

III. DOC-S

デフォルト値の意味と取扱いについて

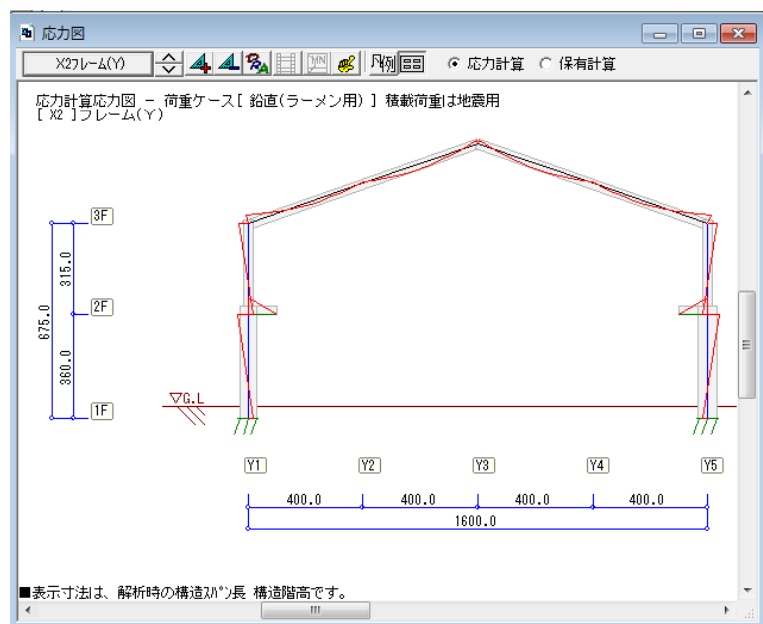
目次

- 1.デフォルト値の意味と扱い
- 2.S造耐震診断で必要な設定
- 3.新機能を用いた比較
- 4.よくある問い合わせ

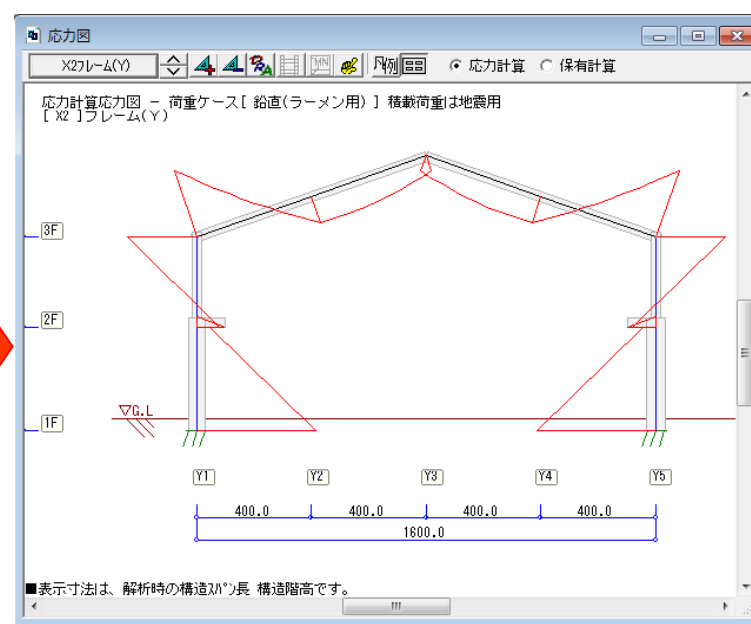
S造耐震診断に必要な設定(その1)

剛床解除(独立水平変位)

山形フレームなどのはりの拘束効果が少ない架構では
適宜、剛床解除が必要。



a)剛床で計算した場合



b)剛床解除で計算した場合

剛床解除によって長期応力状態が改善

【操作】

メニュー: 構造計算共通条件->モデル化->独立水平変位

概要編マニュアルP84~85 「構造モデルの基本事項 3)剛床の仮定」

S造耐震診断に必要な設定(その2)

剛床解除(独立水平変位)

長期応力が変わったため、ヒンジが起こりやすくなり、
保有水平耐力は大幅に低下(1F1433kN→1037kN
2F 1112kN→599kN)

【4. 保有水平耐力と水平力分担率】

β_u : 耐力壁又は筋かいの部材群が負担する水平耐力の割合

方向	階	加力方向	柱及びはり	耐力壁の部材群又は筋かい	合計 Q(kN)
			Q(kN)	Q(kN)	
Y	2F	正加力	1112.05	0.00	1112.05
	1F	正加力	1433.52	0.00	1433.52

a)剛床で計算した場合

【4. 保有水平耐力と水平力分担率】

β_u : 耐力壁又は筋かいの部材群が負担する水平耐力の割合

方向	階	加力方向	柱及びはり	耐力壁の部材群又は筋かい	合計 Q(kN)
			Q(kN)	Q(kN)	
Y	2F	正加力	599.73	0.00	599.73
	1F	正加力	1037.47	0.00	1037.47

b)剛床解除で計算した場合

剛床解除によって適切な保有水平耐力を得ました。

【マニュアル】

概要編マニュアルP84 3)剛床の仮定

剛性率、偏心率計算

剛床解除を行った場合に F_e が1.0→1.5(異常値として最大値)となります。理由はデフォルト設定では主剛床位置を計算対象としているためです。以下のように計算条件の変更が必要です。

剛性率、偏心率計算条件

雑壁n値
—基準とみなす柱の値—
X方向 ☒ ϕM ☐ 剛性 ϕM
Y方向 ☒ ϕM ☐ 剛性 1.5
面内雑壁のn値 1

地震時に剛床を解除した節点に接続する
鉛直部材を考慮する階
重心計算 ☒ 上階 ☒ 下階
剛心計算 ☒ 上階 ☒ 下階

計算法
重心 柱軸力の重心
剛心 鉛直部材の剛性から計算

☒ 剛心計算時、基礎荷重による応力の考慮をする

剛性率計算時、層間変形角の求め方
各柱の層間変形角の平均

標準柱剛性 (kN/cm/cm²)

OK
キャンセル
省略時の値

【操作】

メニュー: 許容応力度等->許容計算—剛性率・偏心率->剛性率、偏心率計算条件

S造耐震診断に必要な設定(その4)

剛性率、偏心率計算

屋体基準H18版の精算しない場合の設定を行う場合は
 R_s 、 R_e を直接入力して下さい。

屋体基準H18版

F_{si} 1.5(下層部がRC/SRC造、上層がS造)

入力例

$R_{si} = 0.3$ で、 F_{si} で1.5と
なります。

階	X正加力		X負加力		Y正加力		Y負加力	
	方向	入力値	方向	入力値	方向	入力値	方向	入力値
1	2F	0:自動	0:自動	0:自動	0:自動	0:自動	0:自動	0:自動
2	1F	0:自動	0:自動	0:自動	0:自動	0:自動	0:自動	0:自動

【操作】

メニュー: 許容応力度等->許容計算一剛性率・偏心率->剛性率、偏心率の直接入力

接合部

■ 保有耐力接合として母材だけの耐力や靱性指標を計算

□ 接合部符号の入力と部材符号の割付によって接合耐力を考慮

デフォルトでの扱い

接合部耐力は詳細な情報が必要なため、計算が困難なことや計算の簡便性により保有耐力接合として部材耐力や靱性指標計算を行います。詳細な計算を行う場合は接合部の入力を必ず行ってください。

a) 接合部の入力なし

Y方向正加力 終了理由: 層間変形角 Z= 1.000 Rt= 1.000

階名	Qui (kN)	Fi	ΣW_i (kN)	Ai	Fesi	Eoi	I si	qi	層間変形角	判定
2F	438.35 D	2.46	735.52	1.044	1.000	1.402	1.402	2.283	1/33	(3)
1F	472.07	1.85	826.99	1.000	1.000	1.055	1.055	2.283	1/21	(3)

b) 接合部の入力あり

Y方向正加力 終了理由: 層間変形角 Z= 1.000 Rt= 1.000

階名	Qui (kN)	Fi	ΣW_i (kN)	Ai	Fesi	Eoi	I si	qi	層間変形角	判定	概算補強耐力 ΔQ_{ui} (kN)
2F	355.48 D	1.56	735.52	1.044	1.000	0.720	0.720	1.851	1/30	(3)	---
1F	382.82	1.36	826.99	1.000	1.000	0.628	0.628	1.851	1/20	(2)	43.43

はり継手入力注意点

プログラムでは継手位置でヒンジが発生した場合も考え、継手耐力が小さい場合は継手の靱性指標を採用しますが、ビル建物などで継手で決まらないことを確認してあえて入力しない方法もあります。

【操作】

メニュー: 基本データ入力->接合部->はり接合部名称

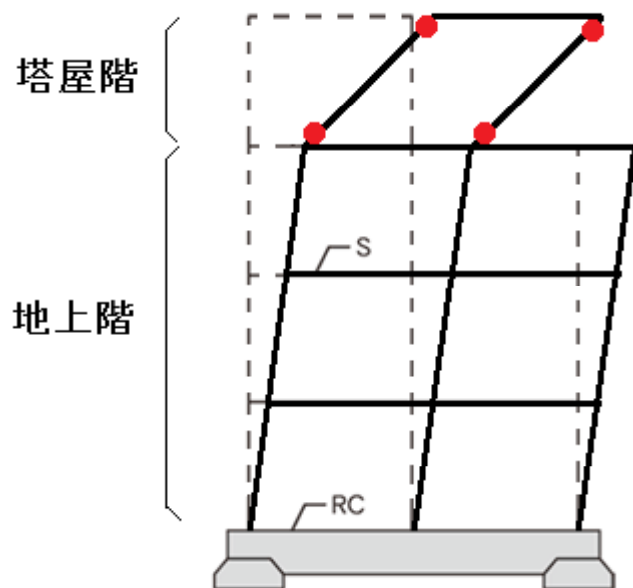
メニュー: 基本データ入力->接合部->柱、ブレース接合部名称

保有水平耐力計算条件

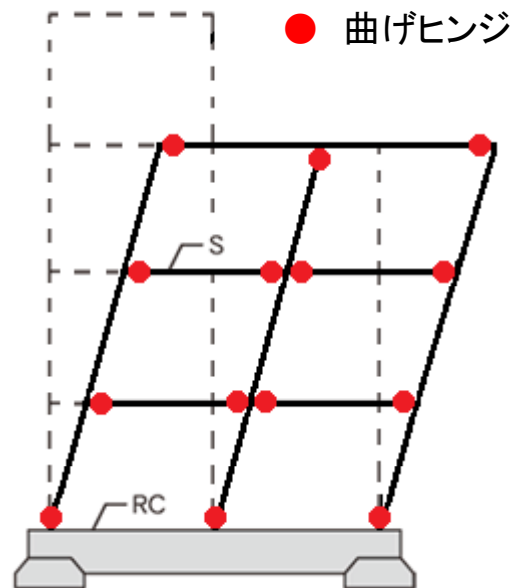
■地下階・塔屋階を含めた全階

□ユーザー指定

デフォルトでは全階数ですが、塔屋階や混構造を含む場合は計算対象階をS造の地上階のみに設定してください。その理由として増分解析では塔屋階の剛性・外力分布が急変するため、塔屋階の変形で終局時状態と判定され、適切な Q_u が計算できない状態が多いからです。



a)塔屋階の変形で
 Q_u が決まった例



b)地上階の変形で
 Q_u が決まった例

保有水平耐力計算条件

基本条件 | 計算条件 |

計算加力方向

X方向

Y方向

算定対象

最上階

最下階

検定比 (≥ 1.0)

計算種別

☐ 保有水平耐力計算

☒ 耐震診断計算

基礎重量の比率

☒ 荷重計算条件の値を使用

剛性率、偏心率

☐ どちらか不利な方

☒ 雑壁考慮した値

☐ 雑壁考慮しない値

浮上り(鉛直バネ)の考慮

☒ 保有耐力時考慮する

☐ Ds算定時考慮する

【操作】

メニュー: 許容応力度等->保有計算-保有水平耐力計算条件->計算条件

S造耐震診断に必要な設定(その7)

保有水平耐力計算条件

- 支点の浮き上がり、圧壊を考慮する
- 支点の浮き上がり、圧壊を考慮しない

デフォルトでの各耐力の扱い

- ・浮上り耐力 … 耐力を0として、基礎重量や杭の引き抜き耐力を考慮しない。
- ・圧縮耐力 … 長期支点反力の3倍

→危険側にならないように下限値を採用

注意点

S造建物では重量自体が軽いため、耐力が小さい。特にブレースの変動軸力で早期に支点の破壊で決まり、不釣り合い力が生じやすくなります。適切な値を直接入力することをお願いします。

保有水平耐力計算条件

基本条件 | 計算条件 |

計算加力方向
X方向 正負両方向
Y方向 正負両方向

算定対象
最上階 3F
最下階 1F

検定比
1 (≥ 1.0)

計算種別
☐ 保有水平耐力計算
☒ 耐震診断計算

基礎重量の比率
☒ 荷重計算条件の値を使用 0

剛性率、偏心率
☐ どちらか不利な方
☒ 雑壁考慮した値
☐ 雑壁考慮しない値

浮上り(鉛直バネ)の考慮
☒ 保有耐力時考慮する
☐ Ds算定時考慮する

【操作】

メニュー: 許容応力度等->保有計算-保有水平耐力計算条件->計算条件

保有水平耐力計算条件

□層間変形角

■層間変形角、脆性破壊の発生 of のいずれか

S造部材において脆性破壊は以下となります。

- (1) 伸び能力がないアンカーボルトの露出柱脚曲げ降伏
 - (2) 露出柱脚のせん断破壊
 - (3) 幅厚比・保有耐力横補剛を満足しない部材の曲げ降伏
 - (4) 横座屈曲げ耐力で決まる部材の曲げ降伏
 - (5) 非保有耐力接合となる部材の曲げ破壊・せん断破壊
- デフォルトでは屋体基準H18版P8の記載と合致する。

注意点

建物が全体崩壊系のヒンジ状態を得たい場合は
層間変形角にする。もしくは解析モデルを節点振り
分け法に変更する。

保有水平耐力計算条件

基本条件 | 計算条件

☒ 両方向正負加力 ※同じ場合は、X方向正加力で入力

X方向正加力 | X方向負加力 | Y方向正加力 | Y方向負加力

増分解析打ち切り条件

☒ 保有耐力時判定条件に達したら打切る

☐ 所定の耐力に達したら打切る 耐力確認倍率 1.2

終局時判定条件※Ds算定時の終局判定条件は「層間変形角」となります。

- ☐ 層間変形角
- ☒ 層間変形角、脆性破壊の発生 of のいずれか
- ☐ 層間変形角、脆性破壊の発生、支点の圧縮破壊の発生 of のいずれか
- ☐ S造柱脚部ヒンジ発生
- ☐ S造柱脚部ヒンジ発生、層間変形角 of のいずれか
- ☐ S造柱脚部ヒンジ発生、層間変形角、脆性破壊の発生 of のいずれか
- ☐ S造柱脚部ヒンジ発生、層間変形角、脆性破壊の発生、支点の圧縮破壊の発生 of のいずれか
- ☐ S造柱脚部ヒンジ発生、基礎梁ヒンジ発生 of のいずれか
- ☐ S造柱脚部ヒンジ発生、基礎梁ヒンジ発生、層間変形角 of のいずれか
- ☐ S造柱脚部ヒンジ発生、基礎梁ヒンジ発生、層間変形角、脆性破壊の発生 of のいずれか
- ☐ S造柱脚部ヒンジ発生、基礎梁ヒンジ発生、層間変形角、脆性破壊の発生、支点の圧縮破壊の発生 of のいずれか
- ☐ 第1ヒンジ発生時

【操作】

メニュー: 許容応力度等->保有計算一保有水平耐力計算条件->計算条件

保有水平耐力計算条件

・終局時の C_o 値=0.4

地震時応力の2倍を終局時応力と仮定してSはりの横座屈曲げ耐力やS造露出柱脚のせん断耐力計算を準備計算として行います。

補足

仮定した応力状態が大きく異なる場合は出力「U-4.2.4 水平せん断力係数」を参考に直接入力して下さい。

・保有耐力の集計

Dランク部材のA～Cランク部材の α 倍して加える

総合耐震診断の集計方法を参考。デフォルトの終局時判定条件では $\alpha=1.0$ として保有耐力計算結果の単純和となる。

注意点

終局時判定条件が「層間変形角」では $\alpha=0.7$ として計算するので、単純和とする場合は直接入力して下さい。

限界層間変形角

	Qu算定用	Ds算定用		Qu算定用	Ds算定用
RC造	1	1	S造	1	1
SRC造	75	20		75	20

終局時の C_o 値

	Qu算定用	Ds算定用
	0.4	0.4

※全ステップで曲げ耐力、せん断耐力を一定値とする場合に用いる値です。

脆性部材を含む Q_u の算定法

- ☒ Dランク部材にA～Cランク部材を α 倍して加える
A～Cランク部材の耐力低減係数 α ☒ 自動
- ☐ 脆性破壊部材の耐力を差し引き

OK キャンセル

【操作】

メニュー: 許容応力度等->保有計算-保有水平耐力計算条件->計算条件

S造耐震診断で必要な設定(その10)

耐震診断計算条件

・S造耐震診断の準拠基準

■96年版耐震診断指針

□2011年版耐震診断指針

□文科省屋体基準

建物の特性・用途に応じて変更してください。

・節点の靱性指標計算方法

■最小値

□塑性変形性状を考慮

デフォルトでは安全側な配慮と結果確認の容易さより最小値を採用。

・階の靱性指標計算方法

■自動

□最小値

□重み付き平均値 □自乗和平方根

デフォルトの自動では2011年版S造診断指針P76に従って、最小値となる靱性指標が1.5未満は「最小値」を、1.5を超える場合は「重み付き平均値」を採用。

※これらは必要に応じて変更してください。

耐震診断計算条件

1、2次診断 | 3次診断 | S造診断 | 共通(モデル化・終局強度) | 共通(F値・カルセウガ・E₀等)

S造診断指針

☐ 96年版耐震診断指針 ☒ 2011年版耐震診断指針 ☐ 文科省屋体基準

部材耐力

横座屈(降伏耐力)の考慮 ☐ 満足の考慮 ☐ 考慮しない ☒ 考慮する

※充填材のあり部材のみ

露出柱脚 ☐ S造診断指針 ☒ 技術基準

曲げ・せん断耐力式

非保耐力接合ブレースの圧縮耐力の取り扱い ☒ 考慮しない ☐ $jPu/\alpha \geq tPy$ の場合考慮する ☐ 考慮する

基礎の転倒曲げの考慮 ☒ 考慮しない ☐ 考慮する

独立フーチン基礎の長期地盤支持力度 q_s [0] (kN/m²)

屋根面の検討

検討方法 [略算法]

屋根面設計用震度kn X方向 ☒ 自動 [0] Y方向 ☒ 自動 [0]

部材・部位の靱性指標計算方法

各部位の靱性指標計算方法 [選択指針に準拠]

RCはり部材の考慮 [選択指針に準拠]

RC・SRC柱、壁部材の考慮 ☒ 考慮しない ☐ 考慮する

節点の靱性指標計算方法

X方向 [最小値] Y方向 [最小値]

階の靱性指標集計方法

X方向 ☒ 自動 ☐ 最小値 ☐ 重み付き平均値 ☐ 自乗和平方根

判定用最小F値 [1.5]

Y方向 ☒ 自動 ☐ 最小値 ☐ 重み付き平均値 ☐ 自乗和平方根

【操作】

メニュー: 耐震診断->計算条件->耐震診断計算条件

S造耐震診断で必要な設定(その11)

柱はり接合部パネル

・S造柱はり接合部パネルの扱い

■剛性は考慮しないが、曲げ耐力を略算的に考慮

□剛性・耐力共に考慮

デフォルトではS造診断指針P41を参考にパネルの曲げ耐力で保有水平耐力 Q_u が上限付けられる場合を考慮して耐力だけは考慮されます。もしもパネルによる要素で決定したくない場合は、直接入力での対応可能です。

【操作】

メニュー: 構造計算共通条件->モデル化->モデル化条件

・S造柱はり接合部パネルが日の字柱のパネル板厚の扱い

■H形として算定(カバープレートを考慮せず、ウェブ厚を採用)

□箱形として算定(カバープレート厚を採用)

デフォルトでは施工に問題あるケースが多いため、安全側としてウェブ板厚のみ採用します。



赤部分は採用板厚を示す。

【操作】

a)H形として算定 b)箱形として算定

メニュー: 基本データ入力->接合部->柱はり接合部断面番号

メニュー: 基本データ入力->接合部->柱はり接合部断面番号の配置

※これらは必要に応じて変更してください。