

## 第7章 接合金物の品質に関する検討

## 7.1 検討の背景と目的

木造軸組構法で用いる接合金物が求められる構造的性能とは、耐力壁がその耐震性能を想定通り発揮させることであり、接合部の先行破壊を生じさせないことが重要である。そのため、現行の定量的評価方法である短期基準接合耐力( $P_i$ )とは、降伏耐力( $P_y$ )もしくは最大耐力の $2/3(2/3P_{max})$ の2項目のうち、小さな値から求められる。一方、耐力壁の短期基準せん断耐力( $P_o$ )を求めるには、上記の2項目に加えて、終局耐力( $P_u \times (0.2/D_s)$ )、特定変位時の耐力( $P_{sm}$ )を加えた4項目から評価する。これは、保有水平耐力による設計ルートなど、耐力壁の終局状態を含めた力学的性能を評価するためである。

接合金物とは耐力壁と違い、その靱性能を積極的に評価する可能性は低いですが、接合部の先行破壊が生じないことを終局状態まで担保できることを確認するため、塑性領域における挙動を把握しておくことは重要である。本研究では、接合金物の終局状態を含めた力学的性能を検討する。

## 7.2 平成24年度までの成果

平成21年度には、木質構造用金物の規格化への要求の整理を行った。平成22年度には、接合金物の性能規定的標準化の可能性に関する検討を行っている。平成23年度からは、性能評価機関より接合金物の既往実験データを収集し、平成24年度には、接合金物の荷重変形関係の整理と荷重速度依存性の検討を行った。これら一連の研究の成果として、木造軸組工法接合部に使用する接合金物(柱頭柱脚接合部)の試験方法、評価方法の素案を平成24年度に作成している。

## 7.3 平成25年度の検討方法

「接合金物の品質に関する検討」として、主に柱頭柱脚ビス留め金物(以下、かど金物)を対象に既往実験データの再評価と解析的検討の2つを行った。

既往実験データの再評価では、公的試験機関から提供を受けた過去の実験データを用い、現在の短期基準接合耐力( $P_i$ )が2項目のどちらで決定されたのか再確認した。その後、短期基準接合耐力( $P_i$ )を4項目で評価した場合、値がどの程度変動するか確認した。

解析的検討では、N値計算によって選定された接合金物を有する2P耐力壁モデル、2層構面モデルを用いることで、接合金物の剛性によって耐力壁を有する構面の荷重変位曲線がどのような影響を及ぼすか確認した。面材の荷重変形曲線は変化なし、接合金物の荷重変位曲線(剛性)のみを変化させ、解析モデル全体の荷重変形曲線および柱脚部の浮き上がり量を検討した。

#### 7.4 既往の実験結果を用いた検討

本年度は、かど金物を対象とした検討を行うため、かど金物の実験・評価データを4団体から56種類72個提供頂いた。各金物の試験体数は6～9体である。接合金物の構造品質性能とは、 $P_y$ もしくは $2/3P_{max}$ という2項目の最小値から短期基準接合耐力( $P_t$ )を算出しており、その評価は定量的に行われている。まず、現在の評価値を再確認するため、 $P_t$ が2項目のどちらで決定されているのか確認する。次に、耐力壁の性能評価と同様に終局時を考慮した耐力( $P_u \times (0.2/D_s)$ )や $P_{sm}$ を含めた4項目で評価を行う。

提供されたかど金物の実験データから、 $P_y$ 、 $2/3P_{max}$ を求め $P_t$ がどちらの耐力から得られたかを確認した。一覧を表7.1に示す。表より、既往の $P_t$ はすべて $P_y$ によって決定されていたことがわかる。昨年度、検討を実施した引寄金物でも同様であった。

表 7.1 2項目による短期基準接合耐力( $P_t$ )

No.	$P_y$ (kN)	$2/3P_{max}$ (kN)	$P_t$ (kN)	$P_t$ 決定耐力	No.	$P_y$ (kN)	$2/3P_{max}$ (kN)	$P_t$ (kN)	$P_t$ 決定耐力
1	3.0	3.7	3.0	$P_y$	19	15.8	20.6	15.8	$P_y$
2	4.5	6.1	4.5	$P_y$	20	13.2	16.7	13.2	$P_y$
3	6.3	8.1	6.3	$P_y$	21	15.8	20.4	15.8	$P_y$
4	5.4	7.7	5.4	$P_y$	22	17.1	20.3	17.1	$P_y$
5	6.5	7.9	6.5	$P_y$	23	8.1	10.0	8.1	$P_y$
6	6.9	7.6	6.9	$P_y$	24	6.6	8.1	6.6	$P_y$
7	8.9	10.9	8.9	$P_y$	25	6.5	8.0	6.5	$P_y$
8	5.7	7.7	5.7	$P_y$	26	3.6	5.3	3.6	$P_y$
9	3.9	4.5	3.9	$P_y$	27	4.4	5.6	4.4	$P_y$
10	6.9	8.1	6.9	$P_y$	28	6.5	8.1	6.5	$P_y$
11	5.7	6.5	5.7	$P_y$	29	5.4	7.0	5.4	$P_y$
12	5.4	7.2	5.4	$P_y$	30	6.8	9.6	6.8	$P_y$
13	4.9	6.1	4.9	$P_y$	31	7.1	9.0	7.1	$P_y$
14	3.6	4.0	3.6	$P_y$	32	5.5	8.1	5.5	$P_y$
15	8.8	9.8	8.8	$P_y$	33	6.7	8.9	6.7	$P_y$
16	5.2	6.7	5.2	$P_y$	34	12.0	16.7	12.0	$P_y$
17	4.3	4.6	4.8	$P_y$	35	6.4	9.4	6.4	$P_y$
18	15.3	17.7	10.6	$P_y$	36	8.5	11.9	8.5	$P_y$

表 7.1 2 項目による短期基準接合耐力 ( $P_t$ )

No.	$P_y$ (kN)	$2/3P_{max}$ (kN)	$P_t$ (kN)	$P_t$ 決定耐力	No.	$P_y$ (kN)	$2/3P_{max}$ (kN)	$P_t$ (kN)	$P_t$ 決定耐力
37	11.8	16.9	11.8	$P_y$	55	24.8	30.5	24.8	$P_y$
38	11.6	13.9	11.6	$P_y$	56	22.0	26.4	22.0	$P_y$
39	13.7	16.5	13.7	$P_y$	57	23.6	30.0	23.6	$P_y$
40	12.6	17.0	12.6	$P_y$	58	25.5	29.4	25.5	$P_y$
41	11.8	17.5	11.8	$P_y$	59	13.8	19.7	13.8	$P_y$
42	12.9	16.6	12.9	$P_y$	60	17.2	22.3	17.2	$P_y$
43	10.0	14.1	10.0	$P_y$	61	10.9	13.5	10.9	$P_y$
44	11.8	16.6	11.8	$P_y$	62	12.5	14.9	12.5	$P_y$
45	11.9	14.9	11.9	$P_y$	63	7.4	7.9	7.4	$P_y$
46	11.1	14.5	11.1	$P_y$	64	6.7	8.0	6.7	$P_y$
47	12.9	9.8	9.8	$P_u$	65	6.5	8.9	6.5	$P_y$
48	11.0	15.4	11.0	$P_y$	66	6.1	8.3	6.1	$P_y$
49	6.2	7.3	6.2	$P_y$	67	5.2	6.1	5.2	$P_y$
50	29.0	31.1	29.0	$P_y$	68	5.2	6.9	5.2	$P_y$
51	16.8	20.1	16.8	$P_y$	69	5.3	5.8	5.3	$P_y$
52	16.9	20.5	16.9	$P_y$	70	5.8	5.9	5.8	$P_y$
53	15.5	19.8	15.5	$P_y$	71	4.1	5.9	4.1	$P_y$
54	17.5	20.3	17.5	$P_y$	72	3.9	6.5	3.9	$P_y$

続いて耐力壁の性能評価と同様に、 $P_t$ を4項目から求めた。結果を表7.2に示す。表7.2に示す $P_{sm}$ は、ある程度の浮き上がりを許容する値であり、ここでは昨年と同様に耐震診断において耐力壁に考慮できる最短の壁長さが0.6mであることから、標準的な木造建物の階高2.73mを有する0.6mの耐力壁が1/120rad剛体回転変形した $P_{sm}=5.0\text{mm}$ とした。

No.7、8、13、およびNo.49において、図7.1に示すような $P_{sm}$ の5.0mm以前に最大耐力の0.8倍まで耐力が低下したため、実験が終了した試験体が見られた。かど金物では、引寄金物と同様に、 $P_{sm}$ を5.0mmと設定していたが、これは危険側の評価となるため5.0mmよりも小さな値とする必要があることが確認された。表7.2より、かど金物を4項目で再評価した場合、 $P_t$ を決定した耐力は、 $(P_u \times (0.2/D_s))$ が6割以上、残りは $P_y$ によって決定している。これは、 $P_{sm}$ を5.0mmで評価していることを考慮すると、 $P_{sm}$ を5.0mmより小さな値とした場合、 $P_y$ によって決定されている割合は更に小さくなることが予想される。以上より、 $P_{sm}$ の設定が接合金物の評価において重要であることを示している。表5.1および表5.2で示した各特性値の基になった各金物の実験データの分布を図7.2に示す。

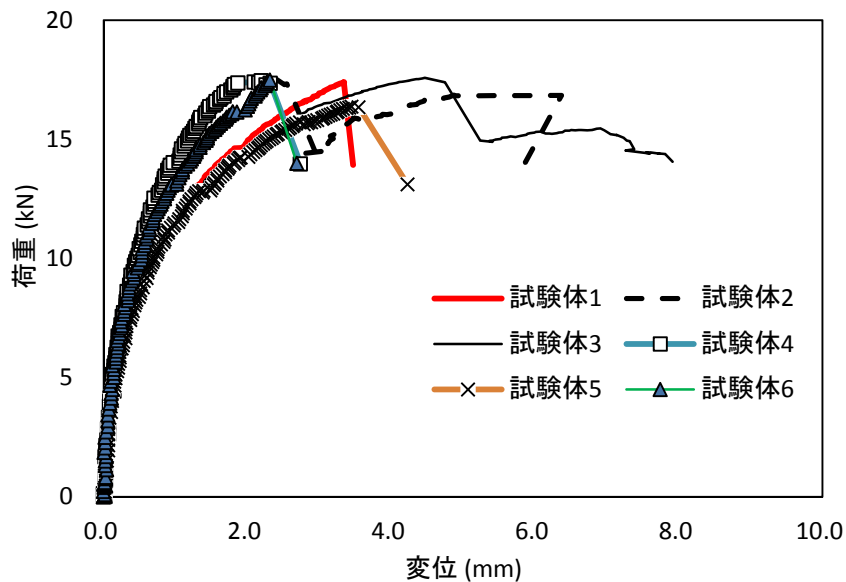


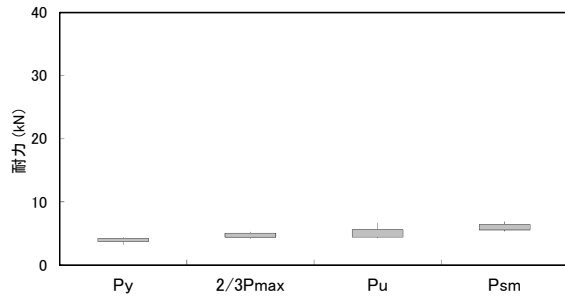
図 7.1 かど金物における各特性値の分布

表 7.2 4項目による短期基準接合耐力 ( $P_t$ )

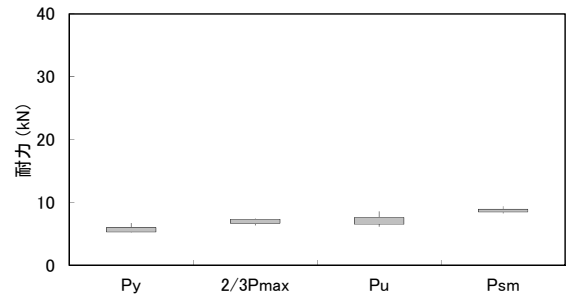
No.	$P_y$ (kN)	$2/3P_{max}$ (kN)	$P_u$ (kN)	$P_{sm}$ (kN)	$P_t$ (kN)	$P_t$ 決定耐力	No.	$P_y$ (kN)	$2/3P_{max}$ (kN)	$P_u$ (kN)	$P_{sm}$ (kN)	$P_t$ (kN)	$P_t$ 決定耐力
1	3.0	3.7	3.0	4.7	3.0	$P_y$	19	15.8	20.6	12.4	23.7	12.4	$P_u$
2	4.5	6.1	5.2	7.9	4.5	$P_y$	20	13.2	16.7	15.5	23.9	13.2	$P_y$
3	6.3	8.1	3.5	5.1	3.5	$P_u$	21	15.8	20.4	12.1	25.0	12.1	$P_u$
4	5.4	7.7	6.9	6.3	5.4	$P_y$	22	17.1	20.3	16.5	23.0	16.5	$P_u$
5	6.5	7.9	5.8	7.1	5.8	$P_u$	23	8.1	10.0	7.4	11.8	7.4	$P_u$
6	6.9	7.6	9.9	8.4	6.9	$P_y$	24	6.6	8.1	6.0	9.2	6.0	$P_u$
7	8.9	10.9	4.7	16.5	4.7	$P_u$	25	6.5	8.0	7.3	8.9	6.5	$P_y$
8	5.7	7.7	2.9	15.1	2.9	$P_u$	26	3.6	5.3	6.9	7.4	3.6	$P_y$
9	3.9	4.5	5.7	5.4	3.9	$P_y$	27	4.4	5.6	7.5	8.1	4.4	$P_y$
10	6.9	8.1	6.1	8.9	6.1	$P_u$	28	6.5	8.1	8.8	9.6	6.5	$P_y$
11	5.7	6.5	6.6	9.2	5.7	$P_y$	29	5.4	7.0	4.3	7.7	4.3	$P_u$
12	5.4	7.2	2.0	8.2	2.0	$P_u$	30	6.8	9.6	6.3	8.8	6.3	$P_u$
13	4.9	6.1	3.8	11.6	3.8	$P_u$	31	7.1	9.0	6.1	8.2	6.1	$P_u$
14	3.6	4.0	6.4	5.5	3.6	$P_y$	32	5.5	8.1	4.4	6.3	4.4	$P_u$
15	8.8	9.8	7.4	13.5	7.4	$P_u$	33	6.7	8.9	4.9	6.9	4.9	$P_u$
16	5.2	6.7	7.8	9.8	5.2	$P_y$	34	12.0	16.7	9.7	10.4	9.7	$P_u$
17	4.3	4.6	4.8	6.3	4.3	$P_y$	35	6.4	9.4	5.0	6.2	5.0	$P_u$
18	15.3	17.7	10.6	20.2	10.6	$P_u$	36	8.5	11.9	6.3	7.7	6.3	$P_u$

表 7.2 4項目による短期基準接合耐力 ( $P_t$ )

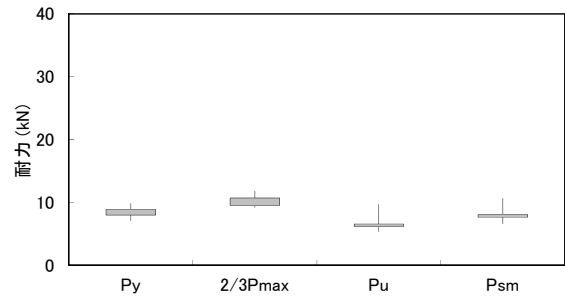
No.	$P_y$ (kN)	$2/3P_{max}$ (kN)	$P_u$ (kN)	$P_{sm}$ (kN)	$P_t$ (kN)	$P_t$ 決定耐力	No.	$P_y$ (kN)	$2/3P_{max}$ (kN)	$P_u$ (kN)	$P_{sm}$ (kN)	$P_t$ (kN)	$P_t$ 決定耐力
37	11.8	16.9	10.9	11.9	10.9	$P_u$	55	24.8	30.5	16.7	34.5	16.7	$P_u$
38	11.6	13.9	12.4	15.1	11.6	$P_y$	56	22.0	26.4	14.8	20.5	14.8	$P_u$
39	13.7	16.5	10.2	13.3	10.2	$P_u$	57	23.6	30.0	16.0	29.4	16.0	$P_u$
40	12.6	17.0	10.0	12.5	10.0	$P_u$	58	25.5	29.4	16.7	19.5	16.7	$P_u$
41	11.8	17.5	11.1	15.7	11.1	$P_u$	59	13.8	19.7	10.5	21.5	10.5	$P_u$
42	12.9	16.6	10.1	12.9	10.1	$P_u$	60	17.2	22.3	10.1	21.1	10.1	$P_u$
43	10.0	14.1	7.7	15.7	7.7	$P_u$	61	10.9	13.5	7.6	15.7	7.6	$P_u$
44	11.8	16.6	9.1	18.6	9.1	$P_u$	62	12.5	14.9	9.6	15.3	9.6	$P_u$
45	11.9	14.9	7.5	13.9	7.5	$P_u$	63	7.4	7.9	8.7	12.3	7.4	$P_y$
46	11.1	14.5	10.4	17.6	10.4	$P_u$	64	6.7	8.0	7.6	8.3	6.7	$P_y$
47	12.9	9.8	9.3	12.4	9.3	$P_u$	65	6.5	8.9	6.6	8.2	6.5	$P_y$
48	11.0	15.4	9.0	12.2	9.0	$P_u$	66	6.1	8.3	7.7	10.2	6.1	$P_y$
49	6.2	7.3	4.9	14.1	4.9	$P_u$	67	5.2	6.1	9.1	9.0	5.2	$P_y$
50	29.0	31.1	23.1	31.0	23.1	$P_u$	68	5.2	6.9	5.6	5.2	5.2	$P_y$
51	16.8	20.1	11.7	22.3	11.7	$P_u$	69	5.3	5.8	5.0	8.4	5.0	$P_u$
52	16.9	20.5	11.6	16.9	11.6	$P_u$	70	5.8	5.9	5.8	10.1	5.8	$P_y$
53	15.5	19.8	11.8	21.6	11.8	$P_u$	71	4.1	5.9	5.6	5.7	4.1	$P_y$
54	17.5	20.3	11.2	16.9	11.2	$P_u$	72	3.9	6.5	6.2	6.1	3.9	$P_y$



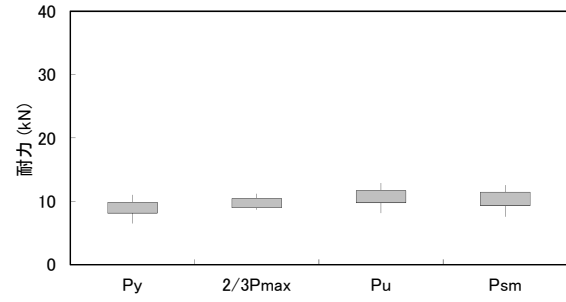
No. 1



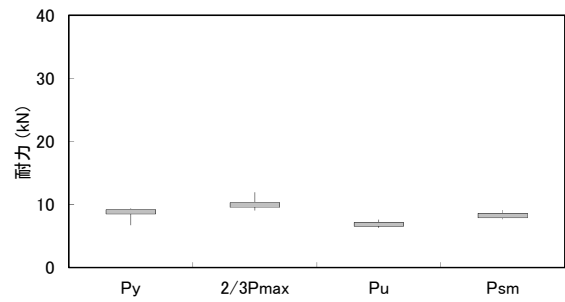
No. 2



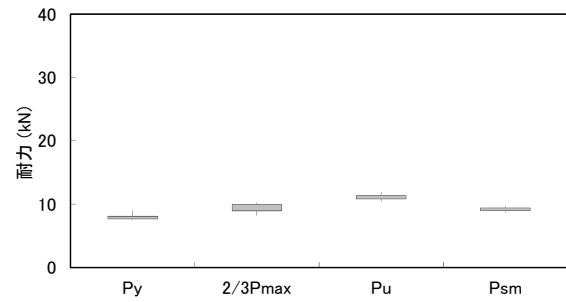
No. 3



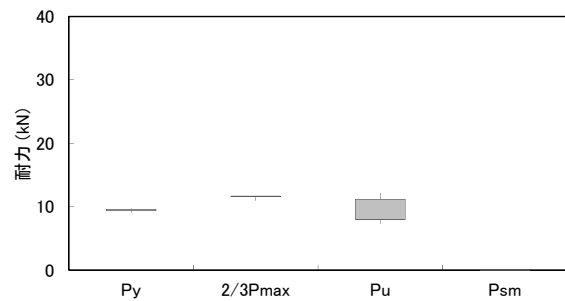
No. 4



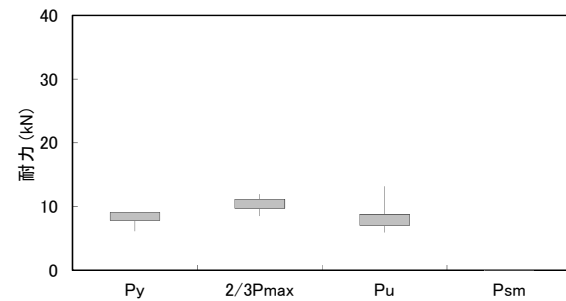
No. 5



No. 6

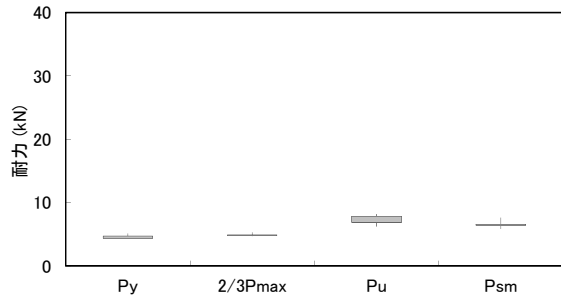


No. 7

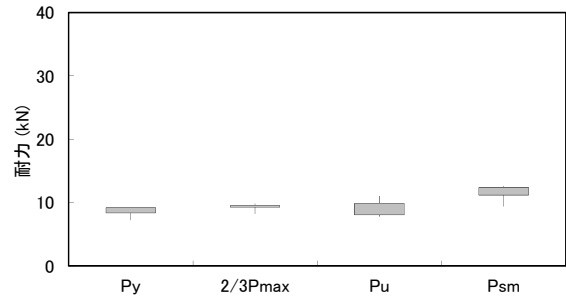


No. 8

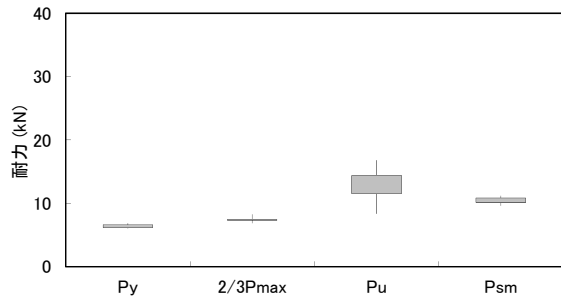
図 7.2 かど金物における各特性値の分布



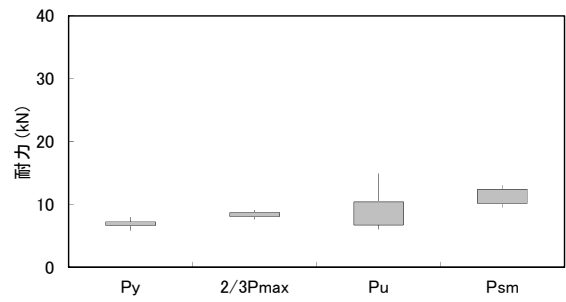
No. 9



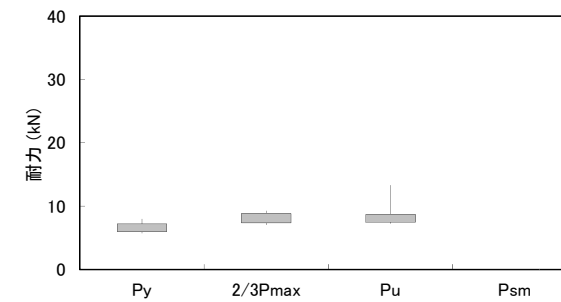
No. 10



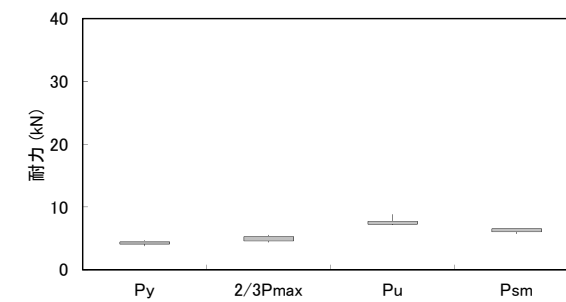
No. 11



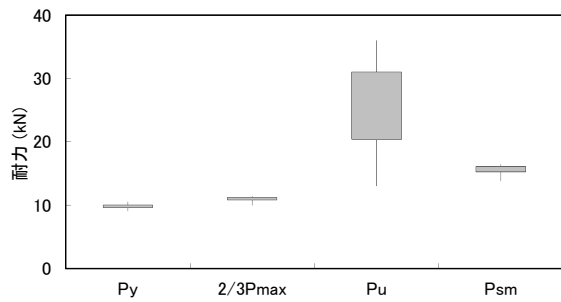
No. 12



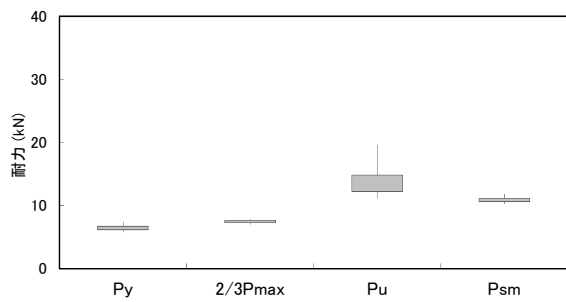
No. 13



No. 14



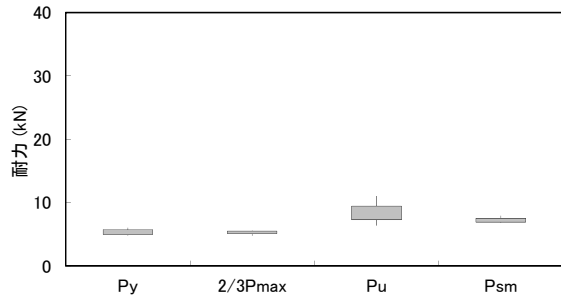
No. 15



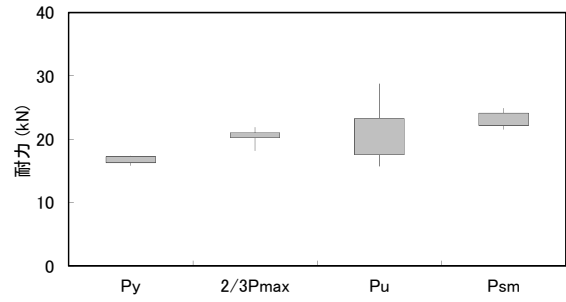
No. 16

図 7.2 かど金物における各特性値の分布

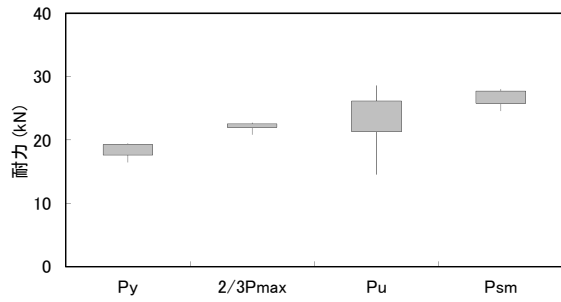




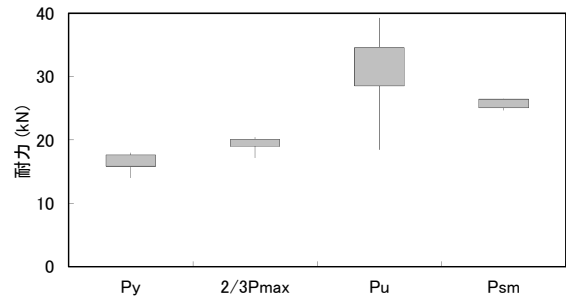
No. 17



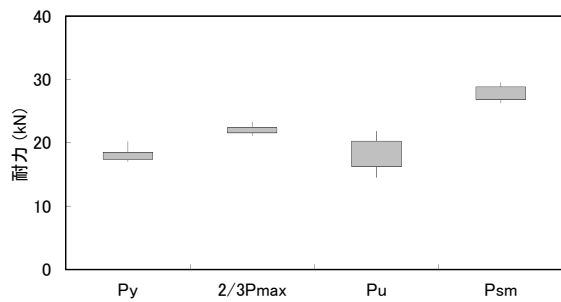
No. 18



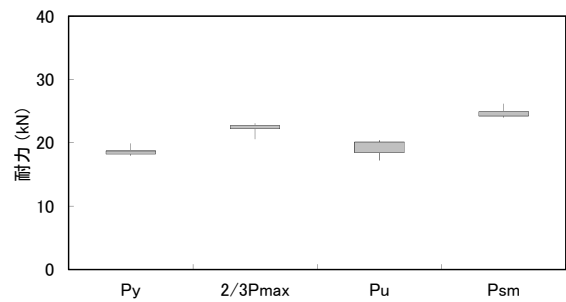
No. 19



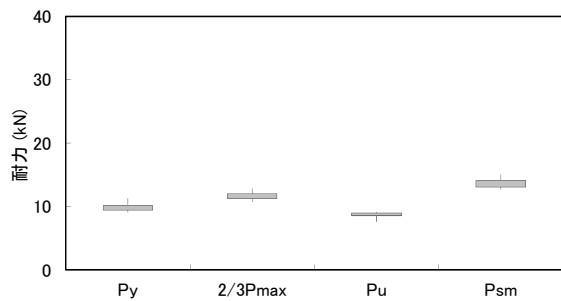
No. 20



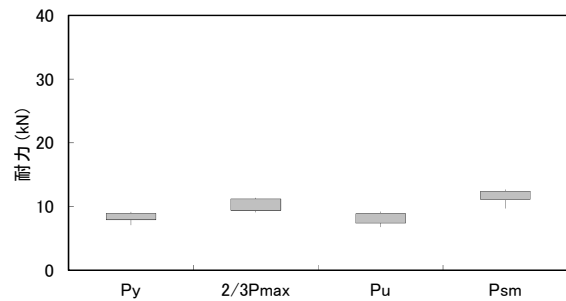
No. 21



No. 22

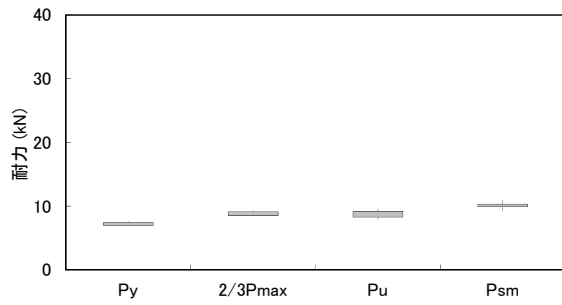


No. 23

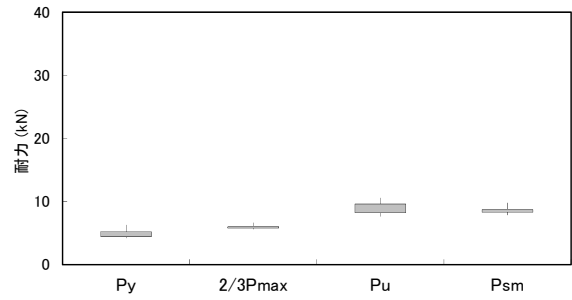


No. 24

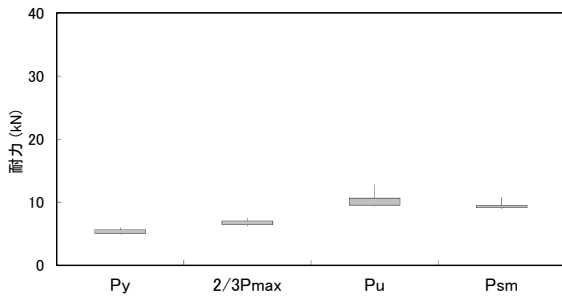
図 7.2 かど金物における各特性値の分布



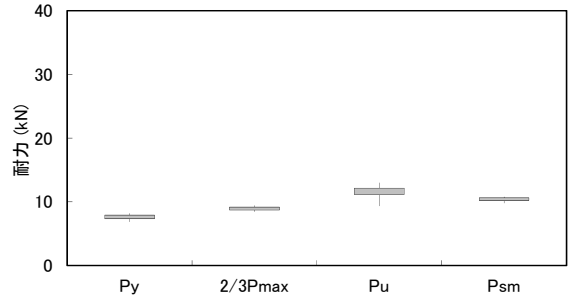
No. 25



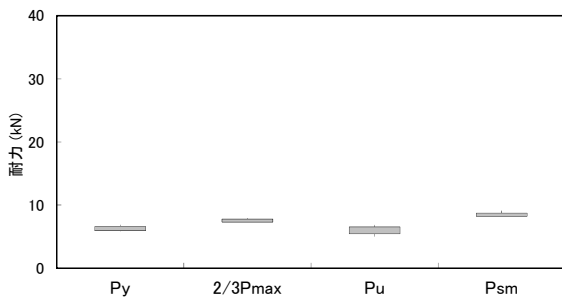
No. 26



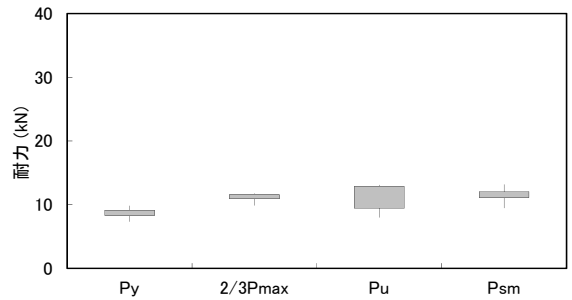
No. 27



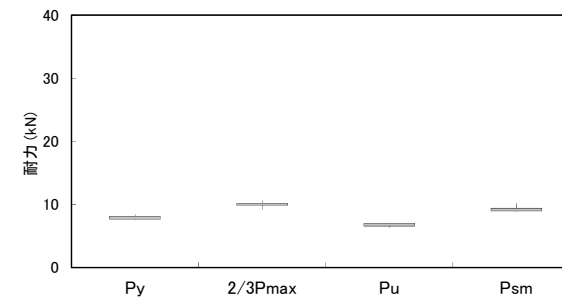
No. 28



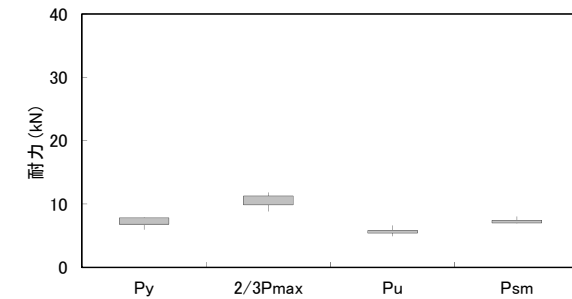
No. 29



No. 30

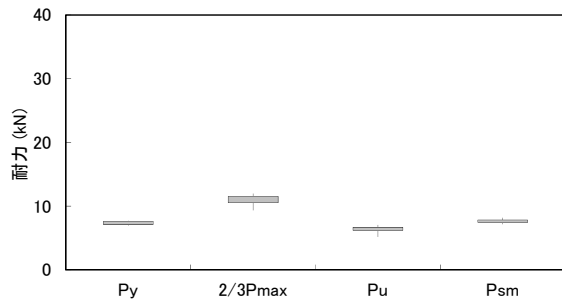


No. 31

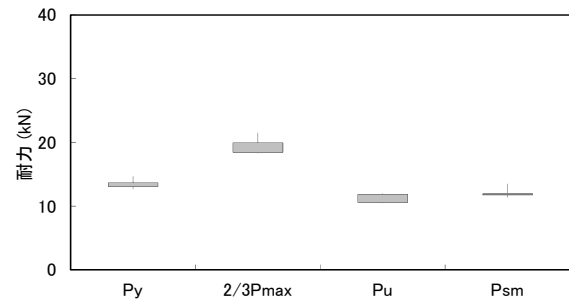


No. 32

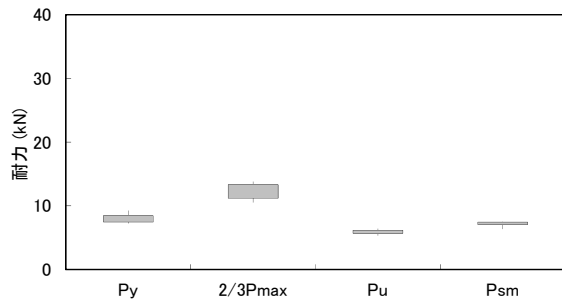
図 7.2 かど金物における各特性値の分布



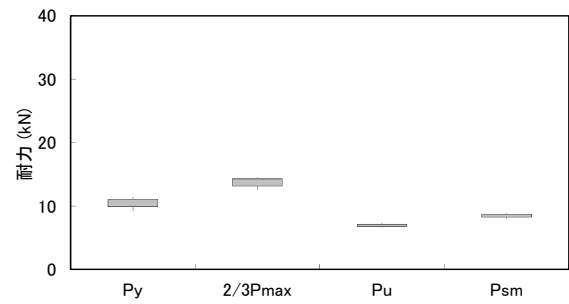
No. 33



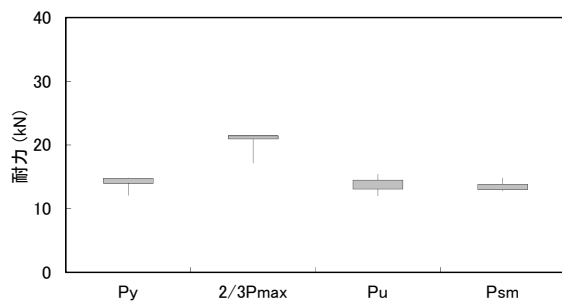
No. 34



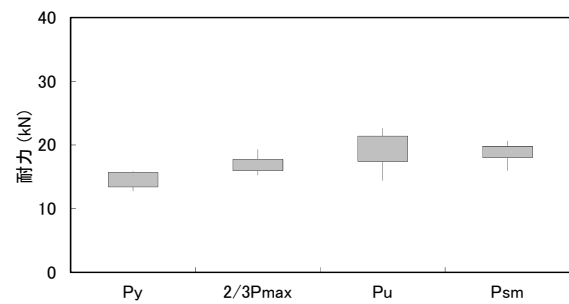
No. 35



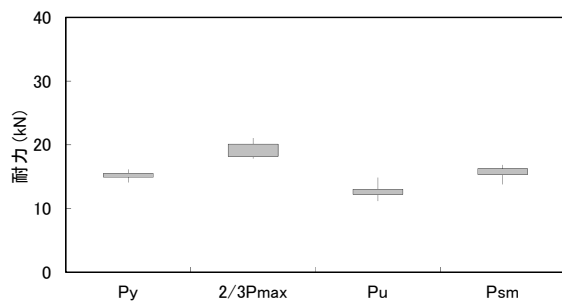
No. 36



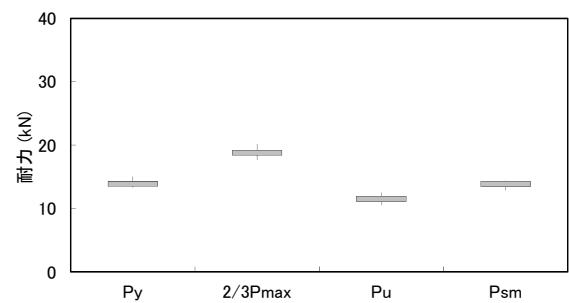
No. 37



No. 38

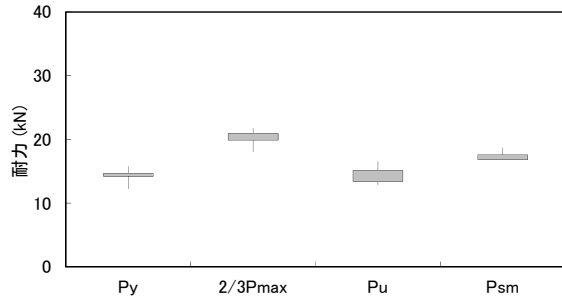


No. 39

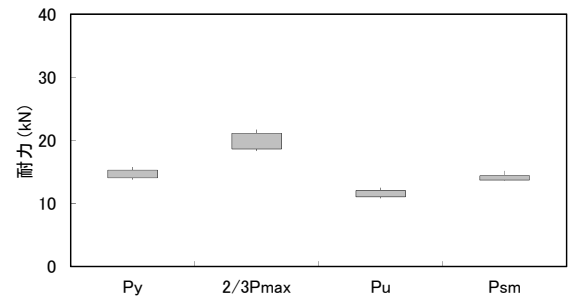


No. 40

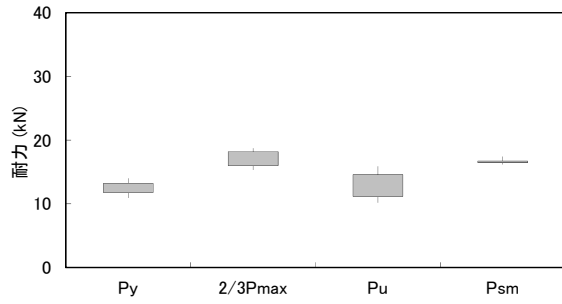
図 7.2 かど金物における各特性値の分布



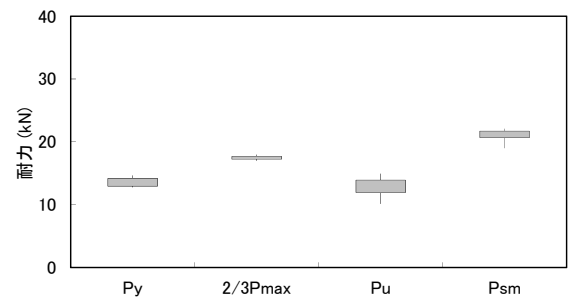
No. 41



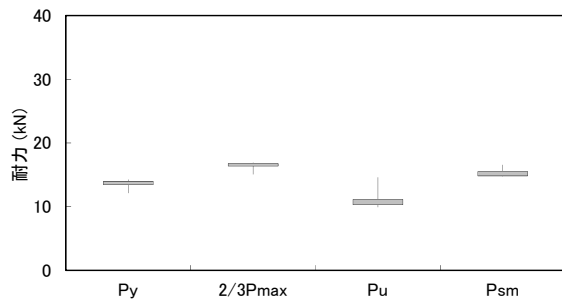
No. 42



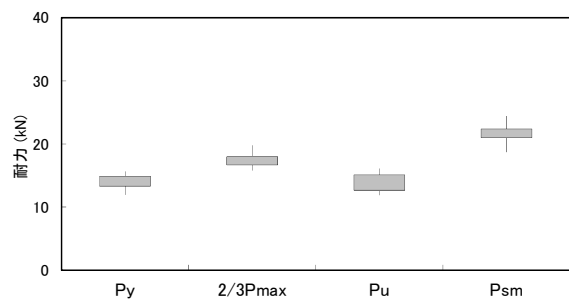
No. 43



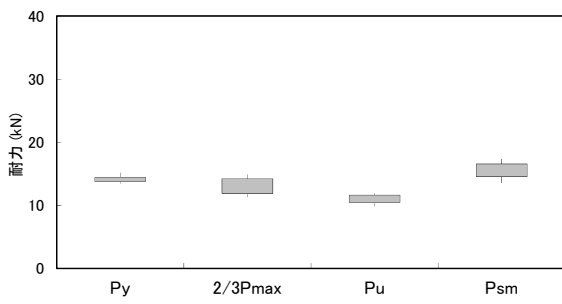
No. 44



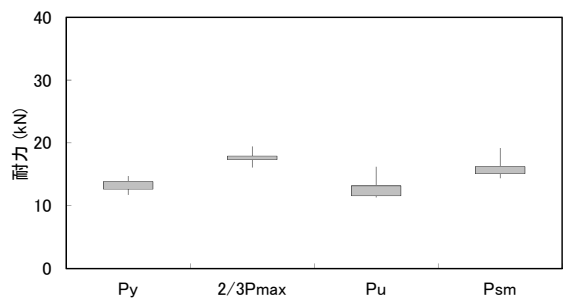
No. 45



No. 46

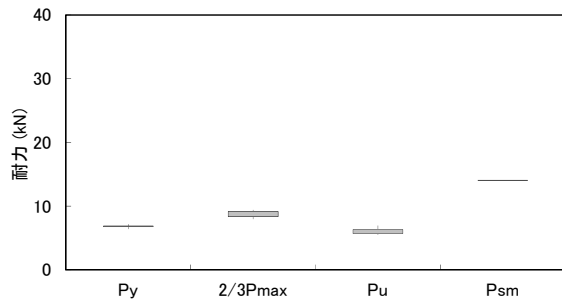


No. 47

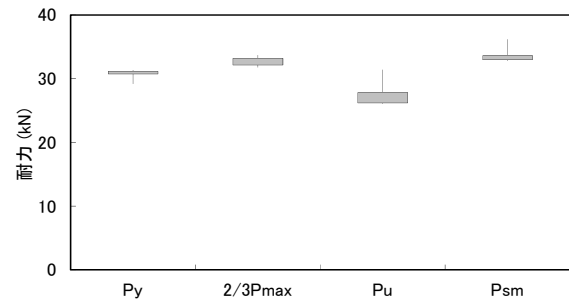


No. 48

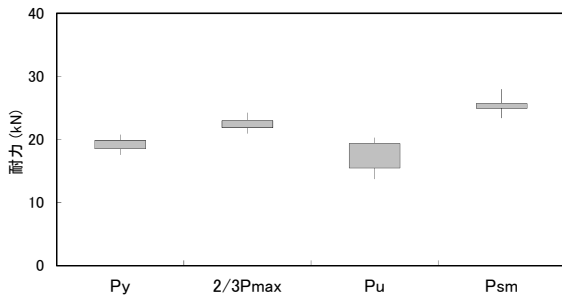
図 7.2 かど金物における各特性値の分布



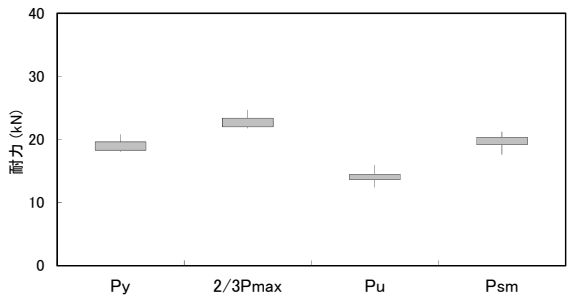
No. 49



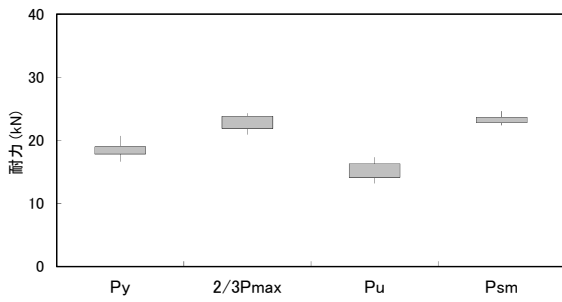
No. 50



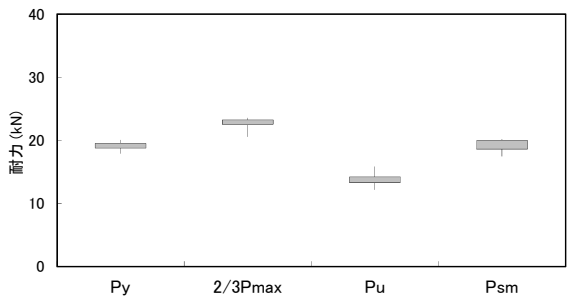
No. 51



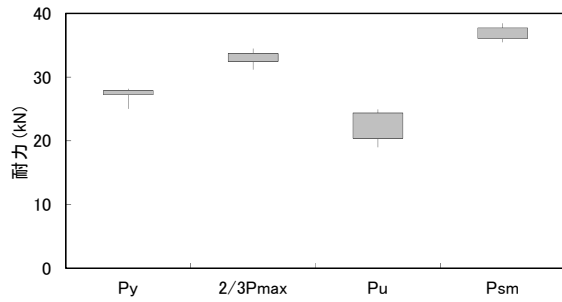
No. 52



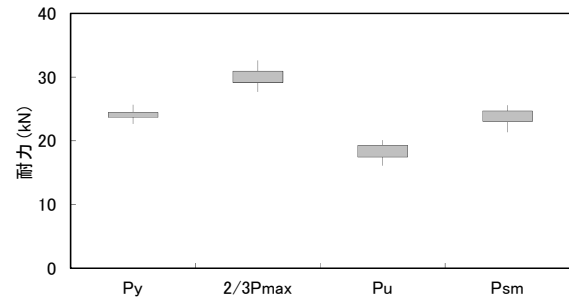
No. 53



No. 54

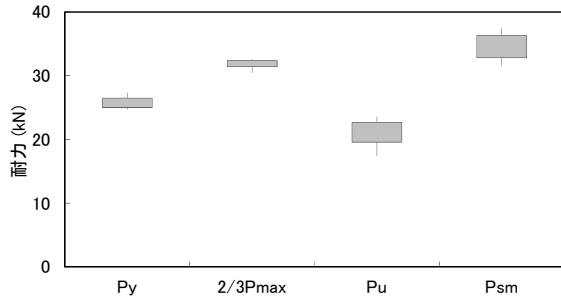


No. 55

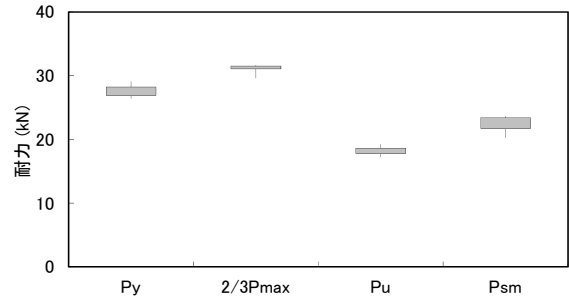


No. 56

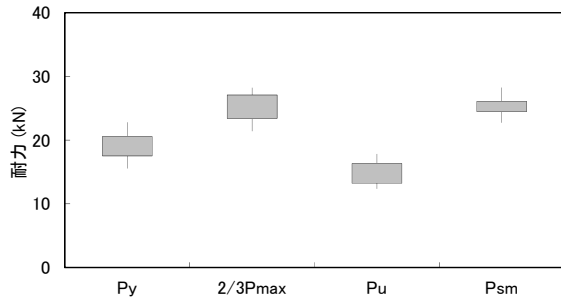
図 7.2 かど金物における各特性値の分布



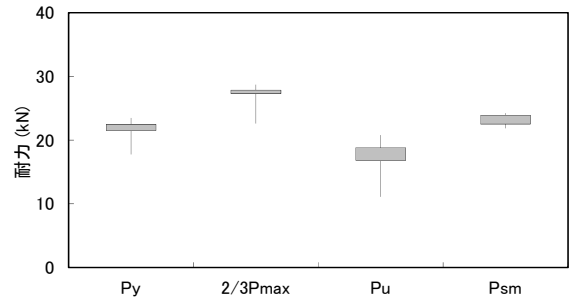
No. 57



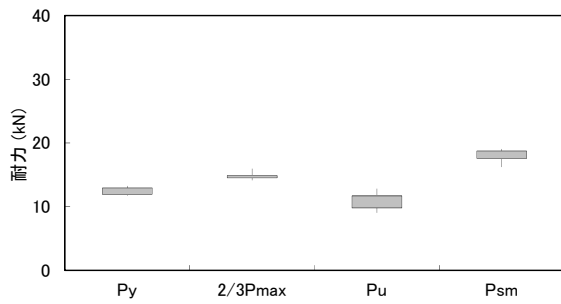
No. 58



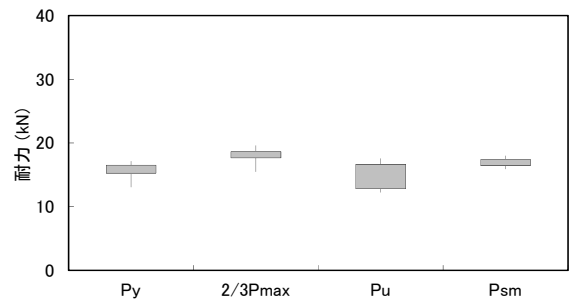
No. 59



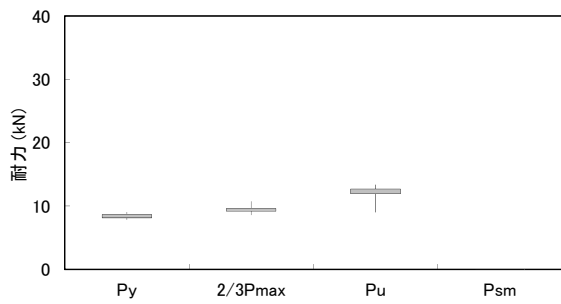
No. 60



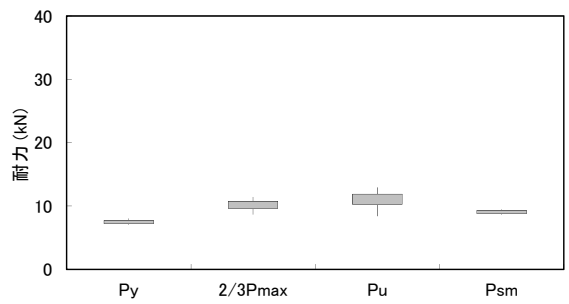
No. 61



No. 62

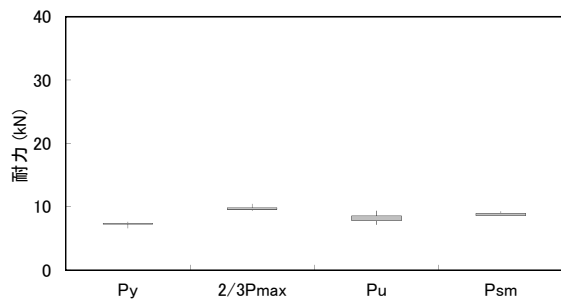


No. 63

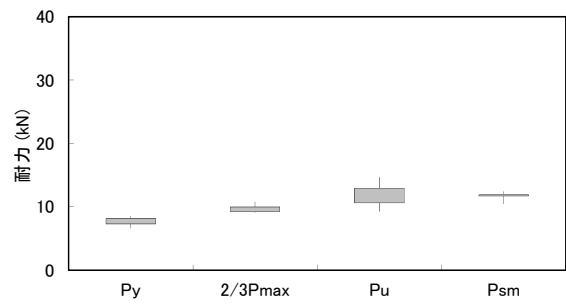


No. 64

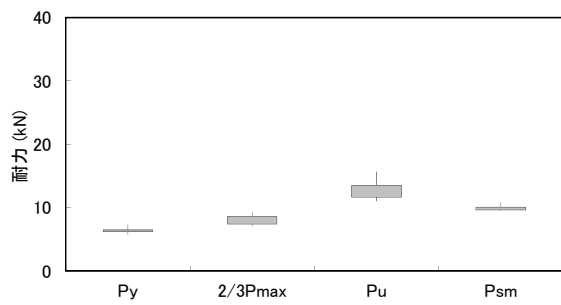
図 7.2 かど金物における各特性値の分布



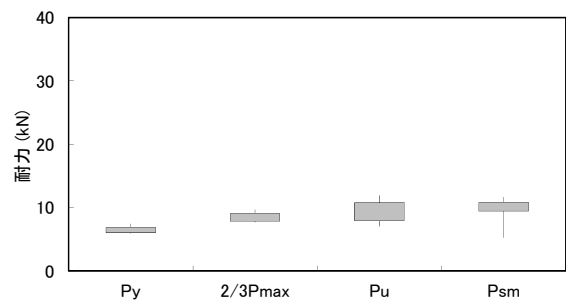
No. 65



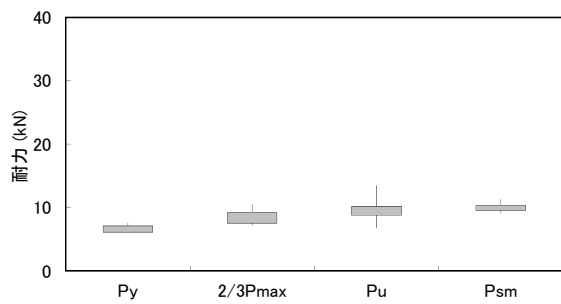
No. 66



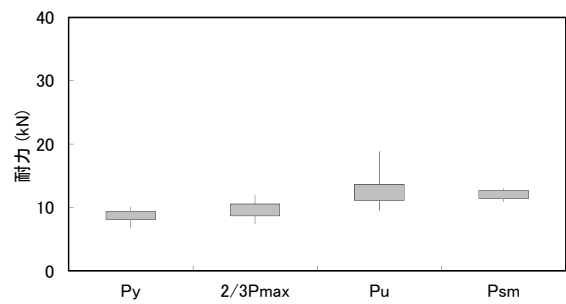
No. 67



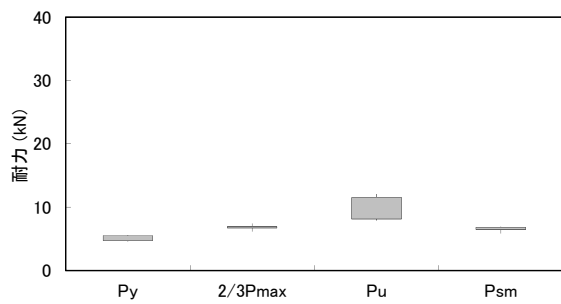
No. 68



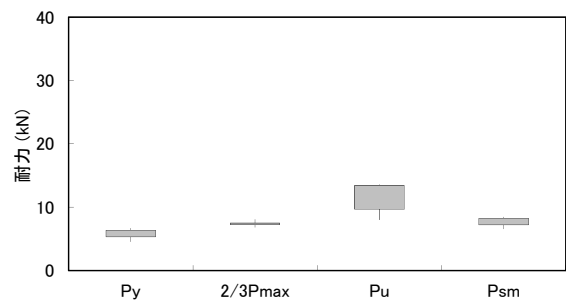
No. 69



No. 70



No. 71



No. 72

図 7.2 かど金物における各特性値の分布

## 7.5 解析的検討

接合金物の構造品質性能によって、耐力壁を有する構面の荷重変位曲線（剛性）がどのように変化するか解析モデルを用いて確認する。解析モデルは、(独)建築研究所開発の Wallstat ver.2.01 を用いた。2P 耐力壁、2 層構面を作成し、 $P_y$ 、 $\delta_{1/120}$  を比較することで耐震性を検証する。

2P×3P とした耐力壁モデルを図 7.3 に示す。耐力壁は壁倍率 1.5 とし、N 値計算によって柱脚の接合金物は N 値 1.0 以下とした(表 7.3)。表 7.3 より、柱脚のかど金物は、図 7.4 に示すような  $P_t$  が 3.9kN の金物を選択する。図 7.4 の接合金物を、図 7.3 の柱脚に用いた場合に生じる 2P 耐力壁モデルの  $P_y$  を基準値とし、接合金物の変位を 1～20 倍(剛性低減倍率 1～0.05)まで変化させた。ここで基準値を下回る耐力壁の  $P_y$  が生じる接合金物の剛性を見つけ出し、その剛性における 1/120rad 時の柱脚浮き上がり変位  $\delta_{1/120}$  を  $P_{sm}$  と設定する。

結果を図 7.5、表 7.4 に示す。図 7.5 では、横軸を対数の剛性低減倍率  $\alpha$  とし、縦軸左に  $P_y$  を縦軸右に  $\delta_{1/120}$  とした。図表より、 $\alpha=0.33$  を下回る場合、基準となる  $P_y$  より小さな値となる。このときの  $\delta_{1/120}$  は、約 0.14mm と非常に小さな値となった。

表 7.3 柱脚金物の算定 (2P 耐力壁)

壁倍率の差 A1		周辺部材の 押さえ効果 B1		鉛直荷重の 押さえ効果 L		N 値
(1.5-0)	×	0.8	-	0.4	=	0.8

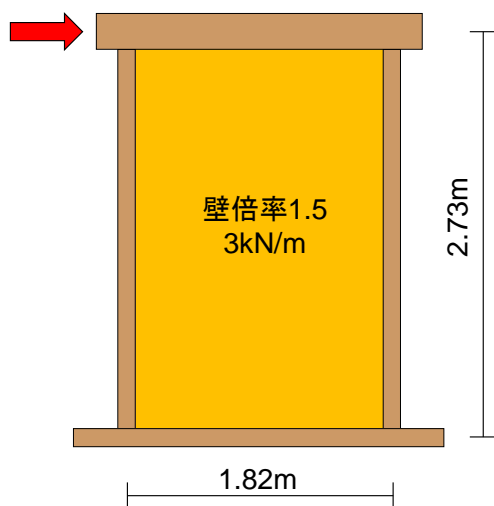


図 7.3 2P 耐力壁モデル

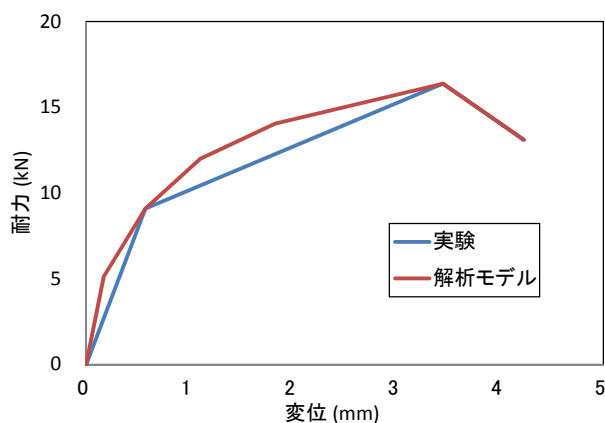


図 7.4 かど金物解析モデル



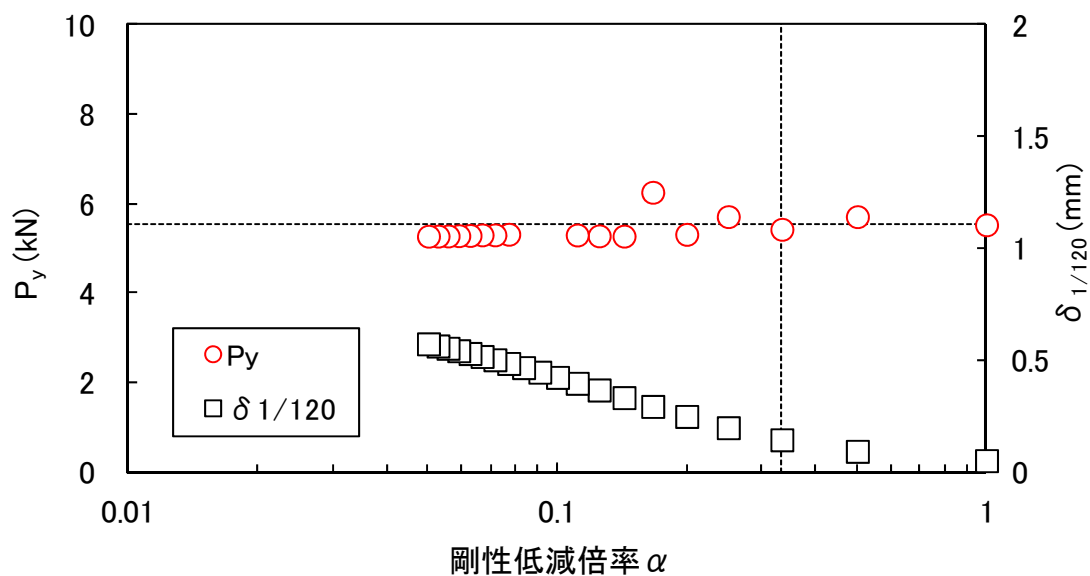


図 7.5 剛性低減倍率と  $P_y$ 、 $\delta_{1/120}$  の関係 (2P 耐力壁)

表 7.4 2P 耐力壁の解析結果

剛性低減倍率 $\alpha$	降伏耐力 $P_y$	柱脚浮き上り(mm) $\delta_{1/120}$
1.00	5.53	0.05
0.50	5.72	0.09
0.33	5.43	0.14
0.25	5.72	0.20
0.20	5.32	0.25
0.17	6.26	0.29
0.14	5.28	0.33
0.13	5.29	0.37
0.11	5.31	0.40
0.10	15.85	0.42
0.09	15.10	0.45
0.08	13.82	0.47
0.08	5.32	0.49
0.07	5.31	0.50
0.07	5.31	0.52
0.06	5.30	0.53
0.06	5.29	0.54
0.06	5.28	0.55
0.05	5.28	0.56
0.05	5.28	0.57

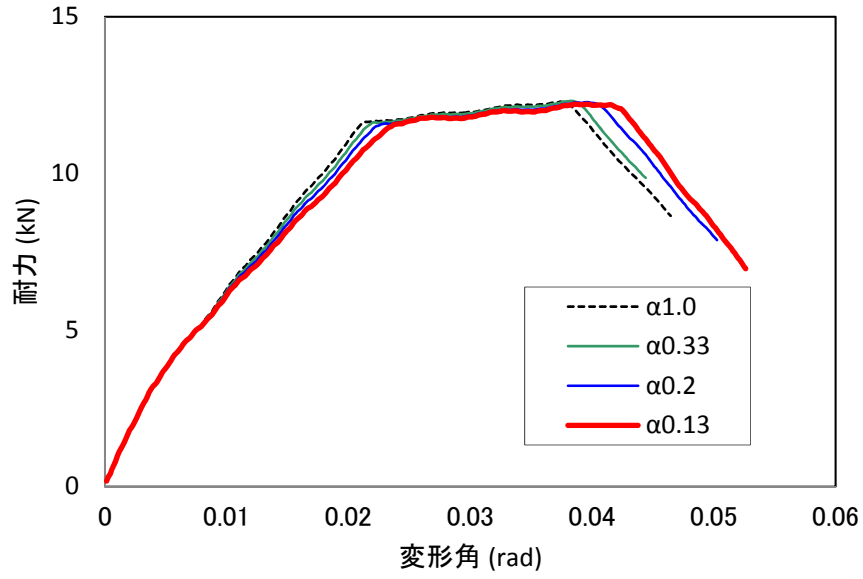


図 7.6 荷重変形曲線 (2P 耐力壁)

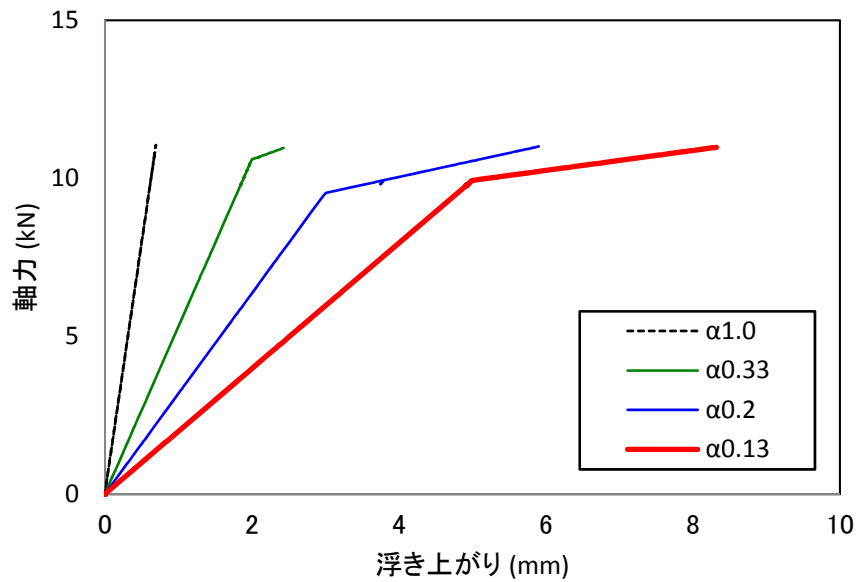


図 7.7 柱脚浮き上がり変位と軸力の関係 (2P 耐力壁)

続いて、より実際の建築物に近いモデルとして図 7.8 に示す 2 層モデルの解析を行った。隅柱の接合金物は、表 7.5 に示す N 値計算より、図 7.4 とする。2P 耐力壁の解析時と同様に、図 7.4 の耐力を 1~20 倍(剛性低減倍率 1~0.05)まで変化させ、基準値を下回る耐力壁の  $P_y$  が生じる接合金物の剛性を見つけ出し、その剛性における 1/120rad 時の柱脚浮き上がり変位  $\delta_{1/120}$  を  $P_{sm}$  と設定する。

結果を図 7.9、表 7.8 に示す。図 7.9 では、横軸を対数の剛性低減倍率  $\alpha$  とし、縦軸左に  $P_y$  を縦軸右に  $\delta_{1/120}$  とした。図表より、 $\alpha 0.50$  を下回る場合、基準となる  $P_y$  より小さな値となる。このときの  $\delta_{1/120}$  は、約 0.73mm であった。

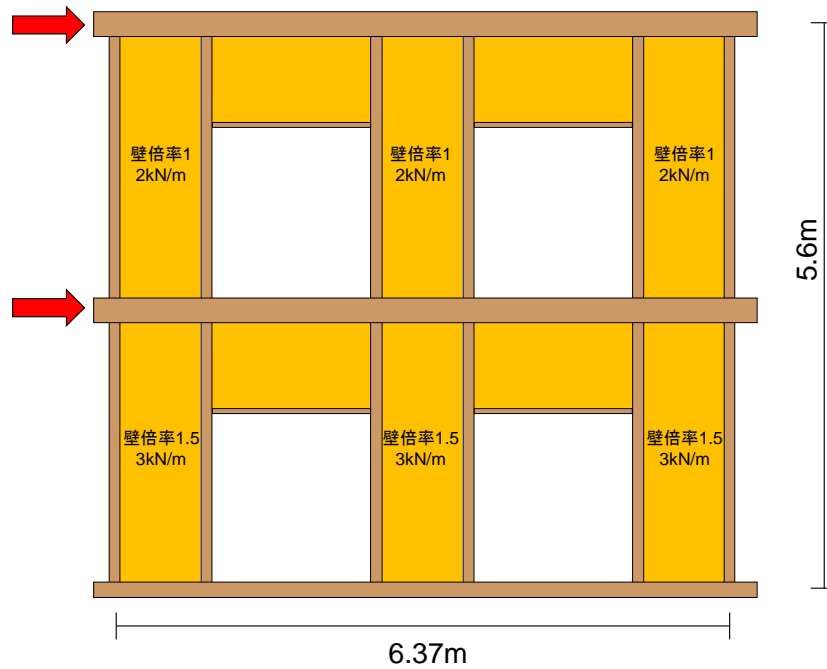


図 7.8 2 層構面モデル

表 7.5 柱脚金物の算定 (2 層構面)

壁倍率の差 A1		周辺部材の 押さえ効果 B1		壁倍率の差 A2		周辺部材の 押さえ効果 B2		鉛直荷重の 押さえ効果 L		N 値
(1.5-0)	×	0.8	+	(1.0-0)	×	0.8	-	1.0	=	1.0

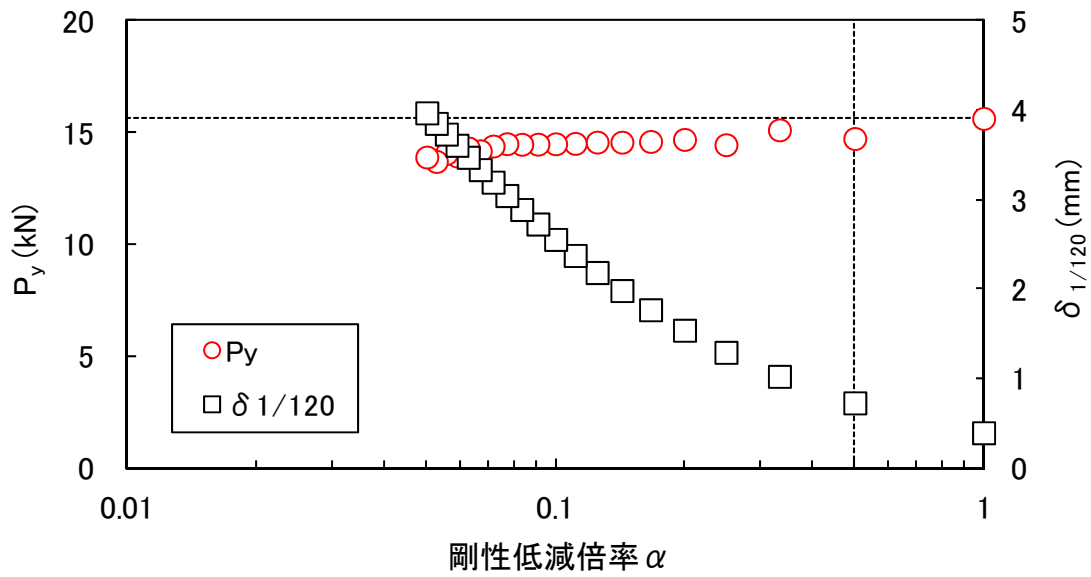


図 7.9 剛性低減倍率と  $P_y$ 、 $\delta_{1/120}$  の関係 (2 層構面)

表 7.6 2 層構面の解析結果

剛性低減倍率 $\alpha$	降伏耐力 $P_y$	柱脚浮き上り(mm) $\delta_{1/120}$
1.00	15.65	0.39
0.50	14.75	0.73
0.33	15.14	1.02
0.25	14.47	1.29
0.20	14.71	1.54
0.17	14.62	1.77
0.14	14.59	1.99
0.13	14.59	2.19
0.11	14.53	2.38
0.10	14.52	2.56
0.09	14.50	2.73
0.08	14.49	2.89
0.08	14.52	3.05
0.07	14.42	3.20
0.07	14.20	3.34
0.06	14.33	3.48
0.06	13.97	3.61
0.06	14.08	3.74
0.05	13.73	3.86
0.05	13.92	3.98

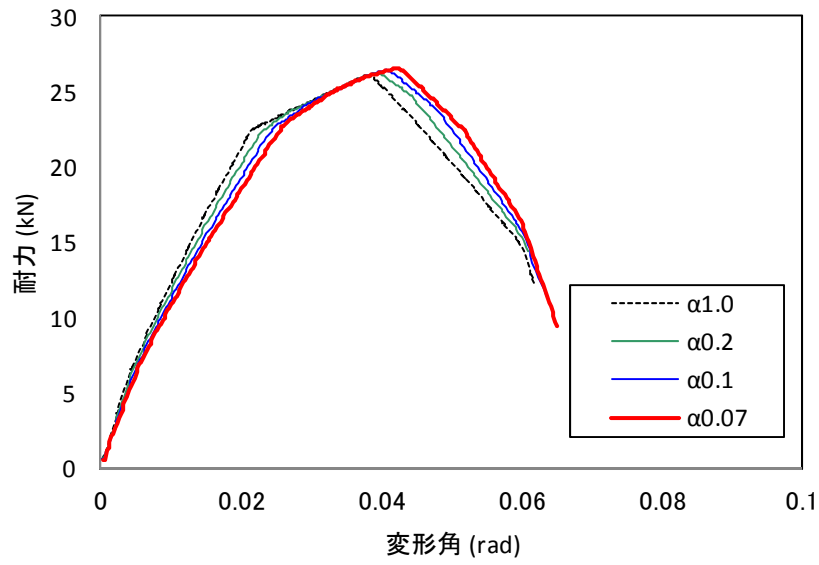


図 7.10 荷重変形曲線 (2層構面)

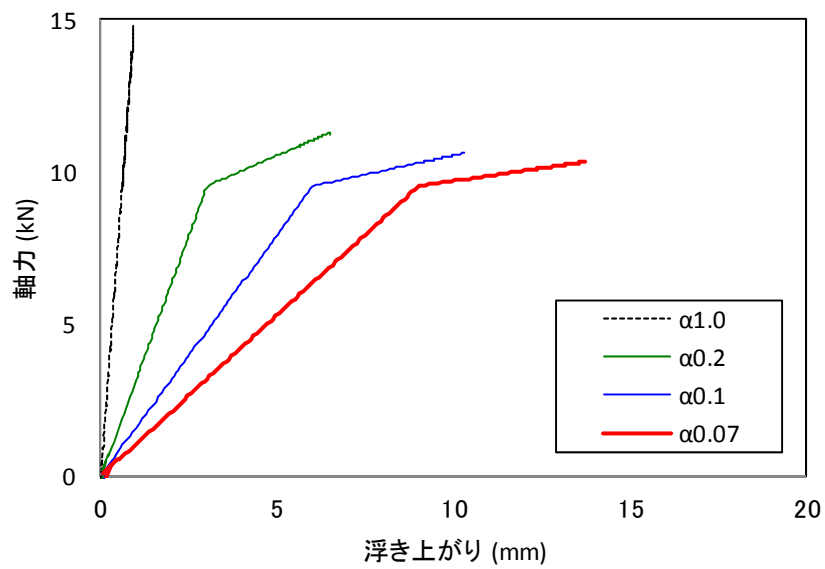


図 7.11 柱脚浮き上がり変位と軸力の関係 (2層構面)

## 7.6 事業を通して得られた結論と今後の課題

引寄金物、かど金物を対象に、既往実験データの再評価と解析的検討という主に 2 つの研究を行った。既往実験データは、引寄金物 39 種類 62 個、かど金物 56 種類 72 個を金物メーカーより提供頂いた。

既往実験データの再評価からは、現在の 2 項目から求まる短期基準接合耐力( $P_t$ )が、すべて降伏耐力( $P_y$ )によって決定されていることが確認された。続いて接合金物の終局状態を含めた力学的性能を現在の 2 項目以外にも、終局耐力( $P_u \times (0.2/D_s)$ )、特定変位時の耐力( $P_{sm}$ )を加えた 4 項目で評価した。4 項目による評価から、多くの接合金物において 2 項目で評価した  $P_t$  と同等もしくは低い値となること、 $P_{sm}$  の設定が結果に大きく影響することが確認された。

$P_{sm}$  の設定について、2P 耐力壁モデル、2 層構面モデルを用いた解析モデルより検討した結果、引寄金物、かど金物ごとの  $P_{sm}$  を設定する必要があることを確認した。

今後の課題は、既往実験データの再評価と解析的検討を引寄金物、かど金物以外でも実施し、接合金物の構造的品質に関する検討を継続し、JIS 規格化に向けた資料の整理を行うことが望まれる。