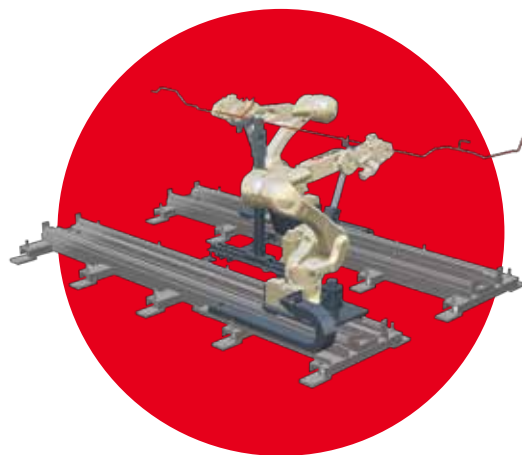
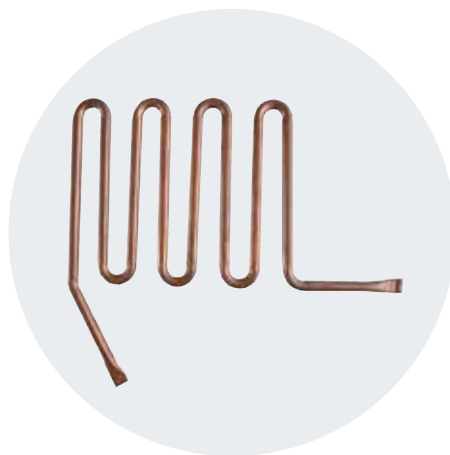
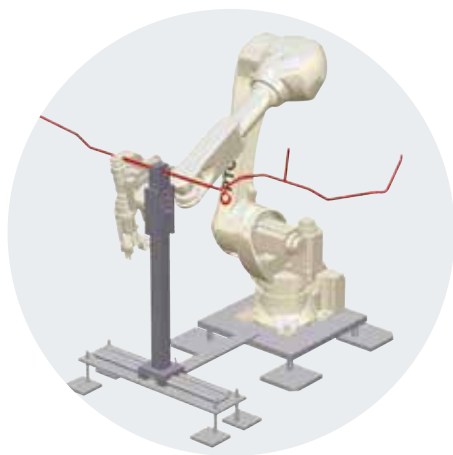
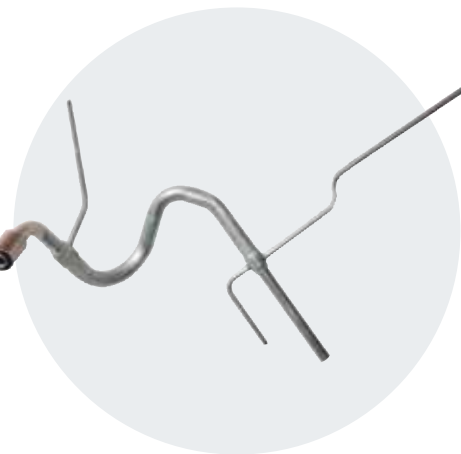
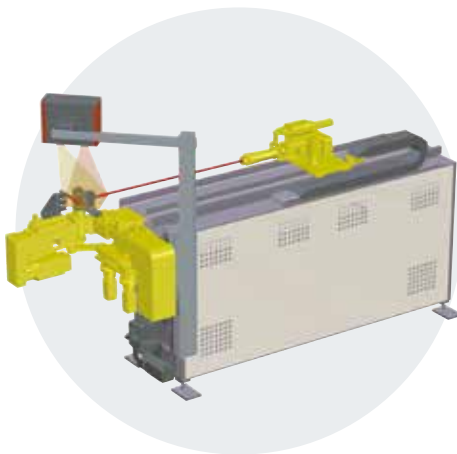




CNC パイプベンダー 製品&FA構成機器案内

# PIPE BENDING MACHINE

& FA System Equipments



最先端技術を取り入れた

OPTON CNCパイプベンダー&FA構成マシン

各種パイプの切断、ローダー、シームセンサー、曲げ加工、端末加工、  
高周波ろう付け用の各生産設備と、これらを組み合わせたFAシステムを自信を持って提案致します。

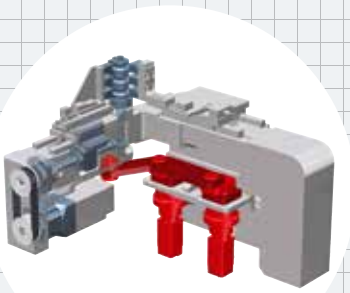
ECO-cross型

CNCパイプベンダーシリーズ



Videos

- 1 特許
- ST-H型シングルリンク2モーター駆動方式：小型高剛性で懐の深い曲げヘッドを実現。パイプとの干渉を最小化。
- 2
- ST-T型曲げモーター直結駆動方式：曲げ軸に曲げモーターを直結したコスト優先の曲げヘッド。
- 3 特許
- ロスレス曲げ加工：試作一本目からの合格曲げ加工機能用オプション(3Dスキャナー・試作制御ソフト・誤差修正ソフト)



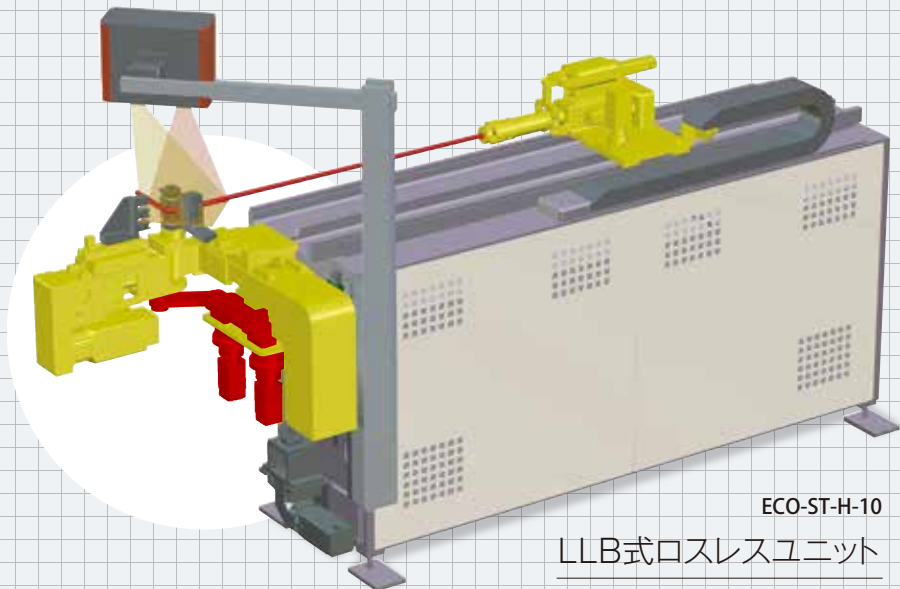
ST-H型曲げヘッド

シングルリンク 2モーター駆動方式  
パイプクランプ平行スライド方式



ST-T型曲げヘッド

モーター直結曲げ駆動方式  
パイプクランプトグル昇降方式



ECO-ST-H-10

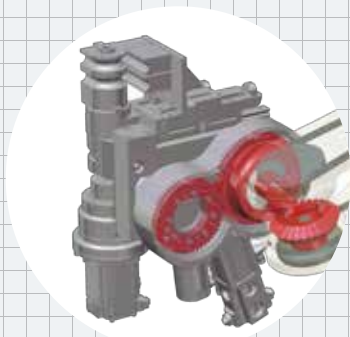
LLB式ロスレスユニット

曲げ角度測定3Dスキャナー  
ロスレス試作制御ソフト  
スプリングバック修正ソフト

T型ロボットベンダーシリーズ

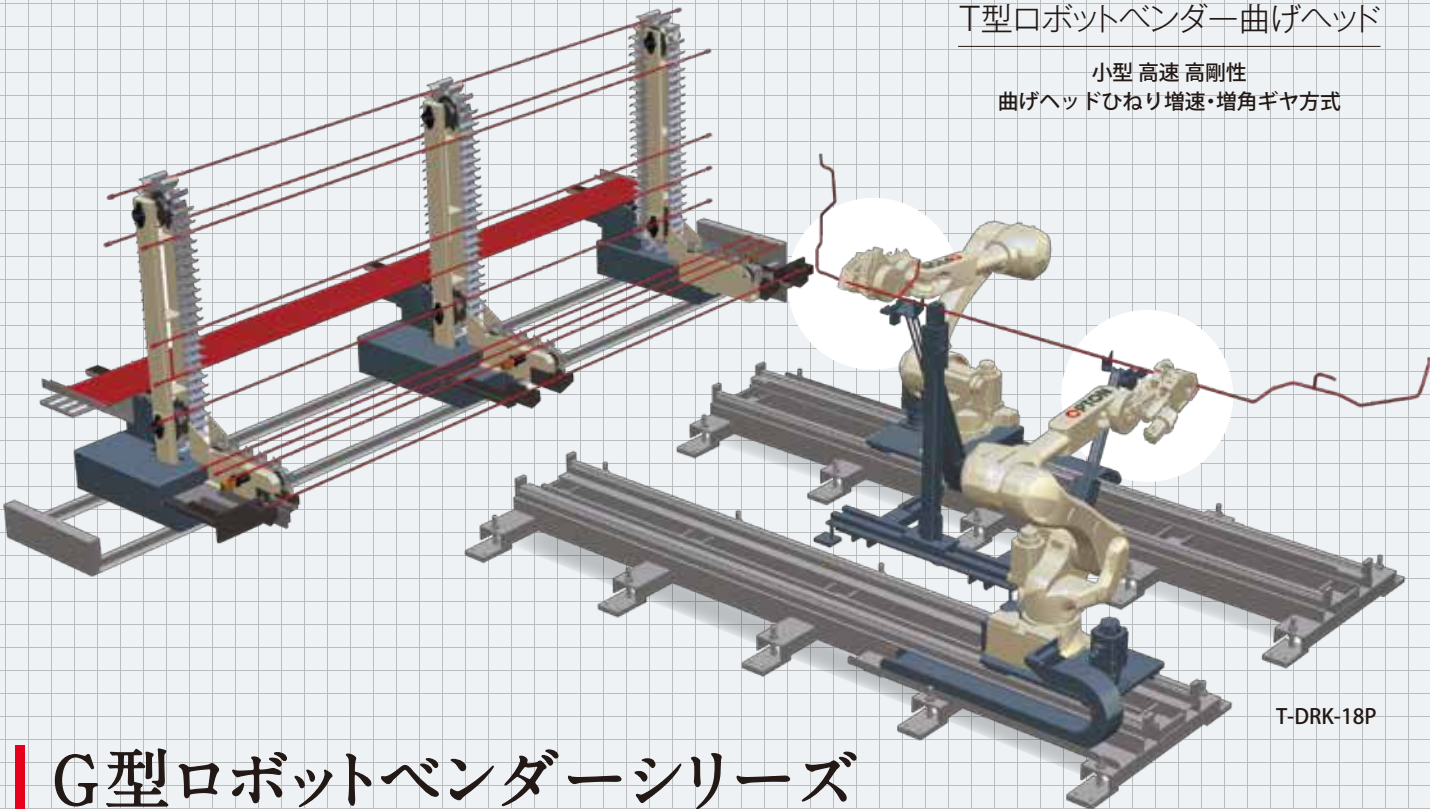
特許

- 1
- 曲げデータ入力方式は従来のECO-cross型 CNCパイプベンダーと同一方式を採用。
- 2
- T型増速・増角ギヤー体型の超小型曲げヘッドで高速、複雑曲げを実現。
- 3
- パイプをろう付け等、アッセンブリーしてから自在な曲げ加工を実現。



T型ロボットベンダー曲げヘッド

小型 高速 高剛性  
曲げヘッドひねり増速・増角ギヤ方式

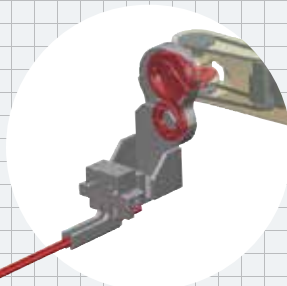


T-DRK-18P

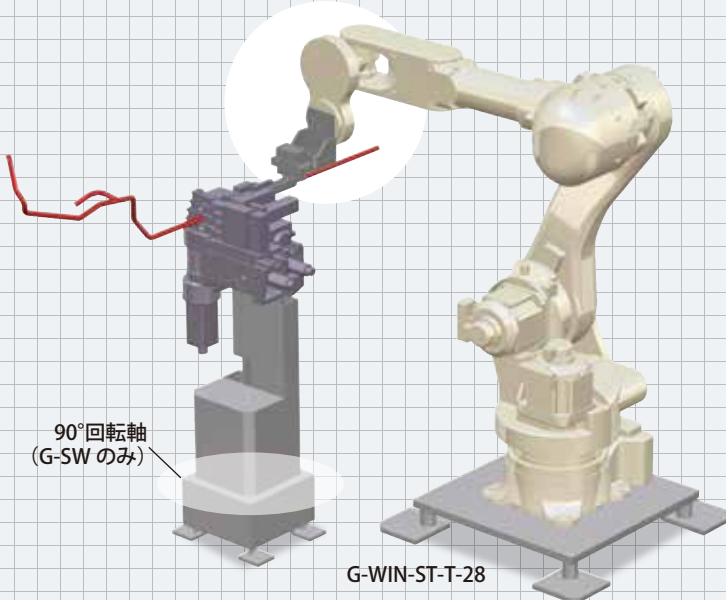
G型ロボットベンダーシリーズ

特許

- 1
- 曲げデータ入力方式は従来のECO-cross型 CNCパイプベンダーと同一方式を採用。
- 2
- G型6軸ロボットの先端に増速／増角ギヤー体型のパイプチャックを装備。
- 3
- 曲げヘッドを地上に設置、送り、ひねり、ローディング、アンローディング、重量金型の自動交換を行う。



G型増速・増角ギア  
一体型パイプチャック



90°回転軸  
(G-SWのみ)

G-WIN-ST-T-28

T&F式汎用CNC操作盤仕様



TIF15 NC 操作盤

|             | TIF15             | TIF12          |
|-------------|-------------------|----------------|
| タッチパネル      | 15インチ             | 12インチ          |
| サーボ制御       | ソフトサーボ式           | ソフトサーボ式        |
| アプリケーションソフト | シーケンス+フローチャート式    | シーケンス+フローチャート式 |
| 内蔵ソフト部品数    | 2000              | 2000           |
| ソフト自動生成     | 50%               | 50%            |
| 操作画面        | 自動結合              | 自動結合           |
| 同期軸数        | MAX64             | MAX16          |
| サーボ通信       | EtherCAT          | EtherCAT       |
| データ通信       | EtherNet          | EtherNet       |
| 外部通信        | InterNet          | InterNet       |
| 用途          | ST-3、WIN、DRK、ハイドロ | ST-1           |

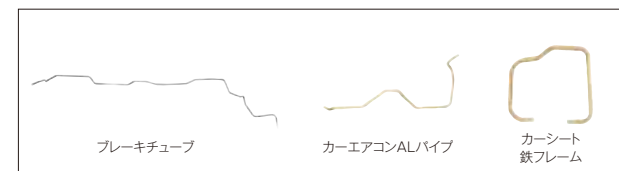
# 各種ECO-cross型 CNCパイプベンダーシリーズの特長

## 省エネ高精度 (H) 全電動型通常R曲げ CNC 3軸パイプベンダー9機種 ECO-ST-H- (10型～90型)

### ■特長

- 1 曲げ型巻き付け曲げ(1.5D以上)／大R押し通し曲げ(約2000R以下)、曲げ金型3段積み。
- 2 ヒネリ精度がクランプ時に狂わない平行スライド式パイプクランプ機構。
- 3 シングルリンク2モータ(60型まで)式曲げ駆動機構により、チェーンレス・長期精度維持・曲げヘッド下の干渉域を大幅削減。
- 4 シングルリンク3モータ(80・90)式曲げ駆動機構により、チェーンレス・長期精度維持。
- 5 10型～20型：全軸ACサーボモータ駆動。28型～90型：ACサーボモータ+DDV油圧サーボポンプ駆動。

P7・8機能型式表 & P11・12仕様表に明細揭示しています。  
90型以上は特注生産です。



ECO-ST-H-10

特許



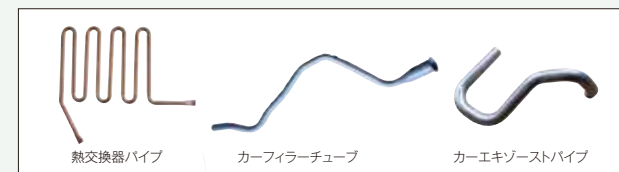
製品詳細WEB

## 通常精度 (T) 電動／油圧駆動型通常R曲げ CNC3軸パイプベンダー9機種 ECO-ST-T- (10型～90型)

### ■特長

- 1 曲げ型巻き付け曲げ(1.5D以上)／大R押し通し曲げ(約2000R以下)、曲げ金型2段積み。
- 2 クランプは従来通りのトグル式パイプクランプ機構。
- 3 曲げ軸に駆動モータを直結し、ローコスト化。
- 4 曲げ軸モータとパイプの干渉確率が高い。
- 5 10型～35型：ACサーボモータ＋一般油圧又はエアシリンダー混在式。  
50型～90型：ACサーボモータ＋サーボバルブ＋一般油圧混在式。

P7・8機能型式表 & P11・12仕様表に明細揭示しています。  
90型以上は特注生産です。



ECO-ST-T-28



製品詳細WEB

## 省エネ高精度 (H) 全電動型極小R曲げ CNC3軸パイプベンダー9機種 ECO-UD-H- (10型～90型)

### ■特長

- 1 後方からパイプを加圧制御し、内ジワ、肉厚調整を行う。
- 2 曲げ型巻き付け曲げ(0.7D以上)／大R押し通し曲げ(約2000R以下)、曲げ金型3段積み。
- 3 ヒネリ精度がクランプ時に狂わない平行スライド式パイプクランプ機構。
- 4 シングルリンク2モータ(60型まで)式曲げ駆動機構により、チェーンレス・長期精度維持・曲げヘッド下の干渉域を大幅削減。
- 5 シングルリンク3モータ(80・90)式曲げ駆動機構により、チェーンレス・長期精度維持。
- 6 10型～20型：全軸ACサーボモータ駆動。  
28型～90型：ACサーボモータ+DDV油圧サーボポンプ駆動。

P7・8機能型式表 & P11・12仕様表に明細揭示しています。90型以上は特注生産です。



ECO-UD-H-80

特許



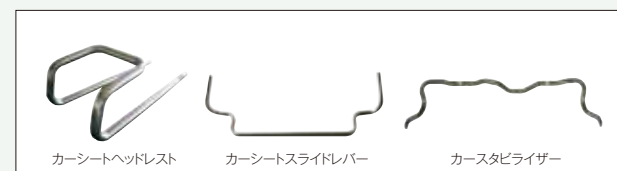
製品詳細WEB

## 通常精度 (T) 電動・油圧混在型 左右切替式 通常R曲げ CNC4軸パイプベンダー4機種 ECO-SW-T- (15型～50型)

### ■特長

- 1 曲げ型巻き付け曲げ(1.5D以上)  
大R押し通し曲げ(約2000R以下) 曲げ金型2段積み。
- 2 クランプは従来通りのトグル式パイプクランプ機構。
- 3 曲げ加工データ上で右曲げ、左曲げを自動切り替え。
- 4 曲げACサーボモータ＋一般油圧又はエアシリンダー混在式。

P7・8機能型式表 & P11・12仕様表に明細揭示しています。



ECO-SW-T-35



製品詳細WEB

## 通常精度 (T) 電動／油圧駆動型極小R曲げ CNC1軸パイプベンダー9機種 ECO-ST-U- (10型～90型)

### ■特長

- 1 曲げ軸のみの1軸ベンダー。
- 2 曲げロールとパイプを介して後方からパイプを加圧制御し、内ジワ、肉厚調整を行う。
- 3 曲げ型巻き付け曲げ(0.7D以上)、曲げ金型1段積み。
- 4 クランプは従来通りのトグル式パイプクランプ機構。
- 5 10型～35型：ACサーボモータ＋一般油圧又はエアシリンダー混在式。  
50型～90型：曲げサーボバルブ＋一般油圧混在式。

P9・10機能型式表 & P11・12仕様表に明細揭示しています。  
90型以上は特注生産です。



ECO-ST-U-28



製品詳細WEB

## 異形断面素材の任意形状押し出し曲げ マルチベンダーシリーズ ドアサッシュ系:FPL型/YPL型・パイプ系:RPM型/RPL型

### ■特長

- 1 任意断面のワークを、押し出し(x)曲げ治具(y,z,θ,φ,r)の制御で任意形状に曲げ加工。
- 2 NC制御が可能な金型ユニットを通過させながら大～小R(ワーク断面により異なる)の3D連続曲げを自動で行う。
- 3 自動車ルーフレール、ドアサッシュ、ハイドロフォーミングのプリベンド加工に実績があります。
- 4 型式・仕様・実績動画等の詳細は弊社ホームページをご覧ください。



YPL-100



製品詳細WEB

# ロボット型パイプベンダーシリーズの特長

## ■曲げヘッド可動型ロボットベンダーシリーズ

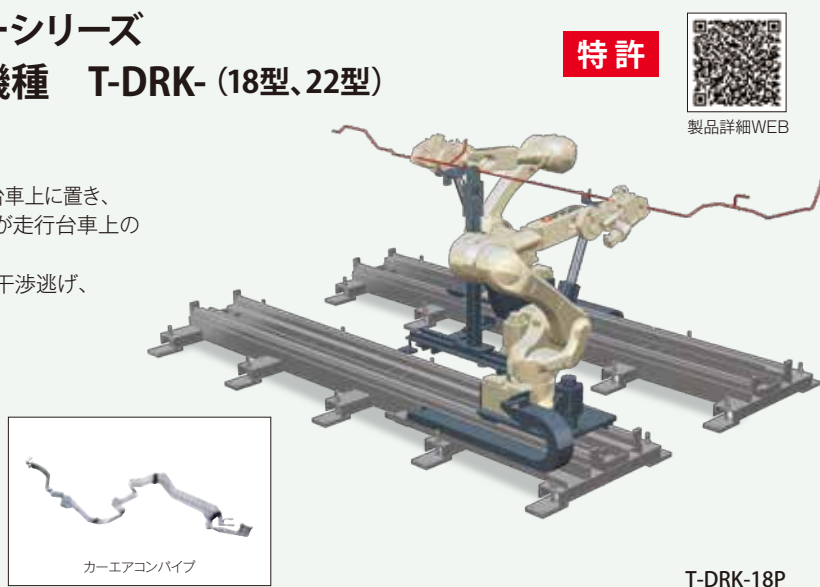
### DRK型デュアルロボットベンダー2機種 T-DRK- (18型、22型)

長尺パイプ(7000mm) 高速・高精度曲げ加工用

#### ■特長

- 1 増速／増角ギア一体式曲げヘッドを装着したロボット2台を走行台車上に置き、中間にマニュアル移動固定式チャックを設置。2台のロボットが走行台車上の両端から中央に向かって曲げながら移動します。
- 2 ロボットベンダーがワークをローディング、送り、ヒネリ、曲げ、干渉逃げ、アンローディングを行います。
- 3 干渉回避のため曲げ順序は任意指定が可能。
- 4 曲げ金型は4段積みまで可能。
- 5 曲げデータ(図面の交点座標XYZ)は従来ベンダーと同一操作の入力方式です。
- 6 曲げスピードは約1.5～4.0秒／曲げ。
- 7 ロボットベンダー自身がローディング・アンローディングを行うため、導入コストは従来方式より安価になります。

P13・14機能型式表 & P17・18仕様表に明細揭示しています。



T-DRK-18P

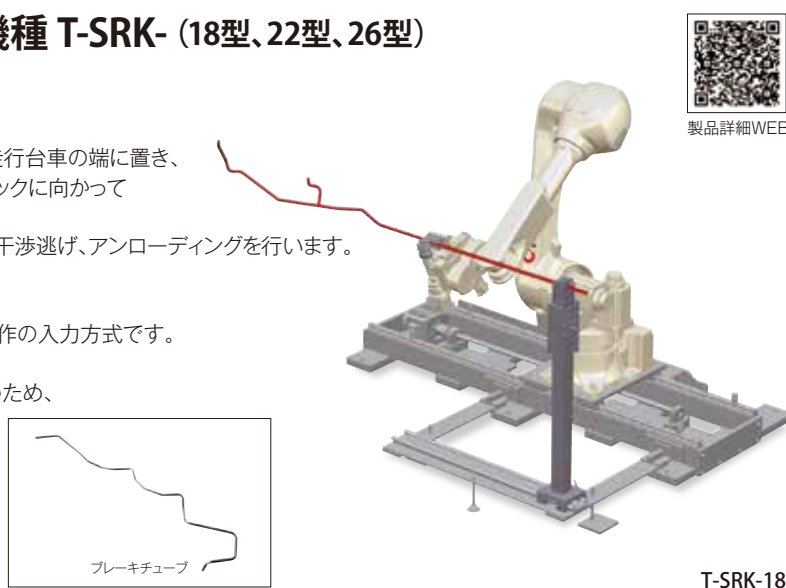
### SRK型シングルロボットベンダー3機種 T-SRK- (18型、22型、26型)

中尺パイプ(4000mm) 高速・高精度曲げ加工用

#### ■特長

- 1 増速／増角ギア一体式曲げヘッドを装着したロボット1台を走行台車の端に置き、片端にマニュアル移動固定式チャックを設置。ロボットがチャックに向かって曲げながら移動を行います。
- 2 ロボットベンダーがワークをローディング、送り、ヒネリ、曲げ、干渉逃げ、アンローディングを行います。
- 3 干渉回避のため曲げ順序は任意指定が可能。
- 4 曲げ金型は4段積みまで可能。
- 5 曲げデータ(図面の交点座標XYZ)は従来ベンダーと同一操作の入力方式です。
- 6 曲げスピードは約2.0～4.0秒／曲げ。
- 7 ロボットベンダー自身がローディング・アンローディングを行うため、導入コストは従来方式より安価になります。

P13・14機能型式表 & P17・18仕様表に明細揭示しています。



T-SRK-18

### WIN型ロボットベンダー4機種 T-WIN- (10型、18型、22型、26型)

中尺パイプ(4000mm) 高速・高精度曲げ加工用

#### ■特長

- 1 増速／増角ギア一体式曲げヘッドを装着したロボット1台を地上に置き、ロボットがチャックに向かって曲げながら移動を行います。
- 2 2種類のチャック(センターチャック・エンドチャック)の自動選択により、段取りレス・高速曲げ加工が可能。
- 3 干渉回避のため曲げ順序は任意指定が可能。
- 4 ロボットベンダーがワークをローディング、送り、ヒネリ、曲げ、干渉逃げ、アンローディングを行います。
- 5 曲げ金型は4段積みまで可能。
- 6 曲げデータ(図面の交点座標XYZ)は従来ベンダーと同一操作の入力方式です。
- 7 曲げスピードは約2.0～4.0秒／曲げ。
- 8 ロボットベンダー自身がローディング・アンローディングを行うため、導入コストは従来方式より安価になります。

P13・14機能型式表 & P17・18仕様表に明細揭示しています。



T-WIN-18

## ■曲げヘッド地上、ロボット送り・ヒネリ・ローディング・アンローディング シリーズ

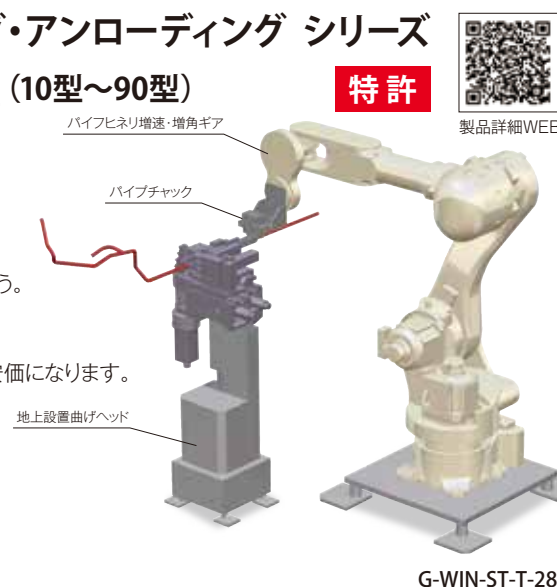
### G-WIN-ST型ロボットベンダー (曲げヘッド1台) 9機種 (10型～90型)

中尺パイプ(3000mmレベル) 高精度曲げ加工用

#### ■特長

- 1 右曲げ又は左曲げの曲げヘッドを地上に設置。
- 2 曲げ金型は分離型で最大5段積みが可能。
- 3 6軸ロボットの先端に増速／増角ギア一体型のパイプチャックを装着。
- 4 ロボット自身が送り、ひねり、ローディング、アンローディング、重量金型の自動交換を行う。
- 5 曲げデータ(図面の交点座標XYZ)は従来ベンダーと同一操作の入力方式です。
- 6 干渉回避のため曲げ順序は任意指定が可能。
- 7 ロボット自身がローディング・アンローディングを行うため、導入コストは従来方式より安価になります。

P15・16機能型式表 & P17・18仕様表に明細揭示しています。



G-WIN-ST-T-28

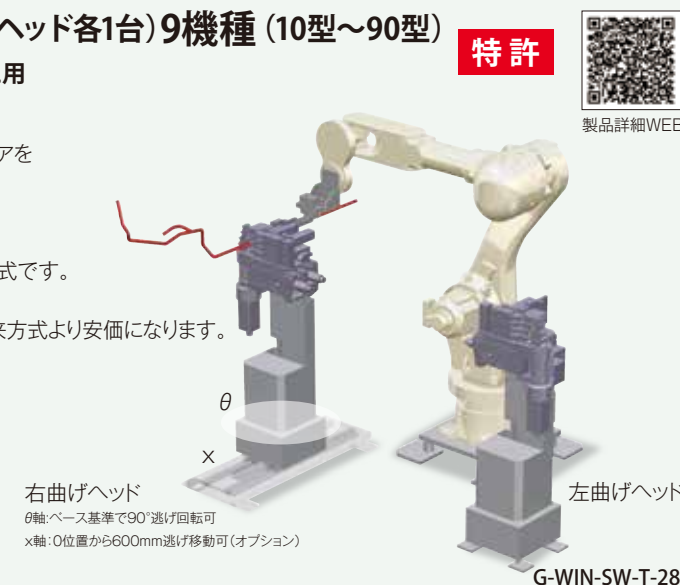
### G-WIN-SW型ロボットベンダー (右曲げ左曲げヘッド各1台) 9機種 (10型～90型)

中尺パイプ(3000mmレベル) 左右曲げ混在パイプ・高精度曲げ加工用

#### ■特長

- 1 右曲げ、左曲げのヘッド2台を地上に設置。パイプチャックと増速・増角ギアを一体にしてロボットに持たせ、右曲げ、左曲げヘッド選択、送り、ひねり、ローディング、アンローディングを行う。
- 2 曲げ金型は分離型で最大5段積みが可能。
- 3 曲げデータ(図面の交点座標XYZ)は従来ベンダーと同一操作の入力方式です。
- 4 干渉回避のため曲げ順序は任意指定が可能。
- 5 ロボット自身がローディング・アンローディングを行うため、導入コストは従来方式より安価になります。

P15・16機能型式表 & P17・18仕様表に明細揭示しています。



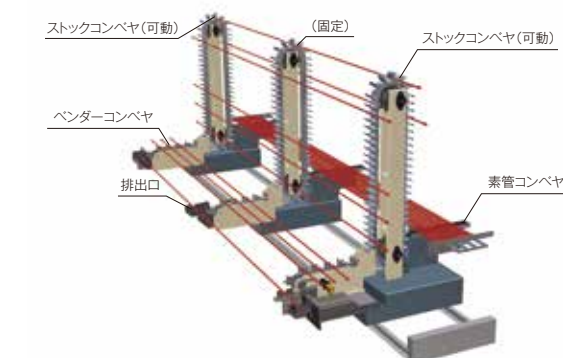
G-WIN-SW-T-28

## ■ローダーシリーズ代表例 (各種特注に対応します)

縦型整列式ローダー SPL型シリーズ ロボットベンダー用

#### ■特長

- 1 パイプを素管コンベヤに手投入、ベンダーコンベヤより1本毎自動排出。
- 2 ロボットが排出口に取りに来る。
- 3 ワーク長により左右ストックコンベヤを電動にて位置調整可能。狭い設置面積でシステム構成が可能。



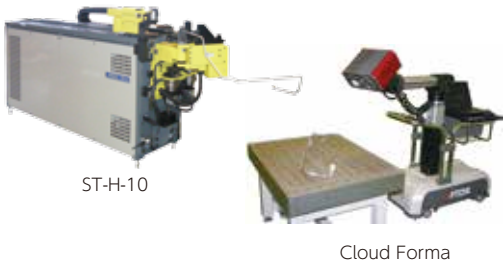
シュータ付汎用ローダー SLL型シリーズ

#### ■特長

- 1 整列式ストックカーの天井部に加工ワーク排出台を持っている。
- 2 パイプベンダー、ローディング／アンローディングロボットによるシステム構成に便利。



ECO-cross 型 CNC パイプベンダー機能型式表



- A ST-H：水平クランプ高精度捻り通常R (約 1.5D 以上) 曲げヘッド  
ST-T：トグルクランプ通常精度通常R (約 1.5D 以上) 曲げヘッド  
UD-H：水平クランプ高精度捻り極小R (約 0.7D 以上) 曲げヘッド  
UD-T：トグルクランプ通常精度 極小R (約 0.7D 以上) 曲げヘッド  
SW-T：トグルクランプ通常精度 左右切替式 通常R (約 1.5D 以上) 曲げ
- B 最大曲げ能力パイプ径目安 (鉄パイプ、芯金なし)
- C 一段毎分離式の曲げ金型最大積み上げ段数
- D 曲げ方向 R／L：右曲げ、左曲げ指定式、R－L：左右両曲げ式
- E BS0：固定プースター BS1：スプリングプースター BS2：エアプースター  
BS3：油圧プースター (NC オプション) BS4：電動プースター BS5：DDV NC プースター

- F PS：パイプ支持
- G パイプ有効長 (芯金有り)
- H S2M：曲げシングルリンク2モーター S3M：曲げシングルリンク3モーター  
DM：曲げモーターダイレクト SVS：曲げサーボバルブシリンダー (SVSDDV 化はオプション)
- I MD：芯金装置付き \*はオプションで選択可能。マンドレル微調整NC 化はオプション。
- J TR：ロッド式分離金型倒れ防止 TK：金型一体構造式倒れ防止 \*はオプションで選択可能
- K WB：標準ワイパーベース付 RW：ロールワイパーオプション取付可 \*はオプションで選択可能  
SW-TはWB (標準ワイパーベース) のみ選択可。但し、片側曲げ時に限定されます
- L CC：コレットチャック 3C：3本爪チャック 2C：2本爪チャック 4C：4本爪チャック
- M パイプ切断方式 PC：プレスカット MC：メタルソーカット
- ※ E H はオプションで選択可能

| 製品名／構成項目                                                                                                                   | 本体構成型式 |    |   |     |         |    |      |     |    |    |    |    |   | 最大曲げ能力 (加工油、金型形状等の影響を受けます) |                 |               |             |                 |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|---|-----|---------|----|------|-----|----|----|----|----|---|----------------------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|---------------|
|                                                                                                                            | A      | B  | C | D   | E       | F  | G    | H   | I  | J  | K  | L  | M | SUS<br>芯金有り                | STKM11A<br>芯金有り | 銅／アルミ<br>芯金有り | SUS<br>芯金無し | STKM11A<br>芯金無し | 銅／アルミ<br>芯金無し |
| ECO-cross 型<br>CNC3 軸パイプベンダー<br>省エネ 高精度 全電動型<br>通常R曲げ<br><br>H型水平クランプ<br><br>10～20：全電動型通常R曲げ<br>28～90：全電動/DDV 型通常R曲げ       | ST-H   | 10 | 3 | R／L | BS4     | PS | 1000 | S2M | *  | *  | *  | 3C | * | φ10.0×t0.8                 | φ12.7×t0.8      | φ15.9×t0.8    | φ10.0×t1.5  | φ12.7×1.5       | φ15.9×t1.2    |
|                                                                                                                            | ST-H   | 15 | 3 | R／L | BS4     | PS | 1500 | S2M | *  | *  | *  | 3C | * | φ12.7×t1.0                 | φ16.0×t1.2      | φ19.1×t1.2    | φ16.0×t1.0  | φ17.3×t1.6      | φ19.1×t2.0    |
|                                                                                                                            | ST-H   | 20 | 3 | R／L | BS4     | PS | 2000 | S2M | *  | *  | *  | 3C | * | φ16.0×t1.2                 | φ19.1×t1.2      | φ22.2×t1.5    | φ19.0×t1.2  | φ22.2×t1.6      | φ25.4×t1.8    |
|                                                                                                                            | ST-H   | 28 | 3 | R／L | BS4     | PS | 2000 | S2M | *  | *  | *  | 3C | * | φ25.4×t1.0                 | φ27.2×t1.6      | φ31.8×t1.6    | φ25.4×t1.6  | φ28.0×t1.2      | φ30.0×t3.0    |
|                                                                                                                            | ST-H   | 35 | 3 | R／L | BS4     | PS | 2000 | S2M | *  | *  | *  | 3C | * | φ27.2×t1.5                 | φ31.8×t2.0      | φ38.1×t2.0    | φ32.0×t1.5  | φ38.1×t2.0      | φ42.7×t2.5    |
|                                                                                                                            | ST-H   | 50 | 3 | R／L | BS5     | PS | 2500 | S2M | *  | *  | *  | CC | * | φ45.0×t1.5                 | φ50.8×t2.0      | φ54.0×t3.0    | φ48.6×t2.0  | φ54.0×t3.0      | φ60.5×t3.6    |
|                                                                                                                            | ST-H   | 60 | 3 | R／L | BS5     | PS | 3000 | S2M | *  | *  | *  | CC | * | φ54.0×t1.5                 | φ60.5×t2.3      | φ63.5×t3.2    | φ60.5×t2.0  | φ63.5×t3.2      | φ70.0×t4.0    |
|                                                                                                                            | ST-H   | 80 | 3 | R／L | BS5     | PS | 3000 | S3M | *  | *  | *  | CC | * | φ80.0×t1.5                 | φ80.0×t2.8      | φ80.0×t4.5    | φ80.0×t2.3  | φ80.0×t4.5      | φ89.1×t5.5    |
|                                                                                                                            | ST-H   | 90 | 3 | R／L | BS5     | PS | 3000 | S3M | *  | *  | *  | 3C | * | φ89.1×t2.0                 | φ89.1×t3.8      | φ101.6×t4.5   | φ89.1×t3.0  | φ101.6×t4.5     | φ101.6×t6.8   |
| ECO-cross 型<br>CNC3 軸パイプベンダー<br>通常精度 電動／一般油圧駆動型<br>通常R曲げ<br><br>T 型トグルクランプ                                                 | ST-T   | 10 | 2 | R／L | BS0／BS1 | PS | 1000 | DM  | *  | *  | *  | 3C | * | φ10.0×t0.8                 | φ12.7×t0.8      | φ15.9×t0.8    | φ10.0×t1.5  | φ12.7×1.5       | φ15.9×t1.2    |
|                                                                                                                            | ST-T   | 15 | 2 | R／L | BS0／BS1 | PS | 1500 | DM  | *  | *  | *  | 3C | * | φ12.7×t1.0                 | φ16.0×t1.2      | φ19.1×t1.2    | φ16.0×t1.0  | φ17.3×t1.6      | φ19.1×t2.0    |
|                                                                                                                            | ST-T   | 20 | 2 | R／L | BS0／BS2 | PS | 2000 | DM  | *  | *  | *  | 3C | * | φ16.0×t1.2                 | φ19.1×t1.2      | φ22.2×t1.5    | φ19.0×t1.2  | φ22.2×t1.6      | φ25.4×t1.8    |
|                                                                                                                            | ST-T   | 28 | 2 | R／L | BS3     | PS | 2000 | DM  | *  | *  | *  | 3C | * | φ25.4×t1.0                 | φ27.2×t1.6      | φ31.8×t1.6    | φ25.4×t1.6  | φ28.0×t1.2      | φ30.0×t3.0    |
|                                                                                                                            | ST-T   | 35 | 2 | R／L | BS3     | PS | 2000 | DM  | *  | *  | *  | 3C | * | φ27.2×t1.5                 | φ31.8×t2.0      | φ38.1×t2.0    | φ32.0×t1.5  | φ38.1×t2.0      | φ42.7×t2.5    |
|                                                                                                                            | ST-T   | 50 | 2 | R／L | BS3     | PS | 2500 | S2M | *  | *  | *  | CC | * | φ45.0×t1.5                 | φ50.8×t2.0      | φ54.0×t3.0    | φ48.6×t2.0  | φ54.0×t3.0      | φ60.5×t3.6    |
|                                                                                                                            | ST-T   | 60 | 2 | R／L | BS3     | PS | 3000 | S2M | *  | *  | *  | CC | * | φ54.0×t1.5                 | φ60.5×t2.3      | φ63.5×t3.2    | φ60.5×t2.0  | φ63.5×t3.2      | φ70.0×t4.0    |
|                                                                                                                            | ST-T   | 80 | 2 | R／L | BS3     | PS | 3000 | S3M | *  | *  | *  | CC | * | φ80.0×t1.5                 | φ80.0×t2.8      | φ80.0×t4.5    | φ80.0×t2.3  | φ80.0×t4.5      | φ89.1×t5.5    |
|                                                                                                                            | ST-T   | 90 | 2 | R／L | BS3     | PS | 3000 | S3M | *  | *  | *  | 3C | * | φ89.1×t2.0                 | φ89.1×t3.8      | φ101.6×t4.5   | φ89.1×t3.0  | φ101.6×t4.5     | φ101.6×t6.8   |
| ECO-cross 型<br>CNC3 軸パイプベンダー<br>省エネ 高精度 全電動型<br>極小R曲げ<br><br>H型水平クランプ<br><br>10～20：全電動型極小R曲げ<br>28～90：全電動/DDV 型極小R曲げ       | UD-H   | 10 | 3 | R／L | BS4     | PS | 1000 | DM  | MD | TR | WB | 3C | * | φ10.0×t0.8                 | φ12.7×t0.8      | φ15.9×t0.8    | φ10.0×t1.5  | φ12.7×1.5       | φ15.9×t1.2    |
|                                                                                                                            | UD-H   | 15 | 3 | R／L | BS4     | PS | 1500 | DM  | MD | TR | WB | 3C | * | φ12.7×t1.0                 | φ16.0×t1.2      | φ19.1×t1.2    | φ16.0×t1.0  | φ17.3×t1.6      | φ19.1×t2.0    |
|                                                                                                                            | UD-H   | 20 | 3 | R／L | BS4     | PS | 2000 | DM  | MD | TR | WB | 3C | * | φ16.0×t1.2                 | φ19.1×t1.2      | φ22.2×t1.5    | φ19.0×t1.2  | φ22.2×t1.6      | φ25.4×t1.8    |
|                                                                                                                            | UD-H   | 28 | 3 | R／L | BS4     | PS | 2000 | DM  | MD | TR | WB | 3C | * | φ25.4×t1.0                 | φ27.2×t1.6      | φ31.8×t1.6    | φ25.4×t1.6  | φ28.0×t1.2      | φ30.0×t3.0    |
|                                                                                                                            | UD-H   | 35 | 3 | R／L | BS4     | PS | 2000 | DM  | MD | TR | WB | 3C | * | φ27.2×t1.5                 | φ31.8×t2.0      | φ38.1×t2.0    | φ32.0×t1.5  | φ38.1×t2.0      | φ42.7×t2.5    |
|                                                                                                                            | UD-H   | 50 | 3 | R／L | BS5     | PS | 2500 | S2M | MD | TR | WB | CC | * | φ45.0×t1.5                 | φ50.8×t2.0      | φ54.0×t3.0    | φ48.6×t2.0  | φ54.0×t3.0      | φ60.5×t3.6    |
|                                                                                                                            | UD-H   | 60 | 3 | R／L | BS5     | PS | 3000 | S2M | MD | TR | WB | CC | * | φ54.0×t1.5                 | φ60.5×t2.3      | φ63.5×t3.2    | φ60.5×t2.0  | φ63.5×t3.2      | φ70.0×t4.0    |
|                                                                                                                            | UD-H   | 80 | 3 | R／L | BS5     | PS | 3000 | S3M | MD | TR | WB | CC | * | φ80.0×t1.5                 | φ80.0×t2.8      | φ80.0×t4.5    | φ80.0×t2.3  | φ80.0×t4.5      | φ89.1×t5.5    |
|                                                                                                                            | UD-H   | 90 | 3 | R／L | BS5     | PS | 3000 | S3M | MD | TR | WB | 3C | * | φ89.1×t2.0                 | φ89.1×t3.8      | φ101.6×t4.5   | φ89.1×t3.0  | φ101.6×t4.5     | φ101.6×t6.8   |
| ECO-cross 型<br>CNC3 軸パイプベンダー<br>通常精度 電動／一般油圧駆動型<br>極小R曲げ<br><br>T 型トグルクランプ                                                 | UD-T   | 10 | 2 | R／L | BS3     | PS | 1000 | DM  | MD | TR | WB | 3C | * | φ10.0×t0.8                 | φ12.7×t0.8      | φ15.9×t0.8    | φ10.0×t1.5  | φ12.7×1.5       | φ15.9×t1.2    |
|                                                                                                                            | UD-T   | 15 | 2 | R／L | BS3     | PS | 1500 | DM  | MD | TR | WB | 3C | * | φ12.7×t1.0                 | φ16.0×t1.2      | φ19.1×t1.2    | φ16.0×t1.0  | φ17.3×t1.6      | φ19.1×t2.0    |
|                                                                                                                            | UD-T   | 20 | 2 | R／L | BS3     | PS | 2000 | DM  | MD | TR | WB | 3C | * | φ16.0×t1.2                 | φ19.1×t1.2      | φ22.2×t1.5    | φ19.0×t1.2  | φ22.2×t1.6      | φ25.4×t1.8    |
|                                                                                                                            | UD-T   | 28 | 2 | R／L | BS3     | PS | 2000 | DM  | MD | TR | WB | 3C | * | φ25.4×t1.0                 | φ27.2×t1.6      | φ31.8×t1.6    | φ25.4×t1.6  | φ28.0×t1.2      | φ30.0×t3.0    |
|                                                                                                                            | UD-T   | 35 | 2 | R／L | BS3     | PS | 2000 | DM  | MD | TR | WB | 3C | * | φ27.2×t1.5                 | φ31.8×t2.0      | φ38.1×t2.0    | φ32.0×t1.5  | φ38.1×t2.0      | φ42.7×t2.5    |
|                                                                                                                            | UD-T   | 50 | 2 | R／L | BS3     | PS | 2500 | S2M | MD | TR | WB | CC | * | φ45.0×t1.5                 | φ50.8×t2.0      | φ54.0×t3.0    | φ48.6×t2.0  | φ54.0×t3.0      | φ60.5×t3.6    |
|                                                                                                                            | UD-T   | 60 | 2 | R／L | BS3     | PS | 3000 | S2M | MD | TR | WB | CC | * | φ54.0×t1.5                 | φ60.5×t2.3      | φ63.5×t3.2    | φ60.5×t2.0  | φ63.5×t3.2      | φ70.0×t4.0    |
|                                                                                                                            | UD-T   | 80 | 2 | R／L | BS3     | PS | 3000 | S3M | MD | TR | WB | CC | * | φ80.0×t1.5                 | φ80.0×t2.8      | φ80.0×t4.5    | φ80.0×t2.3  | φ80.0×t4.5      | φ89.1×t5.5    |
|                                                                                                                            | UD-T   | 90 | 2 | R／L | BS3     | PS | 3000 | S3M | MD | TR | WB | 3C | * | φ89.1×t2.0                 | φ89.1×t3.8      | φ101.6×t4.5   | φ89.1×t3.0  | φ101.6×t4.5     | φ101.6×t6.8   |
| ECO-cross 型 CNC4 軸パイプベンダー<br>通常精度 左右切替式 通常R曲げ<br><br>T 型トグルクランプ<br><br>15：電動/油圧混在型左右切替式通常R曲げ<br>28～90：電動/DDV 混在型左右切替式通常R曲げ | SW-T   | 15 | 2 | SW  | BS2     | PS | 1500 | DM  | *  | *  | *  | 3C | * | φ12.7×t1.0                 | φ16.0×t1.2      | φ19.1×t1.2    | φ16.0×t1.0  | φ17.3×t1.6      | φ19.1×t2.0    |
|                                                                                                                            | SW-T   | 28 | 2 | SW  | BS3     | PS | 2000 | DM  | *  | *  | *  | 3C | * | φ25.4×t1.0                 | φ27.2×t1.6      | φ31.8×t1.6    | φ25.4×t1.6  | φ28.0×t1.2      | φ30.0×t3.0    |
|                                                                                                                            | SW-T   | 35 | 2 | SW  | BS3     | PS | 2000 | DM  | *  | *  | *  | 3C | * | φ27.2×t1.5                 | φ31.8×t2.0      | φ38.1×t2.0    | φ32.0×t1.5  | φ38.1×t2.0      | φ42.7×t2.5    |
|                                                                                                                            | SW-T   | 50 | 2 | SW  | BS3     | PS | 2500 | DM  | *  | *  | *  | CC | * | φ45.0×t1.5                 | φ50.8×t2.0      | φ54.0×t3.0    | φ48.6×t2.0  | φ54.0×t3.0      | φ60.5×t3.6    |
|                                                                                                                            | SW-YZy | 60 | 2 | SW  | BS3     | *  | 3000 | DM  | *  | *  | *  | 3C | * | φ54.0×t1.5                 | φ60.5×t2.3      | φ63.5×t3.2    | φ60.5×t2.0  | φ63.5×t3.2      | φ70.0×t4.0    |
|                                                                                                                            | SW-YZy | 80 | 2 | SW  | BS3     | *  | 3000 | DM  | *  | *  | *  | 3C | * | φ80.0×t1.5                 | φ80.0×t2.8      | φ80.0×t4.5    | φ80.0×t2.3  | φ80.0×t4.5      | φ89.1×t5.5    |
|                                                                                                                            | SW-YZy | 90 | 2 | SW  | BS3     | *  | 3000 | DM  | *  | *  | *  | 3C | * | φ89.1×t2.0                 | φ89.1×t3.8      | φ101.6×t4.5   | φ89.1×t3.0  | φ101.6×t4.5     | φ101.6×t6.8   |
|                                                                                                                            |        |    |   |     |         |    |      |     |    |    |    |    |   |                            |                 |               |             |                 |               |

1軸型CNC パイプベンダー機能型式表



ECO-ST-U-28

- A ST-B：B型トルクランプ通常精度 通常R(約1.5D以上)曲げヘッド  
ST-U：U型トルクランプ通常精度 極小R(約0.7D以上)曲げヘッド
- B 最大曲げ能力パイプ径目安(鉄パイプ、芯金なし)
- C 一段毎分離式の曲げ金型最大積み上げ段数
- D 標準は右曲げ(R)のみ オプションで左曲げ(L)の選択可
- E BS1：スプリングブースター BS2：エアブースター  
BS3：油圧ブースター(NCオプション) BS4：電動ブースター  
BS5：DDV NCブースター

- F PL2：パイプ有効長(芯金無し)
- G PL1：パイプ有効長(芯金有り)
- H DM：曲げモーターダイレクト  
S2M：曲げシングルリンク2モーター  
S3M：曲げシングルリンク3モーター
- I UD：1Dプッシャー(後方加圧機能)
- J MD：芯金装置 \*はオプションで選択可能。
- K WB：ワイパーベース \*はオプションで選択可能

極小R曲げについて  
UD-H、UD-T、ST-Uベンダーによる極小曲げRは、  
0.7D+肉厚が限界です。  
材質・外径・肉厚・金型レイアウト・加工スピード等の  
条件により変わります。  
「曲がる=製品になる」とは限りません。  
曲げ加工トライにて製品形状のご確認をお願い致します。

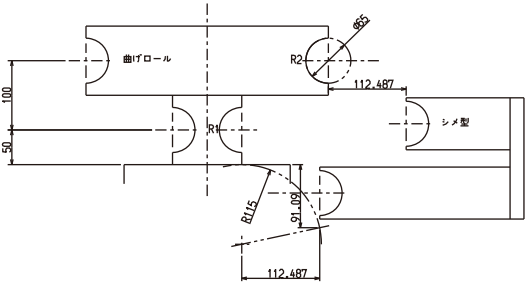
| 製品名／構成項目                                                                                                             | 本体構成型式 |    |   |   |     |      |      |     |    |    |    | 最大曲げ能力(加工油、金型形状等の影響を受けます) |                 |               |             |                 |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|---|---|-----|------|------|-----|----|----|----|---------------------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|---------------|
|                                                                                                                      | A      | B  | C | D | E   | F    | G    | H   | I  | J  | K  | SUS<br>芯金有り               | STKM11A<br>芯金有り | 銅／アルミ<br>芯金有り | SUS<br>芯金無し | STKM11A<br>芯金無し | 銅／アルミ<br>芯金無し |
| ECO-cross型<br>CNC1軸パイプベンダー -<br>通常精度 電動・油圧混在型<br>通常R曲げ<br><br>B型トルクランプ<br><br>10～20：全電動型通常R曲げ<br>28～90：全電動/DDV型通常R曲げ | ST-B   | 10 | 1 | R | BS1 | 500  | 1000 | DM  | -  | *  | *  | φ10×t0.8                  | φ12.7×t0.8      | φ15.9×t0.8    | φ10×t1.5    | φ12.7×t1.5      | φ15.9×t1.2    |
|                                                                                                                      | ST-B   | 15 | 1 | R | BS1 | 750  | 1500 | DM  | -  | *  | *  | φ12.7×t1.0                | φ16.0×t1.2      | φ19.1×t1.2    | φ16.0×t1.0  | φ17.3×t1.6      | φ19.1×t2.0    |
|                                                                                                                      | ST-B   | 20 | 1 | R | BS2 | 1000 | 2000 | DM  | -  | *  | *  | φ16.0×t1.2                | φ19.1×t1.2      | φ22.2×t1.5    | φ19.0×t1.2  | φ22.2×t1.6      | φ25.4×t1.8    |
|                                                                                                                      | ST-B   | 28 | 1 | R | BS3 | 1000 | 2000 | DM  | -  | *  | *  | φ25.4×t1.0                | φ27.2×t1.6      | φ31.8×t1.6    | φ25.4×t1.6  | φ28.0×t1.2      | φ30.0×t3.0    |
|                                                                                                                      | ST-B   | 35 | 1 | R | BS3 | 1000 | 2000 | DM  | -  | *  | *  | φ27.2×t1.5                | φ31.8×t2.0      | φ38.1×t2.0    | φ32.0×t1.5  | φ38.1×t2.0      | φ42.7×t2.5    |
|                                                                                                                      | ST-B   | 50 | 1 | R | BS3 | 1250 | 2500 | S2M | -  | *  | *  | φ45.0×t1.5                | φ50.8×t2.0      | φ54.0×t3.0    | φ48.6×t2.0  | φ54.0×t3.0      | φ60.5×t3.6    |
|                                                                                                                      | ST-B   | 60 | 1 | R | BS3 | 1250 | 2500 | S2M | -  | *  | *  | φ54.0×t1.5                | φ60.5×t2.3      | φ63.5×t3.2    | φ60.5×t2.0  | φ63.5×t3.2      | φ70.0×t4.0    |
|                                                                                                                      | ST-B   | 80 | 1 | R | BS3 | 1250 | 2500 | S3M | -  | *  | *  | φ80.0×t1.5                | φ80.0×t2.8      | φ80.0×t4.5    | φ80.0×t2.3  | φ80.0×t4.5      | φ89.1×t5.5    |
|                                                                                                                      | ST-B   | 90 | 1 | R | BS3 | 1500 | 3000 | S3M | -  | *  | *  | φ89.1×t2.0                | φ89.1×t3.8      | φ101.6×t4.5   | φ89.1×t3.0  | φ101.6×t4.5     | φ101.6×t6.8   |
| ECO-cross型<br>CNC1軸パイプベンダー -<br>通常精度 電動・油圧混在型<br>極小R曲げ<br><br>U型トルクランプ<br><br>10～20：全電動型極小R曲げ<br>28～90：全電動/DDV型極小R曲げ | ST-U   | 10 | 1 | R | BS4 | 500  | 1000 | DM  | UD | MD | WB | φ10×t0.8                  | φ12.7×t0.8      | φ15.9×t0.8    | φ10×t1.5    | φ12.7×t1.5      | φ15.9×t1.2    |
|                                                                                                                      | ST-U   | 15 | 1 | R | BS4 | 750  | 1500 | DM  | UD | MD | WB | φ12.7×t1.0                | φ16.0×t1.2      | φ19.1×t1.2    | φ16.0×t1.0  | φ17.3×t1.6      | φ19.1×t2.0    |
|                                                                                                                      | ST-U   | 20 | 1 | R | BS4 | 1000 | 2000 | DM  | UD | MD | WB | φ16.0×t1.2                | φ19.1×t1.2      | φ22.2×t1.5    | φ19.0×t1.2  | φ22.2×t1.6      | φ25.4×t1.8    |
|                                                                                                                      | ST-U   | 28 | 1 | R | BS4 | 1000 | 2000 | DM  | UD | MD | WB | φ22.0×t1.0                | φ25.4×t1.2      | φ27.2×t2.0    | φ25.0×t1.2  | φ27.2×t2.0      | φ30.8×t2.3    |
|                                                                                                                      | ST-U   | 35 | 1 | R | BS4 | 1000 | 2000 | DM  | UD | MD | WB | φ27.2×t1.5                | φ31.8×t2.0      | φ38.1×t2.0    | φ32.0×t1.5  | φ38.1×t2.0      | φ42.7×t2.5    |
|                                                                                                                      | ST-U   | 50 | 1 | R | BS5 | 1250 | 2500 | S2M | UD | MD | WB | φ45.0×t1.5                | φ50.8×t2.0      | φ54.0×t3.0    | φ48.6×t2.0  | φ54.0×t3.0      | φ60.5×t3.6    |
|                                                                                                                      | ST-U   | 60 | 1 | R | BS5 | 1250 | 2500 | S2M | UD | MD | WB | φ54.0×t1.5                | φ60.5×t2.3      | φ63.5×t3.2    | φ60.5×t2.0  | φ63.5×t3.2      | φ70.0×t4.0    |
|                                                                                                                      | ST-U   | 80 | 1 | R | BS5 | 1250 | 2500 | S3M | UD | MD | WB | φ80.0×t1.5                | φ80.0×t2.8      | φ80.0×t4.5    | φ80.0×t2.3  | φ80.0×t4.5      | φ89.1×t5.5    |
|                                                                                                                      | ST-U   | 90 | 1 | R | BS5 | 1500 | 3000 | S3M | UD | MD | WB | φ89.1×t2.0                | φ89.1×t3.8      | φ101.6×t4.5   | φ89.1×t3.0  | φ101.6×t4.5     | φ101.6×t6.8   |

ECO-cross 型 CNC パイプベンダー仕様表

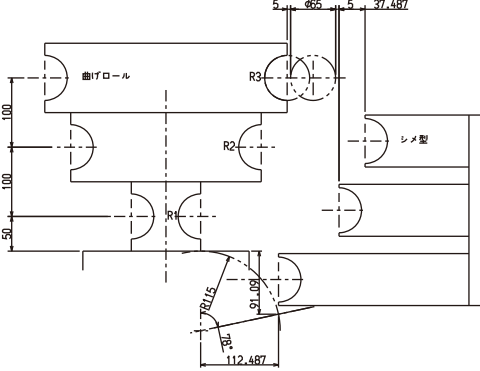
| 製品名／構成項目                                                          | 曲げ仕様       |                 |      |      |            |            |            |            | 繰り返し精度     |            |           | 主要軸最高速度 (無負荷) |              |             | NC制御                |                                                     |                 |                         |                   |                         | 設備寸法              |              |
|-------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|------|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|---------------|--------------|-------------|---------------------|-----------------------------------------------------|-----------------|-------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------|--------------|
|                                                                   | 曲げ機<br>構型式 | 曲げ能力<br>目安 (Fe) | 金型段数 | 曲げ方向 | パイプ<br>有効長 | 最大<br>曲げ半径 | 最大<br>曲げR差 | 最大<br>曲げ角度 | 送り<br>(mm) | ヒネリ<br>(度) | 曲げ<br>(度) | 送り<br>(mm／s)  | ヒネリ<br>(度／s) | 曲げ<br>(度／s) | NC<br>制御方式          | 内・外<br>通信機能                                         | 制御軸数<br>パイプ形状表示 | 電源電圧<br>(一次)            | 電気容量<br>(KVA)     | 記憶装置                    | 機械本体              | 機械重量<br>(kg) |
| ECO-cross型<br>CNC3軸パイプベンダー<br>省エネ 高精度 全電動型<br>通常R曲げ<br>H型水平クランプ   | ST-H       | 10              | 3    | R／L  | 1000       | 60         | ※1         | 195        | ±0.05      | ±0.05      | ±0.05     | 1300          | 1014         | 450         | TIF15<br>ソフト<br>サーボ | 内部通信<br>EtherCAT<br><br>外部通信<br>インターネット<br>EtherNET | 11<br>有り        | AC200V<br>50／60Hz<br>3相 | 6.2               | USBメモリ<br>フラッシュ<br>ディスク | 1,700×500×1,250   | 820          |
|                                                                   | ST-H       | 15              | 3    | R／L  | 1500       | 60         | ※1         | 195        |            |            |           | 1300          | 1014         | 450         |                     |                                                     |                 |                         | 10.4              |                         | 2,250×560×1,340   | 1,200        |
|                                                                   | ST-H       | 20              | 3    | R／L  | 2000       | 80         | ※1         | 195        |            |            |           | 1100          | 450          | 420         |                     |                                                     |                 |                         | 13.8              |                         | 3,380×1,010×1,410 | 2,000        |
|                                                                   | ST-H       | 28              | 3    | R／L  | 2000       | 100        | ※1         | 195        |            |            |           | 1100          | 450          | 295         |                     |                                                     |                 |                         | 17.3              |                         | 3,380×1,010×1,410 | 2,200        |
|                                                                   | ST-H       | 35              | 3    | R／L  | 2000       | 120        | ※1         | 195        |            |            |           | 900           | 288          | 264         |                     |                                                     |                 |                         | 25.9              |                         | 3,720×1,010×1,510 | 3,500        |
|                                                                   | ST-H       | 50              | 3    | R／L  | 2500       | 150        | ※1         | 195        |            |            |           | 1190          | 260          | 230         |                     |                                                     | 51.9            |                         | 5,100×1,700×1,550 |                         | 7,000             |              |
|                                                                   | ST-H       | 60              | 3    | R／L  | 3000       | 200        | ※1         | 195        |            |            |           | 900           | 250          | 200         |                     |                                                     | 60.5            |                         | 6,300×2,100×2,200 |                         | 10,000            |              |
|                                                                   | ST-H       | 80              | 3    | R／L  | 3000       | 200        | ※1         | 195        |            |            |           | 800           | 250          | 170         |                     |                                                     | 77.8            |                         | 6,300×2,100×2,200 |                         | 10,000            |              |
|                                                                   | ST-H       | 90              | 3    | R／L  | 3000       | 300        | ※1         | 195        |            |            |           | 700           | 210          | 105         |                     |                                                     | 77.8            |                         | 6,350×2,300×2,300 |                         | 15,500            |              |
| ECO-cross型<br>CNC3軸パイプベンダー<br>通常精度 電動・油圧混在型<br>通常R曲げ<br>T型トグルクランプ | ST-T       | 10              | 2    | R／L  | 1000       | 60         | ※1         | 195        | ±0.05      | ±0.05      | ±0.05     | 1300          | 1014         | 450         | TIF15<br>ソフト<br>サーボ | 内部通信<br>EtherCAT<br><br>外部通信<br>インターネット<br>EtherNET | 4<br>有り         | AC200V<br>50／60Hz<br>3相 | 5.1               | USBメモリ<br>フラッシュ<br>ディスク | 1,700×500×1,200   | 800          |
|                                                                   | ST-T       | 15              | 2    | R／L  | 1500       | 60         | ※1         | 195        |            |            |           | 1300          | 1014         | 450         |                     |                                                     |                 |                         | 6                 |                         | 2,300×560×1,290   | 1,220        |
|                                                                   | ST-T       | 20              | 2    | R／L  | 2000       | 80         | ※1         | 195        |            |            |           | 1100          | 450          | 420         |                     |                                                     |                 |                         | 8.6               |                         | 3,390×1,010×1,410 | 2,100        |
|                                                                   | ST-T       | 28              | 2    | R／L  | 2000       | 100        | ※1         | 195        |            |            |           | 1100          | 450          | 295         |                     |                                                     |                 |                         | 13.8              |                         | 3,390×1,010×1,410 | 2,300        |
|                                                                   | ST-T       | 35              | 2    | R／L  | 2000       | 120        | ※1         | 195        |            |            |           | 900           | 288          | 264         |                     |                                                     |                 |                         | 20.7              |                         | 3,780×1,010×1,510 | 3,500        |
|                                                                   | ST-T       | 50              | 2    | R／L  | 2500       | 150        | ※1         | 195        |            |            |           | 1190          | 260          | 230         |                     |                                                     |                 |                         | 43                |                         | 5,100×1,700×1,480 | 6,800        |
|                                                                   | ST-T       | 60              | 2    | R／L  | 3000       | 200        | ※1         | 195        |            |            |           | 900           | 250          | 200         |                     |                                                     |                 |                         | 51.9              |                         | 6,300×2,100×2,100 | 10,000       |
|                                                                   | ST-T       | 80              | 2    | R／L  | 3000       | 200        | ※1         | 195        |            |            |           | 800           | 250          | 170         |                     |                                                     |                 |                         | 69.2              |                         | 6,300×2,100×2,100 | 10,000       |
|                                                                   | ST-T       | 90              | 2    | R／L  | 3000       | 300        | ※1         | 195        |            |            |           | 700           | 210          | 105         |                     |                                                     |                 |                         | 69.2              |                         | 6,350×2,300×2,200 | 15,200       |
| ECO-cross型<br>CNC3軸パイプベンダー<br>省エネ 高精度 全電動型<br>極小R曲げ<br>H型水平クランプ   | UD-H       | 10              | 3    | R／L  | 1000       | 60         | ※1         | 195        | ±0.05      | ±0.05      | ±0.05     | 1300          | 1014         | 450         | TIF15<br>ソフト<br>サーボ | 内部通信<br>EtherCAT<br><br>外部通信<br>インターネット<br>EtherNET | 13<br>有り        | AC200V<br>50／60Hz<br>3相 | 7                 | USBメモリ<br>フラッシュ<br>ディスク | 1,700×500×1,250   | 820          |
|                                                                   | UD-H       | 15              | 3    | R／L  | 1500       | 60         | ※1         | 195        |            |            |           | 1300          | 1014         | 450         |                     |                                                     |                 |                         | 11.4              |                         | 2,250×560×1,340   | 1,200        |
|                                                                   | UD-H       | 20              | 3    | R／L  | 2000       | 80         | ※1         | 195        |            |            |           | 1100          | 450          | 420         |                     |                                                     |                 |                         | 15.1              |                         | 3,880×1,010×1,460 | 2,300        |
|                                                                   | UD-H       | 28              | 3    | R／L  | 2000       | 100        | ※1         | 195        |            |            |           | 1100          | 450          | 295         |                     |                                                     |                 |                         | 19                |                         | 3,880×1,010×1,460 | 2,500        |
|                                                                   | UD-H       | 35              | 3    | R／L  | 2000       | 120        | ※1         | 195        |            |            |           | 900           | 288          | 264         |                     |                                                     |                 |                         | 28.4              |                         | 3,720×1,010×1,510 | 3,500        |
|                                                                   | UD-H       | 50              | 3    | R／L  | 2500       | 150        | ※1         | 195        |            |            |           | 1080          | 250          | 200         |                     |                                                     | 57              |                         | 5,450×1,700×1,550 |                         | 8,100             |              |
|                                                                   | UD-H       | 60              | 3    | R／L  | 3000       | 200        | ※1         | 195        |            |            |           | 870           | 230          | 150         |                     |                                                     | 66.5            |                         | 6,900×2,100×2,200 |                         | 15,000            |              |
|                                                                   | UD-H       | 80              | 3    | R／L  | 3000       | 200        | ※1         | 195        |            |            |           | 665           | 215          | 105         |                     |                                                     | 86.5            |                         | 6,900×2,100×2,200 |                         | 15,000            |              |
|                                                                   | UD-H       | 90              | 3    | R／L  | 3000       | 300        | ※1         | 195        |            |            |           | 600           | 180          | 65          |                     |                                                     | 86.5            |                         | 7,000×2,300×2,300 |                         | 16,800            |              |
| ECO-cross型<br>CNC3軸パイプベンダー<br>通常精度 極小R曲げ<br>T型トグルクランプ             | UD-T       | 10              | 2    | R／L  | 1000       | 60         | ※1         | 195        | ±0.05      | ±0.05      | ±0.05     | 870           | 1014         | 450         | TIF15<br>ソフト<br>サーボ | 内部通信<br>EtherCAT<br><br>外部通信<br>インターネット<br>EtherNET | 6<br>有り         | AC200V<br>50／60Hz<br>3相 | 5.6               | USBメモリ<br>フラッシュ<br>ディスク | 1,700×500×1,250   | 820          |
|                                                                   | UD-T       | 15              | 2    | R／L  | 1500       | 60         | ※1         | 195        |            |            |           | 870           | 1014         | 450         |                     |                                                     |                 |                         | 6.6               |                         | 2,250×560×1,340   | 1,200        |
|                                                                   | UD-T       | 20              | 2    | R／L  | 2000       | 80         | ※1         | 195        |            |            |           | 860           | 450          | 420         |                     |                                                     |                 |                         | 9.5               |                         | 3,880×1,010×1,460 | 2,300        |
|                                                                   | UD-T       | 28              | 2    | R／L  | 2000       | 100        | ※1         | 195        |            |            |           | 860           | 450          | 295         |                     |                                                     |                 |                         | 15.2              |                         | 3,880×1,010×1,460 | 2,500        |
|                                                                   | UD-T       | 35              | 2    | R／L  | 2000       | 120        | ※1         | 195        |            |            |           | 730           | 288          | 264         |                     |                                                     |                 |                         | 23                |                         | 3,720×1,010×1,510 | 3,500        |
|                                                                   | UD-T       | 50              | 2    | R／L  | 2500       | 150        | ※1         | 195        |            |            |           | 1080          | 250          | 200         |                     |                                                     |                 |                         | 47                |                         | 5,450×1,700×1,480 | 7,900        |
|                                                                   | UD-T       | 60              | 2    | R／L  | 3000       | 200        | ※1         | 195        |            |            |           | 870           | 230          | 150         |                     |                                                     |                 |                         | 57                |                         | 6,900×2,100×2,100 | 14,700       |
|                                                                   | UD-T       | 80              | 2    | R／L  | 3000       | 200        | ※1         | 195        |            |            |           | 665           | 215          | 105         |                     |                                                     |                 |                         | 76.1              |                         | 6,900×2,100×2,100 | 14,700       |
|                                                                   | UD-T       | 90              | 2    | R／L  | 3000       | 300        | ※1         | 195        |            |            |           | 600           | 180          | 65          |                     |                                                     |                 |                         | 76.1              |                         | 7,000×2,300×2,200 | 16,500       |
| ECO-cross型<br>CNC4軸パイプベンダー<br>通常精度 左右切替式<br>通常R曲げ<br>T型トグルクランプ    | SW-T       | 15              | 2    | R-L  | 1500       | 60         | ※1         | 195        | ±0.05      | ±0.05      | ±0.05     | 1500          | 1080         | 480         | TIF15<br>ソフト<br>サーボ | 内部通信<br>EtherCAT<br>外部通信<br>インターネット<br>EtherNET     | 5<br>有り         | AC200V<br>50／60Hz<br>3相 | 8.9               | USBメモリ<br>フラッシュ<br>ディスク | 3,230×1,000×1,340 | 1,800        |
|                                                                   | SW-T       | 28              | 2    | R-L  | 2000       | 100        | ※1         | 195        |            |            |           | 740           | 300          | 240         |                     |                                                     |                 |                         | 14.8              |                         | 4,030×1,050×1,550 | 2,800        |
|                                                                   | SW-T       | 35              | 2    | R-L  | 2000       | 120        | ※1         | 195        |            |            |           | 1200          | 250          | 155         |                     |                                                     |                 |                         | 26                |                         | 4,300×1,480×1,760 | 4,000        |
|                                                                   | SW-T       | 50              | 2    | R-L  | 2500       | 150        | ※1         | 195        |            |            |           | 1000          | 260          | 135         |                     |                                                     |                 |                         | 51.9              |                         | 5,500×2,400×2,050 | 8,000        |

ST-H:Horizontal clamp  
ST-T:Toggle clamp  
パイプ有効長:オプションで長さの変更化  
最大曲げR差:※1 バイプ径、曲げRによりますので、都度ご相談ください

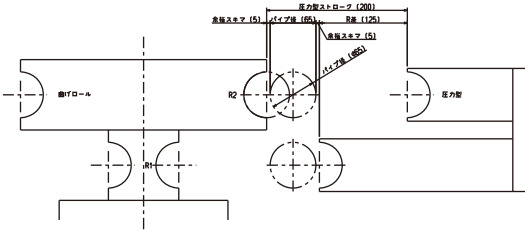
■シメ型基準 参考例  
①80型のシメ型昇降部(2段の場合) R差の制限はなし



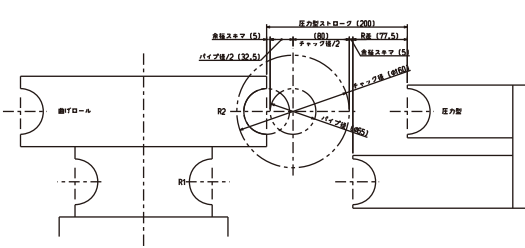
②80型のシメ型昇降部(3段の場合)  
R1-R2 間の制限はなし  
R2-R3 間のR差は37mm(φ65で検討)



■圧力型基準 参考例  
①圧力型干渉域外でのR差  
R差=(圧力型ストローク)-(パイプ径)-(余裕スキマ×2)  
検討条件は、圧力型ストローク200、パイプ径65とする  
R差=(200)-(65)-(5×2)=125 A. 125mmとなる



②圧力型干渉域内でのR差  
R差=(圧力型ストローク)-(パイプ径/2)-(チャック径/2)-(余裕スキマ×2)  
R差=(200)-(65/2)-(160/2)-(5×2)=77.5 A. 77.5mmとなる



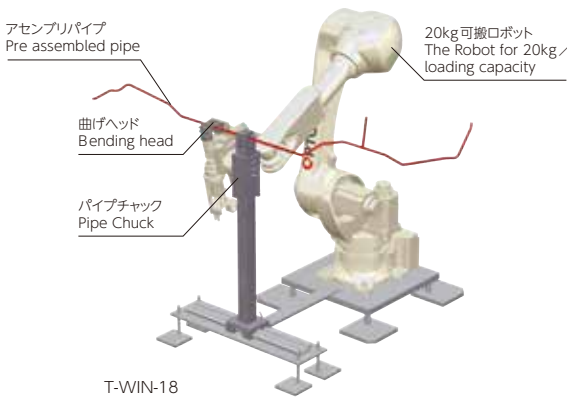
制御軸:送り、ヒネリ、曲げ、シメ型、圧力型、ヘッド上下・左右、  
キャリッジ上下(50型以上)  
チャック(UD-H-20・28)、プースター、マンドレル前後、  
後方加圧、左右切り替え、  
チャックプースター(UD-H-20)、パイプ支持

1軸型CNC パイプベンダー仕様表

| 製品名／構成項目                                                              | 曲げ仕様       |                 |      |      |            |            |            |            | 繰り返し精度     |            |           | 主要軸最高速度 (無負荷) |              |             | NC制御                |                                                 |                 |                         |               |                         | 設備寸法              |              |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|------|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|---------------|--------------|-------------|---------------------|-------------------------------------------------|-----------------|-------------------------|---------------|-------------------------|-------------------|--------------|
|                                                                       | 曲げ機<br>構型式 | 曲げ能力<br>目安 (Fe) | 金型段数 | 曲げ方向 | パイプ<br>有効長 | 最大<br>曲げ半径 | 最大<br>曲げR差 | 最大<br>曲げ角度 | 送り<br>(mm) | ヒネリ<br>(度) | 曲げ<br>(度) | 送り<br>(mm／s)  | ヒネリ<br>(度／s) | 曲げ<br>(度／s) | NC<br>制御方式          | 内・外<br>通信機能                                     | 制御軸数<br>パイプ形状表示 | 電源電圧<br>(一次)            | 電気容量<br>(KVA) | 記憶装置                    | 機械本体              | 機械重量<br>(kg) |
| ECO-cross型<br>CNC1軸パイプベンダー<br>通常精度 電動・油圧混在型<br>通常R曲げ<br><br>B型トグルクランプ | ST-B       | 10              | 1    | 右曲げ  | 500        | 60         | -          | 195        | -          | -          | ±0.05     | -             | -            | 450         | TIF12<br>ソフト<br>サーボ | 内部通信<br>EtherCAT<br>外部通信<br>インターネット<br>EtherNET | 1<br>有り         | AC200V<br>50／60Hz<br>3相 | 6.2           | USBメモリ<br>フラッシュ<br>ディスク | 1,000×500×1,150   | 600          |
|                                                                       | ST-B       | 15              | 1    | 右曲げ  | 750        | 60         | -          | 195        |            |            |           | -             | -            | 450         |                     |                                                 |                 |                         | 10.4          |                         | 1,500×550×1,150   | 720          |
|                                                                       | ST-B       | 20              | 1    | 右曲げ  | 1000       | 80         | -          | 195        |            |            |           | -             | -            | 420         |                     |                                                 |                 |                         | 13.8          |                         | 1,700×1010×1,300  | 1,500        |
|                                                                       | ST-B       | 28              | 1    | 右曲げ  | 1000       | 100        | -          | 195        |            |            |           | -             | -            | 295         |                     |                                                 |                 |                         | 17.3          |                         | 1,750×1,010×1,350 | 1,800        |
|                                                                       | ST-B       | 35              | 1    | 右曲げ  | 1000       | 120        | -          | 195        |            |            |           | -             | -            | 264         |                     |                                                 |                 |                         | 25.9          |                         | 2,000×1,010×1,350 | 2,000        |
|                                                                       | ST-B       | 50              | 1    | 右曲げ  | 1250       | 150        | -          | 195        |            |            |           | -             | -            | 230         |                     |                                                 |                 |                         | 51.9          |                         | 2,500×1,100×1,450 | 4,700        |
|                                                                       | ST-B       | 60              | 1    | 右曲げ  | 1250       | 200        | -          | 195        |            |            |           | -             | -            | 200         |                     |                                                 |                 |                         | 60.5          |                         | 3,000×1,600×1,500 | 6,500        |
|                                                                       | ST-B       | 80              | 1    | 右曲げ  | 1250       | 200        | -          | 195        |            |            |           | -             | -            | 170         |                     |                                                 |                 |                         | 77.8          |                         | 3,000×1,600×1,500 | 6,500        |
|                                                                       | ST-B       | 90              | 1    | 右曲げ  | 1500       | 300        | -          | 195        |            |            |           | -             | -            | 105         |                     |                                                 |                 |                         | 77.8          |                         | 4,000×2,200×1,900 | 9,700        |
| ECO-cross型<br>CNC1軸パイプベンダー<br>通常精度 電動・油圧混在型<br>極小R曲げ<br><br>U型トグルクランプ | ST-U       | 10              | 1    | 右曲げ  | 500        | 60         | -          | 195        | -          | -          | ±0.05     | -             | -            | 450         | TIF12<br>ソフト<br>サーボ | 内部通信<br>EtherCAT<br>外部通信<br>インターネット<br>EtherNET | 3<br>有り         | AC200V<br>50／60Hz<br>3相 | 6.2           | USBメモリ<br>フラッシュ<br>ディスク | 1,500×500×1,150   | 750          |
|                                                                       | ST-U       | 15              | 1    | 右曲げ  | 750        | 60         | -          | 195        |            |            |           | -             | -            | 450         |                     |                                                 |                 |                         | 10.4          |                         | 2,000×550×1,200   | 850          |
|                                                                       | ST-U       | 20              | 1    | 右曲げ  | 1000       | 80         | -          | 195        |            |            |           | -             | -            | 420         |                     |                                                 |                 |                         | 13.8          |                         | 2,200×1,010×1,280 | 1,700        |
|                                                                       | ST-U       | 28              | 1    | 右曲げ  | 1000       | 100        | -          | 195        |            |            |           | -             | -            | 295         |                     |                                                 |                 |                         | 17.3          |                         | 2,250×1,010×1,350 | 2,000        |
|                                                                       | ST-U       | 35              | 1    | 右曲げ  | 1000       | 120        | -          | 195        |            |            |           | -             | -            | 264         |                     |                                                 |                 |                         | 25.9          |                         | 2,500×1,010×1,350 | 2,300        |
|                                                                       | ST-U       | 50              | 1    | 右曲げ  | 1250       | 150        | -          | 195        |            |            |           | -             | -            | 200         |                     |                                                 |                 |                         | 51.9          |                         | 3,000×1,600×1,450 | 4,900        |
|                                                                       | ST-U       | 60              | 1    | 右曲げ  | 1250       | 200        | -          | 195        |            |            |           | -             | -            | 150         |                     |                                                 |                 |                         | 60.5          |                         | 3,700×1,600×1,500 | 6,800        |
|                                                                       | ST-U       | 80              | 1    | 右曲げ  | 1250       | 200        | -          | 195        |            |            |           | -             | -            | 105         |                     |                                                 |                 |                         | 77.8          |                         | 3,700×1,600×1,500 | 6,800        |
|                                                                       | ST-U       | 90              | 1    | 右曲げ  | 1500       | 300        | -          | 195        |            |            |           | -             | -            | 65          |                     |                                                 |                 |                         | 77.8          |                         | 4,250×2,200×1,900 | 10,000       |

曲げヘッド可動

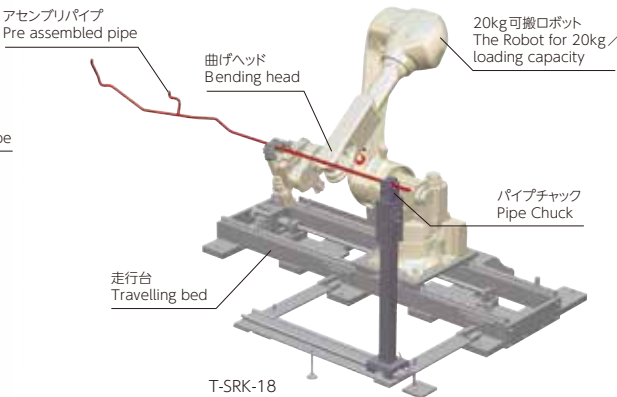
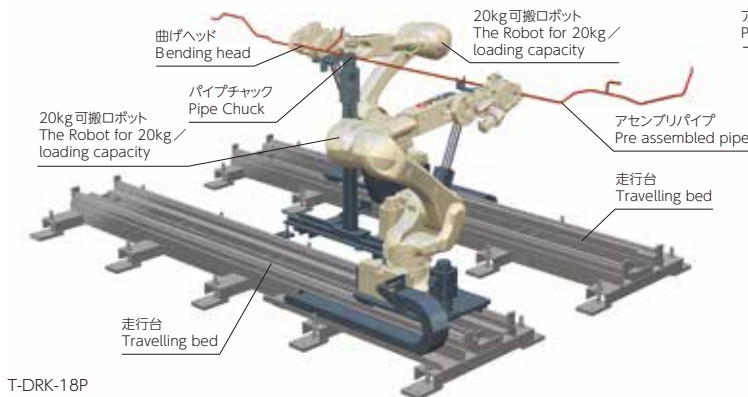
T-WIN型ロボットベンダー システム機能型式表



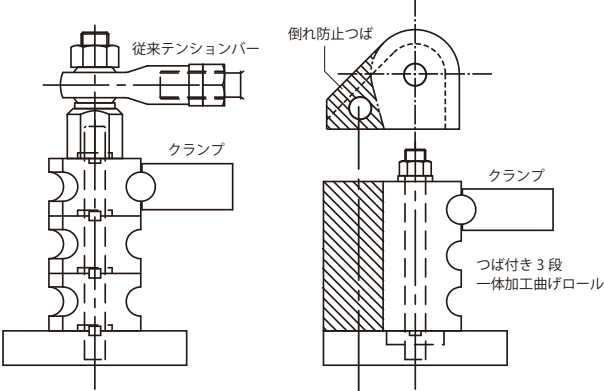
- A** 曲げヘッド可動型ロボットベンダー 通常曲げR(約1.5D以上)  
T-WIN：地上設置のKawasaki6軸ロボットにひねり360°増速・増角ギヤ付曲げヘッドを取付た短尺用ロボットベンダー  
T-SRK：走行台にT-WINを1台載せた中尺用ロボットベンダー  
T-DRK：走行台にT-WINを2台載せた長尺用ロボットベンダー
- B** ALパイプ曲げ能力パイプ径目安
- C** 曲げ方向 R／L：右曲げ、左曲げ指定式、R+L：右曲げ、左曲げ各一式  
RR／LL：右曲げ×2、左曲げ×2指定式
- D** BS1：スプリングブースター BS2：エアブースター  
BS3：NC油圧ブースター BS0：固定ブースター
- E** 曲げヘッドに取り付ける最大金型段数
- F** TCC：T-WIN用センターチャック チャック左右位置マニュアル変更式  
KCC：DRK／SRK兼用センターチャック チャック左右位置マニュアル変更式  
MMC：SRM用走行チャックNC制御移動式

- G** エンドチャック 2C：2本爪 3C：3本爪 4C：4本爪 LS：リースピンドル
- H** ロボット固定／移動  
RBM：ロボットに曲げヘッド取付地上設置  
RM：ロボットが走行レール上を移動
- I** ロボットキネマソフトバージョン  
6KB：6軸ロボットベンダー曲げヘッドひねり270°→360°拡大円弧補間付ソフト \*：増角ギアなし
- J** ワンチャック有効長(mm) (ワンチャックひねり角度:360°)
- K** ロボット型式 K10：RS010N K20：RS020N K50：RS050N K130：BX130X K100：ZX100

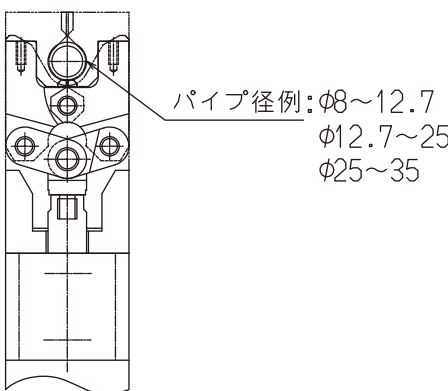
| 製品名／構成項目                                                                               | T-WIN型ロボットベンダー機能型式 |     |     |         |   | チャック型式 |      | ロボット型式 |       |      |       | 最大曲げ能力(加工油、金型形状等の影響を受けます) |                 |               |             |                 |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|-----|---------|---|--------|------|--------|-------|------|-------|---------------------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|---------------|
|                                                                                        | A                  | B   | C   | D       | E | F      | G    | H      | I     | J    | K     | SUS<br>芯金有り               | STKM11A<br>芯金有り | 銅／アルミ<br>芯金有り | SUS<br>芯金無し | STKM11A<br>芯金無し | 銅／アルミ<br>芯金無し |
| T-WIN ロボットベンダー<br><br>曲げヘッド装着6軸ロボットと<br>地上設置のパイプチャックでシステム構成<br>T型トグルクランプ<br>通常精度 通常曲げR | T-WIN              | 10  | R/L | BS0/BS1 | 2 | TCC    | */3C | RBM    | *     | 800  | K 10  | φ6×t0.8                   | φ8×t0.8         | φ12×t0.8      | φ9×t1.0     | φ12×t0.8        | φ14×t0.8      |
|                                                                                        | T-WIN              | 18  | R/L | BS0/BS1 | 3 | TCC    | */3C | RBM    | */6KB | 1000 | K 20  | φ8×t1.0                   | φ10×t1.0        | φ12×t1.0      | φ10×t1.2    | φ12×t1.0        | φ16×t0.8      |
|                                                                                        | T-WIN              | 22  | R/L | BS0/BS1 | 4 | TCC    | */3C | RBM    | 6KB   | 1500 | K 50  | φ10×t1.0                  | φ13×t1.0        | φ16×t1.0      | φ12×t1.0    | φ16×t1.0        | φ19.05×t1.0   |
|                                                                                        | T-WIN              | 26  | R/L | BS2/BS3 | 4 | TCC    | */3C | RBM    | 6KB   | 1700 | K 100 | φ19×t1.5                  | φ25.4×t1.6      | φ32×t2.0      | φ25.4×t1.5  | φ31.8×t1.6      | φ35×t2.0      |
| T-SRK シングルロボットベンダー<br>曲げヘッド付6軸ロボット自走式                                                  | T-SRK              | 18  | R/L | BS1     | 3 | KCC    | */3C | RM     | 6KB   | 2500 | K 20  | φ8×t1.0                   | φ10×t1.0        | φ12×t1.0      | φ10×t1.2    | φ12×t1.0        | φ16×t0.8      |
|                                                                                        | T-SRK              | 22  | R/L | BS1     | 4 | KCC    | */3C | RM     | 6KB   | 2500 | K 50  | φ10×t1.0                  | φ13×t1.0        | φ16×t1.0      | φ12×t1.0    | φ16×t1.0        | φ19.05×t1.0   |
|                                                                                        | T-SRK              | 26  | R/L | BS3     | 4 | KCC    | */3C | RM     | 6KB   | 4000 | K 100 | φ19×t1.5                  | φ25.4×t1.6      | φ32×t2.0      | φ25.4×t1.5  | φ31.8×t1.6      | φ35×t2.0      |
| T-DRK デュアルロボットベンダー<br>曲げヘッド付6軸ロボット自走式                                                  | T-DRK              | 18P | R+L | BS1     | 3 | KCC    | */3C | RM     | 6KB   | 5000 | K 20  | -                         | -               | -             | φ10×t1.2    | φ12×t1.0        | φ16×t0.8      |
|                                                                                        | T-DRK              | 22P | R+L | BS1     | 4 | KCC    | */3C | RM     | 6KB   | 5000 | K 50  | -                         | -               | -             | φ12×t1.0    | φ16×t1.0        | φ19.05×t1.0   |



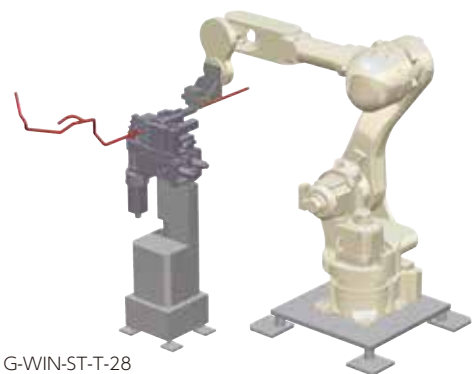
テンションレス倒れ防止金型



ロボットベンダー マルチチャック



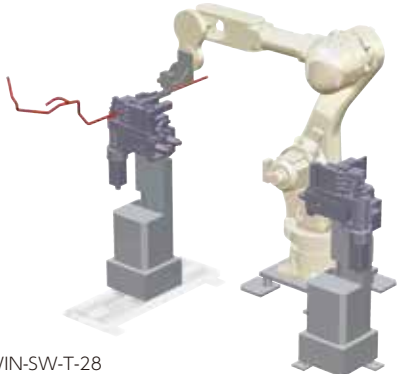
曲げヘッド地上式  
G-WIN型ロボットベンダー システム機能型式表



G-WIN-ST-T-28

- A** G-WIN：曲げヘッド地上型、  
ロボットでパイプの送り・捻りを行なうロボットベンダーシステム  
曲げヘッドの設置方式は、  
① 地上固定式(ST-T,SW-T)  
② 90°逃げ回転機能式(SW-T)  
③ 曲げヘッド逃げ走行台式(SW-Tにオプション)
- B** ST-T：トグルクランプ通常精度 通常曲げR(約1.5D以上)ヘッド  
SW-T：ST-T型左右曲げヘッド地上設置
- C** アルミ、鉄パイプ曲げ能力パイプ径目安
- D** 曲げ方向 R/L：右曲げ、左曲げ指定式 R-L:左右両曲げ式  
SW：左右一体方式 RL：左右分離方式

- E** BS1：スプリングブースター BS2：エアブースター  
BS3：NC油圧ブースター
- F** 一段毎分離式の曲げ金型最大積上げ段数
- G** TR：ロッド式分離金型2段積み倒れ防止不要(曲げ自由度小)  
TK：金型一体構造式はTRロッドなし(曲げ自由度大)
- H** パイプ有効長(芯金無し)
- I** 2C：2本爪 3C：3本爪 4C：4本爪
- J** ロボット型式 K10：RS010N K20：RS020N K50：RS050N  
K130：BX130X K100：ZX100



G-WIN-SW-T-28

| 製品名／構成項目                                                                                                          | G-WIN型ロボットベンダー機能型式 |        |    |       |     |   |    |      | チャック型式 | ロボット型式 | 最大曲げ能力（加工油、金型形状等の影響を受けます） |                 |               |             |                 |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------|----|-------|-----|---|----|------|--------|--------|---------------------------|-----------------|---------------|-------------|-----------------|---------------|
|                                                                                                                   | A                  | B      | C  | D     | E   | F | G  | H    | I      | J      | SUS<br>芯金有り               | STKM11A<br>芯金有り | 銅／アルミ<br>芯金有り | SUS<br>芯金無し | STKM11A<br>芯金無し | 銅／アルミ<br>芯金無し |
| G-WIN-ST-T ロボットベンダー<br><br>通常精度 通常曲げR<br>T型トグルクランプ<br>H型水平クランプ<br>パイプチャック装着の6軸ロボットと、<br>地上設置の曲げヘッドでシステム構成         | G-WIN              | ST-T/H | 10 | R／L   | BS1 | 2 | TR | 1000 | 2C/3C  | K10    | φ6×t0.8                   | φ8×t0.8         | φ12×t0.8      | φ9×t1.0     | φ12×t0.8        | φ14×t0.8      |
|                                                                                                                   | G-WIN              | ST-T/H | 18 | R／L   | BS1 | 3 | TR | 1500 | 2C/3C  | K20    | φ8×t1.0                   | φ10×t1.0        | φ12×t1.0      | φ10×t1.2    | φ12×t1.0        | φ16×t0.8      |
|                                                                                                                   | G-WIN              | ST-T/H | 22 | R／L   | BS1 | 3 | TR | 2000 | 3C     | K20    | φ10×t1.0                  | φ13×t1.0        | φ16×t1.0      | φ12×t1.0    | φ16×t1.0        | φ19.05×t1.0   |
|                                                                                                                   | G-WIN              | ST-T/H | 28 | R／L   | BS3 | 3 | TR | 2000 | 3C     | K50    | φ19×t1.5                  | φ25.4×t1.6      | φ32×t2.0      | φ25.4×t1.5  | φ31.8×t1.6      | φ35×t2.0      |
|                                                                                                                   | G-WIN              | ST-T/H | 35 | R／L   | BS3 | 3 | TR | 2000 | 3C     | K50    | φ27.2×t1.5                | φ31.8×t2.0      | φ38.1×t2.0    | φ32.0×t1.5  | φ38.1×t2.0      | φ42.7×t2.5    |
|                                                                                                                   | G-WIN              | ST-T/H | 50 | R／L   | BS3 | 3 | TR | 2500 | 3C     | K50    | φ45.0×t1.5                | φ50.8×t2.0      | φ54.0×t3.0    | φ48.6×t2.0  | φ54.0×t3.0      | φ60.5×t3.6    |
|                                                                                                                   | G-WIN              | ST-T/H | 60 | R／L   | BS3 | 3 | TR | 2500 | 3C     | K50    | φ54.0×t1.5                | φ60.5×t2.3      | φ63.5×t3.2    | φ60.5×t2.0  | φ63.5×t3.2      | φ70.0×t4.0    |
|                                                                                                                   | G-WIN              | ST-T/H | 80 | R／L   | BS3 | 3 | TR | 2500 | 3C     | K100   | φ80.0×t1.5                | φ80.0×t2.8      | φ80.0×t4.5    | φ80.0×t2.3  | φ80.0×t4.5      | φ89.1×t5.5    |
|                                                                                                                   | G-WIN              | ST-T/H | 90 | R／L   | BS3 | 3 | TR | 3000 | 3C     | K100   | φ89.1×t2.0                | φ89.1×t3.8      | φ101.6×t4.5   | φ89.1×t3.0  | φ101.6×t4.5     | φ101.6×t6.8   |
| G-WIN-SW-T ロボットベンダー<br><br>通常精度 通常曲げR<br>T型トグルクランプ<br>H型水平クランプ<br>パイプチャック装着の6軸ロボットと、<br>地上設置の右曲げ左曲げヘッドで<br>システム構成 | G-WIN              | SW-T/H | 10 | SW/RL | BS1 | 2 | TK | 1000 | 2C/3C  | K10    | φ6×t0.8                   | φ8×t0.8         | φ12×t0.8      | φ9×t1.0     | φ12×t0.8        | φ14×t0.8      |
|                                                                                                                   | G-WIN              | SW-T/H | 18 | SW/RL | BS1 | 3 | TK | 1500 | 2C/3C  | K20    | φ8×t1.0                   | φ10×t1.0        | φ12×t1.0      | φ10×t1.2    | φ12×t1.0        | φ16×t0.8      |
|                                                                                                                   | G-WIN              | SW-T/H | 22 | SW/RL | BS1 | 3 | TK | 2000 | 3C     | K20    | φ10×t1.0                  | φ13×t1.0        | φ16×t1.0      | φ12×t1.0    | φ16×t1.0        | φ19.05×t1.0   |
|                                                                                                                   | G-WIN              | SW-T/H | 28 | SW/RL | BS3 | 3 | TK | 2000 | 3C     | K50    | φ19×t1.5                  | φ25.4×t1.6      | φ32×t2.0      | φ25.4×t1.5  | φ31.8×t1.6      | φ35×t2.0      |
|                                                                                                                   | G-WIN              | SW-T/H | 35 | SW/RL | BS3 | 3 | TK | 2000 | 3C     | K50    | φ27.2×t1.5                | φ31.8×t2.0      | φ38.1×t2.0    | φ32.0×t1.5  | φ38.1×t2.0      | φ42.7×t2.5    |
|                                                                                                                   | G-WIN              | SW-T/H | 50 | SW/RL | BS3 | 3 | TK | 2500 | 3C     | K50    | φ45.0×t1.5                | φ50.8×t2.0      | φ54.0×t3.0    | φ48.6×t2.0  | φ54.0×t3.0      | φ60.5×t3.6    |
|                                                                                                                   | G-WIN              | SW-T/H | 60 | SW/RL | BS3 | 3 | TK | 2500 | 3C     | K50    | φ54.0×t1.5                | φ60.5×t2.3      | φ63.5×t3.2    | φ60.5×t2.0  | φ63.5×t3.2      | φ70.0×t4.0    |
|                                                                                                                   | G-WIN              | SW-T/H | 80 | SW/RL | BS3 | 3 | TK | 2500 | 3C     | K100   | φ80.0×t1.5                | φ80.0×t2.8      | φ80.0×t4.5    | φ80.0×t2.3  | φ80.0×t4.5      | φ89.1×t5.5    |
|                                                                                                                   | G-WIN              | SW-T/H | 90 | SW/RL | BS3 | 3 | TK | 3000 | 3C     | K100   | φ89.1×t2.0                | φ89.1×t3.8      | φ101.6×t4.5   | φ89.1×t3.0  | φ101.6×t4.5     | φ101.6×t6.8   |

曲げヘッド可動 T-WIN型ロボットベンダー仕様表

| 製品名／構成項目                                                                                        | 曲げ仕様   |             |      |      |                              |        |        |        | 繰り返し精度  |         |        | 主要軸最高速度 (無負荷) |           |          | NC 制御                                          |                                                         |             |                         |            |                         | 設備寸法           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|------|------|------------------------------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|---------------|-----------|----------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------|-------------------------|------------|-------------------------|----------------|-----------|
|                                                                                                 | 曲げ機構型式 | 曲げ能力目安 (Fe) | 金型段数 | 曲げ方向 | 最大パイプ長                       | 最大曲げ半径 | 最大曲げR差 | 最大曲げ角度 | 送り (mm) | ヒネリ (度) | 曲げ (度) | 送り (mm／s)     | ヒネリ (度／s) | 曲げ (度／s) | NC 制御方式                                        | 内・外通信方式                                                 | 制御軸数パイプ形状表示 | 電源電圧 (一次)               | 電気容量 (KVA) | 記憶装置                    | 機械本体           | 機械重量 (kg) |
| T-WIN型ロボットベンダー<br>通常精度 通常曲げR<br>T型トグルクランプ<br>小型曲げヘッド装着6軸ロボットと<br>地上設置のパイプチャックでシステム構成            | T-WIN  | 10          | 2    | R／L  | 2000                         | 40     | 11     | 195    | ±0.05   | ±0.05   | ±0.05  | 1800          | 320       | 360      | TIF15<br>NC 制御装置<br>ロボット軸外部軸<br>ロボット<br>衝突防止機能 | 内部通信<br>EtherCAT<br><br>外部通信<br>インターネット<br>EtherNET I/P | 7<br>有り     | AC200V<br>50／60Hz<br>3相 | 4.8        | USBメモリ<br>フラッシュ<br>ディスク | 3000×3000×2000 | 750       |
|                                                                                                 | T-WIN  | 18          | 3    | R／L  | 3000                         | 40     | 14     | 195    |         |         |        | 1800          | 320       | 360      |                                                |                                                         |             |                         | 5.1        |                         | 3000×3000×2000 | 800       |
|                                                                                                 | T-WIN  | 22          | 4    | R／L  | 3000                         | 40     | 13     | 195    |         |         |        | 1700          | 290       | 150      |                                                |                                                         |             |                         | 6.8        |                         | 4000×4000×2500 | 1150      |
|                                                                                                 | T-WIN  | 26          | 4    | R／L  | 4000                         | 70     | 28     | 195    |         |         |        | 1000          | 180       | 110      |                                                |                                                         |             |                         | 17.3       |                         | 3500×3500×2700 | 3000      |
| T-SRK型シングルロボットベンダー<br>通常精度 通常曲げR<br>T型トグルクランプ<br>走行台上の小型曲げヘッド装着6軸ロボット1台と<br>地上設置のパイプチャックでシステム構成 | T-SRK  | 18          | 3    | R／L  | 1000<br>2000<br>3000<br>4000 | 40     | 14     | 195    | ±0.05   | ±0.05   | ±0.05  | 1000 (1800)   | 320       | 360      | TIF15<br>NC 制御装置<br>ロボット軸外部軸<br>ロボット<br>衝突防止機能 | 内部通信<br>EtherCAT<br><br>外部通信<br>インターネット<br>EtherNET I/P | 8<br>有り     | AC200V<br>50／60Hz<br>3相 | 5.1        | USBメモリ<br>フラッシュ<br>ディスク | 3000×3000×2000 | 1050      |
|                                                                                                 | T-SRK  | 22          | 4    | R／L  |                              | 40     | 13     | 195    |         |         |        | 1100 (1700)   | 290       | 150      |                                                |                                                         |             |                         | 6.8        |                         | 4500×4000×3000 | 1550      |
|                                                                                                 | T-SRK  | 26          | 4    | R／L  |                              | 70     | 28     | 195    |         |         |        | 700 (1000)    | 180       | 110      |                                                |                                                         |             |                         | 17.3       |                         | 5000×3500×2700 | 3500      |
| T-DRK型デュアルロボットベンダー<br>通常精度 通常曲げR T型トグルクランプ<br>走行台上の小型曲げヘッド装着6軸ロボット2台と<br>地上設置のパイプチャックでシステム構成    | T-DRK  | 18          | 3    | R／L  | 4000<br>5000<br>6000<br>7000 | 40     | 14     | 195    | ±0.05   | ±0.05   | ±0.05  | 1000 (1800)   | 320       | 360      | TIF15<br>NC 制御装置<br>ロボット軸外部軸<br>ロボット<br>衝突防止機能 | 内部通信<br>EtherCAT<br>外部通信<br>インターネット<br>EtherNET I/P     | 8+8<br>有り   | AC200V<br>50／60Hz<br>3相 | 10.3       | USBメモリ<br>フラッシュ<br>ディスク | 6000×3000×2000 | 2000      |
|                                                                                                 | T-DRK  | 22          | 4    | R／L  |                              | 40     | 13     | 195    |         |         |        | 1100 (1700)   | 290       | 150      |                                                |                                                         |             |                         | 13.8       |                         | 9000×4000×3000 | 3000      |

曲げヘッド地上式 G-WIN型ロボットベンダー仕様表

| 製品名／構成項目                                                                                   | 曲げ仕様       |             |      |      |              |        |        |        | 繰り返し精度  |         |        | 主要軸最高速度 (無負荷) |           |          | NC 制御                                          |                                                         |             |                         |            |                         | 設備寸法           |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|------|------|--------------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|---------------|-----------|----------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------|-------------------------|------------|-------------------------|----------------|-----------|
|                                                                                            | 曲げ機構型式     | 曲げ能力目安 (Fe) | 金型段数 | 曲げ方向 | ワンチャックパイプ有効長 | 最大曲げ半径 | 最大曲げR差 | 最大曲げ角度 | 送り (mm) | ヒネリ (度) | 曲げ (度) | 送り (mm／s)     | ヒネリ (度／s) | 曲げ (度／s) | NC 制御方式                                        | 内・外通信方式                                                 | 制御軸数パイプ形状表示 | 電源電圧 (一次)               | 電気容量 (KVA) | 記憶装置                    | 機械本体           | 機械重量 (kg) |
| G-WIN-ST-T ロボットベンダー<br>通常精度 通常曲げR T型トグルクランプ<br>パイプチャック装着6軸ロボットと<br>地上設置の曲げヘッド1台でシステム構成     | G-WIN-ST-T | 10          | 2    | R／L  | 1000         | 60     | 11     | 195    | ±0.05   | ±0.05   | ±0.05  | 1800          | 320       | 360      | TIF15<br>NC 制御装置<br>ロボット軸外部軸<br>ロボット<br>衝突防止機能 | 内部通信<br>EtherCAT<br><br>外部通信<br>インターネット<br>EtherNET I/P | 7<br>有り     | AC200V<br>50／60Hz<br>3相 | 4.8        | USBメモリ<br>フラッシュ<br>ディスク | 3000×3000×2000 | 1000      |
|                                                                                            | G-WIN-ST-T | 18          | 3    | R／L  | 1500         | 60     | 14     | 195    |         |         |        | 1800          | 320       | 360      |                                                |                                                         | 7<br>有り     |                         | 5.1        |                         | 3000×3000×2000 | 1000      |
|                                                                                            | G-WIN-ST-T | 22          | 3    | R／L  | 2000         | 80     | 13     | 195    |         |         |        | 1700          | 290       | 150      |                                                |                                                         | 7<br>有り     |                         | 6.8        |                         | 4000×4000×2500 | 2000      |
|                                                                                            | G-WIN-ST-T | 28          | 3    | R／L  | 2000         | 100    | ※ 1    | 195    |         |         |        | 1700          | 290       | 290      |                                                |                                                         | 7<br>有り     |                         | 14.8       |                         | 4000×4000×2500 | 2500      |
|                                                                                            | G-WIN-ST-T | 35          | 3    | R／L  | 2000         | 120    | ※ 1    | 195    |         |         |        | 1250          | 290       | 240      |                                                |                                                         | 7<br>有り     |                         | 22.4       |                         | 4000×4000×2500 | 2800      |
|                                                                                            | G-WIN-ST-T | 50          | 3    | R／L  | 2500         | 150    | ※ 1    | 195    |         |         |        | 1250          | 290       | 222      |                                                |                                                         | 7<br>有り     |                         | 51.9       |                         | 4000×4000×2500 | 3500      |
|                                                                                            | G-WIN-ST-T | 60          | 3    | R／L  | 2500         | 200    | ※ 1    | 195    |         |         |        | 1000          | 180       | 210      |                                                |                                                         | 7<br>有り     |                         | 60.5       |                         | 5000×5000×2000 | 4000      |
|                                                                                            | G-WIN-ST-T | 80          | 3    | R／L  | 2500         | 200    | ※ 1    | 195    |         |         |        | 800           | 150       | 150      |                                                |                                                         | 7<br>有り     |                         | 86.8       |                         | 6000×6000×2000 | 4700      |
|                                                                                            | G-WIN-ST-T | 90          | 3    | R／L  | 3000         | 300    | ※ 1    | 195    |         |         |        | 800           | 120       | 125      |                                                |                                                         | 7<br>有り     |                         | 86.8       |                         | 6000×6000×2000 | 6000      |
| G-WIN-SW-T ロボットベンダー<br>通常精度 通常曲げR T型トグルクランプ<br>パイプチャック装着6軸ロボットと<br>地上設置の右曲げ左曲げヘッド2台でシステム構成 | G-WIN-SW-T | 10          | 2    | R-L  | 1000         | 60     | 11     | 195    | ±0.05   | ±0.05   | ±0.05  | 1800          | 320       | 360      | TIF15<br>NC 制御装置<br>ロボット軸外部軸<br>ロボット<br>衝突防止機能 | 内部通信<br>EtherCAT<br><br>外部通信<br>インターネット<br>EtherNET I/P | 8<br>有り     | AC200V<br>50／60Hz<br>3相 | 4.8        | USBメモリ<br>フラッシュ<br>ディスク | 3000×3000×2000 | 1200      |
|                                                                                            | G-WIN-SW-T | 18          | 3    | R-L  | 1500         | 60     | 14     | 195    |         |         |        | 1800          | 320       | 360      |                                                |                                                         | 8<br>有り     |                         | 5.1        |                         | 3000×3000×2000 | 1200      |
|                                                                                            | G-WIN-SW-T | 22          | 3    | R-L  | 2000         | 80     | 13     | 195    |         |         |        | 1700          | 290       | 150      |                                                |                                                         | 8<br>有り     |                         | 6.8        |                         | 4000×4000×2500 | 2300      |
|                                                                                            | G-WIN-SW-T | 28          | 3    | R-L  | 2000         | 100    | ※ 1    | 195    |         |         |        | 1700          | 290       | 290      |                                                |                                                         | 8<br>有り     |                         | 14.8       |                         | 4000×4000×2500 | 2800      |
|                                                                                            | G-WIN-SW-T | 35          | 3    | R-L  | 2000         | 120    | ※ 1    | 195    |         |         |        | 1250          | 290       | 240      |                                                |                                                         | 8<br>有り     |                         | 22.4       |                         | 4000×4000×2500 | 3200      |
|                                                                                            | G-WIN-SW-T | 50          | 3    | R-L  | 2500         | 150    | ※ 1    | 195    |         |         |        | 1250          | 290       | 222      |                                                |                                                         | 8<br>有り     |                         | 51.9       |                         | 4000×4000×2500 | 5000      |
|                                                                                            | G-WIN-SW-T | 60          | 3    | R-L  | 2500         | 200    | ※ 1    | 195    |         |         |        | 1000          | 180       | 210      |                                                |                                                         | 8<br>有り     |                         | 60.5       |                         | 5000×5000×2000 | 6000      |
|                                                                                            | G-WIN-SW-T | 80          | 3    | R-L  | 2500         | 200    | ※ 1    | 195    |         |         |        | 800           | 150       | 150      |                                                |                                                         | 8<br>有り     |                         | 86.8       |                         | 6000×6000×2000 | 7000      |
|                                                                                            | G-WIN-SW-T | 90          | 3    | R-L  | 3000         | 300    | ※ 1    | 195    |         |         |        | 800           | 120       | 125      |                                                |                                                         | 8<br>有り     |                         | 86.8       |                         | 6000×6000×2000 | 11000     |

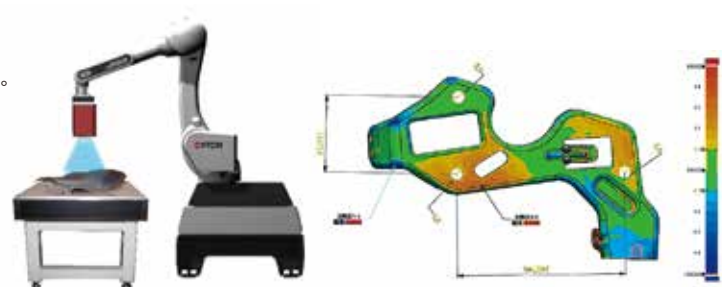
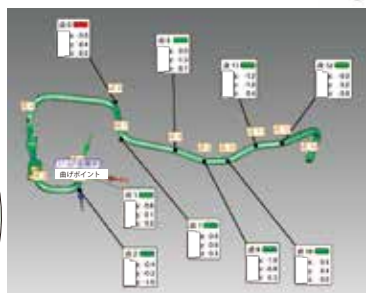
# パイプベンダー周辺機器

## 立体形状自動測定機 3Dロボフォーマ

- 1 3Dスキャナーの測定位置をロボットで制御して複雑形状を自動測定。
- 2 一つ目の測定をマニュアルティーチングで行うと、二つ目からは全自動測定が実現。
- 3 3D CADデータや良品の測定データとの照合検査(精度 $20\mu\sim 200\mu$ )に便利。

CADデータと曲げ測定データの形状照合検査

| 交点番号 | 座標記号 | 測定値   | CAD 値 | 偏差   | 公   |
|------|------|-------|-------|------|-----|
| 1    | 点1   |       |       |      |     |
| 2    | 点    | 0.6   | 0.0   | 0.6  |     |
| 3    | 点X   | 0.1   | -0.0  | 0.1  |     |
| 4    | 点Y   | 0.2   | 0.0   | 0.1  |     |
| 5    | 点Z   |       |       | 0.2  |     |
| 6    | 点2   |       |       |      |     |
| 7    | 点    |       |       | 1.5  |     |
| 8    | 点X   | -0.4  | -0.0  | -0.4 |     |
| 9    | 点Y   | -0.2  | 0.0   | -0.2 |     |
| 10   | 点Z   | 50.4  | 51.9  | -1.5 |     |
| 11   | 点3   |       |       |      |     |
| 12   | 点    |       |       | 2.6  | 3.0 |
| 13   | 点X   | -81.9 | -83.9 | 2.0  |     |
| 14   | 点Y   | -11.9 | -13.7 | 1.7  |     |
| 15   | 点Z   | 52    | 51.9  | 0.1  |     |



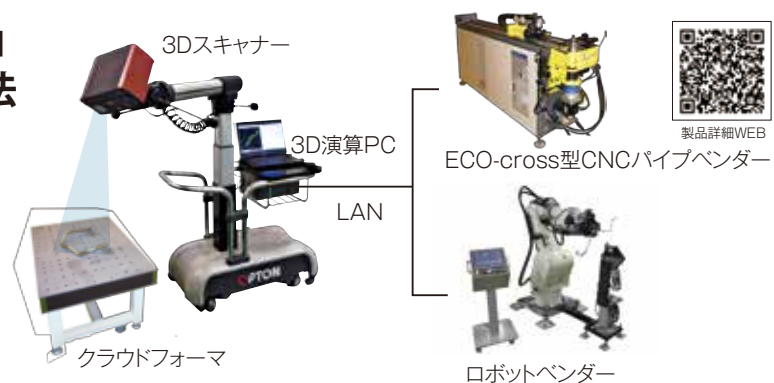
ロボット式3D測定機  
(3Dロボフォーマ)

CADデータと測定データの穴寸法・  
形状照合検査

- 1 CAD図パイプ中心線の交点座標(x・y・z)と測定データの照合検査による誤差表示
- 2 クラウドフォーマ・ロボフォーマいずれも測定可能

## 3Dパイプ測定機「クラウドフォーマ」による曲げ誤差のフィードバック工法

- 1 パイプ専用測定機とパイプベンダーをLANで接続。
- 2 3D CADデータで直接曲げたパイプの加工データと、パイプの測定データを自動照合し、送り／捻り／曲げの誤差を算出。  
パイプベンダーに転送、送り／捻り／曲げデータを自動修正する。二本目から良品加工が可能です。



## 曲げデータ管理演算ソフト

### ■BEMソフト

- 1 パイプ中心線の交点座標(x・y・z)をベンダーの加工データ・PRBに変換。
- 2 各ベンダー内に保存されている曲げデータを1台の生産管理PC内に整理・保存。
- 3 生産管理PC内のBEMソフトより、各ベンダーに曲げデータ転送。
- 4 ベンダーの生産開始時間、生産本数等をリアルタイム表示。
- 5 3Dパイプ測定機「クラウドフォーマ」の測定データ保存等。

### ■GEMソフト

- 1 上位3D CAD (CATIA等)のパイプ外径図データを生産管理PC内のGEMソフトで受け入れる。
- 2 GEMソフト内のパイプ外径図からパイプ中心線、フランジ等の寸法線を生成し、同一PC内のBEMソフトに転送。
- 3 3D CADデータ、3Dパイプ測定機「クラウドフォーマ」の測定データからパイプ外観をカラー表示、寸法線表示。

## パイプ加工シミュレーションソフト

### ■ECO-cross型CNCパイプベンダー用

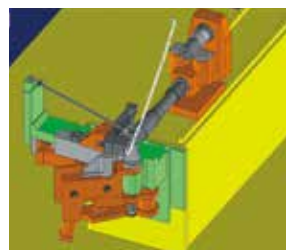
- 1 PC内のシミュレーションソフトに曲げデータをインプットすると、曲げ加工タクト、曲げ干渉をチェックすることが出来る。

### ■6軸ロボット式パイプベンダー (DRK／SRK／WIN型) 用

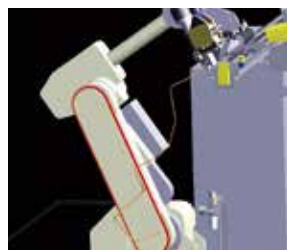
- 1 2017年完成予定

### ■3軸ロボット式パイプベンダー (DRM／SRM型) 用

- 1 PC内のシミュレーションソフトに曲げデータをインプットすると、曲げ加工タクト、曲げ干渉をチェックすることが出来る。



ECO ベンダー曲げ加工  
シミュレーション



ロボットベンダー曲げ加工  
シミュレーション

## 光学「面」単位測定式 3Dスキャナー

### ■弊社が20年かけて開発

- 1 接触式の3D測定機は、3D CADで設計された製品の中心線検査や穴間検査はデータ不足となり精度保証が困難です。
- 2 3Dスキャナーは、一定面積を瞬時に高密度測定が行えるので汎用性の高い測定センサーで、精度 $20\mu\sim 100\mu$ 、プレスライン等の3D検査センサーとして最適です。
- 3 3Dスキャナー応用製品  
3Dパイプ測定機「クラウドフォーマ」等多種あります。



製品詳細WEB



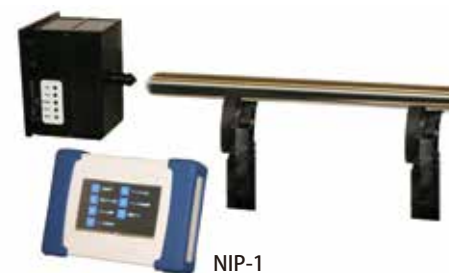
3D-P5-140

## 新パイプ内面式シームセンサー (NIP-1型)

- 1 パイプの外面は色々な表面処理や光学ノイズでシームセンサーが検出できないケースが多い。
- 2 弊社が新しく開発したシームセンサーは、パイプの内面シームに着目。すべてのパイプに共通の2D／3D内面検索式シームセンサーの開発に成功。
- 3 シームセンサー先端の小型LEDリング照明でパイプ内面を照射。中央のCCDカメラで画像を取得し、2D／3D画像処理ソフトで原点からのシーム位置角度を検出。



製品詳細WEB



NIP-1

## 横型高速・高精度自動端末加工機

- 1 最大加工パイプ径／アルミφ21
- 2 自動加工タクト(図示例:5~8秒)  
8連方式(自動素管投入→ビード加工→サイジング1、2、ホースニップル転造加工、インナーパイプ挿入→ホースソケット挿入カシメ→自動排出)
- 3 駆動源／DDV油圧サーボポンプ(水冷不要)&ACサーボモーター
- 4 シリーズ型式／Hi-AL-21-3連~8連(投入／取出含む)



製品詳細WEB



TIF15 NC 操作盤

Hi-AL-21-8

## DDV式油圧サーボポンプ&DDVサーボパック

- 1 従来油圧は、精度の不安定、油温の水冷、騒音が大きい、大量の油の四大欠点を持っている。弊社大型油圧式パイプベンダーの性能改善を目的に1995年に開発着手。
- 2 DDV式油圧サーボポンプは、従来油圧の四大欠点をすべて克服したNC制御用次世代油圧ポンプシステムとして開発成功。応用実績として省エネ率50%以上を達成。
- 3 DDVサーボパックは、DDVとシーケンサーを一体化したバック装置で専門知識が無くても既設の油圧プレスをサーボプレスに改造できます。



製品詳細WEB



DDV GA-3/1.5

DDV PACK 応用  
既存油圧プレスを  
NC サーボプレス化



## パイプカッター

- ・アンコイラー：DA型ドラム式、ON／OFF型
- ・テンショナー：ドラム駆動をフープ上下センサーでON／OFF制御
- ・グリップフィード：切断長データによりパイプを指定長さ分NC制御で送る
- ・縦横矯正直線機：TYM型 縦横矯正ローラーの位置をマニュアル調整
- ・テンションクランプ：パイプを2個のクランプで引っ張る構造
- ・ディスクカッター：カッターを公転自転させながらNC制御で前進
- ・真直度：2mm／m
- ・タクト：5秒／m



製品詳細WEB



OP-IM-DA1

## 縦型端末加工機

パイプのフレア加工・ビード加工・スプール加工・サイジング・フランジカシメ等で活躍。

- 1 E-25／30／40／60 シリーズ  
ワンクランプ多段パンチ型一般油圧仕様 金型メカ段取り式
- 2 D-25／30／40／60 シリーズ  
ワンクランプ多段パンチ型DDV油圧サーボポンプ仕様 数値入力段取り式
- 3 4D-E-30-12DDVシリーズ  
4段クランプ12本パンチ型DDV油圧サーボポンプ仕様 数値入力段取り式



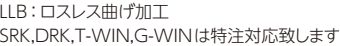
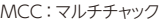
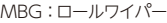
製品詳細WEB



OP-IM-E25

特注オプションも承ります。当社担当営業にご相談ください。

## 標準オプション代表例





## 会社概要

設立：1963年11月12日

資本金：9,900万円

代表者：代表取締役 與語照明

従業員数：140名

事業内容：生産設備開発・生産・販売

1. CNCパイプベンダー

2. 3Dスキャナー&非接触3D測定機

3. T&F型NC制御装置 等

特許件数：国内150件、海外50件（申請中を含む）



（日本国内に限る）



愛知ブランド企業



### 1 本社・工場（敷地45,308㎡ 工場面積8,905㎡）

〒489-8645 愛知県瀬戸市曉町3番地24  
 [経営管理部]  
 TEL:0561-48-3382 FAX:0561-48-7621  
 [技術・生産部]  
 TEL:0561-48-3329 FAX:0561-48-0628

### □ 営業所

#### 2 群馬営業所

〒373-0812 群馬県太田市東長岡町1648-1  
 TEL:0276-46-7185 FAX:0276-46-5615  
 E-mail: gunma@opton.co.jp

#### 3 東京営業所

〒223-0057 神奈川県横浜市港北区新羽町284  
 リヴィエール・ボーII  
 TEL:045-549-6771 FAX:045-549-6773  
 E-mail: tokyo@opton.co.jp

#### 4 中部営業所

〒489-8645 愛知県瀬戸市曉町3番地24  
 TEL:0561-48-3389 FAX:0561-48-4141  
 E-mail: chubu@opton.co.jp

#### 5 大阪営業所

〒566-0001 大阪府摂津市千里丘2丁目14番3号  
 第2岡本ビル2F  
 TEL:06-6330-8112 FAX:06-6330-8140  
 E-mail: osaka@opton.co.jp

#### 6 九州営業所

〒802-0804 福岡県北九州市小倉南区下城野2-6-30  
 テクノプラザ城野  
 TEL:093-932-1313 FAX:093-932-1325  
 E-mail: kyusyu@opton.co.jp

国内拠点

海外拠点

### □ 海外現地法人

MiiC OPTON

#### 7 MiiC OPTON(USA),Inc

41208 Capital Canton MI 48187 USA  
 TEL:1-734-453-2188 FAX:1-734-453-2216  
 E-mail: info@miiic-opton.com

MiiC OPTON

#### 8 MiiC OPTON (Europe) GmbH

Gutenbergstr.1 85737 Ismaning Germany  
 TEL:49-89-540165-0 FAX:49-89-540165-40  
 E-mail: info@miiic-opton.de

MiiC OPTON

#### 9 MiiC OPTON de Mexico

Emerson No.150 ,of 702 Col. Chapultepec Noraies  
 C.P.11570 Mexico.D.F.  
 TEL:52 55-5203-3027 FAX:52 55-2624-0457  
 E-mail: info@miiicmexico.com

MiiC OPTON

#### 10 MiiC OPTON(Thailand) Co.,Ltd

2nd Floor,CCT Bldg., 109 Surawong Rd.,Suriyawong  
 Bangrak,Bangkok 10500  
 TEL:0-2634-2153 FAX:0-2634-2155  
 E-mail: info@opton.co.jp takuya@opton.co.jp

MiiC OPTON

#### 11 MiiC OPTON(China) Co.,Ltd

济南米克欧普智能科技有限公司  
 8F-Z-1-216 No. 8366 Haitang Road,  
 Changqing, Jinan, Shandong, China  
 TEL: +(86)0531-81768053  
 E-mail: info@miiic-opton.cn

### □ 販売代理店