

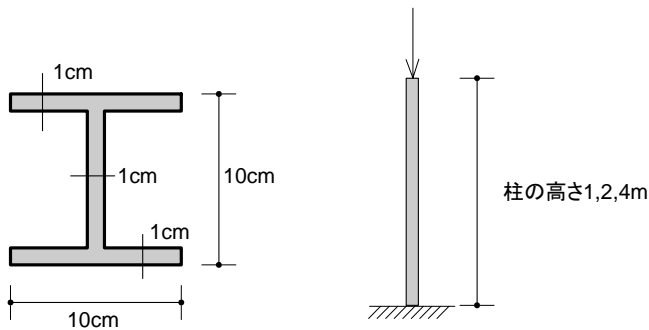
軸力のみを受ける柱

下図の H 型断面を持つ柱が一端が固定され鉛直に立っている。柱の高さが 1m, 2m, 4m のとき、柱頂部に載荷できる長期許容圧縮力を求めなさい。ただし、鋼種を SS400 とし、部材の自重は無視する。

(参考) 長期許容圧縮応力度 f_c は下記の式で求められる。SS400 の F 値=235N/mm²。

$$\lambda \leq \Lambda : f_c = \frac{1-0.4(\lambda/\Lambda)^2}{3/2+(2/3)(\lambda/\Lambda)^2} F, \quad \lambda > \Lambda : f_c = \frac{18}{65(\lambda/\Lambda)^2} F$$

限界細長比 : $\Lambda = \frac{1500}{\sqrt{F/1.5}}$, 細長比 : $\lambda = l_k / i$, 断面 2 次半径 : $i = \sqrt{I/A}$, 座屈長さ l_k



	H [mm]	B [mm]	tw [mm]	tf [mm]	強軸I [cm ⁴]	弱軸I [cm ⁴]	面積 [cm ²]	
H形鋼	100	100	10	10	449	167	28	
HxB-tw-tf	100	100	10	10	449	167	28	

F値	235 [N/mm ²]
限界細長比	120

部材長 [m]	座屈長さ係数	座屈長さ [m]	断面積 [cm ²]	断面2次モ [cm ⁴]	断面2次半径 [cm]	細長比 λ	基準化細長比 λ/Λ	長期許容圧縮応 [N/mm ²]	長期許容圧縮力 [kN]
1	2	2	28	167	2.44	81.9	0.683	105.5	295.4
2	2	4	28	167	2.44	163.8	1.367	34.8	97.6
4	2	8	28	167	2.44	327.6	2.733	8.7	24.4

解答 (1mのとき)

(2mのとき)

(4mのとき)

Excel

セル同士の計算

二つのセルを計算する時

まず計算の結果を書きたいセルに“=”と書く

そして計算したいセルを選択して計算する

足す→ “+”

引く→ “-”

掛ける→ “*”

割る→ “/”

乗→ “^”

関数

関数は面倒な計算を省いてくれる

関数例

IF 文：IF(条件式,セル 1,セル 2)と書くと

条件式が正しい場合セル 1 が、間違っている場合セル 2 が表示される

SUM 文：合計を計算する。SUM(セル 1,セル 2)と書くと、セル 1 とセル 2 の合計を表示

SUM は行や列の合計も計算できる。

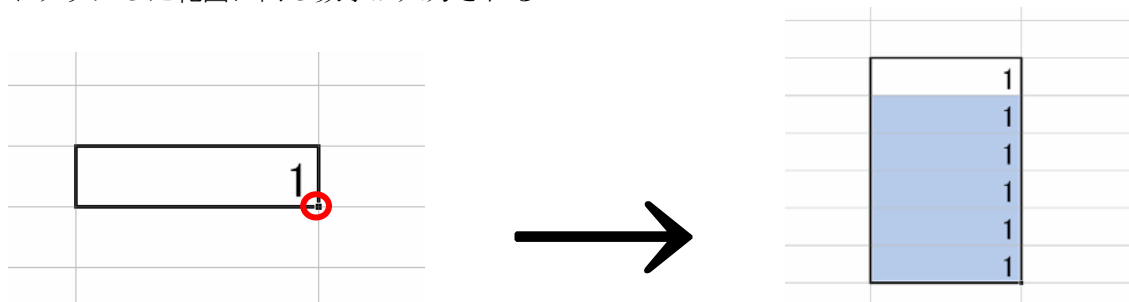
例えば A1 から A10 までの合計を出したい場合は SUM(A1:A10)と書く

MAX 文、MIN 文：範囲内の最大値、最小値を表示する。使い方は SUM 文と同様

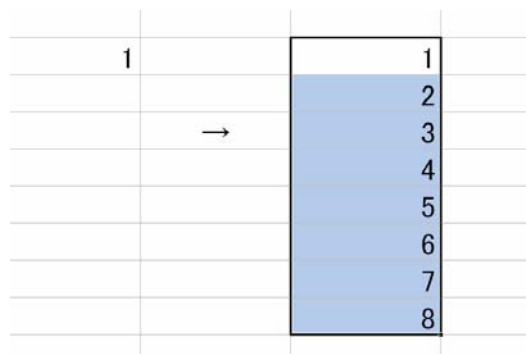
AVERAGE 文：平均を表示する。使い方は SUM 文と同様

連続した数値の入力

ある数値の入ったセルの右隅(図上赤丸)にマウスポインタをあわせ、ドラッグすることで、ドラッグした範囲に同じ数字が入力される



この方法では同じ数値が入力されるが、Ctrl を押しながら上記の作業を行うと、連続した数値が入力される。



グラフ

グラフを描くとき

セルを選択して

グラフウィザード→描きたいグラフを選択

例) グラフウィザード→散布図→データポイントを折れ線でつないだ散布図

※ グラフ上の書式の変更

グラフ上で右クリック→グラフエリアの書式設定→フォントタブで文字の大きさなど変更可能

※ グラフに x 軸単位、y 軸単位、タイトルなどを入れたい場合

グラフ上で右クリック→グラフのオプション→タイトルとラベルのタブで設定

※ 軸の目盛を変えたい場合

軸の上で右クリック→軸の書式設定→目盛のタブで最小値、最大値、目盛間隔を設定

※ 系列を編集する場合

グラフ上で右クリック→元のデータ→系列のタブで新しい系列を設定、系列の名前変更などができる

※ エリアの背景色を変更する場合

グラフ上で右クリック→プロットエリアの書式設定で変更可能

※ グラフの大きさを変更したい場合

何も選択されていない状態で **Shift** を押しながらグラフをダブルクリック→オブジェクトの書式設定→サイズのタブで高さ、幅を変更可能

もし、いくつかのグラフの大きさを統一させたいなら

何も選択されていない状態で **Shift** を押しながら統一させたいグラフを全て選択→オブジェクトの書式設定→サイズのタブで調節

Ctrl と Shift

大量のデータを取り扱う場合、全てのセルを選択することや、データの一番端まで移動することは非常に面倒である。しかし、**Ctrl** と **Shift** の特性を活かすとこれらの作業を簡単にできる。大量のデータがあると仮定して説明する。

Ctrl : セルを選択した状態で、**Ctrl** を押しながらキーボードで上下左右を押すと、その方向の一番端まで移動する。

	K	L	M	N	O
1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14
148	148	148	148	148	148
149	149	149	149	149	149
150	150	150	150	150	150
151	151	151	151	151	151
152	152	152	152	152	152
153	153	153	153	153	153
154	154	154	154	154	154
155	155	155	155	155	155
156	156	156	156	156	156
157	157	157	157	157	157
158	158	158	158	158	158
159	159	159	159	159	159
160	160	160	160	160	160

Shift : あるセルを選択した状態で、**Shift** を押しながらキーボードで上下左右を押すと、その方向の次のセルを一緒に選択する。

	K	L	M	N	O
1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14

この二つを組み合わせることで全てのセルを選択できる。

- ・まず適当なセルを選択し、Ctrl を押しながら←と↑を押す。(データの左上端へ)
- ・Ctrl と Shift を同時に押しながら↓を押す。(データの左端を全て選択)

- ・ Ctrl と Shift を同時に押しながら→を押す。(データを全て選択)

このように簡単に全てのセルを選択できる。