

5.10 S柱の座屈の検討

入力項目ツリーの[計算条件]-[断面計算]-[S] (テキスト入力時は、保有水平耐力計算データの[CAL S]) の指定により、 D_s 算定時崩壊メカニズム時および保有水平耐力算定時メカニズムにおいて、曲げを伴う柱が曲げ降伏し、かつ圧縮軸力を生じている場合は次式により座屈の検討を行います。検討を満足しない場合は、計算書外メッセージを出力します。また、 D_s 算定時崩壊メカニズムにおいて、余耐力法を用いた場合にこの検討を満足しない場合は、その階の D_s 値を最大 (0.50) とします。

$$\begin{aligned} \frac{N}{N_Y} < 0.15 \quad \text{の場合} \quad \lambda \leq 150 & \quad \dots \text{鋼構造塑性設計指針 (6.1.6)} \\ 0.15 \leq \frac{N}{N_Y} \quad \text{の場合} \quad \frac{N}{N_Y} + \frac{\lambda}{120} \leq 1.0 \quad (400\text{N級鋼}) & \quad \dots \text{鋼構造塑性設計指針 (6.1.4-a)} \\ \frac{N}{N_Y} + \frac{\lambda}{100} \leq 1.0 \quad (490\text{N級鋼}) & \quad \dots \text{鋼構造塑性設計指針 (6.1.4-b)} \end{aligned}$$

N : D_s 算定時崩壊メカニズムまたは保有水平耐力算定時メカニズムの柱軸力
 N_Y : 降伏軸力
 λ : 細長比 $= \ell_k / i$
 i : 断面 2 次半径
 ℓ_k : 座屈長さ

鋼構造塑性設計指針「6.5 柱の座屈長さ」の水平移動が拘束されない場合の式により計算します。入力項目ツリーの[計算条件]-[断面計算]-[S] (テキスト入力時は、許容応力度計算データの[DES 4]) の指定により、柱の部材長あるいは柱の可撓長さに、「3.4.2 (1) 2) a) ③柱の座屈長さ係数」で説明している座屈長さ係数 K を乗じたものです。

入力項目ツリーの[部材リスト]-[S]-[柱] (建物データの[CMD 1]) で座屈長さ係数の入力がある場合は入力値を用います。ただし、入力項目ツリーの[断面計算・保有水平耐力計算しない部材]-[柱] (許容応力度計算データの[DUM 2]) により、断面計算を行わない指定がある場合は、座屈長さ係数は乗じられません。

柱の脚部における鉛直ブレースの取り付け位置 (入力項目ツリーの[基本事項]-[基本形状] (建物データの[BAS B])) の指定により梁天端でブレースが取り付けく場合はブレースが配置されている方向によって計算方法が異なります。「3.4.2 (2) 1) 部材断面に関する諸条件」を参照してください。

また、荷重増分計算時における圧縮耐力 ${}_c N_u$ を上式を逆算して次のように設定します。

$$\begin{aligned} \lambda > 150 \quad \text{の場合} \quad {}_c N_u &= 0 \\ \lambda \leq 150 \quad \text{の場合} \quad {}_c N_u &= N_Y \cdot \max \left(0.15, 1 - \frac{\lambda}{120} \right) \quad (400\text{N級鋼}) \\ {}_c N_u &= N_Y \cdot \max \left(0.15, 1 - \frac{\lambda}{100} \right) \quad (490\text{N級鋼}) \end{aligned}$$