

枠組壁工法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、建築基準法施行規則第八条の三の規定に基づく認定に係わる性能評価に適用する。

第2条 性能評価用提出図書

性能評価用申請図書は、次の通りとする。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) 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
 - 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

3.1 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。

3.2 試験方法

3.2.1 総則

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わる性能評価は、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。

3.2.2 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通りとする。(図1、図2及び図3参照)

- 1) 試験体の寸法：長さ - 1,820mm、2,000mm 又は 2,400mm 程度
高さ - 2,460mm 程度

- 2) 枠組構成木材の寸法、樹種及び品質

たて枠・上枠・頭つなぎ：

断面寸法 寸法形式204材(厚38mm×幅89mm)を標準とする。

樹種 樹種グループSII 樹種群SPF(Spruce-Pine-Fir)

品質 枠組壁工法用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

下枠：

断面寸法 寸法形式204材(厚38mm×幅89mm)を標準とする。

樹種 樹種グループSII 樹種群SPF(Spruce-Pine-Fir)

品質 枠組壁工法用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

- 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D Fir-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D Fir-L を標準とする。

- 4) 枠組材の緊結方法

枠組材の緊結は、平成13年度国土交通省告示第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、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、上枠およ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。

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）
- 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、めり込みを防止する）
- F タイロッド（φ20mm 程度、試験体の浮き上がりを拘束する）
- 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 ボルト及び座金6.0t×54wmm を用いて、試験体を試験装置に固定する。下枠と土台をあわせて4箇所程度で固定する）

2) タイロッドを用いない場合（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）
- 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）
- I 固定用ボルト（M16 ボルト及び座金6.0t×54wmm を用いて、試験体を試験装置に固定する。下枠と土台をあわせて4箇所程度で固定する）

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4及び図5に示す。変位計H1 で上枠部の水平方向変位、H2 で下枠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。（変位は絶対変位を測定する。）

3.2.4 試験方法

試験方法は、以下の1)又は2)とする。

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。

3.2.5 測定項目

- 1) 荷重および変位
- 2) 荷重－変形曲線
- 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
- 5) くぎ等の接合具の規格、寸法等

3.3 評価方法

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。

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。

3.3.1 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(γ)、脚部の回転による変形角(θ)、真のせん断変形角(γ_0)は次式により求める。

見掛けのせん断変形角 γ

$$\gamma = (\delta_1 - \delta_2) / H \quad \dots \text{式1}$$

脚部の回転による変形角 θ

$$\theta = (\delta_3 - \delta_4) / V \quad \dots \text{式2}$$

真のせん断変形角 γ_0

$$\gamma_0 = \gamma - \theta \quad \dots \text{式3}$$

ただし

δ_1 : 上枠部の水平変位(mm) (変位計H1)

δ_2 : 下枠部の水平変位(mm) (変位計H2)

H : 変位計H1 とH2 の間の標点距離(mm)

δ_3 : 縦枠脚部の鉛直方向変位(mm) (変位計V3)

δ_4 : 縦枠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)

3.3.2 短期基準せん断耐力の算定

短期基準せん断耐力 P_0 は、下記の(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 δ_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)に於ては、次の(d)に掲げる特定変形角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。

$$\text{ばらつき係数} = 1 - CV \cdot$$

ここで、CV : 変動係数

$$k : \text{試験体数に依存する定数 (n=3 の場合0.471)}$$

(a) 降伏耐力 P_y

(b) 終局耐力 P_u に $0.2 \times \sqrt{2\mu - 1}$ 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 $1/150\text{rad}$ 時の耐力

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

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。(図6参照)

- ① 包絡線上の $0.1P_{max}$ と $0.4P_{max}$ を結ぶ直線(第Ⅰ直線)を引く。
- ② 包絡線上の $0.4P_{max}$ と $0.9P_{max}$ を結ぶ直線(第Ⅱ直線)を引く。
- ③ 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。
- ④ 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。
- ⑤ 第Ⅳ直線と包絡線の交点の変位を降伏変位 δ_y とする。
- ⑥ 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。
- ⑦ 最大荷重後の $0.8P_{max}$ 荷重低下域の包絡線上の変位又は $1/15rad$ のいずれかの小さい変位を終局変位 δ_u と定める。
- ⑧ 包絡線とX軸及び $X = \delta_u$ で囲まれる面積を S とする。
- ⑨ 第Ⅴ直線と $X = \delta_u$ 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。
- ⑩ 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 δ_v とする。
- ⑪ (δ_u / δ_v) を塑性率 μ とする。
- ⑫ 試験体の変形角が $1/15rad$ を超えても最大荷重に達しない場合には、 $1/15rad$ の荷重を P_{max} とする。

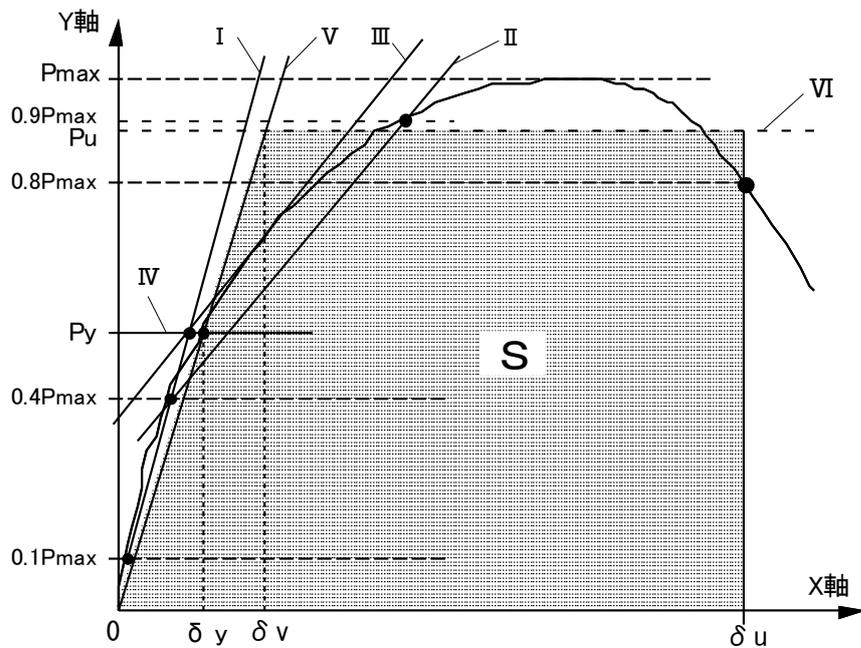


図6 降伏耐力 P_y 、剛性 K 、終局耐力 P_u 及び塑性率 μ の算出方法

3.3.3 短期許容せん断耐力の算出

短期許容せん断耐力 P_a は次式より算出する。

$$P_a = P_o \times \alpha \quad \dots \text{式4}$$

ここで、 P_o ：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

壁倍率は、下式により算出する。

$$\text{壁倍率} = P_a \times (1/1.96) \times (1/L) \quad \dots \text{式5}$$

ただし、 P_a ：3.3.3より求めた短期許容せん断耐力 (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) 性能評価区分
- (7) 倍率の数値
- (8) 他の壁又は筋かいを併用した壁の種類及び当該耐力壁に係わる倍率の数値
- (9) 評価員名
- (10) 耐力壁の概要等 (別添)
- (11) 評価内容 (別紙)

(附則)

この業務方法書は、平成14年6月21日より施行する。

(附則)

改定後の業務方法書は、平成20年6月20日より施行する。

(附則)

改定後の業務方法書は、平成22年7月5日より施行する。

(附則)

改定後の業務方法書は、平成23年12月1日より施行する。

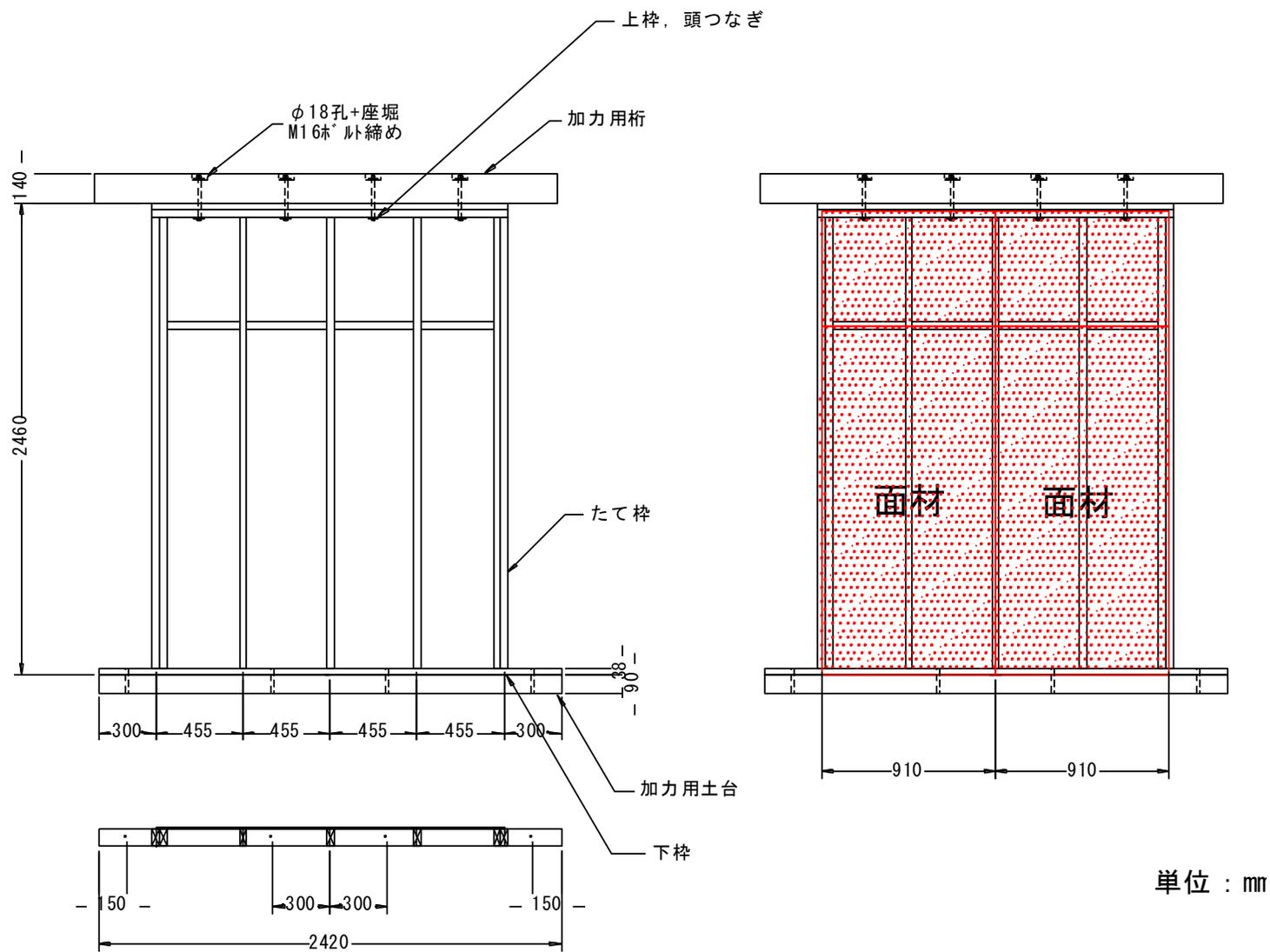


図1 面内せん断試験 試験体例 (タイロックス式) (寸法単位: mm)

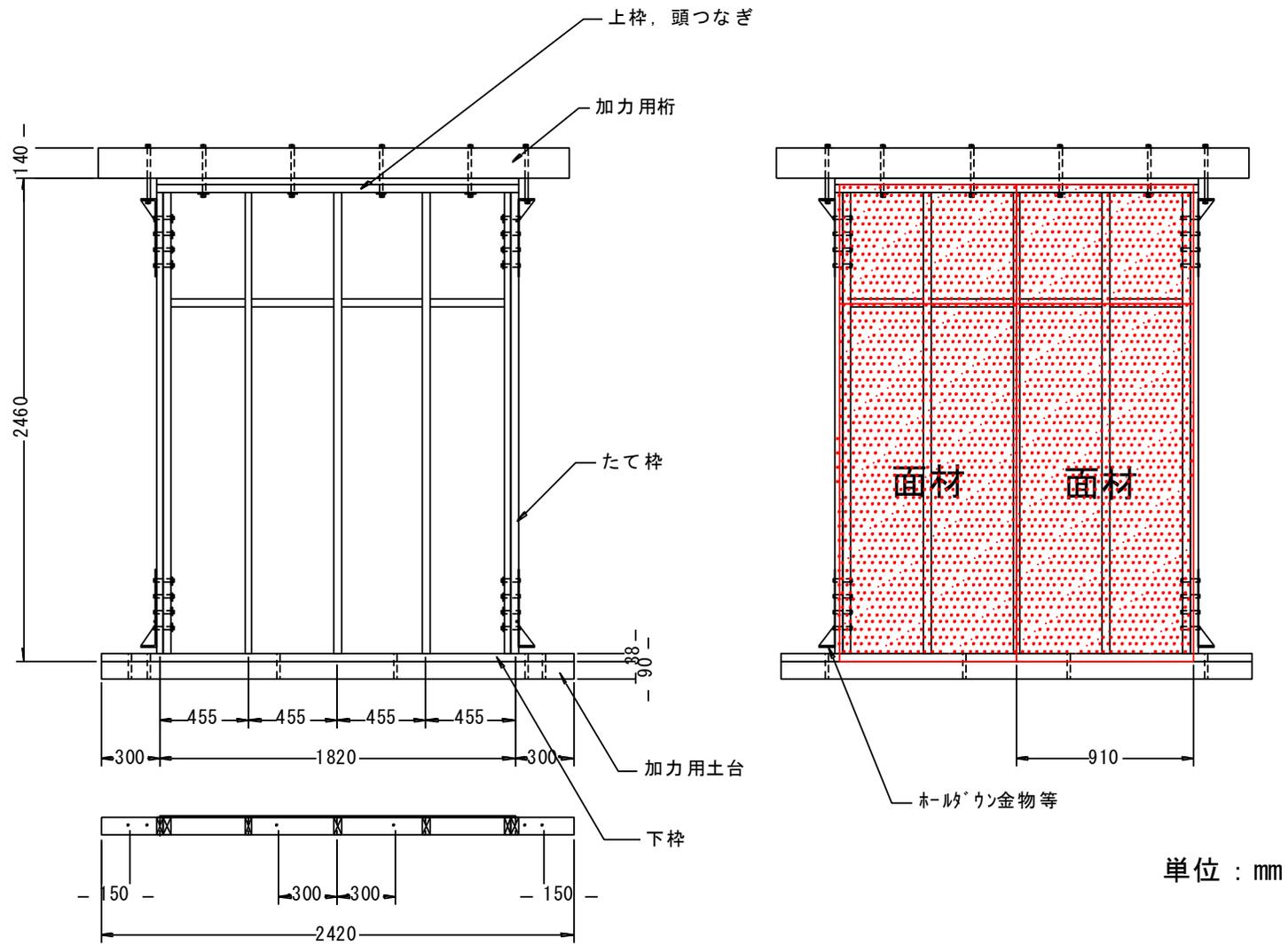


図2 面内せん断試験 試験体例（無載荷式）（寸法単位：mm）

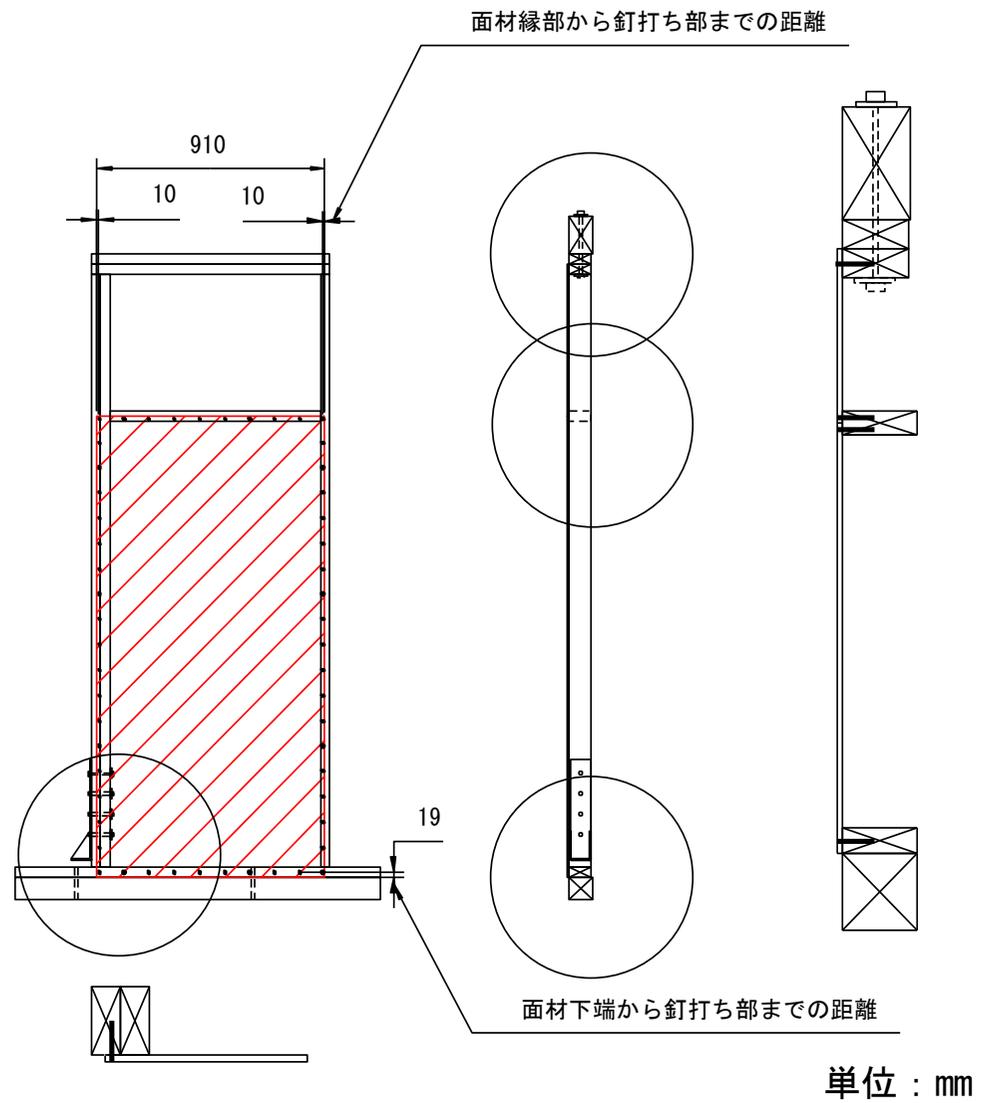


図3 面材釘打ちの縁端距離及び土台、桁との収まり（寸法単位：mm）

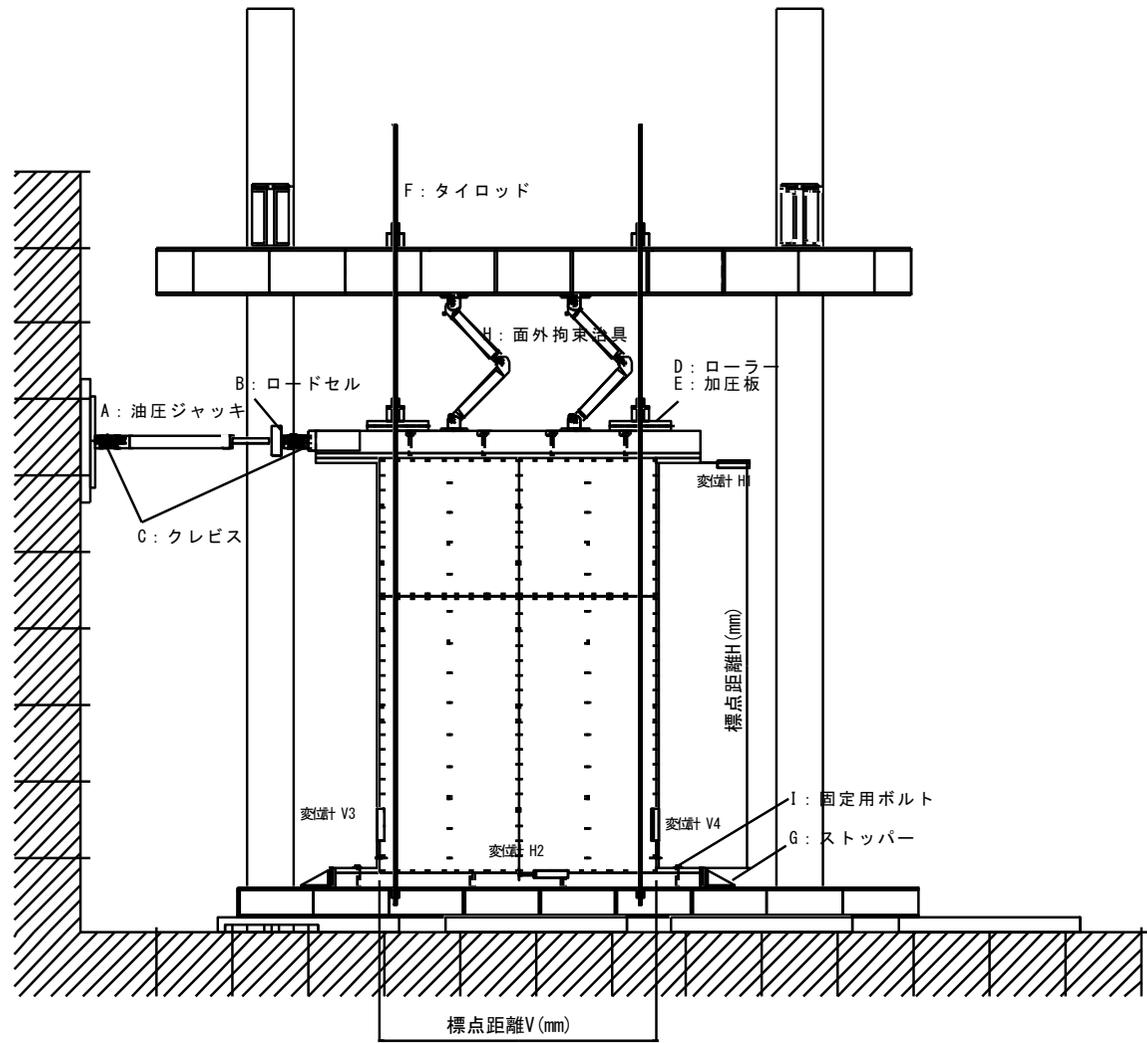


図4 タイロッド式面内せん断試験装置 (寸法単位: mm)

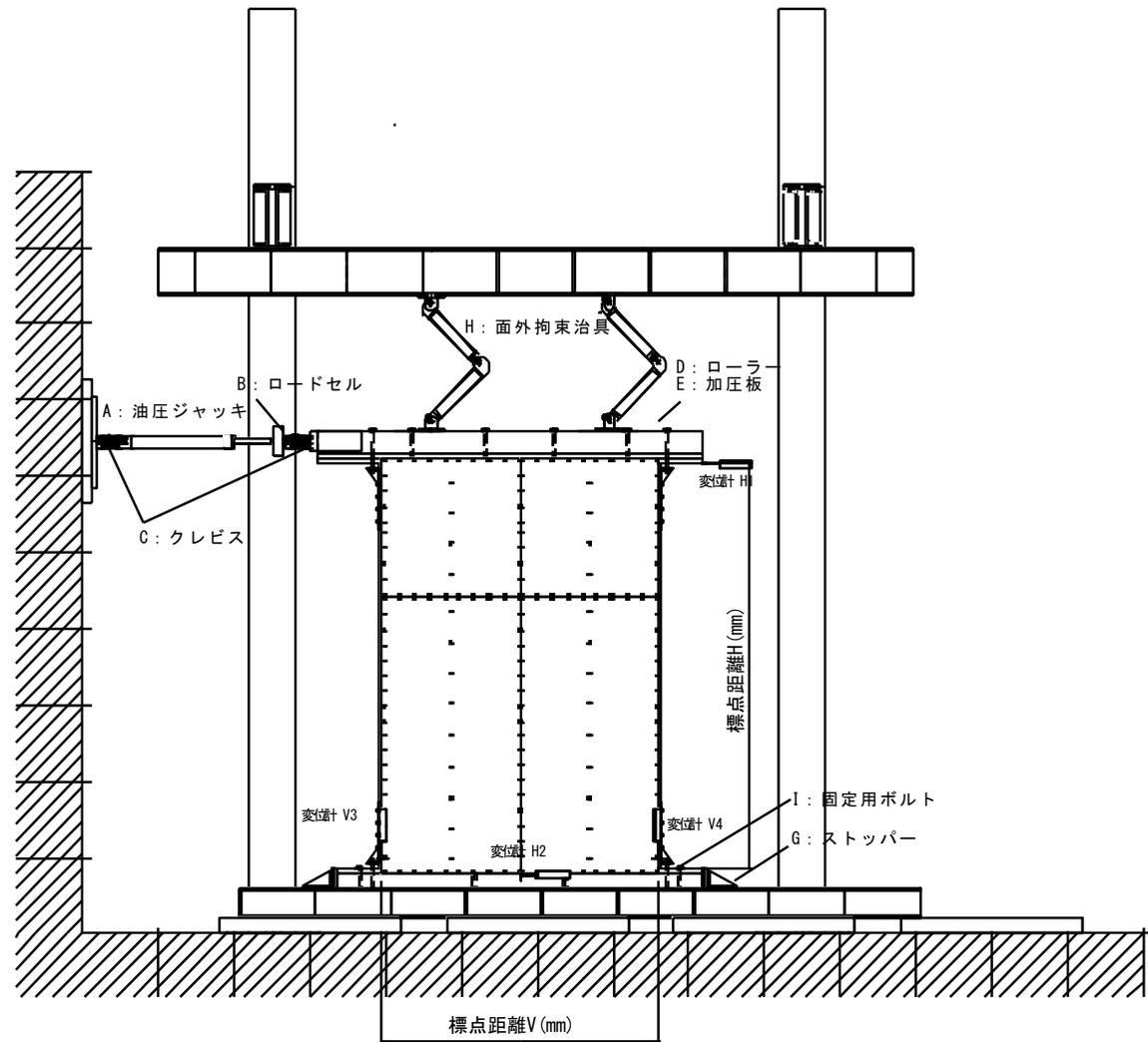


図5 無載荷式面内せん断試験装置 (寸法単位: mm)