

株式会社 構造ソフト

今月のイチオシ

2025年4月号

拡張情報

「BUILD.一貫VI」(Ver.1.34) …P1

Q&A (適判等からの指摘事例)

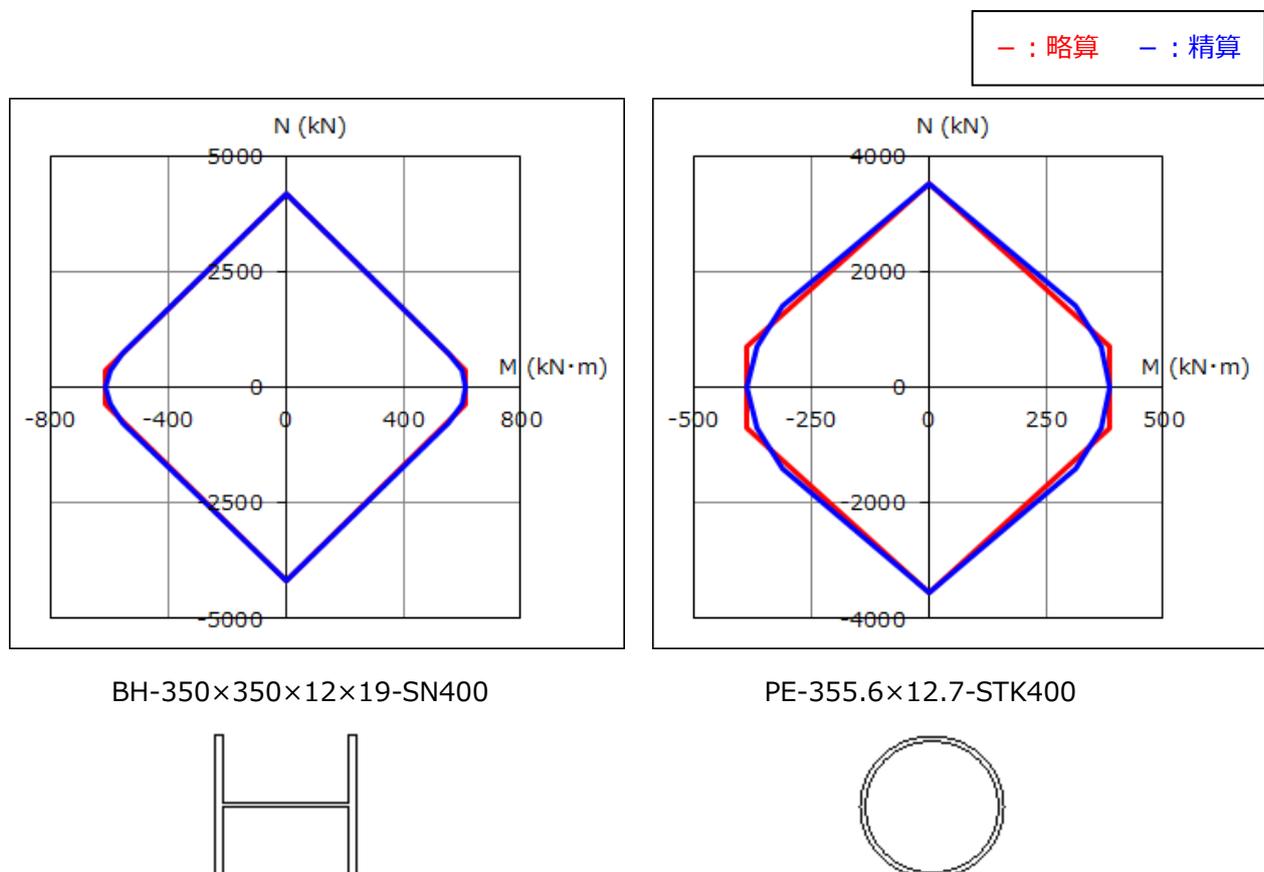
「BUILD.一貫VI」Q&A …P5

◆「BUILD.一貫VI」(Ver.1.34)

・S柱の終局曲げ耐力の計算で精算式に対応

2025年4月にリリースした「BUILD.一貫VI」(Ver.1.34)より、2017年版鋼構造塑性設計指針の精算式を用いてS柱の終局曲げ耐力を計算できるようにしました。

以下に組立H形鋼(強軸回り)と円形鋼管柱の終局曲げ耐力のM-Nインタラクションの比較例を示します。



角形鋼管の終局曲げ耐力式を例に説明します。軸力ゼロにおける終局曲げ耐力は同じですが、軸力が生じる部分で終局曲げ耐力が変わります。なお、精算式で $|N/N_y| \leq A_w/A$ となる範囲は2次曲線になりますが、荷重増分計算時は図のように中間点を直線で結んでいます。

略算式

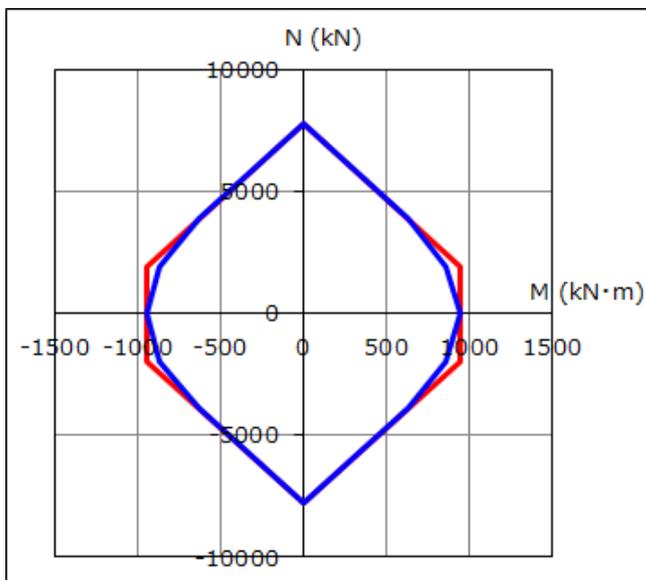
$$\left. \begin{aligned} \left| \frac{N}{N_y} \right| \leq \frac{A_w}{2A} \text{ の時 } M_u &= M_p \\ \left| \frac{N}{N_y} \right| > \frac{A_w}{2A} \text{ の時 } M_u &= \frac{2A}{A + 2A_f} \left(1 - \frac{|N|}{N_y} \right) M_p \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} \dots \text{鋼構造塑性設計指針(2017)} \\ \text{(C3.3.7.a)(C3.3.7.b)} \end{array}$$

精算式

$$\left. \begin{aligned} \left| \frac{N}{N_y} \right| \leq \frac{A_w}{A} \text{ の時 } M_u &= \left\{ 1 - \frac{A^2}{(4A_f + A_w)A_w} \left(\frac{|N|}{N_y} \right)^2 \right\} M_p \\ \left| \frac{N}{N_y} \right| > \frac{A_w}{A} \text{ の時 } M_u &= \frac{2A}{4A_f + A_w} \left(1 - \frac{|N|}{N_y} \right) M_p \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} \dots \text{鋼構造塑性設計指針(2017)} \\ \text{(3.3.1.a)(3.3.1.b)} \end{array}$$

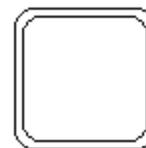
$$\begin{aligned} M_p &= Z_p \cdot s \cdot \sigma_y \\ N_y &= A \cdot s \cdot \sigma_y \\ A_w &= 2t(d - 2R) + \pi(2R - t)t/2 \\ A_f &= A_w/2 \end{aligned}$$

- N : 軸力
- Z_p : 塑性断面係数
- $s \cdot \sigma_y$: 鉄骨の材料強度
- A : 全断面積
- t : 鉄骨板厚
- R : 外側曲率半径
- d : 鉄骨柱せい



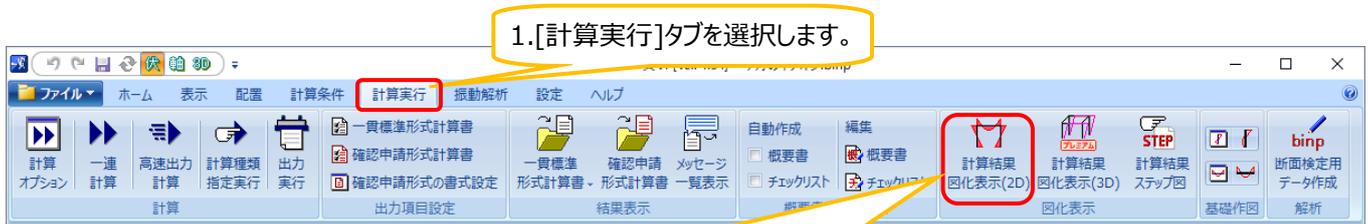
— : 略算 - : 精算

BX-350×19×47.5-BCR295

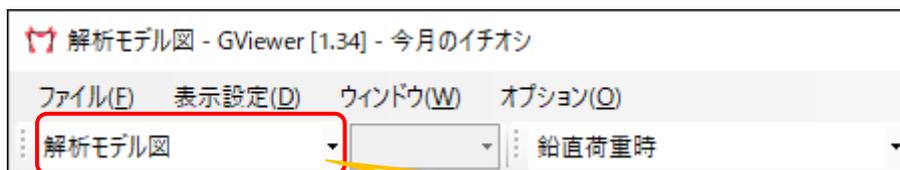


・M-N インタラクション図の表示方法

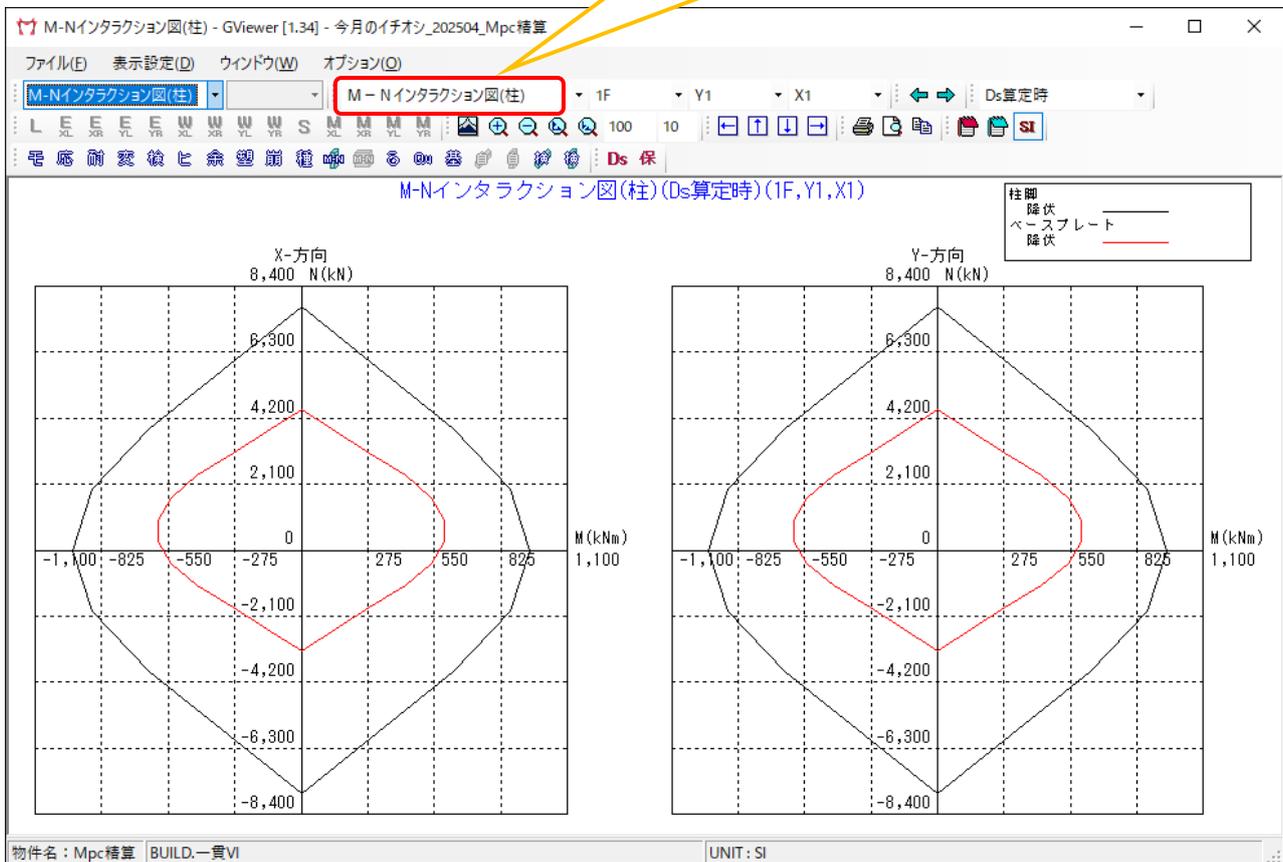
以下の手順で M-N インタラクション図を表示して確認することが可能です。



2.[計算結果図化表示(2D)]ボタンを押します。

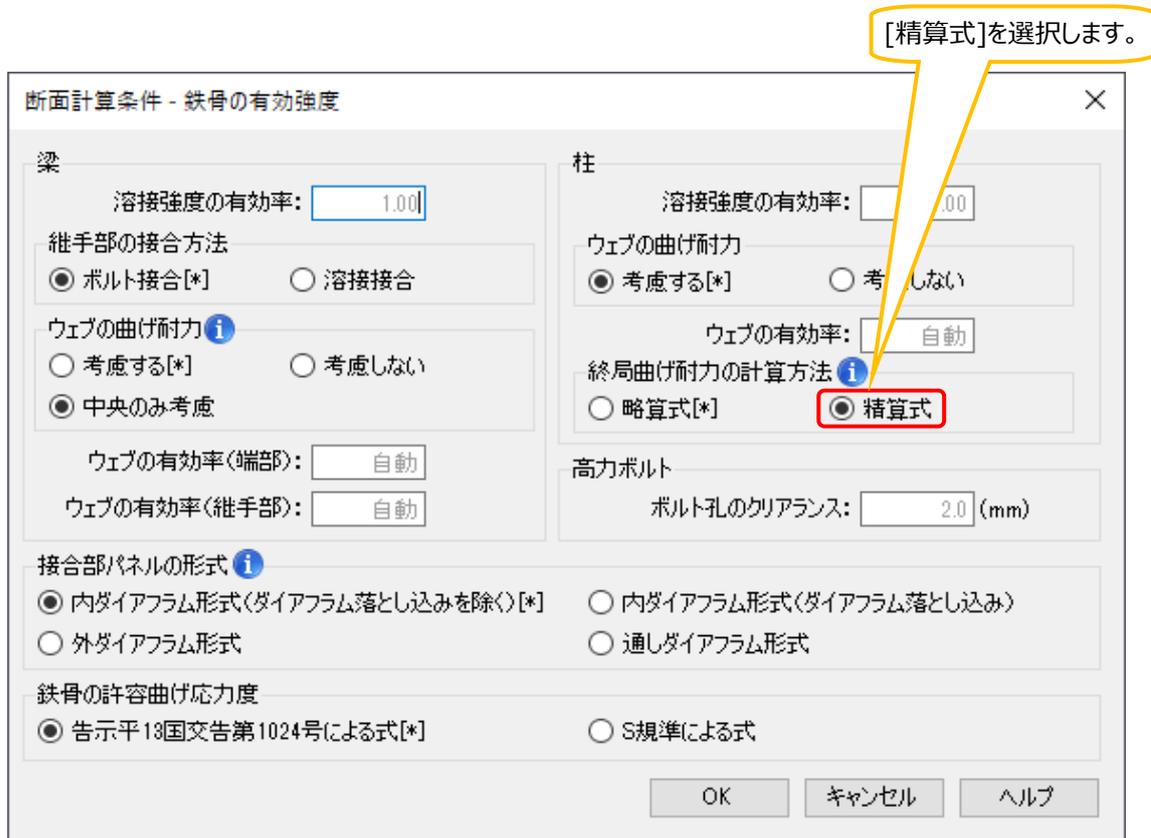


4.[M-N インタラクション図(柱)]が表示されます。



・S柱の終局曲げ耐力を精算式で計算する方法

ナビゲータウィンドウの入力項目ツリーの[計算条件]-[断面計算]-[鉄骨の有効強度]を選択します。以下の画面が表示されるので、終局曲げ耐力の計算方法として[精算式]を選択します。



テキスト入力の場合は、許容応力度計算データの [DES3] (鉄骨の有効強度) の 12 項目で、以下の下線部のように入力します。

DES3 * * * * * * * * * * 2

◆「BUILD.一貫VI」Q&A (適判等からの指摘事例)

タイトル：余耐力法のヒンジ状態が確認できないと指摘された

Q. 計算ルート3の物件に関して、保有水平耐力計算での外力分布にQun分布を設定して計算したところ、適合性判定機関より、余耐力法のヒンジ状態が確認できないので、Qun分布採用の妥当性が判断できないと指摘を受けました。

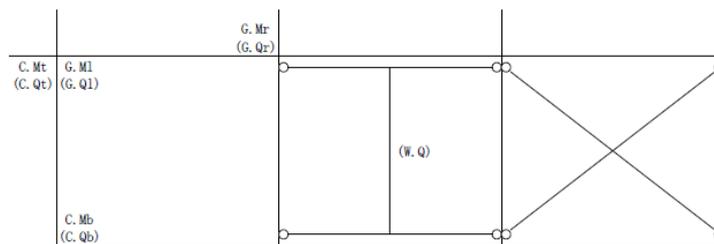
余耐力法のヒンジ状態の確認方法を教えてください。

A. 余耐力法を使った場合のヒンジ状態 (破壊状態) については、計算書の「架構の崩壊形」で確認できます。

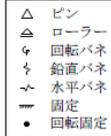
【出力例】

§ 11. 3. 9. 架構の崩壊形

【凡例】



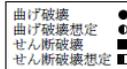
支持条件表示記号



接合条件表示記号



破壊モードの表示

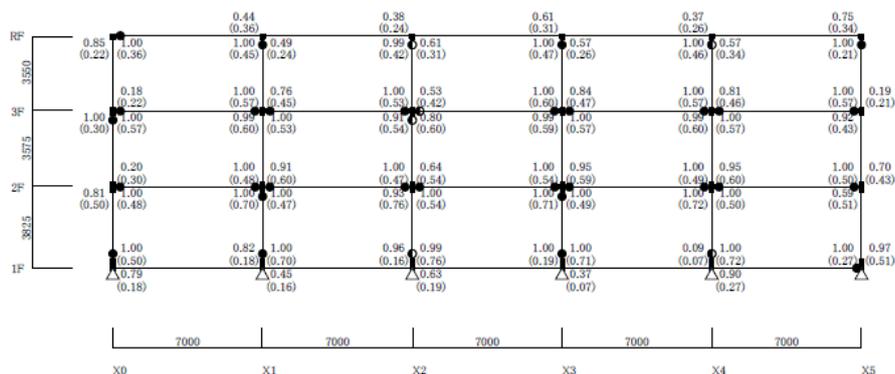


G.Ml = 梁左端曲げ応力比
G.Mr = 梁右端曲げ応力比
G.Ql = 梁左端せん断応力比
G.Qr = 梁右端せん断応力比
C.Mt = 柱頭曲げ応力比
C.Mb = 柱脚曲げ応力比
C.Qt = 柱頭せん断応力比
C.Qb = 柱脚せん断応力比
W.Q = 耐力壁せん断応力比

梁の曲げ応力比 : M_m / M_u
梁のせん断応力比 : $Q_m / (Q_u - Q_0)$
柱の曲げ応力比 : M_m / M_u
柱のせん断応力比 : Q_m / Q_u
壁のせん断応力比 : Q_m / Q_u

M_m : D_s 算定時の曲げモーメント (水平力による増分モーメント)
 M_u : 部材の曲げ耐力
 M_L : 長期曲げモーメント (長期曲げモーメントを考慮しない場合はゼロ)
 Q_m : D_s 算定時のせん断力
 Q_u : 部材のせん断耐力

※応力比による破壊モードの判定を行っていない場合、保証設計によりせん断破壊と判定されない部材は全て曲げ破壊の表示となります。



〈Y1〉 架構の崩壊形 [X方向正加力] (スケール : 1/267)

「架構の崩壊形」において、実際に曲げ破壊やせん断破壊が生じている箇所、曲げ破壊やせん断破壊が想定される箇所が確認できます。これを基に破壊状況进行评估し、Qun分布の採用の可否を判断してください。

なお、「2020年版 建築物の構造関係技術基準解説書」のP345に、Qun分布を用いて保有水平耐力を計算してもよい条件が記載されていますので、必ず参照してください。

※ [弊社ホームページのQ&A](#)では、この他にも、適判等からの指摘事例のQ&Aを約360件、通常のQ&Aを4000件以上掲載していますので、ご活用ください。なお、Q&Aの閲覧は、[トータルメンテナンス](#)を契約中のお客様限定となります。