

機械式定着SS7組込プログラム Ver. 1.1.1.19&Ver. 1.1.1.20概要

本プログラムでは、SABTEC指針(2022年)に準拠し、柱梁接合部の自動検
定計算を行う。

SABTEC指針基本検定

- ① $\lambda_p \geq 1.0$ (SABTEC指針4.2節)
- ② $p_{jwh}/p_{jwho} \geq 1.0$ (SABTEC指針7.1節(1))
- ③ 梁、柱主筋定着長さ検定 (SABTEC指針8.1~8.3節)

■ 基本検定①「 $\lambda_p \geq 1.0$ 」は、SABTEC指針10章(1)の置換え方式として
SS7本体で行い、基本検定②「7.1節の接合部横補強筋比の検定」と③
「8.1節~8.3節の梁、柱主筋定着長さ検定」は、本プログラムで行う。

(一社) 建築構造技術支援機構

1

Ver.1.1.1.19およびVer.1.1.1.20の新機能

(1) 接合部必要横補強筋比 p_{jwho} の自動計算
1)破壊形式の自動判定
2)保証メカニズム時層間変形角 R_{UD} の自動設定
3)接合部横補強筋必要組数の算出
(2) アスペクト比 $\xi \geq 1.3$ のT形接合部検定
(3) 耐震壁まわり柱梁接合部の検定
1)付帯柱梁接合部の扱い
2)ピロティ柱梁接合部の扱い
(4) 特殊柱梁接合部の検定
1)水平段差梁付き接合部の検定
2)鉛直スタブ付き柱梁接合部の検定
(5) 層間変形角の直接入力
地震応答解析の最大応答層間変形角の場合
(6) 保有水平耐力計算規準による β_j の追加判定

2

(1)【接合部必要横補強筋比 p_{jw} の算定式】

$$p_{jw} = \left[\left(R_{uD} / R_{80a} \right) - \alpha_{wo} \right] \cdot F_c / \left(\beta_w \cdot \sigma_{wy} \right) \quad (\text{解7.2})$$

- ・ R_{uD} : 解表7.1の保証メカニズム時層間変形角
- ・ R_{80a} : 接合部耐力余裕度 λ_p で決まる限界層間変形角
- ・ α_{wo}, β_w : 表7.1の補正係数
- ・ σ_{wy} : 接合部横補強筋の降伏強度、 F_c : コンクリートの設計基準強度

解表7.1 保証メカニズム時層間変形角 R_{uD}

接合部に接続する 部材の破壊形式	目標性能	
	①	②
梁曲げ降伏型	30	40
柱曲げ降伏型	20	30

(単位: $\times 10^{-3}$)

表7.1 R_{80a} の算定式および補正係数 α_{wo}, β_w

	R_{80a} の算定式	α_{wo}			β_w
		直交梁 なし	片側直交 梁付き	両側直交 梁付き	
ト形、十字形接合部	$R_{80a} = 0.03 \lambda_p$	0.4	0.6	1.0	19
T形接合部	$R_{80a} = 0.024 \lambda_p$	0.6	0.7	1.2	4.8
L形接合部	$R_{80a} = 0.03 \lambda_p$	0.6	0.8	1.2	8.9

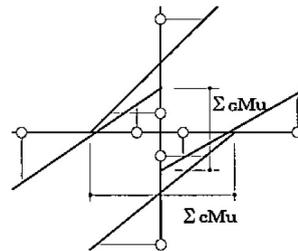
3

① 破壊形式の自動判定

【破壊形式の判定方法】

- 1) 梁曲げ降伏型
- 2) 柱曲げ降伏型
- 3) 梁曲げ降伏型または柱曲げ降伏型

■ 節点振り分け法による節点合計曲げモーメントと柱、梁の終局モーメントの比 $\Sigma cMu / \Sigma Mcu$ と $\Sigma gMu / \Sigma Mgu$ に応じて、梁曲げ降伏型または柱曲げ降伏型を判定する。



節点振り分け法による
節点合計曲げモーメント

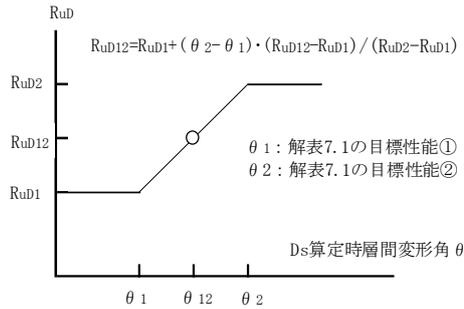
【破壊形式の適合性判定】

- 1) ト形および十字形接合部、2) L形接合部、3) T形接合部について、SABTEC指針4.1節(2)項に従い、それぞれ破壊形式の適合性を判定する。

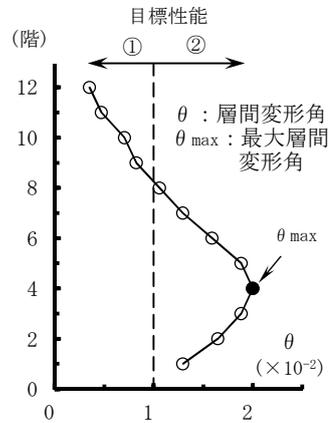
4

② 保証メカニズム時層間変形角RuDの自動設定

保証メカニズム時層間変形角RuDは、下図に示すように、『SS7』計算結果のDs算定時層間変形角 θ に応じて自動設定する。



設計限界層間変形角RuD
の設定方法



Ds算定時層間変形角分布

5

③ 接合部横補強筋の必要組数nhの算出

接合部横補強筋の必要組数nhは、接合部必要横補強筋比 p_{jwh} と接合部横補強筋比の最小値の大きい方を接合部横補強筋比 p_{jwh} として、下式で算出される。

$$nh = p_{jwh} \cdot B_c \cdot jtgo / awh$$

p_{jwh} : 指針式(7.1)の接合部横補強筋比、 B_c : 柱幅 (mm)

awh : 接合部横補強筋1組の断面積(mm²)

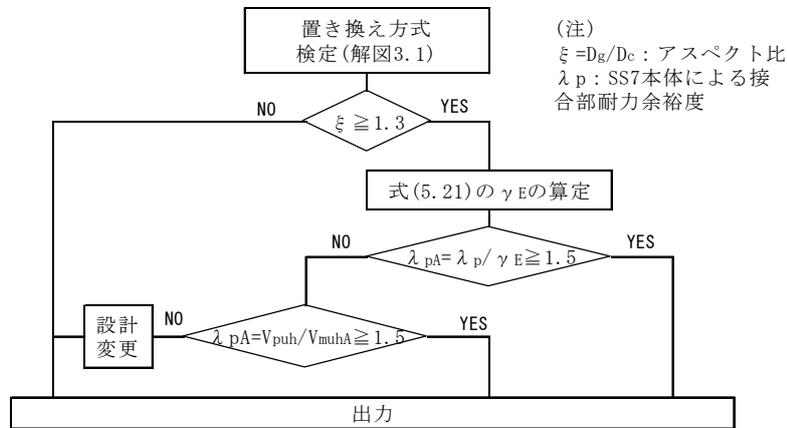
$jtgo$: 梁上下最外縁主筋の中心間距離(mm)

接合部横補強筋比 p_{jwh} の最小値

使用材料	接合部の形状	p_{jwh} (%)	
【普通強度材料】	ト形	0.20	
	T形, L形, 十字形	接合部被覆率50%以上かつ両側直交梁付き	0.20
		上記以外	0.30
	最下階T形, L形	0.20	
【高強度コンクリート】 【高強度材料】	T形, L形, ト形, 十字形	0.30	
	最下階T形, L形	0.20	

6

(2) 【アスペクト比 $\xi \geq 1.3$ のト形接合部検定】



アスペクト比 $\xi \geq 1.3$ のト形接合部検定フロー

7

(3) 【耐震壁周り柱梁接合部の検定】

(1) 指針4.2節(5)による付帯柱梁接合部の扱い

- 1) 付帯接合部内の梁主筋、柱主筋定着長さは8.1節～8.3節の規定による。
- 2) 柱梁主筋外定着方式編の柱主筋外定着の場合、最上階の梁上端筋投影定着長さ l_{dh} は梁上端筋定着長さ l_{ag} と読み替えて検定する。
- 3) 付帯接合部の場合、緩和規定による接合部最小横補強筋比0.2%に対する接合部横補強筋の必要組数 n_h を算出する。

(2) 指針4.2節(5)によるピロティ柱梁接合部の扱い

- 1) ピロティ柱梁接合部はSS7本体で判定し、ピロティ形、十字形柱梁接合部の場合(**1)付き表示とし、ピロティ形、十字形接合部の全箇所数を出力する。ただし、SS組込プログラムでは、ピロティ柱梁接合部の柱、梁主筋定着長さは、検定対象外とする。
- 2) ピロティ柱梁接合部の場合、指針13.2節(4)項の緩和規定の「ピロティ形式の建物」の制限柱軸力を満足することをSS7本体で確認し、SS7組込プログラムでは、「制限柱軸力を満足しないピロティ柱梁接合部が存在する場合」メッセージを出力する。

8

(5)【層間変形角の直接入力】
地震応答解析の最大応答層間変形角による場合

■地震応答解析の最大応答層間変形角をDs算定時層間変形角 θ と読み替え、SS7-Ver. 1.1.1. 19の追加機能「指針解表7.1の保証メカニズム時層間変形角RuDの自動設定」により、保証メカニズム時層間変形角RuDを求める。

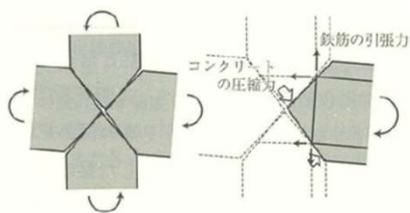
■SS7-Ver. 1.1.1.20では、地震応答解析の最大応答層間変形角に相当する保証メカニズム時層間変形角RuDを用い、指針式(解7.2)より接合部必要横補強筋比 p_{jwho} を算定する。

11

(6)【保有水平耐力計算規準による β_j の追加判定】

SS7組込プログラムでは、保有水平耐力計算規準20条「柱梁接合部」に基づき、強度低下率 β_j の追加判定を行うことができる。

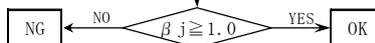
$$\beta_j = [0.85 - \sum A_t f_y / b_j D_g F_c + (1/4) \{ (\sum M_{cu} / M_{gu}) \cdot \xi_a - 1 \} + (1/2) \{ (\sum A_{jw} f_{jy} / \sum A_t f_y) \} \cdot \xi_r]$$



柱梁接合部のモーメント抵抗機構

要因1～要因5の算定
 要因1 = $\sum A_t f_y / b_j D_g F_c$
 要因2 = $\sum M_{cu} / M_{gu}$
 要因3 = ξ_a
 要因4 = $\sum A_{jw} f_{jy} / \sum A_t f_y$
 要因5 = ξ_r

β_j の算定



強度低下率 β_j の判定フロー

12

【SS7組込プログラム解説書(1.RC接合部)Ver.1.1.1.20】

1.1 プログラムの概要	1.1-1	1.4 計算内容	1.4-1
1.1.1 プログラムの用途・特徴	1.1-1	1.4.1 共通事項	1.4-1
1.1.2 プログラムの起動	1.1-1	1.4.2 梁	1.4-6
1.1.3 機械式定着の入力データの扱い	1.1-2	1.4.3 柱	1.4-12
1.1.4 用語の定義	1.1-2	1.4.4 特殊形状の扱い	1.4-14
1.1.5 工法	1.1-3	1.5 出力指定	1.5-1
1.2 入力内容	1.2-1	1.5.1 機械式定着の結果出力(新規)	1.5-1
1.2.1 対象結果の選択	1.2-1	1.5.2 結果出力(既存)の確認	1.5-2
1.2.2 接合部横補強筋比	1.2-2	1.6 出力内容	1.6-1
1.2.3 1組の中子筋	1.2-2	1.6.1 画面	1.6-1
1.2.4 梁割増し幅方式の選択	1.2-2	1.6.2 計算書	1.6-7
1.2.5 定着耐力の低減係数	1.2-2	1.6.3 メッセージ一覧	1.6-18
1.2.6 特殊柱梁接合部の追加選択	1.2-3		
1.2.7 層間変形角の直接入力	1.2-3		
1.2.8 断面検定省略部材	1.2-3	Ver.1.1.1.20に係わる改定箇所	
1.3 定着金物および検定指定	1.3-1		

13

「機械式定着検定」の別途計算機能

別途計算機能	
1.機械式定着の検定	
1.1 RC接合部	
1.1.1 データ入力	
1.1.1.1 対象結果の選択	
1.1.1.2 接合部横補強筋比	
1.1.1.3 1組の中子筋	
1.1.1.4 梁割増し幅方式の選択	
1.1.1.5 定着耐力の低減係数	
1.1.1.6 特殊柱梁接合部の追加選択	
1.1.1.7 層間変形角の直接入力	
1.1.1.8 断面検定省略部材	
1.1.1.9 定着金物および検定指定	
1.1.2 検定結果	
1.1.3 出力結果	

Ver.1.1.1.20に係わる改定項目

14

【機械式定着(1.RC接合部)】

1.2 入力内容(Ver.1.1.1.20の追加項目)

1.2.6 特殊柱梁接合部の追加選択

項目	説明	上限値	下限値
層～層 X軸～X軸 Y軸～Y軸	接合部を指定	建物規模に準ずる	
水平段差梁X	X方向に水平段差がある場合、梁幅の重なりの有無を指定 0:水平段差なし 1:重なる 2:重ならない	リストから選択	
水平段差梁Y	Y方向に水平段差がある場合、梁幅の重なりの有無を指定 0:水平段差なし 1:重なる 2:重ならない	リストから選択	
鉛直スタブ	鉛直スタブの有無を指定 ト形、十字形接合部への指定は無視 最下階の接合部への指定は無視 [最上階・最下階の柱配筋方式]とは重複せず、 鉛直スタブを優先 0:なし 1:あり	リストから選択	

1.2.7 層間変形角の直接入力

項目	説明	上限値	下限値
層～層	接合部を指定	建物規模に準ずる	
層間変形角X	層間変形角を直接入力	0.001	0.999
層間変形角Y	層間変形角を直接入力	0.001	0.999

15

【1.3 定着金物および検定指定】

表示	説明
定着金物名称	定着金物を以下の中から1つ選択します。 ○オニプレート ○EG定着板 ○FRIP定着板 ○ネジプレート ○タフネジナット ○DBヘッド ○タフヘッド ○フジアンカー
形状箇所の形状指定	検定を行う接合部の形状にチェックを付けます。 □ト形梁筋 □L形梁筋 □T形梁筋 □十字梁筋 □ト形柱筋 □L形柱筋 □T形柱筋 □十字柱筋
pjwh算定式 普通強度材料 高強度材料	pjwhの算定式を算定します。 ※[定着金物名称]でフジアンカーを選択した場合は選択できません。 普通強度材料は“形状による”、高強度材料は“0.3%”になります。 ○0.3% ○pjwho ○形状による ○0.3% ○pjwho
最上階・最下階の柱配筋方式	最上階・最下階のL形・T形接合部について柱主筋の配筋方式を選択します。 [pjwh算定式]で普通強度材料・高強度材料ともに“pjwho”を選択した場合、以下を選択します。 ※[定着金物名称]でフジアンカーを選択した場合は選択できません。 最上階・最下階の柱配筋方式は“慣用配筋”になります。 ○慣用配筋 ○外定着配筋

16

【1.4 計算内容】

(1.4.1 共通事項、1.4.1.1 接合部横補強筋比)

(1) 0.3%

接合部横補強筋比 p_{jwh} は、使用材料、接合部の形状に係わらず、0.3%とする。

(2) 形状による

接合部横補強筋比 p_{jwh} は、使用材料、SABTEC設計指針による最小値とする。

使用材料	接合部の形状	p_{jwh} (%)	
【普通強度材料】	ト形	0.20	
	T形, L形, 十字形	接合部被覆率50%以上かつ両側直交梁付き	0.20
		上記以外	0.30
	最下階T形, L形	0.20	
【高強度コンクリート】 【高強度材料】	T形, L形, ト形, 十字形	0.30	
	最下階T形, L形	0.20	

(3) SABTEC設計指針 p_{jwho} による「スライド3」

ピロティ柱梁接合部を除く、耐震壁架構内の付帯柱梁接合部の場合、 $p_{jwh}=0.2\%$

$$p_{jwho} = \max\{((R_u D / R_{80a}) - \alpha_w) \cdot F_c / (\beta_w \cdot \sigma_{wy}), \text{最小値}\}$$

$p_{jwh} = p_{jwho}$ 、 p_{jwho} : 必要横補強筋比

17

(4) 特殊柱梁接合部の p_{jwh}

■ 耐震壁周りに柱梁接合部に対する緩和規定「スライド8」

SABTEC設計指針4.2(5)耐震壁架構内の付帯柱梁接合部の場合、 $p_{jwh}=0.2\%$

ピロティ柱梁接合部の場合、制限軸力の判定を満足しない場合はメッセージ一覧を出力する。

■ 鉛直段差梁付き柱梁接合部

左右の梁せいに差があるか、梁のレベル調整や打増しにより部材のずれがある鉛直段差梁付き柱梁接合部の場合、 p_{jwh} は(3) p_{jwho} 式「スライド3」で算定する。

■ 水平段差梁付き柱梁接合部「スライド9」

左右の梁幅に差があるか、寄りや打増しにより部材のずれがある水平段差梁付き柱梁接合部の場合、 p_{jwh} は(3) p_{jwho} 式「スライド3」で算定する。

指定により、左右の梁幅が重ならないとした場合、接合部形状を2つに分けて、 p_{jwh} と n_h を計算する。「1.2.6特殊柱梁接合部の追加選択:スライド15」

■ アスペクト比 $\xi \geq 1.3$ のト形接合部「スライド7」

1.4.1.2アスペクト比 $\xi \geq 1.3$ のト形接合部の場合、 p_{jwh} は(3) p_{jwho} 式「スライド3」で算定する。

■ 鉛直スタブ付き柱梁接合部「1.4.3.3鉛直スタブ付き柱梁接合部 スライド10」

鉛直スタブを指定した最上階のL形・T形接合部の場合、 p_{jwh} は(3) p_{jwho} 式「スライド3」で算定する。

【1.4.1.2～1.4.1.7の共通事項】

1.4.1.2 ト形接合部アスペクト比 (Ver.1.1.1.20新規)

- ・アスペクト比 ≥ 1.3 の場合、「スライド7」の検定を行う。

1.4.1.3 接合部被覆率

- ・1.4.1.1接合部横補強筋比「(2)形状による」の設定に用いる接合部被覆率を算定する。

1.4.1.4 定着耐力の低減係数

- ・1.4.1.5必要定着長さの算定に用いる定着耐力の低減係数を、接合部被覆率と両側直交梁付きの条件によって設定する。

1.4.1.5 必要定着長さ

- ・SABTEC設計指針8.1節(1)の式(8.1)により、必要定着長さを算定する。

1.4.1.6 接合部横補強筋の必要組数

- ・1.4.1.1接合部横補強筋比のpjwhを用い、接合部横補強筋の必要組数を算定する。

1.4.1.7 梁幅が重ならない水平段差梁付き柱梁接合部 (Ver.1.1.1.20新規)

- ・水平段差梁付き柱梁接合部で、梁幅が重なる場合か、重ならない場合を指定する。
「1.2.6特殊柱梁接合部の追加選択:スライド15、1.4.1.1(4)特殊柱梁接合部のpjwh:スライド18」

19

【1.4.2 梁、1.4.3柱】

1.4.2 梁

1.4.2.1 ト形、十字形接合部

- (1) 判定条件 (2)定着長さの検定 (3)最小定着長さ (4)背面かぶり厚さ

1.4.2.2 L形、T形接合部

- (1) 判定条件 (2)定着長さの検定 (3)最小定着長さ (4)背面かぶり厚さ

1.4.2.3 ト形接合部の強度低下率の判定 (Ver.1.1.1.20新規)

- ・保有水平耐力計算規準20条「柱梁接合部」に基づき算定した強度低下率追加判定する。「スライド12」

1.4.2.4 梁の検定における留意点

1.4.3 柱

1.4.3.1 慣用配筋

- (1) 判定条件 (2)定着長さの検定 (3)背面かぶり厚さ

1.4.3.2 柱主筋外定着配筋

- (1) 判定条件 (2)定着長さの検定

1.4.3.3 鉛直スタブ付き柱梁接合部 (Ver.1.1.1.20新規)

- ・特殊柱梁接合部の検定②鉛直スタブ付き柱梁接合部「スライド10」

1.4.3.4 柱の検定における留意点

【Ver.1.1.1.20の検定方針】

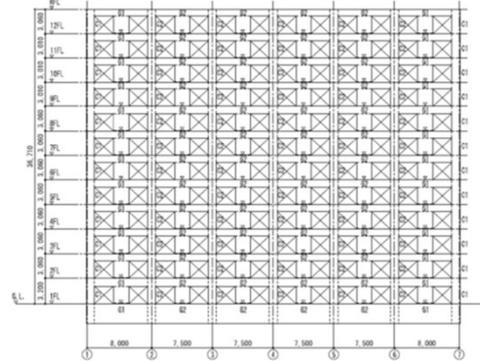
Ver.1.1.1.19適用例の12階板式共同住宅ラーメン架構(プロトモデル)にVer.1.1.1.20の新機能を考慮した架構を検定モデルについて、検定結果を確認する。



プロトモデル代表階伏図

プロトモデルでは、X方向梁主筋定着は、A,B通架構各層外端接合部内と5層～10層の左右端部で主筋本数が異なる十字形接合部内で行い、Y方向梁主筋定着は、1,3,5,7通架構各層外端接合部内で行っている。

また、柱主筋定着は、R層と1層L形、T形接合部内および上下階で主筋本数が異なる11層、9層と4層のT形、十字形接合部内で行っている。



プロトモデルA通り軸組図

【Ver.1.1.1.20の検定プロトモデル】

材料諸元

(コンクリートの設計基準強度)

層	R	12	11	10	9	8	7	6	5	4~1
Fc (N/mm ²)	27	30	33	36	42	48				

(主筋の鋼種と呼び名)

部位	鋼種	呼び名
柱、梁 主筋	SD345	D22
	SD390	D29
	SD490	D32, D35, D38

梁断面リスト(X方向抜粋)

層	R	G1, G3			G2, G4		
		外端	中央	内端	端部	中央	
Fc 27	R	b×D(mm) 600×850					
		上端筋	3-D29	3-D29	4-D29	4-D29	3-D29
		下端筋	3-D29	3-D29	3-D29	3-D29	3-D29
スタラップ		2-K13@200					
Fc 48	3	b×D(mm) 700×900					
		上端筋	5+3-D38	5-D38	5+4-D38	5+4-D38	5-D38
		下端筋	5+3-D38	5-D38	5+3-D38	5+3-D38	5-D38
スタラップ		4-K13@175					

(スタラップ)(K13)685N/mm²級・呼び名13

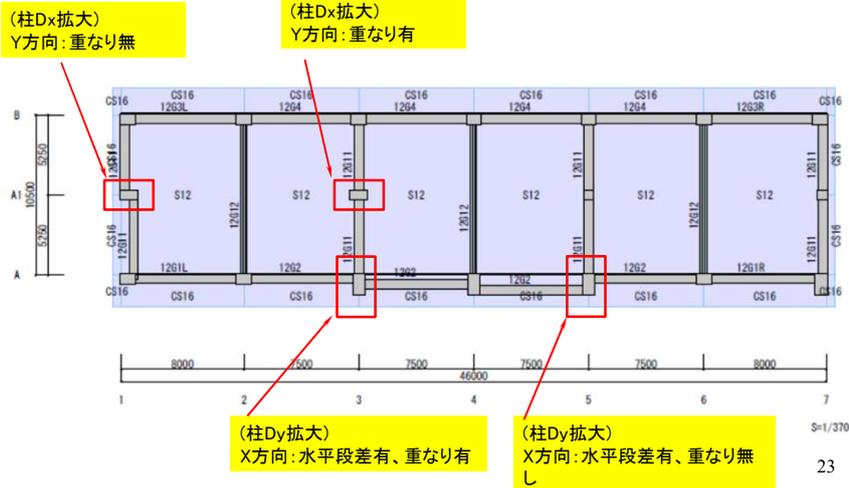
柱断面リスト(抜粋)

階	C1, C3	C2, C4	C5	
				階
Fc 27	12	Dx×Dy(mm) 1000×700		650×650
		主筋	12-D29	12-D29
		フープ	2-2-K13@100	2-2-K13@100
Fc 42	4	Dx×Dy(mm) 1000×1000		800×800
		主筋	16-D35	16-D35
		フープ	2-2-K13@100	3-2-K13@100
Fc 48	3	Dx×Dy(mm) 1000×1000		800×800
		主筋	16-D35	18-D35
		フープ	3-2-K13@100	3-2-K13@100

(フープ)(K13)685N/mm²級・呼び名13, (X, Y): 横補強筋1組の本数

【Ver.1.1.1.20の検定モデル(12F層床伏図)】

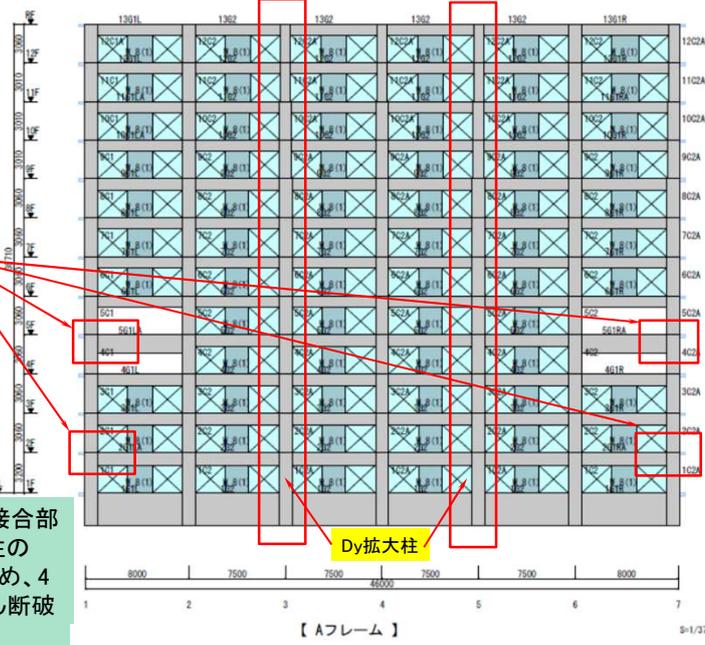
12F層床伏図に例示するように、プロトモデルに対して、Ver.1.1.1.20の検定モデルでは、新機能の水平段差の有無、柱幅重なりの有無について、検定結果を確認している。



【Ver.1.1.1.20の検定モデル(略軸組図)】

アスペクト比
 $\xi \geq 1.3$
のト形接合部

$\xi \geq 1.3$ の5層ト形接合部の場合、下層4階柱のH/Dが小さくなるため、4階柱と5階柱がせん断破壊型となった。



【Ver.1.1.1.20検定結果(piwh算定式「piwho」)】

機械式定着の検定

§1 検定結果

1.1 定着金物

オニプレート

1.2 ト形アスペクト比

【記号説明】

形状 : 接合部の形状 ※"1": 平面的に柱と梁が斜めに取り付く場合, "2": びろナイ接合部。
 Dg : 梁せい [mm] jtg : 上下主筋の重心間距離 [mm]
 Dc : 柱せい [mm] Tgy : 梁引張主筋の上層引張力 [kN]
 ξ : アスペクト比 Mguo : 梁の基準曲げ純局耐力 [kNm]
 γE : アスペクト比による曲げ耐力低減係数 l : スパン長さ [mm]
 λp : 接合部耐力余裕度 h : 梁高 [mm]
 $\lambda pA1$: $=\lambda p/\gamma E$ ξh : 梁横形状による補正係数
 判定 : $\xi < 1.3$ か, $\lambda pA1 \geq 1.5$ または $\lambda pA2 \geq 1.5$ $\lambda pA2$: 梁横形状による補正係数を考慮した接合部耐力余裕度

ト形アスペクト比 (1/3)

層	X軸	Y軸	方向	形状	Dg mm	Dc mm	ξ	γE	λp	$\lambda pA1$	jtg mm	Tgy kN	Mguo kNm	l mm	h mm	ξh	$\lambda pA2$	判定		
12F	1	A	X	ト形	850	1000	0.85											OK		
			Y	ト形	750	650	1.15												OK	
	3	A	Y	ト形	750	1400	0.54												OK	
Y			ト形	750	1400	0.54												OK		
2F	1	A	X	ト形	1000	1000	1.00												OK	
			Y	ト形	1400	1000	1.40	0.94	2.59	2.75									OK	
	2	A	Y	ト形	700	1000	0.70												OK	
			Y	ト形	1400	1400	1.00												OK	
	5	A	Y	ト形	950	1400	0.68													OK
			Y	ト形	1000	1000	1.00													OK
7	A	Y	ト形	900	1400	0.64													OK	
		Y	ト形	1000	1000	1.00													OK	
7	B	Y	ト形	1400	1000	1.40	0.94	2.93	3.11										OK	
		Y	ト形	750	1000	0.75													OK	

2層A,Bフレーム1通のト形接合部はアスペクト比 $\xi=1.4 \geq 1.3$ であるが、耐力余裕度 $\lambda pA1=2.75$ と $3.11 \geq 1.5$ で、判定はOKとなる。

【Ver.1.1.1.20検定結果(pjwh算定式「pjwho」)】

1.3 鉛直スタブ

【記号説明】

Dg : 検定に用いる梁せい [mm]
 dbc : 柱主筋の呼び径 [mm]
 dbg : 梁主筋の呼び径 [mm]
 L2h : JASS5のフック付き定着長さ [mm]
 lac : 柱主筋定着長さ (=Dg+10dbc-2.5dbg) [mm]
 lac' : 柱主筋の必要定着長さ [mm]
 pjwh : 接合部横補強筋比 ※直接入力は"%"付き。 [%]

鉛直スタブ

層	X軸	Y軸	符号	方向	Dg mm	dbc mm	dbg mm	L2h mm	lac mm	lac' mm	pjwh %
RF	1	A	12C1A	X	850	29	29	870	1068	1068	0.20
			12C1A	Y	750	29	29	870	968	968	0.20
	2	A	12C2	X	850	29	29	870	1068	1068	0.20
			12C2	Y	700	29	22	870	935	935	0.20
	3	A	12C2A	X	850	29	29	870	1068	1068	0.20
			12C2A	Y	750	29	29	870	968	968	0.20
3	B	12C2	X	850	29	29	870	1068	1068	0.20	
		12C2	Y	750	29	29	870	968	968	0.20	

鉛直スタブ付き柱梁接合部の検定では、指針12.1節で規定する定着長さL2h、lacとlac' および接合部必要横補強筋比pjwhの計算値を出力している。

【Ver.1.1.1.20検定結果(pjwh算定式「pjwho」)】

1.4 破壊形式の適合性判定

【記号説明】

形状 : 接合部の形状 ※“*1”：平面的に柱と梁が斜めに取り付く場合、“*3”：鉛直梁差付き、“*4”：水平梁差付き。
 ΣcMu : 柱両端降伏ヒンジ形成時の節点曲げモーメントの合計 [kNm]
 $\Sigma cMcu$: 柱の曲げ終局モーメントの合計 [kNm]
 ΣgMu : 梁両端降伏ヒンジ形成時の節点曲げモーメントの合計 [kNm]
 $\Sigma gMcu$: 梁の曲げ終局モーメントの合計 [kNm]
 破壊形式 : 梁曲げ降伏: $\Sigma cMu / \Sigma cMcu > \Sigma gMu / \Sigma gMcu$ 、柱曲げ降伏: $\Sigma cMu / \Sigma cMcu \leq \Sigma gMu / \Sigma gMcu$
 ※破壊形式が『SS7』「応力解析(二次)―破壊形式」で決まる場合、 $\Sigma cMu \sim \Sigma gMu / \Sigma gMcu$ の出力を省略します。
 部材種別 : 柱の部材種別
 判定 : OK : ト形・十字形・L形で梁曲げ降伏の場合、T形で柱曲げ降伏の場合。
 ト形・十字形で柱曲げ降伏かつ部材種別FA~FGとなる場合
 OK*1 : 鉛直スタブ付きを指定した場合(判定によらずOK)
 OK*2 : 判定NGだった場合、L形、T形であればpjwho式を採用したためOKとします
 NG*3 : ト形強度低下率判定NG(判定によらずNG)
 NG : ト形・十字形で柱曲げ降伏かつ部材種別FDとなる場合

【破壊形式の適合性判定の集計】

OK	OK*1	OK*2	NG*3	NG
311	7	24	0	4

破壊形式の適合性判定 (1/5)

層	X軸	Y軸	方向	形状	ΣcMu kNm	$\Sigma cMcu$ kNm	$\Sigma cMu / \Sigma cMcu$	ΣgMu kNm	$\Sigma gMcu$ kNm	$\Sigma gMu / \Sigma gMcu$	破壊形式	部材種別	判定
6F	1	A	X	L形									OK*1
			Y	L形									
	2	A	X	T形									OK*1
			Y	T形+4									
	4	A	X	T形+4	1238	1151	1.076	1773	1151	1.539	柱曲げ降伏		OK
5	A	Y	T形									OK	
					1945	409	4.752	1000	409	2.443	梁曲げ降伏		OK

2 /

【Ver.1.1.1.20検定結果(pjwh算定式「pjwho」)】

1.5 ト形接合部の強度低下率の判定

【記号説明】

Dc : 柱せい [mm]
 $\Sigma Atfy$: 梁主筋量 [kN]
 $bjDgFc$: 接合部有効断面積×コンクリート強度 [kN]
 $\Sigma cMcu$: 柱端終局曲げモーメント [kNm]
 Mgu : 梁端終局曲げモーメント [kNm]
 lag : 梁定着長さ [mm]
 ϵa : $= lag / Dc$
 $\Sigma Ajwfjy$: 接合部補強筋強度 [kN]
 ϵr : $= 1 - 1/2 [1 - 2(\epsilon a + 1/\epsilon)]^{-1}$
 βj : ト形接合部の強度低下率
 判定 : $\beta j \geq 1.0$

ト形接合部の強度低下率の判定 (1/3)

層	X軸	Y軸	方向	Dc mm	$\Sigma Atfy$ kN	$bjDgFc$ kN	$\Sigma cMcu$ kNm	Mgu kNm	lag mm	ϵa	$\Sigma Ajwfjy$ kN	ϵr	βj	判定
6F	1	A	X	1000	3352	32130	7968	2294	750	0.750	1041	0.997	1.299	○
			Y	1000	2234	28560	7968	1412	750	0.750	868	0.988	1.752	○
	2	A	Y	1000	441	17640	8239	190	750	0.750	694	0.941	8.919	○
			X	1400	2234	35280	13352	1412	1050	0.750	868	0.931	2.330	○
	4	A	Y	1400	441	22680	12506	190	1050	0.750	694	0.862	11.797	○
			X	1400	2234	35280	13353	1412	1050	0.750	868	0.931	2.330	○
	5	A	Y	1000	441	17640	8231	190	750	0.750	694	0.941	8.912	○
			X	1000	3352	35910	8163	2294	750	0.750	1389	0.997	1.377	○
	7	A	Y	1400	2234	35280	12078	1412	1050	0.750	868	0.931	2.173	○
			X	1000	3352	32130	7750	2294	750	0.750	1041	0.997	1.281	○
	1	B	X	1000	3352	32130	7750	2294	750	0.750	1041	0.997	1.281	○
			Y	1000	2234	28560	7750	1412	750	0.750	868	0.988	1.724	○
	2	B	Y	1000	441	17640	7968	190	750	0.750	694	0.941	8.668	○
			X	1000	2234	28560	8574	1412	750	0.750	868	0.988	1.832	○
4	B	Y	1000	441	17640	8018	190	750	0.750	694	0.941	8.715	○	
		X	1000	2234	28560	8576	1412	750	0.750	868	0.988	1.832	○	
5	B	Y	1000	441	17640	7973	190	750	0.750	694	0.941	8.672	○	
		X	1000	3352	32130	7750	2294	750	0.750	1041	0.997	1.281	○	
7	B	X	1000	3352	32130	7750	2294	750	0.750	1041	0.997	1.281	○	
		Y	1000	2234	28560	7750	1412	750	0.750	868	0.988	1.724	○	

28

【Ver.1.1.1.20検定結果(pjwh算定式「pjwho」)】

1.6 接合部横補強筋

【記号説明】

Fc : コンクリートの設計基準強度 [N/mm²]
 σwy : 接合部横補強筋の降伏強度(SD390以下は規格降伏点の1.1倍) [N/mm²]
 形状 : 接合部の形状 ※“*1”: 平面的に柱と梁が斜めに取り付け場合、“*2”: ピロティ接合部、“*3”: 鉛直段差付き、“*4”: 水平段差付き。鉛直段差付きかつ水平段差付き接合部の場合、SABTEC指針の適用範囲外として検定を省略します。
 破壊形式 : 接合部に接続する部材の破壊形式
 λp : 接合部耐力余裕度 ※アスペクト比λ_p≥1.3の場合“*”付き。
 RuD : 設計限界層間変形角 ※層間変形角がRuDの範囲を超える場合“*1”付き。直接入力の場合は“*2”付き。
 R80a : λpで決まる限界層間変形角
 pjwho : 必要横補強筋比 [%]

【接合部横補強筋の集計】

要形状確認	RuD上下限
0	340

接合部横補強筋 (1/6)

層	X軸	Y軸	Fc N/mm ²	σwy N/mm ²	方向	形状	破壊形式	λp	RuD	R80a	pjwho %
RF	1	A	27.0	685.0	X	L形	梁曲げ降伏	2.24	0.030*1	0.067	0.20
						L形	梁曲げ降伏	1.10	0.030*1	0.033	0.20
	2	A	27.0	685.0	X	T形	梁曲げ降伏	2.19	0.030*1	0.053	0.20
						L形	付帯柱梁接合部の緩和規定によりpjwh=0.2%とします。				
	3	A	27.0	685.0	X	T形*4	梁曲げ降伏	3.03	0.030*1	0.073	0.20
						L形	梁曲げ降伏	2.33	0.030*1	0.070	0.20
	4	A	27.0	685.0	X	T形*4	柱曲げ降伏	2.85	0.020*1	0.068	0.20
						L形	付帯柱梁接合部の緩和規定によりpjwh=0.2%とします。				
	5	A	27.0	685.0	X	T形	柱曲げ降伏	2.71	0.020*1	0.065	0.20
						Y	梁曲げ降伏	2.21	0.030*1	0.070	0.20

29

【Ver.1.1.1.20検定結果(pjwh算定式「pjwho」)】

1.7 梁必要定着長さの検定

【記号説明】

Fo : コンクリートの設計基準強度 [N/mm²]
 σsy : 梁主筋の上限強度算定用材料強度 (SD390以下はσyo×1.1) [N/mm²]
 σyo : 梁主筋の規格降伏点 [N/mm²]
 db : 梁主筋の直径(呼び径) [mm]
 pjwh : 接合部横補強筋比 ※直接入力は“*”付き。 [%]
 被覆率 : 接合部被覆率 ※接合部両側の梁が天端および下端で揃っていない場合“*”付き。 [%]
 βao : 定着耐力の低減係数 ※直接入力は“*”付き。
 形状 : 接合部の形状 ※“*1”: 平面的に柱と梁が斜めに取り付け場合、“*2”: ピロティ接合部、“*3”: 鉛直段差付き、“*4”: 水平段差付き。
 配筋 : 配筋方式 (梁外: 梁主筋外定着配筋, 梁横: 梁主筋慣用配筋, 柱外: 柱主筋外定着配筋, 柱横: 柱主筋慣用配筋, 鉛直: 鉛直スタブ)
 dpa : 直交筋位置までの距離 [mm]
 判定 : Do≥Cb+lag (○: OK, 不足: NG, 不適: 材料または必要定着長さが適用範囲外, 不可: 計算不可)
 ※判定が不足の場合でも、コンクリートの設計基準強度を減らす、接合部横補強筋比pjwhを大きくすれば、判定がOKになる可能性がある。
 nh : 接合部横補強筋の必要根数※“*1”: nho≥1の場合 (nho: 1組の中子筋本数)、“*2”: 梁幅が重ならない水平段差付き接合部の場合。

【梁判定結果の集計】

不足	不適	不可	要形状確認
0	0	14	0

梁必要定着長さの検定 (1/17)

層	X軸	Y軸	符号	Fc N/mm ²	方向	形状	配筋	上端 下端	σsy N/mm ²	db mm	pjwh %	被覆率 %	βao	jtg mm	lao mm	dpa mm	Cb mm	lag mm	Do mm	判定	nh 組
RF	1	A	1361L	27.0	X右	L形	接合部形状が指針適用不可です。													不可	
			1361I	27.0	Y右	L形	梁外	上端	429.0	29	0.20	92	0.8	590	378	318	87	488	650	○	5
	2	A	1361L	27.0	X左	T形	梁横	上端	429.0	29	0.20	33	0.8	660	399		87	750	1000	○	4
								下端	429.0	29				87	750		○				
			1362	27.0	X右	T形	梁横	上端	429.0	29	0.20	33	0.8	660	399		87	750	1000	○	4
								下端	429.0	29				87	750		○				
13612	27.0	Y右	L形	梁外	上端	379.5	22	0.20	86	1.0	540	49	395	66	525	700	○	5			
					下端	379.5	22				49	318	66	525		○					

【Ver.1.1.1.20検定結果(pjwh算定式「pjwho」)】

1.8 柱必要定着長さの検定

【記号説明】

Fc : コンクリートの設計基準強度 [N/mm²] Cb : 背面かぶり厚さ [mm]
 σsy : 柱主筋の上り強度算定用材料強度 [N/mm²] jtcoo : 柱両側最外縁主筋の中心間距離 [mm]
 (SD390以下はσyo×1.1) lao : 必要定着長さ [mm]
 σyo : 柱主筋の規格降伏点 [N/mm²] lao : 柱主筋定着長さ [mm]
 db : 柱主筋の直径(呼び径) [mm] Dg : 梁せい [mm]
 pjwh : 接合部横補強筋比 ※直接入力は"*"付き。 [%] e : 上下柱せいの差 [mm]
 βao : 定着耐力の低減係数 ※直接入力は"*"付き。 [%]
 被覆率 : 接合部被覆率 ※接合部両側の梁が天端および下端で揃っていない場合"*"付き。 [%]
 形状 : 接合部の形状 ※"*1": 平面的に柱と梁が斜めに取り付く場合。"*2": ピロティ接合部。"*3": 鉛直段差付き。"*4": 水平段差付き。
 配筋 : 配筋方式(外定: 柱主筋外定着配筋。慣用: 柱主筋慣用配筋)
 lag/dbg : 定着長鉄筋径比 ※柱主筋外定着配筋とした最上階・最下階接合部のみ。接合部に取り付く梁上端主筋のうち最小とします。
 判定 : Dg≧Cb+lae (○: OK, 不足: NG, 不適: 材料または必要定着長さが適用範囲外, 不可: 計算不可)
 柱主筋外定着配筋とした最上階・最下階接合部の場合 lae/db ≧ 27-0.75(lag/dbg)
 nh : 接合部横補強筋の必要根数※"*1": nho≧1の場合 (nho: 1根の中子筋本数)。"*2": 梁幅が異なる水平段差付き接合部の場合。

【柱判定結果の集計】

不足	不適	不可	要形状確認
0	0	0	0

柱必要定着長さの検定 (1/3)

層	X軸	Y軸	符号	Fc N/mm ²	配筋	方向	形状	e mm	σsy N/mm ²	db mm	pjwh %	被覆率 %	βao	jtcoo mm	lae mm	Cb mm	lae mm	Dg mm	lag/dbg	判定	nh 組
RF	1	A	12C1A	27.0	慣用	X	T形+4	0	429.0	29.0	20	41	0.8	640	418	87	638	850		○	8
	2	A	12C2	27.0	慣用	Y	L形	0	429.0	29.0	20	43	0.8	1240	553	87	553	700		○	4
	3	A	12C2A	27.0	慣用	Y	L形	0	429.0	29.0	20	43	0.8	1240	553	87	563	750		○	4
	4	A	12C2A	27.0	慣用	X	T形	0	429.0	29.0	20	66	0.8	640	418	87	638	850		○	8
	5	A	12C2A	27.0	慣用	Y	L形	0	429.0	29.0	20	43	0.8	1240	553	87	563	750		○	4
	6	A	12C2	27.0	慣用	X	T形	0	429.0	29.0	20	33	0.8	840	474	87	638	850		○	4
	7	A	12C2A	27.0	慣用	Y	L形	0	429.0	29.0	20	86	1.0	540	204	87	525	700		○	5
1	A1	12C5A	27.0	慣用	Y	T形+4	0	429.0	29.0	20	0	0.8	490	365	87	563	750		○	6	
3	A1	12C5A	27.0	慣用	Y	T形	0	429.0	29.0	20	0	0.8	490	365	87	563	750		○	6	
5	A1	12C5	27.0	慣用	Y	T形	0	429.0	29.0	20	0	0.8	490	365	87	563	750		○	4	
7	A1	12C5	27.0	慣用	Y	T形	0	429.0	29.0	20	0	0.8	490	365	87	563	750		○	4	

【Ver.1.1.1.20検定結果(pjwh算定式「pjwho」)】

1.9 ピロティ接合部一覧

【記号説明】

形状 : 接合部の形状 ※平面的に柱と梁が斜めに取り付く場合"*"付き。

ピロティ接合部一覧

層	X軸	Y軸	方向	形状
3F	2	A	Y	ト形
		B	Y	ト形
2F	4	A	Y	ト形
	6	A	Y	ト形
	4	B	Y	ト形
	6	B	Y	ト形

【Ver.1.1.1.20検定結果(pjwh算定式「pjwho」)】

§2 入力データ出力

2.1 対象結果の選択

対象 | 結果3

2.6 特殊柱梁接合部の追加選択

	層		X軸		Y軸		水平段差梁		鉛直スタブ
							X	Y	
1	12F	12F	1	1	A1	A1	水平段差なし	重ならない	なし
2	12F	12F	3	3	A1	A1	水平段差なし	重なる	なし
3	12F	12F	3	3	A	A	重ならない	水平段差なし	なし
4	12F	12F	5	5	A	A	重なる	水平段差なし	なし
5	RF	RF	1	1	A	A	水平段差なし	水平段差なし	あり
6	RF	RF	2	2	A	A	水平段差なし	水平段差なし	あり
7	RF	RF	3	3	A	A	重ならない	水平段差なし	あり
8	RF	RF	3	3	B	B	重なる	水平段差なし	あり

2.7 層間変形角の直接入力

	階		層間変形角	
			X	Y
1	8	9	0.010	0.005

【Ver.1.1.1.20検定結果(pjwh算定式「pjwho」)】

2.9 定着金物および検定指定

定着金物		オニプレート	
検定箇所	梁	ト形梁筋	する
		L形梁筋	する
		T形梁筋	する
		十字梁筋	する
	柱	ト形柱筋	する
		L形柱筋	する
		T形柱筋	する
		十字柱筋	する

- ・pjwh 算定式
普通強度材料を用いた接合部ではpjwhoとする。
高強度材料を用いた接合部ではpjwhoとする。
- ・最上階・最下階の柱配筋方式は慣用配筋とする。