

# 株式会社 構造ソフト

## 今月のイチオシ

2020年12月号

### 機能解説

「BUILD.一貫V」・・・P1

### Q&A (適判等からの指摘事例)

「BUILD.一貫V」Q&A ...P6

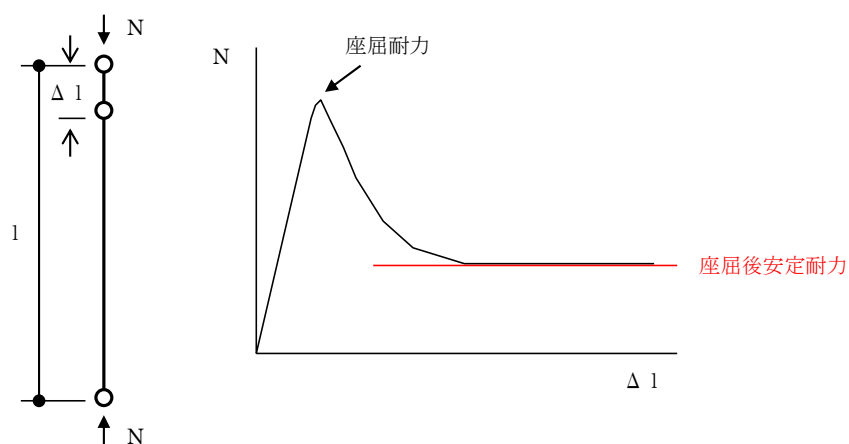
#### ◆「BUILD.一貫V」

##### ・ブレースの圧縮耐力 (座屈耐力と座屈後安定耐力) の設定

「BUILD.一貫V」では、保有水平耐力計算における荷重増分解析時のブレースの圧縮耐力には、座屈耐力あるいは座屈後安定耐力を選択して使用することができます。今回は、ブレースの圧縮耐力の設定についてご紹介します。

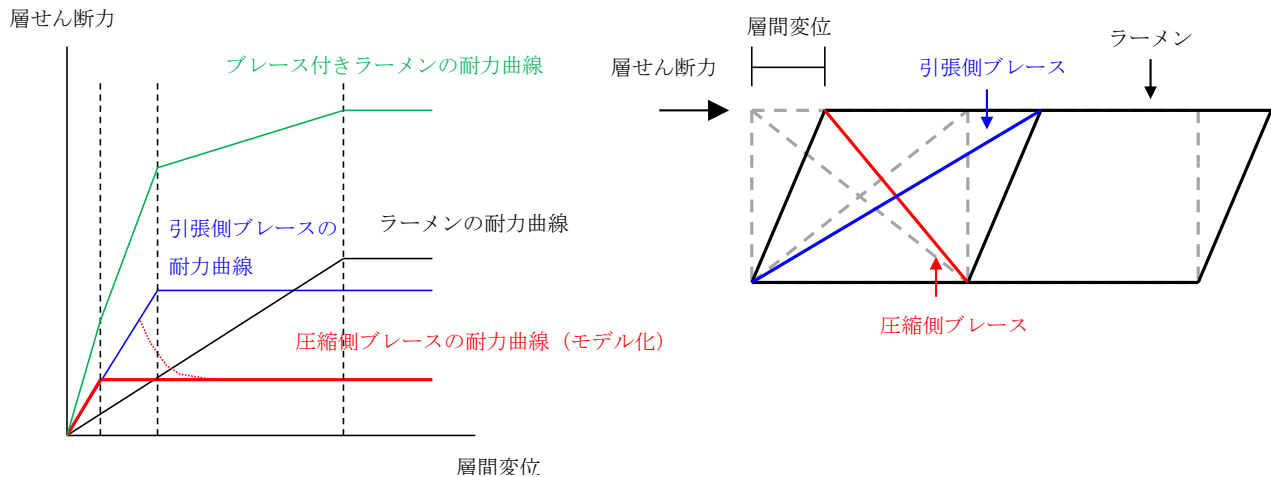
##### ・ブレースの座屈挙動

以下にブレースが座屈する際の挙動を示します。圧縮力 (N) を増やしていくと、降伏耐力 (材料強度×断面積) に達する前に座屈が生じ、耐力低下を起こします。その後、耐力が約 1/3 まで低下したところで一定の耐力を保持します。この座屈が生じる時の耐力が座屈耐力、低下後の一定となる耐力が座屈後安定耐力となります。



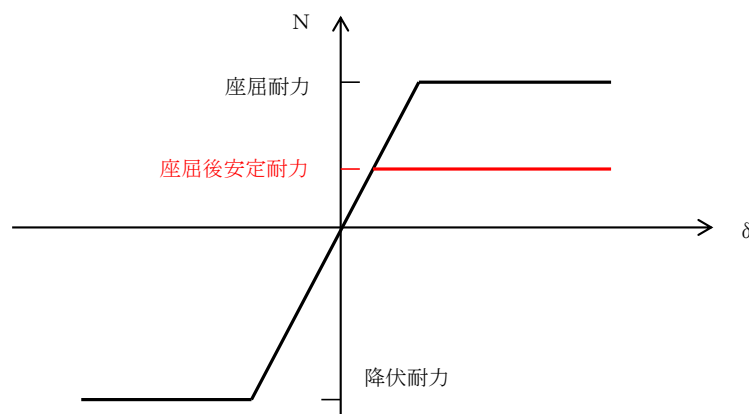
### ・保有水平耐力計算で座屈後安定耐力を使用できることの出典

「2015年版 建築物の構造関係技術基準解説書（以下、技術基準と表記）」で、圧縮側筋交いの耐力を期待する構造の場合の考え方について記載されています。技術基準では、ブレースの実挙動を設計段階で考慮することが難しいことから、ブレースの圧縮耐力を座屈後安定耐力として簡易的にモデル化して良いことが記載されています。



### ・「BUILD.一貫V」での扱い

「BUILD.一貫V」では、ブレースの軸スkeletonをバイリニア型でモデル化します。圧縮耐力を座屈耐力あるいは座屈後安定耐力とし、引張耐力を軸降伏耐力（材料強度×断面積）として、荷重増分解析を行います。座屈耐力、座屈後安定耐力のいずれの場合も耐力に達した後はその応力を保持するモデルとなります。



荷重増分解析では、耐力低下を扱うのが難しいため、座屈後も応力を保持するモデルとなります。

### ・座屈耐力：平 13 国交告第 1024 号第 2 第三号口により算出

座屈耐力は、平 13 国交告第 1024 号第 2 第三号口により算出します。詳細は、「BUILD.一貫V」のユーザーズマニュアル（ヘルプ）をご参照ください。

$\lambda \leq \Lambda$  の場合

$${}_c N_u = \left\{ 1 - \frac{2}{5} \left( \frac{\lambda}{\Lambda} \right)^2 \right\} {}_t N_u$$

$\lambda > \Lambda$  の場合

$${}_c N_u = \frac{3/5}{(\lambda/\Lambda)^2} {}_t N_u$$

${}_t N_u$  : 引張側軸耐力  
 $\Lambda$  : 限界細長比  
 $\lambda$  : ブレースの細長比

### ・座屈後安定耐力：鋼構造限界状態設計指針の式を用いて算出

座屈後安定耐力は、鋼構造限界状態設計指針の式を用いて算出します。詳細は、「BUILD.一貫V」のユーザーズマニュアル（ヘルプ）をご参照ください。

$\lambda_B \leq 0.15$  の場合

$${}_c N_u = {}_t N_u$$

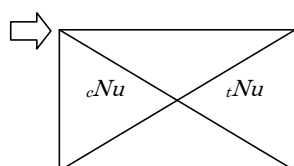
$0.15 < \lambda_B \leq 0.3$  の場合

$${}_c N_u = \frac{1}{11\lambda_B - 0.65} {}_t N_u$$

$0.3 < \lambda_B$  の場合

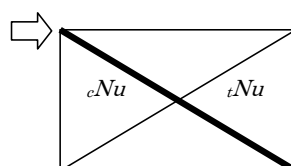
$${}_c N_u = \frac{1}{6\lambda_B + 0.85} {}_t N_u$$

${}_t N_u$  : 引張側軸耐力  
 $\lambda_B$  : ブレースの細長比



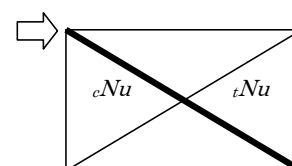
$$\lambda_B \leq 0.15$$

$${}_c N_u = {}_t N_u$$



$$0.15 < \lambda_B \leq 0.3$$

$${}_c N_u = \frac{1}{11\lambda_B - 0.65} {}_t N_u$$



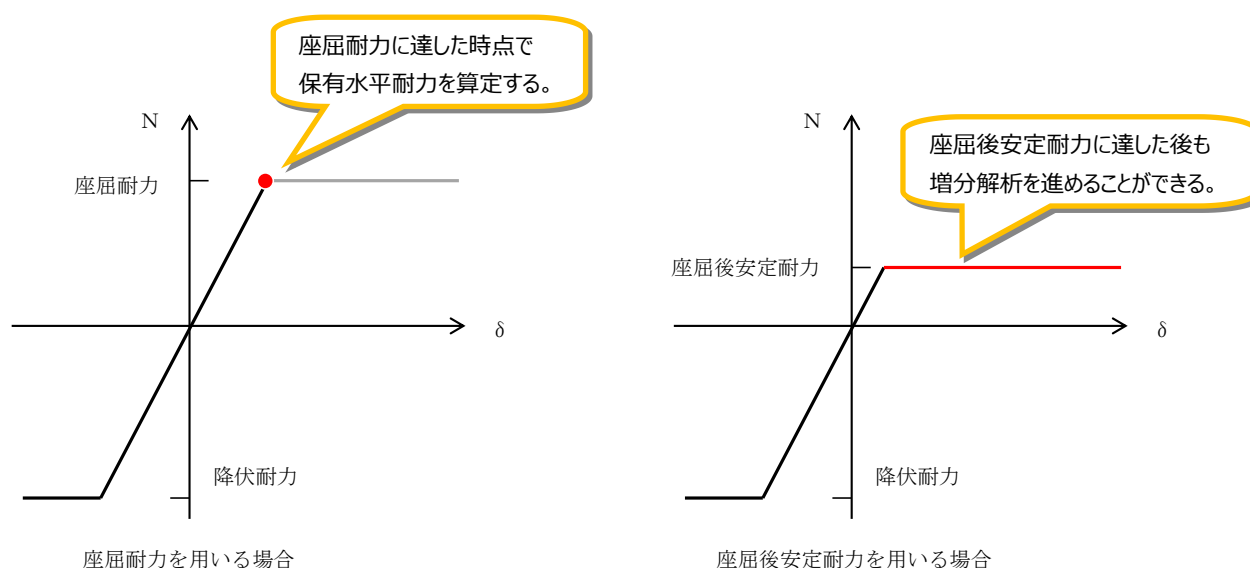
$$\lambda_B > 0.3$$

$${}_c N_u = \frac{1}{6\lambda_B + 0.85} {}_t N_u$$

## ・座屈耐力を用いる場合と座屈後安定耐力を用いる場合の違い

ブレースの圧縮耐力に座屈耐力を用いる場合は、荷重増分解析で座屈耐力に達した時点で保有水平耐力を算出することになります。

一方、ブレースの圧縮耐力に座屈後安定耐力を用いる場合は、荷重増分解析で座屈後安定耐力に達した後も増分解析を押し進めることができます。



## ・座屈後安定耐力を用いる場合の注意点

今回の「今月のイチオシ」では、圧縮ブレースの設計手法の一助となるブレース座屈後安定耐力についてご紹介しました。座屈後安定耐力を用いる場合、荷重増分解析において、ブレースは座屈後安定耐力までの応力しか負担しません。

一方で、実現象として、ブレースは座屈耐力時の軸力を負担することが考えられ、座屈耐力時の軸力に対してブレース接合部等の検討を行い安全性を確認することになります。例えば、ブレース圧縮耐力を座屈耐力に設定して、保有水平耐力計算を行い、この時の軸力に対して問題ないかの確認することが考えられます。

建物の形状を鑑みて、座屈耐力を用いるか、座屈後安定耐力を用いるかを、設計者判断にて切り替えていただければと思います。



◆「BUILD.一貫V」Q&A (適判等からの指摘事例)

**タイトル：4本柱であるのに「2315 柱の負担した軸力が当該階が支える部分の常時荷重の 20%以上である」の警告メッセージが出力されていないと指摘された**

Q. 適合性判定機関より、S造3階建てで3階が4本柱の物件に関して、3階部分が4本柱となっているのに「2315 柱の負担した軸力が当該階が支える部分の常時荷重の 20%以上である」の警告メッセージが出力されていないのはなぜですか？という指摘を受けました。どのように説明すればよいか教えて下さい。

A. 20%を超えているかどうかの検討を要する建物は、平 19 国交告第 594 号第 2 第三号のロにより、地階を除く階数が 4 以上である建築物、または高さが 20 メートルを超える建築物が対象となります。

今回の場合、3階建てですので4階以上という条件に該当せず、3階建てなので高さも 20 メートルを超えていないと考えられます。よって、検討対象外となり、20%を超えていてもメッセージは出力されません。

※ [弊社ホームページの Q&A](#) では、この他にも、適判定等からの指摘事例の Q&A を約 205 件、通常の Q&A を 3500 件以上掲載していますので、ご活用下さい。なお、Q&A の閲覧には[サポート会員登録](#)が必要です。