

# 株式会社 構造ソフト

## 今月のイチオシ

2024年11月

### 機能解説

「BUILD.一貫VI」 ……P1

### Q&A (適判等からの指摘事例)

「BUILD.一貫VI」「BUILD.壁式V」Q&amp;A ……P5

#### ◆「BUILD.一貫VI」

##### ・許容応力度計算時におけるひび割れによる剛性低下について

「BUILD.一貫VI」では、許容応力度計算時にひび割れによる剛性低下を考慮する指定が可能です。この指定は、平成19年国土交通省告示第594号第2第三号イにおける、「耐力壁を有する剛節架構に作用する応力の割増し」に関係します。

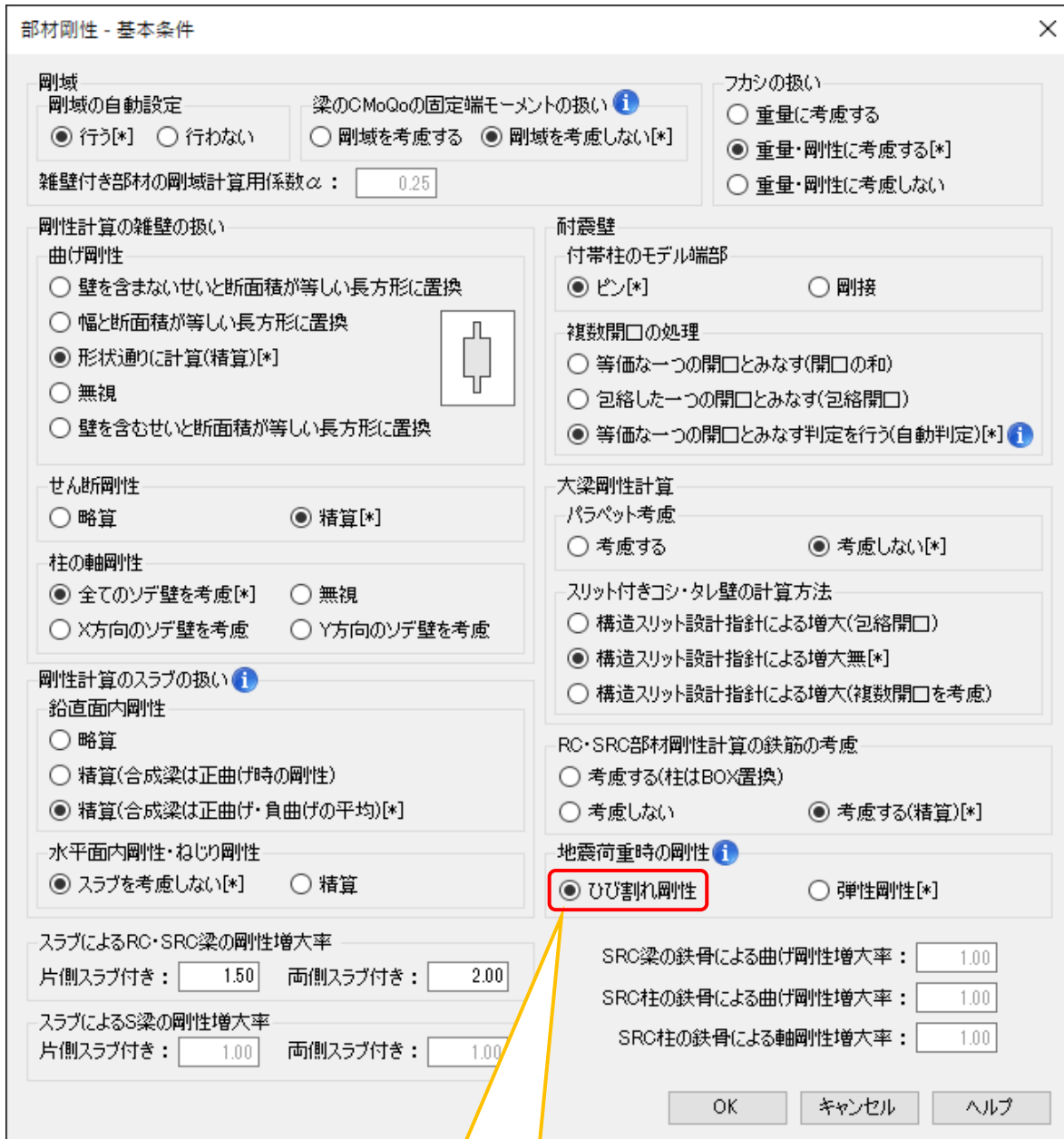
「耐力壁を有する剛節架構に作用する応力の割増し」は、地震力作用時にある階の耐力壁が負担するせん断力の和が、その階の層せん断力の1/2を超える場合に、その階の柱（耐震壁の付帯柱は除く）それぞれについて、支える重量に一次設計用地震層せん断力係数を乗じた値の25%（すなわち  $C_0=0.05$  以上に相当）のせん断力が作用した際の当該柱の応力度が許容応力度以下となることを確認するためのものです。

ここで、建築物の構造関係技術基準解説書より、「ひび割れに伴う剛性低下を適切に考慮した非線形増分解析により許容応力度計算を行う方法」は、第三号ただし書の特別な調査又は研究に該当し、本規定の適用を除外できると記されています。

許容応力度計算	平19国交告第594号第2第三号イ 耐力壁を有する剛節架構に作用する応力の割増し
弾性解析（線形解析）	必要
ひび割れによる剛性低下を考慮した弾塑性解析 （非線形増分解析）	不要

## ・入力方法

ナビゲータウインドウの入力項目ツリーの[計算条件]-[部材剛性]-[基本条件]を選択します。以下の画面が表示されるので、地震荷重時の剛性として[ひび割れ剛性]を選択します。



部材剛性 - 基本条件

剛域  
 剛域の自動設定  行う[\*]  行わない  
 梁のCMoQoの固定端モーメントの扱い  剛域を考慮する  剛域を考慮しない[\*]  
 雑壁付き部材の剛域計算用係数  $\alpha$  : 0.25

フカシの扱い  
 重量に考慮する  
 重量・剛性に考慮する[\*]  
 重量・剛性に考慮しない

剛性計算の雑壁の扱い  
 曲げ剛性  
 壁を含まないせいと断面積が等しい長方形に置換  
 幅と断面積が等しい長方形に置換  
 形状通りに計算(精算)[\*]  
 無視  
 壁を含むせいと断面積が等しい長方形に置換

せん断剛性  
 略算  精算[\*]

柱の軸剛性  
 全てのソデ壁を考慮[\*]  無視  
 X方向のソデ壁を考慮  Y方向のソデ壁を考慮

剛性計算のスラブの扱い  
 鉛直面内剛性  
 略算  
 精算(合成梁は正曲げ時の剛性)  
 精算(合成梁は正曲げ・負曲げの平均)[\*]  
 水平面内剛性・ねじり剛性  
 スラブを考慮しない[\*]  精算

スラブによるRC・SRC梁の剛性増大率  
 片側スラブ付き : 1.50 両側スラブ付き : 2.00  
 スラブによるS梁の剛性増大率  
 片側スラブ付き : 1.00 両側スラブ付き : 1.00

耐震壁  
 付帯柱のモデル端部  
 ピン[\*]  剛接  
 複数開口の処理  
 等価な一つの開口とみなす(開口の和)  
 包絡した一つの開口とみなす(包絡開口)  
 等価な一つの開口とみなす判定を行う(自動判定)[\*]

大梁剛性計算  
 パラペット考慮  
 考慮する  考慮しない[\*]  
 スリット付きコン・タレ壁の計算方法  
 構造スリット設計指針による増大(包絡開口)  
 構造スリット設計指針による増大無[\*]  
 構造スリット設計指針による増大(複数開口を考慮)

RC・SRC部材剛性計算の鉄筋の考慮  
 考慮する(柱はBOX置換)  
 考慮しない  考慮する(精算)[\*]

地震荷重時の剛性  
 ひび割れ剛性  弾性剛性[\*]

SRC梁の鉄骨による曲げ剛性増大率 : 1.00  
 SRC柱の鉄骨による曲げ剛性増大率 : 1.00  
 SRC柱の鉄骨による軸剛性増大率 : 1.00

OK キャンセル ヘルプ

[ひび割れ剛性]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 [STM1] (部材剛性の評価方法) の 16 項目で、以下の下線部のように入力します。

STM1 \* \* \* \* \* 1

### ・断面計算結果の比較

許容応力度計算時のひび割れによる剛性低下を考慮しない状態で、Y方向加力で耐震壁の負担せん断力が、その階の層せん断力の 1/2 (50%) を超える物件で、許容応力度計算時のひび割れによる剛性低下を考慮した場合と断面計算結果を比較します。

#### 4.6 水平荷重時せん断力分担総括表

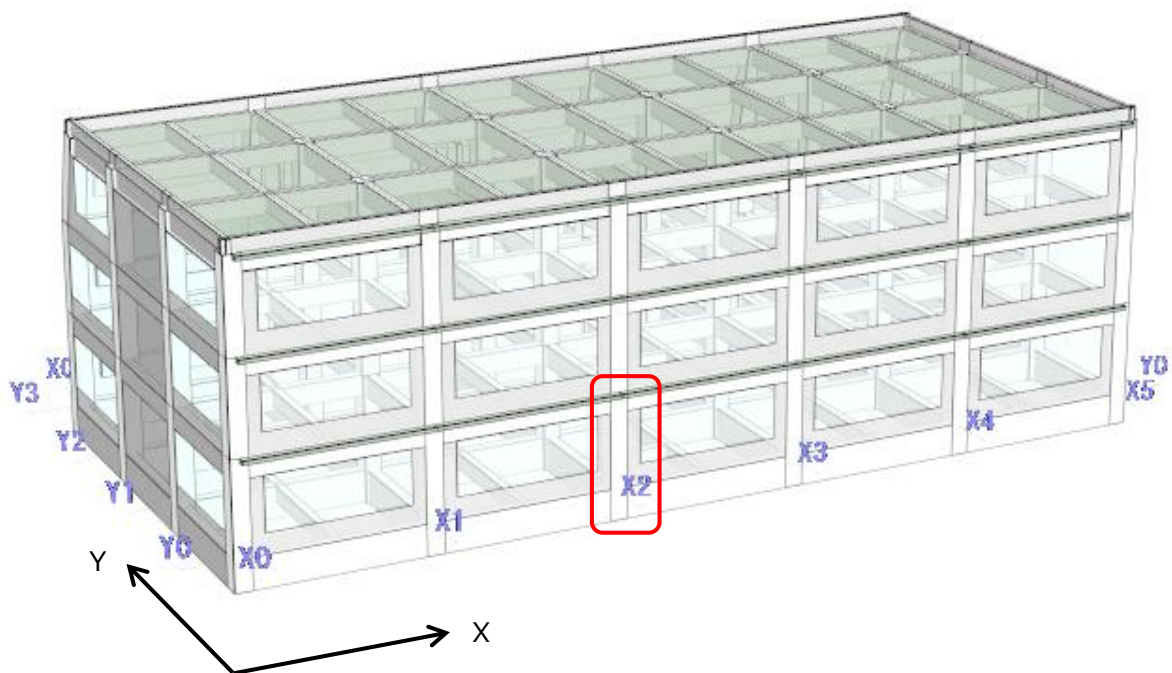
- Qc : 柱の負担せん断力 (kN)
- Qw : 耐震壁またはブレースの負担せん断力 (kN)
- ΣQ : Qc+Qw
- ΣNC : (層せん断力係数) x (柱の長期軸力の総和) (kN)
- τmax : 耐震壁の平均せん断応力度の最大値 (N/mm<sup>2</sup>)  
τmax = Qw/As
- As : せん断用断面積

【地震時X方向正加力】							【地震時Y方向正加力】						
階	Qc	Qw	Qc/ΣQ (%)	Qw/ΣQ (%)	Qc/ΣNC (%)	τmax	階	Qc	Qw	Qc/ΣQ (%)	Qw/ΣQ (%)	Qc/ΣNC (%)	τmax
3F	1549	0	100.0	0.0	99.1	0.00	3F	469	1080	30.3	69.7	71.3	0.29
2F	2897	0	100.0	0.0	92.3	0.00	2F	434	2403	15.3	84.7	95.7	0.53
1F	3856	0	100.0	0.0	92.1	0.00	1F	597	3260	15.5	84.5	95.7	0.67

耐震壁の負担せん断力が、その階の層せん断力の 1/2 (50%) を超える

次ページに断面計算結果を示します。比較した柱 (1F階 Y0通り X2軸) では、ひび割れによる剛性低下を考慮した場合の方が設計曲げモーメントが小さくなりました。

許容応力度計算時にひび割れによる剛性低下を考慮するかしないかで、応力解析結果が異なります。そのため、一概にどちらが断面検討を満足しやすいかを示すことはできませんが、設計方法を検討する手段の一つとしてご活用ください。



【ひび割れによる剛性低下を「考慮しない」場合】

符号	C2 1F 階 Y0 通 X2 軸 柱長さH= 3825										コンクリート強度 FC 27 主筋 SD345 フープ SD295										
	bx/D		主筋 径		フープ				dt	at	pt	pw		算定位置		Lα					
柱頭	650x	700	4	3	-D22	4-D13-750	2-D13-750	66.5	66.5	15.5	11.6	0.34	0.26	0.97	0.52	3450	3450	1.02			
柱脚	650x	700	4	3	-D22	4-D13-750	2-D13-750	66.5	66.5	15.5	11.6	0.34	0.26	0.97	0.52	600	600	1.02			
	N	TMX	TMY	BMX	BMX	BY	QX	QY		N	TMX	TMY	BMX	BY	QX	QY					
長期	760	5	30	-4	-31	-2	-16	積雪													
地震XL	-5	-342	0	435	0	273	0	地震XR	5	342	0	-435	0	-273	0						
地震YL	-50	1	-30	0	43	0	26	地震YR	50	-1	30	0	-43	0	-26						
柱頭		x						y			柱脚		x						y		
	Nd	Na	Md	Ma	Md/Ma	Md	Ma	Md/Ma	Nd	Na	Md	Ma	Md/Ma	Md	Ma	Md/Ma					
	Nd/Na		Qd	Qa	Qd/Qa	Qd	Qa	Qd/Qa	Nd/Na		Qd	Qa	Qd/Qa	Qd	Qa	Qd/Qa					
長期 (常時) (1)	760	4409	5	424	0.11	30	299	0.11	760	4409	4	424	0.11	31	299	0.11					
	0.17		2	411	0.01	16	279	0.06	0.17		2	416	0.01	16	274	0.06					
地震 XL (4)	755	11814	337	711	0.54	30	429	0.54	755	11814	491	711	0.68	31	429	0.68					
	0.06		543	1021	0.53	16	581	0.03	0.06		543	1021	0.53	16	581	0.03					
地震 XR (6)	765	11814	347	715	0.55	30	431	0.55													
	0.06		548	1021	0.54	16	581	0.03	Md = 30 - 30 × 1.48 = -14												
地震 YL (8)	710	8817	6	694	0.04	14	417	0.04	710	8817	4	694	0.08	33	417	0.08					
	0.08		3	1021	0.00	60	581	0.10	0.08		3	1021	0.00	60	581	0.10					
地震 YR (10)	811	8817	4	732	0.17																
	0.09		1	1021												0.22					
割増し	wmx 1.00	wmy 1.48	wmz	λ	0.00	δ1 0.00	δ2 0.00									警告数 X方向: 0 Y方向: 0					

平成 19 年国土交通省告示第 594 号第 2 第三号イによる  
耐力壁を有する剛節構に作用する応力の割増し

【ひび割れによる剛性低下を「考慮する」場合】

符号	C2 1F 階 Y0 通 X2 軸 柱長さH= 3825										コンクリート強度 FC 27 主筋 SD345 フープ SD295										
	bx/D		主筋 径		フープ				dt	at	pt	pw		算定位置		Lα					
柱頭	650x	700	4	3	-D22	4-D13-750	2-D13-750	66.5	66.5	15.5	11.6	0.34	0.26	0.97	0.52	3450	3450	1.02			
柱脚	650x	700	4	3	-D22	4-D13-750	2-D13-750	66.5	66.5	15.5	11.6	0.34	0.26	0.97	0.52	600	600	1.02			
	N	TMX	TMY	BMX	BY	QX	QY		N	TMX	TMY	BMX	BY	QX	QY						
長期	760	5	30	-4	-31	-2	-16	積雪													
地震XL	-5	-295	0	427	0	254	0	地震XR	20	283	0	-424	0	-248	0						
地震YL	-49	1	-30	0	44	0	26	地震YR	49	-1	30	0	-44	0	-26						
柱頭		x						y			柱脚		x						y		
	Nd	Na	Md	Ma	Md/Ma	Md	Ma	Md/Ma	Nd	Na	Md	Ma	Md/Ma	Md	Ma	Md/Ma					
	Nd/Na		Qd	Qa	Qd/Qa	Qd	Qa	Qd/Qa	Nd/Na		Qd	Qa	Qd/Qa	Qd	Qa	Qd/Qa					
長期 (常時) (1)	760	4409	5	424	0.11	30	299	0.11	760	4409	4	424	0.11	31	299	0.11					
	0.17		2	411	0.01	16	279	0.06	0.17		2	416	0.01	16	274	0.06					
地震 XL (4)	755	11814	291	711	0.48	30	428	0.48	755	11814	423	711	0.67	32	428	0.67					
	0.06		505	1021	0.49	16	581	0.03	0.06		505	1021	0.49	16	581	0.03					
地震 XR (6)	781	11814	287	721	0.47	29	435	0.47													
	0.07		498	1021	0.49	16	581	0.03	Md = 30 - 30 × 1.00 = 0												
地震 YL (8)	711	8817	6	694	0.01	0	418	0.01	711	8817	4	694	0.04	12	418	0.04					
	0.08		3	1021	0.00	36	581	0.06	0.08		3	1021	0.00	36	581	0.06					
地震 YR (10)	809	8817	4	732	0.18																
	0.09		2	1021	0.00				0.09		2	1021	0.00	68	581	0.12					
割増し	wmx 1.00	wmy 1.00	wmz 1.00	λ	0.00	δ1 0.00	δ2 0.00									警告数 X方向: 0 Y方向: 0					

応力割増はなし (= 1.00)

## ◆「BUILD.一貫VI」「BUILD.壁式V」Q&A (適判等からの指摘事例)

### タイトル: 「正常終了されていること」が確認できないと指摘された

Q. 確認検査機関より、「正常終了されていること」が確認できないと指摘を受けました。どのように説明すればよいでしょうか？

A. 何に対しての「正常終了」を指摘しているか確認していただく必要がありますが、他社プログラムにおいて、計算が途中で終了せずに最後まで行われた時に、計算書に「正常終了しました」というメッセージを出力しているものと推測いたします。

弊社プログラムでは、「正常終了しました」というメッセージは出力しておらず、何らかの要因で計算ができない（例：不安定構造など）場合、計算は途中で強制終了され、計算書は作成されません。従って、計算書が作成されていれば、計算が途中で終了せずに最後まで行われたことを意味します。

また、指摘が「計算結果が正常であるか（問題がないか）」を意味している場合、計算した内容を計算書として出力し、NGになる場合や注意を要することがあれば、計算書にメッセージを出力しています。こちらを参照して、最終的に設計者が判断することになります。

※ [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350件以上、通常のQ&Aを含めると総数3950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。