

MHF® 4L Connector

Part No. Plug:20632-001R-37 Receptacle:20579-001E-**

Product Specification

Qualification Test Report No. TR-24070

| Rev. | ECN | Date | Prepared by | Checked by | Approved by |
|------|--------|-------------------|-------------|------------|-------------|
| 0 | S24513 | December 19, 2024 | K. Ikeshita | - | K. Yufu |

1. 適応範囲

本規格は、MHF 4L コネクタ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 4L PLUG
MHF 4L RECEPTACLE

2.2 製品型番

Plug: 20632-001R-37
Receptacle: 20579-001E-**

3. 定格

3.1 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
誘電体: フッ素樹脂, 外径 0.9(±0.05)mm
外部導体: 16/5/0.05, 標準外径 1.13mm, 銀メッキ軟銅線または錫メッキ軟銅線
ジャケット: フッ素樹脂, 外径 1.37(±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) : 98pF/m
293K(20℃)時の中心導体抵抗 (参考値) : 320Ω/km
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: 60V AC (per contact pin)
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~12.0GHz
電圧定在波比: [PLUG] 1.30 MAX at 0.1~3GHz. 1.40 MAX at 3~6GHz.
1.50 MAX at 6~9GHz. 1.60 MAX at 9~12GHz.
[RECEPTACLE] 1.30 MAX at 0.1~3GHz. 1.40 MAX at 3~6GHz.
1.50 MAX at 6~9GHz. 1.65 MAX at 9~12GHz

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図 1 に示す区間の接触抵抗を測定する。 |
| | |
| <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>中心コネクタ = A - B</p> <p>外部コネクタ = D - C</p> </div> | |
| Fig.1 | |
| 合格基準: | コネクタ 初期: 20 mΩ MAX. 試験後: ΔR 20mΩ MAX グランドコネクタ 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.電气的性能

4. 电压定在波比

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 VSWR を測定する。
周波数: 100MHz~12.0GHz

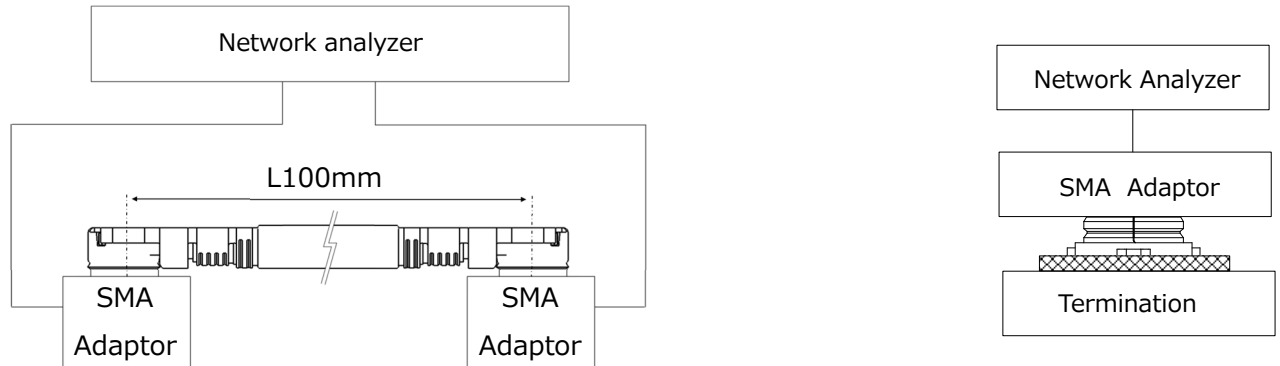


Fig.2

合格基準:
 Plug: 1.30 MAX. at 0.1~3GHz, 1.40 MAX. at 3~6GHz
 1.50 MAX. at 6~9GHz, 1.60 MAX. at 9~12GHz
 Receptacle: 1.30 MAX. at 0.1~3GHz, 1.40 MAX. at 3~6GHz,
 1.50 MAX. at 6~9GHz, 1.65 MAX. at 9~12GHz

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、初期の挿入抜去力及び 30 回目の挿入力を測定する。

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. 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: 機能を損なう異常無き事。

4.2.機械的性能

3. ケーブル保持力

Reference standard: -

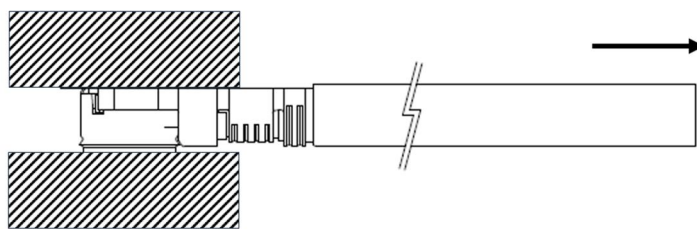
試験条件: 引張り試験機を用いて、毎分 25 ± 3 mm の速度でケーブルを Fig. 5 の様に引張り測定する。

Fig.5

合格基準: 15 N MIN.

4. 耐振動性

Reference standard: MIL-STD-202-201

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振動試験機に取り付け、以下の振動を加える。試験中 100mA DC 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

片振幅、加速度: 1.5mm or 59 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。

5.耐衝撃性

Reference standard: MIL-STD-202-213, 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衝撃試験機に取り付け、以下の衝撃を加える。試験中 100mA DC の電流を流して電氣的瞬断を確認する。

最大加速度: 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、 $1 \mu\text{s}$ 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。

4.3.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: 機能を損なう異常無き事。 |

| | |
|---------------------|--|
| 2. 高温寿命 | |
| Reference standard: | MIL-STD-202-108, 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: 358±2K (85±2℃) 期間: 96 時間 |
| 合格基準: | 接触抵抗: 4.1.1.を満足する事。 端子保持力: 4.2.3.を満足する事。 外観: 機能を損なう異常無き事。 |

| | |
|---------------------|--|
| 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±2K (40±2℃) 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: 機能を損なう異常無き事。 |

| | |
|---------------------|---|
| 4. 塩水噴霧 | |
| 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: 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。 |

4.3.耐環境性能

| | |
|---------------------|--|
| 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: 機能を損なう異常無き事。 |

4.4.その他

| | |
|---------------------|---|
| 1. 半田付け性 | |
| Reference standard: | - |
| 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 | |
| Reference standard: | - |
| 試験条件: | リフロー温度プロファイルは図 6 を参照。リフロー回数は 2 回以内。 |
| <p>The graph shows a reflow temperature profile. The vertical axis represents temperature, with two marked levels: 553K (260°C) and 403~443K (130~170°C). The horizontal axis represents time. The profile consists of three main segments: an initial ramp up to the 403~443K plateau, a horizontal dwell at 403~443K for 60~120 seconds, a second ramp up to a peak at 553K, a horizontal dwell at the peak for 10±5 seconds, and a final ramp down. Dashed vertical lines indicate the boundaries of the dwell periods.</p> | |
| 合格基準: 機能を損なう変形及び欠陥の無き事。 | |

Fig.6

4.5 試験順序と試料数

テストグループ A から Q の詳細については、テストレポートに記載されています。

Table 1 試験順序と試料数

| No. | 試験項目 | テストグループ | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|------|----------|----|----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
| | | A | B | C | D | E | F | G | H | J | K | L | M | N | P | Q |
| 4.1 電気的性能 | 1 | | | | | 1,3 | | 1,3 | 1,3 | 1,5 | 1,5 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | | |
| | 2 | | | | | | | | | 2,6 | 2,6 | | | | | |
| | 3 | 1 | | | | | | | | 3,7 | 3,7 | | | | | |
| | 4 | | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| 4.2 機械的性能 | 1 | 挿入力 | | | 1 | | | | | | | | | | | |
| | | 抜去力 | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| | 2 | 耐久性 | | | | | 2 | | | | | | | | | |
| | 3 | ケーブル保持力 | | | | | | 1 | | | | | | | | |
| | 4 | 耐振動性 | | | | | | | 2 | | | | | | | |
| 5 | 耐衝撃性 | | | | | | | | 2 | | | | | | | |
| 4.3 耐環境性能 | 1 | 湿度（定常状態） | | | | | | | | | 4 | | | | | |
| | 2 | 熱衝撃 | | | | | | | | | | 4 | | | | |
| | 3 | 高温寿命 | | | | | | | | | | | 2 | | | |
| | 4 | 硫化水素ガス | | | | | | | | | | | | 2 | | |
| | 5 | 塩水噴霧 | | | | | | | | | | | | | 2 | |
| 4.4 その他 | 1 | 半田付け性 | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| | 2 | 半田耐熱性 | | | | | | | | | | | | | | |
| 試料数 | | 10 | 10 | 10 | 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。

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、図面参照のこと