

溶接ヘッド

# TL-180B

---

取扱説明書

---

**AMADA**

このたびは、弊社の溶接ヘッド **TL-180B** 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

---

<b>1. 特に注意していただきたいこと</b> .....	1-1~1-4
<b>2. 概要</b> .....	2-1
<b>3. 各部の名称</b> .....	3-1
<b>4. 仕様</b> .....	4-1
<b>5. 設置</b> .....	5-1~5-3
<b>6. 操作方法</b> .....	6-1~6-2
<b>7. メンテナンス</b> .....	7-1~7-3
<b>8. 結線図</b> .....	8・9-1
<b>9. 空気配管系統図</b> .....	8・9-1
<b>10. アクセサリ（オプション）</b> .....	10-1
<b>11. 外観図と作業台加工</b> .....	11-1
<b>12. ミリネジ使用部分</b> .....	12-1

# 1. 特に注意していただきたいこと

## 安全上のご注意

ご使用前に、この「安全上のご注意」をよくお読みになって、正しくお使いください。

- 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、人が死亡または重傷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、人が死亡または重傷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、必ず行ってほしい行為を表します。
 	△記号は、危険・警告・注意を促す内容があることを表します。

## △ 危険



### 製品の内部にはさわらない

むやみに製品の内部をさわると、感電ややけどをするおそれがあります。取扱説明書に記載されているメンテナンス以外の目的では、製品の内部にさわらないでください。



### 装置の分解・修理・改造は絶対にしない

感電や発火のおそれがあります。取扱説明書に記載されているメンテナンス以外のことはしないでください。



### 装置の焼却、破壊、切断、粉碎や化学的な分解を行わない

本製品には、ガリウムヒ素 (GaAs) を含む部品が使用されています。

# 警告



## 〔電極棒〕の間に手を入れない

溶接する際は、〔電極棒〕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さわらない

ワークの溶接箇所や、〔電極棒〕〔電極ホルダ〕などが高温になっています。やけどをするおそれがありますのでさわらないでください。



## ケーブル類の端末処理には適切な工具（ストリッパーや圧着工具など）を使用する

内側の銅線を傷つけないでください。火災や感電の原因となります。



## 電源ケーブル・接続ケーブル類を傷つけない

踏みつけたり、ねじったり、引っ張ったりしないでください。ケーブルが破損すると、感電・ショート・発火の原因となります。

修理や交換が必要なときは、お買い上げの販売店または弊社までご連絡ください。



## 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。



## 異常時には運転を中止する。

こげ臭い・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となります。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

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。

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。



## 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。



## 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。

# ⚠ 注意



## 水をかけない

電気部品に水がかかると、感電やショートのおそれがあります。



## 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になります。



## 可燃物を置かない

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。可燃物を取り除けない場合は、不燃性のカバーで覆ってください。



## 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。



## この溶接機を、溶接以外の用途に使わない

指定の使用法以外の使い方は、感電や発火の原因となることがあります。

## 取扱上のご注意

- 本製品はしっかりした場所に、倒れないよう設置してお使いください。
- 次のような場所を避けて設置してください。  
湿気が多い（湿度90%超）ところ／ほこりの多いところ／  
薬品などを扱うところ／強いノイズ発生源が近くにあるところ／  
40℃を超える高温や、5℃未満の低温になるところ／  
結露するようなどころ
- 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。
- 【電極棒】の間に、工具やネジなどワーク以外のものをはさまないでください。故障の原因となります。
- 本体内部にネジや硬貨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。
- 本機は、この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。

### 1. 特に注意していただきたいこと

## 廃棄について

本製品には、ガリウムヒ素（GaAs）を含む部品が使用されています。廃棄する場合には、一般産業廃棄物や家庭ごみと分別し、関係法令に従って廃棄処理を行ってください。

## 2. 概要

### ■ コンパクトなスタイル

TL-180B は、幅 45mm のスリムなボディに先進の技術を凝縮した、エア加圧式の精密抵抗溶接ヘッドです。

22~445N (2.3~45.4kgf) という広い加圧力範囲により、さまざまなアプリケーションに対応できます。

### ■ 美しい仕上がり

被加工部における膨張・収縮のわずかな変化にすばやく応答・追従するので、爆飛や過度の圧痕が発生しにくく、仕上がりがきれいです。

### ■ 「加圧力スタートシステム」を採用

希望する加圧力をあらかじめ設定しておくことで、溶接時にその加圧力に達したときに溶接電流が流れます。

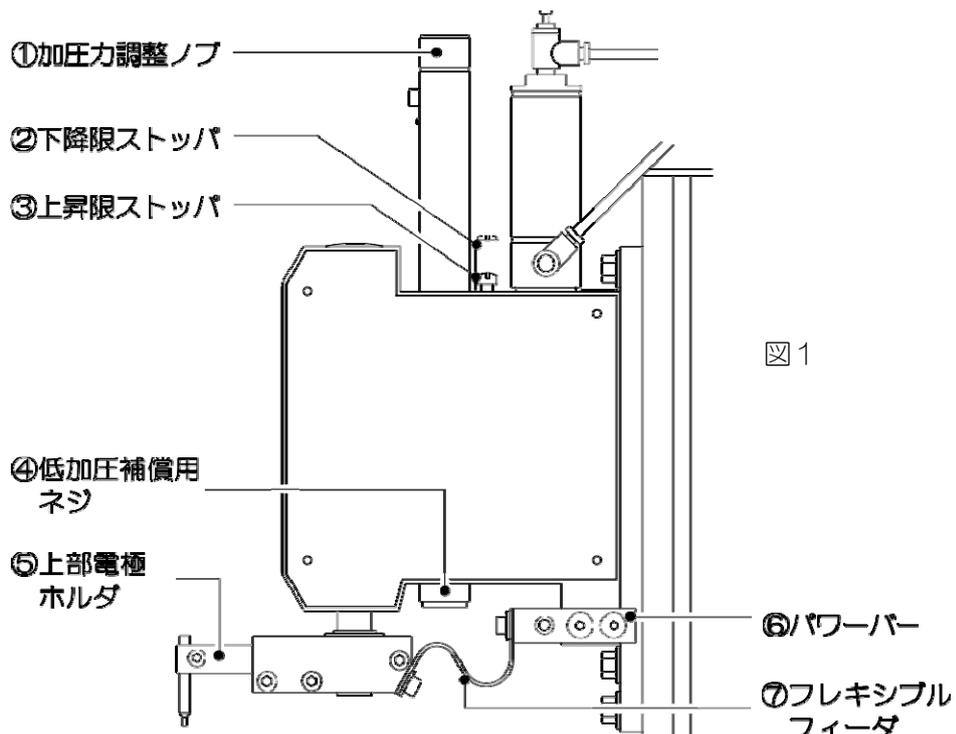
常に一定の加圧力で作業できるので、安定した溶接結果が得られます。

### ■ 加圧力を無段階に調整可能

加圧力調整ノブ (図 1 ①) により、微妙な加圧力の調整が行えます。

### ■ その他の特長

- ・上昇限ストッパ (図 1 ③) と下降限ストッパ (図 1 ②) を使って、最適なストロークに設定できます。
- ・低加圧補償用ネジ (図 1 ④) を調整することにより、重い電極を使う場合でも、最低加圧力から溶接できます。
- ・ヘッド本体の位置を、作業内容に合わせて上下に調節できます。
- ・上部電極ホルダ (図 1 ⑤)、パワーバー (図 1 ⑥)、およびフレキシブルフィーダ (図 1 ⑦) は、本体のフレームから絶縁されています。



### 3. 各部の名称

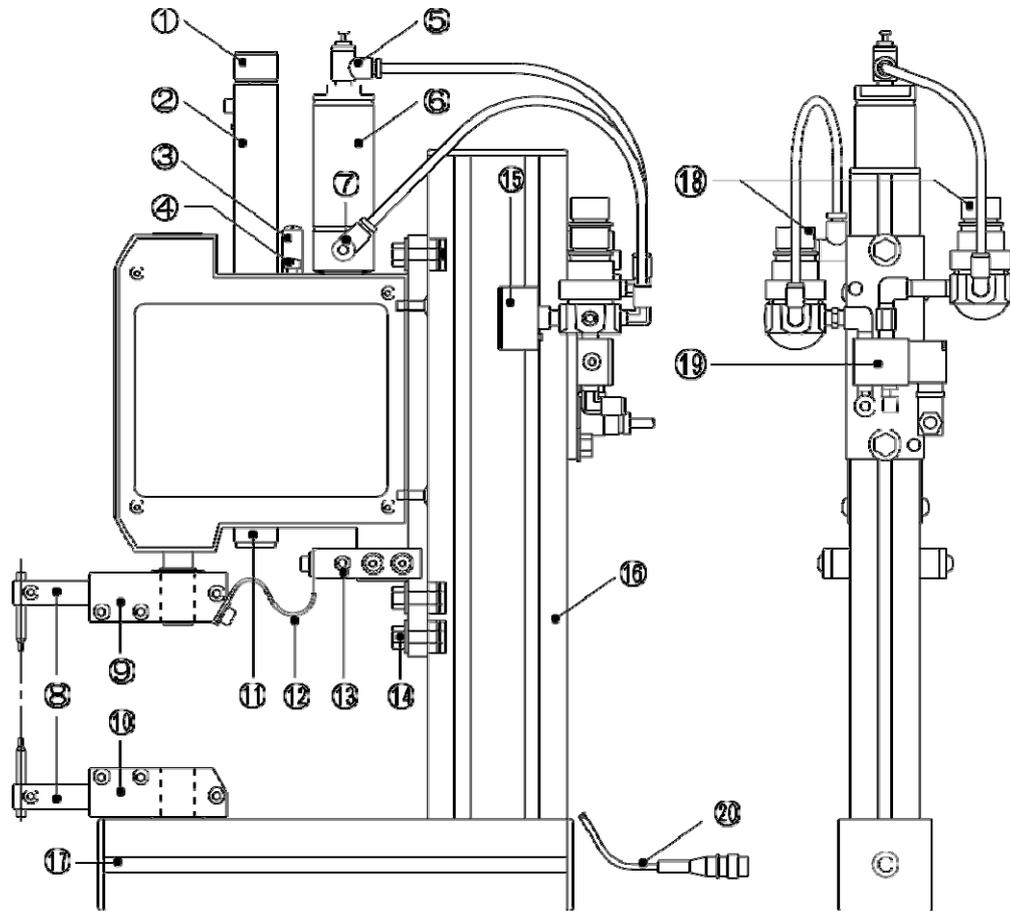


図 2

- |                    |                |            |
|--------------------|----------------|------------|
| ① 加圧力調整ノブ          | ⑦ 下降スピードコントローラ | ⑭ ヘッド固定ボルト |
| ② スプリング筒           | ⑧ 電極ホルダ (上下)   | ⑮ エアゲージ    |
| ③ 下降限ストッパ          | ⑨ 上部電極アダプタブロック | ⑯ 支柱       |
| ④ 上昇限ストッパ          | ⑩ 下部電極アダプタブロック | ⑰ サポートベース  |
| ⑤ 上昇スピード<br>コントローラ | ⑪ 低加圧補償用ネジ     | ⑱ エアレギュレータ |
| ⑥ エアシリンダ           | ⑫ フレキシブルフィーダ   | ⑲ 電磁弁      |
|                    | ⑬ パワーバー        | ⑳ スタートケーブル |

# 4.仕様

項目	単位	TL-180B-00
駆動方式	—	エア駆動
加圧力	N (kgf)	22 ~ 445 (2.3 ~ 45.4)
最大定格 (使用率5%時)	kVA W·s	20 875
ストローク	mm	32
電極径	mm	6
最大電極距離 ふところ深さ	mm mm	132 262
電磁弁電圧 エア圧力 (最大加圧力時) エアシリンダボア径	VAC MPa (kgf/cm <sup>2</sup> ) mm	115 0.41 (4.2) 38.1
最小加圧力における サイクル数	フルストローク/sec	1
最大加圧力の20%以上 におけるサイクル数	フルストローク/sec	2
外形寸法	mm	外観図参照
質量	kg	9.8

## 付属品

品目	TL-180B-00	備考
Tボルトファスナーキット	2	ベース固定用
六角レンチ 4, 5, 6 mm	各1	
六角レンチ 7/64, 1/8, 5/32, 3/16, 1/4	各1	
ポリッシングディスク	1	
コネクタ 80-MC2F <sup>※</sup>	1	スタートケーブル A および B (P.10-1 参照) を自作する際使用します
取扱説明書	1	

※ 付属品の型式は、予告なく変更する場合があります。変更される部品によっては、取付ネジの形状が変わり、必要な工具が異なることがあります。最新の部品情報については、お近くの営業所にお問い合わせください。

# 5. 設置

## 設置

(図 3を参照してください)

- (1) 作業台加工図(11-1を参照)に従って、作業台[1]にドリルで10mmの取付穴2か所を開けます。
- (2) 溶接ヘッドをゆっくり横に倒して置き、サポートベース[2]の前後にある2つの黒いプラスチック製のエンドキャップ[3]を外します。
- (3) 付属のTボルトファスナーキット[4][5][6][7]から、ナット[7]、スプリングワッシャ[6]、および平ワッシャ[5]を取り外します(2組)。サポートベース[2]の下方のTスロットに、2本のTボルトを前後から差し込みます。  
前側は、サポートベースの前端面から26mmの位置(エンドキャップを外した状態では22mm)に、後側は、サポートベースの後端面から26mmの位置(エンドキャップを外した状態では22mm)に合わせます。
- (4) Tボルト[4]と作業台[1]の取付穴が合うように位置を合わせ、ヘッドを起こし、垂直に立てます。
- (5) Tボルト[4]を、(3)で取り外した平ワッシャ[5]、スプリングワッシャ[6]、ナット[7]で作業台に固定します。
- (6) 必要であれば、ヘッド本体部の高さを調整します。  
ヘッド固定ボルト(3. 各部の名称 ④)を緩め、ヘッド本体を支柱[8]に沿って上下させて固定してください。

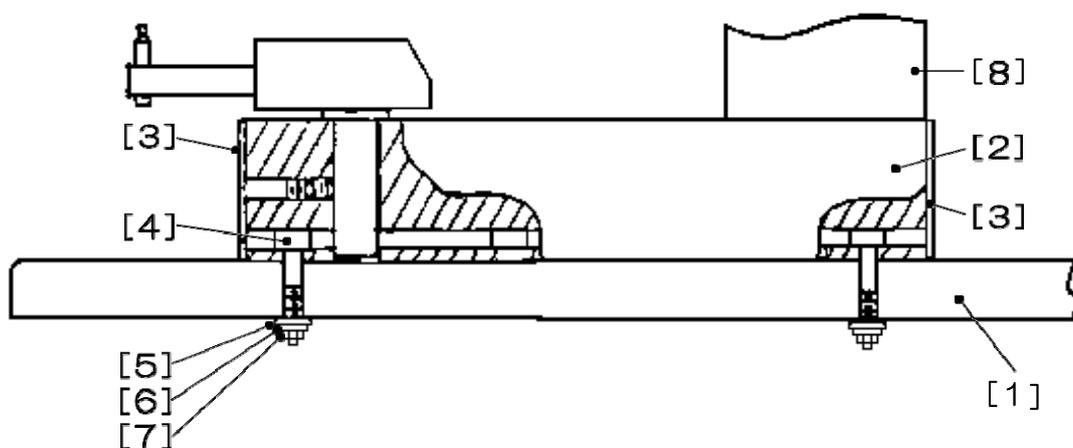


図 3

## 供給エアの接続

(図 4を参照してください)

- (1) 外径6mmのエアチューブを、電磁弁アセンブリの底部にあるエア入力継手[6]に接続します。  
継手はワンタッチ式なので、止まるまで差し込んでください。
- (2) 供給エアは、エアフィルタを通して0.7MPa (7kgf/cm<sup>2</sup>)以下で供給してください。  
リューブリケータは、オイルがワークに飛散するおそれがあるので、付けないでください。  
100万ストロークに1回の割合で、エアシリンダ内にオイルを2~3滴注入してください。

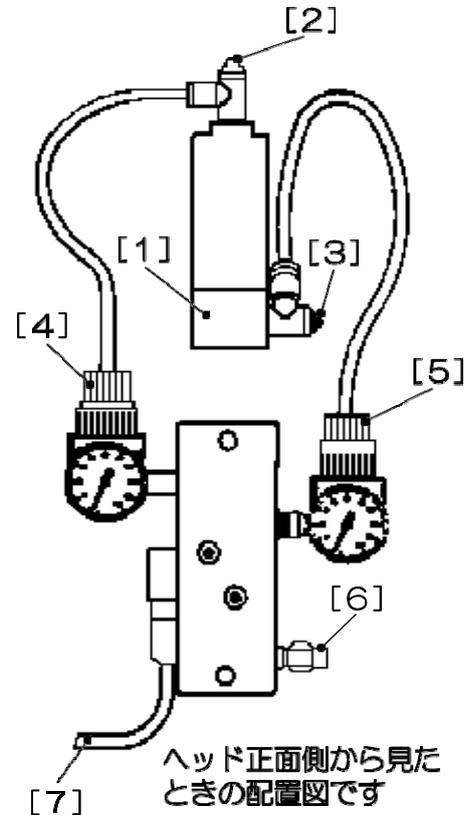


図 4 TL-180B 電磁弁接続

## スタートケーブルの接続

- (1) スタートケーブルは、オプションのスタートケーブルAまたはBで中継し、電源前面のレセプタクルまたは端子台に接続してください。

## 二次ケーブル配線

- (1) 溶接ヘッドの10～15cm後方に、電源またはトランスを置きます。  
二次ケーブルの1本の端を、溶接ヘッドのパワーバーに六角穴付ボルト (M8×12) で留めます。平ワッシャはボルトとケーブル端子の間に入れます。
- (2) 2本目の二次ケーブルの端を、下部電極ホルダまたはお客様製作の治具に、六角穴付ボルト (M6×12) と平ワッシャで留めます。平ワッシャはボルトとケーブル端子の間に入れます。
- (3) 二次ケーブルの他方の端を、電源またはトランスに付属のネジで留めます。  
平ワッシャやスプリングワッシャを、ケーブル端子とターミナルの間には入れないでください。

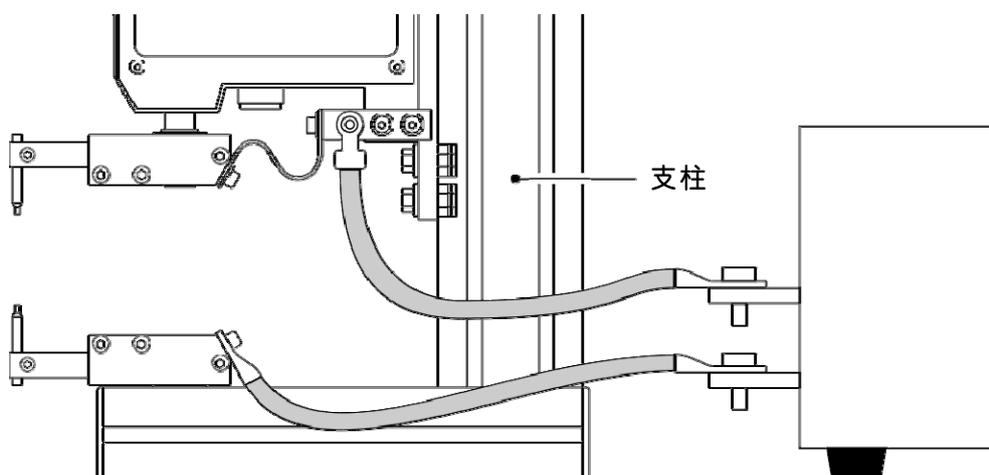


図 5 TL-180B 溶接ヘッド配線

- (4) 2本の二次ケーブルが同じ側面にあるようにしてください。  
二次ケーブルが別々の側面にあったり (2本の二次ケーブルで、支柱をはさんでいる状態)、二次ケーブルの間に磁性体があったりすると、誘導損失により過大なエネルギーが必要になります。

## 電極の取り付け

- (1) 電極ホルダの横のボルトを緩め、電極を差し込みます。  
ボルトを締め、電極を固定します。
- (2) 上下の電極の軸芯が合っているかチェックします。  
合っていない場合は、電極アダプタブロックのボルトを緩め、電極ホルダを回転またはスライドさせて合わせます。
- (3) 位置を合わせた後、ボルトを締めて固定します。

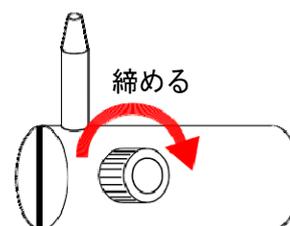


図 6  
オフセット電極取付

## 6. 操作方法

### 加圧力調整

- (1) 高品質の溶接を行うためには、加圧力の調整が非常に重要です。  
加圧力は、加圧力調整ノブを回して調整します。  
時計方向に回すと加圧力は大きくなり、反時計方向に回すと弱くなります。
- (2) 特定のアプリケーションでは、適正な加圧力を決めるために、実際に溶接実験を行う必要があります。  
一般的に、大きなワークには大きな加圧力が必要で、電極の当たり面積が大きいほど大きな圧力を要します。また、加圧力が大きいほど大きなエネルギーが必要です。

### 加圧動作

- (1) エア配管および電磁弁ケーブル(図4 [7])が、正しく接続されていることを確認してください。
- (2) 上側エアレギュレータ(図4 [4])で圧力を調整します。  
設定加圧力の5%増し程度の値になるようにしてください。  
安定した溶接を行うために、とても重要な設定なので慎重に行ってください。

#### 注意

電極のストローク速度を上げる目的で、圧力を大きくしないでください。  
溶接が安定しないばかりか、ワークや電極が破損することがあるので、絶対におやめください。  
ストローク速度を上げたいときは、スピードコントローラを使用してください。

- (3) 溶接電源の「WELD」スイッチをOFFにします。
- (4) 溶接電源の他の設定をします。
- (5) ヘッドのスタートケーブルを電源から外します。
- (6) ヘッドの電極間スペースを調整し、加圧力ゲージが入る間隔に調整します。
- (7) 加圧力調整ノブを回し、スプリング筒の目盛を「4」に合わせます。
- (8) 下降限ストッパ(図2③)を、外れる手前まで反時計方向いっぱい回し、上部電極の最大下降点までストロークできるようにします。
- (9) エアシリンダ(図4 [1])の上昇/下降スピードコントローラ(図4 [2]、[3])を一度閉じた状態にし、3~4回転戻して開きます。
- (10) 下部エアレギュレータ(図4 [5])と上部エアレギュレータ(図4 [4])を調整し、圧力を約0.1 MPa(1 kgf/cm<sup>2</sup>)に合わせます。

(11) フットスイッチを操作し、何回かヘッドを上下させます。上昇／下降スピードコントローラ(図4 [2]、[3])をそれぞれ調整し、上部電極が適度な速度で下降、上昇するようにします。上昇時に音を立てて止まるような場合は速すぎます。

(12) 加圧カゲージを電極間に入れます(図7)。  
フットスイッチを踏み、そのまま止めます。ヘッド内のスタートスイッチが閉じなければ、上部エアレギュレータ(図4 [4])を時計方向に回し、スタートスイッチが「カチッ」と閉じるまでエア圧力を上げます。  
スタートスイッチが閉じたときの加圧カゲージの値をメモします。  
スタートスイッチの音が聞きとれない場合は、スタートケーブルのコネクタのピンにテストを当て、導通をみてください。

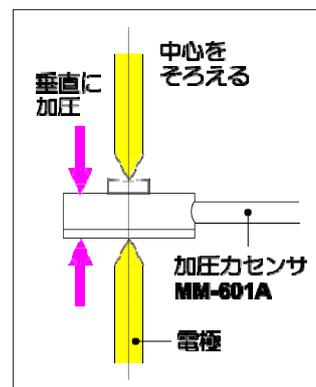


図 7

加圧力が不足している場合は(13)へ、加圧力が大きい場合は(14)へ進んでください。

(13) (12)で加圧カゲージの値が、希望する加圧力より小さい場合、加圧力調整ノブをスタートスイッチが開くまで時計方向に回します。  
次に、上部エアレギュレータを時計方向に回して圧力を上げ、スタートスイッチが再び閉じるようにします。  
希望する加圧力が得られるまで、これを繰り返します。

(14) (12)で加圧カゲージの値が、希望する加圧力より大きい場合、加圧力調整ノブを反時計方向に少し回し、上部エアレギュレータを反時計方向に回して圧力を下げ、閉じたスタートスイッチが開くようにします。  
そして、上部エアレギュレータを時計方向に回し圧力を上げ、スタートスイッチが再び閉じるようにします。  
希望する加圧力が得られるまで、これを繰り返します。

(15) 上部電極が滑らかに上昇、下降するように、スピードコントローラを再調整します。電極の速度をエアレギュレータで調整すると、ワークに力が加わりすぎるので注意してください。

(16) 電極位置をワークに合わせ、再度調整します。

(17) スタートケーブルを電源に接続します。

## 下降限ストッパの調整

(1) 下降限ストッパは、ワークの過度な変形を防止する場合に調整します。ほとんどのアプリケーションでは調整の必要がありません。

(2) フットスイッチを踏み、そのまま止め、ワークを電極間に挟みます。下降限ストッパ(ボルト)を時計方向にいっぱいまで回します。

(3) フットスイッチを戻し、下降限ストッパを1～2回転反時計方向に回し戻します。

(4) 下降限ストッパは、加圧力を制限する目的で使用しないでください。

# 7. メンテナンス

## 電極のクリーニング

- (1) 酸化物や溶接くずを除去するため、電極の先端を定期的に清掃してください。
- (2) 溶接電流または制御装置の [WELD] スイッチをOFFにします（通電をしないで、加圧だけできる状態になります）
- (3) 電極クリーニングは、400～600番の紙やすりを使用して行います。  
平らでしっかりした板に、やすり面を外にして折り、挟み込むようにします。  
電極先端を平面に近づけるため、できるだけ硬い板を使用してください。
- (4) 板と紙やすりを電極間に置きます。  
上部エアギュレータ（図4 [4]）を操作し、一時的に下降圧力を下げます。  
フットスイッチを操作して、電極を紙やすりに接触させます。このとき、表面を損傷させないで紙やすりを動かせる圧力にしてください。  
その圧力のまま、紙やすりを円運動させます。

## 低加圧補償用ネジの調整

低加圧補償用ネジは、上部電極やアダプタの重量が変化した場合でも、加圧力を一定に保つはたらきがあります。

最小設定加圧力付近で使用する場合、電極の重量で加圧力が大きくなってしまふときなどに調整してください。

調整の必要があるかどうかは、下記の要領で確認してください。

- (1) ヘッドを立て、電極ホルダと電極が付いた状態のとき、加圧力調節ノブを反時計方向いっぱい回し、加圧力を最小に設定します。
- (2) 電極ホルダの横にスケールを置きます。  
電極ホルダを上下に動かし、低加圧補償用ネジのストロークを測ります。全ストロークは約 3.8mm です。  
電極ホルダを、下のストロークエンドに押し下げ、ゆっくり離します。  
すると、電極ホルダが、低加圧補償用ネジのストロークの中心(上下のストロークエンドから 1.9mm の位置)まで上がります。中心に来ない場合は低加圧補償用ネジを調整してください。
- (3) 低加圧補償用ネジの調整は、3/16の六角レンチを使用します。  
低加圧補償用ネジは、図8のように、スプリング筒下部のくぼみ中央にあります。
- (4) 低加圧補償用ネジの調整は、電極ホルダが下がった後、ストロークの中心に戻るまで行います。  
調整ネジを締めると、スプリングのテンションが増して、電極ホルダが上がります。

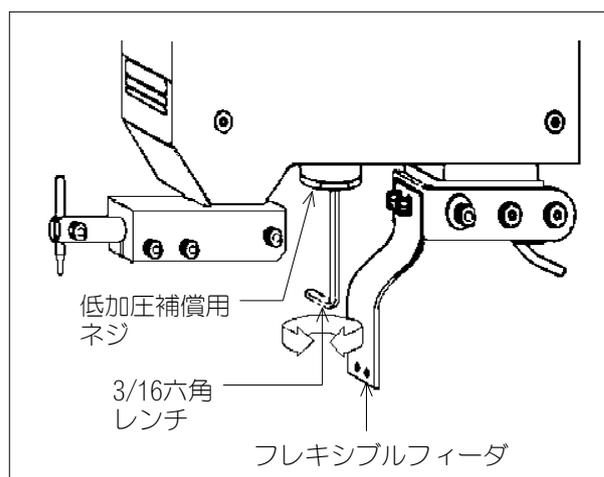


図 8 低加圧補償用ネジ調整

- (5) 低加圧補償用ネジの調整後、加圧力を確認し、必要であれば再調整します。

## 電極ホルダの分解・組立

下記の説明は、電極ホルダ部の組立手順です。分解については、この逆順で行ってください。

- (1) 図9を参照してください。  
上部電極シャフト[1]に付いている止め輪[2]は取り外さないでください。
- (2) 上部電極シャフト[1]に、絶縁ワッシャ[3]と絶縁チューブ[4]を順に通します。
- (3) 絶縁チューブ[4]に、上部電極アダプタブロック[5]を通します。  
上部電極シャフトの下面と、上部電極アダプタブロックの下面とが、同一面になるようにしてください。
- (4) 上部電極アダプタブロックの六角穴付ボルト[8]を締め、固定します。
- (5) 下部電極ポスト[11]に、絶縁ワッシャ[10]と絶縁チューブ[9]を順に通します。
- (6) (5)で組み立てた部分を、下部電極アダプタブロック[6]に入れ、六角穴付ボルト[8]を締め固定します。
- (7) サポートベース[13]の下部電極ポスト取付穴に指を入れ、止めネジ[12]が出ていないか確かめます。出ていたときは、止めネジを反時計方向に回して、穴から引っ込みます。
- (8) 組み立てた下部電極アダプタブロックを、サポートベース[13]の取付穴に入れ、止めネジ[12]を締めて固定します。
- (9) 電極ホルダ[7]を、上部および下部電極アダプタブロック[5][6]に入れます。  
電極ホルダの角度、位置を合わせ、固定ネジ[14]を締めます。

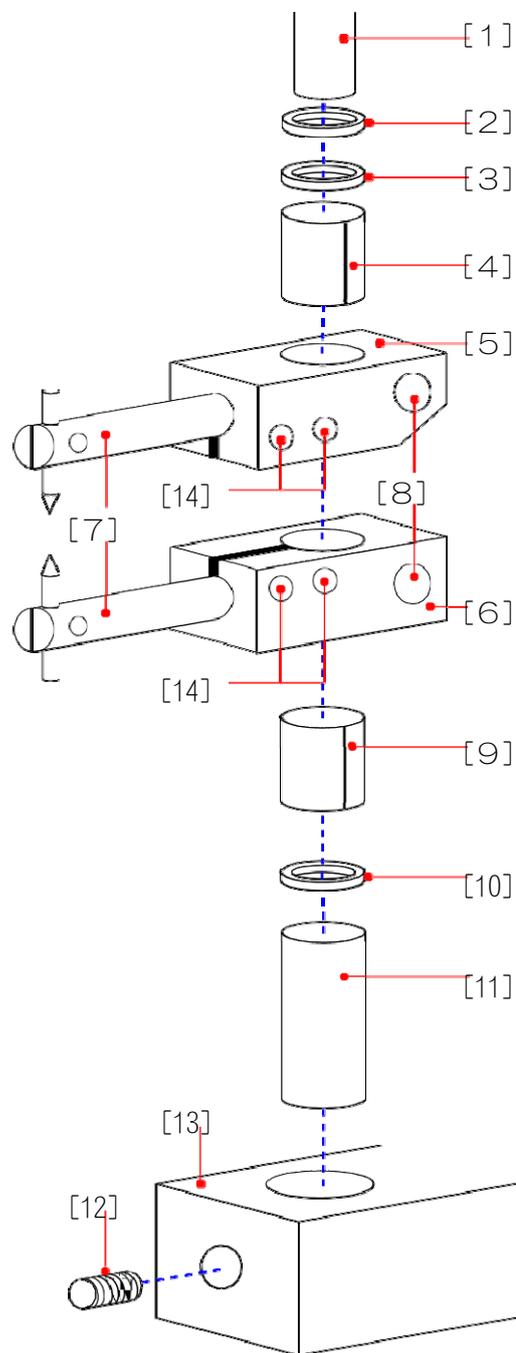
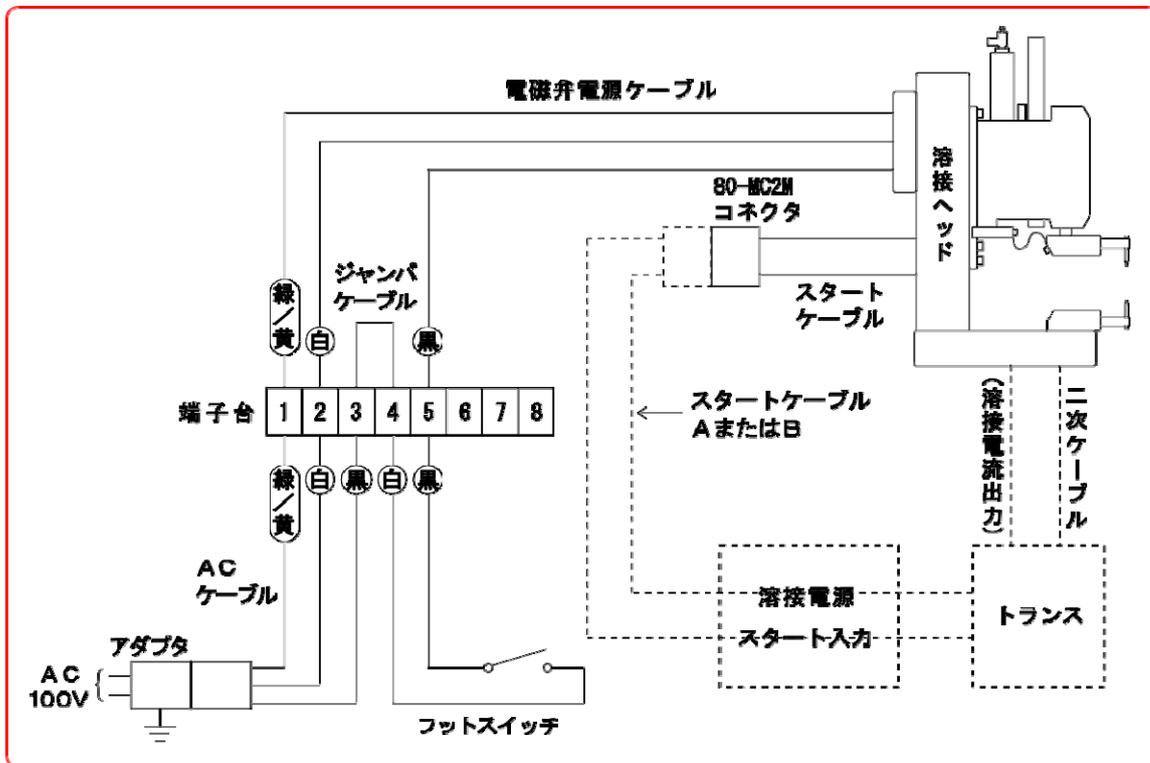


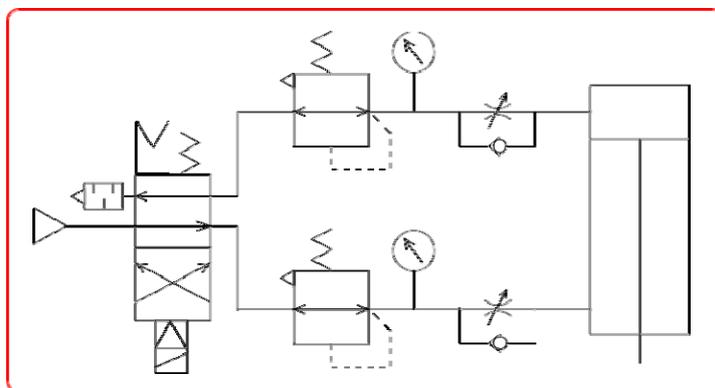
図 9 オフセット電極ホルダ分解図電

# 8. 結線図

下図の破線部は、オプションです。別途ご用意ください。



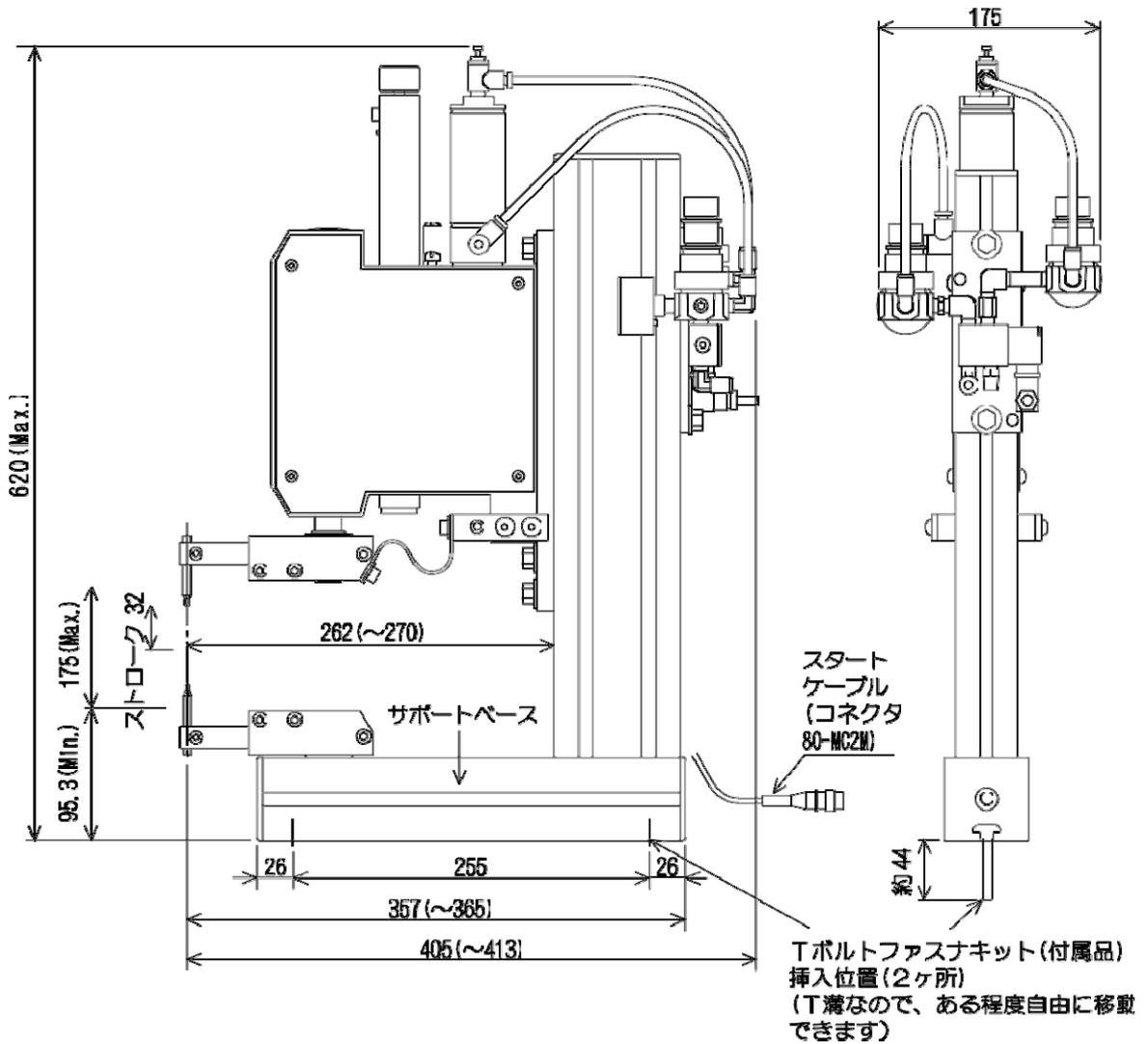
# 9. 空気配管系統図



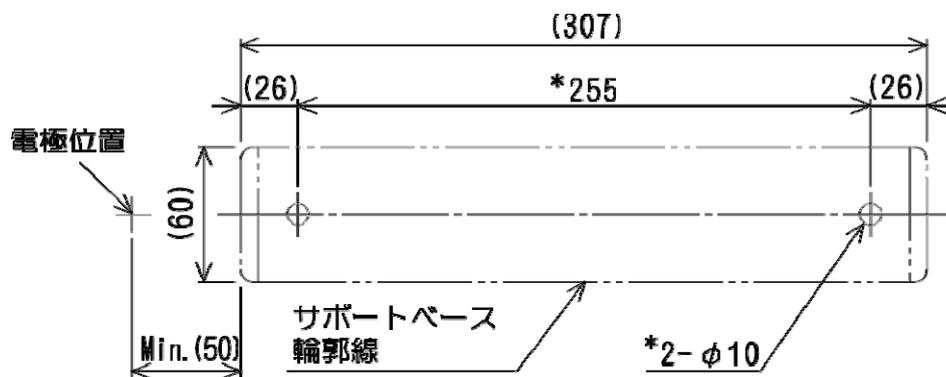
## 10. アクセサリ（オプション）

型式（名称）	仕様
PD（ポリッシングディスク）	600番、φ38.1mm、50個入電極研磨用

# 11. 外観図と作業台加工図



## 作業台加工図



\* : ベースはT溝になっているので、ある程度自由に移動できます

# 12. ミリネジ使用部分

(その他はインチネジを使用)

