

MINIFLEX® 3-BFNH L-HD

Part No. 20660-0**E-01, 20780-0**E-01

Test Report

Product Specification no. PRS-2073

5	T24031	August 2, 2024	S.Shigekoshi	M.Muro	T.Masunaga
4	T22003	January 7, 2022	M.Muro	-	H.Ikari
3	T19124	October 1, 2019	S.Shigekoshi	M.Muro	H.Ikari
2	T16085	July 1, 2016	M.Muro	-	Y.Shimada
Rev.	ECN	Date	Prepared by	Checked by	Approved by

1. 目的

MINIFLEX 3-BFNH L-HD コネクタの性能を製品規格 PRS-2073 に基づいて評価する。

2. 試料

(1) Connector : MINIFLEX 3-BFNH L-HD (P/N 20660-0**E-01)
MINIFLEX 3-BFNH L-HD-B (P/N 20780-0**E-01)

(2) FPC : 太洋テックルックス(株) 製
嵌合部厚さ : $t=0.20\pm 0.03$ (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 2-1~2-6、グラフ 1~14 参照。試験条件の詳細は PRS-2073 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-2073) 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	

※グループ表中の番号は、試験順序を示す。

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)	※T	初期	60mΩ MAX.	5	155	26.918	35.65	17.41	4.717	41.069	○
			20 回後	ΔR=40mΩ MAX.			-0.443	6.03	-6.96	3.137	8.968	○
		※B	初期	60mΩ MAX.	5	155	21.740	32.74	11.82	6.439	41.057	○
			20 回後	ΔR=40mΩ MAX.			-0.066	6.64	5.98	3.144	9.366	○
	ACT ロック力 (N)	31P	初期	7.595N MAX. (0.245N/Pos. ×31P)	5	5	2.688 (0.087)	2.86 (0.09)	2.55 (0.08)	0.131 (0.004)	3.081 (0.099)	○
			20 回目				2.362 (0.076)	2.55 (0.08)	2.29 (0.07)	0.107 (0.003)	2.683 (0.087)	○
		39P	初期	9.555N MAX. (0.245N/Pos. ×39P)	5	5	3.336 (0.086)	3.46 (0.09)	3.16 (0.08)	0.112 (0.003)	3.672 (0.094)	○
			20 回目				2.914 (0.075)	3.09 (0.08)	2.76 (0.07)	0.121 (0.003)	3.277 (0.084)	○
		61P	初期	14.945N MAX. (0.245N/Pos. ×61P)	5	5	5.028 (0.082)	5.23 (0.09)	4.84 (0.08)	0.151 (0.002)	5.481 (0.090)	○
			20 回目				4.506 (0.074)	4.61 (0.08)	4.42 (0.07)	0.068 (0.001)	4.710 (0.077)	○
		71P	初期	17.395N MAX. (0.245N/Pos. ×71P)	5	5	5.924 (0.083)	6.10 (0.09)	5.78 (0.08)	0.117 (0.002)	6.275 (0.088)	○
			20 回目				5.182 (0.073)	5.28 (0.07)	5.09 (0.07)	0.083 (0.001)	5.431 (0.076)	○
	ACT 解除力 (N)	31P	初期	0.434N MIN. (0.014N/Pos. ×31P)	5	5	1.854 (0.060)	1.98 (0.06)	1.76 (0.06)	0.082 (0.003)	1.608 (0.052)	○
			20 回目				1.616 (0.052)	1.69 (0.05)	1.53 (0.05)	0.062 (0.002)	1.430 (0.046)	○
		39P	初期	0.546N MIN. (0.014N/Pos. ×39P)	5	5	2.406 (0.062)	2.65 (0.07)	2.29 (0.06)	0.147 (0.004)	1.965 (0.050)	○
			20 回目				2.102 (0.054)	2.26 (0.06)	1.96 (0.05)	0.122 (0.003)	1.736 (0.045)	○
		61P	初期	0.854N MIN. (0.014N/Pos. ×61P)	5	5	3.678 (0.060)	3.88 (0.06)	3.52 (0.06)	0.135 (0.002)	3.273 (0.054)	○
			20 回目				3.106 (0.051)	3.20 (0.05)	2.91 (0.05)	0.117 (0.002)	2.755 (0.045)	○
		71P	初期	0.994N MIN. (0.014N/Pos. ×71P)	5	5	4.162 (0.059)	4.41 (0.06)	3.94 (0.06)	0.189 (0.003)	3.595 (0.051)	○
			20 回目				3.628 (0.051)	3.81 (0.05)	3.51 (0.05)	0.118 (0.002)	3.274 (0.046)	○

※T：上接点、B：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			
B グループ FPC 保持力 (N)	31P	初期	4.03N MIN. (0.13N /Pos. ×31P)	5	5	12.778 (0.412)	13.03 (0.42)	12.59 (0.41)	0.185 (0.006)	12.223 (0.394)	○		
		20 回後	3.10N MIN. (0.10N /Pos. ×31P)			11.626 (0.375)	11.78 (0.38)	11.45 (0.37)	0.121 (0.004)	11.263 (0.363)	○		
	39P	初期	5.07N MIN. (0.13N /Pos. ×39P)	5	5	16.104 (0.413)	16.41 (0.42)	15.78 (0.40)	0.262 (0.007)	15.318 (0.393)	○		
		20 回後	3.90N MIN. (0.10N /Pos. ×39P)			14.618 (0.375)	14.85 (0.38)	14.25 (0.37)	0.257 (0.007)	13.847 (0.355)	○		
	61P	初期	7.93N MIN. (0.13N /Pos. ×61P)	5	5	25.252 (0.414)	25.53 (0.42)	24.84 (0.41)	0.282 (0.005)	24.406 (0.400)	○		
		20 回後	6.10N MIN. (0.10N /Pos. ×61P)			22.640 (0.371)	22.96 (0.38)	22.18 (0.36)	0.302 (0.005)	21.734 (0.356)	○		
	71P	初期	9.23N MIN. (0.13N /Pos. ×71P)	5	5	29.154 (0.411)	29.54 (0.42)	28.44 (0.40)	0.424 (0.006)	27.882 (0.393)	○		
		20 回後	7.10N MIN. (0.10N /Pos. ×71P)			26.446 (0.372)	27.02 (0.38)	25.99 (0.37)	0.408 (0.006)	25.222 (0.355)	○		
	C グループ 保持力 (N)	端子		0.3N MIN.	5	30	0.690	0.87	0.53	0.091	0.417	○	
	D グループ 振動 衝撃	接触抵抗 (mΩ)	※T	初期	5	155	26.916	36.62	17.64	4.674	40.938	○	
				振動後			ΔR=40mΩ	-0.025	5.73	-5.89	2.838	8.489	○
				衝撃後			MAX.	-0.180	6.39	-6.48	3.357	9.891	○
※B			初期	5	155	21.708	32.73	11.62	6.355	40.773	○		
			振動後			ΔR=40mΩ	-0.065	6.44	-6.80	3.189	9.502	○	
			衝撃後			MAX.	0.067	6.41	-5.94	3.167	9.568	○	
瞬断		振動中	10	10	瞬断なし					○			
		衝撃中			瞬断なし					○			
外観		振動後	10	10	機能を損なう 異常無き事					○			
		衝撃後			異常なし					○			

※T : 上接点、B : 下接点

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		
Eグループ 微加振	接触抵抗 (mΩ)	T	初期	60mΩ MAX.	5	155	27.185	36.33	17.68	4.578	40.919	○
			試験後	ΔR=40mΩ MAX.			-0.822	6.10	-6.29	3.313	9.117	○
		B	初期	60mΩ MAX.	5	155	21.729	32.26	11.98	5.890	39.399	○
			試験後	ΔR=40mΩ MAX.			-0.054	6.73	-6.27	3.109	9.273	○
	瞬断	試験中	1μsec. MAX.	10	10	瞬断なし					○	
外観	試験後	機能を損なう 異常無き事	10	10	異常なし					○		
Fグループ 熱衝撃	接触抵抗 (mΩ)	T	初期	60mΩ MAX.	5	155	26.682	35.11	17.59	4.479	40.119	○
			試験後	ΔR=40mΩ MAX.			0.174	5.73	-5.95	3.284	10.026	○
		B	初期	60mΩ MAX.	5	155	21.832	32.26	11.62	6.455	41.197	○
			試験後	ΔR=40mΩ MAX.			-0.371	6.94	-6.86	2.992	8.605	○
外観	試験後	機能を損なう 異常無き事	10	10	異常なし					○		
Gグループ 高温放置	接触抵抗 (mΩ)	※T	初期	60mΩ MAX.	5	155	27.061	35.88	17.86	4.537	40.672	○
			試験後	ΔR=40mΩ MAX.			0.469	6.16	-5.17	3.130	9.859	○
		※B	初期	60mΩ MAX.	5	155	21.886	32.37	11.83	6.374	41.008	○
			試験後	ΔR=40mΩ MAX.			0.458	5.69	-5.37	3.126	9.836	○
外観	96 時間後	機能を損なう 異常無き事	10	10	異常なし					○		

※T：上接点、B：下接点

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		
Hグループ 高温高湿通電	接触抵抗 (mΩ)	T	初期	60mΩ MAX.	5	155	27.209	36.30	18.00	4.646	41.147	○
			試験後	ΔR=40mΩ MAX.			-0.282	5.40	-6.11	3.137	9.129	○
		B	初期	60mΩ MAX.	5	155	21.749	32.44	11.43	6.666	41.747	○
			試験後	ΔR=40mΩ MAX.			-0.364	5.46	-5.83	3.161	9.119	○
	耐電圧	T	初期	沿面放電、 空中放電、	5	150	異常なし					○
			試験後				異常なし					○
		B	初期	絶縁破壊等の 異常無きこと	5	150	異常なし					○
			試験後				異常なし					○
	絶縁抵抗 (MΩ)	T	初期	100MΩ MIN	5	150	MIN. 5.0×10 ⁵ MΩ					○
			試験後				MIN. 2.0×10 ⁴ MΩ					○
		B	初期		5	150	MIN. 5.0×10 ⁵ MΩ					○
			試験後				MIN. 1.0×10 ⁴ MΩ					○
外観	試験後	機能を損なう 異常無き事	10	10	異常なし					○		
Jグループ 高温高湿放置	接触抵抗 (mΩ)	※T	初期	60mΩ MAX.	5	155	27.045	36.92	18.61	4.252	39.801	○
			試験後	ΔR=40mΩ MAX.			-0.302	5.40	-5.74	3.200	9.298	○
		※B	初期	60mΩ MAX.	5	155	21.796	32.65	11.54	6.514	41.338	○
			試験後	ΔR=40mΩ MAX.			-0.381	5.14	-5.95	3.030	8.709	○
	耐電圧	T	初期	沿面放電、 空中放電、	5	150	異常なし					○
			試験後				異常なし					○
		B	初期	絶縁破壊等の 異常無きこと	5	150	異常なし					○
			試験後				異常なし					○
	絶縁抵抗 (MΩ)	T	初期	100MΩ MIN	5	150	MIN. 5.0×10 ⁵ MΩ					○
			試験後				MIN. 5.0×10 ⁴ MΩ					○
		B	初期		5	150	MIN. 5.0×10 ⁵ MΩ					○
			試験後				MIN. 3.0×10 ⁴ MΩ					○
外観	試験後	機能を損なう 異常無き事	10	10	異常なし					○		

※T：上接点、B：下接点

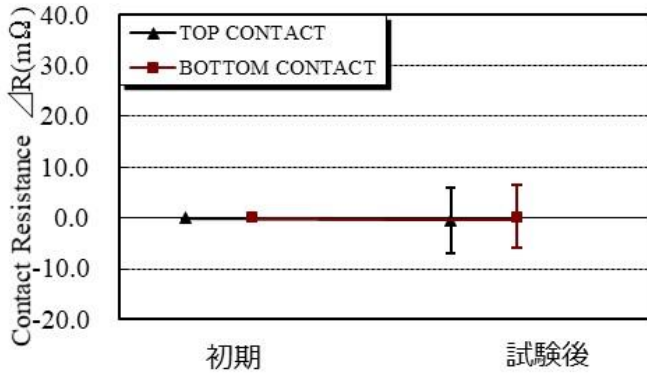
表 2-5 試験結果

試験項目	測定内容		規格	Set	n	データ					判定	
						AVE.(X)	MAX.	MIN.	s	X±3s		
Kグループ 低温放置	接触抵抗 (mΩ)	T	初期	60mΩ MAX.	5	155	26.680	35.13	17.79	4.495	40.165	○
		試験後	ΔR=40mΩ MAX.	0.474			6.16	-5.22	3.136	9.882	○	
	B	初期	60mΩ MAX.	5	155	21.711	31.96	11.68	6.381	40.854	○	
		試験後	ΔR=40mΩ MAX.			0.412	5.82	-5.37	3.152	9.868	○	
外観	試験後	機能を損なう 異常無き事	5	5	異常なし					○		
Lグループ ガス(H ₂ S)	接触抵抗 (mΩ)	T	初期	60mΩ MAX.	5	155	27.350	36.62	17.93	4.844	41.882	○
		試験後	ΔR=40mΩ MAX.	0.059			7.87	-5.71	3.271	9.872	○	
	B	初期	60mΩ MAX.	5	155	21.497	32.50	11.32	6.368	40.601	○	
		試験後	ΔR=40mΩ MAX.			0.100	7.16	-6.50	3.149	9.547	○	
外観	試験後	機能を損なう 異常無き事	10	10	異常なし					○		
Mグループ ガス(SO ₂)	接触抵抗 (mΩ)	※T	初期	60mΩ MAX.	5	155	27.181	36.02	17.85	4.768	41.485	○
		試験後	ΔR=40mΩ MAX.	0.037			7.75	-7.80	3.333	10.036	○	
	※B	初期	60mΩ MAX.	5	155	21.575	32.42	11.43	6.358	40.649	○	
		試験後	ΔR=40mΩ MAX.			0.041	7.52	-6.60	3.177	9.572	○	
外観	試験後	機能を損なう 異常無き事	10	10	異常なし					○		
Nグループ 塩水噴霧	接触抵抗 (mΩ)	T	初期	60mΩ MAX.	5	155	27.050	35.49	17.69	4.678	41.084	○
		試験後	ΔR=40mΩ MAX.	0.060			7.74	-7.12	3.301	9.963	○	
	B	初期	60mΩ MAX.	5	155	21.563	32.72	12.19	6.340	40.583	○	
		試験後	ΔR=40mΩ MAX.			0.198	7.84	-6.97	2.954	9.060	○	
外観	試験後	機能を損なう 異常無き事	10	10	異常なし					○		

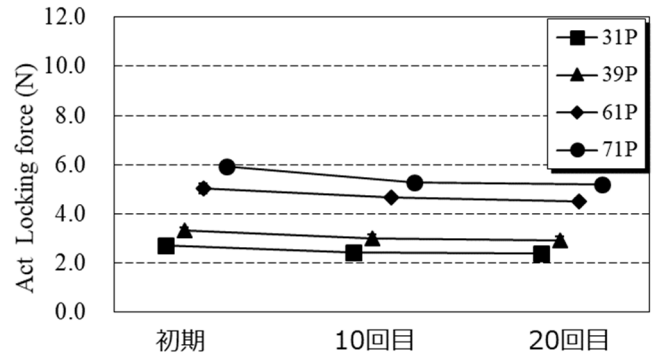
※T：上接点、B：下接点

表 2-6 試験結果

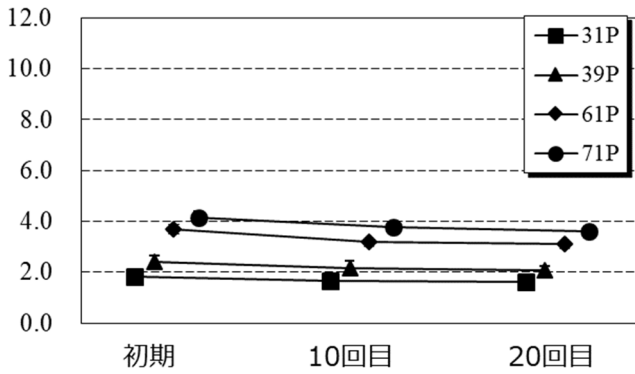
試験項目	測定内容		規格	Set	n	データ					判定
						AVE.(X)	MAX.	MIN.	s	X±3s	
Pグループ	ゼロクロス時間 (sec.)	端子	3sec. MAX	5	5	MAX. 0.1sec.					○
半田付け性	外観	端子	95%以上 濡れること	5	5	95%以上の濡れ有り					○
Qグループ	リフロー2回		機能を損なう 異常無き事	5	5	異常なし					○
半田耐熱性	手半田										
Rグループ	0.3A/Contact		ΔT=30K MAX.	5	5	MAX.ΔT=16.4Kのため問題なし					○
温度上昇											



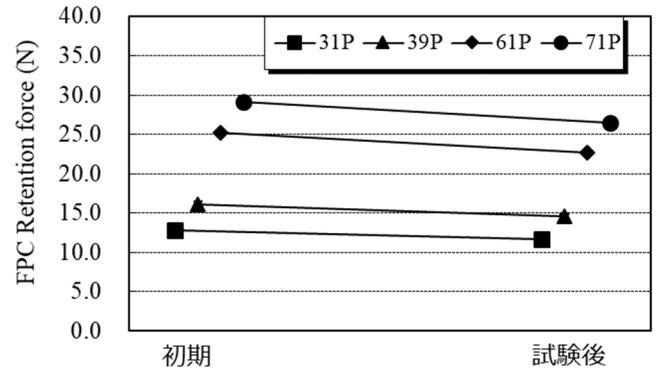
Graph.1 接触抵抗の変化
Aグループ：耐久性



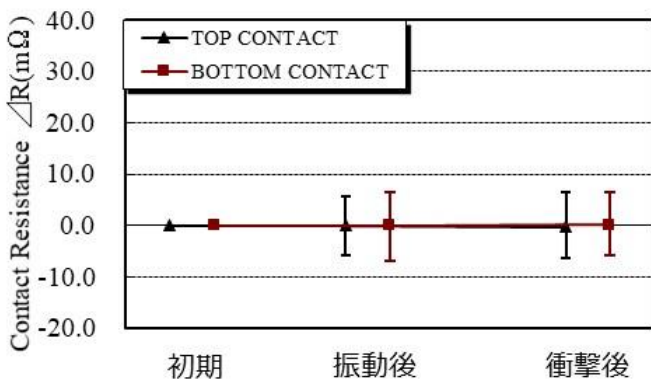
Graph.2 Act ロック力の変化
Aグループ：耐久性



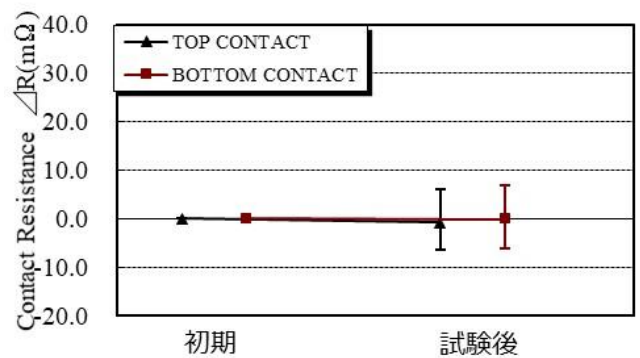
Graph.3 Act 解除力の変化
Aグループ：耐久性



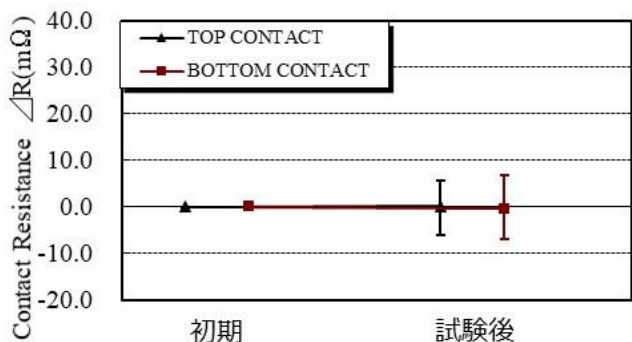
Graph.4 FPC保持力
Bグループ：FPC保持力



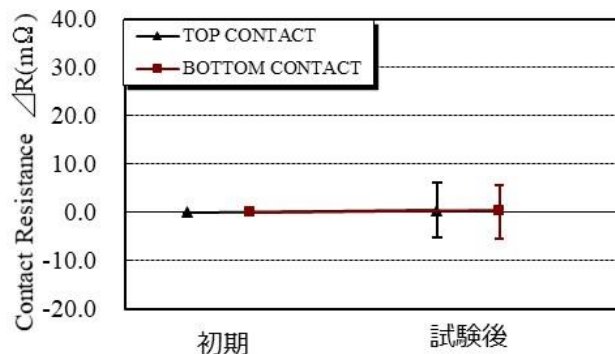
Graph.5 接触抵抗の変化
Dグループ：振動・衝撃



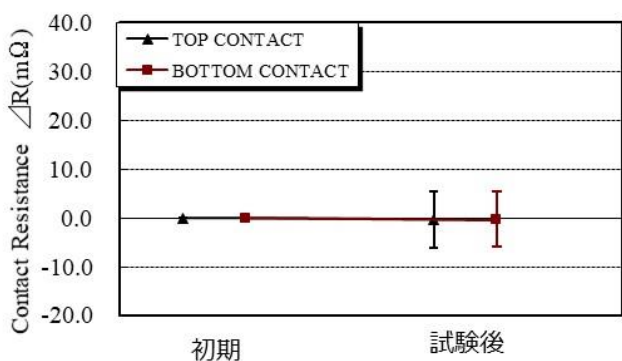
Graph.6 接触抵抗の変化
Eグループ：微加振



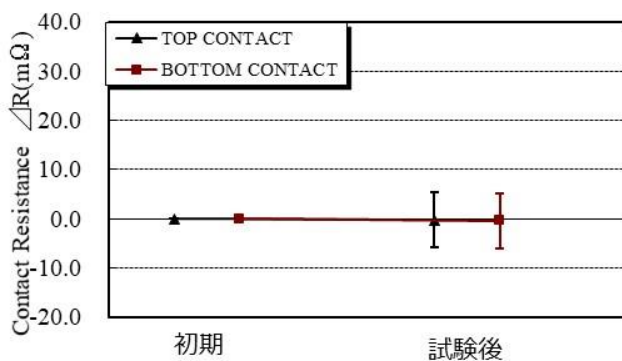
Graph.7 接触抵抗の変化
Fグループ：熱衝撃



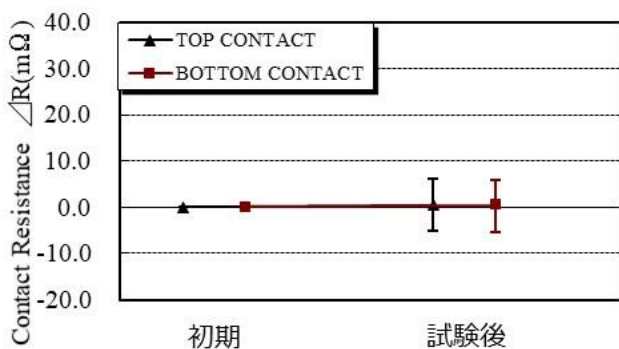
Graph.8 接触抵抗の変化
Gグループ：高温放置



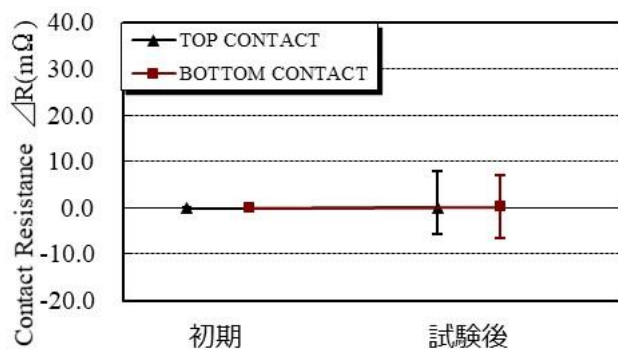
Graph.9 接触抵抗の変化
Hグループ：高温高湿通電



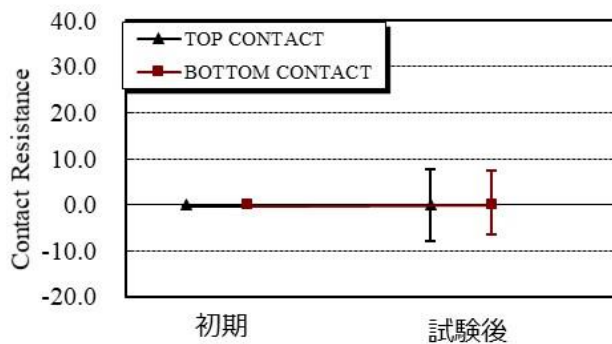
Graph.10 接触抵抗の変化
Jグループ：高温高湿放置



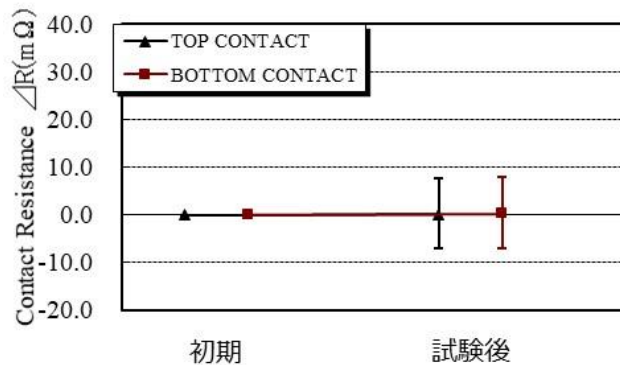
Graph.11 接触抵抗の変化
Kグループ：低温放置



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