

製品名: BUILD.一貫Ⅳ+

項目1: 出力結果

項目2: 柱, 断面計算

タイトル: 柱の設計軸力がとても大きいので、小さくしたい

Q.

柱の設計軸力がとても大きくなっています。
これを小さくする方法を教えてください。

A.

本件は、改正建築基準法で追加された項目で、平成19年国交省告示第594号第二第三号イによる検討です。
つまり、ある階における層せん断力の2分の1以上を耐力壁が負担する場合、柱の応力(曲げ、せん断、軸力)を割増して、その応力にて検討を行うものです。

「平成19年6月20日施行 改正建築基準法・建築士法及び関係政省令等の解説」(第2版)のP533及びP535に本件の解説が載っています。

耐力壁の負担せん断力が2分の1を超えた旨の出力は、計算書の「水平荷重時せん断力分担総括表」の項で「 $Q_w / \sum Q$ 」が50%を超えていることで確認することができます。

柱の応力(曲げ、せん断、軸力)の割増係数は次の式により求めます。

$$\text{割増係数} = \frac{C_i \cdot N_c \cdot 0.25}{Q_c}$$

C_i : 当該階の地震層せん断力係数

N_c : 当該柱の長期軸力(多雪区域においては積雪荷重を考慮します)

Q_c : 当該柱の地震時せん断力

柱応力の割増係数は、計算書の「RC柱の断面計算結果(1)断面計算条件」の“平19国交告594号第2第三号イに準ずる柱応力の割増し”にて出力しています。

割増係数が大きくそのため柱軸力が大きくなり、検定比がNGになることがあります。
この様な場合は、当該柱の地震時せん断力 Q_c を大きくする調整を行って下さい。
この地震時せん断力が大きくなると割増係数が小さくなるので、割増係数倍される軸力も小さくなります。
このような方法で柱にもバランス良いせん断力負担をさせることが目的の告示といえます。

「BUILD.一貫Ⅳ+」では、応力の割増係数を計算する方法として、Ver.1.10より、柱毎で考慮(デフォルト)、フレーム架構毎で考慮、架構全体で考慮を選択することができ、Ver.1.55からは、柱毎で考慮とした時に、柱の軸力に用いる割増係数を当該柱の左右に取り付いている梁の割増しにより増加したせん断力を増分軸力として計算する機能を追加していますので、設計者判断で計算方法の選択をお願いします。

なお、告示による割増係数を考慮したくない場合は、この検討を行わない指定も可能です。
ただし、この時は、以下の警告メッセージが出力されます。
「2411 柱の断面計算において平19 国交告第594 号第2 第三号イに準じた検討が行われていない」
よって、所見を添えて対処することになり、適合性判定員の判断に委ねることになります。

参考までに付け加えますと、
「平成19年6月20日施行 改正建築基準法・建築士法及び関係政省令等の解説」(第2版)のP535に以下のただし書きがあることによる処置となります。

なお、本規定と同等以上に建築物又は建築物の部分が構造耐力上安全であることを確かめることができる計算の例として、剛性、耐力を適切に評価した増分解析により許容応力度計算を行う方法がある。