

MINIFLEX® 3-BFN LONG ACT TYPE

Part No. 20538-0**E-01#

Test Report

Product Specification no. PRS-1579

6	T21145	November 8, 2021	S.Shigekoshi	M.Muro	H.Ikari
5	T19142	October 9, 2019	S.Shigekoshi	M.Muro	H.Ikari
4	T14183	December 22, 2014	R.T		E.K
3	T14051	April 30, 2014	Y.S		E.K
Rev.	ECN	Date	Prepared by	Checked by	Approved by

1. 目的

MINIFLEX 3-BFN コネクタ LONG ACT TYPE の性能を PRS-1579 に基づいて評価する。

2. 試料

(1) コネクタ : MINIFLEX 3-BFN Conn. LONG ACT TYPE ... P/N: 20538-0**E-01#

(2) FPC : 太洋工業(株)製

FPC 厚 : $t=0.20\pm 0.03$ (実測 : 0.19~0.20mm)

3. 試験順序

全ての評価は表 1 の試験順序に従って行った。

4. 結果

表 2-1~2-7、グラフ 1~14 参照。試験条件の詳細は PRS-1579 参照。n 数は測定データを意味する。

5. 結論

全ての資料が製品規格 (PRS-1579) の必要条件を満足した。

表 1 試験順序

試験項目	グループ															
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R
接触抵抗	2,7			1,3, 5	1,3	1,3	1,3	1,5	1,5	1,3	1,3	1,3	1,3			
耐電圧								2,6	2,6							
絶縁抵抗								3,7	3,7							
温度上昇																1
アクチュエータロック力	1,5															
アクチュエータ解除力	3,6															
FPC 保持力		1,3														
耐久性	4	2														
端子保持力			1													
振動				2												
衝撃				4												
微加振試験					2											
熱衝撃						2										
高温放置							2									
高温高湿通電								4								
高温高湿放置									4							
低温放置										2						
ガス (H ₂ S)											2					
ガス (SO ₂)												2				
塩水噴霧													2			
半田付け性														1		
半田耐熱性															1	

表 2-1 試験結果

試験項目	測定内容		規格	Set	n	データ					判定	
						AVE.(X)	MAX.	MIN.	s	X±3s		
Aグループ 耐久性	接触抵抗 (mΩ)	※U	初期	60mΩ MAX.	5	195	23.909	29.99	19.02	3.619	34.766	○
			20回後	ΔR=40mΩ MAX.			0.491	4.80	-3.60	1.608	5.315	○
		※L	初期	60mΩ MAX.	5	195	15.059	18.97	11.05	2.387	22.220	○
			20回後	ΔR=40mΩ MAX.			1.127	4.57	-1.85	1.368	5.231	○
	ACT ロック力 (N)	33P	初期	6.93N MAX. (0.21N/Pos.×33P)	5	5	2.800 (0.085)	2.95 (0.09)	2.47 (0.07)	0.188 (0.006)	3.364 (0.068)	○
			20回後				2.218 (0.067)	2.36 (0.07)	2.08 (0.06)	0.122 (0.004)	2.584 (0.078)	○
		35P	初期	7.35N MAX. (0.21N/Pos.×35P)	5	5	2.970 (0.085)	3.12 (0.09)	2.64 (0.08)	0.188 (0.005)	3.534 (0.101)	○
			20回後				2.352 (0.067)	2.50 (0.07)	2.22 (0.06)	0.122 (0.003)	2.718 (0.078)	○
		39P	初期	8.19N MAX. (0.21N/Pos.×39P)	5	5	3.346 (0.086)	3.50 (0.09)	3.02 (0.08)	0.188 (0.005)	3.910 (0.100)	○
			20回後				2.656 (0.068)	2.80 (0.07)	2.52 (0.06)	0.122 (0.003)	3.022 (0.077)	○
		41P	初期	8.61N MAX. (0.21N/Pos.×41P)	5	5	3.514 (0.086)	3.68 (0.09)	3.35 (0.08)	0.140 (0.003)	3.934 (0.096)	○
			20回後				2.664 (0.065)	2.80 (0.07)	2.49 (0.06)	0.129 (0.003)	3.051 (0.074)	○
		45P	初期	9.45N MAX. (0.21N/Pos.×45P)	5	5	3.846 (0.085)	4.02 (0.09)	3.63 (0.08)	0.159 (0.004)	4.323 (0.096)	○
			20回後				2.926 (0.065)	3.06 (0.07)	2.76 (0.06)	0.125 (0.003)	3.301 (0.073)	○
		49P	初期	10.29N MAX. (0.21N/Pos.×49P)	5	5	4.190 (0.086)	4.37 (0.09)	3.98 (0.08)	0.159 (0.003)	4.667 (0.095)	○
			20回後				3.186 (0.065)	3.32 (0.07)	3.02 (0.06)	0.125 (0.003)	3.561 (0.073)	○
		51P	初期	10.71N MAX. (0.21N/Pos.×51P)	5	5	4.362 (0.086)	4.54 (0.09)	4.15 (0.08)	0.159 (0.003)	4.839 (0.095)	○
			20回後				3.310 (0.065)	3.45 (0.07)	3.12 (0.06)	0.136 (0.003)	3.718 (0.073)	○
		55P	初期	11.55N MAX. (0.21N/Pos.×55P)	5	5	4.706 (0.086)	4.88 (0.09)	4.49 (0.08)	0.159 (0.003)	5.183 (0.094)	○
			20回後				3.570 (0.065)	3.71 (0.07)	3.38 (0.06)	0.136 (0.002)	3.978 (0.072)	○
57P	初期	11.97N MAX. (0.21N/Pos.×57P)	5	5	4.848 (0.085)	5.03 (0.09)	4.64 (0.08)	0.162 (0.003)	5.334 (0.094)	○		
	20回後				3.664 (0.064)	3.80 (0.07)	3.50 (0.06)	0.125 (0.002)	4.039 (0.071)	○		
61P	初期	12.81N MAX. (0.21N/Pos.×61P)	5	5	5.134 (0.084)	5.32 (0.09)	4.82 (0.08)	0.215 (0.004)	5.779 (0.067)	○		
	20回後				4.090 (0.067)	4.19 (0.07)	3.94 (0.06)	0.108 (0.002)	4.414 (0.072)	○		

※U：上接点 L：下接点

表 2-2 試験結果

試験項目	測定内容		規格	Set	n	データ					判定	
						AVE.(X)	MAX.	MIN.	s	X±3s		
A グループ 耐久性	ACT 解除力 (N)	33P	初期	0.462N MIN. (0.014N/Pos.×33P)	5	5	1.899 (0.058)	1.99 (0.06)	1.81 (0.05)	0.084 (0.003)	1.647 (0.050)	○
			20 回後				1.798 (0.054)	1.96 (0.06)	1.71 (0.05)	0.082 (0.002)	1.552 (0.047)	○
		35P	初期	0.490N MIN. (0.014N/Pos.×35P)	5	5	2.015 (0.058)	2.11 (0.06)	1.93 (0.06)	0.084 (0.002)	1.763 (0.050)	○
			20 回後				1.906 (0.054)	2.00 (0.06)	1.82 (0.05)	0.082 (0.002)	1.660 (0.047)	○
		39P	初期	0.546N MIN. (0.014N/Pos.×39P)	5	5	2.310 (0.059)	2.39 (0.06)	2.21 (0.06)	0.079 (0.002)	2.073 (0.053)	○
			20 回後				2.184 (0.056)	2.33 (0.06)	2.08 (0.05)	0.104 (0.003)	1.872 (0.048)	○
		41P	初期	0.574N MIN. (0.014N/Pos.×41P)	5	5	2.324 (0.057)	2.42 (0.06)	2.22 (0.05)	0.074 (0.002)	2.102 (0.051)	○
			20 回後				2.156 (0.053)	2.24 (0.05)	2.04 (0.05)	0.075 (0.002)	1.931 (0.047)	○
		45P	初期	0.630N MIN. (0.014N/Pos.×45P)	5	5	2.559 (0.057)	2.67 (0.06)	2.45 (0.05)	0.095 (0.002)	2.274 (0.051)	○
			20 回後				2.383 (0.053)	2.48 (0.06)	2.28 (0.05)	0.077 (0.002)	2.152 (0.048)	○
		49P	初期	0.686N MIN. (0.014N/Pos.×49P)	5	5	2.673 (0.055)	2.79 (0.06)	2.56 (0.05)	0.095 (0.002)	2.388 (0.049)	○
			20 回後				2.489 (0.051)	2.59 (0.05)	2.39 (0.05)	0.077 (0.002)	2.258 (0.046)	○
		51P	初期	0.714N MIN. (0.014N/Pos.×51P)	5	5	2.925 (0.057)	3.04 (0.06)	2.81 (0.06)	0.095 (0.002)	2.640 (0.052)	○
			20 回後				2.749 (0.054)	2.85 (0.06)	2.65 (0.05)	0.077 (0.002)	2.518 (0.049)	○
		55P	初期	0.770N MIN. (0.014N/Pos.×55P)	5	5	3.053 (0.056)	3.17 (0.06)	2.95 (0.05)	0.092 (0.002)	2.777 (0.050)	○
			20 回後				2.872 (0.052)	2.98 (0.05)	2.77 (0.05)	0.079 (0.001)	2.635 (0.048)	○
		57P	初期	0.798N MIN. (0.014N/Pos.×57P)	5	5	3.277 (0.057)	3.34 (0.06)	3.19 (0.06)	0.072 (0.001)	3.061 (0.054)	○
			20 回後				3.045 (0.053)	3.15 (0.06)	2.93 (0.06)	0.084 (0.001)	2.793 (0.049)	○
61P	初期	0.854N MIN. (0.014N/Pos.×61P)	5	5	3.420 (0.056)	3.67 (0.06)	3.23 (0.05)	0.185 (0.003)	2.865 (0.047)	○		
	20 回後				3.306 (0.054)	3.53 (0.06)	3.20 (0.05)	0.146 (0.002)	2.868 (0.047)	○		

表 2-3 試験結果

試験項目	測定内容		規格	Set	n	データ					判定
						AVE.(X)	MAX.	MIN.	s	X±3s	
B グループ FPC 保持力 (N)	33P	初期	4.29N MIN. (0.13N/Pos.×33P)	5	5	11.310 (0.343)	11.58 (0.35)	10.71 (0.32)	0.365 (0.011)	10.215 (0.310)	○
		20 回後	3.30N MIN. (0.10N/Pos.×33P)			10.041 (0.304)	10.40 (0.32)	9.69 (0.29)	0.312 (0.009)	9.105 (0.276)	○
	35P	初期	4.55N MIN. (0.13N/Pos.×35P)	5	5	11.996 (0.343)	12.26 (0.35)	11.39 (0.33)	0.365 (0.010)	10.901 (0.311)	○
		20 回後	3.50N MIN. (0.10N/Pos.×35P)			10.649 (0.304)	11.01 (0.31)	10.30 (0.29)	0.312 (0.009)	9.713 (0.278)	○
	39P	初期	5.07N MIN. (0.13N /Pos.×39P)	5	5	13.482 (0.346)	13.75 (0.35)	12.88 (0.33)	0.365 (0.009)	12.387 (0.318)	○
		20 回後	3.90N MIN. (0.10N /Pos.×39P)			11.914 (0.305)	12.34 (0.32)	11.47 (0.29)	0.394 (0.010)	10.732 (0.275)	○
	41P	初期	5.33N MIN. (0.13N /Pos.×41P)	5	5	14.362 (0.350)	15.18 (0.37)	13.68 (0.33)	0.707 (0.017)	12.241 (0.299)	○
		20 回後	4.10N MIN. (0.10N /Pos.×41P)			13.080 (0.319)	13.71 (0.33)	12.56 (0.31)	0.423 (0.010)	11.811 (0.288)	○
	45P	初期	5.85N MIN. (0.13N /Pos.×45P)	5	5	15.535 (0.345)	16.15 (0.36)	14.98 (0.33)	0.543 (0.012)	13.906 (0.309)	○
		20 回後	4.50N MIN. (0.10N /Pos.×45P)			14.270 (0.317)	14.90 (0.33)	13.75 (0.31)	0.423 (0.009)	13.001 (0.289)	○
	49P	初期	6.37N MIN. (0.13N /Pos.×49P)	5	5	16.935 (0.346)	17.55 (0.36)	16.38 (0.33)	0.543 (0.011)	15.306 (0.312)	○
		20 回後	4.90N MIN. (0.10N /Pos.×49P)			15.550 (0.317)	16.18 (0.33)	15.03 (0.31)	0.423 (0.009)	14.281 (0.291)	○
	51P	初期	6.63N MIN. (0.13N /Pos.×51P)	5	5	17.948 (0.352)	18.83 (0.37)	17.25 (0.34)	0.730 (0.014)	15.758 (0.309)	○
		20 回後	5.10N MIN. (0.10N /Pos.×51P)			16.430 (0.322)	17.06 (0.33)	15.91 (0.31)	0.423 (0.008)	15.161 (0.297)	○
	55P	初期	7.15N MIN. (0.13N /Pos.×55P)	5	5	19.068 (0.347)	19.53 (0.36)	18.15 (0.33)	0.538 (0.010)	17.454 (0.317)	○
		20 回後	5.50N MIN. (0.10N /Pos.×55P)			17.670 (0.321)	18.14 (0.33)	17.19 (0.31)	0.352 (0.006)	16.614 (0.302)	○
	57P	初期	7.41N MIN. (0.13N/Pos.×57P)	5	5	19.744 (0.346)	20.11 (0.35)	19.33 (0.34)	0.362 (0.006)	18.658 (0.327)	○
		20 回後	5.70N MIN. (0.10N /Pos.×57P)			18.164 (0.319)	18.45 (0.32)	17.82 (0.31)	0.240 (0.004)	17.444 (0.306)	○
61P	初期	7.93N MIN. (0.13N /Pos.×61P)	5	5	21.164 (0.347)	22.21 (0.36)	20.54 (0.34)	0.631 (0.010)	19.271 (0.316)	○	
	20 回後	6.10N MIN. (0.10N /Pos.×61P)			19.318 (0.317)	19.82 (0.32)	18.82 (0.31)	0.460 (0.008)	17.938 (0.294)	○	

表 2-4 試験結果

試験項目	測定内容		規格	Set	N	データ					判定	
						AVE.(X)	MAX.	MIN.	s	X±3s		
C グループ 保持力	端子		0.3N MIN.	5	30	1.156	1.30	1.01	0.089	0.889	○	
D グループ 振動 衝撃	接触抵抗 (mΩ)	※U	初期	60mΩ MAX.	5	195	23.764	29.97	19.00	3.357	33.835	○
			振動後	ΔR=40mΩ MAX.			0.653	4.55	-3.20	1.728	5.837	○
			衝撃後				0.587	4.69	-3.32	1.822	6.053	○
		※L	初期	60mΩ MAX.	5	195	14.986	18.99	11.06	2.259	21.763	○
			振動後	ΔR=40mΩ MAX.			1.143	4.14	-1.96	1.331	5.136	○
			衝撃後				1.290	4.77	-1.82	1.429	5.577	○
	瞬断	振動中	1 μ sec. MAX.	10	10	瞬断なし					○	
		衝撃中				瞬断なし					○	
	外観	振動後	機能を損なう 異常なきこと	10	10	異常なし					○	
		衝撃後				異常なし					○	
E グループ 微加振	接触抵抗 (mΩ)	U	初期	60mΩ MAX.	5	195	23.857	29.96	19.01	3.474	34.279	○
			試験後	ΔR=40mΩ MAX.			0.508	4.68	-3.79	1.750	5.758	○
		L	初期	60mΩ MAX.	5	195	14.925	18.95	11.10	2.184	21.477	○
			試験後	ΔR=40mΩ MAX.			1.276	4.85	-1.61	1.377	5.407	○
	瞬断	試験中	1 μ sec. MAX.	10	10	瞬断なし					○	
外観	試験後	機能を損なう 異常なきこと	10	10	異常なし					○		
F グループ 熱衝撃	接触抵抗 (mΩ)	U	初期	60mΩ MAX.	5	195	23.885	29.86	19.08	3.422	34.151	○
			試験後	ΔR=40mΩ MAX.			0.566	4.44	-3.45	1.657	5.537	○
		L	初期	60mΩ MAX.	5	195	14.930	18.98	11.07	2.335	21.935	○
			試験後	ΔR=40mΩ MAX.			1.235	4.65	-1.73	1.403	5.444	○
	外観	試験後	機能を損なう 異常なきこと	10	10	異常なし					○	

※U：上接点 L：下接点

表 2-5 試験結果

試験項目	測定内容		規格	Set	N	データ					判定	
						AVE.(X)	MAX.	MIN.	s	X±3s		
G グループ 高温放置	※U 接触抵抗 (mΩ)	初期	60mΩ MAX.	5	195	23.811	30.00	19.00	3.470	34.221	○	
		試験後	ΔR=40mΩ MAX.			0.473	4.76	-3.35	1.740	5.693	○	
	※L 接触抵抗 (mΩ)	初期	60mΩ MAX.	5	195	14.904	18.99	11.02	2.345	21.939	○	
		試験後	ΔR=40mΩ MAX.			1.335	4.77	-1.53	1.417	5.586	○	
外観	試験後	機能を損なう 異常なきこと	10	10	異常なし					○		
H グループ 高温高湿通電	U 接触抵抗 (mΩ)	初期	60mΩ MAX.	5	195	23.801	29.99	19.03	3.637	34.712	○	
		試験後	ΔR=40mΩ MAX.			0.484	4.53	-3.56	1.631	5.377	○	
		L 接触抵抗 (mΩ)	初期	60mΩ MAX.	5	195	14.844	18.97	11.01	2.428	22.128	○
			試験後	ΔR=40mΩ MAX.			1.363	4.66	-1.64	1.462	5.749	○
	U 耐電圧	初期	沿面放電、空 中放電、絶縁 破壊等の異常 無きこと	5	190	異常なし					○	
		試験後				異常なし					○	
		L 耐電圧		初期	5	190	異常なし					○
				試験後			異常なし					○
	U 絶縁抵抗 (MΩ)	初期	100MΩ MIN	5	190	MIN. 5.0×10 ⁵ MΩ					○	
		試験後				MIN. 1.0×10 ⁵ MΩ					○	
		L 絶縁抵抗 (MΩ)		初期	5	190	MIN. 4.0×10 ⁵ MΩ					○
				試験後			MIN. 2.5×10 ⁵ MΩ					○
	外観	試験後	機能を損なう 異常なきこと	10	10	異常なし					○	

※U：上接点 L：下接点

表 2-6 試験結果

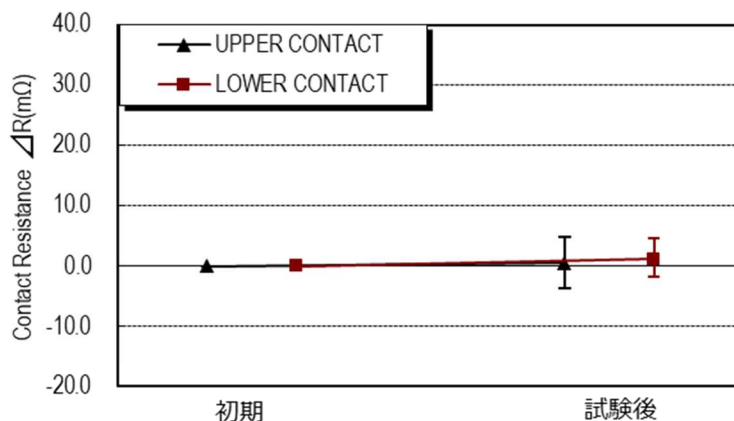
試験項目	測定内容		規格	Set	N	データ					判定	
						AVE.(X)	MAX.	MIN.	s	X±3s		
Jグループ 高温高湿放置	接触抵抗 (mΩ)	※U	初期	60mΩ MAX.	5	195	23.761	29.94	19.00	3.372	33.877	○
		試験後	ΔR=40mΩ MAX.	0.636			4.31	-3.37	1.674	5.658	○	
		※L	初期	60mΩ MAX.	5	195	15.145	19.00	11.08	2.326	22.123	○
		試験後	ΔR=40mΩ MAX.	1.079			4.60	-1.82	1.348	5.123	○	
	耐電圧	U	初期	沿面放電、空中放電、絶縁破壊等の異常無きこと	5	190	異常なし					○
			試験後				異常なし					○
		L	初期		異常なし					○		
			試験後		異常なし					○		
	絶縁抵抗 (MΩ)	U	初期	100MΩ MIN	5	190	MIN. 5.0×10 ⁴ MΩ					○
			試験後				MIN. 1.5×10 ⁴ MΩ					○
		L	初期		MIN. 5.0×10 ⁴ MΩ					○		
			試験後		MIN. 1.0×10 ⁴ MΩ					○		
	外観	試験後	機能を損なう異常なきこと	10	10	異常なし					○	
	Kグループ 低温放置	接触抵抗 (mΩ)	U	初期	60mΩ MAX.	5	195	23.741	29.94	19.00	3.614	34.583
試験後				ΔR=40mΩ MAX.	0.626			4.08	-3.23	1.627	5.507	○
L			初期	60mΩ MAX.	5	195	15.008	18.99	11.00	2.228	21.692	○
			試験後	ΔR=40mΩ MAX.			1.191	4.71	-1.72	1.383	5.340	○
外観		試験後	機能を損なう異常なきこと	5	5	異常なし					○	
Lグループ ガス(H ₂ S)		接触抵抗 (mΩ)	U	初期	60mΩ MAX.	5	195	23.852	29.96	19.01	3.553	34.511
	試験後			ΔR=40mΩ MAX.	0.487			4.22	-3.28	1.661	5.470	○
	L		初期	60mΩ MAX.	5	195	14.997	18.98	11.02	2.399	22.194	○
			試験後	ΔR=40mΩ MAX.			1.101	4.64	-1.97	1.393	5.280	○
	外観	試験後	機能を損なう異常なきこと	10	10	異常なし					○	

※U：上接点 L：下接点

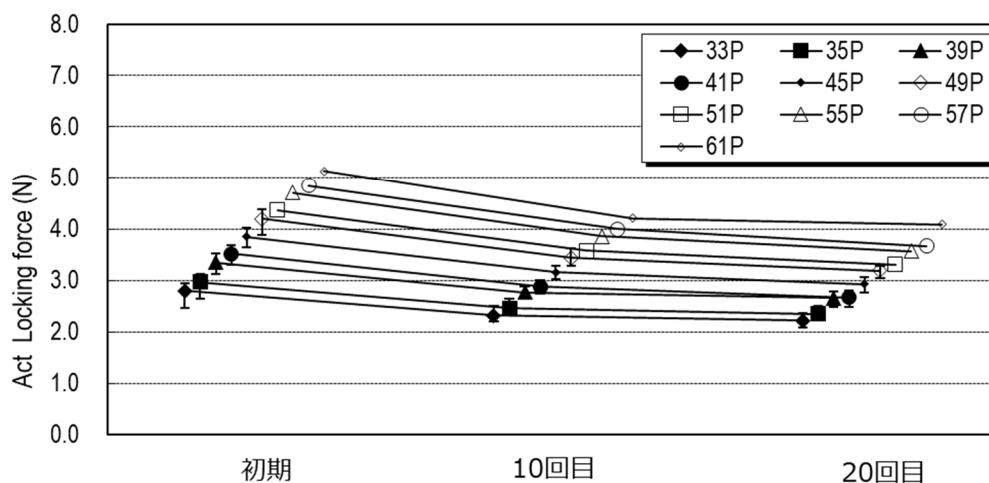
表 2-7 試験結果

試験項目	測定内容		規格	Set	N	データ					判定	
						AVE.(X)	MAX.	MIN.	s	X±3s		
Mグループ ガス(SO ₂)	接触抵抗 (mΩ)	※U	初期	60mΩ MAX.	5	195	23.723	29.87	19.03	3.539	34.340	○
			試験後	ΔR=40mΩ MAX.			0.589	4.66	-3.37	1.728	5.773	○
		※L	初期	60mΩ MAX.	5	195	15.045	19.00	11.00	2.375	22.170	○
			試験後	ΔR=40mΩ MAX.			1.117	4.23	-1.85	1.349	5.164	○
	外観	試験後	機能を損なう 異常なきこと	10	10	異常なし					○	
Nグループ 塩水噴霧	接触抵抗 (mΩ)	U	初期	60mΩ MAX.	5	195	23.675	29.99	19.01	3.545	34.310	○
			試験後	ΔR=40mΩ MAX.			0.638	4.28	-3.86	1.687	5.699	○
		L	初期	60mΩ MAX.	5	195	15.014	18.98	11.02	2.393	22.193	○
			試験後	ΔR=40mΩ MAX.			1.281	4.26	-1.74	1.448	5.625	○
	外観	試験後	機能を損なう 異常なきこと	10	10	異常なし					○	
Pグループ 半田付け性	ゼロクロス 時間 (sec.)	端子	3sec. MAX	5	5	MAX. 0.1sec.					○	
	外観	端子 C/T	95%以上 濡れること	5	5	95%以上の濡れ有り					○	
Qグループ 半田耐熱性	リフロー2回		異常なきこと	5	5	異常なし					○	
	手半田											
Rグループ 温度上昇	0.3A/Contact		ΔT=30K MAX.	5	5	MAX.ΔT=10.6Kのため問題なし					○	

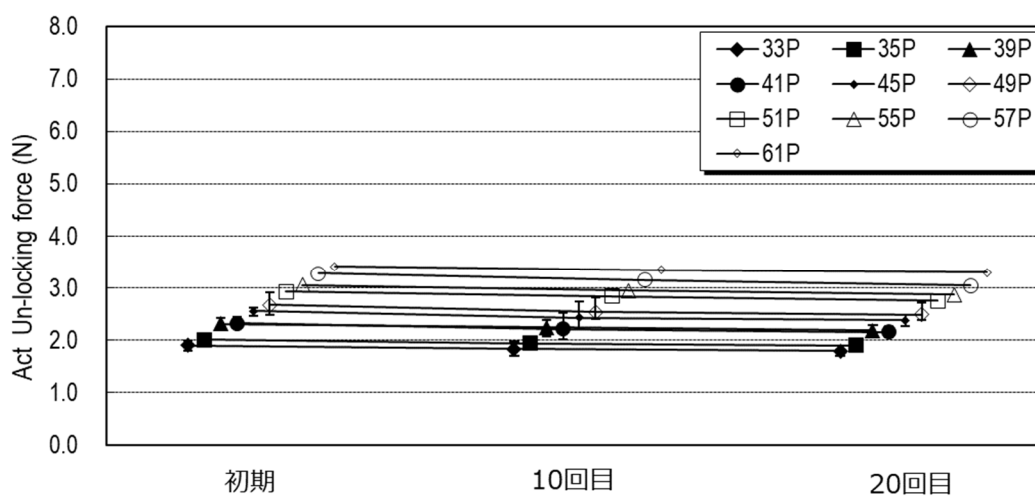
※U：上接点 L：下接点



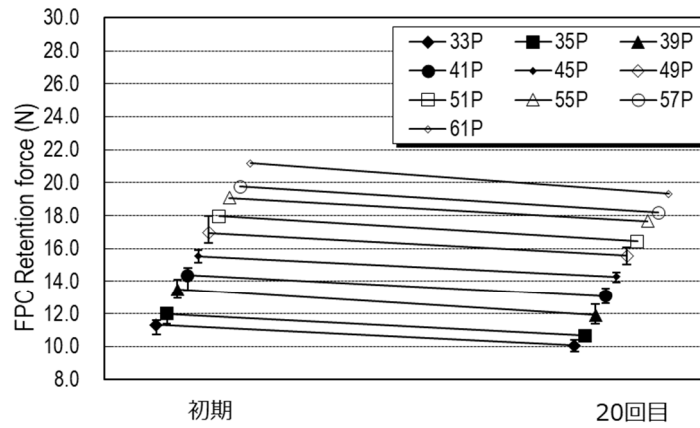
Graph.1 接触抵抗の変化
Aグループ：耐久性



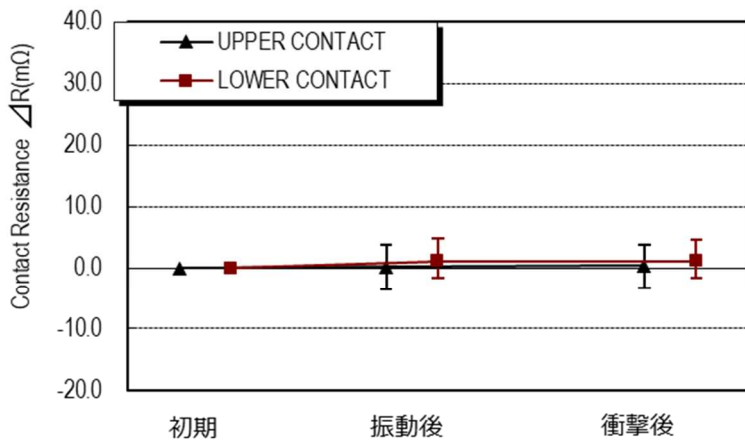
Graph.2 Act ロック力の変化
Aグループ：耐久性



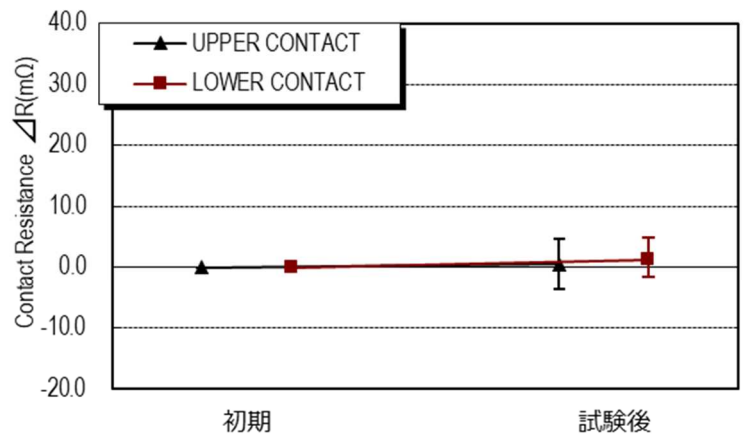
Graph.3 Act 解除力の変化
Aグループ：耐久性



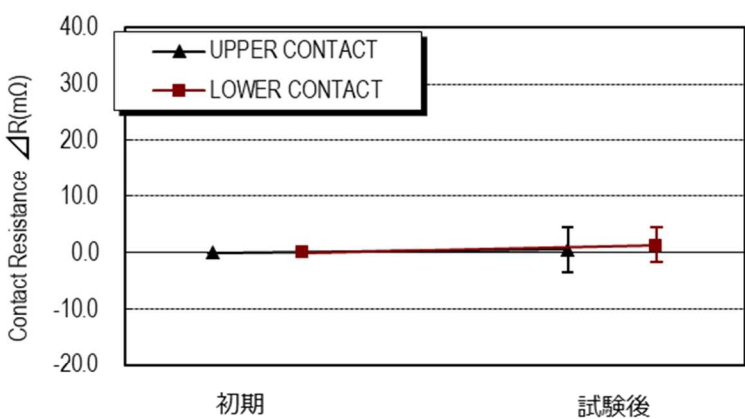
Graph.4 FPC保持力
Bグループ：FPC保持力



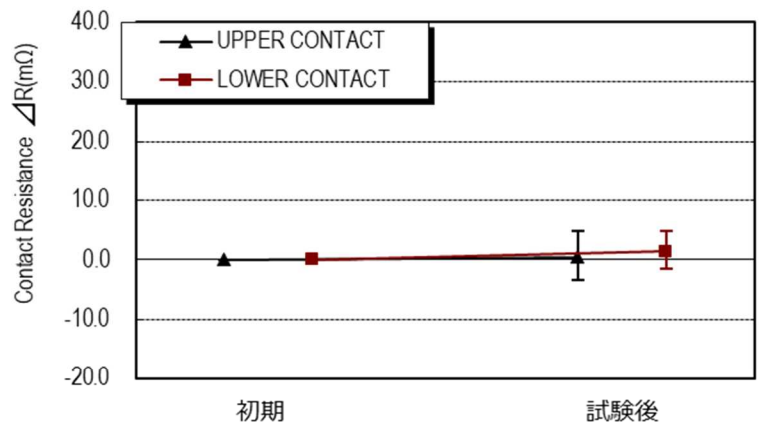
Graph.5 接触抵抗の変化
Dグループ：振動・衝撃



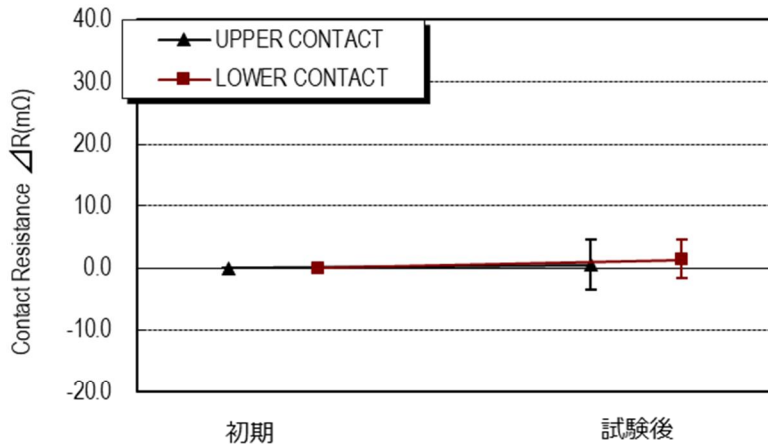
Graph.6 接触抵抗の変化
Eグループ：微加振



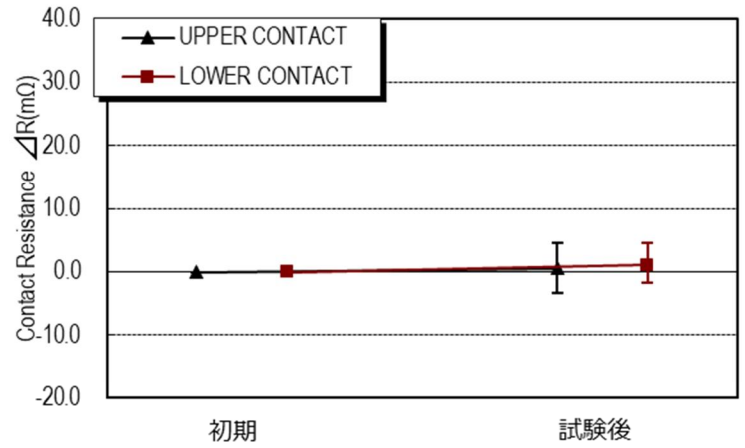
Graph.7 接触抵抗の変化
Fグループ：熱衝撃



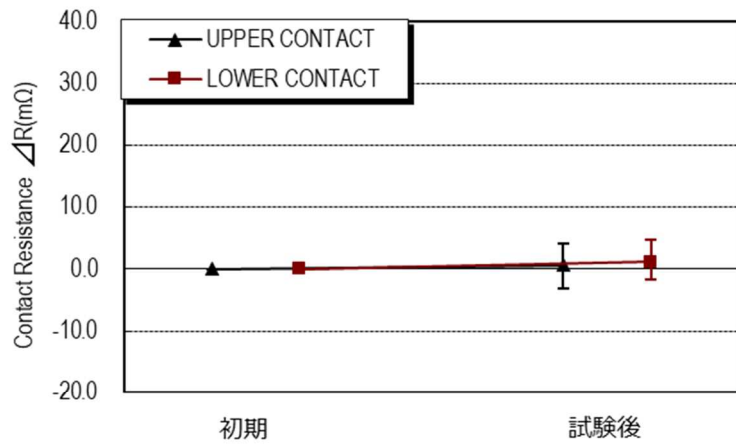
Graph.8 接触抵抗の変化
Gグループ：高温放置



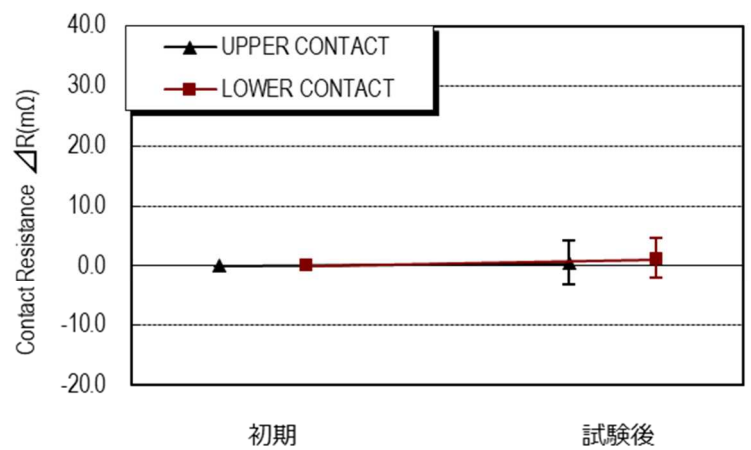
Graph.9 接触抵抗の変化
Hグループ：高温高湿通電



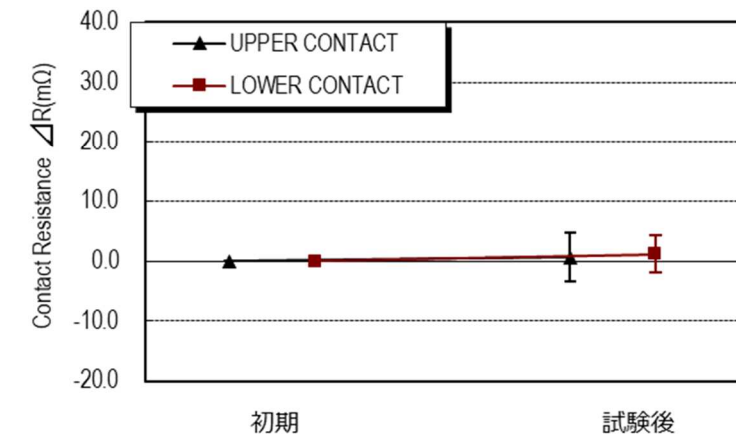
Graph.10 接触抵抗の変化
Jグループ：高温高湿放置



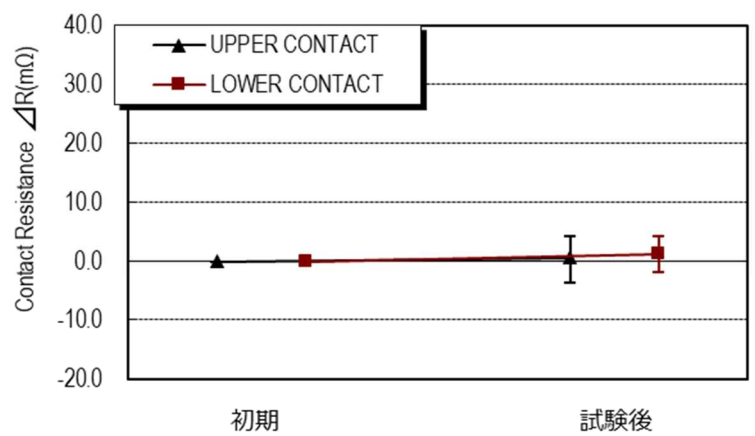
Graph.11 接触抵抗の変化
Kグループ：低温放置



Graph.12 接触抵抗の変化
Lグループ：ガス(H₂S)



Graph.13 接触抵抗の変化
Mグループ：ガス(SO₂)



Graph.14 接触抵抗の変化
Nグループ：塩水噴霧