

スマートな 自動締付・接合・供給の トータルソリューション



イノベーションリーダーシップ スマート組立

- ・効率的かつフレキシブルなシステム
- ・生産コストの低減
- ・小型、軽量、短いCTで安定的な性能
- ・インテリジェントサーボ制御システムによりトレスナビリティの実現

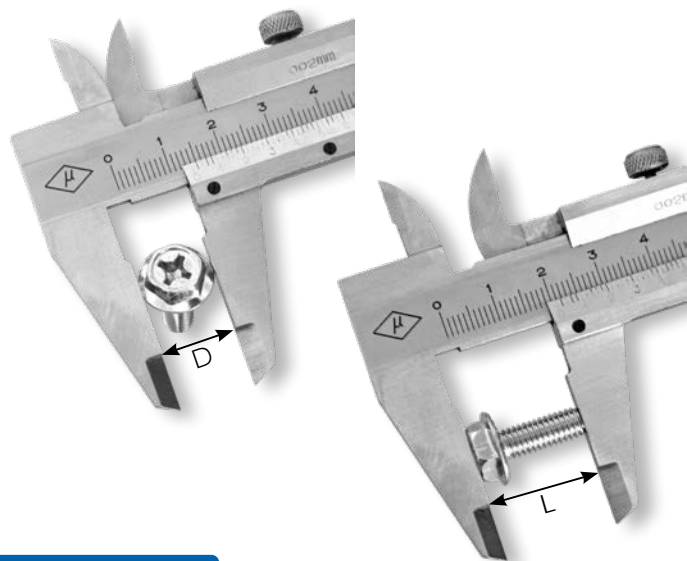


三研
Sun Ken

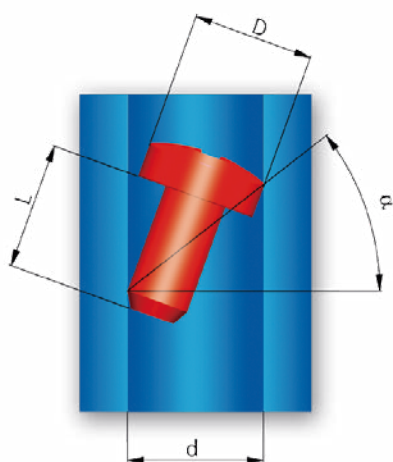
優れた供給システム

供給可能ファスナー

- L/D比 > 1.5のボルトが標準圧送可能です。
1.5以下の場合、実物テストにより確認が必要です。
- L/D比が1.1のボルトについて、特殊対応になります。
- 注意：すべてのボルトは自動供給システムで供給できませんので、事前にご相談ください。



供給チューブの分析

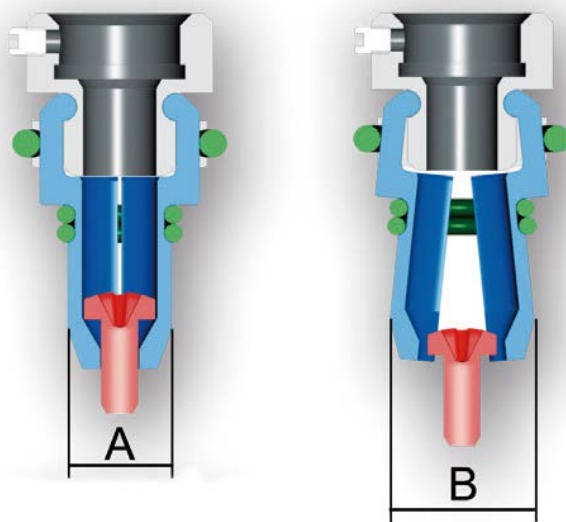


供給ソフトチューブの内径：
 $D+0.5\text{mm} < d < D+1.5\text{mm}$

L/D比：長さ対頭部直径の比
 $L > D+2\text{mm}$

接触角度
 $\alpha > 30^\circ$

ノズルの組立寸法



$A = D + 2.5\text{mm}$
 $B = A + D - d/2$

D: ボルトの頭部直径

L: ボルトの長さ

d: 供給ソフトチューブの内径

α : 接触角度

適合するファスナーの種類

ドライバービット及びソケット

正確な締付を実現するために、ファスナーに適合するドライバービットやソケットが必要です。

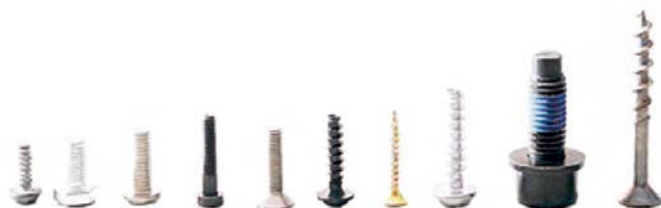


ファスナーの種類



■ ナット

供給システムと締付ドライブシステムは、標準ナットの自動供給と締付に対応できます。特殊ナットの場合は、テスト検証が必要です。



■ ボルト

供給システムと締付ドライブシステムは、ボルトの仕様に合わせて設計されており、サイズ範囲内のボルトの場合は、自動供給と締付が可能です。



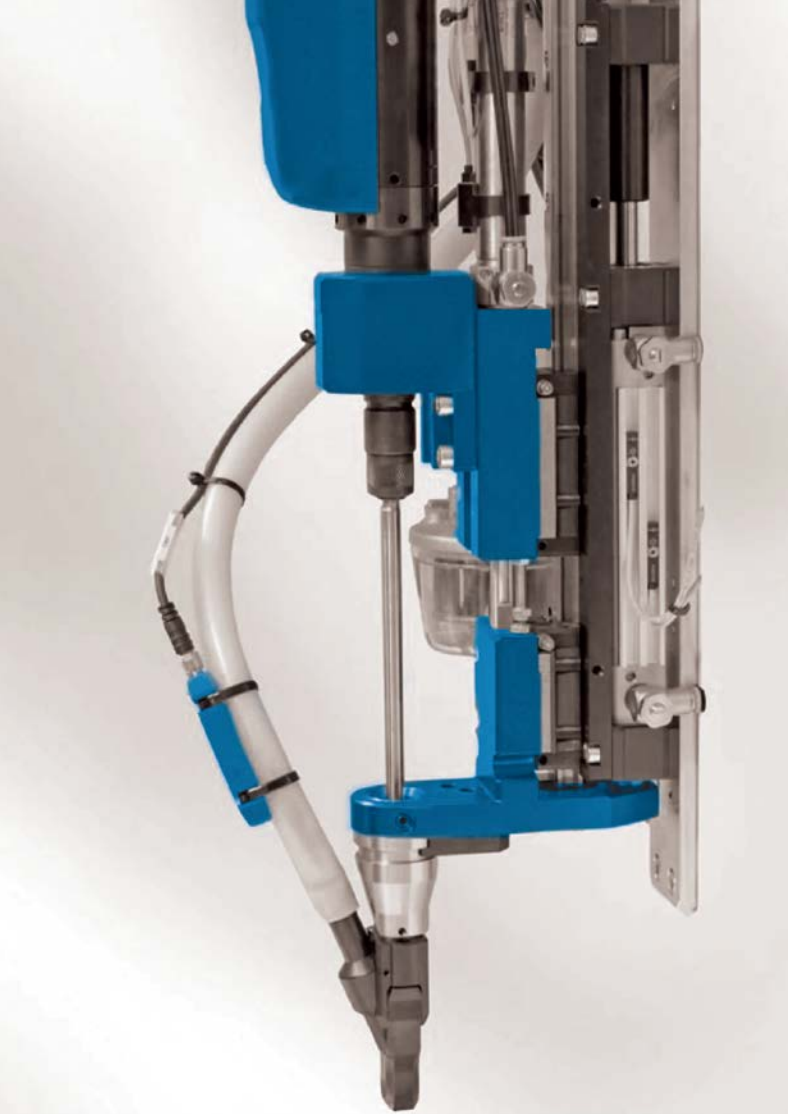
■ リベットナット

リベットナットとリベットの自動供給とリベットの接合には、専用のリベッティングシステムを使用して対応できます。



■ スタッドボルト

供給システムと特別に設計された締付ドライブシステムにより、スタッドボルトの自動供給と締付が可能です。事前テスト検証が必要です。



駆動ユニット

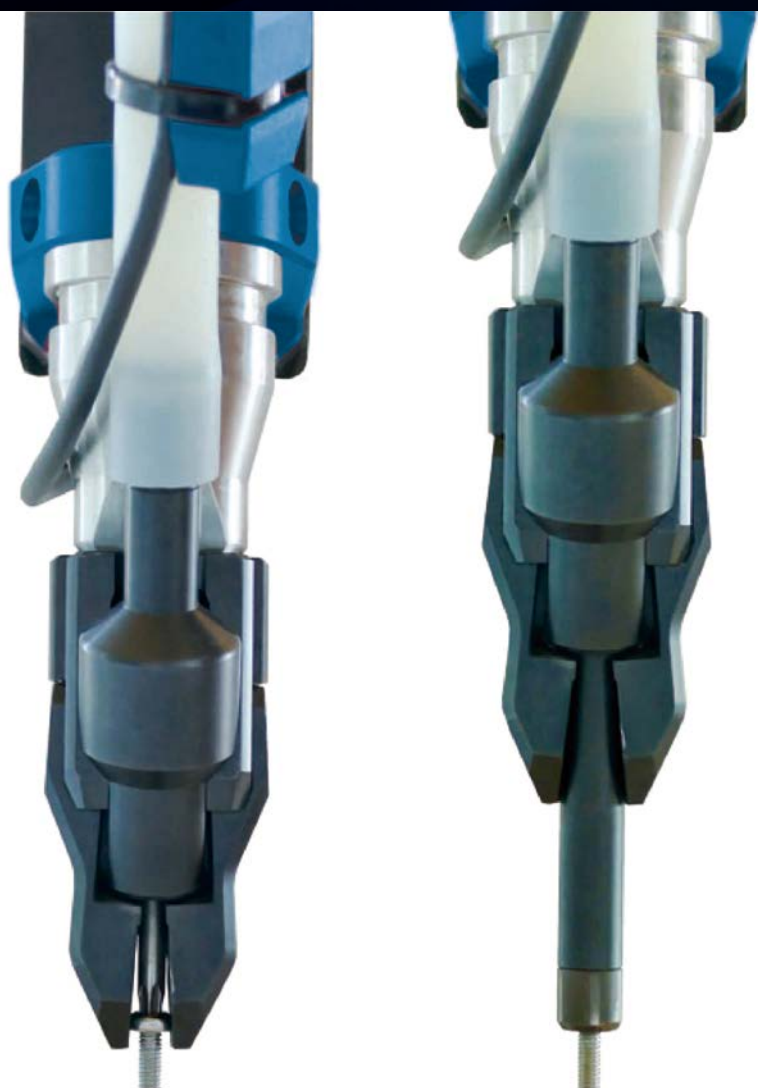
標準ボルト駆動ユニット

カスタマイズ品：ボルト駆動ユニット

ナット駆動ユニット

リベットナット駆動ユニット

高性能のHDシリーズ自動締付駆動ユニットは、専用の締付工具との組合せで、幅広いトルクの範囲を適用し、様々なファスナーの種類に対応しています。95%以上のファスナーをカバーしています。様々な形やサイズファスナーの供給や締付装置に搭載ができ、特殊仕様のカスタマイズ品の自動供給システムも提供します。



標準式ボルト駆動ユニット

技術仕様

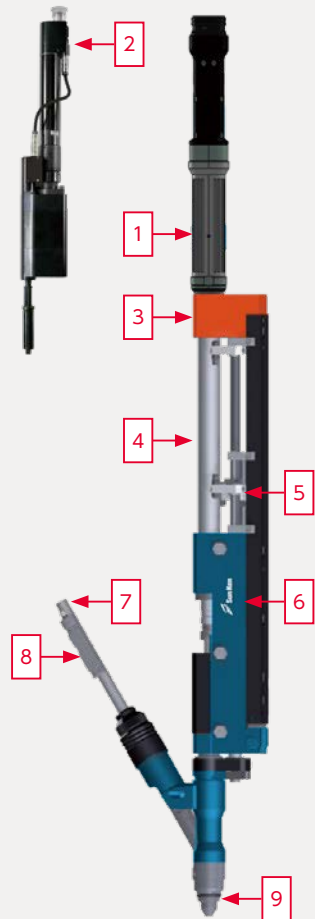


型式	HD 3100	HD 3200	HD 3300	HDV 3200	HDV 3300
ボルトヘッドの最大直径(mm)	8	16	25	16	25
ボルト規格	M2-M4	M4-M6	M6-M10	M4-M6	M6-M10
締付工具種類	電動締付工具/サーボ締付工具			電動締付工具/サーボ締付工具	
トルク範囲 (Nm)	0.03 - 5	0.5 - 20	5 - 60	0.5 - 20	5 - 60
回転速度 (rpm)	10-2500 (工具による)			10-2500 (工具による)	
真空ユニット	no			yes	
真空供給ストローク(mm)	-			10 - 100	
軸方向フローティングストローク(mm)	15/25/50			25/50/75/100	
要求最低空気圧(動圧) (Mpa)	0.4			0.5	
適合する移載ユニット	サーボモジュール、協働ロボット、産業用ロボット				

標準式ボルト駆動ユニット

特徴

- カスタマイズのガンノズルで、狭小空間での組立に最適
- 部品構成はモジュール化され、メンテナンスが容易
- 幅広い産業対応(自動車、電子機器、建設機械、医療機器等)

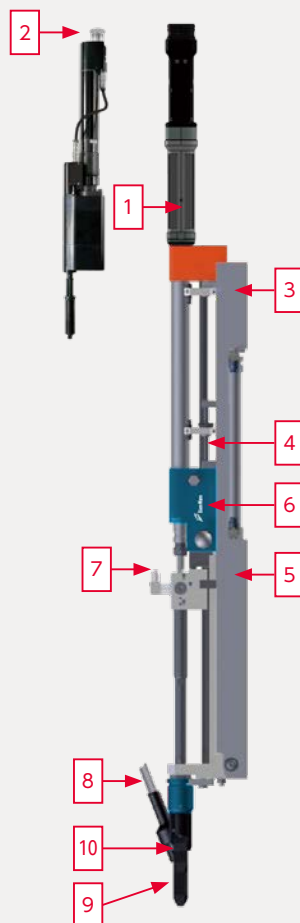


1. 電動締付工具
2. サーボ締付工具
3. アダプター
4. フィーダーシリンダー
5. 取付ベースプレート
6. フィーディングユニット
コンポーネント
7. 供給パイプ
8. パイプセンサー
9. ノズル

真空式ボルト駆動ユニット

特徴

- 真空モジュール設計で、ざぐり穴にも対応
- 真空ストローク範囲は最大100mm
- 幅広い産業対応(自動車、電子機器、建設機械、医療機器等)



1. 電動締付工具
2. サーボ締付工具
3. アダプター
4. フィーダーシリンダー
5. 取付ベースプレート
6. フィーディングユニット
コンポーネント
7. 真空コンポーネント
8. 真空パイプ
9. 供給パイプ
10. ノズル

カスタマイズ品：ボルト駆動ユニット

技術仕様

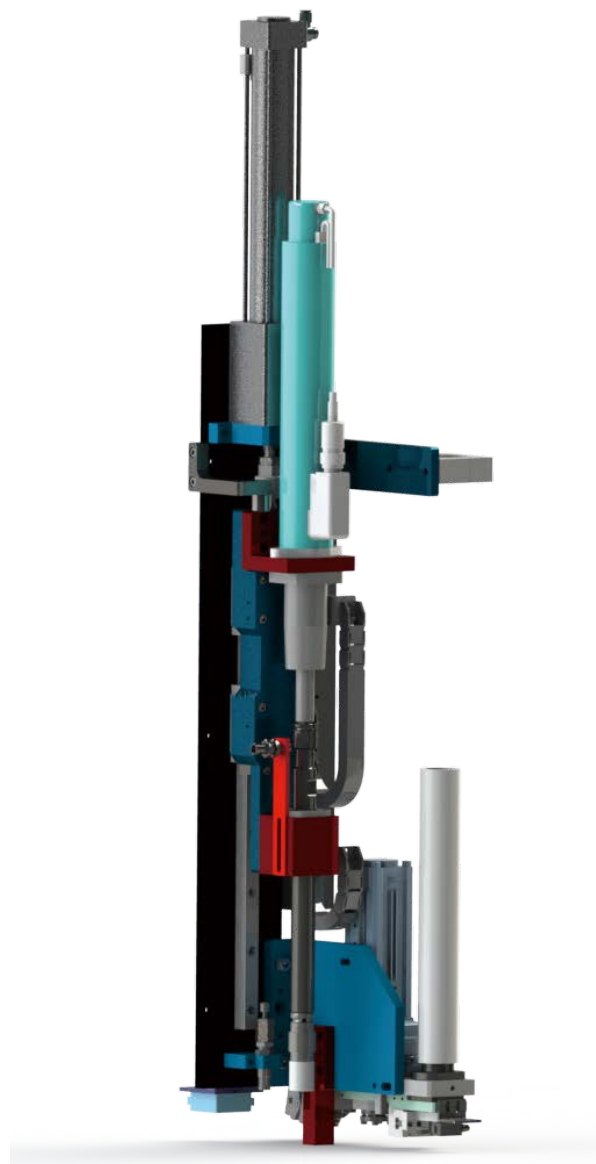
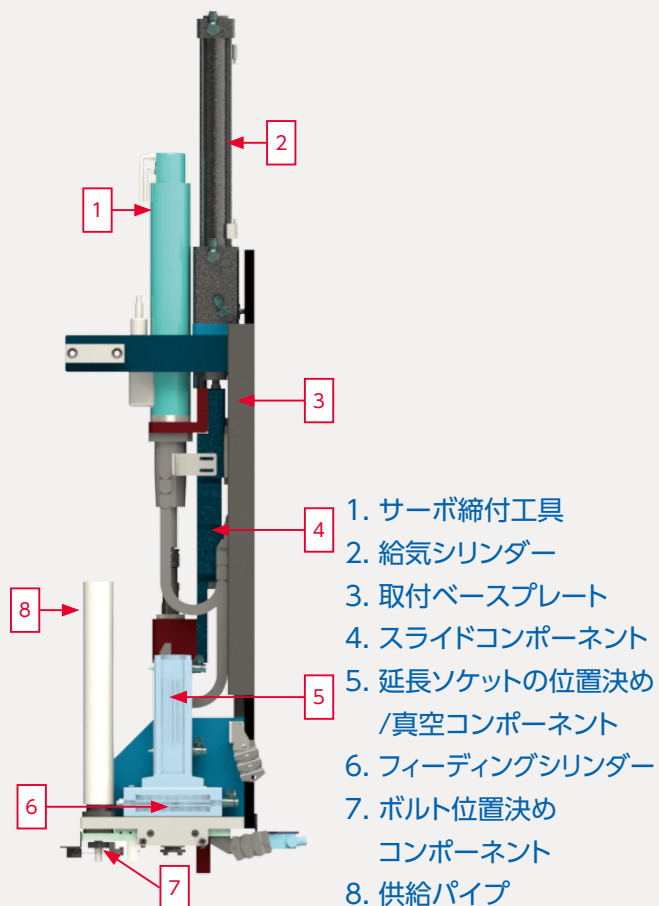


型式	HDM 4200	HDV 4300
ボルト規格	M5-M16	M5-M16
締付工具種類	電動締付工具/サーボ締付工具	
トルク範囲 (Nm)	3 - 350	
回転速度 (rpm)	10 - 2500 (工具による)	
マグネットユニット	マグネットコンポーネント	真空コンポーネント
供給ストローク (mm)	10 - 100	
フローティングストローク (mm)	25/50/75/100	
要求最低空気圧 (動圧) (Mpa)	0.5	
適合する移載ユニット	産業用ロボット	

カスタマイズボルト駆動ユニット

特徴

- 高強度設計で、高トルクボルトの自動組立にも対応
- 特殊ソケットで、ワークの位置合わせに対応
- マグネット及び真空コンポーネントは、様々な締付条件に適用
- 幅広い産業対応 (自動車ボディー、新エネ車、建設機械等)



ナット駆動ユニット

技術仕様

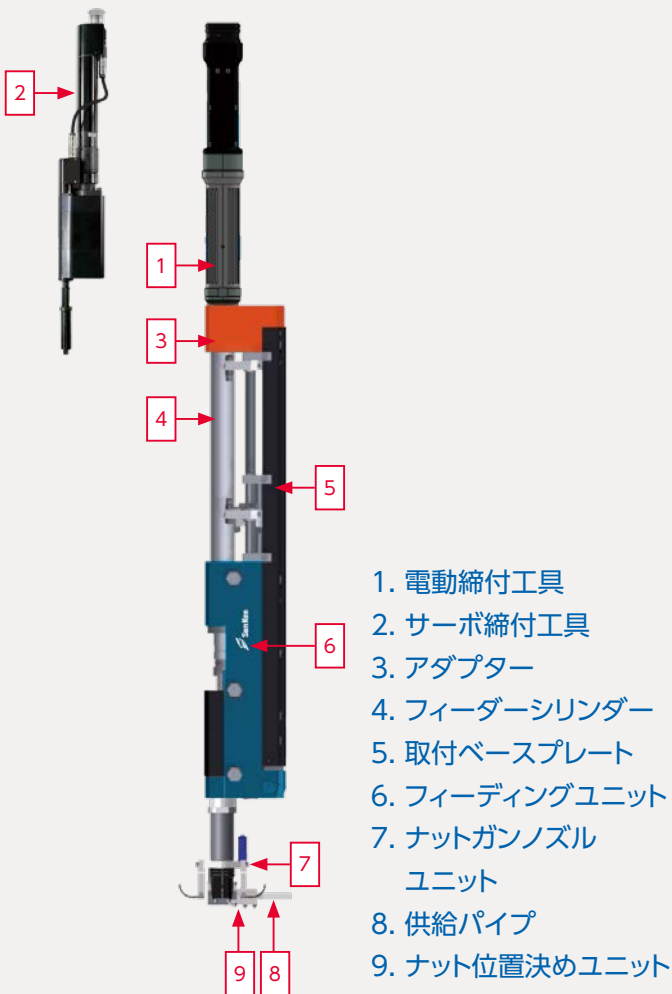


型式	HD 5100	HD 5200	HD 5300	HDV 5200	HDV 5300
ボルト規格	M3-M4	M5-M8	M8-M12	M5-M8	M8-M12
締付工具種類	電動締付工具/サーボ締付工具			電動締付工具/サーボ締付工具	
トルク範囲 (Nm)	0.5 - 20	5 - 60	20 - 200	5 - 60	20 - 200
回転速度 (rpm)	10-2500 (工具による)			10-2500 (工具による)	
マグネットユニット	no			yes	
マグネット供給ストローク(mm)	-			10 - 100	
フローティングストローク(mm)	15/25/50			25/50/75/100	
要求最低空気圧(動圧) (Mpa)	0.4			0.4	
適合する移載ユニット	サーボモジュール、協働ロボット、産業用ロボット				

標準ナット駆動ユニット

特徴

- カスタマイズ設計のノズルで、ナットの自動締付に対応
- 部品構成はモジュール化で、メンテナンスが容易
- 幅広い産業対応(自動車、電子機器、建設機械、医療機器等)



マグネット式ナット駆動ユニット

特徴

- マグネットモジュール設計で、ざぐり穴にも最適
- 特殊ソケットで効率よく安定的に作業を行える
- 真空ストローク範囲：最大100mm
- 幅広い産業対応(自動車、電子機器、建設機械、医療機器等)

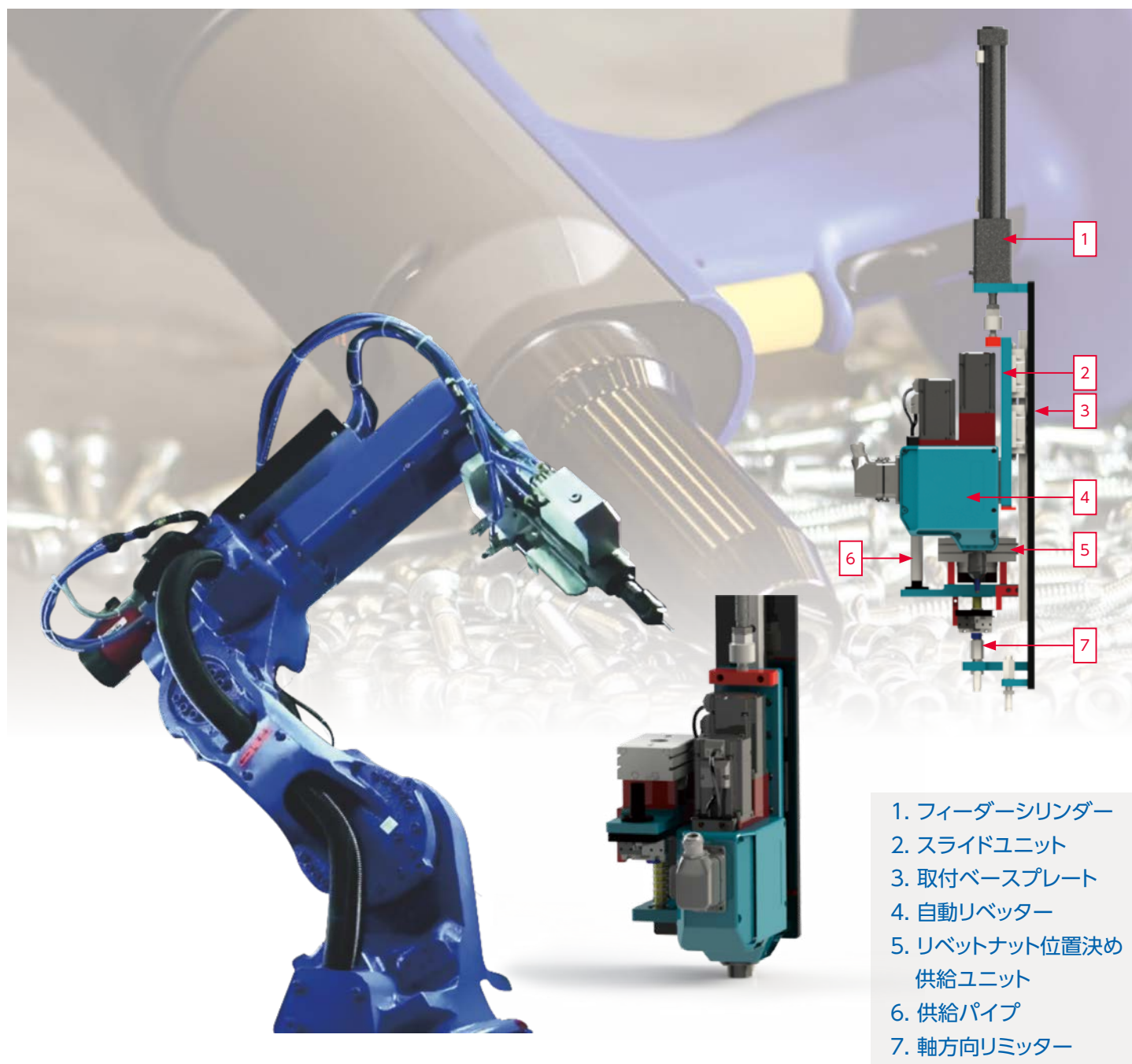


リベットナット駆動ユニット

技術仕様



型式	HD 9300	HD 9500
ファスナー仕様	リベットナットM3-M12	スタッドボルトM3-M10
リベッタータイプ	サーボ	サーボ
最大締結力 (kN)	25	25
リベットストローク(mm)	10	10
最大リベット速度(mm/s)	23	23
要求最低空気圧(動圧) (Mpa)	0.4	0.4
適合搬送ユニット	サーボユニット、産業用ロボット	



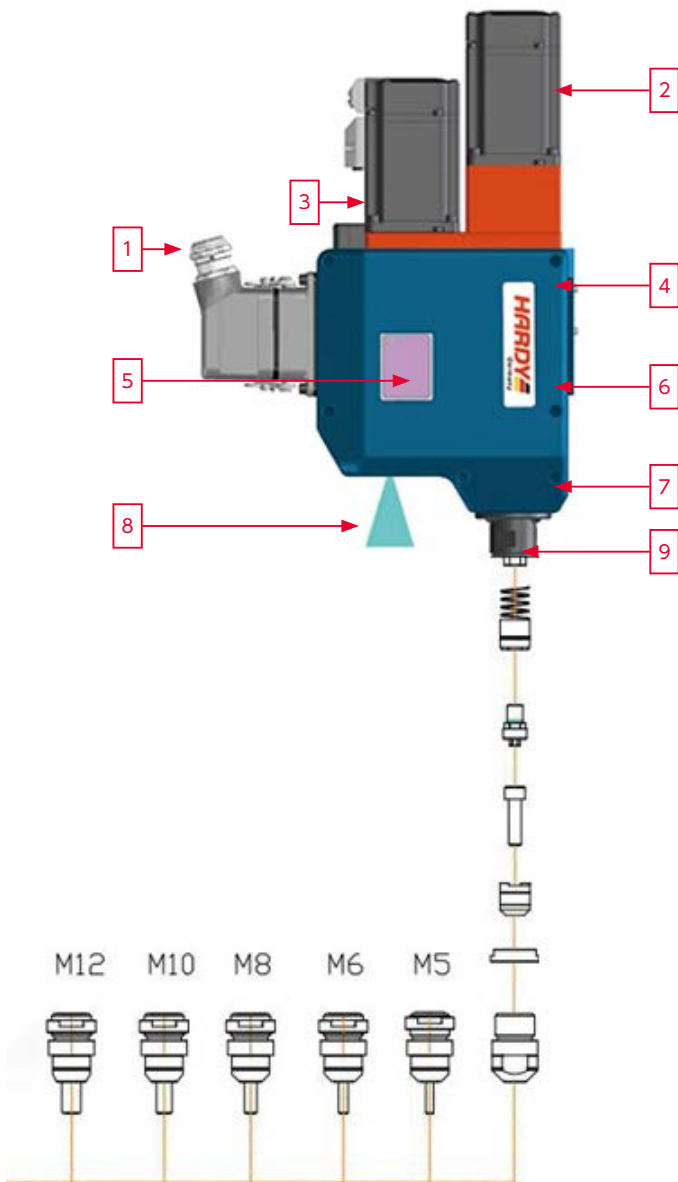
1. フィーダーシリンダー
2. スライドユニット
3. 取付ベースプレート
4. 自動リベッター
5. リベットナット位置決め供給ユニット
6. 供給パイプ
7. 軸方向リミッター

リベットナット駆動ユニット

特徴

HDAG-8TER デュアルサーボ自動リベットナットシステム

- リベット圧力のプロセスをモニタリング
- リベット変位のプロセスをモニタリング
- 正転・逆転モードを自由に切り替える

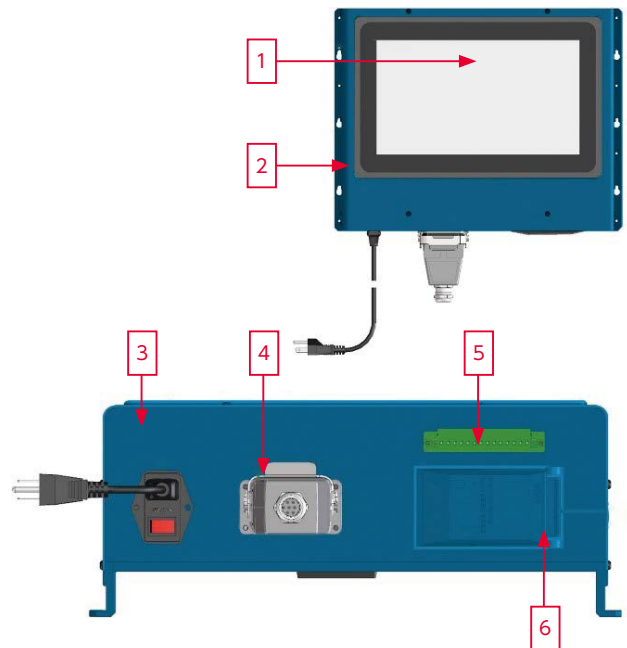


- | | |
|----------------|--------------|
| 1. 電源ケーブルプラグ | 6. ストロークセンサー |
| 2. 回転サーボモーター | 7. 圧力センサー |
| 3. リベットサーボモーター | 8. スキャナー |
| 4. 取付ベースプレート | 9. リベット変換ヘッド |
| 5. ディスプレイ | |



コントローラーは 以下のパラメーターの設定ができます

1	リベットプログラムの管理
2	リベットプログラムパラメーターの保存
3	圧力範囲の設定
4	変位範囲の設定
5	速度範囲の設定
6	時間の設定
7	リベット監視ポイントの設定
8	圧力曲線のリアルタイム表示
9	変位曲線のリアルタイム表示
10	ストロークと引張力の関係曲線表示
11	ワークと作業結果の情報記録
12	通信：RS232 / デジタルIO / USB



- | |
|------------------------|
| 1. コントローラー |
| 2. 取付位置決め |
| 3. ACプラグ |
| 4. 制御ケーブル |
| 5. I/O端子 3.81mm15CDGV |
| 6. AC200 / USB / RS232 |

供給ユニット

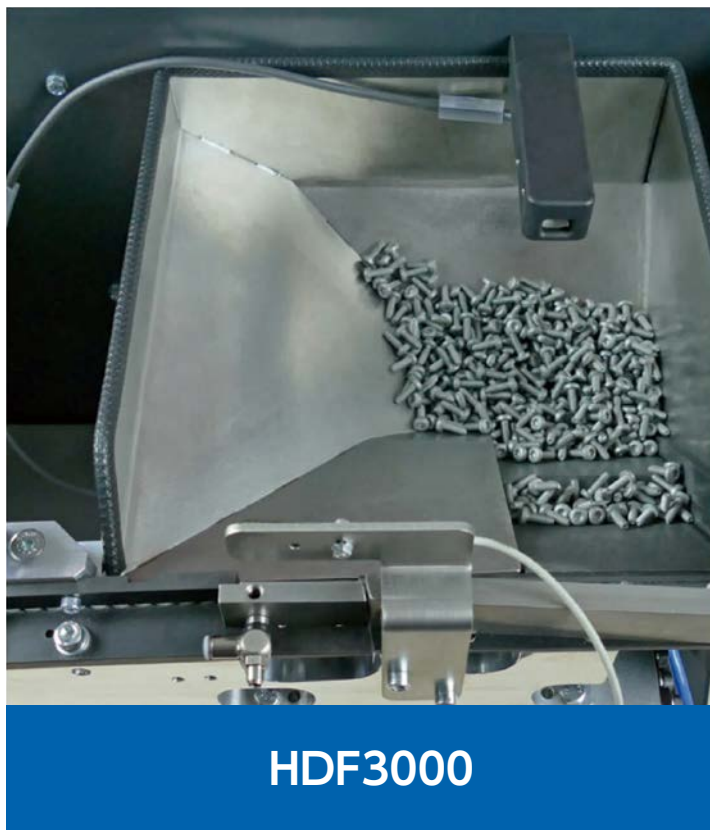
ステップ式供給ユニット

螺旋式供給ユニット

スマート制御自動締付ファスナー供給ユニット



ステップ式供給ユニット



技術仕様

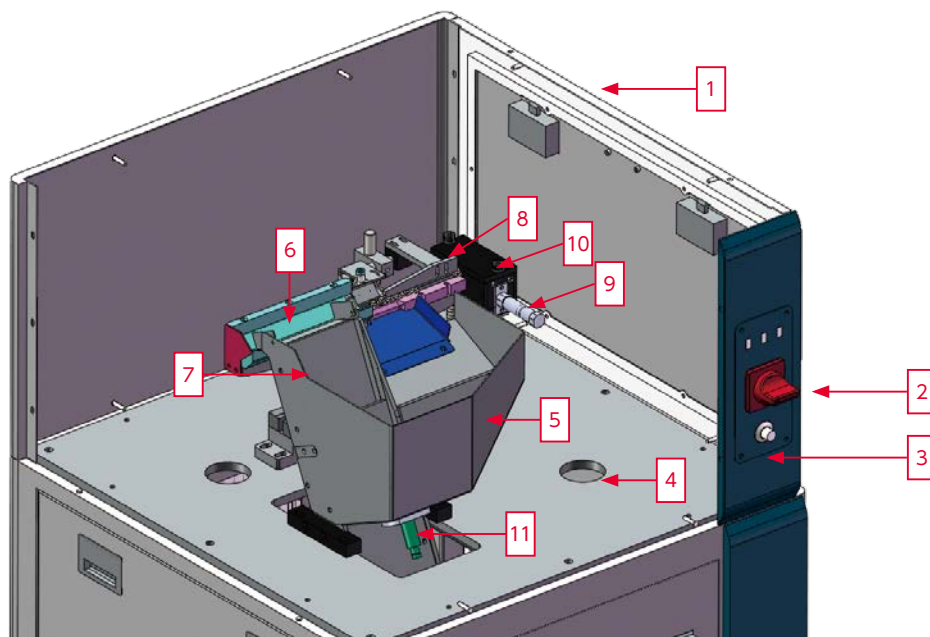
供給方式	ステップ供給
供給サイクル	60個 / min
分別チャンネル	2、3、4
容量	5L
外観寸法(WxDxH)	750 x 750 x 950mm

適用ファスナー

ボルト	規格：M2-M8 長さ：4-50mm ヘッド直径：3-20mm
ナット	規格：M3-M8 ヘッド直径：3-20mm
スタッドボルト	規格：M3-M12 長さ：4-50mm
リベットナット	規格：M3-M12
リベットスタッド	規格：M3-M12

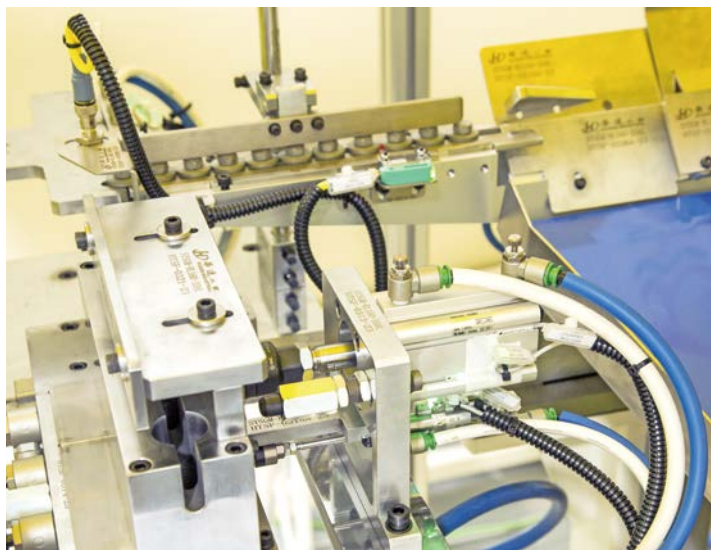
特徴

- シンプルな設計で、供給の安定性が大幅に向上
- 供給時間<1秒で、締付のCT要求を満たす
- 独立の供給チャンネルを持ち、各種ファスナーに最適な供給提案
- 部品はモジュール設計で、メンテナンスが容易
- ボルト、ナット、スタッドボルト、リベットナット等の様々なファスナーに対応



1. ボックス
2. 電源スイッチ
3. 調節つまみ
4. ベースプレート
5. ホッパー
6. プッシュートラック
7. ストレートトラック
8. リミットスイッチ
9. 分配シリンダー
10. 分配ユニット
11. ファスナーレベル検知

ステップ式供給ユニット



HDF5000

技術仕様

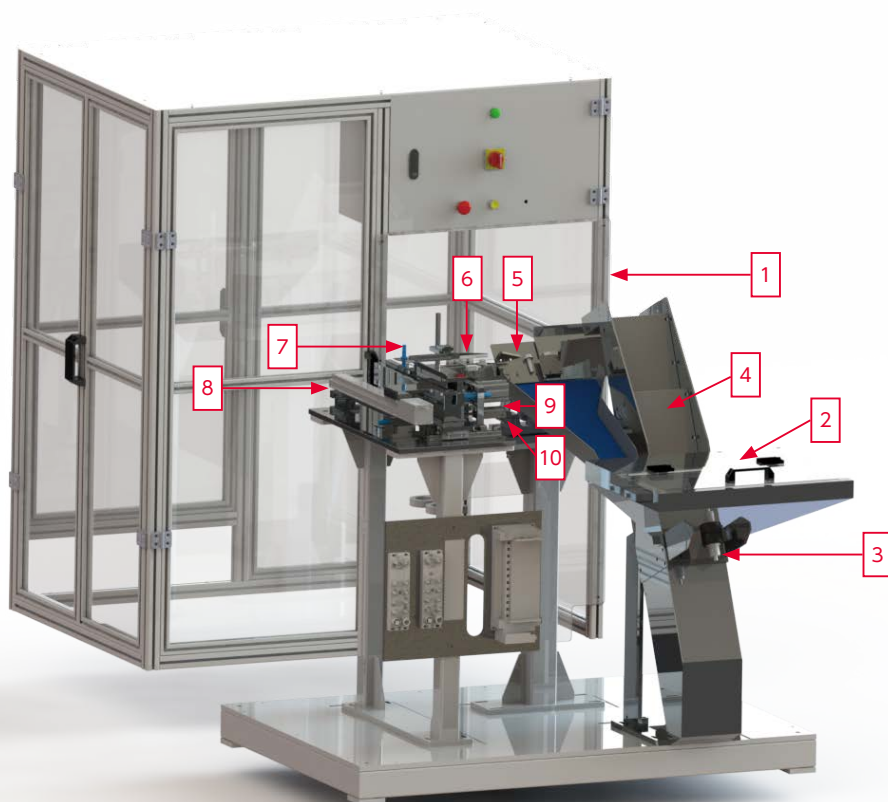
供給方式	ステップ供給
供給サイクル	30個 / min
ネジ分別チャンネル	2月10日
容量	15L
外観寸法(WxDxH)	1400 x 1000 x 1800mm

適用ファスナー

ボルト	規格：M6-M16 長さ：10-80mm ヘッド直径：8-40mm
-----	---

特徴

- シンプルな設計で、供給の安定性が大幅に向上
- 大容量のホッパーで、ファスナーの追加頻度が減少し効率アップ
- サーボ電気シリンダーによる分配チャンネルは最大10まで可能
- 防塵設計で、過酷な環境での使用も可能



1. ボックス
2. ホッパー
3. レベル検知
4. プッシュトラック
5. ストレートトラック
6. リミットスイッチ
7. 到達検知
8. 分配サーボ電気シリンダー
9. 分配シリンダー
10. 封じシリンダー

螺旋式供給ユニット



HDF8000

技術仕様

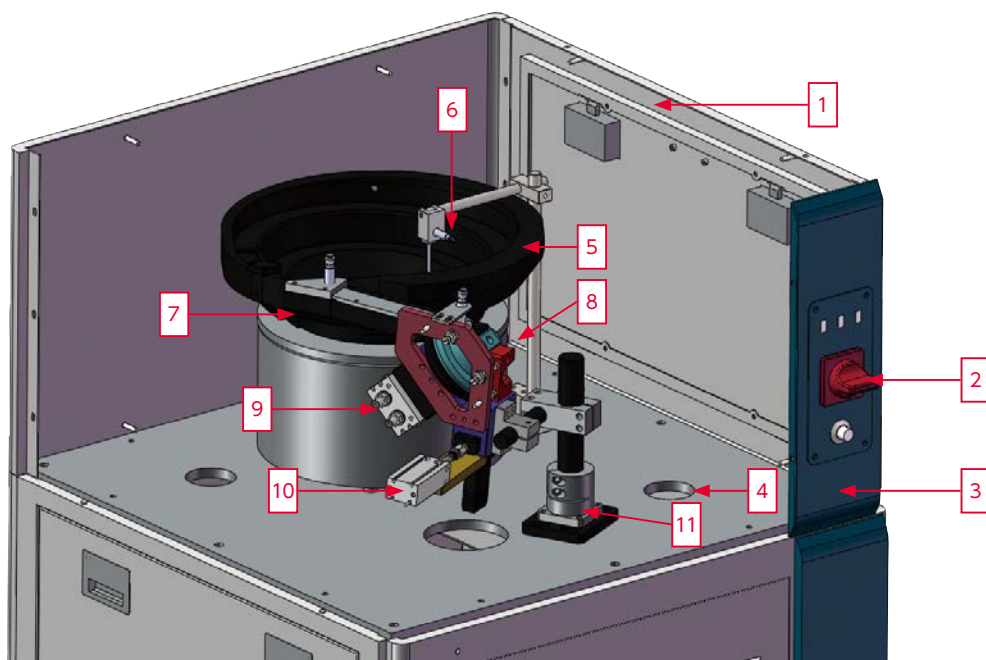
供給方式	螺旋式供給
供給サイクル	60個 / min
分別チャンネル	2、3、4
容量	5L
外観寸法(WxDxH)	750 x 750 x 950mm

適用ファスナー

ボルト	規格：M4-M6 長さ：6-30mm ヘッド直径：8-40mm
ナット	規格：M3-M12 ヘッド直径：3-20mm
スタッドボルト	規格：M3-M12 長さ：4-50mm
リベットナット	規格：M3-M12
リベットスタッド	規格：M3-M12

特徴

- 供給チャンネルはカスタマイズで、あらゆるファスナー供給が可能
- 供給トレイは特殊材料加工で、安定的に供給の向上と高耐久
- 供給時間<1秒で、締付CT要求を満たす
- ボルト、ナット、スタッドボルト、リベットナット等の様々なファスナーが適用



1. ボックス
2. 電源スイッチ
3. 調節つまみ
4. ベースプレート
5. ホッパー
6. 位置検知
7. ストレートトラック
8. 分配ユニット
9. 分配シリンダー
10. 封じユニット
11. 支えフレーム

スマート制御自動締付ファスナー供給ユニット

技術仕様

型式	i-HDF 3000	i-HDF 5000	i-HDF 8000
供給方式	ステップ式	ステップ式	螺旋式
供給サイクル	60個 / min	30個 / min	60個 / min
分別チャンネル	2, 3, 4	2, 3, 4	2, 3, 4
容量	5L	15L	5L
外観寸法(WxDxH)	750 x 750 x 950mm	1400 x 1000 x 1800mm	750 x 750 x 950mm
独立制御システム	AB互換、SIMENS, MITSUBISHI, OMRON, SCHNEIDER, BECKHOFF		
操作パネル	9" 若しくは 12"		
通信プロトコル	Ethernet/IP, EtherCAT, Profinet, DeviceNet, Modbus, IO		
適合する移載ユニット	サーボモジュール、協働ロボット、産業用ロボット		

特徴

- 独立した制御システムにより、自動締付と供給は完璧に組み合わせ統合されます。
- すべての締付駆動ユニットは、スマート制御システムとの連携が可能です。
- 多様なシステムのカバー範囲と互換性により、99%の現場要求を満たします。
- 完璧な制御ロジックプログラムにより、現場調整サイクルは最小限に抑え、設備の導入・稼働をスムーズに実現します。
- 自動締付と供給の合格率目標を99.99%に向上させます。



ACサーボ締付ナットランナーシリーズ： 自動設備の設計・製造・統合



■ ドアヒンジ自動供給組立システム

プロジェクト紹介

- 作業部位：ドアヒンジ×Body組立ボルトの自動供給
- ボルト規格及び数量：M8 × 24ワッシャー付六角ボルト8本×L/R
- タクトタイム要求：58JPH
- 片側ナットランナー数量：1つのロボットに2本搭載。軸間ピッチ調整可能。
- データー収集：トルク要求は最終締付トルクであり、すべての締付結果を取集し工場MESにアップロードする必要があります。
- ソケット：特殊マグネットソケット採用。+/-3mmの位置ずれもしくは+/-2.8°の角度ずれの補正ができます。
- 自動供給締付方式：振動盤は同時に2本のボルトをソフトチューブ経由でナットランナーの先端部に供給し、ナットランナーは上下2本のボルトを同時に締め付けます。



■ 前輪カバー&Aピラー強化プレートSOFボルトの自動供給組立システム

プロジェクト紹介

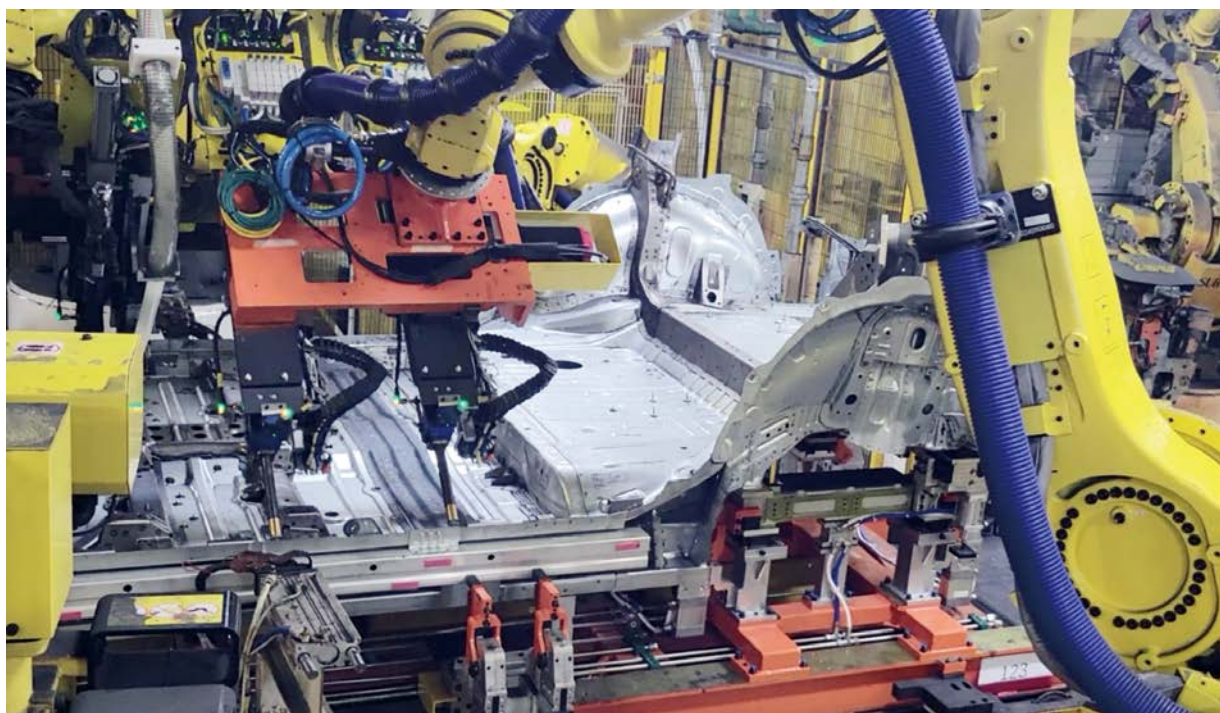
- 作業部位：SOFボルトの自動供給及び締付
- ボルト規格及び数量：M12 x 35六角フランジボルト16本×R/L
- タクトタイム要求：65JPH
- 片側ナットランナー数量：2つのロボットにそれぞれ2本搭載。軸間ピッチ調整可能。
- データー収集：トルク要求は最終締付トルクであり、すべての締付結果を取集し工場MESにアップロードする必要があります。
- ソケット：特殊マグネットソケット採用。+/-3mmの位置ずれもしくは+/-2.8°の角度ずれの補正ができます。
- 自動供給締付方式：振動盤は同時に4本のボルトをライン側のトレイに送り、ロボットに装着しているナットランナーはマグネットソケットでボルトを吸引し、締付部位に移動してボルトを締め付けます。



シャーシボルトの自動供給組立システム

プロジェクト紹介

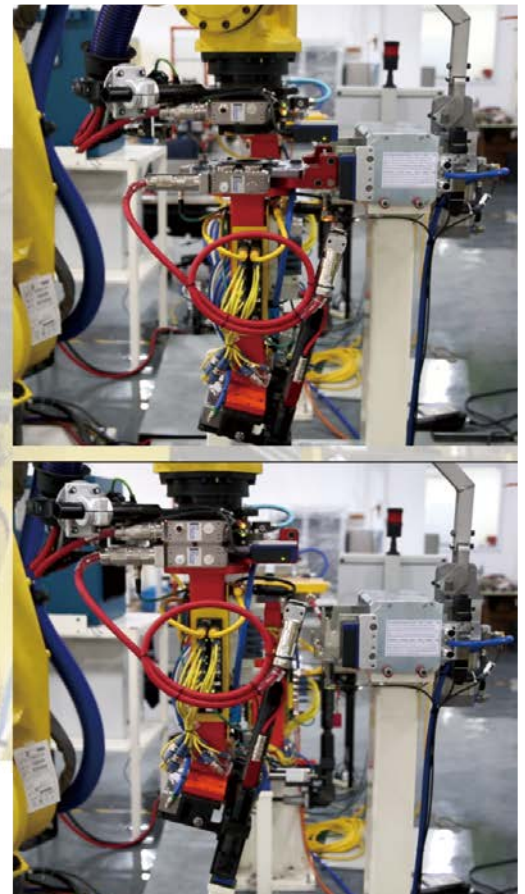
- 作業部位：車体シャーシボルト自動供給締付
- ボルト規格及び数量：M10 x 45ワッシャー付六角ボルト7本×R/L
- タクトタイム要求：58JPH
- 片側ナットランナー数量：1つのロボットに2本搭載。軸間ピッチ調整可能。
- データー収集：トルク要求は最終締付トルクであり、すべての締付結果を取集し工場MESにアップロードする必要があります。
- ソケット：特殊マグネットソケット採用。+/-3mmの位置ずれもしくは+/-2.8°の角度ずれの補正ができます。
- 自動供給締付方式：振動盤は同時に2本のボルトをソフトチューブ経由でナットランナーの先端部に供給し、ナットランナーは2本のボルトを同時に締め付けます。



バックドアヒンジ自動供給組立システム

プロジェクト紹介

- 作業部位：バックドアヒンジボルトの自動供給締付
- ボルト規格及び数量：M8ワッシャー付ナット計8本、M10ワッシャー付ナット計2本
- タクトタイム要求：58JPH
- ナットランナー数量：1台のロボット。車種に応じて、M8ナットの締付ユニット又はM10ナットの締付ユニットに自動切換え
- データー収集：仮締め部位
- 自動供給締付方式：車種に応じて、ロボットは締付ユニットを切り替える。ナットは供給ソフトチューブ経由で、順次決まった位置に送られ、ロボットは決まった位置に到達し、一度に必要なナット数全数をナットランナーに取りつけ、車体内部に移動し順次ナットを締め付けます。





三研空機株式会社

〒578-0921 大阪府東大阪市水走3-4-29

Tel : 072-940-7023

Fax : 072-940-7024

Email : info@sun-keninc.co.jp

<https://www.sun-keninc.co.jp>

・お問い合わせ