

株式会社 構造ソフト

今月のイチオシ

2023年1月号

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、V」Q&A ...P7

◆「BUILD.一貫VI」

・片持ち床の出の長さを左と右で変えられるようにしました

「BUILD.一貫VI」では、片持ち床の出の長さを左と右で変えられるようにしました。

片持ち床を台形として配置したい場合、「BUILD.一貫V」では片持ち床の出の長さに左右共通の長さしか設定できないため、片持ち床の代わりに通常の大梁と床でモデル化して配置する必要がありましたが、片持ち床のまま配置して計算を行いたいというご要望を多数いただき、「BUILD.一貫VI」で左右の出の長さをそれぞれ設定できるようにしました。

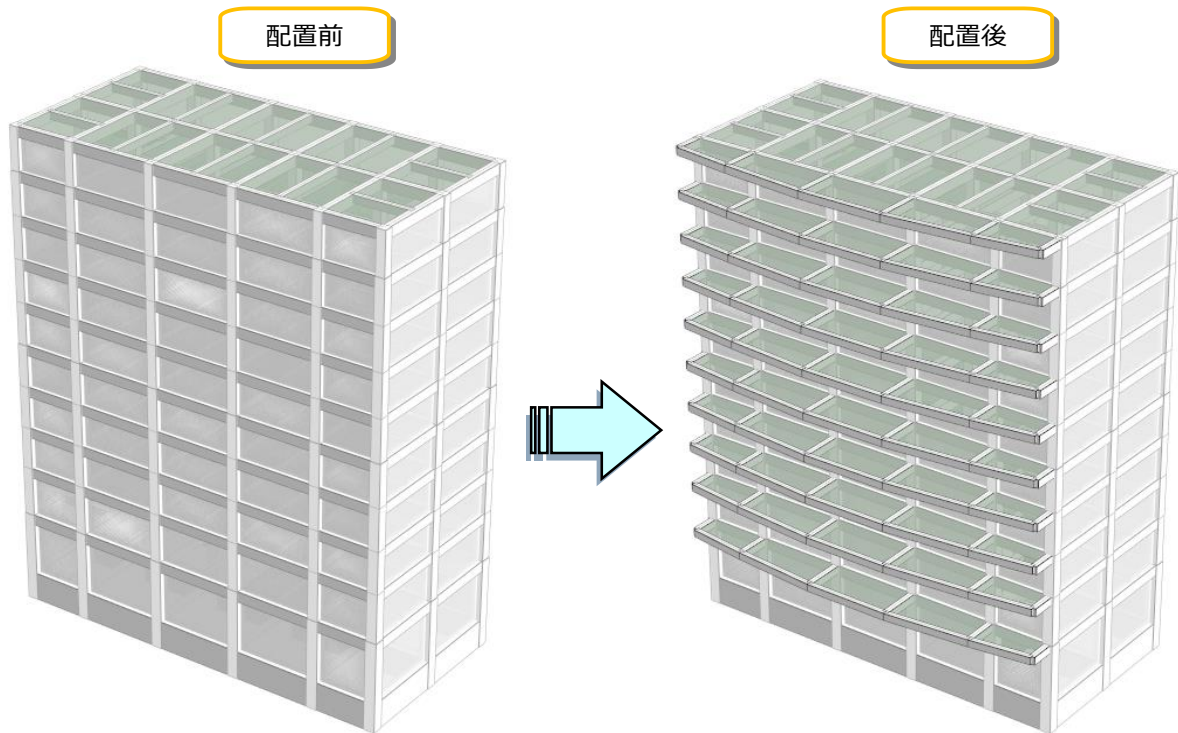
大変ご好評をいただいております。今回の「今月のイチオシ」では、こちらの機能について紹介させていただきます。



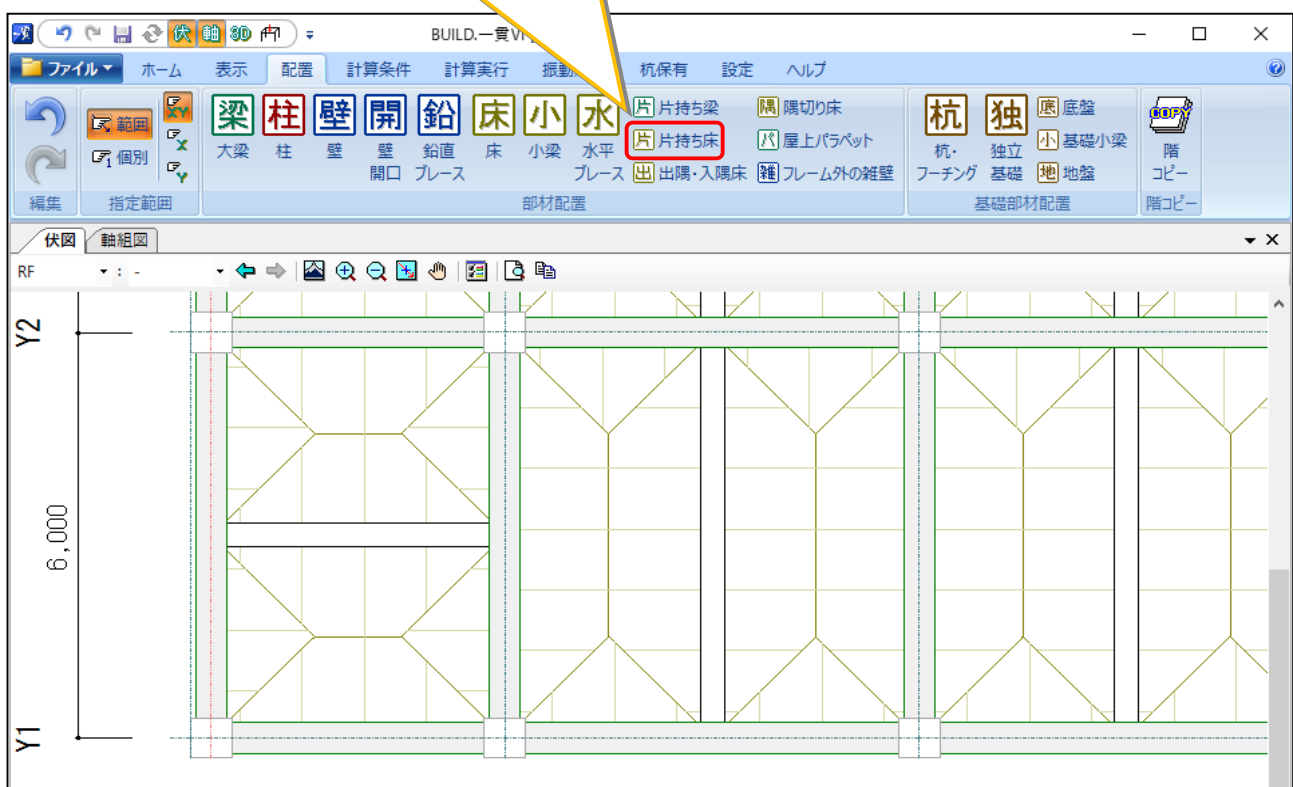
・片持ち床の出の長さを左と右で変える方法

片持ち床を左右の出の長さを変えて入力する方法として、マウスによる配置とテキスト入力の方法が可能です。

今回は、下記の例で片持ち床をマウスによる配置を説明します。



1. 部材配置-片持ち床の配置を選択します。



床・小梁の入力

床・小梁 片持ち床 出隅床 隅切り床

符号等を選択して、伏図上で配置したい位置を選択してください。

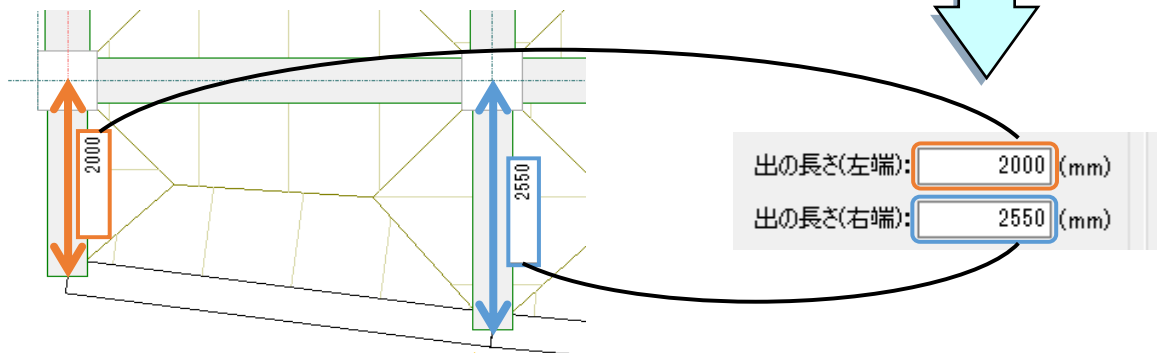
処理方法
 片持ち床 片持ち小梁を持つ片持ち床 選択してから編集 削除

片持ち床の配置
 床符号: LF1 床リスト 出の長さ(左端): 2000 (mm)
 先端小梁符号: B1 小梁リスト 出の長さ(右端): 2550 (mm)
 始端距離: (mm) 床の全長: (mm)
 先端の等分布荷重: 0.00 (kN/m)

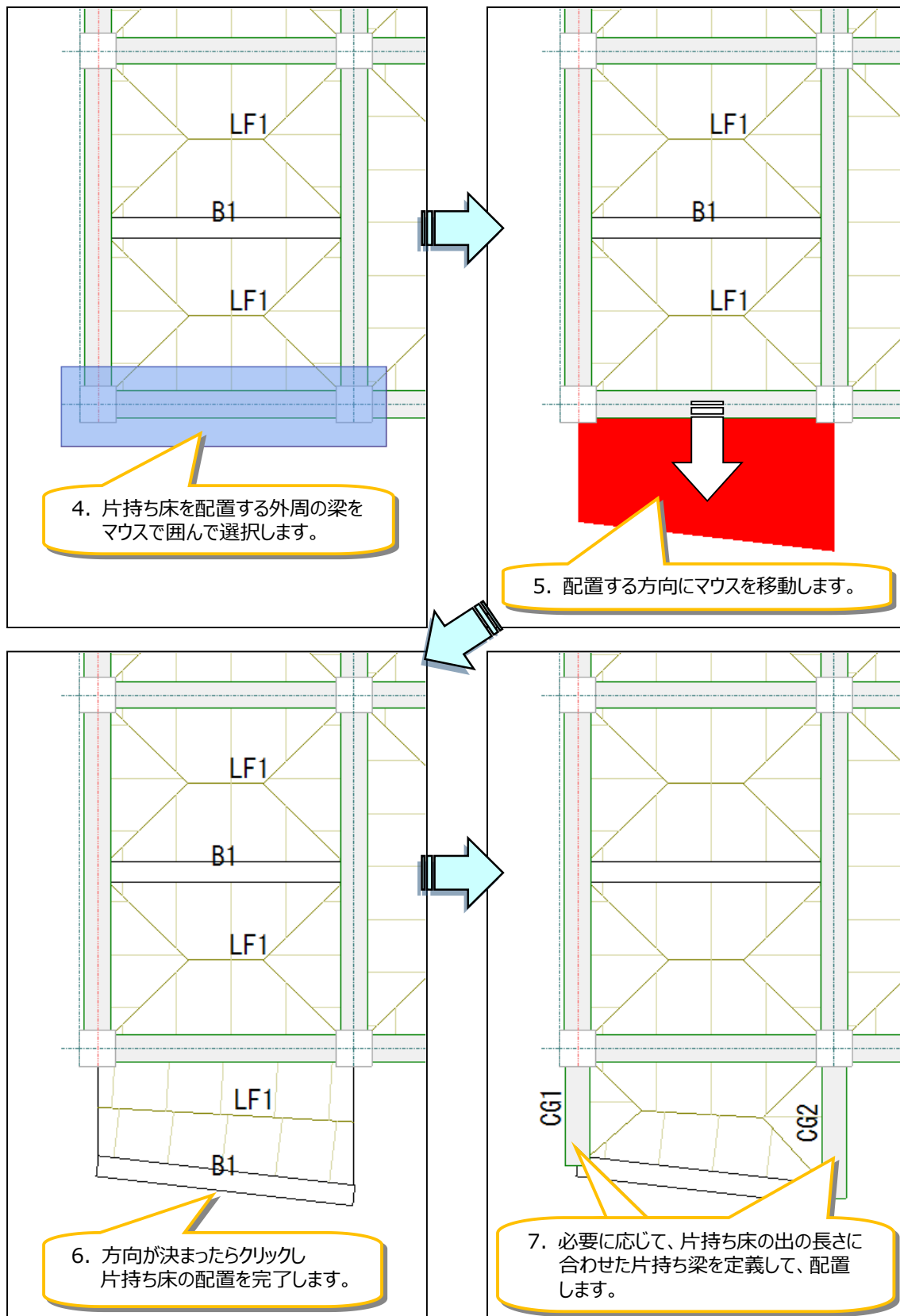
片持ち小梁と片持ち床の配置
 片持ち小梁の本数
 1本 2本 3本 4本 5本 1つ目の片持ち床、小梁データを複製する

先端の等分布荷重: 0.00 0.00
 先端小梁符号: なし なし
 出の長さ(左端): 2000 2000
 出の長さ(右端): 左端と同じ 左端と同じ
 床符号: LF1 LF1
 距離:
 小梁符号: B1

2. 片持ち床の床符号、先端小梁符号や出の長さ等を入力します。
 ここで出の長さを左右で変えて入力します。



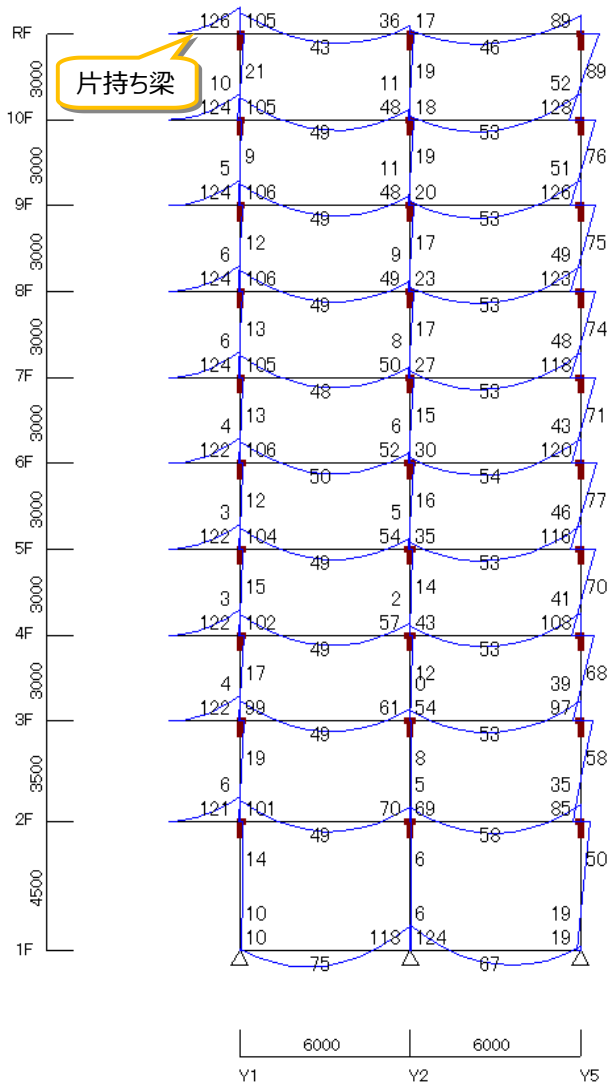
3. 左端・右端の入力と片持ち床の位置関係はこのようになります



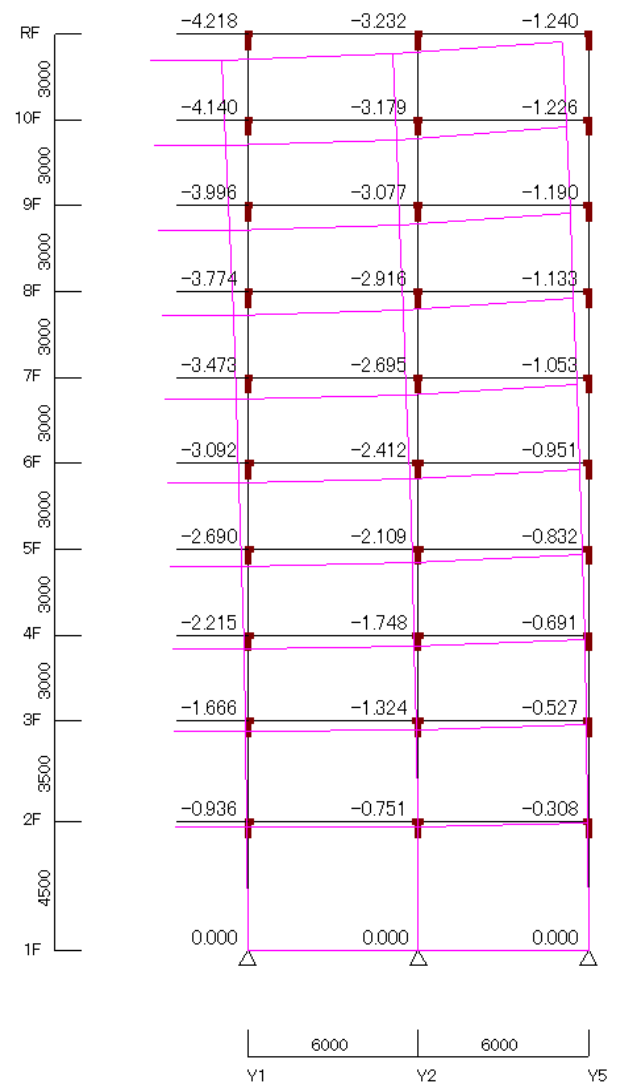
以上のようにして、各スパンに左右の出の長さを変えた片持ち床を配置していくことが可能です。

・片持ち梁の計算結果の確認

鉛直荷重時の応力図と変位図は、以下のようになりました。



<鉛直荷重時応力図>



<鉛直荷重時変位図>

応力図で左端の曲げモーメントがゼロになっているのが片持ち梁です。片持ち床の代わりに通常の大梁と床でモデル化して配置した場合は、左端に「0」の不要な数値が表示されてしまいますが、片持ち梁と片持ち床で配置するとそのような表示はありません。

変位図には、各節点の鉛直方向変位を表示しています。

片持ち梁と片持ち床で配置すると、片持ち梁の断面計算結果も出力できますので、たわみを別途計算する必要もありません。

5.5 片持ち梁の断面計算結果

5.5.1 R C片持ち梁の断面計算結果

(1) 断面計算条件

断面計算位置 : 節点位置
 長期応力割増係数 : 1.000 (たわみ計算にも考慮する)
 片持ち大梁の鉛直震度 : 1.000
 地震時の検討を行う基準長さ : 2.000 (m)
 たわみの変形増大係数 : 8.00

M d 及び Q d の算定式

長期設計用応力 (常時) $M_d = M_L \cdot (\text{長期応力割増係数})$
 $Q_d = M_L \cdot (\text{長期応力割増係数})$
 短期設計用応力 (地震時) $M_d = M_L \cdot (\text{長期応力割増係数}) + M_L \cdot (\text{片持ち大梁の鉛直震度})$
 $Q_d = Q_L \cdot (\text{長期応力割増係数}) + Q_L \cdot (\text{片持ち大梁の鉛直震度})$
 (積雪時) $M_d = M_L \cdot (\text{長期応力割増係数}) + M_S$
 $Q_d = Q_L \cdot (\text{長期応力割増係数}) + Q_S$

※地震時の検討は出が長い部材についてのみ行います

(2) 記号の説明

l _o : 柱面から先端までの距離 (mm)	κ : 片持ち大梁の鉛直震度
α : 長期応力割増係数	φ _{bc} : たわみ計算用剛性増大率
dtU, dtD : 上端, 下端の鉄筋重心位置	atU, atD : 上端, 下端の鉄筋断面積 (cm ²)
ptU, ptD : 上端, 下端の引張鉄筋比 (%)	pw : せん断補強筋比 (%)
M _L : 断面計算位置の鉛直荷重時の曲げ応力 (kN・m)	Q _L : 断面計算位置の鉛直荷重時のせん断力 (kN)
M _S : 断面計算位置の積雪荷重時の曲げ応力 (kN・m)	Q _S : 断面計算位置の積雪荷重時のせん断力 (kN)
M _d : 設計曲げ応力 (kN・m)	Q _d : 設計せん断力 (kN)
M _a : 許容曲げ耐力 (kN・m)	Q _a : 許容せん断耐力 (kN)
M _d /M _a : 曲げ検定比	Q _d /Q _a : せん断検定比

※検定比 > 1 の時は数字の末尾に*を付す

(3) 警告No.の説明

No.1: 曲げ耐力が不足している	<検定>
2: せん断耐力が不足している	<検定>
3: pwが最小基準値以下である	<検定>
4: 長期で決まる鉄筋量が規定値以下である	<検定>
5: ptが最大値を超える	<算定>
6: pwが最大値を超える	<算定>
7: 主筋が二段に並ばない	<算定>
8: たわみが 1 / 250 を超えている	<算定>

符号	CG1 (RF 階 X1 通 Y1 軸) 取り付き方向 L		CG2 (RF 階 X2 通 Y1 軸) 取り付き方向 L		CG3 (RF 階 X3 通 Y1 軸) 取り付き方向 L		CG3 (RF 階 X4 通 Y1 軸) 取り付き方向 L		CG2 (RF 階 X5 通 Y1 軸) 取り付き方向 L	
	BxD	主筋	BxD	主筋	BxD	主筋	BxD	主筋	BxD	主筋
断面	400x 550	400x 550	400x 550	400x 550	400x 550	400x 550	400x 550	400x 550	400x 550	400x 550
主筋	4/ 0-D22	4/ 0-D22	4/ 0-D22	4/ 0-D22	4/ 0-D22	4/ 0-D22	4/ 0-D22	4/ 0-D22	4/ 0-D22	4/ 0-D22
カッター	2-D13-200@	2-D13-200@	2-D13-200@	2-D13-200@	2-D13-200@	2-D13-200@	2-D13-200@	2-D13-200@	2-D13-200@	2-D13-200@
l _o	1700	2250	2800	2800	2250	1700	2250	1700	2250	1700
κ	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
α	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
dtU	66.50	66.50	66.50	66.50	66.50	66.50	66.50	66.50	66.50	66.50
dtD	15.48	15.48	15.48	15.48	15.48	15.48	15.48	15.48	15.48	15.48
atU	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
atD	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
ptU	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
ptD	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
pw	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32
応力										
M _L	40	126	204	204	126	40	126	40	126	40
M _S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _L	29	67	89	89	67	29	67	29	67	29
長期(M)										
M _d	40	126	204	204	126	40	126	40	126	40
M _a	137	137	137	137	137	137	137	137	137	137
M _d /M _a	0.29	0.92	1.49*	1.49*	0.92	0.29	0.92	0.29	0.92	0.29
長期(Q)										
Q _d	29	67	89	89	67	29	67	29	67	29
Q _a	141	138	138	138	138	141	138	141	138	141
Q _d /Q _a	0.20	0.49	0.65	0.65	0.49	0.20	0.49	0.20	0.49	0.20
短期(M)										
M _d	40	253	408	408	253	40	253	40	253	40
M _a	227	227	227	227	227	227	227	227	227	227
M _d /M _a	0.18	1.11*	1.80*	1.80*	1.11*	0.18	1.11*	0.18	1.11*	0.18
短期(Q)										
Q _d	29	135	178	178	135	29	135	29	135	29
Q _a	212	207	207	207	207	212	207	212	207	212
Q _d /Q _a	0.14	0.65	0.86	0.86	0.65	0.14	0.65	0.14	0.65	0.14
たわみ										
d (d/L)	3.6 (1/ 561)	18.2 (1/ 139)	43.5 (1/ 71)	43.5 (1/ 71)	18.2 (1/ 139)	3.6 (1/ 561)	18.2 (1/ 139)	3.6 (1/ 561)	18.2 (1/ 139)	3.6 (1/ 561)
警告No.		1 8	NG	1 8	NG		1 8	NG	1 8	NG

◆「BUILD.一貫VI、V」Q&A (適判等からの指摘事例)

タイトル：保有水平耐力計算に考慮しない設定とした大梁と柱に発生したヒンジについて指摘された

Q. ダミー的な部材に対して、保有水平耐力計算に考慮しない大梁と柱 (テキスト入力時は、保有水平耐力計算データの[N Q U 1][N Q U 2]) を設定しました。計算すると、設定した部材に Ds 算定時や保有水平耐力時にヒンジが発生しているため、適合性判定機関から、部材耐力について確認するように指摘を受けました。

保有水平耐力計算に考慮しない部材でもヒンジが発生する理由と、ダミー的な部材にヒンジが発生しないようにする対処方法を教えてください。

A. 保有水平耐力計算に考慮しない大梁と柱は、部材が無くなるわけではなく、その部材の剛性・耐力は荷重増分解析に使います。部材がある以上は応力が生じ、応力が部材耐力よりも大きければヒンジ図でヒンジ印がつかます。

設定した部材がダミー的なものでヒンジが生じない仮定とされる場合は、ヒンジが生じないような耐力を耐力の直接入力 (テキスト入力時は、保有水平耐力計算データの[R S T 1][R S T 2]) で設定してください。

※ [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270件以上、通常のQ&Aを3740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。