

V形ブレース基礎梁取り付け位置 の入力方法

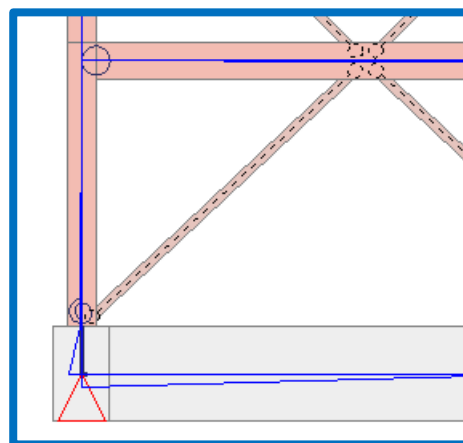
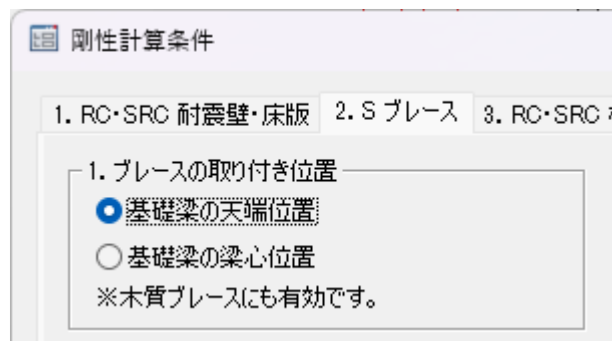
『Super Build／SS7』

ユニオンシステム株式会社

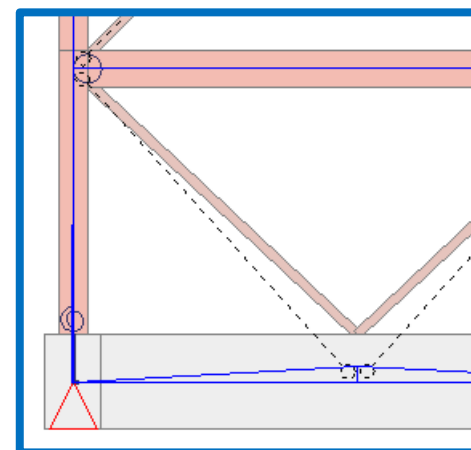
2026/06/01

はじめに

[2. 1. 剛性計算条件-2. Sブレース-1. ブレースの取り付け位置]の指定は、柱がない位置については効きません。このため、V形ブレースで基礎梁の中間に取り付く場合は工夫が必要になります。ここでは、いくつか試した入力方法を紹介します。



柱脚部に取り付く場合
(設定どおりに、基礎梁の天端
に取り付く)



基礎梁の中間に取り付く場合
(設定にかかわらず、基礎梁の
中心に取り付くモデルになる)

入力方法①～③の概要

以下の3つの入力方法を試します。

入力方法①：建物形状の修正なし

ブレース剛性を、長さや角度を考慮して調整します。

入力方法②：ブレースの偏心距離を調整する方法

解析モデルで角度が一致するようにします。

入力方法③：短い柱と任意配置ブレースによる方法

ダミー層を追加し、剛域を作成するための短い柱を配置します。ブレースは任意配置によります。

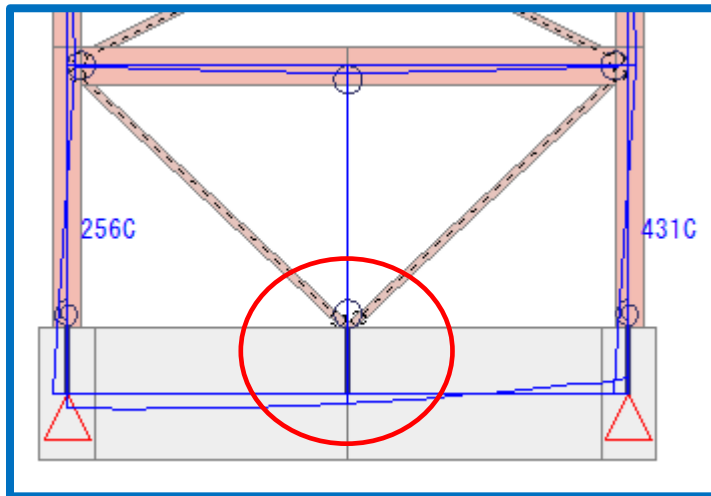
採用できなかった入力方法：ダミーの柱を立てる方法

採用できなかった入力方法 ダミーの柱を立てる方法

計算条件が効かないのは柱がないためなので、柱を立てます。

柱は軸力が0に近くなるように、剛性を小さくします。

ブレースは＼形と／形に分けて配置します。



剛域部分の軸剛性も小さくなってしまったため、ブレースに応力が生じません。

この方法では、正しく解析できません。

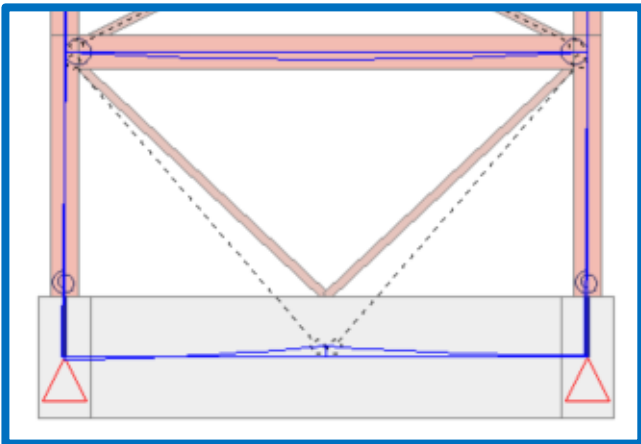
上層の梁に柱が接続しない工夫が必要 → 入力方法③

入力方法①

建物形状の修正なし

ブレースの軸剛性を長さが伸びる分調整します。

また、角度の違いを、鉛直荷重時は鉛直剛性、水平荷重時は水平剛性が等しくなるように調整します。



部材長の違いによる調整 ϕ_L

$$\phi_L = (\text{解析モデル部材長}) / (\text{実際の部材長})$$

角度の違いによる調整 ϕ_{Rv} , ϕ_{Rh}

$$\phi_{Rv} = (\text{実際の}\sin\theta)^2 / (\text{解析モデル}\sin\theta)^2$$

$$\phi_{Rh} = (\text{実際の}\cos\theta)^2 / (\text{解析モデル}\cos\theta)^2 = \phi_L^2$$

※ θ はブレースの傾き角度

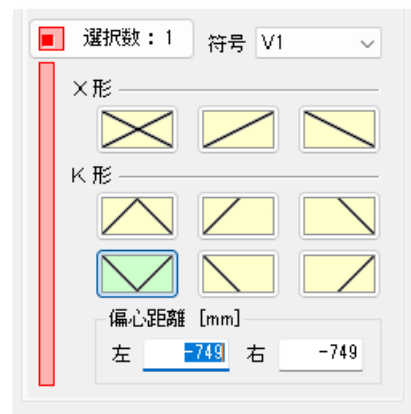
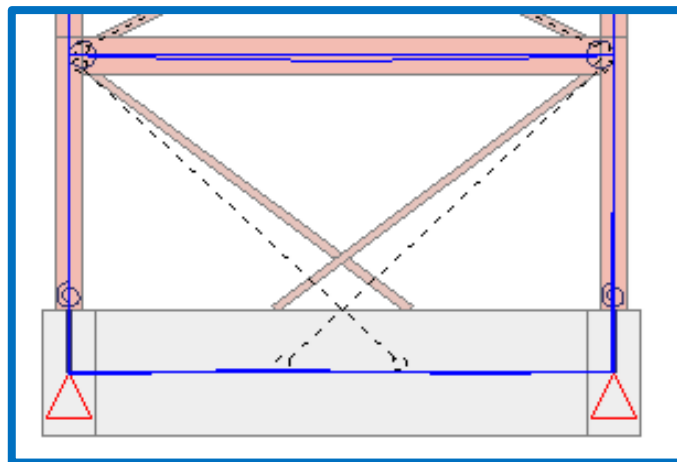
$$\text{鉛直荷重時 } \phi = \phi_L \times \phi_{Rv}$$

$$\text{水平荷重時 } \phi = \phi_L \times \phi_{Rh} = \phi_L^3$$

入力方法②

ブレースの偏心距離を調整する方法

モデル化したブレースが、基礎梁面で交差する傾きとなるように偏心距離を調整します。また、ブレースの軸剛性を長さが伸びる分調整します。



偏心距離をマイナスで入力するとブレースが交差する形になります。

躯体図が変わってしまいますが、基礎梁の応力以外は良い結果が得られます。また、調整する入力データが少ないのが利点です。

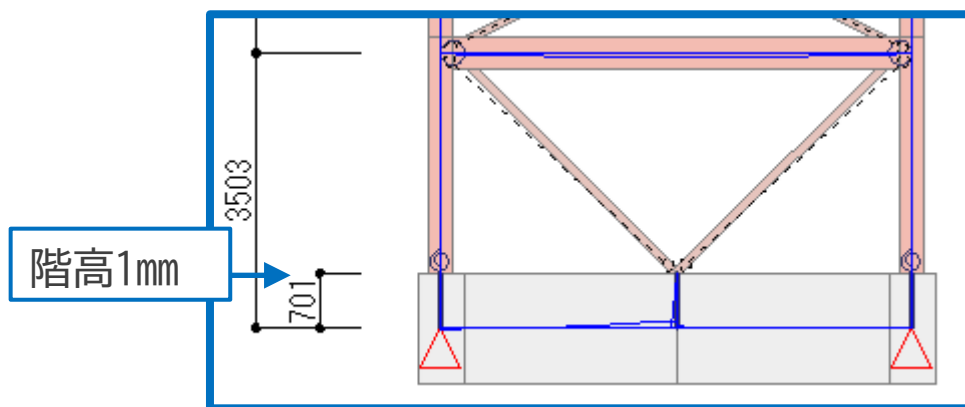
入力方法③

短い柱と任意配置ブレースによる方法

1mmの階高のダミー層を追加します。

1mmの柱（剛性大）を配置します。（[6.5. 断面性能]を使うとサイズを気にせず大きな剛性を入力可）

任意配置ブレースを柱頭と上層を結んで配置します。



X 軸		Y 軸		層	
No	層 名	階 名	階高	ダミー層	
	5文字	5文字	mm	従属層	
5	RFL	3F	3000	—	
4	3FL	2F	3000	—	
3	2FL	1F	2999	—	
2	1'FL	1'F	1	下層	
1	1FL			—	

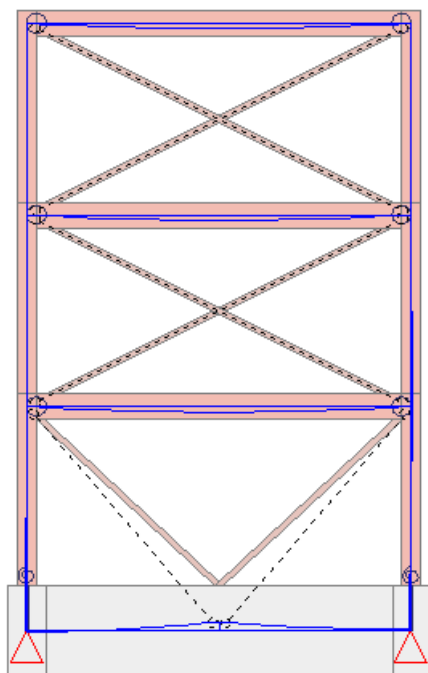
← ダミー層

1mmの柱は、基礎梁心から基礎梁面まで剛域と1mmの可撓域にモデル化されます。

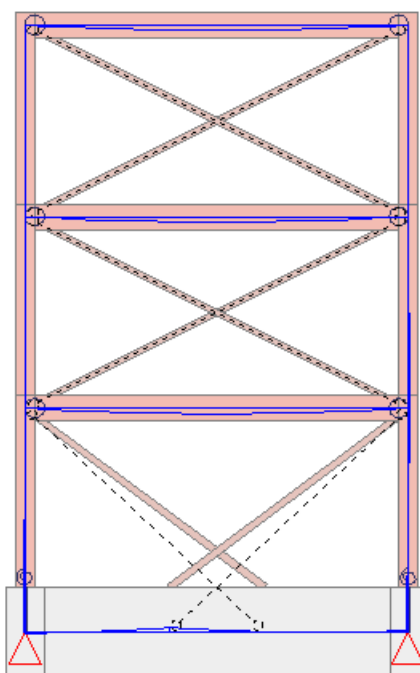
柱下の支点を自由にする、基礎梁を一本部材に指定するなど、調整する入力データは多くなりますが、最も実状に近い解析モデルを作成することができます。

計算結果比較

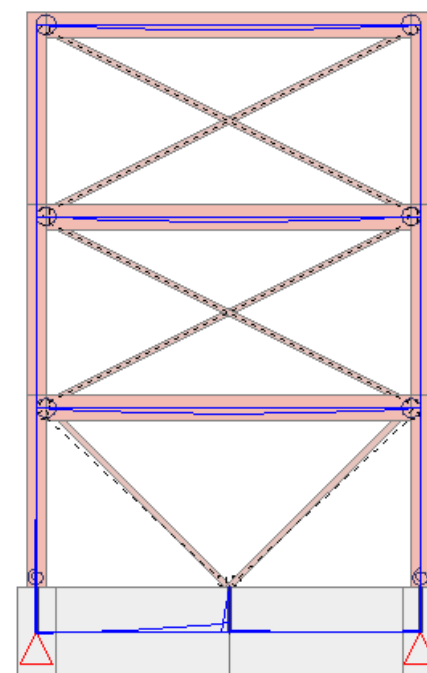
入力方法①、入力方法②、入力方法③の3つの計算結果を比較します。



入力方法①



入力方法②



入力方法③

計算結果比較 層間変位

入力方法①

階	X軸	Y軸	柱構造	階高	δ_x	δ_y	δ	最大層間変形角
3F	X1	Y2	S	3000	1.2061	0.0000	1.2061	1/ 2487
2F	X1	Y2	S	3000	1.8382	0.0000	1.8382	1/ 1632
1F	X1	Y2	S	3000	2.3039	0.0000	2.3039	1/ 1302

入力方法②

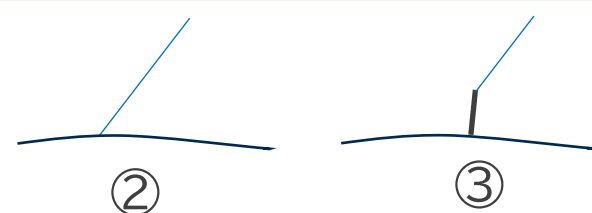
階	X軸	Y軸	柱構造	階高	δ_x	δ_y	δ	最大層間変形角
3F	X1	Y1	S	3000	1.1917	0.0000	1.1917	1/ 2517
2F	X1	Y1	S	3000	1.8122	0.0000	1.8122	1/ 1655
1F	X1	Y2	S	3000	2.1122	0.0000	2.1122	1/ 1420

入力方法③

階	X軸	Y軸	柱構造	階高	δ_x	δ_y	δ	最大層間変形角
3F	X1	Y2	S	3000	1.1913	0.0000	1.1913	1/ 2518
2F	X1	Y2	S	3000	1.8135	0.0000	1.8135	1/ 1654
1F	X1	Y2	S	3000	2.1393	0.0000	2.1393	1/ 1402
1'F	X1	Y2	S	3000	2.1393	0.0000	2.1393	1/ 1402

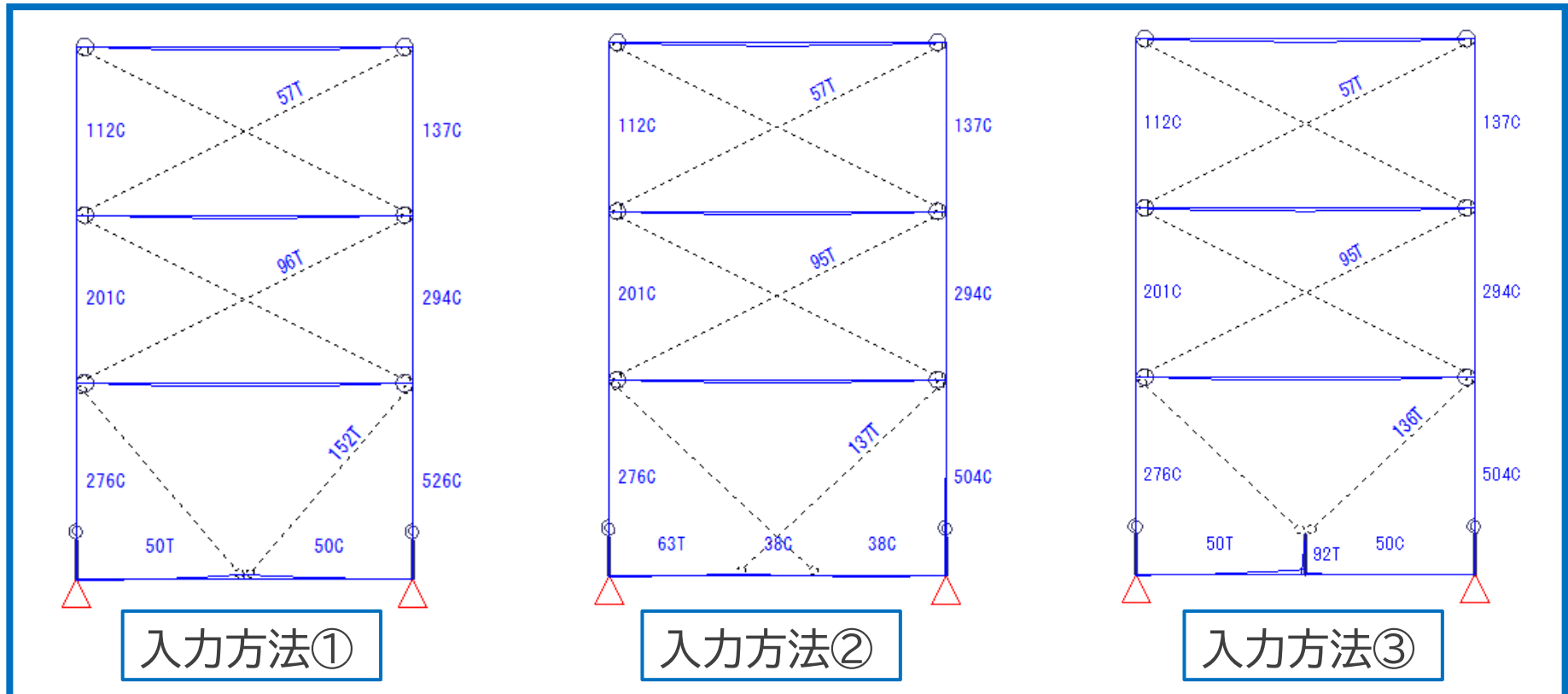
V形ブレースを配置している1階において、
 入力方法①：2.3039mm
 入力方法②：2.1122mm
 入力方法③：2.1393mm
 入力方法②と入力方法③で近い値になりました。

入力方法③はブレース脚部の水平変位が基礎梁中央の回転角により生じますが、入力方法②は生じません。（微小な差）



計算結果比較 ブレース応力

地震時(初期応力含む)の軸力です。

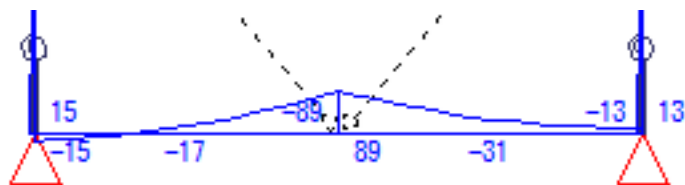


1階ブレース軸力 入力方法①：152kN 入力方法②：137kN 入力方法③：136kN
入力方法①では傾斜角の違いにより、ブレース、柱の軸力が大きくなりました。

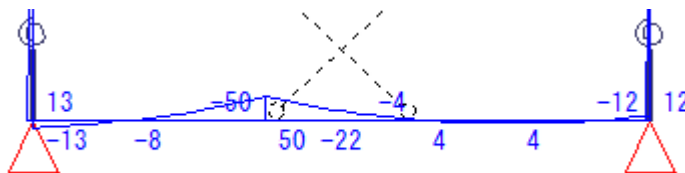
計算結果比較 基礎梁応力

地震時(初期応力含む)の基礎梁の曲げモーメント図です。

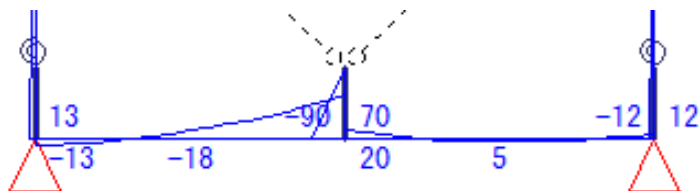
入力方法①



入力方法②



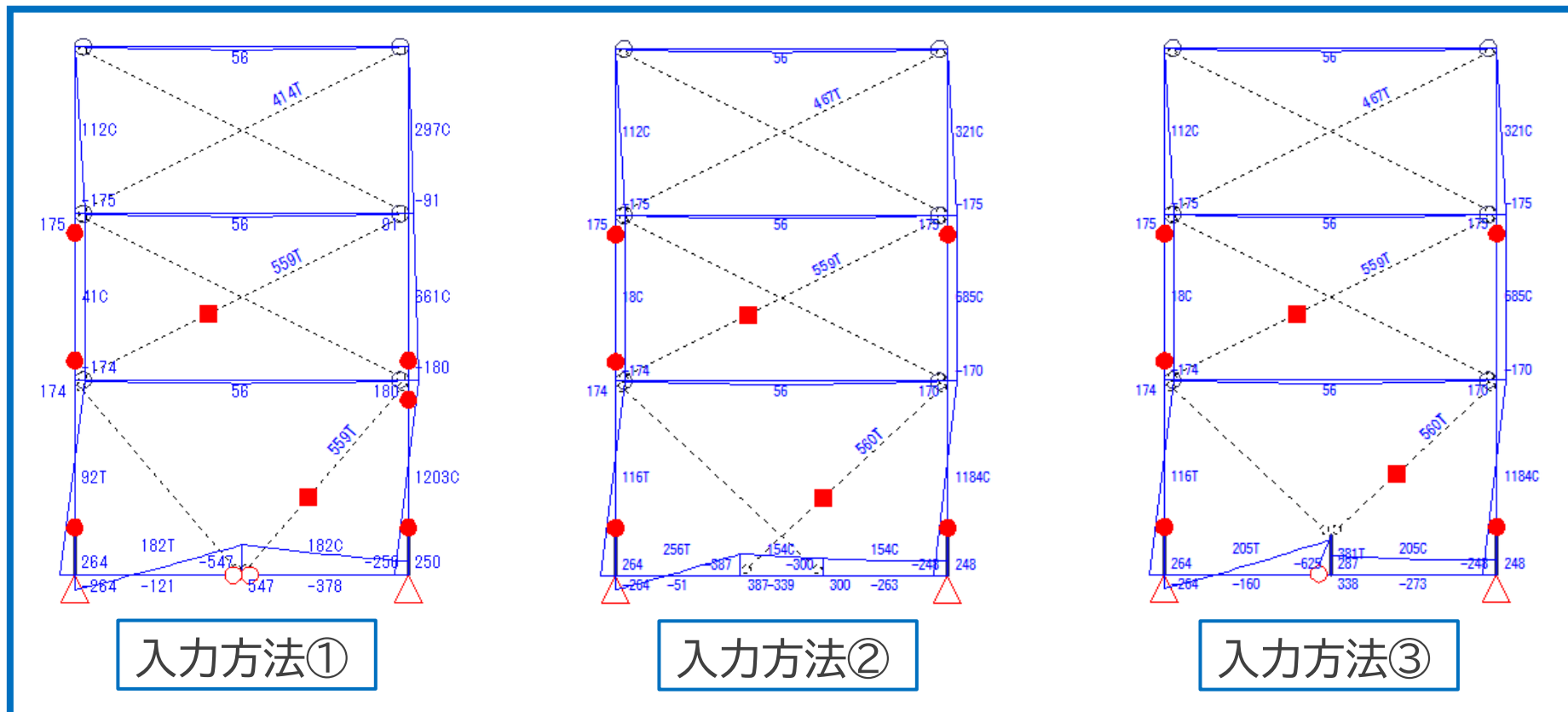
入力方法③



入力方法①は、ブレースの偏心モーメントが考慮されません。
入力方法②は、基礎梁の中央付近の応力が小さくなります。
入力方法③は、基礎梁中央に偏心モーメントが考慮されます。

計算結果比較 Ds算定時応力

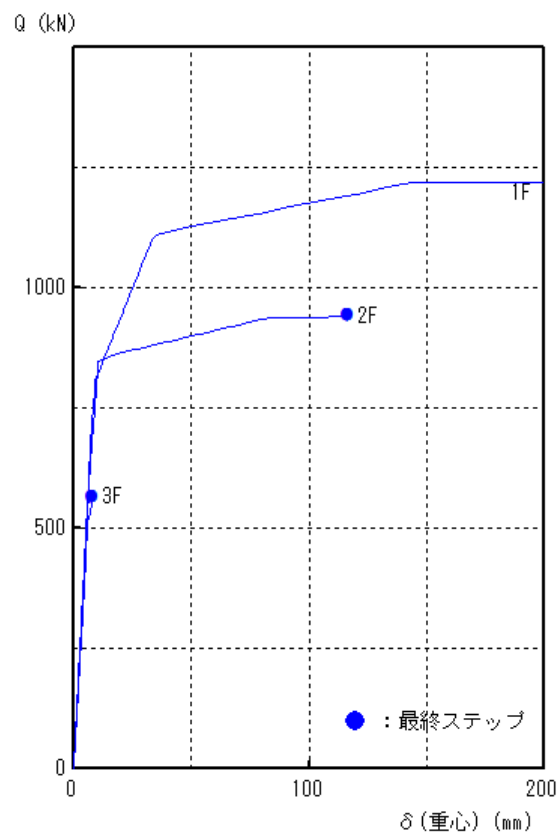
Ds算定時(初期応力含む)の曲げモーメントと軸力です。



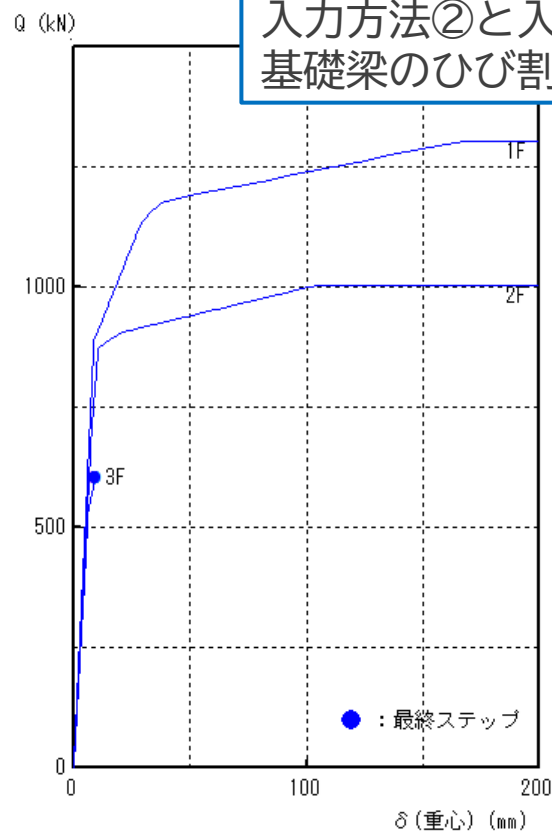
基礎梁応力の違いにより、梁中央のひび割れ発生の有無が異なりました。

計算結果比較 Q- δ

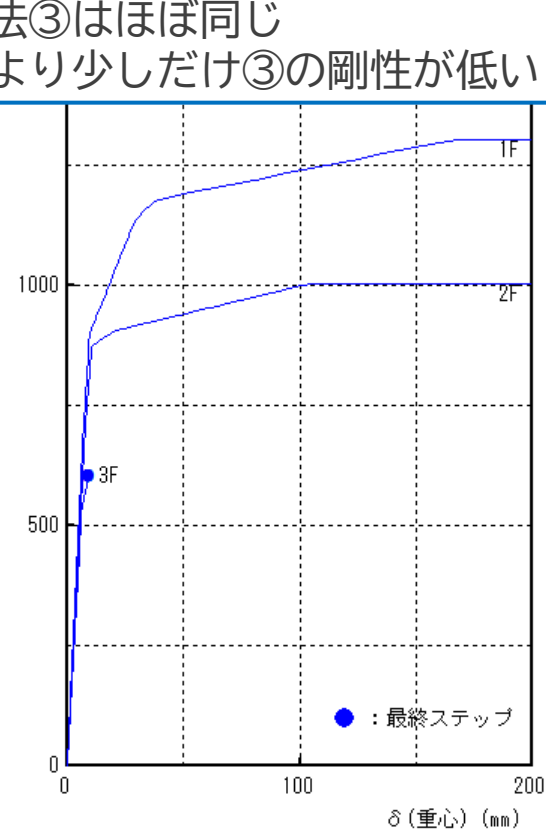
Ds算定時の増分解析の層せん断力と層間変位の履歴です。



入力方法①



入力方法②



入力方法③

入力方法②と入力方法③はほぼ同じ
基礎梁のひび割れにより少しだけ③の剛性が低い

計算結果比較 必要保有水平耐力比較表

必要保有水平耐力比較表

入力方法①

結果2 X正加力 全階

階	主体構造	Ds	Fe	Fs	Fes	Qud kN	Qun kN	Qu kN	Qu/Qun	判定	層間変形角	備考
3F	S	0.35	1.000	1.000	1.000	499.2	174.7	511.4	2.92	OK	1/503	
2F	S	0.35	1.000	1.000	1.000	832.5	291.4	852.9	2.92	OK	1/236	
1F	S	0.30	1.000	1.000	1.000	1081.3	324.4	1107.8	3.41	OK	1/100	

必要保有水平耐力比較表

入力方法②

結果7 X正加力 全階

階	主体構造	Ds	Fe	Fs	Fes	Qud kN	Qun kN	Qu kN	Qu/Qun	判定	層間変形角	備考
3F	S	0.35	1.000	1.000	1.000	499.2	174.8	537.4	3.07	OK	1/468	
2F	S	0.35	1.000	1.000	1.000	832.5	291.4	896.3	3.07	OK	1/168	
1F	S	0.30	1.000	1.000	1.000	1081.5	324.5	1164.4	3.58	OK	1/100	

必要保有水平耐力比較表

入力方法③

結果4 X正加力 全階

階	主体構造	Ds	Fe	Fs	Fes	Qud kN	Qun kN	Qu kN	Qu/Qun	判定	層間変形角	備考
3F	S	0.35	1.000	1.000	1.000	499.2	174.7	537.5	3.07	OK	1/468	
2F	S	0.35	1.000	1.000	1.000	832.5	291.4	896.4	3.07	OK	1/168	
1F	S	0.30	1.000	1.000	1.000	1081.4	324.4	1164.3	3.58	OK	1/100	

入力方法②と入力方法③はほぼ同じ

計算結果比較 まとめ

	入力方法①	入力方法②	入力方法③
躯体図	○	×	△
層間変位	△	○	○
ブレース応力	△	○	○
基礎梁応力	△	△	○
Ds算定時応力	△	△	○
Q- δ	△	○*	○
必要保有水平耐力比較表	△	○*	○

* この例では○としていますが、基礎梁応力の影響が大きい場合は△となる可能性があります。

「入力方法①」の計算結果が△になっていますが、計算結果の傾向を工学的に判断したうえで使用することも可能と考えられます。また、「入力方法①」は建物形状の変更がないため、図面等の利用もスムーズです。

入力方法③ 追加設定・注意事項

入力方法③は、最も実状に合った計算ができますが、追加設定が多いのが難点です。設定内容は以下のようになります。

設定内容	説明	メニュー
軸の追加	V形ブレースと基礎梁の接合点に軸を追加します	1.2.11
ダミー層の追加	基礎梁の1mm上側にダミー層を追加します	1.2.11
柱の配置	V形ブレースと基礎梁の間に剛な柱を配置します	7.1
V形ブレースの配置	V形ブレースを「任意配置」により配置します。	7.5
大梁の一本指定	ブレースとの接合点で基礎梁が分かれるため、一本部材を指定します。	7.2
支点の状態を自由に変更	ブレースとの接合点に支点ができるため、状態を自由に変更します。	10.1
剛床解除	接合点（最下層・ダミー層とも）に剛床解除を指定します。	10.2
偏心率等の省略	接合点のダミー階（最下層とダミー層の間）の柱に偏心率等の省略部材を指定します。	11.1.2
剛な柱の断面算定省略	実際には存在しない剛な柱の断面算定を省略します。	12.6.1.1.2
基礎梁中央の危険断面位置	剛な柱を形状のある断面で入力すると、危険断面位置が柱面になるため、危険断面位置が中央になるように直接入力します。	15.1.1

入力方法③ 追加設定・注意事項

入力方法③の注意事項は以下の通りです。

- ・ ダミー層を追加したときに、柱脚の入力が消えます。
柱脚のデータがダミー階に移り、見えなくなるためです。
- ・ 壁を配置するときは、ダミー柱等を追加する必要があります。
柱が途中に食い込んだ面に壁は配置できません。
- ・ 不安定架構のため計算できない場合があります。
ダミー柱頭部の微小な重量が影響して、直交加力時にエラーメッセージが出力される場合があります。この場合、基礎梁の捩れ剛性を指定することで計算可能になります。

まとめ

『SS7』において、ブレースが接続する節点は、層と軸が交差する点か、梁か柱の中間点のいずれかとなっているため、柱が取り付かない梁の面に取り付く解析モデルは扱えません。

このため、V形ブレースが基礎梁面に取り付く解析モデルを作成するには工夫が必要です。

ここでは、入力方法①～③ を提案させていただきました。このほかにも、特殊荷重で偏心モーメントを追加する方法など、様々な方法が考えられます。入力した躯体形状と解析モデルは必ずしも一致しないことをご理解いただき、適宜工夫してご対応いただければと思います。