

MHF[®] 5L Connector (φ1.13 Cable)

Part No. Plug: 20668-001R-13 Receptacle: 20566-001E-01

Product Specification

Qualification Test Report No. TR-16003

3	S19176	July 26, 2019	K. Tanaka	T. Yamauchi	Y. Shimada
2	S17446	June 14, 2017	Y. Imaji	Y. Hashimoto	K. Yotsutani
1	S17436	June 9, 2017	Y. Imaji	Y. Hashimoto	K. Yotsutani
0	S16019	January 20, 2016	Y. Imaji	Y. Hashimoto	K. Yotsutani
Rev.	ECN	Date	Prepared by	Checked by	Approved by

1. 適応範囲 / Scope

本規格は、MHF 5L Connector AWG#32 φ1.13 Cable 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 MHF 5L Connector AWG#32 φ1.13 Cable.

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

2.1 製品名称 / Product Name

MHF 5L PLUG

MHF 5 RECEPTACLE

2.2 製品型番 / Parts No.

PLUG: 20668-001R-13

RECEPTACLE: 20566-001E-01

3. 外観形状、寸法及び材質 / Product Shape, Dimensions and Material

図面参照

Refer to the drawing

4. 定格 / Rating

4.1 適応ケーブル / Applicable cable

(1) 構成 / Description

中心導体 : AWG#32(7/0.08), 銀メッキ銅線

誘電体 : フッ素樹脂, 外径 0.7(±0.03) mm

外部導体 : 標準外径 0.92mm, 銀メッキ銅線又は錫メッキ銅線

ジャケット : フッ素樹脂, 外径 1.13(±0.05) mm

Inner conductor: AWG#32(7/0.08) , Silver plating copper wire

Dielectric core: Fluoro-plastics, diameter 0.7(±0.03) mm

Outer conductor: Nominal diameter 0.92 mm, silver plating copper wire or tin plating copper wire

Jacket: Fluoro-plastics, diameter 1.13(±0.05) mm

(2) 仕様 / Requirements

特性インピーダンス : $50 \pm 2 \Omega$ (TDR)

標準静電容量 (参考値) : 98 pF/m

耐電圧 : 1000V AC・1 分間にて絶縁破壊の無い事

Characteristic impedance : 50 (+2, -2) ohm by TDR method

Nominal capacitance (Reference value) : 98 pF/m

Dielectric withstand voltage: no breakdown at 1000V AC for 1 minutes.

4.2 使用条件／Operating Condition

電圧	AC60Vr.m.s
公称特性インピーダンス	50 ohm.
周波数	DC～12GHz
VSWR	Plug: 1.3 MAX. (DC～3GHz), 1.4 MAX. (3～6GHz) 1.5 MAX.(6～12GHz) Receptacle: 1.3 MAX. (DC～3GHz), 1.4 MAX. (3～6GHz) 1.5 MAX.(6～12GHz)
使用温度範囲	233K～363K (-40℃～90℃)

Rated voltage	AC60Vr.m.s
Nominal characteristic impedance	50 ohm.
Frequency	DC～12GHz
VSWR	Plug: 1.3 MAX. (DC～3GHz), 1.4 MAX. (3～6GHz) 1.5 MAX.(6～12GHz) Receptacle: 1.3 MAX. (DC～3GHz), 1.4 MAX. (3～6GHz) 1.5 MAX.(6～12GHz)
Service Temperature	233K～363K (-40℃～90℃)

5. 試験及び性能／Test and Performance

試験条件／Test Condition

本試験の初期とは、出荷時の状態のことである。

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。

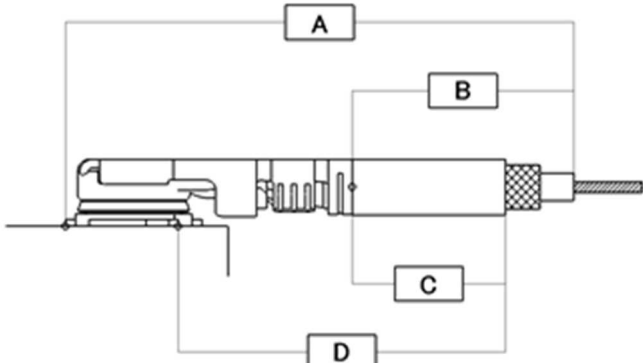
This initial test is equal to it's at shipping condition and unless otherwise specified, all tests and measurements shall be performed under the following conditions in accordance with MIL-STD-202G.

温度／Temperature … 288 K～308 K (15℃～35℃)

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

相対湿度／Relative Humidity … 45～75% R.H.

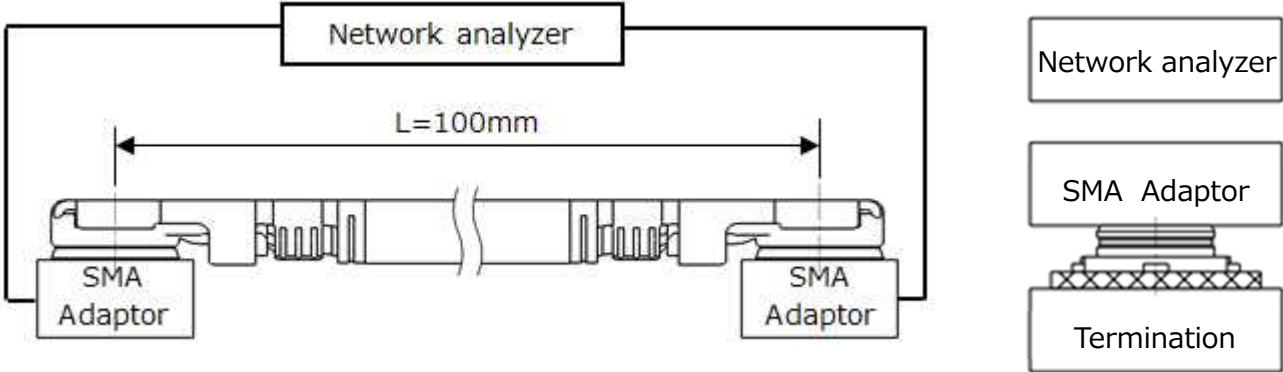
5.1.電気的性能/Electrical Performance

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、Fig. 1 のように 4 端子法にて下記条件の基で測定する。 開放電圧 : 20mV MAX. 試験電流 : 10mA MAX.		
Test conditions:	Solder the receptacle connector to the test board and mate the plug connector together, then measure the contact resistance as shown in Fig. 1 by the four terminal methods. Apply the low level condition. Open circuit voltage: 20mV MAX. Circuit current: 10mA MAX.		
			
<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; display: inline-block;"> 中心コンタクト/Inner contact =A-B 外部コンタクト/Ground contact =D-C </div>			
Fig. 1			
合格基準:	コンタクト	初期 : 20mΩ MAX.	試験後 : ΔR20mΩ MAX.
	グランドコンタクト	初期 : 20mΩ MAX.	試験後 : ΔR100mΩ MAX.
Pass criteria:	Inner Contact	Initial: 20mΩ MAX.	After testing: ΔR20mΩ MAX.
	Ground contact	Initial: 20mΩ MAX.	After testing: ΔR100mΩ MAX.

2. 絶縁抵抗 Insulation resistance			
Reference standard:	MIL-STD-202 G, Method 302		
試験条件:	リセプタクル及びプラグコネクタを嵌合させた状態で、中心導体と外部導体の間に DC100V を印加し、測定する。		
Test conditions:	Mate the plug and receptacle connector together, and then apply DC 100 V between the inner contact and the ground contact.		
合格基準:	初期: 500 MΩ MIN.	試験後: 100 MΩ MIN.	
Pass criteria:	Initial: 500 MΩ MIN.	After testing: 100 MΩ MIN.	

3. 耐電圧 Dielectric withstanding voltage			
Reference standard:	MIL-STD-202 G, Method 301		
試験条件:	リセプタクル及びプラグコネクタを嵌合させた状態で中心コンタクトと外部コンタクトの間に AC200V (実効値) を一分間印加する。		
Test conditions:	Mate the plug and receptacle connector together, then apply AC 200V(rms) between the inner contact and the ground contact for a minute.		
合格基準:	沿面放電、空中放電、絶縁破壊等の異常無きこと。		
Pass criteria:	No creeping discharge, flashover, no insulator breakdown shall occur.		

5.1.電気的性能/Electrical Performance

4. VSWR				
Reference standard: -				
試験条件:	ネットワークアナライザーにて Fig. 2 のように電圧定在波比を測定する。 周波数 : 100MHz ~ 12GHz			
Test conditions:	Measure the VSWR as shown in Fig. 2 by the network analyzer. Frequency : 100MHz ~ 12GHz			
				
Fig. 2				
合格基準:	Plug	1.3MAX.at 0.1~3GHz	1.4MAX.at 3~6GHz	1.5MAX.at 6~12GHz
Pass criteria:	Receptacle	1.3MAX.at 0.1~3GHz	1.4MAX.at 3~6GHz	1.5MAX.at 6~12GHz

5.2.機械的性能/Mechanical Performance

1. 抜去力 Unmating force				
Reference standard: -				
試験条件:	挿抜試験機を用いて、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、嵌合軸に平行に毎分 25±3mm の速度で抜去する。			
Test conditions:	Solder the receptacle connector to the test board and mate the plug connector together then, measure the un-mating force at speed 25±3mm/minutes in parallel with the mating axis by the push-pull machine.			
合格基準:	初期/Initial	: 5N MIN.	30 回目/30cycles	: 3N MIN.
Pass criteria:	Initial	: 5N MIN.	After 30cycles	: 3N MIN.

2. 耐久性 Durability				
Reference standard: -				
試験条件:	挿抜試験機を用いて、テスト基板に半田付けしたリセプタクルコネクタとプラグコネクタを嵌合軸と平行に毎分 25±3mm の速度で 30 回挿抜を繰り返す。			
Test conditions:	Mate and un-mate the receptacle connector (Soldered to the test board) and plug connector 30 cycles at speed of 25±3mm/minutes in parallel with the mating axis by the push-pull machine.			
合格基準:	[外観] 異常無き事。			
Pass criteria:	[接触抵抗] 5.1.1 を満足する事。 [Appearance] No abnormality. [Contact Resistance] Shall meet 5.1.1.			

5.2.機械的性能／Mechanical Performance**3. 引張り強度 Crimp strength**

Reference standard: -

試験条件: 引張り試験機を用いて、毎分 25 ± 3 mm の速度でケーブルを Fig. 3 の様に引張り、測定する。
Test conditions: Pull the cable as shown in Fig. 3 at speed of 25 ± 3 mm/minutes by the tensile strength machine and measure the retention force.

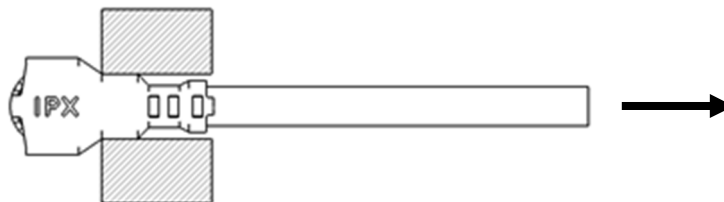
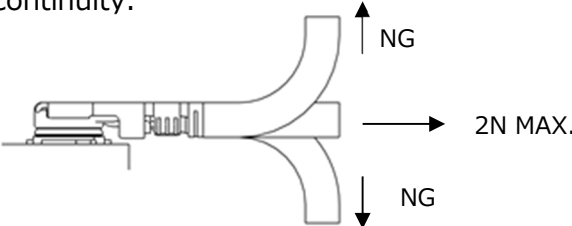


Fig. 3

合格基準: 10N MIN.

Pass criteria: 10N MIN

5.2.機械的性能／Mechanical Performance

4. ケーブル保持力 Cable retention force	
Reference standard:	-
試験条件: Test conditions:	DC100mA の電流を流しながら、Fig. 4 の様に荷重を加える。 Apply force to the cable as shown in Fig. 4. During the testing, run 100mA DC to check electrical discontinuity.
	
Fig. 4	
合格基準: Pass criteria:	[外観] 異常無き事。 [瞬断] 試験中、1μs を超える電氣的瞬断の無き事。 [Appearance] No abnormality. [Electrical discontinuity] No electrical discontinuity greater than 1μs shall occur.

5. 耐振動性 Vibration	
Reference standard:	MIL-STD-202 G, Method 201
試験条件: Test conditions:	DC100mA の電流を流しながら、嵌合状態のコネクタに下記の振動を加える。 周波数： 10Hz → 100Hz → 10Hz / 約 20 分間 片振幅、加速度： 1.5mm or 59m/s ² (6G) 方向、サイクル： 3 つの互いに直角な方向について各 3 サイクル実施。 Apply the following vibration to the mating connector. During the testing, run 100mA DC to check electrical discontinuity. Frequency: 10Hz → 100Hz → 10Hz / approx. 20minutes. Half amplitude, Peak value of acceleration: 1.5mm or 59m/s ² (6G) Directions , cycle: 3 mutually perpendicular direction, 3 cycles for each direction.
合格基準: Pass criteria:	[外観] 異常無き事。 [瞬断] 試験中、1μs を超える電氣的瞬断の無き事。 [Appearance] No abnormality. [Electrical discontinuity] No electrical discontinuity greater than 1μs shall occur.

6.耐衝撃性 Shock	
Reference standard:	MIL-STD-202 G, Method 213B, Condition A.
試験条件: Test conditions:	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 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: Pass criteria:	[接触抵抗] 5.1.1 を満足する事。 [瞬断] 試験中、1μs を超える電氣的瞬断の無き事。 [外観] 異常無き事。 [Contact resistance] Shall meet 5.1.1. [Electrical discontinuity] No electrical discontinuity greater than 1μs shall occur. [Appearance] No abnormality.

5.3.耐環境性能/Environmental Performance

1. 湿度 (定常状態) Humidity (Steady State)	
Reference standard:	MIL-STD-202G, Method 103B, Condition B.
試験条件:	嵌合状態のコネクタを以下の条件に暴露する。 温度 : 313±2K (40±2℃) 湿度 : 90~95%RH 期間 : 96 時間
Test conditions:	Apply the following environment to the mating connector in accordance with Temperature: 313±2K (40±2℃) Humidity: 90~95%RH Duration: 96 hours
合格基準:	[接触抵抗] 5.1.1.を満足する事。 [絶縁抵抗] 5.1.2.を満足する事。 [耐電圧] 5.1.3.を満足する事。 [外観] 異常無き事。
Pass criteria:	[Contact resistance] Shall meet 5.1.1. [Insulation resistance] Shall meet 5.1.2. [Dielectric withstanding voltage] Shall meet 5.1.3. [Appearance] No abnormality.

2. 熱衝撃 Thermal Shock	
Reference standard:	MIL-STD-202G, Method 107G, Condition A.
試験条件:	嵌合状態のコネクタを以下の条件に暴露する。 MIL-STD-202G 試験法 107G 試験条件 A に準拠。 温度 : 218K (-55℃): 30 分 ⇔ 358K (85℃): 30 分 移動時間 : 5 分以下 回数 : 5 サイクル
Test conditions:	Apply the following environment to the mating connector in accordance with MIL-STD-202G, Method 107G, Condition A. Temperature: 218K (-55℃):30min. ⇔358K (85):30min. Transition time: 5min. MAX. Number of cycles: 5 cycles
合格基準:	[接触抵抗] 5.1.1.を満足する事。 [絶縁抵抗] 5.1.2.を満足する事。 [耐電圧] 5.1.3.を満足する事。 [外観] 異常無き事。
Pass criteria:	[Contact resistance] Shall meet 5.1.1. [Insulation resistance] Shall meet 5.1.2. [Dielectric withstanding voltage] Shall meet 5.1.3. [Appearance] No abnormality.

3. 高温寿命 High temperature life	
Reference standard:	-
試験条件:	嵌合状態のコネクタを以下の条件に暴露する。 温度 : 363±2K (90±2℃) 期間 : 96 時間
Test conditions:	Apply the following environment to the mating connector. Temperature: 363±2K (90±2℃) Duration: 96 hours
合格基準:	[接触抵抗] 5.1.1.を満足する事。 [外観] 異常無き事。
Pass criteria:	[Contact resistance] Shall meet 5.1.1. [Appearance] No abnormality.

5.3.耐環境性能/Environmental Performance

4. 硫化水素ガス H₂S Gas	
Reference standard:	-
試験条件:	嵌合状態のコネクタを以下の条件に暴露する。 温度 : 313±2K (40±2℃) 相対湿度 : 80±5%RH ガス : H ₂ S 3±1ppm 期間 : 96 時間
Test conditions:	Apply the following environment to the mating connector. Temperature: 313±2K (40±2℃) Relative Humidity: 80±5%RH Gas: H ₂ S 3±1ppm Duration: 96 hours
合格基準:	[接触抵抗] 5.1.1.を満足する事。 [外観] 性能上有害な異常無き事。
Pass criteria:	[Contact Resistance] Shall meet 5.1.1. [Appearance] No abnormality adversely affecting the performance shall occur.

5. 塩水噴霧 Salt Water Spray	
Reference standard:	MIL-STD-202G, Method 101E, Condition B.
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。 MIL-STD-202 試験法 101 試験条件 B に準拠。 温度 : 308±2K (35±2℃) 塩水濃度 : 5±1%[重量比] 期間 : 48 時間
Test conditions:	Solder the receptacle connector to the test board, then mate plug connector, and expose them to the following environment. Temperature: 308±2K (35±2℃) Salt water density: 5±1% [by weight] Duration: 48 hours
合格基準:	[接触抵抗] 5.1.1.を満足する事。 [外観] 異常無き事。
Pass criteria:	[Contact resistance] Shall meet 5.1.1. [Appearance] No abnormality.

5.4.その他 / Others

1. 半田付け性 Solder ability	
Reference standard:	MIL-STD-202G, Method 208H.
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 型を使用し、5~10 秒間浸漬するものとする。
Test conditions:	Dip the soldering point of the contacts in the solder bath at 518±5K (245±5℃) for 5 ±0.5seconds after immersing the tine in the flux of RMA type for 5 to 10 seconds.
合格基準:	浸した面積の 95%以上に半田が付着し、かつピンホール空隙が 1 箇所集中せず、5%以下である事。
Pass criteria:	More than 95% of the dipped surface becomes wet and the pinhole that should not gather at one point is less than 5%.

2. 半田耐熱性 Soldering heat resistance	
Reference standard:	-

試験条件:	リフロープロファイルは Fig. 5 を参照。リフロー回数は 2 回。メタルマスクサイズは Fig. 6 を参照。
Test conditions:	Reflow temperature profile: See Fig. 5 The number of reflow is 2 times. Metal mask size: See Fig. 6

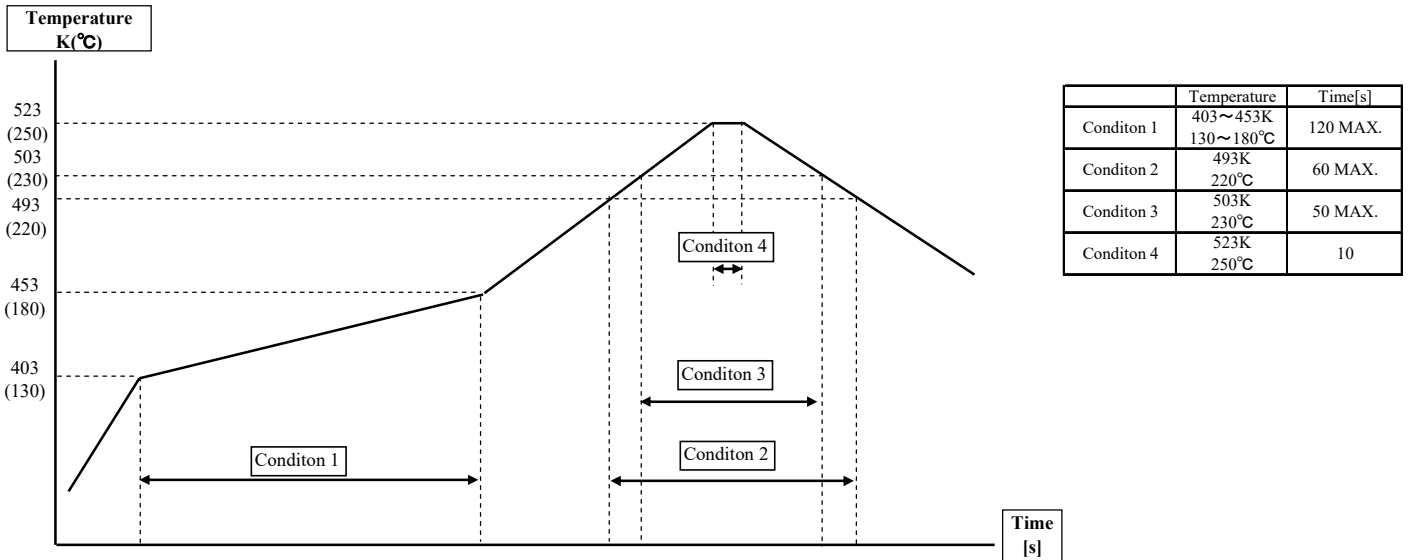
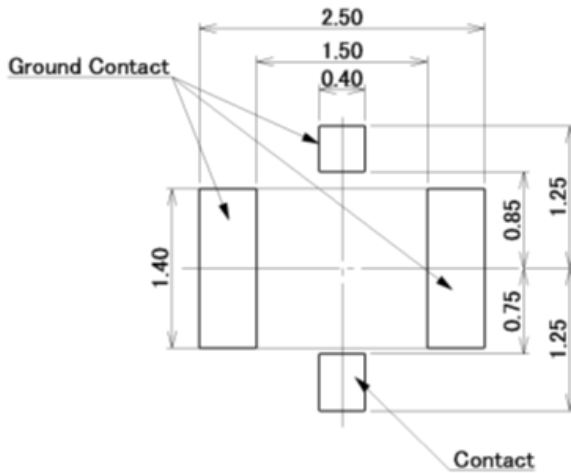


Fig. 5



Unit : mm
Tolerance: ±0.03mm
Mask thickness: 0.10 / 0.12mm

Fig. 6

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.

5.5 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	P	
接触抵抗 Contact Resistance			1,3			1,3	1,3	1,5	1,5	1,3	1,3	1,3			
絶縁抵抗 Insulation Resistance								2,6	2,6						
耐電圧 D. W. Voltage								3,7	3,7						
VSWR	1														
抜去力 Unmating Force		1													
耐久性 Durability			2												
引張り強度 Crimp Strength				1											
ケーブル保持力 Cable Retention Force					1										
耐振動性 Vibration						2									
耐衝撃性 Shock							2								
湿度（定常状態） Humidity (Steady State)								4							
熱衝撃 Thermal Shock									4						
高温寿命 High Temperature Life										2					
硫化水素ガス H ₂ S Gas											2				
塩水噴霧 Salt Water Spray												2			
半田付け性 Solder ability													1		
半田耐熱性 Soldering Heat Resistance														1	
試料数 Sample Quantity pcs.	Plug	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	-	-
	Receptacle	10	10	10	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
試料数 Specimen Quantity.	10	10	10	-	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

※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.