

EVAFLEX® 5-SE-VT

Part No. 20539-0**E-01

Product Specification

Qualification Test Report No. TR-12047

Rev.	ECN	Date	Prepared by	Checked by	Approved by
5	S15228	May 29, 2015	M.I		E.K
4	S15021	January 22, 2015	H.K		E.K

EVAFLEX 5-SE-VT Product Specification

1. 序言： EVAFLEX5-SE-VT コネクタは、コンタクトピッチ 0.5mmで基板対 FPC/FFC コネクタである。

(Scope) EVAFLEX5-SE-VT Connector is board to FPC/FFC connector of 0.5mm pitch.

2. 目的： 本規格は、EVAFLEX5-SE-VT コネクタの性能と試験条件について規定する。

(Objective) This specification provides the requirements of product performance and test methods of EVAFLEX5-SE-VT Connector.

3. 製品名称及び製品型番 (Product Name and Parts No.)

3.1 製品名称 (Product Name)

EVAFLEX5-SE-VT

3.2 製品型番 (Parts No.)

P/N : 20539-0**E-01

4. 定格 (Ratings)

電流 (Amperage) 0.50A AC/DC (per contact)

※15Pin まで通電可。(Available up to 15Pin)

0.35A AC/DC (per contact)

※全 Pin 通電可。(Available for all Pin)

電圧 (Voltage) 50V AC/DC (per contact)

使用温度 (Operating Temperature) ... 233~358K (-40°C~+85°C)

相対湿度 85%以下 (85%R.H. MAX.)

※コネクタ温度上昇含む。(Containing Temperature rise)

保管温度 (Preservation Temperature)·· 248~333K (-25°C~+60°C) /1 年(1 year)

相対湿度 85%以下 (85%R.H. MAX.)

※但し、結露、氷結無き事。(Non-condensing, Non-freezing)

適合導体厚 (Applicable Lead Thickness)·· t=0.30±0.05mm

適合導体メッキ (Applicable Lead Plating)·· Au over Ni

5. 試験及び性能 (Test Methods and Performance) :

5.1 試験条件 (Test Condition)

全ての測定と試験は、MIL-STD-202G に基づき以下の条件で行う。

Unless otherwise specified, all tests and measurements shall be performed under the following conditions in accordance with MIL-STD-202G.

温度 (Temperature) 288~308K (15~35°C)

湿度 (Humidity) 45~75%

気圧 (Atmospheric Pressure) 866~1066hPa (650~800 mmHg)

5.2 試験及び性能 (Test Method and Performance)

5.2.1 電気的性能 (Electrical Performance)

(1)接触抵抗 (Contact Resistance)

A.試験法 …… コネクタをテスト基板に半田付け後、適合する導体を接続させ、開回路電圧 20mV DC 以下、短絡電流 10mA DC 以下で 4 端子法にて 図 1 に示す区間の接触抵抗を測定する。
MIL-STD-202G 試験法 307 に準拠。
テスト基板及び FPC/FFC の導体抵抗は除く。

(Test Method) Solder the connector to the test board and connect the applicable Lead, then, measure the contact resistance as shown in Fig.1 by the four terminals method. Apply the open circuit voltage of 20mV MAX. DC and the closed circuit current of 10mA MAX. DC in accordance with MIL-STD-202G, Method 307.

(Not containing the conductor resistance of test board and FPC/FFC.)

B.必要条件 …… 接触抵抗の値は、表 1 の値を満足すること。

(Requirements) Contact resistance shall meet the values in Table 1.

表(Table)1 接触抵抗 (Contact Resistance)

初期値 (Initial)	70mΩMAX.
試験後 (After Test)	40mΩ MAX. (ΔR)

(2)耐電圧 (Dielectric Withstanding Voltage)

A.試験法 …… コネクタをテスト基板に半田付け後、適合する導体を接続させ、隣接する端子間に AC 250V(実効値)を一分間印加する。
MIL-STD-202G 試験法 301 に準拠。

(Test Method) Solder the connector to the test board and connect the applicable Lead, then apply AC 250V(rms) between the neighboring contacts for 1 minute in accordance with MIL-STD-202G, Method 301.

B.必要条件 …… 沿面放電、空中放電、絶縁破壊等の異常のないこと。

(Requirements) No creeping discharge, flashover, nor insulator breakdown shall occur.

(3)絶縁抵抗 (Insulation Resistance)

A.試験法 …… コネクタをテスト基板に半田付け後、適合する導体を接続させ、隣接する端子間に DC 250V を印加し測定する。
MIL-STD-202G 試験法 302 に準拠。

(Test Method) Solder the connector to the test board and connect the applicable Lead, then apply DC250V between the neighboring contacts in accordance with MIL-STD-202G, Method 302.

B.必要条件 …… 500MΩ以上のこと。

(Requirements) Insulation resistance shall be 500MΩ or more.

(4)温度上昇(Temperature rise)

A.試験法 …… コネクタをテスト基板に半田付け後、適合する導体を接続させ、各コンタクトに定格電流を通電させコネクタ周囲温度上昇を測定する。

(Test Method) Solder the connector to the test board and connect the applicable Lead, then, apply the rating current to each contact and measure temperature rise around the connector.

B.必要条件 …… 温度上昇 ΔT : 30K(°C) MAX.

(Requirement) Temperature rise ΔT : 30K(°C) MAX.

5.2.2 機械的性能 (Mechanical Performance)

(1)挿抜力 (Mating/Un-mating Force)

A.試験法 …… コネクタをテスト基板に半田付け後、試料を挿抜試験機に取り付け、適合する導体を嵌合軸に平行に毎分 25±3mm の速度で、初期及び挿抜 30 回後の挿入抜去力を測定する。
抜去力は、LOCK 解除状態にて測定する。

(Test Method) Solder the receptacle connector to the test board, set the specimen to the push-on/pull-off machine, then, mate/unmate them at the speed of 25±3mm/min. along the mating axis and Measure mating/un-mating force at initial and after 30th cycle. LOCK shall be released before measuring un-mating force.

B.必要条件 …… 試験前後の挿入及び抜去力は、表 2 の値を満足すること。

(Requirements) Mating/un-mating force before and after test shall meet the values in Table 2.

表(Table)2 挿入抜去力 (Mating/Un-mating Force)

	挿入力(Mating Force)	抜去力(Un-mating Force)
16P	9.6N MAX.	1.44N MIN.
22P	13.2N MAX.	1.98N MIN.
24P	14.4N MAX.	2.16N MIN.
26P	15.6N MAX.	2.34N MIN.
30P	18.0N MAX.	2.70N MIN.
40P	24.0N MAX.	3.60N MIN.
45P	27.0N MAX.	4.05N MIN.
50P	30.0N MAX.	4.50N MIN.
60P	36.0N MAX.	5.40N MIN.
80P	48.0N MAX.	7.20N MIN.

(2)耐久性 (Durability)

A.試験法 …… コネクタをテスト基板に半田付け後、試料を挿抜試験機に取り付け、適合する導体を嵌合軸に平行に毎分 $25\pm 3\text{mm}$ の速度で 30 回挿入抜去を行う。

(Test Method) Solder the receptacle connector to the test board, set the specimen to the push-on/pull-off machine, then, mate/unmate them at the speed of $25\pm 3\text{mm}/\text{min}$. along the mating axis 30 cycles repeatedly.

B.必要条件 …… 試験前後の接触抵抗は、表 1 の値を満足すること。

(Requirements) Contact resistance before and after test shall meet the values in Table 1.

(3)FPC/FFC 保持力(FPC/FFC Retention Force)

A.試験法 …… 適合する導体を挿入したコネクタを挿抜試験機に取り付け、適合する導体を嵌合軸に平行に毎分 $25\pm 3\text{mm}$ の速度で強制抜去を行う。

(Test Method) Set the connector in which the applicable lead is inserted to the push-on/pull-off machine, then un-mate the lead forcedly at the speed of $25\pm 3\text{mm}/\text{min}$. along the mating axis.

B.必要条件 …… FPC/FFC 保持力は 25.0N (2.55kgf) 以上、致命的な LOCK の変形無きこと。

(Requirements) FPC/FFC Retention force shall be 25.0N (2.55kgf) or more.
LOCK shall not be deformed.

(4)端子保持力(Contact Retention Force)

A.試験法 …… コネクタを挿抜試験機に取り付け、毎分 $25\pm 3\text{mm}$ の速度で端子の軸に沿って、端子に圧入と逆方向の荷重を加え、端子がコネクタより抜ける時の荷重を測定する。

(Test Method) Set the connector to the push-on/pull-off machine and apply force to the contact in the direction opposite to insertion at the speed of $25\pm 3\text{mm}/\text{min}$. Measure the force when the contact came off from the connector.

B.必要条件 …… 端子保持力は、 0.60N (61gf) 以上のこと。

(Requirements) Contact retention force shall be 0.60N (61gf) or more.

(5) ホールドダウン保持力 (Hold Down Retention Force)

A. 試験法 …… コネクタを挿抜試験機に取り付け、毎分 25 ± 3 mm の速度でホールドダウンの軸に沿って、ホールドダウンに圧入と逆方向の荷重を加え、ホールドダウンがコネクタより抜ける時の荷重を測定する。

(Test Method) Set the connector to the push-on/pull-off machine and apply force to the hold down in the direction opposite to insertion at the speed of 25 ± 3 mm/min. Measure the force when the hold down came off from the connector.

B. 必要条件 …… ホールドダウン保持力は、1.47N (150gf) 以上のこと。

(Requirements) Hold down retention force shall be 1.47N (150gf) or more.

(6) 振動 (Vibration)

A. 試験法 …… コネクタをテスト基板に半田付け後、適合する導体を接続させ、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の有無を確認する。

(Testing) Solder the connector to the test board and connect the applied Lead, and place them on the vibrator. During the testing, run 100mA DC to check electrical discontinuity.

周波数 (Frequency) …………… 10Hz→500Hz→10Hz/約 15 分 (approx 15 min.)

方向 (Directions) …………… 3 つの互いに直角な方向

(Three mutually perpendicular direction.)

全振幅 (Total Amplitude) …… 1.5mm (10Hz～20Hz)

加速度 (Accelerative) …… 49 m/s^2 (5 G) (20Hz～500Hz)

方向 (Directions) …………… 3 つの互いに直角な方向

掃引時間 (Sweep duration) …… X,Y,Z 各方向に 75 分、計 225 分

(75 min for each direction, a total of 225 min.)

B. 必要条件 …… 試験前後の接触抵抗は表 1 の値を満足し、試験中、1 マイクロ秒を超える電氣的瞬断のないこと。

試験後、部品のゆるみ、欠け、割れ、その他外観上の異常のないこと。

(Requirements) Contact resistance before and after the testing shall meet the values in Table 1.

During the testing, no electrical discontinuity greater than $1 \mu\text{sec}$. shall occur.

After the testing, looseness between the parts, chipping, breakage or other abnormality shall not occur.

(7) 衝撃 (Shock)

- A. 試験法 …… コネクタをテスト基板に半田付け後、適合する導体を接続させ、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の有無を確認する。
MIL-STD-202G 試験法 213B 試験条件 C に準拠。

(Test Method) Solder the connector to the test board and connect the applicable Lead, then, set them on the shock machine and apply the following shock in accordance with MIL-STD-202G, Method 213B, Condition C. During the testing, run 100mA DC to check electrical discontinuity.

最大加速度 (MAX. G) …… 980m/s² (100 G)

標準持続時間 (Duration) …… 6msec.

波形 (Wave Form) …… 半波正弦波 (Half Sinusoidal)

回数 (Number of times) …… X,X',Y,Y',Z,Z'各方向 10 回、計 60 回

(10 times for each direction, a total of 60 times.)

- B. 必要条件 …… 試験前後の接触抵抗は表 1 の値を満足し、試験中、1 マイクロ秒を超える電氣的瞬断のないこと。
試験後、部品のゆるみ、欠け、割れ、その他外観上の異常のないこと。

(Requirements) Contact resistance before and after test shall meet the values in Table 1.
During the testing, no electrical discontinuity greater than 1μsec. shall occur.
After the testing, looseness between the parts, chipping, breakage or other abnormality shall not occur.

(8) 微摺動磨耗 (Fretting corrosion)

- A. 試験法 …… コネクタをテスト基板に半田付け後、適合する導体を接続させ、微加振試験機に取り付け、以下の衝撃を与え、試験中 1mA DC の電流を流して電氣的瞬断の有無を確認する。

(Testing) Solder the connector to the test board and connect the applied Lead, and place them on fretting corrosion machine. Then apply the following shock, during the testing run 1mA DC check electrical discontinuity.

最大加速度 (MAX. G) …… 980m/s² (100 G)

加振回数 (Cycles) …… 20,000 cycles (50~60Cycles/min.)

- B. 必要条件 …… 試験前後の接触抵抗は表 1 の値を満足し、試験中、1 マイクロ秒を超える電氣的瞬断のないこと。
試験後、部品のゆるみ、欠け、割れ、その他外観上の異常のないこと。

(Requirement) Contact resistance before and after the testing shall meet the values in Table 1.
During the testing, no electrical discontinuity greater than 1μsec. shall occur.
After the testing, looseness between the parts, chipping, breakage or other abnormality shall not occur.

5.2.3 耐環境性 (Environmental Performance)

(1)高温放置 (High Temperature Life)

A.試験法 …… コネクタをテスト基板に半田付け後、適合する導体を接続させ、
以下の条件に暴露する。 MIL-STD-202G 試験法 108A 試験条件 D に準拠。

(Test Method) Solder the connector to the test board and connect the applicable Lead, then, expose
them to the following environment in accordance with MIL-STD-202G, Method 108A, Condition D.

温度 (Temperature) …… 358±2K (85±2°C)

期間 (Duration) …… 1,000 時間 (hours)

B.必要条件 …… 試験前後の接触抵抗は、表 1 の値を満足すること。

(Requirements) Contact resistance before and after test shall meet the values in Table 1.

(2)高温作動 (High Temperature Operation)

A.試験法 …… コネクタをテスト基板に半田付け後、適合する導体を接続させ、
各コンタクトに定格電流 0.35A DC を通電させ、以下の条件に暴露する。

(Test Method) Solder the connector to the test board and connect the applicable Lead, then, expose
them to the following environment.

温度 (Temperature) …… 358±2K (85±2°C)

期間 (Duration) …… 1,000 時間 (hours)

B.必要条件 …… 試験前後の接触抵抗は、表 1 の値を満足すること。

(Requirements) Contact resistance before and after test shall meet the values in Table 1.

(3)低温放置 (Cold Temperature Life)

A.試験法 …… コネクタをテスト基板に半田付け後、適合する導体を接続させ、以下の条件に暴露する。

(Test Method) Solder the connector to the test board and connect the applicable Lead, then, expose
them to the following environment.

温度 (Temperature) …… 233±3K (-40±3°C)

期間 (Duration) …… 1,000 時間 (hours)

B.必要条件 …… 試験前後の接触抵抗は、表 1 の値を満足すること。

(Requirements) Contact resistance before and after test shall meet the values in Table 1.

(4)低温作動 (Cold Temperature High Temperature Operation)

A.試験法 …… コネクタをテスト基板に半田付け後、適合する導体を接続させ、各コンタクトに定格電流 0.35A DC を通電させ、以下の条件に暴露する。

(Test Method) Solder the connector to the test board and connect the applicable Lead, then, expose them to the following environment.

温度 (Temperature) …… 233±3K (-40±3°C)

期間 (Duration) …… 1,000 時間 (hours)

B.必要条件 …… 試験前後の接触抵抗は、表 1 の値を満足すること。

(Requirements) Contact resistance before and after test shall meet the values in Table 1.

(5)高湿放置 (High Humidity Life)

A.試験法 …… コネクタをテスト基板に半田付け後、適合する導体を接続させ、以下の条件に暴露する。

(Test Method) Solder the connector to the test board and connect the applicable Lead, then, expose them to the following environment.

温度 (Temperature) …… 333±2K (60±2°C)

湿度 (Humidity) …… 90~95%RH

期間 (Duration) …… 1,000 時間 (hours)

B.必要条件 …… 試験前後の接触抵抗は表 1 の値を満足し、耐電圧は 5.2.1.(2)を、絶縁抵抗は、5.2.1.(3)をそれぞれ満足すること。

(Requirements) Contact resistance before and after test shall meet the values in Table 1, dielectric withstanding voltage shall meet 5.2.1.(2), insulation resistance shall meet 5.2.1.(3).

(6)高湿機能 (High Temperature and High Humidity)

A.試験法 …… コネクタをテスト基板に半田付け後、適合する導体を接続させ、以下の条件に暴露する。

(Test Method) Solder the connector to the test board and connect the applicable Lead, then, expose them to the following environment.

温度 (Temperature) …… 333±2K (60±2℃)

湿度 (Humidity) …… 90～95%RH

期間 (Duration) …… 2～4 時間 (hours)

B.必要条件 …… 試験前、試験中の接触抵抗は、表 1 の初期値を満足すること。

(Requirements) Contact resistance before and during test shall meet the initial value in Table 1.

(7)熱衝撃 (Thermal Shock)

A.試験法 …… コネクタをテスト基板に半田付け後、適合する導体を接続させ、以下の条件に暴露する。

(Test Method) Solder the connector to the test board and connect the applicable Lead, then, expose them to the following environment.

温度 (Temperature) …… 233±2K [30 min.] → 358±2K [30 min.]
(-40±2℃ [30 min.] → +85±2℃ [30 min.]

移動時間 (Transition time) …… 5 min. MAX.

回数 (No. of cycles) …… 1,000 サイクル (cycles)

B.必要条件 …… 試験前後の接触抵抗は、表 1 の値を満足すること。

(Requirements) Contact resistance before and after test shall meet the values in Table 1.

(8)ガス (Gas) : SO₂

A.試験法 …… コネクタをテスト基板に半田付け後、適合する導体を接続させ、以下の条件に暴露する。

(Test Method) Solder the connector to the test board and connect the applicable Lead, then, expose them to the following environment.

試験槽温度 (Chamber temperature) …… 313 K (40℃)

ガス (Gas) …… SO₂ 25ppm

湿度 (Humidity) …… 80%RH

期間 (Duration) …… 500 時間 (hours)

B.必要条件 …… 試験前後の接触抵抗は、表 1 の値を満足すること。

また、性能上有害な異常のないこと。

(Requirements) Contact resistance before and after the testing shall meet the values in Table 1.

No abnormality adversely affecting the performance shall occur.

(9) 塩水噴霧 (Salt Water Spray)

A. 試験法 …… コネクタをテスト基板に半田付け後、適合する導体を接続させ、以下の条件に暴露する。
MIL-STD-202G 試験法 101E 試験条件 B に準拠。

(Testing) Solder the connector to the test board and connect the applied Lead, and expose them to the following environment in accordance with MIL-STD-202G, Method 101E, Condition B.

温度 (Temperature) …………… 308±2 K (35±2°C)

塩水濃度 (Salt water density) …… 5±1% [重量比] (by weight)

期間 (Duration) …………… 48 時間 (hours)

B. 必要条件 …… 試験前後の接触抵抗は、表 1 の値を満足すること。また著しい腐食無き事。

(Requirements) Contact resistance before and after the testing shall meet the values in Table 1.

By visual inspection, without noticeable rust.

5.2.4 その他 (Others)

(1) 半田耐熱性 (Soldering Heat Resistance)

(1-1) 実装試験法 (Reflow)

A. 試験法 …… ① リフロー部 (Reflow part)

(Test Method) ピーク(Peak) 533K (260°C)

503K (230°C)MIN. : 40sec MIN.

② 予熱部 (Pre-heating part)

423~453K(150~180°C) : 120sec. MIN.

リフロー回数は 2 回以内 (Reflow shall be within twice.)

6 項のリフロー温度プロファイル参照。(Refer to Reflow temperature profile)

B. 必要条件 …… 機能を損なう変形及び欠陥の無いこと。

(Requirements) No abnormality adversely affecting the performance shall occur.

(1-2) こて付け法 (Soldering iron)

A. 試験法 …… 半田こて先温度 (Operating temperature) : 663K (390°C)

(Test Method) こて先当て時間 (Heating duration) : 3sec.

加熱回数 (Heating times) : 2 回 (2 times)

B. 必要条件 …… 機能を損なう変形及び欠陥の無いこと。

(Requirements) No abnormality adversely affecting the performance shall occur.

(2)半田付け性 (Solderability)

A.前処理 ……以下の環境条件に暴露する。

(Preprocessing) Expose them to the following environment.

温度 (Temperature) …… 358±2K (85±2℃)

湿度 (Humidity) …… 65%RH

期間 (Duration) …… 168 時間 (hours)

B.試験法 …… ①リフロー部 (Reflow part)

(Test Method) ピーク(Peak) 503±2K (230±2℃)

498K (225℃)MIN. : 20~30sec.

②予熱部 (Pre-heating part)

403~443K(130~170℃) : 45~90sec.

6 項のリフロー温度プロファイル参照。(Refer to Reflow temperature profile)

C.必要条件 …… フィレットが形成されている事。(フィレット角≤90 度)

(Requirements) Fillet is made.(Fillet angle ≤ 90°)

5.2.5 試験順序と試料数 / Test Sequence and Sample Quantity

表(Table).3 試験順序と試料数 (Test Sequence and Sample Quantity)

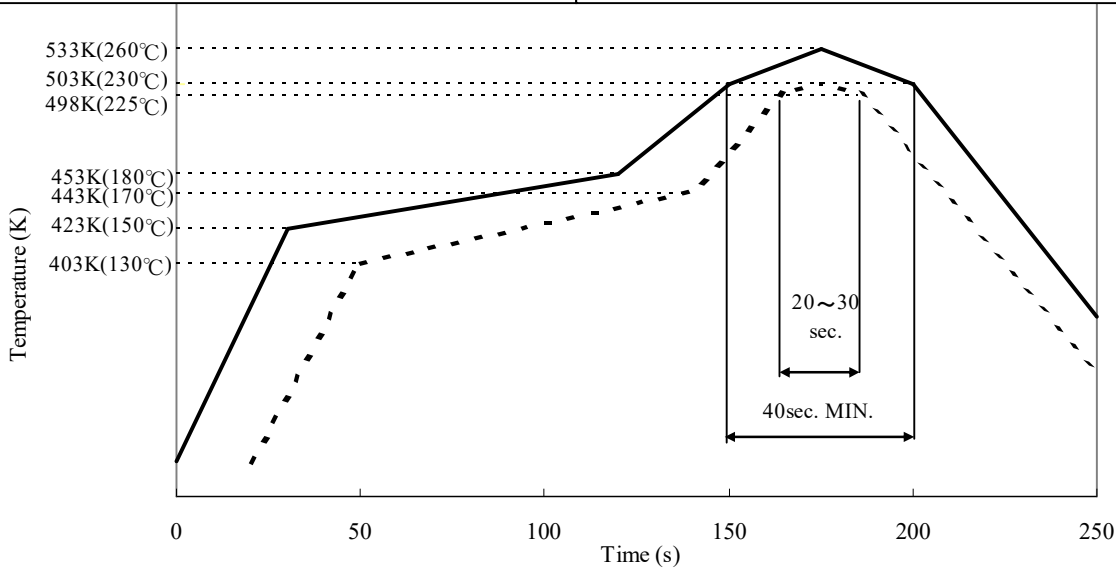
試験項目 Test Item	グループ / Group																		
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	S	T	
接触抵抗 C/T Resistance	2,6				1,3,5	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,5	1,3	1,3	1,3				
絶縁抵抗 Insulation Resistance												2,6							
耐電圧 D. W. Voltage												3,7							
温度上昇 Temp. Rise																		1	
挿入力 Mating Force	1,5																		
抜去力 Unmating Force	3,7																		
耐久性 Durability	4																		
FPC/FFC 保持力 FPC/FFC Retention Force		1																	
端子保持力 Contact Retention Force			1																
ホールドダウン保持力 Hold Down Retention Force				1															
振動 Vibration					2														
衝撃 Shock					4														
微摺動磨耗 Fretting corrosion						2													
高温放置 High Temp. Life							2												
高温作動 High Temp. Operation								2											
低温放置 Cold Temp. Life									2										
低温作動 Cold Temp. Operation										2									
高温放置 High Humidity Life											4								
高温機能 High Humidity												2							
熱衝撃 Thermal Shock														2					
ガス (SO ₂) GAS (SO ₂)															2				
塩水噴霧 Salt Water Spray																2			
半田耐熱性 Soldering Heat Resistance																	1		
半田付け性 Solderability																		1	
試料数 Sample QTY.	5 pcs.	5 pcs.	20 pos.	10 pos.	5 pcs.	5 pcs.	5 pcs.	5 pcs.	5 pcs.	5 pcs.	5 pcs.	5 pcs.	5 pcs.	5 pcs.	5 pcs.	5 pcs.	10 pcs.	10 pcs.	5 pcs.

※グループ表中の番号は、試験順序を示す

The number of group is test sequence.

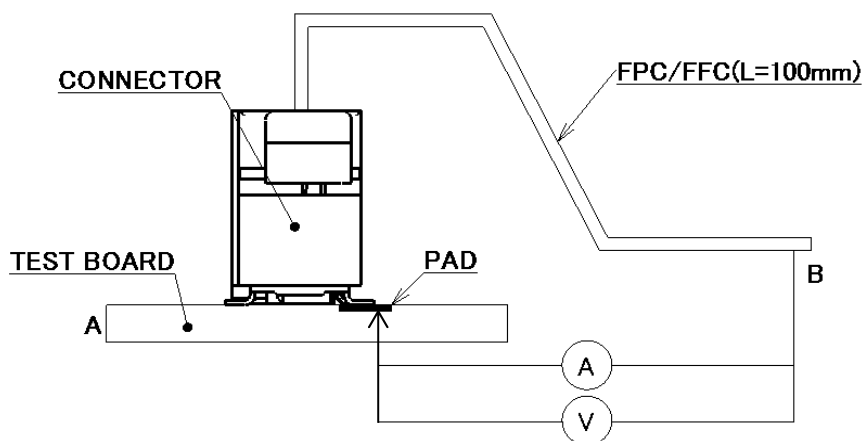
6. リフロー温度プロファイル (Reflow Temperature Profile)

—— 半田耐熱性(Soldering Heat Resistance) 半田濡れ性(Solderability)
リフロー条件 (Reflow Condition) ・リフロー部(Reflow part): Peak : 533K(260°C) 503K(230°C) MIN. : 40sec. ・予熱部(Pre-heat part) 423K(150°C)~453K(180°C) : 120sec. MIN.	リフロー条件 (Reflow Condition) ・リフロー部(Reflow part) Peak : 503K(230±2°C) 498K(225°C) MIN. : 20~30sec. ・予熱部(Pre-heat part) 403K(130°C)~443K(170°C) : 45~90sec.



推奨メタルマスク厚 (Recommended Metal Mask Thickness) $t = 0.12\text{mm}$

推奨メタルマスク開口率 (Recommended Metal Mask Opening Ratio) 100%



接触抵抗 (Contact Resistance) = R_{AB} - (FPC/FFC 100mm 導体抵抗(Conductor Resistance))

図1 接触抵抗

(Fig.1 Contact Resistance)