)を指定します。

## 解説

- ・鋼材 Zx 引数は、数値で指定すると Zx(cm<sup>3</sup>)として計算し、鋼材記号を指定すると鋼材記号から Zx、A を算出して計算します。  
また、登録外のビルトアップH形鋼はBH文字列で指定することができます。  
鋼材 Zx 引数に鋼材記号、BH文字列を指定した場合は、鋼材 A 引数の値は無視します(ただし、省略は出来ません)。
- ・鋼材 Zy 引数を省略した場合は、鋼材 Zx 引数を数値で指定したときは Zy = Zx とし、鋼材番号で指定したときは、鋼材番号から Zy(cm<sup>3</sup>)を算出し計算します。
- ・許容 fby 引数を省略した場合は、fby = fbx とします。
- ・モーメント My 引数を省略した場合は、My = 0(tm)とします。
- ・検定値引数は、検定値(戻り値)を数値で指定します。

数値	検定値
省略/0	下記のうち大きいほうの値
1	引張側の検定値 T
2	圧縮側の検定値 C

## 計算内容

- ・軸力が圧縮の場合

$$\text{圧縮側検定値 } C = \frac{Nd}{A \cdot fc} + \frac{Mx}{Zx \cdot fbx} + \frac{My}{Zy \cdot fby}$$

$$\text{引張側検定値 } T = \frac{\frac{Mx}{Zx \cdot fbx} + \frac{My}{Zy \cdot fby} - \frac{Nd}{A \cdot fc}}{ft}$$

- ・軸力が引張の場合

$$\text{圧縮側検定値 } C = \frac{Mx}{Zx \cdot fbx} + \frac{My}{Zy \cdot fby} - \frac{N}{A \cdot ft}$$

$$\text{引張側検定値 } T = \frac{\frac{N}{A \cdot ft} + \frac{Mx}{Zx \cdot fbx} + \frac{My}{Zy \cdot fby}}{ft}$$

- ・曲げモーメントの値は絶対値としています。

## 使用例



### ex:1

H形鋼柱の曲げモーメントに対する検定値を計算する。

計算条件 柱部材 H - 400 x 200 x 8 x 13

断面積  $A = 84.12$  (cm<sup>2</sup>)

断面係数  $Z_x = 1190$  (cm<sup>3</sup>)

$Z_y = 174$  (cm<sup>3</sup>)

許容曲げ応力度  $f_{bx} = 1.45$  (t/cm<sup>2</sup>)

$f_{by} = 1.6$  (t/cm<sup>2</sup>)

許容引張応力度  $f_t = 1.6$  (t/cm<sup>2</sup>)

許容圧縮応力度  $f_c = 1.0$  (t/cm<sup>2</sup>)

強軸方向 設計モーメント  $M_x = 10.5$  (tm)

設計軸力  $N = 10$  (t)

検定値

$StCMchk(1190, 84.12, 1.45, 1.6, 1.0, 10.5, 10) = 0.72$

さらに、弱軸方向に  $M_y=0.5tm$  が生じる場合

$StCMchk(1190, 84.12, 1.45, 1.6, 1.0, 10.5, 10, 174, 1.6, 0.5) = 0.90$

または、鋼材記号を使用して

$StCMchk("HN400", , 1.45, 1.6, 1.0, 10.5, 10, , 1.6, 0.5) = 0.90$

### ex:2

ビルドアップH形鋼柱の曲げモーメントに対する検定値を計算する。

計算条件 柱部材 BH - 400 x 200 x 9 x 16

許容曲げ応力度  $f_{bx} = 1.45$  (t/cm<sup>2</sup>)

$f_{by} = 1.6$  (t/cm<sup>2</sup>)

許容引張応力度  $f_t = 1.6$  (t/cm<sup>2</sup>)

許容圧縮応力度  $f_c = 1.0$  (t/cm<sup>2</sup>)

強軸方向 設計モーメント  $M_x = 10.5$  (tm)

設計軸力  $N = 10$  (t)

検定値

$StCMchk("BH4002000916", , 1.45, 1.6, 1.0, 10.5, 10) = 0.63$

### ex:3

H形鋼柱の曲げモーメントに対する検定値を計算する。

計算条件 柱部材 H - 300 x 300 x 10 x 15

許容曲げ応力度  $f_{bx} = 1.45$  (t/cm<sup>2</sup>)

許容引張応力度  $f_t = 1.6$  (t/cm<sup>2</sup>)

許容圧縮応力度  $f_c = 1.0$  (t/cm<sup>2</sup>)

強軸方向 設計モーメント  $M_x = 10.5$  (tm)

設計軸力  $N = 10$  (t)

引張側検定値

$StCMchk("HW300", , 1.45, 1.6, 1.0, 10.5, 10, , , , 1) = 0.43$

圧縮側検定値

$StCMchk("HW300", , 1.45, 1.6, 1.0, 10.5, 10, , , , 2) = 0.61$

## StCMpc 関数

柱の全塑性曲げ耐力  $M_{pc}$ (tm)を返します。

### 書式

$StCMpc$ (形状, 鋼材番号, 鋼材  $y$ , 軸力  $N$ )

形状 柱材の形状を規定の数値で指定します。

<b>鋼材番号</b>	柱材の鋼材番号を指定します。
<b>鋼材 y</b>	柱材の材料強度 y(t/cm <sup>2</sup> )を指定します。
<b>軸力 N</b>	柱材の軸力 N(t)を指定します。

### 解説

- ・形状引数は、柱の形状を数値、または記号で指定します。

数値	記号	形状
1	I, HX	H形鋼の強軸方向を示します
2	H, HY	H形鋼の弱軸方向を示します
3	B	角形鋼管を示します
4	P	鋼管を示します

- ・記号は、アルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。
- ・鋼材番号引数は、規定の鋼材記号または鋼材番号で指定します。  
また、登録外のビルトアップH形鋼はBH文字列で指定することができます。

### 計算内容

[塑性指針 3.30, 3.31, 3.33, 3.34, 3.39, 3.40 式]

- ・H形断面の強軸まわり、箱形断面の場合

$$\frac{N}{N_y} \leq \frac{A_w}{2A} \text{ のとき } M_{pc} = M_p$$

$$\frac{N}{N_y} > \frac{A_w}{2A} \text{ のとき } M_{pc} = 1.14 \left( 1 - \frac{N}{N_y} \right) M_p$$

- ・H形断面の弱軸まわりの場合

$$\frac{N}{N_y} \leq \frac{A_w}{A} \text{ のとき } M_{pc} = M_p$$

$$\frac{N}{N_y} > \frac{A_w}{A} \text{ のとき } M_{pc} = \left\{ 1 - \left( \frac{N - N_{wy}}{N_y - N_{wy}} \right)^2 \right\} M_p$$

- ・鋼管断面の場合

$$\frac{N}{N_y} \leq 0.2 \text{ のとき } M_{pc} = M_p$$

$$\frac{N}{N_y} > 0.2 \text{ のとき } M_{pc} = 1.25 \left( 1 - \frac{N}{N_y} \right) M_p$$

- ・柱軸力は絶対値としています。

### 使用例

#### ex:1

H形鋼柱の全塑性曲げ耐力  $M_{pc}$  を計算をする。

計算条件 柱部材 H - 400 x 200 x 8 x 13

材料強度 y = 2.4 (t/cm<sup>2</sup>)

設計軸力 N = 10 (t)

強軸まわりの  $M_{pc}$  (tm)

$$StCMpc("HX", "HN400", 2.4, 10) = 31.9 \text{ (tm)}$$

弱軸まわりの  $M_{pc}$  (tm)

$$StCMpc("HY", "HN400", 2.4, 10) = 6.4 \text{ (tm)}$$

#### ex:2

ビルドアップH形鋼柱の全塑性曲げ耐力  $M_{pc}$  を計算をする。

計算条件 柱部材 BH - 400 x 200 x 9 x 16

材料強度 y = 2.4 (t/cm<sup>2</sup>)

設計軸力 N = 10 (t)

強軸まわりの Mpc (tm)

$$\text{StCMpc}(1, \text{"BH4002000916"}, 2.4, 10) = 36.8 \text{ (tm)}$$

弱軸まわりの Mpc (tm)

$$\text{StCMpc}(2, \text{"BH4002000916"}, 2.4, 10) = 7.8 \text{ (tm)}$$

### ex:3

冷間プレス成形角形鋼管柱の全塑性曲げ耐力 Mpc を計算をする。

計算条件 柱部材 - 400 x 400 x 16

材料強度  $y = 2.4 \text{ (t/cm}^2\text{)}$

設計軸力  $N = 150 \text{ (t)}$

Mpc (tm)

$$\text{StCMpc}(\text{"B"}, \text{"BCP4016"}, 2.4, 150) = 65.6 \text{ (tm)}$$

## StCNcr 関数

中心圧縮柱材の座屈強度 Ncr(t) を返します。

### 書式

StCNcr(鋼材番号, 座屈 l<sub>kx</sub>, 座屈 l<sub>ky</sub>, 鋼材 y)

鋼材番号	柱材の鋼材番号を指定します。
座屈 l <sub>kx</sub>	柱材の強軸方向の座屈長さ l <sub>kx</sub> (cm)を指定します。
座屈 l <sub>ky</sub>	柱材の弱軸方向の座屈長さ l <sub>ky</sub> (cm)を指定します。
鋼材 y	柱材の材料強度 y(t/cm <sup>2</sup> )を指定します。

### 解説

- 鋼材番号引数は、規定の鋼材記号または鋼材番号で指定します。  
また、登録外のビルトアップH形鋼はBH文字列で指定することができます。

### 計算内容

[塑性指針 6.9、6.12～6.15 式]

SS400 材(  $y = 2.4 \text{ t/cm}^2$ ) に対し

$$0 < \lambda < 30 \quad \frac{N_{cr}}{N_y} = 1.0$$

$$30 < \lambda < 120 \quad \frac{N_{cr}}{N_y} = 1 - 0.006(\lambda - 30)$$

$$\lambda > 120 \quad N_{cr} = \frac{NE}{1.3}$$

SM490 材(  $y = 3.3 \text{ t/cm}^2$ ) に対し

$$0 < \lambda < 25 \quad \frac{N_{cr}}{N_y} = 1.0$$

$$25 < \lambda < 100 \quad \frac{N_{cr}}{N_y} = 1 - 0.007(\lambda - 25)$$

$$\lambda > 100 \quad N_{cr} = \frac{NE}{1.3}$$

その他の鋼材

$$0 < \bar{\lambda} < 0.3 \quad \frac{N_{cr}}{N_y} = 1.0$$

$$0.3 < \bar{\lambda} < 1.3 \quad \frac{N_{cr}}{N_y} = 1 - 0.545 (\bar{\lambda} - 0.3)$$

$$\bar{\lambda} > 1.3 \quad N_{cr} = \frac{NE}{1.3}$$

$$\bar{\lambda} = \frac{1}{\pi} \sqrt{\frac{\sigma_y}{E}} \cdot \lambda$$

## 使用例

### ex:1

H形鋼柱の座屈強度  $N_{cr}$  を計算する。

計算条件 柱部材 H - 400 x 200 x 8 x 13

材料強度  $y = 2.4$  (t/cm<sup>2</sup>)

強軸方向座屈長さ  $l_{kx} = 450$  (cm)

弱軸方向座屈長さ  $l_{ky} = 200$  (cm)

$N_{cr}$  (t)

StCNcr("HN400", 450, 200, 2.4) = 184.8 (t)

### ex:2

ビルドアップH形鋼柱の座屈強度  $N_{cr}$  を計算する。

計算条件 柱部材 BH - 400 x 200 x 9 x 16

材料強度  $y = 2.4$  (t/cm<sup>2</sup>)

強軸方向座屈長さ  $l_{kx} = 450$  (cm)

弱軸方向座屈長さ  $l_{ky} = 200$  (cm)

$N_{cr}$  (t)

StCNcr("BH4002000916", 450, 200, 2.4) = 215.3 (t)

### ex:3

冷間プレス成形角形鋼管柱の座屈強度  $N_{cr}$  を計算する。

計算条件 柱部材 - 300 x 300 x 9

材料強度  $y = 2.4$  (t/cm<sup>2</sup>)

座屈長さ  $l_{kx} = l_{ky} = 450$  (cm)

$N_{cr}$  (t)

StCNcr("BCP3009", 350, 350, 2.4) = 241.4 (t)

## StCQa 関数

柱の許容せん断力  $Q_a(t)$  を返します。

### 書式

StCQa(鋼材 A, 鋼材  $A_w$ , 許容  $f_t$ , 許容  $f_s$ , 軸力 N)

鋼材 A	柱材の断面積 A(cm <sup>2</sup> )を数値で、または鋼材記号を文字列で指定します。
鋼材 $A_w$	柱材のせん断用断面積 $A_w$ (cm <sup>2</sup> )を指定します。
許容 $f_t$	柱材の許容引張応力度 $f_t$ (t/cm <sup>2</sup> )を指定します。
許容 $f_s$	柱材の許容せん断応力度 $f_s$ (t/cm <sup>2</sup> )を指定します。
軸力 N	柱材の軸力 N(t)を指定します。

### 解説

・鋼材 A 引数は、数値で指定すると A(cm<sup>2</sup>)として計算し、鋼材記号を指定すると鋼材記号から A、 $A_w$

を算出して計算します。

また、登録外のビルドアップH形鋼はBH文字列で指定することができます。

鋼材記号を指定する場合は、H形鋼強軸方向、または角形鋼管のみ有効です。

・鋼材 A 引数に鋼材記号、BH文字列を指定した場合は、鋼材 Aw 引数の値は無視します。

---

## 計算内容

[S規準 5.16 式より]

$$\frac{\sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2}}{ft} \leq 1 \quad \text{かつ} \quad \frac{\tau}{fs} \leq 1$$

---

## 使用例

### ex:1

H形鋼柱の許容せん断力 Qa を計算する。

計算条件 柱部材 H - 400 x 200 x 8 x 13

断面積 A = 84.12 (cm<sup>2</sup>)

せん断断面積 Aw = 29.92 (cm<sup>2</sup>)

許容引張応力度 ft = 1.6 (t/cm<sup>2</sup>)

許容せん断応力度 fs = 0.92 (t/cm<sup>2</sup>)

設計軸力 N = 10 (t)

Qa (t)

$$\text{StCQa}(84.12, 29.92, 1.6, 0.92, 10) = 27.5 \text{ (t)}$$

または、鋼材記号を使用して

$$\text{StCQa}(\text{"HN400"}, , 1.6, 0.92, 10) = 27.5 \text{ (t)}$$

### ex:2

ビルドアップH形鋼柱の許容せん断力 Qa を計算する。

計算条件 柱部材 BH - 400 x 200 x 9 x 16

許容引張応力度 ft = 1.6 (t/cm<sup>2</sup>)

許容せん断応力度 fs = 0.92 (t/cm<sup>2</sup>)

設計軸力 N = 10 (t)

Qa (t)

$$\text{StCQa}(\text{"BH4002000916"}, , 1.6, 0.92, 10) = 30.4 \text{ (t)}$$

### ex:3

冷間プレス成形角形鋼管柱の許容せん断力 Qa を計算する。

計算条件 柱部材 - 300 x 300 x 9

許容引張応力度 ft = 1.6 (t/cm<sup>2</sup>)

許容せん断応力度 fs = 0.92 (t/cm<sup>2</sup>)

設計軸力 N = 80 (t)

Qa (t)

$$\text{StCQa}(\text{"BCP3009"}, 0, 1.6, 0.92, 80) = 40.3 \text{ (t)}$$

---

## StCQchk 関数

柱のせん断力に対する検定値 Qd/Qa を返します。

### 書式

StCQchk(形状, 鋼材 A, 鋼材 Asx, 許容 ft, 許容 fs, せん断力 Qx, 軸力 N, 鋼材 Asy, せん断力 Qy)

形状 柱材の形状を指定します。

<b>鋼材 A</b>	断面積 A(cm <sup>2</sup> )を数値で、または鋼材記号を文字列で指定します。
<b>鋼材 Asx</b>	強軸方向のせん断用断面積 Asx(cm <sup>2</sup> )を指定します。
<b>許容 ft</b>	許容引張応力度 ft(t/cm <sup>2</sup> )を指定します。
<b>許容 fs</b>	許容せん断応力度 fs(t/cm <sup>2</sup> )を指定します。
<b>せん断力 Qx</b>	強軸方向の設計せん断力 Qx(t)を指定します。
<b>軸力 N</b>	設計軸力 N(t)を指定します。
<b>鋼材 Asy(省略可)</b>	弱軸方向のせん断用断面積 Asy(cm <sup>2</sup> )を指定します。
<b>せん断力 Qy(省略可)</b>	弱軸方向の設計せん断力 Qy(t)を指定します。

### 解説

- ・形状引数は、柱の形状を数値、または記号で指定します。

数値	記号	形状
1	I, HX	H形鋼の強軸方向を示します
2	H, HY	H形鋼の弱軸方向を示します
3	B	角形鋼管を示します
4	P	鋼管を示します

- ・記号は、アルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。
- ・鋼材 A 引数は、数値で指定すると A(cm<sup>2</sup>)として計算し鋼材記号を指定すると鋼材記号から A、Asx を算出して計算します。  
また、登録外のビルドアップH形鋼はBH文字列で指定することができます。  
鋼材 A 引数に鋼材記号、BH文字列を指定した場合は、鋼材 Asx 引数の値は無視します。
- ・鋼材 Asy 引数を省略した場合は、鋼材 A 引数を数値で指定したときは Asy = Asx とし、鋼材記号で指定したときは、鋼材記号から Asy(cm<sup>2</sup>)を算出し計算します。
- ・せん断力 Qy 引数を省略した場合は、Qy = 0(t)とします。

### 計算内容

$$\frac{Qd}{Qa} = \max\left(\frac{\sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2}}{ft}, \frac{\tau}{fs}\right)$$

- ・H形鋼柱

$$\tau = \max\left(\frac{Qx}{Asx}, \frac{1.5 \cdot Qy}{Asy}\right)$$

- ・角形鋼管

$$\tau = \max\left(\frac{Qx}{Asx}, \frac{Qy}{Asy}\right)$$

- ・鋼管

$$\tau = \frac{2\sqrt{Qx^2 + Qy^2}}{A}$$

- ・せん断力、軸力の値は絶対値としています。

### 使用例

#### ex:1

H形鋼柱のせん断力に対する検定値を計算する。

計算条件 柱部材 H - 400 x 200 x 8 x 13

断面積 A = 84.12 (cm<sup>2</sup>)

強軸方向 せん断断面積 Asx = 29.92 (cm<sup>2</sup>)

弱軸方向 せん断断面積 Asy = 52.0 (cm<sup>2</sup>)

許容引張応力度 ft = 1.6 (t/cm<sup>2</sup>)

許容せん断応力度 fs = 0.92 (t/cm<sup>2</sup>)

設計せん断力 Q = 15.0 (t)

設計軸力  $N = 10.0$  (t)

検定値

$\text{StCQchk}(1, 84.12, 29.92, 1.6, 0.92, 15, 10) = 0.54$

さらに、弱軸方向に  $Q_y=20.0\text{t}$  が生じる場合

$\text{StCQchk}(1, 84.12, 29.92, 1.6, 0.92, 15, 10, 52, 20) = 0.62$

または、鋼材番号を指定して

$\text{StCQchk}("I", "HN400", , 1.6, 0.92, 15, 10, , 20) = 0.62$

**ex:2**

冷間プレス成形角形鋼管柱のせん断力に対する検定値を計算する。

計算条件 柱部材 - 300 x 300 x 9

許容引張応力度  $f_t = 1.6$  (t/cm<sup>2</sup>)

許容せん断応力度  $f_s = 0.92$  (t/cm<sup>2</sup>)

設計せん断力  $Q = 15.0$  (t)

設計軸力  $N = 10.0$  (t)

検定値

$\text{StCQchk}("B", "BCP3009", , 1.6, 0.92, 15, 10, , 20) = 0.43$

## StdQh 関数

合成梁のスタッドコネクタの設計用水平せん断力  $Q_h(t)$  を返します。

### 書式

$\text{StdQh}$ (鋼材 A, 鋼材 y, スラブ A, 基準  $F_c$ )

鋼材 A	梁材の断面積 $A(\text{cm}^2)$ を数値で、または鋼材記号を文字列で指定します。
鋼材 y	梁材の降伏点強度 $y(\text{t/cm}^2)$ を指定します。
スラブ A	有効幅内のスラブの断面積 $a(\text{cm}^2)$ を指定します。
基準 $F_c$	コンクリートの設計基準強度 $F_c(\text{kg/cm}^2)$ を指定します。

### 解説

・鋼材 A 引数は、数値で指定すると  $A(\text{cm}^2)$  として計算し、鋼材記号を指定すると鋼材記号から  $A$  を算出して計算します。

また、登録外のビルドアップH形鋼はBH文字列で指定することができます。

### 計算内容

[合成指針 5章(3),(4)式]

$$Q_h = \min\{0.85 \cdot ca \cdot F_c, sa \cdot s\sigma_y\}$$

### 使用例

**ex:1**

合成梁のスタッドコネクタの設計用水平せん断力  $Q_h(t)$  を計算する。

計算条件 鉄骨梁 H - 400 x 200 x 8 x 13

断面積  $A = 84.12$  (cm<sup>2</sup>)

鉄骨 降伏点強度  $y = 2.4$  (t/cm<sup>2</sup>)

スラブ 有効幅  $B_a = 102.0$  (cm)

スラブ 厚  $t = 8.0$  (cm)

コンクリート設計基準強度  $F_c = 210$  (kg/cm<sup>2</sup>)

$Q_h(t)$

$\text{StdQh}(84.12, 2.4, 102.0 * 8.0, 210) = 145.6$  (t)

または、鋼材番号を指定して

$$\text{StdQh}(\text{"HN400"}, 2.4, 816.0, 210) = 145.6 \text{ (t)}$$

## StGCMu 関数

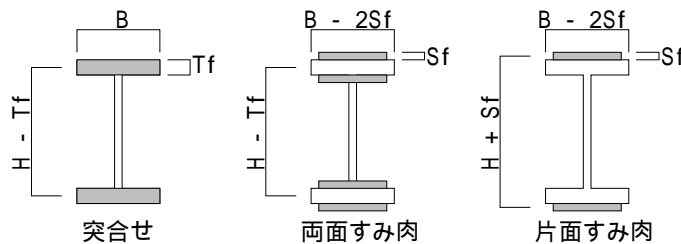
H形鋼梁の仕口部の曲げ強度  $Mu$ (tm)を返します。

### 書式

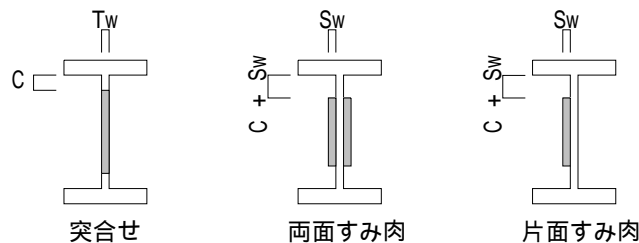
StGCMu(鋼材番号, F 溶接, W 溶接, 鋼材 u, F サイズ, W サイズ, スカラップ)

- 鋼材番号** 梁材の鋼材番号を指定します。  
**F 溶接** 梁材のフランジの溶接方法を指定します。  
**W 溶接** 梁材のウェブの溶接方法を指定します。  
**鋼材 u** 梁材の破断応力度  $u$ (t/cm<sup>2</sup>)を指定します。  
**サイズ Sf(省略可)** 梁材のフランジがすみ肉溶接の場合、すみ肉溶接のサイズ Sf(mm)を指定します。  
**サイズ Sw(省略可)** 梁材のウェブがすみ肉溶接の場合、すみ肉溶接のサイズ Sw(mm)を指定します。  
**スカラップ C(省略可)** 仕口部のスカラップ寸法 C(mm)を指定します。

フランジ



ウェブ



### 解説

- ・**鋼材番号**引数は、規定の鋼材記号または鋼材番号で指定します。  
また、登録外のビルトアップH形鋼はBH文字列で指定することができます。
- ・**F 溶接, W 溶接**引数は、溶接形式を数値、または記号で指定します。

数値	記号	溶接形式
1	F1	すみ肉溶接(片面)
2	F, F2	すみ肉溶接(両面)
3	B	突合せ溶接

- ・記号は、アルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。

- ・**サイズ Sf, サイズ Sw** 引数を省略した場合は、溶接形式によって次のサイズとします。

すみ肉溶接 規定のすみ肉サイズ

突合せ溶接 梁材の板厚

- ・**スカラップ**引数を省略した場合は、 $C = 35\text{mm}$ とします。

### 計算内容

$$Mu = fMu + WMu$$



フランジ

$$\text{突合せ} \quad fMu = Tf \cdot B \cdot (H - Tf) \cdot \sigma u$$

$$\text{両面すみ肉} \quad fMu = 1.4 \cdot Sf \cdot (B - 2Sf) \cdot (H - Tf) \cdot \frac{\sigma u}{\sqrt{3}}$$

$$\text{片面すみ肉} \quad fMu = 0.7 \cdot Sf \cdot (B - 2Sf) \cdot (H + Sf) \cdot \frac{\sigma u}{\sqrt{3}}$$

ウェブ

$$\text{突合せ} \quad wMu = \frac{1}{4} \cdot Tw \cdot \{H - 2(Tf + C)\}^2 \cdot \sigma u$$

$$\text{両面すみ肉} \quad wMu = \frac{1}{4} \cdot 1.4 \cdot Sw \cdot \{H - 2(Tf + C + Sw)\}^2 \cdot \frac{\sigma u}{\sqrt{3}}$$

$$\text{片面すみ肉} \quad wMu = \frac{1}{4} \cdot 0.7 \cdot Sw \cdot \{H - 2(Tf + C + Sw)\}^2 \cdot \frac{\sigma u}{\sqrt{3}}$$

---

## 使用例

ex:1

H形鋼梁の仕口部の曲げ強度を計算する。

計算条件 鉄骨梁 H - 400 x 200 x 8 x 13

フランジ 突合せ溶接

ウェブ 両面すみ肉溶接

破断応力度  $u = 4.1$  (t/cm<sup>2</sup>)

Mu (tm)

$$\text{StGCMu}(\text{"HN400", "B", "F", 4.1}) = 46.1 \text{ (tm)}$$

ex:2

上記の条件でフランジ両面すみ肉、ウェブ両面すみ肉の場合

Mu (tm)

$$\text{StGCMu}(\text{"HN400", "F", "F", 4.1}) = 25.8 \text{ (tm)}$$

---

## StGMa 関数

梁の許容曲げモーメント Ma (tm)を返します。

書式

StGMa(鋼材 Zc, 鋼材 Zt, 許容 fb, 許容 ft)

**鋼材 Zc** 梁材の圧縮側断面係数 Zc (cm<sup>3</sup>)を数値で、または鋼材記号を文字列で指定します。

**鋼材 Zt** 梁材の引張側断面係数 Zt (cm<sup>3</sup>)を指定します。

**許容 fb** 梁材の許容曲げ応力度 fb (t/cm<sup>2</sup>)を指定します。

**許容 ft** 梁材の許容引張応力度 ft (t/cm<sup>2</sup>)を指定します。

解説

・鋼材 Zc 引数は、数値で指定すると Zc (cm<sup>3</sup>)として計算し、鋼材記号を指定すると鋼材記号から Zx、A を算出し Zc = Zt = Zx として計算します。

また、登録外のビルトアップH形鋼はBH文字列で指定することができます。

鋼材 Zc 引数に鋼材記号、BH文字列を指定した場合は、鋼材 Zt 引数の値は無視します。

計算内容

$$Ma = \min(Zc \cdot fb, Zt \cdot ft)$$

---

## 使用例

### ex:1

H形鋼梁の許容曲げモーメント  $M_a$  を計算する。  
計算条件 鉄骨梁 H - 400 x 200 x 8 x 13  
断面係数  $Z_c = Z_t = 1190$  (cm<sup>3</sup>)  
許容曲げ応力度  $f_b = 1.45$  (t/cm<sup>2</sup>)  
許容引張応力度  $f_t = 1.6$  (t/cm<sup>2</sup>)

$M_a$ (tm)  
 $StGMa(1190, 1190, 1.45, 1.6) = 17.2$  (tm)  
または、鋼材記号を使用して  
 $StGMa("HN400", , 1.45, 1.6) = 17.2$  (tm)

### ex:2

ビルドアップH形鋼梁の許容曲げモーメント  $M_a$  を計算する。  
計算条件 鉄骨梁 BH - 400 x 200 x 9 x 16  
許容曲げ応力度  $f_b = 1.45$  (t/cm<sup>2</sup>)  
許容引張応力度  $f_t = 1.6$  (t/cm<sup>2</sup>)

$M_a$ (tm)  
 $StGMa("BH4002000916", , 1.45, 1.6) = 19.8$  (tm)

---

## StGMchk 関数

梁の曲げモーメントに対する検定値  $M_d/M_a$  を返します。

### 書式

StGMchk(鋼材 Zx, 許容 fbx, モーメント Mx, 鋼材 Zy, 許容 fby, モーメント My)

鋼材 Zx	強軸方向の断面係数 $Z_x$ (cm <sup>3</sup> )を数値で、または鋼材記号を文字列で指定します。
許容 fbx	強軸方向の許容曲げ応力度 $f_{bx}$ (t/cm <sup>2</sup> )を指定します。
モーメント Mx	強軸方向の設計曲げモーメント $M_{dx}$ (tm)を指定します。
鋼材 Zy(省略可)	弱軸方向の断面係数 $Z_y$ (cm <sup>3</sup> )を指定します。
許容 fby(省略可)	弱軸方向の許容曲げ応力度 $f_{by}$ (t/cm <sup>2</sup> )を指定します。
モーメント My(省略可)	弱軸方向の設計曲げモーメント $M_{dy}$ (tm)を指定します。

---

### 解説

- ・鋼材 Zx 引数は、数値で指定すると  $Z_x$ (cm<sup>3</sup>)として計算し、鋼材記号を指定すると鋼材記号から  $Z_x$ (cm<sup>3</sup>)を算出し計算します。  
また、登録外のビルトアップH形鋼はBH文字列で指定することができます。
- ・鋼材 Zy 引数を省略した場合は、鋼材 Zx 引数を数値で指定したときは  $Z_y = Z_x$  とし、鋼材記号で指定したときは、鋼材記号から  $Z_y$ (cm<sup>3</sup>)を算出し計算します。
- ・許容 fby 引数を省略した場合は、 $f_{by} = f_{bx}$  とします。
- ・モーメント My 引数を省略した場合は、 $M_y = 0$ (tm)とします。

---

### 計算内容

$$\frac{M_d}{M_a} = \frac{M_{dx}}{Z_x \cdot f_{bx}} + \frac{M_{dy}}{Z_y \cdot f_{by}}$$

- ・曲げモーメントの値は絶対値としています。

---

## 使用例

**ex:1**

H形鋼梁の曲げモーメントに対する検定値を計算する。

計算条件 鉄骨梁 H - 400 x 200 x 8 x 13

断面係数  $Z_x = 1190$  (cm<sup>3</sup>)

$Z_y = 174$  (cm<sup>3</sup>)

許容曲げ応力度  $f_{bx} = 1.45$  (t/cm<sup>2</sup>)

$f_{by} = 1.6$  (t/cm<sup>2</sup>)

強軸方向 曲げモーメント 10.8 (tm)

検定値

$StGMchk(1190, 1.45, 10.8) = 0.62$

さらに、弱軸方向に  $My=0.5tm$  が生じる場合

$StGMchk(1190, 1.45, 10.8, 174, 1.6, 0.5) = 0.80$

または、鋼材記号を使用して

$StGMchk("HN400", 1.45, 10.8, , 1.6, 0.5) = 0.80$

**ex:2**

ビルトアップH形鋼梁の曲げモーメントに対する検定値を計算する。

計算条件 鉄骨梁 BH - 400 x 200 x 9 x 16

許容曲げ応力度  $f_{bx} = 1.45$  (t/cm<sup>2</sup>)

$f_{by} = 1.6$  (t/cm<sup>2</sup>)

強軸方向 曲げモーメント 10.8 (tm)

弱軸方向 曲げモーメント 0.5 (tm)

検定値

$StGMchk("BH4002000916", 1.45, 10.8, , 1.6, 0.5) = 0.69$

## StGMcr 関数

---

一様曲げモーメントを受けるH形鋼断面材の横座屈強度  $M_{cr}$  (tm)を返します。

**書式**

$StGMcr$ (鋼材番号, 横補剛  $I_b$ , 鋼材  $y$ )

**鋼材番号** 梁材の鋼材番号を指定します。

**横補剛  $I_b$**  梁材の横方向補剛材の間隔  $I_b$ (cm)を指定します。

**鋼材  $y$**  梁材の材料強度  $y$ (t/cm<sup>2</sup>)を指定します。

**解説**

・鋼材番号引数は、規定の鋼材記号または鋼材番号で指定します。

また、登録外のビルトアップH形鋼はBH文字列で指定することができます。

**計算内容**

[塑性指針 5.9~5.11 式]

SS400 級(  $y = 2.4$  t/cm<sup>2</sup>)に対し

$$0 \leq \frac{I_b h}{A_f} \leq 300 \quad \frac{M_{cr}}{M_p} = 1.0$$

$$300 < \frac{I_b h}{A_f} \leq 1000 \quad \frac{M_{cr}}{M_p} = 1 - 0.00071 \left( \frac{I_b h}{A_f} - 300 \right)$$

$$\frac{I_b h}{A_f} > 1000 \quad \frac{M_{cr}}{M_p} = \frac{500}{I_b h / A_f}$$

SM490 級(  $y = 3.3$  t/cm<sup>2</sup>)に対し

$$0 \leq \frac{lbh}{Af} \leq 220 \quad \frac{Mcr}{Mp} = 1.0$$

$$220 < \frac{lbh}{Af} \leq 726 \quad \frac{Mcr}{Mp} = 1 - 0.00099 \left( \frac{lbh}{Af} - 220 \right)$$

$$\frac{lbh}{Af} > 726 \quad \frac{Mcr}{Mp} = \frac{363}{lbh/Af}$$

その他の鋼材

$$0 \leq \frac{lbh}{Af} \leq 0.6 \cdot Kv \quad \frac{Mcr}{Mp} = 1.0$$

$$0.6 \cdot Kv < \frac{lbh}{Af} \leq 0.2 \cdot Kv \quad \frac{Mcr}{Mp} = 1 - \frac{1}{2.8 \cdot Kv} \left( \frac{lbh}{Af} - 0.6 \cdot Kv \right)$$

$$\frac{lbh}{Af} > 0.2 \cdot Kv \quad \frac{Mcr}{Mp} = \frac{Kv}{lbh/Af}$$

$$Kv = \frac{1198}{\sigma_y}$$

## 使用例

### ex:1

H形鋼梁の横座屈耐力  $Mcr$  を計算する。  
 計算条件 鉄骨梁 H - 400 x 200 x 8 x 13  
 補剛材の間隔  $lb = 450$  (cm)  
 材料強度  $y = 2.4$  (t/cm<sup>2</sup>)

$Mcr$   
 $StGMcr("HN400", 450, 2.4) = 23.0$  (tm)

### ex:2

ビルドアップH形鋼梁の横座屈耐力  $Mcr$  を計算する。  
 計算条件 鉄骨梁 BH - 400 x 200 x 9 x 16  
 補剛材の間隔  $lb = 450$  (cm)  
 材料強度  $y = 2.4$  (t/cm<sup>2</sup>)

$Mcr$   
 $StGMcr("BH4002000916", 450, 2.4) = 29.9$  (tm)

## StGQa 関数

梁の許容せん断力  $Qa(t)$  を返します。

### 書式

$StGQa$ (鋼材  $Aw$ , 許容  $fs$ )

**鋼材  $Aw$**  梁材のせん断用断面積  $Aw$ (cm<sup>2</sup>)を数値で、または鋼材記号を文字列で指定します。

**許容  $fs$**  梁材の許容せん断応力度  $fs$ (t/cm<sup>2</sup>)を指定します。

### 解説

・鋼材  $Aw$  引数は、数値で指定すると  $Aw$ (cm<sup>2</sup>)として計算し、鋼材記号を指定すると鋼材記号から  $Aw$  を算出して計算します。

また、登録外のビルトアップH形鋼はBH文字列で指定することができます。

---

## 計算内容

$$Qa = Aw \cdot fs$$

---

## 使用例

### ex:1

H形鋼梁の許容せん断力  $Qa$  を計算する。

計算条件 鉄骨梁 H - 400 x 200 x 8 x 13

せん断用断面積  $Aw = 29.92$  (cm<sup>2</sup>)

許容せん断応力度  $fs = 0.92$  (t/cm<sup>2</sup>)

$Qa(t)$

$$StGQa(29.92, 0.92) = 27.5 \text{ (t)}$$

または、鋼材記号を使用して

$$StGQa("HN400", 0.92) = 27.5 \text{ (t)}$$

### ex:2

ビルドアップH形鋼梁の許容せん断力  $Qa$  を計算する。

計算条件 鉄骨梁 BH - 400 x 200 x 9 x 16

許容せん断応力度  $fs = 0.92$  (t/cm<sup>2</sup>)

$Qa(t)$

$$StGQa("BH4002000916", 0.92) = 30.4 \text{ (t)}$$

---

## StGQchk 関数

梁のせん断力に対する検定値  $Qd/Qa$  を返します。

## 書式

StGQchk(鋼材  $Aw$ , 許容  $fs$ , せん断力  $Qx$ , 鋼材  $Af$ , せん断力  $Qy$ )

**鋼材  $Aw$**  強軸方向のせん断用断面積  $Aw$ (cm<sup>2</sup>)を数値で、または鋼材記号を文字列で指定します。

**許容  $fs$**  梁材の許容せん断応力度  $fs$ (t/cm<sup>2</sup>)を指定します。

**せん断力  $Qx$**  強軸方向のせん断力  $Qdx$ (t)を指定します。

**鋼材  $Af$  (省略可)** 弱軸方向のせん断用断面積  $Af$ (cm<sup>2</sup>)を指定します。

**せん断力  $Qy$  (省略可)** 弱軸方向のせん断力  $Qdy$ (t)を指定します。

---

## 解説

・鋼材  $Aw$  引数は、数値で指定すると  $Aw$ (cm<sup>2</sup>)として計算し、鋼材記号を指定すると鋼材記号から  $Aw$  を算出して計算します。

また、登録外のビルトアップH形鋼はBH文字列で指定することができます。

・鋼材  $Af$  引数を省略した場合は、鋼材  $Aw$  引数を数値で指定したときは  $Af = Aw$  とし、鋼材記号で指定したときは、鋼材記号から  $Af$ (cm<sup>2</sup>)を算出し計算します。

・せん断力  $Qy$  引数を省略した場合は、 $Qy = 0$ (t)とします。

---

## 計算内容

$$\frac{Qd}{Qa} = \max\left(\frac{Qdx}{Aw \cdot fs}, \frac{1.5 \cdot Qdy}{2 \cdot Af \cdot fs}\right)$$

・せん断力の値は絶対値としています。

---

## 使用例

### ex:1

H形鋼梁のせん断力に対する検定値を計算する。  
 計算条件 鉄骨梁 H - 400 x 200 x 8 x 13  
 強軸方向 せん断断面積  $A_w = 29.92$  (cm<sup>2</sup>)  
 弱軸方向 せん断断面積  $A_f = 26.0$  (cm<sup>2</sup>)  
 許容せん断応力度  $f_s = 0.92$  (t/cm<sup>2</sup>)  
 強軸方向せん断力  $Q_x = 17.5$

検定値  
 $StGQchk(29.92, 0.92, 17.5) = 0.63$   
 さらに、弱軸方向に  $Q_y=20.5t$  が生じる場合  
 $StGQa(29.92, 0.92, 17.5, 26, 22.5) = 0.70$   
 または、鋼材記号を使用して  
 $StGQa("HN400", 0.92, 17.5, , 22.5) = 0.70$

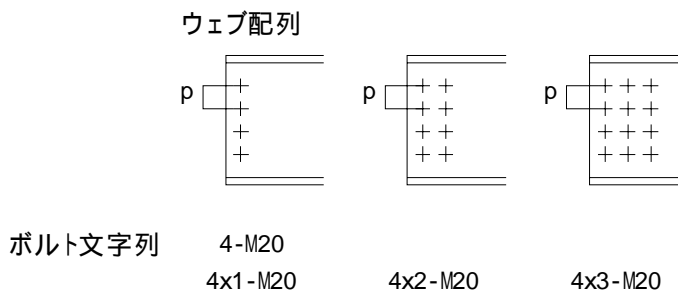
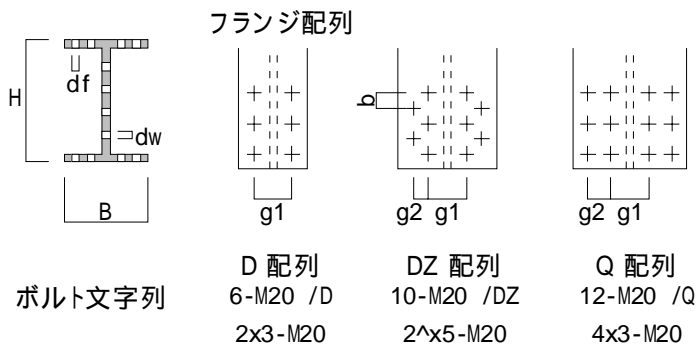
## StJMu1 関数

梁継手の母材の曲げ強度  $Mu1$  (tm)を返します。

### 書式

StJMu1(鋼材番号, F ボルト, W ボルト, 鋼材  $u$ , ボルト  $p$ , チドリ  $bg$ )

- 鋼材番号** 梁材の鋼材番号を指定します。
- F ボルト** フランジのボルトを軸径、本数、配列を含めたボルト文字列で指定します。
- W ボルト** ウェブのボルトを軸径、本数、配列を含めたボルト文字列で指定します。
- 鋼材  $u$**  梁材の破断応力度  $u$  (t/cm<sup>2</sup>)を指定します。
- ボルト  $p$**  (省略可) ウェブボルトの間隔  $p$  (mm)を指定します。
- チドリ  $bg$**  (省略可) チドリ配列の場合に、( ボルトの横間隔  $b$  / ゲージ  $g2$  )の値を指定します。



### 解説

- ・鋼材番号引数は、規定の鋼材記号または鋼材番号で指定します。  
 また、登録外のビルドアップH形鋼はBH文字列で指定することができます。

- ・F ボルト引数は、ボルト文字列(書式3、または書式4)で指定します。
- ・W ボルト引数は、ボルト文字列(書式2、書式3、または書式4)で指定します。
- ・ボルト p 引数を省略した場合は、 $p = 60$  ( mm) として計算します。
- ・チドリ bg 引数を省略した場合は、 $b/g2 = 1.125$  (  $b = 45\text{mm}$ ,  $g2 = 40\text{mm}$ ) として計算します。

### 計算内容

$$Mu = Zpe \cdot \sigma u$$

- ・孔径はボルト径 + 2mm としています。
- ・ボルト孔欠損H形鋼の塑性断面係数  $Zpe$  は HBeamJ 関数と同様に計算しています。

[S 規準 13.1 式]

- ・チドリ配列の欠損断面積

$$b \leq 0.5g \text{ のとき } a = ao$$

$$b > 0.5g \text{ のとき } a = \left(1.5 - \frac{b}{g}\right) ao$$

$$b > 1.5g \text{ のとき } a = 0$$

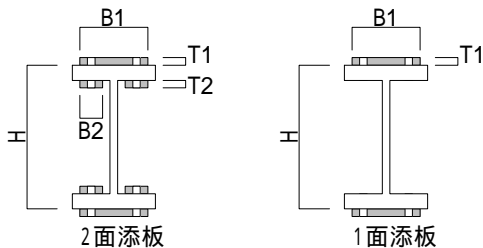
## StJMu2 関数

梁継手の添板の曲げ強度  $Mu2$  (tm)を返します。

### 書式

StJMu2(鋼材番号, 外添板, 内添板, F ボルト, 添板 u, チドリ bg)

- 鋼材番号** 梁材の鋼材番号を指定します。
- 外添板** 外側添板を厚み、幅を含めた PL文字列で指定します。
- 内添板** 内側添板を厚み、幅を含めた PL文字列で指定します。
- F ボルト** フランジのボルトを軸径、本数、配列を含めたボルト文字列で指定します。
- 鋼材 u** 梁材の破断応力度  $u$  (t/cm<sup>2</sup>)を指定します。
- チドリ bg** (省略可) チドリ配列の場合に、( ボルトの横間隔  $b$  / ゲージ  $g2$  )の値を指定します。



### 解説

- ・鋼材番号引数は、規定の鋼材記号または鋼材番号で指定します。  
また、登録外のビルドアップH形鋼はBH文字列で指定することができます。
- ・外添板、内添板引数は、PL文字列で指定します。
- ・F ボルト引数は、ボルト文字列(書式3、または書式4)で指定します。
- ・チドリ bg 引数を省略した場合は、 $b/g2 = 1.125$  (  $b = 45\text{mm}$ ,  $g2 = 40\text{mm}$ ) として計算します。

### 計算内容

$$Mu = \left\{ (B1 - d) \cdot T1 \cdot (H + T1) + 2 (B2 - d) \cdot T2 \cdot (H - 2 \cdot Tf - T2) \right\} \sigma u$$

- ・孔径はボルト径 + 2mm としています。

[S 規準 13.1 式]

・チドリ配列の欠損断面積

$b \leq 0.5g$  のとき  $a = ao$

$b > 0.5g$  のとき  $a = \left(1.5 - \frac{b}{g}\right) ao$

$b > 1.5g$  のとき  $a = 0$

## StJMu3 関数

---

梁継手のボルトの曲げ強度 Mu3 (tm)を返します。

### 書式

StJMu3(鋼材番号, F ボルト, せん断面 m, ボルト u)

鋼材番号	梁材の鋼材番号を指定します。
F ボルト	フランジのボルトを軸径、本数、配列を含めたボルト文字列で指定します。
せん断面 m	フランジのボルトのせん断面数 m を指定します。
ボルト u	ボルトの破断応力度 u(t/cm <sup>2</sup> )を指定します。

### 解説

- ・鋼材番号引数は、規定の鋼材記号または鋼材番号で指定します。  
また、登録外のビルドアップH形鋼はBH文字列で指定することができます。
- ・F ボルト引数は、ボルト文字列(書式3、または書式4)で指定します。

### 計算内容

2面添板の場合

$$Mu = 2 \cdot n \cdot 0.75 \cdot fA \cdot \sigma u \cdot (H - Tf)$$

1面添板の場合

$$Mu = n \cdot 0.75 \cdot fA \cdot \sigma u \cdot H$$

## StJMu4 関数

---

梁継手のはしあき部の曲げ強度 Mu4 (tm)を返します。

### 書式

StJMu4(鋼材番号, 外添板, 内添板, はしあき e, F ボルト, 鋼材 u, 添板 u)

鋼材番号	梁材の鋼材番号を指定します。
外添板	外側添板を厚み、幅を含めたPL文字列で指定します。
内添板	内側添板を厚み、幅を含めたPL文字列で指定します。
はしあき e	はしあき距離 e(mm)を指定します。
F ボルト	フランジのボルトを軸径、本数、配列を含めたボルト文字列で指定します。
鋼材 u	母材の破断応力度 u(t/cm <sup>2</sup> )を指定します。
添板 u(省略可)	添板の破断応力度 u(t/cm <sup>2</sup> )を指定します。

### 解説

- ・鋼材番号引数は、規定の鋼材記号または鋼材番号で指定します。



- また、登録外のビルドアップH形鋼はBH文字列で指定することができます。
- ・外添板、内添板引数は、PL文字列で指定します。
- ・Fボルト引数は、ボルト文字列(書式3、または書式4)で指定します。
- ・添板 u 引数を省略した場合は、添板 u = 母材 u とします。

### 計算内容

$$Mu = \min(bMu, pMu)$$

$$bMu = n \cdot e \cdot Tf \cdot \sigma u \cdot (H - Tf)$$

$$pMu = n \cdot e \cdot T1 \cdot \sigma u \cdot (H + T1) + n \cdot e \cdot T2 \cdot \sigma u \cdot (H - 2Tf - T2)$$

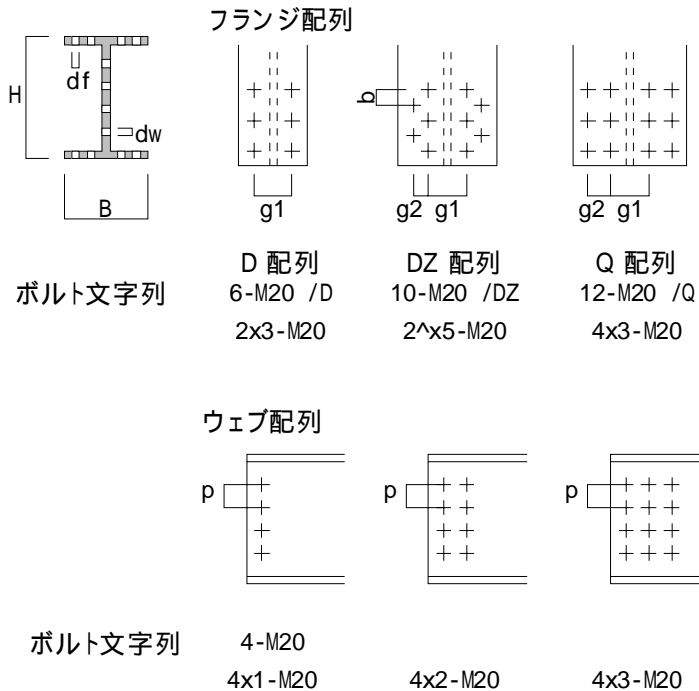
## StJQu1 関数

梁継手の母材のせん断強度 Qu1 (t)を返します。

### 書式

StJQu1(鋼材番号, Wボルト, 鋼材 u)

- 鋼材番号** 梁材の鋼材番号を指定します。
- Wボルト** ウェブのボルトを軸径、本数、配列を含めたボルト文字列で指定します。
- 鋼材 u** 梁材の破断応力度 u (t/cm<sup>2</sup>)を指定します。



### 解説

- ・鋼材番号引数は、規定の鋼材記号または鋼材番号で指定します。
- また、登録外のビルドアップH形鋼はBH文字列で指定することができます。
- ・Wボルト引数は、ボルト文字列(書式2、書式3、または書式4)で指定します。

### 計算内容

$$Qu = Awe \cdot \frac{\sigma u}{\sqrt{3}}$$

・孔径はボルト径 + 2mm としています。

## StJQu2 関数

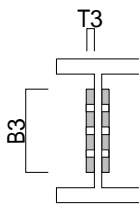
---

梁継手の添板のせん断強度  $Qu_2$  (t)を返します。

### 書式

StJQu2(添板, W ボルト, 添板 u)

**添板** 添板を厚み、幅を含めたPL文字列で指定します。  
**W ボルト** ウェブのボルトを軸径、本数、配列を含めたボルト文字列で指定します。  
**添板 u** 添板の破断応力度  $u$  (t/cm<sup>2</sup>)を指定します。



### 解説

- ・添板引数は、PL文字列で指定します。
- ・W ボルト引数は、ボルト文字列(書式2、書式3、または書式4)で指定します。

### 計算内容

$$Qu = 2(B3 - d) \cdot T3 \cdot \frac{\sigma u}{\sqrt{3}}$$

- ・孔径はボルト径 + 2mm としています。

## StJQu3 関数

---

梁継手のボルトのせん断強度  $Qu_3$  (t)を返します。

### 書式

StJQu3(W ボルト, ボルト u)

**W ボルト** ウェブのボルトを軸径、本数、配列を含めたボルト文字列で指定します。  
**ボルト u** ボルトの破断応力度  $u$  (t/cm<sup>2</sup>)を指定します。

### 解説

- ・W ボルト引数は、ボルト文字列(書式2、書式3、または書式4)で指定します。

### 計算内容

$$Qu = 2 \cdot n \cdot 0.75 \cdot fA \cdot \sigma u$$

## StJQu4 関数

梁継手のはしあき部のせん断強度  $Qu4$  (t)を返します。

### 書式

StJQu4(添板, はしあき e, W ボルト, 添板 u)

添板	添板を厚み、幅を含めたPL文字列で指定します。
はしあき e	はしあき距離 e(mm)を指定します。
W ボルト	ウェブのボルトを軸径、本数、配列を含めたボルト文字列で指定します。
添板 u	添板の破断応力度 $u$ (t/cm <sup>2</sup> )を指定します。

### 解説

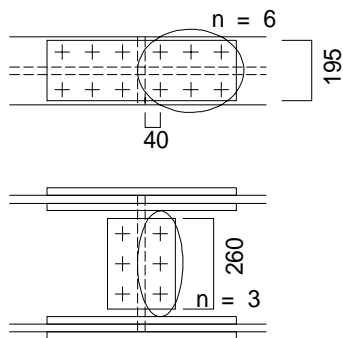
- ・添板引数は、PL文字列で指定します。
- ・W ボルト引数は、ボルト文字列(書式3、または書式4)で指定します。

### 計算内容

$$Qu = 2 \cdot nw \cdot e \cdot t3 \cdot \sigma u$$

## 梁継手 計算例1

母材:	H -400 x 200 x 8 x 13 (SS400)
フランジ添板:	外 PL- 9 x 195、内 PL - 12 x 70 (SS400)
フランジ高力ボルト:	2 x 3 - M20 (F10T)
ウェブ添板:	PL- 9 x 260
ウェブ高力ボルト:	3 - M20 @90 (F10T)



### 曲げ強度の検討

母材

$$\text{StJMu1}(\text{"HN400"}, \text{"2x6-M20"}, \text{"3-M20"}, 4.1, 90) = 44.1 \text{ (tm)}$$

添板

$$\text{StJMu2}(\text{"HN400"}, \text{"PL09195"}, \text{"PL12070"}, \text{"2x3-M20"}, 4.1) = 39.8 \text{ (tm)}$$

ボルト

$$\text{StJMu3}(\text{"HN400"}, \text{"2x3-M20"}, 2, 10) = 82.0 \text{ (tm)}$$

はしあき部

$$\text{StJMu4}(\text{"HN400"}, \text{"PL09195"}, \text{"PL12070"}, 40, \text{"6-M20/D"}, 4.1) = 49.5 \text{ (tm)}$$

### せん断強度の検討

母材

$$\text{StJQu1}(\text{"HN400"}, \text{"3-M20"}, 4.1) = 58.3 \text{ (t)}$$

添板

$$\text{StJQu2}(\text{"PL09260"}, \text{"3-M20"}, 4.1) = 82.6 \text{ (t)}$$

ボルト

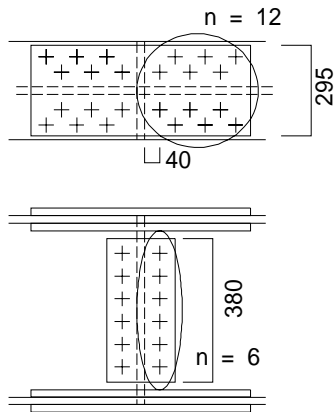
$$\text{StJQu3}(\text{"3-M20"}, 10) = 106.0 \text{ (t)}$$

はしあき部

$$\text{StJQu4}(\text{"PL09260"}, 40, \text{"3-M20"}, 4.1) = 88.5 \text{ (t)}$$

## 梁継手 計算例 2

母材: H - 588 x 300 x 12 x 20 (SM490)  
フランジ添板: 外 PL - 16 x 295、内 PL - 16 x 105 (SM490)  
フランジ高力ボルト: 12 - M22 (F10T)  
ウェブ添板: PL - 12 x 380  
ウェブ高力ボルト: 6 - M22 @60 (F10T)



### 曲げ強度の検討

母材

$$\text{StJMu1}(\text{"HM588"}, \text{"2^{\wedge}6-M22"}, \text{"6-M22"}, 5.0, 60) = 179.2 \text{ (tm)}$$

添板

$$\text{StJMu2}(\text{"HM588"}, \text{"PL-16x295"}, \text{"PL-16x105"}, \text{"2^{\wedge}6-M22"}, 5.0) = 171.9 \text{ (tm)}$$

ボルト

$$\text{StJMu3}(\text{"HM588"}, \text{"2^{\wedge}6-M22"}, 2, 10) = 291.4 \text{ (tm)}$$

はしあき部

$$\text{StJMu4}(\text{"HM588"}, \text{"PL-16x295"}, \text{"PL-16x105"}, 40, \text{"2^{\wedge}6-M22"}, 5.0) = 272.6 \text{ (tm)}$$

### せん断強度の検討

母材

$$\text{StJQu1}(\text{"HM588"}, \text{"6-M22"}, 5.0) = 139.9 \text{ (t)}$$

添板

$$\text{StJQu2}(\text{"PL-12x380"}, \text{"6-M22"}, 5.0) = 163.5 \text{ (t)}$$

ボルト

$$\text{StJQu3}(\text{"6-M22"}, 10) = 256.5 \text{ (t)}$$

はしあき部

$$\text{StJQu4}(\text{"PL-12x380"}, 40, \text{"6-M22"}, 5.0) = 288.0 \text{ (t)}$$

## StPVe 関数

---

柱梁接合パネル部の有効体積  $V_e$  (cm<sup>3</sup>)を返します。

### 書式

StPVe(形状, 梁材, 柱材, パネル tw)

形状	柱材の形状を指定します。
梁材	梁材の鋼材番号を指定します。
柱材	柱材の鋼材番号を指定します。
パネル tw(省略可)	パネル部の板厚 tw(mm)を指定します。

### 解説

・形状引数は、柱の形状を数値、または記号で指定します。

数値	記号	形状
1	I, HX	H形鋼の強軸方向を示します
2	H, HY	H形鋼の弱軸方向を示します
3	B	角形鋼管を示します
4	P	鋼管を示します

・記号は、アルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。

・梁材、柱材引数は、規定の鋼材記号または鋼材番号で指定します。

また、登録外のビルトアップH形鋼はBH文字列で指定することができます。

・パネル tw 引数を省略した場合、パネル部の板厚は柱材のウェブ板厚とします。

### 計算内容

[S規準 14.13.1 式]

H形断面	$V_e = hb \cdot hc \cdot tw$
箱形断面	$V_e = 2 \cdot hb \cdot hc \cdot tw$
鋼管断面	$V_e = A/2$

### 使用例

#### ex:1

柱・梁 接合パネルの有効体積  $V_e$  を計算する。

計算条件 梁材 H - 400 x 200 x 8 x 13

柱材 H - 500 x 200 x 10 x 16

$V_e$  (cm<sup>3</sup>)

StPVe(1, 115, 121) = 1873 (cm<sup>3</sup>)

または、鋼材番号を指定して

StPVe("HX", "HN400", "HN500") = 1873 (cm<sup>3</sup>)

#### ex:2

柱・梁 接合パネルの有効体積  $V_e$  を計算する。

計算条件 梁材 H - 400 x 200 x 8 x 13

柱材 - 350 x 350 x 16

$V_e$  (cm<sup>3</sup>)

StPVe("B", "HN400", "BCP3516") = 4136 (cm<sup>3</sup>)

## StRank 関数

---

鉄骨柱梁部材の幅厚比による構造ランクを返します。

### 書式

StRank(**鋼材番号**, **部位**, **材質**)

**鋼材番号** 部材の鋼材番号を指定します。  
**部位** 部材の形状・部位を規定の数値で指定します。  
**材質** 材質を指定します。

### 解説

- ・**鋼材番号**引数は、規定の鋼材記号または鋼材番号で指定します。  
また、登録外のビルトアップH形鋼はBH文字列で指定することができます。
- ・**部位**引数は、部材の形状・部位を数値で指定します。

数値	形状・部位
1	H形鋼の柱
2	角形鋼管の柱
3	円形鋼管の柱
4	H形鋼の梁

- ・**材質**引数は、鋼材の材質を数値、または記号で指定します。

数値	記号	鋼材の材質
1	"SS400"	SS400
2	"SS490"	SS490
3	"SM400"	SM400
4	"SM490"	SM490
5	"SM520"	SM520
6	"SM570"	SM570
7	"SN400"	SN400
8	"SN490"	SN490
9	"BCR295"	BCR295
10	"BCP235"	BCP235
11	"BCP325"	BCP325

- ・記号は、アルファベットの大文字・小文字のどちらでも指定できます。

### 計算内容

[構造規定 表 3-4]

柱・はりの種別				FA	FB	FC	FD
部材	断面	部位	鋼種	幅厚比	幅厚比	幅厚比	
柱	H形鋼	フランジ	SS400級	9.5	12	15.5	左 記 以 外
			SM490級	8	10	13.2	
		ウェブ	SS400級	43	45	48	
			SM490級	37	39	41	
	角形鋼管	/	SS400級	33	37	48	
			SM490級	27	32	41	
			BCR295	30	34	43	
			BCP235	33	37	48	
			BCP325	27	32	41	
	円形鋼管	/	SS400級	50	70	100	
SM490級			36	50	73		
はり	H形鋼	フランジ	SS400級	9	11	15.5	
			SM490級	7.5	9.5	13.2	
		ウェブ	SS400級	60	65	71	
			SM490級	51	55	61	

#### SN 鋼材

$$\frac{(b/tf)^2}{(kf/\sqrt{F})^2} + \frac{(d'/tw)^2}{(kw/\sqrt{F})^2} \quad 1 \text{ かつ } d'/tw \quad kc/\sqrt{F}$$

部材	鋼種	定数	kf . kw . kcの値		
			FA	FB	FC
H形柱	SN400B	kf	22	27	32
	SN400C	kw	71	87	104
		kc	71	71	74
	SN490B	kf	26	33	40
	SN490C	kw	63	77	94
kc		71	71	74	
H形はり	SN400B	kf	22	27	32
	SN400C	kw	144	175	209
		kc	100	100	110
	SN490B	kf	26	33	40
	SN490C	kw	118	147	180
kc		100	100	110	

#### 使用例

##### ex:1

H形鋼梁(H - 396 x 199 x 7 x 11)の構造ランクを計算する。(SS400)

StRank(114, 4, 1) = "FB"

同部材を柱として使用すると

StRank("HN396", 1, "SS400") = "FD"

##### ex:2

ビルドアップH形鋼柱(BH - 400 x 250 x 9 x 16)の構造ランクを計算する。(SM490)

StRank("BH4002500916", 1, "SM490") = "FC"

##### ex:3

冷間成形角形鋼管柱( - 300 x 300 x 9)の構造ランクを計算する。(BCP235)

StRank("BCP3009", 2, "BCP235") = "FB"

## 3.7 基礎構造 関数

### Broms 関数

杭の極限水平抵抗力を Broms の設計法より計算します。

#### 書式

Broms(杭径 D, 杭長 L, 杭 My, 設計条件, 土 Kp, 突出 h, 土 , 計算値)

杭径 D	杭の外径 D(cm)を数値で、または杭記号で指定します。
杭長 L	杭長 L(m)を指定します。
杭 My	杭の降伏モーメント My(tm)を指定します。
設計条件	設計条件を数値で指定します。
土 Kp	土の受動土圧係数 Kp(砂質土の場合)、または土の非排水せん断強度 Cu(t/m <sup>2</sup> )(粘性土の場合)を指定します。
突出 h(省略可)	地盤面の突出長さ h(m)を指定します。(杭頭自由の場合のみ有効)
土 (省略可)	土の比重 (t/m <sup>3</sup> )を指定します。(砂質土の場合のみ有効)
計算値(省略可)	計算内容を指定します。

#### 解説

- ・杭径 D 引数は、数値で指定すると D(cm)として計算し、杭記号を指定すると杭リストから D(cm)を算出して計算します。
- ・杭 My 引数は、短い杭の場合には使用しませんが省略はできません。
- ・設計条件引数は、設計条件を数値で指定します。

数値	設計条件		
1	粘性土地盤	杭頭自由	短い杭
2			長い杭
3		杭頭固定	短い杭
4			中間長さの杭
5			長い杭
6	砂質土地盤	杭頭自由	短い杭
7			長い杭
8		杭頭固定	短い杭
9			中間長さの杭
10			長い杭

- ・土 Kp 引数の受動土圧係数 Kp は、PKp 関数を使用して計算することができます。
- ・突出 h 引数を省略した場合は、h = 0 とします。
- ・土 引数を省略した場合は、 = 0.8(t/m<sup>3</sup>) とします。
- ・計算値引数は、計算内容(戻り値)を、数値または記号で指定します。

数値	記号	計算内容
1(省略)	Qu	極限水平抵抗力 (t)
2	Mo	杭の曲げモーメント Mo または Mmax(tm)
3	Dy	地中部ヒンジ深さ Dy または lo (m)

#### 計算内容

[基礎指針 表 6.4.5]

粘性土地盤  
杭頭自由 短い杭



$$Qu = 9 cu B^2 \left\{ (4K_1^2 + 2K_2^2 + 4K_1K_2 + 6K_1 + 4.5)^{\frac{1}{2}} - (2K_1 + K_2 + 1.5) \right\}$$

$$M \max = Qu (h + 1.5B + 0.5Dy)$$

$$K_1 = \frac{h}{B} \quad K_2 = \frac{l}{B}$$

杭頭自由 長い杭

$$\left( \frac{Qu}{cu B^2} \right)^2 + \left( 18 \frac{h}{B} + 27 \right) \left( \frac{Qu}{cu B^2} \right) = 18 \left( \frac{My}{cu B^3} \right)$$

$$M \max = My$$

杭頭固定 短い杭

$$Qu = 9 cu B^2 \left( \frac{l}{B} - 1.5 \right)$$

$$Mo = 4.5 cu B^3 \left\{ \left( \frac{l}{B} \right)^2 - 2.25 \right\}$$

杭頭固定 中間長さの杭

$$\left( \frac{Qu}{cu B^2} \right)^2 + \left( 18 \frac{h}{B} + 27 \right) \left( \frac{Qu}{cu B^2} \right) - 81 \left( \frac{l}{B} - 1.5 \right)^2 = 36 \left( \frac{My}{cu B^3} \right)$$

$$Mo = My$$

杭頭固定 長い杭

$$\left( \frac{Qu}{cu B^2} \right)^2 + 27 \left( \frac{Qu}{cu B^2} \right) = 36 \left( \frac{My}{cu B^3} \right)$$

$$Mo = M \max = My$$

砂質土地盤

杭頭自由 短い杭

$$Qu = \frac{Kp \gamma B l^2}{2 \left( \frac{h}{l} + 1 \right)}$$

$$M \max = Qu \left\{ h + \frac{0.385 l}{\sqrt{1 + h/l}} \right\}$$

杭頭自由 長い杭

$$\frac{Qu}{Kp \gamma B^3} \left( \frac{h}{B} + 0.544 \sqrt{\frac{Qu}{Kp \gamma B^3}} \right) = \frac{My}{Kp \gamma B^4}$$

$$M \max = My$$

杭頭固定 短い杭

$$Qu = \frac{3}{2} Kp \gamma B l^2$$

$$Mo = Kp \gamma B l^3$$

杭頭固定 中間長さの杭

$$\frac{Qu}{Kp \gamma B^3} \left( \frac{l}{B} \right) - \frac{1}{2} \left( \frac{l}{B} \right)^3 = \frac{My}{Kp \gamma B^4}$$

$$Mo = My$$

杭頭固定 長い杭

$$\frac{Q_u}{K_p \gamma B^3} = 2.38 \left( \frac{M_y}{K_p \gamma B^4} \right)^{\frac{2}{3}}$$

$$M_o = M \max = M_y$$

## 使用例

### ex:1

場所打ちコンクリート杭の極限水平抵抗力  $Q_u$  を求める。

計算条件 杭径 100(cm)  
 杭長  $L = 30$ (m)  
 杭降伏モーメント  $M_y = 80$ (tm)  
 受動土圧係数  $K_p = 2.88$   
 土の比重  $\gamma = 0.75$ (t/m<sup>3</sup>)  
 砂質土 杭頭固定 長い杭

$Q_u$ (t)

$$\text{Broms}(100, 30, 80, 10, 2.88, \gamma, 0.75) = 57.1 \text{ (t)}$$

### ex:2

既製杭の極限水平抵抗力  $Q_u$  を求める。

計算条件 PHC 杭 450 B種  
 杭長  $L = 20$ (m)  
 杭降伏モーメント  $M_y = 21$ (tm)  
 土の非排水せん断強度  $C_u = 1.25$ (t/m<sup>2</sup>)  
 粘性土 杭頭固定 長い杭

$Q_u$ (t)

$$\text{Broms}(\text{"PHC45B"}, 20, 21, 5, 1.25) = 10.8 \text{ (t)}$$

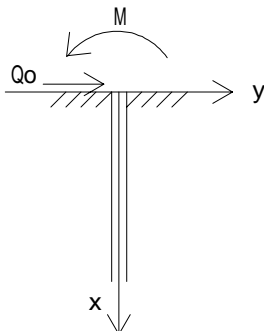
## Chang1 関数

無限長杭の応力・変位を線形弾性地盤反力法により計算します。

### 書式

Chang1(杭 I, 杭 r, ヤング E, せん断 Q, 計算値, 杭頭 r, 深さ x)

- 杭 I** 杭の断面2次モーメント I(cm<sup>4</sup>)を数値で、または杭記号で指定します。
- 杭 r** 杭の特性値 (cm<sup>-1</sup>)を指定します。
- ヤング E** 杭のヤング係数 E(kg/cm<sup>2</sup>)を指定します。
- せん断 Q** 杭頭に作用する水平せん断力(t)を指定します。
- 計算値** 計算内容を指定します。
- 杭頭 r** (省略可) 杭頭の固定度を 0(自由) ~ 1.0(固定)の範囲内で指定します。
- 深さ x** (省略可) 応力または変位を計算する深さ x(m)を指定します。



## 解説

- ・杭 I 引数は、数値で指定すると I(cm<sup>4</sup>)として計算し、杭記号を指定すると杭リストから Ie(cm<sup>4</sup>)を算出して計算します。
- ・杭 引数は、PileBeta 関数を使用して計算することができます。
- ・計算値引数は、計算内容(戻り値)を、数値または記号で指定します。

数値	記号	計算内容
1	Yo	杭頭の水平変位 yo(cm)
2	So	杭頭のたわみ角
3	Mo	杭頭の曲げモーメント Mo(tm)
4	Mmax	地中部の最大曲げ応力 Mmax(tm)
5	Lm	同上 発生深さ lm(m)
6	Lo	第1不動点 lo(m)
7	K	水平剛性 K(t/cm)
11	Yx	深さ x 位置での水平変位 yx(cm)
12	Sx	深さ x 位置でのたわみ角
13	Mx	深さ x 位置での曲げモーメント Mx(tm)
14	Qx	深さ x 位置でのせん断力 Qx(tm)

- ・杭頭 r 引数を省略した場合は、r = 1.0(固定)とします。
- ・深さ x 引数を省略した場合は、x = 0(杭頭位置)とします。

## 計算内容

[センター基礎指針 付録3より]

支配方程式

$$EI \frac{d^4 y}{dx^4} + kh By = 0$$

変位

$$yx = \frac{Qo}{4EI\beta^3} e^{-\beta x} \{(2 - \alpha r) \cos \beta x + \alpha r \sin \beta x\}$$

たわみ角

$$\theta x = -\frac{Qo}{2EI\beta^2} e^{-\beta x} \{(1 - \alpha r) \cos \beta x + \sin \beta x\}$$

曲げモーメント

$$Mx = -\frac{Qo}{2\beta} e^{-\beta x} \{-\alpha r \cos \beta x + (2 - \alpha r) \sin \beta x\}$$

せん断力

$$Qx = -Qo e^{-\beta x} \{\cos \beta x - (1 - \alpha r) \sin \beta x\}$$

## 使用例

ex:1

場所打ちコンクリート杭の応力・変位を求める。

計算条件 杭径 100(cm)

断面2次モーメント I = 4910000(cm<sup>4</sup>)

特性値 = 0.00234(cm<sup>-1</sup>)

水平せん断力 Qo = 50.0(t)

杭頭固定度 r = 1.0とした場合

杭頭変位

Chang1(4910000, 0.00234, 2.1E5, 50, 1) = 0.946 (cm)

杭頭曲げモーメント

Chang1(4910000, 0.00234, 2.1E5, 50, 3) = 106.8 (tm)

杭頭固定度  $r = 0.75$  とした場合

杭頭変位

Chang1(4910000, 0.00234, 2.1E5, 50, 1, 0.75) = 1.18 (cm)

杭頭曲げモーメント

Chang1(4910000, 0.00234, 2.1E5, 50, 3, 0.75) = 80.1 (tm)

### ex:2

既製杭 (PHC 杭) の応力・変位を求める。

計算条件 杭種 PHC 600 C種

断面2次モーメント  $I_e = 520000(\text{cm}^4)$

特性値 = 0.00317(cm-1)

水平せん断力  $Q_0 = 15.6(\text{t})$

杭頭固定度  $r = 1.0$

杭頭変位

Chang1("PHC60C", 0.00317, 4.0E5, 15.6, "Yo") = 0.588 (cm)

杭頭曲げモーメント

Chang1("PHC60C", 0.00317, 4.0E5, 15.6, "Mo") = 24.6 (tm)

深さ 5.0M での変位

Chang1("PHC60C", 0.00317, 4.0E5, 15.6, "Yx", , 5.0) = 0.118 (cm)

深さ 5.0M での曲げモーメント

Chang1("PHC60C", 0.00317, 4.0E5, 15.6, "Mx", , 5.0) = -5.1 (tm)

## Chang2 関数

有限長杭の応力・変位を線形弾性地盤反力法により計算します。

### 書式

Chang2(杭 I, 杭 , 杭長 L, 杭先端, ヤング E, せん断 Q, 計算値, 杭頭 r, 深さ x)

**杭 I** 杭の断面2次モーメント I(cm<sup>4</sup>)を数値で、または杭記号で指定します。

**杭** 杭の特性値 (cm<sup>-1</sup>)を指定します。

**杭長 L** 杭長 L(m)を指定します。

**杭先端** 杭先端の境界条件を指定します。

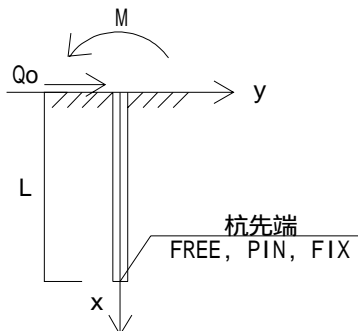
**ヤング E** 杭のヤング係数 E(kg/cm<sup>2</sup>)を指定します。

**せん断 Q** 杭頭に作用する水平せん断力(t)を指定します。

**計算値** 計算内容を指定します。

**杭頭 r(省略可)** 杭頭の固定度を 0(自由) ~ 1.0(固定)の範囲内で指定します。

**深さ x(省略可)** 応力または変位を計算する深さ x(m)を指定します。



### 解説

・杭 I 引数は、数値で指定すると I (cm<sup>4</sup>)として計算し、杭記号を指定すると杭リストから Ie (cm<sup>4</sup>)を算出して計算します。

・杭 引数は、PileBeta 関数を使用して計算することができます。

・杭先端引数は、杭先端の境界条件を、数値または記号で指定します。

数値	記号	杭先端条件
1	FREE	自由
2	PIN	ピン
3	FIX	固定

・計算値引数は、計算内容(戻り値)を、数値または記号で指定します。

数値	記号	計算内容
1	Yo	杭頭の水平変位 yo (cm)
2	So	杭頭のたわみ角
3	Mo	杭頭の曲げモーメント Mo (tm)
7	K	水平剛性 K (t/cm)
11	Yx	深さ x 位置での水平変位 yx (cm)
12	Sx	深さ x 位置でのたわみ角
13	Mx	深さ x 位置での曲げモーメント Mx (tm)
14	Qx	深さ x 位置でのせん断力 Qx (tm)

・杭頭 r 引数を省略した場合は、r = 1.0(固定)とします。

・深さ x 引数を省略した場合は、x = 0(杭頭位置)とします。

## 計算内容

[センター基礎指針 参考資料5より]

支配方程式

$$EI \frac{d^4 y}{dx^4} + kh By = 0$$

変位

$$y_x = \frac{Q_0}{4EI\beta^3} \left[ e^{\beta x} (C1 \cdot \cos \beta x + C2 \cdot \sin \beta x) + e^{-\beta x} (C3 \cdot \cos \beta x + C4 \sin \beta x) \right]$$

たわみ角

$$\theta_x = \frac{Q_0}{4EI\beta^2} \left[ e^{\beta x} \{ (C1 + C2) \cos \beta x + (C2 - C1) \sin \beta x \} - e^{-\beta x} \{ (C3 - C4) \cos \beta x + (C3 + C4) \sin \beta x \} \right]$$

曲げモーメント

$$M_x = -\frac{Q_0}{2\beta} \left[ e^{\beta x} (C2 \cos \beta x - C1 \sin \beta x) - e^{-\beta x} (C4 \cos \beta x - C3 \sin \beta x) \right]$$

せん断力

$$Q_x = -\frac{Q_0}{2} \left[ e^{-\beta x} \{ (C2 - C1) \cos \beta x - (C1 + C2) \sin \beta x \} + e^{\beta x} \{ (C3 + C4) \cos \beta x - (C3 - C4) \sin \beta x \} \right]$$

## 使用例

ex:1

場所打ちコンクリート杭の応力・変位を求める。

計算条件 杭径 100 (cm)

杭長 7.0 (m)

断面2次モーメント I = 4910000 (cm<sup>4</sup>)

特性値 = 0.00234 (cm<sup>-1</sup>)

水平せん断力 Q<sub>0</sub> = 50.0 (t)

杭頭固定度 r = 1.0 とした場合

杭頭変位

Chang2(4910000, 0.00234, 7.0, "PIN", 2.1E5, 50, 1) = 1.03 (cm)

杭頭曲げモーメント  
 $\text{Chang2}(4910000, 0.00234, 7.0, \text{"PIN"}, 2.1\text{E}5, 50, 3) = 113.9 \text{ (tm)}$   
 杭頭固定度  $r = 0.75$  とした場合  
 杭頭変位  
 $\text{Chang2}(4910000, 0.00234, 7.0, \text{"PIN"}, 2.1\text{E}5, 50, 1, 0.75) = 1.27 \text{ (cm)}$   
 杭頭曲げモーメント  
 $\text{Chang2}(4910000, 0.00234, 7.0, \text{"PIN"}, 2.1\text{E}5, 50, 3, 0.75) = 85.4 \text{ (tm)}$

## FootFact 関数

地盤の許容支持力計算用の基礎の形状係数を返します。

### 書式

FootFact(基礎 B, 基礎 L, 計算値)

**基礎 B**            基礎の短辺長さ B(cm)を指定します。  
**基礎 L**            基礎の長辺長さ L(cm)を指定します。  
**計算値**            計算内容(戻り値)を指定します。

### 解説

- ・連続基礎の場合は、**基礎 B** 引数に基礎幅を**基礎 L** 引数に 0 を指定します。
- ・円形基礎の場合は、**基礎 B** 引数に 0 を**基礎 L** 引数に基礎の直径を指定します。
- ・**計算値** 引数は、計算内容(戻り値)を、数値で指定します。

数値	計算内容
1	形状係数
2	形状係数

### 計算内容

[基礎指針 表 1]

基礎底面の形状	連続	正方形	長方形	円形
	1.0	1.3	$1.0 + 0.3 \frac{B}{L}$	1.3
	0.5	0.4	$0.5 - 0.1 \frac{B}{L}$	0.3

### 使用例

#### ex:1

独立基礎の形状係数を求める。  
 計算条件 基礎 B = 200(cm)  
           基礎 L = 250(cm)

$$\text{FootFact}(200, 250, 1) = 1.24$$

$$\text{FootFact}(200, 250, 2) = 0.42$$

#### ex:2

布基礎の形状係数を求める。  
 計算条件 基礎 B = 200(cm)

FootFact(200, 0, 1) = 1.0

FootFact(200, 0, 2) = 0.5

## FootMfNa 関数

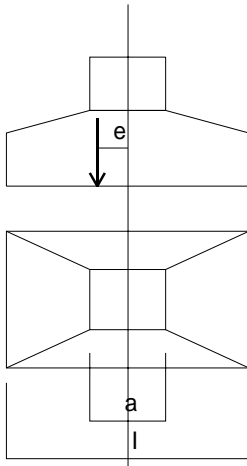
---

基礎スラブに作用するモーメント軸力比  $M_f/N_a$  を返します。

### 書式

FootMfNa(基礎 L, 柱 A, 偏心 e)

**基礎 L**            基礎幅の l (cm) を指定します。  
**柱 A**                柱せい a (cm) を指定します。  
**偏心 e (省略可)**   偏心距離 e (cm) を指定します。



---

### 解説

・偏心 e 引数を省略すると  $e = 0$  として計算します。

---

### 計算内容

[RC 規準 19.25 式]

$$\frac{M}{N a} = \frac{\alpha}{8} \frac{(l-a)^2}{l a} \left( 1 - \frac{1}{6} \frac{l-a}{X_n} \right)$$

$X_n$  が  $(l - a)/2$  以下となる場合は計算できません。

---

### 使用例

#### ex:1

独立基礎の曲げモーメントを求める。

計算条件 軸力  $N' = 110$  (t)

柱せい  $a = 60$  (cm)

基礎幅  $l = 200$  (cm)

$M_f/N'a$

FootMfNa(200, 60) = 0.204

$M = 0.204 * 110 * 0.6 = 13.46$  (tm)

#### ex:2

独立基礎の曲げモーメントを求める。

計算条件 軸力  $N' = 110(t)$   
 モーメント  $M = 10.5(tm)$   
 柱せい  $a = 60(cm)$   
 基礎幅  $l = 200(cm)$   
 $e = 10.5 / 110 = 0.0954 (m) \quad 9.54(cm)$   
 $Mf/N'a$   
 $FootMfNa(200, 60, 9.54) = 0.249$   
 $M = 0.249 * 110 * 0.6 = 16.43 (tm)$

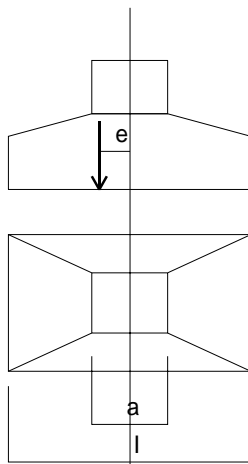
## FootQfN 関数

基礎スラブに作用するせん断軸力比  $Qf/N$  を返します。

### 書式

FootQfN(基礎 L, 柱 A, 偏心 e)

**基礎 L**            基礎幅の  $l(cm)$  を指定します。  
**柱 A**                柱せい  $a(cm)$  を指定します。  
**偏心 e(省略可)**    偏心距離  $e(cm)$  を指定します。



### 解説

・偏心  $e$  引数を省略すると  $e = 0$  として計算します。

### 計算内容

[RC 規準 19.24 式]

$$\frac{Q}{N} = \frac{\alpha}{8} \left( 1 - \frac{1}{4} \frac{l-a}{X_n} \right) \frac{l-a}{l}$$

$X_n$  が  $(l - a)/2$  以下となる場合は計算できません。

### 使用例

#### ex:1

独立基礎のせん断力を求める。

計算条件 軸力  $N' = 110(t)$   
 柱せい  $a = 60(cm)$   
 基礎幅  $l = 200(cm)$

$Qf/N'$



$$\text{FootQfN}(200, 60) = 0.35$$

$$Q = 0.350 * 110 = 38.5 \text{ (t)}$$

### ex:2

独立基礎の曲げモーメントを求める。

計算条件 軸力  $N' = 110\text{(t)}$

モーメント  $M = 10.5\text{(tm)}$

柱せい  $a = 60\text{(cm)}$

基礎幅  $l = 200\text{(cm)}$

$$e = 10.5 / 110 = 0.0954 \text{ (m)} \quad 9.54\text{(cm)}$$

$Qf/N'$

$$\text{FootQfN}(200, 60, 9.54) = 0.415$$

$$Q = 0.415 * 110 = 45.65 \text{ (t)}$$

## FootQPa 関数

基礎スラブのパンチングシアアに対する許容せん断力  $QPa\text{(t)}$ を返します。

### 書式

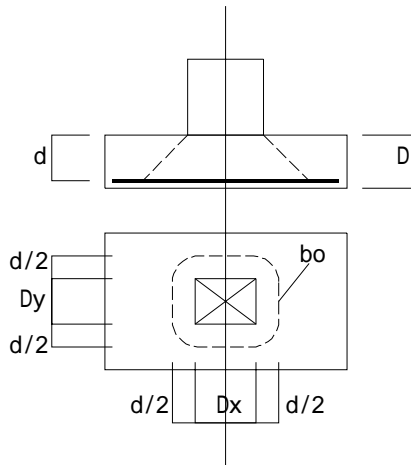
FootQPa(柱 Dx, 柱 Dy, 基礎 d, コン fs)

**柱 Dx** 柱サイズ Dx(cm)を数値、またはbD文字列で指定します。

**柱 Dy** 柱サイズ Dy(cm)を指定します。

**基礎 d** 基礎スラブの算定断面有効せい d(cm)を指定します。

**コン fs** コンクリートの許容せん断応力度 fs(kg/cm<sup>2</sup>)を指定します。



### 解説

- ・柱 Dx 引数は、bD文字列で指定することができます。柱 Dx 引数にbD文字列を指定した場合は、柱 Dy 引数の値は無視します。
- ・円柱の場合は柱 Dx 引数に柱の直径を、柱 Dy 引数に 0 を指定します。

### 計算内容

[RC 規準 38 式]

$$Q_{PA} = \alpha \cdot bo \cdot j \cdot fs$$

$$\text{長方形柱 } bo = 2(a + a') + \pi d$$

$$\text{円形柱 } bo = \pi(D + d)$$

## 使用例

ex:1

独立基礎のパンチングシアアに対する許容せん断力を求める。

計算条件 基礎スラブ有効せい = 50(cm)

柱  $D_x * D_y = 60 * 60$ (cm)

コンクリートの許容せん断応力度  $f_s = 7.0$ (kg/cm<sup>2</sup>)

QPa

FootQPa(60, 60, 50, 7.0) = 182.4 (t)

または

FootQPa("60\*60", , 50, 7.0) = 182.4 (t)

## FootW 関数

基礎重量  $W(t)$ を返します。

### 書式

FootW(基礎 Lx, 基礎 Ly, 柱 Dx, 柱 Dy, 基礎 D1, 基礎 D2, 基礎 Df, 重量 c, 重量 s)

**基礎 Lx** 基礎サイズ Lx(cm)を数値、またはbD文字列で指定します。

**基礎 Ly** 基礎サイズ Ly(cm)を指定します。

**柱 Dx** 柱サイズ Dx(cm)を数値、またはbD文字列で指定します。

**柱 Dy** 柱サイズ Dy(cm)を指定します。

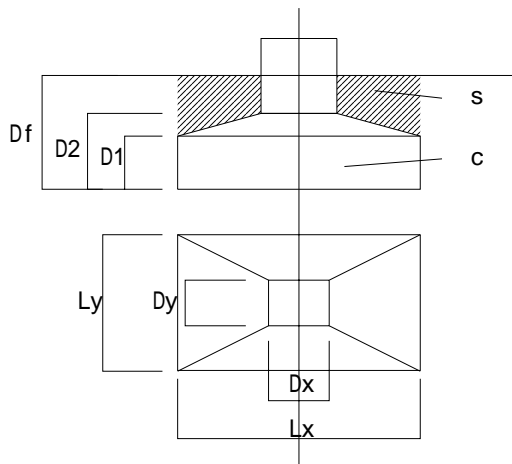
**基礎 D1** 基礎スラブ先端のせい D1(cm)を指定します。

**基礎 D2** 基礎スラブ元端のせい D2(cm)を指定します。

**基礎 Df** 基礎スラブの埋込み深さ Df (cm)を指定します。

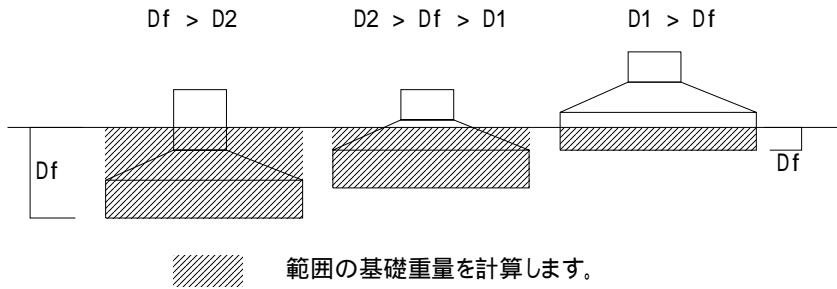
**重量 c**(省略可) 基礎スラブの単位体積重量 c(t/m<sup>3</sup>)を指定します。

**重量 s**(省略可) 埋戻し土の単位体積重量 s(t/m<sup>3</sup>)を指定します。



### 解説

- ・**基礎 Lx** 引数はbD文字列で指定することができます。**基礎 Lx** 引数にbD文字列を指定した場合は、**基礎 Ly** 引数の値は無視します。
- ・**柱 Dx** 引数は、bD文字列で指定することができます。**柱 Dx** 引数にbD文字列を指定した場合は、**柱 Dy** 引数の値は無視します。
- ・**重量 c** 引数を省略した場合は、 $c = 2.4$ (t/m<sup>3</sup>)として計算します。
- ・**重量 s** 引数を省略した場合は、 $s = 1.8$ (t/m<sup>3</sup>)として計算します。
- ・**基礎 Df** 引数で指定した範囲内の重量を計算します。(下図参照)



## 使用例

### ex:1

独立基礎の重量を求める。

計算条件 基礎  $L_x * L_y = 150 * 150(\text{cm})$

柱  $D_x * D_y = 60 * 60(\text{cm})$

基礎スラブ先端  $D_1 = 50(\text{cm})$

基礎スラブ元端  $D_2 = 75(\text{cm})$

埋込み深さ  $D_f = 200(\text{cm})$

W

FootW(150, 150, 60, 60, 50, 75, 200) = 9.2 (t)

または

FootW("150\*150", , "60\*60", , 50, 75, 200) = 9.2 (t)

## Pile 関数

既製杭の断面性能を返します。

### 書式

Pile(杭番号, 型)

**杭番号**

登録されている既製杭を指定します。

**型**

戻り値となる断面性能の型を指定します。

### 解説

・杭番号引数は、規定の杭記号または杭番号で指定します。

・型引数は、計算する断面性能の型(戻り値)を数値、または記号で指定します。

数値	記号	断面性能の型
1	D	直径(mm)
5	T	杭厚(mm)
6	Ts	鋼管厚(mm)
9	Typ	種別
11	Ao	断面積(cm <sup>2</sup> )
12	Ae	換算断面積(cm <sup>2</sup> )
13	As	鋼管断面積(cm <sup>2</sup> )
21	Io	断面2次モーメント(cm <sup>4</sup> )
22	Ie	換算断面2次モーメント(cm <sup>4</sup> )
23	So	断面1次モーメント(cm <sup>3</sup> )
25	Ze	換算断面係数(cm <sup>3</sup> )

・記号は、アルファベットの太文字・小文字のどちらでも指定できます。

・杭の種別は、以下の整数を返します。

数値	杭の種別
1	PC 杭 A 種
2	PC 杭 B 種
3	PC 杭 C 種
11	PHC 杭 A 種
12	PHC 杭 B 種
13	PHC 杭 C 種
21	HC-Top 杭 A 種
22	HC-Top 杭 B 種
31	SC 杭

## 使用例

### ex:1

既製杭の断面性能を求める。

計算条件 杭 PHC 杭 350 (B 種)

換算断面積

$$\text{Pile}(\text{"PHC35B"}, 12) = 574 \text{ (cm}^2\text{)}$$

換算断面2次モーメント

$$\text{Pile}(\text{"PHC35B"}, \text{"Ie"}) = 62760 \text{ (cm}^4\text{)}$$

換算断面係数

$$\text{Pile}(205, \text{"Ze"}) = 3586 \text{ (cm}^3\text{)}$$

### ex:2

既製杭の断面性能を求める。

計算条件 杭 SC 杭 600x 9

換算断面積

$$\text{Pile}(\text{"SC6009"}, 12) = 2053 \text{ (cm}^2\text{)}$$

換算断面2次モーメント

$$\text{Pile}(\text{"SC6009"}, \text{"Ie"}) = 794300 \text{ (cm}^4\text{)}$$

換算断面係数

$$\text{Pile}(423, \text{"Ze"}) = 25060 \text{ (cm}^3\text{)}$$

## PileBeta 関数

杭の特性値 (cm<sup>-1</sup>)を返します。

### 書式

**PileBeta(杭径 D, 地盤 Kh, ヤング E)**

<b>杭径 D</b>	杭直径 D(cm)を数値、または杭記号を文字列で指定します。
<b>地盤 Kh</b>	地盤の反力係数 Kh(kg/cm <sup>3</sup> )を指定します。
<b>ヤング E</b>	杭のヤング係数 E(kg/cm <sup>2</sup> )を指定します。

### 解説

- ・杭径 D 引数は、数値で指定すると直径 D(cm)として断面2次モーメント I (cm<sup>4</sup>)計算し、杭記号で指定すると杭リストから直径 D(cm)、換算断面2次モーメント Ie(cm<sup>4</sup>)を算出し計算します。
- ・地盤 Kh 引数は、PileKh 関数を使用して計算することができます。

### 計算内容

[基礎指針 6.4.5 式]

$$\beta = \sqrt[4]{\frac{kh \cdot B}{4 \cdot E \cdot I}}$$

## 使用例

### ex:1

場所打ちコンクリート杭の特性値を求める。

計算条件 杭径 D = 120 (cm)

地盤反力係数 kh = 1.081 (kg/cm3)

PileBeta(120, 1.081, 2.1E5) = 0.00197 (cm-1)

### ex:2

既製杭の特性値を求める。

計算条件 杭 PHC 杭 400 (A種)

地盤反力係数 kh = 2.465 (kg/cm3)

PileBeta("PHC40A", 2.465, 4.0E5) = 0.00499 (cm-1)

## PileEta 関数

杭の特性値 (cm-1)を返します。

### 書式

PileEta(杭径 D, 深さ x, 地盤 Kh, ヤング E)

杭径 D	杭直径 D(cm)を数値、または杭記号を文字列で指定します。
深さ x	算定深さ x(m)を指定します。
地盤 Kh	地盤の反力係数 Kh(kg/cm3)を指定します。
ヤング E	杭のヤング係数 E(kg/cm2)を指定します。

### 解説

- ・杭径 D 引数は、数値で指定すると直径 D(cm)として断面2次モーメント I(cm4)計算し、杭記号で指定すると杭リストから直径 D(cm)、換算断面2次モーメント Ie(cm4)を算出し計算します。
- ・地盤 Kh 引数は、PileKh 関数を使用して計算することができます。

### 計算内容

[基礎指針 6.4.8 式、6.4.10 式]

$$\eta = \sqrt[5]{\frac{nh}{E \cdot I}} \quad nh = \frac{kh \cdot B}{x}$$

## 使用例

### ex:1

場所打ちコンクリート杭の特性値を求める。

計算条件 杭径 D = 120 (cm)

地盤反力係数 kh = 1.081 (kg/cm3)

深さ x = 10.0 (m)

PileEta(120, 10, 1.081, 2.1E5) = 0.00227 (cm-1)

### ex:2

既製杭の特性値を求める。

計算条件 杭 PHC 杭 400 (A種)

地盤反力係数  $kh = 2.465$  (kg/cm<sup>3</sup>)

深さ  $x = 6.0$  (m)

$\text{PileEta}(\text{"PHC40A"}, 6, 2.465, 4.0E5) = 0.00525$  (cm<sup>-1</sup>)

## PileKh 関数

---

水平方向地盤反力係数  $kh$ (kg/cm<sup>3</sup>)を返します。

### 書式

$\text{PileKh}$ (杭径 D, 地盤 Eo)

杭径 D

杭直径 D(cm)を数値、または杭記号を文字列で指定します。

地盤 Eo

地盤の変形係数 Eo(kg/cm<sup>2</sup>)を指定します。

### 解説

・杭径 D 引数は、数値で指定すると直径 D(cm)として計算し、杭記号で指定すると杭リストから直径 D(cm)を算出し計算します。

### 計算内容

[基礎指針 6.2.3 式]

$$kh = 0.8 Eo B^{-3/4}$$

### 使用例

#### ex:1

水平方向地盤反力係数を求める。

計算条件 杭径 D = 120 (cm)

地盤変形係数 Eo = 49 (kg/cm<sup>2</sup>)

kh

$\text{PileKh}(120, 49) = 1.08$  (kg/cm<sup>3</sup>)

#### ex:2

水平方向地盤反力係数を求める。

計算条件 杭 PHC 杭 400 (A種)

地盤変形係数 Eo = 49 (kg/cm<sup>2</sup>)

kh

$\text{PileKh}(\text{"PHC40A"}, 49) = 2.46$  (kg/cm<sup>3</sup>)

## PileKv 関数

---

杭の鉛直ばね定数  $Kv$ (t/cm)を返します。

### 書式

$\text{PileKv}$ (杭径 D, 杭長 L, ヤング E, 杭種工法)

杭径 D

杭直径 D(cm)を数値、または杭記号を文字列で指定します。

杭長 L	杭長 L(m)を指定します。
ヤング E	杭材のヤング係数 E(kg/cm <sup>2</sup> )を指定します。
杭種工法	杭の種別および工法を指定します。

### 解説

- ・杭径 D 引数は、数値で指定すると直径 D(cm)として断面積 A(cm<sup>2</sup>)計算し、杭記号で指定すると杭リストから直径 D(cm)、換算断面積 Ae(cm<sup>2</sup>)を算出し計算します。
- ・杭種工法引数は、杭の種別および工法を数値で指定します。

数値	杭の種別および工法
1	場所打ちコンクリート杭
2	打ち込み PC、PHC杭
3	中掘り PC、PHC杭

### 計算内容

[示方書 解 9.6.1, 解 9.6.2]

$$K_v = a \frac{A_p \cdot E_p}{l}$$

$$\left\{ \begin{array}{ll} \text{打ち込み PC、PHC杭} & a = 0.013(l/D) + 0.61 \\ \text{中掘り PC、PHC杭} & a = 0.011(l/D) + 0.36 \\ \text{場所打ち杭} & a = 0.031(l/D) - 0.15 \end{array} \right.$$

適用範囲 L / D    10

### 使用例

#### ex:1

杭の鉛直方向ばね定数を求める。

計算条件 杭種 場所打ちコンクリート杭

杭径 D = 120 (cm)

杭長 L = 15 (m)

Kv

$$\text{PileKv}(120, 15, 2.1\text{E}5, 1) = 376.0 \text{ (t/cm)}$$

#### ex:2

杭の鉛直方向ばね定数を求める。

計算条件 杭種 中掘り PHC杭 400 (A種)

杭長 L = 15 (m)

Kv

$$\text{PileKv}(\text{"PHC40A"}, 15, 4\text{E}5, 3) = 144.8 \text{ (t/cm)}$$

## PilePcFx 関数

PC・PHC杭の許容応力度を返します。

注) 外殻鋼管付きコンクリート杭(SC杭)には使用できません。

### 書式

PilePcFx(杭種, 応力, 荷重)

杭種	杭種別を数値、または杭記号を文字列で指定します。
応力	計算する許容応力度の種類を指定します。
荷重(省略可)	設計荷重を指定します。

## 解説

・杭種引数は、杭種別を規定の数値または、杭記号で指定します。

数値	杭の種類
1	PC杭 A種
2	PC杭 B種
3	PC杭 C種
11	PHC杭 A種
12	PHC杭 B種
13	PHC杭 C種
21	HC-Top杭 A種
22	HC-Top杭 B種

・応力引数は、計算する許容応力度を数値、または記号で指定します。

数値	記号	許容応力度
1	Sb	コンクリートの設計基準強度 $F_c$ (kg/cm <sup>2</sup> )
2	So	有効プレストレス $\sigma$ (kg/cm <sup>2</sup> )
3	Fc	許容圧縮応力度 $f_c$ (kg/cm <sup>2</sup> )
4	Fb	許容曲げ引張応力度 $f_b$ (kg/cm <sup>2</sup> )
5	Fd	許容斜張応力度 $f_d$ (kg/cm <sup>2</sup> )

・記号は、アルファベットの太文字・小文字のどちらでも指定できます。

・荷重引数は、規定の記号または番号で指定します。

・荷重引数を省略した場合は、長期荷重時の許容応力度を計算します。

## 計算内容

[センター基礎指針 表 4]

	長期			短期	
	圧縮	曲げ引張	斜張	圧縮・曲げ引張	斜張
PC杭	Fc/4 かつ 150 以下	e/4 かつ 20 以下	F/4 かつ 9 以下	長期の 2倍	長期の 1.5倍
PHC杭	Fc/4 かつ 225 以下	e/4 かつ 25 以下	F/4 かつ 12 以下		

## 使用例

ex:1

既製杭の許容応力度を求める。

計算条件 杭 PHC杭 400 (B種)

短期許容圧縮応力度  $f_c$

$$\text{PilePcFx}(\text{"PHC40B"}, \text{"Fc"}, \text{"S"}) = 425 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

短期許容曲げ引張応力度  $f_b$

$$\text{PilePcFx}(12, 4, 2) = 40 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

短期許容斜張応力度  $f_d$

$$\text{PilePcFx}(\text{"PHC40B"}, 5, 2) = 18 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$

## PilePcMa 関数

PC・PHC杭の許容曲げモーメント  $Ma$ (tm)を返します。



## 書式

PilePcMa(杭記号, 軸力 N, 荷重)

杭記号	杭材の杭番号を指定します。
軸力 N	設計軸力 N(t) を圧縮を正(+), 引張を負(-)として指定します。
荷重	設計荷重を指定します。

## 解説

- ・杭記号引数は、規定の杭記号または杭番号で指定します。
- ・荷重引数は、規定の記号または番号で指定します。

## 計算内容

[センター基礎指針 4.3.5 式]

$$-fb \frac{N}{Ae} + \sigma e + \frac{M}{Ie} y \quad fc$$

## 使用例

ex:1

既製杭の短期許容曲げモーメントを求める。

計算条件 杭種 PHC 杭 400

設計軸力 N = 45.2 (t)

A 種 Ma(tm)

$$\text{PilePcMa}(\text{"PHC40A"}, 45.2, 2) = 6.35 \text{ (tm)}$$

B 種 Ma(tm)

$$\text{PilePcMa}(\text{"PHC40B"}, 45.2, \text{"短期"}) = 9.53 \text{ (tm)}$$

C 種 Ma(tm)

$$\text{PilePcMa}(209, 45.2, \text{"S"}) = 11.26 \text{ (tm)}$$

## PilePcQa 関数

PC・PHC 杭の許容せん断力 Qa(tm) を返します。

## 書式

PilePcQa(杭記号, 軸力 N, 荷重)

杭記号	杭材の杭番号を指定します。
軸力 N	設計軸力 N(t) を圧縮を正(+), 引張を負(-)として指定します。
荷重	設計荷重を指定します。

## 解説

- ・杭記号引数は、規定の杭記号または杭番号で指定します。
- ・荷重引数は、規定の記号または番号で指定します。

## 計算内容

[センター基礎指針 4.3.9 式]

$$\tau \max \quad \frac{1}{2} \sqrt{(\sigma g + 2\sigma d)^2 - \sigma g^2}$$

## 使用例

### ex:1

既製杭の短期許容せん断力を求める。

計算条件 杭種 PHC 杭 400

設計軸力  $N = 5.3$  (t)

A種  $Q_a(t)$

$PilePcQa("PHC40A", 5.3, 2) = 12.0$  (t)

B種  $Q_a(t)$

$PilePcQa("PHC40B", 5.3, "短期") = 15.2$  (tm)

C種  $Q_a(t)$

$PilePcQa(209, 5.3, "S") = 16.6$  (tm)

## PileRa1 関数

---

場所打ちコンクリート杭の許容支持力  $R_a(t)$ を返します。

### 書式

$PileRa1$ (軸径  $D$ , 先端  $N$ , 砂質  $L_s$ , 砂質  $N_s$ , 粘性  $L_c$ , 粘性  $q_u$ , 荷重, 拡底  $D1$ , 杭  $W$ , 低減  $\alpha$ , 低減  $\beta$ , 低減  $\gamma$ )

軸径 $D$	杭軸部の直径 $D$ (cm)を指定します。
先端 $N$	杭先端付近の $N$ 値を指定します。
砂質 $L_s$	杭周囲の砂質土地盤に接する長さの合計 $L_s$ (m)を指定します。
砂質 $N_s$	杭周囲の砂質土地盤の $N$ 値の平均値 $N_s$ を指定します。
粘性 $L_c$	杭周囲の粘性土地盤に接する長さの合計 $L_c$ (m)を指定します。
粘性 $q_u$	杭周囲の粘性土地盤の一軸圧縮強度の平均値 $q_u$ (t/m <sup>2</sup> )を指定します。
荷重	設計荷重を指定します。
拡底 $D1$ (省略可)	拡底杭の場合に先端拡底径 $D1$ (cm)を指定します。
杭 $W$ (省略可)	杭重量 $W_p$ (t)を指定します。
低減 $\alpha$ (省略可)	支持地盤による低減係数 $\alpha$ を指定します。
低減 $\beta$ (省略可)	大口径による低減係数 $\beta_1$ 、または短杭による低減係数 $\beta_2$ を指定します。
低減 $\gamma$ (省略可)	工法による低減係数 $\gamma$ を指定します。

### 解説

- ・砂質  $N_s$  引数の値が 25 を超える場合は、 $N_s = 25$  として計算します。
- ・粘性  $q_u$  引数の値が 10 を超える場合は、 $q_u = 10$  として計算します。
- ・荷重引数は、規定の記号または番号で指定します。
- ・拡底  $D1$  引数を省略した場合は、先端径  $D1 =$  軸径  $D$  として計算します。
- ・杭  $W$  引数を省略した場合は、杭重量  $W_p = 0$ (t)として計算します。  
また、杭重量  $W_p$  は、 $PileW$  関数を使用して計算することができます。
- ・低減  $\alpha$  引数を省略した場合は、低減係数  $\alpha = 1$  として計算します。
- ・低減  $\beta$  引数を省略した場合は、低減係数  $\beta = 1$  として計算します。  
また、低減係数  $\beta_1$  は  $PileRaB1$  関数を使用して、短杭による低減係数  $\beta_2$  は  $PileRaB2$  関数を使用して計算することができます。
- ・低減  $\gamma$  引数を省略した場合は、低減係数  $\gamma = 1$  として計算します。

### 計算内容

[告示 111 号]

$$\text{長期 } Ra = \frac{1}{3} \left\{ 15 \cdot \alpha \cdot \beta \cdot \gamma \cdot N \cdot Ap + \left( \frac{Ns \cdot Ls}{5} + \frac{qu \cdot Lq}{2} \right) \psi \right\} - Wp$$

$$\text{短期 } Ra = \frac{2}{3} \left\{ 15 \cdot \alpha \cdot \beta \cdot \gamma \cdot N \cdot Ap + \left( \frac{Ns \cdot Ls}{5} + \frac{qu \cdot Lq}{2} \right) \psi \right\} - Wp$$

## 参考

[支持地盤による低減係数 ]

東京都	東京礫層	1.0
	砂層	0.85
神奈川県	土丹層・砂礫層	1.0
	細砂層	0.85

[工法による低減係数 ]

神奈川県	アースドリル・リバーズ	1.0
	ミニアース	0.85

## 使用例

### ex:1

場所打ちコンクリート杭の許容支持力を求める。

計算条件 杭径 1200

先端付近 N = 50

砂質土 Ns = 15

砂質土長 Ls = 10.9(m)

杭重量 Wp = 15.6(t)

長期 Ra

$$\text{PileRa1}(120, 50, 10.9, 15, 0, 0, 1, , 15.6) = 308.2 \text{ (t)}$$

短期 Ra

$$\text{PileRa1}(120, 50, 10.9, 15, 0, 0, 2, , 15.6) = 632.0 \text{ (t)}$$

### ex:2

場所打ちコンクリート拡底杭の許容支持力を求める。

計算条件 杭径 1200~1800

先端付近 N = 50

砂質土 Ns = 15

砂質土長 Ls = 10.9(m)

杭重量 Wp = 18.9(t)

大口径による低減率 1 = PileRaB1(180) = 0.964

長期 Ra

$$\text{PileRa1}(120, 50, 10.9, 15, 0, 0, "L", 180, 18.9, , 0.964) = 635.4 \text{ (t)}$$

短期 Ra

$$\text{PileRa1}(120, 50, 10.9, 15, 0, 0, "S", 180, 18.9, , 0.964) = 1289.8 \text{ (t)}$$

## PileRa2 関数

既製杭の長期許容支持力 Ra(t)を返します。

### 書式

PileRa2(軸径 D, 杭長 L, 先端 N, 砂質 Ls, 砂質 Ns, 粘性 Lc, 粘性 qu, 工法)

**軸径 D** 杭直径 D(cm)を数値、または杭記号を文字列で指定します。

**杭長 L** 杭長 L(m)を指定します。

先端 N	杭先端付近のN値を指定します。
砂質 Ls	杭周囲の砂質地盤に接する長さの合計 Ls(m)を指定します。
砂質 Ns	杭周囲の砂質地盤のN値の平均値 Ns を指定します。
粘性 Lc	杭周囲の粘性土地盤に接する長さの合計 Lc(m)を指定します。
粘性 qu	杭周囲の粘性土地盤の一軸圧縮強度の平均値 qu(t/m <sup>2</sup> )を指定します。
工法	杭の施工方法を指定します。

### 解説

- ・杭径 D 引数は、数値で指定すると直径 D(cm)として計算し、杭記号で指定すると杭リストから直径 D(cm)を算出し計算します。
- ・工法引数は、杭の施工方法を数値で指定します。

数値	分類	工法名
1	打撃工法	
2	セメントミルク工法	
3	プレボーリング拡大根固め工法 (杭周固定液を使用)	RODEX 工法 ニーディング工法 KMN 工法 BRB 工法 F.I.工法 ケムン工法 アトラス工法
4	プレボーリング拡大根固め工法 (杭周固定液を使用しない)	RODEX 工法 ニーディング工法 BRB 工法
	中掘り拡大根固め工法	CMJ 工法 NAKS 工法 STJ 工法

### 計算内容

[設計基準 付録7]

工法1

$$Ra = \frac{1}{3} \left\{ 30 \cdot N \cdot Ap + \left( \frac{Ns \cdot Ls}{5} + \frac{qu \cdot Lq}{2} \right) \psi \right\}$$

$$\begin{cases} Ns & 50 \\ qu & 20 \end{cases}$$

工法2

$$Ra = \frac{1}{3} \left\{ 20 \cdot N \cdot Ap + \left( \frac{Ns \cdot Ls}{5} + \frac{qu \cdot Lq}{2} \right) \psi \right\}$$

$$\begin{cases} Ns & 25 \\ qu & 10 \end{cases}$$

工法3

$$Ra = \frac{1}{3} \left\{ \alpha \cdot N \cdot Ap + \left( \frac{Ns \cdot Ls}{5} + \frac{qu \cdot Lq}{2} \right) \psi \right\}$$

$$\begin{cases} l > 90D & \dots \dots \dots \alpha & 25 \\ 90D < l < 110D & \dots \dots \dots \alpha & 25 - \frac{1}{4(l/D - 90)} \end{cases}$$

$$\begin{cases} Ns & 25 \\ qu & 10 \end{cases}$$

工法4

$$Ra = \frac{1}{3} \{ \alpha \cdot N \cdot Ap + 1.5 \cdot L \cdot \psi \}$$

$$\begin{cases} l > 90D & \dots \dots \dots \alpha & 25 \\ 90D < l < 110D & \dots \dots \dots \alpha & 25 - \frac{1}{4(l/D - 90)} \end{cases}$$

## 使用例

ex:1

既製杭の長期許容支持力を求める。

計算条件 杭径 400

杭長 L = 20.0 (m)

先端付近 N = 50

砂質土 Ns = 15

砂質土長 Ls = 10.9(m)

工法 セメントミルク工法

Ra

$$\text{PileRa2}(40, 20.0, 50, 10.9, 15, 0, 0, 2) = 55.5 \text{ (t)}$$

ex:2

既製杭の長期許容支持力を求める。

計算条件 杭径 400

杭長 L = 20.0 (m)

先端付近 N = 50

砂質土 Ns = 15

砂質土長 Ls = 10.9(m)

工法 RODEX 工法(杭周固定液を使用)

Ra

$$\text{PileRa2}(40, 20.0, 50, 10.9, 15, 0, 0, 3) = 66.0 \text{ (t)}$$

## PileRa3 関数

摩擦杭の長期許容支持力 Ra(t)を返します。

### 書式

PileRa3(杭記号, 先端 Np, 砂質 Ls, 砂質 Ns, 粘性 Lc, 粘性 Nc, 腐食 Lh, 腐食 Nh)

**杭記号**

杭番号を数値、または杭記号を文字列で指定します。

**先端 Np**

杭先端付近のN値を指定します。

**砂質 Ls(範囲)**

杭周囲の砂質土地盤に接する長さの合計 Ls(m)を指定します。

**砂質 Ns(範囲)**

杭周囲の砂質土地盤のN値の平均値 Ns を指定します。

- 粘性 Lc(範囲) 杭周囲の粘性土地盤に接する長さの合計 Lc(m)を指定します。
- 粘性 Nc(範囲) 杭周囲の粘性土地盤のN値の平均値 Ncを指定します。
- 腐食 Lh(範囲) 杭周囲の腐食土地盤に接する長さの合計 Lh(m)を指定します。
- 腐食 Nh(範囲) 杭周囲の腐食土地盤のN値の平均値 Nhを指定します。

### 解説

- ・杭記号引数は、規定の杭記号または杭番号で指定します。
- ・N値の異なる層が複数存在する場合は、砂質Ls引数～腐食Nh引数に連続するセル範囲を指定してください。(連続するセル範囲の最大セル数は9セルまでとします)

### 計算内容

[MT工法・ET工法 設計資料 ((株)ジオトップ)]

$$\text{長期 } Ra = \frac{1}{3}(Rp + Rf)$$

HC-TOP パイル 440-300

$$Rp = 2.1 \cdot \min(Np, 30)$$

$$Rf = fs \cdot Ls + fc \cdot Lc + fh \cdot Lh$$

$$fs = \min(3.3 + 0.4Ns, 14)$$

$$\begin{cases} fc = \min(1.8 + 0.6Nc, 7.6) & Nc \geq 3 \\ fc = 3.6 & Nc < 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} fh = 1.8 & Nh \geq 2 \\ fh = 0 & Nh < 2 \end{cases}$$

HC-TOP パイル 500-400

$$Rp = \frac{4}{3} \times 2.1 \cdot \min(Np, 30)$$

$$Rf = fs \cdot Ls + fc \cdot Lc$$

$$fs = \frac{4}{3} \times \min(3.3 + 0.4Ns, 14)$$

$$\begin{cases} fc = \frac{4}{3} \times \min(1.8 + 0.6Nc, 7.6) & Nc \geq 1.5 \\ fc = 3.6 & Nc < 1.5 \end{cases}$$

### 使用例

ex:1

摩擦杭の長期許容支持力を求める。

計算条件 杭径 500-400

先端付近 N = 18

	A	B	C	D	E
1		砂質土		粘性土	
2		層厚(m)	Ns	層厚(m)	Nc
3		1.50	7	1.20	3
4		2.50	12	0.85	4
5		1.00	7		
6		3.00	18		

Ra

$$\text{PileRa3}(\text{"TOP5040A"}, 18, \text{B3:B6}, \text{C3:C6}, \text{D3:D4}, \text{E3:E4}, 0, 0) = 50.0 \text{ (t)}$$

## PileRaB1 関数

---

大口径杭の支持力低減係数 1 を返します。

### 書式

PileRaB1(杭径 D)

杭径 D                    杭の直径 D(cm)を指定します。

---

### 計算内容

[行政指導]

杭径が 1.5(m)を超える場合

$$\beta 1 = 1 - \left( \frac{D - 1.5}{2.5} \right) \times 0.3$$

---

### 使用例

ex:1

支持力低減係数 1 を求める。

計算条件 杭径 D = 180 (cm)

1

$$\text{PileRaB1}(180) = 0.964$$

## PileRaB2 関数

---

短杭の支持力低減係数 2 を返します。

### 書式

PileRaB2(杭径 D, 杭長 L)

杭径 D                    杭の直径 D(cm)を指定します。

杭長 L                    杭長 L(m)を指定します。

---

### 計算内容

[行政指導]

L / D が 10 未満の場合

$$\beta 2 = 0.2 + 0.08 \frac{L}{D}$$

---

### 使用例

ex:1

支持力低減係数 2 を求める。

計算条件 杭径 D = 150 (cm)

杭長 L = 10.5(m)

2

$$\text{PileRaB2}(150, 10.5) = 0.76$$

## PileScMa 関数

SC杭の許容曲げモーメント  $Ma(tm)$  を返します。

### 書式

PileScMa(杭記号, 軸力 N, コン fc, 鋼管 fc, 鋼管 ft, コン Ec, 鋼管 Es, 腐食 t)

杭記号	杭材の杭番号を指定します。
軸力 N	設計軸力 $N(t)$ を圧縮を正(+), 引張を負(-)として指定します。
コン fc	コンクリートの許容圧縮応力度 $cfc(kg/cm^2)$ を指定します。
鋼管 fc	鋼管の許容圧縮応力度 $sfc(kg/cm^2)$ を指定します。
鋼管 ft (省略可)	鋼管の許容引張応力度 $sft(kg/cm^2)$ を指定します。
コン Ec (省略可)	コンクリートのヤング係数 $Ec(kg/cm^2)$ を指定します。
鋼管 Es (省略可)	鋼管のヤング係数 $Es(kg/cm^2)$ を指定します。
腐食 t (省略可)	腐食代 $t(cm)$ を指定します。

### 解説

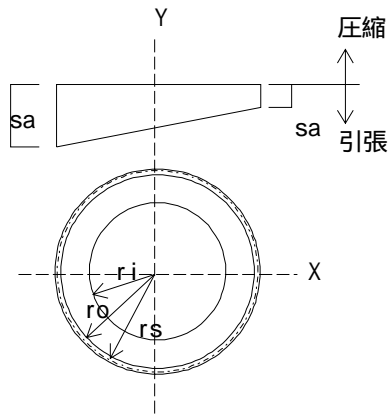
- ・杭記号引数は、規定の杭記号または杭番号で指定します。SC杭のみ有効です。
- ・鋼管 ft 引数を省略した場合は、 $sft = sfc$  として計算します。
- ・コン Ec 引数を省略した場合は、 $Ec = 4.0E5(kg/cm^2)$  として計算します。
- ・鋼管 Es 引数を省略した場合は、 $Es = 2.1E6(kg/cm^2)$  として計算します。
- ・腐食 t 引数を省略した場合は、 $t = 0.1(cm)$  として計算します。

### 計算内容

SCパイプ許容曲げモーメント - 許容軸力の相関曲線算出式

$$\begin{bmatrix} N \\ M \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Cc \\ Mc \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} Ts \\ Ms \end{bmatrix}$$

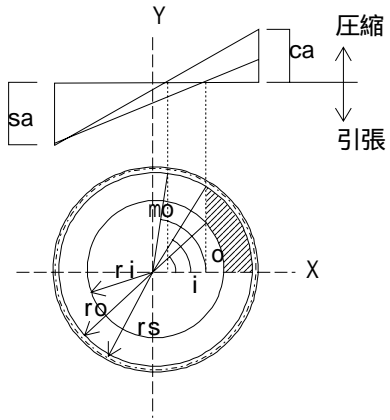
コンクリート全断面引張



$$\begin{cases} Cc = 0 \\ Ts = \frac{As \sigma}{ro + rs} (ro + \lambda rs) \\ Mc = 0 \\ Ms = -\frac{rs^2 As \sigma}{2(ro + rs)} (1 - \lambda) \end{cases}$$

コンクリート断面一部引張



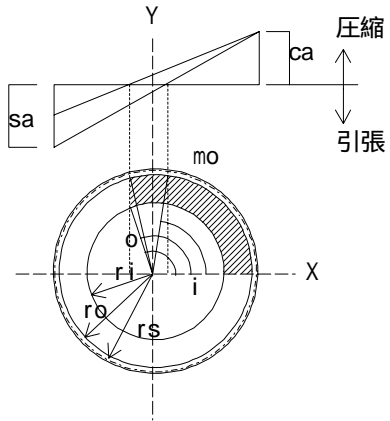


$$C_c = \frac{2 r_o^2 \frac{\sigma}{n}}{\frac{r_s}{r_o} + \cos \alpha} \cdot Y$$

$$T_s = \frac{A_s \sigma \cos \alpha}{\frac{r_s}{r_o} + \cos \alpha}$$

$$M_c = \frac{2 r_o^3 \frac{\sigma}{n}}{\frac{r_s}{r_o} + \cos \alpha} \cdot Z$$

$$M_s = -\frac{r_s^2 A_s \sigma}{2 (r_s + r_o \cos \alpha)}$$



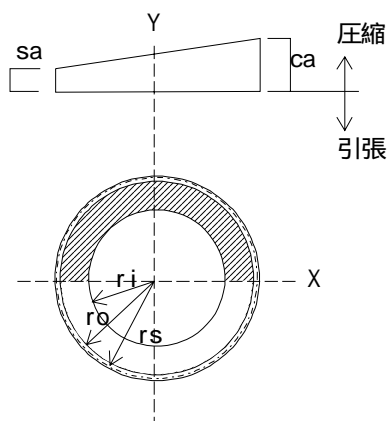
$$C_c = \frac{2 r_o^2 \sigma}{1 - \cos \alpha} \cdot Y$$

$$T_s = \frac{A_s n \sigma \cos \alpha}{1 - \cos \alpha}$$

$$M_c = \frac{2 r_o^3 \sigma}{1 - \cos \alpha} \cdot Z$$

$$M_s = -\frac{r_s^2 A_s n \sigma}{2 r_o (1 - \cos \alpha)}$$

コンクリート全断面圧縮



$$\left[ \begin{array}{l} Cc = \frac{1+\eta}{2} \pi (ro^2 - ri^2) \sigma \\ Ts = -\frac{1+\eta}{2} As n \sigma \\ Mc = \frac{1-\eta}{8} \pi ro^3 \left\{ 1 - \left( \frac{ri}{ro} \right)^4 \right\} \sigma \\ Ms = -\frac{1-\eta}{4 ro} rs^2 As n \sigma \end{array} \right.$$

## 使用例

ex:1

SC杭の短期許容曲げモーメントを求める。

計算条件 杭 SC 杭 400 x9

設計軸力  $N = 45.2$  (t)

コンクリート許容圧縮応力度  $cfc = 400$  (kg/cm<sup>2</sup>)

鋼管許容圧縮応力度  $sfc = 2400$  (kg/cm<sup>2</sup>)

腐食代  $t = 0.1$  (cm)

Ma (tm)

PileScMa("SC4009", 45.2, 400, 2400) = 29.4 (tm)

## PileScQa 関数

SC杭の許容せん断力  $Qa(t)$  を返します。

### 書式

PilePcQa(杭記号, 鋼管 fs, 腐食 t)

**杭記号** 杭材の杭番号を指定します。

**鋼管 fs** 鋼管の許容せん断応力度  $fs$  (kg/cm<sup>2</sup>) を指定します。

**腐食 t** (省略可) 腐食代  $t$  (cm) を指定します。

### 解説

- ・杭記号引数は、規定の杭記号または杭番号で指定します。SC杭のみ有効です。
- ・腐食 t 引数を省略した場合は、 $t = 0.1$  (cm) として計算します。

### 計算内容

[センター基礎指針 4.3.14 式]

$$Qa = \frac{As fs}{\kappa}$$

$$\kappa = 2.0$$

鋼管のみのせん断耐力としています。

## 使用例

ex:1

SC杭の短期許容せん断力を求める。

計算条件 杭種 SC杭 400 x 9

鋼管の許容せん断応力度  $f_s = 1385$  (kg/cm<sup>2</sup>)

腐食代  $t = 0.1$ (cm)

Qa(t)

PilePcQa("SC4009", 1385) = 67.8 (t)

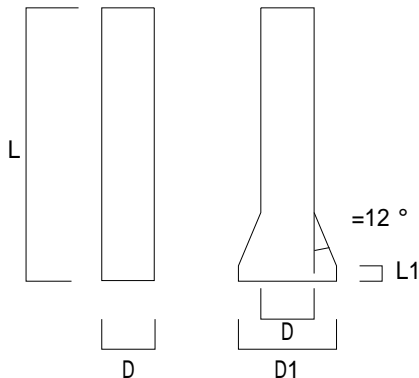
## PileW 関数

場所打ちコンクリート杭の杭重量 Wp(t)を返します。

### 書式

PileW(軸径 D, 杭長 L, 杭 , 拡底 D1, 拡底 L1)

- 軸径 D** 杭軸部の直径 D(cm)を指定します。  
**杭長 L** 杭長 L(m)を指定します。  
**杭** 杭の単位体積重量 (t/m<sup>3</sup>)を指定します。  
**拡底 D1(省略可)** 拡底部の直径 D1(cm)を指定します。  
**拡底 L1(省略可)** 拡底部の長さ L1(m)を指定します。



### 解説

- ・**拡底 D1** 引数を省略した場合は、拡底部の直径  $D1 =$  杭軸部の直径 D(ストレート杭)として計算します。
- ・**拡底 L1** 引数を省略した場合は、拡底部の長さ  $L1 = 0$  として計算します。

## 使用例

ex:1

場所打ちコンクリート杭の重量を求める。

計算条件 杭径  $D = 120$  (cm)

杭長  $L = 15$  (m)

$= 1.4$  (t/m<sup>3</sup>)

Wp

PileW(120, 15, 1.4) = 23.7 (t)

**ex:2**

場所打ちコンクリート拡底杭の重量を求める。

計算条件 杭径  $D = 120$  (cm)

杭長  $L = 15$  (m)

拡底径  $D1 = 160$  (cm)

$= 1.4$  (t/m<sup>3</sup>)

Wp

PileW(120, 15, 1.4, 160, 0.3) = 24.6 (t)

## SoilFact 関数

---

地盤の支持力係数  $Nc$ ,  $Nr$ ,  $Nq$  を返します。

### 書式

SoilFact(内部 , 計算値)

**内部**                    土の内部摩擦角 (°)を指定します。  
**計算値**                計算内容(戻り値)を指定します。

### 解説

・計算値引数は、計算内容(戻り値)を、数値または文字列で指定します。

数値	文字列	計算内容
1	Nc	支持力係数 Nc
2	Nr	支持力係数 Nr
3	Nq	支持力係数 Nq

### 計算内容

[基礎指針 表2]

	Nc	Nr	Nq
0°	5.3	0	3.0
5°	5.3	0	3.4
10°	5.3	0	3.9
15°	6.5	1.2	4.7
20°	7.9	2.0	5.9
25°	9.9	3.3	7.6
28°	11.4	4.4	9.1
32°	20.9	10.6	16.1
36°	42.2	30.5	33.6
40°以上	95.7	114.0	83.2

中間値は対数補完して求めています。

### 使用例

#### ex:1

地盤の支持力係数を求める。

計算条件 砂質土 N値 = 15

内部摩擦角

$\text{SQRT}(20 * 15) + 15 = 32.3$

Nc

SoilFact(32.3, 1) = 22.0

Nr  
 SoilFact(32.3, "Nr") = 11.4  
 Nq  
 SoilFact(32.3, "Nq") = 17.0

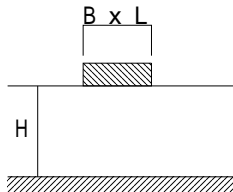
## SoilMuH 関数

有限厚さの地層上の基礎の即時沈下係数  $\mu H$  を返します。

### 書式

SoilMuH(短辺 B, 長辺 L, 層厚 H, 地盤 )

**短辺 B**            基礎の短辺長さ B(m)を指定します。  
**長辺 L**            基礎の長辺長さ L(m)を指定します。  
**層厚 H**            地層の厚さ H(m)を指定します。  
**地盤**              地盤のポアソン比を指定します。



### 計算内容

[Steinbrenner の近似解]

$$SE = q \cdot \frac{B}{E} \left\{ (1 - \nu^2) F1 + (1 - \nu - 2\nu^2) F2 \right\} = q \cdot \frac{B}{E} \cdot \mu$$

この解  $\mu$  を基礎指針にのって補正した値を  $\mu H$  としています。  
 基礎指針の表 4.3.3 の値と一致します。

### 使用例

#### ex:1

地盤の即時沈下係数を求める。

計算条件 基礎形状 B x L = 3.0 x 3.0 (m)

地層の厚さ H = 5.0 (m)

地盤のポアソン比 = 0.3

$\mu H$

$$\text{SoilMuH}(3.0, 3.0, 5.0, 0.3) = 0.499$$

## SoilNa 関数

液状化判定用の補正N値 Na を返します。

### 書式

SoilNa(N 値, 有効圧 z, 細粒土)

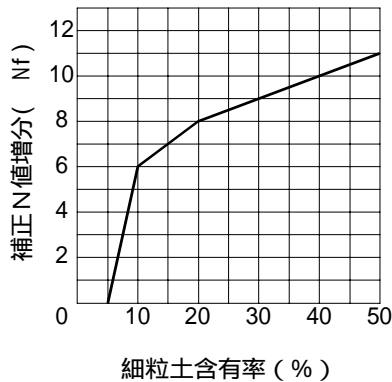
**N 値**              検討深さにおけるN値を指定します。

**有効圧 z** 検討深さにおける有効土被り圧(鉛直有効応力)  $\sigma'_z$ (t/m<sup>2</sup>)を指定します。  
**細粒土** 検討深さにおける細粒土含有率(%)を指定します。

### 計算内容

[基礎指針 4.5.2~4.5.4 式]

$$N_a = N \cdot \sqrt{10/\sigma'_z} + \Delta N_f$$



### 使用例

ex:1

補正N値  $N_a$  を求める。

計算条件  $N$  値 = 3

有効土被り圧  $\sigma'_z = 5.2$ (t/m<sup>2</sup>)

細粒土含有率 = 7.8(%)

$N_a$

$$\text{SoilNa}(3, 5.2, 7.8) = 7.5$$

## SoilQa 関数

地盤の許容支持力度  $q_a$ (t/m<sup>2</sup>)を返します。

### 書式

SoilQa(基礎 B, 基礎 Df, 形状 , 形状 , 粘着 C, 重量 1, 重量 2, 係数 Nc, 係数 Nr, 係数 Nq, 荷重)

<b>基礎 B</b>	基礎幅 B(cm)を指定します。
<b>基礎 Df</b>	基礎深さ Df(m)を指定します。
<b>形状</b>	基礎の形状係数 を指定します。
<b>形状</b>	基礎の形状係数 を指定します。
<b>粘着 C</b>	基礎底面下にある地盤の粘着力 C(t/m <sup>2</sup> )を指定します。
<b>重量 1</b>	基礎底面下にある地盤の単位体積重量 1(t/m <sup>3</sup> )を指定します。
<b>重量 2</b>	基礎底面より上方にある地盤の平均単位体積重量 2(t/m <sup>3</sup> )を指定します。
<b>係数 Nc</b>	地盤の支持力係数 Nc を指定します。
<b>係数 Nr</b>	地盤の支持力係数 Nr を指定します。
<b>係数 Nq</b>	地盤の支持力係数 Nr を指定します。
<b>荷重</b>	設計荷重を指定します。

### 解説

・形状 , 形状 引数は FootFact 関数を使用して計算することができます。

- ・係数  $N_c$ , 係数  $N_r$ , 係数  $N_q$  引数は SoilFact 関数を使用して計算することができます。
- ・荷重引数は、規定の記号または番号で指定します。

---

## 計算内容

[基礎指針 12, 13 式]

$$\text{長期 } qa = \frac{1}{3} (\alpha c N_c + \beta \gamma_1 B N_r + \gamma_2 D_f N_q)$$

$$\text{短期 } qa = \frac{2}{3} \left( \alpha c N_c + \beta \gamma_1 B N_r + \frac{1}{2} \gamma_2 D_f N_q \right)$$

---

## 使用例

ex:1

地盤の許容支持力度  $qa$  を求める。

計算条件  $N$  値 = 15

砂質土  $c = 0$  (t/m<sup>2</sup>)

基礎形状 独立基礎 200 x 200 (cm)

基礎深さ  $D_f = 1.5$  (m)

地盤の単位体積重量  $\gamma_1 = 0.8$  (t/m<sup>3</sup>),  $\gamma_2 = 1.05$  (t/m<sup>3</sup>)

内部摩擦角

$$\text{SQRT}(20 * 15) + 15 = 32.3$$

$N_r$

$$\text{SoilFact}(32.3, 2) = 11.4$$

$N_q$

$$\text{SoilFact}(32.3, 3) = 17.0$$

基礎形状係数

$$\text{FootFact}(200, 200, 2) = 0.4$$

長期  $qa$  (t/m<sup>2</sup>)

$$\text{SoilQa}(200, 1.5, 0, 0.4, 0, 0.8, 1.05, 0, 11.4, 17.0, 1) = 11.3$$

短期  $qa$  (t/m<sup>2</sup>)

$$\text{SoilQa}(200, 1.5, 0, 0.4, 0, 0.8, 1.05, 0, 11.4, 17.0, 2) = 13.7$$

---

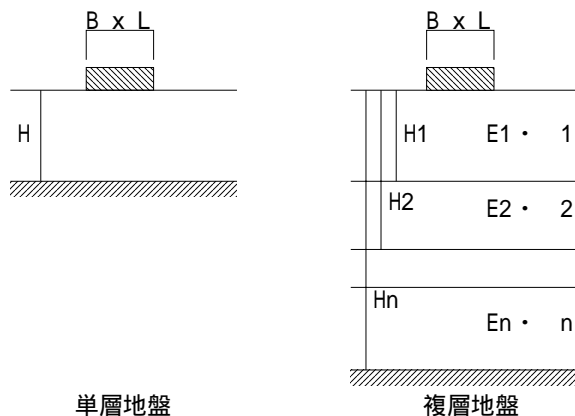
## SoilSe 関数

有限厚さの地層上の基礎の即時沈下量  $SE$  (m) を返します。

### 書式

SoilSe(短辺  $B$ , 長辺  $L$ , 基礎  $q$ , 地盤  $E$ , 層深  $H$ , 地盤 )

<b>短辺 <math>B</math></b>	基礎の短辺長さ $B$ (m) を指定します。
<b>長辺 <math>L</math></b>	基礎の長辺長さ $L$ (m) を指定します。
<b>基礎 <math>q</math></b>	基礎の平均荷重度 $q$ (t/m <sup>2</sup> ) を指定します。
<b>地盤 <math>E</math> (範囲)</b>	地層のヤング係数 $E$ (t/m <sup>2</sup> ) を指定します。
<b>層深 <math>H</math> (範囲)</b>	地層の深さ $H$ (m) を指定します。
<b>地盤 (範囲)</b>	地盤のポアソン比を指定します。



**解説**

・複層地盤の即時沈下量を計算する場合は、**地盤E引数～地盤**引数に連続するセル範囲を指定してください。(連続するセル範囲の最大セル数は9セルまでとします)  
また、連続するセル範囲の上、または左が第1層の値となるように指定してください。

**計算内容**

[基礎指針 4.3.27、4.3.28 式]

単層地盤

$$S_E = \mu_H \frac{q \sqrt{A}}{E}$$

複層地盤

$$S_E = \left\{ \frac{\mu_H(H_1, v_1)}{E_1} + \frac{\mu_H(H_2, v_2) - \mu_H(H_1, v_2)}{E_2} + \dots + \frac{\mu_H(H_n, v_n) - \mu_H(H_{n-1}, v_n)}{E_n} \right\} q \sqrt{A}$$

**使用例**

ex:1

単層地盤の即時沈下量を求める。

- 計算条件 基礎形状 B x L = 3.0 x 3.0 (m)
- 基礎の荷重 q = 12.0 (t/m2)
- 地層の厚さ H = 5.0 (m)
- 地盤のヤング係数 E = 3000 (t/m2)
- 地盤のポアソン比 = 0.3

SE (m)

SoilSe(3.0, 3.0, 12.0, 3000, 5.0, 0.3) = 0.0059 (m) 0.59 (cm)

ex:2

複層地盤の即時沈下量を求める。

- 計算条件 基礎形状 B x L = 3.0 x 3.0 (m)
- 基礎の荷重 q = 12.0 (t/m2)

	A	B	C	D	
1		層厚H	ヤング係数E	ポアソン比	
2		5.0	600	0.50	
3		8.5	4500	0.30	
4		13.0	3200	0.30	

SE (m)

SoilSe(3.0, 3.0, 12.0, C2:C4, B2:B4, D2:D4) = 0.024 (m) 2.4 (cm)



## SoilTaud 関数

---

液状化判定用の等価繰返しせん断応力比  $d/\sigma'_z$  を返します。

### 書式

SoilTaud(全圧  $\sigma_z$ , 有効圧  $\sigma'_z$ , 深さ  $z$ , 地震  $M$ , 加速度  $a$ )

全圧 $\sigma_z$	検討深さにおける全土被り圧(鉛直有効応力) $\sigma_z$ (t/m <sup>2</sup> )を指定します。
有効圧 $\sigma'_z$	検討深さにおける有効土被り圧(鉛直有効応力) $\sigma'_z$ (t/m <sup>2</sup> )を指定します。
深さ $z$	地表面からの検討深さ $x$ (m)を指定します。
地震 $M$ (省略可)	想定する地震のマグニチュードを指定します。
加速度 $a$ (省略可)	地表面における設計用水平加速度(Gal)を指定します。

### 解説

- ・地震  $M$  引数を省略した場合は、 $M = 7.5$  として計算します。
- ・加速度  $a$  引数を省略した場合は、 $a = 200$ (Gal)として計算します。

### 計算内容

[基礎指針 4.5.1 式]

$$\frac{ad}{\sigma'_z} = m \frac{\alpha \max}{g} \frac{\sigma_z}{\sigma'_z} rd$$

### 使用例

ex:1

等価繰返しせん断応力比  $d/\sigma'_z$  を求める。

計算条件 全土被り圧  $\sigma_z = 7.2$  (t/m<sup>2</sup>)

有効土被り圧  $\sigma'_z = 5.2$  (t/m<sup>2</sup>)

深さ  $z = 4.0$ (m)

地震マグニチュード = 7.5

表面加速度  $a = 200$  (Gal)

$d/\sigma'_z$

SoilTaud(7.2, 5.2, 4.0) = 0.172

## SoilTaul 関数

---

液状化判定用のせん断ひずみ幅5%時の飽和土層の液状化抵抗比  $l/\sigma'_z$  を返します。

### 書式

SoilTaul(補正  $N_a$ )

補正  $N_a$  補正  $N$  値を指定します。

### 解説

- ・補正  $N_a$  引数は、SoilNa 関数を使用して計算できます。
- ・ $l/\sigma'_z$  は、[基礎指針 図 4.5.3]の  $l/\sigma'_z = 5\%$  曲線より、算出しています。

---

## 使用例

ex:1

液状化抵抗比  $I / 'z$  を求める。

計算条件 有効 N 値  $N_a = 12.5$

$I / 'z$

$$\text{SoilTaul}(12.5) = 0.14$$

---

## SoilUnd1 関数

---

集中荷重による地中応力  $z$  (t/m<sup>2</sup>) を返します。

### 書式

SoilUnd1(深さ  $z$ , 水平  $r$ , 荷重  $P$ )

深さ  $z$

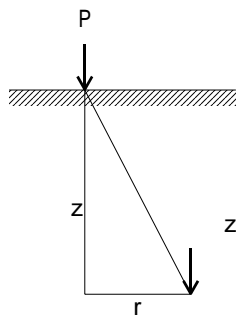
地表面より任意点までの深さ  $z$  (m) を指定します。

水平  $r$

地表面より任意点までの水平距離  $r$  (m) を指定します。

荷重  $P$

地表面に作用する鉛直集中荷重  $P$  (t) を指定します。



---

### 計算内容

[基礎指針 4.3.1 式]

$$\Delta\sigma_z = \frac{P}{2\pi} \frac{3z^3}{R^5}$$

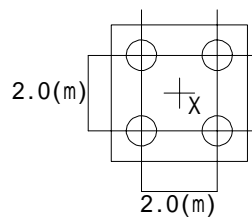
---

## 使用例

ex:1

4本打ち杭基礎の中央(X点)の増加地中応力  $z$  を計算する

計算条件 杭先端の集中荷重  $P = 100$  (t/本)



杭先端から 5.0(m) の増加地中応力

$$\text{SoilUnd1}(5.0, 1.41, 100) = 1.57 \text{ (t/m}^2\text{)}$$

$$z = 4 \text{ 本} \times 1.57 = 6.28 \text{ (t/m}^2\text{)}$$

杭先端から 10.0(m)の増加地中応力

$$\text{SoilUnd1}(10.0, 1.41, 100) = 0.45 \text{ (t/m}^2\text{)}$$

$$z = 4 \text{ 本} \times 0.45 = 1.80 \text{ (t/m}^2\text{)}$$

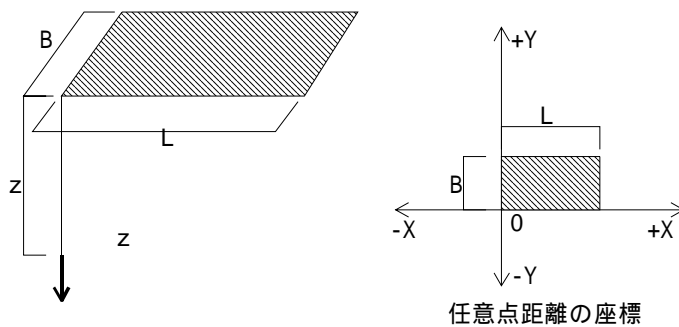
## SoilUnd2 関数

分布荷重による地中応力  $z$  (t/m<sup>2</sup>)を返します。

### 書式

SoilUnd2(深さ  $z$ , 幅  $B$ , 長さ  $L$ , 荷重  $Q$ , 距離  $X$ , 距離  $Y$ )

深さ $z$	地表面より任意点までの深さ $z$ (m)を指定します。
幅 $B$	分布荷重の幅 $B$ (m)を指定します。
長さ $L$	分布荷重の長さ $L$ (m)を指定します。
荷重 $Q$	地表面に作用する鉛直分布荷重 $q$ (t/m <sup>2</sup> )を指定します。
距離 $X$ (省略可)	任意点の下図 0 点からの $X$ 軸座標距離 $X$ (m)を指定します。
距離 $Y$ (省略可)	任意点の下図 0 点からの $Y$ 軸座標距離 $Y$ (m)を指定します。



### 解説

・距離  $X$ 、距離  $Y$  引数を省略した場合は、隅角下 ( $X = 0, Y = 0$ ) の地中応力を計算します。

### 計算内容

[基礎指針 4.3.4 式]

$$\Delta\sigma_z = \frac{q}{2\pi} \left\{ \frac{mn}{\sqrt{m^2+n^2+1}} \frac{m^2+n^2+2}{(m^2+1)(n^2+1)} + \sin^{-1} \frac{mn}{\sqrt{(m^2+1)(n^2+1)}} \right\}$$

隅角下以外の任意点の地中応力は、長方形分割法にて計算しています。

### 使用例

ex:1

基礎の中央の増加地中応力  $z$  を計算する

計算条件 基礎形状  $B \times L = 3.0 \times 5.0$  (m)

基礎底面の分布荷重  $q = 30$  (t/m<sup>2</sup>)

基礎底面から 5.0(m)の増加地中応力

$$\text{SoilUnd2}(5.0, 3.0, 5.0, 30, 2.5, 1.5) = 6.71 \text{ (t/m}^2\text{)}$$

基礎底面から 10.0(m)の増加地中応力

$$\text{SoilUnd2}(10.0, 3.0, 5.0, 30, 2.5, 1.5) = 2.00 \text{ (t/m}^2\text{)}$$

## 3.8 その他 関数一覧

### Conv 関数

---

単位の変換を行います。

#### 書式

Conv(数値, 変換前, 変換後)

**数値**                    数値を指定します。  
**変換前**                変換前の単位を指定します。  
**変換後**                変換後の単位を指定します。

#### 解説

変換前, 変換後引数は、単位を次の文字列で指定します。

##### 長さの単位

単位

---

mm	ミリメートル
cm	センチメートル
m	メートル
Sya	尺
Ken	間
in	インチ
ft	フィート

##### 面積の単位

単位

---

mm2	平方ミリメートル
cm2	平方センチメートル
m2	平方メートル
Tub	坪
in2	平方インチ
ft2	平方フィート

##### 体積の単位

単位

---

mm3	立方ミリメートル
cm3	立方センチメートル
m3	立方メートル
in3	立方インチ
ft3	立方フィート

##### 二次モーメントの単位

単位

---

mm4	4乗ミリメートル
cm4	4乗センチメートル
m4	4乗メートル
in4	4乗インチ
ft4	4乗フィート

##### 重量の単位

## 単位

---

g	グラム
kg	キログラム
t	トン
lb	ポンド
N	ニュートン

## 応力度の単位

### 単位

---

kg/mm <sup>2</sup>	キログラム / 平方ミリメートル
kg/cm <sup>2</sup>	キログラム / 平方センチメートル
t/cm <sup>2</sup>	トン / 平方センチメートル
lb/in <sup>2</sup>	ポンド / 平方インチ
lb/ft <sup>2</sup>	ポンド / 平方フィート
Pa	パスカル
MPa	メガパスカル
N/mm <sup>2</sup>	ニュートン / 平方ミリメートル

## モーメントの単位

### 単位

---

kgcm	キログラム・センチメートル
kgm	キログラム・メートル
tcm	トン・センチメートル
tm	トン・メートル
inlb	インチ・ポンド
ftlb	フィート・ポンド
Ncm	ニュートン・センチメートル
Nm	ニュートン・メートル

- ・ 記号は、アルファベットの大きい文字・小さい文字のどちらでも指定できます。

---

## 使用例

### ex:1

長さ 850cm の単位を尺に変換する。

Conv(850, "cm", "Sya") = 28.05 尺

### ex:2

許容応力度 3500kg/cm<sup>2</sup> を SI 単位で表す。

Conv(3500, "kg/cm<sup>2</sup>", "MPa") = 343.23 MPa

### ex:3

コンクリートの設計基準強度 240kg/cm<sup>2</sup> を N/mm<sup>2</sup> 単位で表す。

Conv(240, "kg/cm<sup>2</sup>", "N/mm<sup>2</sup>") = 23.5 N/mm<sup>2</sup>

---

## Exam 関数

断面検定値を返します。

## 書式

Exam(設計値, 許容値 1, 許容値 2)

設計値

設計応力を指定します。

許容値 1

設計応力が負値の場合の許容応力を指定します。

許容値 2(省略可) 設計応力が正值の場合の許容応力を指定します。

#### 解説

- ・許容値 1 引数に 0 を指定すると、設計値が負の場合に検定を行いません。(0 を返します)
- ・許容値 2 引数に 0 を指定すると、設計値が正の場合に検定を行いません。(0 を返します)
- ・許容値 2 引数を省略した場合は、許容値 2 = 許容値 1 とします。

#### 計算内容

設計値 < 0 の場合	$\frac{\text{設計値}}{\text{許容値1}}$
設計値 ≥ 0 の場合	$\frac{\text{設計値}}{\text{許容値2}}$

#### 使用例

##### ex:1

梁材の上端許容曲げモーメントが  $M_a = 12\text{tm}$ 、下端許容曲げモーメントが  $M_a = 10\text{tm}$  で、設計モーメントが  $M_d = 8\text{tm}$ (下端引張)の場合の検定値を計算する。

$$\text{Exam}(8, 12, 10) = 0.80$$

設計モーメントが  $M_d = -9\text{tm}$ (上端引張)の場合の検定値は

$$\text{Exam}(-9, 12, 10) = 0.75$$

##### ex:2

梁材の許容せん断力が  $Q_a = 12\text{t}$  で、設計せん断力が  $10\text{t}$  の場合の検定値を計算する。

$$\text{Exam}(10, 12) = 0.83$$

## IsInv 関数

引数の値が、「空白セル ( Empty )」、「ヌル文字 ( " " )」、「EXCEL のエラー値 ( #N/A 等 )」、「X-FUNX のエラー値 ( #01, #02 等 )」の場合に、True(-1)を返します。

#### 書式

IsInv(引数 x)

引数 x                    テストする引数の値またはセルを指定します。

#### 使用例

##### ex:1

セル A1 の値をテストする。

IsInv(A1) = -1                    'A1 の値は空白セル・ヌル文字・エラー値のいずれかです。

IsInv(A1) = 0                    'A1 の値は有効な数値または文字列です。

##### ex:2

セル A1 の値が「空白セル・空文字列・エラー値」の場合に "Error"、有効な数値または文字列の場合に "Good" と表示させる。

IF(IsInv(A1), "Error", "Good") = "Error"

'A1 の値は空白セル・ヌル文字・エラー値のいずれかです。

IF(IsInv(A1), "Error", "Good") = "Good"

'A1 の値は有効な数値または文字列です。

## Judge 関数

---

結果が TRUE (真) または FALSE (偽) となる値または式を指定し、任意の文字列を返します。

### 書式

Judge(判定 1, 真文 1, 偽文 1, 判定 2, 偽文 2)

- 判定 1** 結果が TRUE (真) または FALSE (偽) となる値または式を指定します。
- 真文 1**(省略可) 判定 1 が TRUE の場合に表示する文字列を指定します。
- 偽文 1**(省略可) 判定 1 が FALSE の場合に表示する文字列を指定します。
- 判定 2**(省略可) 結果が TRUE または FALSE となる値または式を指定します。
- 偽文 2**(省略可) 判定 2 が FALSE の場合に表示する文字列を指定します。

### 解説

・判定 1, 判定 2 引数と文字列(戻り値)の関係は次のとおりです。

判定 1	判定 2	文字列(戻り値)
TRUE	TRUE	真文 1
FALSE	FALSE	偽文 1
TRUE	FALSE	偽文 2
FALSE	TRUE	偽文 1

- ・真文 1 引数を省略した場合は、真文 1 = "Ok"とします。
- ・偽文 1 引数を省略した場合は、偽文 1 = "NoGood"とします。
- ・偽文 2 引数を省略した場合は、偽文 2 = "NoGood"とします。

### 使用例

#### ex:1

セル A1 に設計モーメントとして 25.3 が、セル A2 に許容モーメントとして 30.5 が入力されているときの判定をする。

Judge(A1<A2) = "Ok"

文字列(戻り値)を指定して

Judge(A1<A2, "許容値以下") = "許容値以下"

#### ex:2

セル A1 にせん断補強筋比 pw が入力されているときの判定をする。(pw が 0.2%未満の場合には "pw<0.2%", pw が 1.2%を超える場合は "Pw>1.2%" の文字を表示する)

A1 が 0.001 の場合

Judge(A1>=0.002, , "pw<0.2%", A1<=0.012, "pw>1.2%") = "pw<0.2%"

A1 が 0.0055 の場合

Judge(A1>=0.002, , "pw<0.2%", A1<=0.012, "pw>1.2%") = "Ok"

A1 が 0.0125 の場合

Judge(A1>=0.002, , "pw<0.2%", A1<=0.012, "pw>1.2%") = "pw>1.2%"

## MakeBar 関数

---

鉄筋径、種別、本数、間隔を指定して鉄筋文字列を作成します。

### 書式

MakeBar(鉄筋径, 種別, 本数 N1, 本数 N2, 間隔 x)

- 鉄筋径** 鉄筋の呼び名に使用する径(mm)を指定します。

- 種別**(省略可) 鉄筋の呼び名に使用する記号を指定します。(異形鉄筋 "D"、丸鋼 "R"、異形PC鋼棒 "U"、高強度せん断補強筋 KSS "S")
- 本数 N1**(省略可) 鉄筋の本数、または1段目の本数を指定します。
- 本数 N2**(省略可) 2段配筋の2段目の本数を指定します。
- 間隔 x**(省略可) 鉄筋の間隔(mm)を指定します。

#### 解説

- ・種別引数を省略した場合は、異形鉄筋("D")とします。
- ・本数 N1、本数 N2 引数を省略した場合は、本数は 0 本とします。
- ・間隔 x 引数を省略した場合は、間隔は 0 とします。

#### 使用例

##### ex:1

5 本の D25 の鉄筋文字列を作成する。

```
MakeBar(25, , 5) = "5-D25"
```

##### ex:2

セル A1 に異形鉄筋として 25、セル A2 に 1 段目の本数として 5、セル A3 に 2 段目の本数として 2 が入力されている場合の、鉄筋文字列を作成する。

```
MakeBar(A1, , A2, A3) = "5/2-D25"
```

この場合にセル A3 の値を 0 に変更すると

```
MakeBar(A1, , A2, A3) = "5-D25"
```

##### ex:3

2 本の 9 が 20cm 間隔で配筋されている場合の鉄筋文字列を作成する。

```
MakeBar(9, R, 2, , 200) = "2-R9@200"
```

## MakeBH 関数

ビルドアップH形鋼のせい、幅、ウェブ厚、フランジ厚を指定して文字列を作成します。

#### 書式

**MakeBH(せい H, 幅 B, ウェブ Tw, フランジ Tf, 書式)**

- せい H** ビルドアップH形鋼のせい H(mm)を指定します。
- 幅 B** ビルドアップH形鋼の幅 B(mm)を指定します。
- ウェブ Tw** ビルドアップH形鋼のウェブ厚 Tw(mm)を指定します。
- フランジ Tf** ビルドアップH形鋼のフランジ厚 Tf(mm)を指定します。
- 書式**(省略可) 文字列の書式を指定します。

#### 解説

- ・書式引数は、文字列の書式(戻り値)を数値で指定します。

数値	BH文字列	凡例
1	書式1	"BH5002000919"
2	書式2	"BH - 500 x 200 x 9 x 19"

- ・書式引数を省略した場合は、書式 = 1 とします。
- ・引数の最大値および最小値はBH文字列の書式をご覧ください。
- ・書式引数を 1 で指定した場合でもせい H または幅 B 引数が最大値を超えた場合は、書式 2 を返します。

#### 使用例

##### ex:1



ビルドアップH形鋼( H=400, B=200, Tw=9, Tf=16 )のBH文字列を作成する。  
MakeBH(400, 200, 9, 16) = "BH4002000916"

**ex:2**

ビルドアップH形鋼( H=400, B=200, Tw=9, Tf=16 )のメンバー文字列を作成する。  
MakeBH(400, 200, 9, 16, 2) = "BH - 400 x 200 x 9 x 16"

## MakeBolt 関数

---

ボルト径、本数、配列を指定してボルト文字列を作成します。

### 書式

MakeBolt(軸径 D, 本数 N, 配列, 書式)

**軸径 D**            ボルトの軸径(mm)を指定します。  
**本数 N(省略可)**    ボルトの本数を指定します。  
**配列(省略可)**      ボルトの配列を指定します。  
**書式(省略可)**      文字列の書式を指定します。

### 解説

- ・本数 N 引数を省略した場合は、本数は 0 本とします。
- ・配列引数は、規定の記号または番号で指定してください。
- ・配列引数を省略した場合は、配列記号は表示しません。
- ・書式引数は、文字列の書式(戻り値)を数値で指定します。

数値	ボルト文字列	凡例
1	書式 3	"10-M20 /D"
2	書式 4	"2x5-M20"

配列引数を省略した場合、ボルト文字列の書式は 1 または 2 となります。

- ・書式引数を省略した場合は、書式 = 1 とします。

### 使用例

**ex:1**

5 本の M24 のボルト文字列を作成する。  
MakeBolt(24, 5) = "5-M24"

**ex:2**

セル A1 にボルトの軸径として 19、セル A2 に本数として 5、セル A3 に配列として 2 が入力されている場合の鉄筋文字列を作成する。

MakeBolt(A1, A2, A3) = "5-M19 /D"

この場合にセル A3 の値を 0 に変更すると

MakeBolt(A1, A2, A3) = "5-M19"

**ex:3**

ダブルチドリ配列のボルト文字列を作成する。

ボルト総本数 10 本

書式 3

MakeBolt(22, 10, -2, 1) = "10-M22 /D"

書式 4

MakeBolt(22, 5, -2, 2) = "2^x5-M22"

## MakePL 関数

---

プレートの厚み、幅、長さを指定して文字列を作成します。

### 書式

MakePL(板厚 t, 幅 B, 長さ l, 書式)

板厚 t	プレートの厚み t(mm)を指定します。
幅 B	プレートの幅 B(mm)を指定します。
長さ l(省略可)	プレートの長さ l(mm)を指定します。
書式(省略可)	文字列の書式を指定します。

---

### 解説

- ・長さ l 引数を省略した場合は、l を表示しません。
- ・書式引数は、文字列の書式(戻り値)を数値で指定します。

数値	PL文字列	凡例
1	書式1	"PL12195"
2	書式2	"PL - 12 x 195 x 445"
- ・書式引数を省略した場合は、書式 = 1 とします。
- ・引数の最大値および最小値はPL文字列の書式をご覧ください。

---

### 使用例

#### ex:1

プレート( t=12, B=195)のPL文字列を作成する。

```
MakePL(12, 195) = "PL12195"
```

#### ex:2

プレート( t=12, B=195)のメンバー文字列を作成する。

```
MakePL(12, 195, , 2) = "PL - 12 x 195"
```

長さ(l= 500)を指定して

```
MakePL(12, 195, 500, 2) = "PL - 12 x 195 x 500"
```