

# MHF<sup>®</sup> I Connector

Ground contact gold plating  
(Anti-static reel version)

Part No. Plug: 20278-1\*\*R-\*\* Receptacle: 20279-001E-0\*

## Product Specification

Qualification Test Report No. TR-12044

10	S22224	June 1, 2022	S. Tsuboki	K. Yufu	Y. Hashimoto
9	S21589	November 11, 2021	S. Taguchi		M. Takemoto
8	S20594	November 11, 2020	S. Taguchi	J. Tonai	M. Takemoto
7	S20398	August 6, 2020	K. Ikeshita	J. Tonai	M. Takemoto
Rev.	ECN	Date	Prepared by	Checked by	Approved by

## 1. 適応範囲

本規格は、MHF I 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 I Connector

### 2.2 製品型番

Plug: 20278-1\*\*R-08, 13, 32, 18

Receptacle: 20279-001E-0\* (Anti-static reel version)

## 3. 外観形状、寸法及び材質

図面参照

## 4. 定格

### 4.1 適応ケーブル

4.1.1 Part No. 20278-101R-08, 20278-111R-08, 20278-102R-08, 20278-112R-08

#### (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 0.40(+0.04,-0.02)mm

外部導体 : 編組 0.05mm, 外径 0.65(±0.1)mm, 銀メッキ銅線またはすずメッキ銅線

ジャケット : フッ素樹脂, 外径 0.81(+0.04,-0.03)mm

#### (2) 仕様

特性インピーダンス : 50±3Ω (TDR)

標準静電容量 (参考値) : 96pF/m

耐電圧 : AC 1,000V・1 分間にて絶縁破壊の無い事

4.1.2 Part No. 20278-101R-13, 20278-111R-13, 20278-102R-13, 20278-112R-13

#### (1) 構成

中心導体 : AWG#32(7/0.08), 銀メッキ銅線

誘電体 : フッ素樹脂, 外径 0.70(±0.05)mm

外部導体 : 編組 0.05mm, 外径 0.93(±0.09)mm, 銀メッキ銅線またはすずメッキ銅線

ジャケット : フッ素樹脂, 外径 1.13(+0.08,-0.05)mm

#### (2) 仕様

特性インピーダンス : 50±2Ω (TDR)

標準静電容量 (参考値) : 97pF/m

耐電圧 : AC 1000V・1 分間にて絶縁破壊の無い事

4.1.3 Part No. 20278-101R-32, 20278-111R-32, 20278-102R-32, 20278-112R-32

#### (1) 構成

中心導体 : AWG#32(7/0.08), 銀メッキ銅線

誘電体 : フッ素樹脂, 外径 0.66(±0.05)mm

外部導体 (内側) : 編組 0.05mm, すずメッキ銅線

外部導体 (外側) : 編組 0.05mm, 外径 1.12(±0.1)mm, すずメッキ銅線

ジャケット : フッ素樹脂, 外径 1.32(±0.1)mm

#### (2) 仕様

特性インピーダンス : 50±2Ω (TDR)

標準静電容量 (参考値) : 95pF/m

耐電圧 : AC 1,500V・1 分間にて絶縁破壊の無い事

4.1.4 Part No. 20278-101R-18, 20278-111R-18, 20278-102R-18, 20278-112R-18  
RG178 B/U

## (1) 構成

中心導体 : AWG#30(7/0.102), 銀メッキ銅被銅線  
誘電体 : フッ素樹脂, 外径 0.84(±0.03)  
外部導体 : 編組 0.1mm, 外径 1.35(±0.14)mm, 銀メッキ銅線  
ジャケット : フッ素樹脂, 外径 1.8(±0.1)mm

## (2) 仕様

特性インピーダンス :  $50 \pm 2 \Omega$  (TDR)  
標準静電容量 (参考値) : 95pF/m  
耐電圧 : AC 2,000V・1 分間にて絶縁破壊の無い事

## 4.2 使用条件

電圧 : 60V AC (per contact pin)

使用温度 : 233~363K(-40°C~+90°C)  
(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~9.0GHz

電圧定在波比 : Plug: 1.30 MAX. at 0.1~3GHz, 1.50 MAX. at 3~6GHz, 1.90 MAX. at 6~9GHz  
(0.81 O.D., 1.13 O.D., 1.80 O.D.)

1.30 MAX. at 0.1~3GHz, 1.50 MAX. at 3~6GHz, 1.60 MAX. at 6~9GHz (1.32 O.D.)

Receptacle: 1.30 MAX. at 0.1~3GHz, 1.40 MAX. at 3~6GHz, 1.80 MAX. at 6~9GHz

保管条件 : 温度 248K~333K(-25°C~+60°C)  
湿度 : 85% MAX. (結露なきこと)

## 5. 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-202 に基づき、以下の条件で行う。

温度 … 288K~308K (15°C~35°C)  
気圧 … 866hPa~1066hPa (650mmHg~800mmHg)  
相対湿度 … 45~75%R.H.

## 5.1. 電氣的性能

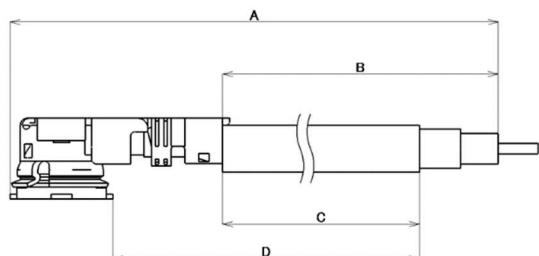
## 1. 接触抵抗

参考規格: 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、プラグコネクタと嵌合させ、Fig. 1 のように 4 端子法にて下記の条件で測定する。

開回路電圧 : 20mV 以下

試験電流 : 10mA 以下



中心コンタクト

=A-B

外部コンタクト

=D-C

Fig. 1

合格基準: 中心導体 初期 : 20mΩ 以下 試験後 : 25mΩ 以下

外部導体 初期 : 10mΩ 以下 試験後 : 15mΩ 以下

## 2. 絶縁抵抗

参考規格: MIL-STD-202-302, Test condition A.

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 DC 100V を印加し、測定する。

合格基準: 初期 : 500 MΩ 以上

試験後 : 100 MΩ 以上

## 3. 耐電圧

参考規格: 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 AC 200V (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。

## 5.1. 電氣的性能

4. 電圧定在波比	
参考規格:	-
試験条件:	ネットワークアナライザにて Fig. 2 のように電圧定在波比を測定する。 周波数： 100MHz~9.0GHz
Fig. 2	
合格基準:	Plug 0.1~3GHz 1.30 MAX., 3~6GHz 1.50 MAX., 6~9GHz 1.90 MAX. (0.81 O.D., 1.13 O.D., 1.80 O.D.) 0.1~3GHz 1.30 MAX., 3~6GHz 1.50 MAX., 6~9GHz 1.60 MAX. (1.32 O.D.) Receptacle 0.1~3GHz 1.30 MAX., 3~6GHz 1.40 MAX., 6~9GHz 1.80 MAX.

## 5.2. 機械的性能

1. 抜去力	
参考規格:	-
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:	総合抜去力 初回：5 N 以上 30 回目：3 N 以上 中心導体 初回：0.15N 以上 30 回後：0.10N 以上

2. 引張強度	
参考規格:	-
試験条件:	Fig. 3 のように引張試験機を用いて、毎分 25±3mm の速度でケーブルを引張り、強度を測定する。
Fig. 3	
合格基準:	20278-1**R-08,13, 32: 10N 以上 20278-1**R-18: 15N 以上

3. 耐久性	
参考規格:	-
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] 5.1.1 を満足する事。

## 5.2. 機械的性能

## 4. ケーブル保持力

参考規格: -

試験条件: Fig. 4 のようにケーブルに力を加える。尚、試験中に DC100mA の電流を流して電氣的瞬断を確認する。

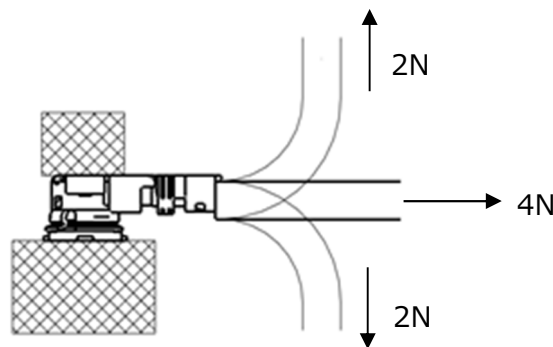


Fig. 4

合格基準: [接触抵抗] 5.1.1 を満足する事。  
 [電流瞬断] 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。

## 5. 耐振動性

参考規格: -

試験条件: 嵌合状態のコネクタに、下記の振動を加える。尚、試験中に DC100mA の電流を流して電氣的瞬断を確認する。

周波数 : 10Hz→100Hz→10Hz / 約 15 分間

片振幅, 加速度 : 1.5mm or 59m/s<sup>2</sup> (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] 5.1.1 を満足する事。  
 [電流瞬断] 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。

## 6. 耐衝撃性

参考規格: -

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<sup>2</sup> (75G)

標準持続時間 : 11msec.

波形 : 半波正弦波

方向 : 直交する 6 方向, 各 3 回

合格基準: [接触抵抗] 5.1.1 を満足する事。  
 [電流瞬断] 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。

## 5.3.耐環境性能

1. 熱衝撃	
参考規格:	-
試験条件:	嵌合状態のコネクタを、下記の雰囲気放置在する。 1 サイクルの条件: 233K(-40℃)/30分 →278~308K (5~35℃)/5分以下 →363K (90℃)/30分 →278~308K (5~35℃)/5分以下 実施サイクル: 5 サイクル
合格基準:	[接触抵抗] 5.1.1.を満足する事。 [絶縁抵抗] 5.1.2.を満足する事。 [外観] 機能を損なう異常無き事。

2. 湿度 (定常状態)	
参考規格:	MIL-STD-202-103, Test 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:313±2 K (40±2℃) 湿度:90~95%RH 時間:96 時間
合格基準:	[接触抵抗] 5.1.1.を満足する事。 [絶縁抵抗] 5.1.2.を満足する事。 [外観] 機能を損なう異常無き事。

3. 塩水噴霧	
参考規格:	MIL-STD-202-101, Test 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] 5.1.1.を満足する事。 [外観] 機能を損なう異常無き事。

4. 高温	
参考規格:	-
試験条件:	嵌合状態のコネクタを、下記の雰囲気放置在する。 温度 : 363±2K (90±2℃) 時間 : 96 時間
合格基準:	[接触抵抗] 5.1.1.を満足する事。 [外観] 機能を損なう異常無き事。

## 5.4.その他

1. 半田付け性	
参考規格:	-
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 $5 \pm 0.5$ 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すること。

2. 半田耐熱性	
参考規格:	-
試験条件:	基板にリセプタクルコネクタを置き, Fig. 5 の条件で 2 回リフローを行う。
<p>The graph plots Temperature on the vertical axis and Time on the horizontal axis. The profile consists of three main phases:         <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Heating Phase:</b> A linear ramp with a gradient of 1~4 K/sec.</li> <li><b>Dwell Phase:</b> A horizontal line at a temperature range of 433~473K (160~200°C) for a duration of 1~2 minutes.</li> <li><b>Cooling Phase:</b> A linear ramp with a gradient of -3~-6 K/sec.</li> </ul>         A peak is indicated at 533K (260°C) with a duration of 10±0.5 sec.       </p>	
Fig. 5	
合格基準:	[外観] 機能を損なう異常無き事。



## 5.5 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	1,3	1,4	1,4	1,3	1,3			
絶縁抵抗									2,5	2,5					
耐電圧	1														
電圧定在波比		1													
抜去力			1												
引張強度				1											
耐久性					2										
ケーブル保持力						2									
耐振動性							2								
耐衝撃性								2							
熱衝撃									3						
湿度（定常状態）										3					
塩水噴霧											2				
高温												2			
半田付け性													1		
半田耐熱性														1	
試料数	Plug	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	-	-
	Receptacle		5		-									10	10

※グループ表中の番号は、試験順序を示す。

## 6. 推奨メタルマスク

推奨マスク厚と開口寸法に関しては、図面参照のこと