

# EVAFLEX® 5-SE VT

Part No. :20539-0\*\*E-01

## Product Specification

Qualification Test Report No. TR-12047

7	S24164	May 13, 2024	E.Tanaka	M.Muro	T.Masunaga
6	S22057	February 7, 2022	K.Hashimoto	M.Muro	H.Ikari
5	S15228	May 29, 2015	M.Ishimaru	H.Ikari	E.Kawabe
4	S15021	January 22, 2015	H.Kaneko	Y.Shimada	E.Kawabe
Rev.	ECN	Date	Prepared by	Checked by	Approved by

## 1. 適応範囲

本規格は、EVAFLEX 5-SE VT コネクタの性能と試験条件について規定する。

## 2. 製品名称及び製品型番

### 2.1 製品名称

EVAFLEX 5-SE VT

### 2.2 製品型番

20539-0\*\*E-01

## 3. 定格

**電流** : 0.50AAC/DC (per contact)

※15Pin まで通電可。

0.35AAC/DC (per contact)

※全 Pin 通電可。

**電圧** : 50V AC/DC (per contact)

**使用温度** : 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** : 248~333K (-25°C~+60°C) /1 年

相対湿度 85%以下 (85%R.H. MAX.)

※但し、結露、氷結無き事。

**適合導体厚** :  $t=0.30\pm 0.05\text{mm}$

**適合導体メッキ** : Au over Ni

## 4. 試験及び性能

### 試験条件

全ての測定と試験は、MIL-STD-202G に基づき以下の条件で行う。

温度 : 288~308K (15~35°C)

湿度 : 45~75%

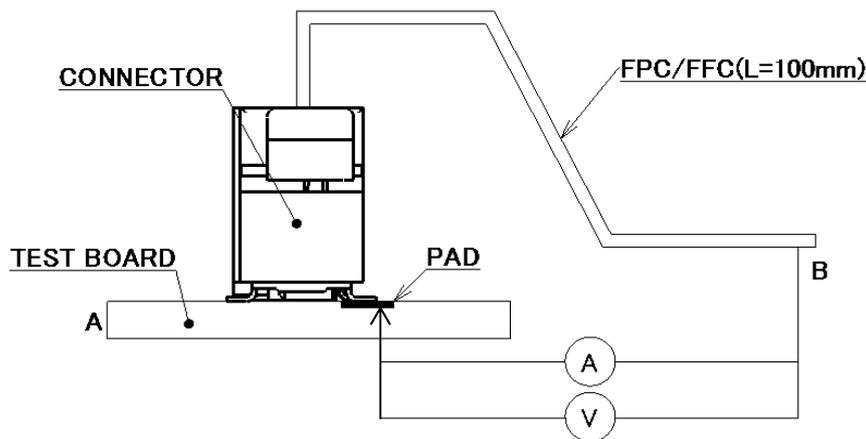
気圧 : 866~1066hPa (650~800 mmHg)

## 5 試験及び性能

### 5.1 電気的性能

#### (1) 接触抵抗

- 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。



$$\text{接触抵抗} = R_{AB} - (\text{FPC/FFC } 100\text{mm 導体抵抗})$$

図 1 接触抵抗

- B. 必要条件 …… 接触抵抗の値は、表 1 の値を満足すること。

表1 接触抵抗

初期値	70mΩMAX.
試験後	40mΩ MAX. (ΔR)

#### (2) 耐電圧

- 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。
- B. 必要条件 …… 沿面放電、空中放電、絶縁破壊等の異常無きこと

**(3)絶縁抵抗**

- 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。
- B.必要条件 … 500MΩ以上のこと。

**(4)温度上昇**

- 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。
- B.必要条件 … 温度上昇 $\Delta T$  : 30K(°C) MAX.

**5.2 機械的性能****(1)挿抜力**

- 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。
- 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。

表2 挿入抜去力

	挿入力	抜去力
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**

- 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 30 回挿入抜去を行う。
- 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。

**(3)FPC/FFC 保持力**

- 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±3mmの速度で強制抜去を行う。
- 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。

**(4)端子保持力**

- A.試験法 …… 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。
- B.必要条件 … 端子保持力は、0.60N (61gf) 以上のこと。

**(5)ホールドダウン保持力**

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

**(6)振動**

- 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。
- 周波数 …………… 10Hz→500Hz→10Hz/約 15 分 (approx 15 min.)
- 方向 …………… 3 つの互いに直角な方向
- 全振幅 …………… 1.5mm (10Hz～20Hz)
- 加速度 …………… 49m/s<sup>2</sup> (5 G) (20Hz～500Hz)
- 方向 …………… 3 つの互いに直角な方向
- 掃引時間 …………… X,Y,Z 各方向に 75 分、計 225 分
- 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、外観に機能を損なう異常無き事

**(7) 衝撃**

- 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。  
最大加速度 (MAX. G) …… 980m/s<sup>2</sup> (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 10 回、計 60 回
- 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、外観に機能を損なう異常無き事

**(8) 微摺動磨耗**

- 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。  
最大加速度 (MAX. G) …… 980m/s<sup>2</sup> (100 G)  
加振回数 …… 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、外観に機能を損なう異常無き事

**5.3 耐環境性****(1) 高温放置**

- 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。  
温度 …… 358±2K (85±2℃)  
期間 …… 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。

**(2)高温作動**

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。

温度 …… 358±2K (85±2℃)

期間 …… 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。

**(3)低温放置**

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。

温度 …… 233±3K (-40±3℃)

期間 …… 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。

**(4)低温作動**

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。

温度 …… 233±3K (-40±3℃)

期間 …… 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。

**(5)高温放置**

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。

温度 …… 333±2K (60±2℃)

湿度 …… 90~95%RH

期間 …… 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 5.1.(2)を、絶縁抵抗は、  
5.1.(3)をそれぞれ満足すること。

**(6)高温機能**

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。

温度 …… 333±2K (60±2℃)

湿度 …… 90～95%RH

期間 …… 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。

**(7)熱衝撃**

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。

温度 …… 233±2K [30 min.] → 358±2K [30 min.]

(-40±2℃ [30 min.] → +85±2℃ [30 min.]

移動時間 …… 5 min. MAX.

回数 …… 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。

**(8)ガス：SO<sub>2</sub>**

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。

試験槽温度 …… 313 K (40℃)

ガス …… SO<sub>2</sub> 25ppm

湿度 …… 80%RH

期間 …… 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、外観に機能を損なう異常無き事

**(9)塩水噴霧**

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。

温度 …………… 308±2 K (35±2℃)

塩水濃度 …………… 5±1% [重量比] (by weight)

期間 …………… 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。外観に機能を損なう異常無き事

**5.4 その他****(1)半田耐熱性****(1-1)実装試験法**

A.試験法 …… ①リフロー部 (Reflow part)

ピーク(Peak) 533K (260℃)

503K (230℃)MIN. : 40sec MIN.

②予熱部 (Pre-heating part)

423~453K(150~180℃) : 120sec. MIN.

リフロー回数は 2 回以内

図 2 のリフロー温度プロファイル参照。

B.必要条件 …… 外観に機能を損なう異常無き事

**(1-2)こて付け法**

A.試験法 …… 半田こて先温度 : 663K (390℃)

こて先当て時間 : 3sec.

加熱回数 : 2 回

B.必要条件 …… 外観に機能を損なう異常無き事

**(2)半田付け性**

A.前処理 …… 以下の環境条件に暴露する。

温度 …………… 358±2K (85±2℃)

湿度 …………… 65%RH

期間 …………… 168 時間 (hours)

B.試験法 …… ①リフロー部 (Reflow part)

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.

図 2 リフロー温度プロファイル参照。

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

————— 半田耐熱性	- - - - - 半田濡れ性
リフロー条件 ・リフロー部 ピーク : 533K (260°C) 503K (230°C) MIN. : 40sec. MIN. ・予熱部 403~453K (150~180°C) : 120sec. MIN.	リフロー条件 ・リフロー部 ピーク : 503K (230°C±2°C) 498K (225°C) MIN. : 20~30sec. ・予熱部 403~443K (150~170°C) : 45~90sec.

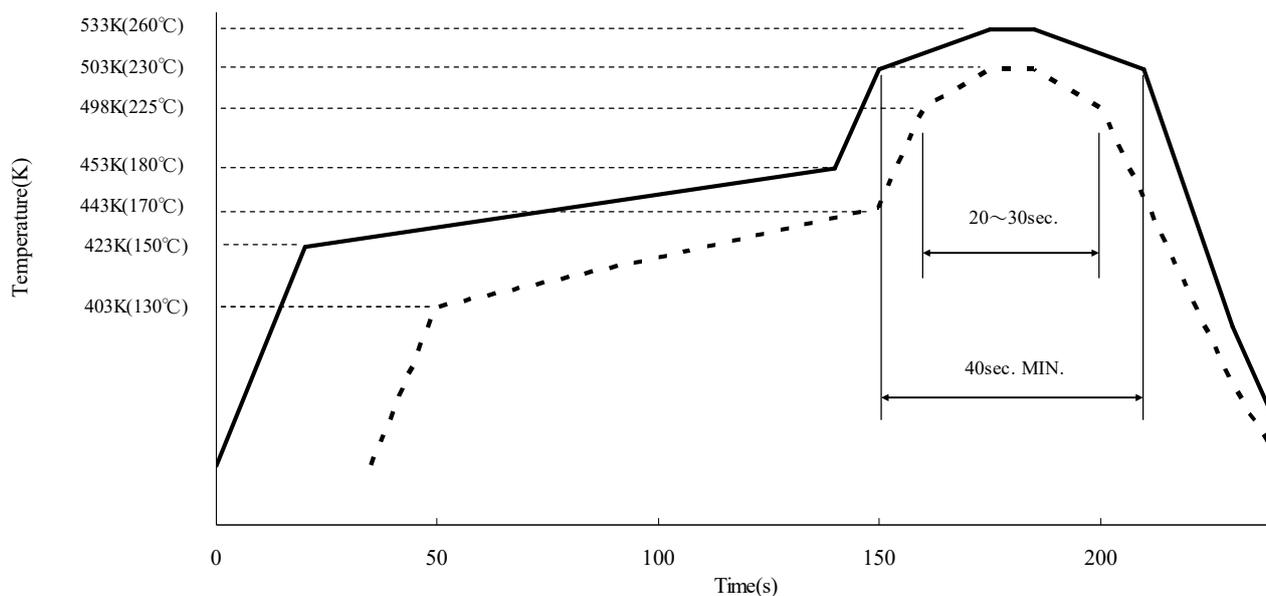


図 2. リフロー温度プロファイル

## 5.5 試験順序と試料数

表.3 試験順序と試料数

試験項目	グループ																		
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	S	T	
接触抵抗	2,6				1,3,5	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,5	1,3	1,3	1,3	1,3				
絶縁抵抗											2,6								
耐電圧											3,7								
温度上昇																		1	
挿入力	1,5																		
抜去力	3,7																		
耐久性	4																		
FPC/FFC 保持力		1																	
端子保持力			1																
ホールドダウン保持力				1															
振動					2														
衝撃					4														
微摺動磨耗						2													
高温放置							2												
高温作動								2											
低温放置									2										
低温作動										2									
高温放置											4								
高温機能												2							
熱衝撃													2						
ガス (SO <sub>2</sub> )														2					
塩水噴霧															2				
半田耐熱性																1			
半田付け性																	1		
試料数	5 pcs.	5 pcs.	20 pos.	10 pos.	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

## 6. 推奨メタルマスク

推奨マスク厚と開口寸法に関しては、図面参照のこと

## 7. コネクタ取り扱いの注意

本コネクタの取り扱いに関しては、取り扱い説明書：HIM-11002 を参照願います。