

MHF® 4 / 4L Connector  
(AWG#33φ0.83 Cable)

Part No. MHF 4L Plug:20565-001R-83 / MHF 4 Receptacle:20449-001E-\*\*

Product Specification

Qualification Test Report No. TR-15011

4	S22371	August 30, 2022	M. Hidaka	K. Yufu	Y. Hashimoto
3	S22297	July 1, 2022	K. Watanabe	K. Yufu	Y. Hashimoto
2	S22261	June 17, 2022	H. Lu	Y. Shimizu	M. Takemoto
1	S21520	October 27, 2021	K. Ikeshita		M. Takemoto
Rev.	ECN	Date	Prepared by	Checked by	Approved by

## 1. 适用范围

本标准规定了、MHF 4 / 4L Connector 的性能和试验条件。

## 2. 产品名称及产品型号

### 2.1 产品名称

MHF 4 / 4L connector

### 2.2 产品型号

MHF 4L 插头: 20565-001R-83

MHF 4 插座: 20449-001E-\*\*

## 3. 额定

### 3.1 使用电缆

#### (1) 构成

中心导体 : AWG#33 (7/0.071), 镀银软铜线

诱导体 : 氟树脂, 外径 0.62mm

外部导体 : 标准外径 0.72mm, 镀银软铜线+镀锡软铜线

护套 : 氟树脂, 外径 0.83 mm

#### (2) 规格

特性阻抗:  $50 \pm 3 \Omega$  (TDR)

静电容量标准值 (参考值): 95pF/m

293K (20°C) 时的中心导体电阻 : 700  $\Omega$ /km 以下

绝缘电阻: 1,000M $\Omega$  · km 以上

耐电压: AC 1000V · 1 分钟内无绝缘破坏

### 3.2 使用条件

电压	AC60V (均方根值)
公称特性阻抗	50 欧姆
频率	DC~9GHz
VSWR	插头: 最大值 1.30 (0.1~3HGz), 最大值 1.45 (3~6GHz) 最大值 1.60 (6~9HGz), 最大值 1.90 (9~12GHz) 插座: 最大值 1.30 (0.1~3HGz), 最大值 1.40 (3~6GHz) 最大值 1.55 (6~9HGz),
使用温度范围	233K~363K (-40°C~90°C)

### 3.3 保管条件

保管温度: 248~333K (-25°C~60°C)

保管湿度: 最大值 85% (无结露)

## 4. 试验及性能

### 试验条件

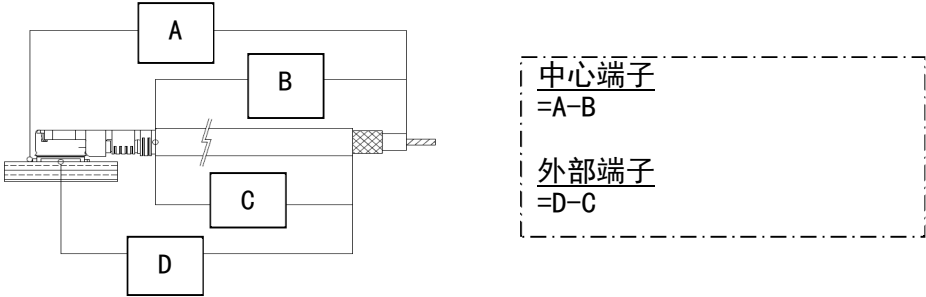
除非有特别指定, 否则根据 MIL-STD-202 按以下条件进行测量和试验。

温度: 288K~308K (15°C~35°C)

气压: 866hPa~1066hPa (650mmHg~800mmHg)

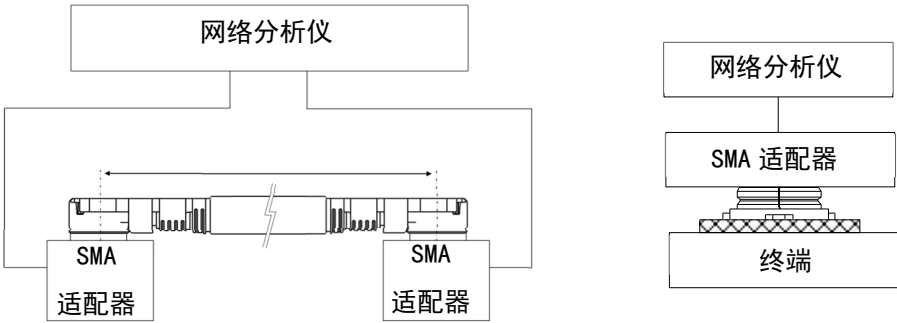
相对湿度: 45~75%R. H.

4. 1. 电气性能

1. 接触电阻	
参照标准:	MIL-STD-202-307
试验条件:	将插座连接器焊接至试验基板, 使插头连接器与之嵌合, 在开路电压 20mV DC 以下、短路电流 10mA Dc 以下用 4 端子法测量芯线及屏蔽线的图 1 所示区间的接触电阻。
<div></div>	
图 1	
合格标准:	中心端子 初始: 最大值 20mΩ 试验后: ΔR 最大值 20mΩ 外部端子 初始: 最大值 20mΩ 试验后: ΔR 最大值 20mΩ

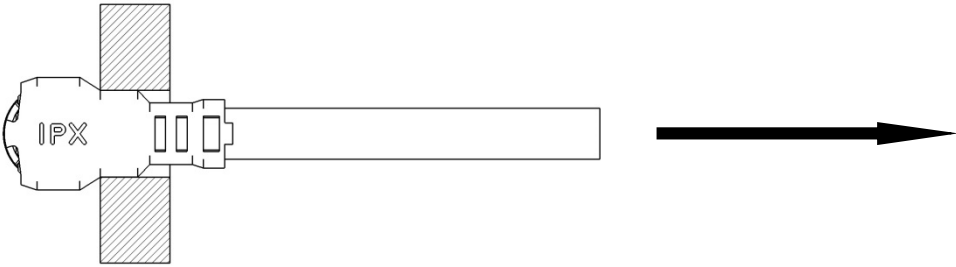
2. 绝缘电阻	
参照标准:	MIL-STD-202-302
试验条件:	在插座及插头连接器嵌合的状态下, 在中心导体和外部导体之间施加 DC100V 进行测量。
合格标准:	初始: 最小值 500MΩ 试验后: 最小值 100MΩ

3. 耐电压	
参照标准:	MIL-STD-202-301
试验条件:	使插座及插头连接器嵌合, 在相邻端子之间施加 AC200V (有效值) 一分钟。
合格标准:	没有沿面放电、空中放电、绝缘破坏等异常。

4. VSWR	
参照标准:	-
试验条件:	利用网络分析器如图 2 所示测量 VSWR。 频率: 0.1~12GHz
<div></div>	
图 2	
合格标准:	插头 0.1~3GHz 时最大值为 1.3, 3~6GHz 时最大值为 1.45, 6~9GHz 时最大值为 1.60, 9~12GHz 时最大值为 1.90 插座 0.1~3GHz 时最大值为 1.30, 3~6GHz 时最大值为 1.40, 6~9GHz 时最大值为 1.55,

4. 2. 机械性能

1. 插入力/拔出力	
参照标准:	-
试验条件:	将插座焊接至测试基板。然后, 将试料设置在插拔试验机上, 在与嵌合轴平行的情况下以每分钟 25±3mm 的速度测量初始及第 30 次的插入拔出力。
合格标准:	插入力 初始: 最大值 30 N 第 30 次: 最大值 30 N 拔出力 初始: 最大值 20 N, 最小值 5 N 第 30 次: 最大值 20 N, 最小值 3 N

2. 拉伸强度	
参照标准:	-
试验条件:	使用拉伸试验机, 以每分钟 25±3mm 的速度如图 3 所示拉伸并测量电缆。
<div></div> <div>图 3</div>	
合格标准:	最小值 8 N

3. 耐久性	
参照标准:	-
试验条件:	将插座焊接至测试基板。然后, 将试料设置在插拔试验机上, 在与嵌合轴平行的情况下以每分钟 25±3mm 的速度插入拔出 30 次。
合格标准:	接触电阻: 满足 4. 1. 1. 。 外观: 没有损坏功能的异常。

4. 耐振动性	
参照标准:	-
试验条件:	在接通 DC100mA 的电流的情况下, 对处于嵌合状态的连接器施加下述振动。 频率: 10Hz→100Hz→10Hz / 约 15 分钟 单振幅、全振幅: 1.5mm or 59m/s <sup>2</sup> (6G) 方向、循环: 在 3 个相互成直角的方向上实施 5 个循环 (约 75 分钟)。
合格标准:	接触电阻: 满足 4. 1. 1. 。 瞬断: 试验过程中没有发生超过 1 μs 的供电瞬断。 外观: 没有损坏功能的异常。

## 4. 2. 机械性能

## 5. 耐冲击性

参照标准:	-
试验条件:	将嵌合状态的连接器安装到冲击试验机上, 并施加以下冲击。另外, 在试验中接通 DC100mA 的电流, 确认供电瞬断。 最大加速度: $735\text{m/s}^2$ (75G)                      方向: 正交的 6 个方向, 各 3 次 标准持续时间: 11msec. 波形: 正弦半波
合格标准:	接触电阻: 满足 4. 1. 1. 。 瞬断: 试验过程中没有发生超过 $1\mu\text{s}$ 的供电瞬断。 外观: 没有损坏功能的异常。

## 4. 3. 耐环境性能

## 1. 热冲击

参照标准:	MIL-STD-202-107, 条件 A
试验条件:	将插座连接器焊接至测试基板, 使其与插头连接器嵌合, 并暴露于以下环境条件。 温度: $218\text{K}(-55^{\circ}\text{C})$ , 30 分钟 $\rightarrow 358\text{K}(85^{\circ}\text{C})$ : 30 分钟 移动时间: 5 分钟以下 次数: 5 个循环
合格标准:	接触电阻: 满足 4. 1. 1. 。 绝缘电阻: 满足 4. 1. 2. 。 耐电压: 满足 4. 1. 3. 。 外观: 没有损坏功能的异常。

## 2. 高温寿命

参照标准:	-
试验条件:	将插座连接器焊接至测试基板, 使其与插头连接器嵌合, 并暴露于以下环境条件。 温度: $363\pm 2\text{K}(90\pm 2^{\circ}\text{C})$ 期间: 96 小时
合格标准:	接触电阻: 满足 4. 1. 1. 。 外观: 没有损坏功能的异常。

## 3. 湿度(稳定状态)

参照标准:	MIL-STD-202-103, 条件 B
试验条件:	将插座连接器焊接至测试基板, 使其与插头连接器嵌合, 并暴露于以下环境条件。 温度: $313\pm 2\text{K}(40\pm 2^{\circ}\text{C})$ 湿度: 90~95%RH 期间: 96 小时
合格标准:	接触电阻: 满足 4. 1. 1. 。 绝缘电阻: 满足 4. 1. 2. 。 耐电压: 满足 4. 1. 3. 。 外观: 没有损坏功能的异常。

4. 3. 耐环境性能

4. 盐水喷雾	
参照标准:	MIL-STD-202-101, 条件 B
试验条件:	将插座连接器焊接至测试基板, 使其与插头连接器嵌合, 并暴露于以下环境条件。 温度: 308±2K (35±2℃) 盐水浓度: 5±1%[重量比] 期间: 48 小时
合格标准:	接触电阻: 满足 4. 1. 1. 。 外观: 没有损坏功能的异常。

5. 硫化氢气体	
参照标准:	-
试验条件:	将插座连接器焊接至测试基板, 使其与插头连接器嵌合, 并暴露于以下环境条件。 温度: 313±2K (40±2℃) 相对湿度: 80~5%RH 气体: H <sub>2</sub> S 3±1ppm 期间: 48 小时
合格标准:	接触电阻: 满足 4. 1. 1. 。 外观: 没有损坏功能的异常。

4. 4. 其他

1. 焊接性	
参照标准:	MIL-STD-202-208
试验条件:	将端子的焊接部浸入 518±5K (245±5℃) 的焊料槽内 5±0. 5 秒。助焊剂使用 RMA 型或 R 型, 应浸泡 5~10 秒。
合格标准:	浸泡面积的 95%以上均匀地附着了焊料, 且气孔空膜不集中在 1 处, 在 5%以下。

2. 焊接耐热性	
参照标准:	-
试验条件:	回流温度曲线参照图 4。回流次数在 2 次以内。
<div><div><div>533K (260℃)</div><div>528K (255℃)</div><div>423~473K (150~200℃)</div></div><div><p>图 4</p></div></div>	
合格标准:	没有损坏功能的变形及缺陷。

## 4.5 试验顺序和试料数

表 1 试验顺序和试料数

试验项目		组													
		A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P
接触电阻						1.3	1.3	1.3	1.5	1.3	1.5	1.3	1.3		
绝缘电阻									2.6		2.6				
耐电压		1							3.7		3.7				
VSWR			1												
插入力 / 拔出力				1											
拉伸强度					1										
耐久性						2									
耐振动性							2								
耐冲击性								2							
热冲击									4						
高温寿命										2					
湿度(稳定状态)											4				
盐水喷雾												2			
硫化氢气体													2		
焊接性														1	
焊接耐热性															1
试料数 (pcs.)	插头	10	10	10	10	10	10	-	10	10	10	10	10	-	-
	插座		5		-			10						10	10

组表中的编号表示试验顺序。

## 5. 推荐金属掩模

推荐掩模的厚度和开口尺寸，请参照产品图纸。