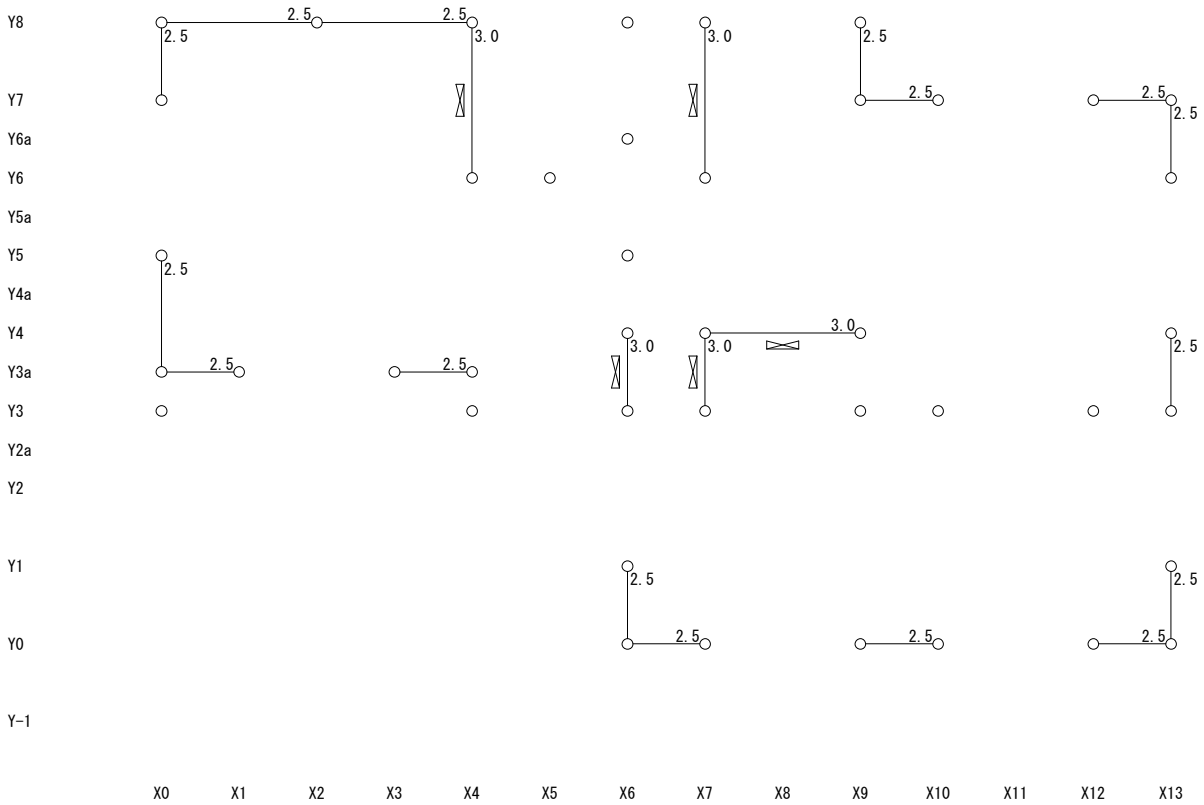


2.3. 許容せん断耐力 P_i (令82条) と剛性の算定

2階耐力壁の配置



2階X方向 (→)

通り	αl_i	$L_d = \sum \alpha l_i$	$P_i(\alpha l_i \times 1960)$ (N)
Y0	2.5 × 2.730	6.825	13377
Y3a	2.5 × 1.820	4.550	8918
Y4	3.0 × 1.820	5.460	10702
Y7	2.5 × 1.820	4.550	8918
Y8	2.5 × 3.640	9.100	17836
計		30.485	59751

2階X方向 (←)

通り	αl_i	$L_d = \sum \alpha l_i$	$P_i(\alpha l_i \times 1960)$ (N)
Y0	2.5 × 2.730	6.825	13377
Y3a	2.5 × 1.820	4.550	8918
Y4	3.0 × 1.820	5.460	10702
Y7	2.5 × 1.820	4.550	8918
Y8	2.5 × 3.640	9.100	17836
計		30.485	59751

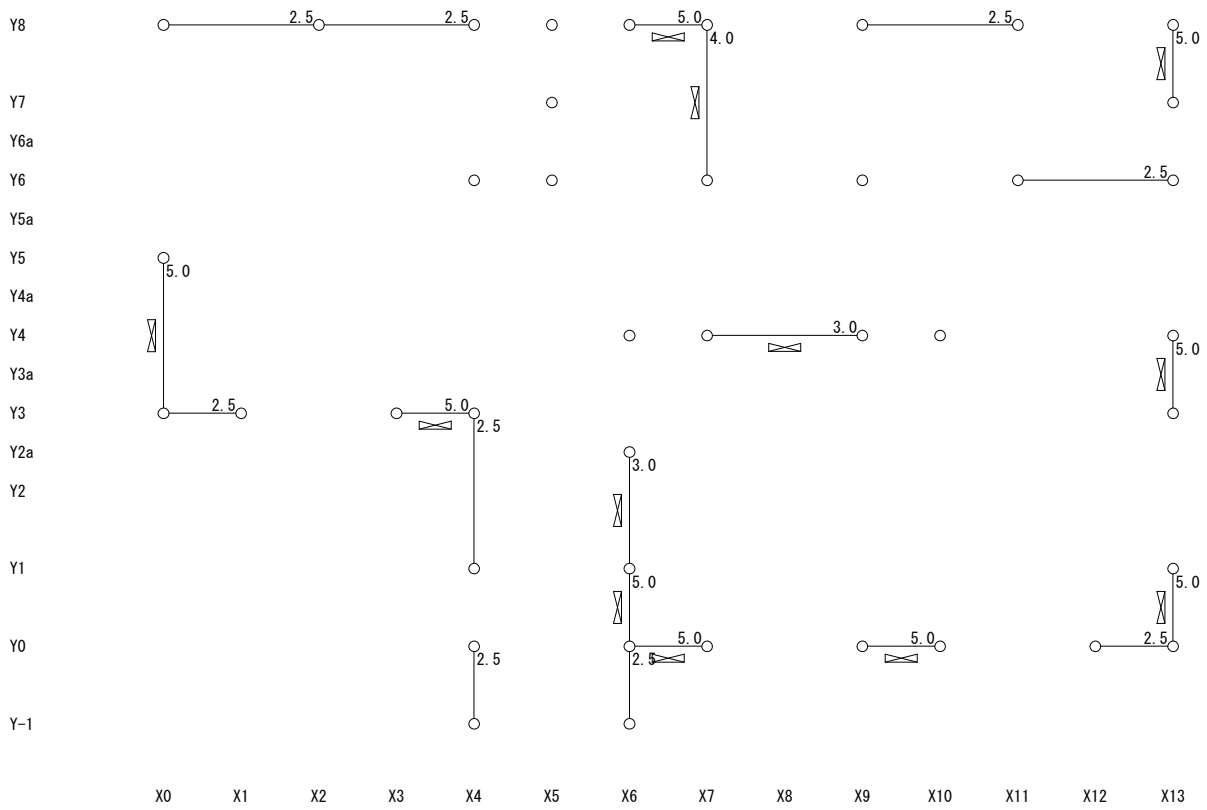
2階Y方向 (↑)

通り	αili	$Ld = \sum \alpha ili$	$Pi(\alpha ili \times 1960) (N)$
X0	2.5 × 2.275	5.688	11148
X4	3.0 × 1.820	5.460	10702
X6	2.5 × 0.910 3.0 × 0.910	5.005	9810
X7	3.0 × 2.730	8.190	16052
X9	2.5 × 0.910	2.275	4459
X13	2.5 × 2.730	6.825	13377
計		33.443	65547

2階Y方向 (↓)

通り	αili	$Ld = \sum \alpha ili$	$Pi(\alpha ili \times 1960) (N)$
X0	2.5 × 2.275	5.688	11148
X4	3.0 × 1.820	5.460	10702
X6	2.5 × 0.910 3.0 × 0.910	5.005	9810
X7	3.0 × 2.730	8.190	16052
X9	2.5 × 0.910	2.275	4459
X13	2.5 × 2.730	6.825	13377
計		33.443	65547

1階耐力壁の配置



1階X方向 (→)

通り	αili	$Ld = \sum \alpha ili$	$Pi(\alpha ili \times 1960) (N)$
Y0	2.5 × 0.910 5.0 × 1.820	11.375	22295
Y3	2.5 × 0.910 5.0 × 0.910	6.825	13377
Y4	3.0 × 1.820	5.460	10702
Y6	2.5 × 1.820	4.550	8918
Y8	2.5 × 5.460 5.0 × 0.910	18.200	35672
計		46.410	90964

1階X方向 (←)

通り	αili	$Ld = \sum \alpha ili$	$Pi(\alpha ili \times 1960) (N)$
Y0	2.5 × 0.910 5.0 × 1.820	11.375	22295
Y3	2.5 × 0.910 5.0 × 0.910	6.825	13377
Y4	3.0 × 1.820	5.460	10702
Y6	2.5 × 1.820	4.550	8918
Y8	2.5 × 5.460 5.0 × 0.910	18.200	35672
計		46.410	90964

1階Y方向 (↑)

通り	αili	$Ld = \sum \alpha ili$	$Pi(\alpha ili \times 1960) (N)$
X0	5.0 × 1.820	9.100	17836
X4	2.5 × 2.730	6.825	13377
X6	2.5 × 0.910 3.0 × 1.365 5.0 × 0.910	10.920	21403
X7	4.0 × 1.820	7.280	14269
X13	5.0 × 2.730	13.650	26754
計		47.775	93639

1階Y方向 (↓)

通り	αili	$Ld = \sum \alpha ili$	$Pi(\alpha ili \times 1960) (N)$
X0	5.0 × 1.820	9.100	17836
X4	2.5 × 2.730	6.825	13377
X6	2.5 × 0.910 3.0 × 1.365 5.0 × 0.910	10.920	21403
X7	4.0 × 1.820	7.280	14269
X13	5.0 × 2.730	13.650	26754
計		47.775	93639

2.4. 水平力（地震・風圧）に対する耐力壁の検定
 建物荷重の算定 () 内数値は、柱・梁用 積載荷重時

階	項目	単位荷重	面積または長さ	W0 (kN)	Wi (kN)	Σ Wi (kN)
2	屋根	770 (770)	184.55	142.11 (142.11)		
	外壁 2階	500	38.68 × 1.40	27.07		
	内壁 2階	400	25.94 × 1.40	14.52		
	屋根の軒			11.12		
	屋根の軒+外壁			11.28	206.11 (206.11)	206.11 (206.11)
1	外壁 2階	500	38.68 × 1.40	27.07		
	内壁 2階	400	25.94 × 1.40	14.52		
	床	1250 (1950)	66.25	82.81 (129.18)		
	下屋屋根	570 (570)	4.97	2.83 (2.83)		
	バルコニー	1400 (2100)	9.94	13.91 (20.87)		
	外壁 1階	500	40.95 × 1.44	29.43		
	内壁 1階	400	20.02 × 1.44	11.51		
	バルコニー手摺			4.50		
	屋根の軒			3.85	190.45 (243.78)	396.55 (449.88)
F	外壁 1階	500	40.95 × 1.44	29.43		
	内壁 1階	400	20.02 × 1.44	11.51	40.94 (40.94)	437.50 (490.83)

2.4.1. 地震力の算定（告示第1899号）

$$\begin{aligned} \text{地域地震係数 } Z &= 1.00 \\ C_i &= C_0 \times Z \times A_i \end{aligned}$$

階	Wi (kN)	Σ Wi (kN)	α_i	Ai	$\frac{C_i}{C'_i}$	eQi (kN)	Σ Pi (kN)		eQi / Σ Pi	
2	206.106	206.106	0.520	1.221	0.2441	50.315	X→	59.75	0.842	≦ 1.0 OK
							X←	59.75	0.842	≦ 1.0 OK
							X46	59.75	0.842	
							Y↑	65.55	0.768	≦ 1.0 OK
							Y↓	65.55	0.768	≦ 1.0 OK
							Y46	65.55	0.768	
1	190.448	396.554	1.000	1.000	0.2000	79.311	X→	90.96	0.872	≦ 1.0 OK
							X←	90.96	0.872	≦ 1.0 OK
							X46	90.96	0.872	
							Y↑	93.64	0.847	≦ 1.0 OK
							Y↓	93.64	0.847	≦ 1.0 OK
							Y46	93.64	0.847	

2.4.2. 風圧力の算定
 速度圧 $q = 940$ (N/m²)

方向	階	ΣC	A_w (m ²)	wQ (kN)	wQ_i (kN)	ΣwQ_i (kN)	ΣP_i (kN)	$\Sigma wQ_i / \Sigma P_i$	
X→	2	1.20	8.83	9.96					
		1.11	10.53	10.94	20.90	20.90	59.75	0.350	≦ 1.0 OK
	1	1.11	11.48	11.92					
		1.11	12.30	12.78	24.70	45.59	90.96	0.501	≦ 1.0 OK
X←	2	1.20	8.83	9.96					
		1.11	10.53	10.94	20.90	20.90	59.75	0.350	≦ 1.0 OK
	1	1.11	11.48	11.92					
		1.11	12.30	12.78	24.70	45.59	90.96	0.501	≦ 1.0 OK
Y↑	2	1.20	16.26	18.34					
		1.11	17.74	18.43	36.76	36.76	65.55	0.561	≦ 1.0 OK
	1	1.11	17.46	18.13					
		1.11	18.10	18.80	36.93	73.70	93.64	0.787	≦ 1.0 OK
Y↓	2	1.20	16.26	18.34					
		1.11	17.74	18.43	36.76	36.76	65.55	0.561	≦ 1.0 OK
	1	1.11	17.46	18.13					
		1.11	18.10	18.80	36.93	73.70	93.64	0.787	≦ 1.0 OK

3.8. 二次設計
3.8.1. 偏心率の計算

地震時

方向	階	G _y (m)	K _y (m)	e _y (m)	J _x + J _y	r _{ex} (m)	R _{ex}	
X →	2	4.879	5.081	0.202	196995600	4.890	0.041	≦ 0.15 OK
	1	4.796	5.130	0.334	361632300	5.148	0.065	≦ 0.15 OK
X ←	2	4.879	5.081	0.202	196995600	4.890	0.041	≦ 0.15 OK
	1	4.796	5.130	0.334	361632300	5.148	0.065	≦ 0.15 OK

方向	階	G _x (m)	K _x (m)	e _x (m)	J _x + J _y	r _{ey} (m)	R _{ey}	
Y ↑	2	6.303	6.088	0.215	196995600	4.699	0.046	≦ 0.15 OK
	1	6.227	6.119	0.108	361632300	5.074	0.021	≦ 0.15 OK
Y ↓	2	6.303	6.088	0.215	196995600	4.699	0.046	≦ 0.15 OK
	1	6.227	6.119	0.108	361632300	5.074	0.021	≦ 0.15 OK

風圧時

方向	階	G _y (m)	K _y (m)	e _y (m)	J _x + J _y	r _{ex} (m)	R _{ex}	
X →	2	4.550	5.081	0.531	196995600	4.890	0.109	≦ 0.15 OK
	1	4.437	5.130	0.693	361632300	5.148	0.135	≦ 0.15 OK
X ←	2	4.550	5.081	0.531	196995600	4.890	0.109	≦ 0.15 OK
	1	4.437	5.130	0.693	361632300	5.148	0.135	≦ 0.15 OK

方向	階	G _x (m)	K _x (m)	e _x (m)	J _x + J _y	r _{ey} (m)	R _{ey}	
Y ↑	2	5.915	6.088	0.173	196995600	4.699	0.037	≦ 0.15 OK
	1	5.915	6.119	0.204	361632300	5.074	0.040	≦ 0.15 OK
Y ↓	2	5.915	6.088	0.173	196995600	4.699	0.037	≦ 0.15 OK
	1	5.915	6.119	0.204	361632300	5.074	0.040	≦ 0.15 OK

3.8.2. 層間変形角と剛性率

γ_{si} : 層間変形角の逆数 h_i : 構造階高 δ_i : 変位量

$$\delta_i = (h_i / 150) \cdot (Q_i / P_i)$$

$$\gamma_{si} = h_i / \delta_i$$

Q_i : 当該階（又は壁）に作用する水平力 (kN)

P_i : 当該階の耐力壁の許容耐力 (kN)

方向	階	h_i (m)	Q_i/P_i (地震時)	δ_i (cm)	γ_{si}	平均 γ_s	R_s	
X →	2	2.800	0.842	1.57	178.1 \geq 150 OK	175.1	1.02	\geq 0.6 OK
	1	2.875	0.872	1.67	172.0 \geq 150 OK		0.98	\geq 0.6 OK
X ←	2	2.800	0.842	1.57	178.1 \geq 150 OK	175.1	1.02	\geq 0.6 OK
	1	2.875	0.872	1.67	172.0 \geq 150 OK		0.98	\geq 0.6 OK
Y ↑	2	2.800	0.768	1.43	195.4 \geq 150 OK	186.3	1.05	\geq 0.6 OK
	1	2.875	0.847	1.62	177.1 \geq 150 OK		0.95	\geq 0.6 OK
Y ↓	2	2.800	0.768	1.43	195.4 \geq 150 OK	186.3	1.05	\geq 0.6 OK
	1	2.875	0.847	1.62	177.1 \geq 150 OK		0.95	\geq 0.6 OK