

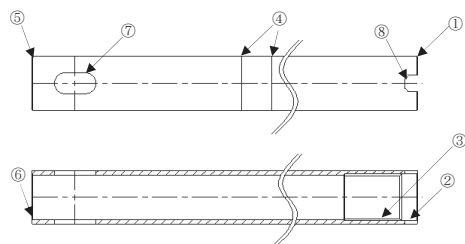
# プレス穴明け加工機

## 1. まえがき

当社は1995年より介護用電動ベッドに使用するアクチエータを製造している。品質向上・リードタイム短縮を図るため、2007年のモデルチェンジを機に主要部品であるロッドの加工を外製より社内加工へ変更した。当初は全工程をCNC旋盤にて加工していたが、生産量増大に伴い工数低減を図るため、一部工程をプレス加工に切り替えた。以下に当社で内製したプレス穴明け加工機を紹介する。

## 2. ロッドの加工工程

ロッドの加工工程を図1に示す。①～⑥の工程をCNC旋盤にて加工し、⑦と⑧をプレス加工で行い、その後、検査工程を終えて完成となる。この中で⑦の穴明け加工に使用するプレス穴明け加工機について説明する。⑦の加工は長穴であるが、機種によって形や大きさに違いがある。



①端面、外径取り加工 ②内径加工 ③タップ加工  
④マーキング加工（外径溝切り加工） ⑤切断、外径面取り加工  
⑥内径面取り加工 ⑦穴明け加工 ⑧U溝加工

図1 ロッド加工工程

## 3. プレス穴明け加工機の概要

### (1) 仕様と基本構成

プレス穴明け加工機の全容を図2に、仕様と基本構成を表1および表2に示す。本体の基本構成は油圧部、加工部、制御部から成り、各々の概要を次項で説明する。

表1 仕様

項目	仕様
寸法	700 mm × 900 mm × 1770 mm
種類	油圧プレス
最大加圧能力	125 kN
最大ストローク	150 mm
下降速度	50 mm/s
使用ストローク	70 mm以下
サイクルタイム	1ショット2秒以下

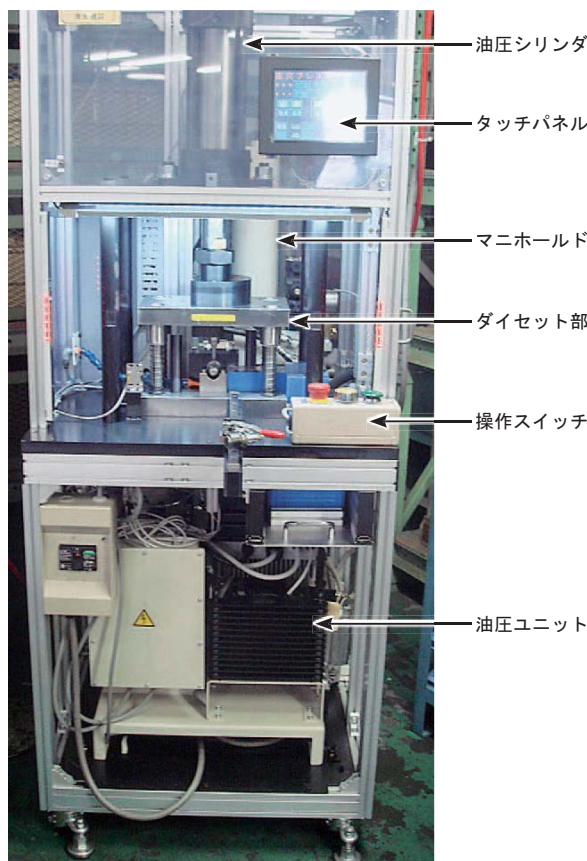


図2 プレス穴明け加工機

表2 基本構成

基本構成	構成ユニット	構成部品
油圧部	油圧ユニット	油圧ポンプ
		電動機
		油タンク
	マニホールド	方向制御弁
		アキュムレータ
		流量調整弁
加圧部	油圧シリンダ	
その他	配管	
加工部	ダイセット	ガイドポスト、ガイドブッシュ
		パンチ
		ダイ
		その他治具
	切りくず排出機構	電磁弁 エア配管
安全機器	ライトカーテン(エリアセンサ)	
制御部	制御部	PLC
		タッチパネル(表示器)
		その他制御部品

## (2) 主要構成ユニット、部品の説明

以下にプレス穴明け加工機の主要な構成ユニット、構成部品を説明する。

### ① 油圧ユニット

出力3.7kWの電動機を装備した油圧ユニットを採用し最大16MPaの高圧を発生させることができる。インバータ機能内蔵で設定圧力まで達したらモータの回転数を抑える仕様になっているため、油圧油の温度が上がりにくく、油タンクの容量も30Lと少量で対応できる。加えて、省エネにも繋がっている。

### ② マニホールド

マニホールドは方向制御弁、流量調整弁、チャック弁、アキュムレータで構成されている。各弁は油の流れを制御する。アキュムレータは油圧ユニットによって発生したエネルギーを蓄えて、瞬間的に放出する装置である。ゆっくり打ち抜くよりすばやく打ち抜くことでワークの変形を軽減できる。

### ③ 加圧部

最大ストローク150mmの油圧シリンダで加圧を行う。16MPaの圧力をかけることで約125kNの高推力を発生させることができる。

### ④ ダイセット(図3)

パンチとダイの正確な芯合わせを行う部品である。下側にガイドポストを立て、上側にガイドブッシュを取り付け、パンチ(上側)とダイ(下側)の位置を保っている。パンチとダイの位置が高い精度で保たれていないと穴明け加工ができなくなるため非常に重要な役割を果たしている。また、ダイセットは取り外しが可能であり、ダイセットの交換で加工形状の異なる機種にも対応できる。

### ⑤ パンチ

ダイと対になり穴明け加工を行う部品。ダイセット部の上側に取り付けられている。パンチの寸法とワークの加工寸法はほぼ同じになる。先端はコーティングを行い寿命の向上を図っている。

### ⑥ ダイ

パンチと対となり穴明け加工を行う部品。ダイセット部の下側に取り付けられている。穴明け加工の場合はダイの刃の磨耗がバリの発生に大きく影響する。穴の形状や大きさによって異なるが約10,000回加工するとバリが大きくなり寿命となるため交換する。

### ⑦ 制御部

PLC(プログラマブルロジックコントローラ)、タッチパネル(表示器)、リレー、スイッチ等で構成している。主にPLCで穴明け加工の動作を制御している。

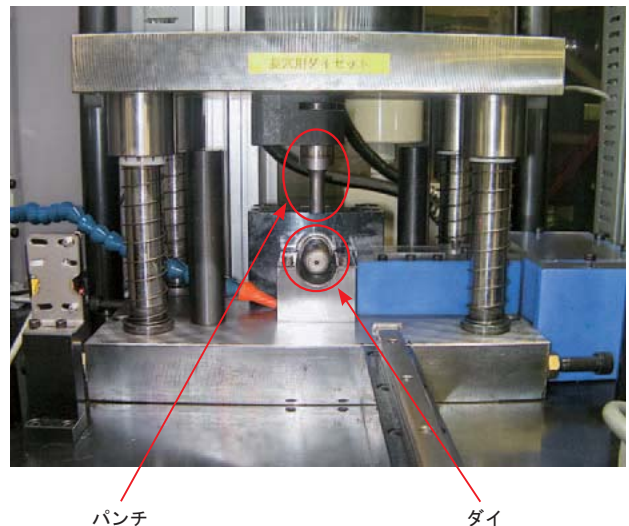


図3 ダイセット

## 4. 設備の特長

### ① バリが小さい

パンチとダイのクリアランスを最適に設定し、バリの発生を防止している。

### ② ダイセットの交換が容易

ダイセットを交換することで加工形状の異なる機種に容易に対応できる。

### ③ 最大125kNの高推力

最大圧力設定にすれば125kNまで推力を発生できる。

### ④ 安全性

安全のためライトカーテン(エアセンサ)を装備している。シリンダ動作時に手等が侵入すると自動的に停止する。

### ⑤ 切りくずの自動排出

穴明け加工後自動的にエアブローを行い、切りくずを排出する。排出された切りくずは一箇所に集められるので清掃が容易である。

## 5. まとめ

このプレス穴明け加工機の導入より、ロッド生産ラインの品質の向上、工数低減などの成果を得ることができた。

今後は、設備導入にあたって習得した技術を活かして更に高品質、高能率の生産体制の構築に努力する所存である。

最後に、この設備導入に関してご指導、ご協力を頂いた関係各位に厚くお礼申し上げます。