

電動式チューブ・ベンダー

ユーザー・マニュアル



目次

安全にお使いいただくために	3
アースおよび延長コードについて	3
表示	3
安全に関する注意	3
安全機能	4
技術情報	5
チューブ技術資料	5
構成部品	6
デジタル・ディスプレイ・ペンダント	6
エラー・メッセージ	6
セットアップ	7
チューブのレイアウト	
90°単純曲げ	8
90°複数曲げ（測定と曲げ加工を交互に行う場合）	8
90°複数曲げ（測定後に曲げ加工を行う場合）	9
オフセット曲げ	10
スプリング・バック（戻り）作用	11
曲げ加工	11
オート・ベンド機能による曲げ加工	12
トラブルシューティング	12
ローラー調整用ネジ	13
ローラー位置合わせ用ネジ	13
メンテナンス	14
保証書	15

このマニュアルは大切に保管してください！

安全にお使いいただくために

電動式チューブ・ベンダーをご使用になる前に、このマニュアルをよくお読みください。
電動式チューブ・ベンダーは、火災・爆発・感電の危険がない、安全な環境でご使用ください。

アースおよび延長コードについて

- 電動式チューブ・ベンダーを使用するには、感電防止のため、必ずアースを取り付けてください。
電動式チューブ・ベンダーには、アースの取り付けができるよう、3線式3ピン・プラグが付いています。



緑色または黄緑色のアース・コードは、絶対に電源に差し込まないでください！

- 延長コードをご使用の場合は、アース付き3ピン・プラグが付いた3線式延長コードを必ずご使用ください。
- 以下の仕様に合った延長コードを必ずご使用ください。
0～15mの延長コードの場合、推奨する最小電線サイズは、AWG * 12番（または相等サイズ）です。
15～30mの延長コードの場合、推奨する最小電線サイズは、AWG 10番（または相等サイズ）です。

* AWG (American Wire Gauge)

表 示

注意！ 装置やその他部品に損傷を与える可能性のある状況の表示

警告！ 身体の損傷や生命をおびやかす可能性のある状況の表示

安全に関する注意



注意

注意事項があることを示します。



警告！

電圧が30V (AC) を超えている状態を示します。



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。



警告！

水気厳禁：水がかかる場所や、湿気が多い場所に置かないでください。



警告！

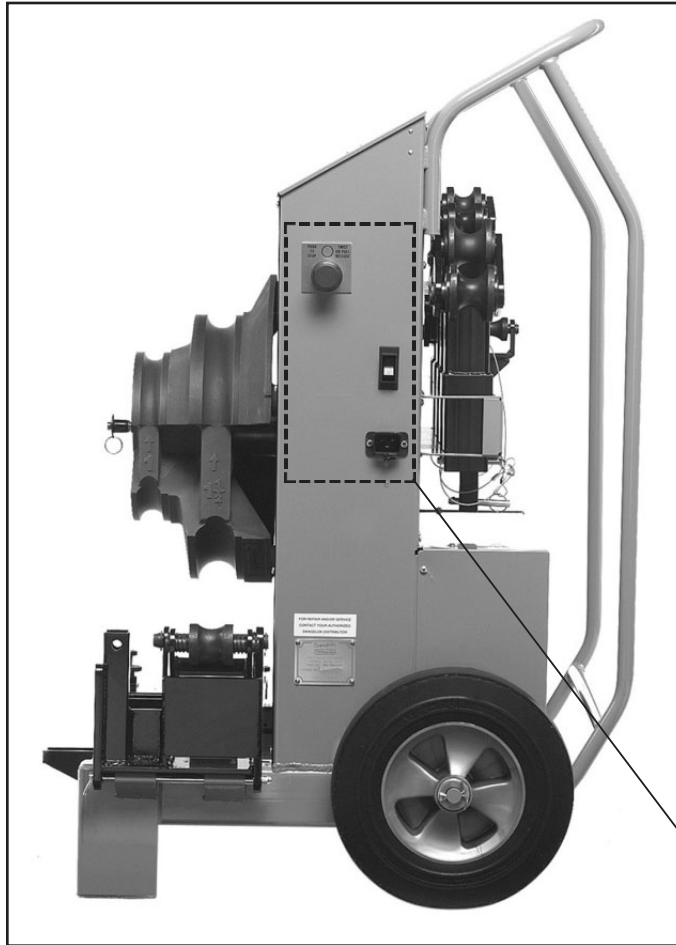
火災・爆発注意：火災または爆発のおそれがある場所では使用しないでください。可燃性の液体やガスに引火するおそれがあります。



警告！

保護メガネ：チューブ・ベンダーの操作や、チューブ・ベンダーの近くで作業する際は、保護メガネを必ず着用してください。

安全機能



緊急停止ボタン

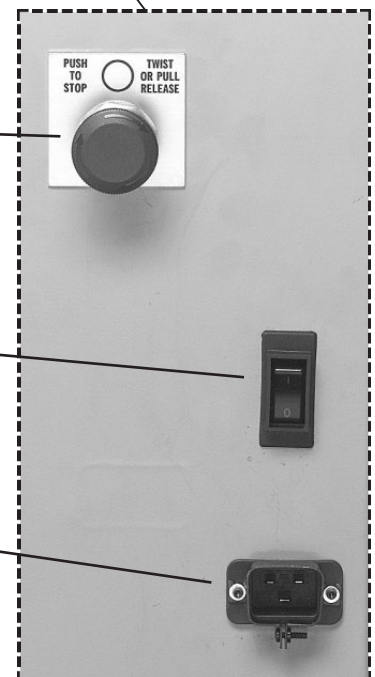
ベンド・シュアの回転を停止し、すべての設定を解除します。オート・ベンド機能を停止した場合は、再設定が必要です。

サーキット・ブレーカー

外部電源を切り、すべての設定を解除します。

コード／ソケット・ロック機能付き コンセント

コード／ソケットのロック・ネジを締めると、差し込んだ電源コードが外れません。



技術情報

- 曲げ範囲： 1°～110°（1°刻みで設定可能）。110°を超える曲げ加工を行った場合、チューブおよびチューブ・ベンダーに損傷を与えるおそれがあります。
- 寸法： たて112cm、よこ74cm、奥行76cm（縦置きの場合）
- 質量： 191kg
- 電力仕様： **MS-TBE-1** **MS-TBE-2**
 115V(AC)、50/60Hz 230V(AC)、50/60Hz
 最大電流：13A 最大電流：7A

チューブ技術資料

- スクラッチ傷がなく、曲げ加工に適したチューブをご使用ください。
- Swagelok 電動式チューブ・ベンダーは、外径サイズが1インチ、1 1/4インチ、1 1/2インチ、2インチ、25mm、32mm、38mm、50mmの、さまざまな肉厚のチューブを曲げることができます。
- 炭素鋼チューブの場合、軟質焼きもどし炭素鋼（シームレスまたは溶接+引抜）チューブ（ASTM A179、DIN 2391-1 および DIN 2391-2 準拠または同等品）をご使用ください。硬度は、72HRB [130HV (VPN)] 以下のものをお選びください。
- ステンレス鋼チューブの場合、完全に固溶化熱処理したステンレス鋼（シームレスまたは溶接+引抜）チューブ（ASTM A269 / A213、EN ISO 1127 準拠または同等品）をご使用ください。硬度は、80HRB [180HV (VPN)] 以下のものをお選びください。
- テール・ローラーを使用して、焼きなましたチューブに90°の曲げ加工を行う際の最小チューブ長さ、曲げ半径、肉厚範囲につきましては、**表1**をご参照ください。

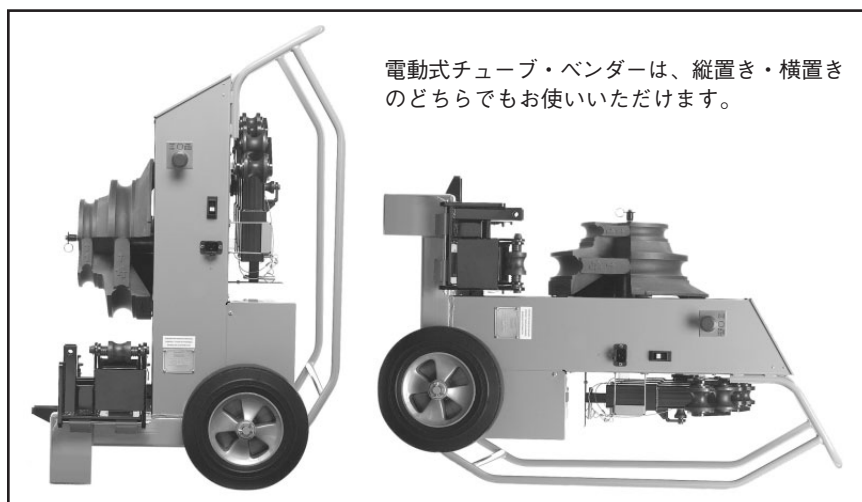
表1：肉厚の最小値/最大値①

チューブ 外径サイズ (インチ)	最小チューブ 長さ (mm)	曲げ半径 (mm)	炭素鋼 チューブ (mm)	ステンレス鋼 チューブ (mm)
1	521	102	1.24 / 3.05	1.65 / 3.05
1 1/4	578	127	1.65 / 4.57	2.11 / 3.96
1 1/2	648	152	2.11 / 5.59	2.41 / 4.78
2	813	203	2.41 / 5.59	2.77 / 4.78

チューブ 外径サイズ (mm)	最小チューブ 長さ (mm)	曲げ半径 (mm)	炭素鋼 チューブ (mm)	ステンレス鋼 チューブ (mm)
25	520	103	1.2 / 3.0	1.8 / 3.0
32	582	126	2.0 / 4.0	2.0 / 4.0
38	648	152	2.2 / 4.5	2.2 / 4.5
50	810	203	—	3.0 / 5.0

① Swagelok チューブ継手に使用するチューブの推奨肉厚につきましては、「チューブ技術資料」(MS-01-107J)をご参照ください。

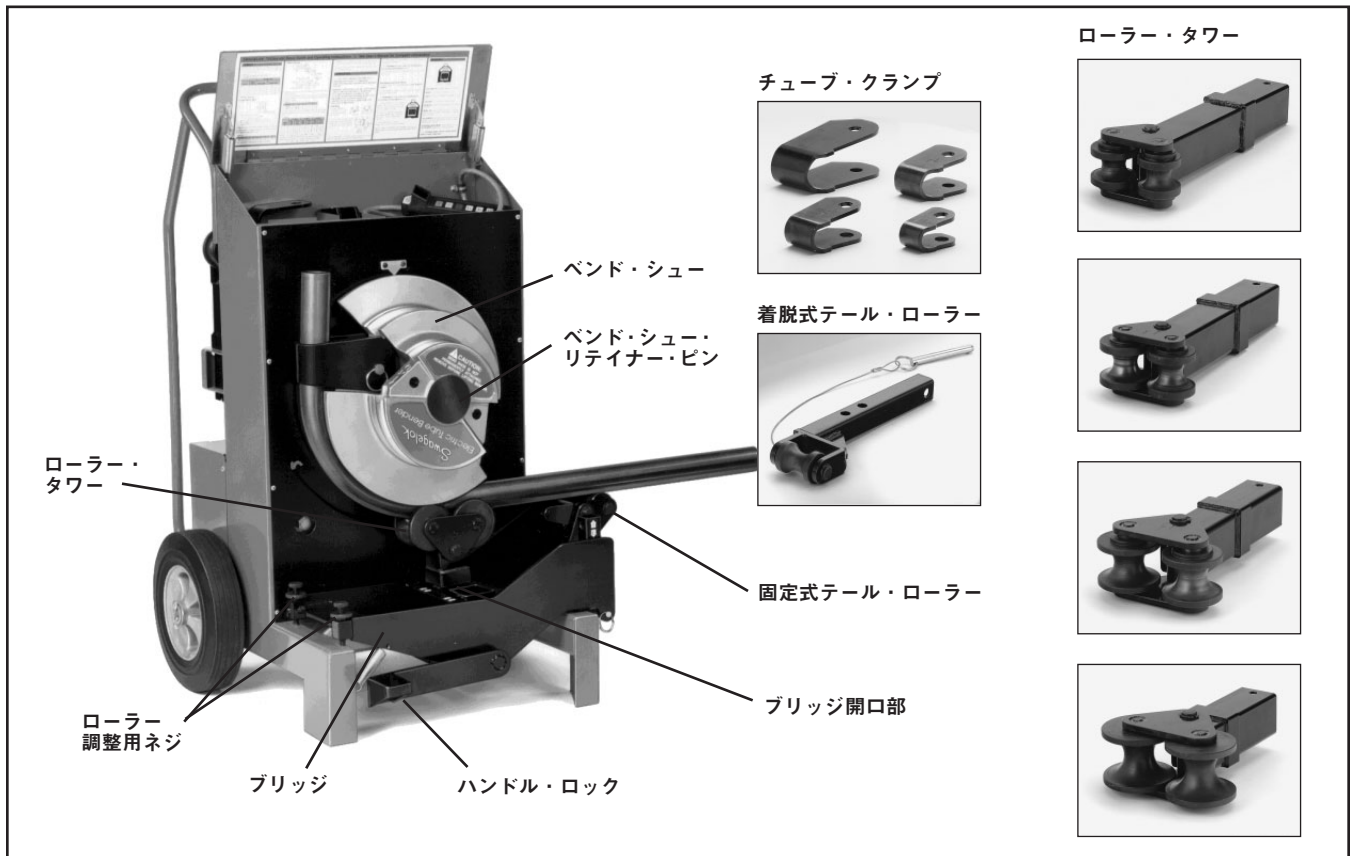
チューブの曲げ加工を行う前に、このマニュアルをよくお読みください！



電動式チューブ・ベンダーは、縦置き・横置き
のどちらでもお使いいただけます。

チューブ・ベンダーをお使いになる前に、ローラー・タワーとベンド・シューの溝が一直線になるように、位置合わせを行ってください。詳細につきましては、13ページのローラー位置合わせ用ネジの項をご参照ください。

構成部品



デジタル・ディスプレイ・ペンダント

- LED DISPLAY** — 回転角度を表示します。
- BEND** — ベンド・シューを時計回りに回転させます。
- JOG** — ベンド・シューを時計回りに1°刻みで回転させます。
- UNLOAD** — ベンド・シューを反時計回りに回転させます。
- ZERO SET** — ペンダント・ディスプレイを「0」にリセットします。
- BEND SET** — 曲げ角度をメモリーに保存します。曲げ角度が保存されると、ペンダント・ディスプレイのベンド・セット表示ライト(ディスプレイ中央下側のライト)が点滅します。
- AUTO BEND** — メモリーに保存されている曲げ角度に従って、ベンド・シューを回転させます。メモリーを用いた曲げ加工(オート・ベンド機能による曲げ加工)を行っている間、ペンダント・ディスプレイのオート・ベンド表示ライト(ディスプレイ右下側のライト)が点灯します。
- OVERRIDE** — オート・ベンド機能を一時的に解除します(メモリーは消去されません)。

エラー・メッセージ

モーターが停止すると、ペンダント・ディスプレイに「E1」が表示されます。ベンド・シューに障害物があれば取り除いて、「BEND」キーまたは「UNLOAD」キーを再度押してください。



注意!

ペンダントの色付きキーを押すと、ベンド・シューが回転します。

セットアップ

1. 適切なサイズのテール・ローラーを選んで取り付けます。外径サイズ1 1/2インチ(38mm)のチューブを曲げる場合は、固定式テール・ローラーを上位置で使用します。外径サイズ2インチ(50mm)のチューブを曲げる場合は、固定式テール・ローラーを下位置で使用します。(図1)

外径サイズ1インチ(25mm)のチューブを曲げる場合は、1インチ(25mm)の着脱式テール・ローラーを使用し、ピンは下部ピン穴(上位置)に差し込みます。外径サイズ1 1/4インチ(32mm)のチューブを曲げる場合は、1 1/4インチ(32mm)の着脱式テール・ローラーを使用し、ピンは上部ピン穴に差し込みます。テール・ローラーと本体内側の位置合わせを行います。(図2)

2. 適切なサイズのローラー・タワーを選びます。サイズはローラー・タワー上に表示されています。取り付ける際は、ハンドル・ロックを持ち上げ、その状態を保ちます。ローラー・タワーを、サイズ表示部が手前を向くように、適切なブリッジ開口部に差し込みます。ローラー・タワーをテール・ローラー側に傾けます。(図3)
3. 適切なサイズのチューブ・クランプを選びます。サイズはクランプ面上に表示されています。バンド・シュー上に表示されているチューブ・サイズの位置を確認し、ピンを使用して、サイズ表示部が外側を向くように、チューブ・クランプを取り付けます。(図4)
4. サーキット・ブレーカーが「ON」になっていること、および、緊急停止ボタンが作動していないことを確認します。
5. 本体を適切な電源に接続します。ペンダントのディスプレイが点灯します。

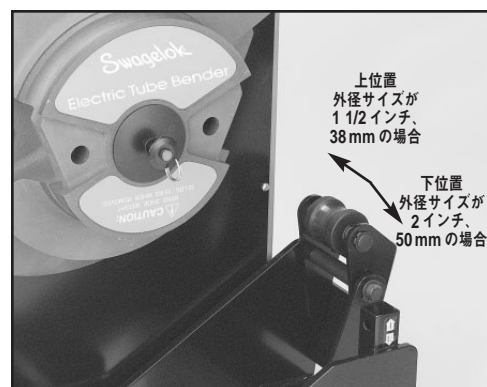


図 1

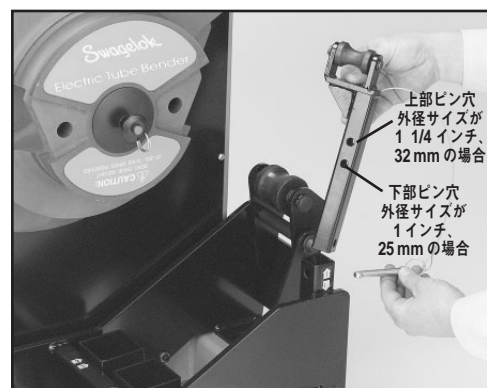


図 2

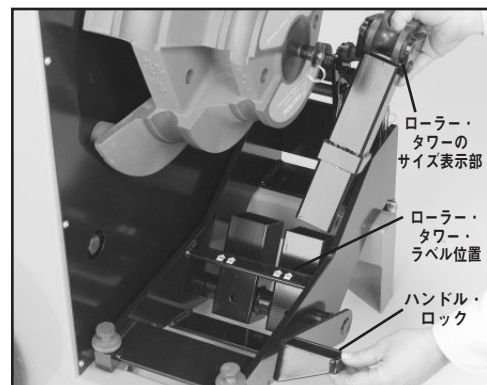


図 3

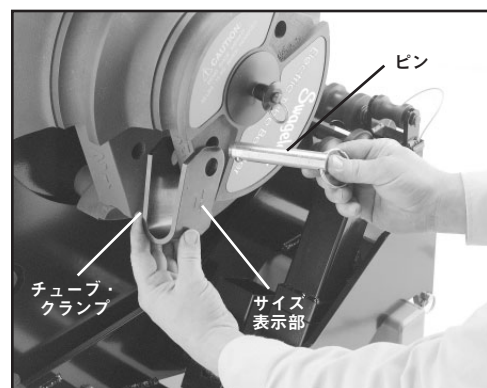


図 4

チューブのレイアウト

電動式チューブ・ベンダーを使用すると、単純曲げ、オフセット曲げなど、さまざまな曲げ加工を行うことができます。ここでは、曲げ加工の前に行うチューブの測定およびマークの付け方を説明します。

注意：すべてのマークは、必ずチューブの外周(360°)全体に付けてください。

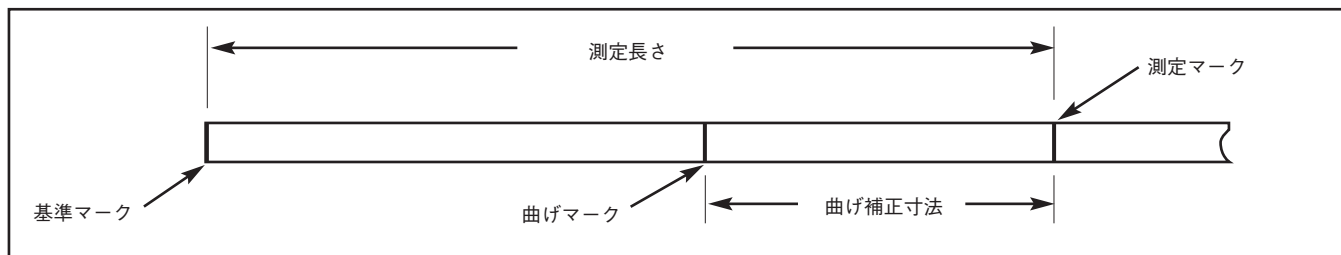


図1：90°単純曲げの場合

90°単純曲げ

1. チューブに寸法の測定開始点を示す基準マークを付けます。
2. 基準マークから、希望する曲げの長さを測り、チューブに測定マークを付けます。
3. 測定マークから曲げ補正寸法(9ページの表2をご参照ください)を差し引いたところに、曲げマークを付けます。(曲げ補正寸法は、本体およびチューブ・クランプ・デザインを考慮した長さです。)
4. 11ページの曲げ加工の項を参照して、チューブの曲げ加工を行ってください。

90°複数曲げ

測定と曲げ加工を交互に行う場合

1. 上記の90°単純曲げの手順1から4に従い、最初の曲げ加工を行います。
2. 最初の90°曲げのセンター・ラインが、次の曲げ加工を行うための基準マークとなります。手順2から4に従って、2つ目の90°曲げ加工を行います。

例：外径サイズ38mmのチューブに対し、457mmの間隔をあけて、2つの90°の曲げ加工を行う場合(図2、図3をご参照ください。)

1. チューブ端面の基準マークから**457mm**のところ、測定マークを付けます。
2. 外径サイズ38mmのチューブに曲げ加工を行う場合の曲げ補正寸法は、表2から**247mm**となります。
3. $457\text{mm} - 247\text{mm} = 210\text{mm}$
最初の曲げマークは、**210mm**のところに付けます。
4. チューブを曲げます。
5. 最初の90°曲げのセンター・ラインから、**457mm**のところ、2つ目の測定マークを付けます。
6. 外径サイズ38mmのチューブに曲げ加工を行う場合の曲げ補正寸法は、表2から**247mm**となります。
7. $457\text{mm} - 247\text{mm} = 210\text{mm}$
2つ目の曲げマークは、最初の90°曲げのセンター・ラインから**210mm**のところに付けます。
8. チューブを曲げます。

注意：インチ・サイズ・チューブに測定マークを付ける際も、上記の手順に従って行ってください。

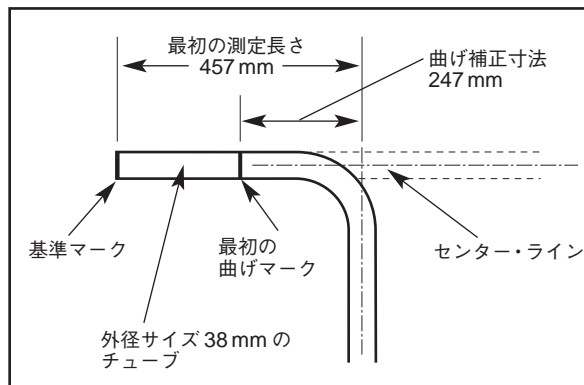


図2：最初の曲げ(90°)

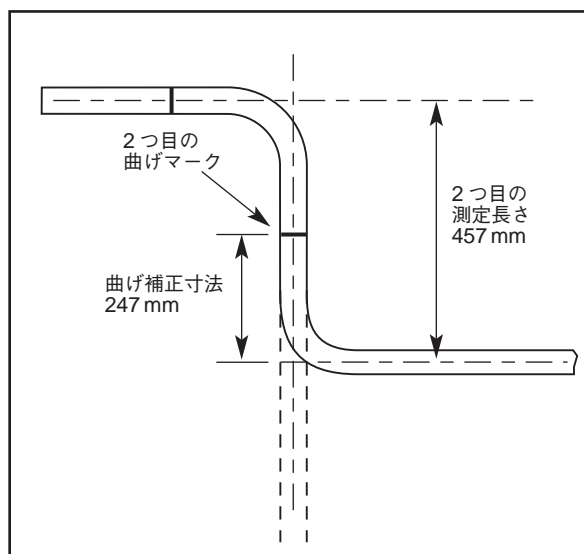


図3：2つ目の曲げ(90°)

90° 複数曲げ

測定後に曲げ加工を行う場合

- 8ページの90°単純曲げの手順1から3を行います。
- 基準マークから、希望する2つ目の曲げの長さを測り、チューブに測定マークを付けます。
- 2つ目の測定マークから曲げ補正寸法(表2)および調整値(ゲイン)(表3より算出)を差し引いたところに、2つ目の曲げマークを付けます。

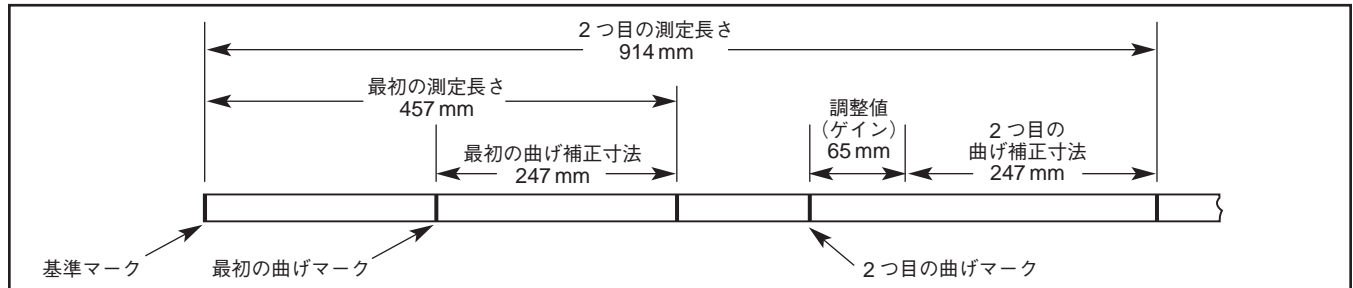


図4：90°複数曲げ

例：外径サイズ38 mmのチューブに対し、457 mmの間隔をあけて、2つの90°の曲げ加工を行う場合(図4をご参照ください)。

- チューブ端面の基準マークから457 mmのところに、測定マークを付けます。
- 外径サイズ38 mmのチューブに曲げ加工を行う場合の曲げ補正寸法は、表2から247 mmとなります。
- $457 \text{ mm} - 247 \text{ mm} = 210 \text{ mm}$
最初の曲げマークは、210 mmのところに付けます。
- 最初の測定長さに2つ目の測定長さを加えます。
 $457 \text{ mm} + 457 \text{ mm} = 914 \text{ mm}$
- チューブ端面の基準マークから914 mmのところに、2つ目の測定マークを付けます。
- 外径サイズ38 mmのチューブに曲げ加工を行う場合の曲げ補正寸法は、表2から247 mm、90°曲げの調整値(ゲイン)は、表3から65 mmとなります(調整値の算出方法につきましては、表3の下に記載されている例をご参照ください)。

表2：曲げ補正寸法

チューブ外径 サイズ (インチ)	曲げ補正寸法 (mm)
1	165
1 1/4	208
1 1/2	251
2	321

チューブ外径 サイズ (mm)	曲げ補正寸法 (mm)
25	177
32	213
38	247
50	318

- $914 \text{ mm} - 247 \text{ mm} - 65 \text{ mm} = 602 \text{ mm}$
- 2つ目の曲げマークは、チューブ端面の基準マークから602 mmのところに付けます。
- チューブを曲げます。

注意：インチ・サイズ・チューブに測定マークを付ける際も、上記の手順に従って行ってください。

表3：0°～90°曲げの調整係数

	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°
0°	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0003	0.0003
10°	0.0005	0.0006	0.0008	0.0010	0.0013	0.0015	0.0018	0.0022	0.0026	0.0031
20°	0.0036	0.0042	0.0048	0.0055	0.0062	0.0071	0.0079	0.0090	0.0100	0.0111
30°	0.0126	0.0136	0.0150	0.0165	0.0181	0.0197	0.0215	0.0234	0.0254	0.0276
40°	0.0298	0.0322	0.0347	0.0373	0.0400	0.0430	0.0461	0.0493	0.0527	0.0562
50°	0.0600	0.0637	0.0679	0.0721	0.0766	0.0812	0.0860	0.0911	0.0963	0.1018
60°	0.1075	0.1134	0.1196	0.1260	0.1327	0.1397	0.1469	0.1544	0.1622	0.1703
70°	0.1787	0.1874	0.1964	0.2058	0.2156	0.2257	0.2361	0.2470	0.2582	0.2699
80°	0.2819	0.2944	0.3074	0.3208	0.3347	0.3491	0.3640	0.3795	0.3955	0.4121
90°	0.4292	—	—	—	—	—	—	—	—	—

縦軸は曲げ角度の十の位、横軸は一の位を表しています。

例：90°曲げの調整係数は、縦軸の「90°」と、横軸の「0°」が交わったところ＝0.4292です。

90°曲げの調整値(ゲイン)を算出する場合は、調整係数に曲げ半径(5ページの表1をご参照ください)を乗じます。

例： $0.4292 \times 152 \text{ mm} = 65 \text{ mm}$ の調整値

オフセット曲げ

注意：すべてのマークは、必ずチューブの外周（360°）全体に付けてください。

1. チューブに寸法の測定開始点を示す基準マークを付けます。
2. 基準マークから、希望する曲げの長さを測り、チューブに測定マークを付けます。
3. 最初の測定マークからクランプ寸法（表4をご参照ください）を差し引いたところに、曲げマークを付けます。
4. オフセットの長さ（L）を決めます。
表5のオフセットの長さ（L）、もしくは、表6のオフセット・ベンドの公式を用います（図5）。
5. 最初の曲げマークから、オフセットの長さ（L）を測り、2つ目の曲げマークを付けます。
6. 曲げ方向およびチューブの向きが正しいかどうか確認します。11ページの曲げ加工の項を参照して、チューブの曲げ加工を行ってください。

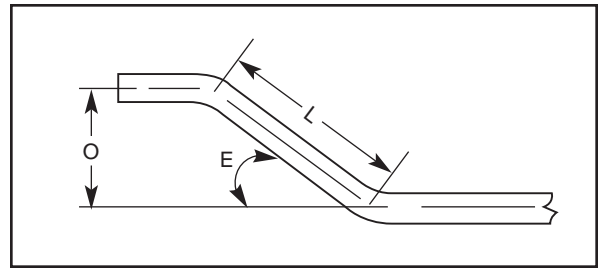


図5：オフセットがあるチューブ

表4：クランプ寸法

チューブ外径 サイズ (インチ)	クランプ寸法 (mm)	チューブ外径 サイズ (mm)	クランプ寸法 (mm)
1	57	25	57
1 1/4	70	32	70
1 1/2	89	38	89
2	102	50	102

(クランプ寸法は、オフセット曲げの場合にのみ使用します。)

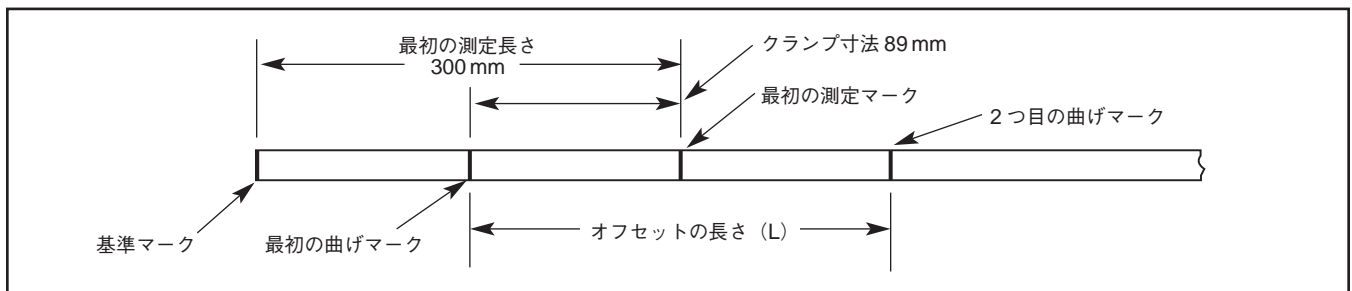


図6：オフセット曲げ

例：外径サイズ38mmのチューブに対し、チューブ端面から300mmのところ、オフセット寸法(O)=500mm、オフセット角度(E)=30°のオフセット曲げを行う場合(図6をご参照ください。)

1. チューブ端面の基準マークから **300 mm** のところに、測定マークを付けます。
2. 外径サイズ38mmのチューブのクランプ寸法は、表4から **89 mm** となります。
3. $300\text{ mm} - 89\text{ mm} = \mathbf{211\text{ mm}}$
最初の曲げマークは、**211 mm** のところに付けます。
4. 表5には、500 mmのオフセット寸法は含まれていません。オフセットの長さ(L)を算出する際は、表6のオフセット・ベンドの公式より、オフセット寸法(O)500 mmに、オフセット角度(E)が30°のときのオフセット・ベンド係数 **2.000** を乗じます。 $500\text{ mm} \times 2.000 = \mathbf{1000\text{ mm}}$
5. 2つ目の曲げマークは、最初の曲げマークから **1000 mm** のところに付けます。
6. チューブを曲げます。

注意：インチ・サイズ・チューブに測定マークを付ける際も、上記の手順に従って行ってください。

表6：オフセット・ベンドの公式

E オフセット角度	L オフセットの長さ
30°	$2.000 \times \text{オフセット寸法 (O)}$
45°	$1.414 \times \text{オフセット寸法 (O)}$
60°	$1.154 \times \text{オフセット寸法 (O)}$

表5：オフセットの長さ

O オフセット 寸法 (mm)	E 30° オフセット		E 45° オフセット		E 60° オフセット	
	最大 チューブ 外径 サイズ (mm)	L オフセット の長さ (mm)	最大 チューブ 外径 サイズ (mm)	L オフセット の長さ (mm)	最大 チューブ 外径 サイズ (mm)	L オフセット の長さ (mm)
150	50	300	50	38	50	173
200		400		212		231
250		500		283		288
300		600		353		346
350		700		424		404
400		800		495		462
450		900		566		519
				636		

スプリング・バック(戻り)作用

チューブのスプリング・バック作用を考慮して、チューブは曲げ角度よりも約3°多めに曲げてください。

注意：3°はおよその値です。スプリング・バックの量は、チューブのサイズ、肉厚、材質によって異なります。



警告!

可動部につき、手、衣服、毛髪などの巻き込みにご注意ください。

曲げ加工

1. 「BEND」キーまたは「UNLOAD」キーを押してバンド・シューを回転させ、バンド・シュー上の該当する基準ノッチとフェース・プレート上の指針を合わせます(図5、図6)。図5と図6とでは、バンド・シューの外観が異なりますのでご注意ください。チューブ・クランプは、バンド・シューから垂直に下がっていない必要があります。

注意：バンド・シューが110°または-99°で停止した場合は、「ZERO SET」キーを押して、ペダント・ディスプレイをリセットしてください。次に、「BEND」キーまたは「UNLOAD」キーを押して、バンド・シューを回転させてください。

2. 基準マークを左に向けて、チューブをチューブ・クランプに通します(8ページのチューブのレイアウトの項をご参照ください)。このとき、チューブがローラー・タワーとテール・ローラーの上に来るようにセットします。チューブがテール・ローラーに接し、しっかりと固定されるまで、「JOG」キーを押します。チューブが固定されたら、次に「ZERO SET」キーを押します。これで、曲げ加工の準備が整ったことになります。
3. チューブを手で動かせるようになるまで、および、ディスプレイに「-2」前後の数字が表示されるまで、「UNLOAD」キーを押します。
4. チューブをスライドさせて、曲げマークとチューブ・クランプの左端を合わせます(図7)。
5. ローラー・タワーがブリッジに当たって確実に止まるまで、ハンドル・ロックを押し下げて、ローラー・タワーを固定します(図8)。
6. 曲げ加工を行う際は、希望する角度が表示されるまで、「BEND」キーまたは「JOG」キーを押し続けます。「JOG」キーでは、1°刻みで曲げ角度を設定することができます。キーを離してバンド・シューを止めます。スプリング・バック作用を考慮して、曲げ角度は約3°多めに設定してください。

注意！110°を超える曲げ加工を行った場合、チューブおよびチューブ・ベンダーに損傷を与えるおそれがあります。

7. チューブを取り外す際は、ハンドル・ロックから離れ、ローラー・タワーがわずかに持ち上がってロックが外れるまで「UNLOAD」キーを押し続けます(約5°)。ハンドル・ロックを持ち上げ、ローラー・タワーをテール・ローラー側に傾けます。チューブ・クランプとチューブを取り外します。チューブ曲げ部を点検し、波状化、だ円化、サイドマーキングなどの問題が生じている場合は、12ページのトラブルシューティングの項を参照して、チューブ・ベンダーの調整を行ってください。

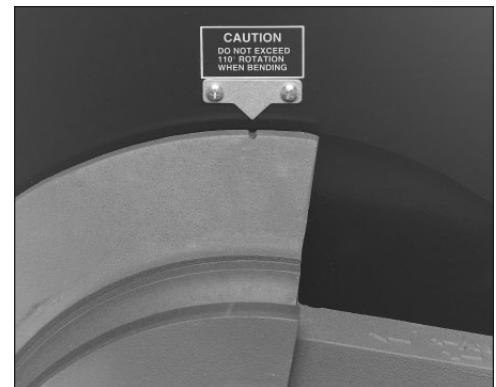


図5 1 1/4インチおよび2インチ、32mmおよび50mm基準ノッチ



図6 1インチおよび1 1/2インチ、25mmおよび38mm基準ノッチ

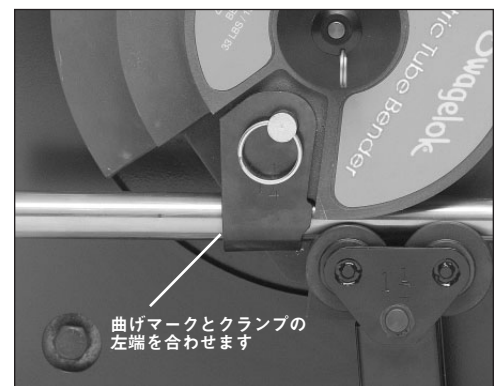


図7



図8

オート・ベンド機能による曲げ加工

オート・ベンド機能を使用すると、チューブ・ベンダーのメモリーに保存した曲げ角度に従って、同一角度の曲げ加工を繰り返し行うことができます。

注意：電源を切るか、新たな設定を行うまで、曲げ角度はメモリーに保存されます。

- 11ページの曲げ加工の手順1から3を行ってから、チューブをスライドさせて、チューブ・クランプとベンド・シューから完全に取り外します。
- 「BEND」キーまたは「JOG」キーを押して、希望する曲げ角度を表示させます。スプリング・バック作用を考慮して、曲げ角度は約3°多めに設定してください。「BENDSET」キーを押して、曲げ角度をメモリーに保存します。ペンダント・ディスプレイのベンド・セット表示ライト(中央のライト)が一瞬点滅します。ディスプレイに「-2」前後の数字が表示されるまで、「UNLOAD」キーを押します。
- チューブをスライドさせてチューブ・クランプに通し、曲げマークとチューブ・クランプの左端を合わせます(図9)。
- ローラー・タワーがブリッジに当たって確実に止まるまで、ハンドル・ロックを押し下げて、ローラー・タワーを固定します。次に「AUTOBEND」キーを押すと、オート・ベンド表示ライト(右のライト)が点灯します。
- 「BEND」キーを押し続けます。設定した曲げ角度に達するまで、ベンド・シューが回転します。
- 11ページの曲げ加工の手順7を行います。

注意：オート・ベンド機能を一時的に解除して、他の角度での曲げ加工を行うこともできます。この場合、設定した曲げ角度は、メモリーから消去されずに残っています。オート・ベンド機能を解除するには、以下のいずれかを行います。

1. 「AUTOBEND」キーを押します。オート・ベンド表示ライトが消え、オート・ベンド機能が解除されます。オート・ベンド機能を再び作動させる際は、「AUTOBEND」キーを押します。表示ライトが点灯します。
2. 「OVERRIDE」キーを押すと、オート・ベンド表示ライトが点滅して、オート・ベンド機能が一時的に解除されます。オート・ベンド機能を再び作動させる際は、「OVERRIDE」キーを押します。表示ライトの点滅が止まります。



図9

トラブルシューティング

以下のいずれかの問題が発生した場合には、チューブ・ベンダーの調整を行ってください。具体的な手順につきましては、13ページを参照してください。

	問題	原因	処置
	サイドマーキングがつく	ローラーとベンド・シューの位置合わせが正しく行われていない	ローラー位置合わせ用ネジを回して、ローラーの位置を調整してください。
		チューブのサイズが大きすぎる	問題が解消するまで、ローラー調整用ネジを反時計回りに1/4回転刻みで回してください。
		ローラーのプレス力が高すぎる	
	波状化する	チューブのサイズが小さすぎる	問題が解消するまで、ローラー調整用ネジを時計回りに1/4回転刻みで回してください。
		ローラーのプレス力が不十分である	
	だ円化する	チューブのサイズが小さすぎる	問題が解消するまで、ローラー調整用ネジを時計回りに1/4回転刻みで回してください。
		ローラーのプレス力が不十分である	

ローラー調整用ネジ

本体左側に取り付けられている2個のローラー調整用ネジ(図10)を使用して、チューブに加わるプレス力を変更することができます。ローラー調整用ネジの出荷時の設定(正面からの目視)は、本体のフレーム脚部の上面とネジ・ブロックの底面とのすき間寸法にあらかじめ調整されています。ローラー調整用ネジを回す場合、出荷時に設定された初期隙間寸法を記録しておくことを、お勧めいたします。

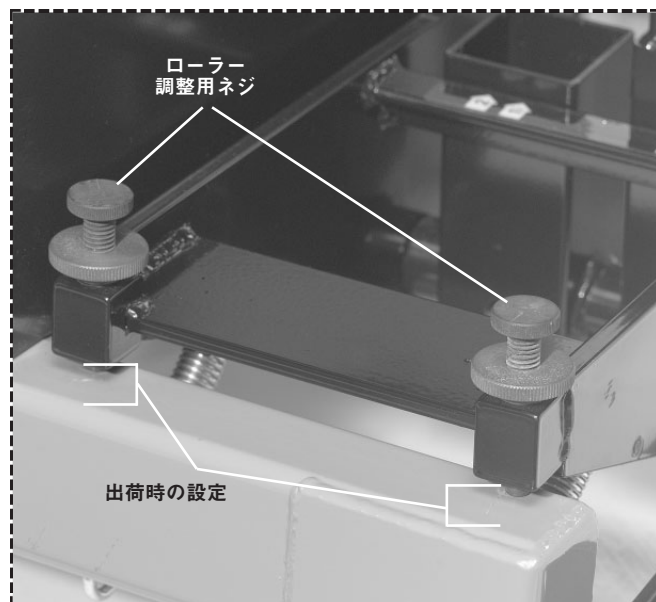


図 10



注意：

- サイズが非常に小さい、または非常に大きいチューブを曲げる際に、ローラーの調整を行った場合は、別の長さまたは新しいロットのチューブを曲げる前に、ローラー調整用ネジを出荷時の設定に戻してください。
- 「ZERO SET」の再設定が必要になる場合があります(11ページの曲げ加工の手順2をご参照ください)。
- ローラー調整用ネジの高さを揃えて、ブリッジ・アセンブリーが水平になるようにしてください。

ローラー位置合わせ用ネジ

ブリッジ・アセンブリーの背面パネルには、2個のローラー位置合わせ用ネジが取り付けられています(図11)。ローラー位置合わせ用ネジを使用して、ブリッジ・アセンブリーを調整し、ローラー・タワーとバンド・シューの位置合わせを行うことができます。位置合わせが正しく行われていない場合、サイドマーキングが生じるおそれがあります。

位置合わせの確認方法：

- 本体の側面から、ローラー・タワーとバンド・シューの間を見ます。ローラー・タワーとバンド・シューの位置合わせが正しく行われていない場合には9/16インチ・サイズのレンチを用いて、ローラー位置合わせ用ネジのロック・ナットを緩めます。
- 3/16インチ・サイズの六角レンチを用いて、ローラー位置合わせ用ネジを回して、ローラー・タワーとバンド・シューの位置合わせを行います。ロック・ナットを締め付けます。
- ローラー位置合わせ用ネジの高さを揃えて、ブリッジ・アセンブリーとバンド・シューが平行になるようにしてください。

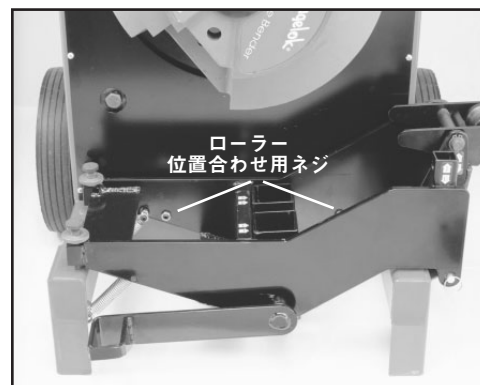


図 11

メンテナンス

本体が過酷な状態（浸水、過度の衝撃、火災など）にさらされた場合には、使用する前に、総点検が必要です。スウェージロック指定販売会社にお問い合わせください。

フロント・チェーン

フロント・チェーンの定期的な調整は不要です。ただし、外径サイズが1 1/2インチまたは2インチ、38 mmまたは50 mmの厚肉チューブを曲げる場合は、最初の10回～20回の加工で、わずかに伸びます。フロント・チェーンにたるみがある場合は、次の手順に従って、長さを調整してください。

1. 本体の電源コードを抜いてから、ローラー・タワーを取り外します。
2. ベンド・シュー・リテーナー・ピンを取り外します（図12）。
3. ベンド・シューを軽く揺り動かして、手前に引っ張り、ドライブ・ラグからベンド・シューを取り外します。



注意！

ベンド・シューの質量は、15 kg です。

4. ブリッジ・アセンブリの右側に取り付けられているロング・ピンを取り外します（図13）。
5. ブリッジ・アセンブリの左側に取り付けられているスプリングを両方とも外し、ブリッジ・アセンブリを取り外します（図14）。
6. フロント・カバーを取り外すと、フロント・チェーンが見えます（図15）。
7. 調整ボルトを緩め、チェーンのたるみがなくなるまで時計回りにカムを回転させます。調整ボルトを再度締め付けます（図16）。
8. カバー、ブリッジ・アセンブリ、ベンド・シューを再度取り付けます。

潤滑剤

- 通常の作業条件では、フロント・チェーンに潤滑剤を塗布する必要はありません。腐食性のある環境で使用する場合は、90W オイルをご使用いただけます。
- 必要に応じて、ローラーおよびピボット・ポイントに軽質の機械油を塗布してください。



図 12

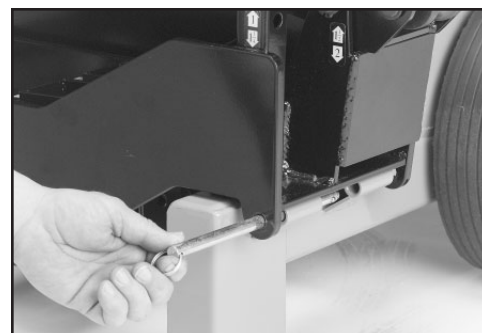


図 13



図 14

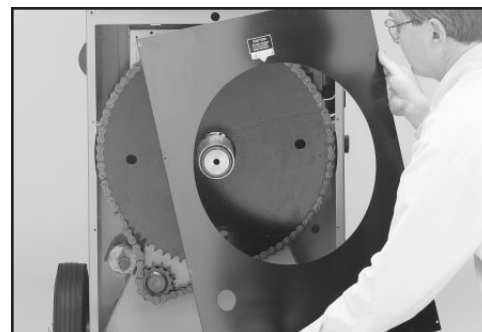


図 15

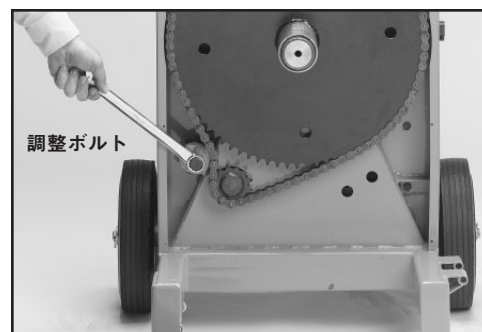


図 16

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。

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。