

# 試験成績書

令和2年1月15日  
依頼番号 依R01-34-1

一般社団法人 木を活かす建築推進協議会殿

公益財団法人日本住宅・木材技術センター  
理事長 古久保 英嗣

ご依頼の試験結果はつぎのとおりです。

|                    |   |
|--------------------|---|
| 1. 試験依頼者の名称及び住所    | 一般社団法人 木を活かす建築推進協議会<br>東京都港区赤坂2-2-19 アドレスビル5階   |
| 2. 試験概要            | <p>[目的]<br/>平成 30 年度林野庁補助事業(補正) 非住宅・中大規模木造建築用の高倍率、高階高耐力壁及び接合金物の開発検討事業における高倍率、高階高耐力壁の性能確認のため。</p> <p>[試験概要]<br/>10仕様(合板大壁仕様、合板大壁床勝ち仕様、合板真壁床勝ち仕様、両面MDF 大壁床勝ち仕様等)の面材張り木造軸組耐力壁の面内せん断試験を行い、そのせん断性能を確認する。</p> <p>1) 耐力壁の寸法:幅 910×高 3680 又は 4880mm(芯々寸法)<br/>2) 試験体の主な構成材料等<br/>・面材:厚 24mm 構造用合板(特類2級、全層スギ)、厚 9mm 構造用 MDF(30P)<br/>・接合方法:合板-くぎ CNZ75、外周部@50mm 千鳥, 中通部@50mm、MDF-くぎ CNZ65、外周部@100mm 千鳥, 中通部@100mm<br/>・軸組材:柱-120mm 角又は見付幅 150×奥行き 120mm、土台-幅 150×高 120mm、梁-幅 120×高 360mm<br/>3) 試験体数:10 仕様×各 1 体=計 10 体</p> <p>[試験方法]<br/>タイロッドの上部を試験体に固定し、下部を試験装置に固定する方式のタイロッドを用いた面内せん断試験</p> |
| 3. 試験結果            | 別紙に示すとおり。(全73頁)   |
| 4. 試験受付日           | 令和元年9月11日   |
| 5. 試験実施日           | 令和元年10月1~4、8、9日   |
| 6. 試験実施場所          | 公益財団法人日本住宅・木材技術センター 試験研究所<br>東京都江東区新砂3丁目4番2号  |
| 7. 試験担当者及び試験成績書作成者 | 室 長 後藤 隆洋<br>技術主任 清水 庸介<br>技術主任 山田 知明   |

この試験成績書を転載するときは、必ず全文を記載してください。

## 目 次

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 1. 試験体 .....       | P 1 |
| 2. 試験方法 .....      | P16 |
| 3. 試験結果 .....      | P17 |
| 4. 短期基準耐力の試算 ..... | P33 |
| 写 真 .....          | P49 |

## 1. 試験体

(1) 試験体の詳細は、表1. 1～表1. 4、図1. 1～図1. 10に示す。また、受材の取付けに用いるタッピンねじの形状詳細は図1. 11に示す。

(2) 試験体は、柱間隔910mmの面材張り耐力壁である。また、反加力側の柱から910mm反加力側の位置に補助柱を設置している。

(3) 合板と木材の密度は質量を体積で除して求め、木材の含水率は全乾法により測定した結果を示す。また、MDFの密度と含水率はJIS A 5905に準じて測定した結果を示す。

表1. 1: 構造用合板のNo.1-1、No.3-1及びNo.4-1の試験体の詳細

| 項目           | 仕様詳細  |  |                                      |
|--------------|---|--|--------------------------------------|
| 試験体記号        | No.1-1(図1.1)  | No.3-1(図1.3)                           | No.4-1(図1.4)                         |
| 耐力壁仕様        | 大壁床勝ち   | 大壁床勝ち、柱と中棧及び間柱の樹種スギ                    | 大壁床勝ち、柱頭めりこみ補強なし、柱脚土台勝ち              |
| 試験体数         | 1体  | 1体                                     | 1体                                   |
| 耐力壁寸法        | 幅910×高3680mm(芯々寸法)  |  |                                      |
| 面材           | 厚24mm 構造用合板(JAS)<br>単板樹種;スギ(全層)<br>接着の程度;特類、曲げ性能等;2級<br>構成単板;積層数7、板面の品質;C-D<br>寸法;幅910×長1820(下)、1652(上)mm<br>密度;0.40,0.41g/cm <sup>3</sup>  |  |                                      |
|              | 密度;0.38,0.40g/cm <sup>3</sup>   | 密度;0.38,0.39g/cm <sup>3</sup>          |                                      |
| 面材の接合        | 接合具;めっき太め鉄丸くぎ CN775(ワイヤー連結くぎ MNF(V)38-75,KN 村田産業(株)製)<br>くぎ間隔;外周部@50mm 千鳥打ち、中通り部@50mm<br>縁端距離;20mm<br>面材の目地の隙間;なし<br>くぎ打ち方法;自動くぎ打ち機(HN-90N3)による                                     |  |                                      |
| 下部受材と接合      | 厚120×幅90mm、同一等級構成構造用集成材<br>接合方法;四角穴付きタッピンねじ STS6.5F-L180(図1.11)、ねじ間隔@75mm<br>樹種;ヒノキ(E95-F315)   |  |                                      |
|              | 樹種;スギ(E65-F255)   | 樹種;ヒノキ(E95-F315)                       |                                      |
| 床下地板と接合      | 厚28mm 構造用合板(特類、2級)<br>接合方法;めっき鉄丸くぎ NZ75@150mm<br>密度;0.40~0.43g/cm <sup>3</sup>  |  |                                      |
| 軸組材          | 柱、中棧;120mm角、同一等級構成構造用集成材<br>梁;幅120×高360mm、対称異等級構成構造用集成材(E135-F375)、ベイマツ<br>土台;幅150×高120mm、同一等級構成構造用集成材(E95-F315)、ヒノキ<br>間柱;見付幅45×奥行き120mm、同一等級構成構造用集成材<br>柱、中棧及び間柱の樹種;ヒノキ(E95-F315) |  |                                      |
|              | 柱、中棧及び間柱の樹種;スギ(E65-F255)  | 柱、中棧及び間柱の樹種;ヒノキ(E95-F315)              |                                      |
| 柱頭、柱脚の仕口及び金物 | 柱頭;柱と梁の間にめりこみ防止プレートのオメガ土台プレートⅡ(厚12×幅120×長さ170mm)を挿入し、ほぞ(幅90×厚30×長さ107mm)差しの上2-くぎN90平打ちし、接合金物ピフリーダムコーナーを留め付ける。<br>柱脚;長ほぞ(幅120×厚90×長さ120mm)差しの上2-くぎN90平打ちし、接合金物ピフリーダムコーナーを留め付ける。      |  |                                      |
| 木材の密度及び含水率   | 柱<br>0.44,0.48g/cm <sup>3</sup> 、9.0,9.5%   | 0.36,0.37g/cm <sup>3</sup> 、12.0,12.0% | 0.48,0.49g/cm <sup>3</sup> 、8.5,9.5% |
|              | 梁<br>0.56g/cm <sup>3</sup> 、11.0%   | 0.53g/cm <sup>3</sup> 、9.5%            | 0.54g/cm <sup>3</sup> 、11.5%         |
|              | 土台<br>0.45g/cm <sup>3</sup> 、9.5%   | 0.45g/cm <sup>3</sup> 、9.5%            | 0.47g/cm <sup>3</sup> 、10.0%         |
|              | 間柱<br>0.46,0.49g/cm <sup>3</sup> 、8.5,9.5%  | 0.36,0.36g/cm <sup>3</sup> 、11.5,11.5% | 0.47,0.48g/cm <sup>3</sup> 、9.0,9.5% |
|              | 中棧<br>0.49g/cm <sup>3</sup> 、8.5%   | 0.36,0.36g/cm <sup>3</sup> 、11.5,11.5% | 0.48g/cm <sup>3</sup> 、9.5%          |
|              | 受材<br>0.46g/cm <sup>3</sup> 、9.0%   | 0.36g/cm <sup>3</sup> 、12.0%           | 0.45g/cm <sup>3</sup> 、9.5%          |



表1. 2: 構造用合板の No.2-1 及び No.5-1 の試験体の詳細

| 項目           | 仕様詳細  |   |
|--------------|---|---|
| 試験体記号        | No.2-1 (図 1.2)  | No.5-1 (図 1.5)  |
| 耐力壁仕様        | 大壁  | 壁高さ 5m、大壁床勝ち  |
| 試験体数         | 1 体   | 1 体   |
| 耐力壁寸法        | 幅 910×高 3680mm (芯々寸法)   | 幅 910×高 4880mm (芯々寸法)   |
| 面材           | 厚 24mm 構造用合板 (JAS)<br>単板樹種; スギ (全層)<br>接着の程度; 特類、曲げ性能等; 2 級<br>構成単板; 積層数 7、板面の品質; C-D   |   |
|              | 寸法; 幅 910×長 1820(下)、1755(上)mm   | 寸法; 幅 910×長 1820(下)、1820(中)、1032(上)mm   |
|              | 密度; 0.38, 0.39g/cm <sup>3</sup>   | 密度; 0.36~0.40g/cm <sup>3</sup>  |
| 面材の接合        | 接合具; めっき太め鉄丸くぎ CNZ75 (ワイヤー連結くぎ MNF(V)38-75)<br>くぎ間隔; 外周部@50mm 千鳥打ち、中通り部@50mm<br>縁端距離; 20mm<br>面材の目地の隙間; なし<br>くぎ打ち方法; 自動くぎ打ち機 (HN-90N3) による   |   |
| 下部受材と接合      | /   |   |
| 床下地板と接合      | /   |   |
| 軸組材          | 柱; 120mm 角、同一等級構成構造用集成材 (E95-F315)、ヒノキ  | 柱; 見付幅 150×奥行 120mm、同一等級構成構造用集成材 (E95-F315)、ヒノキ   |
|              | 梁; 幅 120×高 360mm、対称異等級構成構造用集成材 (E135-F375)、ペイマツ<br>土台; 幅 150×高 120mm、同一等級構成構造用集成材 (E95-F315)、ヒノキ<br>間柱; 見付幅 45×奥行 120mm、同一等級構成構造用集成材 (E95-F315)、ヒノキ<br>中棧; 120mm 角、同一等級構成構造用集成材 (E95-F315)、ヒノキ              |   |
| 柱頭、柱脚の仕口及び金物 | 柱頭; 柱と梁の間にめりこみ防止プレートのオメガ土台プレート II (厚 12×幅 120×長さ 170又は 200mm) を挿入し、ほぞ (幅 90×厚 30×長さ 107mm) 差しの上 2-くぎ N90 平打ちし、接合金物ヒフリアムコーナーを留め付ける。<br>柱脚; 長ほぞ (幅 120×厚 90×長さ 120mm) 差しの上 2-くぎ N90 平打ちし、接合金物ヒフリアムコーナーを留め付ける。 |   |
| 木材の密度及び含水率   | 柱; 0.44, 0.47g/cm <sup>3</sup> 、9.5, 9.5%<br>梁; 0.55g/cm <sup>3</sup> 、11.0%<br>土台; 0.48g/cm <sup>3</sup> 、10.0%<br>間柱; 0.45, 0.47g/cm <sup>3</sup> 、9.0, 9.0%<br>中棧; 0.49g/cm <sup>3</sup> 、9.0%           | 柱; 0.53, 0.56g/cm <sup>3</sup> 、17.5, 19.0%<br>梁; 0.52g/cm <sup>3</sup> 、10.5%<br>土台; 0.48g/cm <sup>3</sup> 、9.0%<br>間柱; 0.50~0.60g/cm <sup>3</sup> 、12.0~12.5%<br>中棧; 0.50, 0.50g/cm <sup>3</sup> 、13.0, 13.5%<br>受材; 0.48g/cm <sup>3</sup> 、13.5% |



表1. 3:両面張りの構造用 MDF の No.6-1、No.7-1 及び No.8-1 の試験体の詳細

| 項目         | 仕様詳細  |                                      |  |  |
|------------|---|--------------------------------------|--|--|
|            | No.6-1(図 1.6)   | No.7-1(図 1.7)                        | No.8-1(図 1.8)                          |  |
| 試験体記号      | No.6-1(図 1.6)   | No.7-1(図 1.7)                        | No.8-1(図 1.8)                          |  |
| 耐力壁仕様      | 両面張り大壁床勝ち   | 両面張り大壁床勝ち、柱、間柱及び受材は製材                | 壁高さ 5m、両面張り大壁床勝ち、柱、中棧、間柱及び受材は製材        |  |
| 試験体数       | 1 体   | 1 体                                  | 1 体                                    |  |
| 耐力壁寸法      | 幅 910×高 3680mm(芯々寸法)  |                                      | 幅 910×高 4880mm(芯々寸法)                   |  |
| 面材         | 厚 9mm 構造用 MDF(JIS A 5905:2014)の両面張り<br>曲げ強さによる区分;30 タイプ、接着剤による区分;P タイプ  |                                      |  |  |
|            | 寸法;幅 910×長 3472mm   |                                      | 寸法;幅 910×長 2730(下)、1942(上)mm           |  |
|            | 密度;0.83,0.85g/cm <sup>3</sup>   | 密度;0.82,0.84g/cm <sup>3</sup>        | 密度;0.83~0.84g/cm <sup>3</sup>          |  |
| 面材の接合      | 接合具;めっき太め鉄丸くぎ CNZ65(ワイヤー連結くぎ MNF33-65,KN 村田産業(株)製)<br>くぎ間隔;外周部@100mm 千鳥打ち、中通り部@100mm<br>縁端距離;20mm<br>くぎ打ち方法;自動くぎ打ち機(HN-90N3)による   |                                      |  |  |
| 下部受材と接合    | 厚 120×幅 90mm、同一等級構成構造用集成材(E95-F315)、ヒノキ   | 厚 120×幅 90mm、機械等級区分構造用製材(E90 以上)、ヒノキ |  |  |
|            | 接合方法;四角穴付きタッピンねじ STS6.5F-L180、ねじ間隔@75mm   |                                      |  |  |
| 床下地板と接合    | 厚 28mmJAS 構造用合板(特類、2 級)<br>接合方法;めっき鉄丸くぎ NZ75@150mm<br>密度;0.40~0.42g/cm <sup>3</sup>   |                                      |  |  |
| 軸組材        | 柱;120mm 角   |                                      | 柱;見付幅 150×奥行 120mm                     |  |
|            | 梁;幅 120×高 360mm、対称異等級構成構造用集成材(E135-F375)、ベイマツ<br>土台;幅 150×高 120mm、同一等級構成構造用集成材(E95-F315)、ヒノキ<br>間柱;見付幅 45×奥行 120mm  |                                      |  |  |
|            |   |                                      | 中棧;120mm 角                             |  |
|            | 柱及び間柱の種類;同一等級構成構造用集成材(E95-F315)、ヒノキ   | 柱、中棧及び間柱の種類;機械等級区分構造用製材(E90 以上)、ヒノキ  |  |  |
| 柱頭、柱脚金物    | 柱頭;柱と梁の間にめりこみ防止プレートⅡ(厚 12×幅 120×長さ 170又は 200mm)を挿入し、ほぞ(幅 90×厚 30×長さ 107mm)差しの上 2-くぎ N90 平打ちし、接合金物フリースタムコーナーを留め付ける。<br>柱脚;長ほぞ(幅 120×厚 90×長さ 120mm)差しの上 2-くぎ N90 平打ちし、接合金物フリースタムコーナーを留め付ける。 |                                      |  |  |
| 木材の密度及び含水率 | 柱   | 0.47,0.49g/cm <sup>3</sup> 、9.0,9.5% | 0.47,0.47g/cm <sup>3</sup> 、13.5,15.0% | 0.54,0.58g/cm <sup>3</sup> 、19.0,19.5% |
|            | 梁   | 0.52g/cm <sup>3</sup> 、11.0%         | 0.55g/cm <sup>3</sup> 、10.5%           | 0.51g/cm <sup>3</sup> 、10.0%           |
|            | 土台  | 0.47g/cm <sup>3</sup> 、10.0%         | 0.46g/cm <sup>3</sup> 、10.5%           | 0.46g/cm <sup>3</sup> 、9.5%            |
|            | 間柱  | 0.47g/cm <sup>3</sup> 、9.0%          | 0.50g/cm <sup>3</sup> 、14.0%           | 0.47,0.48g/cm <sup>3</sup> 、12.5,12.5% |
|            | 受材  | 0.47g/cm <sup>3</sup> 、9.5%          | 0.46g/cm <sup>3</sup> 、15.5%           | 0.49g/cm <sup>3</sup> 、13.5%           |
|            | 中棧  |                                      |  | 0.49g/cm <sup>3</sup> 、13.5%           |

表1. 4: 構造用合板の No.9-1 及び No.10-1 の試験体の詳細

| 項目           | 仕様詳細  |  |
|--------------|---|--|
| 試験体記号        | No.9-1 (図 1.9)  | No.10-1 (図 1.10)                           |
| 耐力壁仕様        | 真壁床勝ち、受材のビス間隔@75mm  | 真壁床勝ち、受材のビス間隔@100mm                        |
| 試験体数         | 1 体   | 1 体  |
| 耐力壁寸法        | 幅 910×高 3680mm (芯々寸法)   |  |
| 面材           | 厚 24mm 構造用合板 (JAS)<br>単板樹種; スギ (全層)<br>接着の程度; 特類、曲げ性能等; 2 級<br>構成単板; 積層数 7、板面の品質; C-D<br>寸法; 幅 750×長 1820(下)、1572(上)mm  |  |
|              | 密度; 0.38, 0.40g/cm <sup>3</sup>   | 密度; 0.37, 0.39g/cm <sup>3</sup>            |
| 面材の接合        | 接合具; めっき太め鉄丸くぎ CNZ75 (ワイヤー連結くぎ MNF(V)38-75)<br>くぎ間隔; 外周部@50mm 千鳥打ち、中通り部@50mm<br>縁端距離; 20mm<br>面材と柱及び梁との隙間; 20mm<br>面材の目地の隙間; なし<br>くぎ打ち方法; 自動くぎ打ち機 (HN-90N3) による  |  |
| 受材と接合        | 厚 90×幅 96mm、同一等級構成構造用集成材 (E95-F315)、ヒノキ<br>接合具; 四角穴付きタッピンねじ STS6.5F-L180  |  |
|              | ねじ間隔; @75mm   | ねじ間隔; @100mm                               |
| 床下地板と接合      | 厚 28mm 構造用合板 (特類、2 級)<br>接合方法; めっき鉄丸くぎ NZ75@150mm<br>密度; 0.41, 0.41g/cm <sup>3</sup>  |  |
| 軸組材          | 柱; 120mm 角、同一等級構成構造用集成材 (E95-F315)、ヒノキ<br>梁; 幅 120×高 360mm、対称異等級構成構造用集成材 (E135-F375)、ベイマツ<br>土台; 幅 150×高 120mm、同一等級構成構造用集成材 (E95-F315)、ヒノキ<br>間柱; 見付幅 45×奥行 96mm、同一等級構成構造用集成材 (E95-F315)、ヒノキ<br>中棧; 見付幅 120×奥行 96mm、同一等級構成構造用集成材 (E95-F315)、ヒノキ |  |
| 柱頭、柱脚の仕口及び金物 | 柱頭; 柱と梁の間にめりこみ防止プレートのオメガ土台プレート II (厚 12×幅 120×長さ 170mm) を挿入し、ほぞ (幅 90×厚 30×長さ 107mm) 差しの上 2-くぎ N90 平打ちし、接合金物チブリーダムコーナーを留め付ける。<br>柱脚; 長ほぞ (幅 120×厚 90×長さ 120mm) 差しの上 2-くぎ N90 平打ちし、接合金物チブリーダムコーナーを留め付ける。   |  |
| 木材の密度及び含水率   | 柱; 0.46, 0.48g/cm <sup>3</sup> 、9.0, 9.0%   | 柱; 0.44, 0.46g/cm <sup>3</sup> 、9.0, 9.0%  |
|              | 梁; 0.52g/cm <sup>3</sup> 、11.5%   | 梁; 0.53g/cm <sup>3</sup> 、10.0%            |
|              | 土台; 0.44g/cm <sup>3</sup> 、10.5%  | 土台; 0.47g/cm <sup>3</sup> 、9.5%            |
|              | 間柱; 0.46, 0.52g/cm <sup>3</sup> 、9.5, 9.5%  | 間柱; 0.45, 0.47g/cm <sup>3</sup> 、9.5, 9.5% |
|              | 中棧; 0.48g/cm <sup>3</sup> 、9.0%   | 中棧; 0.49g/cm <sup>3</sup> 、9.5%            |
|              | 受材; 0.48~0.51g/cm <sup>3</sup> 、8.5~9.5%  | 受材; 0.44~0.51g/cm <sup>3</sup> 、8.5~10.5%  |



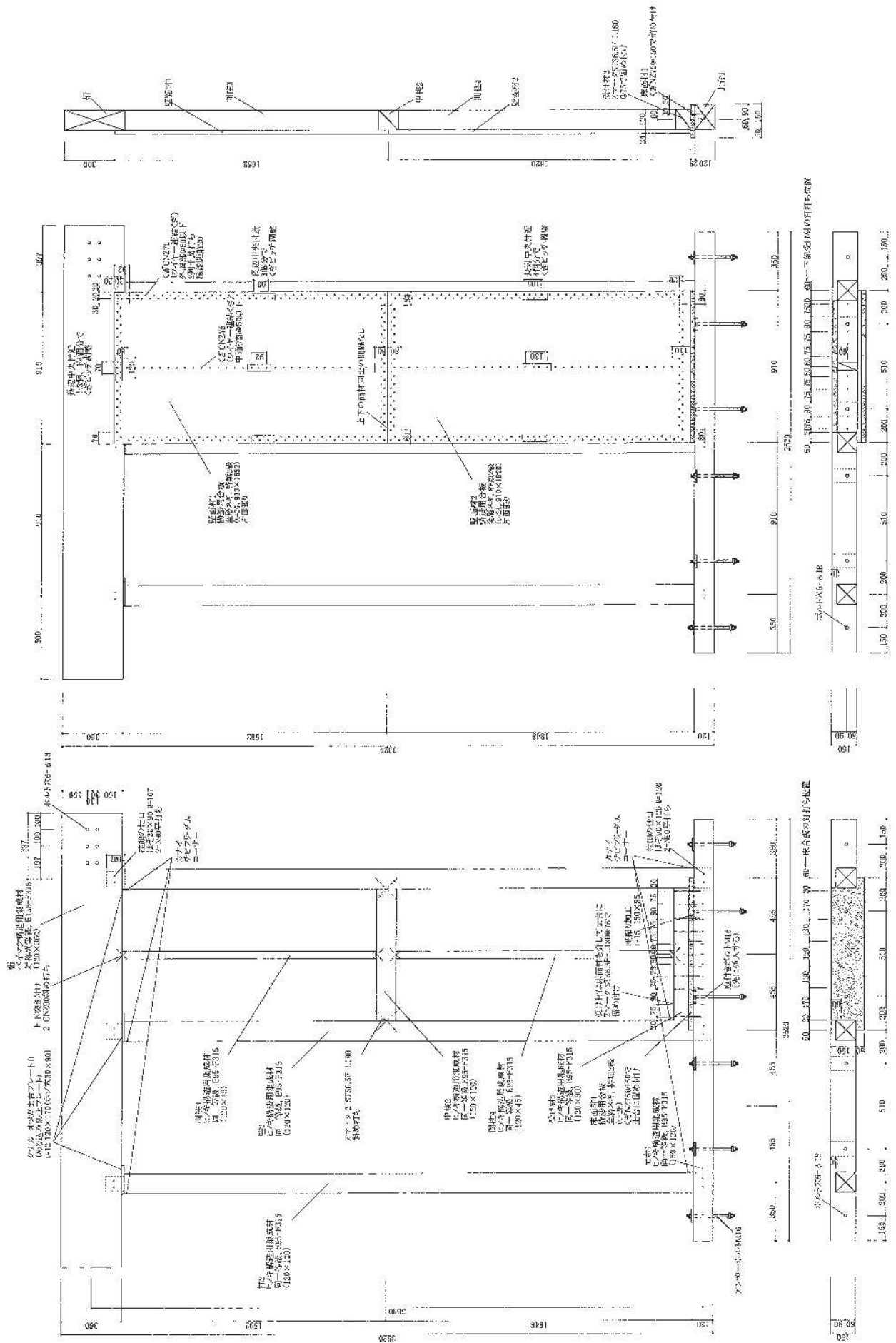


図1. 1:No.1-1 試験体の詳細図 (mm)





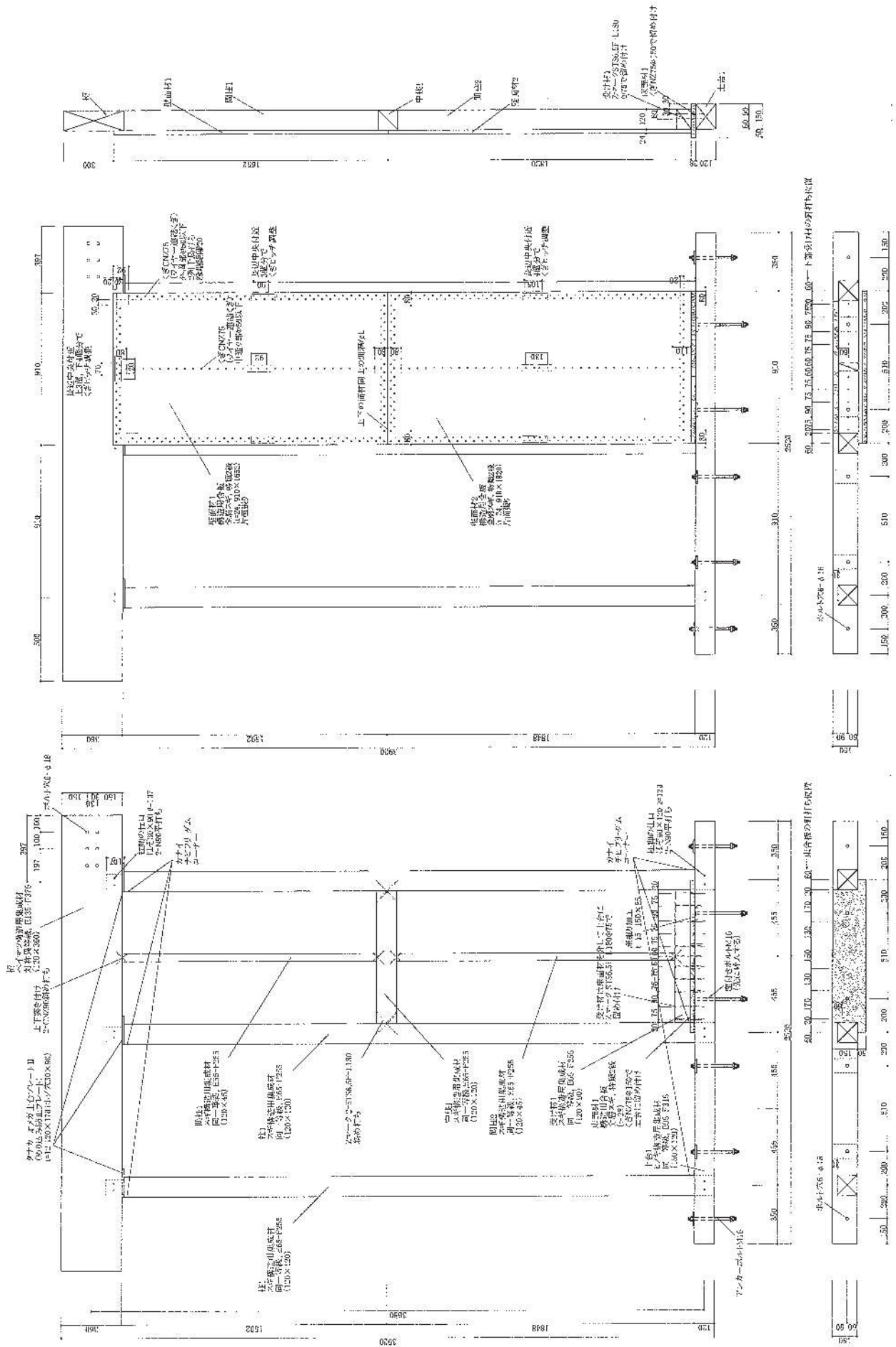


図1.3:No.3-1 試験体の詳細図 (mm)

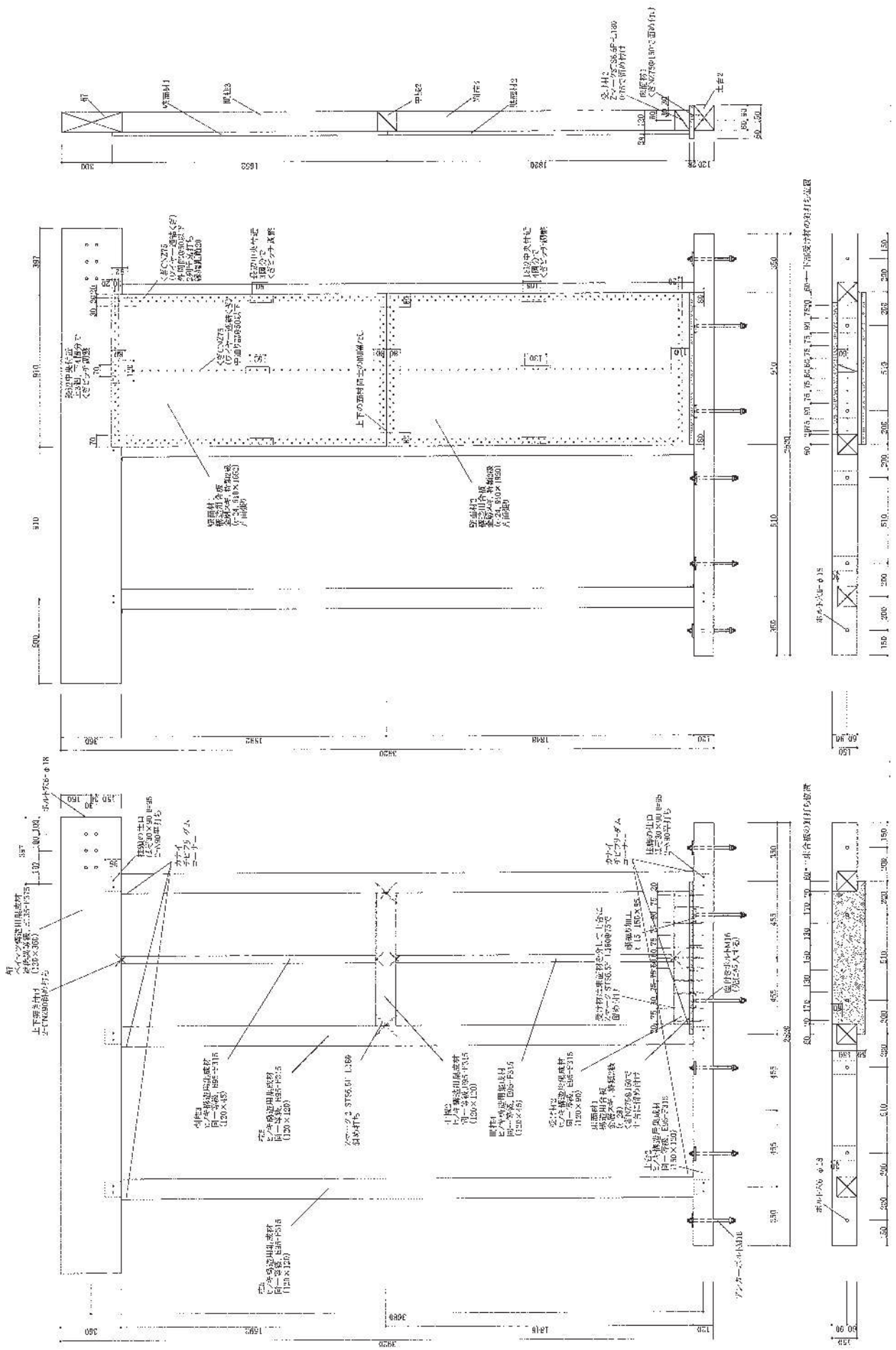


図1.4: No.4-I 試験体の詳細図 (mm)





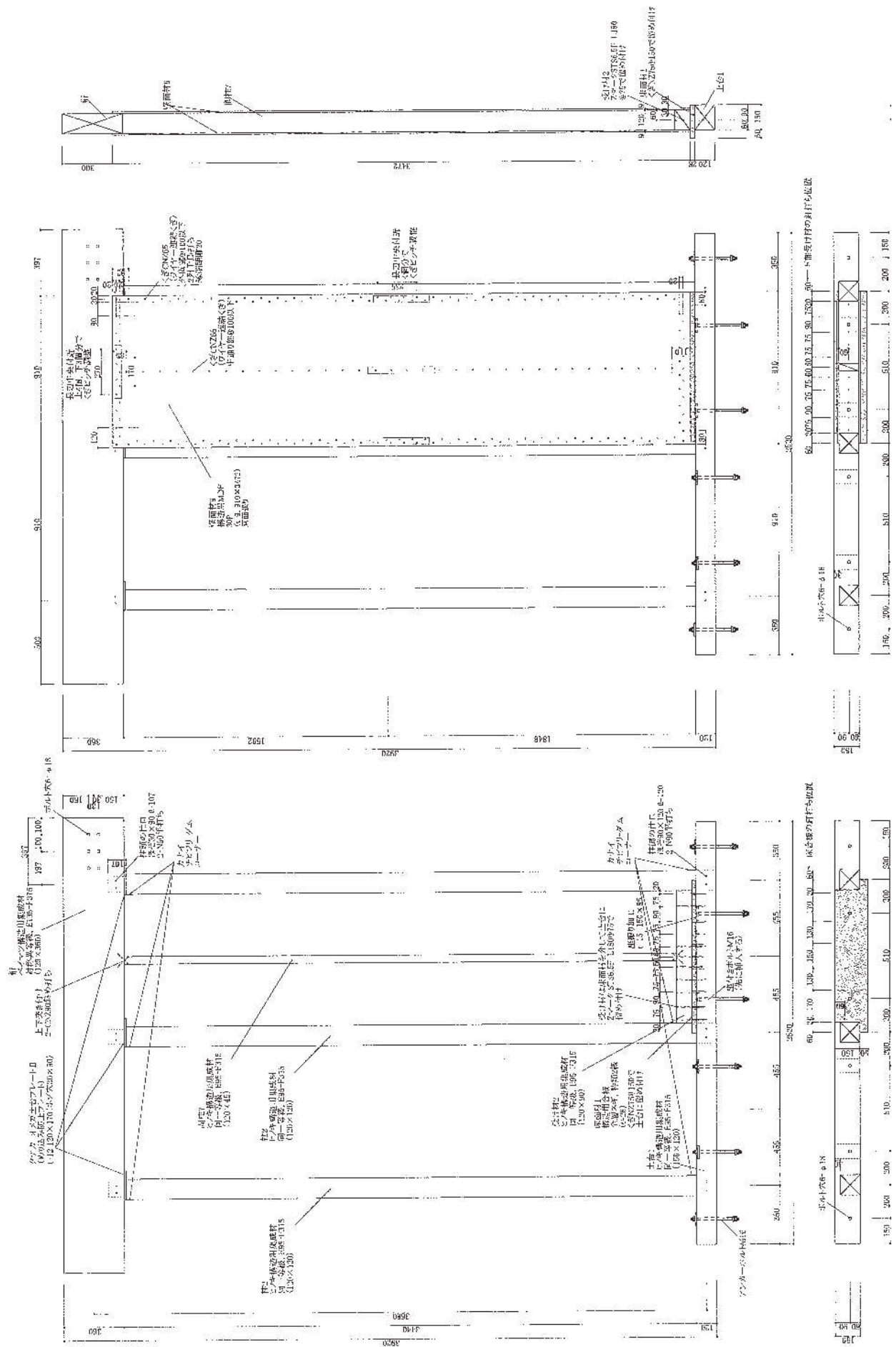


図1.6: No.6-1 試験体の詳細図 (mm)







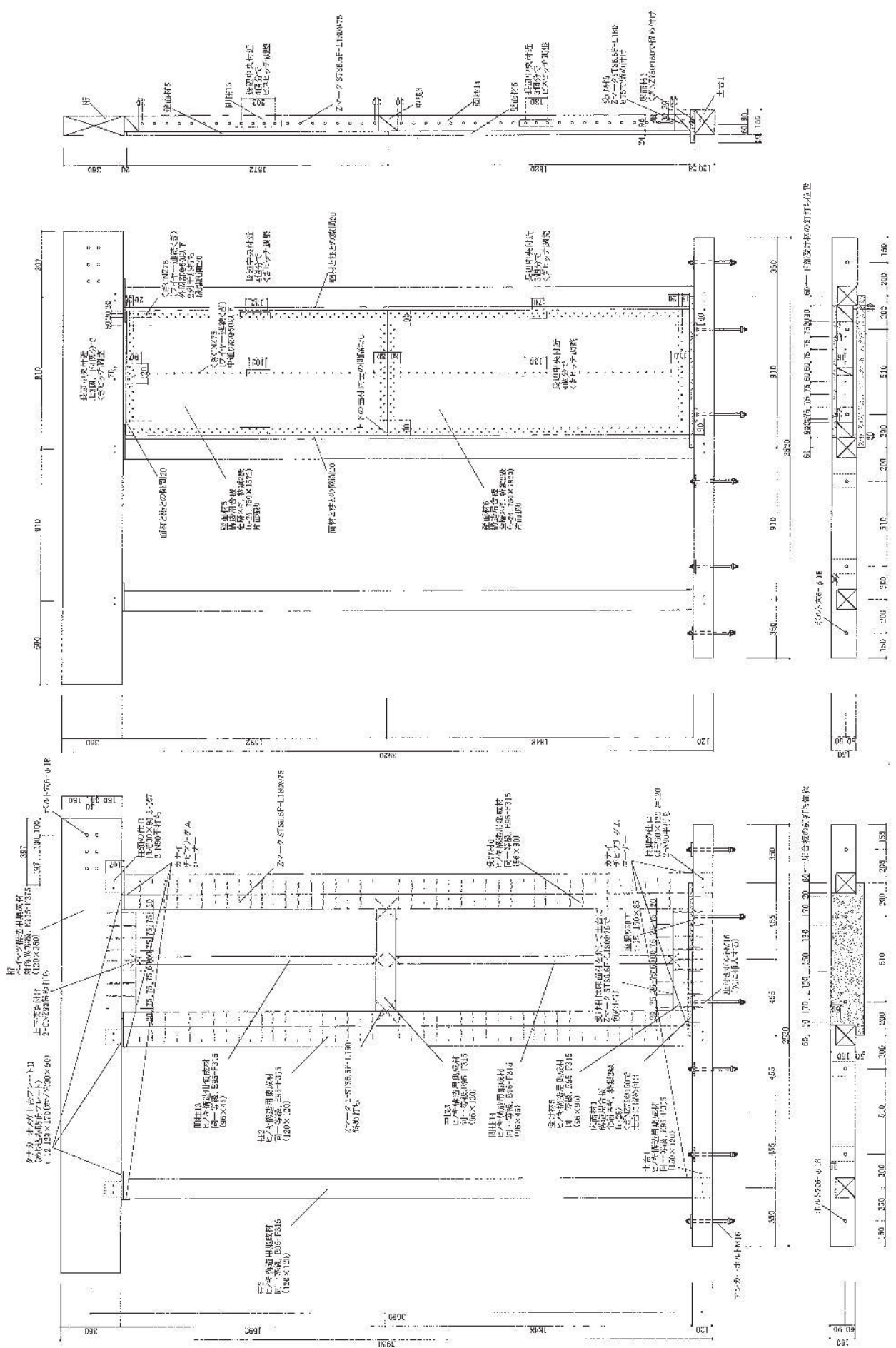


図1. 9:No.9-1 試験体の詳細図 (mm)



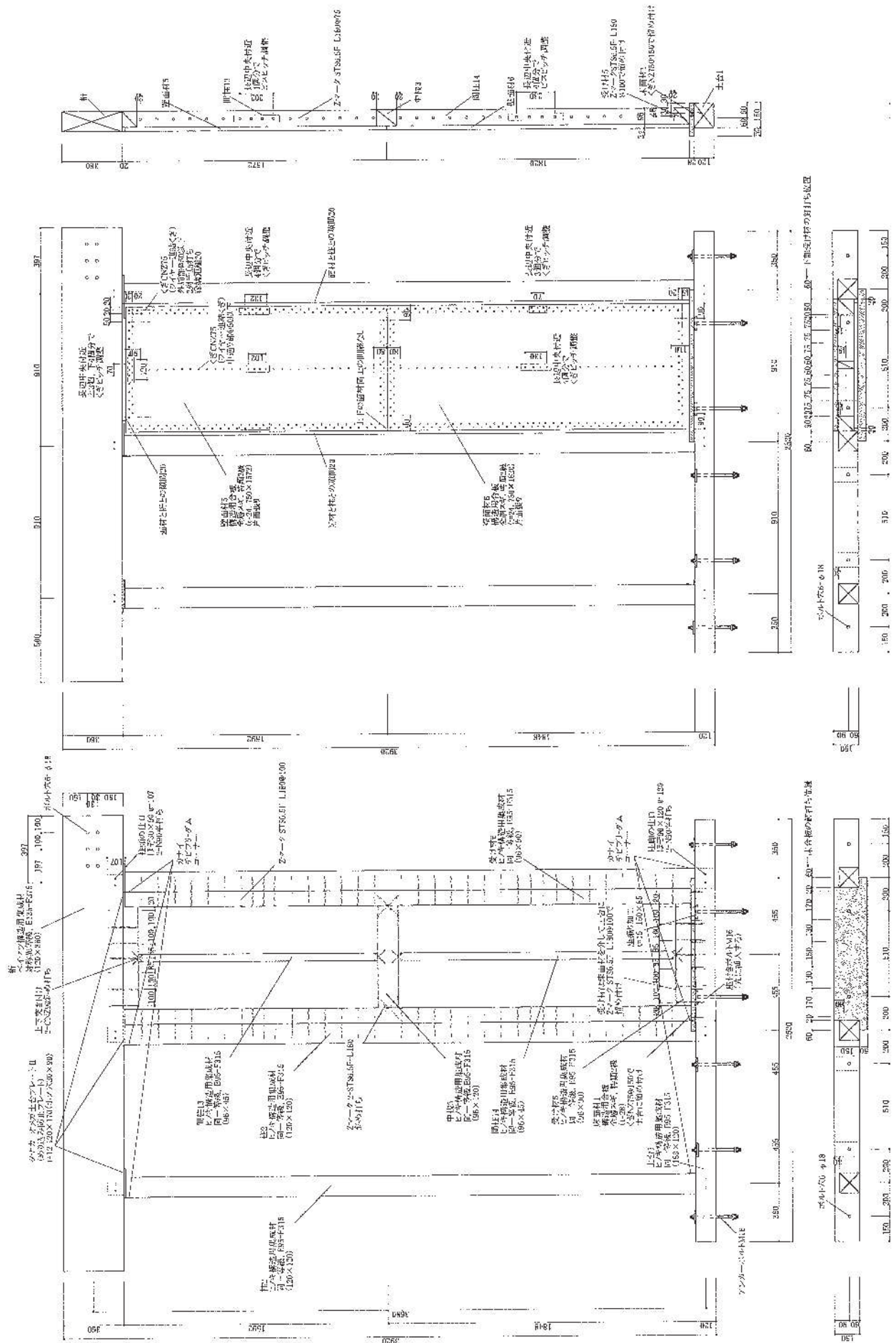


図 1. 10: No. 10-I 試験体の詳細図 (mm)

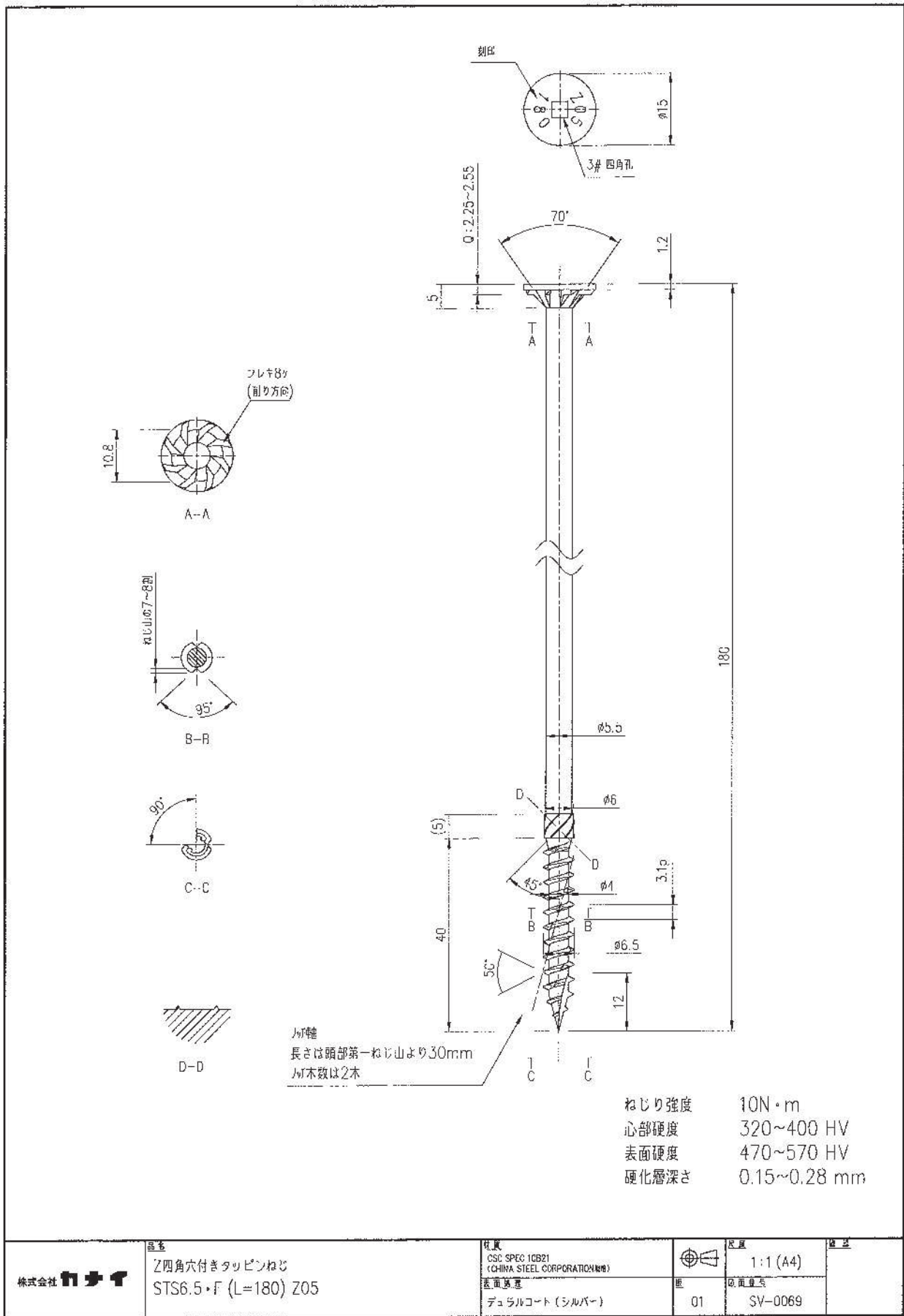


図1. 11: 四角穴付きタッピンねじ STS6.5F-L180 の形状詳細 (mm)

## 2. 試験方法

(1) 試験方法は、タイロッドの上部は試験体に固定し、下部は試験装置に固定する方式のタイロッドを用いた面内せん断試験とし、図2. 1にその概要を示す。

(2) 試験体の固定方法は、土台を柱芯から両側 200mm の位置で、固定用ボルト M16 と角座金 80×厚 9mm を用い 6 箇所試験装置定盤に固定し、土台の両端にはストッパーを設置した。また、梁は振れ止めサポート及びローラーを用い、両面から挟み込むことで支持した。

(3) タイロッドには  $\phi 19\text{mm}$  PC 鋼棒を用い、タイロッド上部は梁上面に取り付けた上部固定治具とピン(ボルト M22)で接続し、タイロッド下部は試験装置定盤に取り付けた下部固定治具とピン(ボルト M22)で接続した。

(4) 繰り返し加力は、真のせん断変形角 (変位計 H1-H2-変位計 V3-V4×標点間距離 H/V) 制御で同一ステップ各3回の正負交番繰り返しとし、1/600、1/450、1/300、1/200、1/150、1/100、1/75、1/50、1/30rad (1/30rad は 1 回) の予定だったが、加力側の柱の柱頭のめりこみ及び柱脚の浮き上がりが大きいため、脚部のせん断変形角が大きく、真のせん断変形角があまり進展しないことから、1/100rad まで同一ステップ各3回の繰り返しの後、1/75rad を 1 回繰り返しとした。なお、真のせん断変形角 1/75rad 時における見かけのせん断変形角は概ね 1/30rad 程度であった。

また、壁高さ 5m の試験体 (No.5-1、No.8-1) の繰り返し履歴は 1/600rad の前に 1/1200rad を追加し、最終履歴 (1 回繰り返し) は試験体 No.5-1 は 1/120rad、試験体 No.8-1 は 1/200rad とした。

(5) 計測に用いた機器の詳細は次のとおり。

- ・ロードセル; 容量 100kN, 出力  $4000 \times 10^{-6}$  ひずみ
- ・変位計; 容量 300mm, 出力  $33 \times 10^{-6}/\text{mm}$ 、容量 100mm, 出力  $100 \times 10^{-6}/\text{mm}$  及び容量 50mm, 出力  $200 \times 10^{-6}/\text{mm}$
- ・ひずみゲージ; (ゲージ長 20mm、ゲージ率 2.12)

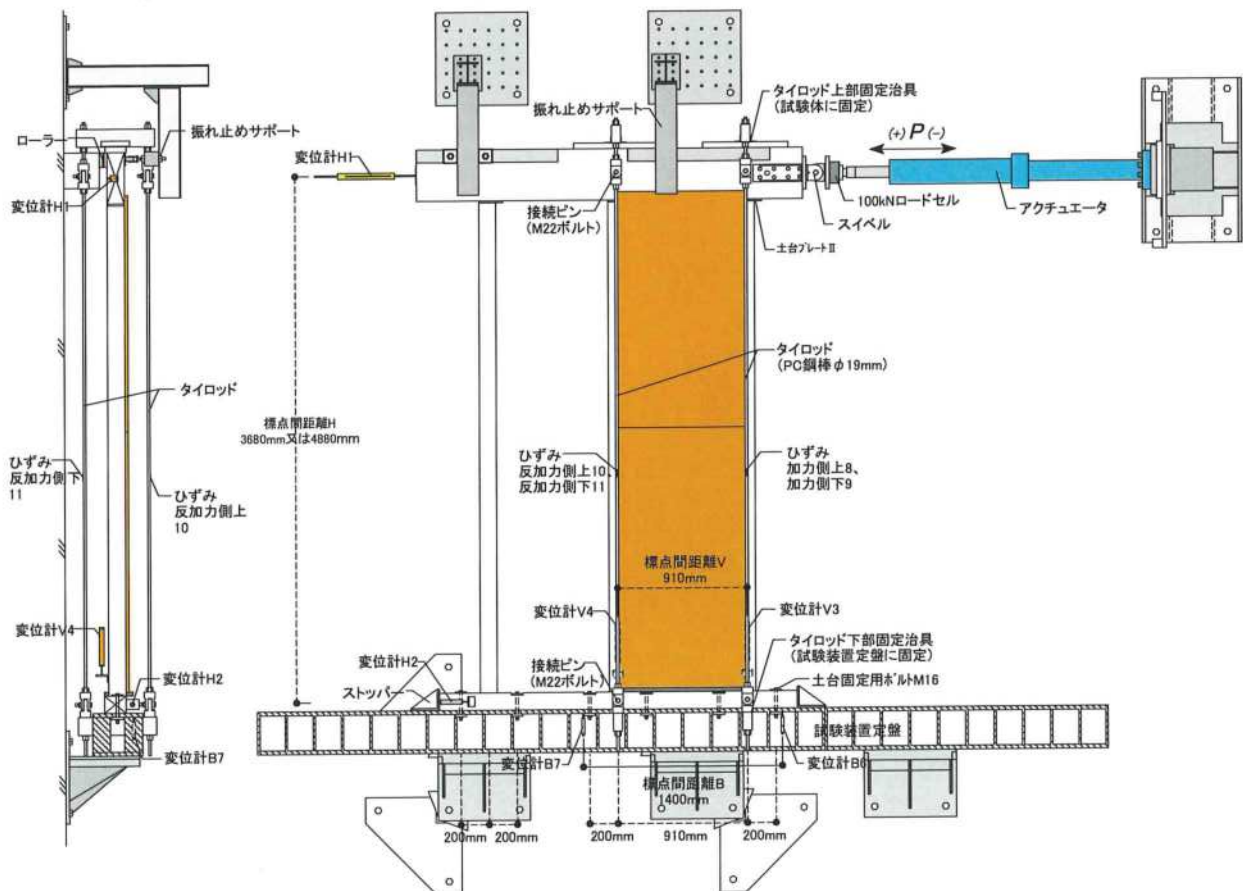


図2. 1: 試験体上部にタイロッドを固定するタイロッドを用いた面内せん断試験方法



### 3. 試験結果

(1) 試験結果の概要は表3. 1に示す。

(2) 見かけのせん断変形角 ( $\gamma$ )、脚部のせん断変形角 ( $\theta$ ) 及び真のせん断変形角 ( $\gamma_0$ ) は、次式を用いて算出する。

$$\gamma = (H1-H2) / H - (B6-B7) / B$$

$$\theta = (V3-V4) / V - (B6-B7) / B$$

$$\gamma_0 = \gamma - \theta$$

ここで、 $\gamma$  ; 見かけのせん断変形角 (rad)

H1; 試験体頂部の水平変位 (mm)

H2; 試験体脚部の水平変位 (mm)

H; H1 と H2 の距離 (3680 又は 4880) (mm)

B6; 試験装置定盤加力側の鉛直変位 (mm)

B7; 試験装置定盤反加力側の鉛直変位 (mm)

B; B6 と B7 の距離 (ここでは 1400) (mm)

$\theta$  ; 脚部のせん断変形角 (rad)

V3; 試験体加力側脚部の上下方向変位 (mm)

V4; 試験体反加力側脚部の上下方向変位 (mm)

V; V3 と V4 の距離 (ここでは 910) (mm)

$\gamma_0$  ; 真のせん断変形角 (rad)

(3) 荷重-せん断変形角曲線は、図3. 1～図3. 20に示す。また、タイロッドの荷重-ひずみ曲線は図3. 21～図3. 30に示す。

(4) 試験体の破壊状況等は写真1～写真75に示す。

表3. 1: 試験結果の概要

| 試験体<br>記号 | 最大荷重時      |                         | 主な破壊状況  |
|-----------|------------|-------------------------|---|
|           | 荷重<br>(kN) | 変形角<br>$\gamma_0$ (rad) |   |
| No.1-1    | 75.0       | 1/30                    | 加力側柱の浮き上がり及び梁へのめりこみ破壊。<br>反加力側柱頭部で面材のくぎによる梁の割れ破壊。<br>面材のくぎ頭のめりこみ。   |
| No.2-1    | 71.2       | 1/28                    | 加力側柱の浮き上がり及び梁へのめりこみ破壊。<br>加力側柱脚部で柱のほぞによる土台の割れ破壊。<br>反加力側柱頭部で柱の割れ破壊。 |
| No.3-1    | 62.8       | 1/28                    | 加力側柱の浮き上がり及び梁へのめりこみ破壊。<br>面材のくぎの引き抜け。                               |
| No.4-1    | 70.5       | 1/29                    | 加力側柱の浮き上がり及び梁へのめりこみ破壊。<br>反加力側柱脚部の土台へのめりこみ破壊。<br>面材のくぎによる梁の割れ破壊。    |
| No.5-1    | 62.5       | 1/47                    | 加力側柱の浮き上がり及び梁へのめりこみ破壊。<br>下部受材の割れ破壊及びねじの引き抜け。<br>面材のくぎによる梁の割れ破壊。    |
| No.6-1    | 78.2       | 1/36                    | 加力側柱の浮き上がり及び梁へのめりこみ破壊。<br>面材のパンチングアウト。                              |
| No.7-1    | 74.3       | 1/35                    | 加力側柱の浮き上がり及び梁へのめりこみ破壊。<br>面材のパンチングアウト。                              |
| No.8-1    | 61.3       | 1/92                    | 加力側柱の浮き上がり及び梁へのめりこみ破壊。<br>壁の面外変形。下部受材の割れ破壊及びねじの引き抜け。                |
| No.9-1    | 76.5       | 1/24                    | 加力側柱の浮き上がり及び梁へのめりこみ破壊。<br>面材長さ方向にせん断破壊。                             |
| No.10-1   | 74.4       | 1/23                    | 加力側柱の浮き上がり及び梁へのめりこみ破壊。<br>面材長さ方向にせん断破壊。                             |

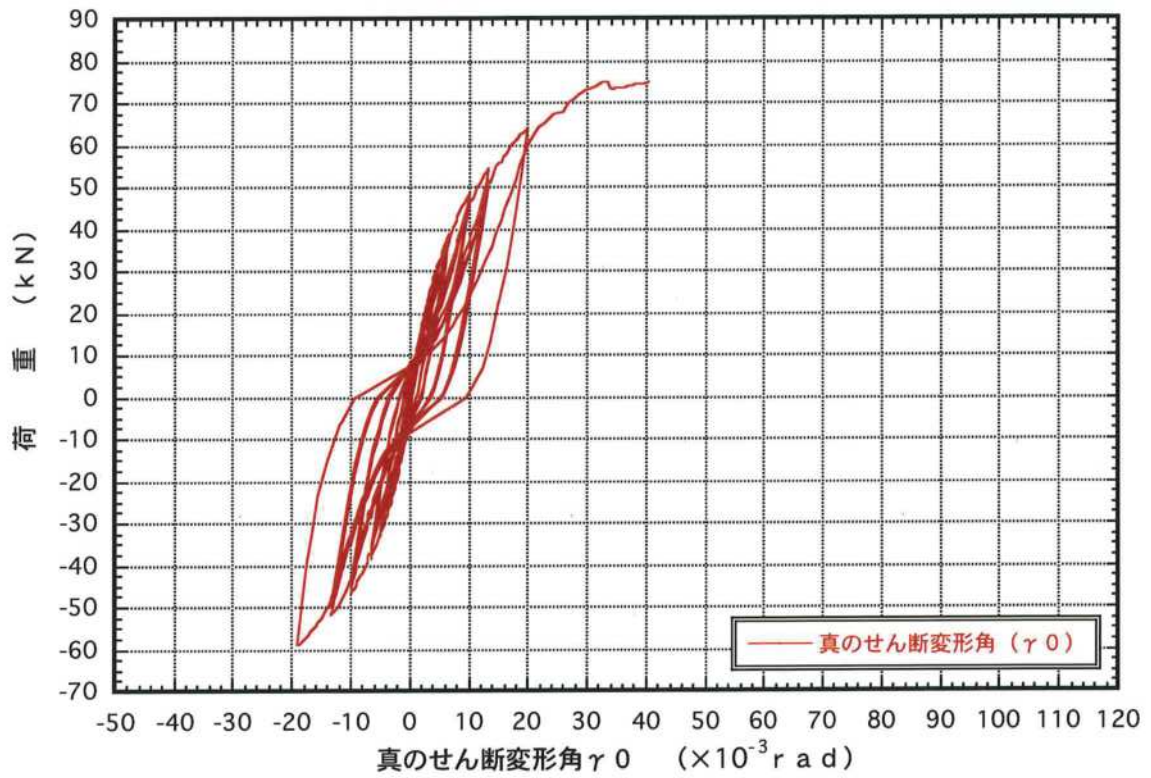


図3.1:No.1-1 荷重-せん断変形角曲線

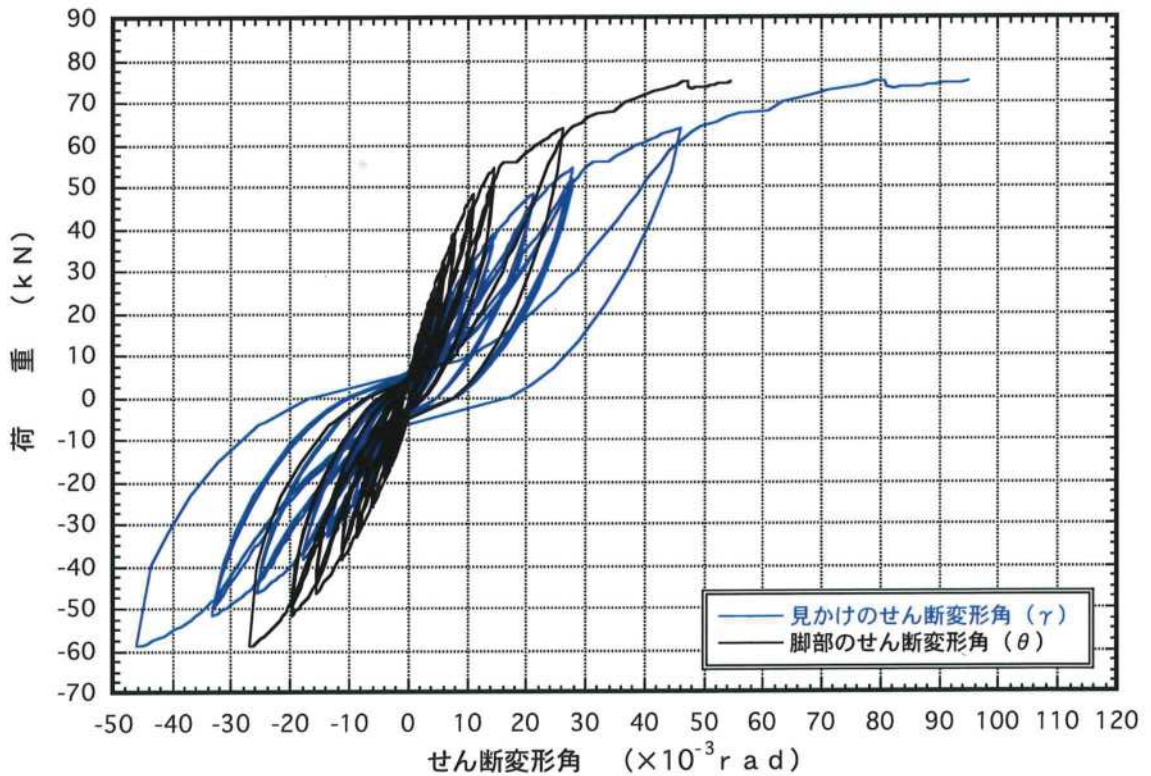


図3.2:No.1-1 荷重-せん断変形角曲線



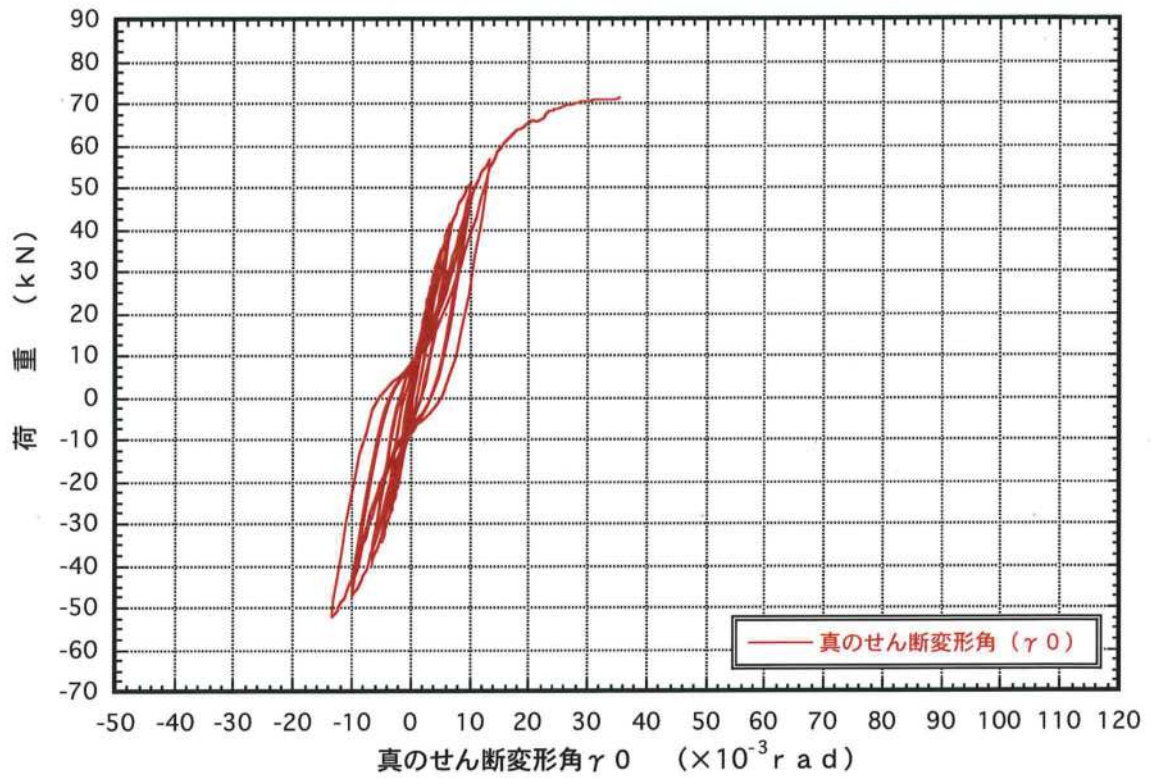


図3.3:No.2-1 荷重-せん断変形角曲線

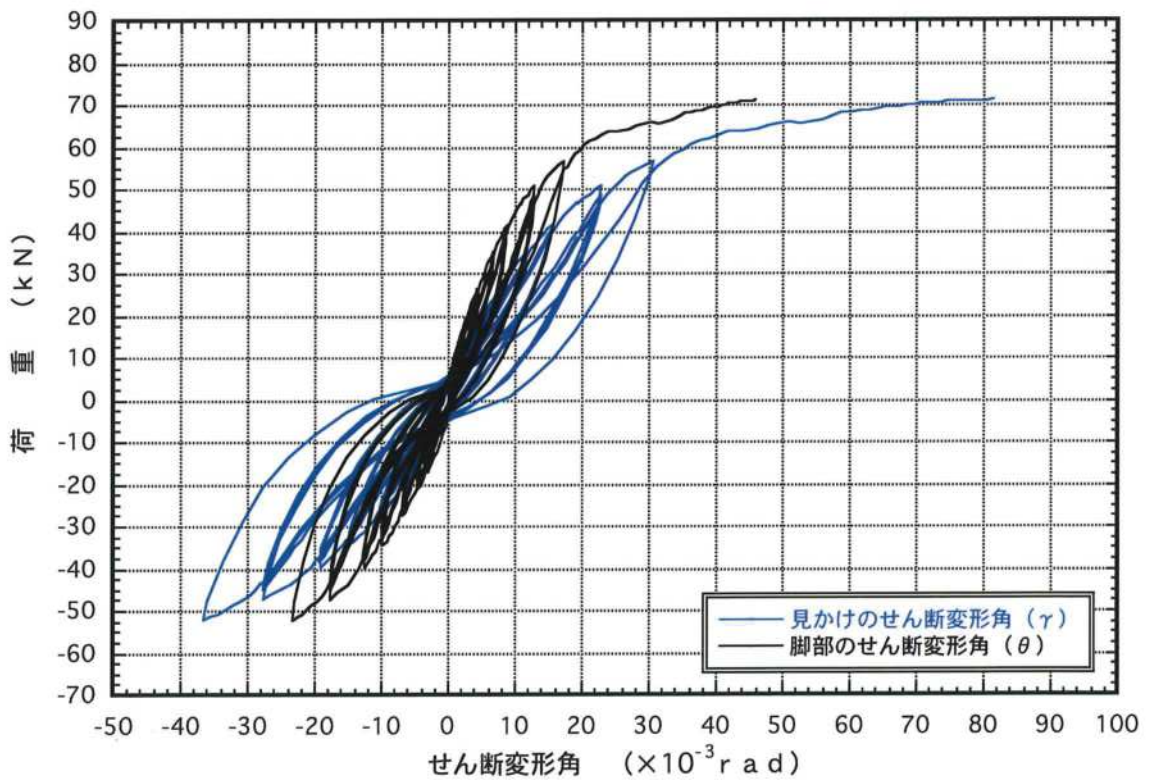


図3.4:No.2-1 荷重-せん断変形角曲線



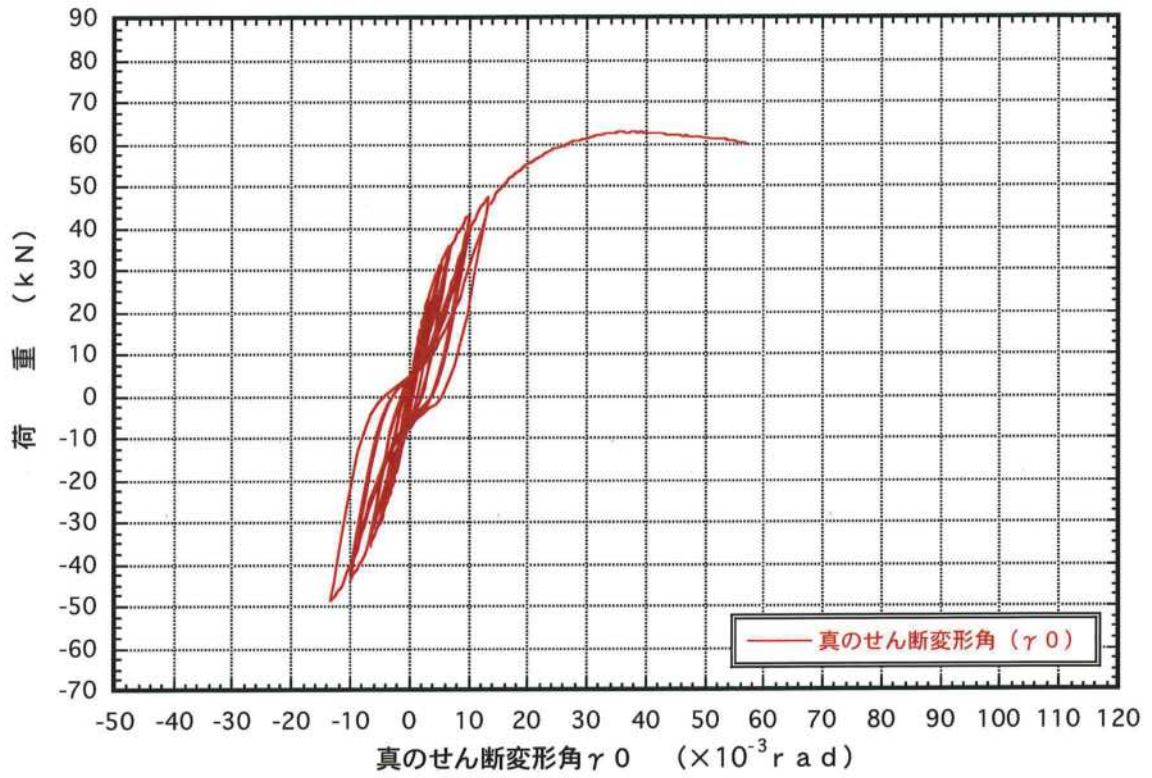


図3.5:No.3-1 荷重-せん断変形角曲線

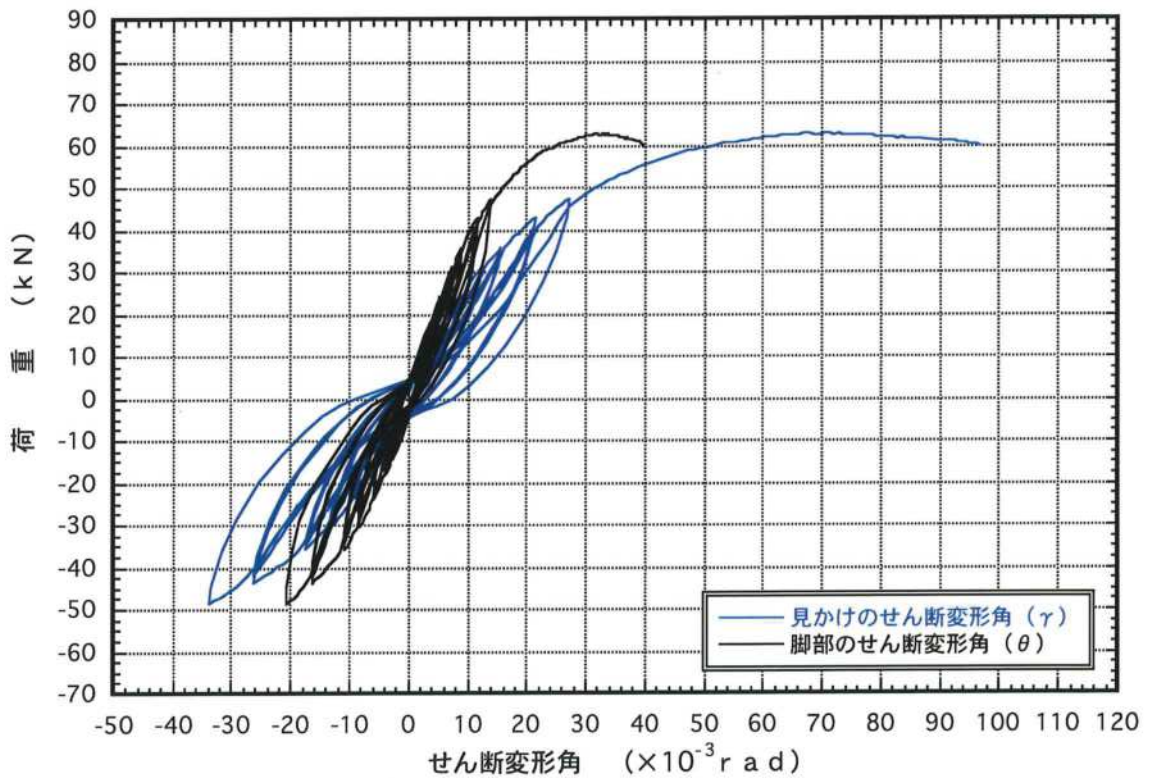


図3.6:No.3-1 荷重-せん断変形角曲線

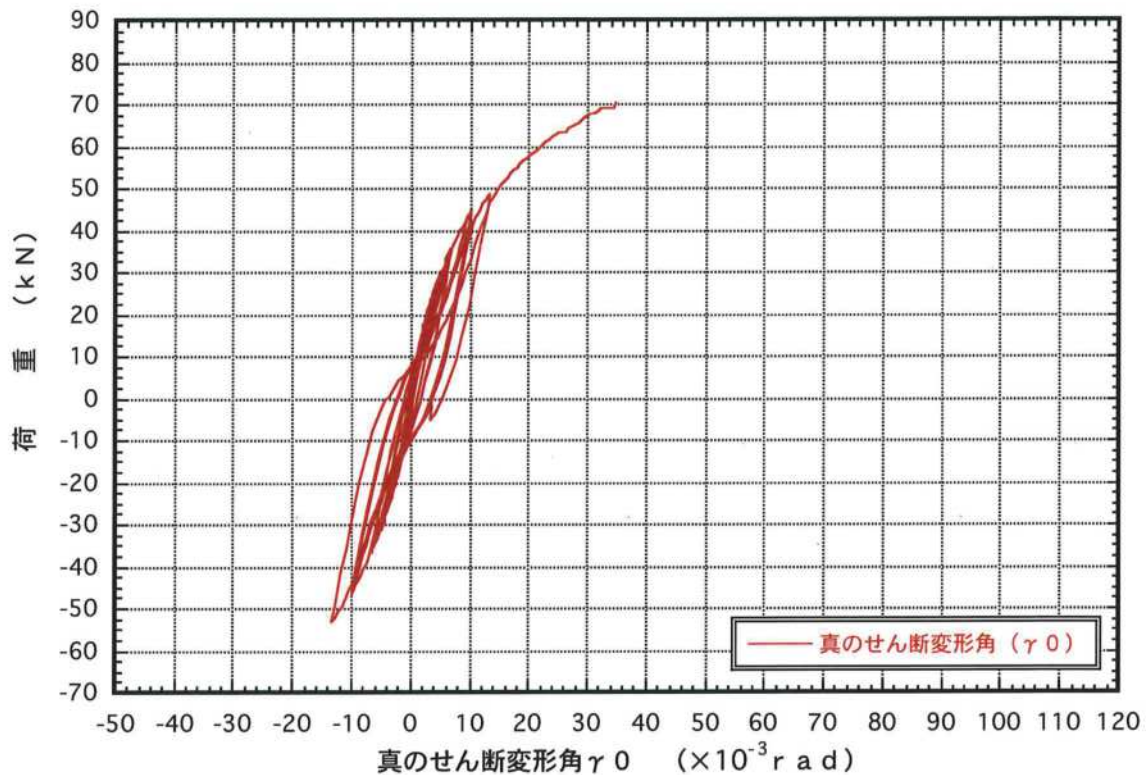


図3.7: No.4-1 荷重-せん断変形角曲線

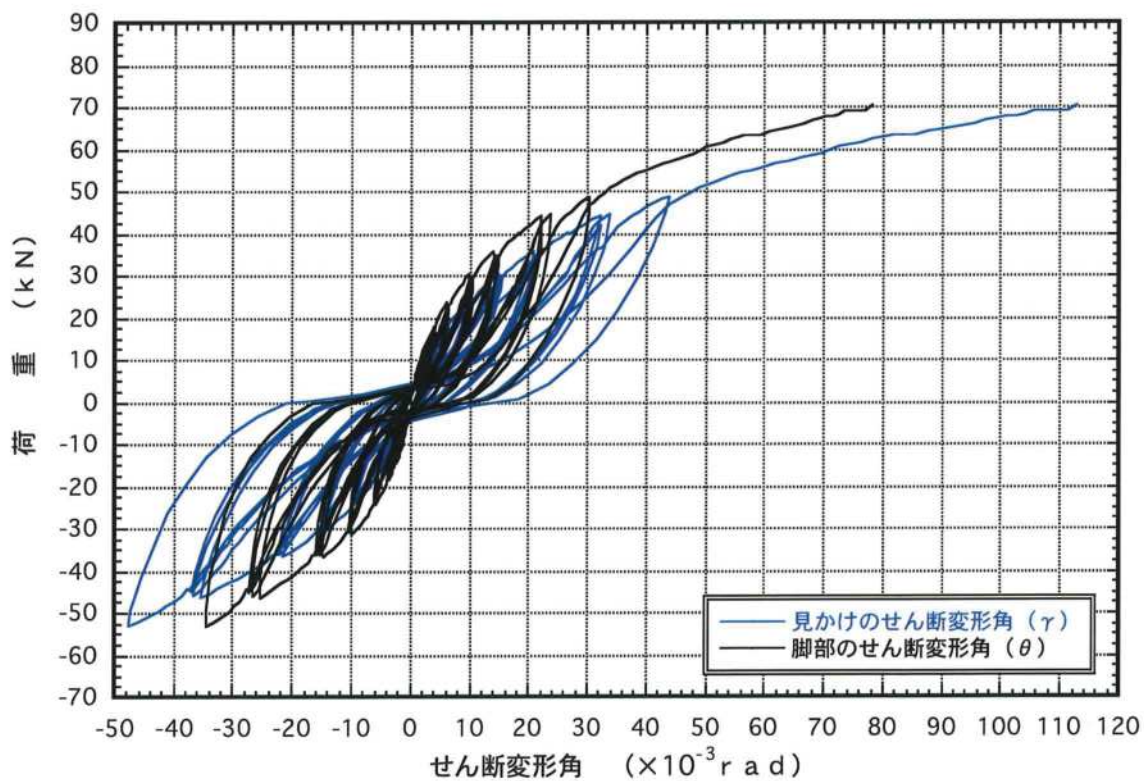


図3.8: No.4-1 荷重-せん断変形角曲線



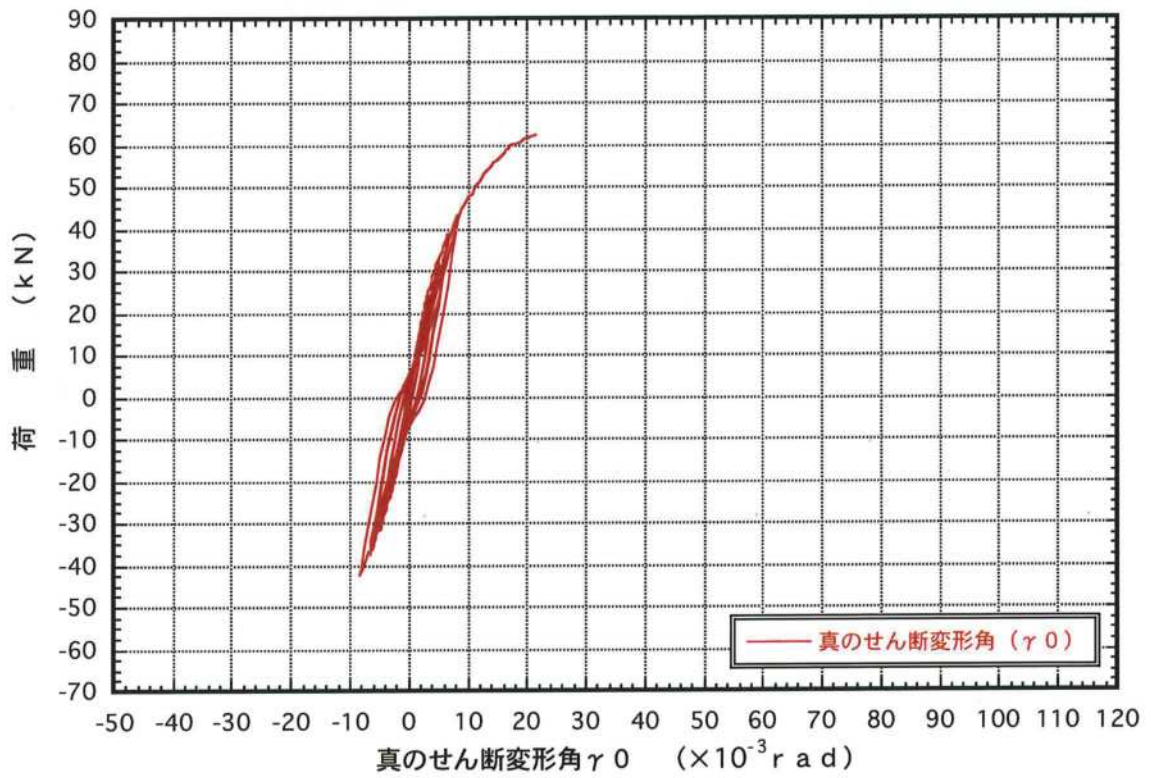


図3.9: No.5-1 荷重-せん断変形角曲線

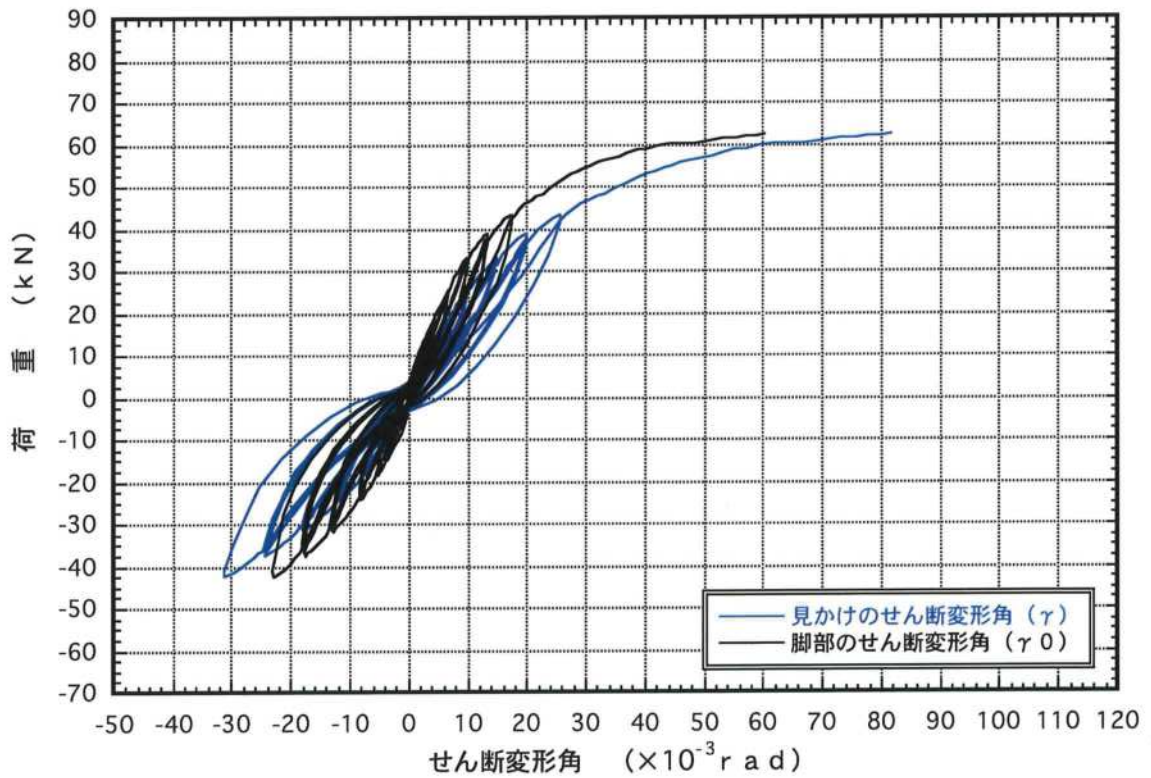


図3.10: No.5-1 荷重-せん断変形角曲線



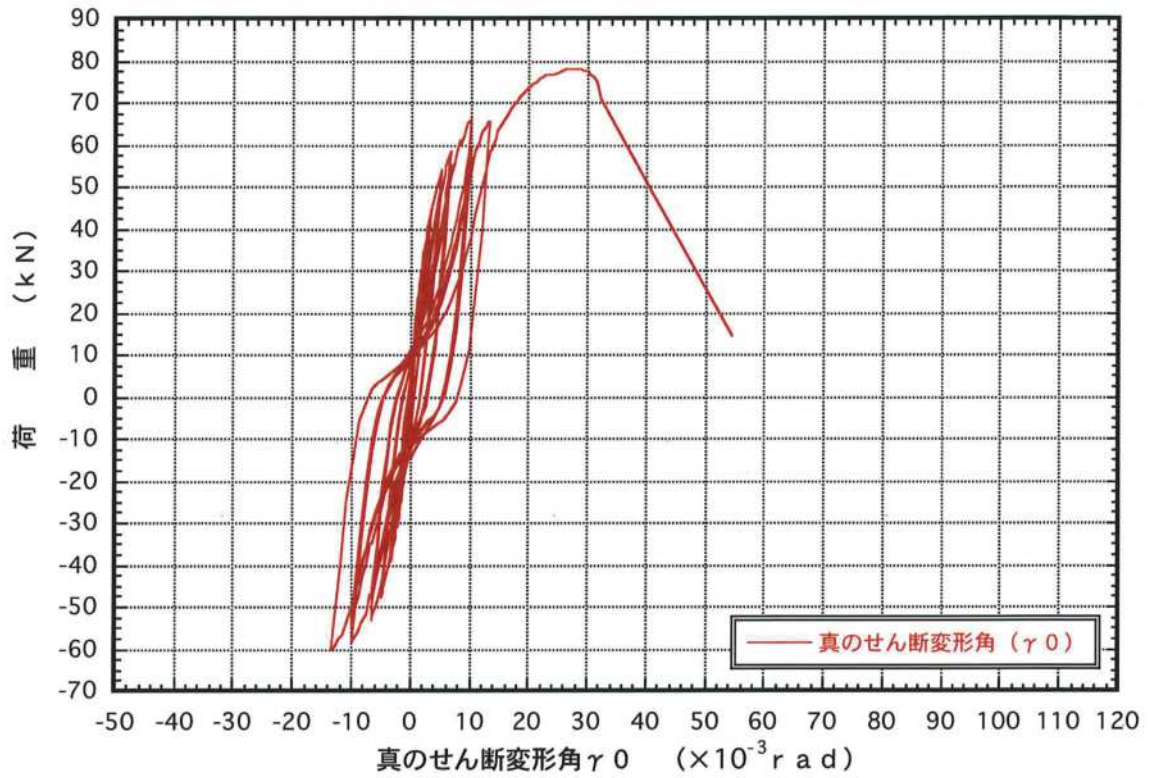


図3.11: No.6-1 荷重-せん断変形角曲線

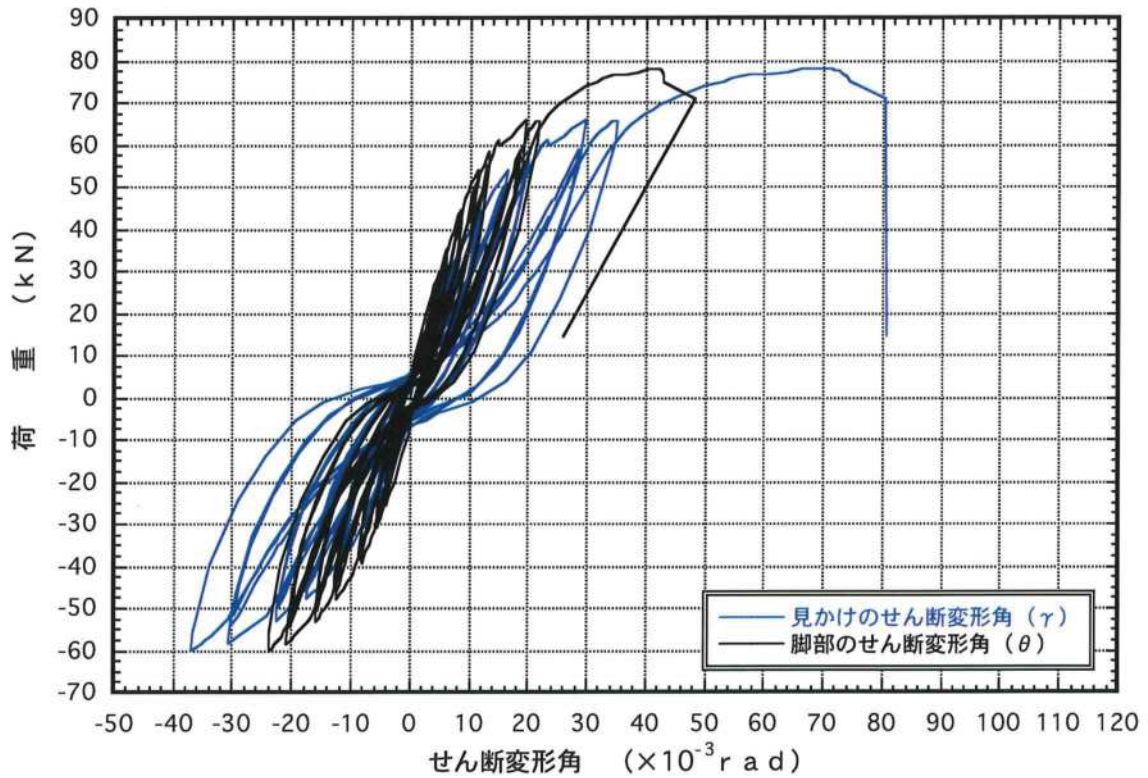


図3.12: No.6-1 荷重-せん断変形角曲線

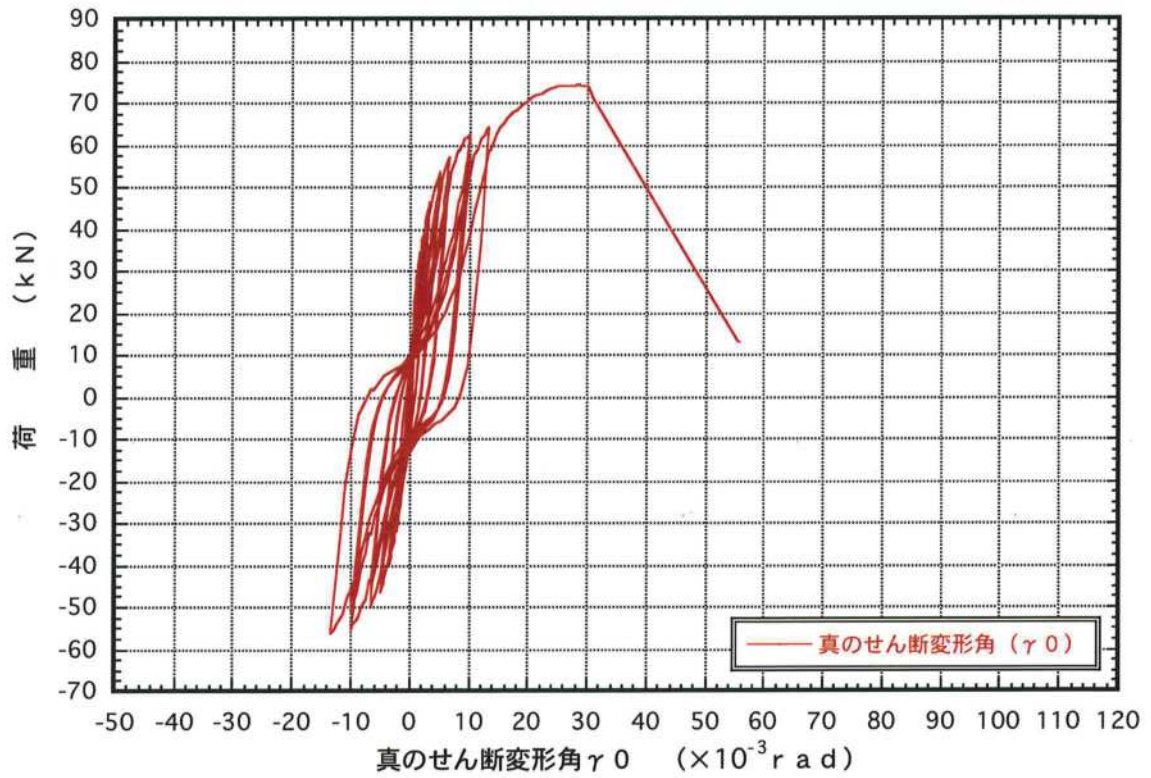


図3.13: No.7-1 荷重-せん断変形角曲線

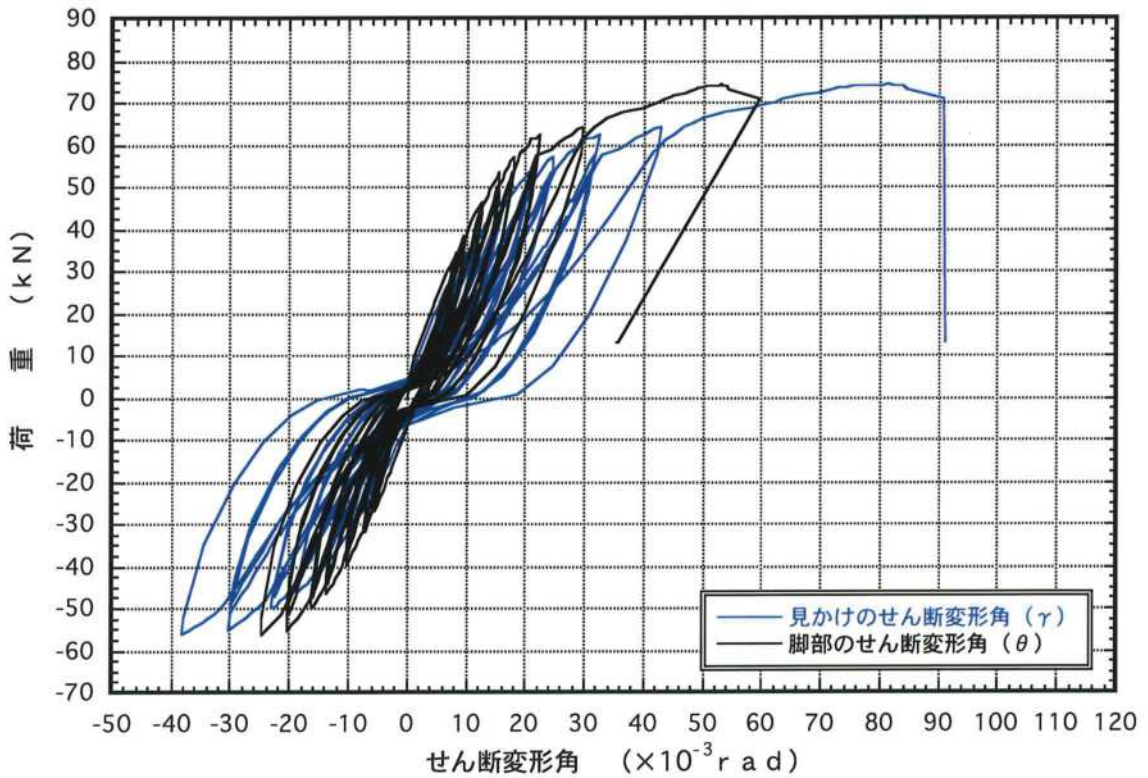


図3.14: No.7-1 荷重-せん断変形角曲線



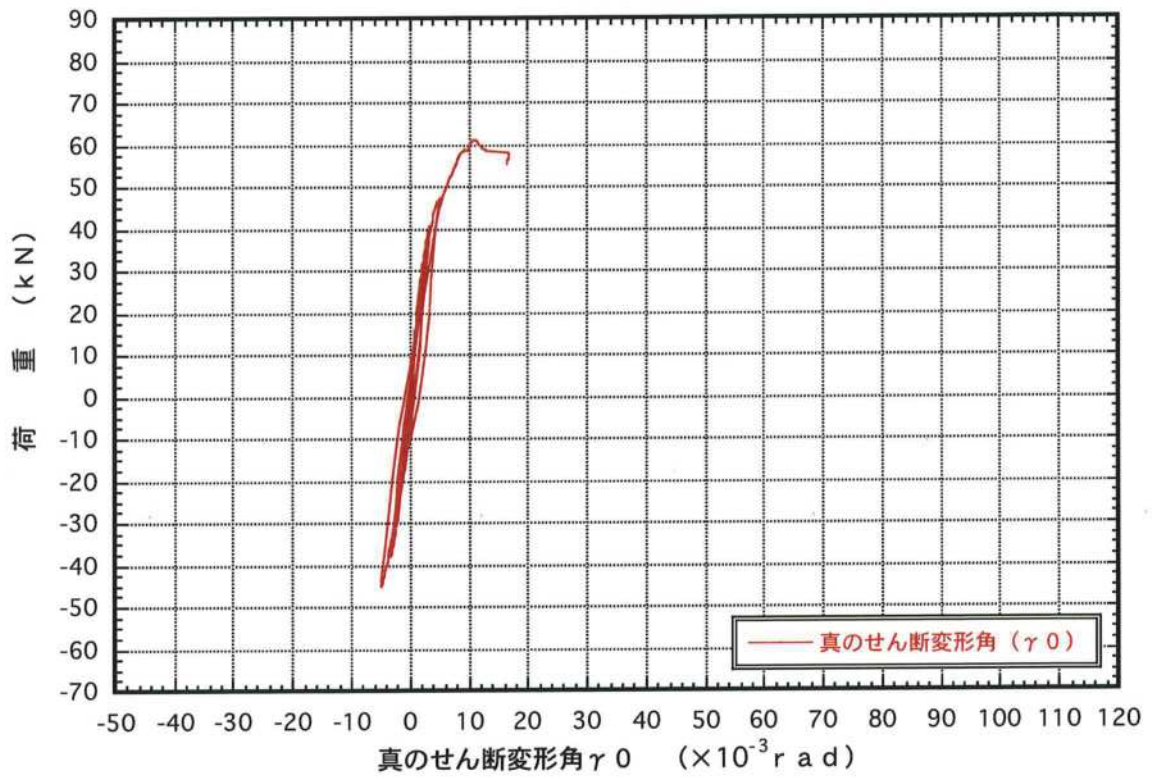


図3.15:No.8-1 荷重-せん断変形角曲線

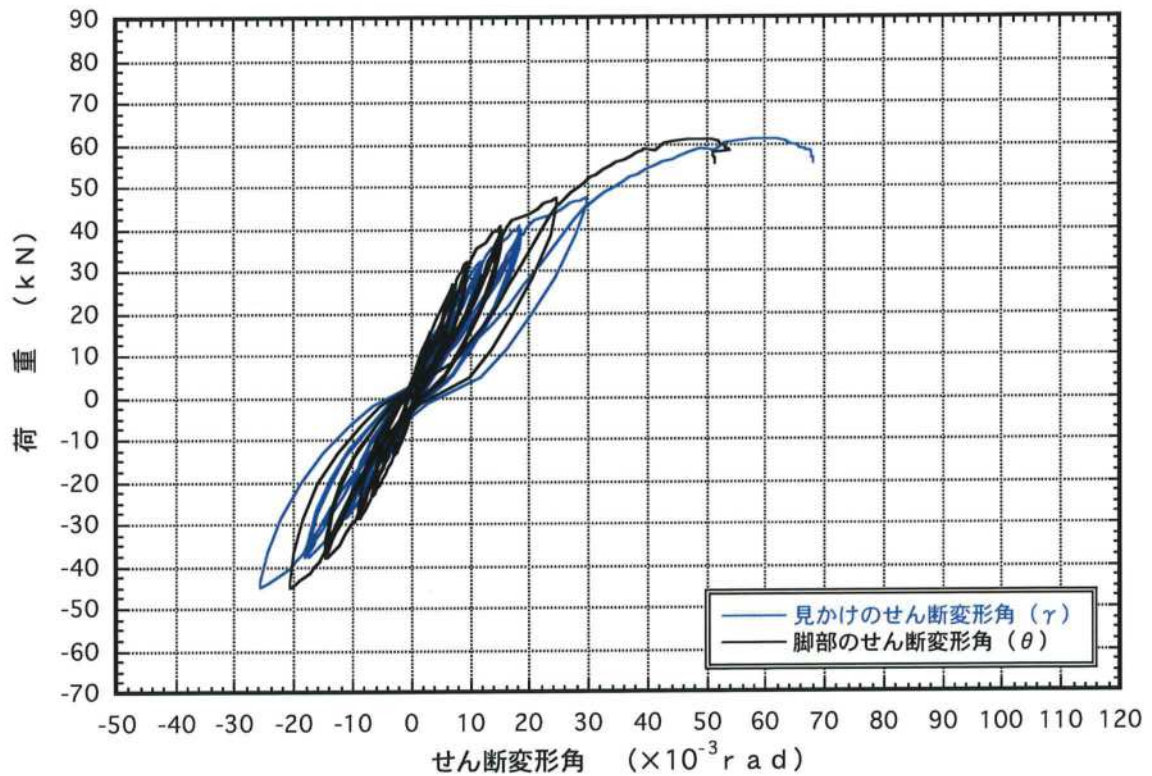


図3.16:No.8-1 荷重-せん断変形角曲線



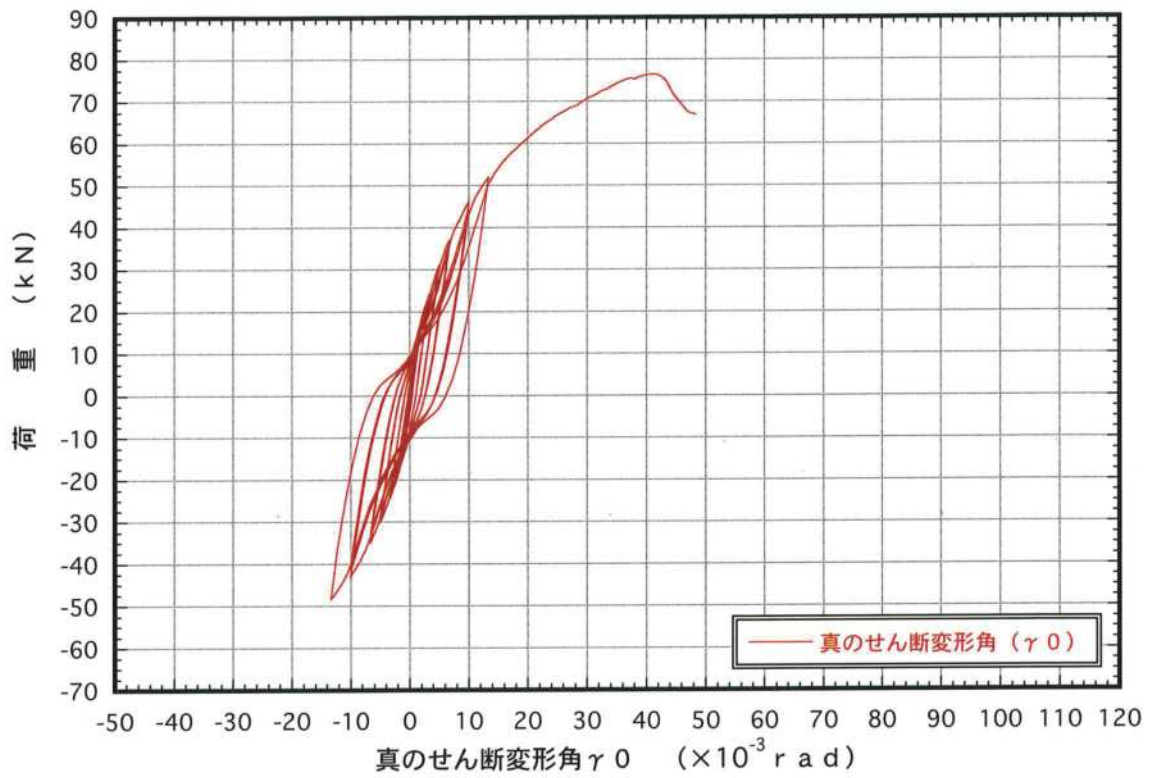


図3.17: No.9-1 荷重-せん断変形角曲線

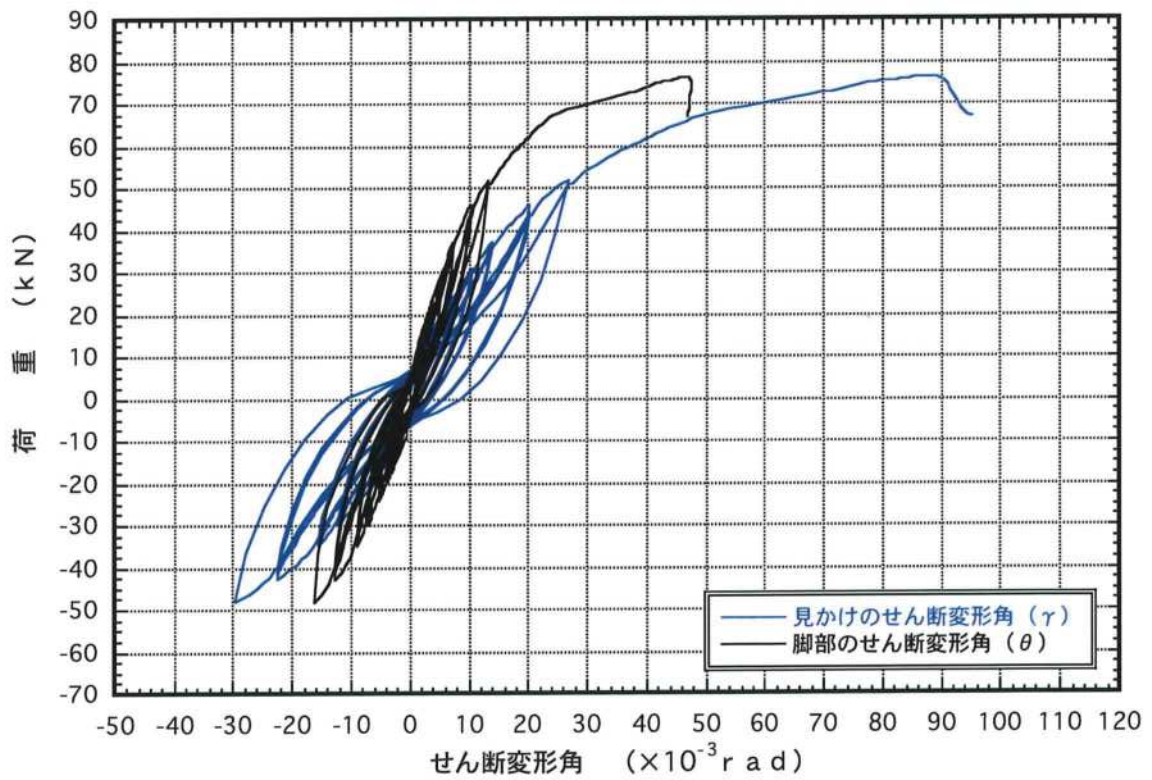


図3.18: No.9-1 荷重-せん断変形角曲線

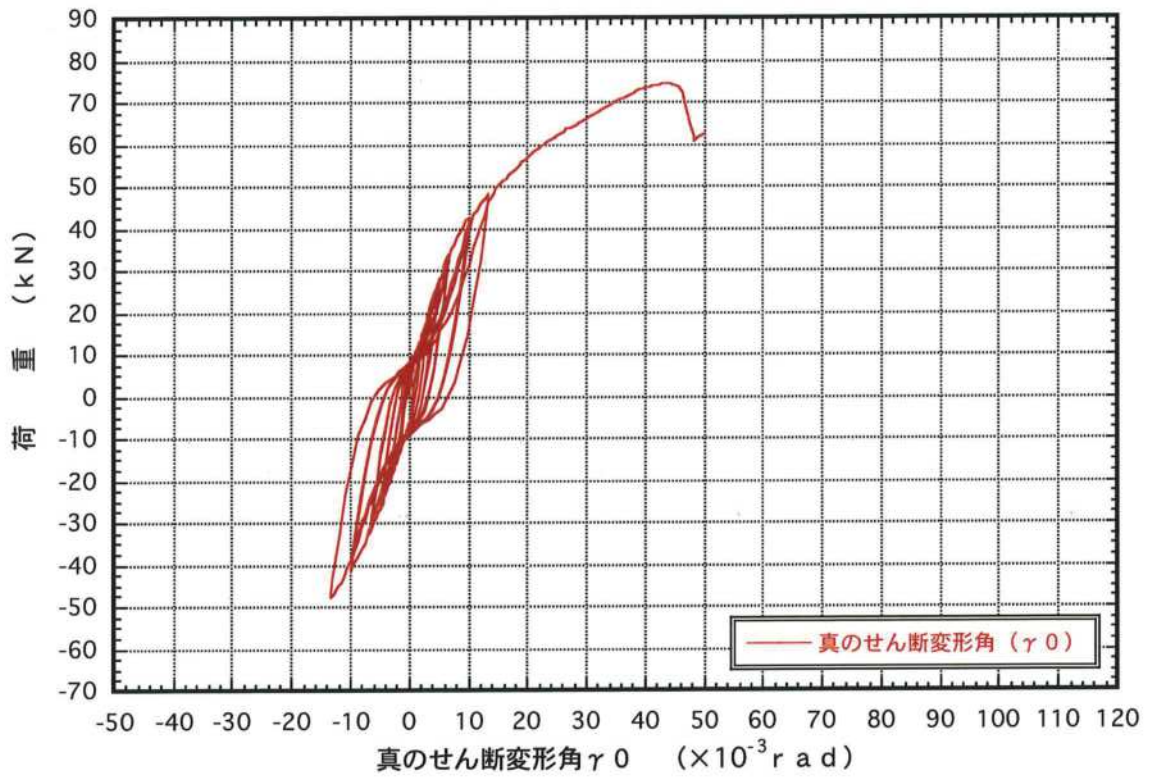


図3.19: No.10-1 荷重-せん断変形角曲線

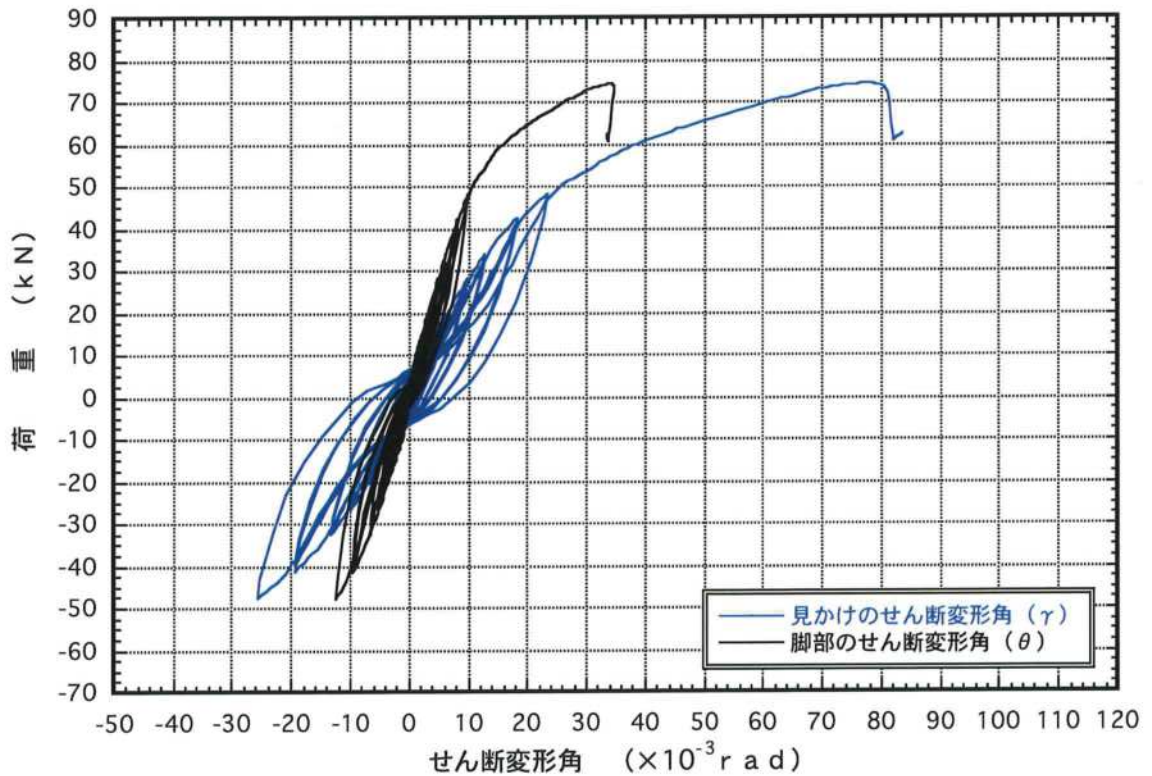


図3.20: No.10-1 荷重-せん断変形角曲線



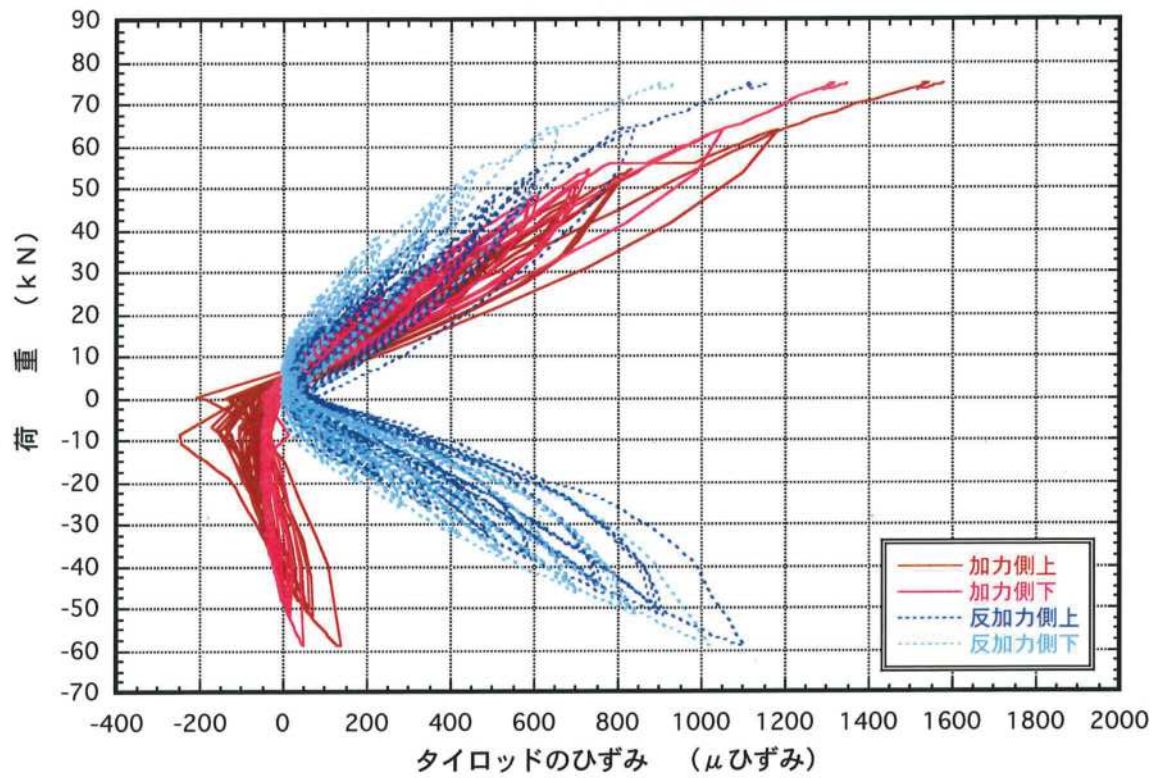


図3.21: No.1-1 荷重-ひずみ曲線

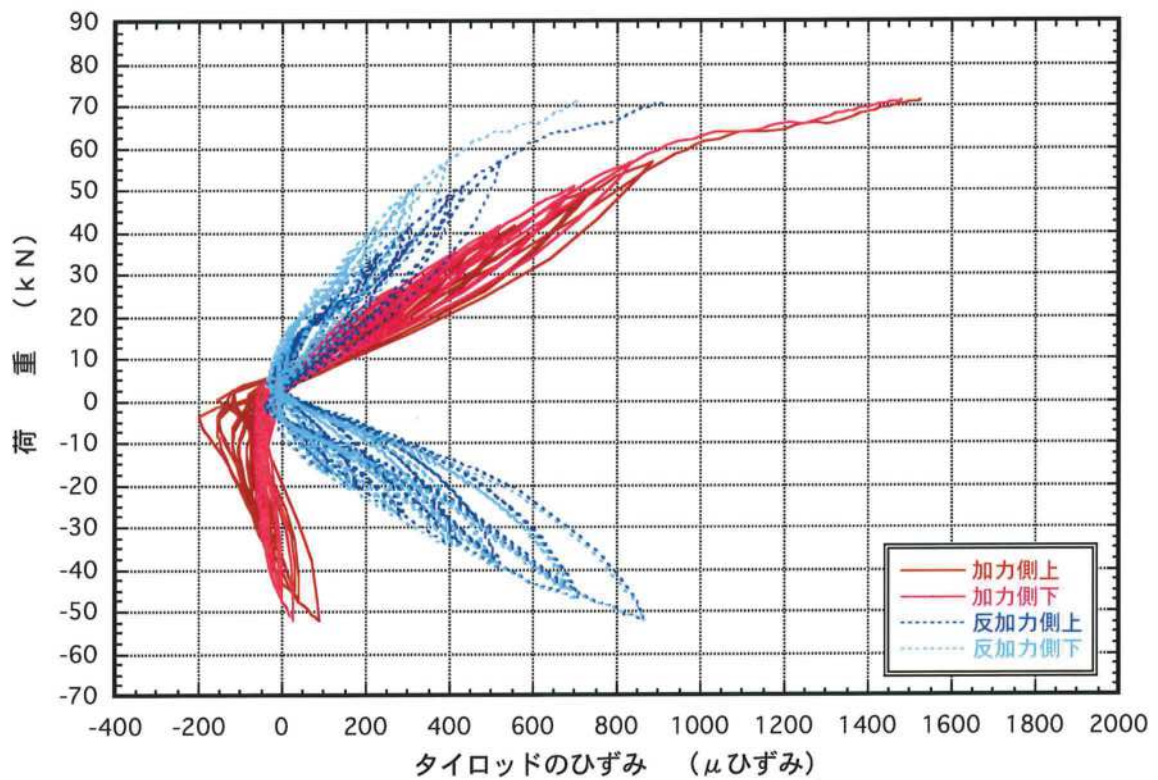


図3.22: No.2-1 荷重-ひずみ曲線



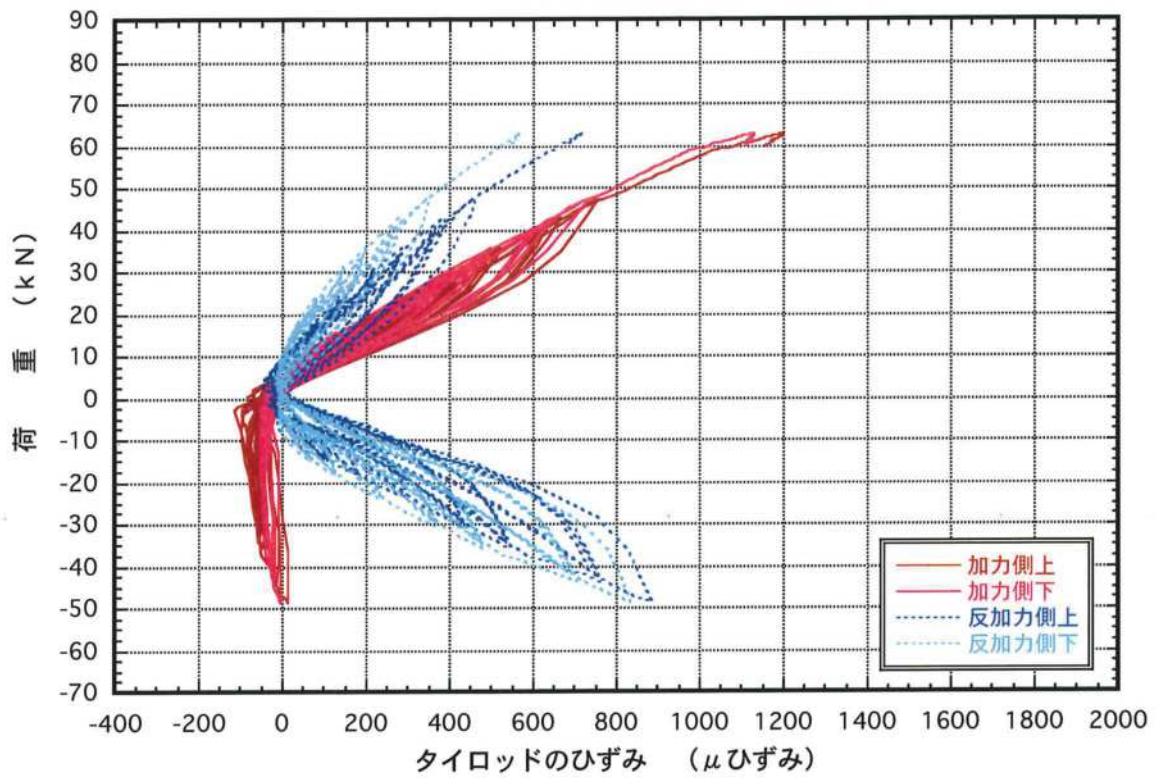


図3.23: No.3-1 荷重-ひずみ曲線

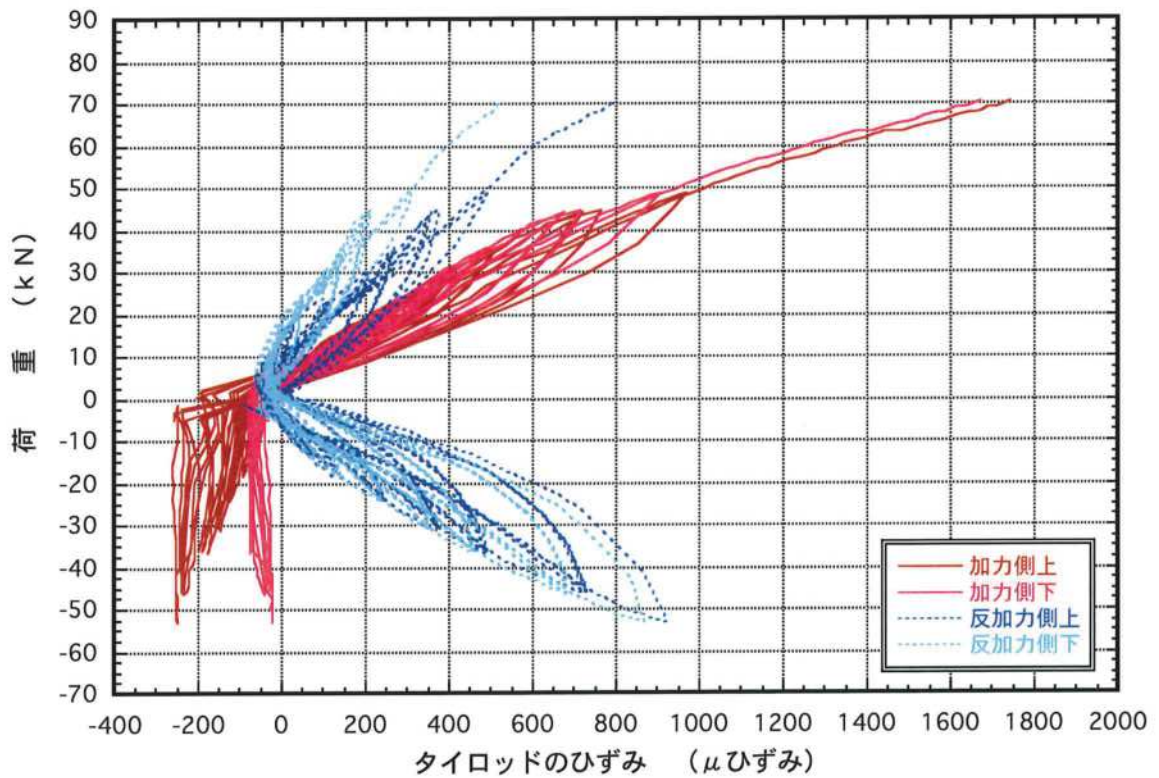


図3.24: No.4-1 荷重-ひずみ曲線

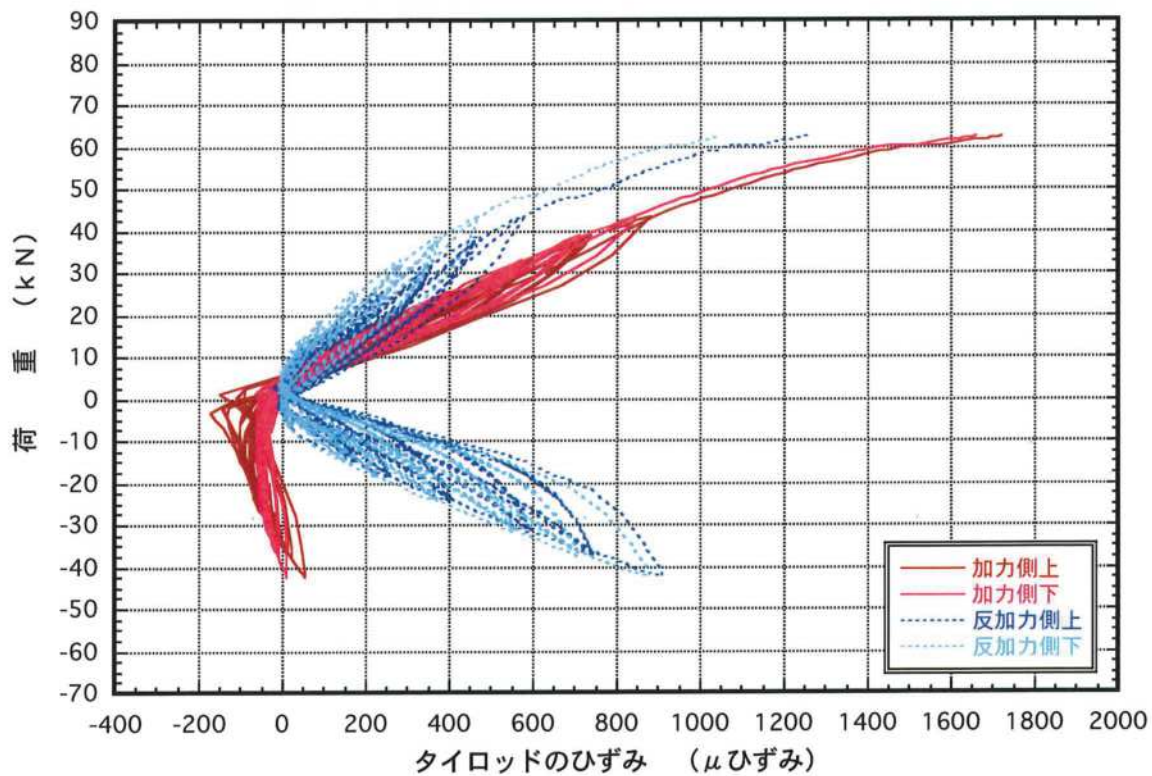


図 3.25: No.5-1 荷重-ひずみ曲線

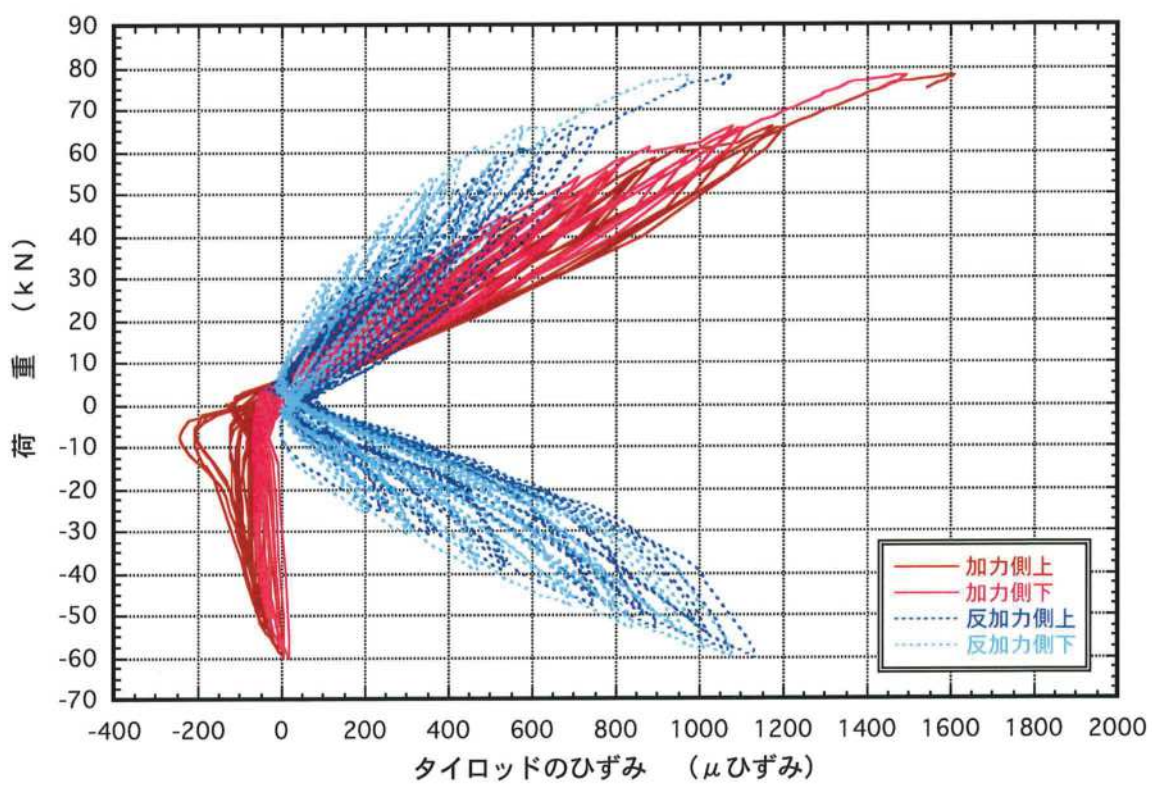


図 3.26: No.6-1 荷重-ひずみ曲線



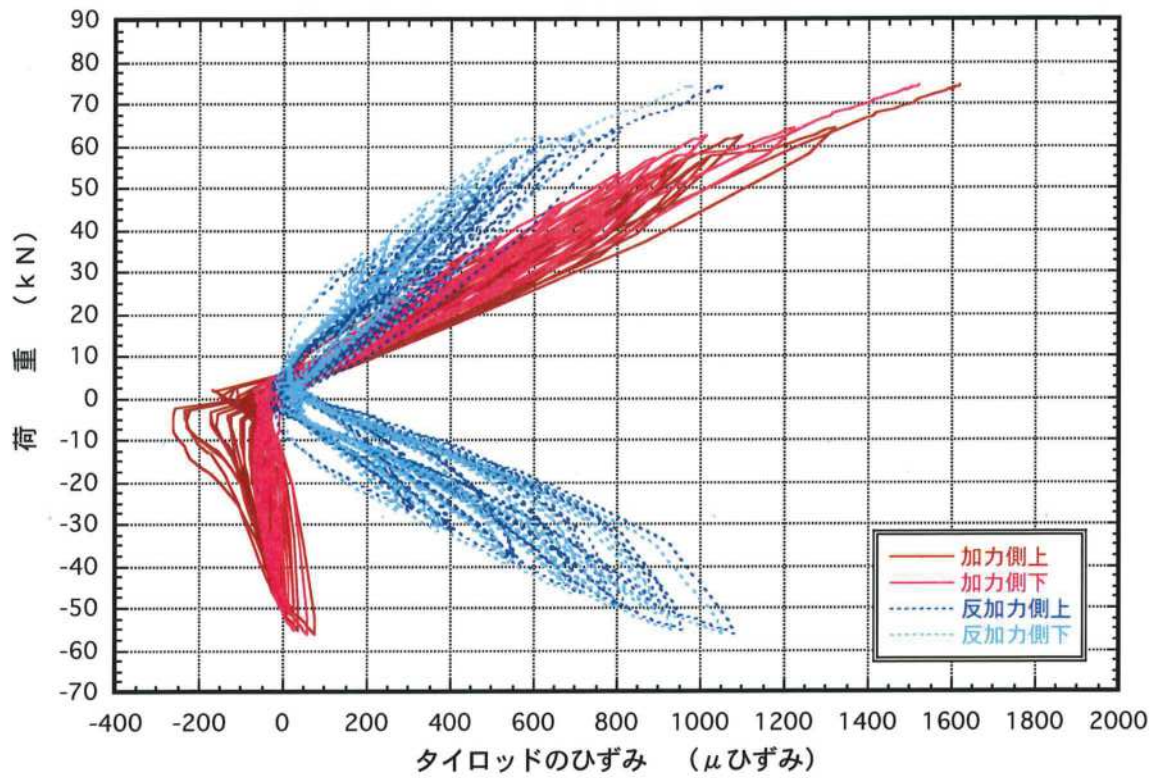


図3.27: No.7-1 荷重-ひずみ曲線

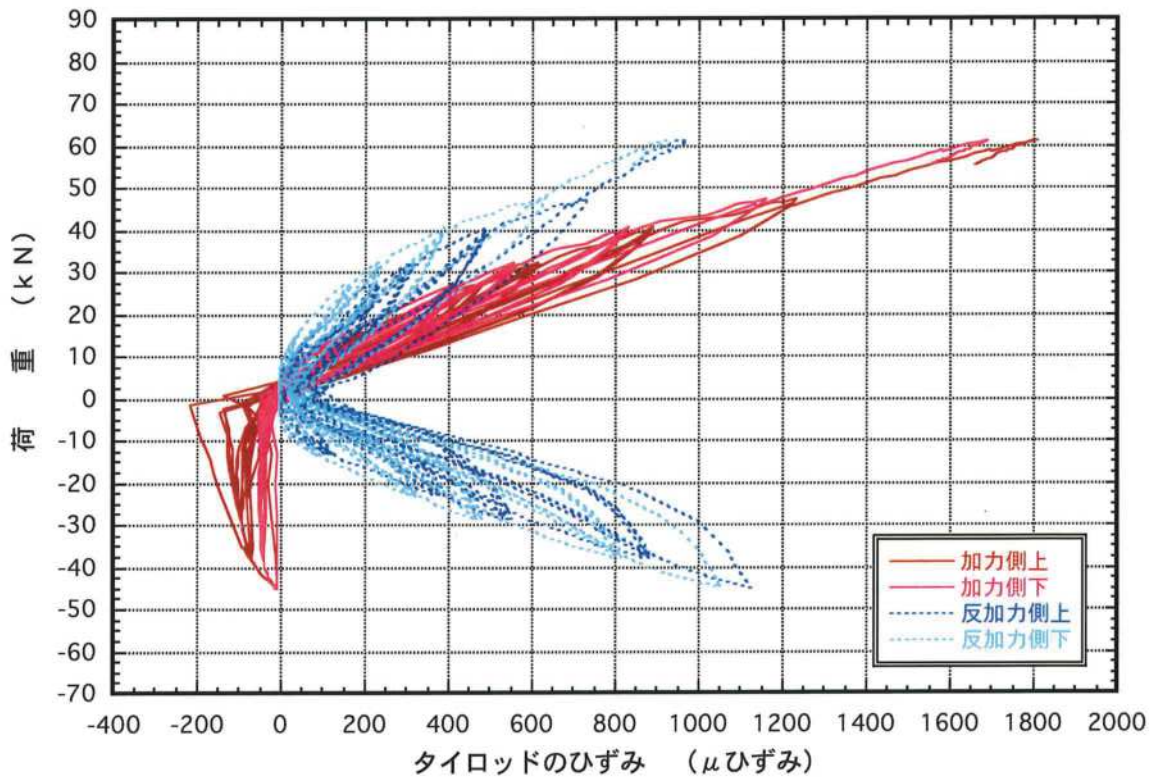


図3.28: No.8-1 荷重-ひずみ曲線



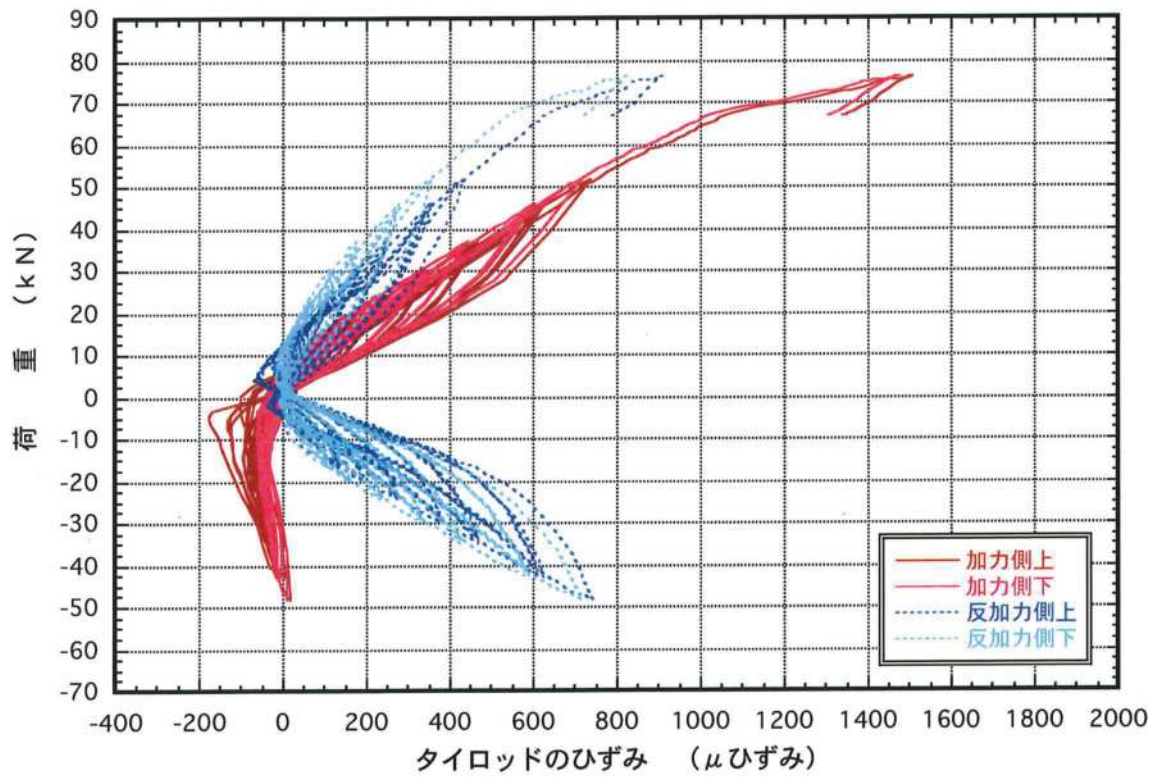


図3.29:No.9-1 荷重-ひずみ曲線

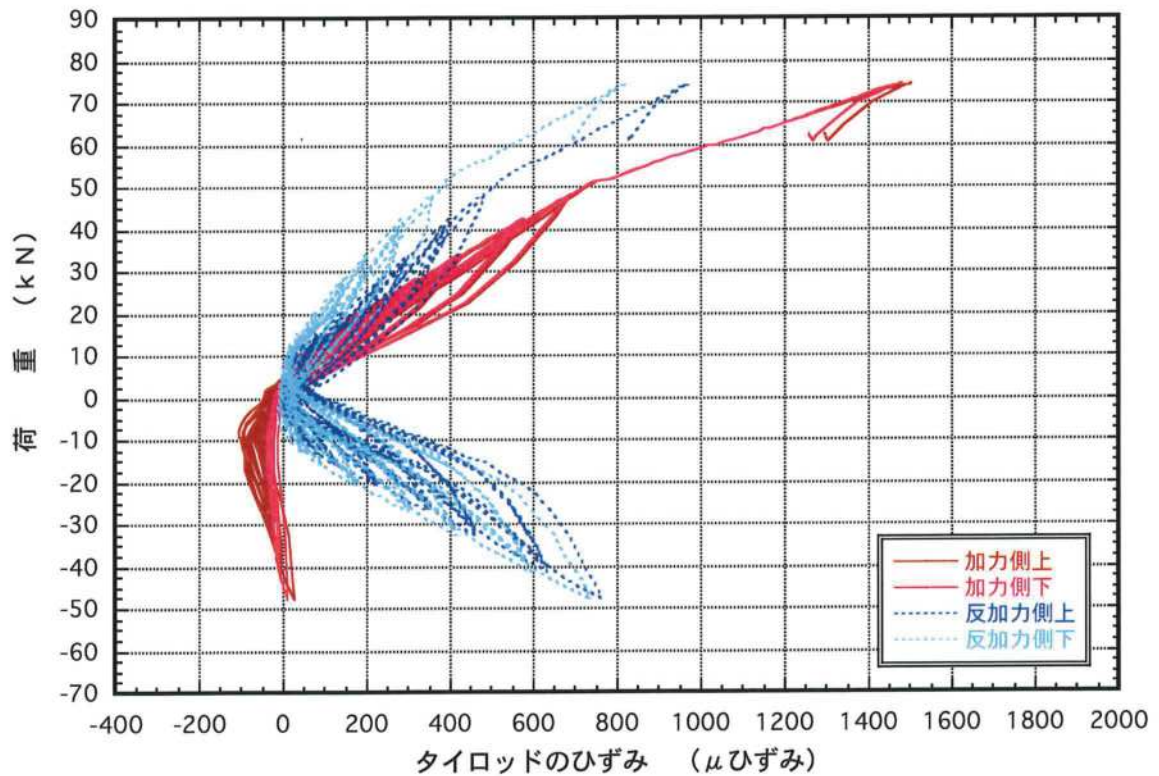


図3.30:No.10-1 荷重-ひずみ曲線

#### 4. 短期基準せん断耐力の試算

短期基準せん断耐力の試算は、「木造軸組工法住宅の許容応力度設計(2017年版)」(企画編集(公財)日本住宅・木材技術センター)の鉛直構面の面内せん断試験の評価方法に準拠する。

(1)包絡線は、終局加力側の荷重-真のせん断変形角曲線より作製し、図4. 1～図4. 10に示す。また、荷重-見かけのせん断変形角曲線より作製した包絡線は図4. 11～図4. 20に示す。

(2)真のせん断変形角包絡線から完全弾塑性モデルにより降伏耐力等の特性値を算出し、表4. 1及び表4. 2に示す。また、見かけのせん断変形角包絡線から算出した特性値は表4. 3及び表4. 4に示す。

(3)短期基準せん断耐力は、下記の①～④に掲げる耐力のうち最も小さい値を短期基準せん断耐力とする。また、見かけのせん断変形角包絡線から算出する場合は下記④は見かけのせん断変形角が1/120rad 時の耐力P120 とする。なお、ここでは試験体数が各仕様1体のためばらつき係数は乗じていない。

①降伏耐力  $P_y$

②終局耐力  $P_u \cdot 0.2 \cdot \sqrt{2\mu - 1}$

③最大耐力  $P_{max} \cdot 2/3$

④真のせん断変形角が 1/150rad 時の耐力P150、見かけのせん断変形角包絡線の場合は見かけのせん断変形角が 1/120rad 時の耐力P120

(4)壁長 1m あたりの短期基準せん断耐力は、表4. 1及び表4. 2の真のせん断変形角包絡線より算出した短期基準せん断耐力を試験体の壁長 0.91m で除して求め表4. 5に示す。また、表4. 3及び表4. 4の見かけのせん断変形角包絡線より算出した短期基準せん断耐力を試験体の壁長 0.91m で除して求めた値も併せて示す。

参考に下式より試算した相当倍率も併せて示す。

試算倍率 = 壁長 1m あたりの短期基準せん断耐力  $\times (1/1.96)$

ここで、1.96; 倍率 = 1 の基準値 (kN/m)

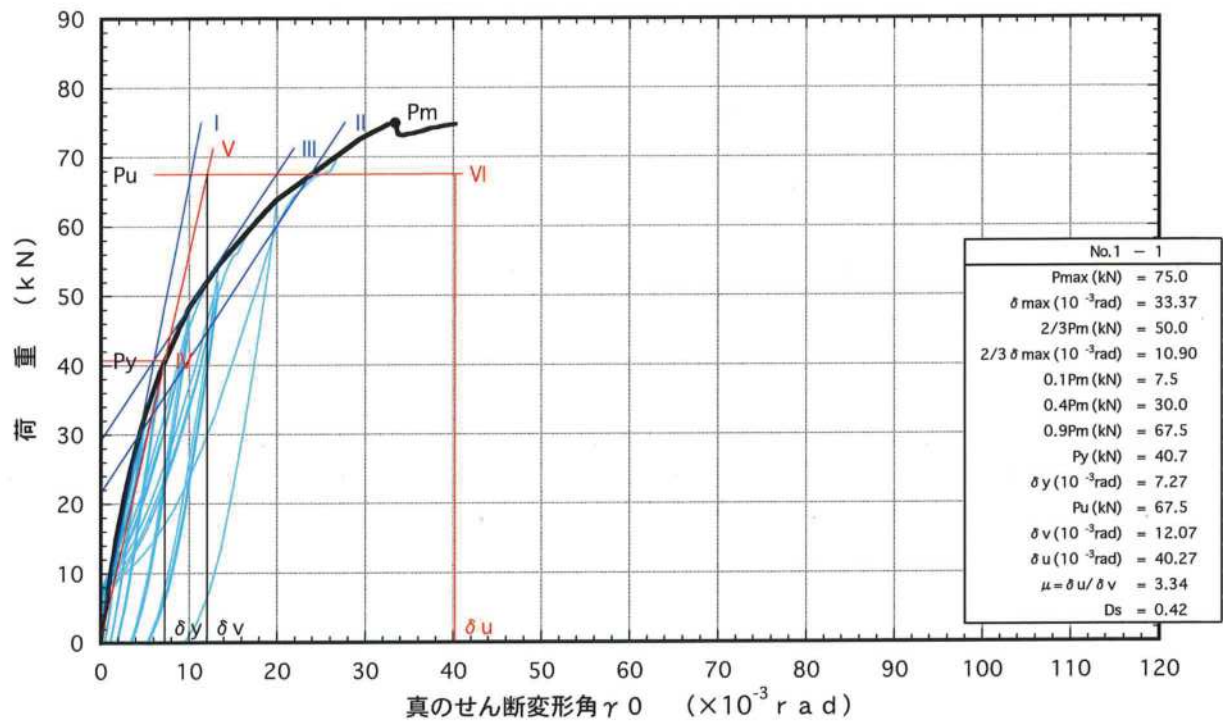


図4.1 : No.1-1 包絡線及び完全弾塑性モデル

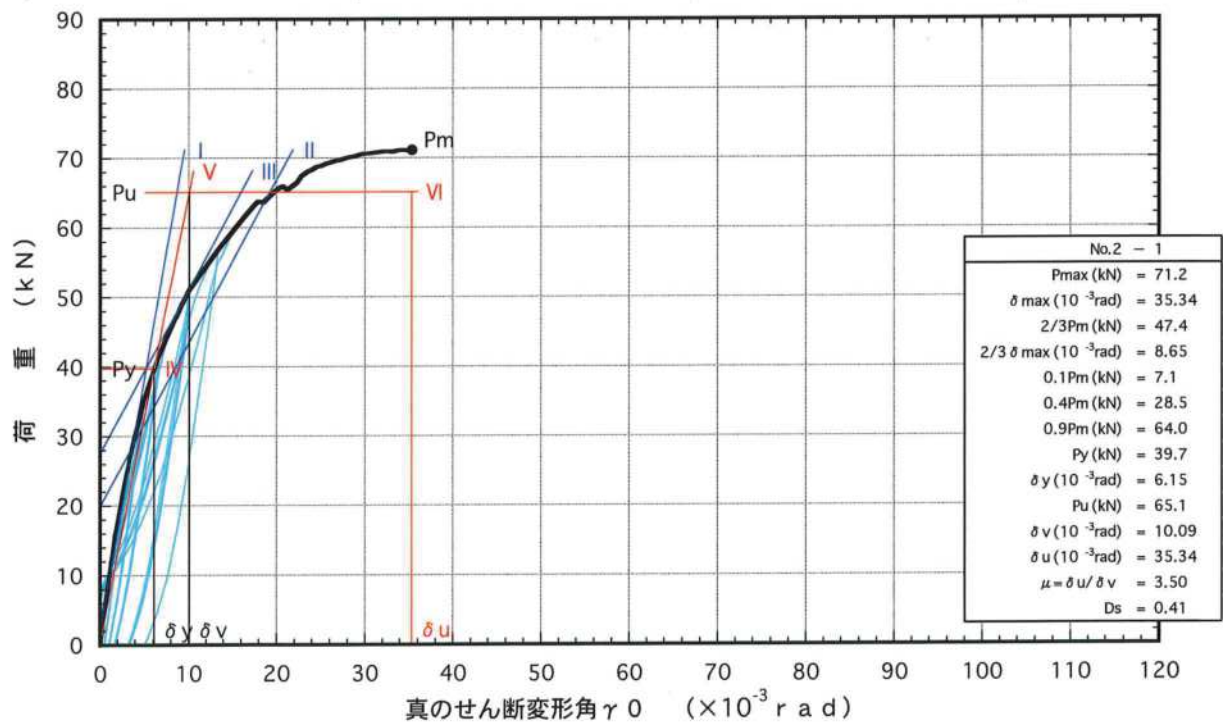


図4.2 : No.2-1 包絡線及び完全弾塑性モデル



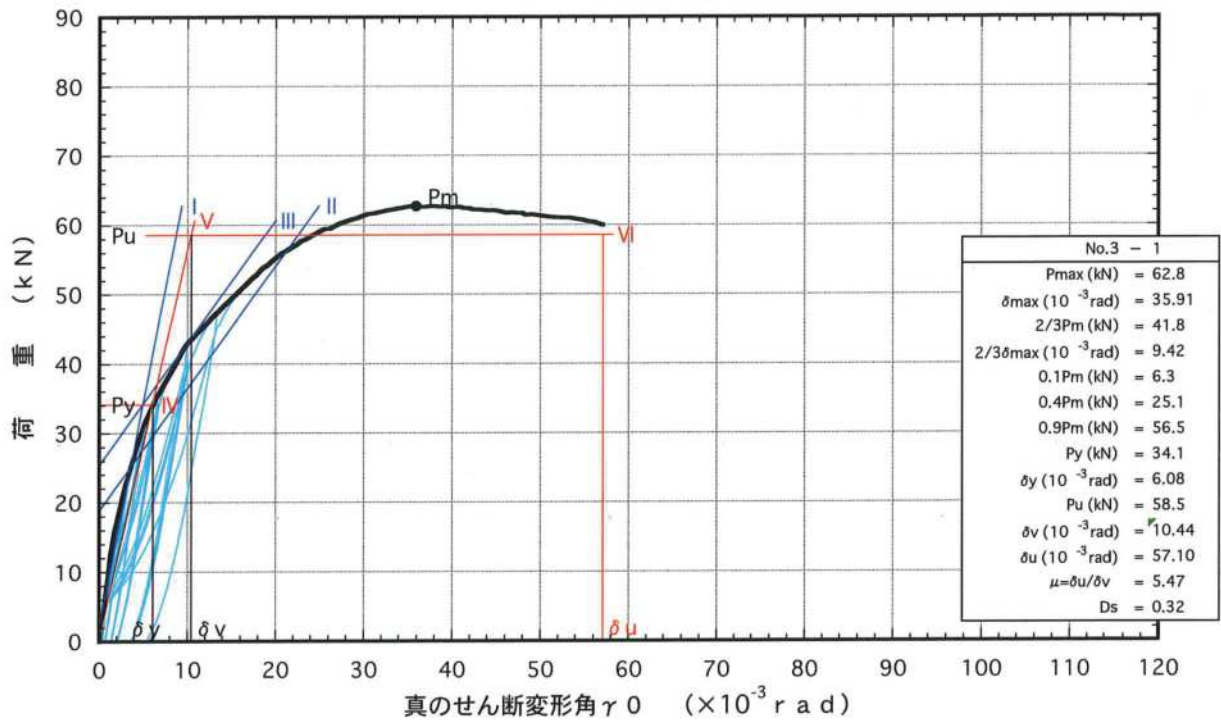


図4.3 : No.3-1 包絡線及び完全弾塑性モデル

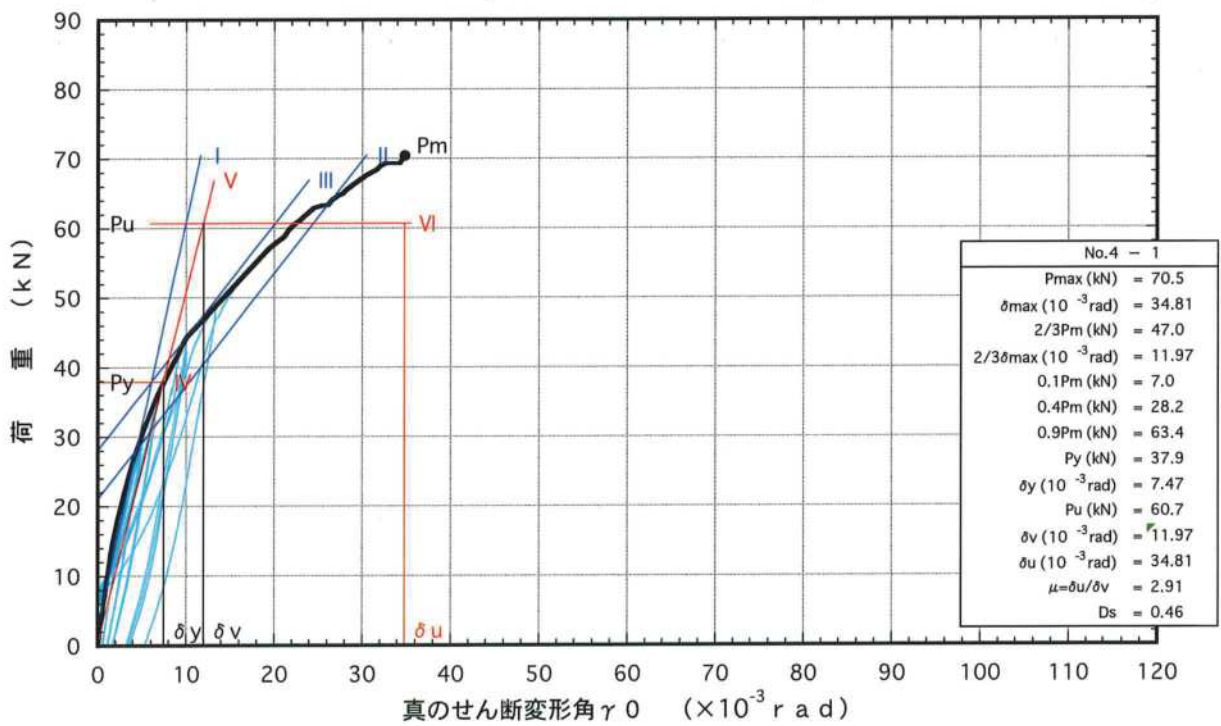


図4.4 : No.4-1 包絡線及び完全弾塑性モデル

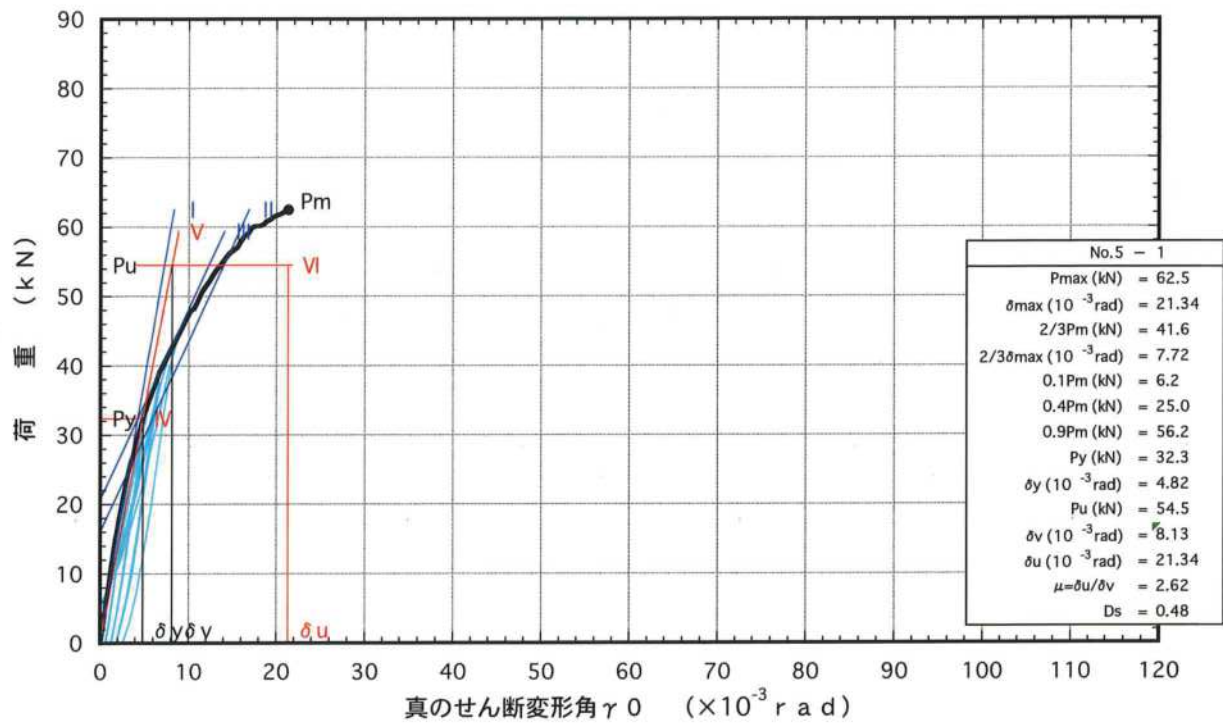


図4.5 : No.5-1 包絡線及び完全弾塑性モデル

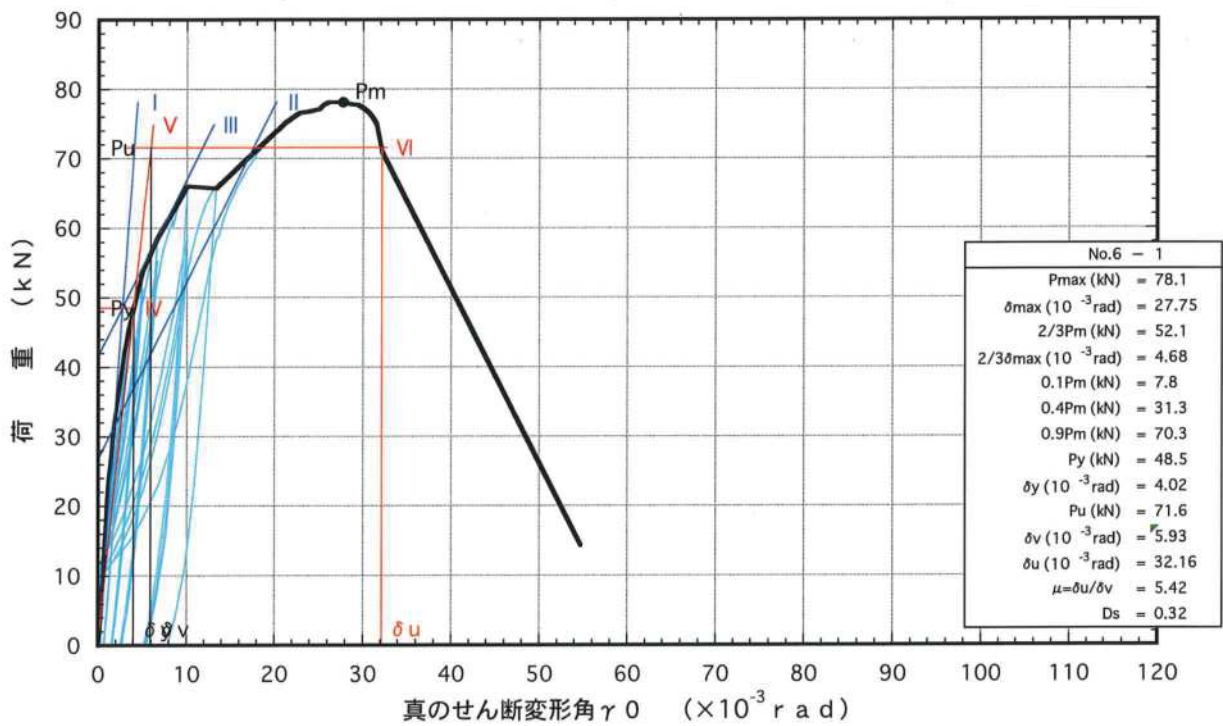


図4.6 : No.6-1 包絡線及び完全弾塑性モデル



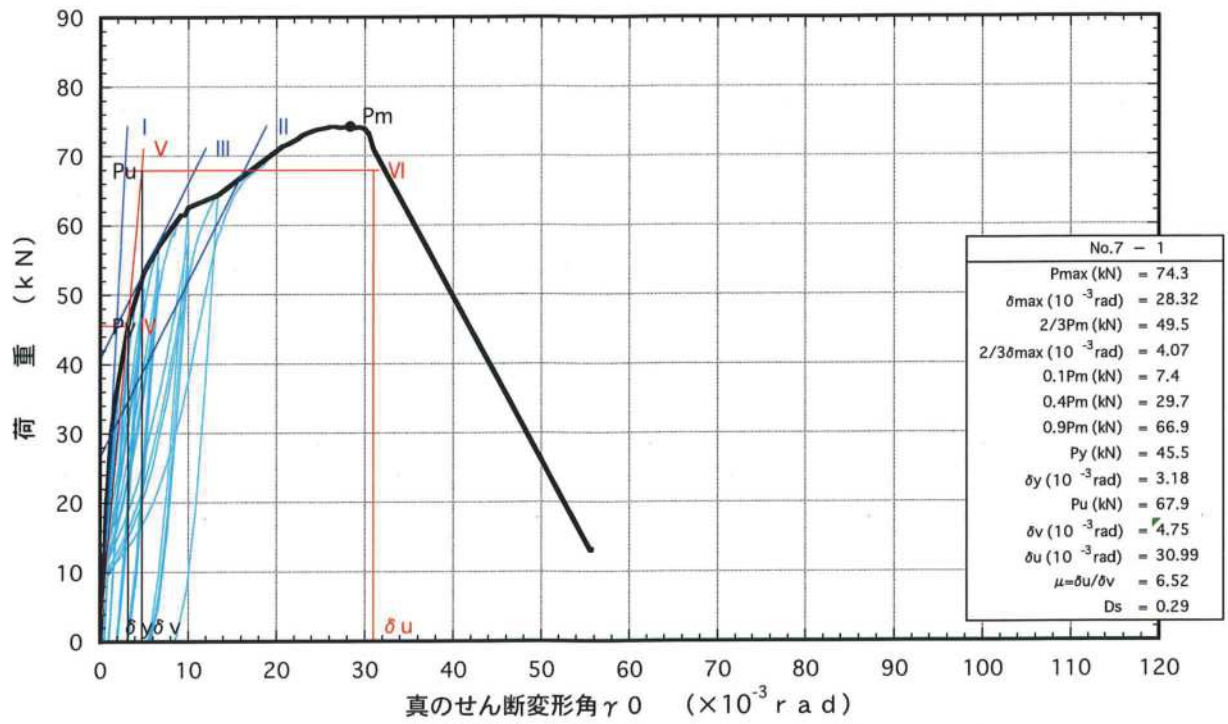


図4.7 : No. 7 -1 包絡線及び完全弾塑性モデル

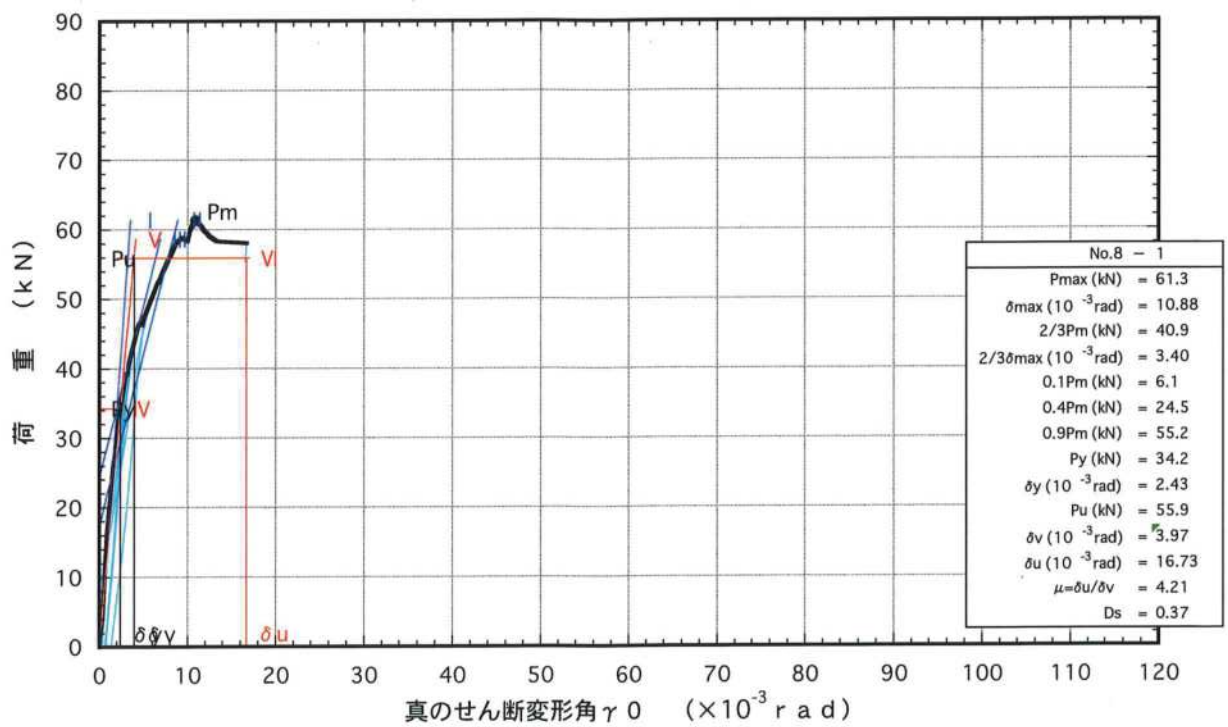


図4.8 : No. 8 -1 包絡線及び完全弾塑性モデル

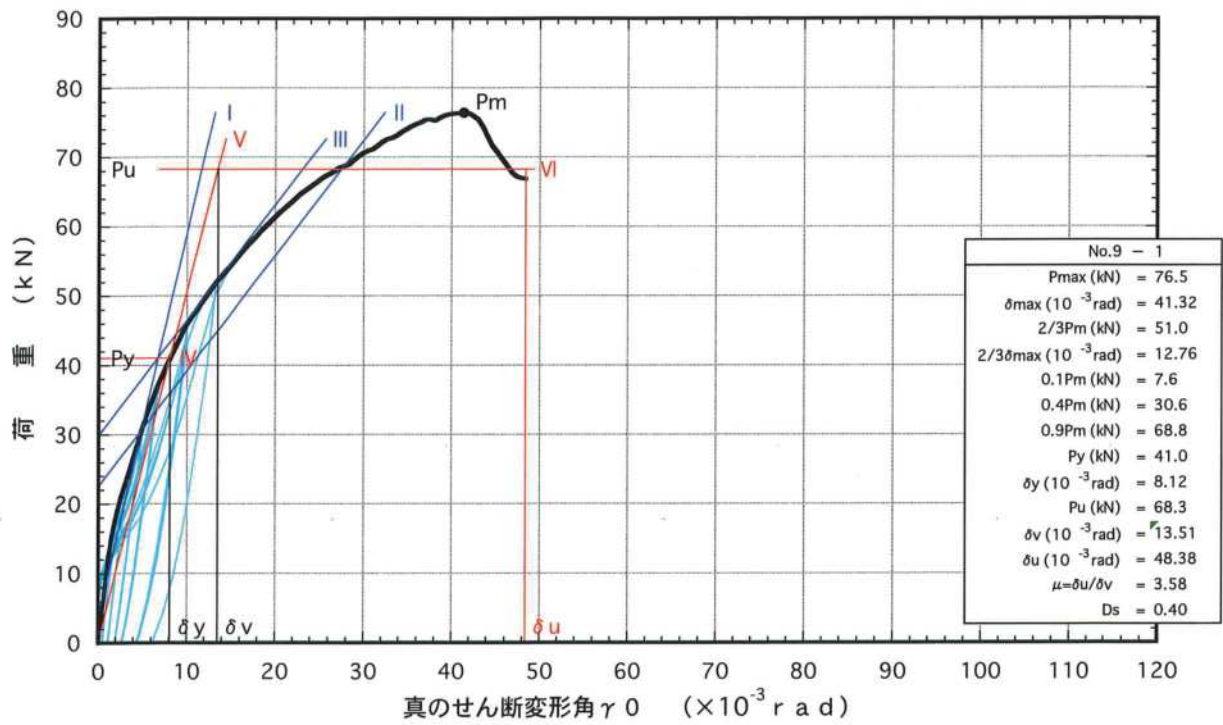


図4.9 : No.9-1 包絡線及び完全弾塑性モデル

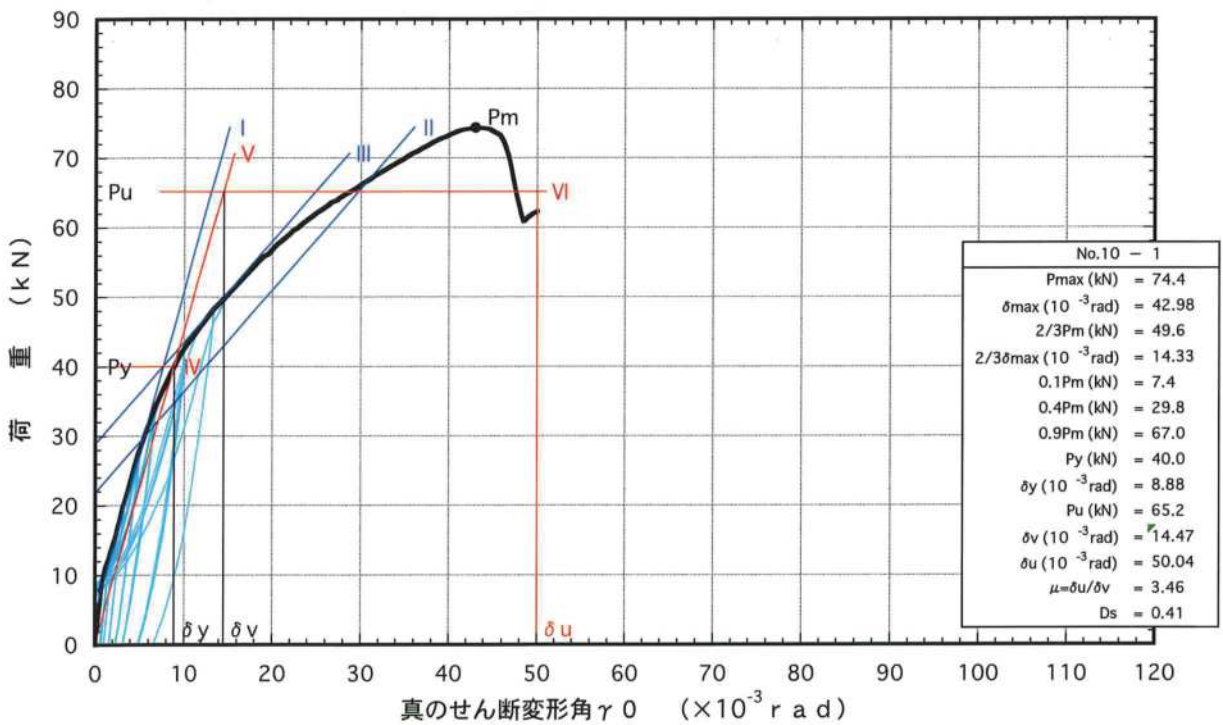


図4.10 : No.10-1 包絡線及び完全弾塑性モデル



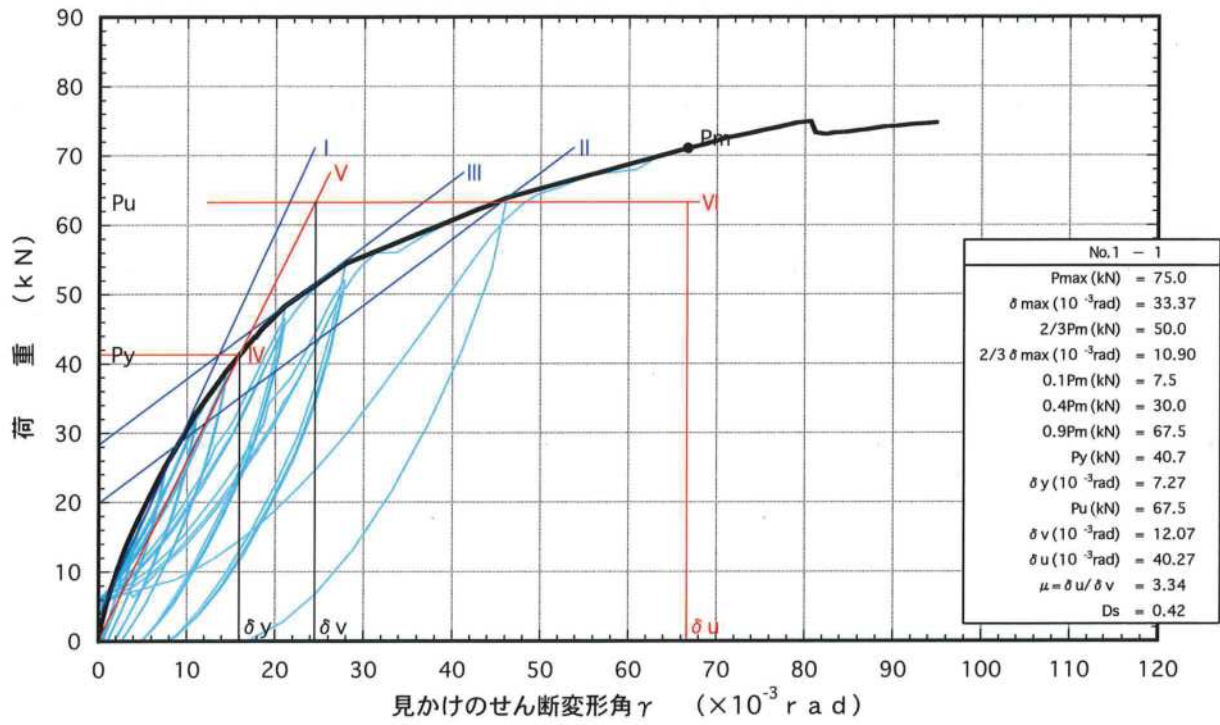


図4.11 : No.1-1 包絡線及び完全弾塑性モデル

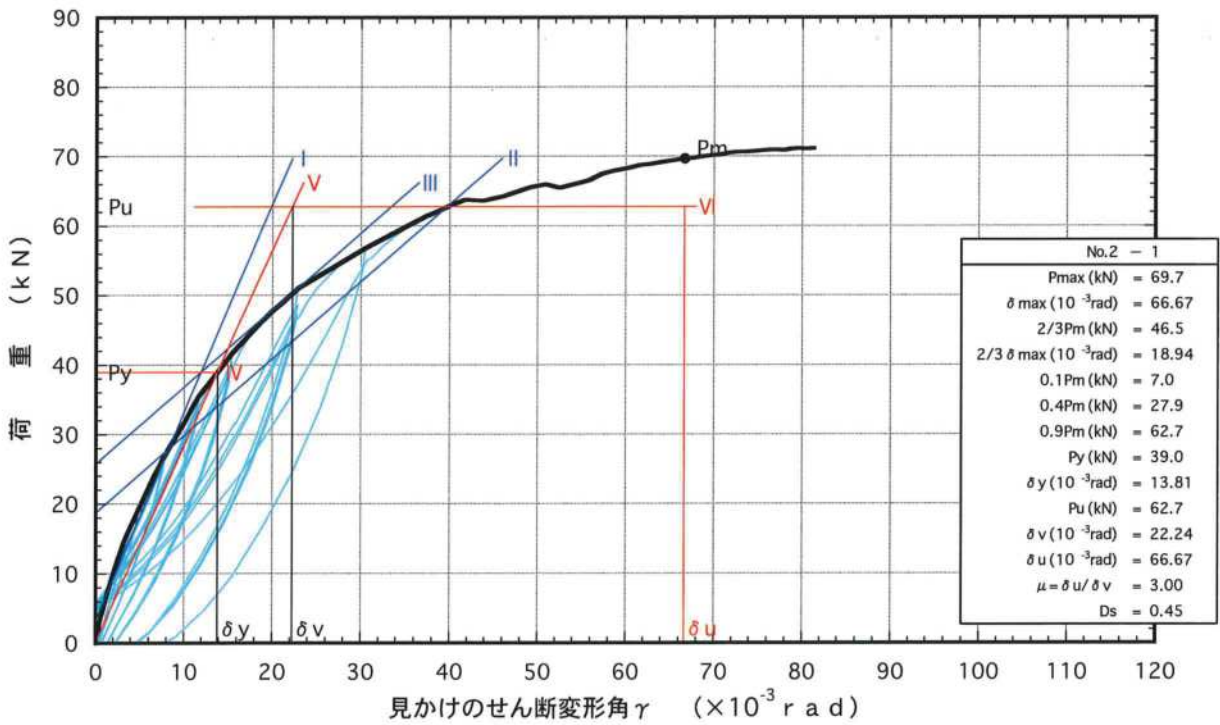


図4.12 : No.2-1 包絡線及び完全弾塑性モデル

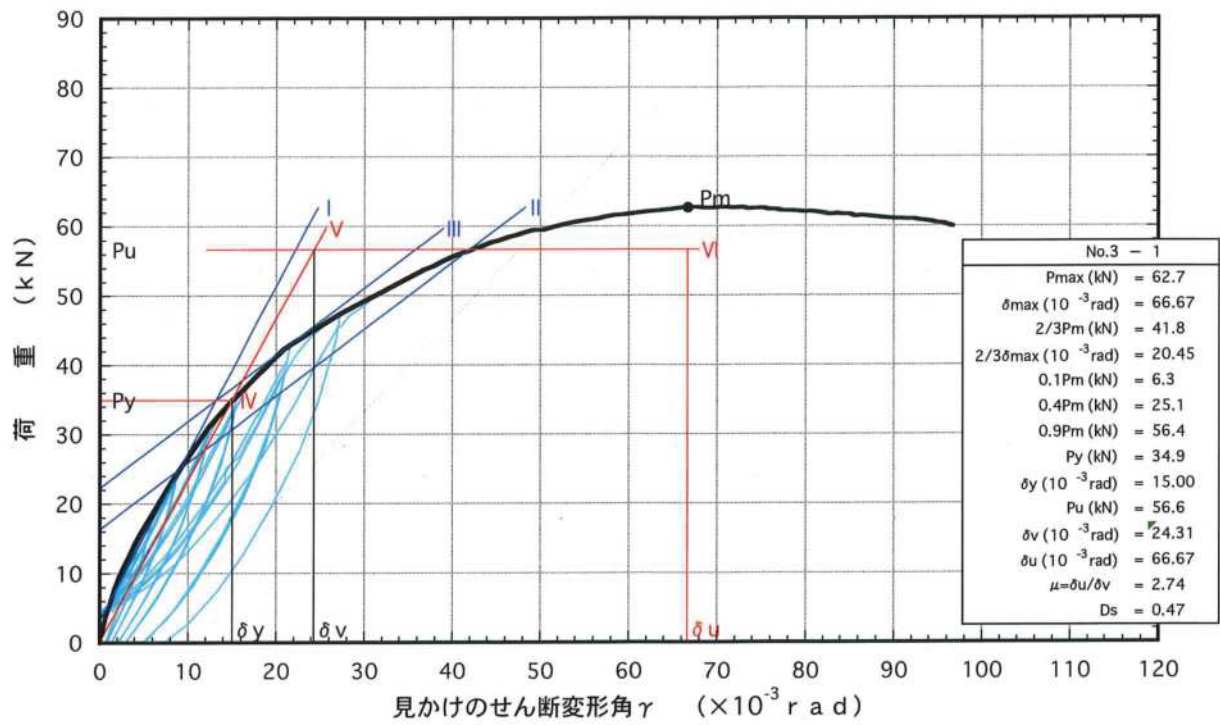


図4.13 : No.3-1 包絡線及び完全弾塑性モデル

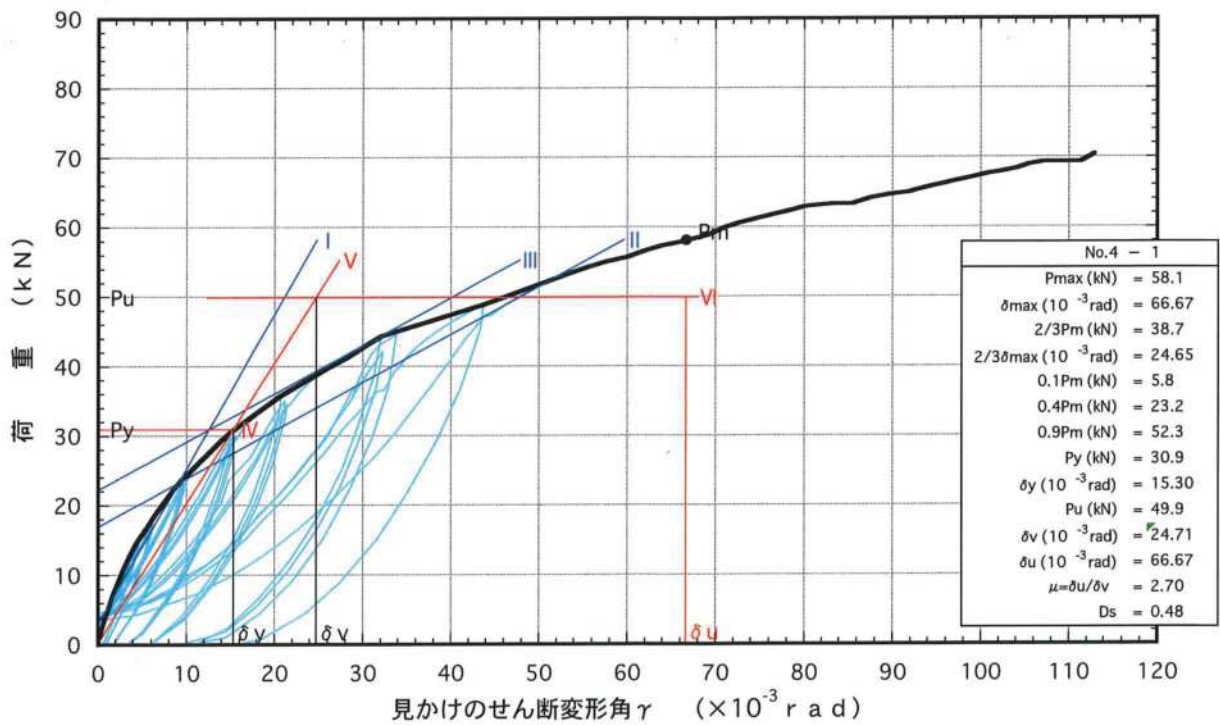


図4.14 : No.4-1 包絡線及び完全弾塑性モデル



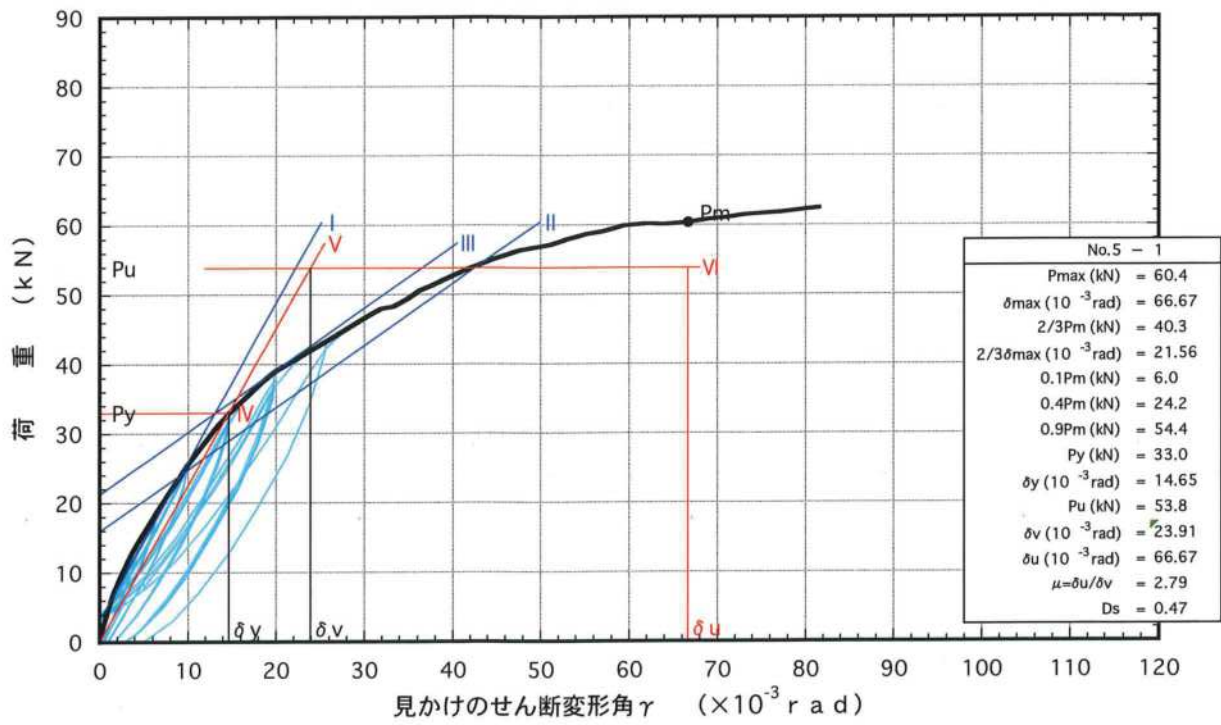


図4.15 : No.5-1 包絡線及び完全弾塑性モデル

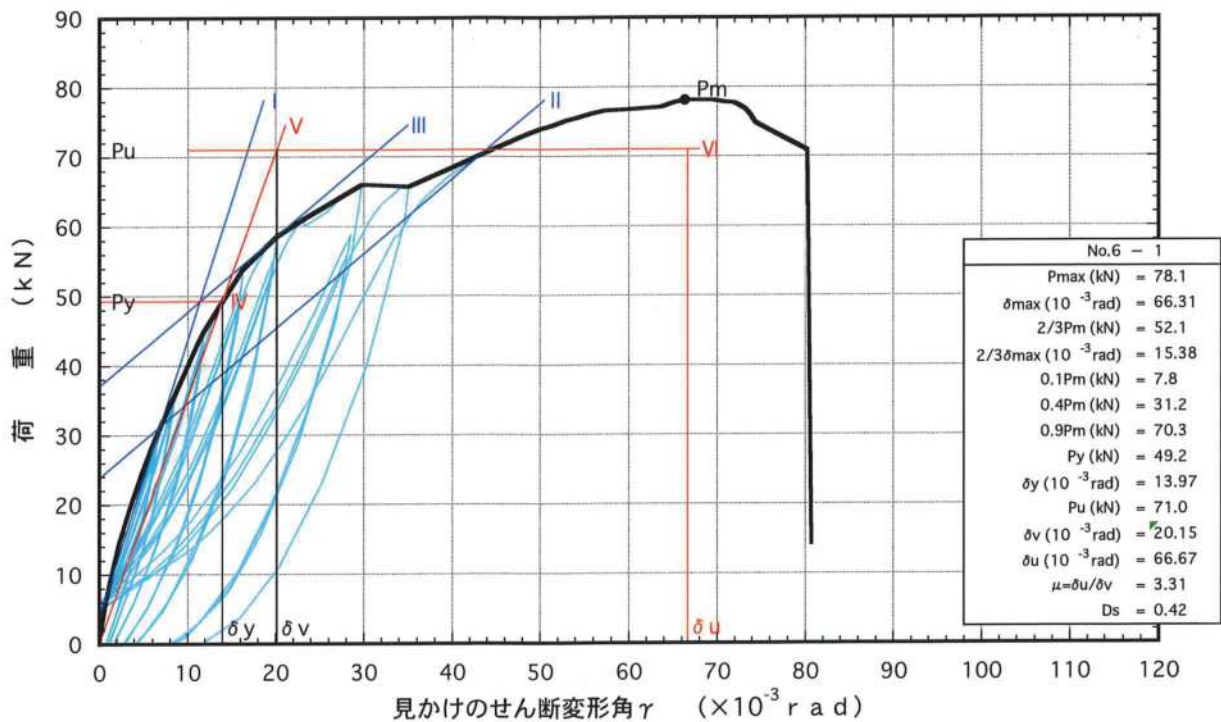


図4.16 : No.6-1 包絡線及び完全弾塑性モデル

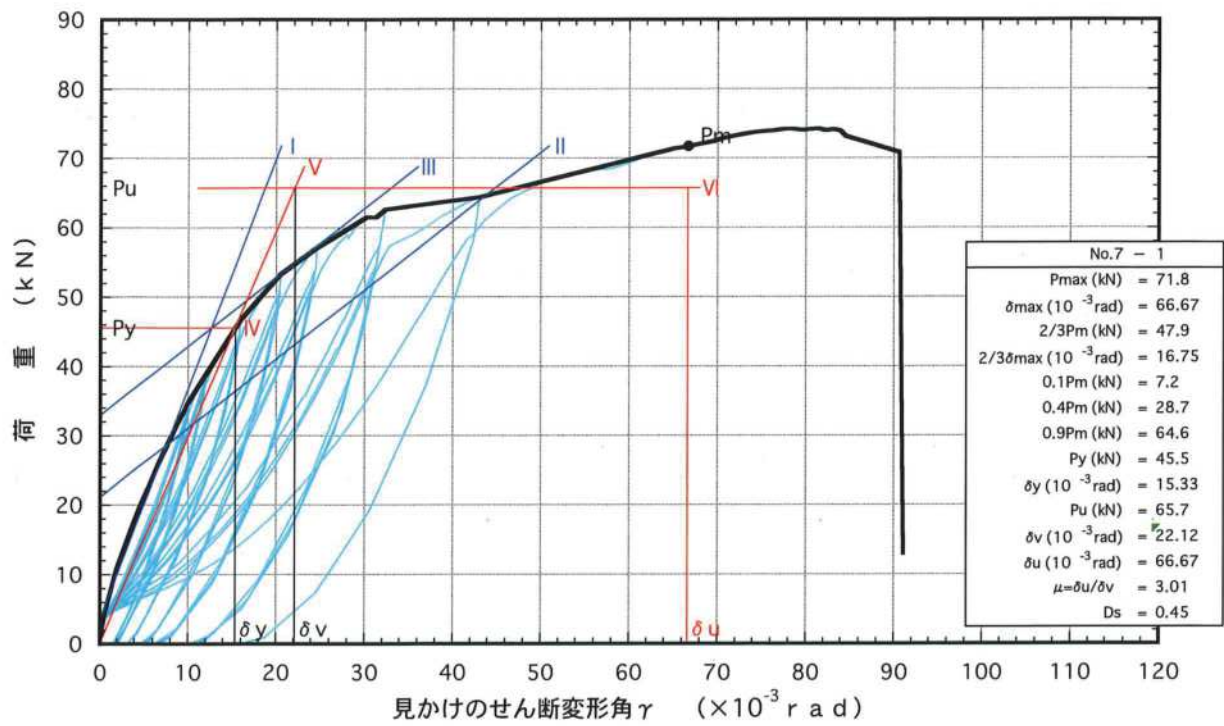


図4.17 : No.7-1 包絡線及び完全弾塑性モデル

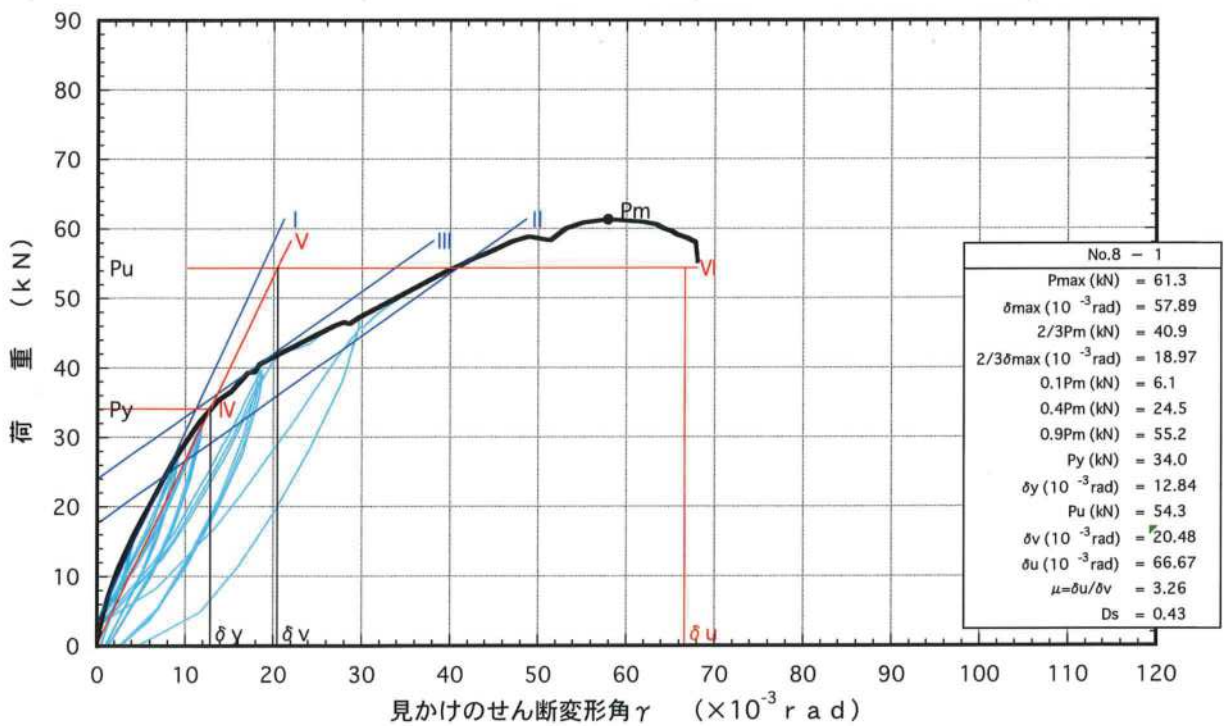


図4.18 : No.8-1 包絡線及び完全弾塑性モデル



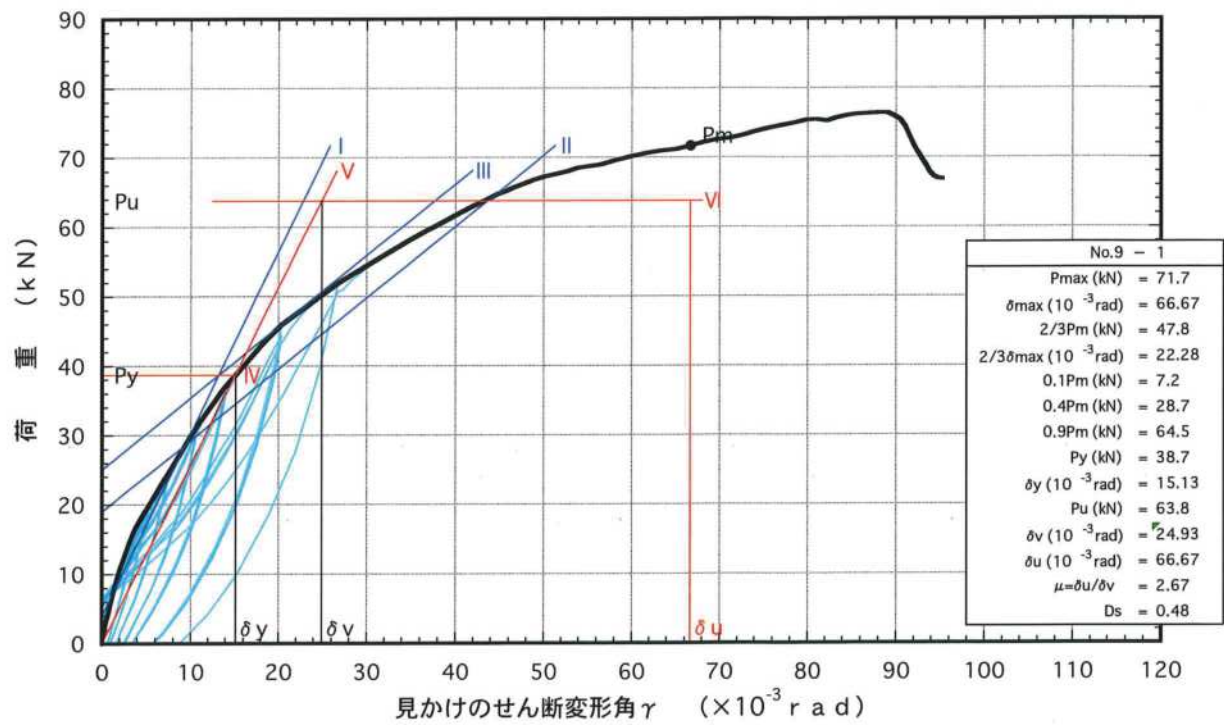


図4.19 : No.9-1 包絡線及び完全弾塑性モデル

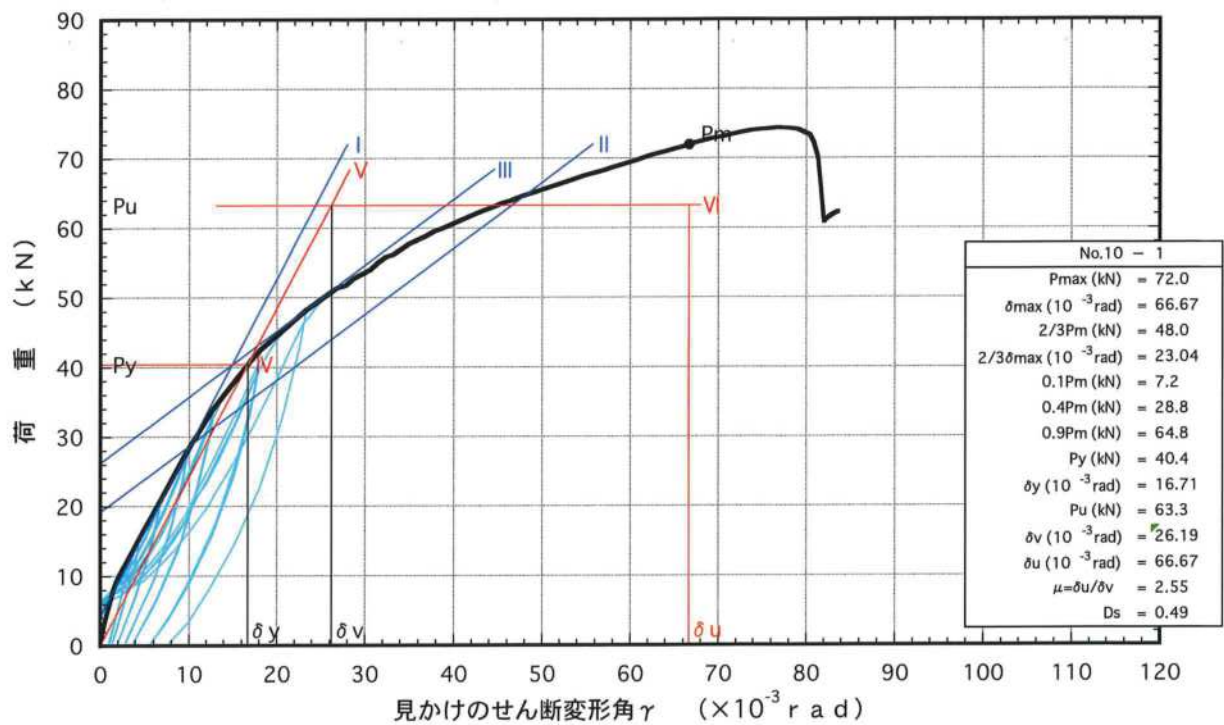


図4.20 : No.10-1 包絡線及び完全弾塑性モデル

表4. 1: 構造用合板の算出した特性値(真のせん断変形角)

| せん断変形角  | 真のせん断変形角包絡線            |             |             |             |             |             |             |
|---|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 試験方法  | 試験体上部にタイロッドを固定するタイロッド式 |             |             |             |             |             |             |
| 壁長  | 0.91m                  |             |             |             |             |             |             |
| 試験体記号   | No.1-1                 | No.2-1      | No.3-1      | No.4-1      | No.5-1      | No.9-1      | No.10-1     |
| 最大耐力<br>Pmax (kN)                             | 75.0                   | 71.2        | 62.8        | 70.5        | 62.5        | 76.5        | 74.4        |
| 最大耐力時変形角<br>$\delta_{max}$ ( $10^{-3}$ rad)   | 33.37                  | 35.34       | 35.91       | 34.81       | 21.34       | 41.32       | 42.98       |
| 降伏耐力<br>Py (kN)                               | 40.7                   | 39.7        | <u>34.1</u> | 37.9        | 32.3        | 41.0        | 40.0        |
| 降伏変形角<br>$\delta_y$ ( $10^{-3}$ rad)          | 7.27                   | 6.15        | 6.08        | 7.47        | 4.82        | 8.12        | 8.88        |
| 終局耐力<br>Pu (kN)                               | 67.5                   | 65.1        | 58.5        | 60.7        | 54.5        | 68.3        | 65.2        |
| 終局変形角<br>$\delta_u$ ( $10^{-3}$ rad)          | 40.27                  | 35.34       | 57.10       | 34.81       | 21.34       | 48.38       | 50.04       |
| 降伏点変形角<br>$\delta_v$ ( $10^{-3}$ rad)         | 12.07                  | 10.09       | 10.44       | 11.97       | 8.13        | 13.51       | 14.47       |
| 剛性<br>K (MN/rad)                              | 5.60                   | 6.46        | 5.61        | 5.07        | 6.70        | 5.05        | 4.50        |
| 塑性率<br>$\mu$                                  | 3.34                   | 3.50        | 5.47        | 2.91        | 2.62        | 3.58        | 3.46        |
| 構造特性係数<br>Ds                                  | 0.42                   | 0.41        | 0.32        | 0.46        | 0.48        | 0.40        | 0.41        |
| $P_u \cdot 0.2 \cdot \sqrt{2\mu - 1}$<br>(kN) | <u>32.2</u>            | <u>31.9</u> | 36.9        | <u>26.7</u> | <u>22.4</u> | <u>33.9</u> | <u>31.7</u> |
| $2/3P_{max}$<br>(kN)                          | 50.0                   | 47.4        | 41.8        | 47.0        | 41.6        | 51.0        | 49.6        |
| 一定変形時耐力(kN)                                   |                        |             |             |             |             |             |             |
| 真 1/300rad                                    | 25.0                   | 26.5        | 24.1        | 23.6        | 25.3        | 24.1        | 20.6        |
| 真 1/200rad                                    | 32.8                   | 35.5        | 31.1        | 30.5        | 33.1        | 31.1        | 28.1        |
| 真 1/150rad                                    | 38.9                   | 41.6        | 35.6        | 35.8        | 38.9        | 36.9        | 33.9        |
| 見かけ 1/120rad                                  | 27.0                   | 28.1        | 23.6        | 22.0        | 22.4        | 26.4        | 24.7        |



表4. 2: 構造用 MDF の算出した特性値(真のせん断変形角)

| せん断変形角  | 真のせん断変形角包絡線            |             |             |
|---|------------------------|-------------|-------------|
| 試験方法  | 試験体上部にタイロッドを固定するタイロッド式 |             |             |
| 壁長  | 0.91m                  |             |             |
| 試験体記号   | No.6-1                 | No.7-1      | No.8-1      |
| 最大耐力<br>Pmax (kN)                             | 78.1                   | 74.3        | 61.3        |
| 最大耐力時変形角<br>$\delta_{max}$ ( $10^{-3}$ rad)   | 27.75                  | 28.32       | 10.88       |
| 降伏耐力<br>Py (kN)                               | 48.5                   | <u>45.5</u> | 34.2        |
| 降伏変形角<br>$\delta_y$ ( $10^{-3}$ rad)          | 4.02                   | 3.18        | 2.43        |
| 終局耐力<br>Pu (kN)                               | 71.6                   | 67.9        | 55.9        |
| 終局変形角<br>$\delta_u$ ( $10^{-3}$ rad)          | 32.16                  | 30.99       | 16.73       |
| 降伏点変形角<br>$\delta_v$ ( $10^{-3}$ rad)         | 5.93                   | 4.75        | 3.97        |
| 剛性<br>K (MN/rad)                              | 12.06                  | 14.31       | 14.07       |
| 塑性率<br>$\mu$                                  | 5.42                   | 6.52        | 4.21        |
| 構造特性係数<br>Ds                                  | 0.32                   | 0.29        | 0.37        |
| $P_u \cdot 0.2 \cdot \sqrt{2\mu - 1}$<br>(kN) | <u>44.9</u>            | 47.1        | <u>30.5</u> |
| 2/3Pmax<br>(kN)                               | 52.1                   | 49.5        | 40.9        |
| 一定変形時耐力(kN)                                   |                        |             |             |
| 真 1/300rad                                    | 44.8                   | 46.5        | 40.5        |
| 真 1/200rad                                    | 53.8                   | 53.3        | 47.3        |
| 真 1/150rad                                    | 58.5                   | 57.1        | 52.4        |
| 見かけ 1/120rad                                  | 35.3                   | 30.7        | 25.9        |

表4. 3: 構造用合板の算出した特性値(見かけのせん断変形角)

| せん断変形角  | 見かけのせん断変形角包絡線          |             |             |             |             |        |             |
|---|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------|-------------|
| 試験方法  | 試験体上部にタイロッドを固定するタイロッド式 |             |             |             |             |        |             |
| 壁長  | 0.91m                  |             |             |             |             |        |             |
| 試験体記号   | No.1-1                 | No.2-1      | No.3-1      | No.4-1      | No.5-1      | No.9-1 | No.10-1     |
| 最大耐力<br>Pmax (kN)                             | 71.1                   | 69.7        | 62.7        | 58.1        | 60.4        | 71.7   | 72.0        |
| 最大耐力時変形角<br>$\delta_{max}$ ( $10^{-3}$ rad)   | 66.67                  | 66.67       | 66.67       | 66.67       | 66.67       | 66.67  | 66.67       |
| 降伏耐力<br>Py (kN)                               | 41.3                   | 39.0        | 34.9        | 30.9        | 33.0        | 38.7   | 40.4        |
| 降伏変形角<br>$\delta_y$ ( $10^{-3}$ rad)          | 15.98                  | 13.81       | 15.00       | 15.30       | 14.65       | 15.13  | 16.71       |
| 終局耐力<br>Pu (kN)                               | 63.2                   | 62.7        | 56.6        | 49.9        | 53.8        | 63.8   | 63.3        |
| 終局変形角<br>$\delta_u$ ( $10^{-3}$ rad)          | 66.67                  | 66.67       | 66.67       | 66.67       | 66.67       | 66.67  | 66.67       |
| 降伏点変形角<br>$\delta_v$ ( $10^{-3}$ rad)         | 24.48                  | 22.24       | 24.31       | 24.71       | 23.91       | 24.93  | 26.19       |
| 剛性<br>K (MN/rad)                              | 2.58                   | 2.82        | 2.33        | 2.02        | 2.25        | 2.56   | 2.42        |
| 塑性率<br>$\mu$                                  | 2.72                   | 3.00        | 2.74        | 2.70        | 2.79        | 2.67   | 2.55        |
| 構造特性係数<br>Ds                                  | 0.47                   | 0.45        | 0.47        | 0.48        | 0.47        | 0.48   | 0.49        |
| $P_u \cdot 0.2 \cdot \sqrt{2\mu - 1}$<br>(kN) | <u>26.6</u>            | <u>28.0</u> | 24.0        | <u>20.9</u> | 23.0        | 26.6   | 25.6        |
| 2/3Pmax<br>(kN)                               | 47.4                   | 46.5        | 41.8        | 38.7        | 40.3        | 47.8   | 48.0        |
| 一定変形時耐力(kN)                                   |                        |             |             |             |             |        |             |
| 見かけ 1/300rad                                  | 14.3                   | 14.9        | 12.5        | 12.0        | 12.0        | 15.3   | 12.9        |
| 見かけ 1/200rad                                  | 18.9                   | 19.7        | 16.5        | 15.9        | 15.8        | 19.3   | 16.8        |
| 見かけ 1/120rad                                  | 27.0                   | 28.1        | <u>23.6</u> | 22.0        | <u>22.4</u> | 26.4   | <u>24.7</u> |
| 真 1/150rad                                    | 38.9                   | 41.6        | 35.6        | 35.8        | 38.9        | 36.9   | 33.9        |



表4. 4:構造用 MDF の算出した特性値(見かけのせん断変形角)

|   |                        |             |             |
|---|------------------------|-------------|-------------|
| せん断変形角  | 見かけのせん断変形角包絡線          |             |             |
| 試験方法  | 試験体上部にタイロッドを固定するタイロッド式 |             |             |
| 壁長  | 0.91m                  |             |             |
| 試験体記号   | No.6-1                 | No.7-1      | No.8-1      |
| 最大耐力<br>Pmax (kN)                             | 78.1                   | 71.8        | 61.3        |
| 最大耐力時変形角<br>$\delta_{max}$ ( $10^{-3}$ rad)   | 66.31                  | 66.67       | 57.89       |
| 降伏耐力<br>Py (kN)                               | 49.2                   | 45.5        | 34.0        |
| 降伏変形角<br>$\delta_y$ ( $10^{-3}$ rad)          | 13.97                  | 15.33       | 12.84       |
| 終局耐力<br>Pu (kN)                               | 71.0                   | 65.7        | 54.3        |
| 終局変形角<br>$\delta_u$ ( $10^{-3}$ rad)          | 66.67                  | 66.67       | 66.67       |
| 降伏点変形角<br>$\delta_v$ ( $10^{-3}$ rad)         | 20.15                  | 22.12       | 20.48       |
| 剛性<br>K (MN/rad)                              | 3.52                   | 2.97        | 2.65        |
| 塑性率<br>$\mu$                                  | 3.31                   | 3.01        | 3.26        |
| 構造特性係数<br>Ds                                  | 0.42                   | 0.45        | 0.43        |
| $P_u \cdot 0.2 \cdot \sqrt{2\mu - 1}$<br>(kN) | <u>33.7</u>            | <u>29.4</u> | <u>25.5</u> |
| 2/3Pmax<br>(kN)                               | 52.1                   | 47.9        | 40.9        |
| --- 一定変形時耐力(kN)                               |                        |             |             |
| 見かけ 1/300rad                                  | 19.0                   | 15.7        | 13.7        |
| 見かけ 1/200rad                                  | 25.2                   | 21.1        | 17.9        |
| 見かけ 1/120rad                                  | 35.3                   | 30.7        | 25.9        |
| 真 1/150rad                                    | 58.5                   | 57.1        | 52.4        |

表4.5: 壁長 1m あたりの短期基準せん断耐力と試算した相当倍率

| 試験体<br>記号 | 真のせん断変形角より算出                         |                      |          | 見かけのせん断変形角より算出                       |                      |          |
|-----------|--------------------------------------|----------------------|----------|--------------------------------------|----------------------|----------|
|           | 決定因子                                 | 短期基準せん<br>断耐力 (kN/m) | 相当<br>倍率 | 決定因子                                 | 短期基準せん<br>断耐力 (kN/m) | 相当<br>倍率 |
| No.1-1    | $Pu \cdot 0.2 \cdot \sqrt{2\mu - 1}$ | 35.4                 | (18.0)   | $Pu \cdot 0.2 \cdot \sqrt{2\mu - 1}$ | 29.2                 | (14.9)   |
| No.2-1    | $Pu \cdot 0.2 \cdot \sqrt{2\mu - 1}$ | 35.1                 | (17.8)   | $Pu \cdot 0.2 \cdot \sqrt{2\mu - 1}$ | 30.8                 | (15.6)   |
| No.3-1    | $P_y$                                | 37.5                 | (19.1)   | 見かけ P120                             | 25.9                 | (13.2)   |
| No.4-1    | $Pu \cdot 0.2 \cdot \sqrt{2\mu - 1}$ | 29.3                 | (14.9)   | $Pu \cdot 0.2 \cdot \sqrt{2\mu - 1}$ | 23.0                 | (11.7)   |
| No.5-1    | $Pu \cdot 0.2 \cdot \sqrt{2\mu - 1}$ | 24.6                 | (12.5)   | 見かけ P120                             | 24.6                 | (12.5)   |
| No.6-1    | $Pu \cdot 0.2 \cdot \sqrt{2\mu - 1}$ | 49.3                 | (25.1)   | $Pu \cdot 0.2 \cdot \sqrt{2\mu - 1}$ | 37.0                 | (18.8)   |
| No.7-1    | $P_y$                                | 50.0                 | (25.5)   | $Pu \cdot 0.2 \cdot \sqrt{2\mu - 1}$ | 32.3                 | (16.4)   |
| No.8-1    | $Pu \cdot 0.2 \cdot \sqrt{2\mu - 1}$ | 33.5                 | (17.1)   | $Pu \cdot 0.2 \cdot \sqrt{2\mu - 1}$ | 28.0                 | (14.2)   |
| No.9-1    | $Pu \cdot 0.2 \cdot \sqrt{2\mu - 1}$ | 37.3                 | (19.0)   | 見かけ P120                             | 29.0                 | (14.8)   |
| No.10-1   | $Pu \cdot 0.2 \cdot \sqrt{2\mu - 1}$ | 34.8                 | (17.7)   | 見かけ P120                             | 27.1                 | (13.8)   |

注) 短期基準せん断耐力にはばらつき係数は乗じていない。また、相当倍率にはばらつき係数及び低減係数  $\alpha$  は乗じていない。

写真番号 1  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月1日  
 試験体記号  
 NO.1-1

概要説明

厚 24mm 構造用合板大壁床  
 勝ち仕様の木造軸組耐力壁  
 の面内せん断試験前の状況。  
 (くぎ CNZ75 外周部@50mm  
 千鳥, 中通り部@50mm)

耐力壁芯々寸法: 幅 910×高  
 3680mm



写真番号 2  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月1日  
 試験体記号  
 NO.1-1

概要説明

タイロッドの固定方法。

タイロッドの上部は試験体に  
 固定。



写真番号 3  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月1日  
 試験体記号  
 NO.1-1

概要説明

タイロッドの固定方法。

タイロッドの下部は試験装置  
 に固定。

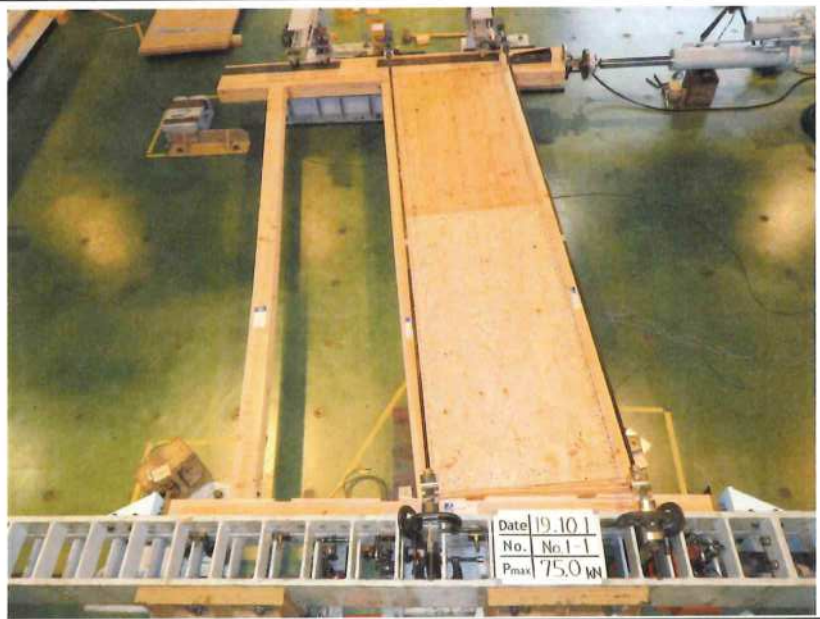




写真番号 4  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月1日  
 試験体記号  
 NO.1-1

概要説明

試験終了時。  
 $P_{max} = 75.0kN$



写真番号 5  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月1日  
 試験体記号  
 NO.1-1

概要説明

加力側柱脚部の状況。  
 柱の引き抜け。  
 コーナー金物の破断。



写真番号 6  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月1日  
 試験体記号  
 NO.1-1

概要説明

加力側柱頭部の状況。  
 梁のめりこみ破壊。  
 めりこみ防止プレートの変形。  
 面材のくぎ頭のめりこみ。





写真番号 7  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月1日  
 試験体記号  
 NO.1-1

概要説明

面材継手部の状況。

面材相互のずれ 8mm 程度。  
 面材のくぎ頭のめりこみ。



写真番号 8  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月1日  
 試験体記号  
 NO.1-1

概要説明

反加力側柱脚部の状況。

柱の土台へのめりこみ。  
 面材のくぎ頭のめりこみ。



写真番号 9  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月1日  
 試験体記号  
 NO.1-1

概要説明

反加力側柱頭部の状況。

面材のくぎによる梁の割れ破壊。





写真番号 10  
依頼番号依R01-34-1  
試験実施日  
令和元年10月1日  
試験体記号  
NO.1-1

概要説明

試験終了後の加力側柱頭部の解体状況。

梁のめりこみ破壊。  
めりこみ防止プレートの変形。



写真番号 11  
依頼番号依R01-34-1  
試験実施日  
令和元年10月1日  
試験体記号  
NO.1-1

概要説明

面材の留め付けに用いたくぎ

めっき太め鉄丸くぎ CNZ75 の  
ワイヤー連結くぎ MNF(V)38-75



写真番号 12  
依頼番号依R01-34-1  
試験実施日  
令和元年10月1日  
試験体記号  
NO.1-1

概要説明

受材の留め付けに用いたねじ

ねじ STS6.5F-L180





写真番号 13  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月3日  
 試験体記号  
 NO.2-1

概要説明

厚 24mm 構造用合板大壁仕様の木造軸組耐力壁の面内せん断試験前の状況。  
 (くぎ CNZ75 外周部@50mm 千鳥, 中通り部@50mm)

耐力壁芯々寸法: 幅 910×高 3680mm



写真番号 14  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月3日  
 試験体記号  
 NO.2-1

概要説明

試験終了時。  
 $P_{max} = 71.2 \text{ kN}$



写真番号 15  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月3日  
 試験体記号  
 NO.2-1

概要説明

加力側柱脚部の状況。  
 柱のほぞによる土台の割れ破壊。  
 コーナ一金物の破断。





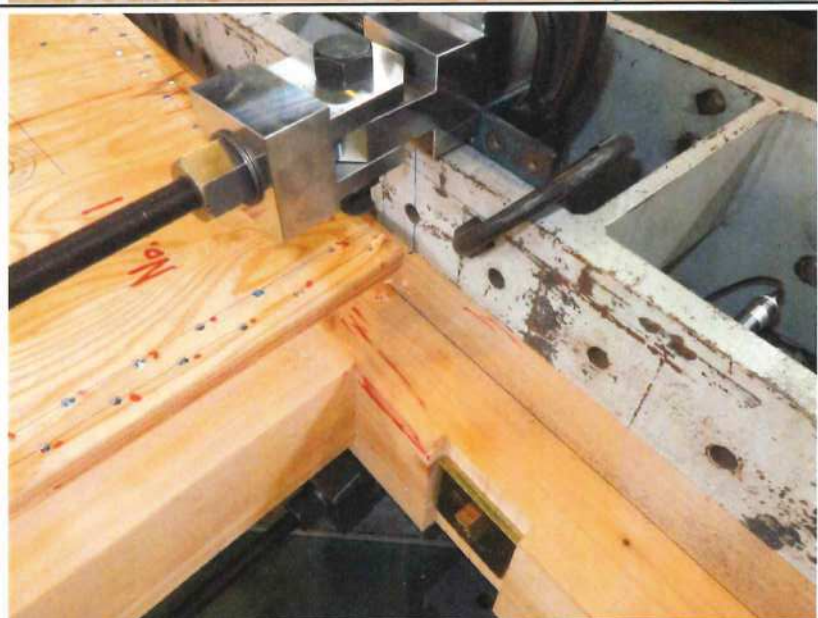
写真番号 16  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月3日  
 試験体記号  
 NO.2-1

概要説明  
 加力側柱頭部の状況。  
 梁のめりこみ破壊。  
 めりこみ防止プレートの変形。  
 面材のくぎ頭のめりこみ。



写真番号 17  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月3日  
 試験体記号  
 NO.2-1

概要説明  
 反加力側柱脚部の状況。  
 柱の土台へのめりこみ。  
 面材のくぎ頭のめりこみ。



写真番号 18  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月3日  
 試験体記号  
 NO.2-1

概要説明  
 反加力側柱頭部の状況。  
 柱の割裂破壊。  
 面材のくぎによる梁の割れ及びくぎの引き抜け。





写真番号 19  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月3日  
 試験体記号  
 NO.3-1

概要説明

柱、中棧及び間柱の樹種をスギ、厚 24mm 構造用合板大壁床勝ち仕様の木造軸組耐力壁の面内せん断試験前の状況。  
 (くぎ CNZ75 外周部@50mm 千鳥, 中通り部@50mm)  
 耐力壁芯々寸法: 幅 910×高 3680mm



写真番号 20  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月3日  
 試験体記号  
 NO.3-1

概要説明

試験終了時。  
 $P_{max} = 62.8\text{kN}$



写真番号 21  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月3日  
 試験体記号  
 NO.3-1

概要説明

試験体下部の状況。  
 加力側柱の浮き上がり。  
 反加力側柱の面材のくぎの引き抜け。





写真番号 22

依頼番号依R01-34-1

試験実施日

令和元年10月3日

試験体記号

NO.3-1

概要説明

加力側柱頭部の状況。

梁のめりこみ破壊。

めりこみ防止プレートの変形。

面材のくぎ頭のめりこみ。



写真番号 23

依頼番号依R01-34-1

試験実施日

令和元年10月3日

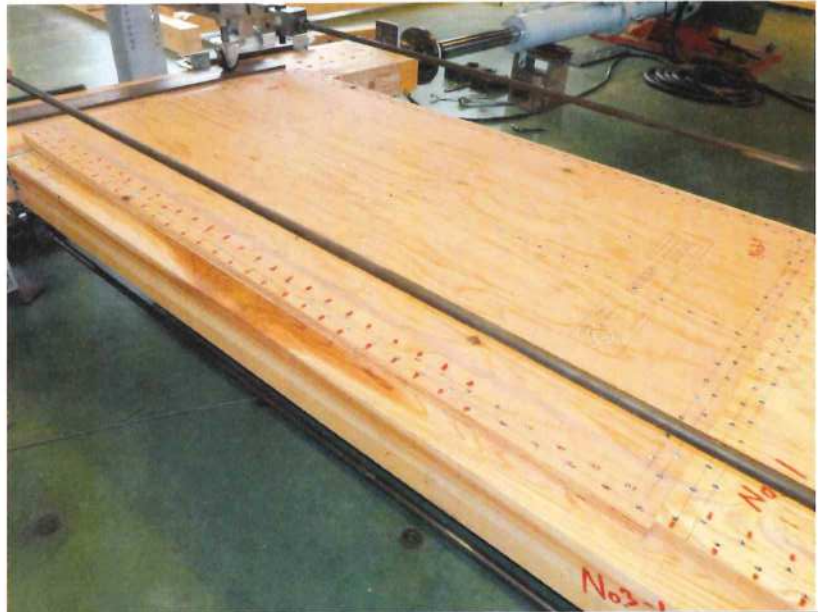
試験体記号

NO.3-1

概要説明

反加力側柱の状況。

面材のくぎの引き抜け。



写真番号 24

依頼番号依R01-34-1

試験実施日

令和元年10月3日

試験体記号

NO.3-1

概要説明

試験終了後の下部受材の解体状況。

くぎ及びねじによる下部受材の割れ破壊。





写真番号 25  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月3日  
 試験体記号  
 NO.4-1

概要説明

柱頭のめりこみ補強なし、柱脚を土台勝ちとした厚 24mm 構造用合板大壁床勝ち仕様の木造軸組耐力壁の面内せん断試験前の状況。  
 (くぎ CNZ75 外周部@50mm 千鳥, 中通り部@50mm)  
 耐力壁芯々寸法: 幅 910×高 3680mm



写真番号 26  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月3日  
 試験体記号  
 NO.4-1

概要説明

試験終了時。  
 $P_{max} = 70.5 \text{ kN}$



写真番号 27  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月3日  
 試験体記号  
 NO.4-1

概要説明

加力側柱脚部の状況。  
 柱の引き抜け。  
 コーナー金物の破断。



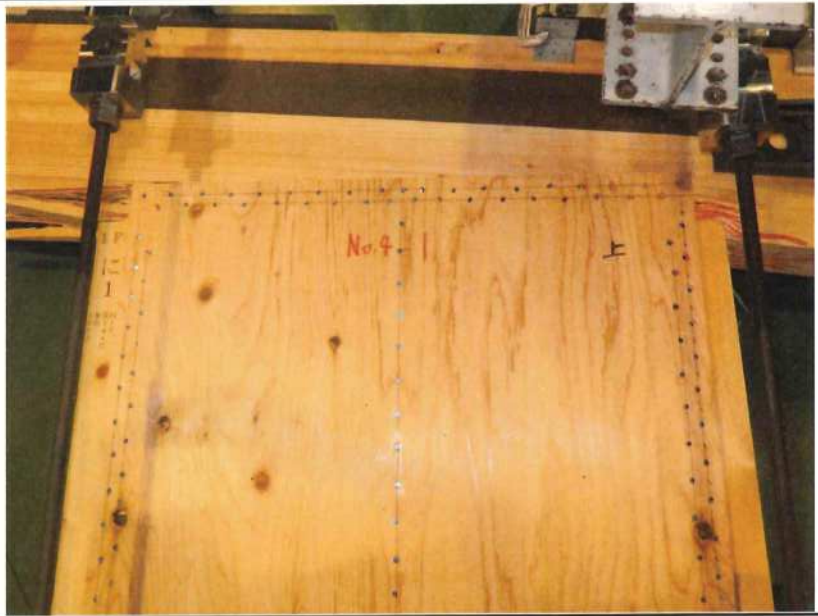


写真番号 28  
依頼番号依R01-34-1  
試験実施日  
令和元年10月3日  
試験体記号  
NO.4-1

概要説明

試験体上部の状況。

加力側の梁のめりこみ破壊。  
反加力側の梁の割れ破壊。



写真番号 29  
依頼番号依R01-34-1  
試験実施日  
令和元年10月3日  
試験体記号  
NO.4-1

概要説明

反加力側柱脚部の状況。

柱端部の土台へのめりこみ破壊。

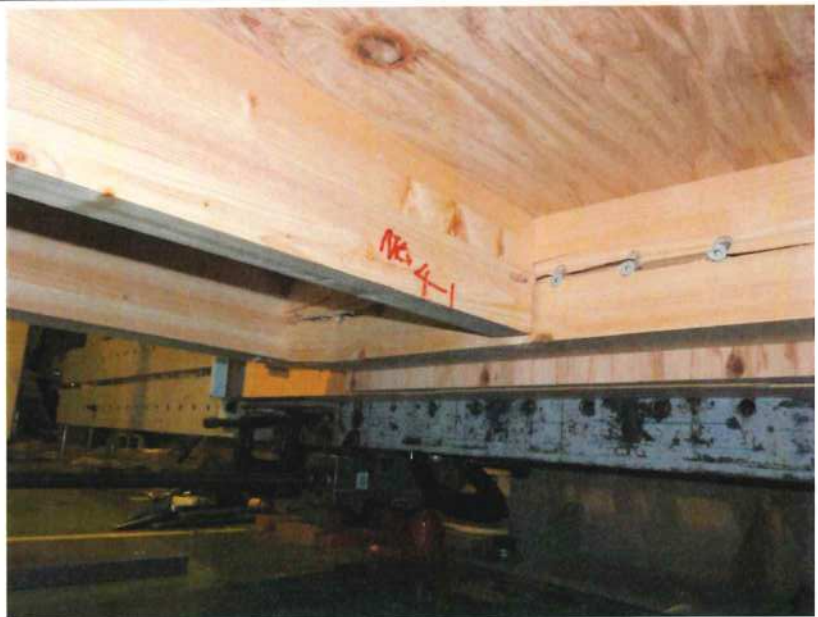


写真番号 30  
依頼番号依R01-34-1  
試験実施日  
令和元年10月3日  
試験体記号  
NO.4-1

概要説明

下部受材の状況。

ねじによる割れ破壊。





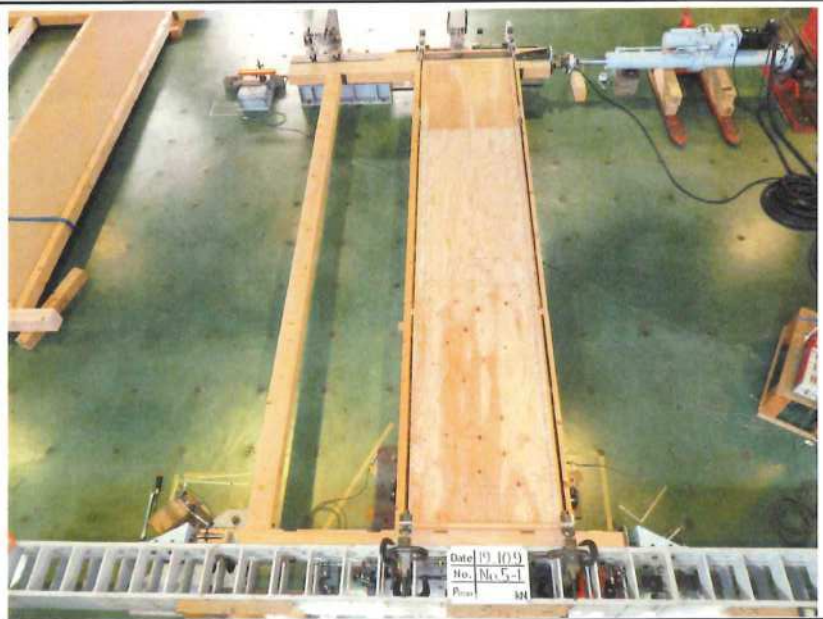
写真番号 31  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月9日  
 試験体記号  
 NO.5-1

概要説明

壁高さ 5m の厚 24mm 構造用合板大壁床勝ち仕様の木造軸組耐力壁の面内せん断試験前の状況。

(くぎ CNZ75 外周部@50mm 千鳥, 中通り部@50mm)

耐力壁芯々寸法: 幅 910×高 4880mm



写真番号 32  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月9日  
 試験体記号  
 NO.5-1

概要説明

試験終了時。  
 $P_{max} = 62.5kN$

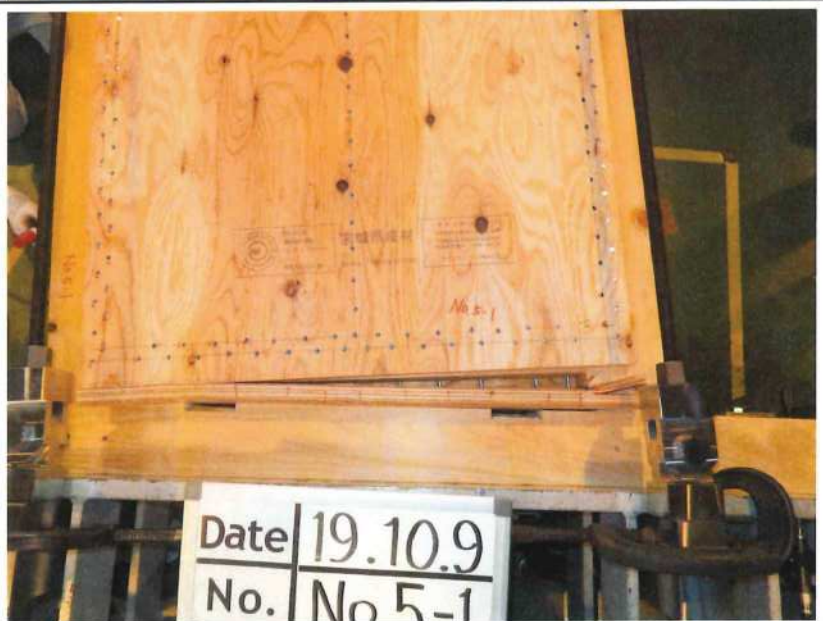


写真番号 33  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月9日  
 試験体記号  
 NO.5-1

概要説明

試験体下部の状況。

加力側柱の浮き上がり。  
 下部受材のねじの引き抜け。





写真番号 34  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月9日  
 試験体記号  
 NO.5-1

概要説明

加力側柱頭部の状況。

梁のめりこみ破壊。  
 めりこみ防止プレートの変形。  
 面材のくぎ頭のめりこみ。



写真番号 35  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月9日  
 試験体記号  
 NO.5-1

概要説明

反加力側柱脚部の状況。

柱の土台へのめりこみ。  
 面材のくぎ頭のめりこみ。

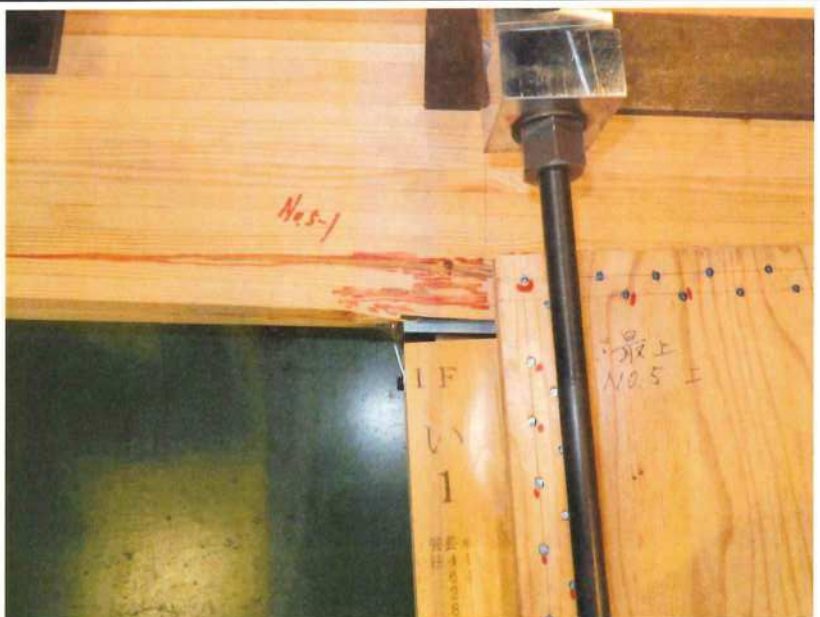


写真番号 36  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月9日  
 試験体記号  
 NO.5-1

概要説明

反加力側柱の状況。

面材のくぎによる梁の割れ破壊。



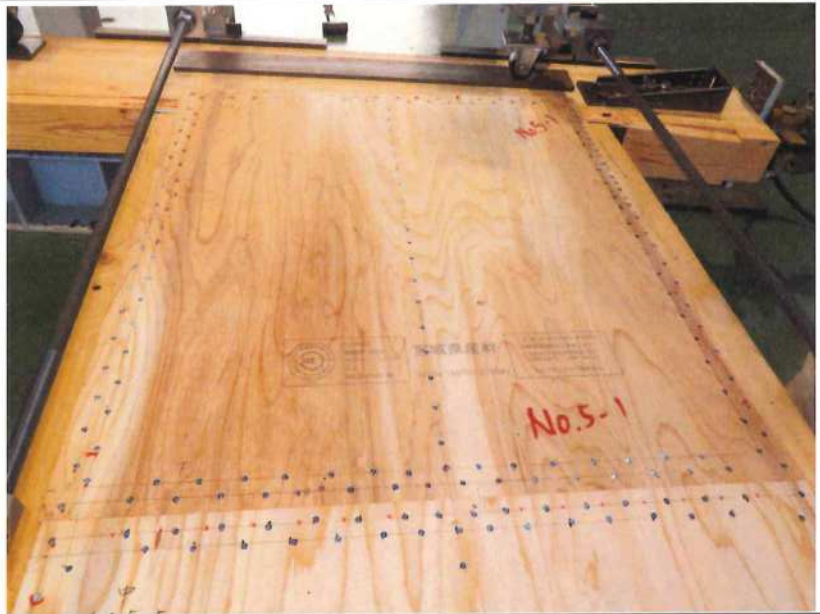


写真番号 37  
依頼番号依R01-34-1  
試験実施日  
令和元年10月9日  
試験体記号  
NO.5-1

概要説明

上部面材と中間面材継手部の  
状況。

面材相互のずれ5mm程度。



写真番号 38  
依頼番号依R01-34-1  
試験実施日  
令和元年10月9日  
試験体記号  
NO.5-1

概要説明

中間面材と下部面材継手部  
の状況。

面材相互のずれ5mm程度。



写真番号 39  
依頼番号依R01-34-1  
試験実施日  
令和元年10月9日  
試験体記号  
NO.5-1

概要説明

下部受材の状況。

ねじによる割れ破壊。





写真番号 40  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月4日  
 試験体記号  
 NO.6-1

概要説明

厚 9mm 構造用 MDF 両面張り  
 大壁床勝ち仕様の木造軸組  
 耐力壁の面内せん断試験前  
 の状況。

(くぎ CNZ65 外周部@100mm  
 千鳥, 中通り部@100mm)

耐力壁芯々寸法: 幅 910×高  
 3680mm



写真番号 41  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月4日  
 試験体記号  
 NO.6-1

概要説明

試験終了時。  
 $P_{max} = 78.1\text{kN}$



写真番号 42  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月4日  
 試験体記号  
 NO.6-1

概要説明

加力側柱脚部の状況。

柱の引き抜け。  
 面材のくぎ頭のめりこみ。  
 コーナー金物の破断。





写真番号 43  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月4日  
 試験体記号  
 NO.6-1

概要説明

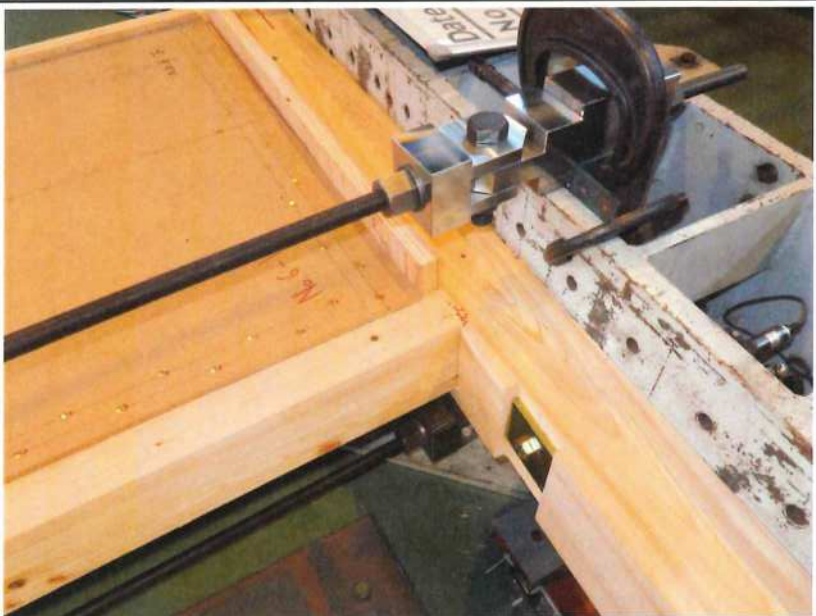
加力側柱頭部の状況。  
  
 面材のパンチングアウト。  
 梁のめりこみ破壊。



写真番号 44  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月4日  
 試験体記号  
 NO.6-1

概要説明

反加力側柱脚部の状況。  
  
 柱の土台へのめりこみ。  
 面材のくぎ頭のめりこみ。



写真番号 45  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月4日  
 試験体記号  
 NO.6-1

概要説明

反加力側柱部の状況。  
  
 面材のパンチングアウト。

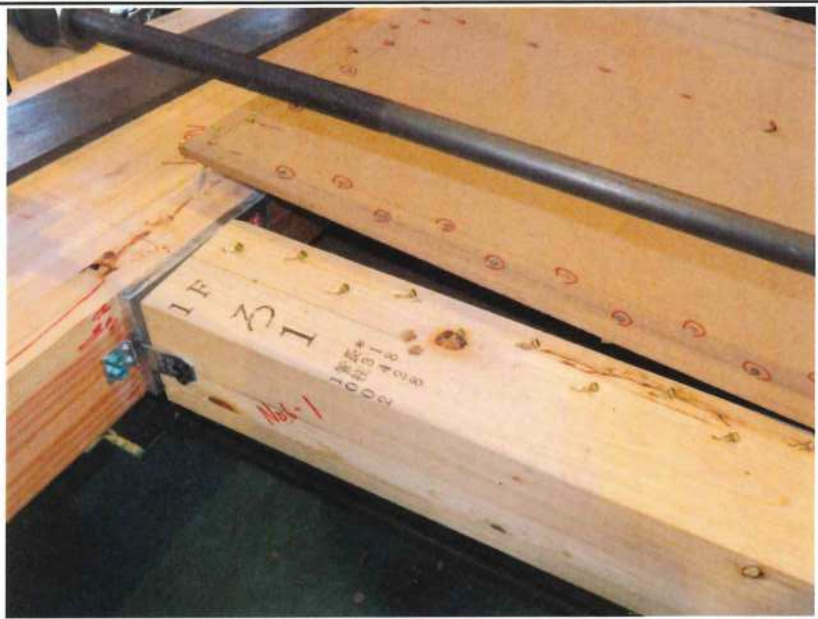




写真番号 46  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月4日  
 試験体記号  
 NO.6-1

概要説明

反加力側柱頭部の状況。  
  
 面材のパンチングアウト及びびくぎの引き抜け。  
 梁の割れ破壊。  
 コーナー金物の破断。



写真番号 47  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月4日  
 試験体記号  
 NO.6-1

概要説明

試験終了後の加力側柱頭部の解体状況。  
  
 梁のめりこみ破壊。  
 めりこみ防止プレートの変形。



写真番号 48  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月4日  
 試験体記号  
 NO.6-1

概要説明

面材の留め付けに用いたくぎ  
  
 めっき太め鉄丸くぎ CNZ65 の  
 ワイヤー連結くぎ MNF33-65





写真番号 49  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月4日  
 試験体記号  
 NO.7-1

概要説明

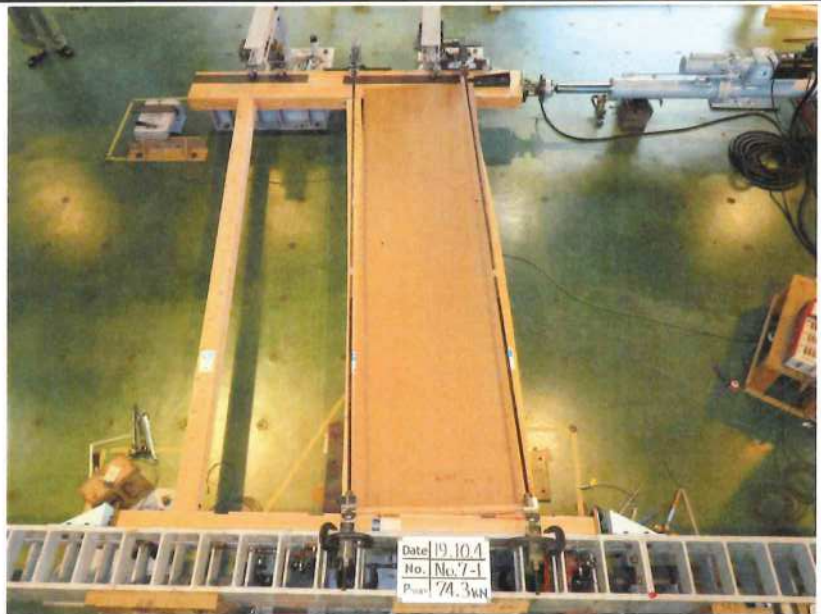
柱、受材及び間柱をヒノキ製材、厚 9mm 構造用 MDF 両面張り大壁床勝ち仕様の木造軸組耐力壁の面内せん断試験前の状況。  
 (くぎ CNZ65 外周部@100mm 千鳥, 中通り部@100mm)  
 耐力壁芯々寸法: 幅 910×高 3680mm



写真番号 50  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月4日  
 試験体記号  
 NO.7-1

概要説明

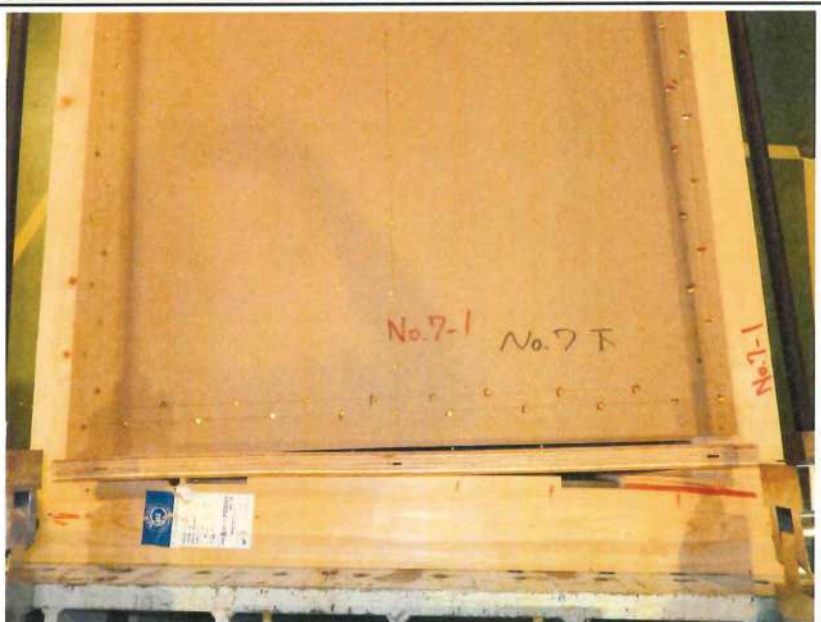
試験終了時。  
 $P_{max} = 74.3kN$



写真番号 51  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月4日  
 試験体記号  
 NO.7-1

概要説明

試験体下部の状況。  
 加力側柱の浮き上がり。  
 下部受材のねじの引き抜け。  
 面材のくぎ頭のめりこみ。





|  |  |
|--|--|
| <p>写真番号 52<br/>         依頼番号依R01-34-1<br/>         試験実施日<br/>         令和元年10月4日<br/>         試験体記号<br/>         NO.7-1</p> |    |
| <p>概要説明<br/>         加力側柱の状況。<br/>         面材のパンチングアウト。</p>  |  |
| <p>写真番号 53<br/>         依頼番号依R01-34-1<br/>         試験実施日<br/>         令和元年10月4日<br/>         試験体記号<br/>         NO.7-1</p> |   |
| <p>概要説明<br/>         加力側柱頭部の状況。<br/>         面材のパンチングアウト。<br/>         梁のめりこみ破壊。<br/>         めりこみ防止プレートの変形。</p>           |  |
| <p>写真番号 54<br/>         依頼番号依R01-34-1<br/>         試験実施日<br/>         令和元年10月4日<br/>         試験体記号<br/>         NO.7-1</p> |  |
| <p>概要説明<br/>         試験体上部の状況。<br/>         面材のパンチングアウト。</p>   |  |



写真番号 55  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月9日  
 試験体記号  
 NO.8-1

概要説明

壁高さ5mの柱、中棧、受材及び間柱をヒノキ製材、厚9mm構造用MDF両面張り大壁床勝ち仕様の木造軸組耐力壁の面内せん断試験前の状況。  
 (くぎCNZ65 外周部@100mm 千鳥, 中通り部@100mm)  
 耐力壁芯々寸法: 幅910×高4880mm



写真番号 56  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月9日  
 試験体記号  
 NO.8-1

概要説明

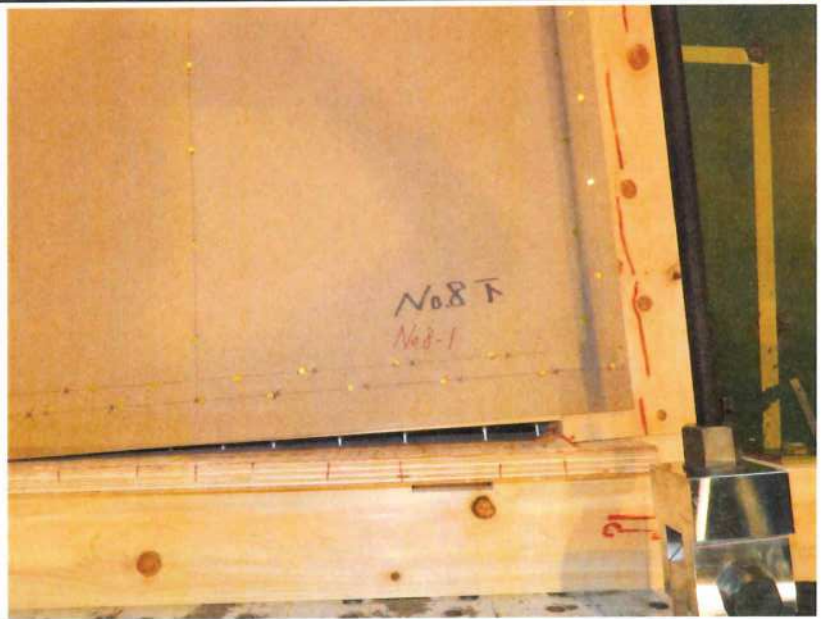
試験終了時。  
 $P_{max} = 61.3kN$



写真番号 57  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月9日  
 試験体記号  
 NO.8-1

概要説明

加力側脚部の状況。  
 柱の浮き上がり。  
 下部受材のねじの引き抜け。



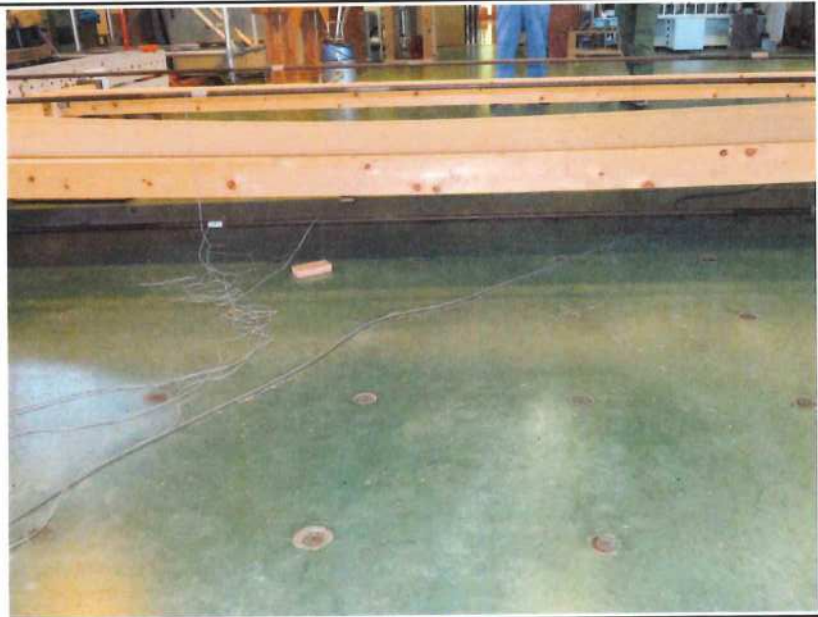


写真番号 58  
依頼番号依R01-34-1  
試験実施日  
令和元年10月9日  
試験体記号  
NO.8-1

概要説明

加力側柱の状況。

壁の面外変形。

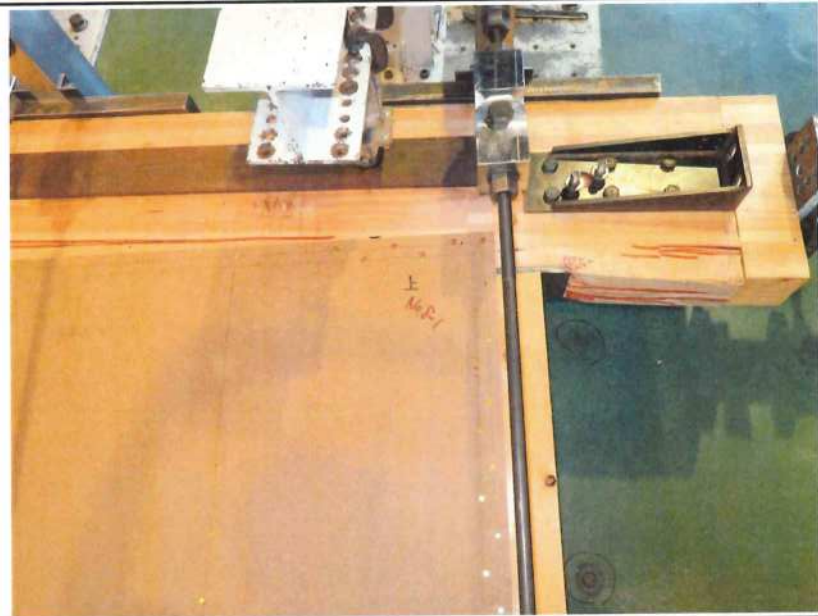


写真番号 59  
依頼番号依R01-34-1  
試験実施日  
令和元年10月9日  
試験体記号  
NO.8-1

概要説明

加力側柱頭部の状況。

梁のめりこみ破壊。  
めりこみ防止プレートの変形。  
面材のくぎ頭のめりこみ。



写真番号 60  
依頼番号依R01-34-1  
試験実施日  
令和元年10月9日  
試験体記号  
NO.8-1


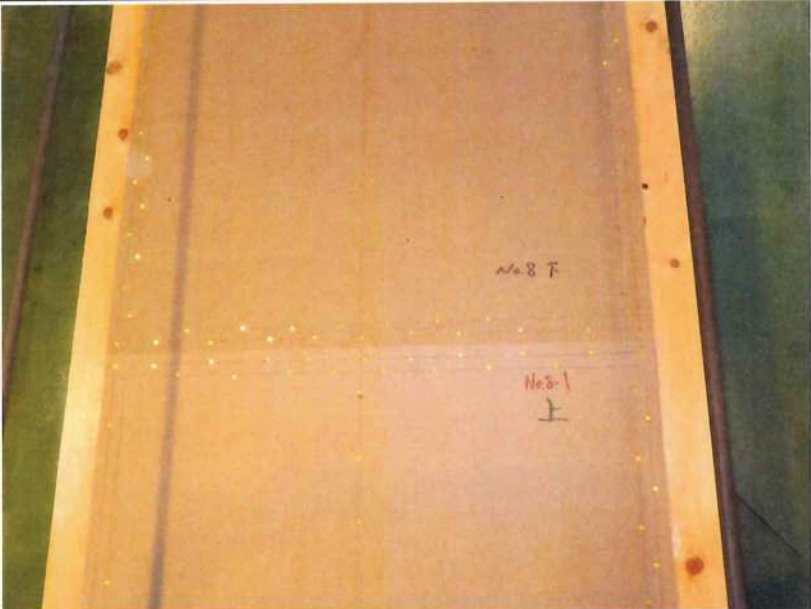
概要説明

反加力側柱脚部の状況。

柱の土台へのめりこみ。  
面材のくぎ頭のめりこみ。





|  |  |
|--|--|
| <p>写真番号 61</p> <p>依頼番号依R01-34-1</p> <p>試験実施日<br/>令和元年10月9日</p> <p>試験体記号<br/>NO.8-1</p> |    |
| <p>概要説明</p> <p>反加力側柱の状況。</p> <p>壁の面外変形。</p>  |  |
| <p>写真番号 62</p> <p>依頼番号依R01-34-1</p> <p>試験実施日<br/>令和元年10月9日</p> <p>試験体記号<br/>NO.8-1</p> |   |
| <p>概要説明</p> <p>上下面材継手部の状況。</p> <p>面材相互のずれ 1mm 程度。</p>                                  |  |
| <p>写真番号 63</p> <p>依頼番号依R01-34-1</p> <p>試験実施日<br/>令和元年10月9日</p> <p>試験体記号<br/>NO.8-1</p> |  |
| <p>概要説明</p> <p>試験終了後の試験体下部の解体状況。</p> <p>下部受材の割れ破壊。<br/>コーナー金物の破断。</p>                  |  |



写真番号 64  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月2日  
 試験体記号  
 NO.9-1

概要説明

厚 24mm 構造用合板真壁床  
 勝ち仕様の木造軸組耐力壁  
 の面内せん断試験前の状況。  
 (くぎ CNZ75 外周部@50mm  
 千鳥, 中通り部@50mm、受材  
 のねじ@75mm)

試験体芯々寸法: 幅 910×高  
 3680mm



写真番号 65  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月2日  
 試験体記号  
 NO.9-1

概要説明

試験終了時。  
 $P_{max} = 76.5\text{kN}$



写真番号 66  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月2日  
 試験体記号  
 NO.9-1

概要説明

加力側脚部の状況。  
  
 柱の浮き上がり。  
 コーナー金物のねじの引き抜け。





写真番号 67  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月2日  
 試験体記号  
 NO.9-1

概要説明

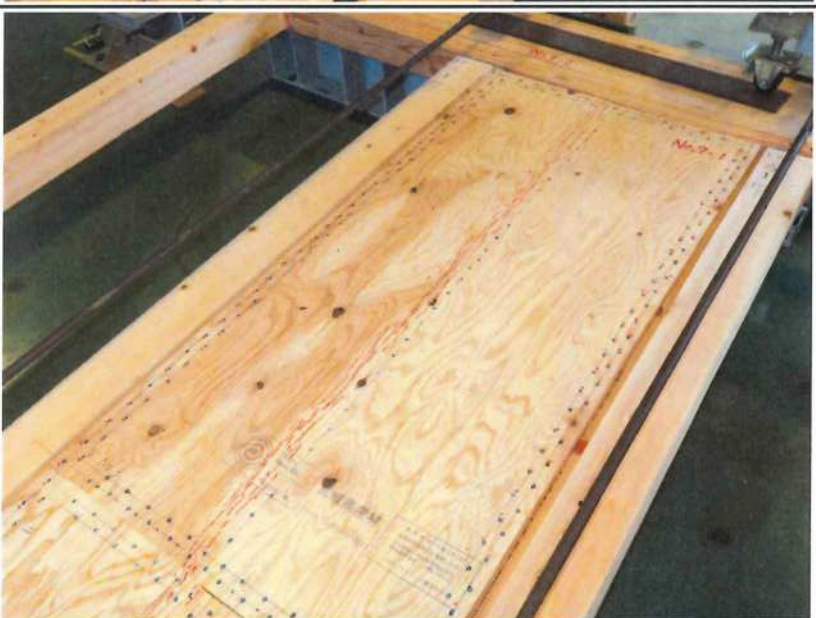
下部面材の状況。  
 面材長さ方向にせん断破壊。



写真番号 68  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月2日  
 試験体記号  
 NO.9-1

概要説明

上部面材の状況。  
 面材長さ方向にせん断破壊。



写真番号 69  
 依頼番号依R01-34-1  
 試験実施日  
 令和元年10月2日  
 試験体記号  
 NO.9-1

概要説明

加力側柱頭部の状況。  
 梁のめりこみ破壊。  
 めりこみ防止プレートの変形。  
 面材のくぎ頭のめりこみ。





|   |  |
|---|--|
| <p>写真番号 70<br/>         依頼番号依R01-34-1<br/>         試験実施日<br/>         令和元年10月8日<br/>         試験体記号<br/>         NO.10-1</p>   |    |
| <p>概要説明<br/>         厚 24mm 構造用合板真壁床<br/>         勝ち仕様の木造軸組耐力壁<br/>         の面内せん断試験前の状況。<br/>         (くぎ CNZ75 外周部@50mm<br/>         千鳥, 中通り部@50mm、受材<br/>         のねじ@100mm)</p> <p>試験体芯々寸法: 幅 910×高<br/>         3680mm</p>             |   |
| <p>写真番号 71<br/>         依頼番号依R01-34-1<br/>         試験実施日<br/>         令和元年10月8日<br/>         試験体記号<br/>         NO.10-1</p> <p>概要説明<br/>         試験終了時。<br/> <math>P_{max} = 74.4\text{kN}</math></p>                                       |  |
| <p>写真番号 72<br/>         依頼番号依R01-34-1<br/>         試験実施日<br/>         令和元年10月8日<br/>         試験体記号<br/>         NO.10-1</p> <p>概要説明<br/>         加力側脚部の状況。<br/>         柱の浮き上がり。<br/>         コーナー金物のねじの引き抜け。<br/>         面材のくぎ頭のめりこみ。</p> |  |



|   |  |
|---|--|
| <p>写真番号 73</p> <p>依頼番号依R01-34-1</p> <p>試験実施日<br/>令和元年10月8日</p> <p>試験体記号<br/>NO.10-1</p> |    |
| <p>概要説明</p>   |  |
| <p>下部面材の状況。</p> <p>面材長さ方向にせん断破壊。</p>  |  |
| <p>写真番号 74</p> <p>依頼番号依R01-34-1</p> <p>試験実施日<br/>令和元年10月8日</p> <p>試験体記号<br/>NO.10-1</p> |   |
| <p>概要説明</p>   |  |
| <p>上部面材の状況。</p> <p>面材長さ方向にせん断破壊。</p>  |  |
| <p>写真番号 75</p> <p>依頼番号依R01-34-1</p> <p>試験実施日<br/>令和元年10月8日</p> <p>試験体記号<br/>NO.10-1</p> |  |
| <p>概要説明</p>   |  |
| <p>加力側柱頭部の状況。</p> <p>梁のめりこみ破壊。</p> <p>めりこみ防止プレートの変形。</p> <p>面材のくぎ頭のめりこみ。</p>            |  |

