

株式会社 構造ソフト

今月のイチオシ

2020年11月

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 ...P5

◆「BUILD.一貫V」

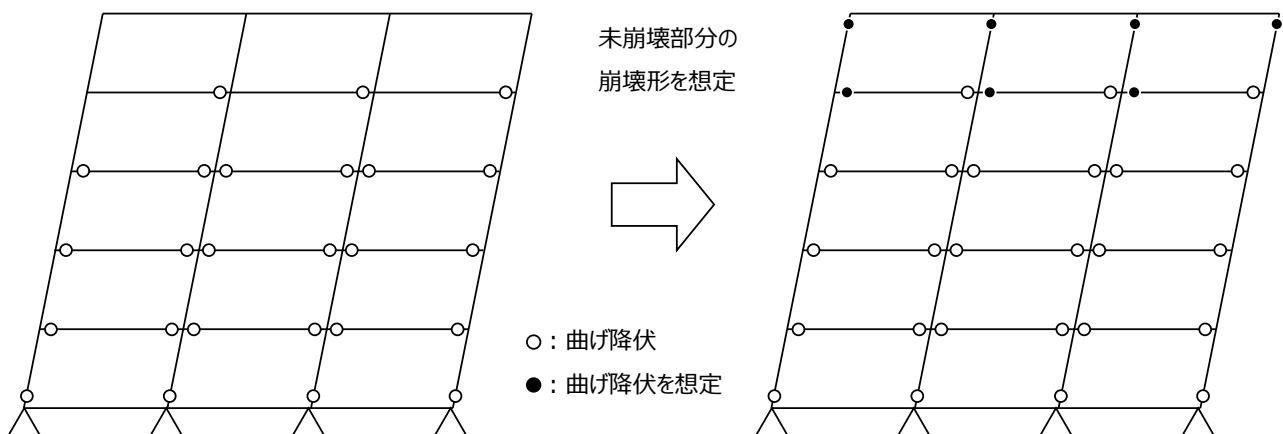
・余耐力法って何？

余耐力法は、保有水平耐力計算時の荷重増分解析において、未崩壊部分が存在する場合に崩壊形を想定するための方法です。

・余耐力法はどんな時に使用するの？

主にRC造の場合に使用します。

RC造の場合、部材種別を判定するために崩壊メカニズム時の応力を使用します。荷重増分解析において、崩壊メカニズムが形成される場合や、ほとんどの部材にヒンジが生じている場合は、荷重増分解析が終了した時点での応力を使用して部材種別を判定することになります。しかし、荷重増分解析で大きな変形まで荷重を増分してもヒンジが生じない部材が残ってしまう場合があります。そのような時に余耐力法を使用して、未崩壊部分の崩壊形、崩壊形形成時の応力を想定します。

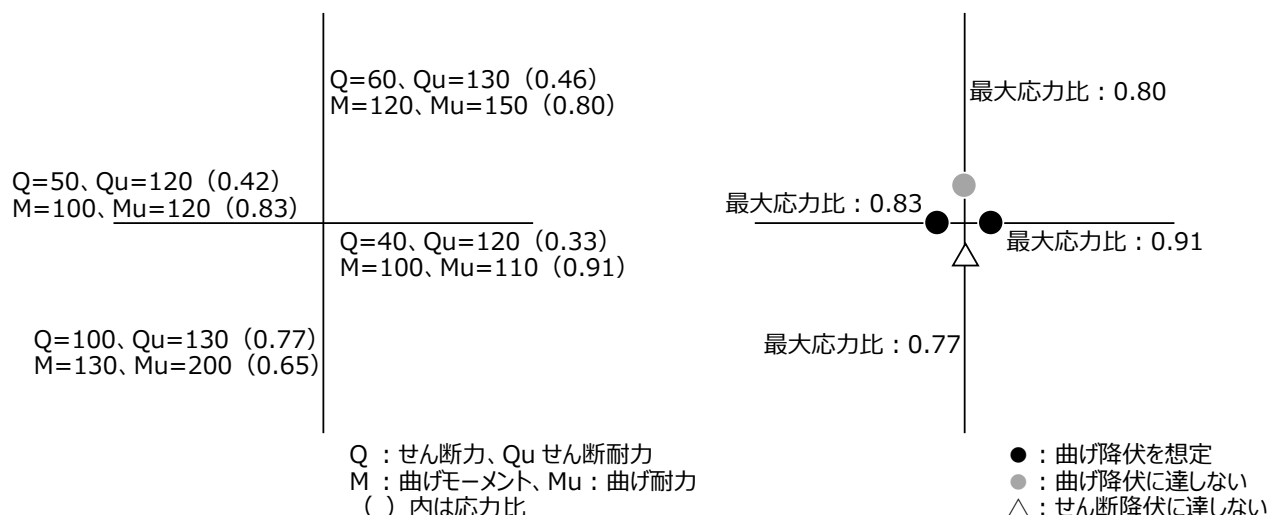


・余耐力法はどんな計算をするの？

余耐力法については、「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）」で示されています。

この方法では、節点周りの柱・梁それぞれの曲げ応力比（曲げモーメント／曲げ耐力）とせん断応力比（せん断力／せん断耐力）を求め、応力比が大きい部材に塑性ヒンジあるいはせん断破壊が生じると判定します。詳細は、技術基準および「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。

余談ですが、「2015年版 技術基準」以前の「2007年版 技術基準」でもこの方法が記載されていますが、『余耐力法』という言葉は記載されておらず、「2015年版 技術基準」で『余耐力法』と記載されるようになりました。



また、「BUILD.一貫V」では、節点周りで最大となる応力比の逆数を部材応力に乗じることで、想定される崩壊形形成時の応力を算出します。判定した破壊モードおよび想定される応力により部材種別の判定を行います。

・S造の場合は余耐力法を使用しないの？

前述した通り、余耐力法はRC造の場合に使用します。技術基準でも余耐力法が記載されているのはRC造の部材種別の項目になります。

しかし、「BUILD.一貫V」では、S造の場合にも使用できるようになっています。S造の場合、部材種別の判定に部材応力を使用することはありませんが、崩壊メカニズム時における脆性破壊（座屈）のチェックを行っています。また、基礎梁の部材種別を考慮してDsを算出する場合は、基礎梁の部材種別を判定する必要があります。そのため、設計者様の判断でS造の場合にも余耐力法を使用できるようにしています。

・「BUILD.一貫V」で余耐力法を使用する方法

対話入力で「保有水平耐力計算用入力項目の選択」画面の[必要保有耐力計算条件]タブで、「種別の制御」にチェックをつけます。

必要保有耐力計算条件	
<input type="checkbox"/> 保有水平耐力計算の基本条件	(NST0)
<input type="checkbox"/> セン断破壊判定用割増係数	(NST1)
<input type="checkbox"/> Dランク部材の扱い	(NST2)
<input type="checkbox"/> Ds値の直接入力	(NST3)
<input checked="" type="checkbox"/> 種別の制御	(NST4)
<input type="checkbox"/> 柱の加力直交方向主軸の種別の考慮の指定	(NST5)
<input type="checkbox"/> Fes値の直接入力	(NST6)
<input type="checkbox"/> Qudの直接入力	(NST7)
<input type="checkbox"/> 保有耐力横補剛の対象部材 (個別指定)	(NSB1)
<input type="checkbox"/> 大梁の付着割裂破壊の検討条件の指定	(NSB2)
<input type="checkbox"/> 部材群としての種別に柱梁仕口部の保有耐力接合の検討結果を考慮する大梁の指定 ※	(NSB3)
<input type="checkbox"/> 袖壁付柱の h_o/D のD	(NSC1)
<input type="checkbox"/> 柱の付着割裂破壊の検討条件の指定	(NSC2)
<input type="checkbox"/> RC造柱の部材種別判定時の「 h_o/D 」に「2M/QD」を使わない指定	(NSC3)
<input type="checkbox"/> 保有水平耐力計算Iに考慮しない大梁の指定	(NQU1)
<input type="checkbox"/> 保有水平耐力計算Iに考慮しない柱の指定	(NQU2)
<input type="checkbox"/> 保有水平耐力計算Iに考慮しないブレースの指定	(NQU3)
<input type="checkbox"/> 保有水平耐力計算Iに考慮しない耐震壁の指定	(NQU4)

チェックをつけます

次に「種別の制御 (NST4)」画面の「破壊モードの判定」で「技術基準における余耐力法による」を選択します。

種別の制御(NST4)

壁の種別の制御:	統一しない
SRC梁の考慮:	考慮しない
崩壊メカニズム判定用割増率[1.2]:	<input type="text"/>
袖壁付柱の h_o/D のD:	袖壁(圧縮のみ)を含めた値
袖壁付柱の σ_o :	袖壁を考慮する
S梁の横補剛の検討方法X方向:	均等間隔で設ける
Y方向:	均等間隔で設ける
保有耐力横補剛の対象部材:	柱・梁群の種別をDとする
付帯柱の種別の考慮:	考慮する
破壊モードの判定:	2:技術基準における余耐力法による(曲げ・せん断応力比を考慮する)
β_u の算定方法:	Ds算定時・保有水平耐力時の大きい値
RC柱の種別に付着割裂破壊の検討結果を考慮:	考慮しない
雑壁付部材の τ_u の計算:	雑壁を考慮する
保証設計時の部材耐力の計算方法:	精算
※ 部材群としての種別に柱梁仕口部の保有耐力接合の検討結果を考慮:	考慮する

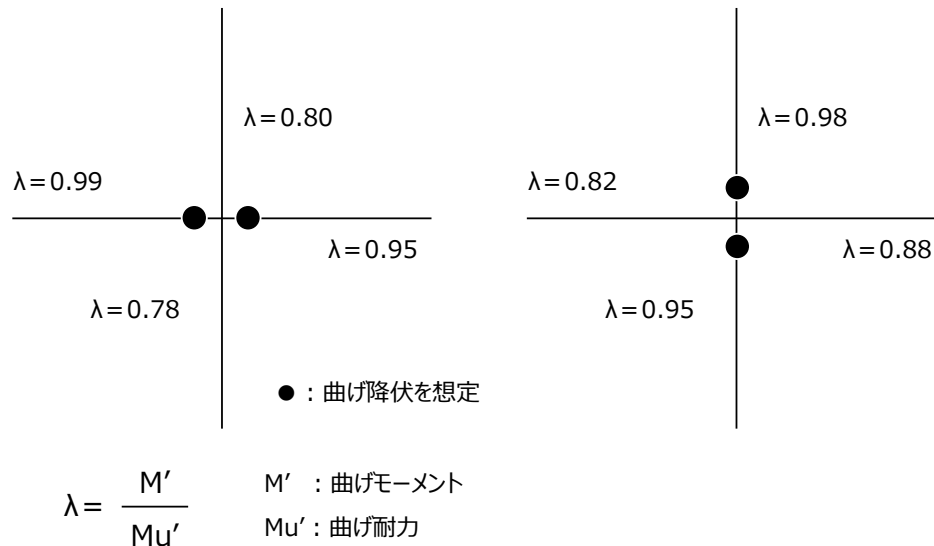
選択します

一括入力の場合は、保有水平耐力計算データの [NST4] (種別の制御) の 8 項目に '2' を入力します。

入力例:

・大臣認定における余耐力法って何？

「BUILD.一貫 V」では、前述した方法（技術基準における余耐力法）の他に『大臣認定における余耐力法』を使用することができます。これは、大臣認定プログラムの内規で示されている方法です。全ての部材について、曲げ応力比（曲げモーメント／曲げ耐力）を求め、接続する部材間で曲げ応力比が大きい部材に塑性ヒンジが生じると想定します。また、塑性ヒンジが想定される全ての部材の曲げモーメントおよび曲げ耐力の合計値から割増係数 λ を算出し、全ての部材の応力を一律に割増します。割増した応力により部材種別の判定を行います。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。



大臣認定における余耐力法を使用する場合は、前ページと同じ画面で、「大臣認定における余耐力法による」を選択します。

種別の制御(NST4)

壁の種別の制御:	統一しない
SRC梁の考慮:	考慮しない
崩壊メカニズム判定用割増率[1.2]:	<input type="text"/>
袖壁付柱の h_o/D のD:	袖壁(圧縮のみ)を含めた値
袖壁付柱の σ_o :	袖壁を考慮する
S梁の横補剛の検討方法X方向:	均等間隔で設ける
Y方向:	均等間隔で設ける
保有耐力横補剛の対象部材:	柱・梁群の種別をDとする
付帯柱の種別の考慮:	考慮する
破壊モードの判定:	3:大臣認定における余耐力法による
βu の算定方法:	D ≤ 算定時・保有水平耐力時の大きい値
RC柱の種別に付着割裂破壊の検討結果を考慮:	考慮しない
雑壁付部材の τ_u の計算:	雑壁を考慮する
保証設計時の部材耐力の計算方法:	精算
※ 部材群としての種別に柱梁仕口部の保有耐力接合の検討結果を考慮:	考慮する

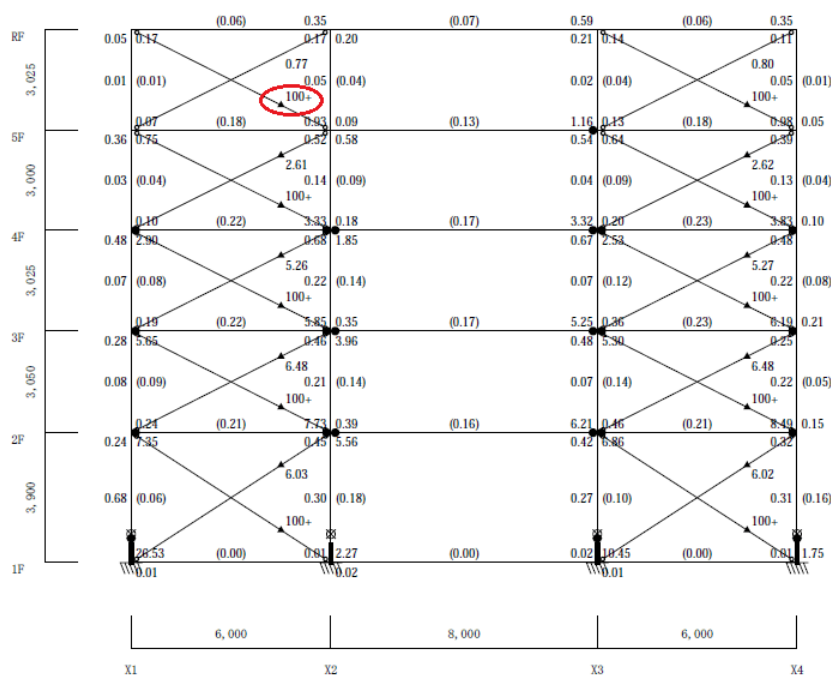
一括入力の場合は、保有水平耐力計算データの [NST4]（種別の制御）の8項目に'3'を入力します。

入力例: NST4 * * * * * 3

◆「BUILD.一貫V」Q&A (適判等からの指摘事例)

タイトル : ブレースの塑性率が 100+と出力されていると指摘された

Q. 適合性判定機関より、S 造の計算ルート 3 の物件に関して、塑性率が 100+となっていますが、その理由を説明するように指摘を受けました。どのように説明すればよいでしょうか？



< Y1 > Ds算定時塑性率図 [X方向正加力] (スケール : 1/182)

A. ブレース部材の定義時に、引張ブレースの指定 (建物データの[BMD 1]の4項目または[BMD 3]の6項目) がされていると、そのブレースは引張にのみ有効に働き、圧縮時は軸力を負担しません。この軸力を負担しない圧縮ブレースは計算上、塑性率が非常に大きくなるので、塑性率図では 100+と表記しています。

軸力を負担しない圧縮ブレースの計算上のモデル化について、以下に補足します。

塑性率は、計算終了時の変形量を降伏時変形量で割った値です。引張にのみ有効としたブレースの場合、計算上は圧縮軸耐力をゼロに近い微小値として扱っているため、圧縮軸耐力にすぐ達してそれ以上軸力を負担しません。圧縮側ブレースは圧縮変形だけが進む状態となります。

従って、あくまでも引張のみ有効のブレースが圧縮側ブレースになった時に軸力を負担させないとのモデルから生じたもので、計算上、塑性率は非常に大きな値となるため表記上は 100+となり、引張のみ有効のブレースが圧縮側になった状態を意味します。

※ [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205件以上、通常のQ&Aを3490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。