各問題の着眼点

「崩壊荷重」

1 シリーズ　18021

梁 1 本タイプの問題です．3 ケ所回転ができるようになれば崩壊します．

過去 1 回しか出題されておらず，両端固定ですので，崩壊メカニズム時に回転できる 3 ケ所のヒンジは新たに発生したヒンジですので，この場合は「内力のする仕事」はこの 3 ケ所のヒンジについて考える必要があります．もし，単純梁のように両端がピン支点・ローラー支点の場合は，この両端については最初から回転ができる状態ですので，「内力のする仕事」は 3 つめの新たに発生したヒンジ部分のみについて考えることになります．

2 シリーズ　28041

柱 2 本の門型ラーメン架構に，水平荷重と鉛直荷重がかかる場合の問題です．門型ラーメン架構ですので，4 ケ所回転ができるようになれば崩壊します．架構形状（柱と梁の長さの関係）と水平荷重と鉛直荷重の大きさのバランスによって，平行四辺形のように壊れるタイプと，28041 の問題のように M 字型に壊れるタイプの 2 パターンの崩壊メカニズム形式が考えられます．

28041 は，問題文にM字型で壊れるという崩壊メカニズム形式が書いてありますので，その崩壊形式で「外力のする仕事」＝「内力のする仕事」を計算すれば問題ありませんが，この崩壊メカニズム形式が書いていなければ，平行四辺形のように壊れるのか，M字型に壊れるのかを自分で判断しなければならなくなるので注意しましょう．

2’シリーズ　05031，02041，27041，25041

柱 2 本の門型ラーメン架構に，水平荷重のみがかかる場合の問題です．門型ラーメン架構ですので，4 ケ所回転ができるようになれば崩壊します．崩壊メカニズム形式は平行四辺形のように壊れるタイプとなります．

左右の柱の長さが異なる場合は，左右の柱の回転角が異なるので注意が必要です．

別解のように，曲げモーメント図から左右の柱のせん断力を計算して，それらの和が崩壊荷重となるという解き方でも構いません．

07031

上の柱 2 本の門型ラーメン架構に，1 階床梁が取りついている門型ラーメン架構に水平荷重のみがかかる場合の問題です．1 階床梁が取りついていても，門型ラーメン架構ですので，4 ケ所回転ができるようになれば崩壊します．崩壊メカニズム形式は平行四辺形のように壊れるタイプとなります．

別解のように，曲げモーメント図から左右の柱のせん断力を計算して，それらの和が崩壊荷重となるという解き方でも構いません．

20041

柱 3 本の（柱 2 本の門型ラーメン架構が 2 つ並んでいる）門型ラーメン架構に，水平荷重のみがかかる場合の問題です．これも水平荷重のみですので，崩壊メカニズム形式は平行四辺形のように壊れるタイプとなります．

3 シリーズ　03041，29041，23041（全て応用問題）
2 層の門型ラーメン架構が水平力を受けて崩壊形式となった場合の水平力や，柱や梁に生じるせん断力などを求める問題です．着眼点さえ間違えなければパターン化された問題です．

26041，04041（全て応用問題）
1 層の山形ラーメン架構が水平力を受けて崩壊形式となった場合の水平力や支点反力，部材に生じるせん断力を求める問題です．C 点（山形梁の頂部）に生じる曲げモーメントの値を求めるのは計算が大変なので，他の選択肢で正誤を判断するのがポイントです．

「固有周期」
1 シリーズ
19071
1 本柱（1 質点系の串団子）の固有周期の問題です．
まずは，この 1 本柱で，固有周期の基本をおさえます．

1’シリーズ
04071，26071，23071
剛な梁に剛接合している柱脚が固定端の門型ラーメン架構の固有周期の計算に用いる柱の剛性 K は 3EI/h^3 ではなく 12EI/h^3 になること，門型ラーメン架構の固有周期は，1 本柱の場合に比べて柱の本数に比例すること（柱 2 本のラーメン架構の剛性 K は 1 本柱の剛性 K の 2 倍，柱 3 本のラーメン架構の剛性 K は 1 本柱の剛性 K の 3 倍になる）がポイントです．

2 シリーズ
28061，25071
電車内で急ブレーキがかかった時に倒れそうになる「慣性力」をイメージしてください．
質量 m に加速度 a を乗じると慣性力（地震力）がかかります．
問題中の「加速度応答スペクトル」は，加速度の値の早見表だと思ってください．
問題文に「TA，TB，TC は T1，T2，T3 のいずれかに対応する」と書いているので，A，B，C にかかる加速度 a の値は，T1 の 0.5g，T2 の 0.4g，T3 の 0.3g になります．