

# MHF®-SW23

Part No. 20549-001E-\*\*

# Test Report

Product Specification no. PRS-1672

| 6    | T21111 | October 26, 2021 | K.Motomura  | K. Yufu     | M.Takemoto   |
|------|--------|------------------|-------------|-------------|--------------|
| 5    | T20033 | April 16, 2020   | Y. Imaji    | K. Yufu     | Y. Hashimoto |
| 4    | T18048 | May 2, 2018      | M.Nomoto    | K.Yufu      | K.Yotsutani  |
| 3    | T17022 | January 31, 2017 | Y.Imaji     | Y.Hashimoto | K.Yotsutani  |
| Rev. | ECN    | Date             | Prepared by | Checked by  | Approved by  |

Confidential C I-PEX Inc. QKE-DFFDE07-07 REV.10

## MHF-SW23 Test Report

#### 1. 目的

MHF-SW23 の性能を PRS-1672 に基づいて評価する。

#### 2. 試料

- (1) MHF-SW23 (Part No. 20549-001E-\*\*)
- (2) MHF-SW23 SMA ADPTER CABLE (Part No. 90582-0400)

#### 3. 試験順序

全ての評価は Table 1の試験順序に従って行った。

#### 4. 試験結果

表 2~5、グラフ 1~9 参照。 試験条件の詳細は PRS-1672 参照。 n 数は測定データを意味する。

#### 5. 結論

全ての試料が製品規格 (PRS-1672) の必要条件を満足した。

Table 1 試験順序と試料数

| 試験項目      | グループ |   |     |       |     |     |     |     |   |   |
|-----------|------|---|-----|-------|-----|-----|-----|-----|---|---|
|           | Α    | В | С   | D     | Е   | F   | G   | Н   | J | K |
| 接触抵抗      |      |   | 1,3 | 1,3,5 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,3 |   |   |
| 絶縁抵抗      | 1    |   |     |       | 4   | 4   | 4   | 4   |   |   |
| 耐電圧       | 2    |   |     |       |     |     |     |     |   |   |
| 電圧定在波比    |      | 1 |     |       |     |     |     |     |   |   |
| 挿入損失      |      | 2 |     |       |     |     |     |     |   |   |
| 逆方向挿入損失   |      | 3 |     |       |     |     |     |     |   |   |
| 耐久性       |      |   | 2   |       |     |     |     |     |   |   |
| 耐振動性      |      |   |     | 2     |     |     |     |     |   |   |
| 耐衝撃性      |      |   |     | 4     |     |     |     |     |   |   |
| 湿度(定常状態)  |      |   |     |       | 2   |     |     |     |   |   |
| 熱衝撃       |      |   |     |       |     | 2   |     |     |   |   |
| 耐熱性       |      |   |     |       |     |     | 2   |     |   |   |
| 耐寒性       |      |   |     |       |     |     |     | 2   |   |   |
| 塩水噴霧      |      |   |     |       |     |     |     |     | 1 |   |
| 半田耐熱性     |      |   |     |       |     |     |     |     |   | 1 |
| 試料数 (pcs) | 5    | 5 | 5   | 5     | 5   | 5   | 5   | 5   | 5 | 5 |

※グループ表中の番号は、試験順序を示す。

### Table 2-1 試験結果

|          |  |                              | Table 2-               | 1 武功人 |       |                |                       |      |               |  |  |
|----------|--|------------------------------|------------------------|-------|-------|----------------|-----------------------|------|---------------|--|--|
| グループ     |  | 試験項目                         | 規格                     | 試料数   | 単位    | 平均             | 最大                    | 最小   | 判定            |  |  |
| ルーノ      |  | 測定項目                         |                        |       |       |                |                       |      |               |  |  |
| Α        | 絶縁担  | <b>录抵抗</b>                   |                        |       |       |                |                       |      |               |  |  |
|          |  | 初期                           | 1000MΩ MIN.            | 5     | МΩ    | 2.30           | 5x10 <sup>4</sup> MIN | ١.   | 合格            |  |  |
|          | 耐電圧  |                              | -                      |       |       |                |                       |      |               |  |  |
|          |  | 合格基準:機能を損なう異常無               | 無き事。                   |       |       |                |                       |      |               |  |  |
|          |  | 初期                           | -                      | 5     | 1     |                | 異常なし                  |      | 合格            |  |  |
| В        | (On  |                              |                        |       |       |                |                       |      |               |  |  |
| ١        | (011   | 300K-2.5GHz                  | 1.2 MAX.               |       | _     | 1.083          | 1.11                  | 1.07 | <br>合格        |  |  |
|          |  | 2.5-6.0GHz                   | 1.2 MAX.               | 5     |       | 1.251          | 1.27                  | 1.23 | 合格            |  |  |
|          |  | 6.0-11.0GHz                  | 1.5 MAX.               | 5     | _     |                |                       |      |               |  |  |
|          | (On  | 0.0-11.0GHZ                  | 1.5 MAX.               |       | _     | 1.285          | 1.30                  | 1.28 | 口伯            |  |  |
|          | (011   | 300K-2.5GHz                  | 0.15 MAX.              |       |       | 0.072          | 0.08                  | 0.06 | 合格            |  |  |
|          |  | 2.5-6.0GHz                   | 0.15 MAX.<br>0.20 MAX. | 5     | dB    | 0.072          | 0.08                  | 0.06 | 合格            |  |  |
|          |  | 6.0-11.0GHz                  | 0.20 MAX.<br>0.40 MAX. | ر     | ub    | 0.154          | 0.17                  | 0.14 | 合格            |  |  |
|          | (Off   | 0.0-11.0Gn2   State) 逆方向挿入損失 | U.4U MAX.              |       |       | 0.181          | 0.20                  | 0.16 | 口伯            |  |  |
|          | (OII   | 300K-3.0GHz                  | 20 MIN.                |       |       | 26 F0          | 36.6                  | 36.5 |               |  |  |
|          |  | 3.0-6.0GHz                   | 15 MIN.                | 5     | dB    | 36.58<br>22.58 | 22.7                  | 22.5 | 合格            |  |  |
|          |  | 6.0-11.0GHz                  | 12 MIN.                | 5     | uБ    | 17.86          | 18.2                  | 17.4 | 合格            |  |  |
|          |  | 0.0-11.0GHZ                  | 12 141111.             |       |       | 17.00          | 10.2                  | 17.4 | 口作            |  |  |
| С        | 耐久性  | E∕Durability                 |                        |       |       |                |                       |      |               |  |  |
|          | <r1< td=""><td>&gt; (On state) 接触抵抗</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></r1<>        | > (On state) 接触抵抗            |                        |       |       |                |                       |      |               |  |  |
|          |  | 初期                           | 100mΩ MAX.             | 5     | mΩ    | 18.93          | 20.0                  | 18.4 | 合格            |  |  |
|          |  | 100回後                        | 100IIISZ MAX.          | 7     | 11122 | 20.41          | 22.3                  | 19.0 | 合格            |  |  |
|          | <r2< td=""><td>&gt; (Off state) 接触抵抗</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></r2<>       | > (Off state) 接触抵抗           |                        |       |       |                |                       |      |               |  |  |
|          |  | 初期                           | 100mΩ MAX.             | 5     | mΩ    | 12.65          | 13.6                  | 11.7 | 合格            |  |  |
|          |  | 100回後                        | 10011132 MAX.          | J     | 11175 | 12.16          | 13.1                  | 11.0 | 合格            |  |  |
|          | <r3< td=""><td>&gt; (Off state) 接触抵抗</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></r3<>       | > (Off state) 接触抵抗           |                        |       |       |                |                       |      |               |  |  |
|          |  | 初期                           | 100mΩ MAX.             | 5     | mΩ    | 10.58          | 10.7                  | 10.3 | 合格            |  |  |
|          |  | 100回後                        | TOURISZ MAX.           | 5     | 11122 | 10.79          | 10.9                  | 10.7 | 合格            |  |  |
| <u> </u> | 振動   |                              | -                      |       |       |                |                       |      |               |  |  |
|          |  | >(On state)接触抵抗              |                        |       |       |                |                       |      |               |  |  |
|          | ~I/I   | 初期                           |                        |       |       | 18.70          | 19.9                  | 16.9 | 合格            |  |  |
|          |  | 振動後                          | 100mΩ MAX.             | 5     | mΩ    | 20.51          | 21.5                  | 18.8 | 合格            |  |  |
|          |  | <u> </u>                     |                        |       | 11126 | 20.28          | 21.9                  | 19.8 | 合格            |  |  |
|          | <r2< td=""><td>L S (Off state) 接触抵抗</td><td>ı</td><td></td><td>1</td><td></td><td>,</td><td>-510</td><td></td></r2<> | L S (Off state) 接触抵抗         | ı                      |       | 1     |                | ,                     | -510 |               |  |  |
|          |  | 初期                           |                        |       |       | 12.13          | 13.0                  | 11.7 | 合格            |  |  |
|          |  | <br>振動後                      | 100mΩ MAX.             | 5     | mΩ    | 13.30          | 13.9                  | 12.5 | <u></u><br>合格 |  |  |
|          |  | <br>衝撃後                      | 7                      |       |       | 12.26          | 14.3                  | 11.1 | 合格            |  |  |
|          | <r3< td=""><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></r3<>  |                              |                        |       |       |                |                       |      |               |  |  |
|          |  | 初期                           |                        |       |       | 11.61          | 11.8                  | 11.4 | 合格            |  |  |
|          |  | <br>振動後                      | 100mΩ MAX.             | 5     | mΩ    | 11.58          | 12.0                  | 11.1 | 合格            |  |  |
|          |  | <br>衝撃後                      | 7                      |       |       | 11.96          | 12.6                  | 10.8 | 合格            |  |  |
|          | 瞬断   |                              | 1                      |       | 1     |                | ļ                     | ļ    |               |  |  |
|          |  | 振動中                          |                        | _     |       |                | 瞬断無し                  |      | 合格            |  |  |
|          |  |                              | - 1μs MAX.             | 5     | -     |                | 瞬断無し                  |      | <u></u><br>合格 |  |  |

### Table 2-2 試験結果

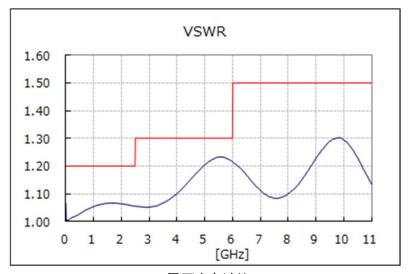
|      |  | 試験項目   | 規格                 | 試料数     | 単位   | 平均       | 最大                    | 最小    | 判定           |
|------|--|--|--------------------|---------|------|----------|-----------------------|-------|--------------|
| グループ |  | 測定項目   | 79010              | DIVI 97 | +122 | 125      | AX/                   | AX.1. | TIAL         |
| E    | 温度   |  |                    |         |      |          |                       |       |              |
| -    |  | :> (On state) 接触抵抗                           |                    |         |      |          |                       |       |              |
|      | \ \\\\   | 初期   |                    |         |      | 17.16    | 17.9                  | 16.5  | <br>合格       |
|      |  |  | 100m $\Omega$ MAX. | 5       | mΩ   | 19.78    | 20.5                  | 19.0  | 合格           |
|      | <r2< td=""><td>!&gt; (Off state) 接触抵抗</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></r2<>                    | !> (Off state) 接触抵抗                          |                    |         |      |          |                       |       |              |
|      |  | 初期   |                    | _       | _    | 12.96    | 14.2                  | 11.7  | <br>合格       |
|      |  | 試験後  | 100mΩ MAX.         | 5       | mΩ   | 13.16    | 14.9                  | 11.8  | 合格           |
|      | <r3< td=""><td>&gt; (Off state) 接触抵抗/Cor</td><td>ntact resistan</td><td>ce</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></r3<> | > (Off state) 接触抵抗/Cor                       | ntact resistan     | ce      |      |          |                       |       |              |
|      |  | 初期   | 100 0 141          | -       |      | 12.04    | 12.9                  | 11.5  | 合格           |
|      |  | 試験後  | 100mΩ MAX.         | 5       | mΩ   | 12.32    | 13.3                  | 11.8  | 合格           |
|      | 絶縁   | 抵抗   |                    |         |      |          |                       | •     |              |
|      |  | 試験後  | 10MΩ MIN.          | 5       | МΩ   | 8.83     | 3x10 <sup>2</sup> MIN | ١.    | 合格           |
|      | 外観   | <u>.                                    </u> |                    |         |      |          |                       |       |              |
|      |  | 合格基準:機能を損なう異常無                               | <del></del>        |         |      |          |                       |       |              |
|      |  | 試験後  | -                  | 5       | -    |          | 異常なし                  |       | 合格           |
| F    | 熱衝擊  | 2  |                    |         |      |          |                       |       |              |
|      |  |  |                    |         |      |          |                       |       |              |
|      |  | 初期   |                    | 5       | mΩ   | 19.80    | 20.6                  | 18.7  | 合格           |
|      |  |  | 100m $\Omega$ MAX. |         |      | 18.79    | 21.0                  | 17.4  | 合格           |
|      | <r2< td=""><td> </td><td></td><td></td><td></td><td>10.75</td><td>21.0</td><td>17.11</td><td>шп</td></r2<>                         |  |                    |         |      | 10.75    | 21.0                  | 17.11 | шп           |
|      | 1112   | 初期   | 1                  |         | mΩ   | 13.70    | 14.9                  | 11.7  | <br>合格       |
|      |  |  | 100m $\Omega$ MAX. | 5       |      | 13.51    | 14.7                  | 12.3  | 合格           |
|      | ∠B3  | I  |                    |         |      | 13.31    | 17.7                  | 12.5  | шти          |
|      | ~1(3   | 初期   |                    |         |      | 11.23    | 11.6                  | 10.7  | 合格           |
|      |  | 試験後  | 100m $\Omega$ MAX. | 5       | mΩ   | 11.76    | 12.9                  | 11.0  | 合格<br>合格     |
|      | 紀代公司   |  |                    |         |      | 11./0    | 12.9                  | 11.0  | 口伯           |
|      | 不出的  |  | 40140 1477         |         | МО   |          | 1 O.5 NATN            | 1     | <b>△</b> +⁄2 |
|      | h! #=  | 試験後  | 10MΩ MIN.          | 5       | ΜΩ   | 1.1      | x10 <sup>5</sup> MIN  | •     | 合格           |
|      | 外観   |  | + ==               |         |      |          |                       |       |              |
|      |  | 合格基準:機能を損なう異常無法                              | さ <del>事</del> 。   |         |      | <u> </u> |                       | 1     | 0.15         |
|      |  | 試験後  | -                  | 5       | -    | :        | 異常なし                  |       | 合格           |

Confidential C I-PEX

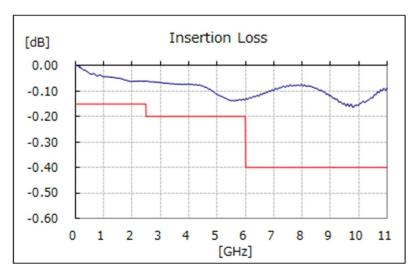
#### Table 2-3 試験結果

|      |                            | Table 2-   | 3 試験 | <b></b><br>后果 |          |                       |              |        |  |  |  |
|------|----------------------------|--|------|---------------|----------|-----------------------|--------------|--------|--|--|--|
| #u → | 試験項目                       | 規格   | 試料数  | 単位            | 平均       | 最大                    | 最小           | 判定     |  |  |  |
| グループ | 測定項目                       |  |      |               |          |                       |              |        |  |  |  |
| G    | 耐熱性                        |  |      |               |          |                       | •            |        |  |  |  |
|      | <r1> (On state) 接触抵抗</r1>  |  |      |               |          |                       |              |        |  |  |  |
|      | 初期                         | 100  | _    | 0             | 19.36    | 23.1                  | 17.7         | 合格     |  |  |  |
|      | 試験後                        | $-$ 100m $\Omega$ MAX.                               | 5    | mΩ            | 20.61    | 22.0                  | 19.5         | 合格     |  |  |  |
|      | <r2> (Off state) 接触抵抗</r2> | •  |      |               |          | •                     | •            |        |  |  |  |
|      | 初期                         |  | _    |               | 12.43    | 13.6                  | 11.8         | 合格     |  |  |  |
|      | 試験後                        | 100mΩ MAX.   | 5    | mΩ            | 13.12    | 14.1                  | 13.0         | 合格     |  |  |  |
|      | <r3> (Off state) 接触抵抗</r3> | R3> (Off state) 接触抵抗                                 |      |               |          |                       |              |        |  |  |  |
|      | 初期                         | T  | _    | _             | 10.30    | 11.3                  | 9.5          | 合格     |  |  |  |
|      | 試験後                        | $-$ 100m $\Omega$ MAX.                               | 5    | mΩ            | 11.28    | 11.7                  | 10.3         | 合格     |  |  |  |
|      |                            |  |      |               | <u> </u> |                       | <u>l</u>     |        |  |  |  |
|      | 試験後                        | 10MΩ MIN.  | 5    | ΜΩ            | 8.67     | 7x10 <sup>4</sup> MIN | ١. ١         | 合格     |  |  |  |
|      | 外観                         | !  | !    |               |          |                       | <del>!</del> |        |  |  |  |
|      | 合格基準:機能を損なう異常無             | 悪き事。   |      |               |          |                       |              |        |  |  |  |
|      | 試験後                        | -  | 5    | -             |          | <br>異常なし              |              | <br>合格 |  |  |  |
| _    |                            |  | l    |               |          |                       |              |        |  |  |  |
| Н    | 耐寒性 (2011年127) 拉维斯拉        |  |      |               |          |                       |              |        |  |  |  |
|      | <r1> (On state) 接触抵抗</r1>  |  |      |               | 20.40    | 24.0                  | 10.4         |        |  |  |  |
|      | 初期                         | 100mΩ MAX.   | 5    | mΩ            | 20.49    | 21.8                  | 19.4         | 合格     |  |  |  |
|      | 試験後                        |  |      |               | 20.51    | 21.2                  | 19.5         | 合格     |  |  |  |
|      |                            | R2> (Off state) 接触抵抗                                 |      |               |          |                       | ^ 16         |        |  |  |  |
|      | 初期                         | 100mΩ MAX.   | 5    | mΩ            | 12.87    | 13.6                  | 11.8         | 合格     |  |  |  |
|      | 試験後                        |  |      |               | 13.58    | 13.5                  | 11.0         | 合格     |  |  |  |
|      | <r3> (Off state) 接触抵抗</r3> |  | ı    |               |          | 1                     |              | 0.15   |  |  |  |
|      | 初期                         | 100mΩ MAX.   | 5    | mΩ            | 10.40    | 11.4                  | 9.5          | 合格     |  |  |  |
|      | 試験後                        |  |      |               | 11.01    | 12.5                  | 10.3         | 合格     |  |  |  |
|      | 絶縁抵抗<br>- NEA              | 1  | I =  |               |          | -                     | Т            | 0.17   |  |  |  |
|      | 試験後                        | 10MΩ MIN.  | 5    | ΜΩ            | 6.94     | 1x10 <sup>5</sup> MIN | ١.           | 合格     |  |  |  |
|      | 外観                         |  |      |               |          |                       |              |        |  |  |  |
|      | 合格基準:機能を損なう異常額             | 無き事。<br>   | 1    | 1             | T        |                       |              |        |  |  |  |
|      | 試験後                        | -  | 5    | -             |          | 異常なし                  |              | 合格     |  |  |  |
| J    | 塩水噴霧                       |  |      |               |          |                       |              |        |  |  |  |
|      | 合格基準: 機能を損なう異常額            | 悪き事。   |      |               |          |                       |              |        |  |  |  |
|      | 外観                         | -  | 5    | -             | :        | 異常なし                  |              | 合格     |  |  |  |
| 1/   |                            | 1  |      |               | 1        |                       |              |        |  |  |  |
| K    | 半田耐熱性                      | <b>亜土</b> 車  |      |               |          |                       |              |        |  |  |  |
|      | 合格基準:機能を損なう異常類             | 無 <b>ざ争。</b><br>──────────────────────────────────── |      |               |          | <b>电</b> 带和           | Γ            |        |  |  |  |
|      | 外観                         | -  | 5    | -             |          | 異常なし                  |              | 合格     |  |  |  |

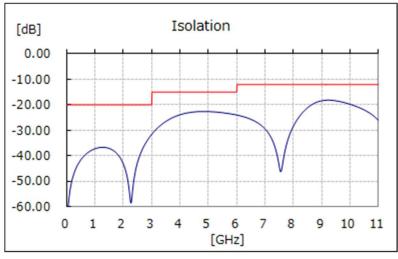
Confidential C I-PEX



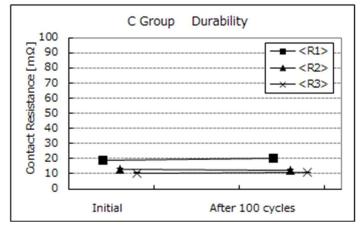
Graph 1 B Group 電圧定在波比/VSWR (On state)



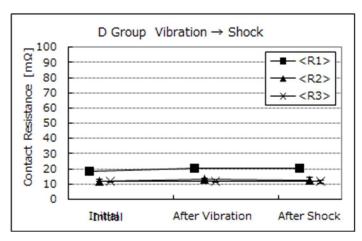
Graph 2 B Group 挿入損失/Insertion Loss (On state)



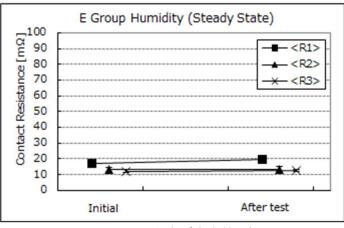
Graph 3 B Group 逆挿入損失/Isolation (Off state)



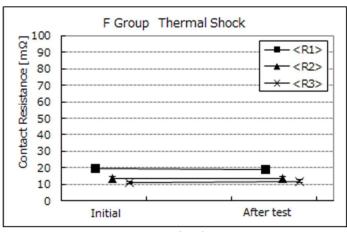
Graph 4 耐久性



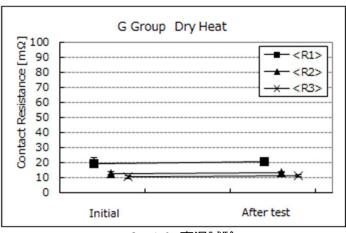
Graph 5 耐振動性→ 耐衝撃性



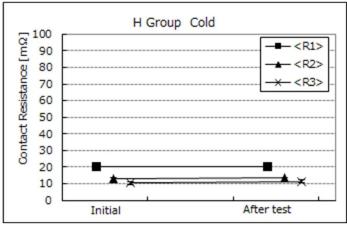
Graph 6 湿度(定常状態)



Graph 7 熱衝撃



Graph 8 高温試験



Graph 9 低温試験