

MINIFLEX® 4-ST

Part No. 20588-0**E-01#

Test Report

Product Specification no. PRS-1863

7	T23031	June 5, 2023	M. Muro	-	H. Ikari
6	T21146	November 8, 2021	M. Muro	-	H. Ikari
5	T19131	October 2, 2019	S. Shigekoshi	M. Muro	H. Ikari
4	T17044	March 3, 2017	Y. Sasa	-	H. Ikari
Rev.	ECN	Date	Prepared by	Checked by	Approved by

1. 目的

MINIFLEX 4-ST コネクタの性能を製品規格 PRS-1863 に基づき評価する。

2. 試料

(1)コネクタ：MINIFLEX 4-ST Connector ... P/N 20588-0**E-01#

(2) FPC：太洋工業(株) 製

導体厚： $t=0.12\pm 0.03$ (実測：0.116～0.117mm)

3. 試験順序

全ての評価は、表 1 の試験順序に従った。

4. 結果

Table 2-1～2-4、Graph 1～14 参照。試験条件の詳細は、PRS-1863 参照。

5. 結論

試験の結果、全ての試料が、製品規格 PRS-1863 の必要条件を満たした。

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													
ロック保持力			2													
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)	初期	60mΩMAX.	10	100	27.044	30.52	23.74	1.656	32.012	○	
		20 回後	ΔR=40mΩ MAX.			0.950	3.58	-1.52	1.001	3.953	○	
	アクチュエータ ロック力 (N)	4P	初期	1.8N MAX. (0.3N/Pos. ×(4P+2))	10	10	0.641	0.79	0.55	0.132	1.037	○
			20 回目	0.576			0.68	0.50	0.091	0.849	○	
		6P	初期	2.4N MAX. (0.3N/Pos. ×(6P+2))			0.835	0.88	0.81	0.037	0.946	○
			20 回目	0.708			0.75	0.66	0.045	0.843	○	
		8P	初期	3.0N MAX. (0.3N/Pos. ×(8P+2))			1.044	1.15	0.96	0.072	1.260	○
			20 回目	0.925			1.07	0.84	0.068	1.129	○	
		10P	初期	3.6N MAX. (0.3N/Pos. ×(10P+2))			1.156	1.27	0.97	0.123	1.525	○
			20 回目	0.987			1.07	0.86	0.088	1.251	○	
	12P	初期	4.2N MAX. (0.3N/Pos. ×(12P+2))	1.545	1.58	1.14	0.024	1.617	○			
		20 回目	1.230	1.28	1.19	0.035	1.335	○				
	アクチュエータ 解除力 (N)	4P	初期	0.06N MIN. (0.01N/Pos. ×(4P+2))	10	10	0.247	0.26	0.22	0.026	0.169	○
			20 回目	0.235			0.27	0.21	0.029	0.148	○	
		6P	初期	0.08N MIN. (0.01N/Pos. ×(6P+2))			0.376	0.41	0.35	0.033	0.277	○
			20 回目	0.367			0.40	0.34	0.034	0.265	○	
		8P	初期	0.10N MIN. (0.01N/Pos. ×(8P+2))			0.538	0.60	0.46	0.046	0.400	○
			20 回目	0.528			0.59	0.46	0.044	0.396	○	
		10P	初期	0.12N MIN. (0.01N/Pos. ×(10P+2))			0.673	0.73	0.61	0.054	0.511	○
			20 回目	0.718			0.75	0.67	0.033	0.619	○	
12P	初期	0.14N MIN. (0.01N/Pos. ×(12P+2))	0.739	0.78	0.69	0.032	0.643	○				
	20 回目	0.721	0.75	0.67	0.034	0.619	○					
B グループ FPC 保持力	4P	初期	2.50N MIN. (0.06N/Pos. ×4P+2.26N)	10	10	4.804	5.03	4.47	0.293	3.925	○	
		20 回後	4.749			4.94	4.61	0.172	4.233	○		
	6P	初期	2.62N MIN. (0.06N/Pos. ×6P+2.26N)			5.183	5.40	5.02	0.196	4.595	○	
		20 回後	4.969			5.19	4.77	0.212	4.333	○		
	8P	初期	2.74N MIN. (0.06N/Pos. ×8P+2.26N)			5.680	6.02	5.33	0.215	5.035	○	
		20 回後	5.307			5.68	4.88	0.251	4.554	○		
	10P	初期	2.86N MIN. (0.06N/Pos. ×10P+2.26N)			5.891	6.06	5.79	0.145	5.456	○	
		20 回後	5.394			5.42	5.38	0.025	5.319	○		
	12P	初期	2.98N MIN. (0.06N/Pos. ×12P+2.26N)			6.611	6.95	6.42	0.222	5.945	○	
		20 回後	5.949			6.26	5.77	0.194	5.367	○		

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	
C グループ 保持力	端子		0.25N MIN.	10	100	0.947	1.15	0.76	0.128	0.563	○
	ロック		0.25N MIN.	10	20	0.646	0.65	0.64	0.009	0.619	○
D グループ 振動 衝撃	接触抵抗 (mΩ)	初期	60mΩ MAX.	10	100	26.729	29.61	22.57	1.783	32.078	○
		振動後	ΔR=40mΩ			0.917	4.03	-2.94	1.530	5.507	○
		衝撃後	MAX.			0.136	2.63	-2.52	1.170	3.646	○
	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	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)	初期	60mΩ MAX.	10	100	26.479	31.56	20.82	2.466	33.877	○
		試験後	ΔR=40mΩ MAX.			-0.362	3.87	-3.53	1.842	5.164	○
	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)	初期	60mΩ MAX.	10	100	27.044	30.52	23.74	1.656	32.012	○
		試験後	ΔR=40mΩ MAX.			1.074	4.38	-2.36	1.459	5.451	○
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)	初期	60mΩ MAX.	10	100	28.128	32.12	22.95	1.837	33.639	○
		試験後	ΔR=40mΩ MAX.			1.595	4.95	0.00	1.863	7.184	○
	外観	試験後	機能を損なう 異常無き事	10	10	異常なし					○

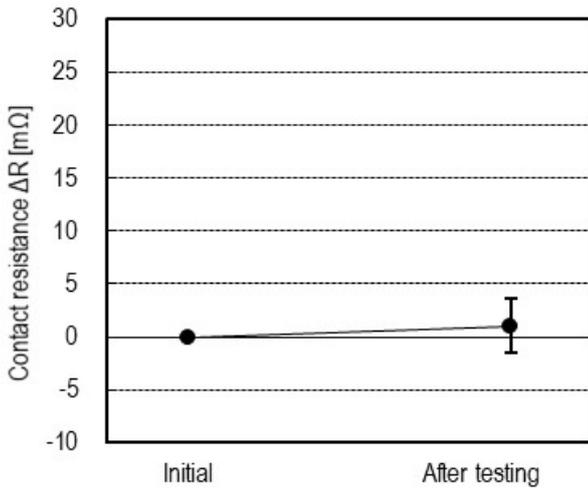
表 2-3. 試験結果

試験項目	測定内容		規格	Set	N	データ					判定
						AVE.(X)	MAX.	MIN.	s	X±3s	
Hグループ 高温高湿通電	接触抵抗 (mΩ)	初期	60mΩ MAX.	10	100	28.741	33.24	23.59	2.203	35.350	○
		試験後	ΔR=40mΩ MAX.			0.481	3.39	-1.48	1.057	3.652	○
	耐電圧	初期	異常なきこと	10	50	異常なし					○
		試験後				異常なし					○
絶縁抵抗 (MΩ)	初期	100MΩ MIN	10	50	MIN. 50×10 ⁵ MΩ					○	
	試験後				MIN. 2.5×10 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)	初期	60mΩ MAX.	10	100	28.104	33.19	22.34	2.754	36.366	○
		試験後	ΔR=40mΩ MAX.			1.936	5.00	-0.87	1.419	6.193	○
	耐電圧	初期	異常なきこと	10	50	異常なし					○
		試験後				異常なし					○
絶縁抵抗 (MΩ)	初期	100MΩ MIN	10	50	MIN. 100×10 ⁵ MΩ					○	
	試験後				MIN. 4.0×10 ⁵ MΩ					○	
外観	試験後	機能を損なう 異常無き事	10	10	異常なし					○	
Kグループ 低温放置	接触抵抗 (mΩ)	初期	60mΩ MAX.	10	100	28.080	32.96	21.60	2.045	34.215	○
		試験後	ΔR=40mΩ MAX.			-1.088	0.00	-4.08	1.313	2.851	○
外観	試験後	機能を損なう 異常無き事	10	10	異常なし					○	
Lグループ ガス(H ₂ S)	接触抵抗 (mΩ)	初期	60mΩ MAX.	10	100	27.009	30.32	23.92	1.760	32.289	○
		試験後	ΔR=40mΩ MAX.			-0.211	3.94	-2.98	1.734	4.991	○
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)	初期	60mΩ MAX.	10	100	26.294	29.61	22.06	1.514	30.836	○
		試験後	ΔR=40mΩ MAX.			1.661	4.16	-1.53	1.328	5.645	○
外観	試験後	機能を損なう 異常無き事	10	10	異常なし					○	

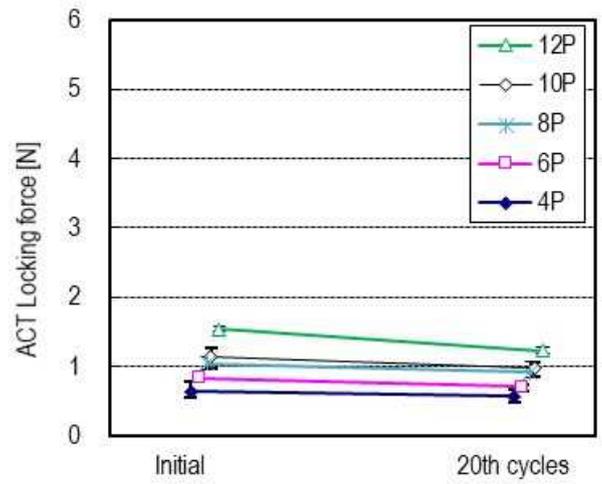
表 2-4. 試験結果

試験項目	測定内容		規格	Set	N	データ					判定
						AVE.(X)	MAX.	MIN.	s	X±3s	
Nグループ 塩水噴霧	接触抵抗 (mΩ)	初期	60mΩ MAX.	10	100	27.452	32.97	23.04	2.494	34.934	○
		試験後	ΔR=40mΩ MAX.			0.807	3.07	-2.56	1.237	4.518	○
	外観	試験後	機能を損なう 異常無き事	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	10	10	MAX. 0sec.					○
		ロック		10	10	MAX. 0sec.					○
	外観	端子	95%以上 濡れること	10	10	95%以上の濡れ有り					○
		ロック		10	10	95%以上の濡れ有り					
Qグループ 半田耐熱性	リフロ-2回		異常なきこと	10	10	異常なし					○
	手半田										
Rグループ 温度上昇	0.4A/Contact 4.0A/Connector		ΔT=30K MAX.	10	10	23.2K MAX.の為、問題無し					○

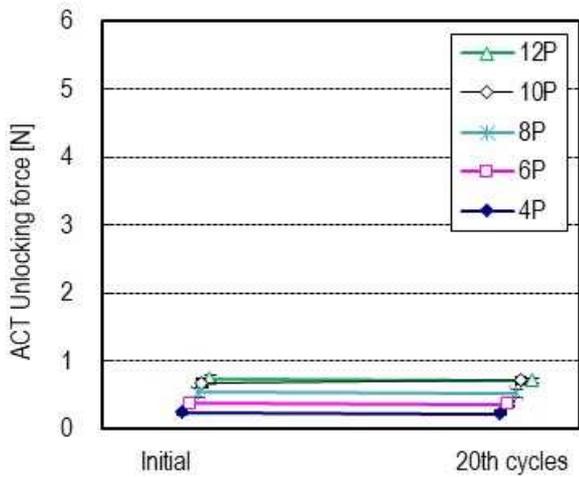
* 温度上昇試験については、太洋工業(株)製 評価用 FPC (導体厚 t=0.12mm,長さ L=40mm)にて評価。
定格電流の 0.4A/Contact を隣接する 10 芯分 (コネクタ全体で 4.0A) 流した時の結果です。



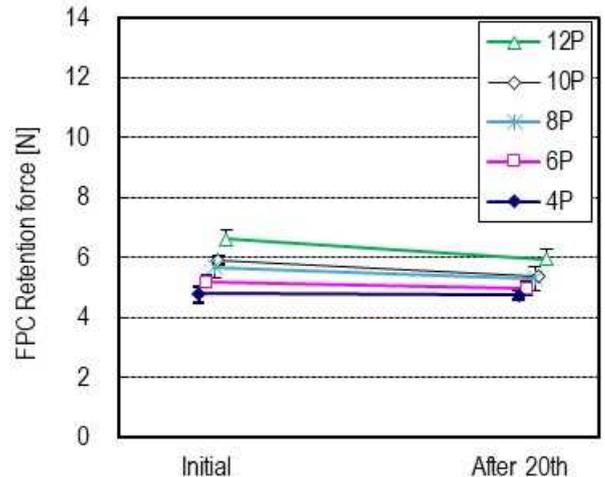
Graph 1. A change of Contact Resistance
A group : Durability



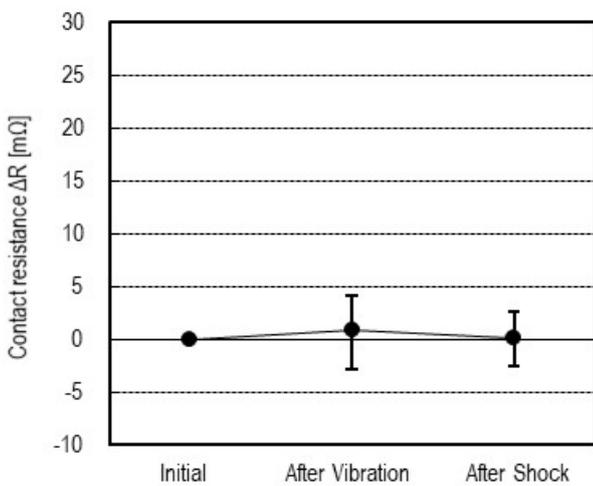
Graph 2. A change of Locking Force
A group : Durability



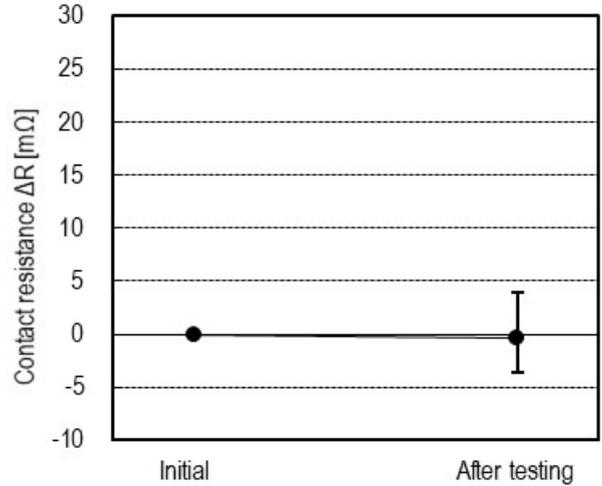
Graph 3. A change of Un-locking Force
A group : Durability



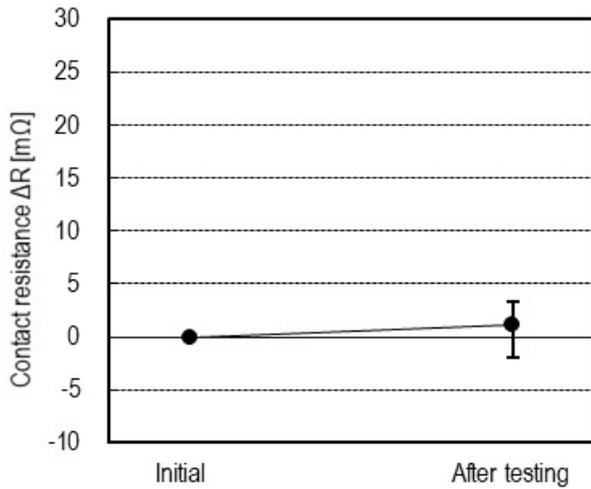
Graph 4. A change of FPC Retention Force
B group : FPC Retention Force



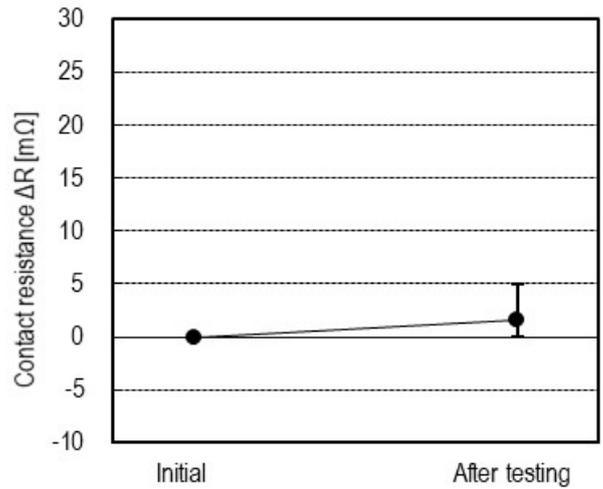
Graph 5. A change of Contact Resistance
D group : Vibration / Shock



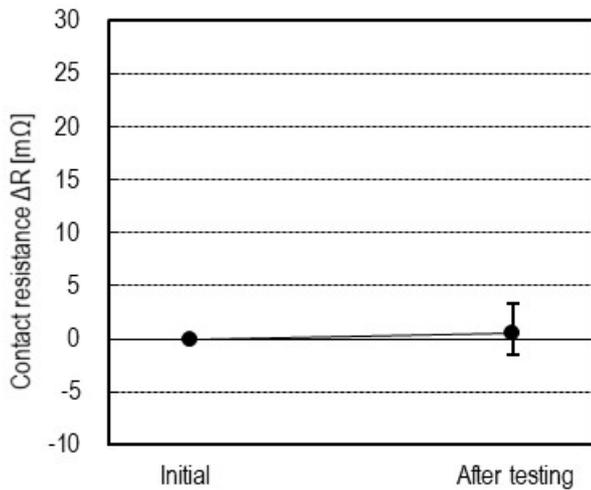
Graph 6. A change of Contact Resistance
E group : Fretting Corrosion



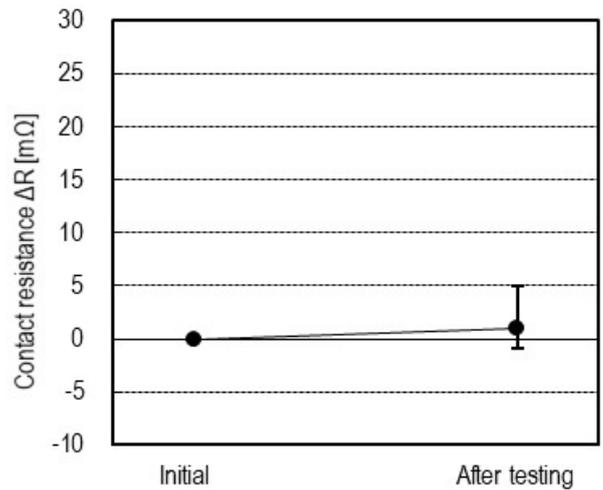
Graph 7. A change of Contact Resistance
F group : Thermal Shock



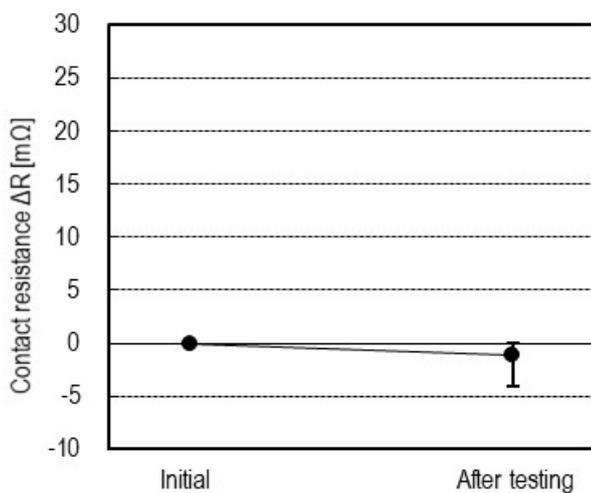
Graph 8. A change of Contact Resistance
G group : High Temp. Life



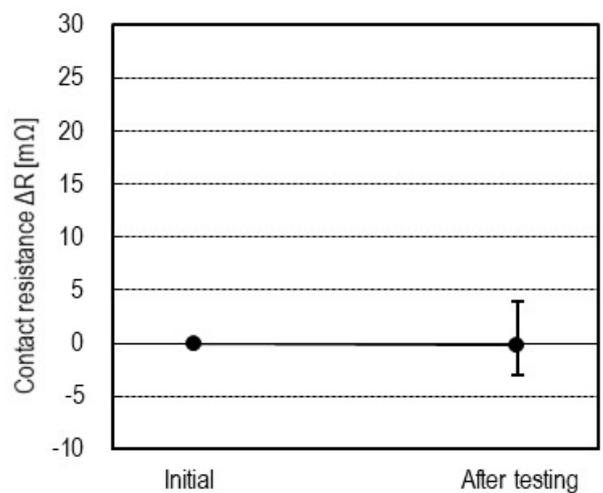
Graph 9. A change of Contact Resistance
H group : High Temp. & High Hum. Energizing



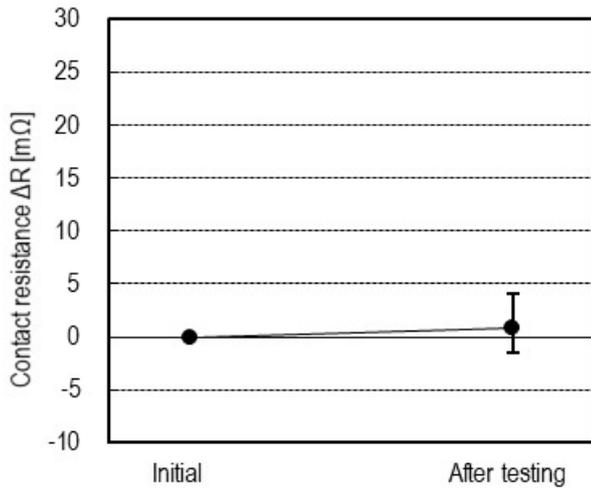
Graph 10. A change of Contact Resistance
J group : High Temp. & High Hum. Life



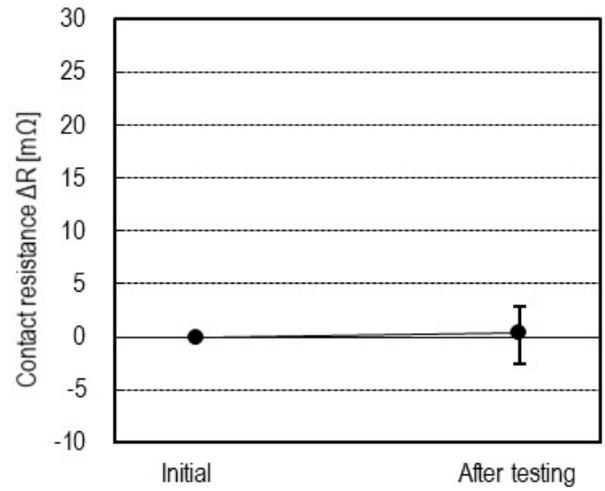
Graph 11. A change of Contact Resistance
K group : Cold Temp. Life



Graph 12. A change of Contact Resistance
L group : Gas (H₂S)



Graph 13. A change of Contact Resistance
M group : Gas (SO₂)



Graph 14. A change of Contact Resistance
N group : Salt Water Spray