

4 SS7組込プログラム適用例

益尾 潔 ● 一般社団法人建築構造技術支援機構

SS7 組込プログラム適用例の概要

本連載第2回と第3回⁴⁾で紹介したSS7組込プログラムによる機械式定着の検定計算は、SS7本体であらかじめ求められた建物モデルの解析結果を用いて行われる。この点がEXCELによる検定計算と基本的に異なる。本連載第4回では、実設計建物モデルによるRC接合部および露出柱脚基礎梁の適用例について紹介する。

RC 接合部の適用例

◎検討架構

検討架構は図1の12階建板状共同住宅のラーメン架構であり、材料諸元を表1、梁、柱断面リストを表2、表3に示す。

表1 材料諸元
(a) 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
F_c (N/mm ²)	27	30	33	36	42	48					

(b) 鉄筋の種類と呼び名

部位	鋼種	呼び名
柱、梁 主筋	SD345	D22
	SD390	D29
	SD490	D32, D35, D38
柱、梁、接合部 横補強筋	SD295A	D10, D13
	685N/mm ² 級	K13

表4 RC 接合部適用例の計算条件

計算条件	p_{juh} 算定式 ^{*1}	最上階・最下階 柱配筋方式 ^{*2}
①	形状による	慣用配筋
②	0.3%	慣用配筋
③	(7.1式)	慣用配筋
④	(7.1式)	外定着配筋

SS7プログラム解説書1.3定着金物および検定指定
^{*1} p_{juh} 算定式：形状による、0.3%、(7.1式)
^{*2} 最上階・最下階柱配筋方式：慣用配筋、外定着配筋

X方向梁主筋定着はA、B通架構各層外端接合部内および5~10層の左右梁端部で主筋本数が異なる十字形接合部内で行われ、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われる。

柱主筋定着は、R層と1層の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層のト形および十字形接合部内で行われる。

◎ D_s 算定時A通架構ヒンジ図(左加力)

弾塑性増分解析による D_s 算定時のX方向A通架構ヒンジ図を図2に示す。この場合、保有水平耐力計算での危険断面位置は、各架構の柱面と梁面とした。

解析結果によると、おおむね3~11層梁端部で降伏ヒンジが発生することで、X方向の保有水平耐力が必要保有水平耐力の1.04倍となった。

◎計算条件およびその影響

本適用例では、SS7プログラム解説書1.3定着金物および検定指定で定義している「 p_{juh} 算定式」と

表2 梁断面リスト (X方向抜粋)

階	層	G1, G3			G2, G4		
		外端	中央	内端	端部	中央	
F_c 27	R	b × D (mm)	600 × 850			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
F_c 48	3	スタラップ	2-K13@200			2-K13@200	
		b × D (mm)	700 × 900			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			4-K13@175		

(スタラップ) (K13) 685N/mm²級・呼び名13

表3 柱断面リスト (抜粋)

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

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

「最上階・最下階配筋方式」の条件を組み合わせた表4の計算条件①~④の影響について検討する。

計算条件①~③に起因する接合部横補強筋比 p_{juh} および接合部横補強筋の必要組数 n_h の計算値を、表5に示す。

表5によると、計算対象の各接合部ともに、計算条件③の(7.1式)による接合部横補強筋比 p_{juh} はすべて0.2%となり、①と②の p_{juh} よりも小さい。

一方、計算条件④は p_{juh} 算定式を(7.1式)とし、かつ、最上階・最下階柱主筋配筋方式を外定着配筋とした計算条件であり、この場合、接合部横補強筋

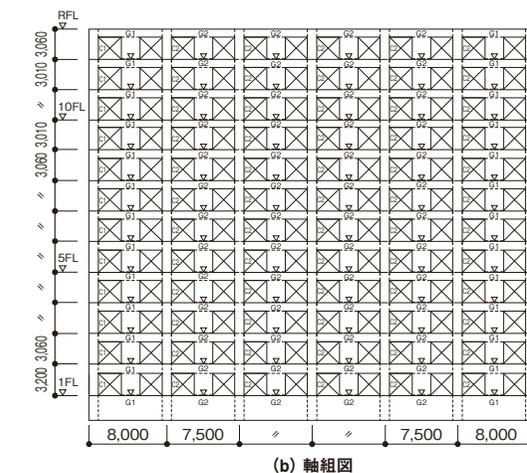
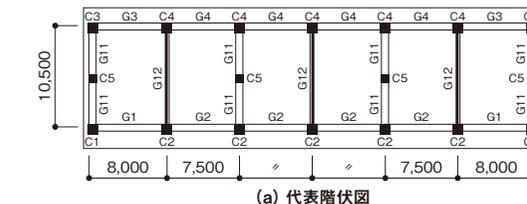


図1 検討架構

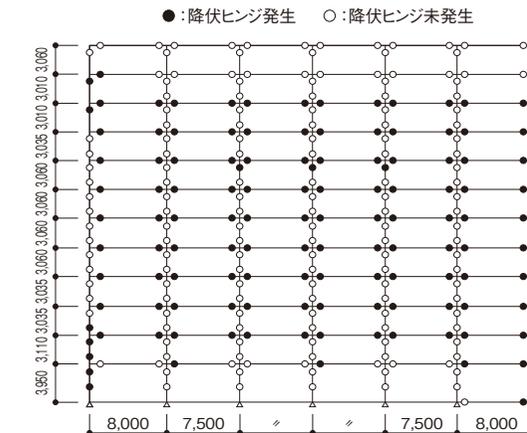


図2 D_s 算定時架構ヒンジ図(左加力)

の p_{juh} と n_h の計算値は計算条件③の場合と一致する。

すなわち、この適用例では、最上階・最下階柱主筋配筋方式を外定着配筋とすれば、接合部横補強筋比 p_{juh} は0.2%となる。

露出柱脚基礎梁の適用例

◎検討架構

検討建物はS造物流倉庫であり、建物規模、構造概要を以下に示す。

【建物規模】

- ・ X方向：7スパン (41.4m)
- ・ Y方向：5スパン (44.25m)
- ・ 階数：地上4階、最高高さ：18.83m

【構造概要】

- ・ 基礎種別：杭基礎 (現場打ち杭)
 - 杭直径 D_p ：2,000mm (F1), 1,500mm (F2), 1,200mm (F3) 杭長：すべて15m
- ・ 鉄筋種別：(D16以下) SD295A, (D32) SD390
- ・ 基礎、基礎梁のコンクリート設計基準強度： F_c 24
- ・ 鉄骨：(大梁) SS400, (角形鋼管柱) BCR295
- ・ 露出柱脚：F1, F2 (既製品露出柱脚)
 - ベースパック II型・保有耐力接合 F3 (在来露出柱脚)
 - JIS B 1220適合アンカーボルト ABR490

基礎伏図を図3、代表的な軸組図を図4、露出柱脚リストを表6、基礎梁リストを表7に示す。ここで、在来型露出柱脚の場合、JIS B 1220適合の16-M32、軸部直径 $d_a=33$ mm (ABR490)としている。

表5 計算条件①~③による p_{juh} および n_h の計算値

層	X軸	Y軸	符号	方向	形状	p_{juh} (%)			n_h (組)		
						①	②	③	①	②	③
RF	1	A	13G1	X	L形	0.30	0.30	0.20	6	6	4
									7	7	5
									6	6	4
	3	B	13G4	X	T形	0.30	0.30	0.20	5	7	5
									6	6	4
									5	7	5
3F	1	A	3G1	X	ト形	0.20	0.30	0.20	6	9	6
									5	8	5
									9	9	6
	3	A	3G2	X	十形	0.30	0.30	0.20	5	8	5
									5	8	5
									9	9	6
3	B	3G4	X	十形	0.30	0.30	0.20	9	9	6	
								5	8	5	
								5	8	5	

p_{juh} ：接合部横補強筋比, n_h ：接合部横補強筋の必要組数

