

# MHF<sup>®</sup> I Connector with Lock

Part No. Plug: 20278-112R-\*\*,20351-112R-37

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

Lock part:3376-000\*

## Product Specification

Qualification Test Report No. TR-21009 (20278-112R-08)

TR-17057 (20278-112R-13)

TR-19088 (20278-112R-32)

TR-20036 (20351-112R-37)

TR-21010 (20278-112R-18)

5	S24498	December 11, 2024	T.Hayakawa	T.Takuno-	K.Yufu
4	S21595	November 11, 2021	S.Taguchi	-	M.Takemoto
3	S21071	February 16, 2021	S.Taguchi	-	M.Takemoto
2	S20485	September 11, 2020	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 with Lock 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 with Lock

### 2.2 製品型番

Plug : 20278-112R-08

20278-112R-13

20278-112R-32

20351-112R-37

20278-112R-18

Lock part: 3376-000\*

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

## 3. 定格

### 3.1 適応ケーブル

#### 3.1.1 Part No. 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 :  $50 \pm 3 \Omega$  (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

#### 3.1.2 Plug part No.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 0.70mm

外部導体 : 編組 0.05mm, 外径 0.93mm, すずメッキ銅線

ジャケット : フッ素樹脂,外径 1.13mm

##### (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) : 97pF/m

耐電圧 : AC 1000V・1 分間にて絶縁破壊の無い事

#### 3.1.3 Plug part No.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 0.66mm

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 1.12mm, すずメッキ銅線

ジャケット : フッ素樹脂,外径 1.32mm

##### (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 1500V・1 分間にて絶縁破壊の無い事

## 3.1.4 Plug part No.20351-112R-37

## (1) 構成

中心導体: AWG#30(7/0.105),銀メッキ銅線  
誘電体 : フッ素樹脂,外径 0.925mm  
外部導体 : 編組 0.05mm, 外径 1.15mm, すずメッキ銅線  
ジャケット : フッ素樹脂,外径 1.37mm

## (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) : 96pF/m  
耐電圧 : AC 1000V・1 分間にて絶縁破壊の無い事

## 3.1.5 Plug part No.20278-112R-18

RG178 B/U

## (1) 構成

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

## 3.2 使用条件

電圧: AC 60Vrms

周波数: DC~9GHz

VSWR: Plug: 0.1~3GHz 1.3 以下, 3~6GHz 1.5 以下, 6~9GHz 1.9 以下 (0.81 O.D., 1.13 O.D., 1.80 O.D.)  
0.1~3GHz 1.3 以下, 3~6GHz 1.5 以下, 6~9GHz 1.6 以下 (1.32 O.D.)

Receptacle: 0.1~3GHz 1.3 以下, 3~6GHz 1.4 以下, 6~9GHz 1.8 以下

使用温度: 233~363K(-40°C~90°C)

(通電による温度上昇含む)

使用湿度: 85% max

## 3.3 保管条件

保管温度: 248~333K(-25°C~60°C)

保管湿度: 85% max. (結露無きこと)

## 4. 試験及び性能

## 試験条件

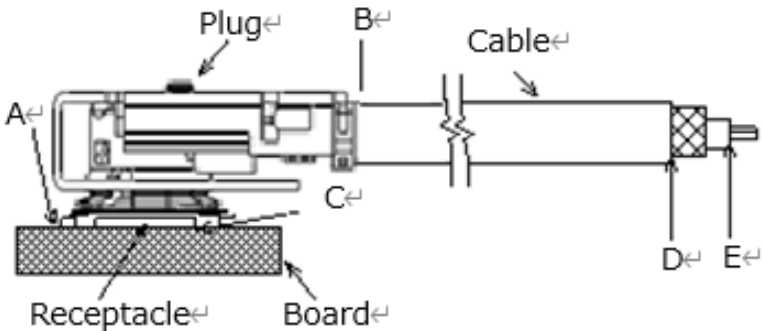
特に指定のない限り、測定と試験は、MIL-STD-202 に基づき以下の条件で行う。

温度: 288K~308K (15°C~35°C)

気圧: 866hPa~1066hPa (650mmHg~800mmHg)

相対湿度: 45~75%R.H.

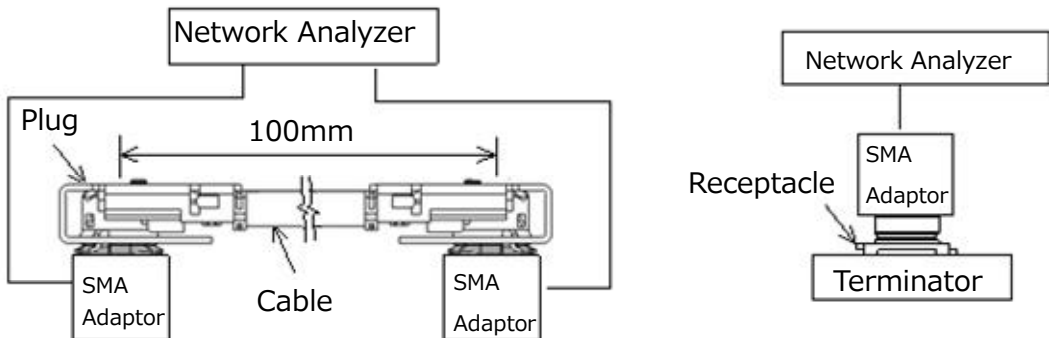
## 4.1.電気的性能

1. 接触抵抗	
Reference standard:	MIL-STD-202-307
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、Fig.1 のように 4 端子法にて下記の条件で測定する。</p> <p>開回路電圧 : 20mV 以下</p> <p>試験電流 : 10mA(DC もしくは AC1kHz)以下</p> <p>中心導体 (A-E 間の電気抵抗) – (B-E 間の電気抵抗)</p> <p>外部導体 (C-D 間の電気抵抗) – (B-D 間の電気抵抗)</p>
 <p>Fig.1</p>	
合格基準:	<p>コンタクト</p> <p>初期: 20 mΩ MAX. 試験後: 25mΩ MAX</p> <p>グラウンドコンタクト</p> <p>初期: 10 mΩ MAX. 試験後: 15 mΩ MAX.</p>

2. 絶縁抵抗	
Reference standard:	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 DC100V を印加し、測定する。
合格基準:	初期: 500 MΩ MIN. 試験後: 100 MΩ MIN.

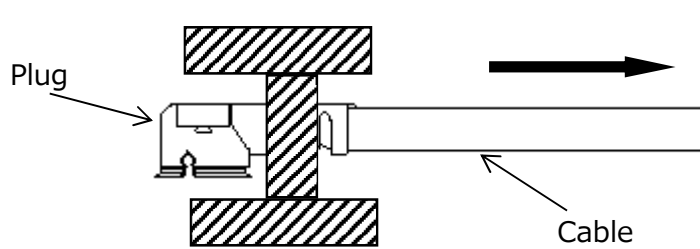
3. 耐電圧	
Reference standard:	MIL-STD-202-301
試験条件:	リセプタクル及びプラグコネクタを嵌合させ、中心導体と外部導体の間に AC200V (実効値) を一分間印加する。
合格基準:	沿面放電、空中放電、絶縁破壊等の異常無きこと。

## 4.1.電気的性能

4. VSWR	
Reference standard:	-
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： 100MHz~9.0GHz
 <p>Fig.2</p>	
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.) Receptacle 0.1~3GHz 1.30 MAX./ 3~6GHz 1.40 MAX./ 6~9GHz 1.80 MAX.

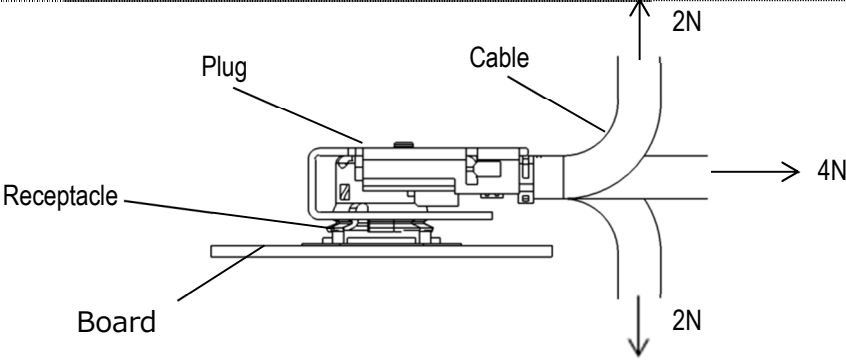
## 4.2.機械的性能

1. 抜去力	
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、初期及び 30 回目の挿入抜去力を測定する。
合格基準:	Lock 無し状態 初期: 5 N 以上. 30 回目: 3 N 以上 Lock 有り状態 初期: 20 N 以上 中心導体 初回 : 0.15N 以上 30 回目 : 0.10N 以上

2. 引張強度	
Reference standard:	-
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。
 <p>Fig.3</p>	
合格基準:	Plug part No.20278-112R-08,13,32 : 10N 以上. Plug part No.20351-112R-37,20278-112R-18 :15N 以上.

## 4.2. 機械的性能

3. 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。

4. ケーブルに荷重を加えた後の接触抵抗	
Reference standard:	-
試験条件:	Fig.4 のようにケーブルに力を加える。試験中に DC100mA の電流を流して電氣的瞬断を確認する。
 <p>Fig.4</p>	
合格基準:	接触抵抗: 4.1.1 項を満足する事 電流瞬断: 試験中, 1μs を超える電氣的瞬断の無いこと。 外観: 機能を損なう異常無き事。

5. 耐振動性	
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 20 分 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 3 サイクル実施
合格基準:	接触抵抗: 4.1.1 を満足する事。 電流瞬断: 試験中、1μs 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	
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: 735m/s <sup>2</sup> (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、1μs 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:	-
試験条件:	嵌合状態のコネクタを、下記の雰囲気放置する。 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: 4.1.1 項を満足する事 絶縁抵抗: 4.1.2 項を満足する事 外観: 機能を損なう異常無き事。

2. 湿度(定常状態)	
Reference standard:	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±2K (40±2℃) 湿度: 90~95%RH 時間: 96 時間
合格基準:	接触抵抗: 4.1.1 項を満足する事 絶縁抵抗: 4.1.2 項を満足する事 外観: 機能を損なう異常無き事。

3. 塩水噴霧	
Reference standard:	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: 4.1.1.を満足する事。 外観: 機能を損なう異常無き事。

4. 高温寿命	
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: 363±2K (90±2℃) 期間: 96 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 $5 \pm 0.5$ 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	
Reference standard:	-
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。

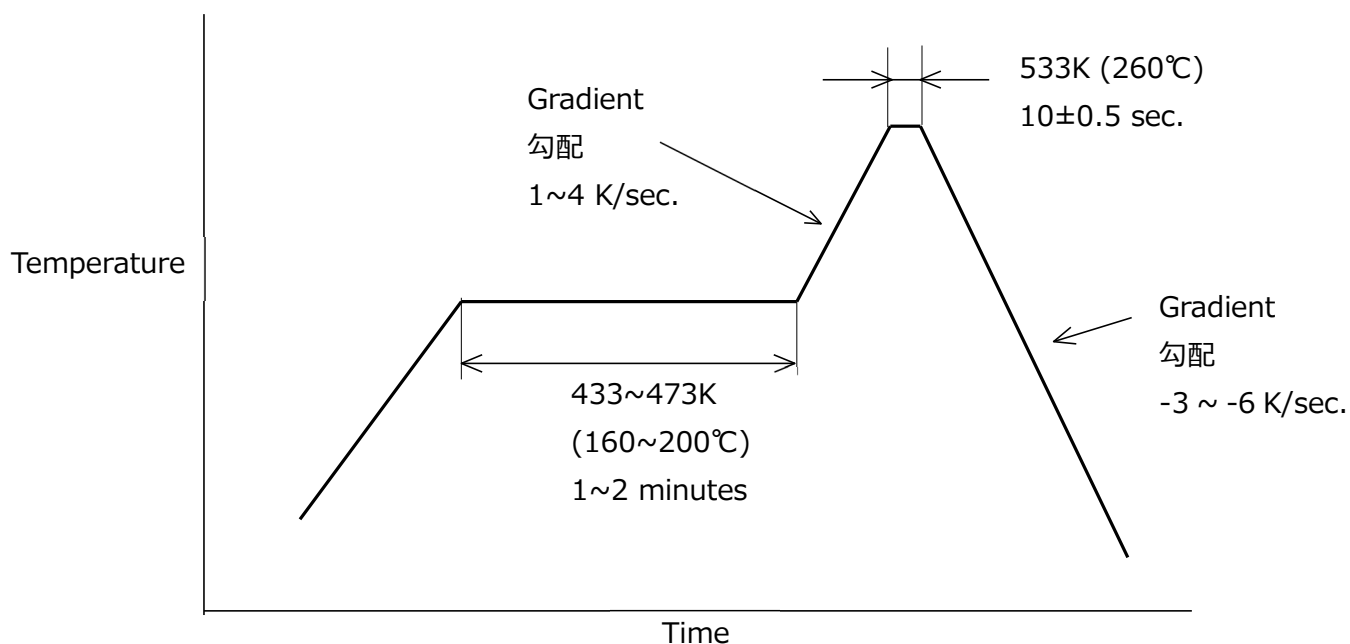


Fig. 5

合格基準:	外観 機能を損なう異常無き事。
-------	-----------------



## 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	1,3	1,4	1,4	1,3	1,3		
	2										2,5	2,5				
	3	1														
	4		1													
4.2. 機械的性能	1			1												
					1											
	2					1										
	3						2									
	4							2								
	5								2							
6									2							
4.3. 耐環境性能	1										3					
	2											3				
	3												2			
	4													2		
4.4. その他	1														1	
	2															1
試料数		10	5	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