

# MHF<sup>®</sup> 4 / 4L Connector

Part No. MHF 4L Plug: 20565-001R-13, 20572-001R-08 / MHF 4 Receptacle: 20449-001E-\*\*

## Test Report

Product Specification no. PRS-1772

10	T22106	June 24, 2022	H. Lu	Y. Shimizu	M. Takemoto
9	T22076	May 30, 2022	K.Watanabe	K.Yufu	Y.Hashimoto
8	T21184	December 14, 2021	N. Miyashiro	K. Ikeshita	M. Takemoto
7	T21093	October 22, 2021	K. Ikeshita		M. Takemoto
Rev.	ECN	Date	Prepared by	Checked by	Approved by

## 1. 目的

MHF 4 / 4L コネクタの性能を PRS-1772 に基づいて評価する。

## 2. 試料

- (1) MHF 4L PLUG (Part No: 20565-001R-13)  
Cable : AWG#32 coaxial cable (Jacket diameter 1.13mm)
- (2) MHF 4L PLUG (Part No: 20572-001R-08)  
Cable : AWG#36 coaxial cable (Jacket diameter 0.81mm)
- (3) MHF 4 RECEPTACLE (Part No. 20449-001E-\*\*) )

## 3. 試験順序

全ての評価は Table 1 の試験順序に従って行った。

## 4. 結果

Table 2、およびグラフ 1 以降参照。試験条件の詳細は PRS-1772 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-1772）の必要条件を満足した。

Table 1 試験順序と試料数

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						1,3		1,3	1,3	1,5	1,3	1,3	1,3	1,3			
絶縁抵抗										2,6		2,6					
耐電圧	1									3,7		3,7					
VSWR		1															
挿入力/ 抜去力			1														
30度引張				1													
水平引張					1												
耐久性						2											
半田剥離強度							1										
耐振動性								2									
耐衝撃性									2								
熱衝撃										4							
高温寿命											2						
湿度 (定常状態)												4					
塩水噴霧													2				
硫化水素ガス														2			
半田付け性															1		
半田耐熱性																1	
試料数 (pcs.)	Plug	10	10	10	10	10	10	-	10	10	10	10	10	10	10	-	-
	Receptacle		5					12								10	10

※グループ表中の番号は、試験順序を示す。

Table 2-1 試験結果

Group	試験項目	合格基準	試料数	単位	平均	最大	最小	S	判定
	測定項目								
A	耐電圧	合格条件：沿面放電、空中放電、絶縁破壊等の異常無き事。							
	Plug Part No. 20565-001R-13								
	After testing	-	10	-	異常なし				Pass
	Plug Part No. 20572-001R-08								
	After testing	-	10	-	異常なし				Pass
B	VSWR								
	Plug Part No. 20565-001R-13								
	0.1~3.0GHz	1.30 MAX.	10	-	1.094	1.10	1.08	0.008	Pass
	3.0~6.0GHz	1.45 MAX.		-	1.264	1.29	1.25	0.012	Pass
	6.0~9.0GHz	1.60 MAX.		-	1.409	1.45	1.38	0.021	Pass
	9.0~12.0GHz	1.90 MAX.		-	1.567	1.62	1.51	0.030	Pass
	Plug Part No. 20572-001R-08								
	0.1~3.0GHz	1.30 MAX.	10	-	1.183	1.20	1.17	0.011	Pass
	3.0~6.0GHz	1.45 MAX.		-	1.326	1.36	1.29	0.018	Pass
	6.0~9.0GHz	1.60 MAX.		-	1.367	1.40	1.33	0.019	Pass
	9.0~12.0GHz	1.90 MAX.		-	1.410	1.47	1.34	0.031	Pass
	Receptacle								
	0.1~3.0GHz	1.30 MAX.	5	-	1.067	1.08	1.06	0.007	Pass
3.0~6.0GHz	1.40 MAX.	-		1.176	1.19	1.16	0.010	Pass	
6.0~9.0GHz	1.55 MAX.	-		1.465	1.50	1.43	0.021	Pass	
C	挿入力								
	Plug Part No. 20565-001R-13								
	Initial	30 N MAX.	10	N	19.97	21.9	19.3	0.93	Pass
	After 30 cycles	30 N MAX.			8.28	9.4	7.2	0.78	Pass
	Plug Part No. 20572-001R-08								
	Initial	30 N MAX.	10	N	23.40	26.1	20.4	1.69	Pass
	After 30 cycles	30 N MAX.			9.30	10.3	8.4	0.61	Pass
	抜去力								
	Plug Part No. 20565-001R-13								
	Initial	20 N MAX. 5 N MIN.	10	N	14.12	14.7	13.5	0.41	Pass
After 30 cycles	20 N MAX. 3 N MIN.	8.95			9.3	8.0	0.40	Pass	
Plug Part No. 20572-001R-08									
Initial	20 N MAX. 5 N MIN.	10	N	15.10	16.1	14.3	0.60	Pass	
After 30 cycles	20 N MAX. 3 N MIN.			10.33	11.4	9.2	0.70	Pass	
D	30度引張								
	Plug Part No. 20565-001R-13								
	電流瞬断	合格基準：試験中、1μsを超える電氣的瞬断の無き事。							
	-	-	10	-	瞬断なし				Pass
	外観	合格基準：機能を損なう異常無き事							
	Initial	No abnormality	10	-	異常なし				Pass
	After testing	No abnormality			異常なし				Pass
	Plug Part No. 20572-001R-08								
	電流瞬断	合格基準：試験中、1μsを超える電氣的瞬断の無き事。							
	-	-	10	-	瞬断なし				Pass
外観	合格基準：機能を損なう異常無き事								
Initial	No abnormality	10	-	異常なし				Pass	
After testing	No abnormality			異常なし				Pass	

Table 2-2 試験結果

Group	試験項目	合格基準	試料数	単位	平均	最大	最小	S	判定	
	測定項目									
E	水平引張									
	Plug Part No. 20565-001R-13									
	電流瞬断									
	合格基準: 試験中、1 $\mu$ sを超える電氣的瞬断の無き事。									
		-	-	10	-	瞬断なし				Pass
	外観									
	合格基準: 機能を損なう異常無き事									
		Initial	No abnormality	10	-	異常なし				Pass
		After testing	No abnormality			異常なし				Pass
	Plug Part No. 20572-001R-08									
	電流瞬断									
	合格基準: 試験中、1 $\mu$ sを超える電氣的瞬断の無き事。									
	-	-	10	-	瞬断なし				Pass	
外観										
合格基準: 機能を損なう異常無き事										
	Initial	No abnormality	10	-	異常なし				Pass	
	After testing	No abnormality			異常なし				Pass	
F	耐久性									
	Plug Part No. 20565-001R-13									
	中心導体接触抵抗									
		Initial	20m $\Omega$ MAX.	10	m $\Omega$	9.46	10.0	8.7	0.48	Pass
		After testing	-			9.33	9.9	8.8	0.40	-
		$\Delta$ R	$\Delta$ R 20m $\Omega$ MAX.			-0.14	0.7	-0.8	0.54	Pass
	外部導体接触抵抗									
		Initial	20m $\Omega$ MAX.	10	m $\Omega$	6.82	7.2	6.4	0.26	Pass
		After testing	-			7.69	8.6	6.8	0.62	-
		$\Delta$ R	$\Delta$ R 20m $\Omega$ MAX.			0.88	2.0	-0.3	0.72	Pass
	外観									
	合格基準: 機能を損なう異常無き事									
		Initial	No abnormality	10	-	異常なし				Pass
		After testing				異常なし				Pass
	Plug Part No. 20572-001R-08									
	中心導体接触抵抗									
		Initial	20m $\Omega$ MAX.	10	m $\Omega$	8.05	11.0	6.2	1.39	Pass
		After testing	-			9.07	12.1	6.2	1.90	-
		$\Delta$ R	$\Delta$ R 20m $\Omega$ MAX.			1.03	3.3	-0.8	1.26	Pass
	外部導体接触抵抗									
		Initial	20m $\Omega$ MAX.	10	m $\Omega$	5.87	6.1	5.6	0.18	Pass
		After testing	-			6.19	7.0	5.5	0.47	-
		$\Delta$ R	$\Delta$ R 20m $\Omega$ MAX.			0.32	0.9	-0.5	0.48	Pass
	外観									
合格基準: 機能を損なう異常無き事										
	Initial	No abnormality	10	-	異常なし				Pass	
	After testing				No abnormality	異常なし			Pass	
G	半田剥離強度									
		Direction①	20 N MIN.	3	N	33.83	37.7	30.1	-	Pass
		Direction②	20 N MIN.			27.83	30.8	25.2	-	Pass
		Direction③	20 N MIN.			27.60	28.6	25.8	-	Pass
		Direction④	20 N MIN.			27.47	29.8	25.8	-	Pass

Table 2-3 試験結果

Group	試験項目		合格基準	試料数	単位	平均	最大	最小	S	判定	
	測定項目										
H	耐振動性										
	Plug Part No. 20565-001R-13										
	中心導体接触抵抗										
		Initial	20mΩ MAX.	10	mΩ	9.78	11.0	9.1	0.68	Pass	
		After testing	-			11.14	12.3	9.3	0.96	-	
		ΔR	ΔR 20mΩ MAX.			1.36	2.5	0.1	0.69	Pass	
	外部導体接触抵抗										
		Initial	20mΩ MAX.	10	mΩ	6.77	8.0	6.0	0.60	Pass	
		After testing	-			7.14	7.7	6.6	0.31	-	
		ΔR	ΔR 20mΩ MAX.			0.37	1.2	-1.0	0.61	Pass	
	電流瞬断										
	合格基準：1μs以上の電流瞬断の無き事。										
		After testing	-	10	-	瞬断なし				Pass	
	外観										
	合格基準：機能を損なう異常無き事										
		Initial	No abnormality	10	-	異常なし				Pass	
		After testing	No abnormality			異常なし				Pass	
	Plug Part No. 20572-001R-08										
	中心導体接触抵抗										
		Initial	20mΩ MAX.	10	mΩ	10.97	11.9	10.2	0.61	Pass	
		After testing	-			10.32	12.3	9.4	0.90	-	
		ΔR	ΔR 20mΩ MAX.			-0.65	0.4	-2.1	0.81	Pass	
	外部導体接触抵抗										
		Initial	20mΩ MAX.	10	mΩ	6.04	6.4	5.8	0.19	Pass	
		After testing	-			6.00	7.4	5.0	0.66	-	
		ΔR	ΔR 20mΩ MAX.			-0.04	1.4	-1.2	0.74	Pass	
	電流瞬断										
合格基準：1μs以上の電流瞬断の無き事。											
	After testing	-	10	-	瞬断なし				Pass		
外観											
合格基準：機能を損なう異常無き事											
	Initial	No abnormality	10	-	異常なし				Pass		
	After testing	No abnormality			異常なし				Pass		

Table 2-4 試験結果

Group	試験項目	合格基準	試料数	単位	平均	最大	最小	S	判定	
	測定項目									
J	耐衝撃性									
	Plug Part No. 20565-001R-13									
	中心導体接触抵抗									
		Initial	20mΩ MAX.	10	mΩ	11.14	12.3	9.3	0.96	Pass
		After testing	-			10.55	12.7	9.2	1.11	-
		ΔR	ΔR 20mΩ MAX.			-0.59	0.8	-2.0	0.90	Pass
	外部導体接触抵抗									
		Initial	20mΩ MAX.	10	mΩ	7.14	7.7	6.6	0.31	Pass
		After testing	-			7.13	8.2	6.5	0.57	-
		ΔR	ΔR 20mΩ MAX.			-0.01	0.9	-0.6	0.54	Pass
	電流瞬断									
		合格基準：1μs以上の電流瞬断の無き事。								
		After testing	-	10	-	瞬断なし			Pass	
	外観									
		合格基準：機能を損なう異常無き事								
		Initial	No abnormality	10	-	異常なし			Pass	
		After testing	No abnormality			異常なし			Pass	
	Plug Part No. 20572-001R-08									
	中心導体接触抵抗									
		Initial	20mΩ MAX.	10	mΩ	10.32	12.3	9.4	0.90	Pass
		After testing	-			10.71	12.7	9.0	1.31	-
		ΔR	ΔR 20mΩ MAX.			0.38	2.9	-0.6	1.22	Pass
	外部導体接触抵抗									
		Initial	20mΩ MAX.	10	mΩ	6.00	7.4	5.0	0.66	Pass
		After testing	-			5.90	8.5	5.2	0.96	-
		ΔR	ΔR 20mΩ MAX.			-0.11	2.6	-2.0	1.21	Pass
	電流瞬断									
	合格基準：1μs以上の電流瞬断の無き事。									
	After testing	-	10	-	瞬断なし			Pass		
外観										
	合格基準：機能を損なう異常無き事									
	Initial	No abnormality	10	-	異常なし			Pass		
	After testing	No abnormality			異常なし			Pass		

Table 2-5 試験結果

Group	試験項目	合格基準	試料数	単位	平均	最大	最小	S	判定	
	測定項目									
K	熱衝撃									
	Plug Part No. 20565-001R-13									
	中心導体接触抵抗									
		Initial	20mΩ MAX.	10	mΩ	10.05	11.4	9.1	0.77	Pass
		After testing	-			11.63	12.9	9.8	0.95	-
		ΔR	ΔR 20mΩ MAX.			1.58	3.3	-0.1	1.09	Pass
	外部導体接触抵抗									
		Initial	20mΩ MAX.	10	mΩ	6.89	7.7	6.5	0.43	Pass
		After testing	-			8.37	9.8	7.6	0.67	-
		ΔR	ΔR 20mΩ MAX.			1.49	3.3	0.4	0.87	Pass
	絶縁抵抗									
		Initial	500MΩ MIN.	10	MΩ	10,000MΩ MIN.				Pass
		After testing	100MΩ MIN.			10,000MΩ MIN.				Pass
	耐電圧									
		合格基準：浴面放電、空中放電、絶縁破壊等の異常無き事。								
		After testing	-	10	-	異常なし				Pass
	外観									
		合格基準：機能を損なう異常無き事								
		Initial	No abnormality	10	-	異常なし				Pass
		After testing	No abnormality			異常なし				Pass
	Plug Part No. 20572-001R-08									
	中心導体接触抵抗									
		Initial	20mΩ MAX.	10	mΩ	11.03	12.3	9.8	0.84	Pass
		After testing	-			10.99	12.5	8.8	1.17	-
		ΔR	ΔR 20mΩ MAX.			-0.04	1.6	-1.2	0.82	Pass
	外部導体接触抵抗									
		Initial	20mΩ MAX.	10	mΩ	6.30	6.6	6.0	0.23	Pass
		After testing	-			5.79	6.4	5.4	0.38	-
	ΔR	ΔR 20mΩ MAX.	-0.50			0.1	-1.2	0.35	Pass	
絶縁抵抗										
	Initial	500MΩ MIN.	10	MΩ	10,000MΩ MIN.				Pass	
	After testing	100MΩ MIN.			10,000MΩ MIN.				Pass	
耐電圧										
	合格基準：浴面放電、空中放電、絶縁破壊等の異常無き事。									
	After testing	-	10	-	異常なし				Pass	
外観										
	合格基準：機能を損なう異常無き事									
	Initial	No abnormality	10	-	異常なし				Pass	
	After testing	No abnormality			異常なし				Pass	



Table 2-6 試験結果

Group	試験項目	合格基準	試料数	単位	平均	最大	最小	S	判定	
	測定項目									
L	高温寿命									
	Plug Part No. 20565-001R-13									
	中心導体接触抵抗									
		Initial	20mΩ MAX.	10	mΩ	9.74	11.8	8.5	1.17	Pass
		After testing	-			9.14	10.4	7.7	1.07	-
		ΔR	ΔR 20mΩ MAX.			-0.61	1.0	-2.9	1.08	Pass
	外部導体接触抵抗									
		Initial	20mΩ MAX.	10	mΩ	6.90	7.4	6.5	0.23	Pass
		After testing	-			7.25	9.0	6.4	0.72	-
		ΔR	ΔR 20mΩ MAX.			0.35	2.2	-0.4	0.74	Pass
	外観									
	合格基準: 機能を損なう異常無き事									
		Initial	No abnormality	10	-	異常なし				Pass
		After testing	No abnormality			異常なし				Pass
	Plug Part No. 20572-001R-08									
	中心導体接触抵抗									
		Initial	20mΩ MAX.	10	mΩ	11.57	12.7	9.5	0.93	Pass
		After testing	-			12.12	12.9	11.0	0.54	-
		ΔR	ΔR 20mΩ MAX.			0.55	1.6	0.0	0.53	Pass
	外部導体接触抵抗									
		Initial	20mΩ MAX.	10	mΩ	5.57	6.1	5.3	0.23	Pass
		After testing	-			7.31	8.0	6.6	0.40	-
		ΔR	ΔR 20mΩ MAX.			1.73	2.4	1.0	0.42	Pass
	外観									
合格基準: 機能を損なう異常無き事										
	Initial	No abnormality	10	-	異常なし				Pass	
	After testing	No abnormality			異常なし				Pass	

Table 2-7 試験結果

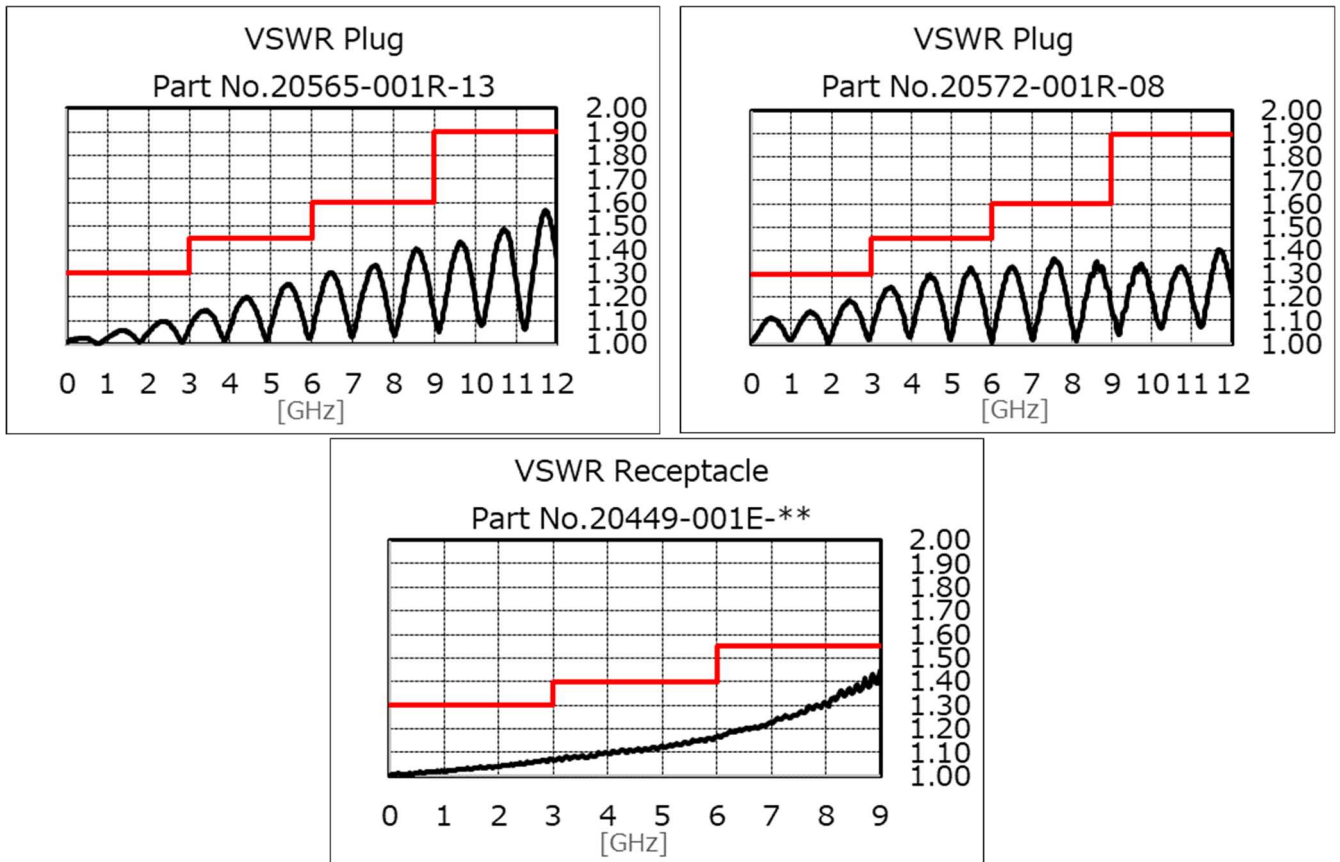
Group	試験項目	合格基準	試料数	単位	平均	最大	最小	S	判定	
	測定項目									
M	湿度 (定常状態)									
	Plug Part No. 20565-001R-13									
	中心導体接触抵抗									
		Initial	20mΩ MAX.	10	mΩ	10.72	15.4	9.1	2.00	Pass
		After testing	-			10.42	13.0	9.5	0.94	-
		ΔR	ΔR 20mΩ MAX.			-0.30	1.1	-2.5	1.26	Pass
	外部導体接触抵抗									
		Initial	20mΩ MAX.	10	mΩ	6.84	7.5	6.4	0.29	Pass
		After testing	-			6.77	8.5	6.1	0.73	-
		ΔR	ΔR 20mΩ MAX.			-0.06	1.7	-0.9	0.76	Pass
	絶縁抵抗									
		Initial	500MΩ MIN.	10	MΩ	10,000MΩ MIN.				Pass
		After testing	100MΩ MIN.			10,000MΩ MIN.				Pass
	耐電圧									
		合格基準 : 沿面放電、空中放電、絶縁破壊等の異常無き事。								
		After testing	-	10	-	異常なし			Pass	
	外観									
		合格基準 : 機能を損なう異常無き事								
		Initial	No abnormality	10	-	異常なし			Pass	
		After testing	No abnormality			異常なし			Pass	
	Plug Part No. 20572-001R-08									
	中心導体接触抵抗									
		Initial	20mΩ MAX.	10	mΩ	11.47	12.9	10.0	0.89	Pass
		After testing	-			11.34	12.8	9.6	1.23	-
	ΔR	ΔR 20mΩ MAX.	-0.13			1.4	-2.3	1.12	Pass	
外部導体接触抵抗										
	Initial	20mΩ MAX.	10	mΩ	5.94	6.6	5.4	0.39	Pass	
	After testing	-			5.10	6.0	4.5	0.43	-	
	ΔR	ΔR 20mΩ MAX.			-0.84	-0.3	-1.6	0.42	Pass	
絶縁抵抗										
	Initial	500MΩ MIN.	10	MΩ	10,000MΩ MIN.				Pass	
	After testing	100MΩ MIN.			10,000MΩ MIN.				Pass	
耐電圧										
	合格基準 : 沿面放電、空中放電、絶縁破壊等の異常無き事。									
	After testing	-	10	-	異常なし			Pass		
外観										
	合格基準 : 機能を損なう異常無き事									
	Initial	No abnormality	10	-	異常なし			Pass		
	After testing	No abnormality			異常なし			Pass		

Table 2-8 試験結果

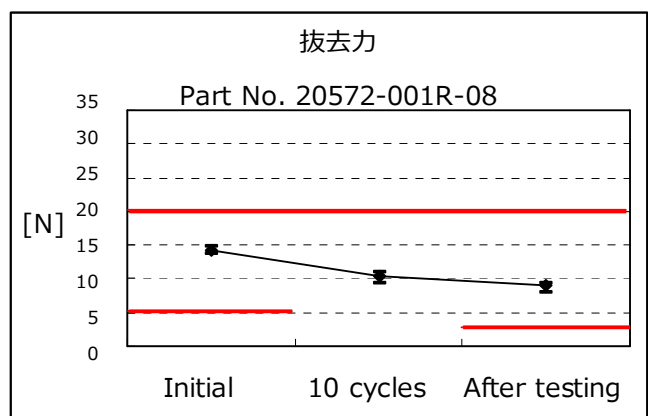
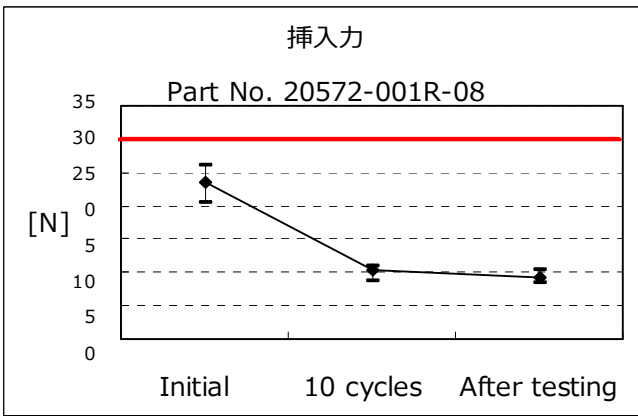
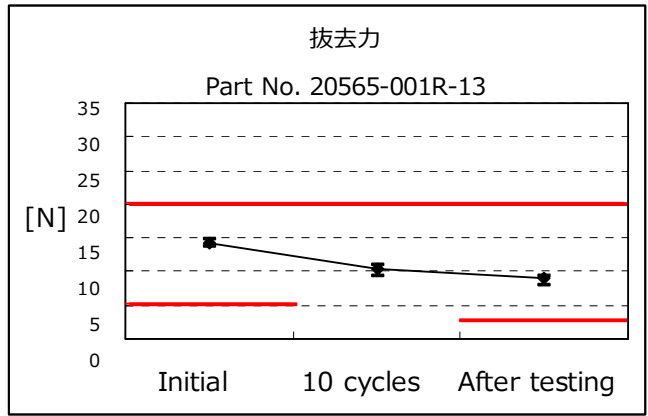
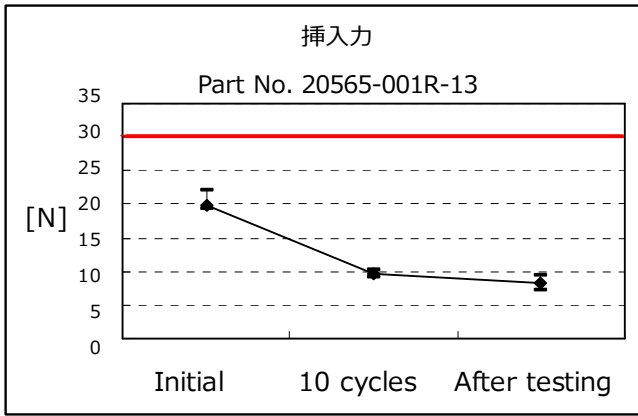
Group	試験項目		合格基準	試料数	単位	平均	最大	最小	S	判定	
	測定項目										
N	塩水噴霧										
	Plug Part No. 20565-001R-13										
	中心導体接触抵抗										
		Initial	20mΩ MAX.	10	mΩ	10.37	11.6	8.5	1.04	Pass	
		After testing	-			10.02	12.7	9.2	1.02	-	
		ΔR	ΔR 20mΩ MAX.			-0.35	1.1	-2.0	1.01	Pass	
	外部導体接触抵抗										
		Initial	20mΩ MAX.	10	mΩ	6.75	7.3	5.9	0.42	Pass	
		After testing	-			6.96	7.7	6.5	0.46	-	
		ΔR	ΔR 20mΩ MAX.			0.22	1.3	-0.6	0.63	Pass	
	外観										
	合格基準: 機能を損なう異常無き事										
		After testing	No abnormality	10	-	異常なし				Pass	
	Plug Part No. 20572-001R-08										
	中心導体接触抵抗										
		Initial	20mΩ MAX.	10	mΩ	11.37	12.3	10.3	0.65	Pass	
		After testing	-			10.76	12.7	9.8	1.03	-	
		ΔR	ΔR 20mΩ MAX.			-0.61	1.6	-1.9	1.27	Pass	
	外部導体接触抵抗										
		Initial	20mΩ MAX.	10	mΩ	6.32	7.1	5.7	0.39	Pass	
	After testing	-	6.08			7.6	5.6	0.57	-		
	ΔR	ΔR 20mΩ MAX.	-0.23			1.2	-1.5	0.71	Pass		
外観											
合格基準: 機能を損なう異常無き事											
	After testing	No abnormality	10	-	異常なし				Pass		
P	硫化水素ガス										
	Plug Part No. 20565-001R-13										
	中心導体接触抵抗										
		Initial	20mΩ MAX.	10	mΩ	10.56	12.0	9.5	0.71	Pass	
		After testing	-			11.60	12.4	10.8	0.52	-	
		ΔR	ΔR 20mΩ MAX.			1.04	2.4	-0.3	0.79	Pass	
	外部導体接触抵抗										
		Initial	20mΩ MAX.	10	mΩ	6.56	8.0	6.1	0.56	Pass	
		After testing	-			7.50	8.3	6.7	0.50	-	
		ΔR	ΔR 20mΩ MAX.			0.94	2.0	-0.5	0.77	Pass	
	外観										
	合格基準: 機能を損なう異常無き事										
		After testing	No abnormality	10	-	異常なし				Pass	
	Plug Part No. 20572-001R-08										
	中心導体接触抵抗										
		Initial	20mΩ MAX.	10	mΩ	11.33	12.7	10.0	0.93	Pass	
		After testing	-			11.72	13.0	9.7	0.95	-	
		ΔR	ΔR 20mΩ MAX.			0.38	1.8	-1.0	0.82	Pass	
	外部導体接触抵抗										
		Initial	20mΩ MAX.	10	mΩ	5.87	6.1	5.6	0.18	Pass	
	After testing	-	6.19			7.0	5.5	0.47	-		
	ΔR	ΔR 20mΩ MAX.	0.32			0.9	-0.5	0.48	Pass		
外観											
合格基準: 機能を損なう異常無き事											
	After testing	No abnormality	10	-	異常なし				Pass		

Table 2-9 試験結果

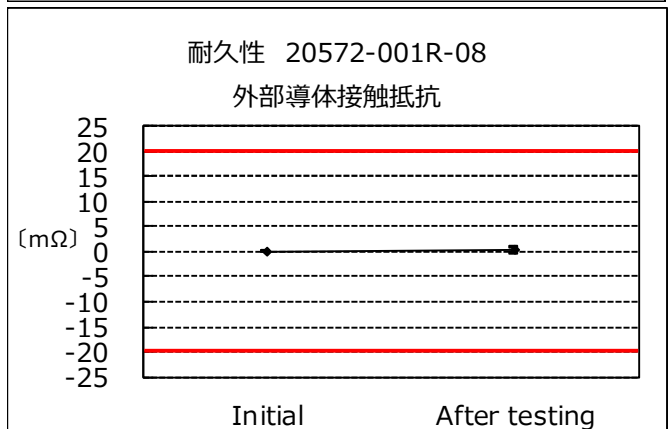
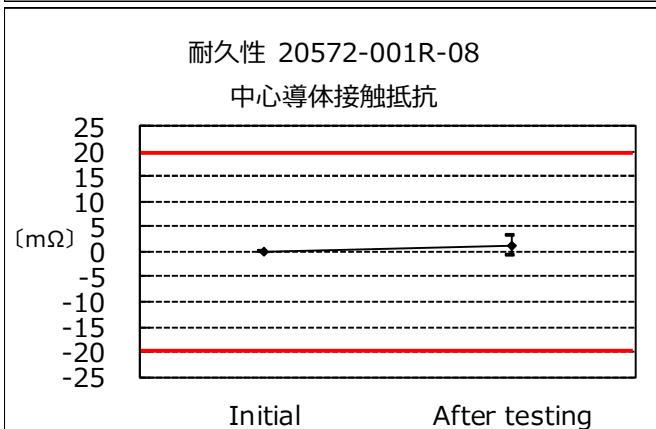
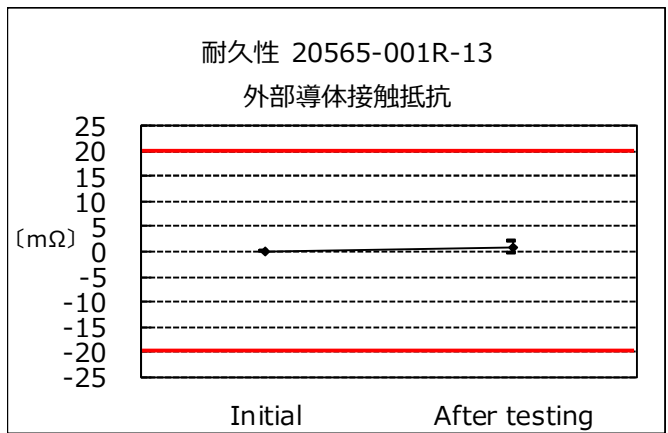
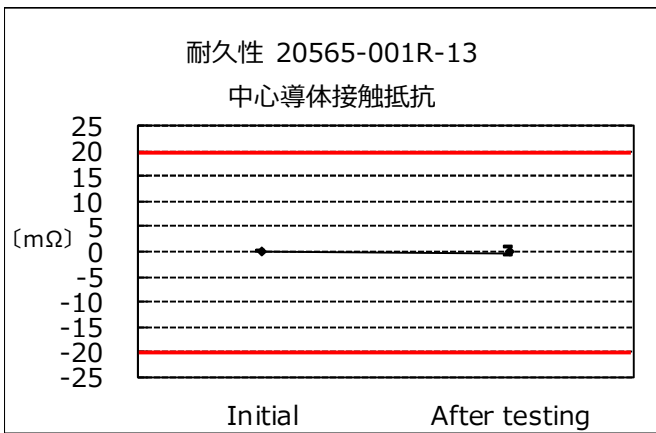
Group	試験項目	合格基準	試料数	単位	平均	最大	最小	S	判定
	測定項目								
Q	半田付け性	合格基準：浸した面積の95%以上に半田が付着し、かつピンホール空隙が1箇所集中せず、5%以下である事。							
	After testing	-	10	-	異常なし				Pass
R	半田耐熱性								
	外観	合格基準：機能を損なう変形及び、欠陥の無い事。							
	After testing	-	10	-	異常なし				Pass



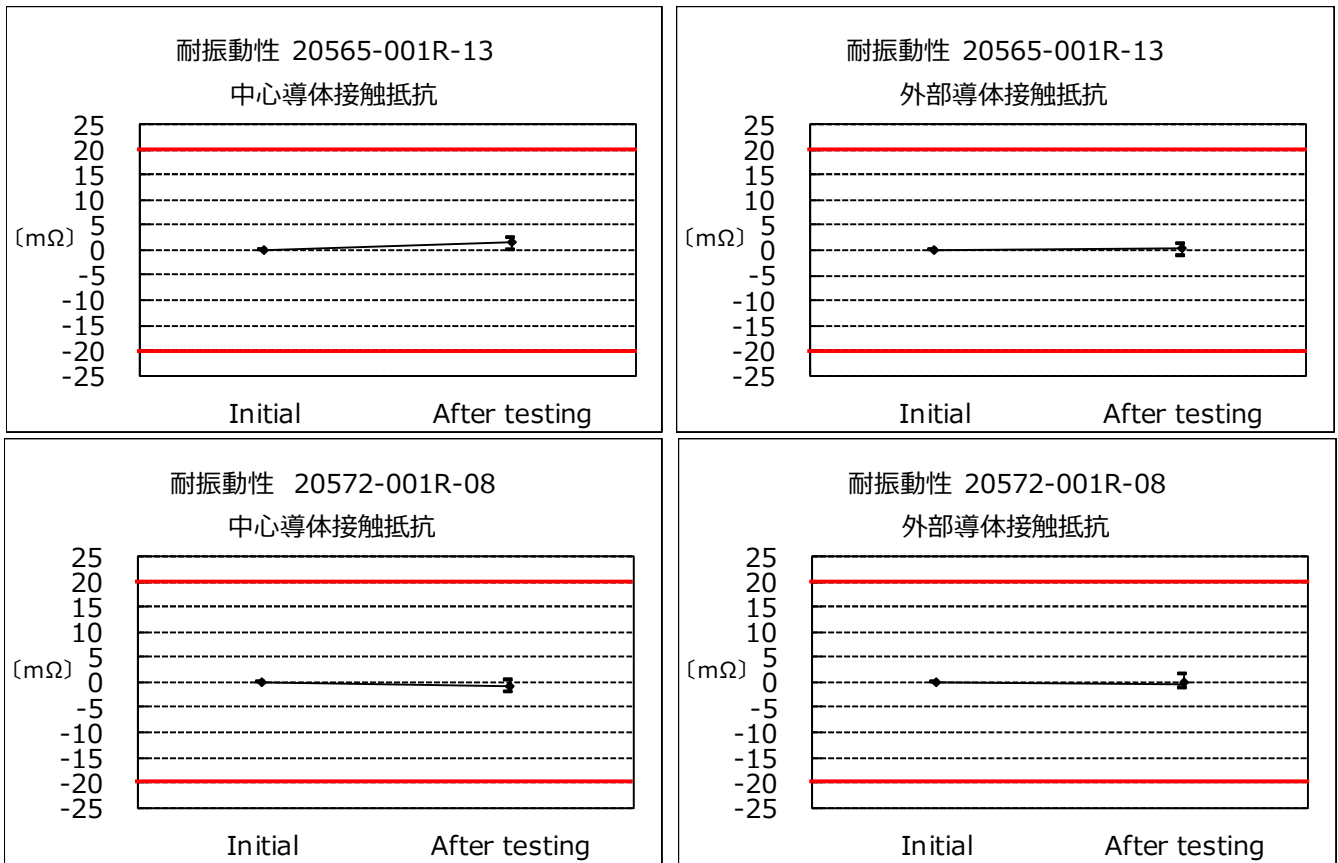
Graph 1 VSWR



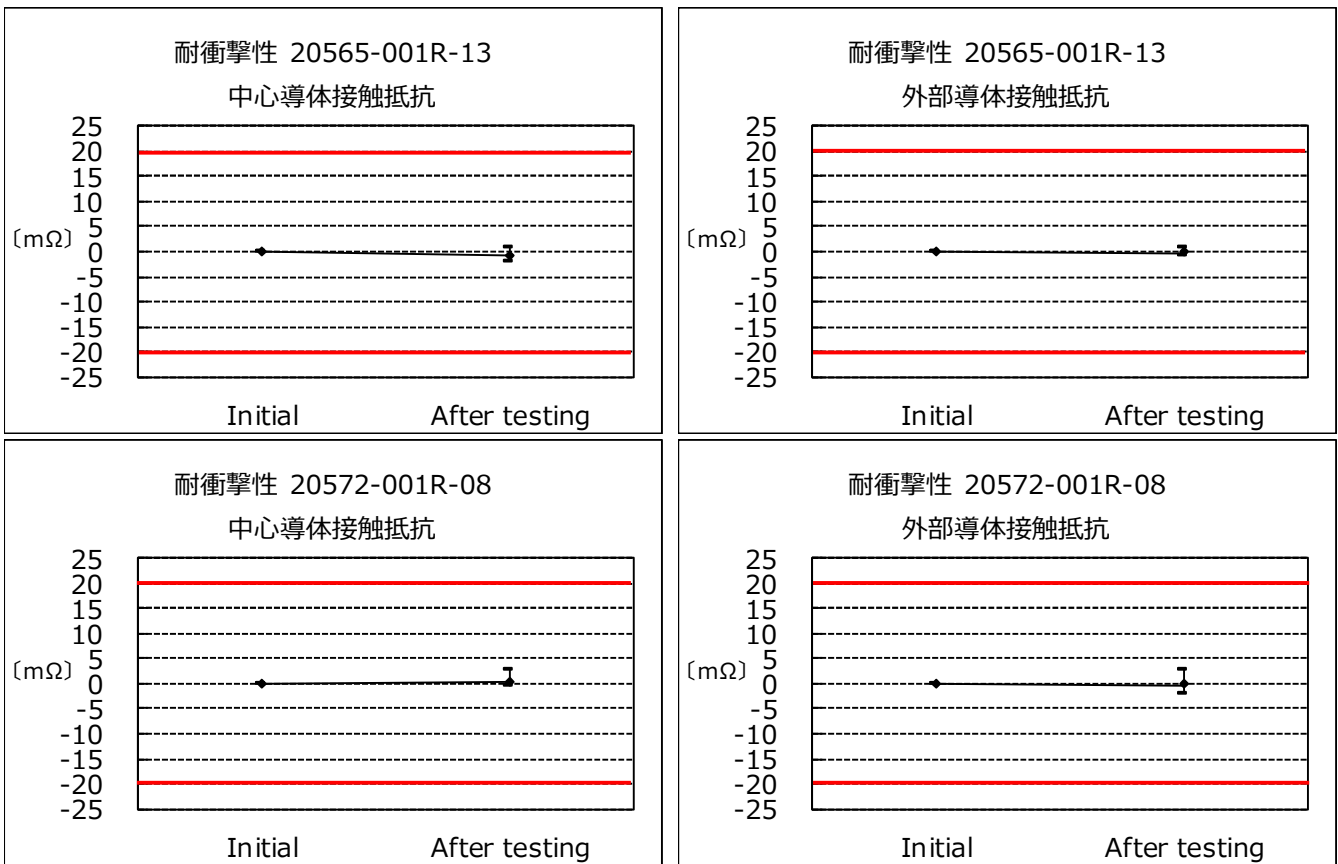
Graph 2 挿入力および抜去力



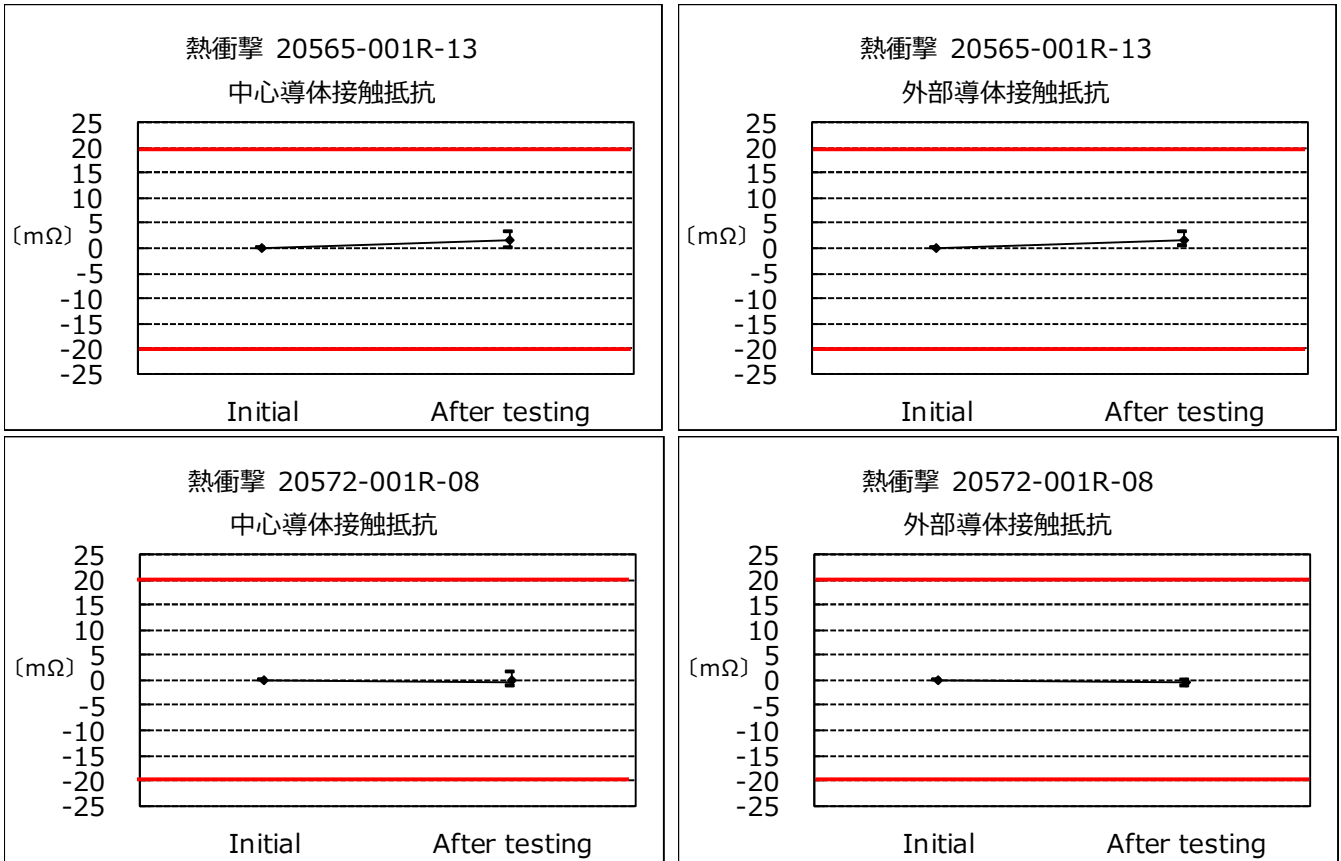
Graph 3 耐久性



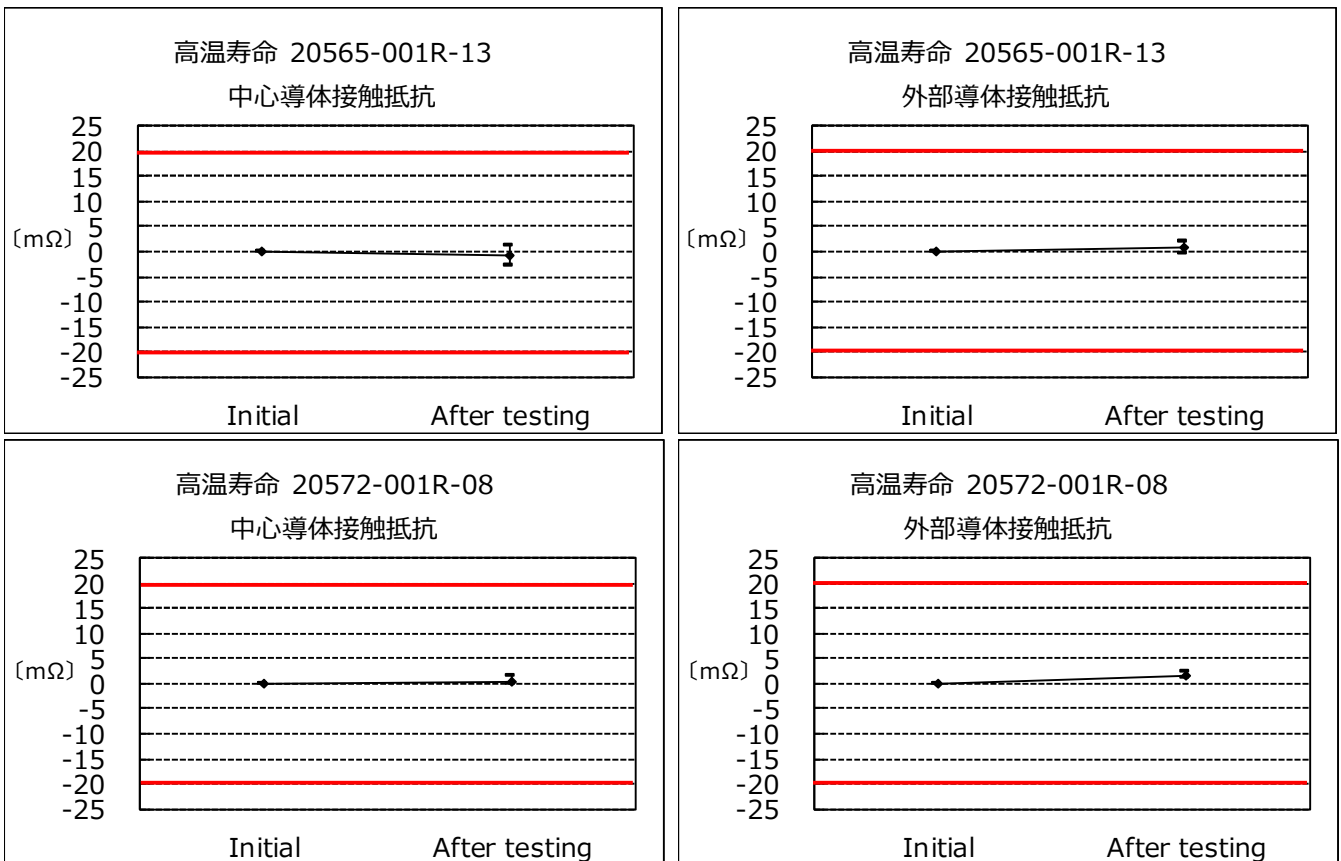
Graph 4 耐振動性



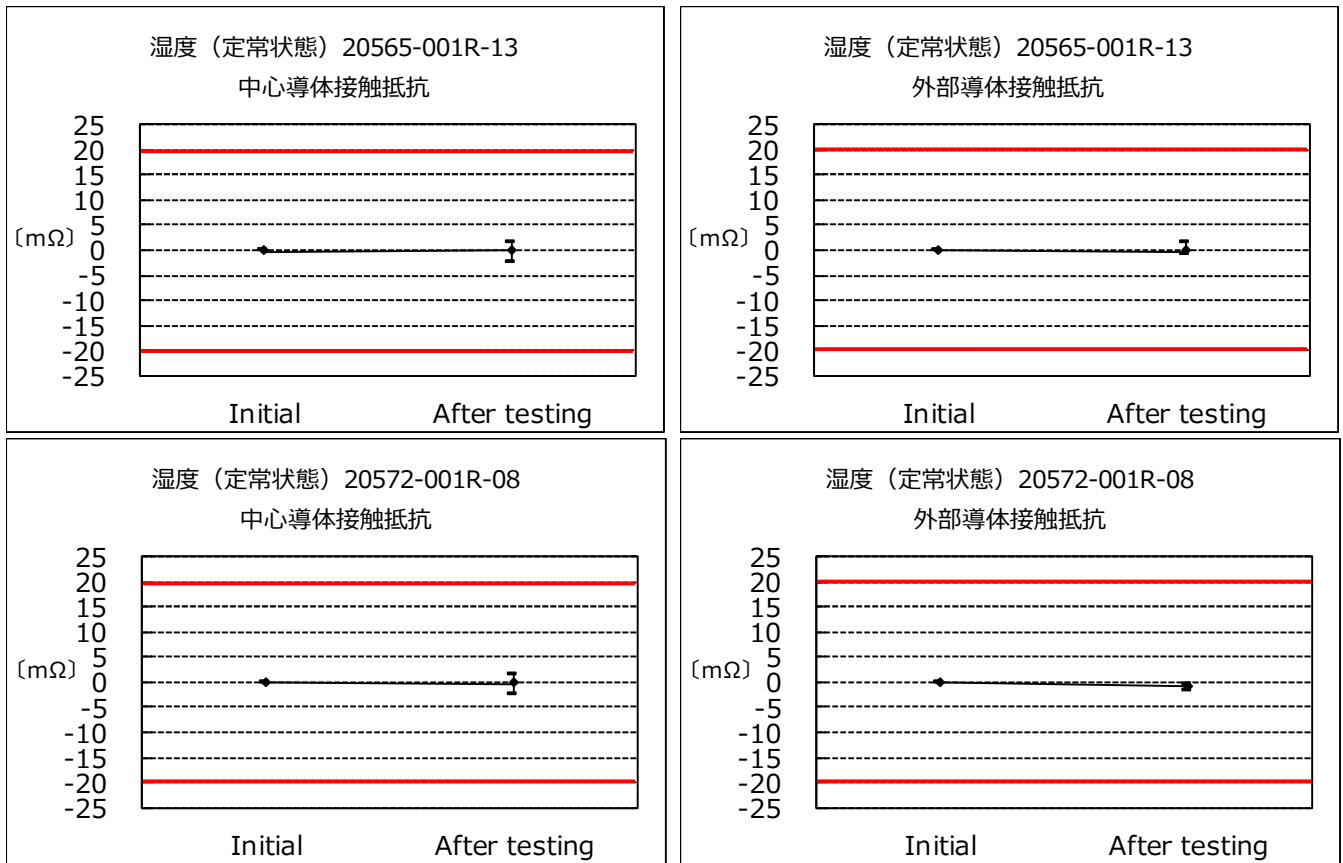
Graph 5 耐衝撃性



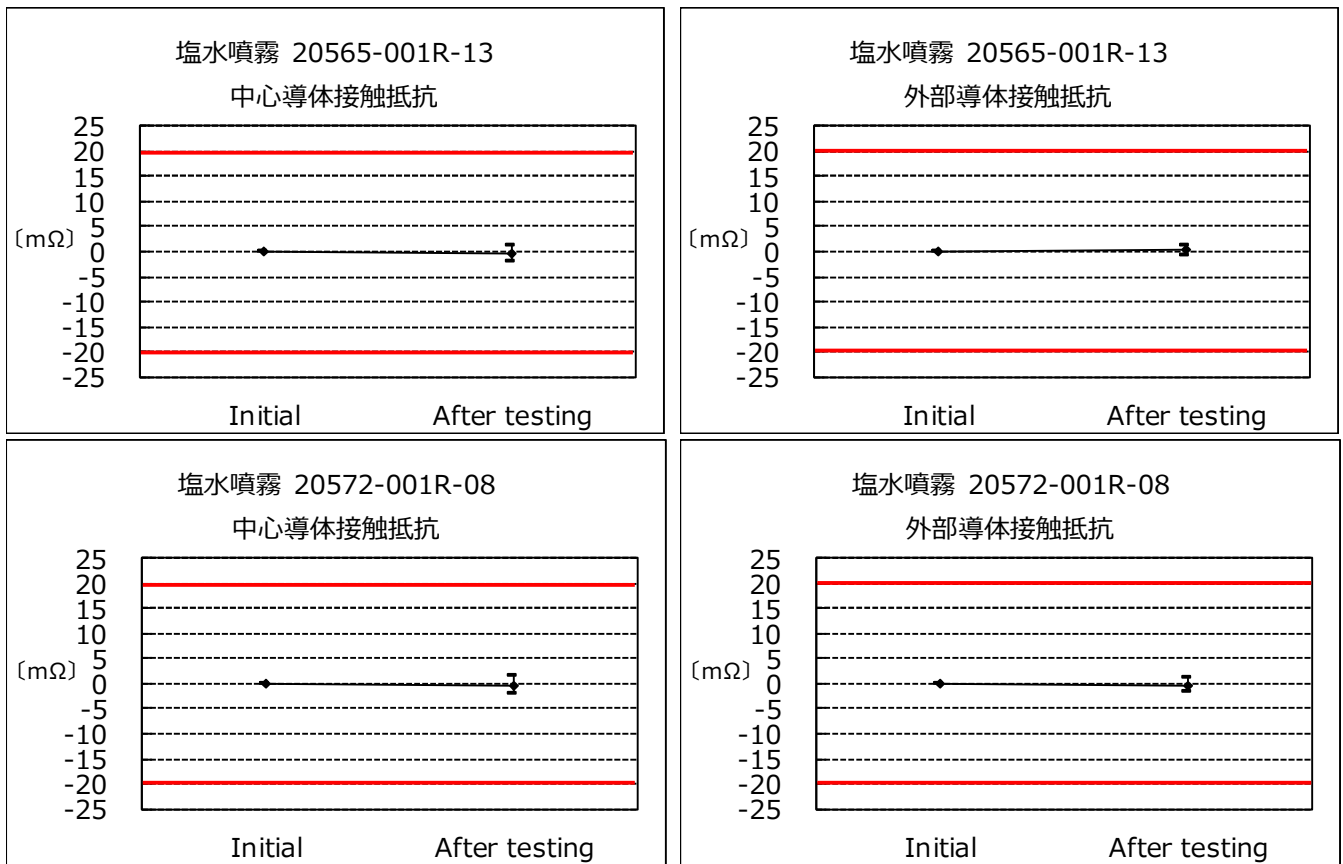
Graph 6 熱衝擊



Graph 7 高温寿命

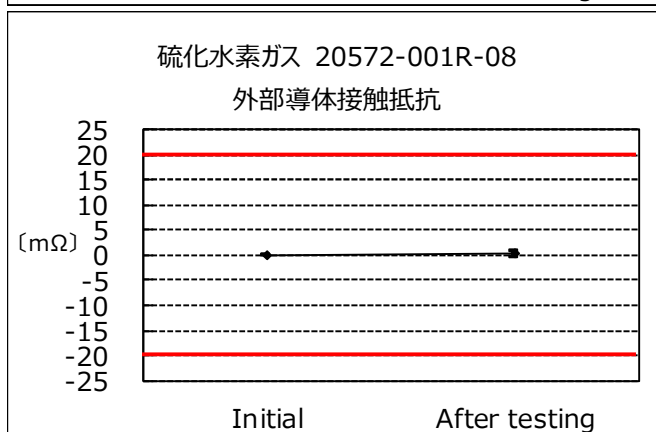
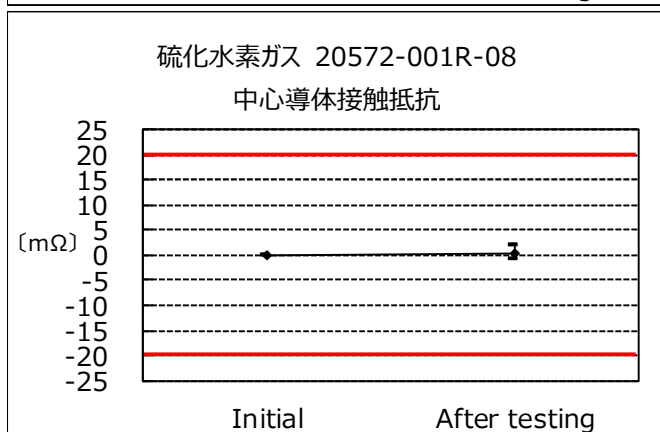
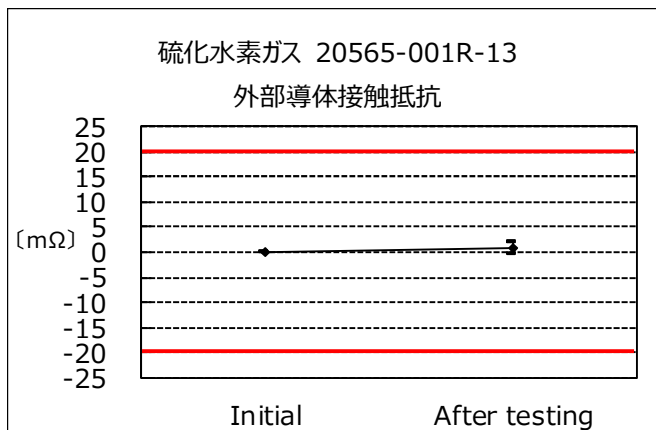
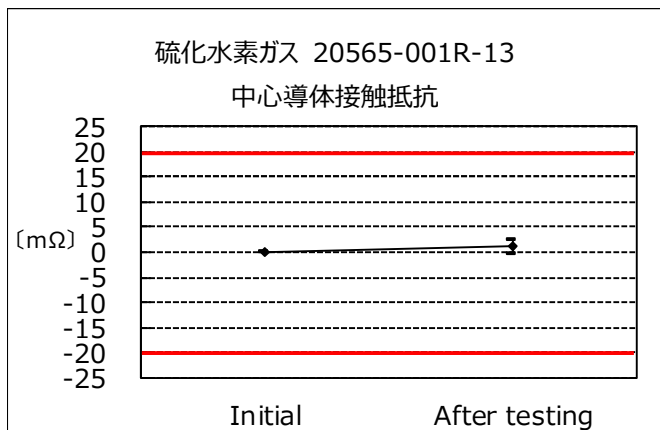


Graph 8 湿度 (定常状態)



Graph 9 塩水噴霧





Graph 10 硫化水素ガス