

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5846981号
(P5846981)

(45) 発行日 平成28年1月20日(2016.1.20)

(24) 登録日 平成27年12月4日(2015.12.4)

(51) Int. Cl.		F I			
HO 1 R	4/02	(2006.01)	HO 1 R	4/02	C
HO 1 R	43/02	(2006.01)	HO 1 R	43/02	B
HO 1 R	4/62	(2006.01)	HO 1 R	4/62	A

請求項の数 4 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2012-61715 (P2012-61715)	(73) 特許権者	000005290
(22) 出願日	平成24年3月19日 (2012. 3. 19)		古河電気工業株式会社
(65) 公開番号	特開2013-196880 (P2013-196880A)		東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(43) 公開日	平成25年9月30日 (2013. 9. 30)	(73) 特許権者	391045897
審査請求日	平成26年12月1日 (2014. 12. 1)		古河 A S 株式会社
			滋賀県犬上郡甲良町尼子1000番地
		(74) 代理人	100067747
			弁理士 永田 良昭
		(74) 代理人	100121603
			弁理士 永田 元昭
		(74) 代理人	100141656
			弁理士 大田 英司
		(72) 発明者	木原 泰
			東京都千代田区丸の内2丁目2番3号 古河電気工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 接続端子、接続構造体、及び接続構造体の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電線の先端側において、導体を被覆する絶縁被覆が除去された導体先端部と前記絶縁被覆の先端側の絶縁被覆先端部とで構成される電線先端部における前記導体先端部の接続を許容する導体接続許容部と前記絶縁被覆先端部の接続を許容する絶縁被覆接続許容部とで構成された電線接続許容部と、接続相手側端子との接続を許容する相手側端子接続許容部とが直列に配置されて構成されるとともに、前記導体を構成する金属より貴な金属で構成された接続端子であって、

前記導体接続許容部が、前記導体先端部を配置する導体配置底部と、該導体配置底部に配置した前記導体先端部を包囲する導体包囲部とで構成されるとともに、前記導体包囲部に、該導体包囲部の内側を視認可能に開口した視認許容開口部が形成され、

前記導体配置底部、及び前記導体包囲部における少なくとも一部分に、前記導体部分の電食を防止する防食処理部が形成され、

前記絶縁被覆接続許容部に、前記絶縁被覆先端部を配置する絶縁被覆配置底部が備えられ、

前記導体先端部を前記導体配置底部に配置するとともに、前記絶縁被覆先端部を前記絶縁被覆配置底部に配置した状態において、前記絶縁被覆配置底部と同じ高さに配設した場合と比較して、前記導体先端部の中心軸と、前記絶縁被覆先端部の中心軸との間隔が小さくなる高さとなるよう前記絶縁被覆配置底部に対して前記導体配置底部が底上げされた底上げ構造で配設され、

底上げした前記導体配置底部と、前記相手側端子接続許容部の底面との間を連結する底面が傾斜面で構成され、前記導体包囲部における前記傾斜面に貫通孔が形成された接続端子。

【請求項 2】

前記視認許容開口部が、前記導体包囲部における前記導体配置底部に対して対向する側に形成され、

前記導体包囲部は、

前記相手側端子接続許容部と前記電線接続許容部との境界部分に立設した境界壁面部と、前記相手側端子接続許容部と前記電線接続許容部とを直列に配置した直列配置方向に対して幅方向の両側に立設した側壁面部とで構成された

請求項 1 に記載の接続端子。

【請求項 3】

導体を絶縁被覆で被覆して構成するとともに、前記導体の先端側の前記絶縁被覆を剥がした導体先端部を有する電線先端部を先端側に備えた被覆電線と、

請求項 1 または 2 に記載の接続端子とで構成されるとともに、

前記電線先端部を前記電線接続許容部に接続した電線接続部に、前記導体先端部を前記導体接続許容部に接続した導体接続部が備えられ、

前記導体先端部が、前記導体配置底部に対して溶接により接続された

接続構造体。

【請求項 4】

導体を絶縁被覆で被覆して構成するとともに、前記導体の先端側の前記絶縁被覆を除去した導体先端部、及び前記絶縁被覆の先端側の絶縁被覆先端部で構成する電線先端部を先端側に備えた被覆電線と、

前記導体先端部の接続を許容する導体接続許容部と前記絶縁被覆先端部の接続を許容する絶縁被覆接続許容部とで構成された電線接続許容部と、接続相手側端子との接続を許容する相手側端子接続許容部とが直列に配置されて構成されるとともに、前記導体を構成する金属より貴な金属で構成された接続端子とを接続する接続構造体の製造方法であって、前記絶縁被覆接続許容部に、前記絶縁被覆先端部を配置する絶縁被覆配置底部を備え、

前記導体接続許容部を、前記導体先端部を配置する導体配置底部と、該導体配置底部に配置した前記導体先端部を包囲する導体包囲部とで構成するとともに、

前記導体包囲部に、該導体包囲部の内側を視認可能に開口した視認許容開口部を形成し、前記導体配置底部、及び前記導体包囲部における少なくとも一部分に、前記導体部分の電食を防止する防食処理部を形成し、

前記導体配置底部と、前記相手側端子接続許容部の底面との間を連結する底面を傾斜面で構成するとともに、前記導体包囲部における前記傾斜面に貫通孔を設け、

前記絶縁被覆先端部を前記絶縁被覆配置底部に配置するとともに、

前記絶縁被覆配置底部と同じ高さに配設した場合と比較して、前記導体先端部の中心軸と、前記絶縁被覆先端部の中心軸との間隔が小さくなる高さとなるよう底上げして配設した前記導体配置底部に前記導体先端部を配置し、

前記導体先端部と前記絶縁被覆配置底部とに対して両側のうち、少なくとも一方側からの前記加圧溶接手段による加圧溶接により、前記導体先端部を前記導体配置底部に対して接続する

接続構造体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、例えば、自動車用ワイヤーハーネスの接続を担うコネクタ等に装着される接続端子、及びアルミニウム系導体からなるワイヤーハーネスとアルミ系材料とは異種材料からなる接続端子とを接続した接続構造体、並びに、該接続構造体の製造方法に関する

。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

自動車、OA機器、家電製品の分野において、導電性に優れた銅系材料から成る芯線を有する銅電線が信号線、電力線として使用されてきた。中でも自動車分野においては、車輛の高性能・高機能化が急速に進められてきていることから、車載される各種電気機器、制御機器等の増加に伴って使用される電線量も増加する傾向にあるのが現状である。

【0003】

その一方で車両の軽量化により燃費効率を向上させようとする要求が急速に高まりつつあり、銅電線と比較してより軽量であるアルミ電線が自動車分野において特に注目されている。

10

【0004】

しかし、実際にアルミ電線を自動車用として用いる場合、異種金属接触腐食（以下、「電食」という。）が発生するという問題が生じる。

例えば、外部電気機器の端子と電線の導体とのそれぞれを構成する金属材料が異種の金属材料である場合において、導体を絶縁被覆で被覆する被覆電線において先端側の前記絶縁被覆を剥がして露出した電線先端部を、電線の導体と異種の金属材料で構成した接続端子に接続し、該接続端子を介して外部電気機器の端子に接続すると、接続部分が水や湿気存在により電食するという問題がある。

【0005】

この場合、雨天時の走行や洗車、あるいは結露などによって異種金属同士の接続部分が被水した場合には電氣的に卑であるアルミ系端子のイオン化が進行して電食が促進する。その結果、端末部の接触状態が悪化して電氣的特性が不安定になる他、接触抵抗の増大や電食による線径の減少により電気抵抗の増大、更には断線が生じて電装部品の誤動作、機能停止に至ることも考えられる。

20

【0006】

殊に、異種金属端子同士の接続の中でもアルミ系端子と銅系端子とを接続する場合、相互の標準電極電位差が大きくなるため、電食が生じ易くなる。

【0007】

このような電食を防ぐ従来の方法として、下記特許文献1においてアルミ電線用端子が提案されている。

30

特許文献1におけるアルミ電線用端子は、端子後端部をアルミ系材料で形成し、端子先端部を銅系材料で形成し、これら前記端子後端部と端子先端部を接合して、その接合部分を絶縁体で封止して構成した接続端子である。

【0008】

特許文献1によれば、このような構成により、アルミ系材料で形成した端子後端部にアルミ電線を接続し、銅系材料で形成した端子先端部に接続相手方の銅系端子を接続することができ、さらに、端子先端部と端子後端部との接続部分を樹脂封止することにより、該接続部分に水が付着することがなく電食を防止できることが開示されている。

【0009】

しかし、特許文献1におけるアルミ電線用端子は、以下のような課題を有する。特許文献1におけるアルミ電線用端子のように、端子先端部と端子後端部との接続部分を樹脂で封止（モールド）した構成の場合、端子の外径が大きくなりそのためワイヤーハーネスの接続部が大型化するという課題ある。また、モールドした部位は端子の外部に樹脂が突き出る形状となるため、端子をコネクタに収容する際のハンドリングにより、樹脂層が破壊され、電食を防止できないという問題が生じることになる。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開2004-111058号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

そこで本発明は、樹脂などの防食処理部が嵩高となることなく、異種金属同士で発生する電食を抑制し、経年安定した電気特性を有する接続端子、該接続端子と電線とを接続した接続構造体、及び接続構造体の製造方法の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明は、電線の先端側において、導体を被覆する絶縁被覆が除去された導体先端部と前記絶縁被覆の先端側の絶縁被覆先端部とで構成される電線先端部における前記導体先端部の接続を許容する導体接続許容部と前記絶縁被覆先端部の接続を許容する絶縁被覆接続許容部とで構成された電線接続許容部と、接続相手側端子との接続を許容する相手側端子接続許容部とが直列に配置されて構成されるとともに、前記導体を構成する金属より貴な金属で構成された接続端子であって、前記導体接続許容部が、前記導体先端部を配置する導体配置底部と、該導体配置底部に配置した前記導体先端部を包囲する導体包囲部とで構成されるとともに、前記導体包囲部に、該導体包囲部の内側を視認可能に開口した視認許容開口部が形成され、前記導体配置底部、及び前記導体包囲部における少なくとも一部分に、前記導体部分の電食を防止する防食処理部が形成され、前記絶縁被覆接続許容部に、前記絶縁被覆先端部を配置する絶縁被覆配置底部が備えられ、
前記導体先端部を前記導体配置底部に配置するとともに、前記絶縁被覆先端部を前記絶縁被覆配置底部に配置した状態において、前記絶縁被覆配置底部と同じ高さに配設した場合と比較して、前記導体先端部の中心軸と、前記絶縁被覆先端部の中心軸との間隔が小さくなる高さとなるよう前記絶縁被覆配置底部に対して前記導体配置底部が底上げされた底上げ構造で配設され、底上げした前記導体配置底部と、前記相手側端子接続許容部の底面との間を連結する底面が傾斜面で構成され、前記導体包囲部における前記傾斜面に貫通孔が形成されたことを特徴とする。

【0013】

上述した構成によれば、前記導体包囲部で前記導体先端部を包囲することにより、前記導体先端部と前記導体配置底部との接触部分に電解液が付着しないようガイドすることができる。

【0014】

これにより、前記導体接続許容部に前記導体包囲部を構成しない場合と比較して、前記導体先端部に対して電解液が付着し難くすることができるため、前記導体先端部と前記導体接続許容部との導体接続部が電食することを抑制することができる。

【0015】

さらに、前記導体配置底部、及び前記導体包囲部における少なくとも一部分に、前記導体部分の電食を防止する防食処理部を形成することで、より確実に前記導体接続部が電食することを防止できる。

【0016】

このため、前記防食処理部は、前記導体配置底部、及び前記導体包囲部における少なくとも一部分の表面に対して例えば、樹脂膜で薄肉にコーティングしたり、メッキ処理する程度で前記導体部分の電食を防ぐことができる。

【0017】

従って、前記導体接続許容部に対して前記導体先端部を接続した前記導体接続部に対して従来のように樹脂でしっかりと封止せずとも前記導体部分の電食を防ぐことができるため、前記防食処理部を形成するに要する例えば、樹脂などの材料を削減することができるとともに、前記防食処理部を形成する形成時間を大幅に短縮することができる。

【0018】

また、前記導体先端部を前記導体接続許容部で接続した接続状態の目視による検査を行うことが可能となる。

【0019】

10

20

30

40

50

詳しくは、上述したように、前記導体接続許容部に前記導体包囲部を構成することで、従来のように、前記導体先端部と前記導体接続許容部との導体接続部の耐電食性も確保することができる。

【0020】

従って、防食処理部は、前記導体先端部を前記導体接続許容部で接続した導体接続部の表面の凹凸形状が隠蔽される程度に肉厚に形成せずとも、導体接続部の優れた防食性能を得ることができるとともに、導体先端部と前記導体接続許容部との接続状態を目視により容易に確認することができる。

【0021】

しかも、前記導体接続許容部に前記導体包囲部を構成しても、該導体包囲部に形成した視認許容開口部を通じて導体包囲部の内側に有する導体先端部を視認することができる。

10

【0022】

従って、前記導体接続許容部に前記導体包囲部を備えても、前記導体先端部を前記導体接続許容部で接続した接続状態の目視による検査を容易に行うことができる。

【0023】

加えて、上述したように、前記導体接続許容部に前記導体包囲部を構成することで、従来のように、前記導体先端部と前記導体接続許容部との導体接続部に対して、防食処理部を肉厚に形成する必要がなく、例えば、膜等によって薄肉に形成しただけで、該接続部分の耐電食性も確保することができる。

【0024】

20

このため、接続端子は、導体接続部を封止する樹脂によって径外方向に嵩張ることがないため、端子をコネクタに収容する際のハンドリングにより、樹脂層が破壊されることがなく、コネクタの挿着孔に対してしっかりと、且つ、スムーズに挿着することができる。また、接続端子を相手側端子に対して接続するに際して、相手側端子のコネクタの挿着孔に対してもしっかりと、且つ、スムーズに挿着することができる。

【0025】

その他にも、前記導体包囲部を備えることで、前記導体先端部と前記導体接続許容部との導体接続部を物理的に保護することができるため、外力によって、前記導体接続部における接続が解除されることがなく、前記導体接続部の外力に対しての良好な接続状態を確保することができる。

30

【0026】

ここで前記導体包囲部は、導体配置底部と対向する側の面（上面）、幅方向の各側の面、相手側端子に挿脱する挿脱方向における各側の面のうち、少なくとも1つに形成することができる。また、前記導体包囲部は、面状に形成するに限らず、例えば、短冊状、網状に形成することができる。

【0027】

前記防食処理部は、例えば、樹脂で封止した構成、或いは、酸化皮膜やメッキ膜で形成したもので構成することができる。特に、樹脂で封止する場合には、樹脂の肉厚は特に限定しないが、上述したように視認により、前記導体先端部と前記導体接続許容部との接続状態の検査を行うことができる観点で前記導体接続部の凹凸形状を視認により確認できる程度に薄肉に形成することが好ましい。

40

【0028】

また、前記電線先端部を、前記導体先端部と、前記絶縁被覆の先端側の絶縁被覆先端部とで構成するとともに、前記電線接続許容部を、前記導体接続許容部と、前記絶縁被覆先端部の接続を許容する絶縁被覆接続許容部とで構成することにより、単に前記導体先端部を前記導体接続許容部に接続しただけの構成と比較して前記電線先端部と前記電線接続許容部とを、より強固に接続することができる。

【0029】

従って、前記導体接続許容部に対して前記導体先端部を圧着により接続しなくても前記導体接続許容部と前記導体先端部とのしっかりとした接続状態を得ることができる。

50

【0030】

また、前記絶縁被覆接続許容部に、前記絶縁被覆先端部を配置する絶縁被覆配置底部を備え、前記導体先端部を前記導体配置底部に配置するとともに、前記絶縁被覆先端部を前記絶縁被覆配置底部に配置した状態において、前記導体配置底部を、前記絶縁被覆配置底部と同じ高さに配設した場合と比較して、前記導体先端部の中心軸と、前記絶縁被覆先端部の中心軸との間隔が小さくなる高さとなるよう前記絶縁被覆配置底部に対して底上げした底上げ構造で配設することで、前記絶縁被覆先端部を前記絶縁被覆配置底部に配置した状態で前記導体先端部を前記導体配置底部に接続する際に、前記導体先端部の中心軸と前記絶縁被覆先端部の中心軸との間隔を、前記導体配置底部と前記絶縁被覆配置底部とを同一高さで配設した場合における前記導体先端部の中心軸と前記絶縁被覆先端部の中心軸との間隔と比較して小さくすることができる。

10

【0031】

よって、前記絶縁被覆先端部を前記絶縁被覆配置底部に配置するとともに、前記導体先端部を前記導体配置底部に配置した状態で、前記導体先端部を前記導体配置底部に接続する際に、前記導体先端部の中心軸と、前記絶縁被覆先端部の中心軸とがズれることに伴って前記導体先端部に作用するせん断応力を低減することができる。

【0032】

従って、前記絶縁被覆先端部の中心軸が前記導体先端部の中心軸に対して大きく傾くことがないため、前記導体先端部を前記導体接続許容部に対してしっかりと接続することができ、また、前記導体先端部に負荷が加わることを防ぐことができる。

20

【0033】

また、前記導体配置底部、及び前記導体包囲部における少なくとも一部分に、前記貫通孔を形成することにより、前記導体包囲部に包囲された内側に電解液が浸入した場合であっても、前記貫通孔を通じて該電解液を前記導体包囲部の外側へと排出することができる。

【0034】

特に、上述したように、前記導体包囲部を、前記境界壁面部と前記側壁面部とで構成した場合、前記導体先端部に対して側方に導体包囲部が構成されるため、前記導体包囲部の内側に電解液が溜まるおそれがあるが、貫通孔を形成することで、そのような事態を回避することができる。

30

従って、前記電線先端部と前記導体接続許容部との導体接続部が電食することを防ぐことができる。

【0035】

また、底上げした前記導体配置底部と、前記ボックス部の底面の間を連結する底面を、傾斜面で構成し、前記傾斜面に前記貫通孔を形成することで、該傾斜面は、底上げした底上げ構造で配設した前記導体配置底部に対して下降する方向に傾斜した傾斜面とすることができる。

【0036】

よって、前記導体包囲部の内側に電解液が浸入した場合であっても、電解液を、前記導体配置底部に対して下降する傾斜面に集約させることができ、該傾斜面に形成した前記貫通孔を通じて電解液を導体包囲部の外側へ効率的に排出することができる。

40

【0037】

この発明の態様として、前記視認許容開口部が、前記導体包囲部における前記導体配置底部に対して対向する側に形成され、前記導体包囲部は、前記相手側端子接続許容部と前記電線接続許容部との境界部分に立設した境界壁面部と、前記相手側端子接続許容部と前記電線接続許容部とを直列に配置した直列配置方向に対して幅方向の両側に立設した側壁面部とで構成されたものとすることができる。

【0038】

前記視認許容開口部を、前記導体包囲部における前記導体配置底部に対して対向する側に形成することにより、該導体配置底部に配置した前記導体先端部全体を、正面視した状

50

態で視認することができるため、前記導体配置底部に対する前記導体先端部の接続状態を一目で確認することができる。

【0039】

さらに、前記導体包囲部を前記境界壁面部と前記側壁面部とで構成することで、導体配置底部に配置した前記導体先端部に対して側方周面全体を包囲することができるため、前記導体先端部に対して側方周面全体から電解液に対して、前記導体先端部と前記導体接続許容部との導体接続部をガイドすることができ、優れた耐電食性を確保することができる。

【0040】

前記導体配置底部、及び前記導体包囲部における少なくとも一部分に、前記導体部分の電食を防止する防食処理部を形成する際において、防食処理部を、樹脂封で形成するとともに、導体接続部を樹脂で封止して形成する場合、樹脂が前記導体包囲部の外側に流出して拡散することを防ぐことができる。

10

【0041】

従って、接続端子は、該接続端子に形成した防食処理部によって嵩張ることなく、効率的に前記導体接続部を封止することができる。

【0042】

しかも、前記導体接続許容部と前記導体先端部との前記導体接続部の周辺に供給した樹脂は、前記導体包囲部によって、該導体包囲部の内側に格納した状態でしっかりと封止できるため、優れた防食性を形成することができる。

20

【0043】

またこの発明の態様として、導体を絶縁被覆で被覆して構成するとともに、前記導体の先端側の前記絶縁被覆を剥がした導体先端部を有する電線先端部を先端側に備えた被覆電線と、上記接続端子とで構成されるとともに、前記電線先端部を前記電線接続許容部に接続した電線接続部に、前記導体先端部を前記導体接続許容部に接続した導体接続部が備えられ、前記導体先端部が、前記導体配置底部に対して溶接により接続されたものとすることができる。

【0044】

前記導体先端部を前記導体配置底部に対して溶接することにより、しっかりと接続することができる、前記導体先端部と前記導体配置底部との優れた電氣的な接続状態を得ることができる。

30

【0045】

例えば、前記導体先端部を前記導体配置底部に対して溶接により接続することにより、圧着により接続する場合と異なり、前記導体先端部をバレル片などで覆われずに露出した状態に保つことができるため、前記導体先端部と前記導体接続許容部との導体接続部を視認し易くなり、該導体接続部の接続状態の検査を容易に行うことができる。

【0046】

この発明は、導体を絶縁被覆で被覆して構成するとともに、前記導体の先端側の前記絶縁被覆を除去した導体先端部、及び前記絶縁被覆の先端側の絶縁被覆先端部で構成する電線先端部を先端側に備えた被覆電線と、前記導体先端部の接続を許容する導体接続許容部と前記絶縁被覆先端部の接続を許容する絶縁被覆接続許容部とで構成された電線接続許容部と、接続相手側端子との接続を許容する相手側端子接続許容部とが直列に配置されて構成されるとともに、前記導体を構成する金属より貴な金属で構成された接続端子とを接続する接続構造体の製造方法であって、前記絶縁被覆接続許容部に、前記絶縁被覆先端部を配置する絶縁被覆配置底部を備え、前記導体接続許容部を、前記導体先端部を配置する導体配置底部と、該導体配置底部に配置した前記導体先端部を包囲する導体包囲部とで構成するとともに、前記導体包囲部に、該導体包囲部の内側を視認可能に開口した視認許容開口部を形成し、前記導体配置底部、及び前記導体包囲部における少なくとも一部分に、前記導体部分の電食を防止する防食処理部を形成し、前記導体配置底部と、前記相手側端子接続許容部の底面との間を連結する底面を傾斜面で構成するとともに、前記導体包囲部に

40

50

おける前記傾斜面に貫通孔を設け、前記絶縁被覆先端部を前記絶縁被覆配置底部に配置するとともに、前記絶縁被覆配置底部と同じ高さに配設した場合と比較して、前記導体先端部の中心軸と、前記絶縁被覆先端部の中心軸との間隔が小さくなる高さとなるよう底上げして配設した前記導体配置底部に前記導体先端部を配置し、前記導体先端部と前記絶縁被覆配置底部とに対して両側のうち、少なくとも一方側からの前記加圧溶接手段による加圧溶接により、前記導体先端部を前記導体配置底部に対して接続することを特徴とする。

【0047】

接続端子付き電線の製造方法によれば、前記導体包囲部における前記導体配置底部に対向する対向側に、開口部を構成しているため、前記導体先端部を前記導体配置底部に対して接続する際に、前記超音波加圧部が導体包囲部に干渉することなく、前記導体先端部を前記導体配置底部に対して確実に加熱溶接することができる。

10

【0048】

加えて、上述したように、前記導体配置底部を前記絶縁被覆配置底部に対して底上げした底上げ構造で配設することで、前記絶縁被覆先端部を前記絶縁被覆配置底部に配置した状態で前記導体先端部を前記導体配置底部に接続する際に、前記導体先端部の中心軸と、前記絶縁被覆先端部の中心軸との間隔を、前記導体配置底部と前記絶縁被覆配置底部とを同一高さで配設した場合における前記導体先端部の中心軸と、前記絶縁被覆先端部の中心軸との間隔と比較して小さくすることができる。

【0049】

よって、前記絶縁被覆先端部を前記絶縁被覆配置底部に配置するとともに、前記導体先端部を前記導体配置底部に配置した状態で、前記導体先端部を前記導体配置底部に接続する際に、前記導体先端部の中心軸と、前記絶縁被覆先端部の中心軸がズれることに伴って前記導体先端部に作用するせん断応力を低減することができる。

20

【0050】

従って、前記絶縁被覆先端部の中心軸が前記導体先端部の中心軸に対して大きく傾くことがないため、前記導体先端部を前記導体接続許容部に対してしっかりと接続することができ、また、前記導体先端部に負荷が加わることを防ぐことができる。

【発明の効果】

【0051】

この発明によれば、樹脂などの防食処理部が嵩高となることなく、異種金属同士で発生する電食を抑制し、経年安定した電気特性を有する接続端子、該接続端子と電線とを接続した接続構造体、及び接続構造体の製造方法を提供することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】第1実施形態の接続端子付き電線の構成説明図。

【図2】第1実施形態の接続端子付き電線の製造方法の説明図。

【図3】第1実施形態の接続端子付き電線の製造方法の説明図。

【図4】第2実施形態の接続端子付き電線の構成説明図。

【図5】第3実施形態の接続端子付き電線の構成説明図。

【発明を実施するための形態】

40

【0053】

この発明の一実施形態を、以下図面を用いて説明する。

(第1実施形態)

第1実施形態における接続端子付き電線1は、図1に示すように、電線100と、該絶縁被覆110の先端部に圧着接続した接続端子10とで構成している。

【0054】

図1(a)は幅方向Yの中間部分において切断した本実施形態の接続端子付き電線1の圧着端子部分の縦断面図である。図1(b)は、本実施形態の接続端子付き電線1の圧着端子部分の一部を示す平面図であり、図1(c)は図1(a)のA-A線断面図である。

【0055】

50

電線 100 は、図 1 に示すように、近年の小型化、軽量化に伴い、複数本のアルミ製の素線 101a (芯線) からなる導体 101 と、該接続端子 101 を絶縁樹脂で形成した絶縁被覆 110 で被覆して構成している。

【0056】

絶縁被覆 110 の先端側に有する電線先端部 100T は、絶縁被覆 110 の先端側の導体 101 を剥がした導体先端部 101T と、絶縁被覆 110 の先端側の絶縁被覆先端部 110T とで構成している。

【0057】

前記接続端子 10 は雌型端子であり、導体 101 を構成する金属より貴な金属である例えば、銅合金条を金属基板とし、厚み 0.25mm、幅 3.1mm の金属基板に折り曲げ加工を施して立体構成している。接続端子 10 は、図 1 (a), (b) に示すように、長手方向 D の前方から後方に向かって、図示省略する雄型端子のオスタブの挿入を許容するボックス部 50 と、第 1 トランジション部 41 と、電線先端部 100T の接続を許容する電線接続許容部 11 とをこの順で直列に配置して構成している。

【0058】

ボックス部 50 は、倒位の中空四角柱体で構成された雌型接続部分であり、内部に雄型端子のオスタブの挿入を許容する空間 50A を備え、挿入された雄型端子のオスタブに接触する図示しない接触片を備えている。

【0059】

電線接続許容部 11 は、導体接続許容部 12 とインシュレーションバレル部 21 とで構成し、導体接続許容部 12 とインシュレーションバレル部 21 との間には、これら導体接続許容部 12 とインシュレーションバレル部 21 とを長手方向 D に直列に連結する第 2 トランジション部 16 を配置している。導体接続許容部 12 は、導体配置底部 13 と、導体配置底部 13 に対して上方に突出した導体包囲部 14 とで構成している。

【0060】

インシュレーションバレル部 21 は、絶縁被覆先端部 110T を配置可能なインシュレーションバレル底面 22 と、インシュレーションバレル底面 22 に対して幅方向の両側から突出するインシュレーションバレル片 23 (インシュレーションバレル片 23a、インシュレーションバレル片 23b) とで形成している。

【0061】

第 1 トランジション部 41 は、ボックス部 50 と電線接続許容部 11 とを長手方向 D に直列に連結する連結部分であり、第 1 トランジション底面 41a と、第 1 トランジション底面 41a の幅方向両側から上方に突出した第 1 トランジション突片 41b とで形成している。

【0062】

接続端子 10 は、導体配置底部 13 がボックス部 50 の底面 50a、及び、インシュレーションバレル底面 22 に対して所定の高さ H に底上げした底上げ構造となるよう導体配置底部 13 とボックス部 50 の底面 50a との間に、第 1 トランジション底面 41a を配置するとともに、導体配置底部 13 とインシュレーションバレル底面 22 との間に、第 2 トランジション部 16 を配置している。

これにより、第 1 トランジション底面 41a と導体配置底部 13 と第 2 トランジション部 16 とは、図 1 (a) に示すように、側面視台形状で形成している。

【0063】

上記所定の高さ H とは、導体先端部 101T を導体配置底部 13 に配置するとともに、絶縁被覆先端部 110T をインシュレーションバレル底面 22 に配置した状態において、導体配置底部 13 を、インシュレーションバレル底面 22 と同じ高さに配設した場合、すなわち、導体配置底部 13 を底上げせずに構成した場合における、導体先端部 101T の中心軸 X1 と、絶縁被覆先端部 110T の中心軸 X2 との間隔と比較して、導体先端部 101T の中心軸 X1 と、絶縁被覆先端部 110T の中心軸 X2 との間隔が小さくなる高さとなるようインシュレーションバレル底面 22 に対して底上げした高さである。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 4 】

詳しくは、図 1 (a) , (c) に示すように、上記所定の高さ H とは、導体先端部 1 0 1 T を導体配置底部 1 3 に配置するとともに、絶縁被覆先端部 1 1 0 T をインシュレーションパレル底面 2 2 に配置した状態において、導体配置底部 1 3 を、該導体先端部 1 0 1 T の中心軸 X 1 と、絶縁被覆先端部 1 1 0 T の中心軸 X 2 とが略同一直線上となる高さにまでインシュレーションパレル部 2 1 に対して底上げした高さである。

【 0 0 6 5 】

さらに、導体配置底部 1 3 を、ボックス部 5 0 の底面 5 0 a、及び、インシュレーションパレル底面 2 2 に対して底上げした底上げ構造について詳述すると、第 1 トランジション底面 4 1 a は、ボックス部 5 0 の底面 5 0 a から導体配置底部 1 3 に、すなわち、長手方向 D の後方へ進むに連れ、上述した所定の高さにまで徐々に高くなるよう直線状に傾斜した傾斜面で形成している。

10

【 0 0 6 6 】

なお、図 1 (b) に示すように、ボックス部 5 0 は、相手側端子としての雄端子を挿入可能な幅で形成するとともに、電線接続許容部 1 1 は、電線先端部 1 0 0 T を配置可能な大きさでボックス部 5 0 に対して幅小に形成し、これら電線接続許容部 1 1 とボックス部 5 0 との間に配置した第 1 トランジション部 4 1 は、長手方向 D の後方へ進むに連れ、徐々に幅小に形成している。

【 0 0 6 7 】

一方、第 2 トランジション部 1 6 の底面 1 6 a は、インシュレーションパレル底面 2 2 から導体配置底部 1 3 に進む方向、すなわち、長手方向 D の先端側 D 2 へ進むに連れ、上述した所定の高さ H にまで徐々に高くなるよう直線状に傾斜した傾斜面で形成している。

20

なお、導体包囲部 1 4 の後述する側壁面部 1 4 S は、長手方向 D において導体配置底部 1 3 のみならず、第 2 トランジション部 1 6 に相当する箇所に達するまで連続して形成している。すなわち、導体包囲部 1 4 は、第 2 トランジション部 1 6 の底面 1 6 a の幅方向両側においても上方に突出した形状で備えている。

【 0 0 6 8 】

また、導体配置底部 1 3 は、接続端子 1 0 1 を配置可能な大きさを有した平坦状の平坦状部分 1 3 a と平坦状部分 1 3 a に対して下降する方向に傾斜した傾斜底部分 1 3 b とで形成している。傾斜底部分 1 3 b は、図 1 (a) , (b) に示すように、導体配置底部 1 3 における平坦状部分 1 3 a に対して長手方向 D の先端側に、該先端側に進むに連れ、第 1 トランジション底面 4 1 a と同じ傾斜角度で徐々に下降する方向に傾斜して窪んだ部分である。

30

【 0 0 6 9 】

導体包囲部 1 4 は、境界壁面部 1 4 F と側壁面部 1 4 S とで形成している。

境界壁面部 1 4 F は、第 1 トランジション底部 4 1 と電線接続許容部 1 1 との境界部分、詳しくは、第 1 トランジション底面 4 1 a の長手方向 D の後方側部分から上方に突出して構成している。側壁面部 1 4 S は、導体配置底部 1 3 の幅方向の両側から上方に突出して構成している。

40

【 0 0 7 0 】

導体配置底部 1 3 に対して対向する方向、すなわち、導体配置底部 1 3 に対して上方には、導体包囲部 1 4 を形成せずに該導体包囲部の内側を視認可能に開口した視認許容開口部 1 5 を形成している。

【 0 0 7 1 】

なお、導体配置底部 1 3 と第 2 トランジション底面 1 6 a との間部分についても、導体包囲部 1 4 を備えずに開放し、電線先端部 1 0 0 T を配置可能に構成している。

【 0 0 7 2 】

また、導体配置底部 1 3 を包囲するように、該導体配置底部 1 3 の外周側に境界壁面部 1 4 F、側壁面部 1 4 S を配置することにより、これら境界壁面部 1 4 F、側壁面部 1 4

50

Sの内側には、導体先端部101Tを格納可能な格納空間13Sを構成している。

【0073】

接続端子付き電線1は、上述した構成の接続端子10における電線接続許容部11に対して電線先端部100Tを圧着、及び溶接により接続した電線接続部11Tを構成している。電線接続部11Tは、長手方向Dの後方から先端側に順に、絶縁被覆接続部72と導体接続部71で構成している。

【0074】

絶縁被覆接続部72は、インシュレーションパレル部23においてパレル底部22に配置した絶縁被覆先端部110Tをインシュレーションパレル片23(23a, 23b)で圧着した圧着部分である。

10

【0075】

導体接続部71は、導体先端部101Tを導体配置底部13に配置した状態で導体先端部101Tと導体配置底部13との接触部分において互いに溶接により接続した溶接接続部分である。

【0076】

続いて上述した接続端子付き電線1の製造方法について説明するが、接続端子10を製造する接続端子製造工程と接続端子10を電線100に接続する接続端子接続工程とに分けて図2、及び図3を用いて説明する。

なお、図2は前記接続端子製造工程の説明図であり、図3は前記接続端子接続工程の説明図である。

20

【0077】

接続端子製造工程では、図示しないが、まず、板金を所定の端子展開形状に打ち抜いた打ち抜き端子材を製作し、該打ち抜き端子材を、導体配置底部13が上述したように嵩高となるようプレス成形を施すとともに、前記長手方向Dに沿った軸を中心とする軸回りに、プレス成形などによる曲げ加工を施して、図2(a1)、(a2)に示すような立体形状とした接続端子10Sを形成している。

【0078】

続いて上述した接続端子10Sに対してメッキ処理部60を形成した接続端子10Tを形成している。

具体的には、メッキ処理部は、図2(a1)、(a2)から図2(b)に示すように、接続端子10における第1トランジション底面41a、導体配置底部13、及びインシュレーションパレル底面22における電線先端部100Tを配置する側の面に対して形成しているが、該メッキ処理部60は、銅よりも卑な金属であり、導電性を有する例えば、スズメッキ、ニッケルメッキ、或いは、クロム酸メッキなどで形成するとよい。

30

【0079】

なお、第1トランジション部41においては、第1トランジション底面41aにメッキ処理部60を形成しているが、メッキ処理部60は、第1トランジション底面41aにおける少なくとも、後述する工程によって境界壁面部14Fとして形成される領域に形成している。

【0080】

続いて図2(c)に示すように、導体配置底部13における傾斜底部分13bに、該導体配置底部13を上下方向に貫通する貫通孔61を形成した接続端子10Uを形成している。

40

【0081】

そして、図2(c)中の仮想線で示した領域の境界部分に沿って、厚み方向に連通する切り込みを入れて、図2(c)中の破線で示した第1トランジション底面41aと導体配置底部13との境界部分を折り目として谷折りし、境界壁面部14Faを導体配置底部13の平坦状部分13aに対して直角に立ち上げる。

これにより、図2(d)に示すように、ボックス部50と導体配置底部13との境界部分に、導体配置底部13を包囲する境界壁面部14Fを配置することができる。

50

【 0 0 8 2 】

上述した構成により接続端子 1 0 を構成することができる。

なお、接続端子 1 0 は、上述した製造方法に限らず、他の製造方法で構成することができる。

例えば、接続端子 1 0 は、図 2 (a 1) , (a 2) に示すような立体形状に曲げ加工した接続端子 1 0 S に対して、メッキ処理部 6 0、貫通孔 6 1、及び境界壁面部 1 4 F を形成したが、接続端子 1 0 を立体形状に曲げ加工する前の端子展開形状の端子材料に対して、メッキ処理部 6 0、或いは貫通孔 6 1 を形成し、その後で図 2 (a 1) , (a 2) に示すような立体形状に曲げ加工してもよい。

【 0 0 8 3 】

続いて、接続端子付き電線 1 の製造方法として、上述した接続端子 1 0 を電線先端部 1 0 0 T に接続する接続端子接続工程について図 3 を用いて説明する。

図 3 (a) に示すように、導体先端部 1 0 1 T を導体配置底部 1 3 に配置するとともに、電線先端部 1 0 0 T における絶縁被覆先端部 1 1 0 T をインシュレーションパレル底面 2 2 に配置する。

そして、圧着工具(クリップ)を用いて、図 3 (b) に示すように、絶縁被覆先端部 1 1 0 T をインシュレーションパレル片 2 3 により圧着接続して絶縁被覆接続部 7 2 を構成する。このとき、インシュレーションパレル底面 2 2 に配置した絶縁被覆先端部 1 1 0 T の配置位置や絶縁被覆 1 1 0 の中心軸 X 2 が接続端子 1 0 の長手方向 D に対して配置角度がずれないように留意する。

【 0 0 8 4 】

上述した圧着によって電線先端部 1 0 0 T と接続端子 1 0 とをしっかりと固定できるため、電線先端部 1 0 0 T に対する接続端子 1 0 の配置位置や配置角度がずれを防止することができる。

【 0 0 8 5 】

最後に超音波加圧部 9 0 によって、図 3 (c) に示すように、導体配置底部 1 3 と導体先端部 1 0 1 T とを超音波溶接することで導体先端部 1 0 1 T と導体配置底部 1 3 とを電氣的に接続する。

【 0 0 8 6 】

超音波溶接装置に備えた超音波加圧部 9 0 は、図 3 (c) に示すようなホーン 9 1 (超音波工具)とアンビル 9 2 (作業台)とを導体先端部 1 0 1 T と導体配置底部 1 3 を隔てた各側において対向配置している。

【 0 0 8 7 】

なお、ホーン 9 1 とアンビル 9 2 とは、いずれも先端部に、超音波振動に伴うスリップ防止用のローレット 9 1 a , 9 2 a (凹凸部)を形成している。

【 0 0 8 8 】

詳しくは、アンビル 9 2 によって導体配置底部 1 3 の下方から該導体配置底部 1 3 を固定しておく。その状態で導体配置底部 1 3 に対して上方からホーン 9 1 を降下させながら導体先端部 1 0 1 T を導体配置底部 1 3 の側へ加圧する。

【 0 0 8 9 】

このとき、ホーン 9 1 を超音波振動させることによって、導体先端部 1 0 1 T と導体配置底部 1 3 とを超音波溶接することで、導体配置底部 1 3 と導体先端部 1 0 1 T とが接合された導体接続部 7 1 を構成することができる。

【 0 0 9 0 】

以上により、第 1 実施形態の接続端子付き電線 1 を製造することができ、該接続端子付き電線 1 は、以下のような作用効果を奏することができる。

【 0 0 9 1 】

上述した構成によれば、導体包囲部 1 4 で導体先端部 1 0 1 T を包囲することにより、導体包囲部 1 4 によって、導体先端部 1 0 1 T と導体配置底部 1 3 との接触部分、すなわち、導体接続部 7 1 に電解液が付着しないようガイドすることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 2 】

これにより、導体接続許容部 1 2 に導体包囲部 1 4 を構成しない場合と比較して、導体接続部 7 1 に対して電解液が付着し難くすることができるため、導体先端部 1 0 1 T と導体接続許容部 1 2 との導体接続部 7 1 が電食することを抑制することができる。

【 0 0 9 3 】

さらに、導体配置底部 1 3、及び導体包囲部 1 4 に、上述したように、メッキ処理部 6 0 を形成することで、導体接続部 7 1 が電食することを、より確実に防止できる。

【 0 0 9 4 】

このように、導体接続許容部 1 2 に導体包囲部 1 4 を構成することにより、導体配置底部 1 3、及び導体包囲部 1 4 における少なくとも一部分の表面に対して薄肉のメッキ処理部 6 0 を形成するだけで導体接続部 7 1 の電食を防ぐことができる。

10

【 0 0 9 5 】

従って、従来のように導体接続部 7 1 を樹脂でしっかりと封止せずとも導体部分の電食を防ぐことができるため、樹脂材料を大幅に削減することができ、容易に耐食性を向上させることができる。

【 0 0 9 6 】

また、導体配置底部 1 3 と対向する側、すなわち、上方には、導体包囲部 1 4 を形成せずに、視認許容開口部 1 5 を有するため、導体先端部 1 0 1 T を導体接続許容部 1 2 で接続した接続状態の目視、又はカメラによる検査を容易に行うことができる。

20

【 0 0 9 7 】

詳しくは、導体先端部 1 0 1 T と導体接続許容部 1 2 とを接続する接続工程を行う際に、導体先端部 1 0 1 T と導体接続許容部 1 2 とを接続した導体接続部 7 1 において、導体先端部 1 0 1 T と導体接続許容部 1 2 との相対的な位置や角度が、所望の位置、角度に対してずれる場合があるため、上述した接続工程の後に、導体先端部 1 0 1 T と導体接続許容部 1 2 との接続状態についての品質検査を行う必要がある。

【 0 0 9 8 】

しかし、従来の接続端子付き電線を製造する従来から行われている一連の工程において、導体接続部を樹脂で封止する樹脂封止工程は、導体先端部と導体接続許容部を接続する接続工程を行った後で、該接続工程と連続して行われることが多い。

【 0 0 9 9 】

このため、通常、製造工程の最終段階において接続端子 1 0 の品質検査を行おうとしても、導体接続部 7 1 は、樹脂で封止され、視認できない状態となる。そうすると、導体先端部 1 0 1 T と導体接続許容部 1 2 との接続状態の検査を目視やカメラにより撮影することによって行うことができないという課題があった。

30

【 0 1 0 0 】

これに対して、本実施形態の接続端子付き電線 1 は、上述したように、導体接続許容部 1 2 に導体包囲部 1 4 を構成しているため、従来のように、導体先端部 1 0 1 T と導体接続許容部 1 2 との導体接続部 7 1 に対して肉厚に形成した樹脂等で覆うことなく、これらの接続部分である導体接続部 7 1 の耐電食性も確保することができる。

【 0 1 0 1 】

従って、導体配置底部 1 3、及び導体包囲部 1 4 にメッキ処理部 6 0 を形成しても、該メッキ処理部 6 0 によって、導体先端部 1 0 1 T を導体接続許容部 1 2 で接続した導体接続部 7 1 が隠蔽されることがなく、導体接続部 7 1 の表面形状を目視により確認することができるため、導体先端部 1 0 1 T と導体接続許容部 1 2 との接続状態を、カメラなどを用いて検査することができる。

40

【 0 1 0 2 】

また、上述したように、導体接続許容部 1 2 に導体包囲部 1 4 を構成することで、従来のように、導体先端部 1 0 1 T と導体接続許容部 1 2 との導体接続部 7 1 に対して、樹脂を肉厚に形成する必要がなく、例えば、膜等によって薄肉に形成しただけで、導体接続部 7 1 の耐電食性も確保することができるため、接続端子 1 0 は、導体接続部 7 1 を封止す

50

る樹脂によって径外方向に膨出することがない。

【0103】

従って、端子をコネクタに収容する際のハンドリングにより、樹脂層が破壊されることがなく、コネクタの端子挿着用挿着孔に対してしっかりと、且つ、スムーズに挿着することができ、また、相手側端子に対して接続するに際して、相手側端子のコネクタの挿着孔に対してもしっかりと、且つ、スムーズに挿着することができる。

【0104】

その他にも、導体接続許容部12に導体包囲部14を構成することにより、外力に対して導体接続部71を保護することができるため、外力によって、導体接続許容部12に対する導体先端部101Tの接続が解除されることがなく、導体接続部71の良好な接続状態を確保することができる。

10

【0105】

特に、本実施形態の接続端子付き電線1は、接続端子10における視認許容開口部15を、導体配置底部13と対向する方向、すなわち、導体配置底部13に対して上方に形成することにより、視認許容開口部15を通じて該導体配置底部13に配置した導体先端部101T全体を平面視した状態で視認することができる。

従って、導体配置底部13に対する導体先端部101Tの接続状態を一目で確認することができる。

【0106】

さらに、導体包囲部14を境界壁面部14Fと側壁面部14Sとで構成することで、導体配置底部13に配置した導体先端部101Tに対して側方周面全体、すなわち、上方を除いた周方向全体を包囲することができる。このため、導体包囲部14によって、電解液に対して導体先端部101Tと導体接続許容部12との接続部分である導体接続部71を電解液に対してしっかりとガイドすることができ、優れた耐電食性を確保することができる。

20

【0107】

また、本実施形態の接続端子付き電線1は、導体先端部101Tを導体接続許容部12に溶接により接続するに加えて、絶縁被覆先端部110Tを絶縁被覆接続許容部に圧着により接続することにより、単に導体先端部101Tを導体接続許容部12に溶接により接続しただけの構成と比較して電線先端部100Tと電線接続許容部11とにおける、より強固な接続状態を得ることができる。

30

【0108】

従って、導体接続許容部12に対して導体先端部101Tを圧着により接続しなくても導体接続許容部12と導体先端部101Tとの優れた電気的な接続状態を得ることができる。

【0109】

さらにまた、本実施形態の接続端子付き電線1は、接続端子10における導体配置底部13を、上述したようにインシュレーションパレル底面22、及び、ボックス部50の底面50aに対して底上げした底上げ構造で配設している。このため、絶縁被覆先端部110Tをインシュレーションパレル底面22に配置した状態で導体先端部101Tを導体配置底部13に接続する際に、導体先端部101Tの中心軸X1と、絶縁被覆先端部110Tの中心軸X2との間隔(最短距離)を、同一高さで配設した導体配置底部13とインシュレーションパレル底面22とのそれぞれに対して、導体先端部101T、及び絶縁被覆先端部110Tを配置した場合と比較して小さくすることができる。

40

すなわち、絶縁被覆先端部110Tをインシュレーションパレル底面22に配置するとともに、導体先端部101Tを導体配置底部13に配置した状態において、導体先端部101Tの中心軸X1と、絶縁被覆先端部110Tの中心軸X2とのずれを最小限に留めることができ、互いに略同一軸線上に揃えることができる。

【0110】

よって、絶縁被覆先端部110Tをインシュレーションパレル底面22に配置するとと

50

もに、導体先端部 101T を導体配置底部 13 に配置した状態で、導体先端部 101T を導体配置底部 13 に超音波溶接する際に、超音波加圧部 90 におけるホーン 91 を、導体先端部 101T の上方から該導体先端部 101T に対して加圧するに伴って、導体先端部 101T の中心軸 X1 と、絶縁被覆先端部 110T の中心軸 X2 とがズれることにより、導体先端部 101T に過大なせん断応力が作用することを防ぐことができる。

【0111】

従って、絶縁被覆先端部 110T の中心軸が導体先端部 101T の中心軸に対して大きく傾いたり、導体先端部 101T に過大な負荷が加わることなく導体先端部 101T を導体接続許容部 12 に対してしっかりと接続することができる。

【0112】

さらに、本実施形態の接続端子付き電線 1 は、接続端子 10 における視認許容開口部 15 を、導体配置底部 13 と対向する方向、すなわち、導体配置底部 13 に対して上方に形成しているため、超音波加圧部 90 におけるホーン 91 が導体包囲部 14 と干渉することなく該ホーン 91 を、導体先端部 101T の上方から該導体先端部 101T に向けて降下させることができる。

従って、超音波溶接装置を用いてスムーズに導体先端部 101T と導体配置底部 13 とを超音波溶接することができる。

【0113】

また、導体先端部 101T を導体配置底部 13 に対して溶接により接続することにより、しっかりと接続することができ、導体先端部 101T と導体配置底部 13 との優れた電気的な接続状態を得ることができる。

【0114】

しかも、導体先端部 101T を導体配置底部 13 に対して溶接により接続することにより、例えば、圧着により接続する場合と異なり、導体先端部 101T がバレル片などで覆われずに露出した状態を確保できるため、導体先端部 101T と導体接続許容部 12 との導体接続部 71 を視認し易くなり、該導体接続部 71 の接続状態の検査を容易に行うことができる。

【0115】

また、導体配置底部 13 に、貫通孔 61 を形成することにより、導体包囲部 14 に包囲された内側に電解液が浸入した場合であっても、貫通孔 61 を通じて該電解液を導体包囲部 14 の外側へと排出することができる。

【0116】

特に、貫通孔 61 を、上述したように、導体配置底部 13 における傾斜底部分 13b 形成することで、導体包囲部 14 の内側に電解液が浸入した場合であっても、電解液を、導体配置底部 13 に対して下降する傾斜底部分 13b に集約させることができる。

従って、傾斜底部分 13b に形成した貫通孔 61 を通じて電解液を導体包囲部 14 の外側へ効率的に排出することができる。

【0117】

続いて、他の実施形態における接続端子付き電線 1A, 1B について説明する。

但し、以下で説明する接続端子付き電線 1A, 1B の構成のうち、上述した第 1 実施形態における接続端子付き電線 1 と同様の構成については、同一の符号を付して、その説明を省略する。

【0118】

(第 2 実施形態)

第 2 実施形態における接続端子付き電線 1A の構成について図 4(a), (b) を用いて説明する。

なお、図 4(a) は、第 2 実施形態の接続端子付き電線 1A の圧着端子部分の一部を示す平面図であり、図 4(b) は幅方向 Y の中間部分において切断した本実施形態の接続端子付き電線 1A の圧着端子部分の縦断面図である。

【0119】

10

20

30

40

50

接続端子付き電線 1 A は、導体接続許容部 1 2 にメッキ処理部 6 0 を形成せずに、樹脂被覆層 6 5 (樹脂コート層) を形成している。

詳しくは、樹脂被覆層 6 5 は、接続端子 1 0 の電食を防ぐことができる一方で、導電性を有するメッキ処理部 6 0 と異なり、絶縁性を有する樹脂材料で形成されるため、図 4 (b) に示すように、少なくとも導体接続許容部 1 2 における導体接続部 7 1、すなわち、導体先端部 1 0 1 T と導体配置底部 1 3 との接触部分を除く部分に形成している。

【0120】

より詳しくは、図 4 (b) の X 部分拡大図に示すように、防食性をより向上させるために、導体先端部 1 0 1 T と導体配置底部 1 3 との接触部分であっても、該接触部分の外周縁 6 6、換言すると、導体配置底部 1 3 における接触部分と非接触部分との界面部分 6 6 には、樹脂被覆層 6 5 を形成している。

10

【0121】

上述したように、導体配置底部 1 3、及び導体包囲部 1 4 の表面に、絶縁性を有する樹脂被覆層 6 5 を形成することで優れた防食性を得ることができる。

【0122】

さらに、これら導体配置底部 1 3、及び導体包囲部 1 4 の表面に対して、樹脂被覆層 6 5 を膜状に形成するだけでも、導体接続部 7 1 を導体包囲部 1 4 によって包囲しているため、優れた防食性を得ることができる。

【0123】

(第3実施形態)

20

第3実施形態における接続端子付き電線 1 B の構成について図 5 を用いて説明する。

なお、図 5 は幅方向 Y の中間部分において切断した第3実施形態の接続端子付き電線 1 B の圧着端子部分の縦断面図である。

【0124】

第3実施形態における接続端子付き電線 1 B は、図 5 に示すように、導体包囲部 1 4、及び、絶縁被覆先端部 1 1 0 T によって包囲された導体配置底部 1 3 や導体先端部 1 0 1 T を封止する樹脂封止部 8 0 を形成している。

【0125】

このように、樹脂封止部 8 0 によって、導体配置底部 1 3 や導体包囲部 1 4 に加え、導体先端部 1 0 1 T の全体をしっかりと封止することができるため、優れた防食効果を得ることができる。

30

【0126】

上述した樹脂封止部 8 0 を形成するに際して、格納空間 1 3 S に樹脂材料を注入しても、導体包囲部 1 4 によって、該導体包囲部 1 4 の外側に樹脂材料が流出して拡散することを防ぐことができる。

【0127】

さらに、導体接続許容部 1 2 と導体先端部 1 0 1 T との導体接続部 7 1 の周辺に供給した樹脂は、導体包囲部 1 4 によって、該導体包囲部 1 4 の内側に格納しておくことが可能となる。よって、少量の樹脂であっても確實、且つ、効率的に導体配置底部 1 3 や導体包囲部 1 4 に加え、導体接続部 7 1 を封止することができる。

40

【0128】

従って、接続端子 1 0 は、該接続端子 1 0 に備えた樹脂材料によって嵩張ることなく、優れた防食性を形成することができる。

【0129】

この発明の接続端子構造は、この実施形態の接続端子付き電線 1 に対応し、以下同様に、絶縁被覆接続許容部は、インシュレーションパレル部 2 1 に対応し、絶縁被覆配置底部は、インシュレーションパレル底面 2 2 に対応し、底上げした前記導体配置底部と、前記相手側端子接続許容部の底面の間を連結する底面は、傾斜底部分 1 3 b に対応し、

50

相手側端子接続許容部は、ボックス部 50 に対応し、
 防食処理部は、メッキ処理部 60、樹脂被覆層 65、又は樹脂封止部 80 に対応し、
 加圧溶接手段は、超音波加圧部 90 に対応し、
 開口部は、視認許容開口部 15 に対応し、
 接続相手側端子は、雄型端子に対応し、
 直列配置方向は、長手方向 D に対応するも、この発明は、上述した実施形態に限らず、その他にも様々な実施形態で形成することができる。

【0130】

導体配置底部 13 は、インシュレーションパレル底面 22 に対して上述した所定の高さ H に底上げして構成したが（図 1 参照）、この構成に限らない。

例えば、導体先端部 101 T の中心軸 X1 と、絶縁被覆先端部 110 T の中心軸 X2 との間隔が、インシュレーションパレル底面 22 に対して底上げせずに同じ高さに配設した構成において、導体配置底部 13 に導体先端部 101 T を配置するとともに、インシュレーションパレル底面 22 に絶縁被覆先端部 110 T を配置した状態における、導体先端部 101 T の中心軸 X1 と、絶縁被覆先端部 110 T の中心軸 X2 との間隔と比較して小さくなる高さに、導体配置底部 13 をインシュレーションパレル底面 22 に対して底上げた構成であれば所定の高さ H に限らず、様々な高さに底上げして構成してもよい。

上述したように、本発明は、上述した実施形態に限定せず、様々な実施形態で構成することができる。

【符号の説明】

【0131】

- 1, 1A, 1B ... 接続端子付き電線
- 10, 10A, 10B ... 接続端子
- 11 ... 電線接続許容部
- 11T ... 電線接続部
- 12 ... 導体接続許容部
- 13 ... 導体配置底部
- 14 ... 導体包囲部
- 14F ... 境界壁面部
- 14S ... 側壁面部
- 15 ... 視認許容開口部
- 50 ... ボックス部
- 60 ... メッキ処理部
- 65 ... 樹脂被覆層
- 80 ... 樹脂封止部
- 21 ... インシュレーションパレル部
- 41a ... 第 1 トランジション斜面
- 61 ... 貫通孔
- 71 ... 導体接続部
- 90 ... 超音波加圧部
- 100 ... 電線
- 100T ... 電線先端部
- 101 ... 導体
- 101T ... 導体先端部
- 110 ... 絶縁被覆
- 110T ... 絶縁被覆先端部
- X1 ... 導体先端部の中心軸
- X2 ... 絶縁被覆先端部の中心軸
- D ... 長手方向

10

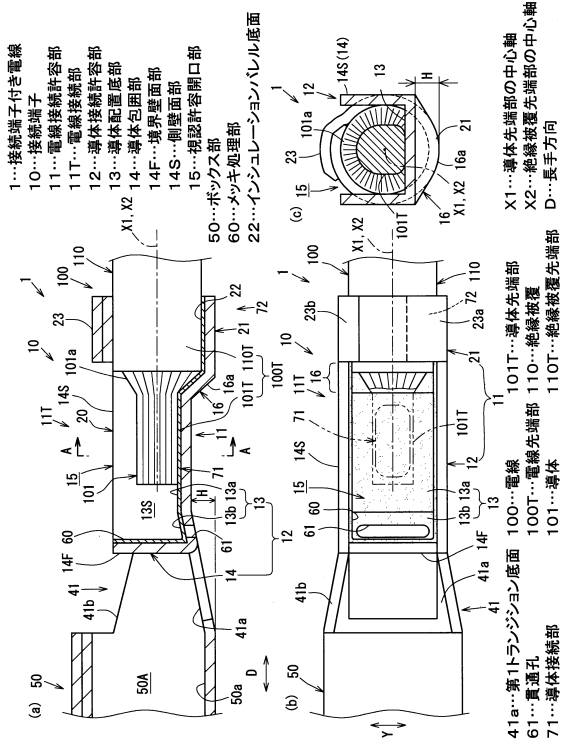
20

30

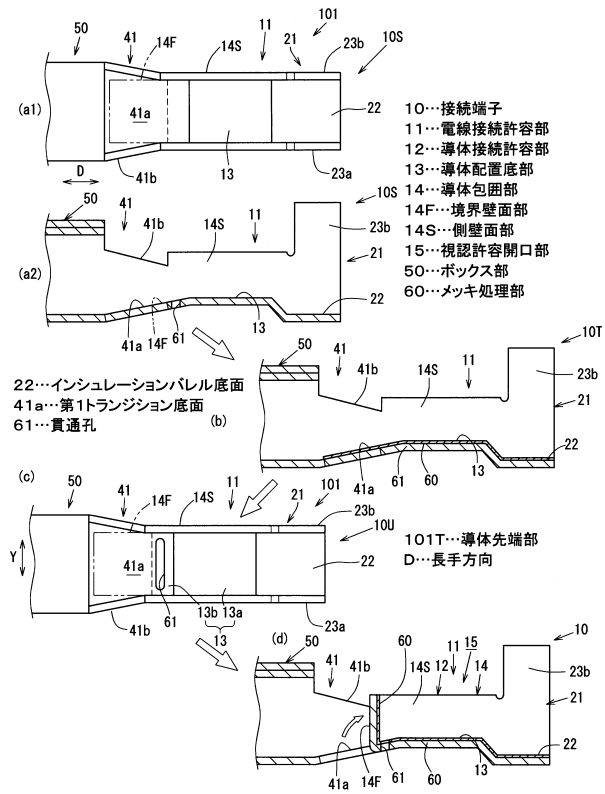
40

50

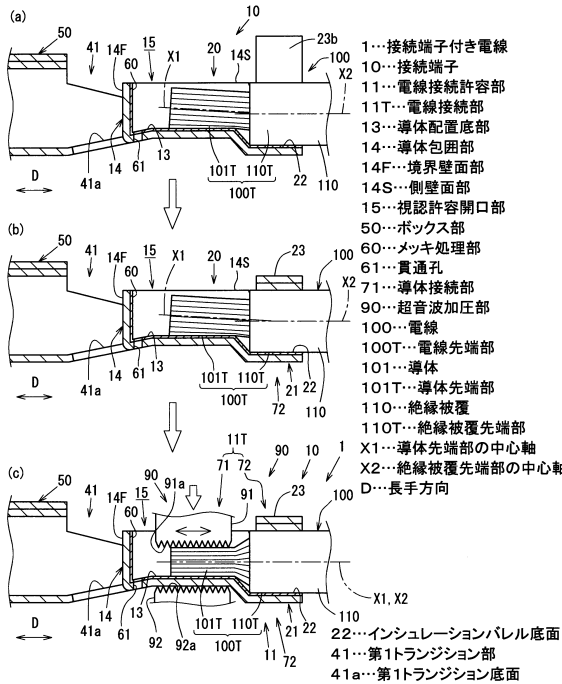
【図1】



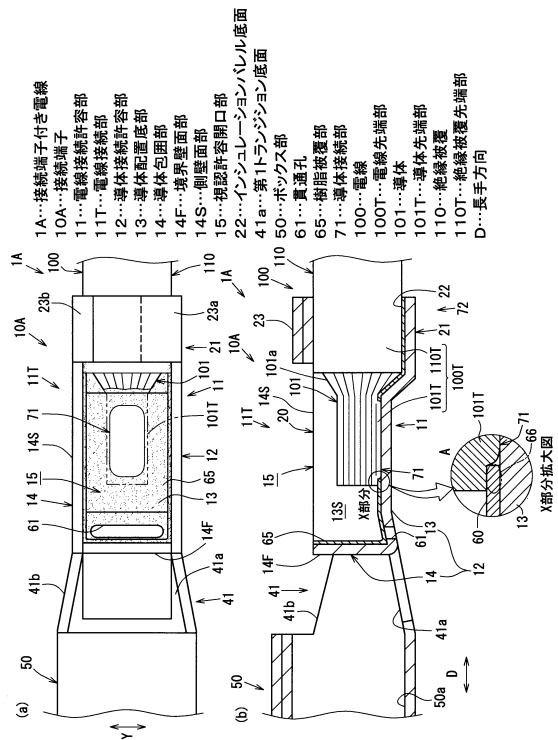
【図2】



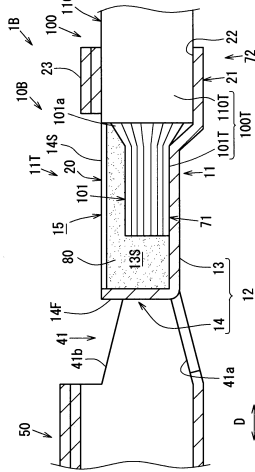
【図3】



【図4】



【図5】



- 1B...接続端子付き電線
- 10B...接続端子
- 11...電線接続許容部
- 11T...電線接続部
- 12...導体接続許容部
- 13...導体配置部
- 14...導体包圍部
- 14F...境界壁面
- 14S...側壁面
- 15...胡認許容開口部
- 50...ボツク部
- 80...樹脂封止部
- 22...インキュベーションバルク底面
- 41a...第1トランジション底面
- 71...導体接続部
- 100...電線
- 100T...電線先端部
- 101...導体
- 101T...導体先端部
- 110...絶縁被覆
- 110T...絶縁被覆先端部
- D...長手方向

フロントページの続き

(72)発明者 高村 聡

滋賀県犬上郡甲良町尼子1000番地 古河A S株式会社内

(72)発明者 水戸瀬 賢悟

東京都千代田区丸の内2丁目2番3号 古河電気工業株式会社内

審査官 前田 仁

(56)参考文献 特開2013-152805(JP,A)

特開2010-049941(JP,A)

特開2011-165618(JP,A)

特開2008-176970(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 4/02

H01R 4/62

H01R 43/02