

HYDRAULIC PRESS
PICTURE BOOK



油
圧
プ
レ
ス
図
鑑

一般社団法人日本鍛圧機械工業会
油圧プレス専門部会

油圧プレス図鑑

HYDRAULIC PRESS
PICTURE BOOK

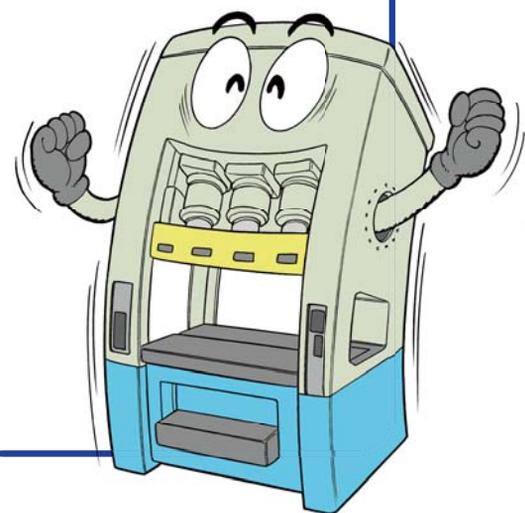
一般社団法人 日本鍛圧機械工業会
油圧プレス専門部会

まえがき

一般社団法人 日本鍛圧機械工業会（日鍛工）油圧プレス専門部会は、油圧プレスメーカーの有志で構成されています。前回、この有志により油圧の初心者向けに「油圧プレスガイドブック」を発行する事ができました。このガイドブックは、油圧プレスは良く分からない、油圧プレスはとっつきにくいという先入観をお持ちの方々に気軽に読んでいただけるよう非常に分かり易くまとめました。ガイドブックの前半部は「油圧プレスとは（入門編）」、後半部は「油圧プレスのメンテナンス（入門編）」で構成されております。油圧プレスに興味を持たれた初心者の皆さまに好評を博する事ができました。

今回は、油圧プレスの種類について分かり易くまとめてみる事に挑戦しました。一言で油圧プレスと言っても、用途によって色々な種類のプレスがあります。特にその中から 19 種類のプレスを選別して、各々のプレスの機種名、外形（3D）、用途（何を成形するのか）、プレスの内部構造、大物構成部品の名称、各プレスの動作線図、成形過程を図で表し、成形品写真も添付して、これらのプレスがどういう物かを一目瞭然で理解する事ができる様にまとめたものが、この「油圧プレス図鑑」です。内容も非常にシンプルで分かり易いこと、今までは外形図や、写真を見てもこのプレスがどの様なプレスだか理解する事が難しかったと思いますが、この「油圧プレス図鑑」を見て頂ければ納得できると確信しています。

日鍛工油圧プレス専門部会では、特に若い方々、工業高校、工業高等専門学校、大学工学部の学生さん、油圧に関心を持っている一般の方々に油圧を好きに成って頂きたいと思っております。油圧プレスに興味を持ち将来は油圧プレスを作る人、油圧プレスを使う人、油圧プレスをメンテナンスする人に成って欲しいという願望を受け止めて頂ければ幸いです。



目 次

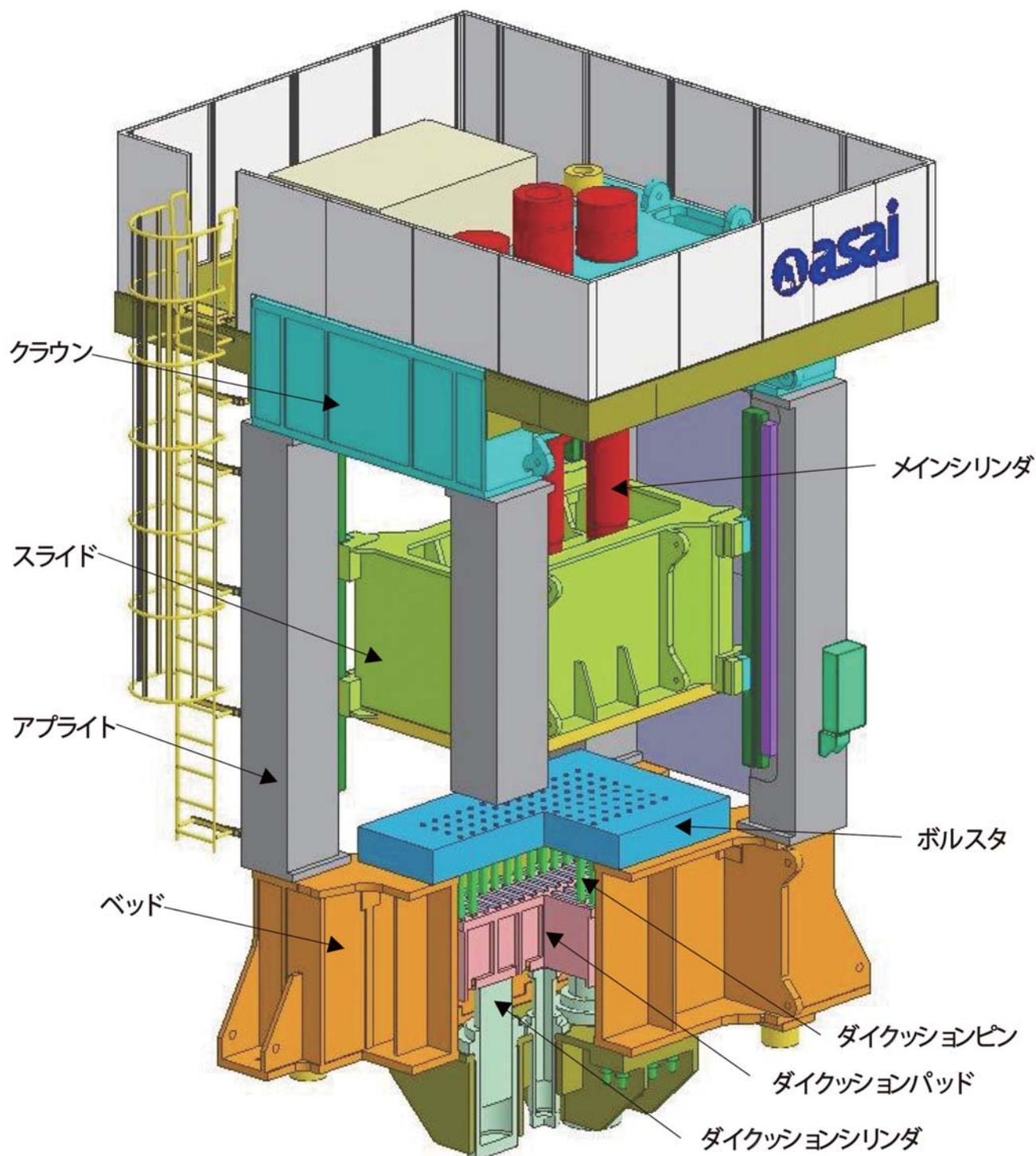
1. 単動油圧式深絞りプレス	4P
2. 複動油圧式深絞りプレス	6P
3. 射出プレス成形システム	8P
4. FRPモールディングプレス	10P
5. 長尺板金成形プレス	12P
6. 液圧成形プレス	14P
7. スクラップベアラ	16P
8. 反転式ダイスポッティングプレス	18P
9. プレスブレーキ	20P
10. 矯正プレス	22P
11. 鍛造プレス	24P
12. 建材成形プレス	26P
13. トライアウトプレス	28P
14. 輪軸圧入抜き取りプレス	30P
15. 環境機械	32P
16. 熱板プレス	34P
17. バルジ成形プレス	36P
18. ファインブランキングプレス	38P
19. C型油圧プレス	40P

1 単動油圧式深絞りプレス

深絞りプレスは一枚の金属のブランク（薄板）から、円筒や角筒などの底付容器などを成形する機械です。

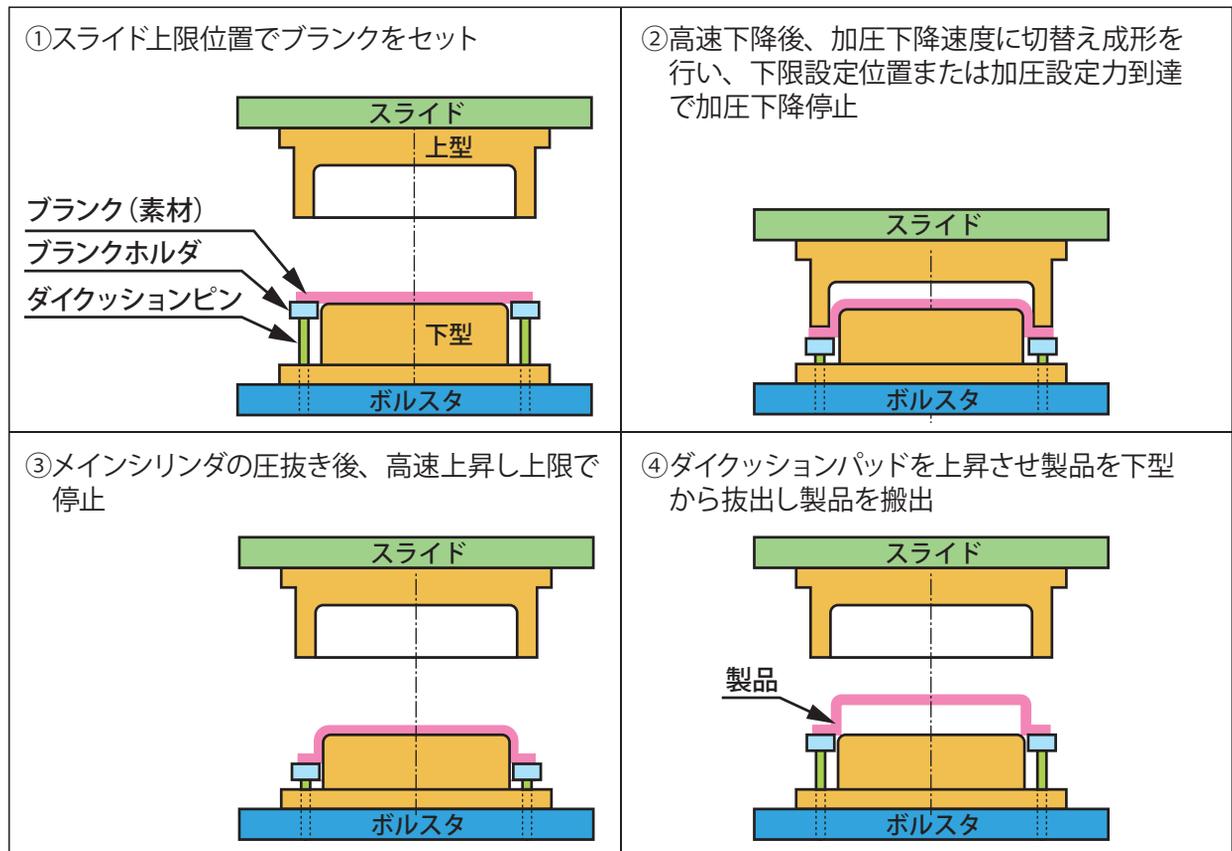
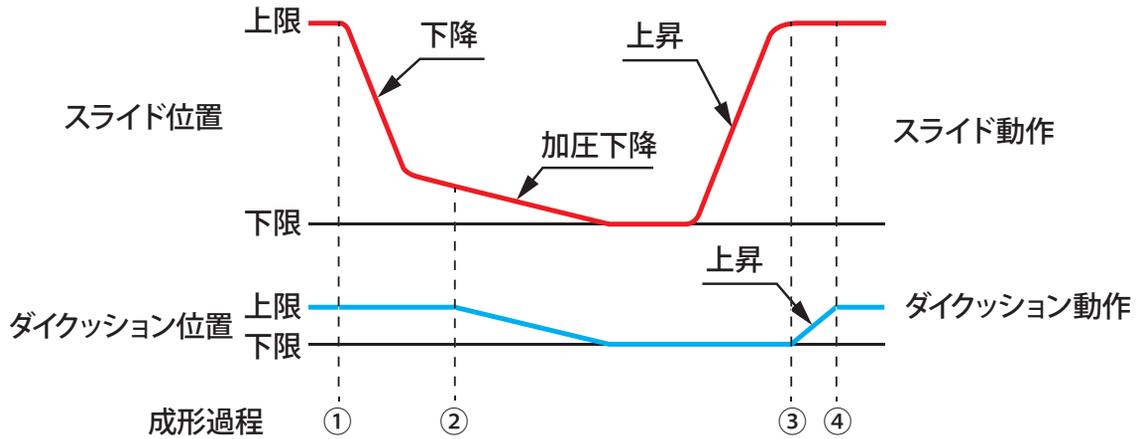
下型とブランクホルダ面でブランクを上型ではさみ、加圧下降することで、ダイクッション、ダイクッションパッドを介しダイクッションシリンダでしわ押え力を発生させながら成形していきます。

しわ押え力が強いと成形中に破断し、また弱いとしわが発生するので、しわ押え力の調整が重要になります。成形中にしわ押え力を変えたり、加圧下降速度を変えることにより、さらに深絞りが可能になります。





単動油圧式深絞りプレスの動作線図と成形過程



成形品の例



流し台のシンク

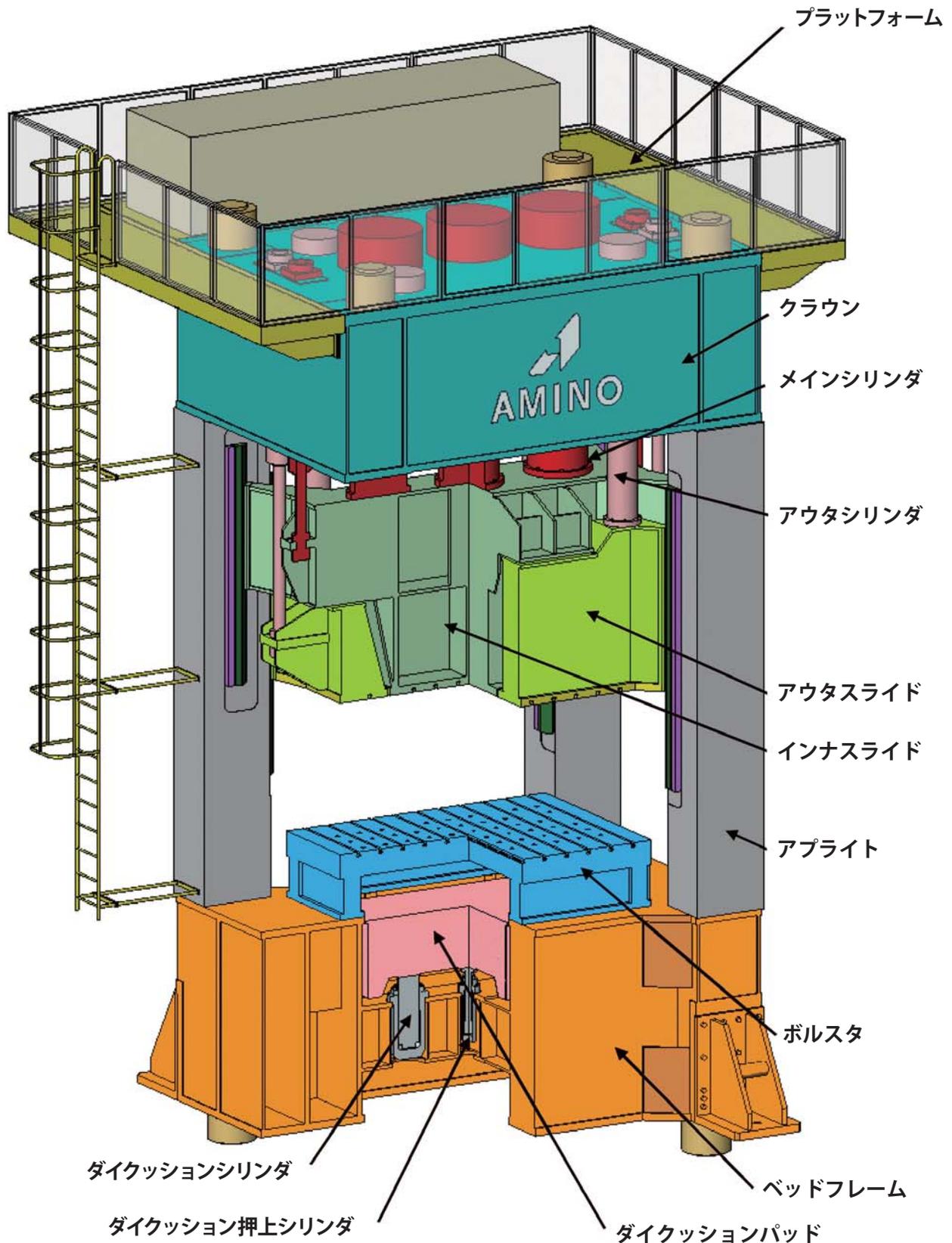


ステンレス容器

2 複動油圧式深絞りプレス

インナアウト形複動プレスはアウトスライドにてしわ押え作業を行い、インナスライドはアウトスライドをガイドとして上下し深絞り成形を行います。

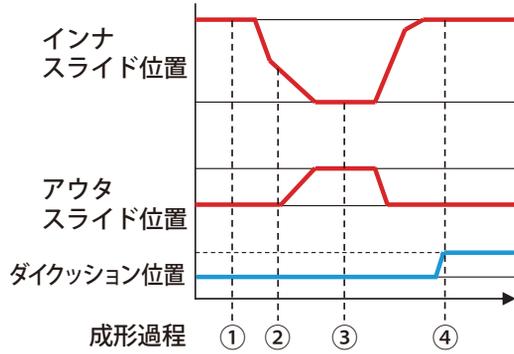
また本機は、インナスライドとアウトスライドを連結し、ダイクッションを併用して単動深絞りプレスとしても使用することが出来ます。



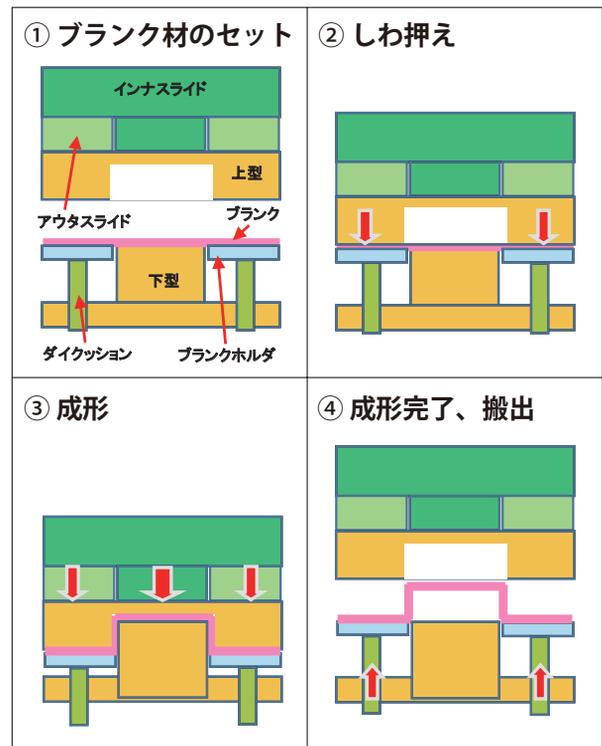
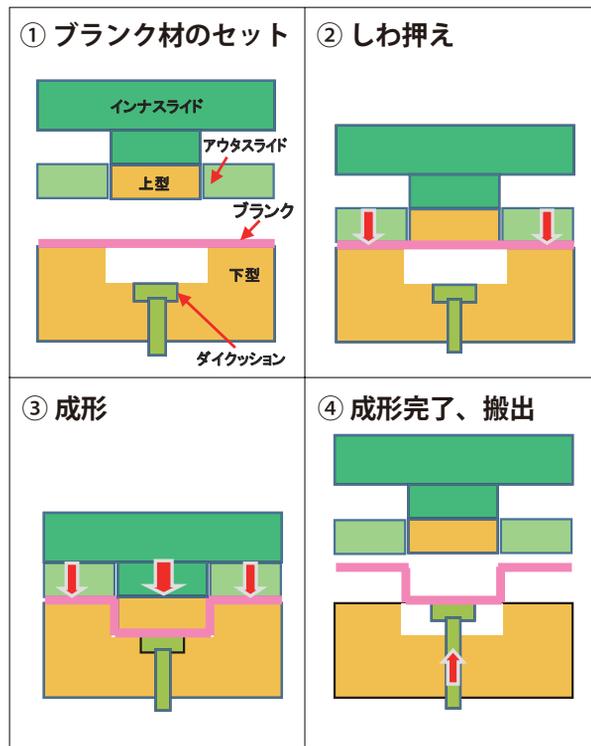
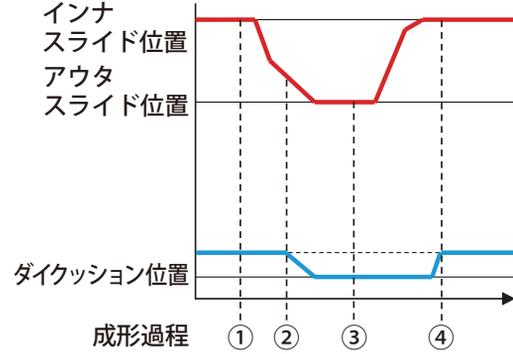


複動油圧式深絞りプレス機の動作線図と成形過程

一般的な複動動作線図 (A)



一般的な単動動作線図 (B)



成形品の例



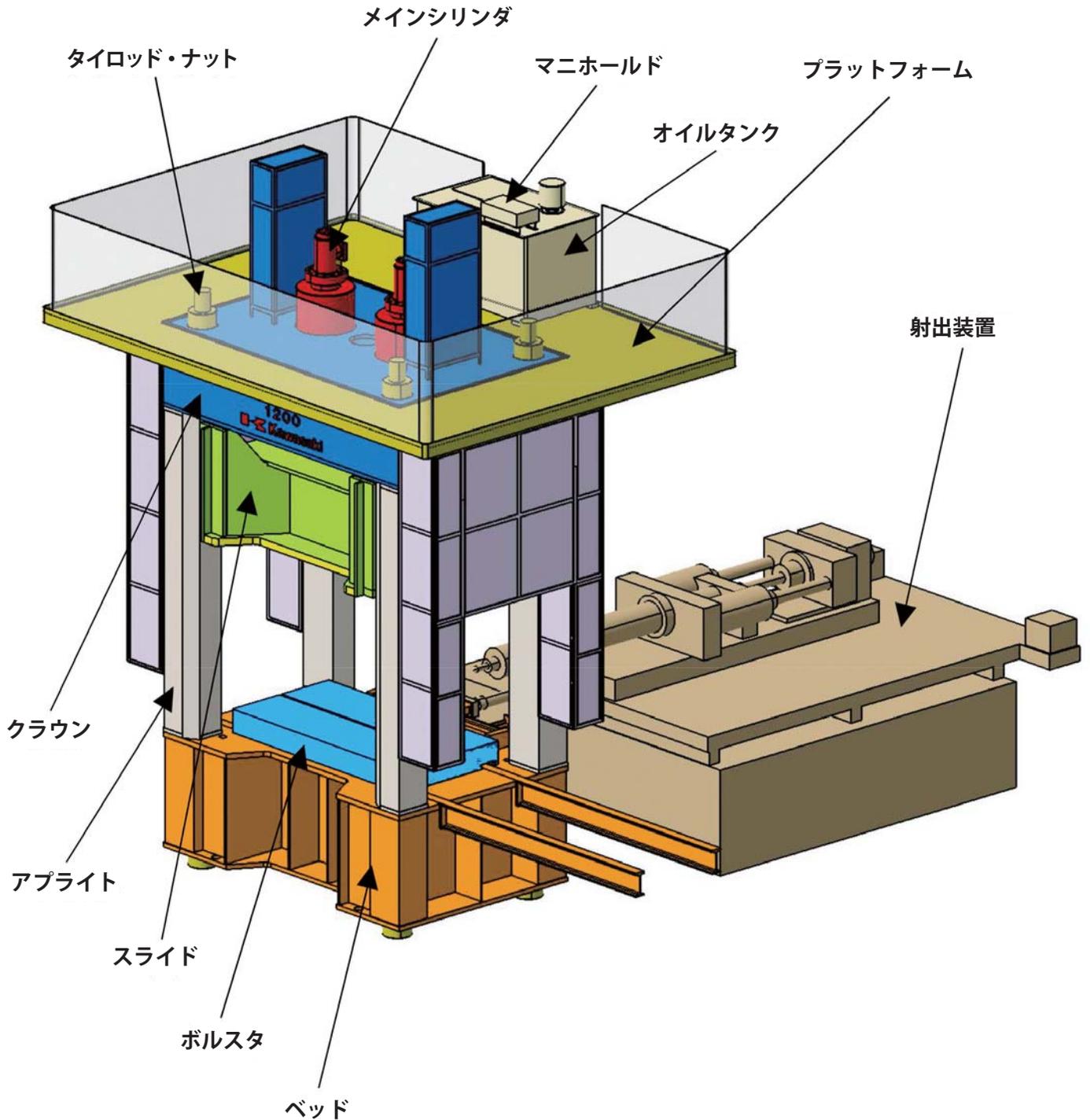
流し台シンク



3 射出プレス成形システム

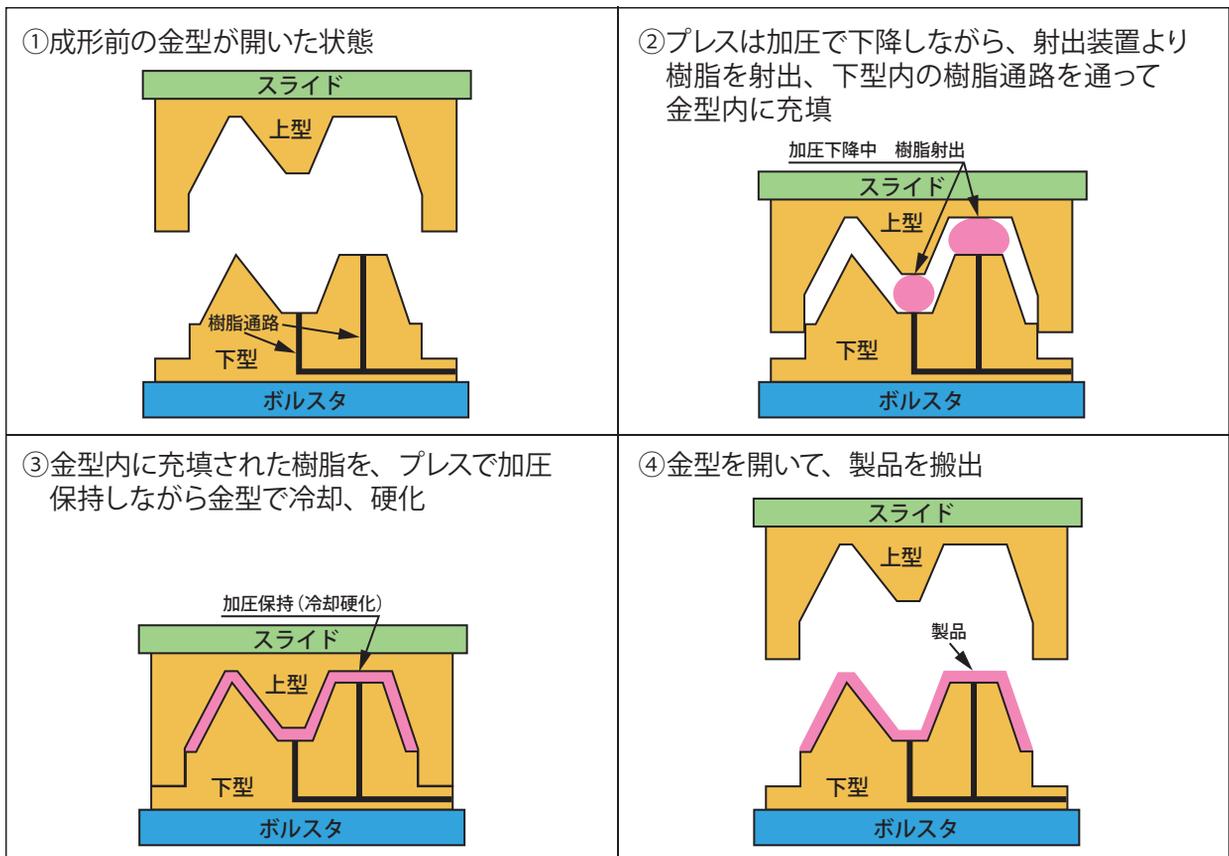
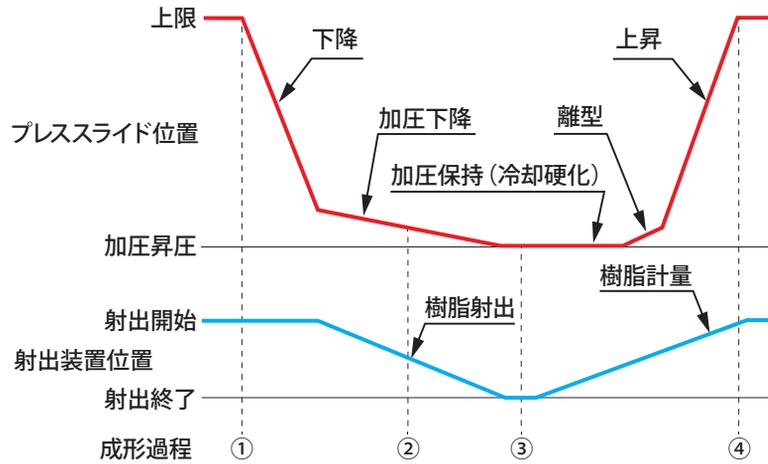
プレス成形と射出成形の長所を組み合わされた成形方法で、型閉め動作と射出動作の自由な組み合わせができ、応用範囲が広い成形が可能です。

基材と表皮材の同時成形が容易にでき、ドアトリムなど車の内装部品の成形に広く使用されています。





射出プレス成形システムの動作線図と成形過程



成形品の例



車のドアトリム

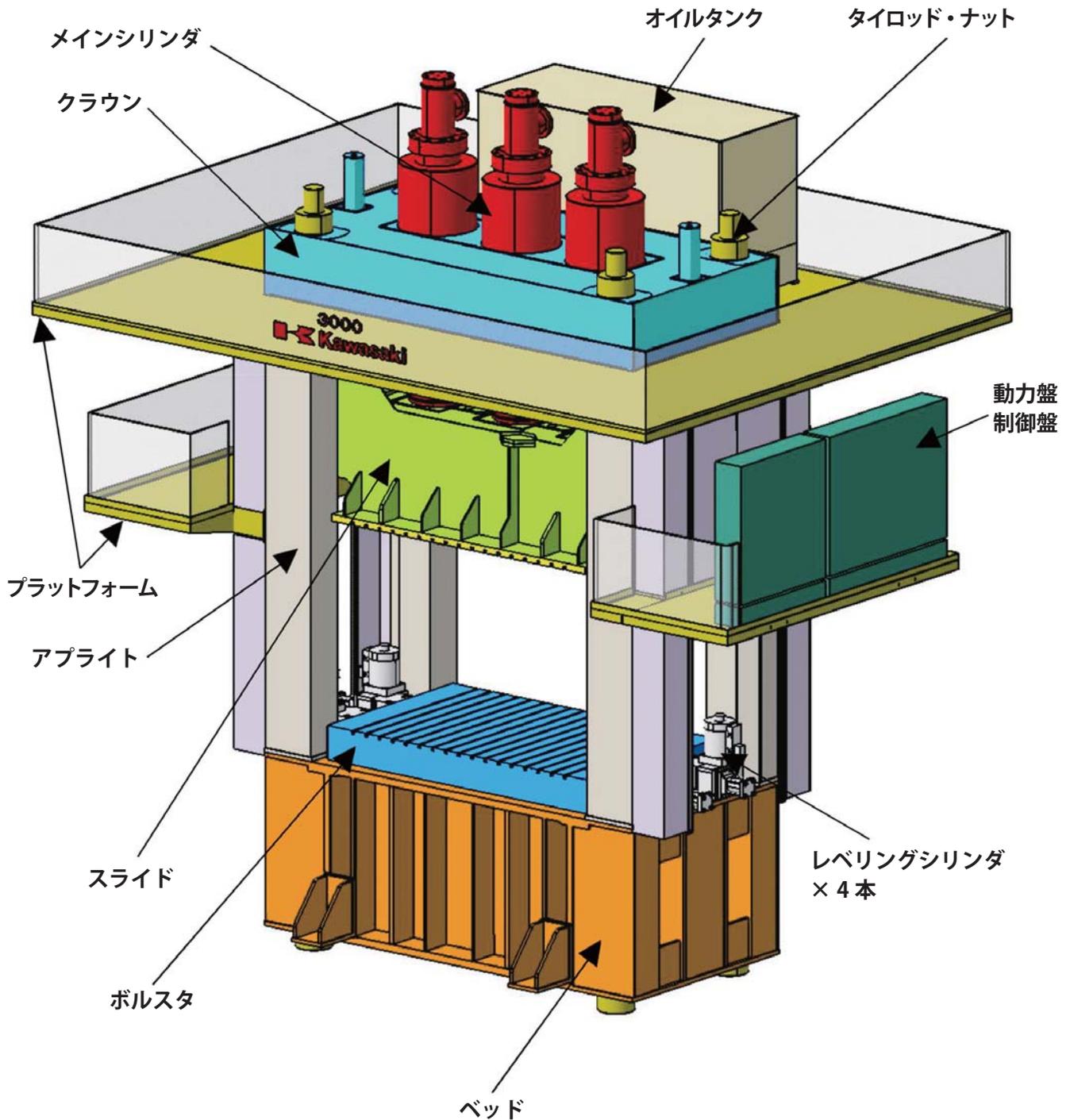


車のラゲージサイドトリム

4 FRPモールドディングプレス

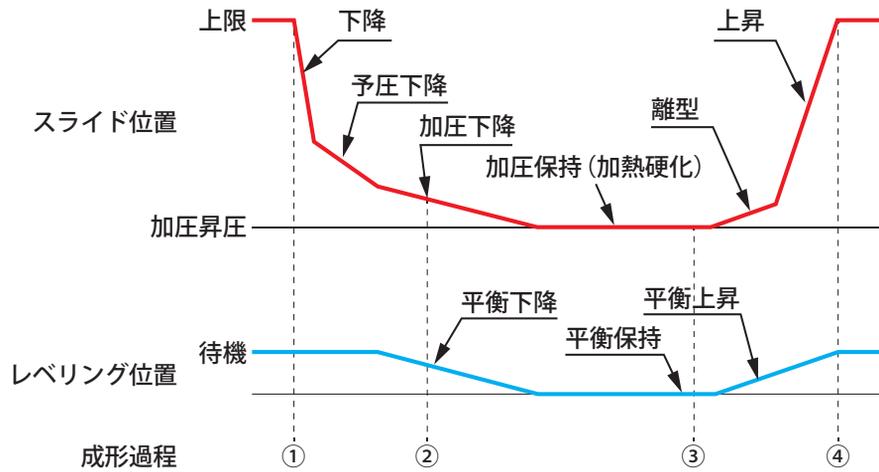
FRP モールドディングプレスは熱可塑性及び熱硬化性樹脂複合材（カーボン、ガラス繊維）を金型内で加熱及び冷却をし、成形する機械です。

FRP プレス成形品は軽量で強度に優れ耐久性が良く、形状の自由度が高く着色も可能である事から、車の内外装や住設機材に幅広く利用されています。

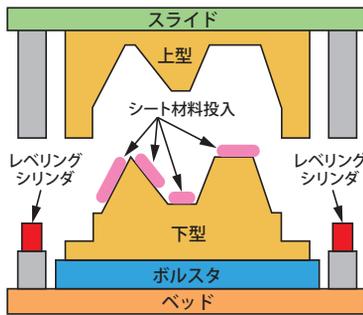




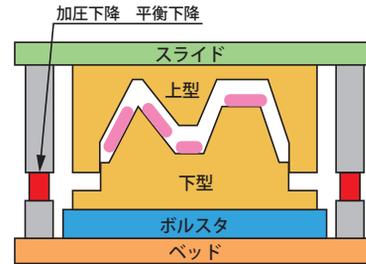
FRP モールディングプレスの熱硬化の動作線図と成形過程



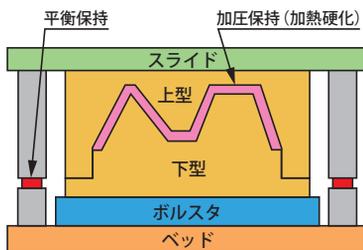
① 金型が開いた状態でシート状の繊維樹脂材料を投入



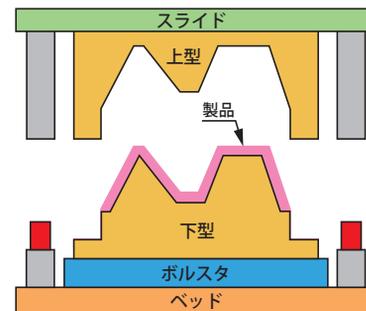
② 平衡を保ちながら加圧下降し、成形(樹脂材料が金型に沿って流動し成形)



③ 平衡を保ちながら加圧保持し、温度コントロールされた金型で成形品を加熱硬化



④ 金型を開いて、製品を搬出



成形品の例



車のバックドアフレーム (CFRP)



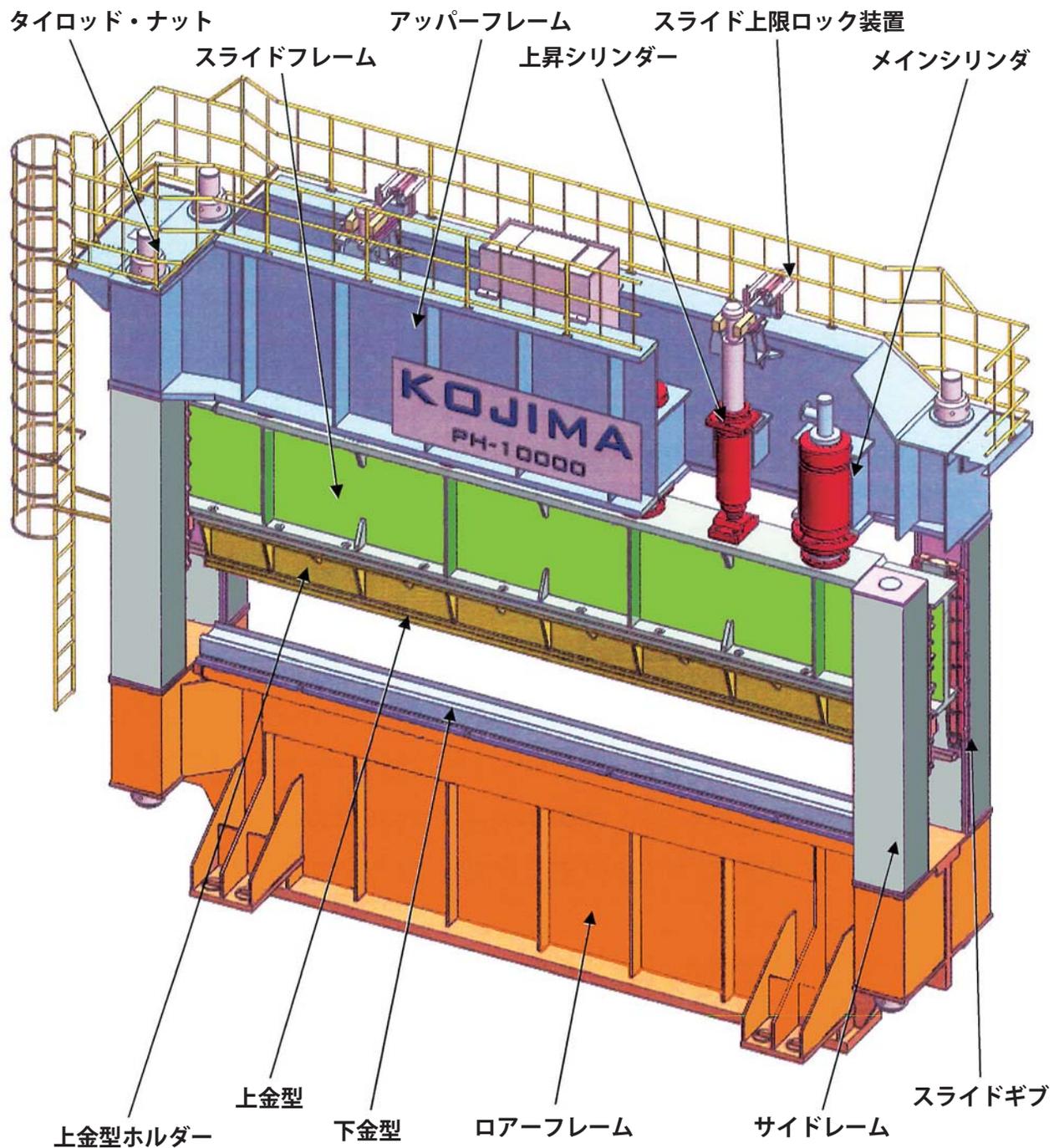
車のトランクリッド (GFRP)

5 長尺板金成形プレス

長尺物の板金を成形する機械です。付帯装置に、下限位置決めストッパ、フロントゲージ、バックゲージ、材料投入装置、製品取出し装置、跳ね上がり追従装置などがあります。

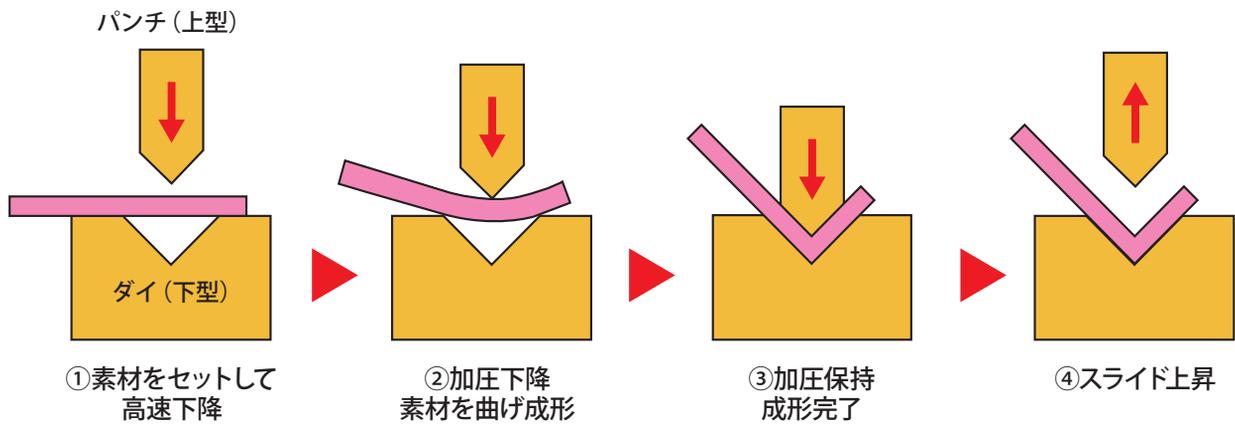
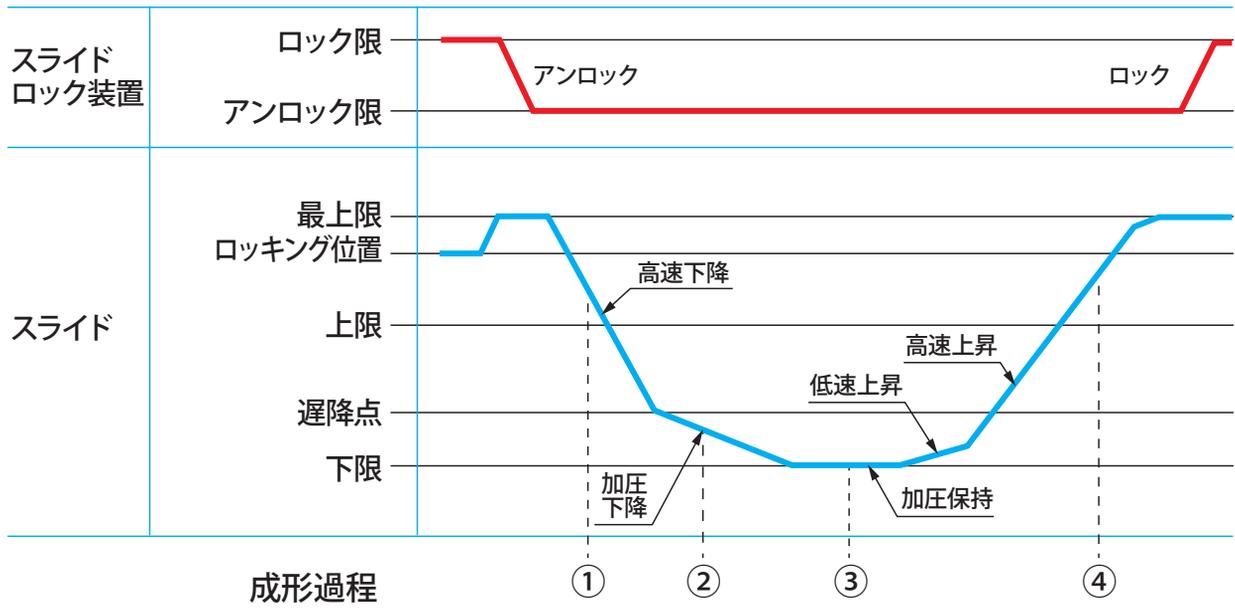
あらゆる長尺板金成形加工に使用できますが、特に次の業種に最適です。

- 橋梁の橋桁成形
- 建築用鋼材、角パイプ等
- UO 曲げ加工
- 街路灯支柱、テンパーポール
- 建設機械アーム

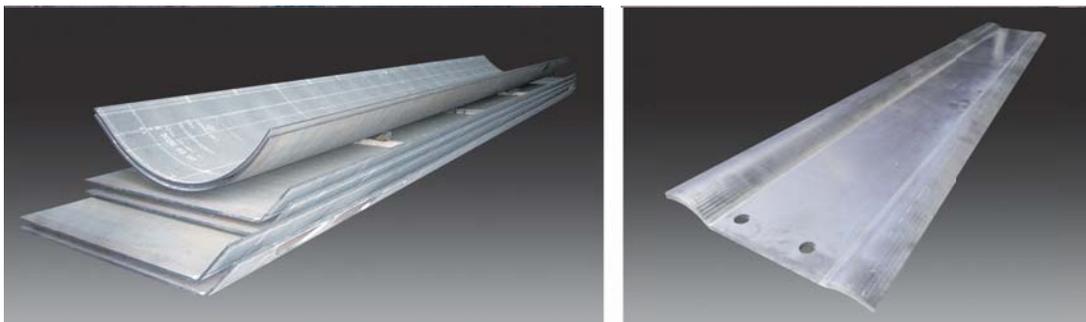




長尺板金成形プレスの動作線図と成形過程



成形品の例

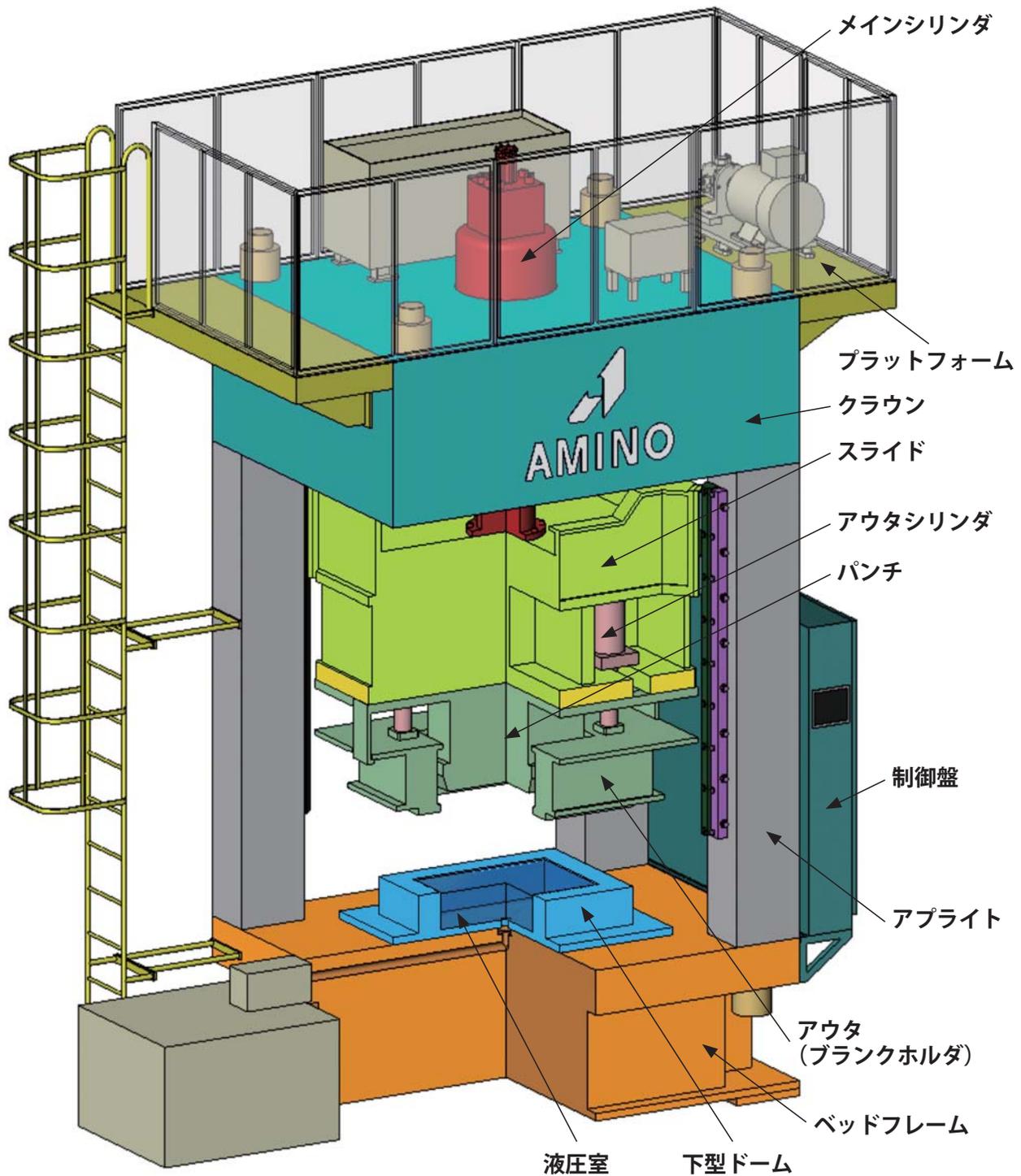


大型建材例

6 液圧成形プレス

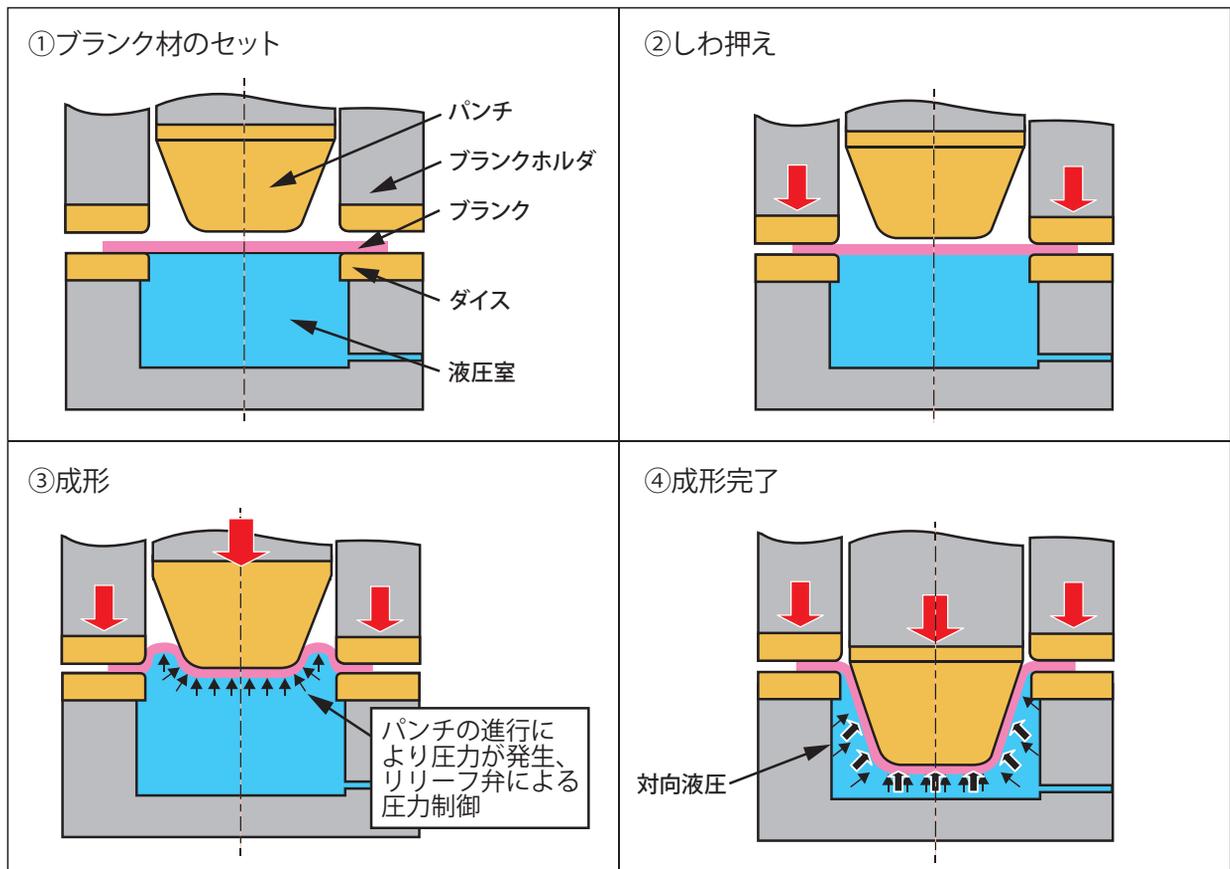
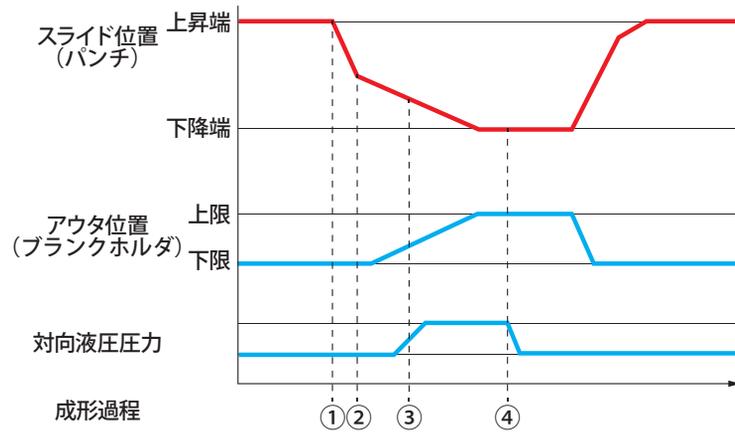
液圧成形機は下型の代わりにパンチに対向する液圧を使用する成形機です。

本成形機は、成形性の向上、金型のコストダウン、品質向上、工程数の短縮等を目的とする多品種少量生産に適しています。

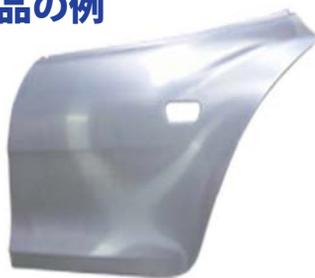




液圧成形プレスの動作線図と成形過程



成形品の例



ドアアウト



反射鏡

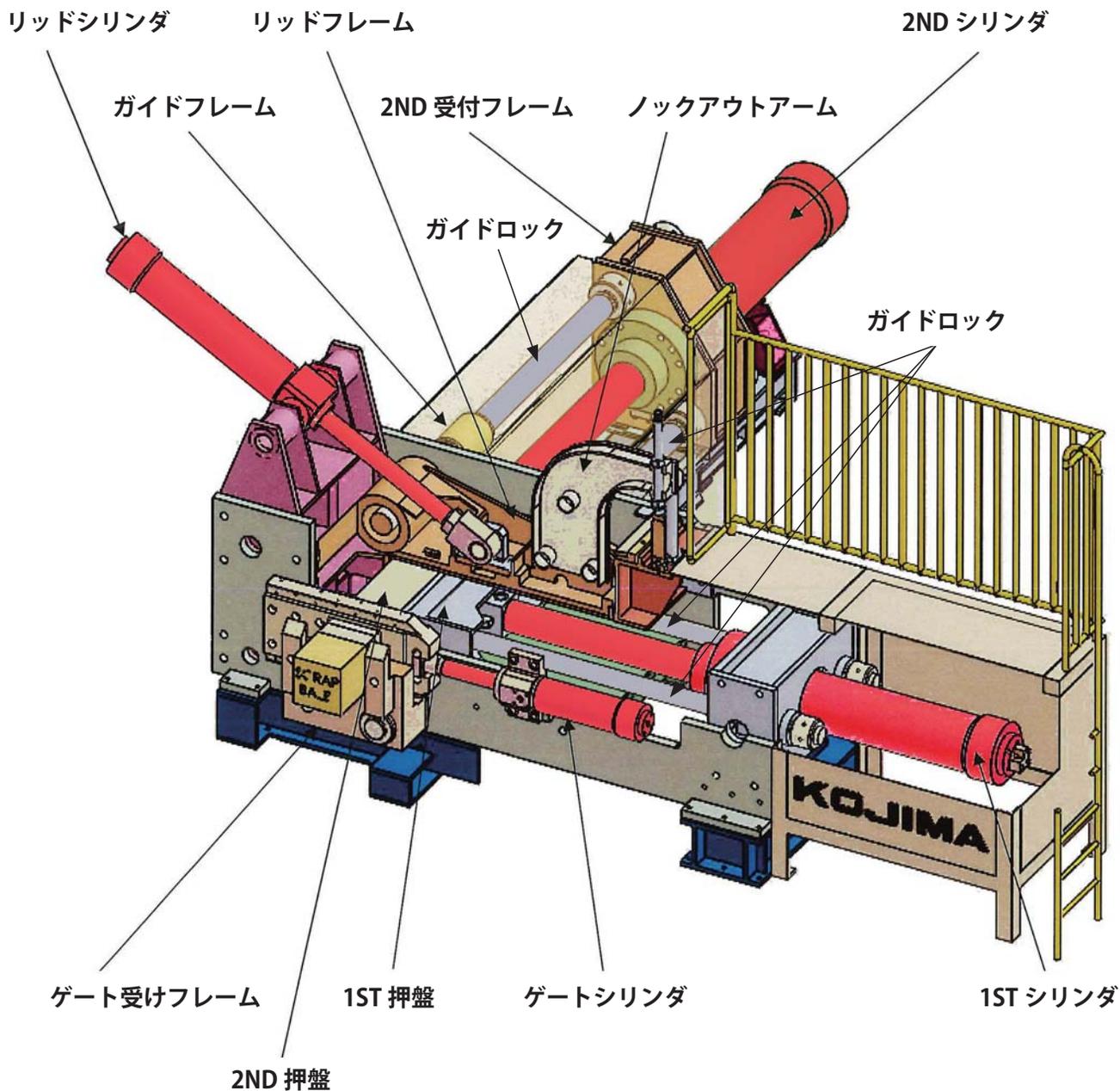


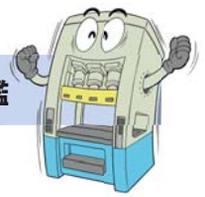
リップスキン

7 スクラップベアラー

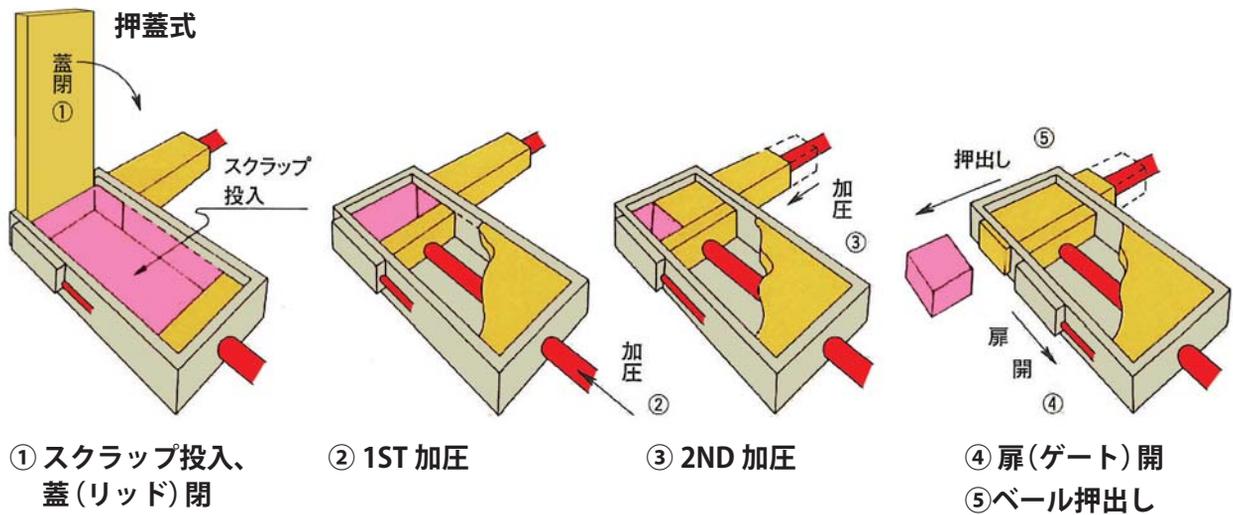
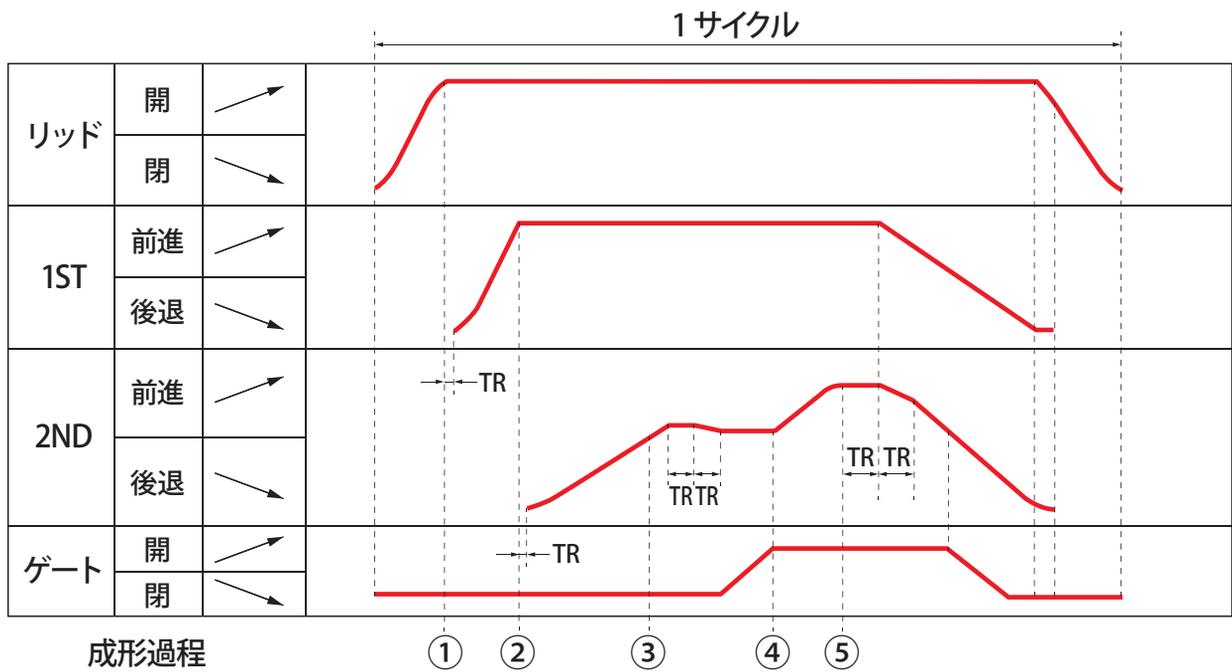
ルーズスクラップをブロック形状に成形するための機械です。

プレスラインより発生する大量のルーズスクラップを効率よく、全自動にてブロック成形処理致します。コンベア、計量機、ベアラープレス等のライン構成により異なります。





スクラップベラーの動作線図と成形過程



成形品の例



自動車ボディの成形スクラップを固めたもの

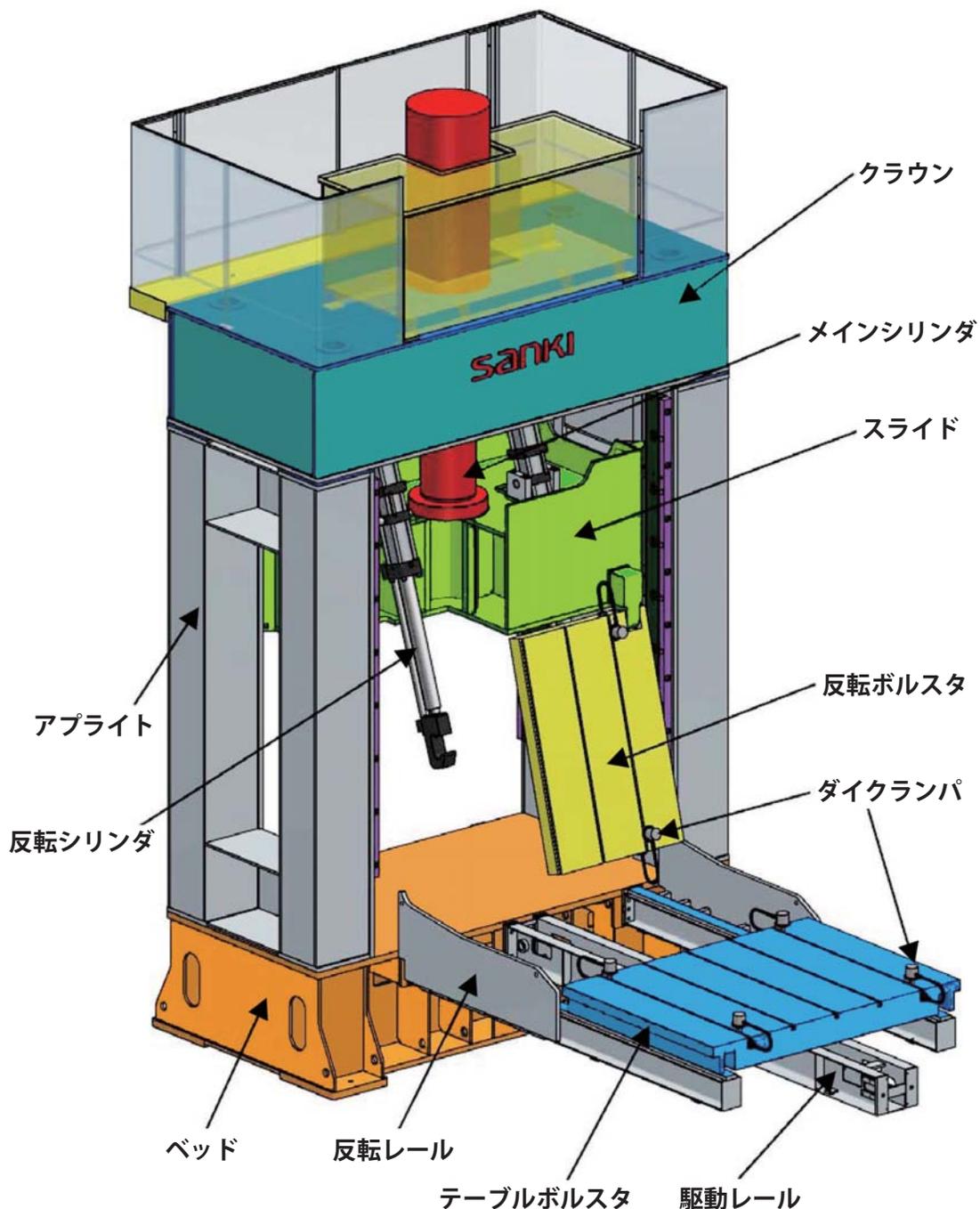
8 ダイスポットティングプレス

ダイスポットティングプレスは、プラスチック金型、ダイキャスト金型、プレス金型の仕上げ作業用のプレスです。

一連の金型仕上げ工程は、型の組立て後に、上下型を合わせて切刃のクリアランス調整や、型を加圧し噛み合わせ調整などを行います。そして型を開き、削り調整作業、磨き作業等を行った後、再び上下型を合わせて確認するといった一連の作業を繰り返し行います。

ダイスポットティングプレスはこの一連の金型仕上げ作業をプレスに金型をセットした状態で効率良く行う為のプレスです。

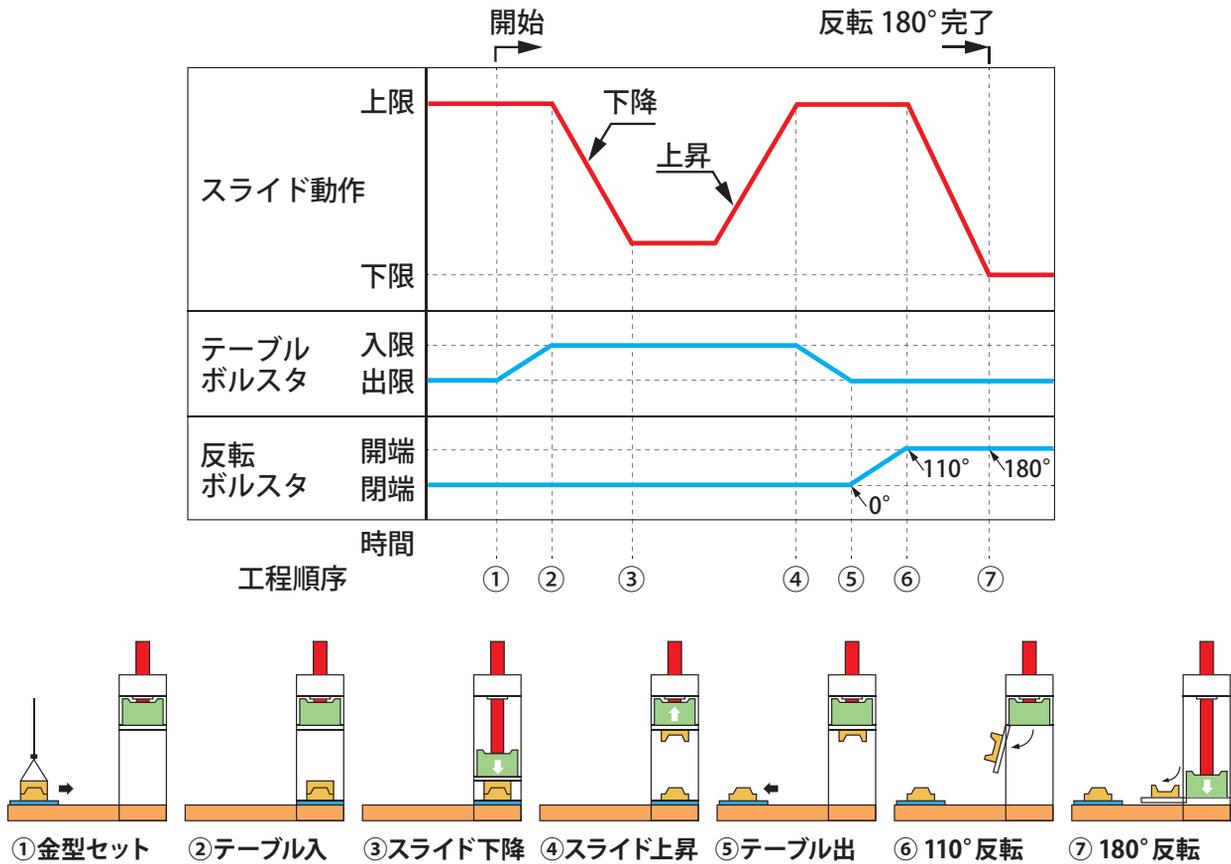
ボルスタを移動させ下型をプレス外へ搬送させる機構を有するムービングボルスタタイプや、上型を180°反転させる機構を有するダイスポットティングプレス（反転式ダイスポットティングプレス）などがあります。





ダイスポットिंगプレスの動作線図と作業工程

(本図は反転式ダイスポットングプレスの工程を示す)

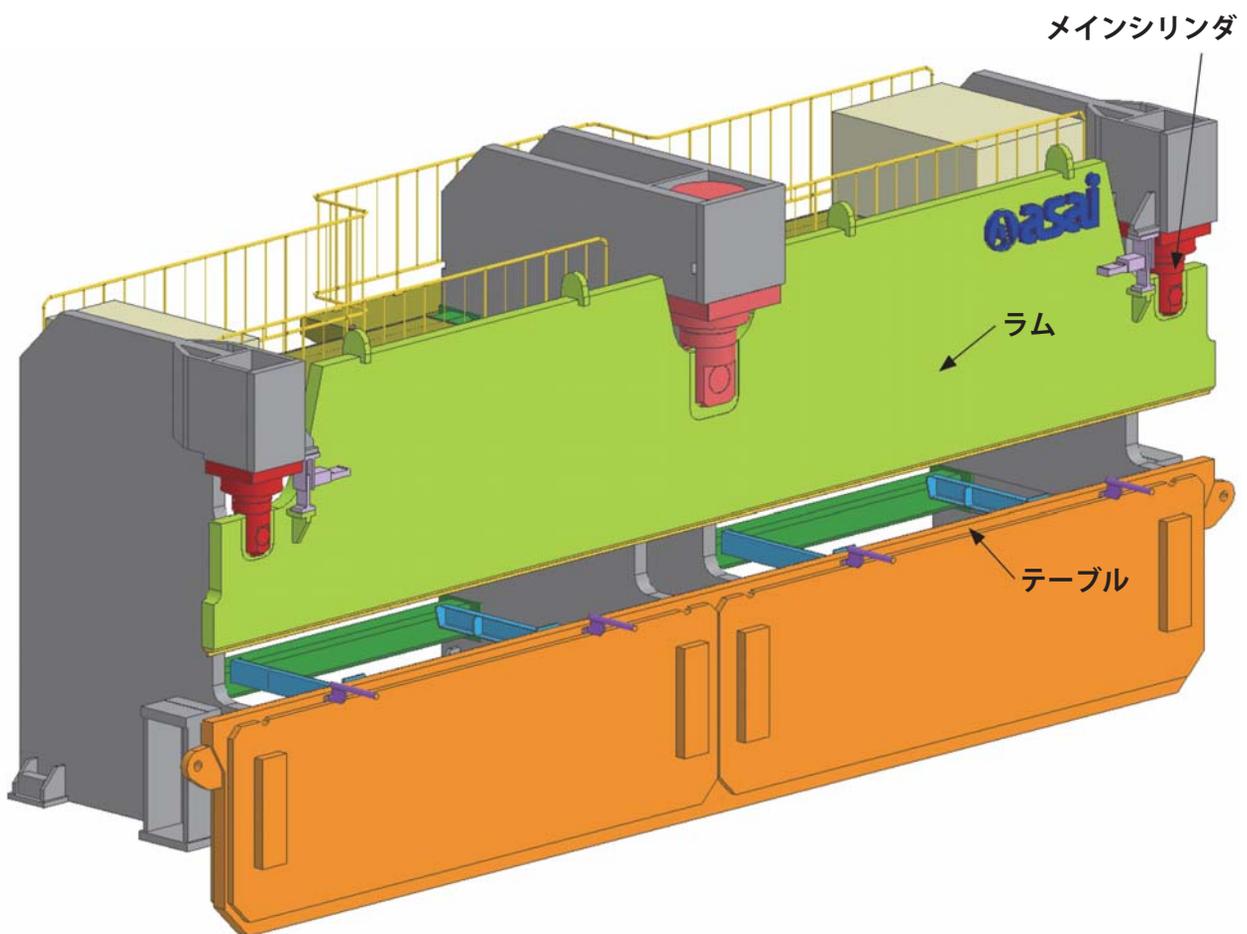


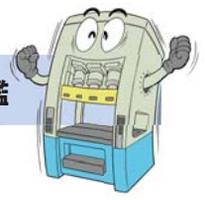
9 油圧プレスブレーキ

プレスブレーキは主に素材（薄板やアルミ板など）を一定の角度に曲げ加工する機械です。一般的にはV溝加工されたダイ（メス型）をテーブルに固定し、この上に素材を載せバックストップで位置決めを行いラムに取付けたパンチ（オス型）で加圧下降し（押し込んで）成形していきます。

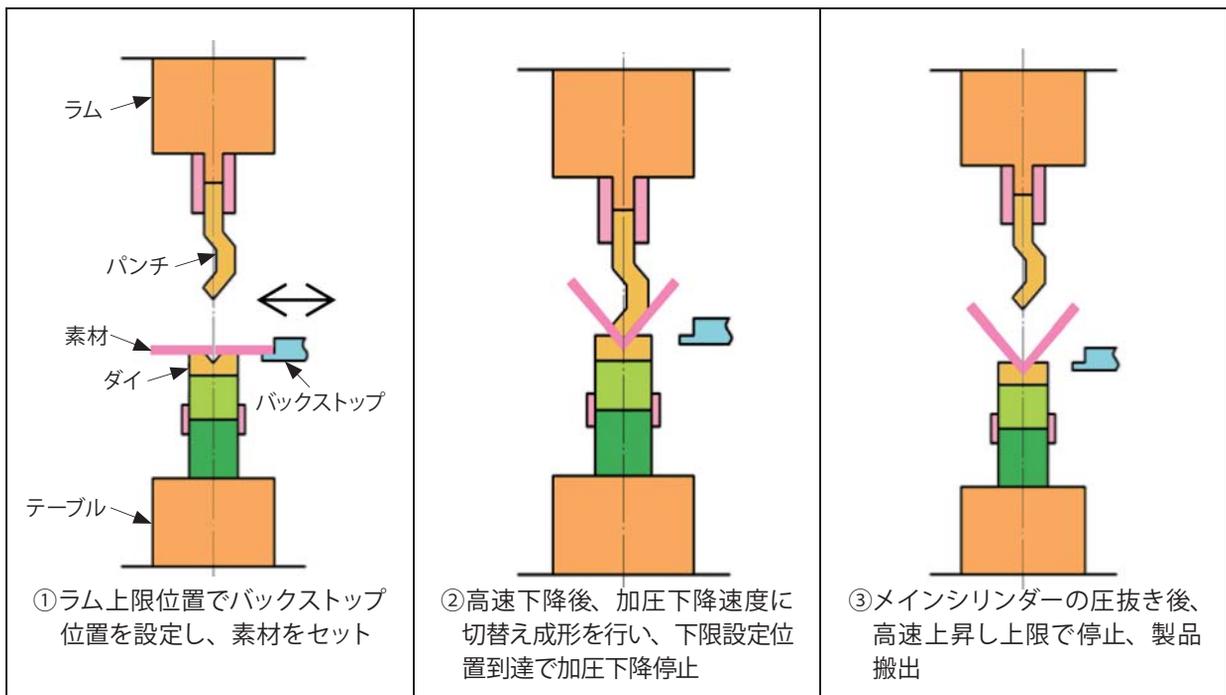
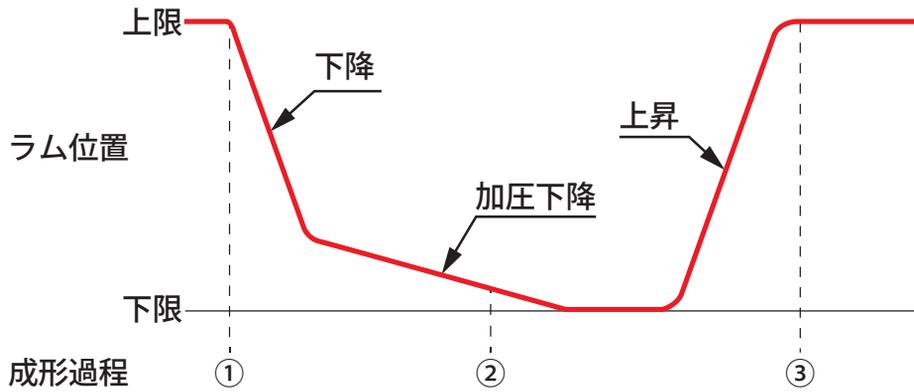
曲げたい角度に合わせた金型で思い通りの角度に曲げることができます。

油圧プレスブレーキは加圧下降速度や、加圧力が容易に調整可能となっています。





油圧プレスブレーキの動作線図と成形過程



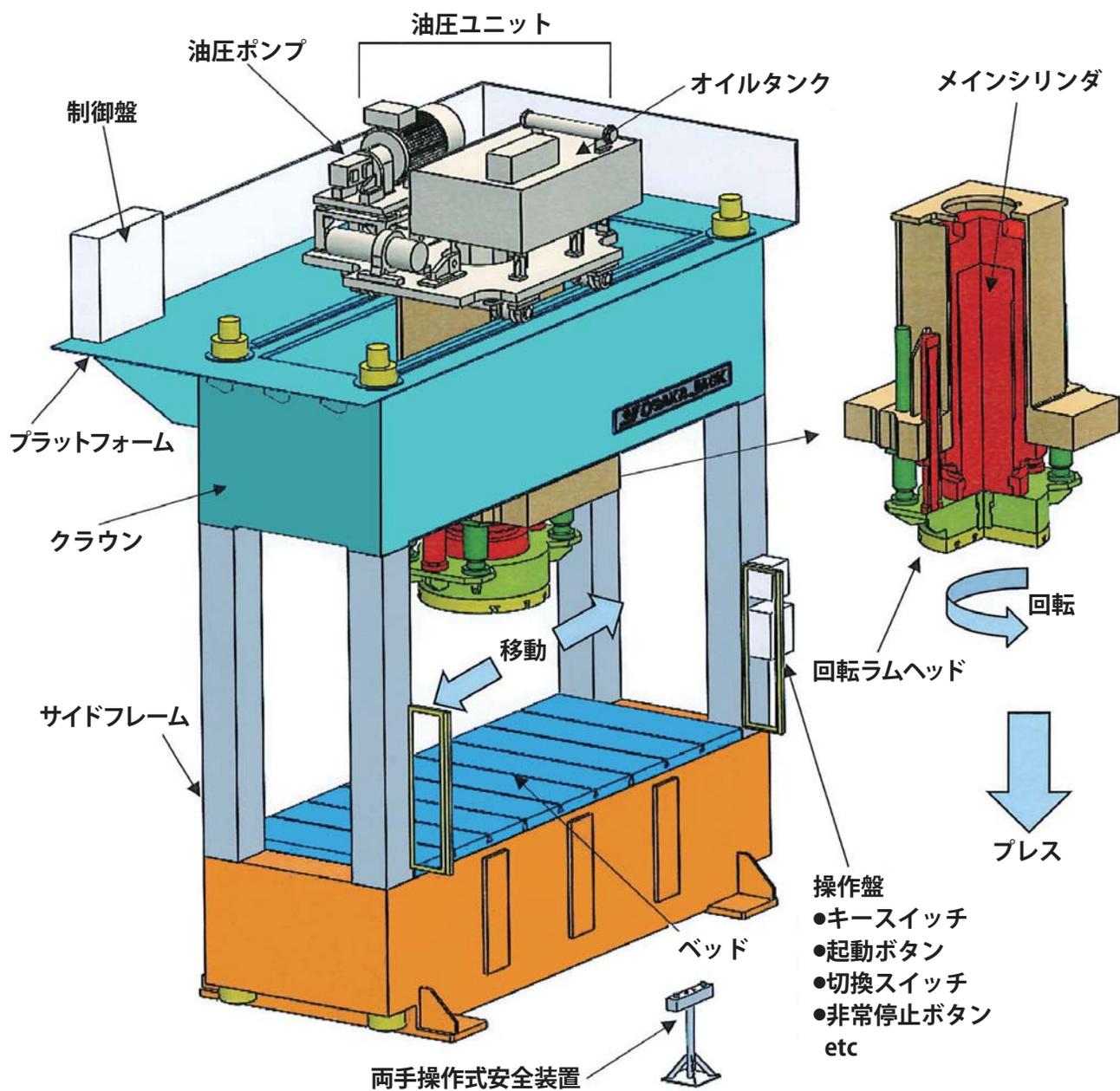
成形品の例

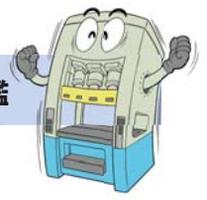
ハシゴ車のラダー (画像提供 株式会社モリタホールディングス)



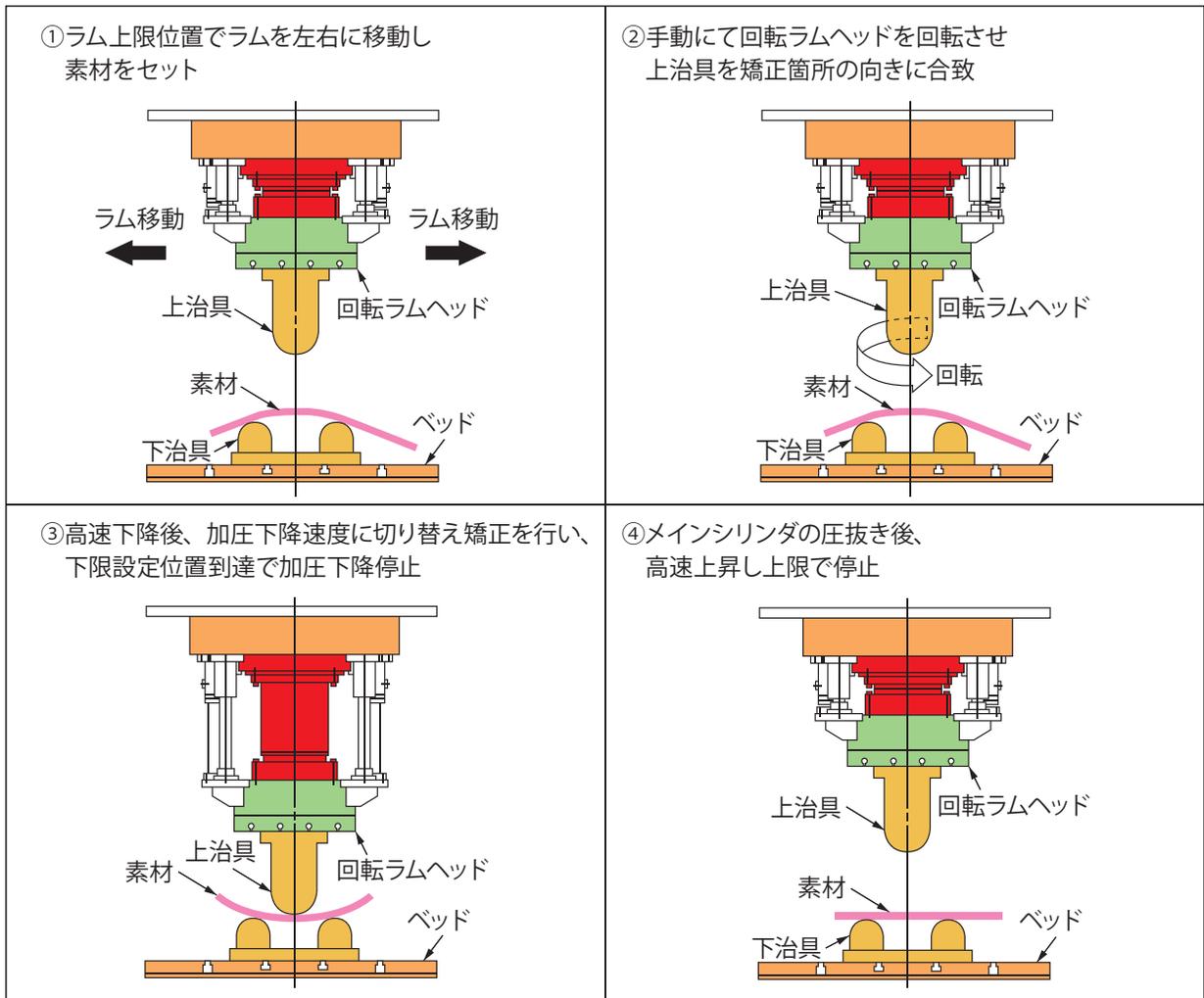
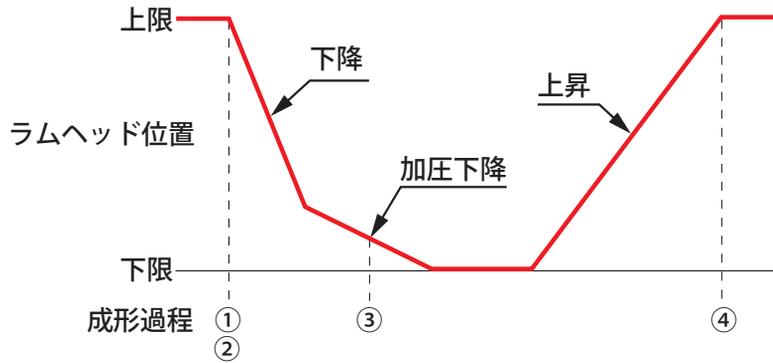
10 矯正プレス

ロール矯正機で対応できない、局部曲がり、ねじれ等に対する矯正を行います。
矯正位置までラムが移動し平板矯正作業を行います。





矯正プレスの動作線図と成形過程



成形品の例



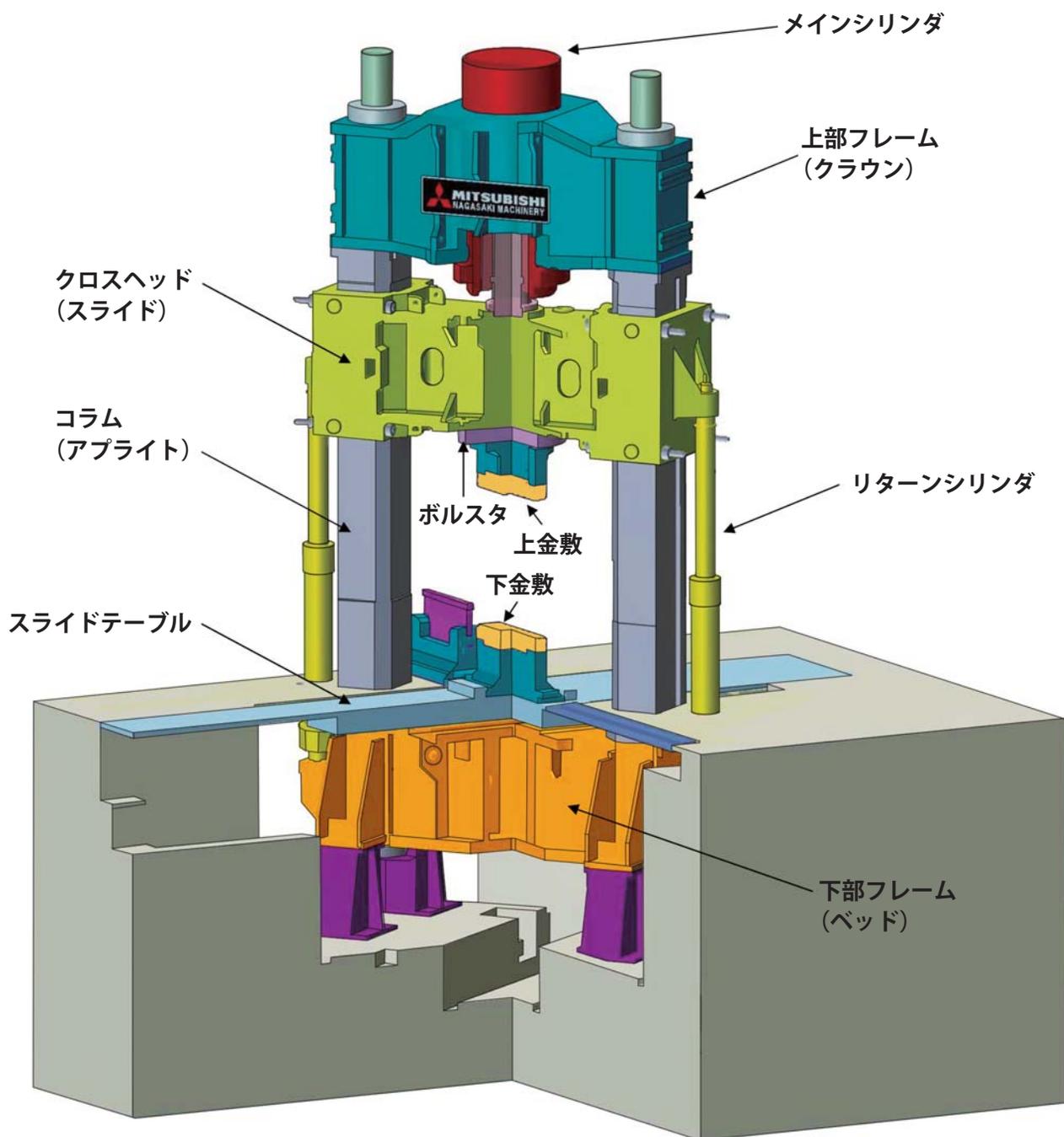
建築材

11 熱間自由鍛造プレス

熱間自由鍛造プレスは真っ赤になるまで加熱した金属の塊を上下の金敷きで「潰し」「叩き」「伸ばし」で各種製品を成形する機械です。

名前の由来は、対象製品が千差万別なので金敷き変えることで「自由」な成形が出来ることからきています。

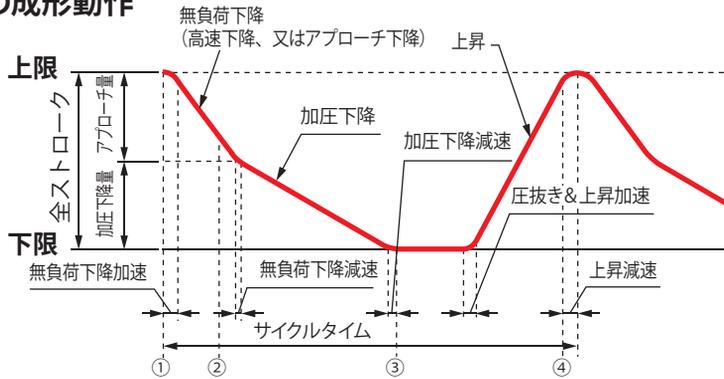
使用環境は衝撃、高熱、粉塵等の過酷な条件下ですが、そんな中でも荒っぽい使い方が出来る極めて堅牢な構造となっています。





熱間自由鍛造プレスの動作線図と成形動作

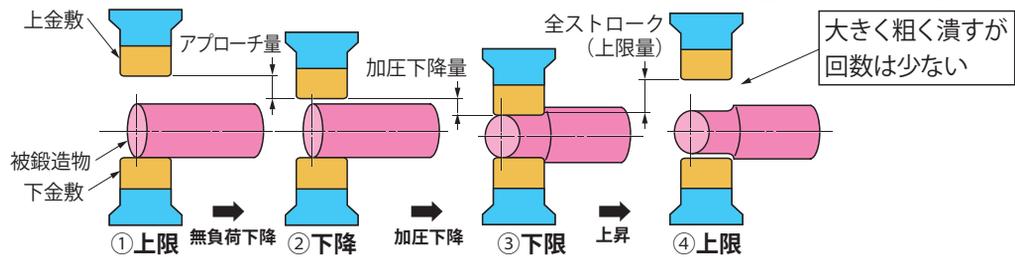
コギングの成形動作



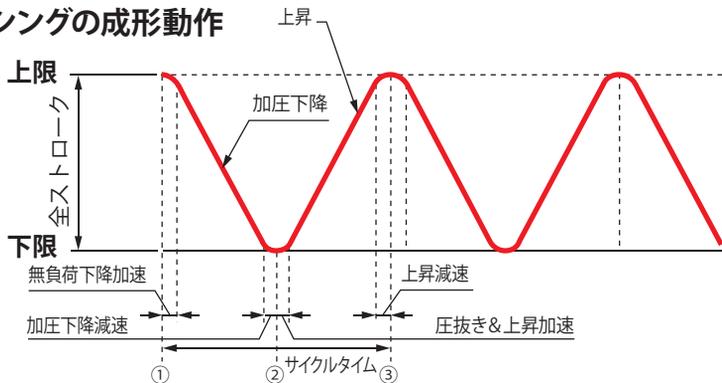
標準的な動作線図

コギングの成形動作：
最初に大きく潰して変形させ、
大まかな形を作成
大きな加圧力で粗仕上げ

標準的な成形動作



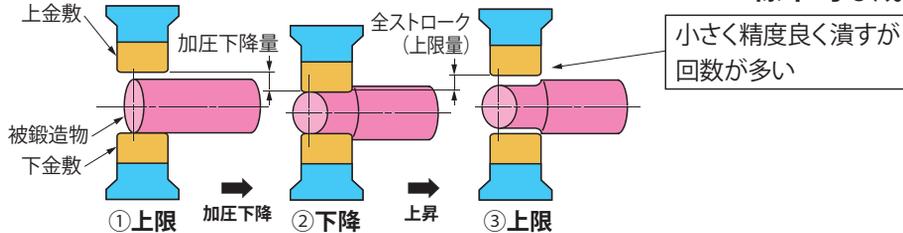
プラニッシングの成形動作



標準的な動作線図

プラニッシングの成形動作：
大きく変形させた後に、狙った
形状に成形
小さな加圧力で、叩く回数を多
くして精度良く仕上げ

標準的な成形動作



成形品の例 発電用タービンロータ (蒸気タービンやガスタービン)



金属塊 (鋼塊)



鍛造中

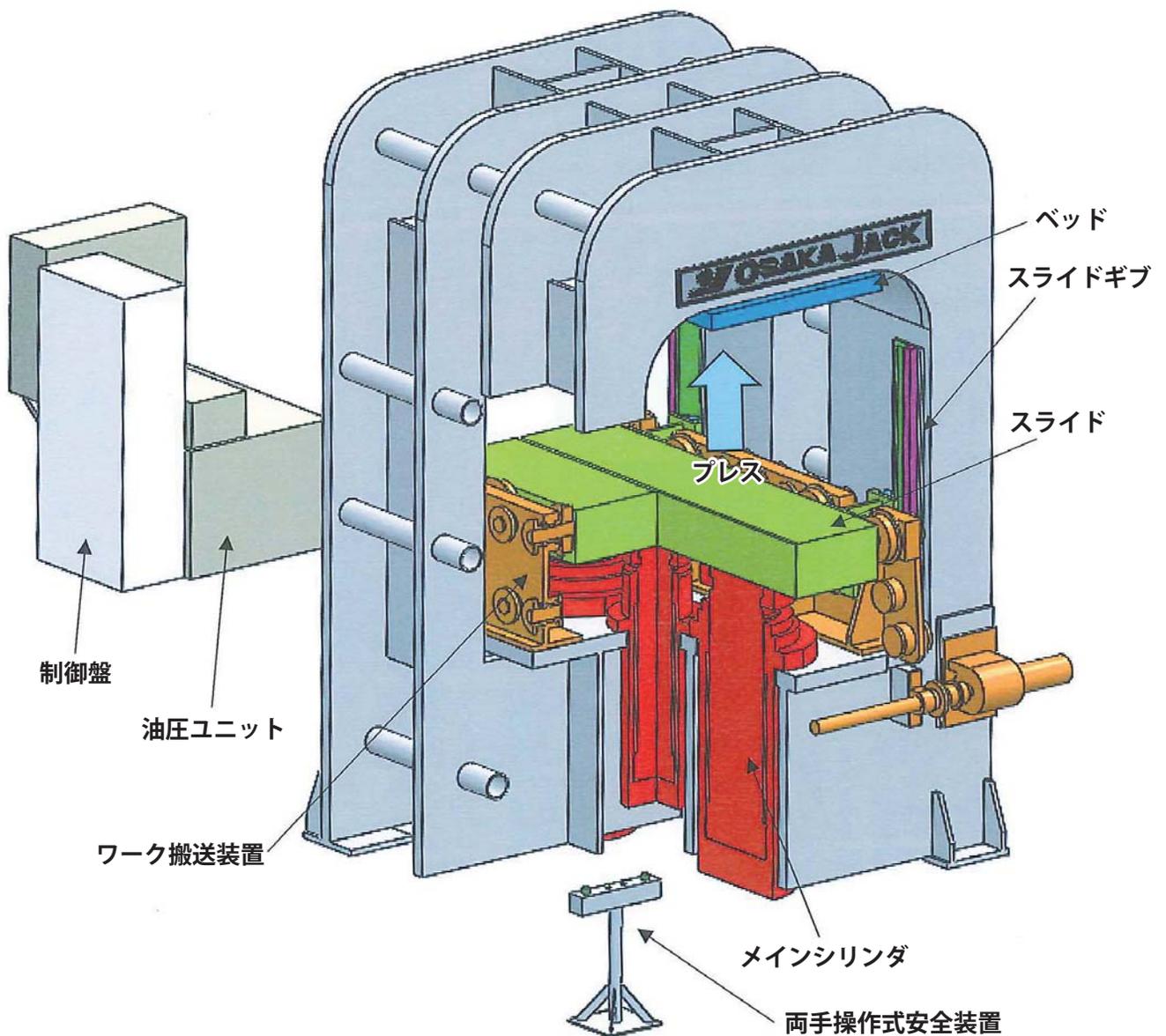


製品

12 建材成形プレス

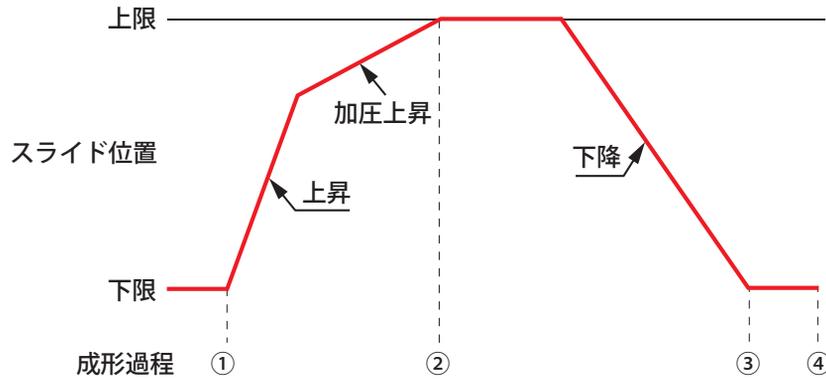
建材ボード成形や脱水を目的とするスライド上昇式のプレスです。

プレスにより均等に強圧を加えることにより、材質の緻密化、強度の増大、表面の平坦等優れた特性を持つ製品になります。





建材成形プレスの動作線図と成形過程



<p>①ワーク搬送装置で後方よりワークを前移動させ 素材を成形位置へ搬入</p>	<p>②高速上昇後、加圧上昇速度に切り替え、成形を行い、上限設定位置到達で加圧上昇停止</p>
<p>③メインシリンダの圧抜き後、高速降下し、下限で停止</p>	<p>④ワーク搬送装置で成形位置よりワークを前移動させ 素材を搬出</p>

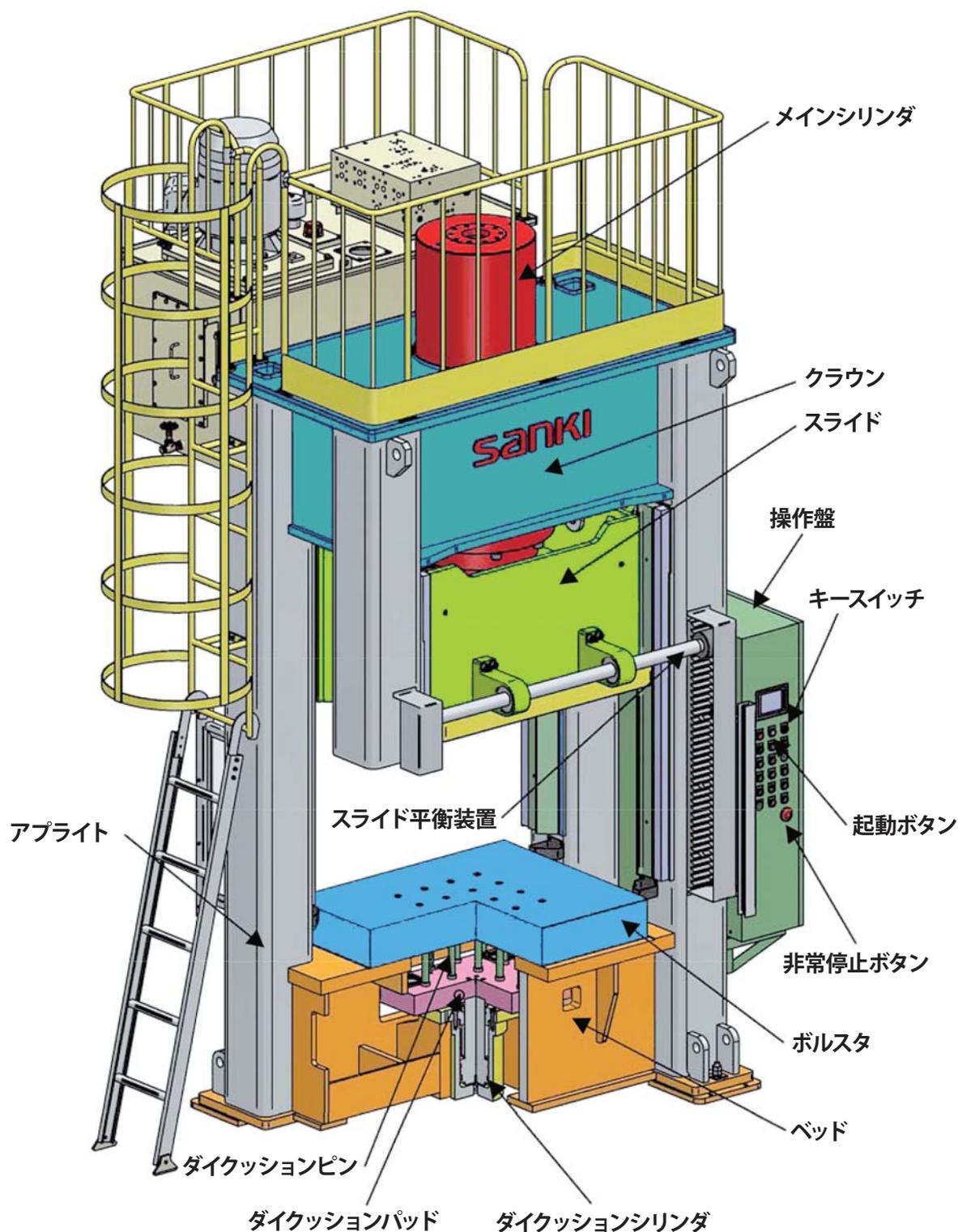
成形品の例



建築材

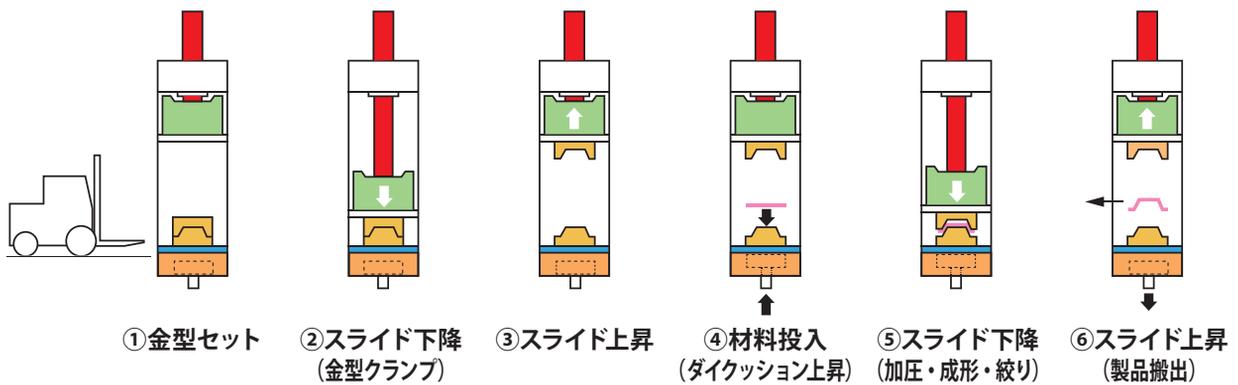
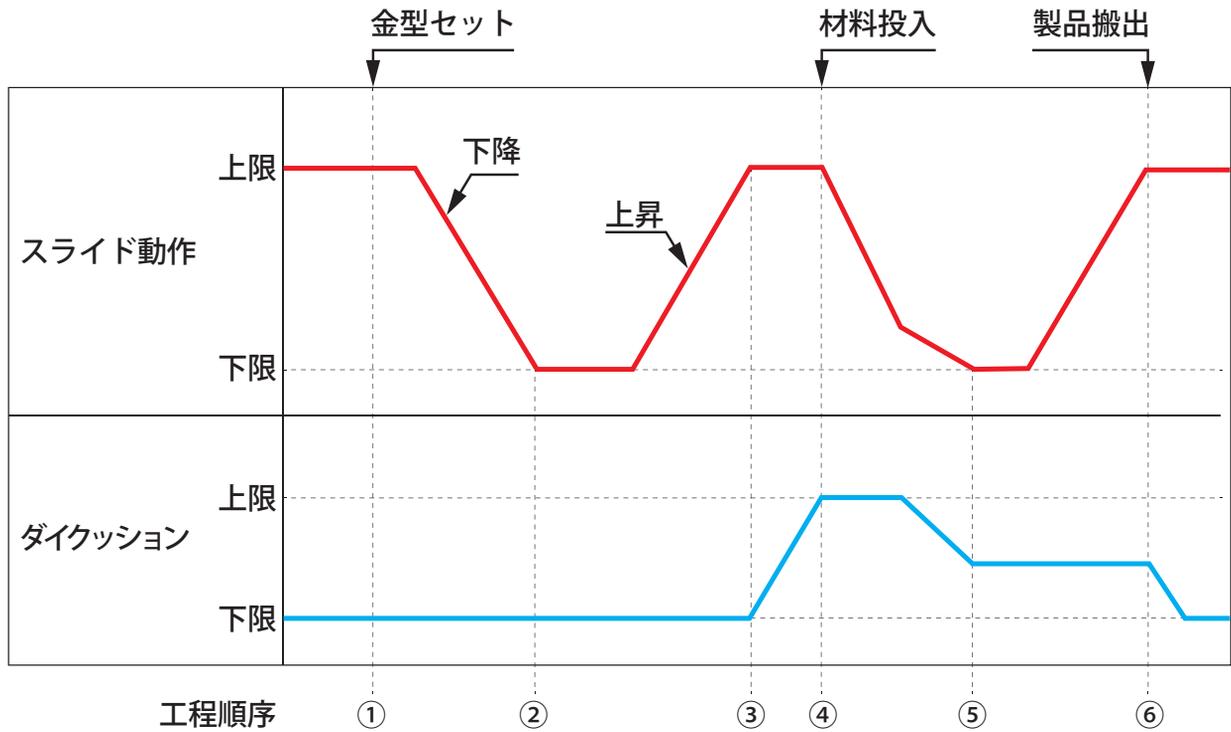
13 トライアウトプレス

トライアウトプレスは、ダイスポットングプレスと同様に、金型の仕上げ作業用のプレスです。主に金属のブランクや絞り加工を目的としたプレス金型の仕上げ作業に使用します。ダイスポットングプレス同様の、金型仕上げ工程と同時に、製品の試し打ちをし、検証を行うトライアウト工程に対応した、少量生産機能を兼ね備えたプレスです。ボルスタを移動させ下型をプレス外へ搬送させる機構を有するムービングボルスタタイプや、上型を180°反転させる機構を有する反転式トライアウトプレスなどがあります。





トライアウトプレスの動作線図と作業工程 (金型セット～製品試打ち)



成形品の例



反転式トライアウトプレス



各絞り加工品

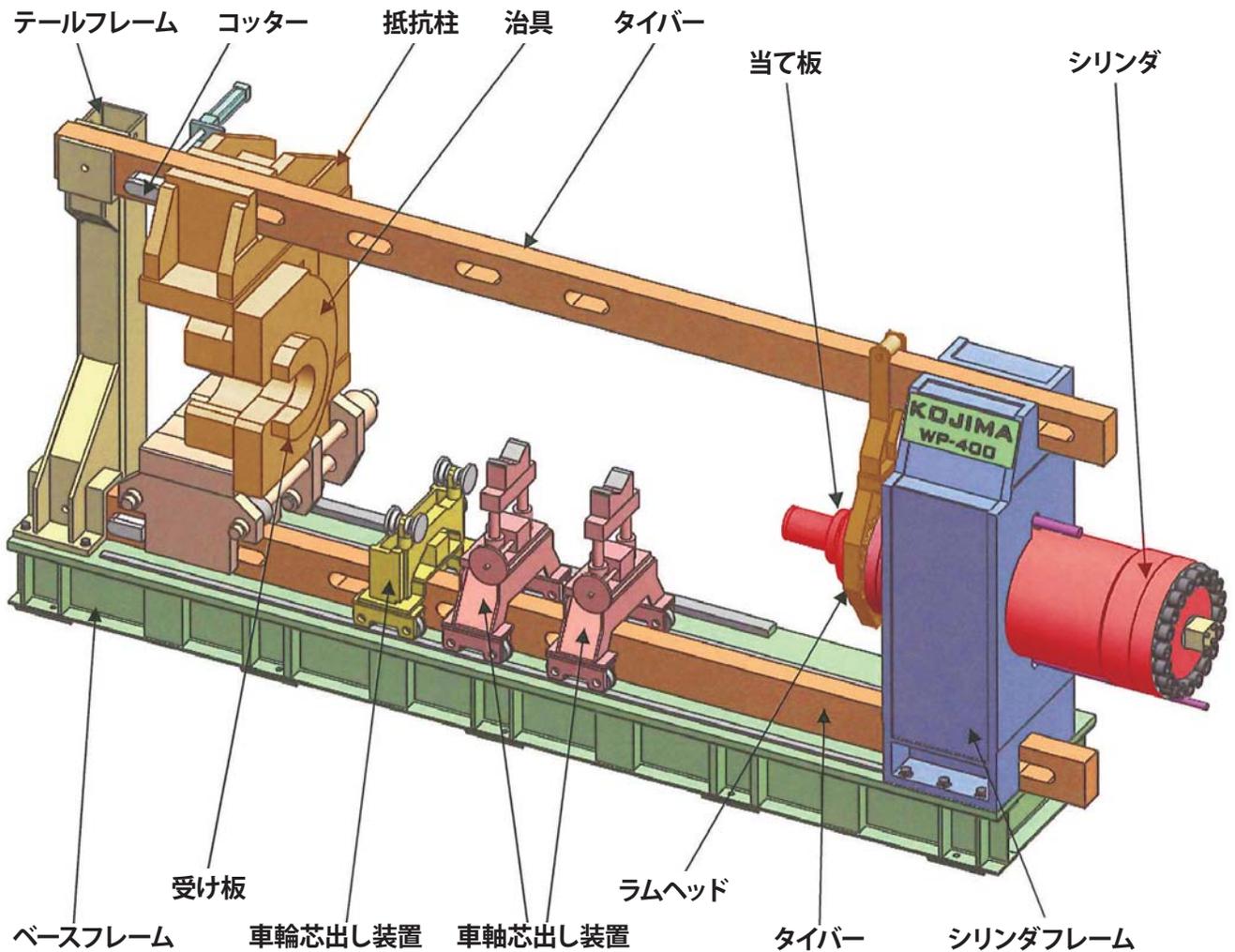


板金成形品

14 輪軸圧入抜き取りプレス

車両用の車輪、車軸、又 歯車、歯車箱付きのものも容易に圧入、抜き取り作業を行う機械です。

各種作業に対応した付属装置として、車軸芯出し装置、車輪芯出し装置、車軸吊り装置、定寸装置、圧力記憶装置、抜き取り治具、車軸ラム間当て板等があります。



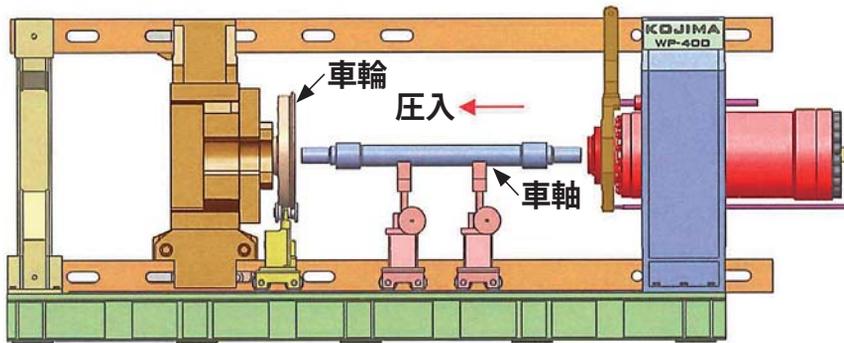
成形品の例

鉄道車輪

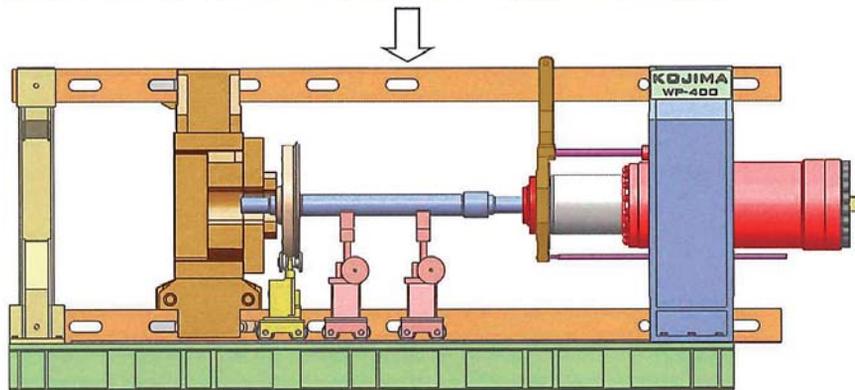




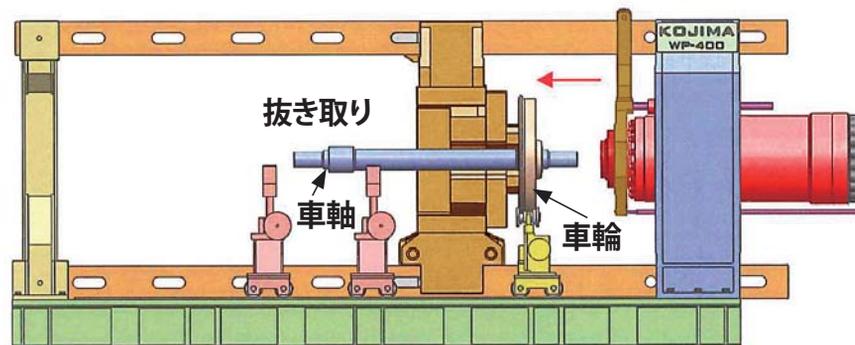
輪軸圧入抜き取りプレス圧入動作と抜き取り動作



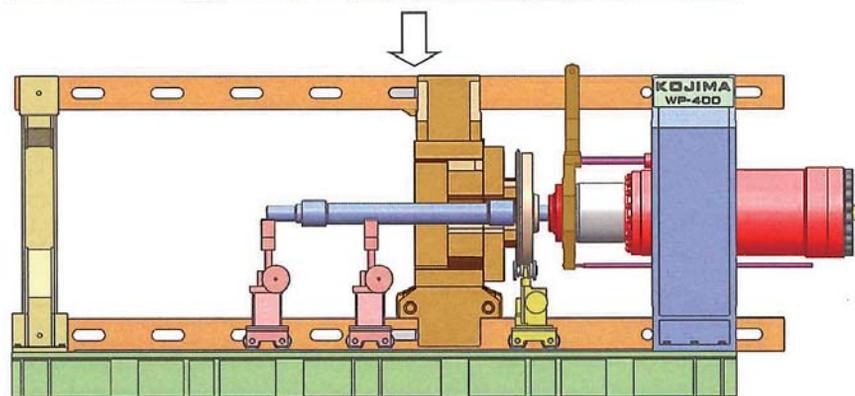
- ① 車輪と車軸を別々にセットし、ラムヘッドを高速前進後、車軸を低速にて圧入



- ② 圧入圧力又は圧入位置にて、停止し、圧入作業完了



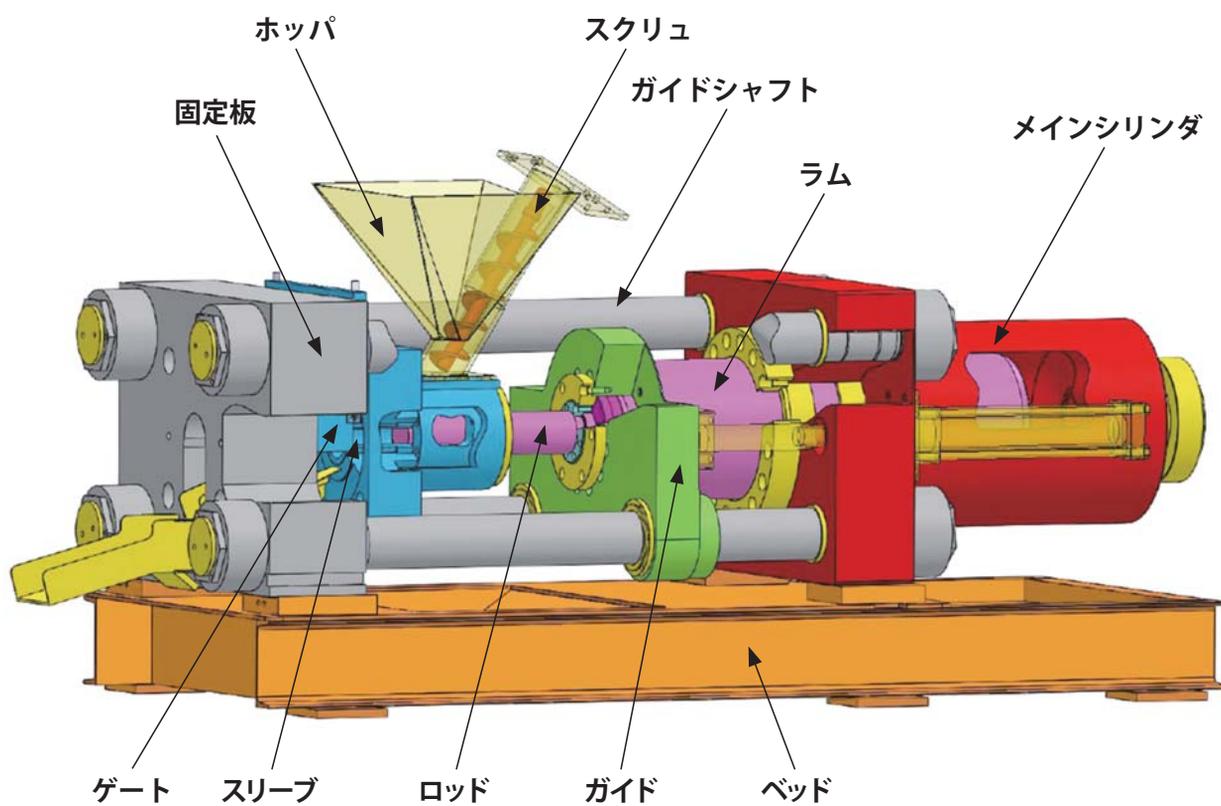
- ③ 車輪と車軸が一体のものを、芯出し装置の上にセットし、ラムヘッドを高速前進後、車軸を低速にて押し出し



- ④ 加圧力がなくなり、車軸が車輪からはなれば、抜き取り作業完了

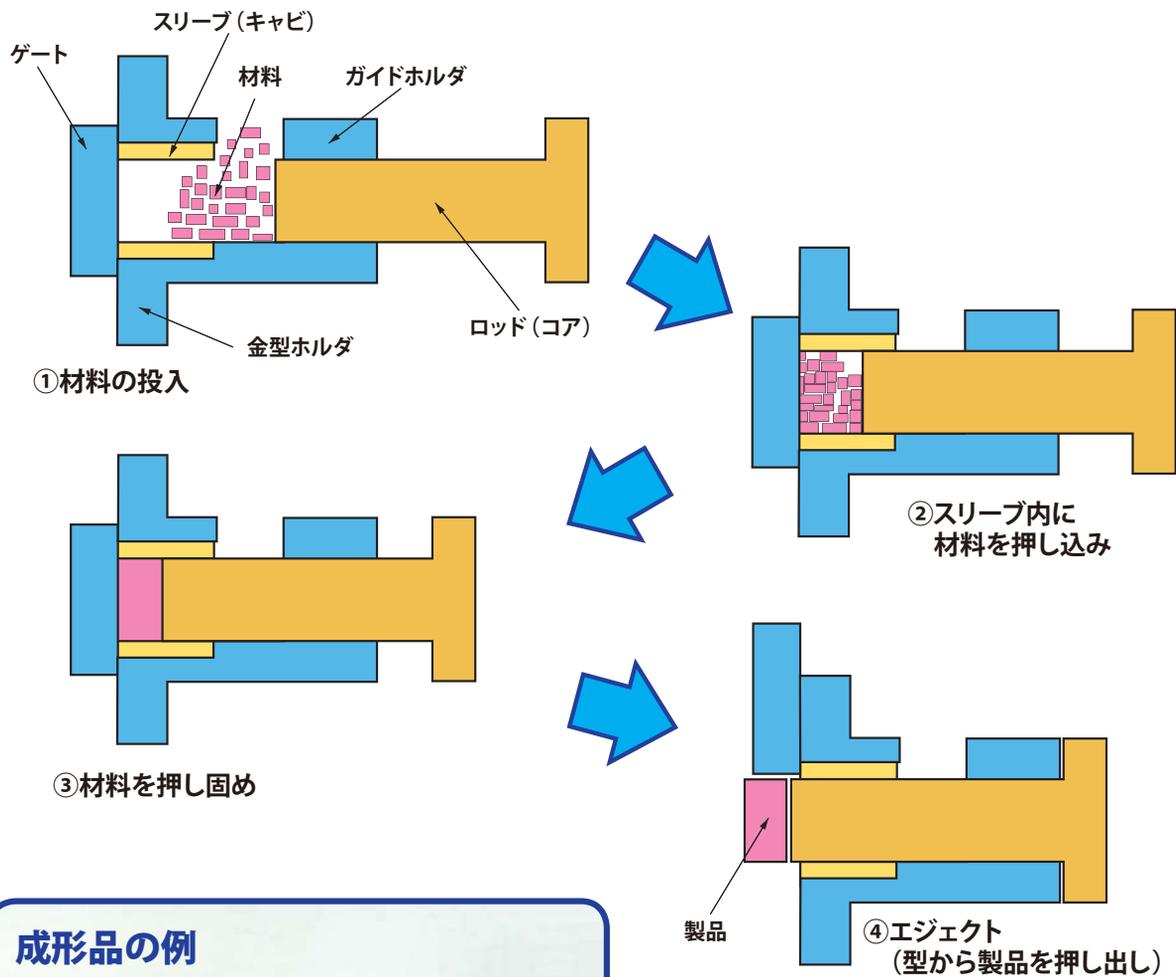
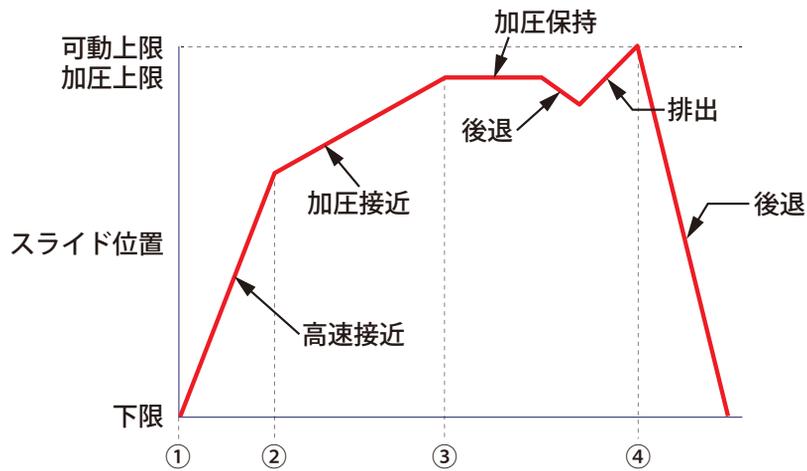
15 環境機械

環境機械（カタメル）は金属切削加工時に発生する金属の切粉を固めて再利用するためのブリケット（写真）をつくる油圧プレス機械です。ブリケットは金属切粉を筒状の金型に充填し、油圧の力で加圧して押し固めてつくります。その後溶解して金属として再利用されます。





ブリケットの標準的な動作線図とプレス工程



成形品の例



金属切粉

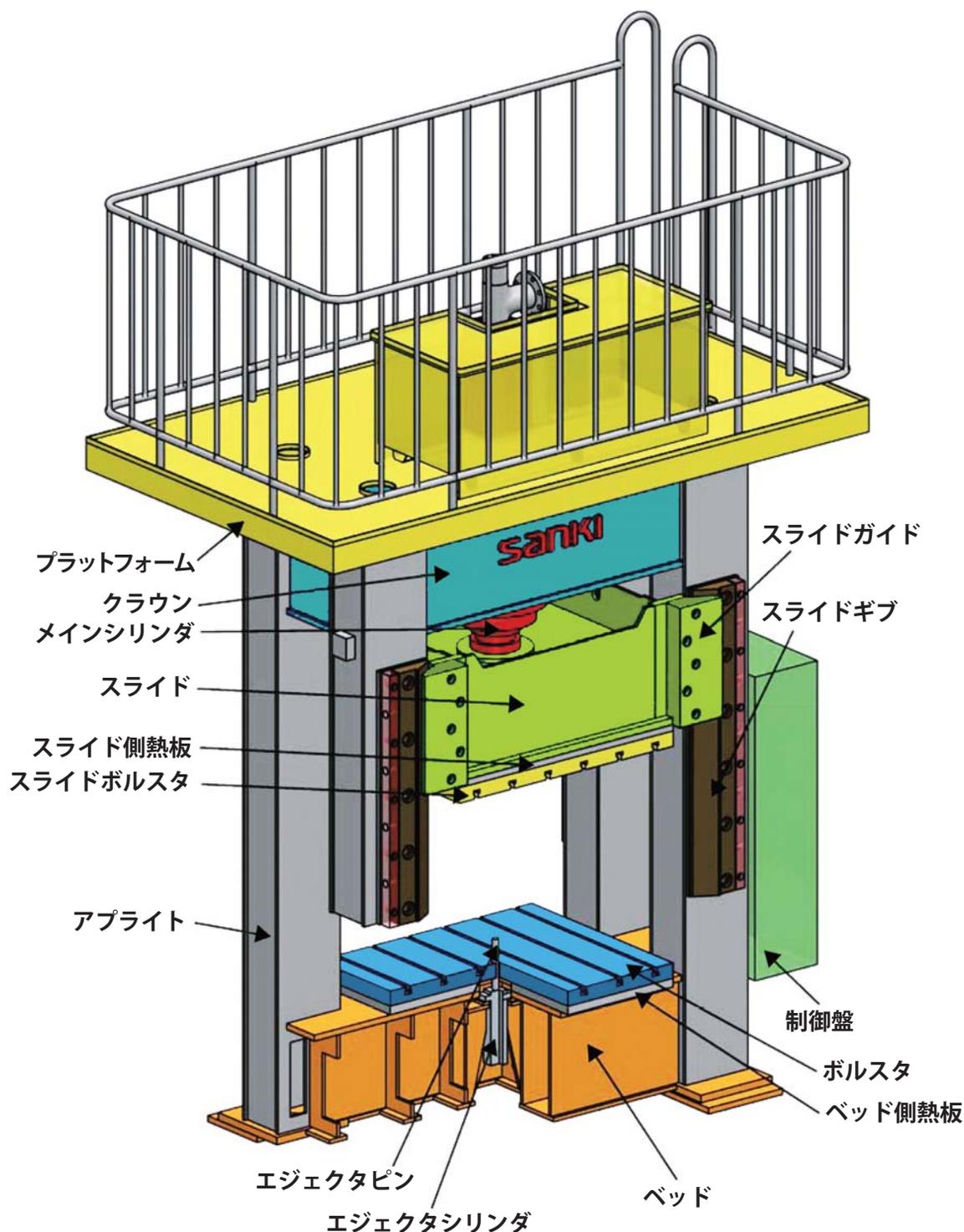
16 熱板プレス

熱板プレスは、スライド側、ベッド側それぞれの熱板を加熱装置（蒸気、電気等の熱源による）により加熱し、その熱により金型及びで製品を加圧加熱するプレスです。

主に粉末材料の摩擦材成形（ブレーキ・クラッチ・電池等）や、熱硬化性、熱可塑性樹脂製品の成型（自動車内装品等）に使用されています。

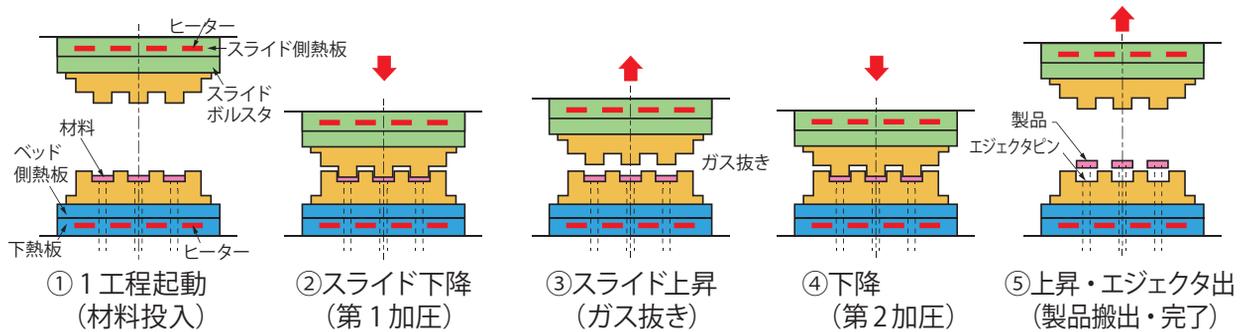
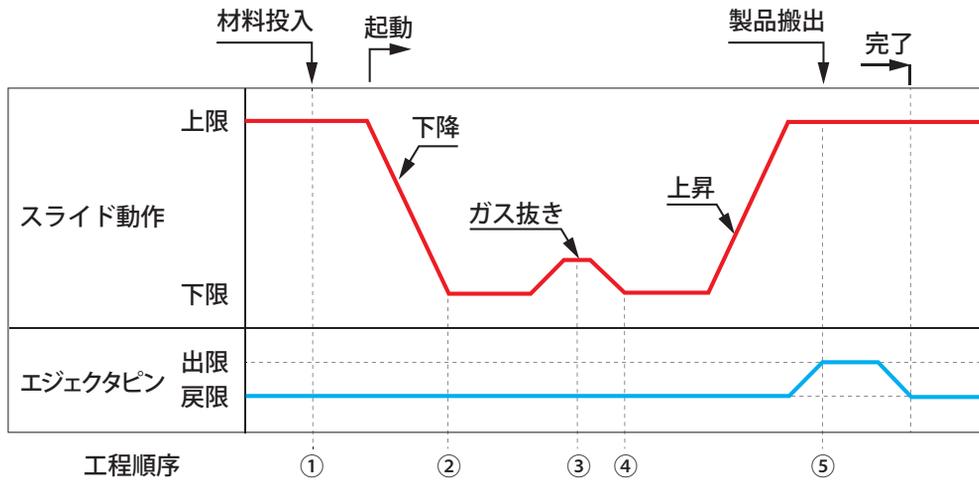
熱源を温調器で制御し、熱板を加工する製品に見合った温度でコントロールする事と、成形中に加圧力を一定に保つ事が重要になります。

金型側に加熱装置を内蔵させるタイプや、金型冷却装置を備えたタイプもあります。





熱板プレス of 動作線図と作業工程



熱板プレス



テーブル移動式熱板プレス

成形品の例



摩擦材 (ブレーキパッド)

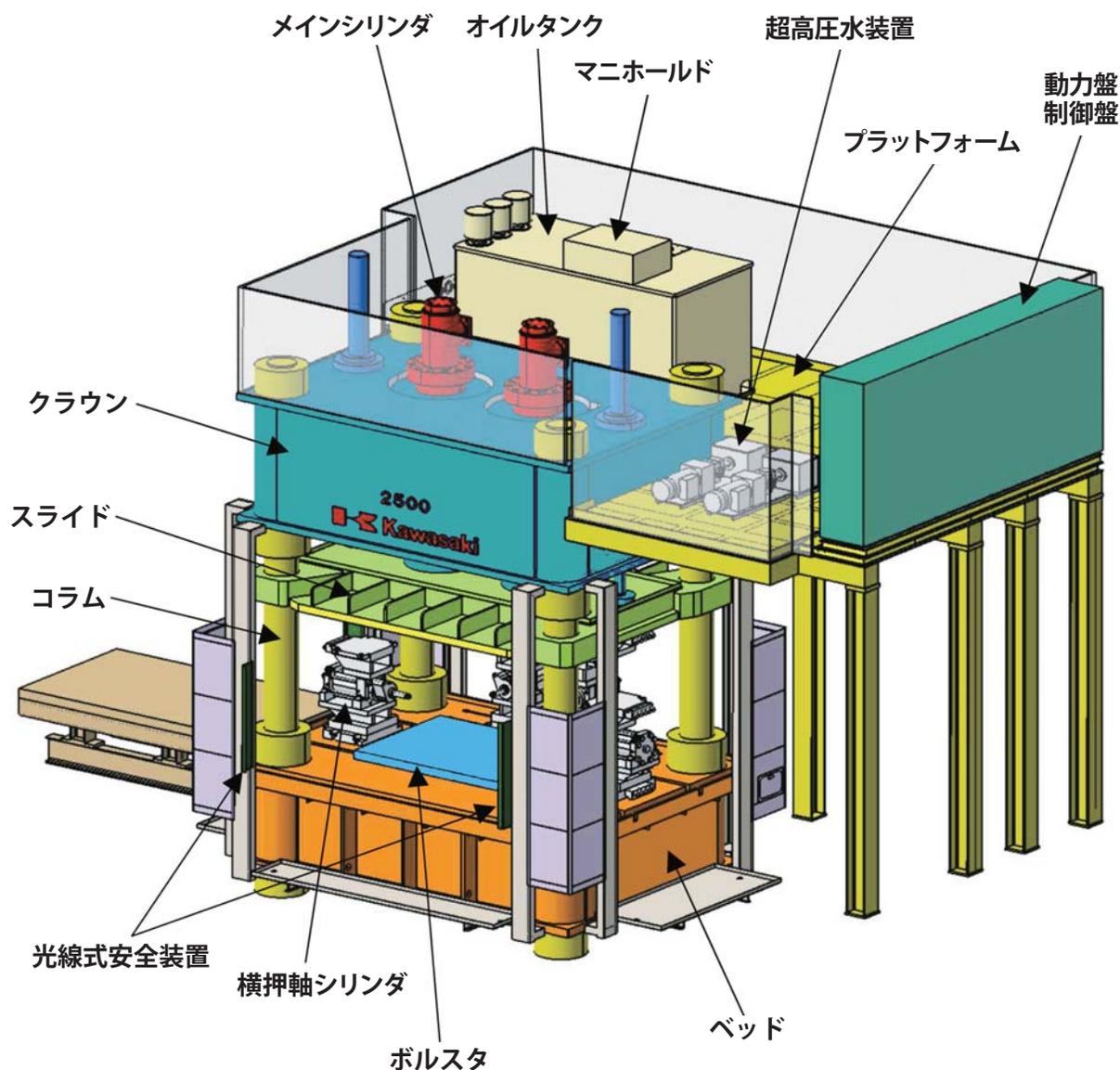


摩擦材 (クラッチ)

17 バルジ成形プレス

バルジ成形プレスは、金型内にセットしたパイプ材料内に超高圧成形水を充填させて、パイプを金型内面の形状に倣わせて成形します。

パイプ材料を軸方向に両端から押し込むことにより、拡管による肉厚減少は少なく、また、高圧で金型にパイプを倣わせるためスプリングバックを押さえることが可能です。



成形品の例



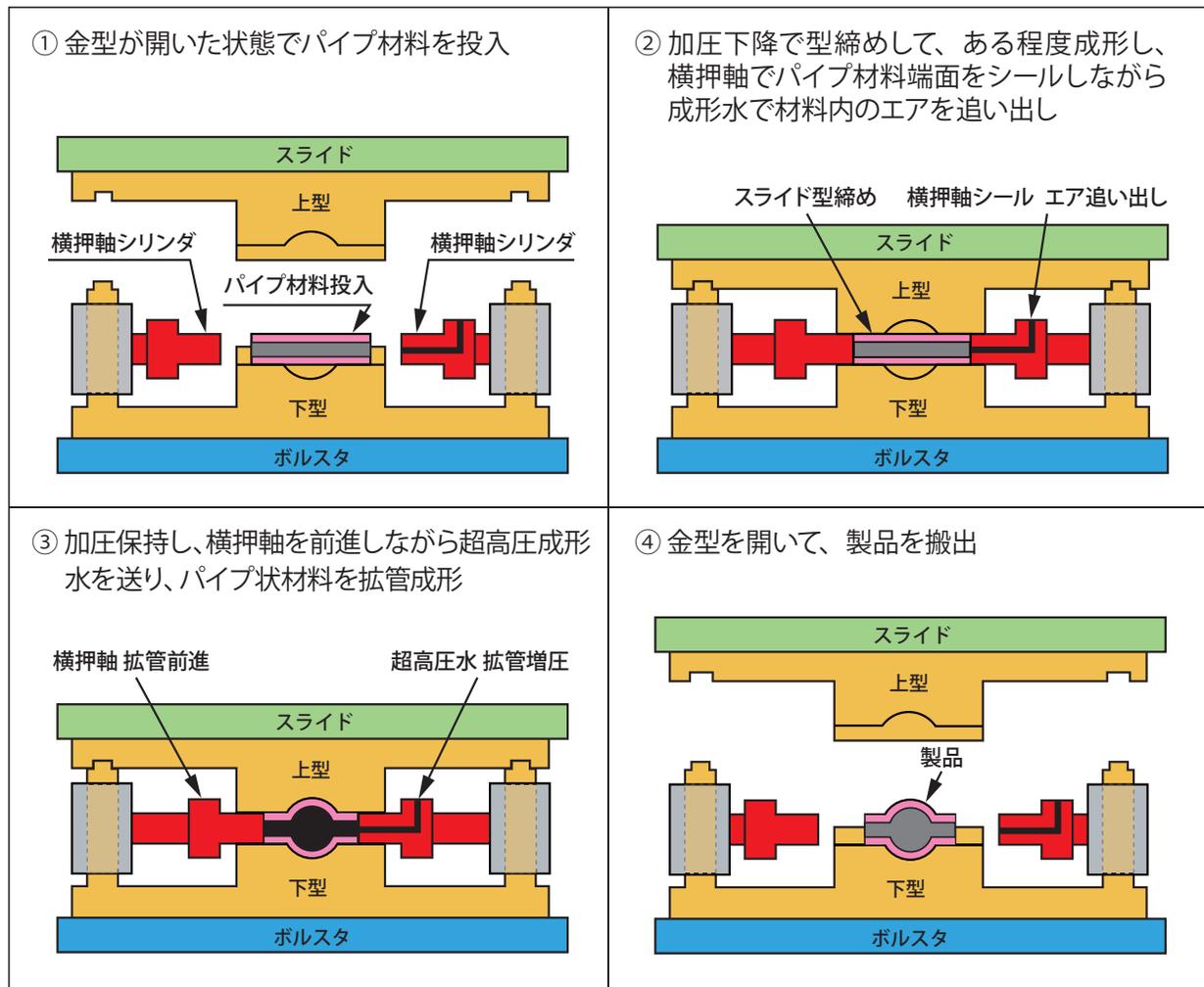
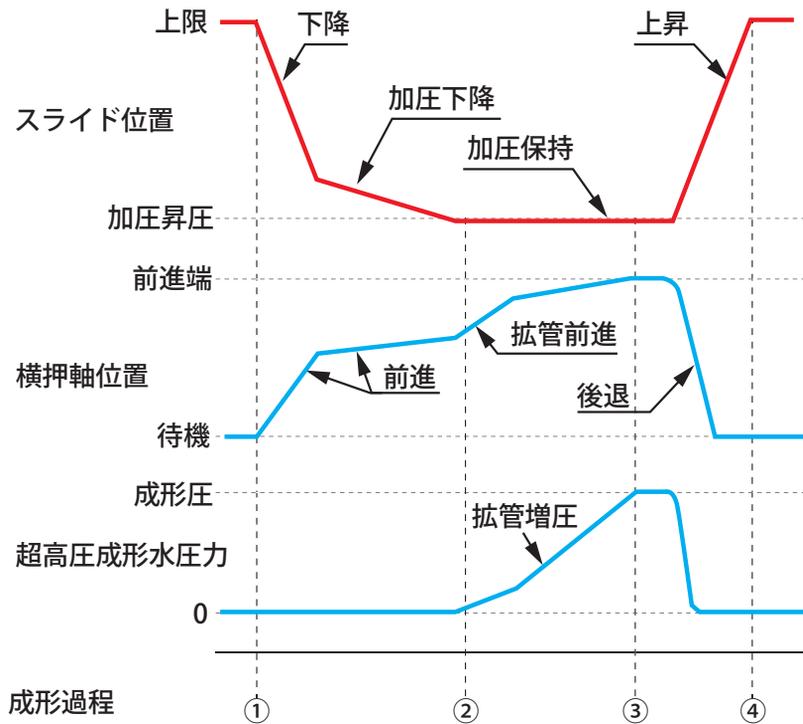
車のエンジンクレードル



バイクのスイングアーム



バルジ成形プレスの動作線図と成形過程



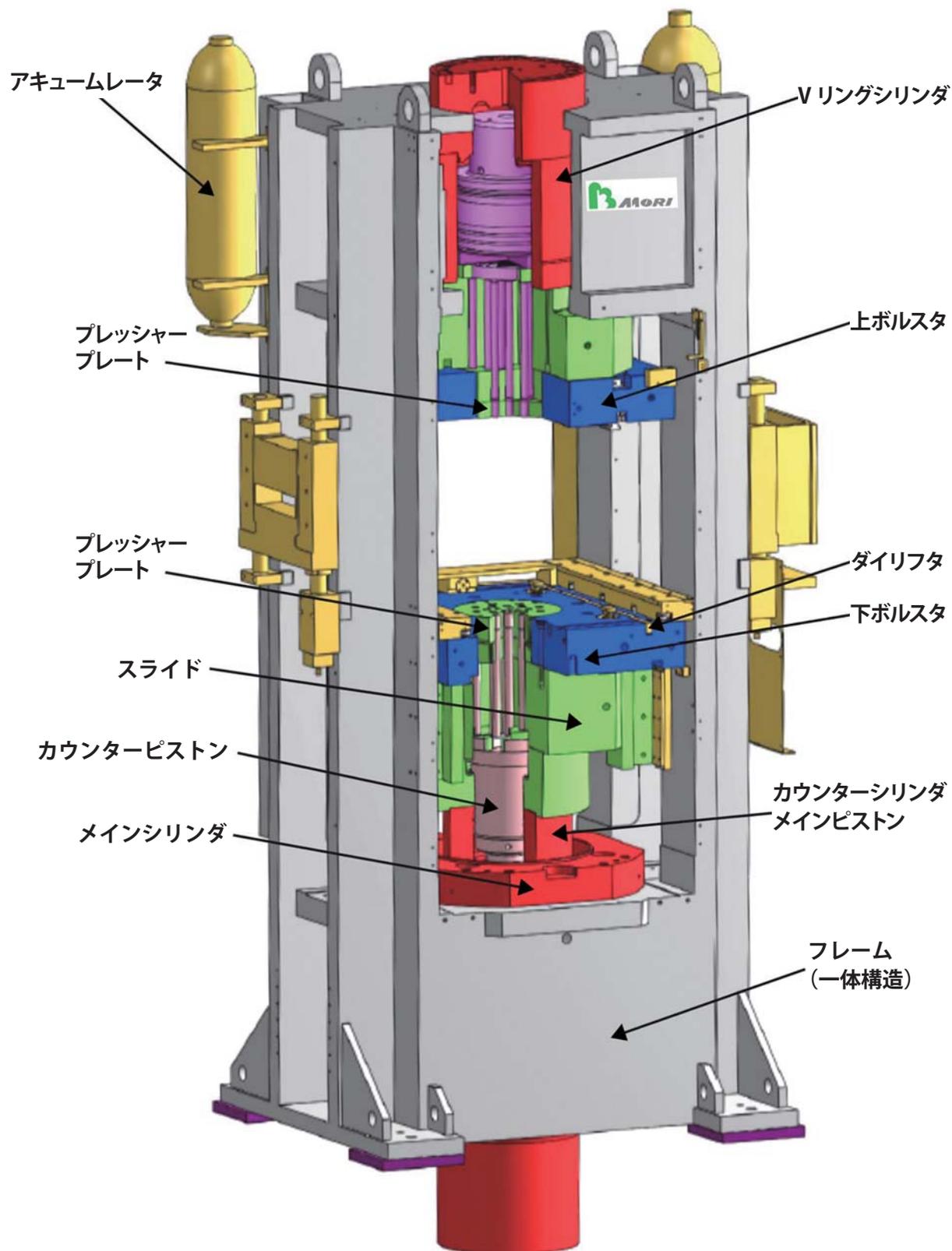
18 ファインブランキング プレス

高い剛性と精度を持った油圧プレスです。

静水圧効果という原理を基に平滑な剪断面を得ることができます。

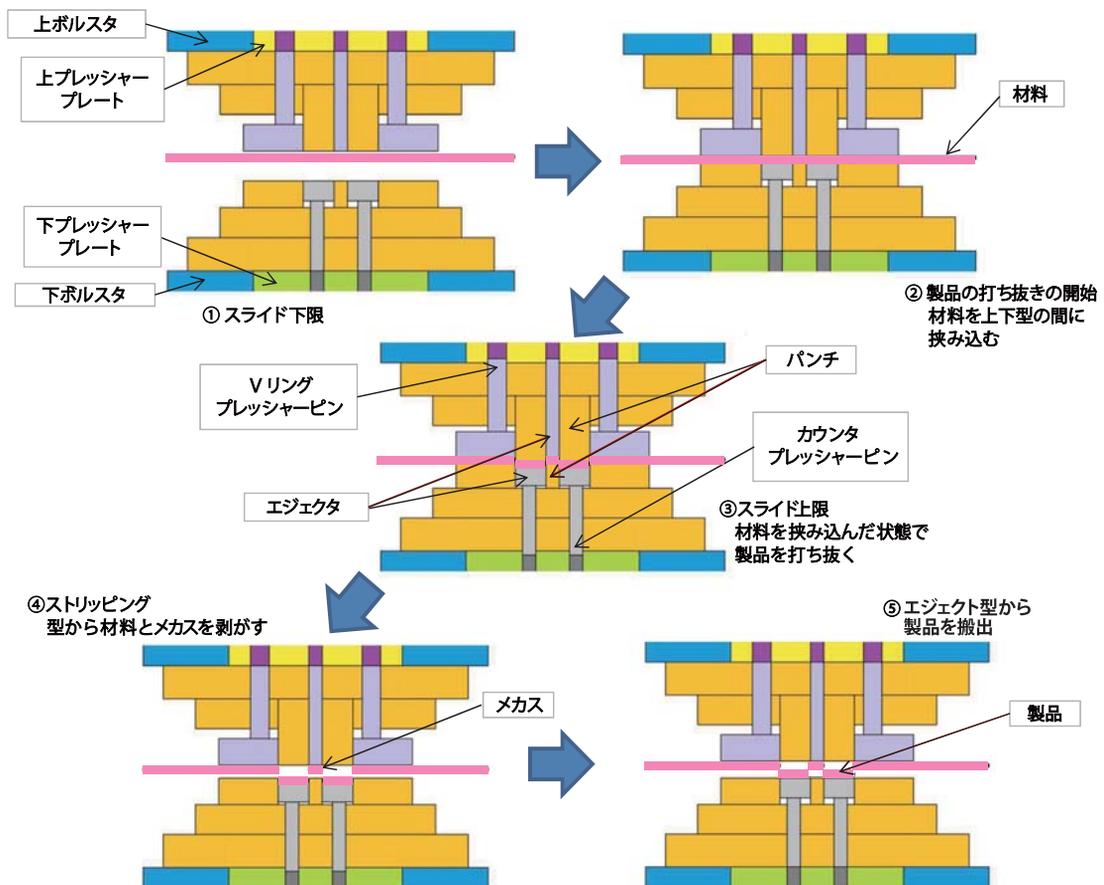
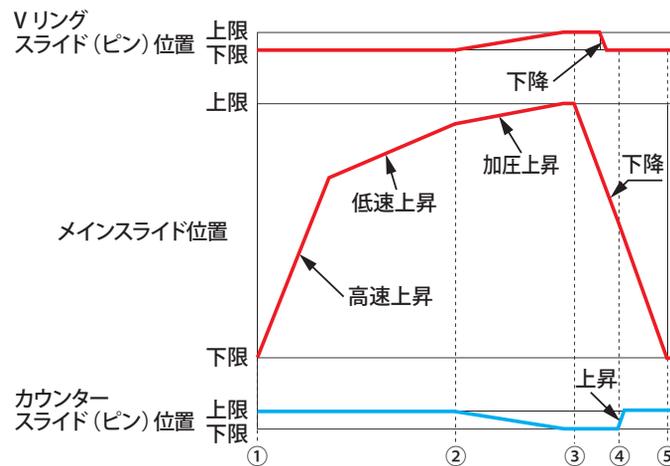
絞り・半抜き・潰しなど三次元形状を高精度に加工できます。

自動車・情報機器・家電製品向け高精度部品の製造に使われます。





ファインブランキングの標準的な動作線図とプレス工程



成形品の例



ボール



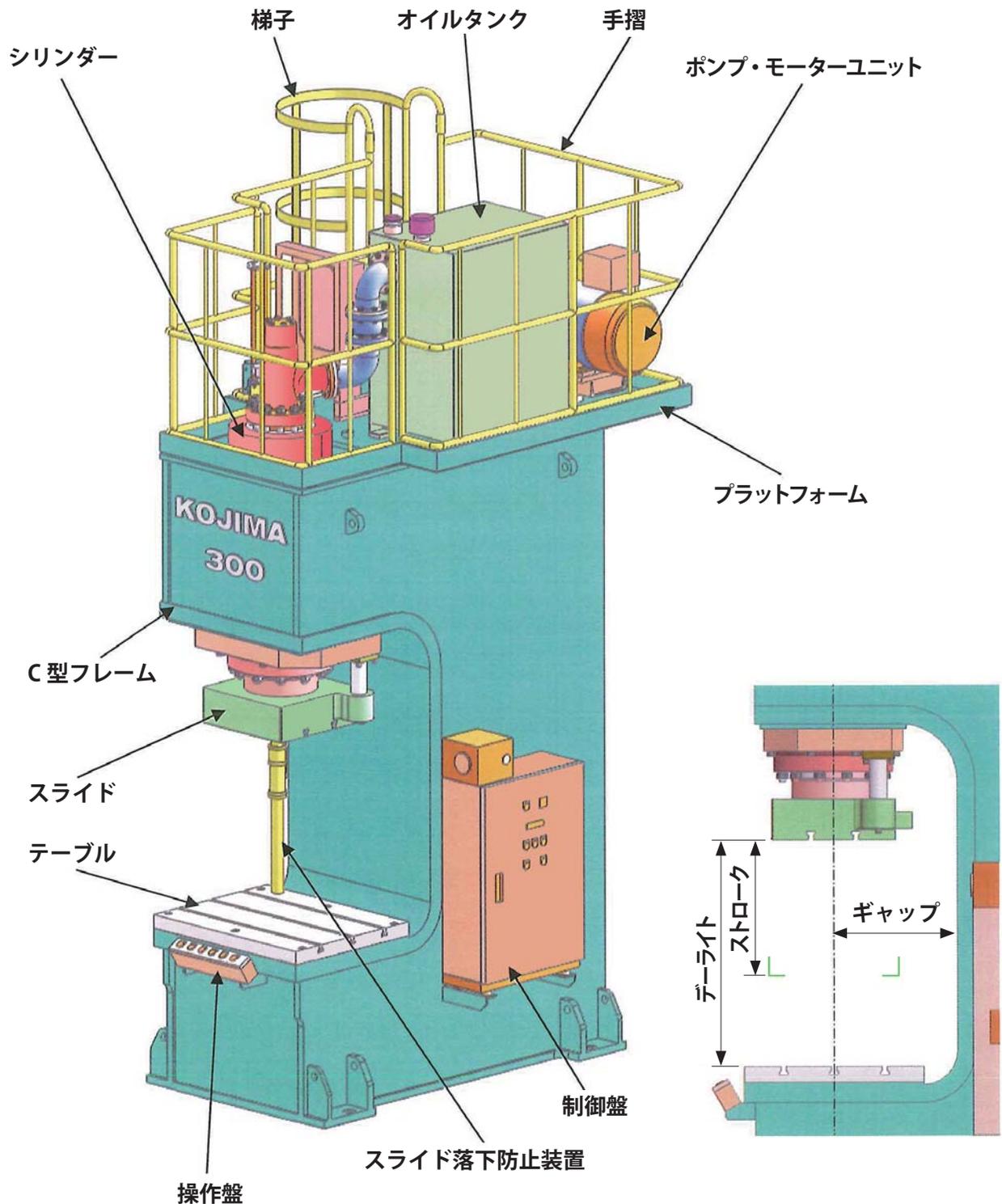
二段ギア

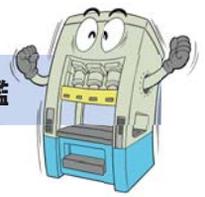


プレートガイド

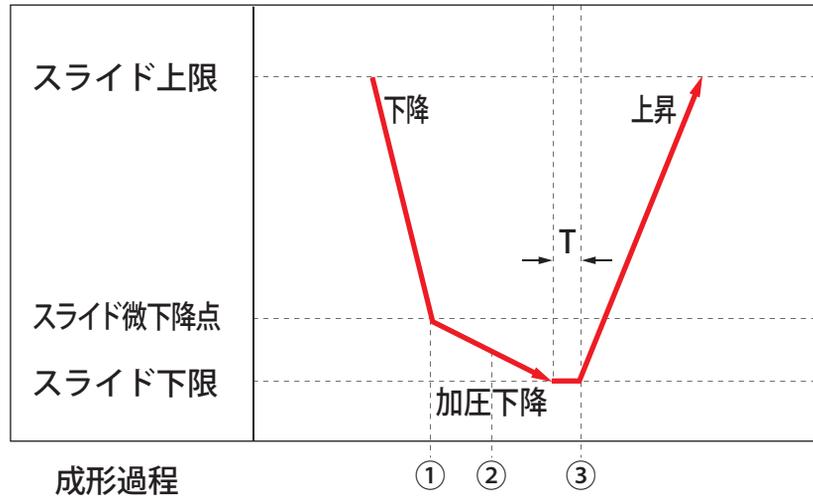
19 C型油圧プレス

あらゆる製缶作業、板金加工、溶接後の歪取り矯正や熱間鍛造に使用する汎用プレスです。三方向（前、左右）が開いているので、作業性が良いのが特長です。フレーム構造上、負荷を多くかけると、口開き現象が発生します。



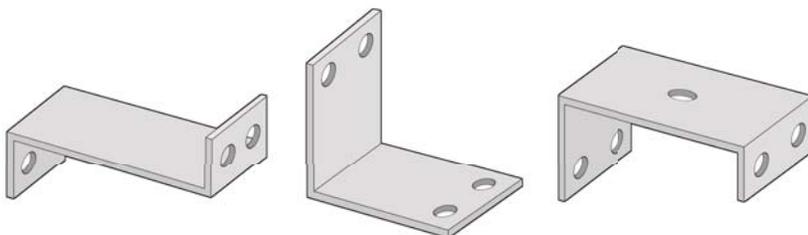


C型プレス of 動作線図と成形過程



	①加圧下降開始	②成形	③成形完了
V 曲げ			
L 曲げ			
U 曲げ			

成形品の例 各種ブラケット



MEMO

A series of horizontal dashed lines for writing.

共同執筆

日鍛工 油圧プレス専門部会

代表者 株式会社 小島鐵工所	兎玉 正蔵
アサイ産業 株式会社	森元 寿
株式会社 アミノ	秋山 茂和
株式会社 大阪ジャッキ製作所	藤井 雅弘
川崎油工 株式会社	木村 直之
株式会社 小島鐵工所	櫛淵 洋二
三起精工 株式会社	神田 真一
株式会社 三菱長崎機工	内田 正巳
森鉄工 株式会社	國塚 健二郎

油圧プレス図鑑



<https://j-fma.or.jp/>

2019年4月 初版発行

編集・発行 一般社団法人 日本鍛圧機械工業会

〒105-0011 東京都港区芝公園 3丁目 5番 8号
機械振興会館 308号

TEL : 03-3432-4579 FAX : 03-3432-4804

※本誌掲載内容の無断転載、使用を禁止します。



油圧プレス図鑑

一般社団法人 日本鍛圧機械工業会

(2019.04.①-4500)