

第5章 適用例と検証

5.1 はじめに.....	169
5.2 略試設計.....	170
5.2.1 下層部の部材断面の設定.....	170
5.2.2 各層の弾性剛性・断面の設定.....	172
5.2.3 各層の耐力分布・部材配筋の設定.....	180
5.3 応答値の推定と検証.....	185
5.3.1 応答値の推定.....	185
5.3.2 フレーム解析との比較.....	190
5.4 まとめ.....	195

5.1 はじめに

ここでは、第4章に示した手法による具体的な適用例として、15層、25層、40層、60層の4種の純ラーメン鉄筋コンクリート建物について、弾性断面、耐力設定を行う。つぎに、この試設計された建物の弾性剛性を用いて、層間変位応答に着目して、設計に良く用いられる実際の地震動の最大速度振幅を50cm/secに規準化して入力したときの応答値のレベルについて略算値を示す。最後に、本論で示した手法の検証として、各建物の実際の耐力に基づいたフレームモデルを用いた地震応答解析を行い、最大層間変形の比較を行う。想定する建物としては純ラーメン構造とし、基本計画として 5.8m×6スパン、階高を1層で3.5m、他の層で3mとする。

5.2 略試設計

5.2.1 下層部の部材断面の設定

下層部の断面を設定するために、以下のように仮定する。

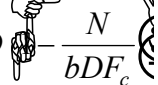
- 1) 建物の固有周期 $T=0.02h$
- 2) 長期軸力用床重量 1.1tonf/m^2
- 3) 柱の軸力制限 $0.25F_c$
- 2) 地震力用床重量 1.0tonf/m^2
- 4) 地震力 $C_B=0.24/T$
- 5) 使用材料は、高層建物ほど高強度材料を使うこととし、表-5.1に示す鉄筋、コンクリート強度とする

柱軸力制限より、柱断面を定め、地震力より柱モーメントの反曲点が中央として、梁モーメントを求め、梁の断面を設定する。1層柱脚の降伏を梁より先にさせないために、柱降伏モーメントを梁降伏モーメントの2倍確保するとして柱の断面を設定する。この流れと、算定された断面を表-5.1に示す。

設定した断面は、低層建物の柱断面はモーメントにより決まり、高層建物の柱断面は軸力により決まっている。これより、高層建物においてはコンクリート強度の高強度化が、低層建物においては、鉄筋強度の高強度化が断面の縮小に役立つことがわかる。

表-5.1 下層階の部材断面設定

項目	仮定	15層建物	25層建物	40層建物	60層建物
高さ	$h_i=3m$	45	75	120	180
周期(sec)	$T=0.02h$	0.90	1.50	2.40	3.60
ベースシア	$C_b=0.24/T$	0.27	0.16	0.10	0.07
1フレーム分の重量(tonf)	1.0tonf/m^2	3219	5365	8584	12876
1層せん断力(tonf)	$Q_1=C_b \cdot W$	858.40			
中柱の軸力(tonf)	$N(1.1\text{tonf/m}^2)$	555.06	925.10	1480.16	2220.24
コンクリート強度(kgf/cm ²)	F_c	360	420	600	990
必要柱断面(cm)	$0.25F_c$	78.53	93.86	99.34	94.71
2-3層梁モーメント (tonf・m)	節点	214.60			
	フェイス	185			
梁せい(cm)	D	90	90	85	80
鉄筋の降伏強度(kgf/cm ²)	σ_t	4000	4000	5000	6000
梁鉄筋断面(cm ²)	$0.9d \cdot a_t \cdot \sigma_t$	71.37	71.37	60.46	53.53
主筋比制限での梁幅(cm)	$P_t=0.02$	44.06	44.06	39.51	37.17
柱脚モーメント(tonf・m)	$2 \times \text{梁}M_y$	429.20	429.20	429.20	429.20
柱せい(cm)	D	95	95	100	95
柱鉄筋断面(cm ²)	学会略算式*	76.14	32.77	-31.47	-79.33
梁	断面	60×90	60×90	55×85	45×80
	配筋	7-D38	7-D38	7-D35	8-D29
柱	断面	95×95	95×95	100×100	95×95
	配筋	16-D41	16-D38	12-D35	12-D35

* $M_u = 0.8a_t\sigma_y D + 0.5ND$  $\frac{N}{bDF_c}$

5.2.2 各層の弾性剛性・断面の設定

ここでは、25層建物を例として具体的に高さ方向の弾性断面算定を示す。

- 1) 表-5.1に示した断面により、下層部の曲げ剛性とせん断剛性を求める。
- 2) 下層部の曲げ剛性を用い、曲げ剛性一定として逆三角形分布荷重に対する曲げ変形を求める。（図-5.1）
- 3) 曲げ変形とせん断変形の比、 $\delta m / \delta q = 0.02 (25/6)^2 = 0.35$ であるので、等価せん断剛性分布を頂部で0.15とした直線分布とする。（図-5.2）
- 4) 等価せん断剛性を用い、逆三角形分布荷重に対する全体変形を求め、2)で求めた曲げ変形成分を引いてせん断変形を求める。（図-5.3）
- 5) このせん断変形で逆三角形分布荷重のせん断力を除してせん断剛性を求め、これを目標せん断剛性分布とする。（図-5.4）
- 6) D 値法での剛性係数 a が下層階の設定断面と同じとして、柱断面、梁断面を定め、曲げ剛性、せん断剛性を算定する。この時、弾性剛性はコンクリートのみとし、梁の剛性にはスラブの効果を略算で見込む。曲げ変形成分が大きいときに、頂部の目標とするせん断剛性が極端に大きくなったり、負の値になったときには下層と同じ断面とする。この是非についてはAppendix Dで検討する。（図-5.5）
- 7) この曲げ剛性、せん断剛性を用い、逆三角形分布荷重に対する各層の層間変形分布を求め、極端に差がある場合には断面を修正する。（図-5.6）
- 8) 曲げ剛性、せん断剛性を用いて固有値解析を行い、周期1秒で速度応答スペクトルが150cm/secとなるバイリニア形的设计用応答スペクトル（最大変位応答スペクトル値は80cm）を用い、応答層間変位の推定値が設計のクライテリアを満足することを確認する。（図-5.7）

以上により、各建物について算定した躯体断面を表-5.2～5.5に示す。なお、60層建物における目標とした等価せん断剛性分布は頂部を0.1とした1/2次式、40層建物における等価せん断剛性分布は頂部を0.15とした2/3次式として求めた。

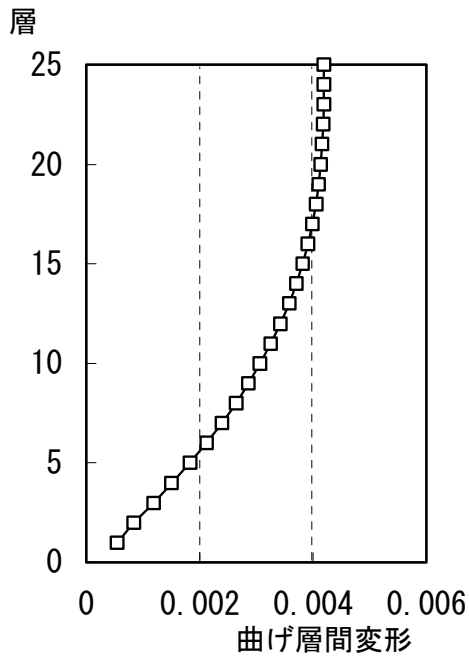


図-5.1 逆三角形分布荷重に対する

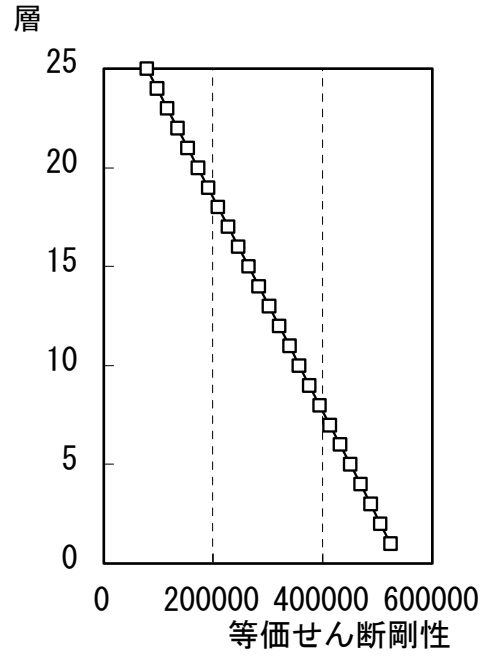


図-5.2 等価せん断剛性分布
曲げ層間変形

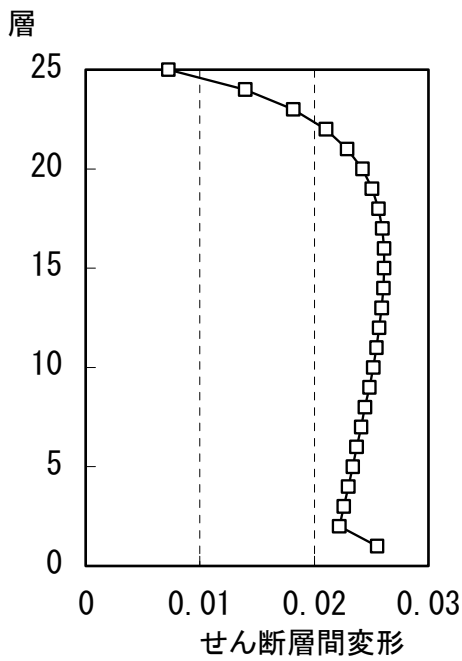


図-5.3 逆三角形分布荷重に対する

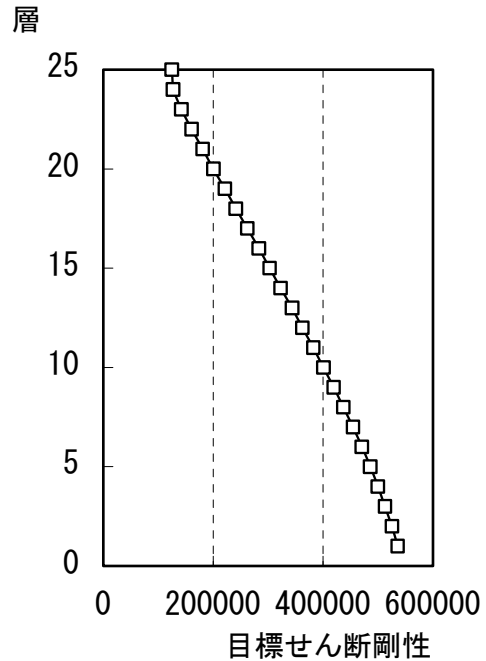
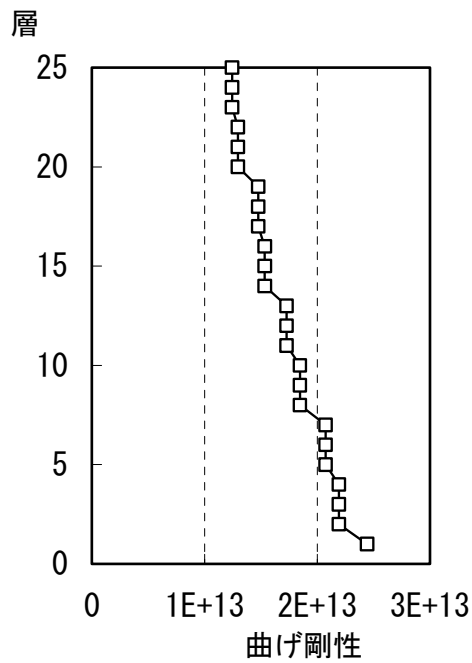
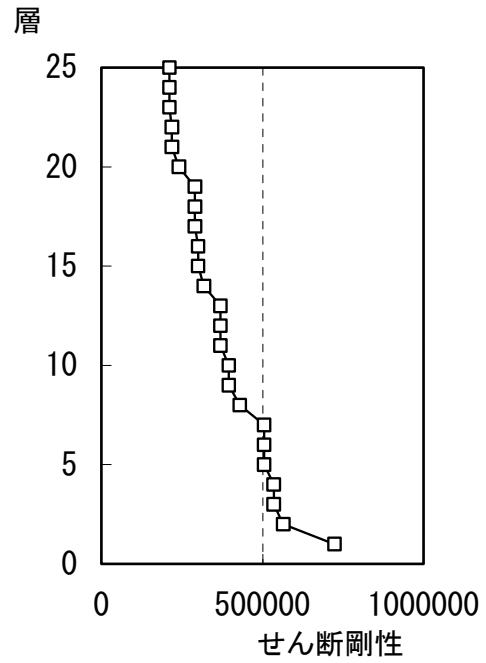


図-5.4 必要せん断剛性分布
せん断層間変形



(a) 曲げ剛性



(b) せん断剛性

図-5.5 設定断面による曲げ・せん断剛性の略算値

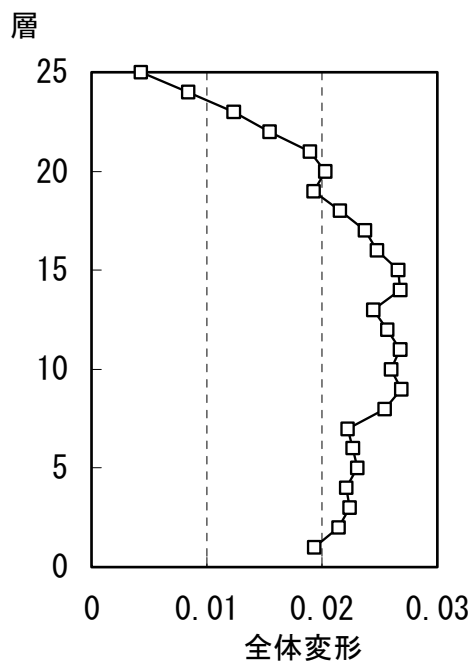


図-5.6 逆三角形分布荷重に対する
層間変形分布

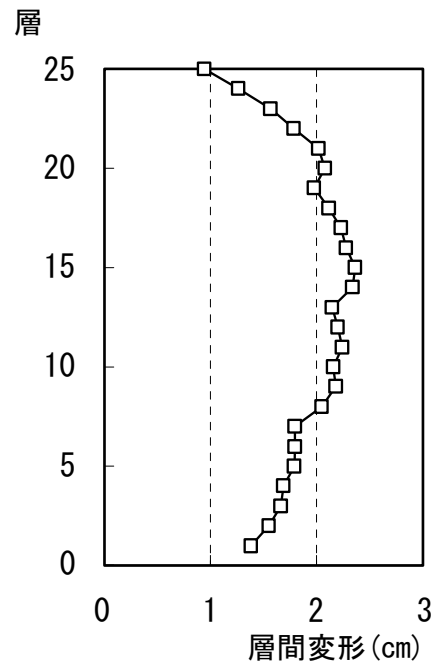


図-5.7 設計用応答スペクトルによる
層間変形応答推定値

表-5.2 15層建物の設定断面

階	F c (kgf/cm ²)	必要剛性 (tonf/cm)	必要柱幅 (cm)	設定値 (cm)		G A (tonf)	EI (tonf・cm ²)	重量 (tonf)
				柱	梁			
1	360	545705	87	95	60×100	718002	2.31E+13	240
2	360	516839	95	95	60×90	609819	2.31E+13	231
3	360	486635	94	95	60×90	545705	2.31E+13	231
4	300	455566	94	90	55×85	437907	1.94E+13	218
5	300	423594	92	90	55×85	399654	1.94E+13	218
6	300	390925	90	90	55×85	399654	1.94E+13	218
7	300	357732	88	85	55×80	349371	1.73E+13	210
8	300	324161	86	85	55×80	328157	1.73E+13	210
9	300	290334	84	85	55×80	328157	1.73E+13	210
10	240	256389	83	80	55×75	262373	1.41E+13	202
11	240	222359	80	80	55×75	245687	1.41E+13	202
12	240	188328	77	80	55×75	245687	1.41E+13	202
13	240	154391	73	75	50×70	204861	1.24E+13	190
14	240	120717	69	75	50×70	184310	1.24E+13	190
15	240	88021	63	75	50×70	184310	1.24E+13	190

表-5.3 25層建物の設定断面

階	F c (kgf/cm ²)	必要剛性 (tonf/cm)	必要柱幅 (cm)	設定値 (cm)		G A (tonf)	EI (tonf・cm ²)	重量 (tonf)
				柱	梁			
1	420	535548	83	95	60×95	724181	2.45E+13	236
2	420	524863	91	90	60×90	563964	2.19E+13	227
3	420	512782	90	90	60×90	535548	2.19E+13	227
4	420	499434	90	90	60×90	535548	2.19E+13	227
5	360	485314	90	90	60×90	505540	2.07E+13	227
6	360	470110	90	90	60×90	505540	2.07E+13	227
7	360	453943	89	90	60×90	505540	2.07E+13	227
8	360	436928	88	85	55×85	429533	1.85E+13	214
9	360	419173	87	85	55×85	394775	1.85E+13	214
10	360	400782	86	85	55×85	394775	1.85E+13	214
11	300	382038	87	85	55×85	369293	1.73E+13	214
12	300	362801	86	85	55×85	369293	1.73E+13	214
13	300	343161	84	85	55×85	369293	1.73E+13	214
14	300	323199	83	80	55×80	318704	1.53E+13	206
15	300	302994	82	80	55×80	300910	1.53E+13	206
16	300	282616	80	80	55×80	300910	1.53E+13	206
17	270	262165	80	80	55×80	289747	1.47E+13	206
18	270	241669	78	80	55×80	289747	1.47E+13	206
19	270	221203	76	80	55×80	289747	1.47E+13	206
20	270	200856	74	75	50×75	241151	1.3E+13	194
21	270	180756	73	75	50×75	219601	1.3E+13	194
22	270	161126	70	75	50×75	219601	1.3E+13	194
23	240	142480	69	75	50×75	210655	1.24E+13	194
24	240	126477	67	75	50×75	210655	1.24E+13	194
25	240	124211	67	75	50×75	210655	1.24E+13	194

表-5.4 40層建物の設定断面

階	F c (kgf/cm ²)	必要剛性 (tonf/cm)	必要柱幅 (cm)	設定値 (cm)		G A (tonf)	EI (tonf・cm ²)	重量 (tonf)
				柱	梁			
1	600	583971	91	100	55×95	927638	3.11E+13	235
2	600	478799	96	95	55×85	629240	2.81E+13	222
3	600	465087	95	95	55×85	553953	2.81E+13	222
4	600	454363	94	95	55×85	553953	2.81E+13	222
5	480	445266	96	95	55×80	476679	2.57E+13	218
6	480	437009	96	95	55×80	443926	2.57E+13	218
7	480	428641	95	95	55×80	443926	2.57E+13	218
8	480	420013	95	95	55×80	443926	2.57E+13	218
9	480	411052	94	90	55×75	392293	2.31E+13	210
10	480	401730	94	90	55×75	363763	2.31E+13	210
11	480	392047	93	90	55×75	363763	2.31E+13	210
12	480	382020	92	90	55×75	363763	2.31E+13	210
13	420	371863	93	90	55×75	345732	2.19E+13	210
14	420	361579	92	90	55×75	345732	2.19E+13	210
15	420	351003	92	90	55×75	345732	2.19E+13	210
16	420	340179	91	90	55×75	345732	2.19E+13	210
17	420	329152	90	85	55×70	303008	1.96E+13	202
18	420	317967	89	85	55×70	279584	1.96E+13	202
19	420	306668	89	85	55×70	279584	1.96E+13	202
20	420	295298	88	85	55×70	279584	1.96E+13	202
21	360	283985	88	85	55×70	263918	1.85E+13	202
22	360	272750	87	85	55×70	263918	1.85E+13	202
23	360	261531	86	85	55×70	263918	1.85E+13	202
24	360	250369	85	85	55×70	263918	1.85E+13	202
25	360	239300	84	80	50×70	238979	1.64E+13	194
26	360	228363	83	80	50×70	230768	1.64E+13	194
27	360	217596	82	80	50×70	230768	1.64E+13	194
28	360	207037	81	80	50×70	230768	1.64E+13	194
29	360	196733	80	80	50×70	230768	1.64E+13	194
30	360	186737	79	80	50×70	230768	1.64E+13	194
31	360	177120	78	80	50×70	230768	1.64E+13	194
32	360	167981	77	80	50×70	230768	1.64E+13	194
33	300	159484	78	80	45×70	207976	1.53E+13	190
34	300	151881	77	80	45×70	199857	1.53E+13	190
35	300	145630	76	80	45×70	199857	1.53E+13	190
36	300	141728	75	80	45×70	199857	1.53E+13	190
37	300	142736	75	80	45×70	199857	1.53E+13	190
38	300	157809	77	80	45×70	199857	1.53E+13	190
39	300	262655	88	80	45×70	199857	1.53E+13	190
40	300	-140475	-	80	45×70	199857	1.53E+13	190

表-5.5 60層建物の設定断面

階	F c (kgf/cm ²)	必要剛性 (tonf/cm)	必要柱幅 (cm)	設定値 (cm)		G A (tonf)	EI (tonf・cm ²)	重量 (tonf)
				柱	梁			
1	990	507187	89	95	45×85	831223	3.434E+13	212
2	990	469607	93	95	45×80	546431	3.434E+13	209
3	990	462413	93	95	45×80	507187	3.434E+13	209
4	990	459181	93	95	45×80	507187	3.434E+13	209
5	990	457500	93	95	45×80	507187	3.434E+13	209
6	990	456493	93	95	45×80	507187	3.434E+13	209
7	990	455732	93	95	45×80	507187	3.434E+13	209
8	990	454971	93	95	45×80	507187	3.434E+13	209
9	990	454059	93	95	45×80	507187	3.434E+13	209
10	990	452894	92	95	45×80	507187	3.434E+13	209
11	990	451410	92	90	45×75	450171	3.082E+13	201
12	990	449560	92	90	45×75	415925	3.082E+13	201
13	990	447312	92	90	45×75	415925	3.082E+13	201
14	990	444649	92	90	45×75	415925	3.082E+13	201
15	990	441561	92	90	45×75	415925	3.082E+13	201
16	990	438046	92	90	45×75	415925	3.082E+13	201
17	990	434109	91	90	45×75	415925	3.082E+13	201
18	990	429758	91	90	45×75	415925	3.082E+13	201
19	990	425008	91	90	45×75	415925	3.082E+13	201
20	990	419876	91	90	45×75	415925	3.082E+13	201
21	750	415014	93	90	45×75	371408	2.752E+13	201
22	750	410393	93	90	45×75	371408	2.752E+13	201
23	750	405376	93	90	45×75	371408	2.752E+13	201
24	750	399989	92	90	45×75	371408	2.752E+13	201
25	750	394261	92	90	45×75	371408	2.752E+13	201
26	750	388223	92	90	45×75	371408	2.752E+13	201
27	750	381908	91	90	45×75	371408	2.752E+13	201
28	750	375348	91	90	45×75	371408	2.752E+13	201
29	750	368579	90	90	45×75	371408	2.752E+13	201
30	750	361635	90	90	45×75	371408	2.752E+13	201
31	750	354553	89	90	45×75	371408	2.752E+13	201
32	750	347368	89	90	45×75	371408	2.752E+13	201
33	750	340117	89	90	45×75	371408	2.752E+13	201
34	750	332837	88	90	45×75	371408	2.752E+13	201
35	750	325566	88	90	45×75	371408	2.752E+13	201
36	750	318343	87	85	45×70	327038	2.455E+13	194
37	750	311210	87	85	45×70	300574	2.455E+13	194
38	750	304209	86	85	45×70	300574	2.455E+13	194
39	750	297388	86	85	45×70	300574	2.455E+13	194
40	750	290800	85	85	45×70	300574	2.455E+13	194

表-5.5 60層建物の設定断面(続き)

階	F c (kgf/cm ²)	必要剛性 (tonf/cm)	必要柱幅 (cm)	設定値 (cm)		G A (tonf)	EI (tonf・cm ²)	重量 (tonf)
				柱	梁			
41	510	284713	88	85	45×70	258144	2.109E+13	194
42	510	279180	88	85	45×70	258144	2.109E+13	194
43	510	274067	87	85	45×70	258144	2.109E+13	194
44	510	269495	87	85	45×70	258144	2.109E+13	194
45	510	265619	86	85	45×70	258144	2.109E+13	194
46	510	262654	86	85	45×70	258144	2.109E+13	194
47	510	260902	86	85	45×70	258144	2.109E+13	194
48	510	260815	86	85	45×70	258144	2.109E+13	194
49	510	263102	86	85	45×70	258144	2.109E+13	194
50	510	268959	87	85	45×70	258144	2.109E+13	194
51	510	280573	88	85	40×70	246758	2.109E+13	190
52	510	302445	89	85	40×70	235094	2.109E+13	190
53	510	345548	92	85	40×70	235094	2.109E+13	190
54	510	445584	98	85	40×70	235094	2.109E+13	190
55	510	822551	115	85	40×70	235094	2.109E+13	190
56	510	-2210620	—	85	40×70	235094	2.109E+13	190
57	510	-303831	—	85	40×70	235094	2.109E+13	190
58	510	-116852	—	85	40×70	235094	2.109E+13	190
59	510	-49860	—	85	40×70	235094	2.109E+13	190
60	510	-17574	—	85	40×70	235094	2.109E+13	190

5.2.3 各層の耐力分布・部材配筋の設定

25層建物を例として具体的に耐力分布・部材配筋算定を示す。

- 1) 5.2.2 8)で求めた固有値解析結果の1次固有周期を用い、必要ベースシアーを求める。
- 2) 固有値解析結果の固有モード（図-5.8）と、周期1秒で速度応答スペクトルが150cm/secとなるバイリニア形的设计用応答スペクトル（最大変位応答スペクトル値は80cm）を用い、必要耐力分布を求める。（図-5.9）
- 3) 耐力分布を、柱せん断力に振り分け、反曲点を中央として節点モーメントを求める。柱のモーメント割増率は1.5とする。
- 4) 節点振り分け方により、梁の節点モーメントを求め、反曲点を中央として梁の柱フェイス位置でのモーメントを求める。
- 5) 梁の曲げ耐力を、 $M_u = 0.9a_t\sigma_y d$ として、必要な主筋断面を定める。ここで、 d は、2段配筋等も考慮して梁せいの8割と仮定する。
- 6) 柱の曲げ耐力を、 $M_u = 0.8a_t\sigma_y D + 0.5ND\phi_c / N / bDF_c$ として、必要な主筋断面を定める。
- 7) 梁のフェイスの降伏モーメントを節点モーメントに変換し、節点振り分け法により柱モーメントを求め、柱せん断力、層耐力を求める。
- 8) 得られた層耐力が、必要層耐力の1.2倍以内に分布していることを確認する。（図-5.10）

以上により、算定した部材断面・配筋を各建物について表-5.6～5.9に示す。

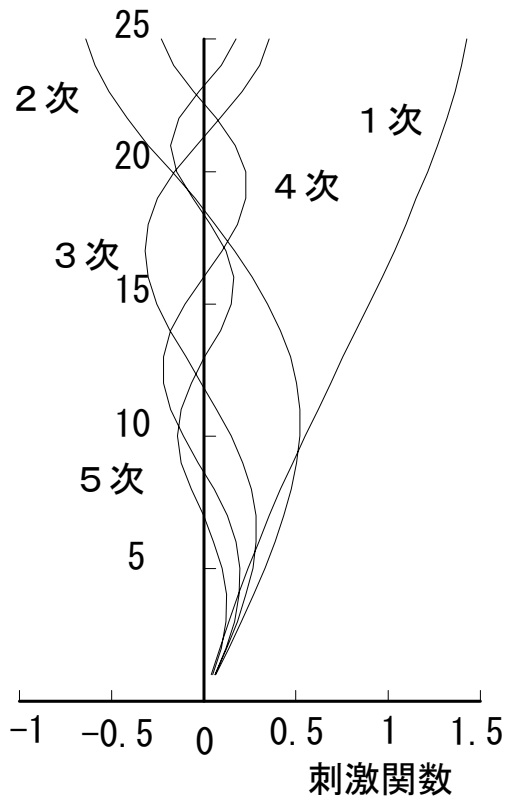


図-5.8 25層建物の弾性モード

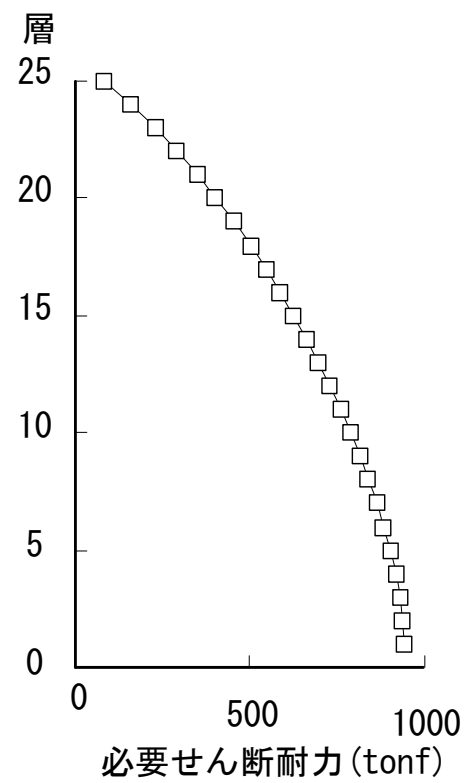


図-5.9 必要せん断耐力分布

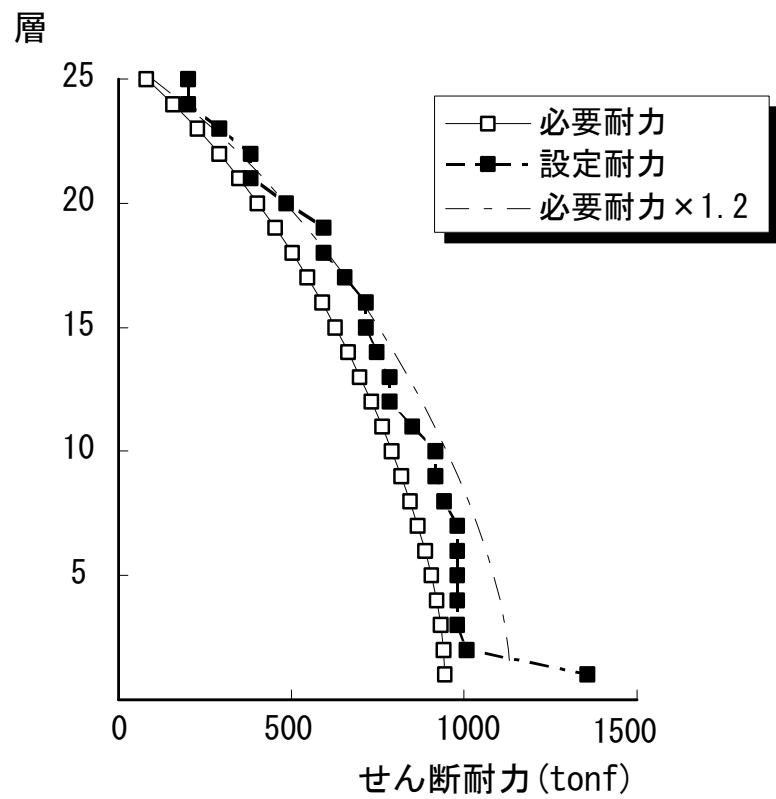


図-5.10 必要せん断耐力分布と設定耐力分布の比較

表-5.6 15層建物の設定配筋

層	柱 (cm)	梁 (cm)	梁鉄筋量 (cm ²)	柱鉄筋量 (cm ²)	配筋	
					梁	柱
1	95	60×100	74.9	100.6	7-D38	16-D41
2	95	60×90	75.6	51.0	7-D38	16-D38
3	95	60×90	73.9	52.6	7-D38	16-D38
4	90	55×85	76.5	62.2	7-D38	16-D38
5	90	55×85	73.3	61.2	7-D38	16-D38
6	90	55×85	69.3	59.3	7-D38	16-D38
7	85	55×80	69.6	63.1	7-D35	16-D38
8	85	55×80	64.1	59.0	7-D35	16-D38
9	85	55×80	57.9	54.0	7-D35	16-D38
10	80	55×75	55.0	54.1	6-D35	16-D35
11	80	55×75	46.9	46.2	6-D35	12-D35
12	80	55×75	37.9	37.2	6-D35	12-D35
13	75	50×70	30.5	30.4	6-D29	12-D32
14	75	50×70	19.2	18.3	4-D29	12-D29
15	75	50×70	6.6	4.7	4-D29	12-D29

表-5.7 25層建物の設定配筋

層	柱 (cm)	梁 (cm)	梁鉄筋量 (cm ²)	柱鉄筋量 (cm ²)	配筋	
					梁	柱
1	95	60×95	76.4	58.8	7-D38	16-D38
2	90	60×90	74.7	20.4	7-D38	12-D38
3	90	60×90	73.8	22.2	7-D38	12-D38
4	90	60×90	72.8	23.6	7-D38	12-D38
5	90	60×90	71.4	28.8	7-D38	12-D38
6	90	60×90	70.8	38.8	7-D38	12-D38
7	90	60×90	69.8	29.4	7-D38	12-D38
8	85	55×85	68.7	38.4	7-D38	12-D38
9	85	55×85	68.1	29.8	7-D38	12-D38
10	85	55×85	66.3	37.8	7-D38	12-D38
11	85	55×85	63.8	40.2	6-D38	12-D38
12	85	55×85	61.0	39.0	6-D38	12-D38
13	85	55×85	59.2	43.2	6-D38	12-D38
14	80	55×80	58.2	37.6	7-D35	12-D38
15	80	55×80	55.8	41.1	7-D35	12-D38
16	80	55×80	52.1	38.8	7-D35	12-D38
17	80	55×80	48.2	37.0	7-D32	12-D38
18	80	55×80	43.9	34.0	7-D32	12-D38
19	80	55×80	39.4	30.7	7-D32	12-D38
20	75	50×75	37.3	31.4	6-D29	12-D32
21	75	50×75	31.8	26.7	6-D29	12-D32
22	75	50×75	25.8	21.5	6-D29	12-D32
23	75	50×75	19.2	15.6	4-D25	12-D25
24	75	50×75	11.9	8.8	4-D25	12-D25
25	75	50×75	4.0	1.3	4-D25	12-D25

表-5.8 40層建物の設定配筋

層	柱 (cm)	梁 (cm)	梁鉄筋量 (cm ²)	柱鉄筋量 (cm ²)	配筋	
					梁	柱
1	100	55×95	51.1	-25.3	7-D32	12-D32
2	95	55×85	53.0	-47.6	7-D32	12-D32
3	95	55×85	52.7	-45.7	7-D32	12-D32
4	95	55×85	52.2	-43.9	7-D32	12-D32
5	95	55×80	54.8	-34.0	7-D32	12-D32
6	95	55×80	54.0	-33.0	7-D32	12-D32
7	95	55×80	53.0	-32.1	7-D32	12-D32
8	95	55×80	52.0	-31.2	7-D32	12-D32
9	90	55×75	54.9	-22.9	7-D32	12-D32
10	90	55×75	53.8	-22.4	7-D32	12-D32
11	90	55×75	52.5	-21.9	7-D32	12-D32
12	90	55×75	51.3	-21.4	7-D32	12-D32
13	90	55×75	50.0	-17.0	7-D32	12-D32
14	90	55×75	48.6	-16.7	7-D32	12-D32
15	90	55×75	47.4	-16.3	7-D32	12-D32
16	90	55×75	46.1	-15.7	7-D32	12-D32
17	85	55×70	48.6	-8.8	7-D32	12-D29
18	85	55×70	47.4	-8.3	7-D32	12-D29
19	85	55×70	46.2	-7.6	7-D32	12-D29
20	85	55×70	45.1	-6.8	7-D32	12-D29
21	85	55×70	43.9	-3.1	6-D32	12-D29
22	85	55×70	42.8	-2.3	6-D32	12-D29
23	85	55×70	41.8	-1.4	6-D32	12-D29
24	85	55×70	40.7	-0.5	6-D32	12-D29
25	80	50×70	40.0	5.4	7-D29	12-D29
26	80	50×70	38.9	6.2	7-D29	12-D29
27	80	50×70	37.7	6.9	7-D29	12-D29
28	80	50×70	36.3	7.6	7-D29	12-D29
29	80	50×70	34.8	8.2	6-D29	12-D29
30	80	50×70	33.2	8.7	6-D29	12-D29
31	80	50×70	31.3	9.1	6-D29	12-D29
32	80	50×70	29.3	9.3	6-D29	12-D29
33	80	45×70	27.0	10.0	6-D25	12-D25
34	80	45×70	24.6	9.6	6-D25	12-D25
35	80	45×70	21.8	8.8	6-D25	12-D25
36	80	45×70	18.7	7.7	6-D25	12-D25
37	80	45×70	15.1	6.2	4-D25	12-D25
38	80	45×70	11.2	4.2	4-D25	12-D25
39	80	45×70	6.9	1.9	4-D25	12-D25
40	80	45×70	2.3	-0.6	4-D25	12-D25

表-5.9 60層建物の設定配筋

層	柱 (cm)	梁 (cm)	梁鉄筋量 (cm ²)	柱鉄筋量 (cm ²)	配筋	
					梁	柱
1	95	45×85	44.63	-75.1	7-D29	12-D32
2	95	45×80	43.65	-99.6	7-D29	12-D32
3	95	45×80	43.45	-97.8	7-D29	12-D32
4	95	45×80	43.15	-96.2	7-D29	12-D32
5	95	45×80	42.76	-94.6	7-D29	12-D32
6	95	45×80	42.31	-93.0	7-D29	12-D32
7	95	45×80	41.79	-91.6	7-D29	12-D32
8	95	45×80	41.21	-90.2	7-D29	12-D32
9	95	45×80	40.60	-88.8	7-D29	12-D32
10	95	45×80	39.96	-87.4	7-D29	12-D32
11	90	45×75	42.36	-79.4	7-D29	12-D29
12	90	45×75	41.64	-78.3	7-D29	12-D29
13	90	45×75	40.91	-77.2	7-D29	12-D29
14	90	45×75	40.17	-76.0	7-D29	12-D29
15	90	45×75	39.41	-74.9	7-D29	12-D29
16	90	45×75	38.66	-73.7	8-D25	12-D29
17	90	45×75	37.91	-72.4	8-D25	12-D29
18	90	45×75	37.16	-71.2	8-D25	12-D29
19	90	45×75	36.42	-69.9	8-D25	12-D29
20	90	45×75	35.70	-68.5	8-D25	12-D29
21	90	45×75	35.00	-60.0	7-D25	12-D25
22	90	45×75	34.32	-58.9	7-D25	12-D25
23	90	45×75	33.66	-57.8	7-D25	12-D25
24	90	45×75	33.03	-56.5	7-D25	12-D25
25	90	45×75	32.44	-55.2	7-D25	12-D25
26	90	45×75	31.87	-53.8	7-D25	12-D25
27	90	45×75	31.34	-52.3	7-D25	12-D25
28	90	45×75	30.83	-50.7	7-D25	12-D25
29	90	45×75	30.35	-49.0	7-D25	12-D25
30	90	45×75	29.89	-47.3	7-D25	12-D25
31	90	45×75	29.46	-45.5	6-D25	12-D25
32	90	45×75	29.05	-43.7	6-D25	12-D25
33	90	45×75	28.66	-41.3	6-D25	12-D25
34	90	45×75	28.29	-39.3	6-D25	12-D25
35	90	45×75	27.95	-37.7	6-D25	12-D25
36	85	45×70	29.90	-32.1	6-D25	12-D25
37	85	45×70	29.57	-30.1	6-D25	12-D25
38	85	45×70	29.24	-28.1	6-D25	12-D25
39	85	45×70	28.90	-26.1	6-D25	12-D25
40	85	45×70	28.55	-24.1	6-D25	12-D25

表-5.9 60層建物の設定配筋（続き）

層	柱 (cm)	梁 (cm)	梁鉄筋量 (cm ²)	柱鉄筋量 (cm ²)	配筋	
					梁	柱
41	85	45×70	28.17	-18.3	6-D25	12-D25
42	85	45×70	27.74	-16.6	6-D25	12-D25
43	85	45×70	27.26	-15.0	6-D25	12-D25
44	85	45×70	26.70	-13.4	6-D25	12-D25
45	85	45×70	26.08	-11.8	6-D25	12-D25
46	85	45×70	25.37	-10.2	6-D25	12-D25
47	85	45×70	24.59	-8.7	4-D29	12-D25
48	85	45×70	23.71	-7.8	4-D29	12-D25
49	85	45×70	22.74	-5.9	4-D29	12-D25
50	85	45×70	21.65	-4.8	4-D29	12-D25
51	85	40×70	20.45	-3.5	4-D29	12-D25
52	85	40×70	19.11	-2.4	4-D29	12-D25
53	85	40×70	17.59	-1.6	4-D25	12-D25
54	85	40×70	15.87	-1.0	4-D25	12-D25
55	85	40×70	13.95	-0.5	4-D25	12-D25
56	85	40×70	11.82	-0.3	4-D22	12-D25
57	85	40×70	9.48	-0.3	4-D22	12-D25
58	85	40×70	6.95	-0.5	4-D22	12-D25
59	85	40×70	4.26	-0.9	4-D22	12-D25
60	85	40×70	1.44	-1.4	4-D22	12-D25

表-5.1	下層階の部材断面設定.....	171
表-5.2	15 層建物の設定断面.....	175
表-5.3	25 層建物の設定断面.....	175
表-5.4	40 層建物の設定断面.....	177
表-5.5	60 層建物の設定断面.....	178
表-5.6	15 層建物の設定配筋.....	182
表-5.7	25 層建物の設定配筋.....	182
表-5.8	40 層建物の設定配筋.....	183
表-5.9	60 層建物の設定配筋.....	184
図-5.1	逆三角形分布荷重に対する曲げ層間変形.....	173
図-5.2	等価せん断剛性分布.....	173
図-5.3	逆三角形分布荷重に対するせん断層間変形.....	173
図-5.4	必要せん断剛性分布.....	173
図-5.5	設定断面による曲げ・せん断剛性の略算値.....	174
図-5.6	逆三角形分布荷重に対する層間変形分布.....	174
図-5.7	設計用応答スペクトルによる層間変形応答推定値.....	174
図-5.8	25 層建物の弾性モード.....	181
図-5.9	必要せん断耐力分布.....	181
図-5.10	必要せん断耐力分布と設定耐力分布の比較.....	181