

宇宙開発用共通部品等 適用データ・シート

部品名	宇宙開発用信頼性保証 角形高密度小形コネクタ
部品番号 又は形式	ND114-＊P-＊＊ ND114-＊S-＊＊ ND104-P-＊＊ ND104-S-＊＊
適用仕様書	JAXA-QTS-2060 JAXA-QTS-2060/D114A

令和4年4月

作成・制定：日本航空電子工業株式会社

発行：国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構

改定履歴表		
記号	年月日	改訂内容
NC	H16.7	新規制定
A	H21.6.8	JAXA-QTS-2060 の C 改定に伴う整合。 ・本文中の「NASDA」を「JAXA」に変更。 ・ 1.2 項 MIL-STD-202 の文書名変更に伴う変更。 MIL-C-22520 から MIL-DTL-22520 へ変更。 ・ 2.2 項 部品番号「N」の定義（シリーズ）を削除し、「N」は宇宙開発用共通部品等を意味する。」の注記を追加。 その他の変更事項 ・ 5.10 項 環境的保護用途に使用されるシリコン樹脂（ポッティング材）の変更に伴うアウトガス測定値の変更。 シリコン樹脂（グロメット接着剤）のアウトガス TML 値を修正（誤記）。 質量配分によって有機材料全体でのアウトガス量を計算で求めた結果を追加。 ・ 7.1 項 圧着タイプコネクタの質量を、コンタクトを含んだ質量に修正。 ・ 7.4 項 お問い合わせ先（所在地及び電話番号）の変更。
B	H24.6.18	インシュレータ材料の追加に伴う改訂 ・ 5.5.1 項 耐電圧寿命の試験データの追加。 ・ 5.5.2 項 高度耐電圧の試験データの追加。 ・ 5.7 項 再認定に伴い実施した衝撃試験の試験結果を反映。 ・ 5.10 項 インシュレータ材料 AM113J(黒)のアウトガスデータを追加。
C	H27.3.2	エポキシ接着剤の硬化剤の追加に伴う改訂 ・ 5.5.1 項 耐電圧寿命の試験データの追加。 ・ 5.5.2 項 高度耐電圧の試験データの追加。 ・ 5.10 項 エポキシ接着剤（硬化剤：15-1 CLERJ）のアウトガスデータとアウトガス質量配分計算結果の表を追加。 ・ 7.4 項 組織改正による問合せ先の変更 旧:コネクタ第二営業本部 情報座機営業グループ ⇒新:コネクタ第二営業本部

改定履歴表

記号	年月日	改訂内容
D	R4.4.5	エポキシ接着剤の追加に伴う改訂 ・2.3 項 コネクタの主要外観図(図 2～図 5)にエポキシ接着剤の使用部位(圧入ピン接着及びポテティング)を矢視で追加。 ・5.5.1 項 耐電圧寿命の試験データの追加。 ・5.5.2 項 高度耐電圧の試験データの追加。 ・5.10 項 エポキシ接着剤(TB2234H)のアウトガスデータとアウトガス質量配分計算結果の表を追加。 接着剤硬化剤：15-1 CLEARJ の誤記に伴う改訂 ・5.10 項 ND114-104S-CR、ND114-104S-AB(1)のF インシュレータの質量改訂。 材料質量：1.321±0.008⇒5.001±0.023 質量損出：0.00711±0.00011⇒0.02691±0.00037 再凝縮質量：0.00020±0.00001⇒0.00075±0.00005

目 次

1. 総 則	1 頁
1.1 目 的	1 頁
1.2 適用文書	1 頁
2. 部品の概要	2 頁
2.1 概 要	2 頁
2.2 コネクタの命名法	3 頁
2.3 コネクタの主要外観図	6 頁
2.4 コンタクト配列	8 頁
2.5 接続方法	8 頁
2.6 コネクタの組合わせ	9 頁
2.7 適合電線サイズ	9 頁
3. 使用方法	9 頁
3.1 結線、組立に必要な工具	9 頁
3.2 結線、組立方法	10 頁
3.2.1 電線被覆むき	11 頁
3.2.2 コンタクト圧着	11 頁
3.2.3 コンタクト組込み	16 頁
3.2.4 コンタクト入れ換え	17 頁
3.2.5 はんだ付	18 頁
3.3 コネクタ取付穴加工寸法	18 頁
3.3.1 圧着タイプ及びはんだ付タイプコネクタ	18 頁
3.3.2 90°スルーホールタイプコネクタ	19 頁
3.4 コネクタ使用上の注意事項	20 頁
3.4.1 結 線	20 頁
3.4.2 組 立	20 頁
3.4.3 導通チェック	20 頁
3.4.4 嵌合、離脱	20 頁

4. 通常状態における特性	21 頁
4.1 定 格	21 頁
4.2 電气的特性	21 頁
4.3 機械的特性	21 頁
4.4 熱的特性	21 頁
4.5 電流容量について	22 頁
4.6 温度上昇について	23 頁
4.7 破壊電圧について	24 頁
5. 各種動作環境条件における特性及び環境限界	25 頁
5.1 塩水噴霧	25 頁
5.2 硫 化	26 頁
5.3 耐湿性	26 頁
5.4 熱	27 頁
5.4.1 温度サイクル	27 頁
5.4.2 温度寿命	28 頁
5.4.3 熱 真 空	28 頁
5.5 耐電圧	28 頁
5.5.1 耐電圧寿命	28 頁
5.5.2 高度耐電圧	31 頁
5.6 振 動	33 頁
5.6.1 高周波振動	33 頁
5.6.2 ランダム振動	33 頁
5.7 衝 撃	34 頁
5.8 繰返し動作	34 頁
5.9 圧着部クリープ	34 頁
5.10 アウトガス	34 頁
5.11 残留磁気	41 頁
5.12 耐油性	41 頁
5.13 耐溶剤性	41 頁
5.14 耐放射線性	42 頁

6. 保存方法	42 頁
7. その他	43 頁
7.1 コネクタ質量	43 頁
7.2 アクセサリーについて	43 頁
7.3 ケーブルについて	44 頁
7.4 お問い合わせ先	44 頁

宇宙開発用共通部品等 適用データ・シート

1.総則

1.1 目的

この適用データ・シートは、JAXA QML によるよりもさらに詳細な選定作業及び設計に必要な標準的な情報を提供するものであり、その他の情報も十分考慮されなければならない。また、これによって部品使用者の責任を免責するものではない。

1.2 適用文書

JAXA-QTS-2060 : 宇宙開発用信頼性保証コネクタ共通仕様書

JAXA-QTS-2060/D114A

: 宇宙開発用信頼性保証角形高密度小形コネクタ個別仕様書

MIL-STD-1344 : Test Methods For Electrical Connectors.

(コネクタの試験方法)

MIL-STD-202 : Test Methods Standard Electronic And Electrical Component Parts.

(電子、電気部品の試験方法)

MIL-DTL-22520 : Crimping Tools, Wire Termination, General Specification For.

(圧着工具、電線接続の一般仕様書)

2. 部品の概要

2.1 概 要

このコネクタは、人工衛星及び人工衛星打上げ用ロケットに搭載される電子機器に用いるために開発された高信頼性保証部品で、一般に D-sub コネクタと呼称されている角形・高密度・小形のコネクタです。

材料、表面処理は、宇宙環境における磁気、アウトガス、昇華等を考慮した非鉄材料、金めっき等を使用しています。

シェルは矩形で、嵌合部は D 型をしており誤嵌合防止機能を有しています。

コンタクト配列は、104 芯となります。

インシュレータには金属製のコンタクト保持クリップが内蔵され、リヤリリース方式によりコンタクトを自在に装着、離脱することができます。

コンタクトは#22 サイズで導通性の良い銅合金に金メッキを施してあります。ピンコンタクトは丸ピン型であり、ソケットコンタクトは高信頼性の接触機構を有し、接触部を保護するためクロズドエントリー構造になっています。結線方式は圧着、90°スルーホールの 2 種類があります。

なお、JAXA、MIL 認定等の D-sub コネクタとは互換性があります。

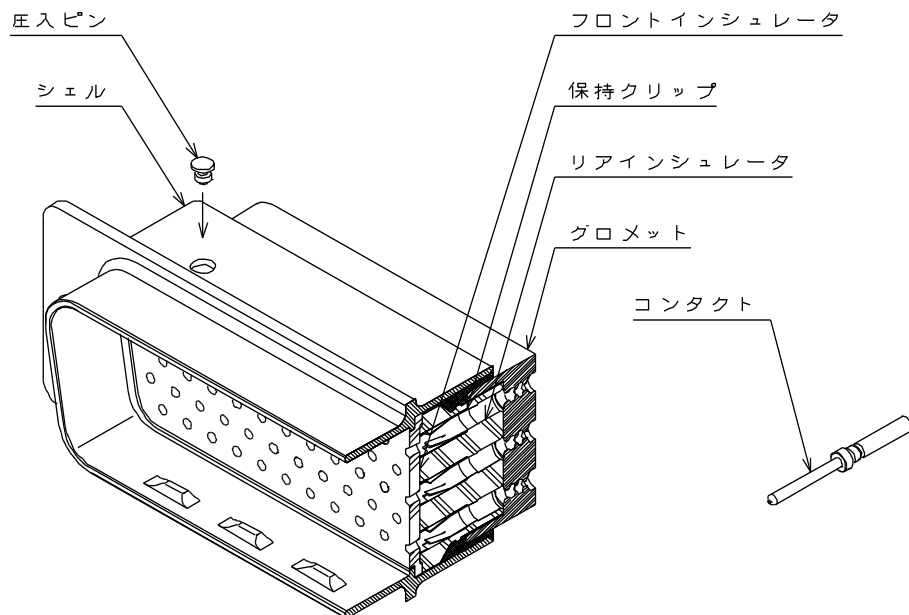
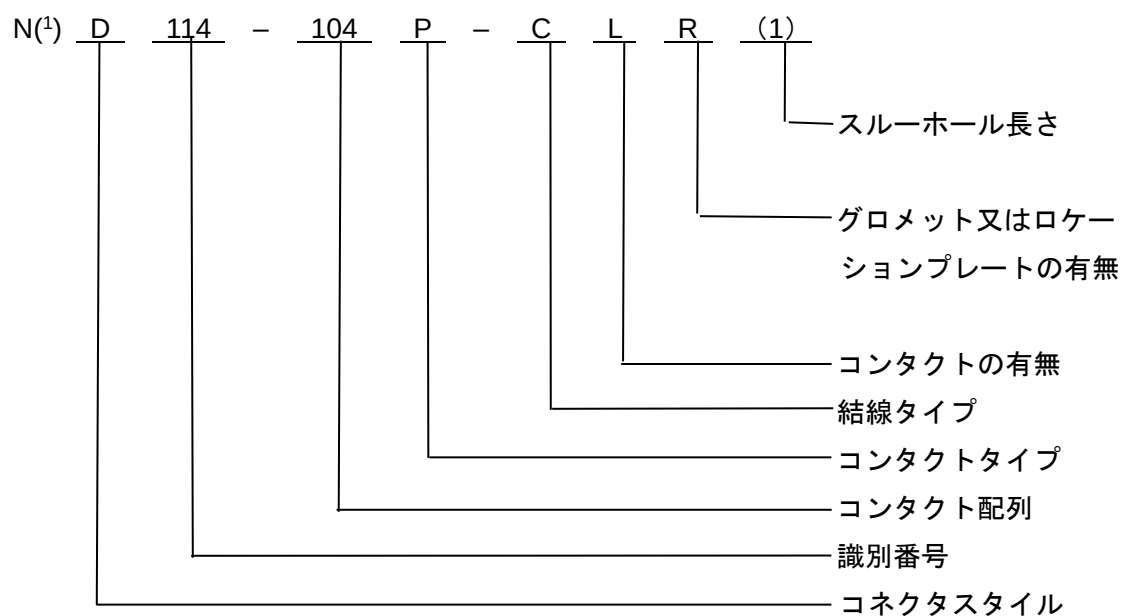


図1 コネクタ断面図
(圧着タイプピンコネクタ)

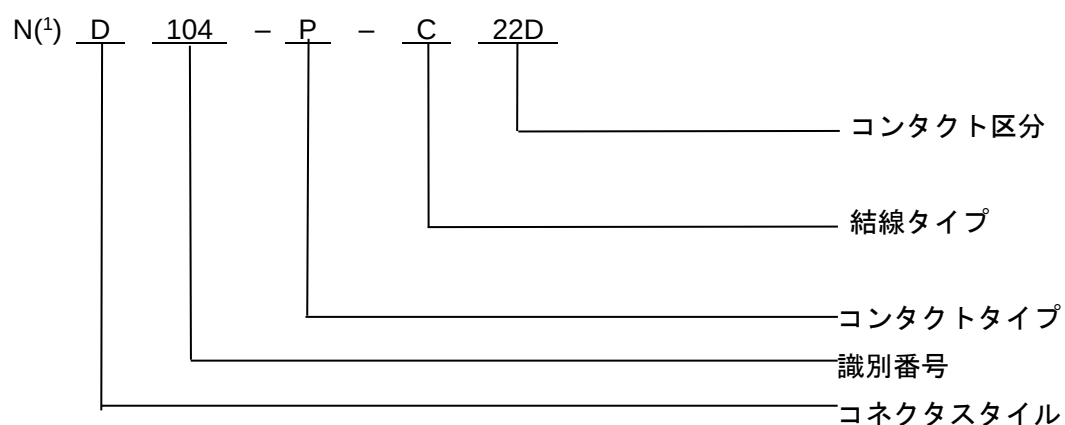
2.2 コネクタの命名法

このコネクタの命名法は次のとおりです。

[コネクタの場合]



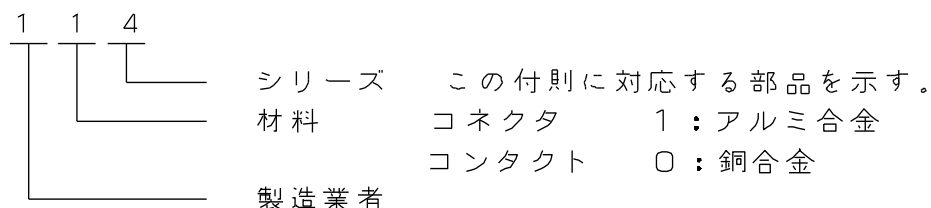
[コンタクトの場合]



注 (1) “N”は宇宙開発用共通部品等を意味する。

(1)コネクタスタイル コネクタスタイルは、1 英大文字で表し、“D”は D 型シェル角形コネクタを意味する。

(2)識別番号 識別番号は 3 数字によって表し、次のように表わす。



(3)コンタクト配列 シェルサイズは英大文字で表し、コンタクト配列は、2 数字又は 3 数字で表し、芯数を表す(図 6 参照)。

(4)コンタクトタイプ コンタクトタイプは、1 英文字で表し、“P”はピンコンタクト(おす)、“S”はソケットコンタクト(めす)を意味する。

(5)結線タイプ 結線タイプは、1 英文字で表す。詳細は表 1 による。

表 1 結線タイプ

記 号	結線タイプ
C	圧 着
A	90°スルーホール

(6)コンタクトの有無 コンタクトの有無は、無印はコンタクト付き、“L”は、コンタクトなしを意味する。なお、圧着タイプのコンタクト付きは、コンタクト区分“22D”のコンタクトが添付される。

(7)コンタクト区分 コンタクト区分は、結線タイプが圧着の場合に付与し、“22D”は圧着タイプで 22D サイズのコンタクトを意味します。

(8)グロメット又はロケーションプレートの有無 コネクタリア面にグロメットが付く場合は、“R”、無印はグロメットなしを意味する。又、90°スルーホール形コネクタにロケーションプレートが付かない場合は“B”、無印は

ロケーションプレート付きを意味する。

(9)スルーホール長さ 90°スルーホール先端から、コネクタフランジ端面までの高さが

$5^{+0.8}_{-0.5}$ mm 以外のスルーホール型コネクタについては、部品番号の末

尾に () をつけて長さを指定して選ぶことができる。

例： $1^{+0.8}_{-0.5}$ の場合は ND*14-104S-A(1) (図 4 及び図 5 参照)

2.3 コネクタの主要外観図

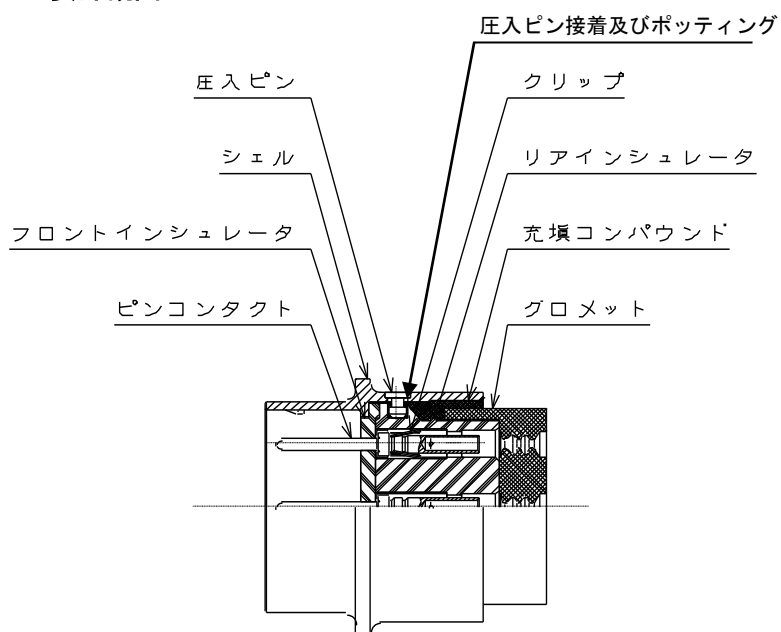


図 2 ND114-※P-CR

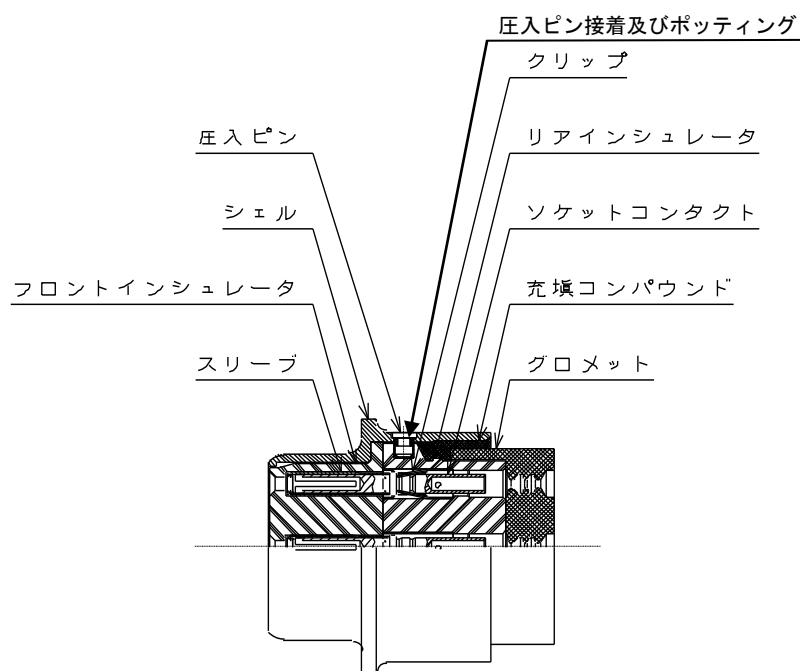


図 3 ND114-※S-CR

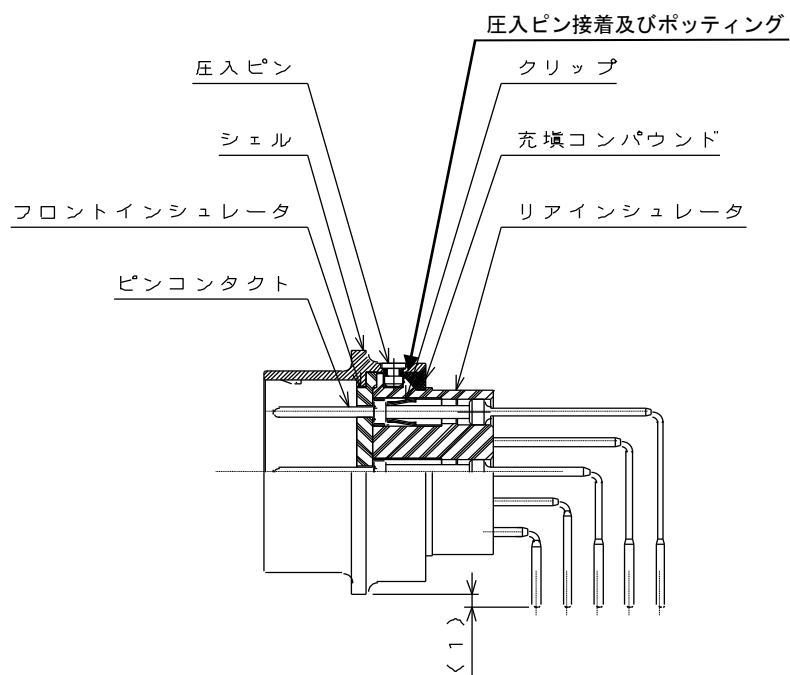


図 4 ND114-※P-AB(1)

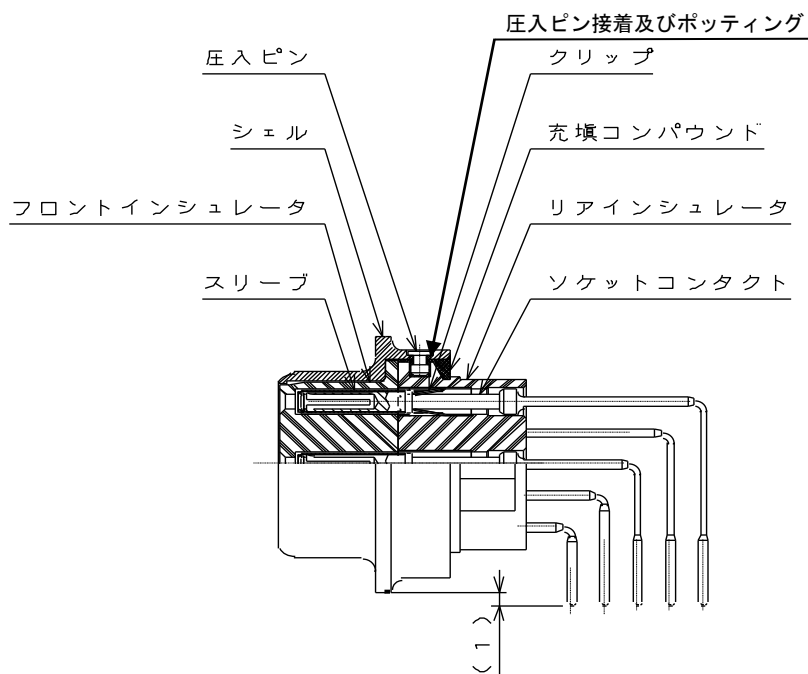
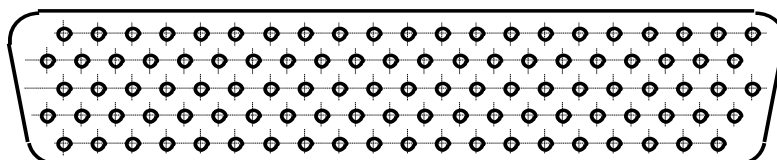


図 5 ND114-※S-AB(1)

2.4 コンタクト配列

コンタクト配列については、図 6 に示します。



104 芯 (P I N)

図 6 コンタクト配列

(注) 図 6 のコンタクト番号は、ピンコネクタの嵌合側から見たもので、ソケットコネクタの場合は左右逆になります。

2.5 接続方法

接続方法としては、次のような接続ができます。

パネル ——— ラック
 パネル ——— ケーブル
 ケーブル ——— ケーブル
 ケーブル ——— 印刷配線板
 印刷配線板 ——— 印刷配線板

2.6 コネクタの組合わせ

同一芯数のピンとソケットであればどのタイプとも組合わせできます。

〔ピンコネクタ〕

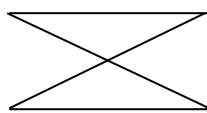
〔ソケットコネクタ〕

圧着タイプ

圧着タイプ

90°スルーホールタイプ

90°スルーホールタイプ



2.7 適合電線サイズ

圧着タイプに適合する電線サイズは AWG#22～AWG#28 までとなります。

なお、90°スルーホールタイプは、コンタクトのはんだ付部径が $\phi 0.6\text{mm}$ になっているのでそれに合ったスルーホール径を選択して下さい。

3. 使用方法

3.1 結線、組立に必要な工具

一般的な工具（ストリッパ、はんだごて等）以外に表 2 に記載した工具が必要です。

表 2 結線、組立に必要な工具品番

コネクタ 工具名称	圧着タイプ
圧着工具本体	M22520/2-01
ロケータ	M22520-2-09(ピン)、M22520-2-06(ソケット)
圧着工具検査ピンゲージ	M22520/3-01
コンタクト挿入工具	CIET-22D(7°ラスタック)、又は MS27495A22M(金属)
コンタクト離脱工具	CIET-22D(7°ラスタック)、又は MS27495R22M(金属)

3.2 結線、組立方法

結線、組立は、表 3 に示す作業工程に従って行って下さい。

なお、表 3 の項番号は後述する各工程の作業方法を説明する項番号と一致します

表 3 結線、組立の作業工程

項番号	作 業 工 程	コネクタタイプ	
		圧着	90°スルーホール
3.2.1	電線被覆むき	○	
3.2.2	コンタクト圧着	○	
	(1) 圧着工具確認	○	
	(2) 圧着工具セット	○	
	(3) コンタクト挿入	○	
	(4) 電線挿入	○	
	(5) 圧 着	○	
	(6) コンタクト取り出し	○	
	(7) 圧着状態確認	○	
3.2.3	コンタクト組込み	○	
	(1) 挿入工具準備	○	
	(2) 挿入工具セット	○	
	(3) コンタクト挿入	○	
	(4) コンタクト保持確認	○	
	(5) 組込み状態確認	○	
3.2.4	コンタクト入れ換え	△	
	(1) 離脱工具準備	△	
	(2) 離脱工具セット	△	
	(3) コンタクト引き抜き	△	
3.2.5	はんだ付		○
	(1) 90°スルーホールタイプ		○

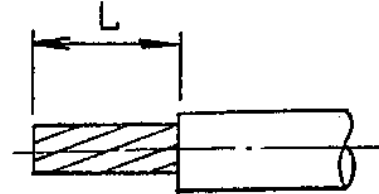
(注) ○印は必ず必要な作業工程、△は場合によって必要な作業工程を示します。

3.2.1 電線被覆むき

電線の結線側端末の被覆をワイヤストリッパ等にて表 4 の寸法にむいて下さい。

表 4 電線被覆むき寸法

コンタクトタイプ	L 寸法 (mm)
圧着タイプ	$4.1^{0}_{-0.5}$



注(1) L 寸法は推奨値であり、線種、図 11（電線挿入）等により最適な寸法を設定して下さい。

- (2) 導体を傷付けたり減線しないようにむき、むき取った撚線はバラバラにならないように気を付けて下さい。
- (3) むきにくい被覆の場合は、ヒゲ状の被覆が導体部に付着することがありますので除去して下さい。
- (4) 被覆むきしたまま長時間放置すると酸化皮膜等が生成されますので、被覆むき後は短時間に圧着作業又ははんだ付作業を行って下さい。

3.2.2 コンタクト圧着

圧着タイプのコンタクトに電線を結線するときは、次の手順で作業して下さい。

(1) 圧着工具確認

- (a) M22520/2-01 の圧着工具本体（図 7 参照）のセレクト番号（SEL No.）を No.8 にセットして、ハンドルを一杯まで締め付けます。

このセレクトを回すには、クリップを外してノブを上方に引張りながら回転させます。

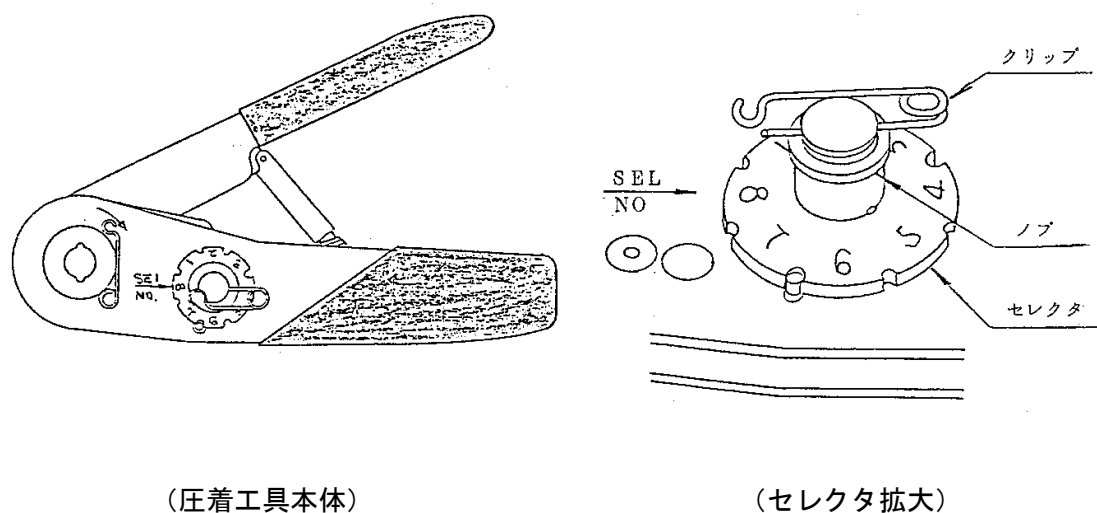


図7 圧着工具本体

- (b) ハンドルを締め付けた状態で圧着歯の間隔（仮想円径）を M22520/3-01 の検査ピンゲージ（図 8 参照）にて、GO 側ピン（緑色）が通り、NOGO 側ピン（赤色）が通らないことを確認して下さい。

常に正しい圧着を行うためにこの検査は圧着作業前に必ず実施して下さい。

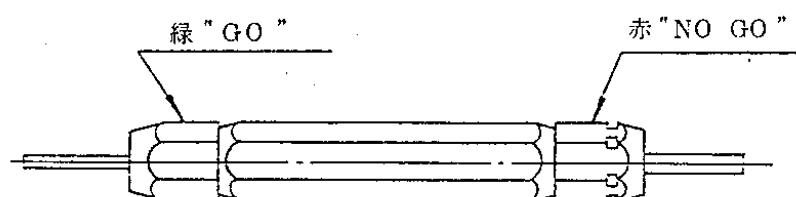


図8 検査ピンゲージ

(2) 圧着工具セット

- (a) 表 2 に記載のロケータを圧着工具本体に取り付けて下さい。

取付方法は、クリップを圧着工具本体から引き抜き、ロケータをガイド溝に沿って押し込み、その状態で右方向に止まるまで回転させます。止まるとロケータは手前に少し戻ります。次に外したクリップを元の位置に差し込んで下さい。(図 9 参照)

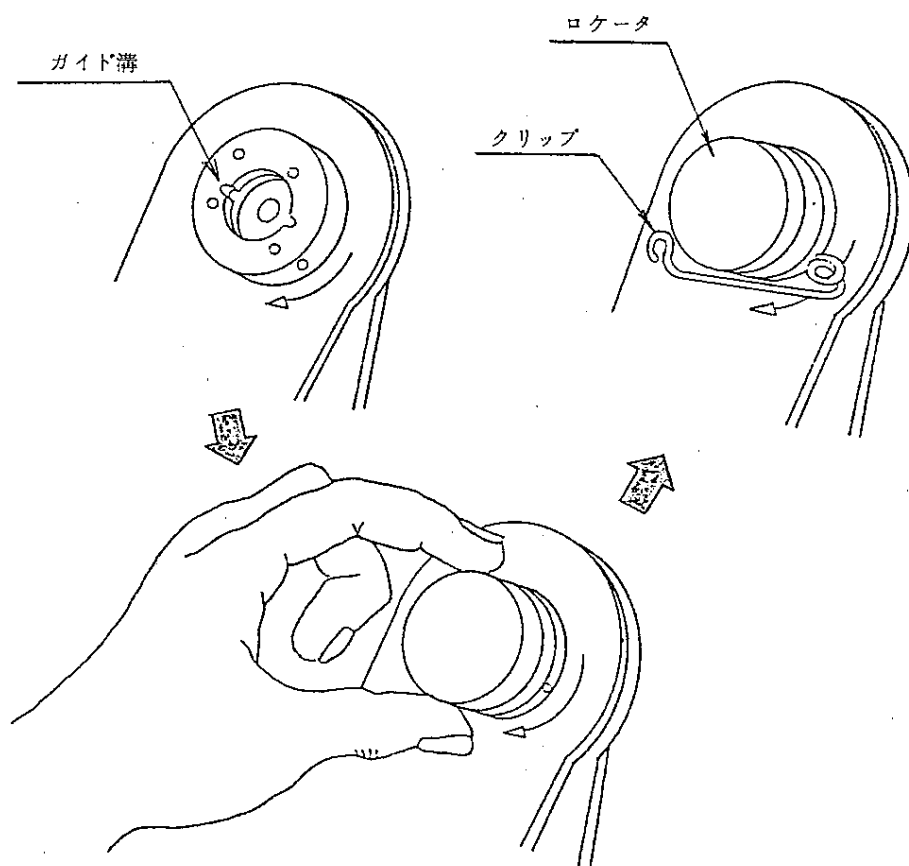


図 9 ロケータ取付け

- (b) 使用するコンタクト部品番号及び電線サイズによって、圧着工具のセレクトタ番号を表 5 から選定し、ノブを操作してセレクトタ番号を SEL No. の矢印に合わせて下さい。

そして圧着作業中にノブが動かないようにクリップで固定します。

表 5 適合セクタ番号

コンタクト部品番号	使用電線サイズ	セクタ番号
ND104-P-C22D ND104-S-C22D	AWG#22	4
	" #24	3
	" #26	2
	" #28	1

(c) 圧着工具全体の動作が正常であることを確認するため、ハンドルを数回動かして様子を見て下さい。

ハンドルは所定のラチェット解除位置まで一杯に締め付けて下さい。途中ではハンドルは開放されません。

(3) コンタクト挿入

圧着するコンタクトを圧着工具の圧着部穴に挿入して下さい。

(図 10 参照)

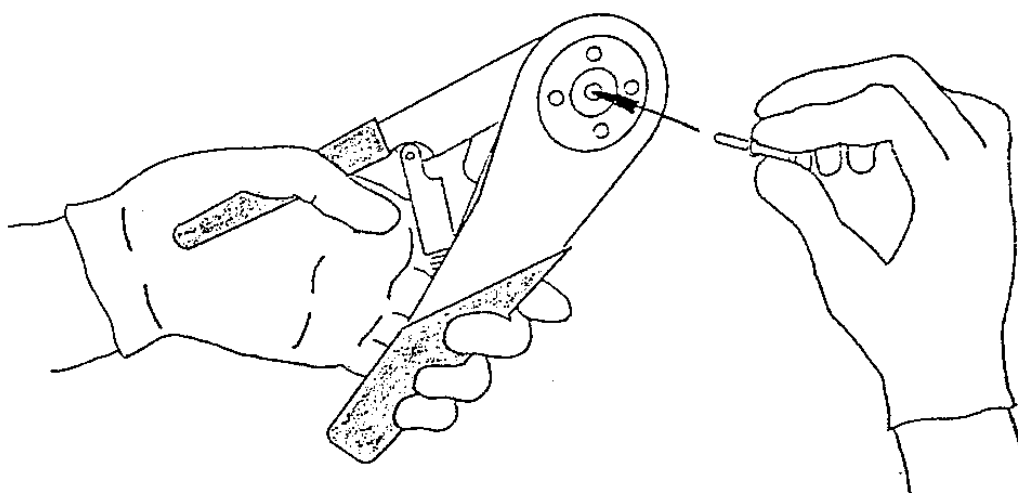


図 10 コンタクト挿入

(4) 電線挿入

被覆むきされた電線をコンタクトに設けてある確認穴以上の深さまで挿入して下さい。(図 11 参照)

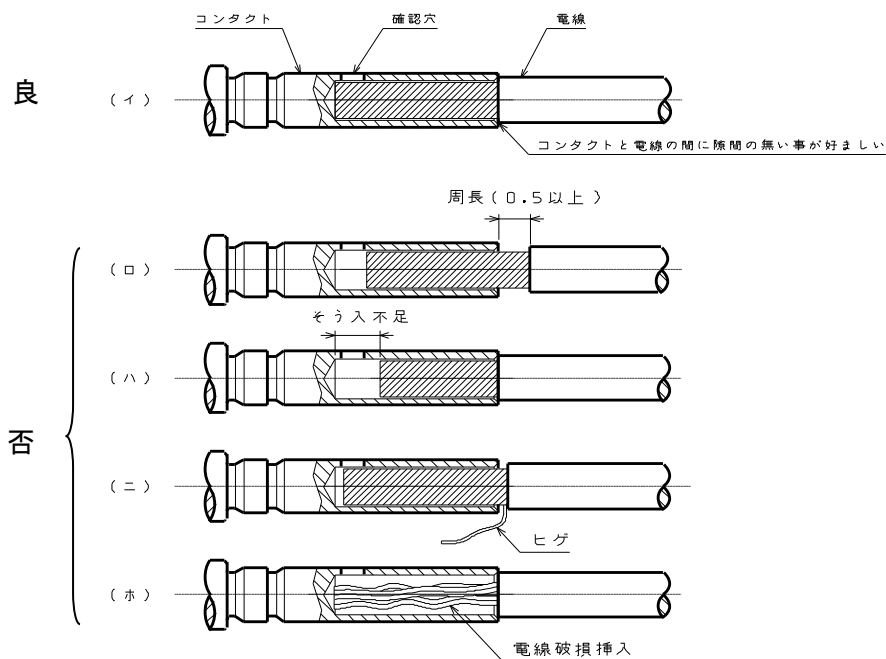


図 11 電線挿入

(5) 圧着

電線がコンタクト穴から抜け出さないように軽く押し付けながらハンドルを徐々に握り締め、ハンドル解除のラチェットが外れるまで完全に締め付けて下さい。

(6) コンタクト取り出し

圧着が完了したら手を緩めて下さい。ハンドルは内蔵されたスプリングの力で自動的に戻り、圧着歯が拡がり、圧着されたコンタクトは電線を軽く引くだけで取り出すことができます。

ハンドルが完全に開かないとコンタクトは圧着工具から取り出せません。

(7) 圧着状態確認

圧着されたコンタクトは、次のことを確認して下さい。

- (a) 図 11 の“否”の状態になっていないこと。
- (b) 圧着歯位置がコンタクトの端面と確認穴端のほぼ中間にあること。

(図 12 参照)

- (c) 極端な面がりやクラックがないこと。

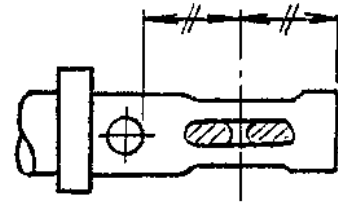


図 12 圧着歯位置

参考のためにこのコンタクトに要求される電線電圧後の引張強度を表 6 に示します。時々余分なコンタクトと電線を使用して確認して下さい。

表 6 圧着引張強度

コンタクト部品番号	使用電線サイズ	圧着引張強度 N{kgf}以上	使用電線規格
ND104-P-C22D ND104-S-C22D	AWG#22	57{5.81}	JAXA-QTS-2120 又は相当品
	" #24	36{3.67}	
	" #26	36{3.67}	
	" #28	22{2.24}	

3.2.3 コンタクト組込み

(1) 挿入工具準備

表 2 に記載したコンタクト挿入工具を準備して下さい。

(2) 挿入工具セット

挿入工具の円筒内部に電線を入れ、挿入工具の先端がコンタクトの保持部に触れるまで、挿入工具を電線に沿って移動させて下さい。

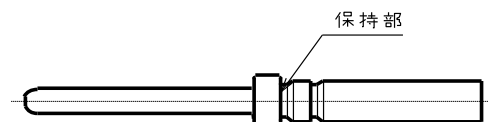


図 13 コンタクト保持部

(3) コンタクト挿入

電線が入った挿入工具を指で持ち、コネクタ後側のインシュレータ穴(グロメット穴)からコンタクトを挿入します。

(4) コンタクト保持確認

コンタクトがコネクタに確実に保持されたことを確認するために電線を9.8N(1kgf)程度の力で後方へ引張って下さい。

(5) 組込み状態確認

- (a) ピンコネクタの場合は、嵌合側からピンコンタクトの倒れ具合、及び凸凹具合を確認して下さい。(図 14 参照)

それぞれ 0.5mm 以下で、ピンコンタクトが復元する浮動があれば一般的に問題ありません。

- (b) ソケットコンタクトの場合は、インシュレータ穴内で確実に浮動があるかを確認して下さい。

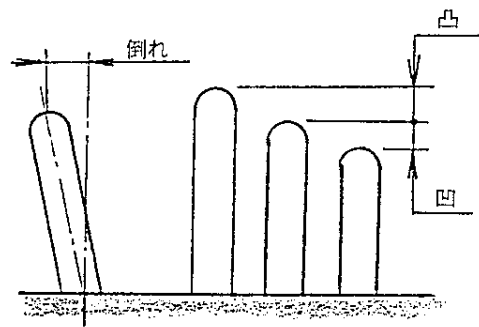


図 14 コンタクトの倒れ、凸凹

3.2.4 コンタクト入れ換え

コンタクトをコネクタに組込んだ後、誤配線や回路設計変更等が生じてコンタクトを入れ換える場合は次のように行って下さい。

ただし、90°スルーホールタイプはコンタクトの入れ換えはできません。

(1) 離脱工具準備

表 2 に記載したコンタクト離脱工具を準備して下さい。

(2) 離脱工具セット

離脱工具の円筒内部に電線を入れ、工具先端を電線に沿ってインシュレータ穴に挿入して下さい。

(3) コンタクト引き抜き

工具先端をコンタクト肩に突き当たるまで押し込むと、コンタクト保持クリップがコンタクト肩から外れます。

そして電線と工具を一緒につかんで真直ぐ引張ればコンタクトが引き抜けます。

工具先端の押し込み不足、電線より工具を先に引張ったときは、コンタクトは引き抜けません。

3.2.5 はんだ付

90°スルーホールタイプ

90°スルーホールタイプコネクタを印刷配線板にはんだ付するときは、ねじ等でコネクタを印刷配線板に確実に固定してからスルーホール部にはんだ付して下さい。

はんだ付後はフラックスを除去して下さい。

3.3 コネクタ取付穴加工寸法

3.3.1 圧着タイプ及びはんだ付タイプコネクタ

圧着タイプ及びはんだ付タイプコネクタをパネルに取付けるときの取付穴は、表 7 の加工寸法を推奨します。

表 7 取付穴寸法

芯 数	A ± 0.15	B ± 0.2	C ± 0.2
104	63.5	59.9	16.0

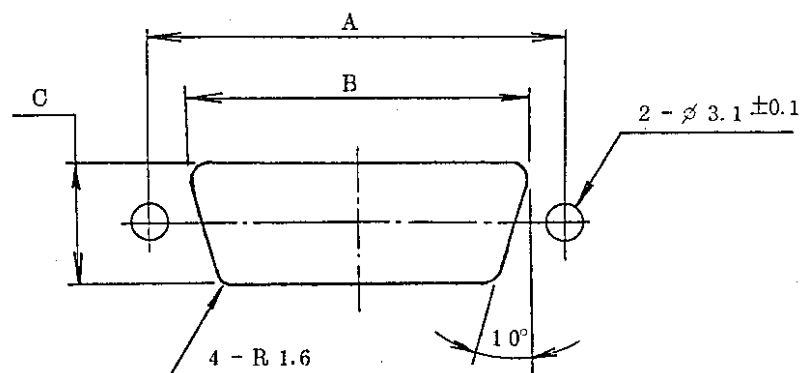


図 15 パネル取付け寸法

3.3.2 90°スルーホールタイプコネクタ

90°スルーホールタイプコネクタを印刷配線板に取付けるとき、スルーホールは、図 16 の加工寸法を推奨します。

なお、スルーホールの穴径は $\phi 0.8\text{mm}$ 以上に設定して下さい。

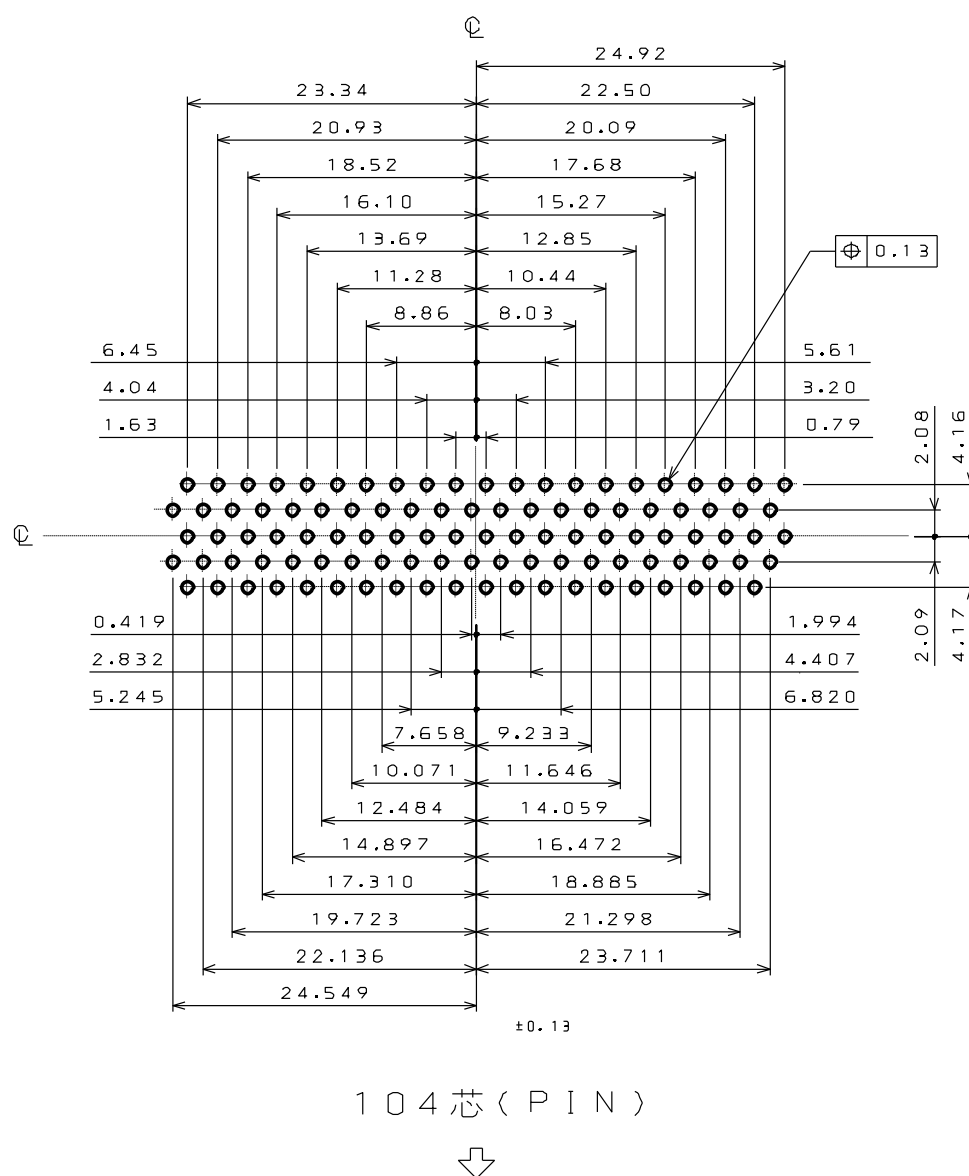


図 16 印刷配線板取付穴加工寸法

3.4 コネクタ使用上の注意事項

3.4.1 結 線

- (1) シール袋開封後のコネクタ、コンタクト類への触手は、清浄な白手袋、指サック等を着用して下さい。
- (2) 90°スルーホールタイプコネクタをフラックス洗浄する際は、フラックスがコンタクトの接触面に付着しないようにして下さい。

3.4.2 組 立

- (1) 90°スルーホールタイプコネクタに付属しているロケータは印刷配線板実装後に取り外しますが、その際には、ロケータ両サイドのロックを解除し、ロケータを取り外してください。また、ロケータの離脱時にアングルコンタクトを曲げたり、傷を付けたりしないように注意して下さい。
- (2) 電線を束線する場合は、コネクタ後面から短距離で急激に曲げて束線するとコンタクトが傾いたままになり、結線部にストレスがかかったり、嵌合が固くなったりします。電線にゆとりを持たせ、コンタクトが真直ぐになるようにしてから束線して下さい。
- (3) コネクタの後面をポッティングする場合は、コネクタ内部にポッティング剤が流れ込まない適度な粘度のポッティング剤を使用して下さい。
また、コンタクトが傾いたまま固定するのを防止するために、異性コネクタ（治具）を嵌合してポッティングして下さい。

3.4.3 導通チェック

- (1) 導通チェックを行う場合は、コンタクト損傷防止のため、必ず異性コネクタやコンタクト単体を使用して行って下さい。
- (2) コンタクト単体で導通チェックを行う場合は、被検査コンタクトに曲げモーメントを与えないように真っ直ぐ挿入して下さい。

3.4.4 嵌合、離脱

コネクタ同士を嵌合、離脱する際は、嵌合軸線に対して真っ直ぐ静かに抜き差しし、こじり作用を与えないで下さい。

4. 通常の状態における特性

4.1 定 格

- (1) 定格電圧 : 常圧時 330 V_{AC}
減圧時 100 V_{AC} (70,000ft)
- (2) 使用温度範囲 : -65°C ~ +125°C
- (3) 適用電線範囲 : AWG#22 ~ AWG#28

4.2 電気的特性

- (1) 絶縁抵抗 : 5000 MΩ 以上
- (2) 耐電圧 : 1000 V_{AC}
- (3) 接触抵抗 : 7.3 mΩ 以下 (AWG#22)
- (4) 電流容量 : 5A (コンタクト1本当たり)

4.3 機械的特性

- (1) 繰返し動作 : 500 回
- (2) 振 動 : 高周波振動 10 ~ 2000 Hz (294 m/s²{30G}ピーク)
ランダム振動 実効加速度 333.6 m/s²rms{34.02Grms}
- (3) 衝 撃 : 衝撃 (Ⅰ) 2942 m/s²{300G}. 3ms
衝撃 (Ⅱ) 14710 m/s²{1500G}. 0.5ms

4.4 熱的特性

- (1) 熱 衝 撃 : 温度サイクル (Ⅰ) -65°C ~ +125°C、5 サイクル
温度サイクル (Ⅱ) -30°C ~ +100°C、1000 サイクル

4.5 電流容量について

コンタクトサイズ及び使用電線サイズにより流しうる電流容量は個々に定められているが、コネクタ全体に流しうる電流の総電流容量は、温度上昇を押えるため規制が必要となる。

MIL-W-5088 では、15 芯を境に表 8 のように電流の減率を定めている。

表 8 電流の減率

コネクタ 芯 数	減 率(%)	コネクタ 芯 数	減 率(%)
1	100	9	54.3
2	94.3	10	48.6
3	88.6	11	42.9
4	82.9	12	37.1
5	77.1	13	31.4
6	71.4	14	25.7
7	65.7	15 以上	20.0
8	60.0		

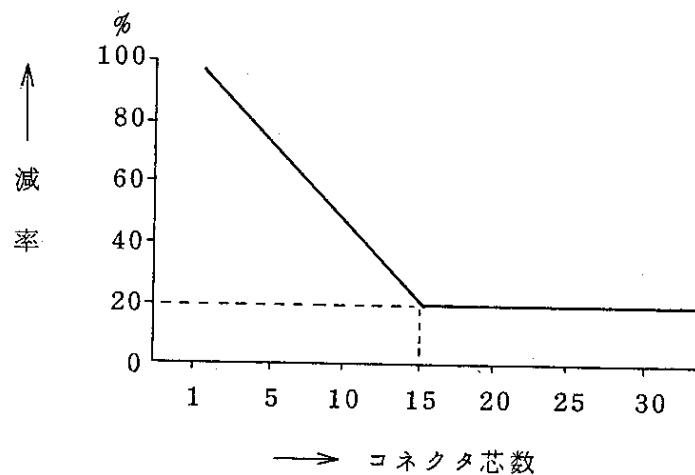


図 17 電流減率グラフ

例えば、104 芯のコネクタに当てはめると、

$$A = \text{コンタクト電流容量} \times \text{芯数} \times \text{減率}$$

$$= 5\text{A} \times 104 \text{ 芯} \times 20.0\%$$

$$= 104.0\text{A}$$

すなわち、コンタクト 1 本当り 5A を越えない範囲で、コネクタ全体に 104.0A の電流が流せることになる。

4.6 温度上昇について

コネクタに通電するとコネクタの温度が上昇するが、ND114-104P-CR と ND114-104S-CR を使用し、全芯数をシリーズ結線して室温にて 1A～5A の電流を通電したときの嵌合部内部の温度上昇の測定を行った。

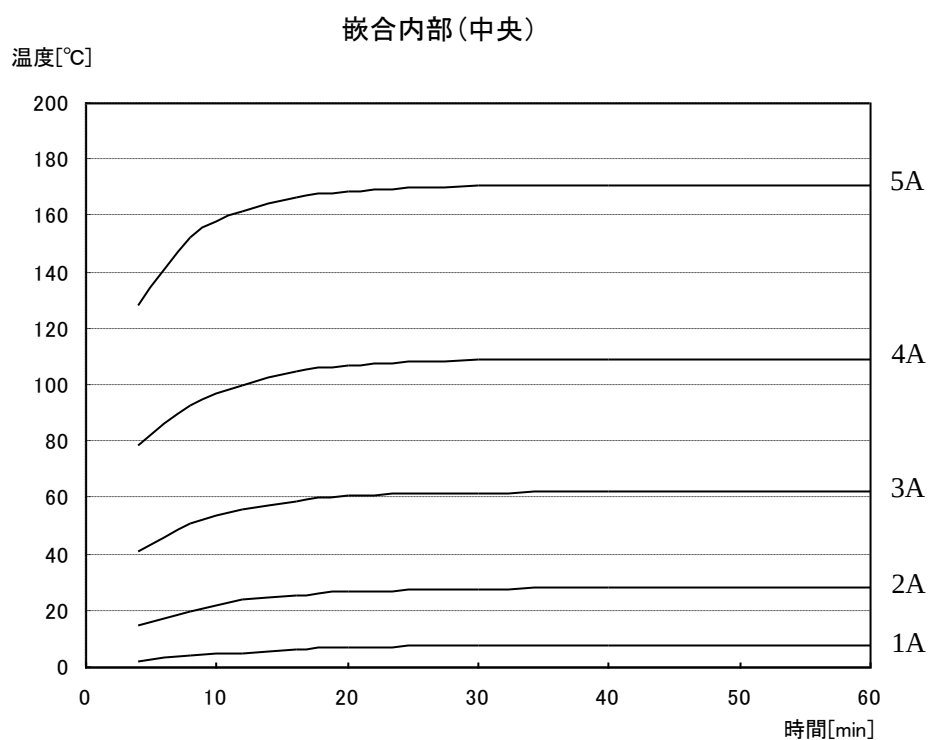


図 18 各電流における温度上昇

4.7 破壊電圧について

本コネクタの通常状態における破壊電圧は、表 9 のとおりである。

MIL-STD-1344「コネクタの試験方法」3001 項では、

- ・ 定格電圧は耐電圧の 1/3
- ・ 耐電圧は破壊電圧の 75%

に設定することを奨めているが、本コネクタの破壊電圧は定格電圧の約 5 倍である。スイッチ開閉、サージその他の類似現象に基づく一時的な過電圧の印加等に対し、表 9 の定格電圧以下を用いれば十分な余裕率を有している。

しかし、実際の使用に際しては、コネクタ絶縁物表面へのゴミや水分の付着等を起さないようにしなければならない。

表 9 電 圧

	V_{AC}	備 考
定格電圧	330	
耐電圧	1000	
破壊電圧	1600～3500	コンタクト間
	3000～3500	コンタクトーシェル間

5. 各種動作環境条件における特性及び環境限界

品質確認試験及び破壊限界試験で取得したデータを基に、本コネクタの各種環境条件における特性、限界及び注意事項等を以下に記す。

5.1 塩水噴霧

本コネクタは、金属部品には適切な膜厚を有した金めっきを施し、異種金属の組み合わせを避けており、耐食性に優れている。

MIL-STD-1344、試験方法 1001 により、適用仕様書 JAXA-QTS-2060 付則 D（以下適用仕様書という）の規定試験時間（48 時間）に対し、2 倍の 96 時間の塩水噴霧試験を実施した。

その結果、コンタクトの圧着部において腐食が見られたものの、各部品にはコネクタの性能に影響を及ぼすような腐食、変色はなく、下記測定項目について適用仕様書の規格をすべて満足した。

〔試験条件〕	塩水濃度 : 5%
	温 度 : 35℃
〔測定項目〕	・ 外観及び構造
	・ コネクタ挿入及び抜去力
	・ コンタクト挿入及び抜去力
	・ 低信号レベル接触抵抗
	・ 接触抵抗
	・ 圧着引張強度
〔試 料〕	コネクタ及びコンタクト単体

5.2 硫 化

IEC 規格 60068-2-46 により、コネクタの保存、地上試験中等で遭遇する可能性のある硫化環境に対する試験を実施した。

その結果、コンタクトの圧着部に腐食が見られるものの、各部品にはコンタクトの性能に影響を及ぼすような腐食、変色はなく、下記測定項目について適用仕様書の規格をすべて満足した。

〔試験条件〕	硫化水素濃度	: 15ppm
	相 対 湿 度	: 75%RH
	温 度	: 25℃
	放 置 時 間	: 500 及び 1000 時間
〔測定項目〕	・ 外観及び構造	
	・ 低信号レベル接触抵抗	
	・ 接触抵抗	
〔試 料〕	コンタクト単体	

5.3 耐 湿 性

MIL-STD-1344、試験方法 1002 により、適用仕様書の試験時間 (240 時間) に対し、2 倍以上の 504 時間の湿度試験を実施した。

その結果、各部品にはコネクタの性能に影響を及ぼすような腐食、変色はなかった。

また、本コネクタはコネクタ内部がシールされる環境型コネクタ (ENVIRONMENT RESISTANT TYPE) ではないが、絶縁性の劣化は見られず、下記測定項目について適用仕様書の規格をすべて満足した。

〔試験条件〕	温 度	: 65℃
	相対湿度	: 90～98%RH
〔測定項目〕	・ 外観及び構造	
	・ 絶縁抵抗	
	・ 耐電圧	
	・ コネクタ挿入及び抜去力	
〔試 料〕	コネクタ	

5.4 熱

熱特性については「温度サイクル」「温度寿命」及び「熱真空」の各試験を実施した。

その結果、温度寿命試験においてインシュレータの変色が見られたものの、それぞれの試験においてコネクタの性能に影響を及ぼすような、欠け、クラック、めっきはく離、変色、コンタクト接触部及び圧着部の劣化、インシュレータの絶縁性劣化等が認められず、また、下記測定項目について適用仕様書の規格をすべて満足した。

5.4.1 温度サイクル

適用仕様書では、 -65°C ～ $+125^{\circ}\text{C}$ 、5 サイクルの温度サイクル試験であるが、破壊限界試験として、 -65°C ～ $+125^{\circ}\text{C}$ 、100 サイクルの温度サイクル試験を実施した。

〔試験条件〕

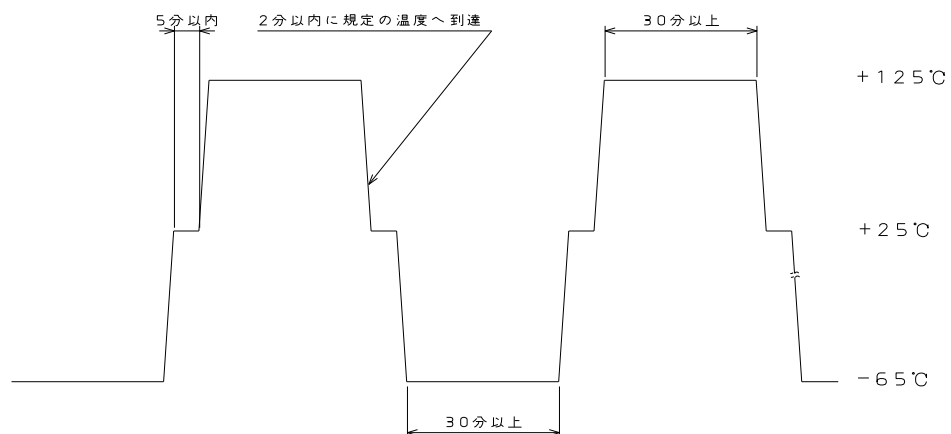


図 19 温度サイクル試験条件グラフ

- 〔測定項目〕
- ・ 外観及び構造
 - ・ 絶縁抵抗
 - ・ 耐電圧
 - ・ コネクタ挿入及び抜去力
 - ・ コンタクト挿入及び抜去力
 - ・ 低信号レベル接触抵抗
 - ・ 接触抵抗
 - ・ 圧着引張強度

〔試 料〕 コネクタ及びコンタクト単体

5.4.2 温度寿命

MIL-STD-1344、試験方法 1005 により、適用仕様書の試験時間（1000 時間）に対し、2 倍の 2000 時間までの温度寿命試験を実施した。

〔試験条件〕 温 度 : +125℃（一定）

〔測定項目〕 ・ 外観及び構造
 ・ 絶縁抵抗
 ・ 耐電圧
 ・ コンタクト挿入及び抜去力
 ・ 低信号レベル接触抵抗
 ・ 接触抵抗
 ・ 圧着引張強度

〔試 料〕 コネクタ及びコンタクト単体

5.4.3 熱 真 空

真空度 1×10^{-4} Pa 以下で温度 -65°C 及び $+125^{\circ}\text{C}$ の環境にそれぞれ 3 時間コネクタを放置した後、次の項目について測定を実施した。

〔測定項目〕 ・ 外観及び構造
 ・ 絶縁抵抗
 ・ 耐電圧
 ・ 接触抵抗

〔試 料〕 コネクタ

5.5 耐 電 圧

耐電圧特性については「耐電圧寿命」及び「高度耐電圧」の試験を実施した。

5.5.1 耐電圧寿命

破壊電圧を基準（100%）とし、その 90%、80%……の試験電圧を印加し、破壊に至るまでの時間を計測した結果を図 20 に示す。

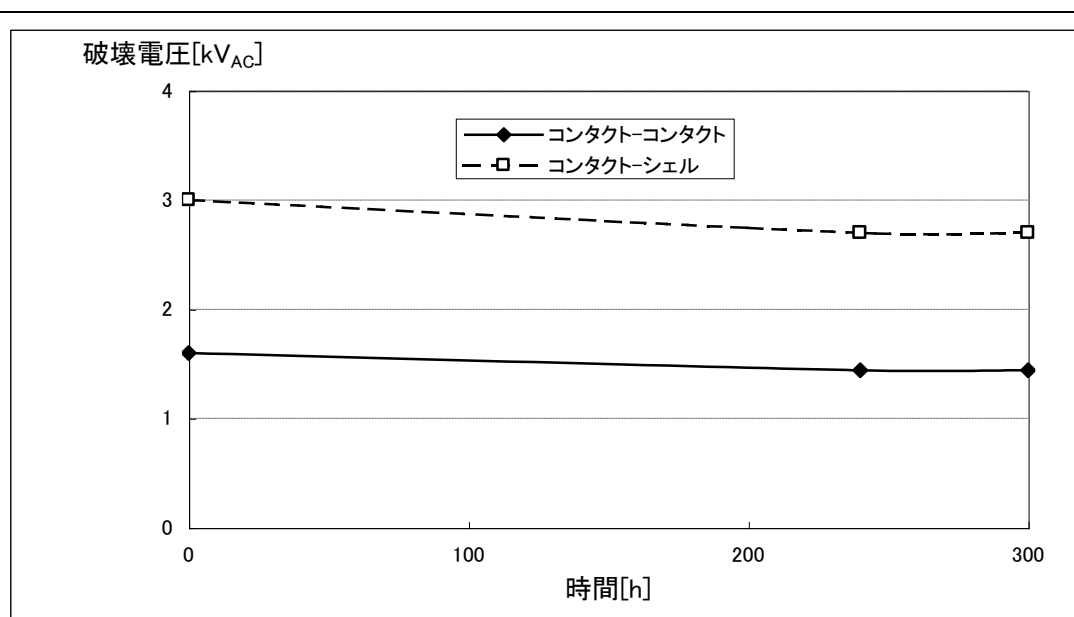


図 20-1 耐電圧寿命（インシュレータ：白色 / 接着剤硬化剤：15 CLEARJ）

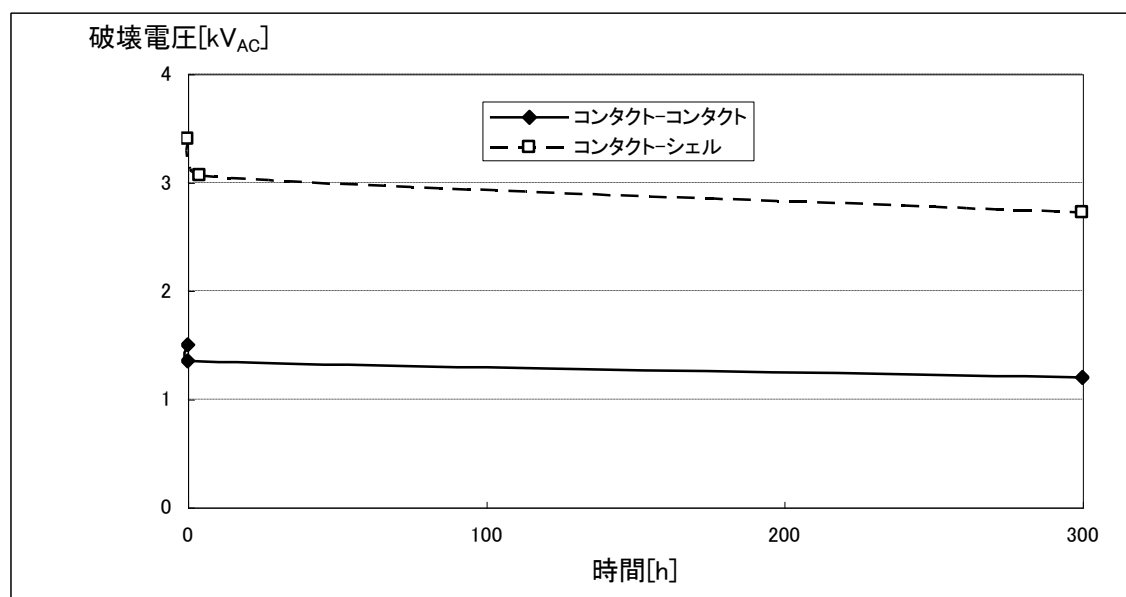


図 20-2 耐電圧寿命（インシュレータ：黒色 / 接着剤硬化剤：15 CLEARJ）

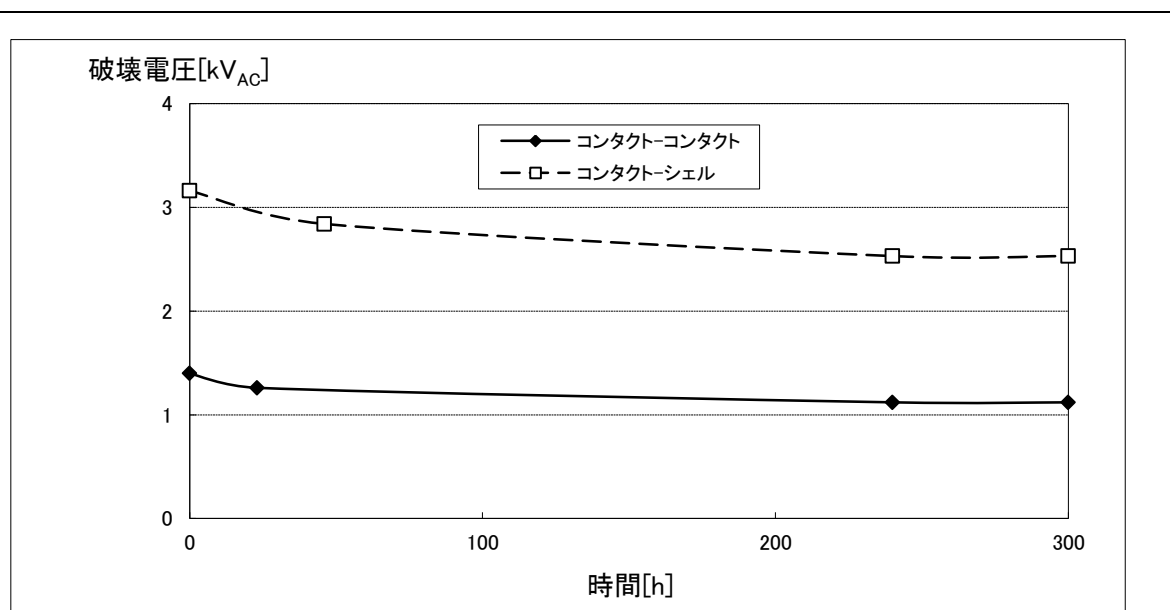


図 20-3 耐電圧寿命 (インシュレータ : 黒色 / 接着剤硬化剤 : 15-1CLEARJ)

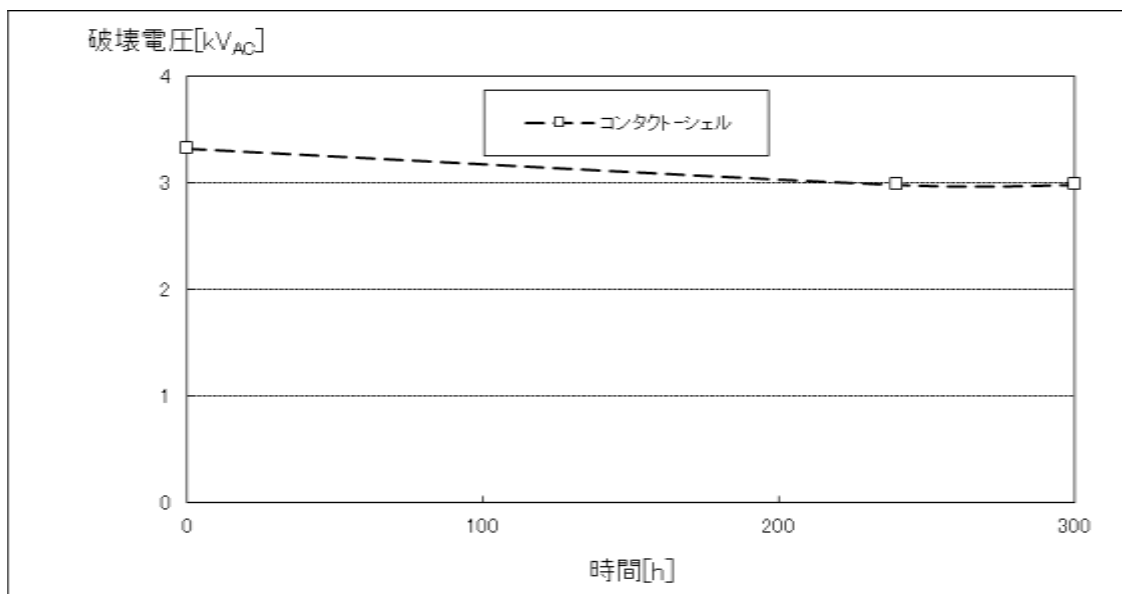


図 20-4 耐電圧寿命 (インシュレータ : 黒色 / 接着剤 : TB2234H)

5.5.2 高度耐電圧

地上から宇宙空間までの高度（気圧）の変化に対して、どのような破壊電圧を示すか試験した結果は図 21 のとおりであり、減圧時の定格電圧 100V_{AC} で使用すれば問題ない。

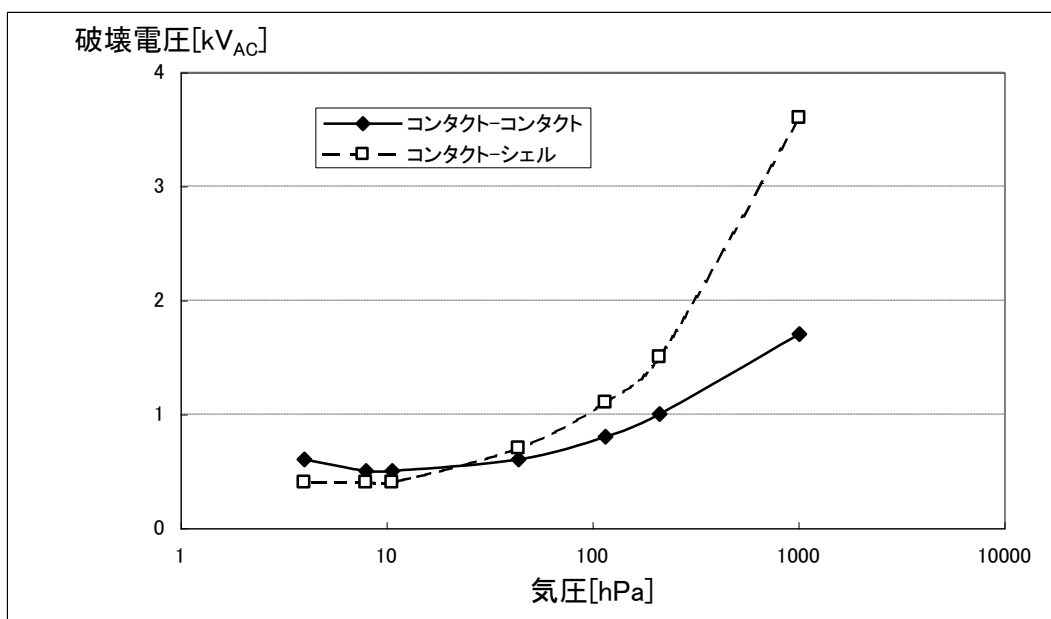


図 21-1 高度耐電圧（インシュレータ：白色 / 接着剤硬化剤：15 CLEARJ）

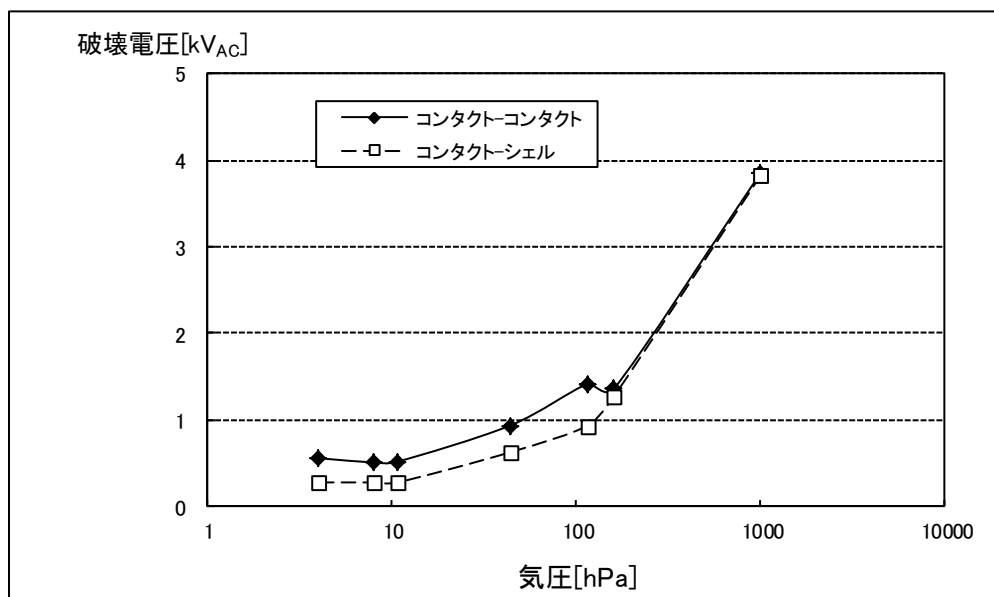


図 21-2 高度耐電圧（インシュレータ：黒色 / 接着剤硬化剤：15 CLEARJ）

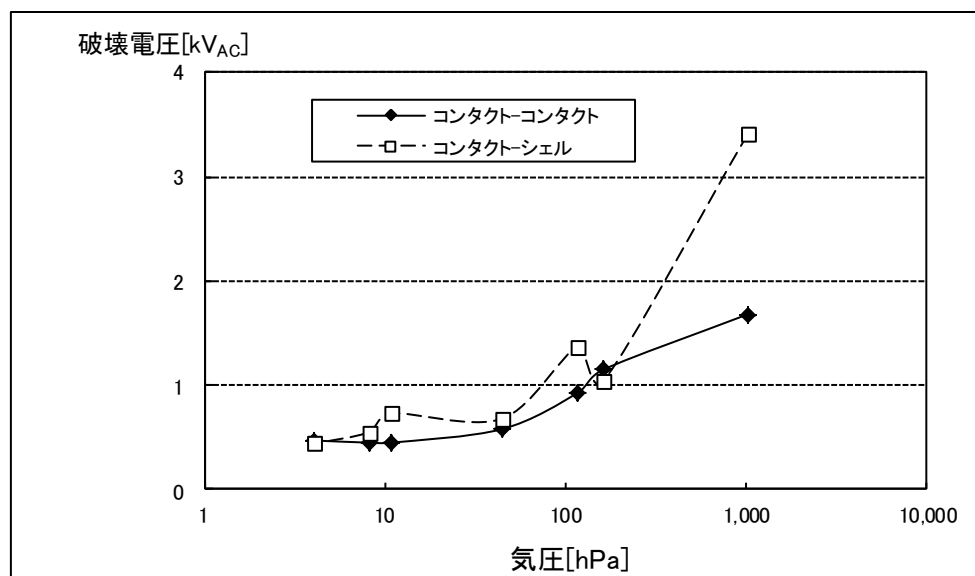


図 21-3 高度耐電圧（インシュレータ：黒色 / 接着剤硬化剤：15-1 CLEARJ）

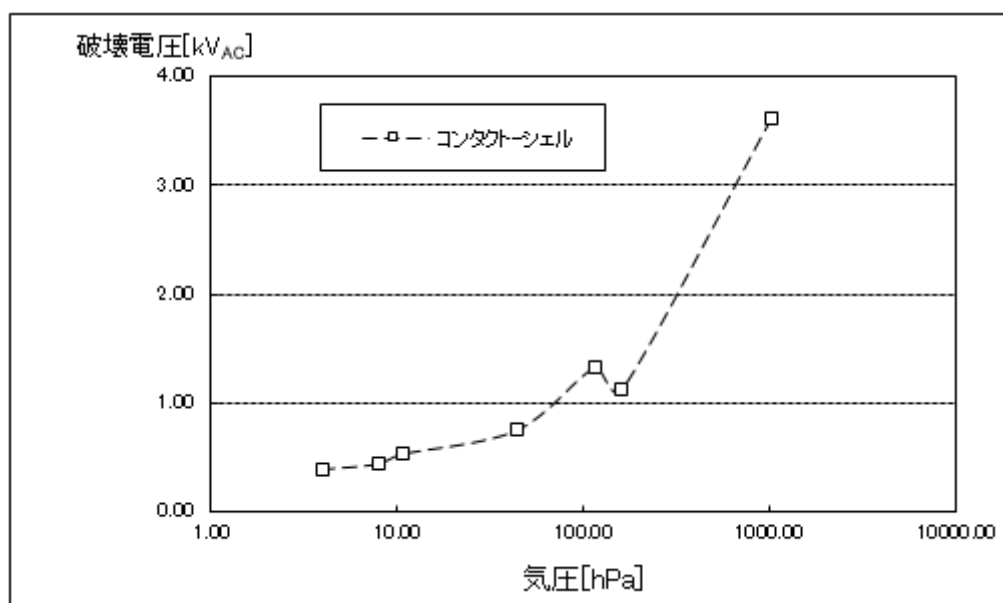


図 21-4 高度耐電圧（インシュレータ：黒色 / 接着剤硬：TB2234H）

5.6 振動

振動試験については「高周波振動」及び「ランダム振動」の試験を実施した。

その結果、振動によるコンタクトのめっきの磨耗が見られるものの、適用仕様書に規定された、試験中の電流の断続、部品の緩み等はなく、試験後の接触抵抗及び耐電圧、絶縁抵抗も規格値を満足した。

5.6.1 高周波振動

適用仕様書の 20～2000Hz、 $294\text{m/s}^2\{30\text{G}\}$ ピークに対し、MIL-STD-202、試験方法 204 により 20～2000Hz、 $490\text{m/s}^2\{50\text{G}\}$ ピークの振動試験を 3 軸に合計約 12 時間実施した。

5.6.2 ランダム振動

図 22 に示す包絡曲線により、3 軸の正負方向にそれぞれ 90 秒間のランダム試験を実施した。

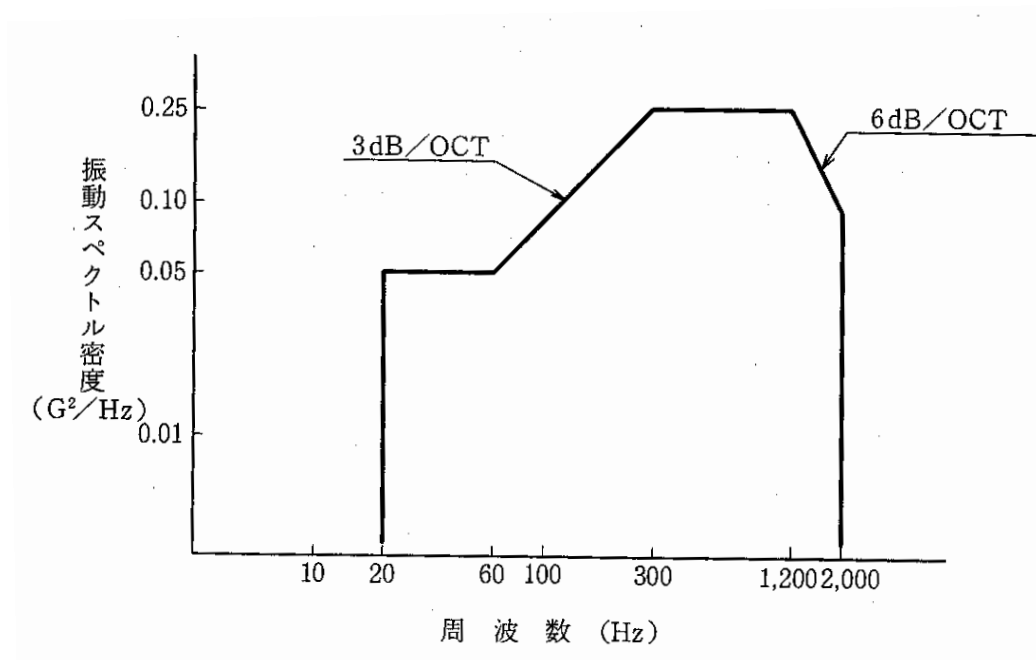


図 22 ランダム振動試験包絡曲線 (19.6Grms)

5.7 衝撃

適用仕様書の試験条件（ $2942\text{m/s}^2\{300\text{G}\}$ 及び $14710\text{m/s}^2\{1500\text{G}\}$ ）について、3 軸の正負方向にそれぞれ 3 回ずつ衝撃試験を実施した。

その結果、適用仕様書に規定された、試験中の $1\mu\text{s}$ 以上の電流の断続がなく、また、嵌合したコネクタは、離脱、損傷、クラック、部品のゆるみなどは発生せず、要求事項を満足した。

5.8 繰返し動作

適用仕様書の試験回数（500 回）に対し、2 倍の 1000 回まで繰返し動作（コネクタの嵌合、離脱）試験を実施する。

その結果、コンタクトの地金露出はあるものの、接触に影響するようばね性の劣化は無く、下記測定項目について適用仕様書の規格をすべて満足した。

- 〔測定項目〕
- ・ 外観及び構造
 - ・ コネクタ挿入及び抜去力
 - ・ コンタクト挿入及び抜去力
 - ・ 接触抵抗
 - ・ コンタクト保持力

5.9 圧着部クリープ

コンタクトに適合電線を圧着し、常温中で軸方向に表 10 の静荷重を与え、圧着部から電線が抜けるか又は切れるまでの時間を計測する試験を実施した。

その結果、3000 時間後においても電線の抜け、切れは発生していない。

- 〔試験条件〕
- 圧着引張強度（破壊値）の 10%及び 15%の静荷重を圧着部に与える。

表 10 圧着部クリープ

使用 コンタクト	使用電線 (AWG)		静荷重 N{gr}	
			10%	15%
22D	軟銅線	#28	330	490
		#26	570	630
		#24	850	940
		#22	960	1440

5.10 アウトガス

本コネクタに使用されている有機系材料について、ASTM E595 によりアウトガス試験を実施し、個々の有機材料の測定結果を表 11-1 に示す。

なお、個々の有機材料の測定結果から、質量配分によって有機材料全体でのアウトガス量を計算で求めた結果は、表 11-2 のとおり JAXA-QTS-2060 の 3.2.2 項の要求を満足している。

表 11-1 アウトガス試験結果

材 料 名	用 途	TML	CVCM	WVR
ジアリルフタレート樹脂 (白)	インシュレータ材料 (¹)	0.550 ±0.006	0.014 ±0.003	0.102 ±0.001
ジアリルフタレート樹脂 (黒)	インシュレータ材料 (¹)	0.538 ±0.005	0.015 ±0.001	-
エポキシ接着剤 (硬化剤：15 CLEARJ)	インシュレータ接着 (²)	5.461 ±0.059	0.483 ±0.006	0.772 ±0.004
エポキシ接着剤 (硬化剤：15-1 CLEARJ)	インシュレータ接着 (²)	3.392 ±0.054	0.035 ±0.001	-
エポキシ接着剤 (TB2224)	圧入ピン接着及びポッティング (³)	0.570 ±0.059	0.163 ±0.006	0.141 ±0.006
エポキシ接着剤 (TB2234H)	圧入ピン接着及びポッティング (³)	0.745 ±0.004	0.000 ±0.000	0.238 ±0.004
マーキングインク (黒)	部品番号表示	18.859 ±0.608	0.082 ±0.001	0.411 ±0.004
シリコン樹脂	グロメット材料	0.944 ±0.013	0.271 ±0.005	0.610 ±0.006
シリコン樹脂	ポッティング材	4.628 ±0.098	0.173 ±0.004	0.040 ±0.001
シリコン樹脂	グロメット接着剤	1.669 ±0.003	0.658 ±0.011	0.003 ±0.000

{ TML : 質量損失比
 CVCM : 再凝縮物質質量比
 WVR : 再吸水量比

- (¹)使用するインシュレータ材料は、AM113J 白色材及び、AM113J 黒色材の 2 種類がある。実際の使用に関しては白色材を優先して使用するものとする。
- (²) 使用するエポキシ接着剤の硬化剤は、15 CLEARJ 及び、15-1CLEARJ の 2 種類がある。実際の使用に関しては 15 CLEARJ を使用したエポキシ接着剤を優先して使用するものとする。尚、15-1CLEARJ の接着剤は、白色インシュレータ品には使用していない。
- (³) 使用するエポキシ接着剤は、TB2224 及び、TB2234H の 2 種類がある。実際の使用に関しては TB2224 を使用したエポキシ接着剤を優先して使用するものとする。

表 11-2 アウトガス質量配分計算結果

要求値
TML : 1%以下
CVCM : 0.1%以下

ND114-104P-CR (インシュレータ : 白色 / 接着剤硬化剤 : 15 CLEARJ)

部品名	材料質量(g)	TML (%)	CVCM (%)	質量損失 (g)	再凝縮質量(g)
F インシュレータ	1.322±0.007	0.550±0.006	0.014±0.003	0.00727±0.00012	0.00019±0.00004
R インシュレータ	4.790±0.032	0.550±0.006	0.014±0.003	0.02635±0.00047	0.00067±0.00015
グロメット接着剤	0.020±0.003	1.669±0.003	0.658±0.011	0.00033±0.00005	0.00013±0.00002
ボッティング材	0.465±0.015	0.570±0.059	0.163±0.006	0.00265±0.00037	0.00076±0.00005
インサート接着剤	0.017±0.0025	5.461±0.059	0.483±0.006	0.00093±0.00015	0.00008±0.00001
グロメット	2.435±0.012	0.944±0.013	0.271±0.005	0.02299±0.00043	0.00660±0.00015
ボッティング材	0.047±0.004	4.628±0.098	0.173±0.004	0.00218±0.00024	0.00008±0.00001
マーキングインク	0.001±	18.859±0.608	0.082±0.001	0.00019±0.00001	0.00000±0.00000
合計	9.097±0.0755			0.06288±0.00182	0.00851±0.00044

コネクタ有機材料総質量に対する質量損失 TML : 0.691%±0.020%
コネクタ有機材料総質量に対する最凝縮質量 CVCM : 0.094%±0.005%

ND114-104S-CR (インシュレータ : 白色 / 接着剤硬化剤 : 15 CLEARJ)

部品名	材料質量(g)	TML (%)	CVCM (%)	質量損失 (g)	再凝縮質量(g)
F インシュレータ	5.007±0.033	0.550±0.006	0.014±0.003	0.02754±0.00048	0.0007±0.00016
R インシュレータ	4.907±0.027	0.550±0.006	0.014±0.003	0.02699±0.00044	0.0007±0.00015
グロメット接着剤	0.022±0.003	1.669±0.003	0.658±0.011	0.00037±0.00005	0.0001±0.00002
ボッティング材	0.490±0.015	0.570±0.059	0.163±0.006	0.00279±0.00038	0.0008±0.00005
インサート接着剤	0.017±0.002	5.461±0.059	0.483±0.006	0.00093±0.00012	0.0001±0.00001
グロメット	2.465±0.008	0.944±0.013	0.271±0.005	0.02327±0.00040	0.0067±0.00015
ボッティング材	0.056±0.004	4.628±0.098	0.173±0.004	0.00259±0.00024	0.0001±0.00001
マーキングインク	0.001±	18.859±0.608	0.082±0.001	0.00019±0.00001	0.0000±0.00000
合計	12.965±0.092			0.08467±0.00213	0.00919±0.00055

コネクタ有機材料総質量に対する質量損失 TML : 0.653%±0.016%
コネクタ有機材料総質量に対する最凝縮質量 CVCM : 0.071%±0.004%

ND114-104P-AB(1) (インシュレータ : 白色 / 接着剤硬化剤 : 15 CLEARJ)

部品名	材料質量(g)	TML (%)	CVCM (%)	質量損失 (g)	再凝縮質量(g)
F インシュレータ	1.322±0.007	0.550±0.006	0.014±0.003	0.0073±0.00012	0.0002±0.00004
R インシュレータ	4.790±0.032	0.550±0.006	0.014±0.003	0.0263±0.00047	0.0007±0.00015
ボッティング材	0.097±0.015	0.570±0.059	0.163±0.006	0.0006±0.00015	0.0002±0.00003
インサート接着剤	0.017±0.002	5.461±0.059	0.483±0.006	0.0009±0.00012	0.0001±0.00001
ボッティング材	0.150±0.004	4.628±0.098	0.173±0.004	0.0069±0.00034	0.0003±0.00001
マーキングインク	0.001±	18.859±0.608	0.082±0.001	0.0002±0.00001	0.0000±0.00000
合計	6.377±0.060			0.04223±0.00120	0.00136±0.00025

コネクタ有機材料総質量に対する質量損失 TML : 0.662%±0.019%
コネクタ有機材料総質量に対する最凝縮質量 CVCM : 0.021%±0.004%

ND114-104S-AB(1) (インシュレータ : 白色 / 接着剤硬化剤 : 15 CLEARJ)

部品名	材料質量(g)	TML (%)	CVCM (%)	質量損失 (g)	再凝縮質量(g)
F インシュレータ	5.007±0.033	0.550±0.006	0.014±0.003	0.02754±0.00048	0.0007±0.00016
R インシュレータ	4.907±0.019	0.550±0.006	0.014±0.003	0.02699±0.00040	0.0007±0.00015
ボッティング材	0.090±0.015	0.570±0.059	0.163±0.006	0.00051±0.00037	0.0001±0.00009
インサート接着剤	0.017±0.002	5.461±0.059	0.483±0.006	0.00093±0.00012	0.0001±0.00001
ボッティング材	0.142±0.004	4.628±0.098	0.173±0.004	0.00657±0.00033	0.0002±0.00001
マーキングインク	0.001±	18.859±0.608	0.082±0.001	0.00019±0.00001	0.0000±0.00000
合計	10.164±0.109			0.06273±0.00171	0.00186±0.00042

コネクタ有機材料総質量に対する質量損失 TML : 0.617%±0.017%
コネクタ有機材料総質量に対する最凝縮質量 CVCM : 0.018%±0.004%

ND114-104P-CR (インシュレータ : 黒色 / 接着剤硬化剤 : 15 CLEARJ)

部品名	材料質量(g)	TML (%)	CVCM (%)	質量損失 (g)	再凝縮質量(g)
F インシュレータ	1.321±0.008	0.538±0.005	0.015±0.001	0.00711±0.00011	0.00019±0.00001
R インシュレータ	4.792±0.012	0.550±0.006	0.014±0.003	0.02578±0.00030	0.00072±0.00005
グロメット接着剤	0.020±0.003	1.669±0.003	0.658±0.011	0.00033±0.00005	0.00013±0.00002
ボツティング材	0.465±0.015	0.570±0.059	0.163±0.006	0.00265±0.00037	0.00076±0.00005
インサート接着剤	0.017±0.0025	5.461±0.059	0.483±0.006	0.00093±0.00015	0.00008±0.00001
グロメット	2.435±0.012	0.944±0.013	0.271±0.005	0.02299±0.00043	0.00660±0.00015
ボツティング材	0.047±0.004	4.628±0.098	0.173±0.004	0.00218±0.00024	0.00008±0.00001
マーキングインク	0.001±	18.859±0.608	0.082±0.001	0.00019±0.00001	0.00000±0.00000
合計	9.097±0.0565			0.06215±0.00165	0.00857±0.00032

コネクタ有機材料総質量に対する質量損失 TML : 0.683%±0.018%
 コネクタ有機材料総質量に対する最凝縮質量 CVCM : 0.094%±0.003%

ND114-104S-CR (インシュレータ : 黒色 / 接着剤硬化剤 : 15 CLEARJ)

部品名	材料質量(g)	TML (%)	CVCM (%)	質量損失 (g)	再凝縮質量(g)
F インシュレータ	5.001±0.023	0.550±0.006	0.014±0.003	0.02691±0.00037	0.00075±0.00005
R インシュレータ	4.913±0.022	0.550±0.006	0.014±0.003	0.02643±0.00037	0.00074±0.00005
グロメット接着剤	0.022±0.003	1.669±0.003	0.658±0.011	0.00037±0.00005	0.0001±0.00002
ボツティング材	0.490±0.015	0.570±0.059	0.163±0.006	0.00279±0.00038	0.0008±0.00005
インサート接着剤	0.017±0.002	5.461±0.059	0.483±0.006	0.00093±0.00012	0.0001±0.00001
グロメット	2.465±0.008	0.944±0.013	0.271±0.005	0.02327±0.00040	0.0067±0.00015
ボツティング材	0.056±0.004	4.628±0.098	0.173±0.004	0.00259±0.00024	0.0001±0.00001
マーキングインク	0.001±	18.859±0.608	0.082±0.001	0.00019±0.00001	0.0000±0.00000
合計	12.965±0.077			0.08348±0.00194	0.00929±0.00035

コネクタ有機材料総質量に対する質量損失 TML : 0.644%±0.015%
 コネクタ有機材料総質量に対する最凝縮質量 CVCM : 0.072%±0.003%

ND114-104P-AB(1) (インシュレータ : 黒色 / 接着剤硬化剤 : 15 CLEARJ)

部品名	材料質量(g)	TML (%)	CVCM (%)	質量損失 (g)	再凝縮質量(g)
F インシュレータ	1.321±0.008	0.550±0.006	0.014±0.003	0.00711±0.00011	0.0002±0.00001
R インシュレータ	4.785±0.026	0.550±0.006	0.014±0.003	0.02574±0.00047	0.00072±0.00005
ボツティング材	0.097±0.015	0.570±0.059	0.163±0.006	0.0006±0.00015	0.0002±0.00003
インサート接着剤	0.017±0.002	5.461±0.059	0.483±0.006	0.0009±0.00012	0.0001±0.00001
ボツティング材	0.150±0.004	4.628±0.098	0.173±0.004	0.0069±0.00034	0.0003±0.00001
マーキングインク	0.001±	18.859±0.608	0.082±0.001	0.0002±0.00001	0.0000±0.00000
合計	6.377±0.055			0.04146±0.00110	0.00142±0.00012

コネクタ有機材料総質量に対する質量損失 TML : 0.644%±0.015%
 コネクタ有機材料総質量に対する最凝縮質量 CVCM : 0.072%±0.003%

ND114-104S-AB(1) (インシュレータ : 黒色 / 接着剤硬化剤 : 15 CLEARJ)

部品名	材料質量(g)	TML (%)	CVCM (%)	質量損失 (g)	再凝縮質量(g)
F インシュレータ	5.001±0.023	0.550±0.006	0.014±0.003	0.02691±0.00037	0.00075±0.00005
R インシュレータ	4.900±0.020	0.550±0.006	0.014±0.003	0.02636±0.00040	0.00074±0.00005
ボツティング材	0.090±0.015	0.570±0.059	0.163±0.006	0.00051±0.00037	0.0001±0.00009
インサート接着剤	0.017±0.002	5.461±0.059	0.483±0.006	0.00093±0.00012	0.0001±0.00001
ボツティング材	0.142±0.004	4.628±0.098	0.173±0.004	0.00657±0.00033	0.0002±0.00001
マーキングインク	0.001±	18.859±0.608	0.082±0.001	0.00019±0.00001	0.0000±0.00000
合計	10.164±0.100			0.06147±0.00156	0.00196±0.00022

コネクタ有機材料総質量に対する質量損失 TML : 0.606%±0.015%
 コネクタ有機材料総質量に対する最凝縮質量 CVCM : 0.019%±0.002%

ND114-104P-CR (インシュレータ : 黒色 / 接着剤硬化剤 : 15-1 CLEARJ)

部品名	材料質量[g]	TML[%]	CVCМ[%]	質量損失[g]	再凝縮質量[g]
Fインシュレータ	1.321 ± 0.008	0.538 ± 0.005	0.015 ± 0.001	0.00711 ± 0.00011	0.00020 ± 0.00001
Rインシュレータ	4.792 ± 0.012	0.538 ± 0.005	0.015 ± 0.001	0.02578 ± 0.00030	0.00072 ± 0.00005
グロメット接着剤	0.020 ± 0.003	1.669 ± 0.003	0.658 ± 0.011	0.00033 ± 0.00005	0.00013 ± 0.00002
ボッティング材	0.465 ± 0.015	0.570 ± 0.059	0.163 ± 0.006	0.00265 ± 0.00037	0.00076 ± 0.00005
インサート接着剤	0.017 ± 0.003	3.392 ± 0.054	0.035 ± 0.001	0.00058 ± 0.00010	0.00001 ± 0.00000
グロメット	2.435 ± 0.012	0.944 ± 0.013	0.271 ± 0.005	0.02299 ± 0.00043	0.00660 ± 0.00015
ボッティング材	0.047 ± 0.004	4.628 ± 0.098	0.173 ± 0.004	0.00218 ± 0.00024	0.00008 ± 0.00001
マーキングインク	0.001 ±	18.859 ± 0.608	0.082 ± 0.001	0.00019 ± 0.00001	0.00000 ± 0.00000
合計	9.097 ± 0.057			0.06180 ± 0.00160	0.00849 ± 0.00030

コネクタ有機材料総質量に対する質量損失 TML: 0.679% ± 0.018%

コネクタ有機材料総質量に対する最凝縮質量 CVCМ: 0.093% ± 0.003%

ND114-104S-CR (インシュレータ : 黒色 / 接着剤硬化剤 : 15-1 CLEARJ)

部品名	材料質量[g]	TML[%]	CVCМ[%]	質量損失[g]	再凝縮質量[g]
Fインシュレータ	5.001 ± 0.023	0.538 ± 0.005	0.015 ± 0.001	0.02691 ± 0.00037	0.00075 ± 0.00005
Rインシュレータ	4.913 ± 0.022	0.538 ± 0.005	0.015 ± 0.001	0.02643 ± 0.00037	0.00074 ± 0.00005
グロメット接着剤	0.022 ± 0.003	1.669 ± 0.003	0.658 ± 0.011	0.00037 ± 0.00005	0.0001 ± 0.00002
ボッティング材	0.490 ± 0.015	0.570 ± 0.059	0.163 ± 0.006	0.00279 ± 0.00038	0.00080 ± 0.00005
インサート接着剤	0.017 ± 0.002	3.392 ± 0.054	0.035 ± 0.001	0.00058 ± 0.00008	0.00001 ± 0.00000
グロメット	2.465 ± 0.008	0.944 ± 0.013	0.271 ± 0.005	0.02327 ± 0.00040	0.00668 ± 0.00015
ボッティング材	0.056 ± 0.004	4.628 ± 0.098	0.173 ± 0.004	0.00259 ± 0.00024	0.00010 ± 0.00001
マーキングインク	0.001 ±	18.859 ± 0.608	0.082 ± 0.001	0.00019 ± 0.00001	0.00000 ± 0.00000
	12.965 ± 0.077			0.08312 ± 0.00190	0.00921 ± 0.00034

コネクタ有機材料総質量に対する質量損失 TML: 0.641% ± 0.015%

コネクタ有機材料総質量に対する最凝縮質量 CVCМ: 0.071% ± 0.003%

ND114-104P-AB(1) (インシュレータ : 黒色 / 接着剤硬化剤 : 15-1 CLEARJ)

部品名	材料質量[g]	TML[%]	CVCМ[%]	質量損失[g]	再凝縮質量[g]
Fインシュレータ	1.321 ± 0.008	0.538 ± 0.005	0.015 ± 0.001	0.00711 ± 0.00011	0.00020 ± 0.00001
Rインシュレータ	4.785 ± 0.026	0.538 ± 0.005	0.015 ± 0.001	0.02574 ± 0.00038	0.00072 ± 0.00005
ボッティング材	0.097 ± 0.015	0.570 ± 0.059	0.163 ± 0.006	0.00055 ± 0.00015	0.00016 ± 0.00003
インサート接着剤	0.017 ± 0.002	3.392 ± 0.054	0.035 ± 0.001	0.00058 ± 0.00008	0.00001 ± 0.00000
ボッティング材	0.150 ± 0.004	4.628 ± 0.098	0.173 ± 0.004	0.00694 ± 0.00034	0.00026 ± 0.00001
マーキングインク	0.001 ±	18.86 ± 0.608	0.082 ± 0.001	0.00019 ± 0.00001	0.00000 ± 0.00000
合計	6.371 ± 0.055			0.04111 ± 0.00106	0.00134 ± 0.00011

コネクタ有機材料総質量に対する質量損失 TML: 0.645% ± 0.017%

コネクタ有機材料総質量に対する最凝縮質量 CVCМ: 0.021% ± 0.002%

ND114-104S-AB(1) (インシュレータ : 黒色 / 接着剤硬化剤 : 15-1 CLEARJ)

部品名	材料質量[g]	TML[%]	CVCМ[%]	質量損失[g]	再凝縮質量[g]
Fインシュレータ	5.001 ± 0.023	0.538 ± 0.005	0.015 ± 0.001	0.02691 ± 0.00037	0.00075 ± 0.00005
Rインシュレータ	4.900 ± 0.02	0.538 ± 0.005	0.015 ± 0.001	0.02636 ± 0.00035	0.00074 ± 0.00005
ボッティング材	0.090 ± 0.051	0.570 ± 0.059	0.163 ± 0.006	0.00051 ± 0.00037	0.00015 ± 0.00009
インサート接着剤	0.017 ± 0.002	3.392 ± 0.054	0.035 ± 0.001	0.00058 ± 0.00008	0.00001 ± 0.00000
ボッティング材	0.142 ± 0.004	4.628 ± 0.098	0.173 ± 0.004	0.00657 ± 0.00033	0.00025 ± 0.00001
マーキングインク	0.001 ±	18.859 ± 0.608	0.082 ± 0.001	0.00019 ± 0.00001	0.00000 ± 0.00000
	10.151 ± 0.1			0.06112 ± 0.00151	0.00188 ± 0.00021

コネクタ有機材料総質量に対する質量損失 TML: 0.602% ± 0.015%

コネクタ有機材料総質量に対する最凝縮質量 CVCМ: 0.019% ± 0.002%

ND114-104P-CR（圧入ピン接着剤及びポッティング材：TB2234H）

部品名	材料質量[g]	TML[%]	CVCМ[%]	質量損失[g]	再凝縮質量[g]
Fインシュレータ	1.321 ± 0.008	0.538 ± 0.005	0.015 ± 0.001	0.00711 ± 0.00011	0.00020 ± 0.00001
Rインシュレータ	4.792 ± 0.012	0.538 ± 0.005	0.015 ± 0.001	0.02578 ± 0.00030	0.00072 ± 0.00005
グロメット接着剤	0.020 ± 0.003	1.669 ± 0.003	0.658 ± 0.011	0.00033 ± 0.00005	0.00013 ± 0.00002
ポッティング材	0.465 ± 0.015	0.745 ± 0.004	0.000 ± 0.000	0.00346 ± 0.00013	0.00000 ± 0.00000
インサート接着剤	0.017 ± 0.003	3.392 ± 0.054	0.035 ± 0.001	0.00058 ± 0.00010	0.00001 ± 0.00000
グロメット	2.435 ± 0.012	0.944 ± 0.013	0.271 ± 0.005	0.02299 ± 0.00043	0.00660 ± 0.00015
ポッティング材	0.047 ± 0.004	4.628 ± 0.098	0.173 ± 0.004	0.00218 ± 0.00024	0.00008 ± 0.00001
マーキングインク	0.001 ±	18.86 ± 0.608	0.082 ± 0.001	0.00019 ± 0.00001	0.00000 ± 0.00000
合計	9.098 ± 0.057			0.06261 ± 0.00136	0.00774 ± 0.00025

コネクタ有機材料総質量に対する質量損失 TML: 0.688% ± 0.015%

コネクタ有機材料総質量に対する最凝縮質量 CVCМ: 0.085% ± 0.003%

ND114-104S-CR（圧入ピン接着剤及びポッティング材：TB2234H）

部品名	材料質量[g]	TML[%]	CVCМ[%]	質量損失[g]	再凝縮質量[g]
Fインシュレータ	5.001 ± 0.023	0.538 ± 0.005	0.015 ± 0.001	0.02691 ± 0.00037	0.00075 ± 0.00005
Rインシュレータ	4.913 ± 0.022	0.538 ± 0.005	0.015 ± 0.001	0.02643 ± 0.00037	0.00074 ± 0.00005
グロメット接着剤	0.022 ± 0.003	1.669 ± 0.003	0.658 ± 0.011	0.00037 ± 0.00005	0.0001 ± 0.00002
ポッティング材	0.490 ± 0.015	0.745 ± 0.004	0.000 ± 0.000	0.00365 ± 0.00013	0.00000 ± 0.00000
インサート接着剤	0.017 ± 0.002	3.392 ± 0.054	0.035 ± 0.001	0.00058 ± 0.00008	0.00001 ± 0.00000
グロメット	2.465 ± 0.008	0.944 ± 0.013	0.271 ± 0.005	0.02327 ± 0.00040	0.00668 ± 0.00015
ポッティング材	0.056 ± 0.004	4.628 ± 0.098	0.173 ± 0.004	0.00259 ± 0.00024	0.00010 ± 0.00001
マーキングインク	0.001 ±	18.86 ± 0.608	0.082 ± 0.001	0.00019 ± 0.00001	0.00000 ± 0.00000
合計	12.97 ± 0.077			0.08398 ± 0.00165	0.00842 ± 0.00028

コネクタ有機材料総質量に対する質量損失 TML: 0.648% ± 0.013%

コネクタ有機材料総質量に対する最凝縮質量 CVCМ: 0.065% ± 0.002%

ND114-104P-AB(1)（圧入ピン接着剤及びポッティング材：TB2234H）

部品名	材料質量[g]	TML[%]	CVCМ[%]	質量損失[g]	再凝縮質量[g]
Fインシュレータ	1.321 ± 0.008	0.538 ± 0.005	0.015 ± 0.001	0.00711 ± 0.00011	0.00020 ± 0.00001
Rインシュレータ	4.785 ± 0.026	0.538 ± 0.005	0.015 ± 0.001	0.02574 ± 0.00038	0.00072 ± 0.00005
ポッティング材	0.097 ± 0.015	0.745 ± 0.004	0.000 ± 0.000	0.00072 ± 0.00012	0.00000 ± 0.00000
インサート接着剤	0.017 ± 0.002	3.392 ± 0.054	0.035 ± 0.001	0.00058 ± 0.00008	0.00001 ± 0.00000
ポッティング材	0.150 ± 0.004	4.628 ± 0.098	0.173 ± 0.004	0.00694 ± 0.00034	0.00026 ± 0.00001
マーキングインク	0.001 ±	18.86 ± 0.608	0.082 ± 0.001	0.00019 ± 0.00001	0.00000 ± 0.00000
合計	6.371 ± 0.055			0.04128 ± 0.00103	0.00118 ± 0.00008

コネクタ有機材料総質量に対する質量損失 TML: 0.648% ± 0.016%

コネクタ有機材料総質量に対する最凝縮質量 CVCМ: 0.019% ± 0.001%

ND114-104S-AB(1)（圧入ピン接着剤及びポッティング材：TB2234H）

部品名	材料質量[g]	TML[%]	CVCМ[%]	質量損失[g]	再凝縮質量[g]
Fインシュレータ	5.001 ± 0.023	0.538 ± 0.005	0.015 ± 0.001	0.02691 ± 0.00037	0.00075 ± 0.00005
Rインシュレータ	4.900 ± 0.02	0.538 ± 0.005	0.015 ± 0.001	0.02636 ± 0.00035	0.00074 ± 0.00005
ポッティング材	0.090 ± 0.051	0.745 ± 0.004	0.000 ± 0.000	0.00067 ± 0.00039	0.00000 ± 0.00000
インサート接着剤	0.017 ± 0.002	3.392 ± 0.054	0.035 ± 0.001	0.00058 ± 0.00008	0.00001 ± 0.00000
ポッティング材	0.142 ± 0.004	4.628 ± 0.098	0.173 ± 0.004	0.00657 ± 0.00033	0.00025 ± 0.00001
マーキングインク	0.001 ±	18.86 ± 0.608	0.082 ± 0.001	0.00019 ± 0.00001	0.00000 ± 0.00000
合計	10.151 ± 0.1			0.06127 ± 0.00153	0.00174 ± 0.00012

コネクタ有機材料総質量に対する質量損失 TML: 0.604% ± 0.015%

コネクタ有機材料総質量に対する最凝縮質量 CVCМ: 0.017% ± 0.001%

5.11 残留磁気

本コネクタはすべて非磁性に属する金属材料（銅合金、アルミニウム合金）及び表面処理（銅上金めっき、ニッケル上金めっき）を使用している。

適用仕様書によりコネクタを 0.5T{5000G}の磁界に通過させた後の残留磁気の測定結果は 200nT{200γ}以下であることを確認した。

5.12 耐油性

下記の油について適用仕様書に従って試験した結果、油圧油への浸漬でシリコンポッティングに膨潤が見られたが、要求性能をすべて満足することを確認した。

(1) MIL-H-5606 の油圧用液体

(2) MIL-L-23699 の潤滑油

5.13 耐溶剤性

部品番号等表示用インクを MIL-STD-202、試験方法 215 に従い、結線、組立作業等で一般的に使用される下記の溶剤について耐溶剤性試験を実施し、その結果、表示文字の判読不明、色あせ等の問題は無いことを確認した。

(1) IPA

(2) アセトン

(3) エチルアルコール

なお、絶縁物はジアリルフタレート樹脂、四ふっ化エチレン樹脂を使用しているので、上記の溶剤には充分耐えられる。

5.14 耐放射線性

下記の条件で適用仕様書に従って試験した結果、要求性能をすべて満足することを確認した。

- (1) 放射線の種類 : ^{60}Co γ 線
- (2) 総放射線量 : $1.0 \times 10^5 \text{ Gy}$ ($1.0 \times 10^7 \text{ rad}$)

6. 保存方法

- (1) このコネクタは、供給業者の出荷時に超音波洗浄し、シールしてあります。従って、シール袋はむやみに開封せず、受入検査等で開封した後は再シールして保存して下さい。
- (2) コネクタを未嵌合状態で保存しておく場合は、防塵及び外力からの保護のため、添付されているダストキャップを装着しておいて下さい。
- (3) なるべく常温、常湿の環境に保存して下さい。
- (4) 運搬中、保存中における振動、衝撃はなるべく避けて下さい。

7. その他

7.1 コネクタ質量

D-sub コネクタ及びコンタクトの質量は以下のとおりです。

(1) コネクタ

表 12 コネクタ質量（1 個当り）

タイプ	部 品 番 号	質量(g) $\pm 10\%$ ⁽¹⁾
圧着タイプ	ND114-104P-CR	24.59
	ND114-104S-CR	31.36
90°スルーホールタイプ	ND114-104P-AB(1)	26.10
	ND114-104S-AB(1)	34.05

注 (1) 数値はコンタクトを含んだ質量。

(2) コンタクト単体

表 13 コンタクト単体（1 本当り）

タイプ	部 品 番 号	質量(g) $\pm 10\%$
圧 着	ND104-P-C22D	0.078
	ND104-S-C22D	0.105

7.2 アクセサリーについて

JAXA 認定品目等で、宇宙開発用 D-sub コネクタの国産アクセサリとして表 14 のものがあります。これらは宇宙環境で使用することを前提に開発されたもので、非磁性、非昇華、非アウトガス等の対策がとられています。

なお、詳細については供給者に問い合わせして下さい。

表 14 アクセサリー

名 称		部品番号	備考
嵌合 固定金具	フィメール	ND102-SL-F	認定品目
	メール	ND102-SL-M5	

7.3 ケーブルについて

JAXA 認定試験を行う際に使用するケーブルは、JAXA 認定ケーブルの他、航空宇宙機器用 MIL 規格ポリイミド電線(MIL-W-81381 に適合する銀メッキ高抗張力銅合金撚線)を使用することとし、その規格値については以下に示す。

表 15 ケーブルの規格値

絶縁抵抗(最小):762M Ω ・km(2500M Ω ・1000ft)

名称	導体				絶縁体外径		導体抵抗 20℃、最大 Ω/1000ft (Ω/km)
	AWG	構成 No.×AWG (本/mm)	外径		最小 Inch(mm)	最大 Inch(mm)	
			最小 Inch(mm)	最大 Inch(mm)			
M81381/10-28	28	7×36 (7/0.127)	.014 (0.356)	.016 (0.406)	.026 (0.660)	.030 (0.762)	79.0(259)
M81381/10-26	26	19×38 (7/0.102)	.018 (0.457)	.020 (0.508)	.031 (0.787)	.034 (0.864)	49.4(162)

7.4 お問い合わせ先

- (1) 会社名 : 日本航空電子工業株式会社
- (2) 所在地 : 東京都目黒区青葉台 3-1-19
- (3) 電話番号 : 03-3780-2957
(コネクタ第二営業本部)