

# 品質性能試験報告書

試験結果は以下のとおりであることを証明する。



財団法人 建材試験センター  
 中央試験所長 黒木夕勝  
 埼玉県草加市稲荷5丁目1番10号

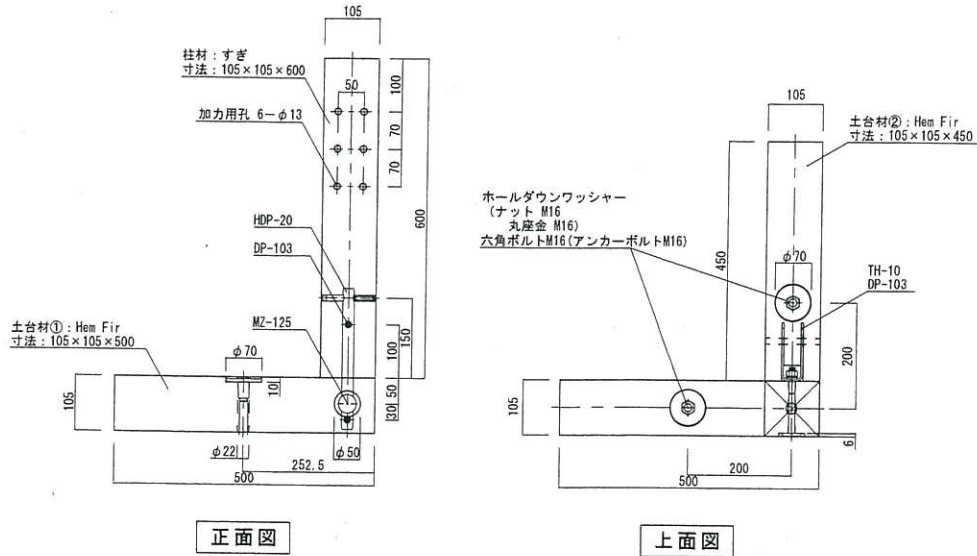


試験名称	木造建築用接合金物を使用した接合部の引張試験
依頼者	会社名：株式会社 タツミ 所在地：新潟県見附市今町8-3-1 見附工場
試験体 (依頼者 提出資料)	<p>1. 接合金物</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・柱と土台①の接合金物                      名称：木造建築用柱仕口金物                      商品名：HDP-20                      用途：柱の仕口に使用する金物(隅柱型)                      寸法：長さ；266mm, 外径；φ21.7mm, 厚さ2.8mm                      材質：STK540 (JIS G 3444)                      表面処理：高耐食溶融亜鉛めっき</li> <li>・土台①と土台②の接合金物                      名称：木造建築用横架材仕口金物                      商品名：TH-10                      用途：横架材の仕口に使用する金物(隅柱型)                      寸法：100×98.5×40mm, 厚さ3.2mm                      材質：SPHC (JIS G 3131)                      表面処理：亜鉛-鉄合金電気めっき 有色クロメート (JIS D 0201) + Jコート                      Ep-Fe/Zn-Fe 5C+Jコート</li> </ul> <p>2. 接合具</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ドリフトピン：柱側に2本, 土台①側に1本及び土台②側に2本使用, 図-3参照</li> <li>M12丸座軸太ボルト (MZ-125) 及びM12パクトナット：土台①, 接合金物HDP-20及びTH-10の接合用に使用, 図-3参照</li> <li>ホールダウンワッシャー(ナットM16+丸座金M16)：土台①, ②と六角ボルトM16(アンカーボルトM16)の接合用に使用, 図-4参照</li> <li>六角ボルトM16(アンカーボルトM16)：土台①, ②の固定用に使用, 図-4参照</li> </ul> <p>3. 使用軸組等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>柱：樹種：すぎ, 寸法；105×105mm</li> <li>土台①, ②：樹種：Hem-fir, 寸法；105×105mm</li> </ul> <p>4. 試験体数</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>7体 (うち1体は予備試験体)</li> </ul> <p>参照：図-1～図-4 (試験体の形状・寸法, 含水率及び密度)</p>
試験方法	木造軸組工法住宅の許容応力度設計 (監修：国土交通省住宅局建築指導課・木造住宅振興室, 企画編集・発行：財団法人日本住宅・木材技術センター) の2章「木造軸組工法住宅の各部要素の試験方法と評価方法」に従って行った。その詳細を表-1に示す。
試験結果	<p><b>短期基準引張耐力 (P<sub>0.t</sub>) : 17.5kN</b> 耐力算定の基礎資料：表-2</p> <p>ただし, 土台①, ②の樹種にはHem-fir, 接合荷重-変位曲線：図-5及び図-6                  に横架材仕口金物 (TH-10) を使用し, ナット破壊状況：写真-1～写真-6                  及び座金には, ホールダウンワッシャー                  (ナットM16+丸座金M16) を使用した。</p>

つづく

つづき

試験期間	平成20年 4月 9日				
担当者	構造グループ	試験監督者	川	上	修
		試験責任者	高	橋	仁
		試験実施者	高	橋	仁
			木	村	亮
試験場所	中央試験所				



仕様

- 柱材 樹種：すぎ 寸法：105×105×600
- 土台材① 樹種：Hem Fir 寸法：105×105×500
- 土台材② 樹種：Hem Fir 寸法：105×105×450
- 接合金具
  - ・商品名：HDP-20 寸法：外径φ21.7 L=266 t=2.8
  - 材質：STK 540 (JIS G 3444) 表面処理：高耐食溶融亜鉛めっき
  - ・商品名：TH-10 寸法：100×98.5×40 材質：SPHC t=3.2 (JIS G 3131)
  - 表面処理：亜鉛-鉄合金電気めっき 有色クロメート (JIS D 0201) +Jコート
  - Ep-Fe/Zn-Fe 50+Jコート (ストロンジnkJコート)
  - ・ドリフトピン DP-103 寸法：外径φ12 L=103
  - 材質：SWRM8 (JIS G 3505) 表面処理：電気亜鉛めっき有色クロメート
  - Ep-Fe/Zn 5/CM2C (JIS H 8610及びJIS H 8625)
  - ・M12丸座軸太ボルト MZ-125 寸法：金物詳細図に記載
  - 材質：SWRCH8 (JIS G 3507-1) 表面処理：電気亜鉛めっき有色クロメート
  - Ep-Fe/Zn 5/CM2C (JIS H 8610及びJIS H 8625)
  - ・M12バクトナット 寸法：金物詳細図に記載
  - 材質：(M12ナット) SWRCH10 (JIS G 3507-1) (ばね座金) SWRH 72 (JIS G 3506)
  - 表面処理：電気亜鉛めっき有色クロメート Ep-Fe/Zn 8/CM2C (JIS H 8610及びJIS H 8625)
  - ・ホールダウンワッシャー(ナット M16 + 丸座金 M16)
  - (ナット M16) 寸法：金物詳細図に記載
  - 材質：SWCH10R (JIS G 3507-2) 表面処理：電気亜鉛めっき有色クロメート
  - Ep-Fe/Zn 5/CM2C (JIS H 8610及びJIS H 8625)
  - (丸座金 M16) 寸法：外径φ67 t=6
  - 材質：SS400 (JIS G 3101) 表面処理：電気亜鉛めっき有色クロメート
  - Ep-Fe/Zn 5/CM2C (JIS H 8610及びJIS H 8625)

(注) M12丸座軸太ボルト (MZ-125) のM12バクトナットによる締付けトルクは20N・mとした

試験体	記号	番号	柱		土台①		土台②	
			含水率 %	密度 g/cm <sup>3</sup>	含水率 %	密度 g/cm <sup>3</sup>	含水率 %	密度 g/cm <sup>3</sup>
STG HDP20	0		14.6	0.43	11.2	0.56	10.4	0.45
	1		9.5	0.44	10.4	0.57	11.4	0.45
	2		10.0	0.44	10.1	0.56	10.6	0.45
	3		12.5	0.44	9.9	0.56	10.8	0.45
	4		14.3	0.41	13.4	0.55	9.7	0.46
	5		15.2	0.44	11.1	0.55	10.0	0.46
	6		8.8	0.43	10.6	0.55	10.1	0.46

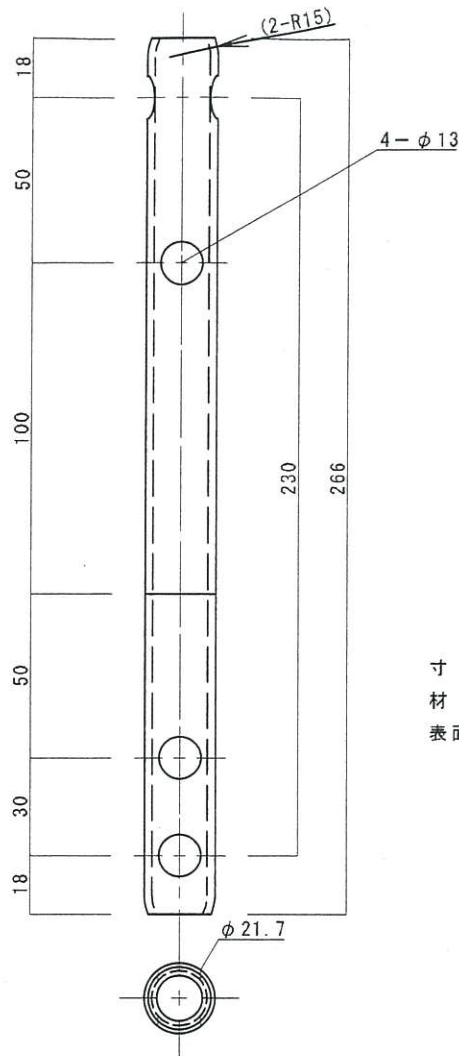
(注) 含水率及び密度は、試験終了後に測定した値である。  
 なお、含水率は測定データ (3箇所) の平均値を示す。

図-1 試験体 試験体記号：STG HDP20 (依頼者提出資料)

金物詳細図

単位mm

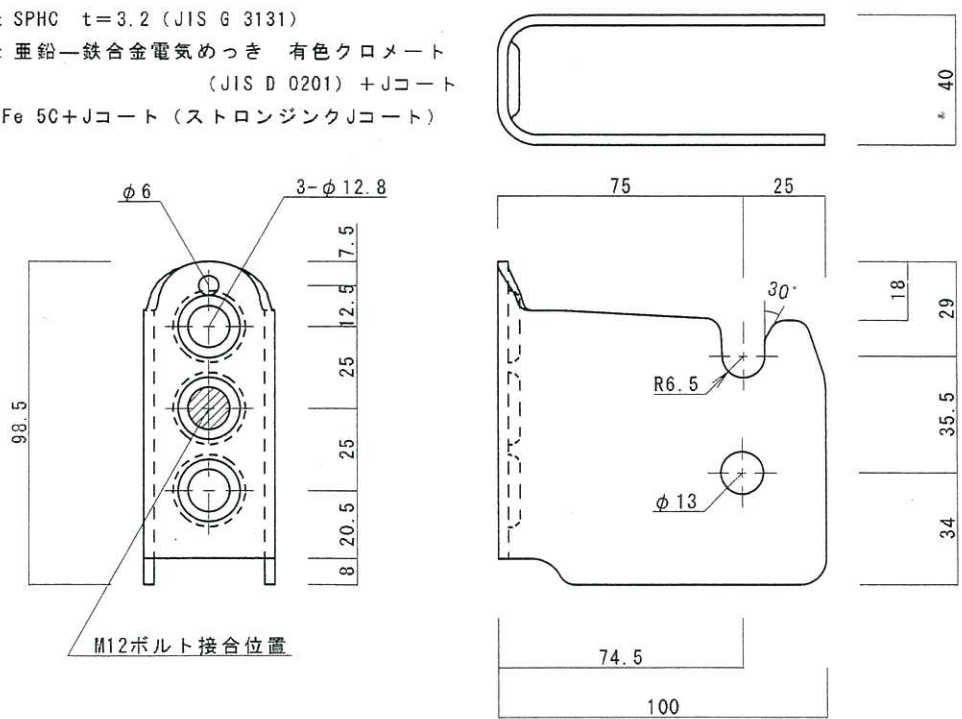
・ HDP-20



寸法：外径  $\phi 21.7$  L=266 t=2.8  
 材質：STK 540 (JIS G 3444)  
 表面処理：高耐食溶融亜鉛めっき

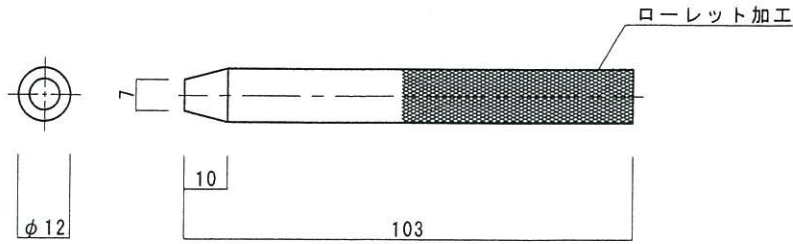
・ TH-10

材質：SPHC t=3.2 (JIS G 3131)  
 表面処理：亜鉛-鉄合金電気めっき 有色クロメート  
 (JIS D 0201) + Jコート  
 Ep-Fe/Zn-Fe 50+Jコート (ストロンジnk Jコート)



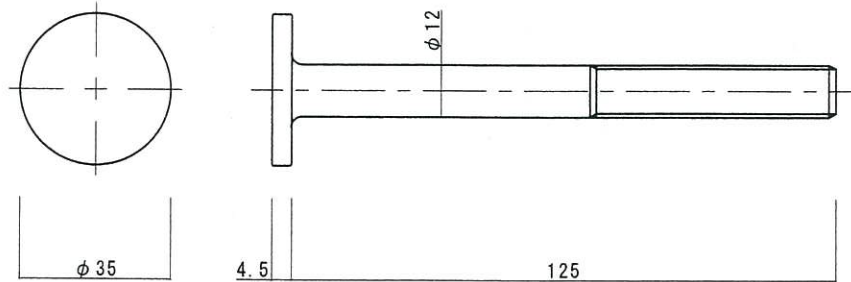
接合金物

図-2 試験体 試験体記号：STG HDP20 (依頼者提出資料)



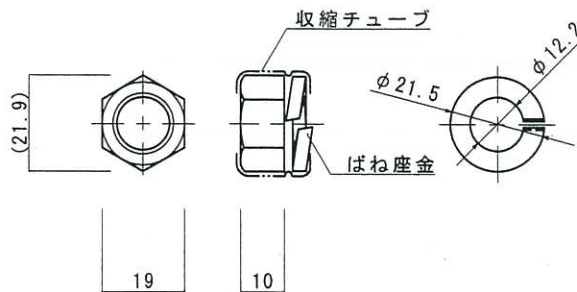
材 質 : SWRM8 (JIS G 3505)  
 表面処理 : 電気亜鉛めっき有色クロメート  
 Ep-Fe/Zn 5/CM2C (JIS H 8610及びJIS H 8625)

・M12丸座軸太ボルト MZ-125



材 質 : SWRCH8 (JIS G 3507-1)  
 表面処理 : 電気亜鉛めっき有色クロメート  
 Ep-Fe/Zn 5/CM2C (JIS H 8610及びJIS H 8625)

・M12パクトナット



(M12ナット)  
 材 質 : SWRCH10 (JIS G 3507-1)  
 規 格 : 強度区分4T (JIS B 1181)  
 表面処理 : 電気亜鉛めっき有色クロメート  
 Ep-Fe/Zn 8/CM2C (JIS H 8610及びJIS H 8625)

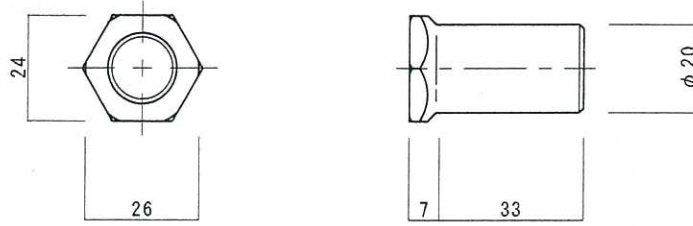
(ばね座金)  
 材 質 : SWRH 72 (JIS G 3506)  
 寸 法 : 外径φ21.5 内径φ12.2 断面4.2×3.0  
 表面処理 : 電気亜鉛めっき有色クロメート  
 Ep-Fe/Zn 8/CM2C (JIS H 8610及びJIS H 8625)

接合具

図-3 試験体 試験体記号 : STG HDP20 (依頼者提出資料)

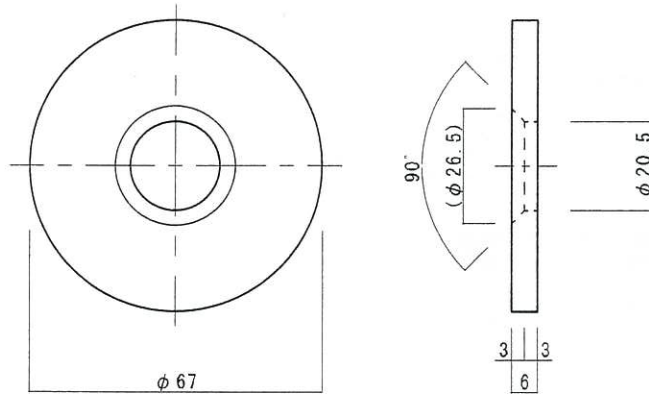
・ ホールダウンワッシャー(ナット M16 + 丸座金 M16)  
(ナット M16)

単位mm



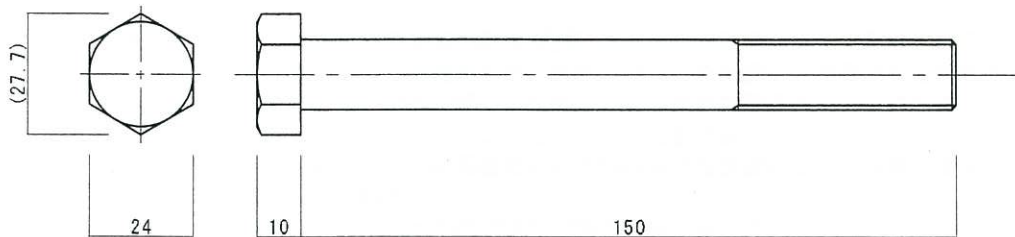
材 質 : SWCH10R (JIS G 3507-2)  
表面処理 : 電気亜鉛めっき有色クロメート  
Ep-Fe/Zn 5/CM2C (JIS H 8610及びJIS H 8625)

(丸座金 M16)



材 質 : SS400 t=6 (JIS G 3101)  
表面処理 : 電気亜鉛めっき有色クロメート  
Ep-Fe/Zn 5/CM2C (JIS H 8610及びJIS H 8625)

・ 六角ボルトM16(アンカーボルトM16)



材 料 : 強度区分4.8 (JIS B 1180)  
表面処理 : 電気亜鉛めっき有色クロメート  
Ep-Fe/Zn 5/CM2C (JIS H 8610及びJIS H 8625)

接合具

図-4 試験体 試験体記号 : STG HDP20 (依頼者提出資料)

表-1 試験方法の詳細及び短期基準引張耐力算出方法

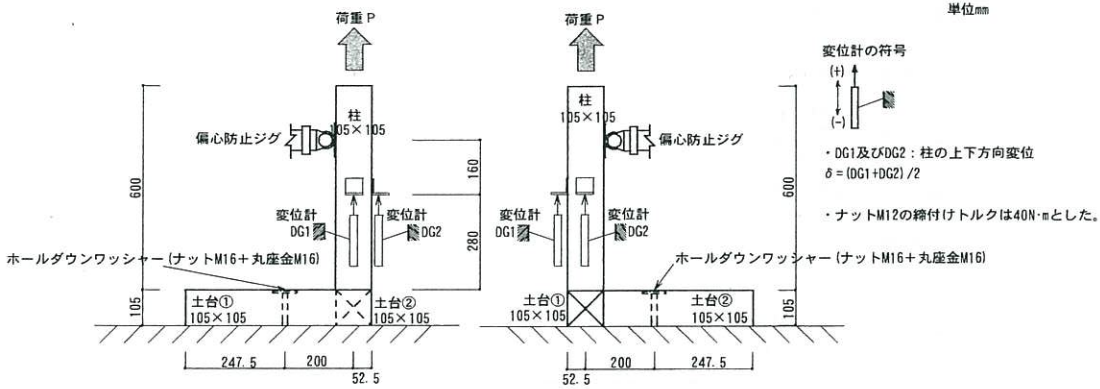
<p>試験方法</p>	<p>1. 加力方法                  加力は、200 kN自動コントロール式加力試験機を使用して、次の順序で行った。                  (1) 試験体 No. 0 は予備試験とし、単調加力による引張荷重を破壊に至るまで連続的に加えた。その結果より降伏変位 <math>\delta y</math> を求めた。                  (2) 試験体 No. 1~No. 6 は本試験とし、一方向繰返し加力による引張荷重を加えた。繰返しは、予備試験で得られた降伏変位 <math>\delta y</math> の <math>1/2</math>, 1, 2, 4, 6, 8, 12, 16 倍の順で各 1 回行った。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又は破壊が確認されるまで加力した。                  (3) 最大荷重は破壊荷重時の変位が 30 mm 以下の場合には、これを最大荷重として扱い、破壊荷重が 30 mm を越える場合には、変位が 30 mm 以内の最高荷重を最大荷重とした。</p> <p>2. 変位測定                  変位の測定は、柱の上下方向変位について、電気式変位計 (容量:100mm, 感度:<math>100 \times 10^{-6}</math>/mm, 非直線性:0.1%RO) を使用して行った。</p> <div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;">引張試験方法 (隅柱型)</p> </div>
<p>短期基準引張耐力 (<math>P_{01}</math>)</p>	<p>1. 包絡線の作成                  包絡線の作成は、次の手順に従って行った。                  (1) 接合金物を 1 個 1 組で試験を行った場合は、試験機荷重を接合金物 1 個の荷重とする。                  (2) 1 個の接合部で 2 以上の変位を測定した場合は、その平均値を接合部 1 個の変位とする。</p> <p>2. 短期基準引張耐力の算出                  短期基準引張耐力は、降伏耐力 <math>P_y</math> 又は最大荷重の <math>2/3</math> の平均値に、それぞれのばらつき係数を乗じて算出した値のうち小さい方の値とした。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 95% 下側許容限界値をもとに次式より求めた。  <math display="block">\text{ばらつき係数} = 1 - CV \cdot k \quad \text{ここに、} CV: \text{変動係数, } k: 2.336 (n=6)</math>                 また、降伏耐力 <math>P_y</math>、初期剛性 <math>K</math>、終局耐力 <math>P_u</math> 及び構造特性係数 <math>D_s</math> は、荷重-変位曲線の包絡線より、次の手順に従って求めた。                  (1) 包絡線上の <math>0.1P_{max}</math> と <math>0.4P_{max}</math> を結ぶ直線 (第 I 直線) を引く。                  (2) 包絡線上の <math>0.4P_{max}</math> と <math>0.9P_{max}</math> 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 直線との交点の荷重を降伏耐力 <math>P_y</math> とし、この点から X 軸に平行に直線 (第 IV 直線) を引く。                  (5) 第 IV 直線と包絡線との交点の変位を降伏変位 <math>\delta y</math> とする。                  (6) 原点と <math>(\delta y, P_y)</math> を結ぶ直線 (第 V 直線) を初期剛性 <math>K</math> と定める。                  (7) 最大荷重後の <math>0.8P_{max}</math> 荷重低下域の包絡線上の変位又は 30mm のいずれか小さい変位を終局変位 <math>\delta u</math> と定める。                  (8) 包絡線と X 軸及び <math>\delta u</math> で囲まれる面積を <math>S</math> とする。                  (9) 第 V 直線と <math>\delta u</math> と X 軸及び X 軸に平行な直線で囲まれる台形の面積が <math>S</math> 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降伏耐力と定め、これを終局耐力 <math>P_u</math> と読み替える。そのときの変位を完全弾塑性モデルの降伏点変位 <math>\delta v</math> とする。                  (11) <math>(\delta u / \delta v)</math> を塑性率 <math>\mu</math> とする。                  (12) 塑性率 <math>\mu</math> を用いて、<math>D_s = 1 / \sqrt{(2\mu - 1)}</math> とする。</p>

表-2 耐力算定のための基礎資料

試験体		加力方法	降伏時		2/3Pmax時		Pmax時		破壊状況
			荷重 (Py) kN	変位 ( $\delta y$ ) mm	荷重 kN	変位 mm	荷重 kN	変位 mm	
記号	番号								
STG HDP20	0	単調	20.2	7.9	25.5	11.5	38.2	30.0	土台②の割れ, 丸座金M16の各土台へのめり込みを伴う土台①の割れ
	1	一方 向 繰 返 し	22.1	7.7	28.1	11.6	42.1	30.0	土台①, ②の割れ, 丸座金M16の各土台へのめり込みを伴う接合金物(HDP-20)破断
	2		21.4	7.3	27.3	11.8	41.0	30.0	土台①, ②の割れ, 丸座金M16の各土台へのめり込みを伴う接合金物(HDP-20)破断
	3		22.3	6.2	28.2	10.0	42.3	28.5	土台①, ②の割れ, 丸座金M16の各土台へのめり込みを伴う接合金物(HDP-20)破断
	4		19.3	6.7	25.4	10.9	38.1	27.6	土台①, ②の割れ, 丸座金M16の各土台へのめり込みを伴う接合金物(HDP-20)破断
	5		19.5	6.0	26.5	10.6	39.8	30.0	土台①, ②の割れ, 丸座金M16の各土台へのめり込みを伴う接合金物(HDP-20)破断
	6		19.8	5.8	26.4	9.9	39.6	28.9	土台①, ②の割れ, 丸座金M16の各土台へのめり込みを伴う接合金物(HDP-20)破断
	平均		20.7	6.6	27.0	10.8	40.5	29.2	
	標準偏差		1.36	0.76	1.09	0.79	1.62	1.01	
	変動係数	0.066			0.040				
	ばらつき係数	0.846			0.907				
	短期基準引張耐力(Pot) kN	17.5			24.5				

(注) 1. 短期基準引張耐力(Pot)は、降伏耐力Py又は2/3Pmaxの平均値に、それぞれのばらつき係数を乗じて算出した値のうち小さい方とし、□に示した値である。

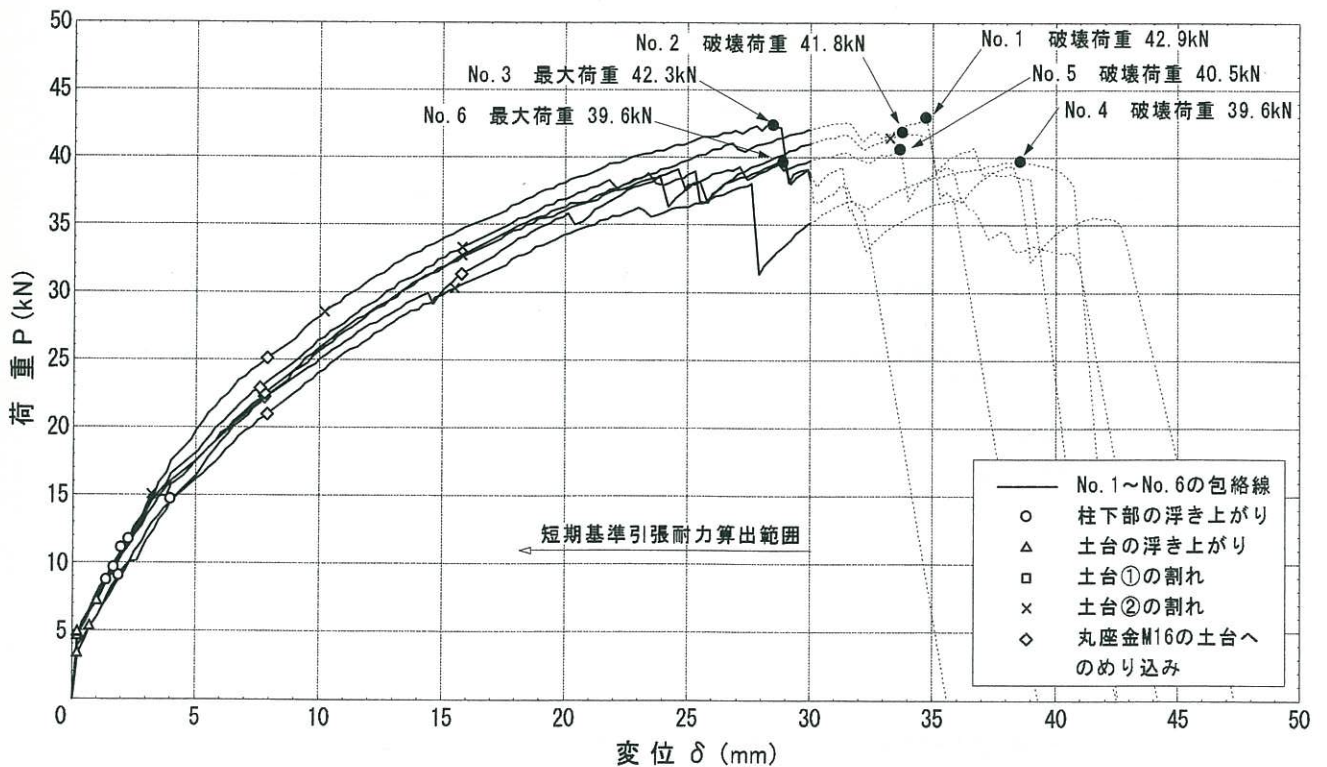


図-5 荷重 - 変位 包絡線の比較

(財) 建材試験センター



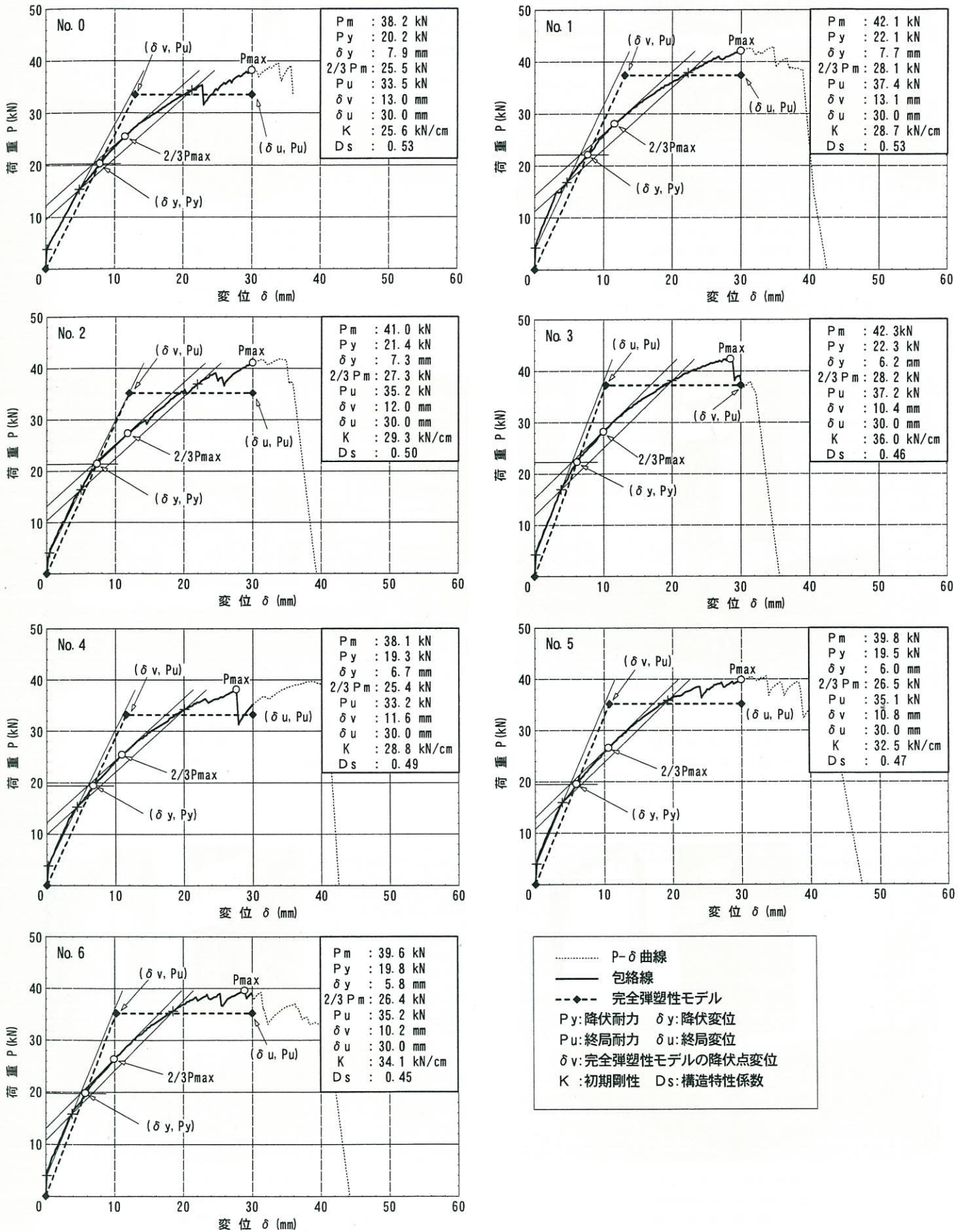


図-6 荷重-変位曲線, 包絡線及び完全弾塑性モデル

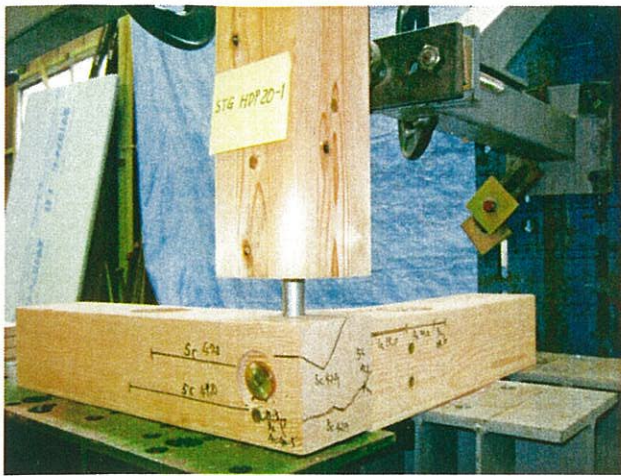


写真-1 破壊状況

試験体記号：STG HDP20-1

破壊荷重：42.9kN

30mm以内の最大荷重：42.1kN

- ・土台①、②の割れ及び接合金物 (HDP-20) の破断

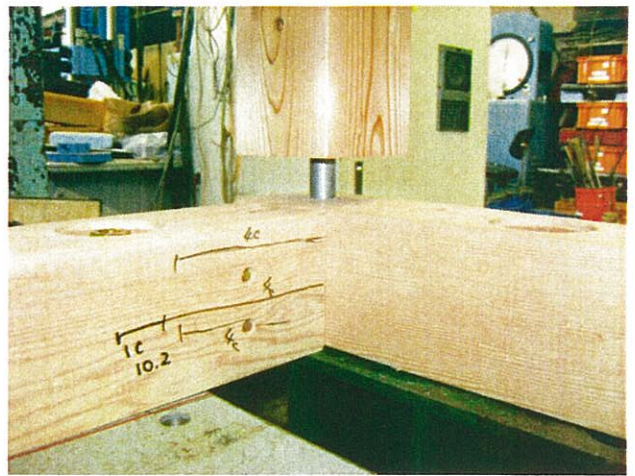


写真-2 破壊状況

試験体記号：STG HDP20-2

破壊荷重：41.8kN

30mm以内の最大荷重：41.0kN

- ・土台①、②の割れ及び接合金物 (HDP-20) の破断

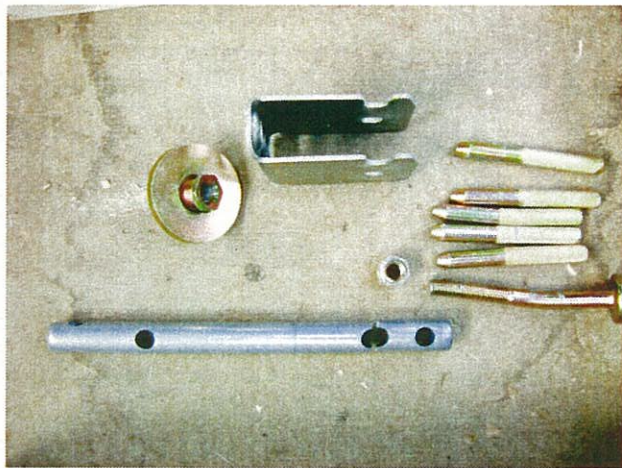


写真-3 破壊状況

試験体記号：STG HDP20-3

最大荷重：42.3kN

- ・接合金具の変形及び接合金物 (HDP-20) の破断

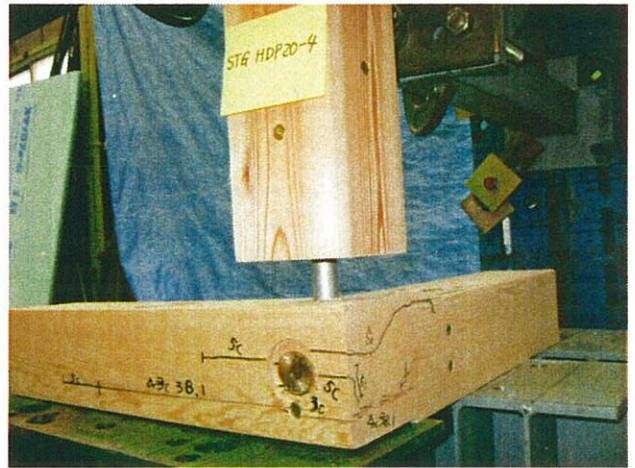


写真-4 破壊状況

試験体記号：STG HDP20-4

破壊荷重：39.6kN

30mm以内の最大荷重：38.1kN

- ・土台①、②の割れ及び接合金物 (HDP-20) の破断

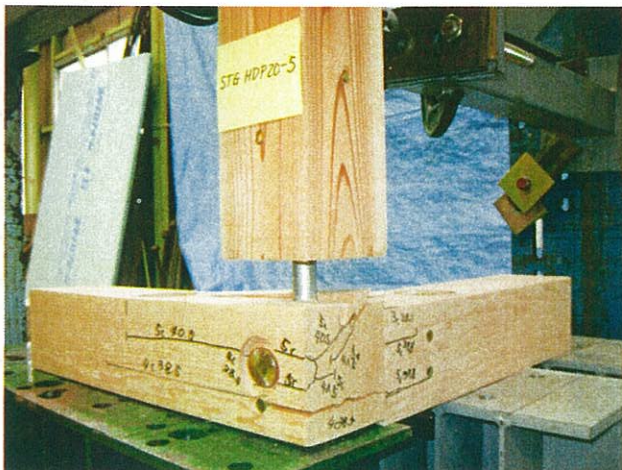


写真-5 破壊状況

試験体記号：STG HDP20-5

破壊荷重：40.5kN

30mm以内の最大荷重：39.8kN

- ・土台①、②の割れ及び接合金物 (HDP-20) の破断

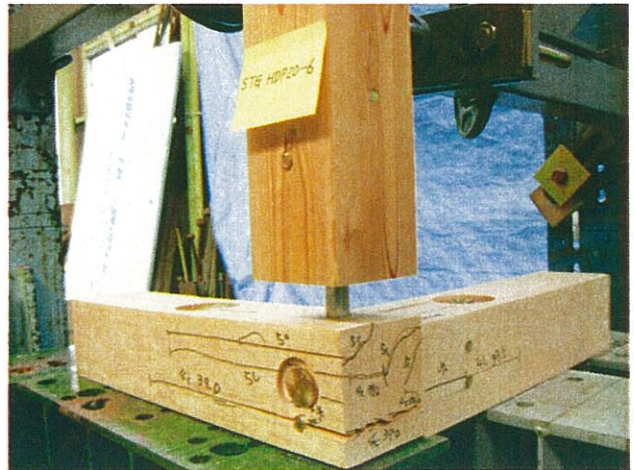


写真-6 破壊状況

試験体記号：STG HDP20-6

最大荷重：39.6kN

- ・土台①、②の割れ及び接合金物 (HDP-20) の破断

承認なく転載することを禁じます