

AP-10 Power Terminal

Part No. Plug: 3531-0001-00T Receptacle: 3532-0001-00T

Product Specification

Qualification Test Report No. TR-19063

Rev.	ECN	Date	Prepared by	Checked by	Approved by
1	S20202	March 31, 2020	K.Tanaka	Y.Fukumoto	T.Yamauchi
0	S19467	August 2, 2019	T.Yamauchi	-	Y.Shimada

AP-10 Power Terminal Product Specification

1. 適応範囲 / Scope

本規格は、基板対基板の電源端子である AP-10 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 AP-10 Connector , a Power terminal, board-to-board.

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

2.1 製品名称 / Product Name

AP-10 Power Terminal

2.2 製品型番 / Parts No.

Plug: 3531-0001-00T

Receptacle: 3532-0001-00T

3. 定格 / Rating

3.1 使用条件 / Operating Condition

電流 / Amperage : 16A AC/DC

使用温度 / Operating Temperature : 233~398K(-40°C~125°C)

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

使用湿度 / Operating Humidity : 85% max

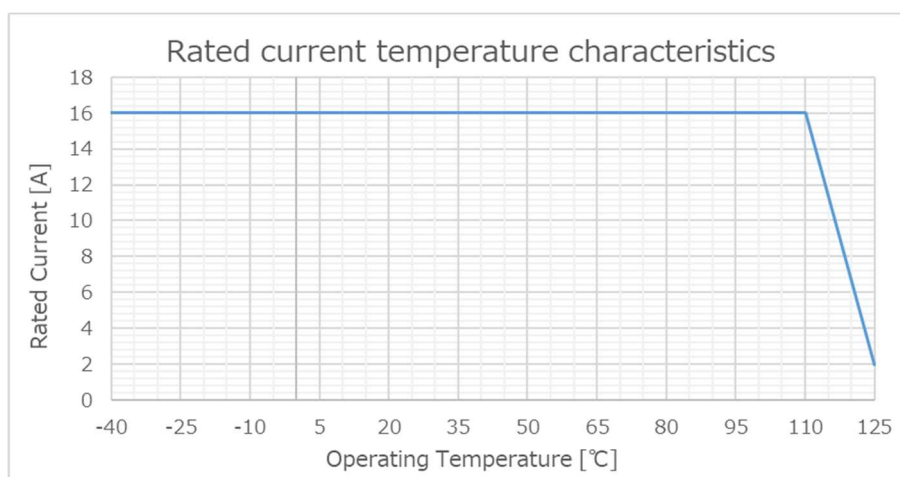


Fig. 1 定格電流温度特性 / Rated current temperature characteristics

3.2 保管条件 / Storage Conditions

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

保管湿度 / Storage Humidity : 85% max.

(結露無きこと) / (Non-condensing)

* 上記条件にて、御社納入後 1 年以内のご使用を推奨します。

Keeping the production in the above conditions, we asked to use them within 1 year after delivery.

4. 試験及び性能 / Test and Performance

試験条件 / Test Condition

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-202 G.

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

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

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

AP-10 Power Terminal Product Specification

4.1.電気的性能／Electrical Performance

1. 接触抵抗 Contact resistance	
Reference standard:	MIL-STD-202G, Method 307
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、プラグコネクタを嵌合させ、開回路電圧 20mV DC 以下、短絡電流 10mA DC 以下で 4 端子法にて接触抵抗を測定する。
Test conditions:	Solder the receptacle connector to the test board and mate the plug connector together, then measure the contact resistance by the four terminal methods. Apply the low level condition of 20mV MAX. DC for the open circuit voltage and 10mA MAX. DC for the closed circuit current.
合格基準:	初期 : 1.0mΩMAX. 試験後 : 1.5mΩ MAX
Pass criteria:	Initial : 1.0mΩMAX. After testing : 1.5mΩ MAX.

2.温度上昇 Temperature rising	
Reference standard:	-
試験条件:	リセプタクル及びプラグコネクタを互いに嵌合させ、各コネクタに定格電流を通電、周囲温度上昇を測定する。
Test conditions:	Mate the plug and receptacle connector together and then apply rating current per contact.
合格基準:	温度上昇 ΔT 15.0 °C MAX.
Pass criteria:	Over ambient ΔT 15.0 °C MAX.

4.2.機械的性能／Mechanical Performance

1. 挿入力 Mating force	
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 10 回目の挿入力を測定する。
Test conditions:	Solder the receptacle connector to the test board, then place the board and plug on push-on/pull-off machine, measure of initial and mating/unmating 10 cycles at a speed 25±3mm/min. along the mating axis.
合格基準:	初期 : 15 N MAX. 10 回目 : 15 N MAX.
Pass criteria:	Initial : 15 N MAX. 10cycles : 15 N MAX.

2. 耐久性 Durability	
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、10 回挿入抜去を行う。
Test conditions:	Solder the receptacle connector to the test board, then place the board and plug on the push-on/pull-off machine, and repeat mating and unmating 10cycles at a speed 25±3mm/min. along the mating axis.
合格基準:	接触抵抗: 4.1.1 を満足する事。
Pass criteria:	Contact resistance: Shall meet4.1.1

AP-10 Power Terminal Product Specification

4.2.機械的性能／Mechanical Performance

3. 耐振動性 Vibration	
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: 50-2000Hz, 1oct/min. 方向: 3つの互いに直角な方向 加速度 : 49m/s ² (5grms) 掃引時間: 各方向に 16 時間、計 48 時間
Test conditions:	Solder the receptacle connector to the test board, then mate plug connector, and place them on the vibrator. Then apply the following vibration. During the testing, run 100mA DC to check electrical discontinuity. Frequency: 50-2000Hz, 1oct/min Directions: 3 mutually perpendicular direction. Power spectral density : 49m/s ² (5grms) Sweep duration: 16 hours for each direction, a total of 48 hours.
合格基準:	接触抵抗: 4.1.1 を満足する事。 瞬断: 試験中、1 μ s を超える電氣的瞬断の無き事。 外觀: 異常無き事。
Pass criteria:	Contact resistance: Shall meet 4.1.1. Electrical discontinuity: No electrical discontinuity greater than 1 μ s shall occur. Appearance: No abnormality

4.耐衝撃性 Shock	
Reference standard:	MIL-STD-202 G, Method 213, Condition A.
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: 50G 標準持続時間: 11msec. 波形: 半波正弦波 方向: 直交する 6 方向 回数: 各 3 回
Test conditions:	Solder the receptacle connector to the test board, then mate plug connector, and place them on the shock machine. Then apply the following shock. MAX.G: 50G Duration: 11msec Wave Form: Half Sinusoidal Directions: 6 mutually perpendicular direction Cycle: 3 cycles about each direction
合格基準:	接触抵抗: 4.1.1 を満足する事。 瞬断: 試験中、1 μ s を超える電氣的瞬断の無き事。 外觀: 異常無き事。
Pass criteria:	Contact resistance: Shall meet 4.1.1. Electrical discontinuity: No electrical discontinuity greater than 1 μ s shall occur. Appearance: No abnormality

AP-10 Power Terminal Product Specification

4.3.耐環境性能/Environmental Performance

1. 高温寿命 High temperature life	
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: 398±2K (125±2℃) 期間: 1000 時間
Test conditions:	Solder the receptacle connector to the test board, then mate plug connector, and expose them to the following environment. Temperature: 398±2K (125±2℃) Duration: 1000 hours
合格基準:	接触抵抗: 4.1.1.を満足する事。 外観: 異常無き事。
Pass criteria:	Contact resistance: Shall meet 4.1.1. Appearance: No abnormality

2. 低温寿命 Low temperature life	
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: 233±2K (-40±2℃) 期間: 1000 時間
Test conditions:	Solder the receptacle connector to the test board, then mate plug connector, and expose them to the following environment. Temperature: 233±2K (-40±2℃) Duration: 1000 hours
合格基準:	接触抵抗: 4.1.1.を満足する事。 外観: 異常無き事。
Pass criteria:	Contact resistance: Shall meet 4.1.1. Appearance: No abnormality

3. 湿度(定常状態) Humidity(Steady state)	
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: 333±2K (60±2℃) 湿度: 90~95%RH 期間: 1000 時間
Test conditions:	Solder the receptacle connector to the test board, then mate plug connector, and expose them to the following environment. Temperature: 333±2K (60±2℃) Humidity: 90~95%RH Duration: 1000 hours
合格基準:	接触抵抗: 4.1.1.を満足する事。 外観: 異常無き事。
Pass criteria:	Contact resistance: Shall meet 4.1.1. Appearance: No abnormality

4.3.耐環境性能 / Environmental Performance

4. 熱衝撃 Thermal shock	
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: 233K(-40℃),30分→398K(125℃),30分 移動時間: 5分 MAX. 回数: 1000 サイクル
Test conditions:	Solder the receptacle connector to the test board, then mate plug connector, and expose them to the following environment. Temperature: 233K(-40℃),30min.→398K(125℃),30min. Transition time: 5min. MAX. No. of cycles: 1000 cycles
合格基準:	接触抵抗: 4.1.1.を満足する事。 外観: 異常無き事。
Pass criteria:	Contact resistance: Shall meet 4.1.1. Appearance: No abnormality

5. 温湿度サイクリング Temperature and humidity cycling	
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。 期間: 10 サイクル (240 時間)
Test conditions:	Solder the receptacle connector to the test board, then mate plug connector, and expose them to the following environment. Duration: 10cycles (240hours)
<p style="text-align: center;">Fig.2</p>	
合格基準:	接触抵抗: 4.1.1.を満足する事。 外観: 異常無き事。
Pass criteria:	Contact resistance: Shall meet 4.1.1. Appearance: No abnormality

AP-10 Power Terminal Product Specification

4.3.耐環境性能/Environmental Performance

6. ガス腐食(SO ₂) SO ₂ gas	
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: 313±2K (40±2℃) 相対湿度: 80±5%RH ガス: SO ₂ 25±1ppm 期間: 500 時間
Test conditions:	Solder the receptacle connector to the test board, then mate plug connector, and expose them to the following environment. Temperature: 313±2K (40±2℃) Relative humidity: 80±5%RH Gas: SO ₂ 25±1ppm Duration: 500 hours
合格基準:	接触抵抗: 4.1.1.を満足する事。 外観: 異常無き事。
Pass criteria:	Contact resistance: Shall meet 4.1.1. Appearance: No abnormality adversely affecting the performance shall occur.

7. Sn ウィスカ Sn whisker	
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: 303±3K (30±3℃) 湿度: 60±5%RH 期間: 4000 時間
Test conditions:	Solder the receptacle connector to the test board, then mate plug connector, and expose them to the following environment. Temperature: 303±3K (30±3℃) Relative humidity: 60±5%RH Duration: 4000 hours
合格基準:	Sn ウィスカ 50µm MAX. (顕微鏡は 100 倍以上のものを使用すること)
Pass criteria:	Sn whisker 50µm MAX. (Use microscope with magnification of X100 MIN.)

4.4.その他/Others

1. 半田付け性 Solder ability	
Reference standard: -	
試験条件:	端子の半田付け部を 518±5K (245±5℃) の半田槽内に 5±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。
Test conditions:	Dip the solder tine of the contact in the solder bath at 518±5K (245±5℃) for 5±0.5seconds after immersing the tine in the flux of RMA or R type for 5 to 10 seconds.
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。
Pass criteria:	More than 95% of the dipped surface shall be evenly wet.

2. 半田耐熱性 Soldering heat resistance									
Reference standard: -									
試験条件:	リフロー温度プロファイルは図 3 を参照。リフロー回数は 2 回以内。								
Test conditions:	Reflow temperature as shown in Fig.3. The number of times of Reflow is within 2.								
<table border="1" data-bbox="1121 1220 1557 1440"> <thead> <tr> <th></th> <th>Reflow condition</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pre heat part (150~180℃)</td> <td>110s MIN.</td> </tr> <tr> <td>Reflow part (220℃ MIN.)</td> <td>60s MIN.</td> </tr> <tr> <td>Peak temperature</td> <td>260+5.0/-0.0 °C</td> </tr> </tbody> </table>			Reflow condition	Pre heat part (150~180℃)	110s MIN.	Reflow part (220℃ MIN.)	60s MIN.	Peak temperature	260+5.0/-0.0 °C
	Reflow condition								
Pre heat part (150~180℃)	110s MIN.								
Reflow part (220℃ MIN.)	60s MIN.								
Peak temperature	260+5.0/-0.0 °C								
<p>REFLOW TEMPERATURE PROFILE</p> <p>SENJU METAL INDUSTRY CO., LTD. : M705-SHF(Sn96.5 Ag3.0 Cu0.5)</p>									
Fig.3									
合格基準:	機能を損なう変形及び欠陥の無き事。								
Pass criteria:	No abnormality adversely affecting the performance shall not occur.								

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

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
接触抵抗 Contact Resistance	2,5		1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3			
温度上昇 Temperature rising		1											
挿入力 Mating Force	1,4												
耐久性 Durability	3												
耐振動性 Vibration			2										
耐衝撃性 Shock				2									
高温寿命 High Temperature Life					2								
低温寿命 Low Temperature Life						2							
湿度 (定常状態) Humidity (Steady State)							2						
熱衝撃 Thermal Shock								2					
温湿度サイクリング Temperature and humidity cycling									2				
ガス腐食(SO ₂) SO ₂ gas										2			
Sn ウィスカ Sn whisker											1		
半田付け性 Solder ability												1	
半田耐熱性 Soldering Heat Resistance													1
試料数 Specimen Quantity.	10 pcs.	10 pcs.	10 pcs.	10 pcs.	10 pcs.	10 pcs.	10 pcs.	10 pcs.	10 pcs.	10 pcs.	10 pcs.	10 pcs.	10 pcs.

※グループ表中の番号は、試験順序を示す。 / Numbers indicate sequence in which tests are performed.