

# MHF® 4 / 4L Connector (AWG#36 $\phi$ 0.64 Cable)

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

## Product Specification

Qualification Test Report No. TR-14078

9	S22367	August 30, 2022	M. Hidaka	K. Yufu	Y. Hashimoto
8	S22253	June 16, 2022	H. Lu	Y. Shimizu	M. Takemoto
7	S22220	June 1, 2022	K. Watanabe	K. Yufu	Y. Hashimoto
6	S21512	October 22, 2021	K. Ikeshita		M. Takemoto
Rev.	ECN	Date	Prepared by	Checked by	Approved by

## 1. 適応範囲

本規格は、MHF 4 / 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

MHF 4 / 4L Connector

### 2.2 製品型番

MHF 4L Plug : 20572-001R-08

MHF 4 Receptacle : 20449-001E-\*\*

## 3. 定格

### 3.1 適応ケーブル

#### (1) 構成

中心導体 : AWG#36(7/0.05), 銀メッキ銅線

誘電体 : フッ素樹脂, 外径 0.44(±0.02)mm

外部導体 : 横巻き 0.05mm, 外径 0.54(±0.02)mm, 錫メッキ銅線

ジャケット : フッ素樹脂, 外径 0.64(±0.03)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) : 96pF/m

耐電圧 : AC500V・1 分間にて絶縁破壊の無い事。

### 3.2 使用条件

電圧	AC60Vr.m.s
公称特性インピーダンス	50 ohm.
周波数	DC~9GHz
VSWR	Plug : 1.30 MAX. (0.1~3GHz), 1.45 MAX. (3~6GHz) 1.60 MAX. (6~9GHz), 1.90 MAX. (9~12GHz) Receptacle : 1.30 MAX. (0.1~3GHz), 1.40 MAX. (3~6GHz), 1.55 MAX. (6~9GHz)
使用温度範囲	233K~363K (-40℃~90℃)

### 3.3 保管条件

保管温度: 248~333K(-25℃~60℃)

保管湿度: 85% max. (結露無きこと)

## 4. 試験及び性能

### 試験条件

本試験の初期とは、出荷時の状態のことである。

特に指定のない限り、測定と試験は、MIL-STD-202G 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	
参照標準 :	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。
<div style="position: absolute; top: 200px; right: 100px; border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>中心コンタクト =A-B</p> <p>外部コンタクト =D-C</p> </div>	
Fig.1	
合格基準 :	中心コンタクト 初期 : 20mΩ MAX. 試験後 : ΔR 20mΩ MAX. 外部コンタクト 初期 : 20mΩ MAX. 試験後 : ΔR 20mΩ MAX.

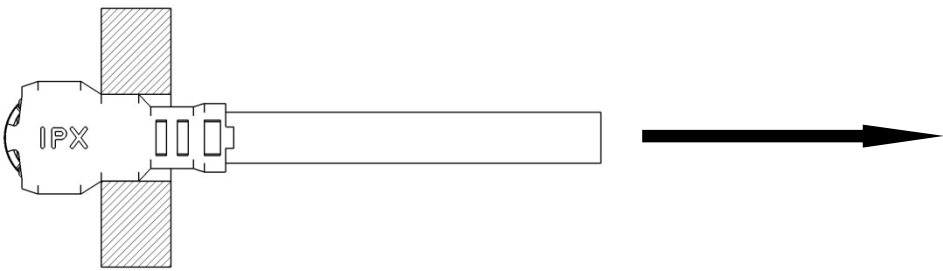
2. 絶縁抵抗	
参照標準 :	MIL-STD-202-302
試験条件 :	リセプタクル及びプラグコネクタを嵌合させた状態で、中心導体と外部導体の間に DC100V を印加し、測定する。
合格基準 :	初期 : 500 MΩ MIN. 試験後 : 100 MΩ MIN.

3. 耐電圧	
参照標準 :	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. VSWR	
参照標準 :	-
試験条件 :	ネットワークアナライザにて、Fig.2 のように VSWR を測定する。 周波数 : 0.1 ~ 12GHz
Fig.2	
合格基準 :	Plug 1.30 MAX. at 0.1~3GHz, 1.45 MAX. at 3~6GHz, 1.60 MAX. at 6~9GHz, 1.90 MAX. at 9~12GHz Receptacle 1.30 MAX. at 0.1~3GHz, 1.40 MAX at 3~6GH, 1.55 MAX. at 6~9GHz

## 4.2. 機械的性能

1. 挿入力 / 抜去力	
参照標準 :	-
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 $25 \pm 3$ mm 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. 引張強度	
参照標準 :	-
試験条件 :	引張試験機を用いて、毎分 $25 \pm 3$ mm の速度でケーブルを Fig.3 のように引張り、測定する。
	
合格基準 :	8 N MIN.

3. 耐久性	
参照標準 :	-
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 $25 \pm 3$ mm 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 : 機能を損なう異常無き事。

4. 耐振動性	
参照標準 :	-
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 $\rightarrow$ 100Hz $\rightarrow$ 10Hz / 約 15 分間 片振幅, 全振幅 : 1.5mm or $59 \text{m/s}^2$ (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、 $1 \mu\text{s}$ を超える電氣的瞬断の無き事。 外観 : 機能を損なう異常無き事。

## 4.2. 機械的性能

5. 耐衝撃性	
参照標準：	-
試験条件：	<p>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。</p> <p>最大加速度：735m/s<sup>2</sup>(75G)                      方向：直交する6方向、各3回</p> <p>標準持続時間：11msec.</p> <p>波形：半波正弦波</p>
合格基準：	<p>接触抵抗：4.1.1.を満足する事。</p> <p>瞬断：試験中、1μs を超える電氣的瞬断の無き事。</p> <p>外観：機能を損なう異常無き事。</p>

## 4.3. 耐環境性能

1. 熱衝撃	
参照標準：	MIL-STD-202-107, Condition A.
試験条件：	<p>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。</p> <p>温度：218K(-55℃), 30分→358K(85℃)：30分</p> <p>移動時間：5分以下</p> <p>回数：5サイクル</p>
合格基準：	<p>接触抵抗：4.1.1.を満足する事。</p> <p>絶縁抵抗：4.1.2.を満足する事。</p> <p>耐電圧：4.1.3.を満足する事。</p> <p>外観：機能を損なう異常無き事。</p>

2. 高温寿命	
参照標準：	-
試験条件：	<p>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。</p> <p>温度：363±2K (90±2℃)</p> <p>期間：96時間</p>
合格基準：	<p>接触抵抗：4.1.1.を満足する事。</p> <p>外観：機能を損なう異常無き事。</p>

3. 湿度(定常状態)	
参照標準：	MIL-STD-202-103, Condition B.
試験条件：	<p>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。</p> <p>温度：313±2K (40±2℃)</p> <p>湿度：90~95%RH</p> <p>期間：96時間</p>
合格基準：	<p>接触抵抗：4.1.1.を満足する事。</p> <p>絶縁抵抗：4.1.2.を満足する事。</p> <p>耐電圧：4.1.3.を満足する事。</p> <p>外観：機能を損なう異常無き事。</p>

## 4.3.耐環境性能

4. 塩水噴霧	
参照標準：	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±2K (35±2℃) 塩水濃度：5±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：機能を損なう異常無き事。

5. 硫化水素ガス	
参照標準：	-
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±2K (40±2℃) 相対湿度：80±5%RH ガス：H <sub>2</sub> S 3±1ppm 期間：48 時間
合格基準：	接触抵抗：4.1.1.を満足する事。 外観：機能を損なう異常無き事。

## 4.4.その他

1. 半田付け性	
参照標準：	MIL-STD-202-208
試験条件：	端子の半田付け部を 518±5K(245±5℃)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：	浸した面線の 95%以上に半田がむらなく付着し、かつピンホール空膜が 1 箇所集中せず 5%以下である事。

2. 半田耐熱性	
参照標準：	-
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。
Fig.4	
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

表 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												
引張強度				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 (pcs.)	Plug	10	10	10	10	10	10	-	10	10	10	10	10	-	-
	Receptacle		5		-			10						10	10

※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

推奨マスク厚と開口寸法に関しては、製品図面参照の事。