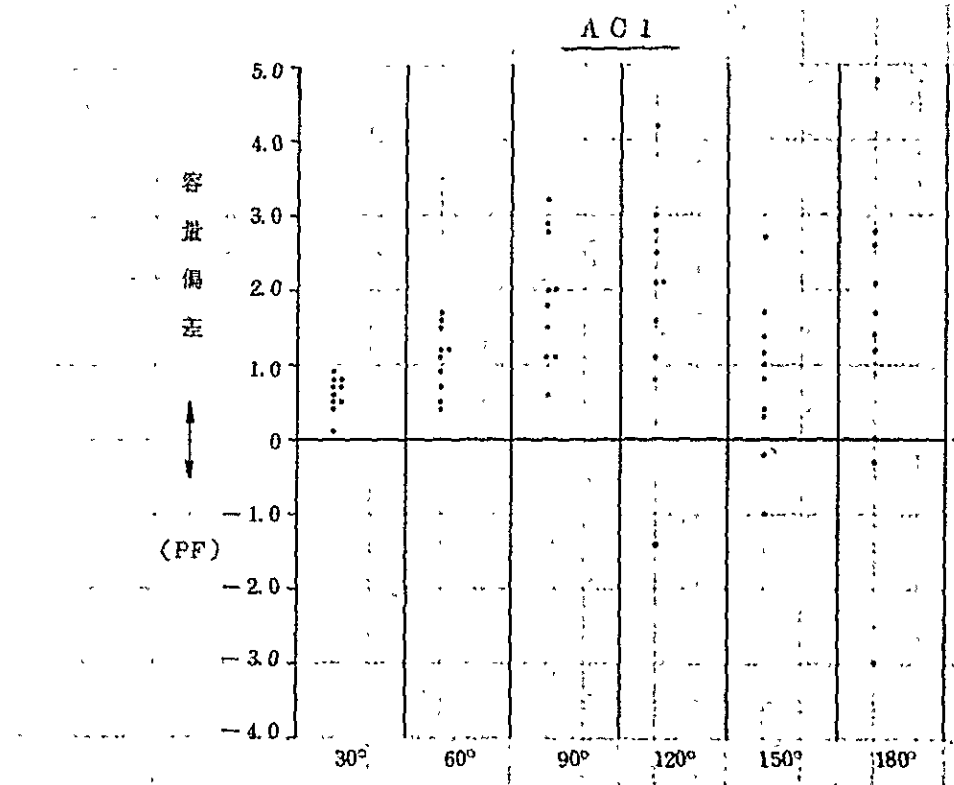
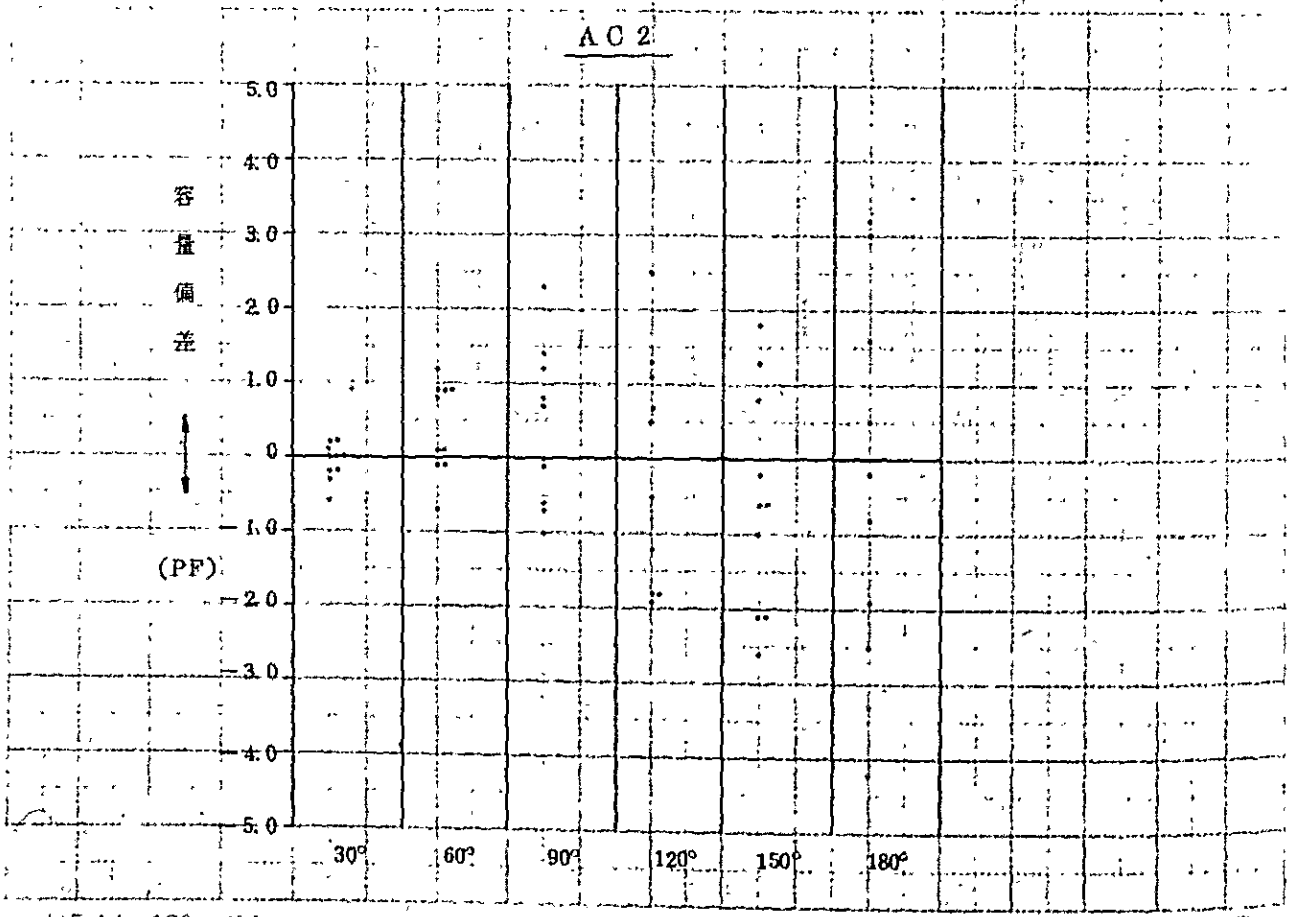
CBM－443BF（標準状態）

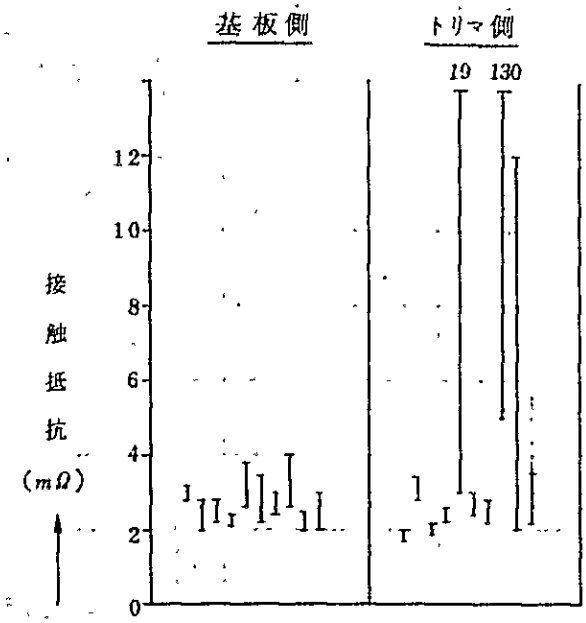
A，分角容量偏差



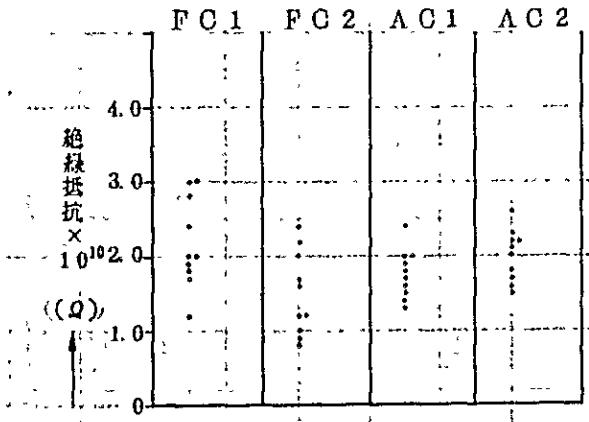


CBM－443BF（標準状態）

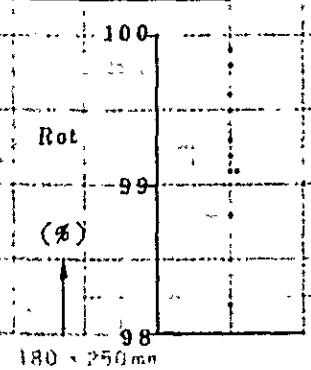
B，接触抵抗



C，本体絶縁抵抗



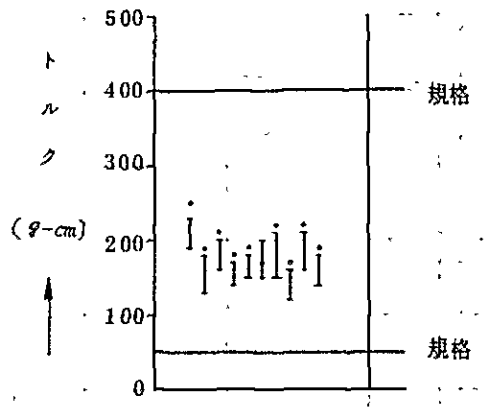
D，本体回転指度



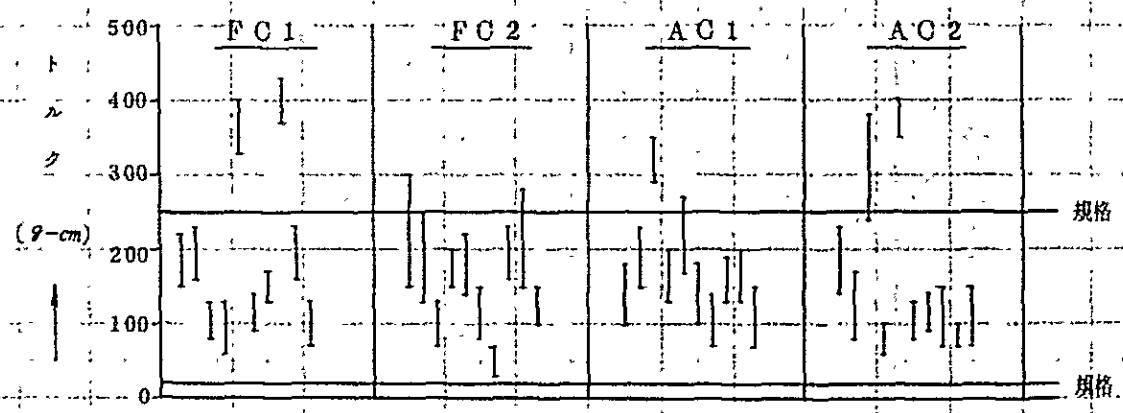
CBM－443BF（標準状態）

E. 回転トルク

1. 本体トルク



2. トリマトルク



CBM−443BF外観寸法（標準状態）

寸法（mm） 測定個所	規格格	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9
外形 Ⓐ	21MAX	20.85	20.80	2080	20.80	20.85	20.80	20.85	20.85	20.85
〃 Ⓑ	21MAX	21.20	20.95	21.05	21.10	21.20	21.10	21.10	21.10	21.10
高さ Ⓒ	21MAX	19.40	19.20	19.25	19.35	19.15	19.35	1955	19.30	19.25
シャフト長さ	$8.5^{\pm 0.36}$	8.45	8.55	8.60	865	8.60	8.45	840	8.70	8.50
シャフト切欠長さ	$4^{-0.18}$	4.10	4.30	4.15	4.20	4.15	4.15	4.10	4.10	4.15
〃 幅	$4^{-0.16}$	3.95	3.95	3.95	395	390	395	3.95	3.95	3.95
〃 太さ	$\phi 6^{-0.08}$	5.97	5.95	5.94	598	591	5.95	596	5.97	594
端子長さ（FC1）	6MIN	8	8	8	8	8	8	8	8	8
〃 （FC2）	〃	9	9	9	9	9	9	9	9	9
〃 （AC1）	〃	8	8	8	8	8	8	8	8	8
〃 （AC2）	〃	8	8	8	8	8	8	8	8	8

寸法（mm） 測定個所	規格	No.10	MAX	MIN	R
外形 Ⓐ	21MAX	2075	20.85	20.75	0.1
〃 Ⓑ	21MAX	21.00	21.20	20.95	0.25
高さ Ⓒ	21MAX	19.15	1955	19.15	0.4
シャフト長さ	$85^{\pm 0.36}$	8.55	8.70	840	03
シャフト切欠長さ	$4^{-0.18}$	4.15	4.30	4.10	0.2
〃 幅	$4^{-0.16}$	3.95	395	3.90	0.05
〃 太さ	$\phi 6^{-0.08}$	5.95	5.98	591	0.07
端子長さ（FC1）	6MIN	8	—	—	—
〃 （FC2）	〃	9	—	—	—
〃 （AC1）	〃	8	—	—	—
〃 （AC2）	〃	8	—	—	—

（単位：mm）

CBM−443BF（標準状態）

1983年 7 月 28 日

温度　　℃　湿度　　%

測定者

No.		分角容量（PF） 30°(16.6%)	60°(33.3%)	90°(50%)	120°(66.6%)	150°(83.3%)	180°(100%)	絶縁抵抗（Ω）	耐電圧（100V）	接触抵抗（mΩ） 基板側	トリマ側	回転角度（%）
1	FC_1	+0.21	+0.16	+0.68	+0.74	+0.33	−0.38	1.7×10^{10}	OK	3.2 / 2.8	2.0 / 1.7	98.8
	FC_2	−0.25	−0.16	−0.40	−0.78	−0.76	−0.34	1.7×10^{10}	〃			
	AC_1	+0.8	+1.5	+3.2	+4.2	+2.7	+4.8	2×10^{10}	〃			
	AC_2	+0.1	+0.9	+0.8	−1.2	−2.1	−1.9	2.6×10^{10}	〃			
2	FC_1	−0.23	−0.15	+0.09	+0.09	+0.46	+0.34	3×10^{10}	〃	2.9 / 2.0	3.4 / 2.8	99.1
	FC_2	+0.50	+0.12	+0.19	+0.09	−0.46	+0.07	2×10^{10}	〃			
	AC_1	+0.6	+1.2	+2.0	+2.1	+1.7	+1.7	2.4×10^{10}	〃			
	AC_2	−0.2	+0.1	−0.1	−1.9	−2.6	−3.3	2.2×10^{10}	〃			
3	FC_1	+0.39	+0.43	+0.14	−0.05	−0.34	+0.19	3×10^{11}	〃	2.8 / 2.3	2.2 / 1.9	99.5
	FC_2	−0.15	−0.04	−0.16	−0.19	−0.19	−0.54	1.6×10^{10}	〃			
	AC_1	+0.1	+0.4	+1.1	+1.1	−0.2	+2.1	1.8×10^{10}	〃			
	AC_2	+0.2	+0.9	−0.7	+0.7	−1.0	−0.2	2.1×10^{10}	〃			
4	FC_1	+0.03	−0.18	−0.40	+0.20	−0.60	+0.35	2.4×10^{11}	〃	2.4 / 2.1	2.5 / 2.2	98.2
	FC_2	−0.09	+0.23	−0.08	−0.47	−0.95	−0.40	2.2×10^{10}	〃			
	AC_1	+0.8	+1.7	+2.9	+3.0	+1.2	+2.8	1.5×10^{10}	〃			
	AC_2	0	−0.7	−1.0	−1.8	−0.2	−2.5	1.6×10^{10}	〃			
5	FC_1	+0.05	−0.06	+0.27	+0.72	+1.97	+1.96	2×10^{11}	〃	3.8 / 2.6	1.9 / 3	99.8
	FC_2	+0.11	−0.46	−0.21	−1.14	−2.19	−2.34	2.4×10^{11}	〃			
	AC_1	+0.5	+0.5	+0.6	−1.4	−1.0	−3.0	1.9×10^{10}	〃			
	AC_2	+0.2	+1.2	+2.3	+2.5	+1.8	+3.0	2.3×10^{10}	〃			
6	FC_1	+0.11	+0.58	+0.77	+0.62	+0.71	+1.41	1.2×10^{10}	〃	3.4 / 2.2	3.0 / 2.4	99.3
	FC_2	+0.05	−0.14	−0.63	−0.67	−0.91	−1.72	2.4×10^{10}	〃			
	AC_1	+0.4	+0.9	+1.8	+1.6	+0.8	0	1.4×10^{10}	〃			
	AC_2	0	−0.1	+0.7	+0.5	−0.6	−0.8	1.7×10^{10}	〃			
7	FC_1	+0.34	+0.49	+0.25	+0.03	−0.07	+1.14	1.8×10^{10}	〃	3.0 / 2.4	2.8 / 2.2	99.6
	FC_2	−0.26	−0.88	−0.38	+0.3	+0.03	−1.28	0.9×10^{10}	〃			
	AC_1	+0.9	+1.1	+1.5	+2.5	+1.0	−0.3	1.3×10^{10}	〃			
	AC_2	−0.3	+0.1	0	−0.5	−0.6	+1.6	1.5×10^{10}	〃			

CBM−443BF（標準状態）

1983年 7 月 28日

温度 ℃ 湿度 %

測定者

No		分角容量 (PF)						絶縁抵抗	耐電圧	接触抵抗 (mΩ)		回転角度
		6° (3.3%)	30° (16.6%)	90° (50%)	120° (66.6%)	150° (83.3%)	180° (100%)	(Ω)	(100V)	基板側	トリマ側	(%)
8	FC_1	−0.09	+0.08	+0.57	+0.43	+0.01	−043	1.9×10^{10}	OK	4.0 / 2.6	130 / 5	99.1
	FC_2	+0.05	−0.38	−0.67	−0.29	−0.36	+014	0.8×10^{10}	〃			
	AC_1	+05	+0.7	+1.1	+0.8	+0.3	+1.4	2×10^{10}	〃			
	AC_2	0	+0.8	+1.4	+1.1	+1.3	+3.2	1.8×10^{10}	〃			
9	FC_1	+0.09	+015	+0.56	+0.78	+025	+0.58	2.8×10^{10}	〃	2.5 / 2.0	12 / 2.0	99.2
	FC_2	−0.16	+0.3	−0.61	−1.26	−0.82	−1.25	1×10^{10}	〃			
	AC_1	+0.7	+1.6	+2.0	+2.8	+1.4	+1.2	16×10^{10}	〃			
	AC_2	−0.2	+0.9	+1.2	+1.3	+0.8	+0.5	2.2×10^{10}	〃			
10	FC_1	−0.08	−0.01	+0.44	+0.19	+003	+0.38	2×10^{10}	〃	3.0 / 2.0	3.6 / 2.2	99.9
	FC_2	−0.05	−0.15	−0.62	−0.26	+0.98	+0.06	1.2×10^{10}	〃			
	AC_1	+0.7	+1.2	+2.8	+2.1	+0.4	+2.6	1.7×10^{10}	〃			
	AC_2	−06	−0.1	−0.6	−1.8	−2.1	−4.2	2×10^{10}	〃			
	FC_1									/	/	
	FC_2											
	AC_1											
	AC_2											
	FC_1									/	/	
	FC_2											
	AC_1											
	AC_2											
	FC_1									/	/	
	FC_2											
	AC_1											
	AC_2											
	FC_1									/	/	
	FC_2											
	AC_1											
	AC_2											

CBM443BFトルク（標準状態）

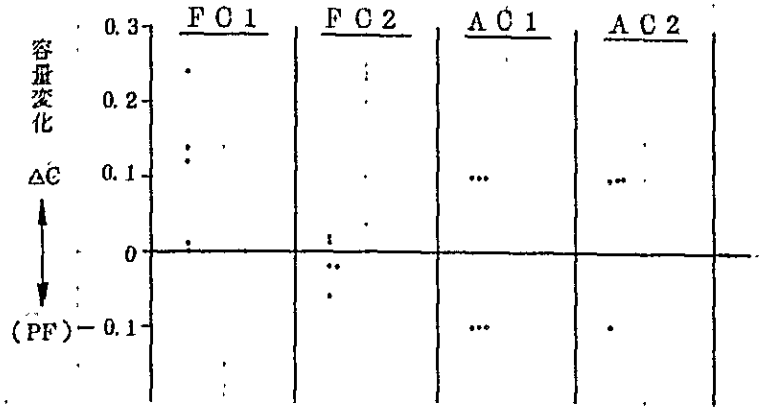
No		トリマトルク	本体トルク
1	FC_1	220/150	250
	FC_2	300/150	230/190
	AC_1	180/100	
	AC_2	230/140	
2	FC_1	230/160	190
	FC_2	250/130	180/130
	AC_1	230/150	
	AC_2	170/ 80	
3	FC_1	130/ 80	210
	FC_2	130/ 70	200/160
	AC_1	350/290	
	AC_2	380/240	
4	FC_1	130/ 60	180
	FC_2	200/150	170/140
	AC_1	200/130	
	AC_2	100/ 60	
5	FC_1	400/330	190
	FC_2	220/140	180/150
	AC_1	270/170	
	AC_2	400/350	
6	FC_1	140/ 90	170
	FC_2	150/ 80	200/150
	AC_1	180/100	
	AC_2	130/ 80	
7	FC_1	170/130	220
	FC_2	70/ 30	210/150
	AC_1	140/ 70	
	AC_2	140/ 90	

No		トリマトルク	本体トルク
8	FC_1	430/370	170
	FC_2	230/160	160/120
	AC_1	190/130	
	AC_2	150/ 70	
9	FC_1	230/160	220
	FC_2	280/150	210/160
	AC_1	200/130	
	AC_2	100/ 70	
10	FC_1	130/ 70	190
	FC_2	150/100	180/140
	AC_1	150/ 70	
	AC_2	200/120	
$\overline{X}$	FC_1	221/160	199
	FC_2	198/116	192/149
	AC_1	209/134	
	AC_2	200/130	
R	FC_1	300/310	80
	FC_2	230/130	70/70
	AC_1	210/220	
	AC_2	300/290	
MAX	FC_1	430/370	250
	FC_2	300/160	230/190
	AC_1	350/290	
	AC_2	400/350	
MIN	FC_1	130/ 60	170
	FC_2	70/ 30	160/120
	AC_1	140/ 70	
	AC_2	100/ 60	

（単位：g-cm）

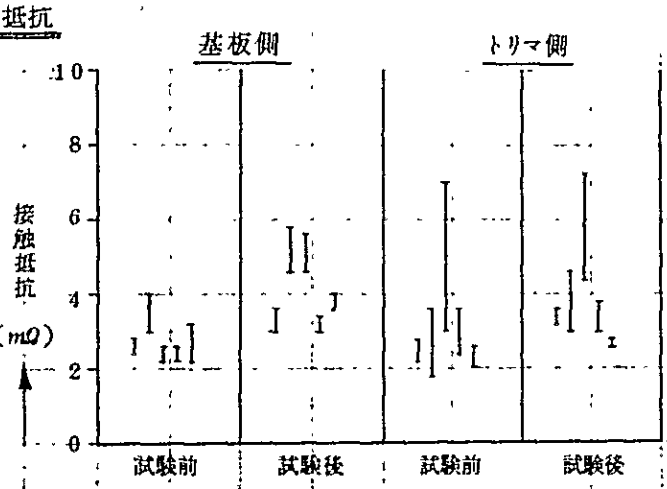
半田付性試験（タイプNo　CBM－443BF）

A，容量変化（180°）

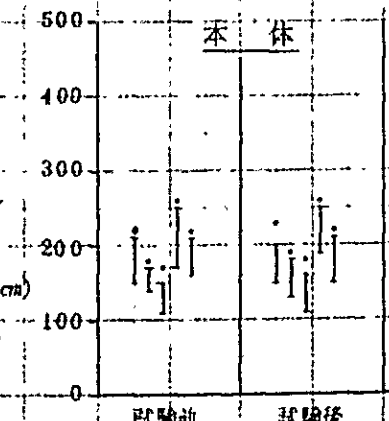


条　件
ケースから4mm離れたリード線端子の部分にペーストを塗り，温度270±5℃，時間2±0.5秒でディープする。

B，接触抵抗



C，トルク



半田付性試験

タイプNo. CBM−443BF

1983年 7 月21日

温度 ℃ 湿度 %

測定者

No.		容量変化ΔC(PF) 初期値	試験後	差	半田付サンプル	接触抵抗(mΩ) 基板側 試験前	基板側 試験後	トリマ側 試験前	トリマ側 試験後	本体トルク(g-cm) 試験前	試験後
i1	FC_1	23.02	23.02	0		2.8/2.4	3.6/3.0	2.8/2.2	3.6/3.2	220	230
	FC_2	22.38	22.32	−0.06						210/150	200/150
	AC_1	272.9	272.8	−0.1							
	AC_2	276.1	276.0	−0.1							
i2	FC_1	24.09	24.23	+0.14		4.0/3.0	5.8/4.6	3.6/1.8	4.6/3.0	180	190
	FC_2	22.77	22.79	+0.02						170/140	180/130
	AC_1	269.2	269.3	+0.1							
	AC_2	271.1	271.2	+0.1							
i3	FC_1	23.65	23.79	+0.14		2.6/2.2	5.6/4.4	7.0/3.0	7.2/4.4	170	180
	FC_2	23.72	23.70	−0.02						150/110	160/110
	AC_1	272.7	272.8	+0.1							
	AC_2	275.4	275.3	−0.1							
i4	FC_1	23.21	23.22	+0.01		2.6/2.2	3.4/3.0	3.6/2.4	3.8/3.0	260	260
	FC_2	23.73	23.75	+0.02						250/170	250/190
	AC_1	273.2	273.1	−0.1							
	AC_2	274.8	274.9	+0.1							
i5	FC_1	22.58	22.82	+0.24		3.2/2.2	4.0/3.6	2.6/2.1	2.8/2.6	220	220
	FC_2	23.21	23.19	−0.02						210/160	210/150
	AC_1	270.4	270.5	+0.1							
	AC_2	273.9	274.0	+0.1							

(C_{MAX})

○条 件

ケースから4mm離れたリード線端子の部分にペーストを塗り，温度270±5℃，時間2±0.5秒でディープする。

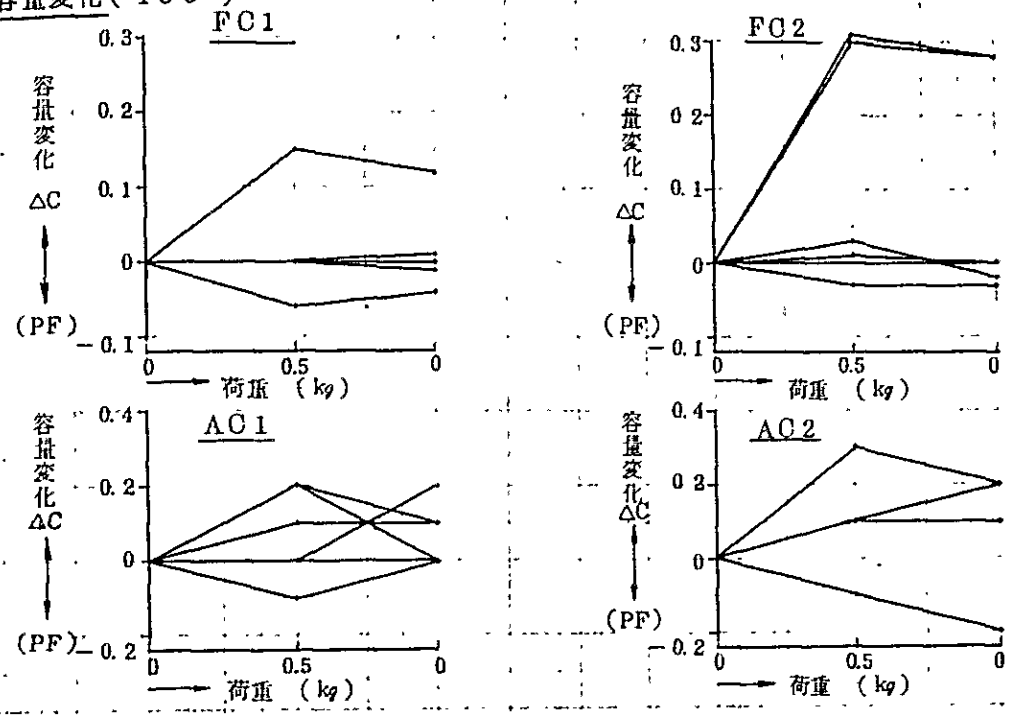
○判定基準

ハンダ付け後はリード線端子にハンダが良く回っていること。

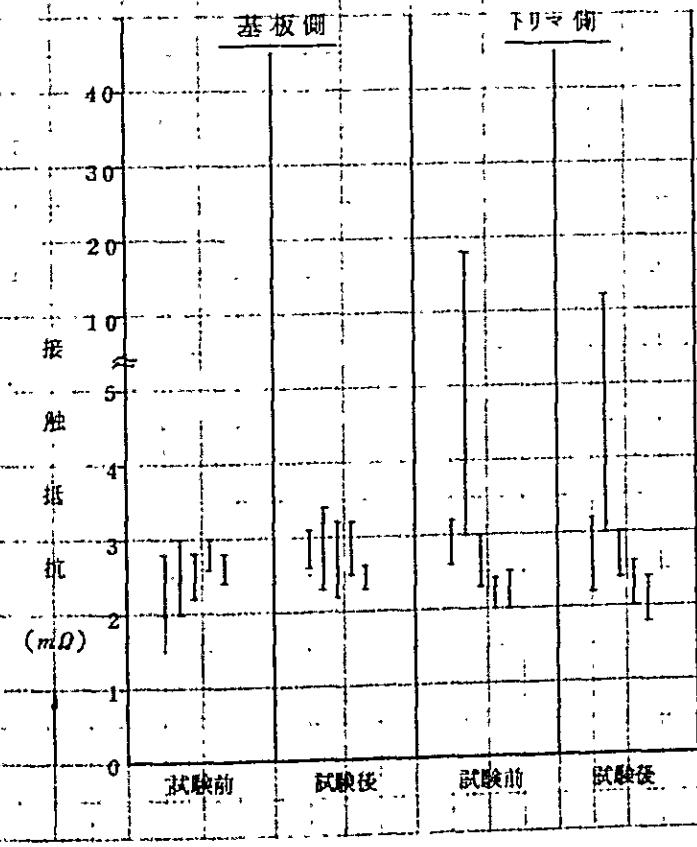
条 件
シャフトに垂直方向から0.5 kgの力を加える。

荷重試験（CBM－443BF）

A，容量変化（180°）

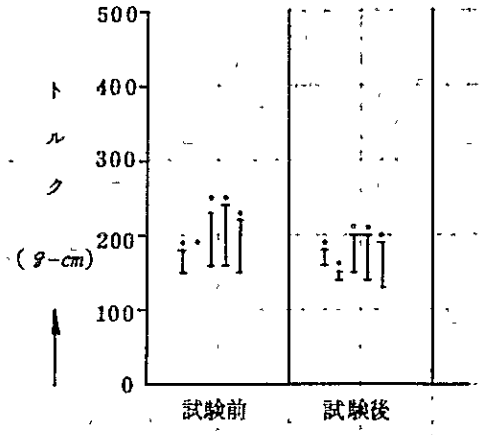


B，接触抵抗



荷重試験（タイプNo. CBM－443BF）

C，本体トルク



荷　重　試　験　　1983年 7 月21日

タイプNo. CBM−443BF　　温度　℃　湿度　%

測定者

No.		荷重試験（垂直荷重） 初期値	0.5 kg	無荷重	接触抵抗（mΩ） 基板側 初期値	基板側 試験後	トリマ側 初期値	トリマ側 試験後	本体トルク（g-cm） 初期値	試験後
G1	FC_1	26.96	0	0	28/2.0	32/2.6	3.2/2.6	3.2/2.2	190	190
	FC_2	27.50	+0.01	0					180/150	180/160
	AC_1	27.36	0	+0.2						
	AC_2	274.0	+0.1	+0.2						
G2	FC_1	27.32	+0.15	+0.12	3.0/2.0	3.4/2.3	18/30	12/3.0	190	160
	FC_2	25.83	+0.31	+0.28					180/150	150/140
	AC_1	280.2	+0.2	+0.1						
	AC_2	274.9	−0.1	−0.2						
G3	FC_1	27.91	0	+0.01	2.8/2.2	32/2.2	30/2.3	30/2.4	250	210
	FC_2	25.53	+0.03	−0.02					230/160	200/150
	AC_1	275.2	−0.1	0						
	AC_2	274.7	+0.1	+0.1						
G4	FC_1	27.17	−0.06	−0.04	30/2.6	32/2.5	2.4/2.0	2.6/2.0	250	210
	FC_2	26.87	+0.30	+0.28					240/160	200/140
	AC_1	273.9	+0.1	+0.1						
	AC_2	275.2	+0.3	+0.2						
G5	FC_1	25.94	0	−0.01	2.8/2.4	2.6/2.3	2.5/2.0	2.4/1.8	230	200
	FC_2	25.71	−0.03	−0.03					220/150	190/130
	AC_1	274.5	+0.2	0						
	AC_2	275.0	0	+0.2						

○条　件

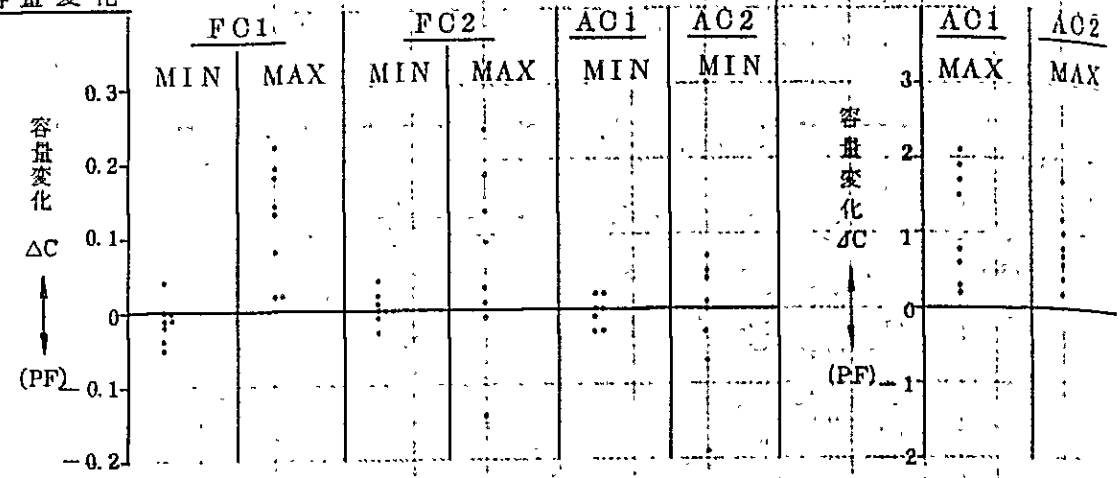
シャフトに垂直方向から 0.5 kg の力を加える。

○判定基準

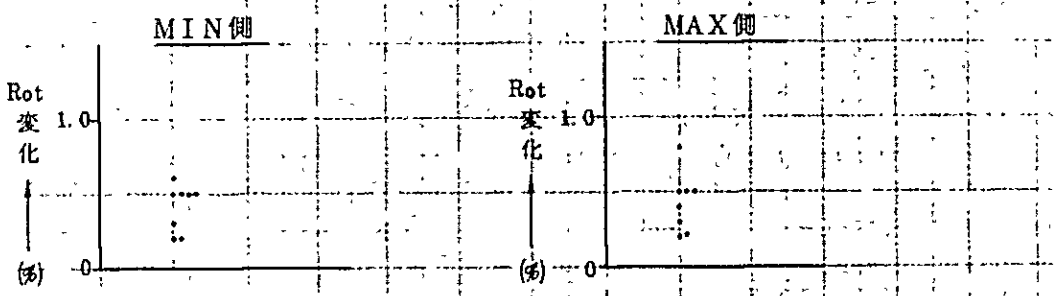
最大容量変化：AM±1.5％ΔC_{max}以下，FM±1 PF以下

ストッパー強度試験（タイプNo. CBM－443BF）

A，容量変化



B，回転角度



条件

Cmin側及びCmax側の両端に3kg－cmのトルクを各10秒間加える。

ストッパー強度試験

タイプNo. CBM−443BF

1983年 7 月 日

温度 ℃ 湿度 %

測定者

No		容量変化 ΔC(PF) 試験前	試験後	差	回転角度 (%)
D1	FC_1	3.03	3.03	0	(179.1) +0.3
	FC_2	3.46	3.45	−0.01	
	AC_1	5.45	5.45	0	
	AC_2	5.52	5.56	+0.04	
D2	FC_1	3.14	3.13	−0.01	(179.2) +0.5
	FC_2	3.15	3.12	−0.03	
	AC_1	5.30	5.30	0	
	AC_2	5.55	5.62	+0.07	
D3	FC_1	3.33	3.32	−0.01	(179.2) +0.5
	FC_2	3.25	3.25	0	
	AC_1	5.24	5.25	+0.01	
	AC_2	5.88	5.85	−0.03	
D4	FC_1	3.06	3.01	−0.05	(178.8) +0.5
	FC_2	3.17	3.21	+0.04	
	AC_1	5.61	5.58	−0.03	
	AC_2	5.34	5.39	+0.05	
D5	FC_1	3.20	3.16	−0.04	(179.1) +0.6
	FC_2	3.08	3.09	+0.01	
	AC_1	5.23	5.20	−0.03	
	AC_2	5.77	5.77	0	
D6	FC_1	3.17	3.21	+0.04	(179.1) +0.2
	FC_2	3.39	3.39	0	
	AC_1	5.25	5.24	−0.01	
	AC_2	5.97	5.90	−0.07	
D7	FC_1	3.27	3.25	−0.02	(179.4) +0.5
	FC_2	3.01	3.01	0	
	AC_1	5.33	5.35	+0.02	
	AC_2	6.21	6.02	−0.19	
D8	FC_1	3.16	3.16	0	(179.8) +0.2
	FC_2	3.18	3.20	+0.02	
	AC_1	5.14	5.16	+0.02	
	AC_2	6.02	6.32	+0.3	

(C_{MIN}側)

No		容量変化 ΔC(PF) 試験前	試験後	差	回転角度 (%)
D1	FC_1	23.52	23.71	+0.19	(179.4) +0.5
	FC_2	24.86	24.72	−0.14	
	AC_1	271.1	271.3	+0.2	
	AC_2	281.1	272.8	+1.7	
D2	FC_1	23.25	23.27	+0.02	(179.7) +0.3
	FC_2	23.96	23.95	−0.01	
	AC_1	271.6	272.4	+0.8	
	AC_2	272.0	272.7	+0.7	
D3	FC_1	23.33	23.35	+0.02	(179.7) +0.2
	FC_2	23.74	23.77	+0.03	
	AC_1	273.6	274.2	+0.6	
	AC_2	273.9	274.5	+0.6	
D4	FC_1	23.50	23.72	+0.22	(179.3) +0.5
	FC_2	25.47	25.60	+0.13	
	AC_1	271.6	273.1	+1.5	
	AC_2	271.4	272.6	+1.2	
D5	FC_1	23.65	23.79	+0.14	(179.7) +0.4
	FC_2	24.13	24.22	+0.09	
	AC_1	269.0	270.9	+1.9	
	AC_2	270.3	271.3	+1.0	
D6	FC_1	23.29	23.47	+0.18	(179.3) +0.8
	FC_2	23.34	23.58	+0.24	
	AC_1	271.3	273.4	+2.1	
	AC_2	275.6	276.0	+0.4	
D7	FC_1	23.97	24.10	+0.13	(179.9) +0.23
	FC_2	24.62	24.63	+0.01	
	AC_1	273.7	274.0	+0.3	
	AC_2	275.5	275.7	+0.2	
D8	FC_1	22.49	22.57	+0.08	(178.7) +0.5
	FC_2	24.27	24.45	+0.18	
	AC_1	273.0	274.7	+1.7	
	AC_2	271.5	272.3	+0.8	

(C_{MAX}側)

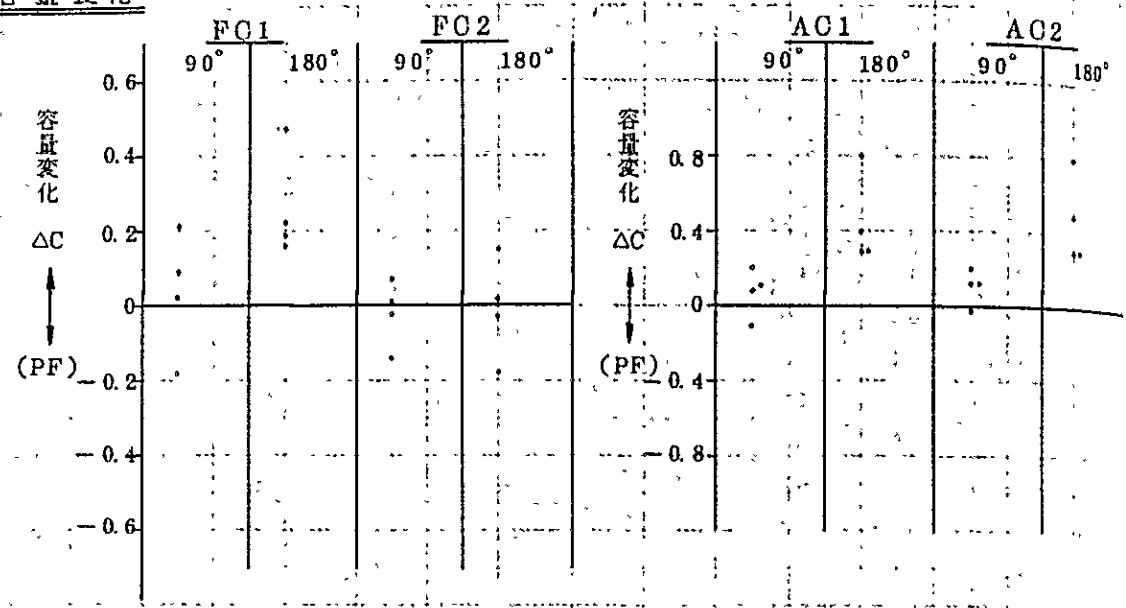
○条　件　C_{min}側及びC_{max}側の両端に3 kg-cmのトルクを各10秒間加える。

○判定基準　機械的に損傷のないこと。

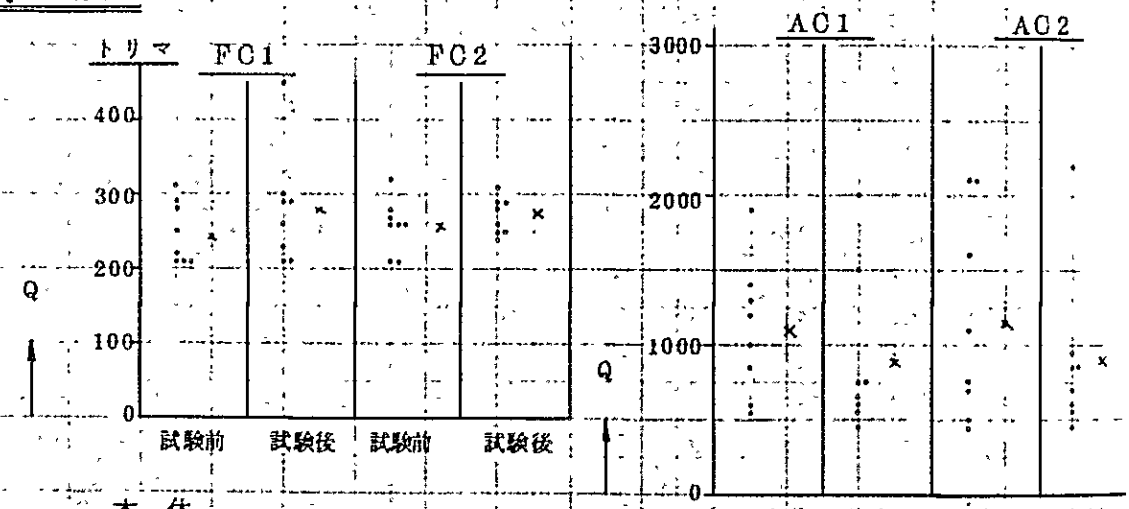
条　件
温度５５±２℃の槽に２時間放置後１～２時間かけ常温に戻し６時間放置後測定。

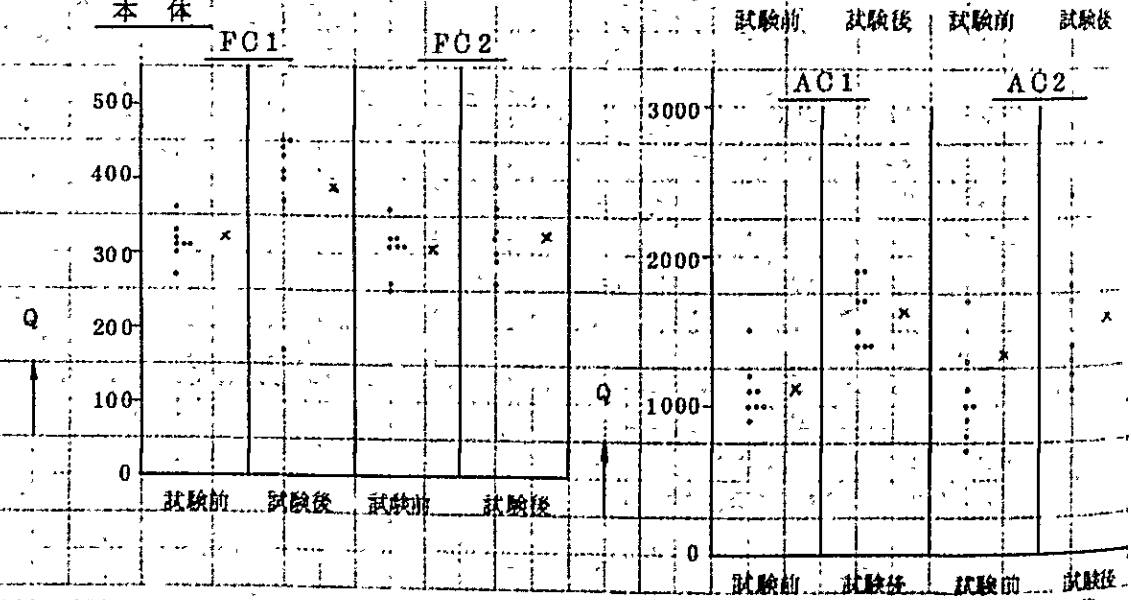
耐熱試験（タイプNo.　CBM－443BF）

A，容量変化



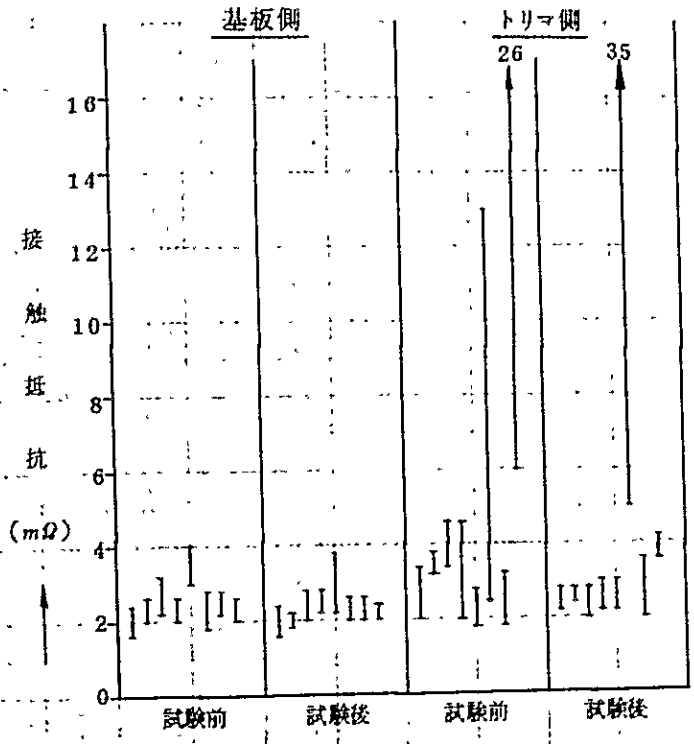
B，Q－特性





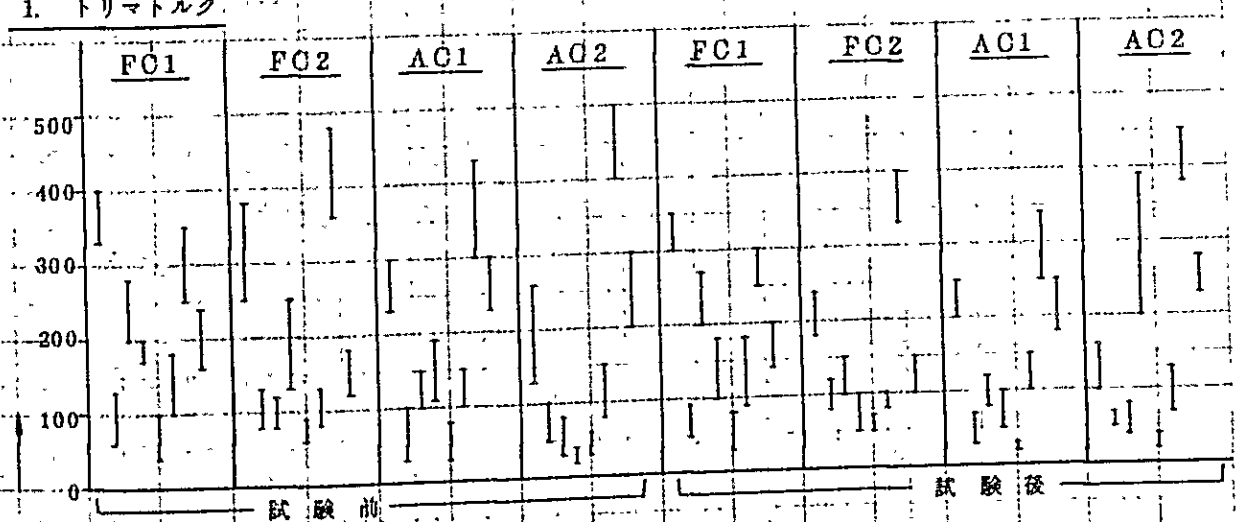
耐熱試験（タイプNo. CBM－443BF）

C，接触抵抗



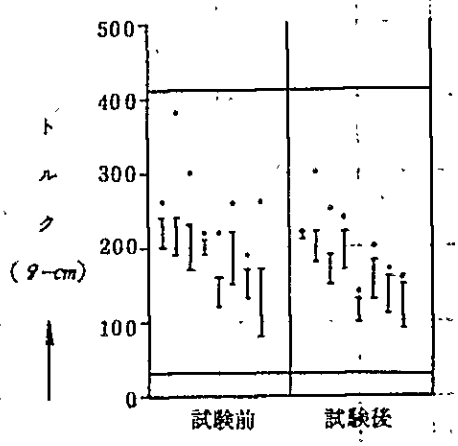
D，トルク

1. トリマトルク



耐熱試験（タイプNo　CBM－443BF）

2　本体トルク



耐　熱　試　験

タイプNo　CBM−443BF

1983年 7 月 12 日

温度　　℃　湿度　　%

測定者

No		容量変化ΔC(PF) 90°	容量変化ΔC(PF) 180°	Q トリマ 試験前	Q トリマ 6HR後	Q 本体 試験前	Q 本体 6HR後	回転トルク(g-cm) トリマ 試験前	回転トルク(g-cm) トリマ 6HR後	回転トルク(g-cm) 本体 試験前	回転トルク(g-cm) 本体 6HR後	接触抵抗(mΩ) 基板側 試験前	接触抵抗(mΩ) 基板側 6HR後	接触抵抗(mΩ) トリマ側 試験前	接触抵抗(mΩ) トリマ側 6HR後
B1	FC_1	—	(23.19) +0.48	220	300	360	170	400/330	350/300	260	220	2.4/1.6	2.4/1.6	3.4/2.0	2.8/2.2
	FC_2	—	(23.44) −0.03	260	280	360	390	330/200	240/180	240/200	220/210				
	AC_1	—	(273.7) +0.4	1300	750	1200	1900	300/230	250/200						
	AC_2	—	(272.3) +0.5	1100	850	1300	1700	260/130	160/100						
B2	FC_1	—	(23.13) +0.16	290	260	320	400	130/60	90/50	380	300	2.6/2.0	2.2/1.8	3.8/3.2	2.8/2.5
	FC_2	—	(23.61) −0.18	270	310	320	330	130/80	120/80	240/190	220/180				
	AC_1	—	(272.6) +0.3	1400	550	1000	1500	100/30	70/30						
	AC_2	—	(272.0) +0.8	1600	450	1000	1200	100/50	70/50						
B3	FC_1	—	(23.77) +0.23	210	230	330	430	280/200	270/200	300	250	3.2/2.2	2.8/2.0	4.6/2.4	2.8/2.0
	FC_2	—	(23.93) +0.15	280	250	250	300	120/80	150/100	230/170	190/150				
	AC_1	—	(273.1) +0.8	600	600	1500	1400	150/100	120/80						
	AC_2	—	(274.4) +0.3	500	850	1700	1900	80/30	80/40						
B4	FC_1	—	(23.49) +0.19	210	210	310	440	200/170	180/100	220	240	2.6/2.0	2.8/2.2	4.6/2.0	3.0/2.2
	FC_2	—	(26.34) +0.01	210	260	320	350	250/130	100/50	210/190	220/170				
	AC_1	—	(271.1) +0.3	550	2000	900	1400	190/110	100/50						
	AC_2	—	(272.9) +0.3	450	550	700	1300	40/20	390/200						
B5	FC_1	(11.26) +0.21	—	210	210	300	410	100/40	80/30	220	140	4.0/3.0	3.8/2.2	2.8/1.8	3.0/2.2
	FC_2	(11.37) +0.07	—	210	240	260	320	90/60	70/50	160/120	130/100				
	AC_1	(78.37) +0.09	—	1200	750	1000	1700	80/30	30/20						
	AC_2	−0.01	—	2100	2200	900	1100	60/30	40/20						
B6	FC_1	+0.02	—	250	290	310	370	180/100	180/90	260	200	2.8/1.8	2.6/2.0	13.0/2.5	35/5
	FC_2	+0.01	—	260	290	310	360	130/80	100/80	220/150	180/130				
	AC_1	+0.02	—	1900	650	1100	1700	150/100	150/100						
	AC_2	+0.12	—	2100	700	1100	2400	150/80	130/70						
B7	FC_1	−0.18	—	310	290	310	450	350/250	300/250	190	170	2.8/2.2	2.6/2.0	3.2/1.8	3.6/2.0
	FC_2	−0.14	—	320	250	310	260	480/360	400/330	170/130	160/110				
	AC_1	+0.13	—	850	450	1000	1400	430/300	340/250						
	AC_2	+0.20	—	700	600	800	1400	500/400	450/380						

条　件：温度55±2℃の槽に2時間放置後1〜2時間かけ常温に戻し6時間放置後測定する。

判定基準

容量変化：・AM連：90°位置：±2PF以下，あるいは同期変化量が4PF以下の時，各連の容量変化の絶対値は4PF以下

180°位置：同期変化量が3%ΔC_{max}以下の時，各連の容量変化の絶対値は2%ΔC_{max}

・FM連：180°位置：±2PF以下

・回転トルク：30〜410g-cm

耐 熱 試 験

タイプNo CBM－443BF

年　月　日

温度　℃　湿度　%

測定者

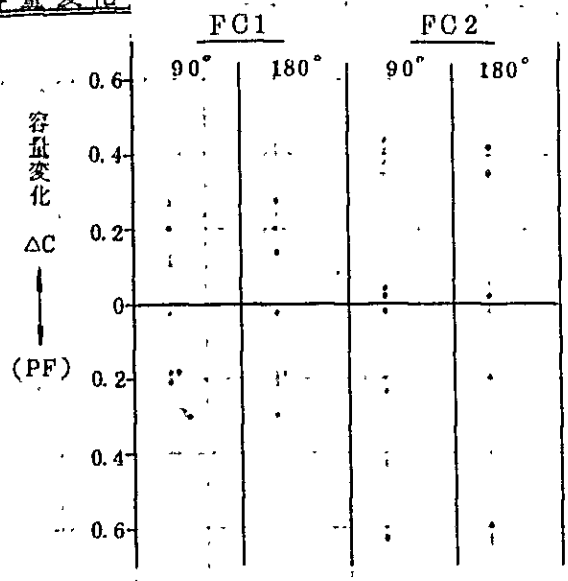
No		容量変化⊿C(PF)		Q				回転トルク（g－cm）				接触抵抗（mΩ）			
				トリマ		本体		トリマ		本体		基板側		トリマ側	
		90°	180°	試験前	6HR後	試験前	6HR後	試験前	6HR後	試験前	6HR後	試験前	6HR後	試験前	6HR後
B8	FC$_1$	+0.09	−	280	240	270	450	240/160	200/140	260	160	2.6/2.0	2.4/2.0	26.0/6.0	4.2/3.6
	FC$_2$	−0.02	−	260	250	310	290	180/120	150/100	170/80	150/90				
	AC$_1$	−0.11	−	1000	1500	1100	1900	300/230	250/180						
	AC$_2$	+0.11	−	750	900	1000	1800	300/200	280/230						
	FC$_1$							/	/	/	/	/	/	/	/
	FC$_2$							/	/						
	AC$_1$							/	/						
	AC$_2$							/	/						
	FC$_1$							/	/	/	/	/	/	/	/
	FC$_2$							/	/						
	AC$_1$							/	/						
	AC$_2$							/	/						
	FC$_1$							/	/	/	/	/	/	/	/
	FC$_2$							/	/						
	AC$_1$							/	/						
	AC$_2$							/	/						
	FC$_1$							/	/	/	/	/	/	/	/
	FC$_2$							/	/						
	AC$_1$							/	/						
	AC$_2$							/	/						
	FC$_1$							/	/	/	/	/	/	/	/
	FC$_2$							/	/						
	AC$_1$							/	/						
	AC$_2$							/	/						
	FC$_1$							/	/	/	/	/	/	/	/
	FC$_2$							/	/						
	AC$_1$							/	/						
	AC$_2$							/	/						

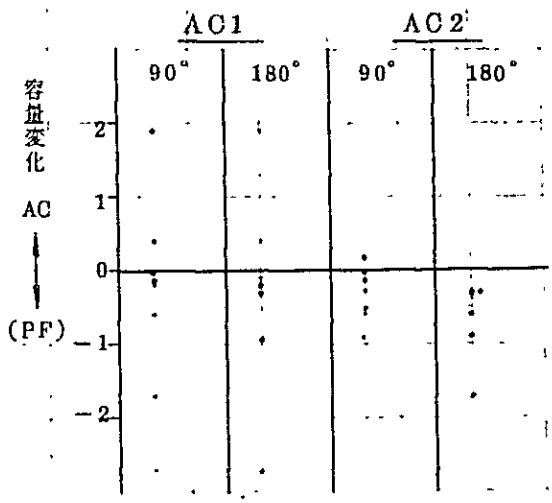
○条 件　　○注）MAX/MINとする。　○測定器

耐湿試験（タイプNo. CBM－443BF）

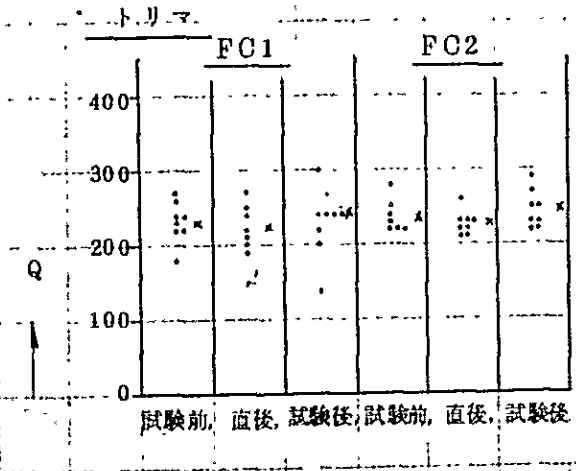
条件
温度40±2℃，湿度95±3％の槽の中に48時間放置した後槽から取り出し24時間放置後に測定する。

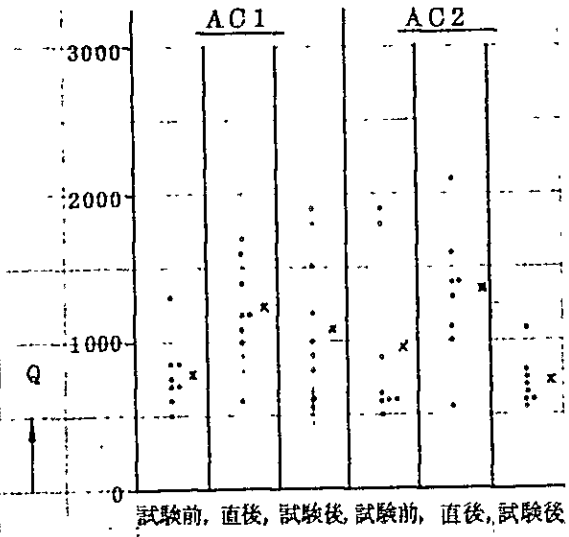
A，容量変化

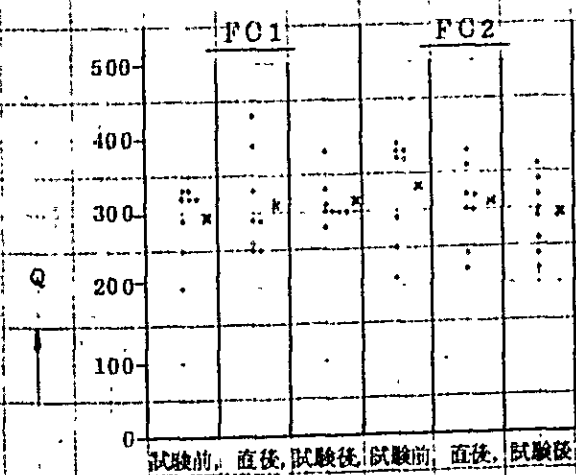


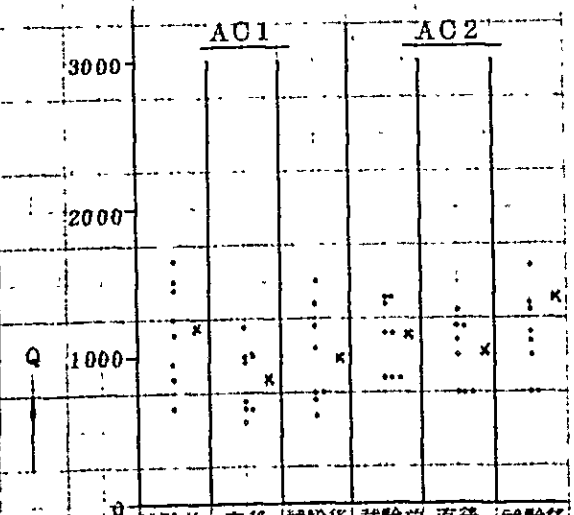


B，Q－特性



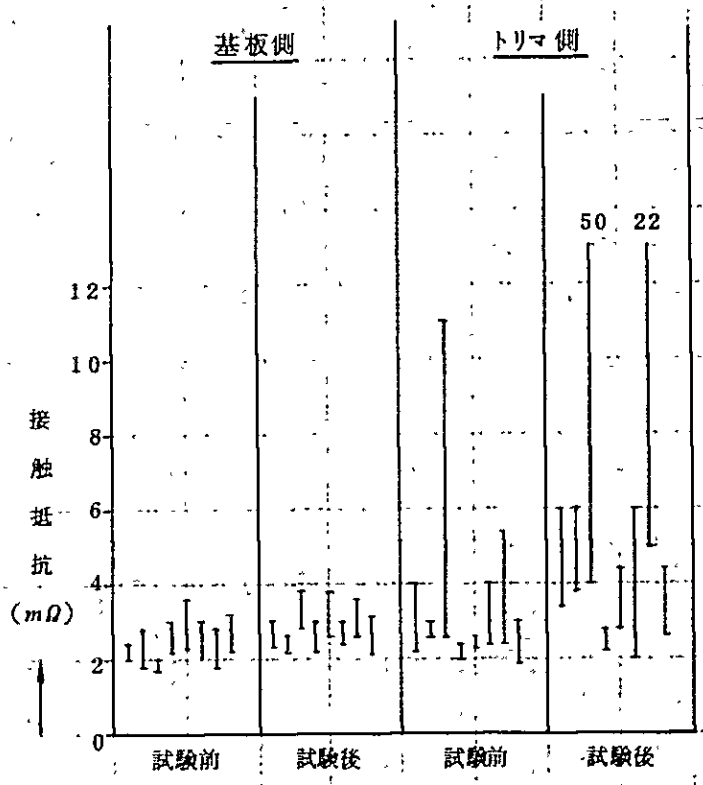






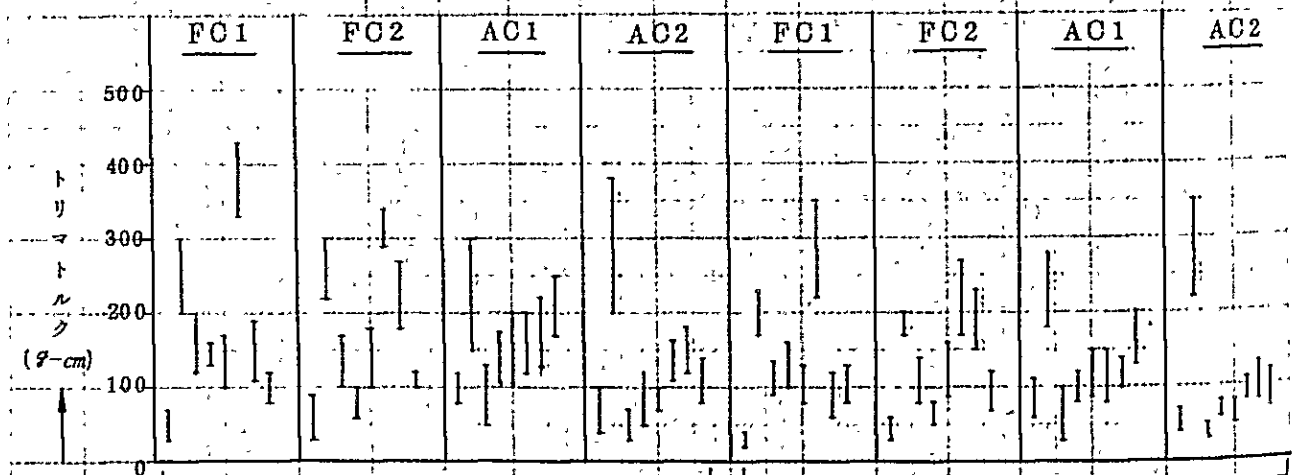
耐湿試験（タイプNo　CBM－443BF）

C，接触抵抗



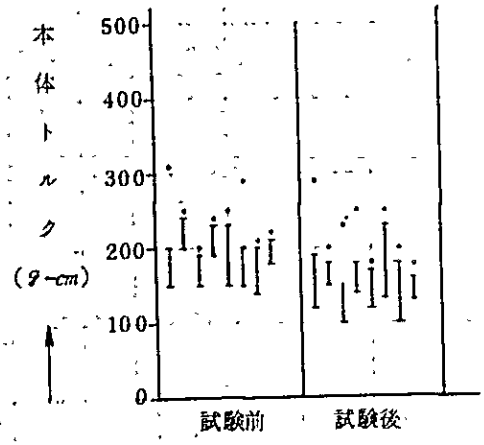
D，トルク

1. トリマトルク

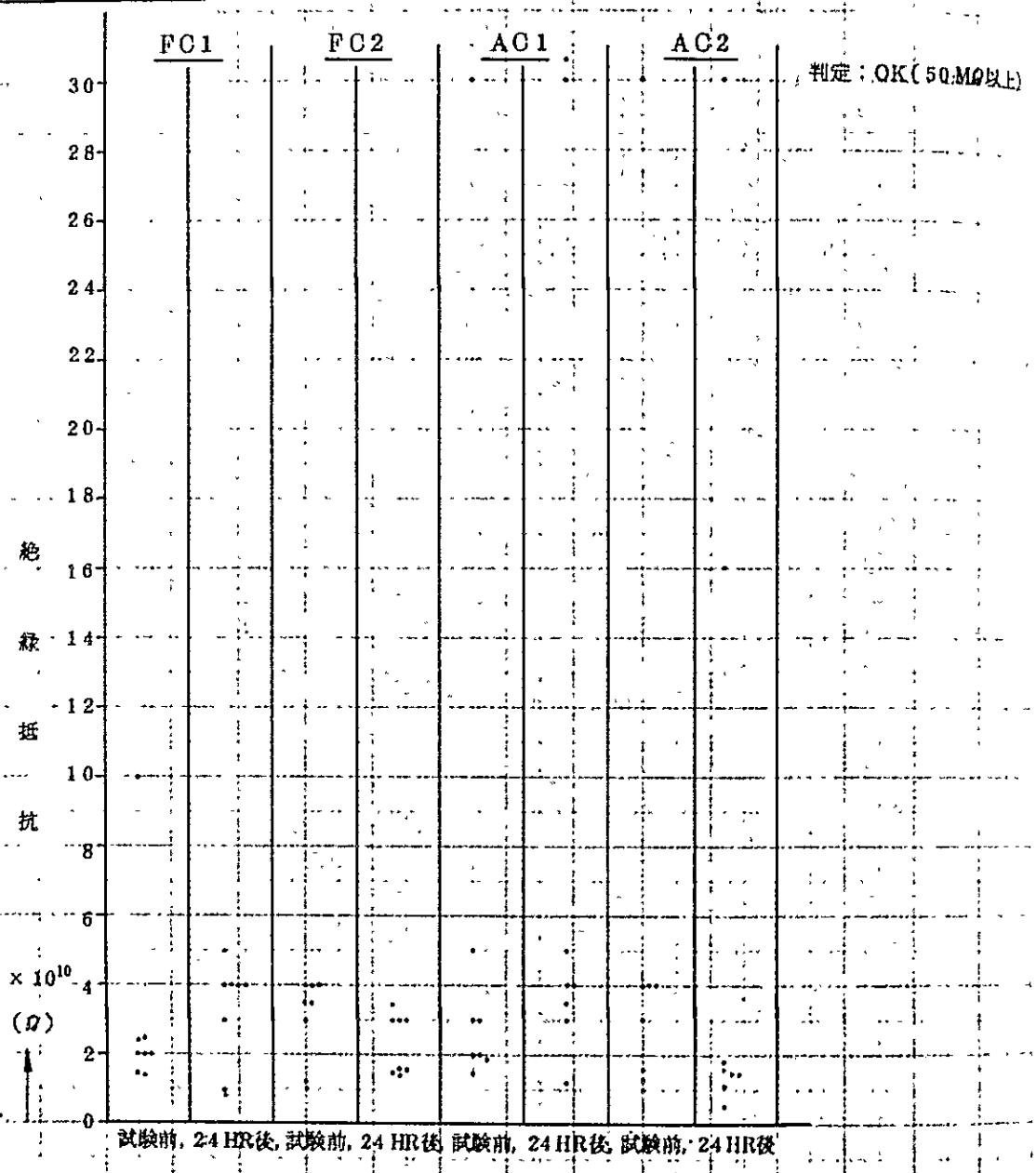


耐湿試験（タイプNo. CBM－443BF）

2 本体トルク



E　本体絶縁抵抗


FC1
FC2
AC1
AC2
判定：OK（50MΩ以上）
絶縁抵抗
×10¹⁰
（Ω）
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
試験前，24 HR後，試験前，24 HR後，試験前，24 HR後，試験前，24 HR後

耐　湿　試　験

タイプNo. CBM−443BF

1983年 7 月 11 日

温度　　℃　湿度　　%

測定者

No.		容量変化ΔC(PF) 90°	容量変化ΔC(PF) 180°	Q（本体） 試験前	Q（本体） 取出直後	Q（本体） 24HR後	絶縁抵抗（Ω） 試験前	絶縁抵抗（Ω） 24HR後	回転トルク（g-cm） トリマ 試験前	回転トルク（g-cm） トリマ 24HR後	回転トルク（g-cm） 本体 試験前	回転トルク（g-cm） 本体 24HR後	接触抵抗（mΩ） 基板側 試験前	接触抵抗（mΩ） 基板側 24HR後	接触抵抗（mΩ） トリマ側 試験前	接触抵抗（mΩ） トリマ側 24HR後
1	FC1	—	(23.60) −0.03	250	290	300	1×10^{11}	4×10^{10}	70/30	40/20	310	290	2.4/2.0	3.0/2.3	4.0/2.2	6.0/3.4
	FC2	—	(23.27) +0.35	320	360	240	1×10^{10}	3.5×10^{10}	90/30	60/30	200/150	190/120				
	AC1	—	(273.7) −0.2	850	650	700	3×10^{11}	3×10^{11}	120/80	110/60						
	AC2	—	(275.5) −0.3	850	750	750	3×10^{11}	1.6×10^{10}	100/40	70/40						
2	FC1	—	(23.10) +0.13	330	260	300	2×10^{10}	4×10^{10}	300/200	230/170	250	200	2.6/1.8	2.6/2.2	3.0/2.5	6.0/3.8
	FC2	—	(24.77) +0.02	320	300	340	1.3×10^{10}	3×10^{10}	300/220	200/170	240/200	180/150				
	AC1	—	(275.3) −0.6	1450	650	750	5×10^{10}	3×10^{10}	300/150	280/180						
	AC2	—	(274.1) −0.6	850	1000	1100	4×10^{10}	1.1×10^{10}	380/200	350/220						
3	FC1	—	(24.55) +0.27	320	250	380	2×10^{10}	4×10^{10}	200/120	130/90	200	230	2.0/1.7	3.8/2.8	11.0/2.5	5.0/4.0
	FC2	—	(24.13) −0.20	250	240	360	4×10^{10}	1.5×10^{10}	170/100	140/80	190/150	150/100				
	AC1	—	(271.0) −2.7	1650	1000	1500	3×10^{10}	1.2×10^{10}	130/50	100/30						
	AC2	—	(276.3) −0.9	1400	1100	1150	1.6×10^{10}	3×10^{11}	70/30	50/30						
4	FC1	—	(24.02) +0.11	290	250	300	2.4×10^{10}	3×10^{10}	160/130	160/100	240	250	3.0/2.2	3.0/2.2	2.4/2.0	2.7/2.2
	FC2	—	(23.61) −0.43	290	300	290	3.5×10^{10}	1.6×10^{10}	100/60	80/50	230/190	180/140				
	AC1	—	(271.5) −1.7	650	550	600	3×10^{10}	4×10^{10}	170/110	120/80						
	AC2	—	(273.8) −0.6	1150	750	1000	4×10^{10}	1.5×10^{10}	120/50	80/60						
5	FC1	(11.46) −0.19	—	320	290	330	2.5×10^{9}	0.9×10^{10}	170/100	130/80	250	180	3.6/2.3	3.8/2.6	2.6/2.3	4.4/2.8
	FC2	(11.31) +0.04	—	340	220	260	3.5×10^{10}	1.4×10^{10}	180/100	160/90	230/150	170/120				
	AC1	(78.20) +1.9	—	1500	1000	1350	2×10^{10}	4×10^{10}	200/110	150/90						
	AC2	(77.00) −0.5	—	1400	1200	1350	1×10^{10}	1.8×10^{10}	100/70	80/50						
6	FC1	(11.68) −0.21	—	200	330	310	2×10^{10}	4×10^{10}	430/330	350/220	290	250	3.0/2.0	3.0/2.4	4.0/2.4	6.0/2.0
	FC2	(11.28) −0.02	—	210	320	220	4×10^{10}	3×10^{10}	340/290	270/170	200/150	230/130				
	AC1	(73.78) 0	—	1250	1200	1050	1.5×10^{10}	5×10^{10}	200/120	150/80						
	AC2	(76.41) +0.2	—	1350	1300	1300	3×10^{10}	5×10^{9}	160/110	110/80						
7	FC1	(11.26) +0.21	—	320	430	300	1.5×10^{10}	5×10^{10}	190/110	120/60	210	200	2.8/1.8	3.6/2.6	5.4/2.4	22.0/5.0
	FC2	(12.28) −0.63	—	330	380	300	3×10^{10}	1.6×10^{10}	270/180	230/150	200/140	180/100				
	AC1	(76.60) +0.4	—	950	700	750	2×10^{10}	3.5×10^{11}	220/130	140/100						
	AC2	(78.70) 0	—	850	750	750	4×10^{10}	1.6×10^{11}	180/120	130/80						

○条　件：温度40±2℃，湿度95±3%の槽の中に48時間放置した後，槽から取り出し24時間放置後に測定する。

○判定基準：・金属部に腐食現象がないこと。

・絶縁抵抗が50MΩ以上で有ること。

・絶縁ポリ損耗角の正接値が50×10^{-14}以下であること。

・100V(DC)或いは有効値70V(AC)の電圧をかけても絶縁破壊現象を起こさないこと。

耐湿試験　　　　　　　　　　　　　　　　　年　月　日

タイプNo. CBM−443BF　　　　　　　　　　温度　℃　湿度　%

測定者

No.		容量変化ΔC(PF)		Q			絶縁抵抗（mΩ）		回転トルク（g−cm）				接触抵抗（mΩ）			
									トリマ		本体		基板側		トリマ側	
		90°	180°	試験前	取出直後	24HR後	試験前	24HR後	試験後	24HR後	試験前	24HR後	試験前	24HR後	試験前	24HR後
8	FC_1	(11.55) −0.19	—	330	390	280	1.4×10^10	1×10^10	120/80	130/80	220	180	3.2/2.2	3.1/2.1	3.0/1.9	4.4/2.6
	FC_2	(11.82) +0.01	—	330	320	320	4×10^10	3×10^10	120/100	120/70	210/180	160/130				
	AC_1	(78.32) −0.1	—	1150	950	1200	1.9×10^10	3.5×10^10	250/170	200/130						
	AC_2	(77.71) −0.1	—	1150	1200	1600	1.3×10^10	1.5×10^10	140/80	120/70						
	FC_1												/	/	/	/
	FC_2										/	/				
	AC_1															
	AC_2															
	FC_1												/	/	/	/
	FC_2										/	/				
	AC_1															
	AC_2															
	FC_1												/	/	/	/
	FC_2										/	/				
	AC_1															
	AC_2															
	FC_1												/	/	/	/
	FC_2										/	/				
	AC_1															
	AC_2															
	FC_1												/	/	/	/
	FC_2										/	/				
	AC_1															
	AC_2															
	FC_1												/	/	/	/
	FC_2										/	/				
	AC_1															
	AC_2															

○条件

温度　40±2℃

湿度　95±3%

時間　48HR

○注）MAX／MINとする。

○測定器

耐　湿　試　験

タイプNo. CBM−443BF

1983年 7 月 11 日

温度　　℃　湿度　　%

測定者

No.		トリマ Q 試験前	取出直後	24HR 後
1	FC1	220	240	240
	FC2	240	260	270
	AC1	600	1400	1500
	AC2	500	1000	550
2	FC1	230	220	240
	FC2	250	220	230
	AC1	850	1600	600
	AC2	1900	2100	600
3	FC1	180	190	200
	FC2	230	230	250
	AC1	700	1200	1000
	AC2	650	1100	800
4	FC1	220	210	220
	FC2	220	210	220
	AC1	700	600	900
	AC2	600	550	600
5	FC1	260	200	240
	FC2	280	210	290
	AC1	500	1100	800
	AC2	600	1300	650
6	FC1	270	250	300
	FC2	220	230	250
	AC1	850	1200	1900
	AC2	900	1400	700
7	FC1	240	270	240
	FC2	220	230	230
	AC1	750	1000	550
	AC2	600	1600	750

No.		トリマ Q 試験前	取出直後	24HR 後
8	FC1	90	150	140
	FC2	200	220	220
	AC1	1300	1700	1200
	AC2	1800	1400	1100

○条　件

温　度　40±2℃

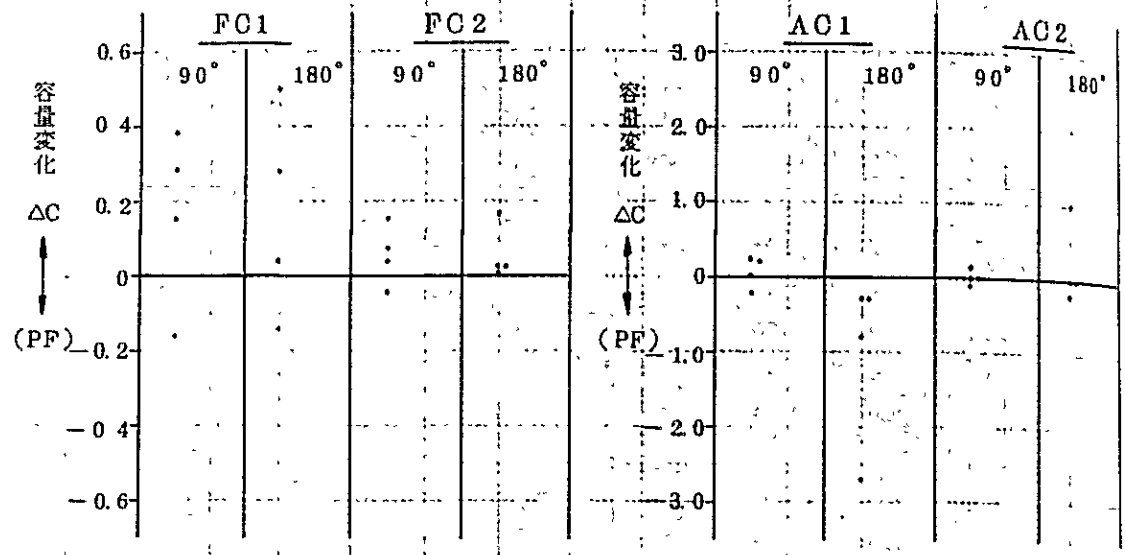
湿　度　95±3%

時　間　48HR

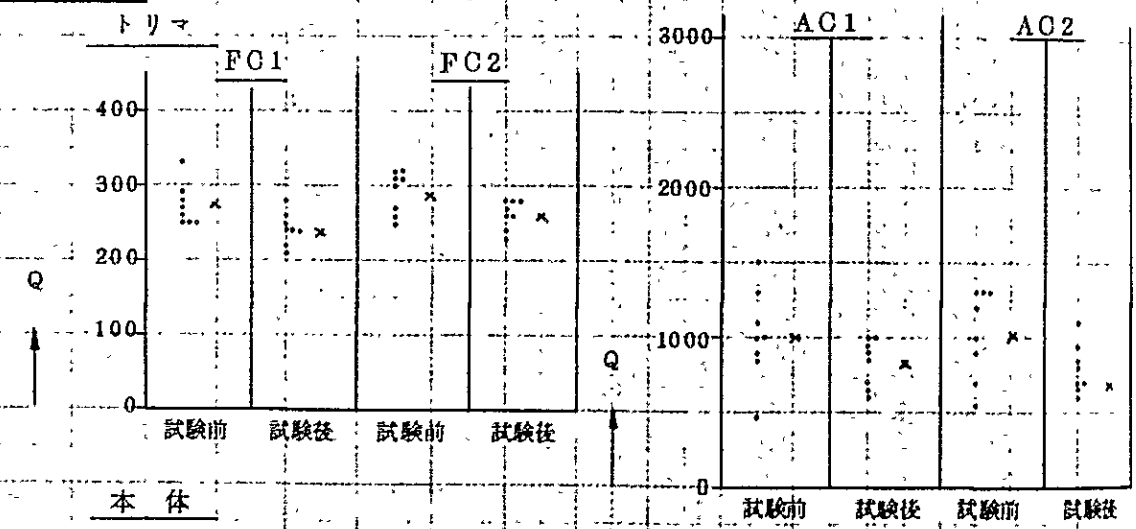
耐寒試験（タイプNo. CBM－443BF）

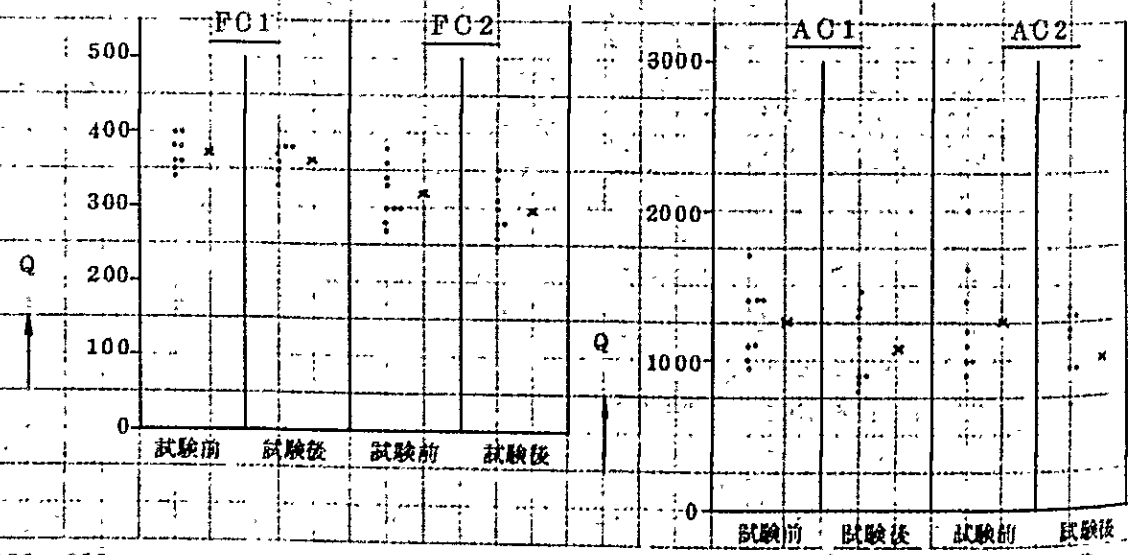
条件
温度－40±2℃の温度槽内に2時間放置した後1～2時間かけて常温に戻し8時間放置後測定する。

A，容量変化



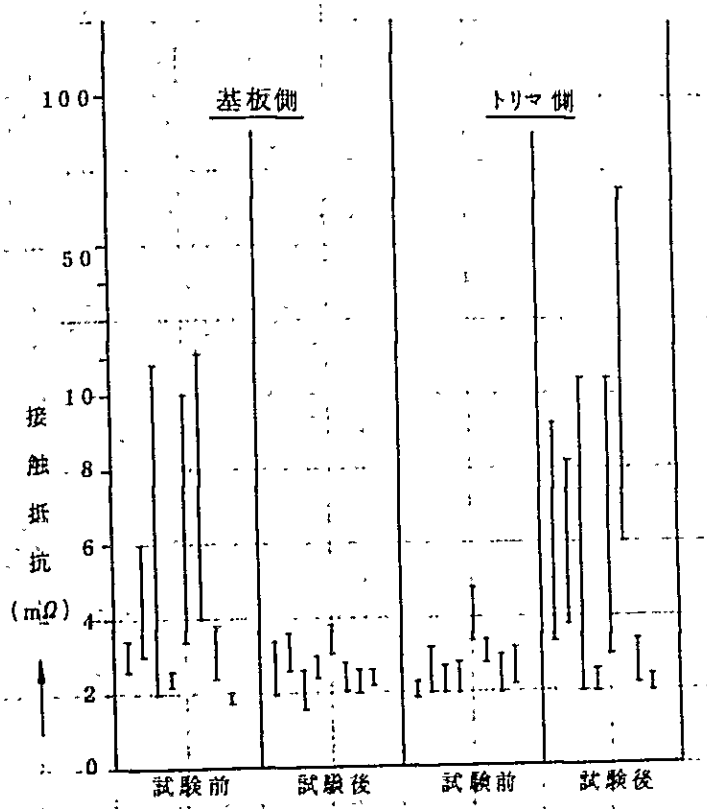
B，Q－特性





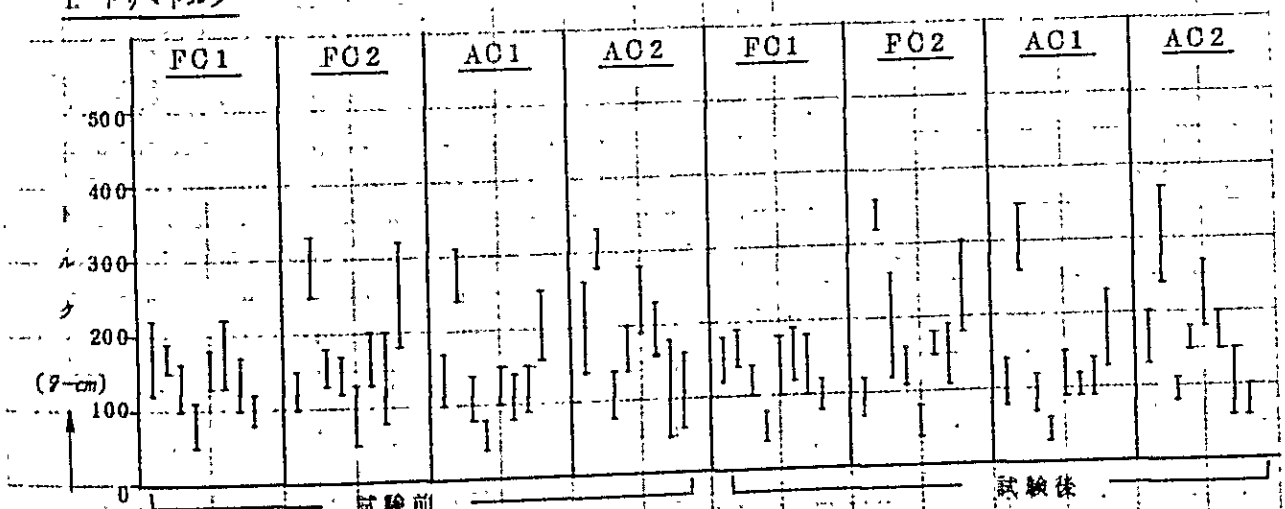
耐寒試験（タイプNo　CBM－443BF）

C，接触抵抗



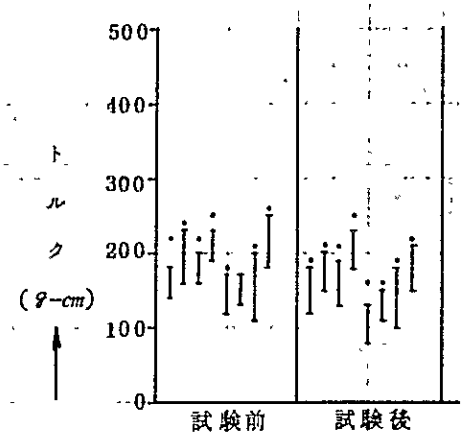
D，トルク

1. トリマトルク



耐寒試験（タイプNo. CBM－443BF）

2. 本体トルク



耐　寒　試　験　　1983年 7 月 18 日

タイプNo. CBM−443BF　　温度　℃　湿度　%

測定者

No.		容量変化ΔC(PF) 90°	容量変化ΔC(PF) 180°	Q トリマ 試験前	Q トリマ 試験後	Q 本体 試験前	Q 本体 試験後	回転トルク(g-cm) トリマ 試験前	回転トルク(g-cm) トリマ 試験後	回転トルク(g-cm) 本体 試験前	回転トルク(g-cm) 本体 試験後	接触抵抗(mΩ) トリマ側 試験前	接触抵抗(mΩ) トリマ側 試験後	接触抵抗(mΩ) 基板側 試験前	接触抵抗(mΩ) 基板側 試験後
E1	FC_1	−	+0.51	250	240	380	380	240/140	180/120	220	190	2.3/1.9	92/3.4	34/2.6	3.4/2.0
	FC_2	−	+0.17	250	230	300	310	150/100	120/70	180/140	180/120				
	AC_1	−	−2.7	1300	1000	1400	900	170/100	140/80						
	AC_2	−	+1.0	1200	850	1400	1100	260/140	200/130						
E2	FC_1	−	−0.14	250	210	380	380	190/150	190/140	240	210	32/2.0	8.2/38	6.0/30	3.6/2.6
	FC_2	−	+0.03	320	280	300	280	330/250	360/320	230/160	200/150				
	AC_1	−	−0.3	1100	600	1100	800	310/240	350/260						
	AC_2	−	0	1300	600	1100	950	330/280	370/240						
E3	FC_1	−	+0.28	270	260	400	360	160/100	140/100	220	210	2.7/2.0	130/2.0	20/2.0	26/1.8
	FC_2	−	+0.01	320	280	300	250	180/130	260/120	200/160	190/130				
	AC_1	−	−03	900	700	1000	900	140/80	120/70						
	AC_2	−	−0.2	1300	800	1000	950	140/80	110/80						
E4	FC_1	−	+004	280	240	400	380	110/50	80/40	250	250	2.8/2.0	2.6/2.0	2.6/2.2	3.0/24
	FC_2	−	+0.03	260	240	330	260	170/120	160/110	230/190	230/180				
	AC_1	−	−08	1000	850	950	850	80/40	60/30						
	AC_2	−	0	1300	700	1000	950	200/140	180/150						
E5	FC_1	−0.16	−	250	220	340	370	180/130	180/100	180	160	4.8/3.4	16/30	12/3.5	38/31
	FC_2	+0.07	−	300	260	330	280	130/50	80/40	170/120	130/80				
	AC_1	−0.03	−	1500	900	1100	1100	150/100	150/90						
	AC_2	+0.19	−	1000	950	1200	900	280/190	270/180						
E6	FC_1	+0.15	−	330	280	350	350	220/130	190/120	150	160	34/2.8	68/6	24/40	2.8/2.1
	FC_2	+0.04	−	310	260	270	300	200/130	180/150	170/130	150/110				
	AC_1	−0.23	−	1000	950	1400	900	140/80	120/90						
	AC_2	+0.04	−	550	650	900	700	230/160	200/150						
E7	FC_1	+029	−	290	240	310	340	170/100	180/100	210	190	3.0/2.0	34/2.2	3.8/2.4	2.6/2.0
	FC_2	−0.04	−	310	280	310	350	200/80	190/110	200/110	180/100				
	AC_1	+0.27	−	850	650	1700	1200	150/90	140/90						
	AC_2	−0.03	−	900	700	2000	1300	180/50	150/60						
E8	FC_1	+0.38	−	260	250	360	330	120/80	120/80	260	220	3.2/2.2	2.4/2.0	2.0/1.8	2.6/2.2
	FC_2	+0.15	−	270	270	380	340	320/180	300/180	250/180	210/150				
	AC_1	+021	−	480	1000	1400	1300	250/160	230/130						
	AC_2	0	−	710	1000	1600	1300	160/60	100/60						

○条　件：温度−40±2℃の温度槽内に2時間放置した後，1〜2時間かけて常温に戻し8時間放置後測定する。

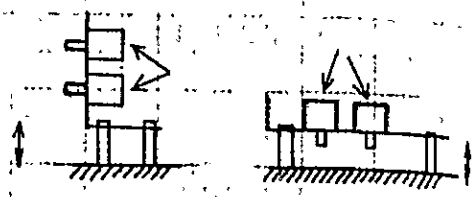
○判定条件：AM：90°位置：±2PF以下，あるいは同期変化量が4PF以下の時，各連の容量変化の絶対値は4PF以下。

180°位置：同期変化量が3%ΔC_{max}以下の時，各連の容量変化の絶対値は2%ΔC_{max}。

FM連：180°位置：±2PF以下

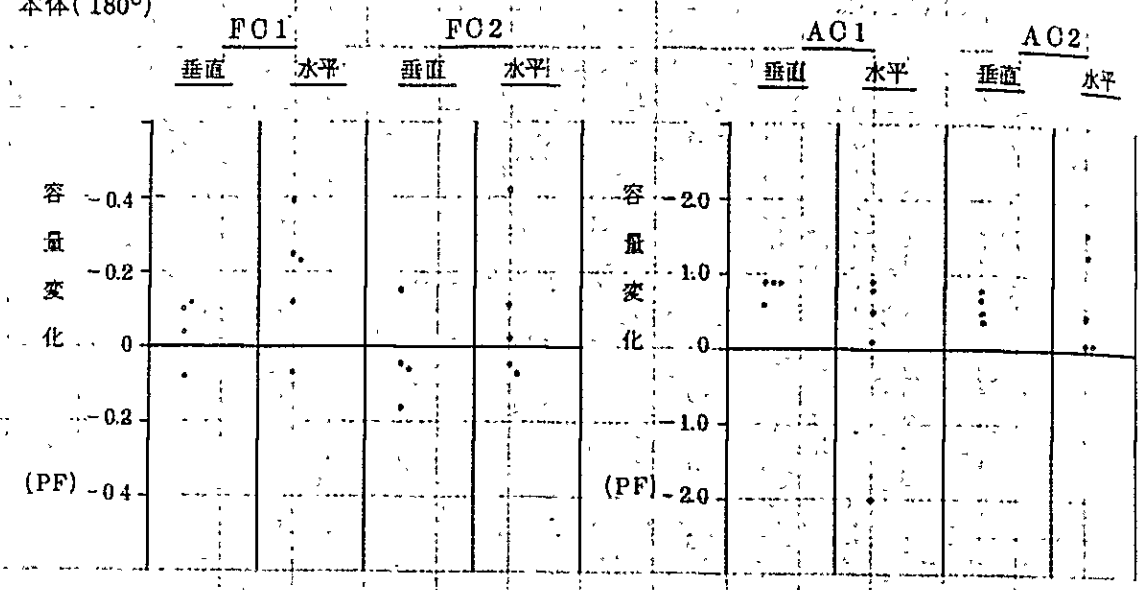
回転トルク：30〜410g-cm

振動試験（タイプNo. QBM-443BF）

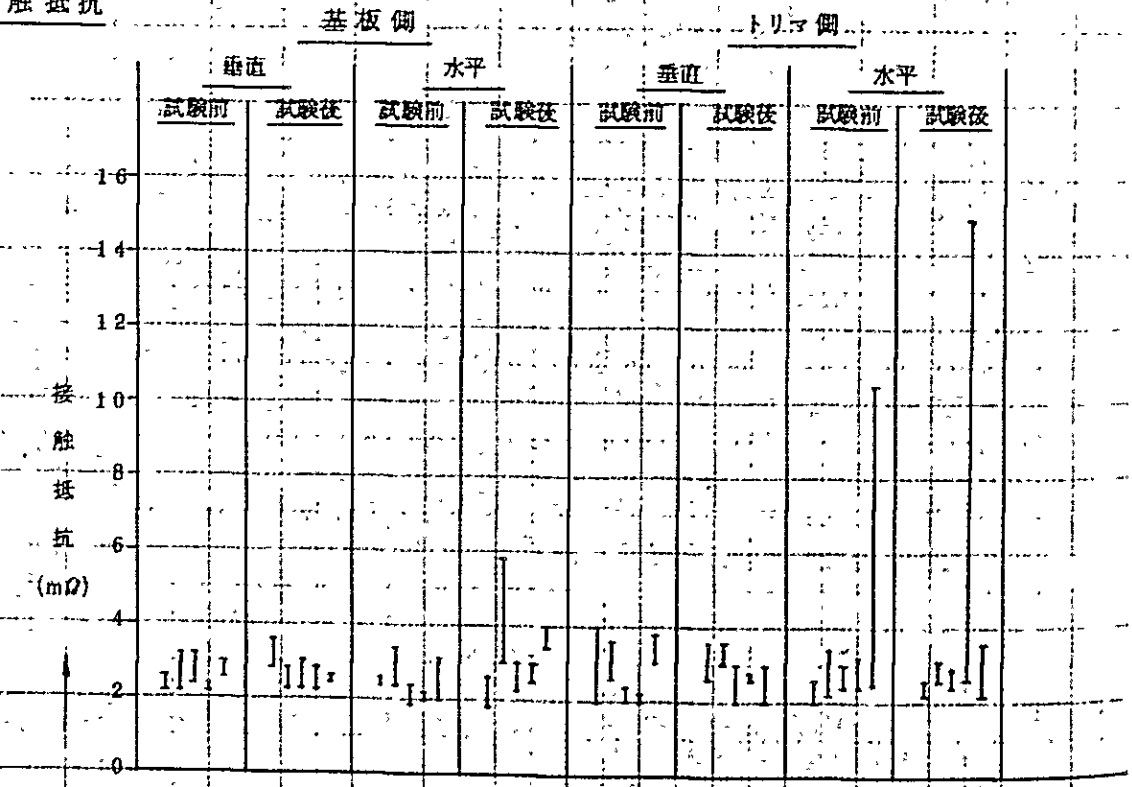


A，容量変化

1，本体（180°）



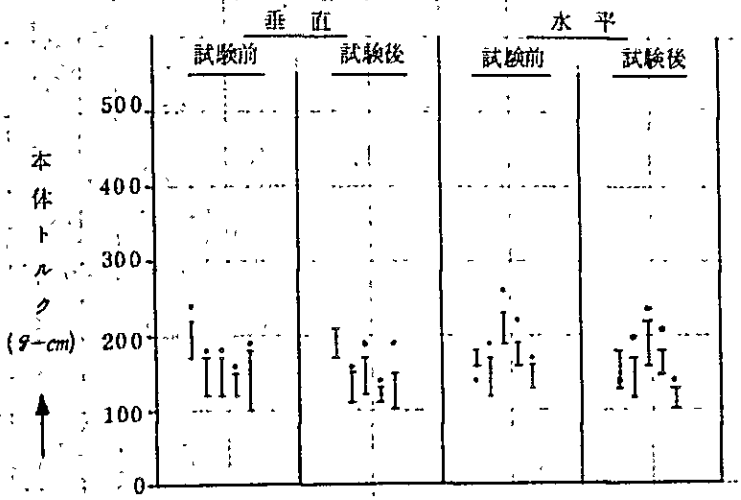
B，接触抵抗



振動試験（タイプ/A OBM－443BF）

C，回転トルク

1，本体トルク



振　動　試　験　　1983年 8 月 4 日

タイプ№ CBM−443BF　　温度　℃　湿度　%

測定者

№		容量変化 ΔC(PF) 試験前	試験後	差	接触抵抗 (mΩ) 基板側 試験前	基板側 試験後	トリマ側 試験前	トリマ側 試験後	本体トルク (g-cm) 試験前	試験後
H1	FC_1	23.07	23.10	+0.03	2.6/2.2	3.6/2.8	4.0/2.0	2.6/1.8	240	200
	FC_2	23.56	23.40	−0.16					220/170	210/170
	AC_1	277.1	278.0	+0.9						
	AC_2	275.7	276.4	+0.7						
H2	FC_1	23.78	23.70	−0.08	3.2/2.2	2.8/2.2	3.6/2.6	5.8/3.0	180	160
	FC_2	24.05	24.20	+0.15					170/120	150/110
	AC_1	273.2	274.1	+0.9						
	AC_2	271.6	272.4	+0.8						
H3	FC_1	23.77	22.90	×−0.87	3.2/2.4	3.0/2.2	2.4/2.0	3.0/2.2	180	190
	FC_2	23.25	22.20	×−1.05					170/120	170/120
	AC_1	272.9	262.4	×						
	AC_2	274.5	261.5	×						
H4	FC_1	22.50	22.60	+0.10	2.4/2.2	2.8/2.2	2.2/2.0	3.0/2.5	160	140
	FC_2	23.45	23.40	−0.05					150/120	130/110
	AC_1	274.6	275.2	+0.6						
	AC_2	273.1	273.5	+0.4						
H5	FC_1	24.19	24.30	+0.11	3.0/2.6	2.6/2.4	3.8/3.1	4.0/3.6	190	190
	FC_2	23.66	23.60	−0.06					180/100	150/100
	AC_1	271.8	272.7	+0.9						
	AC_2	274.1	274.6	+0.5						
H6	FC_1	23.15	23.40	+0.25	2.6/2.4	3.6/2.6	2.6/2.0	2.6/2.2	140	140
	FC_2	22.65	22.60	−0.05					180/160	180/130
	AC_1	271.9	272.7	+0.8						
	AC_2	272.5	272.6	+0.1						
H H7	FC_1	23.78	23.90	+0.12	3.4/2.4	3.6/3.0	3.4/2.2	3.2/2.6	190	200
	FC_2	24.28	24.70	+0.42					170/120	170/120
	AC_1	272.6	273.5	+0.9						
	AC_2	275.1	275.6	+0.5						

シャフト垂直

○条　件　周波数 50Hz　加速度 4g　1HRと加速度15gの衝撃を2000回与える。

振動試験

タイプNo

年　月　日

温度　℃　湿度　%

測定者

No		容量変化 ΔC(PF)			接触抵抗 (mΩ)				本体トルク (g-cm)	
		試験前	試験後	差	基板側		トリマ側			
					試験前	試験後	試験前	試験後	試験前	試験後
H8	FC₁	23.77	24.00	+0.23	2.4/1.9	3.0/2.0	3.0/2.4	3.0/2.4	260	240
	FC₂	23.59	23.70	+0.11					230/190	220/160
	AC₁	271.8	272.3	+0.5						
	AC₂	272.0	272.1	+0.1						
H9	FC₁	23.37	23.30	−0.07	2.2/2.0	2.8/2.6	3.2/2.4	1.5/2.6	220	210
	FC₂	22.48	22.50	+0.02					190/160	180/150
	AC₁	274.1	274.2	+0.1						
	AC₂	274.9	276.2	+1.3						
H10	FC₁	23.11	23.50	+0.39	3.1/2.0	3.0/2.0	1.1/2.5	3.6/2.2	170	140
	FC₂	23.77	23.70	−0.07					160/130	130/100
	AC₁	275.8	273.8	−2.0						
	AC₂	272.4	274.0	+1.6						
	FC₁				/	/	/	/		
	FC₂								/	/
	AC₁									
	AC₂									
	FC₁				/	/	/	/		
	FC₂								/	/
	AC₁									
	AC₂									
	FC₁				/	/	/	/		
	FC₂								/	/
	AC₁									
	AC₂									
	FC₁				/	/	/	/		
	FC₂								/	/
	AC₁									
	AC₂									

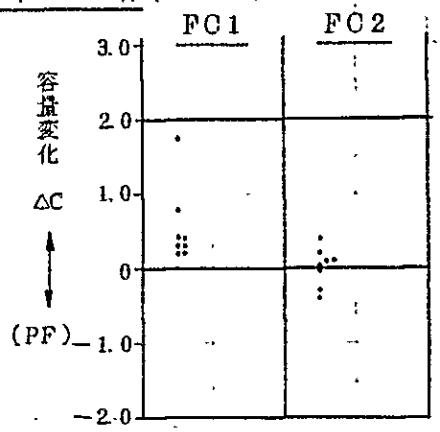
シャフト水平

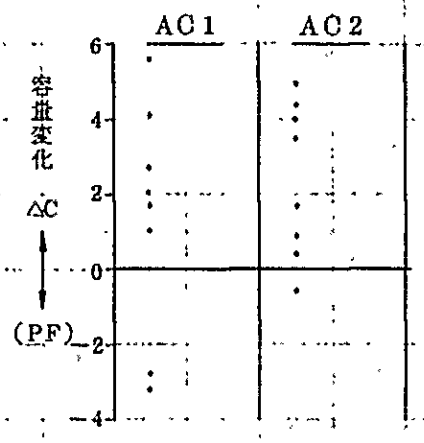
回転寿命試験（タイプNo. CBM－443BF）

条件
. 毎分10～20回転の早さでシャフトを回転させる。

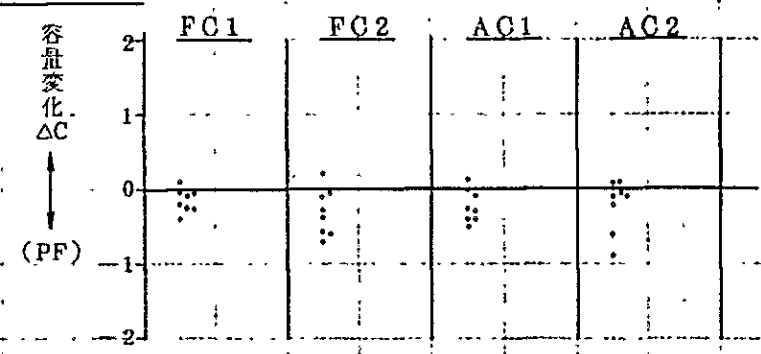
A，容量変化

1. 本体（180°）



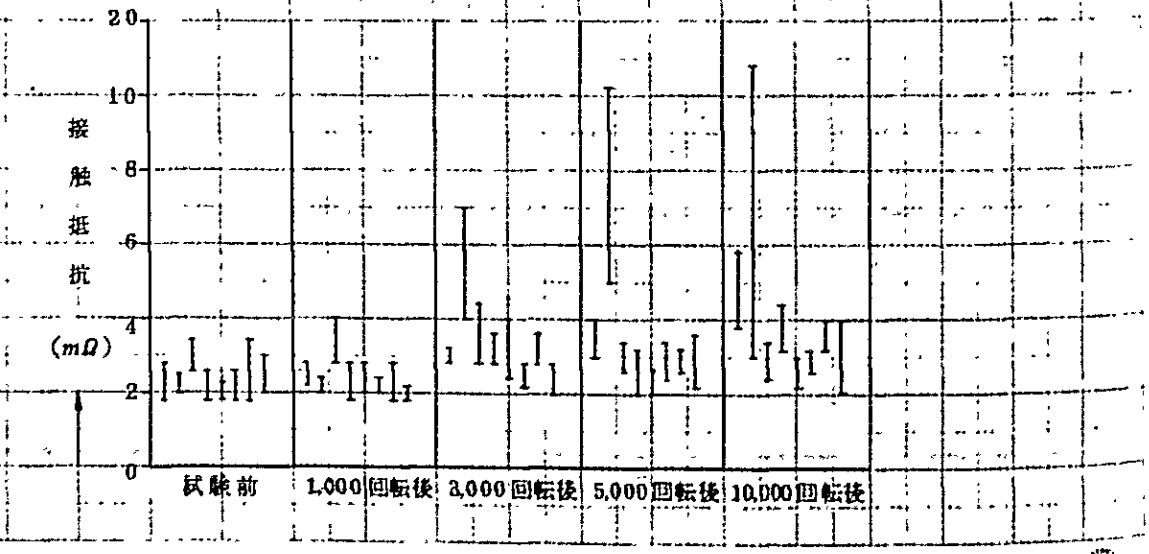


2. トリマ



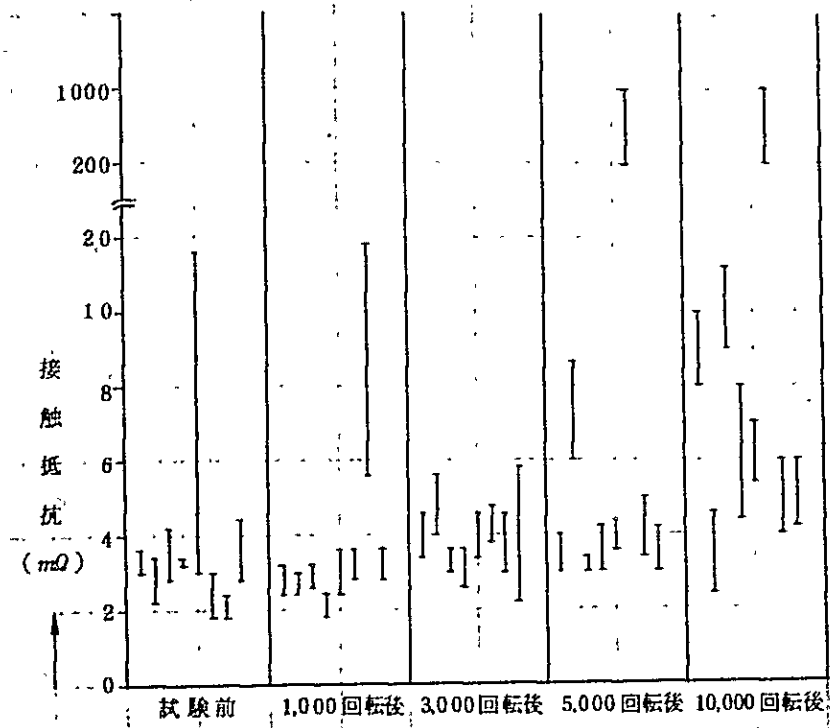
B，接触抵抗

1. 基板側



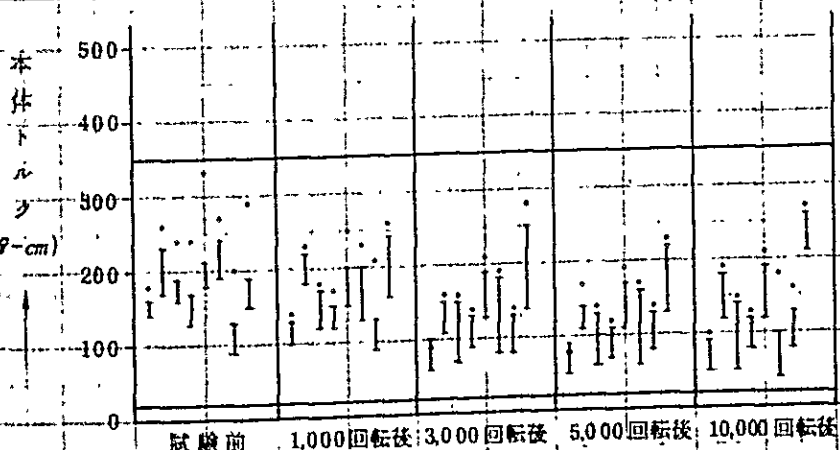
回転寿命試験（タイプNo　CBM－443BF）

2　トリマ側



C，トルク

1.　本体トルク



回転寿命試験

タイプNo. CBM−443BF

1983年 7 月 12 日

温度 ℃ 湿度 %

測定者

No.	本体トルク (g-cm) 試験前	1000	3000	5000	10000	接触抵抗 (mΩ) 試験前 基板	試験前 トリマ	1000 基板	1000 トリマ	3000 基板	3000 トリマ	5000 基板	5000 トリマ	1000 基板	1000 トリマ
C1	180	140	90	80	100	2.8	3.6	2.8	3.2	3.2	4.6	4.0	4.0	5.9	10.0
	160/140	130/100	100/60	90/50	90/50	1.8	3.0	2.2	2.4	2.8	3.4	3.0	3.0	3.8	8.0
C2	260	230	160	170	190	2.5	3.4	2.4	3.0	7.0	5.6	11.0	8.6	1.4	4.6
	230/170	220/180	150/110	140/110	180/120	2.0	2.2	2.0	2.4	4.0	4.0	5.0	6.0	3.0	2.4
C3	240	180	160	140	150	3.4	4.4	4.0	3.2	4.4	3.6	3.4	3.4	3.4	1.6
	190/160	170/120	150/70	130/60	140/50	2.6	2.8	2.8	2.6	2.8	3.0	2.6	3.0	2.4	9.0
C4	240	170	140	120	130	2.6	3.4	2.8	2.5	3.6	3.6	3.2	4.2	4.4	8.0
	170/130	150/120	130/90	110/70	120/80	1.8	3.2	1.8	1.8	1.8	2.6	2.0	3.0	3.2	4.4
C5	330	250	210	190	210	2.3	18.0	2.8	3.6	4.0	4.6	2.7	4.4	3.0	7.0
	210/180	200/150	190/130	170/110	190/120	1.9	3.0	2.0	2.4	2.4	3.4	2.0	3.6	2.2	5.4
C6	270	230	190	170	180	2.6	3.0	2.4	3.6	2.8	4.8	3.4	1Ω	3.2	1Ω
	240/190	200/130	180/80	160/60	100/40	1.8	1.8	2.0	2.8	2.2	3.8	2.4	0.2Ω	2.6	0.2Ω
C7	200	160	140	140	160	3.4	2.4	2.8	19.0	3.6	4.5	3.2	5.0	4.0	6.0
	130/90	130/190	130/80	130/80	130/80	1.8	1.8	1.8	5.5	2.8	3.0	2.6	3.4	3.2	4.0
C8	290	260	280	230	270	3.0	4.4	2.2	3.6	2.8	5.8	3.6	4.2	4.0	6.0
	190/150	240/160	250/140 キシミ	220/130 キシミ	260/210 キシミ	2.8	2.8	1.8	2.8	2.0	2.2	2.2	3.0	2.1	4.2
9															
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
10															
	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

○条　件：毎分10〜20回転の早さでシャフトを回転させる。

○判定基準：回転トルクは20〜350g-cm

回転寿命試験

タイプNo. CBM−443BF

1983年 7 月 12 日

温度 ℃ 湿度 %

測定者

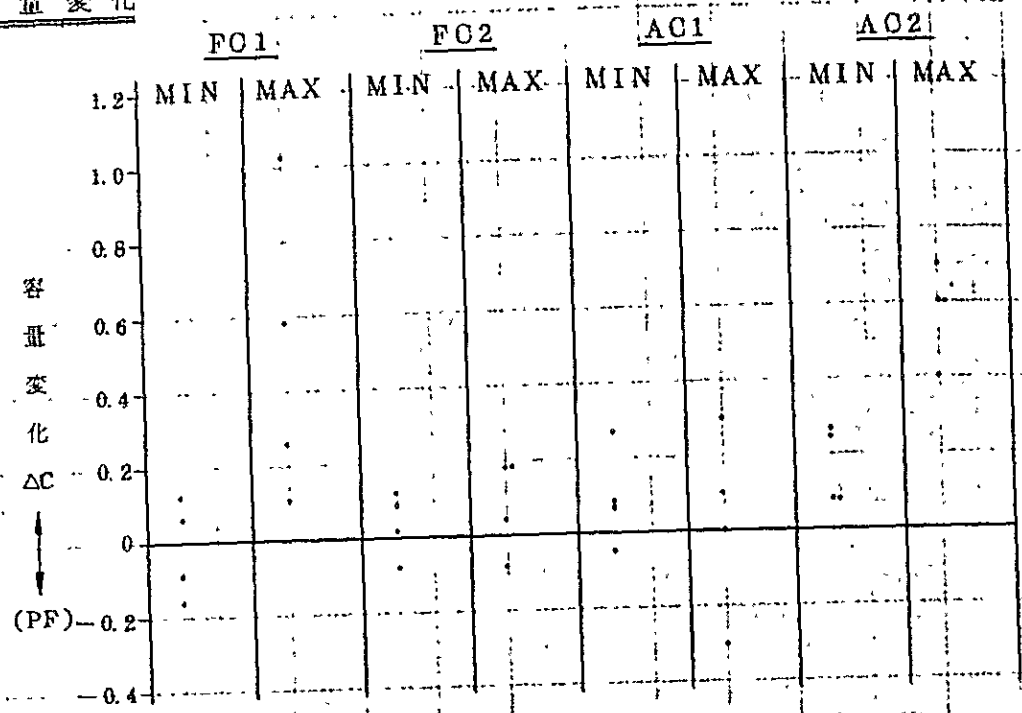
(180°)

No.		本体容量変化ΔC(PF) 試験前	10000	＋差	トリマ容量変化ΔC(PF) 試験前	10	差
C1	FC_1	23.84	24.18	+0.34	14.32	13.93	−0.39
	FC_2	24.12	24.15	+0.03	13.80	13.07	−0.73
	AC_1	267.2	268.9	+1.7	13.04	12.56	−0.48
	AC_2	268.0	272.0	+4.0	12.48	12.26	−0.22
C2	FC_1	22.65	22.97	+0.32	13.36	13.33	−0.03
	FC_2	23.00	22.60	−0.40	14.31	13.95	−0.36
	AC_1	272.9	276.1	−3.2	18.85	18.81	−0.04
	AC_2	275.4	278.9	+3.5	14.52	14.41	−0.11
C3	FC_1	23.52	23.94	+0.42	12.55	12.47	−0.08
	FC_2	23.07	23.25	+0.18	10.88	10.34	−0.54
	AC_1	270.8	276.4	+5.6	13.18	12.75	−0.43
	AC_2	271.0	271.4	+0.4	13.26	12.17	−1.09
C4	FC_1	23.29	23.49	+0.20	11.74	11.86	+0.12
	FC_2	24.07	24.05	−0.02	12.98	12.90	−0.09
	AC_1	271.8	274.5	+2.7	12.30	12.06	−0.24
	AC_2	277.8	282.2	+4.4	12.76	12.74	−0.02
C5	FC_1	23.72	23.95	+0.23	12.96	13.17	−0.21
	FC_2	24.27	24.65	+0.38	13.65	13.62	−0.03
	AC_1	272.7	274.8	+2.1	15.58	15.51	−0.07
	AC_2	274.2	275.9	+1.7	12.03	12.10	+0.07
C6	FC_1	23.71	24.54	+0.83	12.30	12.05	−0.25
	FC_2	23.02	23.12	+0.10	11.25	10.95	−0.30
	AC_1	269.1	273.2	+4.1	11.27	10.90	−0.37
	AC_2	273.7	278.6	+4.9	13.05	13.17	+0.12
C7	FC_1	23.86	25.60	+1.74	12.86	12.80	−0.06
	FC_2	23.50	23.40	−0.27	12.87	13.10	+0.23
	AC_1	273.3	274.4	+1.1	13.26	12.99	−0.27
	AC_2	272.0	272.9	+0.9	13.46	13.42	−0.04
C8	FC_1	24.11	24.54	+0.43	12.78	12.54	−0.24
	FC_2	24.54	24.66	+0.12	14.72	14.16	−0.56
	AC_1	271.3	274.1	−2.8	15.71	15.88	+0.17
	AC_2	271.2	270.6	−0.6	13.50	12.63	−0.87

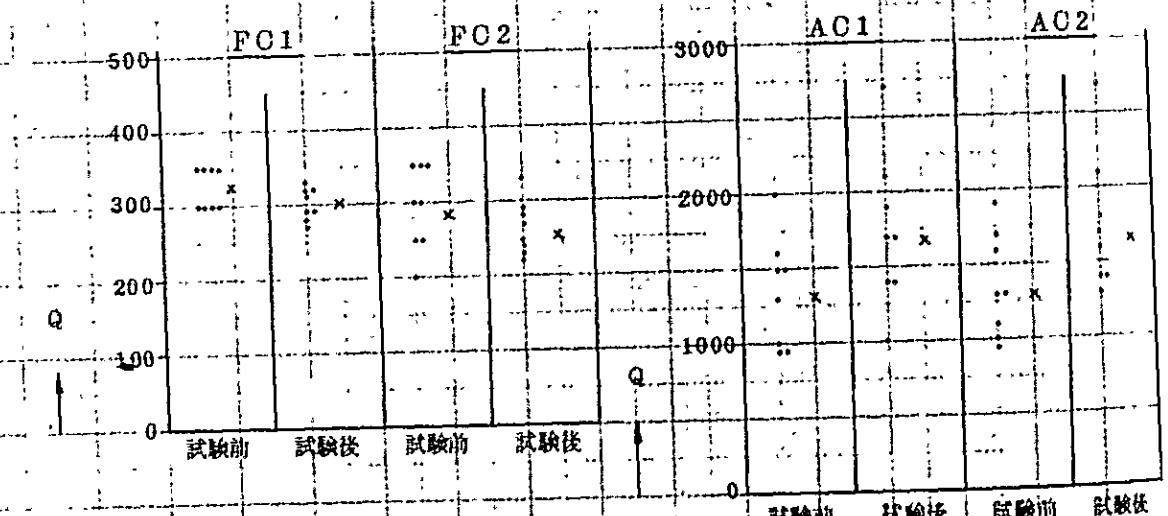
○条 件

温度サイクル試験（タイプNo. CBM−443BF）

A，容量変化

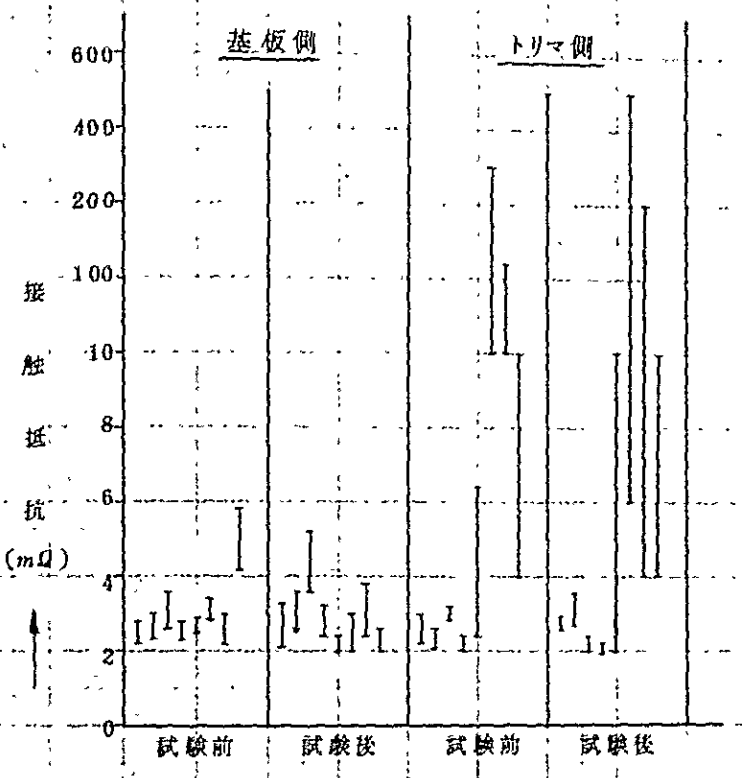


B，Q−特性（本体）



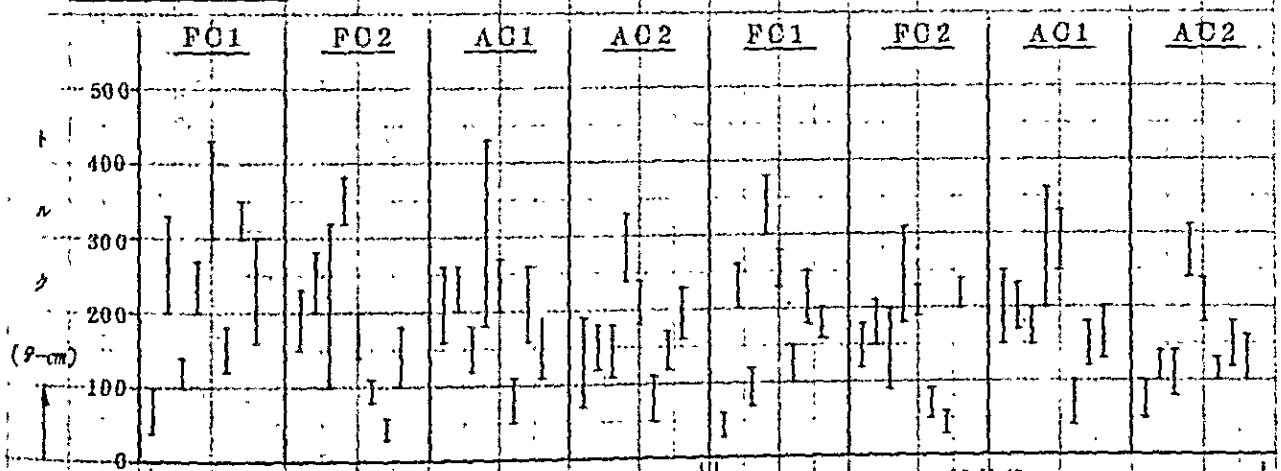
温度サイクル試験（タイプNo. CBM－443BF）

C, 接触抵抗



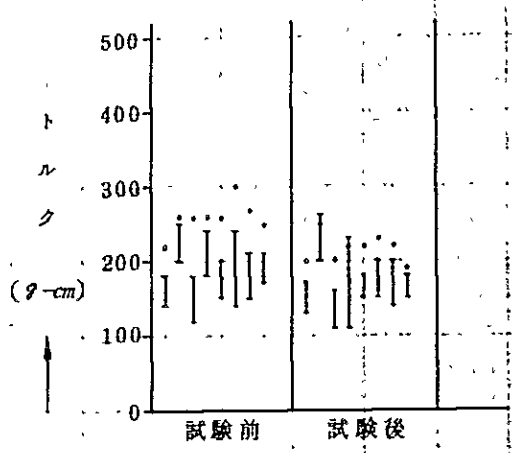
D, トルク

1. トリマトルク



温度サイクル試験（タイプ№ ＣＢＭ－４４３ＢＦ）

2. 本体トルク



温度サイクル試験

タイプ№ CBM−443BF

1983年 7 月 18 日

温度 ℃ 湿度 %

測定者

№		容量変化ΔC(PF) 90°	容量変化ΔC(PF) 180°	Q（本体） 試験前	Q（本体） 試験後	回転トルク（g-cm） 基板側 試験前	回転トルク（g-cm） 基板側 試験後	回転トルク（g-cm） トリマ側 試験前	回転トルク（g-cm） トリマ側 試験後	接触抵抗（mΩ） 基板側 試験前	接触抵抗（mΩ） 基板側 試験後	接触抵抗（mΩ） トリマ側 試験前	接触抵抗（mΩ） トリマ側 試験後
F1	FC_1	—	(22.91) +0.59	350	330	100/40	60/30	220	200	--			
	FC_2	—	(22.98) +0.18	350	330	230/150	180/120	180/140	170/130	2.8/2.2	3.3/2.1	3.0/2.2	2.9/2.5
	AC_1	—	(270.9) −0.3	1500	1900	260/160	250/150						
	AC_2	—	(272.9) +0.6	1700	1600	190/70	100/50						
F2	FC_1	—	(23.70) +1.03	300	320	330/200	260/200	260	250				
	FC_2	—	(23.96) −0.08	350	250	280/200	210/150	250/200	260/200	3.0/2.3	3.6/2.6	2.6/2.1	3.5/2.6
	AC_1	—	(272.1) 0	2000	2700	260/200	230/170						
	AC_2	—	(274.1) +0.7	1900	2700	180/120	140/100						
F3	FC_1	—	(23.46) +0.11	300	320	140/100	120/70	260	200				
	FC_2	—	(24.25) +0.19	200	280	320/100	200/90	180/120	160/110	3.6/2.6	5.2/3.6	3.2/2.9	2.4/2.0
	AC_1	—	(273.4) +0.3	1000	1400	180/120	200/150						
	AC_2	—	(273.2) +0.6	1100	1400	180/110	140/80						
F4	FC_1	—	(23.77) +0.26	350	270	270/200	380/300	260	220				
	FC_2	—	(23.17) +0.04	300	220	380/320	310/180	240/180	230/110	2.8/2.3	3.2/2.4	2.4/2.0	2.2/1.9
	AC_1	—	(271.9) +0.1	1500	2100	430/180	360/200						
	AC_2	—	(270.8) +0.4	1600	2100	330/240	310/240						
F5	FC_1	(11.34) −0.16	2 —	300	310	430/300	280/230	260	220				
	FC_2	(11.56) +0.09	—	250	230	200/140	230/190	200/150	180/150	2.9/2.5	2.4/2.0	6.4/2.4	13/2.0
	AC_1	(76.44) +0.07	—	950	1400	270/200	330/250						
	AC_2	(77.04) +0.27	—	1300	1700	240/180	250/180						
F6	FC_1	(11.56) −0.09	—	300	280	180/120	150/100	300	230				
	FC_2	(11.49) +0.02	—	300	290	110/80	90/50	240/140	200/150	3.4/2.8	3.0/2.0	300/10	500/6.0
	AC_1	(78.83) +0.09	—	950	1000	110/50	100/40						
	AC_2	(77.92) +0.25	—	1000	1800	110/50	80/50						
F7	FC_1	(11.17) +0.06	—	350	290	350/300	350/180	270	220				
	FC_2	(12.12) −0.04	—	250	240	60/30	60/30	210/150	200/140	3.0/2.2	3.8/2.4	120/10	200/4.0
	AC_1	(78.79) +0.27	—	1300	1700	260/160	180/120						
	AC_2	(77.79) +0.09	—	950	1300	170/120	180/120						
F8	FC_1	(11.68) +0.13	—	350	290	300/160	200/160	250	190				
	FC_2	(11.19) +0.12	—	350	270	180/100	240/200	210/170	180/150	5.8/4.2	2.6/2.0	15/4.0	11/4.0
	AC_1	(78.14) −0.05	—	1600	1700	190/110	200/130						
	AC_2	(78.59) +0.09	—	1300	1400	230/160	160/100						

○条件
常温→
−40→
20→
+55→
20→
−40→
20→
+55→
20℃

温度サイクル試験

タイプNo CBM−443BF

1983年 7 月 18 日

温度 ℃ 湿度 %

測定者

No		トリマQ 試験前	トリマQ 24HR 後
1	FC_1	300	260
	FC_2	350	280
	AC_1	1600	2000
	AC_2	1700	2100
2	FC_1	350	280
	FC_2	250	240
	AC_1	1000	1500
	AC_2	1600	2100
3	FC_1	350	290
	FC_2	300	250
	AC_1	950	1300
	AC_2	1000	1100
4	FC_1	350	330
	FC_2	200	220
	AC_1	1300	1800
	AC_2	1900	2200
5	FC_1	300	230
	FC_2	250	230
	AC_1	1500	1900
	AC_2	1300	1900
6	FC_1	300	260
	FC_2	350	300
	AC_1	1500	1900
	AC_2	950	1000
7	FC_1	350	270
	FC_2	350	270
	AC_1	2000	2100
	AC_2	1300	1600

No		トリマQ 試験前	トリマQ 24HR 後
8	FC_1	300	240
	FC_2	300	260
	AC_1	950	1500
	AC_2	1100	1400

○条 件

ノ　イ　ズ

タイプ№　CBM−443BF

1983年 8 月 5 日

温度　　℃　湿度　　%

測定者

（AM側）

№	ノ　イ　ズ
1	無
2	無
3	無
4	無
5	無
6	無
7	無
8	無
9	無
10	無

○条　件

ラジオセット使用

シールドルーム

添付資料 No.3 工程管理資料

① 工程管理要領

② 規定類見本

管理技術資料		Na－01

作業動作の改善着眼点

【手・足・指及び目の動作】
1. 両手は同時に動作を始め同時に終る。
2. 両手は同時に反対方向に対称的方向になるようにする。
3. 手の動作は仕事をするのに最底の部分のみを使い、指は夫々個有能力に応じた作業負担を（指のみ・指と手首・指と手首と下腕・指と手首と下腕と上腕・左項と上体による動作区分）。
4. 手の動作は足か体の部分が出来るのであれば分担し軽減させる。
5. 目はなるべく動かさない　動かしても左右にすべきで、上下を変えることのない作業、見易い色。

【動作の組合せ、方向】
1. 不必要な動作をなくし、二つ以上の動作を一つに組合せられないか。
2. 動作の順序・配列を入れ替え、余分の動作を省けないか。
3. 動作距離を最少に、動作の方向に無理がなく方向転換を円滑な連続曲線運動に。
4. 材料工具などは作業しやすいように順序に合わせ、近い位置にし、容器は取りやすい構造のものに。
5. 動作の速さは作業に適していて、物や設備やリズムと合っているか。

【個々の動作距離を最短に】
1. 作業範囲はできるだけ狭くし、材料個片工具はできるだけ近い所に置く。
2. バイブレーション・シュートなどの補給装置の利用を。
3. 不自然な姿勢を避け、身体の使用部分が最底となる距離か。

【動作を楽にする（精神的・肉体的）】
1. 作業に適した照度を出来るだけ自然照明に。
2. 注意・判断などを取除けないか。精神集中出来る作業環境か。
3. 動作は自動性であって無意識ででも作業が出来るか。
4. 疲れの少ない姿勢で余分な動作、無理な動作はないか。
5. 出来るだけ治具・装置・機械力の利用をし、慣性・自然力などの利用を。
6. 作業面の高さは適当か。作業は危険を感じないよう安全装置・熟練度はよいか。
7. 一定の動作経路を規制するための治具ガイドを、長時間保持には治具を利用する。
8. 作業者の体力は作業に適し休憩は適当か。
9. 温度・湿度・換気・騒音・塵埃などの作業環境はよいか。

同時動作の組合せ難易表

左手＼右手	空手移動	荷重移動	まわす	つかむ	組立	分解	放す	力をかける
空手移動	A	A	A	B	B	B	A	B
荷重移動	A	A	A	B	B	B	A	B
まわす	A	A	A	B	B	B	A	B
つかむ	B	B	B	B	C	C	A	C
組立	B	B	B	C	B	C	A	C
分解	B	B	B	C	C	A	A	A
放す	A	A	A	A	A	A	A	A
力をかける	B	B	B	C	C	A	A	A

A 同時しやすい　B 困難　C 不可能

管理技術資料		No－02

現度見本・サンプルボード

【限度見本】

1. 製造時検査時の物の判断に文章・数字や言葉で表現しにくい事項の良品・不良品の限界を決めるとき現物によって限度（限界）見本で表わし判断基準とする。
2. 限度見本を必要とする項目（例）
   - ○メッキ品の仕上り　色合い・ムラ・ツヤ・変色・変形など
   - ○軸の回転感触　ザラツキ・ムラ・引掛り・トルクなど
   - ○カシメ状況　変形・品位・クラックなど
   - ○捺印・刻印　不明瞭・カスレ・カケ・品位など
3. 限度見本の基準の設定
   - ○良品の下限で設定する場合……良品限度見本
   - ○不良品の上限で設定する場合……不良限度見本
   - ○いづれか一方でよいことが多いが、見本は複数で準備し確認時の判断を容易にすること。
4. 品質限度の決定は製造としての意志、ユーザーの要求品質によって水準が決定されるが、限度見本作成後製造課長と技術または品質管理部門の確認を必要とする（限度見本は規格・仕様書を現物化したものである）。
5. 限度見本はその性質上劣化・変化するので定期的に確認し必要に応じて更新すること（限度見本の有効期限は3ヶ月）。

【サンプルボード】

1. フローチャートと現物対比
   工程の加工順に個片・仕掛品・完成品を工程表と対応させて添付し工程全般の説明用として準備する。
2. 個片品番と現物対比
   軸・端子その他形状の異なる個片を同一工程で多品種類似品を生産する場合、確認表の個片品番と現物を対比した表を作り使用間違いを防止する。
3. 製品品番と現物対比
   同系列で多品種を生産する場合、製品品番と現物を対比した表を作り工程の完成・包装・検査などの確認を容易にし間違いを防止する。

管理技術資料		No－03

検査部門の任務

【検査と工程管理】

1. 工程が管理状態であっても検査は必要。
   保証品位に対し相当の余裕度のない項目は絶対必要。
2. 検査だけを厳重にして工程の管理が不十分なときは手直し、再加工で原価が上る。
3. 100%良品生産は検査で保証出来ない。
4. 製品のバラツキが大きい時はサンプリング検査で判断出来ない。
5. 確認項目が破損検査や検査コストが高くつくときは設計・工程管理で保証。
   設計・工程の条件と検査の相関をとり管理方法を決める。
6. 工程品質能力が規格を満足しない時は全数選別が絶対必要。
   但し1回の全数選別で不良の発見率は70～80%、2回くり返えしても不良は0にならない。
7. 品質保証に結びつく検査は使用状態を確認した検査のやり方が必要。
8. 検査と工程管理を混同してはならない。
   工程管理は工程で作ったものを責任をもって保証するために行う管理活動。

【検査部門の任務】

1. 材料・偶片・仕掛品・製品のロットについての合否の判断を行い、そのロットの処置を決める。
   - 検査本来の任務で製造担当部門が行うのではなく第三者的立場から検査部門が行い処置を決める。
   - 規格・検査作業標準の他市場品質・要求事項・使用環境を織り込んだものであること。
   - 工程加工特性の工程品質能力が保証品位に満たない事項は検査を絶対必要とする。
2. 材料・個片・仕掛品・製品などの検査結果（情報）を必要部門に供給する。
   - 検査のための検査になりやすい検査で得た情報は工程改善活動として、不良原因除去として、解析・管理のために迅速に提供する責任がある。この場合特種なものだけでなく刻々の状況が現場に掲示又は管理図・グラフなどで工程が活用しやすいものとして供給する。
3. 検査部門で得たデータにより作業方法に対して勧告を行う。
   - データーで作業結果を連絡し必要により改善案を勧告する。
   - 検査部門が独断で工程を変更してはならない（製造部門の仕事）
4. 検査基準の遵守と新たな保証事項の新設・変更
   - 検査作業に主観が入ることは絶対にさけ、基準を守りぬく努力が必要で、上位職・他部門などから特採的処置の指示があっても検査部門として納得のえるものの他は妥協してはならない。妥協は自からが検査業務を放棄したことになる。
   - 新しく要求された事項・新しく基準として採用する必要のあるもの及び変更事項と実使用上の問題点など刻々の変化に対応し、関係部門と検討了解のもとに検査基準を改訂し、工程管理とともに生きたいものにすること。

管理技術資料		No.－04

工程管理の進め方

いくら良い方針・設備・アイデア・標準などができても、ルールが守られ管理の思想が徹底していないと、管理になっていないことが多い。

【管理の手順】

1. 目的をきめる
   - 目的が明確でないと管理はできない（品質・生産性・利益率など）。目的は方針によって決まる。各役職者が責任と権限の範囲内でどうすべきかを社内一貫性のある方針を決める。
   - 方針は根拠がなければならない。根拠のない方針は危険率が高い。調査し・情報を解析して総合判断して重点を決め、出来るだけ具体的なものとする。
2. 目的を達成する手段をきめる（方法・仕事のやり方・ルールなど）標準化
   - 仕事を進めるための標準をきめる。仕事のやり方をはっきり決めているか。皆に分るように明らかにしているか。あとでチェックする時のことを考えているか。
   - 標準化は工程個有技術・要因の管理方法などを明らかにし、下位末端に権限を委譲することであるが、その責任は委譲できない。
   - 標準は原簿を整理し個有技術の組織的蓄積をはかるものである。
3. 教育訓練する
   - 上長は部下を教育する責任がある。標準類がいくら整備できてもそれの真意を理解させ実行してもらうために、たえず教育し組織的成果を上げるようにする必要あり。
4. 仕事を実施させる
   標準通り仕事を行ってゆく思想が工程内に徹底していること。
5. 仕事が方針通り行われているかチェックする。
   - 管理者は結果をチェックし方針・指示通りうまくいっているか調べ、間違い・誤解・故障などの他決めた方法が正しかったか、結果は指示通りであったか。
   - 結果は何によって重点的にチェックするかを常々考え、アクションに結びつくチェックが必要。
   - 結果は必らずバラツキがある。同じ条件の場合結果は同じと考えるのは間違い。それを客観的に容易に管理する方法を採用すべきである（グラフ・管理図など）。
6. 処置（アクション）をとる
   - チェックして異常を発見したら現象ではなくその原因を除去する処置をとらなければならない。
     ① 作業者本人の不注意・やりにくさ・作業困難・標準の不備・標準通りの仕事か
     ② 個片、製品の設計的問題・公差・組合せ
     ③ 工法設備の設計的問題・機械能力・精度・欠陥
     ④ 管理方法の頻度・個数・時間・管理基準・項目の的確性
     ⑤ 検査方法の検査項目・頻度・個数・判断基準
     ⑥ 物流では包装・内容・表示・運搬・保管・積上・環境
     ⑦ 標準では作業指図書内容・設備取扱い・判断基準・限度見本
     など、これらに起因する原因に対して処置する。
   処置をとったまま放置せず標準類を追加訂正すること。
7. 処置（アクション）の結果をチェックする
   処置がよかったか再チェックする責任がある。

以上の管理サイクルをくり返えしてゆく活動で最大能力を発揮する体制に仕上げる。

工　程　編　成

【配置上の検討事項】

○新採用者では初めからその人のすべてが分らないため簡単な作業から実施させ、その中で特性・適性を見出だし次第に高度な仕事に振向けていくべきである。

○高度な仕事に対して適性に欠けた人を配置する場合、それをカバーする方策を検討する必要がある。

1. 習熟度　過去経験している同一作業又は準じた作業の履歴とその結果によって適性（作業内容・能力・正確性など）を検討する。
2. 理解力　作業の目的・内容・困難性などを良く理解でき、作業ルールを守る能力。
3. 知　識　機械・管理その他必要な専門知識、工業用語・作業用語の知識、計算力・ローマ字などの能力（ローマ字が分らなければ確認票など読みとれない）各作業者に教育した度合い。
4. 即応性　手の早さ、反射神経
5. 男女適性　根気のいる反復作業、ルールを正確に守る作業、機械取扱い作業、設備運転保全作業。
6. その他　視力 ― 近視・遠視（老眼）の補正、左ききき、聴力、発作など

【作業のむづかしさと適性】

○上項から総合的にみて判断し作業の内容と比較して適性を決める。

	1	2	3	4	5
組合せ・挿入のみの作業	○				
組合せと簡易設備を使用する作業		○			
半自動機で挿入のみの作業		○			
半自動機でグループの一員としての作業		○			
自動機を運転しての作業			○	○	
自動機を運転管理（保全）しての作業					○
検査など判断をともなう作業（除選別）			○	○	

○欠勤などの欠員に対する交代員の投入には特に適性に注意し、作業者教育を徹底すること。

管理技術資料		No－06

工程パトロール

【工程パトロール確認事項】

1. 生産工程は作業標準・管理基準など指示通りの作業が行われているか。
   - 作業指図書・限度見本その他指示事項と作業実体、加工状況は正確か。
   - 加工特性管理用の工程能力チェックシート・作業点検チェックシート・管理図などのチェック状況とその内容に異常はないか。

2. 各工程・工程検査で個片・仕掛品・完成品の不良は出ていないか。
   - 各工程加工状況に問題点・不具合はないか、不良品は出てないか。
   - 工程検査の不良発生状況はどうか、問題を加工工程にフィードバックしたか、新しい問題はないか、混入の恐れはないか、部品の使用間違いはないか。

3. 過去の問題点・改善状況の実体
   - 改善計画通り工程が修正されているか。
   - 改善後の結果は効果があったか。

4. 設備・治工具・動力は正しく稼動しているか。
   - 設備その他に危険な箇所・事故発生の不安箇所はないか。
   - 異常停止頻度・騒音などの問題はないか。摩耗・故障・作業性。
   - 設備その他の管理状況は指示通りか。

5. 物の流れはスムースか、生産性は計画通りか。
   - 設備不調、作業者未熟による停滞・タマリがないか。
   - 計画通り生産量が確保出来ているか。

6. 作業員の健康状態は良いか。
   - ケガなどの危険性・品質に対するムラの原因となる作業者の健康管理、場合によって身上相談。

7. 整理整頓されているか（全員に教育し協力を得ているか）
   - 作業台上に残品・不要設備・不要工具などが放置されていないか。
   - 作業周辺・棚などの箱類は整理され真直に置かれているか、不要物が放置されていないか、内容は明示されているか。

8. 作業環境は良いか。
   - 作業場内及び周辺の環境は落着いて作業が出来る環境か。
     温度・塵埃・換気（悪臭、煙）、騒音　　整理整頓環境整備参照

【パトロール頻度】

- 直接監督者は日に数回（定められた回数）のパートロールをし、対策改善に結びつける。

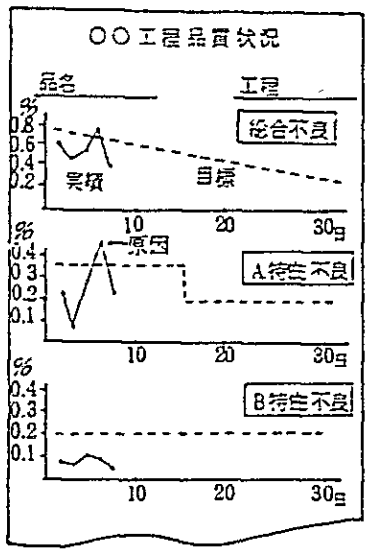
管理技術資料		No－07

現　場　の　掲　示

◦作業場の特定の場所に掲示する方が良いがその内容は会社の方針・製造担当部門の方針目標施策などの活動方向付けと、各工程各特性の不良発生状況・完成品検査クレームなどの品質状況・生産量と進展状況などの活動結果と、その他注意点・出勤状況健康状態など。
◦掲示するだけでなく朝夕会を通じ見方・問題点のとらえ方を含めて説明し理解させることが必要。

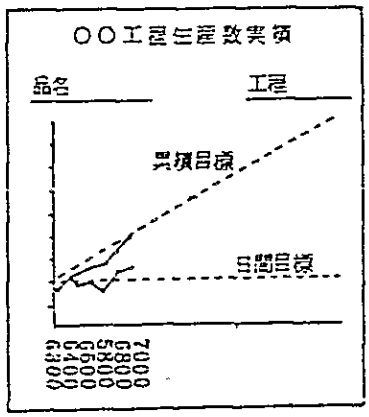
【品質結果の掲示】　ゼルコバ作戦

1. 各工程各特性の不良発生状況・ラインとしての総合不良発生状況・最終工程検査結果・完成品検査不良発生状況などの工場内品質評価状況。
2. ユーザー納入受入検査結果・ユーザー工程使用状況。クレームなどの出荷後品質情報。
3. 日々の目標と結果が対比出来るようにし達成度問題点を明確にする。
4. 問題点に対し解決のための改善と各工程作業員の協力を要請する。
   ＱＣサークルのテーマとして目標達成の活動を行う。



【生産数の掲示】　L形グラフ

1. 日々の生産量を確保することは約束した納期を守ることでも計画した販売高を確保することでも重要であり、日々の目標を完遂してゆくため実績を対比し累積して進み、遅れを明らかにする。
2. 目標に対し遅れ・生産量の確保ができない場合、ネック工程の改善と全体のレベルアップの協力を要請する。



【その他の掲示】

1. 会社・製造担当部門の方針目標施策の徹知徹底を図るためのもの。
2. 生産上の注意点・変更点・仕様変更など生産上の徹底事項。
3. 出勤率・作業員の健康状態などの人間関係。

管理技術資料		No－08

生　産　性　管　理

【検討に必要な帳票類】

原価表に示される標準工数・生産計画などによって標準生産性は明確であるが生産実体を調査しロスの排除・生産性の向上を図る。

○作業時間実績表　ライン別・日別の次の項目について調査し月間実績の集計を行う。

実作業時間（実際に作業していた時間）　…生産時間実績

非作業時間（非作業内訳別 ― 機械停止・離席・部品切れ手持ち・朝夕会など）…非作業時間実績

自動機稼動時間（自動機の場合実稼動時間）　…稼動時間実績

生　産　数（日間全生産量）

人　　員（投入した人員）

○調査は列別・機械別・品種別に行う。

【算出方法】

1. 工数（作業時間・稼動時間）

○生産実体が設定又は目標に比べて達成状況を把握。

○工数向上の改善のため動作分析による実体調査をする。
同一工程の日間変動は大きくないか。
各工程間の差は大きくないか。作業のアンバランス、個片・仕掛品の置場所・取上げ時間、作業済品の置時間。工程間に停滞・別場所での運搬作業はないか。
非作業要素に問題はないか。
全体的に未習熟、不適性などによる低下はないか。

$$\frac{\text{作業時間合計}}{\text{生産数合計}} \times 100 \times \text{人員} = \text{DM}$$

$$1\,\text{DM} = \frac{1}{100}\,\text{分}$$

2. 非作業時間率

○生産活動をしない時間の管理低減は生産量の増大となるため内訳・時間率を把握し改善してゆくことが必要。

○実体調査結果から具体的内容を把握する。
朝会夕会の時間、生産開始の段取り時間、設備治工具の段取り・準備・調整・修理・切替え、作業員の休憩・離席・手待ち・運搬・材料切れ・容器入れ替え、その他。

○改善には実体調査と作業員との打合せを十分行うこと。

$$\frac{\text{非作業時間}}{\text{勤務時間}} \times 100 = \%$$

非作業時間率目標

一般コンベアー	10％以下
ロングコンベアー	15％以下
準備・単独作業	8％以下

【改善・対策】

○工数が標準・計画に対して劣る場合、非作業時間率が大きい場合は各工程と各工程間・物の流れ・置方・環境・整理整頓・人の適性などの実体を把握する。

○問題点が把握できたら関係者・作業員と十分検討し理解させて推進すること。

○定期的に把握し高能率で生産する工程に改善してゆくこと。

管理技術資料		No－09

作業指図書作成要領

【作成手順】

1. 作成部門　制定権者 ― 製造管理者　　起案 ― 該当商品製造監督者
2. 作成準備　製品・製造法・検査などの規格・仕様書、規程類
   設備・治工具取扱い基準、工程管理基準
   個片・容器・作業手順・レイアウト・物流・照明・環境などの条件
3. 作　　成　目的に応じ記載するが内容は次項に示す。
4. 承　　認　技術・品質管理・製造管理者の承認を必要とする。
5. 教育徹底　製造標準として徹底理解させ、実施させる。
6. 制 改 廃　制改訂記録は明確にし個有技術の蓄積を図り、廃止書類は歴史として残す。

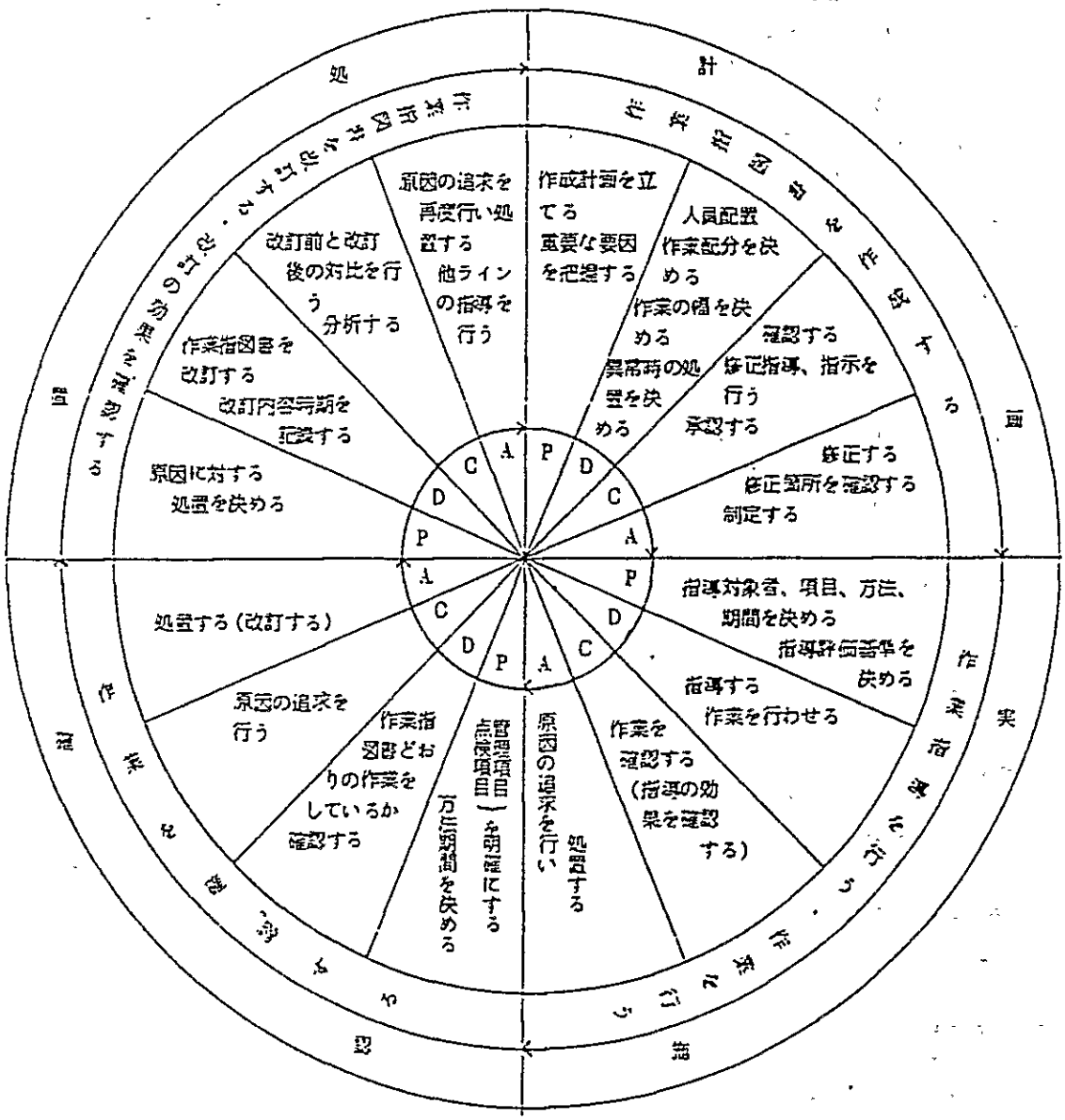
【記載内容】

1. 個片・材料・補助材料・仕掛品などの呼称、良否の判断基準
   多品種になるものは現物と品番・納入先・製品品番との対比一覧表が必要
2. 作業手順
   - 工程で必要な個片・材料などと組立設備治工具による工法・手順・ミス防止
   - 個片・材料などと工法は図解する方が望ましい
   - 設備の取扱いで調整（容量・流量・電圧・時間など）数値を明確に指定
   - 使用間違い・加工破損・挿入方向など加工不良に対する注意点・現物見本
   - 設備保全点検事項（ストロークネジゆるみ・空打注意・グリスヘッド穴つまり・手入れなど）
   - 作業安全上必要事項・禁止事項・異常時の処置連絡方法・作業終了後の処置・防塵・防水・防湿などの作業環境について必要事項の明記
3. 自工程管理ポイント（方法）
   - 仕上り状況（仕上り品質）の指定、品質確認方法（出来ばえ）
   - 管理点とその方法 ― 作業の出来ばえを確認し、均一な品質で生産継続するための管理点で加工・工法・加工後の中で重要要素を管理点と定める
   - 管理点に対し管理する方法（様式・チェック方法・頻度・数量・間隔・記録方法など）を明確にする（チェックシート・管理図・工程品質能力計算は別項参照）
   - 主観的判断を必要とする事項は必らず限度見本を作成すること
   - 管理表（図）で異常となった場合の処置連絡方法を定めておくこと

【活用・蓄積】

1. 教育・訓練
   - 新人の導入・工程未経験者・熟練者に対する作業教育（重要事項に赤線）
   - 工程不良・凡ミス・クレームなどの品質問題歯止めと作業方法の見通し
   - 作業実体と自主管理状況と指図書の対比による作業自主責任、正しい指導
2. 製造個有技術の蓄積
   - 実施事項・禁止事項・管理方法を明確にし改訂充実することにより製造個有技術を向上させる
   - 同一作業について水平展開をする時活用する

作業指図書運用の管理サークル



管理技術資料		No－11

管　理　工　程　図

管理工程図は現在の個片・工程と管理方法をそのまま表にしてみるだけでは何の意味もない。過去に発生した不良を工程の作り方、管理方法などで改善充実し再発を防止してゆくための検討が行われるものでなければならない。

【手　順】

1. 各工程とそれに組込まれる部品の機能を明確にする。
   加工工程毎にそれぞれの機能目的があり、又それらを形成する個片についても同様に、機能を明確にし要因との結びつきを明らかにする。
2. 過去発生した不良モード（加工不良・検査不良・市場不良）すべての要因を解析する。
   不良の原因系を明確にする（問題の改善方法参照）
3. 各工程毎に不良要因との関連を明確にする。
   不良が工程のどの要因で発生するかを明らかにする。
   重要な関連のある工程……◎
   関連のある工程……○
   関連が予測される工程……△
4. 再発防止のための工程改善案・管理方法を工程毎に検討し改善計画をたてる。
   再発防止の歯止めを工程改善で行うか、管理方法を追加・改訂するか検討。
5. 改善を行い成果を評価する。
6. 管理方法の決定。
   不良予防のための製造条件・管理方法を決め、工程の品質管理体制として確立し、管理工程図として明確にし決定実施する。

【管理工程図】

1. 管理工程図に盛込むべき内容
   - 材料・個片の経過（仕入・加工工程・受入検査仕様書No、材料・個片名）
   - フローチャート（材料・個片、準備工程、本工程）
   - 工　　程（フローチャートの工程名、作業指図書No）
   - 要因の管理（設備・治工具名、製造条件、管理頻度、管理記録資料）
   - 出来ばえ品質の管理（管理・検査項目、管理限界、工程品質能力指数、測定方法、管理頻度、管理記録資料）
   - 主な不良モードの関連（手順3で明確となったものの関連性）
   - 管理担当者
   - アクション担当者
2. 作成上の注意点
   - 単独工程では前工程・後工程の間での一時保管、運搬方法荷姿（変形・塵埃混入防止など）に対する管理を明らかにすること。
   - 工程での未加工通り抜けなどの凡ミス、個片・製品の混入、使用材料・個片の使用区分などの管理を明らかにすること。

管理技術資料		No－12

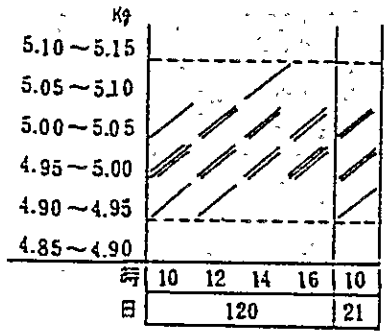
工程管理のチェックシート

【管理手順】

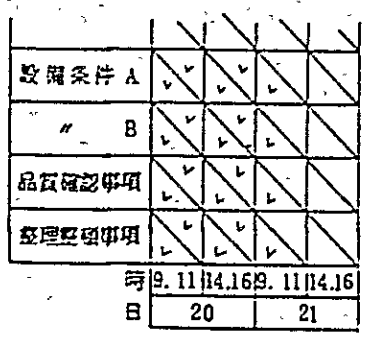
- 加工品質・加工条件・使用個片などについて、その特性の時間的な変化を把握し更に管理しようとする限界の中で生産が継続していることを確認し工程の自主管理をする。
- 作業標準通り作業が行われていてバラツキが管理され安定した工程にするため、改善の手がかりと安定状態のシグナルとして活用する。
- データーは記録の手間と２次加工を必要とする。データーは記入する作業員にも直ちに工程品質能力・バラツキ・片よりが刻々分り、対策の時期を知らせることができる。
- 監督者は巡回時に確認し、作業者は管理限界外になった時連絡し改善活動を行い、異常原因をとり除く。
- 記録は更に長期的な推移（週単位・月単位）を把握することにより規格品質と仕上り品質を対比し、その余裕度合い（過剰・不足）を計算して加工条件を調整する。
  記録点が５０以上になれば工程品質能力が計算できる。

【チェックシートの様式】

1. 工程加工特性管理用（工程能力チェックシート）
   - 組立各工程の作業指図書に指定する管理点に対し作業の自主管理用として活用するグラフを作成する。
   - グラフは横軸にロット順・日・時間などで目盛り、縦軸に品質特性値を管理しようとする巾の間を、いくつかに区切りその間にデーターが入るようにする。
   - データーは区切った間にチェックし入る数量で工程の状態を知る。管理限界線は規格値よりも余裕度をもうけた値として工程品質能力に応じて調整する。



2. 点検項目確認用
   - 作業に関する諸条件で点検を必要とする項目は数多くあり洩れのない点検を実施するためのチェックシート。
   - チェックシートは横軸に日・時間で目盛り、縦軸に品質（１項以外の確認事項）・設備（目盛・圧力・ポンチ形状など）・環境（温度・塵埃・整理整頓など）・出来ばえなどの確認項目を入れる。
   - 点検確認項目の洩れ防止と実施の確認を行う。



3. 管理図
   管理図（$\overline{X}$－R・P・Pm）については別項参照。

【確認・活用】

- 目的に合った方法で記入確認が簡単にできるものであること。監督者はチェック内容を確認すること。
- チェック内容は常に検討し、アクションとの関連を明確にし良品生産（改善活動）に活用すること。

管理技術資料		No. －13

管　理　図

【管理図とは】

1. 個片・準備・組立の加工工程の各段階で重要な加工特性の管理のために管理図を用いる場合は、その現場に合った管理図を正しく使うことが最も効果を上げる。
2. 管理図には上下一対の管理限界線を入れるが、加工結果にバラツキがあるため規格値を入れるのは良い方法ではない。この管理限界線は偶然原因のバラツキと異常原因のバラツキを区別する役目をもっている。
3. 何個かの測定値を群として整理し打点してゆくが、製品個々が規格や標準を満足しているかを問題とするのではなく、工程を対象として性質を示すものであって、工程のバラツキを判断して管理してゆくものである。
4. 群わけ・層別に注意し管理状態にあるかを確認し、必要に応じて調査・解析・改善の処置をとる。
5. 管理図打点の推移に注意し変化する様相によって工程品質を知り、異常に対して対策をとってゆくため異常を管理図から読み取る技術をつけ、工程に合った見方・特徴を見い出して管理してゆくことが必要。

【管理図の種類】

	管理図	中心線	管理限界	適用
計量値	$\bar{x}-R$における $\bar{x}$	$\bar{\bar{x}}$	$\bar{\bar{x}} \pm A_2\bar{R}$	長さ・重さ・カンメ強さ・引張り強さなど量の管理をする場合に用いる
	R	$\bar{R}$	$D_4\bar{R}$・$D_3\bar{R}$	
計数値	不良率 P	$\bar{P}$	$\fallingdotseq\bar{P} \pm 3\sqrt{\bar{P}/n}$	不良率Pを管理する場合
	不良個数 Pn	$\bar{P}n$	$\fallingdotseq\bar{P}n \pm 3\sqrt{\bar{P}n}$	群の大きさが一定で不良個数で管理する場合

その他 x・$\tilde{x}$・u・c などの管理図がある。

$\bar{x}-R$管理図参照

【管理図の見かた】

1. 打点が管理限界内に入っている場合でも、その並び方や特異な状態を示しているときは異常原因が起っていることが多い。
2. 一点でも管理限界外に出たとき（直ちに異常原因を探し改善を必要とする）。
3. 点が中心線より一方の側に連続して、または多く出るとき（片寄った原因は何か）。
4. 点が順に引きつづき上昇または下降するとき（個片・設備・治具など何か変化しつつある7点連続すれば究明を）。
5. 点が管理限界線に接近して出るとき（普通出る確率は低いのに接近する原因は何か）。
6. 点がある周期的な変動をもって出るとき（何か周期性のある生産条件で変動している。波の動きに合った変動の究明を）。
7. その他点の動きを判断・解析・検定することによって、異常の探究発見や処理を比較的容易にすることが多い。

管理図の作り方・見かた・活用については別途教本によって研究し、統計的品質管理が工程に導入できて、安定した品質を生産する工程に仕上げてゆくことが重要である。

度数分布表

整理番号

名称	部品名	ロット番号	品質特性	測定方法	製造命令番号	製造年月日 年 月 日	作業員	測定年月日 年 月 日	作成部署
図番	部番	ロットの大きさN	規格 最大 最小	測定器番号	製造部署	機械番号	試料の大きさn	測定部署 pm	測定者

No.	ヒルの中心値 ( )	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	f_i	u_i	$u_i f_i$	$u_i^2 f_i$	
1																																									
2																																									
3																																									
4																																									
5																																									
6																																									
7																																									
8																																									
9																																									
10																																									
11																																									
12																																									
13																																									
14																																									
15																																									
16																																									
17																																									
18																																									
19																																									
20																																									
21																																									
22																																									
23																																									
24																																									
25																																									
26																																									
27																																									
	仮の平均 M =													ヒル間隔 C =																							Σf_i		$\Sigma u_i f_i$	$\Sigma u_i^2 f_i$	

記事			
	(1)	$\frac{\Sigma u_i f_i}{\Sigma f_i}$	PP値 $= M + C\frac{\Sigma u_i f_i}{\Sigma f_i} =$
	(2)	$\frac{\Sigma u_i^2 f_i}{\Sigma f_i}$	作業値 $\sigma = CS$
	(3)	$\left(\frac{\Sigma u_i f_i}{\Sigma f_i}\right)^2$	$= 1.5\sigma =$
	(4)	$S^2 = (2) - (3)$	$\sigma =$
	(5)	S	$= 6\sigma$

$\bar{x}$ —R 管理図

作成部署：

製品名称		特性		規格		製造部署					
製品番号		測定単位		測定器		承認		承認		作成	

$\bar{x}$

R

記事

管理技術資料		No －14

QC サークル

【QCサークルとは】

○同じ職場内で品質管理活動を自主的に行う小グループ

○小グループは全社的品質管理活動の一環として自己啓発、相互啓発を行い、QC手法を活用して職場の管理改善を継続的に行う。

【QCサークルの基本手順】

1. QCサークルの編成
   監督者がリーダーになってQCサークルを編成する。メンバーは部下作業者で所属課長の指導・承認を受ける。
2. QCサークルの登録
   社内QCサークル推進事務局へ登録する。
3. 活動開始 ― 問題点をみつける
   品質・コスト・納期・安全・モラールなど工程内の問題点を把握し、責任権限範囲内でできる問題を選ぶ。上司の指示指導を受け問題点を一覧表にまとめる。
4. 活動計画を作成する
   活動するテーマを選定し活動計画書を作成する。計画書は到達目標・推進日程・過程の活動内容（会合・検討・改善など）を明確にして上司の指導を受ける。
5. QCサークル会合を開催する
   メンバーに主旨・目的・方法・取り上げたテーマ・目標などの説明を行い、全員で問題に取組んで成果を上げるため協力を要請し、全員が発言しやすい場としながら問題解決の方向へ向けてゆく（全体の活動期間の各ポイントで何回か開催して推進する）。
6. 改　善
   作業の方法・設備治工具・運搬・置き方・環境・チームワークなど問題に対して出た意見をまとめ改善の方向付けをする（改善の方法・その他QC手法・別紙事例参照）。改善は必らず上司の指導を受けること。
7. メンバーの教育訓練
   メンバーには製造個有技術・管理方法・工法手順などについて教育訓練を行い能力を高める。
8. 活動のチェック
   リーダーは刻々の活動状況が計画どおりか実績を確認し中間で上司の指導を受ける。
9. 成果の確認
   改善が成果に結びついたら数字で把握（不良率・生産数・作業時間など）し活動報告書にまとめて上司に報告する。サークル全員の成果である。
10. 作業標準の改訂
    指図書などの改訂を行い所属課長の承認を受ける。
11. 活動の反省
    活動内容を検討しQCサークル会合の中で反省し次のテーマに反映して取り組む。

管理技術資料		№－15

問題の解析方法

【問題点を把握する】

○現場生産実態から問題意識をもって見た場合改善する必要性は数多くあり、目先の対策でお茶をにごすのでなく熱意をもって徹底的に取組むこと。

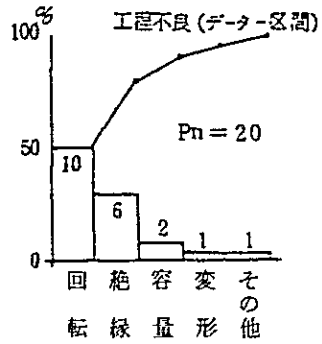
○要求条件は刻々変化している、現状問題点を他と比較して的確に把握するため、改善の必要性に関するすべてのデーター・資料を収集する。

【パレート図化する（問題を整理する）】

○発生項目の重要性・生産性・問題を構成する原因などを整理し、重要度の高いもの、原因系の割合いの多いものから改善活動を行う手がかりをつかむ。

○手　順

1. 検討・解析する期間を決める。
2. ライン別・工程別・品種別・項目別・作業者別・機械別など目的に応じ層別する。
3. 層別分類し項目毎に集計する。
4. 総数を100％とした各項目の占有率を計算する。
5. グラフ用紙に占有率の高いものから並べる。
6. パレートした各項目に必要なデーターを記入する。
7. パレート項目の更に原因系の解析をくり返えす。



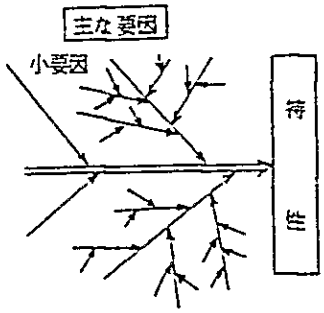
○改善を効果的に進めるために問題の多い（率の高い）項目から取組む。
普通2～3項目で大きな割合いとなることが多い（改善の第一歩はパレート図から）。

【特性要因を明確にする（真の原因究明）】

○改善項目が決まったら、その原因を明確にし対策する関係者が協力して特性要因図を作り、特性と要因の関連を明確にし、真の原因の発見に役立たせる。

○手　順

1. 現場・現物を十分観察・把握する。
2. 特性の主な要因を明確にする。
（規格・機械・部品・作業・環境・材料など）
3. 主な要因を構成する。更に小さい要因を明確にする。
4. 小要因の更に要因を……くり返す。
5. 現場・現物と対比し展開した要因の中から重要度合を順位づける（対策の順位付）。
6. 末端の要因にもれがないか、関連について注意。



○従来問題ないと思えるところに大きな要因・改善の手掛りがある。どんな要因も無視しないこと。

【改善対策を行う】

○特性要因図の重要度合順に現場の実体を調べ、要因と対比し必要により徹底・改訂・改善を行う。

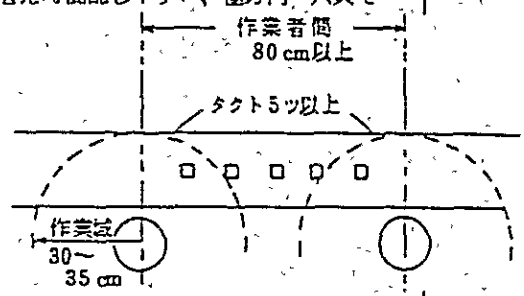
○解決策がわからない場合・意見相反する場合は機械別・工程別・作業者別・データーの取り方など層別を行い、更に実験的に条件生産を行い解析し問題を解決する。

○改善変更事項は関係各機能・標準書に対し徹底歯止めをし、成果を把握すること。

同期コンベアーの設定・ラインバランス分析

【同期コンベアーの設定】

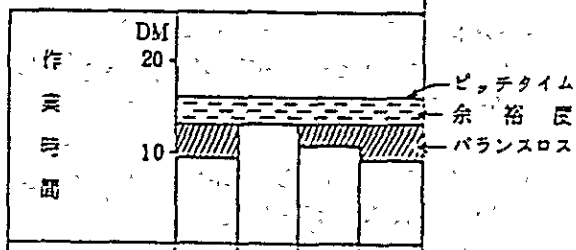
- 作業内容：各工程の作業時間配分の内トップの工程は他の工程よりも若干作業量を軽減し、ピッチタイム通りに正しく作業を進められるようにし、又その他品種の切替え照合、個片、次工程の作業確認などトップの役割りが大切で作業能力面で上位の人、リーダー的な人がよい。
- ピッチタイム：作業時間に関係なくコンベアー上からの取上げ、作業後置く時間は必要で作業時間が短かい程この時間率が増大する。又作業時間が長くなると要素作業が多くなり設定タクトより悪くなることが多い。ピッチタイム（全時間）は10～25ＤＭの範囲がよい。
- 作業人員：品種によって多少の人員変動が発生すると切替え時混乱しやすい、極力同一人員で多品種が生産できるよう作業配分を計画すること。
- １人当り作業域：作業者センターから左右に30～35cmまでが望ましい。
- 作業者間隔：作業者間隔（センター）は80cm以上とすること。
- タクト：次工程との間に５ッ以上入るように設定すること。



- ベルトスピード：タクトの関係があるがベルトスピードは極力おそくして、タクト間隔をつめるように設定未習熟時の調整用にベルトスピードが可変になっている方が便利。
- ベルトの色：目に疲労を感じさせないグリーン系がよい。

【アンバランスロスの分析】

- コンベアー生産では各工程の全作業時間にバラツキがあると作業時間の多い所で制限され、少ない工程は手待ちになる。この差（ロス）を調べバランスを良くしてゆくためにラインバランス分析をする。
- 手　順
  1. 各工程毎の作業時間調査を行う（20回 測定・異常を除いた平均値）
  2. グラフに工程毎作業時間の表を作る
  3. 最大作業時間から低い所（斜線部）が工程毎のバランスロス
  4. グラフの山を低い方にくづすための工程編成・作業改善を検討する。
  5. 全体として作業時間は少なくなる。新しい工数を測定し、ベルトスピードを調整し、標準を変更する。
- 目標バランスロス率15％以内、余裕度10％。



工程	A	B	C	D
正味時間	9	13	10	9

- ラインバランス効率

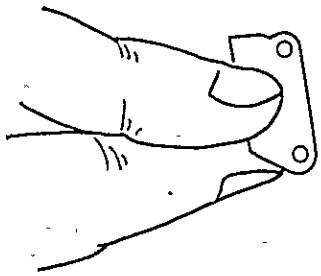
$$\frac{\text{正味時間合計}}{\text{最大工程時間}\times\text{人員}}\times 100=\text{効率}(\%)$$

- バランスロス率

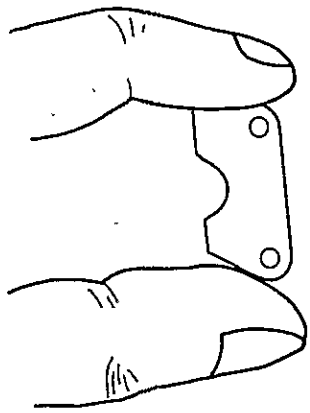
100％－ラインバランス効率
＝ロス率(％)

組　立　作　業　要　領

Sプレートを指でつかむ場合下の図のようにつかむ。



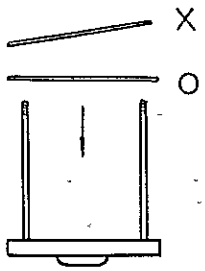
良いつかみ方



悪いつかみ方

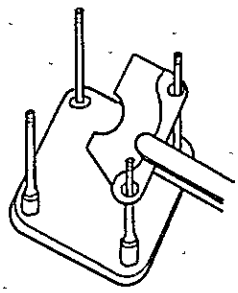
曲がる恐れがある。

基板に組込む場合、基板面に平行にSプレートをおろしてゆく

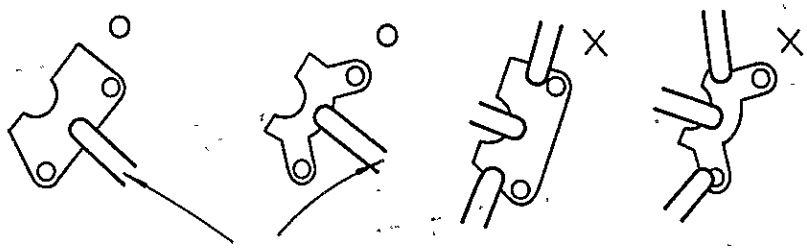


◎Sプレートの組込穴部分は寸法上精密にできている為「ななめ」になると支柱にひっかかり、曲ったり、切れたりする。

Sプレートの組込にはS板を添えて組むと良い。

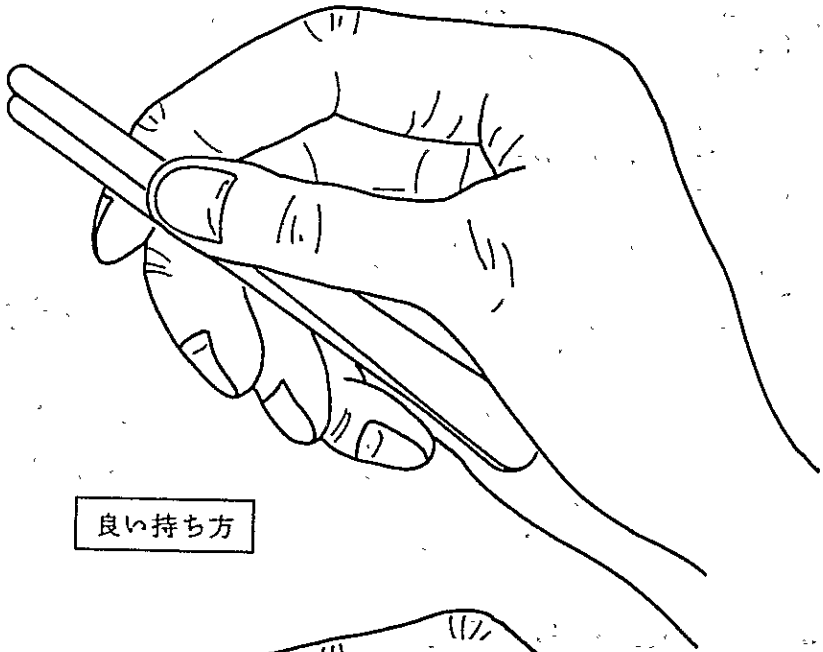


◎図のようにS板とSプレートをピンセットでサンドイッチにして組込む

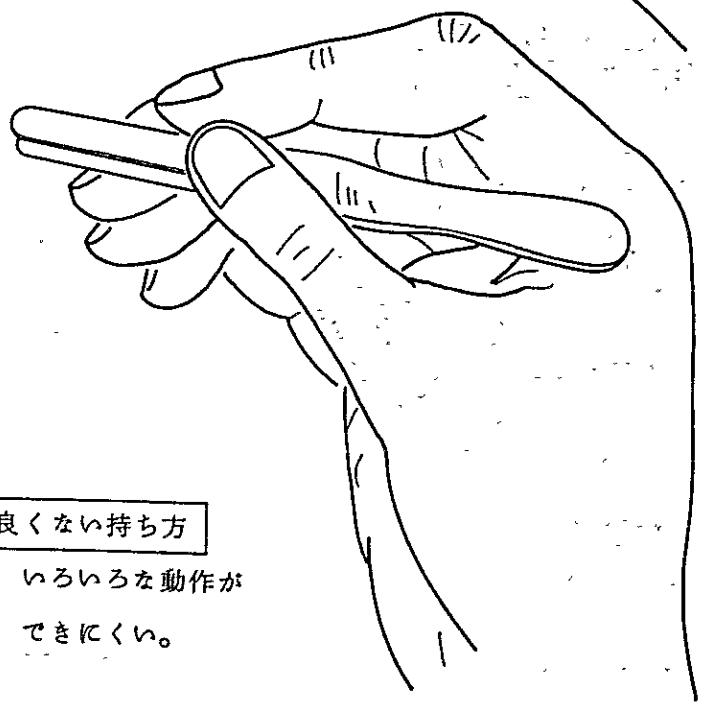


ピンセット

◎ピンセットの持ち方（右手で持つ）



良い持ち方



良くない持ち方

いろいろな動作ができにくい。

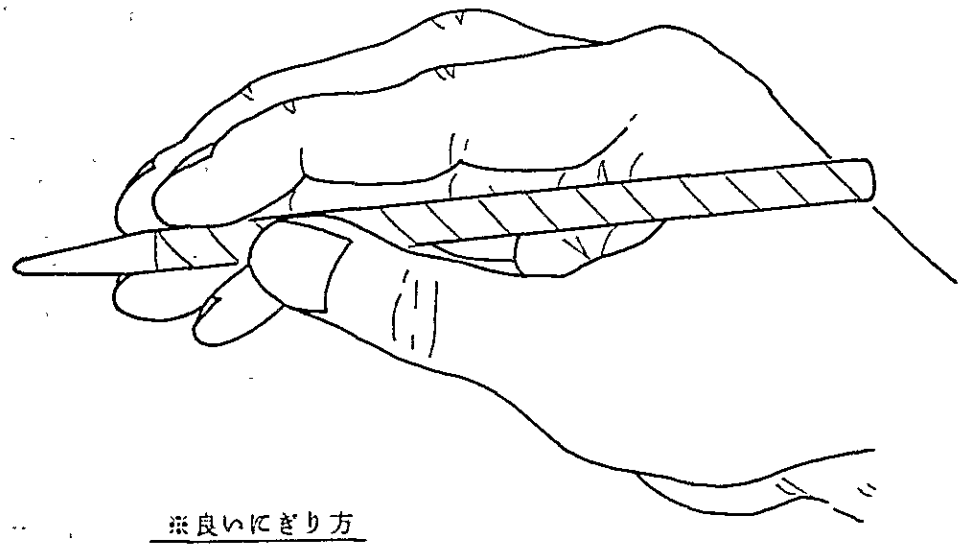
調　整　作　業　要　領

ＯＳＣ（オシレータと読む）段の調整作業にはいる。

調整用ヘラを「調整しやすい持ち方」ににぎりかえる。

(イ)調整をしていない時のヘラのにぎり方は396ページのようなにぎり方であったが，次のようににぎり方をかえる。

(ロ)この時ににぎり方はいろいろできるが，下の図のようににぎると（食事のときにぎる「はし」を１本にしたようなにぎり方）

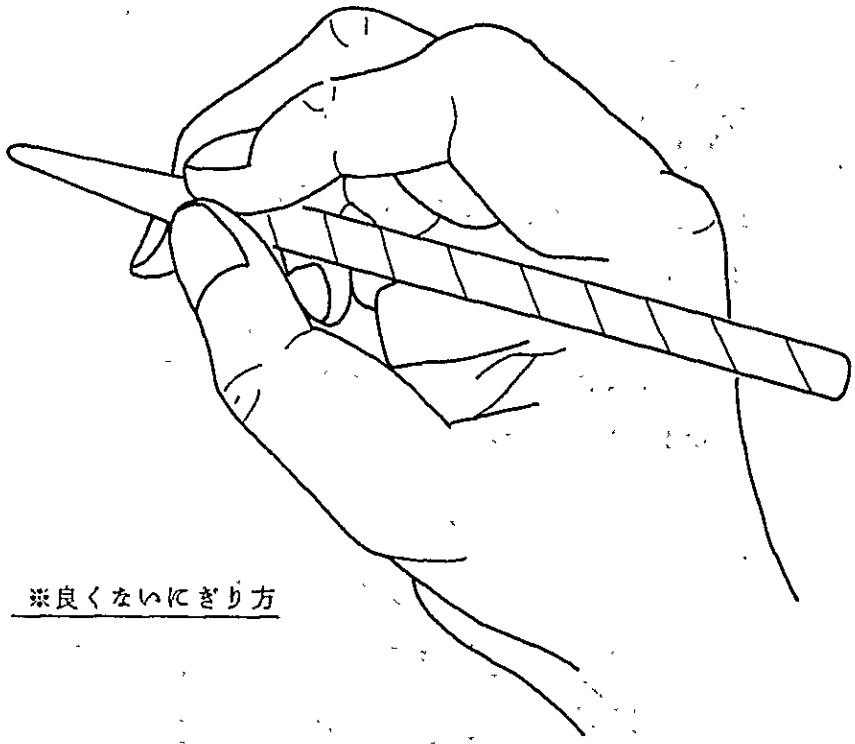


※良いにぎり方

すなわち，ヘラの先を中指とくすり指の間にのせ，親指，人さし指でヘラをおさえる。

(ハ)上のにぎり方以外に398ページのような，にぎり方もある（鉛筆をにぎるようなにぎり方）が，このにぎり方はさけること。

この方法は，調整の時ヘラの先に「力」がかかりすぎたり「こねる」ような調整になりやすく，上手な又ていねいな調整ができにくい。



※良くないにぎり方

左手につかんでいた「角度を変えるツマミ」を向う側（時計の針がまわる反対の方向）に回転させ，調整の角度を指度１０％にする。

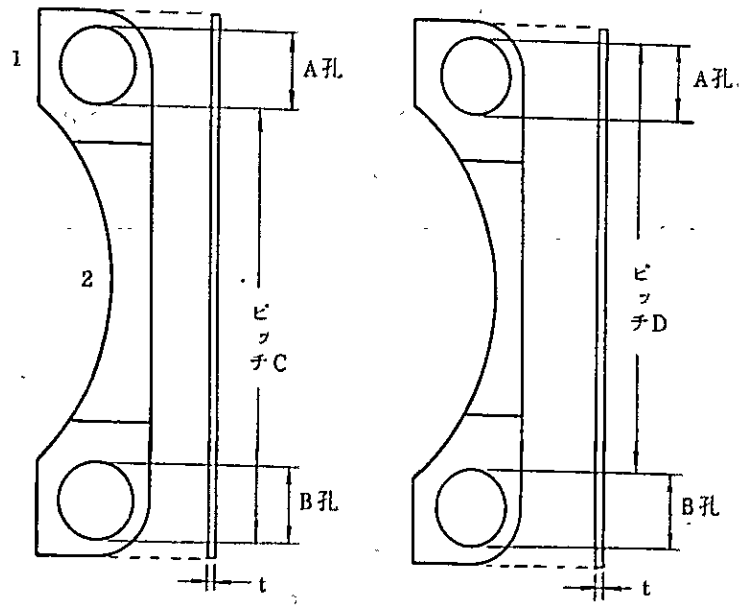
※特別説明１

イ　調整には，調整する位置があり，次のようになっている。

		←回転指度→					％
A M（エーエム）	OSC（オシレーター）	3	10	25	50	75	100
	ANT（アンテナ）	3	—	—	50	75	100
F M（エフエム）	OSC	3	10	25	50	75	100
	ANT	3	10	25	50	75	100

◎回転指度とは，ボリバリコンのシャフトが，回転する角度の大きさをいい回転角１８０°を指度１００％という。

検査標準書	品名	S 板	部番	



※部品図面参照

		項目	許容差	判定規準 等級	判定規準 水準	測定器	注意事項	記録有無
検査規準		板厚 t	図面通り	㊟	A	マイクロメーター	測定点1.2.	有
		孔径 A	図面通り	重	B	栓ゲージ	歪	無
		孔径 B	図面通り	重	B	栓ゲージ	歪	無
		ピッチ C	図面通り	重	B	投影機，現物合せ	曲り，歪	無
		ピッチ D	図面通り	重	B	投影機，現物合せ	曲り，歪	無
		形状	図面通り	軽	C	フィルム図面，投影機	欠け，カジリ	無
		外観 バリ		重	B	目視，マイクロメーター	□部特に注意	無
		歪		重	B	目視	□部特に注意	無
		曲り		重	B	目視	□部特に注意	無
		変色		軽	C	目視		無
		キズ		軽	C	目視		無
		半抜き		重	B	目視		無
		返り	図面通り	重	B	目視		無
	その他	・精検は設計図面に基く。 ・金型は金型検査指導票に基く。						

製品検査標準

No	特性	検査内容	検査項目
1	数量及び表示	ポリバリコンを顧客に納入するにあたり，数量及び品名が明確に表示されているかどうかまたは表示の内容と現物が一致しているかどうかを確認する検査	・伝票表示品名と数量の照合 ・化粧箱表示品名と数量の照合 数量ちがい，表示ちがい 他機種混入
2	容量	ポリバリコンの本体に蓄えられた電気容量が規格を満足しているかどうかを確認する検査	・AM－OSC，ANT， ・FM－OSC，ANT，RF
3	回転	ポリバリコンの本体が機械的に円滑な回転性能を備えているかどうかを確認する検査	・トルク大小，・ムラ　・ザラ ・キシミ　・シャフトガタ ・回転方向
4	外観	ポリバリコンが外観上の商品価値を備えているかどうか及び外観上ポリバリコン本来の機能を損なう欠点の有無を確認する検査	・ケース 破損，方向，接着，割れ，変形，捺印，汚れ，変色，傷 ・端子 折れ，方向，寸法，位置，固定度，メッキ状態，傷，変色曲り ・ポリ ポリ焼状態，まわり，ズレ，カミキズ，汚れ，折れ ・基板 割れ，キズ，汚れ，変色，捺印，取付金具 ・シャフト タップ有無，角度，寸法，メッキ有無，キズ，変色，違い ・組込 部品過不足，組込及び部品違い，部品汚れ，部品位置ズレ

No	特　性	検　査　内　容	検　査　項　目
			異物混入，Sリング割れ，キズ，部品変形，プレート状態油量
5	接触抵抗	ポリバリコンの内部接触部分が安定した接触性能を備えているかどうかを確認する検査	・シャフト－基板側端子 ・シャフト－アース板
6	絶縁抵抗	ポリバリコンの本体の2極間〔ロータ側－ステータ側〕が電気的に絶縁されているかどうかを確認する検査	・AM－OSC，ANT ・FM－OSC，ANT RF
7	トリマ	ポリバリコントリマ部の性能を確認する検査	回転トルク大小，ムラ，キシミ ポリのキズ折れ，チヂレ汚れ，トリマ軸ミゾの有無，位置及びガタ，絶縁抵抗，押板の割れ，変形，汚れ，キズ，ロータステータのぶつかり，ロータプレートの固定位置，有効可変容量
8	ノイズ	ポリバリコンを顧客が使用した場合ノイズ〔雑音〕を発生するかどうかを確認する検査	・AM－OSC，ANT ・FM－OSC，ANT
9	解　体	ポリバスコンが仕上ったままの状態では品質の確認を行なえない特性について分解することによって確認する検査	・Sナット戻しトルク ・Rナット戻しトルク ・シャフト－アース板の油量 ・シャフト－FMアース板の油量 ・シャフト－基板の油量 ・各部品の歪傷及び変色の程度 ・ケース接着程度 ・ケース嵌の合せ強度
10		ポリバスコンが箱の中に決められた方向に整列されているか目視検査する。	・PVCの方向（整列）

添付資料No.4　設備仕様書

① 主要設備一覧表（４４３ＢＦ技術改造）

② 主要設備一覧表（６８０万個／年体制）

③ 設備仕様書

① 主要設備一覧表（４４３ＢＦ技術改造）

［４４３ＢＦの技術改造計画で述べた改善案を推進するための主要設備一覧と調達区分を示す。］

主要設備一覧表　　443BF技術改造

A
工程名：金型製造工程

機械・設備番号	機械・設備名	台数	調達区分				備考
			国内	輸入			
A-001	治具フライス盤	2		○			
A-002	治具ボーラ	1		○			
A-003	ジグ，グラインダー	1		○			
A-004	平面研削盤A	1		○			
A-005	成形研削盤	2		○			
A-006	ワイヤカット加工機	1		○			
A-007	NC放電加工機	1		○			
A-008	万能円筒研削盤	1		○			
A-009	プロファイル研削盤	1		○			
A-010	立軸形マニシングセンター	1		○			
A-011	バイト研磨盤	1	○				
A-012	工場顕微鏡	1		○			
A-013	光学式精密万能投影器	2		○			
A-014	デジタル寸法測定器	2		○			

主要設備一覧表　　443BF技術改造

A
工程名：金型製造工程

機械・設備番号	機械・設備名	台数	調達区分				備考
			国内	輸入			
A-015	硬度計	1		○			
A-016	万能工具研削盤	1		○			
A-017	全自動無酸化焼入炉	1		○			
A-018	倍図作成器	1		○			
A-019	測定工具	1式		○			
A-020	切削工具	1式		○			
A-021	旋盤 (A)	1	○				
A-022	旋盤 (B)	1	○				
A-023	セーパー	1	○				
A-024	引ノコ盤	1	○				
A-025	コンターマシン	1	○				
A-026	石定盤	1	○				
A-027	彫刻盤	1	○				
A-028	卓上ボール盤	1	○				

主要設備一覧表　　443BF技術改造

A
工程名：金型製造工程

機械・設備番号	機械・設備名	台数	調達区分				備考
			国内	輸入			
A-029	直立ボール盤	1	○				
A-030	ラジアルボール盤	1	○				
A-031	両頭グラインダー	1	○				
A-032	脱磁機	1	○				
A-033	横形フライス盤	1	○				
A-034	立形フライス盤	1	○				
A-035	小形工具顕微鏡	1		○			

主要設備一覧表　　443BF技術改造

B
工程名：部品製造及び金型

機械・設備番号	機械・設備名	台数	調達区分				備考
			国内	輸入			
B-001	高速ロングスライドプレス	8		○			
B-002	高速ロングスライドプレス	10		○			
B-003	ダブルロールフィード	18		○			
B-004	スクラップカッター	17		○			
B-005	レ　ベ　ラ	17		○			
B-006	リールスタンド	19		○			
B-007	立形射出成形機	2		○			
B-008	横形射出成形機	1		○			
B-009	支柱金具自動押入機	1		○			
B-010							
B-011	高速精密自動旋盤	5		○			
B-012	棒材自動供給機	5		○			
B-013	二次加工自動旋盤	2		○			
B-014	両頭摺割機	2		○			

主要設備一覧表　　443BF技術改造

B
工程名：部品製造及び金型

機械・設備番号	機械・設備名	台数	調達区分				備考
			国内	輸入			
B-015	カム取旋盤	1		○			
B-016	カムケガキ盤	1		○			
B-017	超硬バイト研磨盤	1		○			
B-018	ラミネート機械装置	1		○			
B-019							
B-020	ケース成形金型	1		○			(外売)
B-021	押板成形金型	1		○			
B-022	基板成形金型	1		○			
B-023	Sプレート一次ラミネート金型	1		○			(定片)
B-024	Sプレート二次ラミネート金型	1		○			(定片)
B-025	プレート金型	1		○			(動片)
B-026	プレート金型	1		○			(動片)
B-027	プレート金型	1		○			(槽片)
B-028	プレート金型	1		○			(槽片)

主要設備一覧表　　443BF技術改造

B
工程名：部品製造及び金型

機械・設備番号	機械・設備名	台数	調達区分				備考
			国内	輸入			
B-029	Sプレート金型	1		○			(定片)
B-030	トリマプレート金型	1		○			(蓋動片)
B-031	アース板金型	1		○			(接触銀片)
B-032	ポリ金型	1		○			(薄片)
B-033	S板金型	1		○			(塾 咯)
B-034	全自動Pb－Sn 回転バレルメッキ装置	1式		○			
B-035	転倒式バレル	1		○			
B-036	三槽式洗浄機	1		○			
B-037	溶剤(トリクレン)再生装置	2		○			
B-038	三槽式乾燥装置	1		○			
B-039	純水装置	1		○			
B-040	冷却装置	1		○			
B-041	ベータ線めっき厚さ測定器	1		○			
B-042							

主要設備一覧表　　443BF技術改造

B
工程名：部品製造及び金型

機械・設備番号	機械・設備名	台数	調達区分				備考
			国内	輸入			
B-043	携帯用 P_H 測定器	1		○			
B-044	実験用設備及び測定器	1式		○			
B-045	排水処理装置	1		○			
B-046	電解式めっき膜厚計	1		○			

主要設備一覧表　　443BF技術改造

C
工程名：組　立　設　備

機械・設備番号	機械・設備名	台数	調達区分				備考
			国内	輸入			
C-001	電子計量秤	1		○			秤量600g
C-002	電子計量秤	1		○			秤量50kg
C-003	保管函	50	○				
C-004	トリマー自動組立ライン	1		○			
C-005	チェーンコンベア	2	○				
C-006	ベルトコンベア	2	○				
C-007	電動トルクドライバー	6		○			
C-008	トルクドライバー	15		○			1～6kg-cm
C-009	トルクドライバー	6		○			0.2～1.5kg-cm
C-010	容量標準台	48	○				
C-011	容量比較計	48		○			
C-012	自動電圧調整器	2		○			
C-013	支柱挿入機	1		○			
C-014	トルクドライバー	10		○			

主要設備一覧表　　4.4 3BF技術改造

C
工程名：組　立　設　備

機械・設備番号	機械・設備名	台数	調達区分				備考
			国内	輸入			
C-015	標準形マイクロメータ	20		○			
C-016	デジタルマイクロメータ	5		○			
C-017	U字形鋼板マイクロメータ	5		○			
C-018	スプラインマイクロメータ	5		○			
C-019	ブレードマイクロメータ	5		○			
C-020	キャリッパー形内測マイクロメータ	5		○			
C-021	実体顕微鏡	5		○			
C-022	ダイヤルノギス	10		○			
C-023	比較用表面アラサ標準片	3		○			
C-024	微小硬度計	1		○			
C-025	ダイヤルゲージ	10		○			
C-026	ダイヤルゲージ用縦型スタンド	5		○			
C-027	ハンドゲージ	10		○			
C-028	指示マイクロメータ	5		○			

主要設備一覧表　　443BF技術改造

C
工程名：組　立　設　備

機械・設備番号	機械・設備名	台数	調達区分				備考
			国内	輸入			
C-029	ビンゲージセット	1		○			

主要設備一覧表　　443BF技術改造

C

工程名：品質保証設備・測定器

機械・設備番号	機械・設備名	台数	調達区分				備考
			国内	輸入			
D-001	1.5 kg－cmトルクゲージ	1		○			
D-002	9.0 kg－cmトルクゲージ	1		○			
D-003	LCR メータ	1		○			
D-004	回転試験器	1		○			
D-005	角度基準台	1		○			
D-006	表面温度計	1		○			
D-007	ノイズ検査器	1		○			
D-008	振動試験機	1		○			
D-009	恒温恒湿槽	1		○			
D-010	絶縁抵抗計	1		○			
D-011	接触抵抗計	1		○			
D-012	恒温槽	1		○			
D-013	荷重試験器	1		○			
D-014	標準容量計	1		○			

主要設備一覧表　　443BF技術改造

D

工程名：品質保証設備・測定機

機械・設備番号	機械・設備名	台数	調達区分				備考
			国内	輸入			
D-015	AM用Qメータ	1		○			
D-016	トルクメータ	1		○			
D-017	FM用Qメータ	1		○			

② 主要設備一覧表（６８０万個／年体制）

［６８０万個／年体制近代化計画で述べた金型製造設備と部品製造設備の設備一覧と調達区分を示す。］

主要設備一覧表　　6.8 0万個体制の近代化

A
工程名：金型製造工程

機械・設備番号	機械・設備名	台数	調達区分				備考
			国内	輸入			
A-004	平面研削盤	2		○			
A-005	成形研削盤	2		○			
A-006	ワイヤカット放電加工機	1		○			
A-036	NC治具フライス盤	1		○			
A-037	小型精密円筒研削盤	1		○			

主要設備一覧表　　680万個体制の近代化

B
工程名：部品製造工程

機械・設備番号	機械・設備名	台数	調達区分				備考
			国内	輸入			
B-001	高速ロングスライドプレス	8		○			
B-002	高速ロングスライドプレス	6		○			
B-003	ダブルロールフィード	14		○			
B-004	スクラップカッタ	14		○			
B-005	レベラ	14		○			
B-006	リールスタンド	14		○			
B-007	立形射出成形機	2		○			
B-008	横形射出成形機	2		○			
B-009	支柱，金具自動挿入機	2		○			
B-010	同上治具	10		○			
B-011	高速精密自動旋盤	12		○			
B-012	棒材自動供給機	12		○			
B-013	二次加工自動旋盤	5		○			
B-014	両頭摺割機	5		○			

③ 機械・設備・金型仕様書

前記設備一覧表に掲げる設備の仕様書である。

機械・設備仕様書

輸　入

機械・設備番号	A－001	機械・設備名	治具フライス盤
加工部品・工程	金型製造工程（穴仕上加工）		
外径寸法(mm)	高さ 2,100	長さ 1,500	幅 1,600
能　力			
重　量	約1,550kg		

必要動力

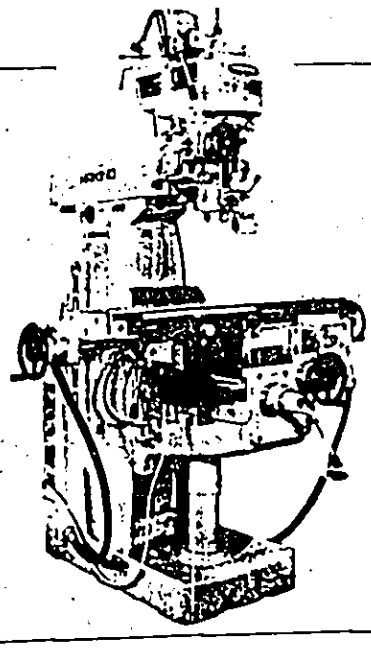
電　気　22kW　　空　気 ＿＿＿　　水 ＿＿＿

瓦　斯 ＿＿＿　　その他 ＿＿＿

機能〔行程・最大動作範囲（従・幅・直径）等〕

テーブル工作面寸法	1,100×250mm
テーブル左右動き	550mm
二一上下動き	350mm
主軸モーター	2.2kW　4p
主軸上下動き	80mm
マイクロメーターの読み(最少)	0.001mm
重　量	約1,550kg

外観図
（類似品）



生　産　国	日本国

機械・設備仕様書

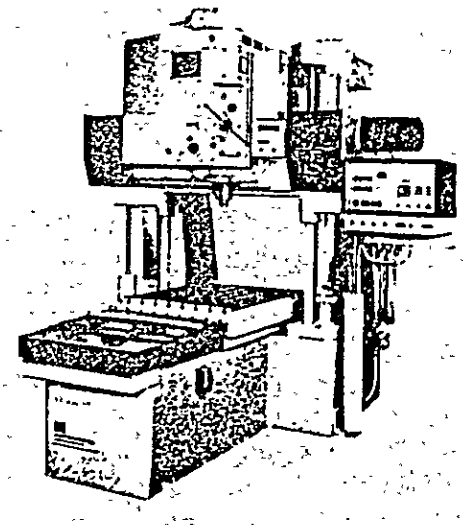
輸　入

機械・設備番号	A－002	機械・設備名	治具ボーラ
加工部品・工程	金型製造工程		
外径寸法(mm)	高さ ＿＿＿	長さ ＿＿＿	幅 ＿＿＿
能　力			
重　量			
必要動力	電　気 ＿＿＿	空　気 ＿＿＿	水 ＿＿＿
	瓦　斯 ＿＿＿	その他 ＿＿＿	

機能〔行程・最大動作範囲（従・幅・直径）等〕

	テーブル寸法	作業範囲 X×Y×Z×W(クロスレール上下)	位置決め精度
MP3K	650×470mm	450×350×620×460	2μm

外観図
（類似品）



生産国	日本国

機械・設備仕様書

輸　入

機械・設備番号	A－003	機械・設備名	ジグ，グラインダ

加工部品・工程

外径寸法(mm)　　高さ 2,610　　長さ 1,413　　幅 1,390

能　　力

重　　量　1,950kg

必要動力

電　気　主軸 0.2kW　集塵 0.4kW　空　気 ＿＿＿　水 ＿＿＿

瓦　斯 ＿＿＿　その他 ＿＿＿

機能〔行程・最大動作範囲（従・幅・直径）等〕

作業範囲

テーブルの移動量(左右)〔X軸〕…… 400mm
横位の移動量(前後)……〔Y軸〕…… 250mm
テーブル上面から研削砥先端までの距離(最大)…… 450mm
主軸中心よりコラム前面迄の距離…… 340mm
(テーブル上面より高さ303mmの所)

テーブル

作業面の大きさ(長さ×巾)…… 500×320mm
テーブル上面の積載許容荷重…… 200kg

主軸・頭

上下移動量…… 300mm

主軸

回転速度(無段)…… 5～300rpm
砥石半径方向微調送り(最大)…… 直径で4mm
砥石の込み量最小目盛…… 直径で0.002mm

クイル

上下移動量…… 手動 100mm
上下移動往復運動範囲…… 90mm
自動送り速度(無段)…… (最大)5000mm/min

研削盤(附属品)

種　類…… 高周波モータ
研削砥回転速度(標準)…… 低速用 9000～45000rpm
(特別)…… 高速用18000～90000rpm
出　力…… 低速用(最大) 0.5kW
高速用(最大)0.25kW

作業能力

研削穴径…… φ0.8～300mm
テーパ研削角度…… (アダプターもし・φ0.8～100mm) 0～3°

圧縮測定

表示範囲…… ±999.999mm
表示単位…… 0.001mm
位置決め精度…… 0.002mm

電動機

主軸駆動用…… DC0.2kW
高速使用…… AC0.4kW

機械本体の大きさ

長さ×巾×最大高さ…… 1413×1390×2610mm
重　量…… 1950kg
床面よりテーブル上面迄の高さ…… 900mm
所要電力容量(標準)…… 4KVA
(フルオプション)…… 5KVA

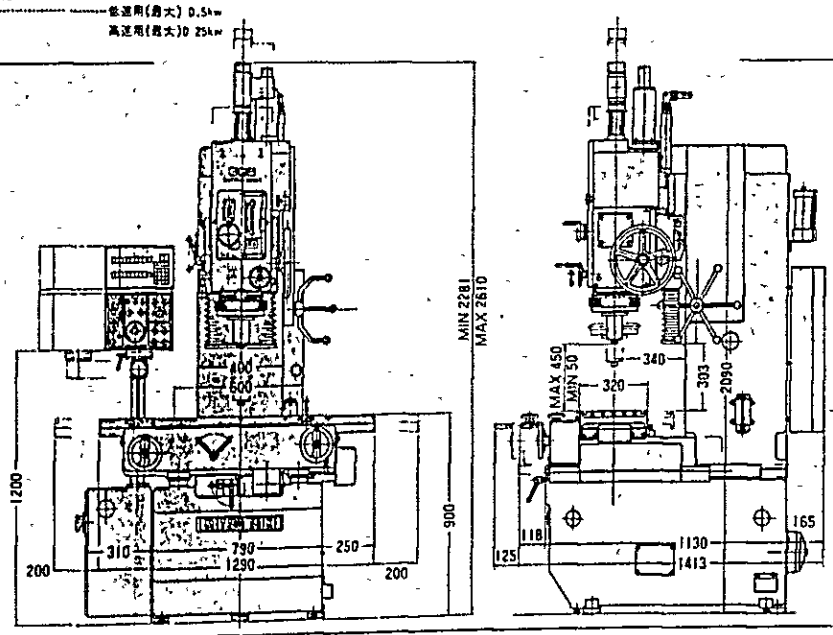
圧縮空気

本機はクイル自動送りおよび高周波モータの冷却用に圧縮空気を用います。したがって工場内設備の圧縮空気源より機械本体への必要管を準備する必要があります。

圧縮空気仕様　使用空気圧力　6kg/cm²G
最大空気消費量約500 l/min (大気圧換算)

工場に圧縮空気設備のない場合は別途のご発注により空気圧縮機を附属させることもできます。

外観図（類似品）



生　産　国	日本国

機械・設備仕様書

輸入

機械・設備番号	A－004	機械・設備名	平面研削盤A

加工部品・工程　金型製造工程（研磨仕上）

外径寸法(mm)　高さ 1,795　長さ 1,491　幅 1,655

能　力

重　量　約1,500kg

必要動力

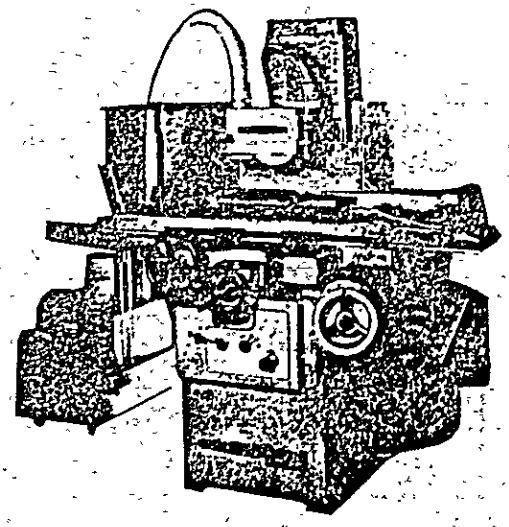
電　気 3.7KVA　空　気 ＿＿＿　水 ＿＿＿

瓦　斯 ＿＿＿　その他 ＿＿＿

機能〔行程・最大動作範囲（従・幅・直径）等〕

容　量	テーブル作業面の大きさ（長さ×幅）		550×200mm
	テーブルの移動量（手動：左右×前後）		605×230mm
	テーブル上面からφ205mmトイシ下面まで		47.5・397.5mm（加工範囲図参照）
	取りつける標準チャックの寸法		500×200×80mm
	工作物許容重量（チャックの重量53kgを含む）		200kg
テーブル	T溝の幅×数		17mm×1
	左右送り速度（平均）		0.3　2.5m/min
	左右ハンドル1回転の送り量		4.7mm
	前後手動送り	ハンドル1回転送り量	0.5mm
		ダイヤル1目盛送り量	0.02mm
	前後自動送り	間欠送り	0.5　12mm
		連続送り	0.1　10m/min
トイシ頭	自動切込送り量（トラバース&プランジカット）		0.002　0.03mm
	手動切込送り	微動送り量	0.002　0.03mm
		ハンドル1回転送り量	1.0mm
		ダイヤル1目盛送り量	0.005mm
	スパークアウト回数		1回
トイシ	外径 × 幅 × 内径		φ205×19×φ50.8mm
	回転速度（50・60Hz）		3000　3600 rpm
電動機	トイシ軸用		1.5 kw 2P
	油圧ポンプ用		0.75kw 4P
電　源	所要電源		動力用：3相200V50/60Hz，220V60Hz チャック用&作業灯用：単相100V，50/60Hz
	許しうる変動率		10%
	所要電力（特別付属のチャック，吸塵注水装置含む）		3.7KVA
正味重量	（間口 × 奥行 × 高さ）		2380×1,491×1,795mm
所要床面積			1,500kg

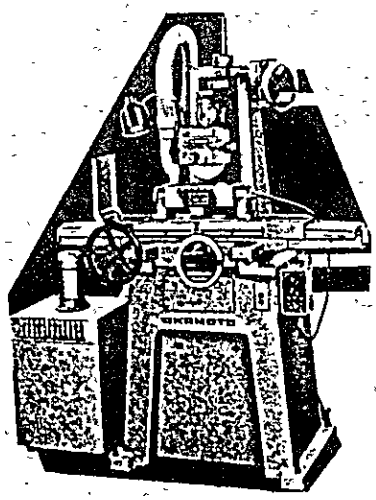
外観図（類似品）



生　産　国　日本国

機械・設備仕様書

輸　入

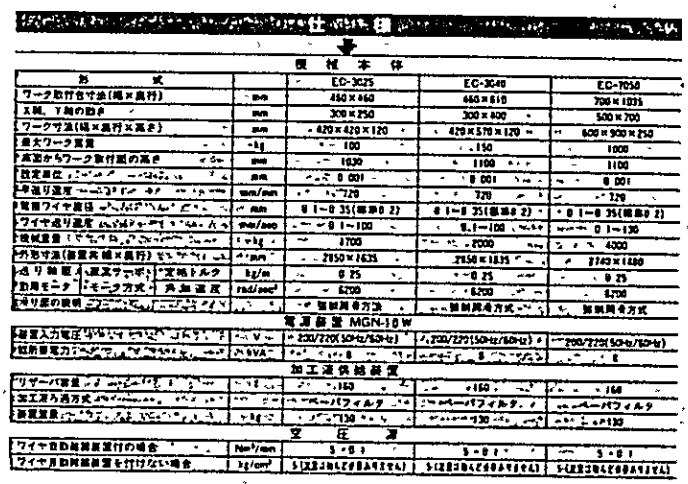
機械・設備番号	A－005	機械・設備名	成形研削盤
加工部品・工程	金型製造工程（成形研磨）		
外径寸法(mm)	高さ 1,931	長さ 1,206	幅 1,360
能　力			
重　量	約1,000kg		
必要動力	電　気 砥石用0.75kW 油圧用0.75kW	空　気	水
	瓦　斯	その他	
機能〔行程・最大動作範囲（従・幅・直径）等〕			
外観図（類似品）			
生　産　国	日本国		

機械・設備仕様書

輸　入

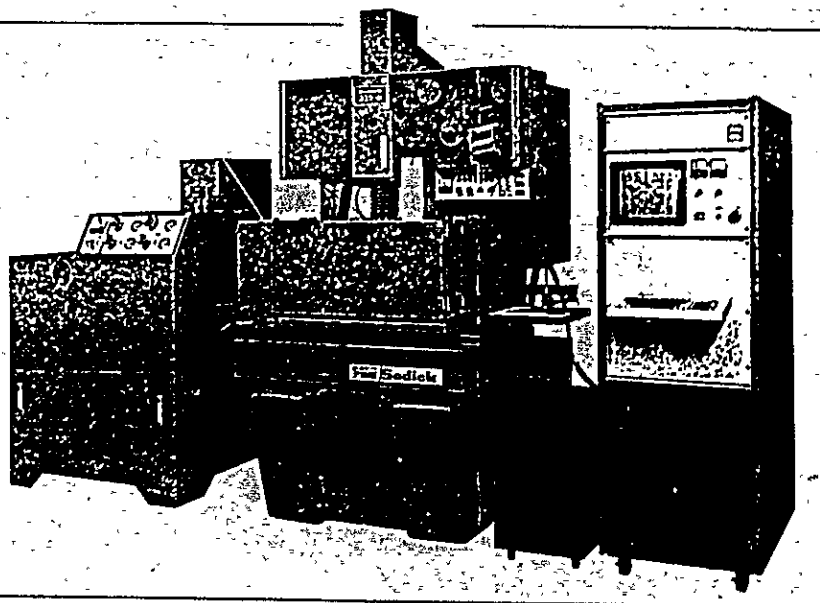
機械・設備番号	A－006	機械・設備名	ワイヤーカット放電加工機
加工部品・工程	金型製造工程		
外径寸法(mm)	高さ ワーク面 1,030	長さ 1,635	幅 2,850
能　　力			
重　　量	4,000kg		
必要動力	電　気 8KVA	空　気	水
	瓦　斯	その他	

機能〔行程・最大動作範囲（従・幅・直径）等〕



形式		EC-3025	EC-3040	EC-7050
ワーク取付台寸法(幅×奥行)	mm	460×460	460×610	700×1035
X軸、Y軸の巾	mm	300×250	300×400	500×700
ワーク寸法(幅×奥行×高さ)	mm	420×420×120	420×570×120	600×900×250
最大ワーク重量	kg	100	150	1000
床面からワーク取付面の高さ	mm	1030	1100	1100
設定単位	mm	0.001	0.001	0.001
早送り速度	mm/min	720	720	720
有効ワイヤ長さ	mm	0.1～0.35(標準0.2)	0.1～0.35(標準0.2)	0.1～0.35(標準0.2)
ワイヤ送り速度	mm/sec	0.1～100	0.1～100	0.1～130
機械重量	kg	1700	2000	4000
外形寸法(奥行×幅×高さ)	mm	2850×1635	2850×1835	2740×1680
送り軸駆動モータ 定格トルク	kg/m	0.25	0.25	0.25
送り軸駆動モータ 角加速度	rad/sec²	6200	6200	6200
送り部の機構		無制周波方式	無制周波方式	無制周波方式
電源装置 MGN-10W				
装置入力電圧	V	200/220(50Hz/60Hz)	200/220(50Hz/60Hz)	200/220(50Hz/60Hz)
総所要電力	KVA	8	8	8
加工液供給装置				
ワイヤーバ装置		160	160	160
加工液ろ過方式		ペーパーフィルタ	ペーパーフィルタ	ペーパーフィルタ
装置重量	kg	130	130	130
空圧源				
ワイヤ自動給装置付の場合	Nm³/min	5×0.1	5×0.1	5×0.1
ワイヤ自動給装置を付けない場合	kg/cm²	5(又はそれ以上の圧力を必要とする)	5(又はそれ以上の圧力を必要とする)	5(又はそれ以上の圧力を必要とする)

外　観　図
（類似品）



生　産　国	日本国

機械・設備仕様書

輸　入

機械・設備番号	A－007	機械・設備名	NC放電加工機
加工部品・工程	金型製造工程		
外径寸法(mm)	高さ 2,190	長さ 1,150	幅 1,120 本体
能　力			
重　量	1,600kg		
必要動力	電気 3.8KVA	空気	水
	瓦斯	その他	

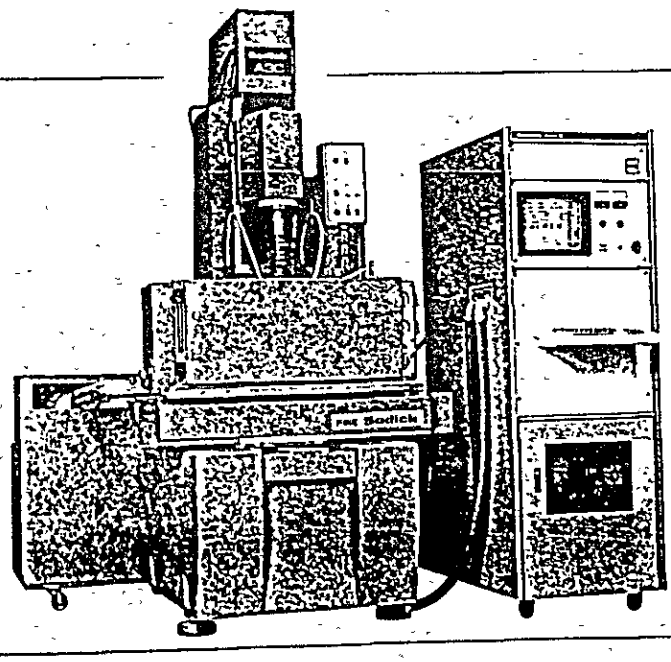
機能〔行程・最大動作範囲（従・幅・直径）等〕

機械本体

作業台寸法(幅×奥行)…… 600×300mm
加工タンク内形寸法(幅×奥行×高さ)…750×470×320mm
加工タンク最大容量…… 100ℓ
液面調整範囲(テーブル上面より)…… 130～280mm
テーブル左右移動距離（X）…… 300mm
サドル　前後移動距離（Y）…… 200mm
クイル　上下移動距離（Z）…… 250mm
サーボ方式…… パルス・モータ方式
加工深さ設定方式…… ディジタル・プリセット方式

最小移動表示(各軸)…… 1μm
電極取付け面寸法…… φ100mm
最大電極重量…… 25kg
電極取付け面とテーブル上面との距離 …300～550mm
床面からテーブル上面までの距離 … 890mm
最大加工物重量…… 400kg
機械重量…… 1600kg
外形寸法(幅×奥行×高さ)…… 1120×1150×2190mm

外　観　図
（類似品）



生　産　国	日本国

機械・設備仕様書

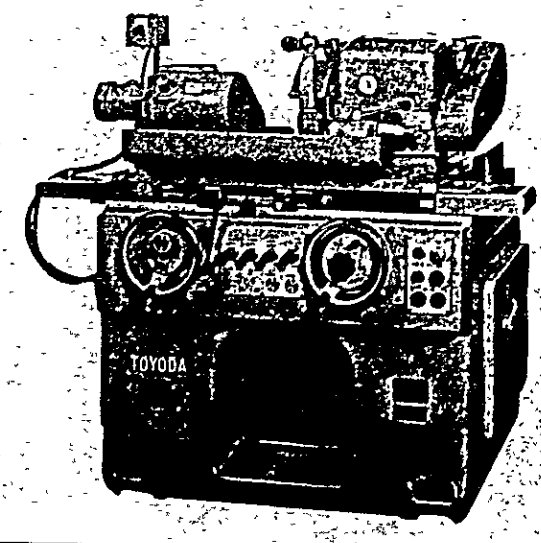
輸　入

機械・設備番号	A－008	機械・設備名	万能円筒研削盤
加工部品・工程	金型製造工程		
外径寸法(mm)	高さ 1,340	長さ 1,330	幅 1,850
能　力			
重　量	1,800kg		
必要動力	電気 3.7kW	空気	水
	瓦斯	その他	

機能〔行程・最大動作範囲（従・幅・直径）等〕

テーブル上の振り	mm	200
センタ間距離	mm	300
研削直径	mm	0－φ60
センタ間負荷	kg	Max.20
標準といし(外径×巾×内径)	mm	φ355(305)×38×φ127
といし回転速度	rpm	2420・2960(2915・3370) (1790/2085/2495 (2085/2495))
といし周速度	m/s	45(30)
といし台油圧早送り行程	mm	25
といし台自動送り行程	mm	0.5（工作物半径方向）
工作主軸回転速度	rpm	100：170：290：500
テーブル旋回角度		12°－7°
センタ		MT No 2
といし軸電動機	kW	3.7(2.2)(4P)
所要床面積（巾×奥行）	m	2.34×1.63
正味重量	kg	1,800

外観図
（類似品）



生産国	日本国

機械・設備仕様書

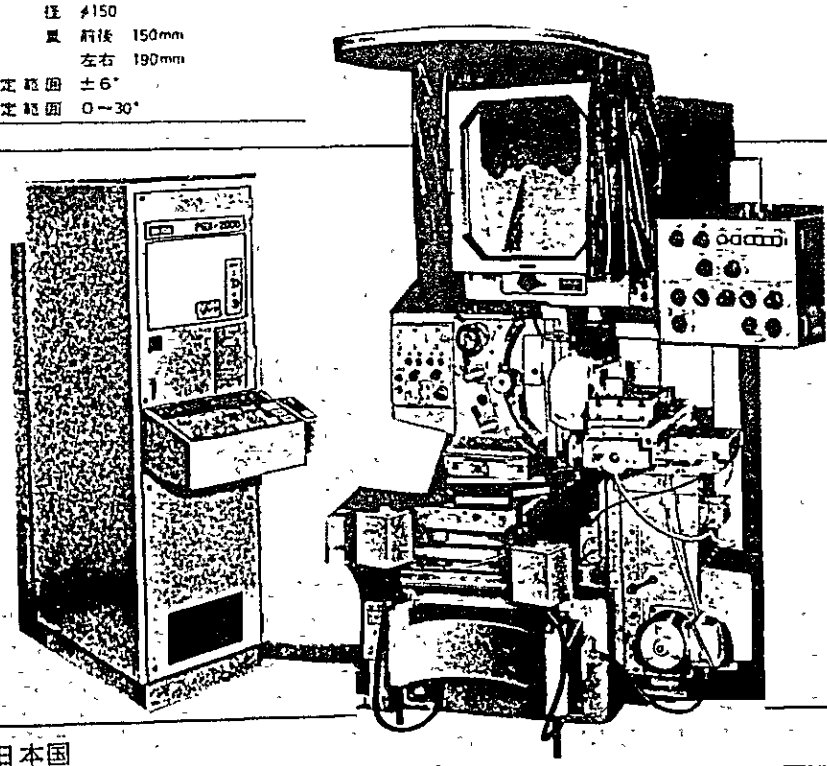
輸　入

機械・設備番号	A－009	機械・設備名	プロファイル研削盤
加工部品・工程	金型製造工程（倣い研削）		
外径寸法(mm)	高さ 2,000	長さ 2,200	幅 2,000
能　力			
重　量	約3,000kg		
必要動力	電　気 砥石軸用0.4kW ストローク0.4kW	空　気	水
	瓦　斯	その他	

機能〔行程・最大動作範囲（従・幅・直径）等〕

投影機	
スクリーン有効面積	φ500×400mm
倍率	×20、×50
照明装置	透過 15V 150W
	反射 24V 300W
工作物テーブル	
面積	180×350mm
左右移動量	200mm
前後移動量	90mm
上下移動量	150mm
砥石軸ユニット	
砥石軸回転数	3600/1800RPM
ストローク回数	42/85回/分
ストローク量	0～130mm
砥石径	φ150
移動量	前後 150mm
	左右 190mm
横ニゲ角設定範囲	±6°
前ニゲ角設定範囲	0～30°
砥石軸ユニット送り	
設定単位	0.001mm
送り速度	早送り 300mm/min
	研削送り 0.1～9.9mm/min
	JOG 300mm/min
	手動ハンドル 0.1mm/1回転
電動機	
砥石軸用	0.4kW 2/4P
ストローク用	0.4kW 2/4P
砥石軸ユニット送り用	パルスモータ 2台
機械の大きさ	
幅×奥行×高さ	約2000×2200×2000mm
重量	約3000kg

外観図（類似品）



生産国	日本国

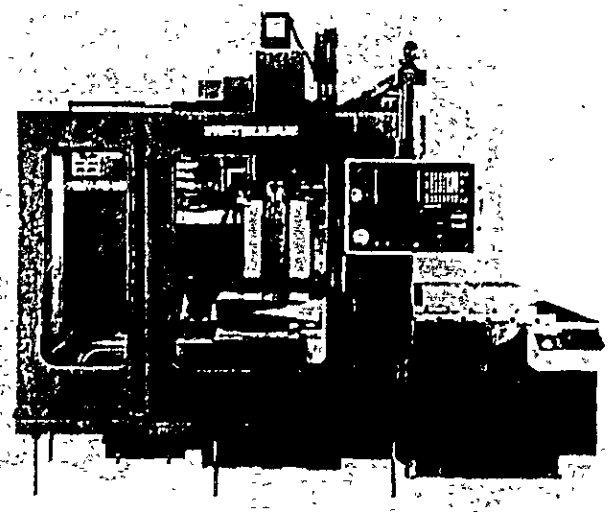
機械・設備仕様書　　輸　入

機械・設備番号	A－010	機械・設備名	立軸形マシニングセンター
加工部品・工程	金型製造工程（複数穴明加工）		
外径寸法(mm)	高さ 2,800	長さ 2,500	幅 2,500
能　力			
重　量	約5,000kg		
必要動力	電気 20kW	空気	水
	瓦斯	その他	

機能〔行程・最大動作範囲（従・幅・直径）等〕

仕様			MC－760V－PC2S
テーブル	長さ・幅	mm	650×420
運動範囲	左右方向(X)	mm	760
	前後方向(Y)	mm	440
	上下方向(Z)	mm	110～560(450)
主軸	主軸テーパー	No	ISO 40
	主軸回転数	rpm	25～4,500(無段)(op. 3)
	主軸モーター	kw	AC5.5(連続)
送り速度	早送り	m/min	X・Y12、Z10
	切削送り	mm/min	1～3,000
ATC装置	保有工具数	本	30
	工具選択方式		番地指定近回りランダム
NC装置	標準装備（選択）		MATSUURA M5X FANUC 6MB
自動パレット交換装置	方式		ビルトイン方式　シャトルタイプ
	パレットのサイズ　長さ・幅	mm	650×420
	パレットの数	パレット	2
	パレット交換時間	秒	20
	パレットクランプ力	kg	2,500
	繰返しクランプ精度	ミクロン	3
	パレット許容搭載荷重	kg	250
	パレットの表面形状		
	ロケート溝寸法	幅×数	18mm×2
	タップ穴	サイズ×数	M16×P2×44
	センター穴	サイズ×深さ	50φ×25mm
	パレット有無自動判別		有

外観図（類似品）



生産国	日本国

機械・設備仕様書

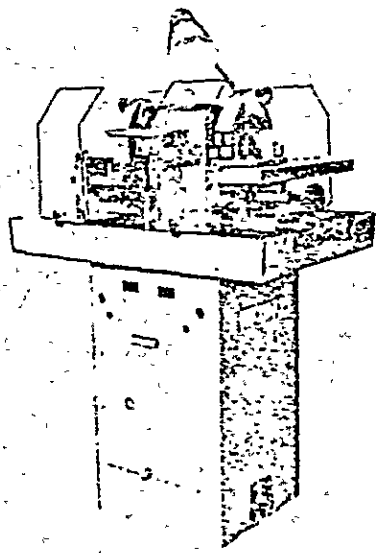
中国調達

機械・設備番号	A－011	機械・設備名	バイト研削盤
加工部品・工程	金型製造工程（バイト研削）		
外径寸法(mm)	高さ 1,110	長さ 670	幅 920
能　力			
重　量	170kg		
必要動力	電　気 主電動200W三相 冷却用 20W三相	空　気	水
	瓦　斯	その他	

機能〔行程・最大動作範囲（従・幅・直径）等〕

1. 能　力	バイトシャンク最大	40mm×40mm
2. 主テーブル	大きさ	213mm×450mm
	変角範囲	(正)25°(負)20°
	前後移動	70mm
	ダイヤル目盛	1目読み 0.05mm
3. 副テーブル	大きさ	226mm×260mm
	上下移動	50mm
	前後微動	40mm
	左右移動	40mm
	水平変角	右15° 左15°
	上下変角	(正)20°(負)30°
	上下移動ダイヤル目盛	1目読み 0.01mm
	前後微動ダイヤル目盛	1目読み 001mm
4. 主軸昇降範囲		50mm
5. 平均研削速度		750m/min
6 電動機	主電動機	三相 200W(超精密型)
	冷却油ポンプ	三相 20W
7. 操作用開閉器		正逆転可能
8 床面積		670mm×920mm
9. 重　量		170kg

外観図
（類似品）



生産国	中華人民共和国