

CABLINE® V Connector
(赤燐フリー)

Part No. Plug: 20345-##T-##R Receptacle: 20347-##E-##R

Product Specification
Qualification Test Report No. TR-08068

6	S23288	September 5, 2023	R.Hatano	T.Tanigawa	H.Ikari
5	S22049	March 9, 2022	R.Hatano	T.Tanigawa	H.Ikari
4	S18670	October 19, 2018	K.Hashimoto		T.Matsumoto
3	S18168	March 7, 2018	K.Ikeshita		J.Tateishi
Rev.	ECN	Date	Prepared by	Checked by	Approved by

1. 序言

CABLINE V コネクタは、コンタクトピッチ 0.4mm で細線同軸ケーブルならびにディスクリートワイヤ用の基板対ワイヤーコネクタである。

2. 目的

本規格は、CABLINE V コネクタの性能と試験条件について規定する。

3. 定格

電流 0.1A AC/DC [AWG#44] (Per contact pin / Up to 40 contacts)
0.24A AC/DC [AWG#42] (Per contact pin / Up to 40 contacts)
0.3A AC/DC [AWG#40] (Per contact pin / Up to 40 contacts)
0.8A AC/DC [AWG#36] (Per contact pin / Up to 12 contacts)

※実際の使用状況により温度上昇に影響がありますので、実機での評価を推奨致します。

電圧 100V AC (Per contact pin)

保管条件 : 248~333K (-25℃~+60℃) / 85%RH MAX. / for 1 year

※ 結露無き事。

使用温度 : 233~358K (-40℃~+85℃) / 85%RH MAX.

※ 通電による温度上昇を含む。

4. 構成、材料及び仕上げ

4.1 プラスチック部品

- (1) プラグハウジング Heat Resisting Plastics, UL94V-0, Black
Red Phosphorus Free
- (2) リセプタクルハウジング ... Heat Resisting Plastics, UL94V-0, Black
Red Phosphorus Free

4.2 金属部品

(1) プラグ

- (a) コンタクト 銅合金
メッキ Au Plating
- (b) シェル A ステンレス or 銅合金
メッキ ①Sn-Cu Plating
②Sn Plating
- (c) シェル B 銅合金
メッキ ①Sn-Cu Plating
②Sn Plating

(2) リセプタクル

- (a) コンタクト 銅合金
メッキ Au Plating
- (b) シェル 銅合金
メッキ ①Sn-Cu Plating
②Sn Plating

5. 試験及び性能

5.1 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℃)
- 湿度 …………… 45～75%
- 気圧 …… 866～1066hPa (650～800 mmHg)

5.2.1 電気的性能

(1)接触抵抗

- A.試験法 …… テスト基板にリセプタクルコネクタをハンダ付けし、プラグコネクタと嵌合させ、開回路電圧 20mV DC 以下、短絡電流 1mA DC 以下で 4 端子法にて芯線及びシールド線の図 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。

- 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	Contact	AWG#36 … 235mΩMAX. AWG#40 … 560mΩMAX. AWG#42 … 650mΩMAX. AWG#44 … 1040 m Ω MAX.
	Ground Shell	50 m Ω MAX.(Stainless steel)
		40m Ω MAX.(Phosphor Bronze)
試験後	Contact	40mΩ MAX. (ΔR)
	Ground Shell	40mΩ MAX. (ΔR)

初期値は、ケーブル 100mmの導体抵抗 160mΩ～195mΩ(AWG#36)
485mΩ～520mΩ(AWG#40),
585mΩ～620mΩ(AWG#42),
1000mΩ MAX.(AWG#44) を含む。

(2)耐電圧

- A.試験法 …… リセプタクル及びプラグコネクタを互いに嵌合させ、隣接する端子間及び端子シールドカバー間に 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。

5.2.1 電氣的性能

(3)絶縁抵抗

A.試験法 …… リセプタクル及びプラグコネクタを互いに嵌合させ、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。

B.必要条件 …… 初期値は 1000MΩ以上のこと。試験後は 500MΩ以上のこと。

(4)温度上昇

A.試験法 …… 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 ΔT : 30℃ MAX.

5.2.2 機械的性能

(1)挿抜力

A.試験法 …… 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、初期及び挿抜 30 回目の挿入抜去力を測定する。

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
ロック無し	10P	20.0N (2.04kgf) MAX.	2.5N (0.26kgf) MIN.
	15P	22.5N (2.30kgf) MAX.	3.0N (0.31kgf) MIN.
	20P	25.0N (2.55kgf) MAX.	3.5N (0.36kgf) MIN.
	25P	27.5N (2.81kgf) MAX.	4.0N (0.41kgf) MIN.
	30P	30.0N (3.06kgf) MAX.	4.5N (0.46kgf) MIN.
	35P	32.5N (3.32kgf) MAX.	5.0N (0.51kgf) MIN.
	40P	35.0N (3.57kgf) MAX.	5.5N (0.56kgf) MIN.
ロック有り	10P	20.0N (2.04kgf) MAX.	4.0N (0.41kgf) MIN.
	15P	22.5N (2.30kgf) MAX.	5.0N (0.51kgf) MIN.
	20P	25.0N (2.55kgf) MAX.	5.5N (0.51kgf) MIN.
	25P	27.5N (2.81kgf) MAX.	6.0N (0.61kgf) MIN.
	30P	30.0N (3.06kgf) MAX.	7.0N (0.61kgf) MIN.
	35P	32.5N (3.32kgf) MAX.	8.0N (0.82kgf) MIN.
	40P	35.0N (3.57kgf) MAX.	8.5N (0.82kgf) MIN.

5.2.2 機械的性能

(2) 耐久性

A. 試験法 …… 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 ± 3 mm 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) 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 ± 3 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。

B. 必要条件 …… プラグの端子保持力は、0.6N (61.2gf) 以上のこと。
リセプタクルの端子保持力は、0.6N (61.2gf) 以上のこと。

(4) ケーブル保持力

A. 試験法 …… プラグコネクタを挿抜試験機に取り付け、毎分 25 ± 3 mm の速度でケーブル引き出し方向に荷重を加え、断線時の荷重を測定する。

B. 必要条件 …… ケーブル保持力は、表 3 の値を満足すること。

表 3 ケーブル保持力

10P	4.90N (0.50kgf) MIN.
15P	7.35N (0.75kgf) MIN.
20P	9.80N (1.00kgf) MIN.
25P	12.25N (1.25kgf) MIN.
30P	14.70N (1.50kgf) MIN.
35P	17.15N (1.75kgf) MIN.
40P	19.60N (2.00kgf) MIN.

5.2.2 機械的性能

(5)耐振動性

A.試験法 …… 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の有無を確認する。

MIL-STD-202G 試験法 201A に準拠。

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…………… 1.52mm

掃引時間…… 各方向に 2 時間、計 6 時間

B.必要条件 …… 接触抵抗：試験前後の接触抵抗は表 1 の値を満足すること。

瞬断：試験中、1 μ s を超える電氣的瞬断の無き事。

外観：機能を損なう異常無き事

(6)耐衝撃性

A.試験法 …… 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の有無を確認する。

MIN-STD-202G 試験法 213B 試験条件 A に準拠。

最大加速度…………… 50 G

標準持続時間…… 11msec.

波形…………… 半波正弦波

B.必要条件 …… 接触抵抗：試験前後の接触抵抗は表 1 の値を満足すること。

瞬断：試験中、1 μ s を超える電氣的瞬断の無き事。

外観：機能を損なう異常無き事

5.2.3 耐環境性

(1)熱衝撃

A.試験法 …… 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。

MIL-STD-202G 試験法 107G 試験条件 B に準拠。

温度…………… 218K [30 min.] → 358K [30 min.]

(-55℃ [30 min.] → +85℃ [30 min.])

移動時間…… 5 分 (min.) MAX.

回数…………… 5 サイクル

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。

5.2.3 耐環境性

(2) 高温寿命

- A. 試験法 …… 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。MIL-STD-202G 試験法 108A 試験条件 B に準拠。
温度…… $358 \pm 2\text{K}$ ($85 \pm 2^\circ\text{C}$)
期間……… 250 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、試験前後の端子保持力は、5.2.2.(3)を満足すること。

(3) 湿度 (定常状態)

- A. 試験法 …… 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、
以下の条件に暴露する。MIL-STD-202G 試験法 103B 試験条件 A に準拠。
温度…… $313 \pm 2\text{K}$ ($40 \pm 2^\circ\text{C}$)
湿度…… 90~95%RH
期間…… 240 時間

- 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。

(4) 湿度 (サイクリング)

- A. 試験法 …… 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、
以下の条件に暴露する。MIL-STD-202G 試験法 106G に準拠。
温度…… $298 [263] \sim 338\text{K}$ ($25 [-10] \sim 65^\circ\text{C}$)
湿度…… 90~98%RH
回数…… 10 サイクル [=240 時間]

- 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。

(5) 塩水噴霧

- A. 試験法 …… 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…… $308 \pm 2\text{K}$ ($35 \pm 2^\circ\text{C}$)
塩水濃度…… $5 \pm 1\%$ [重量比]
期間…… 48 時間

- 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。

5.2.3 耐環境性

(6)ガス (Gas) : H₂S

- A.試験法 …… 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。

試験槽温度… 313±2K (40±2℃)

ガス… H₂S 3ppm

湿度… 80±5%

期間… 96 時間

- B.必要条件 …… 接触抵抗：表 1 の値を満足すること。

外観：機能を損なう異常無き事。

5.2.4 その他

(1)半田付け性

- A.試験法 …… 端子の半田付け部を 518±5K(245±5℃)の半田槽内に 5±0.5 秒浸す。
フラックスは、RMA または R 型を使用し 5～10 秒間浸漬するものとする。

- B.必要条件 …… 浸した面線の 95%以上に半田がむらなく付着すること。

(2)半田耐熱性

リフロー部 (Reflow)

- A.試験法 …… ①リフロー部

ピーク 523～527K (250～255℃)

503K (230℃)MIN. 20～40sec.

②予熱部

423～453K(150～180℃) 60～120sec.

リフロー回数は 2 回以内。

リフロー温度プロファイル参照。

- B.必要条件 …… 機能を損なう変形及び欠陥の無いこと。

手半田

- A.試験法 …… 半田こて先温度：613～633K (340～360℃)
こて先当て時間：4～6sec.
加熱回数： 3 回

- B.必要条件…… 機能を損なう変形及び欠陥の無いこと。

5.2.5.試験順序と試料数

表4 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
接触抵抗	2,6		1,3,5	1,3	1,3	1,5	1,5,7	1,3	1,3			
絶縁抵抗						2,6	2,8					
耐電						3,7	3,9					
温度上昇												1
挿入力	1,5											
抜去力	3,7											
耐久性	4						4 (10cycles)					
端子保持力		1,3										
ケーブル保持力	8											
振動			2									
衝撃			4									
熱衝撃				2								
高温寿命		2			2							
湿度 (定常状態)						4						
湿度 (サイクリング)							6					
塩水噴霧								2				
ガス (H ₂ S)									2			
半田付け性										1		
半田耐熱性											1	
試料数	5 pcs.	20 pos.	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。

6. リフロー温度プロファイル

推奨メタルマスク厚： $t=0.12\text{mm}$

推奨開口率： 100 %

※パターン寸法は図面参照

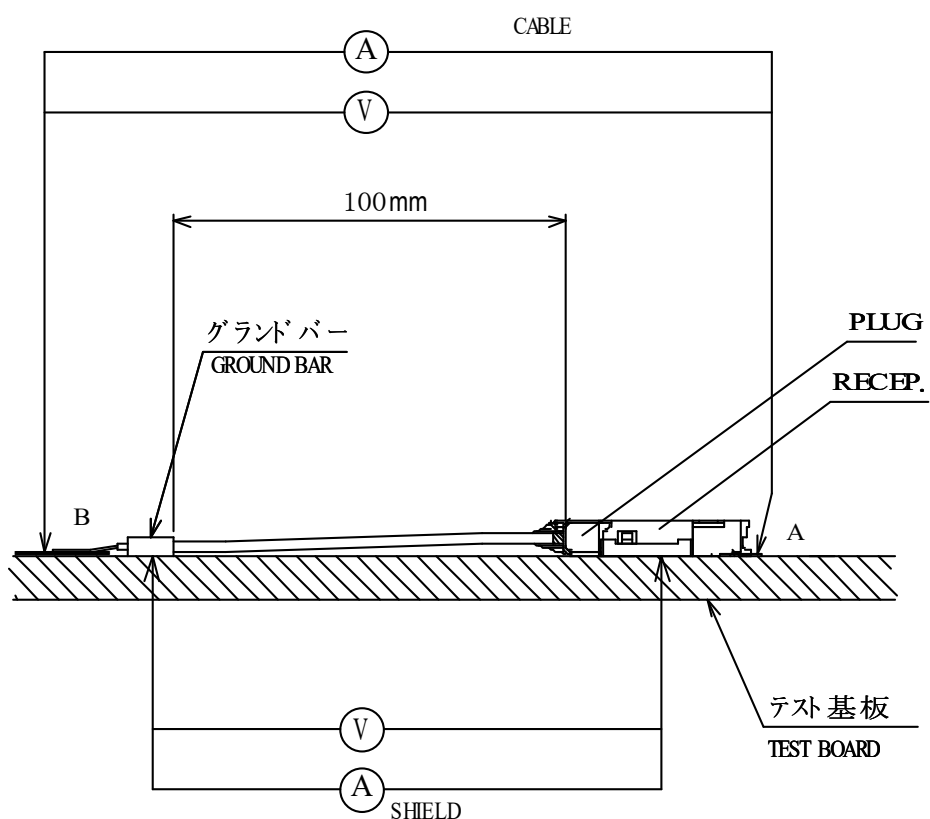
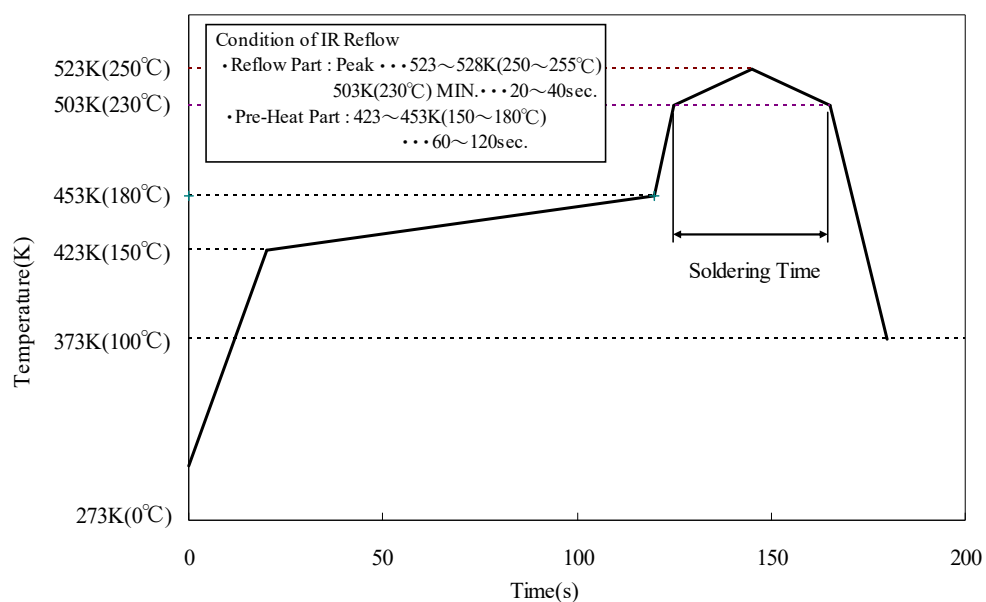
接触抵抗 = R_{AB}

図 1 接触抵抗