

JAPAN AVIATION ELECTRONICS IND., LTD. CONNECTOR DIVISION 日本航空電子工業株式会社 コネクタ事業部		IL-AG5, IL-AG6, IL-AG7, IL-AG9 CONNECTOR SPECIFICATION		Connector Specification No. <b>JACS-1309</b>	
				TK	B
Rev. 版数	Date 発行日	DCN No	Drawn by 担当	Checked by 査閲	Approved by 承認
1	29 Mar.1989	—	Y.Ichiyama	I. Iimori	K.Takeda
11	22 Apr.2005	057181	Y.Watanabe	_____	T.OKA

### 1. Scope 適用範囲

This specification covers IL-AG5, IL-AG6, IL-AG7, and IL-AG9 connectors manufactured by Japan Aviation Electronics Ind., Ltd.

本仕様書は日本航空電子工業株式会社に於いて製作されるIL-AG5、IL-AG6、IL-AG7、及びIL-AG9コネクタについて規定する。

### 2. Relative Documents 関連文書

These following documents form a part of this specification to the extent specified herein:

下記の仕様書は本仕様書の規定する範囲内にて適用し、本仕様書の一部とみなす。

2-1 ANSI/ASQC Z1.4 SAMPLING PROCEDURES AND TABLES FOR INSPECTION BY ATTRIBUTES.

2-2 MIL-STD-202 TEST METHODS FOR ELECTRONIC AND ELECTRICAL COMPONENT PARTS.

### 3. Operating Conditions 使用条件

3-1. Maximum operating temperature (Maximum temperature of continuous operation on Insulator) 使用最高温度 (絶縁体の連続使用 最高温度)	105 °C (Ambient temperature + temperature rise by current) (周囲温度+通電による温度上昇)
3-2. Applicable wire 適用電線	CHFUS0.22 square to AVSS, AVS, AV0.3 square and AVSS, AVS, AV0.5 square, AVSS, AVS 0.85 square. Stranded wire of insulation outer diameter 2.4 max. 絶縁・被覆外径φ2.4mm以下の撚線
3-3. Applicable printed circuit board 適用プリント基板	1.6 to 2.4mm thick The thickness of 1.6mm is recommended, when you weld legs to the P.C.B. 板厚は1.6~2.4mm 但し、レグを溶着する際は板厚が1.6mmの基板を推奨する
3-4. Operating temperature 使用温度範囲	- 40 °C to +85 °C (Note: Less than operating maximum temperature of para. 3-1.) (但し、3-1項の使用最高温度以下のこと)
3-5. Wave-soldering condition ウェーブソルダリング条件	260 °C, 10s
3-6. Hand soldering heat condition 半田ごて加熱条件	350 °C, 3s

### 4. Requirements 要求条件

Test item 項目	Requirements 規定	Para. 試験方法
<b>1. MECHANICAL PROPERTIES 機械的性能</b>		
1. 1 Construction & dimension 構造・寸法	Conform to applicable drawings. 製品図面と相違の無いこと。	
1.2 Appearance 外観	No looseness, cracks damage or deformation 有害なガタ、割れ、キズ、変形等の無いこと。	
1.3 Marking 表示	Located in places as shown in applicable drawing. 製品図面に示す位置に表示されていること。	
1.4 Materials/ finishes 材料・仕上	Satisfy the requirements hereof. 本仕様書の要求を満足するものであること。	
2 Insertion & withdrawal feeling コネクタ挿入抜去フィーリング	No harmful catch. 有害な引っ掛かりの無いこと。	

Test item 項目	Requirements 規定	Para. 試験方法
3. Contact insertion & withdrawal force コネクタ挿入抜去力	Insertion force: 4.9 N max. Withdrawal force: 0.29-4.9 N 挿入力 : 4.9N 以下 抜去力 : 0.29~4.9N	5.4.1
4. Housing insertion force ハウジング単体挿入力	29.4N max.	5.4.2
5. Lock strength ロック強度	No released or breakage of lock, applied 49N. 49N 以下でロック機構が離脱又は破壊しないこと。	5.4.3
6. Connector insertion/ withdrawal force コネクタ挿入抜去力	Insertion force 挿入力: 4.9N × n + 14.7N max Withdrawal force 抜去力: 0.29N × n ~ 4.9N × n + 14.7N ("n" = number of contacts)	5.4.4
7. Contact insertion force into housing コネクタとハウジングの挿入力	9.8N max.	5.4.5
8. Contact retention コネクタ保持力	14.7N min. for Pin header 49N min. for Crimped contact ピンヘッダ : 14.7N 以上 圧着コネクタ : 49N 以上	5.4.6
9. Connector holding force コネクタ保持力	58.8N min.	5.4.7
10. Housing reverse insertion ハウジング逆挿入	Not reversely insertable. 逆挿入出来ないこと。	5.4.8
11. Contact reverse insertion コネクタ逆挿入	Not reversely insertable. 逆挿入出来ないこと。	5.4.9
12. Lock releasing force ロック解除力	49N max.	5.4.10
13. Crimped strength 圧着強度	Nominal section area mm <sup>2</sup> 公称断面積 mm <sup>2</sup> Equivalent AWG # 相当 AWG No. Specified [N] 規格 N 以上	5.4.11
<b>2. ELECTRICAL PROPERTIES 電気的性能</b>		
1. Insulation resistance 絶縁抵抗	100MΩ min. at initial wings 50MΩ min. after test	5.4.12
2. Dielectric withstanding voltage 耐電圧	No deformation or deposition damage in a housing and contacts. ハウジング及びコネクタに変形・溶着破損の無いこと	5.4.13
3. Contact resistance 接触抵抗	10mΩ max. at initial 20mΩ max. after test	5.4.14
4. Low-level contact resistance 低レベル接触抵抗	10mΩ max. at initial 20mΩ max. after test	5.4.15
5. Temperature rise 温度上昇	Temperature rise 50°C max. at crimped area. コネクタ圧着部表面の上昇温度 50°C 以下であること	5.4.16
6. Leak current リーク電流	1mA max.	5.4.17
7. Contact resistance of crimped area クリップ抵抗	2mΩ max. at initial 3mΩ max. after test	5.4.18
Test item 項目	Requirements 規定	Para. 試験方法
<b>3. ENVIRONMENTAL PROPERTIES 環境的性能</b>		
1. High-temperature exposure 高温試験	After test, satisfy requirements of low-level contact resistance (4.2.4) and contact retention (4.1.8). 試験後 : (4.2.4) 低レベル接触抵抗を満足すること。 : (4.1.8) コネクタ保持力を満足すること。	5.4.19
2. Low-temperature exposure 低温試験	After test, satisfy requirements of low-level contact resistance (4.2.4). No crack or deformation in the housing after drop test. 試験後 : (4.2.4) 低レベル接触抵抗を満足すること。 : 落下試験後ハウジングに割れ, 変形等のないこと	5.4.20

Test item 項目	Requirements 規定	Para. 試験方法
3. Thermal shock 熱衝撃試験	No physical damage during test. Satisfy requirement of low-level contact resistance (4.2.4) after test. 試験中：物理的損傷が生じないこと。 試験後：(4.2.4) 低レベル接触抵抗を満足すること。	5.4.21
4. Moisture resistance 湿度試験	Satisfy requirement of leak current (4.2.6) during test. After test, satisfy requirements of insulation resistance (4.2.1), dielectric withstanding voltage (4.2.2), low-level contact resistance (4.2.4), contact retention (4.1.8) and connector retention(4.1.9) 試験中：(4.2.6)リーク電流を満足すること。 試験後：(4.2.1)絶縁抵抗を満足すること。 ：(4.2.2)耐電圧を満足すること。 ：(4.2.4)低レベル接触抵抗を満足すること。 ：(4.1.8)コネクタ保持力を満足すること。 ：(4.1.9)コネクタ保持力を満足すること。	5.4.22
5. Salt spray 塩水噴霧試験	After test, no corrosion harmful for connection. Satisfy requirements of low-level contact resistance (4.2.4), and contact resistance of crimped area (4.2.7) 試験後：コネクタの接触部に有害な腐食物が生じないこと ：(4.2.4)低レベル接触抵抗を満足すること。 ：(4.2.7)クリップ抵抗を満足すること。	5.4.23
6. Insertion & withdrawal endurance 寿命試験	No physical damage during test. After test, satisfy requirements of contact resistance (4.2.3), contact insertion/ withdrawal force (4.1.3) and connector insertion/ withdrawal force (4.1.6) 試験中：物理的損傷が生じないこと。 試験後：(4.2.3)接触抵抗を満足すること。 ：(4.1.3)コネクタ挿入抜去力を満足すること。 ：(4.1.6)コネクタ挿入抜去力を満足すること。	5.4.24
7. Pinching endurance こじり試験	△ After test, satisfy requirements of contact resistance (4.2.3), contact insertion/ withdrawal force (4.1.3) and connector insertion/ withdrawal force (4.1.6) 試験後：(4.2.3)接触抵抗を満足すること。 ：(4.1.3)コネクタ挿入抜去力を満足すること。 ：(4.1.6)コネクタ挿入抜去力を満足すること。	5.4.25
8. Vibration 振動試験	No mechanical damage and no electrical discontinuity more than 1ms during test. After test, satisfy requirements of contact resistance (4.2.3) 試験中：各部品に機械的欠陥が生じないこと。 ：1ms以上の電流の瞬断がないこと。 試験後：(4.2.3)接触抵抗を満足すること	5.4.26
9. Shock 衝撃試験	No mechanical damage and no electrical discontinuity more than 1ms during test. After test, satisfy requirements of contact resistance (4.2.3), insulation resistance (4.2.1), and dielectric withstanding voltage (4.2.2) 試験中：各部品に機械的欠陥が生じないこと。 ：1ms以上の電流の瞬断がないこと。 試験後：(4.2.3)接触抵抗を満足すること。 ：(4.2.1)絶縁抵抗を満足すること。 ：(4.2.2)耐電圧を満足すること。	5.4.27
10. Oil resistance 耐油試験	After test, satisfy requirement of contact resistance (4.2.3) 試験後：(4.2.3)接触抵抗を満足すること。	5.4.28
11. Dust resistance 耐塵試験	After test, satisfy requirement of contact resistance (4.2.3) 試験後：(4.2.3)接触抵抗を満足すること。	5.4.29
12. Sulfur-dioxide resistance 耐二酸化イオウ試験	After test, satisfy requirement of low-level contact resistance (4.2.4) 試験後：(4.2.4)低レベル接触抵抗を満足すること。	5.4.30

Test item 項目	Requirements 規定	Para. 試験方法
13. Resistance to solder heat 半田耐熱性	After test, no damage on appearance, no trouble on moving, and satisfy requirement of contact retention. 試験後：外観、動作に異常なきこと。 コンタクト保持力を満足すること。	5.4.31
14. Solderability-wetting 半田付性	Covered solderable lead area by continuous new solder coating of 95% min. (Note: Exclude sheared edge) 半田付リード部が95%以上の連続的な新しい半田コーティングで覆われること（但し、破断面は除く。）	5.4.32

## 5. Test 試験

The test is classified into the following two groups:

- 1) Qualification Test
- 2) Out-going Inspection

試験は下記の2つに分けられる。

- 1) 確性試験
- 2) 納入検査

### 5-1 Qualification Test 確性試験

The qualification test is in principle that which is performed prior to manufacture of products to confirm whether the requirements of this specification are met. However, it shall be conducted even in the process of mass production when necessary. Test items, test order and the number of test materials are shown in the Table-2.

確性試験は原則として製品の製作に先立ち、本仕様書の要求事項を満足するかどうかを確認する試験であるが、必要に応じて量産途中においても行うものとする。試料数は表1、試験項目、順序は表2に示す。

### 5-2 Out-going Inspection 納入検査

The out-going inspection is conducted in the delivery of products wherein samples are selected as per ANSI/ASQC Z1.4.

納入検査は製品納入の際、実施する検査であり、ANSI/ASQC Z1.4 に準じて抜き取り検査を実施する。

### 5-3 Test Conditions 試験条件

Except as provided in the required tests specifically, the test is conducted under the following conditions.

Temperature: 5 -35 °C

Humidity: 45-85%RH

特に要求試験中に指定がない限り、試験は下記の条件の下に実施せねばならない。

温度：5～35°C

湿度：45～85%RH

Table-1 <Number of samples> (except specified otherwise)

表1. 試料数（但し、数の指示ある場合を除く）

	Number of samples	Test group (Table-2)(表2)
Contact	20	L, S, U (Note 1)(注1)
Housing	2	All groups except above 上記以外のグループ全て
Connector	2	

(Note 1) In Test group L and S in Table-2, all applicable wire sizes are tested.

(注1) 表2における試験グループL、Sについては、各適用電線サイズについて実施する。

Table - 2 Test Items & Sequence

ITEM	ENVIRONMENTAL TESTS												
	High temperature exposure	Low temperature exposure	Thermal shock	Moisture resistance	Salt spray	Insertion & withdrawal endurance	Finishing endurance	Vibration resistance	Shock	Oil resistance	Dust resistance	Sulfur dioxide resistance	
	INITIAL												
4.1.1.1 Appearance	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
4.2.4.1 Low level contact resistance	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
4.2.3 Contact resistance	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
4.2.1 Insulation resistance													
4.2.2 Dielectric withstanding voltage													
4.1.3 Contact insertion & withdrawal force													
4.1.6 Connector insertion & withdrawal force													
4.1.8 Contact retention													
4.2.6 Leak current													
4.2.7 Contact resistance of crimped area													
4.1.9 Connector holding force													
4.2.5 Temperature rise													
4.1.4 Housing insertion force													
4.1.5 Lock strength													
4.1.12 Lock releasing force													
4.1.7 Contact insertion force													
4.1.13 Crimped strength													
4.1.10 Housing reverse insertion													
4.1.11 Contact reverse insertion													
4.1.2 Insertion & withdrawal feeling													

Table-3 <Out-going Inspection>

表 3. 納入検査

Item	AQL	Note 備考
4.1.1.1 Construction, dimension 構造・寸法	n=1/Lot	Mating or mounting dimensions 嵌合部、取付部等、ハマ合いに必要な寸法
	n=1/Lot	Outer dimensions 外形寸法
4.1.1.2 Appearance 外観	1%	Acceptance limit samples are set up with customer if necessary. 判定が困難な場合は得意先との打合せにて限度見本を取り決めて判定を行う。
4.1.1.3 Marking 表示	1%	

5.4 Test Method 試験方法

5.4.1 Contact Insertion & Withdrawal Forces コンタクト挿入抜去力

As shown in Fig.1, insert a steel gauge into a socket contact at a speed of 100mm/min. to measure the load.

図 1 のスチールゲージにて、ソケットコンタクトの軸方向に速度 100mm/min で挿入抜去を行い、その荷重を測定する。

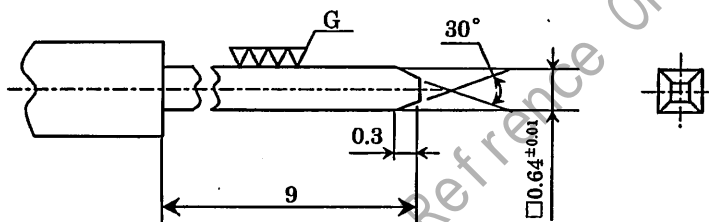


Fig. 1 Configuration and Dimensions of Steel Gauge

図 1 スチールゲージ形状・寸法

5.4.2 Housing Insertion Forceハウジング単体挿入力

As shown in Fig.2, insert a socket housing (no contacts mounted) into a fixed pin header at a speed of 100mm/min. to measure the load.

図 2 に示すように、ソケットハウジング（コンタクト無し）を固定したピンコネクタに 100mm/min の速度で挿入し、荷重を測定する。

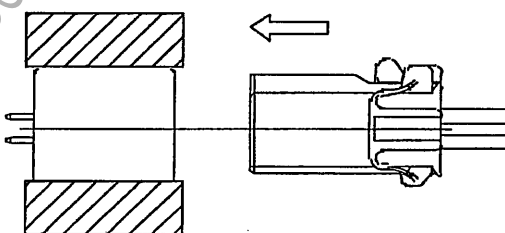


Fig. 2 Housing Insertion Force

図 2 ハウジング単体挿入力測定方法

#### 5.4.3 Lock Strength ロック強度

Pull a housing with no socket contacts mounted, which is mated with a pin header fixed, at an axial direction at a speed of 100mm/min. to measure the load when the lock is broken or the housing is withdrawn.

コンタクトを組込んでいないハウジングを嵌合した状態で一方を固定し、他方を軸方向に速度 100mm/min にて引張り、ロックが破壊又はハウジングが抜け出す時の荷重を測定する。

#### 5.4.4 Connector Insertion/Withdrawal Forces コネクタ挿入抜去力

Insert a pin header into a socket connector with all socket contacts assembled at a speed of 100mm/min. to measure the load. Then withdraw a socket connector at a speed of 100mm/min. without activating the locking mechanism, and measure the load.

全極にコンタクトを組込んだコネクタの一方を固定し、他方を軸方向に速度100mm/minにて挿入抜去を行い、その荷重を測定する。尚、抜去力測定の場合は、ハウジングのロックを作用させない状態で測定する。

#### 5.4.5 Contact Insertion Force Into Housing コンタクトとハウジングの挿入力

As shown in Fig.3, insert a crimped contact into a housing at a speed of 100mm/min. to measure the load.

図3に示すように、圧着コンタクトをハウジングに100mm/minの速度で挿入し、荷重の変化を測定する。

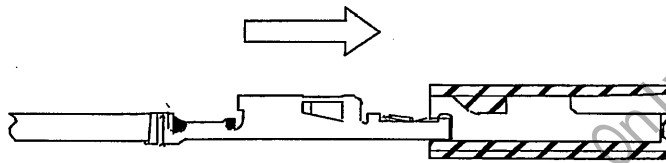


Fig. 3 Contact insertion force into housing  
図3 コンタクトとハウジングの挿入力測定方法

#### 5.4.6 Contact Retention コンタクト保持力

Apply the axial load to a socket contact or a pin contact assembled in a housing at a speed of 100mm/min. to measure the load when the contact is withdrawn from the housing.

ハウジングに挿入したコンタクト又はピンヘッダコンタクトの軸方向に速度100mm/minにて抜ける迄荷重を加え、その力を測定する。

##### a) Crimped contact

Assemble a contact crimped with a wire by pressing in a housing, and pull the wire. When the contact retention is larger than the crimped strength, cut the portion of housing and pull the contact directly. (2<sup>nd</sup> contact retention is not mounted in this case.)

##### b) Pin header (for mounting to Printed circuit board)

Apply the load to the pin contact not soldered to Printed circuit board from the mating side.

##### a) 圧着コンタクト

電線を圧着したコンタクトをハウジングに正規に挿入し、電線を引っ張る。尚、コンタクト保持力が圧着強度より大きい場合はハウジングを適当な部分で切断し、コンタクトを直接引っ張る。(但し、二重係止フラップは装着しない。)

##### b) ピンヘッダ (基板取付用)

基板に半田付けを行わない状態で、嵌合部側より荷重を加える。

#### 5.4.7 Connector Retention コネクタ保持力

Mate the pin header with the socket connector assembled with socket contacts. Fix the pin header and pull the socket connector in the axial direction to measure the load when the lock is broken or the socket connector is withdrawn.

コネクタを正規に嵌合した状態で一方のハウジングを固定し、他方を軸方向に100mm/minの速度で引っ張り、ロックが破壊又はハウジングが抜ける時の荷重を測定する。

#### 5.4.8 Housing Reverse Insertion ハウジング逆挿入

Insert housings in the reverse direction by hand.

コネクタを手によって逆方向で挿入する。

5.4.9 Contact Reverse Insertion コンタクト逆挿入

- Crimp a wire of the maximum size capable of being crimped to a contact. Then,
- a) Insert the contact into a housing by hand in the reverse direction.
  - b) Insert the contact into a housing at a force of 49N in the reverse direction.

- コンタクトに圧着可能な適用電線中最大サイズの電線を圧着し、
- a)ハウジングにコンタクトを手によって逆方向で挿入する。
  - b)ハウジングにコンタクトを49Nの力によって逆方向で挿入する。

5.4.10 Lock Releasing Force ロック解除力

As shown in Fig.4, mate the pin header with the socket connector with all contacts assembled and release the catch of the locking mechanism to measure the load.

図4に示すようにコネクタを正規に嵌合した状態でロック部の引っ掛かりを解除する時の荷重を測定する。

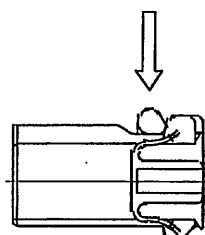


Fig. 4 Lock releasing force  
図4 ロック解除力測定方法

5.4.11 Crimped Strength 圧着強度

Fix a contact crimped with an appropriate crimping tool and pull at a speed of 100mm/min. to measure the load when the wire is broken or is withdrawn. However, an insulation barrel is not crimped in this case.

所定の圧着機にて圧着したコンタクトを固定し、速度 100mm/min にて電線を引っ張り、電線の破断又は抜け出す時の荷重を測定する。尚、被覆バレル部を圧着しない状態にて実施する。

5.4.12 Insulation Resistance 絶縁抵抗

As shown in Fig. 5, mate a pin header and a socket connector and apply 500VDC between adjacent contacts and between a contact and a grounding to measure the insulation resistance within 30 seconds.

If the first measurement is less than the specified value and the remeasured value which passes the specified value within three hours after removing samples from the chamber is considered not to be a failure.

Note 1: The following test conditions are recorded.

- > Temperature
- > Humidity

Note 2: In case of the connector being mounted on the PC board, the insulation resistance is measured for the connector not mounted on the PC board.

コネクタを嵌合した状態で図5のように隣接するコンタクト相互間及びコンタクトとアース間にD. C. 500Vの電圧を印可し、30秒以内で測定する。尚、湿度試験後については湿度試験終了時から1-2時間の間で測定しなければならない。(但し、自然放置する。)もし、1回目の測定で規格値以下であった場合、試験槽から取出して2時間以内であれば再度測定を行い、規格値内であれば不良とはならない。

注1. 試験雰囲気は下記の条件を記録する。

- ・温度
- ・湿度

注2. 基板へ取り付けて使用するコネクタは基板へ取り付けず単独状態で測定する。

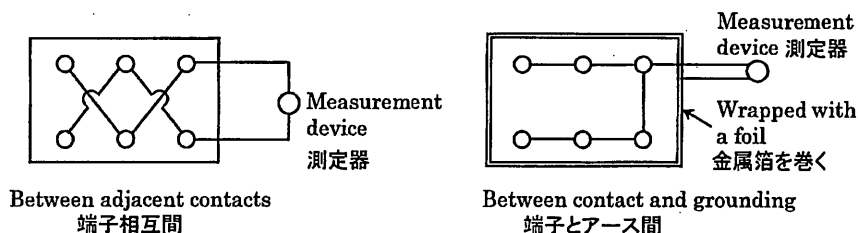


Fig. 5 Measuring method of insulation resistance and voltage proof

図5. 絶縁抵抗及び耐電圧測定方法



5.4.13 Dielectric Withstanding Voltage 耐電圧

As shown in Fig. 7, mate a pin header and a socket connector and apply 1000VAC with frequency of 50-60 Hz between adjacent contacts and between a contact and a grounding for one minute. The voltage increase does not exceed the rate of 500V/s.

Note 1: The following test conditions are recorded.

- Temperature
- Humidity

Note 2: In case of the connector being mounted on the PC board, the insulation resistance is measured for the connector not mounted on the PC board.

コネクタを嵌合した状態で図5のようにコンタクト相互間及びコンタクトとアース間に50~60HzのAC 1000Vの電圧を1分間印加する。尚、電圧上昇は500V/sの速度を越えないように加えること。

注1. 試験雰囲気は下記の条件を記録する。

- ・温度
- ・湿度

注2. 基板へ取り付けて使用するコネクタは基板へ取り付けず単独状態で測定する。

5.4.14 Contact Resistance 接触抵抗

As shown in Fig. 6, apply  $12 \pm 1V$  when open-circuited, and  $1 \pm 0.1A$  when short-circuited to the mated connector in order to measure the resistance at points 100mm apart from the crimped portions. Voltage drop of wires is subtracted from the measured value.

コネクタを正規に嵌合した状態で、開放時  $12 \pm 1V$ 、短絡時  $1 \pm 0.1A$  通電し、電線側は端子圧着部前端より100mm、ピン側は図6のようにハウジングから1mm以内の部分で電圧降下法により電線を含んだ抵抗を測定し、電線の電圧降下分を差し引く。

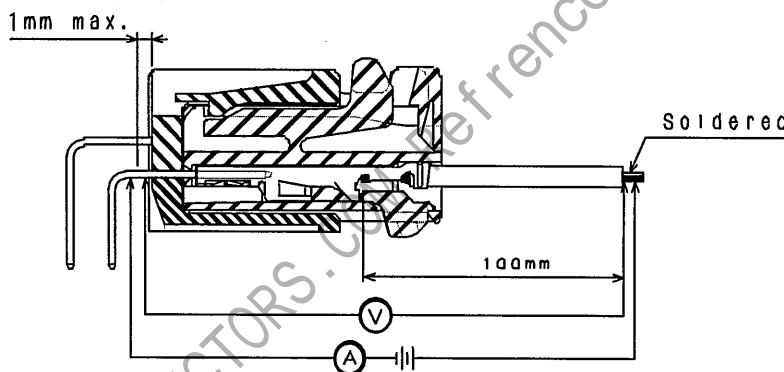


Fig.6 Contact resistance measuring method

図6 接触抵抗測定方法

5.4.15 Low-level Contact Resistance 低レベル接触抵抗

Apply  $20 \pm 5mV$  when open-circuited, and  $10 \pm 0.5mA$  when short-circuited to contacts or mated connector in order to measure the resistance, at points 100mm apart from the crimped portions for the wire side, within 1mm from the housing for the pin connector as shown in Fig.6. Voltage drop of wires is subtracted from the measured value. Fig.7 shows the block diagram of measuring equipment of low-level contact resistance.

コンタクトまたは正規に嵌合したコネクタに開放時  $20 \pm 5mV$ 、短絡時  $10 \pm 0.5mA$  通電し、電線側は端子圧着部前端より100mm、ピン側は5.4.14、図6のようにハウジングから1mm以内の部分で電圧降下法により電線を含んだ抵抗を測定し、電線の電圧降下分を差し引く。低レベル接触抵抗測定装置のブロック図を図7に示す。

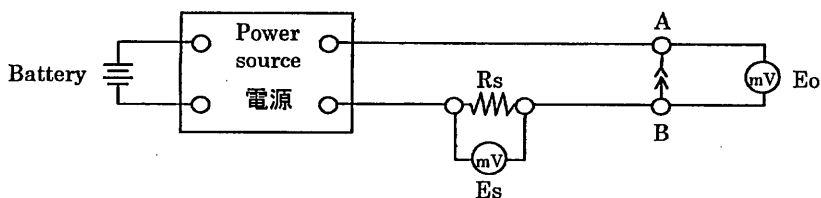


Fig.7 Block diagram of measuring equipment of low-level contact resistance

図7 低レベル接触抵抗測定方法装置ブロック図

Note 1: The test current value is confirmed from the value  $E_s$  and  $R_s$  of the voltmeter connected in parallel to the standard resistor.

$$\text{Contact resistance } R_0 = R_s \frac{E_0}{E_s} \quad (E_0 = \text{voltage drop at contact})$$

Note 2: The measurement points A and B are the same voltage terminals in the contact resistance of para. 5.4.14.

注 1. 標準抵抗器とパラレルに接続した電圧計の値  $E_s$  と  $R_s$  から試験電流値を確認する。

$$\text{接触抵抗値 } R_0 = R_s \frac{E_0}{E_s} \quad (E : \text{コンタクトに於ける電圧降下値})$$

注 2. 測定点 A, B は 5.4.14 の接触抵抗の電圧端子と同じとする。

5.4.16 Temperature Rise 温度上昇

Connect all contacts in mated connector in series and apply the current calculated from table 4 and table 5 to them. The temperature rise or increase, when the thermal equilibrium is reached, is measured using the thermocouple. The measuring points of temperature rise are the crimped surface.

嵌合したコネクタの全コンタクトを直列に接続し、表 4 及び表 5 から算出される電流を通電し、熱平衡に達した時の温度上昇を熱電対にて測定する。尚、温度測定箇所は端子かしめ部表面とする。

Note 1: Windless condition during test.

Note 2: Test the maximum applicable wire unless otherwise specified.

Note 3: Use the straight pin header unless otherwise specified.

注 1. 試験中は無風状態であること。

注 2. 特に指定の無い場合、最大適合電線を使用する。

注 3. 特に指定の無い場合、ピンヘッダはストレートタイプを使用する。

Table 4: Maximum allowable current I max.

表 4. 最大許容電流 I MAX

Wire size 電線サイズ		Current (DCA) 電流値
AWG	mm <sup>2</sup>	
# 18	0.85	11
# 20	0.5	
# 22	0.3	9
# 24	0.22	6

Note) Current conducted  $I = K * I \text{ MAX.}$

注. 通電電流  $I = K \cdot I \text{ MAX.}$

Table 5: Decreasing Ratio K

表 5. 減少係数 K

Number of contacts (n) 極数	Decreasing ratio 減少係数
$n \leq 7$	0.5
8 - 10	0.45
$11 \leq n$	0.4

5.4.17 Leak Current リーク電流

Apply 12VDC between each adjacent contacts in mated connector to measure the leak current as shown in Fig.8.

コネクタを正規に嵌合した状態で図 8 のように、コンタクト相互間に DC 12V を印加し、リーク電流を測定する。

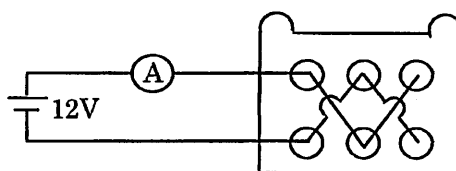


Fig. 8 Leak current measuring method

図 8. リーク電流測定方法

5.4.18 Contact Resistance of Crimped Area クリンプ抵抗

As shown in Fig.9, measure the contact resistance of crimped area by the voltage drop method.

図9のように電圧降下法により、圧着接続部の抵抗を測定する。

Note 1: Test current: 3A

Note 2: Measuring the voltage drop after temperature rise by the current is stabled.

注1. 試験電流 3A

注2. 電圧降下値の測定は電流による温度上昇が安定した後に行うこと。

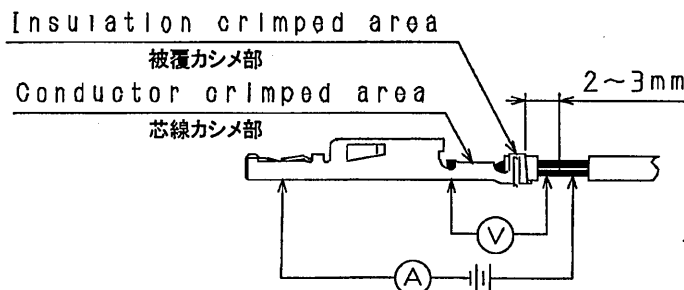


Fig. 9 Contact resistance of crimped area

図9. クリンプ抵抗測定方法

5.4.19 High Temperature Exposure Test 高温試験

Leave the connectors in the constant temperature bath at a temperature of  $100 \pm 2^\circ\text{C}$  for 500 hours, then take them out to cool to room temperature.

嵌合したコネクタを温度  $100 \pm 2^\circ\text{C}$  の恒温槽中に500時間放置後取り出し、常温に戻るまで放置する。

5.4.20 Low Temperature Exposure Test 低温試験

Leave the connectors in the constant temperature bath at a temperature of  $-40 \pm 2^\circ\text{C}$  for 120 hours, then take them out to leave them until they warm up to normal temperature. Take some samples out of the constant temperature bath, and drop them immediately from a height of 500mm onto a 5mm or thicker steel plate.

嵌合したコネクタを温度  $-40 \pm 2^\circ\text{C}$  の恒温槽中に120時間放置後取り出し、常温に戻るまで放置する。サンプル中数個は恒温槽から取り出し、直ちに500mmの高さから厚さ5mm以上の鉄板の上に落とす。

5.4.21 Thermal Shock 熱衝撃試験

Put the connectors in the constant temperature bath, apply 200 cycles of cooling-and-heating thermal shock as shown in Fig. 10, then take them out to leave them until they are restored up to normal temperature.

嵌合したコネクタを恒温槽内に入れ、図10に示す冷熱パターンを1サイクルとし、200サイクル行った後取り出し、常温に戻るまで放置とする。

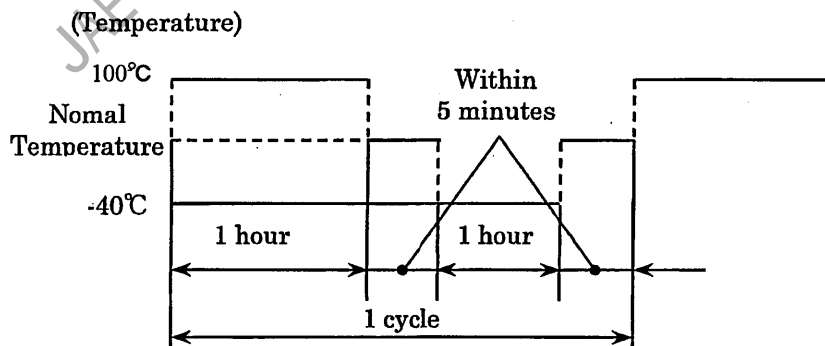


Fig. 10 Thermal shock

図10 冷熱パターン

5.4.22 Moisture Resistance 湿度試験

Leave the mated connectors in the bath at a temperature of  $80 \pm 2^\circ\text{C}$  and humidity of 90 - 95% for 700 hours.

嵌合したコネクタを温度  $80 \pm 2^\circ\text{C}$ 、湿度90~95%の槽内に700時間放置する。

5.4.23 Salt Spray 塩水噴霧試験

Apply the salt spray test per MIL-STD 202 METHOD 101 CONDITION B to the mated connector. After the test, take them out to wash the connector outer face and the contact surface with tap water and dry them in the furnace of  $38 \pm 3$  °C for 12 hours.

Reference: MIL-STD-202, METHOD 101 CONDITION B  
 Salt solution concentration: 5%  
 Temperature inside the chamber: 35 °C  
 Duration of salt spray: 48 hours

嵌合したコネクタをMIL-STD-202 方法101 条件B により塩水噴霧試験を行う。試験終了後、コネクタの外面及びコンタクト表面をTAP WATERにて洗い、 $38 \pm 3$  °Cの乾燥炉にて12時間乾燥する。

(参考) MIL-STD-202 方法101 条件B  
 塩水濃度 5%  
 試験温度 35°C  
 塩水噴霧時間 48時間

5.4.24 Insertion & Withdrawal Endurance 寿命試験

Insert the socket connector into the pin header at a speed of 100mm/min. The withdraw the socket connector without the locking mechanisms at a speed of 100mm/min. Repeat these operations 50 times.

コネクタを100mm/minの速度で挿入する。次にロック機構を作用させないで100mm/minの速度で離脱する。これを50回行う。

Note 1: The speed of inserting and withdrawing is 400-600 times per hour if the machine is used.

注1. 機械使用の場合は、1時間400~600回の速度にて挿抜を行うものとする。

5.4.25 Pinching Endurance こじり試験

Fix one connector, and apply force of 98N twice in fore-aft and right-left direction perpendicular to axis in half-mated condition. This is cycled for ten operations.

コネクタの一方を固定し、半嵌合状態で軸方法に直角な上下左右方向に98Nの力を2回加える。これを1サイクルとして10サイクル行う。

5.4.26 Vibration 振動試験

As shown in Fig.11, connect all mated contacts in series and while applying vibration, apply 12V when open-circuited and  $1 \pm 0.1A$  when short-circuited to detect whether the electrical discontinuity is more than 1 milli-second. Directions of vibration are up-down, right-left and fore-aft and other conditions conform to the requirements in the following table.

図11に示すように嵌合したコネクタの全コンタクトを直列に接続し、振動を加えながら開放時12V、短絡時 $1 \pm 0.1A$ 通電し、1ms以上の瞬断の有無を調べる。振動方向は上下、左右、前後とし、他の条件は下表による。

Acceleration of vibration ( $m/s^2$ ) 振動加速度	Vibrating time (hours) 振動時間	Acceleration frequency (Hz) 加振周波数
43.1	3 in each directions Totalled 9 times 各方向3 計9	20 - 400 (Sweep: 6 minutes) (掃引時間6分)

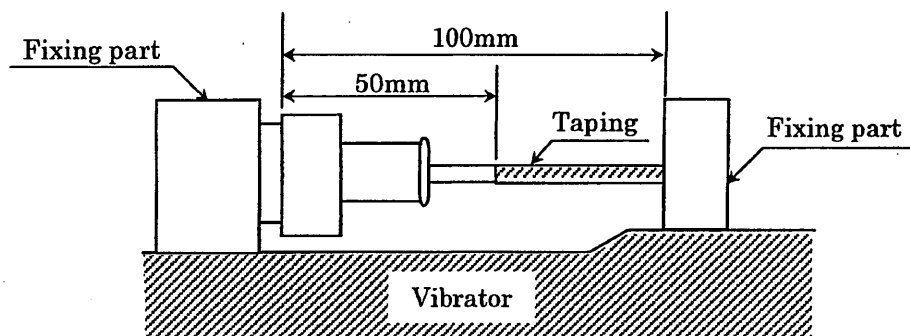


Fig. 11 Vibration testing method  
 図11 振動試験方法

#### 5.4.27 Shock 衝撃試験

Connect all mated contacts in series, and while applying 10mA, subject them to the shock test per MIL-STD-202, METHOD 213, CONDITION A. to detect whether there is electrical discontinuity more than 1ms.

Reference: MIL-STD-202, METHOD 213, CONDITION A

Acceleration of shock:  $490\text{m/s}^2$

Wave form: Half sine curve

Number of drops: 3 times per each axis, totaled 18 times

嵌合したコネクタの全コンタクトを直列に接続し、10mAの電流を通電させ、MIL-STD-202 方法 213 条件 A により衝撃試験を行う。尚、試験中は 1ms 以上の瞬断の有無を調べる。

(参考) MIL-STD-202 方法 213 条件 A

衝撃加速度 490m/s<sup>2</sup>

波 形 半波正弦波

落下回数 1軸 各方向3回 (3軸 合計18回)

#### 5.4.28 Oil Resistance 耐油試験

Immerse the mated connector in the equally mixed oil of engine oil (SAE10W or equivalent) and kerosene [K2 of JIS K2203(kerosene)] in weight maintained to  $50 \pm 2$  °C for 20 hours, then take them out to allow them to cool to normal temperature.

嵌合したコネクタを  $50 \pm 2$  °C に保たれたエンジン油 (SAE 10W 又は同等油) と灯油 (JIS K 2203 (灯油) K の 2 号) との等重混合油中に 20 時間浸漬後取り出し、常温に戻るまで放置する。

#### 5.4.29 Dust Resistance 耐塵性

Put the mated connectors in an airtight tank each side of which is approx. 1000mm, spray 1.5kg of Portland cement for 10 seconds every 15 minutes by compressed air and diffuse it evenly with a fan or such. This is cycled for 8 times. At this time, insert and withdraw connectors every 2 cycles.

縦横高さが約 1000mm の密閉タンク内に嵌合したコネクタを置き、ポルトランドセメント 1.5kg を 15 分毎に 10 秒間圧縮空気を噴霧させ、ファン等で一様に拡散させる。これを 1 サイクル毎として 8 サイクル行う。この時、2 サイクル毎にコネクタの挿抜を 1 回行う。

#### 5.4.30 Sulfur Dioxide Resistance 耐二酸化イオウ性

Leave the mated connectors in the tank filled with 10ppm sulfur dioxide at a temperature of  $40 \pm 2$  °C and humidity of 90-95%RH for 24 hours.

Then take them out to allow them to cool to normal temperature.

嵌合したコネクタを温度  $40 \pm 2$  °C、湿度 90 ~ 95%、二酸化イオウ濃度 10ppm の槽内に 24 時間放置する。その後取り出し常温に戻るまで放置する。

#### 5.4.31 Resistance To Solder Heat 半田耐熱性

Dip soldering:  $260 \pm 5$  °C, 10 s

Hand soldering:  $350 \pm 10$  °C, 3 s

Soldering on this condition. Dip soldering depth is 1.5mm from housing.

DIP:  $260 \pm 5$  °C, 10 s

手半田:  $350 \pm 10$  °C, 3 s

の条件にて半田付を行う。但し、DIP 半田浸漬深さはハウジングより 1.5mm とする。

#### 5.4.32 Solderability-wetting 半田付性

After dipped soldering area of cap assembly post to flux (rosin methanol) for 5 to 10 seconds, and dipped to solder pool (tin: 60%, lead: 40%) at  $230 \pm 5$  °C for  $3 \pm 0.5$  seconds, and observe about 10 magnifications.

キャップアセンブリポストの半田付け部分をフラックス (ロジンのメタノール溶液) に 5 ~ 10 秒間浸漬した後、 $230 \pm 5$  °C の半田 (錫 60%、鉛 40%) 槽中に  $3 \pm 0.5$  秒間浸漬し、倍率約 10 倍で観察する。

## 6. Packaging 包装

The connector is so packaged that the connector and the contact will not be damaged or deformed.

Also, the necessary items such as the part number, description and the quantity are specified on the outside of the package.

コネクタ及びコンタクトに破損あるいは変形をきたさない様、包装を行う。又、容器の外面に品名、数量などの必要事項を明記すること。