

MINIFLEX® 5-FF

Part No. 20647-0**E-01

Product Specification

Qualification Test Report No. TR-14129

3	S19600	September 27, 2019	S.Shigekoshi	M.Muro	H.Ikari
2	S16317	May 26, 2016	H.K		J.T
1	S15051	January 30, 2015	T.O		E.K
0	S14457	November 11, 2014	T.O	J.T	E.K
Rev.	ECN	Date	Prepared by	Checked by	Approved by

MINIFLEX 5-FF Product Specification

1. 適応範囲 / Scope

本規格は、コンタクトピッチ 0.50mm の基板対 FPC/FFC コネクタである MINIFLEX 5-FF コネクタの性能と試験条件について規定する。
This Product Specification defines the test conditions and the performances of the MINIFLEX 5-FF Connector, a wire-to-board connector of 0.5mm contact pitch.

2. 製品名称及び製品型番 / Product Name and Parts No.

2.1 製品名称 / Product Name

MINIFLEX 5-FF

2.2 製品型番 / Parts No.

20647-0**E-01

3. 定格 / Rating

3.1 適応ケーブル / Applicable cable

適合導体厚 / Applicable Lead Thickness : $t=0.30\pm 0.05$

熱硬化性接着剤仕様 / Thermosetting adhesive

3.2 使用条件 / Operating Condition

電流 / Amperage : 0.5A DC (per a contact)
0.35A DC (Available for all pin)

電圧 / Voltage : 50V AC (per a contact)

使用温度 / Operating Temperature : 233~378K(-40℃~105℃)

(通電による温度上昇含む) / (Containing temperature rise by current)

※150℃耐熱 FPC 使用時 / Using 150℃ heat resistant FPC : 233~398K(-40℃~125℃)

使用湿度 / Operating Humidity : 90% max

3.3 保管条件 / Storage Conditions

保管温度 / Storage Temperature : 248~333K(-25℃~60℃)

保管湿度 / Storage Humidity : 90% max.(結露無きこと) / (Non-condensing)

保管期間 / Storage period : 納入後 1 年以内 (弊社梱包状態) /

Maximum storage period: Within one year from delivery date, under sealed condition.

4. 試験及び性能 / Test and Performance

試験条件 / Test Condition

本試験の初期とは、出荷時の状態のことである。

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

This initial test is equal to it's at shipping condition and unless otherwise specified, all tests and measurements shall be performed under the following conditions in accordance with MIL-STD-202G.

温度 / Temperature ... 288K~308K (15℃~35℃)

気圧 / Pressure ... 866hPa~1066hPa (650mmHg~800mmHg)

相対湿度 / Relative Humidity ... 45~75%R.H.

MINIFLEX 5-FF Product Specification

4.1.電氣的性能 / Electrical Performance

No	項目 / Items	試験条件 / Test Conditions	規格 / Specifications
1.	接触抵抗	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 1mA DC 以下で 4 端子法にて Fig.2 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 の導体抵抗は除く。	初期 : 40mΩ MAX. 試験後 : ΔR 20mΩ MAX
	Contact Resistance	Solder the connector to the test board and connect the applicable Lead. Apply the open circuit voltage of 20mV MAX. DC and the closed circuit current of 1mA MAX. DC in accordance with MIL-STD-202G Method 307 and measure the contact resistance as shown in Fig.2 by the four terminals method. The conductor resistance of test board and FPC is excluded.	<u>Contact</u> Initial : 40mΩ MAX After testing : ΔR20mΩ MAX.
2.	絶縁抵抗	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 500V を印加し測定する。MIL-STD-202G 試験法 302 に準拠。	500 MΩ MIN.
	Insulation Resistance	Solder the connector to the test board and connect the applicable Lead, then, apply DC500V between the neighboring contacts in accordance with MIL-STD-202G, Method 302.	500 MΩ MIN.
3.	耐電圧	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 200V(実効値)を一分間印加する。MIL-STD-202G 試験法 301 に準拠。	沿面放電、空中放電、絶縁破壊等の異常無きこと。
	Dielectric Withstanding Voltage	Solder the connector to the test board and connect the applicable Lead, then, apply AC 200V (rms) between the neighboring contacts for one minute in accordance with MIL-STD-202G, Method 301.	No creeping discharge, flashover, no insulator breakdown shall occur.
4.	温度上昇	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。	温度上昇 / over ambient. ΔT : 30℃ MAX.
	Temperature rising	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 connector.	

MINIFLEX 5-FF Product Specification

4.2.機械的性能／Mechanical Performance

No	項目 / Items	試験条件 / Test Conditions	規格 / Specifications
1.	FPC 保持力	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±3mm の速度で、抜去を行う。(t=0.3mm 使用時)	初期/Initial : 0.4 N (40.8gf)×n MIN. ※“n”は極数 (“n” is the number of pin)
	Cable Retention Force	Insert the applicable Lead into the connector, place them on the push-on/pull-off machine, then, un-mate the Lead at the speed of 25±3mm/min. along the mating axis. (t=0.3mm when using)	
2.	耐久性	テスト基板にコネクタを半田付け後、FPC を挿入しアクチュエータを 20 回繰り返し操作する。	[接触抵抗] 4.1.1 を満足する事。
	Durability	Solder the connector to the test board, insert FPC to the connector, then, operate actuator 20cycles repeatedly.	[Contact Resistance] Shall meet4.1.1.
3.	端子保持力	コネクタを挿抜試験機に取り付け、毎分 25±3mm 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。	端子保持力は、0.2N 以上のこと。 Contact Retention Force shall not be less than 0.2N.
	Contact Retention Force	Place the connector on the push-on/pull-off machine, then apply force on the contact head and push the contact along the direction opposite to the contact insertion at a speed of 25±3mm/min. Measure the force when the contact dislodges the connector.	
4.	ホールドダウン保持力	コネクタを挿抜試験機に取り付け、毎分 25±3mm 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。	固定金具保持力は、 0.5N 以上のこと。 Hold down Retention Force shall not be less than 0.5N.
	Hold down Retention Force	Place the connector on the push-on/pull-off machine, then apply force on the H/D head and push the H/D along the direction opposite to the H/D insertion at a speed of 25±3mm/min. Measure the force when the contact dislodges the connector.	

MINIFLEX 5-FF Product Specification

4.2.機械的性能／Mechanical Performance

No	項目 / Items	試験条件 / Test Conditions	規格 / Specifications
5.	耐振動性	<p>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 1mA 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 201A に準拠。</p> <p>周波数:10Hz→55Hz→10Hz/約 1 分 方向:3 つの互いに直角な方向 全振幅:1.50mm サイクル : 10 サイクル</p>	<p>[接触抵抗] 4.1.1 を満足する事。</p> <p>[瞬断] 試験中、1μs を超える電氣的瞬断の無き事。</p> <p>[外観] 異常無き事。</p>
	Vibration	<p>Solder the connector to the test board and connect the applicable Lead, then, put them on the vibrator. Apply the following vibration in accordance with MIL-STD-202G, Method 201A. During the test, apply the current of 1mA DC to check electrical discontinuity.</p> <p>Frequency:10Hz→55Hz→10Hz/ approx 1 min. Directions: Three mutually perpendicular direction. Total Amplitude:1.50mm Cycle:10cycles</p>	<p>[Contact Resistance] Shall meet 4.1.1.</p> <p>[Electrical discontinuity] No electrical discontinuity grater than 1 μ s shall occur.</p> <p>[Appearance] No abnormality</p>
6.	耐衝撃性	<p>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1mA 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 213 試験条件 C に準拠。</p> <p>最大加速度 : 100 G 標準持続時間 : 6msec. 波形 : 半波正弦波 回数 : X,X',Y,Y',Z,Z'各方向 3 回、計 18 回</p>	<p>[接触抵抗] 4.1.1 を満足する事。</p> <p>[瞬断] 試験中、1μs を超える電氣的瞬断の無き事。</p> <p>[外観] 異常無き事。</p>
	Shock	<p>Solder the connector to the test board and connect the applicable Lead, then, put them on the shock machine. Apply the following shock in accordance with MIL-STD-202G, Method 213, Condition C. During the test, apply the current of 1mA DC to check electrical discontinuity.</p> <p>MAX.G: 100G Duration : 6msec Wave Form : Half Sinusoidal Number of times : 3 times for each direction, a total of 18 times.</p>	<p>[Contact Resistance] Shall meet 4.1.1.</p> <p>[Electrical discontinuity] No electrical discontinuity grater than 1 μ s shall occur.</p> <p>[Appearance] No abnormality</p>

MINIFLEX 5-FF Product Specification

4.3.耐環境性能 / Environmental Performance

No	項目 / Items	試験条件 / Test Conditions	規格 / Specifications
1.	熱衝撃	<p>①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、以下の環境条件に暴露する。 温度：233K(-40℃):30 min. → 378K (+105℃):30 min. 回数 100 サイクル</p> <p>②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、以下の環境条件に暴露する。 温度：233K(-40℃):30 min. → 398K (+125℃):30 min. 回数 100 サイクル ※150℃耐熱 FPC 使用時</p>	<p>[接触抵抗] 4.1.1.を満足する事。</p> <p>[絶縁抵抗] 4.1.2.を満足する事。</p> <p>[耐電圧] 4.1.3.を満足する事。</p> <p>[外観] 異常無き事。</p>
	Thermal Shock	<p>①Solder the connector to the test board and connect the applicable Lead, then, expose them to the following environment. Temperature : 233K(-40℃):30 min. → 378K (+105℃):30 min. No. of cycles : 100 cycles</p> <p>②Solder the connector to the test board and connect the applicable Lead, then, expose them to the following environment. Temperature : 233K(-40℃):30 min. → 398K (+125℃):30 min. No. of cycles : 100 cycles ※Using 150℃ heat resistant FPC</p>	<p>[Contact Resistance] Shall meet 4.1.1.</p> <p>[Insulation Resistance] Shall meet 4.1.2.</p> <p>[Dielectric Withstanding Voltage] Shall meet 4.1.3.</p> <p>[Appearance] No abnormality</p>
2.	高温寿命	<p>①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、以下の環境条件に暴露する。 温度：378±2K (105±2℃) 期間：500 時間</p> <p>②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、以下の環境条件に暴露する。 温度：398±2K (125±2℃) 期間：1000 時間 ※150℃耐熱 FPC 使用時</p>	<p>[外観] 異常無き事。</p> <p>[接触抵抗] 4.1.1.を満足する事。</p> <p>[端子保持力] 4.2.3.を満足する事。</p>
	High Temperature Life	<p>①Solder the connector to the test board and connect the applicable Lead, then, expose them to the following environment. Temperature : 378±2K (105±2℃) Duration : 500 hours</p> <p>②Solder the connector to the test board and connect the applicable Lead, then, expose them to the following environment. Temperature : 398±2K (125±2℃) Duration : 1000 hours ※Using 150℃ heat resistant FPC</p>	<p>[Appearance] No abnormality</p> <p>[Contact Resistance] Shall meet 4.1.1.</p> <p>[Contact Retention Force] Shall meet 4.2.3.</p>

MINIFLEX 5-FF Product Specification

4.3.耐環境性能 / Environmental Performance

No	項目 / Items	試験条件 / Test Conditions	規格 / Specifications
3.	湿度 (定常状態)	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、以下の環境条件に暴露する。 MIL-STD-202G 試験法 103B 試験条件 B に準拠。 温度 : 313±2K (40±2°C) 湿度 : 90~95%RH 期間 : 96 時間	[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] 異常無き事。
	Humidity (Steady State)	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 103B, Condition B. Temperature : 313±2K (40±2°C) Humidity : 90~95%RH Duration : 96 hours	[Contact Resistance] Shall meet 4.1.1. [Insulation Resistance] Shall meet 4.1.2. [Dielectric Withstanding Voltage] Shall meet 4.1.3. [Appearance] No abnormality
4.	湿度(サイクリング)	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、以下の環境条件に暴露する。 MIL-STD-202G 試験法 106G に準拠。 温度 : 298[263]~338K (25[-10]~65°C) 湿度 : 90~98%RH 期間 : 10 サイクル (240 時間)	[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] 異常無き事。
	Humidity (Cycling)	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 106G. Temperature : 298[263]~338K (25[-10]~65°C) Humidity : 90~98%RH Duration : 10cycles (240hours)	[Contact Resistance] Shall meet 4.1.1. [Insulation Resistance] Shall meet 4.1.2. [Dielectric Withstanding Voltage] Shall meet 4.1.3. [Appearance] No abnormality
5.	低温放置	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、以下の環境条件に暴露する。 温度 : 233 K (-40°C) 期間 : 96 時間	[接触抵抗] 4.1.1.を満足する事。 [外観] 異常無き事。
	Cold Temperature Life	Solder the connector to the test board and connect the applicable Lead, then, expose them to the following environment. Temperature : 233 K (-40°C) Duration : 96 hours	[Contact Resistance] Shall meet 4.1.1. [Appearance] No abnormality

MINIFLEX 5-FF Product Specification

4.3.耐環境性能 / Environmental Performance

No	項目 / Items	試験条件 / Test Conditions	規格 / Specifications
6.	塩水噴霧	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、以下の環境条件に暴露する。 MIL-STD-202G 試験法 101E 試験条件 A に準拠。 温度 : 308±2K (35±2℃) 塩水濃度 : 5±1%[重量比] 期間 : 96 時間	[接触抵抗] 4.1.1.を満足する事。 [外観] 異常無き事。
	Salt Water Spray	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 101E, Condition A. Temperature : 308±2K (35±2℃) Salt water density : 5±1% [by weight] Duration : 96 hours	[Contact Resistance] Shall meet 4.1.1. [Appearance] No abnormality
7.	二氧化硫黄ガス	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、以下の環境条件に暴露する。 試験槽温度 : 313±2K(40±2℃) ガス : SO ₂ 25±5ppm 湿度 : 80±5%RH 期間 : 96 時間	[接触抵抗] 4.1.1.を満足する事。 [外観] 異常無き事。
	SO ₂ Gas	Solder the connector to the test board and connect the applicable Lead, then, expose them to the following environment. Chamber temperature : 313±2K(40±2℃) Gas : SO ₂ 25±5ppm Humidity : 80±5%RH Duration: 96 hours	[Contact Resistance] Shall meet 4.1.1. [Appearance] No abnormality
8.	硫化水素ガス	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、以下の環境条件に暴露する。 温度 : 313±2K (40±2℃) 相対湿度 : 80±5%RH ガス : H ₂ S 10~15ppm 期間 : 96 時間	[接触抵抗] 4.1.1.を満足する事。 [外観] 性能上有害な異常無き事。
	H ₂ S Gas	Solder the connector to the test board and connect the applicable Lead, then, expose them to the following environment Temperature : 313±2K (40±2℃) Relative Humidity : 80±5%RH Gas : H ₂ S 10~15ppm Duration : 96 hours	[Contact Resistance] Shall meet 4.1.1. [Appearance] No abnormality adversely affecting the performance shall occur.

MINIFLEX 5-FF Product Specification

4.4.その他 (Others)

No	項目 / Items	試験条件 / Test Conditions	規格 / Specifications
1.	半田付け性	端子の半田付け部を $508 \pm 5K$ ($235 \pm 5^{\circ}C$) の半田槽内に 2 ± 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。	浸した面線の 95%以上に半田が むらなく付着すること。
	Solder ability	Dip the solder tine of the contact in the solder bath at $508 \pm 5K$ ($235 \pm 5^{\circ}C$) for 2 ± 0.5 seconds after immersing the tine in the flux of RMA or R type for 5 to 10 seconds in accordance.	More than 95% of the dipped surface shall be evenly wet.
2.	半田耐熱性	リフロー温度プロファイルは 5.耐熱リフロー温度プロファイルを参照 リフロー回数は 2 回以内。	機能を損なう変形及び欠陥の無き 事。
	Soldering Heat Resistance	Reflow temperature profile 5. The number of times of Reflow is within 2.	No abnormality adversely affecting the performance shall not occur.

MINIFLEX 5-FF Product Specification

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

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	I	J	K	L	M	N	O
接触抵抗 Contact Resistance	1,3			1,3,5	1,5	1,3	1,5	1,5,7	1,3	1,3	1,3	1,3			
絶縁抵抗 Insulation Resistance					2,6		2,6	2,8							
耐電圧 D. W. Voltage					3,7		3,7	3,9							
温度上昇 Temp. Life															1
FPC/FFC 保持力 Cable Retention Force		1													
端子保持力 Contact Retention Force			1,3												
ホールドダウン保持力 Hold down Retention Force			1,3												
耐久性 Durability	2							4 (10cycles)							
振動 Vibration				2											
衝撃 Shock				4											
熱衝撃 Thermal Shock					4										
高温寿命 High Temperature Life			2			2									
湿度 (定常状態) Humidity (Steady State)							4								
湿度 (サイクリング) Humidity (Cycling)								6							
低温放置 Cold Temp. Life									2						
塩水噴射 Salt Water Spray										2					
二酸化硫黄ガス SO ₂ Gas											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 pcs.	5 pcs.	20 pos.	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.

5. 耐熱リフロー温度プロファイル / Reflow Temperature Profile

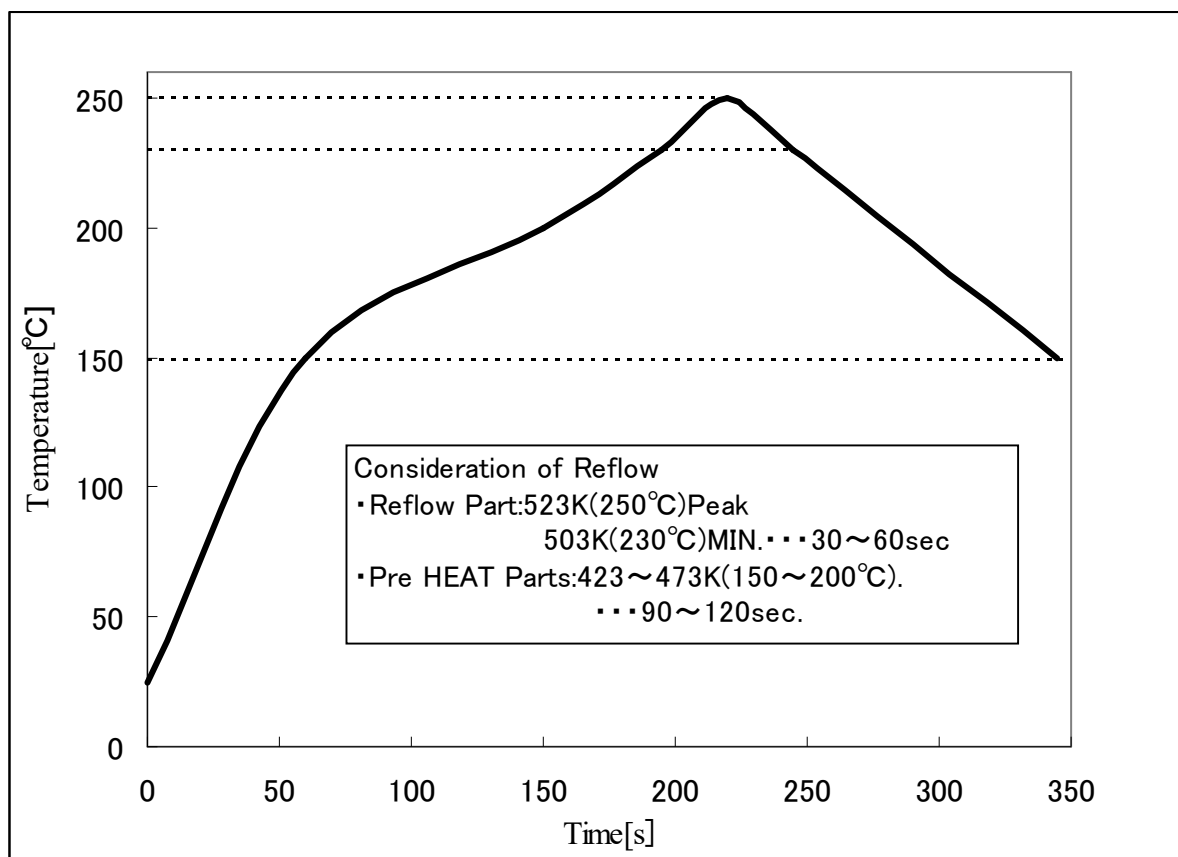


図. 1 リフロープロファイル / Reflow Temperature Profile

6. 測定方法 / Measuring method

接触抵抗測定方法 / Measuring method of Contact Resistance

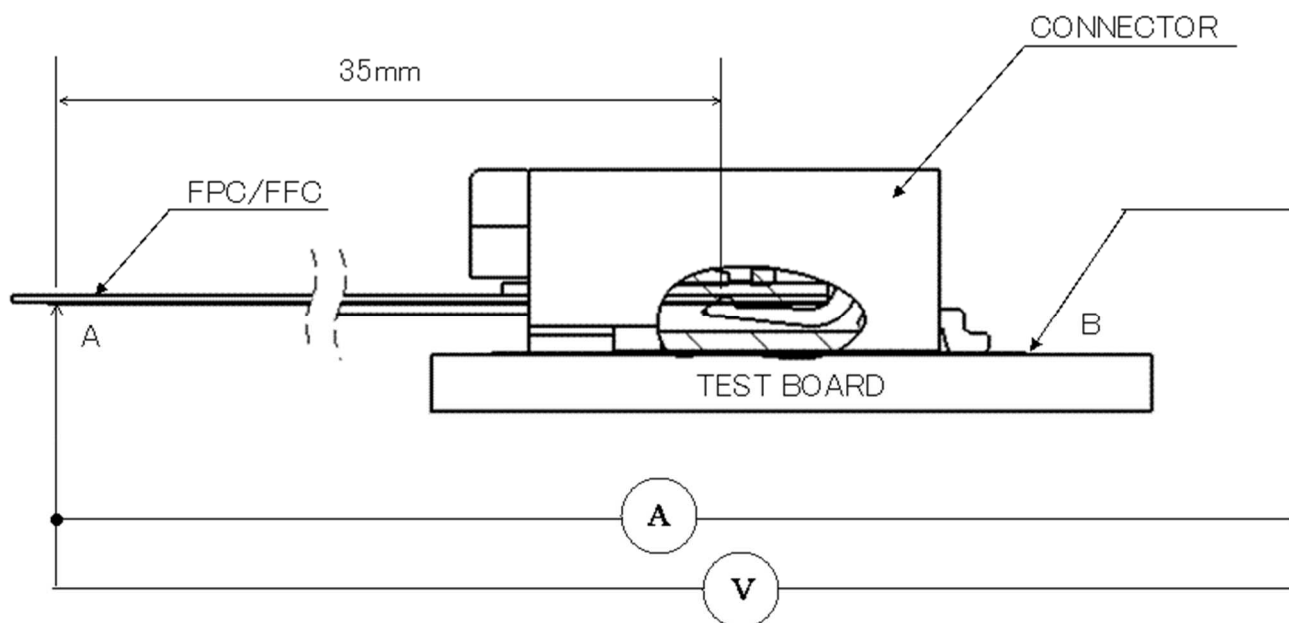
接触抵抗 = R_{AB} - FPC 35mm 分の抵抗Contact Resistance = R_{AB} - Resistance of a 35 mm length of FPC cable.

図 2 接触抵抗 / Contact Resistance

7. 推奨メタルマスク / Recommended metal mask

推奨マスク厚と開口寸法に関しては、図面参照のこと。

Refer to drawing for the recommended metal mask thickness and opening dimension.

8. コネクタ取り扱いの注意 / Precautions for Handling Cable Connectors

本コネクタの取り扱いに関しては、取り扱い説明書：HIM-15007を参照願います。

Refer to instruction manual HIM-15007 for the handling of MINIFLEX5-FF