

EVAFLEX® 5-VS TYPE CH

【WITH SHIELD FFC】

Part No. 20720-0**E-02

Test Report

Product Specification no. PRS-2224

| | | | | | |
|------|--------|-------------------|-------------|------------|-------------|
| 2 | T17034 | February 21, 2017 | H.Kaneko | - | J.Tateishi |
| 1 | T17007 | January 25, 2017 | H.Kaneko | - | Y.Shimada |
| 0 | T16049 | May 26, 2016 | T.Tanigawa | - | J.Tateishi |
| Rev. | ECN | Date | Prepared by | Checked by | Approved by |

1. 目的/Purpose

EVAFLEX5-VS TYPE CH コネクタの性能を PRS-2224 に基づいて評価する。

To evaluate the performance of EVAFLEX5-VS TYPE CH Connector in accordance with PRS-2224.

2. 試料/Specimen

(1) EVAFLEX5-VS TYPE CH

10P ---- P/N : 20720-010E-02

15P ---- P/N : 20720-015E-02

20P ---- P/N : 20720-020E-02

24P ---- P/N : 20720-024E-02

30P ---- P/N : 20720-030E-02

40P ---- P/N : 20720-040E-02

(2) FFC

坂東電線株式会社製 (Made by BANDO DENSEN Co., Ltd), SHIELD FFC

FFC 厚(FFC Thickness) : $t=0.33\pm 0.03\text{mm}$, (実測(Actual measurement) : 0.351~0.354mm)

3. 試験順序

全ての評価は表 1 の試験順序に従って行った。

All the evaluations were performed in accordance with Table 1. Test Sequence.

4. 結果

表 2~5、グラフ 1~11 参照。試験条件の詳細は PRS-2224 参照。n 数は測定データを意味する。

See Table 2 to 5, Graph 1 to 11. For the details of the testing conditions and requirements, see PRS-2224.

The "n" in the tables show the number of measurement points.

5. 結論

全ての資料が製品規格 (PRS-2224) の必要条件を満足した。

All the specimens met the requirements of PRS-2224.

表(Table) 1 試験順序と試料数 / Test Sequence and Sample Quantity

| 試験項目(Test Item) | グループ / Group | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--------------|---|-----|----|---|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
| | A | B | C | D | E | F | G | H | J | K | L | M | N | P |
| 接触抵抗 Contact Resistance | | | 2,6 | | | 1,3,5 | 1,3 | 1,3 | 1,5 | 1,5 | 1,3 | 1,3 | | |
| 絶縁抵抗 Insulation Resistance | | | | | | | | | 2,6 | 2,6 | | | | |
| 耐電圧 D. W. Voltage | | | | | | | | | 3,7 | 3,7 | | | | |
| 温度上昇 Temp. Life | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 差動インピーダンス Differential Impedance | | 1 | | | | | | | | | | | | |
| 挿入力 Mating Force | | | 1,5 | | | | | | | | | | | |
| 抜去力 Un-mating Force | | | 3,7 | | | | | | | | | | | |
| 耐久性 Durability | | | 4 | | | | | | | | | | | |
| 端子保持力 Contact Retention Force | | | | 1 | | | | | | | | | | |
| FFC 保持力 FFC Retention Force | | | | | 1 | | | | | | | | | |
| 振動 Vibration | | | | | | 2 | | | | | | | | |
| 衝撃 Shock | | | | | | 4 | | | | | | | | |
| 熱衝撃 Thermal Shock | | | | | | | 2 | | | | | | | |
| 高温寿命 High Temperature Life | | | | | | | | 2 | | | | | | |
| 湿度 (定常状態) Humidity (Steady State) | | | | | | | | | 4 | | | | | |
| 湿度 (サイクリング) Humidity (Cycling) | | | | | | | | | | 4 | | | | |
| 塩水噴霧 Salt Water Spray | | | | | | | | | | | 2 | | | |
| 硫化水素ガス H ₂ S Gas | | | | | | | | | | | | 2 | | |
| 半田付け性 Solder ability | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| 半田耐熱性 Soldering Heat Resistance | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| 試料数 Sample QTY. | 5 | 5 | 5 | 20 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 10 |

※グループ表中の番号は、試験順序を示す。
The number of group is test sequence.

表 (Table) 2. 試験結果 / Test Result

| 試験項目 Test Item | 測定内容 Measurements | | 規格 Spec. | Set | n | データ Data | | | | | 判定 Judge | |
|--|---------------------------------------|--------------------------------|------------------------|-------------------------------|---|-------------------|--------|-------|-------|--------|-------------|---|
| | | | | | | AVG (X) | MAX. | MIN | s | X±3s | | |
| A Group 温度上昇 Temperature Rise | 0.3A/Pin(30P) | | ΔT=30K(°C) MAX. | 5 | - | ΔT=8.5K(°C) MAX. | | | | | ○ | |
| | 0.5A/Pin(30P) (15A/CONN.) | | ΔT=30K(°C) MAX. | 5 | - | ΔT=22.0K(°C) MAX. | | | | | ○ | |
| B Group 差動インピーダンス Differential Impedance | MAX. Side | | 100±10Ω | 5 | - | 95.838 | 96.33 | 95.44 | 0.365 | 96.933 | ○ | |
| | MIN. Side | | | | - | 95.184 | 95.48 | 94.80 | 0.264 | 94.392 | ○ | |
| C Group 耐久性 Durability | 接触抵抗 Contact Resistance (mΩ) | | 初期 Initial | 60mΩ MAX. | 5 | 200 | 6.426 | 11.33 | 3.04 | 1.671 | 11.439 | ○ |
| | | | 30回挿抜後 I/W 30cycles | ΔR=40mΩMAX. | 5 | 200 | 0.156 | 3.77 | -3.12 | 1.262 | 3.942 | ○ |
| | 10P | 挿入力 Insertion Force (N) | 初期 Initial | 6.0N MAX. (0.6N/Pos.×10P) | 5 | - | 3.838 | 4.00 | 3.72 | 0.116 | 4.186 | ○ |
| | | | 30回挿抜後 I/W 30cycles | | 5 | - | 3.140 | 3.20 | 3.01 | 0.077 | 3.371 | ○ |
| | | 抜去力 Withdrawal Force (N) | 初期 Initial | 1.0N MIN. (0.1N/Pos.×10P) | 5 | - | 3.516 | 3.71 | 3.39 | 0.126 | 3.138 | ○ |
| | | | 30回挿抜後 I/W 30cycles | | 5 | - | 2.810 | 2.93 | 2.72 | 0.089 | 2.543 | ○ |
| | 15P | 挿入力 Insertion Force (N) | 初期 Initial | 9.0N MAX. (0.6N/Pos.×15P) | 5 | - | 5.481 | 5.57 | 5.37 | 0.097 | 5.772 | ○ |
| | | | 30回挿抜後 I/W 30cycles | | 5 | - | 4.445 | 4.61 | 4.34 | 0.110 | 4.775 | ○ |
| | | 抜去力 Withdrawal Force (N) | 初期 Initial | 1.5N MIN. (0.1N/Pos.×15P) | 5 | - | 4.980 | 5.11 | 4.76 | 0.142 | 4.554 | ○ |
| | | | 30回挿抜後 I/W 30cycles | | 5 | - | 3.887 | 3.96 | 3.84 | 0.048 | 3.743 | ○ |
| | 20P | 挿入力 Insertion Force (N) | 初期 Initial | 12.0N MAX. (0.6N/Pos.×20P) | 5 | - | 7.166 | 7.30 | 7.04 | 0.096 | 7.454 | ○ |
| | | | 30回挿抜後 I/W 30cycles | | 5 | - | 5.736 | 5.86 | 5.64 | 0.083 | 5.985 | ○ |
| | | 抜去力 Withdrawal Force (N) | 初期 Initial | 2.0N MIN. (0.1N/Pos.×20P) | 5 | - | 6.230 | 6.38 | 6.06 | 0.125 | 5.855 | ○ |
| | | | 30回挿抜後 I/W 30cycles | | 5 | - | 5.270 | 5.37 | 5.21 | 0.071 | 5.057 | ○ |
| | 24P | 挿入力 Insertion Force (N) | 初期 Initial | 14.4N MAX. (0.6N/Pos.×24P) | 5 | - | 8.366 | 8.49 | 8.28 | 0.108 | 8.690 | ○ |
| | | | 30回挿抜後 I/W 30cycles | | 5 | - | 6.944 | 7.14 | 6.62 | 0.200 | 7.544 | ○ |
| | | 抜去力 Withdrawal Force (N) | 初期 Initial | 2.4N MIN. (0.1N/Pos.×24P) | 5 | - | 7.650 | 7.69 | 7.57 | 0.051 | 7.497 | ○ |
| | | | 30回挿抜後 I/W 30cycles | | 5 | - | 6.280 | 6.37 | 6.18 | 0.083 | 6.031 | ○ |
| | 30P | 挿入力 Insertion Force (N) | 初期 Initial | 18.0N MAX. (0.6N/Pos.×30P) | 5 | - | 11.363 | 11.50 | 11.20 | 0.110 | 11.693 | ○ |
| | | | 30回挿抜後 I/W 30cycles | | 5 | - | 8.946 | 9.07 | 8.85 | 0.079 | 9.183 | ○ |
| | | 抜去力 Withdrawal Force (N) | 初期 Initial | 3.0N MIN. (0.1N/Pos.×30P) | 5 | - | 10.020 | 10.15 | 9.88 | 0.100 | 9.720 | ○ |
| | | | 30回挿抜後 I/W 30cycles | | 5 | - | 7.994 | 8.05 | 7.91 | 0.063 | 7.805 | ○ |
| | 40P | 挿入力 Insertion Force (N) | 初期 Initial | 24.0N MAX. (0.6N/Pos.×40P) | 5 | - | 15.196 | 15.38 | 15.04 | 0.144 | 15.628 | ○ |
| | | | 30回挿抜後 I/W 30cycles | | 5 | - | 11.929 | 12.07 | 11.83 | 0.101 | 12.232 | ○ |
| | | 抜去力 Withdrawal Force (N) | 初期 Initial | 4.0N MIN. (0.1N/Pos.×40P) | 5 | - | 13.376 | 13.49 | 13.32 | 0.073 | 13.157 | ○ |
| | | | 30回挿抜後 I/W 30cycles | | 5 | - | 10.782 | 10.84 | 10.73 | 0.049 | 10.635 | ○ |

表 (Table) 3. 試験結果 / Test Result

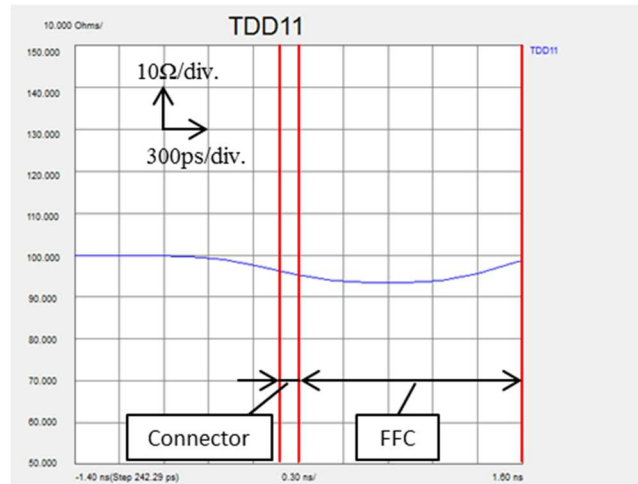
| 試験項目 Test Item | 測定内容 Measurements | 規格 Spec. | Set | n | データ Data | | | | | 判定 Judge | |
|--|---------------------------------------|-------------------------------|--|--------------------------|------------------------|------------------------|-------|-------|-------|-------------|---|
| | | | | | AVG (X) | MAX. | MIN | s | X±3s | | |
| D Group 端子保持力 Contact Retention Force | | 0.3N MIN. | - | 20 | 1.098 | 1.61 | 0.74 | 0.186 | 0.540 | ○ | |
| E Group FFC保持力 FFC Retention Force | 10P | FFC保持力 FFC Retention Force | 9.0N MIN. (0.3N/Pos.× 10P+6.0N) | 5 | - | 30.752 | 31.82 | 28.97 | 1.141 | 27.329 | ○ |
| | | 外観 Appearance | 異常無き事 No abnormality | 5 | - | 異常なし No abnormality | | | | | ○ |
| | 15P | FFC保持力 FFC Retention Force | 10.5N MIN. (0.3N/Pos.× 15P+6.0N) | 5 | - | 32.297 | 34.15 | 30.97 | 1.218 | 28.643 | ○ |
| | | 外観 Appearance | 異常無き事 No abnormality | 5 | - | 異常なし No abnormality | | | | | ○ |
| | 20P | FFC保持力 FFC Retention Force | 12.0N MIN. (0.3N/Pos.× 20P+6.0N) | 5 | - | 34.376 | 35.57 | 32.77 | 1.074 | 31.154 | ○ |
| | | 外観 Appearance | 異常無き事 No abnormality | 5 | - | 異常なし No abnormality | | | | | ○ |
| | 24P | FFC保持力 FFC Retention Force | 13.2N MIN. (0.3N/Pos.× 24P+6.0N) | 5 | - | 36.135 | 37.59 | 35.11 | 1.081 | 32.892 | ○ |
| | | 外観 Appearance | 異常無き事 No abnormality | 5 | - | 異常なし No abnormality | | | | | ○ |
| | 30P | FFC保持力 FFC Retention Force | 15.0N MIN. (0.3N/Pos.× 30P+6.0N) | 5 | - | 39.453 | 40.94 | 38.37 | 0.949 | 36.606 | ○ |
| | | 外観 Appearance | 異常無き事 No abnormality | 5 | - | 異常なし No abnormality | | | | | ○ |
| | 40P | FFC保持力 FFC Retention Force | 18.0N MIN. (0.3N/Pos.× 40P+6.0N) | 5 | - | 42.300 | 43.48 | 40.94 | 0.954 | 39.438 | ○ |
| | | 外観 Appearance | 異常無き事 No abnormality | 5 | - | 異常なし No abnormality | | | | | ○ |
| F Group 振動 Vibration ↓ 衝撃 Shock | 接触抵抗 Contact Resistance (mΩ) | 初期 Initial | 60mΩ MAX. | 5 | 200 | 6.337 | 11.00 | 3.04 | 1.558 | 11.011 | ○ |
| | | 振動後 After Vibration | ΔR=40mΩMAX. | 5 | 200 | -0.438 | 3.77 | -4.60 | 1.669 | 4.569 | ○ |
| | | 衝撃後 After Shock | | 5 | 200 | -0.486 | 4.19 | -4.86 | 1.727 | 4.695 | ○ |
| | 瞬断 Discontinuity | 振動中 During Vibration | 1μs MAX. | 瞬断無し No discontinuity | | | | | ○ | | |
| | | 衝撃中 During Shock | | 瞬断無し No discontinuity | | | | | ○ | | |
| | 外観 Appearance | 振動後 After Vibration | 異常無き事 No abnormality | 異常なし No abnormality | | | | | ○ | | |
| | | 衝撃後 After Shock | | 異常無き事 No abnormality | 異常なし No abnormality | | | | | ○ | |

表 (Table) 4. 試験結果 / Test Result

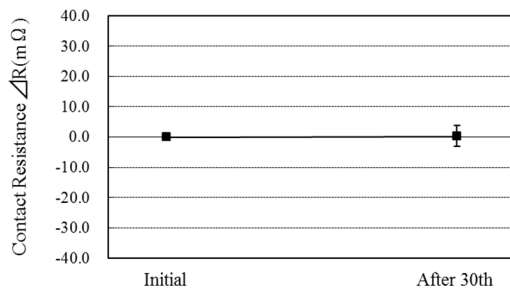
| 試験項目 Test Item | 測定内容 Measurements | | 規格 Spec. | Set | n | データ Data | | | | | 判定 Judge | |
|---|---|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-----|-----------------------------|------------------------|-------|-------|--------|-------------|---|
| | | | | | | AVG (X) | MAX. | MIN | s | X±3s | | |
| G Group 熱衝撃 Thermal Shock | 接触抵抗 Contact Resistance (mΩ) | 初期 Initial | 60mΩ MAX. | 5 | 200 | 6.682 | 11.10 | 3.06 | 1.479 | 11.119 | ○ | |
| | | 試験後 After Testing | ΔR=40mΩMAX. | 5 | 200 | 2.475 | 9.96 | -3.96 | 2.756 | 10.743 | ○ | |
| | 絶縁抵抗 コンタクト間 Insulation Resistance C/T - C/T | 初期 Initial | 100MΩ MIN. | 5 | 5 | 1.0×10 ⁵ MΩ MIN. | | | | | ○ | |
| | | 試験後 After Testing | 100MΩ MIN. | 5 | 5 | 1.0×10 ⁵ MΩ MIN. | | | | | ○ | |
| | 絶縁抵抗 コンタクト-シェル間 Insulation Resistance C/T - Shell | 初期 Initial | 100MΩ MIN. | 5 | 5 | 6.5×10 ⁴ MΩ MIN. | | | | | ○ | |
| | | 試験後 After Testing | 100MΩ MIN. | 5 | 5 | 4.0×10 ⁴ MΩ MIN. | | | | | ○ | |
| | 耐電圧 コンタクト間 Dielectric Strength C/T - C/T | 初期 Initial | 異常無き事 No abnormality | 5 | 5 | 異常なし No abnormality | | | | | ○ | |
| | | 試験後 After Testing | 異常無き事 No abnormality | 5 | 5 | 異常なし No abnormality | | | | | ○ | |
| | 耐電圧 コンタクト-シェル間 Dielectric Strength C/T - Shell | 初期 Initial | 異常無き事 No abnormality | 5 | 5 | 異常なし No abnormality | | | | | ○ | |
| | | 試験後 After Testing | 異常無き事 No abnormality | 5 | 5 | 異常なし No abnormality | | | | | ○ | |
| | 外観 Appearance | | 異常無き事 No abnormality | 5 | - | 異常なし No abnormality | | | | | ○ | |
| | H Group 高温寿命 High Temperature Life | 接触抵抗 Contact Resistance (mΩ) | 初期 Initial | 60mΩ MAX. | 5 | 200 | 6.401 | 10.33 | 3.12 | 1.814 | 11.843 | ○ |
| | | | 試験後 After Testing | ΔR=40mΩMAX. | 5 | 200 | 2.300 | 18.07 | -3.83 | 5.322 | 18.266 | ○ |
| | | 外観 Appearance | | 異常無き事 No abnormality | 5 | - | 異常なし No abnormality | | | | | ○ |
| J Group 湿度 (定常状態) Humidity (Steady State) | 接触抵抗 Contact Resistance (mΩ) | 初期 Initial | 60mΩ MAX. | 5 | 200 | 6.284 | 10.32 | 2.24 | 1.563 | 10.973 | ○ | |
| | | 試験後 After Testing | ΔR=40mΩMAX. | 5 | 200 | -0.120 | 4.32 | -4.73 | 1.719 | 5.037 | ○ | |
| | 絶縁抵抗 コンタクト間 Insulation Resistance C/T - C/T | 初期 Initial | 100MΩ MIN. | 5 | 5 | 1.0×10 ⁵ MΩ MIN. | | | | | ○ | |
| | | 試験後 After Testing | 100MΩ MIN. | 5 | 5 | 4.0×10 ⁴ MΩ MIN. | | | | | ○ | |
| | 絶縁抵抗 コンタクト-シェル間 Insulation Resistance C/T - Shell | 初期 Initial | 100MΩ MIN. | 5 | 5 | 6.0×10 ⁴ MΩ MIN. | | | | | ○ | |
| | | 試験後 After Testing | 100MΩ MIN. | 5 | 5 | 4.0×10 ⁴ MΩ MIN. | | | | | ○ | |
| | 耐電圧 コンタクト間 Dielectric Strength C/T - C/T | 初期 Initial | 異常無き事 No abnormality | 5 | 5 | 異常なし No abnormality | | | | | ○ | |
| | | 試験後 After Testing | 異常無き事 No abnormality | 5 | 5 | 異常なし No abnormality | | | | | ○ | |
| | 耐電圧 コンタクト-シェル間 Dielectric Strength C/T - Shell | 初期 Initial | 異常無き事 No abnormality | 5 | 5 | 異常なし No abnormality | | | | | ○ | |
| | | 試験後 After Testing | 異常無き事 No abnormality | 5 | 5 | 異常なし No abnormality | | | | | ○ | |
| | 外観 Appearance | | 異常無き事 No abnormality | 5 | - | 異常なし No abnormality | | | | | ○ | |

表 (Table) 5. 試験結果 / Test Result

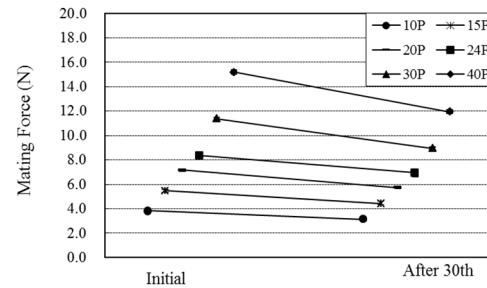
| 試験項目 Test Item | 測定内容 Measurements | | 規格 Spec. | Set | n | データ Data | | | | | 判定 Judge |
|---|---|---------------------------------------|--|-----------|------------------------|-----------------------------|-------|-------|-------|--------|-------------|
| | | | | | | AVG (X) | MAX. | MIN | s | X±3s | |
| K Group 湿度 (サイクリング) Humidity (Cycling) | 接触抵抗 Contact Resistance (mΩ) | 初期 Initial | 60mΩ MAX. | 5 | 200 | 6.358 | 10.56 | 3.29 | 1.436 | 10.666 | ○ |
| | | 試験後 After Testing | ΔR=40mΩMAX. | 5 | 200 | 0.427 | 4.01 | -3.46 | 1.330 | 4.417 | ○ |
| | 絶縁抵抗 コンタクト間 Insulation Resistance C/T - C/T | 初期 Initial | 100MΩ MIN. | 5 | 5 | 2.0×10 ⁵ MΩ MIN. | | | | | ○ |
| | | 試験後 After Testing | 100MΩ MIN. | 5 | 5 | 4.0×10 ⁴ MΩ MIN. | | | | | ○ |
| | 絶縁抵抗 コンタクト-シェル間 Insulation Resistance C/T - Shell | 初期 Initial | 100MΩ MIN. | 5 | 5 | 7.0×10 ⁴ MΩ MIN. | | | | | ○ |
| | | 試験後 After Testing | 100MΩ MIN. | 5 | 5 | 4.0×10 ⁴ MΩ MIN. | | | | | ○ |
| | 耐電圧 コンタクト間 Dielectric Strength C/T - C/T | 初期 Initial | 異常無き事 No abnormality | 5 | 5 | 異常なし No abnormality | | | | | ○ |
| | | 試験後 After Testing | 異常無き事 No abnormality | 5 | 5 | 異常なし No abnormality | | | | | ○ |
| | 耐電圧 コンタクト-シェル間 Dielectric Strength C/T - Shell | 初期 Initial | 異常無き事 No abnormality | 5 | 5 | 異常なし No abnormality | | | | | ○ |
| | | 試験後 After Testing | 異常無き事 No abnormality | 5 | 5 | 異常なし No abnormality | | | | | ○ |
| | 外観 Appearance | | 異常無き事 No abnormality | 5 | - | 異常なし No abnormality | | | | | ○ |
| | L Group 塩水噴霧 Salt Water Spray | 接触抵抗 Contact Resistance (mΩ) | 初期 Initial | 60mΩ MAX. | 5 | 200 | 6.656 | 10.23 | 3.18 | 1.495 | 11.141 |
| 試験後 After Testing | | | ΔR=40mΩMAX. | 5 | 200 | 0.928 | 4.43 | -3.05 | 1.347 | 4.969 | ○ |
| 外観 Appearance | | 異常無き事 No abnormality | 5 | - | 異常なし No abnormality | | | | | ○ | |
| M Group 硫化水素ガス H ₂ S Gas | 接触抵抗 Contact Resistance (mΩ) | 初期 Initial | 60mΩ MAX. | 5 | 200 | 6.445 | 10.18 | 3.25 | 1.578 | 11.179 | ○ |
| | | 試験後 After Testing | ΔR=40mΩMAX. | 5 | 200 | 1.903 | 6.69 | -2.27 | 1.712 | 7.039 | ○ |
| | 外観 Appearance | | 異常無き事 No abnormality | 5 | - | 異常なし No abnormality | | | | | ○ |
| N Group 半田付け性 Solderability | 外観 Appearance | | 95%以上濡れる事 More than 95% of the dipped surface shall be evenly wet. | 10 | - | 100% | | | | | ○ |
| P Group 半田耐熱性 Soldering Heat Resistance | 外観 Appearance | | 異常無き事 No abnormality | 10 | - | 異常なし No abnormality | | | | | ○ |



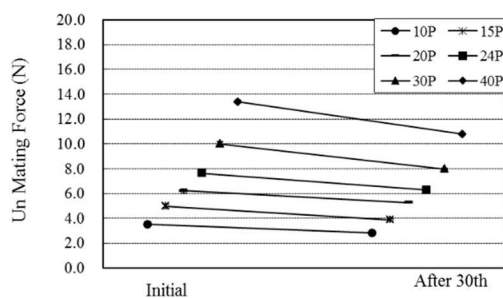
Graph.1 差動インピーダンス/Differential Impedance



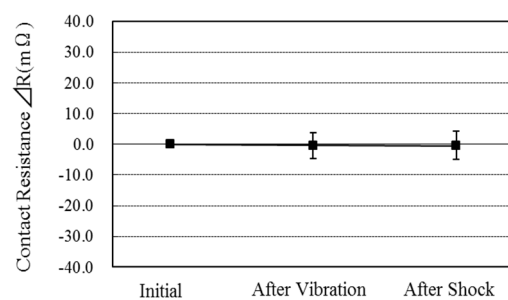
Graph.2 接触抵抗の変化：耐久性
A change of contact resistance: Durability



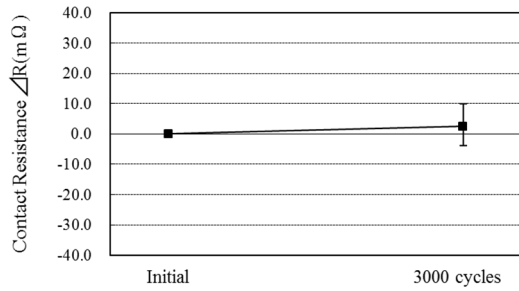
Graph.3 挿入力の変化：耐久性
A change of mating force: Durability



Graph.4 抜去力の変化：耐久性
A change of un mating force: Durability

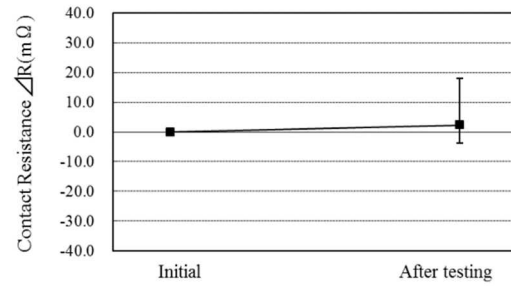


Graph.5 接触抵抗の変化：振動・衝撃
A change of contact resistance: Vibration and Shock



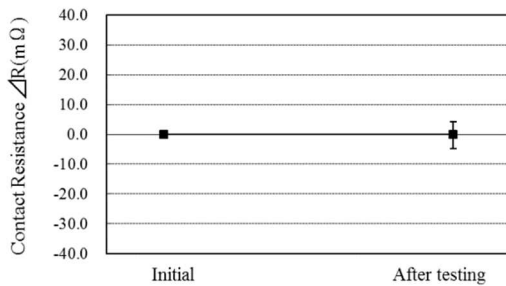
Graph.6 接触抵抗の変化：熱衝撃

A change of contact resistance: Thermal Shock



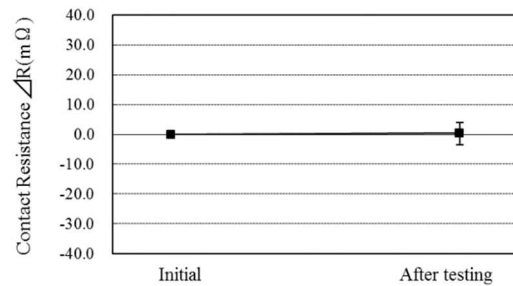
Graph.7 接触抵抗の変化：高温寿命

A change of contact resistance: High temperature life



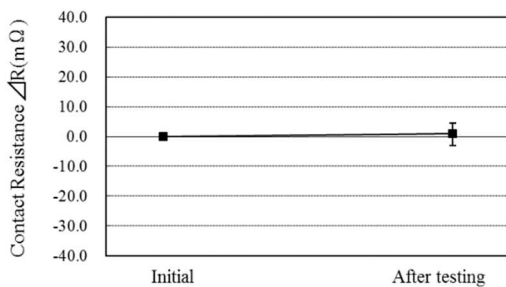
Graph.8 接触抵抗の変化：湿度（定常状態）

A change of contact resistance: Humidity(Steady State)



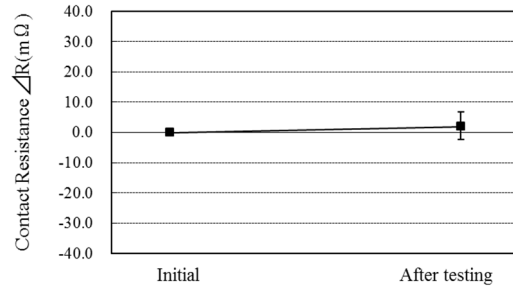
Graph.9 接触抵抗の変化：湿度（サイクリング）

A change of contact resistance: Humidity(Cycle)



Graph.10 接触抵抗の変化：塩水噴霧

A change of contact resistance: Salt water Spray



Graph.11 接触抵抗の変化：ガス (H₂S)

A change of contact resistance: Gas (H₂S)