

J T C C M

平成14年10月15日制定

平成20年 8月19日変更(い)

平成24年 4月 1日変更(ろ)

枠組壁工法耐力壁及びその倍率の試験・評価業務方法書

目次

1. 適用範囲
2. 性能評価用提出図書
3. 評価基準 (い)
 - 3.1 試験及び評価の実施 (い)
 - 3.2 試験方法 (い)
 - 3.2.1 総則 (い)
 - 3.2.2 試験体 (い)
 - 3.2.3 試験装置 (い)
 - 3.2.4 試験方法 (い)
 - 3.2.5 測定項目 (い)
 - 3.3 評価方法 (い)
 - 3.3.1 せん断変形角の算出 (い)
 - 3.3.2 短期基準せん断耐力の算定 (い)
 - 3.3.3 短期許容せん断耐力の算出 (い)
 - 3.3.4 壁倍率の算出 (い)
4. 性能評価書 (い)

1. 適用範囲

本業務方法書は、建築基準法施行規則第八条の三の規定に基づく認定に係る性能評価に適用する。
(い)

2. 性能評価用提出図書

性能評価用提出図書は以下の通りとする。様式その他については、別に定めるものとする。(い)

- (1) 性能評価申請書
- (2) 申請者 (い)
- (3) 件名
- (4) 耐力壁の構造方法等に関する図書
 - 1) 耐力壁に用いる面材等の名称
 - 2) 面材等の概要
 - 3) 耐力壁の施工仕様の概要
- (5) 耐力壁の構造方法等に関する技術的図書 (い)
 - 1) 設計施工要領書
 - 2) 耐久計画書
 - 3) 面材等の製造工場概要書
 - 4) 面材等の製造工程説明書
 - 5) 面材等の品質管理規定
- (6) その他必要な資料 (試験報告書等)

3. 評価基準 (い)

3.1 試験及び評価の実施 (い)

- (1) 評価員は、2. に定める性能評価用提出図書並びに次の各項による試験方法及び評価方法に基づき評価を行う。(い)
- (2) 評価員は、評価上必要のあるときは、性能評価用提出図書について申請者に説明を求めるものとする。(い)

3.2 試験方法 (い)

3.2.1 総則 (い)

建築基準法施行規則第八条の三の規定に基づく認定に係る性能評価は、3.2.2に規定する試験体を、3.2.3に規定する試験装置を用い、3.2.4. に規定する試験方法により試験し、3.2.5. に規定する測定を行い、その測定値により3.3に規定する評価を行う。(い)

3.2.2 試験体 (い)

試験体の仕様は、実状に合わせた現実的なものとする。標準的な試験体の仕様は、次の通りとする。
(図1, 図2及び図3参照) (い)

- (1) 試験体の寸法 :長さ1820mm, 2000mm又は2400mm程度
高さ2460mm程度
- (2) 枠組構成木材の寸法, 樹種及び品質

① たて枠・上枠・頭つなぎ

断面寸法：寸法形式204材（厚さ38mm×幅89mm）を標準とする。

樹種：樹種グループ S II 樹種群 S-P-F (Spruce-Pine-Fir)

品質：枠組壁工法構造用製材の日本農林規格に規定する乙種スタンダード乾燥材

② 下 枠

断面寸法：寸法形式204材（厚さ38mm×幅89mm）を標準とする。

樹種：樹種グループ S II 樹種群 S-P-F (Spruce-Pine-Fir)

品質：枠組壁工法構造用製材の日本農林規格に規定する乙種ユティリティ乾燥材 (い)

(3) 試験用の加力用材

加力用土台：断面寸法 89mm×89mm

樹種 樹種群Hem-Fir又はDfir-Lを標準とする。

加力用桁：断面寸法 89mm×140mm

樹種 樹種群Hem-Fir又はDfir-Lを標準とする。

(4) 枠組材の緊結方法

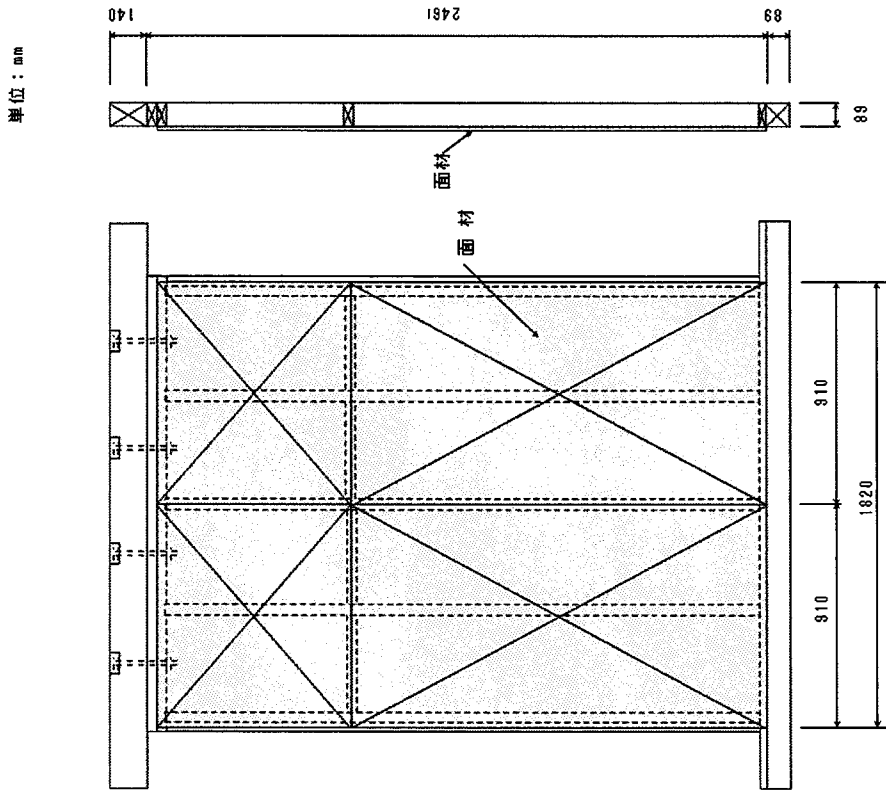
枠組材の緊結方法は、平成13年国土交通省告示第1540号（以下、告示1540号という。）の第5第十五号の規定に準じる。なお、面内せん断試験をタイロッドを用いない方法（無載荷式）で実施する場合は、枠組材の緊結部分が先行破壊しないように引き寄せ金物等で補強した構造方法とする。

(5) くぎ等の縁端距離

面材を緊結するくぎ等の縁端距離は、たて枠では見付け幅の1/4程度若しくは10mm程度、上枠及び下枠では見付け幅の1/2程度を原則とする。

(6) 試験体数

3体以上とする。(い)



単位：mm

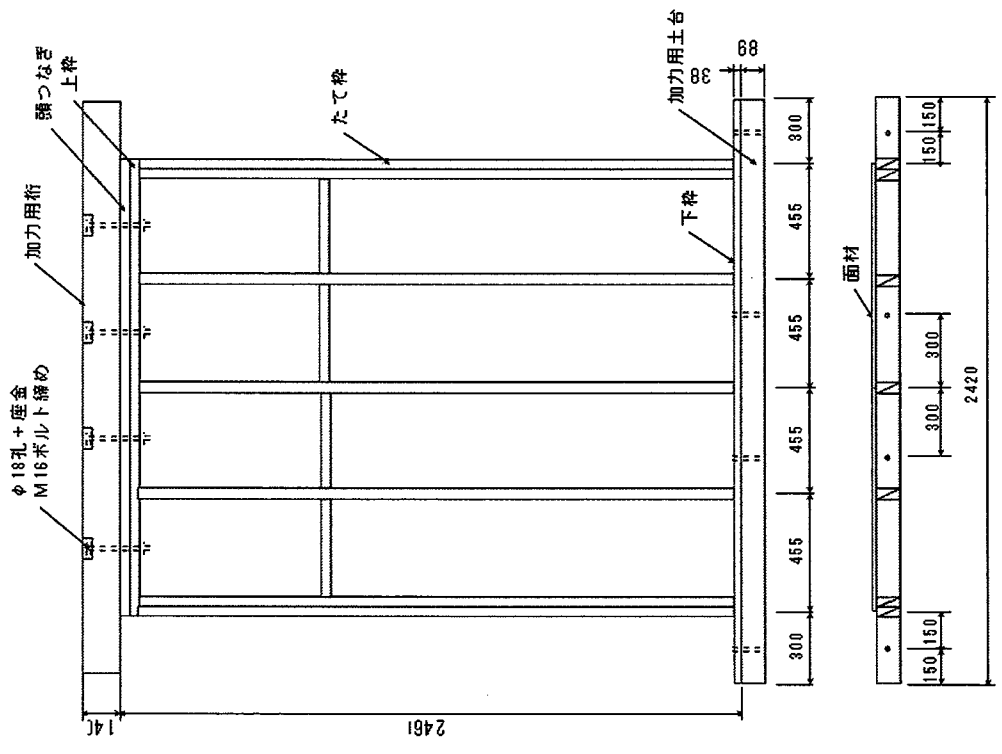


図1 面内せん断試験 試験体例 (タイロッド式)

単位：mm

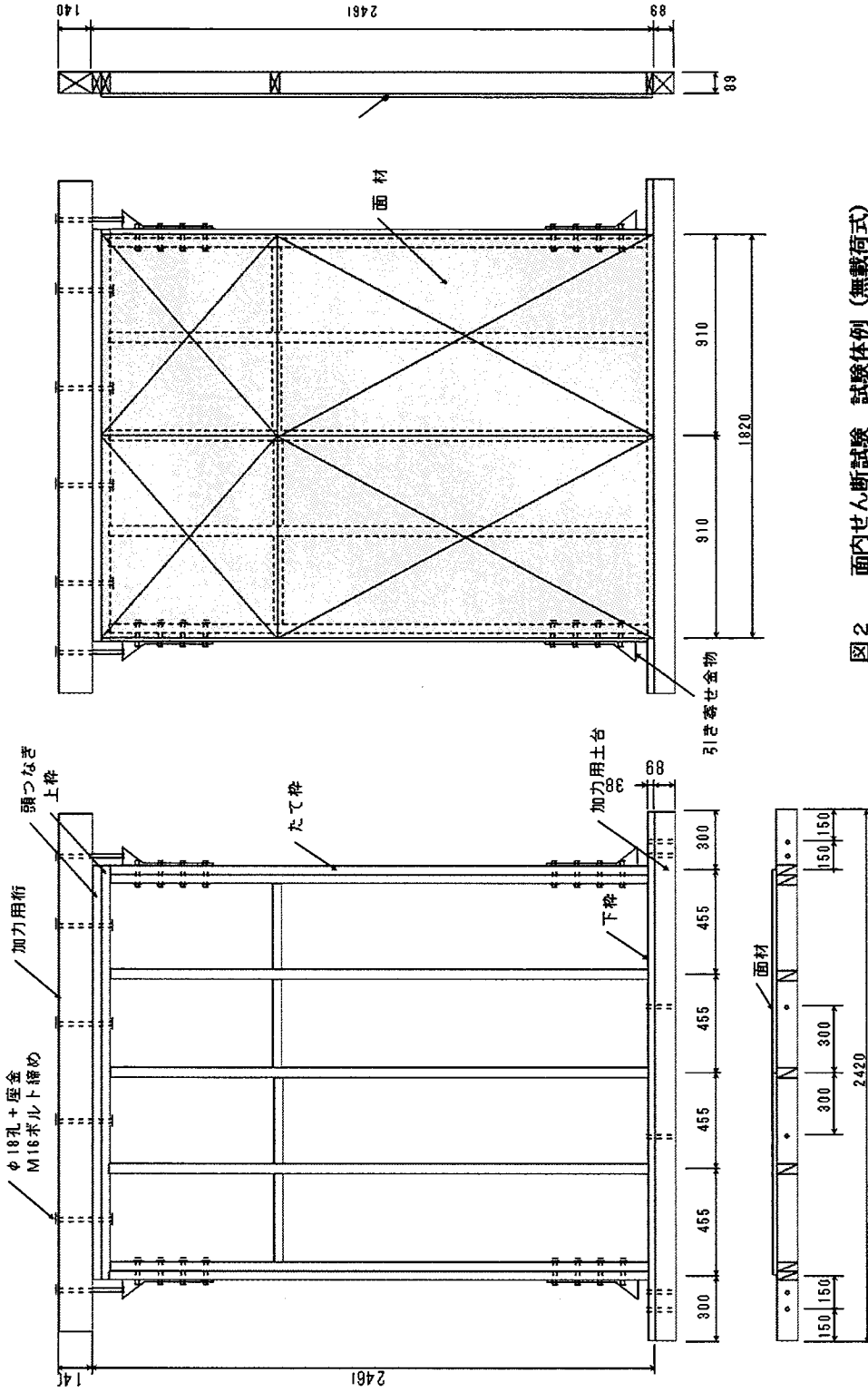
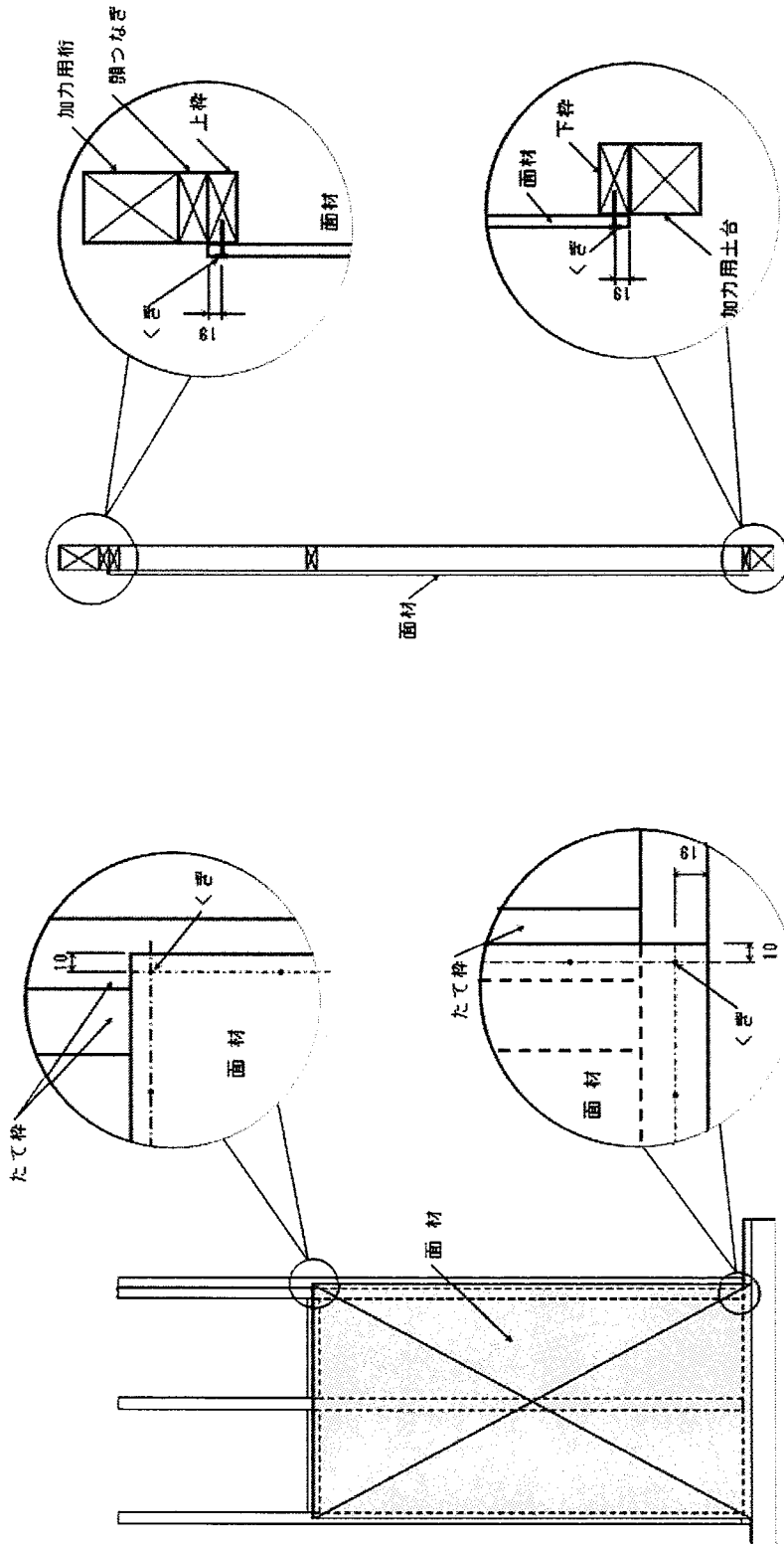


図2 面内せん断試験 試験体例 (無載荷式)

単位：mm



3. 2. 3 試験装置

(1) タイロッドを用いる方法（タイロッド式）（図4参照）

加力装置は適切に繰り返しの荷重を加えることができるものとする。

- A 油圧ジャッキ（正負交番加力が可能なもの）（い）
- B ロードセル（試験体の荷重を的確に測定できるもの）
- C スライド支承（油圧ジャッキから試験体に力を無理なく伝えるもの）
- D クレビス又はローラー（油圧ジャッキから試験体に力を無理なく伝えるもの）
- E ローラ（加圧板と試験体の間の摩擦を軽減するもの）
- F 加圧板（タイロッドに取り付き、試験体の浮き上がりを拘束するもの）
- G タイロッド（φ20mm程度、初期荷重は加えない）（い）
- H ストッパー（試験体の水平移動を防止するもの）
- I 振れ止め又は倒れ止めサポート（試験体の横倒れを防ぐもの）
- J 固定用ボルト（M16ボルト、試験体はM16ボルトと座金W6.0×54mmを用いて、下枠と加力用土台をあわせて4箇所程度を試験装置に固定する）

(2) タイロッドを用いない方法（無載荷式）（図5参照）

加力装置は適切に繰り返しの荷重を加えることができるものとする。

- A 油圧ジャッキ（正負交番加力が可能なもの）（い）
- B ロードセル（試験体の荷重を的確に測定できるもの）
- C スライド支承（油圧ジャッキから試験体に力を無理なく伝えるもの）
- D クレビス又はローラー（油圧ジャッキから試験体に力を無理なく伝えるもの）
- E ストッパー（試験体の水平移動を防止するもの）
- F 振れ止め又は倒れ止めサポート（試験体の横倒れを防ぐもの）
- G 固定用ボルト（M16ボルト、試験体はM16ボルトと座金W6.0×54mmを用いて、下枠と加力用土台をあわせて4箇所程度を試験装置に固定する）

(3) 変位測定装置

JIS B 7503に準じるダイヤルゲージ又はこれに相当する電気式変位計等を用いる。測定位置を図4及び図5に示す。変位計DG1で上枠部の水平方向変位、DG2で下枠部の水平方向変位を、変位計DG3、DG4でたて枠脚部に鉛直方向変位を測定できるように取り付け、各変位計間の測定間距離（H、V）を計測する。（変位は絶対変位を測定する）（い）

3. 2. 4 試験方法（い）

試験方法は、以下の(1)又は(2)とする。（い）

(1) タイロッド式

- ①加力方法は正負交番繰り返し加力とし、繰り返しの原則は真のせん断変形角が1/600, 1/450, 1/300, 1/200, 1/150, 1/100, 1/75, 1/50radの正負変形時に行うことを原則とする。
- ②試験は、同一変形段階で3回の繰り返し加力を行うことを原則とする。
- ③最大荷重に達した後、最大荷重の80%の荷重に低下するまで加力するか、試験体の真のせん断変形角が1/15rad以上に達するまで加力することを原則とする。
- ④タイロッドの浮き上がり拘束力を測定することが望ましい。

(2) 無載荷式

- ①加力方法は正負交番繰り返し加力とし、繰り返しの原則は見掛けのせん断変形角が $1/450$, $1/300$, $1/200$, $1/150$, $1/100$, $1/75$, $1/50$ rad の正負変形時に行うことを原則とする。
- ②試験は、同一変形段階で3回の繰り返し加力を行うことを原則とする。
- ③最大荷重に達した後、最大荷重の80%の荷重に低下するまで加力するか、試験体の見掛けのせん断変形角が $1/15$ rad以上に達するまで加力することを原則とする。

3. 2. 5 測定項目

- ① 荷重及び変位 (い)
- ② 荷重－変形曲線 (い)
- ③ 試験中に試験体に生じた破壊の状況
- ④ 枠組材及び面材等の種類, 規格, 含水率, 密度等 (い)
- ⑤ くぎ等の接合具の規格, 寸法等 (い)

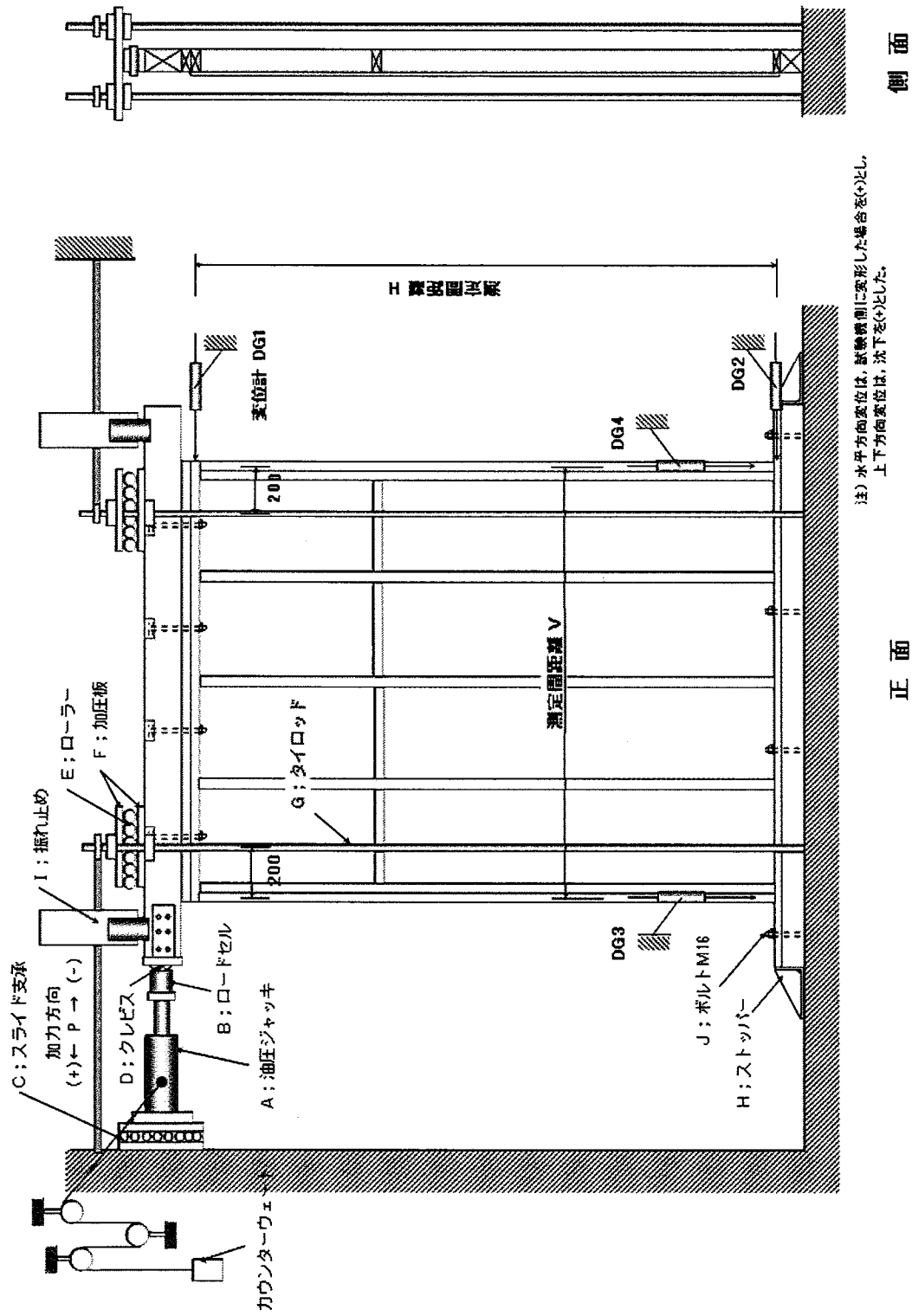


図4 タイロッド式の面内せん断試験装置例

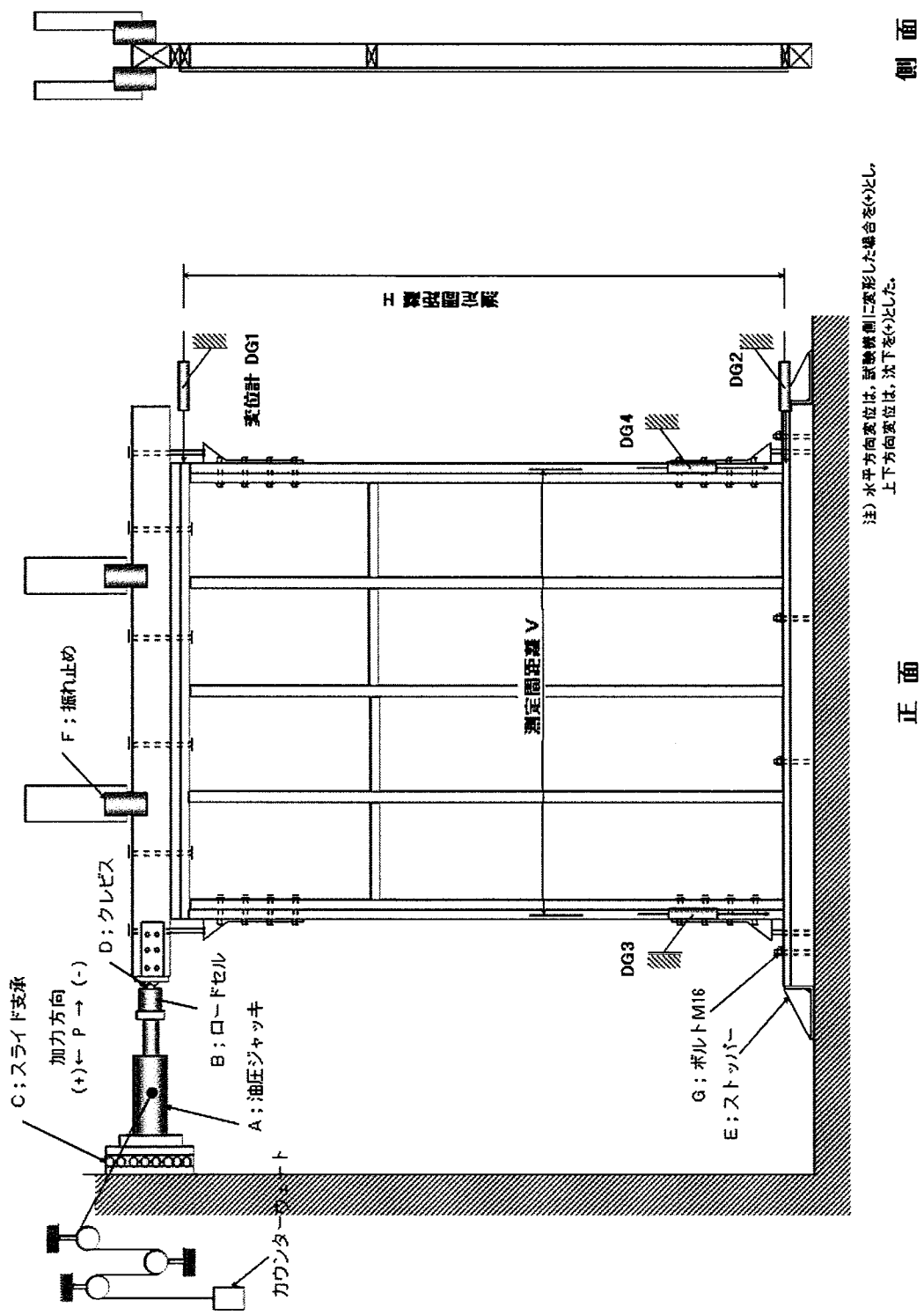


図5 無載荷式の面内せん断試験装置例

3.3 評価方法 (い)

3.2.2から3.2.5による試験の結果から、以下の3.3.1から3.3.4の評価方法により倍率の算定を行い、当該倍率を有する耐力壁と同等以上の耐力を有するものと評価する。(い)

また、これとは別に、一般財団法人建材試験センターが既に構造方法等の認定のための審査に当たって行った性能評価に係る試験の結果を用いることにより、新たな試験を行わないで評価をすることができる。(い)

3.3.1 せん断変形角等の算出 (い)

面内せん断試験における見掛けのせん断変形角(γ)、脚部の回転による変形角(θ)、真のせん断変形角(γ_0)は下式により求める。(い)

見掛けのせん断変形角

$$\gamma = (DG1 - DG2) / H \quad (\text{rad}) \quad (1) \text{式}$$

脚部の回転による変形角 (い)

$$\theta = (DG3 - DG4) / V \quad (\text{rad}) \quad (2) \text{式}$$

真のせん断変形角

$$\gamma_0 = \gamma - \theta \quad (\text{rad}) \quad (3) \text{式}$$

ここに、DG1：上枠部の水平方向変位 (mm)

DG2：下枠部の水平方向変位 (mm)

DG3：たて枠脚部の上下方向変位 (mm)

DG4：たて枠脚部の上下方向変位 (mm)

H：変位計DG1とDG2の測定間距離 (mm)

V：変位計DG3とDG4の測定間距離 (mm) (沈下を (+) とする)

3.3.2 短期基準せん断耐力の算定 (い)

短期基準せん断耐力 P_0 は、次の (a) から (d) まで (すべての試験体において下記の手順で求めた降伏変位 δy が真のせん断変形角 $1/300 \text{ rad}$ より小さく、かつ、真のせん断変形角 $1/300$ 時に著しい損傷がない場合にあっては、次の (d) に掲げる特定変形時の耐力を試験方法にかかわらず真のせん断変形角 $1/300$ 時の耐力とし、次の (b) から (d) までに掲げる耐力について、それぞれ3体以上の試験結果の平均値にばらつき係数を乗じて算出した値のうち最も小さい値とする。なお、ばらつき係数は母集団の分布形を正規分布とみなし、統計的処理に基づく信頼水準75%の50%下側許容限界をもとに次式により求める。(い)

$$\text{ばらつき係数} = 1 - CV \cdot K \quad (4) \text{式}$$

ここに、CV：変動係数

K：試験体数に依存する定数 (試験体数 $n = 3$ の場合 0.471)

(a) 降伏耐力 P_y

(b) 終局耐力 P_u を $1/\sqrt{2\mu-1}$ で除し、 0.2 を乗じた値

(c) 最大耐力 P_{\max} の $2/3$

(d) 特定変形時の耐力

タイロッド式：真のせん断変形角 $1/150 \text{ rad}$ の耐力

無載荷式：見掛けのせん断変形角 $1/120 \text{ rad}$ の耐力

上記の降伏耐力 P_y 及び終局耐力 P_u 等は、荷重－変形曲線の終局加力を行った側の包絡線により、下記の手順により求める (図6 参照)。 (い)

- ア) 包絡線上の $0.1P_{max}$ と $0.4P_{max}$ を結ぶ直線 (第Ⅰ直線) を引く。
- イ) 包絡線上の $0.4P_{max}$ と $0.9P_{max}$ を結ぶ直線 (第Ⅱ直線) を引く。
- ウ) 包絡線に接するまで第Ⅱ直線を平行移動し、これを第Ⅲ直線とする。
- エ) 第Ⅰ直線と第Ⅲ直線との交点の荷重を、元モデルの降伏耐力 P_y とし、この点から X 軸に平行に直線 (第Ⅳ直線) を引く。
- オ) 第Ⅳ直線と包絡線との交点の変位を元モデルの降伏変位 δ_y とする。
- カ) 原点と (δ_y, P_y) を結ぶ直線 (第Ⅴ直線) を初期剛性 K と定める。
- キ) 最大荷重後の $0.8P_{max}$ 荷重低下域の包絡線上の変位又は $1/15\text{rad}$ のいずれか小さい変位を終局変位 δ_u と定める。
- ク) 包絡線と X 軸及び $X = \delta_u$ の直線で囲まれる面積を S とする。
- ケ) 第Ⅴ直線と $X = \delta_u$ の直線と X 軸及び X 軸に平行な直線で囲まれる台形の面積が S と等しくなるように X 軸に平行な直線 (第Ⅵ直線) を引く。
- コ) 第Ⅴ直線と第Ⅵ直線との交点の荷重を完全弾塑性モデルの終局耐力 P_u と定め、そのときの変位を完全弾塑性モデルの降伏点変位 δ_v とする。 (い)
- サ) (δ_u / δ_v) を塑性率 μ とする。
- シ) 試験体の変形角が $1/15\text{rad}$ を超えても最大耐力に達しない場合には、 $1/15\text{rad}$ 時の荷重を P_{max} とする。 (い)

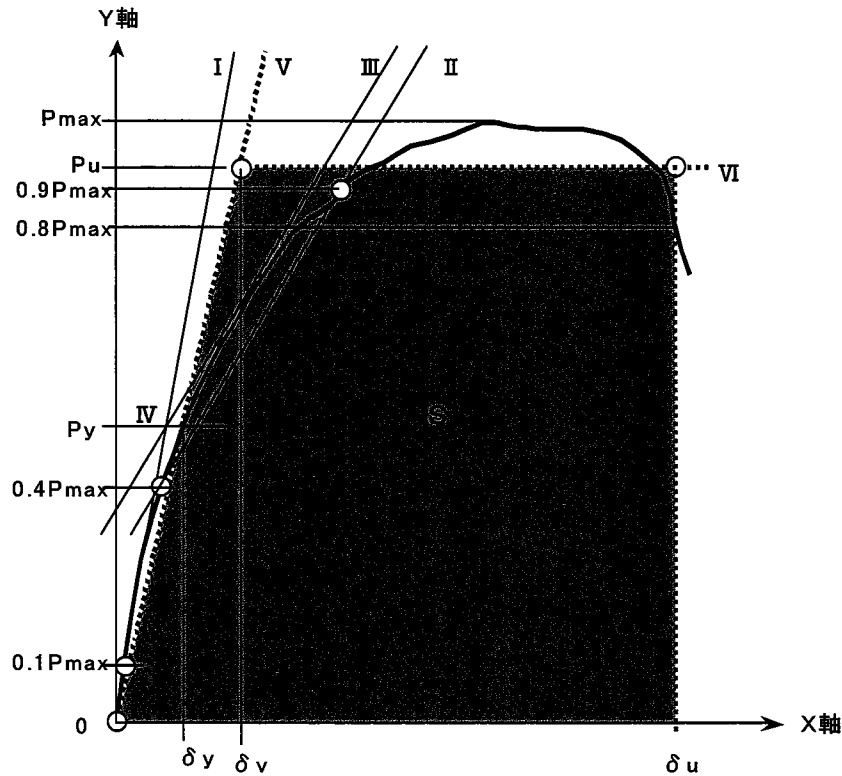


図6 終局加力を行った包絡線

3.3.3 短期許容せん断耐力の算定 (い)

短期許容せん断耐力 P_a は次式により算定する。

$$P_a = P_0 \times \alpha \quad (5) \text{ 式 (い)}$$

ここで、 P_0 : 実験により決定された耐力壁の短期基準せん断耐力

α : 考えられる耐力低減の要因を評価する係数で、枠組壁工法耐力壁の構成材料の耐久性、使用環境の影響、施工性の影響、壁量計算の前提を満たさない場合の影響等を勘案して定める係数

3.3.4 壁倍率の算出 (い)

壁倍率は、下式により算定する。算定した数値は0.5から5までの範囲内の数値とし、原則として0.1毎に端数を切り捨てることとする。(い)

$$\text{壁倍率} = P_a / (1.96L) \quad (6) \text{ 式 (い)}$$

ここに、 P_a : 3.3.3 より求めた短期許容せん断耐力 (kN)

1.96 : 壁倍率 = 1 を算定するための数値 (kN/m) (い)

L : 試験体の壁長さ (m)

4. 性能評価書 (い)

性能評価書には、次の項目を記載する。

- (1) 性能評価番号
- (2) 性能評価年月日
- (3) 申請者の法人名、代表者名
- (4) 性能評価者の法人名、代表者名 (い)
- (5) 件 名 (い)
- (6) 性能評価の区分 (い)
- (7) 倍数の数値 (い)
- (8) 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 (い)
- (9) 評価員名 (い)
- (10) 耐力壁の概要等 (い)
- (11) 評価内容 (い)
- (12) その他 (い)