MINIFLEX® 3-BFN Connector
LONG ACTUATOR LK TYPE

Part No. 20584-0**E-01

Test Report

Product Specification no. PRS-1789

7	T21147	November 8, 2021	S.Shigekoshi	M.Muro	H.Ikari
6	T19109	September 27, 2019	S.Shigekoshi	M.Muro	H.Ikari
5	T19078	July 17, 2019	S.Shigekoshi	M.Muro	H.Ikari
4	T17064	March 30, 2017	H.A		Y.S
Rev.	ECN	Date	Prepared by	Checked by	Approved by

1. 目的

MINIFLEX 3-BFN コネクタ LONG ACT LK TYPE の性能を PRS-1789 に基づいて評価する。

2. 試料

(1) コネクタ：MINIFLEX 3-BFN Conn. LONG ACT LK TYPE ・・・ P/N: 20584-0**E-01

(2) FPC：太洋工業(株)製

FPC 厚：t=0.20±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 2-1～2-9、グラフ 1～14 参照。試験条件の詳細は PRS-1789 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-1789）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														
端子及びロック保持力			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_2S）											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 回目	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 回目	ΔR=40mΩ MAX.			1.127	4.57	-1.85	1.368	5.231	○
	ACT ロック力 (N)	30P	初期	6.72N MAX. (0.21N/Pos.×(30+2)P)	5	5	3.492	3.75	3.24	0.221	4.155	○
			20 回目				2.594	2.78	2.47	0.124	2.966	○
		31P	初期	6.93N MAX. (0.21N/Pos.×(31+2)P)	5	5	3.638	3.88	3.46	0.194	4.220	○
			20 回目				2.630	2.72	2.51	0.103	2.939	○
		40P	初期	8.82N MAX. (0.21N/Pos.×(40+2)P)	5	5	4.552	4.92	4.36	0.216	5.200	○
			20 回目				3.390	3.62	3.11	0.182	3.936	○
		41P	初期	9.03N MAX. (0.21N/Pos.×(41+2)P)	5	5	4.848	4.94	4.77	0.077	5.079	○
			20 回目				3.478	3.72	3.36	0.151	3.931	○
		45P	初期	9.87N MAX. (0.21N/Pos.×(45+2)P)	5	5	5.208	5.47	5.03	0.173	5.727	○
			20 回目				3.930	4.00	3.84	0.069	4.137	○
		47P	初期	10.29N MAX. (0.21N/Pos.×(47+2)P)	5	5	5.239	5.42	5.11	0.122	5.605	○
			20 回目				3.975	4.15	3.78	0.150	4.425	○
		50P	初期	10.92N MAX. (0.21N/Pos.×(50+2)P)	5	5	5.642	5.97	5.45	0.208	6.266	○
			20 回目				4.006	4.24	3.91	0.134	4.408	○

※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 ロック力 (N)	51P	初期	11.13N MAX. (0.21N/Pos.× (51+2)P)	5	5	5.686	5.82	5.60	0.109	6.013	○
			20 回目				4.232	4.37	4.00	0.143	4.661	○
		53P	初期	11.55N MAX. (0.21N/Pos.× (53+2)P)	5	5	5.996	6.21	5.85	0.133	6.395	○
			20 回目				4.314	4.49	4.12	0.154	4.776	○
		57P	初期	12.39N MAX. (0.21N/Pos.× (57+2)P)	5	5	6.208	6.42	5.96	0.165	6.703	○
			20 回目				4.700	4.96	4.36	0.233	5.399	○
		61P	初期	13.23N MAX. (0.21N/Pos.× (61+2)P)	5	5	6.568	6.79	6.28	0.186	7.126	○
			20 回目				4.914	5.24	4.78	0.187	5.475	○
		71P	初期	15.33N MAX. (0.21N/Pos.× (71+2)P)	5	5	7.518	7.70	7.35	0.158	7.992	○
			20 回目				5.894	6.16	5.71	0.180	6.434	○

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	
A グループ 耐久性	ACT 解除力 (N)	30P	初期	0.448N MIN. (0.014N/Pos.×(30+2)P)	5	5	2.240	2.47	2.05	0.174	1.718	○
			20 回後				2.054	2.20	1.95	0.113	1.715	○
		31P	初期	0.462N MIN. (0.014N/Pos.×(31+2)P)	5	5	2.434	2.65	2.15	0.227	1.753	○
			20 回後				2.212	2.44	2.01	0.176	1.684	○
		40P	初期	0.588N MIN. (0.014N/Pos.×(40+2)P)	5	5	3.034	3.19	2.75	0.167	2.533	○
			20 回後				2.808	3.01	2.64	0.142	2.382	○
		41P	初期	0.602N MIN. (0.014N/Pos.×(41+2)P)	5	5	3.146	3.39	2.80	0.270	2.336	○
			20 回後				2.820	2.95	2.65	0.140	2.400	○
		45P	初期	0.658N MIN. (0.014N/Pos.×(45+2)P)	5	5	3.554	3.68	3.43	0.114	3.212	○
			20 回後				3.090	3.34	2.75	0.218	2.436	○
		47P	初期	0.686N MIN. (0.014N/Pos.×(47+2)P)	5	5	3.603	3.79	3.47	0.115	3.258	○
			20 回後				3.147	3.24	2.87	0.160	2.667	○
		50P	初期	0.728N MIN. (0.014N/Pos.×(50+2)P)	5	5	3.824	4.04	3.51	0.231	3.131	○
			20 回後				3.390	3.62	3.14	0.218	2.736	○
		51P	初期	0.742N MIN. (0.014N/Pos.×(51+2)P)	5	5	3.896	4.03	3.65	0.159	3.419	○
			20 回後				3.522	3.67	3.30	0.141	3.099	○
		53P	初期	0.770N MIN. (0.014N/Pos.×(53+2)P)	5	5	3.946	4.20	3.73	0.175	3.421	○
			20 回後				3.564	3.71	3.30	0.174	3.042	○
		57P	初期	0.826N MIN. (0.014N/Pos.×(57+2)P)	5	5	4.224	4.47	4.08	0.157	3.753	○
			20 回後				3.816	3.93	3.48	0.193	3.237	○
		61P	初期	0.882N MIN. (0.014N/Pos.×(61+2)P)	5	5	4.568	4.76	4.40	0.173	4.049	○
			20 回後				3.994	4.22	3.88	0.137	3.583	○
		71P	初期	1.022N MIN. (0.014N/Pos.×(71+2)P)	5	5	5.336	5.48	5.12	0.143	4.907	○
			20 回後				4.518	4.75	4.43	0.132	4.122	○

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	
B グループ FPC 保持力 (N)	30P	初期	4.90N MIN. (0.13N/Pos.×30P+1.0N)	5	5	15.612	16.14	14.69	0.626	13.734	○
		20 回目	4.00N MIN. (0.10N/Pos.×30P+1.0N)			14.996	15.30	14.35	0.375	13.871	○
	31P	初期	5.03N MIN. (0.13N/Pos.×31P+1.0N)	5	5	15.896	16.76	15.40	0.545	14.261	○
		20 回目	4.10N MIN. (0.10N/Pos.×31P+1.0N)			15.068	15.40	14.82	0.239	14.351	○
	40P	初期	6.20N MIN. (0.13N/Pos.×40P+1.0N)	5	5	19.266	20.06	18.60	0.689	17.199	○
		20 回目	5.00N MIN. (0.10N/Pos.×40P+1.0N)			18.094	18.71	17.59	0.412	16.858	○
	41P	初期	6.33N MIN. (0.13N/Pos.×41P+1.0N)	5	5	19.617	20.44	18.94	0.707	17.496	○
		20 回目	5.10N MIN. (0.10N/Pos.×41P+1.0N)			18.412	19.04	17.89	0.423	17.143	○
	45P	初期	6.85N MIN. (0.13N/Pos.×45P+1.0N)	5	5	20.710	21.64	19.84	0.639	18.793	○
		20 回目	5.50N MIN. (0.10N/Pos.×45P+1.0N)			19.764	20.42	19.29	0.472	18.348	○
	47P	初期	7.11N MIN. (0.13N/Pos.×47P+1.0N)	5	5	21.351	21.78	20.45	0.530	19.761	○
		20 回目	5.70N MIN. (0.10N/Pos.×47P+1.0N)			20.063	20.71	19.49	0.458	18.689	○
	50P	初期	7.50N MIN. (0.13N/Pos.×50P+1.0N)	5	5	22.418	23.25	21.59	0.698	20.324	○
		20 回目	6.00N MIN. (0.10N/Pos.×50P+1.0N)			21.060	21.75	20.28	0.576	19.332	○
	51P	初期	7.63N MIN. (0.13N/Pos.×51P+1.0N)	5	5	22.558	23.25	22.07	0.461	21.175	○
		20 回目	6.10N MIN. (0.10N/Pos.×51P+1.0N)			21.254	21.96	20.61	0.540	19.634	○

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	
B グループ FPC 保持力 (N)	53P	初期	7.89N MIN. (0.13N/Pos.×53P+1.0N)	5	5	23.872	24.51	22.76	0.681	21.829	○
		20 回目	6.30N MIN. (0.10N/Pos.×53P+1.0N)			22.198	22.69	21.44	0.560	20.518	○
	57P	初期	8.41N MIN. (0.13N/Pos.×57P+1.0N)	5	5	24.872	25.39	23.78	0.643	22.943	○
		20 回目	6.70N MIN. (0.10N/Pos.×57P+1.0N)			23.310	24.09	22.61	0.555	21.645	○
	61P	初期	8.93N MIN. (0.13N/Pos.×61P+1.0N)	5	5	26.170	26.71	25.38	0.581	24.427	○
		20 回目	7.10N MIN. (0.10N/Pos.×61P+1.0N)			24.612	25.15	23.87	0.614	22.770	○
	71P	初期	10.23N MIN. (0.13N/Pos.×71P+1.0N)	5	5	29.488	30.23	28.57	0.625	27.613	○
		20 回目	8.10N MIN. (0.10N/Pos.×71P+1.0N)			27.614	28.27	26.72	0.627	25.733	○
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	○
	ロック			5	10	1.017	1.13	0.96	0.050	0.867	○

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	
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	1μsec. 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	1μsec. 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 2-7 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	
Gグループ 高温放置	接触抵抗(mΩ)	※U	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	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	接触抵抗(mΩ)	U	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	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	○
	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		5	190	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^{5}MΩ					○
			試験後				MIN. 1.0×10^{5}MΩ					○
		L	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 2-8 試験結果

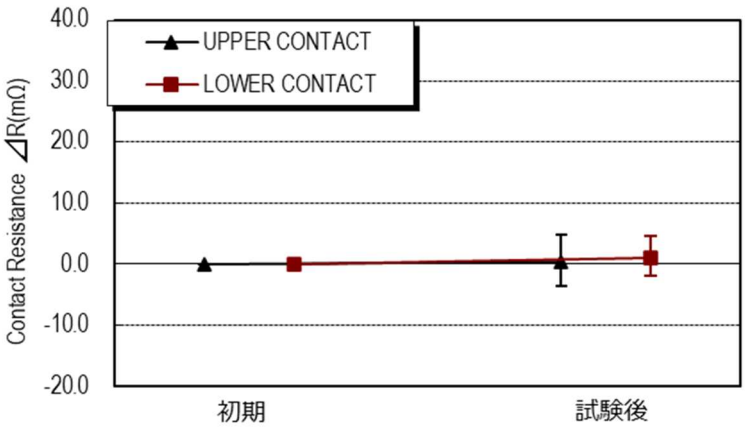
試験項目	測定内容			規格	Set	n	データ AVE.(X)	MAX.	MIN.	S	X±3s	判定
Jグループ 高温高湿放置	接触抵抗 (mΩ)	※U	初期	60mΩ MAX.	5	195	23.761	29.94	19.00	3.372	33.877	○
			試験後	ΔR=40mΩ MAX.			0.636	4.31	-3.37	1.674	5.658	○
		※L	初期	60mΩ MAX.	5	195	15.145	19.00	11.08	2.326	22.123	○
			試験後	ΔR=40mΩ MAX.			1.079	4.60	-1.82	1.348	5.123	○
	耐電圧	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		5	190	異常なし					○
			試験後				異常なし					○
	絶縁抵抗 (MΩ)	U	初期	100MΩ MIN	5	190	MIN. 5.0×10^4MΩ					○
			試験後				MIN. 1.5×10^4MΩ					○
		L	初期		5	190	MIN. 5.0×10^4MΩ					○
			試験後				MIN. 1.0×10^4MΩ					○
	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_2S)	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

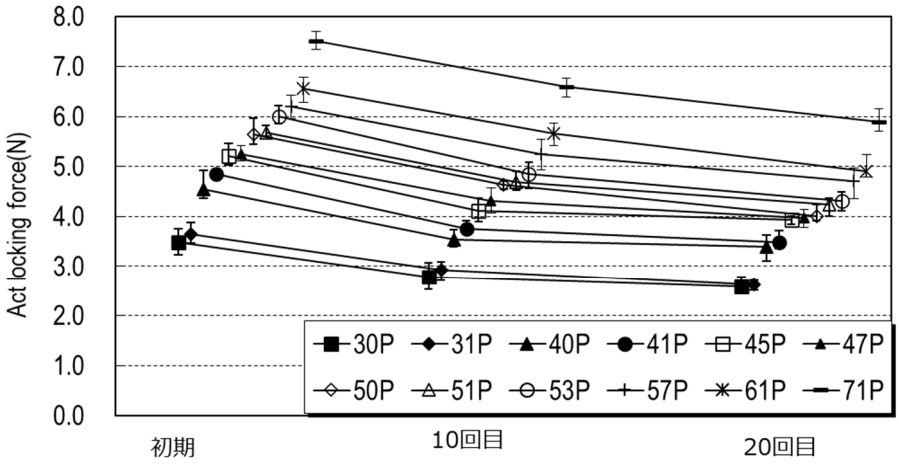
表 2-9 試験結果

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.					○
			ロック		5	5	MAX. 0.1sec.					○
	外観		端子	95%以上濡れること	5	5	95%以上の濡れ有り					○
			ロック		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					○

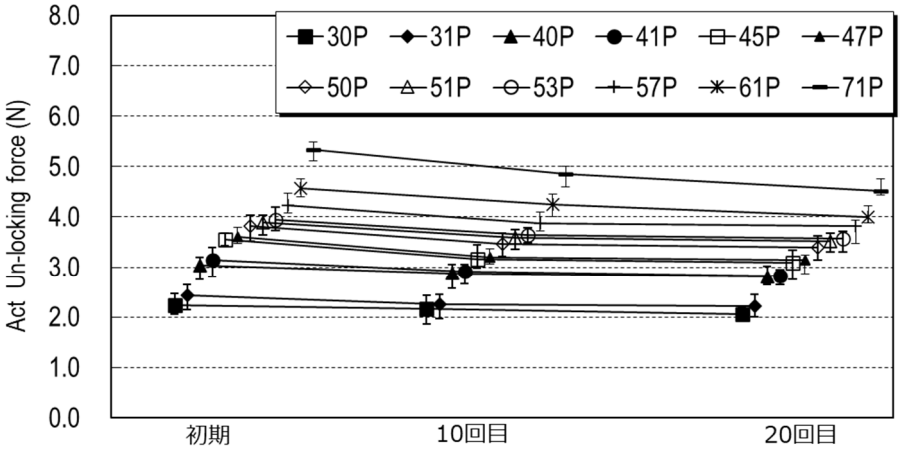
※U：上接点　L：下接点



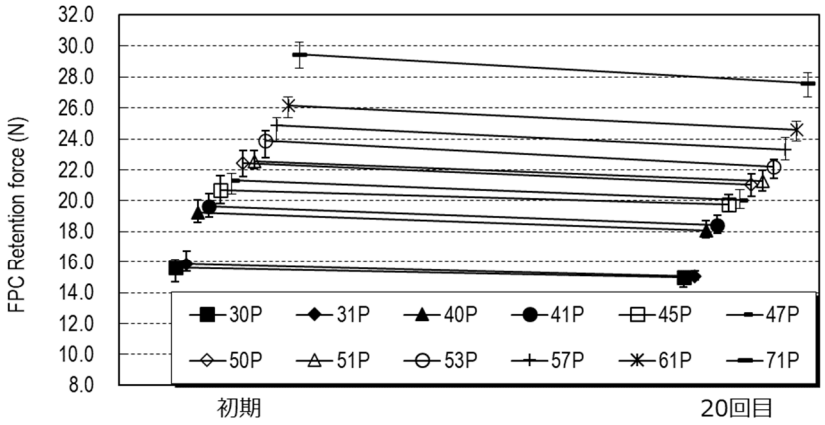
Graph.1 接触抵抗の変化
Aグループ：耐久性



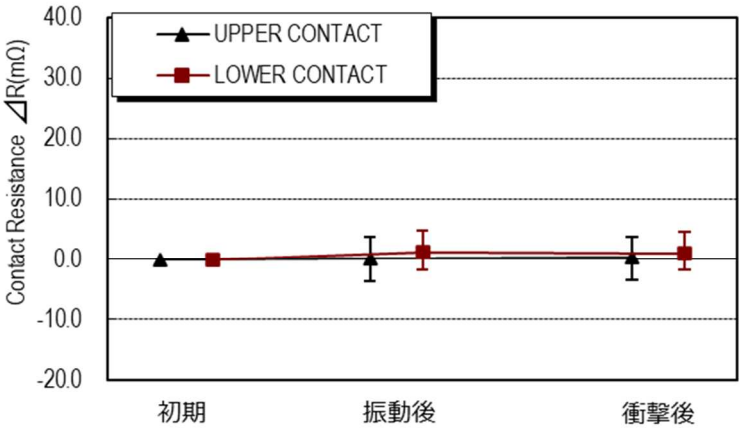
Graph.2 Act ロック力の変化
Aグループ：耐久性



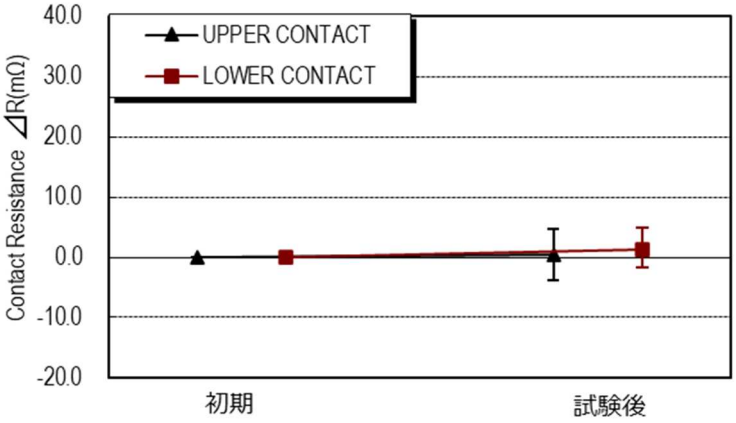
Graph.3 Act 解除力の変化
Aグループ：耐久性



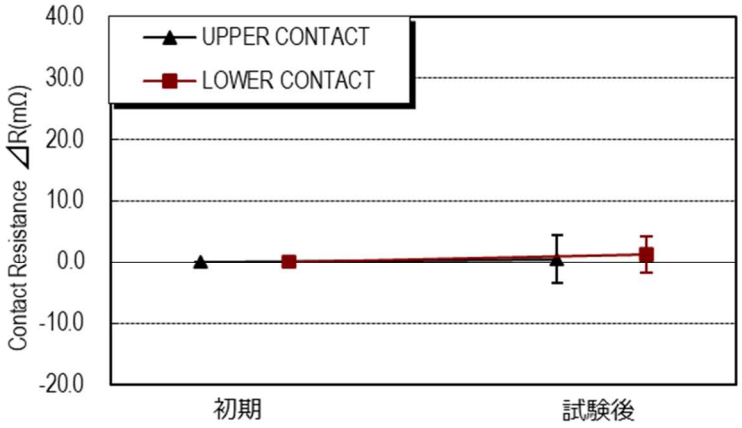
Graph.4 FPC保持力
Bグループ：FPC保持力



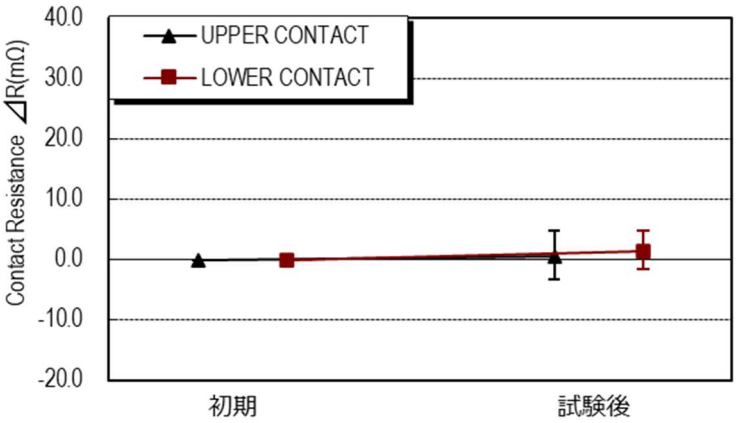
Graph.5 接触抵抗の変化
Dグループ：振動・衝撃



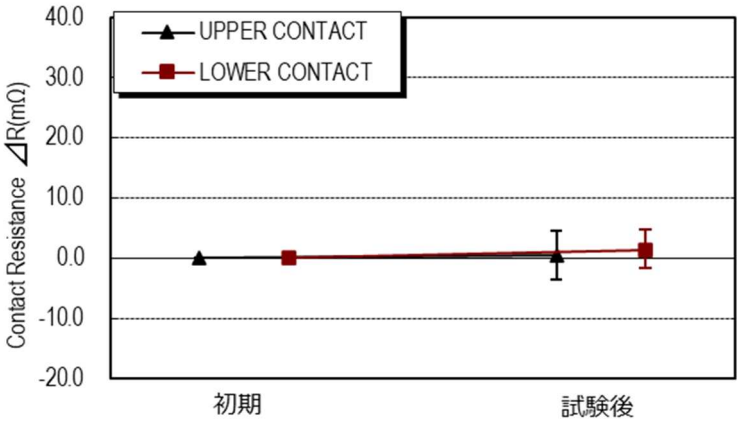
Graph.6 接触抵抗の変化
Eグループ：微加振



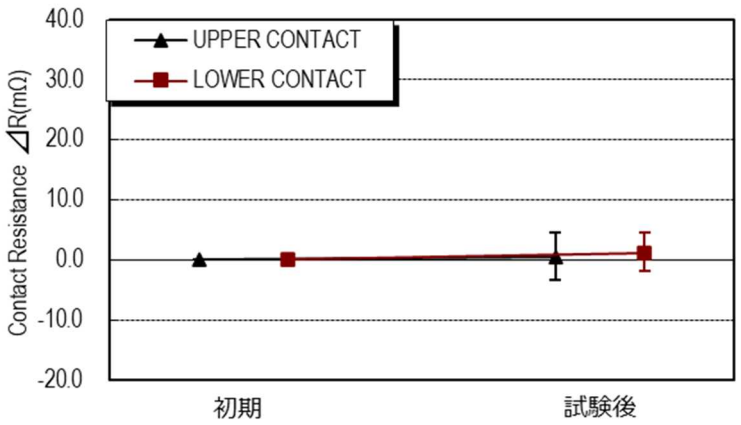
Graph.7 接触抵抗の変化
Fグループ：熱衝撃



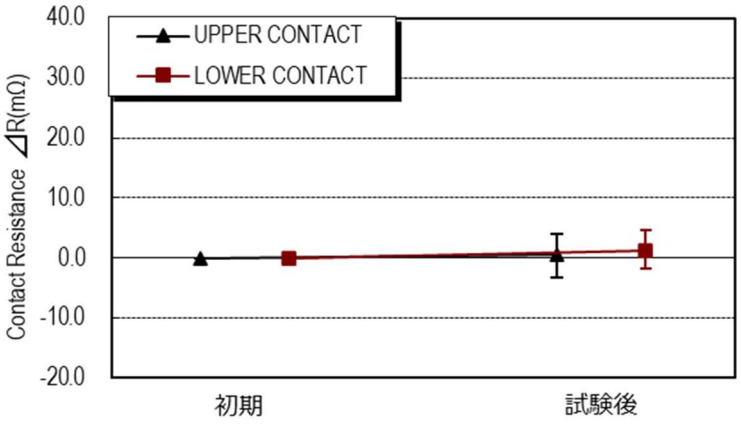
Graph.8 接触抵抗の変化
Gグループ：高温放置



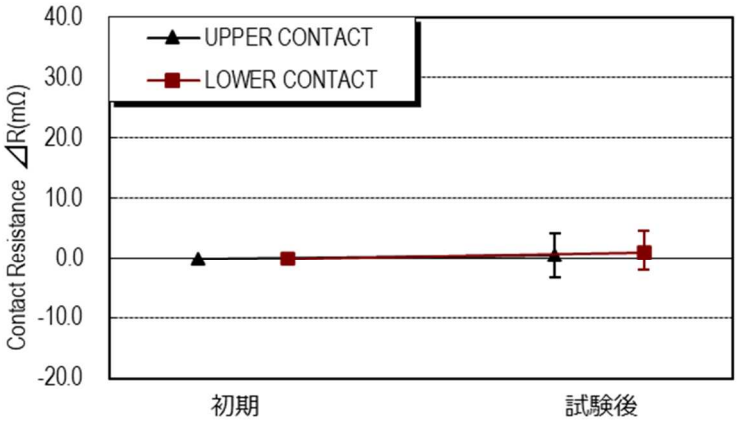
Graph.9 接触抵抗の変化
Hグループ：高温高湿通電



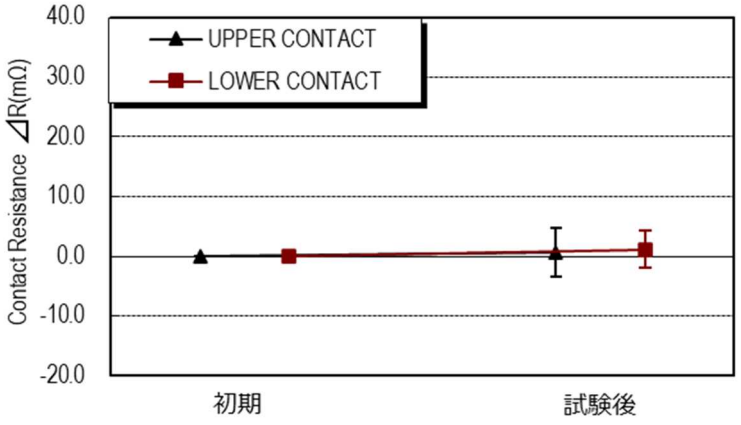
Graph.10 接触抵抗の変化
Jグループ：高温高湿放置



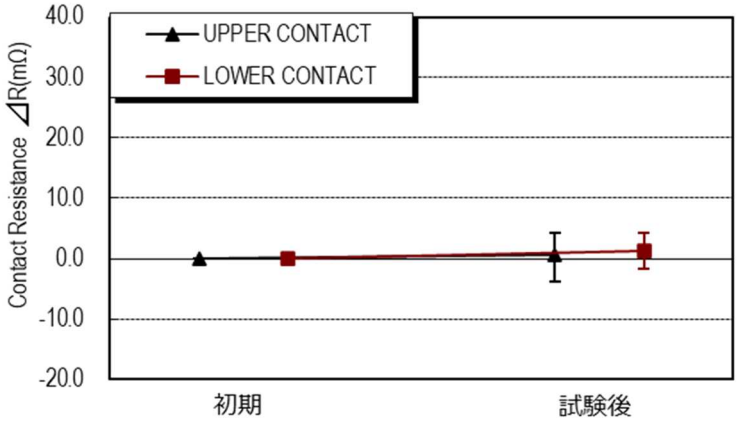
Graph.11 接触抵抗の変化
Kグループ：低温放置



Graph.12 接触抵抗の変化
Lグループ：ガス(H_2S)



Graph.13 接触抵抗の変化
Mグループ：ガス(SO_2)



Graph.14 接触抵抗の変化
Nグループ：塩水噴霧