

Series 8HPH Weld Head

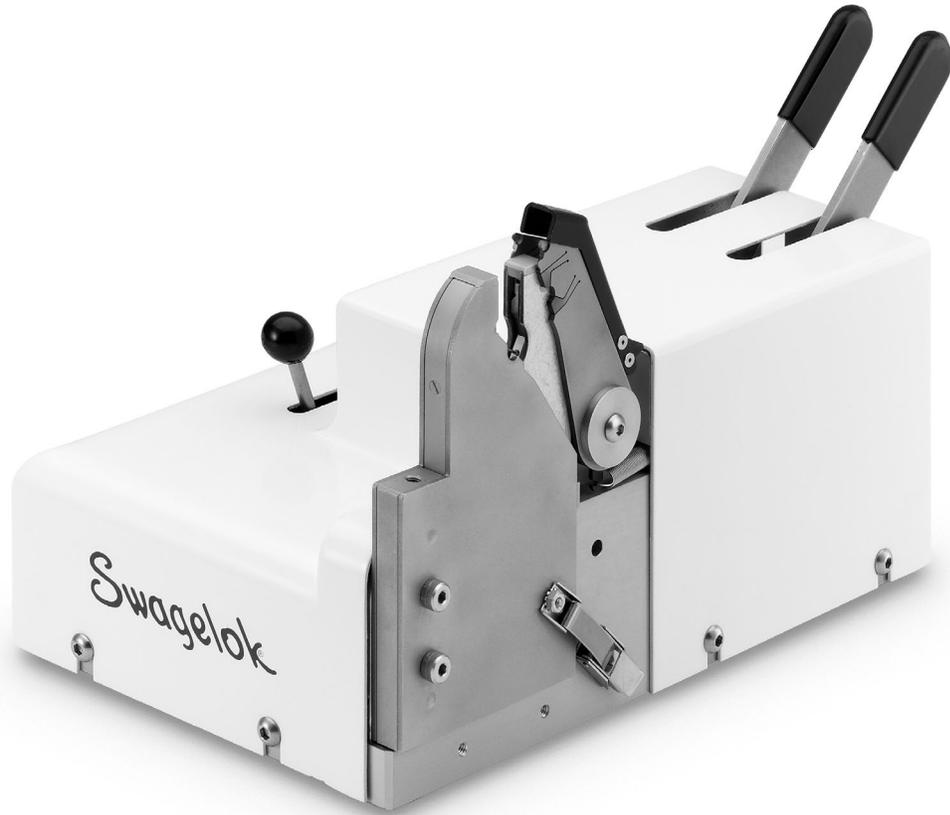


User's Manual

English	3
Japanese	47
Korean	93

Series 8HPH

Weld Head



User's Manual

Contents

Description 3

Unpacking the Weld Head Components 4

Optional Mounting of the Series 8HPH Weld Head 5

Installing the Weld Head

Connection the Extension Cable to the Weld Head 6

Connection the Weld Head Extension Cable to the Power Supply 7

Electrode Selection and Installation

Inspecting the Electrode 9

Calculating Electrode Length 9

Installing or Replacing the Electrode 11

Operation

Preparing the Work 14

Fixturing the Work Pieces 15

Performing a Weld. 18

Changing the Side Plates 20

Performing Daily Maintenance

Daily Fixture Maintenance 25

Daily Weld Head Maintenance 25

Performing Periodic Maintenance 26

Cleaning and Inspection 26

Ceramic Insert Replacement. 35

Arc Shield Replacement 36

Work Support Systems

Right/Left Work Support Instructions. 37

Parts Drawings 39

Description

Swagelok® series 8HPH (high performance) weld heads deliver consistent, precise welds for outside diameters from 1/8 to 1/2 in. and 3 to 12 mm. Designed for the rigors of the production environment and for cleanroom compliance, the series 8HPH is encased in a metal shroud. It is capable of performing up to four times as many welds as the traditional micro weld head in the same amount of time. The series 8HPH also provides the benefit of enhanced operator comfort, as the actuator handles allow the operator to fixture work pieces without touching the fixture plates.

A dc motor in the weld head drives a rotor, which revolves the tungsten electrode around the weld joint. Optical circuitry in the weld head sends precise feedback to the power supply to control the speed of the rotor. The electrode is positioned in the eight o'clock position to facilitate visual joint alignment.

A spring-loaded, floating brush maintains contact with approximately two-thirds of the circumference of the rotor. This configuration ensures consistent, uniform electrical conductance to the rotor and electrode.

This manual presents information that is specific to the high performance weld head. The weld head fixtures do not use separate collets but rather have separate side plates with integral collet features.

Formal training on the operation, fixture plate installation, and maintenance is recommended.

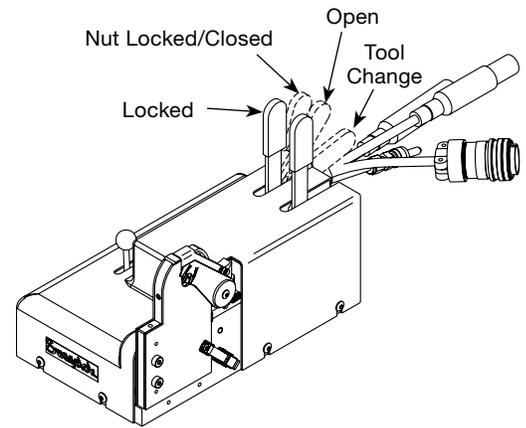


Figure 1 Series 8HPH Weld Head

Unpacking the Weld Head Components

The following weld head components are packaged in a foam-lined shipping container:

- weld head
- electrode package
- centering gauge
- series 8HPH tool package
- extension cable
- user's manual

The series 8HPH weld head has size-specific side plates, and the order number specifies which set will be installed upon receipt. Other side plate sizes are optional accessories. The side plate size ordered will determine the electrode package that is delivered with the weld head.

Perform the following steps when your Swagelok series 8HPH weld head arrives.

1. Inspect the container for damage.
2. Remove the components from the container.
3. Check the items for any damage.
4. Verify that the weld head serial number matches the serial number on the shipping container.
5. Record the model and serial numbers and the delivery date on the M200: Registration Information form.

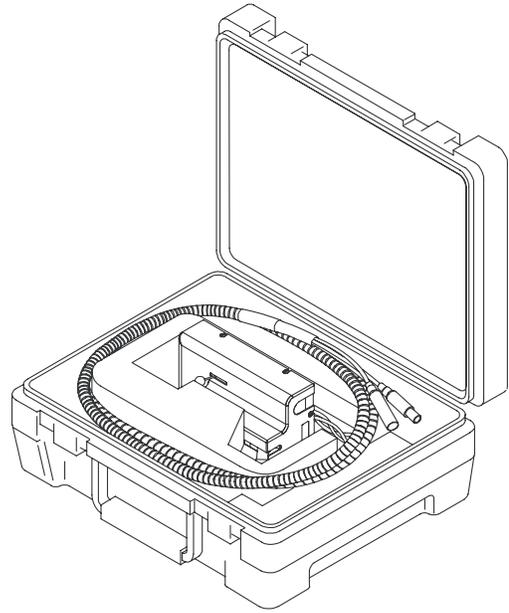


Figure 2 Shipping Container

Optional Mounting of the Series 8HPH Weld Head

The series 8HPH weld head comes with predrilled holes for optional bench-top mounting.

1. Determine the mounting orientation of the weld head on the workbench.
2. Use the integral mounting holes on the bottom of the unit to secure the unit to the workbench.
3. Drill holes in workbench using the dimension guide in Figure 3.



Caution!

Do not drill into the weld head. The mounting holes on the unit are a specific depth to prevent damage to internal parts.

4. Align holes on bottom of weld head unit to holes in workbench.
5. Insert four 1/4 in. x 20 machine screws of appropriate length (not included) through the workbench into the weld head unit. See Figure 4.

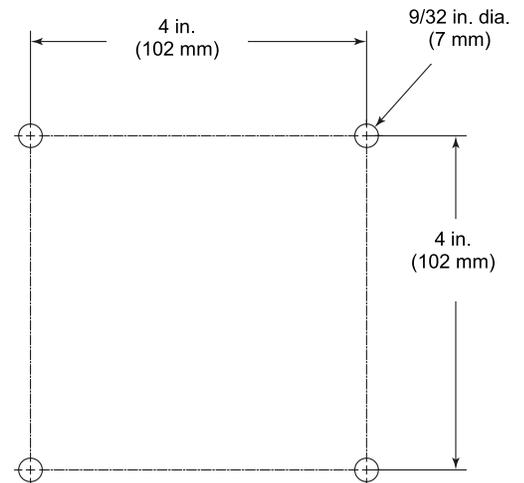


Figure 3 Series 8HPH Mounting Dimensions Guide

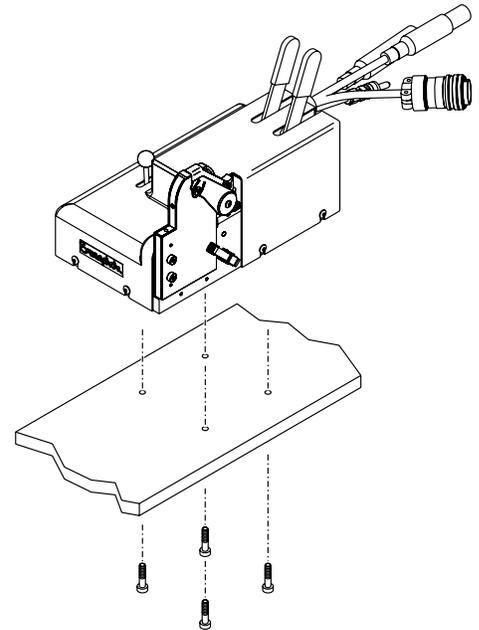


Figure 4 Optional Mounting of the Weld Head to the Bench

Installing the Weld Head

Connecting the Extension Cable to the Weld Head

The four connectors on the cable are:

- threaded multi-pin connector
- electrode (red)
- work (green)
- weld head shielding gas

1. Align the notch on the threaded multi-pin connector of the weld head cable with the small tab in the mating socket of the extension cable. Insert the threaded connector and screw on the weld head cable by turning clockwise until it is tight.
2. Align the arrow on the female socket of the weld head electrode cable (red) with the arrow on the male connector (red) of the extension cable. With the arrows aligned, insert and fully seat the red male connector of the extension cable into the red female socket of the weld head cable. Twist the connector one-quarter turn clockwise to lock into place.
3. Align the arrow on the male connector of the weld head work cable (green) with the arrow on the female socket (green) of the extension cable. With the arrows aligned, insert and fully seat the green male connector of the weld head cable into the green female socket of the extension cable. Twist the connector one-quarter turn clockwise to lock into place.
4. Insert the male shielding gas connector of the weld head cable into the female Swagelok quick-connect body of the extension cable. Align bodies and stems when coupling or uncoupling.

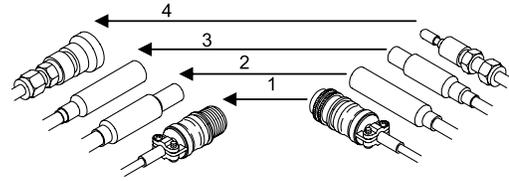


Figure 5 Connecting the Weld Head to the Extension Cable

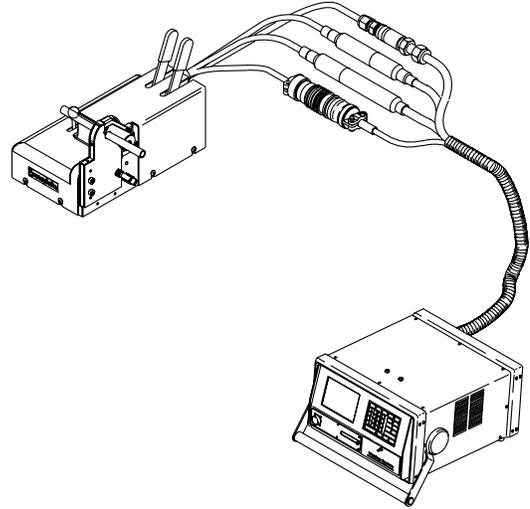


Figure 6 Connecting the Weld Head to the Extension Cable



Caution!

Do not rotate quick-connects while coupled. Do not insert foreign object into uncoupled bodies or stems.

Connecting the Weld Head Extension Cable to the Power Supply

The weld head extension cable has four connectors that plug into the power supply. See Figure 7.

1. Attach the threaded multi-pin connector of the extension cable to the mating socket on the rear panel of the power supply labeled FIXTURE. Turn the connector sleeve clockwise by hand until it is tight. This connection provides the control signals to drive the weld head.



Caution!

Ensure that the threaded multi-pin connector is fully seated in the mating socket and the threaded sleeve is tight.

2. Insert and fully seat the red connector of the extension cable into the socket on the rear panel of the power supply labeled ELECTRODE. Twist the connector one-quarter turn clockwise to lock into place. This connection is the negative (-) terminal of the weld head.
3. Insert and fully seat the green connector of the extension cable into the socket on the rear panel of the power supply labeled WORK. Twist the connector one-quarter turn clockwise to lock into place. This connection is the positive (+) terminal of the weld head.
4. Insert the shielding gas connector stem into the Swagelok quick-connect body labeled TO WELD HEAD
5. Turn the power ON. See Figure 8.



Caution!

Ensure the connector is firmly attached. This connection provides shielding gas to the weld head through a solenoid valve in the power supply.

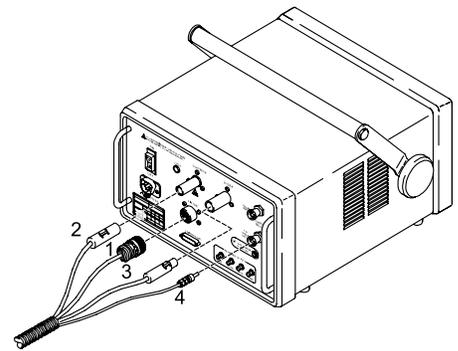


Figure 7 Connecting the Weld Head Extension Cable to the Power Supply

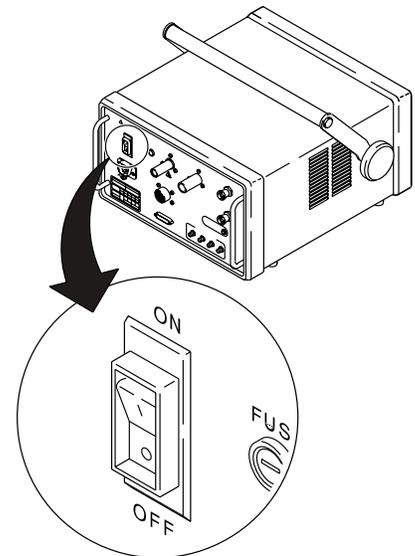


Figure 8 Turning the Power Supply ON

6. Press HOME to return the rotor to the home position.
See Figure 9.
7. Check that the rotor returns to the appropriate home positions.
See Figure 10.

Caution!

The weld head should not be started in any rotor position except home. Arc start in any other location may cause weld head damage.

8. If the rotor does not return to the home position, see the Fixture Disassembly procedure in **Performing Periodic Maintenance**.

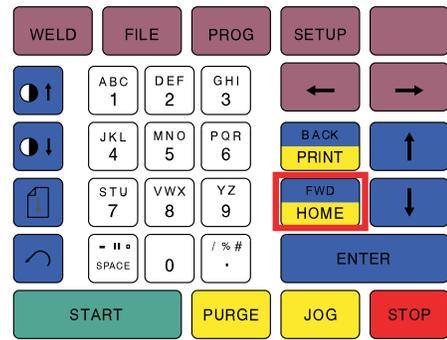


Figure 9 Power Supply Operator Panel

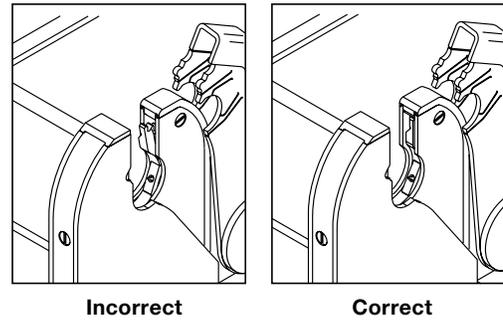


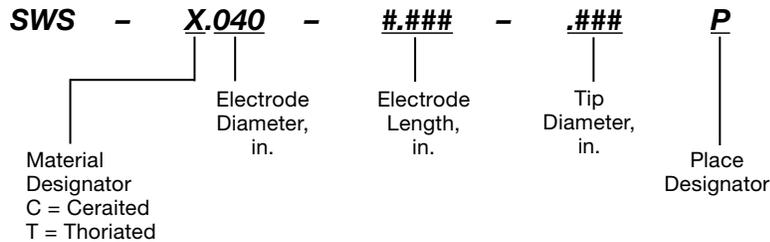
Figure 10 Home Position of Rotor

Electrode Selection and Installation

Inspecting the Electrode

This illustration shows the electrode shape Swagelok recommends. Properly ground electrodes provide consistent, repeatable welds. Pre-ground electrodes are available from your authorized Swagelok representative. See Table 1 and Table 2 for ordering information. Tip diameters listed in the tables are for argon only. Other shielding gases may require different tip diameters.

The electrode ordering numbers are assigned as follows:



The ceriated electrode material type is a mixture of 98 % tungsten and 2 % cerium and is commonly referred to as “2 % ceriated.” This electrode type has demonstrated improved arc starting performance over the 2 % thoriated type, particularly when using purified shielding gas.

Calculating Electrode Length

Electrode length depends on the desired arc gap and outside diameter of the work piece being welded. The series 8HPH comes with electrodes machined to specific arc gaps. Certain electrodes will automatically be selected for inclusion with the series 8HPH when it is ordered, based on the diameter of the tubing being welded.

Electrode Length = 0.615 - [(Component OD) / 2] - Arc Gap

Example: For a 0.500 in. component with a 0.035 in. arc gap:

$$0.615 - (0.500/2) - 0.035 = 0.330 \text{ in.}$$

This value is inserted into the Swagelok electrode ordering number as follows: SWS-C.040-.330-.-###-P

See your authorized Swagelok representative if custom arc gaps or tip diameters are desired, which are not listed in Table 1 or Table 2.

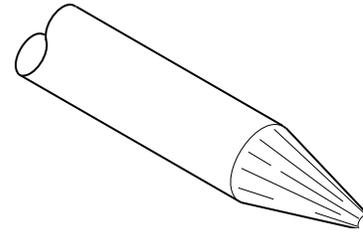


Figure 11 Tungsten Electrode



Caution!

Only ceriated tungsten should be used in the weld head. The use of other types of tungsten may cause weld head damage.

Table 1 Series 8HPH Electrode Selection (Fractional)

Component OD in.	Arc Gap in.	Electrode Length in.	Electrode Ordering Number
1/8	0.020	0.533	SWS-C.040-.533-.012-P
	0.025	0.528	SWS-C.040-.528-.012-P
	0.030	0.523	SWS-C.040-.523-.012-P
	0.035	0.518	SWS-C.040-.518-.012-P
1/4	0.025	0.465	SWS-C.040-.465-.012-P
	0.030	0.460	SWS-C.040-.460-.012-P
	0.035	0.455	SWS-C.040-.455-.012-P
	0.040	0.450	SWS-C.040-.450-.012-P
3/8	0.025	0.403	SWS-C.040-.403-.012-P
	0.030	0.398	SWS-C.040-.398-.012-P
	0.035	0.393	SWS-C.040-.393-.012-P
	0.040	0.388	SWS-C.040-.388-.012-P
1/2	0.030	0.335	SWS-C.040-.335-.012-P
	0.035	0.330	SWS-C.040-.330-.012-P
	0.040	0.325	SWS-C.040-.325-.012-P
	0.045	0.320	SWS-C.040-.320-.012-P

Note: The electrodes listed in Table 1 and Table 2 are for argon shielding gas only.

Table 2 Series 8HPH Electrode Selection (Metric)

Component OD mm	Arc Gap mm	Electrode Length mm	Electrode Ordering Number
3	0.51	13.61	SWS-C.040-.536-.012-P
	0.64	13.49	SWS-C.040-.531-.012-P
	0.76	13.36	SWS-C.040-.526-.012-P
	0.89	13.23	SWS-C.040-.521-.012-P
6	0.64	11.99	SWS-C.040-.472-.012-P
	0.76	11.86	SWS-C.040-.467-.012-P
	0.89	11.73	SWS-C.040-.462-.012-P
	1.02	11.61	SWS-C.040-.457-.012-P
8	0.64	11.00	SWS-C.040-.433-.012-P
	0.76	10.87	SWS-C.040-.428-.012-P
	0.89	10.74	SWS-C.040-.423-.012-P
	1.02	10.62	SWS-C.040-.418-.012-P
10	0.76	9.86	SWS-C.040-.388-.012-P
	0.89	9.73	SWS-C.040-.383-.012-P
	1.02	9.60	SWS-C.040-.378-.012-P
	1.14	9.47	SWS-C.040-.373-.012-P
12	0.76	8.86	SWS-C.040-.349-.012-P
	0.89	8.74	SWS-C.040-.344-.012-P
	1.02	8.61	SWS-C.040-.339-.012-P
	1.14	8.48	SWS-C.040-.334-.012-P

Installing or Replacing the Electrode

The series 8HPH weld head tool package includes:

- a miniature hex drive
- wire brushes
- tweezers
- a hex wrench set

Use these tools for installing a new size of electrode, or for replacing the electrode when it shows signs of deterioration.

Reducing the jog speed may be helpful for correct positioning of the rotor.

1. To reduce jog speed, press SETUP on the operator panel.
2. Select CONFIG from the setup options.
3. Select a jog speed of 50 % or less.
4. Open the side plates by pushing each actuator handle back to the open position. See Figure 13

Caution!

Do not press JOG or move the rotor unless the electrode is clamped in place.

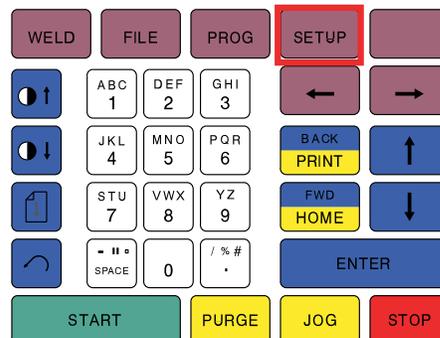


Figure 12 Pressing SETUP on the Operator Panel

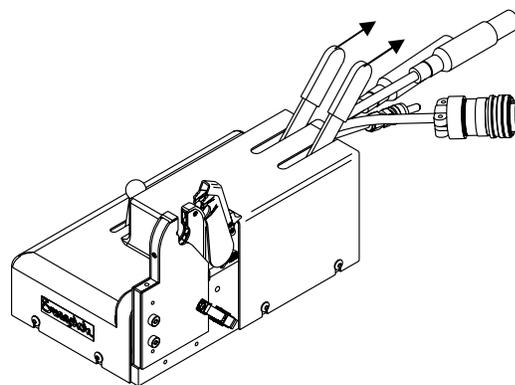


Figure 13 Pushing Actuator Handles to the Open Position

5. With the weld head in the open position, press JOG on the operator panel (see Figure 14) until the tungsten electrode is in the position shown in Figure 15.

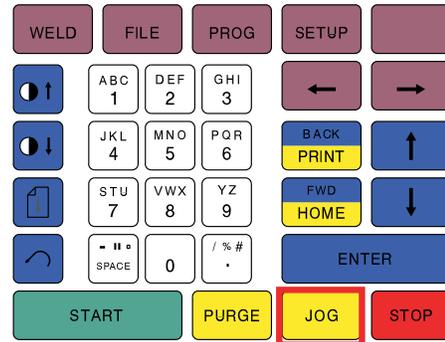


Figure 14 JOG on the Operator Panel

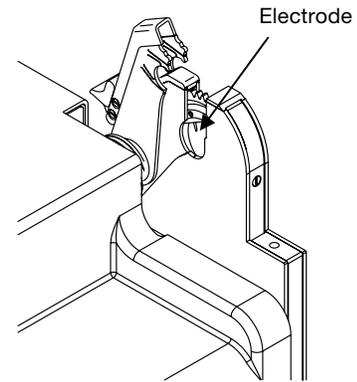


Figure 15 Jogging the Rotor until the Electrode is Accessible

- Loosen the electrode set screw with the hex drive. See Figure 16.



Caution!

Hold on to the electrode with tweezers so that the electrode does not fall into the weld head gear assembly.

- Remove and discard the old electrode.
- Install a new electrode using the tweezers. Insert the electrode through the ceramic insulator and into the rotor to its full insertion depth. Make sure the sharp tip of the electrode is pointing out. See Figure 16.
- Tighten the set screw sufficiently to prevent the electrode from falling out of the rotor.

Caution!

Do not overtighten the set screw, as it could damage the electrode, screw, or rotor threads.

- Press HOME to return the rotor to the home position as shown in Figure 17.

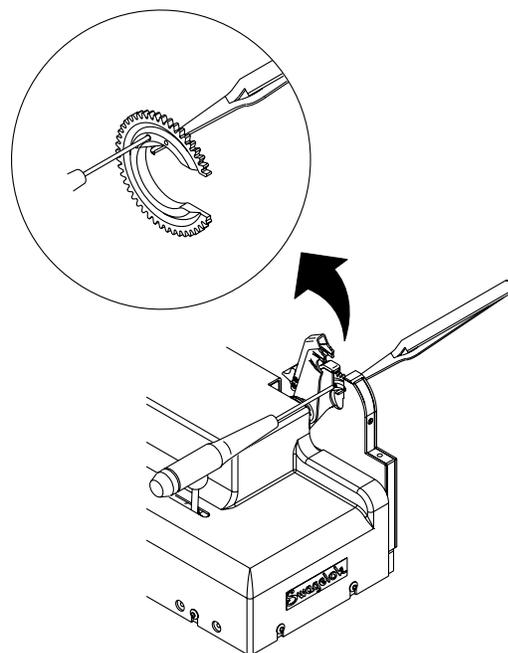
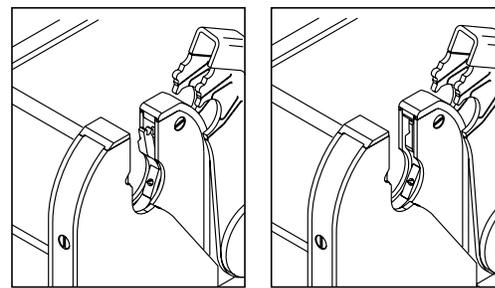


Figure 16 Loosening the Electrode Set Screw

Note: Replace the electrode set screw if any sign of stripping is observed.



Incorrect

Correct

Figure 17 Home Position of Rotor

Operation

Preparing the Work

It is important to prepare the components properly before welding. See Figure 18. Components must be square and burr-free to ensure repeatable, high-quality autogenous fusion welds.

Follow these steps to achieve square and burr-free tubing:

1. Cut the tubing to length with a hacksaw or tube cutter.
2. Face the tube ends with a lathe or a portable facing tool.
3. Deburr the ends, making sure that both the inside and outside diameters are square and burr-free.
4. Clean the tube ends using an appropriate solvent.

Minimize the chance of a poor quality weld by following these guidelines:

- Tube ends must be square.
- Tube ends must not have a wall thickness variation exceeding $\pm 15\%$ of nominal.
- Tube ends must be burr-free.
- Tube ends must be free of any rust, grease, oil, paint, or other surface contaminants.

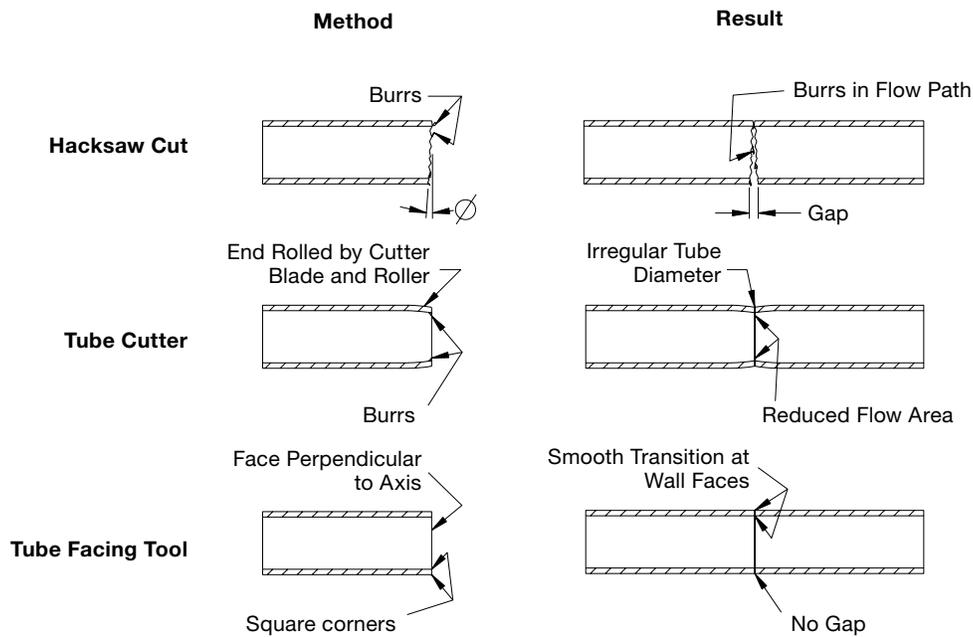


Figure 18 Preparing the Tube

Fixturing the Work Pieces

It is very important that the work pieces are aligned so that the electrode is in the seam of the joint, and that the ends are butted squarely. If the work pieces are out of alignment, you may experience angular or axial misalignment weld defects. See Figure 19 and Figure 20.

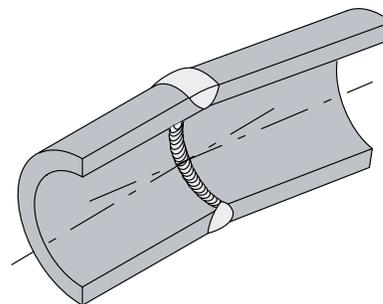


Figure 19 Angular Misalignment

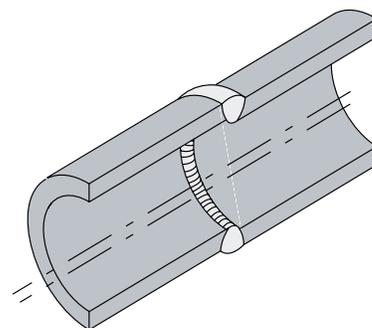


Figure 20 Axial Misalignment

Visual Alignment

To secure a work piece into the fixture, the user actuates the right movable clamp with the left handle. The left movable clamp is actuated in a similar fashion. See Figure 21. This method of operation allows the user to operate the fixture with one hand while holding and aligning the work piece with the other.

1. Insert the first work piece into either side of the fixture and visually align the end of the work piece with the electrode tip.
2. Clamp the work piece by placing the handle in the not locked/closed position.
3. Insert the other work piece and butt it up to the clamped work piece. Clamp the second work piece.
4. Place both handles in the locked/closed position.

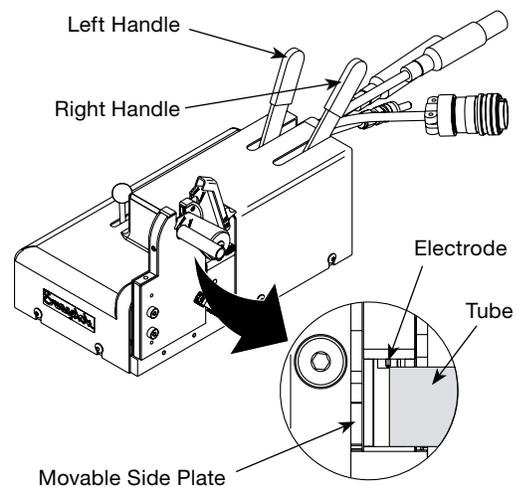


Figure 21 Aligning the Electrode with the Tube End and Clamping the First Work Piece

Alignment Using the Centering Gauge

The centering gauge is supplied attached to the weld head and must be adjusted before use. The following steps refer to the left movable clamp.

Note: The centering gauge can be set for use with either the left or right movable clamp.

Note: In order to use the centering gauge in the right movable clamp, the gauge must first be adjusted to work with the right movable clamp. The centering gauge adjustment procedure is the same for both the left and right movable clamps.

1. Loosen the locking screw, using the supplied hex key. See Figure 22.
2. Clamp the centering gauge around the circular surface shown in Figure 23, using the left movable clamp. See Figure 24.

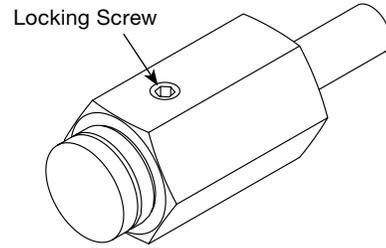


Figure 22 Loosening the Locking Screw

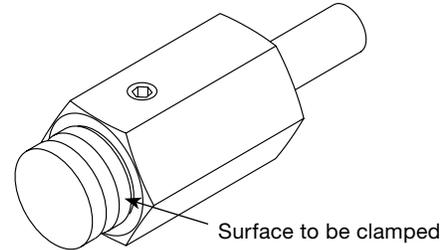


Figure 23 Surface to be Clamped

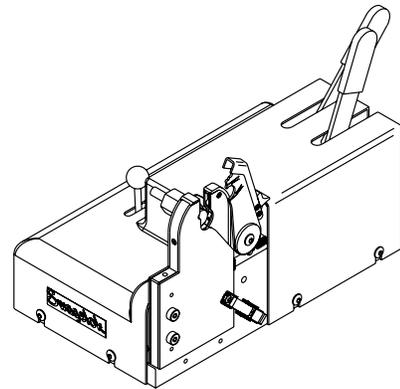


Figure 24 Centering Gauge Clamped into Position

3. Ensure that the centering gauge is pushed against the side plate.
4. Adjust the centering gauge so that the right edge is centered on the electrode. See Figure 25.
5. Tighten the centering gauge locking screw.

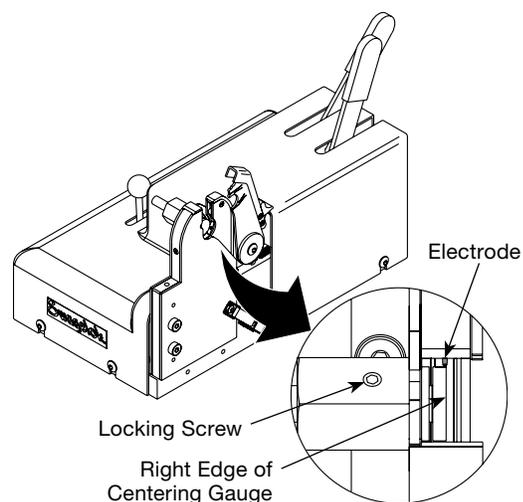


Figure 25 Adjusting the Centering Gauge

6. Insert the work piece into the other side of the fixture and butt it squarely against the end of the centering gauge. See Figure 26.

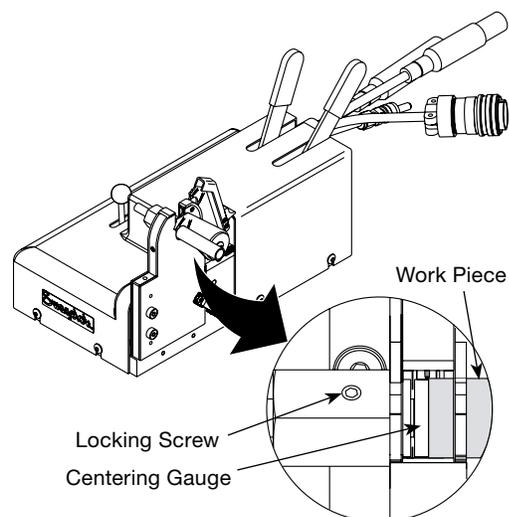


Figure 26 Inserting the Work Piece

7. Clamp the work piece into place. See Figure 27.
8. Remove the centering gauge and insert the other work piece to be welded, butting it up against the first work piece. Clamp the second work piece in place.

Note: At the start of every shift, or whenever the electrode is changed, ensure the centering gauge is re-centered.

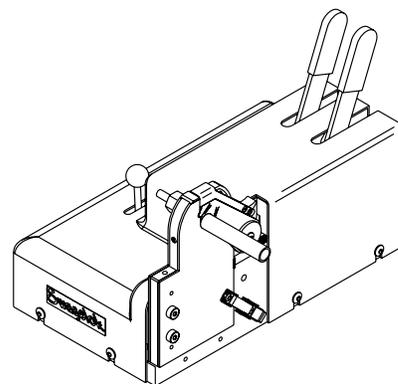


Figure 27 Clamping the Work Piece

Performing a Weld

Operate the weld head using the following parameters:

Series 8HPH

Shield gas flow rate std ft ³ /hr (std L/min)	10 to 15 ^① (4.7 to 7.1)
Prepurge and Postpurge minimum time in seconds	Continuous
Start Power	U-low, Low, Norm ^②
Maximum Recommended Average Amps	40 amps

① Set flow to higher rates when welding at high current rates.

② M100-1 Power Supplies with serial numbers before 2802; D100-1 Power Supplies with serial numbers before 1425; D100-2 Power Supplies with serial numbers before 3267; or M100-2 Power Supplies with serial numbers before 3464 and ac arc start should use Low or U-low arc starts. All D-100-1A and D-75 units should use Low or U-low arc starts. Power supplies with dc arc starts should use Normal for wall thickness above 0.030 in.



Caution!

Do not use tack programs or programs that include tacks with the series 8HPH weld head.



Caution!

Do not use step programs with the series 8HPH weld head.

Verify the Alignment of the Work

The series 8HPH weld head allows the user to verify work piece alignment while fixtured. To check the weld joint BEFORE initiating the weld sequence:

1. Open the arc shield by pushing down on the thumb tab. See Figure 28.
2. Release the tab to have the arc shield return to the closed position.
3. Program the power supply as instructed in the power supply manual.
4. Press PURGE to begin shielding gas flow. The shielding gas should remain on at all times when using the weld head.
5. Check the shielding gas flow rate. Proper shielding gas flow for this weld head is 10 to 15 std ft³/hr (4.7 to 7.1 std L/min).
6. Verify the arc shield is in the closed position. See Figure 29.



WARNING!

CLOSE ARC SHIELD BEFORE BEGINNING WELD. USER COULD BE EXPOSED TO THE UV RAYS OF THE ARC IF THE ARC SHIELD IS NOT CLOSED DURING WELDING.



Caution!

Quality of the weld could be affected by an open arc shield during welding.



Caution!

Provide support to the purge tube and heavy work pieces to prevent an unacceptable weld, damage to the series 8HPH weld head, or both.

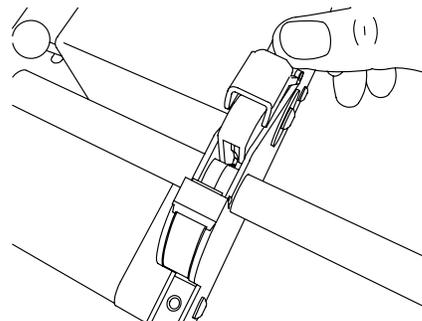


Figure 28 Arc Shield Open

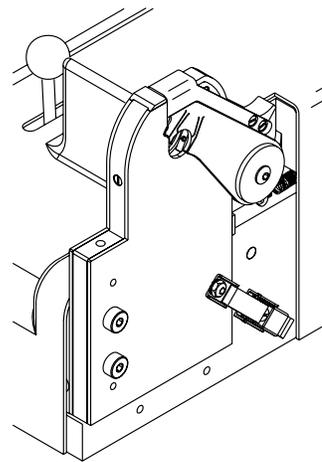


Figure 29 Arc Shield Closed

Changing the Side Plates

Side Plate Removal

1. Unhook the arc shield return spring that is holding the arc shield assembly in place. See Figure 30.

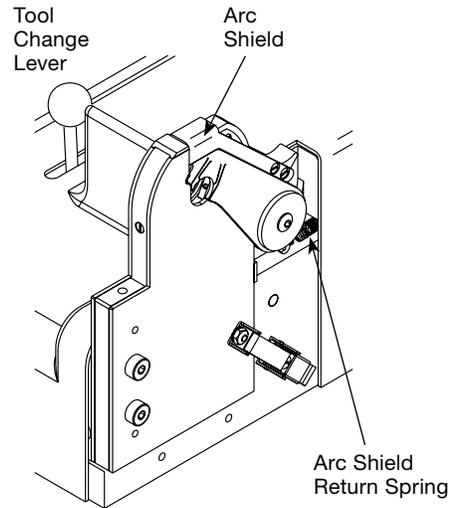


Figure 30 Removing the Arc Shield Return Spring from the Movable Plate Assembly

2. Push and hold the tool change lever back while pushing each actuator handle to its rear-most position. Once each handle is back, release the tool change lever to lock the handles in the tool change position. See Figure 31.

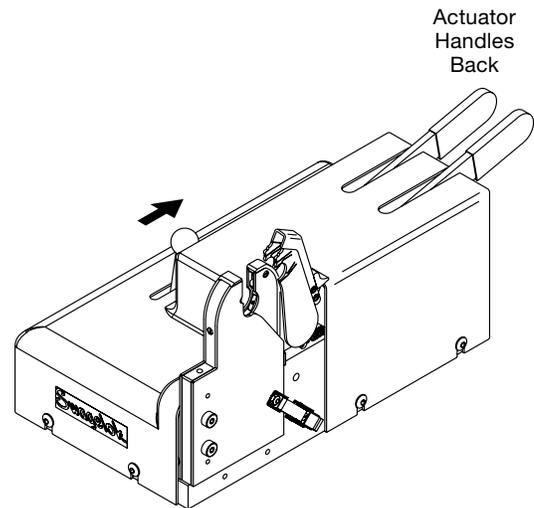


Figure 31 Positioning the Weld Head for a Tool Change

3. Remove the cap screw and washer. See Figure 32.

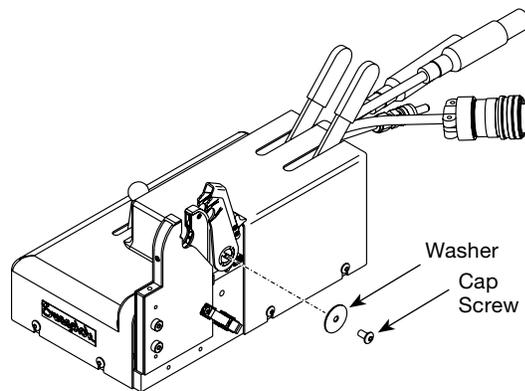


Figure 32 Removing the Cap Screw and Washer

4. Remove outer movable side plate, arc shield assembly, adapter hub, thrust bearing, and inner movable side plate. See Figure 33.
5. Set aside the inner and outer movable side plates. Keep the thrust bearing, adapter hub, and arc shield assembly nearby for reinstallation.

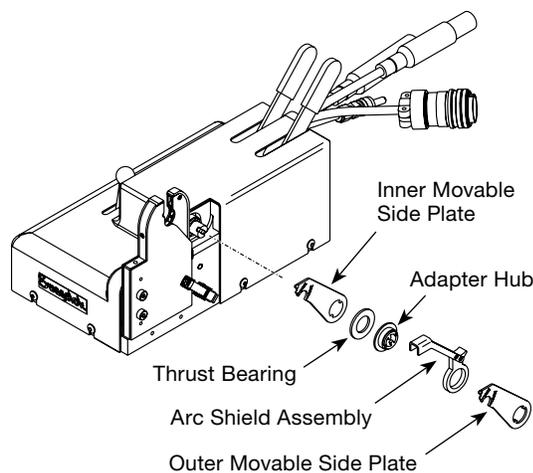


Figure 33 Removing the Movable Side Plate Assembly

6. Release the side plate latch.
7. Remove the two shoulder screws from the fixed side plate.
8. Pull the fixed side plate off of the fixture. See Figure 34.

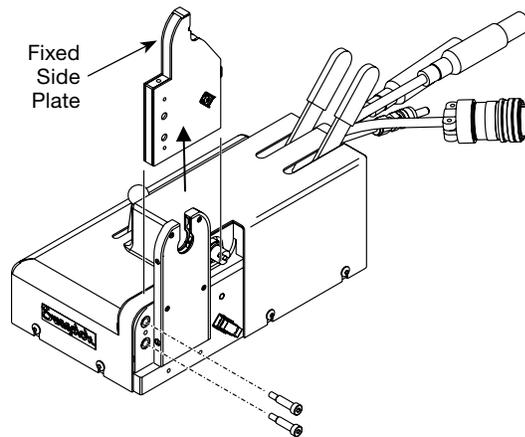


Figure 34 Removing the Fixed Side Plate

Side Plate Installation

1. Select the required side plate size.
2. Slide the fixed side plate over the weld head.
3. Insert the shoulder screws in the fixed side plate, but do not tighten.
4. Secure the side plate latch.
5. Secure the fixed side plate with screws. Tighten the fasteners 1/8 to 1/4 of a turn past finger-tight. See Figure 35.

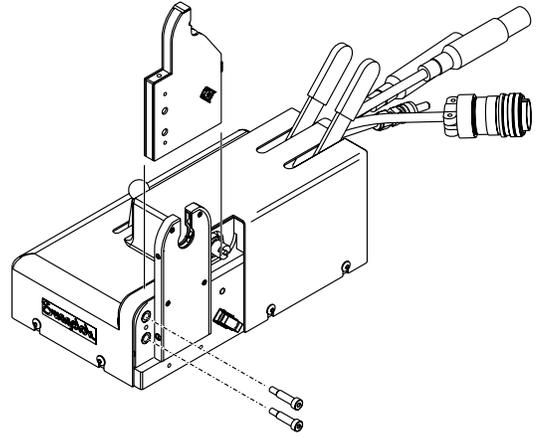


Figure 35 *Installing the Fixed Side Plate*

6. Align the keyed inner plate of the movable side plate with the notches in the shaft. See Figure 36.
7. Install the inner movable side plate.
8. Reinstall the thrust bearing and adapter hub on the shaft. Align them with the notched shaft. See Figure 37.
9. Install the arc shield assembly on hub.

Note: Make sure that the thrust bearing and adapter hub remain aligned.

10. Install the outer plate of the movable side plate over the notch of the adapter hub.

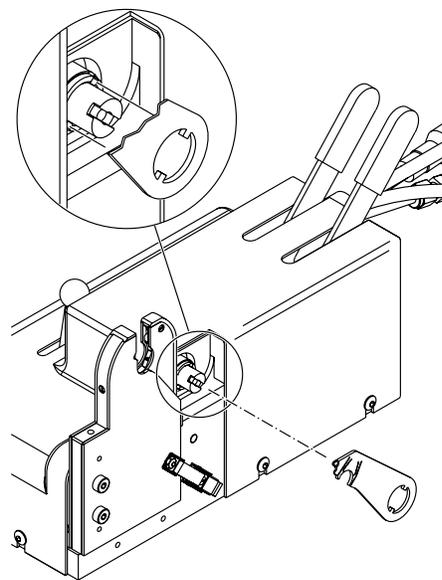


Figure 36 Aligning the Keyed Inner Clamp with the Notched Shaft

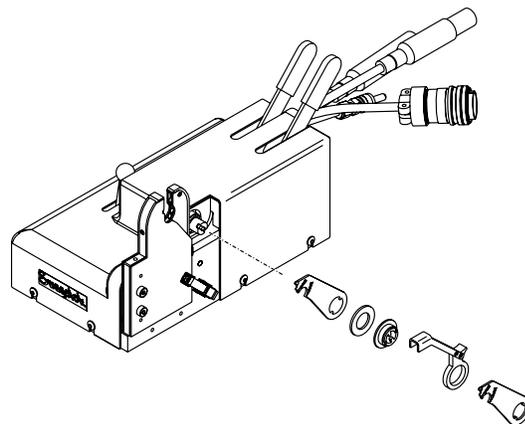


Figure 37 Installing the Movable Clamp Assembly

11. Reinstall the washer and the screw to secure the movable clamp assembly. Tighten the fasteners 1/8 to 1/4 of a turn past finger tight.

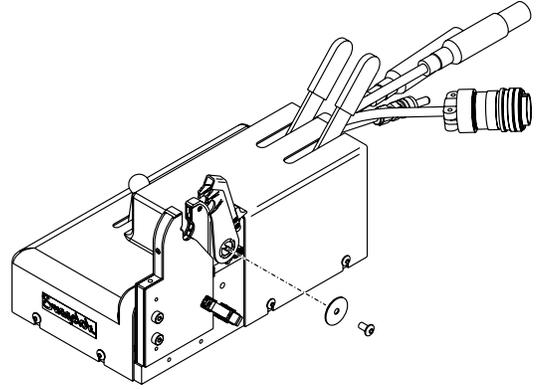


Figure 38 Reinstalling Washer and Screw

Note: The movable side plate assembly should be flush with the weld head when properly installed.

12. Push and hold the tool change lever back while pulling each actuator handle to the locked/closed position. Once each handle is forward, release the tool change lever.
13. Reattach the arc shield spring.

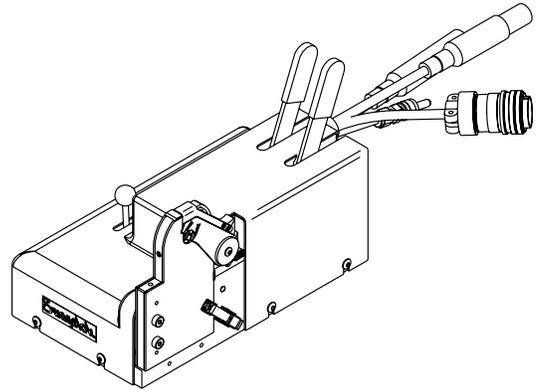


Figure 39 Locking the Actuator Handles in the Operation Position

Performing Daily Maintenance

To keep your Swagelok welding system equipment in proper working order, you must perform daily maintenance on the system components.

Daily Fixture Maintenance

At the beginning of each workday:

1. Place the handles in the tool change position.
2. Use a stainless steel wire brush to clean the collet surfaces of the side plates that contact the work. See Figure 40.
3. Remove dirt, carbon and vapor deposits from the arc shield and movable side plates with a swab and isopropyl alcohol.



Caution!

Do not use lubricants inside the weld head.

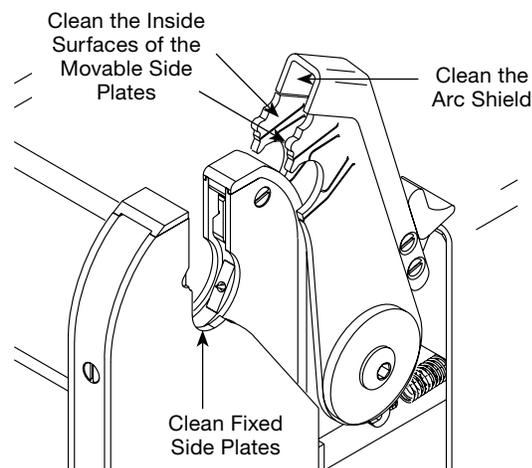


Figure 40 Inspecting Side Plates and Arc Shield

Daily Weld Head Maintenance

1. Remove dirt, carbon, and vapor deposits from the weld head rotor area with a clean, soft cloth or swab and a 90 % or greater isopropyl alcohol solvent.
2. Clean the exposed areas of the ceramic insert with isopropyl alcohol, and inspect for cracks or arcing damage. If the ceramic insert is damaged, follow the instructions in **Ceramic Insert Replacement** to replace it.
3. Incrementally jog the rotor and clean both sides of the rotor with a swab and isopropyl alcohol. See Figure 41.

Store the weld head in a clean, dry place at the end of each workday.

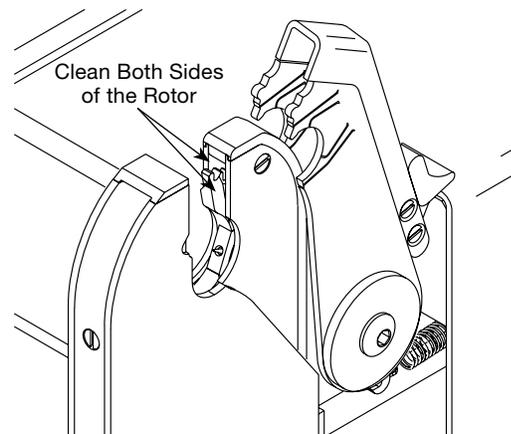


Figure 41 Jogging and Cleaning Both Sides of the Rotor

Performing Periodic Maintenance

As the weld head is repeatedly used, parts will begin to wear. Extensive testing has identified these baseline maintenance parameters, which can be used to approximate when certain tasks will need to be done.

This is dependent on the size of work pieces typically being welded with the machine.

For series 8HPH machines being used primarily to weld 1/4 in. (6.35 mm) or smaller tubing, periodic maintenance should be conducted every 10 000 welds.

For series 8HPH machines being used primarily to weld larger than 1/4 in. (6.35 mm) tubing, periodic maintenance should be conducted every 3 000 welds.

Replace all worn parts. Brush and curved disc springs must be ordered for periodic maintenance. For detailed part drawings and ordering information, see the **Parts Drawings** at the end of this manual. Spare parts are available through your authorized Swagelok sales and service representative.

Series 8HPH Cleaning and Inspection

Fixture Disassembly and Cleaning

1. Verify the rotor is in the home position.
2. Disconnect the unit from the power supply.
3. Loosen the eight screws holding the metal shroud in place.
4. Push the handles to the not locked/closed position.
5. Remove the tool change knob, by turning it counterclockwise.
6. Remove the metal shroud by lifting it straight up off of the base. See Figure 42.
7. Push the handles and tool change lever to the tool change position.
8. Remove the movable side plates, thrust bearing, adapter hub, and arc shield assembly.

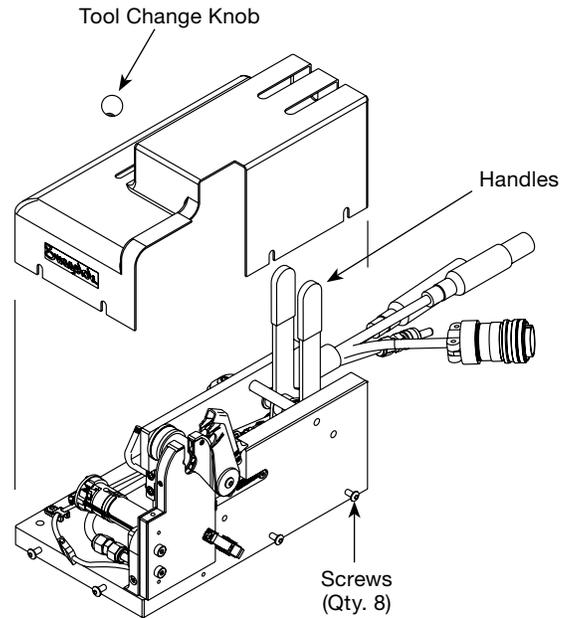


Figure 42 Removing the Metal Shroud

9. Remove the fixed side plate screws.
10. Release the fixed side plate latch.
11. Pull the fixed side plate off of the weld head. See Changing the Side Plates for detailed instructions.
12. Clean the surfaces of fixed side plate and the movable side plates that contact the work with a wire brush.
13. Wipe the surfaces of the fixed and movable side plates with isopropyl alcohol.
14. Remove the two locating shoulder screws and button head screw to remove the weld head assembly. See Figure 43.

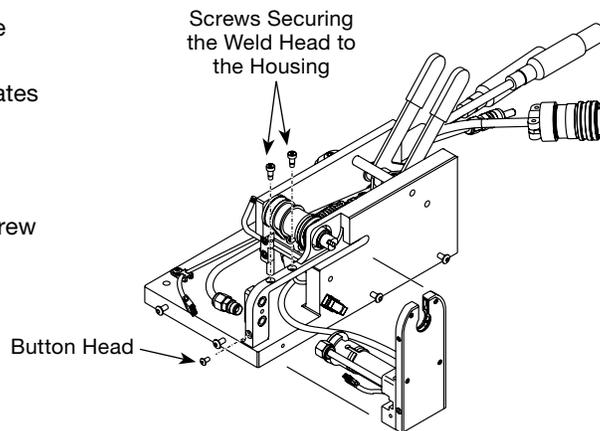


Figure 43 Removing the Weld Head Assembly

15. Disconnect the motor control connector.
16. Unscrew the nut and disconnect the purge gas line.
17. Pull the weld head assembly straight out from the base to access the power cable. See Figure 44

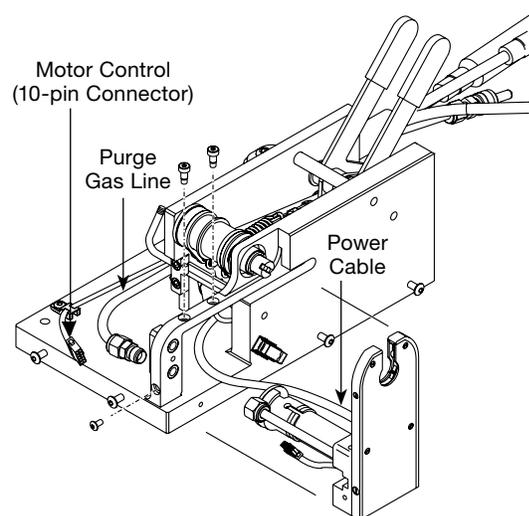


Figure 44 Removing the Weld Head Assembly

18. Disconnect the power cable from the plastic motor drive housing.
See Figure 45.
19. Remove the weld head from the base.

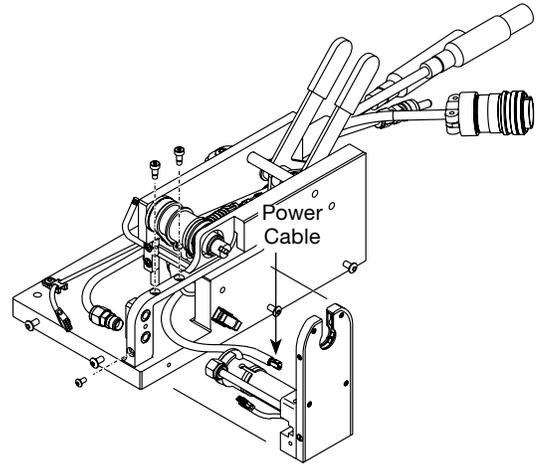


Figure 45 Disconnecting the Power Cable

Weld Head Disassembly and Cleaning

A new brush, ceramic insert, and curved disc springs will need to be ordered prior to performing this procedure. These items should be replaced during periodic maintenance.

1. Remove the screws securing the side shields of the weld head.
2. Loosen the two flathead screws at the top of the brush side cover to remove tension on the side shield pieces.
3. Lift the bottom of the side shield to unhook it from the metal insert.
See Figure 46.
4. Wipe the surfaces of the side shields and covers with isopropyl alcohol.



WARNING!

**DO NOT REPLACE PLASTIC
FLATHEAD SCREWS WITH
METAL FLATHEAD SCREWS.
THIS COULD EXPOSE THE
WELDING OPERATOR TO
WELDING ARC START
VOLTAGES**

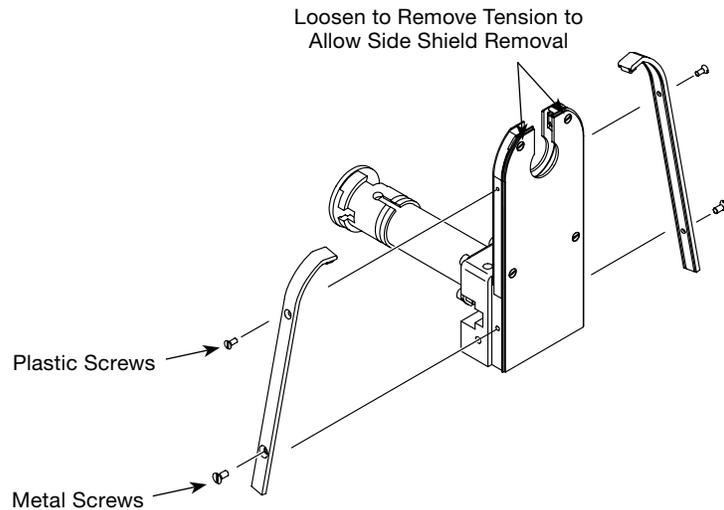


Figure 46 Removing the Side Shields

5. Remove the four plastic flathead screws securing the brush side cover. See Figure 47.
6. Clean the inside surface of brush side cover with isopropyl alcohol.

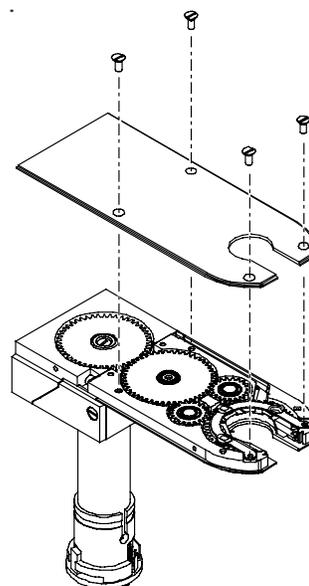


Figure 47 Removing the Brush Side Cover

7. Remove the brush, wave spring, and curved disc springs as shown in Figure 48 and discard. See the spare parts list in Table 3 for ordering information and contact your authorized Swagelok sales and service representative for replacement parts.

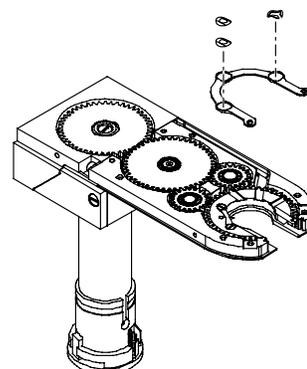


Figure 48 Removing the Brush and Springs

8. Remove the rotor. See Figure 49.

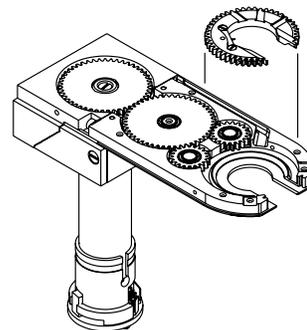


Figure 49 Removing the Rotor

9. Clean the teeth of the gears with the nylon brush included with the weld head. See Figure 50.
10. Clean the gear surfaces with a swab and isopropyl alcohol. See Figure 50.
11. Clean the track area of the weld head body with a swab and isopropyl alcohol.

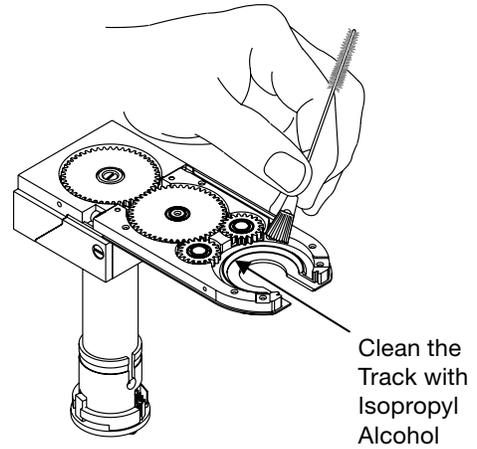


Figure 50 *Cleaning the Guideway of the Rotor Track with Isopropyl Alcohol*

12. Remove the electrode and ceramic insert and inspect around the electrode hole for damage.

Note: *The ceramic insert is fragile and will crack if not handled properly.*

13. Use a wire brush to eliminate discoloration. Replace the rotor if arcing damage prevents normal operation.
14. Clean the rotor with a swab and isopropyl alcohol.
15. Check the ceramic insert for damage. If it is damaged, replace it according to the **Ceramic Insert Replacement** instructions in this manual.

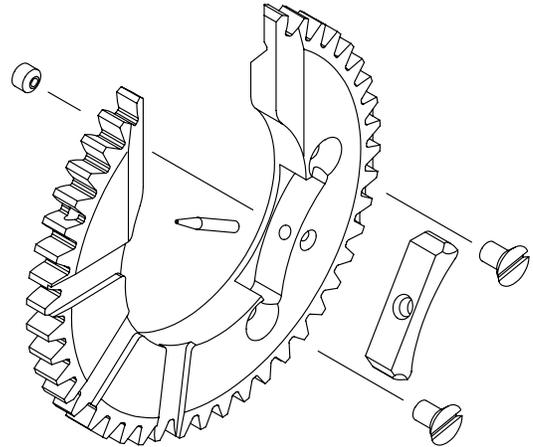


Figure 51 *Inspecting the Ceramic Insert for Damage*

Weld Head Reassembly

1. Replace the ceramic insert on the rotor, and secure it with flathead screws.
2. Install the new electrode, and secure it with a set screw.
See Figure 52.

Note: If you are reassembling following a rotor jam indicated by the power supply, first reconnect the power supply and press **HOME**. Otherwise, after you have reassembled the weld head, the rotor will "remember" what position it was in when it jammed, and will not return to its proper home position. Disconnect the power supply before reassembly.



WARNING!
PINCH POINTS.
KEEP HANDS, LOOSE CLOTHING AND LONG HAIR AWAY FROM MOVING PARTS.
SERIOUS INJURY CAN OCCUR.

3. Reposition the rotor in the drive gear insert of the weld head. Seat the rotor so that the track fits over the ridge of the insert. Make sure the rotor is flush with the ends of the rotor track.
4. Install a new brush, with the three pockets facing upward. Align the holes of the brush with the screw holes in the weld head body assembly.
5. Install the new wave spring and two curved disc springs into the brush pockets, making sure they are positioned as shown. See Figure 53.



Caution!
Be sure that the cover is lined up correctly or the springs will shift.

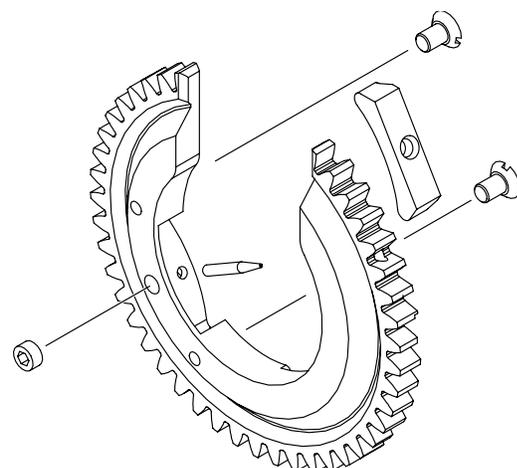


Figure 52 Installing the Ceramic Insert



Caution!

Do not use lubricants inside the weld head.

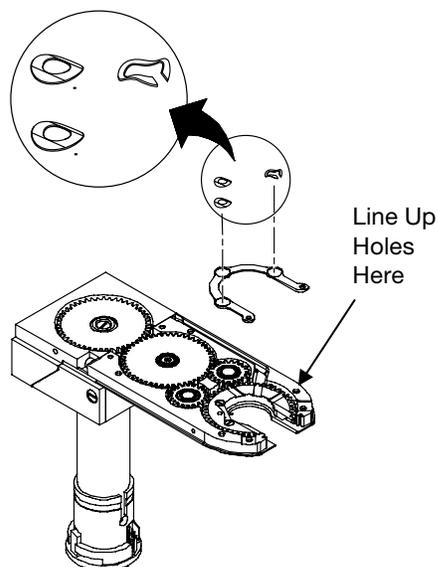


Figure 53 Installing the Brush and Disc Springs

6. Reinstall the brush side cover.
7. Insert the four plastic flathead screws to secure the brush side cover. See Figure 54.



WARNING!
DO NOT REPLACE PLASTIC
FLATHEAD SCREWS WITH
METAL FLATHEAD SCREWS.
THIS COULD EXPOSE THE
WELDING OPERATOR TO
WELDING ARC START
VOLTAGES.

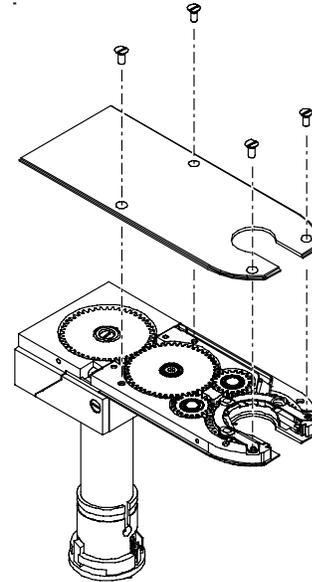


Figure 54 *Installing the Brush Side Cover*

8. Position the hooked end of the side shield into the recess at the top of the insert and clamp the side shield down. See Figure 55.
9. Reinstall the plastic flathead screws and metal flathead screws to secure the side shields.



WARNING!
DO NOT REPLACE PLASTIC
FLATHEAD SCREWS WITH
METAL FLATHEAD SCREWS.
THIS COULD EXPOSE THE
WELDING OPERATOR TO
WELDING ARC START
VOLTAGES.

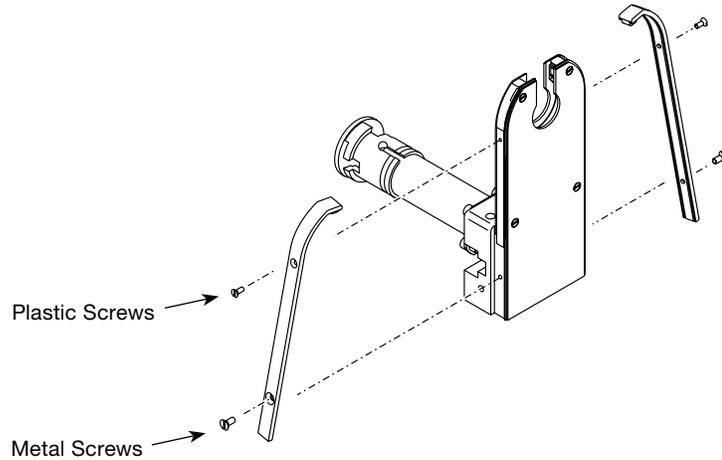


Figure 55 *Installing Side Shields*

10. Reconnect the power cable to the weld head.
11. Slide the weld head into the base and align the screw holes.
12. Insert the shoulder screws and the button head screw to secure the weld head in place.
13. Reconnect the motor control connector.
14. Reconnect the purge gas line. See Figure 56.

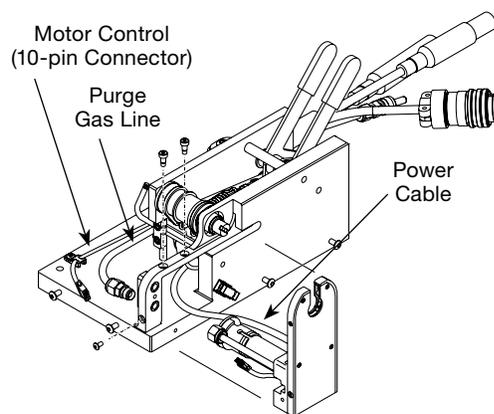


Figure 56 Reconnect the Internal Cabling

15. Slide the fixed side plate over the weld head assembly.
16. Secure the fixed side plate with two shoulder screws.
17. Reinstall the movable side plate assembly. See **Changing the Side Plates** for detailed instructions.
18. Move the handles from the tool change to the not locked/closed position. See Figure 57.

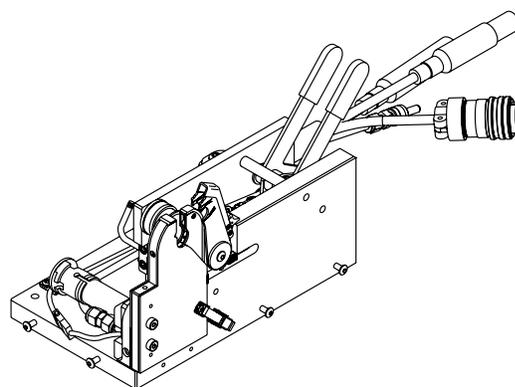


Figure 57 Reinstalling the Side Plates

19. Reinstall the metal shroud straight down.
20. Align the tool change lever with the housing slot using a screwdriver.
21. Tighten the eight screws that hold the metal shroud in position. See Figure 58.

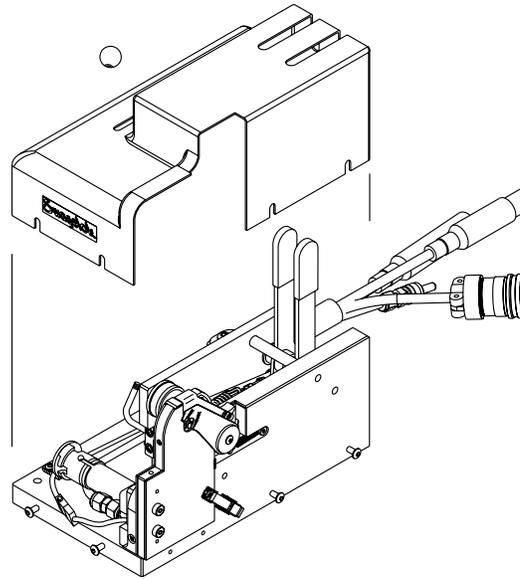


Figure 58 Reinstalling the Metal Shroud

22. Reinstall the tool change knob. See Figure 59.
23. Reconnect the power and turn on the power supply.
24. Press **HOME** to verify the rotor rotates smoothly and stops in home position.

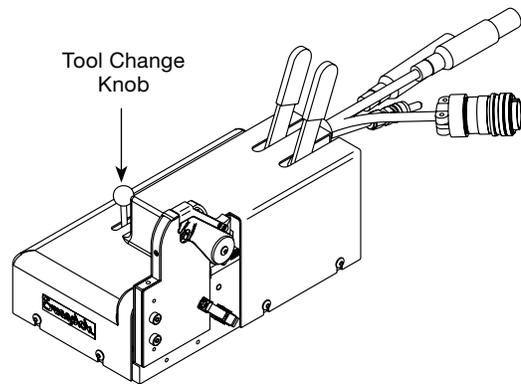


Figure 59 Reinstalling the Tool Change Knob

Ceramic Insert Replacement

1. Press **JOG** on the operator panel of the power supply until the first ceramic flathead screw is exposed. Remove the first ceramic flathead screw.



Caution!

When removing screws, be careful not to drop them into the weld head gear assembly.

2. Press **JOG** on the operator panel of the power supply until the second ceramic flathead screw is exposed. Remove the second ceramic flathead screw.
3. Press **JOG** on the operator panel of the power supply until the electrode is at the twelve o'clock position.
4. Remove the electrode set screw. See Figure 60.
5. Remove the electrode.
6. Remove the ceramic insert.

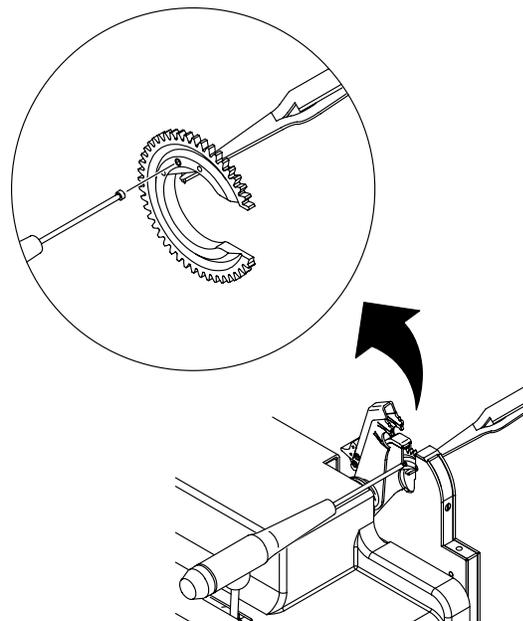


Figure 60 Removing the Electrode

7. Seat the new ceramic insert into the pocket in the track of the rotor, with the beveled edge facing out. See Figure 61.
8. Install a new electrode using the tweezers. Insert the electrode through the ceramic insulator and into the rotor to its full insertion depth. Make sure the sharp tip of the electrode is pointing out of the rotor hole.
9. Tighten the set screw sufficiently to prevent the electrode from falling out of the rotor.
10. Reinstall the two flathead screws to secure the ceramic insert.
 - a. Jog the rotor until you can install one of the screws.
 - b. Jog the rotor 300° until you can install the remaining flat head screw.

**Caution!**

Make sure that the ceramic and electrode screws are snug before operation.

11. Press **HOME** to return the rotor to the home position.

Arc Shield Replacement

If there is physical damage to the arc shield, it should be replaced.

1. Remove the four flathead screws securing the arc shield to the movable clamp. See Figure 62.
2. Remove the old arc shield.
3. Install a new arc shield.
4. Reinstall the four flathead screws.

**Caution!**

Excessive force can break the ceramic insert.

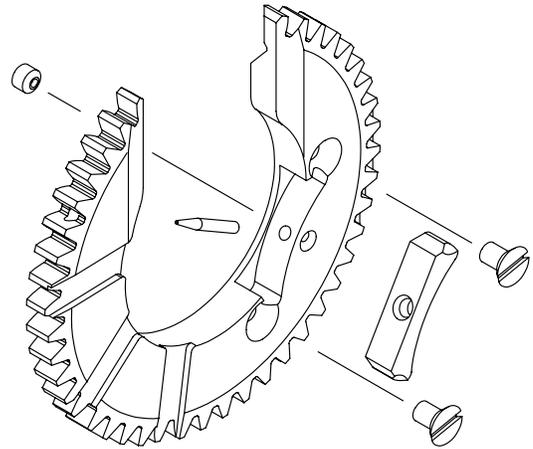


Figure 61 Replacing the Ceramic Insert

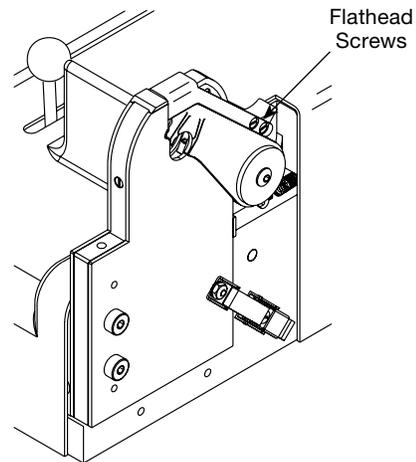


Figure 62 Replacing the Arc Shield

Work Support System

Note: The work support is sold separately.

Right/Left Work Support Instructions:

1. Attach the 8 in. work support rails to the series 8HPH weld head unit. See Figure 63.
2. Slide the base onto the rails.
3. Set the base to the desired position and secure with the knurled thumb screws.
4. Attach and set the right and/or left brace to the appropriate height on the base. Lock in place using the knurled thumb screw.

Note: The right or left brace can be used with the V-notch for tubing or the flat side as needed.

- For the left work support, use the plastic head screw for fine adjustments in height and for additional support as needed.
5. Additional work supports can be attached to the base of the left or right work supports as needed.
 6. An additional work support base can be used as a free standing work support. Attach the 3.5 in. work support rail to the top surface of the support base. Secure the right brace to the appropriate height and angle using the knurled thumb screw.

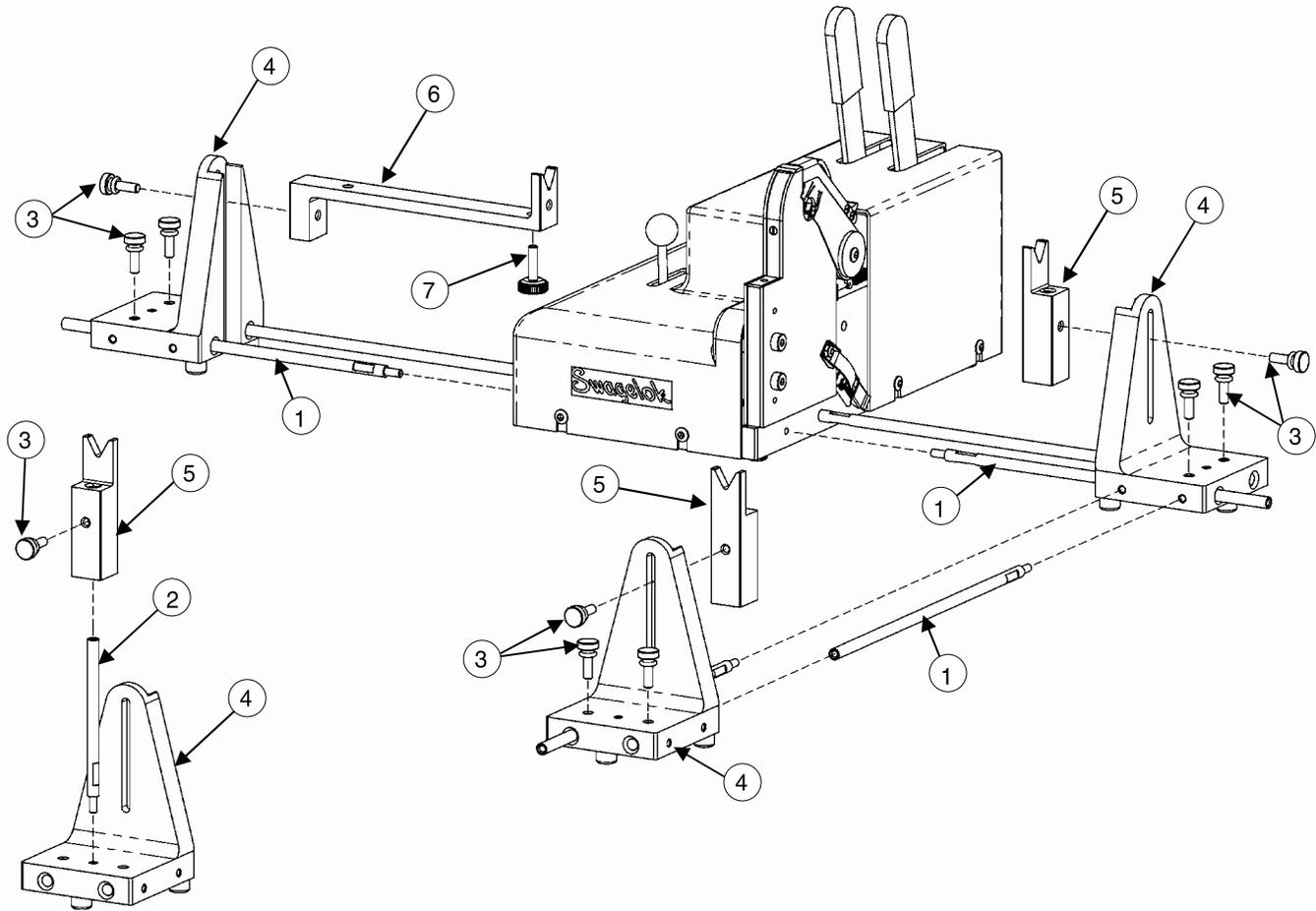


Figure 63 Work Support System

Ref. No.	Description	Ordering No.	Quantity Per Ordering Number		
			SWS-8HPH-WS (Full)	SWS-8HPH-WS-LT (Left)	SWS-8HPH-WS-RT (Right)
1	8 in. Work Support Rail	K-21634	4	2	2
2	3.5 in. Work Support Rail	K-21635	1	N/A	1
3	10-32 Knurled Thumb Screw	K-21636	6	3	3
4	Work Support Slide Base	K-21638	2	1	1
5	Work Support Right Brace	K-21640	1	N/A	1
6	Work Support Left Brace	K-21641	1	1	N/A
7	Plastic Head Screw	K-21642-.75	1	1	N/A
		K-21642-1.00	1	1	N/A
		K-21642-1.50	1	1	N/A

Parts Drawings

This section includes exploded assembly drawings and associated parts lists. These drawings are provided as a guide to identifying part names. For specific part ordering information, contact your authorized Swagelok sales and service representative.

The parts identified in this section include:

SWS-8HPH Weld Head Assembly

SWS-8HPH Fixture Assembly

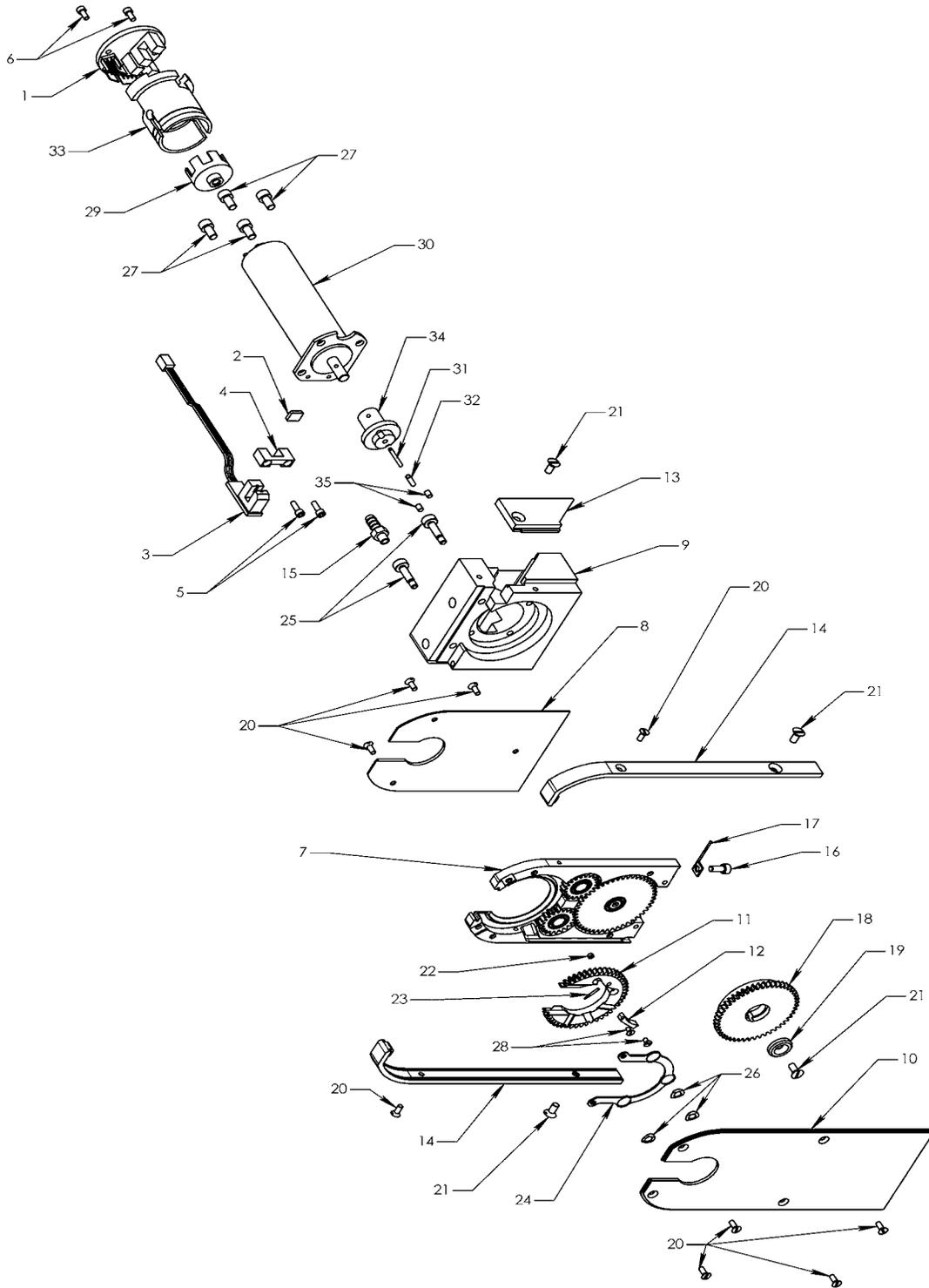


Figure 64 SWS-8HPH Weld Head Assembly

Table 3 SWS-8HPH Weld Head Assembly Parts List

Reference No.	Description	Ordering No.	Minimum Order Qty.
1	Encoder Circuit Board	N/A	N/A
2	Home Sensor Mount Shim	N/A	N/A
3	Home Sensor	N/A	N/A
4	Home Sensor Mount	N/A	N/A
5	SS Socket Head Cap Screw, 2-56 x 0.375 in.	N/A	N/A
6	SS Socket Head Cap Screw, 2-56 x 0.187 in.	N/A	N/A
7	Weld Head Body Assembly	K-21511	1
8	Cover, Motor Side	K-21502	1
9	Motor Mount	N/A	N/A
10	Cover, Brush Side	K-21501	1
11	Rotor	K-21513	1
12	Ceramic Insert	K-21514	1
13	Motor Mount Side Cover	N/A	N/A
14	Side Shield	K-21503	1
15	Purge Bayonet	N/A	N/A
16	SS Socket Head Cap Screw, 4-40 x 0.250 in.	K-13112	10
17	Quick-connect Tab	K-21520	1
18	Insulating Drive Gear	N/A	N/A
19	Drive Gear Retaining Washer	N/A	N/A
20	Plastic Flathead Screw, 2-56 x 0.219 in.	K-21518	10
21	S.S. Flathead Screw, 4-40 x 0.250 in.	K-21517	10
22	SS Electrode Set Screw, 3-48 x 0.063 in.	K-21522	10
23	Electrode	See Table 1 and Table 2	10
24	Brush	K-21507	1
25	SS Shoulder Screw 4-40 x 0.375 in.	K-21519	10
26	Curved Disc Spring	K-21508	10
27	SS Socket Head Cap Screw, 6-32 x 0.250 in.	N/A	N/A
28	SS Flathead Screw, 1-64 x 1.25 in.	K-21528	10
29	Encoder Wheel	N/A	N/A
30	Motor	N/A	N/A
31	Drive Coupler Pin	N/A	N/A
32	Drive Coupler Pin Sleeve	N/A	N/A
33	Sleeve Sensor Mount	N/A	N/A
34	Drive Coupler	N/A	N/A
35	SS Dowel Pin, 0.093 x 0.125 in.	N/A	N/A
36	Wave Spring	K-21530	1

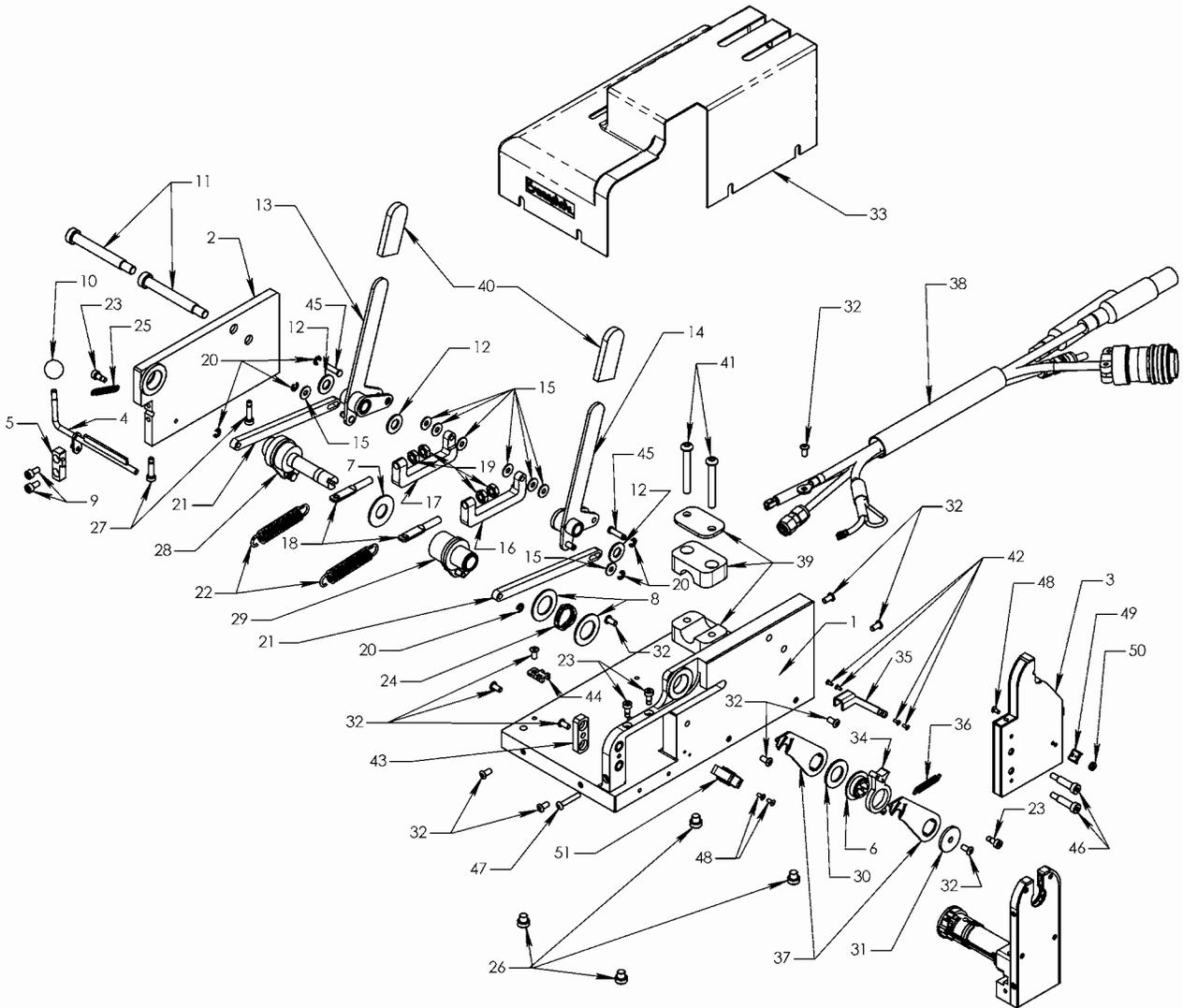


Figure 65 SWS-8HPH Housing

Table 4 SWS-8HPH Housing

Reference No.	Description	Ordering No.	Minimum Order Qty.
1	Top Platform	N/A	N/A
2	Outer Support Plate	N/A	N/A
3	1/8 in. Fixed Side Plate	K-21539-02	1
	1/4 in. Fixed Side Plate	K-21539-04	1
	3/8 in. Fixed Side Plate	K-21539-06	1
	1/2 in. Fixed Side Plate	K-21539-08	1
	3 mm Fixed Side Plate	K-21539-3MM	1
	6 mm Fixed Side Plate	K-21539-6MM	1
	8 mm Fixed Side Plate	K-21539-8MM	1
	10 mm Fixed Side Plate	K-21539-10MM	1
12 mm Fixed Side Plate	K-21539-12MM	1	
4	Clamp Stop Assembly	N/A	N/A
5	Clamp Block	N/A	N/A
6	Adapter Hub	K-21560	1
7	1.25 in. OD ; 0.56 in. ID Bronze Washer	N/A	N/A
8	1.25 in. OD ; 0.75 in. ID Bronze Washer	N/A	N/A
9	10-32 ; 0.500 in. Socket-head Cap Screw	N/A	N/A
10	10-32 ; 0.69 in. dia Black Knob	K-21568	1
11	5/16-18 3/8 ; 2.5 in. LG Socket-head Shoulder Screw	N/A	N/A
12	0.750 in. OD ; 0.375 in. ID Thrust Washer	N/A	N/A
13	Left Handle Assembly	N/A	N/A
14	Right Handle Assembly	N/A	N/A
15	Nylon Washer, 3/16 in. dia	N/A	N/A
16	Left Spring Link	N/A	N/A
17	Right Spring Link	N/A	N/A
18	Spring Eyelet	N/A	N/A
19	1/4-20 Hex Nut	N/A	N/A
20	E-clip	N/A	N/A
21	Strut	N/A	N/A
22	Actuator Extension Spring	N/A	N/A
23	8-32 3/16 x 1/4 in. LG Socket-head Shoulder Screw	K-21581	10
24	Wave Coil Spring	N/A	N/A
25	Clamp Stop Extension Spring	N/A	N/A
26	Fixture Feet - 4 Rubber Feet	K-SWS-8HPH-FOOT-KIT	10
27	8-32 5/8 x 3/16 in. LG Socket-head Shoulder Screw	N/A	N/A
28	Actuator Assembly Outer Clamp	N/A	N/A
29	Actuator Assembly Inner Clamp	N/A	N/A
30	Needle Roller Thrust Bearing	K-21591	1
31	1.000 in. OD 10 Fender Washer	K-21593	1
32	10-32 x 3/8 in. Button-head Cap Screw	K-21592	10
33	Metal Shroud	K-21588	1
34	Arc Shield Hub	K-21596	1
35	Arc Shield	K-21594	1
36	Arc Shield Return Spring	K-21580	1

Reference No.	Description	Ordering No.	Minimum Order Qty.
37	1/8 in. Movable Side Plate	K-21543-02	1
	1/4 in. Movable Side Plate	K-21543-04	1
	3/8 in. Movable Side Plate	K-21543-06	1
	1/2 in. Movable Side Plate	K-21543-08	1
	3 mm Movable Side Plate	K-21543-3MM	1
	6 mm Movable Side Plate	K-21543-6MM	1
	8 mm Movable Side Plate	K-21543-8MM	1
	10 mm Movable Side Plate	K-21543-10MM	1
	12 mm Movable Side Plate	K-21543-12MM	1
38	Motor Wire Harness	N/A	N/A
39	Strain Relief Assembly	N/A	N/A
40	Handle Cover	K-21601	10
41	S.S Button Head Screws, 1/4-20 x 2.00 in.	N/A	N/A
42	Flathead S.S. 2-56 x 0.188 in. Screws	K-21606	10
43	Backing Plate	N/A	N/A
44	Cable-tie Mount	N/A	N/A
45	Spring Link Pin	N/A	N/A
46	10-24 1/4 x 3/4 in. LG Socket Head Shoulder Screw	K-21626	10
47	S.S. Button Head Screws, 8/32 x 1.00 in.	K-21607	10
48	S.S. Flathead Screw, 4-40 x 0.250 in.	K-21517	10
49	Latch Catch	K-21643	1
50	4-40 Star Lock Nut	K-13103	1
51	Latch	K-11520	1

Warranty Information

Swagelok products are backed by The Swagelok Limited Lifetime Warranty. For a copy, visit swagelok.com or contact your authorized Swagelok representative.

シリーズ8HPH ウェルド・ヘッド



ユーザー・マニュアル

目次

ウェルド・ヘッド	5
ウェルド・ヘッド運送用ケースの開梱	6
シリーズ8HPHウェルド・ヘッドの作業台への取り付け（任意）	7
ウェルド・ヘッドの取り付け	
ウェルド・ヘッドへの延長ケーブルの接続	8
ウェルド・ヘッド延長ケーブルのパワー・サプライへの接続	9
電極の選択／取り付け	
電極の確認	11
電極長さの算出方法	11
電極の取り付け／交換	13
操作方法	
溶接物の準備	16
溶接物の固定	17
溶接の実行	20
サイド・プレートの交換	22
毎日のメンテナンス	
フィクスチャーの毎日のメンテナンス	27
ウェルド・ヘッドの毎日のメンテナンス	27
定期的なメンテナンス	28
クリーニング／検査	28
セラミック・インサートの交換	37
アーク・シールドの交換	38
溶接物サポート・システム	
右／左溶接物サポートの説明	39
構成部品の分解図	41

ウェルド・ヘッド

Swagelok® ウェルディング・システム (SWS) シリーズ 8HPH 高性能ウェルド・ヘッドは、外径サイズ 1/8 インチから 1/2 インチまで、3 mm から 12 mm までの溶接を一貫して正確に行います。シリーズ 8HPH は金属製カバーで覆われており、過酷な環境やクリーンルームでも使用することができます。シリーズ 8HPH は、従来のマイクロ・ウェルド・ヘッドと比較すると、同じ時間で最大 4 倍の溶接を行うことができます。また、アクチュエーター・ハンドルを使用することで、フィクスチャー・プレートに触らずに溶接物を固定できるため、快適に作業することができます。

ウェルド・ヘッド内の直流モーターによってローターが起動し、溶接接合部の周りでタングステン電極を回転させます。ウェルド・ヘッド内の光学回路はパワー・サプライに正確なフィードバックを送り、ローターのスピードを制御します。電極は時計でいう 8 時の位置にあるため、接合部のアライメントが見やすくなっています。

スプリング・ロード式フローティング・ブラシは、常にローター円周のほぼ 3 分の 2 に接触しています。このため、ローターおよび電極への電気伝導性が常に一定となります。

本マニュアルには、高性能ウェルド・ヘッドに特化した情報を記載しています。ウェルド・ヘッド・フィクスチャーは、コレット取り外し方式ではなく、コレット一体型/サイド・プレート取り外し方式を採用しています。

操作方法、フィクスチャー・プレートの取り付け方法、メンテナンスにつきましては、スウェッジロックが主催するトレーニングの受講をお勧めします。

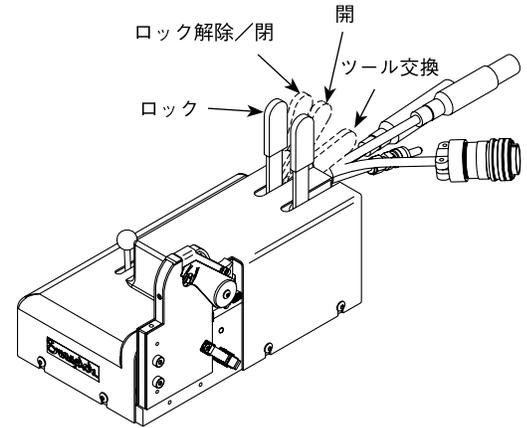


図 1：シリーズ 8HPH ウェルド・ヘッド

ウェルド・ヘッド運送用ケースの開梱

以下のウェルド・ヘッド部品は、クッション材を施した運送用ケースに収納されています。

- ウェルド・ヘッド
- 電極パック
- センタリング・ゲージ
- シリーズ 8HPH 工具セット
- 延長ケーブル
- ユーザー・マニュアル

シリーズ 8HPH ウェルド・ヘッドのサイド・プレートは、サイズ別になっています。出荷時に取り付けるサイズは型番で指定します。他のサイズのサイド・プレートは、オプションのアクセサリになります。注文時のサイド・プレートのサイズによって、ウェルド・ヘッドに添付される電極パックが決まります。

Swagelok シリーズ 8HPH ウェルド・ヘッド入荷の際は、以下の点についてご確認ください。

1. 運送用ケースに損傷がないか検査します。
2. 運送用ケースから部品を取り出します。
3. 部品に損傷がないか点検します。
4. ウェルド・ヘッドのシリアル・ナンバーと、運送用ケースに記載のシリアル・ナンバーが一致していることを確認します。
5. 型式番号、シリアル・ナンバー、納入日を「Warranty Information Form (保証書インフォメーション・フォーム)」に記入します。

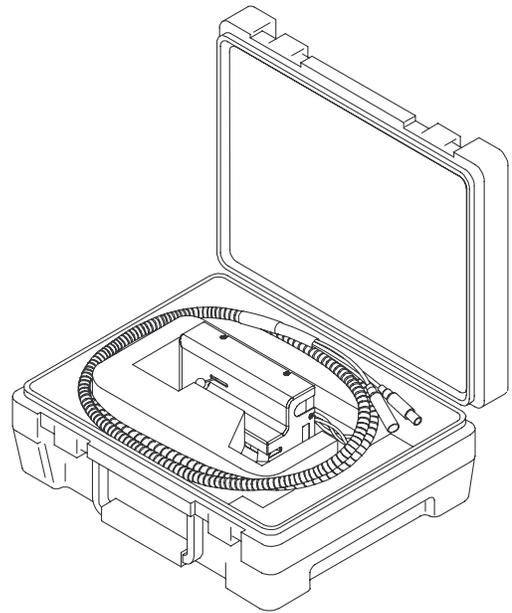


図 2：運送用ケース

シリーズ 8HPH ウェルド・ヘッドの作業台への 取り付け（任意）

シリーズ 8HPH ウェルド・ヘッドには、作業台への取り付け（任意）を行うための穴が開けられています。

1. 作業台にウェルド・ヘッドを取り付ける方向を決めます。
2. ユニット底部にある取り付け用穴を使用して、ユニットを作業台に固定します。
3. 図 3 の寸法ガイドに従って作業台に穴を開けます。



注意！

ウェルド・ヘッドにドリル加工しないでください。ユニットの取り付け用穴は、内部部品の損傷を防止するため、特定の深さになっています。

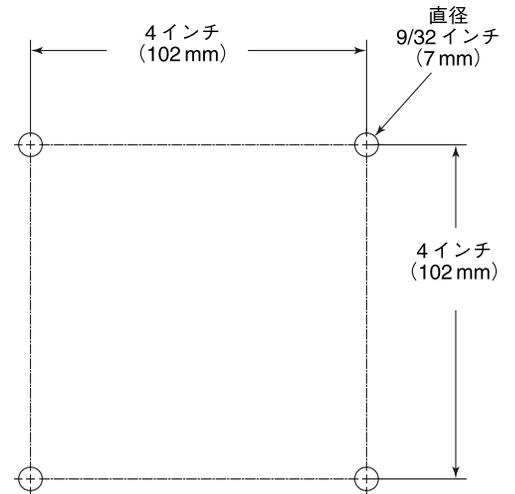


図 3：シリーズ 8HPH 取り付け寸法ガイド

4. ウェルド・ヘッド・ユニット底部の穴と作業台の穴を位置合わせします。
5. 適切な長さの 4 本の 1/4 インチ・サイズ×20 ロック・ネジ（付属品ではありません）を、作業台を通してウェルド・ヘッド・ユニットに差し込みます。図 4 をご参照ください。

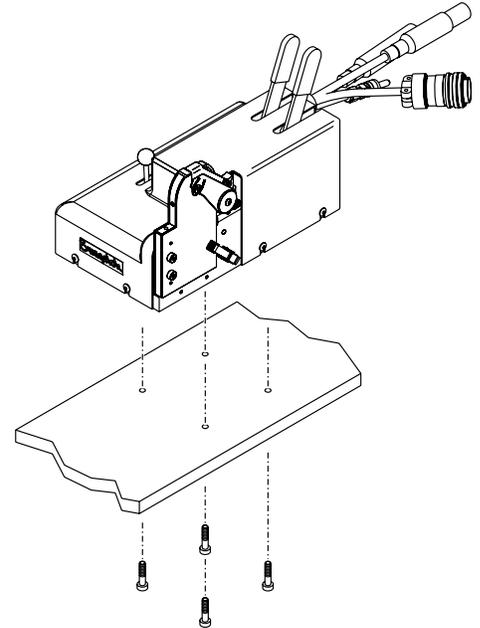


図 4：ウェルド・ヘッドを作業台に取り付ける
（任意）

ウェルド・ヘッドの取り付け

ウェルド・ヘッドへの延長ケーブルの接続

ケーブルには、以下の4つのコネクタがあります。

- マルチ・ピン・コネクタ
- 電極（赤色）
- ワーク（緑色）
- ウェルド・ヘッド・シールド・ガス

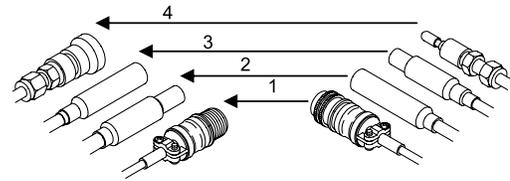


図5：延長ケーブルをウェルド・ヘッドに接続する

1. ウェルド・ヘッド・ケーブルのマルチ・ピン・コネクタの溝を、延長ケーブルの適合するソケットについている小さなタブに合わせます。コネクタとネジをウェルド・ヘッド・ケーブルに差し込み、時計回りにまわして締め付けます。
2. ウェルド・ヘッド電極ケーブルのめすソケット（赤色）の矢印を、延長ケーブルのおすコネクタ（赤色）の矢印に合わせます。矢印を合わせた状態で、延長ケーブルのおすコネクタ（赤色）をウェルド・ヘッド電極ケーブルのめすソケット（赤色）に完全に収まるまで差し込みます。コネクタを時計回りに1/4回転まわして固定します。
3. ウェルド・ヘッド・ワーク・ケーブルのおすコネクタ（緑色）の矢印を、延長ケーブルのめすソケット（緑色）の矢印に合わせます。矢印を合わせた状態で、ウェルド・ヘッド・ワーク・ケーブルのおすコネクタ（緑色）を延長ケーブルのめすソケット（緑色）に完全に収まるまで差し込みます。コネクタを時計回りに1/4回転まわして固定します。
4. ウェルド・ヘッド・ケーブルのおすシールド・ガス・コネクタを、延長ケーブルのSwagelokめすクイック・コネクツ・ボディに差し込みます。ボディとステムが一直線になっていることを確認したのち、着脱を行ってください。

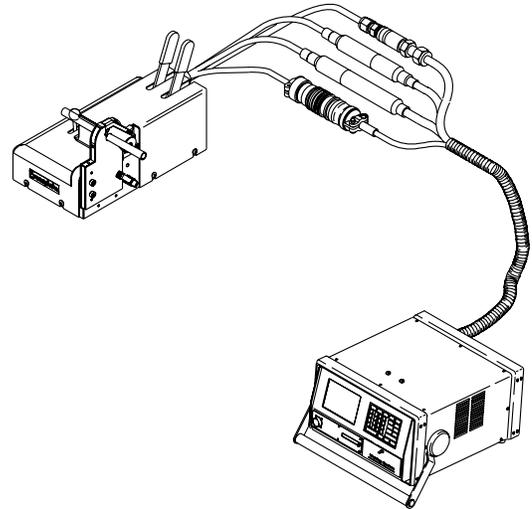


図6：延長ケーブルをウェルド・ヘッドに接続する



注意！

接続した状態で、クイック・コネクツを回転させないでください。切り離れたボディおよびステム内に物を入れないでください。

ウェルド・ヘッド延長ケーブルのパワー・サプライへの接続

ウェルド・ヘッドには、パワー・サプライに接続するコネクタが4つあります。図7をご参照ください。

1. 延長ケーブルのマルチ・ピン・コネクタを、パワー・サプライ背面パネルの「FIXTURE (フィクスチャー)」と表示されたソケットに取り付けます。コネクタ固定用スリーブを時計回りに手でまわして締め付けます。この接続により、ウェルド・ヘッドを動かすのに必要な制御信号が伝わります。



注意！

マルチピン・コネクタが適合するソケットに完全に底に当たるまで差し込まれ、スリーブが締め付けられていることを確認してください。

2. 延長ケーブルの赤色のコネクタを、パワー・サプライ背面パネルの「ELECTRODE (電極)」と表示されたソケットに完全に底に当たるまで差し込みます。コネクタを時計回りに1/4回転まわして固定します。この接続が、ウェルド・ヘッドの負 (-) のターミナルです。
3. 延長ケーブルの緑色のコネクタを、パワー・サプライ背面パネルの「WORK (ワーク)」と表示されたソケットに完全に底に当たるまで差し込みます。コネクタを時計回りに1/4回転まわして固定します。この接続が、ウェルド・ヘッドの正 (+) のターミナルです。
4. シールド・ガス用コネクタのステムを、「TOWELD HEAD (ウェルド・ヘッド)」と表示された Swagelok クイック・コネクツのボディに差し込みます。



注意！

コネクタがしっかりと装着されていることを確認してください。この接続により、パワー・サプライ内のソレノイド・バルブを経由して、シールド・ガスがウェルド・ヘッドに供給されます。

5. 電源を入れます。図8をご参照ください。

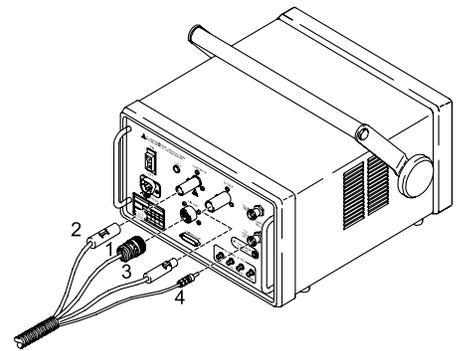


図7: ウェルド・ヘッド延長ケーブルをパワー・サプライに接続する

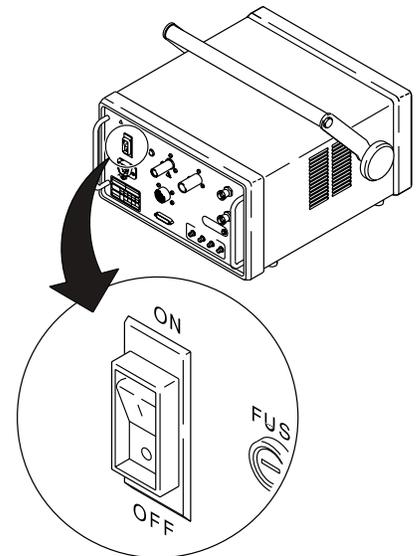


図8: パワー・サプライの電源を入れる

6. 「HOME (ホーム)」を押して、ローターをホーム・ポジションに戻します。図9をご参照ください。
7. ローターが正しくホーム・ポジションに戻ることを確認します。図10をご参照ください。

注意！

ウェルド・ヘッドは、ローターがホーム・ポジションに位置している状態で、スタートさせてください。ローターが完全にホーム・ポジションに戻っていない状態でアークが発生した場合、ウェルド・ヘッドが損傷するおそれがあります。

8. ローターがホーム・ポジションに戻らない場合は、「定期的なメンテナンス」の「フィクスチャーの分解／クリーニング」の項をご参照ください。

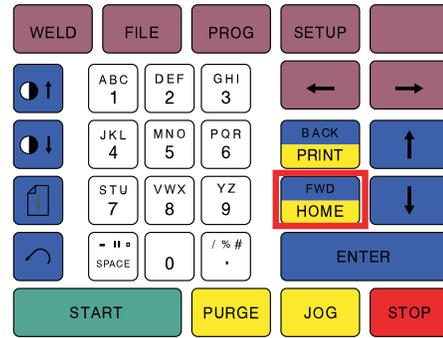


図9：パワー・サプライの操作パネル

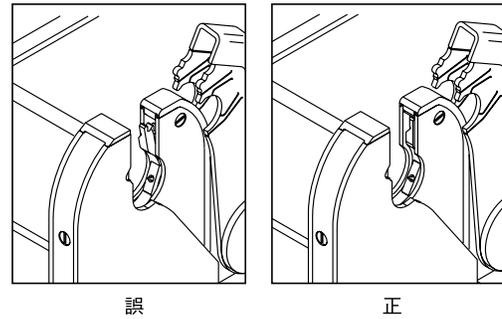


図10：ローターのホーム・ポジション

電極の選択／取り付け

電極の確認

この図は、スウェージロックが推奨する電極の形状を示しています。適切に研削された電極を使用すると、精度の高い溶接を繰り返し行うことができます。あらかじめ研削した電極につきましては、スウェージロック指定販売会社までお問い合わせください。ご注文の際は、表1および表2をご参照ください。表1および表2に示した電極の先端直径は、アルゴン・ガス専用です。その他のシールド・ガスでは、異なる先端直径の電極が必要になる場合があります。

電極型番は、以下のような構成となっています。

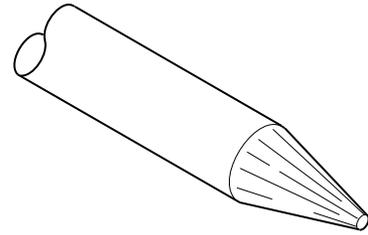
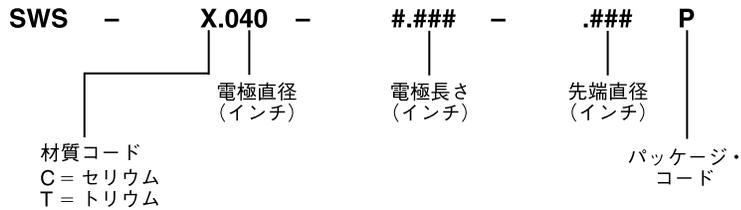


図 11：タングステン電極



注意！

ウェルド・ヘッドには、セリウムを含有したタングステン電極のみをご使用ください。その他のタイプのタングステン電極を使用した場合、ウェルド・ヘッドが損傷するおそれがあります。

セリウムを含有した電極の材質タイプは、タングステンを98%とセリウムを2%含有した混合物で、一般に「2%セリウム」と呼ばれます。このタイプの電極は、特に清浄シールド・ガスを使用する場合に、トリウム含有率が2%の材質タイプよりも優れたアーク発生性能を示します。

電極長さの算出方法

電極の長さは、使用するアーク・ギャップおよび溶接物の外径サイズによって決まります。シリーズ8HPHには、特定のアーク・ギャップに合わせて機械加工された電極が付属品として含まれます。ご注文時に、溶接するチューブの外径サイズに基づいて特定の電極が自動的に選択され、シリーズ8HPHと共に出荷されます。

電極長さ = 0.615 - [(コンポーネントの外径) / 2] - アーク・ギャップ

例：0.500インチ・サイズのコンポーネントで、アーク・ギャップが0.035インチ・サイズの場合、

$$0.615 - (0.500/2) - 0.035 = 0.330 \text{ インチ}$$

この値を、以下のように Swagelok 電極型番の中に入れます。

SWS-C.040-.330-###-P

表1または表2に記載のないアーク・ギャップまたは先端直径を特注でご希望の場合は、スウェージロック指定販売会社までお問い合わせください。

表1：シリーズ8HPHの電極（インチ・サイズ）

コンポーネントの 外径サイズ (インチ)	アーク・ ギャップ (インチ)	電極長さ (インチ)	電極型番
1/8	0.020	0.533	SWS-C.040-.533-.012-P
	0.025	0.528	SWS-C.040-.528-.012-P
	0.030	0.523	SWS-C.040-.523-.012-P
	0.035	0.518	SWS-C.040-.518-.012-P
1/4	0.025	0.465	SWS-C.040-.465-.012-P
	0.030	0.460	SWS-C.040-.460-.012-P
	0.035	0.455	SWS-C.040-.455-.012-P
	0.040	0.450	SWS-C.040-.450-.012-P
3/8	0.025	0.403	SWS-C.040-.403-.012-P
	0.030	0.398	SWS-C.040-.398-.012-P
	0.035	0.393	SWS-C.040-.393-.012-P
	0.040	0.388	SWS-C.040-.388-.012-P
1/2	0.030	0.335	SWS-C.040-.335-.012-P
	0.035	0.330	SWS-C.040-.330-.012-P
	0.040	0.325	SWS-C.040-.325-.012-P
	0.045	0.320	SWS-C.040-.320-.012-P

注：表1および表2に記載した電極は、アルゴン・シールド・ガス専用です。

表2：シリーズ8HPHの電極（ミリ・サイズ）

コンポーネントの 外径サイズ (mm)	アーク・ ギャップ (mm)	電極長さ (mm)	電極型番
3	0.51	13.61	SWS-C.040-.536-.012-P
	0.64	13.49	SWS-C.040-.531-.012-P
	0.76	13.36	SWS-C.040-.526-.012-P
	0.89	13.23	SWS-C.040-.521-.012-P
6	0.64	11.99	SWS-C.040-.472-.012-P
	0.76	11.86	SWS-C.040-.467-.012-P
	0.89	11.73	SWS-C.040-.462-.012-P
	1.02	11.61	SWS-C.040-.457-.012-P
8	0.64	11.00	SWS-C.040-.433-.012-P
	0.76	10.87	SWS-C.040-.428-.012-P
	0.89	10.74	SWS-C.040-.423-.012-P
	1.02	10.62	SWS-C.040-.418-.012-P
10	0.76	9.86	SWS-C.040-.388-.012-P
	0.89	9.73	SWS-C.040-.383-.012-P
	1.02	9.60	SWS-C.040-.378-.012-P
	1.14	9.47	SWS-C.040-.373-.012-P
12	0.76	8.86	SWS-C.040-.349-.012-P
	0.89	8.74	SWS-C.040-.344-.012-P
	1.02	8.61	SWS-C.040-.339-.012-P
	1.14	8.48	SWS-C.040-.334-.012-P

電極の取り付け／交換

シリーズ8HPH ウェルド・ヘッドの工具セットには以下が含まれます。

- ミニチュア六角ドライバー
- ワイヤー・ブラシ
- ピンセット
- 六角レンチ・セット

新しいサイズの電極の取り付け、または劣化が見られた電極の交換の際は、上記の工具を使用してください。

ジョグ・スピードを下げると、ローターの正しい位置決めを容易に行うことができます。

1. ジョグ・スピードを下げる際は、操作パネルの「**SETUP (セットアップ)**」を押します。
2. セットアップ・オプションから「**CONFIG (構成)**」を選択します。
3. 50%以下のジョグ・スピードを選択します。
4. 各アクチュエーター・ハンドルを「open (開)」位置に押し戻して、サイド・プレートを開きます。図13をご参照ください。

注意！

電極を所定の位置に固定してから、「**JOG (ジョグ)**」を押すか、ローターを回転させてください。

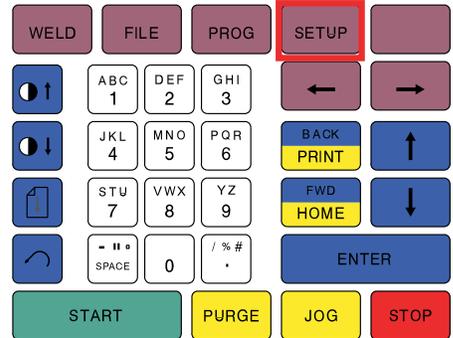


図12：操作パネルの「SETUP (セットアップ)」を押す

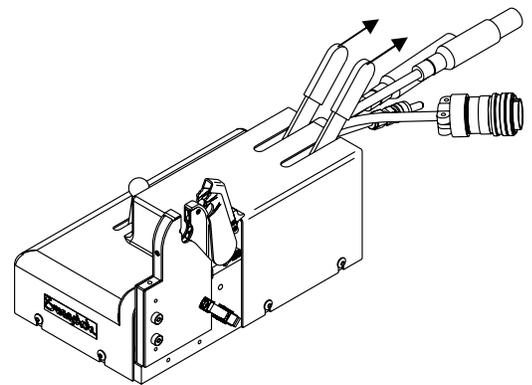


図13：アクチュエーター・ハンドルを「open (開)」位置まで押す

5. ウェルド・ヘッドを開いた状態で操作パネルの「**JOG (ジョグ)**」(図 14 参照)を押して、タングステン電極を図 15 の位置に移動させます。

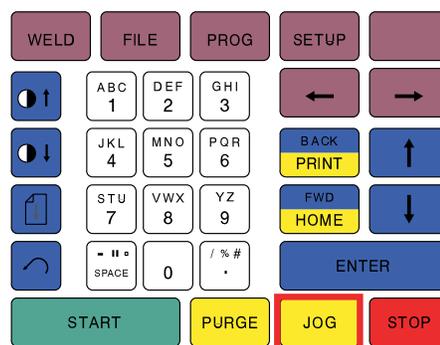


図 14：操作パネルの「JOG (ジョグ)」を押す

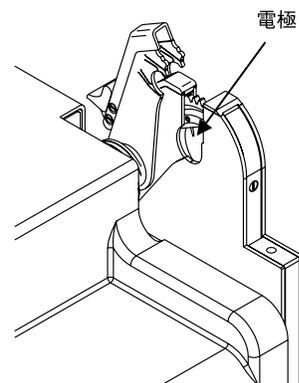


図 15：ローターを回転させて、電極を着脱可能な位置に移動させる

6. 六角ドライバーを使用して電極の止めネジを緩めます。図 16 をご参照ください。



注意！

電極をウェルド・ヘッドのギア・アセンブリーの中に落とさないように、ピンセットでしっかりつかんでください。

7. 古い電極を取り外し、廃棄します。
8. ピンセットを使用して、未使用の電極を取り付けます。電極をセラミック製絶縁体に差し込み、ローター内に十分に挿入します。電極の鋭利な先端が外側を指していることを確認します。図 16 をご参照ください。
9. 電極がローターから抜け落ちないように、止めネジを十分に締め付けます。

注意！

止めネジを締め付け過ぎないようにしてください。締め付け過ぎると、電極、ネジ、ローターのネジ部などが損傷するおそれがあります。

10. 「HOME (ホーム)」を押して、ローターをホーム・ポジションに戻します (図 17 参照)。

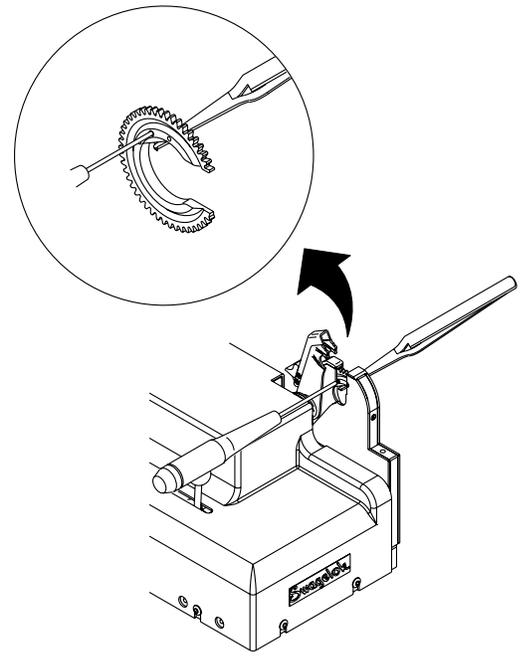


図 16：電極の止めネジを緩める

注：電極の止めネジが破損している場合は、交換してください。

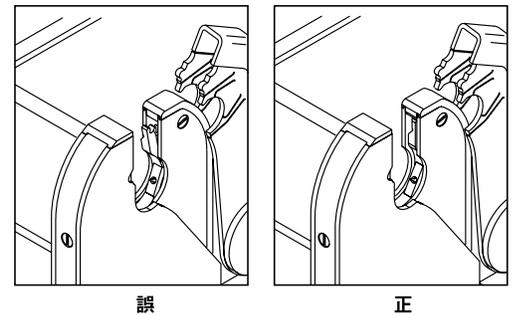


図 17：ローターのホーム・ポジション

操作方法

溶接物の準備

溶接前に、適切にチューブを準備することが重要です。図 18 をご参照ください。再現性のある高品質な自生融解溶接を確実に行うためには、チューブは厳密に直角かつバリのないものでなければなりません。

以下の手順に従って、直角でバリのないチューブを準備してください。

1. チューブを切断する場合は、金のかさあるいはチューブ・カッターを使用してください。
2. チューブの端面は、旋盤あるいはポータブルなフェーシング・ツールを用いて処理してください。
3. チューブ端面のバリ取りを行い、チューブの内径および外径の両方が厳密に直角かつバリのないことをご確認ください。
4. 適切な溶剤を用いてチューブ端面のクリーニングを行ってください。

以下のガイドラインに従うことで、高品質の溶接を行うことができます。

- チューブ端面は必ず厳密な直角にしてください。
- チューブ端面は、公称肉厚との公差が $\pm 15\%$ を超えないようにしてください。
- チューブ端面のバリは必ず取ってください。
- チューブ端面に付着している不純物（さび、グリース、オイル、塗料など）を除去してください。

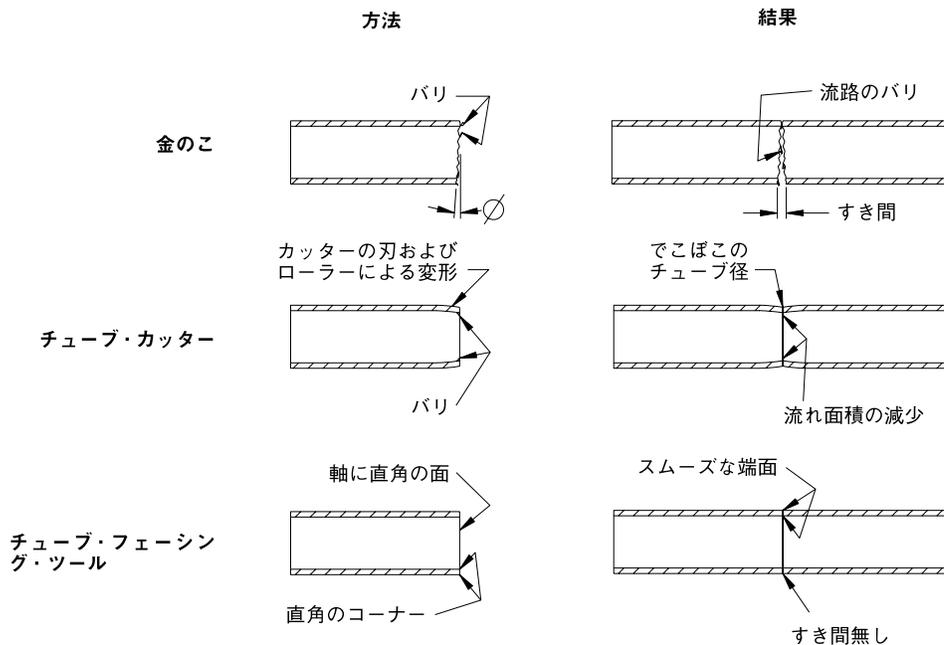


図 18：チューブを準備する

溶接物の固定

溶接物をアライメントする際は、必ず電極が溶接接合部の継ぎ目上に位置し、かつ端面が正確に突き合わされるようにしてください。溶接物の位置がずれている場合、角度または軸方向のミスアライメントによる溶接欠陥が生じるおそれがあります。図 19 および図 20 をご参照ください。

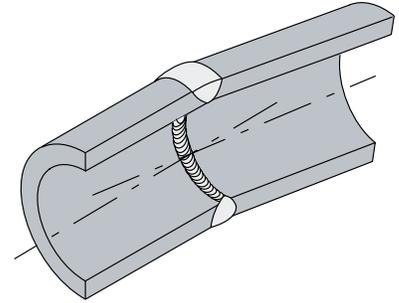


図 19：角度のミスアライメント

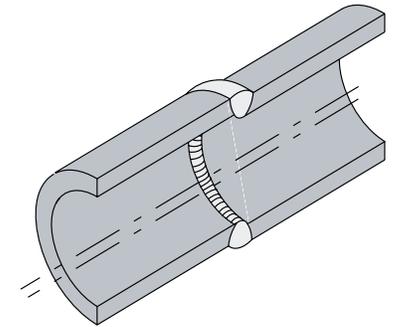


図 20：軸方向のミスアライメント

目視によるアライメント

フィクスチャーに溶接物を固定する際は、左のハンドルを使用して右の可動型クランプを動かします。左の可動型クランプは、右のハンドルを使用して動かします。図 21 をご参照ください。ハンドルでクランプを動作させるため、一方の手で溶接物の保持およびアライメントを行いながら、もう一方の手でフィクスチャーを操作することができます。

- 1つ目の溶接物をフィクスチャーの片側に差し込み、目視で溶接物の端面を電極先端の位置に合わせます。
2. ハンドルを「not locked/closed (ロック解除/閉)」位置に動かして溶接物を固定します。
3. 2つ目の溶接物を差し込み、固定した溶接物に突き合わせます。2つ目の溶接物を固定します。
4. 両方のハンドルを「locked/closed (ロック/閉)」位置にします。

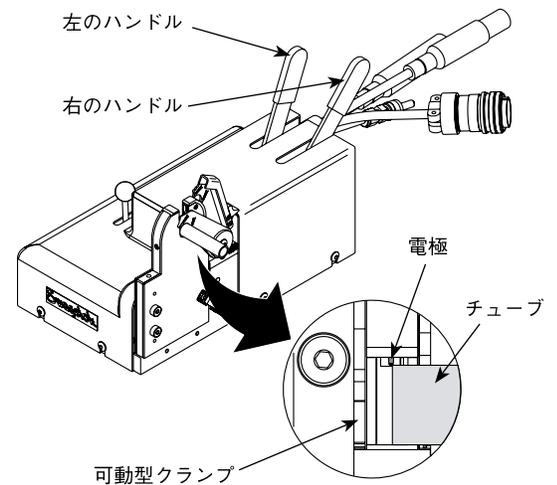


図 21：電極をチューブ端面の位置に合わせ、1つ目の溶接物を固定する

センタリング・ゲージを用いたアライメント

ウェルド・ヘッドにはセンタリング・ゲージが付いています。センタリング・ゲージは使用前に必ず調整してください。以下の手順は、左側の可動型クランプの場合です。

注：センタリング・ゲージは、左側または右側の可動型クランプに取り付けて使用することができます。

注：センタリング・ゲージを右側の可動型クランプに付けて使用する際は、最初に右側の可動型クランプでゲージを調整してください。センタリング・ゲージの調整手順は、左側と右側の可動型クランプ共通です。

1. 付属の六角レンチでロック・ネジを緩めます。図 22 をご参照ください。
2. 左側の可動型クランプを使用して、図 23 に示すようにセンタリング・ゲージを円形の面の奥までしっかりと固定します。図 24 をご参照ください。

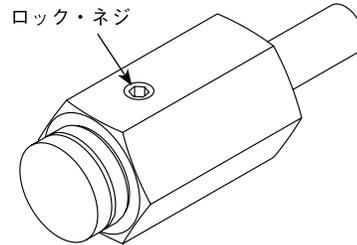


図 22：ロック・ネジを緩める

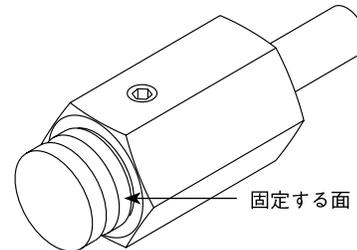


図 23：固定する面

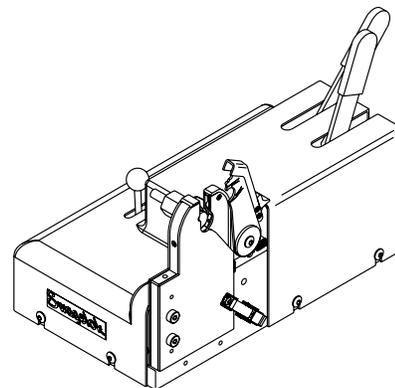


図 24：所定の位置に固定されたセンタリング・ゲージ

3. センタリング・ゲージがサイド・プレートに当たっていることを確認します。
4. センタリング・ゲージの右端が電極の中心に来るように調整します。図 25 をご参照ください。
5. センタリング・ゲージのロック・ネジを締め付けます。

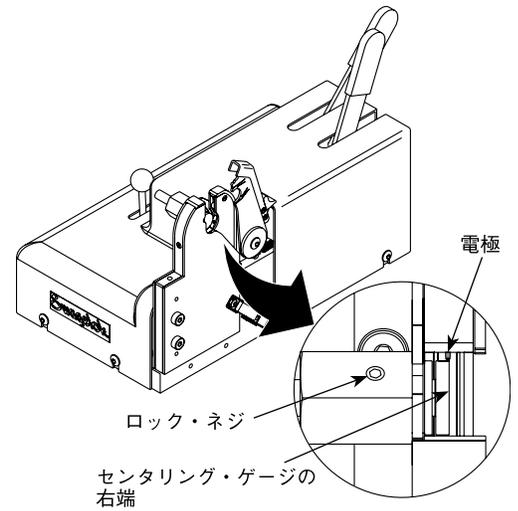


図 25：センタリング・ゲージを調整する

6. 溶接物をフィクチャーの反対側に差し込み、センタリング・ゲージの端面にぴったりと突き合わせます。図 26 をご参照ください。

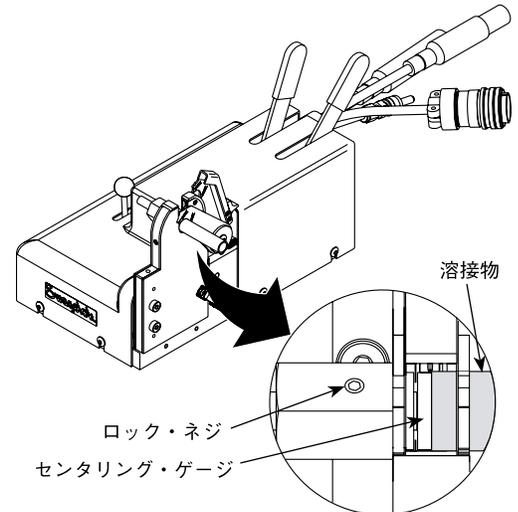


図 26：溶接物を差し込む

7. 溶接物を所定の位置に固定します。図 27 をご参照ください。
8. センタリング・ゲージを取り外して2つ目の溶接物を差し込み、1つ目の溶接物に突き合わせます。2つ目の溶接物を所定の位置に固定します。

注：溶接作業の開始時や電極の交換時は、必ずセンタリング・ゲージの中心位置合わせを再度行ってください。

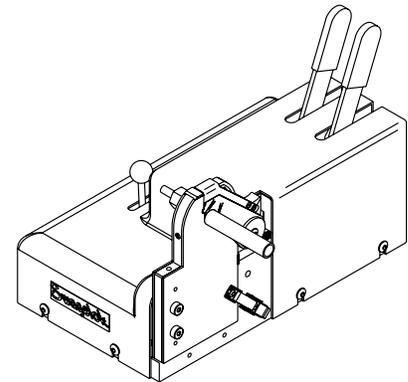


図 27：溶接物を固定する

溶接の実行

ウェルド・ヘッドを操作する際は、以下のパラメーターを使用してください。

シリーズ 8HPH

シールド・ガス流量 (std L/min)	4.7 ~ 7.1 ^①
最小プリバースおよび ポストバース時間 (秒)	連続
スタート時電力	U-Low (超低)、Low (低)、 Norm (通常) ^②
最大推奨平均電流値	40 A

① 溶接電流が高い時は、流量を高めに設定してください。

② シリアル・ナンバーが 2802 以前の M100-1 パワー・サプライ、シリアル・ナンバーが 1425 以前の D100-1 パワー・サプライ、シリアル・ナンバーが 3267 以前の D100-2 パワー・サプライ、シリアル・ナンバーが 3464 以前の M100-2 パワー・サプライおよび AC アーク・スタートは、Low (低) アーク・スタートまたは U-low (超低) アーク・スタートを使用してください。D-100-1A および D-75 ユニットはすべて、Low (低) アーク・スタートまたは U-low (超低) アーク・スタートを使用してください。DC アーク・スタート付きのパワー・サプライは、肉厚が 0.030 インチ・サイズを超える場合は Norm (標準) アーク・スタートを使用してください。



注意！

タック・プログラミングあるいはタック溶接を含むプログラミングは、シリーズ8HPHウェルド・ヘッドによる溶接には使用しないでください。



注意！

ステップ・プログラムは、シリーズ8HPHウェルド・ヘッドによる溶接には使用しないでください。

溶接物のアライメントの確認

シリーズ 8HPH ウェルド・ヘッドでは、溶接物を固定した状態でアライメントを確認することができます。溶接の手順を開始する前に溶接接合部を点検する際は、

1. つまみタブを押し下げて、アーク・シールドを開きます。図 28 をご参照ください。
2. タブを離して、アーク・シールドを「closed (閉)」位置に戻します。
3. パワー・サプライのマニュアルに従って、パワー・サプライのプログラム入力を行います。
4. 「PURGE (パージ)」を押し、シールド・ガスの供給を開始します。ウェルド・ヘッドを使用する際は、常にシールド・ガスを供給してください。
5. シールド・ガス流量をチェックします。シリーズ 8HPH ウェルド・ヘッドの適切なシールド・ガス流量は、4.7～7.1 std L/min です。
6. アーク・シールドが「closed (閉)」位置になっていることを確認します。図 29 をご参照ください。



警告！

溶接を開始する前に、アーク・シールドを閉じてください。溶接中にアーク・シールドが閉じていない場合、アークの紫外線を浴びるおそれがあります。



注意！

溶接中にアーク・シールドが開いている場合、溶接の品質に影響が出るおそれがあります。



注意！

パージ用チューブおよび重い溶接物には適切なサポートを行い、溶接不良やシリーズ8HPHウェルド・ヘッドの損傷などを防止してください。

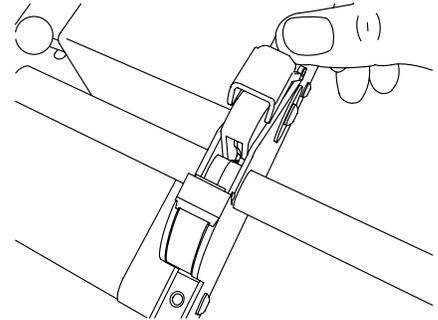


図 28：アーク・シールド（開位置）

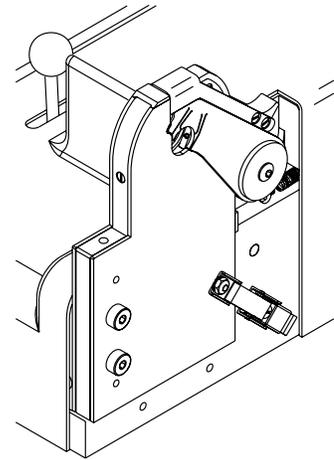


図 29：アーク・シールド（閉位置）

サイド・プレートの交換

サイド・プレートの取り外し

1. アーク・シールド・アセンブリを固定しているアーク・シールド・スプリングを外します。図 30 をご参照ください。

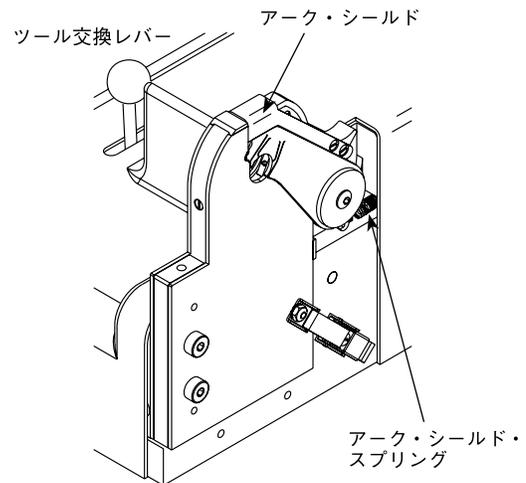


図 30 : アーク・シールド・スプリングを可動型プレート・アセンブリから取り外す

2. ツール交換レバーを後方に押し固定しながら、両方のハンドルを最後部の位置まで押します。ハンドルが後部位置に来たらツール交換レバーを離し、ハンドルを「tool exchange (ツール交換)」位置に固定します。図 31 をご参照ください。

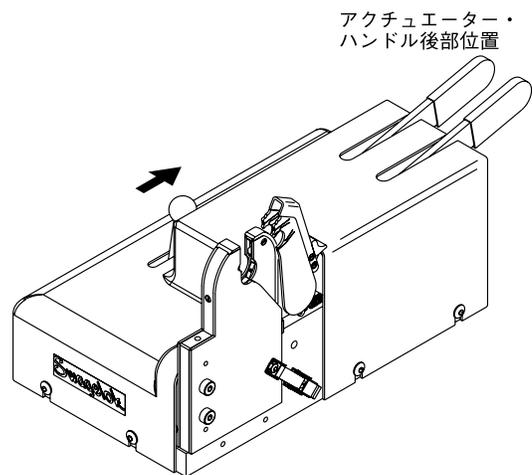


図 31 : ウェルド・ヘッドを「tool exchange (ツール交換)」位置に移動させる

3. キャップ・ネジおよびワッシャーを取り外します。図 32 をご参照ください。

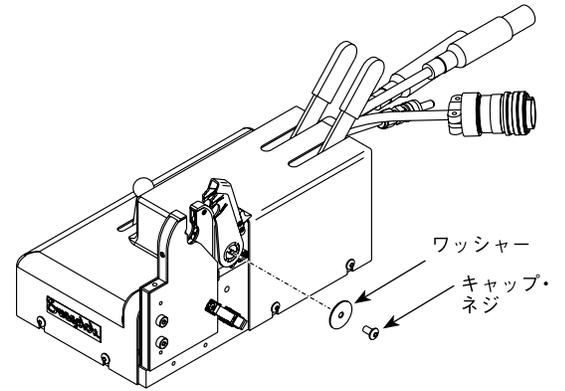


図 32：キャップ・ネジとワッシャーを取り外す

4. 外側の可動型サイド・プレート、アーキ・シールド・アセンブリー、アダプター・ハブ、スラスト・ベアリング、内側の可動型サイド・プレートを取り外します。図 33 をご参照ください。
5. 内側と外側の可動型サイド・プレートは、別途保管しておいてください。スラスト・ベアリング、アダプター・ハブ、アーキ・シールド・アセンブリーは再組み立て時に使用するため、手元に置いておいてください。

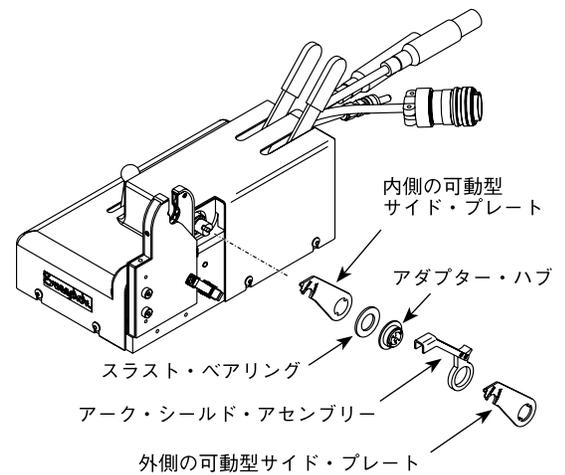


図 33：可動型サイド・プレート・アセンブリーを取り外す

6. サイド・プレートのラッチを外します。
7. 2本のショルダー・ネジを固定サイド・プレートから取り外します。
8. 固定サイド・プレートをフィクスチャーから引き抜きます。図 34 をご参照ください。

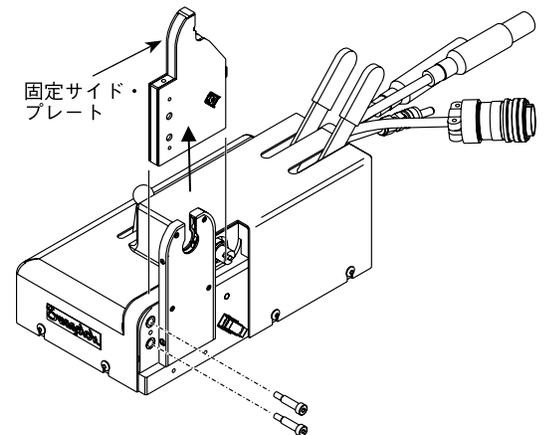


図 34：固定サイド・プレートを取り外す

サイド・プレートの取り付け

1. 必要なサイド・プレートのサイズを選びます。
2. 固定サイド・プレートをウェルド・ヘッドの上にスライドさせます。
3. ショルダー・ネジを固定サイド・プレートに差し込みます。ここでは締め付けしないでください。
4. サイド・プレートのラッチを固定します。
5. 固定サイド・プレートをネジで固定します。ネジを指締め位置から 1/8 ~ 1/4 回転まわして締め付けます。図 35 をご参照ください。

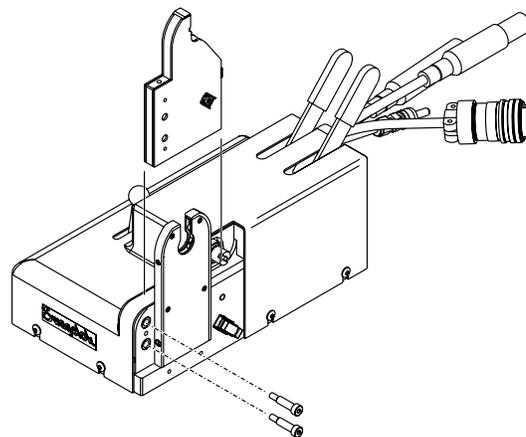


図 35：固定サイド・プレートを取り付ける

6. 可動型サイド・プレートのキー付き内側プレートをシャフトの溝に合わせます。図 36 をご参照ください。
 7. 内側の可動型サイド・プレートを取り付けます。
 8. スラスト・ベアリングおよびアダプター・ハブをシャフトに再度取り付け、溝付きシャフトに合わせます。図 37 をご参照ください。
 9. アーク・シールド・アセンブリーをハブに取り付けます。
- 注：スラスト・ベアリングおよびアダプター・ハブが正しく位置合わせされていることを確認してください。
10. 可動型サイド・プレートの外側プレートをアダプター・ハブの溝の上に取り付けます。

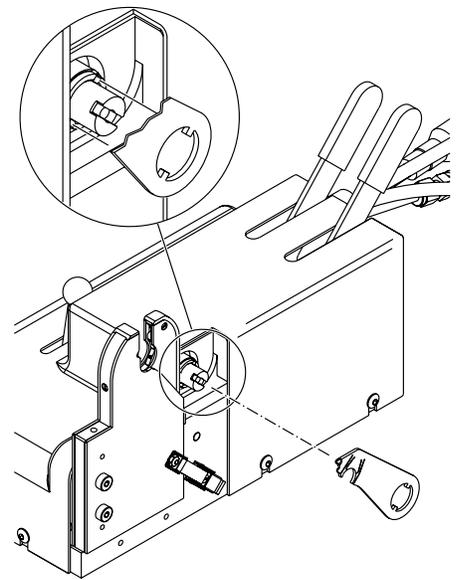


図 36：キー付き内側クランプを溝付きシャフトに合わせる

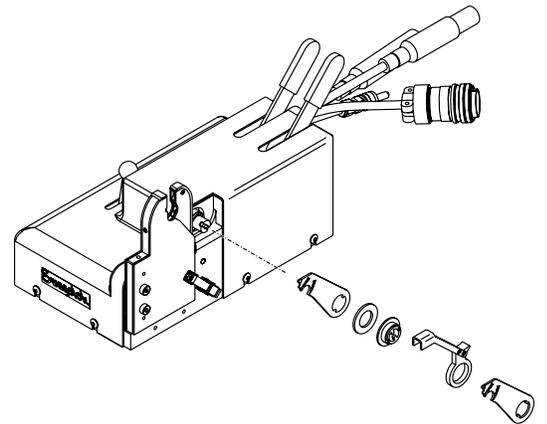


図 37：可動型クランプ・アセンブリーを取り付ける

11. ワッシャーおよびネジを再度取り付け、可動型クランプ・アセンブリーを固定します。ネジを指締め位置から 1/8 ~ 1/4 回転まわして締め付けます。

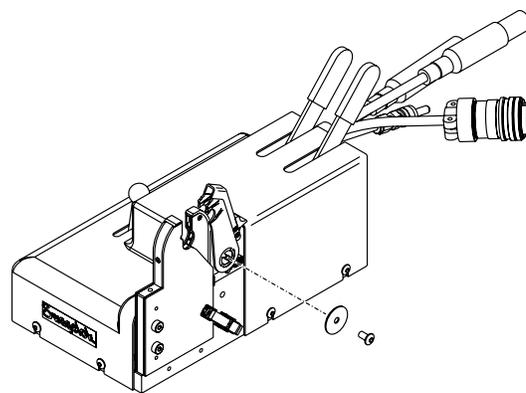


図 38：ワッシャーおよびネジを再度取り付ける

注：可動型サイド・プレート・アセンブリーは、正しく取り付けられた場合、ウェルド・ヘッドの端と同じ位置に来ることになります。

12. ツール交換レバーを後方に押し固定しながら、両方のアクチュエーター・ハンドルを「locked/closed (ロック/閉)」位置まで引きます。両方のハンドルが前方に来たら、ツール交換レバーを離します。
13. アーク・シールド・スプリングを再度取り付けます。

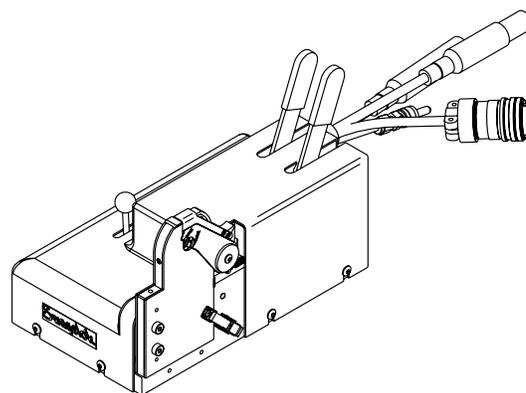


図 39：アクチュエーター・ハンドルを操作位置にロックする

毎日のメンテナンス

Swagelok ウェルディング・システム (SWS) 装置が常に正常に機能するように、システム部品の定期的なメンテナンスを行ってください。



注意！

潤滑油はウェルド・ヘッド内部に使用しないでください。

フィクスチャーの毎日のメンテナンス

日常の作業前に以下の作業を行ってください。

1. ハンドルを「tool exchange (ツール交換)」位置に動かします。
2. ステンレス鋼製ワイヤー・ブラシを使用して、溶接物に接触するサイド・プレートのコレットの表面のクリーニングを行います。図 40 をご参照ください。
3. 綿棒およびイソプロピル・アルコールを使用して、アーク・シールドおよび可動型サイド・プレートから汚れ、カーボン、付着物を取り除きます。

ウェルド・ヘッドの毎日のメンテナンス

1. 清潔で柔らかい布または綿棒、および 90% 以上のイソプロピル・アルコール溶剤を使用して、ウェルド・ヘッドのローター部分から汚れ、カーボン、付着物を取り除きます。
2. イソプロピル・アルコールを使用して、セラミック・インサートの露出部分のクリーニングを行い、亀裂やアークによる損傷がないか検査します。セラミック・インサートが損傷している場合は、「セラミック・インサートの交換」の項に記載された手順に従って交換してください。
3. ローターを徐々に回転させ、綿棒およびイソプロピル・アルコールを使用して、ローターの両側のクリーニングを行います。図 41 をご参照ください。

ウェルド・ヘッドは、日常の作業終了後、清潔で乾燥した場所に保管してください。

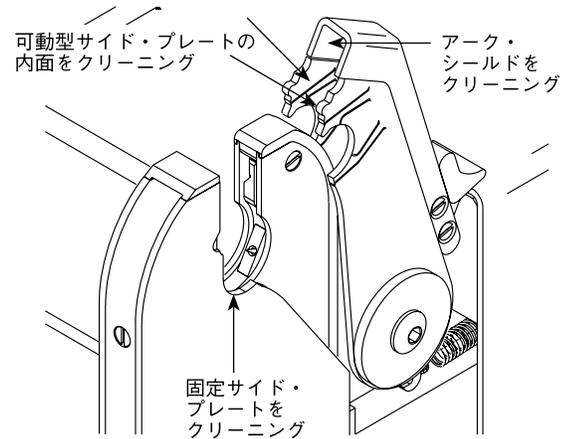


図 40：サイド・プレートとアーク・シールドを検査する

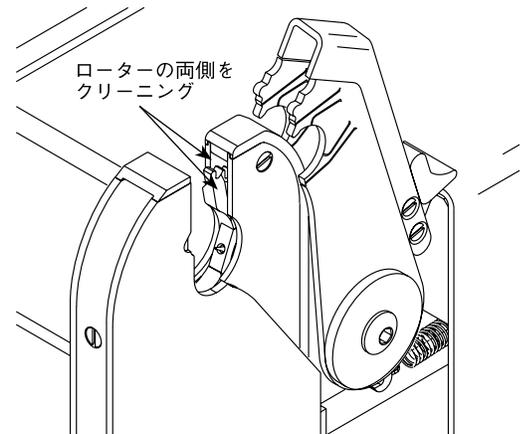


図 41：ローターを回転させて両側のクリーニングを行う

定期的なメンテナンス

ウェルド・ヘッドを繰り返し使用するうちに、部品が損耗し始めます。数多くのテストを実施することで、基準となるメンテナンス・パラメーターが明らかになっているため、各種作業が必要となる時期を予測することができます。

メンテナンスが必要となる時期は、ウェルド・ヘッドで通常溶接する溶接物のサイズによって変わります。

主に外径サイズが 1/4 インチ (6.35 mm) 以下のチューブの溶接に使用されているシリーズ 8HPH の場合、10000 回の溶接ごとに定期的なメンテナンスを行ってください。

主に外径サイズが 1/4 インチ (6.35 mm) より大きいチューブの溶接に使用されているシリーズ 8HPH の場合、3000 回の溶接ごとに定期的なメンテナンスを行ってください。

損耗した部品はすべて交換してください。ブラシおよび湾曲したディスク・スプリングは、定期的なメンテナンスの際に注文してください。部品の詳細図および各部品をご注文の際は、本マニュアルの最後の「構成部品の分解図」の項をご参照ください。予備品はスウェージロック指定販売会社からご購入いただけます。

シリーズ 8HPH のクリーニング／検査

フィクスチャーの分解／クリーニング

1. ローターがホーム・ポジションにあることを確認します。
2. ユニットの電源・サプライから切り離します。
3. 金属製カバーを固定している 8 本のネジを緩めます。
4. ハンドルを「not locked/closed (ロック解除／閉)」位置に動かします。
5. ツール交換ノブを反時計回りにまわして取り外します。
6. 金属製カバーを垂直に持ち上げてベースから取り外します。図 42 をご参照ください。
7. ハンドルとツール交換レバーを、「tool exchange (ツール交換)」位置に動かします。
8. 可動型サイド・プレート、スラスト・ベアリング、アダプター・ハブ、アーク・シールド・アセンブリーを取り外します。

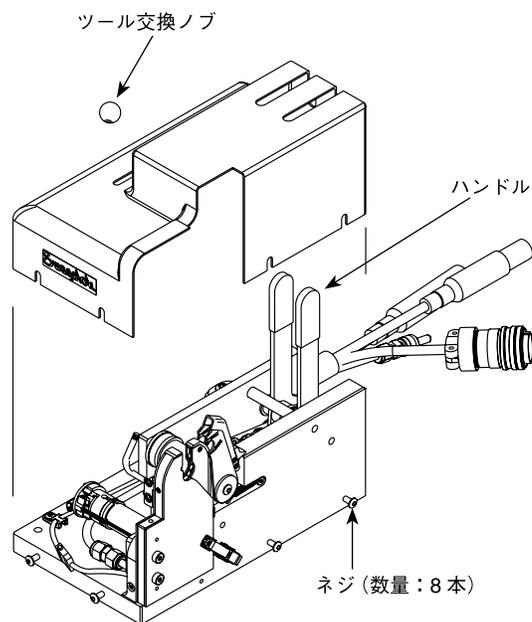


図 42：金属製カバーを取り外す

9. 固定サイド・プレートのネジを取り外します。
10. 固定サイド・プレートのラッチを外します。
11. 固定サイド・プレートをウェルド・ヘッドから引き抜きます。詳細につきましては、「サイド・プレートの交換」の項をご参照ください。
12. ワイヤ・ブラシを使用して、固定サイド・プレートおよび可動型サイド・プレートの溶接物に接触する面のクリーニングを行います。
13. イソプロピル・アルコールを使用して、固定サイド・プレートおよび可動型サイド・プレートの表面の汚れをふき取ります。
14. 2本の位置決め用ショルダー・ネジおよびボタン・ヘッド・ネジを取り外して、ウェルド・ヘッド・アセンブリを取り外します。図43をご参照ください。

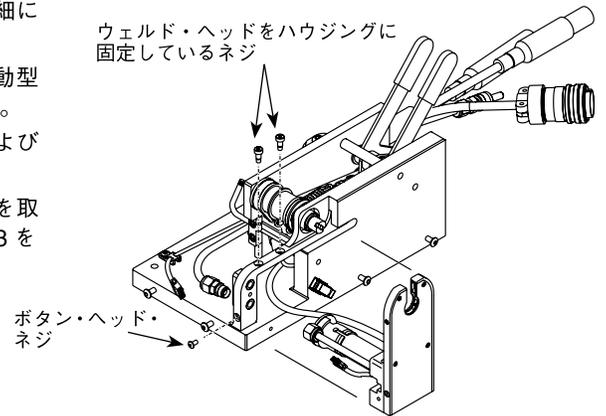


図43：ウェルド・ヘッド・アセンブリを取り外す

15. モーター・コネクタを外します。
16. ナットを緩めて、バージ・ガス・ラインを外します。
17. ウェルド・ヘッド・アセンブリをベースから真っ直ぐ引き抜くと、パワー・ケーブルが外せるようになります。図44をご参照ください。

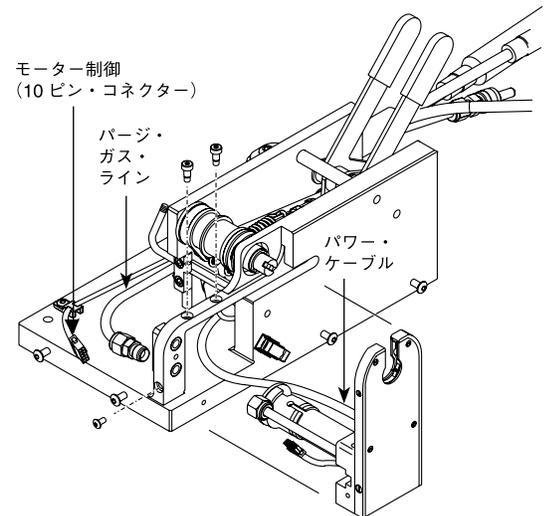


図44：ウェルド・ヘッド・アセンブリを取り外す

18. パワー・ケーブルをプラスチック製モーター・ドライブ・ハウジングから外します。図 45 をご参照ください。
19. ウェルド・ヘッドをベースから取り外します。

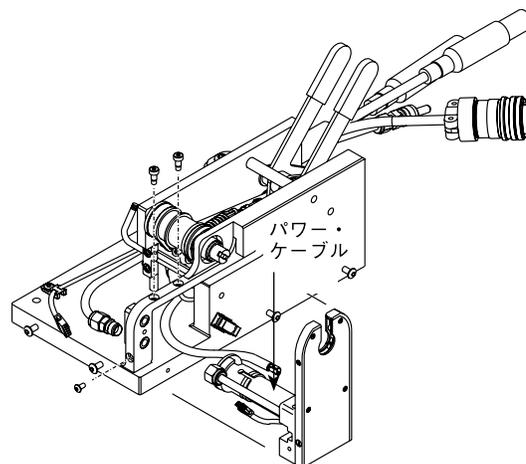


図 45：パワー・ケーブルを取り外す



警告！

プラスチック製マイナス・ネジを、金属製マイナス・ネジに交換しないでください。金属製マイナス・ネジに交換した場合、溶接のアーク・スタート電圧で感電するおそれがあります。

ウェルド・ヘッドの分解／クリーニング

ウェルド・ヘッドの分解／クリーニングを行う前に、新しいブラシ、セラミック・インサート、湾曲したディスク・スプリングを注文してください。定期的なメンテナンスの際は、これらの部品は必ず交換してください。

1. ウェルド・ヘッドのサイド・シールドを固定しているネジを取り外します。
2. サイド・カバー（ブラシ側）上部にある 2 本のマイナス・ネジを緩めて、サイド・シールド部品の締め付けを解放します。
3. サイド・シールドの底部を持ち上げて、メタル・インサートから外します。図 46 をご参照ください。
4. イソプロピル・アルコールを使用して、サイド・シールドおよびカバーの表面の汚れをふき取ります。

緩めて締め付けを解放すると、サイド・シールドを取り外すことができます

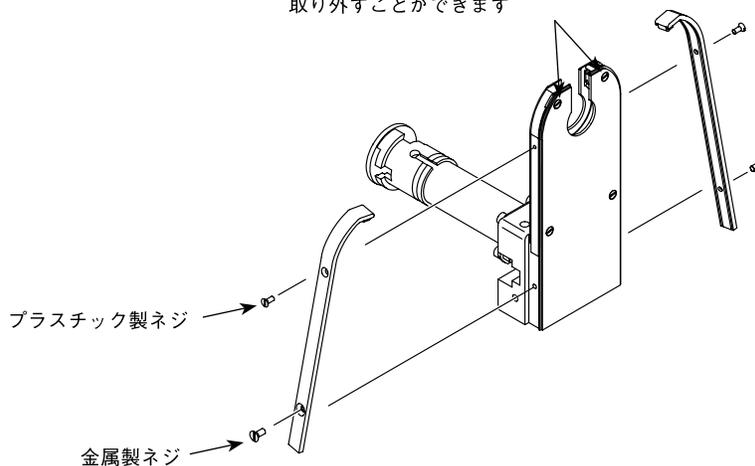


図 46：サイド・シールドを取り外す

5. サイド・カバー（ブラシ側）を固定している4本のプラスチック製マイナス・ネジを取り外します。図47をご参照ください。
6. イソプロピル・アルコールを使用して、サイド・カバー（ブラシ側）の内面のクリーニングを行います。

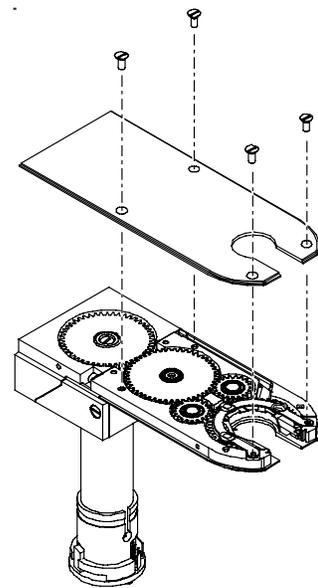


図47：サイド・カバー（ブラシ側）を取り外す

7. ブラシ、波型スプリング、湾曲したディスク・スプリングを取り外し（図48参照）、廃棄します。ご注文の際は、表3の予備品リストをご参照ください。交換部品につきましては、スウェージロック指定販売会社までお問い合わせください。

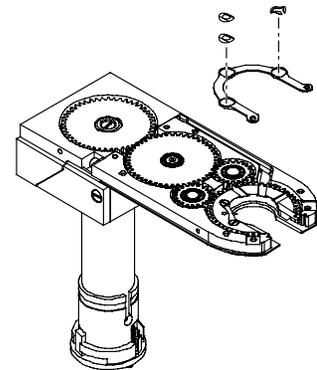


図48：ブラシおよびスプリングを取り外す

8. ローターを取り外します。図49をご参照ください。

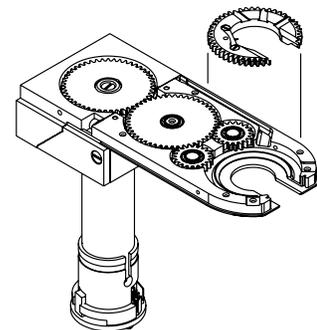


図49：ローターを取り外す

9. ウェルド・ヘッド付属のナイロン製ブラシを使用して、ギアの歯のクリーニングを行います。図 50 をご参照ください。
10. 綿棒およびイソプロピル・アルコールを使用して、ギアの表面のクリーニングを行います。図 50 をご参照ください。
11. 綿棒およびイソプロピル・アルコールを使用して、ウェルド・ヘッド・ボディのローターが接触する部分のクリーニングを行います。

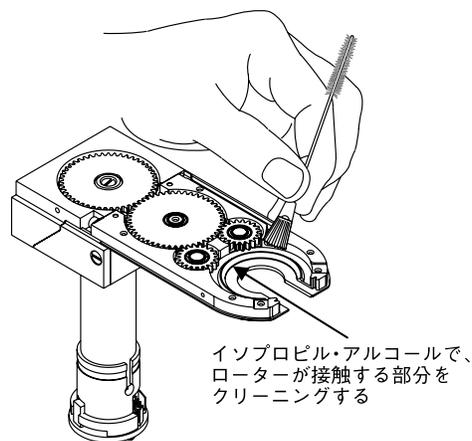


図 50：ローター軌道溝をイソプロピル・アルコールでクリーニングする

12. 電極およびセラミック・インサートを取り外し、電極の穴の周りに損傷がないか検査します。

注：セラミック・インサートは壊れやすいため、乱暴に扱っていると割れるおそれがあります。

13. ワイヤー・ブラシを使用して、変色を取り除きます。アークが損傷して正常に作動しない場合は、ローターを交換します。
14. 綿棒およびイソプロピル・アルコールを使用して、ローターのクリーニングを行います。
15. セラミック・インサートに損傷がないか検査します。損傷している場合は、本マニュアルの「セラミック・インサートの交換」の項に従って交換します。

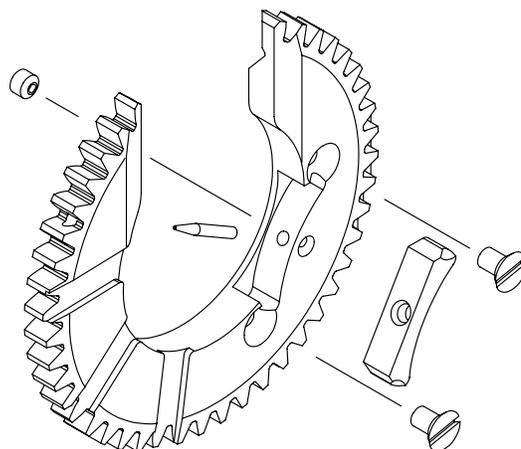


図 51：セラミック・インサートの損傷を検査する

ウェルド・ヘッドの再組み立て

1. ローター上のセラミック・インサートを交換し、マイナス・ネジで固定します。
2. 未使用の電極を取り付け、止めネジで固定します。図 52 をご参照ください。

注： ローターの詰まりが生じた後に再組み立てを行う場合は、最初にパワー・サプライを再接続してから「HOME(ホーム)」を押してください。ウェルド・ヘッドを再組み立てした後、ローターは詰まったときの位置を「記憶」しているため、「HOME(ホーム)」を押さないとローターは正しいホーム・ポジションに戻りません。再組み立ての前に、パワー・サプライを切り離してください。



警告！

巻き込み注意

手、衣服、毛髪などを可動部に近づけないでください。重大事故につながるおそれがあります。

3. ウェルド・ヘッドのドライブ・ギア・インサート内でローターを再度位置決めします。軌道溝がインサートの盛り上がり部の上に合うように、ローターをセットします。ローターがローター軌道溝の端部と同じ位置に来ていることを確認してください。
4. 未使用のブラシを、3個のポケットが上向きになるように取り付けます。ブラシの穴と、ウェルド・ヘッド・ボディ・アセンブリのネジ穴の位置を合わせます。
5. 未使用の波型スプリングおよび2個の湾曲したディスク・スプリングをブラシのポケットに取り付けます。その際、湾曲が上向きになるようにしてください。図 53 をご参照ください。



注意！

カバーを正しく位置合わせしていない場合、スプリングがずれるおそれがあります。

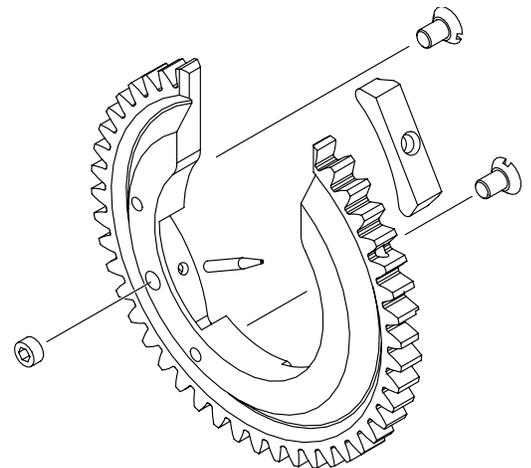


図 52：セラミック・インサートを取り付ける



注意！

潤滑油はウェルド・ヘッド内部に使用しないでください。

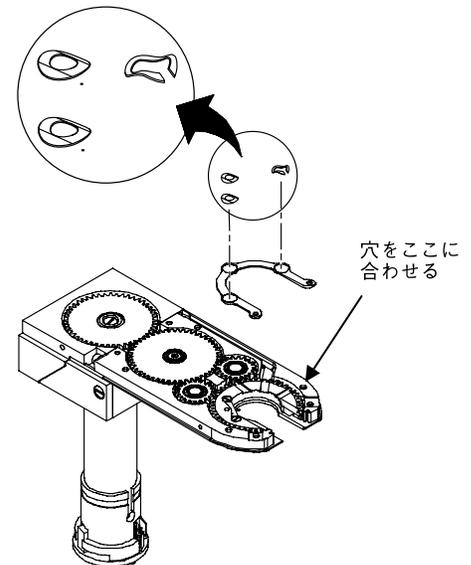


図 53：ブラシおよびディスク・スプリングを取り付ける

6. サイド・カバー（ブラシ側）を再度取り付けます。
7. 4本のプラスチック製マイナス・ネジを差し込み、サイド・カバー（ブラシ側）を固定します。図54をご参照ください。



警告！

プラスチック製マイナス・ネジを、金属製マイナス・ネジに交換しないでください。金属製マイナス・ネジに交換した場合、溶接のアーキ・スタート電圧で感電するおそれがあります。

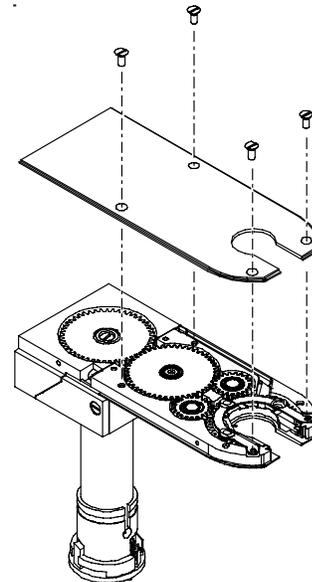


図54：サイド・カバー（ブラシ側）を取り付ける

8. サイド・シールドの曲がった端部をインサート上部のくぼみに合わせ、サイド・シールドを下方に抑えて固定します。図55をご参照ください。
9. プラスチック製マイナス・ネジおよび金属製マイナス・ネジを再度取り付け、サイド・シールドを固定します。



警告！

プラスチック製マイナス・ネジを、金属製マイナス・ネジに交換しないでください。金属製マイナス・ネジに交換した場合、溶接のアーキ・スタート電圧で感電するおそれがあります。

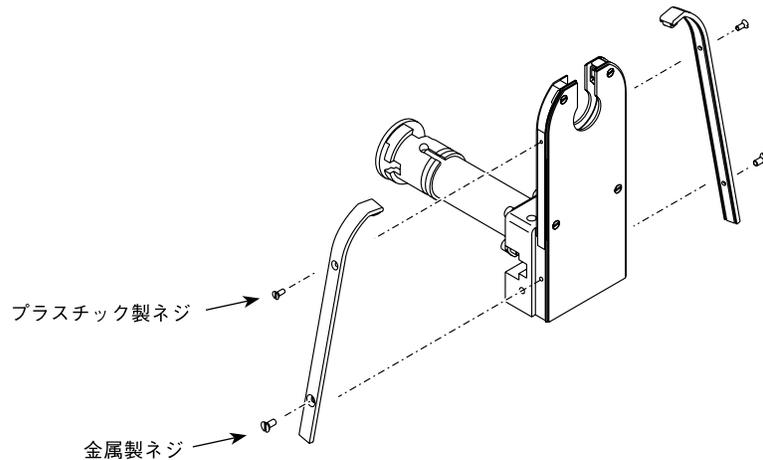


図55：サイド・シールドを取り付ける

10. パワー・ケーブルをウェルド・ヘッドに再度接続します。
11. ウェルド・ヘッドをベースの中にスライドさせ、ネジ穴の位置を合わせます。
12. ショルダー・ネジおよびボタン・ヘッド・ネジを差し込み、ウェルド・ヘッドを所定の位置に固定します。
13. モーター・コネクタを再度接続します。
14. パージ・ガス・ラインを再度接続します。図 56 をご参照ください。

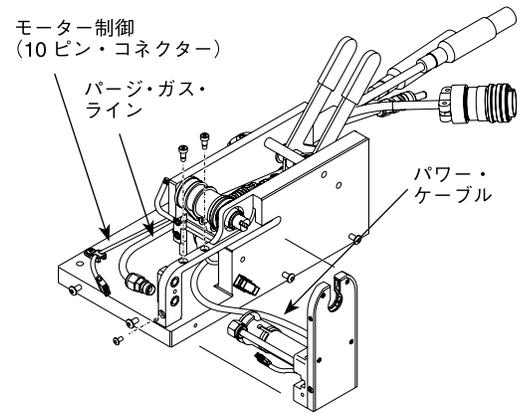


図 56：内部配線を再接続する

15. 固定サイド・プレートをウェルド・ヘッド・アセンブリーの上にスライドさせます。
16. 2本のショルダー・ネジを使用して、固定サイド・プレートを固定します。
17. 可動型サイド・プレート・アセンブリーを再度取り付けます。詳細につきましては、「サイド・プレートの交換」の項をご参照ください。
18. ハンドルを「tool exchange (ツール交換)」位置から「not locked/closed (ロック解除/閉)」位置に動かします。図 57 をご参照ください。

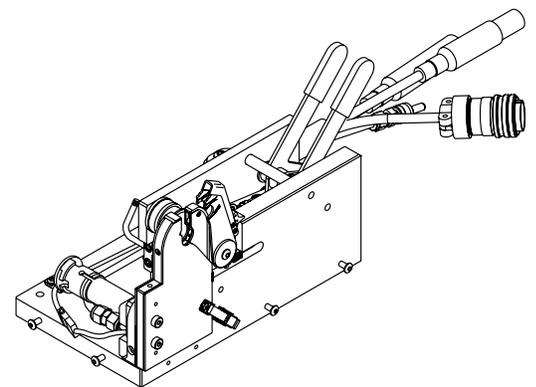


図 57：サイド・プレートを再度取り付ける

19. 金属製カバーを、真上から再度取り付けます。
20. マイナス・ドライバーを使用して、ツール交換レバーとハウジングの
スロットの位置を合わせます。
21. 金属製カバーを固定する 8 本のネジを締め付けます。図 58 をご参照く
ださい。

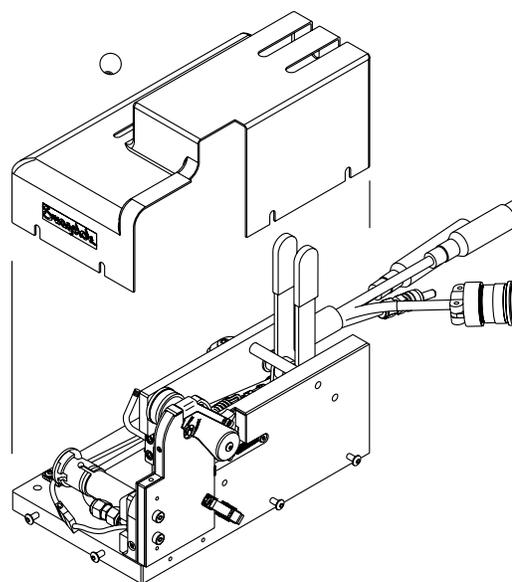


図 58：金属製カバーを再度取り付ける

22. ツール交換ノブを再度取り付けます。図 59 をご参照ください。
23. パワー・ケーブルを再度接続し、パワー・サプライの電源を入れます。
24. 「HOME (ホーム)」を押し、ローターがスムーズに回転してホーム・
ポジションで止まることを確認します。

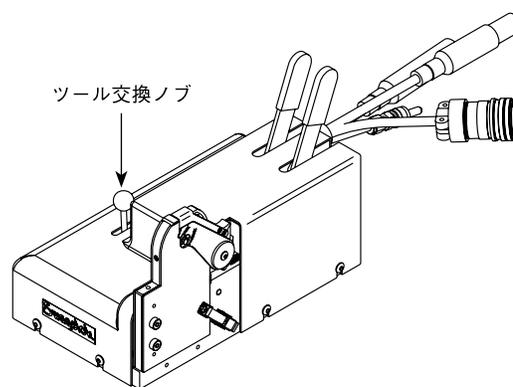


図 59：ツール交換ノブを再度取り付ける

セラミック・インサートの交換

1. パワー・サプライ操作パネルの「**JOG** (ジョグ)」を押し、1本目のセラミック製マイナス・ネジを露出させます。1本目のセラミック製マイナス・ネジを取り外します。



注意!

ネジを取り外す際、ウェルド・ヘッド・ギア・アセンブリーの中に落とさないよう注意してください。

2. パワー・サプライ操作パネルの「**JOG** (ジョグ)」を押し、2本目のセラミック製マイナス・ネジを露出させます。2本目のセラミック製マイナス・ネジを取り外します。
3. パワー・サプライ操作パネルの「**JOG** (ジョグ)」を押し、電極を時計でいう 12 時の位置に合わせます。
4. 電極の止めネジを取り外します。図 60 をご参照ください。
5. 電極を取り外します。
6. セラミック・インサートを取り外します。

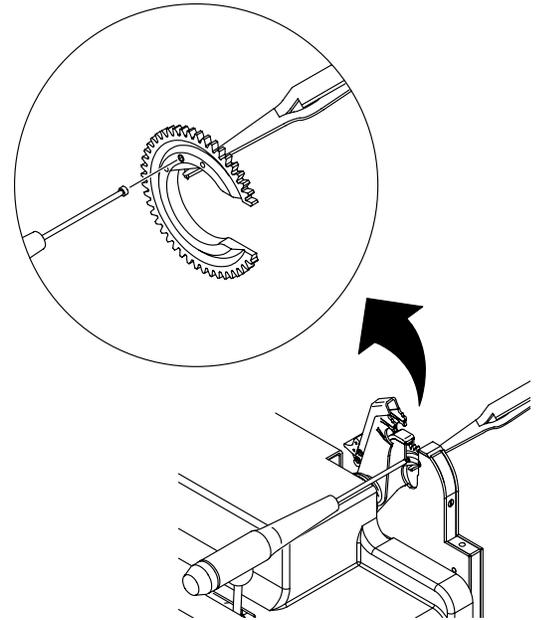


図 60：電極を取り外す

7. 未使用のセラミック・インサートを、傾斜の付いた端面が外に向くようにローター軌道内のポケットに取めます。図 61 をご参照ください。
8. ピンセットを使用して、未使用の電極を取り付けます。電極をセラミック製絶縁体に差し込み、ローター内に十分に挿入します。電極の鋭利な先端がローターの穴の外側を指していることを確認します。
9. 電極がローターから抜け落ちないように、止めネジを十分に締め付けます。
10. 2本のマイナス・ネジを再度取り付け、セラミック・インサートを固定します。
 - a. ローターを回転させて、1本目のネジを取り付けます。
 - b. ローターを 300°回転させて、残りのマイナス・ネジを取り付けます。



注意！
操作する前に、セラミックおよび電極のネジが収まっていることを確認してください。



注意！
過剰な力を加えると、セラミック・インサートが破損するおそれがあります。

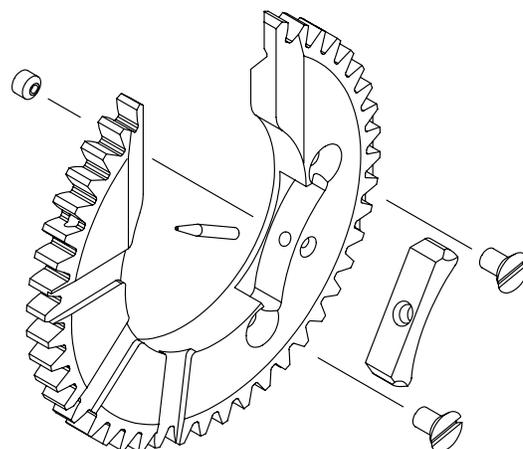


図 61：セラミック・インサートを交換する

11. 「HOME (ホーム)」 を押し、ローターをホーム・ポジションに戻します。

アーク・シールドの交換

アーク・シールドが物理的に損傷している場合は、交換してください。

1. アーク・シールドを可動型クランプに固定している 4本のマイナス・ネジを取り外します。図 62 をご参照ください。
2. 古いアーク・シールドを取り外します。
3. 未使用のアーク・シールドを取り付けます。
4. 4本のマイナス・ネジを再度取り付けます。

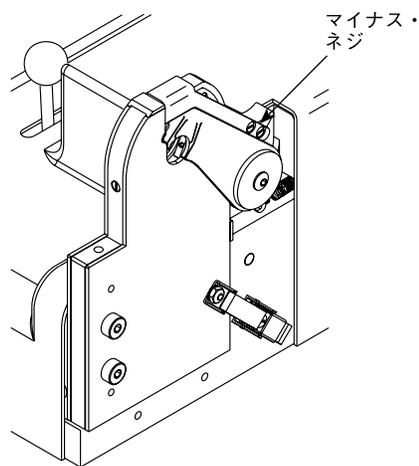


図 62：アーク・シールドを交換する

溶接物サポート・システム

注：溶接物サポートは、別売りとなります。

右／左溶接物サポートの説明：

1. 8 インチ・サイズの溶接物サポート・レールをシリーズ 8HPH ウェルド・ヘッドのユニットに取り付けます。図 63 をご参照ください。
2. ベースをレールの上にスライドさせます。
3. ベースを希望の位置にセットし、きざみ付きつまみネジで固定します。
4. 右および／または左の支柱をベース上の適切な高さに取り付けます。きざみ付きつまみネジで固定します。

注：右または左の支柱は、必要に応じてチューブ用の V 溝または平坦な端部を使用することができます。

- 左の溶接物サポートには、必要に応じて高さの微調整および追加のサポートを行うため、プラスチック製ヘッド・ネジを使用します。
5. 必要に応じて追加の溶接物サポートを、左または右の溶接物サポートのベースに取り付けることができます。
 6. 追加の溶接物サポート・ベースは、自立型の溶接物サポートとして使用することができます。3.5 インチ・サイズの溶接物サポート・レールをサポート・ベースの上面に取り付けます。きざみ付きつまみネジを使用して、右の支柱を適切な高さおよび角度に固定します。

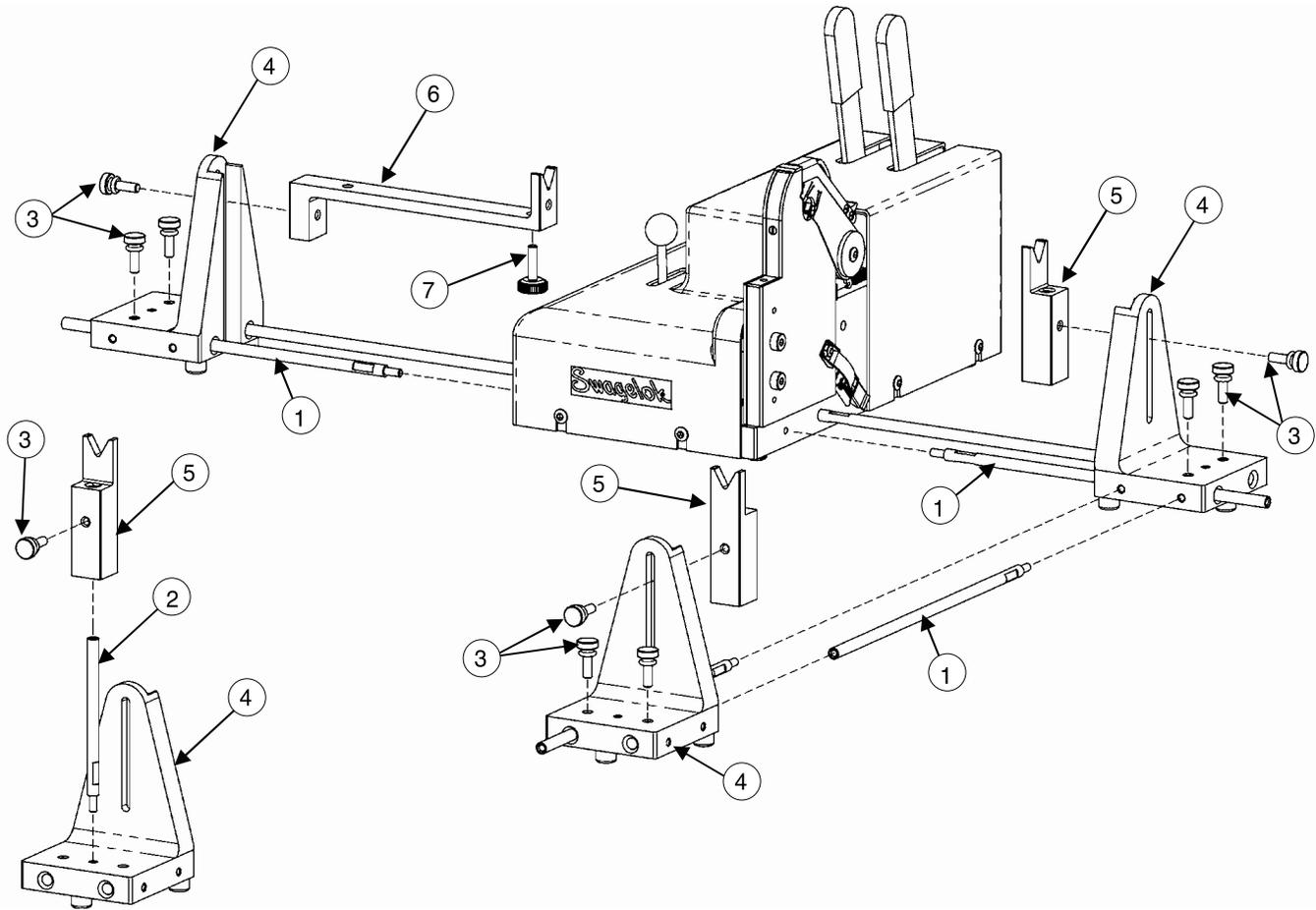


図 63：溶接物サポート・システム

参照 番号	部品名	型番	型番ごとの数量		
			SWS-8HPH-WS (全体)	SWS-8HPH-WS-LT (左)	SWS-8HPH-WS-RT (右)
1	8 インチ・サイズ溶接物サポート・レール	21634	4	1	2
2	3.5 インチ・サイズ溶接物サポート・レール	21635	1	—	1
3	10-32 きざみ付きつまみネジ	21636	6	3	3
4	溶接物サポート・スライド・ベース	21638	2	1	1
5	溶接物サポート右支柱	21640	1	—	1
6	溶接物サポート左支柱	21641	1	1	—
7	プラスチック製ヘッド・ネジ	21642-.75	1	1	—
		21642-1.00	1	1	—
		21642-1.50	1	1	—

構成部品の分解図

本セクションでは、分解図および関連部品のリストを記載しています。分解図を参照することで、部品名を容易に確認することができます。各部品のご注文につきましては、スウェーヂロック指定販売会社までお問い合わせください。

本セクションでは、以下の製品の部品を記載しています。

SWS-8HPH ウェルド・ヘッド・アセンブリー

SWS-8HPH フィクスチャー・アセンブリー

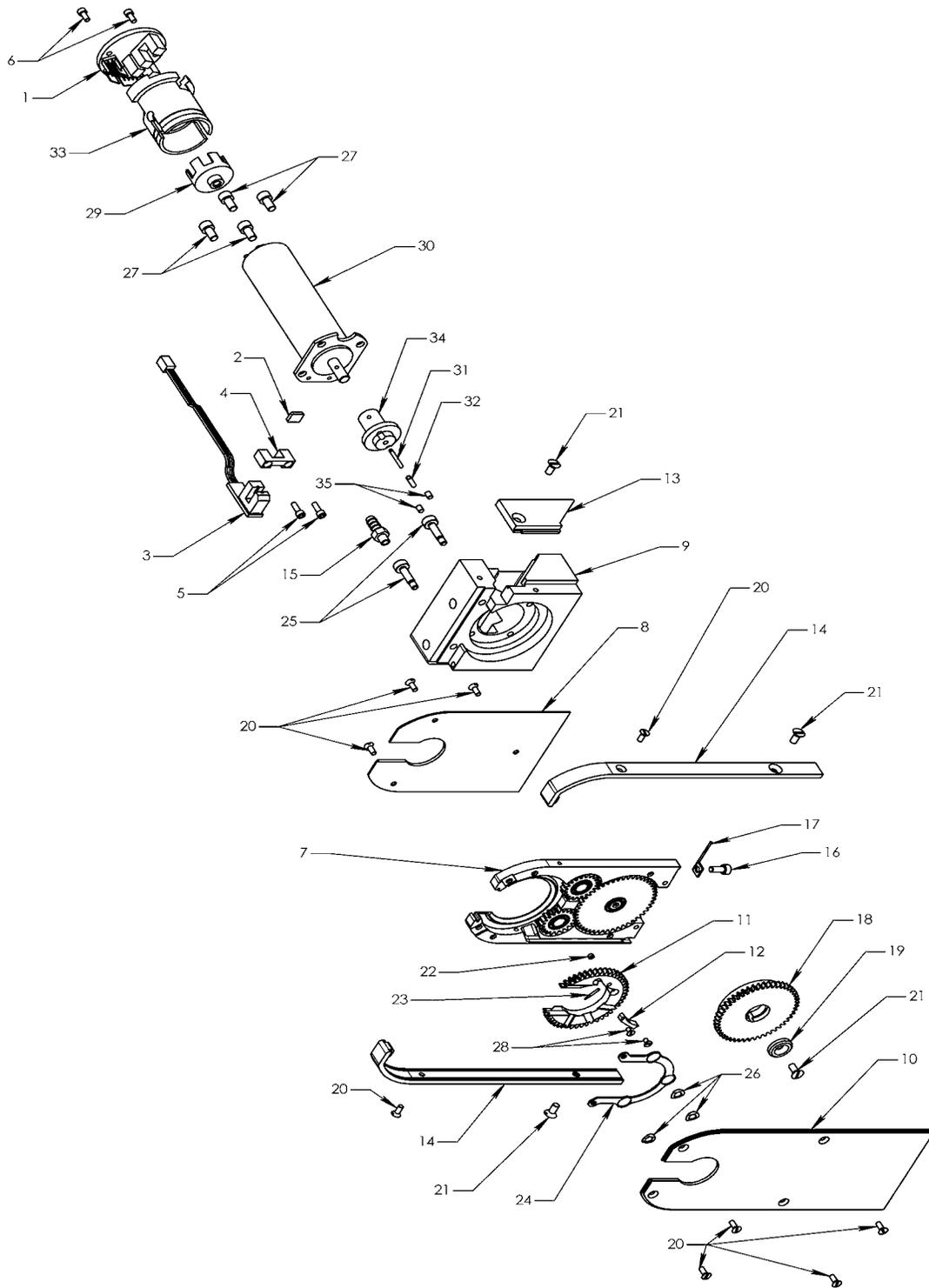


図 64 : SWS-8HPP ウェルド・ヘッド・アセンブリー

表3：SWS-8HPH ウェルド・ヘッド・アセンブリー構成部品リスト

参照番号	部品名	型番	最小注文数量
1	エンコーダー・ボード	—	—
2	ホーム・センサー・マウント・シム	—	—
3	ホーム・センサー	—	—
4	ホーム・センサー・マウント	—	—
5	ステンレス鋼製ソケット・ヘッド・キャップ・ネジ (2-56×0.375 インチ)	—	—
6	ステンレス鋼製ソケット・ヘッド・キャップ・ネジ (2-56×0.187 インチ)	—	—
7	ウェルド・ヘッド・ボディ・アセンブリー	21511	1
8	サイド・カバー (モーター側)	21502	1
9	モーター・マウント	—	—
10	サイド・カバー (ブラシ側)	21501	1
11	ローター	21513	1
12	セラミック・インサート	21514	1
13	サイド・カバー (モーター・マウント側)	—	—
14	サイド・シールド	21503	1
15	パージ継手	—	—
16	ステンレス鋼製ソケット・ヘッド・キャップ・ネジ (4-40×0.250 インチ)	13112	10
17	クイック・コネクツ・タブ	21520	1
18	絶縁ドライブ・ギア	—	—
19	ドライブ・ギア・リテイナー・ワッシャー	—	—
20	プラスチック製マイナス・ネジ (2-56×0.219 インチ)	21518	10
21	ステンレス鋼製マイナス・ネジ (4-40×0.250 インチ)	21517	10
22	ステンレス鋼製電極止めネジ (3-48×0.063 インチ)	21522	10
23	電極	表1および表2を ご参照ください	10
24	ブラシ	21507	1
25	ステンレス鋼製ショルダー・ネジ (4-40×0.375 インチ)	21519	10
26	湾曲したディスク・スプリング	21508	10
27	ステンレス鋼製ソケット・ヘッド・キャップ・ネジ (6-32×0.250 インチ)	—	—
28	ステンレス鋼製マイナス・ネジ (1-64×1.25 インチ)	21528	10
29	エンコーダー・ホイール	—	—
30	モーター	—	—
31	ドライブ・カプラー・ピン	—	—
32	ドライブ・カプラー・ピン・スリーブ	—	—
33	スリーブ・センサー・マウント	—	—
34	ドライブ・カプラー	—	—
35	ステンレス鋼製ドゥエル・ピン (0.093×0.125 インチ)	—	—
36	波型スプリング	21530	1

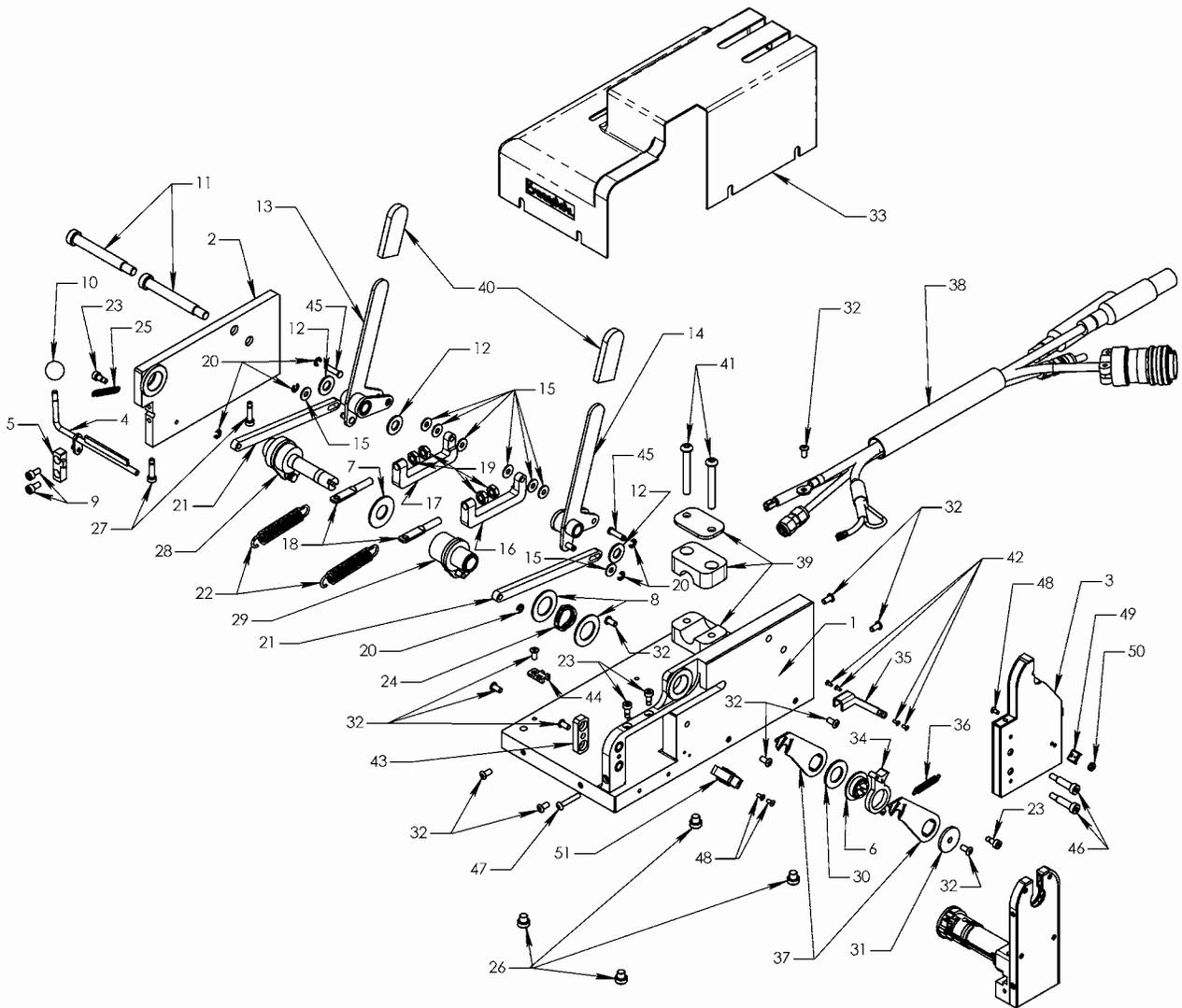


図 65 : SWS-8HPH ハウジング

表4：SWS-8HPH ハウジング

参照番号	部品名	型番	最小注文数量
1	上部プラットフォーム	—	—
2	サポート・プレート (外側)	—	—
3	固定サイド・プレート (1/8 インチ・サイズ)	21539-02	1
	固定サイド・プレート (1/4 インチ・サイズ)	21539-04	1
	固定サイド・プレート (3/8 インチ・サイズ)	21539-06	1
	固定サイド・プレート (1/2 インチ・サイズ)	21539-08	1
	固定サイド・プレート (3mm サイズ)	21539-3MM	1
	固定サイド・プレート (6mm サイズ)	21539-6MM	1
	固定サイド・プレート (8mm サイズ)	21539-8MM	1
	固定サイド・プレート (10mm サイズ)	21539-10MM	1
固定サイド・プレート (12mm サイズ)	21539-12MM	1	
4	クランプ・ストップ・アセンブリー	—	—
5	クランプ・ブロック	—	—
6	アダプター・ハブ	21560	1
7	青銅製ワッシャー (外径サイズ 1.25 インチ、内径サイズ 0.56 インチ)	—	—
8	青銅製ワッシャー (外径サイズ 1.25 インチ、内径サイズ 0.75 インチ)	—	—
9	ステンレス鋼製ソケット・ヘッド・キャップ・ネジ (10-32、0.500 インチ)	—	—
10	ブラック・ノブ (10-32、直径 0.69 インチ)	21568	1
11	ソケット・ヘッド・ショルダー・ネジ (5/16-18 3/8、長さ 2.5 インチ)	—	—
12	スラスト・ワッシャー (外径サイズ 0.750 インチ、内径サイズ 0.375 インチ)	—	—
13	左ハンドル・アセンブリー	—	—
14	右ハンドル・アセンブリー	—	—
15	ナイロン製ワッシャー (直径 3/16 インチ)	—	—
16	左スプリング・リンク	—	—
17	右スプリング・リンク	—	—
18	スプリング・ハトメ	—	—
19	1/4-20 六角ナット	—	—
20	E クリップ	—	—
21	ストラット	—	—
22	アクチュエーター延長スプリング	—	—
23	ソケット・ヘッド・ショルダー・ネジ (8-32 3/16×長さ 1/4 インチ)	21581	10
24	波型コイル・スプリング	—	—
25	クランプ・ストップ延長スプリング	—	—
26	フィクスチャー脚部	21577	10
27	ソケット・ヘッド・ショルダー・ネジ (8-32 5/8×長さ 3/16 インチ)	—	—
28	アクチュエーター・アセンブリー外側クランプ	—	—
29	アクチュエーター・アセンブリー内側クランプ	—	—
30	ニードル・ローラー・スラスト・ベアリング	21591	1
31	10 フェンダー・ワッシャー (外径サイズ 1.000 インチ)	21593	1
32	ボタン・ヘッド・キャップ・ネジ (10-32×3/8 インチ)	21592	10
33	金属製カバー	21588	1
34	アーク・シールド・ハブ	21596	1
35	アーク・シールド	21594	1
36	アーク・シールド・スプリング	21580	1

参照番号	部品名	型番	最小注文数量
37	可動型サイド・プレート (1/8 インチ・サイズ)	21543-02	1
	可動型サイド・プレート (1/4 インチ・サイズ)	21543-04	1
	可動型サイド・プレート (3/8 インチ・サイズ)	21543-06	1
	可動型サイド・プレート (1/2 インチ・サイズ)	21543-08	1
	可動型サイド・プレート (3mm サイズ)	21543-3MM	1
	可動型サイド・プレート (6mm サイズ)	21543-6MM	1
	可動型サイド・プレート (8mm サイズ)	21543-8MM	1
	可動型サイド・プレート (10mm サイズ)	21543-10MM	1
	可動型サイド・プレート (12mm サイズ)	21543-12MM	1
38	モーター・ワイヤー・ハーネス	—	—
39	ストレイン・リリーフ・アセンブリー	—	—
40	ハンドル・カバー	21601	10
41	ステンレス鋼製ボタン・ヘッド・ネジ (1/4-20×2.00 インチ)	—	—
42	ステンレス鋼製マイナス・ネジ (2-56×0.188 インチ)	21606	10
43	受け板	—	—
44	ケーブル・タイ・マウント	—	—
45	スプリング・リンク・ピン	—	—
46	ソケット・ヘッド・ショルダー・ネジ (10-24 1/4×長さ 3/4 インチ)	21626	10
47	ステンレス鋼製ボタン・ヘッド・ネジ (8/32×1.00 インチ)	21607	10
48	ステンレス鋼製マイナス・ネジ (4-40×0.250 インチ)	21517	10
49	ラッチ・キャッチ	21643	1
50	4-40 スター・ロック・ナット	13103	1
51	ラッチ	11520	1

この日本語版ユーザー・マニュアルは、英語版ユーザー・マニュアルの内容を忠実に反映することを目的に、製作いたしました。日本語版の内容に英語版との相違が生じないよう、細心の注意を払っておりますが、万が一相違が生じてしまった場合には、英語版の内容が優先されますので、ご注意ください。

製品保証

Swagelok製品には、Swagelok リミテッド・ライフタイム保証が付いています。詳細につきましては、www.swagelok.co.jpにアクセスいただくか、スウェーじロック指定販売会社までお問い合わせください。

시리즈 8HPH

용접 헤드



사용 설명서

목차

설명	95
용접 헤드 부품 포장 풀기	96
시리즈 8HPH 용접 헤드의 선택적 장착	97
용접 헤드 설치	
용접 헤드에 연장 케이블 연결	98
용접기 본체에 용접 헤드 연장 케이블 연결	99
용접봉 선택 및 설치	
용접봉 검사	101
용접봉 길이 계산	101
용접봉 설치 또는 교체	103
사용	
작업 준비	106
작업물 고정	107
용접 실행	110
측면 플레이트 변경	112
일상적 유지보수 실행	
일상적 고정기(Fixture) 유지보수	117
일상적 용접 헤드 유지보수	117
정기 유지보수 실행	118
세정 및 검사	118
세라믹 인서트 교체	127
아크 실드(Arc Shield) 교체	128
작업 지지대 시스템	
오른쪽/왼쪽 작업 지지대 지침	129
부품 도면	131

설명

Swagelok® 시리즈 8HPH(고성능) 용접 헤드는 외경(OD) 3~12 mm (1/8~1/2인치)의 작업에서 정밀하고 일관적인 용접을 제공합니다. 혹독한 생산 환경과 클린룸 규정 준수에 적합하게 설계된 시리즈 8HPH는 금속 덮개에 봉입 처리되어 있습니다. 이 제품은 같은 시간 안에 일반적인 마이크로 용접 헤드에 비해 최대 4배 더 많은 용접을 실행할 수 있습니다. 시리즈 8HPH는 또한 작업자가 고정기(Fixture) 플레이트를 만지지 않고도 작업물을 고정할 수 있도록 액추에이터 핸들이 설계되어 작업자 편의성 향상이라는 장점도 제공합니다.

용접 헤드 내의 직류 모터가 용접 이음부 주변의 텅스텐 용접봉을 회전시키는 로터를 구동합니다. 용접 헤드 내의 광학 회로가 용접기 본체에 정밀 피드백을 전송하여 로터 속도를 제어합니다. 용접봉은 이음부 육안 정렬이 편리하도록 8시 위치에 배치됩니다.

스프링 하중 부동 브러시가 로터 원주의 약 2/3과 접촉 상태를 유지합니다. 이 구성은 로터와 용접봉에 대해 일관적이고 균일한 전기 전도도를 보장합니다.

이 설명서는 고성능 용접 헤드에 한정적인 정보를 제공합니다. 용접 헤드 고정기(Fixture)는 개별 폴릿을 사용하지 않으며, 대신 일체형 폴릿 기능이 있는 개별 측면 플레이트가 있습니다.

작업, 고정기(Fixture) 플레이트 설치, 유지보수에 대한 정식 교육을 권장합니다.

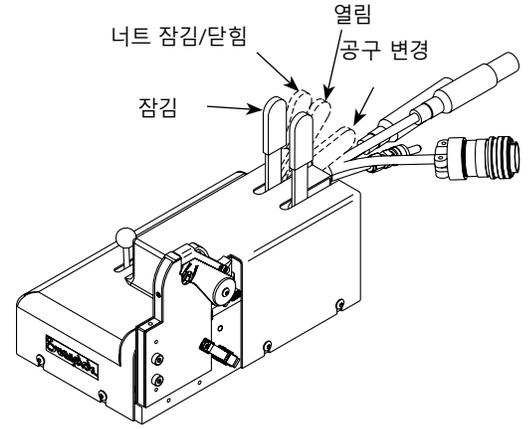


그림 1 시리즈 8HPH 용접 헤드

용접 헤드 부품 포장 풀기

다음 용접 헤드 부품이 품으로 완충된 배송 컨테이너 안에 들어 있습니다.

- 용접 헤드
- 용접봉 패키지
- 센터링 게이지
- 시리즈 8HPH 공구 패키지
- 연장 케이블
- 사용 설명서

시리즈 8HPH 용접 헤드는 크기별로 공급되는 측면 플레이트가 있으며 주문 번호에 따라 수령 후 설치할 세트가 지정됩니다. 다른 크기의 측면 플레이트가 있으며 옵션 액세서리입니다. 주문한 측면 플레이트 크기에 따라 용접 헤드와 함께 공급되는 용접봉 패키지가 결정됩니다.

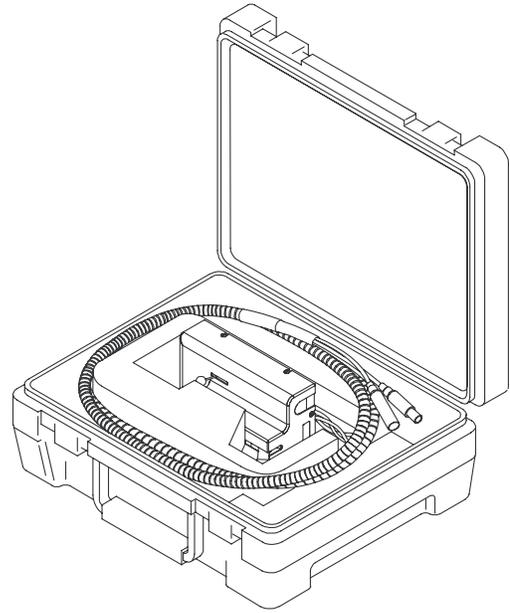


그림 2 배송 컨테이너

Swagelok 시리즈 8HPH 용접 헤드가 도착하면 다음 절차를 실행하십시오.

1. 컨테이너에 손상이 없는지 검사하십시오.
2. 컨테이너에서 부품을 꺼내십시오.
3. 품목에 손상이 없는지 확인하십시오.
4. 용접 헤드 일련 번호가 배송 컨테이너에 있는 일련 번호와 일치하는지 확인하십시오.
5. M200: 등록 정보 양식에 모델, 일련 번호, 배송 날짜를 기록하십시오.

시리즈 8HPH 용접 헤드의 선택적 장착

시리즈 8HPH 용접 헤드에는 선택적으로 벤치탑 장착이 가능하도록 사전 천공된 구멍이 있습니다.

1. 작업대 위 용접 헤드의 장착 방향을 결정하십시오.
2. 장치 하단에 있는 일체형 마운팅 홀을 사용하여 장치를 작업대에 고정하십시오.
3. 그림 3에 있는 치수 가이드를 사용하여 작업대에 구멍을 뚫으십시오.



주의!

용접 헤드에 드릴로 구멍을 뚫지 마십시오. 장치에 있는 마운팅 홀은 내부 부품의 손상을 방지할 수 있는 특정 깊이입니다.

4. 용접 헤드 장치 하단에 있는 구멍과 작업대의 구멍을 정렬하십시오.
5. 작업대를 통해 용접 헤드 장치에 적절한 길이의 1/4인치 x 20 머신 스크류를 끼우십시오. 그림 4 참조.

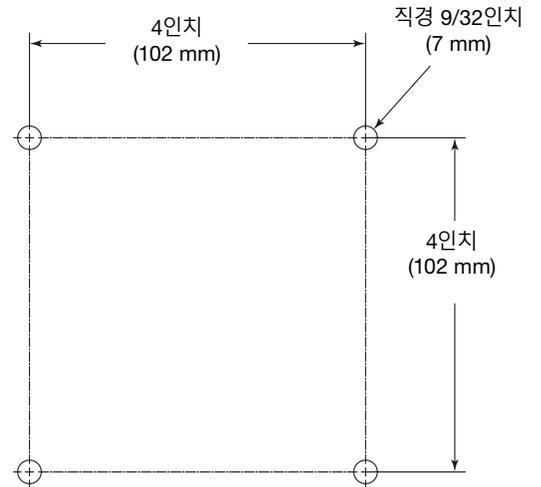


그림 3 시리즈 8HPH 장착 치수 가이드

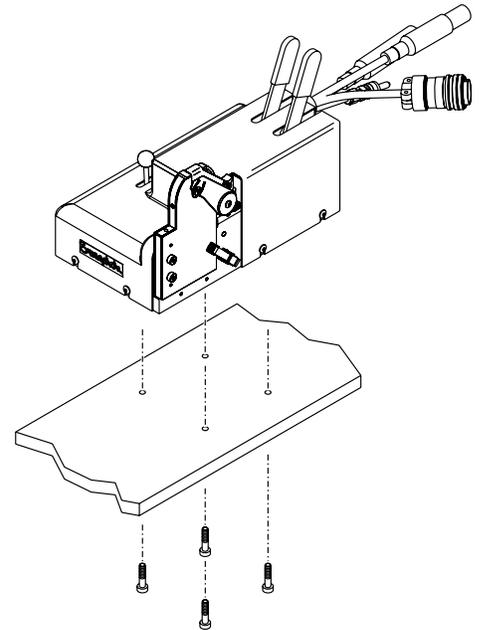


그림 4 용접 헤드를 선택적으로 베이스에 장착

용접 헤드 설치

용접 헤드에 연장 케이블 연결

케이블에 있는 네 커넥터는 다음과 같습니다.

- 나사형 멀티핀 커넥터
- 용접봉(빨간색)
- 작업(녹색)
- 용접 헤드 보호 가스

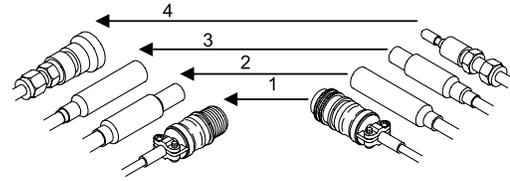


그림 5 용접 헤드를 연장 케이블에 연결

1. 용접 헤드 케이블의 나사형 멀티핀 커넥터에 새겨진 표시 부분을 연장 케이블의 접속 소켓에 있는 작은 탭에 정렬하십시오. 용접 헤드 케이블에 나사형 커넥터를 끼우고 완전히 조여질 때까지 시계 방향으로 돌리십시오.
2. 용접 헤드 용접봉 케이블의 암나사 소켓에 있는 화살표(빨간색)를 연장 케이블의 수나사 커넥터에 있는 화살표(빨간색)에 정렬하십시오. 화살표가 정렬된 상태로, 연장 케이블의 빨간색 수나사 커넥터를 용접 헤드 케이블의 빨간색 암나사 소켓에 끼우고 끝까지 안착시키십시오. 커넥터를 시계 방향으로 1/4 바퀴 돌려 제자리에 고정하십시오.
3. 용접 헤드 작업 케이블의 수나사 커넥터에 있는 화살표(녹색)를 연장 케이블의 암나사 소켓에 있는 화살표(녹색)에 정렬하십시오. 화살표가 정렬된 상태로, 용접 헤드 케이블의 녹색 수나사 커넥터를 연장 케이블의 녹색 암나사 소켓에 끼우고 끝까지 안착시키십시오. 커넥터를 시계 방향으로 1/4 바퀴 돌려 제자리에 고정하십시오.
4. 용접 헤드 케이블의 수나사 보호 가스 커넥터를 연장 케이블의 암나사 Swagelok 퀵 커넥트 몸체에 끼우십시오. 결합 또는 분리할 때 몸체와 스템을 정렬해야 합니다.

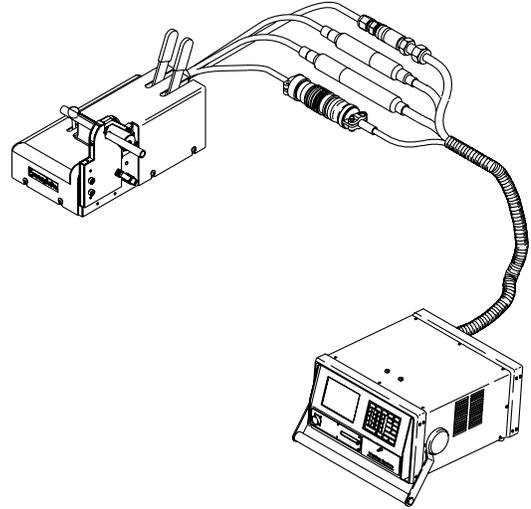


그림 6 용접 헤드를 연장 케이블에 연결



주의!

퀵 커넥트를 결합된 상태에서 돌리지 마십시오. 결합되지 않은 몸체 또는 스템에 이물질이 묻지 마십시오.

용접기 본체에 용접 헤드 연장 케이블 연결

용접 헤드 연장 케이블에는 용접기 본체에 결합되는 커넥터 4개가 있습니다. 그림 7 참조.

1. 연장 케이블의 나사형 멀티핀 커넥터를 용접기 본체의 후면 판넬에 있는 FIXTURE(고정기)라는 라벨이 표시된 접속 소켓에 장착하십시오. 커넥터 슬리브를 팍 조여질 때까지 손으로 시계 방향으로 돌리십시오. 이 연결을 통해 용접 헤드의 구동을 제어하는 신호가 제공됩니다.



주의!

나사형 멀티핀 커넥터가 접속 소켓에 완전히 안착되어 있으며 나사형 슬리브가 팍 조여져 있는지 확인하십시오.

2. 연장 케이블의 빨간색 커넥터를 용접기 본체의 후면 판넬에 있는 ELECTRODE(용접봉)라는 라벨이 표시된 소켓에 끼우고 끝까지 안착시키십시오. 커넥터를 시계 방향으로 1/4 바퀴 돌려 제자리에 고정하십시오. 이 연결구는 용접 헤드의 음극(-)단자입니다.
3. 연장 케이블의 녹색 커넥터를 용접기 본체의 후면 판넬에 있는 WORK(작업)이라는 라벨이 표시된 소켓에 끼우고 끝까지 안착시키십시오. 커넥터를 시계 방향으로 1/4 바퀴 돌려 제자리에 고정하십시오. 이 연결구는 용접 헤드의 양극(+)단자입니다.
4. 보호 가스 커넥터 스템을 TO WELD HEAD(용접 헤드 연결)라는 라벨이 표시된 Swagelok 콕 커넥트 몸체에 끼우십시오
5. 전원을 켜십시오. 그림 8 참조.



주의!

커넥터가 확실하게 장착되었는지 확인하십시오. 이 연결은 용접기 본체 내의 솔레노이드 밸브를 통해 용접 헤드에 보호 가스를 공급합니다.

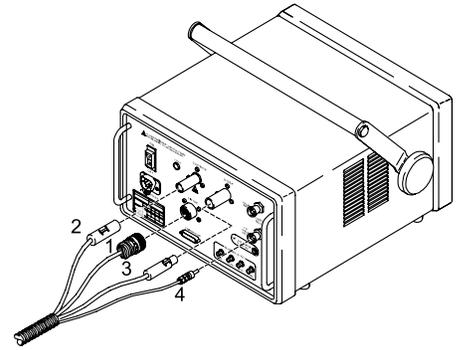


그림 7 용접기 본체에 용접 헤드 연장 케이블 연결

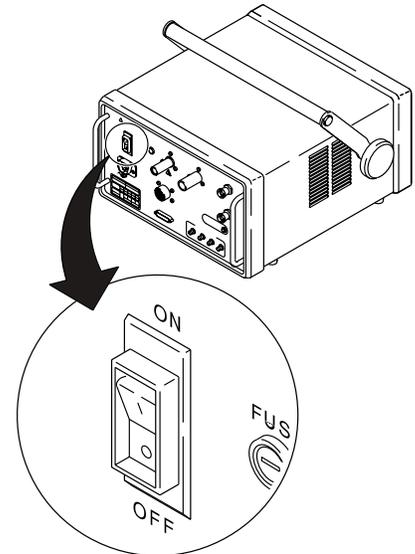


그림 8 용접기 본체 켜기

6. HOME(영점)을 눌러 로터를 영점 위치로 복귀시키십시오. 그림 9 참조.
7. 로터가 적합한 영점 위치로 복귀하는지 확인하십시오. 그림 10 참조.



주의!

로터 위치가 영점이 아닌 상태에서 용접 헤드 가동을 시작하지 않아야 합니다. 다른 위치에서 아크가 시작되면 용접 헤드가 손상될 수 있습니다.

8. 로터가 영점 위치(home position)로 복귀하지 않으면, 정기 유지보수 실행의 고정기(Fixture) 분해 절차를 참조하십시오.

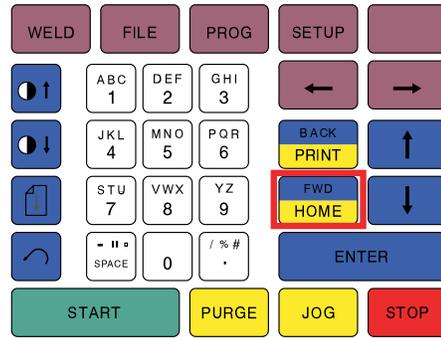
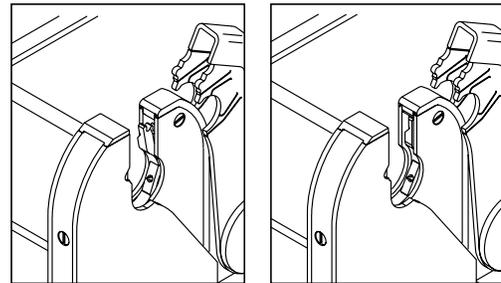


그림 9 용접기 본체 작업자 패널



올바르지 않음

올바름

그림 10 로터의 영점 위치

용접봉 선택 및 설치

용접봉 검사

이 그림은 Swagelok에서 권장하는 용접봉 형상을 보여줍니다. 올바르게 연마된 용접봉은 일관적이고 반복 가능한 용접을 제공합니다. 공식 Swagelok 대리점에서 사전 연마 용접봉을 구매할 수 있습니다. 주문 정보는 표 1과 표 2를 참조하십시오. 표에 나열된 팁 직경은 아르곤에만 해당됩니다. 다른 보호 가스를 사용할 경우 다른 팁 직경이 필요할 수 있습니다.

용접봉 주문 번호는 다음과 같이 할당됩니다.

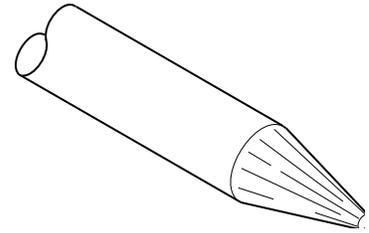
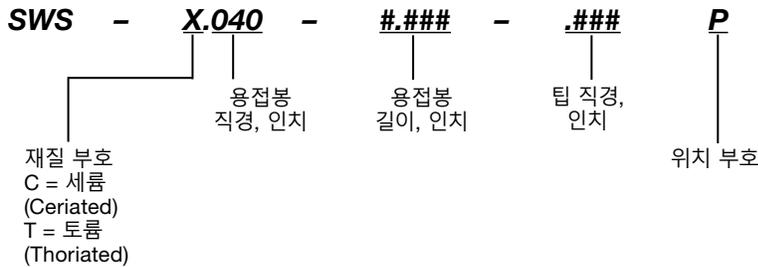


그림 11 텅스텐 용접봉



주의!

이 용접 헤드에는 세륨 텅스텐만 사용해야 합니다. 다른 종류의 텅스텐을 사용하면 용접 헤드가 손상될 수 있습니다.

세륨 전극봉 재질 종류는 텅스텐 98%와 세륨 2%의 혼합물이며 일반적으로 "2% 세륨(2% ceriated)"이라고 부릅니다. 이 유형의 용접봉은 특히 정제 보호 가스를 사용할 때 2% 토륨(thoriated) 유형에 비해 개선된 아크 시작 성능을 제공합니다.

용접봉 길이 계산

용접봉 길이는 필요한 아크 갭과 용접하는 작업물의 외경(OD)에 따라 결정됩니다. 시리즈 8HPH에는 특정 아크 갭에 맞게 기계 가공된 용접봉이 함께 제공됩니다. 용접하는 튜빙의 직경을 기준으로 시리즈 8HPH를 주문할 때 특정 용접봉이 자동으로 포함되도록 선택됩니다.

용접봉 길이 = 0.615 - [(부품 OD) / 2] - 아크 갭

예: 아크 갭이 0.035인치인 0.500인치 부품의 경우:

$$0.615 - (0.500/2) - 0.035 = 0.330\text{인치}$$

이 값이 Swagelok 용접봉 주문 번호에 다음과 같이 삽입됩니다.

SWS-C.040-.330-###-P

표 1 또는 표 2에 나열되지 않은 맞춤형 아크 갭 또는 팁 직경이 필요하다면, 공식 Swagelok 대리점에 문의하십시오.

표 1 시리즈 8HPH 용접봉 선택(인치 규격)

부품 OD 인치	아크 갭 인치	용접봉 길이 인치	용접봉 주문 번호
1/8	0.020	0.533	SWS-C.040-.533-.012-P
	0.025	0.528	SWS-C.040-.528-.012-P
	0.030	0.523	SWS-C.040-.523-.012-P
	0.035	0.518	SWS-C.040-.518-.012-P
1/4	0.025	0.465	SWS-C.040-.465-.012-P
	0.030	0.460	SWS-C.040-.460-.012-P
	0.035	0.455	SWS-C.040-.455-.012-P
	0.040	0.450	SWS-C.040-.450-.012-P
3/8	0.025	0.403	SWS-C.040-.403-.012-P
	0.030	0.398	SWS-C.040-.398-.012-P
	0.035	0.393	SWS-C.040-.393-.012-P
	0.040	0.388	SWS-C.040-.388-.012-P
1/2	0.030	0.335	SWS-C.040-.335-.012-P
	0.035	0.330	SWS-C.040-.330-.012-P
	0.040	0.325	SWS-C.040-.325-.012-P
	0.045	0.320	SWS-C.040-.320-.012-P

메모: 표 1과 표 2에 나열된 용접봉은 아르곤 보호 가스 전용입니다.

표 2 시리즈 8HPH 용접봉 선택(미터 규격)

부품 OD mm	아크 갭 mm	용접봉 길이 mm	용접봉 주문 번호
3	0.51	13.61	SWS-C.040-.536-.012-P
	0.64	13.49	SWS-C.040-.531-.012-P
	0.76	13.36	SWS-C.040-.526-.012-P
	0.89	13.23	SWS-C.040-.521-.012-P
6	0.64	11.99	SWS-C.040-.472-.012-P
	0.76	11.86	SWS-C.040-.467-.012-P
	0.89	11.73	SWS-C.040-.462-.012-P
	1.02	11.61	SWS-C.040-.457-.012-P
8	0.64	11.00	SWS-C.040-.433-.012-P
	0.76	10.87	SWS-C.040-.428-.012-P
	0.89	10.74	SWS-C.040-.423-.012-P
	1.02	10.62	SWS-C.040-.418-.012-P
10	0.76	9.86	SWS-C.040-.388-.012-P
	0.89	9.73	SWS-C.040-.383-.012-P
	1.02	9.60	SWS-C.040-.378-.012-P
	1.14	9.47	SWS-C.040-.373-.012-P
12	0.76	8.86	SWS-C.040-.349-.012-P
	0.89	8.74	SWS-C.040-.344-.012-P
	1.02	8.61	SWS-C.040-.339-.012-P
	1.14	8.48	SWS-C.040-.334-.012-P

용접봉 설치 또는 교체

시리즈 8HPH 용접 헤드 공구 패키지에는 다음이 포함됩니다.

- 미니어처 육각 드라이브
- 와이어 브러시
- 핀셋
- 육각 렌치 세트

이 공구를 사용하여 새로운 크기의 용접봉을 설치하거나, 성능 저하의 징후가 있을 때 용접봉을 교체할 수 있습니다.

조그 속도를 낮추는 것이 로터의 정확한 위치 조정에 도움이 될 수 있습니다.

1. 조그 속도를 낮추려면 작업자 패널에서 SETUP(설정)을 누르십시오.
2. 설정 옵션에서 CONFIG(구성)를 선택하십시오.
3. 조그 속도를 50% 이하로 선택하십시오.
4. 각 액추에이터 핸들을 개방 위치로 뒤로 눌러 측면 플레이트를 여십시오. 그림 13 참조.



주의!

용접봉이 제자리에 고정되어 있지 않을 때 JOG(조그)를 누르거나 로터를 움직이지 마십시오.

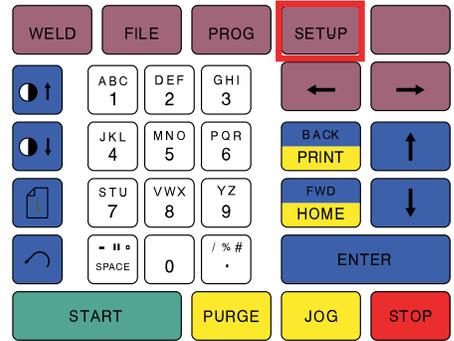


그림 12 작업자 패널에 있는 SETUP(설정) 누르기

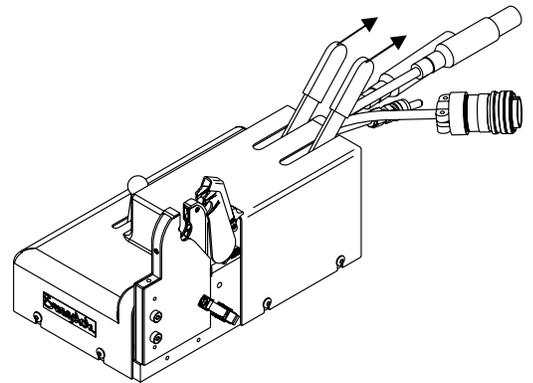


그림 13 액추에이터 핸들을 열림 위치로 누르기

- 용접 헤드가 개방 위치인 상태에서, 텅스텐 용접봉이 그림 15에 표시된 위치에 올 때까지 작업자 판넬(그림 14 참조)에 있는 JOG(조그)를 누르십시오.

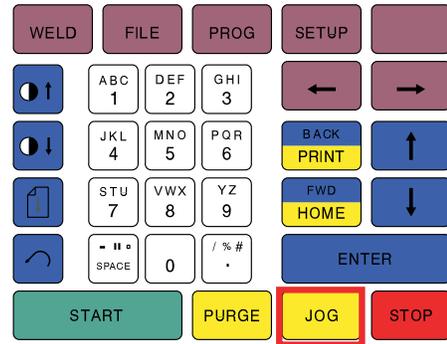


그림 14 작업자 판넬의 JOG(조그)

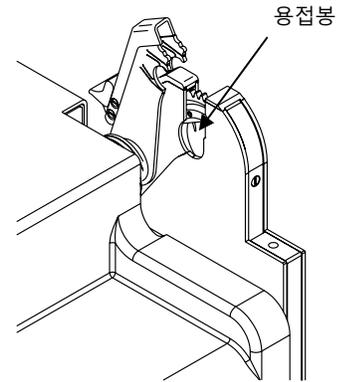


그림 15 용접봉이 접근 가능할 때까지 로터 돌리기

6. 육각 드라이브로 용접봉 고정 나사를 푸십시오.
그림 16 참조.



주의!

핀셋으로 용접봉을 잡아 용접봉이 용접 헤드 기어 어셈블리 안으로 떨어지지 않도록 하십시오.

7. 사용한 용접봉을 분리하고 폐기하십시오.
8. 핀셋을 사용하여 새 용접봉을 설치하십시오. 세라믹 절연체를 통해 용접봉을 로터 안으로 최대 삽입 깊이까지 밀어 넣으십시오. 용접봉의 날카로운 팁이 바깥쪽을 향하는지 확인하십시오. 그림 16 참조.
9. 용접봉이 로터에서 떨어져 나오지 않도록 고정 나사를 충분히 조이십시오.



주의!

용접봉, 나사 또는 로터 나사산이 손상될 수 있으므로 고정 나사를 너무 세게 조이지 마십시오.

10. 로터를 그림 17에 표시된 영점 위치로 되돌리려면 HOME(영점)을 누르십시오.

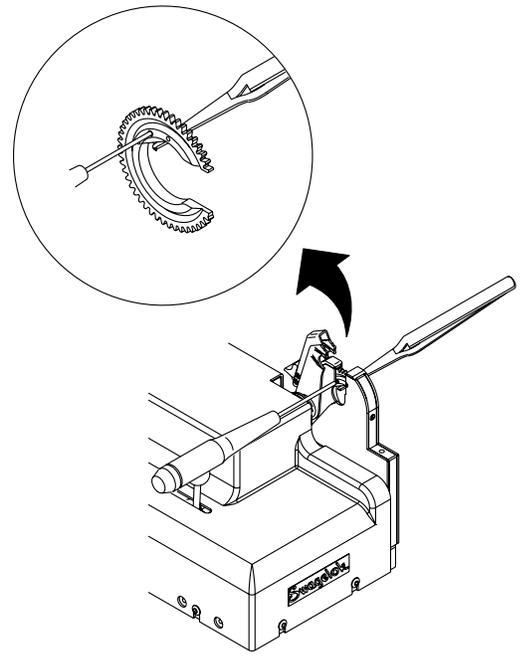
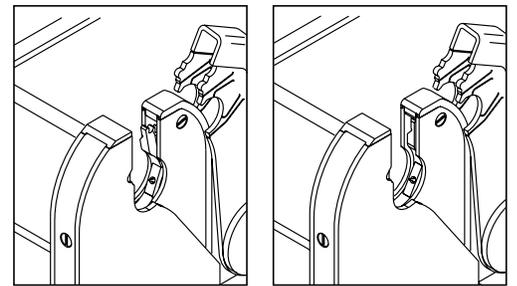


그림 16 용접봉 고정 나사 풀기

메모: 나사산 마모 징후가 보일 경우 용접봉 고정 나사를 교체하십시오.



올바르지 않음

올바름

그림 17 로터의 영점 위치

사용

작업 준비

용접하기 전에 부품을 올바르게 준비하는 것이 중요합니다. 그림 18 참조. 반복 가능한 고품질 자가 용접을 보장하려면 부품이 직각이고 버(burr)가 없어야 합니다.

다음 단계에 따라 버(burr)가 없는 직각 튜빙을 만들 수 있습니다.

1. 쇠톱 또는 튜브 커터를 사용하여 튜빙을 적절한 길이로 자르십시오.
2. 튜브 끝을 선반 또는 휴대용 단면 처리기로 면 처리하십시오.
3. 내경 및 외경 모두 직각이며 버(burr)가 없도록 끝을 디버링하십시오.
4. 적절한 솔벤트를 사용하여 튜브 끝을 세정하십시오.

다음 지침에 따르면 열악한 품질의 용접이 이루어질 가능성을 최소화할 수 있습니다.

- 튜브 끝이 직각이어야 합니다.
- 튜브 끝의 벽 두께 변화량이 공칭 치수의 $\pm 15\%$ 를 초과하지 않아야 합니다.
- 튜브 끝에 버(burr)가 없어야 합니다.
- 튜브 끝에 녹, 그리스, 오일, 페인트 또는 기타 표면 오염물이 없어야 합니다.

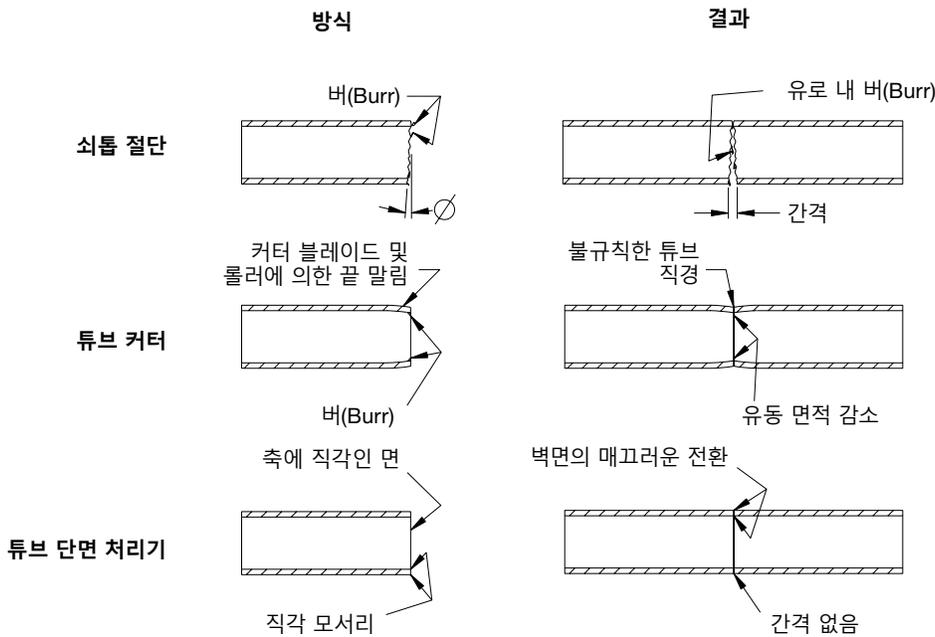


그림 18 튜브 준비

작업물 고정

용접봉이 조인트의 이음매 안에 있고, 끝이 직각으로 맞닿도록 작업물을 정렬하는 것이 매우 중요합니다. 작업물이 정렬되지 않으면, 각 방향 또는 축 방향 정렬 불량으로 인한 용접 결함이 발생할 수 있습니다. 그림 19 및 그림 20 참조.

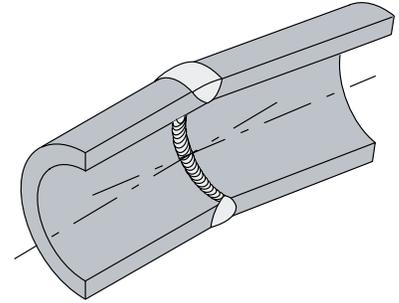


그림 19 각 방향 정렬 불량

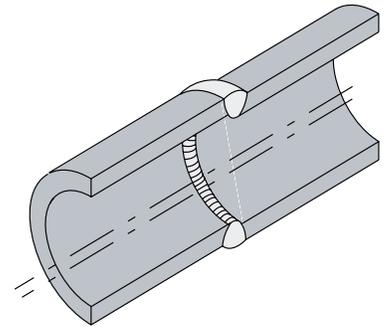


그림 20 축 방향 정렬 불량

육안 정렬

작업물을 고정기(Fixture)에 고정하려면, 사용자가

오른쪽 이동식 클램프를 왼쪽 핸들과 함께 작동해야 합니다. 왼쪽 이동식 클램프도 유사한 방식으로 작동됩니다. 그림 21 참조. 이 사용 방식을 통해 사용자는 다른 손으로 작업물을 잡고 정렬하는 동시에 한 손으로 고정기(Fixture)를 작동할 수 있습니다.

1. 첫 번째 작업물을 고정기(Fixture)의 어느 한 쪽에 끼우고 육안으로 작업물 끝과 용접봉 팁을 정렬하십시오.
2. 핸들을 비고정/단힘 위치로 이동하여 작업물을 클램프로 고정하십시오.
3. 다른 작업물을 넣고 고정된 작업물과 맞닿도록 만드십시오. 두 번째 작업물을 클램프로 고정하십시오.
4. 두 핸들을 고정/단힘 위치로 이동하십시오.

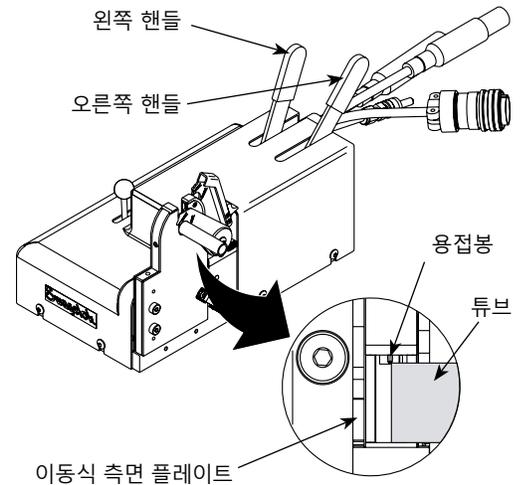


그림 21 용접봉을 튜브 끝과 정렬하고 첫 번째 작업물 고정

센터링 게이지를 사용한 정렬

센터링 게이지는 용접 헤드에 부착된 상태로 공급되며 사용 전에 조정해야 합니다. 다음 단계는 왼쪽 이동식 클램프에 적용됩니다.

메모: 센터링 게이지는 왼쪽 또는 오른쪽 이동식 클램프 중 하나와 함께 사용하도록 설정할 수 있습니다.

메모: 오른쪽 이동식 클램프에 센터링 게이지를 사용하려면, 먼저 오른쪽 이동식 클램프와 함께 사용할 수 있도록 게이지를 조정해야 합니다. 센터링 게이지 조정 절차는 왼쪽과 오른쪽 이동식 클램프 모두 동일합니다.

1. 제공되는 육각 키를 사용하여 고정 나사를 푸십시오. 그림 22 참조.
2. 왼쪽 이동식 클램프를 사용하여 그림 23에 나와 있는 원형 표면 주위에 센터링 게이지를 고정하십시오. 그림 24 참조.

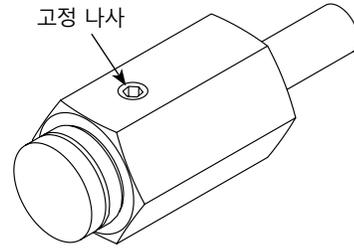


그림 22 고정 나사 풀기

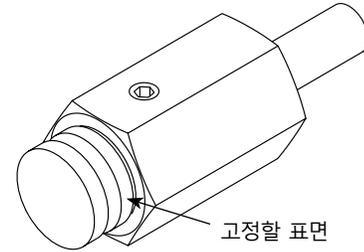


그림 23 고정할 표면

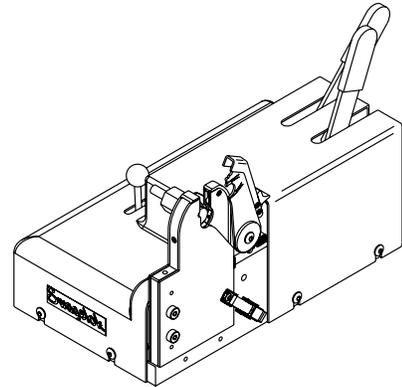


그림 24 제자리에 고정된 센터링 게이지

3. 센터링 게이지가 측면 플레이트에 맞닿아 있는지 확인하십시오.
4. 오른쪽 모서리가 용접봉 중심에 오도록 센터링 게이지를 조정하십시오. 그림 25 참조.
5. 센터링 게이지 고정 나사를 조이십시오.

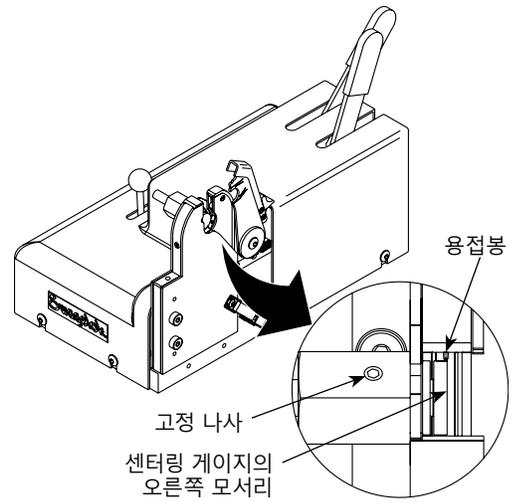


그림 25 센터링 게이지 조정

6. 작업물을 고정기(Fixture)의 다른 쪽에 끼우고 센터링 게이지 끝에 직각으로 맞닿도록 정렬하십시오. 그림 26 참조.

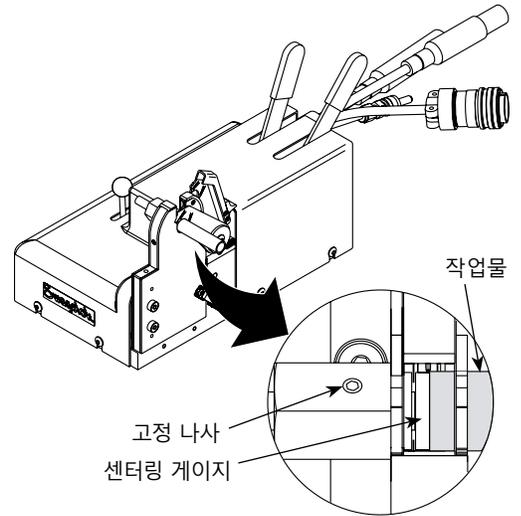


그림 26 작업물 삽입

7. 작업물을 제자리에 클램프로 고정하십시오. 그림 27 참조.
8. 센터링 게이지를 분리하고 용접할 다른 작업물을 끼운 다음, 첫 번째 작업물에 맞닿도록 하십시오. 두 번째 작업물을 제자리에 클램프로 고정하십시오.

메모: 매번 교대 근무를 시작할 때, 또는 용접봉을 교체한 후마다 센터링 게이지를 다시 중심 조정해야 합니다.

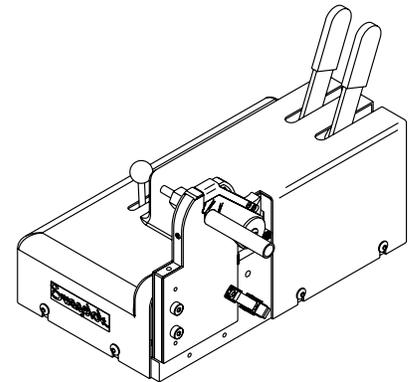


그림 27 작업물 고정

용접 실행

다음 변수를 사용하여 용접 헤드를 조작하십시오.

시리즈 8HPH

보호 가스 유량 std ft ³ /hr (std L/min)	10 to 15 ^① (4.7~7.1)
사전 퍼지 및 사후 퍼지 초 단위 최소 시간	연속
시작 출력	U-low(초저), Low(저), Norm(보통) ^②
최대 권장 평균 암페어	40 A

① 높은 방전율로 용접할 때는 유량을 더 높게 설정하십시오.

② 일련 번호가 2802 이전인 M100-1 용접기 본체; 일련 번호가 1425 이전인 D100-1 용접기 본체; 일련 번호가 3267 이전인 D100-2 용접기 본체; 또는 일련 번호가 3464 이전인 M100-2 용접기 본체와 교류 아크 스타트에는 Low(저) 또는 U-low(초저) 아크 스타트를 사용해야 합니다. 모든 D-100-1A 및 D-75 장치에는 Low(저) 또는 U-low(초저) 아크 스타트를 사용해야 합니다. 직류 아크 스타트가 있는 용접기 본체의 경우 벽 두께가 0.030 인치를 넘을 때 Normal(보통)을 사용해야 합니다.



주의!

시리즈 8HPH 용접 헤드에는 탭(Tack) 프로그램 또는 탭(Tack)이 포함된 프로그램을 사용하지 마십시오.



주의!

시리즈 8HPH 용접 헤드에는 스텝 프로그램을 사용하지 마십시오.

작업물의 정렬 상태 확인

시리즈 8HPH 용접 헤드는 사용자가 고정 상태에서 작업물 정렬을 확인할 수 있습니다. 용접 시퀀스를 시작하기 전에 용접 조인트를 확인하려면.

1. 엄지 탭을 아래로 눌러 아크 실드를 여십시오. 그림 28 참조.
2. 탭을 놓아 아크 실드가 닫힘 위치로 돌아가도록 만드십시오.
3. 용접기 본체 설명서에 지시된 대로 용접기 본체를 프로그래밍하십시오.
4. PURGE(퍼지)를 눌러 보호 가스 유동이 시작되도록 만드십시오. 용접 헤드를 사용할 때는 항상 보호 가스가 유동 상태로 유지되어야 합니다.
5. 보호 가스 유량을 확인하십시오. 이 용접 헤드에 적합한 보호 가스 유량은 4.7~7.1 std L/min(10~15 std ft³/hr)입니다.
6. 아크 실드가 닫힘 위치에 있는지 확인하십시오. 그림 29 참조.



경고(WARNING)!

용접을 시작하기 전에 아크 실드를 닫으십시오. 용접 도중 아크 실드를 닫지 않으면 사용자가 UV 광선에 노출될 수 있습니다.



주의!

용접 도중 아크 실드를 열면 용접 품질에 영향을 줄 수 있습니다.



주의!

허용 불가능한 수준의 용접, 시리즈 8HPH 용접 헤드의 손상 또는 둘 다 발생하는 것을 예방하려면 퍼지 튜브와 무거운 작업물에 지지대를 제공하십시오.

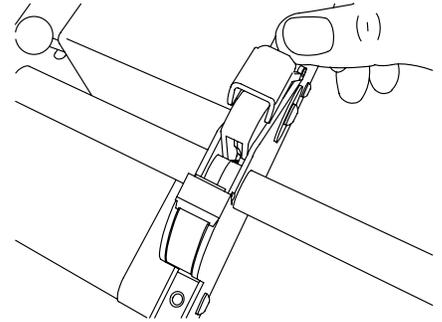


그림 28 아크 실드 열림

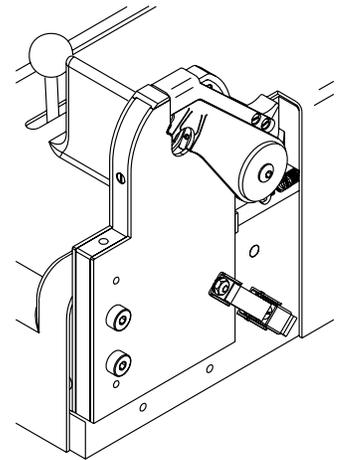


그림 29 아크 실드 닫힘

측면 플레이트 변경

측면 플레이트 분리

1. 아크 실드 어셈블리를 제자리에 고정하는 아크 실드 리턴 스프링을 푸십시오. 그림 30 참조.

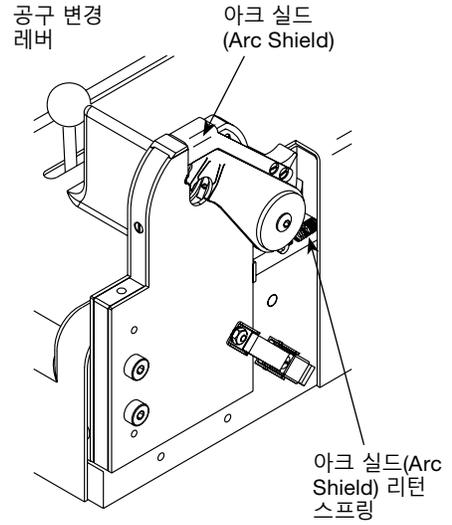


그림 30 이동식 플레이트 어셈블리에서 아크 실드 리턴 스프링 분리

2. 공구 변경 레버를 뒤로 길게 누르면서 동시에 각 핸들을 가장 뒤쪽 위치까지 미십시오. 각 핸들을 뒤로 이동한 후, 공구 변경 레버를 놓아 핸들이 공구 변경 위치에서 잠기도록 만드십시오. 그림 31 참조.

액추에이터
핸들 후면

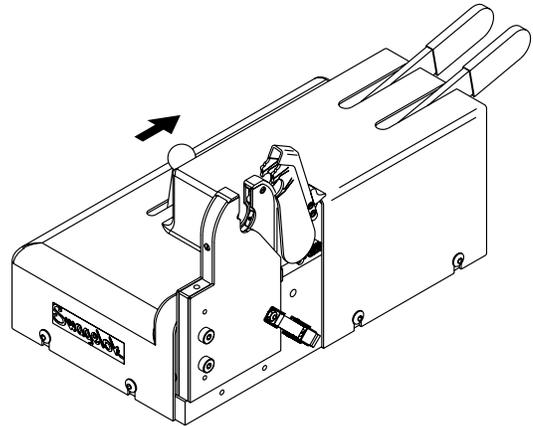


그림 31 공구 변경에 적합한 용접 헤드 배치

3. 캡 나사와 와셔를 분리하십시오. 그림 32 참조.

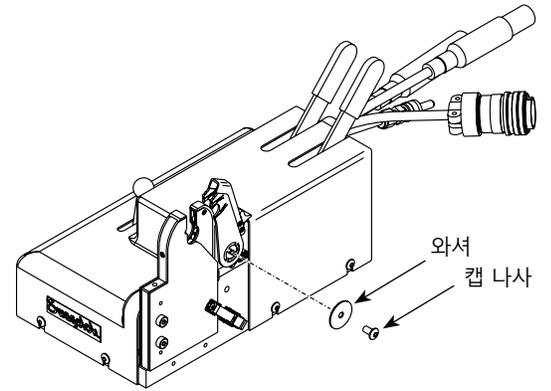


그림 32 캡 나사 및 와셔 분리

4. 외부 이동식 측면 플레이트, 아크 실드 어셈블리, 어댑터 허브, 스러스트 베어링, 내부 이동식 측면 플레이트를 분리하십시오. 그림 33 참조.
5. 내부 및 외부 이동식 측면 플레이트를 치워 두십시오. 스러스트 베어링, 어댑터 허브, 아크 실드 어셈블리를 다시 설치할 수 있도록 가까운 곳에 보관하십시오.

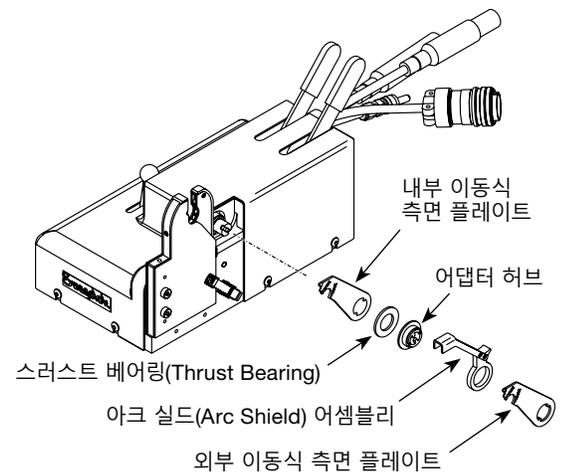


그림 33 이동식 측면 플레이트 어셈블리 분리

6. 측면 플레이트 래치를 푸십시오.
7. 고정 측면 플레이트에서 솔더 나사 두 개를 분리하십시오.
8. 고정 측면 플레이트를 고정기(Fixture)에서 빼내십시오. 그림 34 참조.

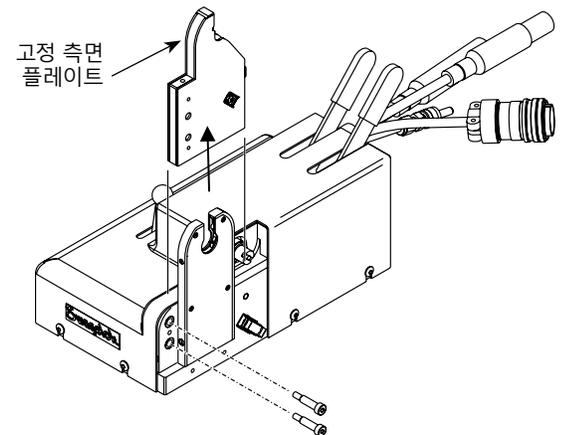


그림 34 고정 측면 플레이트 분리

측면 플레이트 설치

1. 필요한 측면 플레이트 크기를 선택하십시오.
2. 고정 측면 플레이트를 용접 헤드에 밀어 넣으십시오.
3. 고정 측면 플레이트에 솔더 나사를 끼우되, 조이지는 마십시오.
4. 측면 플레이트 래치를 고정하십시오.
5. 나사로 고정 측면 플레이트를 고정하십시오. 패스너를 손으로 끝까지 조인 다음 1/8~1/4 바퀴 더 조이십시오. 그림 35 참조.

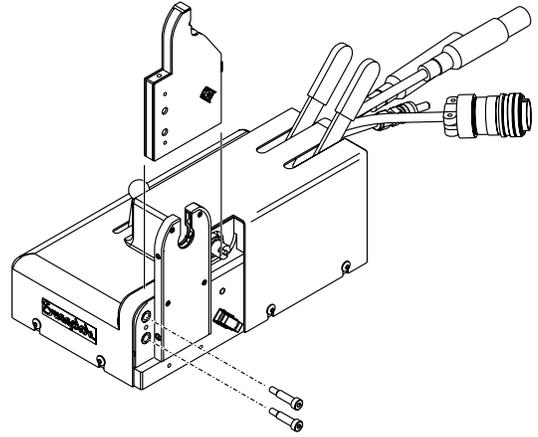


그림 35 고정 측면 플레이트 설치

6. 이동식 측면 플레이트의 키 가공 내부 플레이트를 축에 새겨진 표시 부분에 정렬하십시오. 그림 36 참조.
7. 내부 이동식 측면 플레이트를 설치하십시오.
8. 스러스트 베어링과 어댑터 허브를 축에 다시 설치하십시오. 이를 축에 새겨진 표시 부분에 정렬하십시오. 그림 37 참조.
9. 아크 실드 어셈블리를 허브에 설치하십시오.

메모: 스러스트 베어링과 어댑터 허브가 정렬 상태를 유지하는지 확인하십시오.

10. 이동식 측면 플레이트의 외부 플레이트를 어댑터 허브에 새겨진 표시 부분 위에 설치하십시오.

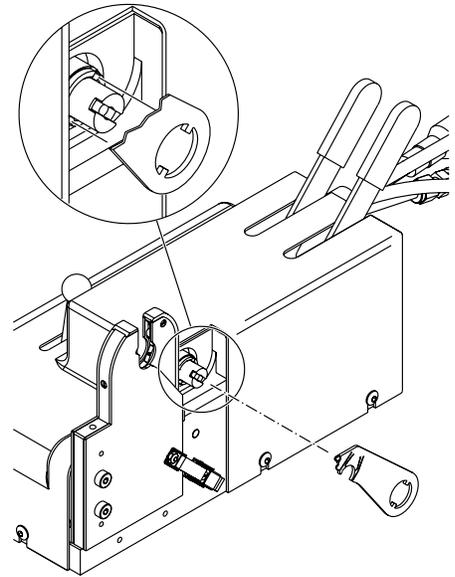


그림 36 키 가공 내부 클램프와 축에 새겨진 표시 부분 정렬

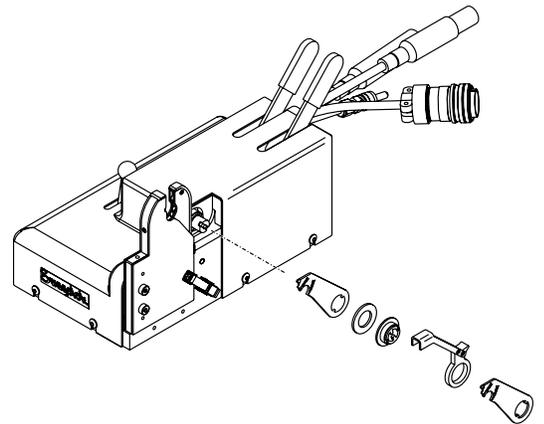


그림 37 이동식 클램프 어셈블리 설치

11. 와셔와 나사를 다시 설치하여 이동식 클램프 어셈블리를 고정하십시오. 패스너를 손으로 끝까지 조인 다음 1/8~1/4 바퀴 더 조이십시오.

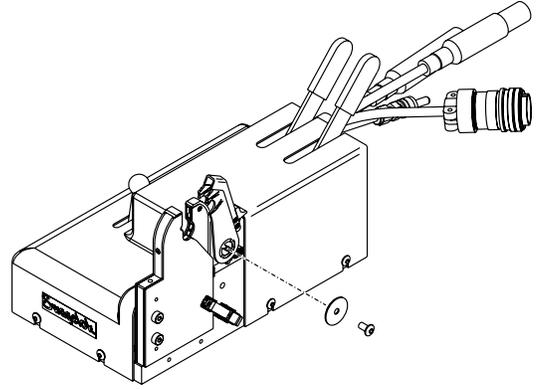


그림 38 와셔 및 나사 재설치

메모: 올바르게 설치한 경우 이동식 측면 플레이트 어셈블리가 용접 헤드와 같은 높이여야 합니다.

12. 공구 변경 레버를 뒤로 길게 누르면서 동시에 각 액추에이터 핸들을 고정/닫힘 위치까지 뒤로 미십시오. 각 핸들이 전진한 후, 공구 변경 레버를 놓으십시오.
13. 아크 실드 스프링을 다시 장착하십시오.

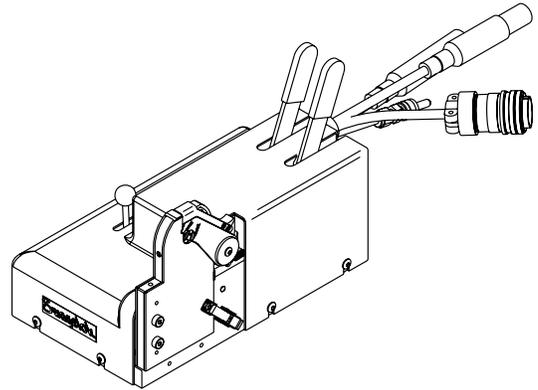


그림 39 액추에이터 핸들을 작동 위치에 고정

일상적 유지보수 실행

Swagelok 용접 시스템 장비를 적절한 작동 상태로 유지하려면, 시스템 부품에 대해 일상적 유지보수를 실행해야 합니다.

일상적 고정기(Fixture) 유지보수

매주가 시작될 때.

1. 핸들을 공구 변경 위치에 두십시오.
2. 스테인리스강 와이어 브리시를 사용하여 작업물과 접촉하는 측면 플레이트의 콜릿 표면을 청소하십시오. 그림 40 참조.
3. 면봉과 아이소프로필 알코올을 사용하여 아크 실드와 이동식 측면 플레이트에서 오물, 탄소, 증착물을 제거하십시오.



주의!

용접 헤드 내부에 윤활제를 사용하지 마십시오.

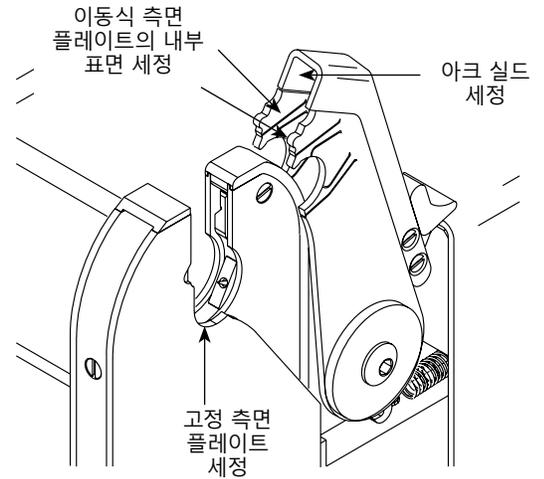


그림 40 측면 플레이트 및 아크 실드 검사

일상적 용접 헤드 유지보수

1. 깨끗하고 부드러운 천 또는 면봉과 90% 이상의 아이소프로필 알코올 솔벤트를 사용하여 용접 헤드 로터 영역에서 오물, 탄소, 증착물을 제거하십시오.
2. 아이소프로필 알코올로 세라믹 인서트의 노출된 영역을 청소하고 균열 또는 아크 손상이 없는지 검사하십시오. 세라믹 인서트가 손상되었다면, **세라믹 인서트 교체** 지침에 따라 교체하십시오.
3. 로터를 점진적으로 돌리면서 면봉과 아이소프로필 알코올을 사용하여 로터의 양쪽 측면을 청소하십시오. 그림 41 참조.

용접 헤드는 매일 근무가 끝나면 깨끗하고 건조한 장소에 보관하십시오.

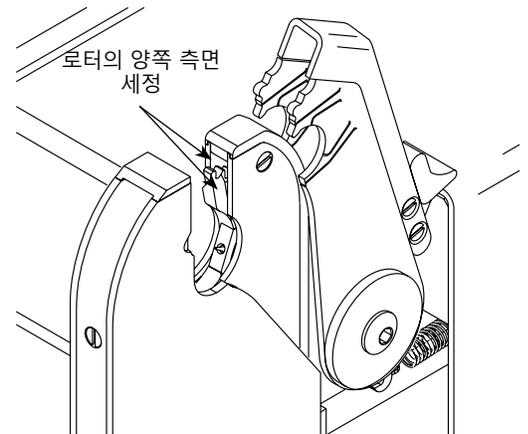


그림 41 로터의 양쪽 측면 회전 및 세정

정기 유지보수 실행

용접 헤드를 반복적으로 사용하면서 부품이 마모되기 시작합니다. 광범위한 테스트를 통해 이러한 기준 유지보수 변수가 확인되었으며, 이를 활용하여 언제 특정 작업을 실행해야 할 것인지 추정할 수 있습니다.

이는 일반적으로 장비 내에서 용접되는 작업물의 크기에 따라 결정됩니다.

시리즈 8HPH 장비를 주로 6.35 mm(1/4인치) 이하의 튜빙을 용접하는 데 사용하는 경우, 용접을 10,000회 실행한 후마다 정기 유지보수를 실시해야 합니다.

시리즈 8HPH 장비를 주로 6.35 mm(1/4인치)가 넘는 튜빙을 용접하는 데 사용하는 경우, 용접을 3000회 실행한 후마다 정기 유지보수를 실시해야 합니다.

마모된 부품은 모두 교체하십시오. 정기 유지보수를 실행하려면 브러시와 곡선형 디스크 스프링을 주문해야 합니다. 자세한 부품 도면과 주문 정보는 이 설명서 끝부분에 있는 **부품 도면** 을 참조하십시오. 예비 부품은 공식 Swagelok 판매 및 서비스 센터를 통해 구매할 수 있습니다.

시리즈 8HPH 세정 및 검사

고정기(Fixture) 분해 및 세정

1. 로터가 영점 위치에 있는지 확인하십시오.
2. 장치를 용접기 본체에서 분리하십시오.
3. 금속 덮개를 제자리에 고정하는 나사 8개를 푸십시오.
4. 핸들을 비고정/닫힘 위치로 미십시오.
5. 공구 변경 노브를 시계 반대 방향으로 돌려 분리하십시오.
6. 금속 덮개를 위로 똑바로 들어 올려 베이스에서 분리하십시오. 그림 42 참조.
7. 핸들과 공구 변경 레버를 공구 변경 위치로 미십시오.
8. 이동식 측면 플레이트, 스러스트 베어링, 어댑터 허브, 아크 실드 어셈블리를 분리하십시오.

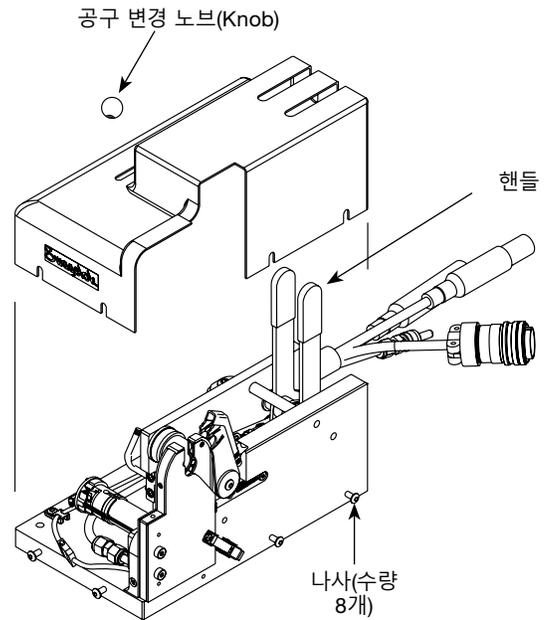


그림 42 금속 덮개 분리

9. 고정 측면 플레이트 나사를 분리하십시오.
10. 고정 측면 플레이트 래치를 푸십시오.
11. 고정 측면 플레이트를 용접 헤드에서 빼내십시오. 자세한 지침은 측면 플레이트 변경을 참조하십시오.
12. 와이어 브러시로 작업물과 접촉하는 고정 측면 플레이트와 이동식 측면 플레이트의 표면을 청소하십시오.
13. 아이소프로필 알코올로 고정 및 이동식 측면 플레이트의 표면을 닦으십시오.
14. 두 위치 지정 솔더 나사와 등근머리 나사를 분리하여 용접 헤드 어셈블리를 분리하십시오. 그림 43 참조.

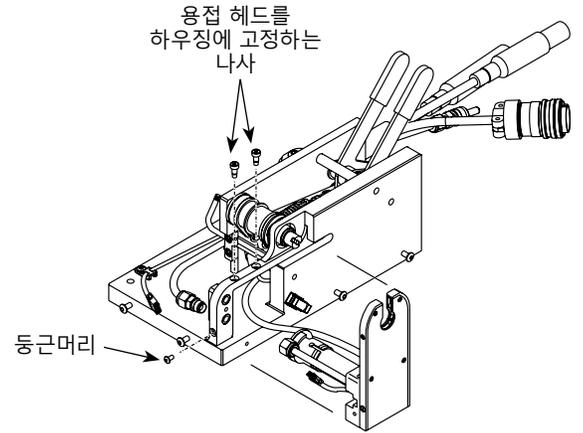


그림 43 용접 헤드 어셈블리 분리

15. 모터 제어 커넥터를 분리하십시오.
16. 너트를 풀고 퍼지 가스 라인을 분리하십시오.
17. 전원 케이블에 접근할 수 있도록 용접 헤드 어셈블리를 베이스에서 똑바로 빼내십시오. 그림 44 참조.

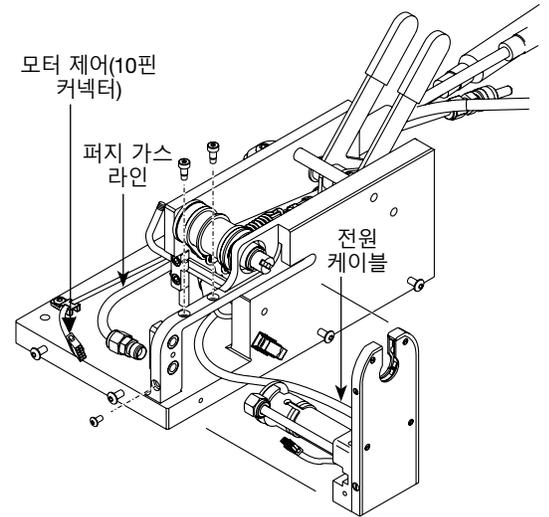


그림 44 용접 헤드 어셈블리 분리

18. 플라스틱 모터 드라이브 하우징에서 전원 케이블을 분리하십시오.
그림 45 참조.
19. 용접 헤드를 베이스에서 분리하십시오.

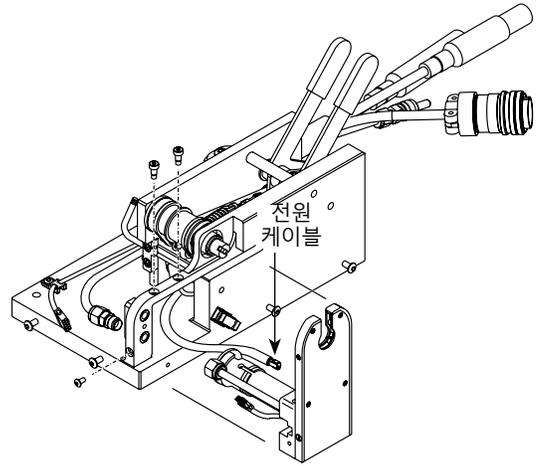


그림 45 전원 케이블 분리

용접 헤드 분해 및 세정

이 절차를 실행하기 전에 새 브러시, 세라믹 인서트, 곡선형 디스크 스프링을 주문해야 합니다. 정기 유지보수 중에 위 품목을 교체해야 합니다.

1. 용접 헤드의 측면 실드를 고정하는 나사를 분리하십시오.
2. 브러시 쪽 커버의 상단에서 접시머리 나사 두 개를 풀어 측면 실드 부품의 장력을 없애십시오.
3. 측면 실드의 하단을 들어 올려 메탈 인서트로부터 푸십시오. 그림 46 참조.
4. 측면 실드와 커버의 표면을 아이소프로필 알코올로 닦으십시오.



경고(WARNING)!

플라스틱 접시머리 나사를 금속 접시머리 나사로 교체하지 마십시오. 그렇게 하면 용접 작업자가 용접 아크 시작 전압에 노출될 수 있습니다

장력을 제거하여 측면 실드(Side Shield)를 분리할 수 있도록 하려면 여기를 푸십시오

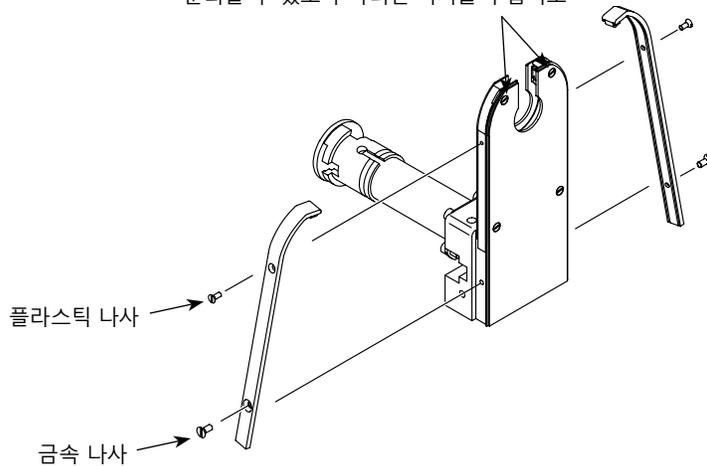


그림 46 측면 실드 분리

5. 브러시 측면 커버를 고정하는 플라스틱 접시머리 나사 4개를 분리하십시오. 그림 47 참조.
6. 브러시 쪽 커버의 내부 표면을 아이소프로필 알코올을 청소하십시오.

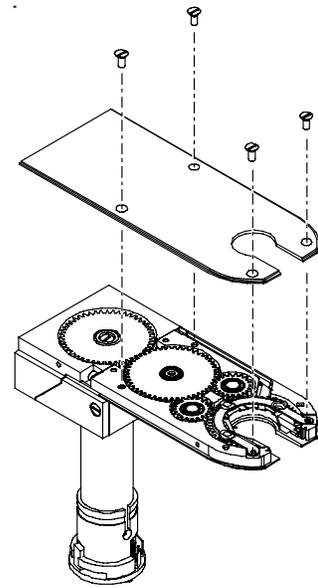


그림 47 브러시 측면 커버 분리

7. 그림 48에 나온 것처럼 브러시, 웨이브 스프링, 곡선형 디스크 스프링을 분리하고 폐기하십시오. 표 3에 있는 예비 부품 목록에서 주문 정보를 참조하고, 공식 Swagelok 판매 및 서비스 센터에 교체 부품에 대해 문의하십시오.

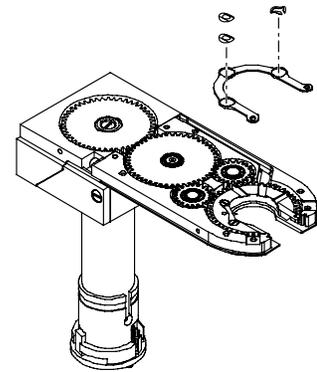


그림 48 브러시 및 스프링 분리

8. 로터를 분리하십시오. 그림 49 참조.

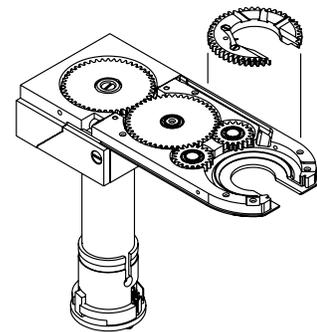


그림 49 로터 분리

9. 용접 헤드에 포함되어 있는 나일론 브러시로 기어의 나사산을 청소하십시오. 그림 50 참조.
10. 면봉과 아이소프로필 알코올로 기어 표면을 청소하십시오. 그림 50 참조.
11. 면봉과 아이소프로필 알코올로 용접 헤드 몸체의 트랙 영역을 청소하십시오.

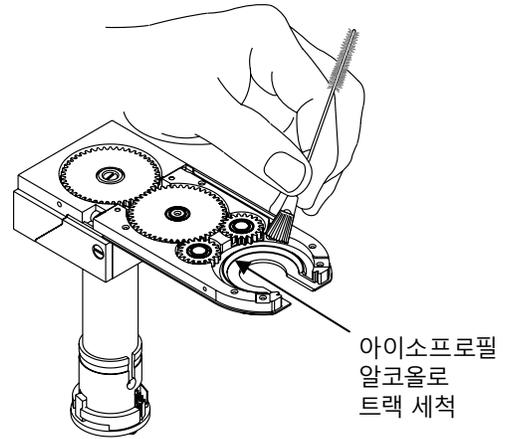


그림 50 아이소프로필 알코올로 로터 트랙의 안내면(Guideway) 세정

12. 용접봉과 세라믹 인서트를 분리하고 용접봉 구멍 주변의 손상 여부를 검사하십시오.

메모: 세라믹 인서트는 깨지기 쉬우며 적절하게 취급하지 않으면 균열이 발생합니다.

13. 변색된 부분을 제거하려면 와이어 브러시를 사용하십시오. 아크 손상으로 인해 정상 작업이 어렵다면 로터를 교체하십시오.
14. 면봉과 아이소프로필 알코올로 로터를 청소하십시오.
15. 세라믹 인서트의 손상 여부를 확인하십시오. 손상이 있다면, 이 설명서의 **세라믹 인서트 교체** 지침에 따라 교체하십시오.

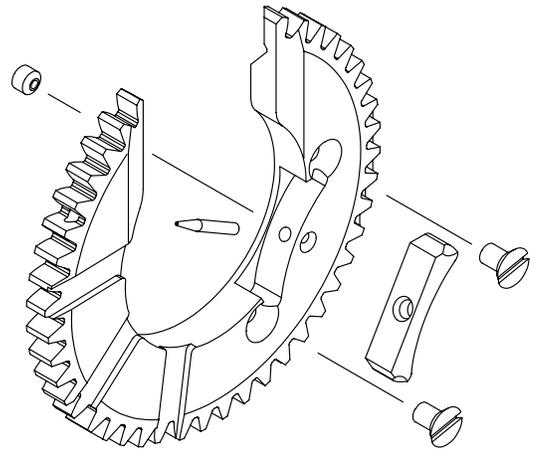


그림 51 세라믹 인서트의 손상 검사

용접 헤드 재조립

1. 로터의 세라믹 인서트를 교체하고 접시머리 나사로 고정하십시오.
2. 새 용접봉을 설치하고 고정 나사로 고정하십시오.
그림 52 참조.

메모: 용접기 본체에 로터 걸림이 표시된 후 재조립하는 경우, 먼저 용접기 본체를 재연결하고 HOME(영점)을 누르십시오. 그렇지 않으면, 용접 헤드를 재조립한 후, 로터가 걸려 있던 위치를 "기억"하고 올바른 영점 위치로 복귀하지 않습니다. 재조립 전에 용접기 본체를 분리하십시오.



경고(WARNING)!

핀치 포인트.

동작 부품으로부터 손, 헐렁한 옷,
긴 머리카락을 멀리 유지하십시오.
심각한 부상이 발생할 수 있습니다.

3. 용접 헤드의 드라이브 기어 인서트에 로터를 다시 장착하십시오. 트랙이 인서트의 용기부 위에 맞도록 로터를 안착시키십시오. 로터가 로터 트랙의 끝과 같은 높이인지 확인하십시오.
4. 새 브러시를 세 포켓이 위를 향한 상태로 설치하십시오. 브러시의 구멍을 용접 헤드 몸체 어셈블리에 있는 나사 구성에 정렬하십시오.
5. 표시된 것과 같은 위치인지 확인하면서, 새 웨이브 스프링과 두 곡선형 디스크 스프링을 브러시 포켓에 설치하십시오. 그림 53 참조.



주의!

스프링이 이동할 수 있으므로 커버가 올바르게 정렬되어 있는지 확인하십시오.

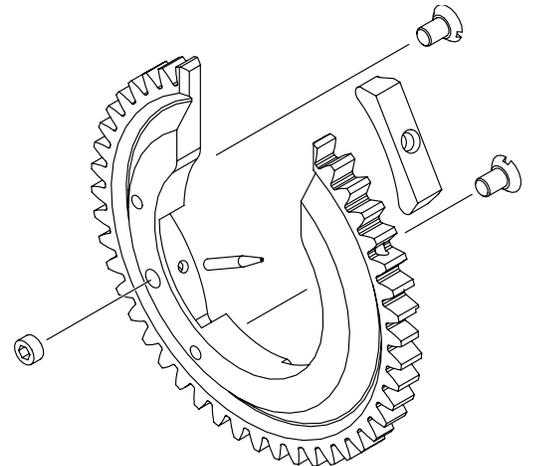


그림 52 세라믹 인서트 설치



주의!

용접 헤드 내부에 윤활제를 사용하지 마십시오.

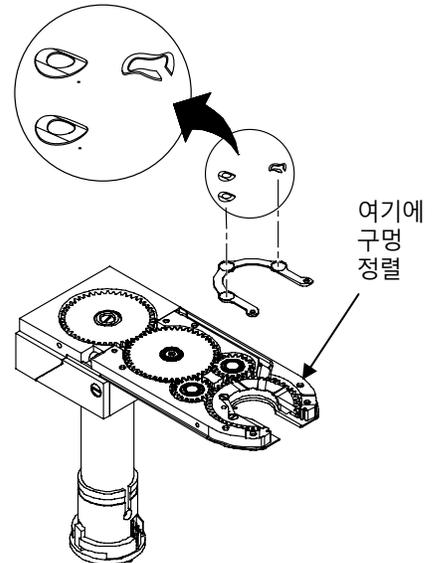


그림 53 브러시 및 디스크 스프링 설치

6. 브러시 측면 커버를 다시 설치하십시오.
7. 플라스틱 접시머리 나사 4개를 끼워 브러시 측면 커버를 고정하십시오. 그림 54 참조.



경고(WARNING)!

플라스틱 접시머리 나사를 금속 접시머리 나사로 교체하지 마십시오. 그렇게 하면 용접 작업자가 용접 아크 시작 전압에 노출될 수 있습니다.

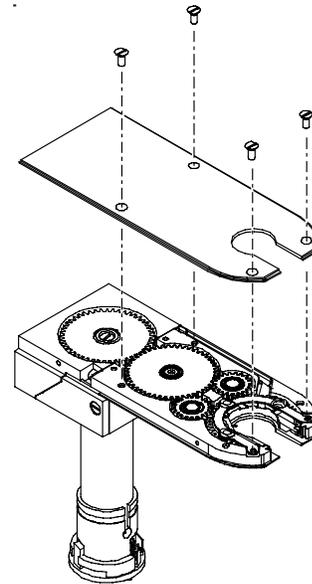


그림 54 브러시 측면 커버 설치

8. 측면 실드의 고리형 끝을 인서트 상단에 있는 함몰부 안에 놓고 측면 실드를 내려 클램프로 고정하십시오. 그림 55 참조.
9. 플라스틱 접시머리 나사와 금속 접시머리 나사를 다시 설치하여 측면 실드를 고정하십시오.



경고(WARNING)!

플라스틱 접시머리 나사를 금속 접시머리 나사로 교체하지 마십시오. 그렇게 하면 용접 작업자가 용접 아크 시작 전압에 노출될 수 있습니다.

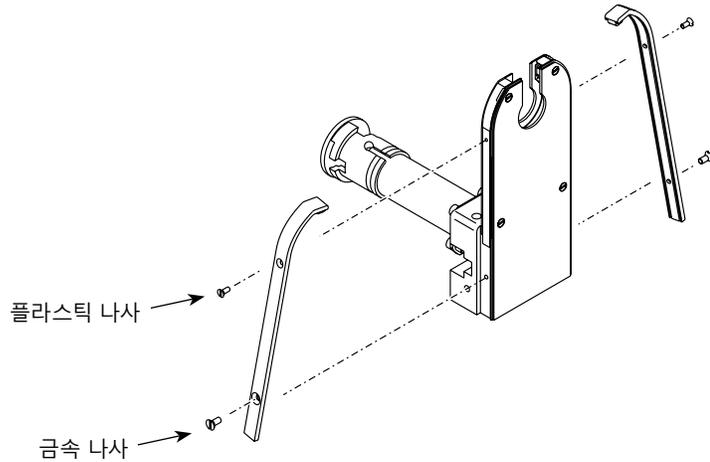


그림 55 측면 실드 설치

10. 용접 헤드에 전원 케이블을 다시 연결하십시오.
11. 용접 헤드를 베이스에 밀어 넣고 나사 구멍을 정렬하십시오.
12. 솔더 나사와 동근머리 나사를 끼워 용접 헤드를 제자리에 고정하십시오.
13. 모터 제어 커넥터를 다시 연결하십시오.
14. 퍼지 가스 라인을 다시 연결하십시오. 그림 56 참조.

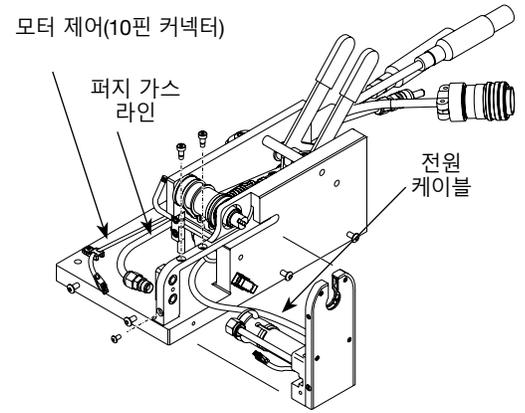


그림 56 내부 케이블 재연결

15. 고정 측면 플레이트를 용접 헤드 어셈블리 위로 밀어 넣으십시오.
16. 두 솔더 나사로 고정 측면 플레이트를 고정하십시오.
17. 이동식 측면 플레이트 어셈블리를 다시 설치하십시오. 자세한 지침은 **측면 플레이트 변경**을 참조하십시오.
18. 핸들을 공구 변경 위치에서 비고정/단힘 위치로 옮기십시오. 그림 57 참조.

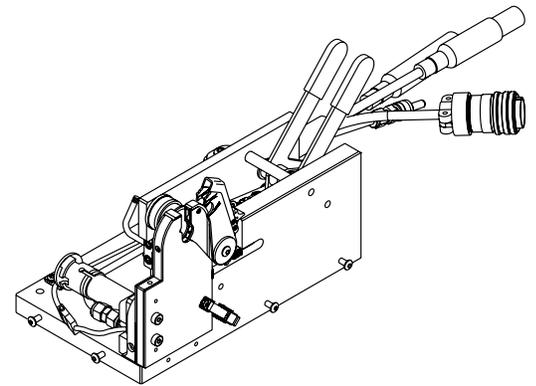


그림 57 측면 플레이트 재설치

19. 금속 덮개를 똑바로 내려 다시 설치하십시오.
20. 드라이버를 사용하여 공구 변경 레버를 하우징 슬롯에 정렬하십시오.
21. 금속 덮개를 제자리에 고정하는 나사 8개를 조이십시오. 그림 58 참조.

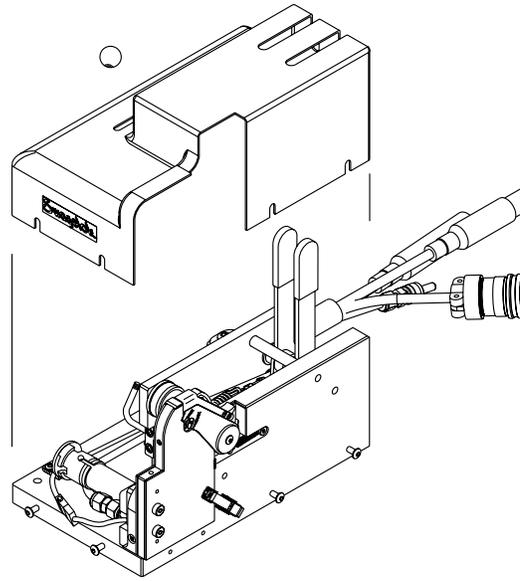


그림 58 금속 덮개 재설치

22. 공구 변경 노브(Knob)를 다시 설치하십시오. 그림 59 참조.
23. 전원을 다시 연결하고 용접기 본체를 켜십시오.
24. **HOME(영점)**을 눌러 로터가 부드럽게 회전하며 영점 위치에서 정지하는지 확인하십시오.

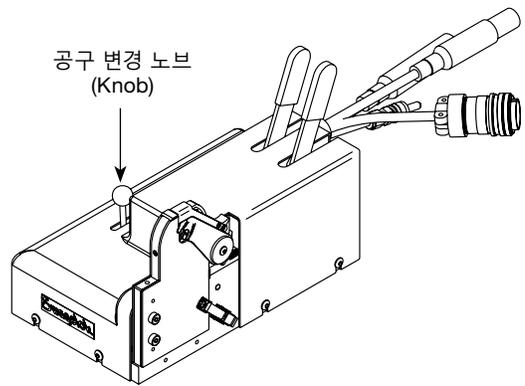


그림 59 공구 변경 노브(Knob) 재설치

세라믹 인서트 교체

1. 첫 번째 세라믹 접시머리 나사가 노출될 때까지 용접기 본체의 작업자 판넬에 있는 **JOG(조그)**를 누르십시오. 첫 번째 세라믹 접시머리 나사를 분리하십시오.



주의!

나사를 분리할 때, 용접 헤드 기어 어셈블리 안으로 떨어뜨리지 않도록 주의하십시오.

2. 두 번째 세라믹 접시머리 나사가 노출될 때까지 용접기 본체의 작업자 판넬에 있는 **JOG(조그)**를 누르십시오. 두 번째 세라믹 접시머리 나사를 분리하십시오.
3. 용접봉이 12시 위치에 올 때까지 용접기 본체의 작업자 판넬에 있는 **JOG(조그)**를 누르십시오.
4. 용접봉 고정 나사를 분리하십시오. 그림 60 참조.
5. 용접봉을 분리하십시오.
6. 세라믹 인서트를 분리하십시오.

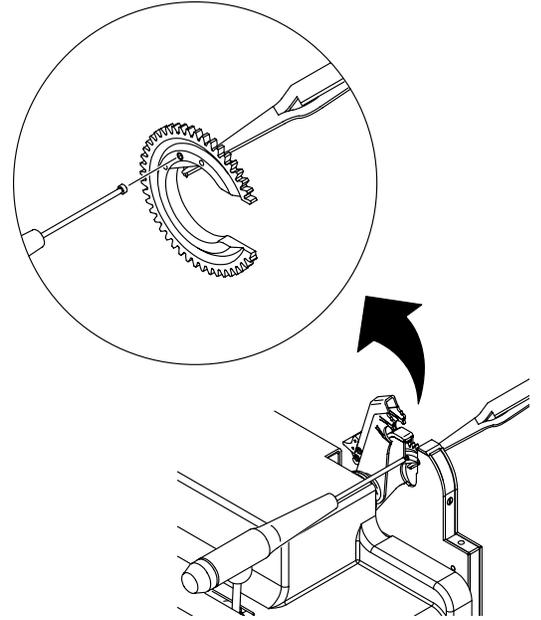


그림 60 용접봉 분리

7. 베벨형 모서리가 밖을 향하도록 하면서, 새 세라믹 인서트를 로터의 트랙 안에 있는 포켓에 안착시키십시오. 그림 61 참조.
8. 핀셋을 사용하여 새 용접봉을 설치하십시오. 세라믹 절연체를 통해 용접봉을 로터 안으로 최대 삽입 깊이까지 밀어 넣으십시오. 용접봉의 날카로운 팁이 로터 구멍 바깥쪽을 향하는지 확인하십시오.
9. 용접봉이 로터에서 떨어져 나오지 않도록 고정 나사를 충분히 조이십시오.
10. 두 접시머리 나사를 다시 설치하여 세라믹 인서트를 고정하십시오.
 - a. 나사 중 하나를 설치할 수 있을 때까지 로터를 돌리십시오.
 - b. 나머지 접시머리 나사를 설치할 수 있을 때까지 로터를 300° 돌리십시오.



주의!

사용 전에 세라믹 및 용접봉 나사가 꼭 맞는지 확인하십시오.

11. HOME(영점)을 눌러 로터를 영점 위치로 복귀시키십시오.



주의!

과도한 힘을 가하면 세라믹 인서트가 파손될 수 있습니다.

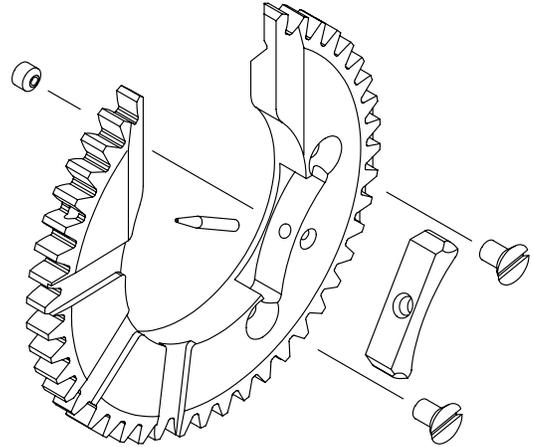


그림 61 세라믹 인서트 교체

아크 실드(Arc Shield) 교체

아크 실드에 물리적 손상이 있다면, 교체해야 합니다.

1. 아크 실드를 이동식 클램프에 고정하는 접시머리 나사 4개를 분리하십시오. 그림 62 참조.
2. 사용하던 아크 실드를 분리하십시오.
3. 새 아크 실드를 설치하십시오.
4. 접시머리 나사 4개를 다시 설치하십시오.

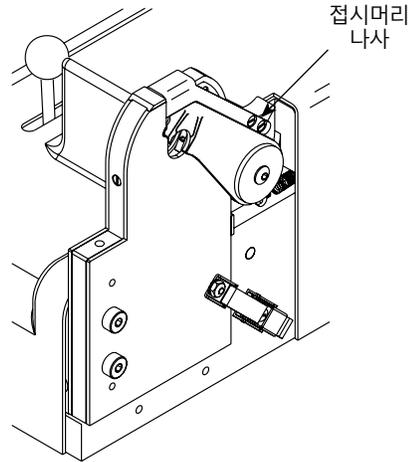


그림 62 아크 실드 교체

작업 지지대 시스템

메모: 작업 지지대는 별도 판매 품목입니다.

오른쪽/왼쪽 작업 지지대 지침

1. 8인치 작업 지지대 레일을 시리즈 8HPH 용접 헤드 장치에 장착하십시오. 그림 63 참조.
2. 베이스를 레일 위로 밀어 넣으십시오.
3. 베이스를 원하는 위치에 설정한 후 널드(Knurled) 엄지 나사로 고정하십시오.
4. 오른쪽 및/또는 왼쪽 브레이스를 베이스 위 적절한 높이에 장착하고 고정하십시오. 널드(Knurled) 엄지 나사를 사용하여 제자리에 고정하십시오.

메모: 오른쪽 또는 왼쪽 브레이스는 필요에 따라 튜빙용 V-노치 또는 평평한 측면과 함께 사용할 수 있습니다.

- 왼쪽 작업 지지대의 경우, 필요에 따라 높이 미세 조정과 추가 지지 목적으로 플라스틱 헤드 나사를 사용하십시오.
5. 필요에 따라 왼쪽 또는 오른쪽 작업 지지대의 베이스에 추가 작업 지지대를 장착할 수 있습니다.
 6. 추가 작업 지지대 베이스를 자립형 작업 지지대로 사용할 수 있습니다. 3.5인치 작업 지지대 레일을 지지대 베이스의 상단 표면에 장착하십시오. 널드(Knurled) 엄지 나사를 사용하여 오른쪽 브레이스를 적절한 높이와 각도에 고정하십시오.

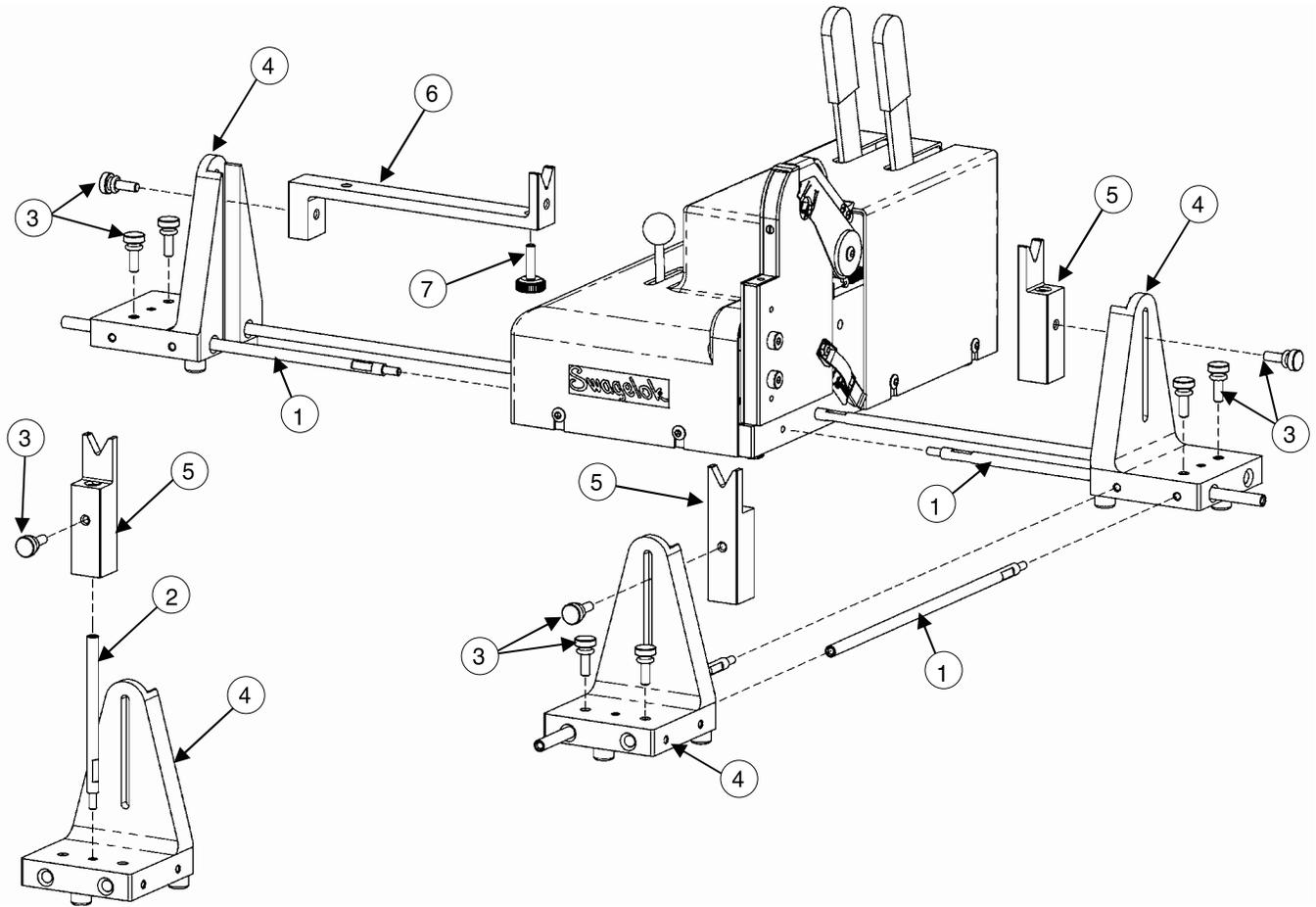


그림 63 작업 지지대 시스템

참조 번호	설명	주문 번호	주문 번호당 수량		
			SWS-8HPH-WS (전체)	SWS-8HPH-WS-LT (왼쪽)	SWS-8HPH-WS-RT (오른쪽)
1	8인치 작업 지지대 레일	K-21634	4	2	2
2	3.5인치 작업 지지대 레일	K-21635	1	해당 없음	1
3	10-32 널드(Knurled) 엄지 나사	K-21636	6	3	3
4	작업 지지대 슬라이드 베이스	K-21638	2	1	1
5	작업 지지대 오른쪽 브레이스	K-21640	1	해당 없음	1
6	작업 지지대 왼쪽 브레이스	K-21641	1	1	해당 없음
7	플라스틱 헤드 나사	K-21642-.75	1	1	해당 없음
		K-21642-1.00	1	1	해당 없음
		K-21642-1.50	1	1	해당 없음

부품 도면

이 섹션에는 어셈블리 전개도와 관련 부품 목록이 있습니다. 이 도면은 부품 이름을 식별하는 가이드로 제공되는 것입니다. 자세한 부품 주문 정보는 공식 Swagelok 판매 및 서비스 센터에 문의하십시오.

이 섹션에서 식별되는 부품은 다음과 같습니다.

SWS-8HPH 용접 헤드 어셈블리

SWS-8HPH 고정기(Fixture) 어셈블리

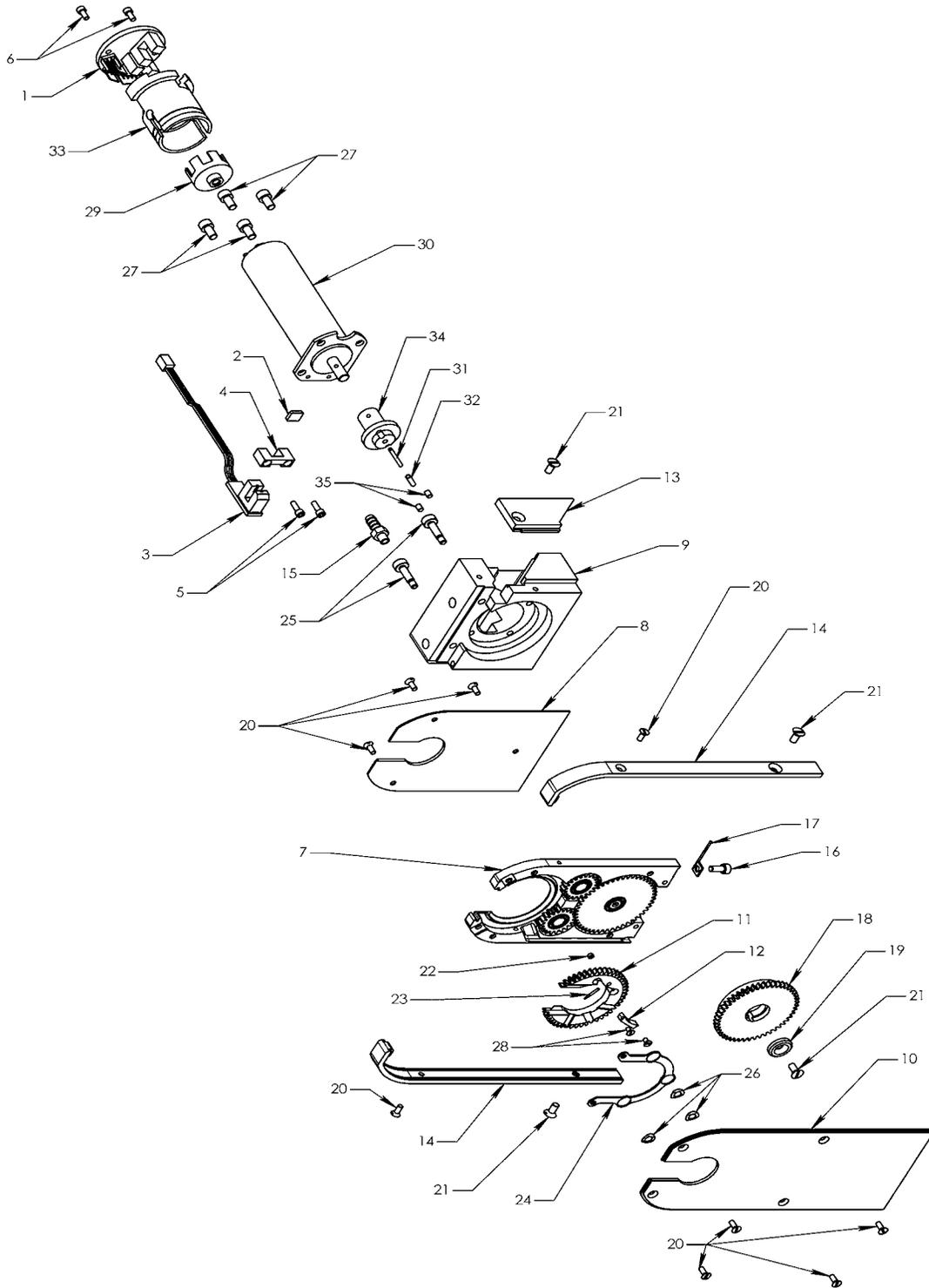


그림 64 SWS-8HPH 용접 헤드 어셈블리

표 3 SWS-8HPH 용접 헤드 어셈블리 부품 목록

참조 번호	설명	주문 번호	최소 주문 수량
1	인코더 회로 기판	해당 없음	해당 없음
2	영점 센서 마운트 심(Shim)	해당 없음	해당 없음
3	영점 센서	해당 없음	해당 없음
4	영점 센서 마운트	해당 없음	해당 없음
5	SS 소켓 헤드 캡 나사, 2-56 x 0.375인치	해당 없음	해당 없음
6	SS 소켓 헤드 캡 나사, 2-56 x 0.187인치	해당 없음	해당 없음
7	용접 헤드 몸체 어셈블리	K-21511	1
8	커버, 모터 측	K-21502	1
9	모터 마운트	해당 없음	해당 없음
10	커버, 브러시 측	K-21501	1
11	로터	K-21513	1
12	세라믹 인서트	K-21514	1
13	모터 마운트 측면 커버	해당 없음	해당 없음
14	측면 실드	K-21503	1
15	퍼지 베이어닛	해당 없음	해당 없음
16	SS 소켓 헤드 캡 나사, 4-40 x 0.250인치	K-13112	10
17	퀵 커넥트 탭	K-21520	1
18	절연 드라이브 기어	해당 없음	해당 없음
19	드라이브 기어 고정 와셔	해당 없음	해당 없음
20	플라스틱 접시머리 나사, 2-56 x 0.219인치	K-21518	10
21	SS 접시머리 나사, 4-40 x 0.250인치	K-21517	10
22	SS 용접봉 고정 나사, 3-48 x 0.063인치	K-21522	10
23	용접봉	표 1 및 표 2 참조	10
24	브러시	K-21507	1
25	SS 솔더 나사 4-40 x 0.375인치	K-21519	10
26	곡선형 디스크 스프링	K-21508	10
27	SS 소켓 헤드 캡 나사, 6-32 x 0.250인치	해당 없음	해당 없음
28	SS 접시머리 나사, 1-64 x 1.25인치	K-21528	10
29	인코더 휠	해당 없음	해당 없음
30	모터	해당 없음	해당 없음
31	드라이브 커플러 핀	해당 없음	해당 없음
32	드라이브 커플러 핀 슬리브	해당 없음	해당 없음
33	슬리브 센서 마운트	해당 없음	해당 없음
34	드라이브 커플러	해당 없음	해당 없음
35	SS 맞춤핀, 0.093 x 0.125인치	해당 없음	해당 없음
36	웨이브 스프링	K-21530	1

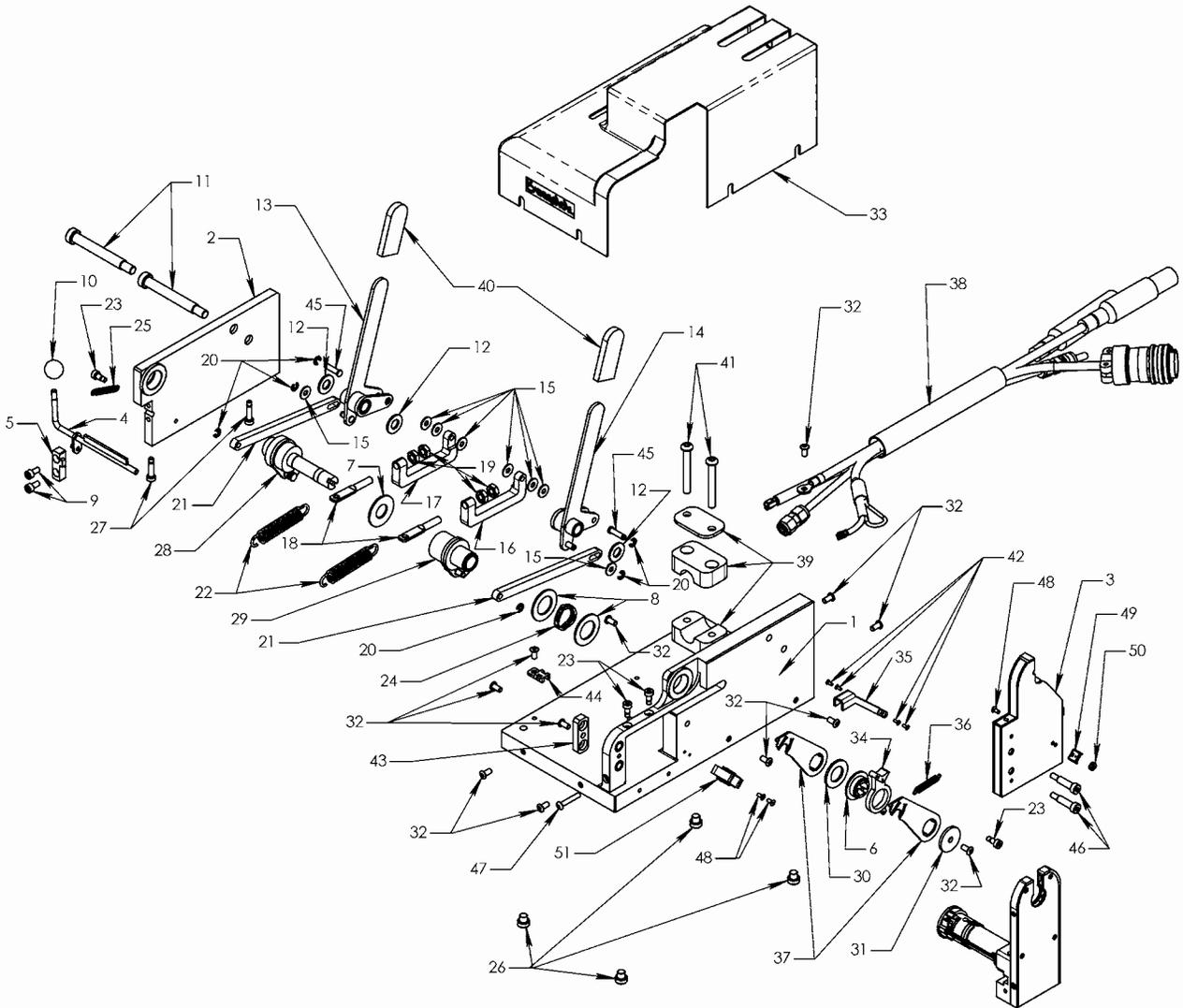


그림 65 SWS-8HPH 하우징

표 4 SWS-8HPH 하우징

참조 번호	설명	주문 번호	최소 주문 수량
1	상단 플랫폼	해당 없음	해당 없음
2	외측 지지대 플레이트	해당 없음	해당 없음
3	1/8인치 고정 측면 플레이트	K-21539-02	1
	1/4인치 고정 측면 플레이트	K-21539-04	1
	3/8인치 고정 측면 플레이트	K-21539-06	1
	1/2인치 고정 측면 플레이트	K-21539-08	1
	3 mm 고정 측면 플레이트	K-21539-3MM	1
	6 mm 고정 측면 플레이트	K-21539-6MM	1
	8 mm 고정 측면 플레이트	K-21539-8MM	1
	10 mm 고정 측면 플레이트	K-21539-10MM	1
12 mm 고정 측면 플레이트	K-21539-12MM	1	
4	클램프 스톱 어셈블리	해당 없음	해당 없음
5	클램프 블록	해당 없음	해당 없음
6	어댑터 허브	K-21560	1
7	1.25인치 OD ; 0.56인치 ID 청동 와셔	해당 없음	해당 없음
8	1.25인치 OD ; 0.75인치 ID 청동 와셔	해당 없음	해당 없음
9	10-32 ; 0.500인치 소켓 헤드 캡 나사	해당 없음	해당 없음
10	10-32 ; 0.69인치 직경 검은색 노브(Knob)	K-21568	1
11	5/16-18 3/8 ; 2.5인치 LG 소켓 헤드 솔더 나사	해당 없음	해당 없음
12	0.750인치 OD ; 0.375인치 ID 스투스트 와셔	해당 없음	해당 없음
13	왼쪽 핸들 어셈블리	해당 없음	해당 없음
14	오른쪽 핸들 어셈블리	해당 없음	해당 없음
15	나일론 와셔, 직경 3/16인치	해당 없음	해당 없음
16	왼쪽 스프링 링크	해당 없음	해당 없음
17	오른쪽 스프링 링크	해당 없음	해당 없음
18	스프링 장착구	해당 없음	해당 없음
19	1/4-20 육각 너트	해당 없음	해당 없음
20	E-클립	해당 없음	해당 없음
21	스트럿(Strut)	해당 없음	해당 없음
22	액추에이터 연장 스프링	해당 없음	해당 없음
23	8-32 3/16 x 1/4인치 LG 소켓 헤드 솔더 나사	K-21581	10
24	웨이브 코일 스프링	해당 없음	해당 없음
25	클램프 스톱 연장 스프링	해당 없음	해당 없음
26	고정기(Fixture) 발 - 고무 발 4개	K-SWS-8HPH-FOOT-KIT	10
27	8-32 5/8 x 3/16인치 LG 소켓 헤드 솔더 나사	해당 없음	해당 없음
28	액추에이터 어셈블리 외측 클램프	해당 없음	해당 없음
29	액추에이터 어셈블리 내측 클램프	해당 없음	해당 없음
30	니들 롤러 스투스트 베어링	K-21591	1
31	1.000인치 OD 10 펜더 와셔	K-21593	1
32	10-32 x 3/8인치 둥근머리 캡 나사	K-21592	10
33	금속 덮개	K-21588	1
34	아크 실드 허브	K-21596	1
35	아크 실드(Arc Shield)	K-21594	1
36	아크 실드(Arc Shield) 리턴 스프링	K-21580	1

참조 번호	설명	주문 번호	최소 주문 수량
37	1/8인치 이동식 측면 플레이트	K-21543-02	1
	1/4인치 이동식 측면 플레이트	K-21543-04	1
	3/8인치 이동식 측면 플레이트	K-21543-06	1
	1/2인치 이동식 측면 플레이트	K-21543-08	1
	3 mm 이동식 측면 플레이트	K-21543-3MM	1
	6 mm 이동식 측면 플레이트	K-21543-6MM	1
	8 mm 이동식 측면 플레이트	K-21543-8MM	1
	10 mm 이동식 측면 플레이트	K-21543-10MM	1
	12 mm 이동식 측면 플레이트	K-21543-12MM	1
38	모터 와이어 하니스	해당 없음	해당 없음
39	스트레인 릴리프 어셈블리	해당 없음	해당 없음
40	핸들 커버	K-21601	10
41	SS 둥근머리 나사, 1/4-20 x 2.00인치	해당 없음	해당 없음
42	접시머리 SS 2-56 x 0.188인치 나사	K-21606	10
43	백킹 플레이트	해당 없음	해당 없음
44	케이블 타이 마운트	해당 없음	해당 없음
45	스프링 링크 핀	해당 없음	해당 없음
46	10-24 1/4 x 3/4인치 LG 소켓 헤드 숄더 나사	K-21626	10
47	SS 둥근머리 나사, 8/32 x 1.00인치	K-21607	10
48	SS 접시머리 나사, 4-40 x 0.250인치	K-21517	10
49	래치 캐치	K-21643	1
50	4-40 스타 잠금 너트	K-13103	1
51	래치	K-11520	1

보증 정보

Swagelok 제품은 Swagelok 한정 평생 보증이 적용됩니다.
swagelok.com이나 공식 Swagelok 판매 및 서비스 센터에서
보증서를 받으실 수 있습니다.

