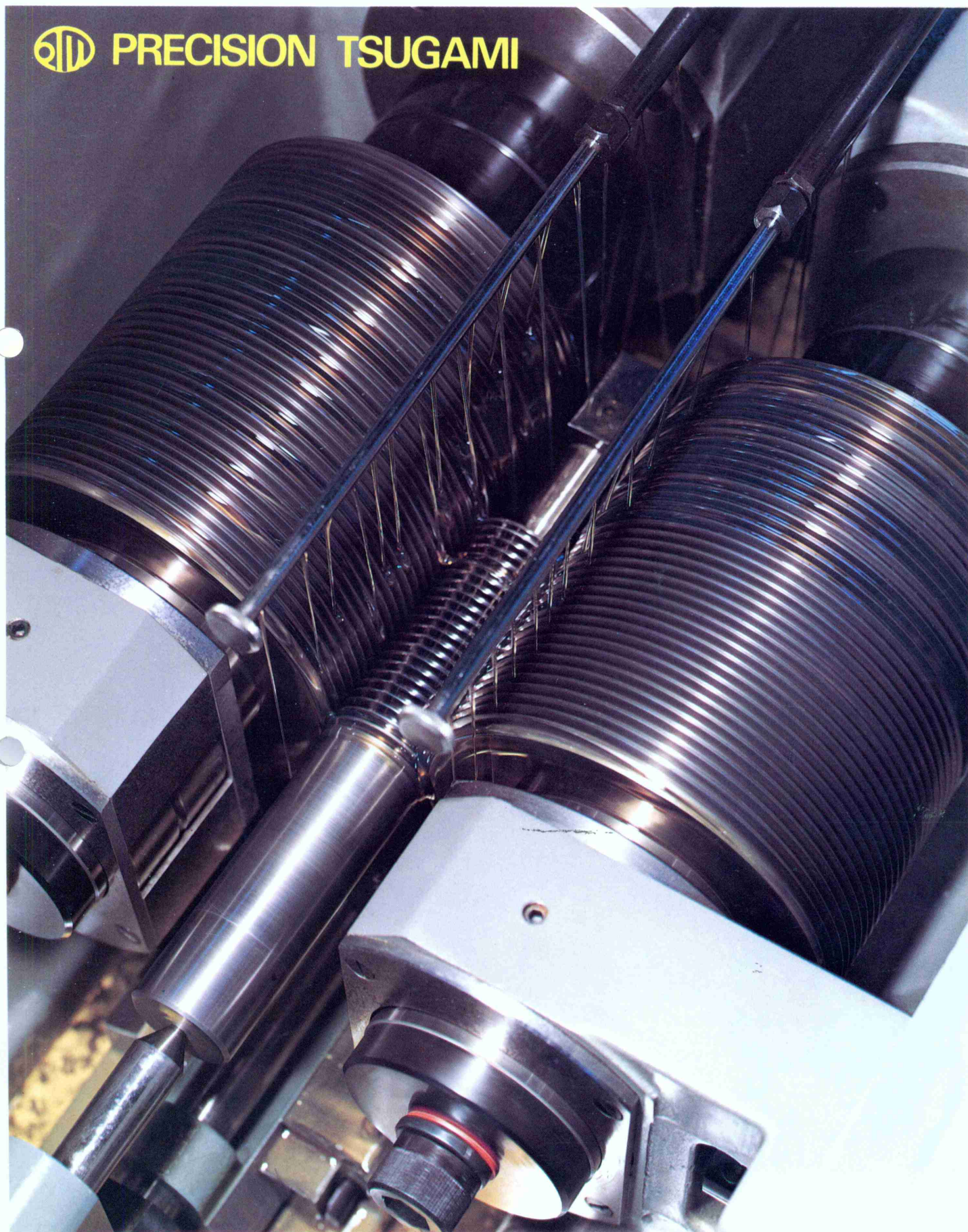


ツガミの精密転造盤

 PRECISION TSUGAMI



ツガミの転造盤

●目次

| | PAGE |
|--------------------------------------|------|
| 転造盤R30A | 3 |
| 転造盤R20A | 4 |
| 転造盤R15A | 5 |
| 転造盤R10A | 6 |
| 転造盤R6A | 7 |
| 転造盤R2SA | 8 |
| 転造の方法 | 9 |
| 1) インフィード転造 | 9 |
| 2) 通し転造 | 9 |
| 3) コンテナヤス転造 | 10 |
| 4) 押込転造 | 11 |
| ロールダイスと各種転造例 | 12 |
| 各種支持装置と自動供給装置例 | 15 |
| 1) センタ支持による装置 | 15 |
| 2) 回転ブッシュ支持装置 | 16 |
| 3) 心金支持による装置 | 17 |
| 4) 支持刃支持による装置 | 17 |
| 5) R2SA用マルチローラ スーパーバニッシング装置 | 18 |
| 6) 円形レストによる自動供給装置 | 19 |
| 7) その他の装置、自動供給装置例 | 20 |
| Aシリーズ転造盤据付図 | 22 |
| ご注文にあたって お知らせ頂きたい事項 | 23 |
| 1) ロールダイスのみの場合 | 23 |
| 2) 本体付きの場合 | 23 |
| 3) 生産能力の算出 | 23 |
| 4) 転造力の設定 | 23 |

●ツガミの転造盤

転造技術は、転造盤・ロールダイス・転造の最適条件の選定、および周辺技術が必要です。

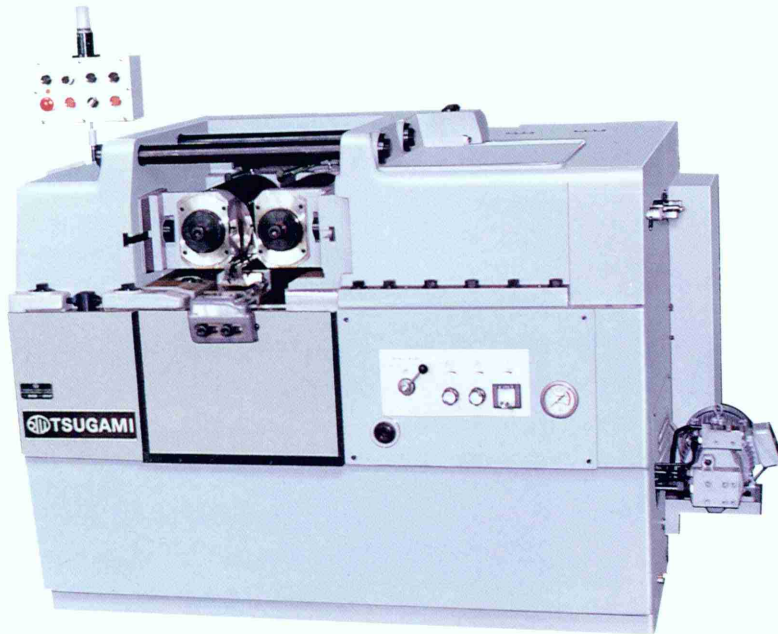
ツガミは創業以来、ねじ関係の工作機械、工具、および測定器を作ってきました。この経験・技術をもとに転造盤ばかりでなく、ロールダイスも製作し、ねじ転造のほか、に転造技術の応用による各種の加工法の開発も行ってきました。

長年にわたり積上げた転造技術から、高い精度・優れた耐久性などによって、国内はもちろん、世界各国でも好評を頂いております。

●ツガミ転造盤Aシリーズとロールダイス

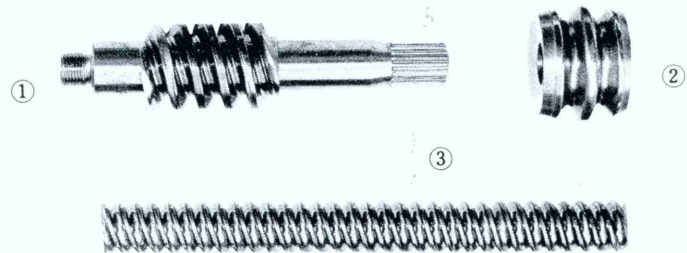
| 転造盤 | ロールダイス | |
|------|--------|------|
| | 最大外径mm | 内径mm |
| R6A | 150 | 54 |
| R10A | | |
| R15A | 180 | 54 |
| R20A | | |
| R30A | 210 | 85 |
| R2SA | 200 | 54 |

●DYNA-ROL Form & Thread Rollig Machine R30A



本機は、30トンの強大な転造力をもち高精度のねじ、あらいピッチのねじ、ウォーム、セレーション、高抗張力材のねじ、各種成形転造をはじめバニシング転造などができます。

● 転造例



| 品名 | 呼び | 材質 | 転造時間 |
|---------|--|-------|-------|
| ① ウォーム軸 | $\phi 30 \times \text{Mod} 3 \times 1 \text{条} \times 40 \text{L}$ | SF50A | 20sec |
| ② 溝車 | 外径 $\phi 56$ | S15C | 25sec |
| ③ ボールねじ | 3条 $27 \frac{1}{4}$ 球ねじ | SUJ2 | 60sec |

● 要目

単位 mm

| | | | |
|----------|----------------------------------|------------------|--------------------------|
| 転造できる工作物 | 最大外径 | 100 | |
| | 最大長さ | 300 | |
| | 最大ねじピッチ | 12 | |
| | 最大ウォーム モジュール | 4 | |
| ロールダイス | 最大セレーションピッチ | 3 | |
| | 回転数 (4段階) | 24.38.60.92rpm | |
| | 最大外径 | 210 | |
| | 穴の径 | 85 | |
| 幅 | 40.60.80.100.120.150.200.250.300 | | |
| | 主軸軸間距離 | 最大 295 最小 165 | |
| 転造力 (最大) | 30トン | | |
| 電動機 | 主軸駆動用 | 出力 | 11kW |
| | | 回転数 | 1,500/1,800rpm (50/60Hz) |
| | 油圧ポンプ用 | 出力 | 2.2kW |
| | | 回転数 | 1,500/1,800rpm (50/60Hz) |
| | 工作油ポンプ用 | 出力 | 0.1kW |
| | | 回転数 | 3,000/3,600rpm (50/60Hz) |
| 大きさ | 床面から主軸中心までの高さ | 1,010 | |
| | 所要床面積(間口×奥行) | 2,625×1,437 | |
| | 総高さ | 1,590 | |
| 製品重量 | 5,200kg | | |

○標準付属品

- 主軸間隔片 1組
- 調整用工具類 1組
- 固定式支技台 1式
- 素材定置装置 1式

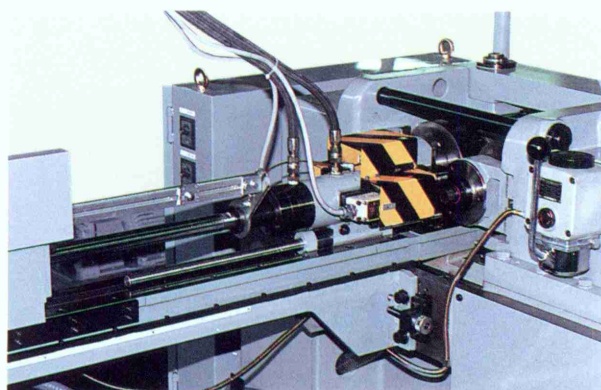
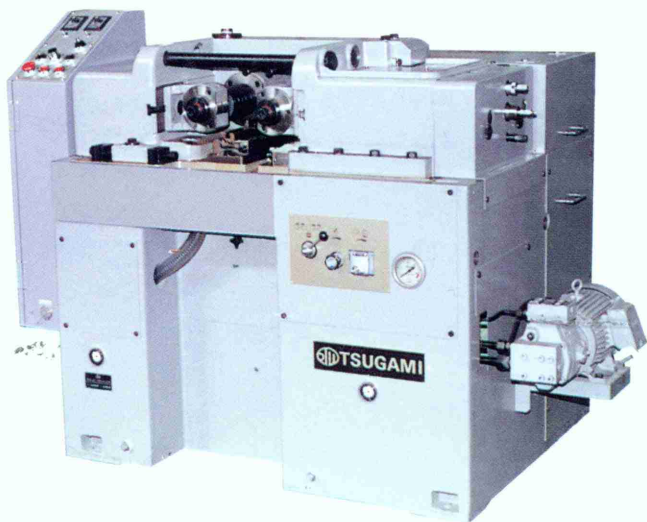
○特別付属品

- ロールダイス
- 支持刃
- 各種センタ台
- 自動供給装置
- V形支持台
- バックラッシュ除去装置
- マイクロセパレータ
- マグネチックセパレータ
- 押込転造装置

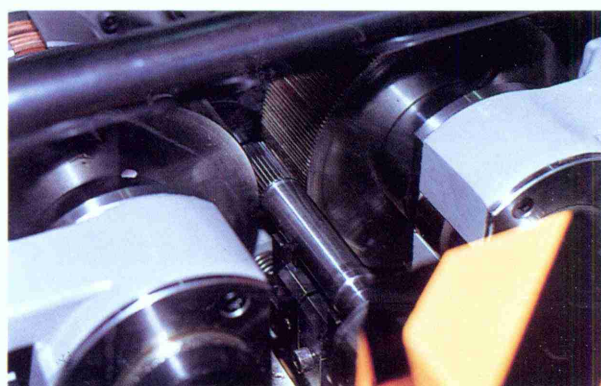
上記の数値は、おのおのについて最大を表わしています。

転造盤R20A

●DYNA-ROL Form & Thread Rolling Machine R20A



R20Aに装着した押込転造装置



セレーション転造

- R15A形の持つ機能を生かし、20トンの転造を可能としました。
- 高精度の押込転造装置の装着が可能で、より剛性をアップし、低騒音・省エネなどのニーズにもマッチしています。

● 要 目

単位 mm

| | | | |
|----------|---------------|--------------------------------|--------------------------|
| 転造できる工作物 | 最大外径 | 75 | |
| | 最大長さ | 150(200) | |
| | 最大ねじピッチ | 8 | |
| | 最大ウォームモジュール | 3 | |
| | 最大セレーションピッチ | 2.5 | |
| ロールダイス | 回転数(4段階) | 20. 36. 58. 82rpm | |
| | 最大外径 | 180 | |
| | 穴の径 | 54 | |
| | 幅 | 40. 60. 80. 100. 120. 150(200) | |
| 転造力(最大) | 主軸軸間距離 | 最大 | 250 |
| | | 最小 | 135 |
| 電動機 | 主軸駆動用 | 出力 | 5.5kW |
| | | 回転数 | 1,500/1,800rpm (50/60Hz) |
| | 油圧ポンプ用 | 出力 | 2.2kW |
| | | 回転数 | 1,500/1,800rpm (50/60Hz) |
| | 工作油ポンプ用 | 出力 | 0.1kW |
| | 回転数 | 3,000/3,600rpm (50/60Hz) | |
| 大きさ | 床面から主軸中心までの高さ | 960 | |
| | 所要床面積(間口×奥行) | 2,135×1,020 | |
| | 総高さ | 1,200 | |
| 製品重量 | 2000kg | | |

○標準付属品

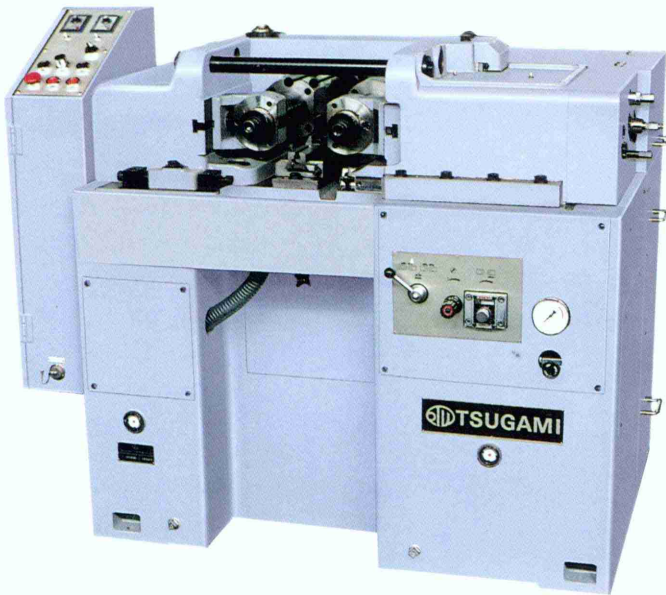
- 主軸間隔片 1組
- 調整用工具類 1組
- 素材定置装置 1式

○特別付属品

- ロールダイス
- 支持刃
- 各種センタ台
- 自動供給装置
- V形支持台
- バックラッシュ除去装置
- マイクロセパレータ
- マグネチックセパレータ
- 200幅主軸
- 押込転造装置

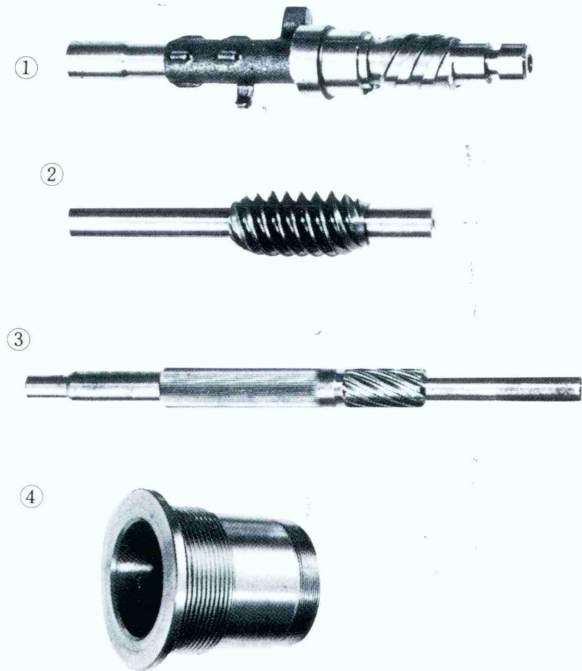
上記の数値はおのおのについての最大を表わしています。

●DYNA-ROL Form & Thread Rolling Machine R15A



本機は15トンの転造力を持ち、ねじ、ウォーム、セレーションなどの量産に最適です。

● 転造例



| 品名 | 呼び | 材質 | 転造時間 |
|----------------|--------------------------|-----------|-------|
| ① キックスタータスピンドル | 特殊台形ねじ 3条55×11.3 | S C M 420 | 4sec |
| ② ウォーム軸 | P. D 24.6φ Mod 2 × 4条 | S 45 C | 12sec |
| ③ キックスタータ | D. P 16 × Z 10 30° an | S 45 C | 5sec |
| ④ ねじフランジ | W 2 1/2 T 12 | S 35 C | 7sec |

● 要目

単位 mm

| | | | |
|----------|---------------|--------------------------------|-------------------------|
| 転造できる工作物 | 最大外径 | 75 | |
| | 最大長さ | 150(200) | |
| | 最大ねじピッチ | 5 | |
| | 最大ウォームモジュール | 3 | |
| | 最大セレーションピッチ | 2.5 | |
| ロールダイス | 回転数(4段階) | 20. 36. 58. 82rpm | |
| | 最大外径 | 180 | |
| | 穴の径 | 54 | |
| | 幅 | 40. 60. 80. 100. 120. 150(200) | |
| 主軸軸間距離 | 最大 | 250 | |
| | 最小 | 135 | |
| 転造力(最大) | | 15トン | |
| 電動機 | 主軸駆動用 | 出力 | 3.7kW |
| | | 回転数 | 1,500/1,800rpm(50/60Hz) |
| | 油圧ポンプ用 | 出力 | 1.5kW |
| | | 回転数 | 1,500/1,800rpm(50/60Hz) |
| 工作油ポンプ用 | 出力 | 0.1kW | |
| | 回転数 | 3,000/3,600rpm(50/60Hz) | |
| 大きさ | 床面から主軸中心までの高さ | 960 | |
| | 所要床面積(間口×奥行) | 1,830×1,020 | |
| | 総高さ | 1,200 | |
| 製品重量 | | 2,000kg | |

○標準付属品

主軸間隔片1組
調整用工具類1組
素材定置装置1式

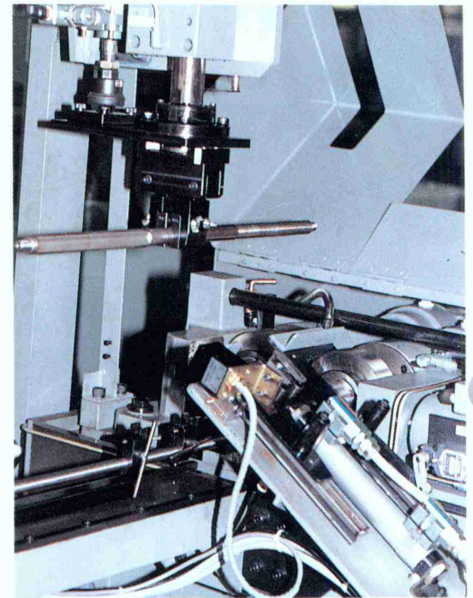
○特別付属品

ロールダイス
支持刃
各種センタ台
自動供給装置
V形支持台
バックラッシュ除去装置
マイクロセパレータ
マグネチックセパレータ
200幅主軸

上記の数値はおののについての最大を表わしています。

転造盤R10A

●DYNA-ROL Form & Thread Rolling Machine R10A



反転マニプレータ付 両端のねじ転造

- 低騒音・省エネ・高精度・高能率機としてR6A形転造盤の機能を生かし、10トンの転造を可能としました。
- コンパクトな設計でメンテナンスが容易です。
- アタッチメントはR6Aと共用できます。

● 要 目

単位 mm

| | | | | |
|----------|---------------|-------------------------|-------------------------|--|
| 転造できる工作物 | 最大外径 | 45 | | |
| | 最大長さ | 60(100) | | |
| | 最大ねじピッチ | 3.5 | | |
| ロールダイス | 回転数(2段階) | 38, 58/45, 70 (50/60Hz) | | |
| | 最大外径 | 150 | | |
| | 穴の径 | 54 | | |
| | 幅 | 40, 60 (80, 100) | | |
| | 主軸軸間距離 | 最大 | 180 | |
| | | 最小 | 125 | |
| 転造力(最大) | 10トン | | | |
| 電動機 | 主軸駆動用 | 出力 | 2.2kW | |
| | | 回転数 | 1,500/1,800rpm(50/60Hz) | |
| | 油圧ポンプ用 | 出力 | 1.5kW | |
| | | 回転数 | 1,500/1,800rpm(50/60Hz) | |
| | 工作油ポンプ用 | 出力 | 0.1kW | |
| | | 回転数 | 3,000/3,600rpm(50/60Hz) | |
| 大きさ | 床面から主軸中心までの高さ | 860 | | |
| | 所要床面積(間口×奥行) | 1,905×985 | | |
| | 総高さ | 1,150 | | |
| 製品重量 | 約1,000kg | | | |

上記の数値はおののけについての最大を表わしています。

○標準付属品

- 主軸変速用プーリ 1組
- 主軸間隔片 1組
- 調整用工具類 1組

○特別付属品

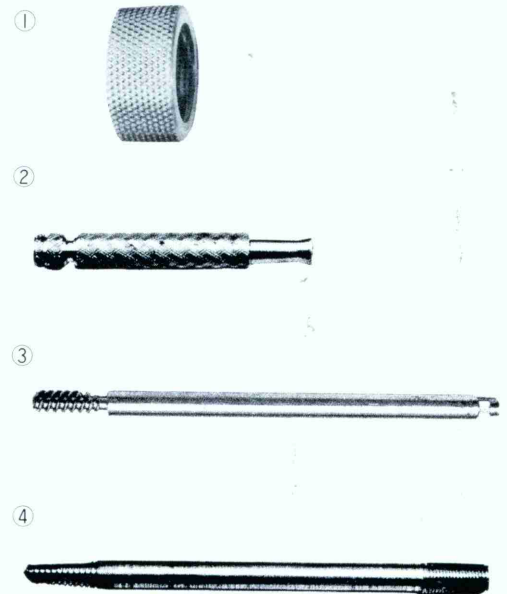
- ロールダイス
- 支持刃
- 各種センタ台
- 自動供給装置(各種)
- マイクロセパレーター
- 円形レスト方式転造装置
- 100幅主軸

●DYNA-ROL Form & Thread Rolling Machine R6A



本機は6トンの転造力をもち小物部品のねじ、ローレット、バニシングなどの量産に最適です。

● 転造例



| | 呼 び | 材 質 | 転造時間 |
|---|-------------------|--------|------|
| ① | φ35×1.5七子目 | A1 | 5sec |
| ② | φ9.5ダイヤパターン | C3604B | 2sec |
| ③ | φ6.58m0.75 2条ウォーム | S35C | 2sec |
| ④ | アンダードリルφ8T16 | SKS2 | 3sec |

● 要 目

単位 mm

| | | | | |
|-------------|---------------|-------------------------|-------------------------|--|
| 転造できる工作物 | 最大外径 | 45 | | |
| | 最大長さ | 60(100) | | |
| | 最大ねじピッチ | 2.5 | | |
| ロールダイス | 回転数(2段階) | 38, 58/45, 70 (50/60Hz) | | |
| | 最大外径 | 150 | | |
| | 穴の径 | 54 | | |
| | 幅 | 40, 60 (80, 100) | | |
| | 主軸軸間距離 | 最大 | 180 | |
| | | 最小 | 125 | |
| 転 造 力 (最 大) | | 6トン | | |
| 電 動 機 | 主軸駆動用 | 出力 | 1.5kW | |
| | | 回転数 | 1,500/1,800rpm(50/60Hz) | |
| | 油圧ポンプ用 | 出力 | 0.75kW | |
| | | 回転数 | 1,500/1,800rpm(50/60Hz) | |
| | 工作油ポンプ用 | 出力 | 0.1kW | |
| | | 回転数 | 3,000/3,600rpm(50/60Hz) | |
| 大 き さ | 床面から主軸中心までの高さ | 860 | | |
| | 所要床面積(間口×奥行) | 約1,905×985 | | |
| | 総高さ | 1,150 | | |
| 製 品 重 量 | | 約1,000kg | | |

○標準付属品

主軸変速用プーリ 1個
主軸間隔片 1組
調整用工具類 1組

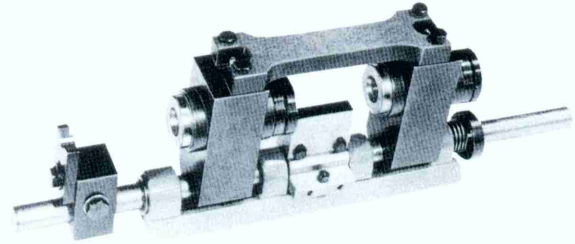
○特別付属品

ロールダイス
支持刃
各種センタ台
自動供給装置(各種)
マイクロセパレーター
円形レスト方式転造装置
100幅主軸

上記の数値はおののけについての最大を表わしています。

転造盤R2SA

●DYNA-ROL Form & Thread Rolling Machine R2SA



通し転造用回転ブッシュ支持台

- Y W 1 : 使用範囲 6~16mm
- Y W 2 : 使用範囲 16~25mm
- Y W 3 : 使用範囲 26~40mm
- Y W 4 : 使用範囲 40~50mm
- Y W 5 : 使用範囲 48~62mm

○ ロールダイス軸を互いに傾斜することが可能のため、本格的な通し転造ができます。長物のねじ、ウォーム、ローレットなどの加工に最適です。

○ 左主軸の位置の移動が可能のため、支持装置の位置を移動することなく心間設定ができるので自動供給装置取付けの場合、心出し作業が不要となります。

● 要 目

単位 mm

| | | 通し 転 造 | インフィード転造 |
|-----------|---------------|--|--------------------------------|
| 転造できるおねじ | 最大外径 | 62 | 100 |
| | 最大長さ | 4000 | 150(180)★ |
| | 最大ねじピッチ | 8 | 8 |
| 転造できるウォーム | 最大モジュール | 2 | 3 |
| ロールダイス | 回転数 (4段階) | 20, 40, 70, 100rpm(標準) 84, 130, 205, 301(高速仕様)★★ | |
| | 最大外径 | 200 | |
| | 穴の径 | 54(70)★ | |
| | 幅 | 40, 60, 80, 100 | 40, 60, 80, 100, 120, 150(180) |
| 主軸軸間の距離 | 最大 | 290 | |
| | 最小 | 135 | |
| 転造力 (最大) | 20トン | | |
| 電 動 機 | 主軸駆動用 | 出力 | 5.5kW(7.5kW)★★ |
| | | 回転数 | 1500/1800rpm(50/60Hz) |
| | 油圧ポンプ用 | 出力 | 2.2kW |
| | | 回転数 | 1500/1800rpm(50/60Hz) |
| 工作油ポンプ用 | 出力 | 0.1kW | |
| | 回転数 | 3000/3600rpm(50/60Hz) | |
| 大 き さ | 床面から主軸中心までの高さ | 990 | |
| | 所要床面積(間口×奥行) | 2035×1650 | |
| | 総高さ | 1750* | |
| 製 品 重 量 | 2500kg | | |

○標準付属品

- 主軸間隔片 1組
- 調整用工具類 1組
- 固定式支持台 1式
- 素材定置装置 1式

○特別付属品

- ロールダイス
- 支持刃
- 各種センタ台
- 自動供給装置
- V形支持台
- マイクロセパレータ
- マグネチックセパレータ
- 回転ブッシュ支持台
- φ70主軸
- 高速主軸回転仕様
- マルチローラ スーパーバニシング装置

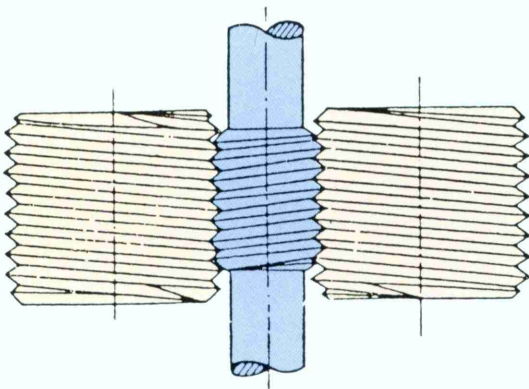
上記の数値は、おのおのについての最大を表わしています。なお、特別のものについては、ご相談に応じます。

★φ70×180L主軸の場合 ★★は高速仕様の場合を示します。

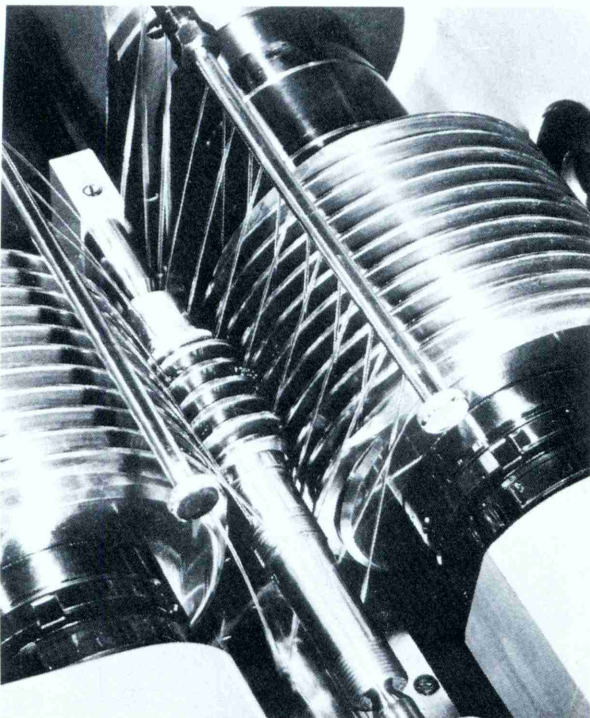
1) インフィード転造

移動側のダイスが油圧で素材半径方向に押しつけられることによって、ダイスの山形が素材外周に移される方式です。ダイスの幅より短い転造部分を持つねじ、ウォーム、セレーション、スプライン、歯車(パニッシング)などは一般にこの方式で転造されます。

インフィード方式転造法



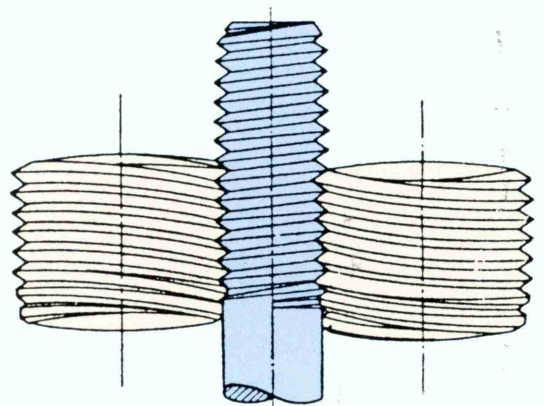
ウォームのインフィード方式による転造の状態



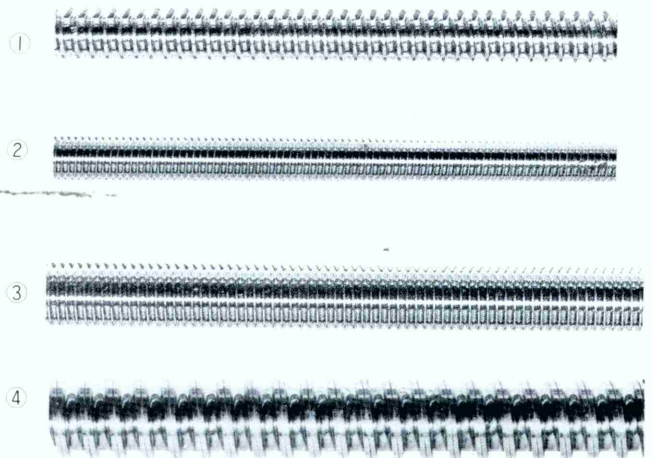
2) 通し転造

ダイス幅より長いねじやウォームの成形、丸棒のパニッシング、曲り直しなどを連続的に行なう方式です。左右の主軸が傾斜できるR2SA形転造盤はこの種の転造を行なうには最も適しています。(P.8参照)

組合せ通し転造法



通し転造による転造例



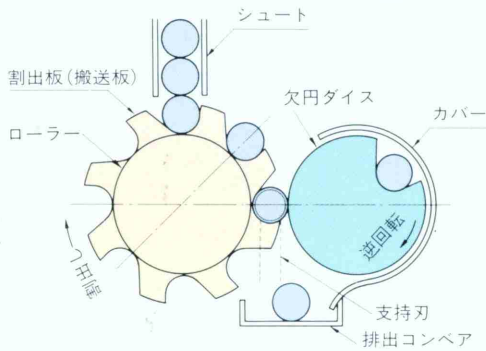
| | 呼 び | 材 質 | 通 し 速 さ | 機 種 |
|---|----------------|--------|-------------|------|
| ① | φ16×T16バットレスねじ | S45C | 250mm/min | R15A |
| ② | 1/2UNC13-2A | S15C | 2,000mm/min | R2SA |
| ③ | W3/4T10 | S15C | 1,600mm/min | R2SA |
| ④ | φ25×P8ボールねじ | SCM435 | 500mm/min | R2SA |

転造の方法

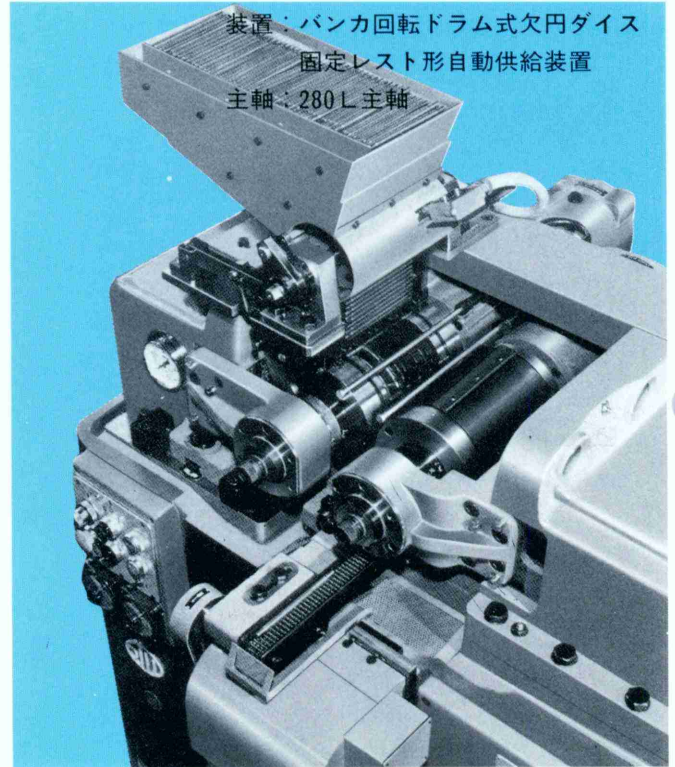
3) 欠円ダイスによるコンテナヤス転造

欠円ダイスと支持刃を利用し、主軸台を固定させローラダイス1回転で転造を完了する方式です。

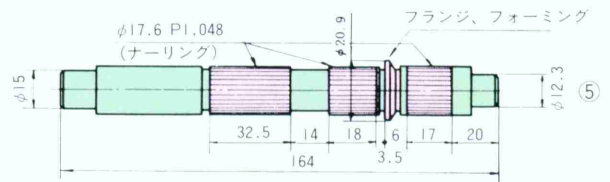
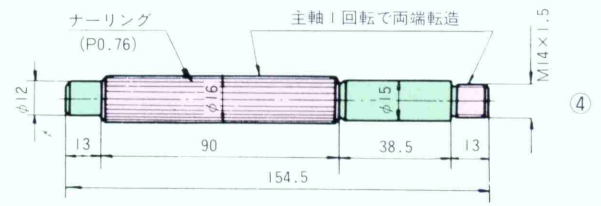
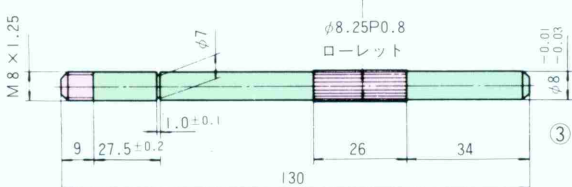
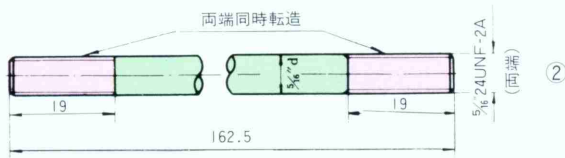
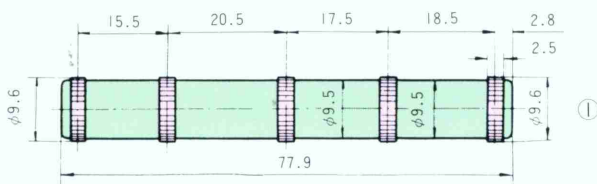
この自動供給装置は比較的小物部品の一部あるいは両端にねじやセレーションを連続して転造し、チェーンで排出することができる極めて生産性の優れた装置です。



コンテナヤス転造方式による自動供給装置例 (R15A)



● 転造例

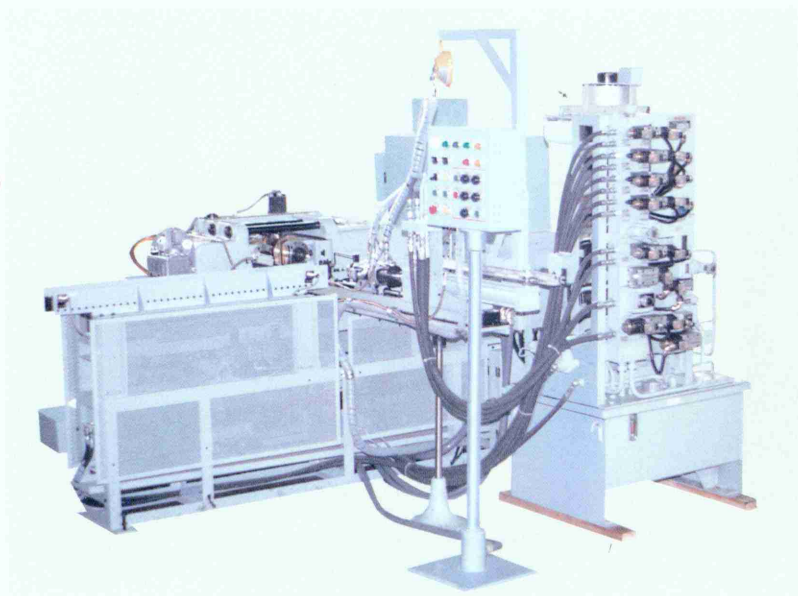


| | 材質 | タクトタイム | 機種 | 備考 |
|---|--------|--------|--------|----------|
| ① | S 35 C | 2 sec | R 6 A | 100 L 主軸 |
| ② | S 45 C | 2 sec | R 15 A | 280 L 主軸 |
| ③ | S 35 C | 3 sec | R 15 A | 210 L 主軸 |
| ④ | S 45 C | 3 sec | R 30 A | 標準主軸 |
| ⑤ | S 55 C | 2 sec | R 30 A | 標準主軸 |

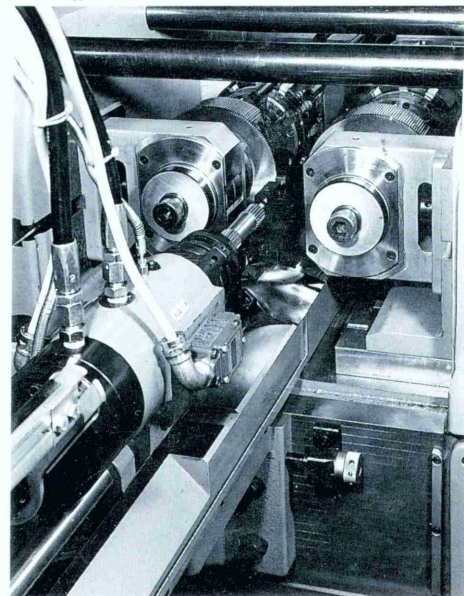
4) 押込転造

素材を平行主軸間に取り付けられたダイスの間を、その前端部から端面部に向って軸方向に、油圧などの力によって強制的に押し込みながら転造します。

自転車やオートバイその他の機器に使用されているモジュール1~1.5程度の比較的歯数の多いスプライン、セレクションの成形にこの押込転造装置（油圧ユニット付）を使用しますと、極めて能率的に高精度の歯形を転造することができます。

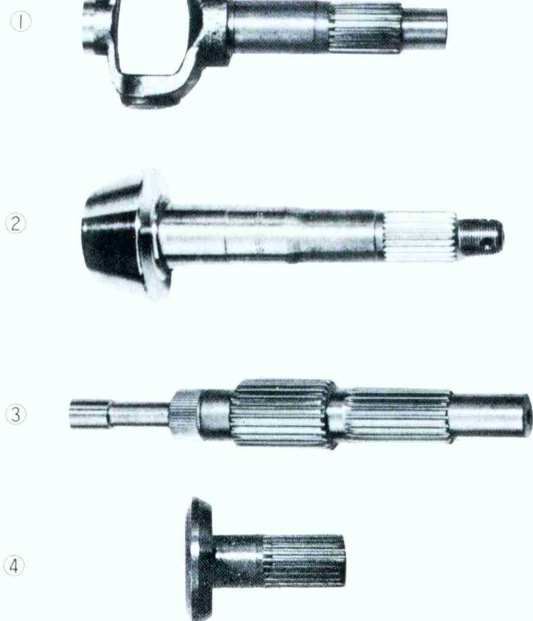


供給コンベア付押込転造専用機



YZI形押込転造装置（R30A専用機）

● 転造例



● 要目

単位 mm

| | | |
|----------|---------|--------------|
| 転造できる工作物 | 支持最大長さ | 800 |
| | 最大振り | 152 |
| | 最大モジュール | 1.5 |
| | 歯数 | 20枚以上(18枚以上) |

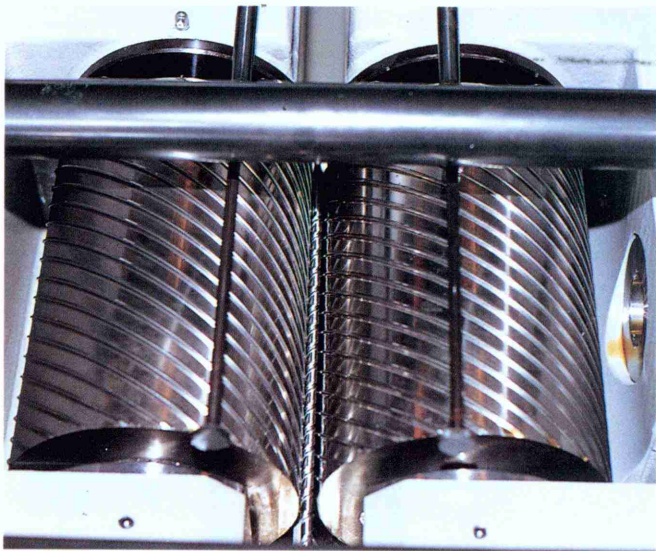
| | 品名 | モジュール | 歯数 | 材質 | 転造時間 |
|---|----------------|-------|----|-----------|-------|
| ① | スピンドル | 1.0 | 23 | S 50 C | 10sec |
| ② | ピニオンデフ ドライブ | 1.0 | 23 | S C M 440 | 7sec |
| ③ | カウンター シャフト | 1.0 | 23 | S 50 C | 10sec |
| | | 1.25 | 22 | | 15sec |
| ④ | ドライブピニオン | 1.0 | 23 | S C M 415 | 10sec |

ロールダイス(転造例)

●ロールダイスとその転造例

転造技術を加工分野にひろく応用するには、特殊な形状のロールダイスの開発と転造の研究が必要です。

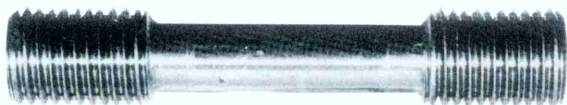
また、耐久性を要求されるロールダイスの材質は多年にわたる研究の結果得られた特殊鋼（N R材）を使用しています。



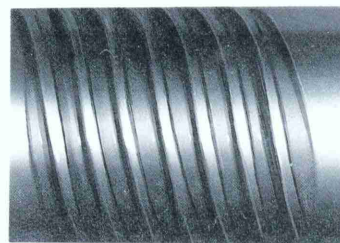
R30Aによる送りねじの転造



●各種ねじとウォームの転造



| 呼び | 材質 | 転造時間 | 機種 |
|----------|------|-------|------|
| 2"×0.5"P | SI5C | 40sec | R30A |



| 呼び | 材質 | 転造時間 | 機種 |
|-------------|--------|-------|------|
| φ26.7ml.0Z6 | SCM415 | 4 sec | R20A |



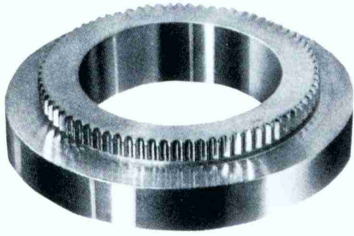
| 呼び | 材質 | 転造時間 | 機種 |
|----------|--------|-------|------|
| φ17ml.75 | SCM435 | 3 sec | R15A |



| 呼び | 材質 | 転造時間 | 機種 |
|-----------|------|-------|------|
| φ46ml.0Z5 | S45C | 5 sec | R15A |

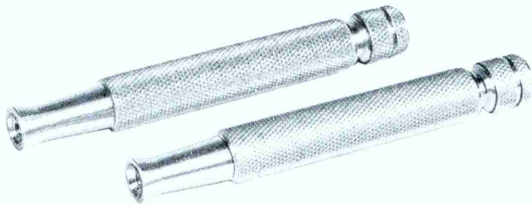
●ロールダイスと各種転造例

●セレーション・スプラインの転造



| 呼び | 材質 | 転造時間 | 機種 |
|-------------------------|--------|-------|--------|
| $\phi 56.6m0.75$ Z75 | S 35 C | 4 sec | R 15 A |

●筋目・七子目の転造



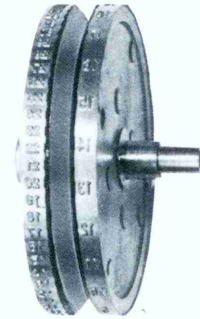
| 呼び | 材質 | 転造時間 | 機種 |
|----------------|------|-------|-------|
| $\phi 9.5P0.7$ | BsBM | 18sec | R 6 A |

●ピニオンの転造



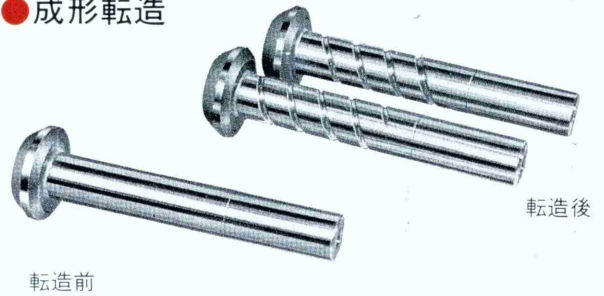
| 呼び | 材質 | 転造時間 | 機種 |
|-----------------|--------|-------|--------|
| $\phi 18m1.5Z8$ | S 48 C | 18sec | R 30 A |

●マーク転造



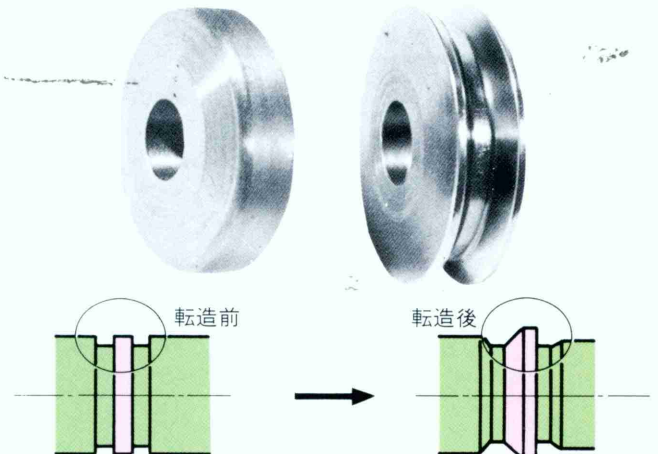
タイムレコーダ、金銭登録機および計算機などのレターホイールのマーク転造にも利用することができます。

●成形転造



| 呼び | 材質 | 転造時間 | 機種 |
|------------------------------|--------|--------|--------|
| $\phi 16.25$ 油みぞ P12 (2条) | SCM440 | 2.5sec | R 15 A |

外径が一樣な丸棒の一部にフランジ部分を盛り上げたり、多段に成形したりすることができます。



| 呼び | 材質 | 転造時間 | 機種 |
|-----------|--------|-------|--------|
| $\phi 32$ | S S 41 | 8 sec | R 15 A |

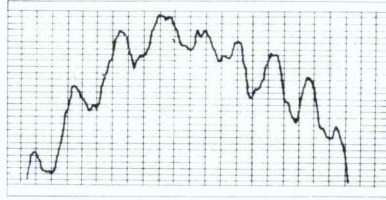
ロールダイス(転造例)

●ロールダイスと各種転造例

●バニッシング転造

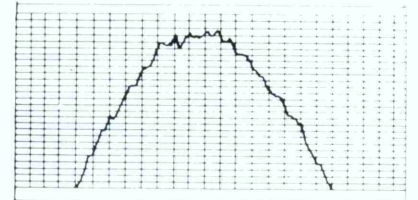
バニッシング転造は円筒状のプレーンダイスを素材に接触させながら加圧し、回転を与えながら、短時間にその表面あらさを向上させ、同時に表面硬化層を生成させることができます。

転造前の表面アラサ

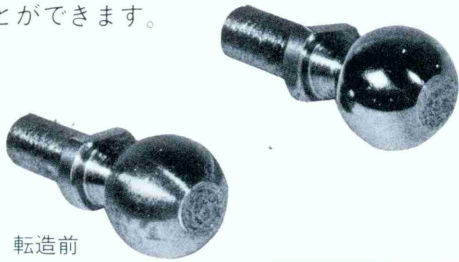


縦目盛×2,000 | 目盛-0.001mm
横目盛×100 | 目盛=0.05mm

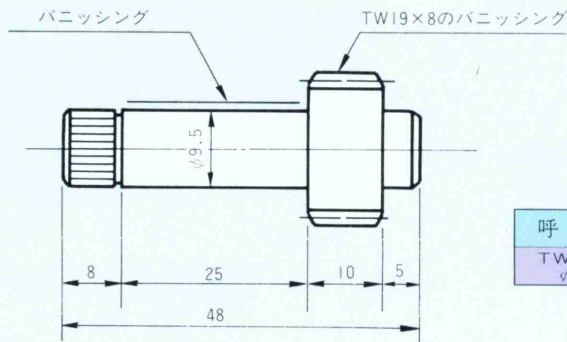
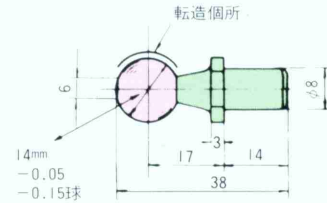
転造後の表面アラサ



縦目盛×5,000 | 目盛=0.0004mm
横目盛×100 | 目盛=0.05



| 呼び | 材質 | 転造時間 | 機種 |
|------|------|-------|------|
| φ14球 | S50C | 2 sec | R15A |



ねじと外径を同時にバニッシュすることもできます。

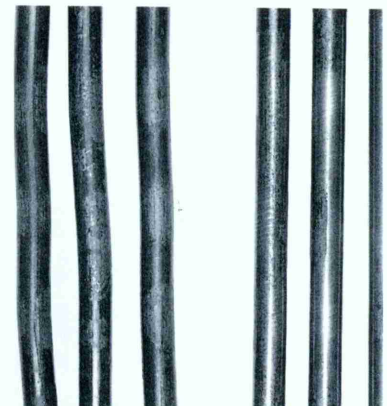
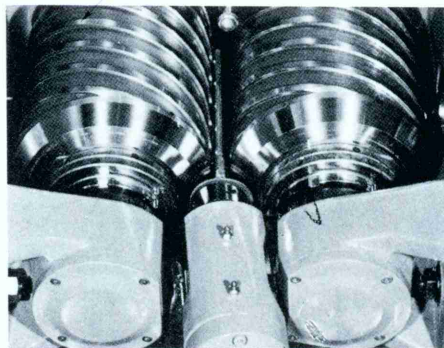
| 呼び | 材質 | 転造時間 | 機種 |
|----------------|------|-------|-----|
| TW19×8 φ9.5 | BsBM | 3 sec | R6A |

●曲り直しの転造

鍛造や熱処理などで曲った棒材は写真のようなダイスを用いて簡単に矯正することができます。

作業員の勤に頼っていたこれらの作業はこの転造によって能率向上を可能にします。また、ポペットバルブなども熱処理時に発生した歪を特殊ダイスを使用して矯正することができます。

曲り直し用ロールダイス



転造前

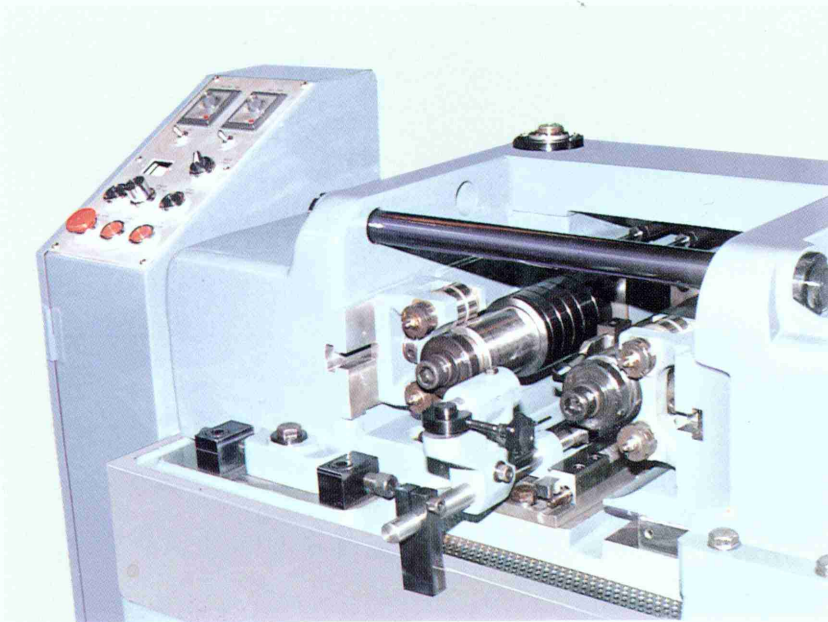
転造後

●各種支持装置と自動供給装置

1) センタ支持による装置

素材が特殊形状をなしており標準支持刃を用いることができない場合や、あらいピッチのネジ・ウォームなどのように転造途中、素材外径の増加が著しい場合などに使用します。

センタ台はセンタ穴のある素材の一般的な支持装置です。

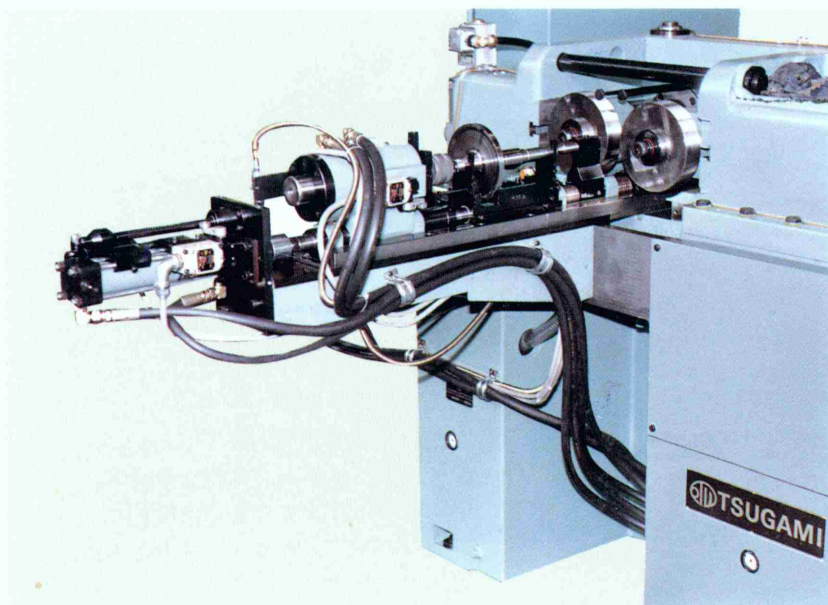


センタ台



長物用センタ台

◀センタ台装置 (R15A)
2ロール補助軸受を使用



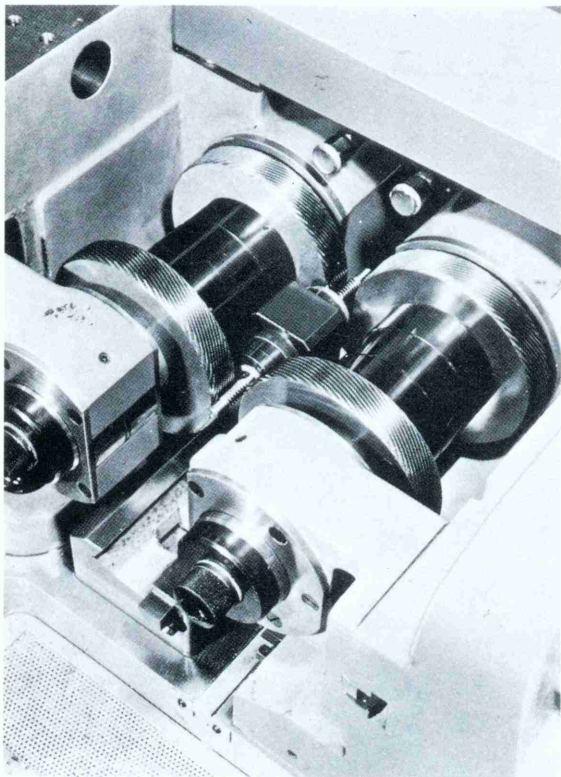
センタ支持半自動供給装置(R15A)

素材の最大振り径に近い箇所を転造するため、ロールダイスを前面にセットしてあります。
センタの締め、ゆるめは油圧によって行います。

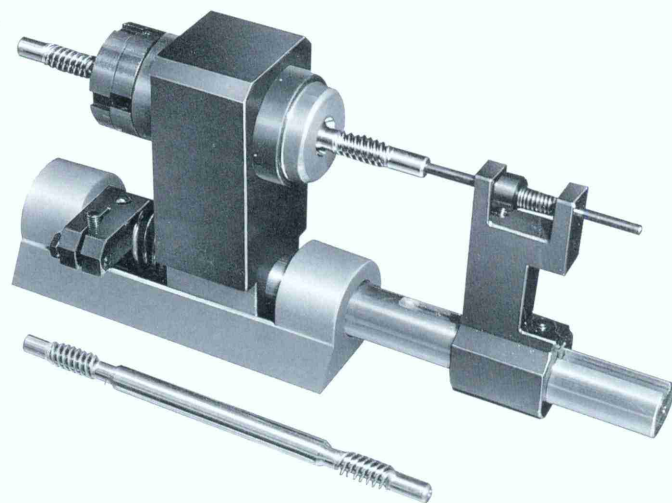
自動供給装置例

●回転ブッシュ支持台

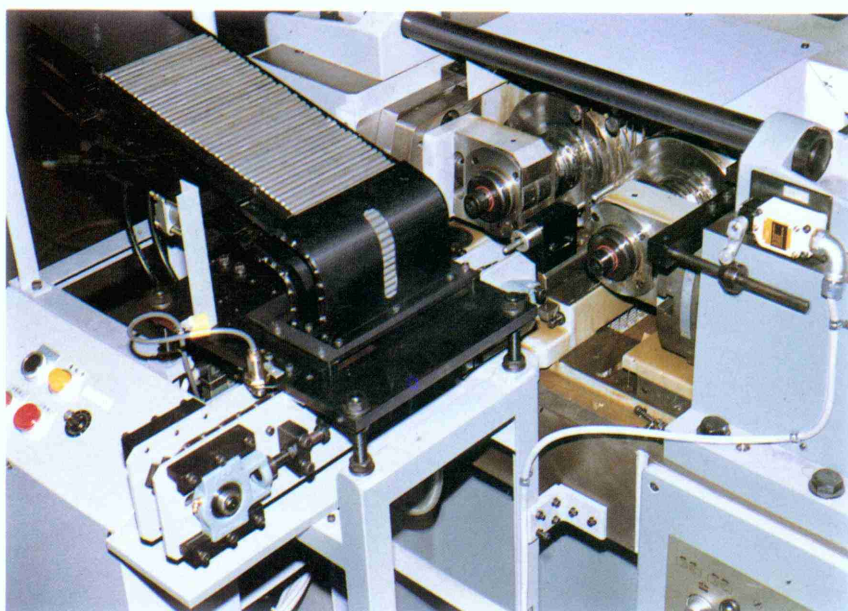
2) 回転ブッシュ支持装置



ねじやウォームの谷径が小さく支持刃の使用が困難なときや、ウォームの切上り部の曲りを防止したいときに、使用します。



機種：R15A 加工品名：ウォーム軸
装置：回転ブッシュ支持台
主軸は200幅に改造（特別付属品）



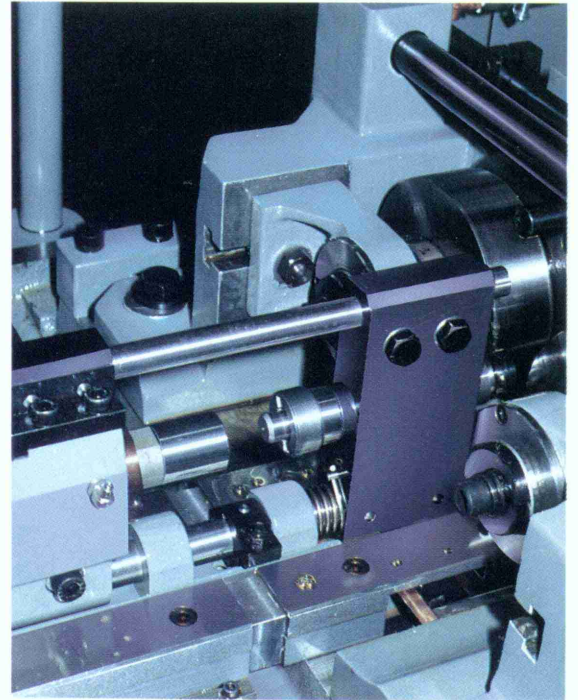
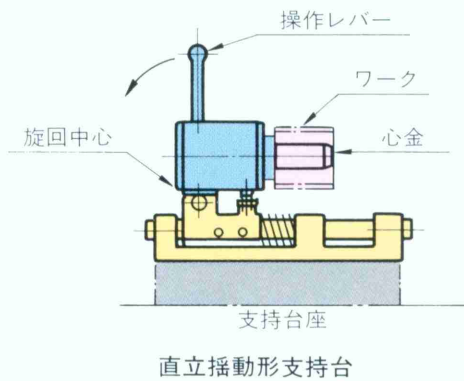
回転ブッシュ支持
自動供給装置(R2SA)

シュートにストックされた素材は、次々と回転ブッシュ支持台に供給され、通しバニッシングされると、そのまま後方へ排出されます。

●心金支持刃支持装置

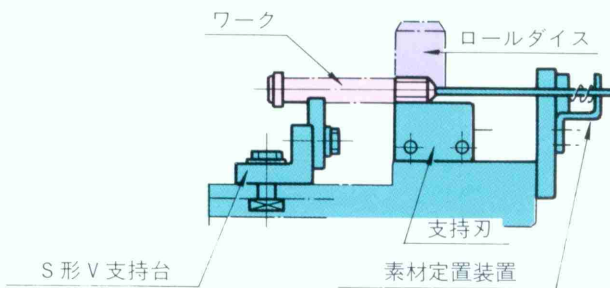
3) 心金支持による装置

中空素材の転造のさいに使用するもので、素材の穴径に応じて心金を変えることができる構造です。



中空材の転造、自供装置 (R6A)

4) 支持刃支持による装置



長い素材の場合、支持台として使用します。
ロボットとドッキングして安定したハンドリングができます。

支持刃を利用した転造自供 (R15A)

コンベアから割出された素材は、Vミゾの仮受上を押されて支持刃に乗り、転造が終了とミニコンベア上に落下し、前面に排出されます。



自動供給装置

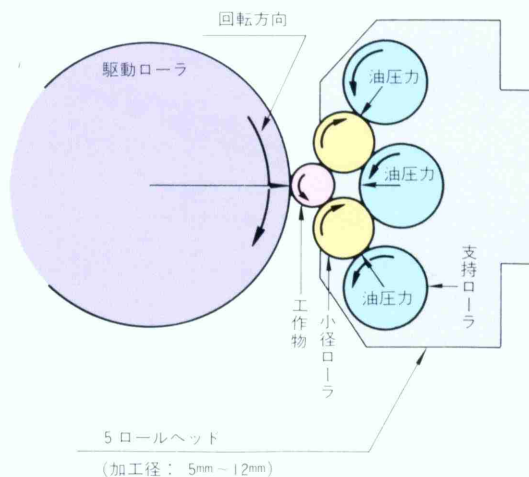
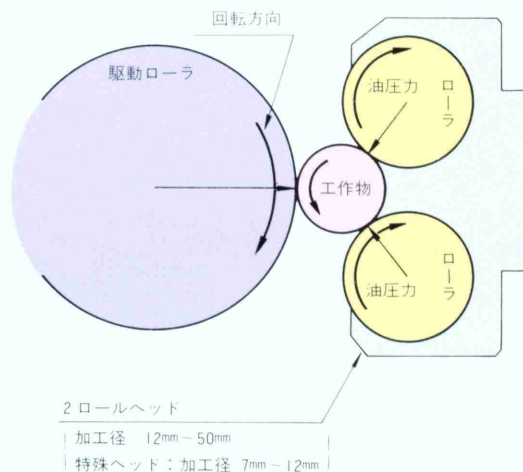
●ロールバニッシング装置

5) R2SA用マルチローラスーパーバニッシング装置

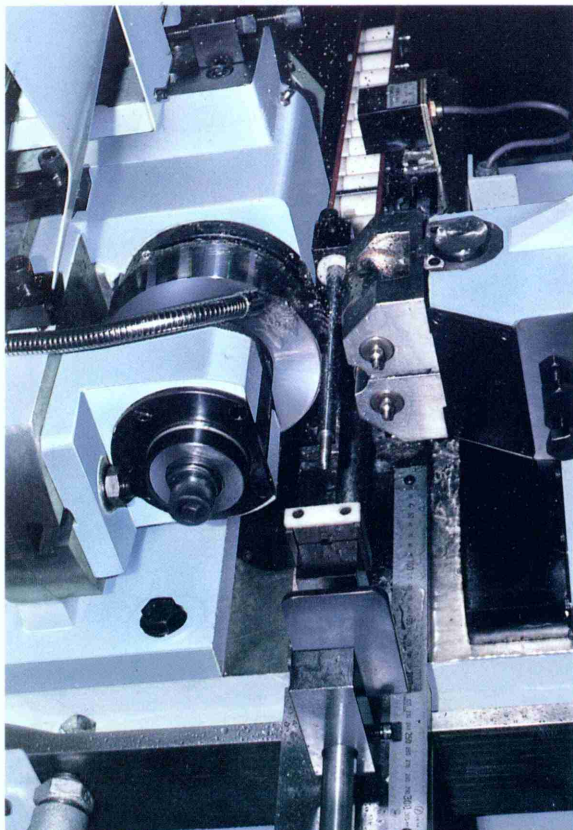
R2SA形転造盤で、円筒状の工作物を精密円筒研削、またはラッピングに匹敵する、面仕上げ精度でバニッシングをすることができます。

●左主軸台は標準そのままで大径ローラを取り付け、本体駆動部より回転運動を与えます。一方、右主軸頭は旋回台のみを置いてローラ支持台と取り替え、2ロールヘッドまたは5ロールヘッドを取付けます。

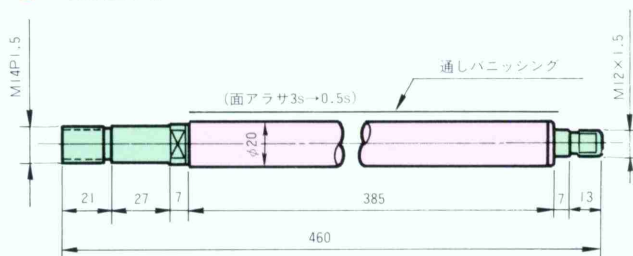
●工作物は左側大径ローラと、右側2個の小径ローラの間に入れ、右主軸台を前進させると大径ローラの回転力で工作物と右側ローラはいっしょに回転し、バニッシング加工を行います。



▼バニッシング加工専用機



● 転造例



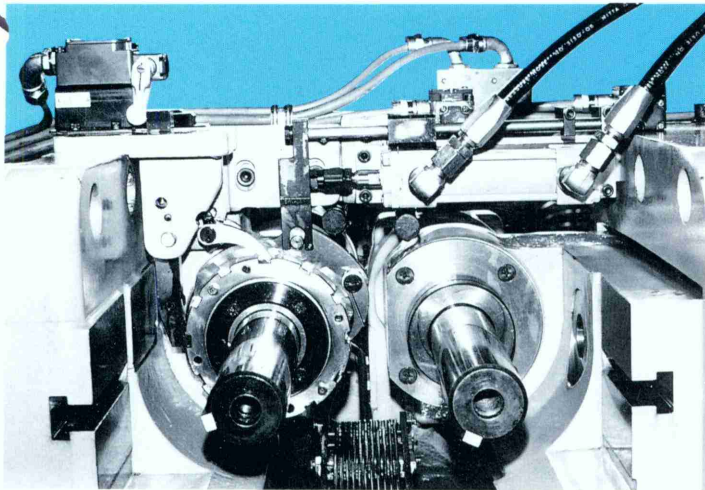
| 呼び | 材質 | 加工時間 | 機種 |
|-----|--------|-------|------|
| φ20 | S 45 C | 13sec | R2SA |

●円形レスト自動供給装置

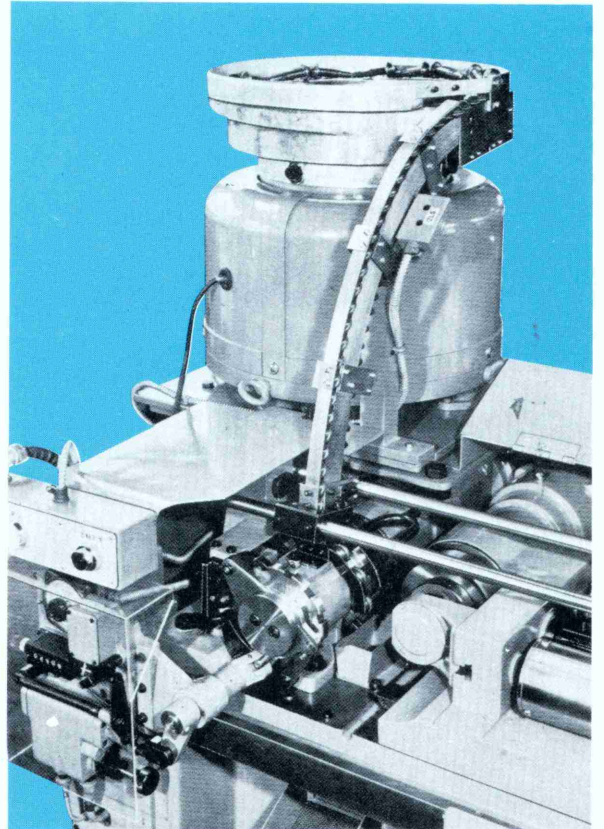
6) 円形レスト方式による自動供給装置 (YF形)

円形レストによる転造は、支持刃が円形の輪で連なっているためワークの搬送と転造時の支持の2つの機能を備えた転造ができます。

右主軸台 (右ロールダイス) の1往復ごとに円形レストがワーク1個分回転し、自動的に転造が完了して排出されます。円形レストを素材に応じ交換し、種々の部品の自動供給が可能です。

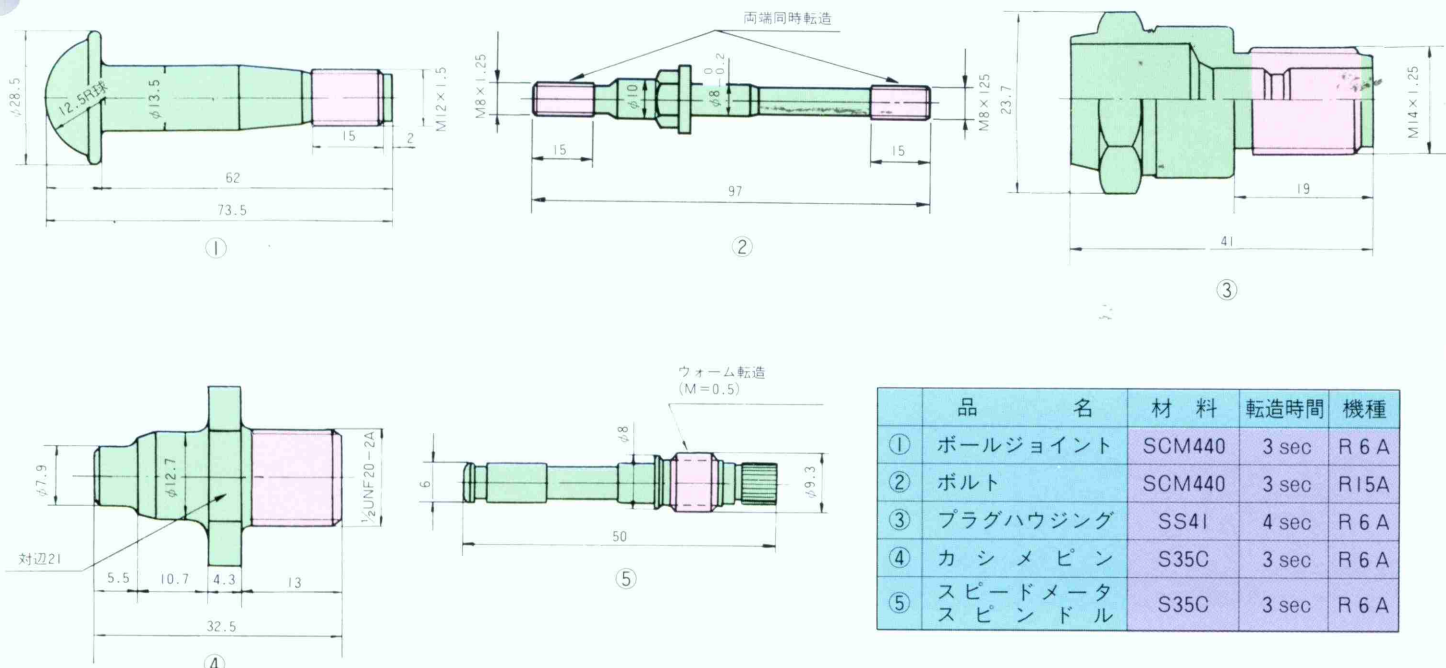


R15Aに装着のYF形自動供給機構



YF2形機構 (R6A)

● 転造例



| 品名 | 材料 | 転造時間 | 機種 |
|----------------|--------|-------|-------|
| ① ボールジョイント | SCM440 | 3 sec | R 6 A |
| ② ボルト | SCM440 | 3 sec | R15A |
| ③ プラグハウジング | SS4I | 4 sec | R 6 A |
| ④ カシメピン | S35C | 3 sec | R 6 A |
| ⑤ スピードメータスピンドル | S35C | 3 sec | R 6 A |

自動供給装置

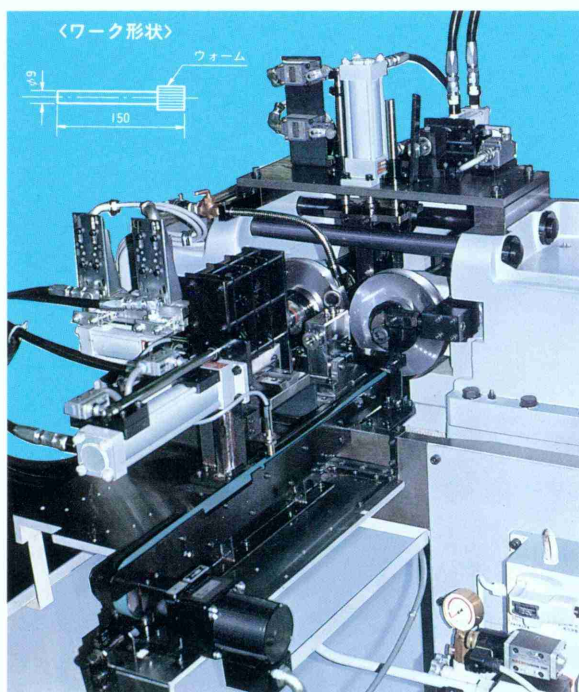
●各種支持装置と自動供給装置

7) その他の装置・自動供給装置

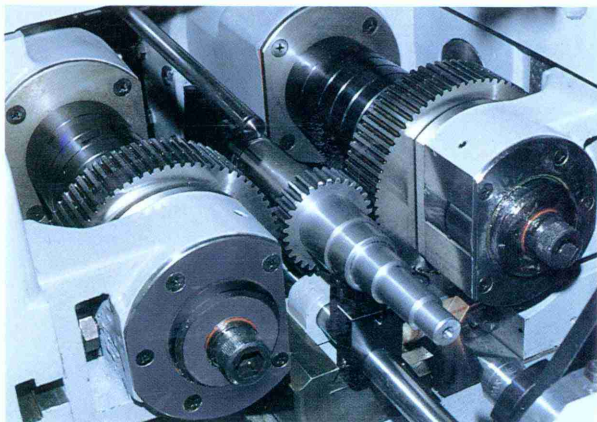
●回転ブッシュ支持自動供給装置

シュートにストックされた棒状の素材は1個ずつ割出され、手前のシリンダーで回転ブッシュへ押込まれ、転造を行います。さらに、次の素材で突出されるとエレベータで排出コンベアに乗せられ前面にワークが出てきます。(サイクルタイムは転造時間を除くと4 secです。)(R15A)

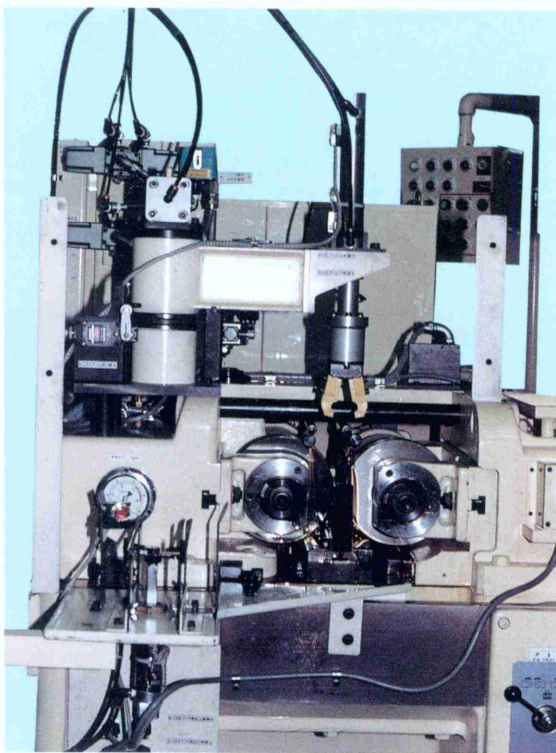
この装置は、とくに曲りの少ないウォームの転造に最適です。



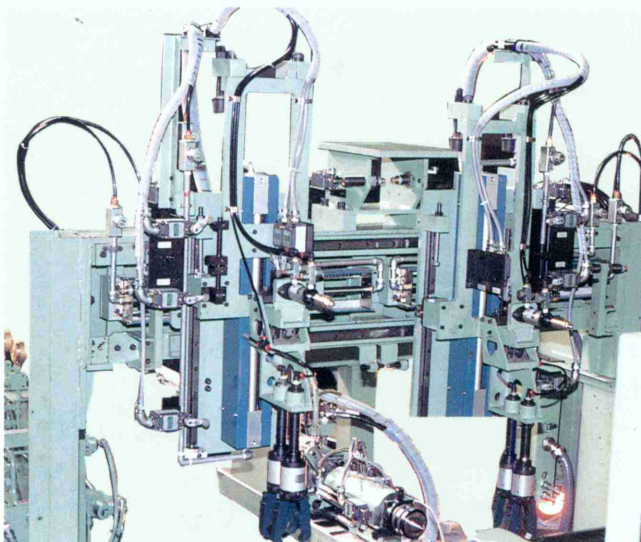
●ギアフォーミング転造 (R15A)



●揺動型ロボットによる素材の供給 (R15A)



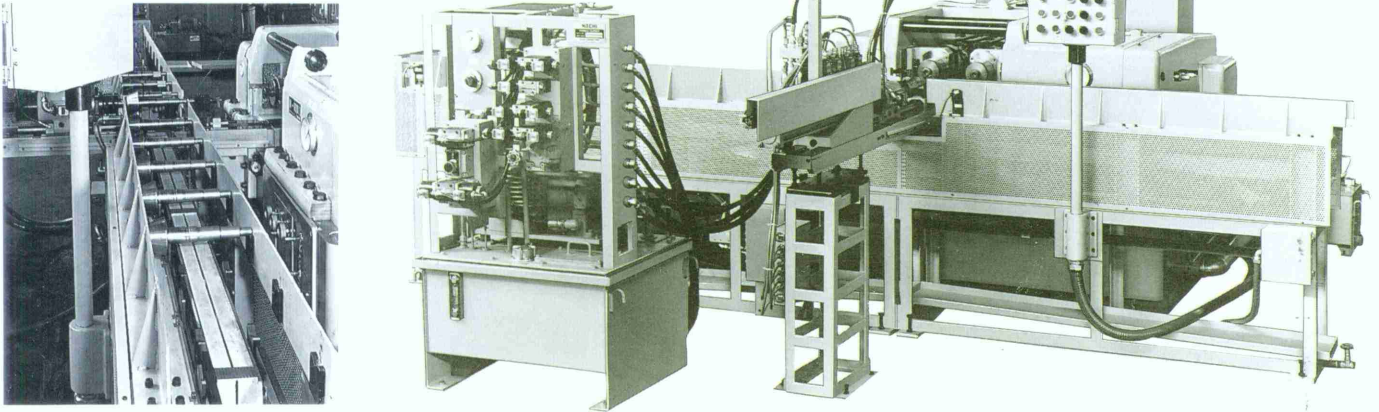
●転造盤前面の油圧式センタ台への素材の供給・排出機能を備えたハンドリング (R30A、押し込装置)



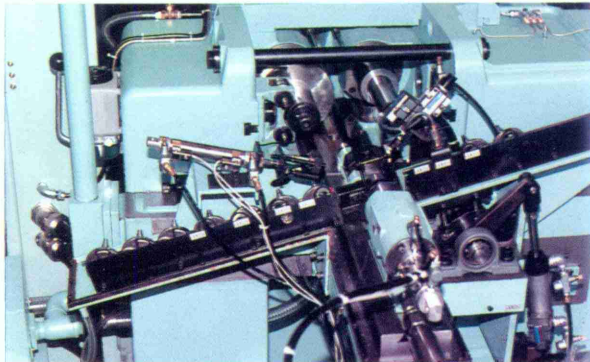
●各種支持装置と自動供給装置(特殊装置)

●フレームコンベア付センタ支持自供装置(R30A)

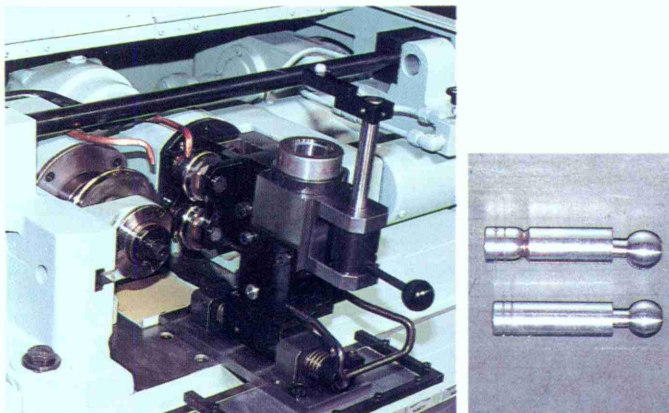
ステップフィードで素材をセンタ台装置まで送り、センタ台が前進し転造完了後、再びコンベアに戻して次工程へ搬送します。



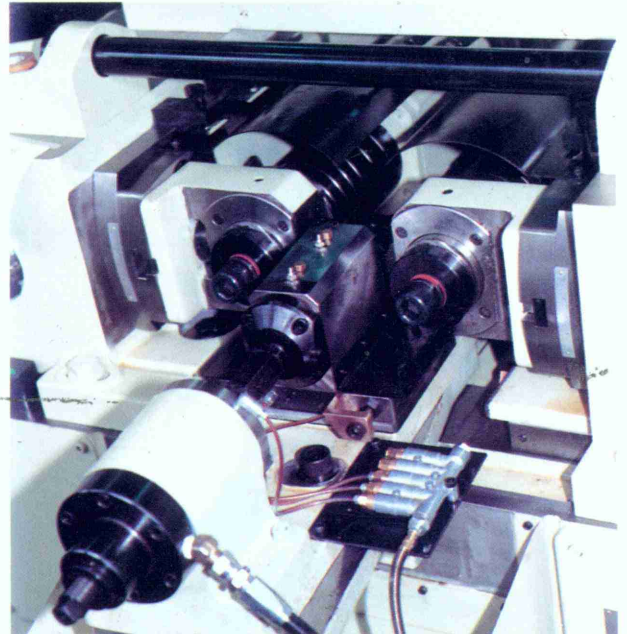
●右側供給シュートに並べた素材を1個ずつ割出し、センタ台で素材を保持して転造位置まで移動し、転造完了で左側シュートへ排出します。(R15A)



●カシメ転造装置とその加工サンプル (R10A)
2種の素材を組合わせたあとカシメを行います。



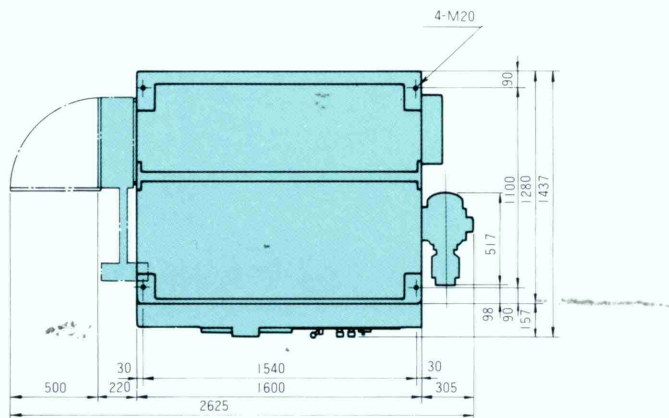
●曲り直し転造のプッシャー装置 (R2SA)
エンジンバルブのツバを押しながら、シャフトの曲りと直角度を矯正します。



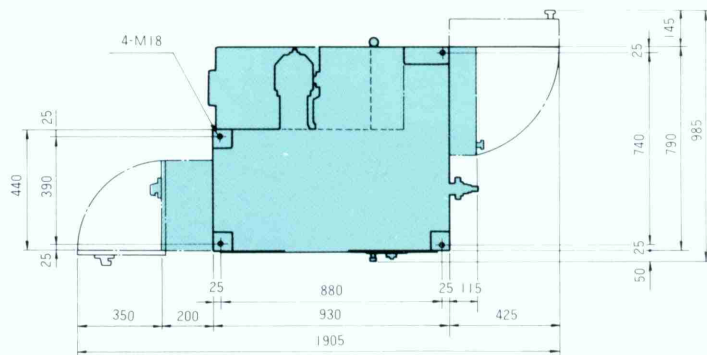
エンジンバルブ

Aシリーズ転造盤据付図

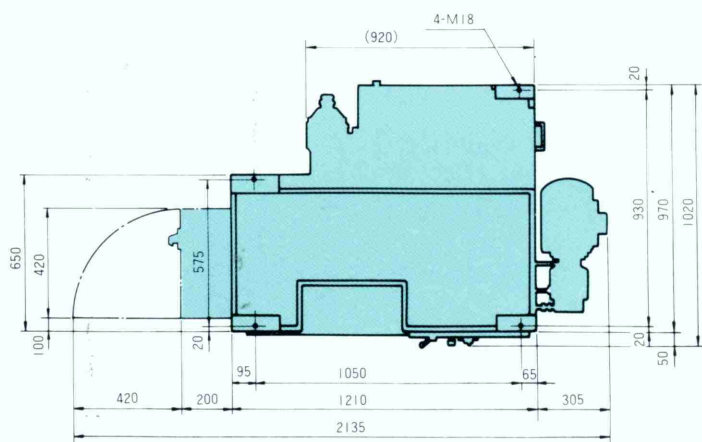
転造盤R30A



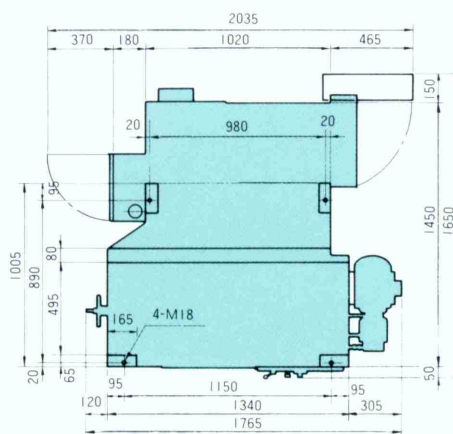
転造盤R6A・10A



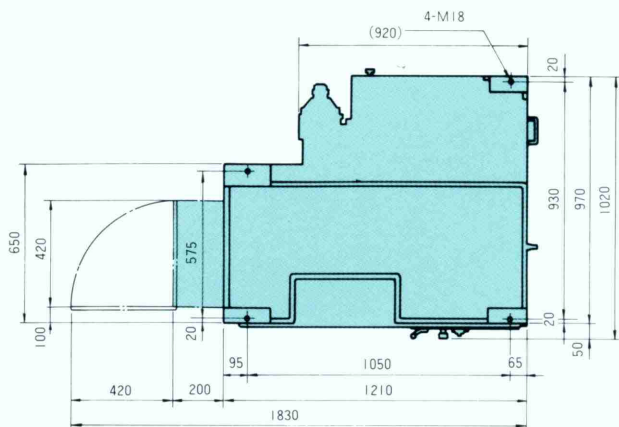
転造盤R20A



転造盤R2SA



転造盤R15A



◆ご注文にあたってお知らせいただきたい事項

(1) ロールダイスのみの場合

下記の項目についてお知らせ下さい。

| 項 目 | ね じ | ウォーム | セレーション スプライン | ナーリング | その他 |
|-----------------|-----|------|-----------------|-------|-----|
| 1 転造盤の形式 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 2 素材の材質とカタサ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 3 素材の形状 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 4 ダイスの材質 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 5 転造長さどダイス幅 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 6 適用規格 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 7 通し転造の有無 | ○ | ○ | × | ○ | — |
| 8 ピッチまたは山数/吋 | ○ | ○ | × | ○ | × |
| 9 歯直角モジュール(D.P) | × | ○ | ○ | × | × |
| 10 ねじの条数とリード | ○ | ○ | × | × | × |
| 11 ネジレ方向 | ○ | ○ | × | × | × |
| 12 歯 数 | × | × | ○ | × | × |
| 13 ねじ山角度(圧力角) | ○ | ○ | ○ | × | × |
| 14 外 径(歯先円径) | ○ | ○ | ○ | ○ | × |
| 15 有効径(ピッチ円径) | ○ | ○ | ○ | × | × |
| 16 谷 径(歯底円径) | ○ | ○ | ○ | × | × |
| 17 ピッチ円上の歯厚 | × | ○ | ○ | × | × |
| 18 オーバーピン寸法とピン径 | × | ○ | ○ | × | × |
| 19 その他特記事項 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

注) ○印は要連絡事項、×印は連絡不要の事項を示す。
精度、公差の必要なものは特別指示して下さい。

(2) 本体付きの場合

下記の項目についてお知らせ下さい。

| 仕 様 調 査 表 | | | | | |
|-----------|--|----------------------------------|---|----------------------|------------------------------|
| 1 | ワークの形状から 転造の種類を決める。 | インフィード転造 通し転造 欠円転造 押込転造 | | | |
| | 2 | 転造力を設定し 機種を決める。 | R6A R10A R15A R20A R30A R2SA | | |
| | | | 3 | 素材に合わせて支持方法 を決める。 | 支持刃 センタ台 回転プッシュ 心 金 |
| | | | | | 4 |
| 5 | | | | | 転造時間、サイクルタイム |
| | | | 6 | 操作方法 | |
| 7 | 潤滑装置 | 必 要 不 要 | | | |
| | | 8 | | | 指定色塗装 |
| 9 | その他、特別仕様 (機械・電気・油圧・空圧・水圧・保守安 全・購入品指定・輸出・その他) | | 設備仕様書 有 無 | | |
| | | 10 | 希望納期 | | |

(3) 生産能力の算出

転造による生産能力 = 転造時間 + 素材の供給、排出時間で示されます。

転造時間は転造力、転造速度、ロールダイスの回転数などに直接関係があります。

実際には素材の材質、硬さ、引張り強さ、形状などに応じて転造時間を選定しますが、生産能力をあらかじめ知る場合は表1の転造時間を参考にして下さい。

(4) 転造力の設定

機種の選定にあたって転造力を求める場合は転造条件から総合的に適正転造力を決めることが必要ですが、一般に転造力の目安として次式で計算します。

ねじ長さ10mmにかかる転造力は図1を、変形抵抗係数は表2を参照して転造力を算出し、転造盤の機種を選定して下さい。

なお、ねじ以外の転造については、ツガミ営業技術へお問合せ下さい。

$$P L = \pi 10 K \sqrt{\frac{d}{6P}} \frac{L}{10}$$

P L : 転造力 ton

P 10 : 図1のねじの長さ10mmにか
かる標準転造力 ton

K : 変形抵抗係数 (表2)

d : ねじの呼び径 mm

P : ねじのピッチ mm

L : 転造長さ mm

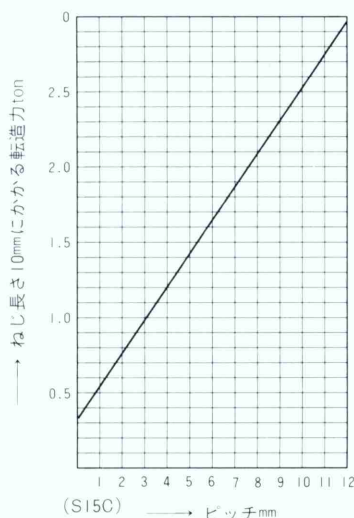


図1

(sec)

| ねじの呼び | ねじ長さ(mm) | 10 | 30 | 60 | 120 |
|-----------|----------|----|----|----|-----|
| M 3 ~ M 4 | | 2 | 2 | 3 | 6 |
| M 10 | | 3 | 4 | 5 | 9 |
| M 20 | | 5 | 7 | 9 | 14 |
| M 24 | | 5 | 7 | 9 | 14 |
| M50 × 1.5 | | 5 | 8 | 10 | 14 |

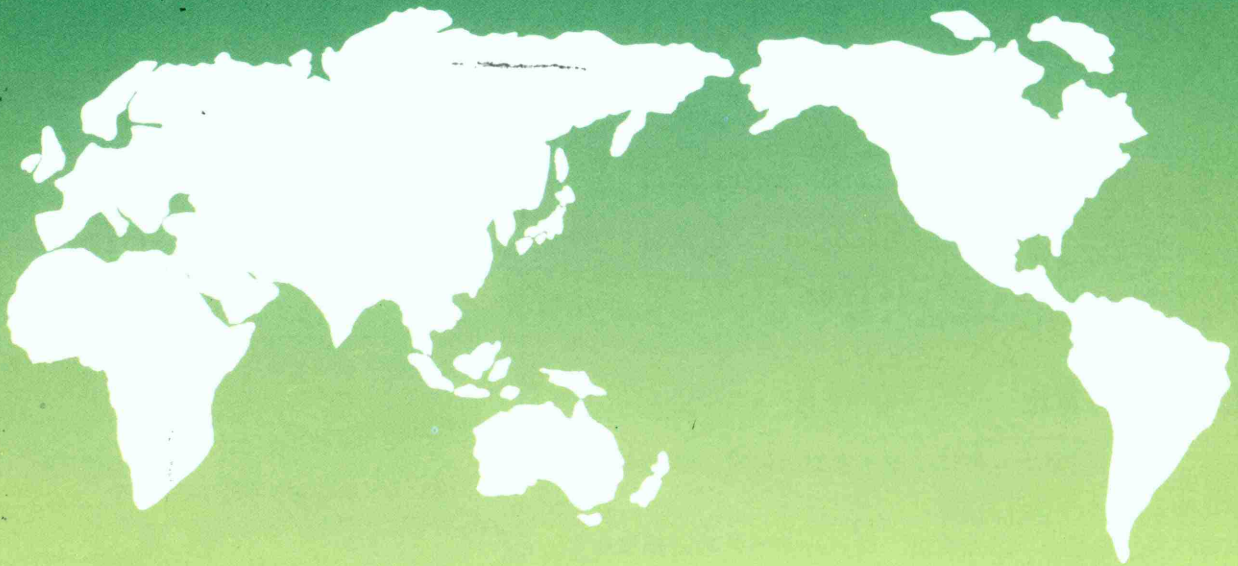
表1 材質SS41の場合のインフィード転造時間

通し転造—通し転造長さが完了するまでの時間(歩き速度)
欠円転造—ロールダイス1回転あたりの時間(1分/回転数)
押込転造—押込転造している時間(押込速度およそ200mm/分)

表2

| 材 料 | 処 理 | ブリネル かたさ | 変形抵抗 係 数 |
|---------|-------|-------------|-------------|
| NiCr 鋼 | 調 質 | 305 | 1.85 |
| | 焼なまし | 260 | 1.35 |
| Mo 鋼 | 調 質 | 310 | 1.75 |
| | 焼なまし | 180 | 1.10 |
| S K S 3 | 焼なまし | 230 | 1.50 |
| | 調 質 | 238 | 1.65 |
| 55 C 鋼 | 焼ならし | 205 | 1.40 |
| | 焼なまし | 175 | 1.30 |
| 35 C 鋼 | 調 質 | 215 | 1.20 |
| | 焼ならし | 168 | 1.00 |
| | 引 抜 き | 247 | 1.20 |
| | 焼なまし | 153 | 1.00 |
| 17 C 鋼 | 引 抜 き | 215 | 1.00 |
| | 焼なまし | 150 | 0.90 |
| 08 C 鋼 | 引 抜 き | 210 | 0.80 |
| | 焼なまし | 115 | 0.75 |
| 黄 鋼 | 引 抜 き | 140 | 0.90 |

World-wide Precision TSUGAMI



本カタログの仕様は予告なく変更することがありますのでご了承ください。



株式会社 **ツガミ**
津上工販株式会社

| | | | |
|--------|---------------------------|---------|---------------------|
| 本社 | 東京都港区新橋1-18-21第1日比谷ビル3F | 〒105 | TEL (03)501-0131#0 |
| 大阪営業部 | 大阪府吹田市広芝町10-14(太陽生命江坂ビル) | 〒564 | TEL (06)338-5181#0 |
| 名古屋営業部 | 名古屋市中区千代田1-16-18(第10高峰ビル) | 〒460 | TEL (052)262-8500#0 |
| 北関東営業所 | 埼玉県大宮市天沼町1-404-1(星野第2ビル) | 〒330 | TEL (0486)44-8825 |
| 長岡営業所 | 新潟県長岡市東蔵王1-1-1 | 〒940 | TEL (0258)32-1624 |
| 日立営業所 | 茨城県勝田市中根3163-31(笹野ビル) | 〒312 | TEL (0292)75-1251 |
| 神奈川営業所 | 神奈川県大和市上和田新道添978-1 青木ビル | 〒242 | TEL (0462)69-0070 |
| 信州営業所 | 長野県佐久市大字中込3600 | 〒384-01 | TEL (02676)2-7113 |
| 仙台営業所 | 宮城県仙台市原町3-3-1松崎ビル | 〒983 | TEL (0222)91-5037 |
| 宇都宮営業所 | 栃木県宇都宮市京町12-14 | 〒320 | TEL (0286)34-5355 |
| 上尾営業所 | 埼玉県上尾市上野西脇981 | 〒362 | TEL (0487)81-3714#0 |

CAT. NO. 1986. FEB. 10T(T)