

社内標準 (技術標準)				AMP		適用事業所
管理基準	一般顧客用	日本エー・エム・ピー株式会社			全社	

114-2121-1

取付適用規格
Application Specification標準コパラム・ターミナル/スプライス
Copalum Terminals & Splices f/solid & Stranded Wire

1. はじめに

本規格は、AMP 標準コパラム・ターミナル/スプライスの結線条件について規定している。本リング・トンダ・ターミナル、パット・スプライス及びパラレル・スプライスは、アルミニウム線とアルミニウム線との接続及びアルミニウム線と銅線との接続の場合に、信頼性の高い、低コストの結線を行うことができる。規定の CMA (サーキュラミル面積) の範囲に入っていれば、より線または単線、丸形のたは角形の芯線を同一ワイヤ・パレルに、芯線の種類別に、または何種類かの芯線を組合せて結線してもよい。また、インシュレーション・ピアシング・クリンプ法を用いて皮膜絶縁被覆電線に圧着できる。

(注) : 特別に規定がない限り本規格に記載してある寸法はすべてインチ建て設計をミリメートル換算したものである。

2. 参照資料

2.1 AMP 製品規格、108-13013 には適用の性能必要条件が規定されている。

2.2 下記の AMP 技術出版物には、ツーリングの作業、保守及び検査に関する情報が記載されている。

IS 1310	IS 2353	IS 2397	CM 2426	IS 2456
IS 1410	IS 2366	IS 2424	IS 2432	IS 2458
CM 1950	IS 2393	IS 2425	IS 2433	IS 2465
IS 2352	IS 2394			

ツーリング対教育資料及びツーリング対重要選択情報の相互参照を行う場合は、本規格の第5項を参照すること。

					作成	分類:	取付適用規格 Application Specification	
					検閲	コード:	114-2121-1	改訂 0
					承認	名称:	標準コパラム・ターミナル/スプライス Copalum Terminals & Splices	
0	作成	EC 0990-1290-98	11.11.'98					

2.3 特定の製品に関する顧客図面は、その責任の AMP 技術部から入手できる。

顧客図面上の情報と本規格または AMP 社支給の他の技術文書との間に不一致が生じた場合は、顧客図面の情報を優先して適用すること。

2.4 本頁の上欄に記載してある顧客ホット・ラインは、AMP フィールド・エンジニアリング担当者に接続されている。情報を要求する場合は、次の番号で“コバラム”製品ラインを明らかにすること：“参照型番 50720, プロダクトコード 3014”。

上記により AMP 側担当者は、顧客の質問に有効な回答を行うことを認可されている AMP 社の責任者を顧客に教えることができる。

3. 製品の特徴

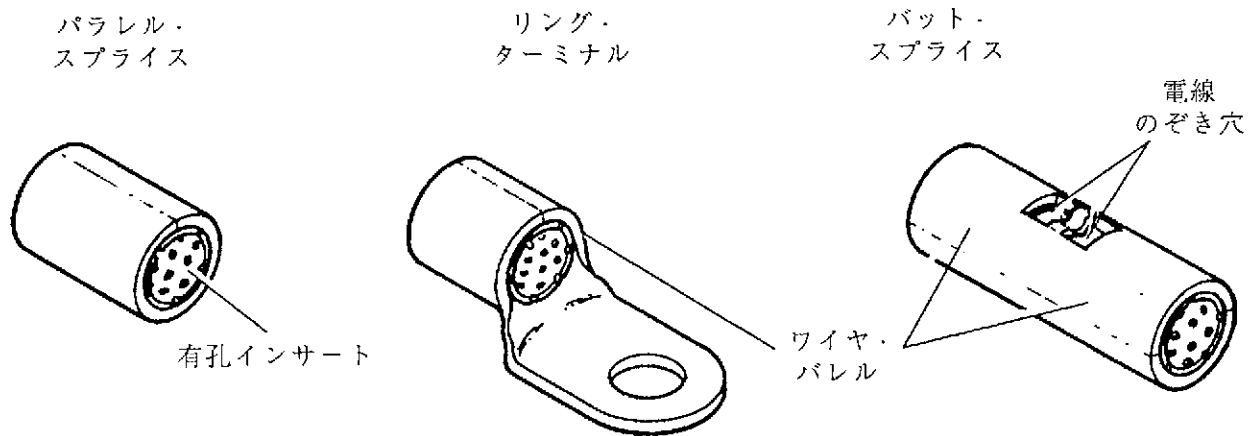


Fig. 1 製品の特徴

4. 必要条件

4.1 使用される圧着の種類は、下記の一連の必要条件によって決定すること：

- A. バー・クリンプは裸電線のみ圧着するように設計されている。バー・クリンプ法を用い絶縁被覆付きまたは皮膜絶縁被覆付きの電線を圧着するには、最初に、次記の表に示す該当の長さに絶縁被覆むきすること。また、このバー・クリンプは、アルミニウム線と銅との組合せで、またはアルミニウム線だけで、単線またはより線の電線を圧着するのに用いてもよい。

(注)： 3 本以上の角形芯線をバー・クリンプ方式で圧着する時は、芯線末端部で圧着すること。芯線の幅方向と直角に圧着しないこと。(Fig. 2 参照)。

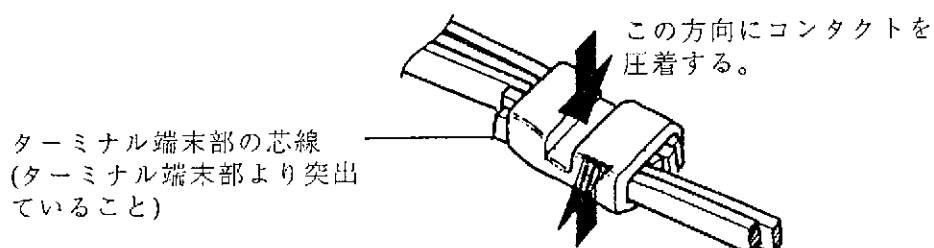


Fig. 2 3 以上の長方形芯線を圧着する場合

アルミニウム線対銅線バット・スプライス結線条件の場合にバー・クリンプ方式を使用する時は、銅線はアルミニウム線より1標準ワイヤ・ゲージだけ細くすべきである。この方法で2種類の物理的性質の異なる線を接続する場合に補整される。

例えば、6番アルミニウム線と8番銅線を使用すること。ただし、2以上の電線がバット・スプライスのそれぞれの端末部に使用される時は、所定のワイヤ・バレルで接続される両電線のCAMは、第4.2項に表に記載してある規定範囲内であること。

コネクタ・マーキングと アルミニウム電線サイズ	銅電線サイズ	被覆むき長さ(呼称)
0.5 - 0.8 mm ² (20-18)	0.3 - 0.8 mm ² (22-18)	7.9 mm (5/16)
1.3 - 2.0 mm ² (16-14)	0.8 - 2.0 mm ² (18-14)	
3.0 - 5.0 mm ² (12-10)	2.0 - 5.0 mm ² (14-10)	9.5 mm (3/8)
8.4 mm ² (8)	5.0 - 8.4 mm ² (10-8)	11.1 mm (7/16)
13.3 mm ² (6)	8.4 - 13.3 mm ² (8-6)	
21.1 mm ² (4)	13.3 - 21.1 mm ² (6-4)	15.1 mm (19/32)
33.6 mm ² (2)	21.1 - 33.6 mm ² (4-2)	19.1 mm (3/4)
42.4 - 60.5 mm ² (1/0)	33.6 - 60.5 mm ² (2-1/0)	
60.5 - 76.0 mm ² (2/0)	42.4 - 76.0 mm ² (1/0-2/0)	
76.0 - 96.2 mm ² (3/0)	60.5 - 96.2 mm ² (2/0-3/0)	
96.2 - 116.9 mm ² (4/0)	76.0 - 116.9 mm ² (3/0-4/0)	19.8 mm (25/32)
116.9 - 139.3 mm ² (250 MCM)	96.2 - 139.3 mm ² (4/0-250 MCM)	30.2 mm (1-3/16)
139.3 - 164.6 mm ² (300 MCM)	116.9 - 164.6 mm ² (250-300 MCM)	33.3 mm (1-5/16)
189.9 - 227.9 mm ² (400 MCM)	139.3 - 227.9 mm ² (300-400 MCM)	36.5 mm (1-7/16)
227.9 - 278.5 mm ² (500 MCM)	189.9 - 278.5 mm ² (400-500 MCM)	39.7 mm (1-9/16)

B. インシュレーション・ピアシング・クリンプは皮膜絶縁被覆付き電線にのみ使用するように設計されている。

(注意): 皮膜絶縁は被覆むきの必要がない。インシュレーション・ピアシング・クリンプは、皮膜絶縁被覆付き電線を被覆むきしないままで使用するように設計されている。バー・クリンプの場合のみ、裸電線を圧着する。さもないと、その結果はUL標準を満足しないことになり、火事の危険が起きるかもしれない。インシュレーション・ピアシング・クリンプは単線の場合は銅線とアルミニウム線に、撚線の場合は銅線のみに適用すること。

(注意): インシュレーション・ピアシング・クリンプは、アルミニウム撚線には行わないこと。

インシュレーション・ピアシング・クリンプ法で電線を圧着するには、該当する場合、下記の規則を適用する。(かっこ内の参照文字記号については、Fig. 3の該当断面図を参照すること):

1. 単線のアルミニウム線とより線の銅線を同時に圧着するときの圧着条件では、その銅芯線のCMAは圧着される両線全体のCMAの40%以下にすること。(A)
2. 等サイズ丸形芯線では10本をこえて(B), 等サイズ角形芯線では6本をこえて(C), 同一のワイヤ・バレルに圧着してはならない。

3. “T”が厚さに等しく、“W”が幅に等しいとするなら、4本の同種長方形芯線(D)では、 $T \geq 1/4 W$ の場合、または2本の同種長方形芯線(E)では、 $T \leq 1/4 W$ の場合、同一ワイヤ・バレルに圧着してもよい。
4. 電線サイズや形状がある特殊な組合せでは、その組合せ電線の CMA に対して適正ワイヤ・バレル装填量が合致していても、その推奨のターミナルまたはスプライスに物理的に挿入できないものもありうる。7本以上の等サイズ丸形芯線または単線-アルミニウム/より線-銅の組合せが用いられる場合は、次の大きいサイズのターミナルまたはスプライスを正しい専用工具で圧着してよい。ただし、組合せ電線の CMA は、その大きいサイズのコネクタに対して決められている最大 CMA の 50% 以上であること。
5. マグネット・ワイヤーを使用する場合は、10本をこえるマグネット・ワイヤ(リード線なしで)を同一ワイヤ・バレルに圧着しないこと。リード線 CMA が組合せマグネット・ワイヤの CMA 未満で、合計で6本未満の芯線の使用条件にはパラレル・スプライスを使用すること。バット・スプライスは、そのリード線 CMA がその組合せマグネット・ワイヤの CMA 以上の場合に使用すること。
6. 異なるサイズの単線の芯線を圧着する時、そのサイズの違いは1標準ワイヤ・ゲージ範囲をこえないこと、むしろ1標準ワイヤ・ゲージ範囲の 1/2 をこえないこと。例えば本規格の第 4.1.A 項の表を見て下さい;18番のアルミニウム線を使用している時、22番の銅線でもよいが、20番の銅線のほうが望ましい。

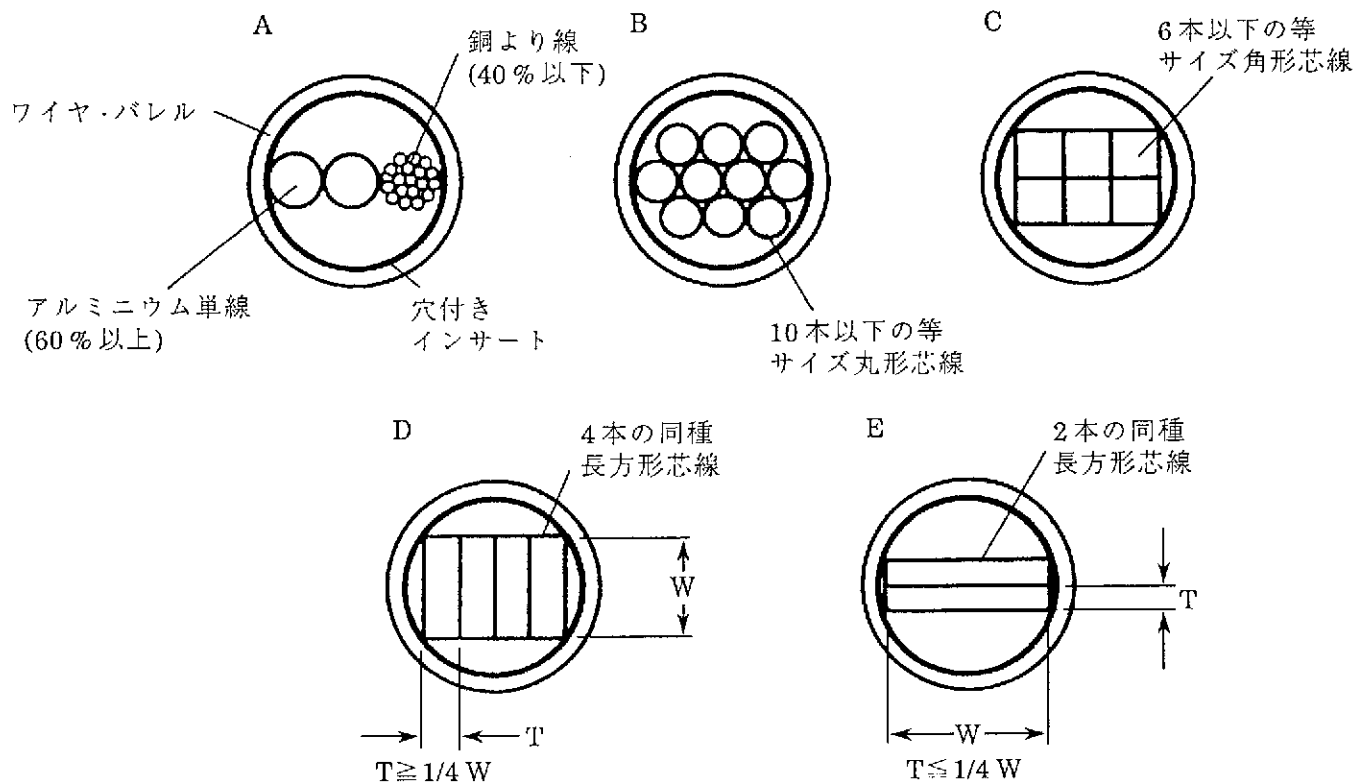


Fig. 3 インシュレーション・ピアシング圧着の場合の電線挿入

- 4.2 CMA は特定のコパラム製品に対する電線装填を選定する場合の重要な決定要因である。下表には、標準ワイヤ・ゲージ範囲と銅線及びアルミニウム線の CMA 範囲の比較が記載されている。

アルミニウム		銅	
電線サイズ mm ² (AWG)	CMA 範囲	電線サイズ mm ² (AWG)	CMA 範囲
0.5 - 0.8 (20-18)	810 - 2,050	0.3 - 0.8 (22-20)	509 - 1,290
1.3 - 2.0 (16-14)	2,050 - 5,180	0.8 - 1.3 (18-16)	1,290 - 3,260
3.0 - 5.0 (12-10)	5,180 - 13,100	2.0 - 3.0 (14-12)	3,260 - 8,230
8.4 (8)	13,100 - 20,800	3.0 - 5.0 (12-10)	5,180 - 13,100
13.3 (6)	20,800 - 33,100	8.4 (8)	13,100 - 20,800
21.1 (4)	33,100 - 52,600	13.3 (6)	20,800 - 33,100
33.6 (2)	52,600 - 83,700	21.1 (4)	33,100 - 52,600
42.4 - 60.5 (1/0)	83,700 - 119,500	33.6 (2)	52,600 - 83,700
60.5 - 76.0 (2/0)	119,500 - 150,500	42.4 - 60.5 (1/0)	83,700 - 119,500
76.0 - 96.2 (3/0)	150,500 - 190,000	60.5 - 76.0 (2/0)	119,500 - 150,500
96.2 - 116.9 (4/0)	190,000 - 231,000	76.5 - 96.2 (3/0)	150,500 - 190,000
116.9 - 139.3 (250 MCM)	231,000 - 300,000	96.2 - 116.9 (4/0)	190,000 - 231,000
139.3 - 164.6 (300 MCM)	300,000 - 380,000	116.9 - 139.3 (250 MCM)	231,000 - 300,000
189.9 - 227.9 (400 MCM)	380,000 - 478,000	139.3 - 164.6 (300 MCM)	300,000 - 380,000
227.9 - 278.5 (500 MCM)	478,000 - 600,000	189.9 - 227.9 (400 MCM)	380,000 - 478,000

- 4.3 電氣的結線製品に関する大抵の圧着作業には、圧着完了品の圧着高さを測定することが重要である。ただし、“コパラム”の場合は、正しい測定値になるように圧着ダイスを閉じることが重要である。正しい圧着部測定値やゲージ測定手順は工具に添付されてある説明資料に記載してある。使用したいと思う工具に符合する説明資料に関する本規格の第 5 項を参照すること。

- 4.4 “コパラム”製品の圧着作業を行う時は、アルミニウム線は銅線程には、折曲げや屈曲の状態に耐えられないということを忘れないことが重要である。

(注意): アルミニウム電線を圧着の位置にセットするために必要以上に何回も、またはきつく曲げないこと。

- 4.5 “コパラム”ターミナルまたはスプライスを電線に圧着する前に、そのターミナルにスタンプしてあるその電線範囲がその工具の電線範囲と一致していることを確認することが重要である。また、電線の総挿入範囲は使用コネクタに対して規定されている CMA 範囲内であることを確認する。

(注意): 有孔インサートは、圧着前に所定の位置に取付けられていることを必ず確認すること。この有孔インサートを取外さないこと。インサートのない“コパラム”製品は返品すること。

- 4.6 “コパラム”製品と併用するために、数種の絶縁被覆選択可能のコネクタをAMPから入手できる。絶縁被覆の必要性は、その使用条件により異なる。

AMP ヒート・シュリンク (加熱収縮) 製品により、制御された熱源を使用してスプライスまたはターミナルの外形に合ったボイド (気孔) のない絶縁被覆ができる。本製品は熱安定性があり、広範囲の温度に継続的にさらしても、それに耐えることができる。この製品は、また堅牢な機械的保護物としての特性を備えており、湿度や化学薬品に耐える。適正な絶縁作業手順については、AMP 技術部に連絡すること。

- A. ヒート・シュリンク・チューブは、シーラント付き、または無しの薄い肉厚のもの、シーラント付きで中位のまたは厚い肉厚の難燃性のもの、またはシーラント付きの厚い肉厚のもの (自己消火性でない) で入手できる。この製品の収縮率は、どの方向にも 3 対 1 である。ただし、収縮率 2 対 1 のシーラント無しの薄い肉厚のものは除外される。

(注意): インライン・ワイヤ・スプライスを被覆するのに、ヒート・シュリンク・チューブを使用する時は、圧着作業を行う前に電線をカバーするようにチューブをセットしておくこと。

- B. すべてのむき出しのコネクタ表面や裸電線を完全に被覆すれば、絶縁チューブを使用してよい。熱収縮自己回復 (タイプ 1) テープは、冷間収縮 (溶融) テープや “マスター・エレクトリシヤン・テープ” と同様に入手できる。テープは、“マスター・エレクトリシヤン・テープ” を除き、すべて剥離紙付きでロールしてあり、自己粘着を防止している。

- C. “AMP フレームレス・ヒート・ガン” 型番 600655-1 及び “フレームレス・ヒート・ガン” 用の “バッフル” 600655-3 は、熱収縮チューブ及びテープ用として入手できる。火炎が吹き出る熱源も、易燃性材料を使用していない場合は使用してもよい。しかし、“フレームレス・ヒート・ガン” は、なお推奨の熱源である。

5. 工具の種類

- 5.1 AMP 標準コパラム・ターミナル/スプライス用の工具は、一般に 3 種類に分類できる:

- A. 一体型付きの手動工具は、製品を比較的細い電線範囲のものに圧着するために用いられる。
- B. 専用の圧着ヘッドまたはジョー付きの空気式 (空気圧式) 工具は、小-中位の電線範囲用製品を圧着するのに用いられる。
- C. 電気制御器付き油圧装置及び種々の交換可能のダイス付き圧着ヘッドは中-大の電線範囲製品を圧着するのに使用できる。

(注): バー・クリンプ技法用の工具は、製品に正方形■マークを付ける;
インシュレーション・ピアシング・クリンプ法用の工具は製品に三角形▲のマークを付ける。工具のダイス、ジョー、または圧着ヘッドのこの表示は、製品を圧着する前に確認すること。

- 5.2 空気式工具 6910 (IS 1410)/69015 (IS 1310) には交換可能な圧着ヘッドを取付ける。型番 68068 を有する空気式工具 (CM 2426) には、ペアの圧着ジョーを取付けることができる。このヘッドは本規格の第 5.4 項に示す表に記載されている。
- 5.3 型番 69120 を有する“AMP ダイナ・クリンプ電気・油圧動力装置”(CM 1950) には、圧着ヘッド、69099 (IS 2458) 及び 69082 (IS 2456) が取付けられる。このヘッドにはダイ・セットを取付ける (第 5.4 項の表を参照)。
- 5.4 下記の 3 表には、便利な工具の相互対照が全部記載してある。ヘッド、ジョー及びダイ・セットは、バー・クリンプ工具を表わす上部 (トップ) 番号とインシュレーション・ピアシング工具を表わす下部 (ボトム) 番号によって整理されている。最初にそれぞれの工具番号が記載されており、この工具用の説明書は、その工具番号の括弧内に記載されている。
- 5.5 型番 68068 を有する“AMP 空気式工具”及び型番 69120 を有する“ダイナ・クリンプ電気・油圧動力装置は、多数の附属品や取付け任意品と一緒に入手できる。製品や工具の選択には、弊社又は最寄りの AMP 営業所にご相談願います。

手動工具

電線サイズ (アルミニウム) mm ² (AWG)	工 具
0.5 - 0.8 (20 - 18)	68040 (IS 2366) 68351-1 (IS 2465)
1.3 - 2.0 (16 - 14)	68041 (IS 2366) 68140-1 (IS 2465)
3.0 - 5.0 (12 - 10)	68042 (IS 2366) 68141-1 (IS 2465)

空気式工具

電線サイズ (アルミ) mm ² (AWG)	工 具		
	69010	69015	68068-[]
	ヘッド		ジョー
0.5 - 0.8 (20 - 18)	68029 (IS 2424) 68134 (IS 2432)	— —	68118-1 (IS 2393)
1.3 - 2.0 (16 - 14)	68031 (IS 2424) 68093-1 (IS 2432)	68031 68093-1	68104 (IS 2394) 68100 (IS 2393)
3.0 - 5.0 (12 - 10)	68030 (IS 2424) 68080 (IS 2432)	68030 68080	68104, 68105 (IS 2394) 68100, 68101 (IS 2393)
8.4 (8)	68054 (IS 2424) —	68032 (IS 2425) 68081 (IS 2433)	68105 (IS 2394) 68101, 68192-1 (IS 2393)
13.3 (6)	— —	69999 (IS 2425) 68082 (IS 2433)	68106 (IS 2394) 68102 (IS 2393)
21.1 (4)	— —	68038 (IS 2425) —	68107 (無し)

油圧式工具

電線サイズ (アルミ) mm ² (AWG)	69120 用ヘッド/ダイ・インサート	
	ヘッド	ダイ・インサート
0.5 - 0.8 (20 - 18)	69099	— 68134 (IS 2432)
1.3 - 2.0 (16 - 14)		— —
3.0 - 5.0 (12 - 10)		— —
8.3 (8)		68043 (IS 2353) 68084 (IS 2397)
13.3 (6)		68044 (IS 2353) 68085 (IS 2397)
21.1 (4)		68045 (IS 2353) 68086 (IS 2397)
33.6 (2)		68046 (IS 2353) 68130 (IS 2397)
42.4 - 60.5 (1/0)		68047 (IS 2353) 68131 (IS 2397)
60.5 - 76.0 (2/0)		68048 (IS 2353) 68132 (IS 2397)
76.0 - 96.2 (3/0)	69099	68049 (IS 2353) 68133 (IS 2397)
96.2 - 116.9 (4/0)	69082	68050 (IS 2353) 68129 (無し)
116.9 - 139.3 (250 MCM)		68034 (IS 2353), 68012, (IS 2352) —
139.3 - 164.4 (300 MCM)		68035 (IS 2353) —
189.9 - 227.9 (400 MCM)		68036 (IS 2353) —
227.9 - 278.5 (500 MCM)	69082	68037 (IS 2353) —

6. 認定

“AMP標準コバラム・ターミナル/スプライス”はJL認定を受けている。

7. 目視檢查資料

Fig. 4は、生産現場でAMP標準コパラム・ターミナル/スプライスを正しく圧着した際の製品の状態を示している。顧客で圧着した製品がこの条件に合致しない場合は、その製品は合格とは見做されない。

(注意) : いかなる場合でも、圧着前に穴付きインサートを所定の位置にセットすること。

インサートの無いコパラム製品を使用しないで、それを AMP 社に返却すること。

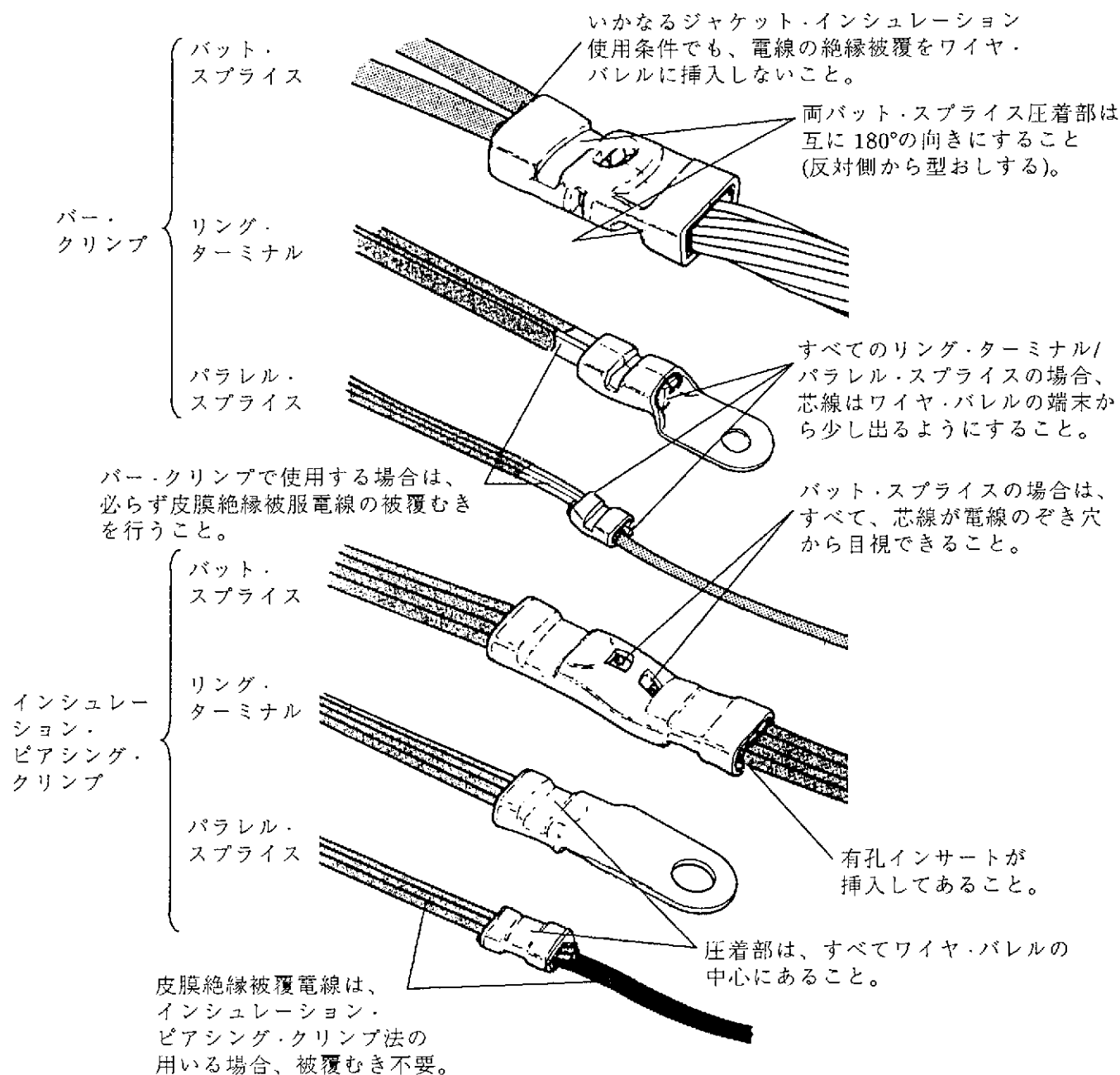


Fig. 4 目視検査資料