

付-2.設計例モデル(7階 RC 造共同住宅(基礎免震))

建物用途: 共同住宅

階 数: 7階、地下階:なし、塔屋:なし

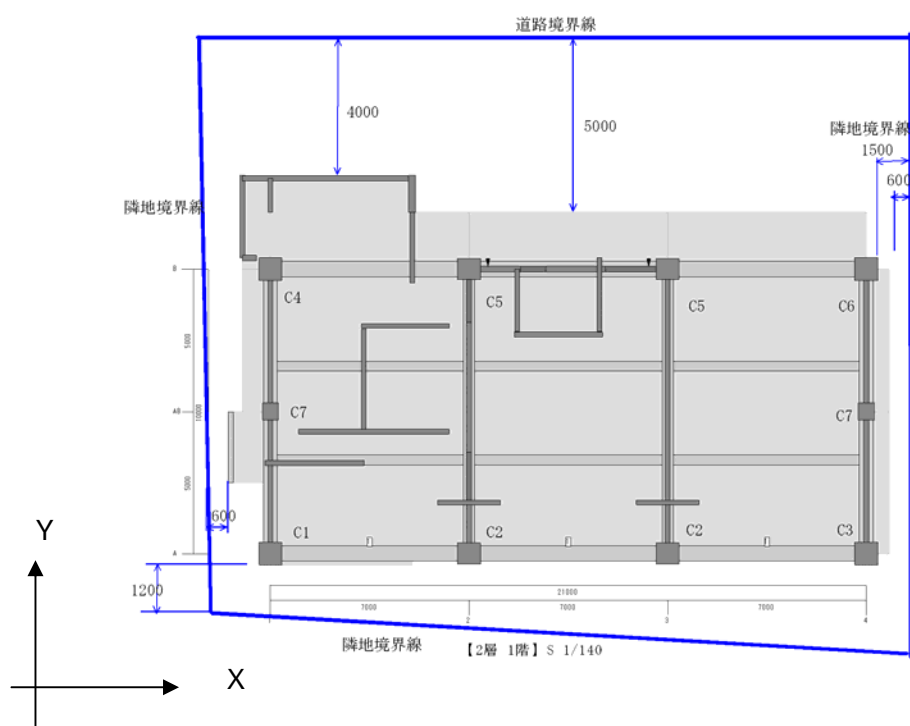
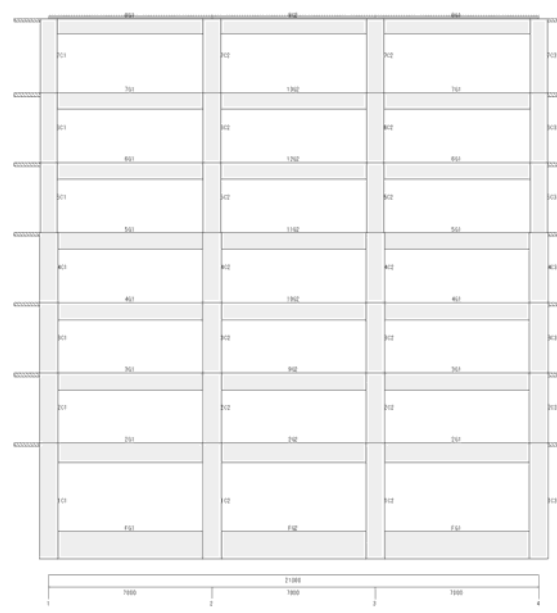
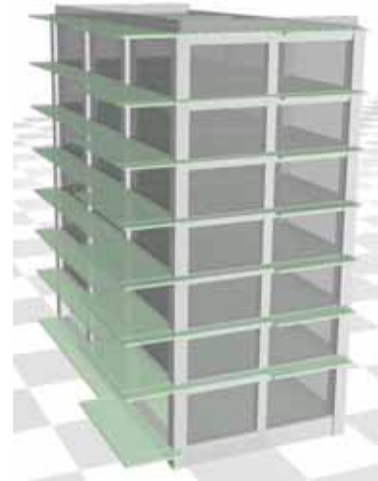
構 造: RC

階 高: 基準階 3.0m

スパン: 桁行7m x3スパン

梁間5m x2スパン

地盤種別: 第2種地盤



風荷重：免震層は降伏しない程度が望ましい。  $Q_y > 66.6$

<Y方向>

階	高さ[m]	kz	Cf風上	Cf風下	左側A	右側A	左→右W	右→左W
7	22.300	0.9669	0.773	-0.400	42.01	42.01	54.2	54.2
6	19.100	0.9061	0.724	-0.400	65.11	65.11	82.3	82.3
5	16.100	0.8407	0.672	-0.400	63.01	63.01	76.1	76.1
4	13.100	0.7666	0.613	-0.400	63.01	63.01	72.2	72.2
3	10.100	0.6798	0.543	-0.400	63.01	63.01	67.7	67.7
2	7.100	0.5778	0.462	-0.400	63.01	63.01	62.5	62.5
1	4.100	0.5479	0.438	-0.400	71.41	71.41	66.6	66.6
	0.300	-----	-----	-----	39.90	39.90	-----	-----

各階荷重

階(層)	/-- 床自重 ---/		梁自重	壁自重	特殊荷重	柱自重	補正	フレーム外	合計
	L.L	D.L							
7 (8)	83.9	1692.7	383.3	167.1	197.7	204.9		124.7	2854.4
6 (7)	165.4	1695.6	415.4	343.8	69.6	397.0		241.1	3328.0
5 (6)	165.4	1695.6	415.4	330.2	69.6	384.2		232.8	3293.3
4 (5)	165.4	1695.6	437.7	328.9	69.6	400.9		232.8	3330.9
3 (4)	165.4	1695.6	471.6	326.4	69.6	417.6		232.8	3379.0
2 (3)	165.4	1695.6	480.6	322.9	69.6	423.5		232.8	3390.5
1 (2)	165.2	1922.0	585.1	477.8	69.6	494.2		505.7	4219.6
ボ (1)	171.8	2040.1	1117.2	264.4	21.8	456.2		389.3	4460.8

想定層せん断力係数 Ci

- ・地域係数 Z 1.00
- ・用途係数 1 1.00
- ・振動特性係数 R t 0.99
- ・標準せん断力係数 (一次設計用) Co1 X方向 0.20  
Y方向 0.20
- ・標準せん断力係数 (保有耐力用) Co2 1.00
- ・地盤種別による係数 T c 0.40 [秒]
- ・1次固有周期 T X方向 0.446 [秒]  
Y方向 0.446 [秒]
- ・建物の高さ 22.300 [m]
- ・S造である階の高さ 0.000 [m]

階	w i	Σ w i	α i	A i	C i1	Q i1	P i1	C i2	Q i2
7	2854.4	2854.4	0.119	2.055	0.240*	685.1	685.1	2.050	5852.6
6	3328.0	6182.4	0.259	1.649	0.220*	1360.1	675.1	1.645	10170.1
5	3293.3	9475.7	0.398	1.452	0.200*	1895.1	535.0	1.448	13728.6
4	3330.9	12806.6	0.538	1.314	0.180*	2305.2	410.0	1.311	16792.6
3	3379.0	16185.6	0.680	1.203	0.160*	2589.7	284.5	1.199	19421.2
2	3390.5	19576.0	0.822	1.106	0.140*	2740.6	150.9	1.103	21608.8
1	4219.6	23795.6	1.000	1.000	0.130*	3093.4	352.8	0.997	23732.7

建物総重量 W=23796 + 4461 + 400(フーチング重量)=28657→28660kN

支持荷重

<1 層> (地震時X方向加力 左→右)

B	4362.8L -1135.7E	5161.2L 225.1E	4659.4L -226.6E	2974.9L 1137.3E
AB	0.0L 0.0E	→		0.0L 0.0E
A	2539.4L -1294.8E	3767.4L 14.7E	3728.3L -13.3E	2503.5L 1293.3E
	1	2	3	4

<1 層> (地震時X方向加力 右→左)

B	4362.8L 1135.7E	5161.2L -225.1E	4659.4L 226.6E	2974.9L -1137.3E
AB	0.0L 0.0E	←		0.0L 0.0E
A	2539.4L 1294.8E	3767.4L -14.7E	3728.3L 13.3E	2503.5L -1293.3E
	1	2	3	4

<1 層> (地震時Y方向加力 左→右)

B	4362.8L 735.7E	5161.2L 1734.7E	4659.4L 1678.8E	2974.9L 592.6E
AB	0.0L 0.0E	↑		0.0L 0.0E
A	2539.4L -734.9E	3767.4L -1736.0E	3728.3L -1678.6E	2503.5L -592.2E
	1	2	3	4

<1 層> (地震時Y方向加力 右→左)

B	4362.8L -735.7E	5161.2L -1734.7E	4659.4L -1678.8E	2974.9L -592.6E
AB	0.0L 0.0E	↓		0.0L 0.0E
A	2539.4L 734.9E	3767.4L 1736.0E	3728.3L 1678.6E	2503.5L 592.2E
	1	2	3	4

引抜きの発生確認:  $0.7 \cdot NL - N_e = 0.7 \times 3767 - 1736 = 900 > 0$  OK

4.6 偏心率

g : 重心位置 (軸力の中心) [m]      e : 偏心距離 [m]      re : 弾力半径 [m]      主軸方向 [度]  
 p : 剛心位置 [m]      KR : ねじり剛性 [kNm×10<sup>3</sup>]      Re : 偏心率      Fe : 形状特性係数

<雑壁を考慮しない場合> (X方向: 左→右    Y方向: 左→右)

階		g	p	e	KR	re	Re	Fe	主軸方向
7	X方向	10.159	10.596	0.437	44875	11.727	0.053	1.000	0.0
	Y方向	5.807	5.185	0.622		6.302	0.069	1.000	
6	X方向	10.077	10.466	0.390	61959	11.729	0.067	1.000	0.0
	Y方向	5.784	5.003	0.781		5.436	0.072	1.000	
5	X方向	10.054	10.442	0.388	70702	12.013	0.064	1.000	0.0
	Y方向	5.778	5.008	0.770		5.108	0.078	1.000	
4	X方向	10.045	10.454	0.409	84560	12.269	0.062	1.000	0.0
	Y方向	5.772	5.011	0.761		5.108	0.080	1.000	
3	X方向	10.041	10.431	0.390	91909	12.012	0.063	1.000	0.0
	Y方向	5.765	5.006	0.760		4.867	0.080	1.000	
2	X方向	10.038	10.491	0.453	155035	14.661	0.045	1.000	0.0
	Y方向	5.761	5.105	0.656		5.611	0.081	1.000	
1	X方向	9.991	10.853	0.861	639018	28.644	0.024	1.000	0.0
	Y方向	5.749	5.048	0.701		8.268	0.104	1.000	

Re<0.15 は確保する。  
 免震層の偏心率を 0.03  
 以下にしても、相互作用が  
 議論のまとなる。

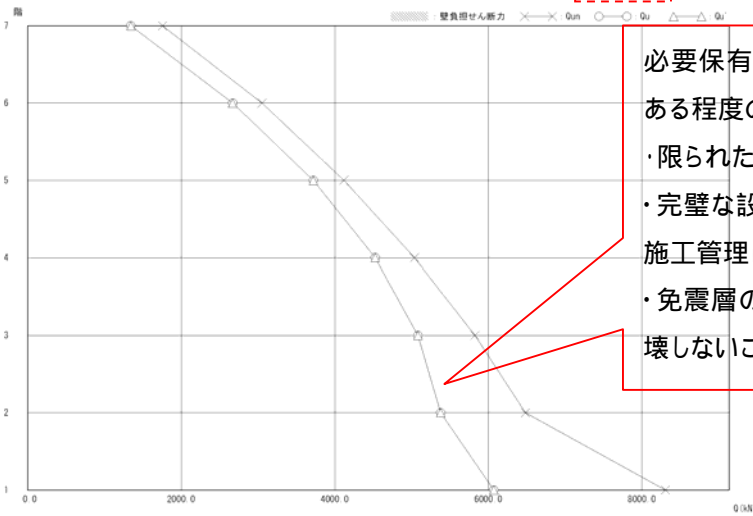
4.7 剛性率・層間変形角

階高: 層間変形角計算階高    δs: 剛性率計算時の層間変位    rs: 剛性率計算時の層間変形角の逆数    Rs: 剛性率  
 Fs: 形状特性係数

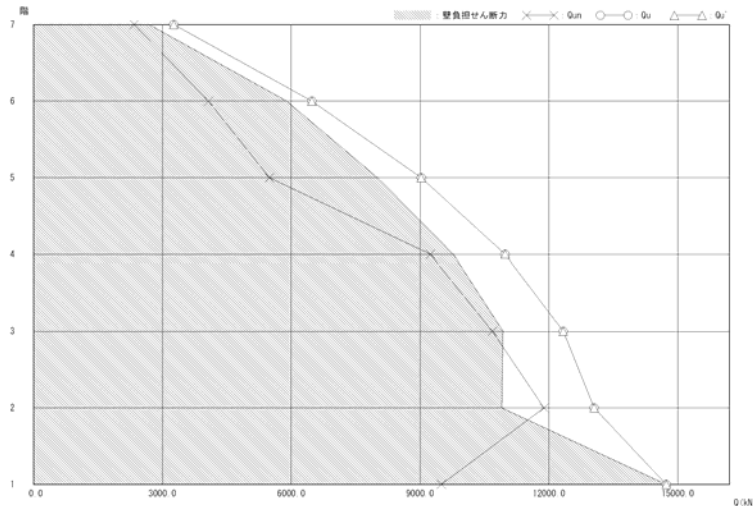
<雑壁を考慮しない場合> (X方向: 左→右)    rsの相加平均    930

階	階高[cm]	(X軸-Y軸)	層間変位[cm]	層間変形角	δs[cm]	1/rs	Rs	Fs
7	320.0	(4 -B )	0.215349	1/ 1486	0.209998	1/ 1524	1.639	1.000
6	300.0	(4 -B )	0.309390	1/ 970	0.302015	1/ 993	1.068	1.000
5	300.0	(4 -B )	0.395586	1/ 758	0.386807	1/ 776	0.834	1.000
4	300.0	(4 -B )	0.419597	1/ 715	0.410339	1/ 731	0.786	1.000
3	300.0	(4 -B )	0.415444	1/ 722	0.406553	1/ 738	0.793	1.000
2	300.0	(1 -B )	0.385739	1/ 778	0.379985	1/ 790	0.849	1.000
1	380.0	(1 -B )	0.398915	1/ 953	0.397193	1/ 957	1.029	1.000

層間変形角<1/300 程度が望  
 ましい。  
 ・告示ではこの条件が必要。  
 ・地震応答では、2 次モードが  
 卓越し易くなる。

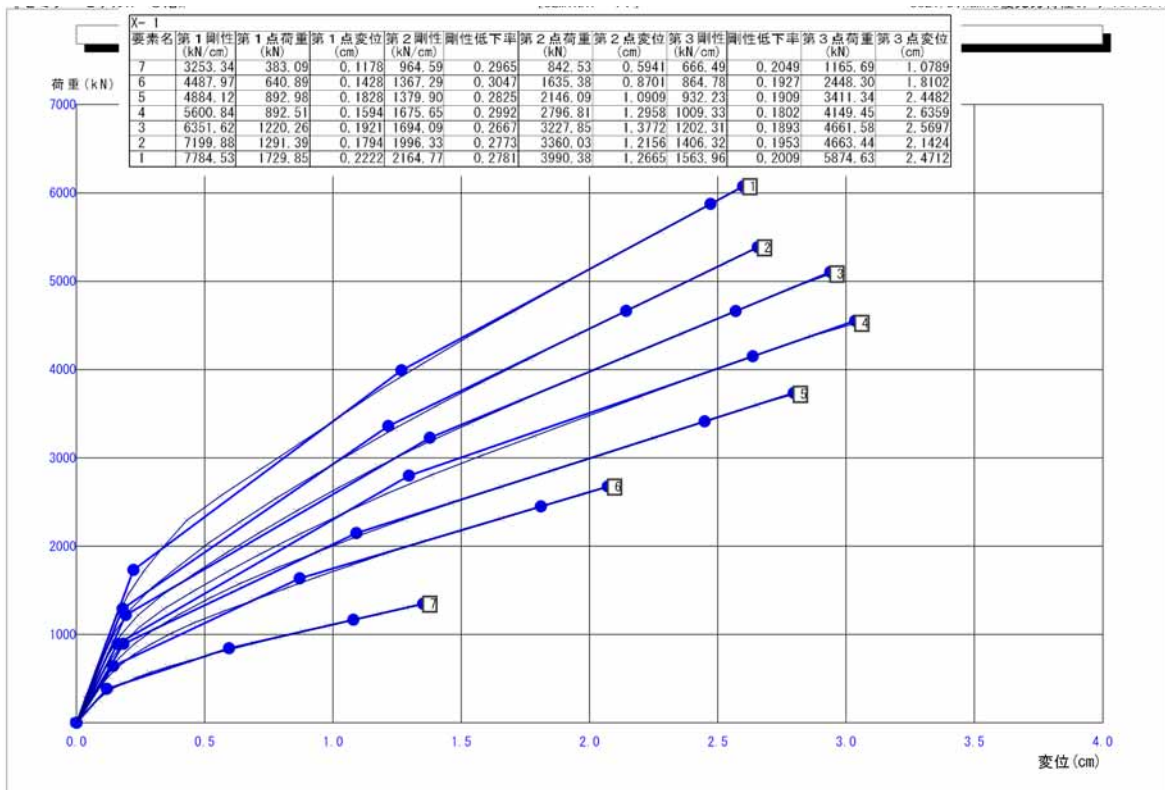


必要保有耐力を満たす必要はないが、  
 ある程度の耐力を確保する。  
 ・限られた地震動を対象としている。  
 ・完璧な設計・施工はない。免震建物の  
 施工管理に慣れた者はいない。  
 ・免震層の水平変形限界時に建物が崩  
 壊しないことが望ましい。



各階の復元カスケルトン曲線

( X方向 : 桁行き方向 )



( Y方向 : 梁間方向 )

