

MHF® 4L Connector

Plug Part No. 20565-001R-13

Receptacle Part No. 20449-001E-**

Product Specification

Qualification Test Report No. TR-14142

3	S21020	January 19, 2021	K. Ikeshita		M. Takemoto
2	S21018	January 18, 2021	K. Ikeshita		M. Takemoto
1	S19017	January 8, 2019	K. Ikeshita	K. Shinozaki	T. Matsumoto
0	S14540	December 24, 2014	S. Suzuki	K. Yotsutani	T. Takano
Rev.	ECN	Date	Prepared by	Checked by	Approved by

1. 適応範囲

本規格は、MHF 4L Connector の性能と試験条件について規定する。

2. 製品名称及び製品型番

2.1 製品名称

MHF4L connector

2.2 製品型番

Plug : 20565-001R-13

Receptacle : 20449-001E-**

3. 定格

3.1 適応ケーブル

(1) 構成

中心導体 : AWG#33(7/0.071),銀メッキ軟銅線

誘電体 : フッ素樹脂,外径 0.63(±0.02)mm,標準厚さ0.21mm

外部導体 : 16/6/0.04,標準外径 0.85mm, 銅・ポリエステルテープ+錫メッキ軟銅線

ジャケット : フッ素樹脂,外径 0.95(±0.04)mm

(2) 仕様

特性インピーダンス : 50±5Ω (TDR)

標準静電容量 (参考値) : 97pF/m

293K(20℃)時の中心導体抵抗 (参考値) : 752Ω/km

絶縁抵抗 : 1,000MΩ・km 以上

耐電圧 : AC 1,000V・1分間にて絶縁破壊の無い事

3.2 使用条件

電圧: 60 Vr.m.s AC

使用温度: 233~363K(-40℃~+90℃)

(通電による温度上昇含む)

特性インピーダンス: 50Ω

周波数:DC~12 GHz

電圧定在波比/VSWR: [Plug] 1.3 MAX at 0.1~3 GHz

1.45 MAX at 3~6 GHz

1.6 MAX at 6~9GHz

1.9 MAX at 9~12GHz

[Receptacle] 1.3 MAX at 0.1~3 GHz

1.4 MAX at 3~6 GHz

1.5 MAX at 6~9GHz

4. 試験及び性能

試験条件

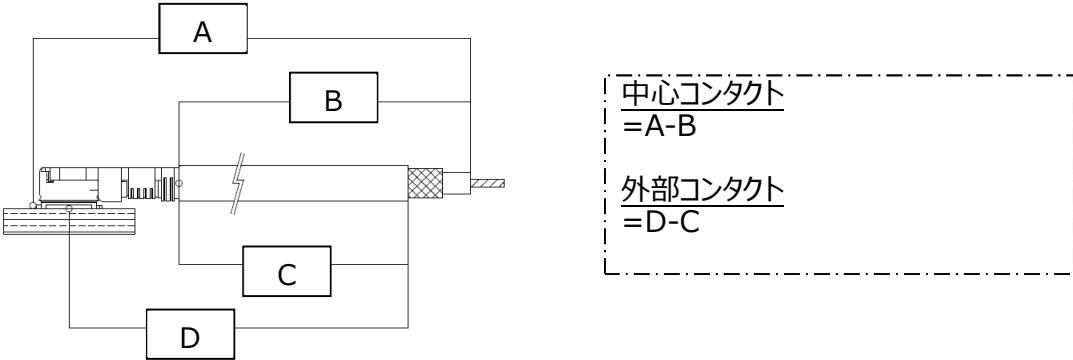
特に指定のない限り、測定と試験は、MIL-STD-202 に基づき以下の条件で行う。

温度… 288K~308K (15℃~35℃)

気圧… 866hPa~1066hPa (650mmHg~800mmHg)

相対湿度… 45~75%R.H.

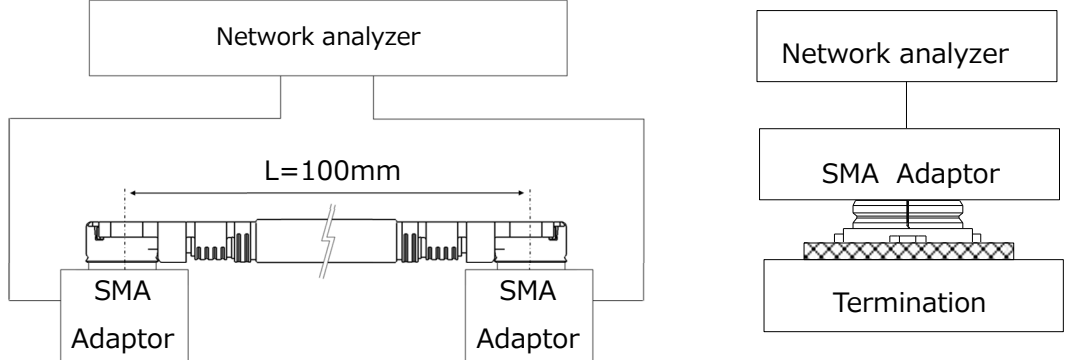
4.1.電氣的性能

1. 接触抵抗	
Reference standard:	MIL-STD-202-307
試験条件:	テスト基板にリセプタクルコネクタを半田付けし、プラグコネクタを嵌合させ、開回路電圧 20mV DC 以下、短絡電流 10mA DC 以下で 4 端子法に芯線及びシールド線の Fig.1 に示す区間の接触抵抗を測定する。
	
Fig. 1 接触抵抗	
合格基準:	コンタクト 初期: 20 mΩ MAX. 試験後: ΔR 20mΩ MAX グランドコンタクト 初期: 20 mΩ MAX. 試験後: ΔR 20 mΩ MAX.

2. 絶縁抵抗	
Reference standard:	MIL-STD-202-302
試験条件:	リセプタクル及びプラグコネクタを嵌合させた状態で、中心導体と外部導体の間に DC100V を印加し、測定する。
合格基準:	初期: 500 MΩ MIN. 試験後: 100 MΩ MIN.

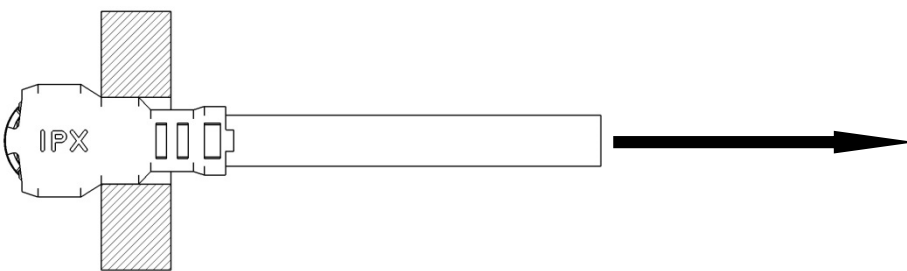
3. 耐電圧	
Reference standard:	MIL-STD-202-301
試験条件:	リセプタクル及びプラグコネクタを嵌合させ、隣接する端子間に AC200V (実効値) を一分間印加する。
合格基準:	沿面放電、空中放電、絶縁破壊等の異常無きこと。

4.1.電氣的性能

4.VSWR	
Reference standard:	-
試験条件:	ネットワークアナライザーにて Fig. 2 のように電圧定在波比を測定する。 周波数： 100MHz ~ 12GHz
	
Fig. 2 VSWR	
合格基準:	PLUG: 1.3 MAX. at 0.1~3GHz, 1.45 MAX. at 3~6GHz 1.6 MAX. at 6~9GHz 1.9 MAX. at 9~12GHz RECEPTACLE: 1.3 MAX. at 0.1~3GHz, 1.4 MAX. at 3~6GHz, 1.5MAX. at 6~9GHz

4.2.機械的性能

1. 挿抜力	
Reference standard:	-
試験条件:	テスト基板にリセプタクルを半田付けする。その後、試料を挿抜試験機に取り付け、嵌合軸に平行に毎分 25±3mm の速度で、初期及び 30 回目の挿入抜去力を測定する。
合格基準:	挿入力 初期: 30 N MAX. 30 回目: 30 N MAX. 抜去力 初期: 20 N MAX. , 5 N MIN. 30 回目: 20 N MAX. , 3 N MIN..

2. ケーブル保持力	
Reference standard:	-
試験条件:	引張り試験機を用いて、毎分 25±3mm の速度でケーブルを図 3 の様に引張り、測定する。
	
Fig. 3 ケーブル保持力	
合格基準:	8N MIN.

4.2. 機械的性能

3. 耐久性	
Reference standard:	-
試験条件:	テスト基板にリセプタクルを半田付けする。その後、試料を挿抜試験機に取り付け、嵌合軸に平行に毎分 25±3mm の速度で、30 回挿入抜去を行う
合格基準:	接触抵抗: 4.1.1 を満足する事。 外観: 異常無き事。

4. 耐振動性	
Reference standard:	MIL-STD-202-201.
試験条件:	DC100mA の電流を流しながら、嵌合状態のコネクタに下記の振動を加える。 周波数: 10Hz → 100Hz → 10Hz / 約 15 分間 片振幅、加速度: 1.5mm or 59m/s ² (6G) 方向、サイクル: 3 つの互いに直角な方向について各 5 サイクル(約 75 分)実施。
合格基準:	接触抵抗: 4.1.1 を満足する事。 瞬断: 試験中、1μs を超える電氣的瞬断の無き事。 外観: 異常無き事。

5. 耐衝撃性	
Reference standard:	MIL-STD-202-213.
試験条件:	嵌合状態のコネクタを、衝撃試験機に取り付け、下記の衝撃を加える。尚、試験中に DC100mA の電流を流して電氣的瞬断を確認する。 最大加速度: 735m/s ² (75G) 方向: 直交する 6 方向 標準持続時間: 11msec. 回数: 各 3 回 波形: 半波正弦波
合格基準:	接触抵抗: 4.1.1 を満足する事。 瞬断: 試験中、1μs を超える電氣的瞬断の無き事。 外観: 異常無き事。

4.3. 耐環境性能

1. 熱衝撃	
Reference standard:	MIL-STD-202-107, Condition A.
試験条件:	テスト基板にリセプタクルコネクタを半田付けし、プラグコネクタと嵌合させ、以下の環境条件に暴露する。 温度: 218K(-55℃), 30 分 → 358K(85℃), 30 分 移動時間: 5 分 MAX. 回数: 5 サイクル
合格基準:	接触抵抗: 4.1.1. を満足する事。 絶縁抵抗: 4.1.2. を満足する事。 耐電圧: 4.1.3. を満足する事。 外観: 異常無き事。

2. 高温寿命	
Reference standard:	MIL-STD-202-108.
試験条件:	テスト基板にリセプタクルコネクタを半田付けし、プラグコネクタと嵌合させ、以下の環境条件に暴露する。 温度: 363±2K (90±2℃) 期間: 96 時間
合格基準:	接触抵抗: 4.1.1. を満足する事。 外観: 異常無き事。

4.3.耐環境性能

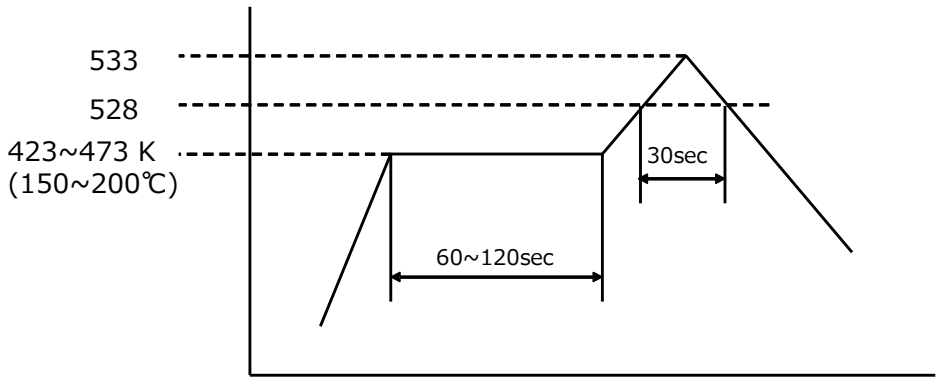
3. 湿度(定常状態)	
Reference standard:	MIL-STD-202-103, Condition A.
試験条件:	テスト基板にリセプタクルコネクタを半田付けし、プラグコネクタと嵌合させ、以下の環境条件に暴露する。 温度: $313 \pm 2\text{K}$ ($40 \pm 2^\circ\text{C}$) 湿度: 90~95%RH 期間: 96 時間
合格基準:	接触抵抗: 4.1.1.を満足する事。 絶縁抵抗: 4.1.2.を満足する事。 耐電圧: 4.1.3.を満足する事。 外観: 異常無き事。

4. 塩水噴霧	
Reference standard:	MIL-STD-202-101, Condition B
試験条件:	テスト基板にリセプタクルコネクタを半田付けし、プラグコネクタと嵌合させ、以下の環境条件に暴露する。 温度: $308 \pm 2\text{K}$ ($35 \pm 2^\circ\text{C}$) 塩水濃度: $5 \pm 1\%$ [重量比] 期間: 48 時間
合格基準:	接触抵抗: 4.1.1.を満足する事。 外観: 性能に影響を及ぼす様な異常無き事。

5. 硫化水素ガス	
Reference standard:	-
試験条件:	テスト基板にリセプタクルコネクタを半田付けし、プラグコネクタと嵌合させ、以下の環境条件に暴露する。 温度: $313 \pm 2\text{K}$ ($40 \pm 2^\circ\text{C}$) 相対湿度: $80 \pm 5\%$ RH ガス: H_2S $3 \pm 1\text{ppm}$ 期間: 48 時間
合格基準:	接触抵抗: 4.1.1.を満足する事。 外観: 性能上有害な異常無き事。

4.4.その他

1. 半田付け性
Reference standard: MIL-STD-202-208
試験条件: 端子の半田付け部を $518 \pm 5\text{K}$ ($245 \pm 5^\circ\text{C}$) の半田槽内に 5 ± 0.5 秒間浸す。フラックスは、RMA 型または R 型を使用し、5~10 秒間浸漬するものとする。
合格基準: 浸した面積の 95%以上半田が付着し、かつピンホール空隙が 1 箇所集中せず、5%以下である事。

2. 半田耐熱性
Reference standard: -
試験条件: リフロー温度プロファイルは Fig. 4 を参照。 リフロー回数は 2 回以内。
 <p>The graph shows a reflow temperature profile. The y-axis represents temperature in Kelvin (K) and the x-axis represents time. The profile starts at a temperature range of 423~473 K (150~200°C). It then rises to a peak of 533 K. A horizontal line at 528 K indicates a dwell time of 60~120 seconds. A 30-second dwell is also indicated at the peak of 533 K. The temperature then decreases.</p>
Fig. 4 リフロープロファイル
合格基準: 機能を損なう変形及び欠陥の無き事。

4.5 試験順序と試料数

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
接触抵抗					1,3	1,3	1,3	1,5	1,3	1,5	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											
ケーブル保持力				1										
耐久性					2									
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	10 pcs.	10 pcs.	10 pcs.	10 pcs.	10 pcs.	10 pcs.	10 pcs.	10 pcs.	10 pcs.	10 pcs.	10 pcs.	10 pcs.	10 pcs.	10 pcs.

※グループ表中の番号は、試験順序を示す。

5. 推奨メタルマスク

推奨メタルマスク厚と開口寸法は、製品図面を参照の事