

## 木造の耐力壁及びその倍率 性能試験・評価業務方法書

### 第1条 適用範囲

本業務方法書は、建築基準法施行令第46条第4項表1（八）の規定に基づく認定に係る性能評価に該当するものを対象とする。

### 第2条 性能評価用提出図書

性能評価用申請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。

- (1) 性能評価申請書
- (2) 性能評価申請者
- (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の名称
  - 2) 面材等の概要
  - 3) 軸組の施工仕様の概要
- (5) 耐力壁の構造方法等に関する技術的図書
  - 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（試験成績書等）

### 第3条 評価基準

- (1) 試験及び評価の実施
  - 1) 評価員は、第2条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。
  - 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。

## (2) 試験・評価方法

### 1) 総則

建築基準法施行令第46条第4項表1(八)の規定に基づく認定に係わる性能評価は、2)に規定する試験体を、3)に規定する試験装置を用い、4)に規定する試験方法により試験し、5)に規定する測定を行い、その測定値により6)に規定する評価を行う。

### 2) 試験体

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ようなものとする。

#### 2-1) 木造軸組構法の耐力壁 (図1、図2及び図3参照)

①軸組寸法：幅 — 910mm、1000mm、1、820mm又は2、000mm程度

高さ — 2730mm程度

②木 材：樹 種 — スギの製材(柱、土台、間柱、横桟等)

ベイマツの製材(梁等)

品 質 — 柱・土台は構造用製材のJASの乙種構造材の3級程度

梁は構造用製材のJASの甲種構造材の3級程度

断面寸法 — 105mm×105mmを標準とする。(ただし梁せい又は180mmを標準)(ろ)

乾燥の程度 — 含水率は20%以下を標準

③仕 口：ほぞとする

④仕口の構造方法：

タイロッド式 — ほぞに2本のN90打ち

無載荷式又は載荷式 — 柱頭及び柱脚が先行破壊しない仕口の構造方法を原則とする。

#### 2-2) 試験体数：3体以上

### 3) 試験装置

①タイロッドを用いる場合 (図2参照)

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)

B ロードセル(試験体の荷重を的確に測定できるもの)

C クレビス(油圧ジャッキから試験体に力を無理なく伝えるもの)

D ローラ(加圧板と試験体間の摩擦を軽減する)

E 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)

F タイロッド(φ16~20mm程度。初期荷重は加えない)

- G すべり止め又はストッパー（試験体の水平移動を防止する）
- H 倒れ止めサポート（試験体の横倒れを防ぐ）
- I 固定用ボルト（M16 ボルト；試験体は M16 ボルトと座金 9t×80mm を用いて、土台の 3 カ所程度を試験装置に固定する）

#### ②無載荷式又は載荷式の場合（図 3 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）
- B ロードセル（試験体の荷重を的確に測定できるもの）
- C クレビス（油圧ジャッキから試験体に力を無理なく伝えるもの）
- D すべり止め又はストッパー（試験体の水平移動を防止する）
- E 倒れ止めサポート（試験体の横倒れを防ぐ）
- F 固定用ボルト（M16 ボルト。試験体は M16 ボルトと座金 9t×80mm を用いて、土台の 3 カ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。

測定位置は図 2 及び図 3 に示す。変位計 H1 で柱頂部の水平方向変位、H2 で柱脚部の水平方向変位を、変位計 V3、V4 で柱脚部の鉛直方向変位を測定できるように取り付け、各変位計間の標点間距離（H、V）を計測する。

#### 4) 試験方法

試験方法は、以下の①又は②とし、筋かい系の場合は原則として②の方法とする。

##### ①タイロッドを用いる場合

- イ) 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。
- ロ) 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。
- ハ) 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、試験体の変形角が 1/15rad 以上に達するまで加力することが望ましい。
- ニ) 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無載荷式又は載荷式の場合

- イ) 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かけのせん断変形角が 1/450、1/300、1/200、1/150、1/100、1/75、1/50rad の正負変形時に行う。
- ロ) 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。
- ハ) 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、試験体の変

形角が 1/15rad 以上に達するまで加力することが望ましい。

二) 載荷式の積載荷重は 2000N/m 程度とする。

#### 5) 測定項目

- ①荷重、各測定点の変位量及び最大荷重、最大荷重時変位
- ②荷重－変形曲線又は包絡線
- ③試験中に試験体に生じた破壊の状況
- ④木材及び面材等の種類、規格、含水率、密度等
- ⑤くぎ等の接合具の規格、寸法等

#### 6) 評価方法

2) から 5) による試験の結果から、以下の評価方法により倍率の算定を行い、当該倍率を有する軸組と同等以上の耐力を有するものと評価する。

また、これとは別に、一般財団法人ベターリビング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。

##### 6-1) せん断変形角の算出

面内せん断試験における見掛けのせん断変形 ( $\gamma$ )、脚部の回転による変形角 ( $\theta$ )、真のせん断変形角 ( $\gamma_0$ ) は次式により求める。

見掛けのせん断変形角  $\gamma$

$$\gamma = (\delta_1 - \delta_2) / H \quad \dots (1)$$

脚部の回転による変形角  $\theta$

$$\theta = (\delta_3 - \delta_4) / W \quad \dots (2)$$

真のせん断変形角  $\gamma_0$

$$\gamma_0 = \gamma - \theta \quad \dots (3)$$

ただし

$\delta_1$  : 柱頂部の水平変位 (mm) (変位計 H1)

$\delta_2$  : 柱脚部の水平変位 (mm) (変位計 H2)

H : 変位計 H1 と H2 の間の標点距離 (mm)

$\delta_3$  : 柱脚部の鉛直方向変位 (mm) (変位計 V3)

$\delta_4$  : 柱脚部の鉛直方向変位 (mm) (変位計 V4)

V : 変位計 V3 と V4 の間の標点距離 (mm)

## 6-2) 短期基準せん断耐力の算定

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  $\delta_y$  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  $1/300\text{rad}$  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  $1/300\text{rad}$  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。

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

ここで、CV：変動係数

K：試験体数に依存する定数 (n=3 の場合 0.471)

### ①試験荷重の求め方

ア) 次の(a)～(d)のうち最も小さい値を試験荷重とする。

- |   |
|---|
| <p>(a) 降伏耐力 <math>P_y</math></p> <p>(b) 終局耐力 <math>P_u</math> に <math>0.2\sqrt{2\mu - 1}</math> を乗じた値</p> <p>(c) 最大耐力 <math>P_{\max}</math> の <math>2/3</math></p> <p>(d) 特定変形時の耐力<br/>         タイロッド式：真のせん断変形角 <math>1/150\text{rad}</math> 時の耐力<br/>         無載荷・載荷式：見掛けのせん断変形角 <math>1/120\text{rad}</math> 時の耐力</p> |
|---|

上記の降伏耐力  $P_y$ 、終局耐力  $P_u$  等は、荷重－変形角曲線の終局加力を行った側のより包絡線より、下記の手順により求める。

- A 包絡線上の  $0.1P_{\max}$  と  $0.4P_{\max}$  を結ぶ第I直線を引く。
- B 包絡線上の  $0.4P_{\max}$  と  $0.9P_{\max}$  を結ぶ第II直線を引く。
- C 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
- D 第I直線と第III直線の交点の荷重を、降伏耐力  $P_y$  とし、この点からX軸に平行に第IV直線を引く。
- E 第IV直線と包絡線の交点の変位を降伏変位  $\delta_y$  とする。
- F 原点と  $(\delta_y, P_y)$  を結ぶ直線を第V直線とし、それを初期剛性  $K$  と定める。
- G 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  $\delta_u$  と定める。

- H 包絡線とX軸及び $X = \delta u$  で囲まれる面積をSとする。
- I 第V直線と $X = \delta u$  と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軸に平行な第VI直線を引く。
- J 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、その時の変位を完全弾塑性モデルの降伏変位 $\delta_v$ とする。
- K  $(\delta u / \delta v)$  を塑性率 $\mu$ とする。
- L 試験体の変形角が $1/15\text{rad}$ を超えても最大荷重に達しない場合には、 $1/15\text{rad}$ の荷重を $P_{\text{max}}$ とする。

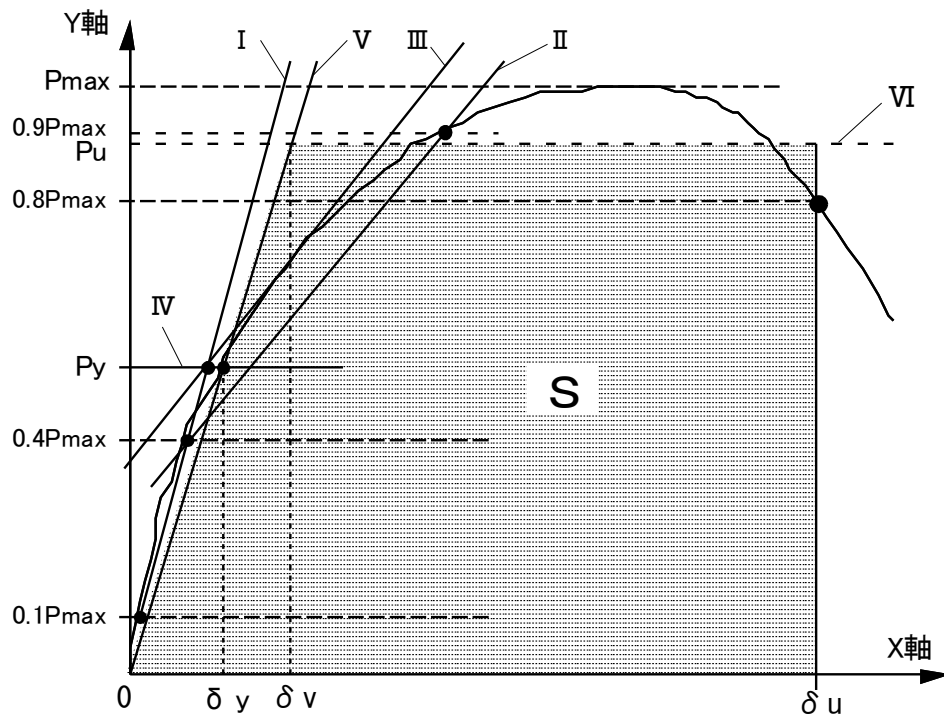


図6 終局加力を行った包絡線による耐力の求め方

### 6-3) 短期許容せん断耐力の算定

短期許容せん断耐力 $P_a$ は次式より算定する。

$$P_a = P_0 \times \alpha \quad \dots (5)$$

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

$\alpha$  : 考えられる耐力低減の要因を評価する係数で、軸組構成材料の耐久性、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。

#### 6-4) 壁倍率の算定

壁倍率は、下式により算定する。

$$\text{壁倍率} = Pa \times (1/1.96) \times (1/L) \quad \dots (6)$$

ただし、Pa：短期基準せん断耐力 (kN/m)

1.96：壁倍率=1を算定する数値 (kN/m)

L：試験体の壁の長さ (m)

算出された数値は、0.5から5.0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。

### 第4条 性能評価書

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
- (5) 件名
- (6) 性能評価の区分
- (7) 倍率の数値
- (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
- (9) 評価員名
- (10) 軸組の概要等 (別添)
- (11) 評価内容 (別紙)

(付則)

この業務方法書は、平成12年6月1日より施行する。

(付則)

改定後の業務方法書は、平成14年6月21日より施行する。

(付則)

改定後の業務方法書は、平成20年6月20日より施行する。

(付則)

改定後の業務方法書は、平成22年7月5日より施行する。

(付則)

改定後の業務方法書は、平成23年12月1日より施行する。

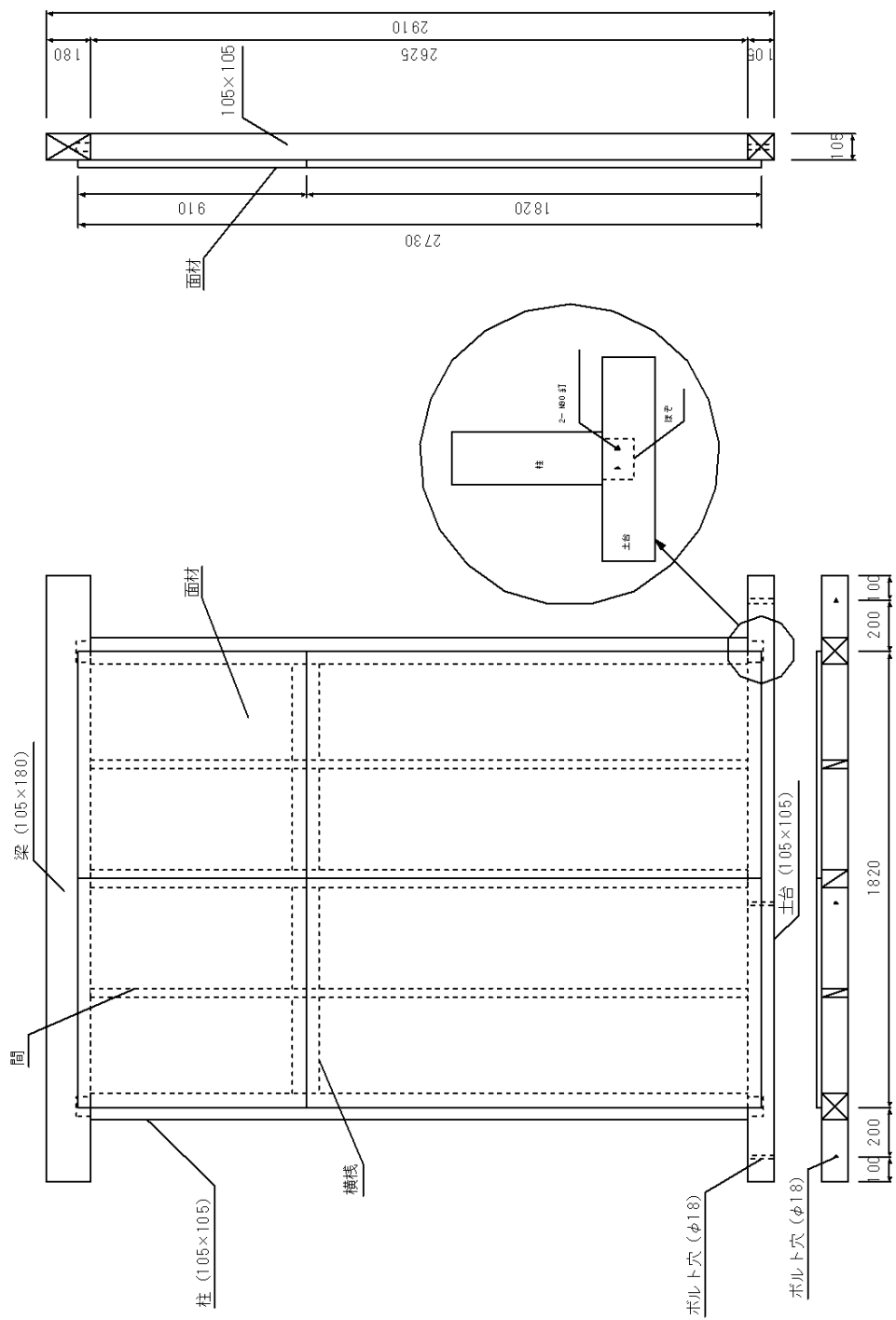


図1.1 軸組耐力壁の試験体例（面材系）（寸法単位：mm）



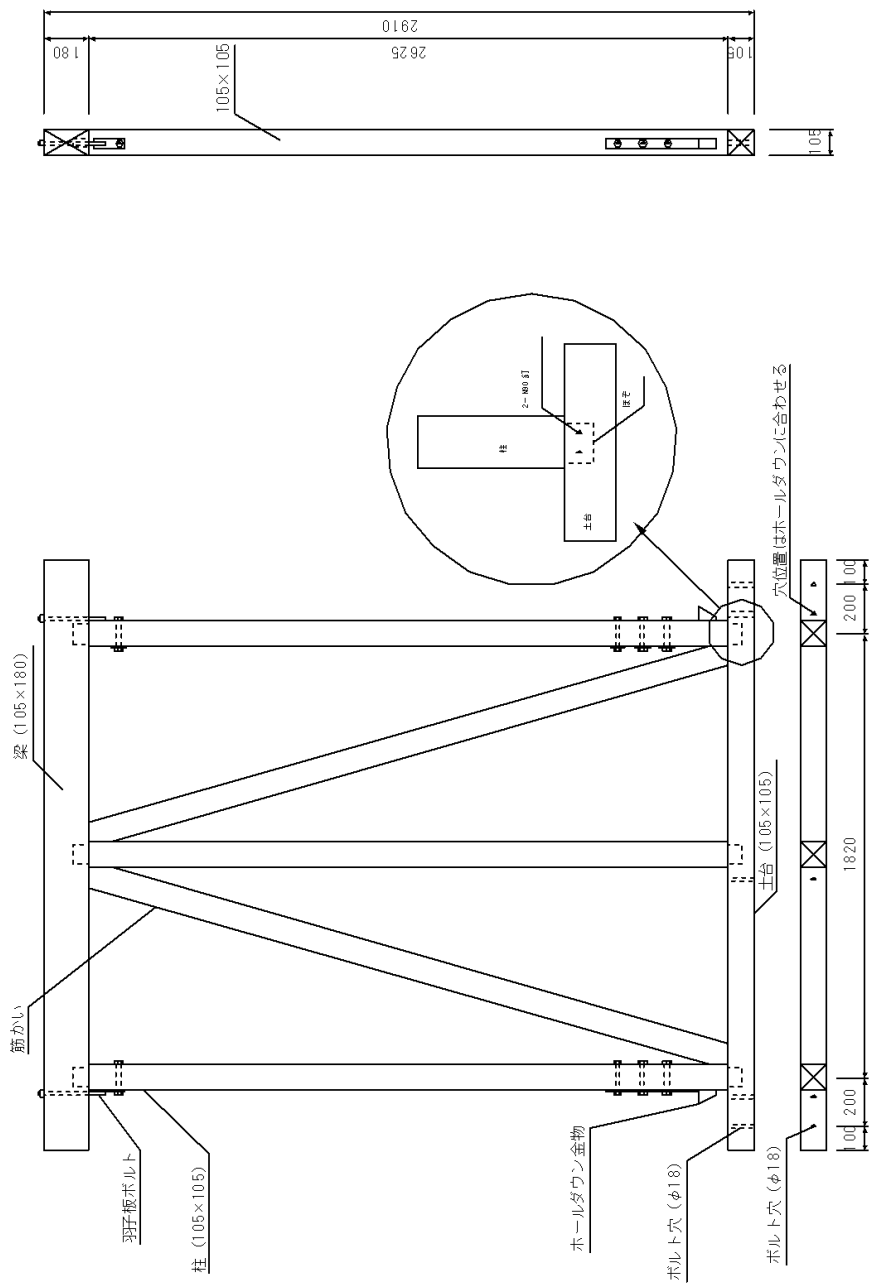


図1.2 軸組耐力壁の試験体例 (筋かい系, 2Pタイプ) 寸

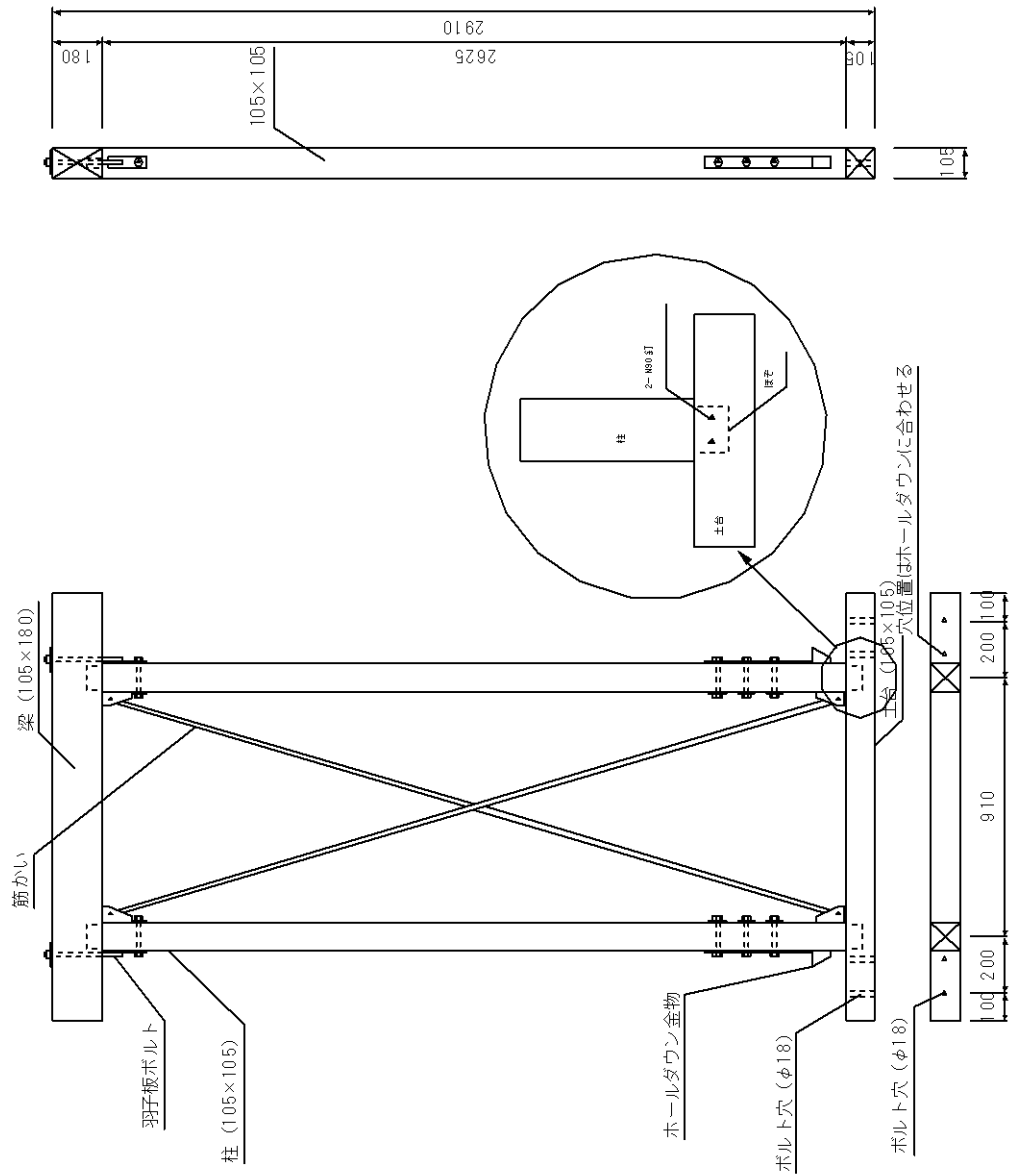


図1.3 軸組耐力壁の試験体例（筋かい系，1Pタイプ）寸

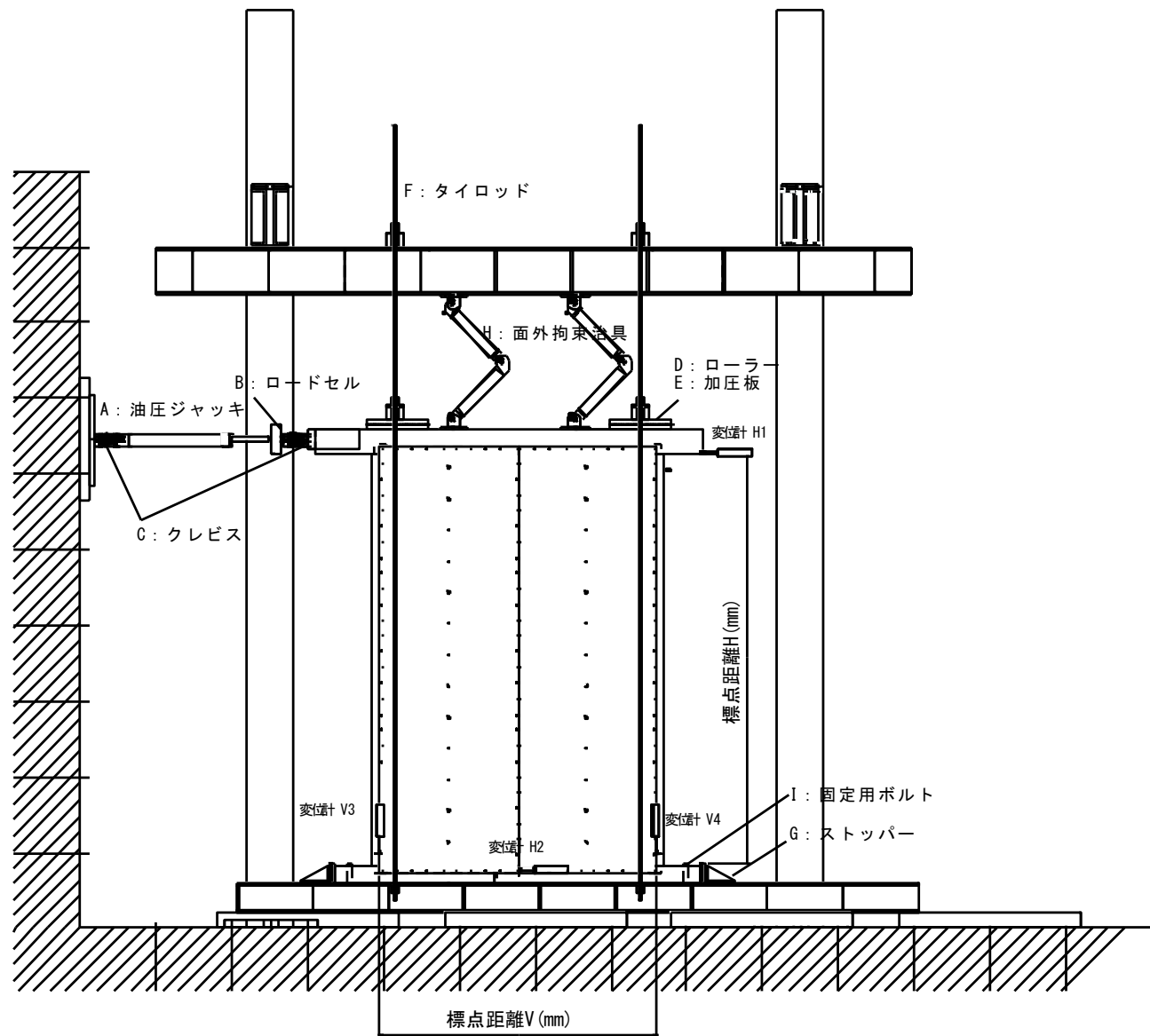


図2 タイロッドを用いた面内せん断試験装置 装置概要

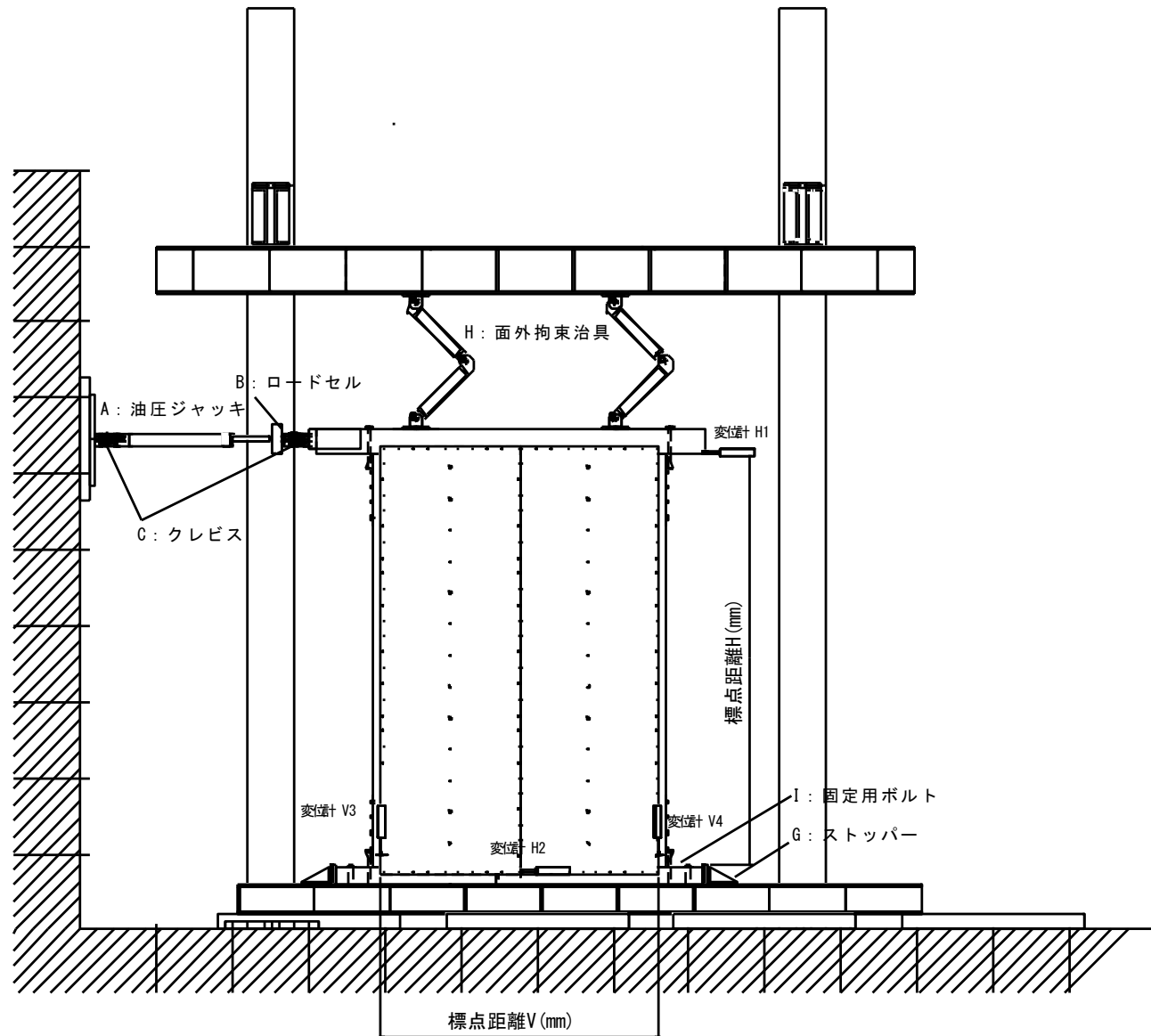


図3 無載荷式面内せん断試験装置 装置概要