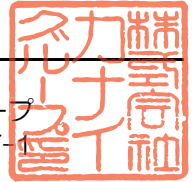


# 性能試験報告書



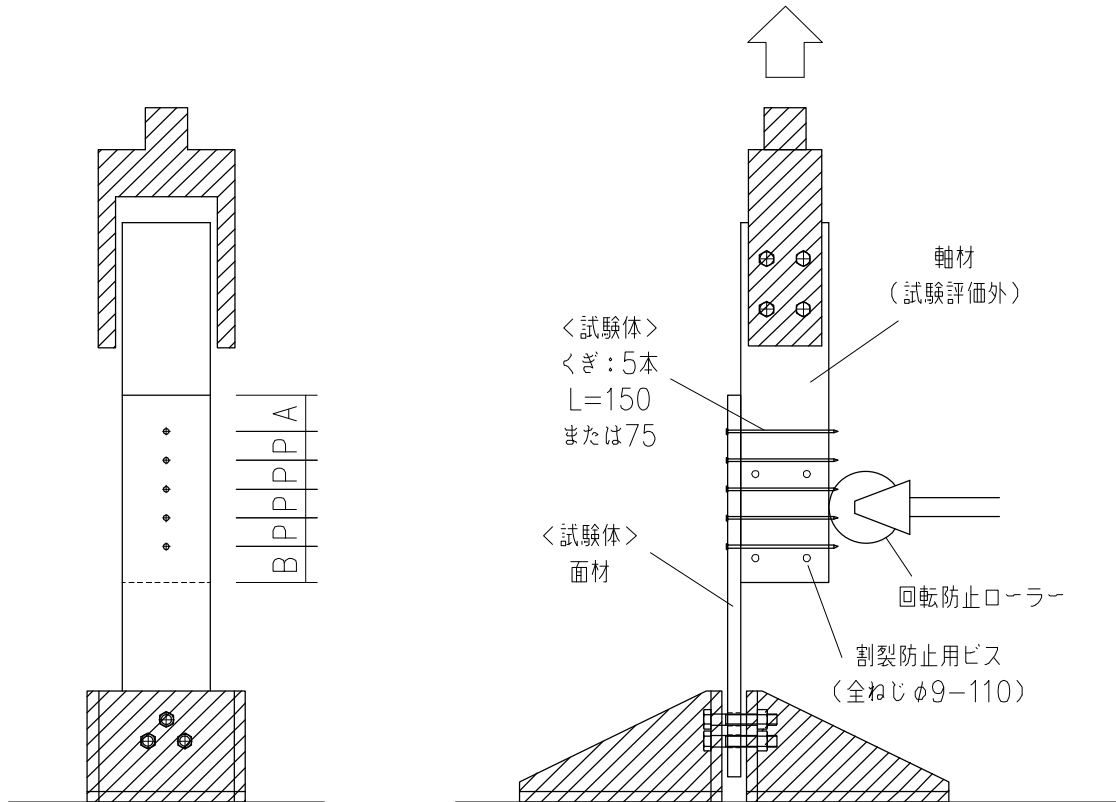
試験結果は以下の通りであることをご報告いたします。  
2025年11月13日

株式会社力ナイグループ  
埼玉県八潮市西袋717-1

試験名称	面材の釘列破断試験					
試験内容	[試験体概要]					
	試験体記号	加力方向に対する軸材の方向	側材（面材）	釘（接合具）	加力方法	試験体数
	F_Wk_5_@60	繊維平行	①構造用合板 全層カラマツ 18mm	特注 めっき太め鉄丸くぎ L=150 頭径φ7.92 線径φ3.76	一方向 単調	2
	F_Wk_5_@50					2
	F_Wk_5_@40					2
	F_Wk_5_@30					2
	F_Wk_5_@20					2
	F_Wk_2_@60					1
	F_Wk_2_@20					1
	F_Ws_5_@60					2
	F_Ws_5_@50					2
	F_Ws_5_@40					2
	F_Ws_5_@30		2			
	F_Ws_5_@20		2			
	F_Ws_2_@60		1			
	F_Ws_2_@20		1			
	F_M_5_@60		③構造用MDF 曲げ強度区分 25 18mm			2
	F_M_5_@50					2
	F_M_5_@40					2
	F_M_5_@30					2
	F_M_5_@20					2
	F_M_2_@60					1
	F_M_2_@20	1				
	F_Wk_2/5_@50	①構造用合板 全層カラマツ 18mm		めっき太め鉄丸くぎ CNZ 75 (JIS A 5508)	6	
	F_Wk_2/5_@40	②構造用合板 全層スギ 24mm			1	
	F_Ws_2/5_@50	②構造用合板 全層スギ 24mm			6	
	F_Ws_2/5_@40	②構造用合板 全層スギ 24mm	1			
	F_M_2/5_@50	③構造用MDF 曲げ強度区分 25 18mm	6			
	F_M_2/5_@40	③構造用MDF 曲げ強度区分 25 18mm	1			
	< (共通) 主材 (軸材) > : 同一等級構造用集成材 E95-F315、樹種: ヒノキ 120×120					
試験方法 評価方法	・引張加力試験機により、試験体が破壊にいたるまで加力を行う。 ・载荷速度: ※加力方法による、計測変位: 側材と主材の相対変位 ・上記P-δ曲線より、各特性値を求めた。 ※詳細は 「2 試験方法および各特性値の求め方」 参照					
試験結果	各試験体ごとの詳細結果、特性値および破壊状況 一覧は 「3 試験結果」 参照					
試験実施	試験場所 : 株式会社力ナイグループ 埼玉県八潮市浮塚507-1 試験担当者 : 田中 進、岡元 拓巳 (株式会社力ナイグループ) 試験期間 : 2025/10/8~10/10					

# 1 試験体

## 1-1. 試験体図



記号	面材	くぎ	くぎ ピッチ P	面材 端空き A	軸材 端空き B	試験 体数				
F_Wk_5_@60	構造用合板 全層カラマツ 18mm	特注 めっき太め鉄丸くぎ L=150 頭径φ7.92	60	50	150	2				
F_Wk_5_@50			50			2				
F_Wk_5_@40			40			2				
F_Wk_5_@30			30			2				
F_Wk_5_@20			20			2				
F_Wk_2_@60			60			20	1			
F_Wk_2_@20	20		1							
F_Ws_5_@60	構造用合板 全層スギ 24mm		60	50	150	2				
F_Ws_5_@50			50			2				
F_Ws_5_@40			40			2				
F_Ws_5_@30			30			2				
F_Ws_5_@20			20			2				
F_Ws_2_@60		60	20			1				
F_Ws_2_@20	20	1								
F_M_5_@60	構造用MDF 曲げ強度区分 25 18mm	60	50	150	2					
F_M_5_@50		50			2					
F_M_5_@40		40			2					
F_M_5_@30		30			2					
F_M_5_@20		20			2					
F_M_2_@60		60			20	1				
F_M_2_@20	20	1								
F_Wk_2/5_@50	構造用合板 全層カラマツ 18mm	めっき太め鉄丸くぎ CNZ 75 (JIS A 5508)	50	20	50	6				
F_Wk_2/5_@40			40			1				
F_Ws_2/5_@50	構造用合板 全層スギ 24mm		50			20	50	6		
F_Ws_2/5_@40			40					1		
F_M_2/5_@50	構造用MDF 曲げ強度区分 25 18mm		50					20	50	6
F_M_2/5_@40			40							1

図-1 試験体図(概要)



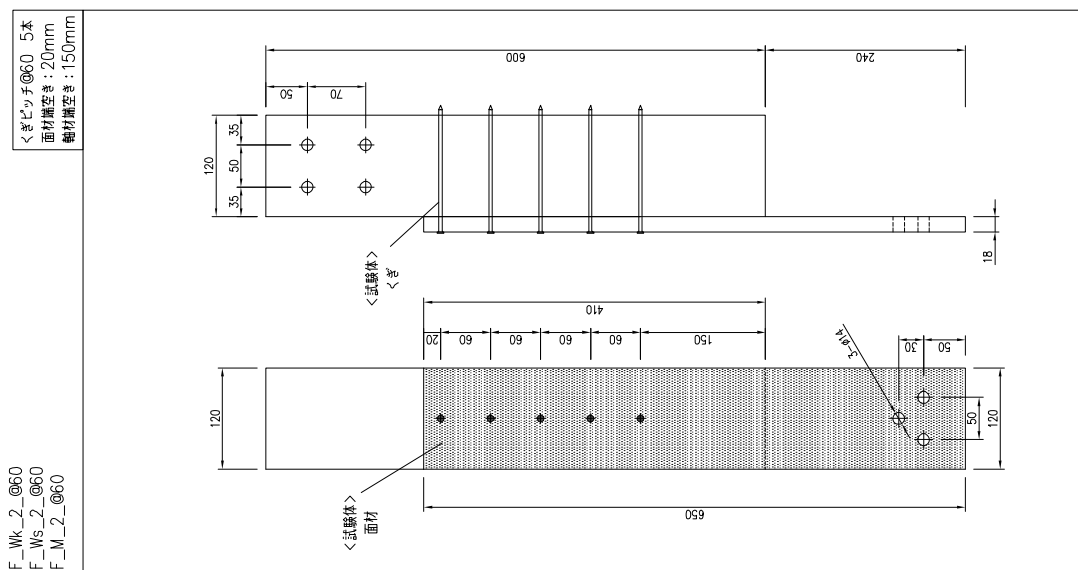
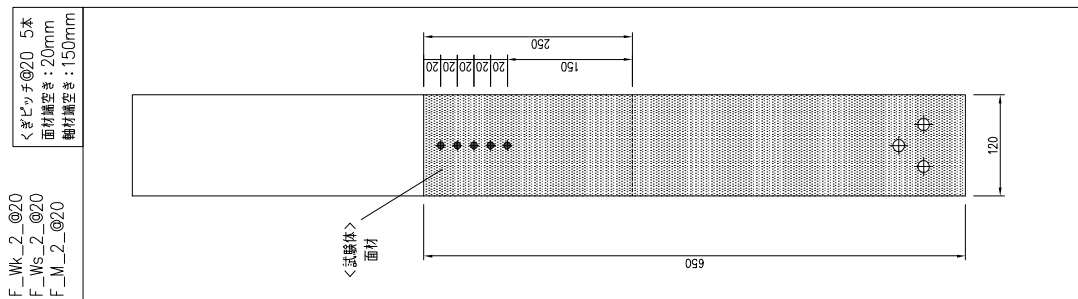
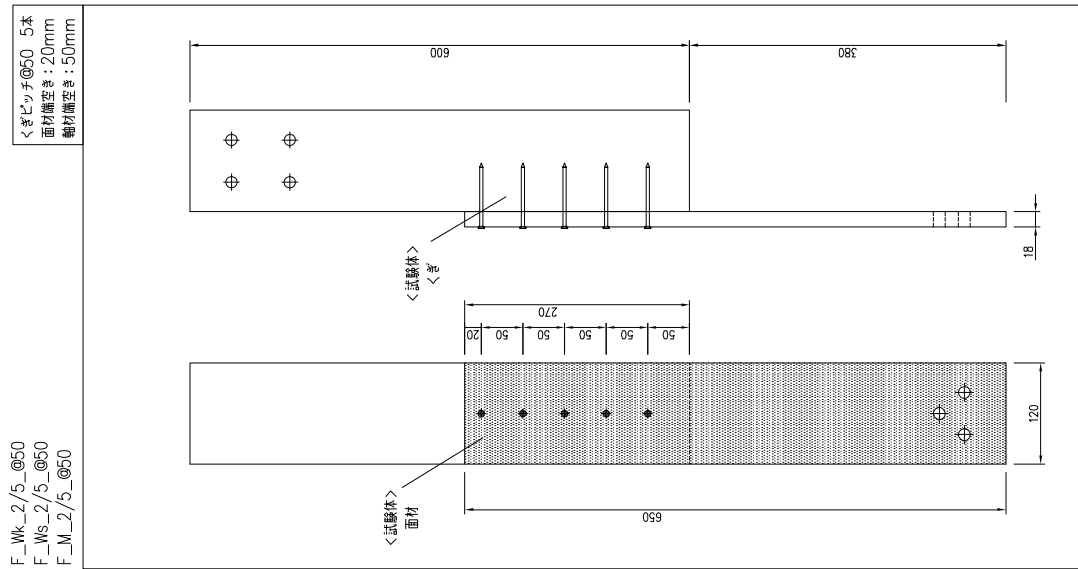
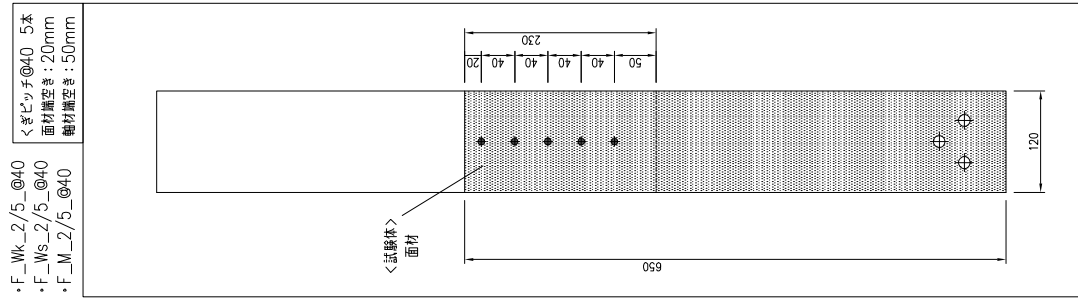
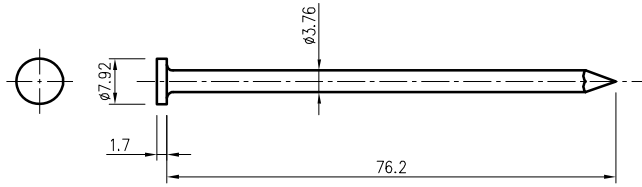


図-3 試験体図(詳細)

1-2. 製品図(接合具)

製品名: めっき太め鉄丸くぎ CNZ 75 (JIS A 5508)  
材質: SWM-N (JIS G 3532)  
表面処理: 電気亜鉛めっき 1級 Ep-Fe/Zn 2/CM1 (JIS H 8610およびJIS H 8625)



製品名: 特注めっき太め鉄丸くぎ / 頭径φ7.9 線径φ3.76 長さ 150  
材質: SWM-N (JIS G 3532)  
表面処理: 電気亜鉛めっき 1級 Ep-Fe/Zn 2/CM1 (JIS H 8610およびJIS H 8625)

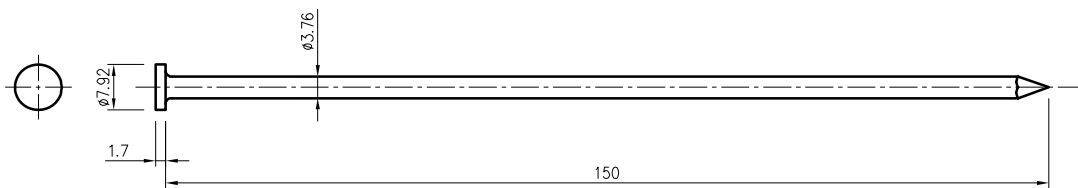


図-4 製品図

## 2 試験方法および各特性値の求め方

### 2-1. 試験方法

試験加力は引張圧縮万能試験機により、一方向単調加力により行う。  
荷重値P(kN)は加力装置に接続されたロードセル（容量;±100kN）により計測し、主材と側材の相対変位δ(mm)は変位計（容量;100mm）により計測する。

主材と側材の相対変位δは下式による。

$$\delta = (\delta_1 + \delta_2) / 2 \quad (\delta_1 \text{ および } \delta_2 \text{ は試験体に設置した変位計の計測値})$$

#### (1) 単調加力

試験荷重速度は0.2mm/secとし、加力は試験体が十分な破壊に至るまで行う。

#### (2) 試験体数

試験は1仕様につき2体ずつ（仕様により1体）実施した。

また、試験体記号「F\_Wk\_2/5\_@50」「F\_Ws\_2/5\_@50」「F\_M\_2/5\_@50」については、6体ずつ実施した。

#### (3) 特性値の算出

特性値の算出においては、最大荷重値の80%まで低下した時を終局時として評価をする。

試験を6体実施したのものについては6体評価を行い短期基準耐力等を算出した。

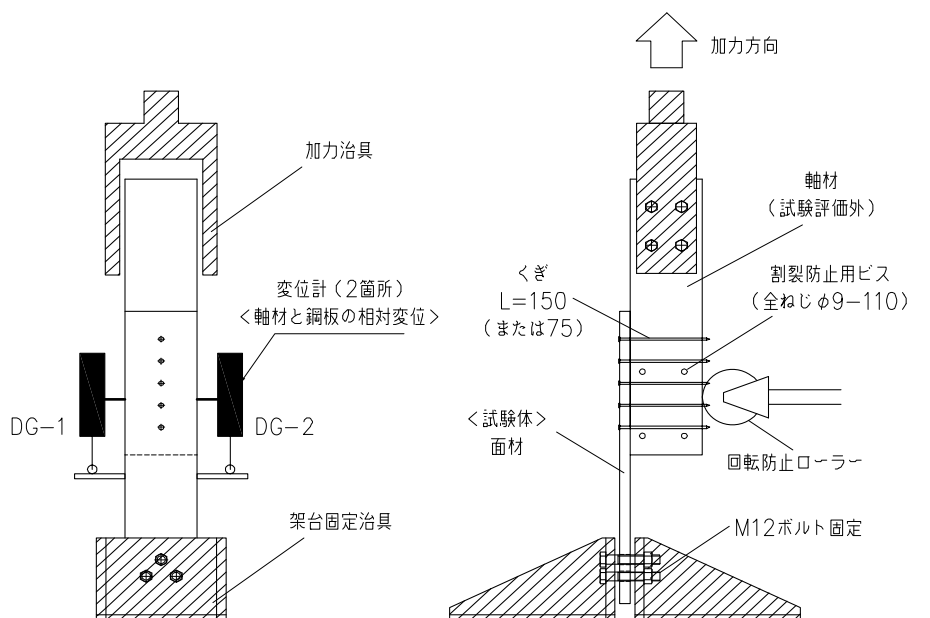


図-5 試験方法 概要図



写真-1 試験体設置状況

## 2-2. 包絡線の作成および各特性値の求め方

試験により求めた荷重-変位曲線の包絡線より次の手順に従い各特性値を求めた。

- ① 包絡線上の0.1Pmaxと0.4Pmaxを結ぶ直線（第Ⅰ直線）を引く。
- ② 包絡線上の0.4Pmaxと0.9Pmax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Py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、Py）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0.8Pmax荷重低下域の包絡線上の変位を終局変位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直線を第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Puと読み替える。  
その時の変位を完全弾塑性モデルの降伏点変位δvとする。
- ⑪  $\mu = (\delta u / \delta v)$  を塑性率とする。

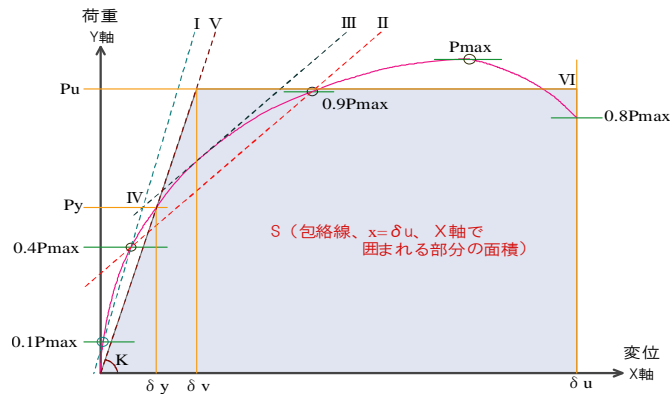


図-6 完全弾塑性モデルによる降伏耐力、終局耐力の求め方

## 2-3. 短期基準接合耐力の算定

短期基準接合耐力は、降伏耐力Py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 =  $1 - CV \cdot k$  (CV: 変動係数、k: 定数2.336【n=6の時】)

### 3 試験結果

#### 3-1. F\_Wk\_5\_@60~20, F\_Wk\_2\_@60, F\_Wk\_2\_@20 試験結果

構成	側材(面材)	構造用合板 特類2級 (カラマツ) 厚み 18mm
	主材(軸材)	同一等級構造用集成材 E95-F315、樹種:ヒノキ 120×120
	接合具(くぎ)	特注めっきため鉄丸くぎ L=150 頭径 φ7.92 線径 φ3.76

表-1 木材 密度、含水率 一覧

試験体記号	側材(面材)	
	含水率%	密度g/cm <sup>3</sup>
F_Wk_5_@60-1	-	0.57
F_Wk_5_@60-2	-	0.56
F_Wk_5_@50-1	-	0.56
F_Wk_5_@50-2	-	0.55

試験体記号	側材(面材)	
	含水率%	密度g/cm <sup>3</sup>
F_Wk_5_@40-1	-	0.56
F_Wk_5_@40-2	-	0.56
F_Wk_5_@30-1	-	0.56
F_Wk_5_@30-2	-	0.56

試験体記号	側材(面材)	
	含水率%	密度g/cm <sup>3</sup>
F_Wk_5_@20-1	-	0.56
F_Wk_5_@20-2	-	0.56
F_Wk_2_@60-1	-	0.57
F_Wk_2_@20-1	-	0.57

表-2 特性値 一覧 (くぎ 1本あたり)

試験体記号	降伏時		2/3Pmax時		Pmax時		終局時		降伏変位	初期剛性	塑性率	構造特性係数
	Py kN	δy mm	2/3Pmax kN	δ <sub>2/3Pmax</sub> mm	Pmax kN	δ <sub>Pmax</sub> mm	Pu kN	δu mm	δv mm	K kN/cm	μ	Ds
F_Wk_5_@60-1	1.62	3.05	2.05	5.41	3.08	20.72	2.81	33.55	5.29	5.31	6.34	0.29
F_Wk_5_@60-2	1.58	4.44	1.99	7.10	2.98	22.51	2.72	31.29	7.62	3.56	4.11	0.37
平均	1.60	3.75	2.02	6.26	3.03	21.62	2.77	32.42	6.46	4.43	5.23	0.33
F_Wk_5_@50-1	1.54	2.93	2.09	6.66	3.13	28.60	2.74	28.88	5.20	5.26	5.55	0.31
F_Wk_5_@50-2	1.47	2.33	1.97	5.75	2.96	25.22	2.58	26.27	4.08	6.31	6.44	0.29
平均	1.51	2.63	2.03	6.21	3.05	26.91	2.66	27.58	4.64	5.79	6.00	0.30
F_Wk_5_@40-1	1.41	2.52	1.97	6.22	2.95	29.87	2.68	33.48	4.78	5.60	7.00	0.28
F_Wk_5_@40-2	1.68	3.78	2.07	5.87	3.10	22.80	2.83	37.36	6.35	4.44	5.88	0.30
平均	1.55	3.15	2.02	6.05	3.03	26.34	2.76	35.42	5.57	5.02	6.44	0.29
F_Wk_5_@30-1	1.58	3.28	2.05	6.32	3.07	26.00	2.74	37.91	5.68	4.82	6.67	0.28
F_Wk_5_@30-2	1.40	2.75	1.82	5.93	2.73	21.20	2.44	31.51	4.81	5.09	6.55	0.29
平均	1.49	3.02	1.94	6.13	2.90	23.60	2.59	34.71	5.25	4.96	6.61	0.28
F_Wk_5_@20-1	1.51	2.31	2.05	5.24	3.07	18.71	2.77	40.46	4.24	6.54	9.54	0.24
F_Wk_5_@20-2	1.58	3.20	2.01	6.43	3.02	31.61	2.71	43.45	5.49	4.94	7.91	0.26
平均	1.55	2.76	2.03	5.84	3.05	25.16	2.74	41.96	4.87	5.74	8.73	0.25
F_Wk_2_@60-1	1.61	1.72	2.03	4.12	3.04	35.02	2.58	35.20	2.77	9.36	12.71	0.20
F_Wk_2_@20-1	1.52	3.48	1.91	6.33	2.87	21.70	2.49	25.32	5.71	4.37	4.43	0.36

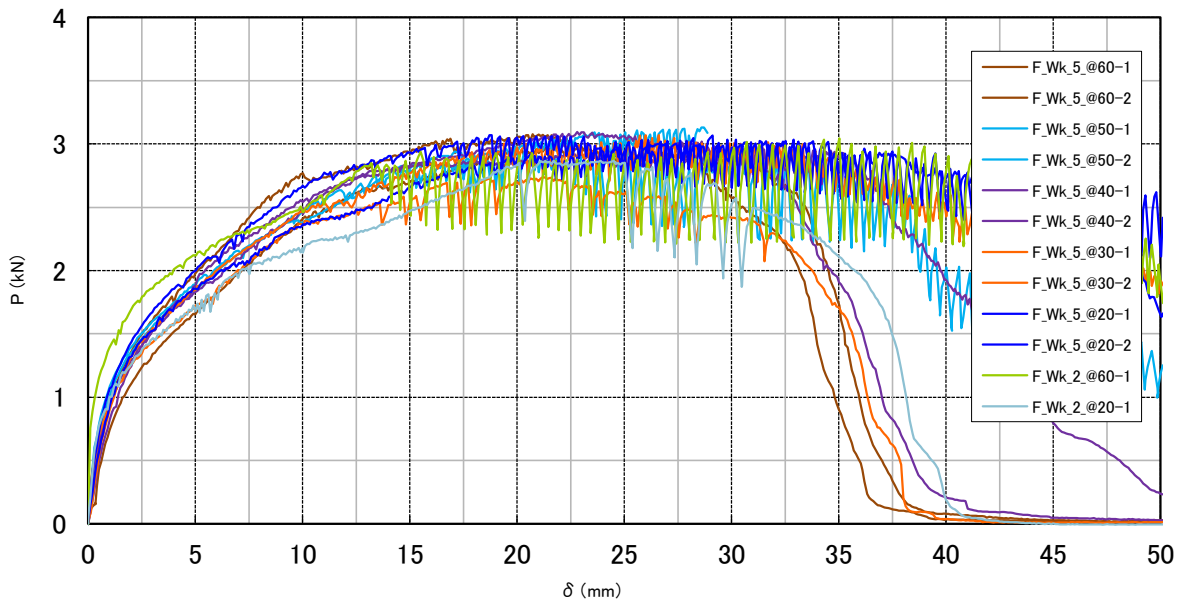
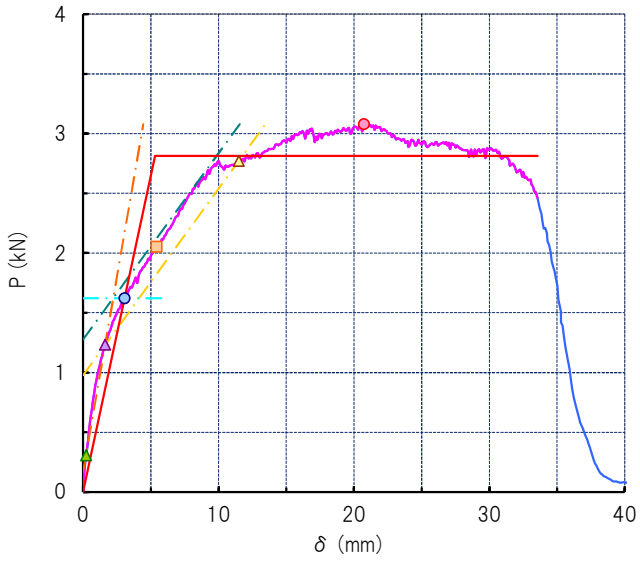
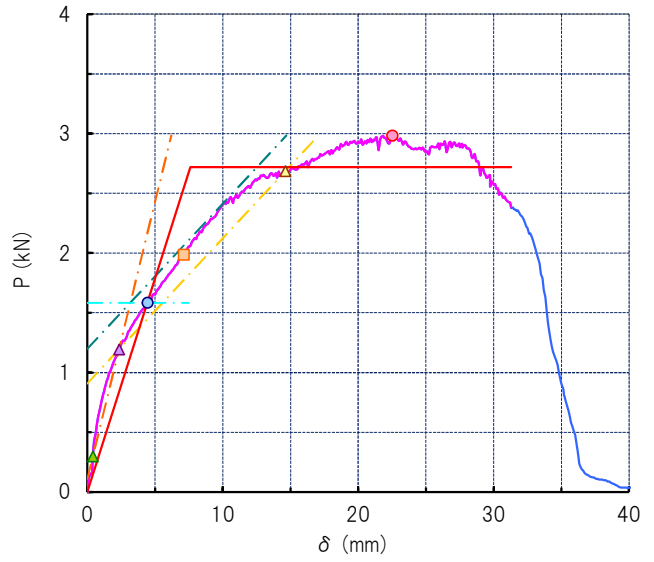


図-7 P-δ 曲線 (試験体相互の比較)

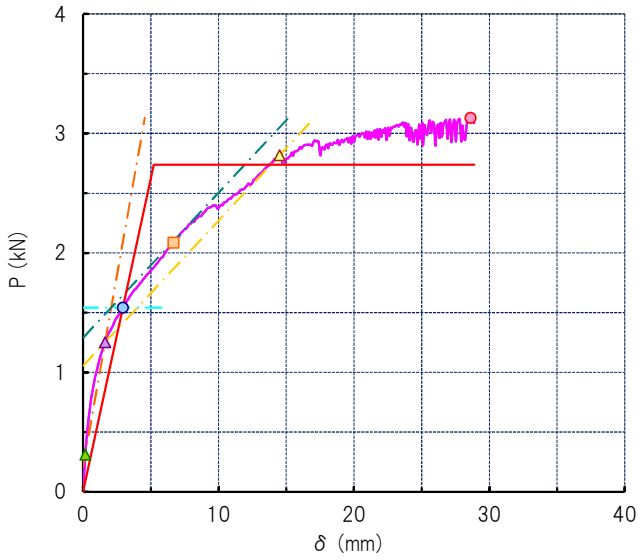
F\_Wk\_5\_@60-1



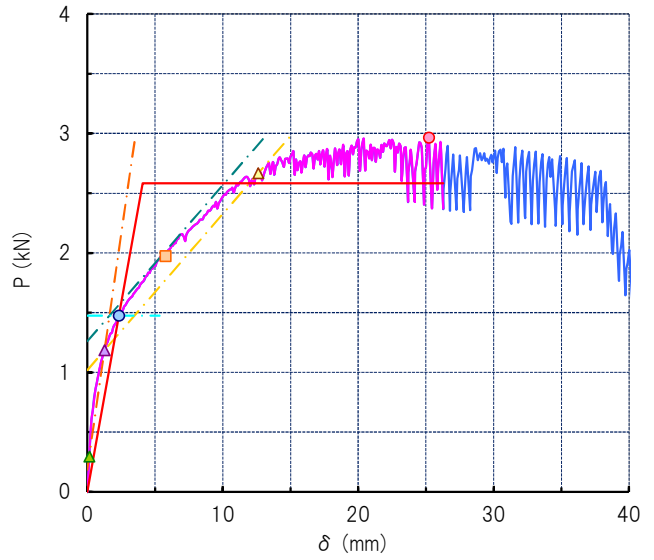
F\_Wk\_5\_@60-2



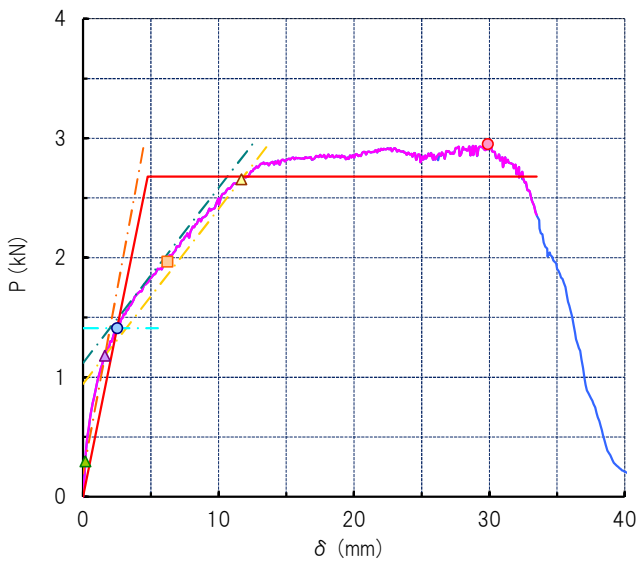
F\_Wk\_5\_@50-1 (面材チャック部分の破壊のためδ=30mmで試験終了)



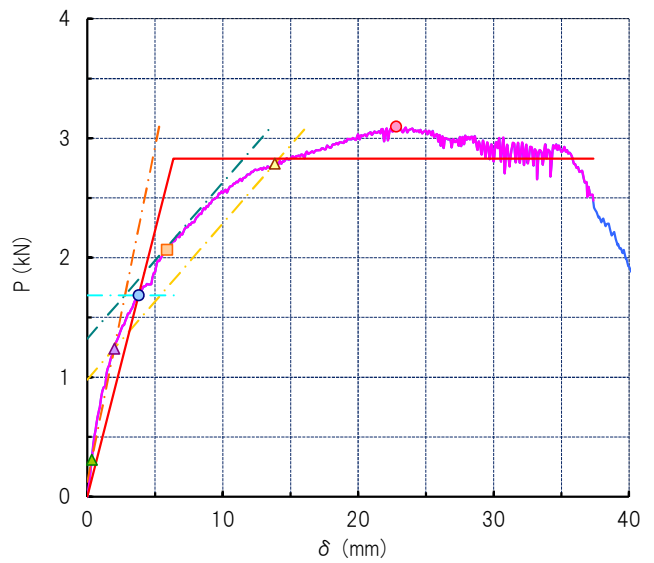
F\_Wk\_5\_@50-2



F\_Wk\_5\_@40-1



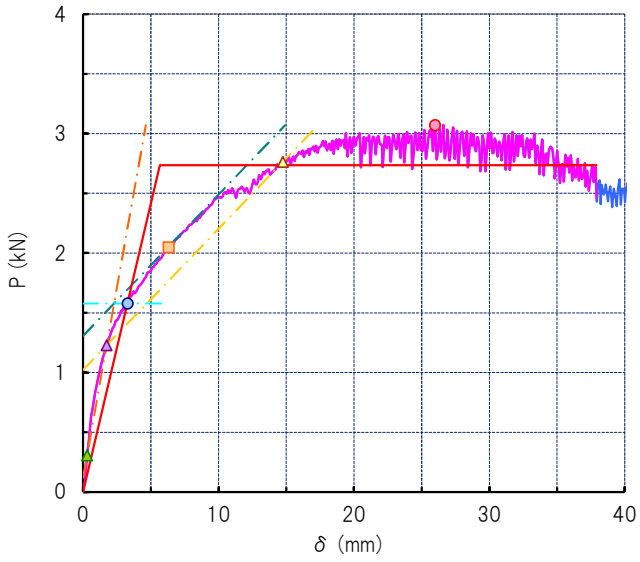
F\_Wk\_5\_@40-2



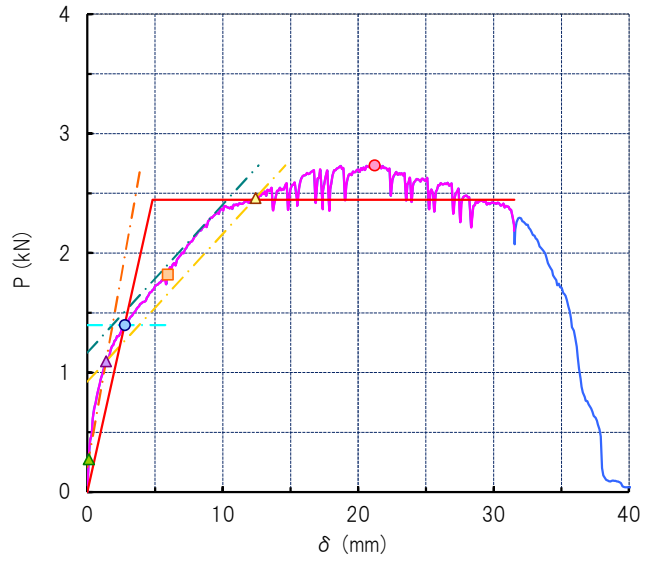
— 計測値    — 包絡線    - - - 第1線    - - - 第2線    - - - 第3線    - - - 第4線    — 完全弾塑性  
▲ 0.1Pmax    ▲ 0.4Pmax    ▲ 0.9Pmax    ○ P<sub>y</sub>    □ 2/3Pmax    ○ Pmax

図-8 P-δ曲線 (各試験体一覽)

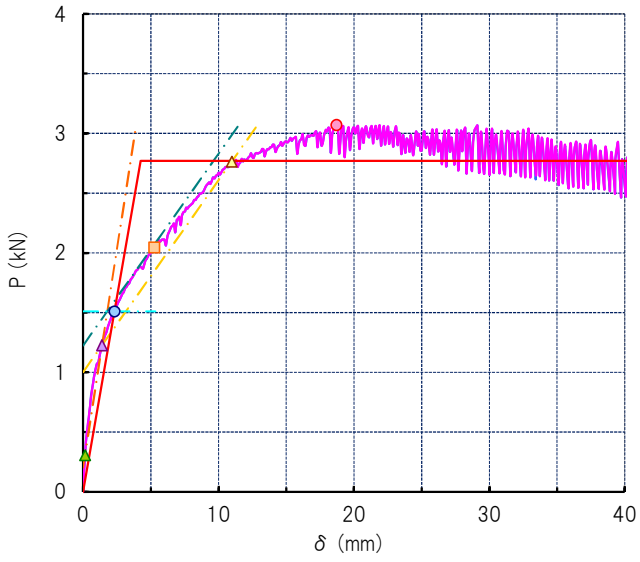
F\_Wk\_5\_@30-1



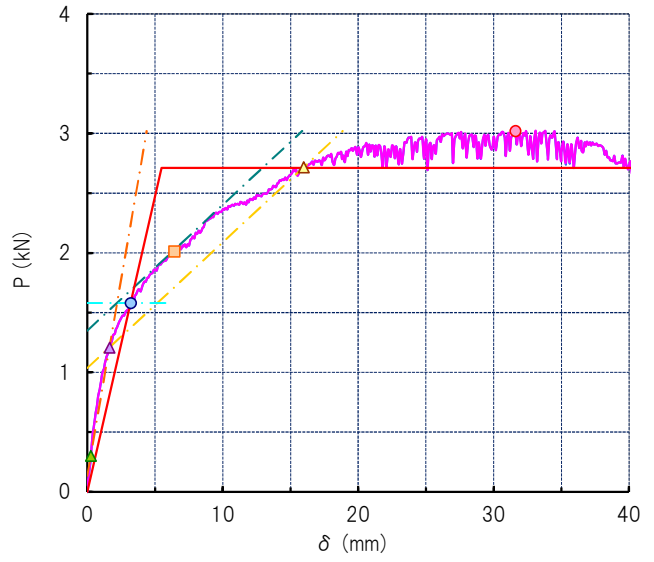
F\_Wk\_5\_@30-2



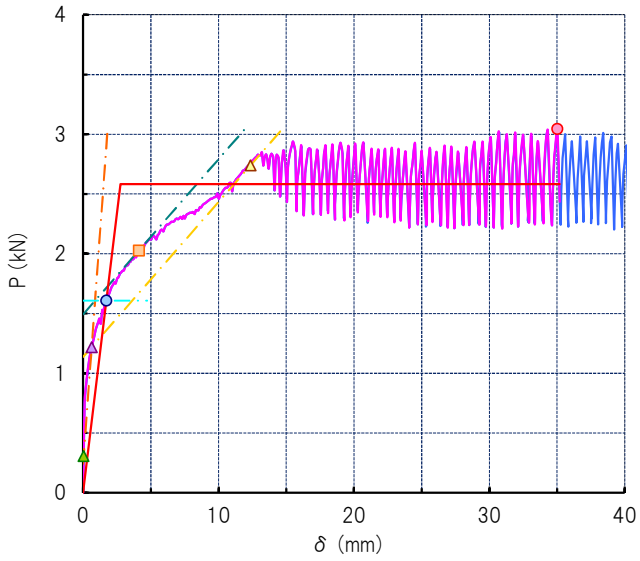
F\_Wk\_5\_@20-1



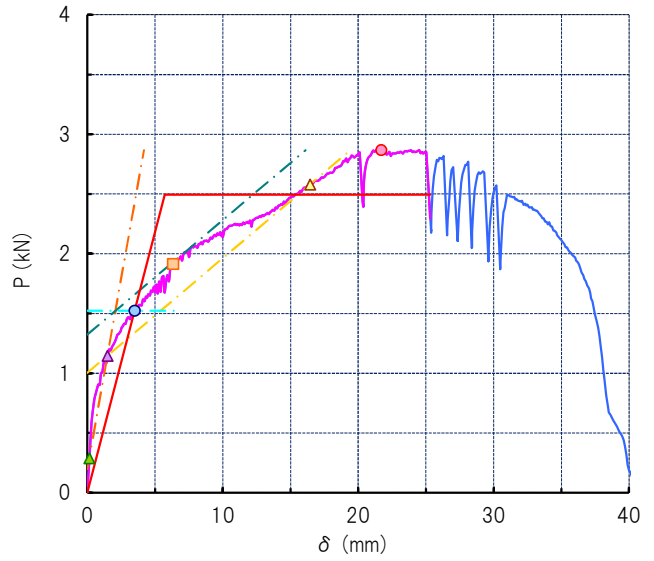
F\_Wk\_5\_@20-2



F\_Wk\_2\_@60-1



F\_Wk\_2\_@20-1



— 計測値    — 包絡線    — 第1線    — 第2線    — 第3線    — 第4線    — 完全弾塑性  
▲ 0.1Pmax    ▲ 0.4Pmax    ▲ 0.9Pmax    ● P<sub>y</sub>    ■ 2/3Pmax    ● Pmax

圖-9 P-δ曲線 (各試験体一覽)

3-2. F\_Ws\_5\_@60~20, F\_Ws\_2\_@60, F\_Ws\_2\_@20 試験結果

構成	側材(面材)	構造用合板 特類2級 (スギ) 厚み 24mm
	主材(軸材)	同一等級構造用集成材 E95-F315、樹種:ヒノキ 120×120
	接合具(くぎ)	特注めっきため鉄丸くぎ L=150 頭径 φ7.92 線径 φ3.76

表-3 木材 密度、含水率 一覧

試験体記号	側材(面材)	
	含水率%	密度g/cm <sup>3</sup>
F_Ws_5_@60-1	-	0.45
F_Ws_5_@60-2	-	0.45
F_Ws_5_@50-1	-	0.43
F_Ws_5_@50-2	-	0.45

試験体記号	側材(面材)	
	含水率%	密度g/cm <sup>3</sup>
F_Ws_5_@40-1	-	0.45
F_Ws_5_@40-2	-	0.44
F_Ws_5_@30-1	-	0.43
F_Ws_5_@30-2	-	0.43

試験体記号	側材(面材)	
	含水率%	密度g/cm <sup>3</sup>
F_Ws_5_@20-1	-	0.43
F_Ws_5_@20-2	-	0.42
F_Ws_2_@60-1	-	0.46
F_Ws_2_@20-1	-	0.46

表-4 特性値 一覧 (くぎ 1本あたり)

試験体記号	降伏時		2/3Pmax時		Pmax時		終局時		降伏変位	初期剛性	塑性率	構造特性係数
	Py kN	δy mm	2/3Pmax kN	δ <sub>2/3Pmax</sub> mm	Pmax kN	δ <sub>Pmax</sub> mm	Pu kN	δu mm	δv mm	K kN/cm	μ	Ds
F_Ws_5_@60-1	1.20	2.75	1.66	6.29	2.49	30.81	2.25	36.64	5.16	4.36	7.10	0.28
F_Ws_5_@60-2	1.37	3.34	1.86	7.21	2.79	19.51	2.46	33.24	5.99	4.10	5.55	0.31
平均	1.29	3.05	1.76	6.75	2.64	25.16	2.36	34.94	5.58	4.23	6.33	0.30
F_Ws_5_@50-1	1.15	2.59	1.51	4.79	2.26	15.02	2.08	34.16	4.68	4.44	7.30	0.27
F_Ws_5_@50-2	1.35	2.65	1.94	7.22	2.91	18.84	2.52	33.39	4.93	5.09	6.77	0.28
平均	1.25	2.62	1.73	6.01	2.59	16.93	2.30	33.78	4.81	4.76	7.04	0.28
F_Ws_5_@40-1	1.55	3.87	1.73	5.31	2.59	29.46	2.32	33.20	5.79	4.01	5.73	0.31
F_Ws_5_@40-2	1.29	2.48	1.76	5.56	2.64	18.72	2.33	33.13	4.48	5.20	7.40	0.27
平均	1.42	3.18	1.75	5.44	2.62	24.09	2.33	33.17	5.14	4.61	6.57	0.29
F_Ws_5_@30-1	1.14	1.93	1.42	4.56	2.13	26.94	1.91	30.34	3.25	5.91	9.34	0.24
F_Ws_5_@30-2	1.28	2.14	1.66	5.62	2.49	27.31	2.18	31.75	3.64	5.98	8.72	0.25
平均	1.21	2.04	1.54	5.09	2.31	27.13	2.05	31.05	3.45	5.95	9.03	0.25
F_Ws_5_@20-1	1.34	2.37	1.71	4.49	2.56	13.12	2.28	22.75	4.05	5.65	5.62	0.31
F_Ws_5_@20-2	1.41	2.43	1.85	5.79	2.78	17.22	2.40	24.49	4.13	5.80	5.93	0.30
平均	1.38	2.40	1.78	5.14	2.67	15.17	2.34	23.62	4.09	5.73	5.78	0.31
F_Ws_2_@60-1	1.40	2.39	1.85	6.30	2.77	18.80	2.38	32.79	4.06	5.86	8.08	0.26
F_Ws_2_@20-1	1.47	3.41	1.85	7.78	2.78	21.10	2.38	26.35	5.49	4.31	4.80	0.34

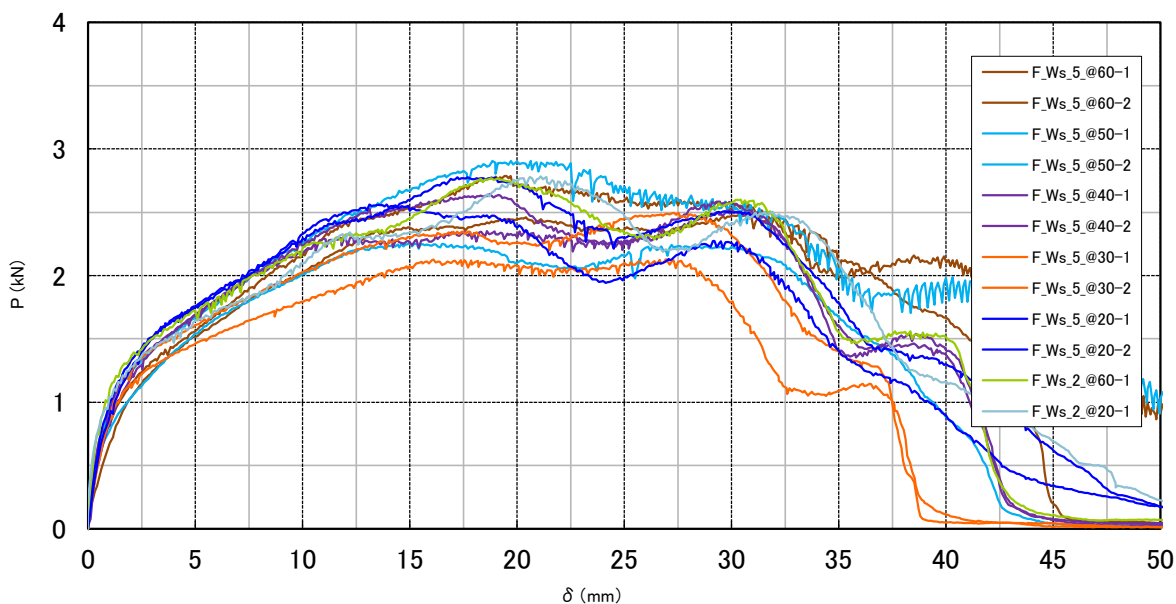
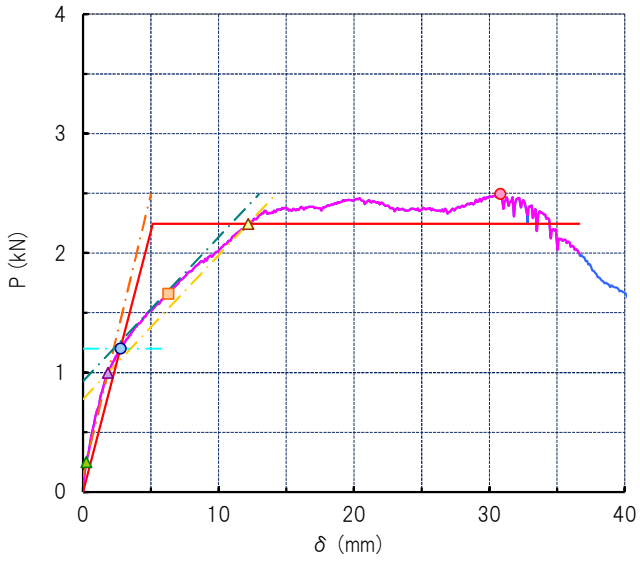
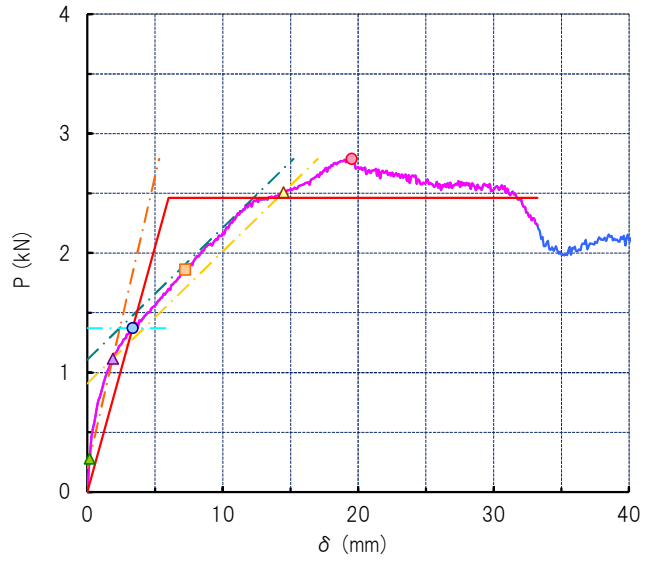


図-10 P-δ曲線 (試験体相互の比較)

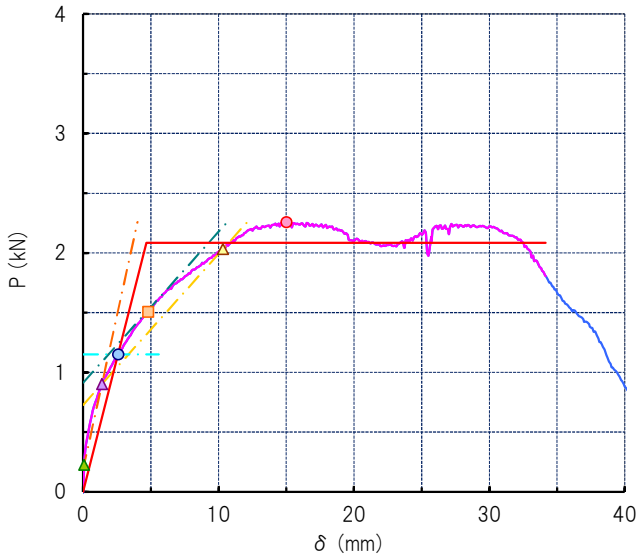
F\_Ws\_5\_@60-1



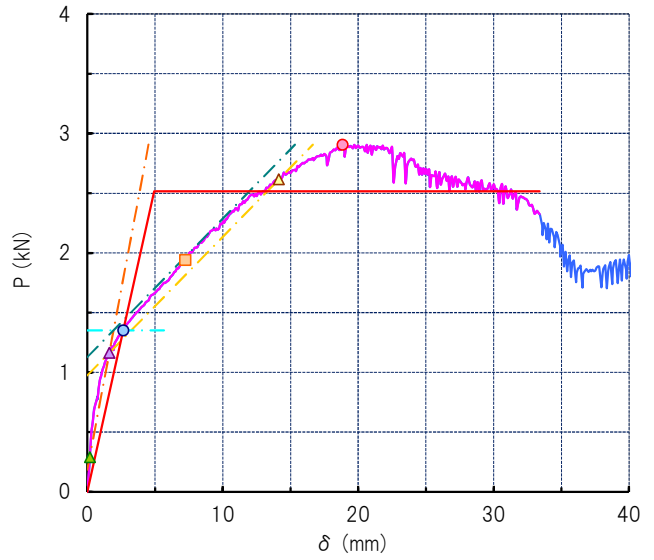
F\_Ws\_5\_@60-2



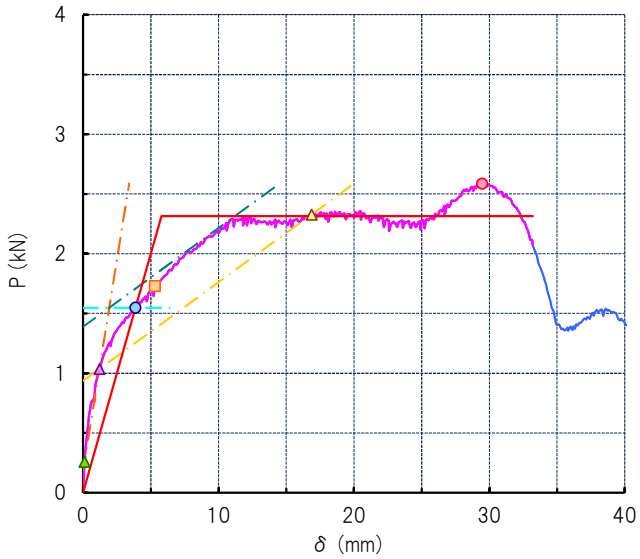
F\_Ws\_5\_@50-1



F\_Ws\_5\_@50-2



F\_Ws\_5\_@40-1



F\_Ws\_5\_@40-2

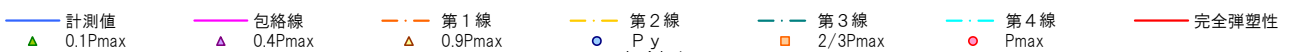
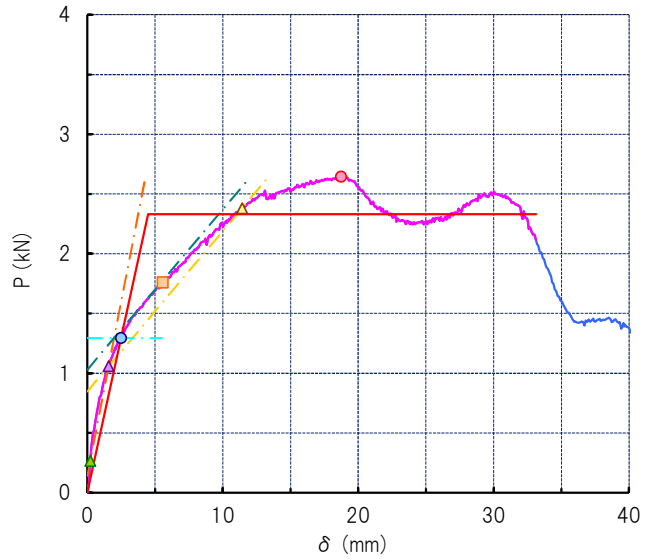
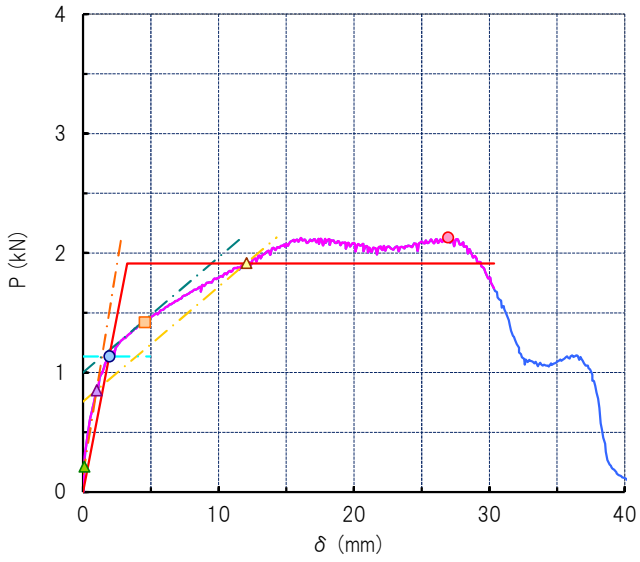
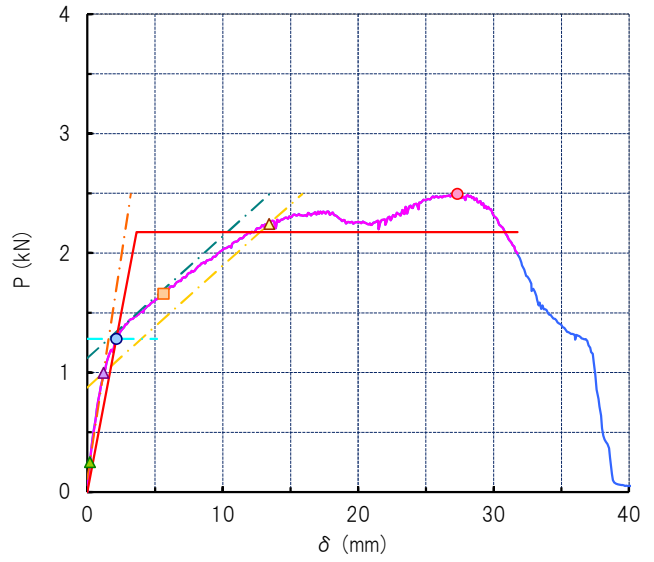


圖-11 P-δ曲線 (各試験体一覽)

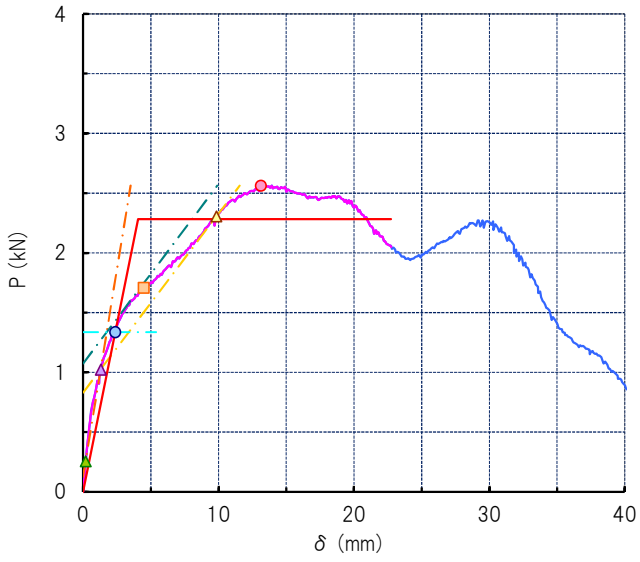
F\_Ws\_5\_@30-1



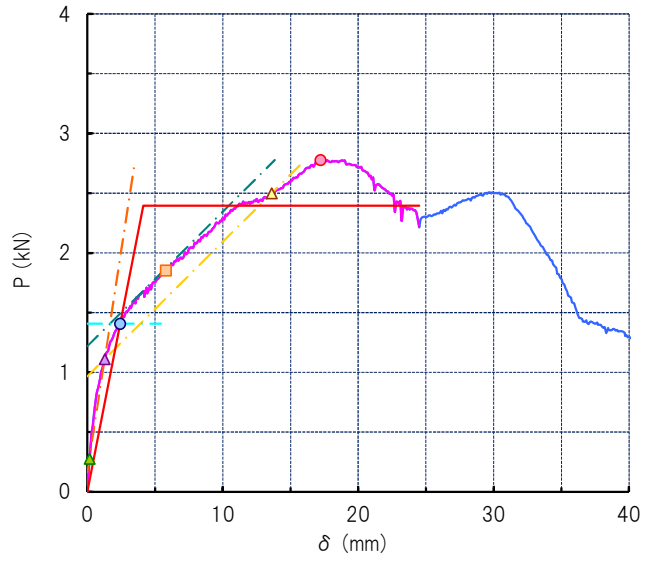
F\_Ws\_5\_@30-2



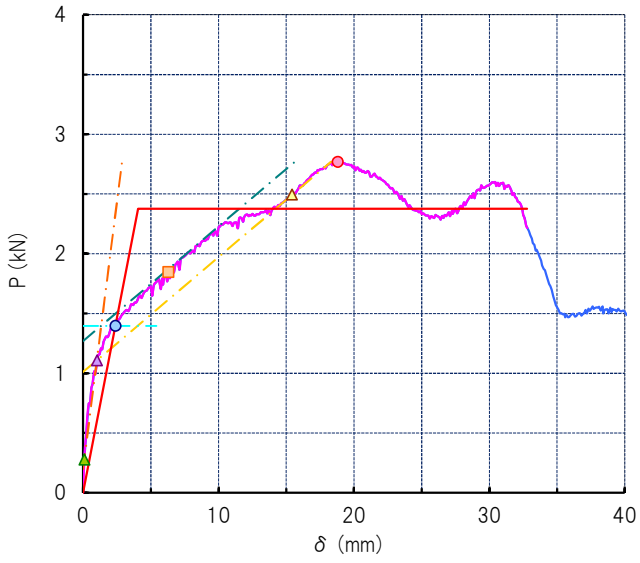
F\_Ws\_5\_@20-1



F\_Ws\_5\_@20-2



F\_Ws\_2\_@60-1



F\_Ws\_2\_@20-1

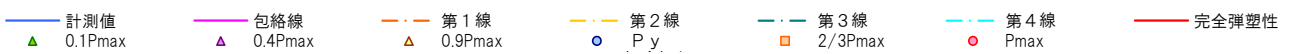
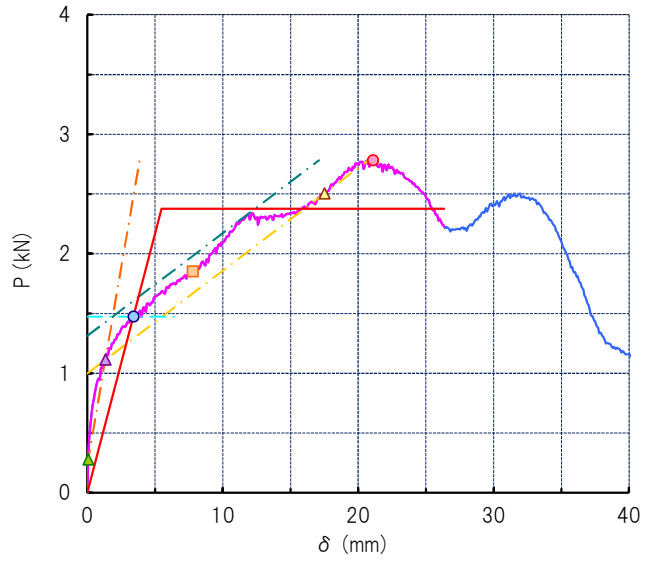


図-12 P-δ曲線 (各試験体一覽)

3-3. F\_M\_5\_@60~20, F\_M\_2\_@60, F\_M\_2\_@20 試験結果

構成	側材(面材)	構造用MDF 曲げ強度区分 25 厚み 18mm
	主材(軸材)	同一等級構造用集成材 E95-F315、樹種：ヒノキ 120×120
	接合具(くぎ)	特注めっき太め鉄丸くぎ L=150 頭径 φ7.92 線径 φ3.76

表-5 木材 密度、含水率 一覧

試験体記号	側材(面材)	
	含水率%	密度g/cm <sup>3</sup>
F_M_5_@60-1	-	0.71
F_M_5_@60-2	-	0.72
F_M_5_@50-1	-	0.71
F_M_5_@50-2	-	0.71

試験体記号	側材(面材)	
	含水率%	密度g/cm <sup>3</sup>
F_M_5_@40-1	-	0.71
F_M_5_@40-2	-	0.71
F_M_5_@30-1	-	0.73
F_M_5_@30-2	-	0.71

試験体記号	側材(面材)	
	含水率%	密度g/cm <sup>3</sup>
F_M_5_@20-1	-	0.72
F_M_5_@20-2	-	0.72
F_M_2_@60-1	-	0.73
F_M_2_@20-1	-	0.73

表-6 特性値 一覧 (くぎ 1本あたり)

試験体記号	降伏時		2/3Pmax時		Pmax時		終局時		降伏変位	初期剛性	塑性率	構造特性係数
	Py kN	δy mm	2/3Pmax kN	δ <sub>2/3Pmax</sub> mm	Pmax kN	δ <sub>Pmax</sub> mm	Pu kN	δu mm	δv mm	K kN/cm	μ	Ds
F_M_5_@60-1	1.91	3.84	2.25	5.74	3.38	23.41	3.03	31.41	6.10	4.97	5.15	0.33
F_M_5_@60-2	1.72	3.14	2.07	4.98	3.11	25.52	2.83	36.01	5.16	5.48	6.98	0.28
平均	1.82	3.49	2.16	5.36	3.25	24.47	2.93	33.71	5.63	5.23	6.07	0.31
F_M_5_@50-1	1.71	3.26	2.11	5.29	3.17	21.60	2.87	29.84	5.47	5.25	5.46	0.32
F_M_5_@50-2	1.70	3.00	2.04	4.86	3.06	25.71	2.81	30.36	4.95	5.67	6.13	0.30
平均	1.71	3.13	2.08	5.08	3.12	23.66	2.84	30.10	5.21	5.46	5.80	0.31
F_M_5_@40-1	1.64	3.26	2.01	5.02	3.02	23.90	2.75	30.94	5.48	5.03	5.65	0.31
F_M_5_@40-2	1.64	3.72	1.93	5.19	2.90	25.81	2.63	36.10	5.96	4.41	6.06	0.30
平均	1.64	3.49	1.97	5.11	2.96	24.86	2.69	33.52	5.72	4.72	5.86	0.31
F_M_5_@30-1	1.69	3.00	2.01	4.51	3.02	18.00	2.75	26.42	4.87	5.63	5.43	0.32
F_M_5_@30-2	1.58	2.33	2.00	4.26	3.00	16.72	2.67	23.50	3.94	6.78	5.96	0.30
平均	1.64	2.67	2.01	4.39	3.01	17.36	2.71	24.96	4.41	6.21	5.70	0.31
F_M_5_@20-1	1.62	2.37	2.01	4.36	3.02	21.30	2.72	27.44	3.98	6.84	6.89	0.28
F_M_5_@20-2	1.67	2.56	2.00	4.55	3.00	22.60	2.67	28.00	4.09	6.52	6.85	0.28
平均	1.65	2.47	2.01	4.46	3.01	21.95	2.70	27.72	4.04	6.68	6.87	0.28
F_M_2_@60-1	1.81	2.96	2.25	5.31	3.37	22.21	2.98	30.68	4.88	6.11	6.29	0.29
F_M_2_@20-1	1.67	2.03	2.01	3.44	3.01	15.90	2.67	20.54	3.25	8.23	6.32	0.29

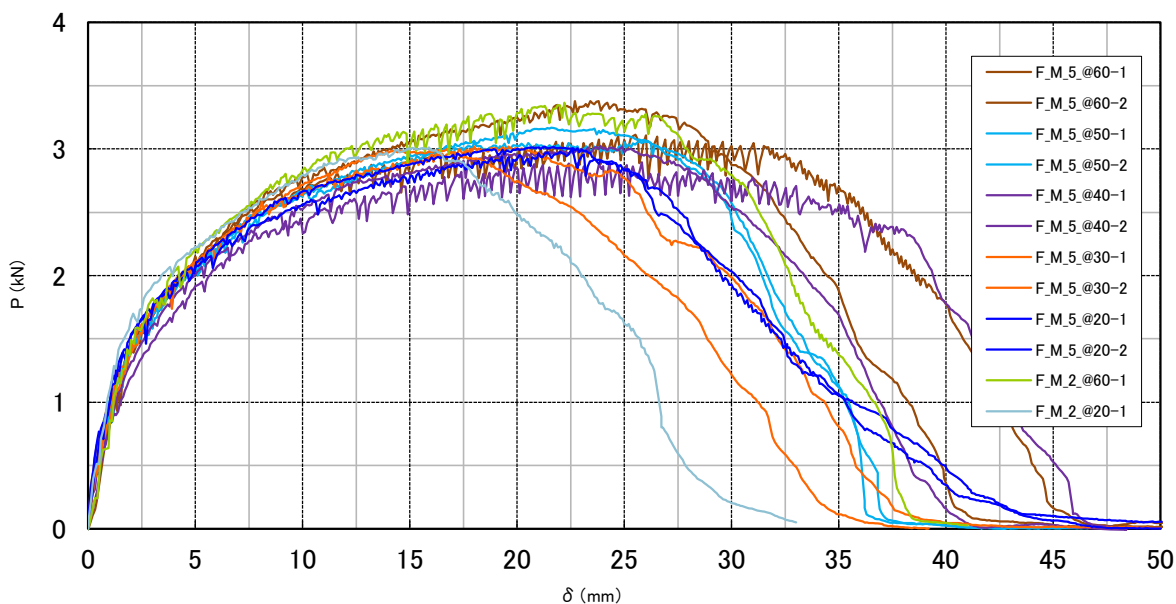
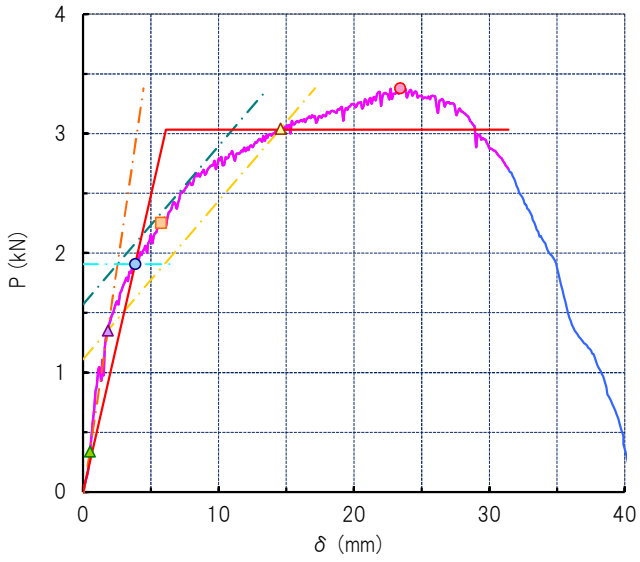
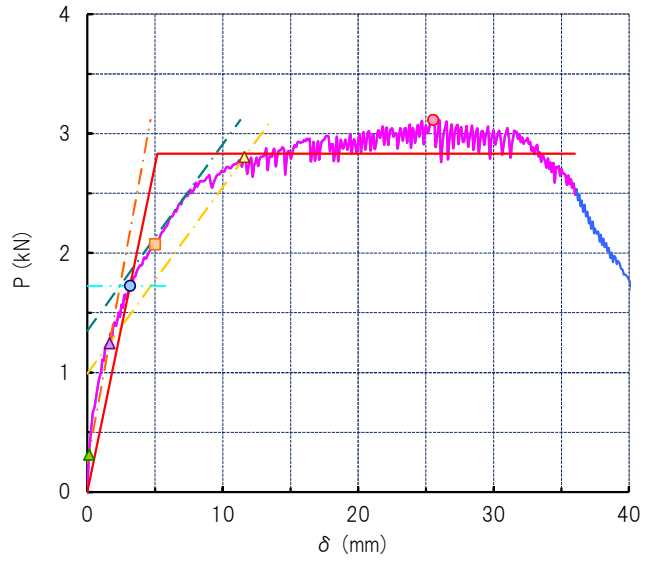


図-13 P-δ曲線 (試験体相互の比較)

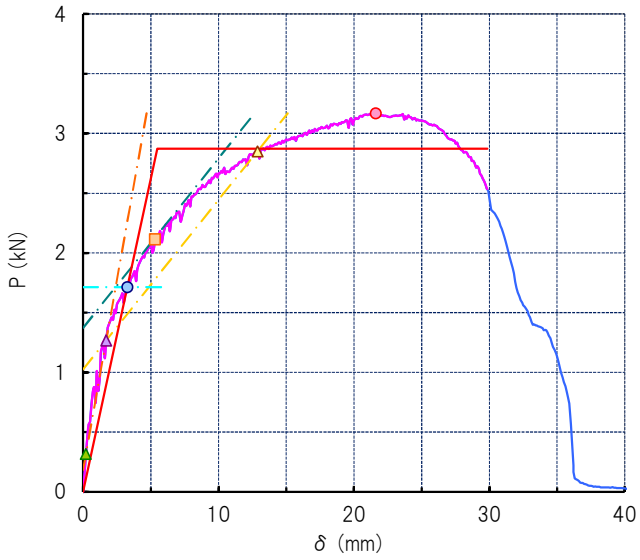
F\_M\_5\_@60-1



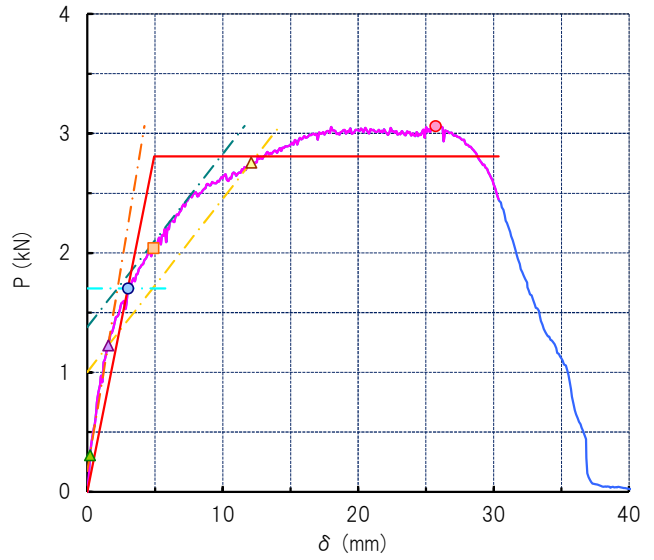
F\_M\_5\_@60-2



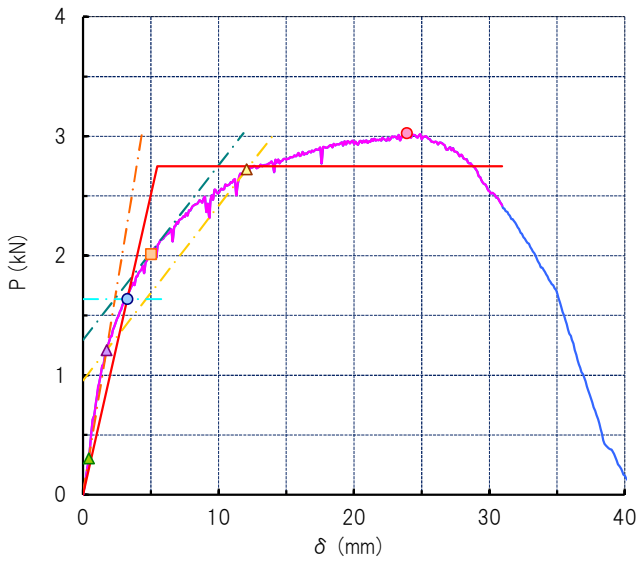
F\_M\_5\_@50-1



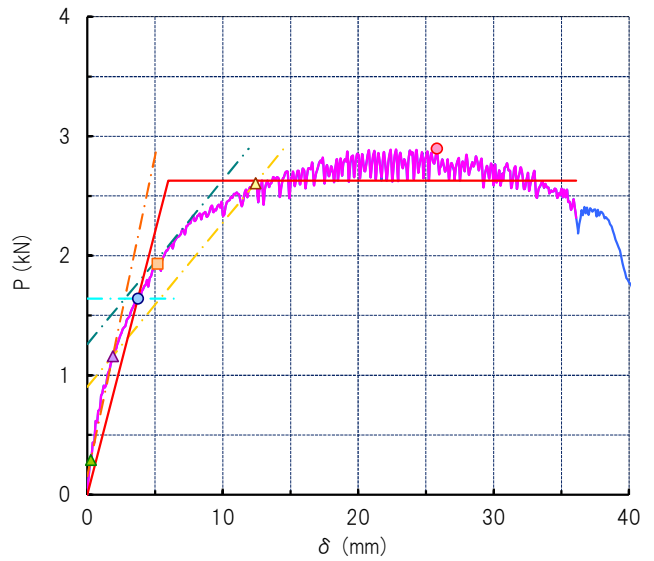
F\_M\_5\_@50-2



F\_M\_5\_@40-1



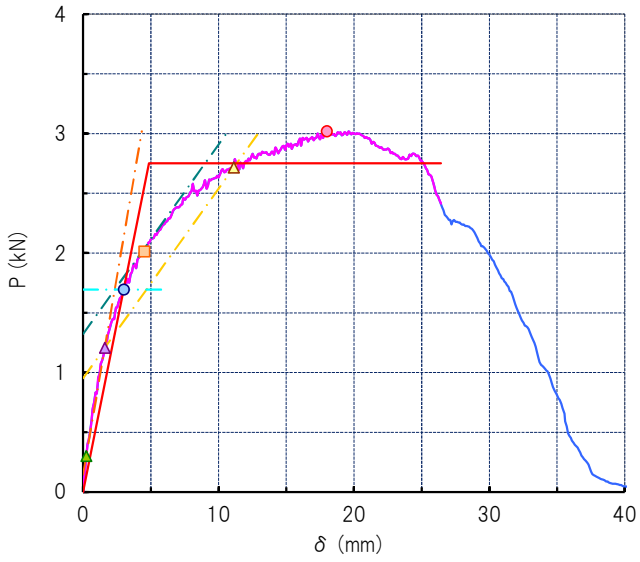
F\_M\_5\_@40-2



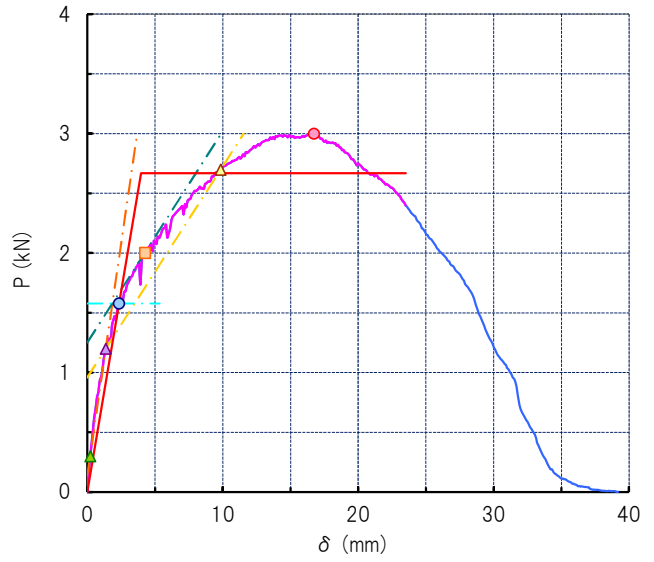
— 計測値    — 包絡線    - - - 第1線    - - - 第2線    - - - 第3線    - - - 第4線    — 完全弾塑性  
▲ 0.1Pmax    ▲ 0.4Pmax    ▲ 0.9Pmax    ○ P<sub>y</sub>    □ 2/3Pmax    ○ Pmax

圖-14 P-δ曲線 (各試験体一覽)

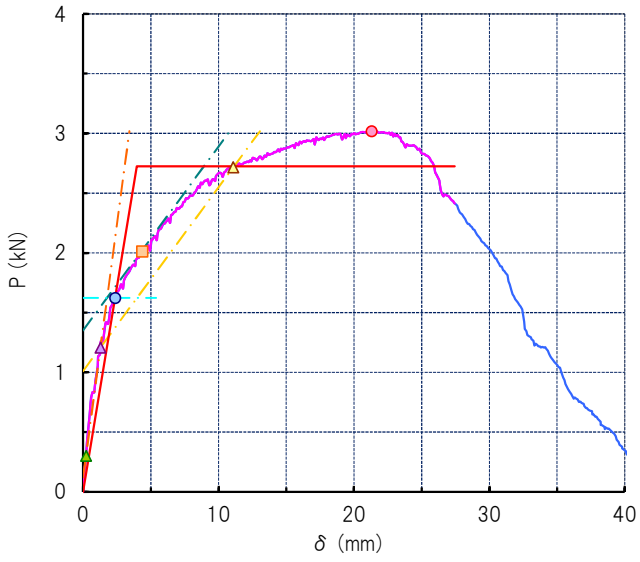
F\_M\_5\_@30-1



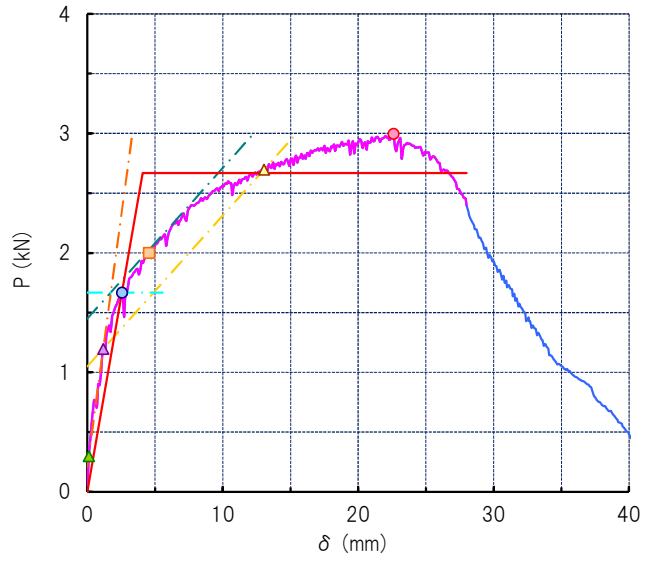
F\_M\_5\_@30-2



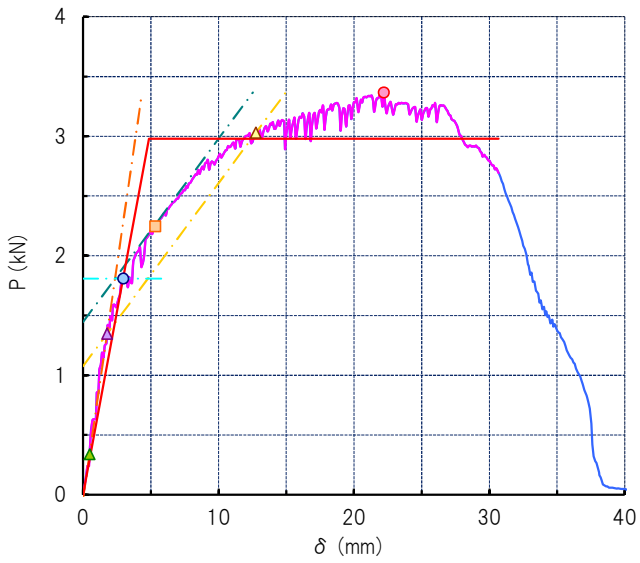
F\_M\_5\_@20-1



F\_M\_5\_@20-2



F\_M\_2\_@60-1



F\_M\_2\_@20-1

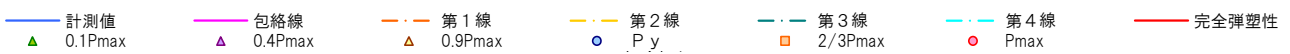
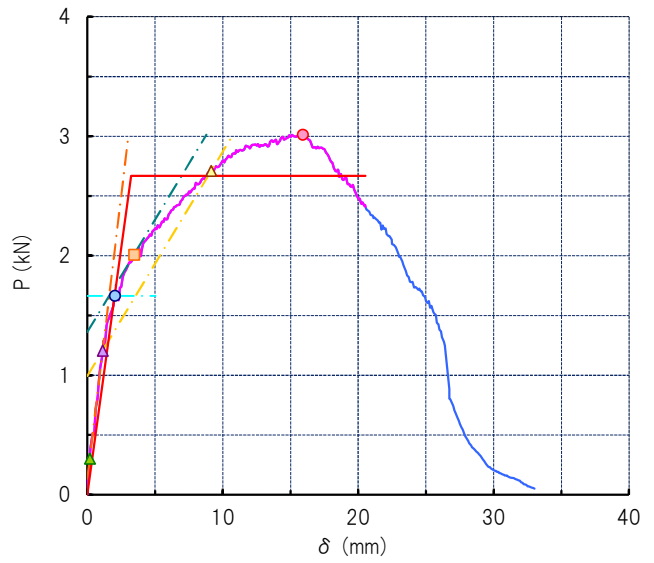


圖-15 P-δ曲線 (各試験体一覽)

3-4. F\_Wk\_2/5\_@50, F\_Wk\_2/5\_@40 試験結果

構成	側材(面材)	構造用合板 特類2級 (カラマツ) 厚み 18mm
	主材(軸材)	同一等級構造用集成材 E95-F315、樹種:ヒノキ 120×120
	接合具(くぎ)	めっき太め鉄丸くぎ CNZ 75 (JIS A 5508)

表-7 木材 密度、含水率 一覧

試験体記号	側材(面材)	
	含水率%	密度g/cm <sup>3</sup>
F_Wk_2/5_@50-1	-	0.57
F_Wk_2/5_@50-2	-	0.58
F_Wk_2/5_@50-3	-	0.57
F_Wk_2/5_@50-4	-	0.57
F_Wk_2/5_@50-5	-	0.60
F_Wk_2/5_@50-6	-	0.59
平均	-	0.58

試験体記号	側材(面材)	
	含水率%	密度g/cm <sup>3</sup>
F_Wk_2/5_@40-1	-	0.57

表-8 特性値 一覧 (くぎ 1本あたり)

試験体記号	降伏時		2/3Pmax時		Pmax時		終局時		降伏変位	初期剛性	塑性率	構造特性係数
	Py kN	δy mm	2/3Pmax kN	δ <sub>2/3Pmax</sub> mm	Pmax kN	δ <sub>Pmax</sub> mm	Pu kN	δu mm	δv mm	K kN/cm	μ -	Ds -
F_Wk_2/5_@50-1	1.47	1.02	1.99	3.29	2.99	11.80	2.54	13.66	1.76	14.41	7.76	0.26
F_Wk_2/5_@50-2	1.45	1.21	2.01	4.70	3.02	14.11	2.52	21.83	2.09	11.98	10.45	0.22
F_Wk_2/5_@50-3	1.44	1.29	1.82	2.85	2.73	11.30	2.41	18.63	2.15	11.16	8.67	0.25
F_Wk_2/5_@50-4	1.36	1.66	1.93	5.18	2.89	14.62	2.34	14.89	2.87	8.19	5.19	0.33
F_Wk_2/5_@50-5	1.34	1.31	1.73	2.84	2.59	12.21	2.30	23.91	2.24	10.23	10.67	0.22
F_Wk_2/5_@50-6	1.38	1.06	1.93	3.56	2.89	11.21	2.48	18.11	1.91	13.02	9.48	0.24
平均	1.41	1.26	1.90	3.74	2.85	12.54	2.43	18.51	2.17	11.50	8.70	0.25
標準偏差	0.05	0.23	0.11	0.98	0.16	1.47	0.10	3.92	0.38	2.18	2.04	0.04
変動係数	0.035		0.058									
ばらつき係数	0.918		0.865									
(参考値) 短期基準耐力	1.29		1.64									
F_Wk_2/5_@40-1	1.36	1.21	1.79	3.38	2.68	11.52	2.34	18.98	2.08	11.24	9.13	0.24

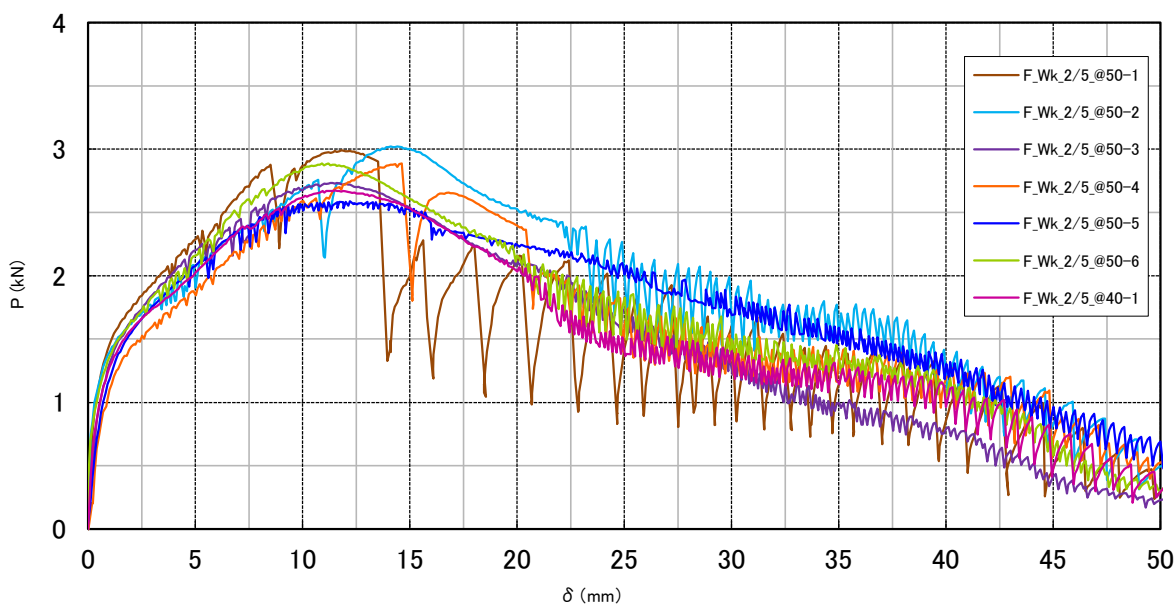
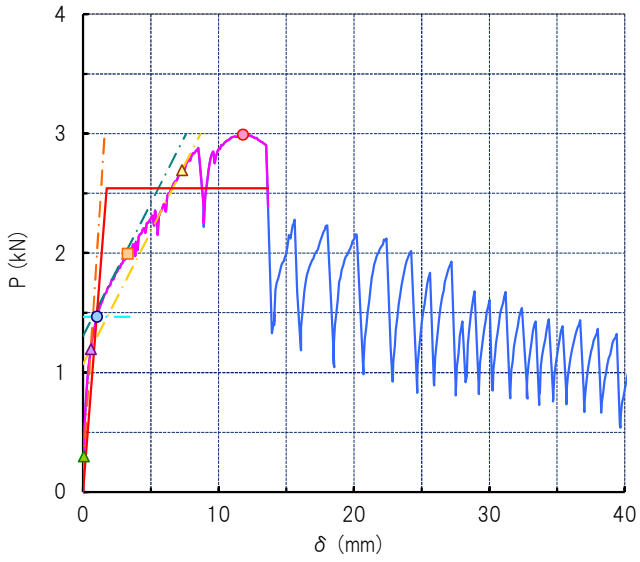
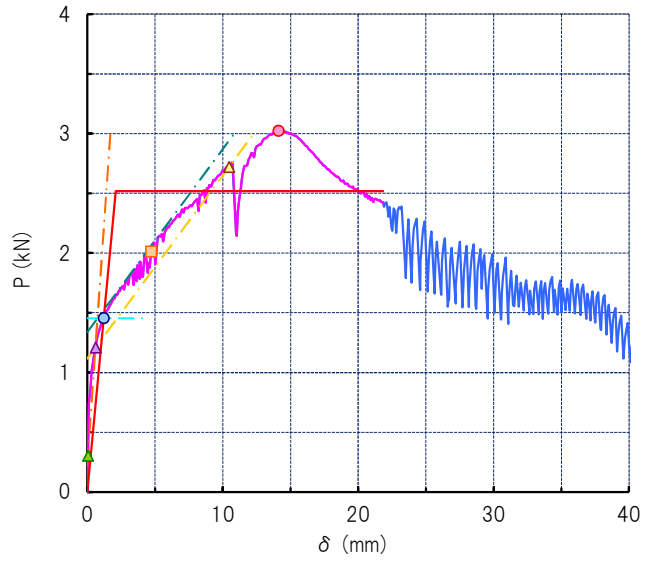


図-16 P-δ曲線 (試験体相互の比較)

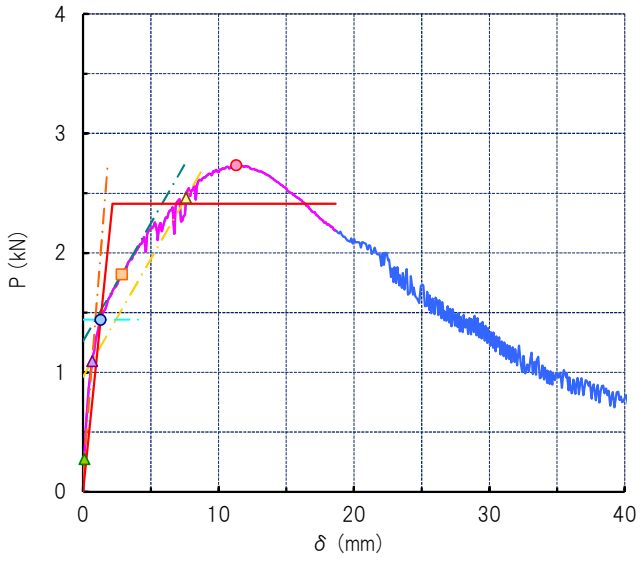
F\_Wk\_2/5\_@50-1



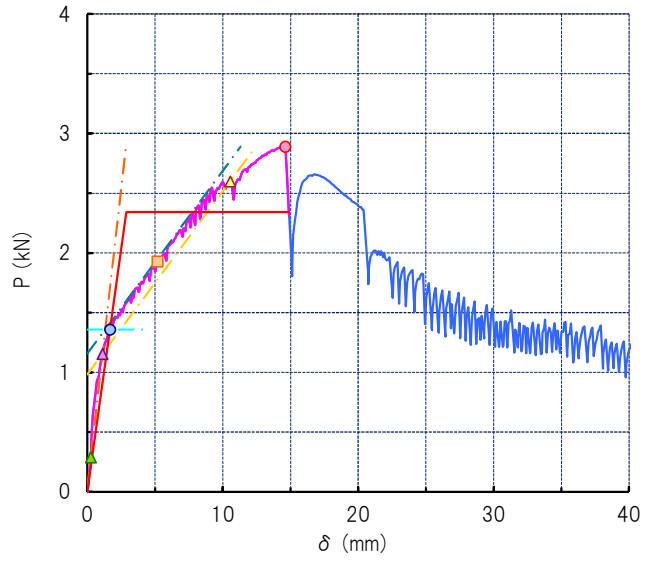
F\_Wk\_2/5\_@50-2



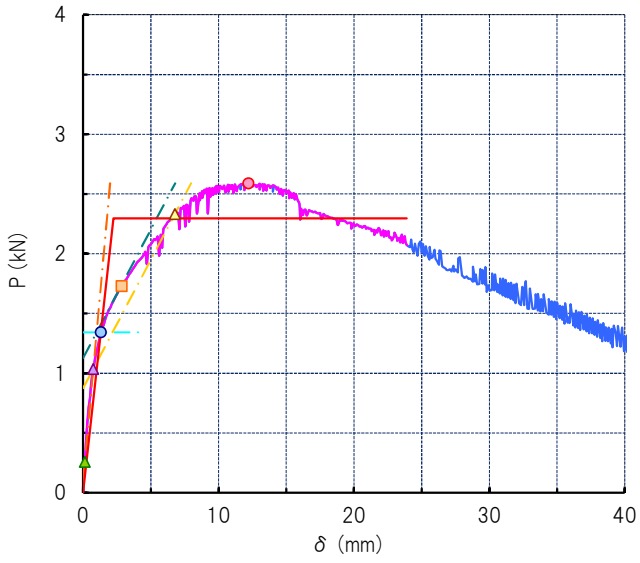
F\_Wk\_2/5\_@50-3



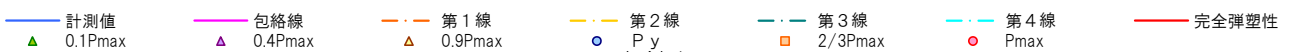
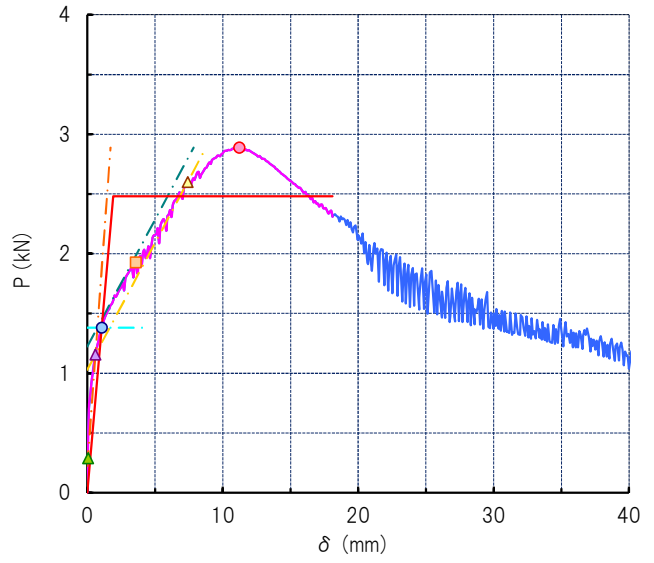
F\_Wk\_2/5\_@50-4



F\_Wk\_2/5\_@50-5



F\_Wk\_2/5\_@50-6



圖一17 P-δ曲線 (各試驗體一覽)

F\_Wk\_2/5\_@40-1

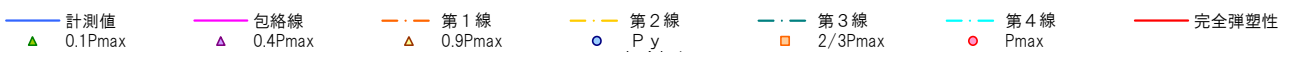
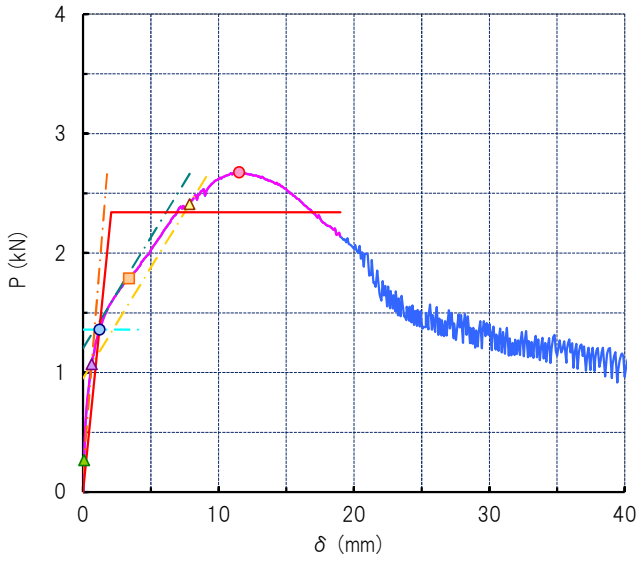


圖-18 P-δ曲線 (各試験体 一覽)

3-5. F\_Ws\_2/5\_@50, F\_Ws\_2/5\_@40 試験結果

構成	側材(面材)	構造用合板 特類2級 (スギ) 厚み 24mm
	主材(軸材)	同一等級構造用集成材 E95-F315、樹種:ヒノキ 120×120
	接合具(くぎ)	めっき太め鉄丸くぎ CNZ 75 (JIS A 5508)

表-9 木材 密度、含水率 一覧

試験体記号	側材(面材)	
	含水率%	密度g/cm <sup>3</sup>
F_Ws_2/5_@50-1	-	0.46
F_Ws_2/5_@50-2	-	0.47
F_Ws_2/5_@50-3	-	0.46
F_Ws_2/5_@50-4	-	0.47
F_Ws_2/5_@50-5	-	0.48
F_Ws_2/5_@50-6	-	0.47
平均	-	0.47

試験体記号	側材(面材)	
	含水率%	密度g/cm <sup>3</sup>
F_Ws_2/5_@40-1	-	0.46

表-10 特性値 一覧 (くぎ 1本あたり)

試験体記号	降伏時		2/3Pmax時		Pmax時		終局時		降伏変位	初期剛性	塑性率	構造特性係数
	Py kN	δy mm	2/3Pmax kN	δ <sub>2/3Pmax</sub> mm	Pmax kN	δ <sub>Pmax</sub> mm	Pu kN	δu mm	δv mm	K kN/cm	μ -	Ds -
F_Ws_2/5_@50-1	1.44	1.40	1.81	2.72	2.71	9.30	2.30	9.96	2.24	10.29	4.45	0.36
F_Ws_2/5_@50-2	1.23	1.04	1.69	3.83	2.54	13.90	2.24	23.21	1.90	11.83	12.22	0.21
F_Ws_2/5_@50-3	1.39	1.01	1.82	3.49	2.73	13.86	2.36	26.47	1.72	13.76	15.39	0.18
F_Ws_2/5_@50-4	1.31	0.88	1.89	4.48	2.84	16.91	2.44	18.43	1.64	14.89	11.24	0.22
F_Ws_2/5_@50-5	1.36	1.38	1.85	4.64	2.78	12.81	2.38	22.81	2.40	9.86	9.50	0.24
F_Ws_2/5_@50-6	1.37	0.99	1.89	3.79	2.83	11.00	2.50	33.14	1.81	13.84	18.31	0.17
平均	1.35	1.12	1.83	3.83	2.74	12.96	2.37	22.34	1.95	12.41	11.85	0.23
標準偏差	0.07	0.22	0.07	0.70	0.11	2.63	0.09	7.79	0.30	2.07	4.80	0.07
変動係数	0.052		0.038									
ばらつき係数	0.879		0.911									
(参考値) 短期基準耐力	1.19		1.67									
F_Ws_2/5_@40-1	1.20	1.16	1.57	3.34	2.35	11.63	2.07	17.65	2.00	10.34	8.82	0.25

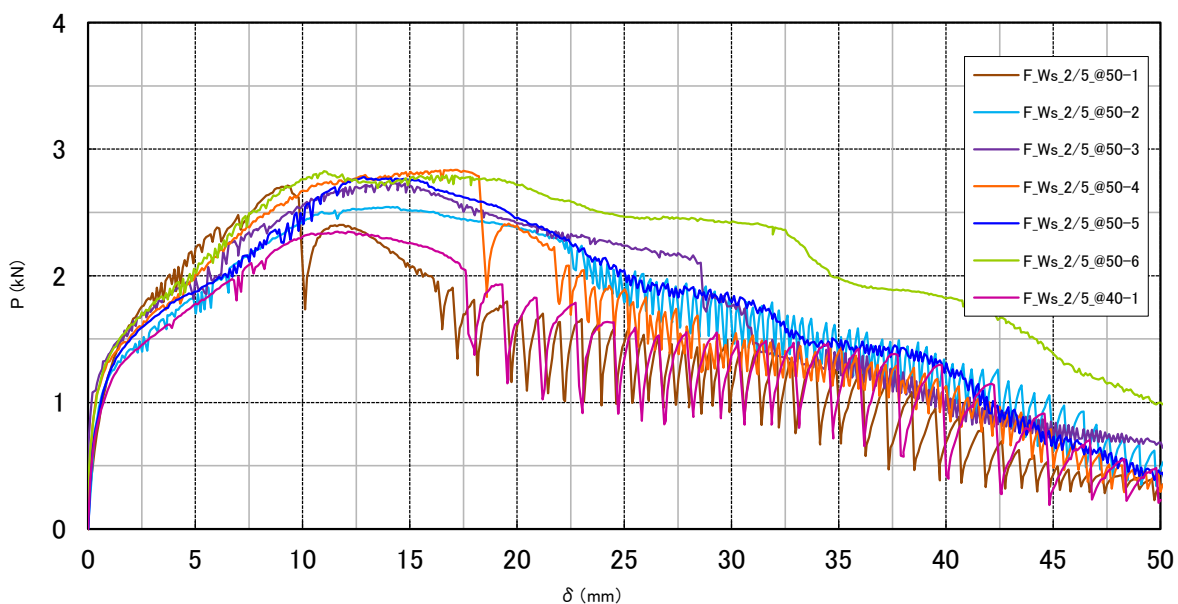
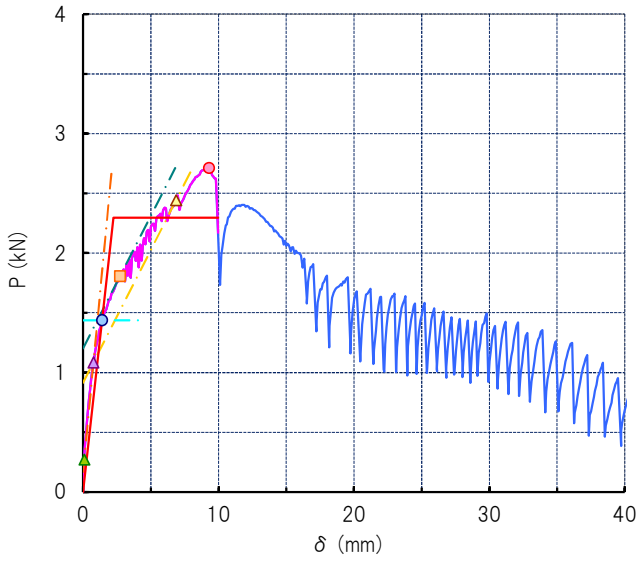
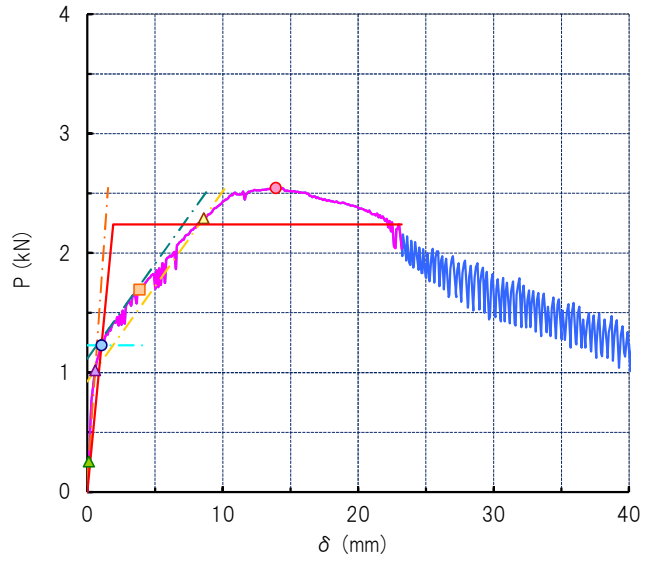


図-19 P-δ曲線(試験体相互の比較)

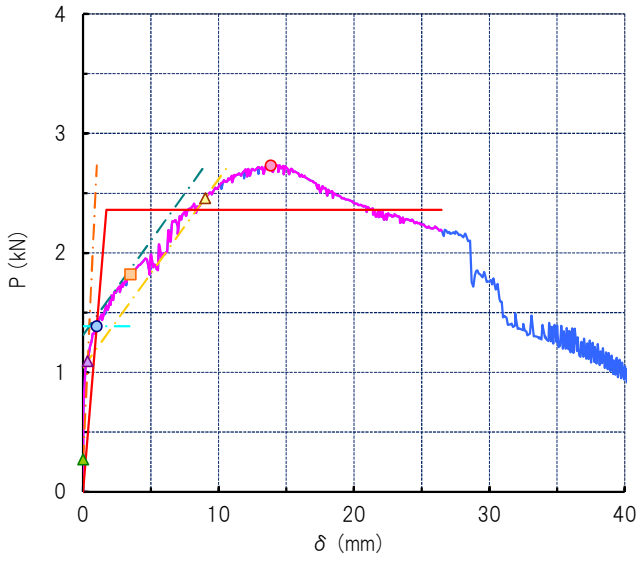
F\_Ws\_2/5\_@50-1



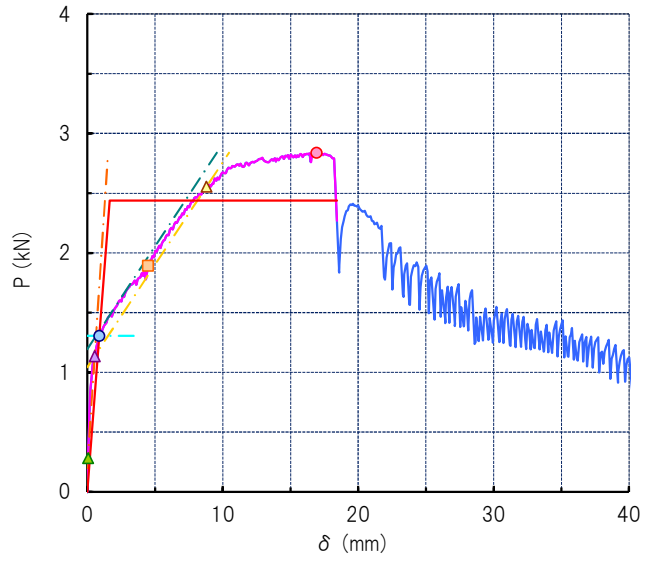
F\_Ws\_2/5\_@50-2



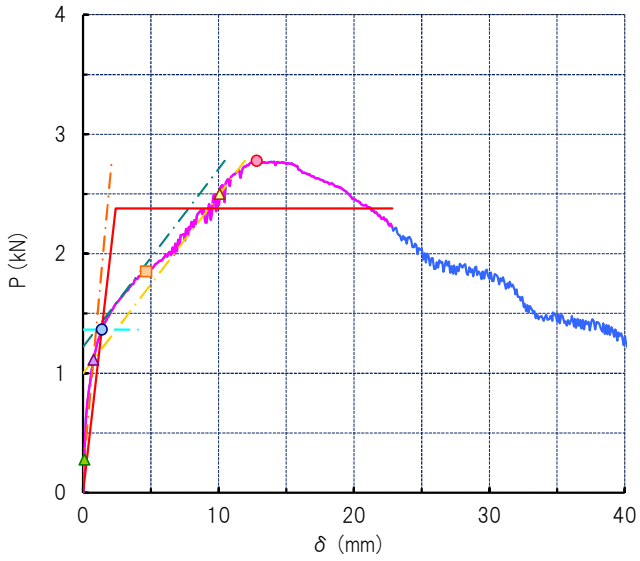
F\_Ws\_2/5\_@50-3



F\_Ws\_2/5\_@50-4



F\_Ws\_2/5\_@50-5



F\_Ws\_2/5\_@50-6

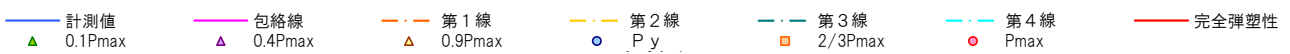
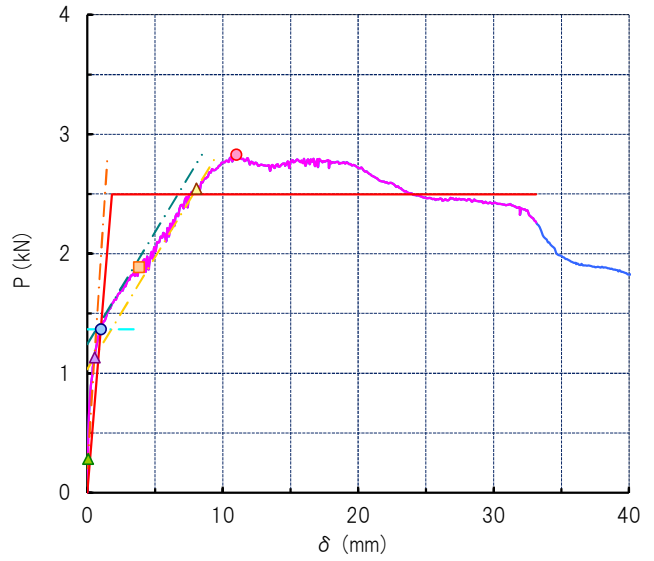


圖-20 P-δ曲線 (各試驗體一覽)

F\_Ws\_2/5\_@40-1

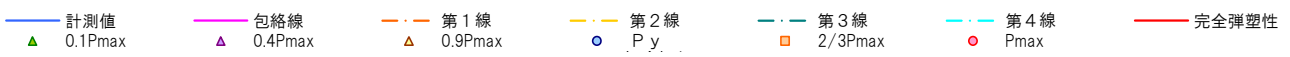
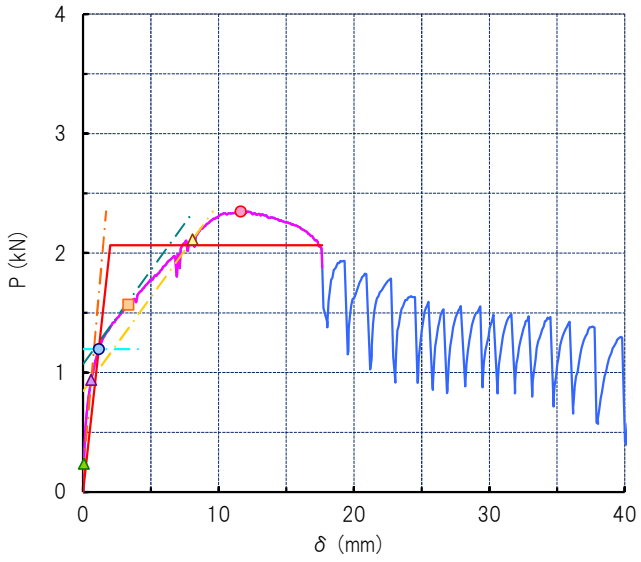


圖-21 P- $\delta$ 曲線 (各試験体一覽)

3-6. F\_M\_2/5\_@50, F\_M\_2/5\_@40 試験結果

構成	側材(面材)	構造用MDF 曲げ強度区分 25 厚み 18mm
	主材(軸材)	同一等級構造用集成材 E95-F315、樹種：ヒノキ 120×120
	接合具(くぎ)	めっき太め鉄丸くぎ CNZ 75 (JIS A 5508)

表-11 木材 密度、含水率 一覧

試験体記号	側材(面材)	
	含水率%	密度g/cm <sup>3</sup>
F_M_2/5_@50-1	-	0.73
F_M_2/5_@50-2	-	0.73
F_M_2/5_@50-3	-	0.74
F_M_2/5_@50-4	-	0.73
F_M_2/5_@50-5	-	0.73
F_M_2/5_@50-6	-	0.74
平均	-	0.73

試験体記号	側材(面材)	
	含水率%	密度g/cm <sup>3</sup>
F_M_2/5_@40-1	-	0.73

表-12 特性値 一覧 (くぎ 1本あたり)

試験体記号	降伏時		2/3Pmax時		Pmax時		終局時		降伏変位	初期剛性	塑性率	構造特性係数
	Py kN	δy mm	2/3Pmax kN	δ <sub>2/3Pmax</sub> mm	Pmax kN	δ <sub>Pmax</sub> mm	Pu kN	δu mm	δv mm	K kN/cm	μ -	Ds -
F_M_2/5_@50-1	1.32	1.39	1.71	3.19	2.56	10.71	2.28	34.51	2.39	9.50	14.44	0.19
F_M_2/5_@50-2	1.35	1.76	1.77	3.40	2.66	11.91	2.37	21.76	3.10	7.67	7.02	0.28
F_M_2/5_@50-3	1.74	1.53	2.06	2.51	3.09	13.00	2.76	21.19	2.43	11.37	8.72	0.25
F_M_2/5_@50-4	1.46	1.39	1.73	2.19	2.59	12.01	2.36	24.56	2.24	10.50	10.96	0.22
F_M_2/5_@50-5	1.42	1.48	1.71	2.60	2.56	11.81	2.26	14.30	2.35	9.59	6.09	0.30
F_M_2/5_@50-6	1.53	1.37	1.76	1.97	2.64	8.41	2.34	10.05	2.10	11.17	4.79	0.34
平均	1.47	1.49	1.79	2.64	2.68	11.31	2.40	21.06	2.44	9.97	8.67	0.26
標準偏差	0.15	0.15	0.13	0.56	0.20	1.60	0.18	8.49	0.35	1.37	3.55	0.05
変動係数	0.102		0.073									
ばらつき係数	0.762		0.829									
(参考値) 短期基準耐力	1.12		1.48									
F_M_2/5_@40-1	1.44	1.26	1.75	2.19	2.62	11.22	2.39	20.82	2.09	11.43	9.96	0.23

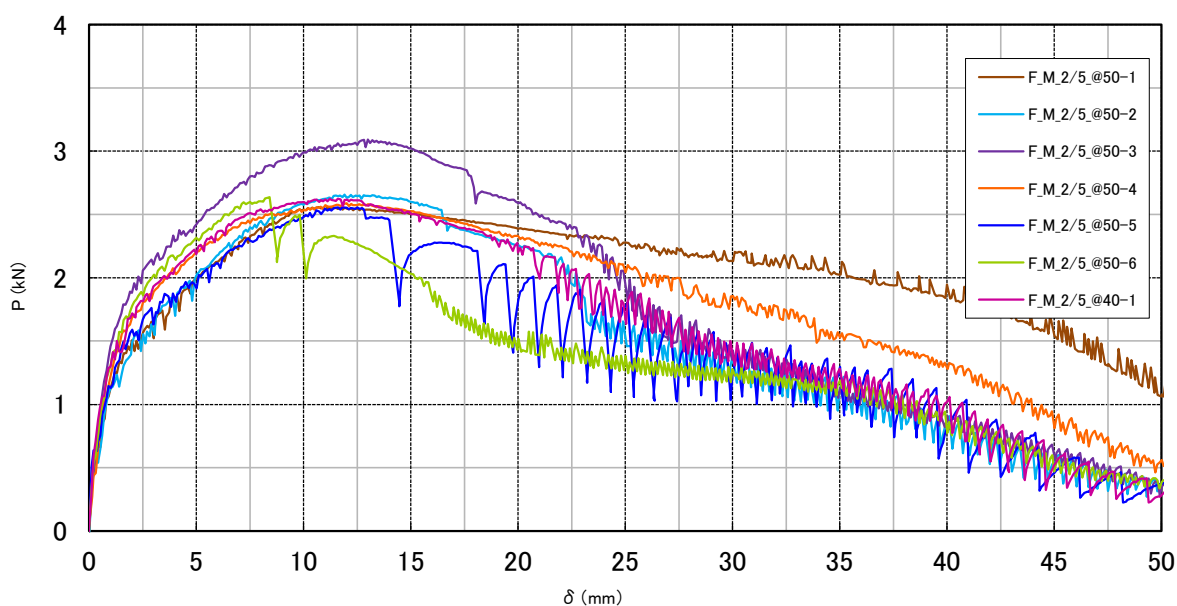
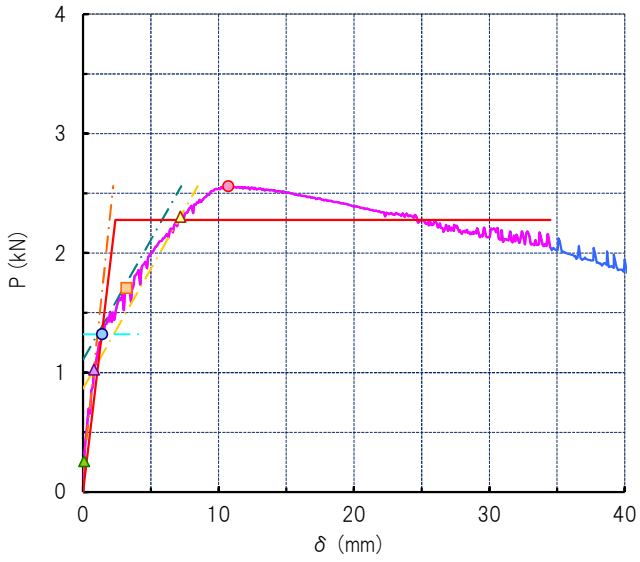
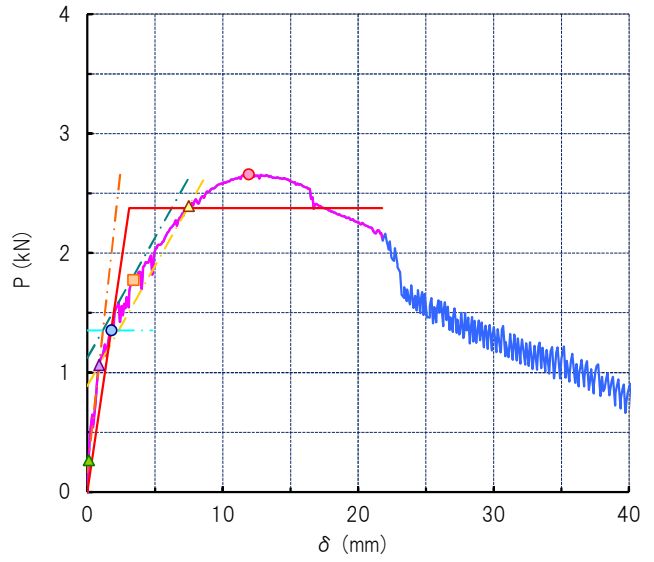


図-22 P-δ曲線(試験体相互の比較)

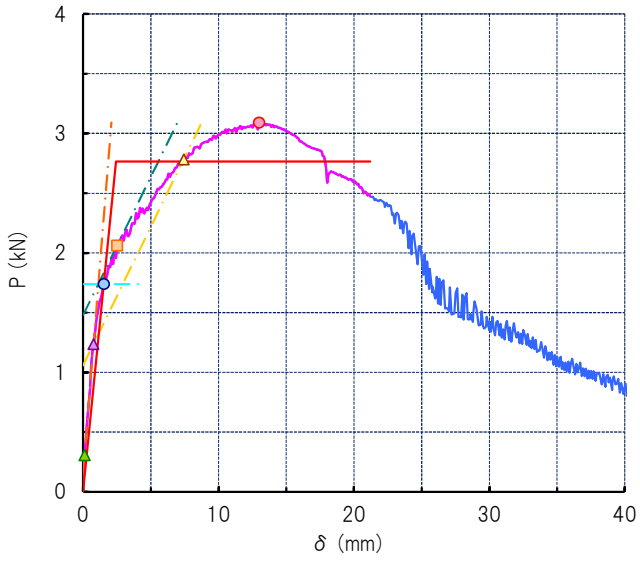
F\_M\_2/5\_@50-1



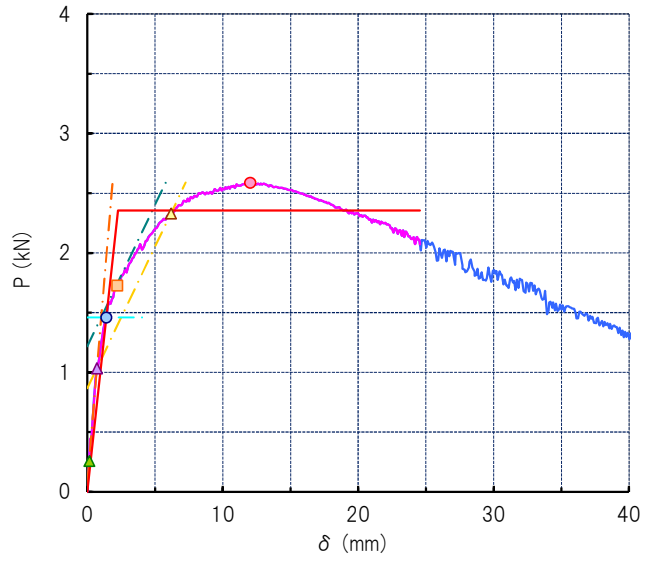
F\_M\_2/5\_@50-2



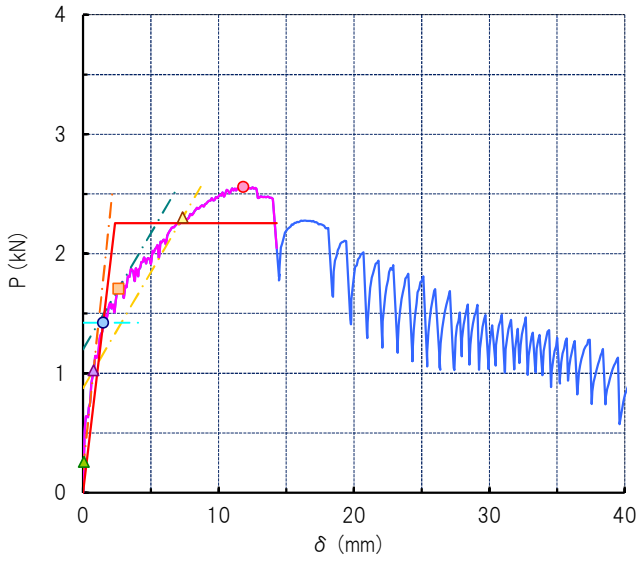
F\_M\_2/5\_@50-3



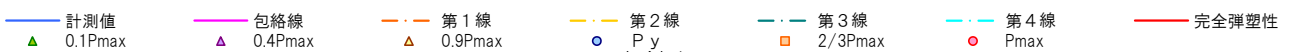
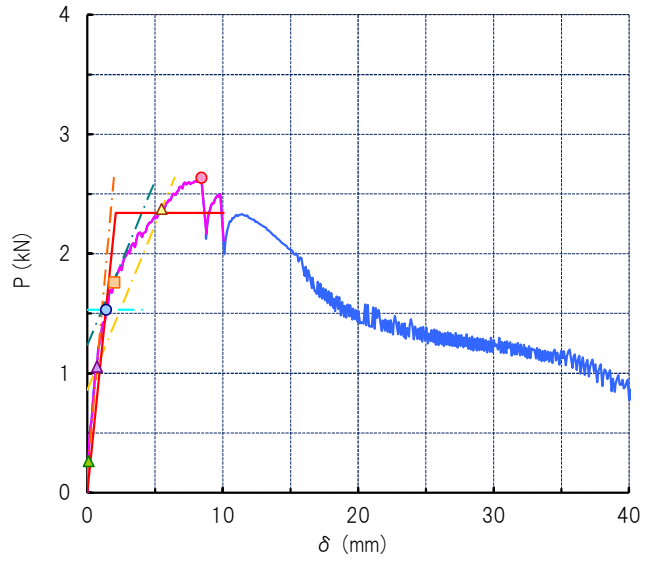
F\_M\_2/5\_@50-4



F\_M\_2/5\_@50-5

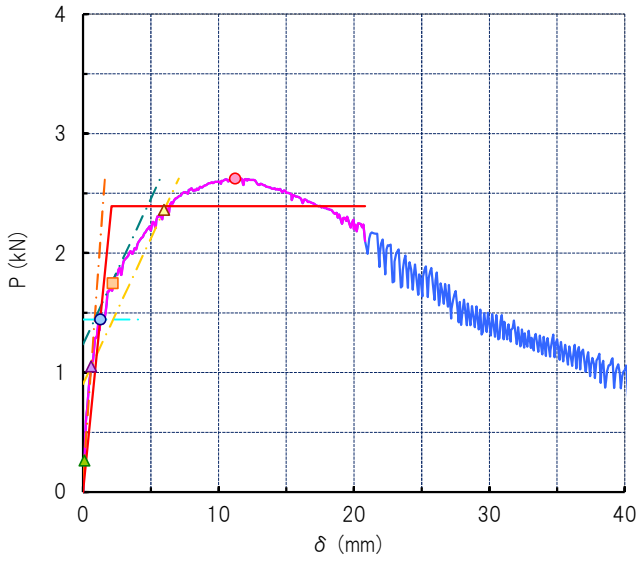


F\_M\_2/5\_@50-6



圖一-23 P-δ曲線 (各試驗體一覽)

F\_M\_2/5\_@40-1



- 計測値
- 包絡線
- 第1線
- 第2線
- 第3線
- 第4線
- 完全弾塑性
- ▲ 0.1Pmax
- ▲ 0.4Pmax
- ▲ 0.9Pmax
- P<sub>y</sub>
- 2/3Pmax
- Pmax

圖-24 P-δ曲線 (各試験体 一覽)

3-7. 試験結果 特性値 一覧

表-13 試験結果 特性値 一覧

試験体記号	基準耐力	降伏時		2/3Pmax時		Pmax時		終局時		降伏変位	初期剛性
	P <sub>0</sub> (参考値) kN	P <sub>y</sub> (平均) kN	δ <sub>y</sub> (平均) mm	2/3P <sub>m</sub> (平均) kN	δ 2/3P <sub>m</sub> (平均) mm	P <sub>max</sub> (平均) kN	δ P <sub>max</sub> (平均) mm	P <sub>u</sub> (平均) kN	δ <sub>u</sub> (平均) mm	δ <sub>v</sub> (平均) mm	K (平均) kN/cm
F_Wk_5_@60	-	1.60	3.75	2.02	6.26	3.03	21.62	2.77	32.42	6.46	4.43
F_Wk_5_@50	-	1.51	2.63	2.03	6.21	3.05	26.91	2.66	27.58	4.64	5.79
F_Wk_5_@40	-	1.55	3.15	2.02	6.05	3.03	26.34	2.76	35.42	5.57	5.02
F_Wk_5_@30	-	1.49	3.02	1.94	6.13	2.90	23.60	2.59	34.71	5.25	4.96
F_Wk_5_@20	-	1.55	2.76	2.03	5.84	3.05	25.16	2.74	41.96	4.87	5.74
F_Wk_2_@60	-	1.61	1.72	2.03	4.12	3.04	35.02	2.58	35.20	2.77	9.36
F_Wk_2_@20	-	1.52	3.48	1.91	6.33	2.87	21.70	2.49	25.32	5.71	4.37
F_Ws_5_@60	-	1.29	3.05	1.76	6.75	2.64	25.16	2.36	34.94	5.58	4.23
F_Ws_5_@50	-	1.25	2.62	1.73	6.01	2.59	16.93	2.30	33.78	4.81	4.76
F_Ws_5_@40	-	1.42	3.18	1.75	5.44	2.62	24.09	2.33	33.17	5.14	4.61
F_Ws_5_@30	-	1.21	2.04	1.54	5.09	2.31	27.13	2.05	31.05	3.45	5.95
F_Ws_5_@20	-	1.38	2.40	1.78	5.14	2.67	15.17	2.34	23.62	4.09	5.73
F_Ws_2_@60	-	1.40	2.39	1.85	6.30	2.77	18.80	2.38	32.79	4.06	5.86
F_Ws_2_@20	-	1.47	3.41	1.85	7.78	2.78	21.10	2.38	26.35	5.49	4.31
F_M_5_@60	-	1.82	3.49	2.16	5.36	3.25	24.47	2.93	33.71	5.63	5.23
F_M_5_@50	-	1.71	3.13	2.08	5.08	3.12	23.66	2.84	30.10	5.21	5.46
F_M_5_@40	-	1.64	3.49	1.97	5.11	2.96	24.86	2.69	33.52	5.72	4.72
F_M_5_@30	-	1.64	2.67	2.01	4.39	3.01	17.36	2.71	24.96	4.41	6.21
F_M_5_@20	-	1.65	2.47	2.01	4.46	3.01	21.95	2.70	27.72	4.04	6.68
F_M_2_@60	-	1.81	2.96	2.25	5.31	3.37	22.21	2.98	30.68	4.88	6.11
F_M_2_@20	-	1.67	2.03	2.01	3.44	3.01	15.90	2.67	20.54	3.25	8.23
F_Wk_2/5_@50	1.29	1.41	1.26	1.90	3.74	2.85	12.54	2.43	18.51	2.17	11.50
F_Wk_2/5_@40	-	1.36	1.21	1.79	3.38	2.68	11.52	2.34	18.98	2.08	11.24
F_Ws_2/5_@50	1.19	1.35	1.12	1.83	3.83	2.74	12.96	2.37	22.34	1.95	12.41
F_Ws_2/5_@40	-	1.20	1.16	1.57	3.34	2.35	11.63	2.07	17.65	2.00	10.34
F_M_2/5_@50	1.12	1.47	1.49	1.79	2.64	2.68	11.31	2.40	21.06	2.44	9.97
F_M_2/5_@40	-	1.44	1.26	1.75	2.19	2.62	11.22	2.39	20.82	2.09	11.43

○短期基準耐力P<sub>0</sub>について

本試験では試験仕様ごとにはばらつき係数の差が大きく、あるいはばらつき係数が算出されないものも見られたため、表中の数値は参考値として記載している

3-8. 試験終了時 破壊状況 一覧

表-14 試験終了時 破壊状況 一覧

試験体記号	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6
F_Wk_5_@60	A	A	-	-	-	-
F_Wk_5_@50	A	A, B	-	-	-	-
F_Wk_5_@40	A	A	-	-	-	-
F_Wk_5_@30	A	A	-	-	-	-
F_Wk_5_@20	A	A	-	-	-	-
F_Wk_2_@60	A	-	-	-	-	-
F_Wk_2_@20	A	-	-	-	-	-
F_Ws_5_@60	A	A	-	-	-	-
F_Ws_5_@50	A	A	-	-	-	-
F_Ws_5_@40	A	A	-	-	-	-
F_Ws_5_@30	A	A	-	-	-	-
F_Ws_5_@20	A	A	-	-	-	-
F_Ws_2_@60	A	-	-	-	-	-
F_Ws_2_@20	A	-	-	-	-	-
F_M_5_@60	A	A	-	-	-	-
F_M_5_@50	A	A	-	-	-	-
F_M_5_@40	A	A	-	-	-	-
F_M_5_@30	A	A	-	-	-	-
F_M_5_@20	A	A	-	-	-	-
F_M_2_@60	A	-	-	-	-	-
F_M_2_@20	A	-	-	-	-	-
F_Wk_2/5_@50	y	B	B	y	y	B
F_Wk_2/5_@40	y	-	-	-	-	-
F_Ws_2/5_@50	y	B	y	y	y	y
F_Ws_2/5_@40	y	-	-	-	-	-
F_M_2/5_@50	y	y	y, A	y	y	y
F_M_2/5_@40	y	-	-	-	-	-

○判定基準と記号について

試験荷重が最大荷重の8割以下程度低下時(変位量30~50mm程度)を試験終了時とし、

その時点での破壊性状を目視判定により記録した。

面材からのくぎ頭パンチングアウト	A	試験終了時に容易に釘頭が外れる状態もパンチングアウトと判定
主材からのくぎの引き抜け	B	試験終了時に容易に釘が引き抜ける状態も引き抜けと判定
面材へのくぎ頭めり込み※	x	※面材厚みの3割程度以上までめり込んでいるもの(終局は引き抜け)
主材の割れ	y	
くぎの破断	z	

## 4 試験後 写真

F\_Wk\_5\_@60

※パンチングアウト



写真-2 「F\_Wk\_5\_@60 試験終了後」

※パンチングアウト



写真-3 「F\_Wk\_5\_@60 試験終了後」

※パンチングアウト

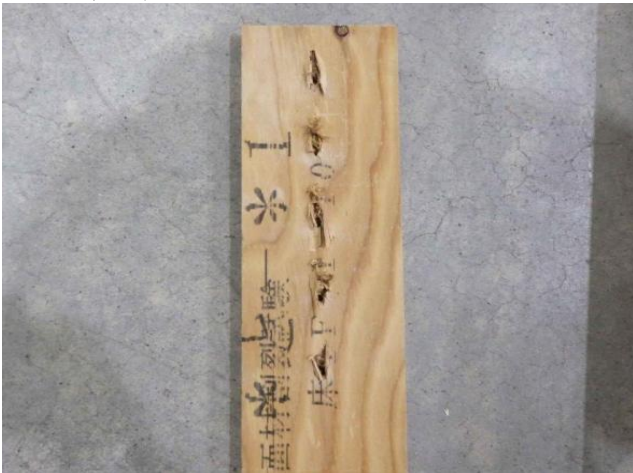


写真-4 「F\_Wk\_5\_@60 解体後」

※パンチングアウト



写真-5 「F\_Wk\_5\_@60 解体後」

### ●破壊状況 判定

F_Wk_5_@60	No. 1	No. 2
判定記号	A	A

### ○判定基準と記号について

試験荷重が最大荷重の8割以下程度低下時(加力変位30~50mm程度)を試験終了時とし、その時点での破壊性状を目視判定により記録した。

面材からのくぎ頭パンチングアウト	A	試験終了時に容易に釘頭が外れる状態もパンチングアウトと判定
主材からのくぎの引き抜け	B	試験終了時に容易に釘が引き抜ける状態も引き抜けと判定
面材へのくぎ頭めり込み※	x	※面材厚みの3割程度以上までめり込んでいるもの(終局は引き抜けによる)
主材の割れ	y	
くぎの破断	z	

F\_Wk\_5\_@50

※パンチングアウト、引き抜け



写真-6 「F\_Wk\_5\_@50 試験終了後」

※パンチングアウト、引き抜け



写真-7 「F\_Wk\_5\_@50 試験終了後」

※パンチングアウト、引き抜け



写真-8 「F\_Wk\_5\_@50 解体後」

※パンチングアウト、引き抜け

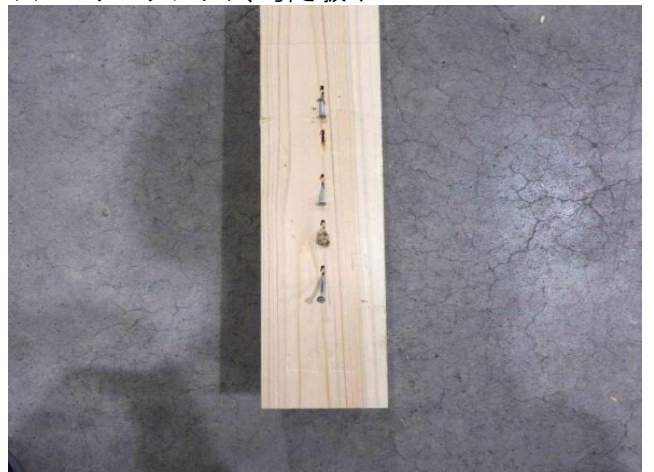


写真-9 「F\_Wk\_5\_@50 解体後」

●破壊状況 判定

F_Wk_5_@50	No. 1	No. 2
判定記号	A	A, B

○判定基準と記号について

試験荷重が最大荷重の8割以下程度低下時(加力変位30~50mm程度)を試験終了時とし、その時点での破壊性状を目視判定により記録した。

面材からのくぎ頭パンチングアウト	A	試験終了時に容易に釘頭が外れる状態もパンチングアウトと判定
主材からのくぎの引き抜け	B	試験終了時に容易に釘が引き抜ける状態も引き抜けと判定
面材へのくぎ頭めり込み※	x	※面材厚みの3割程度以上までめり込んでいるもの(終局は引き抜けによる)
主材の割れ	y	
くぎの破断	z	

F\_Wk\_5\_@40

※パンチングアウト



写真-10 「F\_Wk\_5\_@40 試験終了後」

※パンチングアウト



写真-11 「F\_Wk\_5\_@40 試験終了後」

※パンチングアウト



写真-12 「F\_Wk\_5\_@40 解体後」

※パンチングアウト



写真-13 「F\_Wk\_5\_@40 解体後」

●破壊状況 判定

F_Wk_5_@40	No. 1	No. 2
判定記号	A	A

○判定基準と記号について

試験荷重が最大荷重の8割以下程度低下時(加力変位30~50mm程度)を試験終了時とし、その時点での破壊性状を目視判定により記録した。

面材からのくぎ頭パンチングアウト	A	試験終了時に容易に釘頭が外れる状態もパンチングアウトと判定
主材からのくぎの引き抜け	B	試験終了時に容易に釘が引き抜ける状態も引き抜けと判定
面材へのくぎ頭めり込み※	x	※面材厚みの3割程度以上までめり込んでいるもの(終局は引き抜けによる)
主材の割れ	y	
くぎの破断	z	

F\_Wk\_5\_@30

※パンチングアウト



写真-14 「F\_Wk\_5\_@30 試験終了後」

※パンチングアウト



写真-15 「F\_Wk\_5\_@30 試験終了後」

※パンチングアウト



写真-16 「F\_Wk\_5\_@30 解体後」

※パンチングアウト



写真-17 「F\_Wk\_5\_@30 解体後」

●破壊状況 判定

F_Wk_5_@30	No. 1	No. 2
判定記号	A	A

○判定基準と記号について

試験荷重が最大荷重の8割以下程度低下時(加力変位30~50mm程度)を試験終了時とし、その時点での破壊性状を目視判定により記録した。

面材からのくぎ頭パンチングアウト	A	試験終了時に容易に釘頭が外れる状態もパンチングアウトと判定
主材からのくぎの引き抜け	B	試験終了時に容易に釘が引き抜ける状態も引き抜けと判定
面材へのくぎ頭めり込み※	x	※面材厚みの3割程度以上までめり込んでいるもの(終局は引き抜けによる)
主材の割れ	y	
くぎの破断	z	

F\_Wk\_5\_@20

※パンチングアウト



写真-18 「F\_Wk\_5\_@20 試験終了後」

※パンチングアウト



写真-19 「F\_Wk\_5\_@20 試験終了後」

※パンチングアウト

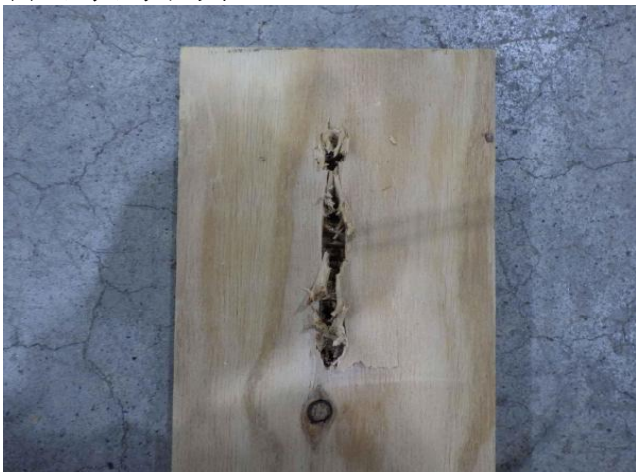


写真-20 「F\_Wk\_5\_@20 解体後」

※パンチングアウト



写真-21 「F\_Wk\_5\_@20 解体後」

●破壊状況 判定

F_Wk_5_@20	No. 1	No. 2
判定記号	A	A

○判定基準と記号について

試験荷重が最大荷重の8割以下程度低下時(加力変位30~50mm程度)を試験終了時とし、その時点での破壊性状を目視判定により記録した。

面材からのくぎ頭パンチングアウト	A	試験終了時に容易に釘頭が外れる状態もパンチングアウトと判定
主材からのくぎの引き抜け	B	試験終了時に容易に釘が引き抜ける状態も引き抜けと判定
面材へのくぎ頭めり込み※	x	※面材厚みの3割程度以上までめり込んでいるもの(終局は引き抜けによる)
主材の割れ	y	
くぎの破断	z	

F\_Wk\_2\_@60

※パンチングアウト



写真-22 「F\_Wk\_2\_@60 試験終了後」

※パンチングアウト



写真-23 「F\_Wk\_2\_@60 試験終了後」

※パンチングアウト

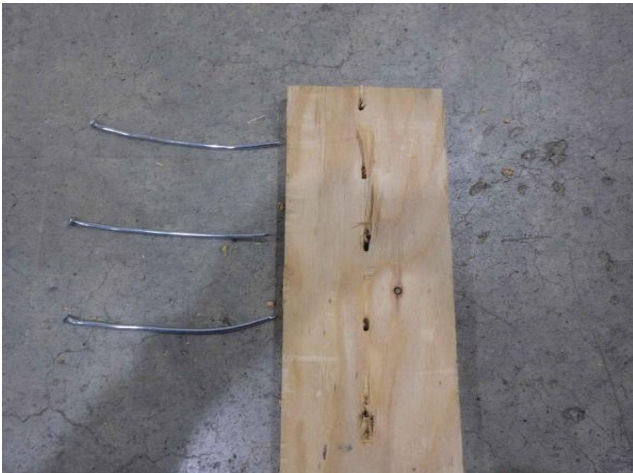


写真-24 「F\_Wk\_2\_@60 解体後」

※パンチングアウト



写真-25 「F\_Wk\_2\_@60 解体後」

●破壊状況 判定

F_Wk_5_@60	No. 1
判定記号	A

○判定基準と記号について

試験荷重が最大荷重の8割以下程度低下時(加力変位30~50mm程度)を試験終了時とし、その時点での破壊性状を目視判定により記録した。

面材からのくぎ頭パンチングアウト	A	試験終了時に容易に釘頭が外れる状態もパンチングアウトと判定
主材からのくぎの引き抜け	B	試験終了時に容易に釘が引き抜ける状態も引き抜けと判定
面材へのくぎ頭めり込み※	x	※面材厚みの3割程度以上までめり込んでいるもの(終局は引き抜けによる)
主材の割れ	y	
くぎの破断	z	

F\_Wk\_2\_@20

※パンチングアウト



写真-26 「F\_Wk\_2\_@20 試験終了後」

※パンチングアウト

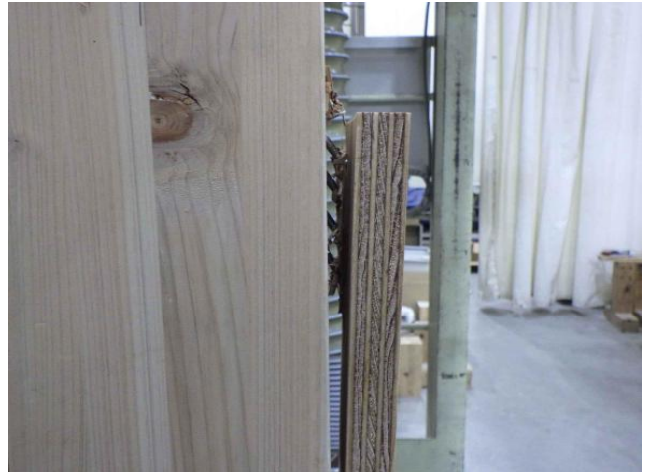


写真-27 「F\_Wk\_2\_@20 試験終了後」

※パンチングアウト



写真-28 「F\_Wk\_2\_@20 解体後」

※パンチングアウト



写真-29 「F\_Wk\_2\_@20 解体後」

●破壊状況 判定

F_Wk_2_@20	No. 1
判定記号	A

○判定基準と記号について

試験荷重が最大荷重の8割以下程度低下時(加力変位30~50mm程度)を試験終了時とし、その時点での破壊性状を目視判定により記録した。

面材からのくぎ頭パンチングアウト	A	試験終了時に容易に釘頭が外れる状態もパンチングアウトと判定
主材からのくぎの引き抜け	B	試験終了時に容易に釘が引き抜ける状態も引き抜けと判定
面材へのくぎ頭めり込み※	x	※面材厚みの3割程度以上までめり込んでいるもの(終局は引き抜けによる)
主材の割れ	y	
くぎの破断	z	

F\_Ws\_5\_@60

※パンチングアウト



写真-30 「F\_Ws\_5\_@60 試験終了後」

※パンチングアウト



写真-31 「F\_Ws\_5\_@60 試験終了後」

※パンチングアウト



写真-32 「F\_Ws\_5\_@60 解体後」

※パンチングアウト



写真-33 「F\_Ws\_5\_@60 解体後」

●破壊状況 判定

F_Ws_5_@60	No. 1	No. 2
判定記号	A	A

○判定基準と記号について

試験荷重が最大荷重の8割以下程度低下時(加力変位30~50mm程度)を試験終了時とし、その時点での破壊性状を目視判定により記録した。

面材からのくぎ頭パンチングアウト	A	試験終了時に容易に釘頭が外れる状態もパンチングアウトと判定
主材からのくぎの引き抜け	B	試験終了時に容易に釘が引き抜ける状態も引き抜けと判定
面材へのくぎ頭めり込み※	x	※面材厚みの3割程度以上までめり込んでいるもの(終局は引き抜けによる)
主材の割れ	y	
くぎの破断	z	

F\_Ws\_5\_@50

※パンチングアウト



写真-34 「F\_Ws\_5\_@50 試験終了後」

※パンチングアウト



写真-35 「F\_Ws\_5\_@50 試験終了後」

※パンチングアウト

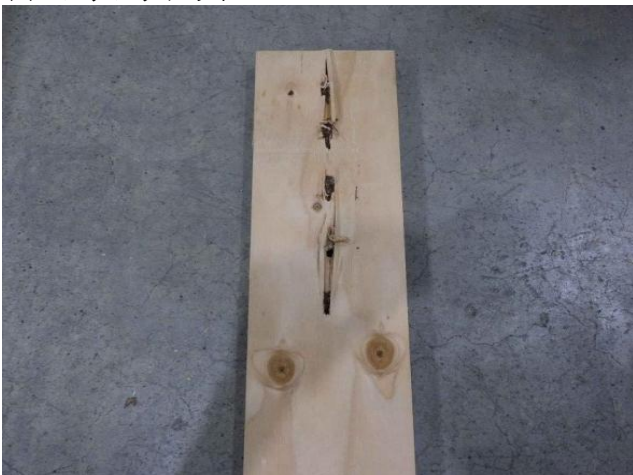


写真-36 「F\_Ws\_5\_@50 解体後」

※パンチングアウト



写真-37 「F\_Ws\_5\_@50 解体後」

●破壊状況 判定

F_Ws_5_@50	No. 1	No. 2
判定記号	A	A

○判定基準と記号について

試験荷重が最大荷重の8割以下程度低下時(加力変位30~50mm程度)を試験終了時とし、その時点での破壊性状を目視判定により記録した。

面材からのくぎ頭パンチングアウト	A	試験終了時に容易に釘頭が外れる状態もパンチングアウトと判定
主材からのくぎの引き抜け	B	試験終了時に容易に釘が引き抜ける状態も引き抜けと判定
面材へのくぎ頭めり込み※	x	※面材厚みの3割程度以上までめり込んでいるもの(終局は引き抜けによる)
主材の割れ	y	
くぎの破断	z	

F\_Ws\_5\_@40

※パンチングアウト



写真-38 「F\_Ws\_5\_@40 試験終了後」

※パンチングアウト



写真-39 「F\_Ws\_5\_@40 試験終了後」

※パンチングアウト

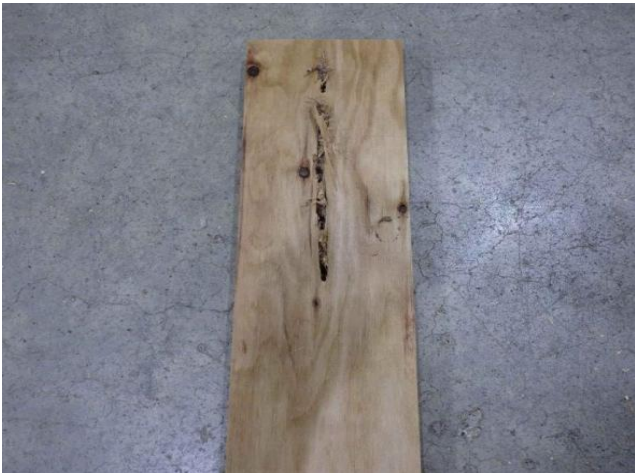


写真-40 「F\_Ws\_5\_@40 解体後」

※パンチングアウト

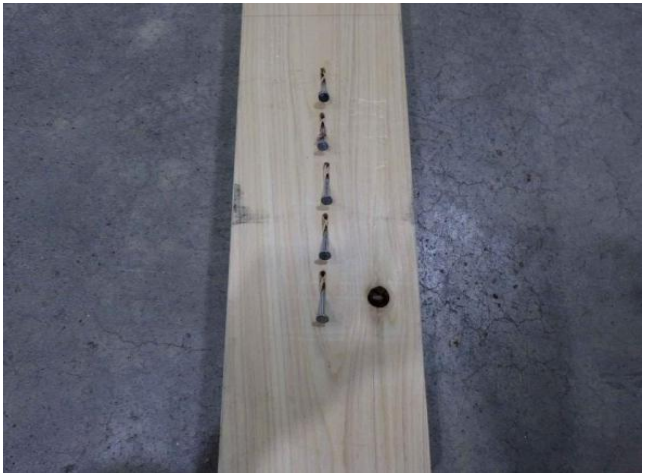


写真-41 「F\_Ws\_5\_@40 解体後」

●破壊状況 判定

F_Ws_5_@40	No. 1	No. 2
判定記号	A	A

○判定基準と記号について

試験荷重が最大荷重の8割以下程度低下時(加力変位30~50mm程度)を試験終了時とし、その時点での破壊性状を目視判定により記録した。

面材からのくぎ頭パンチングアウト	A	試験終了時に容易に釘頭が外れる状態もパンチングアウトと判定
主材からのくぎの引き抜け	B	試験終了時に容易に釘が引き抜ける状態も引き抜けと判定
面材へのくぎ頭めり込み※	x	※面材厚みの3割程度以上までめり込んでいるもの(終局は引き抜けによる)
主材の割れ	y	
くぎの破断	z	

F\_Ws\_5\_@30

※パンチングアウト



写真-42 「F\_Ws\_5\_@30 試験終了後」

※パンチングアウト



写真-43 「F\_Ws\_5\_@30 試験終了後」

※パンチングアウト



写真-44 「F\_Ws\_5\_@30 解体後」

※パンチングアウト

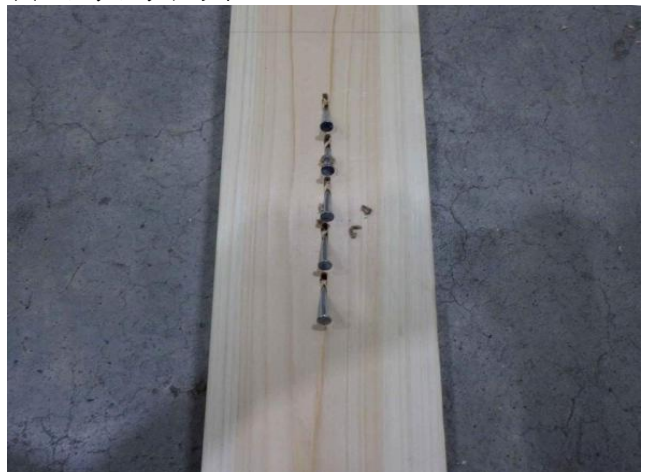


写真-45 「F\_Ws\_5\_@30 解体後」

●破壊状況 判定

F_Ws_5_@30	No. 1	No. 2
判定記号	A	A

○判定基準と記号について

試験荷重が最大荷重の8割以下程度低下時(加力変位30~50mm程度)を試験終了時とし、その時点での破壊性状を目視判定により記録した。

面材からのくぎ頭パンチングアウト	A	試験終了時に容易に釘頭が外れる状態もパンチングアウトと判定
主材からのくぎの引き抜け	B	試験終了時に容易に釘が引き抜ける状態も引き抜けと判定
面材へのくぎ頭めり込み※	x	※面材厚みの3割程度以上までめり込んでいるもの(終局は引き抜けによる)
主材の割れ	y	
くぎの破断	z	

F\_Ws\_5\_@20

※パンチングアウト



写真-46 「F\_Ws\_5\_@20 試験終了後」

※パンチングアウト



写真-47 「F\_Ws\_5\_@20 試験終了後」

※パンチングアウト



写真-48 「F\_Ws\_5\_@20 解体後」

※パンチングアウト



写真-49 「F\_Ws\_5\_@20 解体後」

●破壊状況 判定

F_Ws_5_@20	No. 1	No. 2
判定記号	A	A

○判定基準と記号について

試験荷重が最大荷重の8割以下程度低下時(加力変位30~50mm程度)を試験終了時とし、その時点での破壊性状を目視判定により記録した。

面材からのくぎ頭パンチングアウト	A	試験終了時に容易に釘頭が外れる状態もパンチングアウトと判定
主材からのくぎの引き抜け	B	試験終了時に容易に釘が引き抜ける状態も引き抜けと判定
面材へのくぎ頭めり込み※	x	※面材厚みの3割程度以上までめり込んでいるもの(終局は引き抜けによる)
主材の割れ	y	
くぎの破断	z	

F\_Ws\_2\_@60

※パンチングアウト



写真-50 「F\_Ws\_2\_@60 試験終了後」

※パンチングアウト



写真-51 「F\_Ws\_2\_@60 試験終了後」

※パンチングアウト

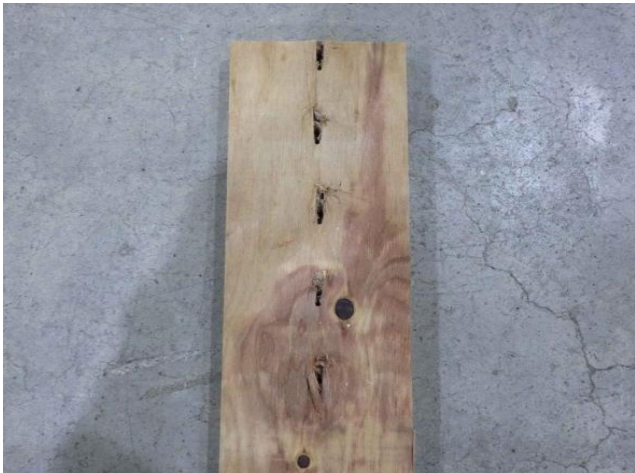


写真-52 「F\_Ws\_2\_@60 解体後」

※パンチングアウト



写真-53 「F\_Ws\_2\_@60 解体後」

●破壊状況 判定

F_Ws_2_@60	No. 1
判定記号	A

○判定基準と記号について

試験荷重が最大荷重の8割以下程度低下時(加力変位30~50mm程度)を試験終了時とし、その時点での破壊性状を目視判定により記録した。

面材からのくぎ頭パンチングアウト	A	試験終了時に容易に釘頭が外れる状態もパンチングアウトと判定
主材からのくぎの引き抜け	B	試験終了時に容易に釘が引き抜ける状態も引き抜けと判定
面材へのくぎ頭めり込み※	x	※面材厚みの3割程度以上までめり込んでいるもの(終局は引き抜けによる)
主材の割れ	y	
くぎの破断	z	

F\_Ws\_2\_@20

※パンチングアウト



写真-54 「F\_Ws\_2\_@20 試験終了後」

※パンチングアウト



写真-55 「F\_Ws\_2\_@20 試験終了後」

※パンチングアウト



写真-56 「F\_Ws\_2\_@20 解体後」

※パンチングアウト



写真-57 「F\_Ws\_2\_@20 解体後」

●破壊状況 判定

F_Ws_2_@20	No. 1
判定記号	A

○判定基準と記号について

試験荷重が最大荷重の8割以下程度低下時(加力変位30~50mm程度)を試験終了時とし、その時点での破壊性状を目視判定により記録した。

面材からのくぎ頭パンチングアウト	A	試験終了時に容易に釘頭が外れる状態もパンチングアウトと判定
主材からのくぎの引き抜け	B	試験終了時に容易に釘が引き抜ける状態も引き抜けと判定
面材へのくぎ頭めり込み※	x	※面材厚みの3割程度以上までめり込んでいるもの(終局は引き抜けによる)
主材の割れ	y	
くぎの破断	z	

F\_M\_5\_@60

※パンチングアウト



写真-58 「F\_M\_5\_@60 試験終了後」

※パンチングアウト



写真-59 「F\_M\_5\_@60 試験終了後」

※パンチングアウト



写真-60 「F\_M\_5\_@60 解体後」

※パンチングアウト



写真-61 「F\_M\_5\_@60 解体後」

●破壊状況 判定

F_M_5_@60	No. 1	No. 2
判定記号	A	A

○判定基準と記号について

試験荷重が最大荷重の8割以下程度低下時(加力変位30~50mm程度)を試験終了時とし、その時点での破壊性状を目視判定により記録した。

面材からのくぎ頭パンチングアウト	A	試験終了時に容易に釘頭が外れる状態もパンチングアウトと判定
主材からのくぎの引き抜け	B	試験終了時に容易に釘が引き抜ける状態も引き抜けと判定
面材へのくぎ頭めり込み※	x	※面材厚みの3割程度以上までめり込んでいるもの(終局は引き抜けによる)
主材の割れ	y	
くぎの破断	z	

F\_M\_5\_@50

※パンチングアウト



写真-62 「F\_M\_5\_@50 試験終了後」

※パンチングアウト



写真-63 「F\_M\_5\_@50 試験終了後」

※パンチングアウト



写真-64 「F\_M\_5\_@50 解体後」

※パンチングアウト



写真-65 「F\_M\_5\_@50 解体後」

●破壊状況 判定

F_M_5_@50	No. 1	No. 2
判定記号	A	A

○判定基準と記号について

試験荷重が最大荷重の8割以下程度低下時(加力変位30~50mm程度)を試験終了時とし、その時点での破壊性状を目視判定により記録した。

面材からのくぎ頭パンチングアウト	A	試験終了時に容易に釘頭が外れる状態もパンチングアウトと判定
主材からのくぎの引き抜け	B	試験終了時に容易に釘が引き抜ける状態も引き抜けと判定
面材へのくぎ頭めり込み※	x	※面材厚みの3割程度以上までめり込んでいるもの(終局は引き抜けによる)
主材の割れ	y	
くぎの破断	z	

## F\_M\_5\_@40

※パンチングアウト



写真-66 「F\_M\_5\_@40 試験終了後」

※パンチングアウト



写真-67 「F\_M\_5\_@40 試験終了後」

※パンチングアウト



写真-68 「F\_M\_5\_@40 解体後」

※パンチングアウト



写真-69 「F\_M\_5\_@40 解体後」

### ●破壊状況 判定

F_M_5_@40	No. 1	No. 2
判定記号	A	A

### ○判定基準と記号について

試験荷重が最大荷重の8割以下程度低下時(加力変位30~50mm程度)を試験終了時とし、その時点での破壊性状を目視判定により記録した。

面材からのくぎ頭パンチングアウト	A	試験終了時に容易に釘頭が外れる状態もパンチングアウトと判定
主材からのくぎの引き抜け	B	試験終了時に容易に釘が引き抜ける状態も引き抜けと判定
面材へのくぎ頭めり込み※	X	※面材厚みの3割程度以上までめり込んでいるもの(終局は引き抜けによる)
主材の割れ	Y	
くぎの破断	Z	

F\_M\_5\_@30

※パンチングアウト



写真-70 「F\_M\_5\_@30 試験終了後」

※パンチングアウト



写真-71 「F\_M\_5\_@30 試験終了後」

※パンチングアウト



写真-72 「F\_M\_5\_@30 解体後」

※パンチングアウト



写真-73 「F\_M\_5\_@30 解体後」

●破壊状況 判定

F_M_5_@30	No. 1	No. 2
判定記号	A	A

○判定基準と記号について

試験荷重が最大荷重の8割以下程度低下時(加力変位30~50mm程度)を試験終了時とし、その時点での破壊性状を目視判定により記録した。

面材からのくぎ頭パンチングアウト	A	試験終了時に容易に釘頭が外れる状態もパンチングアウトと判定
主材からのくぎの引き抜け	B	試験終了時に容易に釘が引き抜ける状態も引き抜けと判定
面材へのくぎ頭めり込み※	x	※面材厚みの3割程度以上までめり込んでいるもの(終局は引き抜けによる)
主材の割れ	y	
くぎの破断	z	

F\_M\_5\_@20

※パンチングアウト



写真-74 「F\_M\_5\_@20 試験終了後」

※パンチングアウト



写真-75 「F\_M\_5\_@20 試験終了後」

※パンチングアウト



写真-76 「F\_M\_5\_@20 解体後」

※パンチングアウト



写真-77 「F\_M\_5\_@20 解体後」

●破壊状況 判定

F_M_5_@20	No. 1	No. 2
判定記号	A	A

○判定基準と記号について

試験荷重が最大荷重の8割以下程度低下時(加力変位30~50mm程度)を試験終了時とし、その時点での破壊性状を目視判定により記録した。

面材からのくぎ頭パンチングアウト	A	試験終了時に容易に釘頭が外れる状態もパンチングアウトと判定
主材からのくぎの引き抜け	B	試験終了時に容易に釘が引き抜ける状態も引き抜けと判定
面材へのくぎ頭めり込み※	x	※面材厚みの3割程度以上までめり込んでいるもの(終局は引き抜けによる)
主材の割れ	y	
くぎの破断	z	

F\_M\_2\_@60

※パンチングアウト



写真-78 「F\_M\_2\_@60 試験終了後」

※パンチングアウト



写真-79 「F\_M\_2\_@60 試験終了後」

※パンチングアウト



写真-80 「F\_M\_2\_@60 解体後」

※パンチングアウト

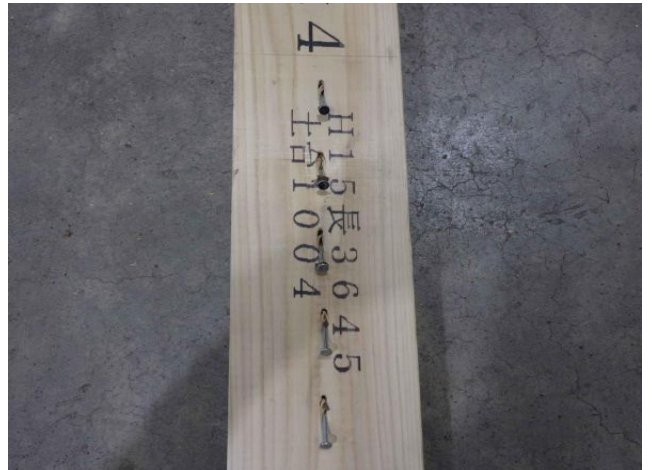


写真-81 「F\_M\_2\_@60 解体後」

●破壊状況 判定

F_M_2_@60	No. 1
判定記号	A

○判定基準と記号について

試験荷重が最大荷重の8割以下程度低下時(加力変位30~50mm程度)を試験終了時とし、その時点での破壊性状を目視判定により記録した。

面材からのくぎ頭パンチングアウト	A	試験終了時に容易に釘頭が外れる状態もパンチングアウトと判定
主材からのくぎの引き抜け	B	試験終了時に容易に釘が引き抜ける状態も引き抜けと判定
面材へのくぎ頭めり込み※	x	※面材厚みの3割程度以上までめり込んでいるもの(終局は引き抜けによる)
主材の割れ	y	
くぎの破断	z	

F\_M\_2\_@20

※パンチングアウト、剥離破壊



写真-82 「F\_M\_2\_@20 試験終了後」

※パンチングアウト、剥離破壊



写真-83 「F\_M\_2\_@20 試験終了後」

※パンチングアウト、剥離破壊



写真-84 「F\_M\_2\_@20 解体後」

※パンチングアウト、剥離破壊



写真-85 「F\_M\_2\_@20 解体後」

●破壊状況 判定

F_M_2_@20	No. 1
判定記号	A

○判定基準と記号について

試験荷重が最大荷重の8割以下程度低下時(加力変位30~50mm程度)を試験終了時とし、その時点での破壊性状を目視判定により記録した。

面材からのくぎ頭パンチングアウト	A	試験終了時に容易に釘頭が外れる状態もパンチングアウトと判定
主材からのくぎの引き抜け	B	試験終了時に容易に釘が引き抜ける状態も引き抜けと判定
面材へのくぎ頭めり込み※	x	※面材厚みの3割程度以上までめり込んでいるもの(終局は引き抜けによる)
主材の割れ	y	
くぎの破断	z	

F\_Wk\_2/5\_@50

※引き抜け



写真-86 「F\_Wk\_2/5\_@50 試験終了後」

※引き抜け



写真-87 「F\_Wk\_2/5\_@50 試験終了後」



写真-88 「F\_Wk\_2/5\_@50 解体後」

※主材の割れ

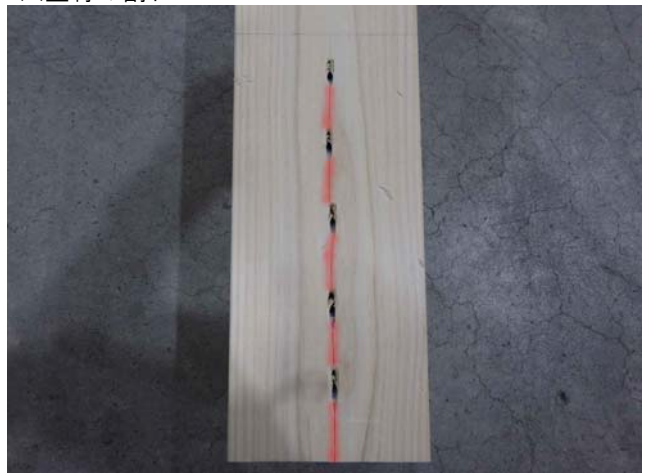


写真-89 「F\_Wk\_2/5\_@50 解体後」

●破壊状況 判定

F_Wk_2/5_@50	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6
判定記号	y	B	B	y	y	B

○判定基準と記号について

試験荷重が最大荷重の8割以下程度低下時(加力変位30~50mm程度)を試験終了時とし、その時点での破壊性状を目視判定により記録した。

面材からのくぎ頭パンチングアウト	A	試験終了時に容易に釘頭が外れる状態もパンチングアウトと判定
主材からのくぎの引き抜け	B	試験終了時に容易に釘が引き抜ける状態も引き抜けと判定
面材へのくぎ頭めり込み※	x	※面材厚みの3割程度以上までめり込んでいるもの(終局は引き抜けによる)
主材の割れ	y	
くぎの破断	z	

F\_Wk\_2/5\_@50

※引き抜け



写真-90 「F\_Wk\_2/5\_@50 試験終了後」

※引き抜け



写真-91 「F\_Wk\_2/5\_@50 試験終了後」

※引き抜け、1本のみパンチングアウト



写真-92 「F\_Wk\_2/5\_@50 解体後」

※引き抜け、1本のみパンチングアウト



写真-93 「F\_Wk\_2/5\_@50 解体後」

●破壊状況 判定

F_Wk_2/5_@50	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6
判定記号	y	B	B	y	y	B

○判定基準と記号について

試験荷重が最大荷重の8割以下程度低下時(加力変位30~50mm程度)を試験終了時とし、その時点での破壊性状を目視判定により記録した。

面材からのくぎ頭パンチングアウト	A	試験終了時に容易に釘頭が外れる状態もパンチングアウトと判定
主材からのくぎの引き抜け	B	試験終了時に容易に釘が引き抜ける状態も引き抜けと判定
面材へのくぎ頭めり込み※	x	※面材厚みの3割程度以上までめり込んでいるもの(終局は引き抜けによる)
主材の割れ	y	
くぎの破断	z	

F\_Wk\_2/5\_@40

※引き抜け



写真-94 「F\_Wk\_2/5\_@40 試験終了後」

※引き抜け



写真-95 「F\_Wk\_2/5\_@40 試験終了後」



写真-96 「F\_Wk\_2/5\_@40 解体後」

※主材の割れ

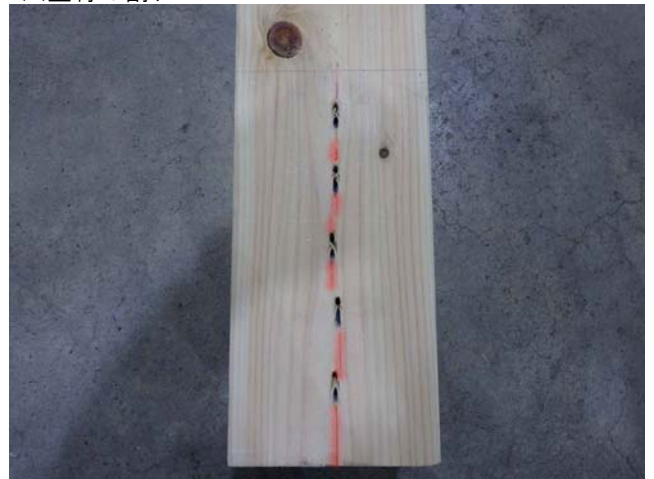


写真-97 「F\_Wk\_2/5\_@40 解体後」

●破壊状況 判定

F_Wk_2/5_@40	No. 1
判定記号	y

○判定基準と記号について

試験荷重が最大荷重の8割以下程度低下時(加力変位30~50mm程度)を試験終了時とし、その時点での破壊性状を目視判定により記録した。

面材からのくぎ頭パンチングアウト	A	試験終了時に容易に釘頭が外れる状態もパンチングアウトと判定
主材からのくぎの引き抜け	B	試験終了時に容易に釘が引き抜ける状態も引き抜けと判定
面材へのくぎ頭めり込み※	X	※面材厚みの3割程度以上までめり込んでいるもの(終局は引き抜けによる)
主材の割れ	y	
くぎの破断	Z	

F\_Ws\_2/5\_@50

※引き抜け



写真-98 「F\_Ws\_2/5\_@50 試験終了後」

※引き抜け



写真-99 「F\_Ws\_2/5\_@50 試験終了後」



写真-100 「F\_Ws\_2/5\_@50 解体後」

※主材の割れ

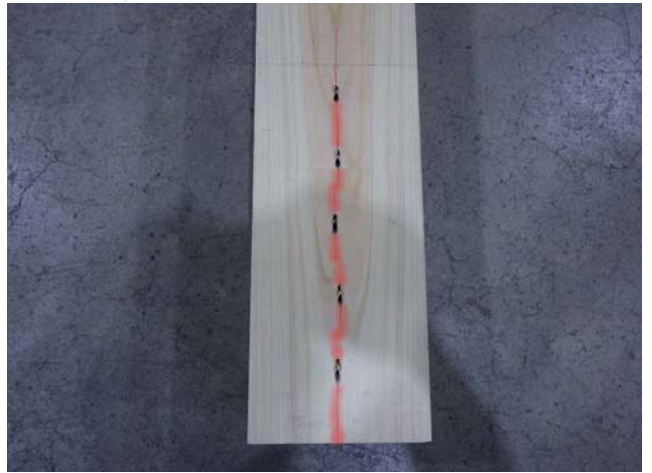


写真-101 「F\_Ws\_2/5\_@50 解体後」

●破壊状況 判定

F_Ws_2/5_@50	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6
判定記号	y	B	y	y	y	y

○判定基準と記号について

試験荷重が最大荷重の8割以下程度低下時(加力変位30~50mm程度)を試験終了時とし、その時点での破壊性状を目視判定により記録した。

面材からのくぎ頭パンチングアウト	A	試験終了時に容易に釘頭が外れる状態もパンチングアウトと判定
主材からのくぎの引き抜け	B	試験終了時に容易に釘が引き抜ける状態も引き抜けと判定
面材へのくぎ頭めり込み※	x	※面材厚みの3割程度以上までめり込んでいるもの(終局は引き抜けによる)
主材の割れ	y	
くぎの破断	z	

F\_Ws\_2/5\_@40

※引き抜け



写真-102 「F\_Ws\_2/5\_@40 試験終了後」

※引き抜け



写真-103 「F\_Ws\_2/5\_@40 試験終了後」



写真-104 「F\_Ws\_2/5\_@40 解体後」

※主材の割れ



写真-105 「F\_Ws\_2/5\_@40 解体後」

●破壊状況 判定

F_Ws_2/5_@40	No. 1
判定記号	y

○判定基準と記号について

試験荷重が最大荷重の8割以下程度低下時(加力変位30~50mm程度)を試験終了時とし、その時点での破壊性状を目視判定により記録した。

面材からのくぎ頭パンチングアウト	A	試験終了時に容易に釘頭が外れる状態もパンチングアウトと判定
主材からのくぎの引き抜け	B	試験終了時に容易に釘が引き抜ける状態も引き抜けと判定
面材へのくぎ頭めり込み※	X	※面材厚みの3割程度以上までめり込んでいるもの(終局は引き抜けによる)
主材の割れ	y	
くぎの破断	Z	

F\_M\_2/5\_@50

※引き抜け



写真-106 「F\_M\_2/5\_@50 試験終了後」

※引き抜け



写真-107 「F\_M\_2/5\_@50 試験終了後」



写真-108 「F\_M\_2/5\_@50 解体後」

※主材の割れ

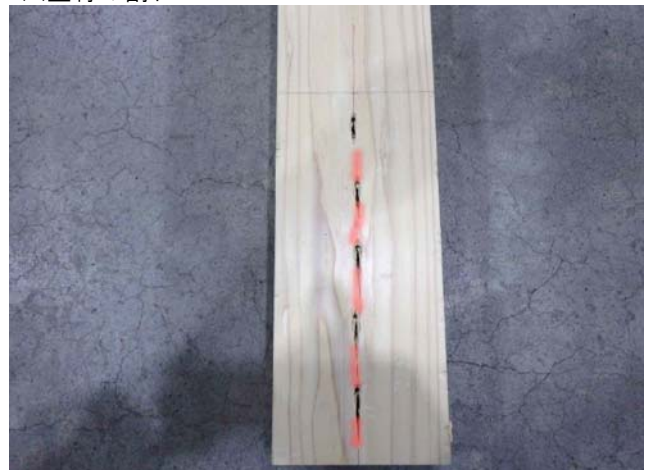


写真-109 「F\_M\_2/5\_@50 解体後」

●破壊状況 判定

F_M_2/5_@50	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6
判定記号	y	y	y, A	y	y	y

○判定基準と記号について

試験荷重が最大荷重の8割以下程度低下時(加力変位30~50mm程度)を試験終了時とし、その時点での破壊性状を目視判定により記録した。

面材からのくぎ頭パンチングアウト	A	試験終了時に容易に釘頭が外れる状態もパンチングアウトと判定
主材からのくぎの引き抜け	B	試験終了時に容易に釘が引き抜ける状態も引き抜けと判定
面材へのくぎ頭めり込み※	X	※面材厚みの3割程度以上までめり込んでいるもの(終局は引き抜けによる)
主材の割れ	y	
くぎの破断	Z	

F\_M\_2/5\_@40

※引き抜け



写真-110 「F\_M\_2/5\_@40 試験終了後」

※引き抜け



写真-111 「F\_M\_2/5\_@40 試験終了後」



写真-112 「F\_M\_2/5\_@40 解体後」

※主材の割れ

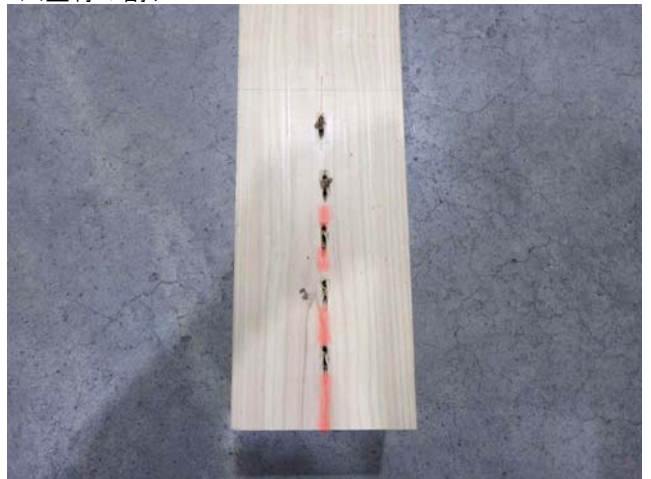


写真-113 「F\_M\_2/5\_@40 解体後」

●破壊状況 判定

F_M_2/5_@40	No. 1
判定記号	y

○判定基準と記号について

試験荷重が最大荷重の8割以下程度低下時(加力変位30~50mm程度)を試験終了時とし、その時点での破壊性状を目視判定により記録した。

面材からのくぎ頭パンチングアウト	A	試験終了時に容易に釘頭が外れる状態もパンチングアウトと判定
主材からのくぎの引き抜け	B	試験終了時に容易に釘が引き抜ける状態も引き抜けと判定
面材へのくぎ頭めり込み※	X	※面材厚みの3割程度以上までめり込んでいるもの(終局は引き抜けによる)
主材の割れ	y	
くぎの破断	Z	