

UDC 620.172 629.13.014

航空技術研究所資料

TM-3

YS 水平尾翼後桁取付部静荷重試験・
疲労試験報告書

斎藤浩一・多田保夫

1962年2月

航空技術研究所

YS 水平尾翼後桁取付部静荷重試験・疲労試験報告書

齋藤浩一・多田保夫

1. 序

この試験は富士重工業株式会社宇都宮製作所（以後富士重と略す）発行の「UHT-YS-0019-1/2A 水平尾翼後桁取付部疲労試験実施方案」に従って航空技術研究所（以後航技研と略す）機体部で昭和 36 年 10 月に実施されたものである。

2. 目 的

YS 試験スペック TF-1018 にもとづき、水平尾翼取付部（後桁金具）の強度を確認する。

3. 供 試 体

3-1 下記図面により製作されたものを使用した。

NAMC 発行図面 試-5042

3-2 個数 7 個

ただし、1 個 pretest および静荷重試験用

6 個 疲労試験用

3-3 供試体および治具は富士重より完成品を持ち込み航技研においては治具の取付および一部補強のみを行なった。

4. 試験機および試験方法

4-1 静荷重試験

使用した試験機は島津 REH 型 100 ton 試験機で、荷重は油圧により加えられる。試験は 20 ton range で行なわれ、この場合誤差は最大ひょう量の 1/5 以上の範囲（この場合は 4 ton 以上）において指示値の $\pm 1\%$ 以内である。

供試体は疲労試験の pretest 終了後のそれを用い、引張荷重を加えて所要個所の歪および伸びを測定しつつ破壊せしめた。歪測定にはワイヤーストレンゲージを、伸び測定には 1/100 mm 目盛のダイヤルゲージを使用した。

4-2 疲労試験

使用した試験機は Schenck PB 30 型疲労試験機で荷重は機械的方式（準共振式）、油圧方式いずれによっても加え得る。容量は最大組合せ荷重（+）または（-）30 ton、増力装置を用

いれば(+)または(-)200 tonまで可能であるが、本試験においては10 ton rangeを使用した。

試験は制限荷重を含む4種の荷重について行なった。荷重は片振り引張荷重とし下限荷重は上限荷重の10%である。

供試体 No. 1 は繰返荷重 2.0~0.2 ton において繰返回数 2×10^6 回を経過せるもなんら異状を認められず、荷重を 3.0~0.3 ton に上げて破壊せしめた。供試体 No. 4 および No. 5 は繰返荷重 3.0~0.3 ton において、供試体 No. 3 および No. 6 は繰返荷重 4.0~0.4 ton において、供試体 No. 2 は繰返荷重 5.0~0.5 ton においてそれぞれ破壊せしめた。

機械的方式を用いて荷重を加える場合、所定の荷重に達するまでに約3000回の低い繰返荷重が加わるため、破断回数の少ないと予想される場合、すなわち繰返荷重の比較的高い場合は油圧方式によって試験を行なった。供試体 No. 2 および No. 3 は油圧方式によって、供試体 No. 1, No. 4, No. 5 および No. 6 は機械的方式によって試験を行なった。

すべての供試体について試験機取付の際のチャック噛合による偏心の有無および動的繰返荷重を加える際との比較のために、まず静的に所定の荷重を加えワイヤーストレンゲージを用いて歪量を測定した。

動的繰返荷重による試験中は、曲げによる横振動のため静的の場合に比して応力の増大や極端な不均衡があるか否かを調べるために上記静的歪測定に用いたゲージを使用し適当な繰返数の間隔において動歪を電磁オッシロによって記録した。

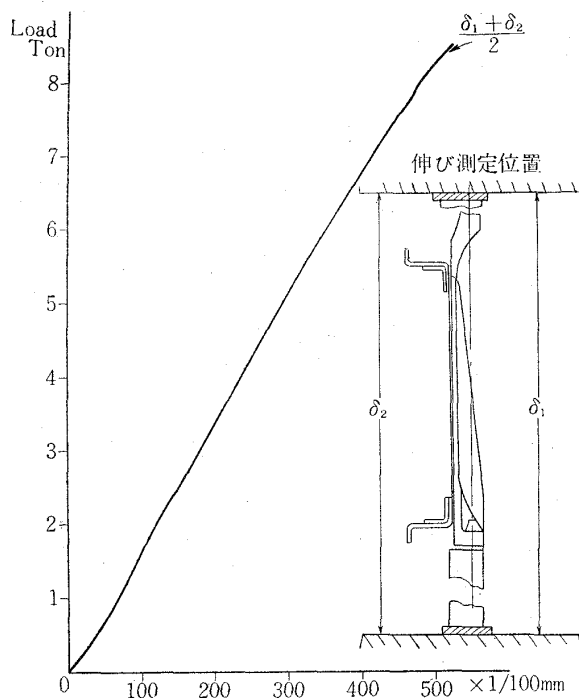
5. 静荷重試験結果

5-1 伸び計測値

ダイヤルゲージによる伸び計測値

荷重 kg	伸 び 1/100 m/m			荷重 kg	伸 び 1/100 m/m		
	δ_1	δ_2	$\frac{\delta_1 + \delta_2}{2}$		δ_1	δ_2	$\frac{\delta_1 + \delta_2}{2}$
100	0	0	0	5750	340	335	337.5
500	41	41	41	6000	355	352	353.5
1000	70	70	70	6250	370	366	368
1500	95	93	94	6500	384	380	382
2000	121	120	120.5	6750	400	396	398
2500	150	149	149.5	7000	416	411	413.5
3000	181	179	180	7250	434	429	331.5
3500	211	209	210	7500	448	453	450.5
4000	240	237	238.5	7750	471	467	469
4500	269	265	267	8000	485	481	483
5000	296	292	294	8250	505	501	503
5500	325	320	322.5	8500	525	529	527

5-2 荷重—伸び線図

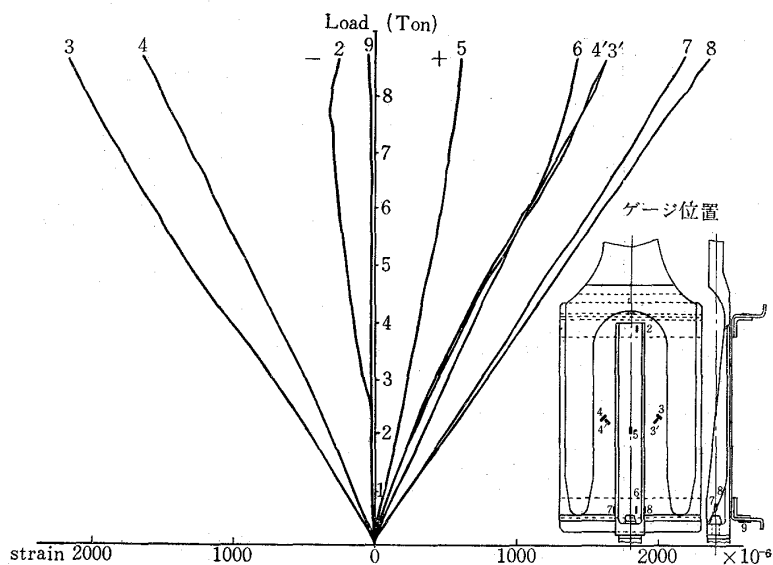


5-3 破断荷重 8,650 kg

5-4 各部材の歪計測値

荷重 kg	歪 測 定 位 置 ×10 ⁻⁶										
	1	2	3	3'	4	4'	5	6	7	8	9
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
500	0	3	-103	52	-72	56	32	73	105	108	-8
1000	3	7	-228	126	-156	127	75	166	243	248	-15
1500	6	7	-352	203	-238	198	117	256	379	392	-20
2000	7	-2	-476	282	-324	273	158	350	510	535	-24
2500	7	-40	-610	365	-412	355	200	442	645	675	-28
3000	3	-87	-750	458	-510	445	240	535	780	820	-30
3500	-2	-127	-900	560	-610	540	277	625	910	955	-30
4000	-5	-158	-1060	660	-720	640	313	710	1030	1085	-33
4500	0	-185	-1210	765	-825	745	350	805	1155	1225	-34
5000	-2	-215	-1350	890	-925	865	395	910	1290	1360	-30
5500	3	-240	-1490	1010	-1030	990	440	1010	1430	1505	-28
5750	2	-253	-1530	1070	-1075	1035	453	1055	1490	1560	-33
6000	3	-265	-1610	1140	-1130	1120	480	1110	1560	1640	-27
6250	4	-278	-1670	1190	-1175	1170	490	1150	1620	1720	-30
6500	8	-285	-1730	1250	-1220	1230	500	1190	1680	1780	-26
6750	6	-290	-1780	1310	-1285	1290	530	1230	1750	1850	-28
7000	7	-300	-1850	1360	-1330	1345	530	1270	1810	1920	-32
7250	7	-300	-1910	1410	-1380	1395	550	1300	1870	1980	-32
7500	8	-330	-1970	1460	-1440	1450	565	1330	1930	2060	-35
7750	12	-320	-2030	1500	-1500	1490	580	1350	1980	2130	-40
8000	12	-305	-2080	1550	-1540	1530	590	1390	2050	2210	-42
8250	18	-278	-2130	1590	-1590	1580	605	1410	2120	2270	-44
8500	22	-251	-2180	1630	-1650	1630	610	1430	2170	2350	-48

5-5 荷重—歪線図



5-6 各部材の応力計測値

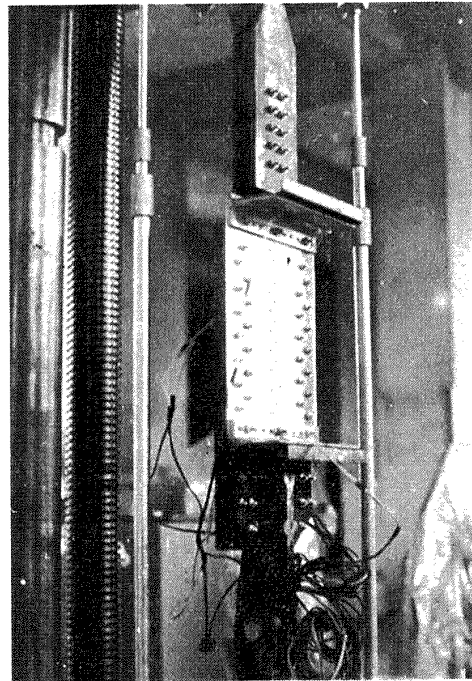
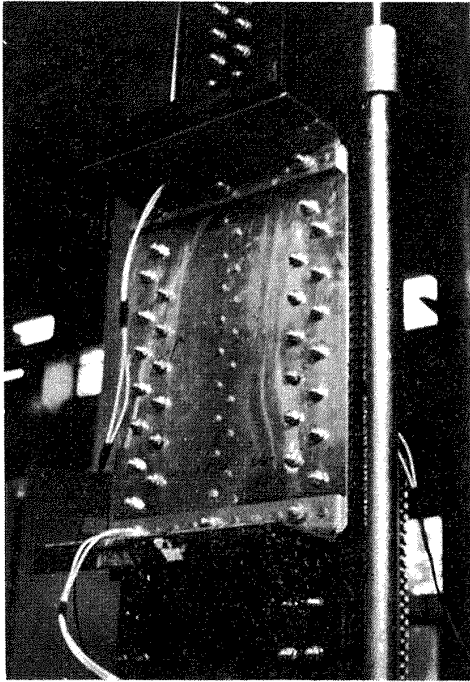
2014-T6, 2024C-T3 材のヤング率 = 7450 kg/mm², SS41P 材のヤング率 = 21000 kg/mm²

として換算した。

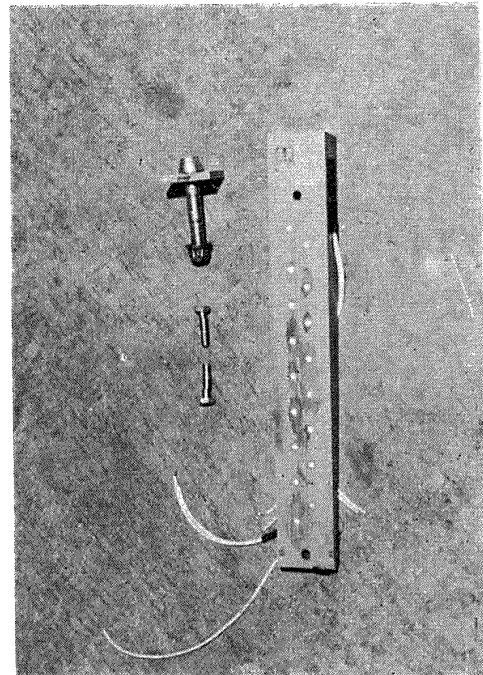
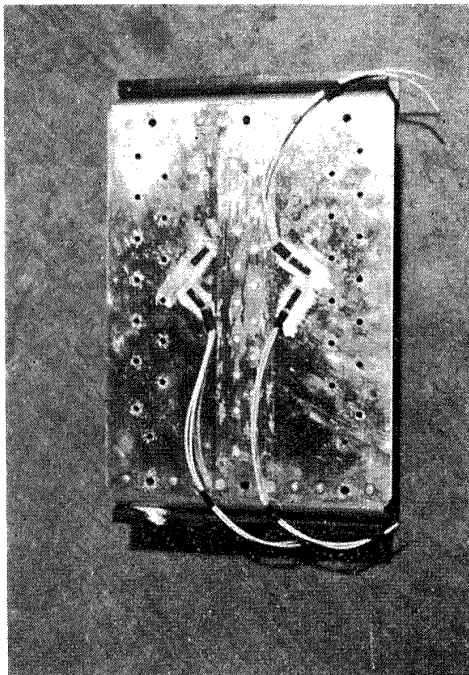
荷重 kg	応力測定位置 kg/mm ²										
	1	2	3	3'	4	4'	5	6	7	8	9
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
500	0	0.022	-0.767	0.38	-0.536	0.417	0.238	0	0.782	0.804	-0.168
1000	0.063	0.052	-1.69	0.938	-1.16	0.946	0.558	0.543	1.81	1.84	-0.315
1500	0.126	0.052	-2.62	1.51	-1.77	1.47	0.871	1.23	2.82	2.92	-0.420
2000	0.147	-0.014	-3.54	2.10	-2.41	2.03	1.17	1.90	3.79	3.98	-0.504
2500	0.147	-0.298	-4.54	2.71	-3.06	2.64	1.49	2.82	4.80	5.02	-0.588
3000	0.063	-0.648	-5.58	3.41	-3.79	3.31	1.78	3.79	5.81	6.10	-0.630
3500	-0.042	-0.946	-6.70	4.17	-4.54	4.09	2.06	4.80	6.77	7.11	-0.630
4000	-0.105	-1.17	-7.89	4.91	-5.36	4.76	2.33	5.81	7.67	8.08	-0.693
4500	0	-1.37	-9.01	5.69	-6.14	5.55	2.60	5.99	8.30	9.12	-0.714
5000	-0.042	-1.60	-10.0	6.63	-6.89	6.44	2.94	6.77	9.61	10.1	-0.630
5500	0.063	-1.78	-11.1	7.52	-7.67	7.37	3.27	7.52	10.6	11.2	-0.588
5750	0.042	-1.88	-11.3	7.97	-8.00	7.71	3.37	7.85	11.1	11.6	-0.693
6000	0.063	-1.97	-11.9	8.49	-8.41	8.34	3.57	8.26	11.6	12.2	-0.567
6250	0.084	-2.07	-12.4	8.86	-8.75	8.71	3.65	8.56	12.0	12.8	-0.630
6500	0.168	-2.12	-12.8	9.31	-9.08	9.16	3.72	8.86	12.5	13.2	-0.546
6750	0.126	-2.16	-13.2	9.75	-9.57	9.61	3.94	9.16	13.0	13.7	-0.588
7000	0.147	-2.23	-13.7	10.1	-9.90	10.0	3.94	9.46	13.4	14.3	-0.672
7250	0.147	-2.23	-14.2	10.5	-10.2	10.3	4.09	9.68	13.9	14.7	-0.672
7500	0.168	-2.45	-14.6	10.8	-10.7	10.8	4.20	9.90	14.3	15.3	-0.735
7750	0.252	-2.38	-15.1	11.1	-11.1	11.1	4.32	10.0	14.7	15.8	-0.840
8000	0.252	-2.27	-15.4	11.5	-11.4	11.3	4.39	10.3	15.2	16.4	-0.882
8250	0.378	-2.07	-15.8	11.8	-11.8	11.7	4.50	10.5	15.7	16.9	-0.924
8500	0.462	-1.86	-16.2	12.1	-12.2	12.1	4.54	10.6	16.1	17.5	-1.008

— は圧縮応力

5-7 荷重負荷状況 (LMT 状態)



5-8 破断状況



5-9 偏心荷重検討結果

引張試験の際、もし偏心荷重がかかっておれば、当然余分の曲げモーメントを生じ、7番と8番のゲージの読みが直線的でなくなるわけであるが、結果は荷重—歪線図の示すとおり、ほぼ直線になっているので、偏心荷重はなかったものと推定される。ただ、両者の値に平均6%ほどの開きがあるが、完全に左右対称の供試体を作ることは不可能である以上、これくらいの相違は止むを得ないと思う。

6. 疲労試験結果

6-1 破壊までの繰返数その他

項目 No.	繰返荷重		破断回数	破断箇所	定常繰返速さ (c.p.m.)	負荷方式
	上限 (ton)	下限 (ton)				
1	2.0	0.2	2×10^6	取付ボルト首下	11.5×10^2 12.6×10^2	機 械 的 機 械 的
	3.0	0.3	2.573×10^5			
2	5.0	0.5	7.764×10^3	取付ボルト首下	30	油 圧
3	4.0	0.4	3.5603×10^4	取付ボルトネジ部	40	油 圧
4	3.0	0.3	7.390×10^5	取付ボルト首下	12.3×10^2	機 械 的
5	3.0	0.3	1.2705×10^6	取付ボルト首下	12.6×10^2	機 械 的
6	4.0	0.4	4.39×10^4	取付ボルト首下	12.9×10^2	機 械 的

註：本試験において破壊はすべて取付ボルトにおいて起こり、したがって疲労クラックの進展は確認できなかった。

6-2 S-N 曲線

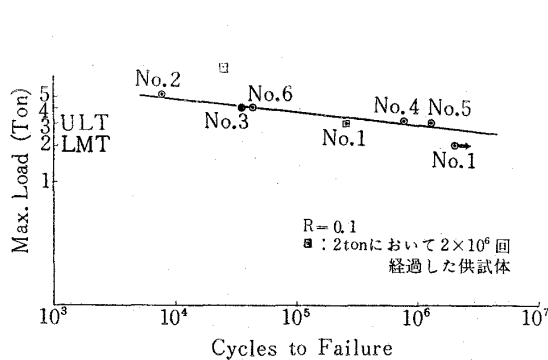


Fig. 6-1 S-N Curve

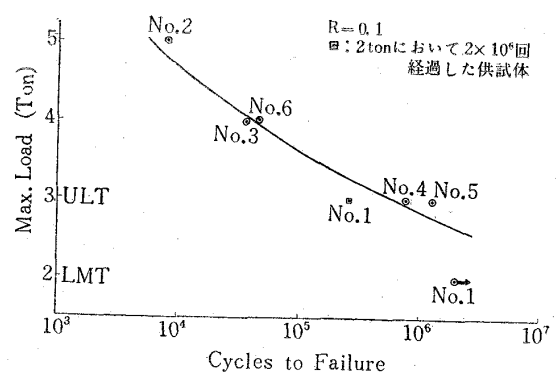


Fig. 6-2 S-N Curve

S-N 曲線について

本試験は破断箇所が全部ボルトで起こり、破断の状況も同様であるため比較的簡単な方法でS-N 曲線を求めた。

供試体個数が非常に少ないという制約があるが、一応 log-log scale では $(5 \times 10^3 \sim 2 \times 10^6)$

の範囲で) 直線にほぼのっているので, 供試体 No. 1, No. 4 および No. 5 の対数平均をもって荷重 3~0.3 ton における破断回数とし, 供試体 No. 3 および No. 6 の対数平均を荷重 4~0.4 ton におけるそれとして2点を決定し, Fig. 6-1 の直線を定めた。

供試体 No. 1 は荷重 2~0.2 ton において 2×10^6 回経過したものであるが, これを一応疲労損傷を受けてないものと同等に扱い平均を求めるデータとして用いた。このようにすれば, 平均的な意味で荷重 3~0.3 ton における破断回数は少なくなり安全側となる。

Fig. 6-2 は Fig. 6-1 の直線を縦軸を普通目盛とし, Semi-log scale に直したものである。

いずれにしても, 本試験のように荷重レベルの数に比し供試体個数が僅少な場合は, 正確な S-N 曲線を引くことは困難である。

6-3 取付および負荷状況

試験機に取り付けた供試体 No. 1 の状況を Fig. 6-3 に, 供試体 No. 4 の負荷状況を Fig. 6-4 に示す。他の供試体の状況も同様であるので他は省略する。

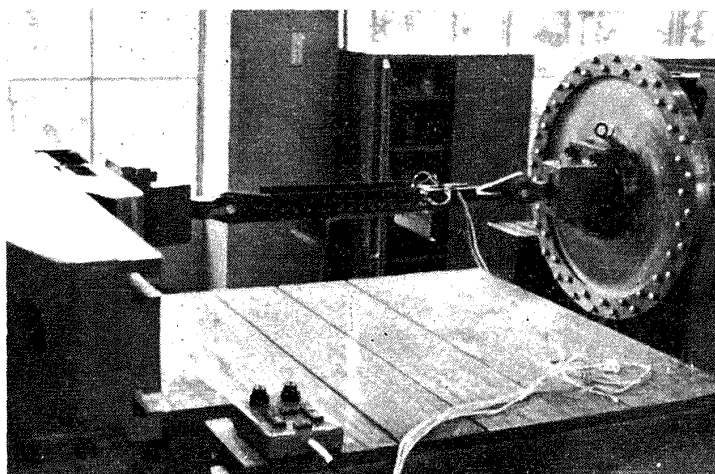


Fig. 6-3 供試体 No. 1 取付状況



Fig. 6-4 供試体 No. 4 負荷状況

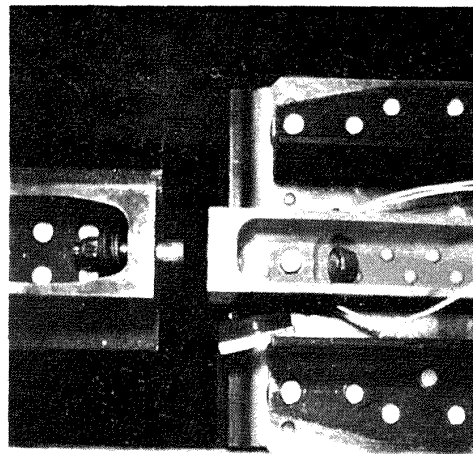
6-4 破壊状況

すべての供試体において破壊は取付けボルトで起こり、取付金具、ウェッジ等他の部分はなんら異状は認められない。破壊後の状況は各供試体とも同様であるので、Fig. 6-5 に破壊後の供試体の一例を、Fig. 6-6 に破断した結合部の一例を示す。

取付ボルトは供試体 No. 3 のみボルトネジ部で破断し、他の供試体すなわち No. 1, 2, 4, 5 および No. 6 はいずれもボルト首下において破断した。各ボルトの破断状況および破断面の状況を Fig. 6-7~Fig. 6-12 に示す。



Fig. 6-5 供試体 No. 2 破断状況



YS 水平桁
 NO. 6 (27. Oct. 61)
 荷重 2.2 ± 1.8 ton (Max 4 ton)
 繰返し回数 13,300
 ボルト頭破断

Fig. 6-6 供試体 No. 6 破断後のボルトおよび結合部の状況

すべての供試体において定常試験状態より突然破壊がおり、しかも破壊個所が取付ボルトであるため疲労クラックは発見できなかった。

取付ボルト破断状況

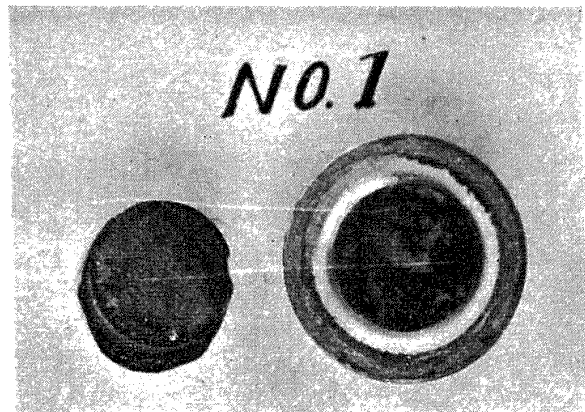


Fig. 6-7

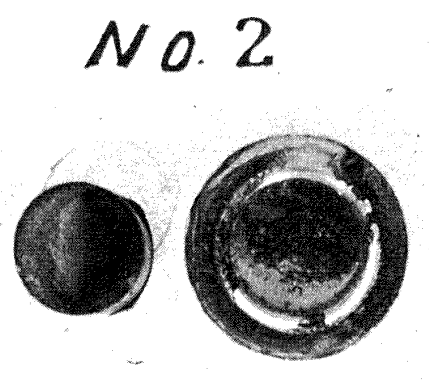


Fig. 6-8

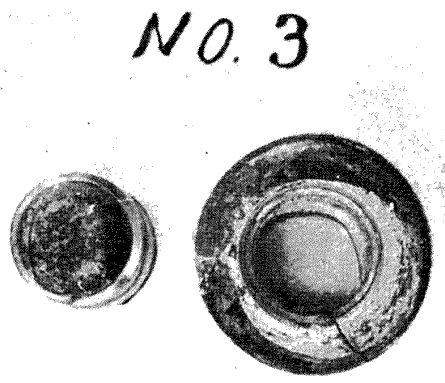
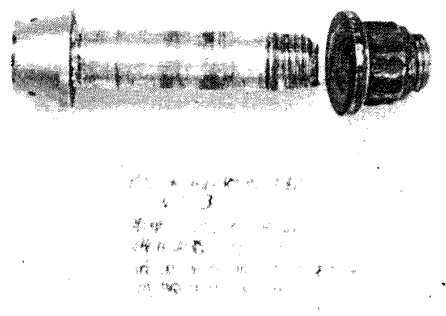


Fig. 6-9

取付ボルト破断状況

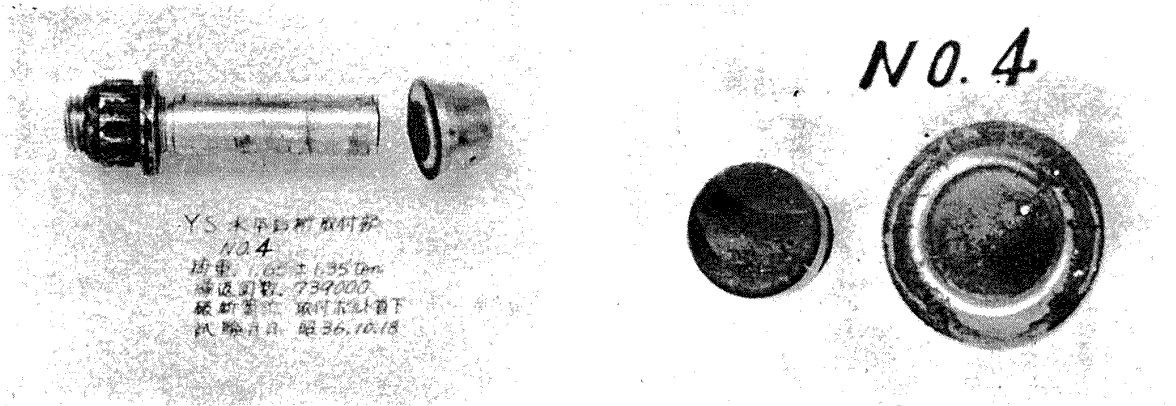


Fig. 6-10

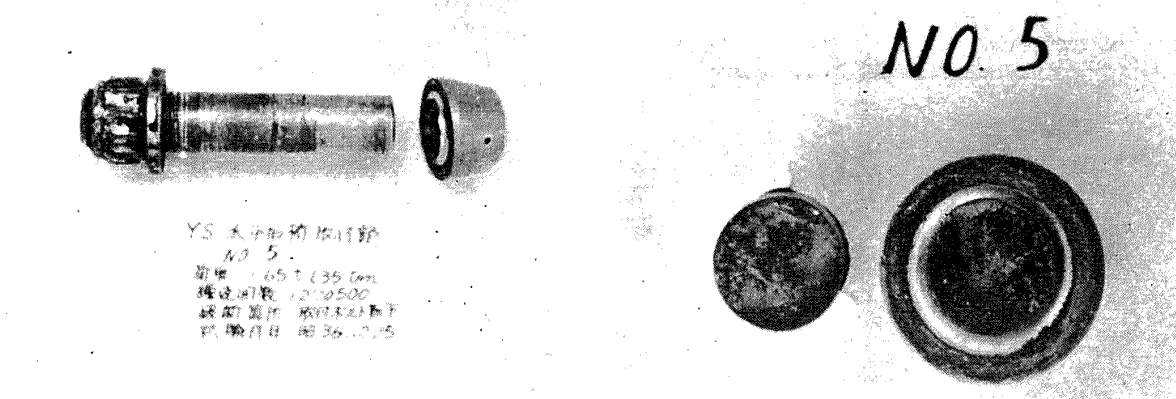


Fig. 6-11

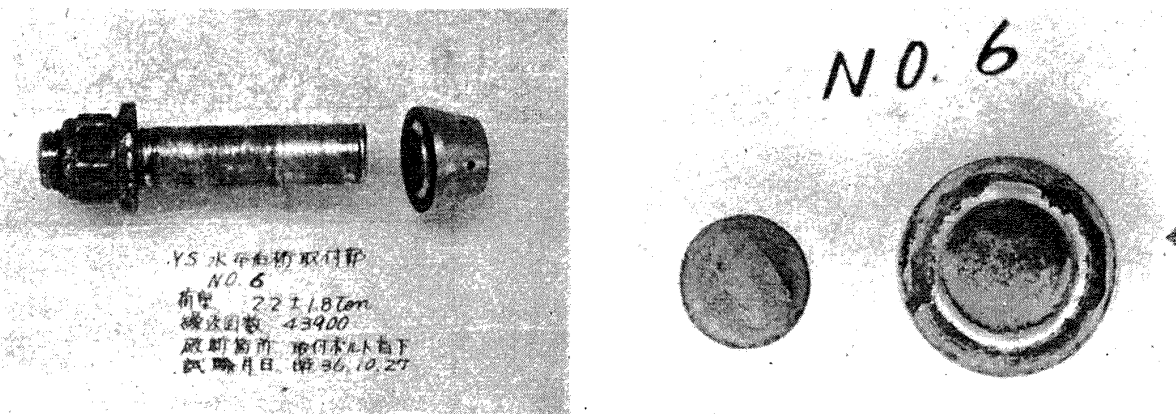


Fig. 6-12

6-5 荷重および結果について

すべての供試体について試験機に取り付けの際の、チャック噛合いによる偏心の有無および負荷状況を調べるためにワイヤストレンゲージを用いて歪量を測定した。歪量の比較および応力測定結果を Table 6-1~6-8 に、荷重—歪線図を Fig. 6-14~6-17 に示す。

Table 6-1 において、静的負荷の場合についてみればゲージ No. 7 と No. 8 との差は供試体 No. 2 および No. 6 を除く他の供試体では 10% 以内であり、前記供試体の場合も最大 17% である。この程度の差は供試体と治具の組立の際の偏心や歪測定の際の誤差を考慮すれば技術的に避けられない値であり、したがって供試体取付の不手際による有害な偏心はなかったものと推定される。

動的負荷の場合は静的負荷の場合に比して差が多少増加しているが、供試体 No. 1 の他はすべて数 % から 10% 内外の増加であり、この程度の増加では動歪測定の際の誤差を考慮すれば試験結果に影響するほど曲げが増大しているとは思われない。

Table 6-2~6-8 の応力測定結果および Fig. 6-14~6-17 の荷重-歪線図からみて、各供試体とも動的負荷の場合、静的負荷に比して極度の応力変化や歪変化はなく、疲労試験中供試体には適正な荷重が負荷していたと認められる。

したがって、本試験は順当に行なわれ試験結果も正当な値を表示しているといえる。

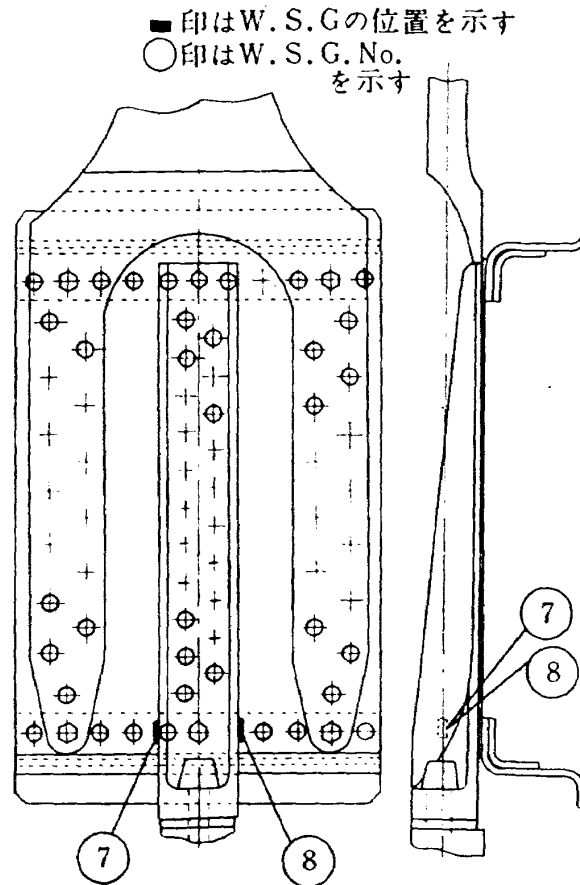


Fig. 6-13 歪測定箇所

静的および動的負荷における歪の比較

荷重 max における

$$\frac{\text{ゲージ No. 8 の歪量}}{\text{ゲージ No. 7 の歪量}} \times 100 \quad (\%)$$

は Table 6-1 のごとくなる。

Table 6-1 ゲージ No. 7 とゲージ No. 8 との比較

	供 試 体 No.						
	1	2	3	4	5	6	
静 的	97.6%	92.9%	86.3%	96.3%	91.9%	96.0%	83.3%
動 的	74.3 (1×10^5)	95.6 *(2.5×10^4)	81.1 (4.5×10^2)	93.6 (5×10^3)	80.4 (1×10^4)	86.4 (5×10^4)	81.9 (4×10^3)
	69.7 (1×10^6)	93.3 *(1×10^5)	75.1 (3×10^3)	93.7 (2×10^4)	78.9 (1×10^5)	82.8 (6×10^5)	81.4 (2.5×10^4)
	73.9 (2×10^6)	94.5 *(2.5×10^5)	75.6 (6×10^3)	93.1 (3.5×10^4)	84.8 (7×10^5)	85.5 (1.2×10^5)	80.7 (4×10^4)

注：() 内は繰返回数 N を示す。

また、* 印の繰返回数は 0.2~2 ton にて 2×10^6 回繰返しを経過した後のものである。

応力換算値

Table 6-2 供試体 No. 1

	ゲージ No. 7				ゲージ No. 8				
	荷 重 (ton)			max に おける σ_d/σ_s	荷 重 (ton)			max に おける σ_d/σ_s	
	min	mean	max		min	mean	max		
静的応力 σ_s (kg/mm^2)	0.2	1.1	2.0	—	0.2	1.1	2.0	—	
動的 応力 σ_d (kg/mm^2)	繰返回数 1×10^5	0.387	—	4.947	1.482	0.209	—	3.673	1.257
	1×10^6	0.142	—	4.023	1.205	-0.142	—	2.861	0.697
	2×10^6	0.350	—	4.098	1.227	0.179	—	3.084	0.739

Table 6-3 供試体 No. 1

	ゲージ No. 7				ゲージ No. 8				
	荷 重 (ton)			max に おける σ_d/σ_s	荷 重 (ton)			max に おける σ_d/σ_s	
	min	mean	max		min	mean	max		
静的応力 σ_s (kg/mm^2)	0.3	1.65	3.0	—	0.3	1.65	3.0	—	
動的 応力 σ_d (kg/mm^2)	繰返回数 1×10^5	0.581	—	5.818	1.012	0.142	—	5.558	1.044
	1×10^6	0.872	—	6.035	1.051	0.283	—	5.625	1.067
	2×10^6	0.581	—	6.035	1.051	0.536	—	5.699	1.055

Table 6-4 供試体 No. 2

		ゲージ No. 7				ゲージ No. 8			
		荷重 (ton)			max における σ_a/σ_s	荷重 (ton)			max における σ_a/σ_s
		min	mean	max		min	mean	max	
静的応力 σ_s (kg/mm ²)		0.5	2.75	5.0	—	0.5	2.75	5.0	—
動的応力 σ_a (kg/mm ²)		0.797	—	10.907	1.046	0.790	—	8.843	0.983
	繰返回数 4.5×10^2	1.021	5.960	10.430	—	1.259	6.213	8.992	—
	3×10^3	0.797	—	10.907	1.046	0.790	—	8.843	0.983
	6×10^3	1.453	—	11.197	1.074	1.006	—	8.404	0.935
	6×10^3	1.311	—	11.123	1.066	1.080	—	8.404	0.935

Table 6-5 供試体 No. 3

		ゲージ No. 7				ゲージ No. 8			
		荷重 (ton)			max における σ_a/σ_s	荷重 (ton)			max における σ_a/σ_s
		min	mean	max		min	mean	max	
静的応力 σ_s (kg/mm ²)		0.4	2.2	4.0	—	0.4	2.2	4.0	—
動的応力 σ_a (kg/mm ²)		0.507	—	8.433	0.983	0.507	—	7.890	0.955
	繰返回数 5×10^3	0.872	5.014	8.582	—	0.723	5.260	8.262	—
	2×10^4	0.507	—	8.433	0.983	0.507	—	7.890	0.955
	3.5×10^4	0.350	—	8.582	1.000	0.507	—	8.039	0.973
	3.5×10^4	0.350	—	8.798	1.025	0.574	—	8.188	0.991

Table 6-6 供試体 No. 4

		ゲージ No. 7				ゲージ No. 8			
		荷重 (ton)			max における σ_a/σ_s	荷重 (ton)			max における σ_a/σ_s
		min	mean	max		min	mean	max	
静的応力 σ_s (kg/mm ²)		0.3	1.65	3.0	—	0.3	1.65	3.0	—
動的応力 σ_a (kg/mm ²)		1.162	—	7.636	1.129	0.507	—	6.139	0.988
	繰返回数 1×10^4	0.872	3.807	6.765	—	0.574	3.524	6.213	—
	1×10^5	1.162	—	7.636	1.129	0.507	—	6.139	0.988
	7×10^5	1.162	—	7.778	1.150	0.507	—	6.139	0.988
	7×10^5	0.797	—	7.420	1.097	0.440	—	6.288	1.012

Table 6-7 供試体 No. 5

		ゲージ No. 7				ゲージ No. 8			
		荷重 (ton)			max における σ_a/σ_s	荷重 (ton)			max における σ_a/σ_s
		min	mean	max		min	mean	max	
静的応力 σ_s (kg/mm ²)		0.3	1.65	3.0	—	0.3	1.65	3.0	—
動的応力 σ_a (kg/mm ²)		0.142	—	6.035	0.988	-0.134	—	5.215	0.890
	繰返回数 5×10^4	0.656	3.144	6.109	—	0.514	2.742	5.863	—
	6×10^5	0.142	—	6.035	0.988	-0.134	—	5.215	0.890
	1.2×10^6	0	—	6.035	0.988	-0.134	—	4.999	0.853
	1.2×10^6	-0.142	—	6.184	1.012	-0.209	—	5.290	0.902

Table 6-8 供試体 No. 6

	ゲージ No. 7				ゲージ No. 8			
	min	mean	max	max における σ_d/σ_s	min	mean	max	max における σ_d/σ_s
静的応力 σ_s (kg/mm ²)	0.4	2.2	4.0	—	0.4	2.2	4.0	—
動的応力 σ_d (kg/mm ²)	繰返回数 4×10^3	—	8.582	1.018	0.492	—	7.025	1.000
	2.5×10^4	—	8.724	1.034	0.775	—	7.100	1.011
	4×10^4	—	8.793	1.043	0.842	—	7.100	1.011

註：表中の応力はすべて金具の材料 (2024) のヤング率 E を 7.45×10^8 kg/mm² として歪量から計算した値である。

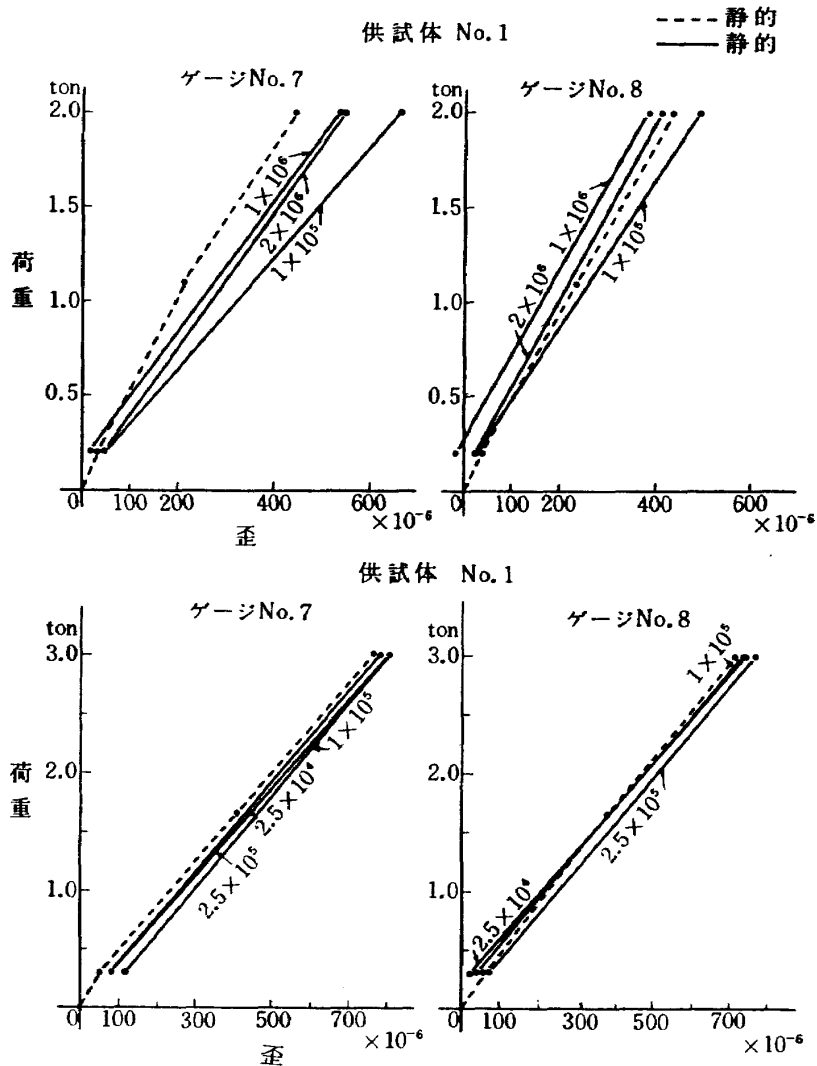


Fig. 6-14 荷重—歪線図

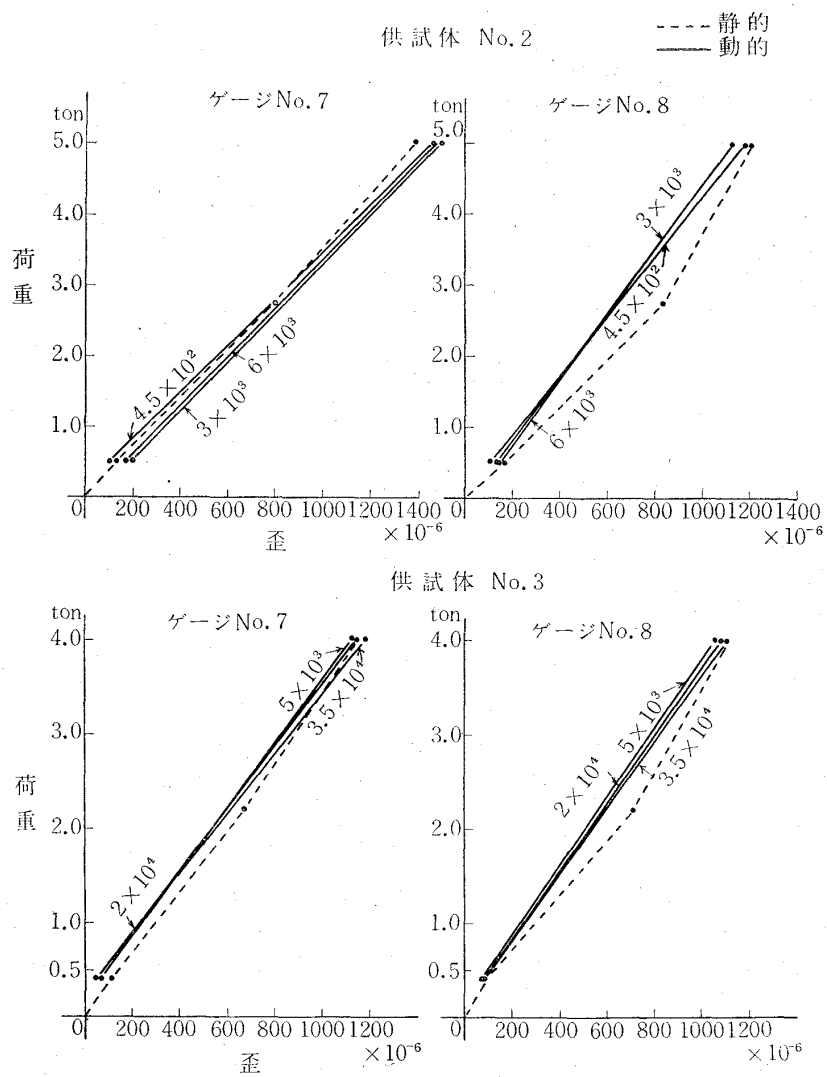


Fig. 6-15 荷重—歪線図

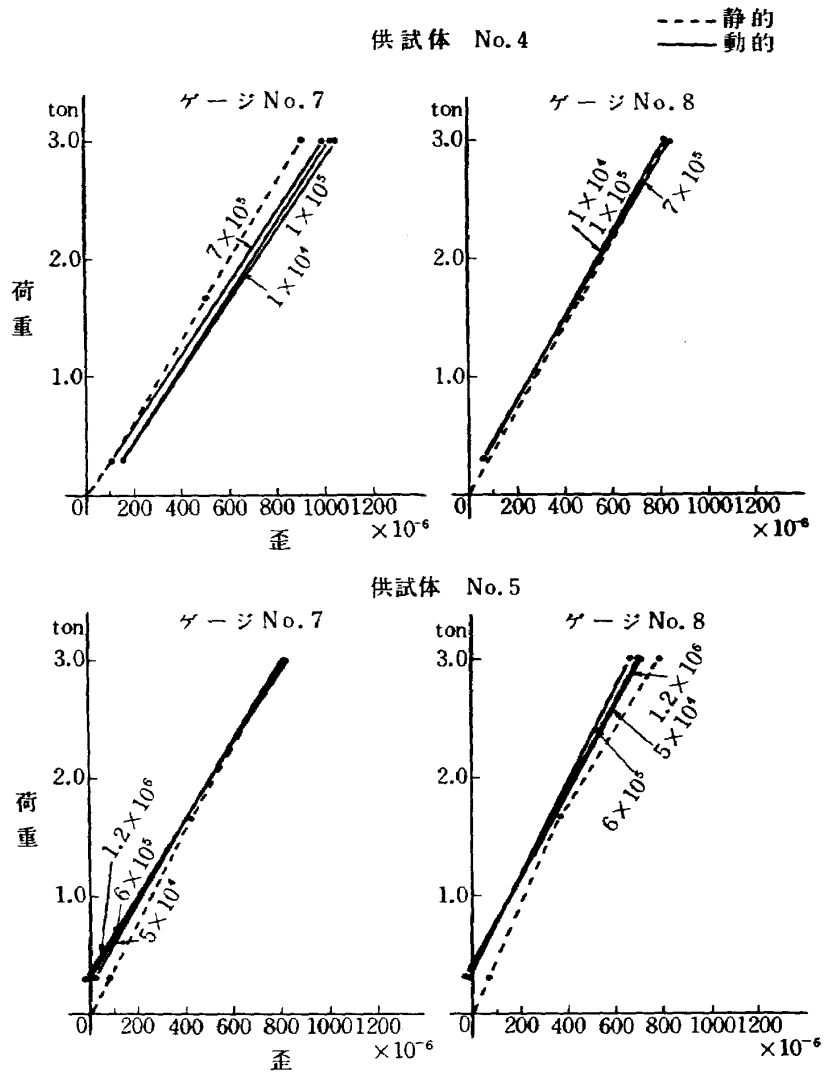


Fig. 6-16 荷重一歪線図

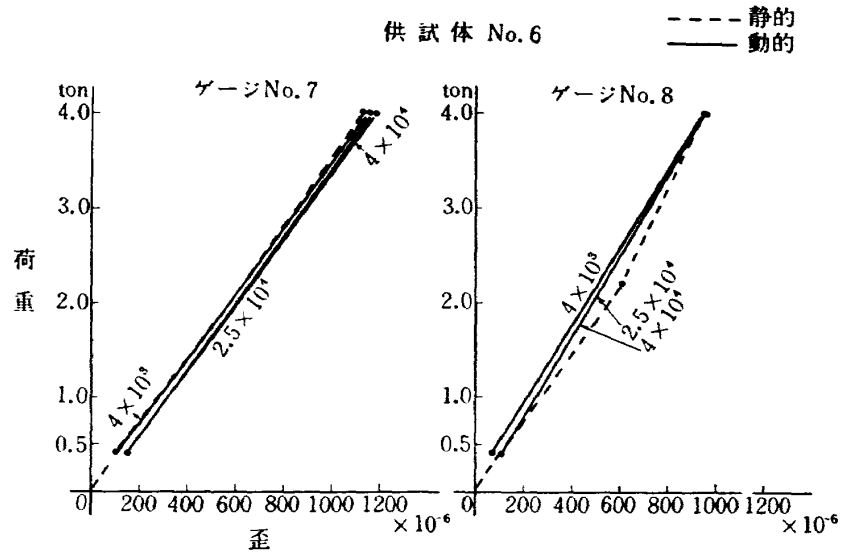


Fig. 6-17 荷重—歪線図

7. 付 記

本試験は下記諸氏の御協力によって行なわれたものである。

富士重, 技術部第4技術課 鈴木貞雄

航技研, 機体強度研究室 塙 武敏, 林 洋一, 越出慎一, 高坂紀康

機体構造研究室 久保信夫, 河野哲雄, 菰岡一洋

<p>NAL TM-3 航空技術研究所 YS 水平尾翼後桁取付部静荷重試験・疲労試験報告書</p> <p>1962年2月 17頁</p> <p>国産中型輸送機 YS-11 水平尾翼後桁取付部の試験報告書である。 静的引張試験においては安定板取付金具とウェッジを接合してある リベットが荷重 8,650 kg において破断した。これは LMT 荷重 (2,000 kg) の4倍以上である。疲労試験においては LMT 荷重で 2×10^6 回経過しても異状なく、より高い荷重レベルで試験を行な った。破断箇所はすべて安定板取付金具と胴体側金具を結ぶ取付ボ ルトである。 以上の結果、静的強度および疲労強度ともに十分な強度を有する ことが確認された。</p>	<p>I. 齋藤 浩一 多田 保夫 II. NAL TM-3 III. 620.172 629.13.014</p>	<p>NAL TM-3 航空技術研究所 YS 水平尾翼後桁取付部静荷重試験・疲労試験報告書</p> <p>1962年2月 17頁</p> <p>国産中型輸送機 YS-11 水平尾翼後桁取付部の試験報告書である。 静的引張試験においては安定板取付金具とウェッジを接合してある リベットが荷重 8,650 kg において破断した。これは LMT 荷重 (2,000 kg) の4倍以上である。疲労試験においては LMT 荷重で 2×10^6 回経過しても異状なく、より高い荷重レベルで試験を行な った。破断箇所はすべて安定板取付金具と胴体側金具を結ぶ取付ボ ルトである。 以上の結果、静的強度および疲労強度ともに十分な強度を有する ことが確認された。</p>	<p>I. 齋藤 浩一 多田 保夫 II. NAL TM-3 III. 620.172 629.13.014</p>
<p>NAL TM-3 航空技術研究所 YS 水平尾翼後桁取付部静荷重試験・疲労試験報告書</p> <p>1962年2月 17頁</p> <p>国産中型輸送機 YS-11 水平尾翼後桁取付部の試験報告書である。 静的引張試験においては安定板取付金具とウェッジを接合してある リベットが荷重 8,650 kg において破断した。これは LMT 荷重 (2,000 kg) の4倍以上である。疲労試験においては LMT 荷重で 2×10^6 回経過しても異状なく、より高い荷重レベルで試験を行な った。破断箇所はすべて安定板取付金具と胴体側金具を結ぶ取付ボ ルトである。 以上の結果、静的強度および疲労強度ともに十分な強度を有する ことが確認された。</p>	<p>I. 齋藤 浩一 多田 保夫 II. NAL TM-3 III. 620.172 629.13.014</p>	<p>NAL TM-3 航空技術研究所 YS 水平尾翼後桁取付部静荷重試験・疲労試験報告書</p> <p>1962年2月 17頁</p> <p>国産中型輸送機 YS-11 水平尾翼後桁取付部の試験報告書である。 静的引張試験においては安定板取付金具とウェッジを接合してある リベットが荷重 8,650 kg において破断した。これは LMT 荷重 (2,000 kg) の4倍以上である。疲労試験においては LMT 荷重で 2×10^6 回経過しても異状なく、より高い荷重レベルで試験を行な った。破断箇所はすべて安定板取付金具と胴体側金具を結ぶ取付ボ ルトである。 以上の結果、静的強度および疲労強度ともに十分な強度を有する ことが確認された。</p>	<p>I. 齋藤 浩一 多田 保夫 II. NAL TM-3 III. 620.172 629.13.014</p>

既 刊 資 料

TM-1 高マッハ数風洞について (I)	1961年11月	平橋 木一, 清水 福寿 橋 本 登
TM-2 航空技術研究所計数型電子計算機設備 プログラムライブラリー	1962年2月	樋口 一雄, 戸川 隼人 三好 甫, 高橋 垣 能美 力, 板垣 芳 鳥海 良三, 佐藤 保子

航空技術研究所資料 3号

昭和37年2月 発行

発行所 航空技術研究所
東京都三鷹市新川700
電話武蔵野(0422)(3)5171(代表)

印刷所 笠井出版印刷社
東京都港区芝南佐久間町1の53
