

性 能 評 価 書

株式会社テツヤ・ジャパン
代表取締役 木村 哲哉 様

2018年11月14日付けで性能評価の申請を受諾した下記の件について、当法人が定めた評価基準に基づき審議した結果、建築基準法施行令第46条第4項の表1の(八)項に基づく認定に必要な性能を有するものと評価します。

2019年4月23日

一般財団法人 日本建築総合試験所
理 事 長 井 上 一 朗

記

1. 件 名
厚 12mm ロシア白樺耐水合板張り／太め鉄丸くぎ CN65／外周部@100mm、中通り@200mm／大壁造の直張り仕様／木造軸組耐力壁
2. 性能評価の区分
建築基準法施行令第46条第4項の表1の(八)項の認定に係る評価
3. 倍率の数値
4. 1
4. 他の壁又は筋かいを併用したときの当該耐力壁の倍率の数値
建築基準法施行令第46条第4項の表1に定める軸組又は昭和56年建設省告示第1100号に定める軸組を併用する場合は、倍率の数値5を限度としてそれぞれの倍率の数値を加算できるものとする。
5. 性能評価の内容
別添及び別記の通り
6. 評価員名
村上 雅英 後藤 正美 鈴木 祥之 長瀬 正 今西 達也

1. 構造方法の名称

厚 12mm ロシア白樺耐水合板張り／太め鉄丸くぎ CN65／外周部@100mm、中通り@200mm／大壁造の直張り仕様／木造軸組耐力壁

2. 構造の概要

(1) 面材等の概要

a) 面材の名称

ロシア白樺耐水合板（以下、面材と記す）

b) 材料構成及び品質

イ) 樹種：シラカバ

ロ) 仕様

- ・品質：CE マーク表示製品（規格 EN 13986:2004+A1:2015）
- ・記号：EN 636-2, S（用途区分 2, 構造区分 S）
（規格 EN 636:2012+A1:2015）
- ・グレード：ロシアンバーチ B/BB（規格 SyPly™ハンドブック※）
- ・耐水性：WBP（規格 SyPly™ハンドブック※）
- ・表面品質：S2（規格 SyPly™ハンドブック※）
- ・製造所：Syktyvkar Plywood Mill ltd.（ロシア連邦）
注）※：Syktyvkar Plywood Mill ltd. の社内規格

ハ) 積層数：9層

c) 寸法及び許容差

	幅(mm)	長さ(mm)	厚さ(mm)
寸法	910, 1000	1820, 2000	12
許容差	-3~+0	-3~+0	-0.7~+0.5

対角線の長さの差が 3mm 以下であること。

d) 受け入れ時の品質の基準

性能：

含水率：14%以下（試験方法：合板の日本農林規格[平成 30 年 3 月 29 日農林水産省告示 683 号]の含水率試験）

曲げ強度：0° 方向 26.0N/mm²以上、90° 方向 20.0N/mm²以上（試験方法：合板の日本農林規格[平成 30 年 3 月 29 日農林水産省告示 683 号]の 1 級の曲げ試験）

曲げヤング率：0° 方向 5.5×10³N/mm²以上、90° 方向 3.5×10³N/mm²以上（試験方法：合板の日本農林規格[平成 30 年 3 月 29 日農林水産省告示 683 号]の 1 級の曲げ試験）

面内せん断強さ：3.2N/mm²以上（試験方法：合板の日本農林規格[平成 30 年 3 月 29 日農林水産省告示 683 号]の面内せん断試験）

接着の程度：接着剤層のせん断強さが 1N/mm² 以上であること（試験方法：合板の日本農林規格[平成 30 年 3 月 29 日農林水産省告示 683 号]のスチーミング繰返し試験）

外観：

断面の品質：幅 5mm 以上、長さ 150mm 以上の隙間がないこと。

(2) 軸組等の仕様

部 位		寸 法 等
柱、土台	断面寸法	見付 105mm 以上×見込 105mm 以上
胴差、桁、梁	断面寸法	見付 105mm 以上×見込 105mm 以上
継手間柱	断面寸法	見付 90mm 以上×見込 60mm 以上
間柱	断面寸法	見付 30mm 以上×見込 60mm 以上
胴つなぎ	断面寸法	見付 90mm 以上×見込 60mm 以上
面材の継手となる柱の間隔		1820mm 以上 2000mm 以下
面材の継手となる継手間柱と柱の間隔		910mm 以上 1000mm 以下
間柱と柱又は継手間柱の間隔		455mm 以上 500mm 以下
柱に取り付く横架材間の内法寸法		2400mm 以上 2850mm 以下

(3) 接合具の仕様

JIS A 5508 : 2009 (くぎ) に規定された CN65 (太め鉄丸くぎ)

(4) その他の仕様

特になし。

3. 耐力壁の適用範囲

- (1) 当該パネルを取り付けた耐力壁の適用範囲は、建築基準法施行令第 40 条から第 49 条（ただし、第 48 条第 2 項は除く。）に準拠した木造軸組とする。
- (2) 当該耐力壁は、外周壁の屋外側下地材、室内側下地材・仕上げ材及び内部壁の下地材・仕上げ材に用いるものとする。当該耐力壁を外周壁の屋外側下地材として用いる場合は、防水紙その他適切な防水措置を講じるものとする。
- (3) 当該耐力壁を建築基準法施行令第 46 条第 4 項表 1 に定める軸組又は昭和 56 年建設省告示第 1100 号に定める軸組を併用する場合は、5 を限度としてそれぞれの倍率を加算できるものとする。

4. 耐力壁の施工仕様の概要

(1) 軸組材

- ①柱、土台の断面寸法は見付 105mm 以上×見込 105mm 以上とする。
- ②胴差、桁、梁の断面寸法は見付 105mm 以上×見込 105mm 以上とする。
- ③面材の横方向の継手となる継手間柱の断面寸法は見付 90mm 以上×見込 60mm 以上とする。
- ④間柱の断面寸法は見付 30mm 以上×見込 60mm 以上とする。

- ⑤面材の縦方向の継手となる胴つなぎの断面寸法は見付 90mm 以上×見込 60mm 以上とする。面材が取り付く胴つなぎは、横架材間に 1 か所とする。
- ⑥面材の継手となる柱の間隔は 1820mm 以上 2000mm 以下、面材の継手となる継手間柱と柱の間隔は 910mm 以上 1000mm 以下、間柱と柱又は継手間柱の間隔は 455mm 以上 500mm 以下とする。
- ⑦横架材間の内法寸法は 2400mm 以上 2850mm 以下とする。

(2) 面材の割付

- ①面材は軸組に直張りとし、張り方は横架材間に胴つなぎを設けて 2 枚の板で同じ方向に縦継ぎ張りとする。ただし、下側の面材の高さは幅 910mm の場合が 1820mm、幅 1000mm の場合が 2000mm とし、上側の面材の最小高さは幅 910mm の場合が 680mm、幅 1000mm の場合が 500mm とする。

(3) 面材の留め付け

- ①面材は、太め鉄丸くぎ CN65(JIS A 5508 : 2009)を用いて、面材の外周部をくぎ相互の間隔 100mm 以下で柱、土台、横架材、胴つなぎに、面材の中通りの部分ではくぎ相互の間隔を 200mm 以下で間柱に留め付ける。
- ②面材の継手部は縦方向および横方向とも突き付け又は 1mm 以下の隙間を設ける。
- ③面材の柱、土台および横架材への掛かり代は 50mm 以上、胴つなぎおよび継手間柱への掛かり代は 40mm 以上とする。
- ④くぎが有効に作用するように、面材端部とくぎの距離（へりあき距離）は 20mm(許容差±3mm)とする。
- ⑤面材の外周部及び中通りの部分におけるくぎ本数について、面材の長手方向及び短手方向の辺長(H、L)からへりあき距離(H1+H2、L1+L2)を減じた長さ(H-(H1+H2)、L-(L1+L2))を算出し、その長さを各部のくぎ間隔(P、Q)で除する。外周部のくぎ本数はその値の小数第一位を切り上げて 1 を加えた値とし、中通りの部分のくぎ本数はその値の小数第一位を切り上げて 1 を減じた値とする。なお、図 1 に示す通り、面材四隅のくぎは長手・短手両方向のくぎ本数として数えることとするが、中通りの部分と外周部のくぎを結ぶ直線上のくぎは、中通りの部分のくぎ本数として数えないものとする。また、くぎ本数一覧を表 1 に示す。ここで、L は 910mm から 1000mm のいずれかの値、H は耐力壁の施工仕様に応じた下側もしくは上側の面材の長さの値、H1 及び H2 は 20mm、L1 もしくは L2 については、柱、継手間柱部では 20mm、P は 100mm、Q は 200mm とする。
- ⑥くぎ留めは、面材にくぎ留め位置をマーキング等した後に留め付ける。
- ⑦くぎは、面材表面に面一になるように留め付ける。

(4) その他の施工仕様

特になし。

(5) 施工図

施工図を図 2.1～図 2.3 に示す。

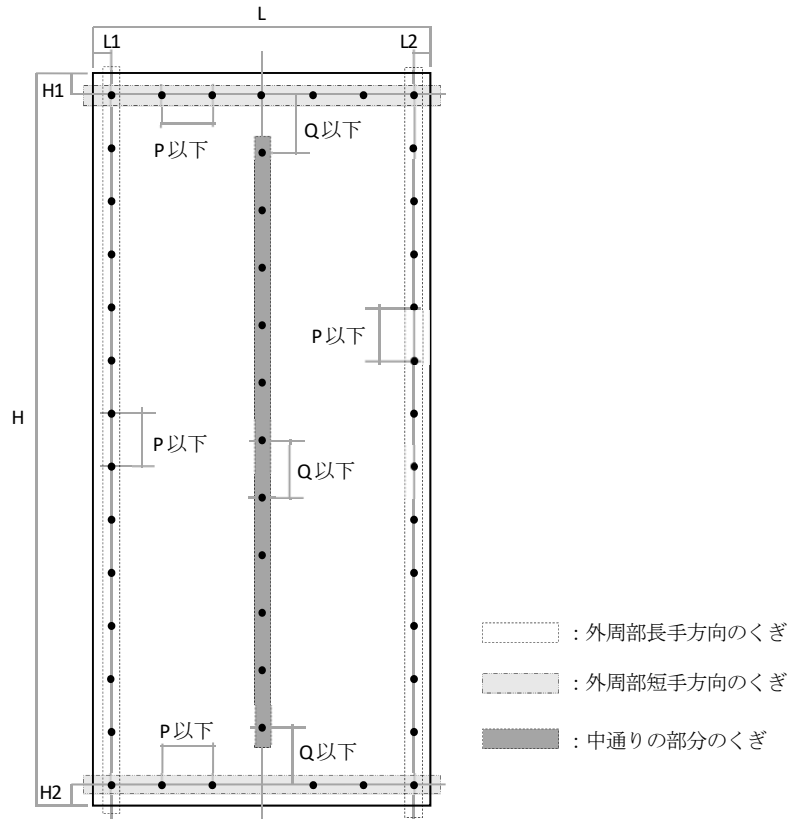


図1 各部のくぎ本数

表1 くぎ本数一覧

項目	仕様					
面材と軸組	種類	くぎCN65 (JIS A 5508 : 2009)				
	間隔	外周部間隔	100mm 以下			
		中通り間隔	200mm 以下			
	面材長辺からの縁端距離	柱位置	20mm			
	面材短辺からの縁端距離	胴つなぎ位置	20mm			
		横架材位置	20mm			
	本数	面材外周部 短手方向長さ	910mm	10本		
		1000mm	11本			
	面材外周部 長手方向長さ	縦継ぎ張りの上側面材	500mm 以上	540mm 以下	6本	
			540mm 以上	640mm 以下	7本	
			640mm 以上	740mm 以下	8本	
			740mm 以上	840mm 以下	9本	
			840mm 以上	940mm 以下	10本	
			940mm 以上	1040mm 以下	11本	
			1040mm 以上	1130mm 以下	12本	
	縦継ぎ張りの下側面材	1820mm	19本			
		2000mm	21本			
面材中通り 長手方向長さ	縦継ぎ張りの上側面材	500mm 以上	640mm 以下	2本 又は 3本		
		640mm 以上	840mm 以下	3本 又は 4本		
		840mm 以上	1040mm 以下	4本 又は 5本		
		1040mm 以上	1130mm 以下	5本 又は 6本		
	縦継ぎ張りの下側面材	1820mm	8本 又は 9本			
		2000mm	9本 又は 10本			

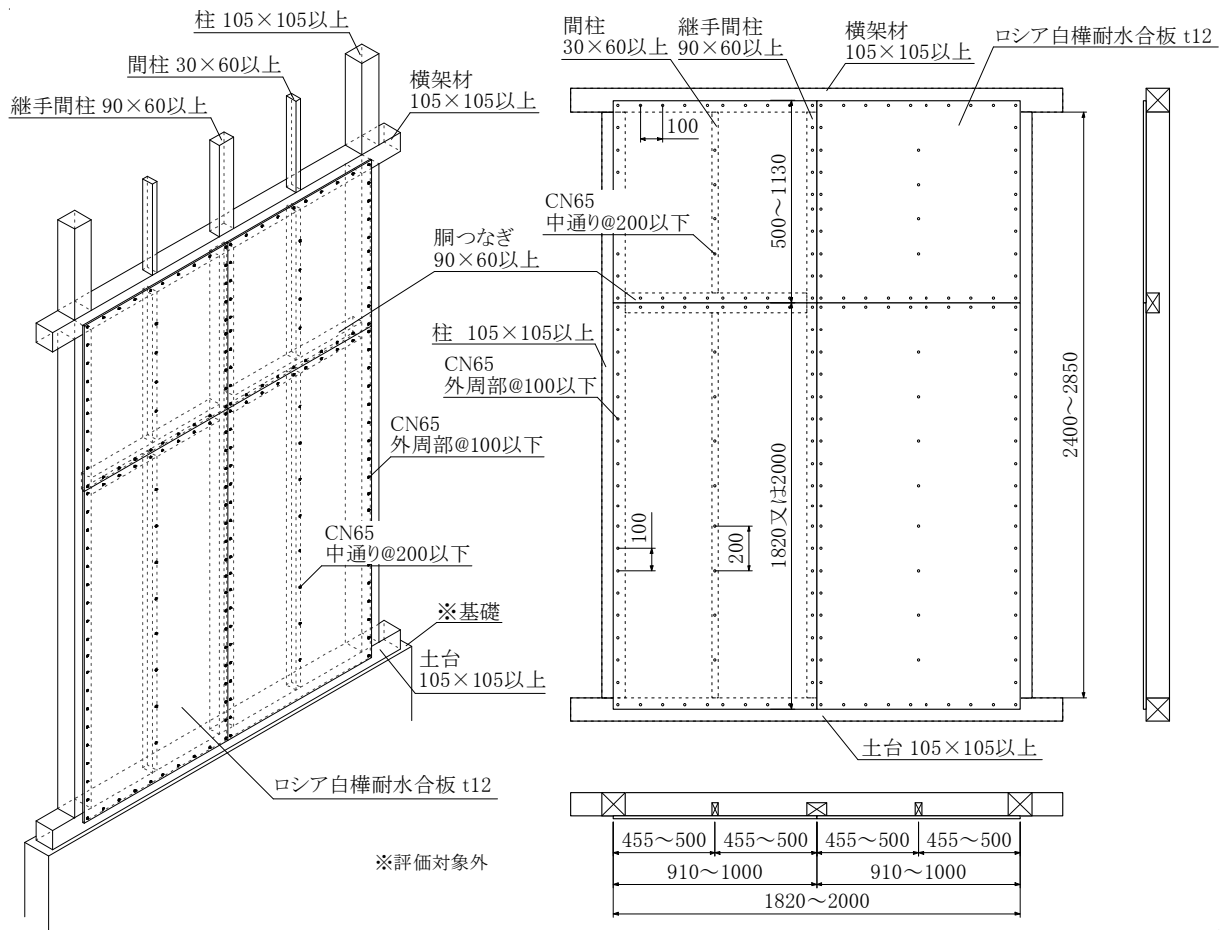


図 2.1 施工図 (寸法単位 : mm)

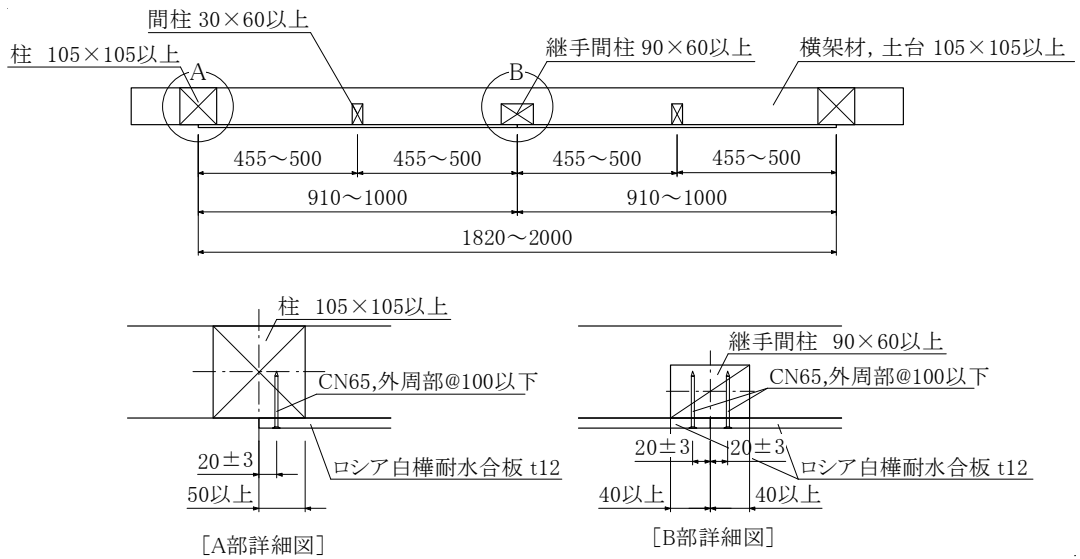


図 2.2 施工図 [水平断面] (寸法単位 : mm)

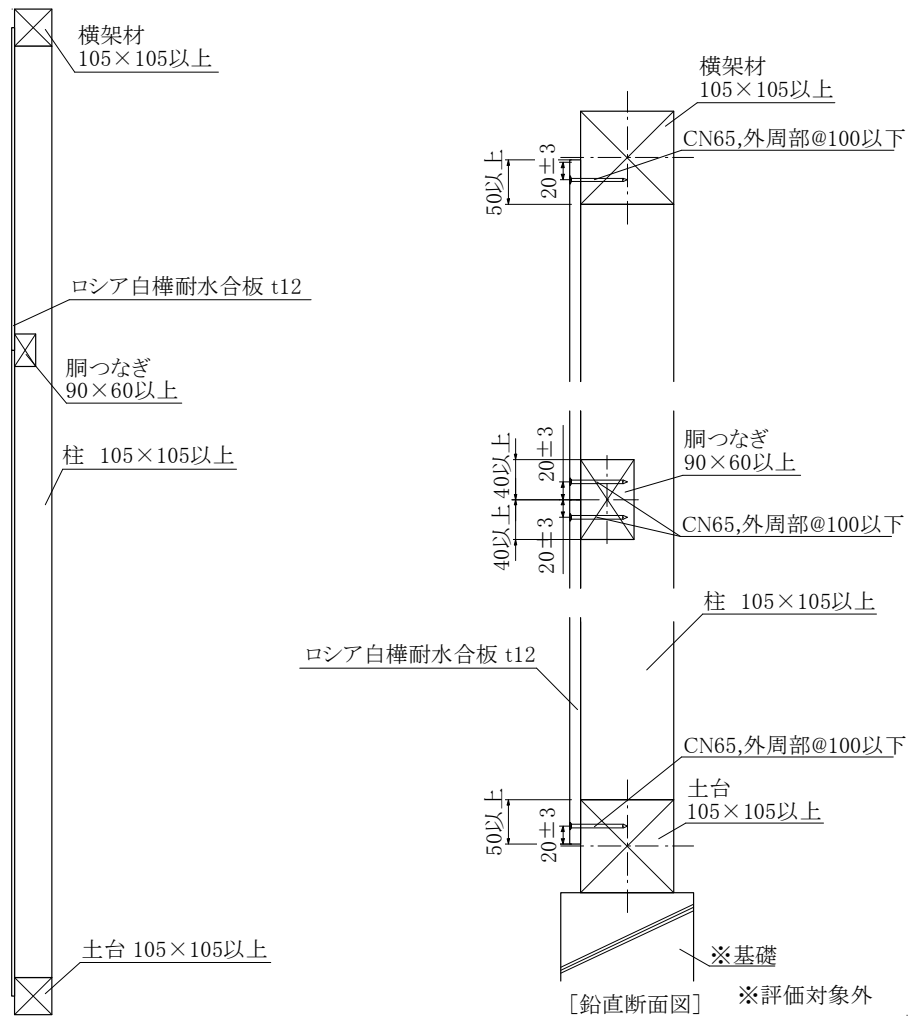


図 2.3 施工図 [鉛直断面] (寸法単位 : mm)

1. 試験体の概要

試験に用いた試験体の概要は以下の通りである。

(1) 面材

種類	ロシア白樺耐水合板 (CE マーク表示製品、記号 : EN636-2,S) [グレード : ロシアンバーチ B/BB, 耐水性 : WBP, 表面品質 : S2]
厚さ	12mm
幅	910mm
長さ	1820mm、904mm
密度	0.67g/cm ³
含水率	10.0% (規格値 : 14%以下)

(2) 軸組等構成材

部 位	使用材料	断面寸法 (見付 mm×見込 mm)
柱、土台	すぎ製材	105×105
継手間柱	すぎ製材	90×60
間柱	すぎ製材	30×60
胴つなぎ	すぎ製材	90×60
横架材	べいまつ製材	180×105

(3) 面材を留め付ける接合具

面材と横架材、土台、 継手間柱、間柱、胴つ なぎとの留め付け方	接合具 : めっき鉄丸くぎ CN65 (JIS A 5508) 接合具相互の間隔 : 100mm (外周部)、200mm (中通り) 面材端部と接合具の間隔 (へりあき距離) : 20mm
---------------------------------------	--

くぎによる面材の留め付けは釘打ち機を使用した。

(4) その他の仕様

柱の柱頭、柱脚の仕口	短ほぞに鉄丸くぎ N90 (JIS A 5508) を 2 本打ち
胴つなぎと柱、継手間柱との 留め方	胴つなぎを突き付けのうえ、鉄丸くぎ N75 (JIS A 5508) を 2 本斜め打ち
継手間柱、間柱の柱頭、柱脚 の仕口、間柱と胴つなぎの留 め付け方	継手間柱、間柱を突き付けのうえ、鉄丸くぎ N75 (JIS A 5508) を 2 本斜め打ち

(5) 面材の割付

面材の割付は、申請仕様と同一の縦継ぎ張りとした。なお、横架材、土台および柱へのかかり代は最小値 (50mm)、面材の継手部は縦方向および横方向とも隙間を 1mm とした。

2. 面内せん断試験方法

試験は、一般財団法人日本建築総合試験所制定の「木造耐力壁及びその倍率性能試験・評価業務方法書 (平成 24 年 4 月変更)」(以下、「業務方法書」という。)に基づく無載荷式により行った。

3. 試験結果（短期基準せん断耐力 P_0 の算定）

短期基準せん断耐力は、業務方法書に基づいて算定する。試験結果から得られた特性値を表 1.1 に示す。

表 1.1 試験結果から得られた特性値

項目		平均値 (kN)	ばらつき 係数	平均値× ばらつき係数 (kN)
(1)	P_y	18.37	0.980	18.00
(2)	$0.2 \cdot P_u \cdot \sqrt{2\mu-1}$	23.57	0.987	23.26
(3)	$(2/3) \cdot P_{\max}$	21.54	0.992	21.37
(4)	P_{120}	22.19	0.987	21.90

すべての試験体において降伏耐力 P_y 時の真のせん断変形角 γ_{0y} ($3.79 \times 10^{-3} \text{rad} \sim 4.64 \times 10^{-3} \text{rad}$) が $1/300 \text{rad}$ ($3.33 \times 10^{-3} \text{rad}$) よりも大きかったため、短期基準せん断耐力 P_0 は、表 1.1 の(1)～(4)の項目のうち「平均値×ばらつき係数」が最も小さい値 18.00kN（項目(1)）とする。

4. 低減係数

短期基準せん断耐力の評価に際して、耐力壁の用途に伴う影響、耐久性の影響、施工性の影響を検討し、低減係数 α を以下のように定める。

(1) 用途に伴う影響を評価する係数 α_1 の検討

耐力壁の適用範囲によると、当該面材の使用環境は建築物の屋外に面する部分のうち、防水紙その他これらに類するもので有効に防水されている部分、かつ、常時湿潤状態となるおそれのない部分で使用する事が示されている。この用途に基づいて、当該面材及びくぎを用いて、恒量状態（処理区分：コントロール）*1 及び高温高湿度環境処理後（処理区分：処理 2，用途区分：用途 II）*1 のくぎ側面抵抗試験及びくぎ頭貫通試験が実施されている。その結果を表 1.2 に示す。

*1：木造軸組工法住宅の許容応力度設計（2008 年版）、（公財）日本住宅・木材技術センター発行

表 1.2 くぎ側面抵抗試験及びくぎ頭貫通試験結果

		最大荷重(kN)					
		くぎ側面抵抗試験				くぎ頭貫通試験	
		0 度方向		90 度方向			
		平均値	①に対する比率	平均値	①に対する比率	平均値	①に対する比率
①	恒量状態	3.199	—	2.751	—	3.447	—
②	高温高湿度環境処理後	2.821	0.88	2.760	1.00	3.740	1.09

恒量状態に対する高温高湿度環境処理後の強度残存率は、くぎ側面抵抗試験で 0 度方向 0.88、90 度方向 1.00、くぎ頭貫通試験で 1.09 となる。

以上の結果から用途に伴う影響を評価する係数 α_1 は、残存率が最も小さいくぎ側面抵抗試験の 0 度方向 0.88 を採用することとする。

(2) 耐久性の影響を評価する係数 α_2 の検討

当該面材及びくぎを用いて、恒量状態（処理区分：コントロール）*1及び高温高湿度環境処理後（処理区分：処理2，用途区分：用途II）*1の含水率の強度調整試験*2、並びに、恒量状態（処理区分：コントロール）*1及び高温高湿度環境処理後（処理区分：煮沸法，使用環境の区分：使用環境II）*2の面材の接着耐久性試験*2が実施されている。その結果を表1.3及び表1.4に示す。

*1：木造軸組工法住宅の許容応力度設計（2008年版）、（公財）日本住宅・木材技術センター発行

*2：2007年枠組壁工法建築物構造計算指針、日本ツーバイフォー建築協会発行

表1.3 含水率の強度調整係数試験結果

		曲げ強度(N/mm ²)			
		0度方向		90度方向	
		平均値	①に対する比率	平均値	①に対する比率
①	恒量状態	73.9	—	55.1	—
②	高温高湿度環境処理後	74.1	1.00	60.2	1.09

表1.4 面材の接着耐久性試験結果

		曲げ小試験片強度(N/mm ²)			
		0度方向		90度方向	
		平均値	①に対する比率	平均値	①に対する比率
①	恒量状態	66.8	—	59.2	—
②	高温高湿度環境処理後	85.5	1.28	68.7	1.16

恒量状態に対する高温高湿度環境処理後の強度残存率は、面材の曲げ試験の曲げ強度で0度方向1.00、90度方向1.09、面材の接着耐久性試験で0度方向1.28、90度方向1.16となり、強度残存率が1.0以上ある。また、耐久計画書によると、外壁側に防水紙その他これに類するもので有効に防水処置をすると結露対策を講じることが示されており、面材を留め付けるくぎの耐久性に問題はないと考えられる。したがって、耐久性の影響を評価する係数 α_2 を1.0とする。

(3) 施工性の影響を評価する係数 α_3 の検討

試験体製作においては、面材に最小の縁あき位置の墨出しとくぎピッチのマーキングがされ、自動釘打ち機が使用されている。設計施工要領書によると、現場においても面材の取り付けに際しては、必ず面材に縁あき距離の墨出しとくぎピッチのマーキングが実施されることが示されており、また「くぎのめり込み等」の注意喚起がされている。施工精度は試験体製作時と同等であるが、若干の施工ばらつきによる耐力低下を想定して、施工性の影響を評価する係数 α_3 を0.95とする。

(4) 低減係数 α

上記(1), (2), (3)の要因($\alpha 1$:用途に伴う影響を評価する係数、 $\alpha 2$:耐久性の影響を評価する係数、 $\alpha 3$:施工性の影響を評価する係数)により、低減係数 α を下式により求める。

$$\alpha = \text{MIN}(\alpha 1, \alpha 2) \times \alpha 3 = \text{MIN}(0.88, 1.00) \times 0.95 = 0.836$$

したがって、低減係数 α を0.83とする。

5. 倍率の算定

業務方法書に準拠して、短期許容せん断耐力及び倍率を以下のように算定する。なお、倍率を算定する場合に用いる壁長さ L は、試験体の幅より1.82(m)となる。

$$\text{短期許容せん断耐力 } Pa = P_0 \times \alpha = 18.00 \times 0.83 = 14.94 \text{ (kN)}$$

$$\text{倍率} = Pa \times (1/1.96) \times (1/L) = 14.94 / (1.96 \times 1.82) = 4.18$$

したがって、耐力壁に係わる倍率は、小数点第2位以下を切り捨てて4.1とする。

6. 高さ・幅が異なる場合の耐力壁の検討

当該耐力壁の申請範囲である、面材の幅910mmまたは1000mmで、壁高さが2505mm以上2955mm以下(横架材間内法寸法:2400mm以上2850mm以下)の範囲の短期基準せん断耐力 P_0 とその壁倍率を算定した。その結果、いずれの場合も短期基準せん断耐力 P_0 は P_y (項目(1))で決定し、同じ低減係数を採用した場合、壁倍率は4.17倍~4.26倍、最小値に対する最大値と最小値の差の比率(変動幅)は2.2%程度、評価倍率に対する最小値と評価倍率の差の比率は-0.2%程度であり、当該耐力壁の申請範囲においては、同等のせん断耐力を有しており、同一仕様と扱っても問題ないと考えられる。

7. 申請者の連絡先

〒655-0031 兵庫県神戸市垂水区清水が丘3丁目7-2

株式会社 テツヤ・ジャパン

代表取締役 木村哲哉

TEL : 078-647-7721 FAX : 078-647-7731

E-Mail : tetsuya@tetsuya-jp.com