

4-5 PH階の保有耐力

(1) 地震用重量

ΣW	: 建築物の全地震用重量	=	32567 [kN]
h	: 建築物の質点高さ	=	19.40 [m]
Co	: 標準せん断力係数	=	1.00
T	: 設計用一次固有周期	=	0.58 [sec] < 0.60 [sec]
Rt	: 振動特性係数	=	1.000
WPh	: ペント階地震用重量	=	364 [kN]
	ここで α _i = WPh / ΣW	=	0.011

$$A_i = 1 + \left(\frac{1}{\sqrt{\alpha_i}} - \alpha_i \right) \frac{2T}{1+3T} \quad \therefore A_i = 5.01 \rightarrow 3.00$$

Q _e	: 単位崩壊荷重	
	Q _e = A _i × WPh	= 1092 [kN]

(2) 桁行 (X) 方向の保有水平耐力と F 値

1層1スパンラーメンで、柱脚ヒンジとして検討する。

cMm	: 柱材の座屈曲げ耐力	=	239.0 [kN・m]	(日の字弱軸)
gMm	: 梁材の曲げ終局耐力	=	226.0 [kN・m]	
Mp	: 梁材の全塑性モーメント	=	226.0 [kN・m]	
h	: 考慮する階高さ	=	3.30 [m]	
nc	: 考慮する柱の数	=	4	
rQu	: ラーメンの保有水平耐力			
	= min(cMm, gMm) × nc / h	=	273.9 [kN]	
jMu1	: 柱・梁接合部の曲げ耐力	=	0.0 / 1.3 < Mp	保有耐力接合
jMu2	: 梁継手のボルト接合耐力	=	221.0 / 1.3 < Mp	保有耐力接合
Fi	: 層の靱性指標	下表より	1.0	とする。

ペント階の靱性指標

層	部材・接合部の靱性指標					層の靱性指標 F _i
	柱梁接合部		柱梁部材		パネルゾーン	
	梁端部	柱端部	柱	梁		
2	1.0	1.0		3.3	1.0	1.0
F			1.0		* 1	↑

* 1 柱脚はヒンジとみなせ、かつ脆性的破壊は起こらないのでF値の評価はしない。

靱性指標を決めた要因 (5-2付表より)

柱梁接合部	梁端部	日の字H形鋼柱×H形鋼梁、内ダイヤフラム、完全溶け込み溶接で非保有耐力接合
	柱端部	柱貫通で日の字H形柱
柱梁部材	柱	日の字H形鋼
	梁	H形鋼・FBランク
パネルゾーン	1階	日の字H形柱
柱脚		柱脚はヒンジとみなせ、かつ脆性的破壊は起こらないのでF値の評価はしない。

(3) 張間 (Y) 方向の保有水平耐力と F 値

1 層 1 スパンラーメンで、柱脚ヒンジとして検討する。

- cMm : 柱材の座屈曲げ耐力 = 311.0 [kN・m] (日の字強軸)
- gMm : 梁材の曲げ終局耐力 = 226.0 [kN・m]
- Mp : 梁材の全塑性モーメント = 226.0 [kN・m]
- h : 考慮する階高さ = 3.30 [m]
- nc : 考慮する柱の数 = 4
- rQu : ラーメンの保有水平耐力
= min(cMm, gMm) × nc/h = 273.9 [kN]
- jMu1 : 柱・梁接合部の曲げ耐力 = 265.0 /1.3 < Mp 保有耐力接合
- jMu2 : 梁継手のボルト接合耐力 = 221.0 /1.3 < Mp 保有耐力接合
- Fi : 層の靱性指標 下表より 1.0 とする。

ペント階の靱性指標

層	部材・接合部の靱性指標						層の靱性指標 F i
	柱梁接合部		柱梁部材		パネルゾーン	柱脚	
	梁端部	柱端部	柱	梁			
2	1.0	1.0		3.3	1.0		1.0
F			1.0			* 1	↑

* 1 柱脚はヒンジとみなせ、かつ脆性的破壊は起こらないので F 値の評価はしない。

靱性指標を決めた要因 (5-2 付表より)

柱梁接合部	梁端部	日の字 H 形鋼柱 × H 形鋼梁、内ダイヤフラム、完全溶け込み溶接で非保有耐力接合
	柱端部	柱貫通で日の字 H 形柱
	柱	日の字 H 形鋼
	梁	H 形鋼・F B ランク
パネルゾーン	1 階	日の字 H 形柱
柱脚		柱脚はヒンジとみなせ、かつ脆性的破壊は起こらないので F 値の評価はしない。

4-5 PH階の保有耐力

(4) 保有耐力指標 q 値・構造耐震指標 I_s 値の算定

a・桁行 (X) 方向

$$\begin{aligned} W &= 363.9 \text{ [kN]} \\ A_i &= 3.00 \\ F &= 1.00 \\ Z &= 1.00 \\ F_{es} &= 1.00 \\ R_t &= 1.00 \\ Q_u &= 273.9 \text{ [kN]} \end{aligned}$$

$$E_o = \frac{Q_u \times F}{A_i \times W} = (273.9 \times 1.00) / (3.00 \times 363.9) = 0.25$$

$$I_s = \frac{E_o}{F_{es} \times Z \times R_t} = 0.25 / (1.00 \times 1.00 \times 1.00) = 0.25$$

$$q = \frac{Q_u}{0.25 \times F_{es} \times W \times R_t \times A_i} = 273.9 / (0.25 \times 1.00 \times 363.9 \times 1.00 \times 3.00) = 1.00$$

b・張間 (Y) 方向

$$\begin{aligned} W &= 363.9 \text{ [kN]} \\ A_i &= 3.00 \\ F &= 1.00 \\ Z &= 1.00 \\ F_{es} &= 1.00 \\ R_t &= 1.00 \\ Q_u &= 273.9 \text{ [kN]} \end{aligned}$$

$$E_o = \frac{Q_u \times F}{A_i \times W} = (273.9 \times 1.00) / (3.00 \times 363.9) = 0.25$$

$$I_s = \frac{E_o}{F_{es} \times Z \times R_t} = 0.25 / (1.00 \times 1.00 \times 1.00) = 0.25$$

$$q = \frac{Q_u}{0.25 \times F_{es} \times W \times R_t \times A_i} = 273.9 / (0.25 \times 1.00 \times 363.9 \times 1.00 \times 3.00) = 1.00$$