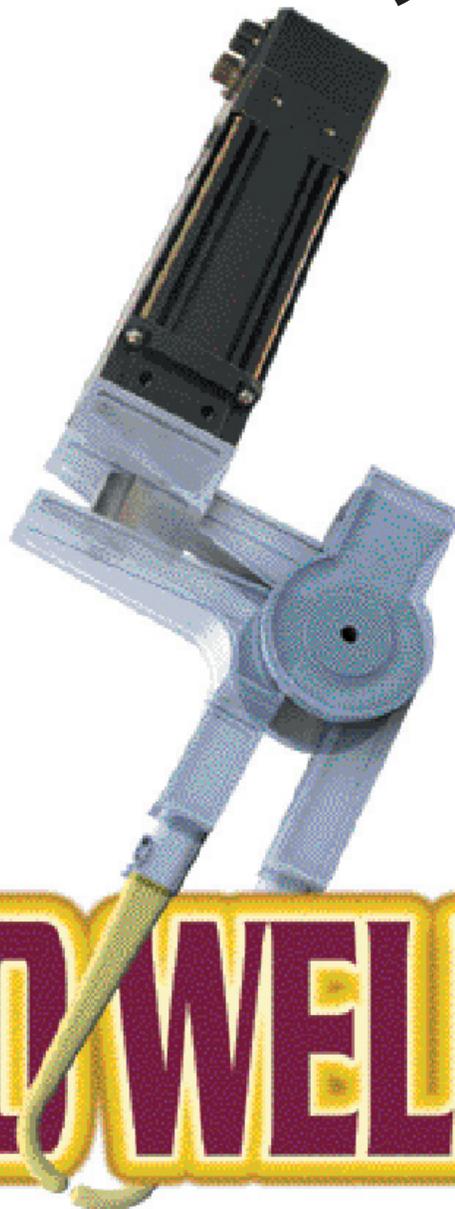


HT & SW シリーズ アクチュエータ



SERVO WELDTM



TOL-O-MATIC, INC.

SERVO WELD™ サーボ溶接



HT アクチュエータ

- サイクル寿命: 最大 1,200 万回
- スリムなデザイン
- 高フォース
- 高速
- 一体型アクチュエータ/モーター/フィードバック
- 回転防止・ゼロメンテナンス
- 強制冷却不要
- マニュアルオーバーライド

産業用スポット溶接に最適なメンテナンス不要のアクチュエータ/モーター

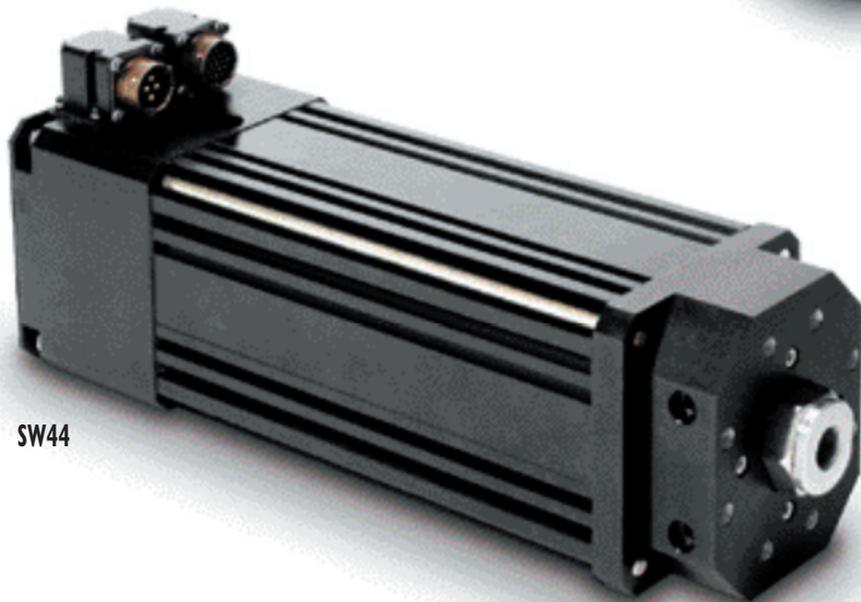


HT23



SW アクチュエータ

- サイクル寿命: 最大 1,200 万回
- 短いボディ長
- 高フォース
- 高速
- 一体型アクチュエータ/モーター/フィードバック
- 回転防止
- ボールスクリー/ローラースクリー
- ゼロメンテナンス
- 強制冷却不要
- マニュアルオーバーライド



SW44



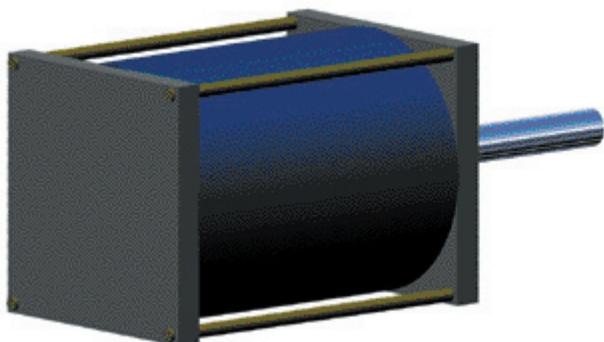
スキュー状ステータ ラミネーション付き 8 極、Nd-Fe-B 中空コア ローターを内蔵した Tol-O-Matic SW アクチュエータ

- トルク脈動が小さいため、繰返し性が高く、位置に依存しません。そのため高品質な溶接を実現します。
- 特許出願中の中空ローター モーターにより、ローターの中心にドライブナットを通しアクチュエータを小型化しました。

競合アクチュエータ製品のデザイン

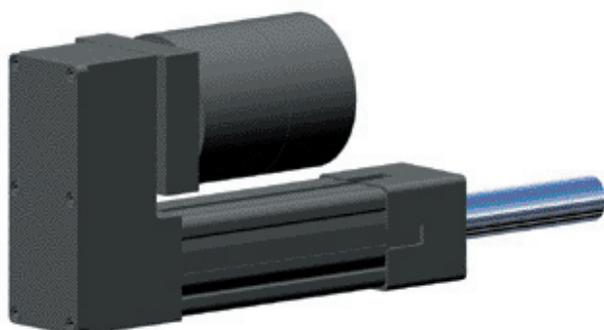
競合製品

エアシリンダ



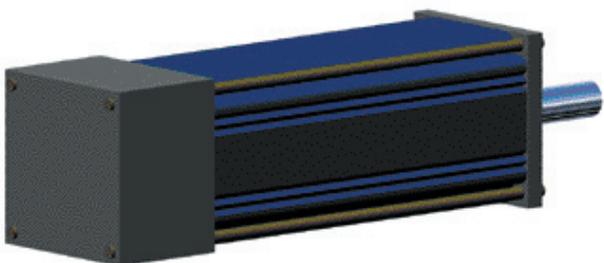
- 使用コストが高い
- 修理と整備が頻繁に必要
- 繰り返し性が低く、溶接品質が劣る
- 溶接時の衝撃 - ツールの磨耗が激しい
- 適合性の制限

サーボ - 並列モーター、ベルト伝動

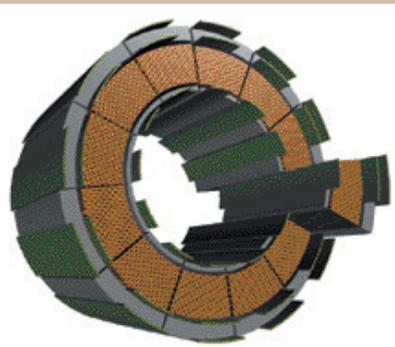


- サイズと重量により、加重問題が発生 (一体型デザインに比べ 10~30% 増)。
- ベルトの機械式リンケージの応答性が直接駆動より悪い。
- 伝動ベルトはメンテナンス対象品であり、障害が起きやすい。

サーボ - 一体型モーター、ラミネーションのセグメント化



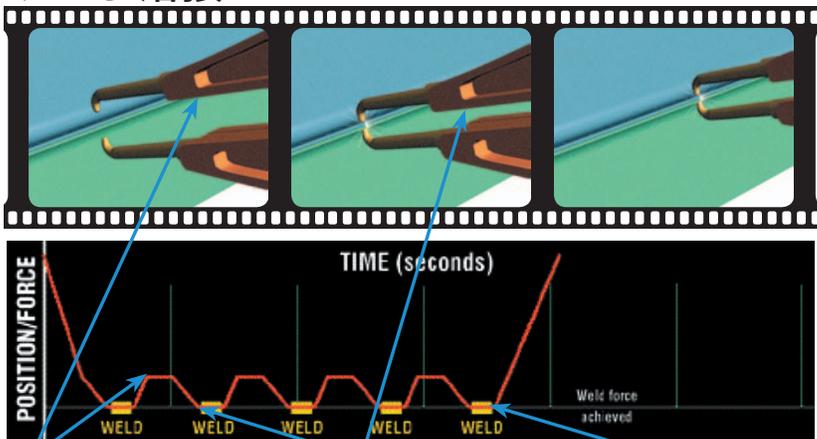
- セグメント型ステータには、スキュー状の巻き線を使用したデザインは使用できません。セグメント型ステータを採用したアクチュエータは、トルク脈動が大きいため、溶接の繰り返し性が損なわれる場合があります。
- トルク脈動が大きいと、位置のズレを伴うフォースの繰り返し性エラーが生じ、溶接の品質が損なわれる場合があります。



- セグメント型ステータでは、同様のサイズのものと比較して高いトルク定格が得られます。しかし、スポット溶接の繰り返し性 (最小限のトルク脈動) はトルク密度よりも重要な要素です。

サーボ制御ソフトタッチ + 高品質な溶接 + 早いサイクルタイム

サーボ溶接

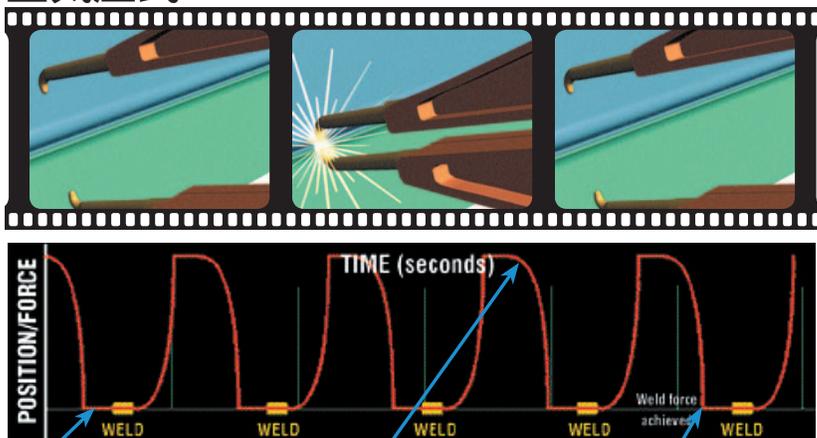


連続溶接では開度を小さく、障害物を避ける場合にのみ開度を大きくする

フォースが一定値に達し、位置が確認されると直ちに溶接が開始される

溶接ごとに位置とフォースが記録される

空気圧式



位置とフォースを定める信号がないため、溶接開始前に休止時間が必要となる

障害物と接するまで加速移動する

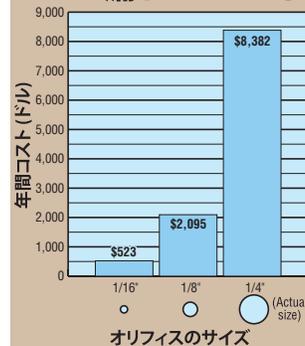
サイクル全体を通して最速 & 最大フォースで部品に接触する

動画によるシーケンスの比較は、WWW.TOLOMATIC.COM をご覧ください。

サイクルタイムの短縮

- サーボシステムは1回の溶接を空圧システムより0.25秒速く行うことができます。溶接を80回行った場合、溶接サイクルタイムが20秒短縮されます。
- サーボシステムは常に全開位置である必要がないため、サイクルタイムを改善できます。簡単なプログラムの変更により、全開でフレームレールなどの部品を扱った後、少しだけ開いてからその箇所にある次の溶接に進むことができます。
- フォースフィードバック: サーボシステムは、溶接に適切なフォースに到達すると信号を送ります。空圧システムではシリンダの圧力が規定値に達するまでの遅延時間が必要になります。この固定時間は、シリンダが動作するために必要な最大時間より長くなくてはなりません。

エア漏れのコスト



連続運転と効率的なコンプレッサの使用を前提として、電気代を\$0.05/kWhで計算したコスト。

出典: IMPROVING COMPRESSED AIR SYSTEM PERFORMANCE, A SOURCEBOOK FOR INDUSTRY, 米エネルギー省産業技術局発行

TOL-O-MATIC サーボアクチュエータと空圧アクチュエータの利点の比較

| | 電気サーボアクチュエータ | 空圧アクチュエータ |
|----------------------------------|---|---|
| 耐用年数 | 良好～優: アクチュエータの種類と負荷のにかかった状態での移動距離による。ボールスクリューで 600 万回以上、ローラー スクリューでさらに 1,200 万回溶接が可能。 | 圧縮エアのろ過と潤滑が十分であれば可。通常、予防保守により 300 万回未満の溶接が可能。 |
| 保守要件 | ゼロメンテナンス。 | シリンダの分解・組立または交換を頻繁に実施。 |
| ソフトタッチ溶接制御 | 簡単に使いこなせること — これが、エンドユーザが最も追求する特徴。位置と速度の制御により迅速な閉じ動作。チップが部品に接触する前に減速し、部品にソフトに接触。部品と溶接ガンへのフォースを軽減。 | パフォーマンスの繰り返し性の維持が困難。チップが部品に最高速で接触し、部品と溶接ガンの両方に大きな衝撃を与える。空圧システムの強化機能 (比例制御および緩衝制御) がサーボの性能に迫ることはない。 |
| 使用コスト | エネルギー効率の改善 (80%) により、使用コストは空圧システムと比較して非常に安価。空圧システムと比較した場合、使用コストはサーボシステムの決定的な利点。 | 高い。圧縮エアの場合、光熱費がかかる。\$0.05/kWh として、100 psig で 1/4 インチの漏れは年間 8,300 ドルに相当。圧縮エアシステムのパワー伝達効率は、20% ~ 35%。 |
| 取得コスト | 高価だが、耐用年数あたりのコストは安い。差額は 1 年未満で回収可能。 | 安価だが、耐用年数あたりのコストは高い。シリンダ、バルブ、コネクタ、配管、フィルタからレギュレータにいたるまでのコストが加算される。 |
| サイクル速度 生産速度の向上/ サイクルタイムの短縮 | サーボは作業点へ迅速に移動してから、ソフトタッチ溶接のために減速。後退モードでは、移動距離を短縮するようにサーボをプログラムできるため、全体のサイクルタイムが短縮される。また、フォース適用時に信号を送信するため、スキズ時間が不要。 | 空圧システムは迅速な動きが可能だが、全開から全閉への衝撃制御のためにサイクルタイムが長くなる。 |
| 溶接キャップの寿命 | 用途に応じて 5% ~ 35% 改善。 | 交換を頻繁に実施: フルフォースがかかり、溶接キャップが変形する。 |
| 環境への影響 | ノイズ、汚染物質、エネルギー/パワー効率のあらゆる面で環境への影響は最小。 | ノイズと排出エアに含まれる高濃度汚染物質による環境への悪影響が懸念される。 |
| 製造時のフレキシビリティをサポート | 溶接またはロボットの制御により、モデルやツールの変更に容易に対応するよう簡単にプログラムできる。既存の 6 軸ロボットにサーボを取り付けることで、サーボ溶接の利点を最大活用できる。 | モデルやツールの変更のための技術サポートや追加部品が必要。 |



HT アクチュエータ



SW アクチュエータ



SW アクチュエータ



HT アクチュエータ

一般的なサーボ溶接

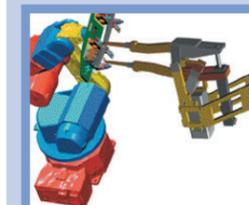
ロボット利用

ロボット溶接



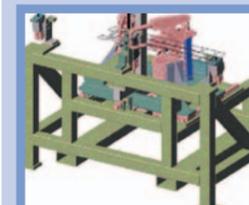
- ロボットがハンドガンを部品へ移動
- 自動車
- 器具
- 工業用アセンブリ

ペDESTル溶接



- ロボットが部品をハンドガンへ移動
- 自動車
- 器具
- 工業用アセンブリ

フィクスチャ溶接



- 自動車
- 器具
- 工業用アセンブリ
- スタンピング & 金属成型

ハンドガン溶接



- 自動車
- 器具
- 工業用アセンブリ
- スタンピング & 金属成型

6 軸ロボット/ロボット利用以外の改造

- Tol-O-Matic または溶接コントローラの供給元からの溶接アクチュエータの外部コントロールが必要
- コスト効果のあるサーボ更新ソリューション
- WeldAxis による溶接最適化の可能性

7 軸ロボット/新設備

- ロボット/PLC で制御する溶接アクチュエータ
- ロボットのフィードバックとコネクタが一致

アクチュエータのみ

アクチュエータの選択

サーボアクチュエータ



SW アクチュエータ

重要な特徴:

- 工場潤滑済み - ゼロメンテナンス
- ボディ長を短くし、高フォースと高速移動を実現するための 8 極中空コアモーター
- 一体型アクチュエータ/モーター/フィードバック

主なオプション:

- 高・低電圧

モデルと主な仕様

| モデル | 最大ストローク | 溶接フォース | 最大速度 | 重量 |
|------|---------|-----------|----------|---------|
| SW44 | 6 in. | 2,500 lbf | 16 in./秒 | 31 ポンド |
| | 152 mm | 11.12 kN | 406 mm/秒 | 14.1 kg |



HT アクチュエータ

重要な特徴:

- 工場潤滑済み - ゼロメンテナンス
- 寸法と重量は空圧機の設置条件に匹敵
- 一体型アクチュエータ/モーター/フィードバック

モデルと主な仕様

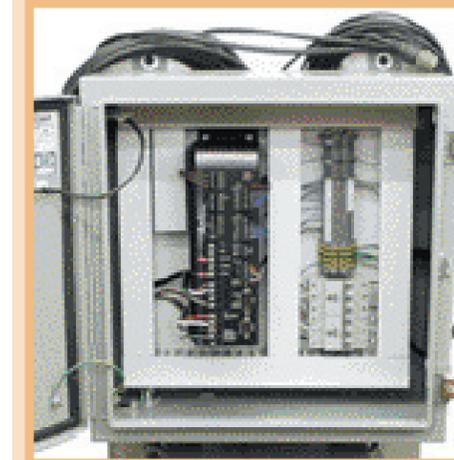
| モデル | 最大ストローク | 溶接フォース | 最大速度 | 重量 |
|------|---------|-----------|------------|---------|
| HT7 | 2 in. | 700 lbf | 14.5 in./秒 | 14 ポンド |
| | 51mm | 3.1 kN | 368 mm/秒 | 6.4 kg |
| HT12 | 6 in. | 1,200 lbf | 14.5 in./秒 | 24 ポンド |
| | 152mm | 5.3 kN | 368 mm/秒 | 10.9 kg |
| HT23 | 6 in. | 2,300 lbf | 14.5 in./秒 | 28 ポンド |
| | 152mm | 10.2 kN | 368 mm/秒 | 12.7 kg |

空圧アクチュエータ (繰り返し性、コスト、パフォーマンスの問題 - 5 ページを参照)

制御・駆動システムの選択

個別の制御・駆動システム (溶接コントローラインテグレーション) が提供) または Tol-O-Matic

TOL-O-MATIC WELDAXIS



重要な特徴:

- 6 軸ロボットまたはフィクスチャ溶接へのシームレスな装着、既存の装置への I/O の装着、またはマスタ装置との通信
- 空圧アクチュエータを交換するときに既存の信号を使用し、プログラミングは不要
- サイクルタイムの短縮、チップの磨耗管理、信頼性の高いチップ位置決めフィードバックにより、パフォーマンスを最適化
- パネル一式、または既存のパネルに内蔵するキットとして利用可能
- 7 軸ロボットシステムよりコスト安
- 16 以下の同時制御のマルチ軸で利用可能

サーボ式溶接ガンの利点

サーボ式溶接ガンの使用により、サーボ直線運動の利点が明確になります:

品質

- 一定した溶接を実現するにはフォースの繰り返し性が必要
- 「ソフトタッチ」により大きい衝撃による磨耗を排除
- 溶接ごとに位置とフォースの記録が可能
- キャップ磨耗とキャップ紛失を検出

速度

- 「フォース適用」指示で即座に溶接を開始できる
- 複数の開位置により移動時間を短縮

コスト

- 安い運用コストで取得コストを相殺
- 予防保守と予想外のダウンタイムを最小限に抑える

• 複数の溶接スケジュールに対応し、異なる材料と厚さ寸法に簡単に適合

適切な溶接フォースがかかる前に溶接コントローラが放電したとき、より高いレベルの散りが発生することがあります。

不十分な運動とフォースの制御により、サイクルタイムが伸びたり、品質が低下したりするほか、こまめな点検保守が必要になります。下記は、運動とフォースの制御が効果的に行われていないことを示す兆候の一部です:

- ✓ 電極の過剰磨耗
- ✓ 散りと溶け落ち
- ✓ 溶接チップの焼き付き
- ✓ 不安定な溶接品質
- ✓ 可能な部品の痕または変形

SERVO WELD™ サーボ溶接アクチュエータ



HT アクチュエータ

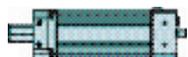
「顧客の声」が優れたアクチュエータのデザインを生む

既製の汎用アクチュエータは、スポット溶接の環境ではうまく機能しません。フォースの繰り返し性に必要な精密公差、ゼロメンテナンス、寿命、側面負荷、サイクルタイムなど、すべての要求に応えるには、サーボアクチュエータが欠かせません。ローラー スクリュー仕様からスラスト管の仕上げにいたるまで、Tol-O-Matic は、顧客の期待を越える抵抗溶接専用の製品を設計してきました。

顧客の声と実験計画法を活用した Tol-O-Matic のサーボアクチュエータは何百万回もの溶接作業を次から次へと支障なくこなします。

設計面の配慮

| 顧客の声 | TOL-O-MATIC サーボアクチュエータ |
|-------------------------------------|---|
| 小型設計 | 幅—HT: 3.84 インチ、SW: 4.4 インチ |
| 寿命 | ローラー スクリュー: 最大 1,200 万サイクル、ボール スクリュー: 600 万サイクル (耐用年数は用途による)。 |
| ゼロメンテナンス | アクチュエータの寿命がくるまでメンテナンス不要 |
| 側面負荷防止 | 内部のベアリングシステムは、外部からの補助がなくても一方向からの側面負荷を最大 3 度まで維持します。 |
| 一体型回転防止機能 | 一体型回転防止機能は Tol-O-Matic アクチュエータと一体化しているため、溶接ガンの提供元は、この機能を設計したり、追加機能として製作したりする必要はありません。 |
| コネクタ保護 | コネクタの向きを選べます。希望の制御仕様に応じた各種の形状を取り揃えています。 |
| ロボットインターフェース | ロボット メーカーを問わず適合可能なフィードバック装置 |
| マニュアルオーバーライド | 組込まれているため、特殊工具は不要です。 |
| フォースの繰り返し性 | オープンループでは、Tol-O-Matic アクチュエータは始動時から寿命までに最大 $\pm 3.0\%$ のフォース繰り返し性を実現します。これには、コールド始動による偏差も考慮されています。 |
| 互換性/既存の空圧アクチュエータの改造 | Tol-O-Matic アクチュエータの小型設計のおかげで、改造が簡単。 |
| 空圧システムの I/O の「読み取り」と解読 | Tol-O-Matic の WeldAxis™ を利用し、空圧バルブへの既存の信号を電気サーボ アクチュエータへの信号に使用可能 (Tol-O-Matic, Inc. が特許取得) |
| 高電圧性能 | SW は低電圧 (230 Vac / 325 Vdc) および高電圧 (460 Vac / 680 Vdc) モデルで利用可能 |
| 溶接用途の最適なパフォーマンスを実現すべく設計された一貫ソリューション | Tol-O-Matic は 2 種類のアクチュエータに加え、溶接用途専用設計された WeldAxis™ パネル制御システムを提供しています (WeldAxis の詳細は tolomatic.com を参照)。 |



SW アクチュエータ

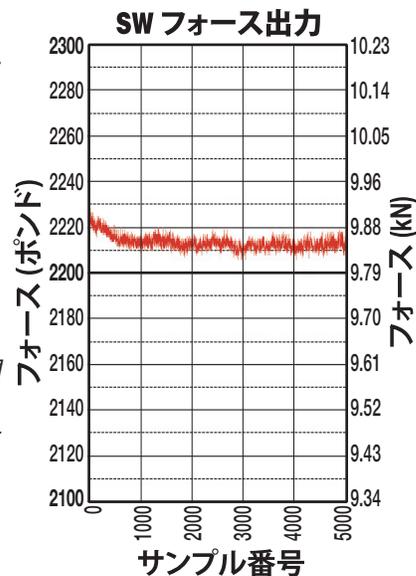
TOL-O-MATIC の利点: 高性能設計

Tol-O-Matic の SW アクチュエータと HT アクチュエータは、寿命を通していつでも $\pm 3.0\%$ のフォース繰り返し性を維持できるように設計・製造されています。

右の「SW フォース出力」表に記載されているデータは、新型の SW44-RN-LV3 から収集したものです。このアクチュエータは固定溶接電流で動作していました。各サンプルは、1 回の「溶接サイクル」を表しています。試験は、4 時間半にわたり行われました。試験中、アクチュエータの温度は観察されていません。

留意事項

- 1.) 5,000 個のサンプルの全範囲は 27 ポンド フォース、または公称値の 1.2% を下回る。
- 2.) コールド始動からのフォースの低下は、公称値 (およそ) が 0.5%。つまり、溶接間のフォースの変動は温度に関わらず比較的一定している。
- 3.) 標準変動は溶接フォースに関わらず比較的一定している。つまり、高い溶接フォースに対し繰り返し性が向上する。Tol-O-Matic は、(6) (標準変動)/公称フォースで繰り返し性を測定する。



SW の特徴

停電や暴走などの状況に備えたマニュアルオーバーライドアクセスが2箇所にあります(対面)

脈動を最小限に抑え、装置を可能な限り小型化するため、アルミニウム成型材に封入された230Vまたは460Vのスキュー状巻き線を使用

数百万サイクルを繰り返しても、メンテナンスは不要

一体型真鍮スクレーパおよびポリウレタンワイパーで環境汚染を防止

ほとんどの溶接スケジュールを通じて水冷または強制冷却は不要

16~25 RMSの非電着性金属析出を伴うニッケルめっきの鉄製六角シャフトで、溶接スラグの付着を防止

ノイズ/回転防止ベアリングが回転を防止し、後部ベアリングを伴ってスクリーウの完全支持とフィードバック装置の保護を提供

スクリーウの完全保護とフィードバック装置の保護のためのラストベアリング

ユニット長、フォース、速度、パフォーマンスの最適化のため、特許出願中の8極中空コアモーター
内部保護のため巻き線と一体化されたサーモスタット

用途のフレキシビリティのため、ボールスクリーウ/ローラースクリーウは同じサイズ

延長バンパーと後退バンパーでスクリーウシステムを保護

アクチュエータの寿命に影響する要素

側面負荷
一部の溶接ガンの設計ではアクチュエータが過剰な側面負荷を受け、寿命が短縮される場合があります。特にSWアクチュエータを使用した「C」ガンでは、側面負荷を制限する必要があります。寿命の最適化のため、Tol-O-Maticはローラースクリーウにかかる側面負荷を軸荷重(溶接フォース)の5%未満とし、ボールスクリーウでは軸荷重の1%未満とすることを推奨します。

HT の特徴

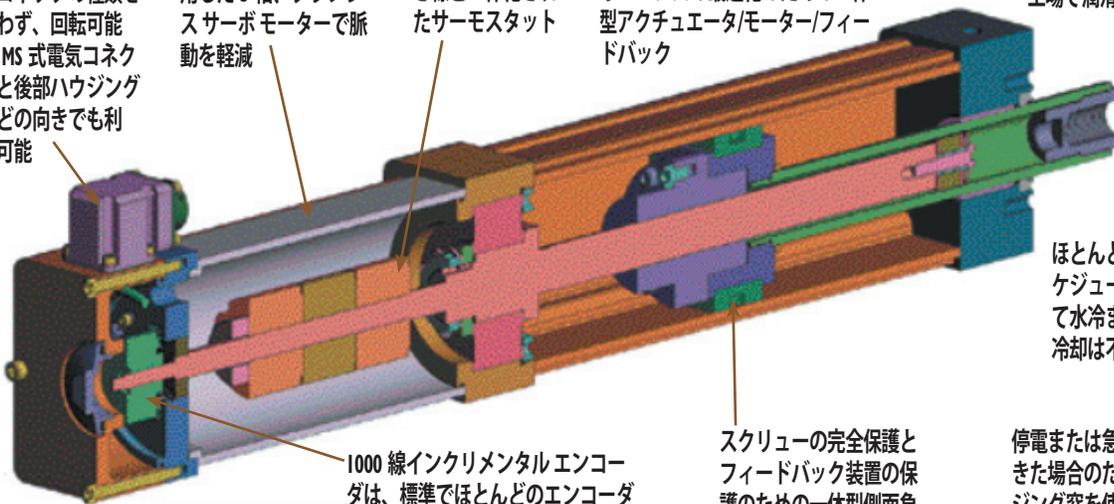
ガンまたはロボット用コネクタの種類を問わず、回転可能なMS式電気コネクタと後部ハウジングはどの向きでも利用可能

スキュー状巻き線を採用した3相、ブラシレスサーボモーターで脈動を軽減

内部保護のため巻き線と一体化されたサーモスタット

ユニット長、フォース、速度、パフォーマンスの最適化のための一体型アクチュエータ/モーター/フィードバック

ゼロメンテナンス、工場で潤滑済み



ほとんどの溶接スケジュールを通じて水冷または強制冷却は不要

スクリーウの完全保護とフィードバック装置の保護のための一体型側面負荷ガイドと回転防止ベアリングシステム

停電または急停止が起きた場合のためのハウジング窓を使ったマニュアルオーバーライド

ほとんどの空圧シリンダの設置面積に収容可能な小型パッケージ

1000線インクリメンタルエンコーダは、標準でほとんどのエンコーダまたはレゾルバに簡単に適応可能。カスタム化されたフィードバックが新型第7軸ロボットのインラインアクチュエータに組込み可能

負荷をかけた状態での移動距離
負荷をかけた状態での移動距離を制限することで、ボールスクリーウアクチュエータの寿命が延びることが試験により明らかになっています。

設計段階でこれらの寿命要素を考慮すれば、トラブルなしで何百万回ものサイクルが可能になります。詳細はTol-O-Maticにお問い合わせください。

SERVOWELD™ SW および HT アクチュエータ



HT アクチュエータ

仕様

| 特徴 | SW シリーズ | | HT 23 | | HT 12 | | HT 07 | |
|--|---|--|---------------------------------------|----------|------------------------|----------|----------------------|-----------------|
| 溶接フォース | ローラー スクリュー 最大 2,500 lbf 最大 11.1 kN | ボール スクリュー 1,000 lbf 未満 4.4 kN 未満 | 最大 2,300 lbf 最大 10.2 kN | | 最大 1,200 lbf 最大 5.3 kN | | 最大 700 lbf 最大 3.1 kN | |
| ピークフォース | >4,400 lbf | >19.96 kN | >5000 lbf | >22.2 kN | >3000 lbf | >13.3 kN | >1000 lbf | >4.4 kN |
| 連続フォース | 1,850 lbf | 8.2 kN | >1500 lbf | >6.7 kN | >1000 lbf | >4.4 kN | >350 lbf | >1.6 kN |
| 長さ (標準フィードバック と 6 インチ ストローク) [152.4mm] | 14.9 in | 378.5mm | 22.3 in | 566.4mm | 20.6 in | 523.2mm | 18.8 in | 477.5mm |
| 重量 (6 インチ ストローク) | 31 ポンド | 14.1 kg | 28 ポンド | 12.7 kg | 24 ポンド | 10.9 kg | 14 ポンド | 6.4 kg |
| 幅 | 4.4 in x 4.4 in | 112mm x 112mm | 3.84 in x 3.84 in | | 9.75mm x 9.75mm | | 2.58 in x 2.58 in | 65.5mm x 65.5mm |
| ストローク (最大) | 6 in | 152.4mm | 4 in (101.6mm) および 6 インチ (152.4mm) 標準 | | | | 2 in | 50.8mm |
| | その他のストロークについては工場にお問い合わせください | | その他のストロークについては工場にお問い合わせください | | | | | |
| ロッド端の種類 | M20 x 1.5 x 深さ 1 in 6H | M20 x 1.5 x 深さ 25.4mm、6H | ガンでのカスタム化 | | | | | |
| 台座 | M8 x 1.25 x 0.39 (深さ) 6H 面; 側面マウント のショルダ部寸法は 12mm | M8 x 1.25 x 9.9 (深さ) 6H 面; 側面マウント のショルダ部寸法は 12mm | ガンでのカスタム化 | | | | | |
| ピーク速度 (2,000 lbf) | 13 in/秒 | 330.2mm/秒 | 14.5 in/秒 | | | | 368.3mm/秒 | |
| オプションのフィードバックを提供 | 全ロボットメーカーに対応 | | | | | | | |



SW アクチュエータ

注文情報

SW & HT アクチュエータの注文

IM SW44 RN2005 SK06 FB TQM

アクチュエータの種類

IM 一体型モーター

モデル & サイズ

SW44 歯幅 4.4 インチ、最大溶接フォース 2,500 lbf
HT07 歯幅 3.84 インチ、最大溶接フォース 700 lbf
HT12 歯幅 3.84 インチ、最大溶接フォース 1,200 lbf
HT23 歯幅 3.84 インチ、最大溶接フォース 2,300 lbf

ナット/スクリュー

RN2005 ローラー ナット/スクリュー、直径 20/ピッチ 5mm (SW のみ)
BN2505 ローラー ナット/スクリュー、直径 25/ピッチ 5mm (SW のみ)
RN2504 ローラー ナット/スクリュー、直径 20/ピッチ 4mm (HT のみ)

ストローク長

SK02 2 ストローク長 (HT のみ)
SK04 4 ストローク長 (HT のみ)
SK06 6 ストローク長 (SW または HT)

フィードバック装置

FB フィードバック装置、次に必要なフィードバック装置を入力する
TQM 量、Tol-O-Matic 標準
その他のフィードバック装置については工場にお問い合わせください。

電圧 & 台座

電圧および台座のオプションについては工場にお問い合わせください。

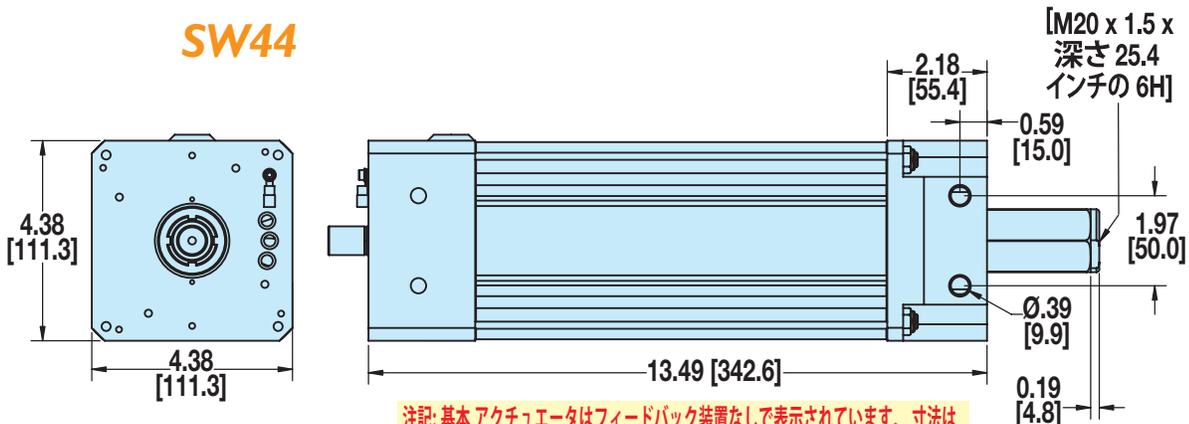
SW および HT アクチュエータ



寸法

SW アクチュエータ (フィードバックオプションなしで標準に表示)
3D ソリッドモデルで表示可能 - TOL-O-MATIC にお問い合わせください

SW44

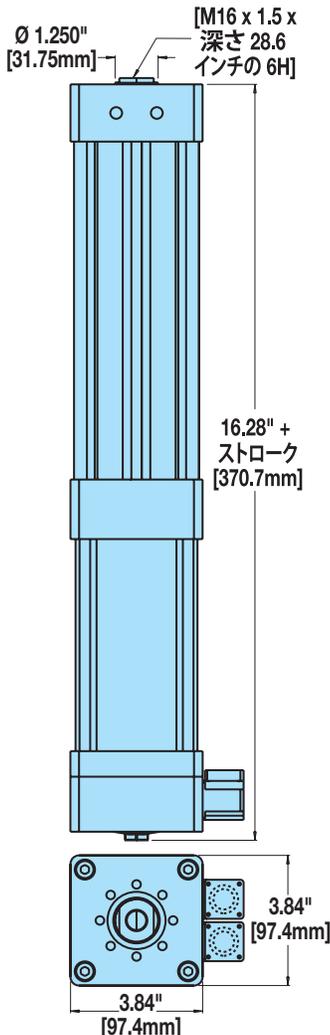


注記: 基本アクチュエータはフィードバック装置なしで表示されています。寸法は参考用です。ソリッドモデルについては Tol-O-Matic にお問い合わせください

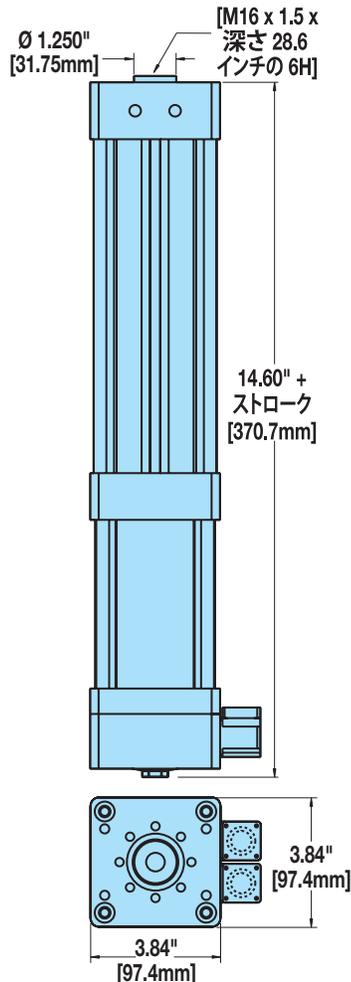
HT アクチュエータ

3D ソリッドモデルで表示可能 - TOL-O-MATIC にお問い合わせください

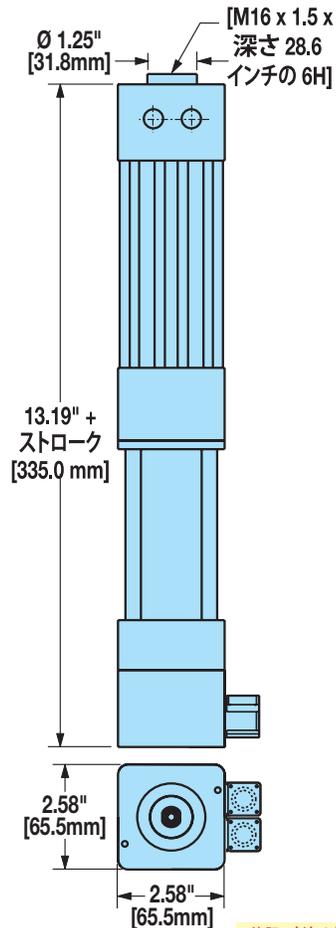
HT23



HT12



HT07



注記: 寸法は参考用です。ソリッドモデルについては Tol-O-Matic にお問い合わせください

アクチュエータの繰り返し性に影響する要素

ドライブ:
すべてのサーボアクチュエータは、Tol-O-Matic AxiomPlus ドライブ/コントローラでの工場出荷前検査により、性能仕様に適合することが確認されています。実際の性能はモータードライブの選択による影響を受けることがあります。

モーションプロファイル:
ソフトタッチの速度制御はフォースの繰り返し性に大きく影響します。性能を最大限に引き出すには、移動段階ではなく、溶接チップを材料に接触させる前に、ソフトタッチの速度になるようにモーションプロファイルをプログラムすることをお勧めします。

TOL-O-MATIC, INC.

世界一流のモーションコントロール製品のサプライヤとしての取組み

フィールドテスト済み/業界が認める

- Tol-O-Matic の現場では、高品質基準を保ちつつ細部にも入念に注意を払い、精密なツーリングの組付けを行っています。
- 新製品のリリース前には、広範なラボテストとフィールドテストが実施されます。
- 50年以上にわたってモーションとコントロールの経験を積み重ねてきました。



経験に基づくノウハウ

- 電話 1 本で当社の販売・技術スタッフがかけつけます。1-800-328-2174
- www.tolomatic.com で役立つ情報を提供しています。または help@tolomatic.com まで E メールでお問い合わせください。
- 豊富な知識を備えた地域販売店や代理店ネットワークがあります。



TOL-O-MATIC トレーニングセンター

- 当社では業界最新の徹底的なトレーニングを提供しています。代理店または顧客の方はすべて無料です。
- トレーニングの内容は以下の通りです。
 - 実地授業
 - 実地トレーニング ラボ
 - コンピュータを使用した教材
 - 出張トレーニング

製品の改革により、TOL-O-MATIC は直線運動における第一人者となりました。

- 1955 年にロッドレスシリンダを初めて考案。
- ロードキャリングバンドシリンダを初めて導入。
- インテグラル再循環ロードベアリング機能を備えたロッドレスシリンダを初めて製造。
- CTL ロッドレス電気アクチュエータを初めて提供。
- 完全にプログラム可能な、空圧式の直線運動位置決めシステムを初めて提供。
- 抵抗溶接、プラスチック注入型および医療産業のための製品を引き続き開発していきます。

当社の高品質のお約束

1997 年以来、ISO 認定の管理システムを使用しています。



便利なウェブサイト

製品サポートは www.axidyne.com で 1 日 24 時間、年中無休でご利用いただけます。

当社のウェブサイトは Tol-O-Matic の最も確実な情報源です。この情報集積サイトは、最新の資料、製品情報、CAD ファイル (3D モデルが見られる)、販売店情報など、Tol-O-Matic や当社製品に関するあらゆる情報が詰め込まれています。

新製品や目玉商品に関する情報はここをチェックしてください。ナビゲーションをドロップダウンすると、知りたい製品や情報にすばやくたどり着けます。



革新的な製品の使用方法を中心としたエキサイティングな応用例をビデオ映像とともにお送りします。

また、他の TOL-O-MATIC 製品もご検討ください。

AXIDYNE 直線運動製品

パンフレット #9900-9074 カタログ #9900-4609

流体動力製品

パンフレット #9900-9075 カタログ #9900-4000

送電製品

パンフレット #9900-9076 カタログ #9900-4009



TOL-O-MATIC, INC.

3800 County Road 116 • Hamel, MN 55340 U.S.A.

電話番号: (763) 478-8000 • Fax: (763) 478-8080

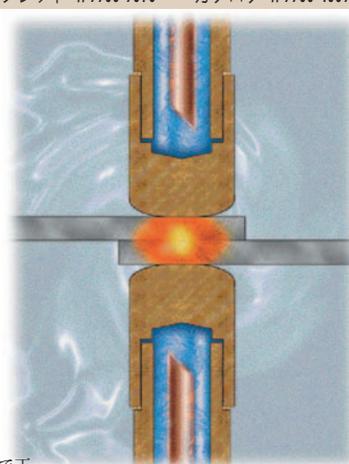
フリーダイヤル: 1-800-328-2174

E メール: help@tolomatic.com

URL: <http://www.axidyne.com>

または <http://www.axidyne.com>

すべてのブランド名および製品名は、それぞれの所有者の商標または登録商標です。本文書の情報は、印刷時点で正確なものです。ただし、本文書の使用や誤りに関して Tol-O-Matic は一切の責任を負いません。Tol-O-Matic は、本文書に記載されている装置および関連するモーション製品の設計または動作を予告なく変更する権利を有します。本文書の情報は予告なく変更する対象です。



最新の技術情報については、www.tolomatic.com をご覧ください。