



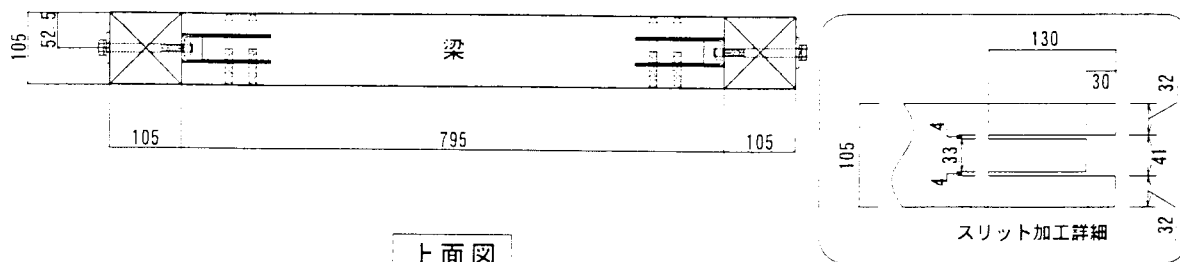
品質性能試験報告書

試験結果は以下のとおりであることを証明する。
平成 1 5 年 5 月 2 3 日

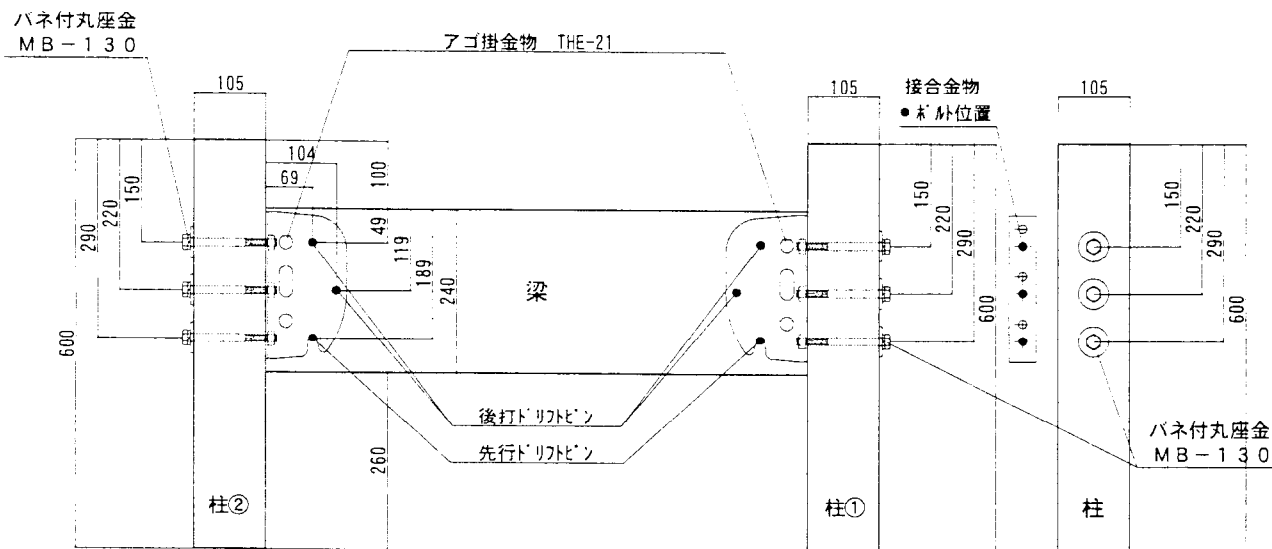
財 団 法 人 建 材 試 験 セ ン タ ー
中 央 試 験 所 長 勝 野 奉 幸
埼 玉 県 草 加 市 稲 荷 5 丁 目 2 1 番 2 0 号

試験名称	木造建築用接合金物の逆せん断試験
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
試験体 (依頼者 提出資料)	1. 接合金物 名称：木造建築用柱-梁接合金物 商品名：アゴ掛金物 THE-21 用途：柱-梁接合部に使用する金物 寸法：図-2 (試験体) 参照 材質：SPHC (JIS G 3131) 表面処理：ストロンジंक J コート (亜鉛-鉄合金電気めっき有色クロメート) 2. 接合具 柱接合用：六角ボルト (JIS B 1180) 寸法；M12×130mm (ねじ部；45mm)，数量；3本，強度区分；4.6 六角ナット (JIS B 1181) M12，数量；3個，強度区分；4 T バネ付丸座金 寸法；外径φ45mm，内径φ12.5mm，厚さ；4.5mm，数量；3個 材質；SPHC (JIS G 3131) 表面処理；Ep-Fe/Zn 5 (JIS H 8610) 梁接合用：ドリフトピン 寸法；φ12×103mm，数量；3本，材質；SWRM 8 (JIS G 3505) 表面処理；Ep-Fe/Zn 5 (JIS H 8610) 3. 軸 組 柱：同一等級構成構造用集成材，樹種；スプルー，強度等級；E95-F315 寸法；105×105mm，積層数；5 柱①含水率；9.1~10.3%，密度；0.48~0.53g/cm ³ 柱②含水率；9.2~10.3%，密度；0.49~0.53g/cm ³ 梁：対称異等級構成構造用集成材，樹種；スプルー，強度等級；E105-F300 寸法；105×240mm，積層数；6，含水率；8.3~9.3%，密度；0.47~0.49g/cm ³ 4. 試験体数 7体 (うち1体予備試験体) 参 照：図-1~図-3 (試験体) (注) 試験体は，突上げ力等を想定して，接合金物を上下逆向きにして柱に取り付けたものである。
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」の3.3「梁端部仕口のせん断試験」に従って行った。 その詳細を表-1に示す。
試験結果	短期基準せん断接合耐力 (P_{0.5}) : 26.1 kN 耐力算定の基礎資料：表-2 ただし，柱及び梁には集成材 (樹種-スプルー) を使用した。 荷重-変位曲線：図-4及び図-5 破 壊 状 況：写真-1~写真-6
試験期間	平成 1 5 年 5 月 6 日
担当者	構造グループ 試験監督者 橋本 敏 男 試験責任者 高橋 仁 試験実施者 内川 恒 知，長谷川 圭
試験場所	中央試験所

単位 mm



上面図



正面図

側面図

試験体記号	標1		標2		平均	
	樹種: スプルース	含水率%	樹種: スプルース	含水率%	樹種: スプルース	含水率%
THE 21R 0	10.5	0.19	10.1	0.21	9.8	0.17
THE 21R 1	10.5	0.22	10.1	0.22	9.7	0.18
THE 21R 2	9.5	0.21	10.2	0.22	9.5	0.19
THE 21R 3	10.5	0.25	9.9	0.21	9.5	0.17
THE 21R 4	9.1	0.20	9.1	0.20	8.5	0.19
THE 21R 5	9.7	0.18	9.3	0.19	8.7	0.19
THE 21R 6	9.5	0.19	9.7	0.19	8.5	0.17

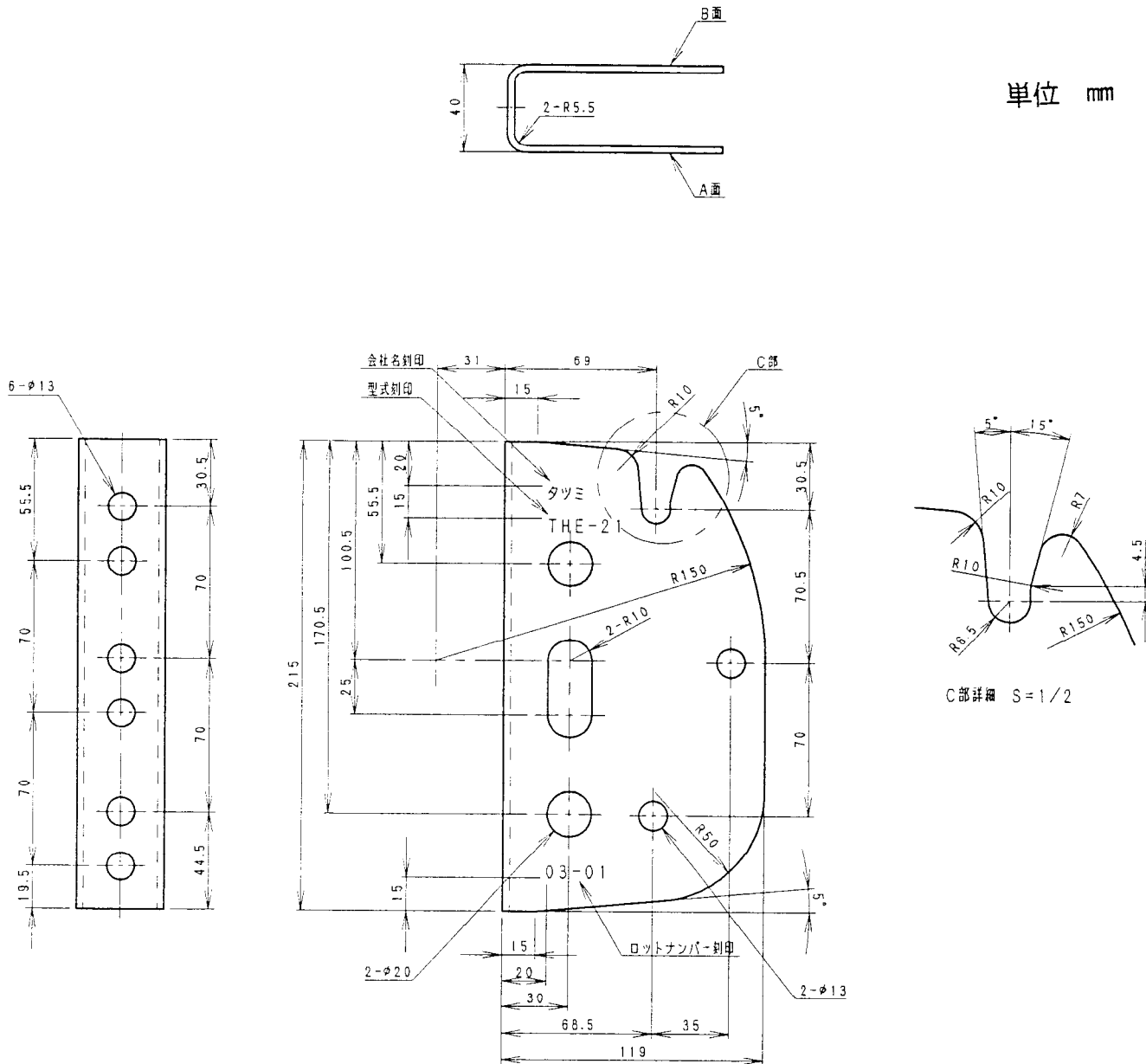
(注) 含水率及び密度は、試験終了後に測定した値である。

仕様

- 柱 樹種：スプルース同一等級構造用集成材 E=95 F=315 寸法：105*105*600 積層数：5
- 梁 樹種：スプルース対称異等級構造用集成材 E=105 F=300 寸法：105*240*795 積層数：6
- 接合金物 商品名：アゴ掛金物 THE-21 寸法：215×119×40 厚さ3.2 材質：SPHC(JIS G 3131)
表面処理：ストロンジंक Jコート(亜鉛-鉄合金電気めっき有色クロメート)
- ドリフトピン 寸法：φ12×103 数量：3本(片側) 材質：SWRM 8(JIS G 3505)
表面処理：電気亜鉛めっき Ep-Fe/Zn 5(JIS H 8610)
- パネ付丸座金 寸法：φ45 厚さ4.5 数量：3個(片側) 材質：SPHC(JIS G 3131)
表面処理：電気亜鉛めっき Ep-Fe/Zn 5(JIS H 8610)
- 六角ナット ねじ径：M12 数量：3個(片側) 強度区分：4T(JIS B 1181)
表面処理：電気亜鉛めっき Ep-Fe/Zn 5(JIS H 8610)
- 六角ボルト 寸法：M12×130 数量：3本(片側) 強度区分：4.6(JIS B 1180)
表面処理：電気亜鉛めっき Ep-Fe/Zn 5(JIS H 8610)

図-1 試験体 (依頼者提出資料) 試験体記号：THE-21R

単位 mm



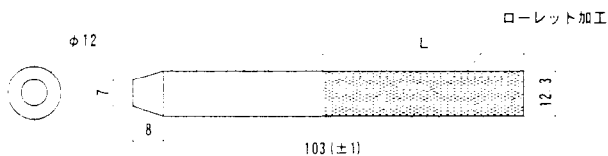
名称：アゴ掛金物 THE-21
 材質：SPHC (JIS G 3131)
 表面処理：ストロンジंक Jコート
 (亜鉛-鉄合金電気めっき有色クロメート)

図-2 試験体 (依頼者提出資料) 試験体記号：THE-21R

(財) 建材試験センター

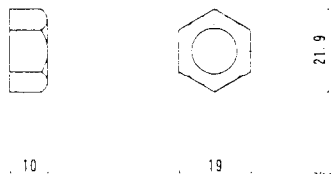
ドリフトピン

単位 mm



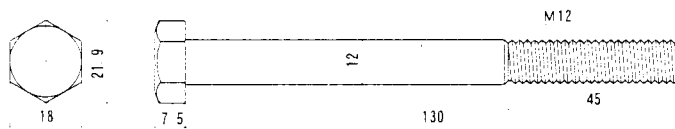
材質：SWRM-8(JIS G 3505)
 表面処理：電気亜鉛メッキ Ep-Fe/Zn 5 (JIS H 8610)

M12ナット



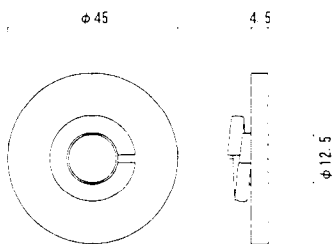
強度区分：4T (JIS B 1181)
 表面処理：電気亜鉛メッキ Ep-Fe/Zn 5 (JIS H 8610)

M12ホルト



M12×130-4.6(JIS B 1180)
 表面処理：電気亜鉛メッキ Ep-Fe/Zn 5 (JIS H 8610)

ハネ付丸座金



材質：SPHC(JIS G 3131)
 表面処理：電気亜鉛メッキ Ep-Fe/Zn 5 (JIS H 8610)

図-3 試験体 (依頼者提出資料) 試験体記号：THE-21R

(財) 建材試験センター

表-1 試験方法の詳細及び短期基準接合耐力算出方法

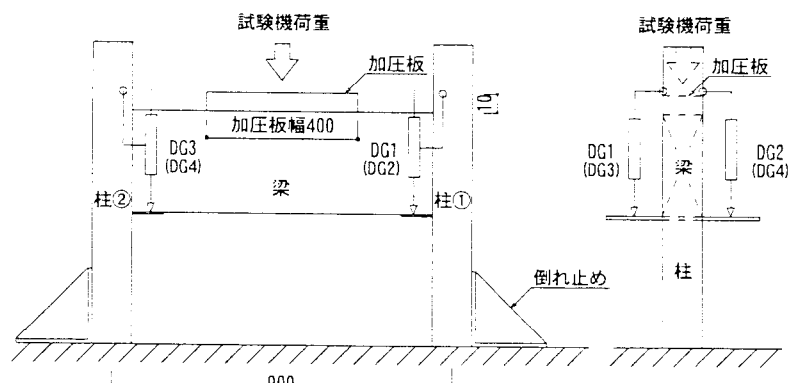
<p>試験方法</p>	<p>1. 加力方法 加力は、200kN自動コントロール式加力試験機を使用して、次の順序で行った。 (1) 試験体No. 0は予備試験とし、単調加力によるせん断荷重を破壊に至るまで連続的に加えた。その結果より降伏変位 δy を求めた。 (2) 試験体No. 1~No. 6は本試験とし、一方向繰返し加力による引張荷重を加えた。繰返しは、予備試験で得られた降伏変位 δy の1/2, 1, 2, 4, 6, 8, 12, 16倍の順で各1回行った。最大荷重に達した後、最大荷重の80%の荷重に低下するまで又は破壊が確認されるまで加力した。 (3) 最大荷重は破壊荷重時の変位が30mm以下の場合には、これを最大荷重として扱い、破壊荷重が30mmを越える場合には、変位が30mm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、接合部の相対上下方向変位について、電気式変位計(容量:100mm, 感度:100×10⁻⁶/mm, 非直線性:0.1%RO)を使用して行った。</p> <div style="text-align: center;">  <p>単位 mm</p> <p>(注) 接合部の相対上下方向変位 δ は下式による。 $\delta = (DG1+DG2)/2$ 又は $(DG3+DG4)/2$ DG1, DG2, DG3, DG4: 電気式変位計</p> <p>せん断試験方法 (柱-梁型)</p> </div>
<p>短期基準接合耐力 (P_{0.5})</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2個1組で試験を行った場合は、試験機荷重×0.5を接合金物1個の荷重とし、最終的に破壊した接合部の変位を用いる。 (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. 短期基準接合耐力の算出 短期基準接合耐力は、降伏耐力 P_y 又は最大荷重の2/3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。 ばらつき係数 = 1 - CV · K ここに、CV: 変動係数, K: 2.336 (n=6) また、降伏耐力 P_y、初期剛性 K、終局耐力 P_u 及び構造特性係数 D_s 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直線と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 δy とする。 (6) 原点と (δy, 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30mmのいずれか小さい変位を終局変位 δu と定める。 (8) 包絡線とX軸及び δu で囲まれる面積を S とする。 (9) 第V直線と δu 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降伏耐力と定め、これを終局耐力 P_u 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 δv とする。 (11) ($\delta u / \delta v$) を塑性率 μ とする。 (12) 塑性率 μ を用いて、$D_s = 1 / \sqrt{(2\mu - 1)}$ 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
記号	番号		荷重 (Py) kN	変位 (δ_y) mm	荷重 kN	変位 mm	荷重 kN	変位 mm	
THE-21R	0	単調	29.2	5.5	30.7	6.1	46.1	24.9	梁の割れ
	1	一方向 繰返し	36.2	6.4	36.3	6.4	54.5	30.0	梁の割れ
	2		30.1	4.9	28.9	4.7	43.4	12.5	梁の割れ
	3		33.5	6.0	30.5	5.0	45.7	21.9	梁の割れ
	4		34.5	6.0	35.0	6.2	52.5	25.4	梁の割れ
	5		32.5	5.3	31.9	5.1	47.8	24.3	梁の割れ
	6		31.8	5.9	32.9	6.1	49.3	17.2	梁の割れ
	平均		33.1	5.8	32.6	5.6	48.9	21.9	
	標準偏差		2.13	0.55	2.76	0.73	4.15	6.23	
	変動係数		0.064		0.085				
	ばらつき係数		0.850		0.801				
	短期基準せん断 接合耐力 (Pos) kN		28.1		26.1				

(注) 1. 短期基準せん断接合耐力 (Pos) 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。

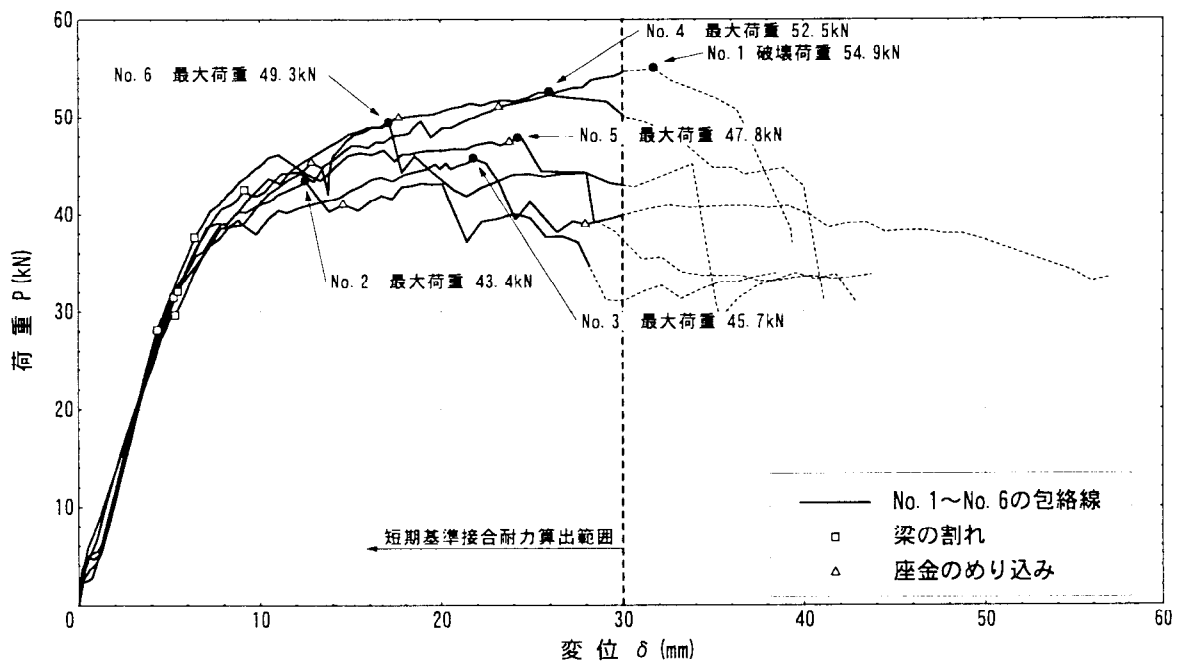


図-4 荷重 - 変位 包絡線の比較

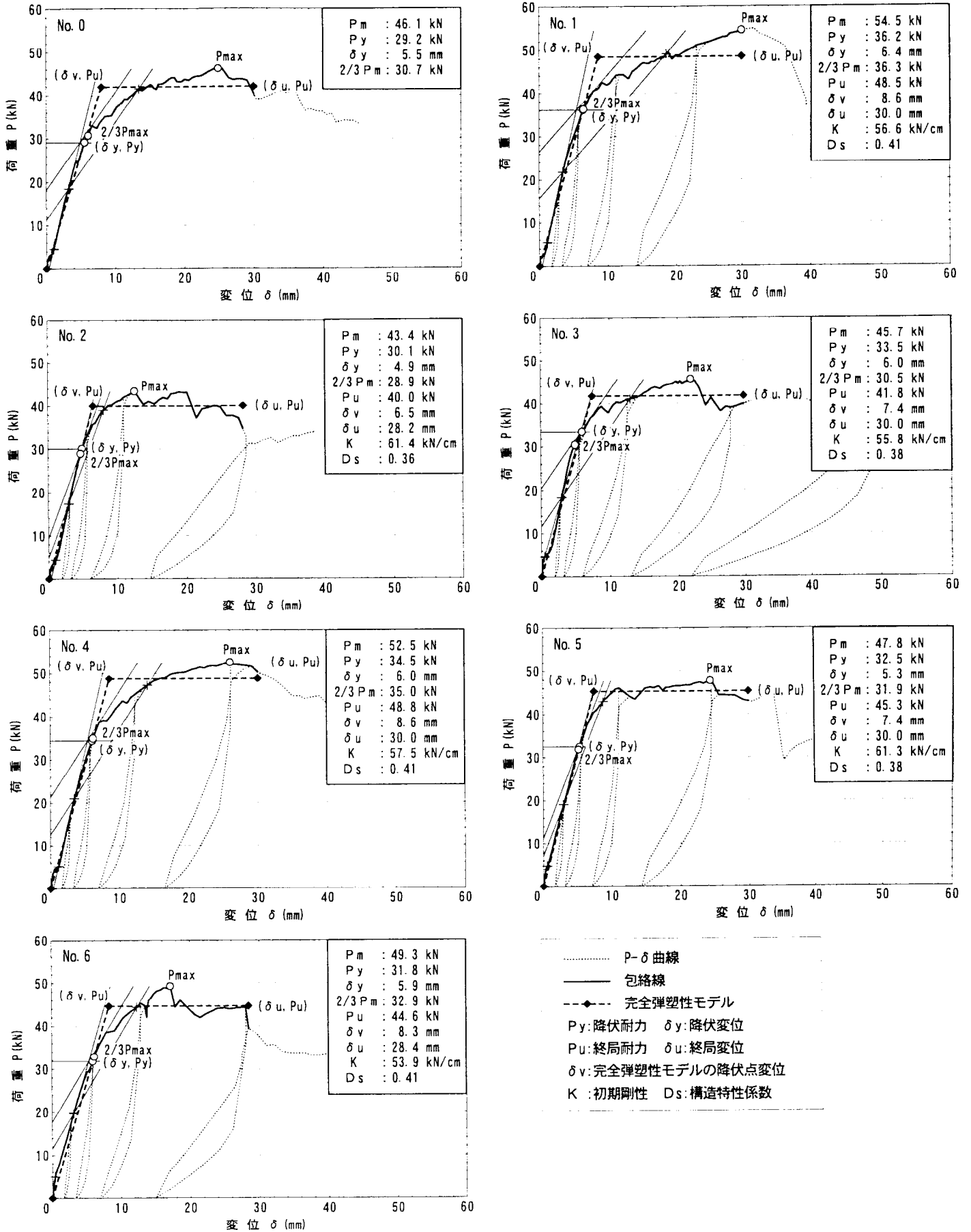


図-5 荷重-変位曲線, 包絡線及び完全弾塑性モデル



写真-1 破壊状況
 試験体記号: THE-21R-1
 破壊荷重: 54.9kN
 30mm以内の最大荷重: 54.5kN

梁の割れ

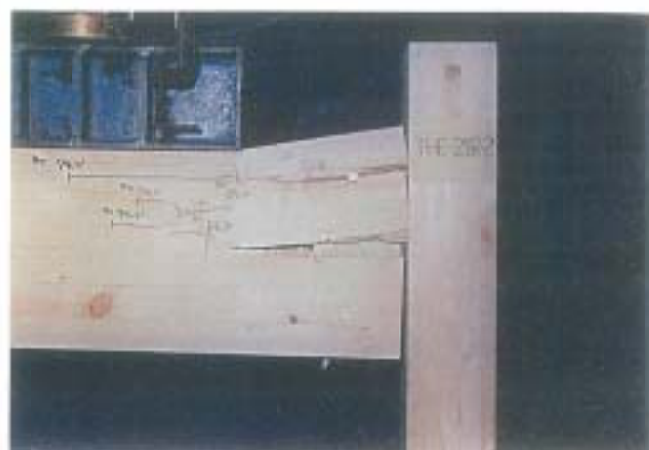


写真-2 破壊状況
 試験体記号: THE-21R-2
 最大荷重: 43.4kN

梁の割れ



写真-3 破壊状況
 試験体記号: THE-21R-3
 最大荷重: 45.7kN

梁の割れ

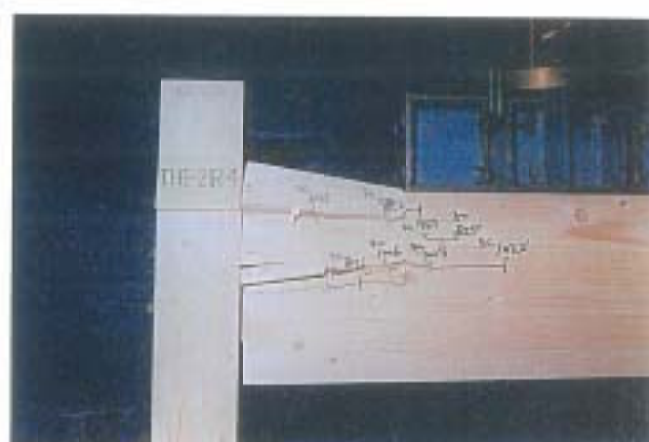


写真-4 破壊状況
 試験体記号: THE-21R-4
 最大荷重: 52.5kN

梁の割れ

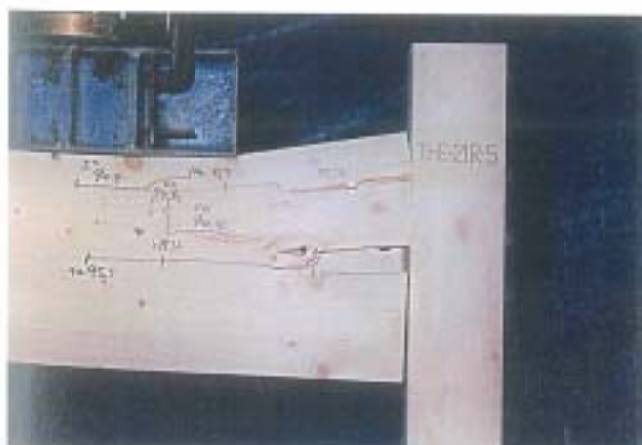


写真-5 破壊状況
 試験体記号: THE-21R-5
 最大荷重: 47.8kN

梁の割れ



写真-6 破壊状況
 試験体記号: THE-21R-6
 最大荷重: 49.3kN

梁の割れ

承認なく転載することを禁じます