

木造住宅の耐震診断と補強方法 差替え

2004年7月12日発行初版第1刷及び同年8月25日発行の初版第2刷の「木造住宅の耐震診断と補強方法」の図表等の数値等の一部に修正が生じました。数値等の修正は手間が掛かることと存じますので、該当する図表と差し替えをお願いいたします。

P28

表 3.5 工法と壁強さ倍率

工法の種類		壁強さ倍率(kN/m)
土塗り壁	塗厚 50mm 未満	1.7
	塗厚 50mm 以上～70mm 未満	2.2
	塗厚 70mm 以上～90mm 未満	3.5
	塗厚 90mm 以上	3.9
筋かい鉄筋 9		1.6
筋かい木材 15×90 以上	端部金物あり	1.6
	端部金物なし	1.6
筋かい木材 30×90 以上	端部金物あり	2.4
	端部金物なし	1.9
筋かい木材 45×90 以上	端部金物あり	3.2
	端部金物なし	2.6
筋かい木材 90×90 以上	端部金物あり	4.8
	端部金物なし	2.9
木ずりを釘打ちした壁		1.1 (1.1)
構造用合板		5.2 (3.0)
構造用パネル (OSB)		5.0 (3.0)
硬質木片セメント板		4.1 (3.0)
フレキシブルボード		3.5 (2.8)
石綿パーライト板		3.4 (2.8)
石綿ケイ酸カルシウム板		2.9 (2.5)
炭酸マグネシウム板		2.8 (2.5)
パルプセメント板		2.7 (2.4)
シーリングボード		2.0 (2.0)
ラスシート		2.7 (2.4)
モルタル塗り壁		1.6
窯業系サイディング張り		1.7 (1.7)
石膏ボード張り		1.2 (1.2)
化粧合板 (厚 5.5 : 大壁)		1.4 (1.4)
構造用合板 (非耐力壁仕様)		2.5 (2.3)
化粧合板 (厚 5.5 : 真壁)		1.0 (1.0)

()内は胴縁仕様の場合

表 3.12 $K_1 \sim K_6$ の計算式

	軽い建物・重い建物の場合	非常に重い建物の場合
K_1	$0.40 + 0.60 \times R_{f1}$	$0.53 + 0.47 \times R_{f1}$
K_2	$1.19 + 0.11 / R_{f1}$	$1.06 + 0.15 / R_{f1}$
K_3	$(0.25 + 0.75 \times R_{f1}) \times (0.65 + 0.35 \times R_{f2})$	$(0.36 + 0.64 \times R_{f1}) \times (0.68 + 0.32 \times R_{f2})$
K_4	$0.40 + 0.60 \times R_{f2}$	$0.53 + 0.47 \times R_{f2}$
K_5	$1.03 + 0.10 / R_{f1} + 0.08 / R_{f2}$	$0.98 + 0.10 / R_{f1} + 0.05 / R_{f2}$
K_6	$1.23 + 0.10 / R_{f1} + 0.23 / R_{f2}$	$1.04 + 0.13 / R_{f1} + 0.24 / R_{f2}$

ここで、 R_{f1} : 1階の床面積に対する2階の床面積の割合。ただし、0.1を下回る場合は、0.1とする。
 R_{f2} : 2階の床面積に対する3階の床面積の割合。ただし、0.1を下回る場合は、0.1とする。
 Z : 昭和55年建設省告示1793号に定められた地域係数

表 4.3 各係数の求め方

	軽い建物・重い建物の場合	非常に重い建物の場合
K_1	$0.40 + 0.60 \times R_{f1}$	$0.53 + 0.47 \times R_{f1}$
K_2	$1.19 + 0.11 / R_{f1}$	$1.06 + 0.15 / R_{f1}$
K_3	$(0.25 + 0.75 \times R_{f1}) \times (0.65 + 0.35 \times R_{f2})$	$(0.36 + 0.64 \times R_{f1}) \times (0.68 + 0.32 \times R_{f2})$
K_4	$0.40 + 0.60 \times R_{f2}$	$0.53 + 0.47 \times R_{f2}$
K_5	$1.03 + 0.10 / R_{f1} + 0.08 / R_{f2}$	$0.98 + 0.10 / R_{f1} + 0.05 / R_{f2}$
K_6	$1.23 + 0.10 / R_{f1} + 0.23 / R_{f2}$	$1.04 + 0.13 / R_{f1} + 0.24 / R_{f2}$

ここで、 R_{f1} : 1階の床面積に対する2階の床面積の割合。ただし、0.1を下回る場合は、0.1とする。
 R_{f2} : 2階の床面積に対する3階の床面積の割合。ただし、0.1を下回る場合は、0.1とする。
 Z : 昭和55年建設省告示1793号に定められた地域係数

表 4.10 (a) 代表的な組み合わせ例 (筋かいなし)

工法の種類				基準耐力 (kN/m)	基準剛性 (kN/rad./m)
外周壁	モルタル 外周壁1	外壁 軸組 内壁	モルタル塗り 筋かいなし 大壁・石膏ボード (非耐力壁仕様)	2.8	640
	モルタル 外周壁2	外壁 軸組 内壁	モルタル塗り 筋かいなし 真壁・石膏ボード (非耐力壁仕様)	2.9	620

外周壁	サイディング外周壁1	外壁 軸組 内壁	窯業系サイディング張り 筋かいなし 大壁・石膏ボード（非耐力壁仕様）	2.9	580
	サイディング外周壁2	外壁 軸組 内壁	窯業系サイディング張り 筋かいなし 真壁・石膏ボード（非耐力壁仕様）	3.0	560
	合板外周壁	外壁 軸組 内壁	構造用合板（耐力壁仕様） 筋かいなし 大壁・石膏ボード（非耐力壁仕様）	6.4	1050
間仕切壁	石膏ボード大壁	内壁 軸組 内壁	大壁・石膏ボード張り（非耐力壁仕様） 筋かいなし 大壁・石膏ボード張り（非耐力壁仕様）	2.4	640
	石膏ボード真壁	内壁 軸組 内壁	真壁・石膏ボード張り（非耐力壁仕様） 筋かいなし 真壁・石膏ボード張り（非耐力壁仕様）	2.6	600
	化粧合板	内壁 軸組 内壁	大壁・化粧合板（厚 5.5）張り 筋かいなし 大壁・化粧合板（厚 5.5）	2.8	400

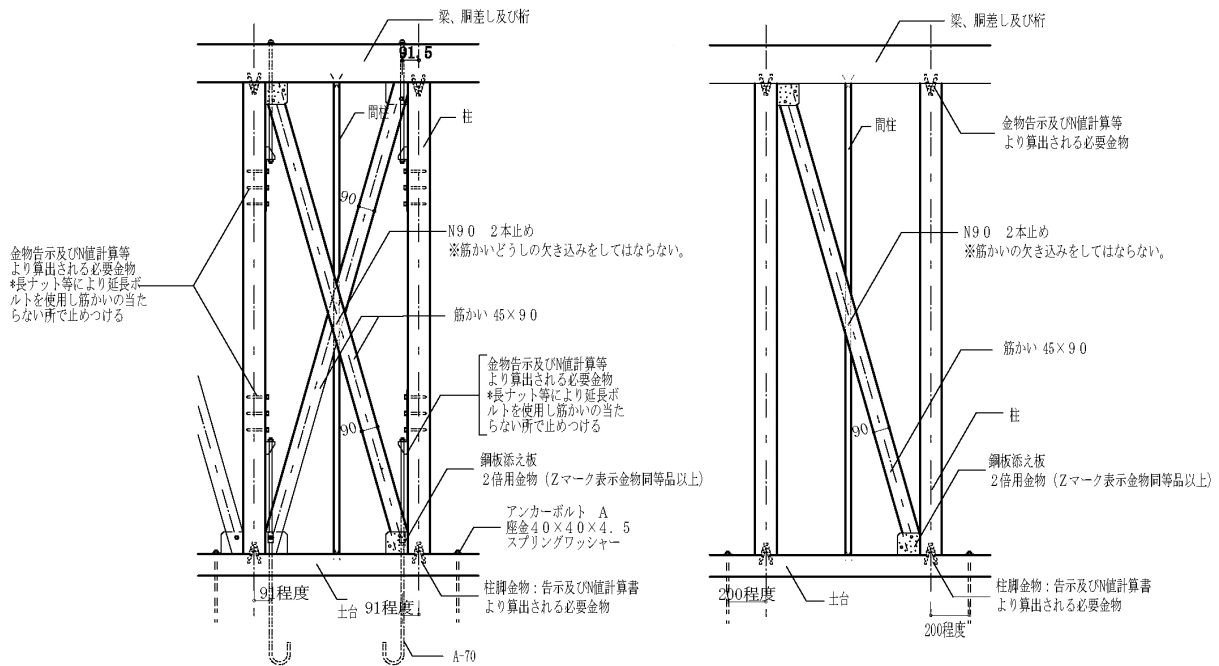
表 4.10(b) 代表的な組み合わせ例（2つ割り筋かいあり）

工法の種類			基準耐力 (kN/m)	基準剛性 (kN/rad./m)	
外周壁	モルタル外周壁1	外壁 軸組 内壁	モルタル塗り 筋かい（45×90） 大壁・石膏ボード（非耐力壁仕様）	6.0	1290
	モルタル外周壁2	外壁 軸組 内壁	モルタル塗り 筋かい（45×90） 真壁・石膏ボード（非耐力壁仕様）	6.1	1270
	サイディング外周壁1	外壁 軸組 内壁	窯業系サイディング張り 筋かい（45×90） 大壁・石膏ボード（非耐力壁仕様）	6.1	1230
	サイディング外周壁2	外壁 軸組 内壁	窯業系サイディング張り 筋かい（45×90） 真壁・石膏ボード（非耐力壁仕様）	6.2	1210
	合板外周壁	外壁 軸組 内壁	構造用合板（耐力壁仕様） 筋かい（45×90） 大壁・石膏ボード（非耐力壁仕様）	9.6	1700
間仕切壁	石膏ボード大壁	内壁 軸組 内壁	大壁・石膏ボード張り（非耐力壁仕様） 筋かい（45×90） 大壁・石膏ボード張り（非耐力壁仕様）	5.6	1290
	石膏ボード真壁	内壁 軸組 内壁	張り真壁・石膏ボード張り（非耐力壁仕様） 筋かい（45×90） 真壁・石膏ボード張り（非耐力壁仕様）	5.8	1250
	化粧合板	内壁 軸組 内壁	大壁・化粧合板（厚 5.5）張り 筋かい（45×90） 大壁・化粧合板（厚 5.5）	6.0	1050

表 4.22 床倍率

番号		水平構面の仕様	床倍率
1	面 材 張 り 床 面	構造用合板 12mm 以上又は構造用パネル 1・2 級以上、根太@340 以下落とし込み、N50@150 以下	2.00
2		構造用合板 12mm 以上又は構造用パネル 1・2 級以上、根太@340 以下半欠き、N50@150 以下	1.60
3		構造用合板 12mm 以上又は構造用パネル 1・2 級以上、根太@340 以下転ばし、N50@150 以下	1.00
4		構造用合板 12mm 以上又は構造用パネル 1・2 級以上、根太@500 以下落とし込み、N50@150 以下	1.40
5		構造用合板 12mm 以上又は構造用パネル 1・2 級以上、根太@500 以下半欠き、N50@150 以下	1.12
6		構造用合板 12mm 以上又は構造用パネル 1・2 級以上、根太@500 以下転ばし、N50@150 以下	0.70
7		構造用合板 24mm 以上、根太なし直張り 4 周釘打ち、N75@150 以下	3.00
8		構造用合板 24mm 以上、根太なし直張り川の字釘打ち、N75@150 以下	1.20
9		幅 180 杉板 12mm 以上、根太@340 以下落とし込み又は半欠き、N50@150 以下	0.39
10		幅 180 杉板 12mm 以上、根太@340 以下転ばし、N50@150 以下	0.30
11		幅 180 杉板 12mm 以上、根太@500 以下落とし込み、N50@150 以下	0.26
12		幅 180 杉板 12mm 以上、根太@500 以下半欠きまたは転ばし、N50@150 以下	0.24
13	面 材 張 り 屋 根 面	5 寸勾配以下、構造用合板 9mm 以上又は構造用パネル 1・2・3 級、垂木@500 以下転ばし、N50@150 以下	0.70
14		矩勾配以下、構造用合板 9mm 以上又は構造用パネル 1・2・3 級、垂木@500 以下転ばし、N50@150 以下	0.50
15		5 寸勾配以下、幅 180 杉板 9mm 以上、垂木@500 以下転ばし、N50@150 以下	0.20
16		矩勾配以下、幅 180 杉板 9mm 以上、垂木@500 以下転ばし、N50@150 以下	0.10
17	火 打 ち 水 平 構 面	火打ち、金物 HB または木製 90×90、平均負担面積 2.5 m ² 以下、梁背 240 以上	0.80
18		火打ち、金物 HB または木製 90×90、平均負担面積 2.5 m ² 以下、梁背 150 以上	0.60
19		火打ち、金物 HB または木製 90×90、平均負担面積 2.5 m ² 以下、梁背 105 以上	0.50
20		火打ち、金物 HB または木製 90×90、平均負担面積 3.3 m ² 以下、梁背 240 以上	0.48
21		火打ち、金物 HB または木製 90×90、平均負担面積 3.3 m ² 以下、梁背 150 以上	0.36
22		火打ち、金物 HB または木製 90×90、平均負担面積 3.3 m ² 以下、梁背 105 以上	0.30
23		火打ち、金物 HB または木製 90×90、平均負担面積 5.0 m ² 以下	0.24

P131

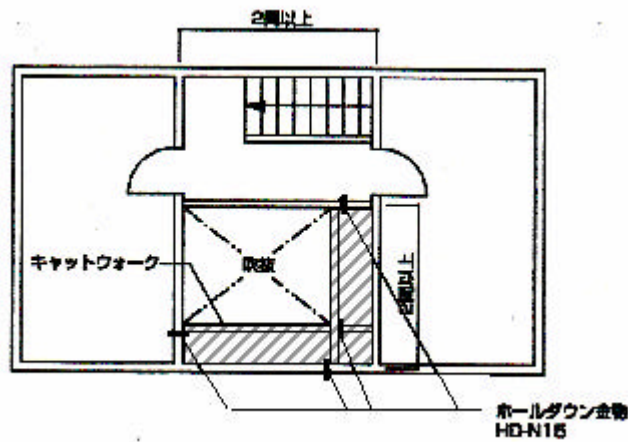


たすき掛け筋かい(壁倍率4.0倍)詳細図

筋かい(壁倍率2.0倍)詳細図

図 7.5 筋かいによる補強例

P133



P259

表 2.6 形状割増係数

形状割増係数	建物 短辺方向スパン (1階)				
	7.2m以上	6.3m	5.4m	4.5m	3.6m
	1.00	1.05	1.10	1.15	1.30

P260

表 2.8 一般診断法における短辺の長さによる割増係数

形状割増係数	建物 短辺方向スパン (1階)		
	6.0m 以上	4.0m 以上 6.0m 未満	4.0m 未満
	1.00	1.15	1.30

P267

表 3.3 短辺の長さによる割増係数

建物 短辺方向スパン (1階)			
形状割増係数	6.0m 以上	4.0m 以上 6.0m 未満	4.0m 未満
	1.00	1.15	1.30

P281

表423 (a) 令4 6条に定められた耐力壁 変形角 (×10⁻³rad) 強度 (kN/m)

耐力壁の種類	土塗壁				木ずり等を釘打ちした壁	筋交い 鉄筋径 9mm以上		筋交い 木材 15×90mm以上		筋交い 木材 30×90mm以上		筋交い 木材 45×90mm以上		筋交い 木材 90×90mm以上	
	厚5.5cm未満	厚5.5cm以上7cm未満	厚7cm以上9cm未満	厚9cm以上		圧縮	引張	圧縮	引張	圧縮	引張	圧縮	引張	圧縮	引張
0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.0	0.28	0.40	0.64	0.70	0.21	0.00	0.47	0.33	0.48	0.53	0.67	0.70	0.96	1.37	0.97
2.0	0.56	0.80	1.28	1.40	0.38	0.00	0.93	0.66	0.86	1.06	1.21	1.39	1.72	2.42	1.74
3.0	0.82	1.20	1.92	2.10	0.52	0.00	1.36	0.98	1.15	1.56	1.62	2.05	2.30	3.32	2.33
5.0	1.30	2.00	3.20	3.50	0.80	0.00	2.18	1.60	1.60	2.55	2.25	3.35	3.20	5.08	3.25
7.5	1.81	2.99	4.79	5.24	1.09	0.00	3.16	2.28	1.92	3.64	2.70	4.78	3.84	6.93	3.89
10.0	2.12	3.84	6.15	6.98	1.34	0.00	4.15	2.87	2.14	4.58	3.01	6.02	4.28	8.56	4.35
15.0	2.49	4.86	7.77	9.13	1.68	0.00	5.96	3.78	2.19	6.03	3.08	7.92	4.38	11.14	4.44
20.0	2.72	5.23	8.37	10.14	1.94	0.00	6.96	4.20	2.09	6.70	2.94	8.81	4.18	13.17	4.24
30.0	2.94	4.70	7.52	9.33	2.19	0.00	7.69	4.38	1.85	6.98	2.59	9.18	3.69	15.27	3.74
40.0	2.95	4.04	6.46	7.17	2.34	0.00	7.08	3.47	1.46	5.52	2.06	7.26	2.93	16.57	2.97
60.0	2.87	2.71	4.34	4.68	1.98	0.00	5.39	0.38	0.80	0.60	1.13	0.79	1.60	17.96	1.63
減衰定数 h	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	0.00	0.05	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
剛性 k (kN/rad/m)	260	400	640	700	160	0	430	320	320	510	450	670	640	1010	640
倍率 (許容耐力 N)	1.7	2.2	3.5	3.9	1.1	0.0	3.0	1.8	1.3	2.8	1.9	3.7	2.7	7.0	2.7
基準法倍率	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	2.5	1.5	5.0	1.0

P282

表4.2.3 (b) 昭和5 6 建告第1100号に定められた耐力壁 (直張り)

耐力壁の種類	構造用合板	構造用パネル (OSB)	硬質木片セメント版	フレキシブルボード	石綿パライット板	石綿ケイ酸カルシウム板	炭酸マグネシウム板	バルブセメント板	石膏ボード	シーティングボード	ラスシート
0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.0	0.78	0.80	1.23	1.02	0.52	0.96	0.93	0.60	0.71	0.44	0.88
2.0	1.57	1.60	2.44	2.04	1.03	1.91	1.86	1.20	1.42	0.89	1.76
3.0	2.33	2.39	3.41	2.85	1.53	2.67	2.60	1.79	1.95	1.33	2.46
5.0	3.65	3.78	4.85	4.05	2.40	3.80	3.70	2.70	2.80	2.00	3.50
7.5	5.16	5.24	6.38	5.57	3.39	4.54	4.42	3.44	3.37	2.55	4.19
10.0	6.46	6.39	6.90	6.02	4.25	4.91	4.78	3.96	3.63	2.93	4.53
15.0	8.46	8.12	6.98	6.10	5.56	4.97	4.84	4.61	3.97	3.42	4.58
20.0	9.68	9.04	6.94	5.79	6.36	4.73	4.60	5.09	4.07	3.77	4.36
30.0	11.18	10.16	6.34	5.30	7.34	3.82	3.72	5.46	3.00	4.05	3.52
40.0	11.73	10.56	4.59	4.13	7.70	2.76	2.69	4.86	1.05	3.60	2.55
60.0	9.90	8.16	2.67	2.40	6.50	1.61	1.57	1.08	0.00	0.80	1.48
減衰定数 h	0.13	0.12	0.12	0.10	0.10	0.10	0.10	0.13	0.11	0.12	0.10
剛性 k (kN/rad/m)	730	750	970	810	480	760	740	540	560	400	700
倍率 (許容耐力 N)	5.2	5.0	4.1	3.5	3.4	2.9	2.8	2.7	2.1	2.0	2.6
基準法倍率	2.5	2.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.5	1.0	1.0	1.0

P284

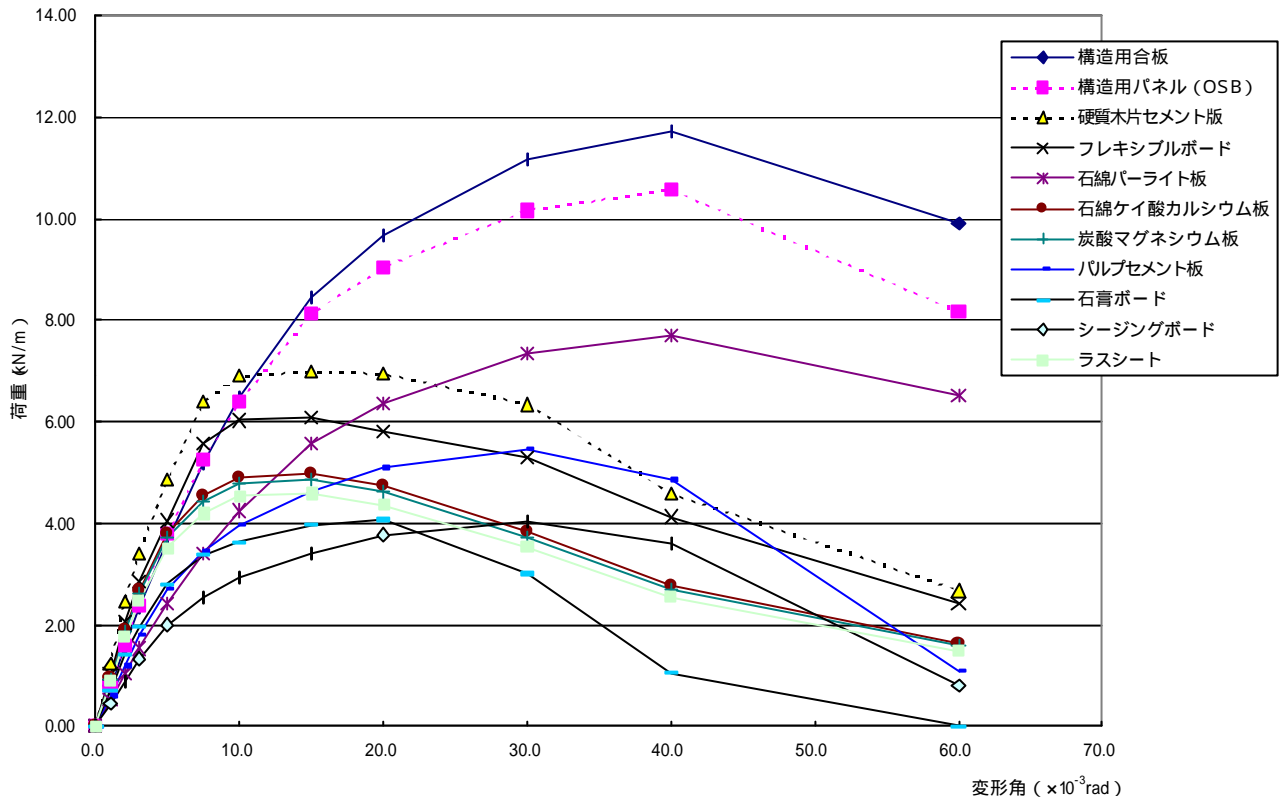


図 4.3(C) 告示 1100 号直張り耐力壁

P338

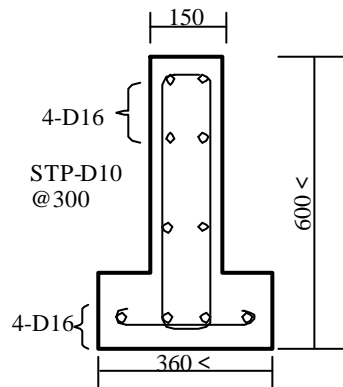


図 13 地盤が著しく悪い場所での布基礎の例