

建築用鋼製下地材
[2024年11月版]

無溶接金具強度データ集



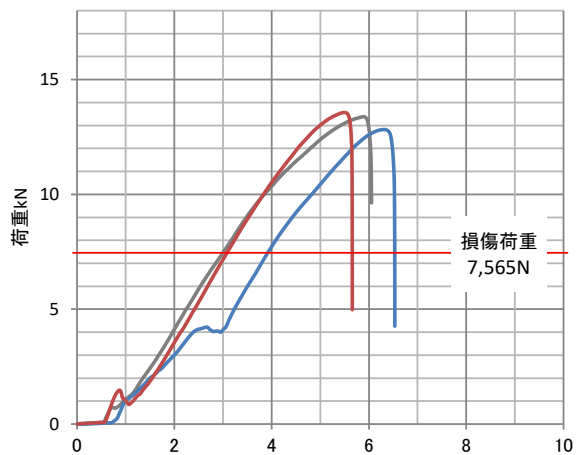
株式会社 **サンユー**

INDEX

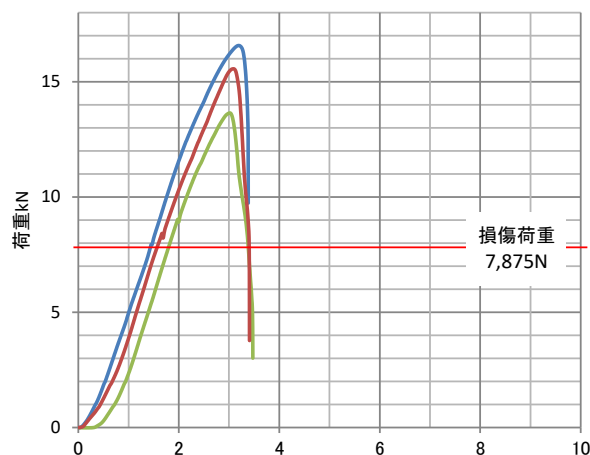
項目	ページ	試験の種類			
		圧縮	引張	繰返し	
LG吊元ストロング	1 ～ 3	●	●	●	2022.11 新規
MCフレースⅡ	4 ～ 5	●	●	●	
MCフレース・ストロング	6	●	●	●	
MCクロス・ストロング 38・40	7	●	●	●	
MCクロス	8	●	●	●	
MCSクリップ°0.6 野縁方向	9	●	●	●	
MCSクリップ°0.6 野縁受け方向	10	●	●	●	
MCWクリップ°0.6 野縁方向	11	●	●	●	
MCWクリップ°0.6 野縁受け方向	12	●	●	●	
MCSクリップ°0.8 野縁方向	13	●	●	●	
MCSクリップ°0.8 野縁受け方向	14	●	●	●	
MCWクリップ°0.8 野縁方向	15	●	●	●	
MCWクリップ°0.8 野縁受け方向	16	●	●	●	
MCクリップ°ガード'+MCSクリップ°0.6	17		●	●	
MCクリップ°ガード'+MCWクリップ°0.6	18		●	●	
MCクリップ°ガード'+MCSクリップ°0.8	19		●	●	2022.08 更新
MCクリップ°ガード'+MCWクリップ°0.8	20		●	●	
BPホルター(L=1500)	21	●			
BPホルター(L=1200,L=600)	22	●			
チャンネルフリークリップ°	23		●		
MC吊元ロック	24		●		2021.12 更新
チャンネルホルター(両ねじ用)	25		●		
MC125R	26	●	●		
ハリシタピースロック 20・40・60	27 ～ 28		●		2024.11 更新
ハリシタピースロック Z20・40・60	29		●		
ハネダシサポート 65・75・100	30 ～ 47	●	●	●	
先行ピース取付金物	48		●		
MWクリップ°スパーサ65	49	●	●		
天井ユニットの許容耐力について	50				

LG吊元ストロング⁺ t3.2mm	加力方向:鉛直方向 補強材: C100x50x50x2.3 取付ビス:ドリルねじ 4x16(ナベ ⁺ 頭)	許容耐力:Pa ⁺ 5,043 N	許容耐力:Pa ⁻ -5,250 N
---	--	--	---

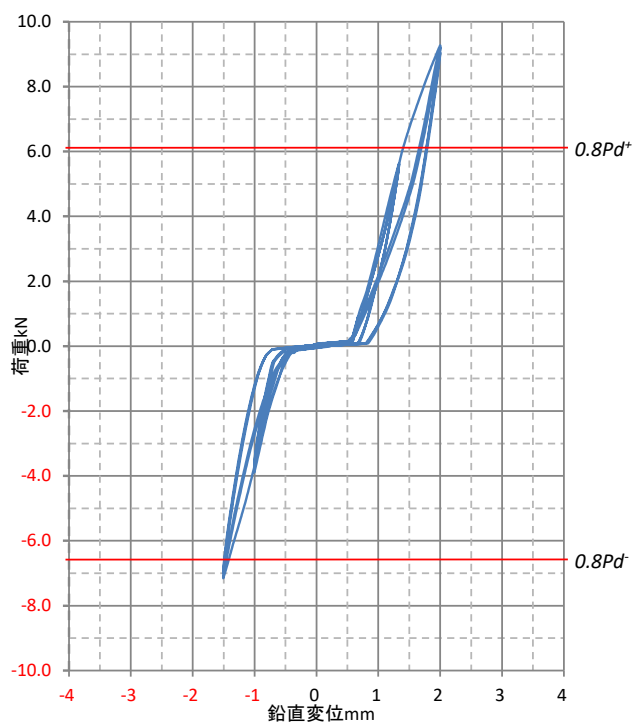
一方向加力グラフ(引張方向:Pa ⁺)	一方向加力グラフ(圧縮方向:Pa ⁻)
---------------------------------	---------------------------------



繰返し加力グラフ



試験の状態



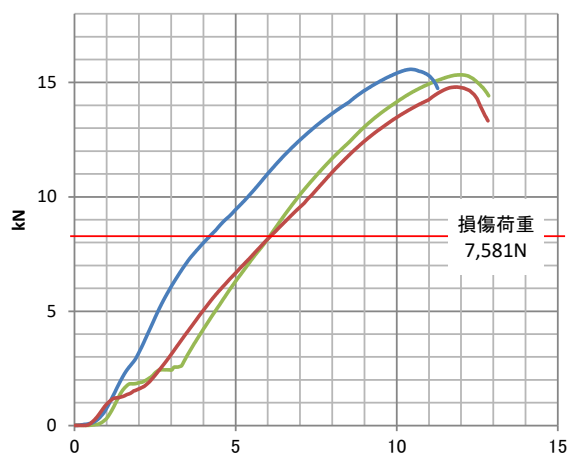
	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁺	0.8 × Pd ⁺
	Pmax	mm	Pd	d	0.8 × Pd	0.5Da ⁺	1.0Da ⁺	1.5Da ⁺	1.5Da ⁺ 2.0mm	① 9,271	> 6,052
引張方向	13,384	5.9	7,638	2.26						② 9,210	
	12,823	6.3	7,632	1.97						③ 9,050	
	13,567	5.5	7,427	1.80						許容耐力Pa ⁺ =損傷荷重÷1.5	
平均値	13,258	5.9	7,565	2.01	6,052	0.67	1.34	2.01	7,565 ÷ 1.5 = 5,043		
	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁻	0.8 × Pd ⁻
	Pmax	mm	Pd	d	0.8 × Pd	0.5Da ⁻	1.0Da ⁻	1.5Da ⁻	1.5Da ⁻ -1.5mm	① -7155	> -6300
圧縮方向	13,645	3.0	8,049	1.50						② -6994	
	16,573	3.2	8,198	1.50						③ -6861	
	15,562	3.1	7,378	1.50						許容耐力Pa ⁻ =損傷荷重÷1.5	
平均値	15,260	3.1	7,875	1.50	6300	-0.5	-1.0	-1.5	-7,875 ÷ 1.5 = -5,250		

LG吊元ストロング⁺
t3.2mm

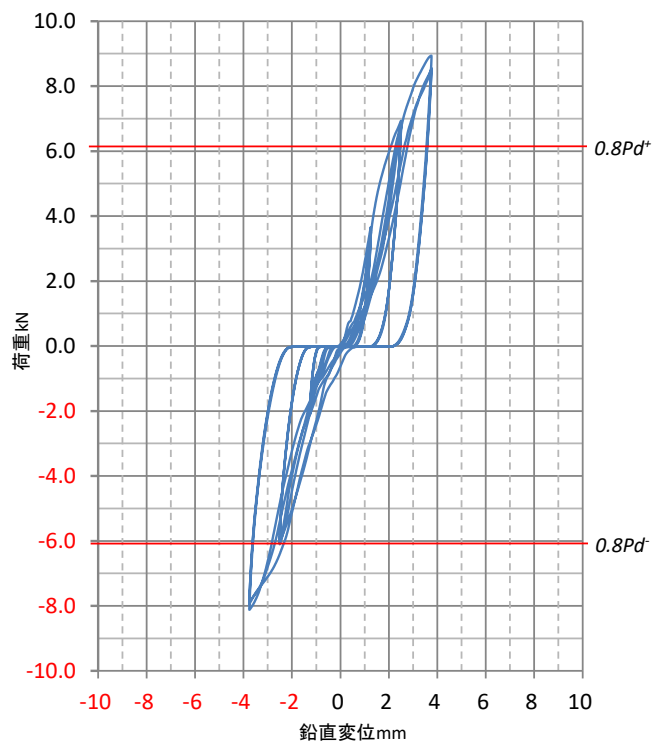
加力方向: 水平方向(X)
補強材: C100x50x50x2.3
取付ビス: ドリルねじ 4x16(ナヘ頭)

許容耐力: $P_a^{\pm}$
5,054 N

一方向加力グラフ(引張方向: P_a^+)



繰返し加力グラフ

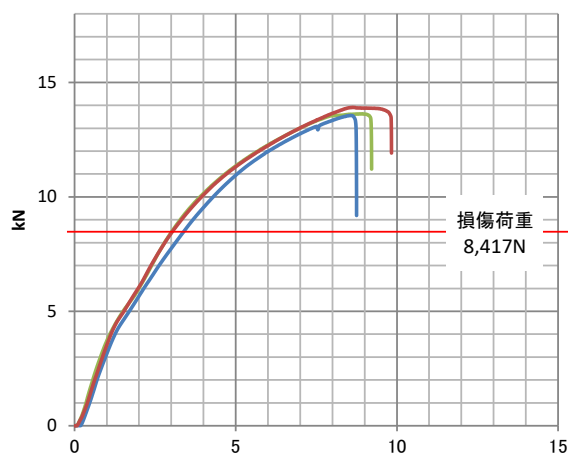


試験の状態

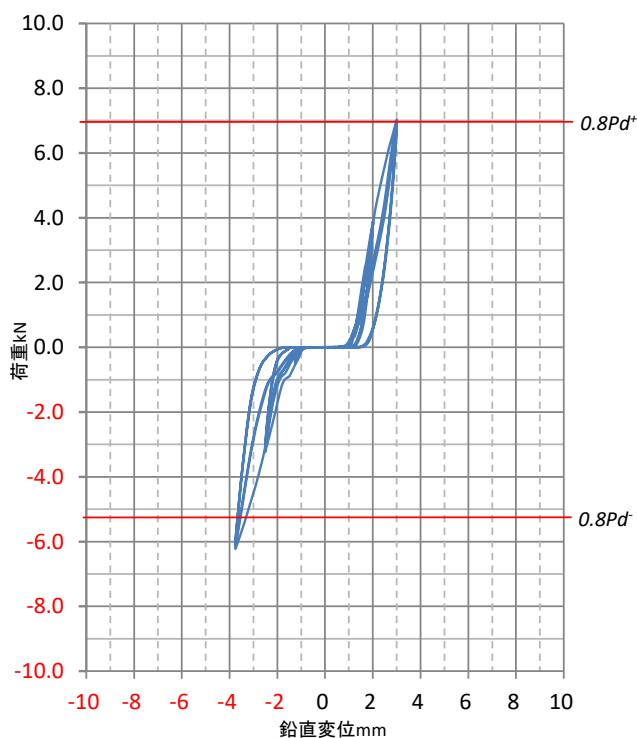
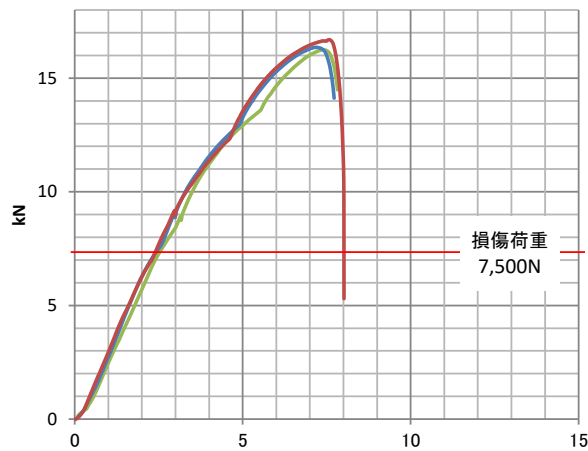


	最大荷重 P_{max}	最大変位量 mm	損傷荷重 P_d	損傷時変位量 d	制御変位基準値				変位 1.5Da ⁺ 3.75mm	$P'd^{\pm}$ ① 8,936 ② 8,559 ③ 8,501	$0.8 \times P_d^+$ > 6,065
					$0.8 \times P_d$	$0.5Da^+$	$1.0Da^+$	$1.5Da^+$			
引張方向	15,332	11.9	7,812	4.20							
	15,574	10.4	7,669	3.39							
	14,802	11.9	7,262	3.67							
平均値	15,236	11.4	7,581	3.75	6,065	1.25	2.50	3.75	許容耐力 $P_a^{\pm} = \text{損傷荷重} \div 1.5$ $7,581 \div 1.5 = 5,054$		
					制御変位基準値				変位 1.5Da ⁻ -3.75mm	$P'd^{\pm}$ ① -7,888 ② -7,938 ③ -8,121	$0.8 \times P_d^-$ > -6,065
					$0.8 \times P_d$	$0.5Da^-$	$1.0Da^-$	$1.5Da^-$			
平均値					6,065	-1.25	-2.50	-3.75	許容耐力 $P_a^- = \text{損傷荷重} \div 1.5$ $-7,581 \div 1.5 = -5,054$		

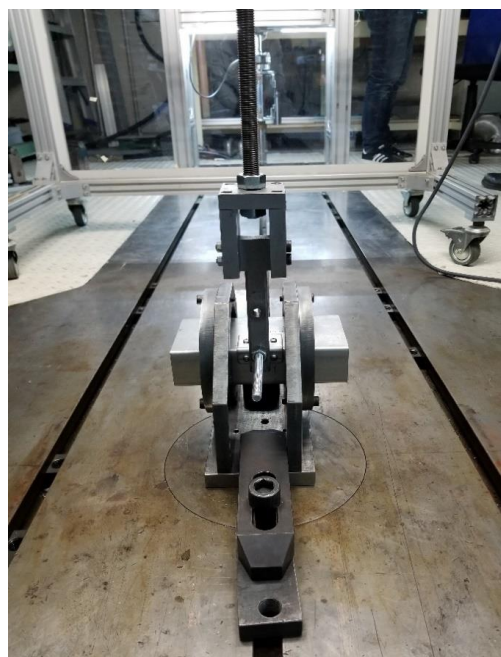
LG吊元ストロング* t3.2mm	加力方向: 水平方向(Y) 補強材: C100x50x50x2.3 取付ビス: ドリルねじ 4x16(ナベ`頭)	許容耐力: Pa ⁺ 5,611 N	許容耐力: Pa ⁻ -5,000 N
------------------------------------	--	---	--

 一方向加力グラフ(引張方向: Pa⁺)


繰返し加力グラフ


 一方向加力グラフ(圧縮方向: Pa⁻)


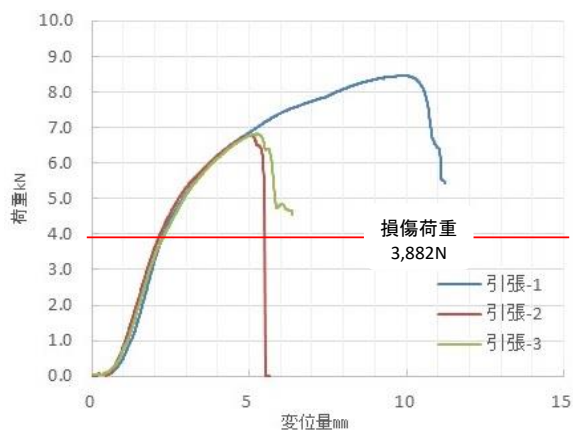
試験の状態



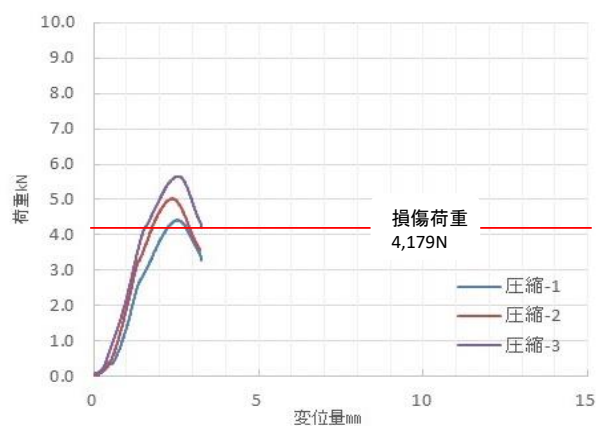
	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁺	0.8 × Pd ⁺
	Pmax	mm	Pd	d	0.8 × Pd	0.5Da ⁺	1.0Da ⁺	1.5Da ⁺			
引張方向									1.5Da ⁺ 3.0mm	① 7,031 ② 6,986 ③ 6,765	> 6,733
	13,630	8.9	8,584	3.00							
	13,556	8.6	8,111	3.00							
	13,911	8.6	8,555	3.00							
平均値	13,699	8.7	8,417	3.00	6.733	1.00	2.00	3.00	許容耐力Pa ⁺ =損傷荷重÷1.5 8,417 ÷ 1.5 = 5,611		
	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁻	0.8 × Pd ⁻
	Pmax	mm	Pd	d	0.8 × Pd	0.5Da ⁻	1.0Da ⁻	1.5Da ⁻			
圧縮方向									1.5Da ⁻ -3.75mm	① -6,225 ② -6,090 ③ -6,044	> -6,000
	16,250	7.4	7,305	2.51							
	16,358	7.2	7,510	2.51							
	16,695	7.6	7,684	2.50							
平均値	16,434	7.4	7,500	2.50	6,000	-0.83	-1.67	-2.50	許容耐力Pa ⁻ =損傷荷重÷1.5 -7,500 ÷ 1.5 = -5,000		

MCブレースⅡ t1.6mm,t2.3mm	加力方向:引張方向、圧縮方向 斜め補強材:38x12x1.2 取付ビス:ドリルねじ 4x13(ナベ頭)	固定角度:45° 吊りホルト片側フー	許容耐力:Pa ⁺ 2,588 N	許容耐力:Pa ⁻ -2,786 N
--------------------------	---	-----------------------	--	---

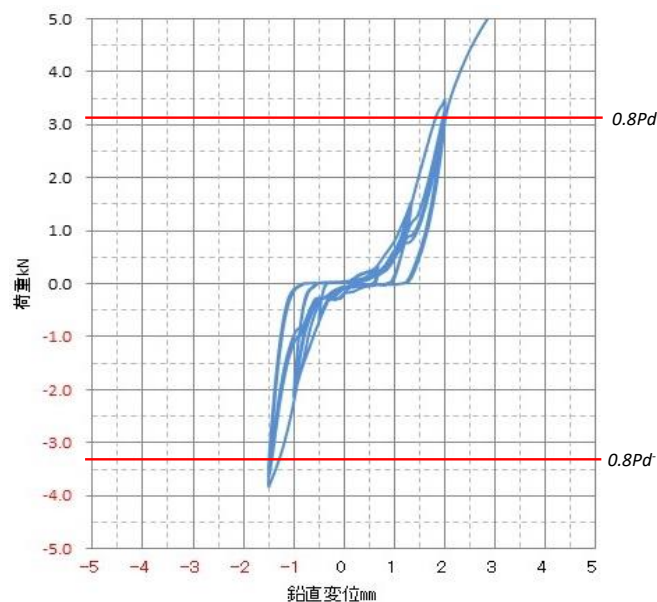
一方向加力グラフ(引張:Pa⁺)



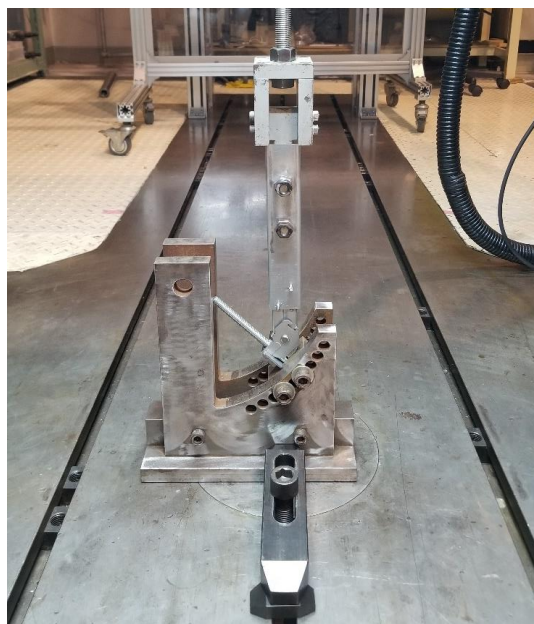
一方向加力グラフ(圧縮:Pa⁻)



繰返し加力グラフ



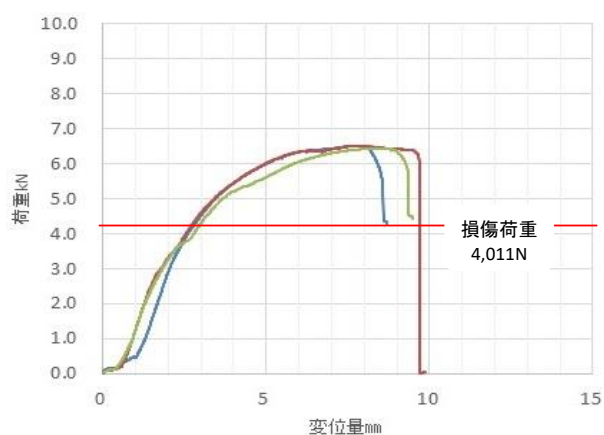
試験の状態



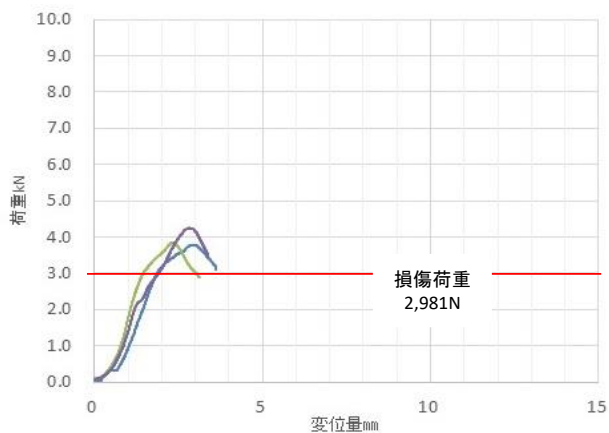
	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁺	0.8 × Pd ⁺
	Pmax	mm	Pd	Da ⁺	0.8 × Pd	0.5Da ⁺	1.0Da ⁺	1.5Da ⁺	1.5Da ⁺ 2.0mm	① 3.372 ② 3.212 ③ 3.107	> 3.106
引張方向	8,458	9.91	3,906	2.03	3,106	0.67	1.33	2.00	許容耐力Pa ⁺ =損傷荷重÷1.5 3,884÷1.5= 2,588		
	6,775	5.03	3,922	1.93							
	6,824	5.26	3,819	2.04							
	7,352	6.73	3,882	2.00							
平均値	7,352	6.73	3,882	2.00	3,106	0.67	1.33	2.00			
	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁻	0.8 × Pd ⁻
	Pmax	mm	Pd	Da ⁻	0.8 × Pd	0.5Da ⁻	1.0Da ⁻	1.5Da ⁻	1.5Da ⁻ -1.5mm	① -3.681 ② -3.533 ③ -3.430	> -3.343
圧縮方向	4,417	2.56	3,471	1.49	3,343	-0.50	-1.00	-1.50	許容耐力Pa ⁻ =損傷荷重÷1.5 -4,179÷1.5= -2,786		
	5,024	2.37	4,241	1.46							
	5,658	2.54	4,825	1.56							
	5,033	2.49	4,179	1.50							
平均値	5,033	2.49	4,179	1.50	3,343	-0.50	-1.00	-1.50			

MCブレースⅡ t1.6mm,t2.3mm	加力方向:引張方向、圧縮方向 固定角度:45° 斜め補強材:25x25x5x 1.0 吊りホルト片側フリー 取付ビス:ドリルねじ 4x13(ナベ頭)	許容耐力:Pa ⁺ 2,674 N	許容耐力:Pa ⁻ -1,987 N
---------------------------------	---	--	---

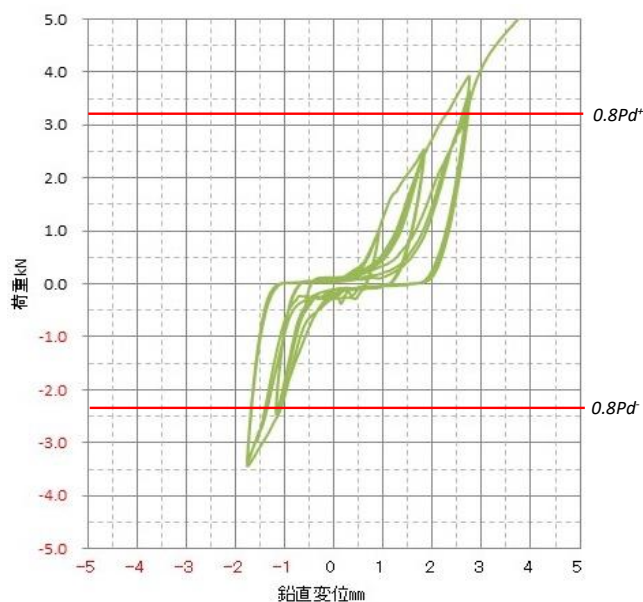
一方向加力グラフ(引張:Pa⁺)



一方向加力グラフ(圧縮:Pa⁻)



繰返し加力グラフ



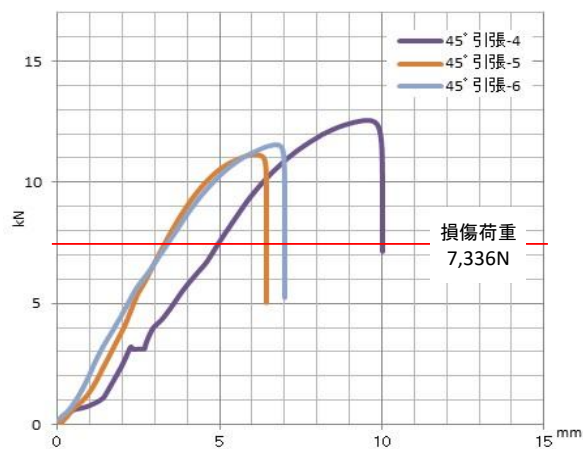
試験の状態



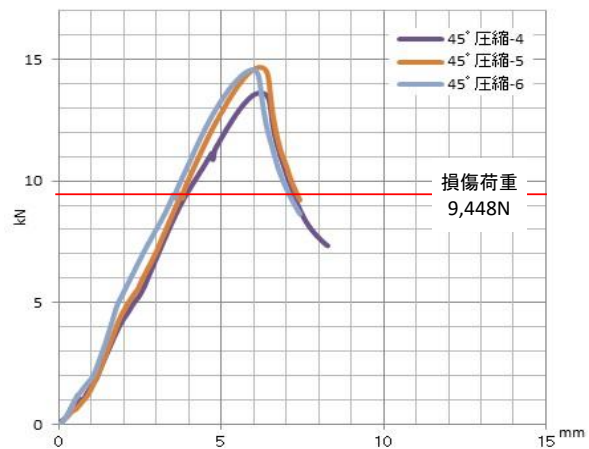
	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁺	0.8 × Pd ⁺
	Pmax	mm	Pd	Da ⁺	0.8 × Pd	0.5Da ⁺	1.0Da ⁺	1.5Da ⁺	1.5Da ⁺ 2.75mm	① 3.913 ② 3.638 ③ 3.493	> 3.208
引張方向	6,521	7.63	4,055	2.76	3,208	0.92	1.83	2.75	1.5Da ⁺ 2.75mm	許容耐力Pa ⁺ =損傷荷重÷1.5	
	6,508	7.60	4,177	2.78						4,011÷1.5=	2,674
	6,443	8.28	3,800	2.70							
平均値	6,491	7.84	4,011	2.75							
	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁻	0.8 × Pd ⁻
	Pmax	mm	Pd	Da ⁻	0.8 × Pd	0.5Da ⁻	1.0Da ⁻	1.5Da ⁻	1.5Da ⁻ -1.75mm	① -3,449 ② -3,374 ③ -3,357	> -2,385
圧縮方向	3,789	2.95	3,098	1.95	2,385	-0.58	-1.16	-1.75	1.5Da ⁻ -1.75mm	許容耐力Pa ⁻ =損傷荷重÷1.5	
	3,850	2.34	2,870	1.39						-2,981÷1.5=	-1,987
	4,253	2.86	2,975	1.89							
平均値	3,964	2.72	2,981	1.75							

MCブレース・ストロング t2.3,t3.2	加力方向:引張方向、圧縮方向 固定角度:45° 斜め補強材:C45x30x10x1.4 吊りボルト片側フリー 取付ビス:ドリルねじ 4x16(ナベ頭)	許容耐力:Pa ⁺ 4,890 N	許容耐力:Pa ⁻ -6,299 N
---------------------------	---	--	---

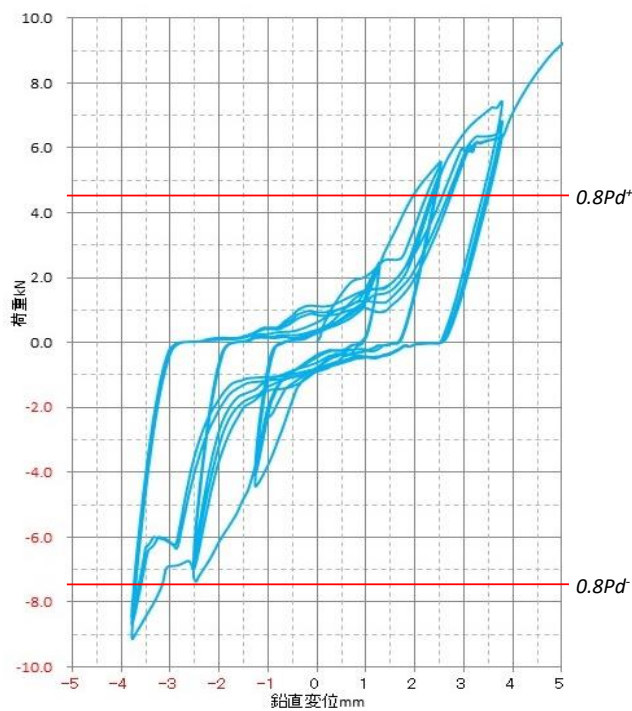
一方向加力グラフ(引張方向:Pa ⁺)	一方向加力グラフ(圧縮方向:Pa ⁻)
---------------------------------	---------------------------------



繰返し加力グラフ



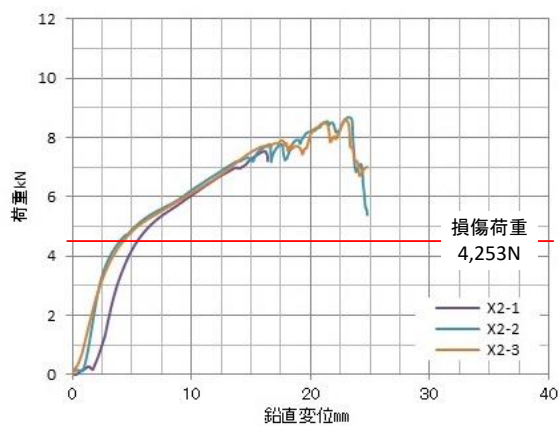
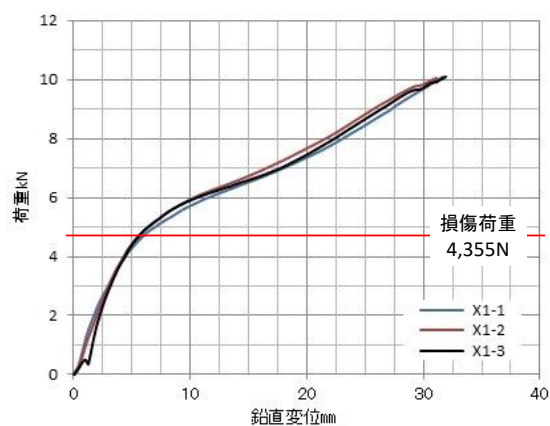
試験の状態



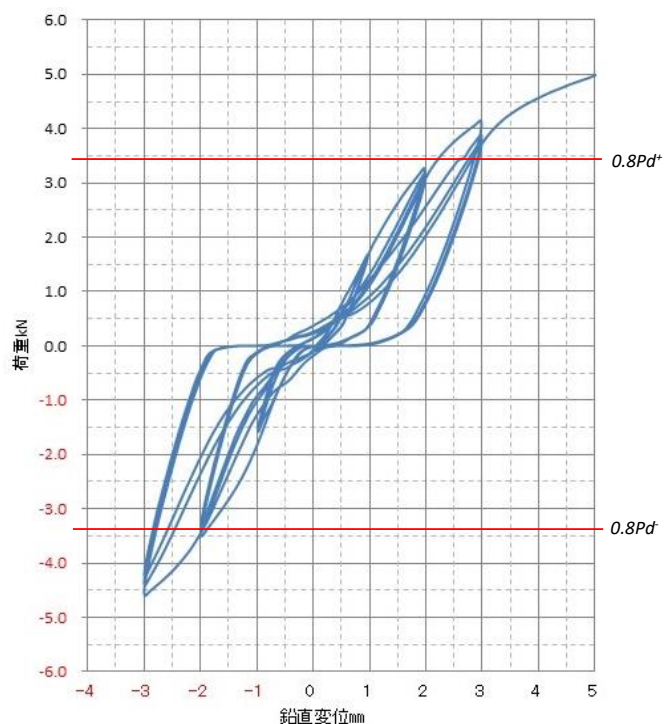
	最大荷重 Pmax	最大変位量 mm	損傷荷重 Pd	損傷時変位量 d	制御変位基準値				変位	P'd ⁺	0.8 × Pd ⁺
					0.8 × Pd	0.5Da ⁺	1.0Da ⁺	1.5Da ⁺			
引張方向									1.5Da ⁺ 3.75mm	① 7,435 ② 6,834 ③ 6,428	> 5,869
	12,564	10.2	5,318	3.75							
	11,146	6.8	8,521	3.75							
	11,556	7.2	8,167	3.75							
平均値	11,755	8.1	7,336	3.750	5,869	1.25	2.50	3.75			
許容耐力Pa ⁺ =損傷荷重÷1.5 7,336 ÷ 1.5 = 4,890											
	最大荷重 Pmax	最大変位量 mm	損傷荷重 Pd	損傷時変位量 d	制御変位基準値				変位	P'd ⁻	0.8 × Pd ⁻
					0.8 × Pd	0.5Da ⁻	1.0Da ⁻	1.5Da ⁻			
圧縮方向									1.5Da ⁻ -3.75mm	① -9,114 ② -8,678 ③ -8,461	> -7,558
	13,620	7.4	8,997	3.75							
	14,659	7.0	9,372	3.75							
	14,590	5.7	9,975	3.75							
平均値	14,289	6.7	9,448	3.75	7,558	-1.25	-2.50	-3.75			
許容耐力Pa ⁻ =損傷荷重÷1.5 -9,448 ÷ 1.5 = -6,299											

MCクロス・ストロング t2.3mm	加力方向:野縁方向 野縁受け:38x12x1.2 取付ビス:ドリルねじ 4x16(ナベ`頭)	許容耐力:Pa ⁺ 2,904 N	許容耐力:Pa ⁻ -2,835 N
-----------------------	--	--	---

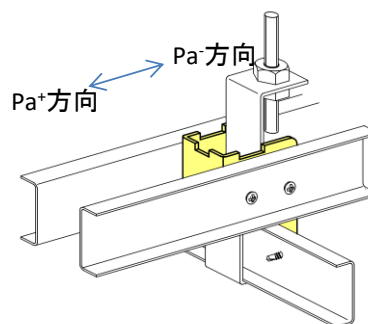
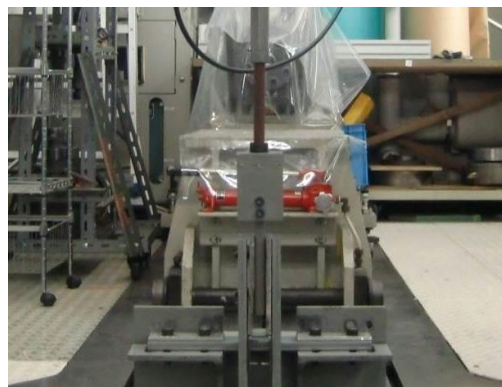
一方向加力グラフ(引張方向:Pa ⁺)	一方向加力グラフ(圧縮方向:Pa ⁻)
---------------------------------	---------------------------------



繰返し加力グラフ

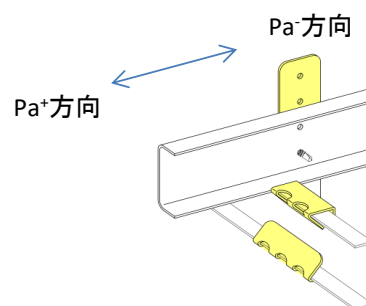
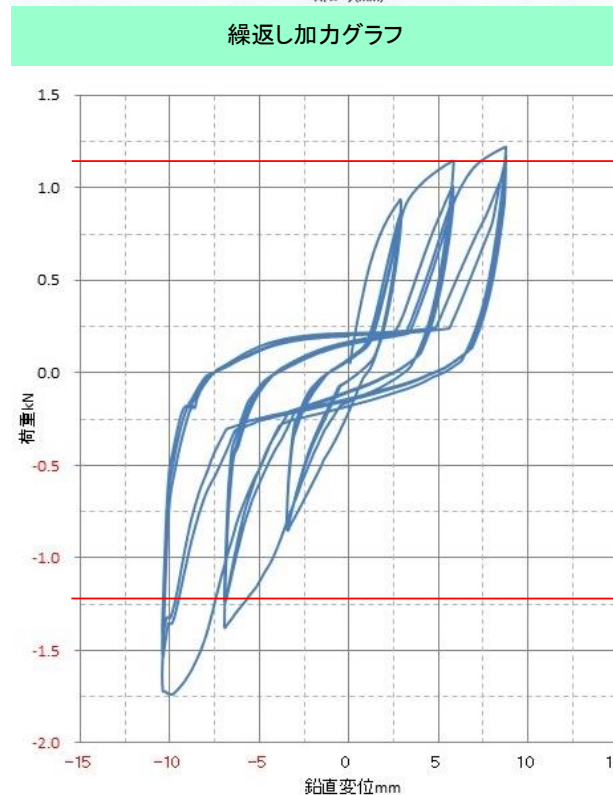
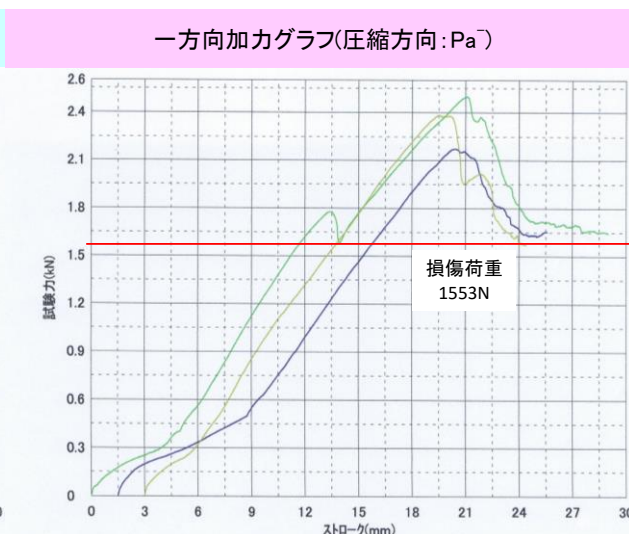
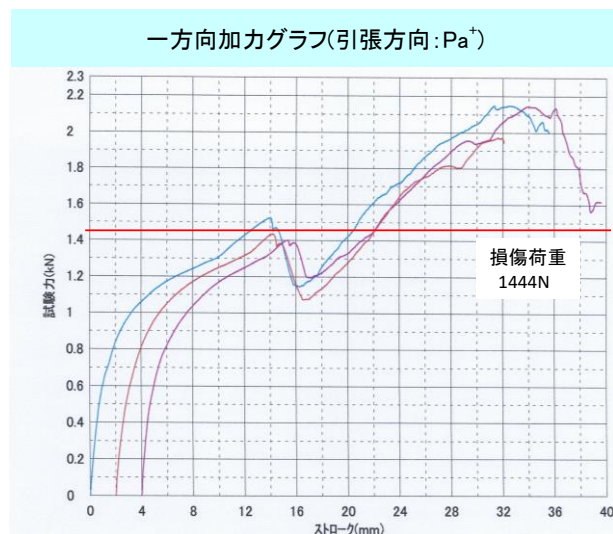


試験の状態



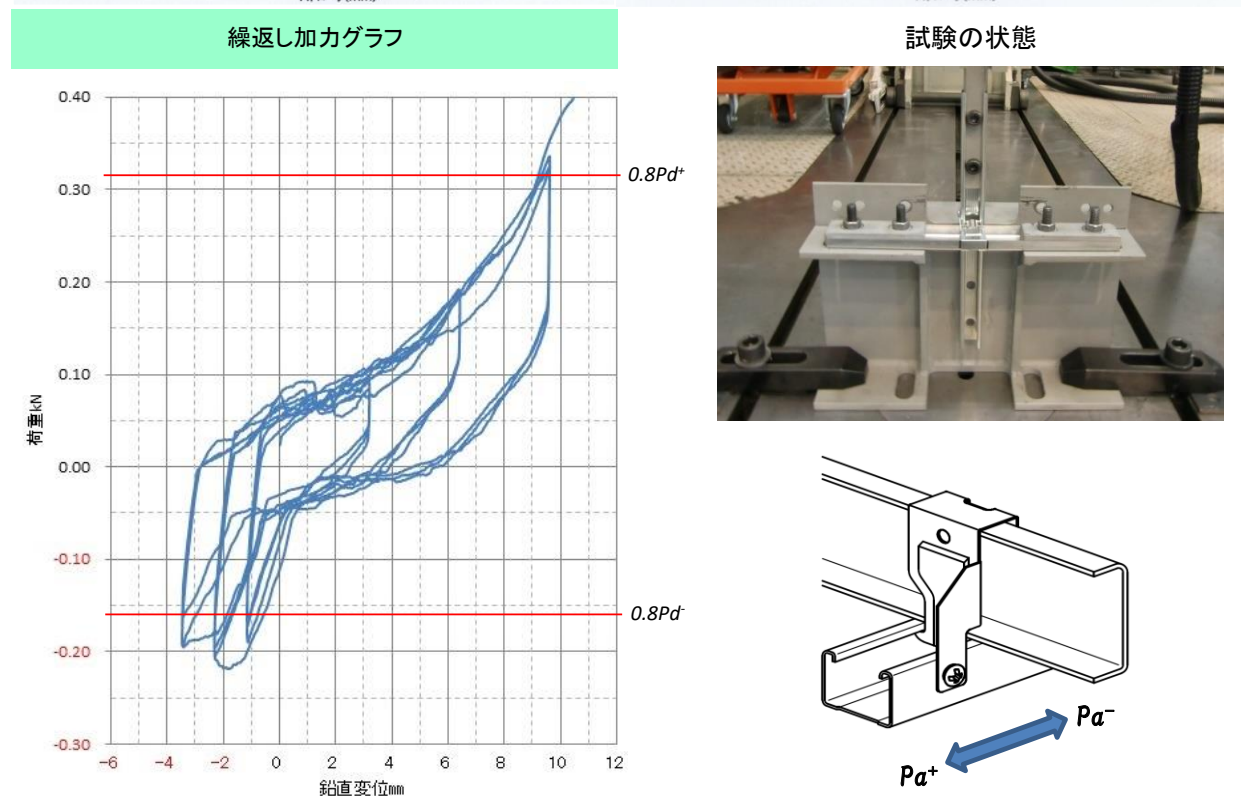
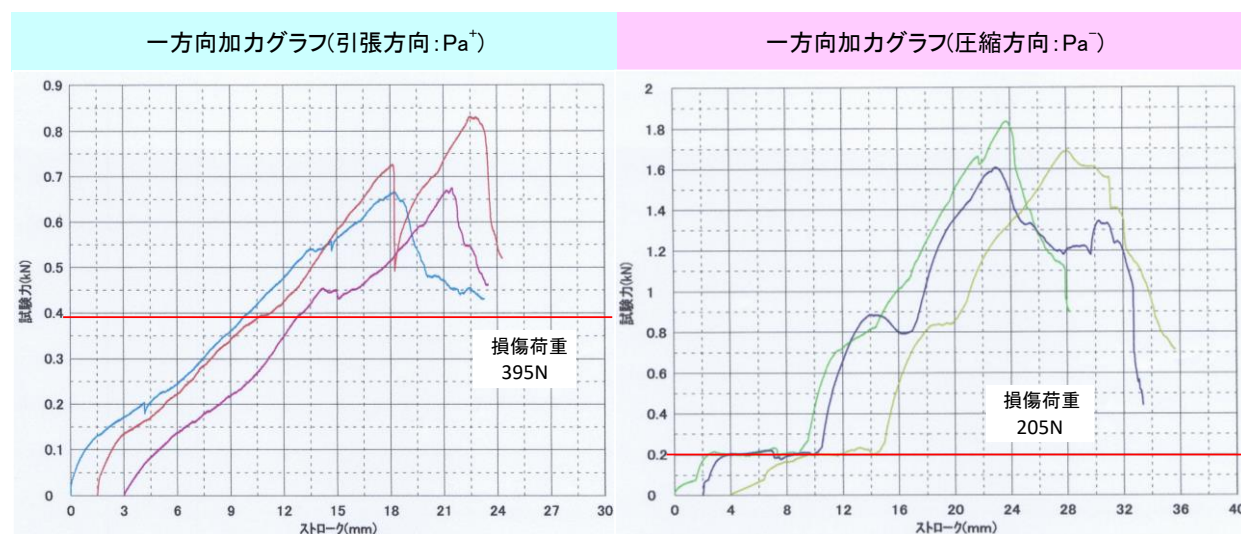
	最大荷重 Pmax	最大変位量 mm	損傷荷重 Pd	損傷時変位量 d	制御変位基準値				変位	P'd ⁺	0.8 × Pd ⁺
					0.8 × Pd	0.5Da ⁺	1.0Da ⁺	1.5Da ⁺			
引張方向 (Pa ⁺ 方向)									1.5Da ⁺ 4.93mm	① 4,147 ② 3,885 ③ 3,782	> 3,484
	10,110	31.7	4,121	4.61							
	10,052	31.1	4,569	5.25							
	10,079	31.9	4,377	4.95							
平均値	10,080	31.6	4,355	4.93	3,484	1.64	3.29	4.93	許容耐力Pa ⁺ =損傷荷重÷1.5 4,355 ÷ 1.5 = 2,903.5		
	最大荷重 Pmax	最大変位量 mm	損傷荷重 Pd	損傷時変位量 d	制御変位基準値				変位	P'd ⁻	0.8 × Pd ⁻
					0.8 × Pd	0.5Da ⁻	1.0Da ⁻	1.5Da ⁻			
圧縮方向 (Pa ⁻ 方向)									1.5Da ⁻ -4.20mm	① -4,595 ② -4,406 ③ -4,253	> -3,403
	7,556	16.1	4,620	5.62							
	8,671	23.2	3,726	2.86							
	8,581	22.9	4,414	4.11							
平均値	8,270	20.8	4,253	4.20	3,403	-1.40	-2.80	-4.20	許容耐力Pa ⁻ =損傷荷重÷1.5 -4,253 ÷ 1.5 = -2,835		

MCクロス	加力方向:野縁方向 野縁受け:38x12x1.2 取付ビス:ドリルねじ 4x13(ナベ`頭)	許容耐力:Pa ⁺ 963 N	許容耐力:Pa ⁻ -1,035 N
-------	--	--------------------------------------	---



引張方向 (Pa ⁺ 方向)	最大荷重 Pmax	最大変位量 mm	損傷荷重 Pd	損傷時変位量 d	制御変位基準値				変位 1.5Da ⁺ 8.8mm	P'd ⁺	0.8 × Pd ⁺
					0.8 × Pd	0.5Da ⁺	1.0Da ⁺	1.5Da ⁺		① 1,222 ② 1,162 ③ 1,172	> 1,156
	2,151	32.5	1,514	10.26	1,156	2.93	5.87	8.80	許容耐力Pa ⁺ =損傷荷重÷1.5		
	1,977	29.6	1,431	8.55					1,444 ÷ 1.5 = 963.0		
	2,148	30.0	1,389	7.60							
平均値	2,092	30.7	1,444	8.80							
圧縮方向 (Pa ⁻ 方向)	最大荷重 Pmax	最大変位量 mm	損傷荷重 Pd	損傷時変位量 d	制御変位基準値				変位 1.5Da ⁻ -10.5mm	P'd ⁻	0.8 × Pd ⁻
					0.8 × Pd	0.5Da ⁻	1.0Da ⁻	1.5Da ⁻		① -1,614 ② -1,465 ③ -1,384	> -1,242
	2,500	21.1	1,753	11.55	1,242	-3.50	-7.00	-10.50	許容耐力Pa ⁻ =損傷荷重÷1.5		
	2,175	18.9	1,405	11.40					-1,553 ÷ 1.5 = -1,035		
	2,386	16.5	1,500	8.55							
平均値	2,354	18.8	1,553	10.50							

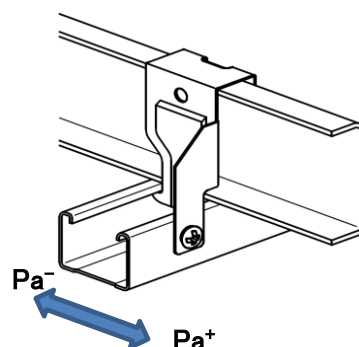
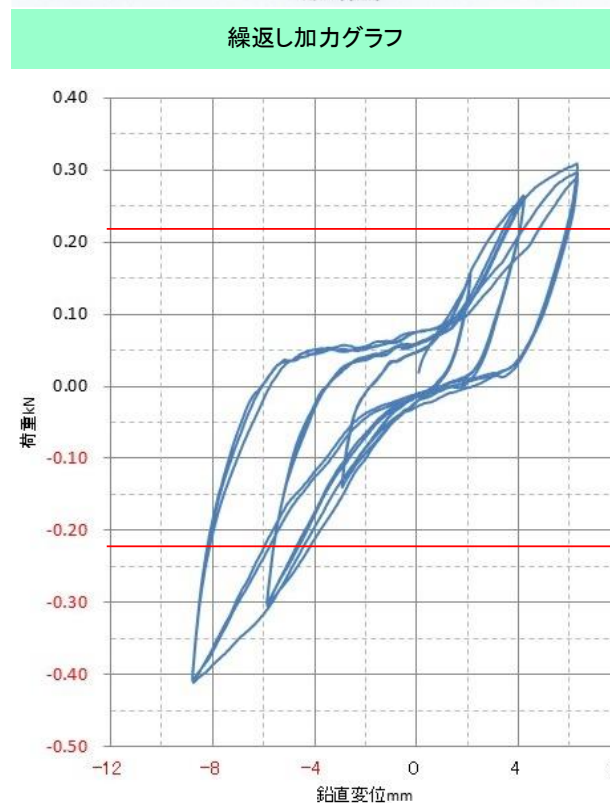
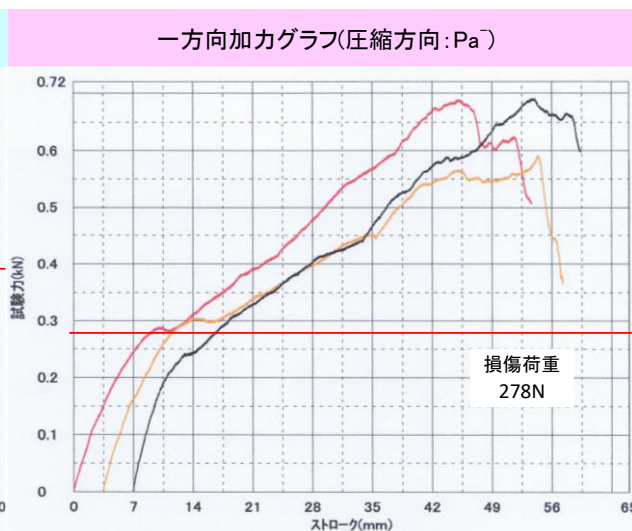
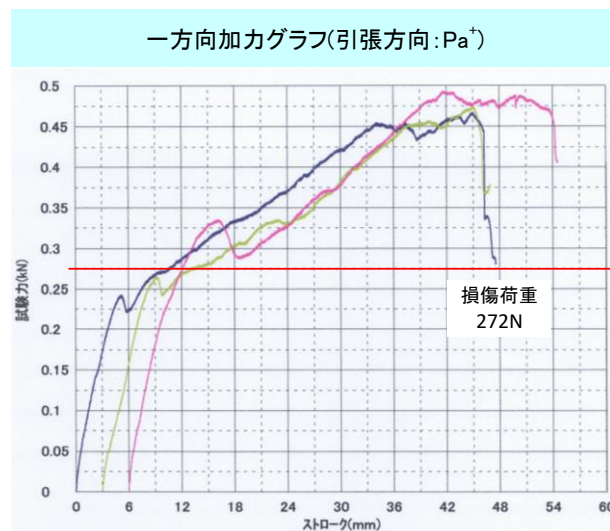
MCSクリップ° t0.6mm	加力方向:野縁方向	取り付け:内掛け	許容耐力:Pa ⁺	許容耐力:Pa ⁻
	野縁受け:38×12×1.2 取付ビス:ドリルねじ 4×13(ナベ`頭)	野縁:25×19×5×3×0.5 ミニジャックポイント4×13	263 N	-137 N



引張方向 (Pa ⁺ 方向)	最大荷重 Pmax	最大変位量 mm	損傷荷重 Pd	損傷時変位量 d	制御変位基準値				変位 1.5Da ⁺ 9.62mm	P'd ⁺	0.8 × Pd ⁺
					0.8 × Pd	0.5Da ⁺	1.0Da ⁺	1.5Da ⁺		① 322 ② 325 ③ 336	> 316
	666	18.2	396	9.73							
	832	21.0	396	9.29							
	675	18.5	392	9.85							
平均値	725	19.2	395	9.62	316	3.21	6.42	9.62	許容耐力Pa ⁺ =損傷荷重÷1.5 395 ÷ 1.5 = 263		

圧縮方向 (Pa ⁻ 方向)	最大荷重 Pmax	最大変位量 mm	損傷荷重 Pd	損傷時変位量 d	制御変位基準値				変位 1.5Da ⁻ -3.45mm	P'd ⁻	0.8 × Pd ⁻
					0.8 × Pd	0.5Da ⁻	1.0Da ⁻	1.5Da ⁻		① -193 ② -186 ③ -170	> -164
	1,836	23.7	214	2.81							
	1,609	21.0	196	1.92							
	1,690	24.1	205	5.62							
平均値	1,712	22.9	205	3.45	164	-1.15	-2.30	-3.45	許容耐力Pa ⁻ =損傷荷重÷1.5 -205 ÷ 1.5 = -137		

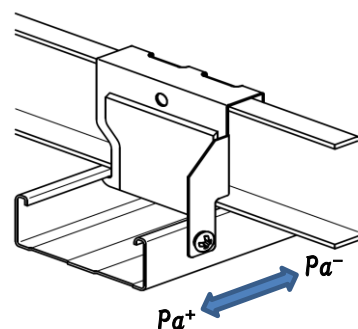
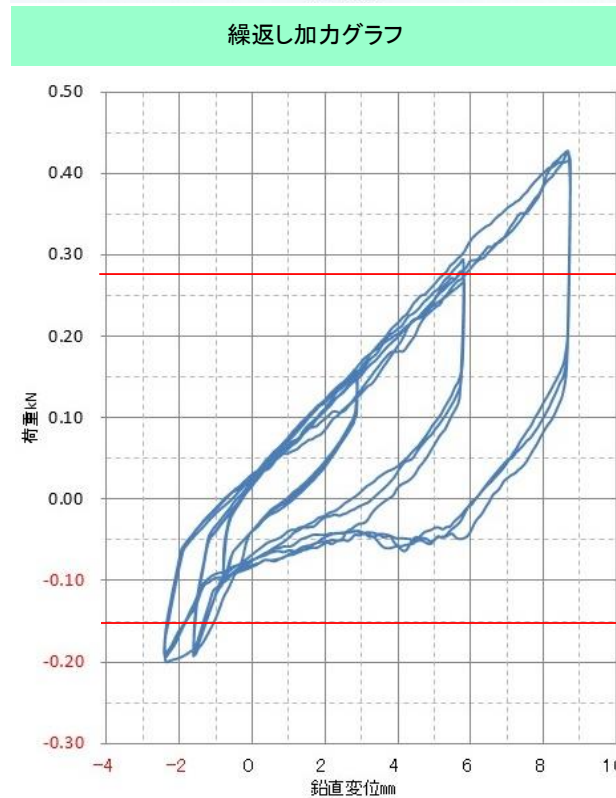
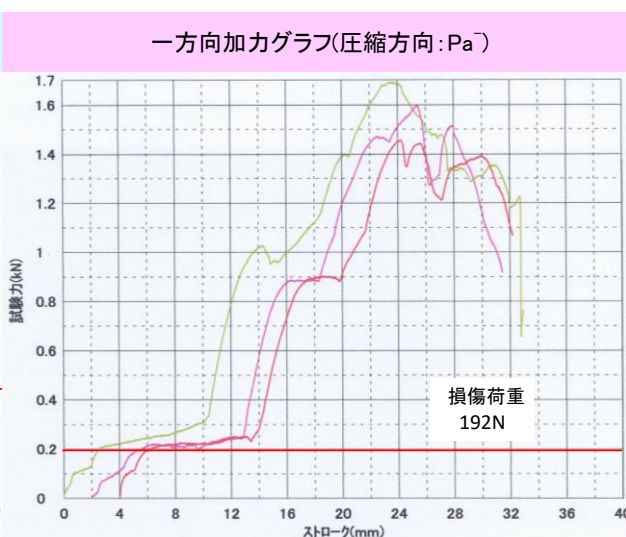
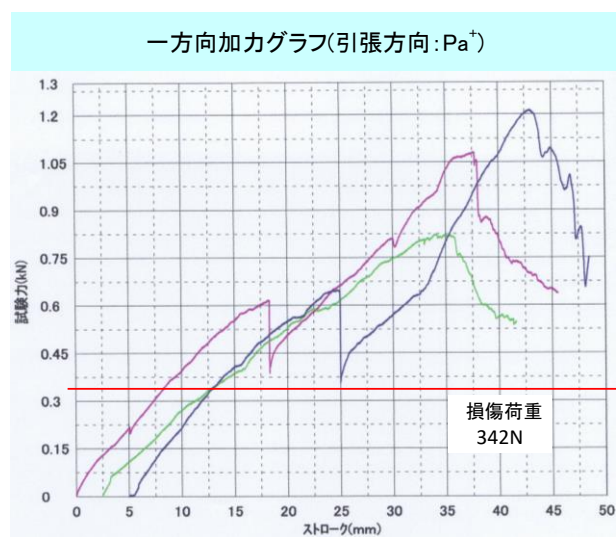
MCSクリップ [®] t0.6mm	加力方向:野縁受け方向 野縁受け:38x12x1.2 取付ビス:ドリルねじ 4x13(ナベ`頭)	取り付け:内掛け 野縁:25x19x5x3x0.5 ミニジャックポイント4x13	許容耐力:Pa ⁺	許容耐力:Pa ⁻
			182 N	-186 N



引張方向 (Pa ⁺ 方向)	最大荷重 Pmax	最大変位量 mm	損傷荷重 Pd	損傷時変位量 d	制御変位基準値				変位 1.5Da ⁺ 6.28mm	P'd ⁺	0.8 × Pd ⁺
					0.8 × Pd	0.5Da ⁺	1.0Da ⁺	1.5Da ⁺		① 304 ② 296 ③ 289	> 218
	467	44.9	241	4.99							
	474	42.0	263	6.13							
	493	35.6	312	7.72							
平均値	478	40.8	272	6.28	218	2.09	4.19	6.28	許容耐力Pa ⁺ =損傷荷重÷1.5 272 ÷ 1.5= 181.5		

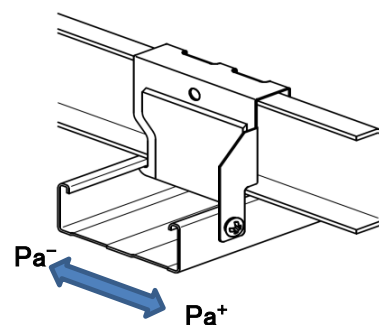
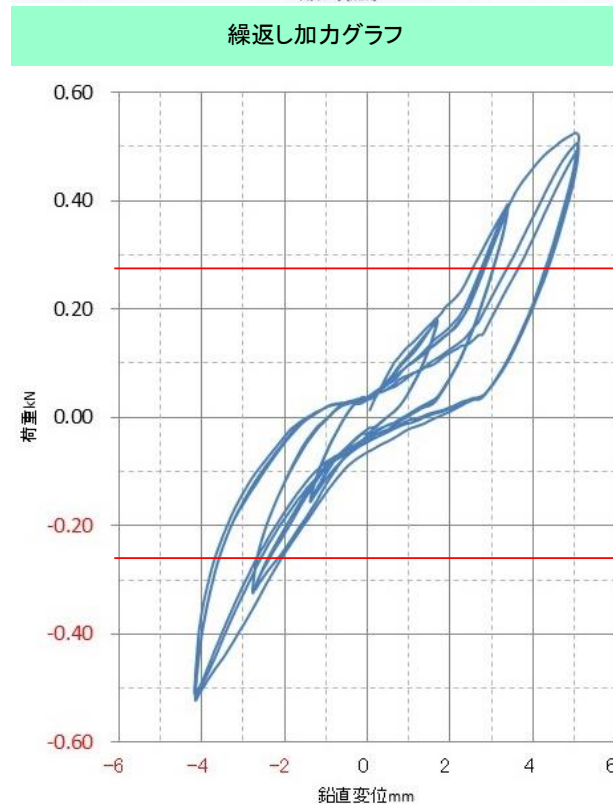
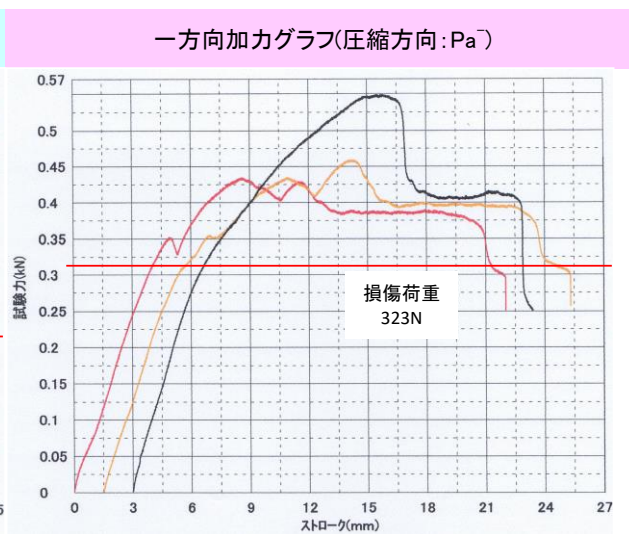
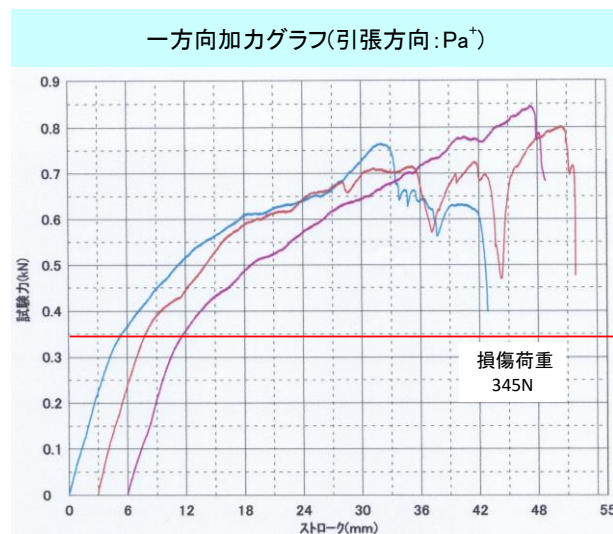
圧縮方向 (Pa ⁻ 方向)	最大荷重 Pmax	最大変位量 mm	損傷荷重 Pd	損傷時変位量 d	制御変位基準値				変位 1.5Da ⁻ -8.78mm	P'd ⁻	0.8 × Pd ⁻
					0.8 × Pd	0.5Da ⁻	1.0Da ⁻	1.5Da ⁻		① -406 ② -407 ③ -401	> -223
	689	45.1	290	9.85							
	592	50.9	303	10.59							
	690	46.8	242	5.91							
平均値	657	47.6	278	8.78	223	-2.93	-5.86	-8.78	許容耐力Pa ⁻ =損傷荷重÷1.5 -278 ÷ 1.5= -186		

MCWクリップ [®] t0.6mm	加力方向:野縁方向	取付け:内掛け	許容耐力:Pa ⁺	許容耐力:Pa ⁻
	野縁受け:38x12x1.2 取付ビス:ドリルねじ 4x13(ナベ頭)	野縁:50x19x5x3x0.5 ミニジャックポイント4x13	228 N	-128 N



	最大荷重 Pmax	最大変位量 mm	損傷荷重 Pd	損傷時変位量 d	制御変位基準値				変位 1.5Da ⁺ 8.74mm	P'd ⁺ ① 414 ② 414 ③ 375	0.8 × Pd ⁺ > 274
					0.8 × Pd	0.5Da ⁺	1.0Da ⁺	1.5Da ⁺			
引張方向 (Pa ⁺ 方向)	1,083	37.7	363	9.13							
	823	31.5	288	8.36							
	1,214	38.0	375	8.74							
平均値	1,040	35.7	342	8.74	274	2.91	5.83	8.74	許容耐力Pa ⁺ =損傷荷重÷1.5 342 ÷ 1.5 = 228.2		
	最大荷重 Pmax	最大変位量 mm	損傷荷重 Pd	損傷時変位量 d	制御変位基準値				変位 1.5Da ⁻ -2.40mm	P'd ⁻ ① -174 ② -193 ③ -189	0.8 × Pd ⁻ > -153
					0.8 × Pd	0.5Da ⁻	1.0Da ⁻	1.5Da ⁻			
圧縮方向 (Pa ⁻ 方向)	1,691	23.4	205	2.55							
	1,598	23.4	174	2.70							
	1,459	20.2	197	1.95							
平均値	1,583	22.3	192	2.40	153	-0.80	-1.60	-2.40	許容耐力Pa ⁻ =損傷荷重÷1.5 -192 ÷ 1.5 = -128		

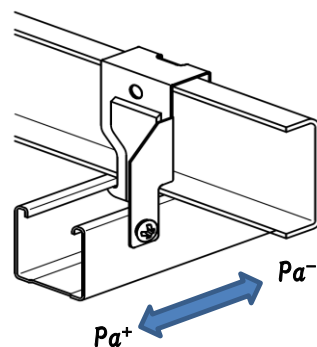
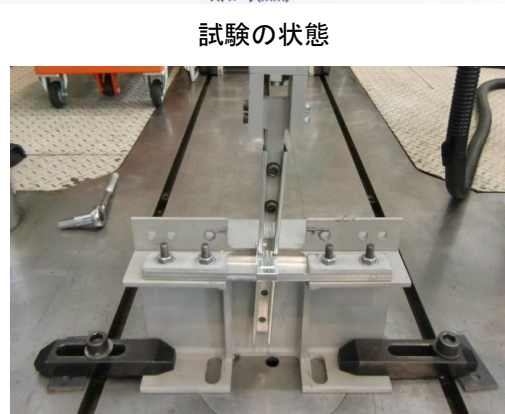
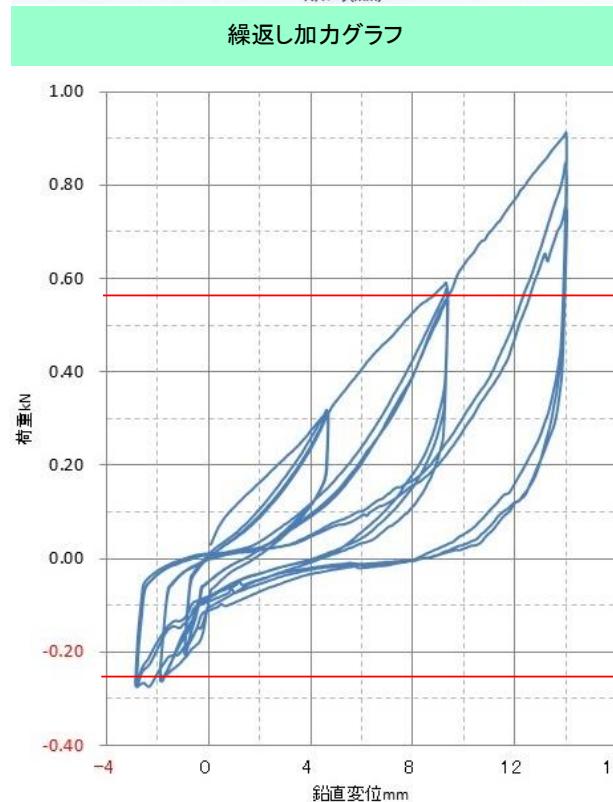
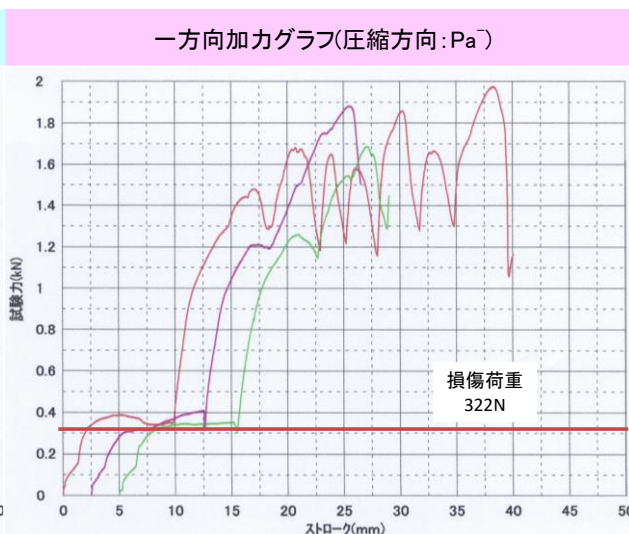
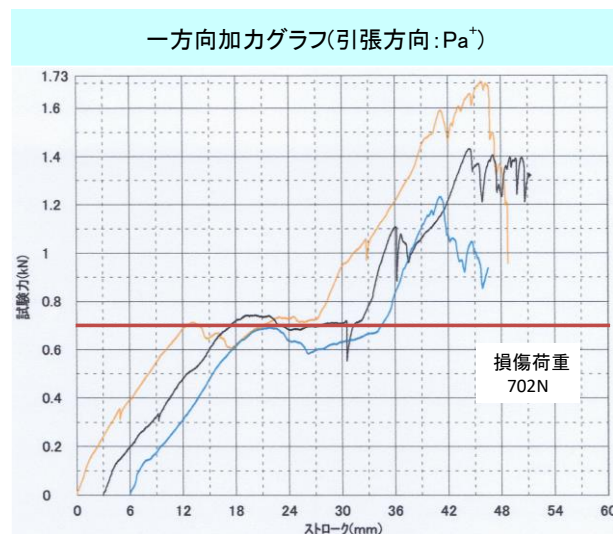
MCWクリップ [®] t0.6mm	加力方向:野縁受け方向 野縁受け:38×12×1.2 取付ビス:ドリルねじ 4×13(ナベ頭)	取り付け:内掛け 野縁:50×19×5×3×0.5 ミニジャックポイント4×13	許容耐力:Pa ⁺	許容耐力:Pa ⁻
			230 N	-215 N



引張方向 (Pa ⁺ 方向)	最大荷重 Pmax	最大変位量 mm	損傷荷重 Pd	損傷時変位量 d	制御変位基準値				変位	P'd ⁺	0.8×Pd ⁺
					0.8×Pd	0.5Da ⁺	1.0Da ⁺	1.5Da ⁺	1.5Da ⁺ 5.1mm	① 517 ② 496 ③ 496	> 276
	766	32.0	336	4.96							
	802	47.4	376	5.37							
	846	41.2	324	4.96							
平均値	805	40.2	345	5.10	276	1.70	3.40	5.10	許容耐力Pa ⁺ =損傷荷重÷1.5 345 ÷ 1.5= 230		

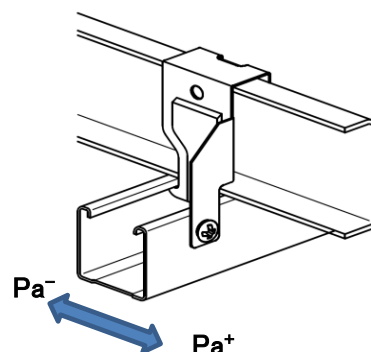
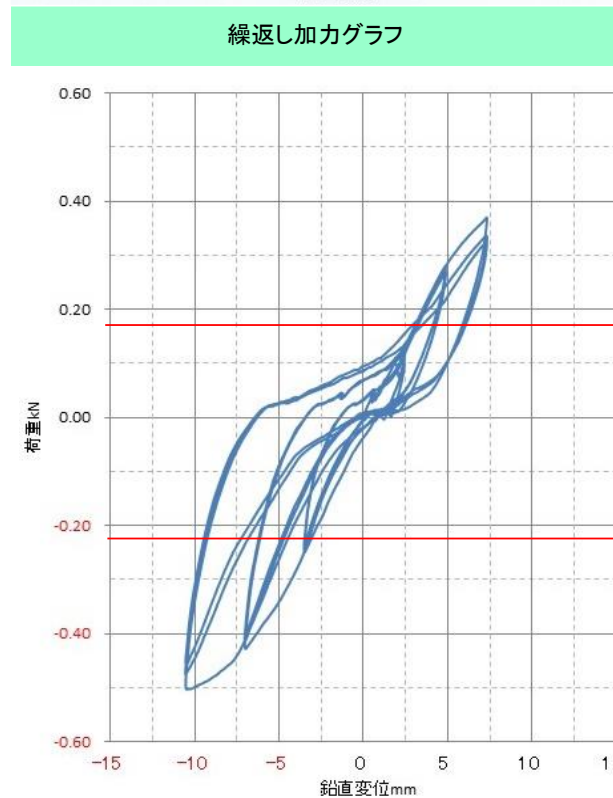
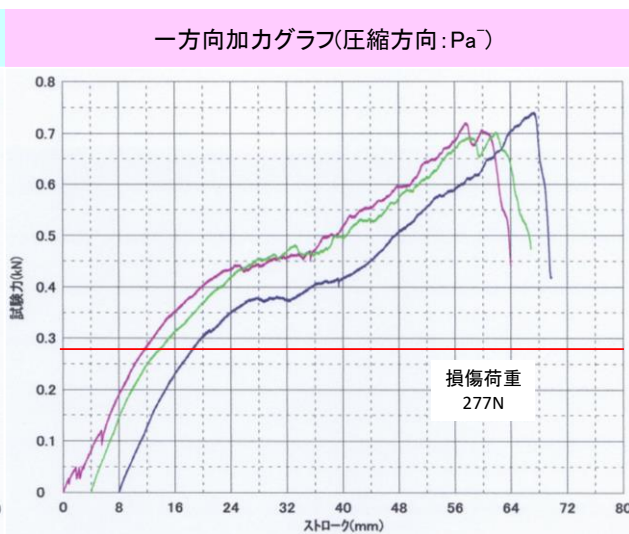
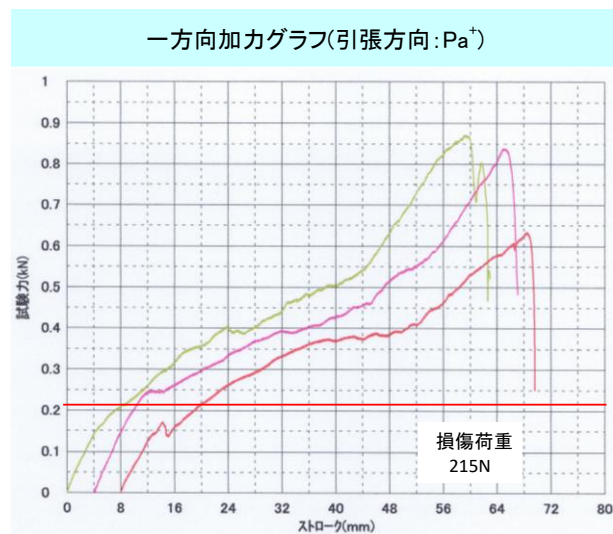
圧縮方向 (Pa ⁻ 方向)	最大荷重 Pmax	最大変位量 mm	損傷荷重 Pd	損傷時変位量 d	制御変位基準値				変位	P'd ⁻	0.8×Pd ⁻
					0.8×Pd	0.5Da ⁻	1.0Da ⁻	1.5Da ⁻	1.5Da ⁻ -4.14mm	① -521 ② -512 ③ -503	> -258
	435	8.6	352	4.93							
	459	12.7	309	4.00							
	549	12.7	309	3.49							
平均値	481	11.4	323	4.14	258	-1.38	-2.76	-4.14	許容耐力Pa ⁻ =損傷荷重÷1.5 -323 ÷ 1.5= -215		

MCSクリップ° t0.8mm	加力方向:野縁方向	取り付け:内掛け	許容耐力:Pa ⁺	許容耐力:Pa ⁻
	野縁受け:38x12x1.6 取付ビス:ドリルねじ 4x13(ナベ`頭)	野縁:25x25x5x3x0.5 ミニジャックポイント4x13	468 N	-215 N



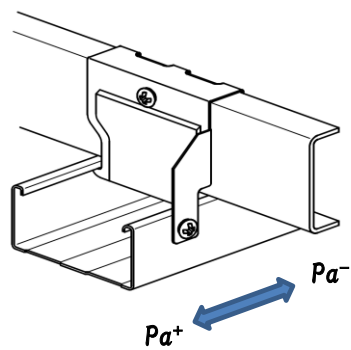
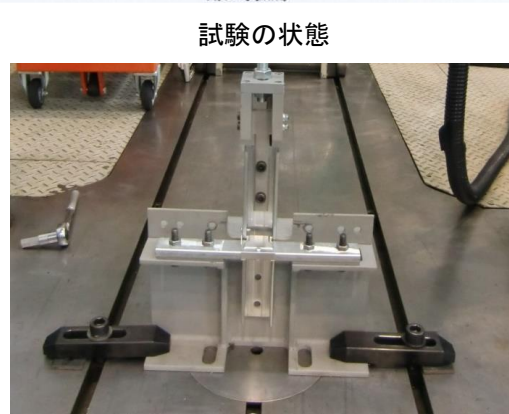
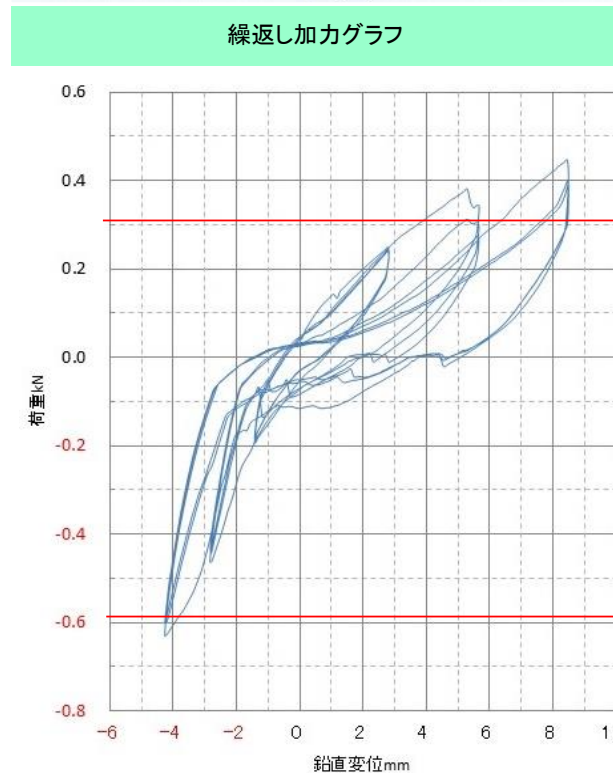
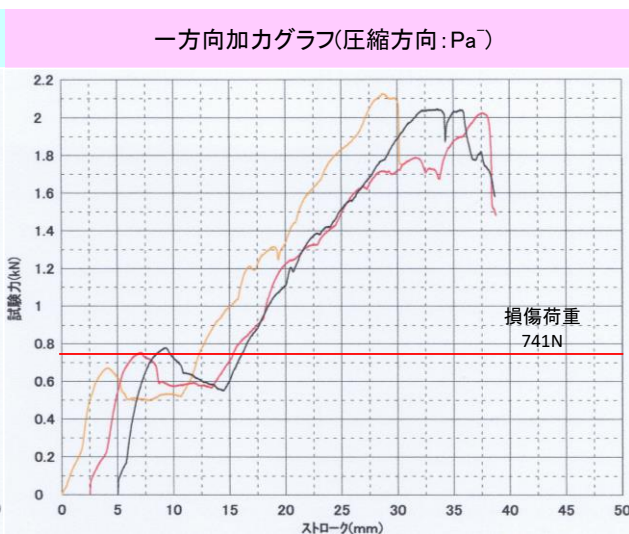
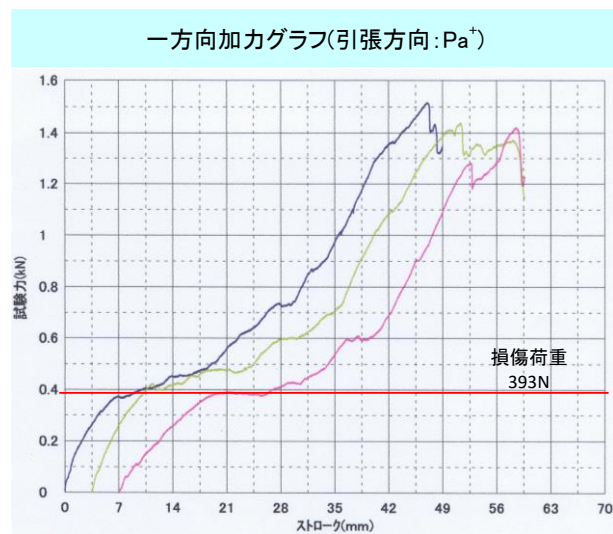
引張方向 (Pa ⁺ 方向)	最大荷重 Pmax	最大変位量 mm	損傷荷重 Pd	損傷時変位量 d	制御変位基準値				変位	P'd ⁺	0.8 × Pd ⁺
					0.8 × Pd	0.5Da ⁺	1.0Da ⁺	1.5Da ⁺	1.5Da ⁺ 14.05mm	① 911 ② 792 ③ 744	> 562
	1,708	45.7	707	12.9							
	1,433	41.4	723	15.0							
	1,233	35.1	677	14.3							
平均値	1,458	40.8	702	14.05	562	4.68	9.37	14.05	許容耐力Pa ⁺ =損傷荷重÷1.5 702 ÷ 1.5 =	468.2	
圧縮方向 (Pa ⁻ 方向)	最大荷重 Pmax	最大変位量 mm	損傷荷重 Pd	損傷時変位量 d	制御変位基準値				変位	P'd ⁻	0.8 × Pd ⁻
					0.8 × Pd	0.5Da ⁻	1.0Da ⁻	1.5Da ⁻	1.5Da ⁻ -2.86mm	① -269 ② -266 ③ -264	> -258
	1,976	38.3	338	2.4							
	1,883	23.0	300	2.7							
	1,687	22.1	329	3.5							
平均値	1,849	27.8	322	2.86	258	-0.95	-1.91	-2.86	許容耐力Pa ⁻ =損傷荷重÷1.5 -322 ÷ 1.5 =	-215	

MCSクリップ [°] t0.8mm	加力方向:野縁受け方向	取り付け:内掛け	許容耐力:Pa ⁺	許容耐力:Pa ⁻
	野縁受け:38x12x1.6 取付ビス:ドリルねじ 4x13(ナベ頭)	野縁:25x25x5x3x0.5 ミニジャックポイント4x13	143 N	-185 N



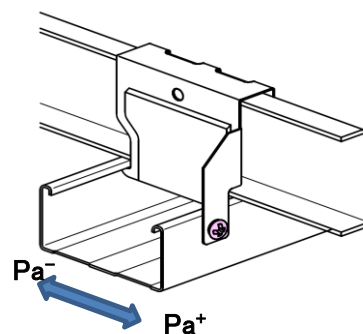
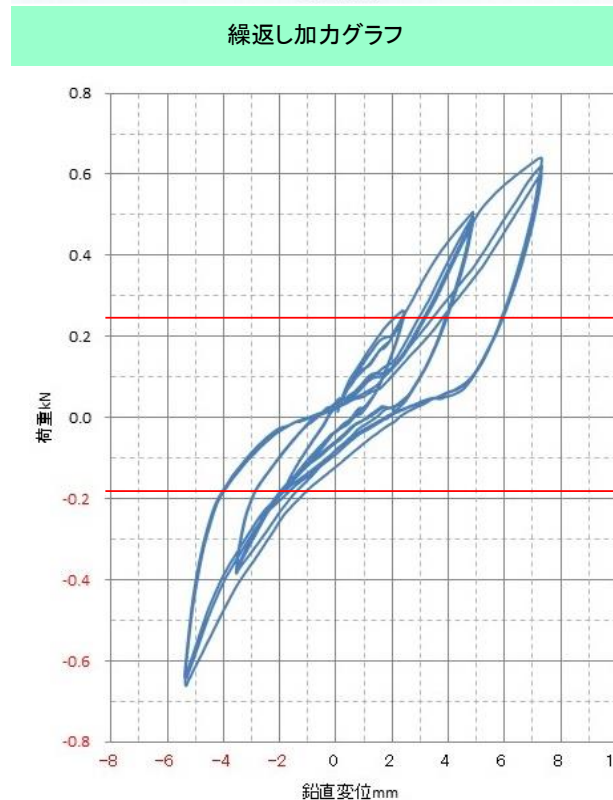
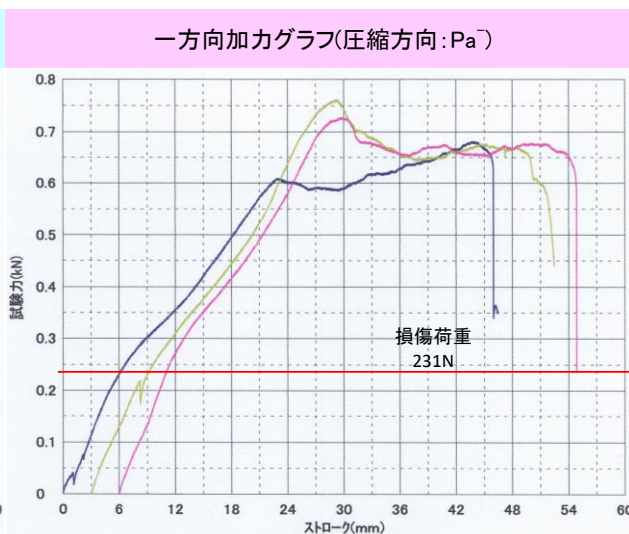
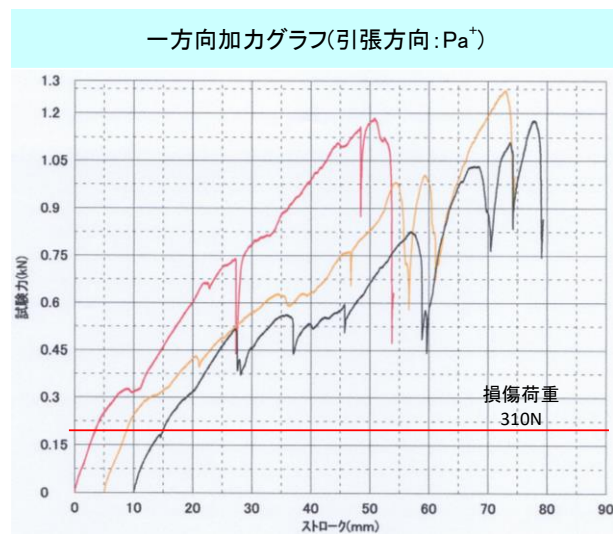
引張方向 (Pa ⁺ 方向)	最大荷重 Pmax	最大変位量 mm	損傷荷重 Pd	損傷時変位量 d	制御変位基準値				変位	P'd ⁺	0.8 × Pd ⁺
					0.8 × Pd	0.5Da ⁺	1.0Da ⁺	1.5Da ⁺	1.5Da ⁺ 7.35mm	① 370 ② 335 ③ 327	> 172
	872	59.18	218	8.23							
	839	60.98	250	7.64							
	634	60.40	177	6.17							
平均値	782	60.2	215	7.35	172	2.45	4.90	7.35	許容耐力Pa ⁺ =損傷荷重÷1.5 215 ÷ 1.5 =	143	
圧縮方向 (Pa ⁻ 方向)	最大荷重 Pmax	最大変位量 mm	損傷荷重 Pd	損傷時変位量 d	制御変位基準値				変位	P'd ⁻	0.8 × Pd ⁻
					0.8 × Pd	0.5Da ⁻	1.0Da ⁻	1.5Da ⁻	1.5Da ⁻ -10.58mm	① -483 ② -474 ③ -452	> -222
	721	57.58	253	10.29							
	703	57.89	261	8.52							
	741	35.59	318	12.94							
平均値	721	50.4	277	10.58	222	-3.53	-7.06	-10.58	許容耐力Pa ⁻ =損傷荷重÷1.5 -277 ÷ 1.5 =	-185	

MCWクリップ [®] t0.8mm	加力方向:野縁方向	取り付け:外掛け	許容耐力:Pa ⁺	許容耐力:Pa ⁻
	野縁受け:38x12x1.6 取付ビス:ドリルねじ 4x13(ナベ`頭)	野縁:50x25x5x3x0.5 ミニジャックポイント4x13	262 N	-494 N



引張方向 (Pa ⁺ 方向)	最大荷重 Pmax	最大変位量 mm	損傷荷重 Pd	損傷時変位量 d	制御変位基準値				変位	P'd ⁺	0.8 × Pd ⁺
					0.8 × Pd	0.5Da ⁺	1.0Da ⁺	1.5Da ⁺	1.5Da ⁺ 8.49mm	① 397 ② 325 ③ 389	> 314
	1,517	47.03	378	6.43							
	1,440	47.84	428	7.72							
	1,421	51.53	371	11.32							
平均値	1,459	48.8	393	8.49	314	2.83	5.66	8.49	許容耐力Pa ⁺ =損傷荷重÷1.5 393 ÷ 1.5 = 262		
圧縮方向 (Pa ⁻ 方向)	最大荷重 Pmax	最大変位量 mm	損傷荷重 Pd	損傷時変位量 d	制御変位基準値				変位	P'd ⁻	0.8 × Pd ⁻
					0.8 × Pd	0.5Da ⁻	1.0Da ⁻	1.5Da ⁻	1.5Da ⁻ -4.25mm	① -628 ② -600 ③ -596	> -593
	2,026	35.04	679	3.93							
	2,126	28.74	757	4.50							
	2,046	28.52	787	4.31							
平均値	2,066	30.8	741	4.25	593	-1.42	-2.83	-4.25	許容耐力Pa ⁻ =損傷荷重÷1.5 -741 ÷ 1.5 = -494		

MCWクリップ [®] t0.8mm	加力方向:野縁受け方向	取り付け:内掛け	許容耐力:Pa ⁺	許容耐力:Pa ⁻
	野縁受け:38×12×1.6 取付ビス:ドリルねじ 4×13(ナベ頭)	野縁:50×25×5×3×0.5 ミニジャックポイント4×13	206 N	-154 N



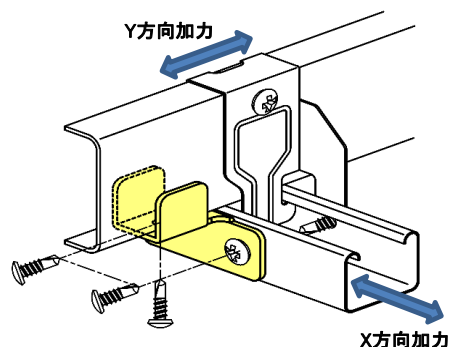
引張方向 (Pa ⁺ 方向)	最大荷重 Pmax	最大変位量 mm	損傷荷重 Pd	損傷時変位量 d	制御変位基準値				変位 1.5Da ⁺ 7.30mm	P'd ⁺	0.8 × Pd ⁺
					0.8 × Pd	0.5Da ⁺	1.0Da ⁺	1.5Da ⁺		① 640 ② 621 ③ 603	> 248
	1,186	50.8	329	5.39							
	1,272	68.0	306	8.08							
	1,178	67.8	294	8.42						許容耐力Pa ⁺ =損傷荷重÷1.5	
平均値	1,212	62.2	310	7.30	248	2.43	4.86	7.30	310 ÷ 1.5 = 206		
圧縮方向 (Pa ⁻ 方向)	最大荷重 Pmax	最大変位量 mm	損傷荷重 Pd	損傷時変位量 d	制御変位基準値				変位 1.5Da ⁻ -5.36mm	P'd ⁻	0.8 × Pd ⁻
					0.8 × Pd	0.5Da ⁻	1.0Da ⁻	1.5Da ⁻		① -637 ② -637 ③ -640	> -185
	682	43.7	207	5.29							
	762	26.3	221	5.07							
	728	23.8	264	5.73						許容耐力Pa ⁻ =損傷荷重÷1.5	
平均値	724	31.3	231	5.36	185	-1.79	-3.58	-5.36	-231 ÷ 1.5 = -154		

MCクリップカート t1.6mm + (MCSクリップ0.6)	加力方向: X方向(野縁)、Y方向(野縁受け) 野縁受け: 38x12x1.2 野縁: 25x19x5x3x0.5 取付ビス: ドリルねじ 4x13(ナベ頭) ミニジャックボイント4x13	X方向許容耐力 582 N	Y方向許容耐力 529 N
------------------------------------	---	-------------------------	-------------------------

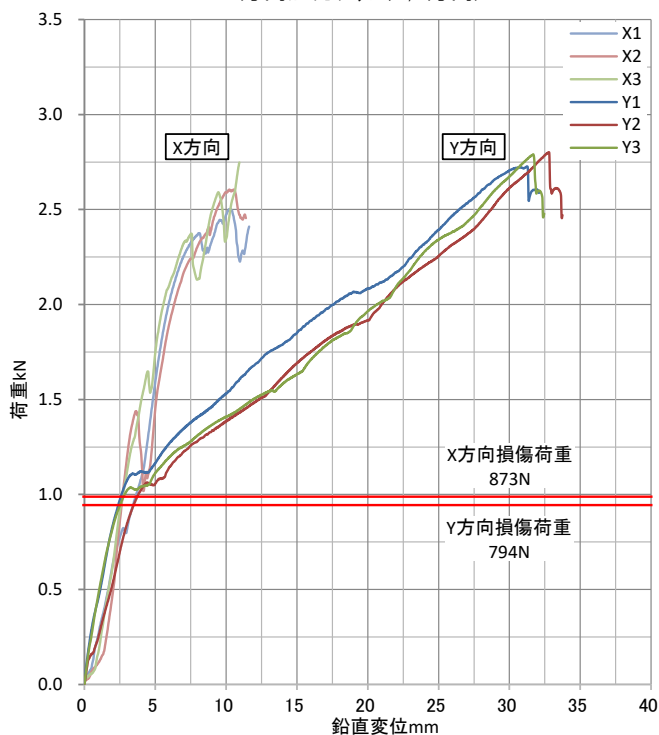
X方向取付状態



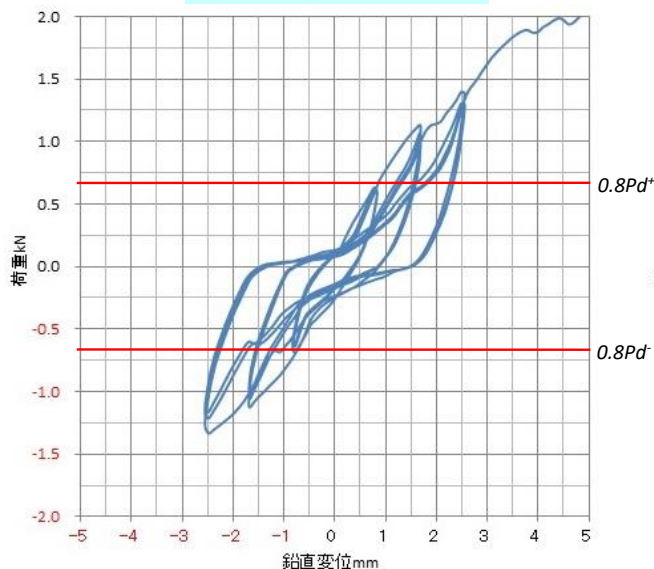
Y方向取付状態



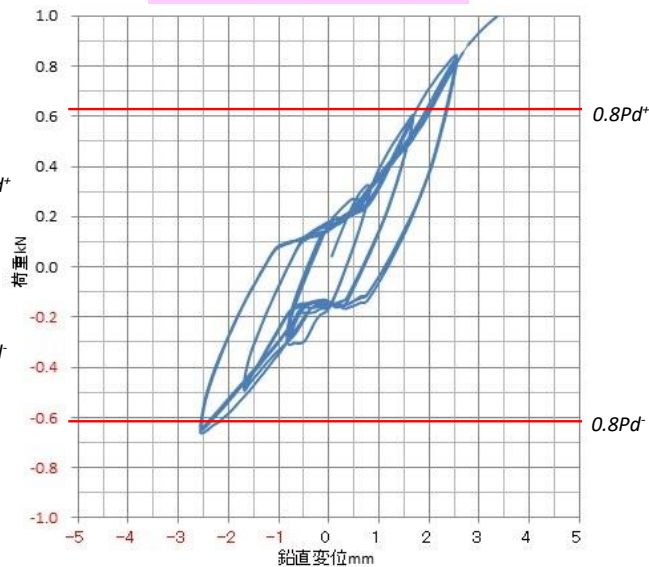
一方向加力グラフ(X,Y方向)



X方向繰返し加力グラフ



Y方向繰返し加力グラフ



	最大荷重 Pmax	最大変位量 mm	損傷荷重 Pd	損傷時変位量 Da	制御変位基準値				変位 1.5Da± 2.55mm	P'd ⁺	P'd ⁻	0.8 × Pd [±]
					0.8 × Pd	0.5Da [±]	1.0Da [±]	1.5Da [±]				
X方向	2,504	10.3	787	2.55					①	1,395	①	-1,328
	2,605	10.2	898	2.56					②	1,304	②	-1,210
	2,748	10.9	934	2.56					③	1,281	③	-1,159
	2,619	10.5	873	2.55	698	0.85	1.70	2.55	許容耐力Pa [±] =損傷荷重÷1.5 873 ÷ 1.5 = 582			

	最大荷重 Pmax	最大変位量 mm	損傷荷重 Pd	損傷時変位量 Da	制御変位基準値				変位 1.5Da± 2.55mm	P'd ⁺	P'd ⁻	0.8 × Pd [±]
					0.8 × Pd	0.5Da [±]	1.0Da [±]	1.5Da [±]				
Y方向	2,727	31.2	792	2.55					①	841	①	-660
	2,802	32.8	791	2.50					②	829	②	-647
	2,791	31.7	799	2.61					③	812	③	-638
	2,773	31.9	794	2.55	635	0.85	1.70	2.55	許容耐力Pa [±] =損傷荷重÷1.5 794 ÷ 1.5 = 529			

MCクリップガード t1.6mm + (MCWクリップ0.6)	加力方向: X方向(野縁)、Y方向(野縁受け) 野縁受け: 38x12x1.2 野縁: 50x19x5x3x0.5 取付ビス: ドリルねじ 4x13(ナベ頭) ミニジャックボイント4x13	X方向許容耐力 588 N	Y方向許容耐力 517 N
------------------------------------	---	-------------------------	-------------------------

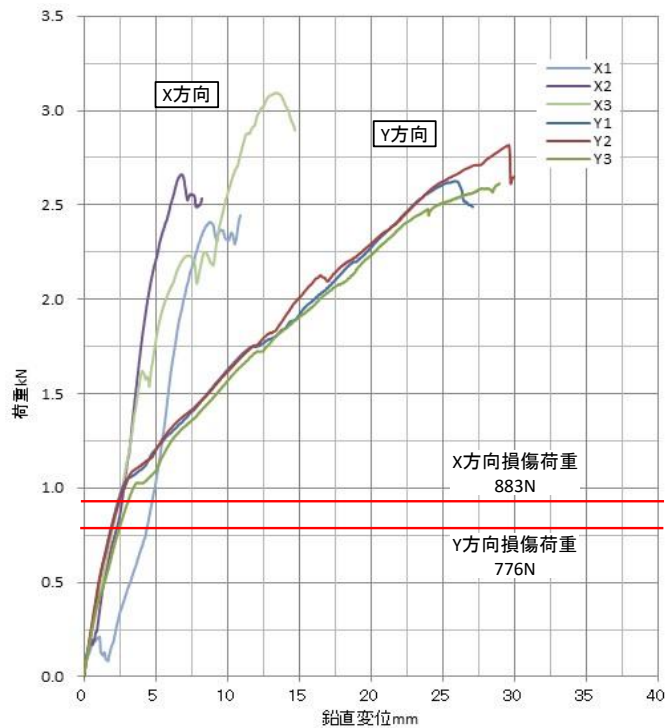
X方向取付状態



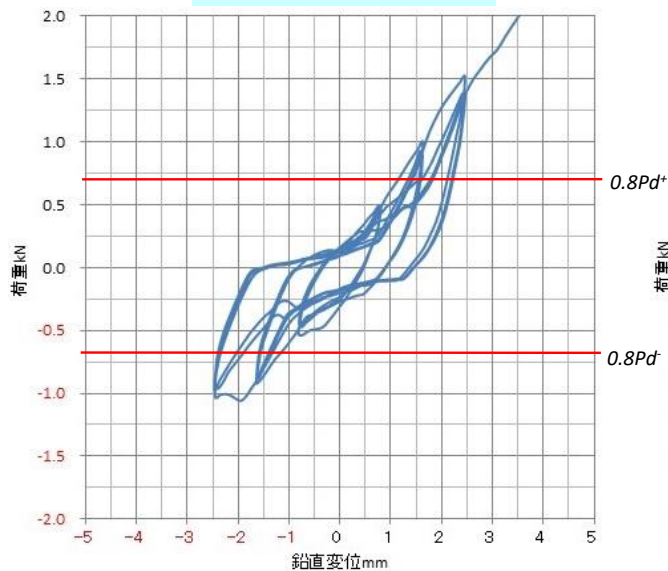
Y方向取付状態



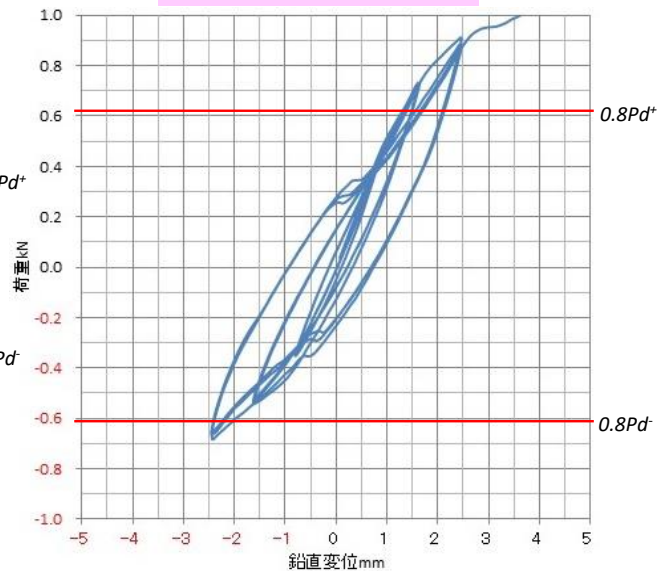
一方向加力グラフ(X,Y方向)



X方向繰返し加力グラフ



Y方向繰返し加力グラフ



	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁺	P'd ⁻	0.8 × Pd [±]
	Pmax	mm	Pd	Da	0.8 × Pd	0.5Da [±]	1.0Da [±]	1.5Da [±]	1.5Da [±] 2.46mm	① 1,525 ② 1,390 ③ 1,385	① -1,056 ② -960 ③ -968	> 706
X方向	2,441	10.9	877	2.18								
	2,662	8.3	858	2.17								
	3,095	13.4	913	3.02								
平均値	2,733	10.9	883	2.46	706	0.82	1.64	2.46	許容耐力Pa [±] =損傷荷重÷1.5 883 ÷ 1.5 = 588			

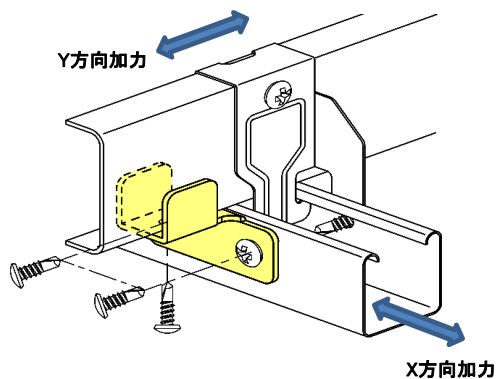
	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁺	P'd ⁻	0.8 × Pd [±]
	Pmax	mm	Pd	Da	0.8 × Pd	0.5Da [±]	1.0Da [±]	1.5Da [±]	1.5Da [±] 2.46mm	① 910 ② 883 ③ 879	① -680 ② -657 ③ -661	> 621
Y方向	2,628	25.8	933	2.46								
	2,815	29.5	555	2.46								
	2,587	27.7	839	2.45								
平均値	2,677	27.7	776	2.46	621	0.82	1.64	2.46	許容耐力Pa [±] =損傷荷重÷1.5 776 ÷ 1.5 = 517			

MCクリップガード t1.6mm + (MCSクリップ0.8)	加力方向: X方向(野縁)、Y方向(野縁受け) 野縁受け: 38x12x1.2 野縁: 25x25x5x3x0.5 取付ビス: ドリルねじ 4x13(ナベ頭) ミニジャックボイント4x13	X方向許容耐力 992 N	Y方向許容耐力 563 N
------------------------------------	---	-------------------------	-------------------------

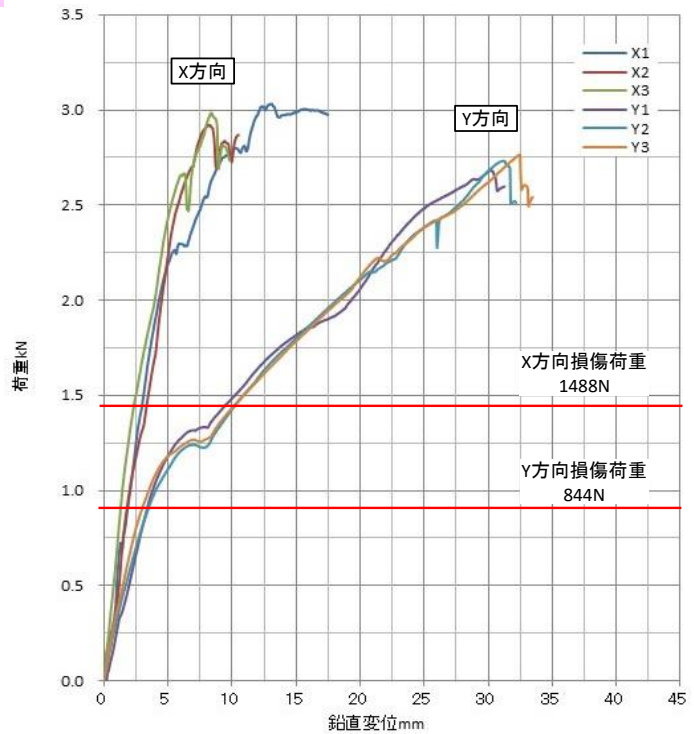
X方向取付状態



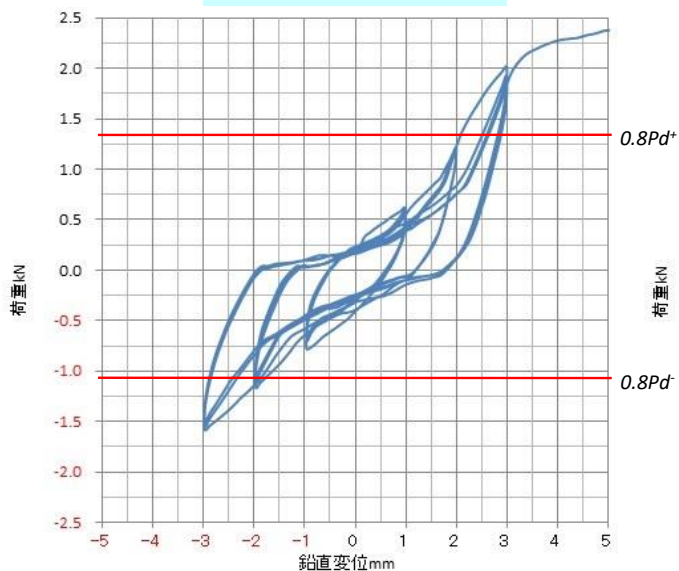
Y方向取付状態



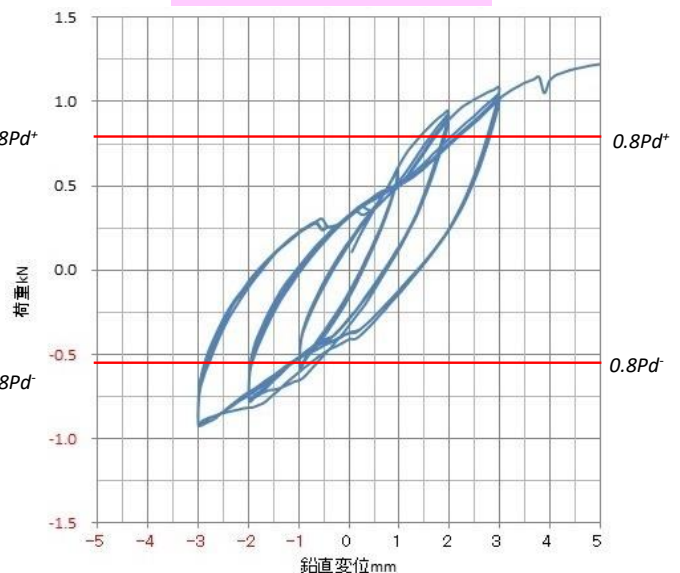
一方向加力グラフ(X,Y方向)



X方向繰返し加力グラフ



Y方向繰返し加力グラフ

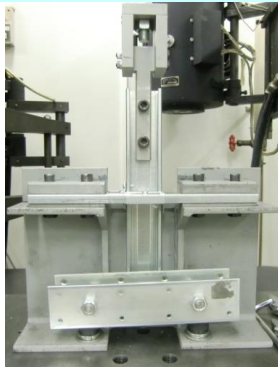


X方向	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁺	P'd ⁻	0.8 × Pd [±]
	Pmax	mm	Pd	Da	0.8 × Pd	0.5Da [±]	1.0Da [±]	1.5Da [±]	1.5Da [±] 3.00mm	① 2,001	① -1,582	> 1,191
	3.032	13.1	1,457	3.00						② 1,927	② -1,546	
	2,921	8.1	1,318	3.00					③ 1,887	③ -1,504		
	2,986	8.4	1,690	2.99					許容耐力Pa [±] =損傷荷重÷1.5			
平均値	2,980	9.8	1,488	3.00	1,191	1.00	2.00	3.00	1,488 ÷ 1.5 = 992			

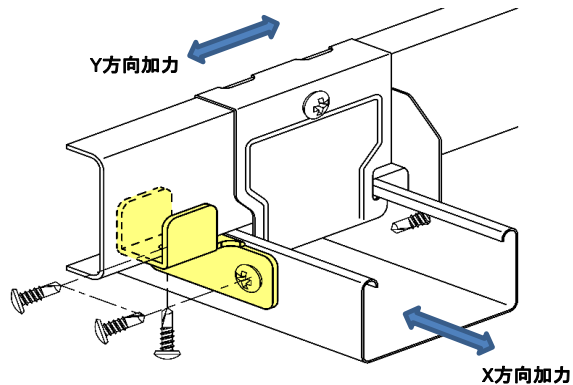
Y方向	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁺	P'd ⁻	0.8 × Pd [±]
	Pmax	mm	Pd	Da	0.8 × Pd	0.5Da [±]	1.0Da [±]	1.5Da [±]	1.5Da [±] 3.00mm	①	①	> 675
	2,685	30.2	809	3.00						②	②	
	2,733	31.2	814	3.00						③	③	
	2,765	32.5	909	3.00					許容耐力Pa [±] ＝損傷荷重÷1.5			
平均値	2,728	31.3	844	3.00	675	1.00	2.00	3.00	844 ÷ 1.5＝563			

MCクリップカート t1.6mm + (MCWクリップ0.8)	加力方向: X方向(野縁)、Y方向(野縁受け) 野縁受け: 38x12x1.2 野縁: 50x25x5x3x0.5 取付ビス: ドリルねじ 4x13(ナベ頭) ミニジャックボイント4x13	X方向許容耐力 795 N	Y方向許容耐力 608 N
------------------------------------	---	-------------------------	-------------------------

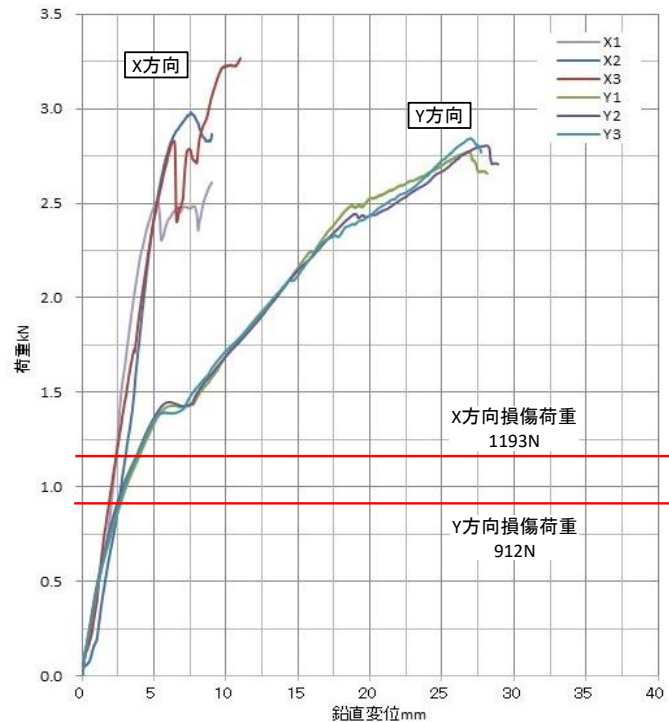
X方向取付状態



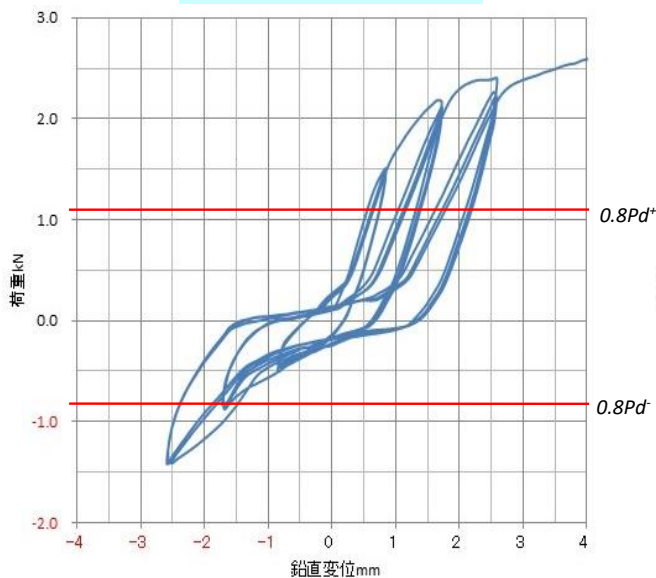
Y方向取付状態



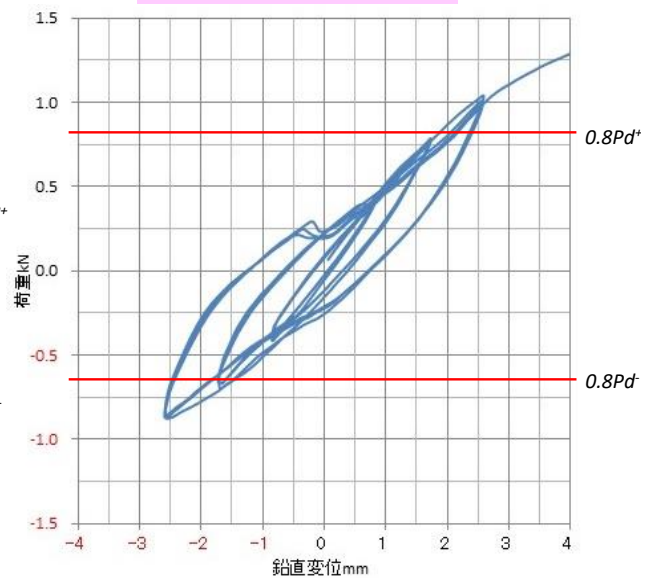
一方向加力グラフ(X,Y方向)



X方向繰返し加力グラフ



Y方向繰返し加力グラフ



X方向	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位 1.5Da± 2.6mm	P'd ⁺	P'd ⁻	0.8×Pd±
	Pmax	mm	Pd	Da	0.8×Pd	0.5Da±	1.0Da±	1.5Da±		① 2,381	① -1,410	
	2,608	9.0	1,375	2.60						② 2,264	② -1,410	
	2,979	7.6	933	2.60					③ 2,220	③ -1,411		
	3,270	11.0	1,270	2.60					許容耐力Pa±=損傷荷重÷1.5			
平均値	2,952	9.2	1,193	2.60	954	0.87	1.73	2.60	1,193 ÷ 1.5 = 795			

Y方向	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁺	P'd ⁻	0.8 × Pd [±]		
	Pmax	mm	Pd	Da	0.8 × Pd	0.5Da [±]	1.0Da [±]	1.5Da [±]	1.5Da [±] 2.59mm	①	②	> 730		
	2.773	26.9	942	2.82						①	1,040		①	-874
	2.808	28.0	820	2.08						②	1,007		②	-864
	2.848	27.0	975	2.86					③	1,000	③	-858		
平均値	2.810	27.3	912	2.59	730	0.86	1.73	2.59	許容耐力Pa [±] ＝損傷荷重÷1.5 912 ÷ 1.5＝608					

BPホルダー
(スぺーサ付)

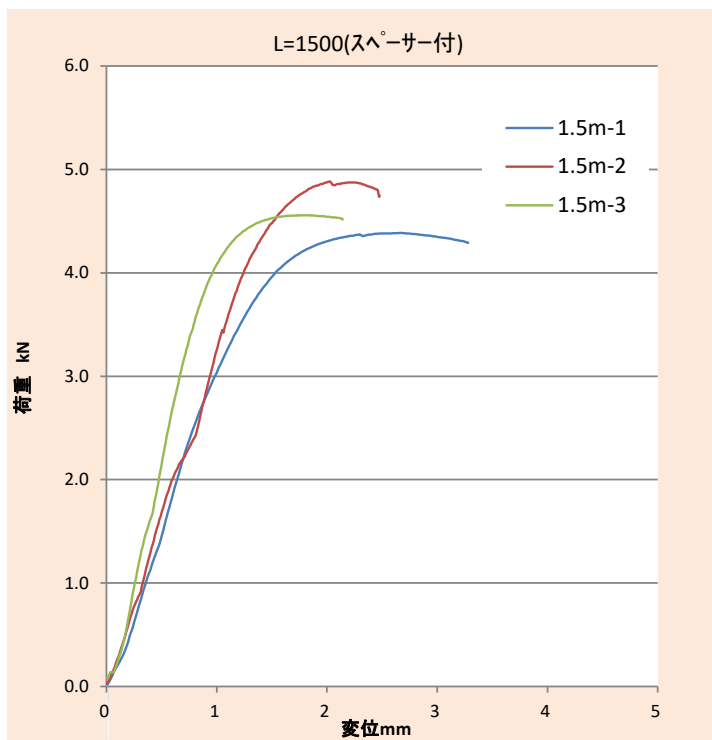
加力方向: 圧縮
補強材: C-25x25x5x1.0 (プレスハ-)
取付ビス: ドリルねじ 4x13 (ナヘ頭)

圧縮方向
最大荷重

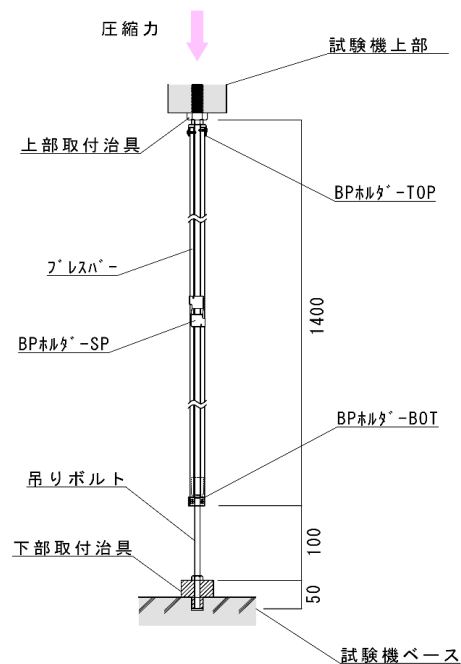
L=1500

4,608N

一方向加力グラフ(圧縮方向)



試験の概要



【試験結果】

	最大値 kN	変位量 mm	条件	試験後の状態
1.5m-1	4.385	2.6	吊りボルト L=1500 補強材 L=1400 中央部 スぺーサ1個	荷重除去後、元に戻るが補強材に 曲がり、ひねりが残る。 金具のズレは見受けられない。
1.5m-2	4.882	2.0		
1.5m-3	4.557	1.7		
平均	4.608	2.1		

試験前



試験後



BPホルダー
(スペーサ付、なし)

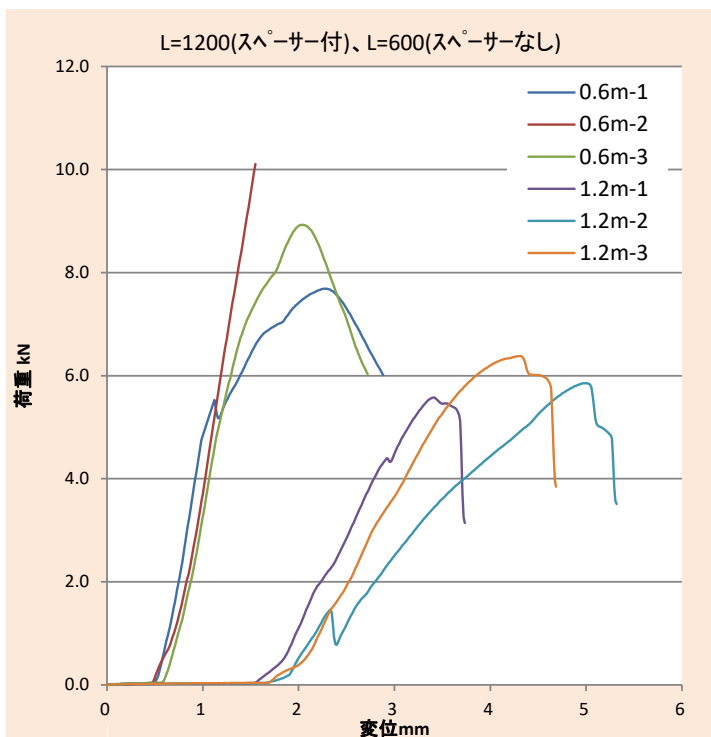
加力方向: 圧縮
補強材: C-25x25x5x1.0(プレスバー)
取付ビス: ドリルねじ 4x13(ナベ頭)

圧縮方向
最大荷重

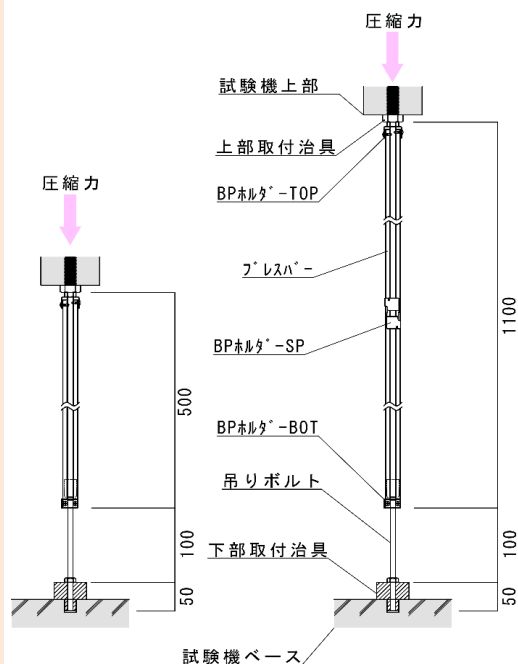
L=1200
L= 600

6,139N
8,908N

一方向加力グラフ(圧縮方向)



試験の概要



【試験結果】

	最大値 kN	変位量 mm	条件	試験後の状態
1.2m-1	6.183	6.01	吊りボルト L=1200 補強材 L=1100 中央部 スペーサ1個	荷重除去後、元に戻るが補強材に 曲がり、ひねりが残る。 金具のズレは見受けられない。
1.2m-2	5.854	5.00		
1.2m-3	6.381	4.31		
平均	6.139	5.11		

	最大値 kN	変位量 mm	条件	試験後の状態
0.6m-1	7.688	2.28	吊りボルト L=600 補強材 L=500	吊りボルトが下100mmで曲がり荷重 を除去しても曲がりが残った。 金具のズレは見受けられない。
0.6m-2	10.107	1.55		
0.6m-3	8.928	2.04		
平均	8.908	1.96		

L = 1200

試験前



試験後



L = 600

試験前



試験後



チャンネルフリークリップ°

加力方向: 引張
試験部材: 吊りボルトW3/8全ねじ、 $\square$ -38x12x1.2
取付ビス: ドリルネジ 4x13(ナヘ`頭)

垂直方向最大荷重	4,758 N
水平方向最大荷重	4,950 N
斜め方向最大荷重	2,992 N

【試験状況】

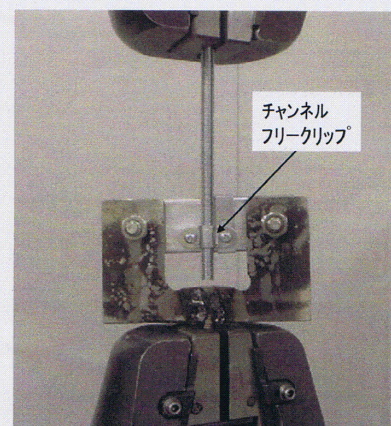
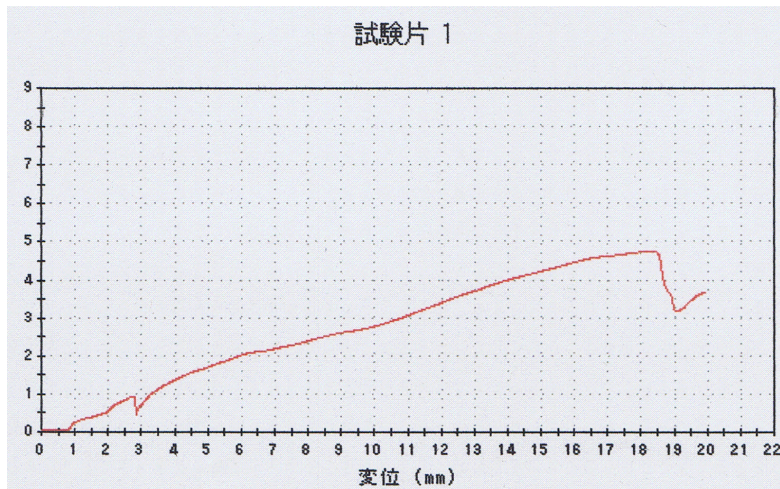


図1 垂直方向強度試験の様子

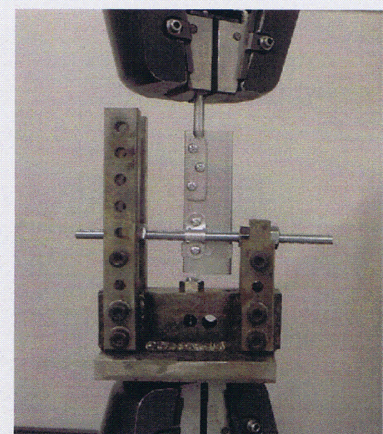
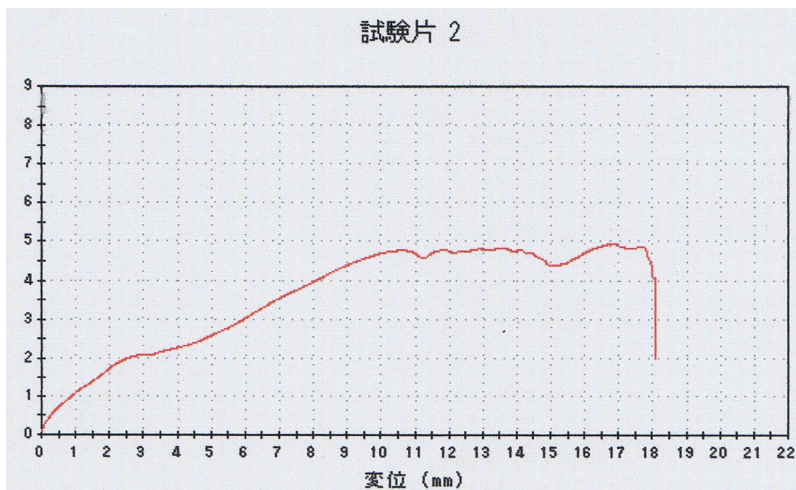


図2 水平方向強度試験の様子

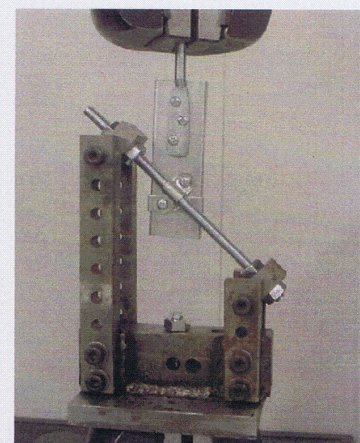
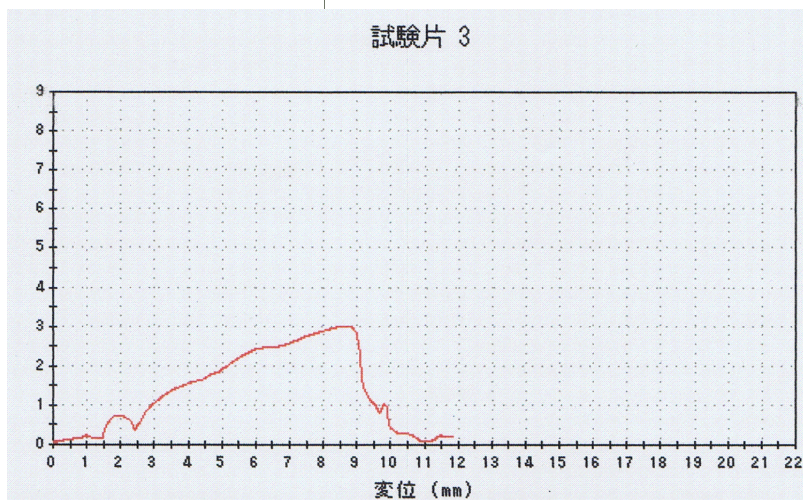


図3 斜め方向強度試験の様子

【試験結果】

試験の種類	最大値(kN)	変位量(mm)
垂直方向引張試験	4.758	18.4
水平方向引張試験	4.950	16.9
斜め方向引張試験	2.992	8.6

MC吊元ロック

加力方向:鉛直方向(引張)
使用部材:W3/8ボルト、角パイプ100x100x2.3
取付ビス:ドリルねじ4x16(ナベ頭)

鉛直方向最大荷重
(損傷荷重)

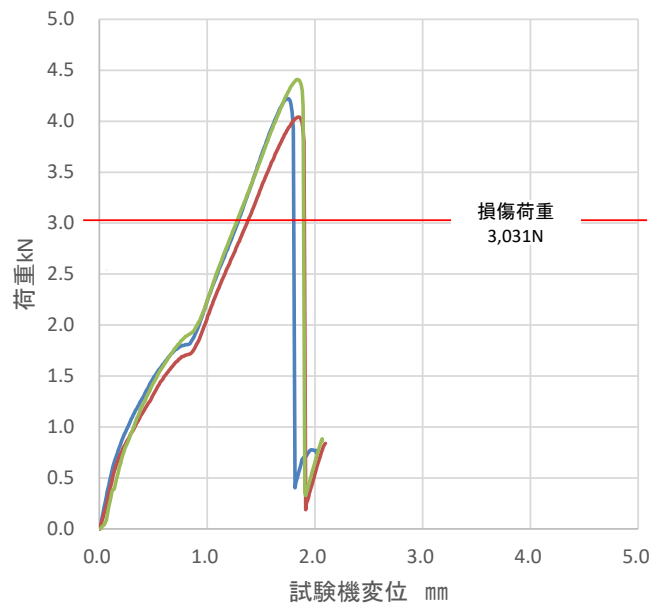
4,224 N
(3,031N)

【試験の概要】 MC吊元ロックにW3/8ボルトを固定し、ドリルねじ4x16で角パイプ100x100x2.3に取り付け、試験機に固定して下写真のように上部固定治具を用いて鉛直方向に引張り最大荷重の試験を行った。

試験の状態



一方向加力グラフ(鉛直方向)



【試験結果】

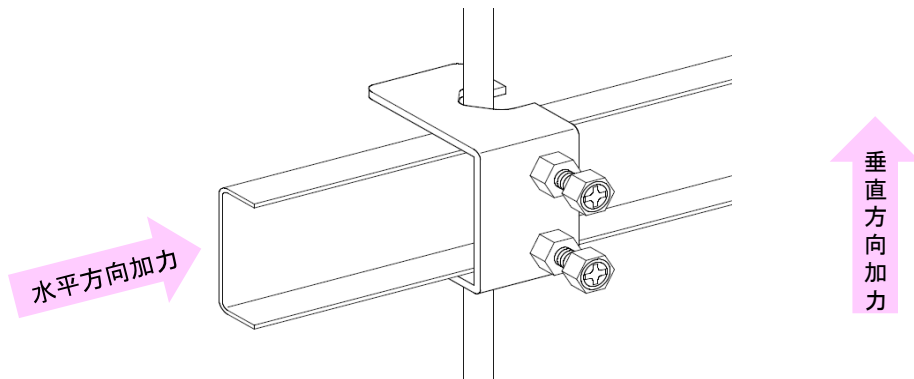
	最大荷重 Pmax	最大変位量 mm	損傷荷重 Pd	損傷時変位量 d	備 考
引張方向	4,222	1.75	2,668	1.16	最大荷重でボルトが一段ずれて停止
	4,041	1.85	2,824	1.30	最大荷重でボルトが一段ずれて停止
	4,409	1.84	3,602	1.49	最大荷重でボルトが一段ずれて停止
平均値	4,224	1.81	3,031	1.32	

チャンネルホルダー(両ねじ用)

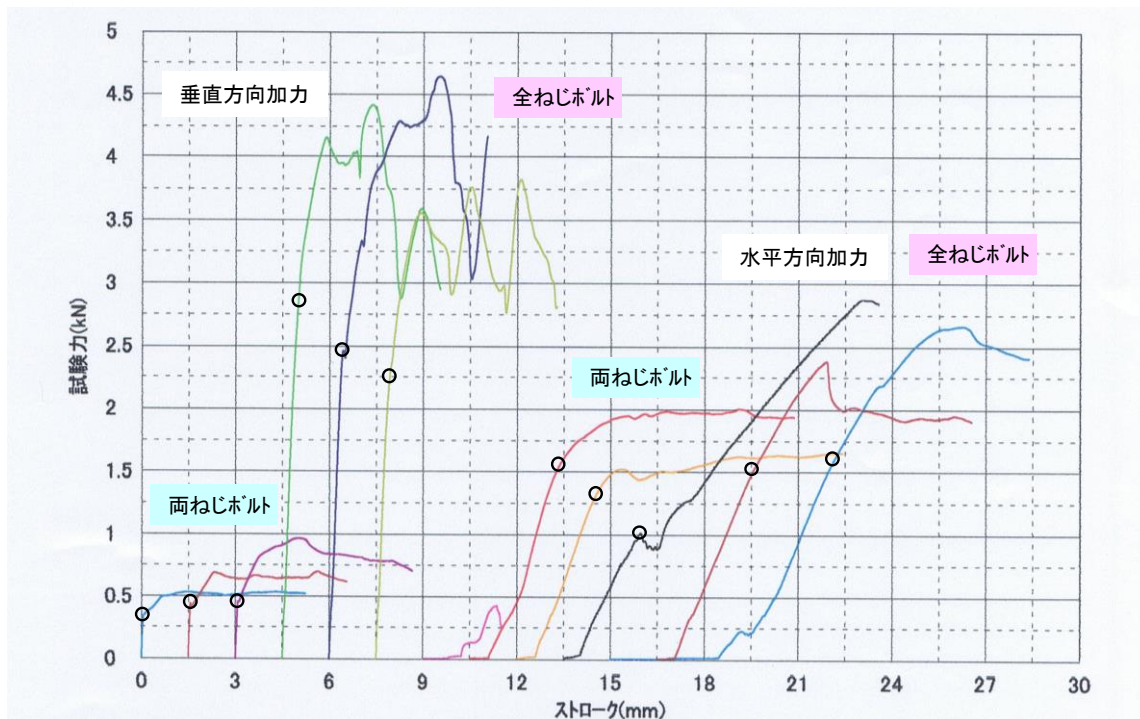
加力方向 : 引張(水平・垂直方向)
使用部材 : 3分ボルト(両ねじ・全ねじ)
C-38x12x1.2

垂直方向最大荷重 736N(4,297N)
水平方向最大荷重 1,843N(2,644N)
※ ()内は全ねじボルト使用時の数値

【試験の概要】 両ねじの吊りボルトにCC-19をチャンネルホルダー(両ねじ用)を使用して取り付け、垂直・水平方向の加力が加わった場合を想定し、最大荷重の試験を行った。
参考として全ねじでも同条件で試験した。



一方向加力グラフ(垂直・水平方向)



【試験結果】

両ねじボルト					全ねじボルト				
	最大荷重 Pmax	最大変位量 mm	損傷荷重 Pd	損傷時変位量 d		最大荷重 Pmax	最大変位量 mm	損傷荷重 Pd	損傷時変位量 d
鉛直方向	534	4.3	300	0.05	鉛直方向	4,419	2.9	2,850	0.50
	703	4.2	450	0.05		4,645	3.5	2,450	0.50
	971	2.0	450	0.05		3,828	4.6	2,250	0.50
	平均値	736	3.5	400	平均値	4,297	3.7	2,517	0.50
水平方向	最大荷重 Pmax	最大変位量 mm	損傷荷重 Pd	損傷時変位量 d	水平方向	最大荷重 Pmax	最大変位量 mm	損傷荷重 Pd	損傷時変位量 d
	433	2.4	-	-		2,879	293.6	1,010	1.90
	2,009	8.6	1,550	1.90		2,668	272.0	1,500	2.50
	1,678	10.4	1,330	2.00		2,386	243.3	1,600	2.75
	平均値	1,843	7.1	1,440	平均値	2,644	269.6	1,370	2.38

MC-125R

加力方向:引張、圧縮
 使用部材:C-38x12x1.2
 取付ビス:ドリルねじ4x13(ナヘ頭)

圧縮方向最大荷重 1,293 N
 引張方向最大荷重 1,587 N

1. 依頼項目

天井照明開口部補強部材の圧縮強度及び引張強度の測定。

2. 試験体

天井照明開口部補強部材（品名：MC-125R）の試験体は図1に示すような形状に加工し、ネジ接合（ネジ1本）で組み立てている。

試験体数は6体（圧縮3体、引張3体）である。

3. 試験装置

（株）島津製作所 EHF-UG200kN型

4. 試験方法：

試験装置に図1に示すように試験体をセットした。

試験は試験体の強度破壊が確認出来るまで載荷して、最大荷重を確認した。



図1 試験状況

5. 試験結果

試験結果を以下に示す。図2、図3に試験後の状況を示す。

項目	試験体番号	最大荷重(kN)	最大荷重平均(kN)	試験状況
圧縮試験	SCA-1	1.29	1.29	部材中央付近で座屈発生。 ネジ接合部及びコーナー部は健全である。
	SCA-2	1.32		
	SCA-3	1.27		
引張試験	STA-1	1.66	1.58	同上
	STA-2	1.57		
	STA-3	1.53		

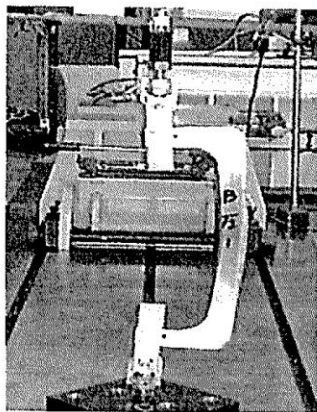


図2 圧縮試験後



図3 引張試験後

ハリシタピースロック 20タイプ、40タイプ、60タイプ	締付トルク別加力試験 加力方向：引張(X1方向) 使用部材：C-100×50×20×2.3				
	種類	最大荷重	損傷荷重	締付トルク	
	ハリシタピースロック20	2.17 kN	1.50 kN	8 N・m	
	ハリシタピースロック40	2.62 kN	1.31 kN	8 N・m	
	ハリシタピースロック60	2.41 kN	1.61 kN	8 N・m	

表1.ハリシタピースロック20（取り付けフランジ厚 10mm）

締付トルク	No	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	回転数		状態
						上	下	
7N・m	1	2.47 kN	10.40 mm	1.56 kN	0.5 mm	0.63	1.00	取外し後の変形は最小
	2	1.92 kN	3.45 mm	1.25 kN	1.0 mm	0.88	1.13	
	3	2.27 kN	3.71 mm	1.55 kN	1.0 mm	1.13	1.63	
	平均	2.217 kN	5.85 mm	1.453 kN	0.83 mm	0.88	1.25	
8N・m	1	2.10 kN	2.90 mm	1.54 kN	1.0 mm	1.38	1.75	取外し後の変形は小さく、平均損傷荷重が最大
	2	2.12 kN	3.21 mm	1.47 kN	1.0 mm	1.25	1.25	
	3	2.30 kN	4.30 mm	1.47 kN	1.0 mm	1.25	1.25	
	平均	2.171 kN	3.47 mm	1.495 kN	1.00 mm	1.29	1.42	
9N・m	1	2.29 kN	6.37 mm	1.23 kN	1.0 mm	1.50	1.25	取外し後の変形はやや大きくなり、損傷荷重は最小
	2	2.40 kN	6.23 mm	1.18 kN	1.0 mm	1.50	1.50	
	3	2.19 kN	3.28 mm	1.58 kN	1.0 mm	1.63	1.63	
	平均	2.293 kN	5.29 mm	1.330 kN	1.00 mm	1.54	1.46	



表2.ハリシタピースロック40（取り付けフランジ厚 20mm）

締付トルク	No	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	回転数		状態
						上	下	
7N・m	1	2.96 kN	10.11 mm	1.68 kN	1.0 mm	1.00	0.88	取外し後の変形は最小で、損傷荷重・最大荷重が最大
	2	2.84 kN	10.26 mm	1.59 kN	1.0 mm	1.13	1.13	
	3	2.35 kN	9.50 mm	1.50 kN	1.0 mm	0.88	1.00	
	平均	2.717 kN	9.96 mm	1.588 kN	1.00 mm	1.00	1.00	
8N・m	1	2.86 kN	10.32 mm	1.58 kN	1.0 mm	1.00	1.25	取外し後の変形は小さく、平均損傷荷重は最小
	2	2.48 kN	6.19 mm	1.16 kN	1.0 mm	1.00	1.38	
	3	2.53 kN	5.98 mm	1.18 kN	1.0 mm	1.13	1.13	
	平均	2.621 kN	7.50 mm	1.310 kN	1.00 mm	1.04	1.25	
9N・m	1	2.94 kN	5.66 mm	1.53 kN	1.0 mm	1.25	1.25	取外し後の変形はやや大きい
	2	2.40 kN	5.66 mm	1.30 kN	1.0 mm	1.38	1.38	
	3	2.31 kN	10.19 mm	1.54 kN	1.0 mm	1.25	1.25	
	平均	2.601 kN	7.17 mm	1.457 kN	1.00 mm	1.29	1.29	

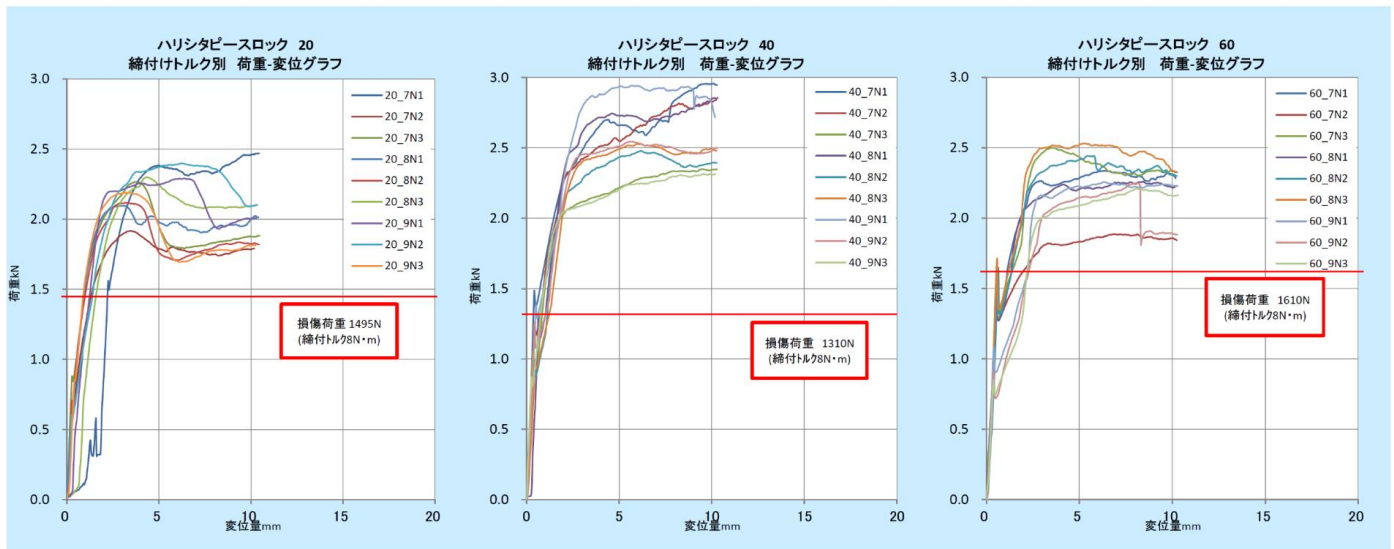


表3.ハリシタピースロック60（取り付けフランジ厚 40mm）

締付トルク	No	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	回転数		状態
						上	下	
7N・m	1	2.34 kN	6.38 mm	1.69 kN	0.6 mm	1.25	0.88	取外し後の変形は小さく、損傷荷重・最大荷重共に中程度
	2	1.89 kN	6.90 mm	1.43 kN	0.5 mm	1.75	0.88	
	3	2.50 kN	3.54 mm	1.66 kN	0.5 mm	1.50	1.00	
	平均	2.242 kN	5.60 mm	1.593 kN	0.56 mm	1.50	0.92	
8N・m	1	2.26 kN	8.42 mm	1.47 kN	0.5 mm	1.00	1.63	取外し後の変形はやや大きく、損傷荷重・最大荷重共に最大
	2	2.44 kN	5.77 mm	1.65 kN	0.6 mm	1.00	1.25	
	3	2.53 kN	5.27 mm	1.71 kN	0.6 mm	1.38	1.25	
	平均	2.411 kN	6.48 mm	1.610 kN	0.58 mm	1.13	1.38	
9N・m	1	2.26 kN	6.34 mm	1.08 kN	1.0 mm	1.38	1.63	取外し後の変形は小さく、損傷荷重・最大荷重共に最小
	2	2.25 kN	8.07 mm	0.97 kN	1.0 mm	1.25	1.00	
	3	2.21 kN	8.08 mm	0.93 kN	1.0 mm	1.75	1.75	
	平均	2.239 kN	7.50 mm	0.992 kN	1.00 mm	1.46	1.46	



備考 1.表中の回転数は手で仮締めした後を原点とし、それぞれの締付トルクを加えた際の回転数です。
2.ここでの損傷荷重とは試験治具の遊びを除去後、1mmまで達した時、又は初期荷重が大きく落ちた時の数値であり金具の変形荷重とは異なります。



ハリシタ[®]ースロック 20タイプ、40タイプ、60タイプ	方向別加力試験 使用部材：C-100×50×20×2.3	種類	加力方向	最大荷重	損傷荷重	8N・m
		ハリシタ [®] ースロック20	X1方向	2.17 kN	1.50 kN	
		ハリシタ [®] ースロック40	X1方向	2.62 kN	1.31 kN	
		ハリシタ [®] ースロック60	X2方向	2.10 kN	1.30 kN	

※平均損傷荷重の最小数値方向を採用

表1.ハリシタ[®]ースロック20 (締付トルク:8N・m)

荷重方向	No	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	回転数	
X1方向	1	2.10 kN	2.9 mm	1.54 kN	1.0 mm	上	下
	2	2.12 kN	3.2 mm	1.47 kN	1.0 mm	1.38 回転	1.75 回転
	3	2.30 kN	4.3 mm	1.47 kN	1.0 mm	1.25 回転	1.25 回転
	平均	2.171 kN	3.47 mm	1.495 kN	1.00 mm	1.29 回転	1.42 回転
X2方向	1	2.13 kN	4.2 mm	1.53 kN	0.6 mm	1.13 回転	1.13 回転
	2	2.46 kN	9.3 mm	1.70 kN	0.6 mm	1.63 回転	0.75 回転
	3	2.68 kN	8.9 mm	1.34 kN	0.5 mm	1.38 回転	1.00 回転
	平均	2.424 kN	7.46 mm	1.523 kN	0.56 mm	1.38 回転	0.96 回転

荷重方向	No	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	回転数	
Y方向	1	2.01 kN	0.6 mm	2.01 kN	0.6 mm	上	下
	2	1.90 kN	0.6 mm	1.90 kN	0.6 mm	0.75 回転	0.63 回転
	3	1.98 kN	0.6 mm	1.98 kN	0.6 mm	1.13 回転	1.13 回転
	平均	1.964 kN	0.64 mm	1.964 kN	0.64 mm	0.75 回転	0.75 回転
垂直方向	1	4.37 kN	17.4 mm	2.22 kN	2.5 mm		
	2	4.49 kN	15.9 mm	2.28 kN	3.1 mm		
	3	4.42 kN	17.0 mm	2.37 kN	4.0 mm		
	平均	4.430 kN	16.80 mm	2.291 kN	3.20 mm		

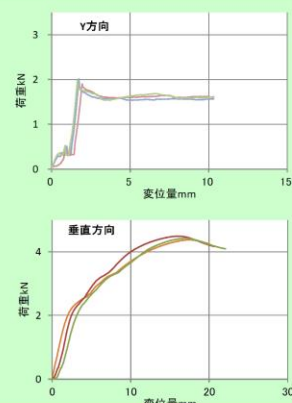
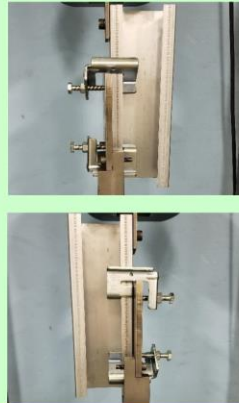
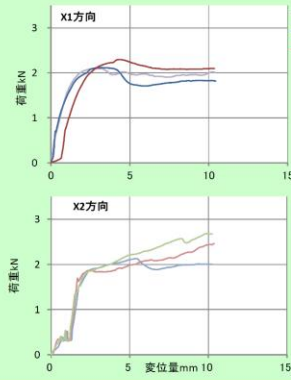


表2.ハリシタ[®]ースロック40 (締付トルク:8N・m)

荷重方向	No	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	回転数	
X1方向	1	2.86 kN	10.3 mm	1.58 kN	1.0 mm	上	下
	2	2.48 kN	6.2 mm	1.16 kN	1.0 mm	1.00 回転	1.25 回転
	3	2.53 kN	6.0 mm	1.18 kN	1.0 mm	1.13 回転	1.13 回転
	平均	2.621 kN	7.50 mm	1.310 kN	1.00 mm	1.04 回転	1.25 回転
X2方向	1	3.46 kN	10.0 mm	1.81 kN	0.7 mm	1.25 回転	1.25 回転
	2	2.96 kN	10.4 mm	1.46 kN	0.6 mm	1.50 回転	1.25 回転
	3	2.92 kN	10.1 mm	1.46 kN	0.6 mm	1.13 回転	1.00 回転
	平均	3.113 kN	10.16 mm	1.578 kN	0.62 mm	1.29 回転	1.17 回転

荷重方向	No	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	回転数	
Y方向	1	2.38 kN	2.3 mm	2.38 kN	2.3 mm	上	下
	2	2.10 kN	6.0 mm	1.90 kN	2.0 mm	1.38 回転	1.00 回転
	3	2.16 kN	4.3 mm	1.97 kN	2.2 mm	1.25 回転	1.38 回転
	平均	2.215 kN	4.19 mm	2.083 kN	2.17 mm	1.38 回転	1.29 回転
垂直方向	1	4.73 kN	22.0 mm	2.30 kN	2.9 mm		
	2	4.48 kN	19.1 mm	2.29 kN	3.3 mm		
	3	4.56 kN	19.0 mm	2.31 kN	2.7 mm		
	平均	4.591 kN	20.02 mm	2.297 kN	2.97 mm		

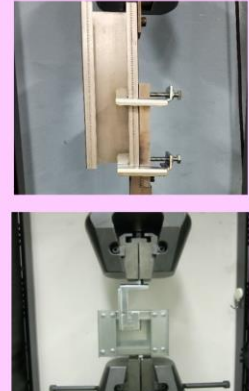
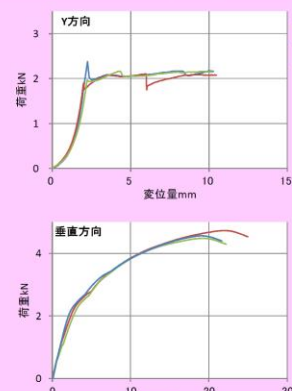
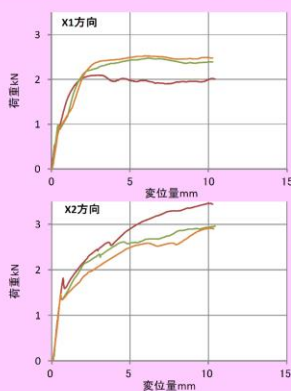
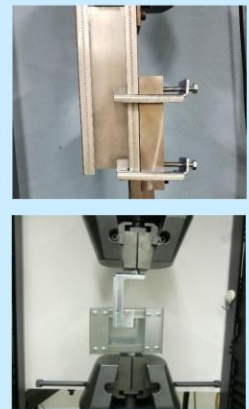
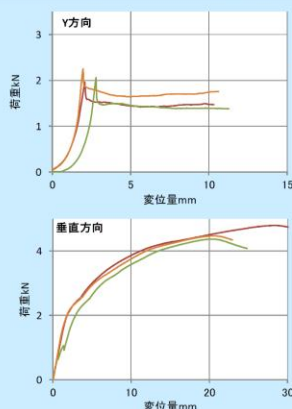
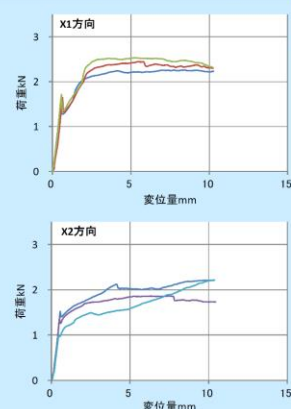


表3.ハリシタ[®]ースロック60 (締付トルク:8N・m)

荷重方向	No	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	回転数	
X1方向	1	2.26 kN	8.4 mm	1.47 kN	0.5 mm	上	下
	2	2.44 kN	5.8 mm	1.65 kN	0.6 mm	1.00 回転	1.63 回転
	3	2.53 kN	5.3 mm	1.71 kN	0.6 mm	1.38 回転	1.25 回転
	平均	2.411 kN	6.48 mm	1.610 kN	0.58 mm	1.13 回転	1.38 回転
X2方向	1	2.22 kN	10.4 mm	1.52 kN	0.6 mm	1.00 回転	1.50 回転
	2	1.86 kN	7.5 mm	1.36 kN	0.5 mm	1.50 回転	1.00 回転
	3	2.21 kN	10.3 mm	1.00 kN	0.5 mm	1.50 回転	1.25 回転
	平均	2.097 kN	9.40 mm	1.295 kN	0.52 mm	1.33 回転	1.25 回転

荷重方向	No	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	回転数	
Y方向	1	1.96 kN	2.0 mm	1.96 kN	2.0 mm	上	下
	2	2.06 kN	2.8 mm	2.06 kN	2.8 mm	0.75 回転	1.38 回転
	3	2.25 kN	2.0 mm	2.25 kN	2.0 mm	1.00 回転	1.00 回転
	平均	2.090 kN	2.27 mm	2.090 kN	2.27 mm	1.00 回転	1.13 回転
垂直方向	1	4.79 kN	28.5 mm	2.10 kN	2.1 mm		
	2	4.37 kN	20.1 mm	2.12 kN	3.2 mm		
	3	4.47 kN	20.6 mm	2.18 kN	2.2 mm		
	平均	4.544 kN	23.05 mm	2.137 kN	2.47 mm		



ハリシタピースロックZ 20タイプ、40タイプ、60タイプ	方向別加力試験 使用部材：C-100×50×20×2.3 取付ビス：ドリルねじ 5x19(ナベ頭)	種類	加力方向	最大荷重	損傷荷重	締付トルク
		ハリシタピースロックZ20	X1方向	8.76 kN	3.77 kN	5N・m
		ハリシタピースロックZ40	X1方向	8.63 kN	3.46 kN	
		ハリシタピースロックZ60	X1方向	9.30 kN	3.01 kN	

表1.ハリシタピースロックZ20

※1.平均損傷荷重の最小数値方向を採用
※2.ハリシタピースロックの締付トルクは8N・m

荷重方向	No	最大荷重	変位量	損傷荷重	変位量
X1方向	1	8.98 kN	13.81 mm	4.13 kN	1.50 mm
	2	8.27 kN	12.58 mm	3.95 kN	1.50 mm
	3	9.01 kN	13.78 mm	3.24 kN	1.50 mm
	平均	8.756 kN	13.39 mm	3.773 kN	1.50 mm
X2方向	1	8.41 kN	14.30 mm	4.57 kN	3.00 mm
	2	8.75 kN	12.63 mm	4.12 kN	3.00 mm
	3	8.44 kN	12.89 mm	4.61 kN	3.00 mm
	平均	8.53 kN	13.27 mm	4.43 kN	3.00 mm
垂直方向	1	11.07 kN	16.33 mm	7.57 kN	8.93 mm
	2	11.19 kN	17.99 mm	7.68 kN	7.00 mm
	3	10.33 kN	13.97 mm	6.70 kN	4.91 mm
	平均	10.862 kN	16.09 mm	7.315 kN	6.94 mm

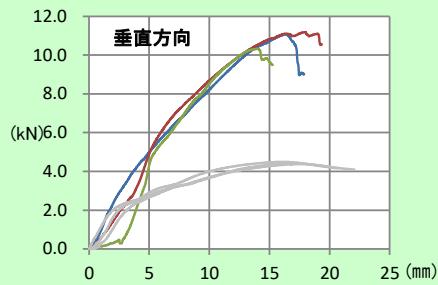
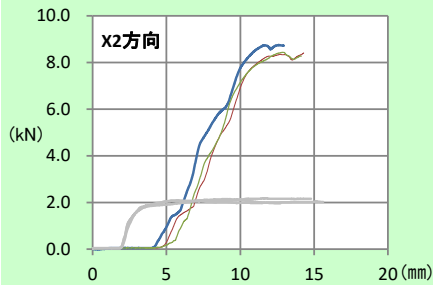
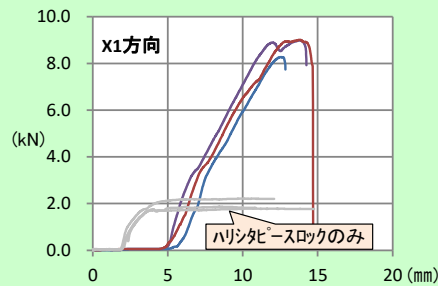


表2.ハリシタピースロックZ40

荷重方向	No	最大荷重	変位量	損傷荷重	変位量
X1方向	1	8.62 kN	15.47 mm	2.83 kN	1.50 mm
	2	8.69 kN	13.12 mm	2.98 kN	1.50 mm
	3	8.59 kN	11.53 mm	4.58 kN	1.50 mm
	平均	8.632 kN	13.37 mm	3.461 kN	1.50 mm
X2方向	1	8.23 kN	12.82 mm	4.09 kN	3.00 mm
	2	8.75 kN	15.16 mm	5.31 kN	3.00 mm
	3	8.17 kN	11.95 mm	4.19 kN	3.00 mm
	平均	8.38 kN	13.31 mm	4.53 kN	3.00 mm
垂直方向	1	9.32 kN	17.33 mm	6.40 kN	3.05 mm
	2	9.54 kN	21.72 mm	6.30 kN	2.84 mm
	3	9.58 kN	20.89 mm	6.89 kN	3.56 mm
	平均	9.482 kN	19.98 mm	6.533 kN	3.15 mm

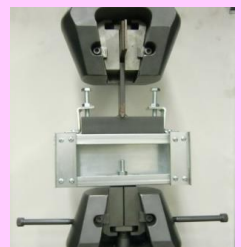
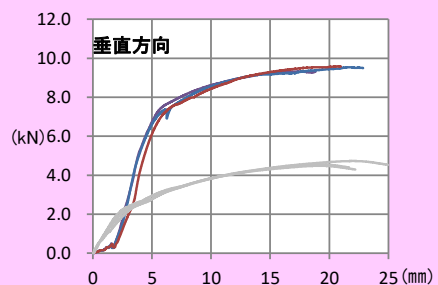
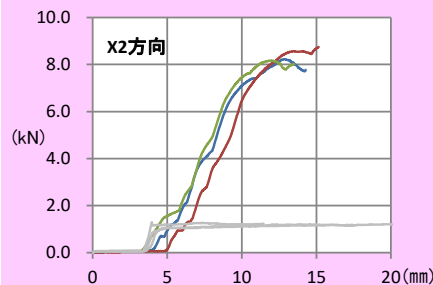
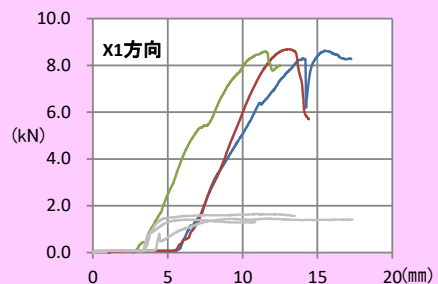
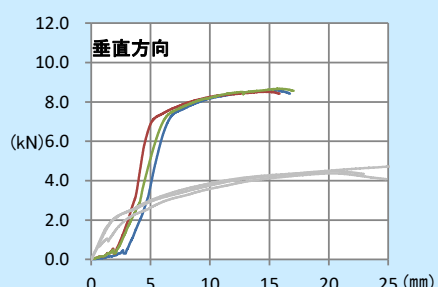
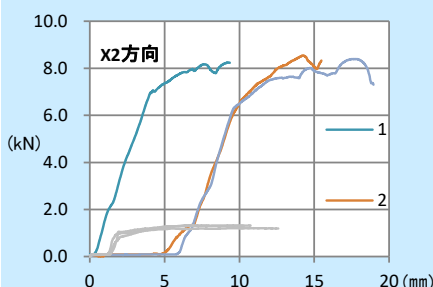
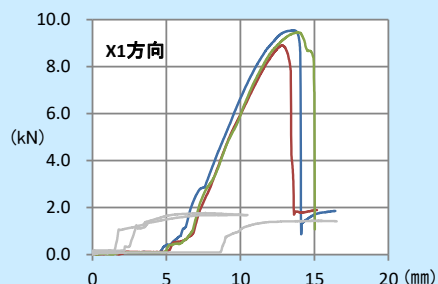


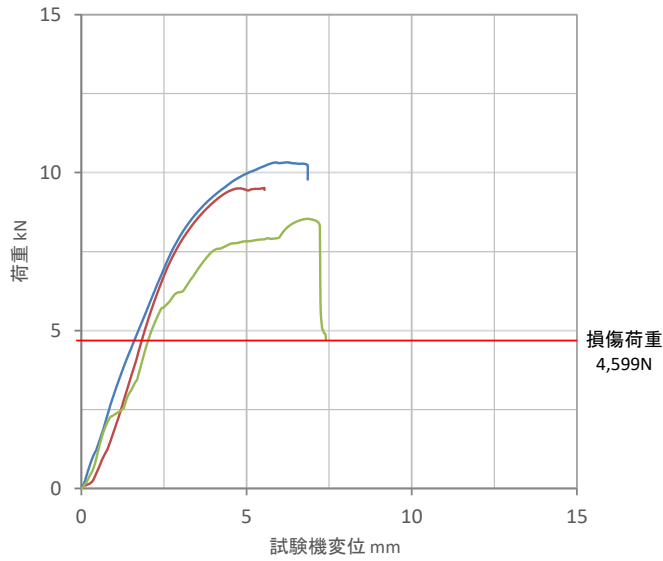
表3.ハリシタピースロックZ60

荷重方向	No	最大荷重	変位量	損傷荷重	変位量
X1方向	1	9.54 kN	13.52 mm	2.91 kN	1.00 mm
	2	8.90 kN	12.81 mm	2.91 kN	1.00 mm
	3	9.46 kN	13.93 mm	3.21 kN	1.00 mm
	平均	9.301 kN	13.42 mm	3.012 kN	1.00 mm
X2方向	1	8.25 kN	9.22 mm	4.66 kN	2.00 mm
	2	8.55 kN	14.27 mm	4.39 kN	2.00 mm
	3	8.39 kN	17.67 mm	4.26 kN	2.00 mm
	平均	8.40 kN	13.72 mm	4.44 kN	2.00 mm
垂直方向	1	8.58 kN	15.72 mm	7.00 kN	3.37 mm
	2	8.52 kN	14.84 mm	7.13 kN	3.89 mm
	3	8.66 kN	15.85 mm	6.79 kN	2.64 mm
	平均	8.588 kN	15.47 mm	6.975 kN	3.30 mm

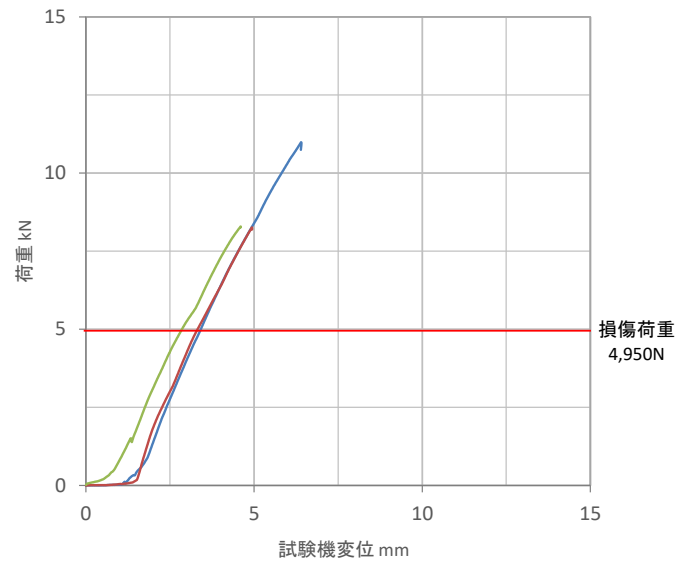


ハネダシサポート 65	ハリシビースロック 20仕様	加力方向:面外方向 先行ビース: C-65x30x10x2.3	許容耐力: P_a^+ 3,066 N	許容耐力: P_a^- -3,300 N
-------------	----------------	------------------------------------	---------------------------------	----------------------------------

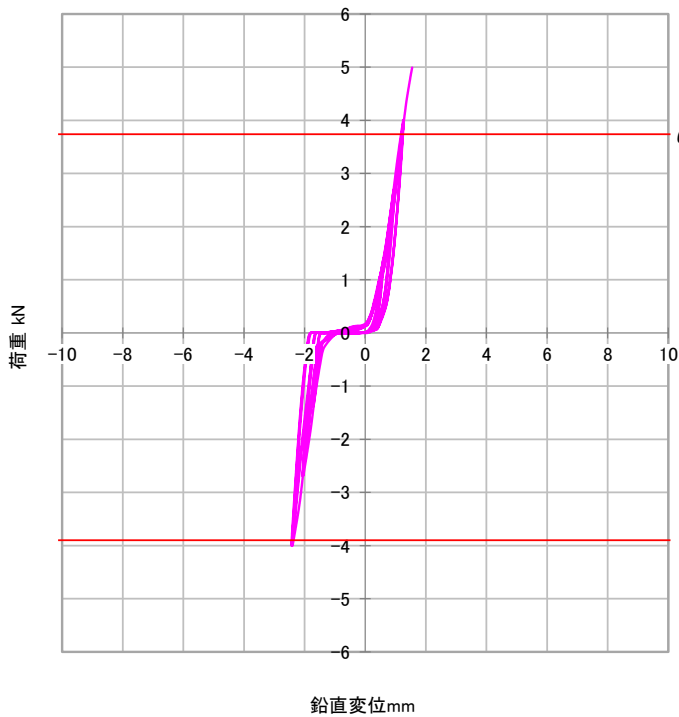
一方向加力グラフ(引張方向: P_a^+)



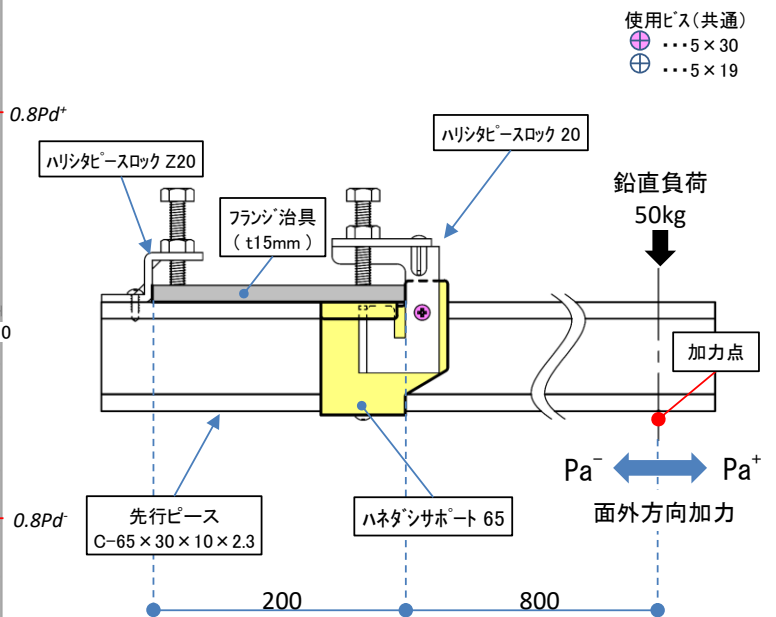
一方向加力グラフ(圧縮方向: P_a^-)



繰返し加力グラフ



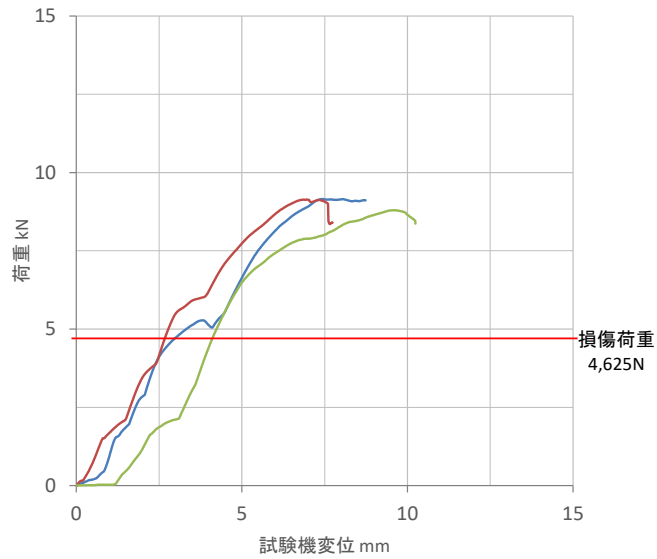
試験の概要(側面図)



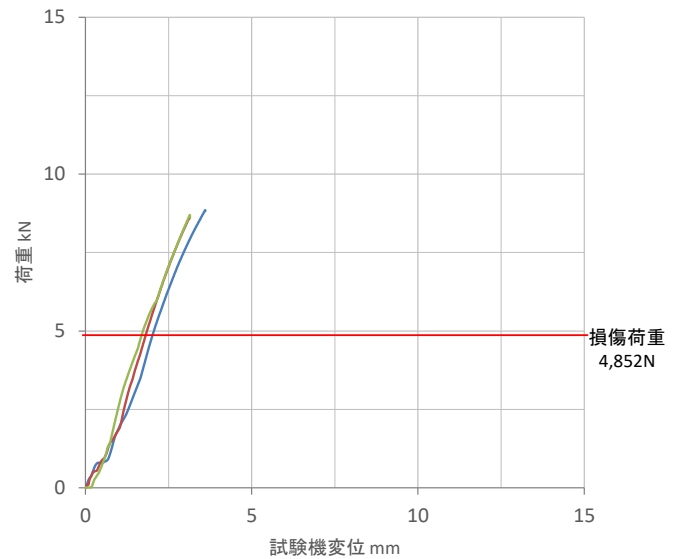
引張方向 (Pa ⁺ 方向)	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁺	0.8×Pd ⁺	
	Pmax	mm	Pd	d	0.8×Pd	0.5Pa ⁺	1.0Pa ⁺	1.5Pa ⁺	1.5Pa ⁺ 4.0kN	①	4,000	> 3,679
	10,328	6.2	5,606	3.0						②	4,007	
	9,514	5.5	5,402	3.0						③	4,004	
	8,537	6.9	2,790	1.8						許容耐力Pa ⁺ =損傷荷重÷1.5		
平均値	9,460	6.2	4,599	2.6	3,679	1,333	2,667	4,000	4,599 ÷ 1.5 = 3,066			
圧縮方向 (Pa ⁻ 方向)	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁻	0.8×Pd ⁻	
	Pmax	mm	Pd	d	0.8×Pd	0.5Pa ⁻	1.0Pa ⁻	1.5Pa ⁻	1.5Pa ⁻ -4.0kN	①	-3,999	> -3,960
	10,989	6.4	6,327	5.7						②	-3,999	
	8,228	4.9	4,033	3.9						③	-3,999	
	8,290	4.6	4,490	3.8						許容耐力Pa ⁻ =損傷荷重÷1.5		
平均値	9,169	5.3	4,950	4.5	3,960	-1,333	-2,667	-4,000	-4,950 ÷ 1.5 = -3,300			

ハネダシサポート 65	ハリシビースロック 40仕様	加力方向:面外方向 先行ビース: C-65x30x10x2.3	許容耐力: P_a^+ 3,084 N	許容耐力: P_a^- -3,234 N
-------------	----------------	------------------------------------	---------------------------------	----------------------------------

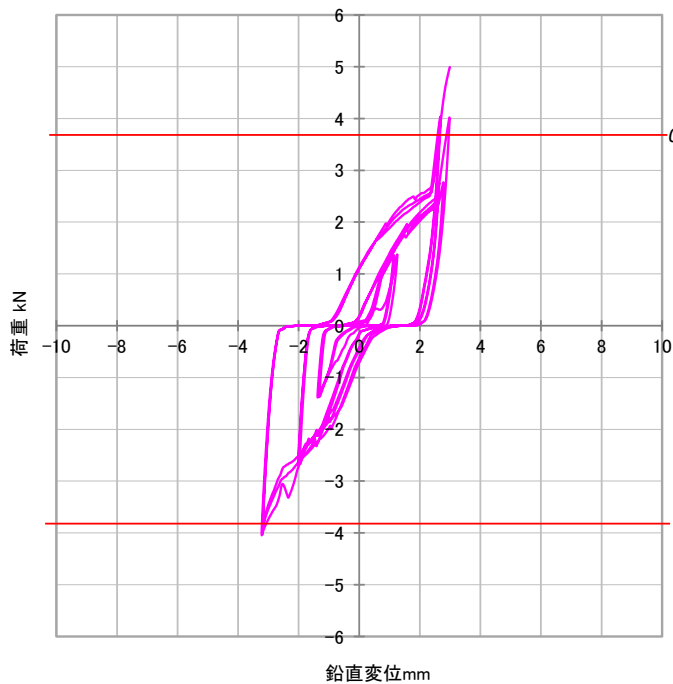
一方向加力グラフ(引張方向: P_a^+)



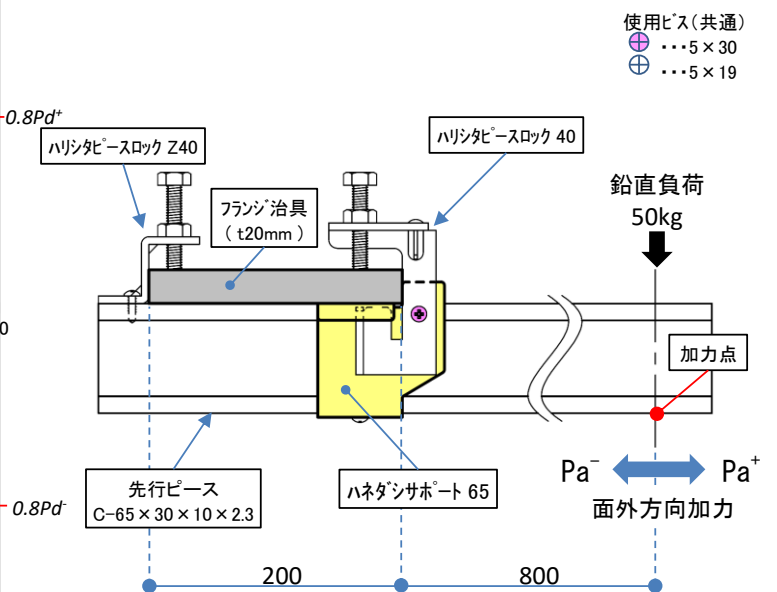
一方向加力グラフ(圧縮方向: P_a^-)



繰返し加力グラフ



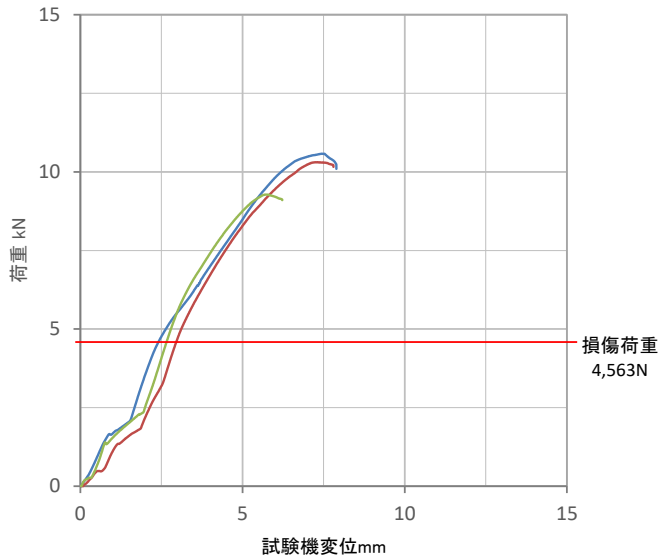
試験の概要(側面図)



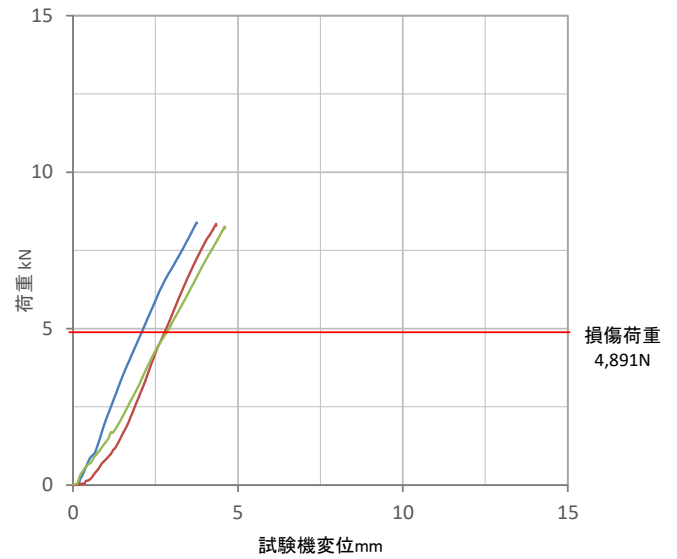
引張方向 (P_a^+ 方向)	最大荷重 P_{max}	最大変位量 mm	損傷荷重 P_d	損傷時変位量 d	制御変位基準値				変位	P_d^+	$0.8 \times P_d^+$
					$0.8 \times P_d$	$0.5P_a^+$	$1.0P_a^+$	$1.5P_a^+$	① ② ③		
	9,153	7.4	4,673	4.6					1.5 P_a^+ 4.0kN	4,019 4,032 4,030	> 3,700
	9,514	7.0	4,472	3.1							
	8,537	9.6	4,731	4.7							
平均値	9,068	8.0	4,625	4.1	3,700	1,333	2,667	4,000	許容耐力 P_a^+ =損傷荷重÷1.5 4,625 ÷ 1.5 = 3,084		
圧縮方向 (P_a^- 方向)	最大荷重 P_{max}	最大変位量 mm	損傷荷重 P_d	損傷時変位量 d	制御変位基準値				変位	P_d^-	$0.8 \times P_d^-$
					$0.8 \times P_d$	$0.5P_a^-$	$1.0P_a^-$	$1.5P_a^-$	① ② ③		
	8,853	3.6	4,409	1.9					1.5 P_a^- -4.0kN	-4,045 -4,011 -4,015	> -3,881
	8,615	3.1	5,401	2.7							
	8,699	3.1	4,746	2.4							
平均値	8,722	3.3	4,852	2.3	3,881	-1,333	-2,667	-4,000	許容耐力 P_a^- =損傷荷重÷1.5 -4,852 ÷ 1.5 = -3,234		

ハネダシサポート 65	ハリシタヒースロック 60仕様	加力方向:面外方向 先行ヒース: C-65x30x10x2.3	許容耐力: P_a^+ 3,042 N	許容耐力: P_a^- -3,261 N
-------------	-----------------	------------------------------------	---------------------------------	----------------------------------

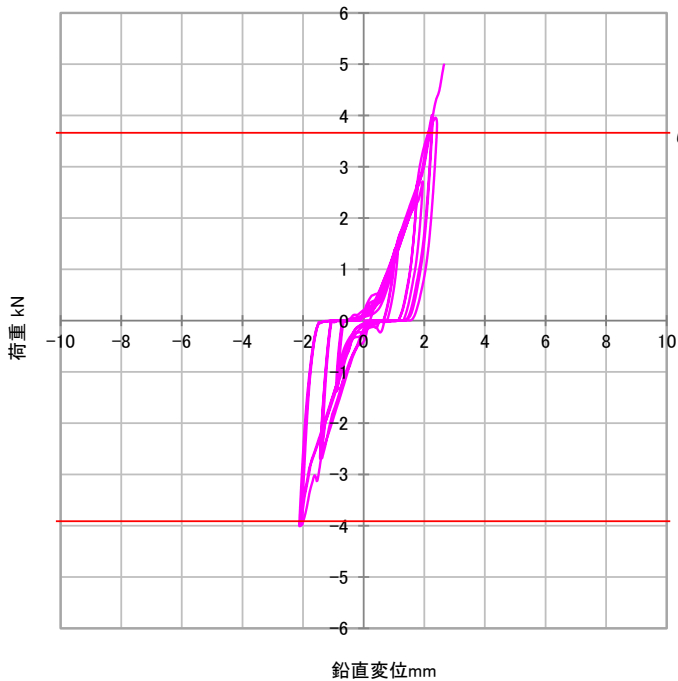
一方向加力グラフ(引張方向: P_a^+)



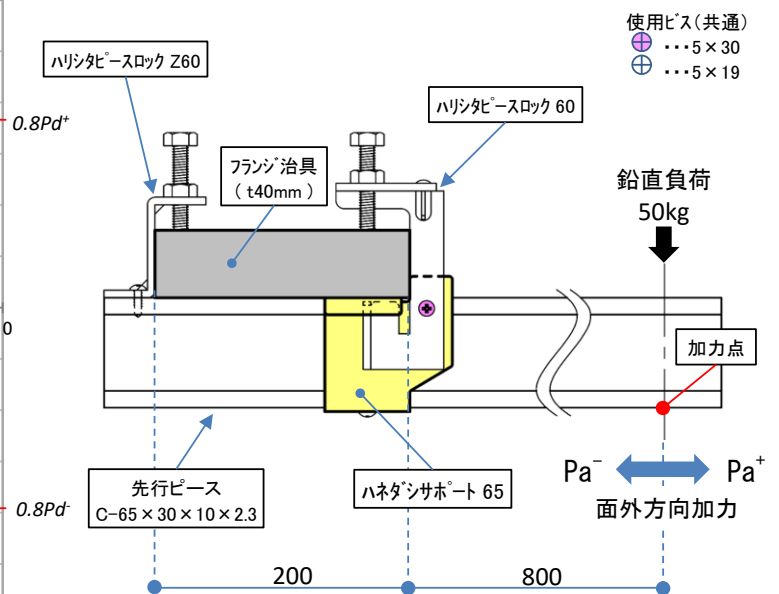
一方向加力グラフ(圧縮方向: P_a^-)



繰返し加力グラフ



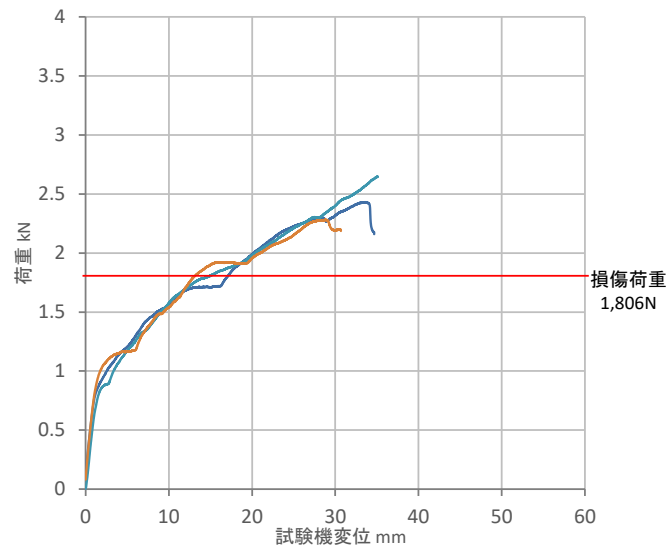
試験の概要(側面図)



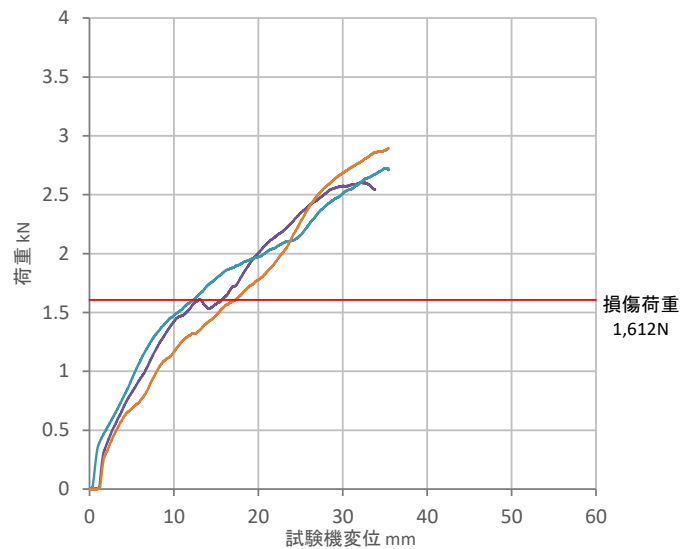
引張方向 (P_a^+ 方向)	最大荷重 P_{max}	最大変位量 mm	損傷荷重 P_d	損傷時変位量 d	制御変位基準値				変位	$P'd^+$	$0.8 \times Pd^+$
					$0.8 \times Pd$	$0.5Pa^+$	$1.0Pa^+$	$1.5Pa^+$	① ② ③	3,957 4,001 4,013	> 3,650
	10,578	7.4	4,489	3.6					1.5 Pa^+ 4.0kN		
	10,309	7.3	4,653	4.0							
	9,277	6.9	4,546	3.4							
平均値	10,055	7.2	4,563	3.7	3,650	1,333	2,667	4,000	許容耐力 P_a^+ =損傷荷重÷1.5 4,563 ÷ 1.5 = 3,042		
圧縮方向 (P_a^- 方向)	最大荷重 P_{max}	最大変位量 mm	損傷荷重 P_d	損傷時変位量 d	制御変位基準値				変位	$P'd^-$	$0.8 \times Pd^-$
					$0.8 \times Pd$	$0.5Pa^-$	$1.0Pa^-$	$1.5Pa^-$	① ② ③	-3,982 -4,006 -4,009	> -3,913
	8,392	5.7	5,040	3.8					1.5 Pa^- -4.0kN		
	8,348	3.9	5,466	3.8							
	8,264	3.8	4,167	4.3							
平均値	8,335	4.5	4,891	3.9	3,913	-1,333	-2,667	-4,000	許容耐力 P_a^- =損傷荷重÷1.5 -4,891 ÷ 1.5 = -3,261		

ハネダシサポート 65	ハリシタビスロック 20仕様	加力方向:面内方向 先行ビス:角ハ'イ7°60×30×2.3	許容耐力:Pa ⁺ 1,204 N	許容耐力:Pa ⁻ -1,075 N
-------------	----------------	-----------------------------------	--	---

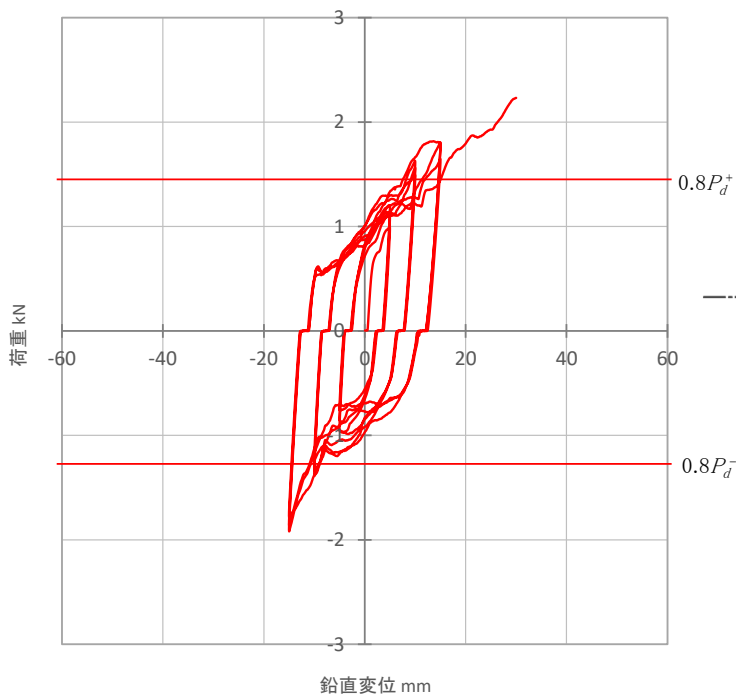
一方向加力グラフ(引張方向:Pa⁺)



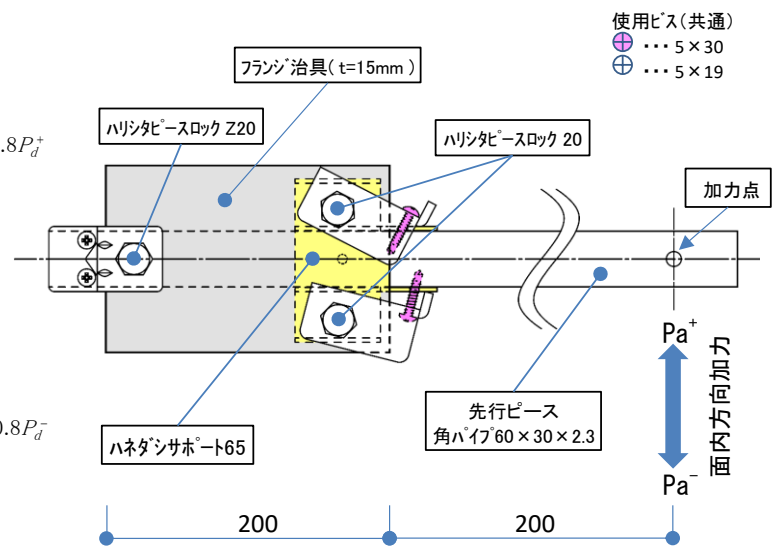
一方向加力グラフ(圧縮方向:Pa⁻)



繰返し加力グラフ



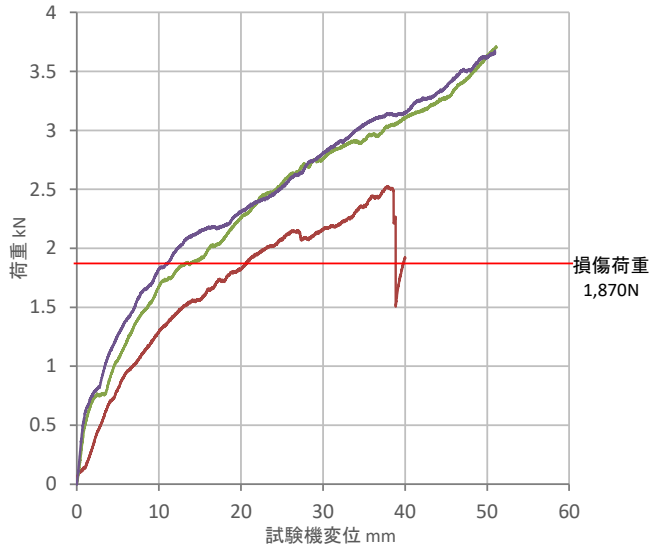
試験の概要(見下图)



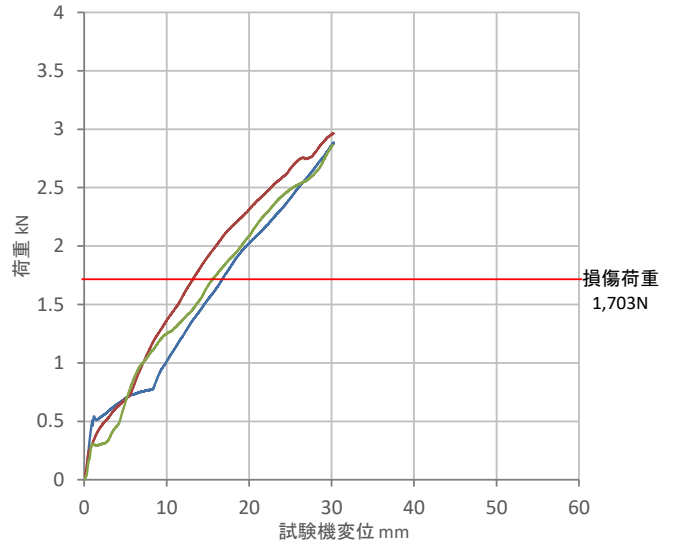
	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁺	0.8 × Pd ⁺	
	Pmax	mm	Pd	d	0.8 × Pd	0.5Da ⁺	1.0Da ⁺	1.5Da ⁺	1.5Da ⁺ 15mm	① ② ③	1,758 1,758 1,612	> 1,444
引張方向	2,431	33.6	1,709	15.0							許容耐力Pa ⁺ = 損傷荷重 ÷ 1.5 1,806 ÷ 1.5 = 1,204	
	2,649	35.1	1,808	15.0								
	2,282	28.8	1,900	15.0								
	2,454	32.5	1,806	15.0								
平均値	2,454	32.5	1,806	15.0	1,444	5	10	15				
	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁻	0.8 × Pd ⁻	
	Pmax	mm	Pd	d	0.8 × Pd	0.5Da ⁻	1.0Da ⁻	1.5Da ⁻	1.5Da ⁻ -15mm	① ② ③	-1,734 -1,819 -1,871	> -1,289
圧縮方向	2,605	32.2	1,570	15.0							許容耐力Pa ⁻ = 損傷荷重 ÷ 1.5 -1,612 ÷ 1.5 = -1,075	
	2,726	35.3	1,790	15.0								
	2,896	35.4	1,476	15.0								
	2,742	34.3	1,612	15.0								
平均値	2,742	34.3	1,612	15.0	1,289	-5	-10	-15				

ハネダシサポート 65	ハリシタピースロック 40仕様	加力方向:面内方向 先行ピース: C65x30x10x2.3	許容耐力: P_a^+ 1,247 N	許容耐力: P_a^- -1,136 N
-------------	-----------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------

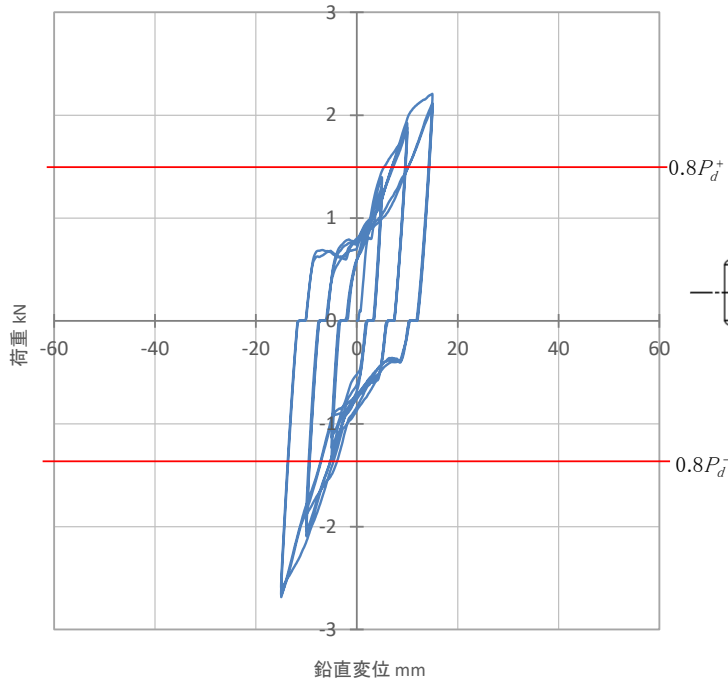
一方向加力グラフ(引張方向: P_a^+)



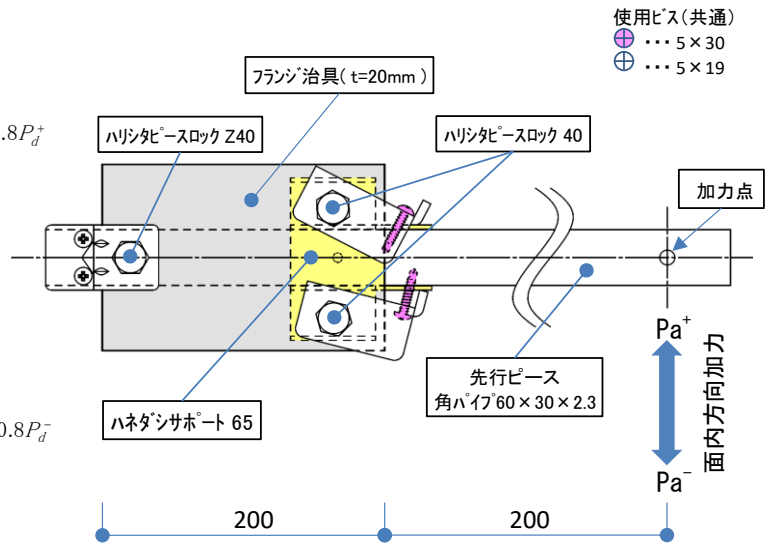
一方向加力グラフ(圧縮方向: P_a^-)



繰返し加力グラフ



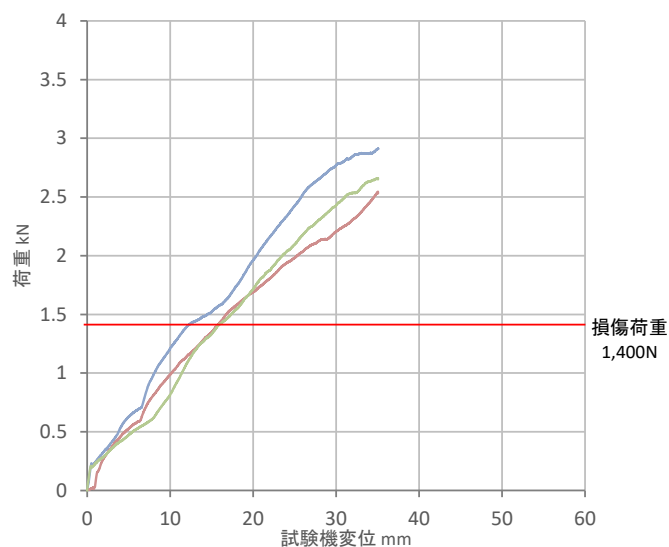
試験の概要(見下图)



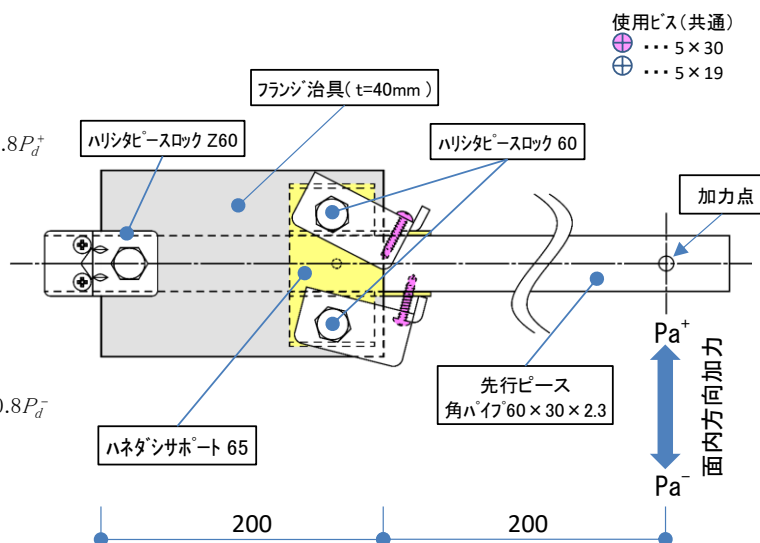
	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁺	0.8 × Pd ⁺	
	Pmax	mm	Pd	d	0.8 × Pd	0.5Da ⁺	1.0Da ⁺	1.5Da ⁺	1.5Da ⁺ 15mm	①	2,156	> 1,496
引張方向	2,526	37.8	1,559	15.0						②	2,073	
	3,713	51.1	1,911	15.0						③	2,033	
	3,676	51.0	2,141	15.0						許容耐力Pa ⁺ = 損傷荷重 ÷ 1.5		
	平均値	3,305	46.6	1,870					15.0	1,496	5	10
	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁻	0.8 × Pd ⁻	
	Pmax	mm	Pd	d	0.8 × Pd	0.5Da ⁻	1.0Da ⁻	1.5Da ⁻	1.5Da ⁻ -15mm	①	-2,550	> -1,363
圧縮方向	2,888	30.2	1,542	15.0						②	-2,617	
	2,967	30.2	1,909	15.0						③	-2,686	
	2,864	30.1	1,659	15.0						許容耐力Pa ⁻ = 損傷荷重 ÷ 1.5		
	平均値	2,906	30.2	1,703					15.0	1,363	-5	-10

許容耐力: Pa
-933 N

一方向加力グラフ(圧縮方向:Pa-)



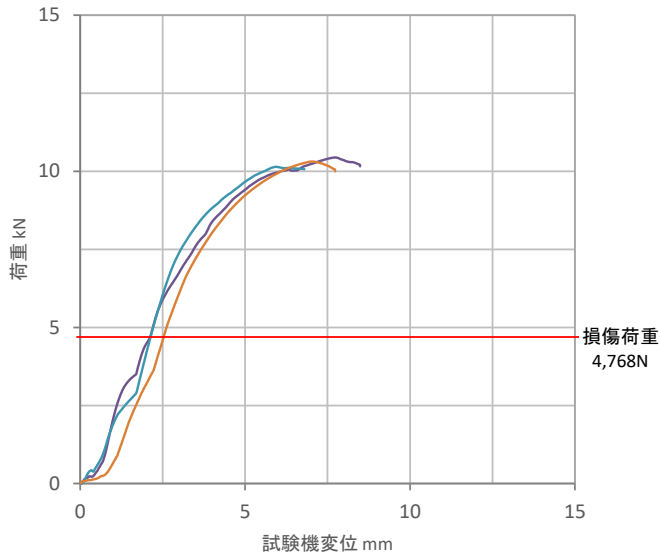
試験の概要(見下図)



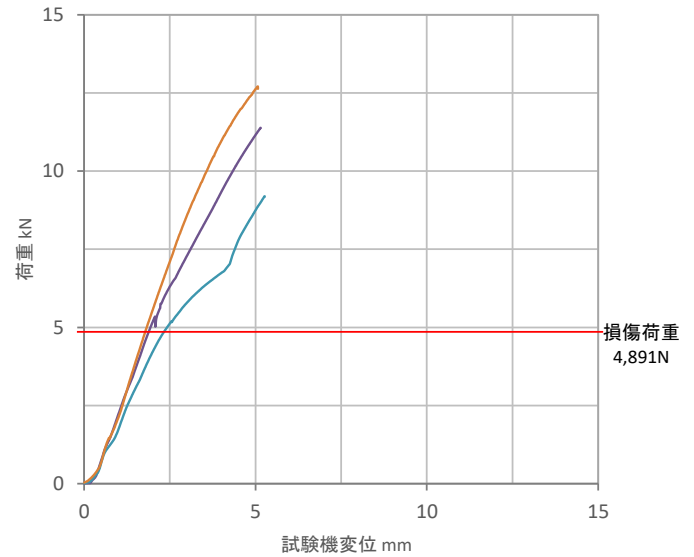
- 35 -

ハネダシサポート 75	ハリシタビスロック 20仕様	加力方向: 面外方向 先行ビス: C-75x30x10x2.3	許容耐力: P_a^+ 3,178 N	許容耐力: P_a^- -3,261 N
-------------	----------------	------------------------------------	---------------------------------	----------------------------------

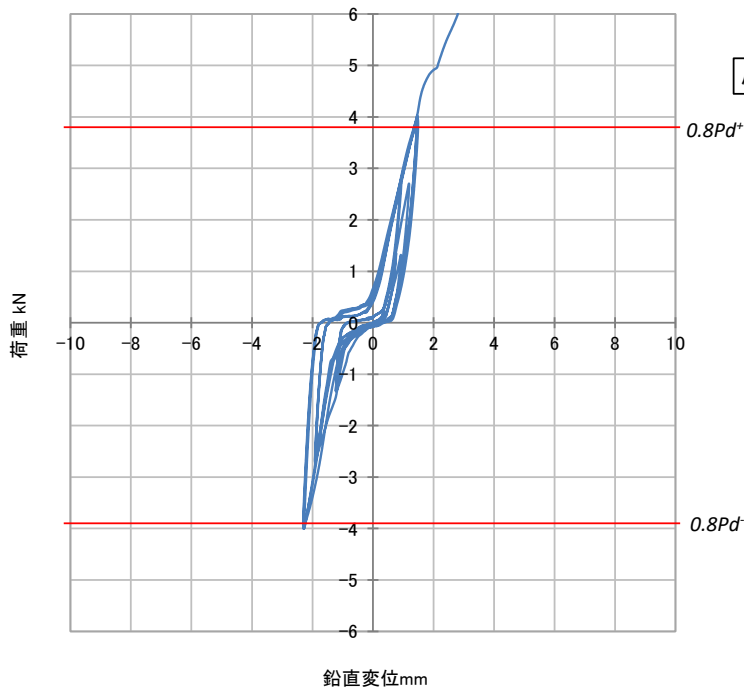
一方向加力グラフ(引張方向: P_a^+)



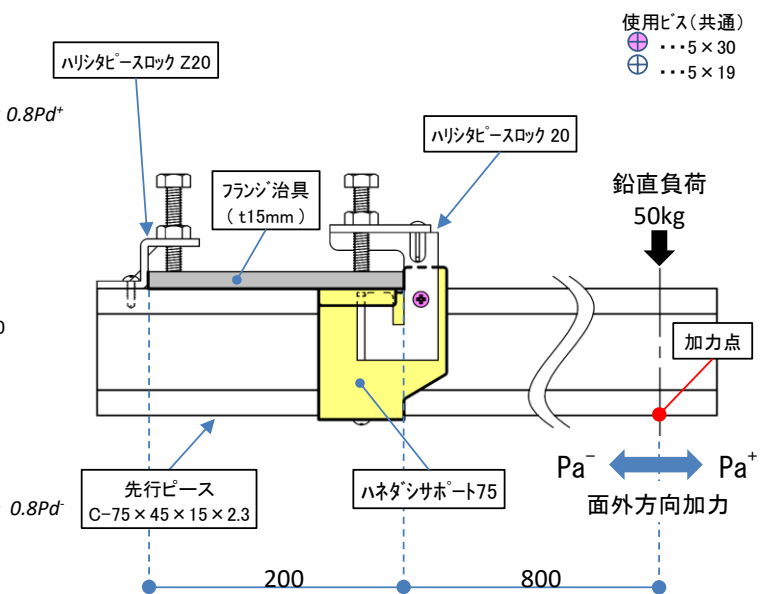
一方向加力グラフ(圧縮方向: P_a^-)



繰返し加力グラフ



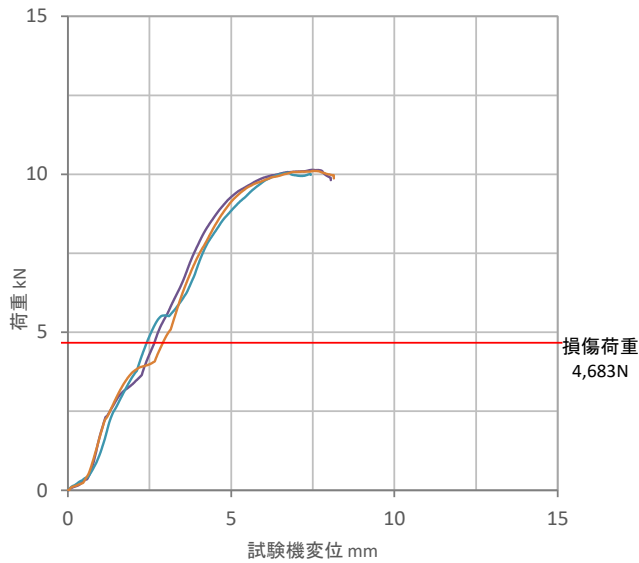
試験の概要(側面図)



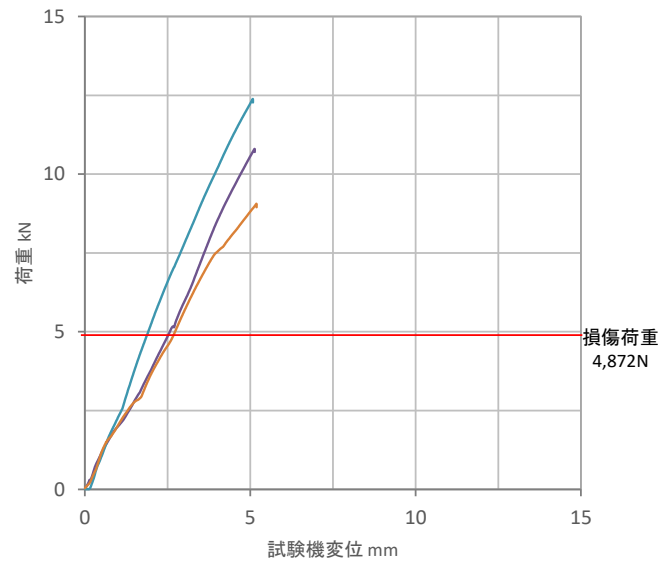
引張方向 (Pa ⁺ 方向)	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁺	0.8 × Pd ⁺	
	Pmax	mm	Pd	d	0.8 × Pd	0.5Pa ⁺	1.0Pa ⁺	1.5Pa ⁺	1.5Pa ⁺ 4.0kN	①	3,982	> 3,814
	10,442	7.7	3,773	2.1						②	4,022	
	10,144	6.0	5,322	2.3						③	4,013	
	10,312	7.0	5,208	2.7						許容耐力Pa ⁺ = 損傷荷重 ÷ 1.5		
平均値	10,299	6.9	4,768	2.4	3,814	1,333	2,666	4,000	4,768 ÷ 1.5 = 3,178			
圧縮方向 (Pa ⁻ 方向)	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁻	0.8 × Pd ⁻	
	Pmax	mm	Pd	d	0.8 × Pd	0.5Pa ⁻	1.0Pa ⁻	1.5Pa ⁻	1.5Pa ⁻ -4.0kN	①	-4,003	> -3,913
	11,386	5.1	5,005	1.9						②	-4,001	
	9,197	5.3	4,224	2.0						③	-3,997	
	12,709	5.1	5,446	2.0						許容耐力Pa ⁻ = 損傷荷重 ÷ 1.5		
平均値	11,098	5.2	4,891	2.0	3,913	-1,333	-2,667	-4,000	-4,891 ÷ 1.5 = -3,261			

ハネダシサポート 75	ハリシビースロック 40仕様	加力方向: 面外方向 先行ビース: C-75x45x15x2.3	許容耐力: Pa^+ 3,122 N	許容耐力: Pa^- -3,248 N
-------------	----------------	-------------------------------------	--------------------------------	---------------------------------

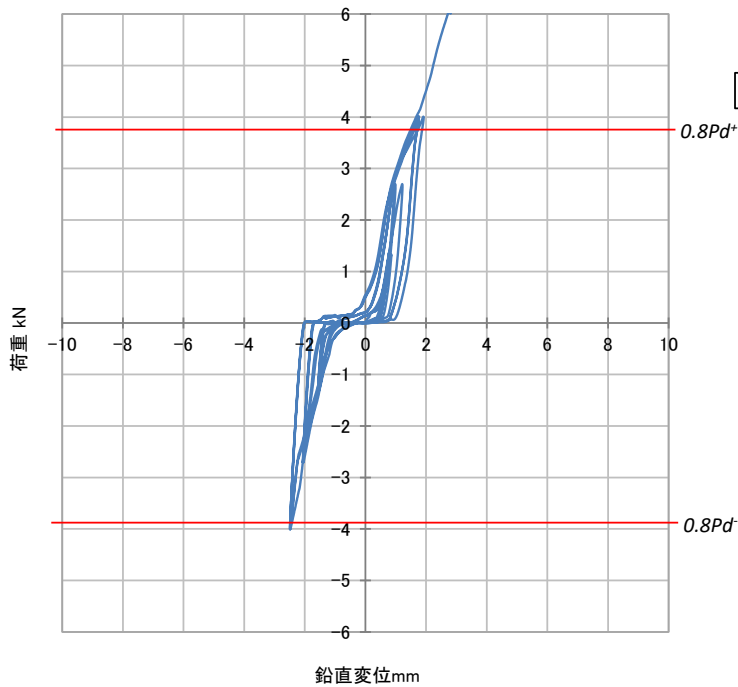
一方向加力グラフ(引張方向: Pa^+)



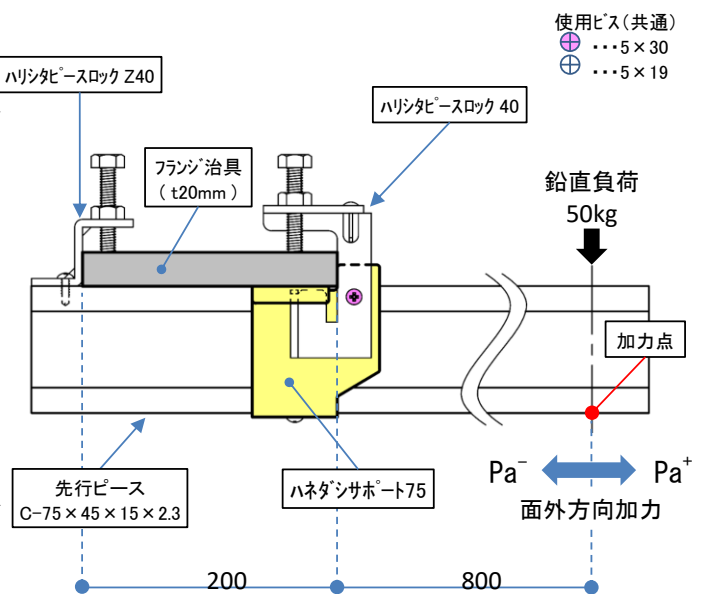
一方向加力グラフ(圧縮方向: Pa^-)



繰返し加力グラフ



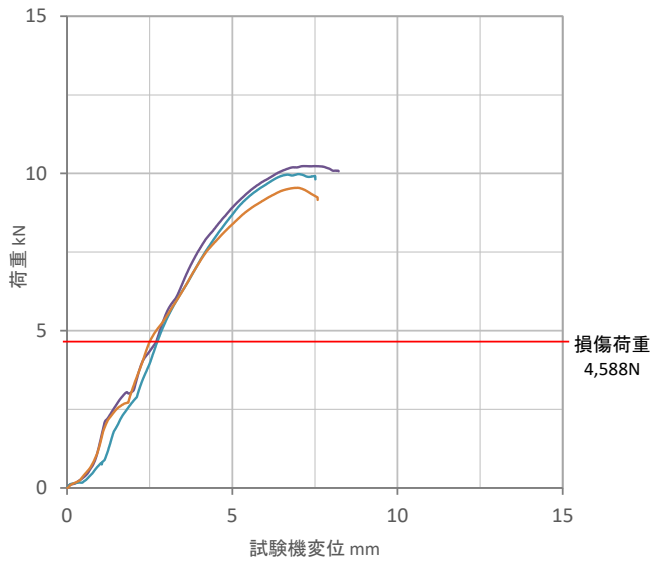
試験の概要(側面図)



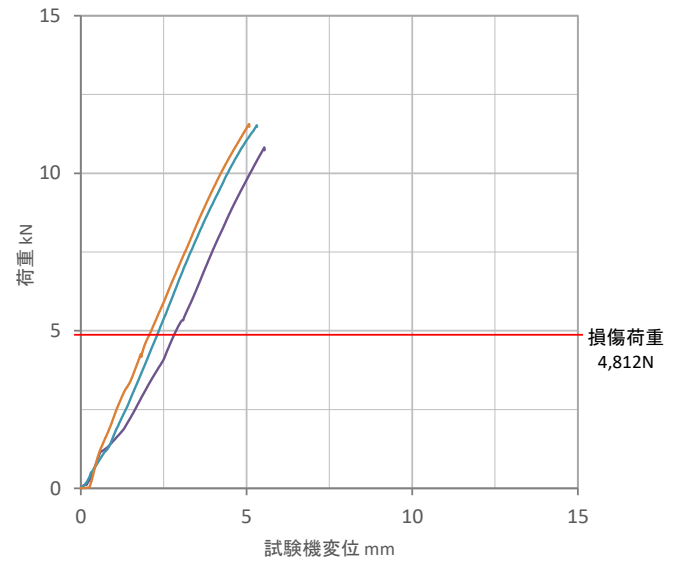
引張方向 (Pa ⁺ 方向)	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁺	0.8 × Pd ⁺		
	Pmax	mm	Pd	d	0.8 × Pd	0.5Pa ⁺	1.0Pa ⁺	1.5Pa ⁺	1.5Pa ⁺ 4.0kN	①	4.007	> 3,747	
	10,140	7.5	4,921	2.7						②			4,014
	10,053	6.7	4,580	2.4						③			3,985
	10,108	7.5	4,548	2.9						許容耐力Pa ⁺ = 損傷荷重 ÷ 1.5			
平均値	10,100	7.2	4,683	2.7	3,747	1,333	2,667	4,000	4,683 ÷ 1.5 = 3,122				
圧縮方向 (Pa ⁻ 方向)	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁻	0.8 × Pd ⁻		
	Pmax	mm	Pd	d	0.8 × Pd	0.5Pa ⁻	1.0Pa ⁻	1.5Pa ⁻	1.5Pa ⁻ -4.0kN	①	-4,003	> -3,897	
	10,800	5.1	4,648	2.4						②			-4,003
	12,385	5.1	5,051	1.9						③			-4,007
	9,061	5.2	4,916	2.7						許容耐力Pa ⁻ = 損傷荷重 ÷ 1.5			
平均値	10,749	5.1	4,872	2.3	3,897	-1,333	-2,666	-4,000	-4,872 ÷ 1.5 = -3,248				

ハネダシサポート 75	ハリシタピースロック 60仕様	加力方向: 面外方向 先行ピース: C-75×45×15×2.3	許容耐力: P_a^+ 3,059 N	許容耐力: P_a^- -3,208 N
-------------	-----------------	-------------------------------------	---------------------------------	----------------------------------

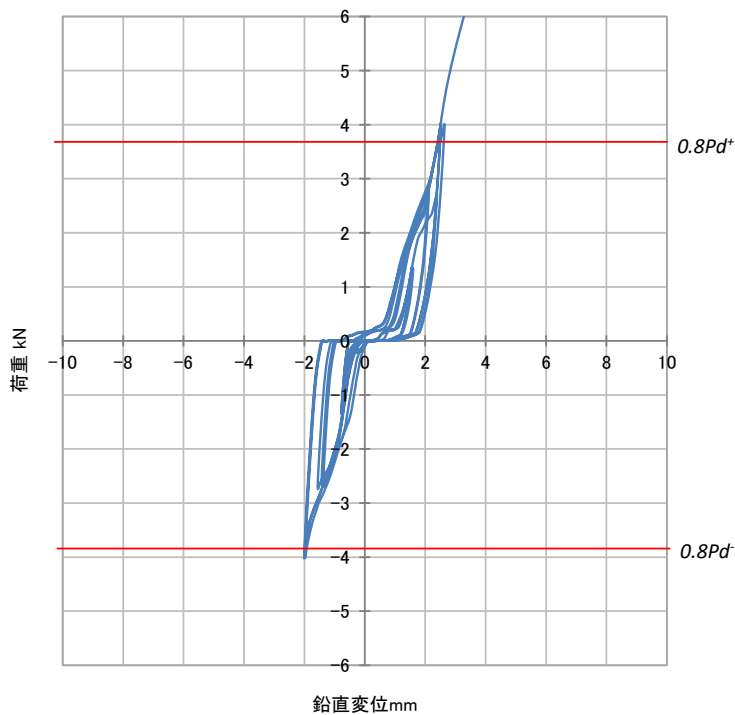
一方向加力グラフ(引張方向: P_a^+)



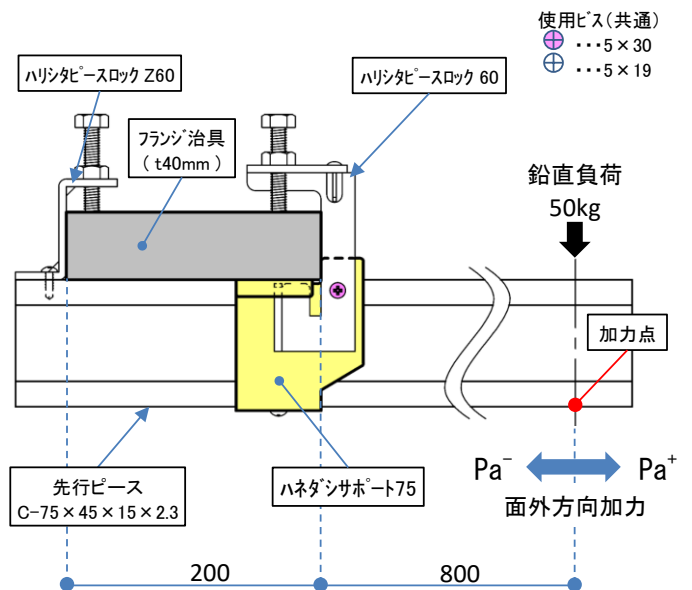
一方向加力グラフ(圧縮方向: P_a^-)



繰返し加力グラフ



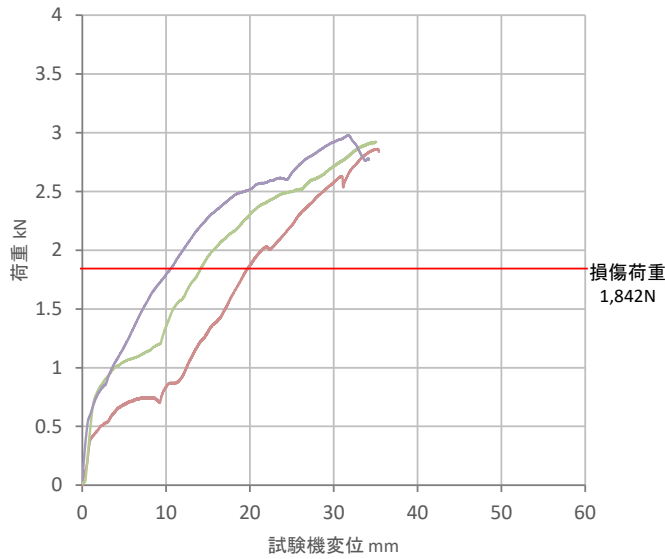
試験の概要(側面図)



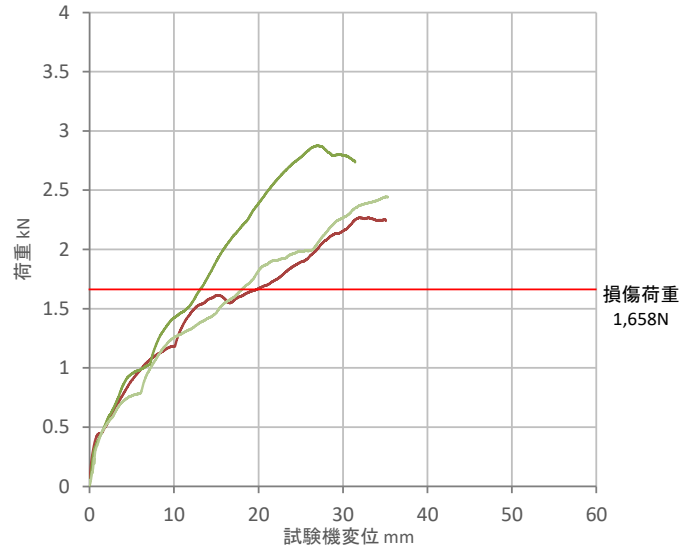
引張方向 (P_a^+ 方向)	最大荷重 P_{max}	最大変位量 mm	損傷荷重 P_d	損傷時変位量 d	制御変位基準値				変位	P_d^+	$0.8 \times Pd^+$
					$0.8 \times Pd$	$0.5Pa^+$	$1.0Pa^+$	$1.5Pa^+$	① ② ③		
	10,237	7.5	3,726	2.3					1.5 Pa^+ 4.0kN	4,013 4,019 4,024	> 3,671
	9,981	7.0	5,454	3.4							
	9,546	7.0	4,585	2.8							
平均値	9,921	7.2	4,588	2.8	3,671	1,333	2,667	4,000	許容耐力 P_a^+ =損傷荷重÷1.5 4,588 ÷ 1.5 = 3,059		
圧縮方向 (P_a^- 方向)	最大荷重 P_{max}	最大変位量 mm	損傷荷重 P_d	損傷時変位量 d	制御変位基準値				変位	P_d^-	$0.8 \times Pd^-$
					$0.8 \times Pd$	$0.5Pa^-$	$1.0Pa^-$	$1.5Pa^-$	① ② ③		
	10,820	5.5	4,647	4.4					1.5 Pa^- -4.0kN	-4,017 -4,017 -4,016	> -3,850
	11,521	5.3	5,308	4.3							
	11,562	5.1	4,482	3.4							
平均値	11,301	5.3	4,812	4.0	3,850	-1,333	-2,667	-4,000	許容耐力 P_a^- =損傷荷重÷1.5 -4,812 ÷ 1.5 = -3,208		

ハネダシサポート 75	ハリシタビスロック 20仕様	加力方向:面内方向 先行ビス:角ハイツ75×45×2.3	許容耐力:Pa ⁺ 1,228 N	許容耐力:Pa ⁻ -1,105 N
-------------	----------------	---------------------------------	--	---

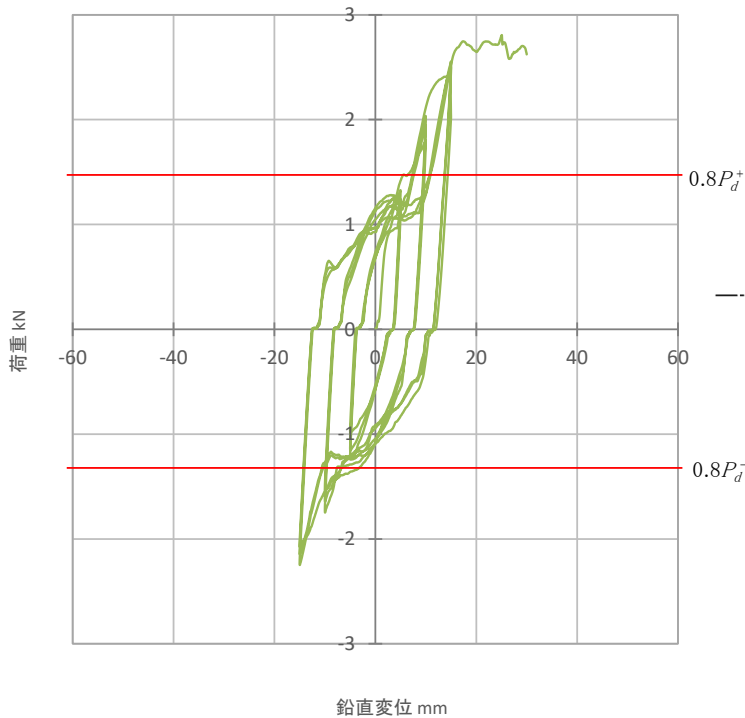
一方向加力グラフ(引張方向:Pa⁺)



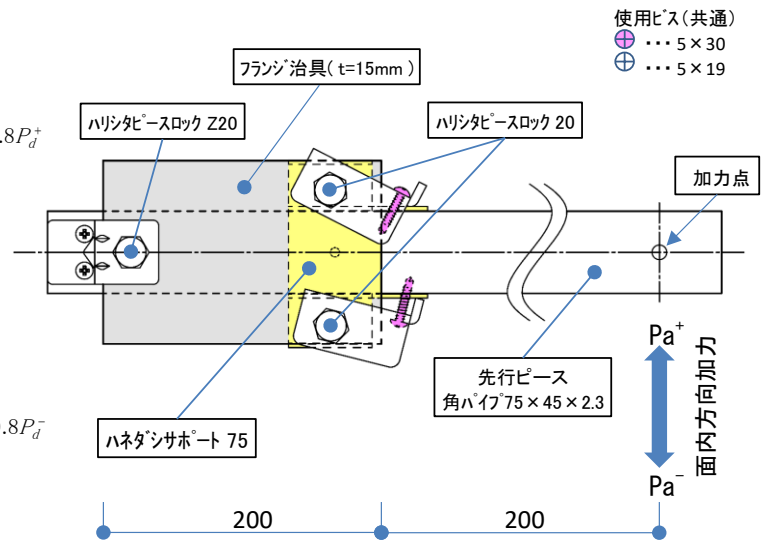
一方向加力グラフ(圧縮方向:Pa⁻)



繰返し加力グラフ



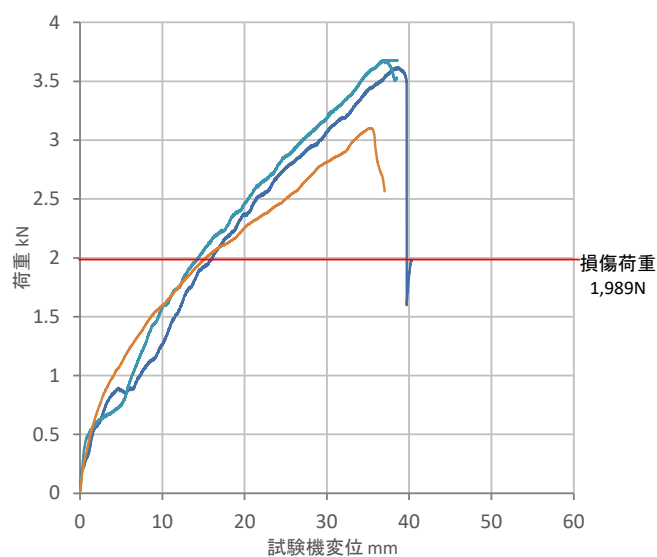
試験の概要(見下图)



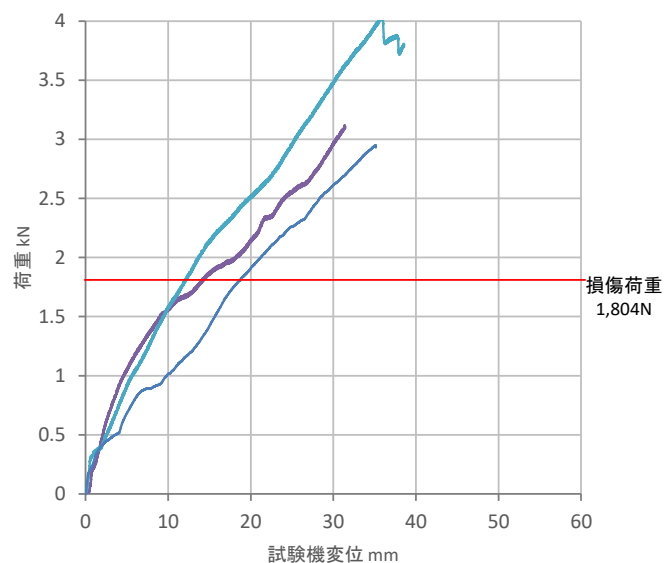
	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁺	0.8 × Pd ⁺
	Pmax	mm	Pd	d	0.8 × Pd	0.5Da ⁺	1.0Da ⁺	1.5Da ⁺	1.5Da ⁺ 15mm	① ② ③	2.020 2.459 2.506
引張方向	2,862	35.2	1,302	15.0							> 1,473
	2,923	35.1	1,948	15.0							
	2,978	31.7	2,275	15.0							
	2,921	34.0	1,842	15.0							
平均値	2,921	34.0	1,842	15.0	1,473	5	10	15	許容耐力Pa ⁺ =損傷荷重÷1.5 1,842 ÷ 1.5 = 1,228		
	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁻	0.8 × Pd ⁻
	Pmax	mm	Pd	d	0.8 × Pd	0.5Da ⁻	1.0Da ⁻	1.5Da ⁻	1.5Da ⁻ -15mm	① ② ③	-2,025 -2,097 -2,198
圧縮方向	2,269	33.0	1,611	15.0							> -1,326
	2,877	26.9	1,899	15.0							
	2,445	35.1	1,464	15.0							
	2,530	31.7	1,658	15.0							
平均値	2,530	31.7	1,658	15.0	1,326	-5	-10	-15	許容耐力Pa ⁻ =損傷荷重÷1.5 -1,658 ÷ 1.5 = -1,105		

ハネダシサポート 75	ハリシビースロック 40仕様	加力方向: 面内方向 先行ビース: C75x45x15x2.3	許容耐力: P_a^+ 1,326 N	許容耐力: P_a^- -1,203 N
-------------	----------------	------------------------------------	---------------------------------	----------------------------------

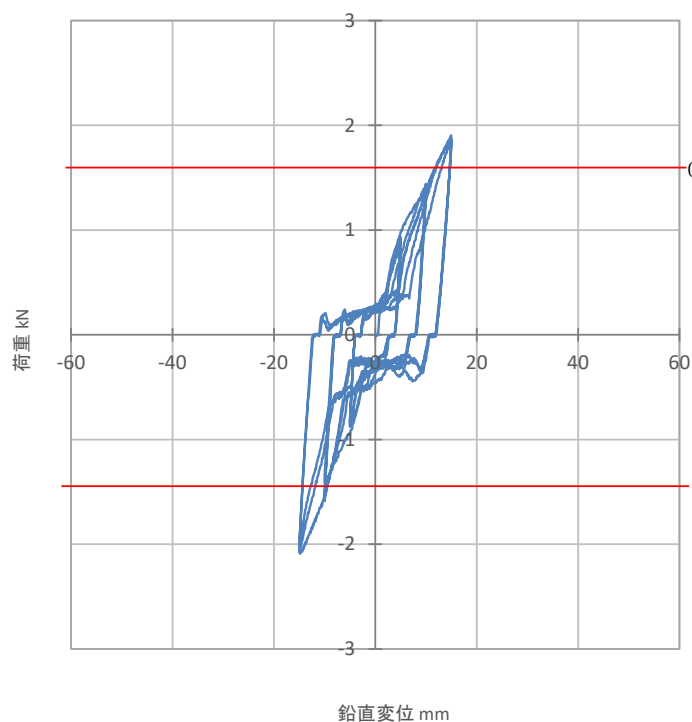
一方向加力グラフ(引張方向: P_a^+)



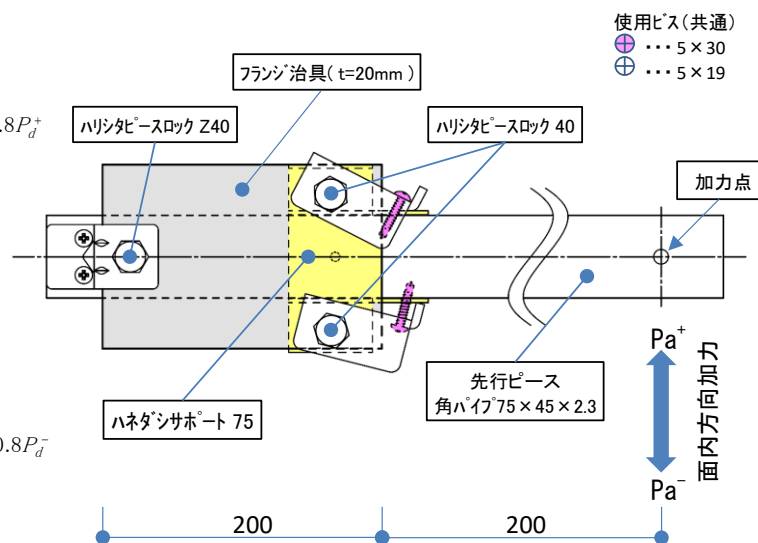
一方向加力グラフ(圧縮方向: P_a^-)



繰返し加力グラフ



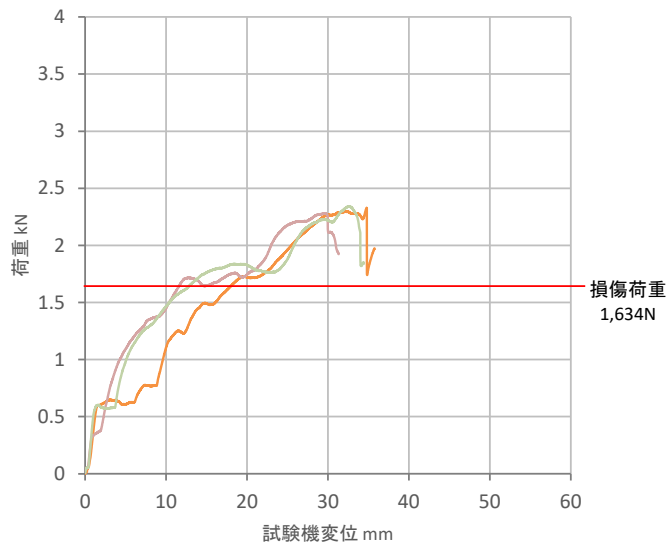
試験の概要(見下图)



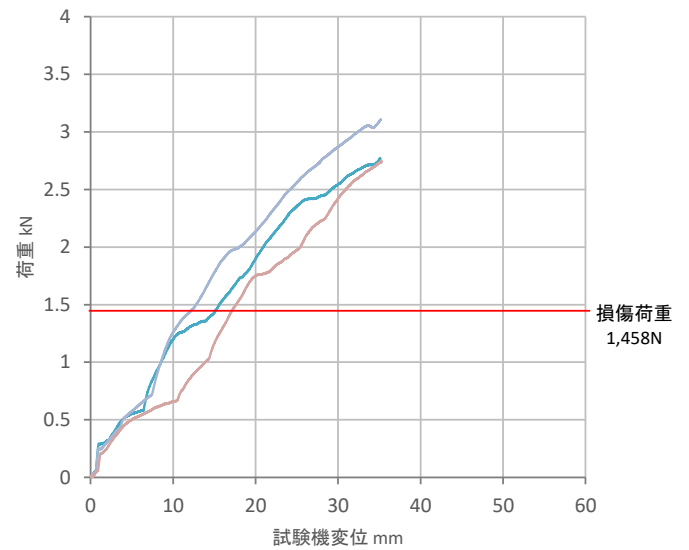
	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁺	0.8 × Pd ⁺
	Pmax	mm	Pd	d	0.8 × Pd	0.5Da ⁺	1.0Da ⁺	1.5Da ⁺	1.5Pd+ 15mm	① ② ③	
引張方向	3,621	38.6	1,917	15.0					1.5Pd+ 15mm	① 1,865	> 1,591
	3,678	38.6	2,068	15.0						② 1,903	
	3,678	38.6	2,068	15.0						③ 1,855	
	3,103	35.2	1,980	15.0						許容耐力Pa ⁺ =損傷荷重÷1.5	
平均値	3,467	37.5	1,989	15.0	1,591	5	10	15	1,989 ÷ 1.5= 1,326		
	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁻	0.8 × Pd ⁻
	Pmax	mm	Pd	d	0.8 × Pd	0.5Da ⁻	1.0Da ⁻	1.5Da ⁻	1.5Pd ⁻ -15mm	① ② ③	
圧縮方向	3,120	31.4	1,871	15.0					1.5Pd ⁻ -15mm	① -2,079	> -1,443
	4,044	35.9	2,122	15.0						② -2,061	
	4,044	35.9	2,122	15.0						③ -2,028	
	2,949	35.1	1,419	15.0						許容耐力Pa ⁻ =損傷荷重÷1.5	
平均値	3,371	34.2	1,804	15.0	1,443	-5	-10	-15	-1,804 ÷ 1.5= -1,203		

ハネダシサポート 75	ハリシタビスロック 60仕様	加力方向:面内方向 先行ビス: C75x45x15x2.3	許容耐力: P_a^+ 1,089 N	許容耐力: P_a^- -972 N
-------------	----------------	----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------

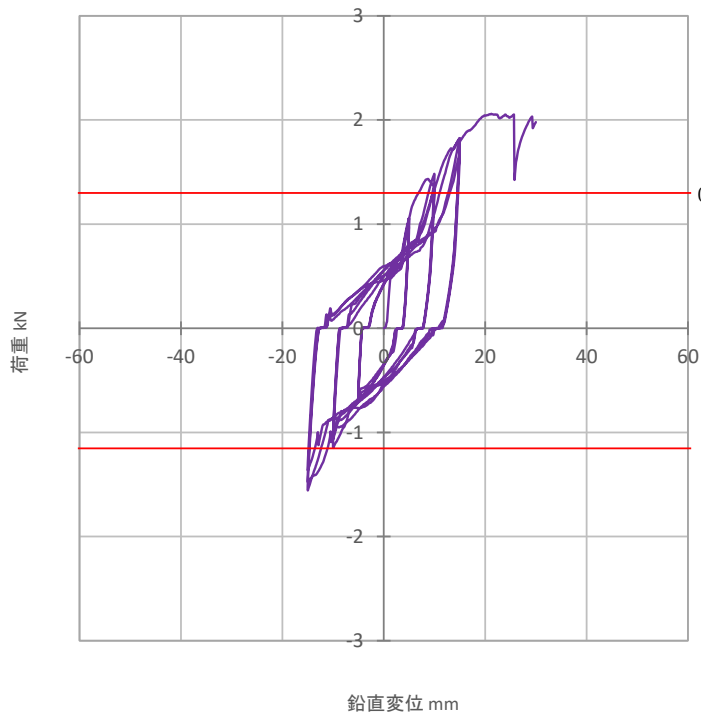
一方向加力グラフ(引張方向: P_a^+)



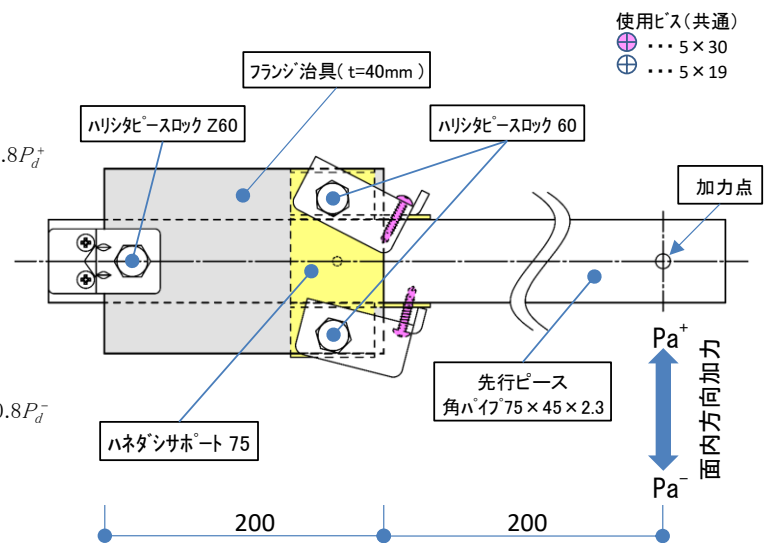
一方向加力グラフ(圧縮方向: P_a^-)



繰返し加力グラフ



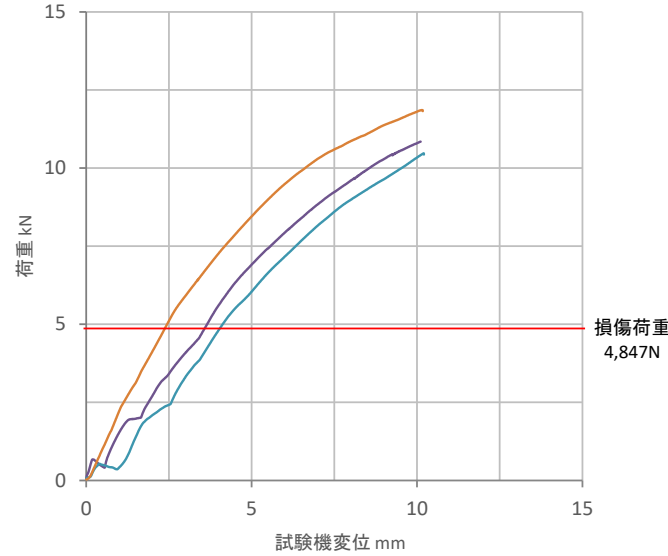
試験の概要(見下图)



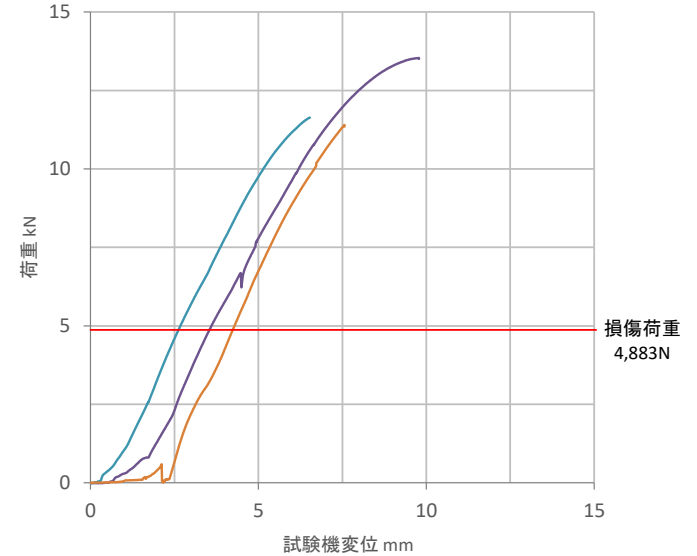
	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁺	0.8 × Pd ⁺
	Pmax	mm	Pd	d	0.8 × Pd	0.5Da ⁺	1.0Da ⁺	1.5Da ⁺	1.5Pd+ 15mm	① ② ③	
引張方向	2,329	34.8	1,489	15.0					1.5Pd+ 15mm	① 1,771	> 1,307
	2,283	29.7	1,650	15.0					② 1,773		
	2,283	29.7	1,650	15.0					③ 1,643		
	2,342	32.5	1,761	15.0					許容耐力Pa ⁺ =損傷荷重÷1.5		
平均値	2,318	32.3	1,634	15.0	1,307	5	10	15	1,634 ÷ 1.5 = 1,089		
	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁻	0.8 × Pd ⁻
	Pmax	mm	Pd	d	0.8 × Pd	0.5Da ⁻	1.0Da ⁻	1.5Da ⁻	1.5Pd ⁻ -15mm	① ② ③	
圧縮方向	2,771	35.1	1,433	15.0					1.5Pd ⁻ -15mm	① -1,428	> -1,167
	3,107	35.2	1,778	15.0					② -1,516		
	2,746	35.2	1,164	15.0					③ -1,328		
	2,746	35.2	1,164	15.0					許容耐力Pa ⁻ =損傷荷重÷1.5		
平均値	2,875	35.2	1,458	15.0	1,167	-5	-10	-15	-1,458 ÷ 1.5 = -972		

ハネダシサポート100	ハリシタビスロック 20仕様	加力方向:面外方向 先行ビス: C-100x50x20x2.3	許容耐力: P_a^+ 3,232 N	許容耐力: P_a^- -3,255 N
-------------	----------------	------------------------------------	---------------------------------	----------------------------------

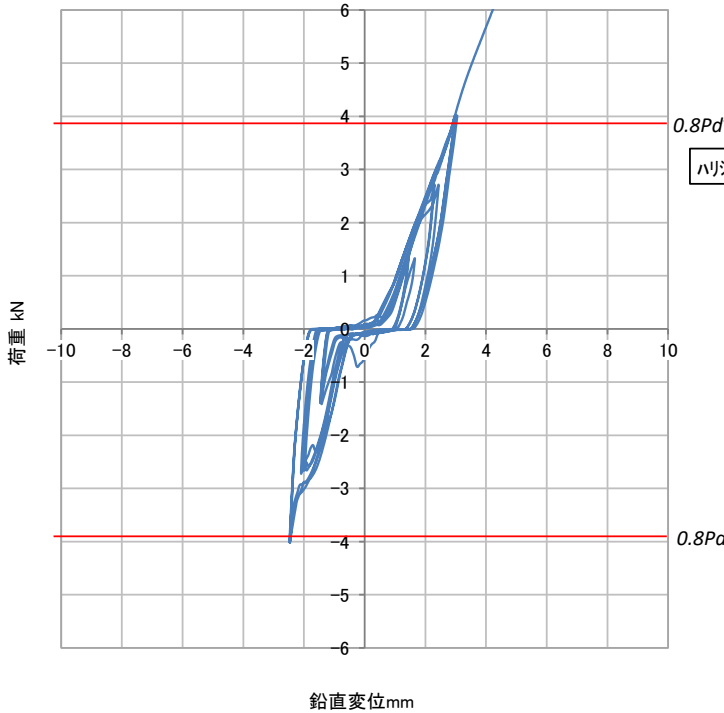
一方向加力グラフ(引張方向: P_a^+)



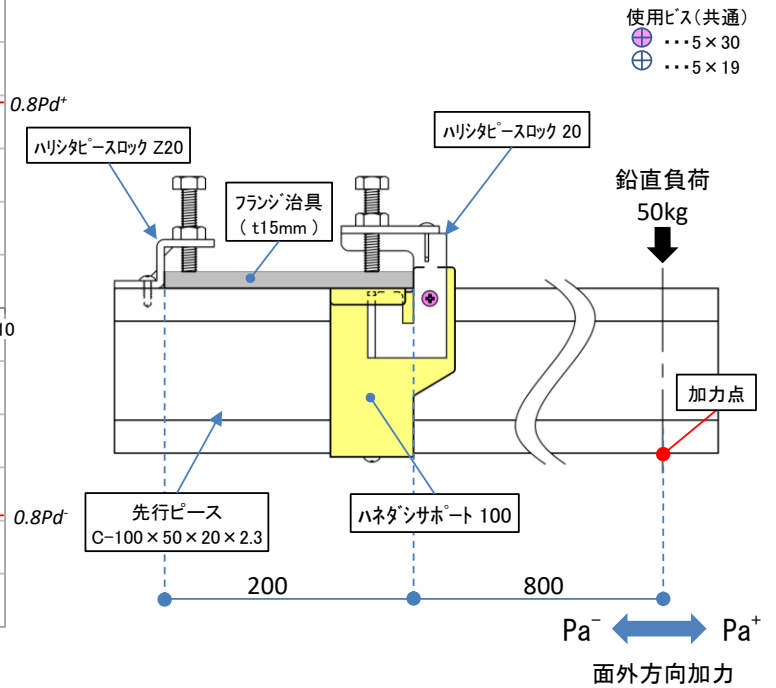
一方向加力グラフ(圧縮方向: P_a^-)



繰返し加力グラフ



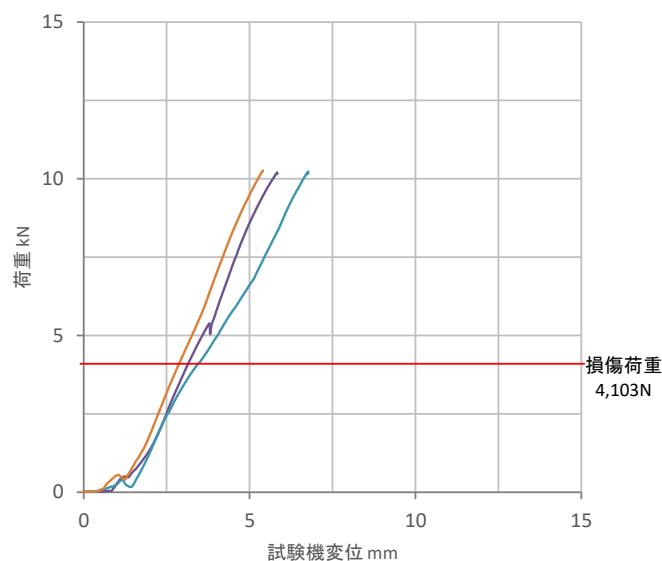
試験の概要(側面図)



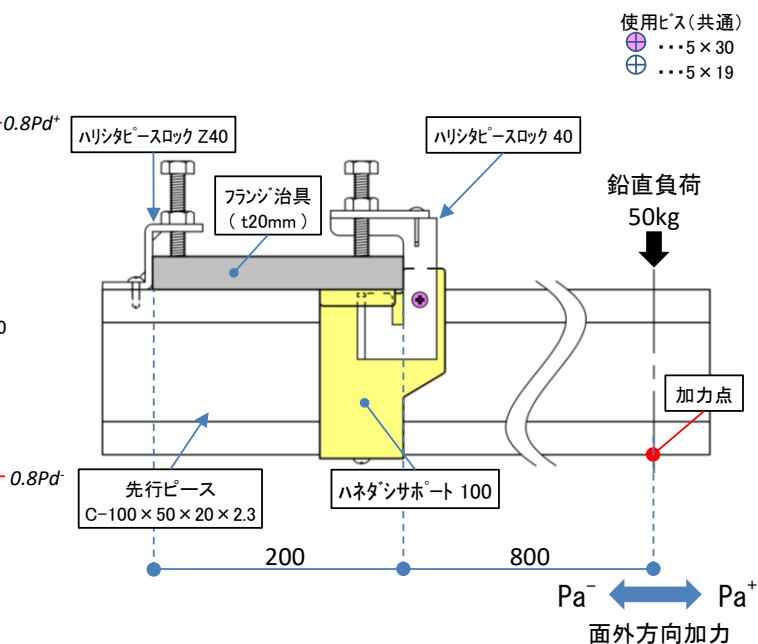
引張方向 (Pa ⁺ 方向)	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁺	0.8 × Pd ⁺
	Pmax	mm	Pd	d	0.8 × Pd	0.5Pa ⁺	1.0Pa ⁺	1.5Pa ⁺	1.5Pa ⁺ 4.0kN	①	> 3,878
	10,847	10.1	4,606	3.4						4,013	
	10,476	10.2	4,178	3.6						4,012	
	11,858	10.2	5,758	2.9						4,019	
平均値	11,060	10.2	4,847	3.3	3,878	1,333	2,667	4,000	許容耐力Pa ⁺ = 損傷荷重 ÷ 1.5 4,847 ÷ 1.5 = 3,232		
圧縮方向 (Pa ⁻ 方向)	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁻	0.8 × Pd ⁻
	Pmax	mm	Pd	d	0.8 × Pd	0.5Pa ⁻	1.0Pa ⁻	1.5Pa ⁻	1.5Pa ⁻ -4.0kN	①	> -3,906
	13,535	9.8	5,415	3.8						-4,012	
	11,634	6.5	4,662	2.5						-4,014	
	11,400	7.6	4,571	4.1						-4,022	
平均値	12,190	8.0	4,883	3.5	3,906	-1,333	-2,667	-4,000	許容耐力Pa ⁻ = 損傷荷重 ÷ 1.5 -4,883 ÷ 1.5 = -3,255		

許容耐力: Pa
-2.736 N

一方向加力グラフ(圧縮方向:Pa⁻)



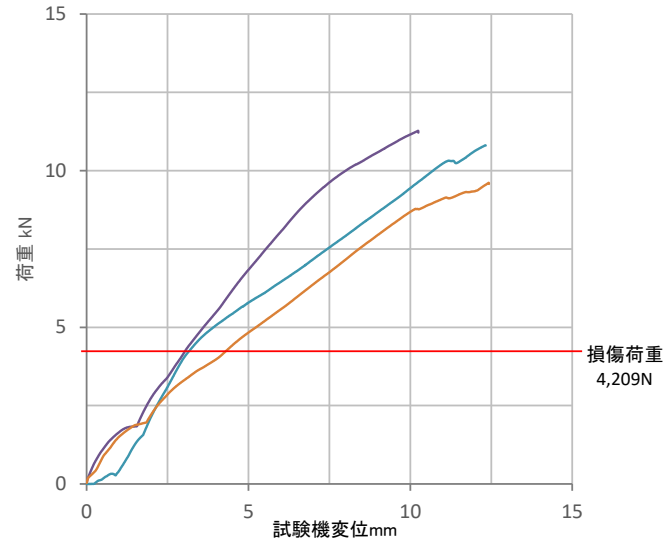
試験の概要(側面図)



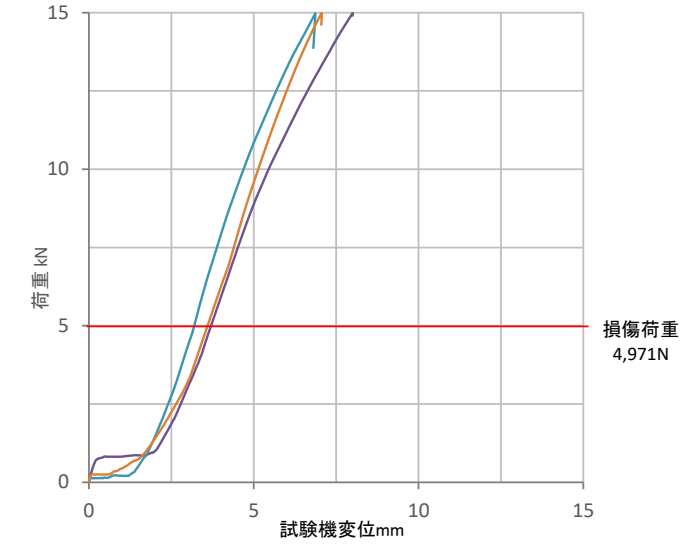
引張方向 (Pa ⁺ 方向)	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁺	0.8 × Pd ⁺	
	Pmax	mm	Pd	d	0.8 × Pd	0.5Pa ⁺	1.0Pa ⁺	1.5Pa ⁺	1.5Pa ⁺ 4.0kN	①	3,972	> 3,532
	11,316	6.2	4,527	2.6						②	4,007	
	11,001	5.5	4,400	2.9						③	4,015	
	10,799	6.9	4,319	3.3						許容耐力Pa ⁺ =損傷荷重÷1.5		
平均値	11,039	6.2	4,415	2.9	3,532	1,333	2,667	4,000	4,415 ÷ 1.5 = 2,944			
圧縮方向 (Pa ⁻ 方向)	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁻	0.8 × Pd ⁻	
	Pmax	mm	Pd	d	0.8 × Pd	0.5Pa ⁻	1.0Pa ⁻	1.5Pa ⁻	1.5Pa ⁻ -4.0kN	①	-4,006	> -3,283
	10,203	5.8	4,097	3.1						②	-4,007	
	10,230	6.8	4,098	3.4						③	-4,003	
	10,269	5.4	4,115	2.9						許容耐力Pa ⁻ =損傷荷重÷1.5		
平均値	10,234	6.0	4,103	3.2	3,283	-1,333	-2,667	-4,000	-4,103 ÷ 1.5 = -2,736			

ハネダシサポート100	ハリシタピースロック 60仕様	加力方向:面外方向 先行ピース: C-100x50x20x2.3	許容耐力:Pa ⁺ 2,806 N	許容耐力:Pa ⁻ -3,314 N
-------------	-----------------	-------------------------------------	--	---

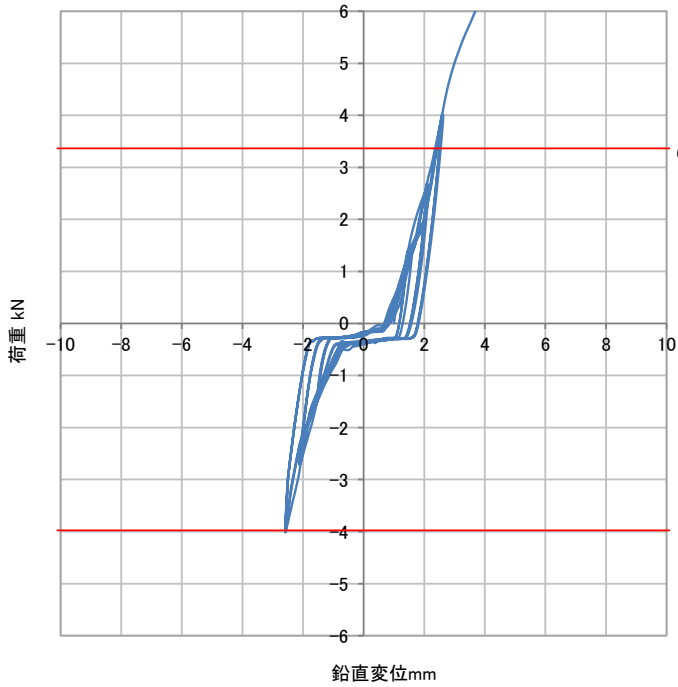
一方向加力グラフ(引張方向:Pa⁺)



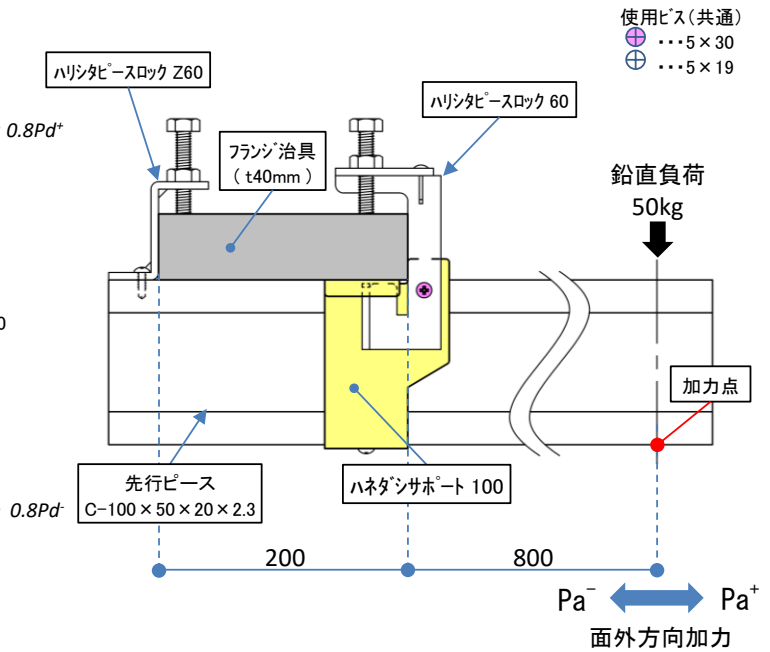
一方向加力グラフ(圧縮方向:Pa⁻)



繰返し加力グラフ



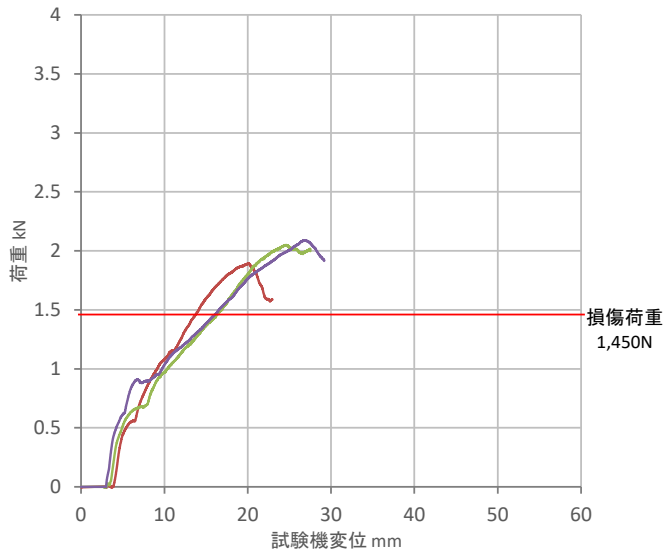
試験の概要(側面図)



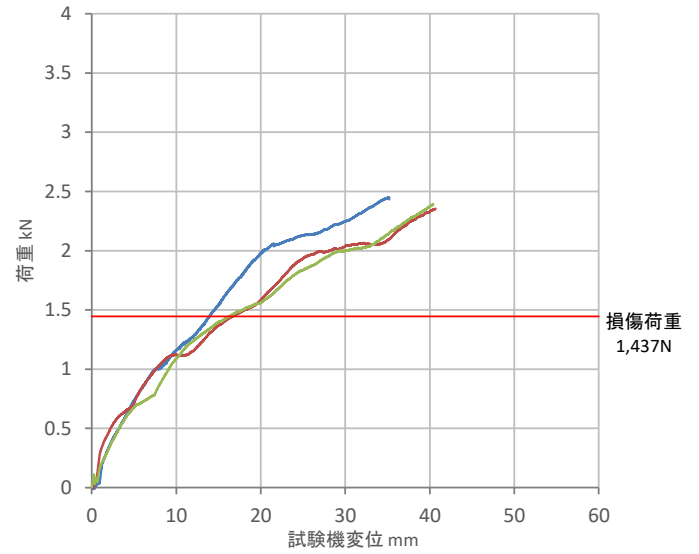
引張方向 (Pa ⁺ 方向)	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁺	0.8 × Pd ⁺
	Pmax	mm	Pd	d	0.8 × Pd	0.5Pa ⁺	1.0Pa ⁺	1.5Pa ⁺	1.5Pa ⁺ 4.0kN	①	> 3,367
	11,273	10.2	4,454	3.2						4,008	
	10,810	12.3	4,330	3.2						4,005	
	9,612	12.4	3,841	3.8						4,007	
平均値	10,565	11.7	4,209	3.4	3,367	1,333	2,667	4,000	許容耐力Pa ⁺ =損傷荷重÷1.5 4,209 ÷ 1.5= 2,806		
圧縮方向 (Pa ⁻ 方向)	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁻	0.8 × Pd ⁻
	Pmax	mm	Pd	d	0.8 × Pd	0.5Pa ⁻	1.0Pa ⁻	1.5Pa ⁻	1.5Pa ⁻ -4.0kN	①	> -3,977
	14,907	8.0	4,964	3.7						-4,001	
	14,981	6.9	4,978	3.2						-4,010	
	14,992	7.1	4,970	3.6						-4,014	
平均値	14,960	7.3	4,971	3.5	3,977	-1,333	-2,667	-4,000	許容耐力Pa ⁻ =損傷荷重÷1.5 -4,971 ÷ 1.5= -3,314		

ハネダシサポート100	ハリシビースロック 20仕様	加力方向:面内方向 先行ビース:角ハイフ100x50x2.3	許容耐力:Pa ⁺ 967 N	許容耐力:Pa ⁻ -958 N
-------------	----------------	-----------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------

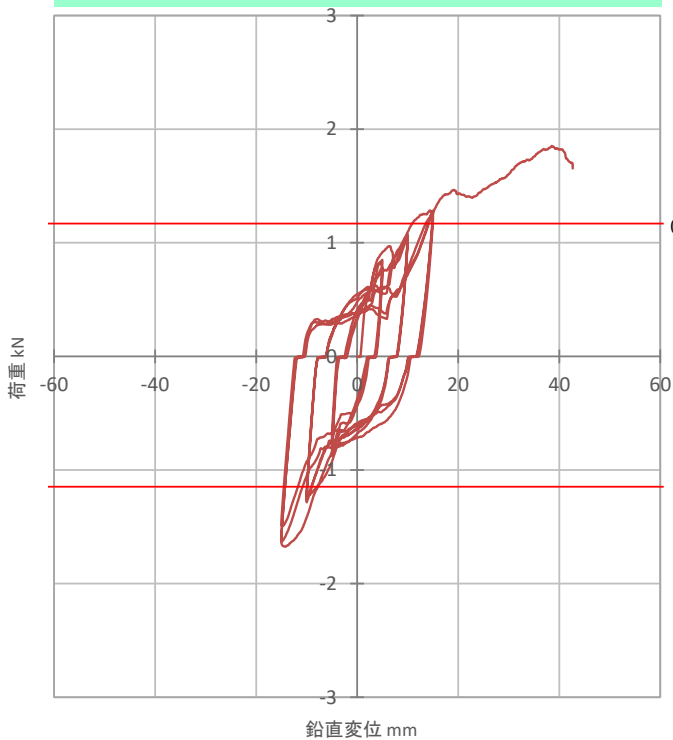
一方向加力グラフ(引張方向:Pa⁺)



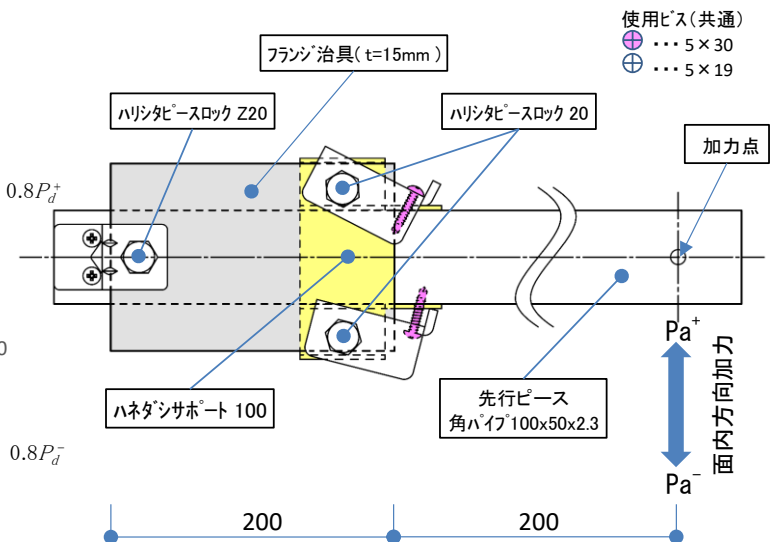
一方向加力グラフ(圧縮方向:Pa⁻)



繰返し加力グラフ



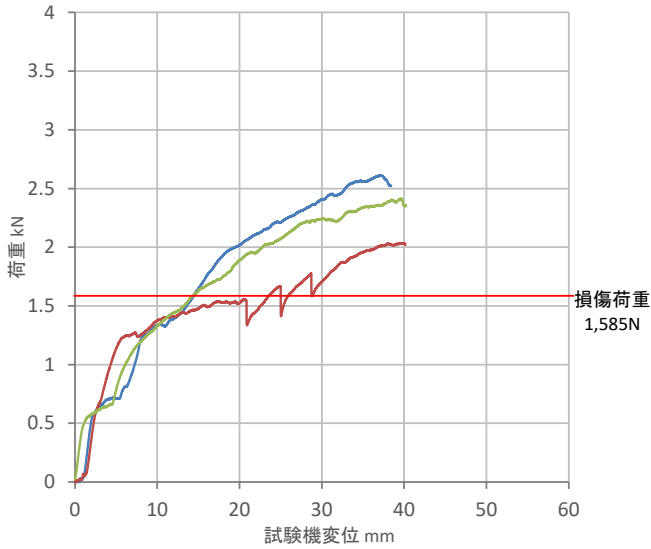
試験の概要(見下图)



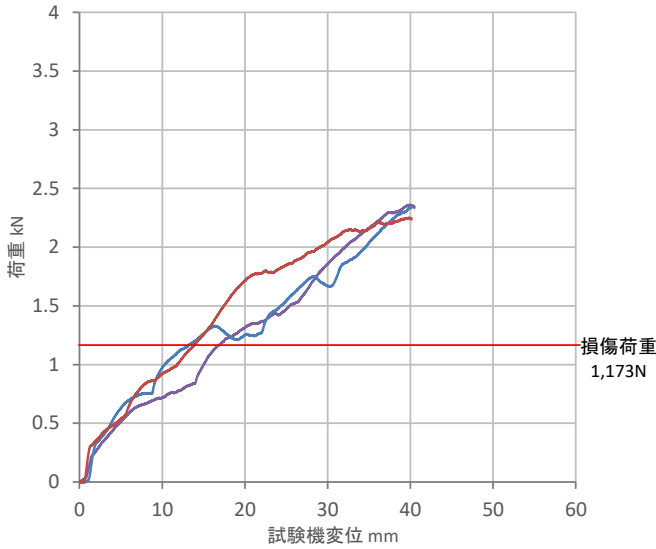
	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁺	0.8 × Pd ⁺	
	Pmax	mm	Pd	d	0.8 × Pd	0.5Da ⁺	1.0Da ⁺	1.5Da ⁺	1.5Da ⁺ 15mm	①	1,197	> 1,160
引張方向	1,893	20.1	1,595	15.0						②	1,236	
	2,050	24.6	1,370	15.0						③	1,259	
	2,089	26.9	1,385	15.0						許容耐力Pa ⁺ =損傷荷重÷1.5		
	2,011	23.9	1,450	15.0					1,450 ÷ 1.5 = 967			
平均値	2,011	23.9	1,450	15.0	1,160	5	10	15				
	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁻	0.8 × Pd ⁻	
	Pmax	mm	Pd	d	0.8 × Pd	0.5Da ⁻	1.0Da ⁻	1.5Da ⁻	1.5Da ⁻ -15mm	①	-1593	> -1,150
圧縮方向	2,448	35.1	1,545	15.0						②	-1591	
	2,354	40.7	1,368	15.0						③	-1457	
	2,393	40.4	1,399	15.0						許容耐力Pa ⁻ =損傷荷重÷1.5		
	2,398	38.7	1,437	15.0					-1,437 ÷ 1.5 = -958			
平均値	2,398	38.7	1,437	15.0	1,150	-5	-10	-15				

ハネダシサポート100	ハリシビースロック 40仕様	加力方向:面内方向 先行ビース:角ハイフ100x50x2.3	許容耐力:Pa ⁺ 1,057 N	許容耐力:Pa ⁻ -782 N
-------------	----------------	-----------------------------------	--	---------------------------------------

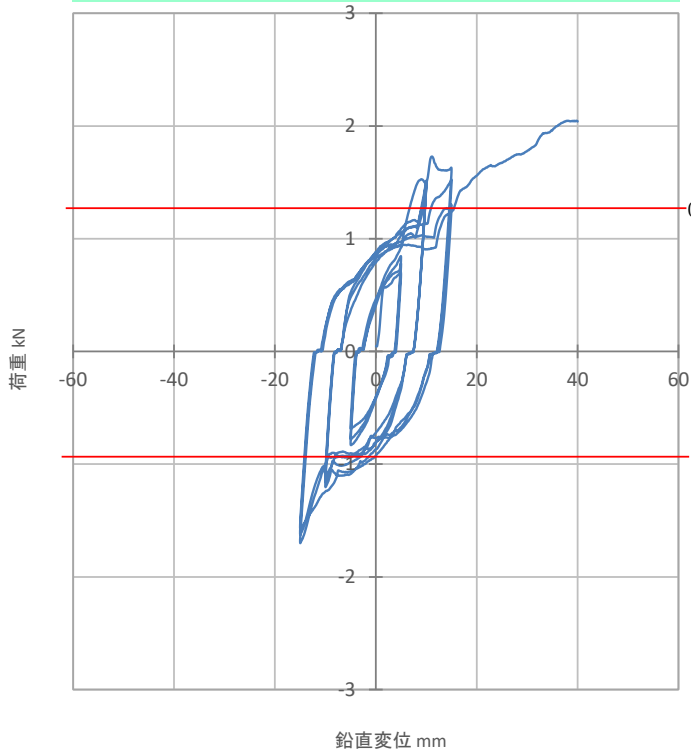
一方向加力グラフ(引張方向:Pa⁺)



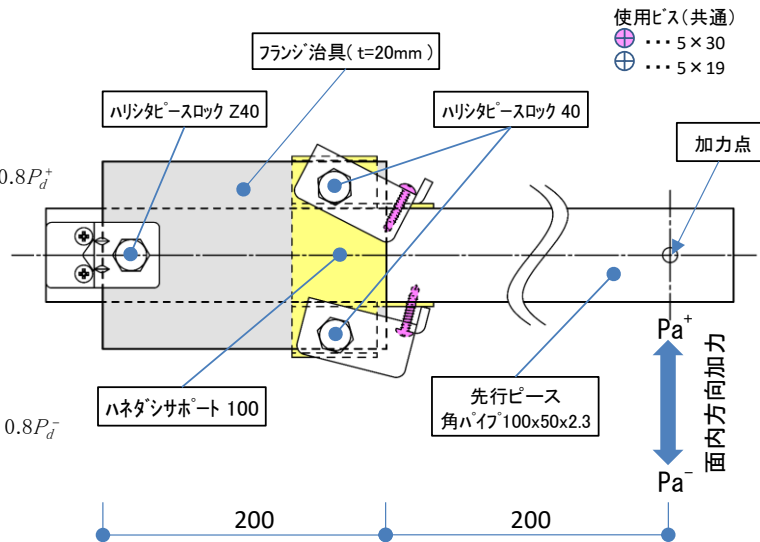
一方向加力グラフ(圧縮方向:Pa⁻)



繰返し加力グラフ



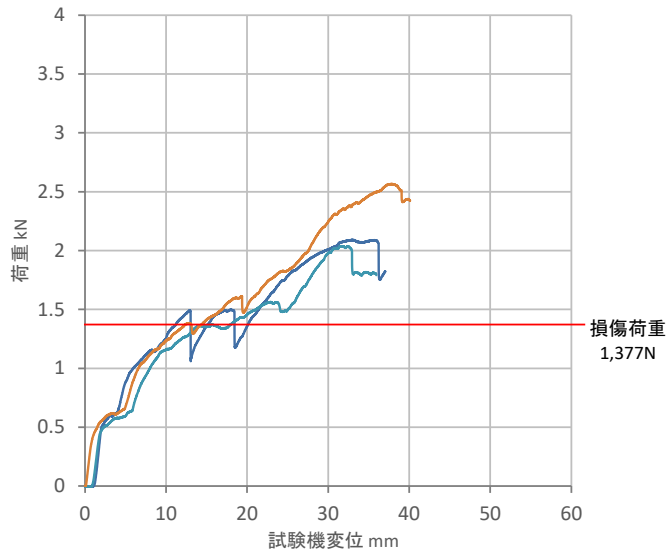
試験の概要(見下图)



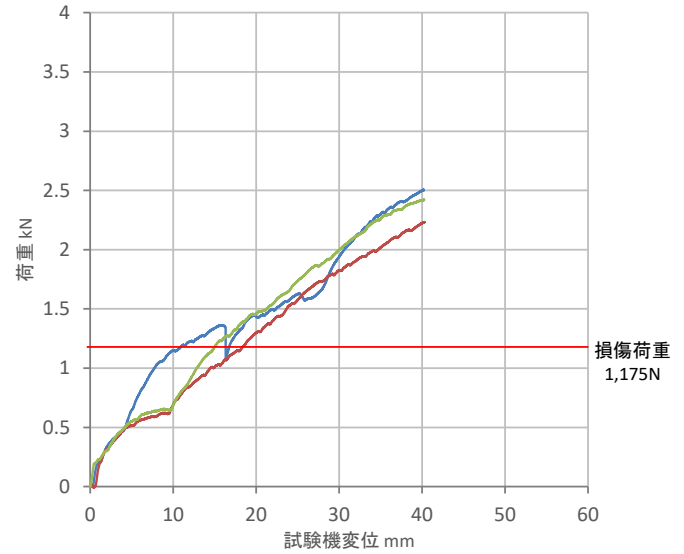
	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁺	0.8 × Pd ⁺	
	Pmax	mm	Pd	d	0.8 × Pd	0.5Da ⁺	1.0Da ⁺	1.5Da ⁺	1.5Da ⁺ 15mm	①	1,590	> 1,268
引張方向	2,613	37.2	1,646	15.0						②	1,488	
	2,033	40.0	1,477	15.0						③	1,269	
	2,413	39.6	1,632	15.0						許容耐力Pa ⁺ = 損傷荷重 ÷ 1.5		
平均値	2,353	38.9	1,585	15.0	1,268	5	10	15	1,585 ÷ 1.5 = 1,057			
	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁻	0.8 × Pd ⁻	
	Pmax	mm	Pd	d	0.8 × Pd	0.5Da ⁻	1.0Da ⁻	1.5Da ⁻	1.5Da ⁻ -15mm	①	-1,537	> -938
圧縮方向	2,361	40.0	997	15.0						②	-1,592	
	2,345	40.1	1,263	15.0						③	-1,670	
	2,250	40.1	1,258	15.0						許容耐力Pa ⁻ = 損傷荷重 ÷ 1.5		
平均値	2,319	40.1	1,173	15.0	938	-5	-10	-15	-1,173 ÷ 1.5 = -782			

ハネダシサポート100	ハリシタビスロック 60仕様	加力方向:面内方向 先行ビス:角パイプ100x50x2.3	許容耐力:Pa ⁺ 918 N	許容耐力:Pa ⁻ -783 N
-------------	----------------	----------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------

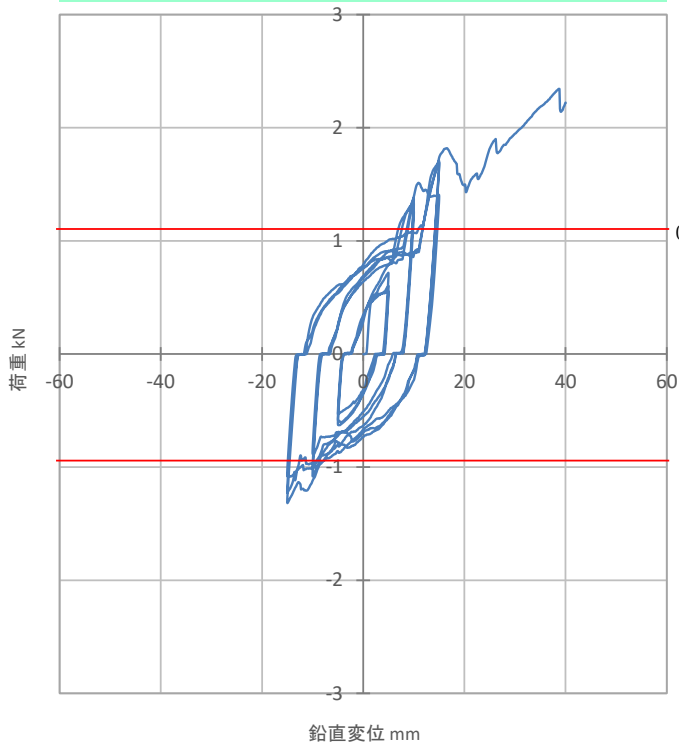
一方向加力グラフ(引張方向:Pa⁺)



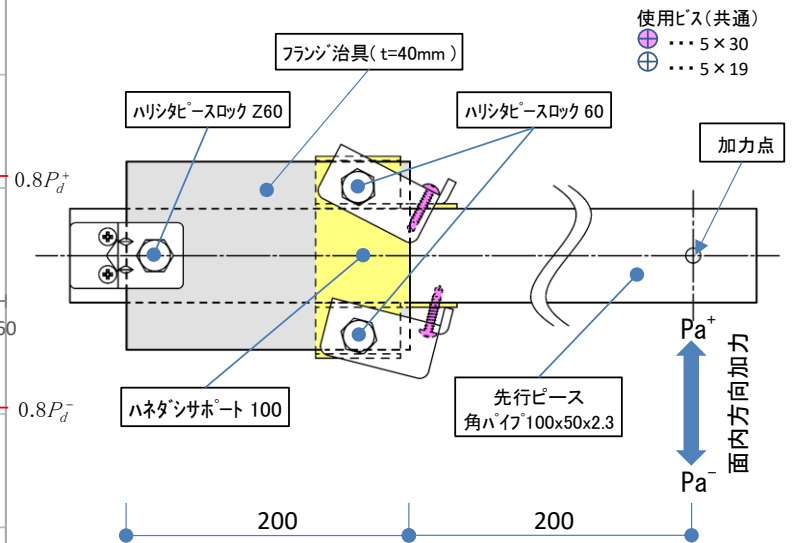
一方向加力グラフ(圧縮方向:Pa⁻)



繰返し加力グラフ



試験の概要(見下图)



	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	制御変位基準値				変位	P'd ⁺	0.8 × P'd ⁺
	Pmax	mm	Pd	d	0.8 × Pd	0.5Da ⁺	1.0Da ⁺	1.5Da ⁺	1.5Da ⁺ 15mm	① ② ③	> 1,102
引張方向	2,092	33.0	1,361	15.0					① ② ③	1,368 1,670 1,658	
	2,039	31.5	1,358	15.0							
	2,567	37.9	1,413	15.0							
	2,233	34.1	1,377	15.0	1,102	5	10	15	許容耐力Pa ⁺ =損傷荷重÷1.5 1,377 ÷ 1.5 = 918		
圧縮方向	2,505	40.2	1,336	15.0					① ② ③	-1,284 -1,037 -1,187	> -940
	2,233	40.3	1,007	15.0							
	2,423	40.2	1,181	15.0							
	2,387	40.2	1,175	15.0	940	-5	-10	-15	許容耐力Pa ⁻ =損傷荷重÷1.5 -1,175 ÷ 1.5 = -783		

先行ピース取付金物

加力方向：引張 ハリタピースロック20,40,60使用
補強材：C-65×30×10×2.3
取付ビス：ドリルねじ 4×16

引張方向最大荷重
(損傷荷重)

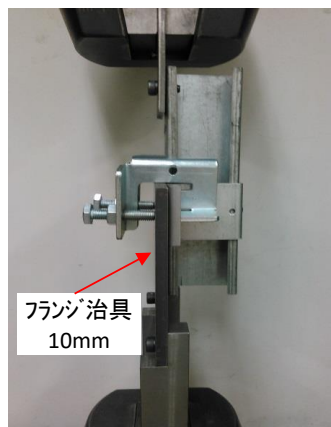
20	1,448N (890N)
40	2,601N (772N)
60	2,078N (543N)

【試験の概要】

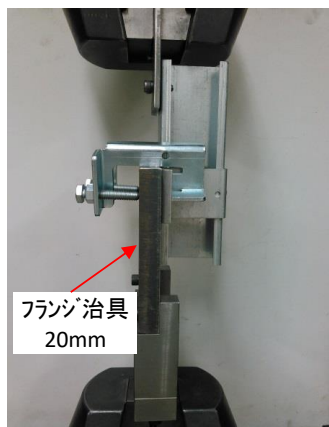
H鋼フランジに先行ピースを片持ちで取り付けけた状態から面外水平力を受けた場合を想定し、下写真の様に治具を用いて最大保持力の試験を行う。
試験はハリタピースロック20,40,60の3タイプで行い、締付けトルクはそれぞれの最低保持力のトルクとする。試験治具のフランジ厚は20が10mm、40が20mm、60が40mmとした。

【試験の概要】

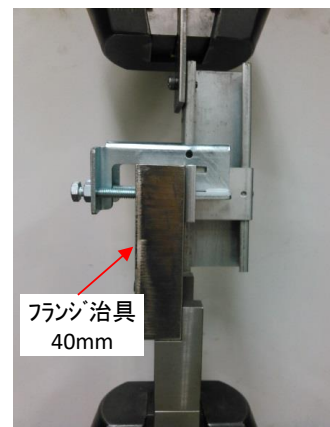
ハリタピースロック20x2個使用



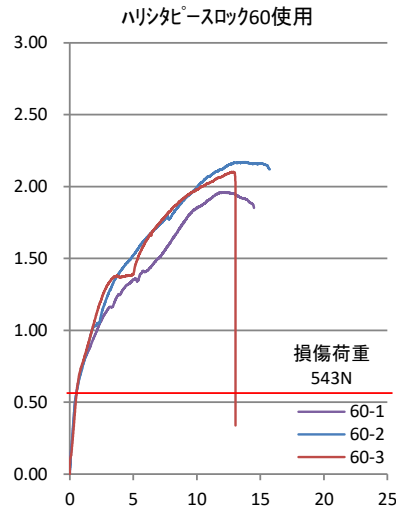
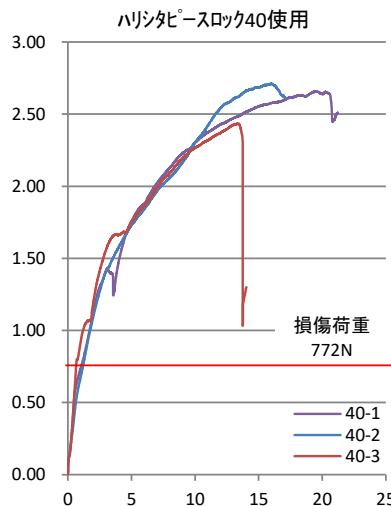
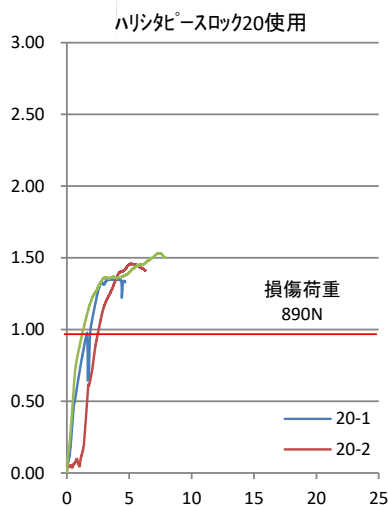
ハリタピースロック40x2個使用



ハリタピースロック60x2個使用



【試験結果】



フランジ厚10mm ハリタピースロック20使用 締付トルク6N・m	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	試験後の状態
	Pmax	mm	Pd	d	
	1,353	4.1	1,035	1.96	0.9～1.3kN付近から金具のずれが始まり、最大点付近で一気にずれが広がった。
	1,459	5.2	734	2.06	
	1,533	7.3	902	1.06	
平均値	1,448	5.5	890	1.69	
フランジ厚20mm ハリタピースロック40使用 締付トルク7N・m	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	試験後の状態
	Pmax	mm	Pd	d	
	2,656	19.5	645	0.71	1kN過ぎたあたりから金具のずれが始まり、最大点まで緩やかに変形していった。
	2,710	16.0	1,023	1.81	
	2,435	13.3	647	0.57	
	平均値	2,601	16.3	772	1.03
フランジ厚40mm ハリタピースロック60使用 締付トルク7N・m	最大荷重	最大変位量	損傷荷重	損傷時変位量	試験後の状態
	Pmax	mm	Pd	d	
	1,960	12.2	528	0.46	0.7～0.9kN付近から金具のずれが始まり、最大点まで緩やかに変形していった。
	2,171	13.7	480	0.39	
	2,102	12.8	620	0.62	
	平均値	2,078	12.9	543	0.49

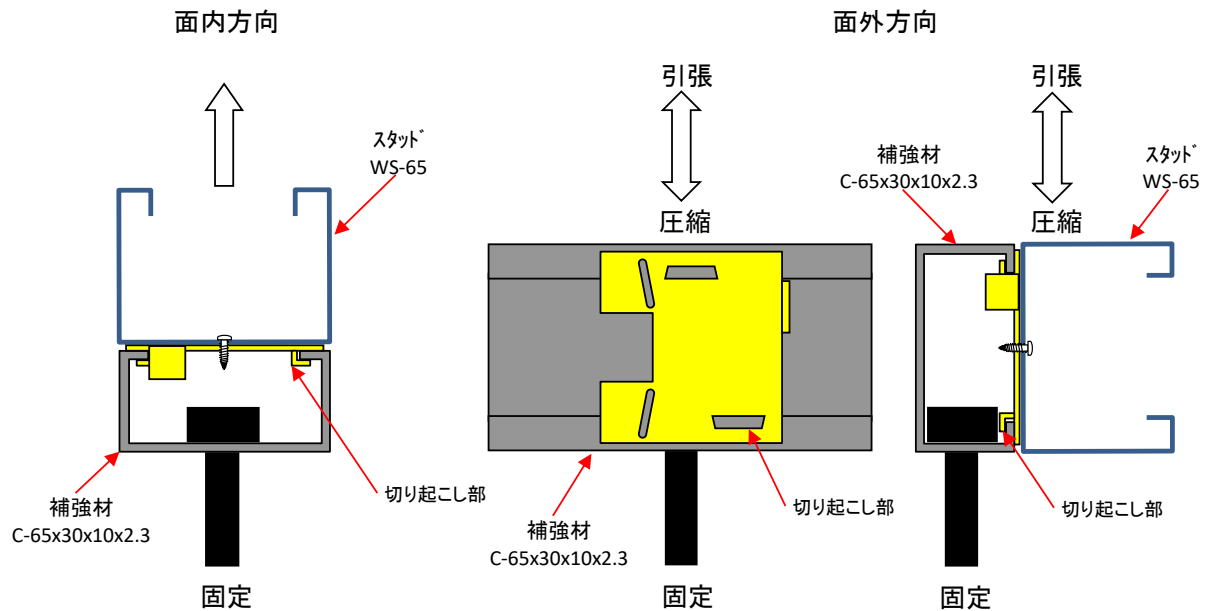
MWクリップスパーサー-65

加力方向: 引張
使用部材: C-65x30x10x2.3、WS-65
取付ビス: ドリルねじ4x13(ナベ頭)

面外方向
最大荷重

945 N

【試験の概要】 ドア開口補強材にMWクリップスパーサー-65を取り付け、スタッドをでビス止め固定した際、面外・面内に外力が働いた場合を想定し、下図のように治具を用いて最大荷重の試験を行った。



【試験結果】

面内方向 (引張)	最大荷重 Pmax	破壊の状態
	310 N	切り起こし部のめくれ

面外方向 (引張)	最大荷重 Pmax	破壊の状態
	1,280 N	切り起こし部のめくれ
	1,410 N	
平均値	1,345 N	
面外方向 (圧縮)	最大荷重 Pmax	破壊の状態
	940 N	切り起こし部のめくれ
	950 N	
平均値	945 N	

平成25年国土交通省告示第771号第3第2項第一号口その他の規定では天井の許容耐力が必要であり、当該数値は繰返し載荷試験その他の試験又は計算によって確認することとされています。

ステップ1. 一方向加力試験の実施

試験体は実際に施工される通りに組み上げられたものとし、野縁方向及び野縁受け方向の正負それぞれ1体以上試験する。ただし、加力方向の原点に対して試験体の形状が対称であれば、正負どちらかだけでよい。試験結果には加力方向ごとに次の項目を記録する。

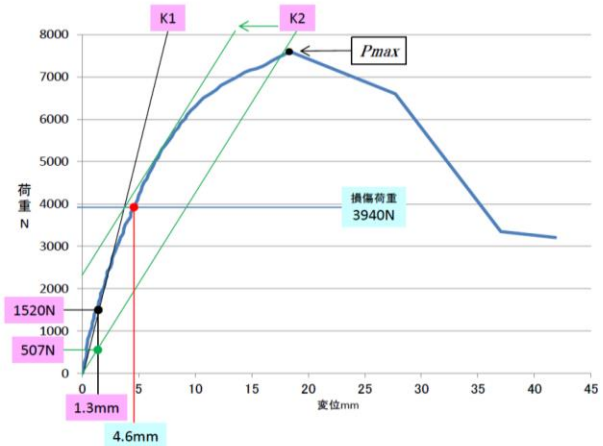
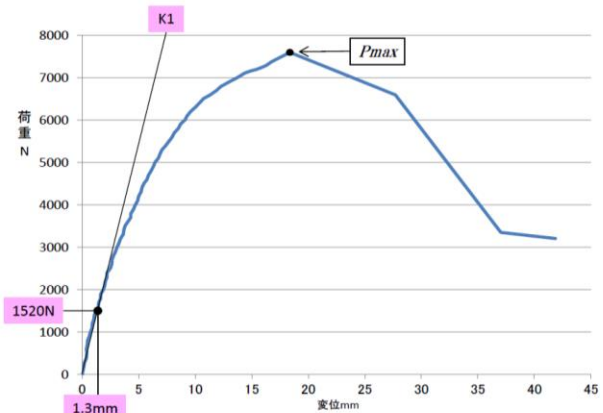
- ・ a^+ , a^- の数値及び繰返し回数
- ・ 損傷時の荷重及び最大荷重(N)
- ・ 試験体の変形又は破壊の状態
- ・ 荷重-変位曲線

ステップ2. 損傷時の荷重(P_d)の設定

損傷時の荷重の設定方法を右のグラフを例にとって説明する。
(設定方法は複数あるので一例としてあげる)

- ①初期剛性 $K(0.2P_{max})$ の直線を引く
 $P_{max} = 7600\text{N}$ $7600\text{N} \times 0.2 = 1520\text{N}$ 変位量1.325mm
 1520Nの時、荷重-変位曲線と交差する点と原点を結ぶ
- ② $K/3$ の直線を引く
 $1520\text{N} \div 3 = 506.7\text{N}$
 506.7Nの時、変位量1.325mmと交差する点と原点を結ぶ
- ③ $K/3$ の傾きをもつ直線を荷重-変位曲線に接するように移動する
- ④ $K1$ と $K2$ の交点が損傷時の荷重となる。右のグラフの場合
 損傷時の荷重(P_d) = 3940N
 損傷時の変位(d) = 4.6mm

損傷時の荷重:
試験体の構成材料に滑り及び外れ並びに損傷を生じる時の荷重



ステップ3. 繰返し加力試験の実施

- ①一方向加力試験で得た損傷時の荷重での変位を用いて以下の式により制御変位の基準値 D_a^+ , D_a^- を算出する

$$D_a^+ = \frac{d^+}{a^+} \quad D_a^- = \frac{d^-}{a^-} \quad 4.6\text{mm} \div 1.5 = 3.07\text{mm}$$

d^+ , d^- : 正負の損傷時の荷重での変位の平均値(N)

a^+ , a^- : 1.5以上の数値

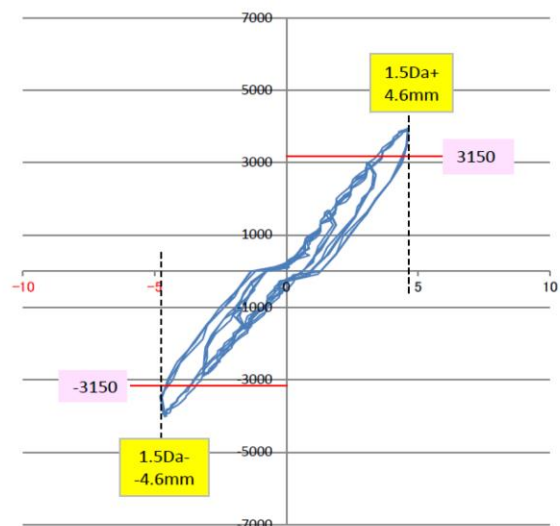
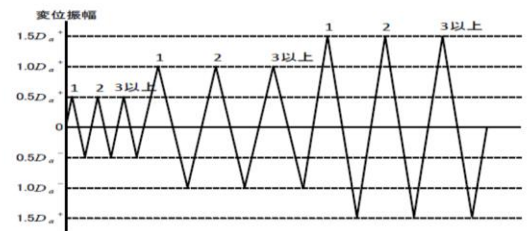
- ②試験体は一方向加力試験と同様に組み上げ、正負の繰返し力を加える。繰返しは、制御変位基準値の $\pm 0.5D_a$, $\pm 1.0D_a$, $\pm 1.5D_a$ の各変位段階でそれぞれ3回以上繰返すものとする

- ③同等性評価として以下の式に適合すること

$$P'_d{}^+ \geq 0.8 \times (1.5P_a^+), \quad P'_d{}^- \geq 0.8 \times (1.5P_a^-)$$

P_a^+ , P_a^- : 正負の許容耐力(N)

$P'_d{}^+$, $P'_d{}^-$: 正負繰返し試験での制御変位 $\pm 1.5D_a$ における繰返し回数分の各荷重(正負各3点以上)(N)



ステップ4. 許容耐力(P_a)の算出

一方向加力試験の結果と概ね同等と認められたら許容耐力を以下の式に基づき算出する

$$P_a = \frac{P_d}{a} \quad P_a: \text{許容耐力(N)} \quad a: 1.5 \text{ 以上の数値}$$

$$P_d: \text{損傷時の荷重の平均値(N)}$$

$$3940\text{N} \div 1.5 = 2626.7\text{N}$$

サユ-技術部では耐震提案や耐風圧計算など各種強度試算を承っております。
年間数百件のご依頼実績があり、安全で安心できる室内空間を施工するためにきめ
細やかな対応と細部に亘る試算やさまざまなご提案をさせていただいております。
鋼製下地材の強度試算が必要な際はサユ-技術部までお問い合わせください。

事業所一覧

○本 社 〒160-0015 東京都新宿区大京町23-3 四谷オーキッドビル3F

代表(管理本部)	TEL 03-4334-9350 / FAX 03-4334-9360
内装工事業部	TEL 03-4334-9351 / FAX 03-4334-9361
建材販売部	TEL 03-4334-9353 / FAX 03-4334-9363
リニューアル部	TEL 03-4334-9352 / FAX 03-4334-9362
技術部	TEL 03-4334-9354 / FAX 03-4334-9362
労務安全部	TEL 03-4334-9351 / FAX 03-4334-9361
人事部	TEL 03-4334-9354 / FAX 03-4334-9362

○大阪支店 〒550-0012 大阪府大阪市西区立売堀1丁目4-10 四ツ橋パークビル2F

代表(総務課)	TEL 06-6539-0260 / FAX 06-6539-5801
内装工事部	TEL 06-6539-0220 / FAX 06-6539-5801
内装・設計	TEL 06-6539-0230 / FAX 06-6539-5801
建材販売部	TEL 06-6539-0250 / FAX 06-6539-5800

○札幌支店 〒060-0809 北海道札幌市北区北9条西3丁目10-1 小田ビル8F

代表(総務課)	TEL 011-624-6192 / FAX 011-624-6193
内装工事部	TEL 011-624-7393 / FAX 011-624-7394
建材販売部	TEL 011-624-7395 / FAX 011-624-7396