
Multi-Interlock Connector for Printed Circuit Board

Following first 18 pages are English version and last 17 pages are Japanese version. This top sheet is not part of the specification but explains both of English and Japanese versions are available.

このトップシートに続く最初の 18 ページは英語版で、その後の 17 ページは日本語版です。このトップシートは、規格には含まれませんが、英語、日本語両方があることを説明しています。

108-5093
Product Specification
Multi-interlock Connector (MIC)
For Printed Circuit Board

1. Scope:
This specification covers product performance requirements and test methods of Multi-interlock Connectors of the part numbers shown in Para. 2.1 and 2.2.
2. Product Part Numbers and Descriptions:
- 2.1 Receptacle Contacts: (hereafter called "Contact")
170177, 170286, 170307, 170189, 170487 and 170289

2.2 Housings:

Number of Positions	Plug Housing	Cap Housing	
		Vertical Type	Horizontal Type
5	172026	172037	172040
7	172025	172036	172039
9	171892	172035	171894
11	172024	172034	172038
13	171358	171362	171882
15	172388	//	//
17	171354	171363	171366
21	171364	171457	171367
22	//	//	171896

3. Definitions of Terms:

For the purpose of this specification, the following definitions shall apply.

Housing: Housing is an electrically insulating component member that encapsulates contacts.

Contact: Contact is an electrically conductive metallic component member to complete electrical contact which is accommodated in a housing block.

Connector: Connector is an assembly of wire crimped contacts and housing or an assembly of contact and housing mounted on printed circuit board.

4. Materials and Finish:

- 4.1 Contact:
Contact shall be made from pre-tinned brass strip conforming to Alloy No. 260 of ASTM B 36.

- 4.2 Housing:
Housing shall be made of molded Nylon resin.

E2	Revised	10/13/80	DR	8-20-80	tyco Electronics Tyco Electronics AMP, K.K. Kawasaki, Japan	LOC J A NO 108-5093 REV E2
E1	Revised F300-1742-49	11/2/79	CHK	8-20-80		
E	REVISED RFA-1946	11/2/79	DR	8-20-80		
D2	REVISED RFA-1892	11/2/79	CHK	8-20-80		
D1	Revised RFA-1481	11/2/79	APP	8-20-80		
D	Revised RFA-521	11/2/79				
C1	Translated	11/2/79				
LTR	REVISION RECORD	DR	CHK	DATE	SHEET 1 OF 18 NAME Product Specification Multi-interlock Connector (MIC) For Printed Circuit Board	

5. Product Feature, Construction and Dimensions:

5.1 Contact:

Product design feature, construction and dimensions shall be conforming to the applicable customer product drawing(s). All tab contacts and receptacle contacts shall be capable to mate interchangeably, regardless of wire sizes applied.

5.2 Housing:

Product design feature, construction and dimensions shall be conforming to the applicable customer product drawing(s). Housings shall be provided with prevent mismatching, and locking devices to ensure stable locking of mated halves of connector.

6. Ratings:

6.1 Temperature rating shall be within the range of $-30 - +105^{\circ}\text{C}$, including ambient temperature and temperature rising by energized current load.

6.2 Thickness of Applicable Printed Circuit Board:

Printed circuit board used for this application shall have thickness of $1.6 \pm 0.15\text{mm}$.

6.3 Applicable Wire Range:

For crimping contacts, the wires of the following sizes and applications shall be used.

Contact Number	Wire Size and Application	Insulation Dia.(mm)
170177 170189 170286 170289	$0.5 - 2.27\text{mm}^2$ (AWG #20-14), 1 wire only or 2-wire crimping using two 0.5mm^2 (#20) wires, or one 0.5mm^2 (#20) plus one 0.85mm^2 (#18) wires	2.1 - 3.4
170307 170487	$0.3 - 0.89$ (#22-18), one wire	1.5 - 2.6

7. Performance Requirements and Test Methods:

Product performance shall be conforming to the requirements specified in Table 1, when tested in accordance with the test methods specified in Para. 7.2, and test procedure specified in Para. 7.3.

SHEET		tyco		Tyco Electronics AMP K.K.	
2 OF 18		Electronics		Kawasaki, Japan	
LOC	J	NO	A	108-5093	REV
NAME		E2			
Product Specification Multi-interlock Connector(MIC) For Printed Circuit Board					

AMP SECURITY CLASSIFICATION, Release		NUMBER 108-5093		
Test Items	Test Methods	Contact Initial Performance	Connector	
			Initial Performance	After Test Conditioning
Housing Retention Force	7.2.12	—//— 98 N Min.	When tested in accordance with the test sequence specified in Table 6, the requirements for physical and environmental performance of the connector shall be met.	
Current Cycling	7.2.13			
Temperature Rising	7.2.14			
Repeated Insertion/Extraction Force	7.2.15			
"Kojiri" Resistivity	7.2.16			
Heat Resistivity	7.2.17			
Cold Resistivity	7.2.18			
Thermal Shock	7.2.19			
Humidity (Steady State)	7.2.20			
Salt Spray	7.2.21			
Oil Resistivity	7.2.22			
Dust Bombardment	7.2.23			
Icing	7.2.24			
Sulfurous Acid Gas Resistivity	7.2.25			
Vibration, (High Frequency)	7.2.26			
Vibration, (Low Frequency)	7.2.27			
Current Overload	7.2.28			
Contact Mounting Force	7.2.29			
Solder ability	7.2.30	Wet Solder Coverage: 95% Min. Plating area only		
Table 1 (End)				

SHEET

4 OF 18

NAME Product Specification
Multi-interlock Connector (MIC)
For Printed Circuit Board

tyco
Electronics

Tyco Electronics AMP K.K.
Kawasaki, Japan

LOC J NO A

108-5093

REV. E2

7.2 Test Method:

7.2.1 Examination of Product:

Visually and tactually inspect the products for evidence of abnormalities such as cracks, breakage, damages, rattling and loose of parts, rust, fusion and deformation that are detrimental to connector functions.

7.2.2 Insertion Force (Contact or Connector):

Fasten a connector assembly on the head of tensile testing machine, and operate the head to mate with the counterpart connector assembly by traveling the head with the speed at a rate of 100mm a minute. For this test, locking device of connector housing must not be set in effect.

7.2.3 Extraction Force (Contact or Connector):

Fasten one half of mated pair of connector assemblies on the head of tensile testing machine, and operate the head to unmate the counterpart by traveling the head with the speed at a rate of 100mm a minute. For this test, locking device of housing must not be set in effect.

7.2.4 Termination Resistance (Low Level):

Mated pair of contacts or connectors shall be tested for low level termination resistance by applying closed circuit current of 50mA at open circuit voltage of 50mV DC flowing through the circuit across the parts. Measurement shall be done across the probing point of Y and Y' at the points 75mm apart from the wire crimp. Low level resistance must be calculated from the measured value after deducting the resistance of the 75mm long wire crimped in the circuit. Measurement shall be done separately one after one on each circuit.

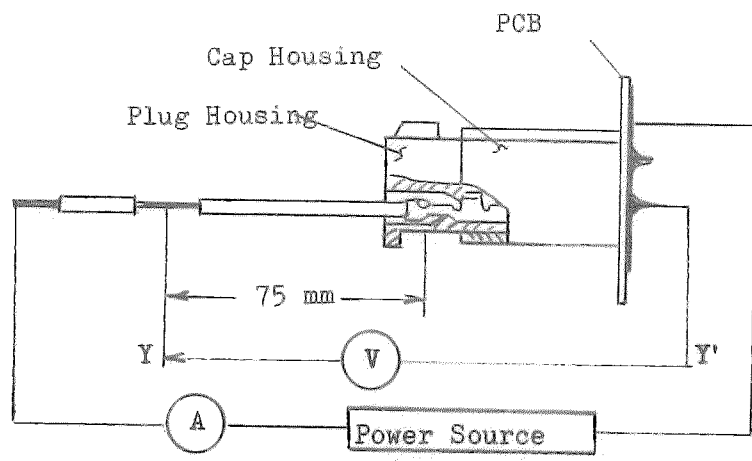


Fig. 1 - A Resistance Testing Circuit for Vertical Housing

SHEET		tyco		Tyco Electronics AMP K.K.	
		Electronics		Kawasaki, Japan	
5 OF 18	LOC	J	NO	108-5093	REV
				E2	
NAME Product Specification					
Multi-interlock Connector (MIC)					
For Printed Circuit Board					

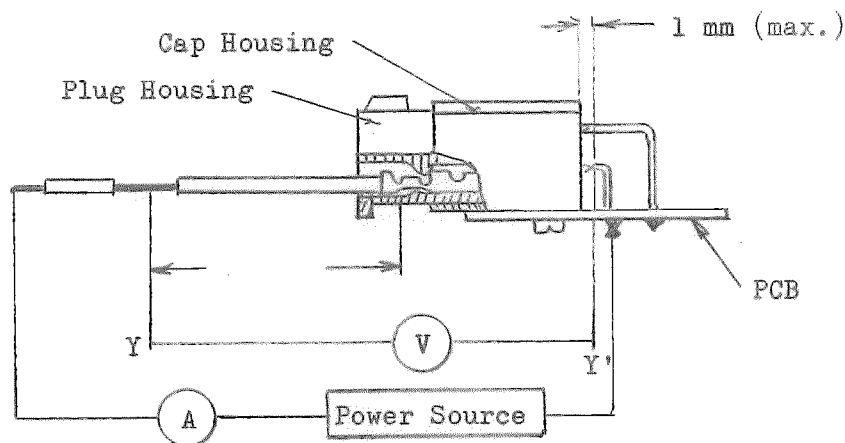


Fig. 1 - B Resistance Testing Circuit for Horizontal Housing

7.2.5 Termination Resistance:

Mated pair of contacts or connector assemblies shall be tested for termination resistance by applying closed circuit current of 1 A at open circuit voltage of 12 V DC flowing through the circuit. Measurement shall be done at the probing points of Y and Y' across the termination 75mm apart from the wire crimp after temperature rising of the circuit becomes stabilized. Termination resistance shall be calculated from the measured value after deducting resistance of the 75mm long wire crimped in the circuit.

7.2.6 Handling Touch of Contacts at Assembly:

Handling touch of contacts shall be tested by repeating insertion and extraction by hand to inspect the feeling tactually at assembly.

7.2.7 Insulation Resistance:

Insulation resistance of the mated pair of connector assemblies shall be tested by applying test potential of 500V DC between the adjacent contacts and between the contacts and the ground as shown in Fig. 2.

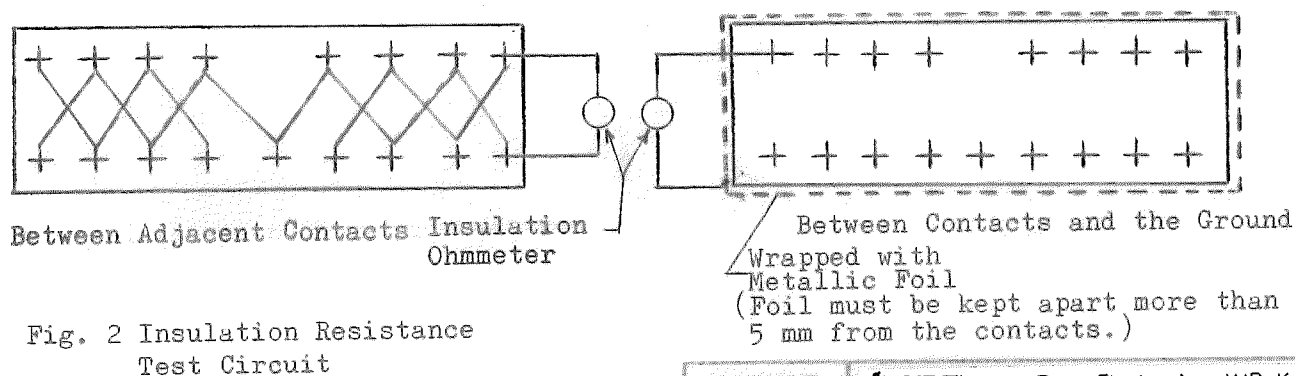


Fig. 2 Insulation Resistance
Test Circuit

SHEET		tyco Electronics		Tyco Electronics AMP, K.K. Kawasaki, Japan	
6 OF 18		LOC	NO	108-5093	
NAME		Product Specification Multi-interlock Connector (MIC) For Printed Circuit Board			
		REV E2			

7.2.8 Dielectric Strength:

Dielectric strength of mated pair of connector assemblies shall be tested by applying test potential of 1,800 V AC with commercial frequencies between the adjacent contacts and between the contacts and the ground as shown in Fig. 2.

7.2.9 Current Leakage:

Current leakage of mated pair of connector assemblies shall be tested by applying test potential of 12 V DC across the adjacent contacts, after conditioning in the test chamber where temperature of $60 \pm 5^{\circ}\text{C}$ with relative humidity in the range of 90 - 95% is maintained for 1 hour, and reconditioned in the room temperature before measurement, as shown in Fig. 3.

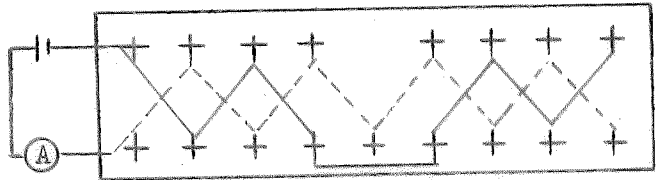


Fig. 3 Current Leakage Test Circuit

7.2.10 Contact Retention Force:

Fasten housing assembly that accommodates contacts crimped with approximately 100mm long 0.85mm^2 wire, on the tensile testing machine, and apply an axial pull-off load to the end of crimped wire by operating the head to travel with the speed at a rate of 100mm a minute. Measure the loaded force at which contact is dislodged.

7.2.11 Crimp Tensile Strength:

Fasten an approximately 100mm long wire-crimped contact to the head of tensile testing machine, and apply an axial load to pull-off the wire by operating the head to travel with the speed at a rate of 100mm a minute. Measure the loaded force at which wire is broken or is pulled out of the wire crimp.

7.2.12 Housing Retention Force:

Mate a pair of connector assemblies with the locking device set in effect, and secure one half of them on the tensile testing machine, and apply an axial pull-off load to the counterpart connector assembly by operating the head to travel with the speed at a rate of 100mm a minute. Measure the loaded force at which connector halves are separated or locking device is broken or unlocked.

SHEET		tyco		Tyco Electronics AMP K.K.	
		Electronics		Kawasaki, Japan	
7 OF 18		LOC	NO	REV	
		J	A	E2	
		108-5093			
NAME Product Specification					
Multi-interlock Connector (MIC)					
For Printed Circuit Board					

7.2.13 Current Cycling:

Mated pair of connector assemblies shall be tested by applying test current obtained by calculation of totalized intensity as shown in Tables 2-1 and 2-2 for 200 cycles, --each cycle consisting of energizing for 45 minutes with 15 minutes intervals of off-load.

The total intensity is obtained by the calculation that to each of 4 contacts in centering positions the basic values as shown in Table 2-1 specified according to the wire size used, is applied, and to each of the remainder contacts, reduced intensity as shown in Table 2-2 by the coefficient specified according to the number of contact positions engaged for test, is used. The test shall be performed in the draft-free test chamber.

Wire Size mm ² (AWG)	Basic Test Current DC (A)
0.5 (#20)	11.0
0.85(#18)	14.5
1.25(#16)	18.5
2.0 (#14)	25.0

Table 2-1

Number of Positions	Intensity Reduction Coefficient
1	1
2 - 3	0.75
4 - 5	0.6
6 - 8	0.55
9 - 12	0.5
13 & over	0.4

Table 2-2

7.2.14 Temperature Rising:

Temperature rising of mated pair of connector assemblies shall be tested by applying test current of specified intensity as shown in Tables 2-1 and 2-2 calculated in the same manner as used in Para. 7.2.13 except that the contacts other than centering positions, a half value of basic intensity is applied.

Measurement of temperature shall be done after energizing for 2 hours, by probing at the centering part and at the outside surface of the housing. Risen amount of temperature must be calculated by deducting the ambient temperature from the measured value.

The risen temperature shall not exceed 65°C when tested in a draft-free test chamber.

7.2.15 Repeated Insertion/Extraction:

Secure one half of mated pair of connector assemblies on the testing machine, and repeat insertion and extraction into and from the counterpart connector by operating the machine head to travel with the speed at a rate of 100mm a minute in the axial direction for a total of 50 cycles.

SHEET		tyco		Tyco Electronics AMP K.K.	
		Electronics		Kawasaki, Japan	
8 OF 18		LOC	NO	108-5093	
		J	A	REV E2	
NAME Product Specification					
Multi-interlock Connector (MIC)					
For Printed Circuit Board					

7.2.16 "Kojiri" Resistibility:

Mated pair of connector assemblies shall be tested for "Kojiri" resistibility. After having one half of them secured on a stable bench as shown in Fig. 4, apply reciprocating twisting force of 196N.cm (T) in front-rear direction of the connector assembly at every depth of 1 mm graduation along the total excursion of contact extraction, until the connectors are completely separated. One extraction makes a cycle and a total of 50 cycles shall be applied to the said direction. After completion of front-rear reciprocation cycles, apply to the left-right direction another 50 cycles of reciprocating force in the aforementioned same manner.

Note: "Kojiri" is a Japanese term, meaning the motions to give forcing stress to the connector halves or a pair of contacts when mating and unmating in such manners as twisting, bending and rolling etc., in the direction amiss to the contact axis, resulting detrimental effects to the parts engaged, especially deformation of female contacts.

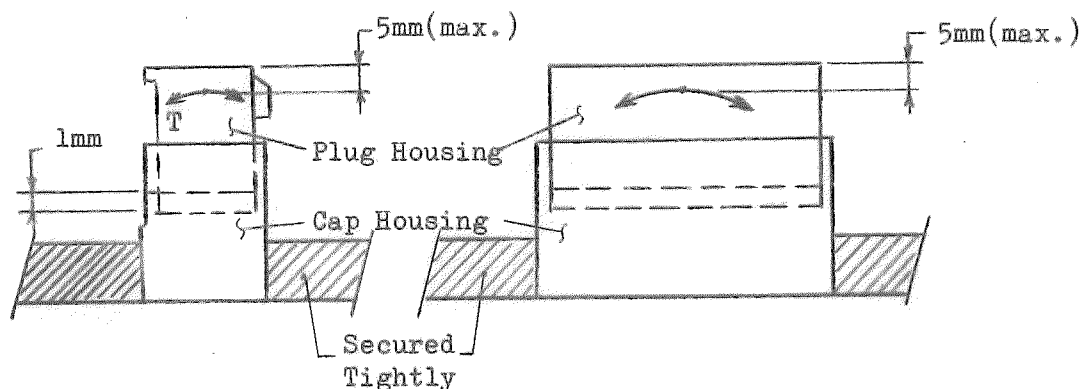


Fig. 4 "Kojiri" Resistibility Test

7.2.17 Heat Resistibility:

Mated pair of connector assemblies shall be exposed under elevated temperature in the test oven for 2 hours where 100°C is maintained. After conditioning, the sample connectors shall be removed from the oven, and reconditioned in the room temperature.

7.2.18 Cold Resistibility:

Mated pair of connector assemblies shall be exposed under the freezing temperature in the test chamber for 2 hours where -50°C is maintained. After conditioning the sample connector shall be removed from the test chamber and reconditioned in the room temperature.

SHEET		tyco		Tyco Electronics AMP K.K.	
		Electronics		Kawasaki, Japan	
9 OF 18	LOC	A	NO	108-5093	REV
		J			E2
NAME Product Specification					
Multi-interlock Connector (MIC)					
For Printed Circuit Board					

7.2.19 Thermal Shock:

Mated pair of connector assemblies shall be tested for thermal shock for 5 cycles of test procedure, each cycle consisting as described in Table 3. After conditioning, the sample connectors shall be reconditioned in the room temperature.

Test Procedure	Test Conditions
1	Expose under $80 \pm 5^{\circ}\text{C}$ in the oven for 2 hours
2	Reconditioned in the room temperature within 5 minutes
3	Expose under $-30 \pm 10^{\circ}\text{C}$ in the test chamber for 2 hours.
4	Reconditioned in the room temperature within 5 minutes

Table 3

7.2.20 Humidity(Steady State):

Mated pair of connector assemblies shall be exposed under temperature-humidity test atmosphere in the test chamber where temperature of $60 \pm 5^{\circ}\text{C}$ in relative humidity range of 90-95% is maintained. While testing, test current of 28V DC shall be energized through the circuit as shown in Fig. 3. After test duration of 48 hours, the sample connectors shall be removed from the chamber and reconditioned in the room temperature.

7.2.21 Salt Spray:

Mated pair of connector assemblies shall be tested for salt spray resistibility in accordance with JIS C 5028 by using solution, having 5 % salt concentration for 2 cycles of salt spray exposure, each cycle consisting of 24 hours exposure with one hour interval of off-load set between the cycles. After completion of test cycles, the sample connectors shall be rinsed in the tap water, and dried for 1 hour in the room temperature.

7.2.22 Oil Resistibility:

Mated pair of connector assemblies shall be dipped in the specified kinds of oil as shown in Table 4 for the test duration specified, therein. The oil must be maintained at $50 \pm 2^{\circ}\text{C}$.

Names of Oil	Time of Immersion	Sequence
Torque Converter Oil	1 hour	1
Transmission Lubricant Oil	1 hour	3
Engine Oil	1 hour	5
Clutch Oil	1 hour	7
Hydraulic Oil for Brake System	1 hour	9
Kerosene	5 minutes	2,4,6,8 & 10

Table 4

SHEET		tyco		Tyco Electronics AMP K.K.	
		Electronics		Kawasaki, Japan	
10	OF 18	LOC	J	NO	108-5093
		A		REV E2	
NAME Product Specification					
Multi-interlock Connector (MIC)					
For Printed Circuit Board					

7.2.23 Dust and Sand Bombardment:

Hang mated pair of connector assemblies in the middle of closed test chamber, that structures in three dimensions ranging 900-1,200 mm each size, where the connector assemblies are subject to undergo dusting test by ejecting Portland cement conforming to JIS R 5210, gushed by the aid of compressed air and blown uniformly by powered fan, at a rate of 1.5 kg per ten seconds, once every 15 minutes for 1 hour. After test duration, the sample connectors shall be removed out of the test chamber and tested for the items specified in Table 6.

The sample connector shall be hung in orientation as shown in Fig. 5.

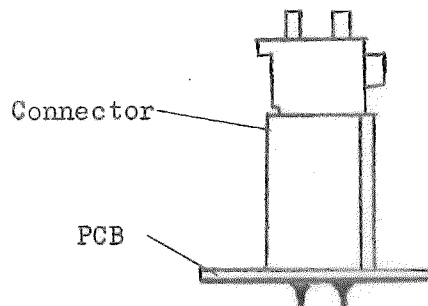


Fig. 5

7.2.24 Icing:

After immersing mated pair of connector assemblies in the boiling hot water for 1 hour, expose under $-30 \pm 5^{\circ}\text{C}$ in the test chamber, until laden water is frozen to ice completely. Then remove out of the test chamber, and recondition in the room temperature, until ice turns to water again.

7.2.25 Sulfurous Acid Gas Resistibility:

Mated connector assemblies shall be exposed under the sulfurous acid gas having specified concentration of 100 p.p.m., with relative humidity not less than 90% in room temperature for 24 hours, in the test chamber. After test duration, the sample connector shall be removed from the test chamber and reconditioned in the room temperature.

7.2.26 Vibration(High Frequency):

Contact loaded and mated pair of connector assemblies shall be tested for vibration stability performance with all contacts series wired, by having assemblies securely fastened on the plate of vibration testing machine being arranged as shown in Fig. 6. Applied vibration shall be such that accelerated velocity is 44m/s^2 (4.5G) with sweeping frequencies reciprocating from 20 to 200Hz turning one cycle a minute. Vibration shall be given for 8 hours, and during the test, the test circuit shall be energized with the test current of 0.1A at 12V DC, and monitored for the loss of electrical discontinuity greater than 1 microsecond taking place in the circuit.

SHEET	tyco		Tyco Electronics AMP K.K.	
	Electronics		Kawasaki, Japan	
11 OF 18	LOC	NO	108-5093	REV
	J	A		E2
NAME	Product Specification			
	Multi-interlock Connector (MIC)			
	For Printed Circuit Board			

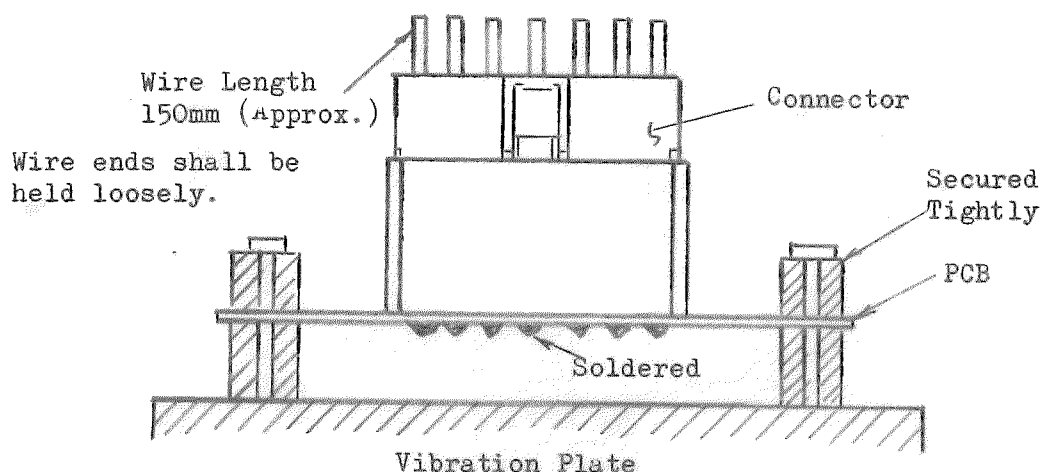


Fig. 6

7.2.27 Vibration (Low Frequency):

Contact loaded and mated pair of connector assemblies shall be tested for vibration stability at low frequency with all contacts series wired and energized with closed circuit test current of 0.1A at open circuit voltage of 12V DC flowing through the circuit on the vibration testing machine conforming to SAE J 577 as shown in Fig. 6. Applied vibration shall be such that connectors are shaken by cam drop rotation whose stroke is 3.2mm at 750 Hz with the vibration plate supported by the spring tension of 264-314N. Vibration shall be given for 1 hour and during the test, the test circuit shall be monitored for the loss of electrical discontinuity greater than 1 microsecond taking place in the circuit.

7.2.28 Current Overload:

Apply overload test current specified in Table 5 to randomly selected contact in mated and horizontally supported connector assemblies for 1 minute, and carefully observe if housing starts combustion by the heat of overloaded current.

Wire mm ²	Size (AWG)	Overload Test Current (DC A)
0.5	(#20)	50
0.85	(#18)	75
1.25	(#16)	100
2.0	(#14)	200

Table 5

SHEET	tyco		Tyco Electronics AMP K.K.	
	Electronics		Kawasaki, Japan	
12 OF 18	LOC	NO	108-5093	REV
	J	A		E2
NAME Product Specification				
Multi-interlock Connector (MIC)				
For Printed Circuit Board				

8. Quality Assurance Provisions:

8.1 Test Conditions:

Unless otherwise specified, all the tests shall be conducted in any combination of the following test conditions.

Temperature:	15 - 35°C (59 - 95°F)
Relative Humidity:	45 - 75%
Atmospheric Pressure:	86.7 - 107kPa (650 - 800mmHg)

8.2 Sample Preparation:

8.2.1 Specimens:

The sample pieces used for the performance tests in accordance with this specification shall be prepared by using the wires specified in Table 7 and by the procedure conforming to 114-5004, Application Specification, Crimping Multi-interlock Connector. No sample piece is allowed for use of test other than specified.

8.2.2 Number of Specimens:

Each sample group used for the specified performance tests, shall consists of not less than 10 sets of contacts and not less than 2 sets of connector assemblies.

8.2.3 Printed Circuit Board:

Printed circuit boards used for the tests shall be conforming to the drawing specified in Table 7.

8.2.4 Applicable Wire Sizes:

The wires used for the tests shall be donforming to the specification as shown in Table 7.

Wire Size (Nominal)		Strand Composition		Calculated Cross-sectional Area	
mm ²	(AWG)	Diameter of A Strand(mm)	Number of Strands	mm ²	CMA
0.3	(#22)	0.18	12	0.31	602
0.3	(#22)	0.26	7	0.37	733
0.5	(#20)	0.32	7	0.51	1,111
0.85	(#18)	0.32	11	0.88	1,746
1.25	(#16)	0.32	16	1.28	2,540
2.0	(#14)	0.32	26	2.09	4,128

Table 7

SHEET		tyco		Tyco Electronics AMP K.K.	
		Electronics		Kawasaki, Japan	
13	OF 18	LOC	NO	REV	
		J	A	E2	
NAME		Product Specification			
		Multi-interlock Connector (MIC)			
		For Printed Circuit Board			

7.2.29 Contact Mounting Force:

Insert the wire-crimped contact into the contact cavity of housing, and measure the force required to be rightly seated in position with the locking lance engaged. The contact must be inserted along the contact axis by operating the head of inserting machine at a rate of 100mm approximately a minute.

7.2.30 Solder ability

Solder Temperature: $235 \pm 5^{\circ}\text{C}$

Immersion Duration: 5 ± 0.5 seconds

Flux: Alpha 100

AMP Spec.109-5203

SHEET	tyco		Tyco Electronics AMP K.K.	
	Electronics		Kawasaki, Japan	
14 OF 18	LOC	NO	108-5093	REV.
	J	A		E ₂
NAME Product Specification Multi-interlock Connector (MIC) For Printed Circuit Board				

[illegible]

7.3

Test Sequence:

Table 6

Test sequence shall be in accordance with number sequence order categorized by the sample groups specified in Table 6.

SHEET

tyco
Electronics

Tyco Electronics AMP K.K.
Kawasaki, Japan

15 OF 18

1.00

108-5093

Figure 1

E

NAME _____

Product Specification

Multi-interlock Connector (MIC)
For Printed Circuit Board

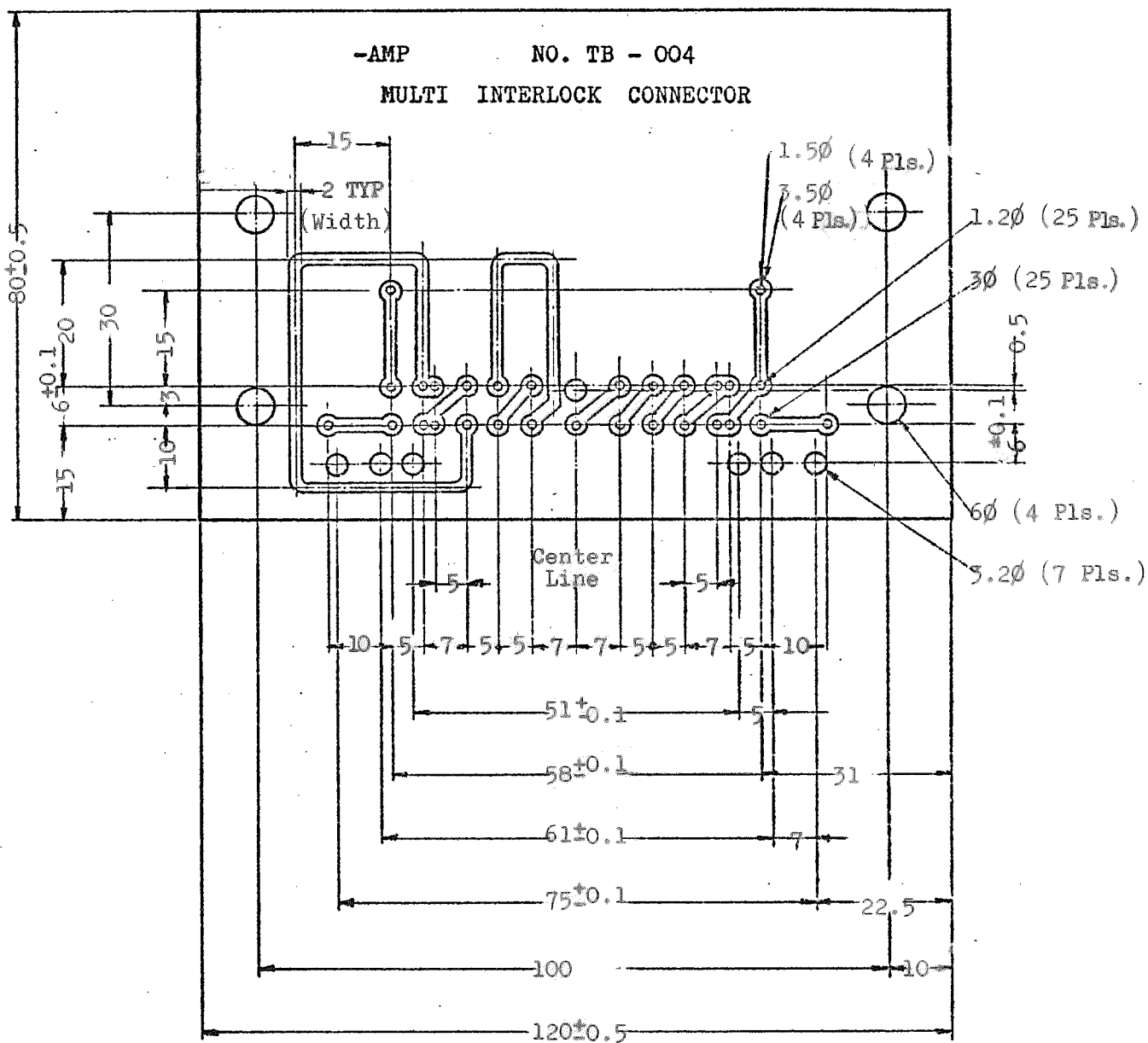


Fig. 7

Unit: mm

Notes:

1. Material: Phenolic Laminated Paperboard, Board Thickness, 1.6 ± 0.15 mm
Conforming to XPC, NEMA Specification, 70 μ Copper Conductor
Clad One Side Only
2. Center Line Tolerance: ± 0.1 Non-accumulative
3. Unless otherwise specified, tolerance shall be within ± 0.2 mm.
4. Finish: Tin-plated, and flux processed

SHEET		tyco		Tyco Electronics AMP K.K.	
16 OF 18		Electronics		Kawasaki, Japan	
LOC	J	NO	108-5093	REV	E/2
NAME Product Specification					
Multi-interlock Connector (MIC)					
For Printed Circuit Board					

9. Workmanship at Assembly:

9.1 Crimping Contact:

Crimped contact shall have optimum performance characteristics, performed in accordance with the procedure specified in 114-5004, Application Specification for crimping Multi-interlock Contacts.

9.2 Soldering Cap Housing:

When to mount cap housing onto printed circuit board, use tapping screws conforming to M3, Class 1 of JIS B 1115, and solder to terminate after secured by the screws. Within 6 months after delivery, the printed circuit board shall be soldered in order to assure optimum solderability of the products.

9.3 Wire Bundling at Harness Assembly:

In order to prevent the connector from damages by excessive tension to wire crimp of contact applied by chance, avoid bundle taping within the area 30 mm next to lead entry on the wires into housing.

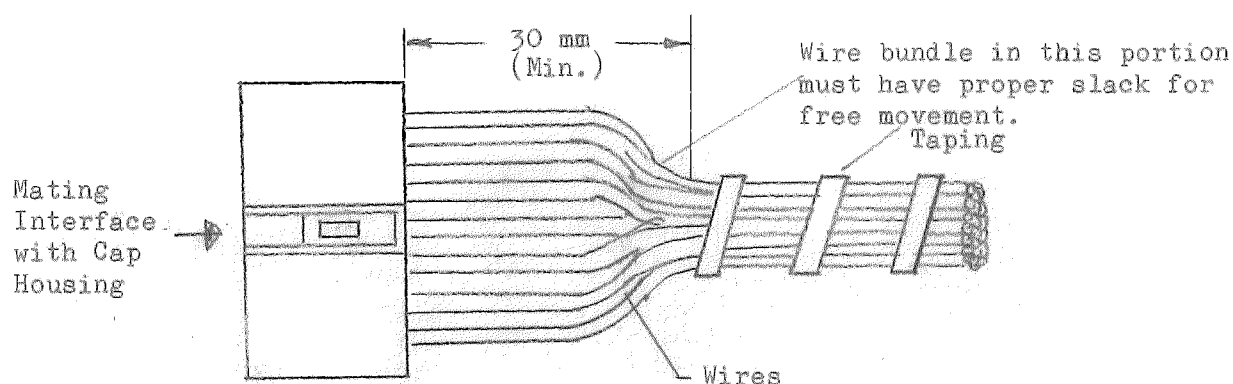


Fig. 8

SHEET	tyco	Tyco Electronics AMP K.K.	
	Electronics	Kawasaki, Japan	
17 OF 18	LOC J A	NO 108-5093	REV E2
NAME Product Specification			
Multi-interlock Connector (MIC) For Printed Circuit Board			

9.4 Application Tooling:

For crimping contacts and extraction of contacts from housing, AMP specified appropriate application tooling shall be used in accordance with proper instruction sheets attached to the hand tools.
(Instruction Sheet IS-034J shall apply for extraction procedure of contact.)

10. Applicable Documents for Specification:

The following specifications and standards effectively applicable to the date of issuance shall form part of this specification to the extent specified, herein.

JASO D605 (7002)	Automotive Multi-pole Connector
JASO 7101	Test Methods for Molded Plastic Parts
JIS C 3406	Low Voltage Cables for Automobiles
JIS D 0203	Method of Moisture, Rain and Spray Test for Automobile Parts
JIS D 0204	Method of High and Low Temperature Test for Automobile Parts
JIS D 1601	Vibratile Testing Method for Automobile Parts
JIS R 5210	Portland Cement
JIS C 5028	Salt Mist Testing Method for Electronic Component
JIS D 5500	Lighting and Signalling Equipment for Automobiles

MIL-STD-202 Test Methods for Electronic and Electric Component Parts
Test Method 208 Solderability Test Method

AMP Specification:

114-5004 Application Specification, Crimping Multi-interlock Contacts

SHEET		tyco		Tyco Electronics AMP K.K.	
		Electronics		Kawasaki, Japan	
18	OF 18	LOC	NO	108-5093	REV
		J	A		E ₂
NAME Product Specification					
Multi-interlock Connector (MIC)					
For Printed Circuit Board					

一般顧客用 管理基準	社内標準 (製造標準)	tyco / Electronics タコ エレクトロニクス アンブ (株)	適用事業所 全社
---------------	----------------	---	-------------

製品規格

108-5093

プリント基板用マルチ・インターロック・コネクタ
(MIC)

1. 適用範囲

本規格は、エー・エム・ピー株式会社で製造されるマルチ・インターロック・コネクタ (MIC) の内、電線対プリント基板用の次の型番のコンタクト及びハウジングについて規定する。

2. 製品型番及び名称

2.1 リセプタクル・コンタクト (以下リセプタクルという)

型番: 170177, 170286, 170307, 170189, 170487, 170289

2.2 ハウジング

名称 極数	プラグ ハウジング	キャップ・ハウジング	
		垂直型	水平型
5	172026	172037	172040
7	172025	172036	172039
9	171892	172035	171894
11	172024	172034	172038
13	171358	171362	171882
17	171354	171363	171366
21	171364	171457	171367
22	#	#	171896
15	172388	#	#

E2	改訂	AY							
E1	改訂 RFA-1742-99		KIC	KIC	10/19/99				
E	改訂 RFA-1946				11/27/92	作成:	11/16/99	分類:	製品規格
D2	REVISED RFA-1892				10/1/91	H. Sakamoto			
D1	改訂 RFA-521	QRA	JK	JK	9/20/90	検閲:	11/16/99	コード:	改訂
C	改訂 RFA-425	HS	YMC	JK	11/16/99	J. Matsusaka		108-5093	E2
改訂	改訂記録	作成	検閲	承認	年月日	承認:	11/17/99	名称:	プリント基板用
昭和 年 月 日 制定		1 頁		17 頁中		マルチ・インターロック・コネクタ (MIC)			

3. 用語の説明

本規格に適用する用語の意味は次の通りとする。

ハウジング； コネクタの構成部品でコンタクトを収容するものをいう。

コンタクト； コネクタの構成部品である接触子をいう（リセプタクルとタブ）

コネクタ； 電線を圧着したコンタクトをハウジングにアセンブリしたもの、またはコンタクトがハウジングに圧入され、プリント基板に取り付けられたものをいう。

4. 使用材料、表面処理

4.1 コンタクト； コンタクトはASTM B36 ALLOY-260 に準拠する錫めつき付黄銅条より製造される。

4.2 ハウジング； ハウジングはナイロン樹脂により製造される。

5. 構造、形状及び寸法

5.1 コンタクト

コンタクトの構造、形状及び寸法は図面に合致していること。また全てのタブ・コンタクト（以下タブという）とリセプタクルは、適用電線範囲に関係なく相互に嵌合できること。

5.2 ハウジング

ハウジングの構造、形状及び寸法は図面に合致していること。また、誤嵌合防止機構及びハウジング相互のロック機構を有する。

6. 使用条件

6.1 使用温度範囲

-30 ~ 105 °C（周囲温度＋通電による温度上昇）

6.2 適用プリント基板厚： $1.6 \pm 0.15 \text{ mm}$

6.3 適用電線範囲

カタログ番号	適用電線範囲	絶縁被覆外径
170177 170189 170286 170289	0.5 ~ 2.27 mm ² (AWG #20-#14) 1本 または、0.5 + 0.5 mm ² , 0.5 + 0.85 mm ² 2本圧着	2.1 ~ 3.4 mm
170307 170487	0.3 ~ 0.89 mm ² (AWG #22-#18) 1本	1.5 ~ 2.6 mm

分類：
製品規格

標準の名称： プリント基板用 (MIC)
マルチ・インターロック・コネクタ

標準のコード：
108-5093

改訂
E₂ 2 頁
17 頁中

7. 性能及び試験方法

7.1 性能

第7.2項「試験方法」及び第7.3項「試験順序」に基づき試験した結果、第1表の性能を満足すること。

		分類	コンタクトの性能	コネクタの性能	
項目		試験方法	初期性能	初期性能	耐久・環境試験後の性能
外観		7.2.1	亀裂，割損，破損，がた，部品のはずれ，錆び，溶解等で機能を損う欠点のないこと。		
コンタクト又はコネクタ挿入力	7.2.2	2.9 - 8.3N		5 極 — 59N	以下
				7 極 — 74N	以下
				9 極 — 88N	以下
				11 極 — 103N	以下
				13 極 — 123N	以下
				17 極 — 157N	以下
				21 極 — 186N	以下
				22 極 — 9 極及び 13 極参照	
コンタクト又はコネクタ引抜力	7.2.3	1.5 - 8.3N		5 極 6.9～ 59N	
				7 極 9.8～ 74N	
				9 極 12.7～ 88N	
				11 極 15.7～ 103N	
				13 極 19.6～ 123N	
				17 極 24.5～ 157N	
				21 極 31.4～ 186N	
				22 極 — 9 極及び 13 極参照	
ローレベル抵抗	7.2.4	3 mΩ 以下		3 mΩ 以下	6 mΩ 以下
総合抵抗	7.2.5	3 mV/A 以下		3 mV/A 以下	6 mV/A 以下
挿抜のフィーリング	7.2.6	有害な引掛り等のないこと。			
絶縁抵抗	7.2.7	— / —		100 MΩ 以上	
耐電圧	7.2.8			AC 1800V，1 分間にて異常なきこと。	
リーク電流	7.2.9			3 mA 以下	
コンタクト保持力	7.2.10			58.8N 以上	
圧着部引張強度	7.2.11	0.3 mm ² — 49N	以上	— / —	
		0.5 mm ² — 88N	以上		
		0.85 mm ² — 127N	以上		
		1.25 mm ² — 177N	以上		
		2 mm ² — 265N	以上		

第 1 表 (続く)

分類： 製品規格	標準の名称： プリント基板用 (MIC) マルチ・インターロック・コネクタ	標準のコード： 108-5093	改訂 E2	3 頁 17 頁中
-------------	---	---------------------	----------	--------------

第 1 表 (続き)

項 目	分 類	コネクタの性能	コネクタの性能	
			初 期 性 能	耐久・環境試験後の性能
ハウジング保持力	7.2.12	— / —	98N	以上
電 流 サ イ ク ル	7.2.13	— / —		第 6 表に示す順序で耐久、環境試験を行ったとき、性能を満足すること。
温 度 上 昇	7.2.14			
繰 返 し 挿 抜	7.2.15			
耐 こ じ り 性	7.2.16			
耐 熱 性	7.2.17			
耐 寒 性	7.2.18			
熱 衝 撃	7.2.19			
耐 湿 性 (定常状態)	7.2.20			
塩 水 噴 霧	7.2.21			
耐 油 性	7.2.22			
耐 塵 性	7.2.23			
ア イ シ ン グ	7.2.24			
亜 硫 酸 ガ ス 性	7.2.25			
高 周 波 振 動	7.2.26			
耐 衝 撃 性	7.2.27			
過 電 流 耐 力	7.2.28			着火のないこと。
コネクタ挿入力 (追加)	7.2.2	— / —	15 極 — 142N	以下
コネクタ引抜力 (追加)	7.2.3	— / —	15 極 — 21.6 ~ 142N	
コネクタ装着力	7.2.29	— / —	14.7N	以下 — / —
はんだ付け性	7.2.30	規格値：95%以上ぬれていること。但し破断面は除く		

7.2 試験方法

7.2.1 外 観

外観を目視および触覚により観察し、有害な亀裂、割損、破損、がた、部品のはずれ、錆、溶解および変形等の有無を確認する。

7.2.2 コネクタ又はコネクタ挿入力

コネクタ又はコネクタの一方を固定し、他方を軸方向に毎分約 100 mm の一定速度で操作する。尚、ハウジングのロック機構のあるコネクタではこれを作用させて行なう。

7.2.3 コネクタ又はコネクタ引抜力

コネクタ又はコネクタの一方を固定し、他方を軸方向に毎分約 100 mm の一定速度で操作する。尚、ハウジングのロック機構は作用させないで行なう。

分類：

製品規格

標準の名称： プリント基板用 (MIC)
マルチ・インターロック・コネクタ

標準のコード：

108-5093

改訂

E2

4 頁

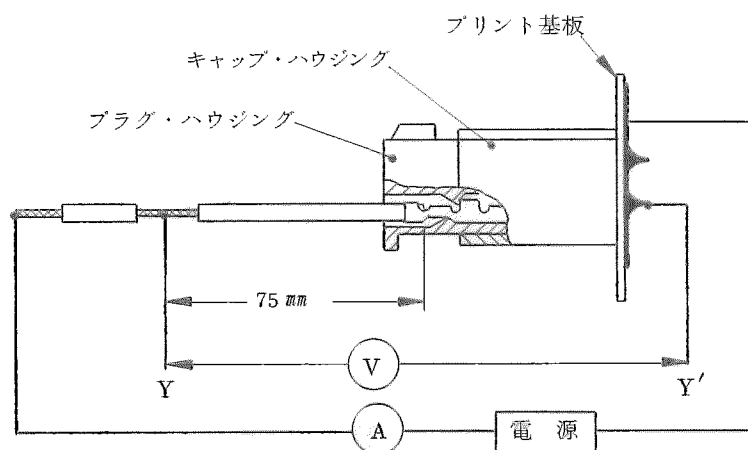
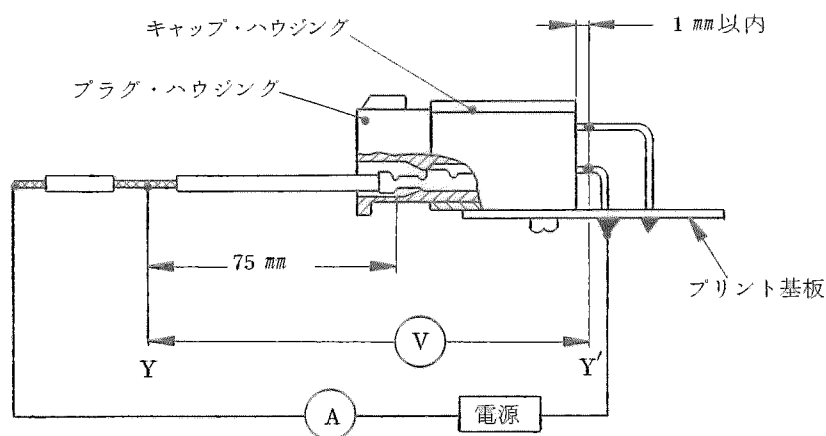
17 頁中

7.2.4 ローレベル抵抗

コンタクトまたはコネクタを嵌合した状態で、開放電圧DC 50mV以下、短絡電流50mA以下を通电し、圧着部より75mm離れた点で抵抗を測定する。

(第1図のY-Y'間)

ローレベル抵抗は、Y-Y'間の抵抗から75mmの電線の抵抗分を差し引いて算出する。なお、測定は1極ずつ行なうものとする。

垂直型の場合水平型の場合

第 1 図

分類：製品規格	標準の名称：プリント基板用 (MIC) マルチ・インターロック・コネクタ	標準のコード：108-5093	改訂 5 頁 E2 17 頁中
---------	---	-----------------	--------------------

7.2.5 総合抵抗

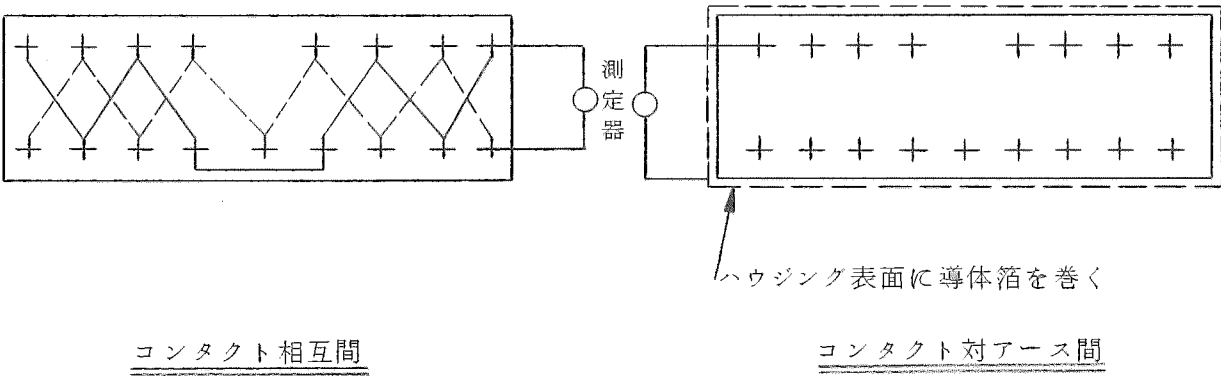
コンタクトまたはコネクタを嵌合した状態で、開放電圧DC 12V、短絡電流1 Aを通電し、端子の温度が安定した後圧着部より 75 mm離れた点で電圧降下を測定する。（第1図のY-Y'間）
総合抵抗はY-Y'間の電圧降下から75 mmの電線の電圧降下を差引いて算出する。
なお、測定は1極ずつ行うものとする。

7.2.6 挿抜のフィーリング

コンタクトまたはコネクタの挿入、引抜きを手動にて行い、そのフィーリングを触感にて確認する。

7.2.7 絶縁抵抗

コネクタを嵌合した状態で第2図の如く隣接するコンタクト相互間及びコンタクト対アース間を測定する。
なお、測定電圧はDC 500Vとする。



注： 導体箔は露出しているコンタクトから 5 mm 以上離すこと。

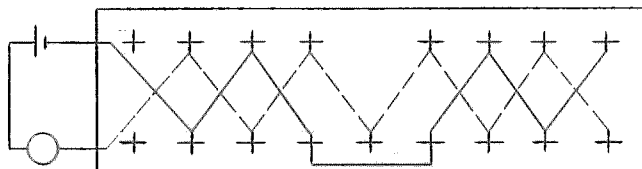
第 2 図

7.2.8 耐電圧

コネクタを嵌合した状態で第2図の如く隣接するコンタクト相互間及びコンタクト対アース間に商用周波数の AC 1,800 V を 1 分間印加する。

7.2.9 リーク電流

コネクタを嵌合した状態で温度 $60 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 、湿度 90 ~ 95 % に保たれた恒温恒湿槽中に 1 時間放置した後、取り出して第 3 図の如く隣接するコンタクト相互間に DC 12V を印加する。



第 3 図

7.2.10 コンタクト保持力

ハウジングに約 100 mm の長さ、 0.85 mm^2 以上の断面積の電線を圧着したコンタクトが組込まれたコネクタを固定し、電線を軸方向へ毎分約 100 mm の一定速度で引張り、コンタクトがハウジングから抜けた時の荷重を測定する。

7.2.11 圧着部引張強度

約 100 mm の長さの電線を圧着したコンタクトを固定し、電線を軸方向に毎分約 100 mm の一定速度で引張り、電線の破断または圧着部から電線の引抜けた時の荷重を測定する。

7.2.12 ハウジング保持力

コネクタを嵌合し、ロック機構の作用した状態で一方を固定し、他方を軸方向に毎分約 100 mm の一定速度で引張り、ロック機構の外れまたは破損して嵌合の外れた時の荷重を測定する。

7.2.13 電流サイクル

コネクタを嵌合した状態で中心 4 極に第 2 表から算出される電流を、他の回路にはその $\frac{1}{2}$ の電流を通電する。通電 45 分間、休止 15 分間を 1 サイクルとして 200 サイクル行う。

なお、試験は無風状態で行う。

分類： 製品規格	標準の名称： プリント基板用 (MIC) マルチ・インターロック・コネクタ	標準のコード： 108-5093	改訂 E ₂ 7 頁 17 頁中
-------------	--	---------------------	-----------------------------------

第 2 表

電線サイズ (mm ²)	電流値 (DC A)	極数	減少係数
0.5	1.1	1	1
0.85	1.45	2～3	0.75
1.25	1.85	4～5	0.6
2	2.5	6～8	0.55
		9～12	0.5
		13以上	0.4

注：通電電流は各電線サイズに対応する電流値と、極数に対応する減少係数との積から算出される。

7.2.14 温度上昇

コネクタを嵌合した状態で中心 4 極に第 2 表から算出される電流を、他の回路にはその $\frac{1}{2}$ の電流を 2 時間通電し、ハウジング中央、表面部の温度を測定する。この測定された温度から室温を差引いた値が 65℃ 以下であるか確認を行なう。

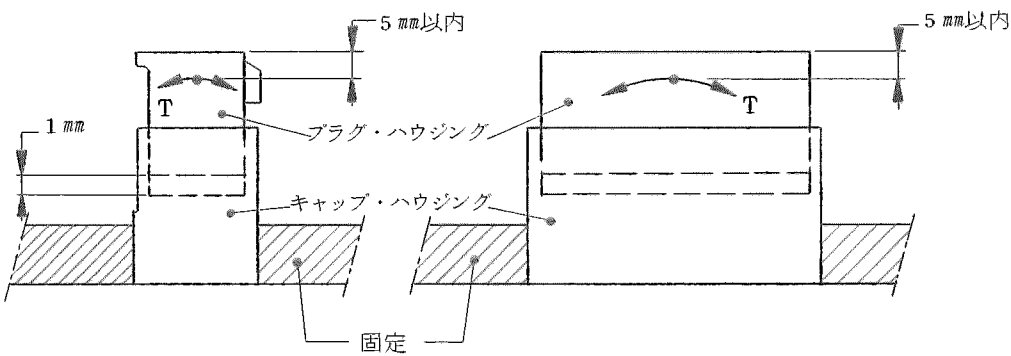
なお、試験は無風状態で行なう。

7.2.15 繰り返し挿抜

コネクタの一方を固定し、他方を軸方向に毎分約 100 mm の一定速度で操作して挿入、引抜きを 50 回行う。

7.2.16 耐こじり性

コネクタを引抜時に第 4 図の如くコネクタの一方を固定し、他方を 1 mm 間隔でコンタクト同志の嵌合がはずれるまで引抜きながら、各段階で前後方向に 1 往復、196N・cm のトルクを加える。これを 1 サイクルとして 50 サイクル行う。次に、左右方向も同様に 1 往復 196N・cm のトルクを加える。これを 1 サイクルとして 50 サイクル行う。



第 4 図

7.2.17 耐 熱 性

コネクタを嵌合した状態で 100 °C に保たれた恒温槽に 2 時間放置し、その後取り出して常温に戻るまで放置する。

7.2.18 耐 寒 性

コネクタを嵌合した状態で -50 °C に保たれた恒温槽に 2 時間放置し、その後取り出して常温に戻るまで放置する。

7.2.19 熱 衝 撃

コネクタを嵌合した状態で第 3 表に示す試験を 1 サイクルとして、これを 5 サイクル行った後、室温に戻るまで放置する。

試験順序	試験方法
1	80 ± 5 °C 2 時間
2	室 温, 5 分以内
3	-30 ± 5 °C 2 時間
4	室 温, 5 分以内

第 3 表

7.2.20 耐湿性（定常状態）

コネクタを嵌合し第3図の如く接続，DC 28Vを印加した状態で温度 $60 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，湿度 90～95%に保たれた恒温恒湿槽中に48時間放置した後取り出して，常温に戻るまで放置する。

7.2.21 塩水噴霧

コネクタを嵌合した状態でJIS C 5028に基づいて5%の塩水を24時間噴霧，1時間休止，24時間噴霧し，塩の堆積物を水洗した後，1時間常温にて乾燥する。

7.2.22 耐油性

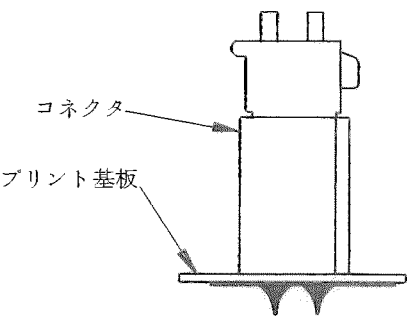
コネクタを嵌合した状態で $50 \pm 2^{\circ}\text{C}$ に保たれた第4表の油中に浸漬する。

種 類	浸漬時間	浸 漬 順 序
トルコンオイル	1 時間	①
トランスミッションオイル	"	③
エンジンオイル	"	⑤
クラッチオイル	"	⑦
ブレーキオイル	"	⑨
白 灯 油	5 分	② ④ ⑥ ⑧ ⑩

第 4 表

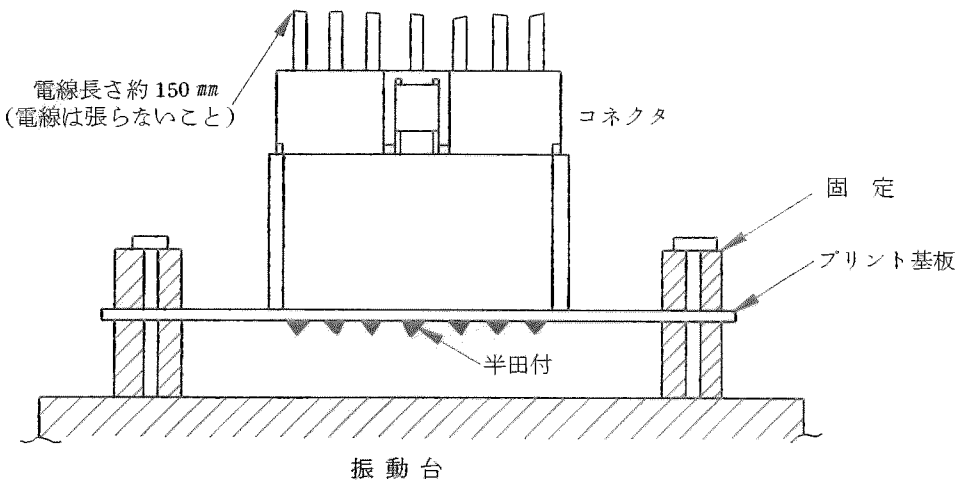
7.2.23 耐塵性

縦，横，高さがそれぞれ900～1200 mmの密閉タンク内にコネクタを嵌合した状態で第5図の如く吊し，ポルトランドセメント（JIS R 5210）1.5 kgを15分毎に10秒間圧縮空気を噴射，ファン等で一様に拡散させ，これを1時間行った後密閉タンク内から取り出す。



第 5 図

7. 2. 24 アイシング
- 嵌合したコネクタを沸騰した水に 1 時間浸漬した後、直ちに $-30 \pm 5^{\circ}\text{C}$ の恒温槽に入れ、附着した水が氷結するまで放置する。その後取り出して、氷が融解するまで放置する。
7. 2. 25 亜硫酸ガス性
- コネクタを嵌合した状態で濃度 10 PPM、湿度 90 %以上、常温の亜硫酸ガス中に 24 時間放置した後取り出す。
7. 2. 26 高周波振動
- コネクタを嵌合、全極直列に接続し、開放電圧 DC 12V、短絡電流 0.1A を通電した状態で第 6 図の如く振動試験機に取付ける。振動加速度は 44m/s^2 (4.5G)、振動周波数は 20~200Hz を往復 1 分間でスイープさせる。これを 8 時間行い、1msec 以上の瞬断の有無を観察する。



第 6 図

7.2.27 耐衝撃性

コネクタを嵌合，全極直列に接続し，開放電圧DC 12V，短絡電流 0.1A を通電した状態で第 6 図の如く SAE J 577 による試験装置に取付け，振動数 750 Hz，カム落下 3.2 mm，衝撃台の端でのスプリング張力 264～314N で 1 時間行い，1msec 以上の瞬断の有無を確認する。

7.2.28 過電流耐力

コネクタを嵌合した状態で水平に保ち，任意の 1 極に第 5 表の電流を 1 分間通電し，ハウジングへの着火の有無を観察する。

電線サイズ (mm ²)	通電電流 (DC・A)
0.5	50
0.85	75
1.25	100
2	200

第 5 表

7.2.29 コンタクト装着力

電線を圧着したコンタクトをハウジングに装着し，ランスが引掛るまでの力を装着力として測定する。

力は電線の軸方向へ毎分約 100 mm の一定速度で加えるものとする。

7.2.30 半田付け性

コンタクトに規定の半田付け試験を行うこと。

はんだ温度：235±5℃

はんだ浸漬時間：5±0.5 秒

使用フラックス：アルファ-100

AMP 規格 109-5203

試験順序は第6表に示すグループ毎の順序に従って行うものとする。

区 分		コンタクト単体		コ ネ ク タ 試 験 順 序																				
項 目	グループ	I	II	I					II					III					IV	V				
外 観		1		1						1							1		19	26		1	1	
コンタクト又はコネクタ挿入力		2		2						2							2					27		
コンタクト又はコネクタ引抜力		5		8						8							8				25			
ロー レ ベ ル 抵 抗		3		3	11	14	17	21	24		3	11	15	18	22	25	28	31	3	11	14	17	21	
総 合 抵 抗		4		4	12	15	18	22	25		4	12	16	19	23	26	29	32	4	12	15	18	22	
挿 抜 の フ ィ ー リ ン グ		6		9					26	9							33	9					28	
絶 縁 抵 抗				6						6								6						
耐 電 圧				7						7	13							7				23		
リ ー ク 電 流				5			19			5			20					5				24		
電 流 サ イ ク ル							20																	
温 度 上 昇								23																
コ ン タ ク ト 保 持 力									28								35							
圧 着 部 引 張 強 度		1																						
ハ ウ ジ ン グ 保 持 力									27								34							
繰 返 し 挿 抜																	10							
耐 こ じ り 性			10											24										
耐 熱 性										10														
耐 寒 性											14													
熱 衝 撃												21												
耐 湿 性 (定常状態)											17													
塩 水 噴 霧																		13						
耐 油 性																			16					
耐 塵 性				13																				
ア イ シ ン グ					16																			
耐 亜 硫 酸 ガ ス 性																				20				
高 周 波 振 動															27									
耐 衝 撃 性																30								
過 電 流 耐 力																						29		
コ ン タ ク ト 装 着 力																							2	
はんだ付け性																								

改訂	13 頁
E 2	17 頁中

8. 品質保証条件

8.1 試験条件

特に指定のない場合は下記に示す環境条件のもとで性能試験を行うものとする。

温 度	15 ～ 35 °C
相 対 湿 度	45 ～ 75 %
気 圧	86.7 ～ 107KPa (650 ～ 800mmHg)

8.2 試 験

8.2.1 試 料

性能試験に用いる試料は第7表に示す電線に「マルチ・インターロック・コネクタ端子圧着仕様書114-5004」に基づいて圧着した正規の試料であること。いずれの試料も規定された順序以外の他の試験に用いてはならない。

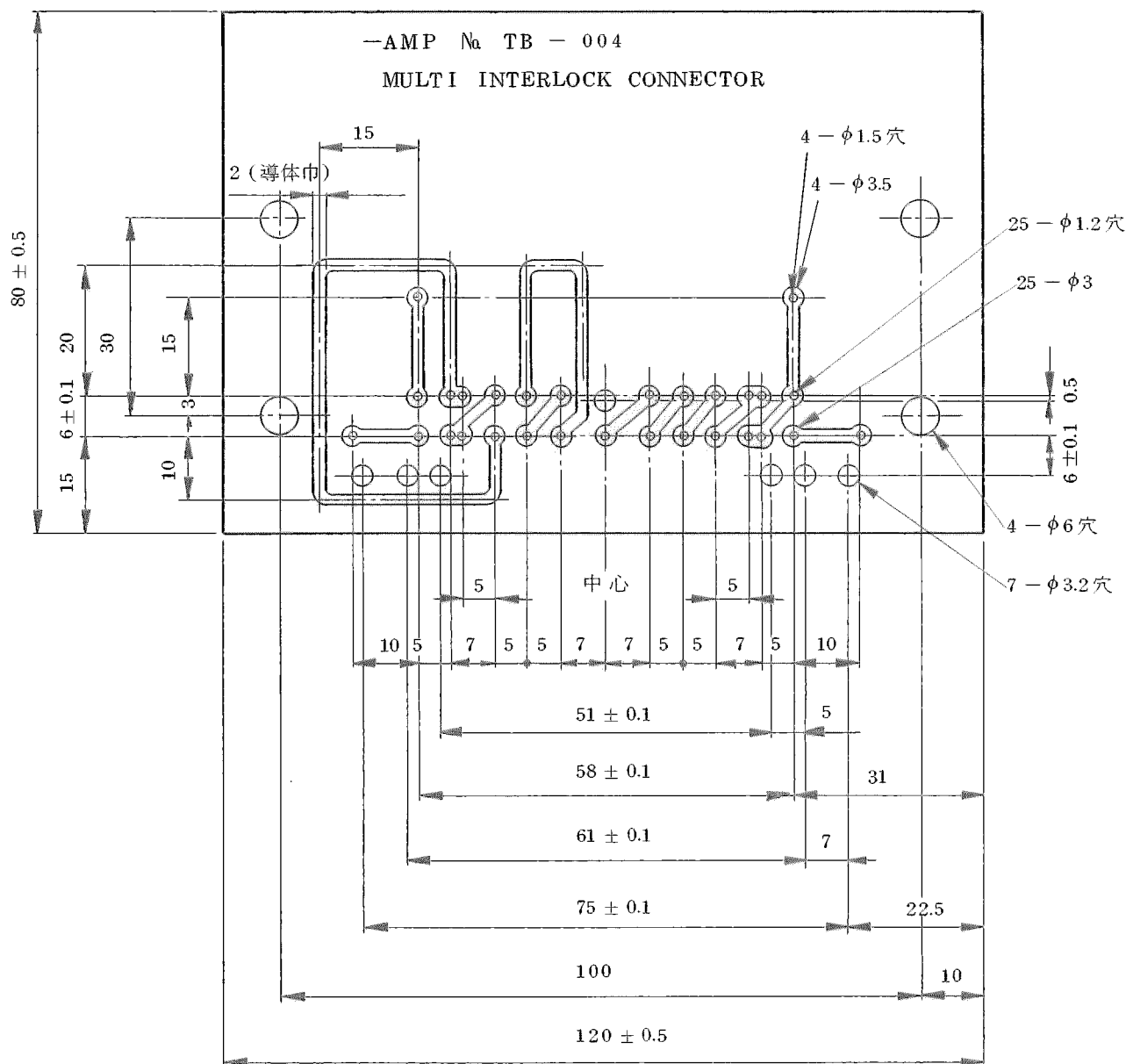
8.2.2 試 料 数

性能試験に用いる試料数は各グループ毎に、コンタクト単体の場合10セット、コネクタの場合2セット以上で行うものとする。

8.2.3 プリント基板

性能試験に使用するプリント基板は第7図に示す寸法のものを使用するものとする。

分類： 製 品 規 格	標準の名称： プリント基板用 (MIC) マルチ・インターロック・コネクタ	標準のコード： 108-5093	改 訂	14 頁
			E2	17 頁中



第 7 図

注；

1. 材 質； 紙フェノール，70 μ 厚，片面銅箔付基板
板厚 1.6 ± 0.15 ，材質：XPC (NEMA 規格)
2. ピッチ公差； ± 0.1 ，公差は累積されないこと。
3. 指示なき公差は ± 0.2
4. 仕 上； 錫めっき，フラックス塗布のこと。
5. 単 位； mm

分類：

製 品 規 格

標準の名称： プリント基板用 (MIC)
マルチ・インターロック・コネクタ

標準のコード：

108-5093

改 訂

15 頁

E2

17 頁中

8.2.4 使用電線

性能試験に用いる電線は第7表に示す電線にて行うものとする。

電線サイズ		素線構成		断面積	
呼び (mm ²)	AWG	素線径 (mm)	素線数	mm ²	CMA
0.3	#22	0.18	12	0.31	602
0.3	#22	0.26	7	0.37	733
0.5	#20	0.32	7	0.56	1111
0.85	#18	0.32	11	0.88	1746
1.25	#16	0.32	16	1.28	2540
2	#14	0.32	26	2.09	4128

第7表

9. 取扱い上の注意事項

9.1 圧着及び取扱い

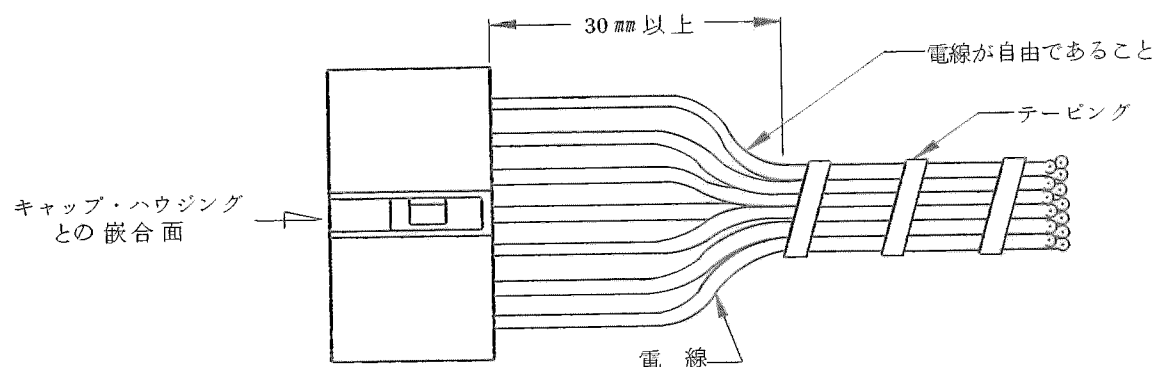
ハウジングとコンタクトの保持性能及びコネクタの接触性能を維持する為、コンタクトの圧着は、「マルチ・インターロック・コネクタ端子圧着仕様書114-5004」の規定に基づいて作業を行うこと。

9.2 キャップ・ハウジングのはんだ付け作業

キャップ・ハウジングをプリント基板へ取付ける時は、JIS B1115 M3, 1種のタッピングネジを用いた後のはんだ付けすること。また、はんだ付け作業は、はんだ付け性能を維持する為に当社出荷後6ヶ月以内に行うこと。

9.3 ハーネス作業上

コネクタ同志の嵌合性能及び諸性能を維持する為、電線のテーピングは第8図の範囲にとどめること。



第 8 図

9.4 工 具

コンタクトの圧着及びハウジングからコンタクトを引き抜く場合は AMP 指定の引抜工具を使用すること。

(引抜工具の取扱い説明書は No. IS-034J)

10. 参 考 規 格

JASO D605-74 (7002)	： 「自動車用多極コネクタ」
JASO 7101	： 「プラスチック成形部品の試験方法」
JIS C 3406	： 「自動車用低圧電線」
JIS D 0203	： 「自動車部品の耐湿および耐水試験方法」
JIS D 0204	： 「自動車部品の高温および低温試験方法」
JIS D 1601	： 「自動車部品振動試験方法」
JIS R 5210	： 「ポルトランドセメント」
114-5004	： 「マルチ・インターロック・コネクタ 取付適用規格」
JIS C 5028	： 「電子機器用部品の塩水噴霧試験方法」
MIL-STD-202 試験法 208	： 「はんだ付け法」
JIS D 5500	： 「自動車用ランプ類」

分類： 製品規格

標準の名称： プリント基板用 (MIC)
マルチ・インターロック・コネクタ

標準のコード：
108-5093

改訂	17 頁
E2	17 頁中