

## マイクロ・シリーズ



## ユーザー・マニュアル

マイクロ・フィクスチャー・ツールの使用.....	3
モーター・モジュールの取り付け .....	4
マイクロ・ウェルド・ヘッドの モーター・モジュールへの接続 .....	5
電極の形状.....	8
電極の取り付け／交換.....	8
アーク・ギャップ・ゲージ設定値の算出 .....	11
アーク・ギャップの設定.....	12
溶接物の固定.....	15
溶接物の位置合わせ .....	17
マイクロ・ウェルド・ヘッドの フィクスチャーへの接続.....	19
フィクスチャー・ブロックのメンテナンス.....	25
マイクロ・ウェルド・ヘッドのメンテナンス.....	26
構成部品の分解図 .....	33



## マイクロ・シリーズ

マイクロ・ウェルド・ヘッドは、溶接物の外径サイズが1/16～1/2 インチ、2～12 mmの溶接に使用することができます。シリーズ4のマイクロ・ウェルド・ヘッドは、溶接物の外径サイズが1/16～1/4 インチ、2～6 mmの溶接が可能で、固定型またはフレキシブル型からお選びいただけます。シリーズ8のマイクロ・ウェルド・ヘッドは、溶接物の外径サイズが1/8～1/2 インチ、3～12 mmの溶接が可能で、固定型がございます。マイクロ・ウェルド・ヘッドを操作する際は、取り外し可能なモーター・モジュールが必要です(図1)。

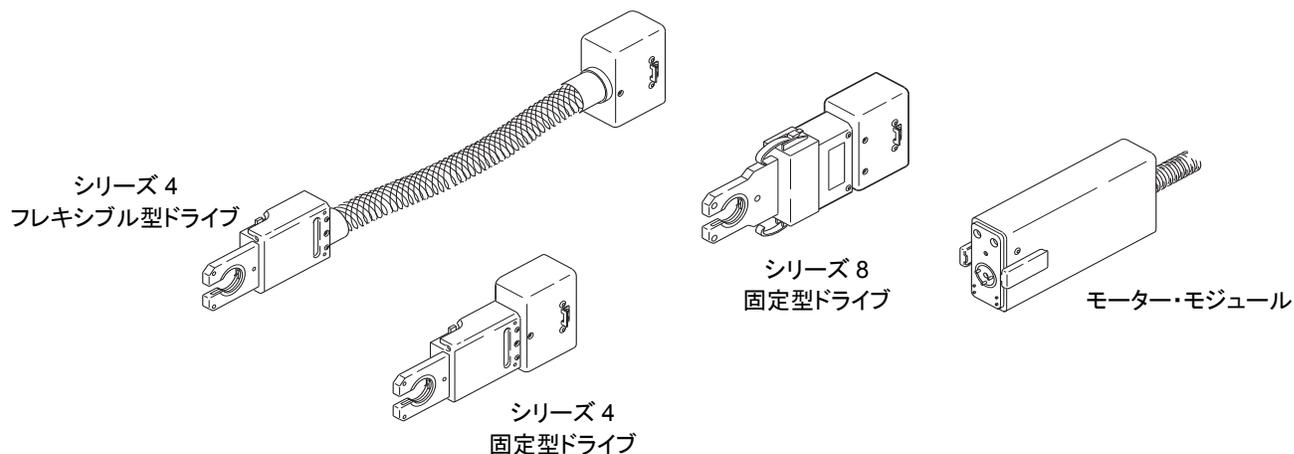


図 1: 固定型/フレキシブル型ドライブ・マイクロ・ウェルド・ヘッド

本マニュアルには、マイクロ・ウェルド・ヘッド特有の情報を記載しています。モーター・モジュールとウェルド・ヘッドは個別のユニットになるため、取り扱いにつきましては各マニュアルをご参照ください。マイクロ・ウェルド・ヘッド・フィクスチャーはコレットの交換を行わないため、セットアップの手順は、シリーズ5／10／20のフィクスチャー・ブロックの場合とは若干異なります。

特に記載がない限り、記載の手順はすべてのマイクロ・ウェルド・ヘッドに共通です。本セクションに記載の図は、シリーズ4の固定型ドライブ・マイクロ・ウェルド・ヘッドです(一部を除く)。

パワー・サプライのセットアップや溶接条件ガイドラインにつきましては、パワー・サプライのユーザー・マニュアルをご参照ください。

本マニュアルの内容:

- マイクロ・フィクスチャー・ツールの使用
- モーター・モジュールの取り付け
- マイクロ・ウェルド・ヘッドのモーター・モジュールへの接続
- 電極の形状
- 電極の取り付け／交換
- アーク・ギャップ・ゲージ設定値の算出
- アーク・ギャップの設定
- 溶接物の固定
- マイクロ・ウェルド・ヘッドのフィクスチャーへの接続
- 溶接時の留意点
- ベンチ取り付け用ブラケット(オプション)の使用
- フィクスチャー・ブロックのメンテナンス
- マイクロ・ウェルド・ヘッドのメンテナンス
- 構成部品の分解図

## マイクロ・フィクスチャー・ツールの使用

各マイクロ・ウェルド・ヘッドには、マイクロ・フィクスチャー・ツールが含まれます(図2)。このツールは、主にフィクスチャーのラッチを開閉する際に使用します。また、以下の場合にも使用します:

- マイクロ・ウェルド・ヘッド・ローターの位置合わせ
- ベンチ取り付け用ブラケット(オプション)の取り付け(シリーズ8のみ)

マイクロ・フィクスチャー・ツールには穴があいているため、ツールをキー・チェーンなどに取り付けることができます。

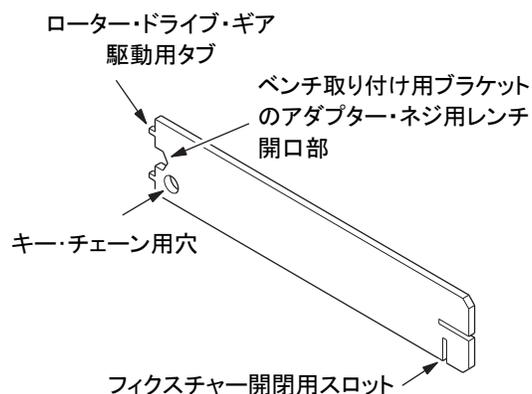


図 2: マイクロ・フィクスチャー・ツール

## モーター・モジュールの取り付け

1. モーター・モジュールをパワー・サプライに取り付ける際は、以下の手順に従って、4 つのコネクターをパワー・サプライ背面パネルに接続します(図 3)。

- a. モーター・モジュールを確認します。
- b. マルチピン・コネクターの溝を、背面パネルの「FIXTURE(フィクスチャー)」と表示されたソケットの小さなタブに合わせます。コネクターをソケットに差し込みます。コネクター固定用スリーブを時計方向に手でまわし、締め付けます。この接続により、モーター・モジュールを動かすのに必要な制御信号が伝わります。
- c. 赤色のコネクターを、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。コネクターを時計方向に 1/4 回転まわして固定します。この接続が、モーター・モジュールの負(-)のターミナルです。
- d. 緑色のコネクターを、背面パネルの「WORK(ワーク)」と表示されたソケットに差し込みます。コネクターを時計方向に 1/4 回転まわして固定します。この接続が、モーター・モジュールの正(+)のターミナルです。
- e. モーター・モジュール・シールド・ガス用コネクターを、「TO WELD HEAD(ウェルド・ヘッド)」と表示された Swagelok クイック・コネクト・システムに差し込みます。コネクターがしっかりと装着されていることをご確認ください。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・ガスをウェルド・ヘッドへ供給します。

2. 「HOME」キーを押し、ドライブ・カップリングをホーム・ポジションに戻します。

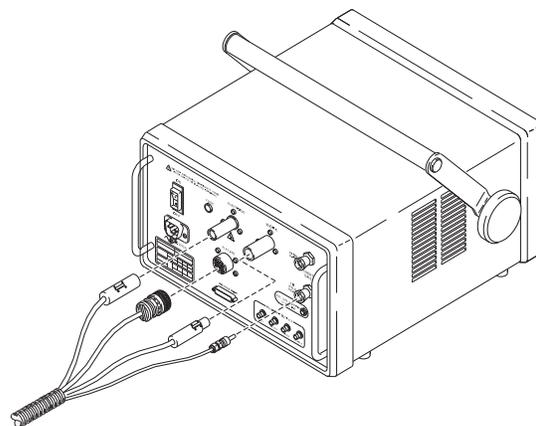


図 3: モーター・モジュール・コネクター



### 注意!

フィクスチャー・コネクター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ご確認ください。

### 注意:

モーター・モジュール・シールド・ガス用コネクターには必ず、シングル・エンド・シャット・オフ(SES)型 Swagelok クイック・コネクト・システム(型番:SS-QC4-S-400)をご使用ください。

## マイクロ・ウェルド・ヘッドのモーター・モジュールへの接続

1. マイクロ・フィクスチャー・ツールを使用して、マイクロ・ウェルド・ヘッドの底部にあるウェルド・ヘッド・ドライブ・ギアをまわし、ローター開口部とウェルド・ヘッド・ハウジング開口部の位置合わせを行います。ローターの誤った位置合わせ／正しい位置合わせにつきましては、図4のAおよびBをご参照ください。

マイクロ・ウェルド・ヘッドの底部にあるドライブ・ギアは、モーター・モジュールのドライブ・ピンと噛み合うように位置合わせを行います。

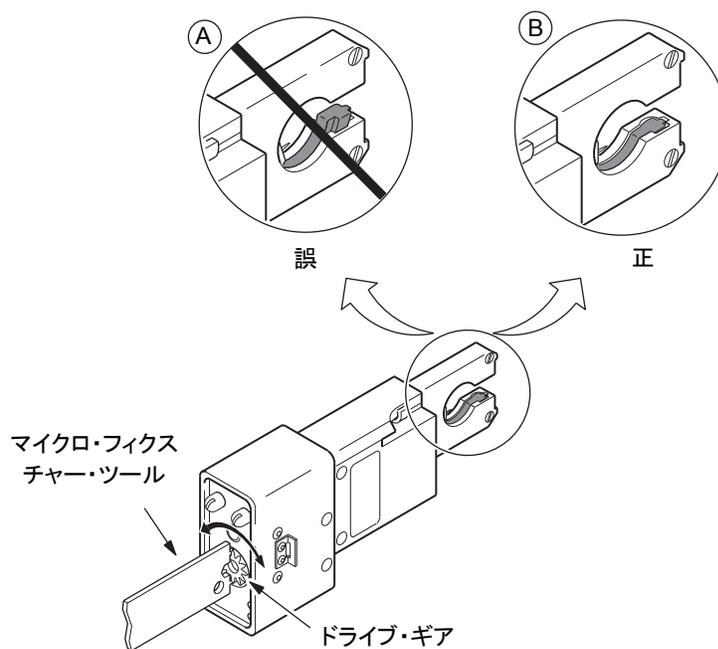


図4: 手動によるローター調整

2. マイクロ・ウェルド・ヘッドのシールド・ガス・ポートの所定の位置に、Oリングが取り付けられていることを確認します(図 5)。Oリングは、ガス・ポートをシールします。ポート内のバルブが開状態になると、モーター・モジュールにガスが流れます。マイクロ・ウェルド・ヘッドがモーター・モジュールに正しく接続されていると、バルブは開状態になります。
3. マイクロ・ウェルド・ヘッドとモーター・モジュールの接続面の位置合わせを行います(図 5)。



**注意！**

ローターが完全にホーム・ポジションに戻っていない場所で溶接を開始しないでください(図 5)。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。



**注意！**

ステップ・プログラムは、シリーズ 4 またはシリーズ 8 のマイクロ・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！**

タック溶接プログラムやタック溶接を含むプログラムは、マイクロ・ウェルド・ヘッドによる溶接には使用しないでください。

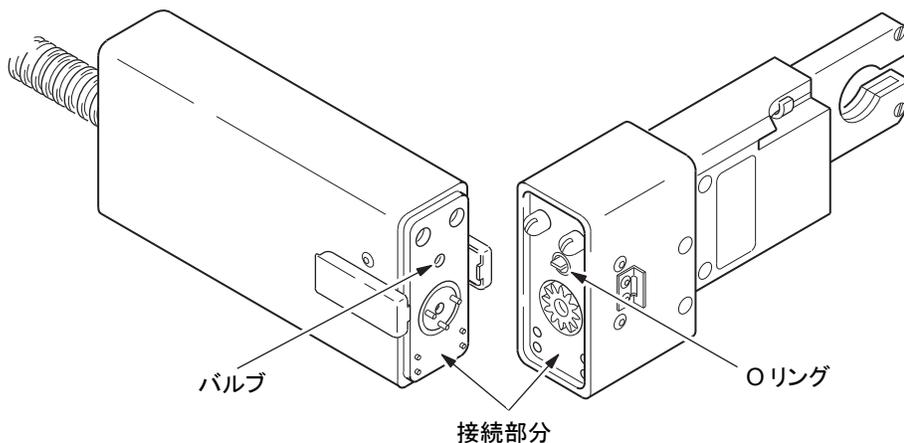


図 5: Oリングおよび接続部分

4. マイクロ・ウェルド・ヘッドをモーター・モジュールにしっかりと押し込み、両側にある 2 個のラッチでアセンブリーを固定します(図 6 の A および B)。



注意！

マイクロ・ウェルド・ヘッドを無理やりモーター・モジュールに押し込まないでください。マイクロ・ウェルド・ヘッドとモーター・モジュールのドライブ・ギア同士は、正しく噛み合わせてください。正しく噛み合わせることができない場合は、マイクロ・ウェルド・ヘッドのドライブ・ギアを少しまわし、再度試してみてください。5 ページの手順 1 をご参照ください。

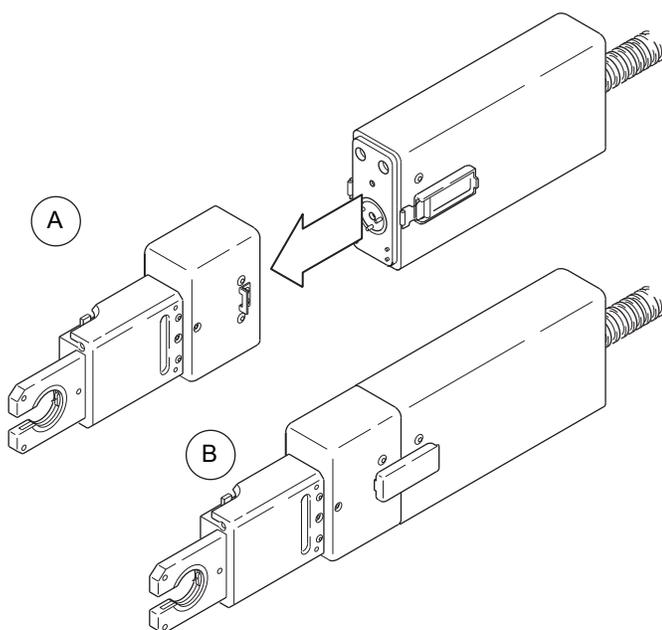


図 6: ウェルド・ヘッドとモーター・モジュールの接続

## 電極の形状

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、構成部品リストをご参照ください。

電極の型番は、以下のような構成となっています。



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。

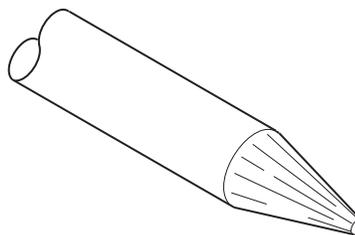


図 7: タングステン電極

## 電極の取り付け／交換

マイクロ・ウェルド・ヘッドの工具セットには、ドライバー、ピンセット、電極クリーニング・ツールが含まれます。電極の取り付けおよび交換の際は、これらの工具をご使用ください。

1. 適切な電極を選びます。

表 1: 電極の選定(シリーズ 4)

電極型番	呼び外径サイズ	電極の長さ(L)	電極の外径(D)
CWS-C.040-.405-P	1/16、1/8、 3/16 インチ 2、3、4 mm	10.3 mm (0.405 インチ)	1.0 mm (0.040 インチ)
CWS-C.040-.325-P	1/4 インチ 6 mm	8.26 mm (0.325 インチ)	1.0 mm (0.040 インチ)

表 2: 電極の選定(シリーズ 8)

電極型番	呼び外径サイズ	電極の長さ(L)	電極の外径(D)
CWS-C.040-.450-P	1/8 インチ 3、5 mm	11.4 mm (0.450 インチ)	1.0 mm (0.040 インチ)
CWS-C.040-.405-P	1/4 インチ 6、8、9 mm	10.3 mm (0.405 インチ)	1.0 mm (0.040 インチ)
CWS-C.040-.325-P	3/8 インチ 10、11 mm	8.26 mm (0.325 インチ)	1.0 mm (0.040 インチ)
CWS-C.040-.281-P	1/2 インチ 12 mm	7.14 mm (0.281 インチ)	1.0 mm (0.040 インチ)

2. マイクロ・ウェルド・ヘッドをモーター・モジュールから取り外します。
3. 図 4 のように、手動でローター・ドライブ・ギアをまわし、電極固定ねじを露出させます(図 8)。



**注意！**

マイクロ・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。

**注意：**

電極の劣化が見られる場合は、電極を交換してください。

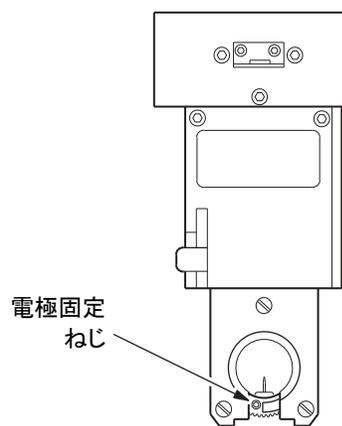


図 8: 電極固定ねじの位置



**注意！**

電極固定ねじが緩んでいる場合は、ローターをまわさないでください。マイクロ・ウェルド・ヘッド・ハウジングが損傷するおそれがあります。

4. 図 9 の A のようにマイクロ・ウェルド・ヘッドを固定し、電極固定ねじを緩めます。
5. 図のように固定することで、取り付けの際に電極が外れるのを防止することができます。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見えていることを確認します(図 9 の B)。
6. 固定ねじを十分に締め付け、電極がローターから外れないようにします。固定ねじの締め付け過ぎにご注意ください。

注意：  
最適な性能で使用していただくため、各溶接前に必ず電極のクリーニングを行ってください。

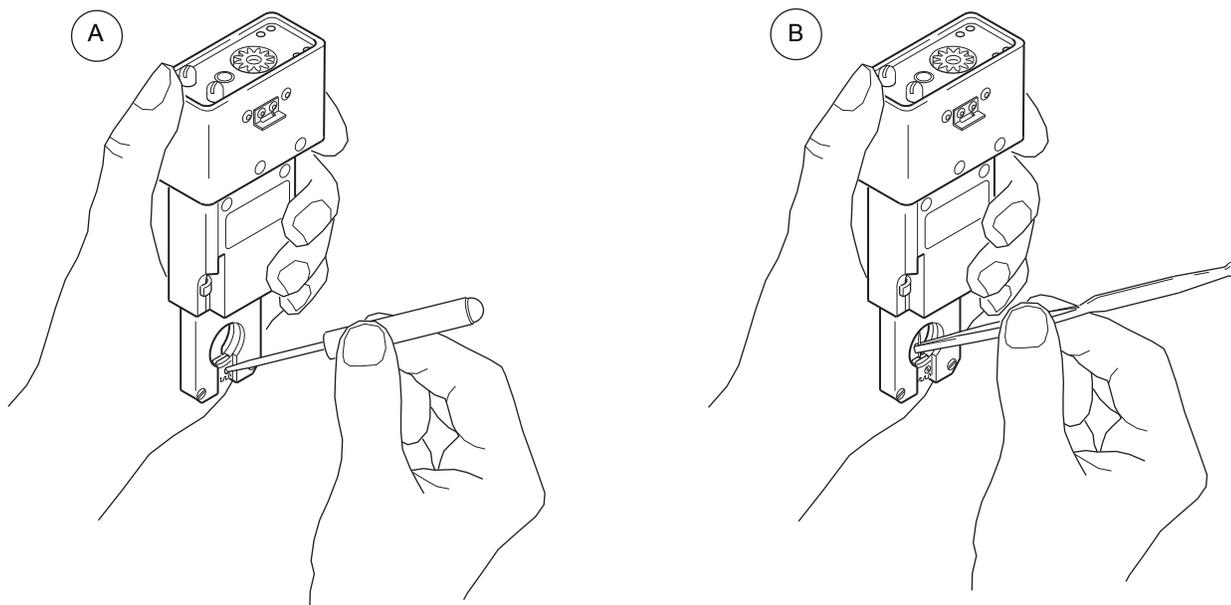
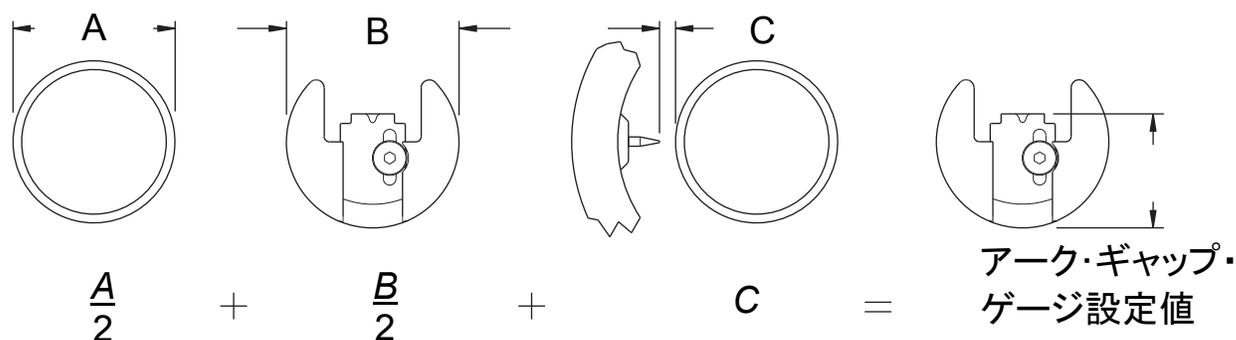


図9:電極の取り付け

## アーク・ギャップ・ゲージ設定値の算出

以下の公式を使用して、特定のアーク・ギャップのアーク・ギャップ・ゲージ設定値を算出します。



ここで、

A=チューブまたは継手の溶接エンドの最大外径(溶接物の外径サイズ)

B=アーク・ギャップ・ゲージ直径

C=必要なアーク・ギャップ

図 10: アーク・ギャップ・ゲージ設定値の公式

### 例1: シリーズ4 ウェルド・ヘッド

チューブ突き合わせ溶接

(1/8 インチ・サイズ-1/8 インチ・サイズ) - 最大外径

A=0.125 インチ

アーク・ギャップ・ゲージ直径

B=0.620 インチ

必要なアーク・ギャップ

C=0.03 インチ

$$\frac{0.125 \text{ インチ}}{2} + \frac{0.620 \text{ インチ}}{2} + 0.03 \text{ インチ} = 0.4025 \text{ インチ}$$

### 例2: シリーズ4 ウェルド・ヘッド

チューブ突き合わせ溶接

(6 mm-6 mm) - 最大外径

A=6.00 mm

アーク・ギャップ・ゲージ直径

B=15.75 mm

必要なアーク・ギャップ

C=0.64 mm

$$\frac{6.00 \text{ mm}}{2} + \frac{15.75 \text{ mm}}{2} + 0.64 \text{ mm} = 11.515 \text{ mm}$$

## アーク・ギャップの設定

マイクロ・ウェルド・ヘッドには、アーク・ギャップの設定に必要なアーク・ギャップ・ゲージも含まれます。ゲージをローターの間に挿入し、必要なアーク・ギャップに合わせて調節します。

1. ノギスまたはマイクロメーターを使用して溶接物の外径を測定し、その測定値を記録します(図 11 の A)。
2. 次ページの表で、溶接物の外径と一致する外径サイズを確認します。確認した外径サイズに対応するアーク・ギャップ・ゲージ設定値を見つけて、記録します。

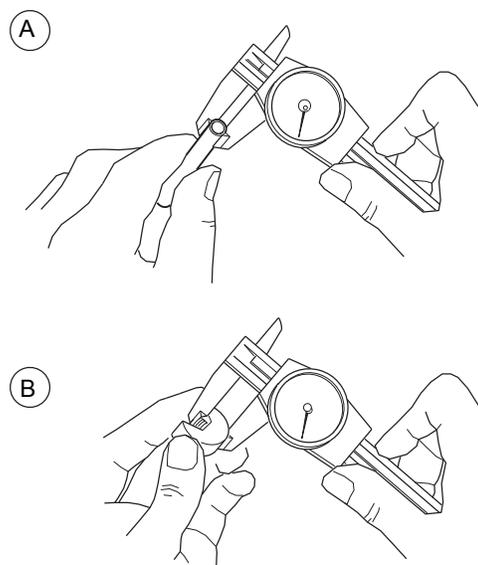


図 11:アーク・ギャップ・ゲージの設定

表 3: SWS-4MRH-B/SWS-4MFH-B(アーク・ギャップ・ゲージ直径:0.620 インチ)

呼び外径 サイズ (インチ)	実際の 外径 サイズ (インチ)	0.020 インチ のアーク・ ギャップ 設定値 (インチ)	0.025 インチ のアーク・ ギャップ 設定値 (インチ)	0.030 インチ のアーク・ ギャップ 設定値 (インチ)	0.51 mm のアーク・ ギャップ 設定値 (mm)	0.64 mm のアーク・ ギャップ 設定値 (mm)	0.76 mm のアーク・ ギャップ 設定値 (mm)
1/16	0.062	0.361	0.366	0.371	9.19	9.32	9.44
1/8	0.125	0.393	0.398	0.403	9.99	10.12	10.24
1/4	0.250	0.456	0.461	0.466	11.58	11.71	11.83

表 4: SWS-4MRH-B/SWS-4MFH-B(アーク・ギャップ・ゲージ直径:15.75 mm)

呼び外径サイズ (mm)	実際の 外径サイズ (mm)	0.51 mm の アーク・ギャップ 設定値 (mm)	0.64 mm の アーク・ギャップ 設定値 (mm)	0.76 mm の アーク・ギャップ 設定値 (mm)
3	3.00	9.91	10.04	10.16
6	6.00	11.41	11.54	11.66

表 5: SWS-8MRH-B(アーク・ギャップ・ゲージ直径:0.813 インチ)

呼び外径 サイズ (インチ)	実際の 外径 サイズ (インチ)	0.020 インチ のアーク・ ギャップ 設定値 (インチ)	0.025 インチ のアーク・ ギャップ 設定値 (インチ)	0.030 インチ のアーク・ ギャップ 設定値 (インチ)	0.035 インチ のアーク・ ギャップ 設定値 (インチ)	0.51 mm のアーク・ ギャップ 設定値 (mm)	0.64 mm のアーク・ ギャップ 設定値 (mm)	0.77 mm のアーク・ ギャップ 設定値 (mm)	0.89 mm のアーク・ ギャップ 設定値 (mm)
1/8	0.125	0.490	0.495	0.500	—	12.45	12.57	12.70	—
1/4	0.250	0.552	0.557	0.562	0.567	14.02	14.15	14.28	14.40
3/8	0.375	0.614	0.619	0.624	0.629	15.60	15.73	15.86	15.98
1/2	0.500	0.677	0.682	0.687	0.692	17.20	17.33	17.46	17.58

表 6: SWS-8MRH-B(アーク・ギャップ・ゲージ直径:20.65 mm)

呼び外径サイズ (mm)	実際の 外径サイズ (mm)	0.51 mm の アーク・ギャップ 設定値 (mm)	0.64 mm の アーク・ギャップ 設定値 (mm)	0.76 mm の アーク・ギャップ 設定値 (mm)	0.89 mm の アーク・ギャップ 設定値 (mm)
6	6.00	13.84	13.97	14.09	14.22
8	8.00	14.84	14.97	15.09	15.22
10	10.00	15.84	15.97	16.09	16.22
12	12.00	16.84	16.97	17.09	17.22

- 同梱の 3/32 インチ・サイズの六角レンチを使用して、表で確認した設定値にアーク・ギャップ・ゲージをセットします。アーク・ギャップ・ゲージの底部から、調節ネジの上部までを測定します(図 11 の B)。
- アーク・ギャップ・ゲージを、マイクロ・ウエルド・ヘッド・ローターの開口部に挿入します。

5. 電極の先端が下に向くように、マイクロ・ウェルド・ヘッドを固定します。電極固定ねじを緩めると、電極が落下してアーク・ギャップ・ゲージに当たります (図 12)。
6. 電極固定ねじを締め付け、電極を所定の位置に固定します。締め付け過ぎにご注意ください。次に、アーク・ギャップ・ゲージを取り外します。

電極固定ねじを締め付ける際にトルクが発生し、ローターが動く場合があります。指でローターを所定の位置に固定してください。
7. 手順 6 のアセンブリーを、モーター・モジュールに取り付けます。5 ページから始まるマイクロ・ウェルド・ヘッドのモーター・モジュールへの接続の手順を行います。完了後、手順 8 へ進みます。
8. 「HOME」キーを押し、ローターをホーム・ポジションに戻します。

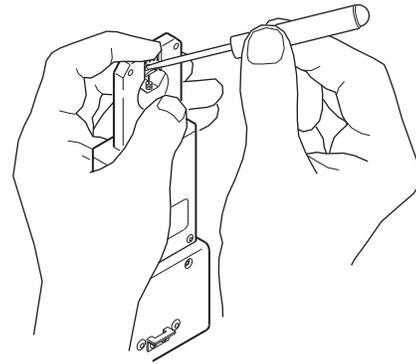


図 12:アーク・ギャップの設定

## 溶接物の固定

溶接物を固定するには、必ず事前に適切な準備を行ってください。

1. センタリング・ゲージを確認します。ゲージをまわして、「side faces」と刻印された面を最初に取り付ける溶接物の方に向けます。ゲージをフィクスチャーに挿入します(図 13)。
2. ラッチを 90°まわして、センタリング・ゲージの刻印面側のフィクスチャーを開きます(図 14)。

フィクスチャーは、はさみのような動きで開きます。図 14 は、シリーズ 4 のフィクスチャーでのマイクロ・フィクスチャー・ツールの使用方法を示しています。

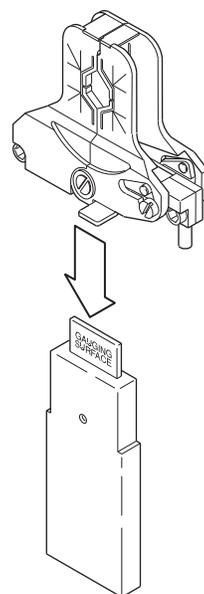
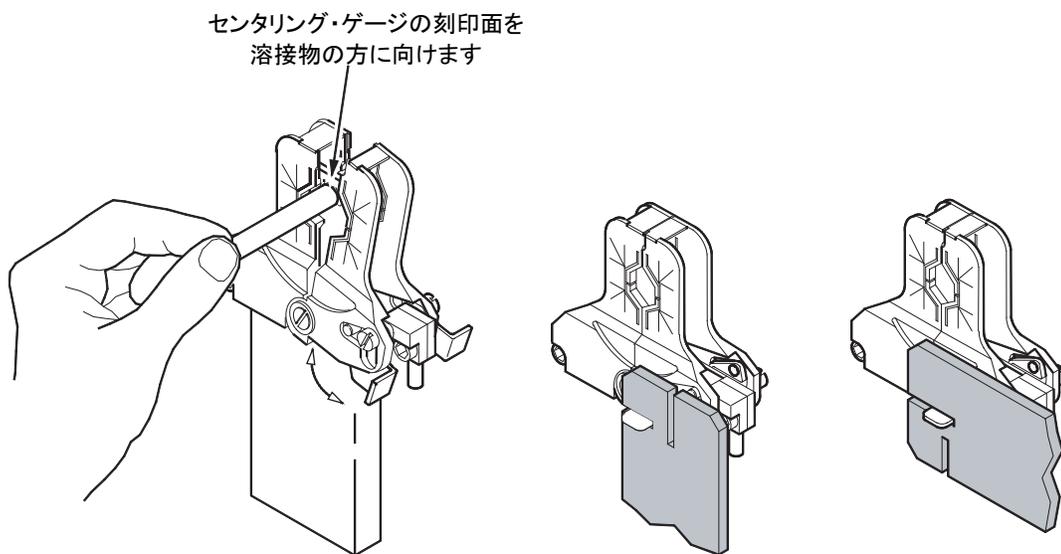


図 13: センタリング・ゲージの挿入



センタリング・ゲージの刻印面を  
溶接物の方に向けます

フィクスチャーを開いた状態

注意: シリーズ 4 およびシリーズ 8 のフィクスチャーには、  
マイクロ・フィクスチャー・ツールをご使用ください。

図 14: 最初の溶接物の挿入

3. 最初の溶接物を挿入し、溶接エンドをセンタリング・ゲージの表面に突き合わせます。フィクスチャーを閉じ、ラッチで留めます。ラッチがフィクスチャー本体に対して完全に閉じていることをご確認ください (図 15)。
4. センタリング・ゲージを取り外します。
5. もう一方のフィクスチャーを開き、次の溶接物を挿入します。溶接エンドを突き合わせます。フィクスチャーを閉じ、ラッチで留めます。
6. 溶接接合部が確実に合致し、正しく位置合わせされていることを確認します (図 15)。ラッチが完全に閉じていることを確認します。図 15 (シリーズ 4) または図 16 (シリーズ 8) をご参照ください。
7. パージ・ガス・ラインを溶接物に接続します。詳細につきましては、パワー・サプライのユーザー・マニュアルのパーズ・ガス供給システムの項をご参照ください。
8. パージ・ガス・ラインの締め切り用バルブを開状態にします。
9. 溶接条件ガイドラインに従って、シールド・ガスおよび内部パーズ・ガスの流量計を設定します。

溶接前の内部パーズに要する時間は、溶接を行う溶接物の外径および長さによって異なります。詳細につきましては、パワー・サプライのユーザー・マニュアルのガス流量の表をご参照ください。



**注意！**

フィクスチャーを閉じる際は、フィクスチャーの可動部と、フィクスチャーの固定部にある小さな溝同士が噛み合っていることをご確認ください。

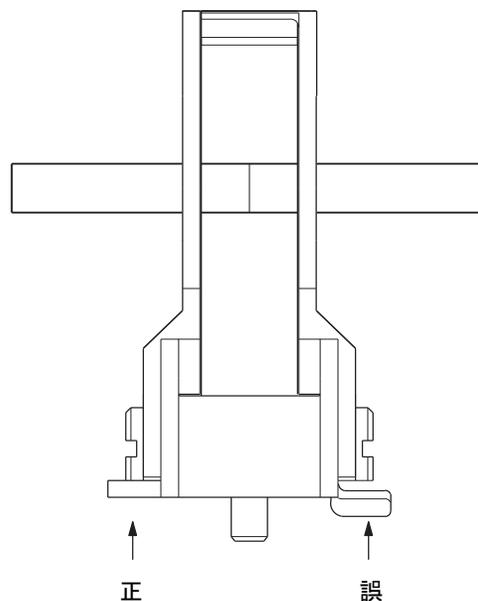


図 15: 溶接接合部とラッチの位置の確認 (シリーズ 4 のフィクスチャー)

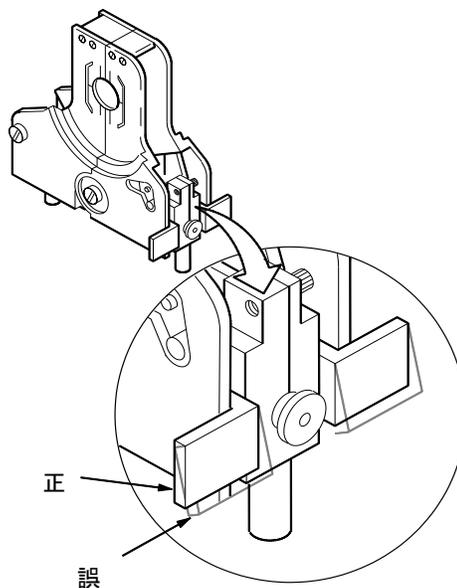


図 16: 正しいラッチの位置 (シリーズ 8 のフィクスチャー)

## 溶接物の位置合わせ

### マイクロ・ウェルド・ヘッド・フィクスチャー (シリーズ 4)

以下の手順に従って、シリーズ4のマイクロ・ウェルド・ヘッド・フィクスチャーのチューブの位置合わせを行います。

1. マイクロ・フィクスチャー・ツールを使用し、ラッチを開状態にしてフィクスチャーを開きます(図 17 の A)。
2. 2本の位置合わせ用ネジを緩めます(図 17 の A)。
3. チューブを挿入します(図 17 の B)。
4. フィクスチャーおよびラッチを閉じ、チューブの位置合わせを行います(図 17 の C)。
5. 2本の位置合わせ用ネジを締め付けます(図 17 の C)。

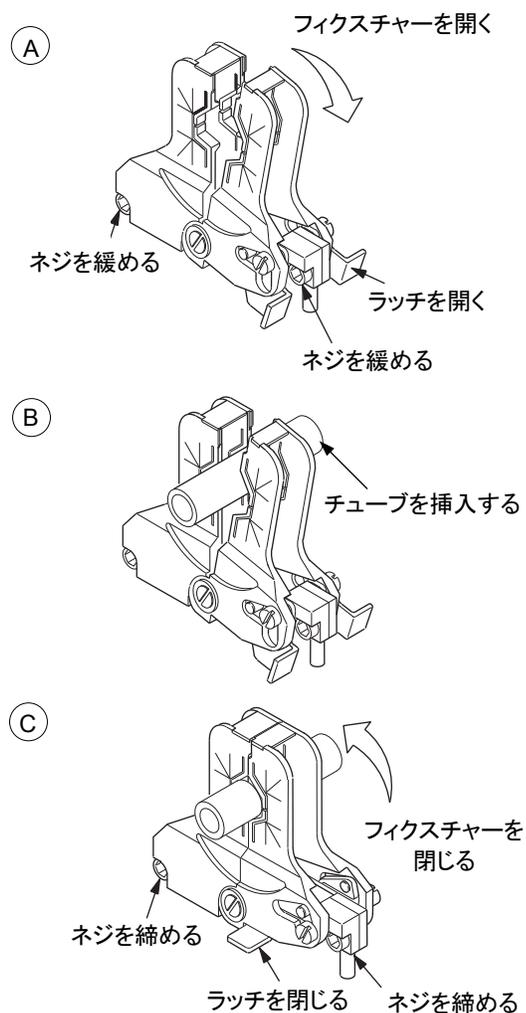


図 17: マイクロ・ウェルド・ヘッド・フィクスチャー(シリーズ 4)のチューブの位置合わせ

## マイクロ・ウェルド・ヘッド・フィクスチャー (シリーズ 8)

以下の手順に従って、シリーズ8のマイクロ・ウェルド・ヘッド・フィクスチャーのチューブの位置合わせを行います。

1. マイクロ・フィクスチャー・ツールを使用し、ラッチを開状態にしてフィクスチャーを開きます(図 18 の A)。
2. 2本の位置合わせ用ネジを緩めます(図 18 の A)。
3. チューブを挿入します(図 18 の B)。
4. フィクスチャーおよびラッチを閉じ、チューブの位置合わせを行います(図 18 の C)。
5. 2本の位置合わせ用ネジを締め付けます(図 18 の C)。

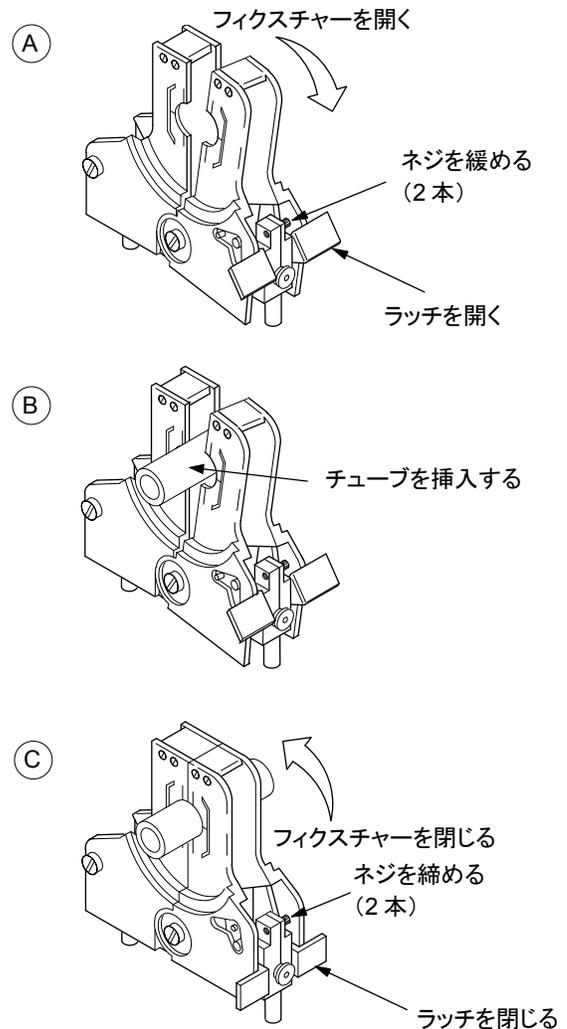


図 18: マイクロ・ウェルド・ヘッド・フィクスチャー(シリーズ 8)のチューブの位置合わせ

## マイクロ・ウェルド・ヘッドの フィクスチャーへの接続

1. マイクロ・ウェルド・ヘッドにフィクスチャーをセットします。
  - シリーズ4のマイクロ・ウェルド・ヘッドの場合、フィクスチャーがしっかりと差し込まれていることを確認します。ロッキング・レバーを90°まわして、フィクスチャーをマイクロ・ウェルド・ヘッドにしっかりと取り付けます(図19のA)。
  - シリーズ8のマイクロ・ウェルド・ヘッドの場合、2個のラッチ・スプリングを、フィクスチャー側のボタン・キーパーに噛み合わせ、ラッチ・レバーを閉じます(図19のB)。

これで、マイクロ・ウェルド・ヘッド・アセンブリーおよび溶接物の溶接準備は完了です。

2. 「PURGE」キーを押し、シールド・ガスの供給を開始します。マイクロ・ウェルド・ヘッドを使用する際には、常にシールド・ガスを供給してください。
3. 20 ページのウェルド・ヘッドの操作の項に記載のパラメーターを使用してパワー・サプライのプログラムを行い、溶接を行います。



注意！

マイクロ・ウェルド・ヘッドにフィクスチャーを取り付ける前に、フィクスチャー・ラッチが閉じていることをご確認ください。ラッチが開いた状態で溶接を行った場合、電極が損傷するおそれがあります。



注意！

ページ・ラインまたは重い溶接物の荷重が、フィクスチャーの側面にかからないようご注意ください。不適切な溶接やマイクロ・ウェルド・ヘッドの損傷、または両方を併発するおそれがあります。

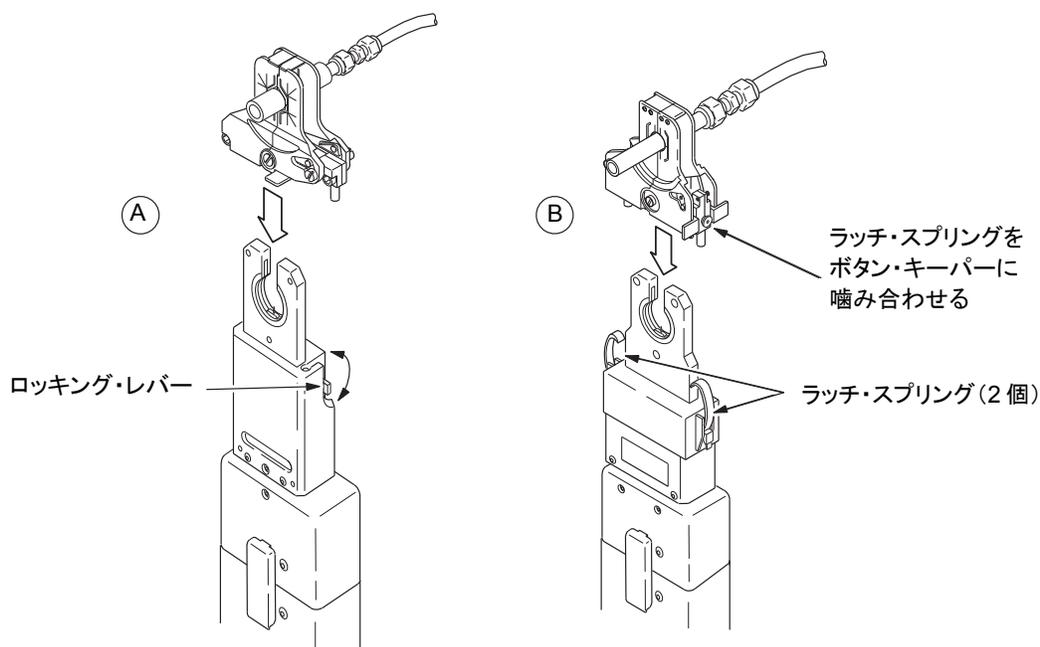


図19: マイクロ・ウェルド・ヘッドへのフィクスチャーの取り付け

## ウェルド・ヘッドの操作

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ます：



注意！

シリーズ 8 のウェルド・ヘッドは、1/2 インチ・サイズ ATW 継手に使用することはできません。

### シリーズ 4

シールド・ガス流量 (std L/min)	3.8~4.7
最小プリパージおよび ポストパージ時間(秒)	連続
スタート時電力	U-Low(超低)、Low(低)、 Norm(通常) <sup>①</sup>
最大推奨平均電流値	30 A

### シリーズ 8

シールド・ガス流量 (std L/min)	7.1~9.4
最小プリパージおよび ポストパージ時間(秒)	連続
スタート時電力	U-Low(超低)、Low(低)、 Norm(通常) <sup>①②</sup>
最大推奨平均電流値	38 A <sup>③</sup>

① 肉厚が0.25 mmでアーク・ギャップが0.51 mm以下の場合、スタート時電力を「U-Low(超低)」に設定してください。

肉厚が0.76 mm未満でアーク・ギャップが0.64 mm以下の場合、スタート時電力を「Low(低)」に設定してください。

肉厚が0.76 mm超でアーク・ギャップが0.89 mm以下の場合、スタート時電力を「Norm(通常)」に設定してください。

② M100パワー・サプライの場合、スタート時電力は「U-Low(超低)」のみです。

③ シリーズ8のウェルド・ヘッドを使用して、外径サイズが1/2 インチまたは12 mmの溶接物を溶接する場合は、シングル・パス(1回転)溶接条件にのみ従って作業を行ってください。

表 7: 肉厚／アーク・ギャップ

肉厚		アーク・ギャップ	
(インチ)	(mm)	(インチ)	(mm)
0.010~0.020	0.25~0.51	0.020	0.51
0.021~0.030	0.52~0.76	0.025	0.64
0.031~0.045	0.77~1.14	0.030	0.76
0.046~0.055	1.15~1.40	0.035	0.89

## 溶接時の留意点

マイクロ・ウェルド・ヘッドを使用する溶接は、その他のSwagelokウェルド・ヘッドを使用する場合の手順とほぼ同じです。作業ごとに、溶接条件ガイドラインを作成してください。パワー・サプライも同様に、溶接の制御および表示を行います。ただし、マイクロ・ウェルド・ヘッドとそのフィクスチャーの独自の品質により、溶接中は他のウェルド・ヘッドとは異なる点が見られます。

- 溶接音は、その他のSwagelokウェルド・ヘッドよりも若干大きめです。これは、フィクスチャーのサイズが小さいためです。
- ダウンスロープ・サイクル中に「カチッ」という音がする場合がありますが、異常ではありません。放熱によってフィクスチャーがわずかに収縮するため、このような音が発生します。
- フィクスチャーが小さいため、蓄熱により溶接直後は非常に高温となり、すぐに取り扱うことができない場合があります。図20のように、フィクスチャーの底部を持ってください。アルミニウム製クーリング・プレート(オプション)を使用すると、フィクスチャーを固定し、フィクスチャーの冷却スピードを速めることができます(図20)。
- 内部パーズ時間を延長すると、冷却スピードが速くなります。

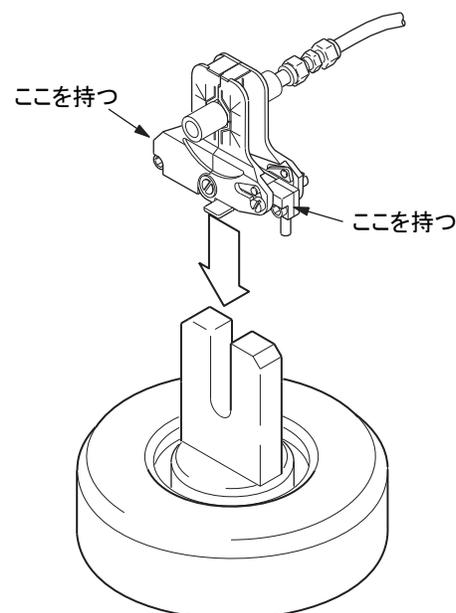


図20: クーリング・プレート



### 警告!

溶接終了後は、フィクスチャーが非常に高温となっている場合があります。取り扱いの際はご注意ください。

## ベンチ取り付け用ブラケット(オプション)の使用

ベンチ取り付け用ブラケットを使用すると、シリーズ4およびシリーズ8のマイクロ・ウェルド・ヘッドをワークベンチ(作業台)に取り付けることができます。取り付け用ブラケットには取り付け用プレートが2個ついており、どちらの方向にも取り付けすることができます。

### ベンチ取り付け用ブラケット(シリーズ4)

1. ワークベンチに取り付け用ブラケットを取り付ける方向を決めます(図 21)。取り付け用ブラケットをワークベンチにしっかりと固定します。その際、ラッチが操作できることを確認します。
2. ブラケット側のラッチを開きます。
3. ブラケットの下からマイクロ・ウェルド・ヘッドをスライドさせて挿入し、ブラケットの止め金をマイクロ・ウェルド・ヘッド本体の座ぐりに合わせます。ラッチを締め、マイクロ・ウェルド・ヘッドをブラケットに固定します。



**注意！**

マイクロ・ウェルド・ヘッドをバイスに固定しないでください。重大な損傷が生じた場合、保証は適用されません。

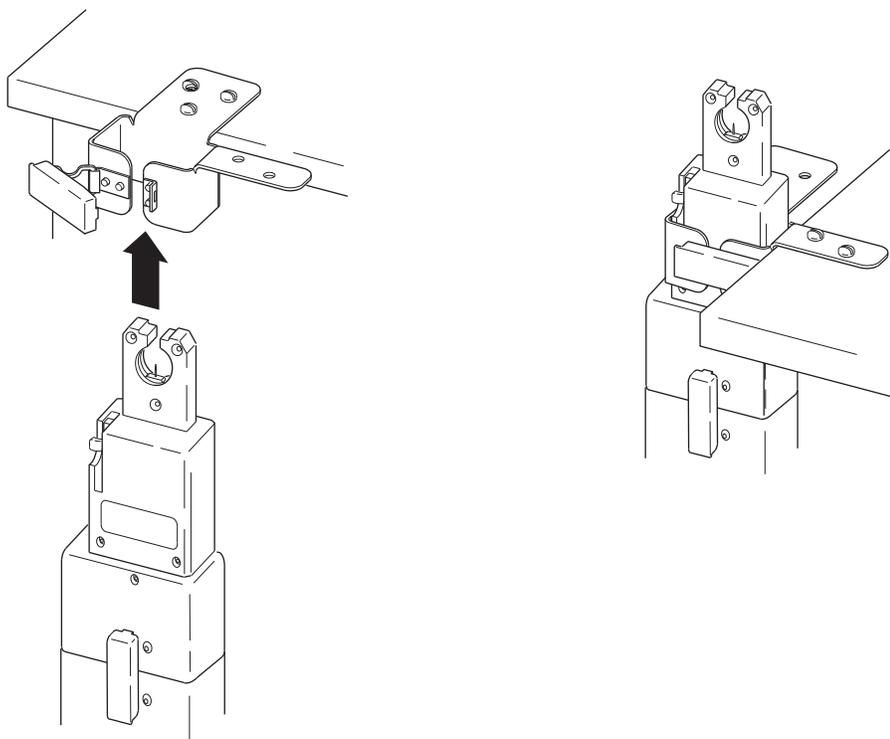


図 21: ベンチ取り付け用ブラケット(シリーズ 4)の使用

## ベンチ取り付け用ブラケット(シリーズ8)

1. ラッチ・ブラケットをウェルド・ヘッドに固定しているボタン・ヘッド・ネジを 1 本取り外します(図 22 の A)。同梱のアダプター・ネジを 1 本差し込みます。
2. 1/4 インチ・サイズのレンチまたはマイクロ・フィクチャー・ツールを使用して、アダプター・ネジを固定します(図 22 の B)。
3. 手順 1 および 2 を再度行い、もう一方のラッチ・ブラケット・ネジを取り付けます。ラッチ・ブラケットがウェルド・ヘッドにしっかりと取り付けられていることを確認します。
4. ブラケットをワークベンチに固定します。
5. アダプター・ネジの露出部分をブラケットの穴に挿入できるように、ウェルド・ヘッドの位置を合わせます(図 22 の C)。

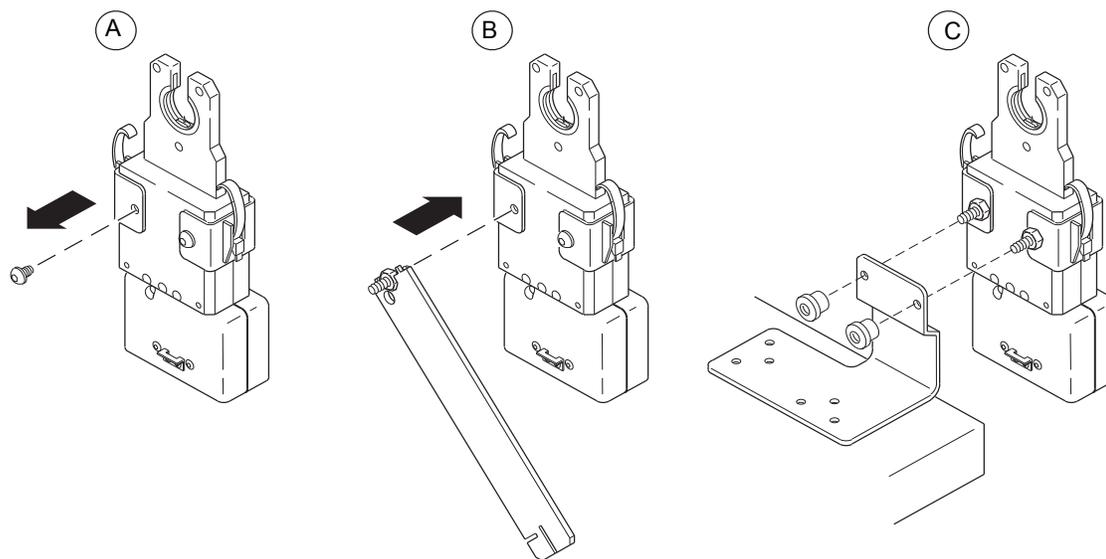


図22: ベンチ取り付け用ブラケット(シリーズ8)の使用

6. ベンチ取り付け用ブラケットに同梱されている 2 個のきざみ付きつまみナットを使用して、ウェルド・ヘッドを固定します。

ベンチ取り付け用ブラケットを使用しない場合、つまみナットはアダプター・ネジに締め付けたままにしておいてください。(図 23)。

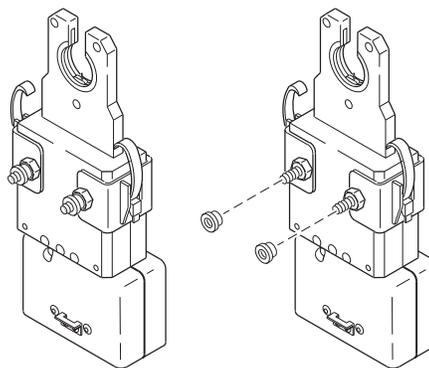


図23: つまみナットはアダプター・ネジに締め付けたままにしておく

## フィクスチャー・ブロックのメンテナンス

マイクロ・ウェルド・ヘッド・フィクスチャーには、定期的なクリーニングおよびメンテナンスが必要です。

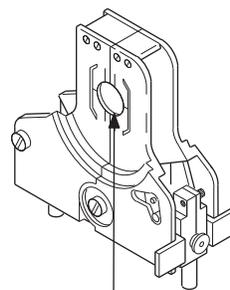
### 毎日のメンテナンス

1. 溶接物に接触しているフィクスチャー表面のクリーニングを行います。その際には、マイクロ・ウェルド・ヘッドの工具セットに含まれているワイヤー・ブラシをご使用ください(図 24)。
2. フィクスチャーの絶縁テープに損傷がないか確認します(該当する場合)。絶縁テープに緩みや損傷があり、下の金属が露出している場合は、絶縁テープを交換します(図 25)。

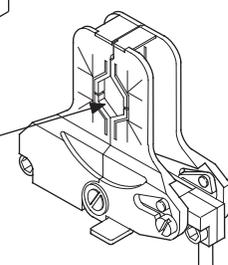
### テープの交換方法

- a. フィクスチャーの両側から損傷したテープを取り除きます。テープ交換を行う際、SWS-8MFA-08 および SWS-8MFA-12MM の分解が必要になる場合もあります。フィクスチャー両側のアーク・カバーを固定しているネジを取り外して、分解します。詳細につきましては、**構成部品の分解図**の項をご参照ください。
- b. アルコールまたはアセトンを使用して、表面のクリーニングを行います。
- c. あらかじめカットしたテープ片の片側を、裏面の内側の端に貼り付けます。テープは、図 25 で示している方向に巻き付けてください。
- d. テープをしっかり巻き付けます(約 1 1/2 回転)。上面の外側の端でテープが巻き終わるようにします。

シリーズ 8 フィクスチャー



シリーズ 4 フィクスチャー



この表面を  
クリーニング

図 24: マイクロ・ウェルド・ヘッド・フィクスチャーのクリーニング

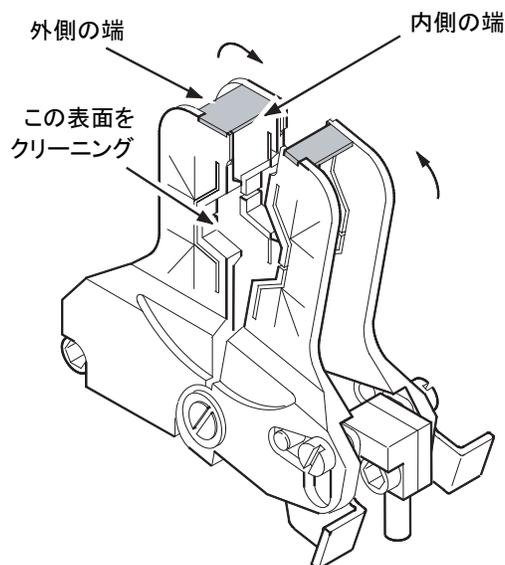


図 25: 絶縁テープの確認／交換

## マイクロ・ウェルド・ヘッドのメンテナンス

マイクロ・ウェルド・ヘッドのメンテナンスは、毎日かつ溶接を1200～1500回行う毎に行ってください。使用状況と磨耗の状態によっては、溶接回数が1200～1500回以下の場合でもメンテナンスを行ってください。

### 毎日のメンテナンス

日常の作業前に：

1. マイクロ・ウェルド・ヘッドが汚れていないか検査します。特にローター部分を注意してご確認ください（図 26）。
2. 「HOME」キーを押します。ローターが円滑に回転するかを点検します。ローターの回転が安定しない、または機械音が大きい場合は、マイクロ・ウェルド・ヘッドを分解して、ローター、アイドル・ギア、ブラシのクリーニングを行います。

日常の作業後に：

1. 清潔な柔らかい布およびアルコールなどの溶剤を使用して、ウェルド・ヘッドの汚れ、カーボン、付着物を取り除きます（図 26）。
2. マイクロ・ウェルド・ヘッドを清潔で乾燥した場所に保管します。



**警告！**

調節やメンテナンスを行う場合は、必ず事前にウェルド・ヘッドを電源から切り離してください。



**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。

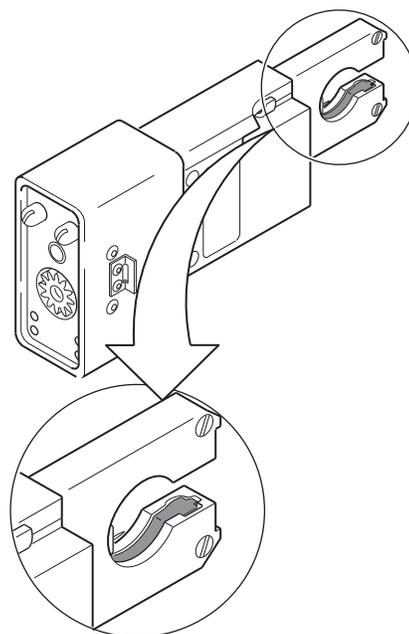


図 26: ウェルド・ヘッドの露出面の検査

## 定期的なメンテナンス

モーター・モジュールおよびウェルド・ヘッドのクリーニングは、溶接を1200～1500回行う毎に行ってください。

モーター・モジュール

1. ウェルド・ヘッドをモーター・モジュールから取り外します。
2. 同梱のステンレス鋼製ブラシを使用して、モーター・モジュールのパワー・ラグ・ソケットのクリーニングを行います(図 27)。
3. パージ・ポートから障害物を丁寧に取り除きます(図 27)。
4. 同梱のステンレス鋼製ワイヤー・ブラシを使用して、ウェルド・ヘッドの 2 個のパワー・ラグのクリーニングを行います(図 28)。



**注意！**

クリーニングの際に、モーター・モジュールをバイスに固定しないでください。

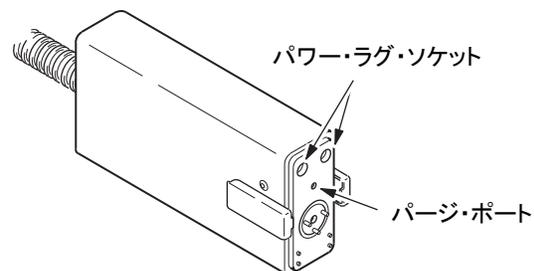


図 27: パワー・ラグ・ソケットおよびパージ・ポートのクリーニング

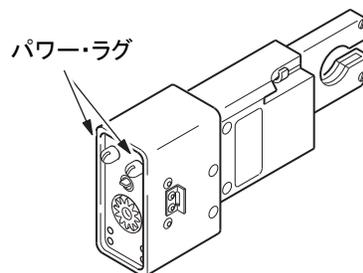


図 28: ウェルド・ヘッドのパワー・ラグのクリーニング

## マイクロ・ウェルド・ヘッドの分解／クリーニング (シリーズ 4)

以下の手順に従って、シリーズ4のマイクロ・ウェルド・ヘッドの分解およびクリーニングを行ってください。各部品につきましては、図29、図30、図31をご参照ください。

1. モデル・ナンバーおよびシリアル・ナンバーを上向きにして、清潔で乾燥した面にマイクロ・ウェルド・ヘッドを置きます。
2. ウェルド・ヘッド・ハウジングからネジを 5 本取り外します(図 29 の A)。
3. ギア側のハウジングを軽く揺り動かして、アセンブリーから緩めます。ハウジングを持ち上げて、取り外します。
4. ローターをブラシ側のハウジングから持ち上げて、取り外します(図 29 の B)。
5. 電極固定ねじを緩め、電極およびセラミック・インサートを取り外します(図 29 の C)。
6. 同梱のステンレス鋼製ワイヤー・ブラシを使用して、ローターのクリーニングを行います。
7. 同梱のナイロン製ブラシを使用して、セラミック・インサートのクリーニングを行います。
8. 2 個のアイドル・ギアを取り外し、損傷がないか検査します。必要であれば交換してください(図 29 の D)。
9. イソプロピル・アルコールと柔らかい布を使用して、2 個のアイドル・ギアのクリーニングを行います。

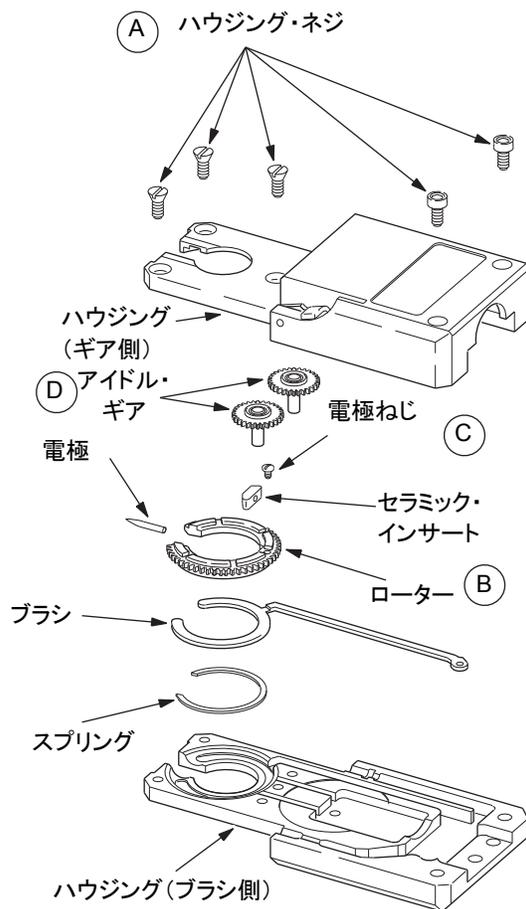


図 29: マイクロ・ウェルド・ヘッド・コンポーネントの取り外し／クリーニング(シリーズ 4)

10. 図 30 のように、マイクロ・ウェルド・ヘッドを固定します。ブラシ側のハウジングからブラシをゆっくりと持ち上げて(図を参照)、外側に数度まわします。
11. スプリングを取り外します。
12. 同梱のステンレス鋼製ワイヤー・ブラシを使用して、ウェルド・ヘッド・ブラシに付着している酸化物のクリーニングを行います。
13. その他すべてのウェルド・ヘッド・コンポーネントを検査し、付着している汚れのクリーニングを行います。クリーンで低圧のドライ・エアを吹きつけて、ウェルド・ヘッドから汚れを取り除きます。
14. 手順 2~11 を逆の手順で行い、再取り付けを行います。

注意：下方に曲がっている側をハウジング側に向け、スプリングをブラシ・ポケットに取り付けてください(図 31)。

注意：電極ねじを上向きにして、ローターをブラシに取り付けてください(図 29)。

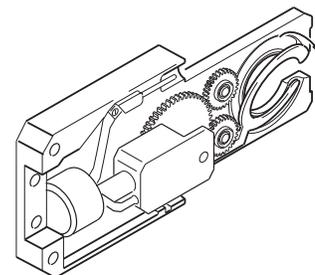


図 30: ウェルド・ヘッド・ブラシを持ち上げてクリーニングを行う

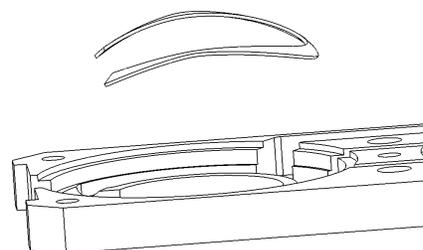


図 31: スプリングの再取り付け



**注意！**

プラスチック製ねじを過度に締め付けた場合、損傷するおそれがあります。

## マイクロ・ウェルド・ヘッドの分解／クリーニング (シリーズ 8)

以下の手順に従って、シリーズ8のマイクロ・ウェルド・ヘッドの分解およびクリーニングを行ってください。各部品につきましては、図32、図33をご参照ください。

1. ラッチ・ブラケットを固定しているネジを 2 本取り外し、ウェルド・ヘッドからブラケットを取り外します (図 32)。
2. モデル・ナンバーおよびシリアル・ナンバーを上向きにして、清潔で乾燥した面にマイクロ・ウェルド・ヘッドを置きます。
3. ウェルド・ヘッド・ハウジングからネジを 7 本取り外します (図 33 の A)。
4. ギア側のハウジングを軽く揺り動かして、アセンブリーから緩めます。ハウジングを持ち上げて、取り外します。
5. ローターをブラシ側のハウジングから持ち上げて、取り外します (図 33 の B)。
6. 電極固定ねじを緩め、電極およびセラミック・インサートを取り外します (図 33 の C)。
7. 同梱のステンレス鋼製ワイヤー・ブラシを使用して、ローターのクリーニングを行います。
8. 同梱のナイロン製ブラシを使用して、セラミック・インサートのクリーニングを行います。
9. 4 個のアイドル・ギアを取り外し、損傷がないか検査します。必要であれば交換してください (図 33 の D)。
10. イソプロピル・アルコールと柔らかい布を使用して、アイドル・ギアのクリーニングを行います。

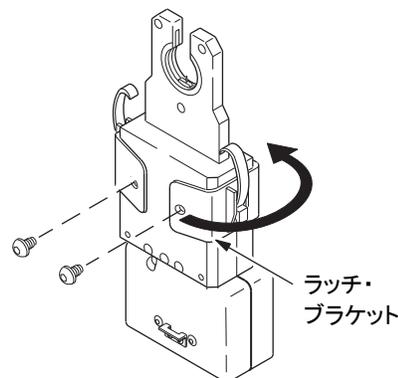


図 32: マイクロ・ウェルド・ヘッドのラッチ・ブラケットの取り外し (シリーズ 8)

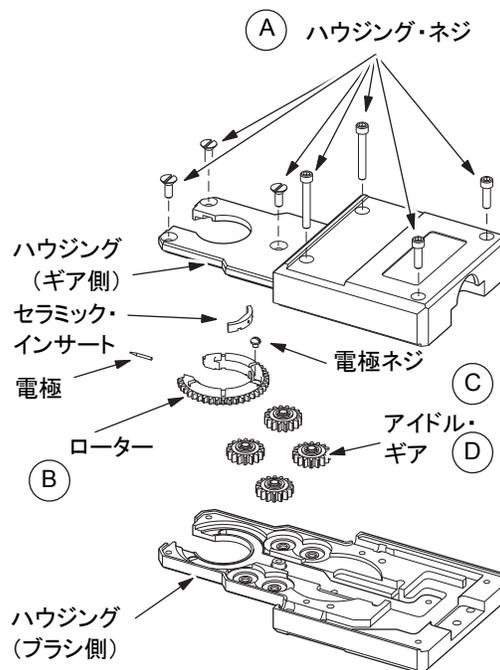


図 33: マイクロ・ウェルド・ヘッド・コンポーネントの取り外し／クリーニング (シリーズ 8)

11. マイクロ・ウェルド・ヘッド・ハウジングにアイドル・ギアを元通りに取り付けます。その際に、アイドル・ギアの回転軸がボディ内に押し込まれていることを確認します(図 34)。
12. 同梱のステンレス鋼製ワイヤー・ブラシを使用して、ウェルド・ヘッド・ブラシ表面の露出部分に付着している酸化物のクリーニングを行います。
13. スプリングのエンドがハウジング・ポケット側に向いていること、スプリングがブラシの下から露出していないことを確認します(図 35、図 36)。必要であれば、スプリングがウェルド・ヘッド・ブラシの下に収まるよう、再度位置合わせを行います。
14. その他すべてのウェルド・ヘッド・コンポーネントを検査し、付着している汚れのクリーニングを行います。クリーンで低圧のドライ・エアを吹きつけて、ウェルド・ヘッドから汚れを取り除きます。
15. 手順 1~6 を逆の手順で行い、再取り付けを行います。

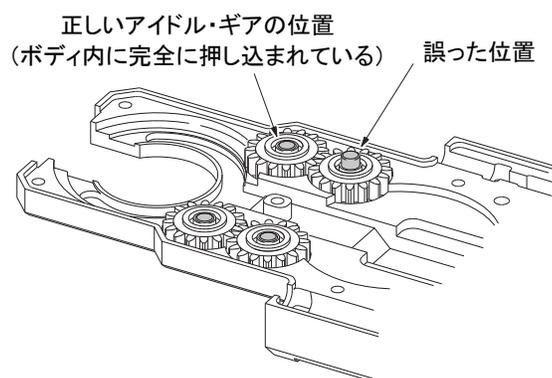


図 34: マイクロ・ウェルド・ヘッド・ハウジング内の正しいアイドル・ギアの位置



**注意!**

ギアが適切に取り付けられていない、またはプラスチック製ねじを過度に締め付けた場合、損傷するおそれがあります。

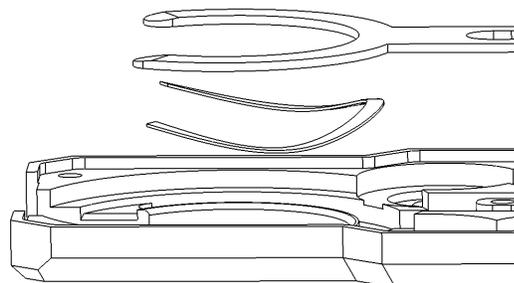
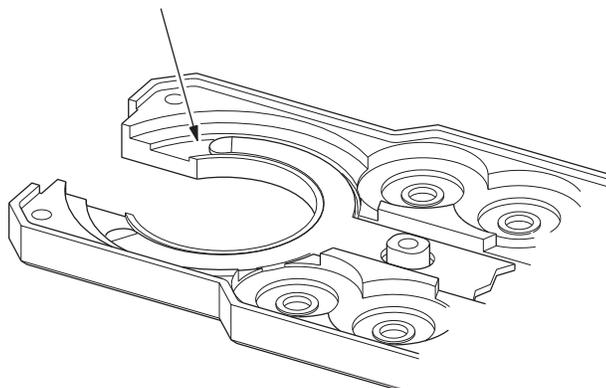


図 35: スプリングの向き

正しい位置  
(スプリングがブラシの下から露出していない)



誤った位置  
(スプリングがブラシの下から露出している)

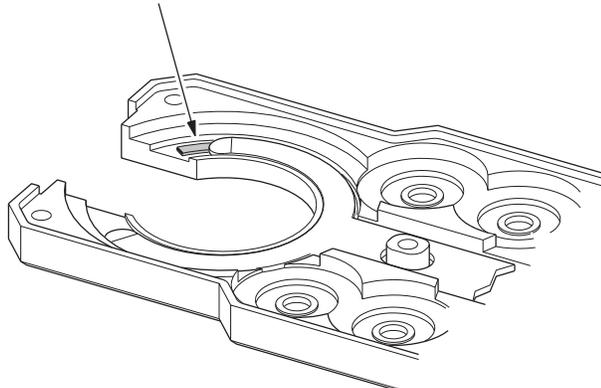


図 36:スプリングの位置

## 構成部品の分解図

このセクションでは、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、スウェーデンロック指定販売会社までお問い合わせください。

このセクションでは、以下の識別可能な部品を記載しています：

- SWS-M-MTR-B: モーター・モジュール
- SWS-4MRH-B: 固定型ウェルド・ヘッド
- SWS-4MFH-B: フレキシブル型ウェルド・ヘッド
- SWS-4MFB-XX: フィクスチャー
- SWS-8MRH-B: 固定型ウェルド・ヘッド
- SWS-8MFA-XX: フィクスチャー

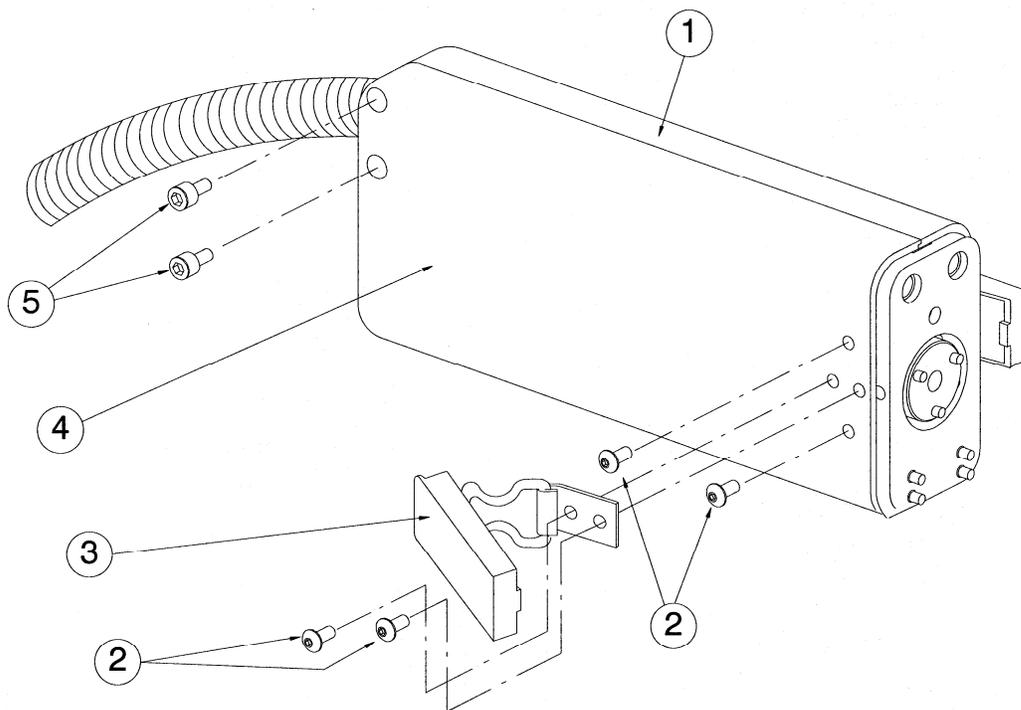


図 37: SWS-M-MTR-B モーター・モジュール

表 8: SWS-M-MTR-B モーター・モジュール構成部品リスト

参照番号	部品名	型番	最小注文数量
1	モーター・モジュール・カバー(ブラシ側)	10011	1
2	ステンレス鋼製ボタン・ヘッド・キャップ・ネジ (4-40×0.250 インチ)	13167	10
3	ラッチ	11434	1
4	モーター・モジュール・カバー(ギア側)	11427	1
5	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

各部品のご注文につきましては、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。

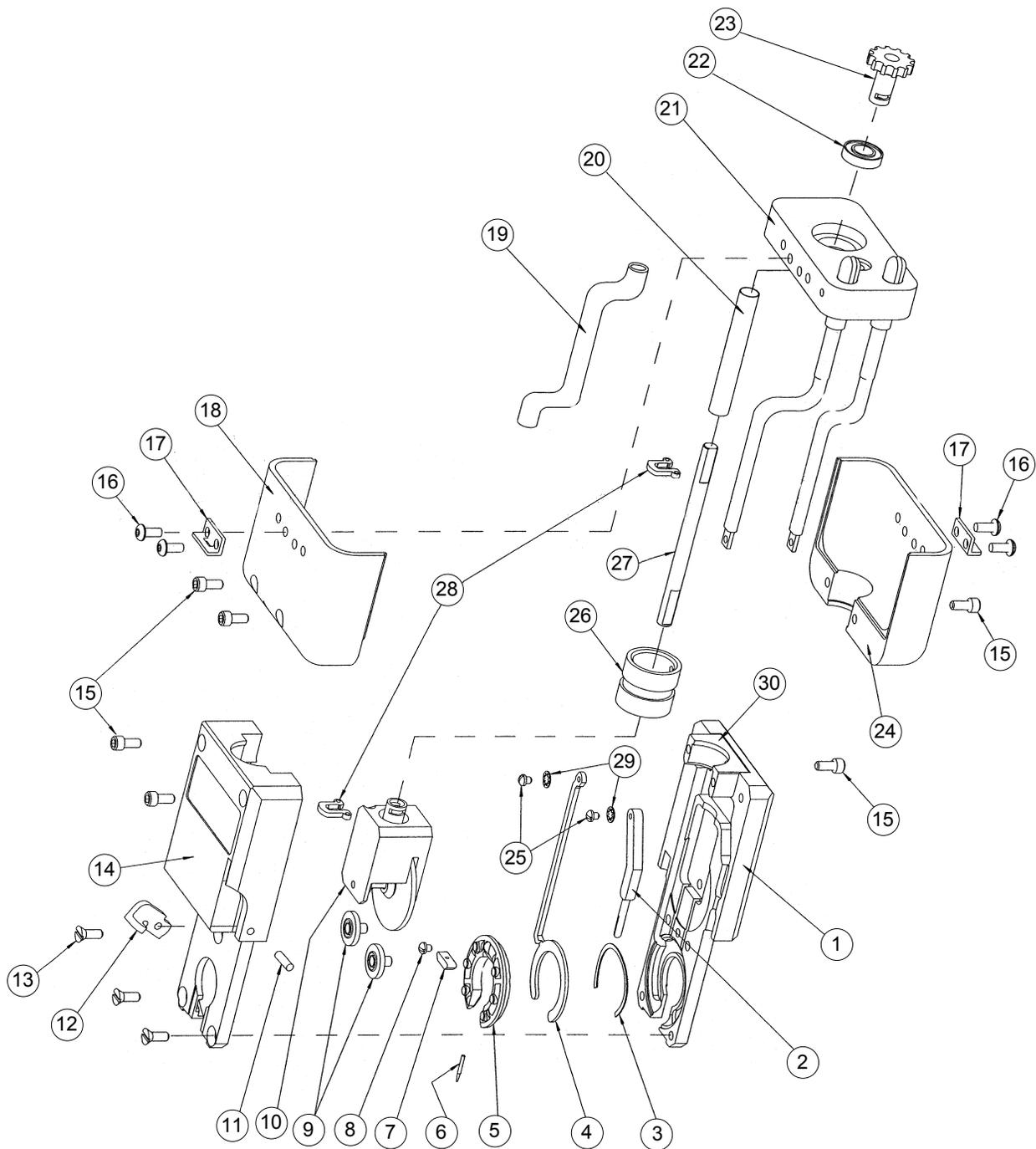


図 38: SWS-4MRH-B 固定型ウェルド・ヘッド

表 9: SWS-4MRH-B 固定型ウェルド・ヘッド構成部品リスト

参照番号	部品名	型番	最小注文数量
1	ハウジング(ブラシ側) <sup>①</sup>	21160	1
2	ワーク・ピン	11412	1
3	ブラシ・スプリング	11405	1
4	ブラシ	11404-A	1
5	ローター	11403-A	1
6	電極の表をご参照ください	—	—
7	セラミック・インサート	11446	1
8	ステンレス鋼製丸ねじ(2-56×0.125 インチ)	13158	1
9	ギア・アセンブリー	10009-1	1
10	トランスミッション	11447	1
11	ステンレス鋼製ドゥエル・ピン(0.093×0.375 インチ)	13211	10
12	ロッキング・レバー	11435	1
13	プラスチック製平ねじ(4-40×0.313 インチ)	13157	1
14	ハウジング(ギア側) <sup>②</sup>	11402-A	1
15	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
16	ステンレス鋼製ボタン・ヘッド・キャップ・ネジ (4-40×0.250 インチ)	13167	10
17	ラッチ・キーパー	13197	10
18	インターフェース・カバー(ギア側)	11422	1
19	パージ・ガス用チューブ	10010-2	1
20	プラスチック製ドライブ・シャフト・スリーブ	09999	10
21	インターフェース・アセンブリー(固定型) <sup>③</sup>	21241	1
22	ピニオン・ギア・ベアリング	11411	1
23	ドライブ・カップリング・ギア	11424	1
24	インターフェース・カバー(ブラシ側)	10007	1
25	ステンレス鋼製丸ねじ(2-56×0.125 インチ)	13159	10
26	固定用ドライブ・カップリング	11414	1
27	ドライブ・シャフト	11425	1
28	ドライブ・スプリング・クリップ	13202	1
29	ステンレス鋼製#2 内部星型ワッシャー	13220	10
30	カップリング・カラー	11448	1

各部品のご注文につきましては、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。

- ① CWS-4MRH-A の場合は、型番 11401-A をご使用ください。
- ② CWS-4MRH-A の場合は、型番 11402-A をご使用ください。
- ③ CWS-4MRH-A の場合は、型番 10456 をご使用ください。

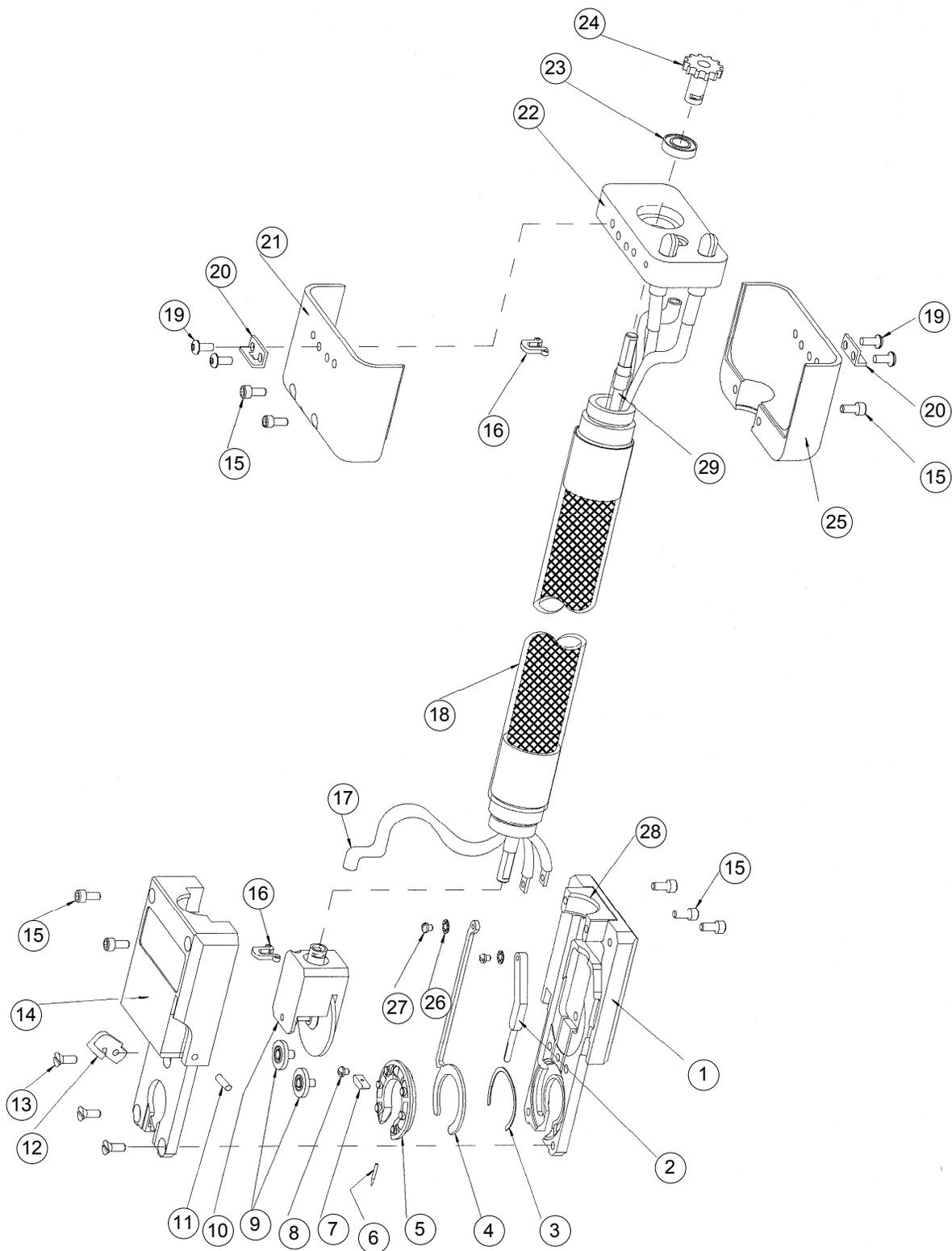


図 39: SWS-4MFH-B フレキシブル型ウェルド・ヘッド

表 10: SWS-4MFH-B フレキシブル型ウェルド・ヘッド構成部品リスト

参照番号	部品名	型番	最小注文数量
1	ハウジング(ブラシ側) <sup>①</sup>	21160	1
2	ワーク・ピン	11412	1
3	ブラシ・スプリング	11405	1
4	ブラシ	11404-A	1
5	ローター	11403-A	1
6	電極の表をご参照ください	—	—
7	セラミック・インサート	11446	1
8	ステンレス鋼製丸ねじ(2-56×0.125 インチ)	13158	1
9	ギア・アセンブリー	10009-1	1
10	トランスミッション	11447	1
11	ステンレス鋼製ドゥエル・ピン(0.093×0.375 インチ)	13211	10
12	ロッキング・レバー	11435	1
13	プラスチック製平ねじ(4-40×0.313 インチ)	13157	1
14	ハウジング(ギア側) <sup>②</sup>	11402-A	1
15	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
16	ドライブ・スプリング・クリップ	13202	1
17	パージ・ガス用チューブ	10010-1	1
18	フレキシブル・チューブ・アセンブリー	11415	1
19	ステンレス鋼製ボタン・ヘッド・キャップ・ネジ (4-40×0.250 インチ)	13167	10
20	ラッチ・キーパー	13197	10
21	インターフェース・カバー(ギア側)	11422	1
22	インターフェース・アセンブリー(フレキシブル型) <sup>③</sup>	21240	1
23	ピニオン・ギア・ベアリング	11411	1
24	ドライブ・カップリング・ギア	11424	1
25	インターフェース・カバー(ブラシ側)	10007	1
26	ステンレス鋼製#2 内部星型ワッシャー	13220	10
27	ステンレス鋼製丸ねじ(2-56×0.125 インチ)	13159	10
28	カップリング・カラー	11448	1
29	フレキシブル型ドライブ・シャフト	11419	1

各部品のご注文につきましては、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。

- ① CWS-4MFH-A の場合は、型番 11401-A をご使用ください。
- ② CWS-4MFH-A の場合は、型番 11402-A をご使用ください。
- ③ CWS-4MFH-A の場合は、型番 10455 をご使用ください。

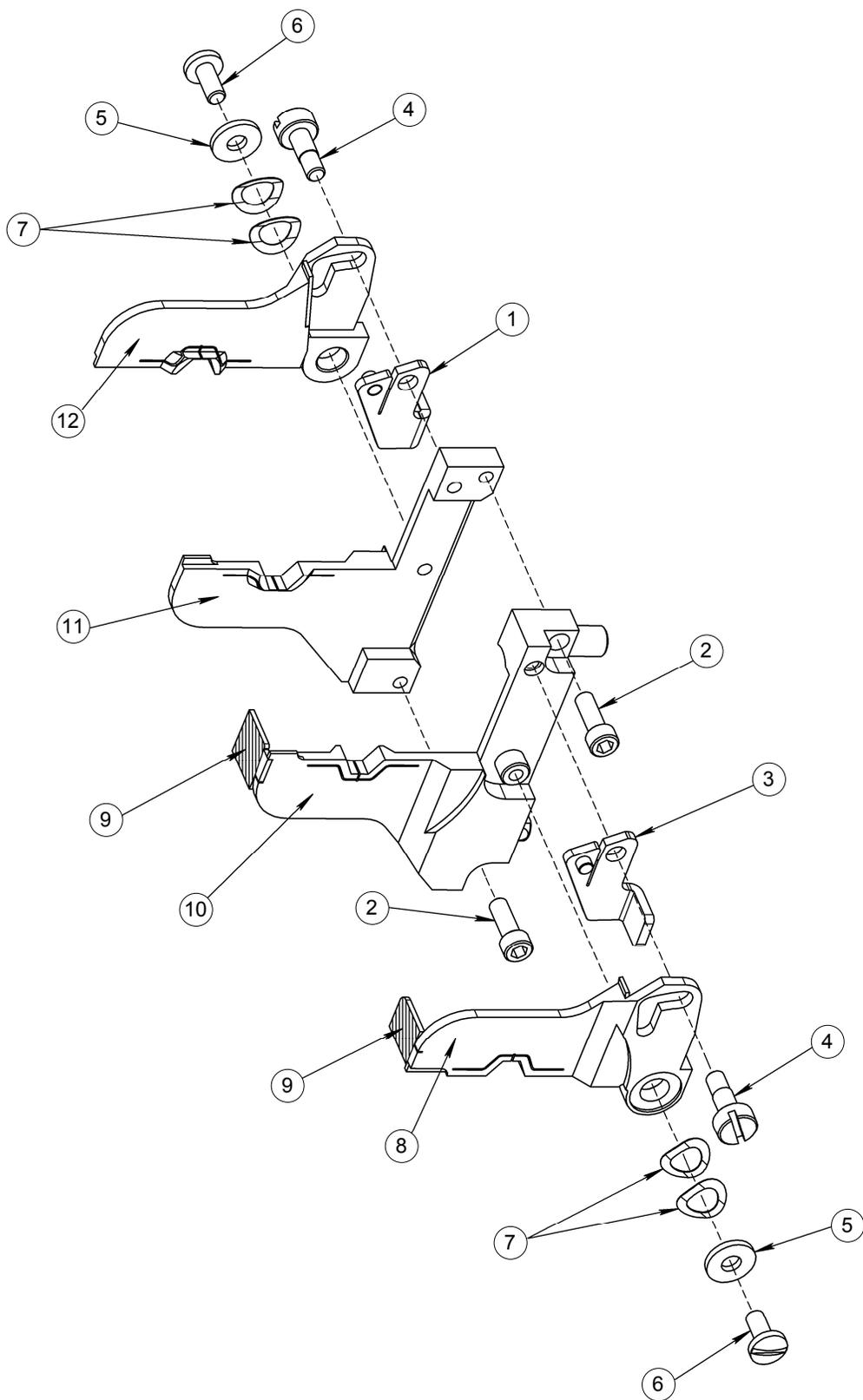


図 40: SWS-4MFB-XX フィクスチャー

表 11: SWS-4MFB-XX フィクスチャー構成部品リスト

参照番号	部品名	型番	最小注文数量
1	ラッチ・カム(右)	12045-B	1
2	ステンレス鋼製ソケット・ヘッド・キャップ・ネジ (4-40×0.313 インチ)	13320	10
3	ラッチ・カム(左)	12044-B	1
4	ステンレス鋼製ショルダー・ネジ(4-40)	13286	10
5	ステンレス鋼製#4 ワッシャー(0.312 インチ)	13285	10
6	ステンレス鋼製バインド・ネジ(4-40×0.188 インチ)	13287	10
7	ステンレス鋼製ディスク・スプリング (0.230×0.322 インチ)	13319	10
8	1/16 インチ・サイズ可動型サイド・プレート(左)	SWS-4MFB-MSPL-01	1
8	1/8 インチ・サイズ可動型サイド・プレート(左)	SWS-4MFB-MSPL-02	1
8	3/16 インチ・サイズ可動型サイド・プレート(左)	SWS-4MFB-MSPL-03	1
8	1/4 インチ・サイズ可動型サイド・プレート(左)	SWS-4MFB-MSPL-04	1
8	2 mm サイズ可動型サイド・プレート(左)	SWS-4MFB-MSPL-2MM	1
8	3 mm サイズ可動型サイド・プレート(左)	SWS-4MFB-MSPL-3MM	1
8	4 mm サイズ可動型サイド・プレート(左)	SWS-4MFB-MSPL-4MM	1
8	6 mm サイズ可動型サイド・プレート(左)	SWS-4MFB-MSPL-6MM	1
9	非導電性テープ	14098	10
10	1/16 インチ・サイズ固定型サイド・プレート(右)	SWS-4MFB-FSPR-01	1
10	1/8 インチ・サイズ固定型サイド・プレート(右)	SWS-4MFB-FSPR-02	1
10	3/16 インチ・サイズ固定型サイド・プレート(右)	SWS-4MFB-FSPR-03	1
10	1/4 インチ・サイズ固定型サイド・プレート(右)	SWS-4MFB-FSPR-04	1
10	2 mm サイズ固定型サイド・プレート(右)	SWS-4MFB-FSPR-2MM	1
10	3 mm サイズ固定型サイド・プレート(右)	SWS-4MFB-FSPR-3MM	1
10	4 mm サイズ固定型サイド・プレート(右)	SWS-4MFB-FSPR-4MM	1
10	6 mm サイズ固定型サイド・プレート(右)	SWS-4MFB-FSPR-6MM	1
11	1/16 インチ・サイズ固定型サイド・プレート(左)	SWS-4MFB-FSPL-01	1
11	1/8 インチ・サイズ固定型サイド・プレート(左)	SWS-4MFB-FSPL-02	1
11	3/16 インチ・サイズ固定型サイド・プレート(左)	SWS-4MFB-FSPL-03	1
11	1/4 インチ・サイズ固定型サイド・プレート(左)	SWS-4MFB-FSPL-04	1
11	2 mm サイズ固定型サイド・プレート(左)	SWS-4MFB-FSPL-2MM	1
11	3 mm サイズ固定型サイド・プレート(左)	SWS-4MFB-FSPL-3MM	1
11	4 mm サイズ固定型サイド・プレート(左)	SWS-4MFB-FSPL-4MM	1
11	6 mm サイズ固定型サイド・プレート(左)	SWS-4MFB-FSPL-6MM	1
12	1/16 インチ・サイズ可動型サイド・プレート(右)	SWS-4MFB-MSPR-01	1
12	1/8 インチ・サイズ可動型サイド・プレート(右)	SWS-4MFB-MSPR-02	1
12	3/16 インチ・サイズ可動型サイド・プレート(右)	SWS-4MFB-MSPR-03	1
12	1/4 インチ・サイズ可動型サイド・プレート(右)	SWS-4MFB-MSPR-04	1
12	2 mm サイズ可動型サイド・プレート(右)	SWS-4MFB-MSPR-2MM	1
12	3 mm サイズ可動型サイド・プレート(右)	SWS-4MFB-MSPR-3MM	1
12	4 mm サイズ可動型サイド・プレート(右)	SWS-4MFB-MSPR-4MM	1
12	6 mm サイズ可動型サイド・プレート(右)	SWS-4MFB-MSPR-6MM	1

各部品のご注文につきましては、スウェーヅロック指定販売会社までお問い合わせください。

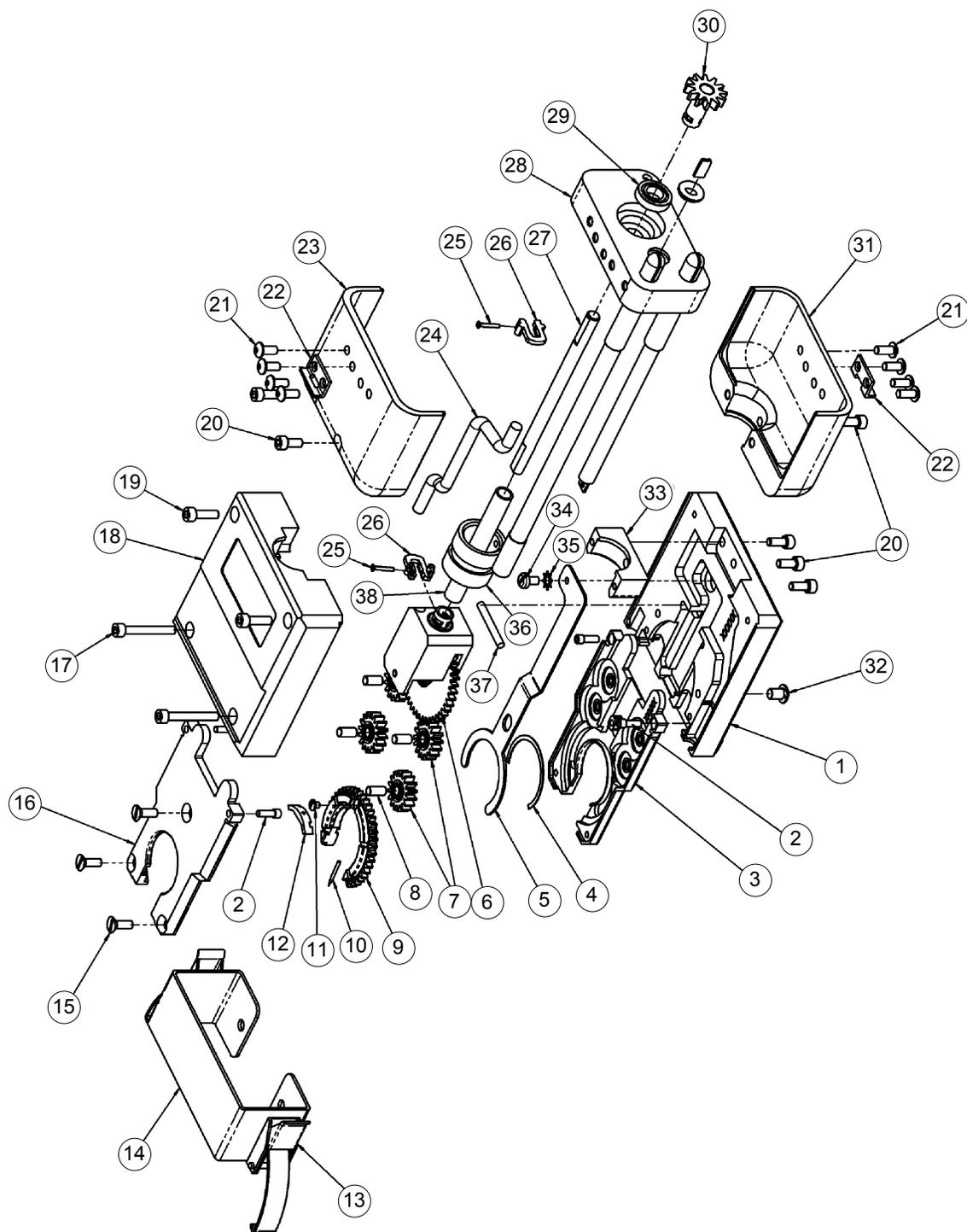


図 41: SWS-8MRH-B: 固定型ウェルド・ヘッド

表 12: SWS-8MRH-B 固定型ウェルド・ヘッド構成部品リスト

参照番号	部品名	型番	最小注文数量
1	ハウジング(ブラシ側、底部) <sup>①</sup>	21158	1
2	ステンレス鋼製ソケット・ヘッド・キャップ・ネジ(2-56×0.250 インチ)	13176	10
3	ハウジング(ブラシ側、上部)	11523	1
4	ブラシ・スプリング	11510	1
5	ブラシ	11506	1
6	トランスミッション	11503	1
7	ギア・アセンブリー	11515	1
8	ドゥエル・ピン(11515に含まれる)	—	—
9	ローター	11502	1
10	電極の表をご参照ください	—	—
11	ステンレス鋼製丸ねじ(2-56×0.125 インチ)	21364	1
12	セラミック・インサート	11505	1
13	ラッチ	11520	1
14	ラッチ・ブラケット	11519	1
15	プラスチック製平ねじ(4-40×0.313 インチ)	13309	1
16	ハウジング(ギア側、上部)	11524	1
17	ステンレス鋼製ソケット・ヘッド・キャップ・ネジ(4-40×0.812 インチ)	13161	10
18	ハウジング(ギア側、底部) <sup>②</sup>	21157	1
19	ステンレス鋼製ソケット・ヘッド・キャップ・ネジ(4-40×0.375 インチ)	13114	10
20	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
21	ステンレス鋼製ボタン・ヘッド・キャップ・ネジ(4-40×0.250 インチ)	13167	10
22	ラッチ・キーパー	13197	10
23	インターフェース・カバー(ギア側)	11422	1
24	ページ・ガス用チューブ	10010-3	1
25	ステンレス鋼製平ねじ(00-96×0.320 インチ)	13206	10
26	リテイナー・ドライブ・クリップ	13205	1
27	ドライブ・シャフト	11511	1
28	インターフェース・アセンブリー(固定型) <sup>③</sup>	21242	1
29	ピニオン・ギア・ベアリング	11411	1
30	ドライブ・カップリング・ギア	11424	1
31	インターフェース・カバー(ブラシ側)	10007	1
32	ステンレス鋼製ボタン・ヘッド・キャップ・ネジ(6-32×0.250 インチ)	13155	10
33	カップリング・カラー	11448	1
34	真ちゅう製なべ小ねじ(4-40×0.187 インチ)	13296	10
35	ステンレス鋼製#4 外部星型ワッシャー	13171	10
36	固定用ドライブ・カップリング	11414	1
37	ブラシ・スパーサー	11513	10
38	プラスチック製ドライブ・シャフト・スリーブ	09999	10

各部品のご注文につきましては、スウェーヅロック指定販売会社までお問い合わせください。

- ① SWS-8MRH-A の場合は、型番 11521 をご使用ください。
- ② SWS-8MRH-A の場合は、型番 11522 をご使用ください。
- ③ SWS-8MRH-A の場合は、型番 11516 をご使用ください。

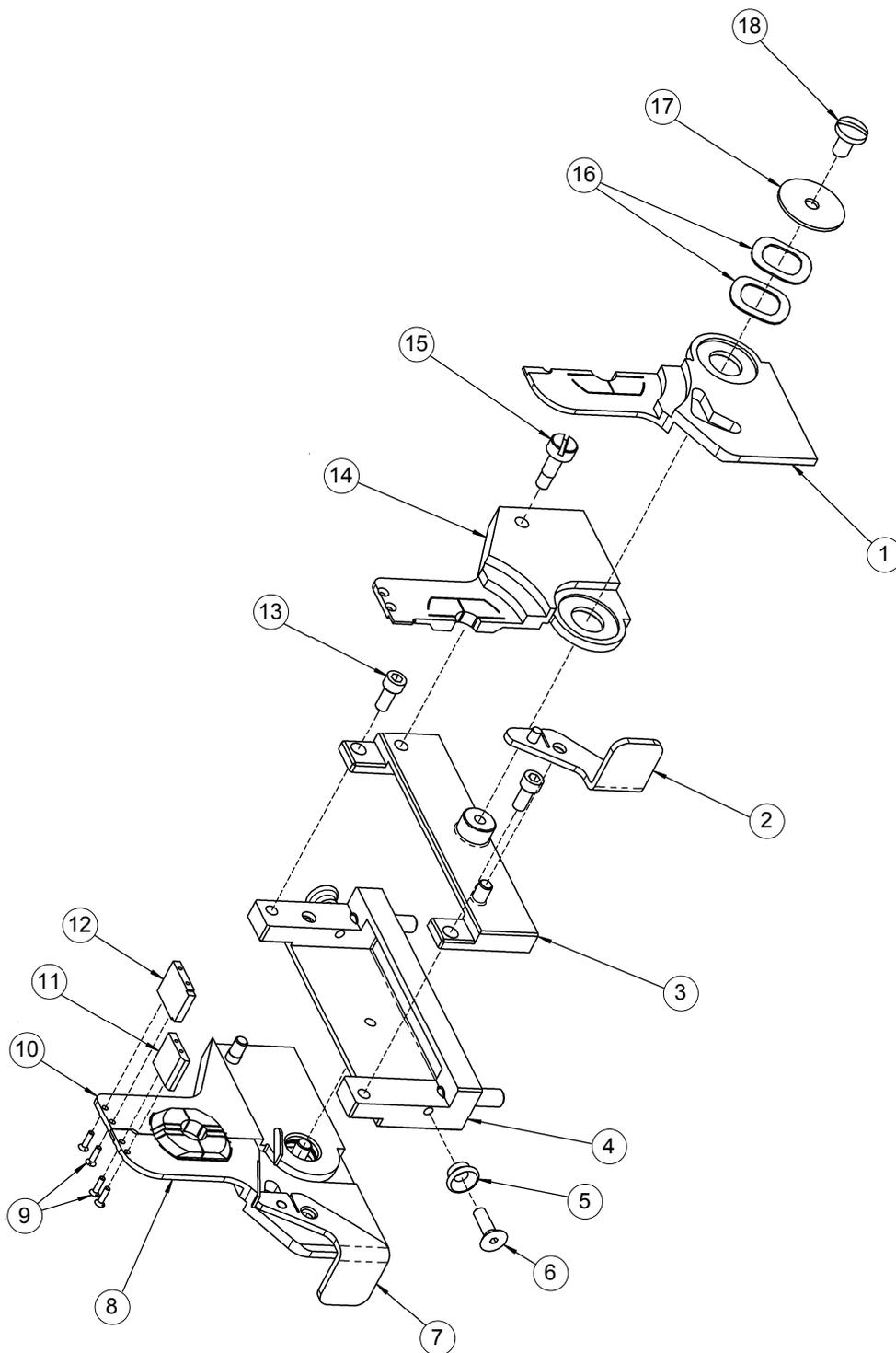


図 42: SWS-8MFA-XX フィクスチャー

表 13: SWS-8MFA-XX フィクスチャー構成部品リスト

参照番号	部品名	型番	最小注文数量
1	1/8 インチ・サイズ可動型サイド・プレート(右)	12504-02	1
1	1/4 インチ・サイズ可動型サイド・プレート(右)	12504-04	1
1	3/8 インチ・サイズ可動型サイド・プレート(右)	12504-06	1
1	1/2 インチ・サイズ可動型サイド・プレート(右)	12504-08	1
1	6 mm サイズ可動型サイド・プレート(右)	12504-6MM	1
1	8 mm サイズ可動型サイド・プレート(右)	12504-8MM	1
1	10 mm サイズ可動型サイド・プレート(右)	12504-10MM	1
1	12 mm サイズ可動型サイド・プレート(右)	12504-12MM	1
2	ラッチ(右)	12508	1
3	スプリット・ベース(調節可能型)	12516	1
4	スプリット・ベース(固定型)	12515	1
5	ボタン・キーパー	13300	10
6	ステンレス鋼製平ねじ(4-40×0.375 インチ)	13108	10
7	ラッチ(左)	12507	1
8	1/8 インチ・サイズ可動型サイド・プレート(左)	12503-02	1
8	1/4 インチ・サイズ可動型サイド・プレート(左)	12503-04	1
8	3/8 インチ・サイズ可動型サイド・プレート(左)	12503-06	1
8	1/2 インチ・サイズ可動型サイド・プレート(左)	12503-08	1
8	6 mm サイズ可動型サイド・プレート(左)	12503-6MM	1
8	8 mm サイズ可動型サイド・プレート(左)	12503-8MM	1
8	10 mm サイズ可動型サイド・プレート(左)	12503-10MM	1
8	12 mm サイズ可動型サイド・プレート(左)	12503-12MM	1
9	ステンレス鋼製平ねじ(00-90×0.188 インチ)	13302	10
10	1/8 インチ・サイズ固定型サイド・プレート(右)	12502-02	1
10	1/4 インチ・サイズ固定型サイド・プレート(右)	12502-04	1
10	3/8 インチ・サイズ固定型サイド・プレート(右)	12502-06	1
10	1/2 インチ・サイズ固定型サイド・プレート(右)	12502-08	1
10	6 mm サイズ固定型サイド・プレート(右)	12502-6MM	1
10	8 mm サイズ固定型サイド・プレート(右)	12502-8MM	1
10	10 mm サイズ固定型サイド・プレート(右)	12502-10MM	1
10	12 mm サイズ固定型サイド・プレート(右)	12502-12MM	1
11	アーク・カバー(可動型)	12506-B	1
12	アーク・カバー(固定型)	12505-B	1
13	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
14	1/8 インチ・サイズ固定型サイド・プレート(左)	12501-02	1
14	1/4 インチ・サイズ固定型サイド・プレート(左)	12501-04	1
14	3/8 インチ・サイズ固定型サイド・プレート(左)	12501-06	1
14	1/2 インチ・サイズ固定型サイド・プレート(左)	12501-08	1
14	6 mm サイズ固定型サイド・プレート(左)	12501-6MM	1
14	8 mm サイズ固定型サイド・プレート(左)	12501-8MM	1
14	10 mm サイズ固定型サイド・プレート(左)	12501-10MM	1
14	12 mm サイズ固定型サイド・プレート(左)	12501-12MM	1
15	ステンレス鋼製ショルダー・ネジ 4-40	13288	10
16	ウェイブ・ワッシャー	13291	10
17	ステンレス鋼製#6 ワッシャー	13290	10
18	ステンレス鋼製ねじ(6-32×0.240 インチ)	13289	10

各部品のご注文につきましては、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。





## 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](http://www.swagelok.co.jp) にアクセスいただくか、スウェーデン指定販売会社までお問い合わせください。