

加圧追従機構部

VTW-S/VTDW-S

取 扱 説 明 書



このたびは、弊社の加圧追従機構部 **VTW-S / VTDW-S** をお買い求めいただき、まことにありがとうございます。

本製品を正しくお使いいただくために、この「取扱説明書」を最後までよくお読みください。
また、お読みになった後はいつでも見られるところに大切に保管してください。

もくじ

1. 特に注意していただきたいこと	
(1) 安全上の注意	1
(2) 取扱上の注意	4
2. 特長	5
3. 各部の名称とそのはたらき	6
4. 設置と接続	
(1) 設置	8
(2) 接続	8
(3) 加圧信号ケーブル	9
5. 使用方法	
(1) はじめに	10
(2) 使用方法	11
(3) 電極の出代とストローク、加圧代について	12
(4) 加圧力線図	13
(5) 保守管理	14
6. 製品仕様	
(1) 仕様	15
(2) 機能オプション	16
(3) 溶接ケーブル	17
(4) 溶接電極	18
7. 外観図	19

1. 特に注意していただきたいこと

(1) 安全上の注意

ご使用の前に、必ずこの取扱説明書をお読みになり、正しくお使いください。なお、この取扱説明書には貴社のご用途に該当しない項目が含まれている場合がありますが、該当する項目のみお読みくださるようお願いいたします。

●ここに示した注意事項は、製品を安全にお使いいただき、使用者や他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。

いずれも安全に関する重要な内容ですので、必ずお読みください。

●表示の意味は次のようになっています。



危険

取り扱いを誤った場合、人が死亡または重症を負う危険が切迫して生じることが予想されるもの。



警告

取り扱いを誤った場合、人が死亡または重症を負う可能性が想定されるもの。



注意

取り扱いを誤った場合、人が傷害を負う危険が想定されるものおよび物的損害の発生が想定されるもの。



「禁止」を表します。
製品の保証範囲外の行為についての警告です。



製品をお使いになる方に、必ず守っていただきたい行為を表します。



危険・警告・注意を促す内容があることを表します。



危険



本機の分解・修理・改造は絶対にしない

感電やけがの原因になります。内部の点検や修理が必要な場合は、弊社までご連絡ください。



警告



電極の間に手を入れない

溶接作業を行う際は、電極に手や指をはさまれないよう十分ご注意ください。



溶接作業中や溶接作業終了直後は、溶接箇所および電極部分に触らない

ワークの溶接箇所や電極、電極ホルダなどが高温になっています。火傷のおそれがありますので触らないでください。



指定された電源を使う

指定された電圧以外の電源でご使用になると、火災や感電を引き起こすおそれがあります。



異常時には運転を停止する

焦げ臭い・変な音がする・非常に熱くなる・煙が出る・などの異常が現れたまま運転を続けると、感電や火災の原因になります。すぐにお買い上げの販売店または弊社までご連絡ください。



ペースメーカーを使用の方は近づかない

溶接機は、通電中に磁場を発生し、ペースメーカーの作動に悪影響を及ぼします。心臓のペースメーカーを使用している方は、医師の許可があるまで操作中の溶接機や溶接作業場所の周囲に近づかないでください。



保護メガネを着用する

溶接時に発生する散り(スパッタ)を直接見ると目を痛めます。また、目に入った場合は失明のおそれがあります。

1. 特に注意していただきたいこと



注意



水をかけない

電気製品に水がかかると、感電やショートのおそれがあります。



接続ケーブル類に無理な力を加えない

ケーブルを無理に曲げたり、引っ張ったりはさみ込んだりしないでください。ケーブルが破損すると感電やショート、発火の原因となります。



接続ケーブル類は確実に接続する

接続の仕方が不十分だと、火災や感電の原因となります。
溶接ケーブルの接続が不十分だと、スパーク発生の原因となります。



しっかりした場所に設置する

製品が倒れたり、設置した場所から落ちたりするとけがの原因となります。



可燃物を置かない

溶接機の周囲に可燃物を置かないでください。溶接時に発生する散り(スパッタ)が可燃物に当たると、火災の原因となります。



毛布や布などをかぶせない

使用中に毛布や布などをかぶせないでください。過熱して発火することがあります。



消火器を配備する

溶接作業場には消火器を置き、万一の場合に備えてください。



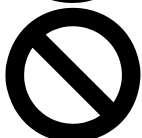
保守点検を定期的実施する

保守点検を定期的実施して、損傷した部分・部品は修理してから使用してください。溶接ケーブル接続部は、定期的に増し締めを行ってください。



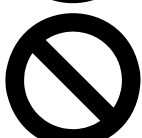
作業用の衣服を着用する

保護手袋・長袖の服・革製の前掛けなどの保護具を使用してください。飛散する散り(スパッタ)が肌に直接当たるとやけどをします。



このヘッドを、溶接以外の用途に使用しない

指定方法以外の使い方は、感電や発火の原因となることがあります。



停電した時は必ず電源を切ってください

電源復旧後、装置が突然動き出したり通電する場合があります、けがの原因となります。

1. 特に注意していただきたいこと

(2) 取扱上の注意

- リニアガイド(リニアブッシュ)を垂直に使用しているため、グリース・オイル等が垂れることがあります。故障ではありません。特に新品時は大量に垂れますので、適度に拭き取りながらご使用ください。被溶接物に付着すると溶接不良の原因となる可能性があります。
- 次のような場所を避けて設置してください。
 - ・湿気の多い(湿度90%以上)ところ
 - ・ほこりの多いところ
 - ・薬品などを扱うところ
 - ・腐食性ガスの発生するところ
 - ・強いノイズ発生源が近くにあるところ
 - ・高温(40℃超過)や、低温(5℃未満)になるところ
 - ・結露するようなところ
- 製品外部の汚れは、やわらかい布または水を少し含ませた布で拭いてください。汚れのひどいときは、中性洗剤を薄めたものかアルコールで拭き取ってください。シンナーやベンジンなどは、変色や変形のおそれがあるので使用しないでください。
- 電極の間に、工具やネジなどの被溶接物以外のものをはさまないでください。溶接電極の破損やスパークの原因となります。電極交換等で本機のメンテナンスを行う場合は、溶接機や制御機器の電源を切ってから作業を行ってください。
- 製品内部にネジや切り粉などの異物を入れると、故障の原因となるのでおやめください。
- 本機のメンテナンスを行うために取り外したネジは、必ず元の場所へ取り付けてください。異なる場所に取り付けた場合は、本機の破損や故障の原因となります。
- 本製品は、取扱説明書に記載されている方法に従って操作してください。

2. 特長

◇多様な生産現場に適したオールラウンドユニット

手動機から省力化自動機まで、お客様のさまざまな生産環境に対応可能なモデルです。

◇高精度・高品質を要求される溶接や、自動溶接機に最適

リニアベアリングの搭載や、剛性の高いツインシャフト構造を採用することにより、高精度・高剛性を実現しました。

◇可動部の摩擦と質量を極力抑えた高性能追従機構

溶接時のワークのつぶれ(メルトダウン現象)にすばやく追従するための機能が盛り込まれております。
特に追従性の必要なプロジェクション溶接には効果絶大です。

◇被溶接物の形状を問わない充実したオプション

①＜組み合わせユニット＞

弊社駆動機構との組み合わせや加圧力測定ユニット、変位センサ等の取り付けも可能です。

お客様の溶接に最適なモデルを豊富なラインナップの中から選択することができます。

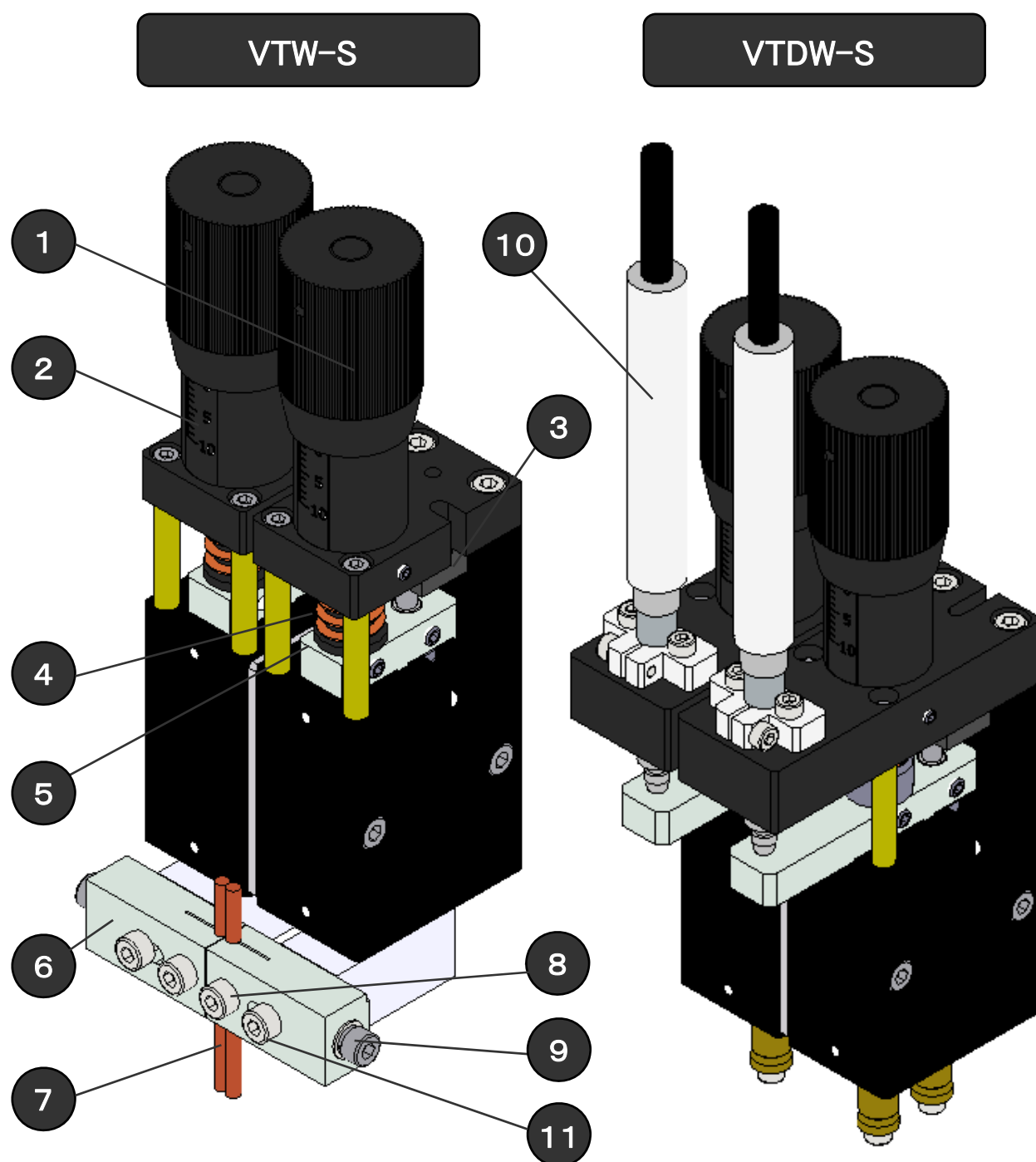
②＜オプション・アクセサリ＞

ダイレクト溶接用の精密下部ホルダ(電極径の選択可)や、高使用率対応の溶接ケーブル(オンス銅板)との組み合わせも可能です。

③＜その他＞

電極交換時の出代管理を簡略化するためのプリセットホルダ・特殊電極ホルダの設計、自動機搭載時の特殊仕様などにも対応可能です。

3. 各部の名称とそのはたらき



① 加圧力調整ツマミ

溶接時の加圧力を調整します。加圧ツマミを回転させ必要な加圧力になるように調整を行います。

② 加圧目盛

溶接時の加圧力を読み取る際に使用します。「加圧目盛」と「加圧バネ仕様」による加圧力の関係は加圧力線図(P13)を参照してください。

 注意 加圧力線図は理論値を表しています。実際の加圧力を測定する場合は、加圧力計またはバネ計りをお使いください。

③ 加圧センサ

溶接時に被溶接物に加圧が加えられていることを確認します。
被溶接物に電極が接触し、検出ドグが1.5mm持ち上げられたときに信号を出力します。

 注意 加圧代は 2.5 ± 0.5 mmでご使用ください。5mm以上での使用は内部機構を破損させ、重大な故障の原因となります。

④ 加圧スプリング

被溶接物に溶接に必要な加圧力を与えます。
加圧バネ仕様(Sシリーズ)：最大加圧・25 / 50 / 80 / 120 (N)

⑤ バネ座

加圧バネを安定させるための台座です。バネの仕様に合わせたものをご使用ください。

⑥ 電極ホルダ

溶接電流を溶接電極に給電し、電極を固定するための部品です。

⑦ 溶接電極

溶接用の電極棒です。用途に適した材質と先端形状のものを選択してください。
弊社では、色々な用途に応じた溶接電極をご用意しております。
詳細は(P18)を参照ください。

⑧ 溶接電極固定ネジ

溶接電極の脱着時に、このネジを使用します。

⑨ 給電用ネジ(トランス、電源側より)

溶接トランスまたは溶接電源からの溶接ケーブルを接続してください。

⑩ 変位センサ

被溶接物の寸法と溶接後のつぶれ量を測定します。
(変位センサ取付タイプへの変更は弊社にご相談ください。)

⑪ 電極ホルダスライド調整ネジ

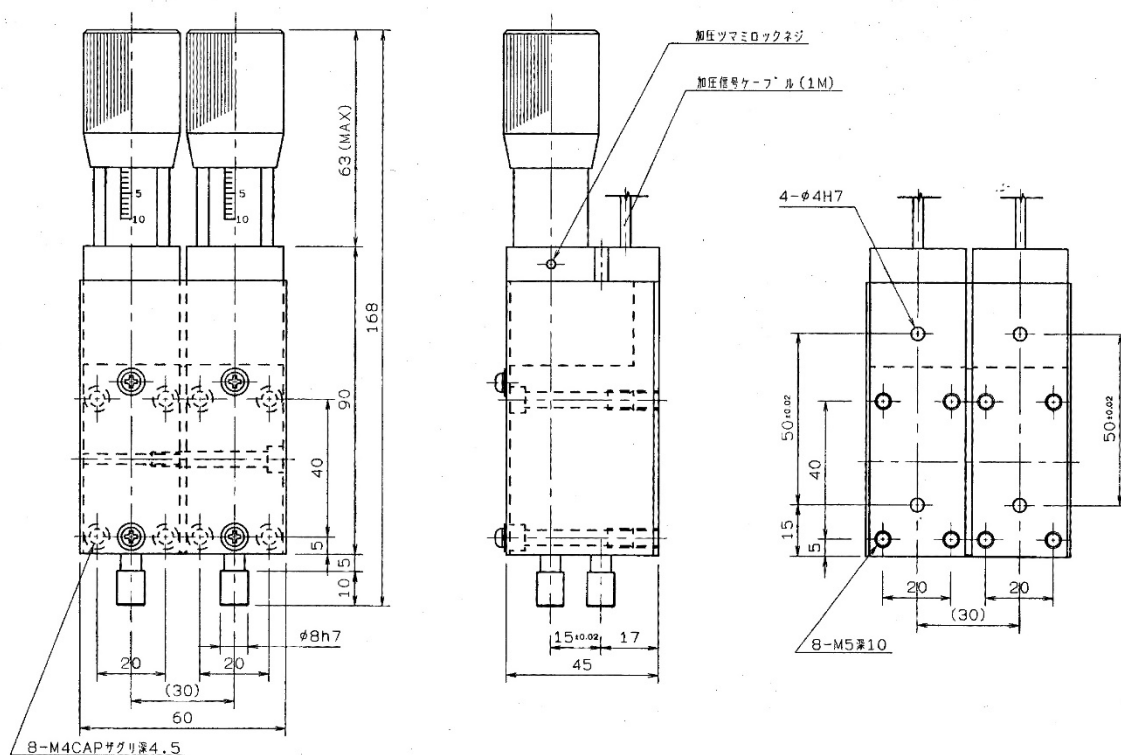
このネジを緩めて電極ホルダをスライドさせ、電極のピッチ間距離を調整してください。

3. 各部の名称とそのはたらき

4. 設置と接続

(1) 設置

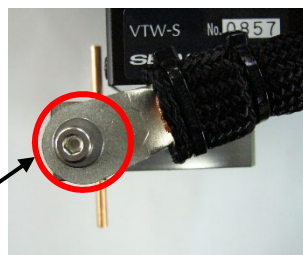
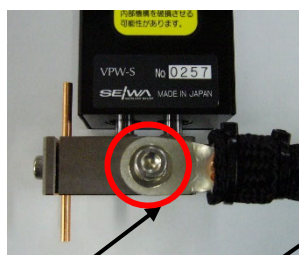
加圧追従機構を固定する場合は図面を参考に穴加工を行ってください。



⚠ 注意 本機は、しっかりとした剛性のある駆動部に固定してお使いください。剛性が不足している場合、あおりなどにより溶接品質の低下を引き起こすおそれがあります。

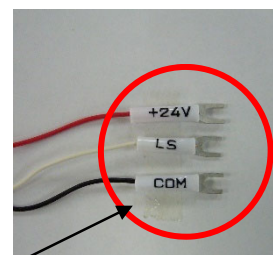
(2) 接続

2次側溶接ケーブルの配線



溶接ケーブルを接続してください。

信号線の配線

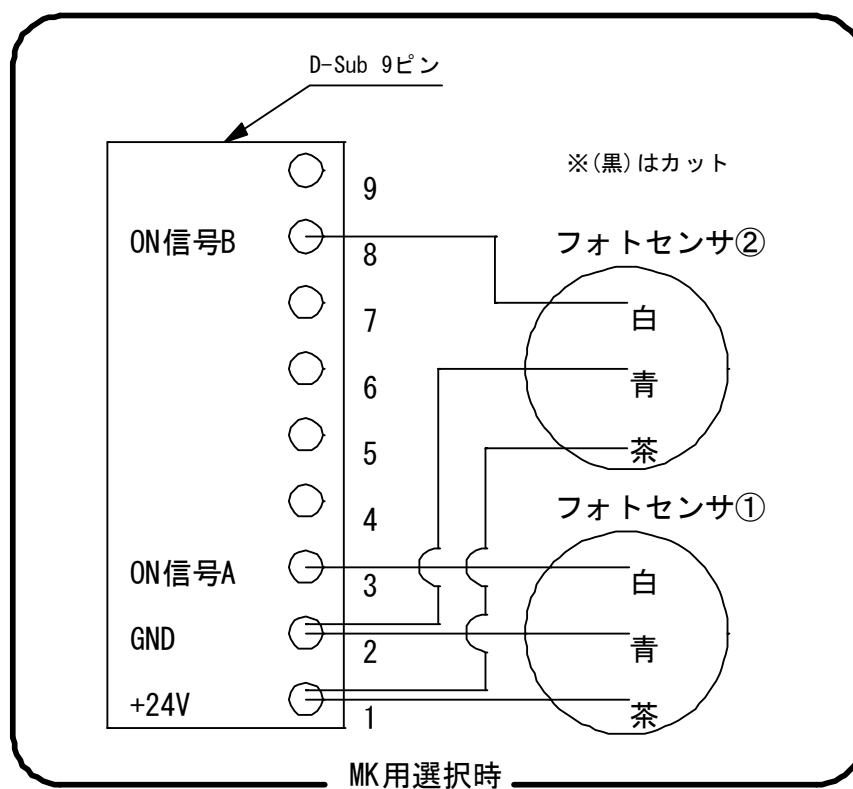
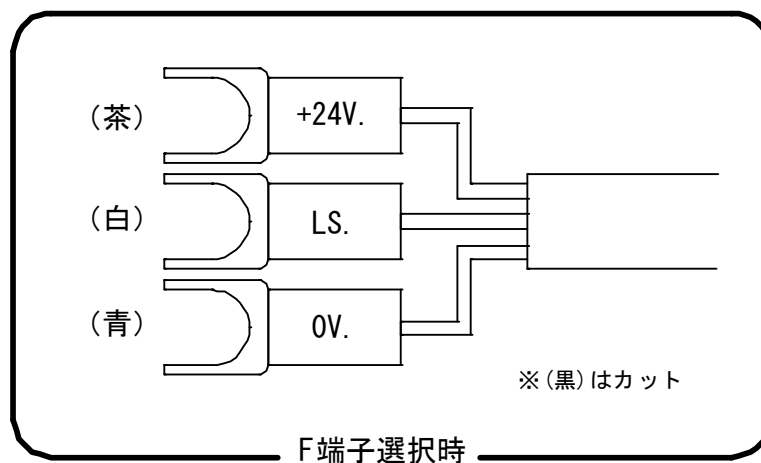


信号ケーブルを接続してください。(P9参照)

4. 設置と接続

(3) 加圧信号ケーブル

【加圧信号ケーブル端末】



5. 使用方法

(1) はじめに

本機(VTW-S/VTDW-S)は、弊社の加圧追従機構駆動ユニットとセットでご使用になることをお勧めします。

また、加圧追従機構駆動ユニットの性能を十分に発揮できるように、加圧追従機構駆動ユニットに添付の「加圧追従機構駆動ユニット 取扱説明書」もこの説明書と併せてお読みください。

注意

- ①加圧代は 2.5 ± 0.5 mmの範囲でご使用ください(P12参照)。
 - ・加圧代が2.0mm以下になると、安定した加圧信号が得られなくなったり、加圧不足となる場合があります。
 - ・加圧代が5.0mm以上になると、加圧追従機構部の内部機構を破損させるおそれがありますので、4.0mm以下でご使用ください。
- ②電極ホルダに取り付けるウェルドケーブルは、ケーブル自身の重量や張力が加わらないように選択し、取り付けてください。
- ③電極、および主軸に横負荷は、絶対にかからないようにしてください。
- ④下記の3項目に該当する場合、標準仕様では溶接性に悪影響を及ぼす場合がありますので、当社にご相談ください。
 - ・大電流での溶接やタクトタイムの短い溶接での使用
 - ・主軸と電極を偏芯させて使用する場合、その偏芯寸法が標準寸法を超える場合
 - ・主軸と電極の偏芯が、追従部正面に対して横方向の場合

(2) 使用方法

①加圧力の設定

加圧力調整ツマミを回して加圧力を設定してください。
目盛と加圧力の関係は、加圧力線図(P13)を参照してください。

②溶接電極の取り付け

電極ホルダに溶接電極を取り付けてください。
この際、電極の出代を測定しておくことをお奨めします。
※電極交換の際は、いつも出代を一定に保ってください(P12参照)。

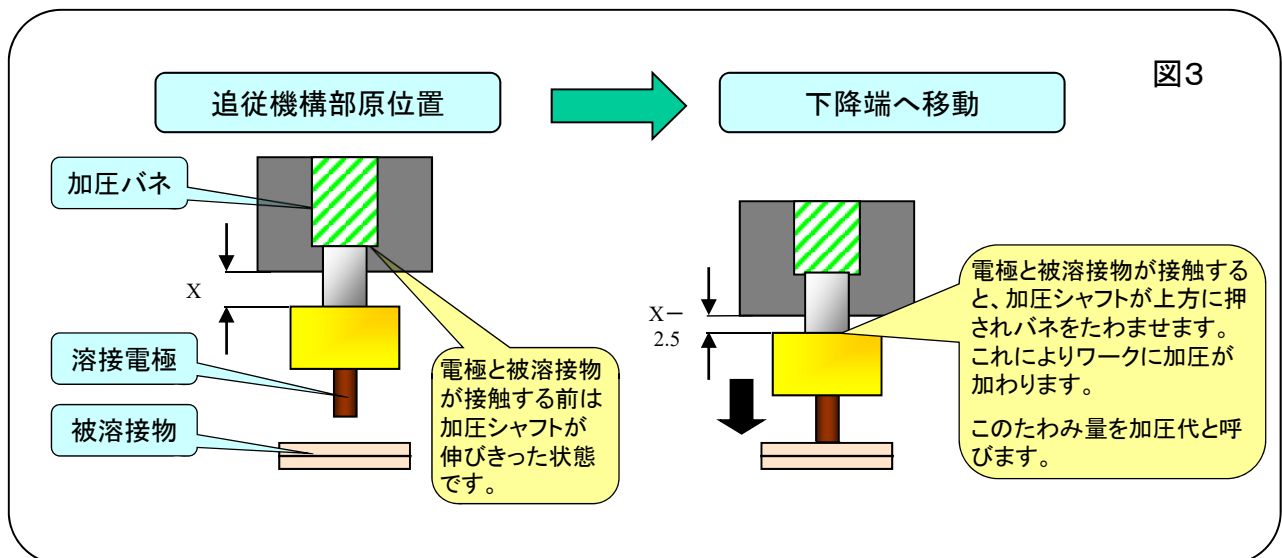
③追従部の駆動ストローク調整

加圧代が $2.5 \pm 0.5\text{mm}$ になるように駆動部(追従機構を動かす機構)のストローク調整を行ってください。

＜調整例＞

駆動部のストローク下端時(移動端)に被溶接物と溶接電極が接触し、追従機構部の主軸が本体に 2.5mm 潜るようにストローク調整を行ってください。

※追従機構部のカバーを取り外した状態にすると調整が容易です。



④溶接作業

各部の接続がしっかりとされていることを確認し、溶接作業を行ってください。
溶接機や付属機器の取扱説明書も併せてご覧ください。

(3) 電極の出代とストローク、加圧代について

●電極の出代について

電極ホルダからの電極の出代は、ワークとの干渉や作業上の都合などから決定します。

＜ 一般的な電極の出代の例 ＞

電極径φ5 で銅系電極を使用の場合 → 5～30mm程度



注意

タングステン、モリブデン系の抵抗値の高い電極を使用する場合は、電極の出代等により先端の発熱量が変化します。電極交換時の出代管理にご注意ください。

●ヘッドストロークについて

ヘッド上下ストロークは、加圧追従機構部の加圧代にて決定してください(P11参照)。



注意

ヘッドストロークは、ヘッド上昇時にワークと干渉しない(ワークが取り出せる)ことを確認してください。

●加圧代について

弊社追従機構部(V型シリーズ)の加圧バネのたわみ量のことを加圧代と呼びます。弊社の追従機構部は、2.5mmバネがたわんだ場合に適正な加圧力が得られるように設計されています(P11 図3参照)。

加圧代は2.5±0.5mmの範囲でご使用ください。



注意

加圧代が2.0mm以下になると、安定した加圧信号が得られなくなったり、加圧不足となる場合があります。

加圧代が5.0mm以上になると、加圧追従機構部の内部機構を破損させるおそれがありますので、4.0mm以下でご使用ください。

●電極の出代管理について

溶接機立ち上げ後の管理項目として、電極の出代管理という項目があります。

電極の出代を管理することにより、さまざまな不具合による溶接作業の中断を未然に防ぐことができます。

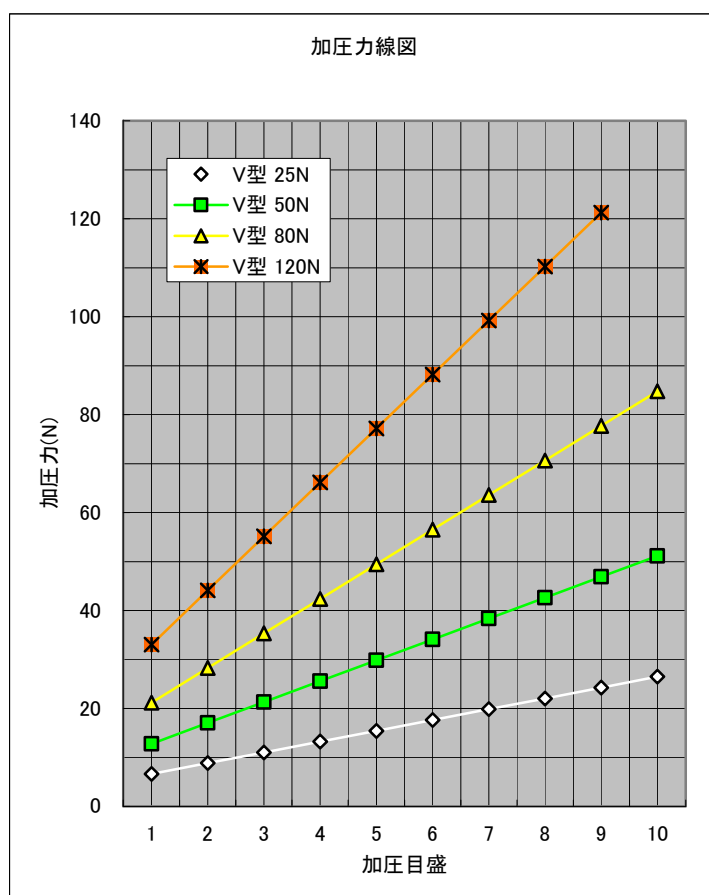
これらの管理を正確に行うために、電極出代ゲージを使用する方法や、電極取付部脱着型ホルダ(プリセットホルダ)を使用する方法があり、大変効果的です。

精密スポット溶接において、電極の出代を一定に保つことは加圧の管理を行うために重要なポイントですので、貴社の管理規定に準じた作業工程マニュアル等を作成されることを推奨いたします。

5. 使用方法

(4) 加圧力線図

△ 注意 加圧力の設定を行う場合は、下表の使用範囲を超えないようにご注意ください。使用範囲を超えての設定は、内部機構の破損や加圧パネの寿命を極端に短くさせるおそれがあります。



※注1.
加圧力は加圧追従機構部の加圧代が2.5mmのときの値です。
(※P11図3参照)

※注2.
VBタイプの加圧追従機構部の場合
2軸の合計値がグラフに示されています。
1軸あたりの値はグラフ値の1/2です。

※注3.
加圧力線図は理論値を表しています。
実際の加圧力を測定する場合には
加圧力計またはバネ計りをお使いください

加圧スプリング仕様							
加圧パネ 呼び	色	定数 (N/mm)	外径 (mm)	内径 (mm)	自由長 (mm)	加圧目盛 使用範囲	推奨使用範囲 加圧目盛／加圧力(N)
V型 25N	白	1.47	12.0	9.6	40.0	0～10	2～8 / 9～22
V型 50N	緑	2.84	13.0	10.2	40.0	0～10	2～8 / 17～43
V型 80N	黄	4.71	13.0	9.8	40.0	0～10	2～8 / 28～71
V型 120N	橙	7.35	13.2	9.6	40.0	0～9	2～8 / 44～110

5. 使用方法

(5) 保守管理

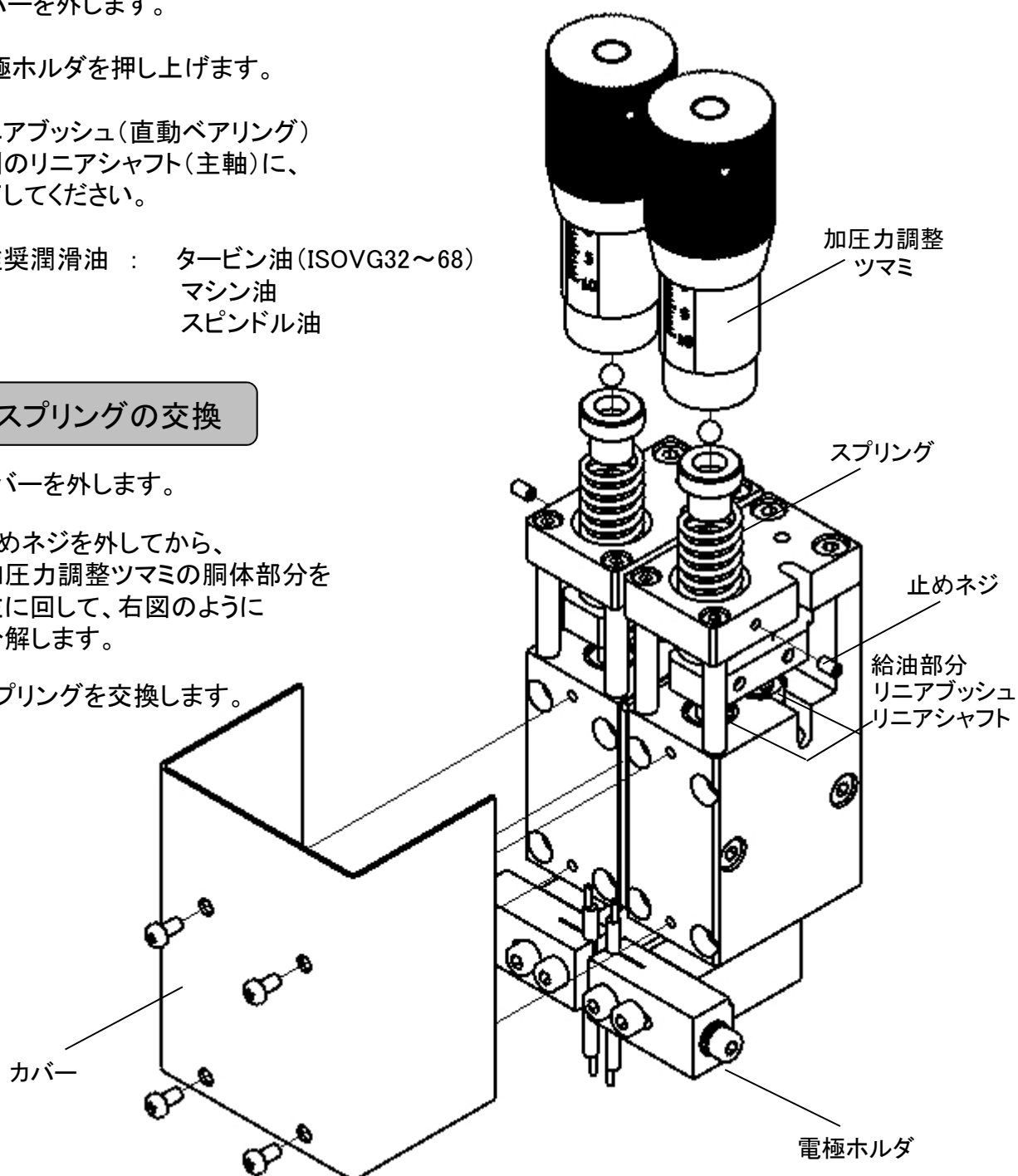
① 給油

- ①カバーを外します。
- ②電極ホルダを押し上げます。
- ②リニアブッシュ(直動ベアリング)
上側のリニアシャフト(主軸)に、
滴下してください。

●推奨潤滑油：タービン油(ISOVG32～68)
マシン油
スピンドル油

② スプリングの交換

- ①カバーを外します。
- ②止めネジを外してから、
加圧力調整ツマミの胴体部分を
左に回して、右図のように
分解します。
- ③スプリングを交換します。



※Pユニット仕様の場合は、P□□□A(Pユニット)の取扱説明書を参照してください。
※分解する際にネジがかじってしまった場合は、無理をせず、弊社までご連絡ください。

6. 製品仕様

(1) 仕様

1	加圧範囲	5N～120N(スプリング方式)
2	推奨使用推力	240N(使用する加圧力の2倍を目安としてください。)
3	使用速度	50～200mm/s
4	加圧代	2.5±0.5mm
5	電極ホルダ	標準型(平行移動型) φ3・φ5
6	加圧信号出力	フォトセンサ仕様(DC5～24V)
7	重量	0.7kg

(2) 機能オプション

Pユニット (ロードセル内蔵) (図1参照)	加圧力モニタとの組み合わせにより、リアルタイムでの溶接時の加圧計測が可能です。 (標準の加圧ツマミと交換可能)
加圧力計 (図2参照)	溶接時の加圧力を容易に確認できます。
変位センサ (ペンシル型) (図3参照)	変位モニタとの組み合わせにより、リアルタイムで溶接時の変位計測が可能です。 ※測定項目 ・溶接前のワーク高さ測定 ・溶接後のワークつぶれ量測定
XYθホルダ (水冷穴付精密型 下電極ホルダ) (図4参照)	ダイレクト溶接時の下側電極ホルダとして に使用します。 XYθ(縦・横・傾き)方向の微調整が可能です。 電極径はφ3/5/8から選択できます。
積層銅箔仕様 (図5参照)	高使用率対応の積層銅箔の取り付け事例 です。 本品は特注対応となりますのでご相談ください。
溶接ケーブル 特注製 (図6参照)	お客様のご用途に合わせた特注ケーブル を製作いたします。 P17の表よりケーブルの仕様(太さsq・長さ ・絶縁仕様・端子穴径)をご指示願います。



図1 Pユニット



図2 加圧力計



図3 変位センサ

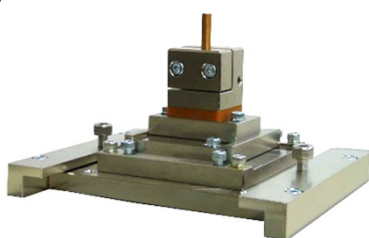


図4 XYθホルダ



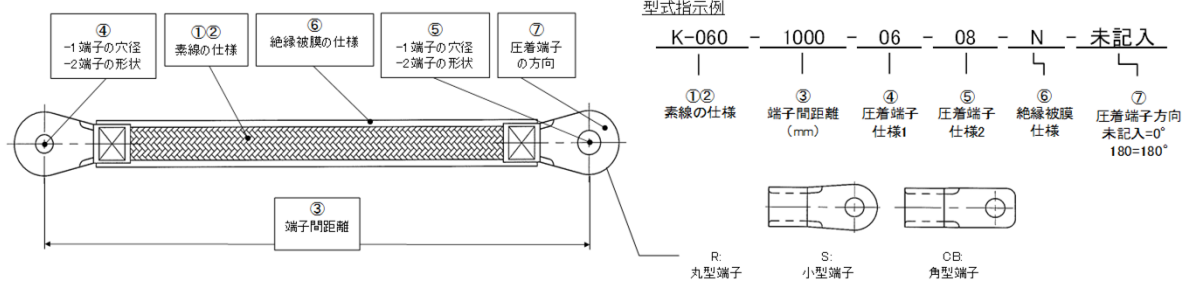
図5 積層銅箔仕様

図6 溶接ケーブル
特注製

6. 製品仕様

(3) 溶接ケーブル

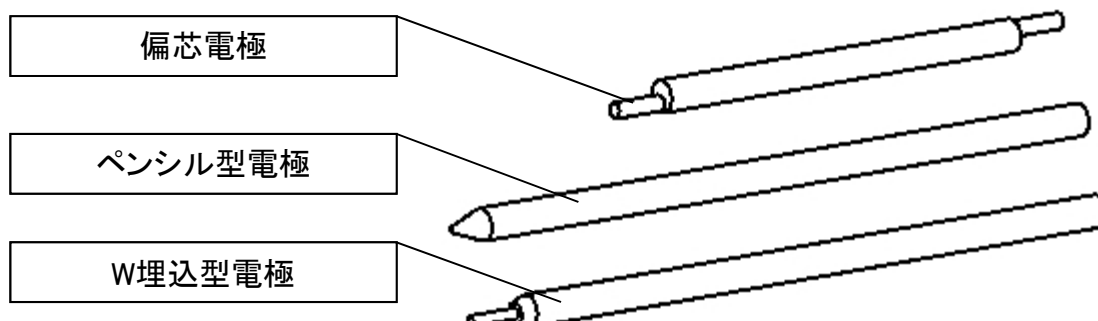
2次導体 仕様選択表



2次導体 仕様 (下表塗りつぶし項目推奨)															備考								
名称	基本仕様 素線の ①種類 ②断面積	③ 端子間距離 (mm) 100mm単位 4桁指定	④ 両端の圧着端子を選択 穴径の小さい端子 - ⑤ 大きい端子 の順番												⑥ 絶縁被覆を選択			⑦ 圧着端子の取付方向指定 未記入=0度 180=180度			製作可能寸法		取付 圧着端子 呼び
			R4	R5	S5	R6	S6	R8	S8	CB8	R10	S10	CB10	R12	ナロ リーブ	熱収縮 チューブ	シリコ ンチューブ	最短 ケーブル 長さ (mm)	最長 ケーブル 長さ (mm)				
			04	05	05K	06	06K	08	08K	08C	10	10K	10C	12	N	G	S						
カーボン線 (丸線)	K-008	*****	○	○	×	○	×	○	×	○	×	×	×	○	×	○	○ 未記入= 端子の向きが 同一になります。 180= 端子の向きが 反転します。	200	3000	8sq			
	K-014	*****	×	○	×	○	×	○	×	×	○	×	×	○	○	○		200		14sq			
	K-022	*****	×	○	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○		200		22sq			
	(K-008×3)	*****	×	○	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○		200		38sq			
	(K-008×4)	*****	×	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	○	○	○		200					
	(K-008×5)	*****	×	○	○	○	○	○	×	×	○	×	×	○	○	○		200					
	K-038	*****	×	○	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	○	○		200					
	K-060	*****	×	×	×	○	○	×	×	○	×	×	○	○	○	○		200		60sq			
	(K-038×3)	*****	×	×	×	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○		300		100sq			
(K-038×4)	*****	×	×	×	×	×	×	○	×	○	×	○	○	○	○	300	150sq						
平編銅線 (平線)	(K-060×3)	*****	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	○	○	×	300	200sq					
	H-022	*****	×	○	○	○	○	○	×	×	○	×	×	○	○	×	200	22sq					
	H-030	*****	×	○	○	○	○	○	×	○	×	×	×	○	○	×	200	38sq					
	H-050	*****	×	×	×	○	○	×	×	×	○	×	×	○	○	×	200	60sq					
	H-100	*****	×	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	×	○	300	100sq					
	(H-022×4)	*****	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	○	○	×	300						
	(H-030×3)	*****	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	○	○	×	300						
	(H-050×2)	*****	×	×	×	○	×	×	○	×	×	×	○	○	×	300							
	H-150	*****	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	○	○	×	○	300	150sq					
	(H-050×3)	*****	×	×	×	×	×	×	○	×	○	×	○	○	×	○	300						
	H-200	*****	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	×	○	○	×	300		200sq				
(H-050×4)	*****	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	×	○	○	×	300							

6. 製品仕様

(4) 溶接電極



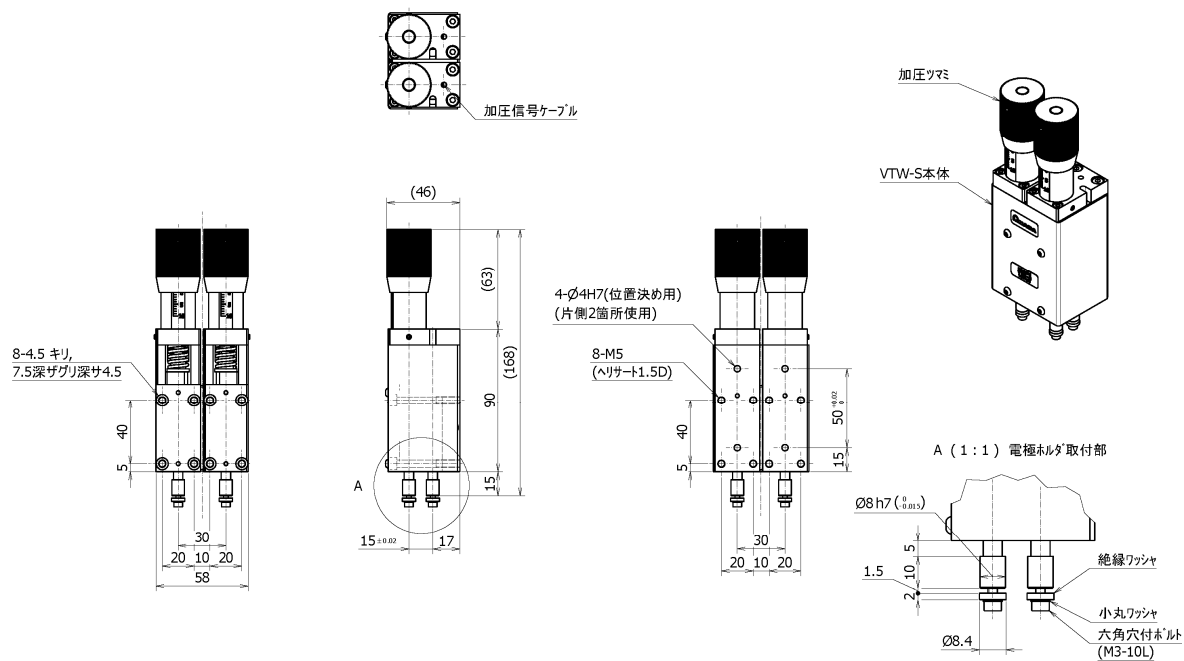
電極の種類	特徴	主な用途
ペンシル型電極	一般的な溶接用電極	一般部品の溶接
偏芯型電極	シリーズ溶接用電極	小型部品のシリーズ溶接(2本セットで使用)
W埋込型電極	WとCuの複合電極	銅合金部品の溶接、ヒュージング

代表的な電極材質			
電極材質	主成分	特 徴	対象となる金属材質 (被溶接物)
クロム銅	Cu-Cr	析出強化型合金。 熱伝導率、導電率は共に高く、経済的。	一般鋼材 ステンレス
アルミナ 分散銅	Cu-Al ₂ O ₃	分散強化型合金。 全温度域でCu-Crより軟らかいが、 高温加熱後の軟化がほとんどない。	亜鉛メッキ鋼板 ニッケル系材料 ステンレス
タングステン	W	高融点金属のため耐熱性が高い。 熱伝導率、導電率は低い。	銅、銅合金、 銅撚り線
モリブデン	Mo	タングステンに比べ、耐久性は劣るが 加工性、コスト面で優れている。	同上
銅・ タングステン	Cu-70%W (当社標準)	熱伝導率、導電率はWとCu-Crの中間。 可撓性はないが切削性は良い。	銅合金、接点材
銀・ タングステン	Ag-70%W (当社標準)	熱伝導率、導電率はCu-Wとほぼ同じ。 Cu合金電極が使えない場合に使用。	特殊材料等

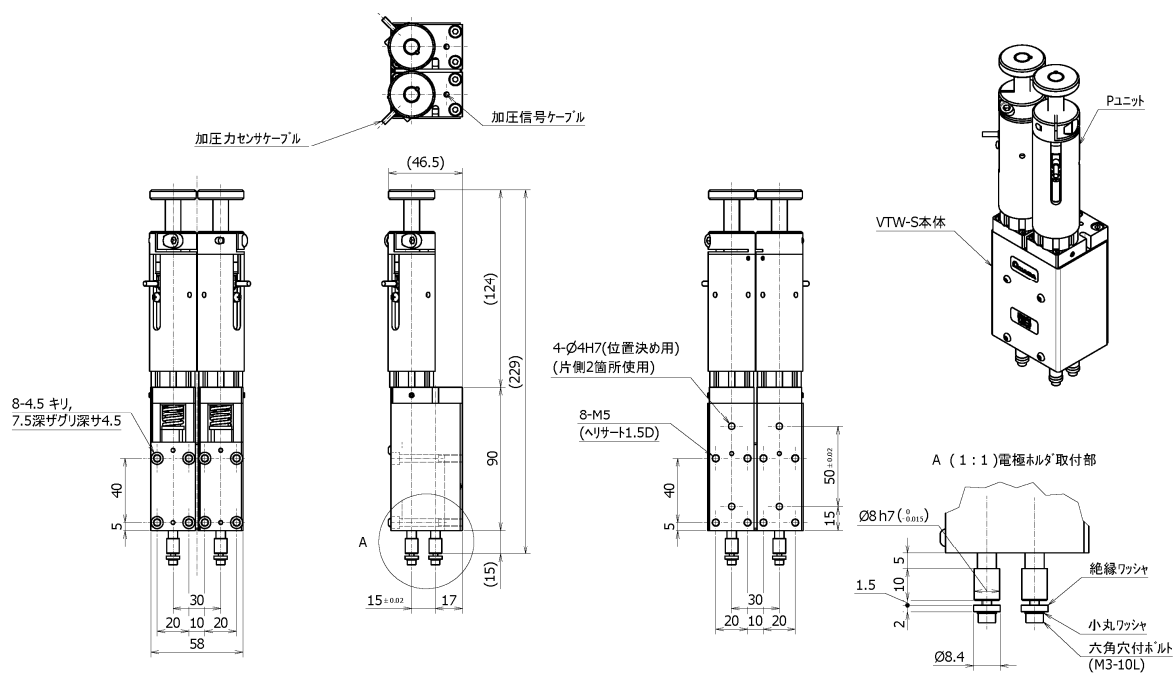
6. 製品仕様

7. 外観図

VTW-S外観図



VTW-S-P外観図



7. 外観図

電極ホルダ外観図

一般的な電極ホルダです。

Φ3・Φ5 標準型

