

耐震診断報告書（木造建築物）

H19*****

保有水平耐力 方法A

平成 年 月 日

(申込者)

住所

申請者住所

氏名

申請者

耐震診断員

氏名

印

耐震診断の依頼を受けた建物について診断した結果、下記のとおりですのでご報告致します。
なお、この報告書は調査時点での診断状況であり、その後の経年劣化等に対しては十分な維持管理をお願いします。

建物名称	申請建物
所 在 地	# # 建物住所住所

【上部構造】				
階	床面積(㎡)	方向	上部構造評点	判 定
3 階		X		
		Y		
2 階	39.74	X	1.85	安全です
		Y	1.12	一応倒壊しない
1 階	53.41	X	1.23	一応倒壊しない
		Y	1.71	安全です
合計	93.15	上部構造評点		1.12

耐震判定表			
総合評点		判定	今後の対策
	1.5以上	安全です	定期的なメンテナンスが理想です
■	1.0以上1.5未満	一応倒壊しない	より安全にするため補強が望ましいです
	0.7以上1.0未満	倒壊する可能性がある	耐震補強が必要です
	0.7未満	倒壊する可能性が高い	早急に耐震補強が必要です

総合的所見

総合所見記入欄

調査年月日	2006/10/02
診断員氏名	

【建築物概要】

①建物名称	申請建物
②所在地	## 建物住所住所
③竣工年	平成 1 年
④建築物仕様	軽い建物：（屋根：桟瓦葺等 壁：ラスモルタル外壁 + ボード内壁）
⑤地域係数 Z	1.0
⑥軟弱地盤割増	1.0
⑦形状割増係数	1階＝1.00
⑧積雪深さ	無し（1m未満）
⑨基礎形状	基礎Ⅱ：ひび割れの有る鉄筋コンクリート布基礎又はべた基礎、 無筋コンクリート布基礎、柱脚に足固めをした玉石基礎
⑩床仕様	平均床倍率0.5以上1.0未満
⑪主要な柱の径	140mm未満
⑫基本接合部	3kN未満

総合評価（診断結果）

【地盤】

地盤	対 策	記入欄	注意事項
良い		○	地盤所見記入欄
普通			
悪い	表層の地盤改良を行っている		
(埋立地、盛り土 軟弱地盤)	杭基礎である 特別な対策を行っていない		

【地形】

地形	対 策	記入欄	注意事項
平坦・普通		○	地形所見記入欄
崖地・ 急傾斜面	コンクリート擁壁		
	石積み		
	特別な対策を行っていない		

【基礎】

基礎形状	対 策	記入欄	注意事項
鉄筋コンク リート基礎	健全		基礎形式所見記入欄
	ひび割れが生じている	○	
無筋コンク リート基礎	健全		
	ひび割れが生じている		
玉石基礎	足固め有り		
	足固めなし		
その他 (ブロック基礎等)			

耐力壁リスト

耐力		内 容 / 標準骨格曲線データ												壁 番 号
剛性		1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10.0	15.0	20.0	30.0	40.0	60.0		
4.70	1.90	10 /筋違（木材30×90以上）接合金物なし												1-W07 2-W02 2-W06 2-W09 2-W10 2-W11 2-W12 2-W13 2-W20
	1.60	37 モルタル塗り壁（きずり下地）												
	1.20	40 石膏ボード張り（直張り）												
	0.00	無し												
1024	384	0.48	0.91	1.27	1.92	2.54	3.00	3.64	3.86	3.83	3.03	0.69		
	320	0.35	0.71	1.06	1.60	2.04	2.35	2.73	3.02	3.24	2.88	0.64		
	320	0.71	1.42	1.95	2.80	3.37	3.63	3.97	4.07	3.00	1.05			
	0													
合計		1.54	3.04	4.28	6.32	7.95	8.98	10.34	10.95	10.07	6.96	1.33		
4.40	1.60	37 モルタル塗り壁（きずり下地）												1-W12
	1.60	7 /筋違（木材15×90以上）接合金物有り												
	1.20	40 石膏ボード張り（直張り）												
	0.00	無し												
960	320	0.35	0.71	1.06	1.60	2.04	2.35	2.73	3.02	3.24	2.88	0.64		
	320	0.41	0.76	1.06	1.60	2.10	2.50	2.98	3.15	3.12	2.46	0.59		
	320	0.71	1.42	1.95	2.80	3.37	3.63	3.97	4.07	3.00	1.05			
	0													
合計		1.47	2.89	4.08	6.00	7.51	8.48	9.69	10.23	9.36	6.39	1.23		
4.30	1.90	10 /筋違（木材30×90以上）接合金物なし												1-W20 1-W34
	1.20	40 石膏ボード張り（直張り）												
	1.20	40 石膏ボード張り（直張り）												
	0.00	無し												
1024	384	0.48	0.91	1.27	1.92	2.54	3.00	3.64	3.86	3.83	3.03	0.69		
	320	0.71	1.42	1.95	2.80	3.37	3.63	3.97	4.07	3.00	1.05			
	320	0.71	1.42	1.95	2.80	3.37	3.63	3.97	4.07	3.00	1.05			
	0													
合計		1.90	3.75	5.17	7.52	9.28	10.26	11.58	12.00	9.83	5.13	0.69		
3.80	3.80	10W X筋違（木材30×90以上）接合金物なし												2-W04
	0.00	無し												
	0.00	無し												
	0.00	無し												
576	576	0.72	1.36	1.91	2.88	3.80	4.51	5.47	5.78	5.74	4.55	1.04		
	0													
	0													
	0													
合計		0.72	1.36	1.91	2.88	3.80	4.51	5.47	5.78	5.74	4.55	1.04		
3.00	1.60	37 モルタル塗り壁（きずり下地）												1-W16 1-W39 1-W40
	1.40	43 化粧合板(厚5.5：胴縁仕様大壁)												
	0.00	無し												
	0.00	無し												
480	320	0.35	0.71	1.06	1.60	2.04	2.35	2.73	3.02	3.24	2.88	0.64		
	160	0.21	0.43	0.64	1.00	1.41	1.77	2.32	2.65	3.06	3.21	2.71		
	0													
	0													
合計		0.56	1.14	1.70	2.60	3.45	4.12	5.05	5.67	6.30	6.09	3.35		

耐力壁リスト

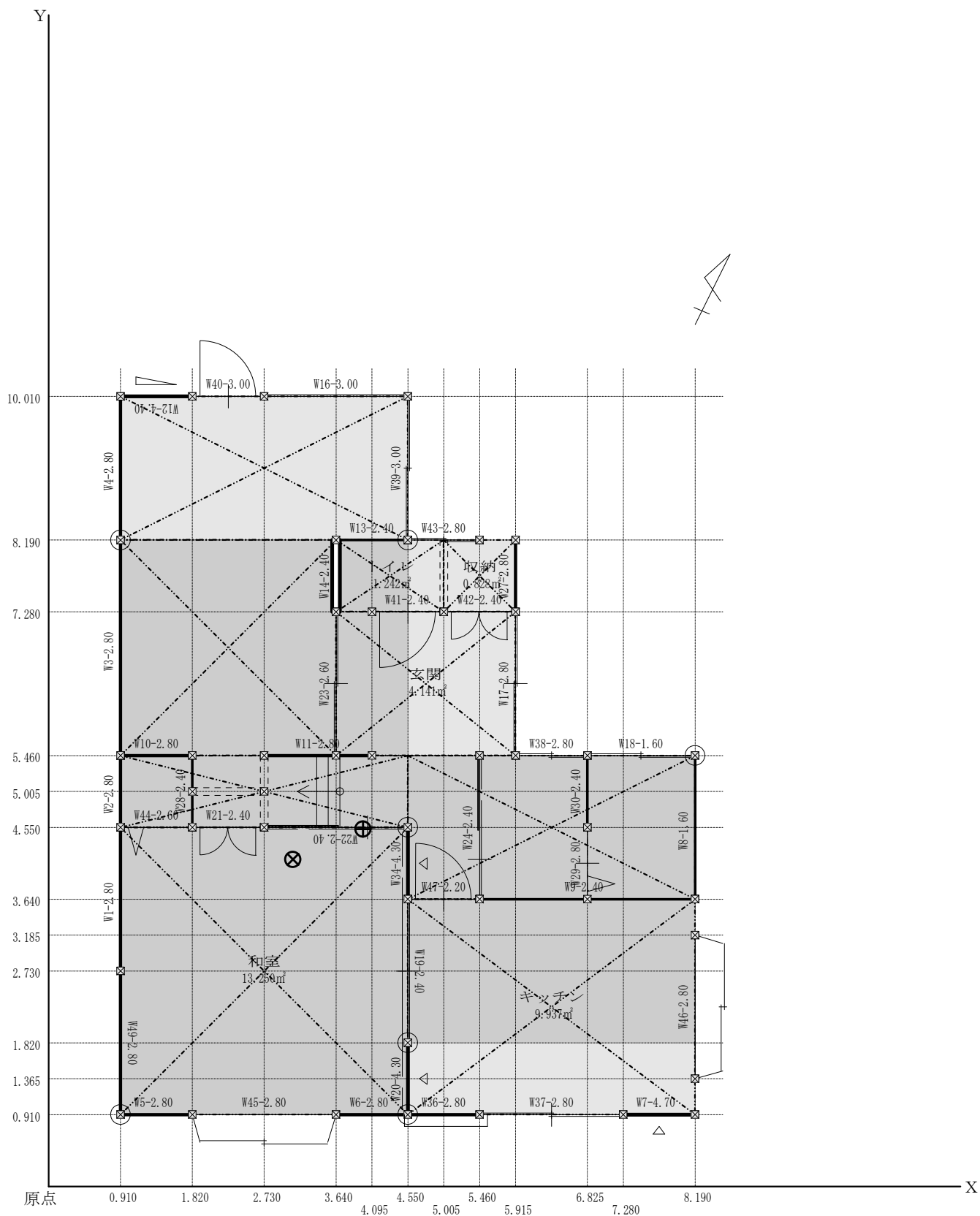
耐力		内 容 / 標準骨格曲線データ												壁 番 号
剛性		1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10.0	15.0	20.0	30.0	40.0	60.0		
2.80	1.60	37 モルタル塗り壁 (きずり下地)												1-W17 1-W29 1-W37 1-W38 1-W43
	1.20	41 石膏ボード張り (胴縁仕様)												1-W45 1-W46 2-W21 2-W22 2-W23
	0.00	無し												2-W24 2-W25 2-W26 2-W27 2-W28
	0.00	無し												
619	320	0.35	0.71	1.06	1.60	2.04	2.35	2.73	3.02	3.24	2.88	0.64		
	299	0.58	1.16	1.60	2.30	2.77	2.98	3.26	3.35	2.47	0.86			
	0													
	0													
合計		0.93	1.87	2.66	3.90	4.81	5.33	5.99	6.37	5.71	3.74	0.64		
2.80	1.60	37 モルタル塗り壁 (きずり下地)												1-W01 1-W02 1-W03 1-W04 1-W05
	1.20	40 石膏ボード張り (直張り)												1-W06 1-W15 1-W27 1-W31 1-W32
	0.00	無し												1-W36 1-W49 2-W03 2-W16 2-W17
	0.00	無し												2-W19
640	320	0.35	0.71	1.06	1.60	2.04	2.35	2.73	3.02	3.24	2.88	0.64		
	320	0.71	1.42	1.95	2.80	3.37	3.63	3.97	4.07	3.00	1.05			
	0													
	0													
合計		1.06	2.13	3.01	4.40	5.41	5.98	6.70	7.09	6.24	3.93	0.64		
2.80	1.40	43 化粧合板(厚5.5 : 胴縁仕様大壁)												1-W10 1-W11
	1.40	43 化粧合板(厚5.5 : 胴縁仕様大壁)												
	0.00	無し												
	0.00	無し												
320	160	0.21	0.43	0.64	1.00	1.41	1.77	2.32	2.65	3.06	3.21	2.71		
	160	0.21	0.43	0.64	1.00	1.41	1.77	2.32	2.65	3.06	3.21	2.71		
	0													
	0													
合計		0.42	0.86	1.28	2.00	2.82	3.54	4.64	5.30	6.12	6.42	5.42		
2.60	1.40	43 化粧合板(厚5.5 : 胴縁仕様大壁)												1-W23 1-W35 1-W44 2-W30
	1.20	41 石膏ボード張り (胴縁仕様)												
	0.00	無し												
	0.00	無し												
459	160	0.21	0.43	0.64	1.00	1.41	1.77	2.32	2.65	3.06	3.21	2.71		
	299	0.58	1.16	1.60	2.30	2.77	2.98	3.26	3.35	2.47	0.86			
	0													
	0													
合計		0.79	1.59	2.24	3.30	4.18	4.75	5.58	6.00	5.53	4.07	2.71		
2.40	1.20	41 石膏ボード張り (胴縁仕様)												1-W19 1-W21 1-W22 1-W24 1-W41
	1.20	41 石膏ボード張り (胴縁仕様)												1-W42 2-W29 2-W31
	0.00	無し												
	0.00	無し												
598	299	0.58	1.16	1.60	2.30	2.77	2.98	3.26	3.35	2.47	0.86			
	299	0.58	1.16	1.60	2.30	2.77	2.98	3.26	3.35	2.47	0.86			
	0													
	0													
合計		1.16	2.32	3.20	4.60	5.54	5.96	6.52	6.70	4.94	1.72	0.00		

耐力壁リスト

耐力		内 容 / 標準骨格曲線データ											壁 番 号	
剛性		1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10.0	15.0	20.0	30.0	40.0	60.0		
2.40	1.20	41	石膏ボード張り (胴縁仕様)											1-W30
	1.20	40	石膏ボード張り (直張り)											
	0.00	無し												
	0.00	無し												
619	299	0.58	1.16	1.60	2.30	2.77	2.98	3.26	3.35	2.47	0.86			
	320	0.71	1.42	1.95	2.80	3.37	3.63	3.97	4.07	3.00	1.05			
	0													
	0													
合計		1.29	2.58	3.55	5.10	6.14	6.61	7.23	7.42	5.47	1.91	0.00		
2.40	2.40	9	/筋違 (木材30×90以上) 接合金物有り											2-W01
	0.00	無し												
	0.00	無し												
	0.00	無し												
480	480	0.60	1.14	1.59	2.40	3.17	3.79	4.55	4.82	4.79	3.79	0.86		
	0													
	0													
	0													
合計		0.60	1.14	1.59	2.40	3.17	3.79	4.55	4.82	4.79	3.79	0.86		
2.40	1.20	40	石膏ボード張り (直張り)											1-W09 1-W13 1-W14 1-W25 1-W28 2-W05 2-W07 2-W08 2-W14 2-W15
	1.20	40	石膏ボード張り (直張り)											
	0.00	無し												
	0.00	無し												
640	320	0.71	1.42	1.95	2.80	3.37	3.63	3.97	4.07	3.00	1.05			
	320	0.71	1.42	1.95	2.80	3.37	3.63	3.97	4.07	3.00	1.05			
	0													
	0													
合計		1.42	2.84	3.90	5.60	6.74	7.26	7.94	8.14	6.00	2.10	0.00		
2.20	1.20	41	石膏ボード張り (胴縁仕様)											1-W47
	1.00	47	化粧合板 (厚5.5 : 胴縁仕様真壁)											
	0.00	無し												
	0.00	無し												
425	299	0.58	1.16	1.60	2.30	2.77	2.98	3.26	3.35	2.47	0.86			
	126													
	0													
	0													
合計		0.58	1.16	1.60	2.30	2.77	2.98	3.26	3.35	2.47	0.86	0.00		
1.60	1.60	37	モルタル塗り壁 (きずり下地)											1-W08 1-W18
	0.00	無し												
	0.00	無し												
	0.00	無し												
320	320	0.35	0.71	1.06	1.60	2.04	2.35	2.73	3.02	3.24	2.88	0.64		
	0													
	0													
	0													
合計		0.35	0.71	1.06	1.60	2.04	2.35	2.73	3.02	3.24	2.88	0.64		

耐力壁リスト

耐力		内 容 / 標準骨格曲線データ												壁 番 号
剛性		1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10.0	15.0	20.0	30.0	40.0	60.0		
1.20	1.20	41 石膏ボード張り（胴縁仕様）												2-W33
	0.00	無し												
	0.00	無し												
	0.00	無し												
299	299	0.58	1.16	1.60	2.30	2.77	2.98	3.26	3.35	2.47	0.86			
	0													
	0													
	0													
合計		0.58	1.16	1.60	2.30	2.77	2.98	3.26	3.35	2.47	0.86	0.00		



1 階 床面積 53.41 (m²)

保有水平耐力診断： 建物仕様 軽い建物：基礎Ⅱ 床Ⅱ 金物Ⅳ

階 方向 保有耐力 構造特性係数 剛性低減 地震力 必要耐力 充足率 上部構造評点 1.12

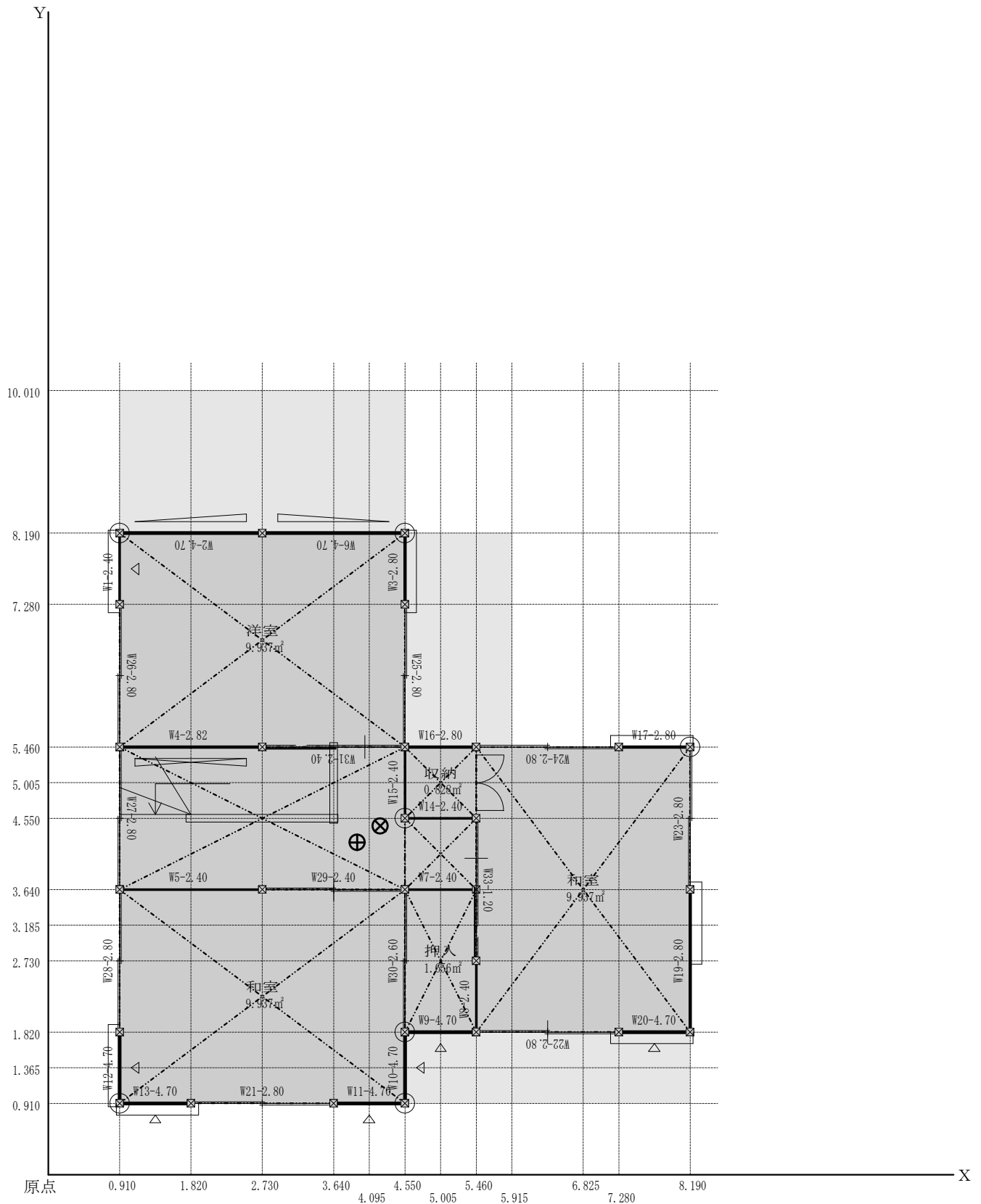
1階 X 71.610 0.362 × 1.000 × 161.550 = 58.424 1.23

Y 98.930 0.358 × 1.000 × 161.550 = 57.800 1.71

縮尺 1/70

⊕ 重心座標 (3.986, 4.532)

⊗ 剛心座標 (3.096, 4.148)

2 階 床面積 39.74 (m²)

保有水平耐力診断： 建物仕様 軽い建物： 基礎Ⅱ 床Ⅱ 金物Ⅳ

階 方向 保有耐力 構造特性係数 剛性低減 地震力 必要耐力 充足率 上部構造評点 1.12

2階 X 49.550 0.361 × 1.000 × 74.252 = 26.821 1.85

Y 30.080 0.360 × 1.000 × 74.252 = 26.762 1.12

建物重量の算出 (建築基準法施行令に準じて求める方法[簡易重量表])

建物仕様: 軽い建物: 石綿スレート、ラスモルタル、ボード壁 (簡易重量表より)

建物荷重

面積 (㎡)			床面積あたりの荷重 (kN/㎡)						形状割増	荷重 mi (kN)
			屋根	積雪	外壁	内壁	床	積載		
2階	39.740	39.740	× (0.950 + 0.000)						× 1.000	56.630
		× ((0.750 + 0.200) / 2)								
		× ((0.750 + 0.200) / 2 + 0.600 + 0.600)								
1階	53.410	13.670	× (0.950 + 0.000)						× 1.000	104.921
		× ((0.750 + 0.200) / 2)								
		× ((0.750 + 0.200) / 2 + 0.600 + 0.600)								

$$W_1 = 104.921 + 56.630 = 161.550 \text{ (kN)}$$

$$W_2 = 56.630 = 56.630 \text{ (kN)}$$

$$\alpha_1 = 161.550 / 161.550 = 1.000 \quad \alpha_2 = 56.630 / 161.550 = 0.351$$

建物の階高より建物の固有周期を求める

$$\text{固有周期 } T = 0.03 \times h = 0.03 \times (3.000 + 2.950) = 0.178 \text{ (s)}$$

$$T_c \text{ は、地盤の種類から (第2種地盤) } T_c = 0.6 \text{ (s)}$$

$$(T < T_c) \text{ なので } R_t = 1.000$$

標準せん断力係数 C_o は 施行令88条第3より1.0以上なので 1.0とする

2階を例に計算する

層せん断力分布係数 A_i 、

$$A_2 = 1 + (1 / \sqrt{\alpha_2} - \alpha_2) \times 2 \times T / (1 + 3 \times T) \\ = 1 + (1 / \sqrt{0.351} - 0.351) \times 2 \times 0.178 / (1 + 3 \times 0.178) = 1.311$$

地震力 Q_{ud}

$$Q_{ud} = Z \times R_t \times A_2 \times C_o \times W_2 \times \text{軟弱地盤割増} \\ = 1.00 \times 1.00 \times 1.311 \times 1.00 \times 56.630 \times 1.00 = 74.252 \text{ (kN)}$$

他の階も同様に計算する

建築基準法令に準じて地震力 Q_{ud} を求める

階	地域係数 Z	振動特性係数 R _t	層せん断力分布係数 A _i	標準せん断力係数 C _o	支持重量 W _i (kN)	軟弱地盤割増	地震力 Q _{ud} (kN)
2	1.00	1.00	1.311	1.00	56.630	1.00	74.252
1	1.00	1.00	1.000	1.00	161.550	1.00	161.550

1階耐力壁精密診断

No.	基準 剛性 (kN/ rad/m)	壁長 (lx , ly) (m)	低減係数 $K_o \times \min(C_f, C_{dw}) = ($			剛性 (kN/rad)	基礎 II	接合 IV	最上 階	劣化	コメント
W01	640	1.820		0.80		931.84					
W02	640	0.910		0.80		465.92					
W03	640	2.730		0.80		1397.76					
W04	640	1.820		0.80		931.84					
W05	640	0.910		0.80		465.92					
W06	640	0.910		0.80		465.92					
W07	1024	0.910		0.25		232.96			○		
W08	320	1.820				582.40					
W09	640	2.730				1747.20					
W10	320	0.910		0.80		232.96					
W11	320	1.365		0.80		349.44					
W12	960	0.910		0.25		218.40			○		
W13	640	0.910				582.40					
W14	640	0.910				582.40	I	II			
W16	480	1.820	0.30	0.35		91.73			○		
W17	619	1.820	0.15	0.80		135.19					
W18	320	1.365	0.30			131.04					
W19	598	1.820	0.15			163.25					
W20	1024	0.910		0.70		652.29					
W21	598	0.910	0.40			217.67					
W22	598	1.820	0.15			163.25					
W23	459	1.820	0.15	0.80		100.25					
W24	598	1.820	0.15			163.25					
W27	640	0.910		0.35		203.84			○		
W28	640	0.910				582.40					
W29	619	0.910	0.20	0.80		90.13					
W30	619	0.910				563.29					
W34	1024	0.910		0.70		652.29					
W36	640	0.910		0.80		465.92					
W37	619	1.820	0.15	0.35		59.15			○		
W38	619	0.910	0.40	0.80		180.25					
W39	480	1.820	0.30	0.80		209.66					
W40	480	0.910	0.20	0.35		30.58			○		
W41	598	0.910	0.20			108.84					
W42	598	0.910	0.40	0.70		152.37			○		
W43	619	0.910	0.40	0.80		180.25					
W44	459	0.910	0.40	0.80		133.66					
W45	619	1.820	0.30	0.80		270.38					
W46	619	1.820	0.30	0.80		270.38					
W47	425	0.910	0.20			77.35					
W49	640	1.820		0.80		931.84					
Σ						6557.64	9610.22				

1階 X方向 耐力要素一覧

No.	壁長 (m)	Ko	min(Cf, Cdw)	変形角 (rad×10 ⁻³)											強度 (kN)	
				0	1	2	3	5	7.5	10	15	20	30	40	60	
W05	0.910		0.80	0.00	0.77	1.55	2.19	3.20	3.94	4.35	4.88	5.16	4.54	2.86	0.47	
W06	0.910		0.80	0.00	0.77	1.55	2.19	3.20	3.94	4.35	4.88	5.16	4.54	2.86	0.47	
W07	0.910		0.25	0.00	0.35	0.69	0.97	1.44	1.81	2.04	2.35	2.49	2.29	1.58	0.30	
W09	2.730			0.00	3.88	7.75	10.65	15.29	18.40	19.82	21.68	22.22	16.38	5.73	0.00	
W10	0.910		0.80	0.00	0.31	0.63	0.93	1.46	2.05	2.58	3.38	3.86	4.46	4.67	3.95	
W11	1.365		0.80	0.00	0.46	0.94	1.40	2.18	3.08	3.87	5.07	5.79	6.68	7.01	5.92	
W12	0.910		0.25	0.00	0.33	0.66	0.93	1.36	1.71	1.93	2.20	2.33	2.13	1.45	0.28	
W13	0.910			0.00	1.29	2.58	3.55	5.10	6.13	6.61	7.23	7.41	5.46	1.91	0.00	
W16	1.820	0.30	0.35	0.00	0.11	0.22	0.32	0.50	0.66	0.79	0.97	1.08	1.20	1.16	0.64	
W18	1.365	0.30		0.00	0.14	0.29	0.43	0.66	0.84	0.96	1.12	1.24	1.33	1.18	0.26	
W21	0.910	0.40		0.00	0.42	0.84	1.16	1.67	2.02	2.17	2.37	2.44	1.80	0.63	0.00	
W22	1.820	0.15		0.00	0.32	0.63	0.87	1.26	1.51	1.63	1.78	1.83	1.35	0.47	0.00	
W36	0.910		0.80	0.00	0.77	1.55	2.19	3.20	3.94	4.35	4.88	5.16	4.54	2.86	0.47	
W37	1.820	0.15	0.35	0.00	0.09	0.18	0.25	0.37	0.46	0.51	0.57	0.61	0.55	0.36	0.06	
W38	0.910	0.40	0.80	0.00	0.27	0.54	0.77	1.14	1.40	1.55	1.74	1.85	1.66	1.09	0.19	
W40	0.910	0.20	0.35	0.00	0.04	0.07	0.11	0.17	0.22	0.26	0.32	0.36	0.40	0.39	0.21	
W41	0.910	0.20		0.00	0.21	0.42	0.58	0.84	1.01	1.08	1.19	1.22	0.90	0.31	0.00	
W42	0.910	0.40	0.70	0.00	0.30	0.59	0.82	1.17	1.41	1.52	1.66	1.71	1.26	0.44	0.00	
W43	0.910	0.40	0.80	0.00	0.27	0.54	0.77	1.14	1.40	1.55	1.74	1.85	1.66	1.09	0.19	
W44	0.910	0.40	0.80	0.00	0.23	0.46	0.65	0.96	1.22	1.38	1.62	1.75	1.61	1.19	0.79	
W45	1.820	0.30	0.80	0.00	0.41	0.82	1.16	1.70	2.10	2.33	2.62	2.78	2.49	1.63	0.28	
W47	0.910	0.20		0.00	0.11	0.21	0.29	0.42	0.50	0.54	0.59	0.61	0.45	0.16	0.00	
X 合計				0.00	11.84	23.73	33.21	48.42	59.74	66.18	74.84	78.91	67.69	41.04	14.46	

1階 Y方向 耐力要素一覧

No.	壁長 (m)	Ko	min(Cf, Cdw)	変形角(rad×10 ⁻³)											強度(kN)	
				0	1	2	3	5	7.5	10	15	20	30	40	60	
W01	1.820		0.80	0.00	1.54	3.10	4.38	6.41	7.88	8.71	9.76	10.32	9.09	5.72	0.93	
W02	0.910		0.80	0.00	0.77	1.55	2.19	3.20	3.94	4.35	4.88	5.16	4.54	2.86	0.47	
W03	2.730		0.80	0.00	2.32	4.65	6.57	9.61	11.82	13.06	14.63	15.48	13.63	8.58	1.40	
W04	1.820		0.80	0.00	1.54	3.10	4.38	6.41	7.88	8.71	9.76	10.32	9.09	5.72	0.93	
W08	1.820			0.00	0.64	1.29	1.93	2.91	3.71	4.28	4.97	5.50	5.90	5.24	1.16	
W14	0.910			0.00	1.29	2.58	3.55	5.10	6.13	6.61	7.23	7.41	5.46	1.91	0.00	
W17	1.820	0.15	0.80	0.00	0.20	0.41	0.58	0.85	1.05	1.16	1.31	1.39	1.25	0.82	0.14	
W19	1.820	0.15		0.00	0.32	0.63	0.87	1.26	1.51	1.63	1.78	1.83	1.35	0.47	0.00	
W20	0.910		0.70	0.00	1.21	2.39	3.29	4.79	5.91	6.54	7.38	7.64	6.26	3.27	0.44	
W23	1.820	0.15	0.80	0.00	0.17	0.35	0.49	0.72	0.91	1.04	1.22	1.31	1.21	0.89	0.59	
W24	1.820	0.15		0.00	0.32	0.63	0.87	1.26	1.51	1.63	1.78	1.83	1.35	0.47	0.00	
W27	0.910		0.35	0.00	0.34	0.68	0.96	1.40	1.72	1.90	2.13	2.26	1.99	1.25	0.20	
W28	0.910			0.00	1.29	2.58	3.55	5.10	6.13	6.61	7.23	7.41	5.46	1.91	0.00	
W29	0.910	0.20	0.80	0.00	0.14	0.27	0.39	0.57	0.70	0.78	0.87	0.93	0.83	0.54	0.09	
W30	0.910			0.00	1.17	2.35	3.23	4.64	5.59	6.02	6.58	6.75	4.98	1.74	0.00	
W34	0.910		0.70	0.00	1.21	2.39	3.29	4.79	5.91	6.54	7.38	7.64	6.26	3.27	0.44	
W39	1.820	0.30	0.80	0.00	0.24	0.50	0.74	1.14	1.51	1.80	2.21	2.48	2.75	2.66	1.46	
W46	1.820	0.30	0.80	0.00	0.41	0.82	1.16	1.70	2.10	2.33	2.62	2.78	2.49	1.63	0.28	
W49	1.820		0.80	0.00	1.54	3.10	4.38	6.41	7.88	8.71	9.76	10.32	9.09	5.72	0.93	
Y 合計				0.00	16.67	33.38	46.83	68.25	83.79	92.38	103.45	108.77	92.96	54.69	9.48	

2階耐力壁精密診断

No.	基準 剛性 (kN/ rad/m)	壁長 (lx , ly) (m)		低減係数 Ko×min(Cf , Cdw) = ()			剛性 (kN/rad)		接合 最上 階 IV	劣化	コメント
W01	480		0.910		0.70		305.76		○		
W02	1024	1.820			0.25		465.92		○		
W03	640		0.910		0.35		203.84		○		
W04	576	1.820			0.35		366.91		○		
W05	640	1.820			0.70		815.36		○		
W06	1024	1.820			0.25		465.92		○		
W07	640	0.910			0.70		407.68		○		
W08	640		0.910		0.70		407.68		○		
W09	1024	0.910			0.25		232.96		○		
W10	1024		0.910		0.25		232.96		○		
W11	1024	0.910			0.25		232.96		○		
W12	1024		0.910		0.25		232.96		○		
W13	1024	0.910			0.25		232.96		○		
W14	640	0.910			0.70		407.68		○		
W15	640		0.910		0.70		407.68		○		
W16	640	0.910			0.35		203.84		○		
W17	640	0.910			0.35		203.84		○		
W19	640		1.820		0.35		407.68		○		
W20	1024	0.910			0.25		232.96		○		
W21	619	1.820		0.30	0.35		118.29		○		
W22	619	1.820		0.15	0.35		59.15		○		
W23	619		1.820	0.30	0.35		118.29		○		
W24	619	1.820		0.30	0.35		118.29		○		
W25	619		1.820	0.30	0.35		118.29		○		
W26	619		1.820	0.30	0.35		118.29		○		
W27	619		1.820	0.30	0.35		118.29		○		
W28	619		1.820	0.30	0.35		118.29		○		
W29	598	1.820		0.15	0.70		114.28		○		
W30	459		1.820	0.30	0.35		87.71		○		
W31	598	1.820		0.15	0.70		114.28		○		
W33	299		1.820	0.15	0.70		57.14		○		
Σ							4793.28	2934.87			

2階 X方向 耐力要素一覧

No.	壁長 (m)	Ko	min(Cf, Cdw)	変形角(rad×10 ⁻³)											強度(kN)	
				0	1	2	3	5	7.5	10	15	20	30	40	60	
W02	1.820		0.25	0.00	0.70	1.38	1.95	2.88	3.62	4.09	4.71	4.98	4.58	3.17	0.61	
W04	1.820		0.35	0.00	0.46	0.87	1.22	1.83	2.42	2.87	3.48	3.68	3.66	2.90	0.66	
W05	1.820		0.70	0.00	1.81	3.62	4.97	7.13	8.59	9.25	10.12	10.37	7.64	2.68	0.00	
W06	1.820		0.25	0.00	0.70	1.38	1.95	2.88	3.62	4.09	4.71	4.98	4.58	3.17	0.61	
W07	0.910		0.70	0.00	0.90	1.81	2.48	3.57	4.29	4.62	5.06	5.19	3.82	1.34	0.00	
W09	0.910		0.25	0.00	0.35	0.69	0.97	1.44	1.81	2.04	2.35	2.49	2.29	1.58	0.30	
W11	0.910		0.25	0.00	0.35	0.69	0.97	1.44	1.81	2.04	2.35	2.49	2.29	1.58	0.30	
W13	0.910		0.25	0.00	0.35	0.69	0.97	1.44	1.81	2.04	2.35	2.49	2.29	1.58	0.30	
W14	0.910		0.70	0.00	0.90	1.81	2.48	3.57	4.29	4.62	5.06	5.19	3.82	1.34	0.00	
W16	0.910		0.35	0.00	0.34	0.68	0.96	1.40	1.72	1.90	2.13	2.26	1.99	1.25	0.20	
W17	0.910		0.35	0.00	0.34	0.68	0.96	1.40	1.72	1.90	2.13	2.26	1.99	1.25	0.20	
W20	0.910		0.25	0.00	0.35	0.69	0.97	1.44	1.81	2.04	2.35	2.49	2.29	1.58	0.30	
W21	1.820	0.30	0.35	0.00	0.18	0.36	0.51	0.75	0.92	1.02	1.14	1.22	1.09	0.71	0.12	
W22	1.820	0.15	0.35	0.00	0.09	0.18	0.25	0.37	0.46	0.51	0.57	0.61	0.55	0.36	0.06	
W24	1.820	0.30	0.35	0.00	0.18	0.36	0.51	0.75	0.92	1.02	1.14	1.22	1.09	0.71	0.12	
W29	1.820	0.15	0.70	0.00	0.22	0.44	0.61	0.88	1.06	1.14	1.25	1.28	0.94	0.33	0.00	
W31	1.820	0.15	0.70	0.00	0.22	0.44	0.61	0.88	1.06	1.14	1.25	1.28	0.94	0.33	0.00	
X 合計				0.00	8.44	16.77	23.36	34.03	41.92	46.35	52.16	54.47	45.86	25.87	3.80	

2階 Y方向 耐力要素一覧

No.	壁長 (m)	Ko	min(Cf, Cdw)	変形角(rad×10 ⁻³)											強度(kN)	
				0	1	2	3	5	7.5	10	15	20	30	40	60	
W01	0.910		0.70	0.00	0.38	0.72	1.01	1.53	2.02	2.42	2.90	3.07	3.05	2.41	0.55	
W03	0.910		0.35	0.00	0.34	0.68	0.96	1.40	1.72	1.90	2.13	2.26	1.99	1.25	0.20	
W08	0.910		0.70	0.00	0.90	1.81	2.48	3.57	4.29	4.62	5.06	5.19	3.82	1.34	0.00	
W10	0.910		0.25	0.00	0.35	0.69	0.97	1.44	1.81	2.04	2.35	2.49	2.29	1.58	0.30	
W12	0.910		0.25	0.00	0.35	0.69	0.97	1.44	1.81	2.04	2.35	2.49	2.29	1.58	0.30	
W15	0.910		0.70	0.00	0.90	1.81	2.48	3.57	4.29	4.62	5.06	5.19	3.82	1.34	0.00	
W19	1.820		0.35	0.00	0.68	1.36	1.92	2.80	3.45	3.81	4.27	4.52	3.97	2.50	0.41	
W23	1.820	0.30	0.35	0.00	0.18	0.36	0.51	0.75	0.92	1.02	1.14	1.22	1.09	0.71	0.12	
W25	1.820	0.30	0.35	0.00	0.18	0.36	0.51	0.75	0.92	1.02	1.14	1.22	1.09	0.71	0.12	
W26	1.820	0.30	0.35	0.00	0.18	0.36	0.51	0.75	0.92	1.02	1.14	1.22	1.09	0.71	0.12	
W27	1.820	0.30	0.35	0.00	0.18	0.36	0.51	0.75	0.92	1.02	1.14	1.22	1.09	0.71	0.12	
W28	1.820	0.30	0.35	0.00	0.18	0.36	0.51	0.75	0.92	1.02	1.14	1.22	1.09	0.71	0.12	
W30	1.820	0.30	0.35	0.00	0.15	0.30	0.43	0.63	0.80	0.91	1.07	1.15	1.06	0.78	0.52	
W33	1.820	0.15	0.70	0.00	0.11	0.22	0.31	0.44	0.53	0.57	0.62	0.64	0.47	0.16	0.00	
Y 合計				0.00	5.06	10.07	14.08	20.54	25.31	28.04	31.54	33.07	28.22	16.53	2.90	

重心の計算

1階

No.	Ai1 全体 (m ²)	領域内部分 (m ²)				Yi1 (m)	Ai1・Yi1 (m ³)	Xi1 (m)	Ai1・Xi1 (m ³)
		a	b	イ	ロ				
A01	13.250		8.281	6.625		2.730	36.171	2.730	36.171
A02	1.242	0.621				7.735	9.608	4.322	5.369
A03	9.937		8.281		4.969	2.275	22.607	6.370	63.300
A04	6.625				3.312	4.550	30.143	6.370	42.200
A05	3.312			1.656		5.005	16.579	2.730	9.043
A06	7.453	1.242		4.969		6.825	50.866	2.275	16.955
A07	0.828	0.414				7.735	6.405	5.460	4.521
A08	6.625	6.625		3.312		9.100	60.286	2.730	18.086
A09	4.141					6.370	26.375	4.777	19.781
Σ	53.410	8.902	16.562	16.562	8.281		259.040		215.426

2階

No.	Ai2 全体 (m ²)	領域内部分 (m ²)				Yi2 (m)	Ai2・Yi2 (m ³)	Xi2 (m)	Ai2・Xi2 (m ³)
		a	b	イ	ロ				
A01	9.937	6.625		4.969		6.825	67.821	2.730	27.129
A02	9.937		6.625	4.969		2.275	22.607	2.730	27.129
A03	6.625			3.312		4.550	30.143	2.730	18.086
A04	9.937		2.484		6.625	3.640	36.171	6.825	67.821
A05	1.656		0.828			2.730	4.521	5.005	8.289
A06	0.828					4.095	3.391	5.005	4.145
A07	0.828					5.005	4.145	5.005	4.145
Σ	39.740	6.625	9.937	13.250	6.625		168.799		156.744

2 階建て 軽い建物：石綿スレート、ラスモルタル、ボード壁

$$X_{g1} = \frac{1.4(\sum Ai1 \cdot Xi1) + 2.1(\sum Ai2 \cdot Xi2)}{1.4\sum Ai1 + 2.1\sum Ai2} = 3.986(m)$$

$$Y_{g1} = \frac{1.4(\sum Ai1 \cdot Yi1) + 2.1(\sum Ai2 \cdot Yi2)}{1.4\sum Ai1 + 2.1\sum Ai2} = 4.532(m)$$

$$X_{g2} = \frac{1.4(\sum Ai2 \cdot Xi2)}{1.4\sum Ai2} = 3.944(m)$$

$$Y_{g2} = \frac{1.4(\sum Ai2 \cdot Yi2)}{1.4\sum Ai2} = 4.248(m)$$

1階 剛芯の計算 (剛性から計算)

No.	Y_i d_y	剛性 L_x	$L_x \cdot d_y$	$d_y - y_s$	$L_x (d_y - y_s)^2$	X_i d_x	剛性 L_y	$L_y \cdot d_x$	$d_x - x_s$	$L_y (d_x - x_s)^2$
W01						0.910	931.84	847.974	-2.186	4452.887
W02						0.910	465.92	423.987	-2.186	2226.443
W03						0.910	1397.76	1271.962	-2.186	6679.330
W04						0.910	931.84	847.974	-2.186	4452.887
W05	0.910	465.92	423.987	-3.238	4885.005					
W06	0.910	465.92	423.987	-3.238	4885.005					
W07	0.910	232.96	211.994	-3.238	2442.503					
W08						8.190	582.40	4769.856	5.094	15112.602
W09	3.640	1747.20	6359.808	-0.508	450.889					
W10	5.460	232.96	1271.962	1.312	401.004					
W11	5.460	349.44	1907.942	1.312	601.506					
W12	10.010	218.40	2186.184	5.862	7504.889					
W13	8.190	582.40	4769.856	4.042	9515.114					
W14						3.640	582.40	2119.936	0.544	172.353
W16	10.010	91.73	918.197	5.862	3152.053					
W17						5.915	135.19	799.646	2.819	1074.319
W18	5.460	131.04	715.478	1.312	225.565					
W19						4.550	163.25	742.806	1.454	345.138
W20						4.550	652.29	2967.910	1.454	1379.012
W21	4.550	217.67	990.408	0.402	35.177					
W22	4.550	163.25	742.806	0.402	26.382					
W23						3.640	100.25	364.894	0.544	29.666
W24						5.460	163.25	891.367	2.364	912.344
W27						5.915	203.84	1205.714	2.819	1619.868
W28						1.820	582.40	1059.968	-1.276	948.250
W29						6.825	90.13	615.113	3.729	1253.247
W30						6.825	563.29	3844.454	3.729	7832.796
W34						4.550	652.29	2967.910	1.454	1379.012
W36	0.910	465.92	423.987	-3.238	4885.005					
W37	0.910	59.15	53.822	-3.238	620.114					
W38	5.460	180.25	984.181	1.312	310.277					
W39						4.550	209.66	953.971	1.454	443.254
W40	10.010	30.58	306.066	5.862	1050.684					
W41	7.280	108.84	792.326	3.132	1067.618					
W42	7.280	152.37	1109.254	3.132	1494.662					
W43	8.190	180.25	1476.272	4.042	2944.931					
W44	4.550	133.66	608.158	0.402	21.600					
W45	0.910	270.38	246.045	-3.238	2834.828					
W46						8.190	270.38	2214.406	5.094	7016.026
W47	3.640	77.35	281.554	-0.508	19.961					

1階 剛芯の計算 (剛性から計算)

No.	Y_i d_y	剛性 L_x	$L_x \cdot d_y$	$d_y - y_s$	$L_x (d_y - y_s)^2$	X_i d_x	剛性 L_y	$L_y \cdot d_x$	$d_x - x_s$	$L_y (d_x - x_s)^2$
W49						0.910	931.84	847.974	-2.186	4452.887
Σ		6557.64	27204.274		49374.772		9610.22	29757.822		61782.321

$$\text{剛芯 } Y_{s1} = \Sigma (L_x \cdot d_y) / \Sigma L_x = 4.148 \quad X_{s1} = \Sigma (L_y \cdot d_x) / \Sigma L_y = 3.096$$

$$\begin{aligned} ex1 &= |X_{s1} - X_{g1}| = 0.890 & re.x1 &= \sqrt{(\Sigma L_x (y - y_s)^2 + \Sigma L_y (X - X_s)^2) / \Sigma L_x} = 4.117 \\ ey1 &= |Y_{s1} - Y_{g1}| = 0.384 & re.y1 &= \sqrt{(\Sigma L_x (y - y_s)^2 + \Sigma L_y (X - X_s)^2) / \Sigma L_y} = 3.401 \end{aligned}$$

1階偏心率

$$Re.x1 = ey1 / re.x1 = 0.093$$

$$Re.y1 = ex1 / re.y1 = 0.262$$

2階 剛芯の計算 (剛性から計算)

No.	Yi dy	剛性 Lx	Lx・dy	dy-ys	$Lx(dy-ys)^2$	Xi dx	剛性 Ly	Ly・dx	dx-xs	$Ly(dx-xs)^2$
W01						0.910	305.76	278.242	-3.328	3386.471
W02	8.190	465.92	3815.885	3.738	6510.134					
W03						4.550	203.84	927.472	0.312	19.843
W04	5.460	366.91	2003.340	1.008	372.806					
W05	3.640	815.36	2967.910	-0.812	537.603					
W06	8.190	465.92	3815.885	3.738	6510.134					
W07	3.640	407.68	1483.955	-0.812	268.801					
W08						5.460	407.68	2225.933	1.222	608.782
W09	1.820	232.96	423.987	-2.632	1613.813					
W10						4.550	232.96	1059.968	0.312	22.677
W11	0.910	232.96	211.994	-3.542	2922.661					
W12						0.910	232.96	211.994	-3.328	2580.168
W13	0.910	232.96	211.994	-3.542	2922.661					
W14	4.550	407.68	1854.944	0.098	3.915					
W15						4.550	407.68	1854.944	0.312	39.685
W16	5.460	203.84	1112.966	1.008	207.114					
W17	5.460	203.84	1112.966	1.008	207.114					
W19						8.190	407.68	3338.899	3.952	6367.270
W20	1.820	232.96	423.987	-2.632	1613.813					
W21	0.910	118.29	107.645	-3.542	1484.051					
W22	1.820	59.15	107.644	-2.632	409.722					
W23						8.190	118.29	968.802	3.952	1847.503
W24	5.460	118.29	645.869	1.008	120.191					
W25						4.550	118.29	538.224	0.312	11.515
W26						0.910	118.29	107.645	-3.328	1310.141
W27						0.910	118.29	107.645	-3.328	1310.141
W28						0.910	118.29	107.645	-3.328	1310.141
W29	3.640	114.28	415.972	-0.812	75.349					
W30						4.550	87.71	399.103	0.312	8.539
W31	5.460	114.28	623.958	1.008	116.114					
W33						5.460	57.14	311.978	1.222	85.325
Σ		4793.28	21340.901		25895.996		2934.87	12438.494		18908.201

$$\text{剛芯 } Ys2 = \Sigma (Lx \cdot dy) / \Sigma Lx = 4.452 \quad Xs2 = \Sigma (Ly \cdot dx) / \Sigma Ly = 4.238$$

$$\begin{aligned} ex2 = |Xs2 - Xg2| &= 0.294 & re.x2 &= \sqrt{(\Sigma Lx (y-ys)^2 + \Sigma Ly (X-Xs)^2) / \Sigma Lx} = 3.057 \\ ey2 = |Ys2 - Yg2| &= 0.204 & re.y2 &= \sqrt{(\Sigma Lx (y-ys)^2 + \Sigma Ly (X-Xs)^2) / \Sigma Ly} = 3.907 \end{aligned}$$

2階偏心率

$$Re.x2 = ey2 / re.x2 = 0.067$$

$$Re.y2 = ex2 / re.y2 = 0.075$$

1階 階高= 3.000(m)

		耐力 P (kN) 変形角 Δ (10 ⁻³ rad)										
変形角		1	2	3	5	7.5	10	15	20	30	40	60
X方向耐力		11.836	23.734	33.213	48.421	59.744	66.183	74.837	78.913	67.687	41.039	14.463
Y方向耐力		16.666	33.378	46.827	68.250	83.789	92.380	103.448	108.766	92.959	54.685	9.477

上記の表からそれぞれの軸について P- Δ 曲線を作成

$\Delta = \tan(\text{変形角}) \times \text{階高} = \text{変形角 (rad)} \times 3000(\text{mm})$ ※変形角が十分に小さい場合 $\tan(\theta) = \theta$ (rad) になる

X方向について計算する

グラフより最大耐力 $P_{\max} = 78.913(\text{kN})$ 変位 $D_{\max} = 60.000(\text{mm})$ $0.020(\text{rad})$

降伏耐力は、 $P_{\max}$ の10%と40%を通る直線 1 (7.891, 2.000)-(31.565, 8.478) と

$P_{\max}$ の40%と90%を通る直線 2 (31.565, 8.478)-(71.021, 38.386) を

荷重変形曲線に接するように平行移動させた直線 3 との交点の耐力を降伏耐力 P_y

荷重変形曲線上で降伏耐力に達する点を降伏点とする。

降伏点 ($P_y(\text{kN}), D_y(\text{mm})$) = (47.045, 14.457)

終局変位 D_u は、荷重変形曲線が $P_{\max}$ の80%(63.130)に低下する変位と変形角1/15の変位の小さい方で

終局変位 $D_u = 95.130(\text{mm})$

荷重変形曲線の終局変位まで面積 S 1

原点と降伏点を結ぶ直線 1 と S1 と面積等価になるように終局耐力 P_u を計算し直線 2 を引く

直線 1 と直線 2 の交点の変位を D_o とし、塑性率 μ 、構造特性係数 D_s を求める

終局耐力 $P_u = 71.614(\text{kN})$

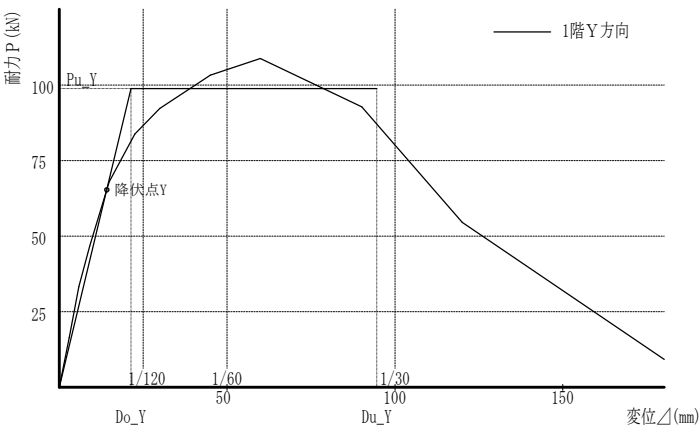
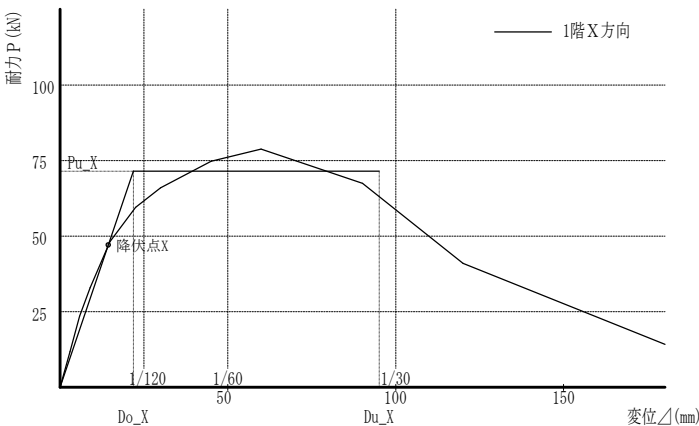
$D_o = 22.007(\text{mm})$

塑性率 $\mu = D_u/D_o = 4.323$

構造特性係数 $D_s = 1/\sqrt{2\mu - 1} = 0.362$

同様に Y方向についても計算し結果を以下の表にまとめる

	耐力 (kN)				変位 (mm)			塑性率 μ	D_s
	$P_{\max}$	P80	P_u	P_y	D_y	D_o	D_u		
X方向	78.913	63.130	71.614	47.045	14.457	22.007	95.130	4.323	0.362
Y方向	108.766	87.013	98.929	65.417	14.207	21.484	94.661	4.406	0.358



2階 階高= 2.950(m)

	耐力 P (kN) 変形角 Δ (10 ⁻³ rad)										
変形角	1	2	3	5	7.5	10	15	20	30	40	60
X方向耐力	8.442	16.770	23.357	34.030	41.920	46.353	52.161	54.467	45.860	25.866	3.799
Y方向耐力	5.055	10.071	14.081	20.540	25.315	28.038	31.538	33.069	28.220	16.528	2.898

上記の表からそれぞれの軸について P- Δ 曲線を作成

$\Delta = \tan(\text{変形角}) \times \text{階高} = \text{変形角 (rad)} \times 2950(\text{mm})$ ※変形角が十分に小さい場合 $\tan(\theta) = \theta$ (rad) になる

X方向について計算する

グラフより最大耐力 $P_{\max} = 54.467(\text{kN})$ 変位 $D_{\max} = 59.000(\text{mm})$ 0.020(rad)

降伏耐力は、 $P_{\max}$ の10%と40%を通る直線 1 (5.447, 1.903)-(21.787, 8.147) と

$P_{\max}$ の40%と90%を通る直線 2 (21.787, 8.147)-(49.020, 36.274) を

荷重変形曲線に接するように平行移動させた直線 3 との交点の耐力を降伏耐力 P_y

荷重変形曲線上で降伏耐力に達する点を降伏点とする。

降伏点 ($P_y(\text{kN}), D_y(\text{mm})$) = (32.534, 13.923)

終局変位 D_u は、荷重変形曲線が $P_{\max}$ の80%(43.574)に低下する変位と変形角1/15の変位の小さい方で

終局変位 $D_u = 91.874(\text{mm})$

荷重変形曲線の終局変位まで面積 S 1

原点と降伏点を結ぶ直線 1 と S1 と面積等価になるように終局耐力 P_u を計算し直線 2 を引く

直線 1 と直線 2 の交点の変位を D_o とし、塑性率 μ 、構造特性係数 D_s を求める

終局耐力 $P_u = 49.555(\text{kN})$

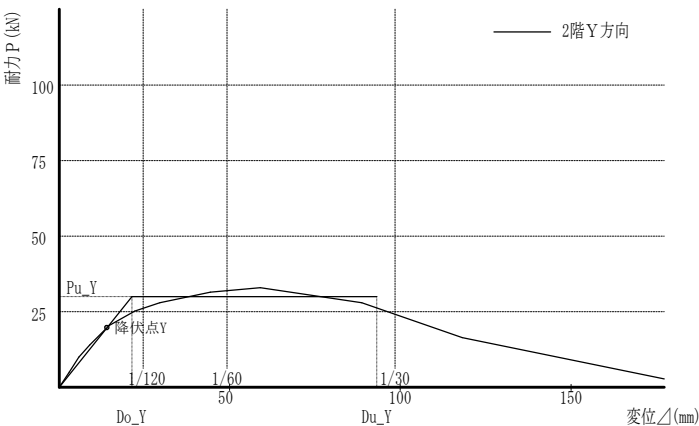
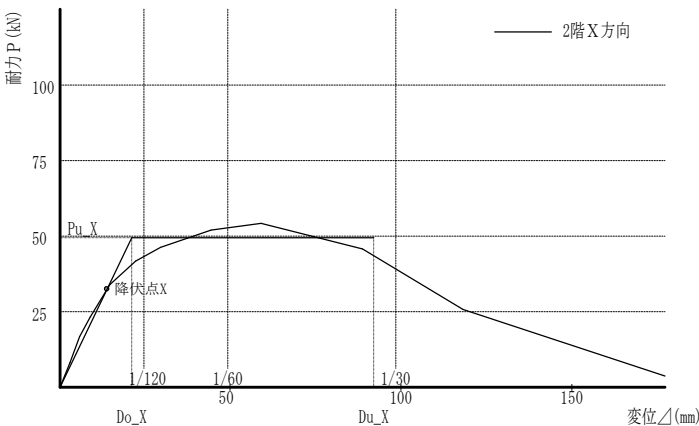
$D_o = 21.207(\text{mm})$

塑性率 $\mu = D_u/D_o = 4.332$

構造特性係数 $D_s = 1/\sqrt{2\mu - 1} = 0.361$

同様に Y方向についても計算し結果を以下の表にまとめる

	耐力 (kN)				変位 (mm)			塑性率 μ	D_s
	$P_{\max}$	P80	P_u	P_y	D_y	D_o	D_u		
X方向	54.467	43.574	49.555	32.534	13.923	21.207	91.874	4.332	0.361
Y方向	33.069	26.455	30.084	19.757	14.035	21.371	92.953	4.349	0.360



剛性低減 F_s の算定

		必要耐力 (kN)	剛性 (kN/rad)	層間変形角 (rad)	1 / 層間変形角	剛性率	剛性低減 F_s
3階							
2階	X方向	26.821	4793.3	0.01549090	64.554	1.228	1.000
1階		58.424	6557.6	0.02463544	40.592	0.772	1.000
平均					52.573		
3階							
2階	Y方向	26.762	2934.9	0.02529999	39.526	0.798	1.000
1階		57.800	9610.2	0.01681026	59.487	1.202	1.000
平均					49.507		

保有する耐力及び判定(保有水平耐力診断)

		保有する耐力 P _u (kN)	構造特性係数 D _s ×	剛性低減 F _s ×	地震力 Q _{ud} =	必要耐力 Q _{un} (kN)	充足率 P _u /Q _{un}
2階	X方向	49.550	0.361	1.000	74.252	26.821	1.85
	Y方向	30.080	0.360	1.000		26.762	1.12
1階	X方向	71.610	0.362	1.000	161.550	58.424	1.23
	Y方向	98.930	0.358	1.000		57.800	1.71
最小値							1.12

上部構造評点	判 定
1.5以上	安全です
1.0以上～1.5未満	一応倒壊しない
0.7以上～1.0未満	倒壊する可能性がある
0.7未満	倒壊する可能性が高い