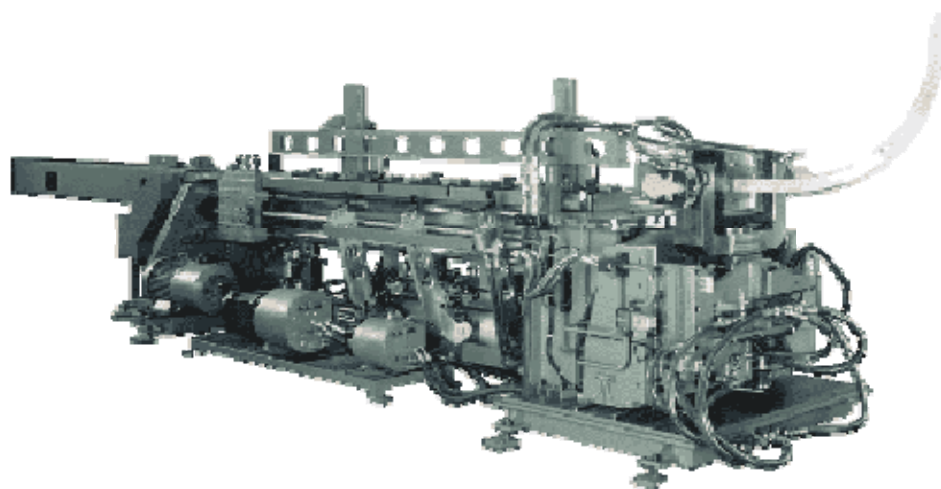


異形断面から丸パイプまで
任意の形状に曲げることが出来る
マルチベンダーの概要説明書



YPL-100 型

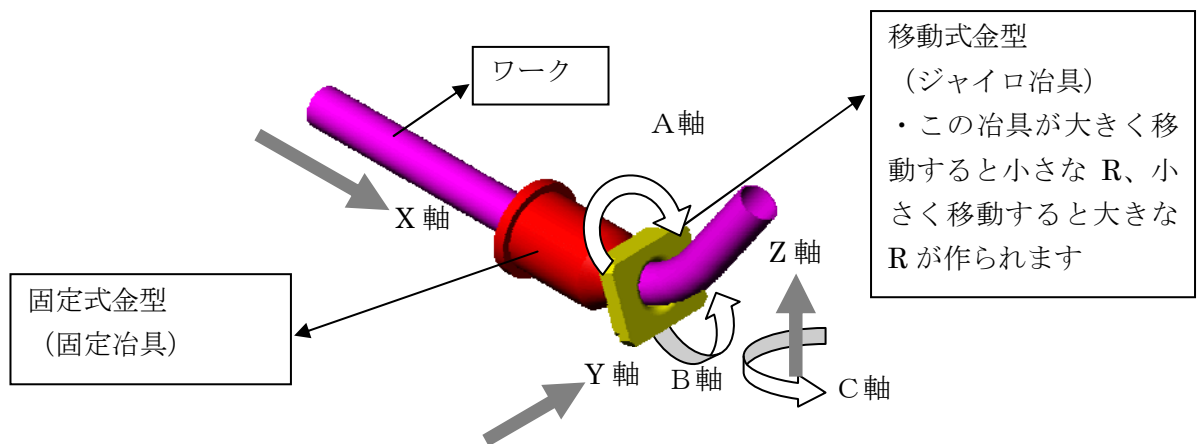
株式会社オプトン

Ver.1

- ◆ 丸パイプから複雑な断面の素材まであらゆる材料を任意曲げRが連続した3次元曲線にきれいに曲げ加工することができます。
デザインを重視した車用ドアサッシュやバンパー、いす用骨材など外観部品の加工に適しています。

1. 金型はたった1セットだけであらゆる形状に対応します

通常のパイプベンダーは曲げRが変わるとその種類分だけ金型が必要です。マルチベンダーでは、数ミリ～数十ミリ離れた2つの金型（1方は固定式、もう1方は移動式）にまっすぐワークを通し、後ろからその材料押し出します。このとき移動式金型の直線・回転動作を高精度NC同期制御することで自由な曲げRを作り出すことができます。



2. Rが連続可変する製品も自由に曲げられます

- 2-1 通常のパイプベンダーではRが連続可変する形状は曲げることができませんが、マルチベンダーは加工データだけで徐変的に変化するRを実現します。
- 2-2 連続3次元曲げRも同様に加工データだけで可能です。しかも①、②とも使う金型は同じ1種類だけです。



3. 普通のパイプベンダーで出来ない、ねじる製品も曲げられます

3-1 移動式金型を回転させることにより、ねじる形状の製品も曲げ可能です。

ねじる形状とは、加工形状がワーク断面に対してねじりの形状のある製品です。ちょうどタオルを絞ったようなイメージです。

3-2 ねじる機能を利用すれば、異形断面のように曲げるとねじれ変形がおきてしまう材料の補正にも活用できます。

異形断面のねじれとは、曲げた際に、左右剛性の違いから曲がりやすい部分と曲がりにくい部分があるため、それがねじれ変形として発生します。これが異形断面のねじれ変形です。

4. 曲げによる断面引けの少なさは世界トップクラスです

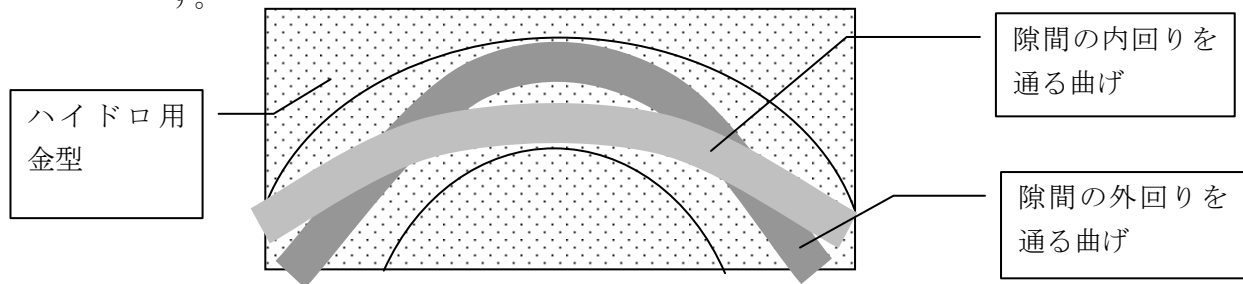
4-1 材料をつかんだり、引っ張ったりしない押し曲げ加工の為、断面が変形したり、やせたりしにくいので外観を重要視する製品加工に最適です。

4-2 断面引けが少ないことで、曲げた部分に他の部品を取り付ける場合も余裕ができます。

5. ハイドロフォーミングのプリベンド加工には最も適したベンダーです

5-1 押し出しながら曲げることで材料に圧縮効果が生れます。そのためパイプベンダーに比べ肉厚が薄くなりにくいので、ハイドロ加工のプリベンドマシンに最適です。

5-2 ハイドロフォーミングのプリベンド加工の場合、ハイドロの金型の中で拡管部分の隙間には、自由にワークを通す事ができるため、拡管に最適な形状を作ることが出来ます。



ハイドロのためのプリベンド加工



ハイドロフォーミング加工

6. 加工データを3DCADの設計データから作れます

6-1 いままでのマルチベンダーのデータ入力はポイント to ポイントのマニュアル入力方式でしたので試作立ち上げに時間がかかるという欠点を持っていました。

6-2 今回開発中のデータ入力方式はCADデータ入力方式で入力されたデータをXYZ軸の細かい断面の3次元座標に分解します。このデータでマルチベンダーのXYZの直線軸の制御をします。パイプの場合なら、この段階でスプリングバック誤差だけのきれいな加工ができます。

7. 従来のマルチベンダーに比べて形状のバラツキは1/2以下です

7-1 非対称断面を曲げる場合は、予期せぬヒネリが発生しますので、このヒネリ修正にA軸、B軸、C軸の回転軸を制御します。

7-2 A軸、B軸、C軸制御用のデータは外部にリアルタイムな高速レーザー変位計を取り付けることで修正データを自動生成しますので、大変便利に生まれ変わりました。

8. 小R曲げにも対応した加工が出来ます (オプション)

8-1 従来型マルチベンダーでは出来なかった小R曲げが可能になりました。

8-2 固定治具内で高速、部分的な高周波加熱をすることで解決できました。

9. 一般のパイプベンダーに比べ加工時間1/2以下、生産性2倍以上、生産コスト1/2以下です

9-1 材料は常に押し出しながら曲げる為、加工タクトは曲げの数に依存しません。

9-2 10曲げ形状の場合、パイプベンダーの30型クラスでおおよそ30秒くらいですが、15秒の曲げも可能です。(送り100mm、ひねり60度、曲げ45度)

9-3 ワーク断面が同じであれば、金型は1つで済むため、多品種になるほど生産コストが下がります。

10. 動作音が静かなため、設備の横でも会話出来ます

駆動源はすべてACサーボモータまたはDDVのため、一般油圧ポンプは使用しないので大変静かな機械です。

11. 金型管理のためのスペースは机1つ分しかありません

断面が同じであれば金型は一種類しか必要ないため、金型数が減ることで費用も管理も場所も少なくなります。

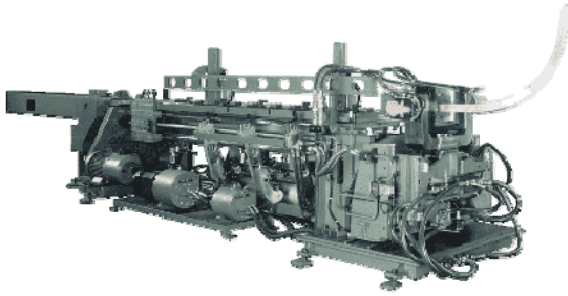
12. 材料成形機と直結することでスペースは1/2以下になります

たとえばロールフォーミング機とマルチベンダーの曲げ部分を直結することで送り駆動部が不要となります。

切断機、取り出しロボットを置くことで、省スペースな自動ラインが実現できます。

13. パイプ専用タイプと異形断面にも対応したタイプの2種類があります

丸パイプ用（パイプマルチベンダー）とあらゆる断面の曲げ加工用（マルチベンダー）の2種類のシリーズがあります。使用用途によりお選び下さい。



異形材加工用マルチベンダー



丸パイプ加工用パイプマルチベンダー

ご検討頂くに当たって

マルチベンダーを少しでもご検討頂ける場合は、次のような対応をさせていただきます。
以下の中から、ご興味のあるものを、お選び頂ければと存じます。

1. 再度お伺いし、DVDの動画をお持ち致しますので、パソコンにて、ご覧頂ければと存じます。

- ・ 「自動車用ドアサッシュ曲げシステム」の動画

2. 再度お伺いし、サンプルをお持ち致します。

3. 弊社内に、マルチベンダーを常設展示しておりますので、是非、一度、ご来社ください。

4. 弊社では、3ヶ月（1月・4月・7月・10月）に一度、最新鋭の機器を集めた内覧会を行っております。

マルチベンダーの展示、解説もしております。

次回の内覧会に、ご招待させていただきますので、稼動の実演をご覧ください。

5. 品名、断面形状、肉厚、材質、生産量、繰返し生産と非繰返し生産の割合等を教えて頂きましたら、御社に最適な機種選定をし、次回、そのご提案書とお見積りをお持ち致します。

どのような対応をさせていただきますでしょうか？

上記の中から、ひとつ、お選びください。

■お問合せについて

弊社商品に関するお問い合わせは下記までお願いいたします。

株式会社 オプトン 中部営業所

TEL:0561-48-3389 FAX:0561-48-4141