

INDUSTRIAL MINI I/O PIERCING TYPE CONNECTOR KIT

1. 適用範囲

本規格はインダストリアルミニI/Oピアッシングタイプコネクタキットに任意のケーブルを取り付ける場合の「ケーブルの必要条件」「ピアッシング結線必要条件」および「シェル圧着必要条件」について規定し、さらに、組立手順、取扱方法を説明するものです。作業の前に必ずお読みください。

1. Scope

This specification covers the requirements for applicable cable, piercing termination and crimping when an arbitrary cable is installed in the INDUSTRIAL MINI I/O PIERCING TYPE Connector KIT, and, in addition, describes the assembly procedure and handling of the KIT. Read this specification thoroughly before assemble / use the connector.

2. 参照規格類

本取付適用規格で規定している製品の他の規格類は以下の通りです。本製品を使用する際は必要に応じて以下の規格類を参照してください。

2. Applicable Documents

The other documents for the product that is covered by this application specification are as follows. Refer to the following documents if necessary when you use this product.

- A. 108-78955 : 製品規格 Product specification
- B. 501-78571 : 試験報告書 Test report

3. 適用製品

3. Application products

タイプ Type	型番 Product Part No.	品名 Description
PLUG	*-2201855-*	インダストリアルミニ I/O ピアッシング プラグコネクタキット
	-2294893-	INDUSTRIAL MINI I/O PIERCING PLUG CONNECTOR
	-2287107-	KIT
REC	*-2201864-*	インダストリアルミニ I/O ピアッシング リセ コネクタキット
		INDUSTRIAL MINI I/O PIERCING REC CONNECTOR KIT

Fig. 1

4. 各部名称 Nomenclature
PLUG

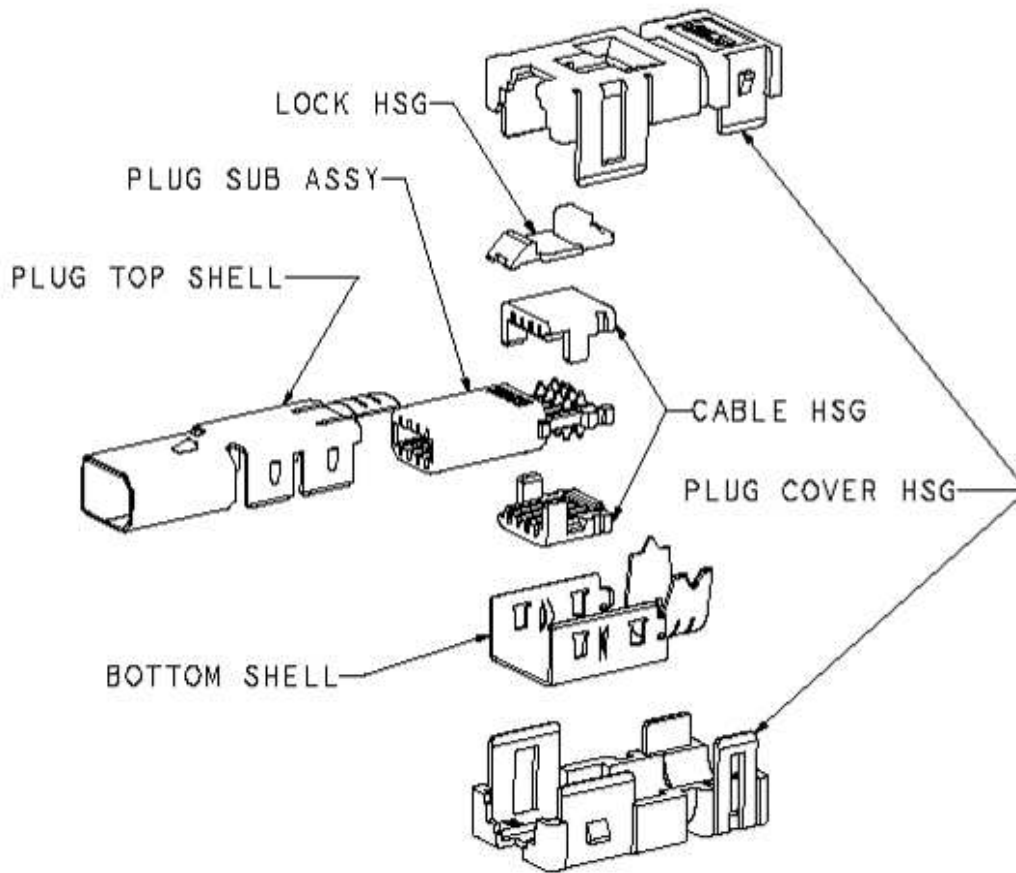


Fig. 2

REC

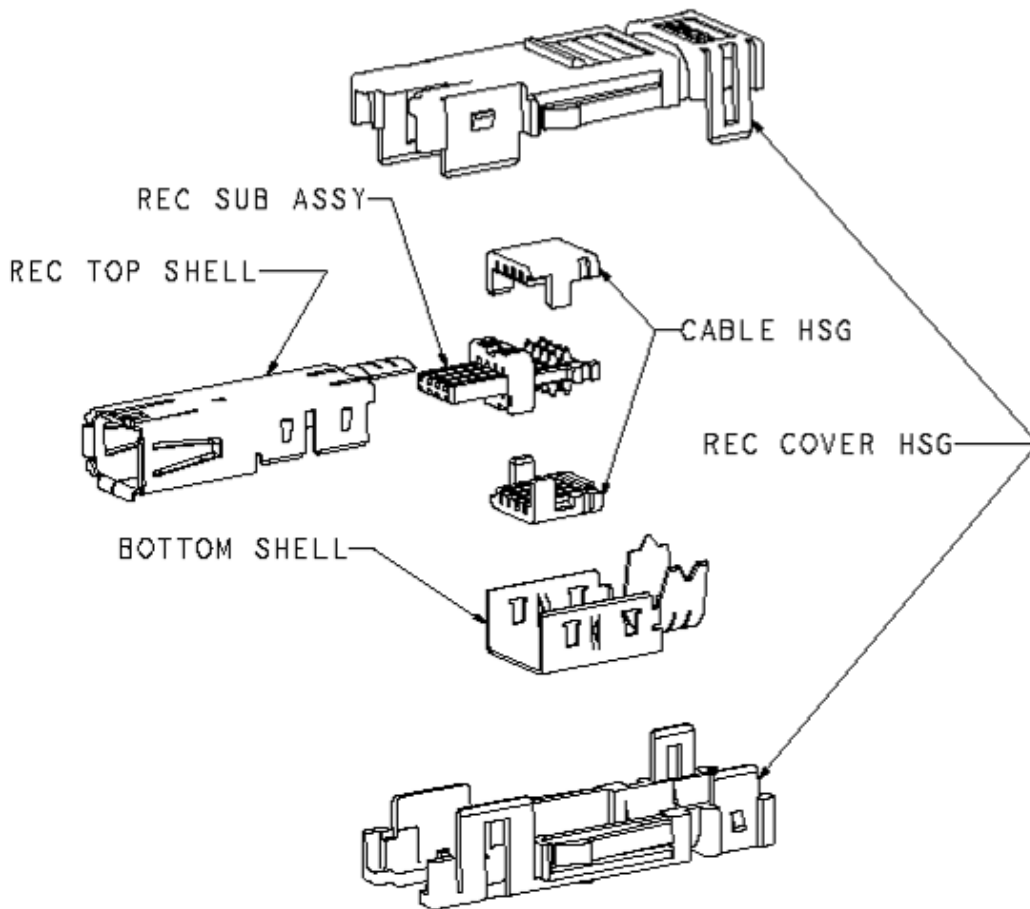


Fig. 3

Cable

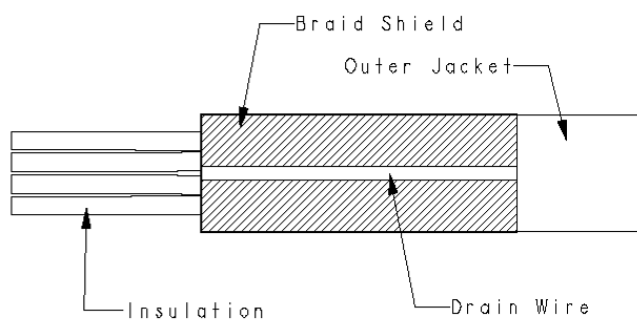


Fig.4

5. 適用ケーブル必要条件

適用ケーブルの基本的要件は次の通りです。

- 5.1 導体サイズと絶縁被覆外径が本コネクタに取付け可能な範囲であること。
- 5.2 ケーブル仕上がり外径 および 編組線シールド(なくても可)が本コネクタのかしめ部に適合し、有効なケーブル保持力が得られること。(6.5項, 6.6項参照)

より具体的な適用ケーブル条件をFig.5に示します。

Fig.5を参照して個々のユーザー様の使用目的に適合した電線を選定してください。

5. Requirements for applicable cable

Basic requirements of applicable cable are as follows.

- 5.1 The conductor size and the outside diameter of the insulation are in the range that can be installed on this connector.
- 5.2 Outer cable diameter and braid shield (It is acceptable in case of not being) are suitable to crimping part of the connector, and can obtain effective cable retentivity. (Refer to 6.5 and 6.6)

Fig.5 shows a more concrete application cable condition.

Please select the cable that suits the use of an individual user referring to Fig.5.

項目 Items		MIN	推奨 Recommended	MAX
導体数 Number of conductors		—	—	8
導体 Conductor	サイズ Size	—	AWG28 ~ AWG22 (depending on Cable HSG)	—
	構成 Composition	—	7~60本より線 7~60Stranded	—
	材質 Material	—	軟銅線 Copper wire	—
	めっき Plating	—	すずめっき Tin plating	—
絶縁被覆外径 Insulation outside diameter 型番とCable HsgはFig.6参照 Refer Fig.6 for The relationship of part number and Cable HSG.		—	Cable HSG 1, 2, 3 and 6 :1.4~1.5mm (1,2,3 and 6pin are terminated only) Cable HSG LL : 1.1~1.2mm Cable HSG L : 1.05~1.15mm Cable HSG M : 0.93~1.05mm	—
編組線 シールド Braid shield	厚さ Thickness	なし None	0.2mm ~ 0.3mm	—
	材質 Material		軟銅線 Copper wire	
	めっき Plating		すずめっき Tin plating	
ドレイン線 Drain wire		なし None	—	—
ケーブル仕上り外径 Outer cable diameter		—	~7.1	—

Fig.5

Cable HSG	Part number	TYPE	CODING
1, 2, 3 and 6 *	2287107-1	PLUG	II
	2287107-2	PLUG	II
LL	2201855-6	PLUG	I
	2201864-4	REC	I
L	2201855-1	PLUG	I
	1-2201855-1	PLUG	II
	2201864-1	REC	I
M	1-2201864-1	REC	II
	2201855-2	PLUG	I
	1-2201855-2	PLUG	II
	2294893-2	PLUG	I
	1-2294893-2	PLUG	II
L and M	2201864-2	REC	I
	1-2201864-2	REC	II
L and M	2201855-3	PLUG	I
	2201864-3	REC	I

*1,2,3及び6ピンのみ結線が可能 1,2,3 and 6pin are terminated only.

Fig.6

6. 組立手順 Assembly Procedure

6.1 ケーブル端末加工 Cable terminal processing

本コネクタはFig.7に示すケーブルかしめ部をかしめることでケーブルを保持する構造になっています。適正なケーブル保持力を得るために、ケーブル仕上り外径や編組線シールドの仕様によって、ケーブル端末加工を次の3つのケースから選択します。圧着高さの決定に関しては、6.6項を参照下さい。

This connector has the structure to maintain the cable by crimping the part as shown in Fig.7. To obtain proper cable retentivity, the cable terminal processing is selected from the following three cases by the specification of outer cable diameter and the braid shield. Refer to chapter 6.6 in this specification for decision of the crimp height

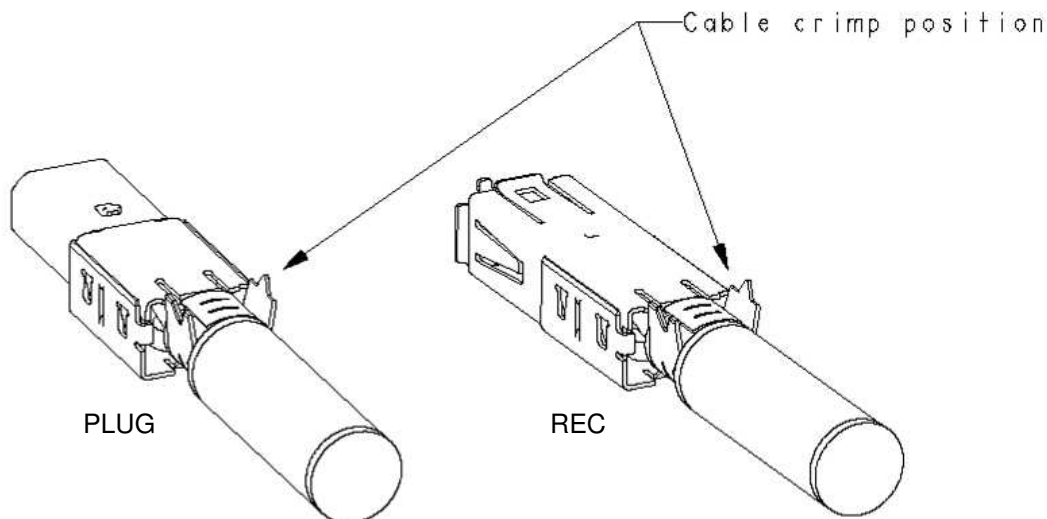
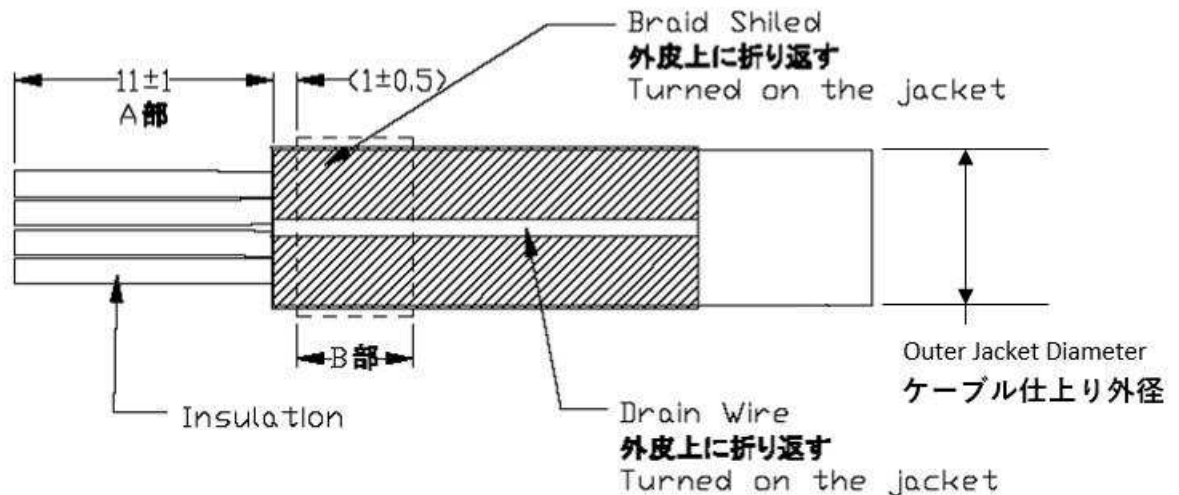


Fig.7

6.1.1 ケース1 Case 1

編組線シールドがあり、ケーブル仕上り外径がおおむね5.2mm以下の場合

Cables with braid shield, outer diameter is equal or less than 5.2mm (approximately)



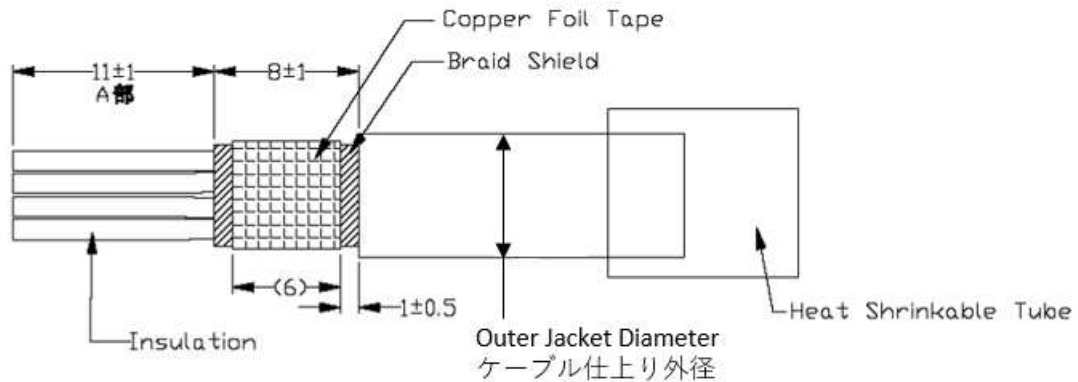
外皮を剥いた後、編組線シールド(とドレイン線)を外皮上に折り返します。B部をかしめることとなりますが、ケーブル保持力が不足している場合はここに銅箔テープを巻きます。かしめについては6.5項を参照してください。アルミマイラシールドやその他の介在物がある場合はA部から除去してください。After removing the outer jacket part, turn the braid shield (and drain wire) on to out side of the outer jacket. Crimping will be done on zone "B", if diameter on zone "B" were not enough for crimp to meet cable retention force, the copper foil tape shall be wrapped on zone "B". Please refer to chapter 6.5 for crimping. When aluminum polymer film or any other parts were there, remove them from zone "A".

Fig.8

6.1.2 ケース2 Case 2

編組線シールドがあり、ケーブル仕上り外径がおおむね5.2mmを越える場合

Cables with braid shield, outer diameter is more than 5.2mm (approximately)



外皮を剥いた後、編組線シールドを図の位置でカットします。編組線シールド部をかしめることになりませんが、ケーブル保持力が不足している場合はここに銅箔テープを巻きます。かしめについては6.5項を参照してください。アルミマイラシールドやその他の介在物がある場合はA部から除去してください。コネクタに結線する前に熱収縮チューブをケーブルに通します。

ケーブル仕上がり外径が7.1mmを超える場合は、外皮がコネクタに入らない為、外皮の剥く位置を調整してください。

After removing the outer jacket part, cut the braid shield in the manner shown in the Fig. Crimping will be done on the braid shield, if diameter of braid shield part was not enough for crimp to meet cable retention force, the copper foil tape shall be wrapped on that place. Please refer to chapter 6.5 for crimping. When aluminum polymer film or any other parts were there, remove them from zone "A". Before terminating to the connector, put the "Heat Shrinkable Tube" through the cable.

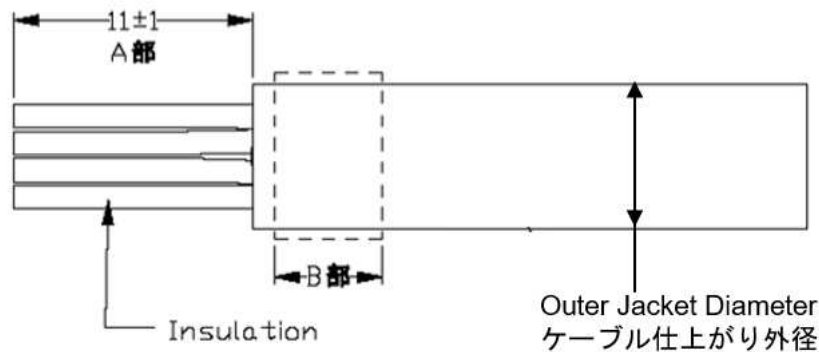
When the outer jacket is over 7.1mm, adjust removed point of the outer jacket due to the outer jacket can not covered by Connector.

Fig.9

6.1.3 ケース3 Case 3

編組線シールドがなく、ケーブル仕上がり外径がおおむね5.4mm以下の場合

Cables without braid shield, outer diameter is equal or less than 5.4mm (approximately)



B部の外皮上をかしめることとなります。かしめについては6.5項を参照してください。

アルミマイラシールドやその他の介在物がある場合はA部から除去してください。

Crimping will be done at zone "B" on the outer jacket. Please refer to chapter 6.5 for crimping.

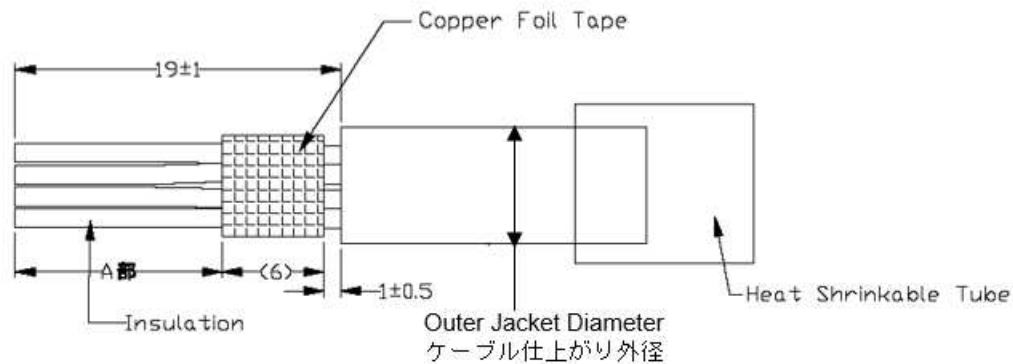
When aluminum polymer film or any other parts were there, remove them from zone "A".

Fig.10

6.1.4 ケース4: 参考, 非推奨 Case 4: Reference only, Not recommended

編組線シールドがなく、ケーブル仕上がり外径がおおむね5.4mmを越える場合

Cables without braid shield, outer diameter is more than 5.4mm (approximately)



外皮を剥いた後、図の位置に銅箔テープを巻きつけます。このテープ上をかしめることとなります。

アルミマイラシールドやその他の介在物がある場合はA部から除去してください。コネクタに結線する前に熱収縮チューブをケーブルに通します。

After removing the outer jacket part, the copper foil tape is wrapped around the position of figure.

Crimping will be done on the copper foil tape. When aluminum polymer film or any other parts

were there, remove them from zone "A". Before terminating to the connector, put the "Heat

Shrinkable Tube" through the cable.

Fig.11

重要

ケース4はかしめが安定せず、十分なケーブル保持力が得られない恐れがあるため、推奨しません。
ケース4のケーブルを取り付ける場合は、ユーザー様で十分評価の上、実施してください。

Important

Case 4 is not recommended because crimping might not be stabilised and it might not obtain enough cable retention force. When you install the cable of case 4, please evaluate it enough by yourself.

上記のどのケースを選択するかは、使用するケーブルの仕上り外径が目安となりますが、絶縁被覆の硬さやケーブルの内部構造(介在物の有無)などによっても影響されます。6.6項を参照して、目的のケーブル保持力が得られる端末加工方法を選択してください。各ケースとも作業中に絶縁体に傷がついたり、導体が欠損しない様注意してください。もし傷ついたり一部が切断した場合はやり直してください。

It should be decided by outer diameters of the cable which above-mentioned case is selected. However, it is influenced by hardness of the insulation and an internal structure etc. of the cable (presence of the inner lying). Please select the method of processing the terminal of the cable that obtains target cable retentivity referring to clause 6.8. In each case, please be careful not to damage dielectrics and conductors. When a part of cable had any damage, cut the cable end and re-try it.

6.2 ピアッシング結線 Piercing termination

Plug & Rec common process

6.2.1 電線の状態 Cable condition

電線の切断面が潰れているとケーブルハウジングに装着し難いので、切断面は円形になる様にしてください。

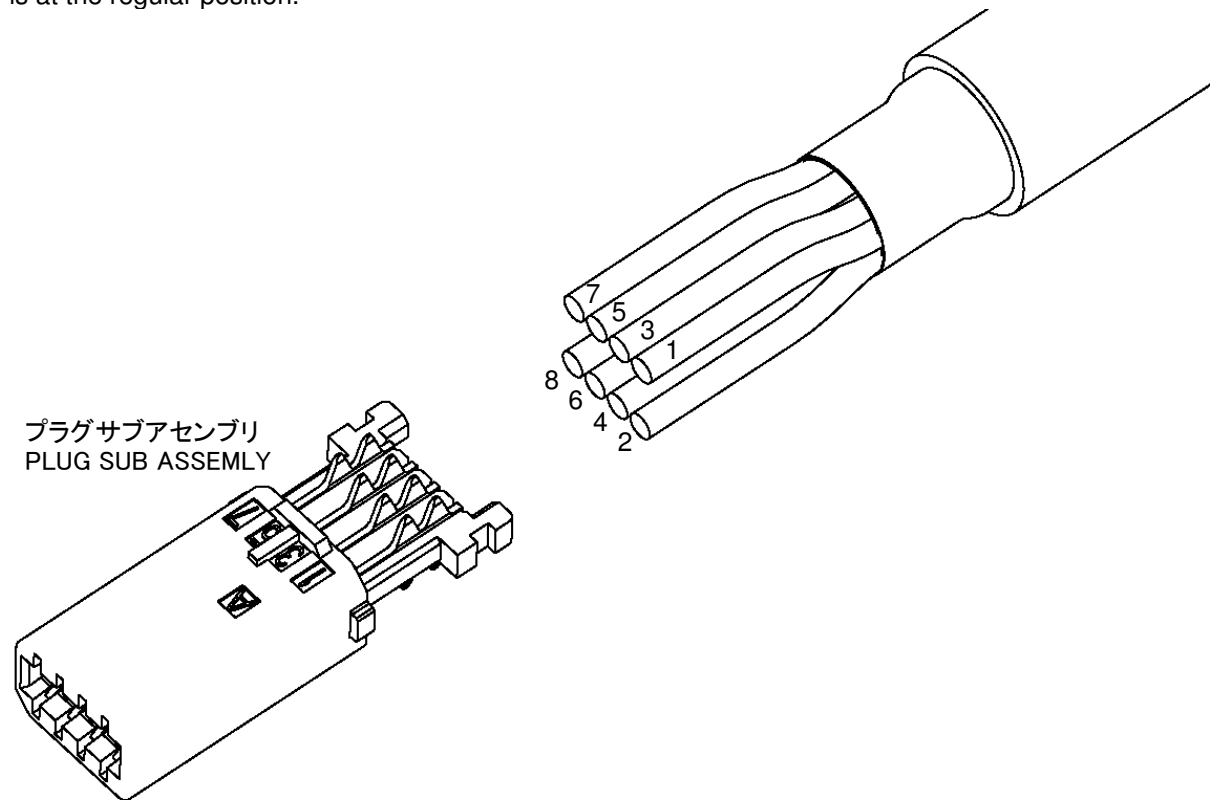
(電線をストリップしないでください)

Please care the cross section of cable is round by cable cutting, due to difficulties in inserting with the tip of cable crushed. (No strip cable)

6.2.2 電線の挿入 Insetrion of cable

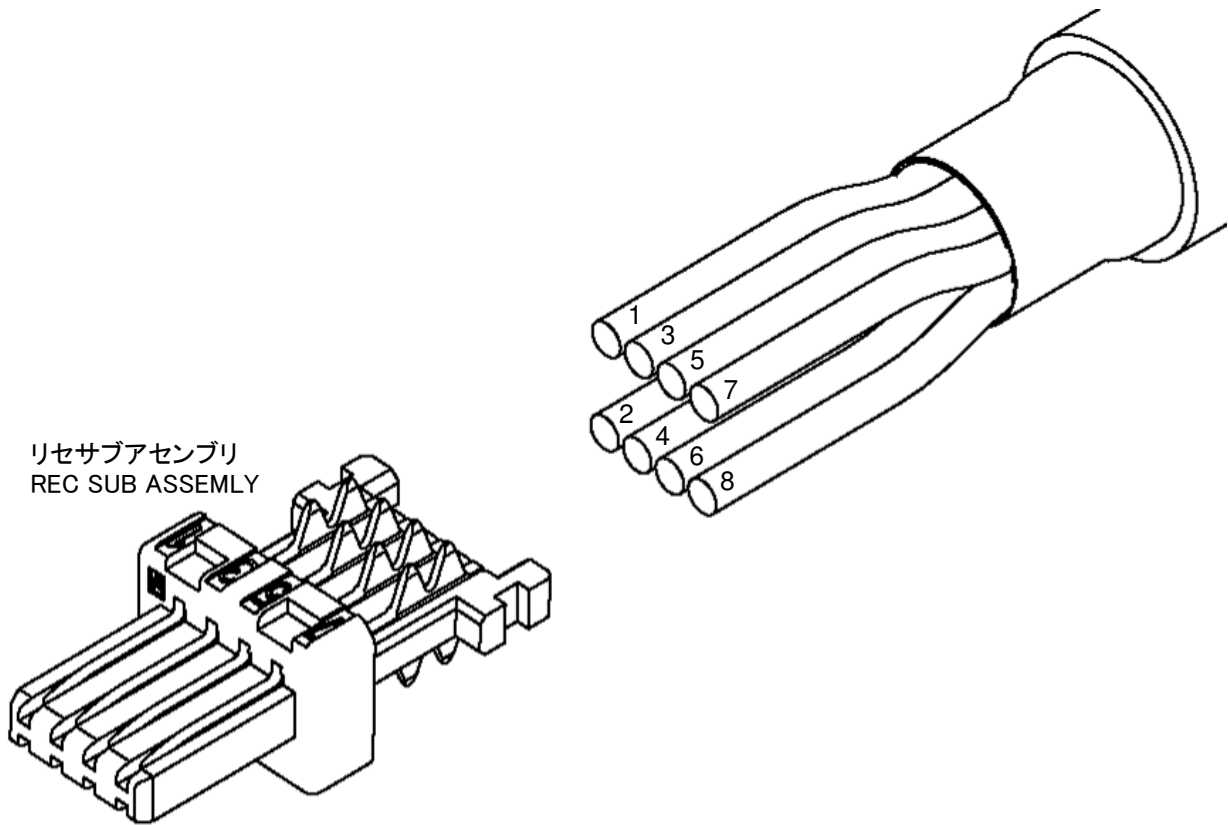
サブアセンブリに回路番号が刻印されておりますので、回路番号を確認の上、電線をケーブルハウジングに挿入し、Fig.14に示すように挿入後ケーブルハウジングの上面から目視にて電線の先端が規定位置まで挿入されていることをご確認下さい。

Please confirm the circuit number stamped at the surface of "SUB ASSEMBLY" and insert cable to the "CABLE HSG" as shown on Fig.14. After inserting cable, please show and confirm that the tip of cable is at the regular position.



Plug Pin Position

Fig.12



Rec Pin Position
Fig. 13

ケーブルハウジングと電線の隙間は 1mmMAX
Clearance between "CABLE HSG" and cable is 1mmMAX

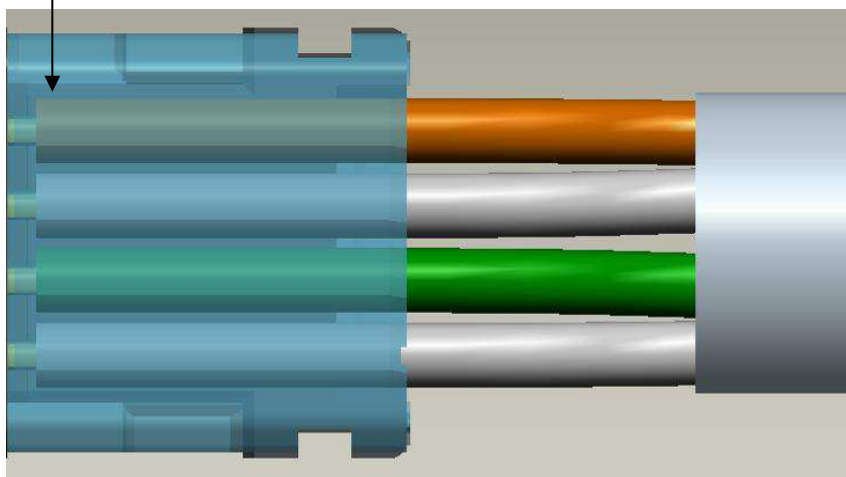


Fig.14

6.2.3 組立 Assembly

サブアセンブリに電線が挿入されたケーブルハウジングをセットし、軽く押さえて仮固定してください。仮固定後、Fig.15に示す様にケーブルハウジングがサブアセンブリに対して平行になっていることを確認してください。

After set cable hsg that is inserted cable in "SUB ASSEMBLY", please push lightly "CABLE HSG" and fix tentatively. After tentative fixing, please confirm that "CABLE HSG" becomes parallel to SUB ASSEMBLY as shown on Fig.15.

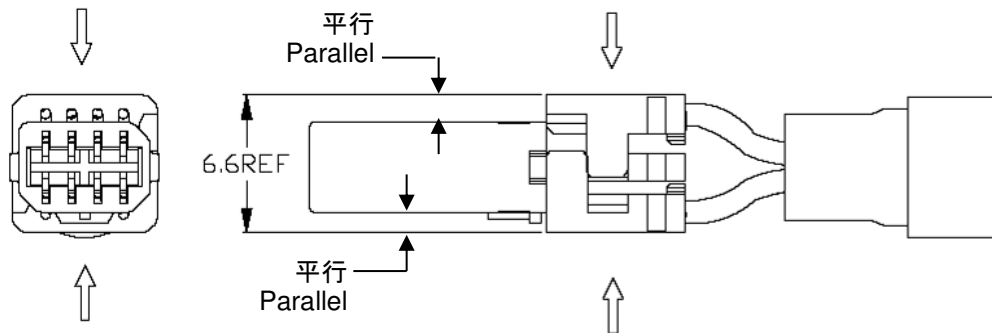


Fig.15

6.2.4 結線 Termination

すべての電線が規定位置まで挿入されていることを再度確認し、ピアッシング結線を行ってください。Piercing結線は手動工具 (Fig.16)を使用してください。

Please confirm all cables are at the regular position again and implement the piercing. Please use Hand Tool (Fig.16) for piercing termination.

手動工具型番 Hand Tool P/N	取扱説明書 Instruction Sheet
2229737-2	408-78056

Fig.16

6.2.5 結線の確認 Confirmation of termination

結線後、サブアセンブリとケーブルハウジング間に隙間が無い事を確認してください。

After termination, please confirm no clearance "SUB ASSEMBLY" and "CABLE HSG".

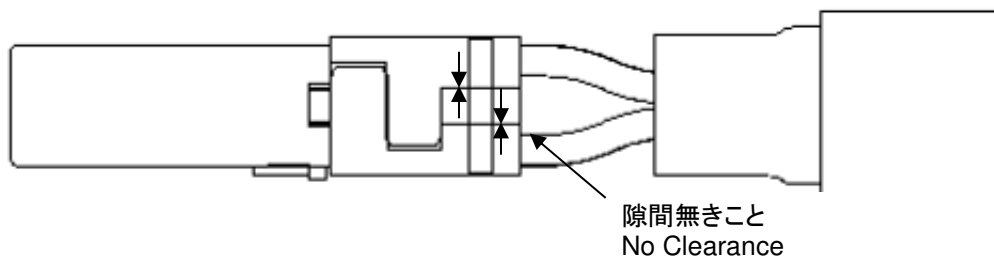


Fig.17

6.3 トップシェル取付け Top Shell installation

PLUG

プラグサブケーブルアセンブリをプラグトップシェルに挿入します。この時、プラグサブケーブルアセンブリの突起がトップシェルに突き当たって止まるまで確実に押込んでください。

Insert the "PLUG SUB CABLE ASSEMBLY" in to the "PLUG TOP SHELL". At this time, please push it surely until projection of the "PLUG SUB CABLE ASSEMBLY" bumps to the "PLUG TOP SHELL".

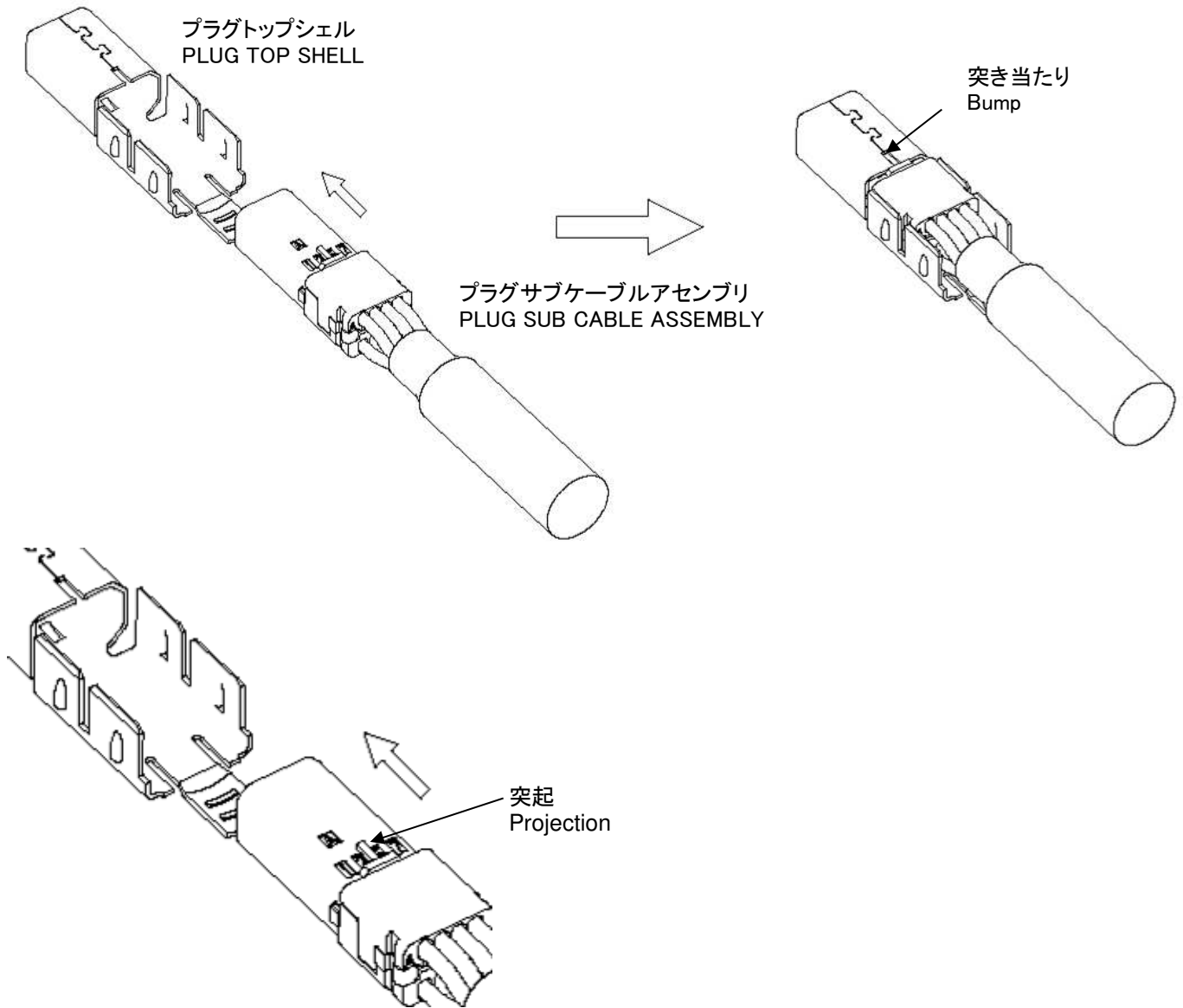


Fig. 18

REC

リセサブケーブルアセンブリをリセトップシェルに挿入します。この時、リセサブケーブルアセンブリがリセトップシェルの突起に突き当たって止まるまで確実に押込んでください。

Insert the "REC SUB CABLE ASSEMBLY" in to the "REC TOP SHELL". At this time, please push it surely until the "REC SUB CABLE ASSEMBLY" bumps to internal projection of the "REC TOP SHELL".

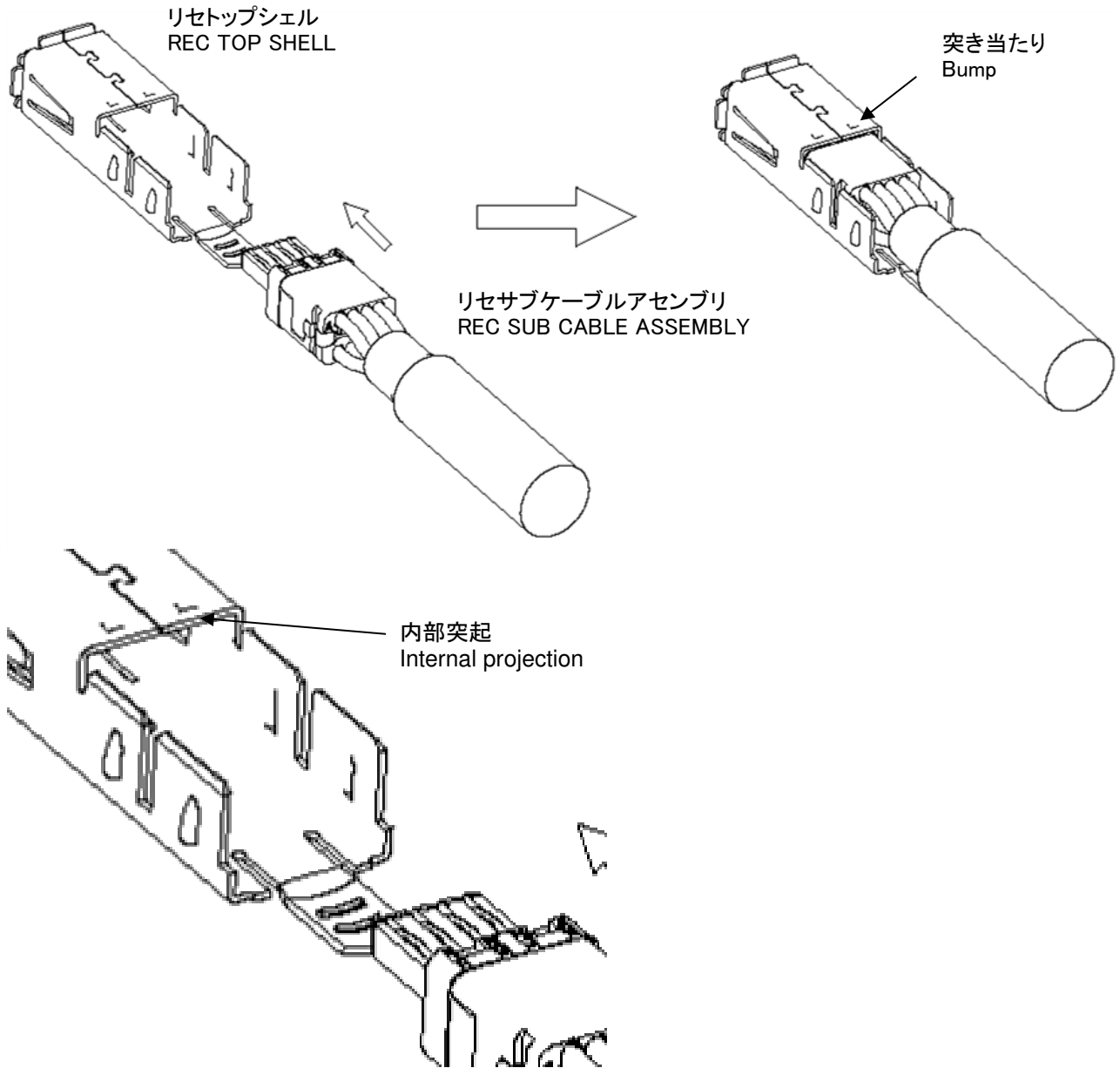


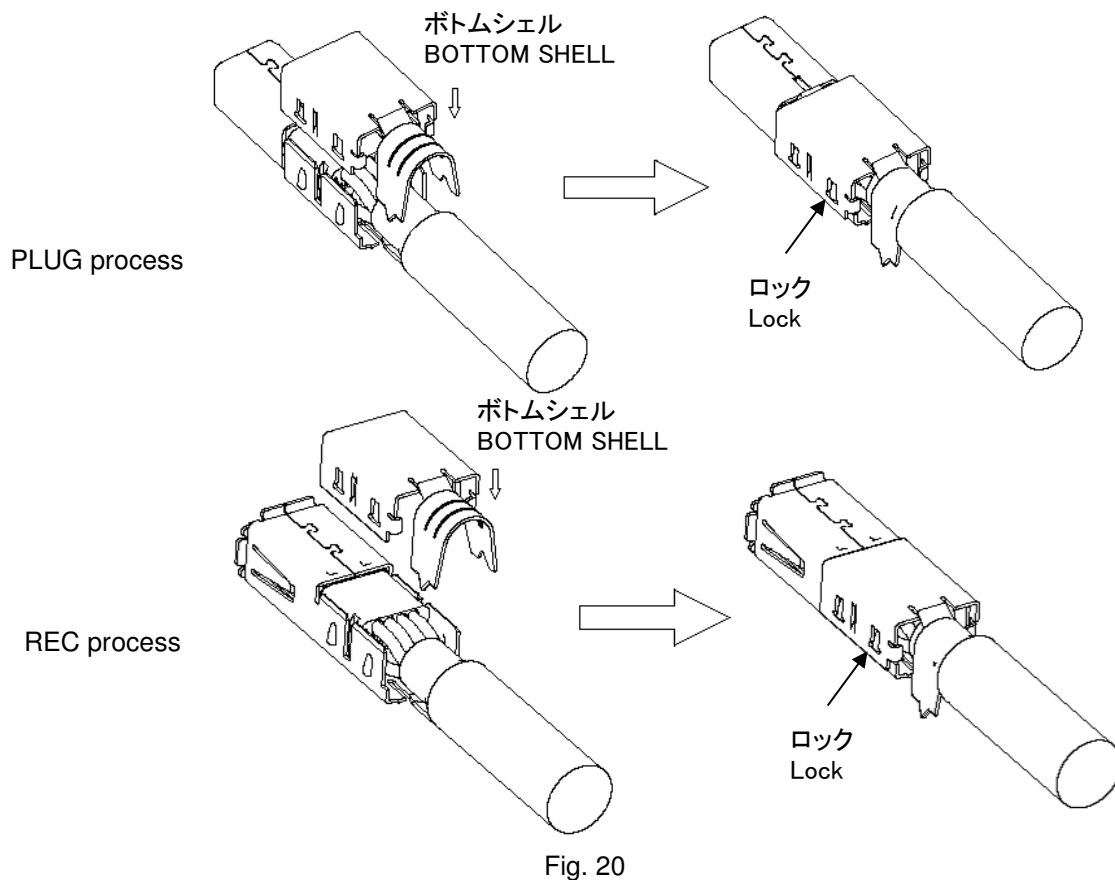
Fig.19

6.4 ボトムシェル取付け Bottom Shell installation

Plug & Rec common Process

Fig.20を参照して方向を確認し、ボトムシェルをトップシェルに装着します。この時、サブケーブルアセンブリがトップシェルの内部突起に突き当たって止まるまで確実に押し込まれていることを確認してください。取付け時はカチッと音がするまで確実に押し込んでください。取付け後、両サイドのロック4ヶ所が確実に掛かっていることを確認してください。

Check the directions by referring Fig.20, install the "BOTTOM SHELL" on to the "TOP SHELL". At this time, please note the "SUB CABLE ASSEMBLY" has been surely bumped to internal projection of the "TOP SHELL". At the installation, push it surely until click sound is heard. Please confirm the lock four places of both sides hang surely after the installation.



6.5 シェルかしめ Shell crimping

PLUG,REC common process

かしめ作業を行う前に、Fig.21を参照して、シールドの折り返し部、シールドの端部、または外皮の端部がシェルボックス端部よりもコネクタ側に入っていることを確認してください。もしそうになっていない場合は、結線部にストレスがかからない様に注意しながら、ケーブルをコネクタに押し入れる様に動かして調整してください。

Before crimping, check that the turning edge of the shield, cutting edge of the shield or outer jacket of the cable is located inside of connector than the edge of shell box, referring to Fig.21. When it is not so, please push the cable into the connector side and adjust it, with noting not to add stress to the termination portion.

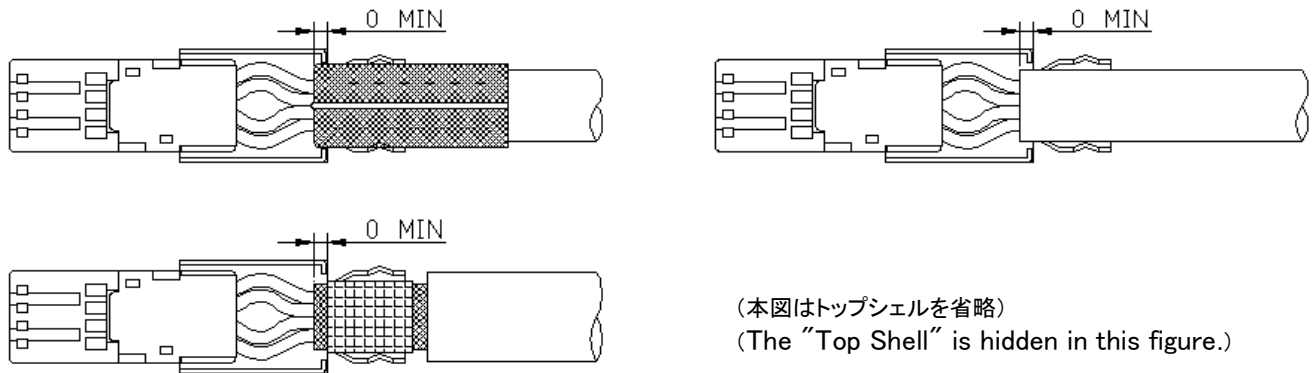


Fig. 21

かしめは手動工具 (Fig.22)を使用してください。

Please use Hand Tool for (Fig.22) Crimping

手動工具型番	取扱説明書
Hand Tool P/N	Instruction Sheet
2229737-2	408-78056

Fig.22

かしめ後、次の4点を確認してください。

- ① 圧着部高さ(6.6項参照)
- ② トップシェルおよびボトムシェルに組立て不可の歪みや開きのないこと。
- ③ ケーブル外皮に傷等のないこと。
- ④ ベンドアップ 5° 以下

After crimp, check following 4 points.

- ① Barrel crimp height (Refer to 6.6)
- ② There is no distortion or opening at the "TOP SHELL" and the "BOTTOM SHELL" that assembling is not possible .
- ③ There is no damage on outer jacket of the cable.
- ④ Bend-up 5° Max

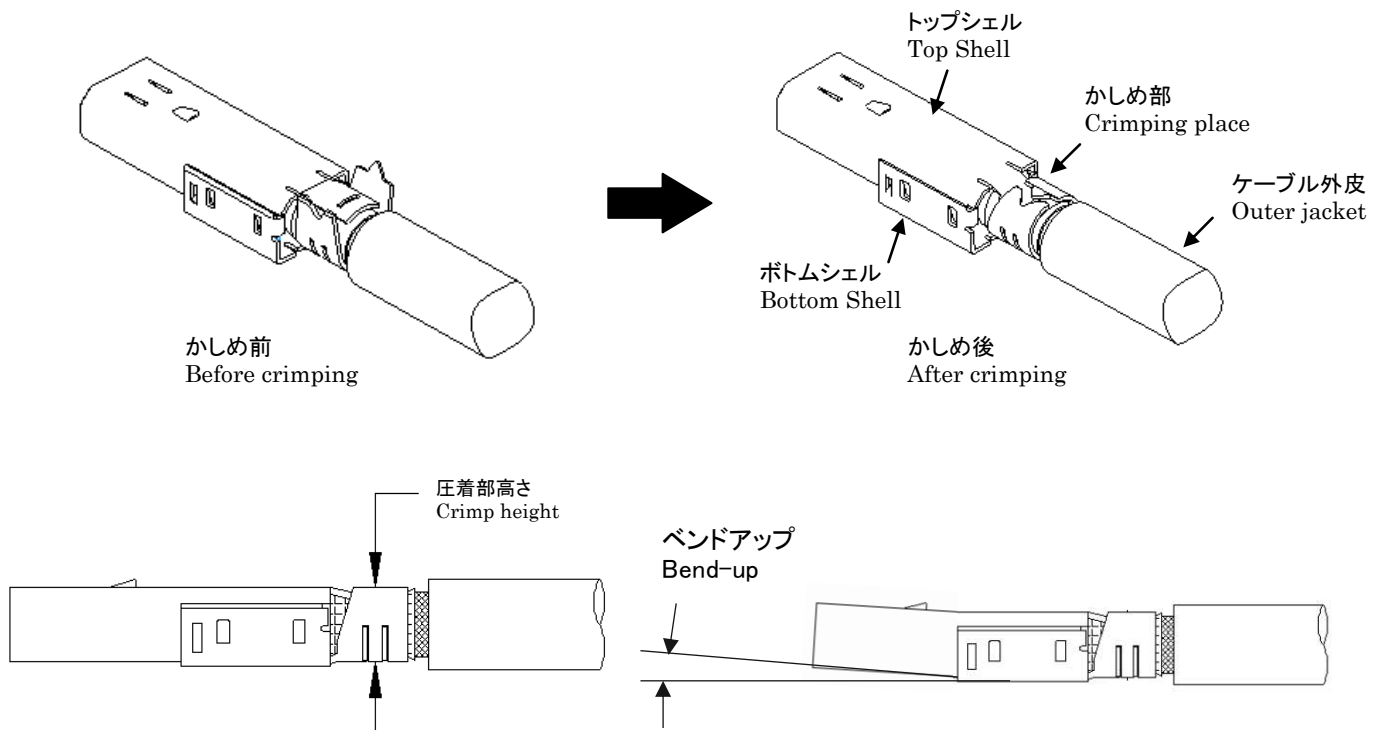


Fig.23

6.6 圧着部高さの決定 Decision of the crimp height

本製品の圧着部はケーブルシールドとシェルを電氣的に接続するとともに、ケーブルを機械的に保持する役割を担っています。適正なケーブル保持力を得るためには、圧着部高さを管理する必要があります。かしめ手動工具の圧着部部品の高さは固定の為、圧着する電線によるスプリングバック量が異なり使用される電線毎に圧着高さを検証する必要があります。従って、圧着部高さの適正值は使用するケーブルによって異なります。

Crimp of this product connects the shell with the cable shield electrically, and plays the role to maintain the cable mechanically. It is necessary to manage the cable terminal processing and the crimp height to obtain proper cable retentivity. The tool crimp height is fixed, but due to spring back of the crimp after opening of the tool it is necessary to verify the crimp height after crimping.

A proper value of the crimp height is different according to the cable used.

使用するケーブルが決まったら、まず個々のユーザー様で目標とするケーブル保持力を設定してください。次に、その保持力を得るために必要な圧着部高さの適正值を把握してください。そのためには任意の圧着部高さでサンプルを作製し、実際に引張り試験を実施してケーブル保持力を測定します。得られた値を基に調整して行き、十分な回数試験を繰り返して、圧着部高さ とケーブル保持力の相関データを得ます。得られたデータから公差も含めた圧着部高さの適正值を定めてください。多数の製品を生産する場合は圧着部高さを工程管理項目とすることを推奨します。

After the cable used is decided, please set the cable retentivity by an individual user first of all.

Next, please determine a proper value of crimp height necessary to obtain the retentivity.

To get it, the sample is made by arbitrary crimp height, then the cable pull examination is executed, and the cable retention force is measured. The correlation data of the crimp height and the cable retentivity is obtained by cable terminal process adjustment based on the obtained value, and by repeating with sufficient examination frequency. Please decide on a cable terminal process and determine proper value of the crimp height including the tolerance from acquired data. When a lot of products are produced, it is recommended that the crimp height be a process control item.

注記 Note

ケーブル保持力の目標値は個々のユーザー様で設定してください。参考までに、USB仕様で定められているケーブル保持力は40Nです。かしめ高さを調整しても目標のケーブル保持力が得られない場合は目標値を下げるか、またはケーブルを変更してください。強くかしめすぎると、かしめ部で内部ケーブルの絶縁被覆が損傷してショートする恐れがあります。かしめ高さを決定する際は、かしめ部でショートが発生しないこ

とを十分確認してください。

The cable retentivity should be set by an individual user. For your information, the cable retentivity provided by the USB spec is 40N. When you can not obtain the target cable retentivity even if the cable terminal process is adjusted, please lower the target value or change the cable. When the compression by the crimp is too excessive (over-crimping), short-circuit might be occur because of insulation damage of the individual wires. In the process of deciding the crimp height, confirm that no short-circuits occur due to over-crimping.

6.7 かしめ後の処理 Post process after crimping PLUG,REC common process

ケーブル取り付けを6.1.1項 ケース1で行った場合は、かしめ後、シェルバレル端部からはみ出して余っている編組線シールドおよびドレイン線を、Fig.24に示す寸法に切除します。この時、ケーブル外皮を傷つけない様注意してください。

In the case of installing the cable that is shown in 6.1.1, excise the braid shield and drain wire these are remaining from edge of the shell barrel as shown in Fig.24 after crimping. At this time, be careful not to damage the cable outer jacket.

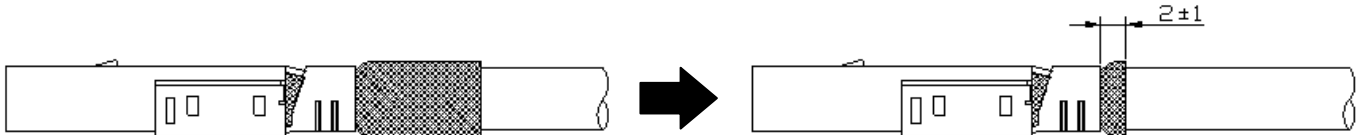


Fig.24

ケーブル取り付けを6.1.2項 ケース2で行った場合は、かしめ後、Fig.25に示す位置に熱収縮チューブを移動させ、加熱してチューブを収縮させます。収縮後、かしめ部がチューブで覆われる様にしてください。

In the case of installing the cable that is shown in 6.1.2, move the "Heat Shrinkable Tube" to the position that is shown in Fig.25 after crimping. Then heat it to shrink. The crimping place shall be covered by the "Heat Shrinkable Tube" after shrinkage.

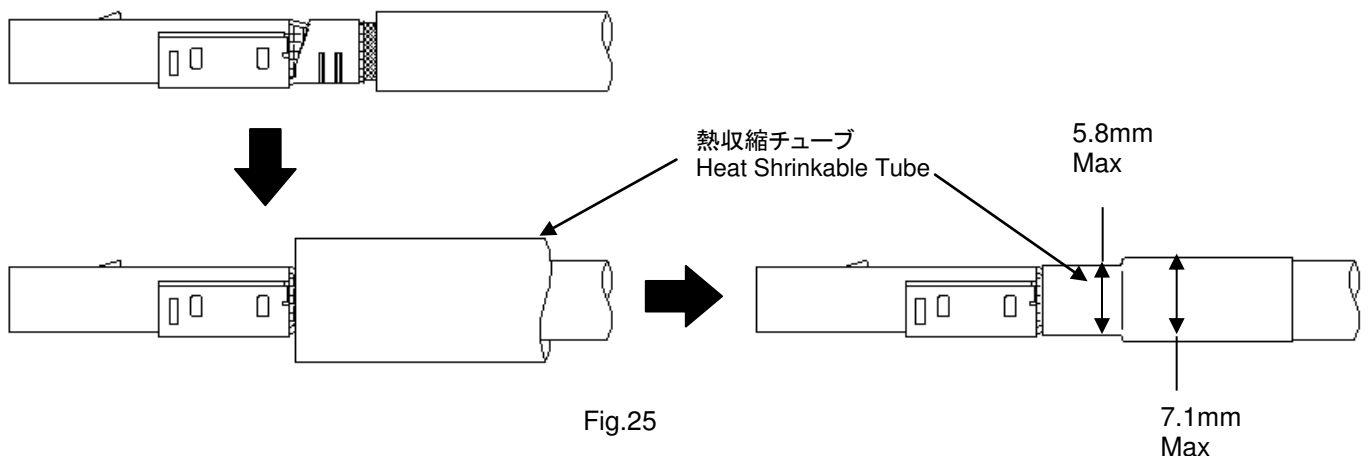


Fig.25

ケーブル取り付けを6.1.3項 ケース3で行った場合は、かしめ後の処理はありません。

In the case of installing the cable that is shown in 6.1.3, the post process after crimping is unnecessary.

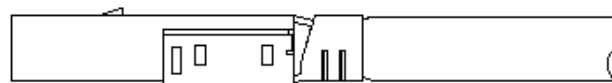


Fig.26

6.8 カバーハウジング取付け COVER HSG installation

PLUG

最後にロックハウジングとプラグトップカバーハウジングを取付けます。部品の相互位置関係はFig.27のようになっていて、プラグトップカバーハウジングでケーブルアセンブリ本体とロックハウジングをはさみ込む様に取り付けます。

The "LOCK HSG" and "PLUG TOP COVER" are installed at the end. Fig.27 shows the mutual positions of the parts. The main body of the cable assembly and "LOCK HSG" are placed between the "TOP COVER" when installing the covers.

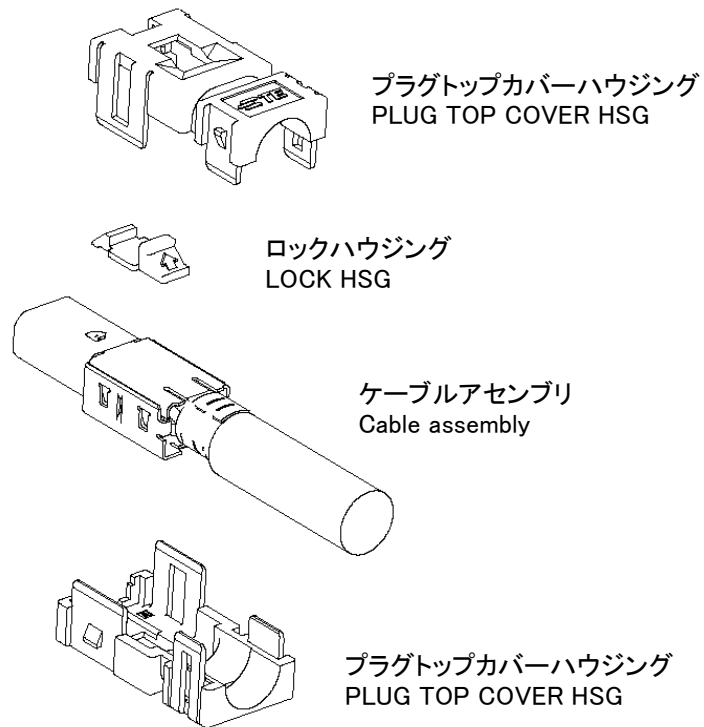


Fig.27

まずFig.28に従ってロックハウジングをプラグトップカバーに收容します。このとき、ロックハウジングの向きに注意してください。

First of all, the "LOCK HSG" is accommodated in the "TOP COVER" according to Fig.28. At this time, please note in the direction of the "LOCK HSG".

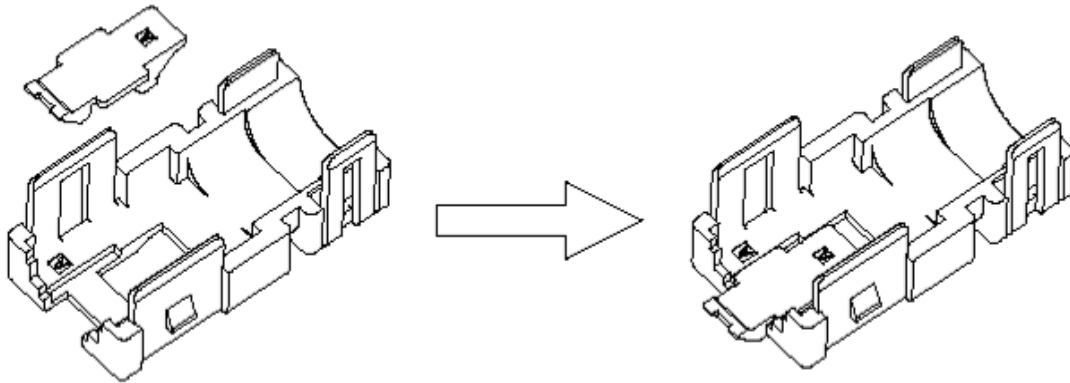


Fig.28

次に、ロックハウジングを收容したプラグトップカバーハウジングに、ケーブルアセンブリ本体をはめ込みます。Fig.29を良く見て、向きに注意して作業してください。この状態で位置が決まる様になっていますので、ケーブルアセンブリ本体がしっかりとプラグトップカバーハウジングに収まる様作業してください。

Next, the main body of the cable assembly is set in to the "PLUG TOP COVER HSG" that is accommodating the "LOCK HSG". Please work seeing Fig.29 well, and noting the direction of parts. Because the mutual position of parts is decided during this process, please put the cable assembly in to the "PLUG TOP COVER HSG" harmoniously.

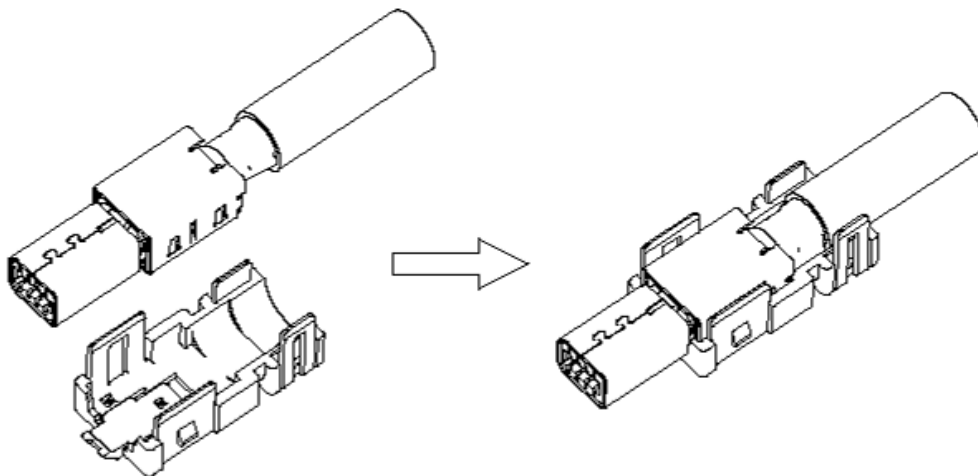


Fig.29

最後にプラグトップカバーハウジングを取付けます。プラグトップカバーハウジング取付け時はカチッと音がするまで確実に押込んでください。取付け後、両サイドのロック4ヶ所が確実に掛かっていることを確認してください。

The process will be completed by installing the " PLUG TOP COVER HSG". At the installation, please push both of "COVER" surely until click sound is heard. Please confirm the lock four places of both sides hang surely after the installation.

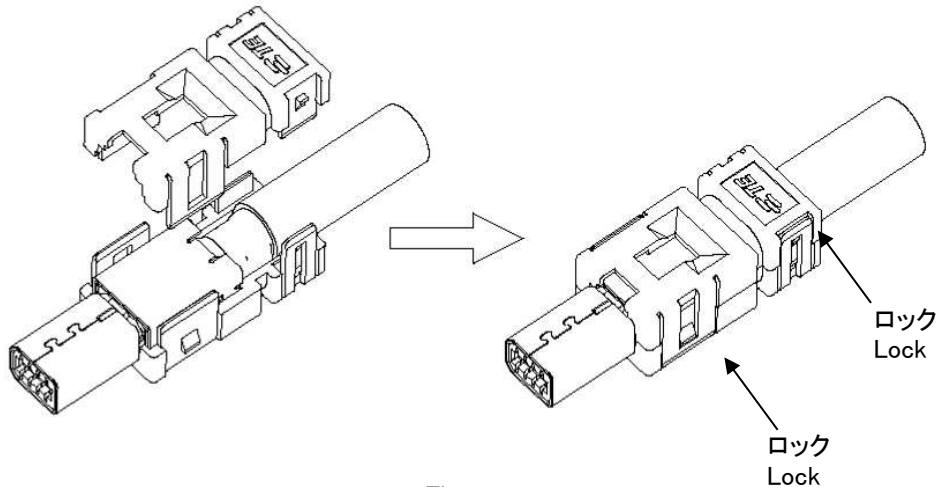


Fig.30

完成後、ロックハウジングが滑らかに動作することを確認してください。

Finally, please confirm that the "LOCK HSG" moves smoothly.

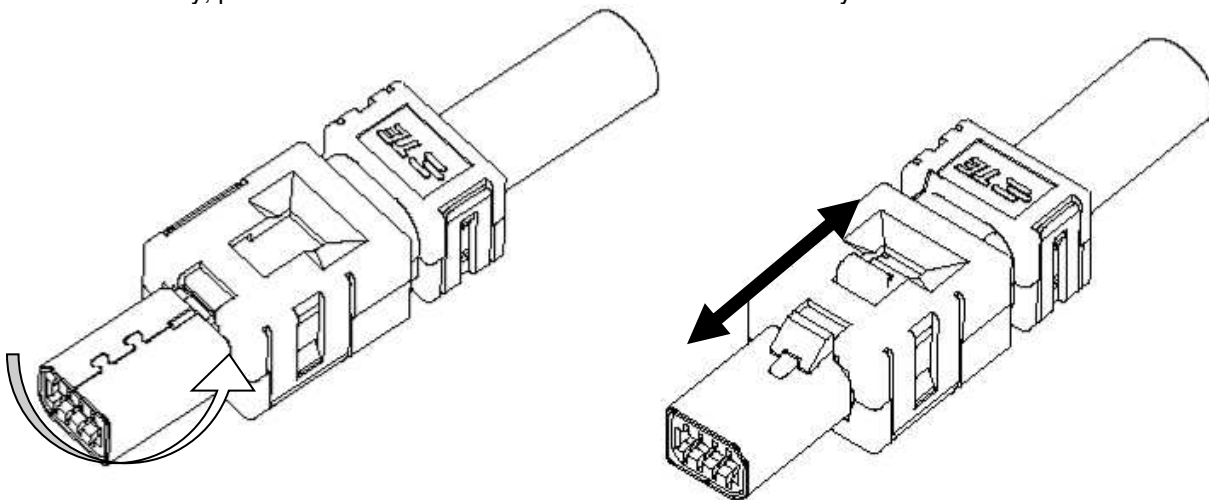


Fig.31

REC

最後にリセトップカバーハウジングを取付けます。部品の相互位置関係はFig.32の様になっていて、リセトップカバーハウジングでケーブルアセンブリ本体をはさみ込む様に取付けます。

The "REC TOP COVER HSG" is installed at the end. Fig.32 shows the mutual positions of the parts. The main body of the cable assembly is placed between the "REC TOP COVER HSG" when installing the covers.

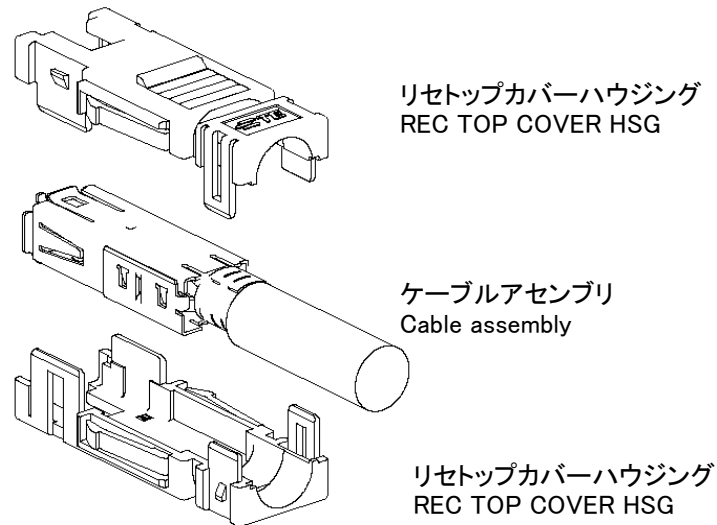


Fig.32

最初に、リセトップカバーハウジングに、ケーブルアセンブリ本体をはめ込みます。Fig.33を良く見て、向きに注意して作業してください。この状態で位置が決まる様になっていますので、ケーブルアセンブリ本体がしっかりとリセカバーハウジングに収まる様作業してください。

First, the main body of the cable assembly is set in to the "REC TOP COVER HSG". Please work seeing Fig.33 well, and noting the direction of parts. Because the mutual position of parts is decided during this process, please put the cable assembly in to the "REC TOP COVER HSG" harmoniously.

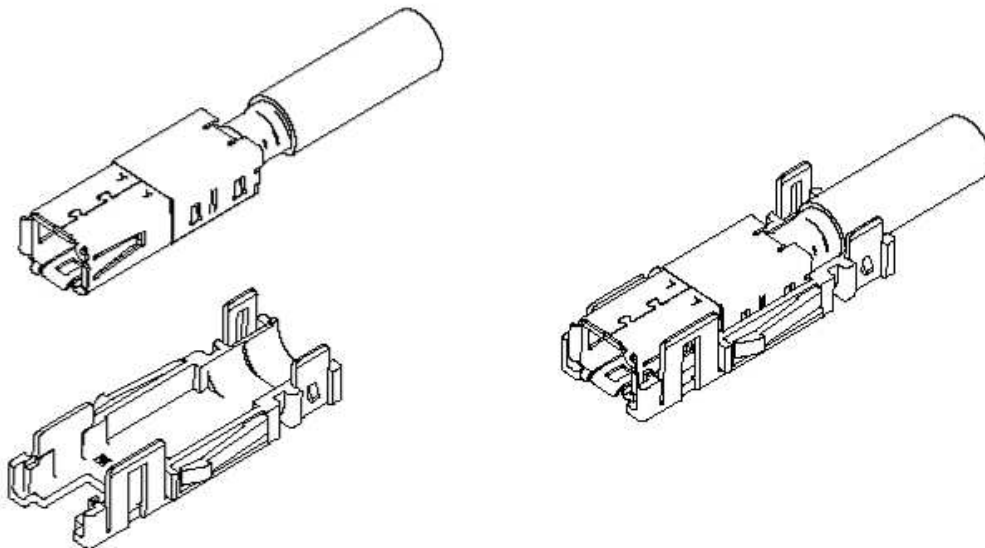


Fig.33

最後にボトムカバーを取付けます。ボトムカバー取付け時はカチッと音がするまで確実に押込んでください。取付け後、両サイドのロック4ヶ所が確実に掛かっていることを確認してください。

The process will be completed by installing the " REC TOP COVER HSG". At the installation, please push both of "COVER" surely until click sound is heard. Please confirm the lock four places of both sides hang surely after the installation.

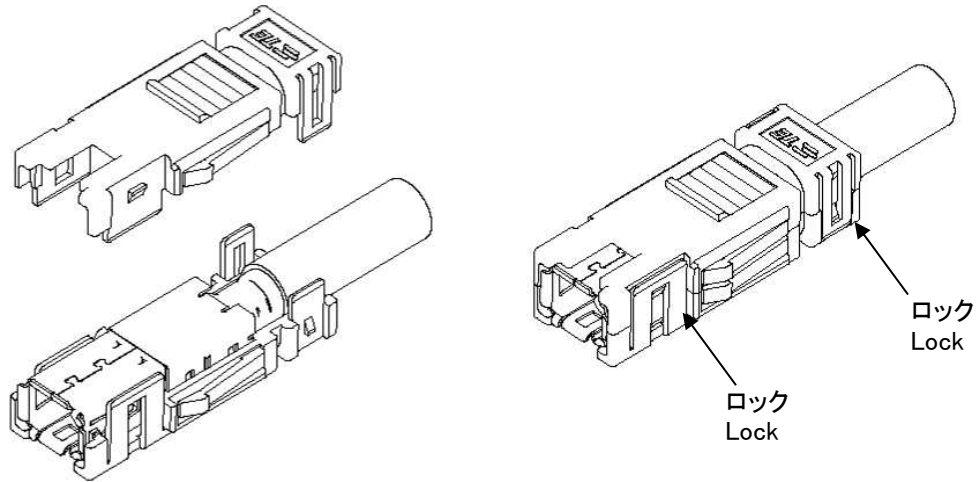


Fig.34