FUJITSU

FUJITSU Component Connector

FCN-360形コネクタ圧着作業基準案内書

富士通コンポーネント株式会社

はじめに

FCN-360形コネクタには、電線と端子を接続する手段として圧着接続を行うタイプがあります。

この接続方法は、圧力型接続とも呼ばれ、二つの導体に機械的な力を加えて密接な金属接触を行わせ、残留応力、または金属間の結合力によって接触が保持されることにより永久接続を行うものです。

圧着接続は、均一な品質の結線ができるという利点を持っています。
しかし、これらの優れた特性を維持するためには適正な条件で圧着作業を行うことが必要であり、作業管理を怠ると思わぬ欠損を招くことになりかねません。

本書では、圧着接続された端子の製品チェックを主体にご説明いたしますので、作業を始める前に一読され、圧着作業管理手引書としてご活用ください。

目次

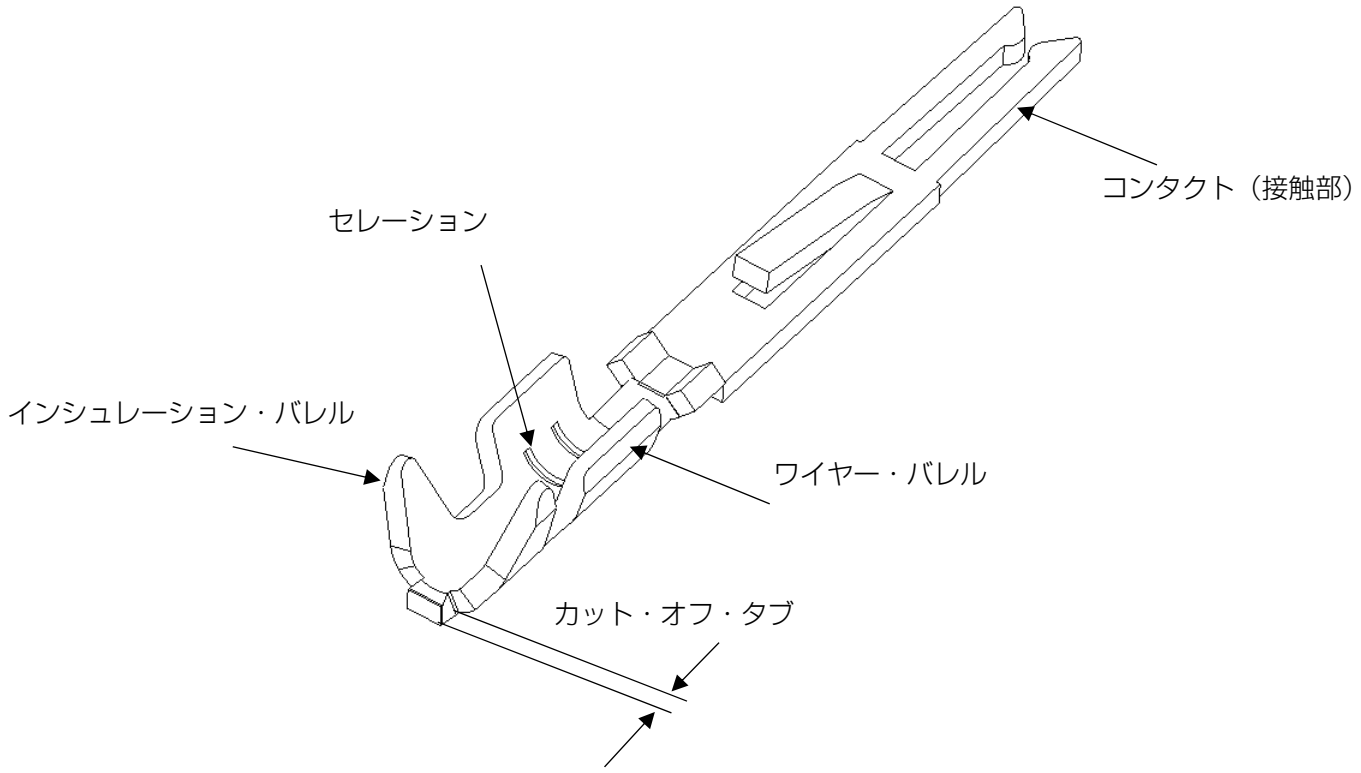
1. ツール、電線、クリンプハイト
2. 端子形状と各部名称
3. 圧着形状と各部名称
4. 電線ストリップ
5. ベルマウス、カット・オフ・タブ、バリ（フラッシュ）
6. 引張強度と測定方法
7. クリンプハイトと測定方法
8. 被覆部かしめ形状と確認方法
9. 圧着後の端子状態
10. 端子装着断面図
11. 製品チェック

1. ツール、電線、クリンプハイト

ツール形格	適用端子形格	クリンプハイト（mm）	適用電線（AWG#）	電線断面積（mm^2）	電線皮むき長さ（mm）	電線被覆径（φ）
FCN-363T-T005/H（標準）	FCN-363J-AU	1.25～1.30 1.20～1.25 1.15～1.20	#24 #26 ※ #28	0.20～0.24 0.13～0.16 0.088～0.096	3.0～4.0	1.2
FCN-363T-T011/H（太線用）	FCN-363J-AU/S	0.85～0.95 0.75～0.85 0.73～0.81 0.66～0.74	#22 #24 #26 ※ #28	0.30～0.40 0.20～0.24 0.13～0.16 0.088～0.096	3.0～4.0	1.0～1.6

ハンドクリンピングツールは、納入時点で上記に示す『※』 印の電線に適合するように調整してあります。

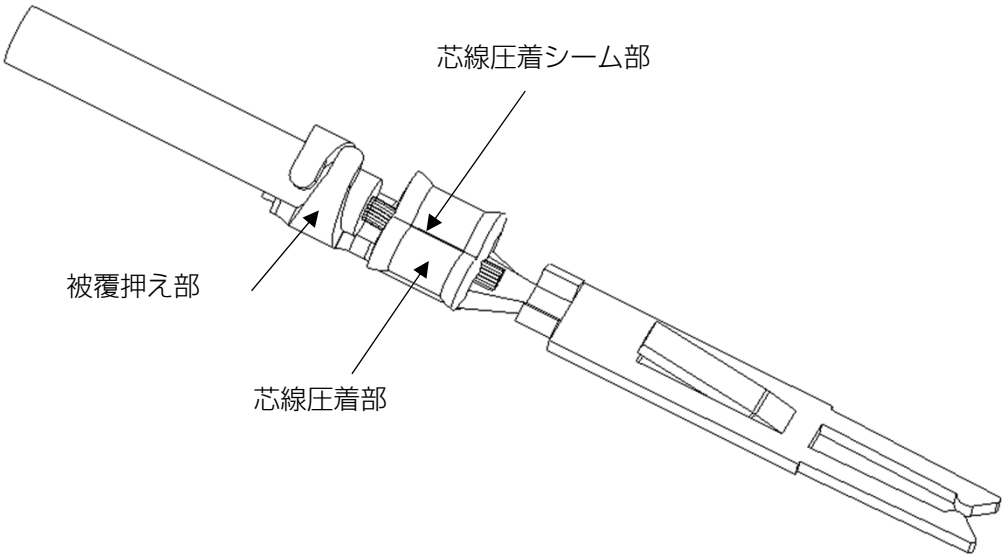
2. 端子形状と各部名称 （個片端子）

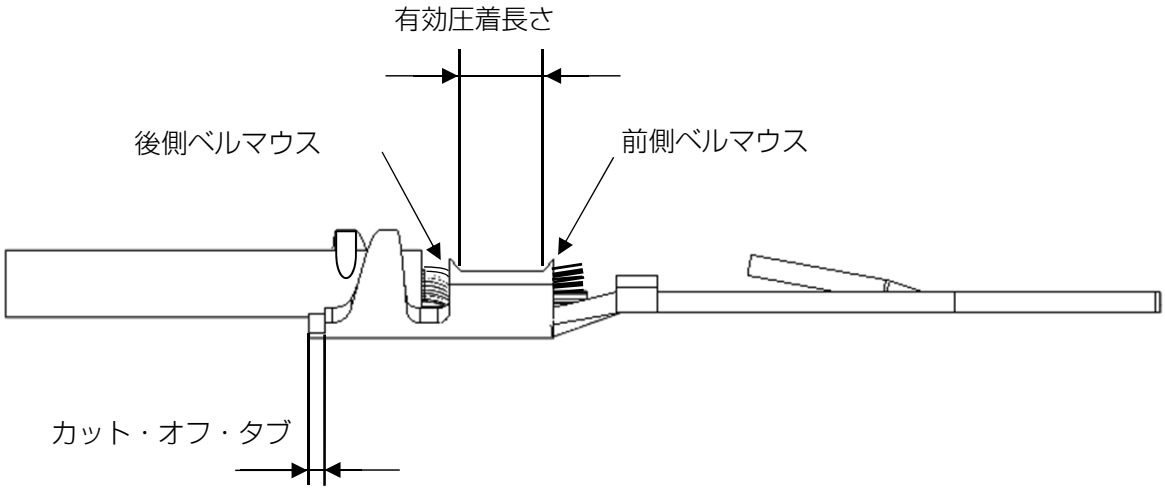


インシュレーション・バレル ： 電線の被覆押え
ワイヤー ： 芯線の圧着部
カット・オフ・タブ ： 切断残り片
セレーション ： ワイヤーバレル内凹部

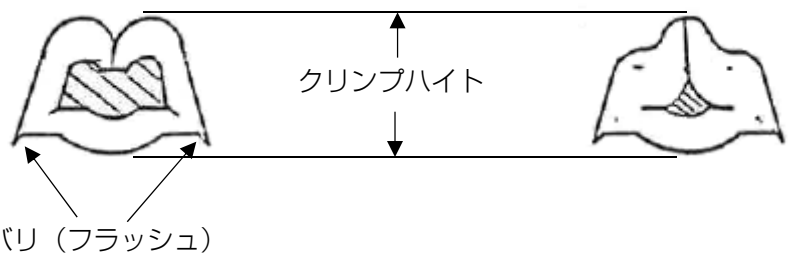
3. 圧着形状と各部名称

3.1 圧着形状と各部名称





3.2 芯線圧着部・断面形状

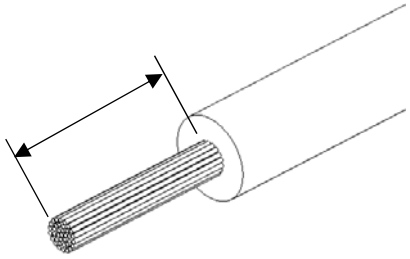


4. 電線ストリップ

4.1 ストリップ長さ

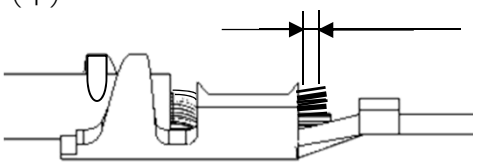
電線ストリップ長さは、ワイヤー・バレルの長さを基準にし、圧着した製品形状をチェックして決めてください。

〔目安値〕 ストリップ長さ：3.0～4.0mm



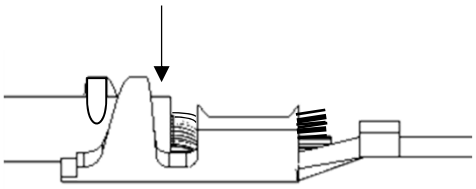
〔製品形状〕 (1) 芯線が上から見えることを
確認してください。

(1) (0.6 mm 以下)



(2) 被覆が出ていることを
確認してください。

(2) (目安値 1.0 mm 以下)

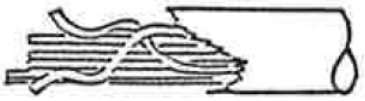


4.2 ストリップ状態

〔良品〕芯線に傷が無く、きれいに揃っていることを確認してください。

〔不良〕芯線の断線しているもの、および、不揃いなものは、使用しないでください。

不良



5. ベルマウス、カット・オフ・タブ、バリ（フラッシュ）

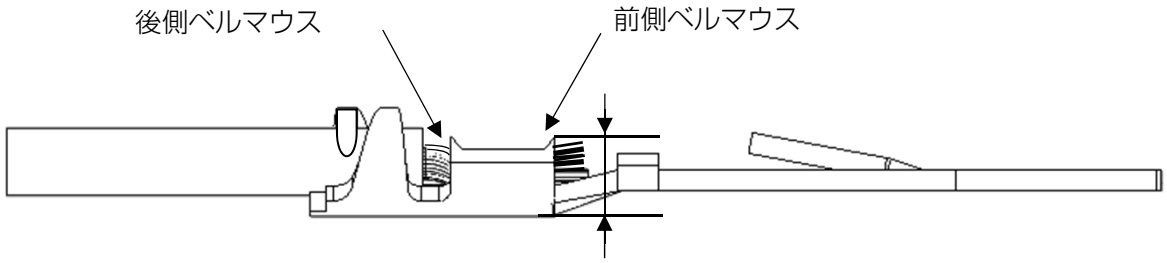


図1

（1）ベルマウスの大きさは、前後同等か、後側が前側より大きめが望ましい状態です。
（2）前側ベルマウスの高さは、1.60mm 以下に管理してください（図1）。
　　大きすぎるとハウジングのロック部に当たり、コンタクトの保持力が低くなることがあります。
（3）後側ベルマウスは、断線防止効果を高める為に必ず設けてください。
（4）前側ベルマウスは、無くても良品です。この場合、後側ベルマウスの大きさを 0.5mm以下に管理してください。（図2)
（5）カット・オフ・タブは、下図寸法を目安としてください（図2）。

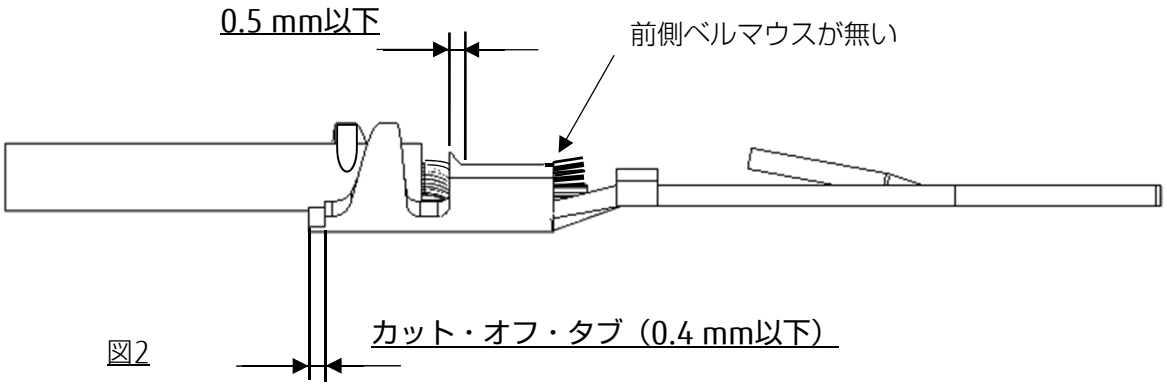
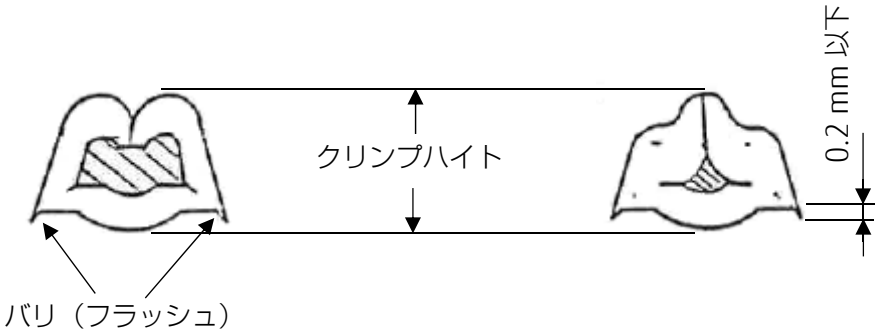


図2

（6）バリ（フラッシュ）は、片側に著しく大きくならないようにご注意ください。



6. 引張強度と測定方法

6.1 引張強度の管理

引張強度とクリンプハイトとは密接な関係にあります。圧着後のクリンプハイトが規格の範囲内であれば、引張強度は規格値を十分満足します。
圧着後の引張強度は、電線単体の引張強度より小さくなります。圧着することは電線の断面積を小さくしているので引張強度は小さくなり、圧着不十分な場合には、電線ワイヤーバレルの間に隙間が存在し電線が抜けてくるからです。
引張強度は、同一AWG線でも芯線構成や導線の成分等の違いにより、同じクリンプハイトであっても異なることがあります。下表は、各電線の引張強度の規格値（参考値）を示しています。もし規格値を満足しないものが発生した場合には、使用している電線の圧着特性を確認する必要があります。

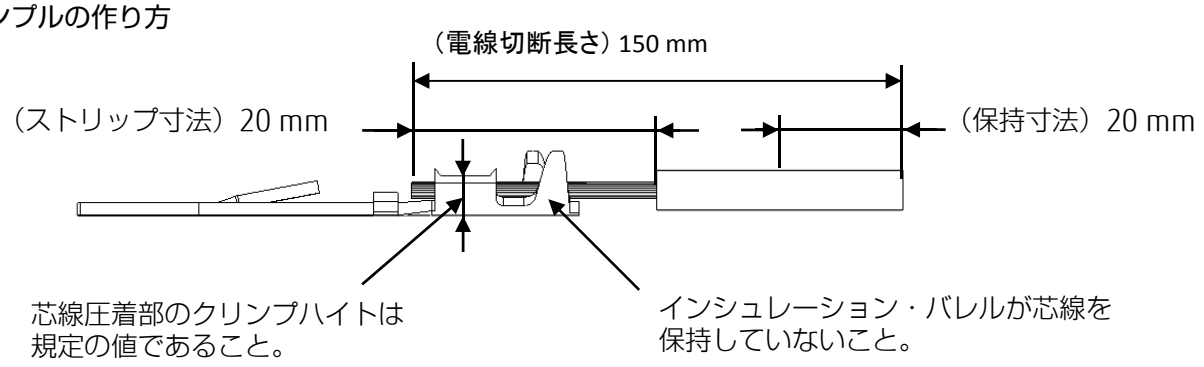
（参考値）

電線	引張強度（Kg以上）	
	FCN-363J-AU（標準）	FCN-363J-AU/S（太線）
AWG#22	-	3.5
AWG#24	3.18	3.18
AWG#26	2.04	2.04
AWG#28	1.36	1.36

6.2 引張強度の測定方法

下図に示すテストサンプルを引張試験機に取付けて、規定の速度（25.4 mm/分、または 100 mm/分）で引張り、電線の破断または圧着部より引抜けたときの値を測定してください（引張試験機が無い場合には、バネばかり類でも代用可能です）。テストサンプルは、最低 10本をご用意ください。

テストサンプルの作り方



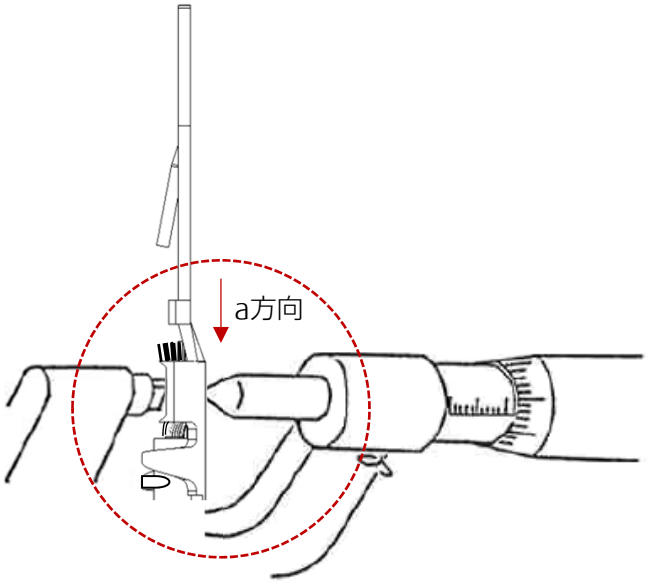
7. クリンプハイトと測定方法

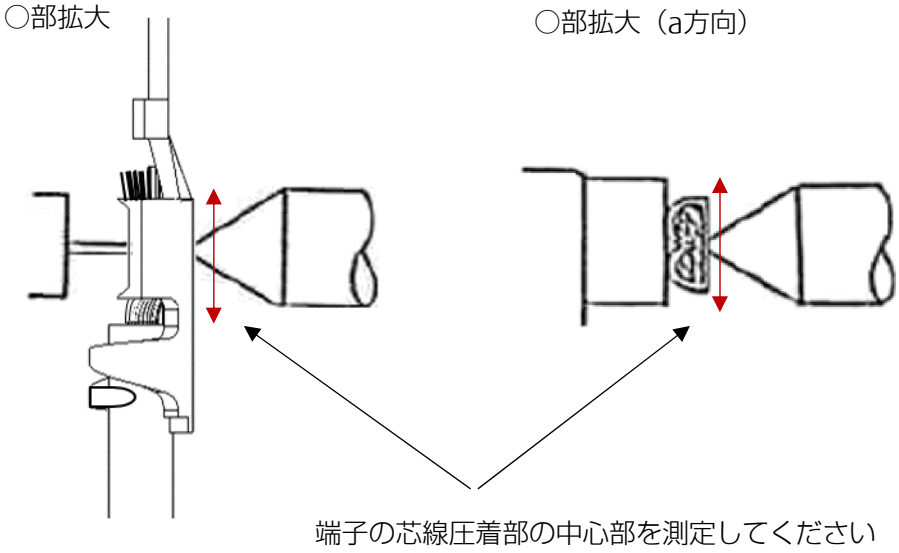
7.1 クリンプハイトの管理

クリンプハイトと引張強度とは密接な関係にあります。圧着後のクリンプハイトが規格の範囲内であれば、引張り強度は規格値を十分満足します。圧着管理者および作業者は、クリンプハイトが適切であるかどうか定期的に測定してください。特に作業開始時は、良好な圧着作業と機械の破損防止の為に必ずチェックしてください。

7.2 クリンプハイトの測定方法

下図に示すようにクリンプハイト測定用のマイクロメーターを使用して、端子の芯線圧着部の中心部を測定してください。

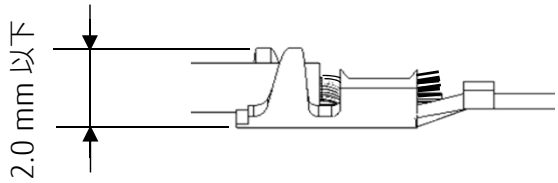




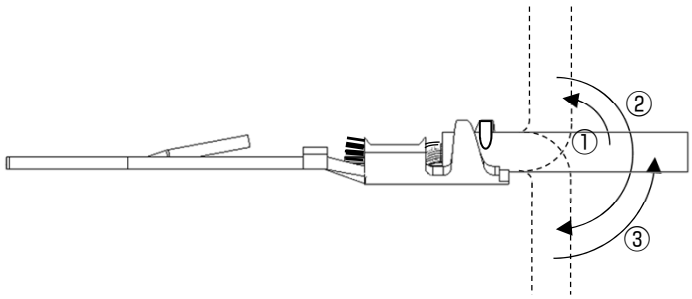
8. 被覆部かしめ形状と確認方法

被覆部かしめ高さは、下記項目を確認しながら設定します。

（1）被覆部かしめ高さの最大値は、端子を装着するハウジングの収納部寸法により決定されます。

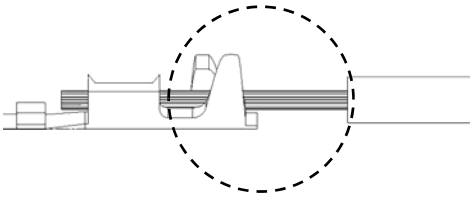


（2）下図のように電線を折り曲げて、被覆がインシュレーション・バレルの内側までずれないことを確認してください。



① 直角方向に曲げる　（90°）
② 反対方向に直角位置まで曲げる
③ 元の位置まで戻す　（90°）

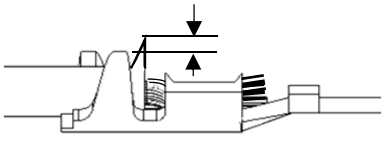
（3）下図のように電線被覆のストリップを長くしたものを圧着し、インシュレーション・バレルが芯線に損傷を与えないことを確認してください。



（4）圧着した端子の端子部を固定し電線を引張った時、インシュレーション・バレル内部から断線しないことを確認してください。

（5）かしめ過ぎの場合、インシュレーション・バレル内で芯線が断線していることがあります。

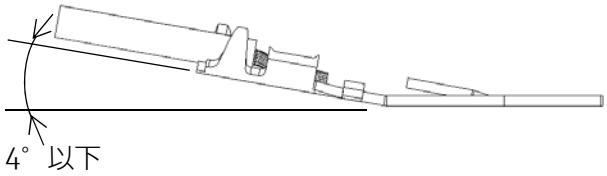
（6）インシュレーション・バレルとワイヤー・バレル間で、被覆の先端が被覆部かしめ高さより高い位置にあると、端子をハウジングへ装着しづらいときがあります。

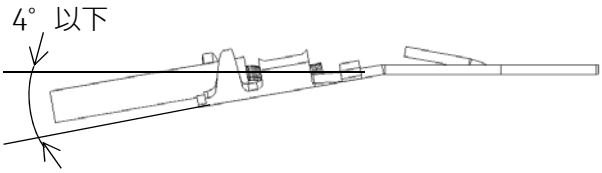


9. 圧着後の端子形状

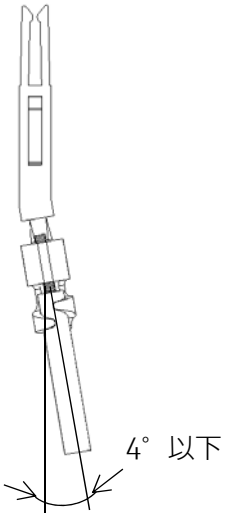
下記に示す各々の端子変形に関する規格値は、圧着しようとする電線の種類により必ずしも同一規格値とは限りませんので目安値として作業の参考にしてください。基本的には、圧着後の端子がハウジングに軽く挿入可能であり、なおかつ、端子挿入後ハウジングに変形等が生じなければ良品とします。

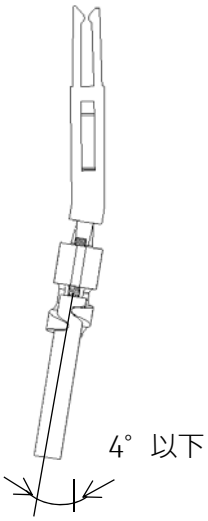
ベンドアップ、ベンドダウン　（曲がり）



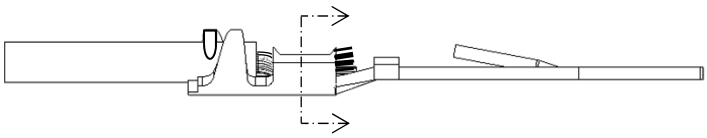


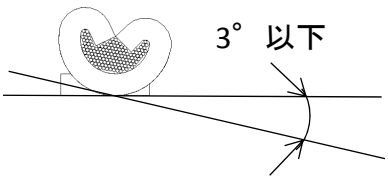
ツイスト　（ねじれ）

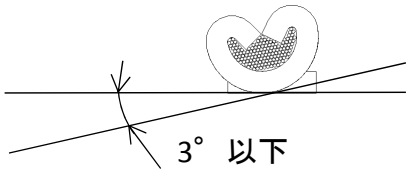




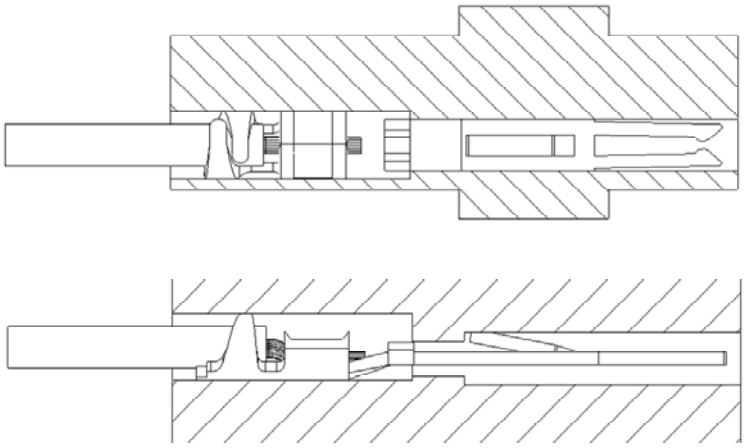
ローリング







10. 端子装着断面図



11. 製品チェック

圧着作業開始時および作業中定期的に製品チェックしてください。

- 接触部に変形が無いこと。
- クリンプハイトは規格値を満足していること。
- ベルマウスは適正であること。
- ワイヤー・バレルの両端で芯線が見えること。
- 芯線の突出し寸法は適正であること。
- 芯線圧着部で素線のこぼれやはみ出しが無いこと。
- ワイヤー・バレルとインシュレーション・バレルの間で被覆が見えること。
- ワイヤー・バレルに大きなバリの無いこと。
- カット・オフ・タブは適正であること。
- 芯線圧着部及び被覆圧着部に機能を損ねるような傷、打痕等の無いこと。
- 端子はハウジングに軽く挿入できること。
- 引張強度は規格値を満足すること。

FUJITSU Component Connector

FCN-360形コネクタ圧着作業基準案内書

発行日2017年6月9日　（初版）

発行責任者　富士通コンポーネント株式会社

・本書の内容は、改善のため事前連絡なしに変更することがあります。
・本書に記載されたデータの使用に起因する第三者の特許権およびその他の権利の侵害については、当社はその責を負いません。
・無断転載を禁じます。

Copyright 2017 FUJITSU COMPONENT LIMITED