

ISH® HYBRID CONNECTOR

製品規格

認定試験レポート No. STR-23005,23015

Rev.	ECN	Date	Prepared by	Checked by	Approved by
1	RS0960	August 29, 2023	Y. Nishimura	J. Mukunoki	J. Tateishi
0	RS0942	June 14, 2023	Y. Nishimura	J. Mukunoki	J. Tateishi

1. 序言：本コネクタは、0.5mm 端子と 1.5mm 端子の車載用小型 SMT コネクタである。
2. 目的：本規格は、ISH ハイブリッドコネクタの性能と試験条件について規定する。
3. 適用品目
以下に本規格で取り扱う品目を記載する。

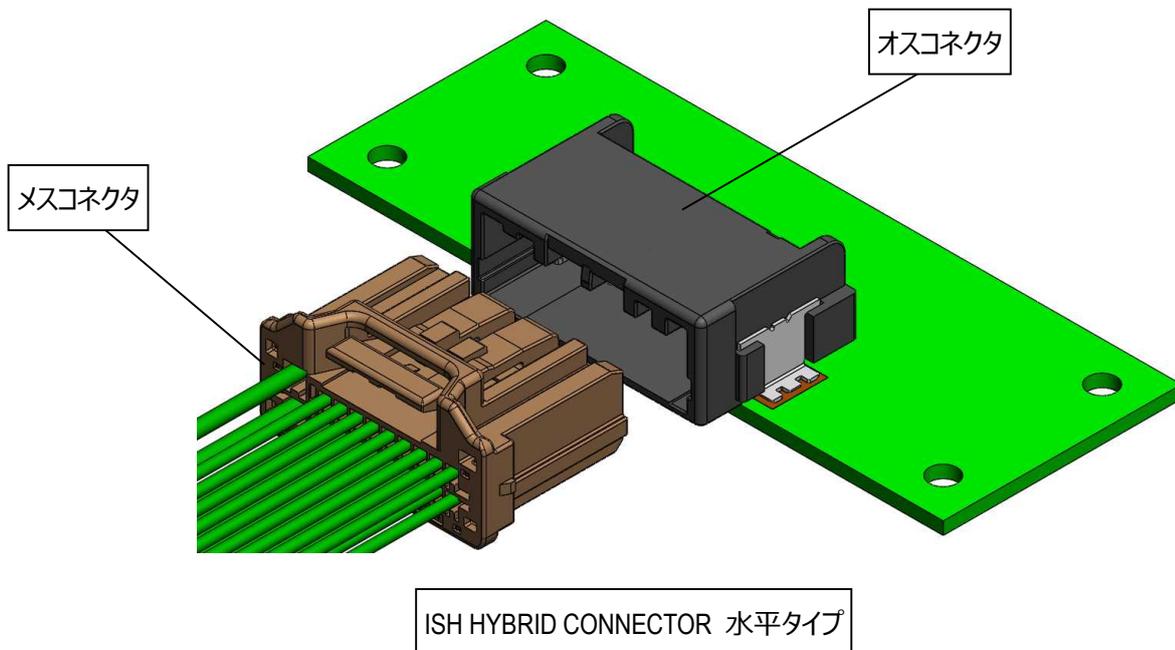


表 1.製品一覧

極数	仕様		品番/PARTS No.		
	コーディング	ロック形状	メス端子	オスコネクタ	メスコネクタ
20	A	慣性ロック	0.5mm : VT009-** ×18Pin 1.5mm : VT011-** ×2Pin	V0123-020E-01	V0124-020B-01
	B			V0123-020E-11	V0124-020B-11
28	-	通常	0.5mm : VT009-** ×26Pin 1.5mm : VT011-** ×2Pin	V0123-028E-01	V0124-028B-02

4. 使用条件

温度：-40～125℃（温度上昇含む）

5. 構成、材料及び仕上げ

5.1 ISH CONNECTOR

(1)オスハウジング……材料：ガラス強化 LCP、難燃性：UL94V-0、色：黒 または ナチュラル

(2)オス端子……材料：黄銅、メッキ：錫(リフロー)

(3)ペグ……材料：黄銅、メッキ：錫(リフロー)

(4)メスハウジング……材料：PBT、難燃性：UL94HB、色：黒 または ナチュラル

(5)メスリテーナ……材料：PBT、難燃性：UL94HB、色：黒

(6)0.5mm メス端子……本体 材料：黄銅、メッキ：錫(リフロー)

バネ 材料：銅合金、メッキ：錫(リフロー)

(7)1.5mm メス端子……本体 材料：黄銅、メッキ：錫(リフロー)

バネ 材料：銅合金、メッキ：錫(リフロー)

(8) 0.5mm メス端子適用電線……断面積：0.3mm²、0.5mm²

被覆外径：φ1.60mm 以下

(9) 1.5mm メス端子適用電線……断面積：0.5 mm²

被覆外径：φ1.93 mm 以下

5.2 端子圧着仕様

端子の圧着仕様は取扱説明書【HDM-0021】に準拠する。

6.リフロー温度プロファイル

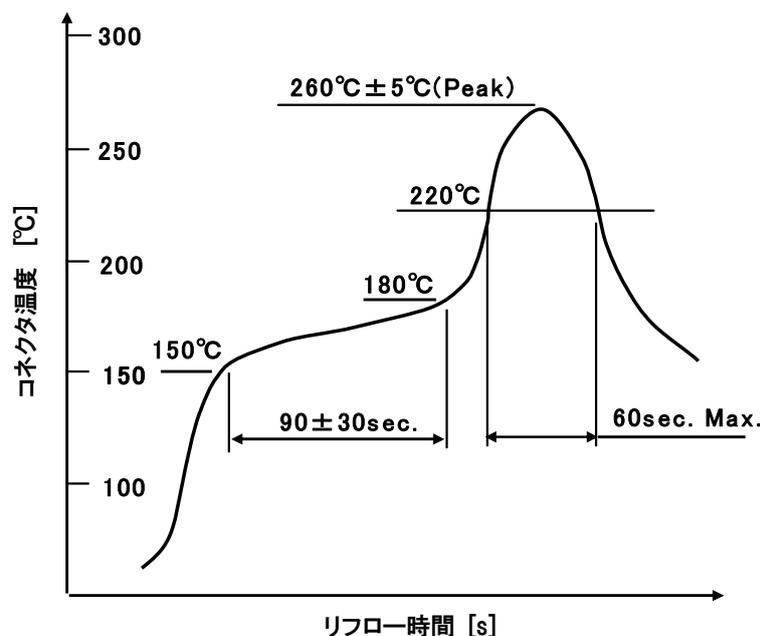


図 1.リフロー温度プロファイル

※オスコネクタ基板実装時は厚さ 0.15mm 以上のメタルマスクを使用する事。

7. 試験及び性能

7.1 基本特性

試験方法は 8.1 基本特性試験方法に記述する。

表 2.基本特性

項目	測定内容		判定基準
1	端子外観		有害な変形無き事
2	端子外形寸法		図面値に適合する事
3	ハウジング外観		有害な変形無き事
4	ハウジング外形寸法		図面値に適合する事
5	挿入離脱フィーリング		有害な引っ掛かりがない事
6	コネクタ挿入力	20P	70N Max.
		28P	71.2N Max.
7	コネクタ離脱力	20P	55N Max.
		28P	66.2N Max.
8	コネクタ保持力		100N Min.
9	ロック解除力		50N Max.
10	絶縁抵抗		100MΩ Min.
11	耐電圧		絶縁破壊、溶損等無き事
12	温度上昇	単極	$\Delta T = 50^{\circ}\text{C Max.}$
		全極	$\Delta T = 50^{\circ}\text{C Max.}$
13	リーク電流		1mA Max.
14	コプラナリティ		0.1mm Max.
15	ペグ強度		100N Min.
16	コネクタ嵌合音		60dB(A) Min.
17	端子圧着部強度		0.5mm メス端子 : 70N Min.
			1.5mm メス端子 : 90N Min.
18	端子挿入力		0.5mm メス端子 : 0.5N Min. ~ 3N Max.
			1.5mm メス端子 : 3.5N Min. ~ 4.5N Max.
19	端子離脱力		0.5mm メス端子 : 0.5N Min. ~ 3N Max.
			1.5mm メス端子 : 3.5N Min. ~ 4.5N Max.
20	0.5mm端子		3N Min.
	1.5mm端子		4N Min.
21	端子曲げ強度		a
			b
22	電圧降下		初期
			試験後
23	低電圧電流抵抗		初期
			試験後
24	瞬断モータ		1μs以上の時間7Ωを超えない
25	端子保持力		二次係止 有り
			二次係止 無し
26	端子ハウジング挿入力		10N Max.
27	リテーナ挿入離脱力		装着力
			離脱力
28	ハウジングロック強度		49N Min.
29	Sn ウィスカ		125μm Max.

7.2 耐環境性

試験方法は 8.2 耐環境性試験方法に記述する。

表 3.耐環境性

項目	試験名	測定内容		判定基準	
1	繰り返し挿入離脱	コネクタ挿入力		5回終了時 試験後	
		コネクタ離脱力		5回終了時 試験後	
		電圧降下	0.5mm端子	初期	10mV/A Max.
				試験後	20mV/A Max.
			1.5mm端子	初期	10mV/A Max.
				試験後	20mV/A Max.
2	耐こじり性	コネクタ挿入力		試験後	
		コネクタ離脱力		試験後	
		電圧降下	0.5mm端子	初期	10mV/A Max.
				試験後	20mV/A Max.
			1.5mm端子	初期	10mV/A Max.
				試験後	20mV/A Max.
3	耐微摺動摩耗性	低電圧電流抵抗	試験中の抵抗値をモニタする	20mΩ Max.	
4	高温放置	ハウジング外観		有害な変形無き事	
		挿入離脱フィーリング		有害な引っ掛かりがないこと	
		コネクタ保持力		方向1	100N Min.
		端子圧着部強度		0.5mm端子	70N Min.
				1.5mm端子	90N Min.
		低電圧電流抵抗	0.5mm端子	初期	10mΩ Max.
				試験後	20mΩ Max.
			1.5mm端子	初期	10mΩ Max.
				試験後	20mΩ Max.
		端子保持力	0.5mm端子	二次係止 有り	49N Min.
二次係止 無し	20N Min.				
1.5mm端子	二次係止 有り		100N Min.		
	二次係止 無し		60N Min.		
ハウジングロック強度			49N Min.		
5	低温放置	ハウジング外観		有害な変形無き事	
		挿入離脱フィーリング		有害な引っ掛かりがないこと	
		低電圧電流抵抗	0.5mm端子	初期	10mΩ Max.
				試験後	20mΩ Max.
			1.5mm端子	初期	10mΩ Max.
				試験後	20mΩ Max.
		端子保持力	0.5mm端子	二次係止 有り	49N Min.
				二次係止 無し	20N Min.
			1.5mm端子	二次係止 有り	100N Min.
				二次係止 無し	60N Min.
ハウジングロック強度			49N Min.		
6	サーマルショック	ハウジング外観		有害な変形無き事	
		挿入離脱フィーリング		有害な引っ掛かりがないこと	
		コネクタ保持力		方向1	100N Min.
		端子圧着部強度		0.5mm端子	70N Min.
				1.5mm端子	90N Min.
		低電圧電流抵抗	0.5mm端子	初期	10mΩ Max.
				試験後	20mΩ Max.
			1.5mm端子	初期	10mΩ Max.
				試験後	20mΩ Max.
		端子保持力	0.5mm端子	二次係止 有り	49N Min.
二次係止 無し	20N Min.				
1.5mm端子	二次係止 有り		100N Min.		
	二次係止 無し		60N Min.		

表 4 .耐環境性

項目	試験名	測定内容		判定基準	
7	温湿度サイクル	ハウジング外観		有害な変形無き事	
		挿入離脱フィーリング		有害な引っ掛かりがないこと	
		絶縁抵抗		100MΩ Min.	
		耐電圧		絶縁破壊、溶損等無き事	
		リーク電流		1mA Max.	
		低電圧電流抵抗	0.5mm端子	初期	10mΩ Max.
				試験後	20mΩ Max.
			1.5mm端子	初期	10mΩ Max.
				試験後	20mΩ Max.
		端子保持力	0.5mm端子	二次係止 有り	49N Min.
二次係止 無し	20N Min.				
1.5mm端子	二次係止 有り		100N Min.		
	二次係止 無し		60N Min.		
8	耐湿性	ハウジング外観		有害な変形無き事	
		コネクタ保持力	方向1	100N Min.	
		絶縁抵抗		100MΩ Min.	
		耐電圧		絶縁破壊、溶損等無き事	
		リーク電流		1mA Max.	
		低電圧電流抵抗	0.5mm端子	初期	10mΩ Max.
				試験後	20mΩ Max.
			1.5mm端子	初期	10mΩ Max.
				試験後	20mΩ Max.
		端子保持力	0.5mm端子	二次係止 有り	49N Min.
二次係止 無し	20N Min.				
1.5mm端子	二次係止 有り		100N Min.		
	二次係止 無し		60N Min.		
9	耐塵性	端子外観		有害な変形無き事	
		ハウジング外観		有害な変形無き事	
		電圧降下	0.5mm端子	初期	10mV/A Max.
				試験後	20mV/A Max.
			1.5mm端子	初期	10mV/A Max.
				試験後	20mV/A Max.
10	腐食ガス	端子外観		有害な変形無き事	
		ハウジング外観		有害な変形無き事	
		端子圧着部強度		0.5mm端子	70N Min.
				1.5mm端子	90N Min.
		電圧降下	0.5mm端子	初期	10mV/A Max.
				試験後	20mV/A Max.
			1.5mm端子	初期	10mV/A Max.
				試験後	20mV/A Max.
11	耐応力腐食性	端子外観		有害な変形無き事	
		端子圧着部強度		0.5mm端子	70N Min.
				1.5mm端子	90N Min.
12	結露	端子外観		有害な変形無き事	
		ハウジング外観		有害な変形無き事	
		絶縁抵抗		100MΩ Min.	
		耐電圧		絶縁破壊、溶損等無き事	
		リーク電流		1mA Max.	
		低電圧電流抵抗	0.5mm端子	初期	10mΩ Max.
				試験後	20mΩ Max.
			1.5mm端子	初期	10mΩ Max.
試験後	20mΩ Max.				

表 5. 耐環境性

項目	試験名	測定内容		判定基準		
13	高温高温通電	ハウジング外観		有害な変形無き事		
		リーク電流		1mA Max.		
		絶縁抵抗	250h	100MΩ Min.		
			500h	100MΩ Min.		
			750h	100MΩ Min.		
1000h	100MΩ Min.					
マイグレーション確認		発生無き事				
14	通電繰り返し	温度上昇		$\Delta T = 50^{\circ}\text{C}$ Max.		
		電圧降下	0.5mm端子	初期 試験後	10mV/A Max. 20mV/A Max.	
			1.5mm端子	初期 試験後	10mV/A Max. 20mV/A Max.	
		電圧降下	0.5mm端子	初期 試験後	10mV/A Max. 20mV/A Max.	
			1.5mm端子	初期 試験後	10mV/A Max. 20mV/A Max.	
15	衝撃	瞬断		試験中1 μs 以上の時間7 Ω を超えない		
		温度上昇		$\Delta T = 50^{\circ}\text{C}$ Max.		
16	振動	電圧降下	0.5mm端子	初期 試験後	10mV/A Max. 20mV/A Max.	
			1.5mm端子	初期 試験後	10mV/A Max. 20mV/A Max.	
		低電圧電流抵抗	0.5mm端子	初期 試験後	10mΩ Max. 20mΩ Max.	
			1.5mm端子	初期 試験後	10mΩ Max. 20mΩ Max.	
		瞬断		試験中1 μs 以上の時間7 Ω を超えない		
		17	複合環境	端子外観		有害な変形無き事
				ハウジング外観		有害な変形無き事
端子接触力				0.5mm端子 1.5mm端子	3N Min. 4N Min.	
電圧降下	0.5mm端子			初期 試験後	10mV/A Max. 20mV/A Max.	
	1.5mm端子			初期 試験後	10mV/A Max. 20mV/A Max.	
低電圧電流抵抗	0.5mm端子			初期 試験後	10mΩ Max. 20mΩ Max.	
	1.5mm端子			初期 試験後	10mΩ Max. 20mΩ Max.	
瞬断				試験中1 μs 以上の時間7 Ω を超えない		

8.試験方法

8.1 基本特性試験方法

(1) 端子外観

試験法 ……目視(拡大鏡など使用)、触感により評価する。

(2) 端子外径寸法

試験法 ……ノギス、マイクロメータ、投影機などを使用して寸法を測定する。

(3)ハウジング外観

試験法 ……目視(拡大鏡など使用)、触感により評価する。

(4)ハウジング外径寸法

試験法 ……ノギス、マイクロメータ、投影機などを使用して寸法を測定する。

(5) 挿入離脱フィーリング

試験法 ……コネクタおよび端子単品の挿入離脱を行い、そのフィーリングを確認する。

(6) コネクタ挿入力

試験法 …… 固定したオスコネクタにメスコネクタを嵌合軸方向に 100mm/min の速さで完全に挿入した時の荷重を測定する。(端子は全極挿入のこと)

(7) コネクタ離脱力

試験法 …… 固定したオスコネクタからメスコネクタを嵌合軸方向に嵌合状態より 100mm/min の速さで引き抜いた時の荷重を測定する。(端子は全極挿入のこと)
この時ロックは作用させないこと。

(8) コネクタ保持力

試験法 …… 嵌合状態よりメスコネクタを図 2 に示す 4 方向に 50mm/min の速さで引っ張った時の最大荷重を測定する。(端子は全極挿入)

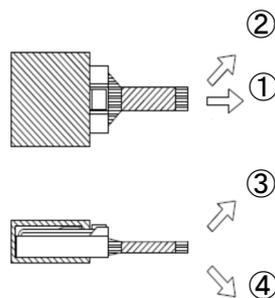


図 2.コネクタ保持力測定方向

(9) ロック解除力

試験法 …… ロックの引っ掛かりを解除する荷重を測定する。

(10) 絶縁抵抗

試験法 …… コネクタ嵌合した状態で、(a)端子相互間および(b)端子とアース間の絶縁抵抗を DC500V 印加して測定する。

(11) 耐電圧

試験法 …… コネクタを嵌合した状態で、(a)端子相互間および(b)端子とのアース間に AC1000V(商用周波数)を 1 分間印加。接続は絶縁抵抗評価と同じ。

(12) 温度上昇

試験法 …… コネクタを嵌合した状態で指定の電流を通電し、温度が飽和した時の圧着部の温度上昇を測定する。メスコネクタの電線長は 300mm。

単極：任意の 1 極に通電。通電電流は 1.5mm 端子：11A、0.5mm 端子：7A

全極：1.5mm 端子、0.5mm 端子をそれぞれ直列に接続して、上記の通電電流値に

表 6 に示す減少係数をかけた電流値を通電。

表 6.減少係数

極数	減少係数
1	1
2~3	0.75
4~5	0.6
6~8	0.55
9~12	0.5
13~20	0.4

(13) リーク電流

試験法 …… コネクタを嵌合した状態で端子相互間に $16 \pm 0.1V$ を印加して、リーク電流の最大値を測定する。

(14) コプラナリティ

試験法 …… 図 3 に示すリフロー中の 5 ポイントでオスコネクタのリードおよびペグのコプラナリティを測定。

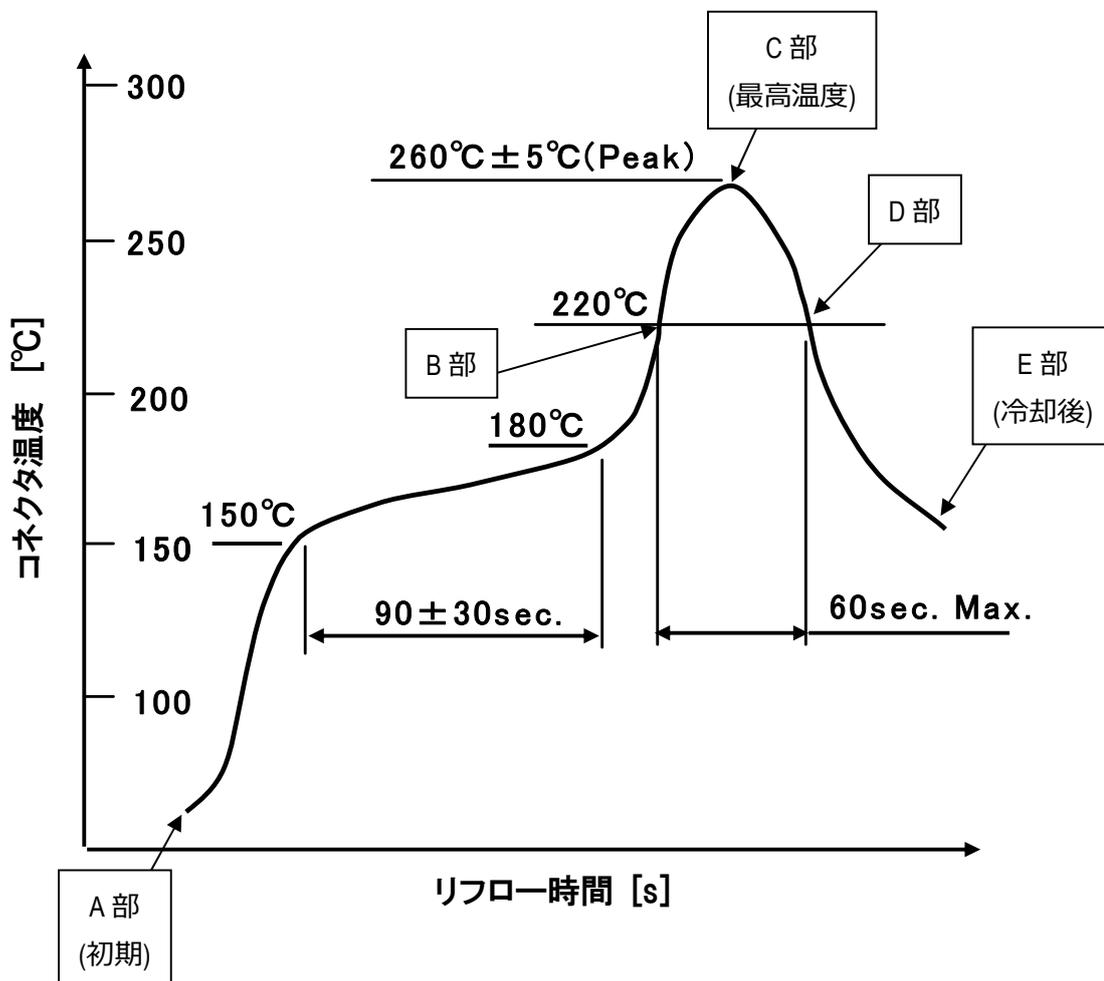


図 3.コプラナリティ測定点

(15) ペグ強度

試験法 …… はんだ付けしたオスコネクタに電線付きメスコネクタを嵌合し、100mm/min の速さで電線を引っ張り、基板からペグが剥がれる荷重を測定する。

嵌合部が壊れる場合は嵌合部を補強すること。

図 4 に示す 3 姿勢にて固定し矢印の方向に引っ張る。

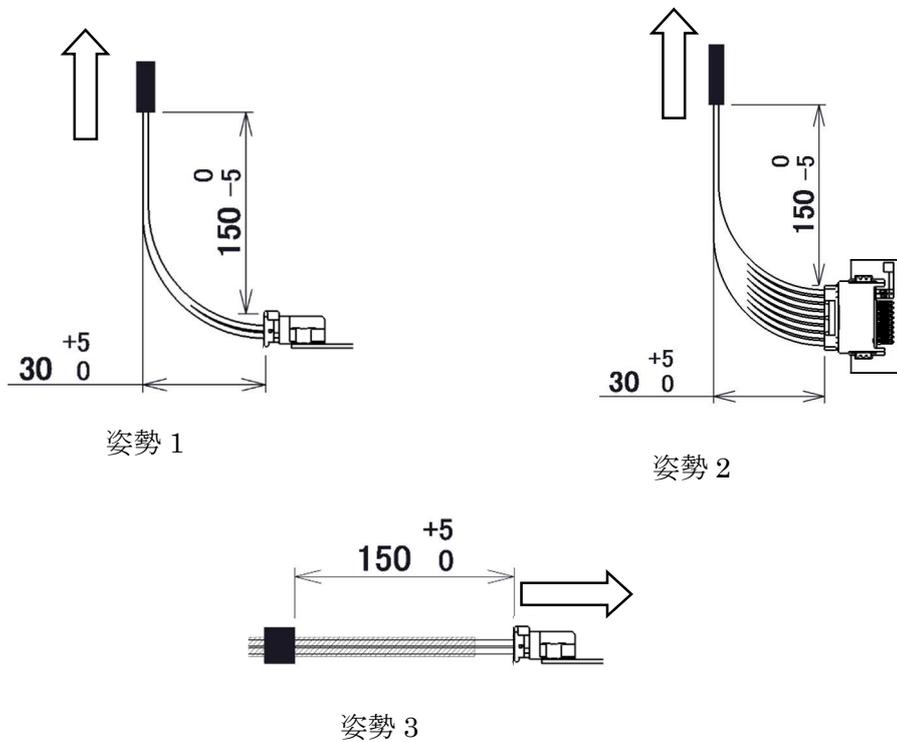


図 4.ペグ強度測定方向

(16) コネクタ嵌合音

試験法 …… 全極挿入したメスコネクタを基板にはんだ付けしたオスコネクタに水平に嵌合させた時の音を騒音計で測定し、周波数分析装置(FFT)で解析する。騒音計の周波数特性は A 特性とし、測定範囲は 10kHz~20kHz とする。測定は暗騒音が 5kHz 以上でピーク値が 50dB 以下の室内で行う。騒音計から 600mm 離れた位置でコネクタロック部を騒音計に向ける。嵌合時は基板を固定した上、指などがコネクタロック部に触れない様に注意する。

(17) 端子圧着部強度

試験法 …… メス端子に 100mm 前後の電線を圧着して軸方向に 50~100mm/min の速さで引っ張り、電線が破断または圧着部から引き抜けた時の荷重を測定する。

インシュレーションバレルは使用しない(圧着しない)

(18) 端子挿入力

試験法 …… 固定したオスコネクタにメス端子を嵌合軸方向に 100mm/min の速さで完全に挿入した時の荷重を測定する。

(19) 端子離脱力

試験法 …… 固定したオスコネクタからメス端子を嵌合軸方向に 100mm/min の速さで引き抜いた時の荷重を測定する。

(20) 端子接触力

試験法 …… メス端子のオス端子との接触力を算出する。
メス端子のばね接点部の変位-荷重特性を測定し、オス端子挿入時の変位量から接触荷重を求める。(変位量精度は 0.01mm 以下)

(21) 端子曲げ強度

試験法 …… (a) オスコネクタの端子にコネクタ開口部側より、荷重(コネクタ挿入力の最大値)を 50mm/min の速さで嵌合軸方向に付加する。

(b)オスコネクタの端子周囲のハウジングを切除して、50mm/min の速さで端子先端を嵌合軸と直交する方向に押す。方向は上下左右の 4 方向で確認する。

1.5mm 端子は 12N(上下のみ実施)、0.5mm 端子は 3N(上下左右実施)の荷重をかける。

(22) 電圧降下

試験法 …… 開放時 12V、短絡時 1A で通電し、メス端子圧着部から 75mm 離れた点で温度飽和した時のオスコネクタリードと温度測定点の電位差を測定する。
その後、電線およびオスコネクタリード部の電圧降下分を差し引く。
電線の抵抗値は表 7 または実測値とする

表 7.電線標準抵抗値

芯線サイズ (mm ²)	抵抗値 (mΩ)
0.3	3.77
0.5(JIS)	2.45
0.5(ISO)	2.8
0.75	1.77
1.0	1.4
1.25	1.07

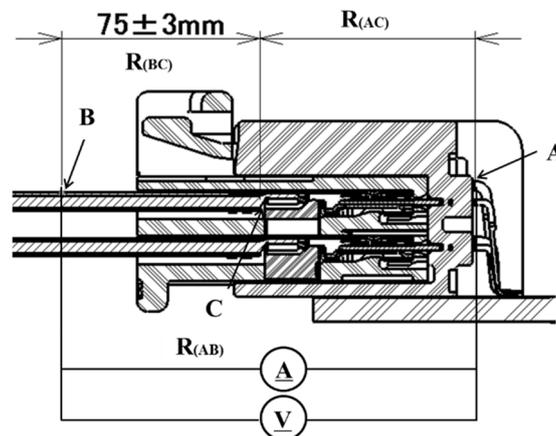


図 5.接続回路及び測定位置

(23) 低電圧電流抵抗

試験法 …… 開放時 20±5mV、短絡時 10±0.5mA で通電し、メス端子圧着部から 75mm 離れた点とオスコネクタリード間の電気抵抗を測定する。
その後、電線およびオスコネクタリード部の抵抗値を差し引く。
電線抵抗は表 7 または実測値とする

(24) 瞬断モニタ

試験法 …… 低電圧電流抵抗を測定

(25) 端子保持力

試験法 …… メスコネクタハウジングに電線を付けたメス端子を完全に挿入し、100mm/min の速さで嵌合軸方向に引き抜いた時の荷重を測定する。
リテーナがある場合とない場合の 2 種類を確認する。

(26) 端子ハウジング挿入力

試験法 …… メスコネクタハウジングにメス端子を嵌合軸方向に 100mm/min の速さで完全に挿入した時の荷重を測定する。

(27) リテーナ挿入離脱力

試験法 …… メスコネクタハウジング全極にメス端子を完全に挿入した後、リテーナ挿入軸に沿って 100mm/min の速さで装着-離脱する荷重を測定する。
測定は 2 か所の係止部それぞれで行う。

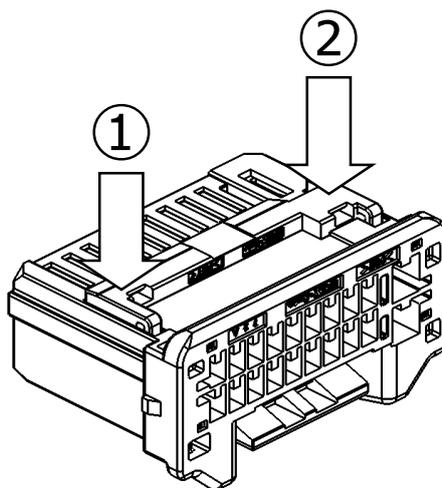


図 6.測定箇所

(28) ハウジングロック強度

試験法 ……端子を挿入していない嵌合状態のメスコネクタハウジングを嵌合軸方向に 100mm/min の速さで引っ張った時の最大荷重を測定する。

(29) Sn ウィスカ

試験法 …… コネクタ金属部(端子、リードなど)の表面を顕微鏡などの拡大装置を使用して Sn ウィスカの発生状況を観察顕微鏡は 100 倍以上のものを使用とし、倍率を変えながら見落としがない様に観察すること。

8.2 耐環境性試験方法

(1) 繰り返し挿入離脱

試験法 …… オスコネクタを固定し、メスコネクタを 100mm/min の速さで嵌合軸方向に繰り返し挿入離脱を 10 回行う。メスコネクタは端子を全極挿入し、ロックは作用させない。

(2) 耐こじり性

試験法 …… オスコネクタに全極端子を入れたメスコネクタを挿入した状態で挿入方向に垂直な 4 方向に 98N で 2 回ずつこじる。これを 10 回繰り返す。
メスコネクタの挿入深さは端子同士が接触し始める位置と最大挿入位置の 2 種とする。

(3) 耐微摺動摩耗性

試験法 …… オスコネクタに全極端子を入れたメスコネクタを嵌合させた状態で、端子嵌合軸方向に摺動を繰り返す。
摺動距離：0.23mm、摺動周波数：1-2Hz、摺動回数：5,000 回
試験中は低電圧電流抵抗をモニタする事。

(4) 高温放置

試験法 …… 125±3℃の恒温槽内に嵌合したコネクタを 120 時間放置する。
その後、槽から取り出し常温に戻す。

(5) 低温放置

試験法 …… -40±3℃の恒温槽内に嵌合したコネクタを 120 時間放置する。
その後、槽から取り出し直ちに挿抜を 5 回繰り返してから常温に戻す。

(6) サーマルショック

試験法 …… 嵌合させたコネクタをサーマルショック試験槽に入れて冷熱サイクル (100±3℃/-40±3℃)を繰り返す。試験サイクルは 3000 サイクルとする。
放置時間(0.5 時間)は供試品温度が試験温度に到達すれば、短縮は可とする。
全極を直列に接続し、試験中は開放時 20±5mV、短絡時 10±0.5mA で抵抗変動をモニタする。

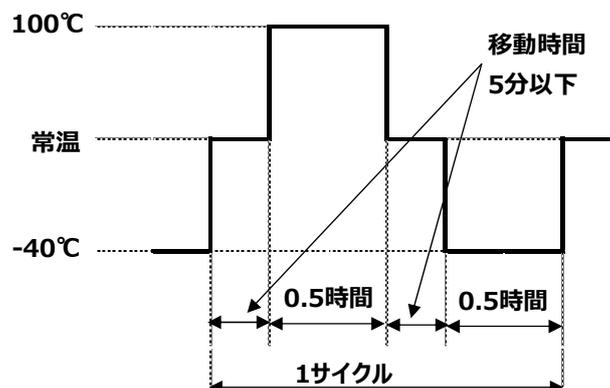


図 7.サーマルショック

(7) 温湿度サイクル

試験法 …… 嵌合させたコネクタを試験槽に入れて図 8 に示す温湿度パターン (24 時間) を 10 サイクル行う。高温試験温度は $85\pm 3^{\circ}\text{C}$ とする

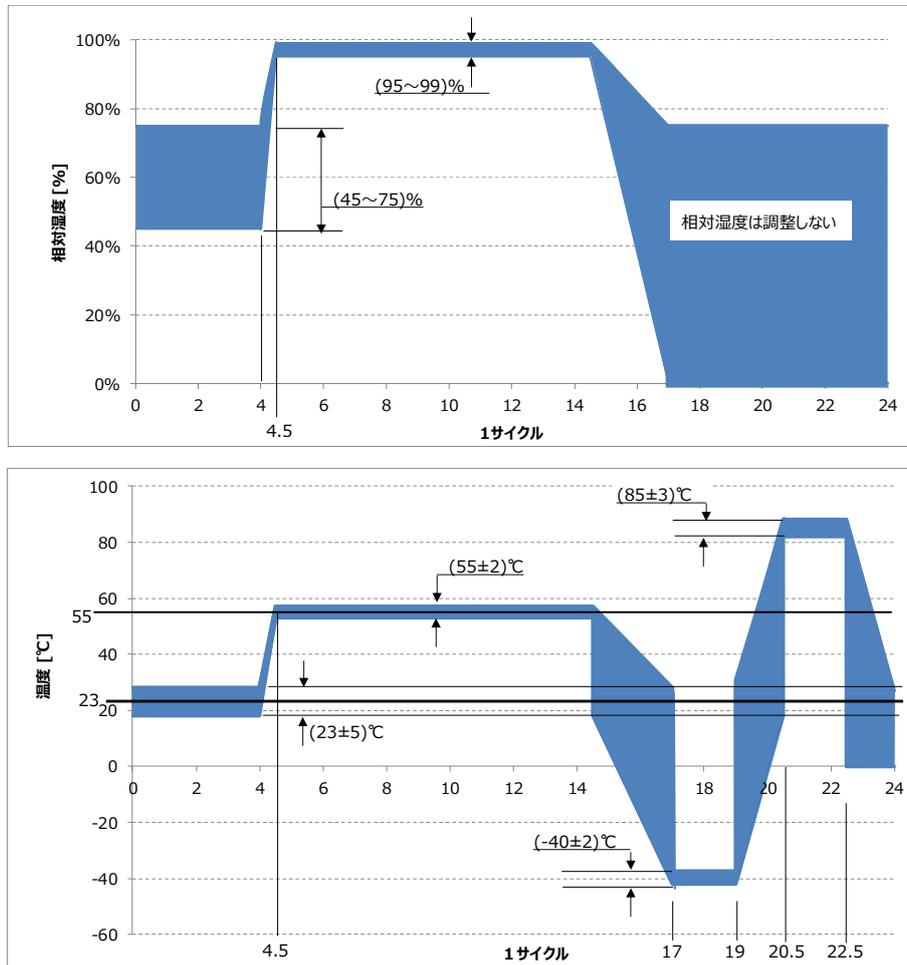


図 8.温湿度サイクル

(8) 耐湿性

試験法 …… 嵌合させたコネクタを $60^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 、 $90\sim 95\text{RH}$ の恒温恒湿槽に入れて 96 時間放置する。コネクタは水滴が付着しない様に吊り下げる。

(9) 耐塵性

試験法 …… 試験槽に嵌合したコネクタを吊し、15 分ごとに 10 秒塵を一様に拡散させる。これを 2 サイクルごとコネクタ挿抜を 1 回しながら 8 サイクルまで行う。試験槽の 1 辺は $900\sim 1200\text{mm}$ とし、塵には約 1.5kg の関東ローム粉または、ポルトランドセメント(JIS R5210)を使用すること。

(10) 腐食ガス

試験法 …… オスコネクタとメスコネクタを嵌合せずに濃度 $25\pm 5\text{ppm}$ 、温度 $40\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $90\sim 95\text{RH}$ の亜硫酸ガス(SO_2)中に 96 時間放置する。

(11) 耐応力腐食性

試験法 …… メス端子を脱脂後、10% H_2SO_4 水溶液で洗浄し、水洗、乾燥を行う。
次に遊離アンモニア濃度 6N、銅濃度 10.2g/L の試験液に 3 時間浸漬後、取り出す。
試験液は以下要領で作成できる。
市販のアンモニア(28%~30%,特級)1 に対し精製水 1.6 を混ぜて希釈すると
6N のアンモニア水ができる。
この 6N アンモニア水 1L に付き、市販の銅粉末(1 級)10.2g を混合する。

(12) 結露

試験法 …… 嵌合させたコネクタを試験槽に入れ、 $-30\pm 3^{\circ}C$ に 1 時間放置した後、速やかに
 $25\pm 3^{\circ}C$ 、 $90\pm 5\%RH$ に 1 時間放置する これを 1 サイクルとして 48 サイクル行う。

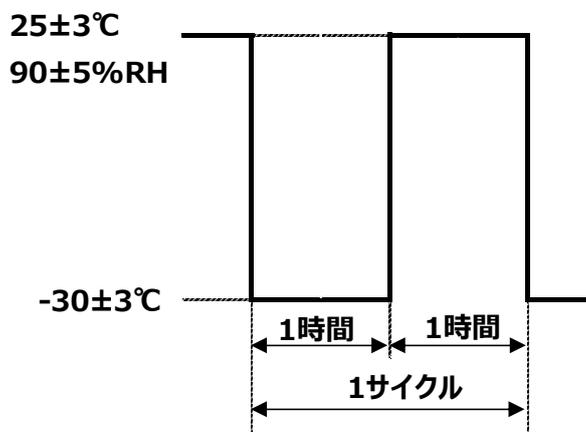


図 9.結露

(13) 高温高湿通電

試験法 …… 嵌合させたコネクタを試験槽に入れ、 $85\pm 3^{\circ}C$ 、 $85\pm 5\%RH$ 環境下で
1000 時間放置する。試験中はリーク電流を確認する。

(14) 通電繰り返し

試験法 …… 嵌合させたコネクタを $70\pm 3^{\circ}C$ の恒温槽に入れて、1.5mm 端子、0.5mm 端子を
それぞれ直列に接続して 1.5mm 端子は 7A、0.5mm 端子は 3A を 45 分通電、
15 分休止のパターンで 300 サイクル行う。

(15) 衝撃

試験法 …… 嵌合させたコネクタを図 10 の固定方法で衝撃台に取り付け、衝撃を加える。
 衝撃は図 11 に示す半正弦波を使用する。
 但し、作用時間 $D=6\text{ms}$ 、ピーク加速度 $A=981\text{m/s}^2$ とする。
 前後左右上下の 6 方向にそれぞれ 3 回ずつ衝撃を加える。
 全極を直列に接続し、試験中は開放時 $20\pm 5\text{mV}$ 、短絡時 $10\pm 0.5\text{mA}$ で
 抵抗変動をモニタする。

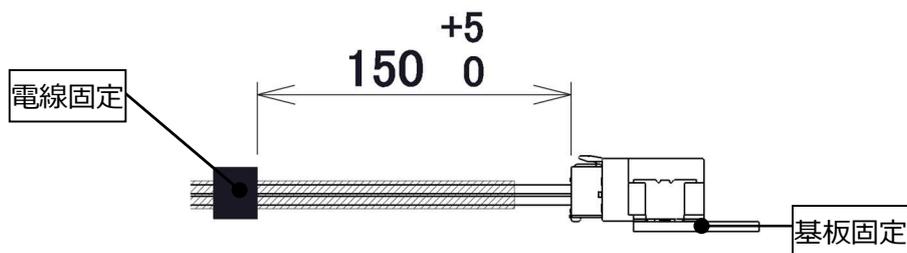


図 10.固定方法

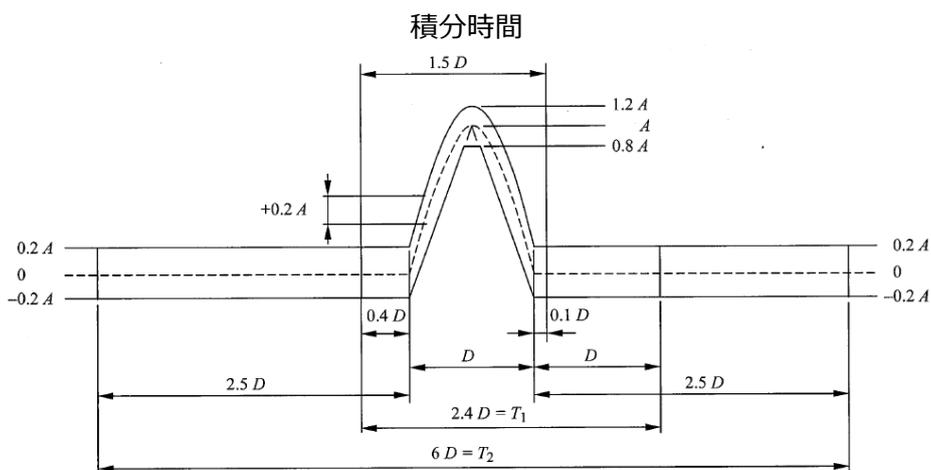


図 11.半正弦波

(15) 振動

試験法 …… 嵌合させたコネクタを衝撃試験と同様の方法で固定し(図 10 参照)
以下の条件で振動させる。

◎振動条件

- ・振動方向：3 方向(前後、左右、上下)
- ・加速度： 66.6m/s^2
- ・振動時間：2 時間(前後、左右)、4 時間(上下)
- ・振動周波数：10～50Hz
- ・周波数掃引時間：8 分(往復)

全極を直列に接続し、試験中は開放時 $13+1/0\text{V}$ 、短絡時 $10\pm 0.5\text{mA}$ で通電し続ける。

(16) 複合環境

試験法 …… 嵌合させたコネクタを衝撃試験と同様の方法で固定し(図 10 参照)、
 $100\pm 3^\circ\text{C}$ 雰囲気中で振動させる。

◎振動条件

- ・加速度： 59.8m/s^2
- ・振動周波数：20～200Hz
- ・周波数掃引時間：3 分(往復)

1.5mm 端子：4.5A，0.5mm 端子：2A を 45 分通電、15 分休止のパターンで
300 サイクル実施し、振動方向を変えて繰り返す。

通電中は通電電流に対する抵抗変動をモニタする。

試験後、振動試験を 3 方向各 1 時間行い、瞬断の有無を確認する。