

# MHF® I Connector

Ground contact gold plating  
(Anti-static reel version)

Part No. Plug: 20351-1\*\*R-37 Receptacle: 20279-001E-0\* / 20431-001E-01 / 20441-001E-01

## Product Specification

Qualification Test Report No. TR-12096

|      |        |                   |             |            |              |
|------|--------|-------------------|-------------|------------|--------------|
| 9    | S23451 | December 20, 2023 | M.Toida     | K. Yufu    | Y. Hashimoto |
| 8    | S23421 | November 28, 2023 | K.Tanaka    | K. Yufu    | Y. Hashimoto |
| 7    | S21590 | November 11, 2021 | S.Taguchi   | -          | M.Takemoto   |
| 6    | S20593 | November 10, 2020 | S.Taguchi   | 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: 20351-1\*\*R-37

Receptacle: 20279-001E-0\* / 20431-001E-01 / 20441-001E-01

## 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

#### (1) 構成

中心導体: AWG# 30 (7/0.102), 銀メッキ軟銅線または銀メッキすず入り銅線

誘電体 : フッ素樹脂, 外径 0.88mm, 標準厚さ 0.29mm

外部導体 : 16/5/0.05, 標準外径 1.13mm, すずメッキ軟銅線

ジャケット : フッ素樹脂, 外径 1.37mm, 標準厚さ 0.12mm

#### (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) : 98pF/m

293K(20℃)時の中心導体導体抵抗 (参考値) : 320 $\Omega$ /km

絶縁抵抗: 1,500M $\Omega$ ・km 以上

耐電圧 : AC1,500V・1 分間にて絶縁破壊の無い事

### 4.2 使用条件

電圧 : 60V AC (per a contact)

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 : 50 $\Omega$

周波数 : DC~9.0GHz

電圧定在波比 : Plug: 1.3 MAX. at 0.1~3GHz , 1.5 MAX. at 3~6GHz , 1.9 MAX. at 6~9GHz

Receptacle: 1.3 MAX. at 0.1~3GHz. 1.4 MAX. at 3~6GHz, 1.8 MAX. at 6~9GHz

保管条件 : 温度 248K~333K(-25℃~+60℃)

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℃~35℃)

気圧 ... 866hPa~1066hPa (650mmHg~800mmHg)

相対湿度 ... 45~75%R.H.

## 5.1.電気的性能

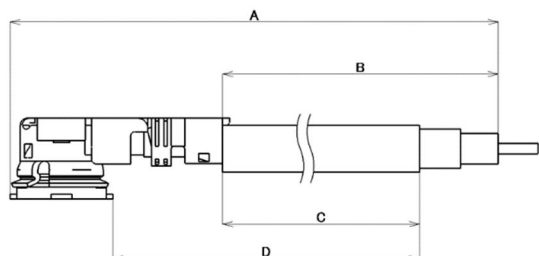
## 1. 接触抵抗

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

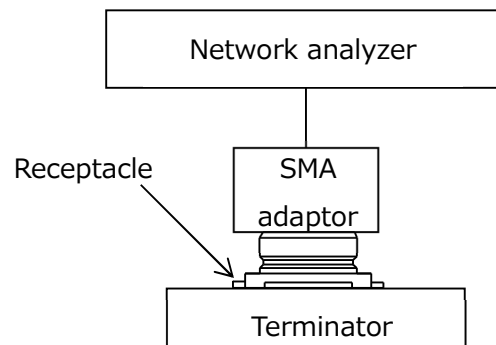
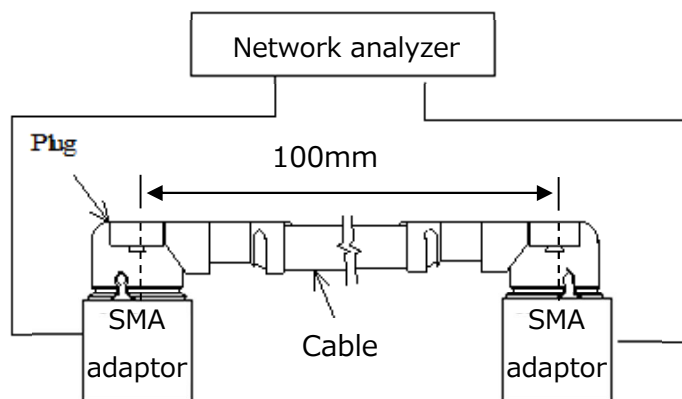


Fig. 2

合格基準: Plug 0.1~3GHz 1.3 MAX., 3~6GHz 1.5 MAX., 6~9GHz 1.9 MAX  
Receptacle 0.1~3GHz 1.3 MAX., 3~6GHz 1.4 MAX., 6~9GHz 1.8 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  $25 \pm 3$ 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: 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  $25 \pm 3$ mm の速度でケーブルを引張り、強度を測定する。

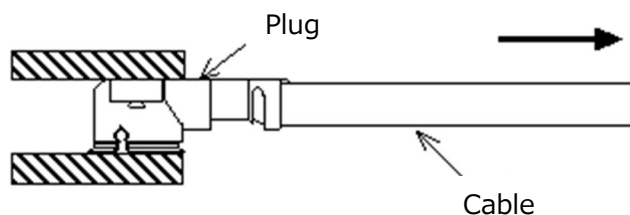


Fig. 3

合格基準: 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  $25 \pm 3$ mm 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。

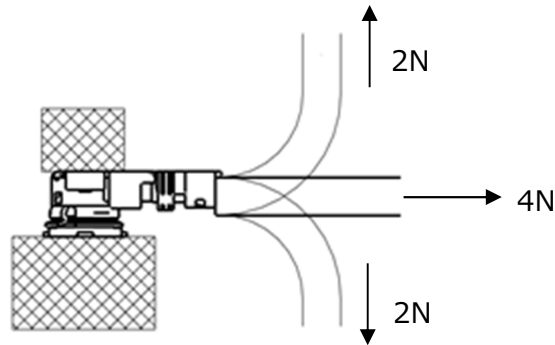


Fig. 4

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 $\mu$ 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 $\mu$ 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 $\mu$ 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、下記の雰囲気に放置する。<br>1 サイクルの条件: 233K(-40℃)/30 分<br>→278~308K (5~35℃)/5 分以下<br>→363K (90℃)/30 分<br>→278~308K (5~35℃)/5 分以下<br>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。<br>[絶縁抵抗] 5.1.2.を満足する事。<br>[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。<br>温度:313±2 K (40±2℃)<br>湿度:90~95%RH<br>時間:96 時間 |
| 合格基準:        | [接触抵抗] 5.1.1.を満足する事。<br>[絶縁抵抗] 5.1.2.を満足する事。<br>[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。<br>温度: 308±2K (35±2℃)<br>塩水濃度: 5±1%[重量比]<br>期間: 48 時間 |
| 合格基準:   | [接触抵抗] 5.1.1.を満足する事。<br>[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、下記の雰囲気に放置する。<br>温度: 363±2K (90±2℃)<br>時間: 96 時間 |
| 合格基準: | [接触抵抗] 5.1.1.を満足する事。<br>[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±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。 |
| <div><p>Temperature</p><p>Gradient<br/>勾配<br/>1~4 K/sec.</p><p>433~473K<br/>(160~200℃)<br/>1~2 minutes</p><p>533K (260℃)<br/>10±0.5 sec.</p><p>Gradient<br/>勾配<br/>-3 ~ -6 K/sec.</p><p>Time</p><p>Fig. 5</p></div> |                                           |
| 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      | 10   | 5 | 10 | 10 | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 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