入 門 編

◎単位…[ｔ]・[ｃｍ]で入力する事を推奨します　※1

◎座標方向…値は＋でも－でもＯＫ

全体座標系

◎節点番号…連番で自由につけて結構です

◎部材番号…　　〃

○部材方向…入力時【オート入力】となっているので、あまり気にせず入力して下さい

◎境界節点条件…全体座標系による軸方向及びその軸廻り・(1)＝固定、(0)＝自由

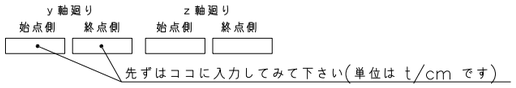
ex…完全固定は 1 1 1 1 1 1 、ピン支持は 1 1 1 0 0 0

◎集中荷重…上図【全体座標系】方向による（矢印方向が＋になる）

◎分布荷重…荷重方向は部材に対して直角に載荷します

※二重入力はリナンバリング後、一方しか判断されないのでダメ

※荷重方向の判断は難しいので、とりあえず入力して図形で確認(変更)する…というのが確実です



◎断面性能…標準的なものは入力画面上で簡単に入力できます

※圧延形鋼はリストから選択、一般断面（BT､BL､BC､BH､Box､ﾊﾟｲﾌﾟ）はサイズを入力すれば計算して代入される

※1)変える場合は材料特性の既定値を変更要

※構造計算では部材の最大節点番号差によりメモリーを含み計算時間に多大な影響を及ぼします
ＭＡＲＩＯＮではこれが最小となるよう節点番号のリナンバリング機能を付加しています

・リナンバリング＝最大節点番号差が最小となるよう節点番号の付け替えをし、計算終了後には元の番号に復帰させます

・Iy,Zy＝強軸　Iz,Zz＝弱軸

・J＝ねじり定数　i＝最小回転半径

◎パソコンへ入力する前にフリーハンドでモデル図を描いてデータを用意しておく事を推奨します

STEP 1

◎単位…[ｔ]・[ｃｍ]→[ｋｇ]・[ｃｍ]で入力する場合は

『基本設定』画面で以下の初期値を変更のこと

縦弾性係数 (E)	2100(t/cm²) → 2100000(kg/cm²)
横弾性係数 (G)	810(t/cm²) → 810000(kg/cm²)
降伏点応力 (F)	2.4(t/cm²) → 2400(kg/cm²)
許容曲げ応力 (fb)	1.6(t/cm²) → 1600(kg/cm²)

◎座標系…全て右手系です

・全体座標系(ＸＹＺ)…本来は自由ですが、ここでは仮に固定しています

・部材座標系(ｘｙｚ)…始点から終点に向かってｘ軸を向け、ｙ軸を全体座標のいづれかの＋方向に向ける

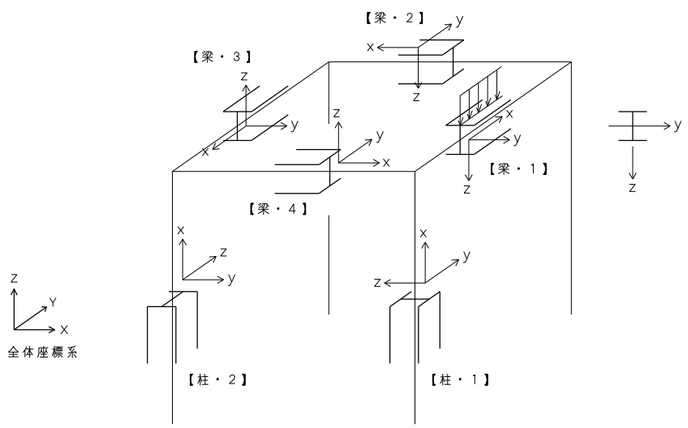
ｙ軸とは…強軸でも弱軸でもどちらを指示してもよいが、ここではなるべく強軸を指示するようにした方がよい

ｙ軸、ｚ軸の判断は…部材のｙ軸方向と材料(断面)特性の Iy,Iz,Zy,Zzで決まる

ｙ軸方向とは…部材ｙ軸が全体(絶対)座標のどの軸方向に向いているかを表す

ｙ軸方向オート入力…《Ｙ》方向を優先的に判断入力する。即ち全体座標のＹ軸方向ー直線の部材のみ《Ｘ》方向で判断入力され、それ以外は全て《Ｙ》と入力される
梁の場合は一般的に強軸(水平軸)をとっていれば問題無いが柱の場合【柱・１】はよいが
【柱・２】は《Ｙ》と入力されるので、マニュアル入力で修正するか、断面性能のｙ軸とｚ軸を替える事

・分布荷重…[ｙ軸廻り]とはｙ軸の断面性能に対して負荷する荷重である。その方向はｚ軸方向である
[ｚ軸廻り]とはｚ軸の断面性能に対してであるので、その方向はｙ軸方向となる
下図【梁・１】【梁・２】が基本的であり、ｙ軸廻りプラスの分布荷重が鉛直下向き・全体座標Ｚマイナス方向となる
【梁・３】【梁・４】で鉛直下向きの荷重を指示するにはｙ軸廻りにマイナスの値を入力する。　よって始点側と終点側はなるべく統一した方がよい
水平分布荷重はｚ軸廻りであり、ｙ軸廻りとｚ軸廻りは同時負荷できる
入力画面下にある『荷重方向のリスト』は該当する分布荷重の方向が全体座標のどの方向を指しているかを表す



STEP up

◎オプション編集

1.部材分割の入力…部材力及び応力は通常、始点と終点のみ出力。任意の点を抽出する時にこれを選択入力する
2.部材端接続条件の入力…部材の接合は既定では剛接合となっている。ラーメン材でピン接合の時にこれを選択入力する
3.境界変位の入力…節点を強制的に変位させ、部材力及び応力を求める時等に入力する
4.部材毎の自重加算 Y/N …自重を計算して負荷させるかどうか
5.データ番号の並び替え…節点、部材、境界、材料番号を小順に、そして部材方向の統一化をする
6.座標値のスライド、拡縮…座標値の増減移動及び倍率により拡縮する。mmで入力したものをcmに変換する時に便利

◎降伏点応力・許容軸応力

・基本設定にある『F値』とは鋼構造設計基準の式に則り許容圧縮応力度を求める為にある値である

・長期／短期共にF値は同じ値です…短期だからといって1.5倍にしないで下さい

【注】短期は割増係数を「1.5」にして下さい

◎材料毎に許容応力を設定

・基本設定にある『F値』『許容曲げ応力』は全ての材料に代入される

・許容応力の違うものがある場合はオプションから入力してください

◎材料の『Ｊ』ねじり定数(詳細については専門書を参照のこと)

・圧延形鋼のような薄板開断面に於いて・１辺の板が t/b<0.333 の場合

b＝１辺の板幅　　t＝１辺の板厚

$J = \Sigma b t^3 / 3$

・応力は最も大きい t の中央になる

τ ＝ねじり(部材力)／Ｊ× max t

◎応力極値選択…合成応力

※合成応力 (ミーゼスの式)　参考　←一般的に鋼構造ではこちらでOK…

$$\sigma = \sqrt{(\sigma_N^2 + \sigma_b^2) + 3\tau^2} < (f\ t)$$

※合成応力 (主応力の式)　参考

$$\sigma = 1/2(\sigma_N + \sigma_b) + 1/2\sqrt{(\sigma_N + \sigma_b)^2 + 4\tau^2} < (f\ t)$$

◎『部材の方向の考え方』

・ＭＡＲＩＯＮでは《ｙ軸方向》を入力する事により、始点座標にｙ軸方向の座標を《＋１》した第３節点座標を設定しています【図2.1】

・始点と終点と第３節点とを結んでできた三角形の面、この面をｙ軸の面としている【図2.2】

・部材が全体座標と直交している場合はオート入力で問題ないが、直交してない【図2.3】のような場合がある

このような場合は第３座標を２軸方向に指示する必要がある

※但しトラス材(ブレース等)は軸力のみでｙ軸は関係ないので、特に第３座標の設定は必要なくオート入力でよい

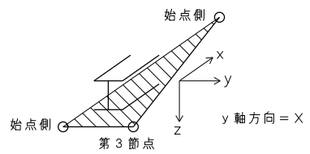
◎第３座標の入力

・『部材入力』画面でｙ軸方向・マニュアル入力を選択する

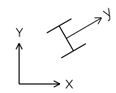
・ｙ軸方向入力Boxで〈O〉もしくは〈W〉を入力すれば《Ｗ》と表示され第３座標が入力可となる

・【図2.3】の場合には、Ｘに「1.73」、Ｙに「1」を入力する　※(傾きを合わせる)

【図2.1】

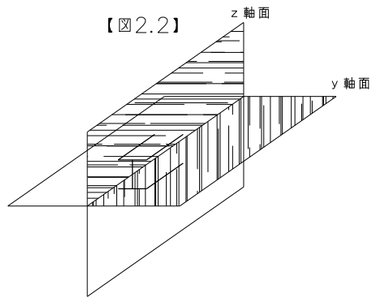


【図2.3】
柱を上から見た図



全体座標系

【図2.2】



・入力データは[*.TXT]を印刷

・出力データは[*.DOC]を印刷

印刷時のフォントは『MS明朝・8』が推奨です

・自重を負荷する場合は　梁＝分布荷重

柱、斜材＝両端節点荷重・・・として内部計算します

荷重データは[*.GRA]に保存

完成	2014年７月24日
尺度	1:1

MARION200X－マニュアル