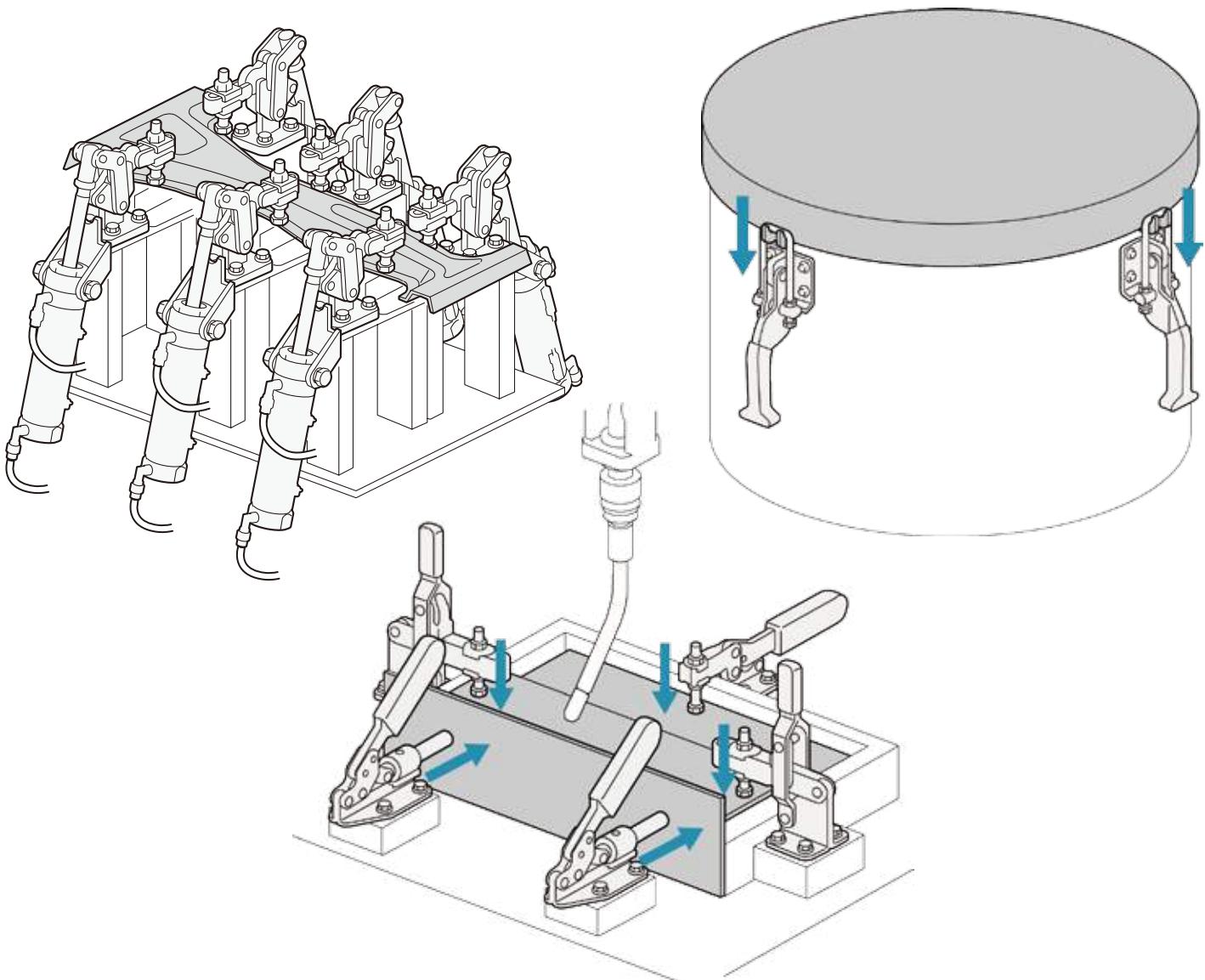


トグルクランプ ハンドブック

~トグルクランプがわかる本~



カクタ株式会社

■トグルクランプとは

手で扱える程度の小さな力をテコの原理とトグル機構で增幅して、数十～数百kgfの大きな力で押え・固定する工具です。
※締压力はトグル機構の死点付近でのみ発揮されるので、ボルトで締め込む力やシリンダーの力などとは異なります。
(トグル機構：作動過程で、ある死点を過ぎると反力の向きが逆になり、セルフロックする機構です。)

■トグルクランプの種類について

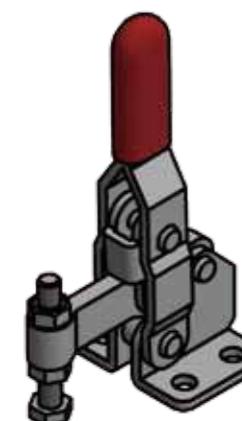
●下方押え型トグルクランプ

ハンドル縦型（クランプ時に操作レバーが接地面に対して垂直になるタイプ）

ハンドル横型（クランプ時に操作レバーが接地面に対して平行になるタイプ）

バリクランプ

下方押え型トグルクランプ
(ハンドル縦型)

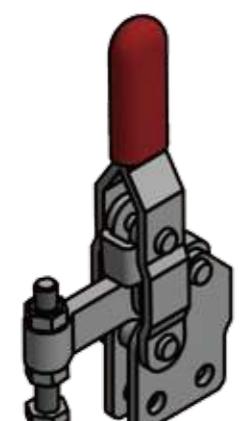


操作レバー
(通常タイプ)

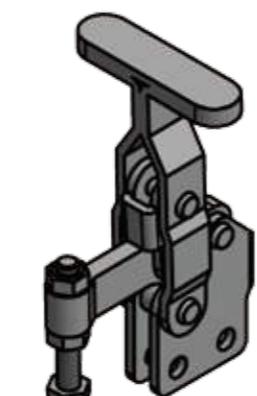
取付ベース
(フランジタイプ)



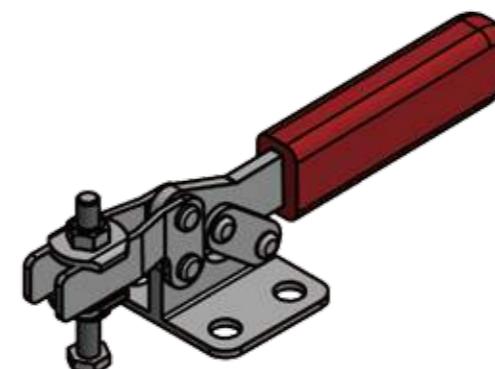
操作レバー
(T型ハンドルタイプ)



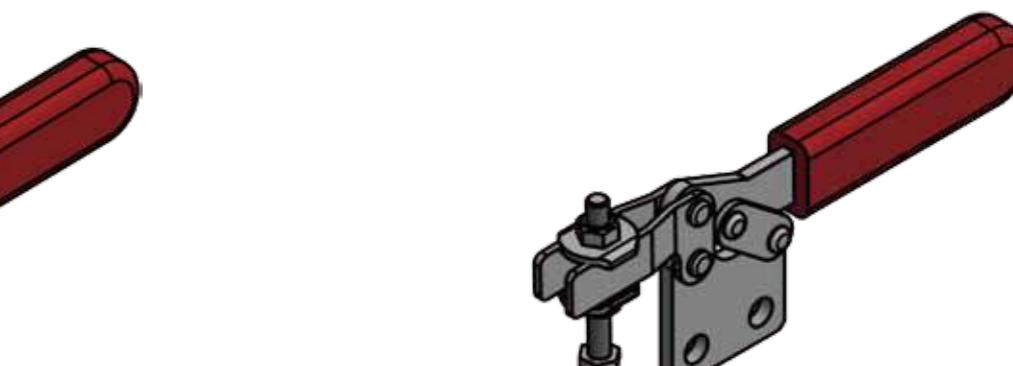
取付ベース
(ストレートタイプ)



下方押え型トグルクランプ
(ハンドル横型)

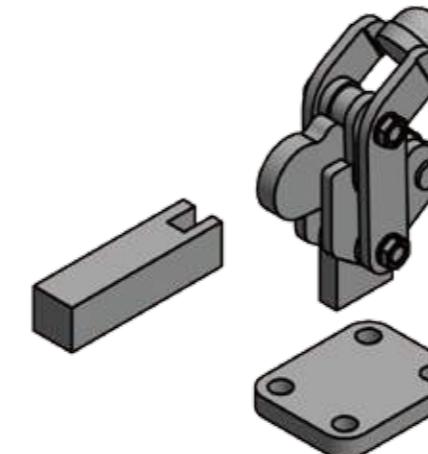


取付ベース
(フランジタイプ)

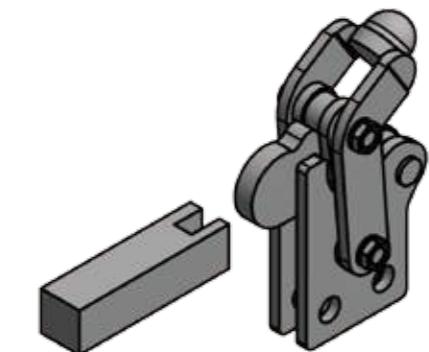


取付ベース
(ストレートタイプ)

バリクランプ



取付ベース
(フランジタイプ)



取付ベース
(ストレートタイプ)

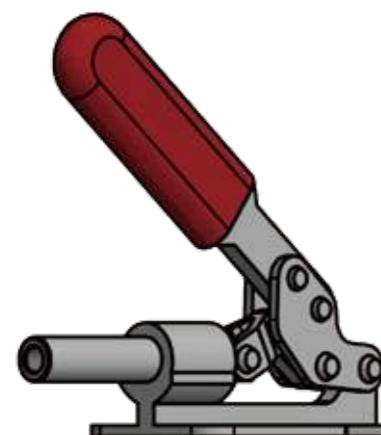
※画像・文章の無断転載を禁止します。

※画像・文章の無断転載を禁止します。

●横押型トグルクランプ

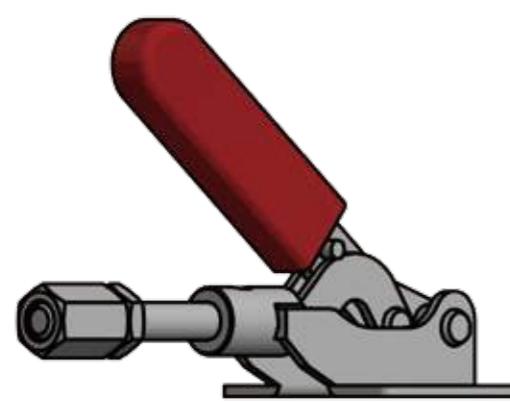
横押型（押しのみ）

横押型（押し引き兼用）



取付ベース
(法兰ジタイプ)

シャフト先端形状
雌ねじタイプ



シャフト先端形状
雄ねじタイプ

押し引き兼用タイプ

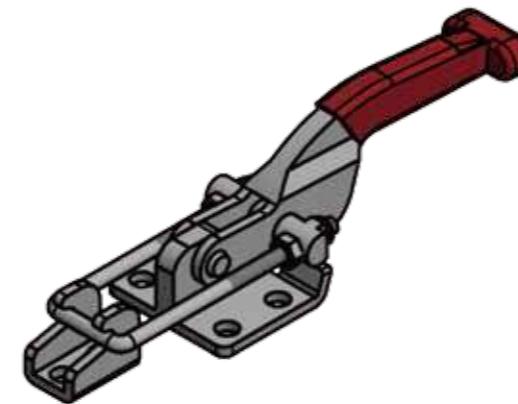


押し使用時
クランプ状態

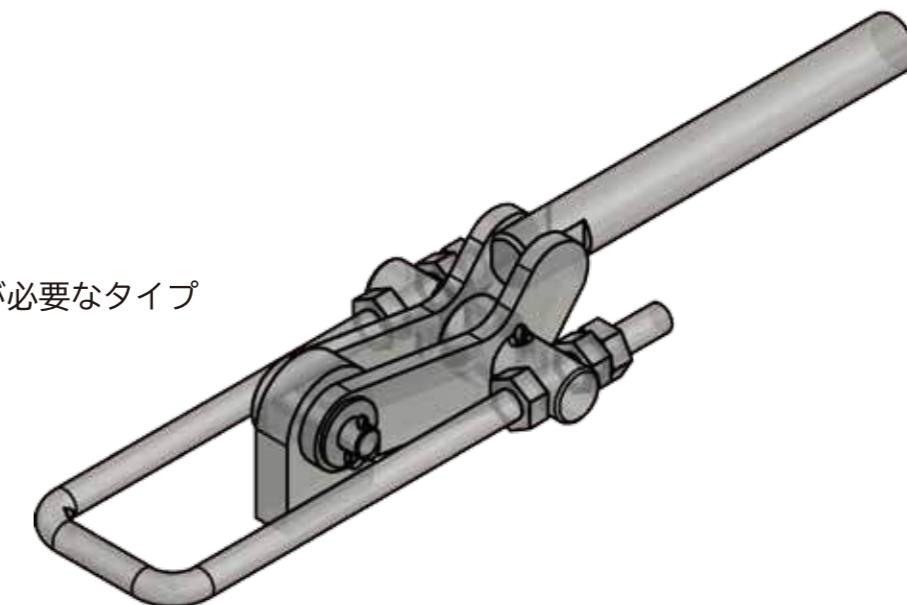
引き使用時
アンクランプ状態

※画像・文章の無断転載を禁止します。

●フック型(引っ張り型)トグルクランプ



ご使用にあたり、取付・調整のみで使用可能なタイプ



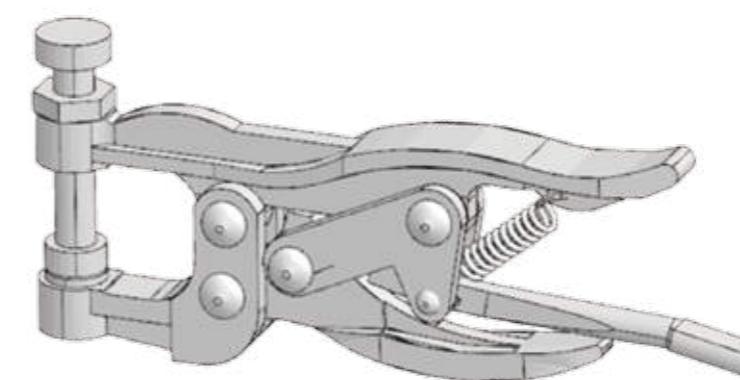
ご使用にあたり、組立・溶接・調整が必要なタイプ

※受け金具は付属しておりません。
使用者様にてご用意頂く製品です。

●ハンドバイスプライヤー

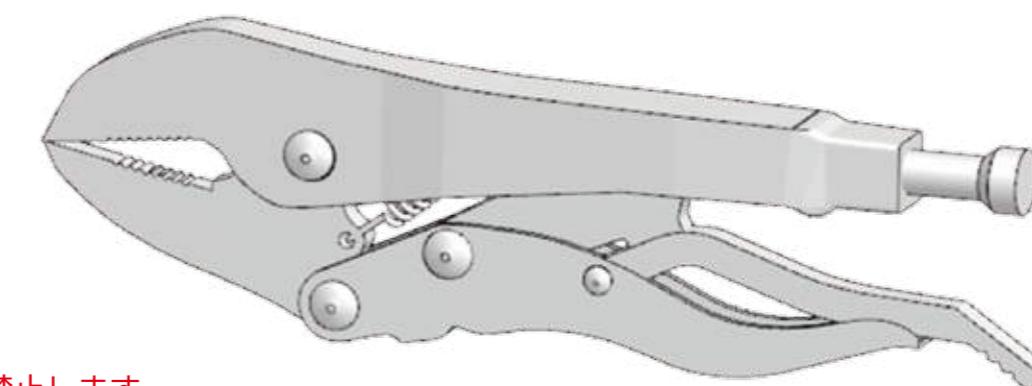
標準型ハンドバイス

ハンドバイスプライヤー



標準型ハンドバイス

ハンドバイスプライヤー



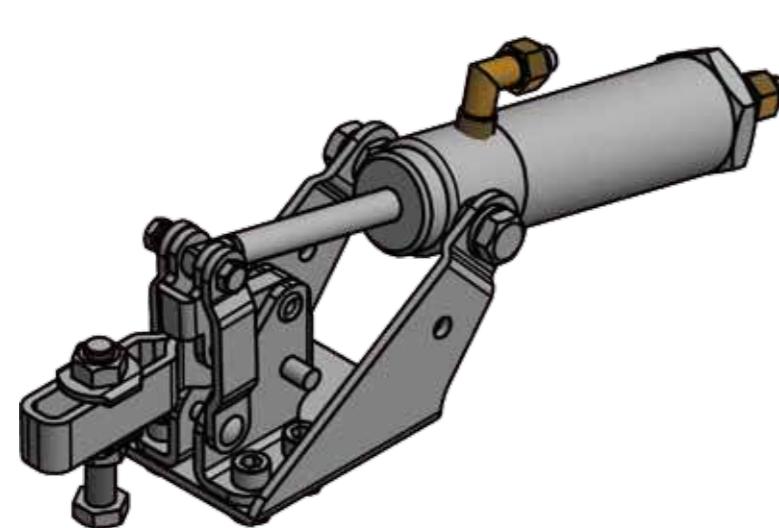
※画像・文章の無断転載を禁止します。

■エアークランプ（エアーで駆動させるトグルクランプです。）

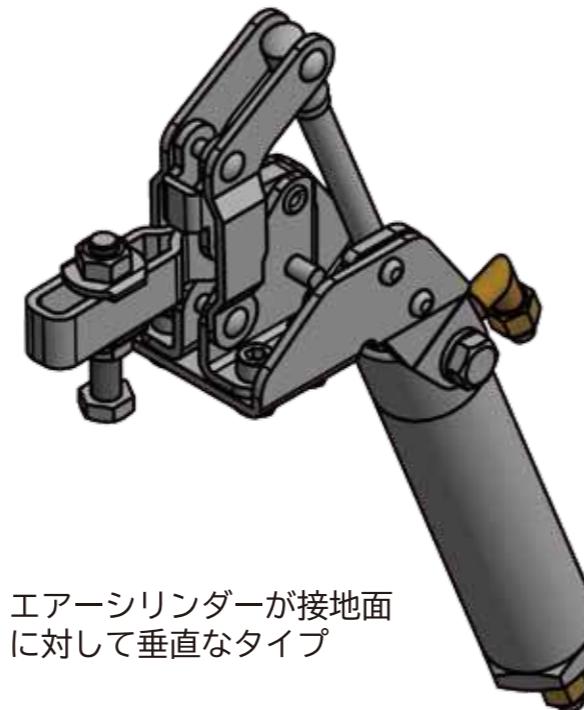
空気の力でトグルクランプを操作するタイプの製品で、通称：エアークランプと呼ばれています。

●下方押え型

下方押え型（エアーシリンダーが接地面に対して平行または垂直な製品）

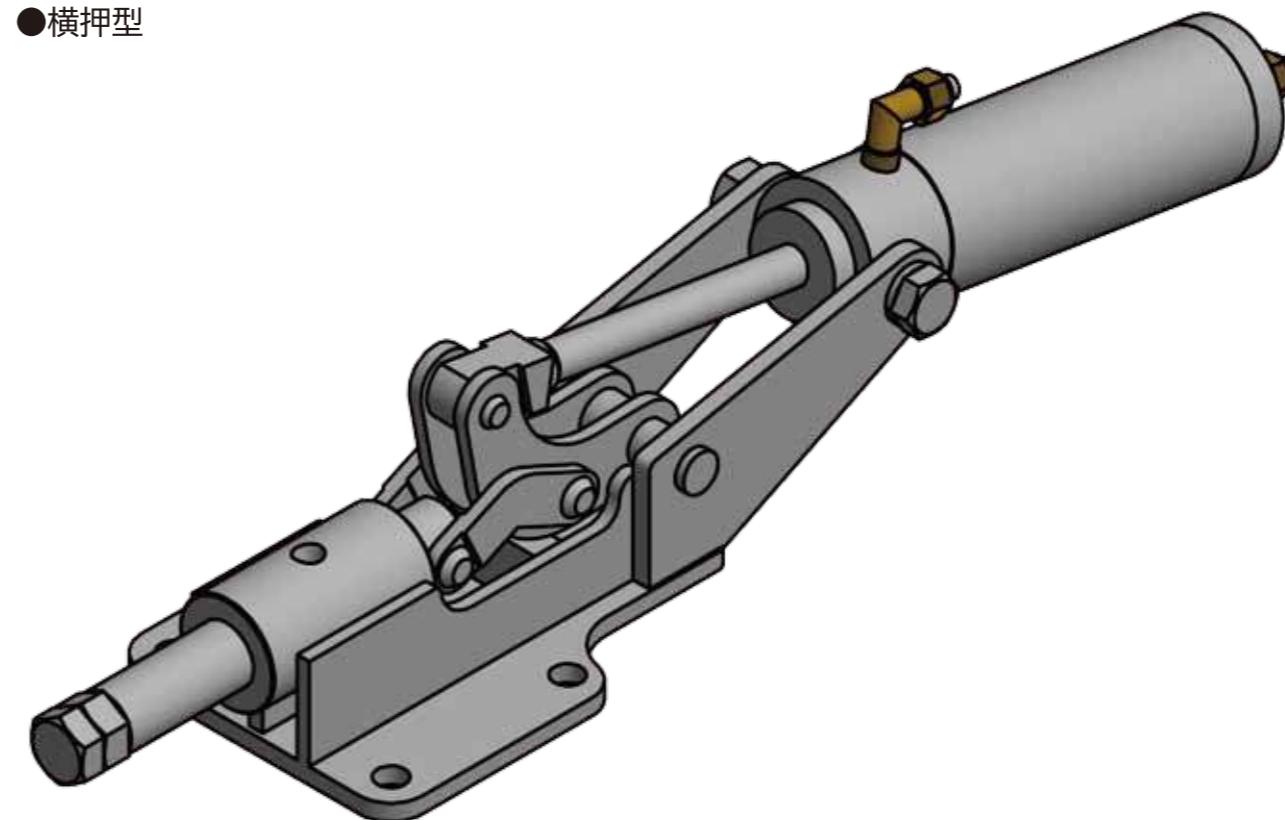


エアーシリンダーが接地面
に対して平行なタイプ



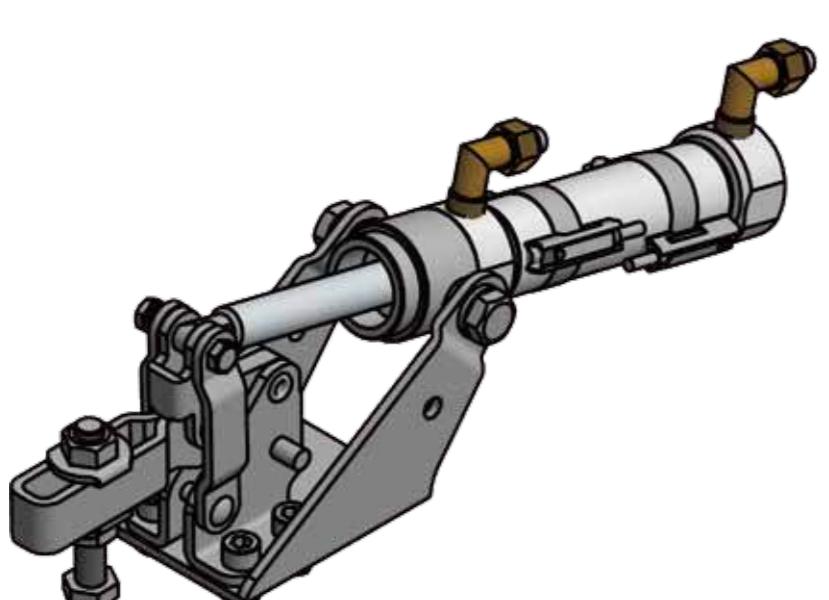
エアーシリンダーが接地面
に対して垂直なタイプ

●横押型

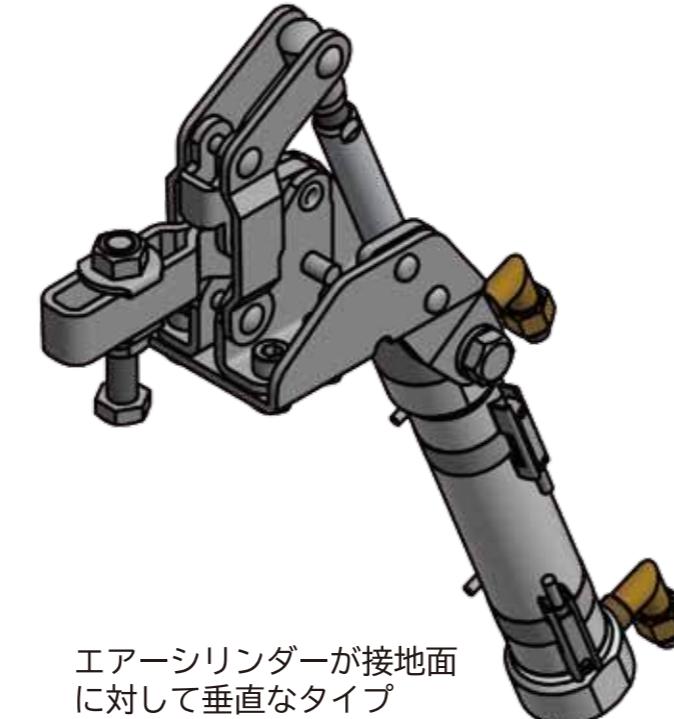


●下方押え型Sシリーズ

（エアーシリンダーが接地面に対して平行または垂直でエアーシリンダーにセンサーが付いている製品）

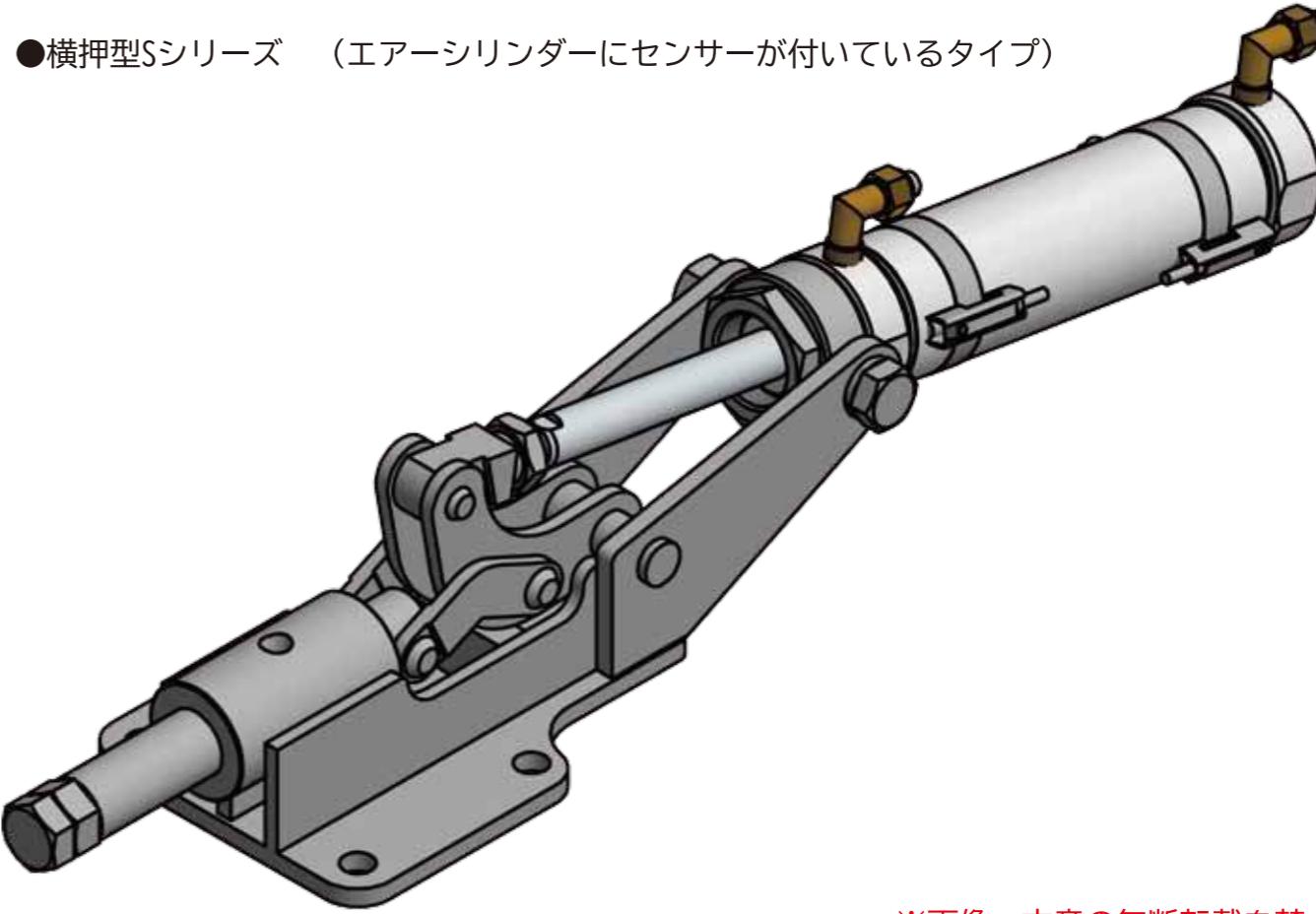


エアーシリンダーが接地面
に対して平行なタイプ



エアーシリンダーが接地面
に対して垂直なタイプ

●横押型Sシリーズ（エアーシリンダーにセンサーが付いているタイプ）



※画像・文章の無断転載を禁止します。

※画像・文章の無断転載を禁止します。

※本項での解説は基本となる事柄であり、使用環境などの条件は加味していません。

その点をご了承頂いたうえでお読み頂きます様お願い申し上げます。

※弊社の製品においてホームページおよび紙面カタログ・PDFカタログ等で表記している締圧力は最大値です。

※工アークランプにつきましては、供給空気圧0.5MPa時での最大値です。

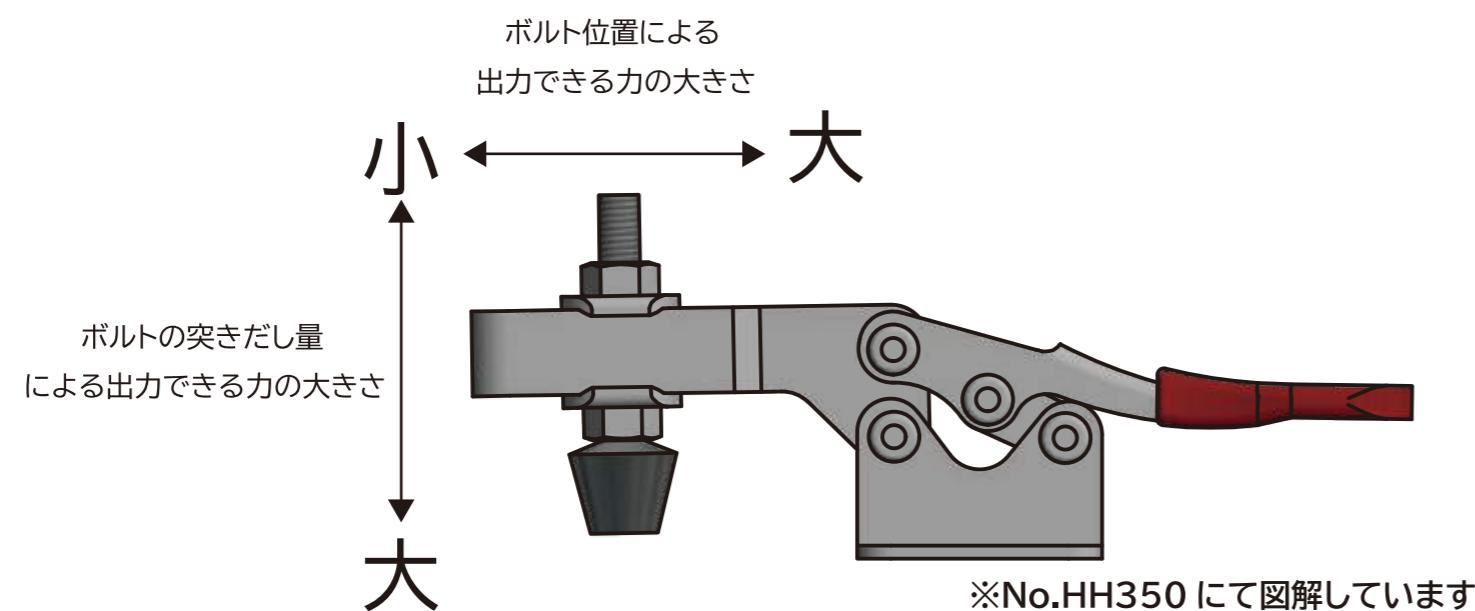
※工アークランプは手動操作のトグルクランプにおける手動操作を空圧シリンダーで空圧動作に置き換えたものです。

倍力機構（トグル機構・てこ機構など）等の解説は本冊子での省かせていただきます。
株式会社ミスミ様VONA ホームページ上の技術情報にて詳しく解説していますのでアクセスしていただき
お読みください。

■押えボルトの位置・突き出し量による締圧力（押える力）出力の関係について

●下方押え型トグルクランプ

（下方押え型トグルクランプ（ハンドル横型）にて図解しています）



押えボルトにゴムの付いたボルトを使用した際は、ゴムにより力が吸収されるため出力できる力が落ちます。

おおよそカタログ値の半分程度になります。（カタログ等の表記はすべて最大値で、六角頭のボルトを使用して測定しています。）

ゴムの付いたボルトでの無理な締め込みは、破損や事故に繋がりますので止めてください。

※上記図解では下方押え型トグルクランプ（ハンドル横型）にて図解しています。

下方押え型トグルクランプ（ハンドル縦型）においてもボルト位置・突き出し量における出力できる力の大きさの関係は同じです。

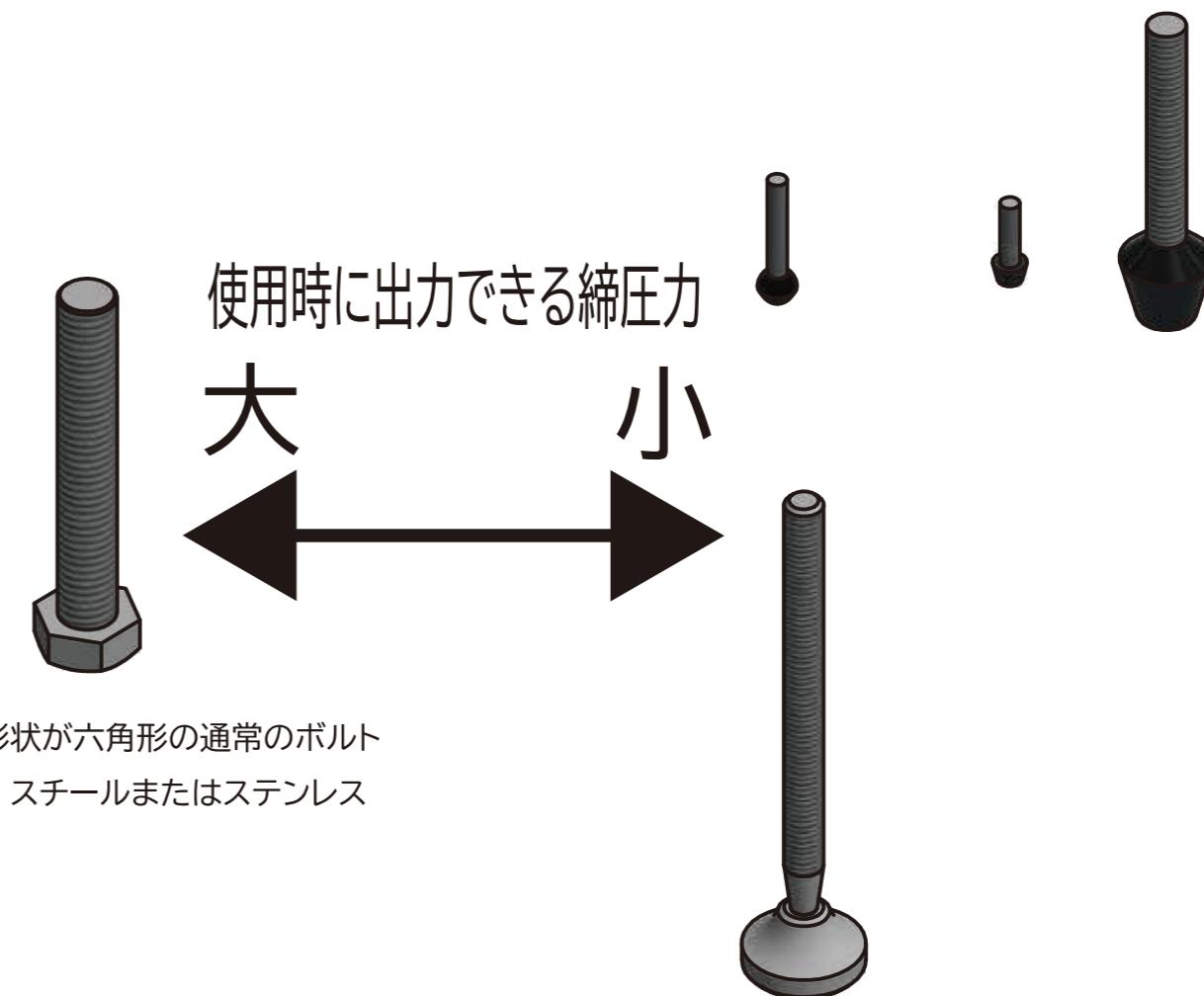
※下方押え型トグルクランプの機種によりボルト位置が固定のものがあります

※押えボルトの設定は、エアークランプ（下方押え型）も手動操作の下方押え型トグルクランプに準じます。

※下方押え型トグルクランプ（ハンドル縦型）の一部の機種では押えボルトの位置が変えられない（固定位置）
製品、任意の長さで切断し金具を溶接のうえ押えボルトの位置を決める機種があります。

※画像・文章の無断転載を禁止します。

■使用する押えボルトの種類による出力できる締圧力（押える力）の関係



使用する押えボルトによっても出力できる締圧力が変わります。

六角ボルト（鉄またはステンレス製）が出力できる締圧力が大きく、押える部分にゴムやウレタンなどを吸収する素材が付いているもの・付けたもの・ボルト材質自体がナイロン等樹脂製などは出力できる締圧力が小さくなります。

弊社でユニバーサルボルト（他社にてスイベルヘッド付ボルトと呼ばれるもの）は、ゴムやウレタンなどが付いている・付けたもの・ボルト材質自体がナイロン等樹脂製などよりは出力できる締圧力は大きいですが六角ボルト（鉄またはステンレス製）に比べるとやや出力できる締圧力は小さくなります。

※画像・文章の無断転載を禁止します。

※本項での解説は基本となる事柄であり、使用環境ほか条件は加味していません。

その点をご了承頂いたうえでお読み頂きます様お願い申し上げます。

※弊社の製品においてホームページおよび紙面カタログ・PDFカタログ等で表記している締圧力は最大値です。

■トグルクランプ 締圧力の調整について <下方押え型トグルクランプ>

押えボルトの位置と突き出し量（長さ）により調整します。

※押えボルトの位置と突き出し量調整の仕方は、下方押え型トグルクランプ「ハンドル縦型」でも「ハンドル横型」でも同じです。

※押えボルトの位置・突き出し量（長さ）による締圧力出力の関係は、「トグルクランプについて<締圧力について>」をお読みください。

※押えボルトの突き出し量（長さ）調整の仕方は右ページ絵図を参考におこなってください。

※下方押え型トグルクランプ（ハンドル縦型）の一部の機種では押えボルトの位置が変えられない（固定位置）製品、任意の長さで切断し金具を溶接のうえ押えボルトの位置を決める機種があります。

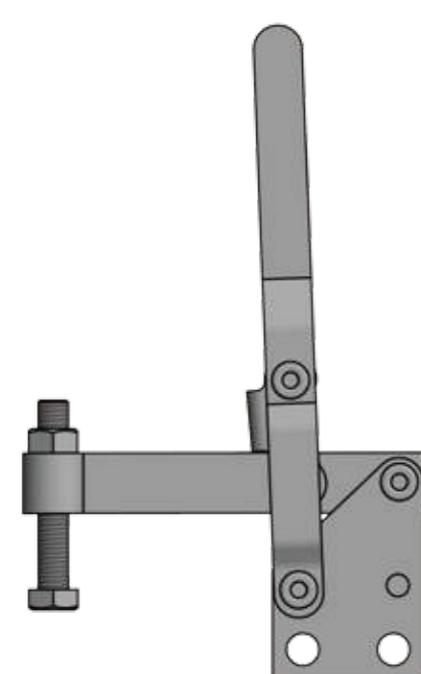
■ハンドル縦型 押えアームを切断・押えボルト位置を決めるタイプ

※任意長さで切断し金具を溶接のうえ押えボルトの位置を決める機種について

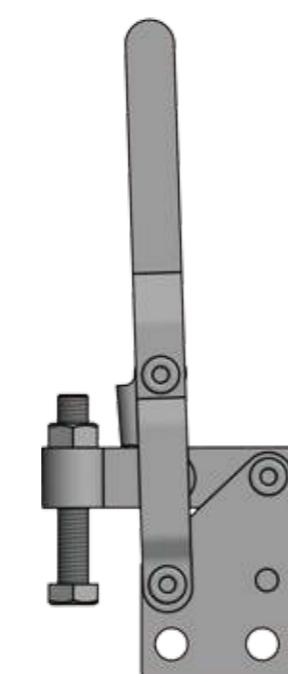
ホームページ及び紙面カタログ・PDF製品カタログ上にて表記している締圧力は、可能な限り短く切断のうえ金具を溶接して押えボルトには六角ボルトを使用した時の最大値です。

押えボルト位置は押えアームの切断長さにより決まります。

押えボルト位置が決まりましたら、押えボルト突き出し量（長さ）を調整します。



押えアームを切断せずボスを溶接して使用



押えアームを切断してボスを溶接して使用

ホームページ・カタログ記載の締圧力（最大値）より出力できる締圧力は下がります。

※NO.35にて図解しています。

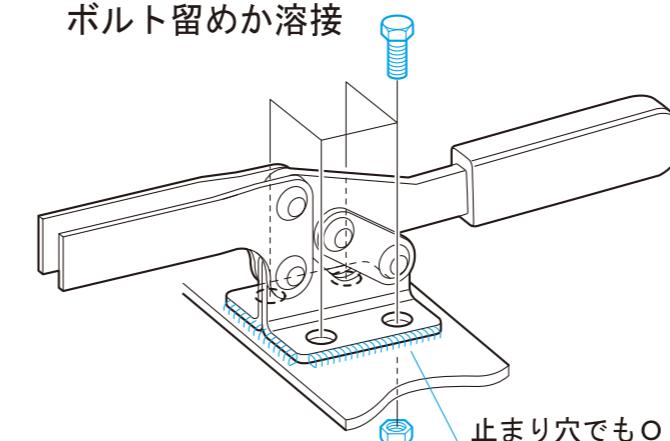
※ここでの解説では、押えボルトの突き出し量は考慮しておりません。
押えボルトの突き出し量について解説は省略させて頂きます。

※使用する押えボルトの種類により締圧力に変動がありここでの解説では六角頭の鉄またはステンレス製のボルトを使用した場合とさせて頂きます。

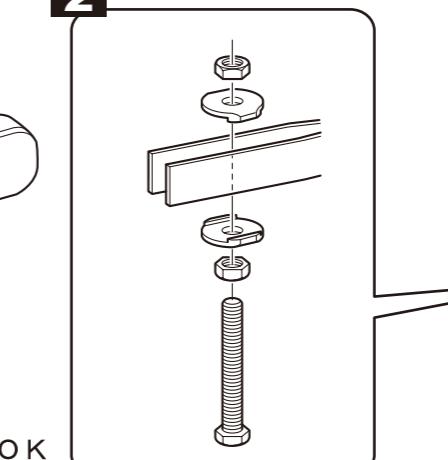
※文章・画像等の無断転載を禁じます。

1 クランプベースの固定

ボルト留めか溶接



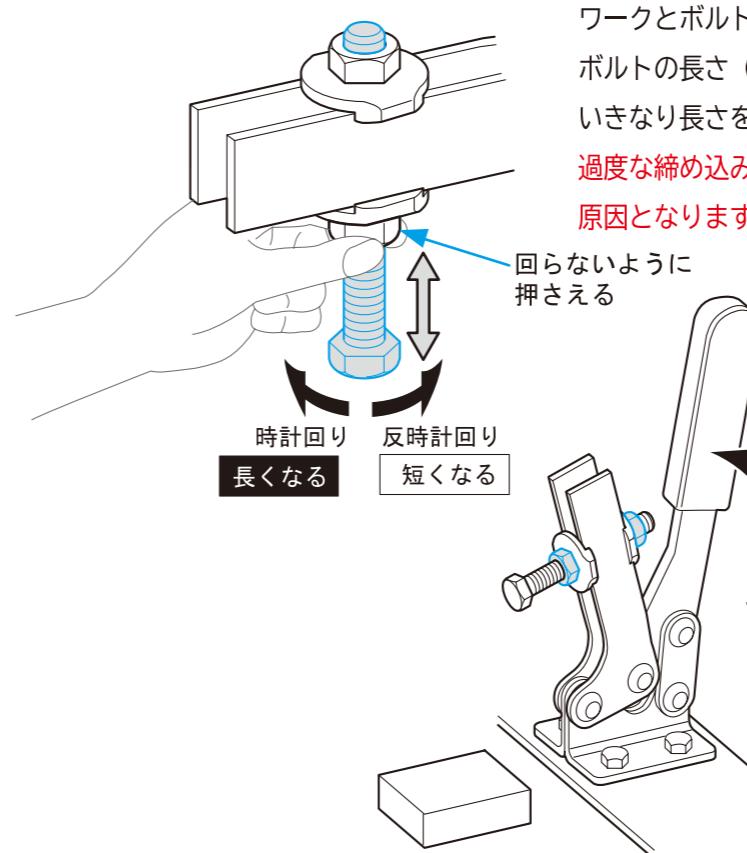
2 ボルト位置を仮固定



ゆるめに
仮締め

組み付け詳細図

3 ボルトの長さを調整

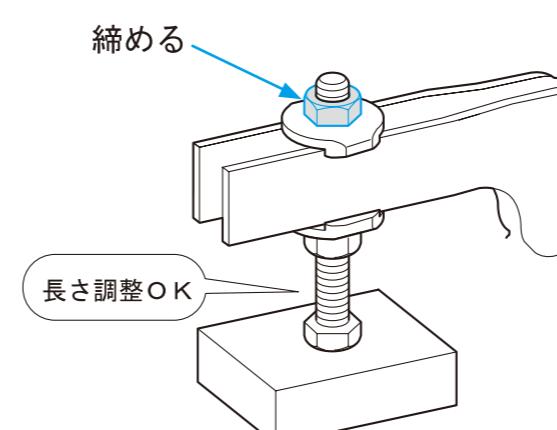


ワークの高さまでボルトを下げる

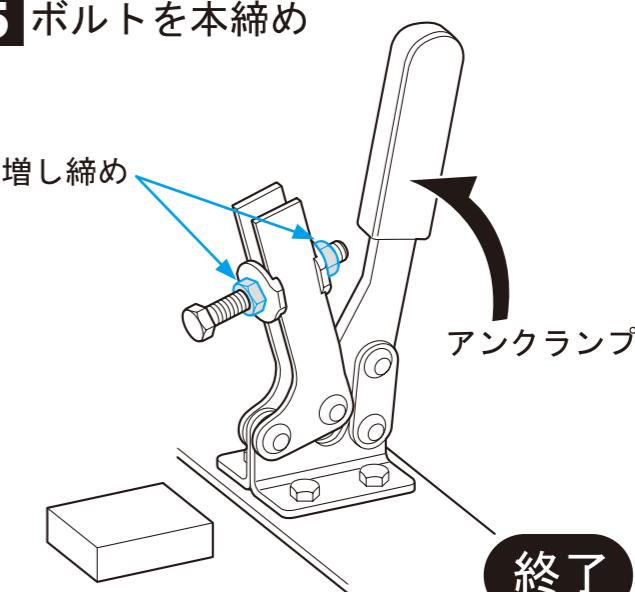
ワークとボルトが接触した位置からボルトの長さ（突き出し量）を調整する
ボルトの長さ（突き出し量）が長いと締圧力（押し付ける力）が強くなります
いきなり長さを大きくするのではなく徐々に長くしてゆくことをおすすめします
過度な締め込みはクランプ自体の破損・変形などを招き、ワーク自体の損傷・破損の原因となりますのでお止めください。

※ボルト長さ（突き出し量）調整をするときは
アンクランプの状態（解放の状態）またはアンクランプ
に近い状態でおこなってください。
押えボルトをワークに接触した状態でボルト長さ
(突き出し量)の調整をした場合ワーク自体の損傷・破損
などの原因となりますのでおやめください。

4 ボルトを固定



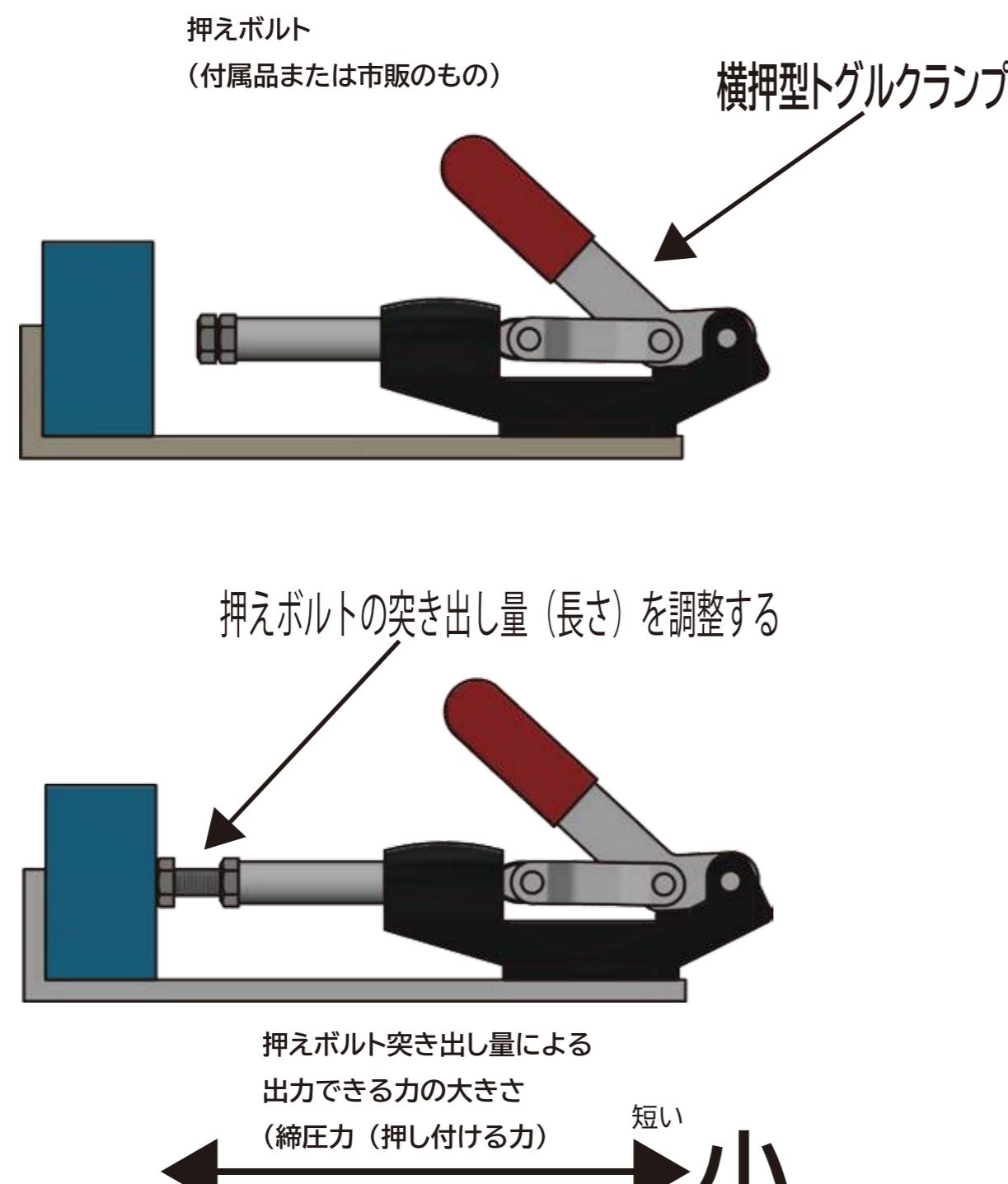
5 ボルトを本締め



終了

●横押型トグルクランプ

横押型トグルクランプは押えボルトの位置はクランプ本体（スライドするシャフト）に固定となるため、突き出し量のみとなります。



※No.SL300 にて図解しています。

押えボルトにゴムの付いたボルトを使用した際は、ゴムにより力が吸収されるため出力できる力が落ちます。

およそカタログ値の半分程度になります。(カタログ等の表記はすべて最大値で、六角頭のボルトを使用して測定しています。)

ゴムの付いたボルトでの無理な締め込みは、破損や事故に繋がりますので止めてください。

※押えボルトの設定は、エアークランプ（横押型）も手動操作の横押型トグルクランプに準じます。

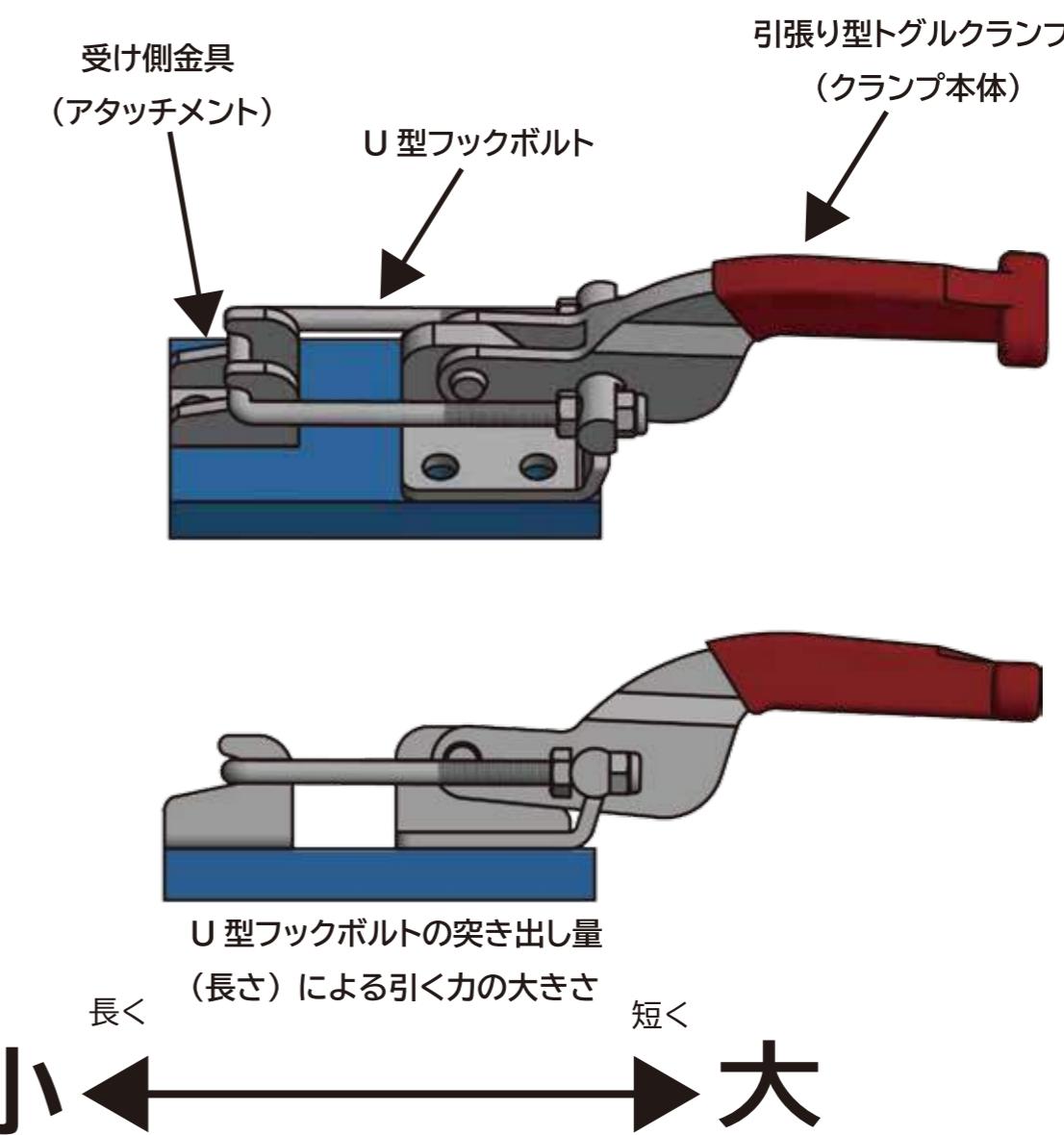
※画像・文章の無断転載を禁止します。

■引張り型トグルクランプ

引っかかるボルトの形状が機種によって違います。

(Uの形をしたものやJの形をしたものや通常の六角ボルトなどがあります)

※受け側金具の形状が機種によって違います、また機種によっては受け側金具が付属していない製品もあります。



※No.FA200 にて図解しています

受け側金具（アタッチメント）の位置は、U型フックボルトの長さに応じて設定

※U型フックボルトの長さ（突き出し量を短くした状態など）に余裕のない状態で受け側金具（アタッチメント）を設定すると引く力の調整が出来なくなる恐れがありますご注意ください。

フックボルト形状・受け側金具（アタッチメント）形状・クランプ本体形状は機種により異なります。

※受け側金具が付属しない機種もあります。

※画像・文章の無断転載を禁止します。

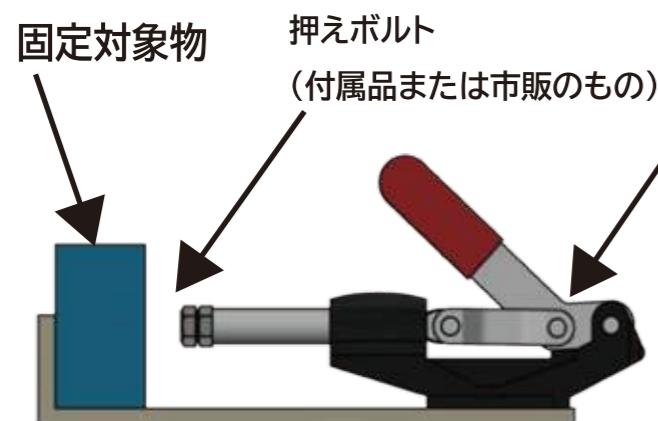
※本項での解説は基本となる事柄であり、使用環境ほか条件は加味していません。

その点をご了承頂いたうえでお読み頂きます様お願い申し上げます。

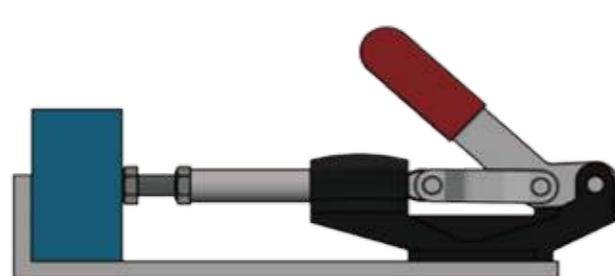
※弊社の製品においてホームページおよび紙面カタログ・PDFカタログ等で表記している締圧力は最大値です。

■トグルクランプ 締圧力の調整について <横押型トグルクランプ>

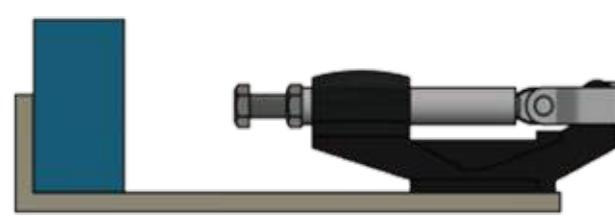
横押型トグルクランプの締圧力調整は、押えボルトの突き出し量（長さ）のみでおこないます。押えボルトの突き出し量（長さ）調整の仕方は下の絵図を参考におこなってください。



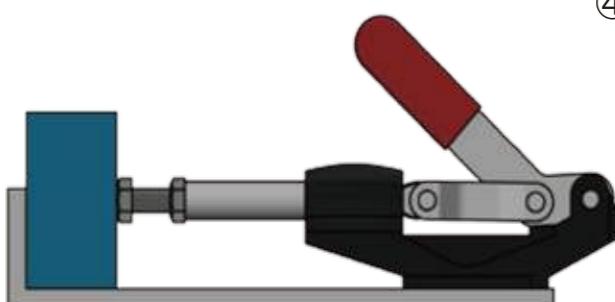
②押えボルト長さ調整1
レバーを操作して左図のようにクランプ本体をクランプ状態にする。（シャフトが出た状態）
固定対象物に押えボルトの頭が接触するまで伸します。
※押えるボルトの突き出し量を調整するときはアンクランプの状態（解放の状態）



またはアンクランプに近い状態でおこなってください。
押えボルトをワーク（固定対象物）に接触した状態でボルトの突き出し量の調整をした場合ワーク自体の損傷・破損の原因となりますのでおやめください。



※操作レバーが底面に接触する場合は
左図のようにはなりません



④押えボルト長さ調整3
押えボルトを仮締め、レバーを操作してクランプしてみる
※締圧力が弱い場合、③に戻って押えボルトの突き出し量（長さ）を調整する。
※締圧力が強い場合も③に戻って押えボルトの突き出し量（長さ）を調整する。
締圧力がちょうど良い場合は、押えボルトの固定ナットを本締めをして調整は終了です。
※押えるボルトの突き出し量は、一度に突き出し量を大きくするのではなく徐々に突き出し量を大きくしてゆくことをおすすめします

六角頭の鉄またはステンレス製以外のボルトを使用した際は、出力できる力が落ちます。
(ホームページ・カタログに記載されている締圧力はすべて最大値です。)

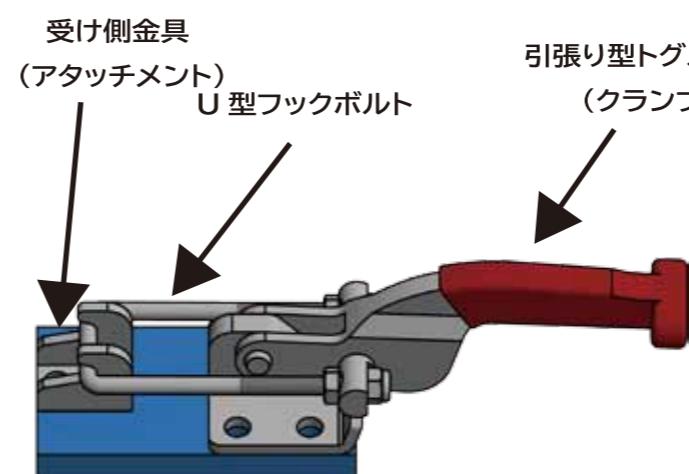
※画像・文章の無断転載を禁止します。

※No.SL300にて図解しています。

■トグルクランプ 締圧力の調整について <フック型（引っ張り型）トグルクランプ>

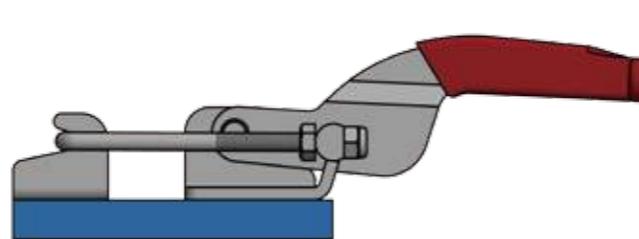
フック型（引っ張り型）トグルクランプの締圧力調整は、U形状フックまたはJ型フックまたはボルトなどの長さによりおこないます。

U形状フックまたはJ型フックまたはボルトなどの長さ調整の仕方は下の絵図を参考におこなってください。



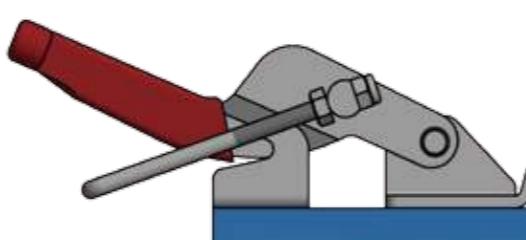
①クランプ本体と受け側金具（アタッチメント）取付
クランプ本体と受け側金具（アタッチメント）を取り付けます
※取付方法は使用環境により変わるためここでは省略させていただきます。
受け側金具（アタッチメント）の位置はU型フックボルトの長さに応じて設定・取付をします。

※U型フックボルトの長さに余裕のない状態（突き出し量を短くした状態）で受け側金具（アタッチメント）を設定・取付をすると引く力の調整が出来なくなる恐れがありますご注意ください。



図① クランプ状態

②締圧力（引く力）の調整
締圧力（引く力）の調整をします。
U型フックボルトの長さを短くしてゆくと引く力が大きくなります。
U型フックボルトの長さを調整するときは、左図アンクランプ（解放の状態）でおこないます。



図② アンクランプ状態

③締圧力（引く力）の調整
U型フックボルトの長さの調整をしてナットを仮締め、図①クランプ状態にします。

※締圧力（引く力）がちょうど良い場合、ナットを本締めして調整は終了です。

※締圧力（引く力）が弱い場合、図②の状態にして再びU型フックボルトの長さを調整、ナットを仮締めして図①クランプ状態にしてみます。

※締圧力（引く力）の調整はU型フックボルト長さを一度に短くするのではなく徐々に短くしてゆくことをおすすめします。
※U型フックボルトの長さ調整は、図①クランプ状態ではおこなわないでください。
クランプ本体と受け側金具（アタッチメント）及び固定対象物の破損の原因となりますのでおやめください。

フックボルト形状・受け側金具（アタッチメント）形状・クランプ本体形状は機種により異なります。

※No.FA200にて図解しています
※画像・文章の無断転載を禁止します。

※本項での解説は基本となる事柄であり、使用環境ほか条件は加味していません。
その点をご了承頂いたうえでお読み頂きます様お願い申し上げます。
※弊社の製品においてホームページおよび紙面カタログ・PDFカタログ等で表記している
締圧力は最大値です。
※エアークランプにつきましては、供給空気圧0.5MPa時での最大値です。

■エアークランプ 下方押え型タイプ 締圧力の調整について

押えボルトの位置と突き出し量（長さ）に加え供給空気圧で締圧力を調整します。
※エアークランプ下方押え型タイプでは、出力出来る締圧力は押えボルトの位置・突き出し量に
加えて供給空気圧に左右されます。

押えボルト位置・突き出し量 調整の仕方は手動操作の下方押え型トグルクランプ「ハンドル縦型」および「ハンドル横型」と同じです。
押えボルトの位置・突き出し量による締圧力出力の関係は「トグルクランプについて＜締圧力について＞」をお読みください。

エアークランプは手動操作のトグルクランプでの手動操作を空圧シリンダーでの空圧動作に置き換えたものであり、したがって手動操作のトグルクランプでトグルを発生する時に必要な力（操作力）とエアークランプで空圧シリンダーに供給する空気圧は同じ意味を持ちます。

押えボルトの突き出し量（長さ）調整の仕方は、トグルクランプ 締圧力の調整について
<下方押え型トグルクランプ>のページを参考におこなってください。
※エアークランプは手動操作のトグルクランプでの手動操作を空圧シリンダーでの空圧動作に置き換えたものです。
※供給空気圧の調整の仕方は、使用環境により異なるためここでは省略させて頂きます。

■エアークランプ 横押型タイプ 締圧力の調整について

押えボルトの突き出し量（長さ）と供給空気圧で締圧力を調整します。
※エアークランプ 横押型タイプでは、出力出来る締圧力は押えボルト突き出し量に加え供給空気圧に左右されます。

押えボルト突き出し量 調整の仕方は手動操作の横押型トグルクランプと同じです。
押えボルトの突き出し量による締圧力出力の関係は「トグルクランプについて＜締圧力について＞」をお読みください

エラークランプは手動操作のトグルクランプでの手動操作を空圧シリンダーでの空圧動作に置き換えたものであり、したがって手動操作のトグルクランプでトグルを発生する時に必要な力（操作力）とエラークランプで空圧シリンダーに供給する空気圧は同じ意味を持ちます。

押えボルトの突き出し量（長さ）調整の仕方は、トグルクランプ 締圧力の調整について
<横押型トグルクランプ>のページを参考におこなってください。
※エラークランプは手動操作のトグルクランプでの手動操作を空圧シリンダーでの空圧動作に置き換えたものです。
※供給空気圧の調整の仕方は、使用環境により異なるためここでは省略させて頂きます。

トグルクランプ取扱説明書 (手動操作タイプ)

正しく安全にお使いいただくために、ご使用前にお読みください。

<ご使用前の確認>

弊社製品カタログ・ホームページにて記載されている締圧力は最大での数値です。
押えボルト位置と突き出し量、使用する押えボルト等の種類により締圧力が低下することがありますのでご注意ください。

<ご使用上の注意事項>

(取付方法)

ボルト固定または溶接固定にて取付してください。

(動作確認)

取付前・取付後に動作を確認してください。

(改造など)

操作レバーの延長・押えアームの延長など改造をおこないますと耐久性に悪影響が出ることがありますのでご注意ください。

(締付位置)

動作途中でのクランプは出来ません、必ず完全に動作させてご使用ください。

(各部点検)

クランプ本体に変形・破損などがないか定期的に点検してください。
クランプ本体取付固定部分（ボルト・ナット固定または溶接固定など）・押えボルトなどの緩みがないか定期的に点検してください。

(清掃・注油)

定期的に各部清掃してください。
切りこ・鉄粉など粉塵などが発生する箇所での使用する際は、固定を解除するまえに
クランプ本体・周囲をエアーブローをして付着物を除去してください。
可動する箇所（スライド・回転部分等）には定期的に注油が必要です。

(使用環境)

高温度・低温度・高湿度ほか特殊な環境下での使用は、損傷・動作不良などの発生
原因になります。
特殊な環境下での使用はしないでください。

(注意事項)

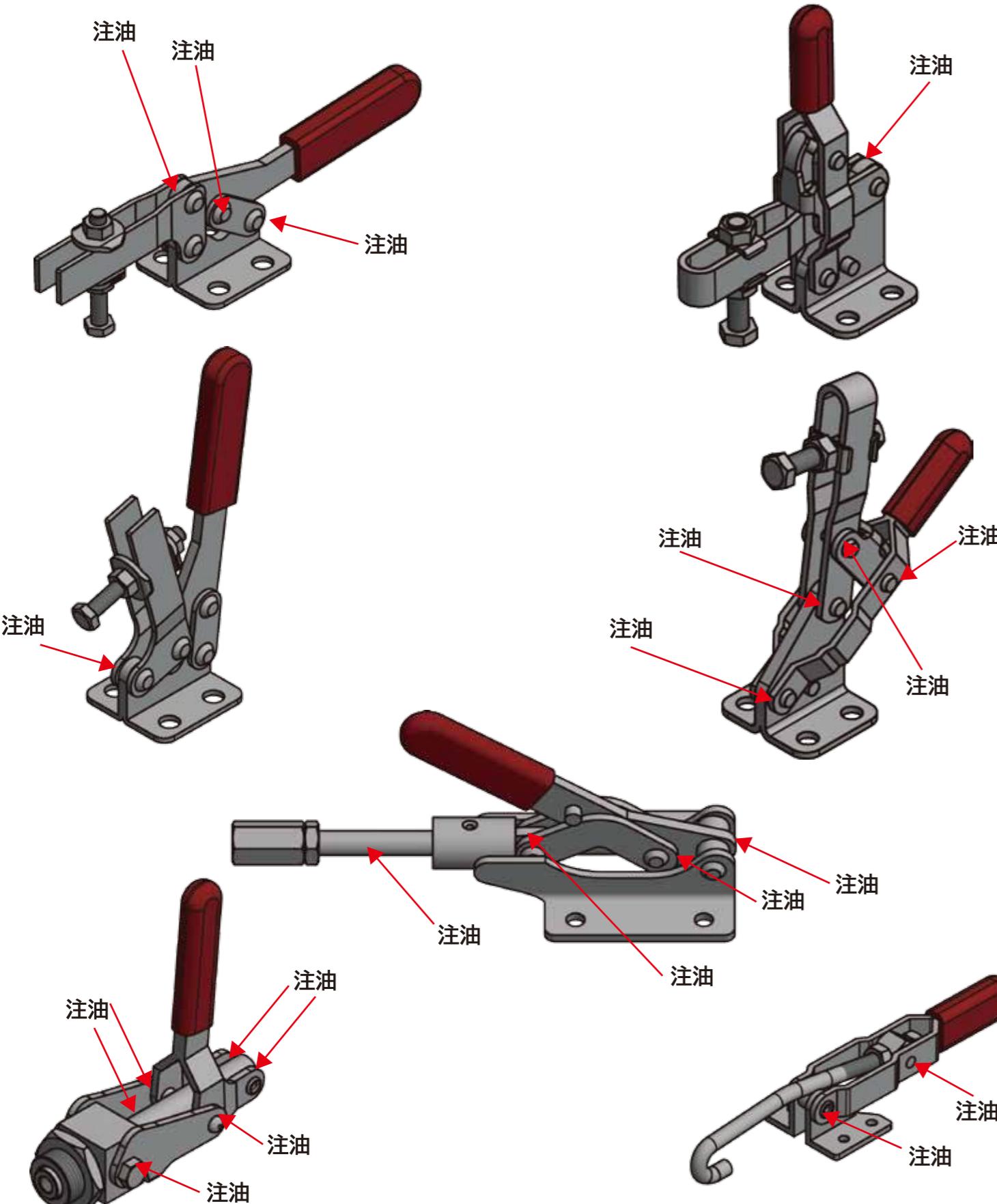
操作レバー（ハンドル）・クランプアーム・シャフトほか可動部分に手や指などを挟まないようにご注意ください。
取付・使用操作・点検などの際は、安全のため保護手袋を着用しておこなってください。
クランプの能力（締圧力（押圧力・引力など）・挟み量ほか）を超えての使用は、動作不良
・変形・破損などにつながり怪我または重大な事故の原因となりますのでおやめください。

次ページの絵図を参考にメンテナンス（点検・清掃・注油）などをおこなってください。

■トグルクランプについて<手動タイプの注意事項・メンテナンス>

※本項での解説は基本となる事柄であり、使用環境ほか条件は加味していません。
その点をご了承頂いたうえでお読み頂きます様お願い申し上げます。

下記の絵図を参考にメンテナンス（点検・清掃・注油）などをおこなってください。



クランプの各部に破損・変形などないかチェック
付着したホコリなどを定期的に除去してください。
各部チェック、清掃したのち各部に注油をおこなってください。
※文章・画像等の無断転載を禁じます。

■トグルクランプについて<空圧動作タイプの注意事項・メンテナンス>

※本項での解説は基本となる事柄であり、使用環境ほか条件は加味していません。
その点をご了承頂いたうえでお読み頂きます様お願い申し上げます。

※ご使用前の確認・使用上の注意事項について

ご使用前の確認はトグルクランプ取扱説明書（手動操作タイプ）に準じます。
左ページのトグルクランプ取扱説明書（手動操作タイプ）をお読みください。

ご使用上の注意事項についてもトグルクランプ取扱説明書（手動操作タイプ）
に準じます。
左ページのトグルクランプ取扱説明書（手動操作タイプ）をお読みください。

その他注意事項は下記の通りです。

※動作速度について

標準装着されている継手では、動作速度を調整することができません。

動作速度を調整したい場合は、スピードコントローラー付継手に交換して頂くまたは配管途中
に取付けるタイプのスピードコントローラーをご使用ください。

※継手の向きを変える場合について

標準装着されてる継手の向きを変える場合、一度継手を取り外して残っているシールテープを
除去して頂き、新たにシールテープを巻いた上でねじ込み時に向き調整してください。

装着されてる状態にて向きを変えた場合、エアー漏れの原因となります。

※高温になる場所での使用について

本製品を使用するもっとも望ましい周囲温度は5°C~60°Cです。

周囲温度が5°Cを下回るまたは60°Cを超える環境下での使用は、損傷・動作不良の発生原因とな
りますので使用しないでください。

高温環境下で使用しなければならない場合は、エアーシリンダーに遮熱対策を施すなど対策を
してください。

遮熱対策が不十分ですと、エアーシリンダー内部のパッキンが溶けエアー漏れなど動作不良の
原因となります。

高温環境下で使用され損傷・動作不良が発生した場合、弊社では責任を負いかねます。

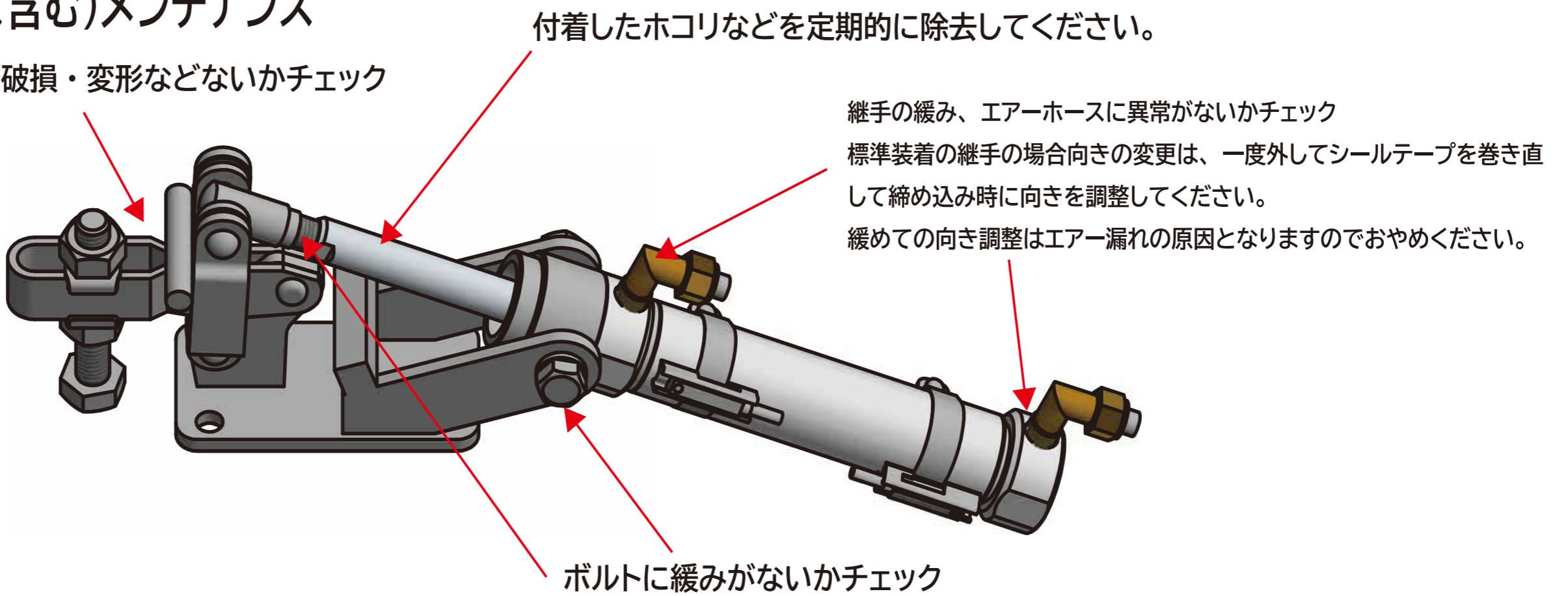
ご使用条件（周囲温度40°C以上、加圧保持、低頻度作動など）により、内部の潤滑油およびグ
リースの基油がシリンダ外部に滲み出す場合があります。清浄環境を要する場合はご注意くだ
さい。

その他注意事項は、弊社ホームページの各製品ページにも記載されておりますので必ずお読みく
ださい。

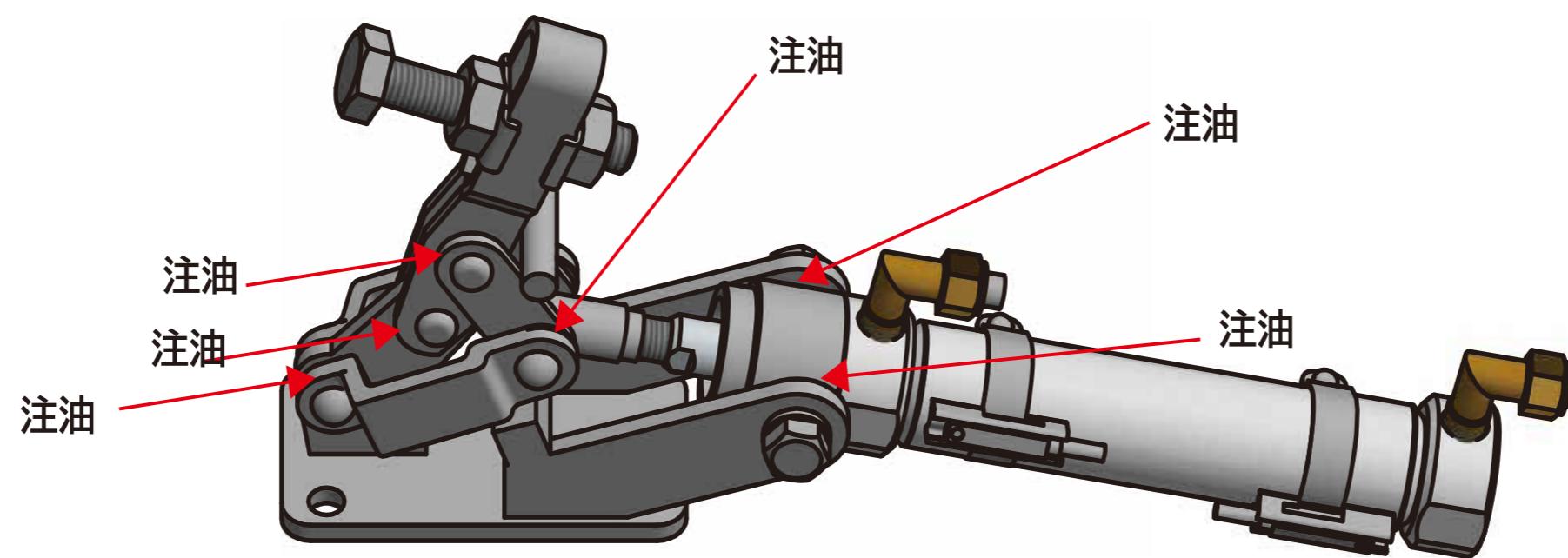
次ページの絵図を参考にメンテナンス（点検・清掃・注油）などをおこなってください。

エアークランプ(Sシリーズ含む)メンテナンス

エアークランプ本体の各部に破損・変形などないかチェック



付着したホコリなどを定期的に除去してください。
各部チェック、清掃したのち各部に注油をおこなってください。

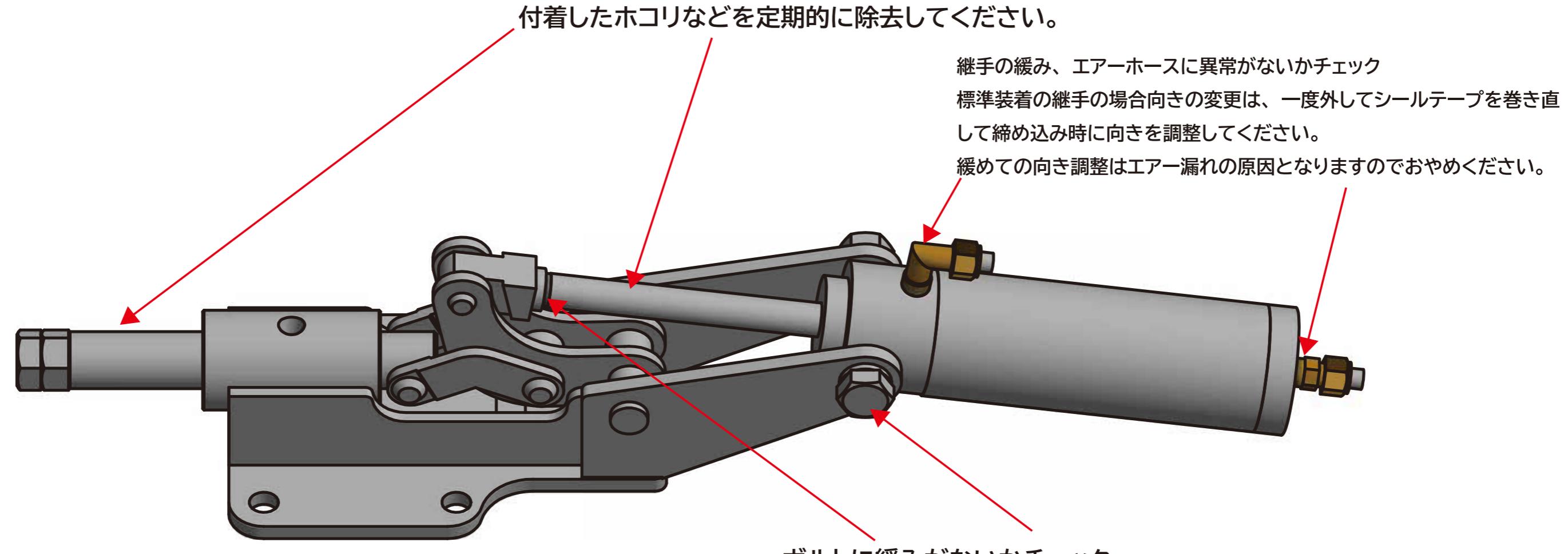


※文章・画像等の無断転載を禁じます。

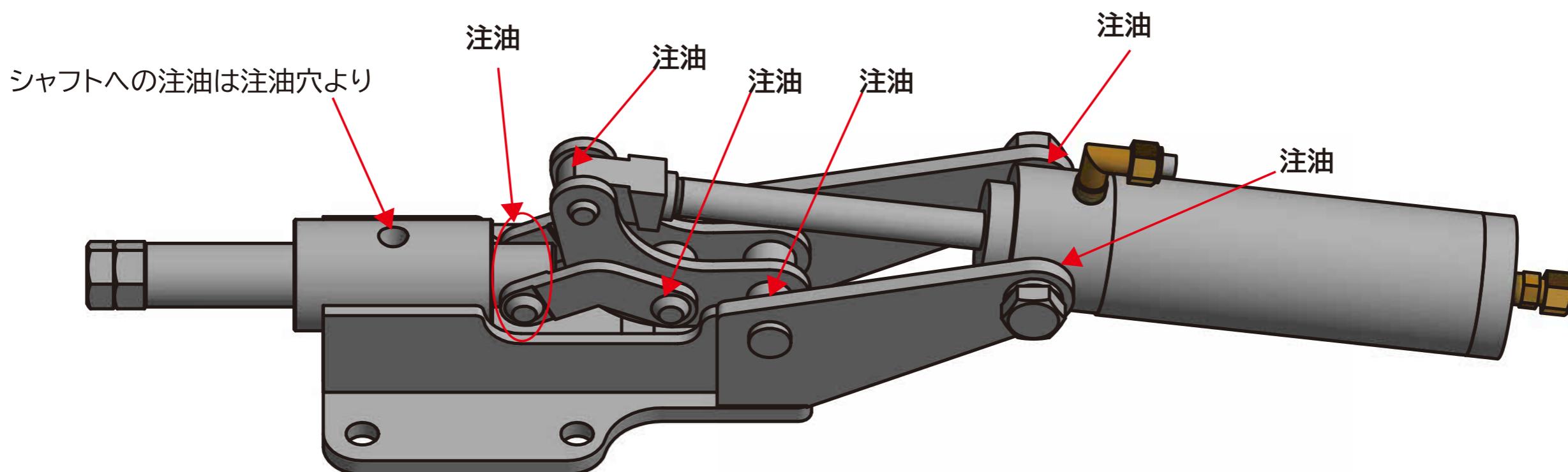
※エアークランプ Sシリーズにて図解しています。

エアークランプ(Sシリーズ含む)メンテナンス

エアークランプ本体の各部に破損・変形などないかチェック



付着したホコリなどを定期的に除去してください。
各部チェック、清掃したのち各部に注油をおこなってください。



※文章・画像等の無断転載を禁じます。



力クタ株式会社
KAKUTA CO.,LTD

本社：〒140-0015 東京都品川区西大井 6-15-12
Head Office : 6-15-12 Nishiooi Shinagawa-ku Tokyo 140-0015 Japan

工場：〒384-0801 長野県小諸市甲御堂上 4533-1
Factory : 4533-1 Koumidoue Komoro-Shi Nagano 384-0801 Japan

<http://www.kakuta-clamp.com>