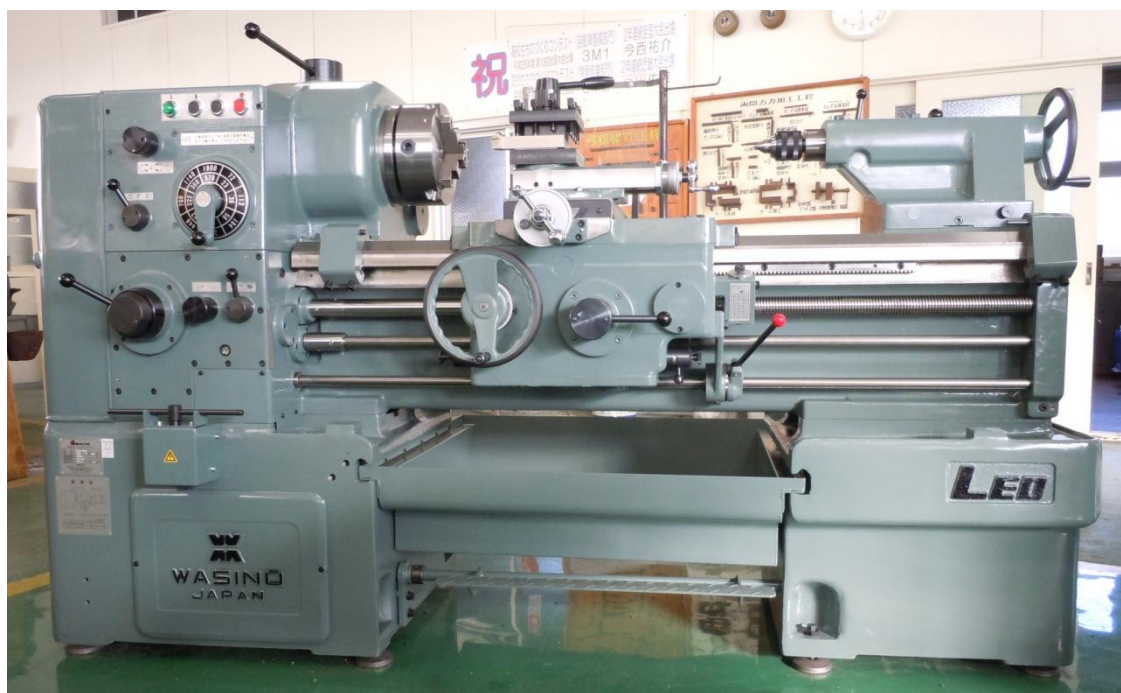


普通旋盤作業 (WASINO LEO-80A)

共通テキスト



兵庫県高等学校教育研究会工業部会機械系部会

目 次

1. はじめに
2. 仕様および付属品
3. 付属品一覧
4. 操作表示記号
5. 主軸回転数変換レバー
6. 技能検定 3 級実技試験課題図
7. 技能検定 3 級加工手順 兵庫県立洲本実業高等学校
8. 技能検定 2 級実技試験課題図
9. 技能検定 2 級加工手順 兵庫県立尼崎工業高等学校

はじめに

平成26年8月、拠点校への導入により、県立兵庫工業高校と県立姫路工業高校に普通旋盤【WASINO LEO-80A】各10台が設置され、県内の各学校が共通で使用できるようになった。

本テキストも共通使用を目的として作成し、旋盤の仕様や基本的な操作方法など指導者への解説に重点を置いた。また、県立尼崎工業高校と県立洲本実業高校の協力を得て、技能検定（普通旋盤作業）2級及び3級の加工手順を掲載しているが、一例として参考程度にとどめ、作業の詳細については各学校での取り組みに委ねるものとした。

なお、各拠点校によって切削工具や測定具の種類、旋盤の仕様にも若干の違いがあるため、拠点校に確認をお願いしたい。

【導入機種】

普通旋盤 【WASINO LEO-80A】

兵庫工業高校 最高回転数 2000rpm

姫路工業高校 最高回転数 1800rpm

また、委員会として以下の点について検討が必要であることも付け加えておきたい。

- ・拠点校への生徒派遣の際、本人の傷害に関しては、スポーツ振興センターの申請が有効であるが、器物損壊等の事故発生を考えるとインターンシップ保険等の損害保険への加入が必要と考える。

1. 仕様および付属品

1.1 仕様

仕様	機種	LEO-80A ◎LEOG-80A	LEO-125A ◎LEOG-125A
能力・容量			
ベッド上の振り	mm	490	
〃(面板から185mmの間)	mm	530	
◎切落し上の振り	mm	◎720	
◎面板端面からの切落しの巾	mm	◎260	
往復台上の振り	mm	260	
センタ間距離	mm	800	1,250
主軸			
床面からの心高	mm	1,080	
主軸端		A1. No.6	
テーパ穴	M.T.	No.6	
貫通穴径	mm	54	
センタ	M.T.	No.4	
回転速度変換数		16	
回転速度	rpm	19~1,500または23~1,800または25~2,000	
往復台			
往復台の移動量	mm	800 ◎710	1,260 ◎1,170
横送り台の移動量	mm	295 ◎400	
刃物送り台の移動量	mm	140	
送り変換数		32	
縦横送り量	mm/rev	0.05 ~ 0.71	
縦送りハンドル目盛	mm	1目0.20	
横送りハンドル目盛	mm	1目0.025	
刃物台送りハンドル目盛	mm	1目0.02	
ねじ切り			
メートルねじ	mm	1 ~ 7	
インチねじ	t.p.i	28 ~ 4	
モジュールねじ	M	0.5 ~ 3.5 (親ねじメートルの場合のみ)	
D・Pねじ	P	56 ~ 8	
親ねじ(直径×ピッチ)	mm	メートル親ねじ旋盤 40×6 インチ親ねじ旋盤 40×4t.p.i	
心押台			
心押軸のテーパ穴	M.T	No.4	
心押軸の移動量	mm	150	
ベッド			
長さ	mm	1,960	2,420
巾	mm	415	
電動機			
主電動機	kW-P	5.5-4	
機械の大きさ			
全長×全巾×全高	mm	2,290×1,110×1,320	2,750×1,110×1,320
所要床面積	mm	3,060×1,900	3,520×1,900
概重量	kg	2,000 ◎2,100	2,200 ◎2,300

注 ◎印は切落し付の仕様であります。

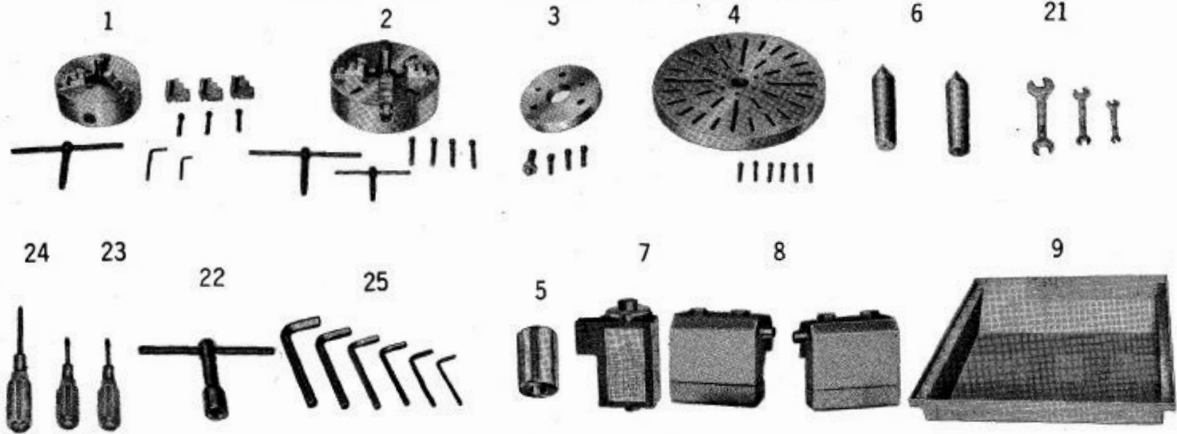
回転速度 (r. p. m)

19. 30. 48. 60. 77. 95. 118. 155. 185. 243. 300. 375. 475. 580. 950. 1,500
 姫路工業 → 23. 36. 58. 72. 92. 113. 142. 184. 222. 290. 360. 448. 570. 700. 1,140. 1,800
 兵庫工業 → 25. 40. 65. 80. 102. 126. 158. 204. 246. 324. 400. 500. 630. 780. 1,270. 2,000

1.2 付属品一覧

標準付属品

| 品名 | 番号 | LEO-80A
LEO-125A | LEOG-80A
LEOG-125A |
|--------------|---------|------------------------------|-------------------------------|
| 三つ爪スクロールチャック | 1 | No.9(工具つき)最高回転速度
2,100rpm | |
| 四つ爪単動チャック | 2 | | No.12(工具つき)最高回転速度
2,000rpm |
| 回し板 | 3 | 外径φ200(回しボルトつき)1個 | |
| 面板 | 4 | | 外径φ630 |
| 主軸ブッシュ | 5 | | 1個 |
| 固定センタ | 6 | M.T. No.4 (1個は超硬チップつき) | |
| ねじ切りダイヤル | 7 | | 1組 |
| ベッドストップ | 8 | 左右各1個 | 右 |
| オイルパン | 9 | | 1個 |
| 敷き板 | 10 | □100 | |
| 標準電装品 | 11 | AC200V 50/60Hz | |
| シヤビン | 12 | | 5個 |
| 調整
工具 | 両口スパナ | 21 | 10×13, 17×19, 24×30 |
| | ボックススパナ | 22 | 14 |
| | ねじ回し | 23 | 4.5×50, 7×125 |
| | 十字ねじ回し | 24 | No.2 (6) |
| | 六角棒スパナ | 25 | 3, 4, 5, 6, 8, 10 |
| | 工具箱 | 26 | |




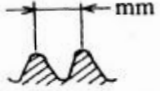

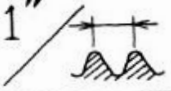



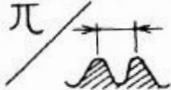









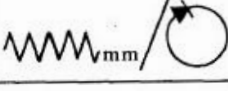
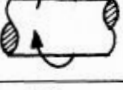




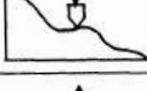


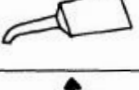



特別付属品

| 品名 | 番号 | LEO-80A
LEO-125A | LEOG-80A
LEOG-125A |
|-----------------|----------------|-------------------------------|------------------------------|
| 三つ爪スクロールチャック | 1 | | No.9(工具つき) 最高回転速度
2100rpm |
| 四つ爪単動チャック | 2 | No.12(工具つき) 最高回転速度
2000rpm | |
| 回し板 | 3 | | 外径φ200(回しボルトつき) |
| 面板 | 101 | | 外径φ425 |
| 回転センタ | 102 | M.T. No.4 | |
| 切りくずよけ | 103 | | |
| 切削油剤装置 | 104 | 100W 2P電動ポンプつき | |
| 向う刃物台 | 105 | | |
| タレット型ベッドストップ | 107 | 3段 (LEOGの場合は仕様制限をうけます) | |
| 縦送り自動停止装置 | 108 | 6段 | |
| 横送りストップ | 109 | 1段 | |
| タレット型横送りストップ | 110 | 4段 | |
| 固定振れ止め | 111 | φ12~φ150 | |
| 移動振れ止め | 112-1
112-2 | φ12~φ50 | |
| 基礎ボルト | 113 | | |
| モジュールD・Pねじ用換え歯車 | 114 | | |
| 心押軸2段切換え装置 | 115 | | |
| ならい削り装置 | 117 | | |

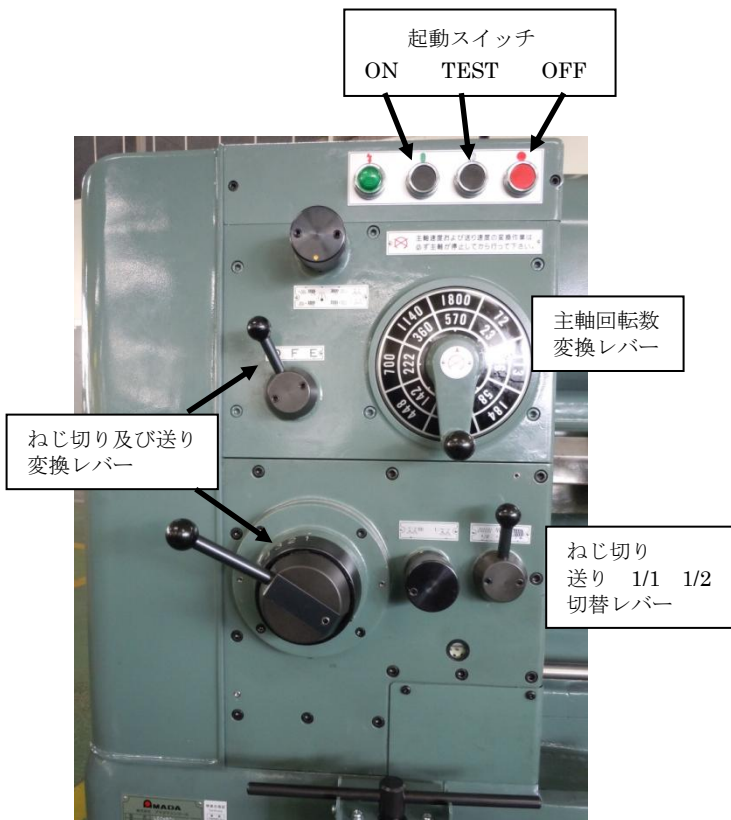
112-1はストレートベッドの場合、112-2は切落し付の場合です。

※ 横送り目盛は、直径用・半径用の取替え可能

操 作 表 示 記 号

| 表示記号 | 意 義 | 表示記号 | 意 義 |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|  赤色 | 電気, 危険 |  | ねじ (ピッチmm) |
|  赤色 | 全停止, 非常停止 |  | ねじ (ねじ山数/インチ) |
|  緑色 | 起動, スイッチ「入れ」 |  | ねじ (モジュール) |
|  | 停止状態のみで変速 |  | ねじ (ダイアメトラルピッチ) |
|  | レバー操作方向 |  | (普通) 送り |
|  | 中 立 |  | 低速 (減速) 送り |
|  | 締める, クランプする |  | 縦 送 り |
|  | 緩める, クランプ外す |  | 横 送 り |
|  | 旋 盤 主 軸 |  | 1回転当りの送り量 |
|  | 軸の回転方向 |  | ね じ 切 り |
|  | 毎分回転数 (主軸速度) |  | ハーフナット閉ず |
|  | 高 速 域 |  | トレーサー掛け |
|  | 低 速 域 |  | トレーサー外し |
|  | 注油 (潤滑油) |  | 目 盛 り |
|  | 切削油剤ポンプ |  | 主 軸 寸 動 |

主軸回転数変換レバー等

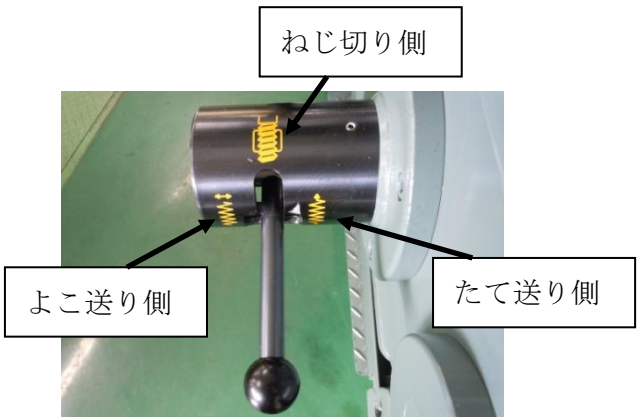
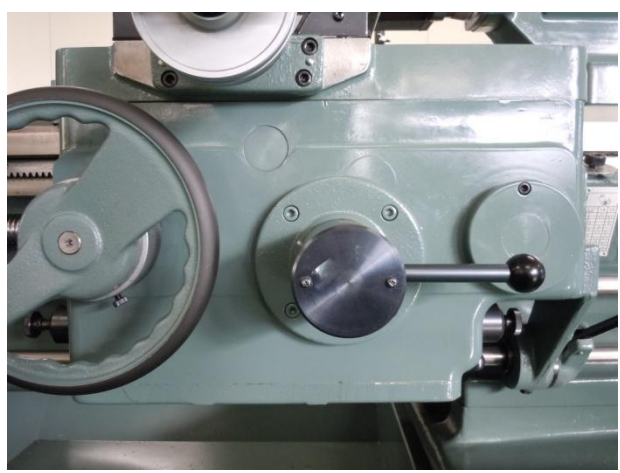


ねじ切り及び送り表

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|-----|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | mm | | | | | | | |
| D | | 4 | 4.5 | 4.75 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 |
| E | | 2 | 2.25 | | 2.5 | 2.75 | 3 | 3.25 | 3.5 |
| F | | 1 | | | 1.25 | | 1.5 | | 1.75 |
| | | mm / 〰 | | | | | | | |
| D | 1/1 | 0.41 | 0.46 | 0.48 | 0.51 | 0.56 | 0.61 | 0.66 | 0.71 |
| | 1/2 | 0.20 | 0.23 | 0.24 | 0.25 | 0.28 | 0.31 | 0.33 | 0.36 |
| E | 1/1 | 0.20 | 0.23 | 0.24 | 0.25 | 0.28 | 0.31 | 0.33 | 0.36 |
| | 1/2 | 0.10 | 0.11 | 0.12 | 0.13 | 0.14 | 0.15 | 0.17 | 0.18 |
| F | 1/1 | 0.10 | 0.11 | 0.12 | 0.13 | 0.14 | 0.15 | 0.17 | 0.18 |
| | 1/2 | 0.051 | 0.057 | 0.060 | 0.063 | 0.070 | 0.076 | 0.083 | 0.089 |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | | 1" / 〰 | | | | | | | |
| D | | 4 | 4 1/2 | 4 3/4 | 5 | 5 1/2 | 6 | 6 1/2 | 7 |
| E | | 8 | 9 | 9 1/2 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| F | | 16 | 18 | 19 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 |
| | | mm / 〰 | | | | | | | |
| D | 1/1 | 0.65 | 0.58 | 0.55 | 0.52 | 0.47 | 0.43 | 0.40 | 0.37 |
| | 1/2 | 0.32 | 0.29 | 0.27 | 0.26 | 0.24 | 0.22 | 0.20 | 0.18 |
| E | 1/1 | 0.32 | 0.29 | 0.27 | 0.26 | 0.24 | 0.22 | 0.20 | 0.18 |
| | 1/2 | 0.16 | 0.14 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.10 | 0.092 |
| F | 1/1 | 0.16 | 0.14 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | 0.10 | 0.092 |
| | 1/2 | 0.081 | 0.072 | 0.068 | 0.064 | 0.059 | 0.054 | 0.050 | 0.046 |

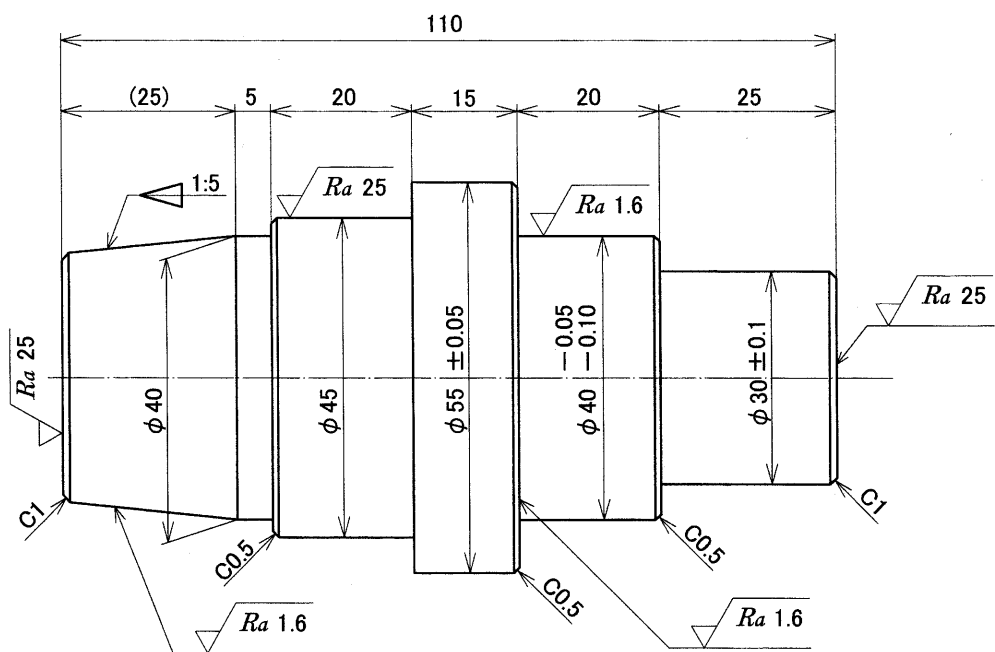
LEO

ねじ切り及び送りレバー

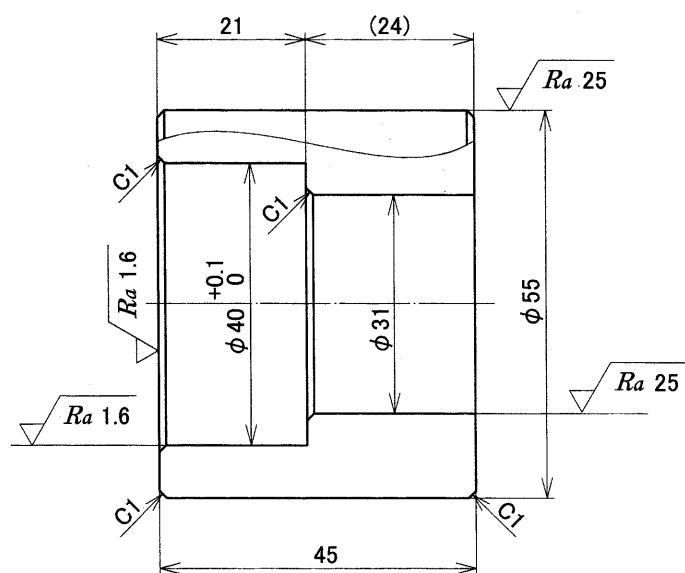


課題図

部品A $\sqrt{Ra\ 6.3}$ ($\sqrt{Ra\ 1.6}$ $\sqrt{Ra\ 25}$)



部品B $\sqrt{Ra\ 6.3}$ ($\sqrt{Ra\ 1.6}$ $\sqrt{Ra\ 25}$)



| 外形寸法
切削箇所 | 作業工程 | | 備考 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>S45C
暫定 φ 60
試し削り
φ 56. 6</p> <p>(本番の切削)
部品A(荒削り)
端面にバイト保護
用の穴を開ける</p> <p>外形の荒削り
φ 56. 6から
φ 55. 6
に削る。</p> <p>φ 55. 6から
φ 45. 6
に削る。</p> | クロス目盛 | 内 容 | <p>一旦片付ける</p> <p>穴あけが終わ
れば芯押し台
を一番後ろに
下げる。
1030回転</p> <p>560回転
3-B</p> <p>端面にバイト
を当てる時は
少し手前から
ツールで当て
に行くほうが
良い。</p> <p>自動送りは
縦送り目盛の
2~3mm
程度、手前で
止め後は手で
追い込む。</p> |
| | 0~約1. 7 | <p>黒皮は暫定なので、0. 5入れて計測そこから
φ 56. 6になるように目盛りを入れ
切削 A、B部品両方を削る</p> <p>ここから、試験が開始
A部品をチャッキング、心押し台にセンタードリル
を取り付け、深く(1cm 程度)穴を開ける。
反対側をチャッキング、センタードリルで今度
は浅めに(2mm 程度)穴を開ける。
穴あけが終わればセンタードリルをはずす。</p> | |
| | 4. 5でセット
し“0”で切削 | <p>バイトを外形に当て、0から0. 5目盛をバック
させた、4. 5でセットする。
次に、端面に軽くバイトを当てツール目盛を
“0”にセットする。また縦送りハンドルの目盛も
“0”に合わせておく。
クロス目盛を“0”に入れてチャック近くまで、切
削する。
バイトを外形から離し、端面から縦送りハンド
ル目盛の50mm(2回転と10)のところ、目
安線を入れる。</p> | |
| 0(φ 55,6)
~0(1周)
でφ 45. 6 | <p>“0”から1. 7、3. 4、“0”と3回で切削する。
ただし目安線への追い込みは縦送り目盛で行
う。
注、1回目2回目の切削では50mm(10)の少
し手前(0. 02)で止めておき、3回目のときに
きっちりと、0まで入れてバイトを手前に引き端
面を削る。</p> <p>縦送り目盛で、20mm(1回転)バックさせ、
端面から30mm のところに目安線を入れる。</p> | | |

| | | | |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <p>φ 45. 6から
φ 40. 6
に削る。</p> | <p>0(φ 45,6)
~2. 5
φ 40. 6</p> | <p>端面から、30mm の目安線まで1. 5、2. 5と
2回で削る。端面の追い込みは、縦送り目盛
(10)で行う。クロス目盛2.5でφ 40. 6の端面
をきちんと削る。</p> | <p>ここまでは、
外形の荒仕
上げ</p> |
| <p>端面を仕上げる</p> | <p>右端の端面</p> | <p>外形φ 40. 6を削り、端面を手前に引いてきた
ら、クロスハンドルとツールハンドルで右端の
端面に持って行き、ツールで0. 2削り、ツール
目盛を“0”にする。</p> | |
| | <p>φ 40. 6
の端面</p> | <p>ツール目盛“0”からツールハンドルで、10回
転させ“0”でφ 40. 6の端面を削る</p> | <p>外形はクロス
目盛で2. 5
まで</p> |
| | <p>φ 45. 6
の端面</p> | <p>ツール目盛“0”からツールハンドルで6回転と
2mm(2)でφ 45. 6の端面を削る</p> <p>注:端面削りの時は、送り正逆切り替えノブは
ニュートラルの位置にしておく。
縦送りハンドルを動かさないように</p> | <p>外形はクロス
目盛で0まで</p> |
| <p>片面が終了</p> | | | |
| <p>反対側の切削</p> | <p>φ 56. 6
(4. 5)
~φ 55. 6
(0)で切削</p> | <p>φ 45. 6の所をチャッキングする。
φ 56. 6のところをφ 55. 6に切削する。
(クロス目盛4. 5~”0“に入れて削る)
バイトを手前に引いてくる。</p> | |
| <p>チャックから、16
mm のところに目安
線を入れる。</p> | | <p>チャックの先端に、そっとバイトを当て
ツール目盛を“0”にセットする。
また縦送り目盛を、16にセットして“0”に戻し
て目安線を入れる。</p> | |
| <p>φ 55. 6から
~φ 40. 6
に削る。</p> | <p>φ 55. 6
(0)から
φ 40. 6
1回転と
2. 5まで</p> | <p>端面から目安線まで(縦送り目盛“0”)まで、
1. 7、3. 4、0、1. 5、2. 5の5回で切削す
る。最後の2. 5で縦送り目盛を“0”でしっかり
いれて、手前に引き端面を削る。</p> | |

| | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>目安線を入れる</p> <p>φ 40. 6
~φ 30. 6
に削る。</p> <p>端面に目安線を
入れる。</p> <p>φ 55. 6のつばを、
荒仕上げする。</p> <p>φ 55. 6の端面か
らφ 40. 6の 端面
までの間を仕上げ
る。</p> | <p>φ 40. 6
(2. 5)~
φ 30. 6
(2. 5)の
クロス目盛で
1回転</p> <p>クロス目盛
の追い込み
は 0~2. 5
まで</p> | <p>縦送りハンドルで、1回転バックさせ
φ 55. 6の端面から20mmバックさせた
“0”のところで、目安線を入れる。</p> <p>端面からφ 40. 6の目安線まで、縦送りハンド
ルの目盛を見ながら“0”近くまで、
クロス目盛1. 7・3. 4・0と3回で切削する。</p> <p>最後のクロス目盛“0”のとき、縦送り目線の
“0”もきちんと入れて、φ 40. 6の端面を削
る。</p> <p>φ 30. 6を切削した後、縦送りハンドルを、
1回転と5 戻し、目安線を入れる。
(端面は5mm 程度残っている)
線をいれたのち、縦送り目盛を1回転と5送り
φ 40. 6の端面のところに戻す。</p> <p>切削台はφ 40. 6の端面の所で、縦送り目盛
は“0”にきちんと成っていることを確認する。
次にツールハンドルとクロスハンドルで
φ 55. 6の端面に持って行き、一度端面を削
る。
(0. 2程度、ツール目盛のきりが良い所で)</p> <p>φ 55. 6のつばを計測する、計測してつばの
幅を15. 4になるように切削。15. 4になる最
後の切削の時ツール目盛を“0”にセットする。
(1度計測の後、15. 4になる切削量をツール
目盛でバックさせてセットしても良い)</p> <p>φ 55. 6の端面を仕上げた時、ツール目盛は
“0”の状態。そこからツールハンドルで6回転
と2バックさせる。
目安線を入れ、φ 40. 6の端面にバイトを当
て、ツール目盛の“1”まで削り
φ 55. 6からφ 40. 6の間を20にする。</p> | <p>端面の追い込
みは、クロス
目盛0~2. 5
まで</p> <p>ツール目盛で
追い込む</p> <p>送り正逆切り
替えノブはニ
ュートラルにし
ておく</p> <p>注：縦送りハ
ンドルは触ら
ないこと。</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <p>右端の端面を仕上げ(φ 40. 6～端面までを25にする)</p> <p>以上で荒削りが終了</p> | | <p>40. 6の端面を仕上げたら、クロスハンドルとツールハンドルで右端の端面のバイトを持っていき、φ 30. 6の外形に入れてある目安線まで端面を切削、目安線の近くになるとツール目盛に注意して目盛“0”まで切削。</p> <p>注:このツール“0”はφ 40. 6の端面から8回転と1バックした、“25”の距離を示す。</p> <p>荒削り終了</p> | <p>右端端面は回転数1030で切削、切り込み量0. 5ですばやく行う。</p> |
| <p>仕上げ作業</p> <p>φ 55±0. 05
の外形を仕上げる</p> <p>φ 40-0. 05から-0. 10の
公差内になるよう外形を仕上げる。</p> | <p>クロス目盛は仕上げしろ分バックさせてセット</p> <p>クロス目盛はφ 55が“0”になっている。
0～1周と2. 5まで</p> | <p>荒削りでチャッキングしていたφ 45. 6のところから、φ 40. 6のところにチャッキングし直す。外形を0. 1残して中仕上げをして、φ 55に成るよう目盛を入れて“0”セットしなおす。</p> <p>φ 45. 6の所をチャッキングし直す。
φ 40. 6のところを2. 4で切削し計測の後、公差範囲内に成るよう仕上げる。
注 :最後の仕上げでのコーナーは、必ず45度で逃がすこと</p> | <p>送り 3-C
1800回転</p> <p>必ず手前にひいて逃がすこと</p> <p>外形を仕上げたクロス目盛の数字は覚えておくこと。</p> |
| <p>φ 30±0. 1
に外形を仕上げる。</p> | <p>クロス目盛は2. 5～2. 5まで
(1回転)</p> | <p>φ 30. 6のところを、2. 4で切削し、計測の後、公差範囲内に仕上げる。
コーナーは45度で逃がす</p> <p>自動送りは、φ 40の端面の位置で止めておく(ツバ、端面を仕上げていく)</p> | <p>クロス目盛は触らないこと</p> |
| <p>φ 55の端面を削る。ツバは15. 4で0. 4の半分の0. 2が切削の許容範囲</p> | <p>クロス目盛はφ 40で入れた数値まで</p> | <p>クロスハンドルとツールハンドルでφ 55の端面に当て、0. 1程ツール目盛でいれ、ツール目盛を“0”にセットしφ 55の端面を仕上げる。
注:端面を追い込んでからの逃がしは、45度で逃がすこと。</p> | <p>正逆切り替えノブはニュートラルにしておく。</p> |

| | | | |
|-------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <p>φ 40の端面を仕上げ
る。</p> | <p>クロス目盛
はφ 30でい
れた数値ま
で</p> | <p>ツールハンドルでφ 40の端面までもつてい
き、ツール目盛の“1”で端面を仕上げ
る
(φ 55、端面のツール“0”から6回転と2バツ
クした“1”(20mm)で切削
上記の注と同じ</p> | <p>注：縦ハンド
ルは絶対に触
らないこと。</p> |
| <p>φ 30(右端の端面)
を仕上げる。</p> | | <p>ツールハンドルで右端端面に当て、ツール目
盛“0”で端面を仕上げる。
(φ 40、端面のツール“1”から8回転と1バツ
クした“0”(25mm)で切削</p> | |
| <p>面取りをする
(3箇所)</p> | | <p>φ 55は C 0. 5
φ 40は C 0. 5
φ 30は C 1 で仕上げる
回転は1030

片面が終了</p> | <p>面取りバイト
を使用</p> |
| <p>φ 45の外形を仕上
げる。</p> | <p>クロス目盛
は0～0の1
回転手前の
4. 9で中仕
上げ</p> | <p>φ 40の外形に、傷防止よりのカバーを巻き、
チャッキングする。

φ 55が“0”で仕上がっているため、φ 45. 6
は1回転手前の4. 7でバイトが外形に当てる、
そこから4. 9まで切削。
中仕上げをする、計測の後φ 45に成るように
目盛を追い込む。
コーナーの逃がしは45度で</p> | <p>クロス目盛は
絶対に触らな
い。

3-C
1800回転で
クロス目盛は
触らないこと</p> |
| <p>φ 40の外形を仕
上げる。</p> | <p>クロス目盛
はφ 45で
“0”だから
0～2. 5
まで</p> | <p>φ 45が“0”で仕上がっているため、φ 40. 6
は0～2. 5まで、ただし仕上げしろが0. 6ある
から2. 7で外形に当る。
そこで2. 9で中仕上げし、2. 9からφ 40に成
るように追い込む
コーナーの逃がしは45度で</p> | <p>φ 45もφ 40
も公差が大き
いのであまり
慎重に成りす
ぎないこと</p> |

| | | | |
|----------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <p>全ての外形が終わったので、φ 55のツバから間隔を仕上げていく</p> | <p>クロス目盛の追い込み量はφ 45で“0”まで</p> | <p>φ 40を自動送りで仕上げた後、クロスハンドルとツールハンドルで、バイトをφ 55の端面にあて、ツール目盛で0. 1程度切削。
ノギスでツバの幅を計測(2~3箇所)
15に成るように目盛を入れ、ツール目盛を“0”にセットする。
φ 55の端面を仕上げていき、45度で逃がす。</p> | <p>1800回転

正逆切り替えノブはニュートラルにしておくこと</p> |
| <p>φ 45の端面を仕上げの。</p> | <p>クロス目盛の追い込み量はφ 40で“2. 5”まで</p> | <p>φ 55の端面からφ 45の端面までは、20mmなのでツールとクロスハンドルでφ 45の端面に当て、ツール目盛“1”で端面を仕上げる。
φ 45の外形の追い込みは、2. 5までで逃がすときは45度で行う。</p> | <p>荒削りできちんと仕上がっているから、バイトを端面に当てて、削れる。</p> |
| <p>φ 40、右端の端面を仕上げる。</p> | | <p>φ 45の端面を仕上げたらクロスとツールハンドルで右端の端面にバイトを当て、ツール目盛で“1”まで切削する。φ 45 ~ φ 40までの間隔は30mmなので、1から1までの10回転。
端面は中央まで削ると逃がすこと</p> | <p>縦送りハンドルは絶対に触らないこと。</p> |
| <p><u>テーパを削る</u>
(荒削り)</p> | <p>0~1. 9</p> | <p>切削台を 5. 7度振る(テーパ1/5)
φ 40端面の角に荒削りバイトを当て、クロス目盛を“0”セットする。
4. 8までバックさせツールハンドルで前に切削していく
0. 5、1. 0、1. 5と1. 9まで入れ切削(荒削りで、φ 45の端面から5~6mm 程度残しておく)</p> | <p>560回転

一定の速度でなめらかに切削すること</p> |
| <p>(仕上げ)</p> | | <p>仕上げバイトに換え、テーパ部分の真ん中あたりで、“0”セットする。
中仕上げ、クロス目盛で0. 3入れ切削、右端から、一定のスピードで切削する。
φ 45の端面からサシで測り、5mm になるように目盛を入れて、仕上げ削りする。

端まで削ると、ブレーキで停止させてから逃がすようにすること。</p> | <p>1800回転

クロス目盛
0. 1に対して
1mm 削れる。</p> |

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>面取り</p> <p>B部品の切削
(荒削り)</p> <p>外形を仕上げる為のつかみ箇所を作る。</p> <p>外形を仕上げる
(仕上げバイト)</p> <p>仕上げ用のつかみ箇所を切削する。

(荒バイトにて)</p> | <p>クロス目盛を“0”で切削する</p> <p>クロス目盛0から仕上げしろ分バックしてセット</p> | <p>面取りバイトを付ける。
テーパ一部分右端はC1で1mm
φ 45の角はC0. 5
φ 55の角は糸面取りをする。</p> <p>A部品の切削終了</p> <p>B部品を半分程度だし、チャッキングする
3-B 560回転</p> <p>チャックの近くまで切削する。外形を φ 55. 6に削る。
つかみ変えて、また“0”で切削する。</p> <p>クロス目盛で0~2. 0まで0. 5mm ごとに入れていく。縦の送りはツールハンドルで端面(0)から1回転と2まで(5mm)切削する。</p> <p>2. 0まで切削したら端面を仕上げながら手前にひいてくる。ツール目盛で0. 2程度いれてから、もう一度端面を削る。クロス目盛で最後は2. 2まで入れて仕上げる。</p> <p>上記で削った箇所をチャッキングする。
チャックの手前で止めツールハンドルで、際まで追い込む(中仕上げ)
計測の後、φ 55になるように目盛を入れて切削。なるべくチャックの際めで自動送りで削る。</p> <p>外形を仕上げたら、チャックの奥から15mm 程度すきまを開けチャッキングする</p> <p>ツールを端面にあてツール目盛を“0”セット
ツール目盛を0. 5ずつ1回転と2. 4まで、端面を削っていく
端面と外形に段差がないか、確認しておく</p> | <p>1030回転</p> <p>削った後が、ざらざらになっていないか確認する。</p> <p>クロス目盛は触らない</p> <p>全体をφ 55. 6に削る。</p> <p>チャックするときに、奥のコーナーに段があってはダメ</p> <p>端面に押し当てながらチャッキングする</p> <p>3-C
1800回転</p> <p>奥の隙間は中繰りの切り子を出すため</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>内径を削る
φ 25～φ 31に
荒削りする。</p> | <p>クロス目盛
0～2.5
まで</p> | <p>中繰りバイトに変更する。
中繰りバイトの取り付けでは、出し代に 注意
する。
内径にバイトを当て(のぞこむ用に見る)
“0”セットし0.5ずつ2.5まで切削
(4.5、4.0、3.5、3.0、2.5)
2.5で内径を計測する。
切削出来たかは、削る音を聞いて確認する。
内径が30.6になるように調整して荒削りを終
了する。</p> | <p>3-B
560回転</p> <p>逃がしのハン
ドル操作は外
形と反対にな
るので注意す
る</p> |
| <p>φ 31±0.1
以内に仕上げる。</p> | <p>クロス目盛を
“0”から仕上
げしろ分、前
進させセット
する</p> | <p>仕上げ用バイトに変更
0.1残して中仕上げをする。
(内径の計測をしつかりと)
内径がφ 31±0.1以内になるように調整し
て、最終の仕上げをする。
逃がしを間違えないように注意する。</p> | <p>3-C
1030回転
内径の仕上
げでビビった
らダメ</p> |
| <p>φ 40.00～
φ 40.10以内に
なるように切削す
る。(荒削り)</p> | <p>クロス目盛
ツール目盛
縦送り目盛
を“0”に
セットする。</p> <p>クロス目盛
0～0.8、
1mm ずつ切
削する</p> | <p>中繰りバイトの出し代を25mm 程度に修正して
取り付ける。
1、クロス目盛を内径の内側に当て
“0”にセット
2、バイトを端面に当てツール目盛を
“0”にセット
3、2のセットが終了した後、縦送り目盛を
“0”にセットしておく</p> <p>クロス目盛を0～4.0、3.0、2.0、1.0、
0.8と言う順番で切削する
縦送り目盛は“0”～19くらいで自動送りをとめ
て21(1回転と1まで)まで手送りする。</p> | <p>3-B
560回転
φ 31～φ 40
なので9mm
切削
目盛で4.5</p> <p>注:φ 31にな
っていないと、
切り込み量に
注意</p> |

| | | | |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>中繰りの荒削り</p> <p>内径φ 40を仕上げる。</p> | <p>内径の仕上げしろ分を切削する。</p> <p>クロス目盛を0～0.3仕上げしろ分送りセットする。</p> | <p>最後の0.8を入れ奥まで(21mm)切削した後、奥の端面を切り上げてツール目盛で0.2程度入れ、奥端面を荒仕上げする。</p> <p>0.8まで追い込んだら45度で逃がすこと。
中繰りの荒削り終了
しつかり計測をするように</p> <p>計算上では、0.8まで切削したら目盛で0.3が残っているはず、その仕上げ代ぶんを切削する。</p> <p>仕上げ用バイトに変更(出し代に注意)
バイトのセット</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、クロス目盛を内径に当て“0”セット 2、クロス目盛で“1”まで入れ、内径から離す。 3、縦送りハンドルの輪を持って、奥の端面近くまで行き、最後はツールハンドルで奥端面に当てツール目盛を“0”セット 4、3が出来たら、縦送りハンドルの目盛も“0”にセットしておく。 <p>クロス目盛で0の手前0.1に入れ中仕上げをする。</p> <p>奥の端面は、縦送り目盛で“0”になっているので、18～19のところまで自動送りを止め“0”まで手送りで削る。
(バイトはそのまま戻してくること)</p> <p>計測の後、φ 40.0～φ 40.10の間に入る用に目盛を入れて切削する。
(注:クロス目盛の入れた数値を覚えておくこと、もしくは“0”にセットしておく)</p> | <p>端面を仕上げて来るときはクロス目盛で0.8まで</p> <p>3-C
1030回転</p> <p>鉄は冷えたら小さくなるので注意する
φ 40.05
狙いで</p> |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|

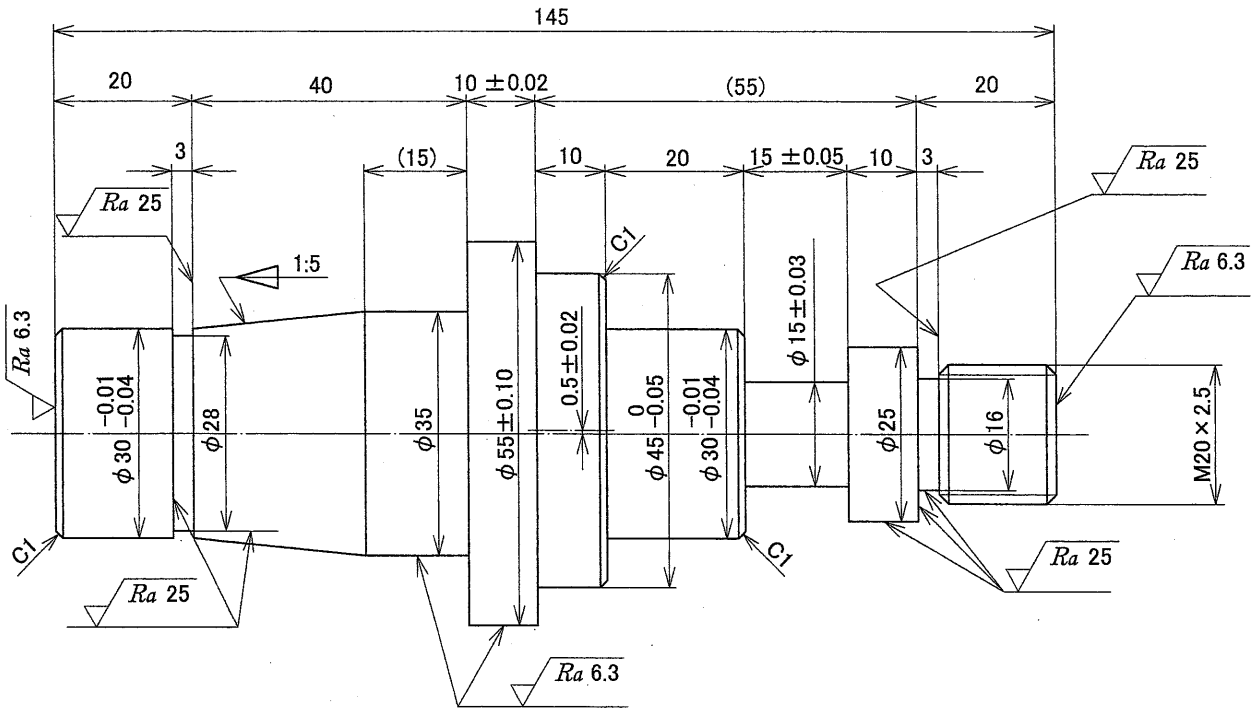
| | | | |
|-------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <p>内径φ 40の仕上げ</p> | | <p>最後の仕上げは、奥の端面まで削った後端面を削りあげる。そしてツール目盛で0.1程度いれ端面を仕上げる。</p> <p>φ 40の内径の目盛まで端面を切削、逃がしは必ず45度で逃がすこと
(縦送り目盛は“0”まで勘違いしないように)</p> | |
| <p>内径φ 40の奥行きを21mm に仕上げる。</p> | <p>外側の端面を削る</p> | <p>バイトを全て付け替える</p> <p>奥行きを計測した後、仕上げバイトで0.1程度切削し、計測した後で端面を切削し21mmになるようにする。</p> | |
| <p>内径と外形の面取りをする。</p> | <p>面取りはC1</p> | <p>内径に面取りバイトを当てクロス目盛を“0”セットする、そしてクロス目盛で1mm 面から逃がし縦送りハンドルで近くまで行き、ツールハンドルで角に当てる、
ツール目盛で“1”mm を追い込む</p> <p>外側の内径の面取りをする。
縦ハンドルとクロスハンドルで近くまで持って行き、クロス目盛のきりがいいところで合わせておく、ツールで角に当てクロスハンドルで“1”を入れ(内径から逃がす)面取りをする。
外形の面取りはいつもと同じ</p> | <p>送り正逆ノブは中立に戻しておくこと</p> <p>1030回転</p> |
| <p>B部品の全長を仕上げる</p> | | <p>B部品を反対につかみ変える。チャッキングする時にチャックと工作物の間のノギスが入るようしておく</p> <p>全長を仕上げ面取りする</p> <p>全工程が終了</p> | <p>ノギスで付け替えるまえに全長を計測しておくこと</p> |

課題図

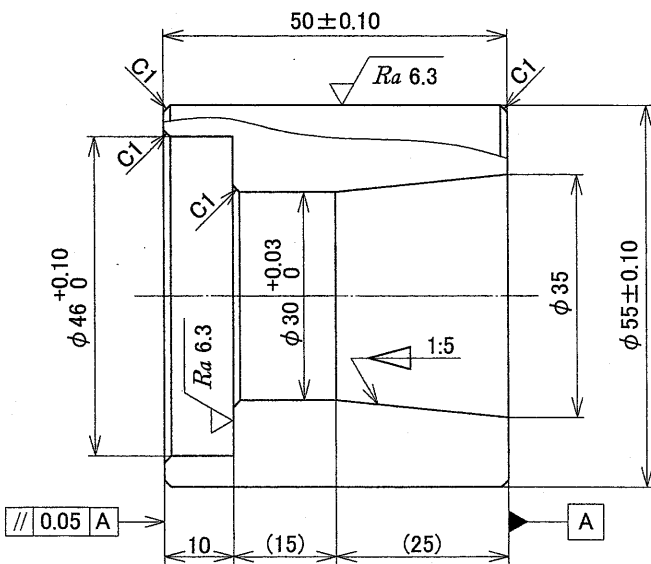
指示のない各稜は、糸面取り(C0.1~0.3)とすること。

〈部品図〉

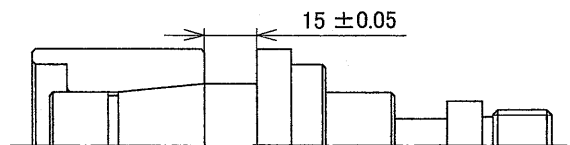
① $\sqrt{Ra\ 1.6}$ ($\sqrt{Ra\ 6.3}$ $\sqrt{Ra\ 25}$)



② $\sqrt{Ra\ 1.6}$ ($\sqrt{Ra\ 6.3}$)



〈組立図〉

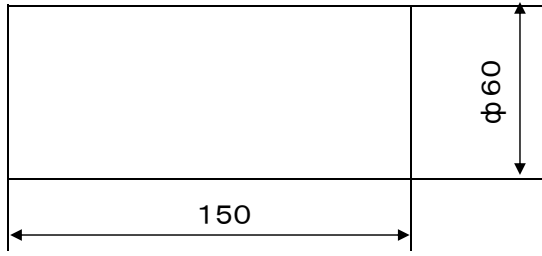


旋盤 2級 技能 検定 加工 手順 書(試し削り)

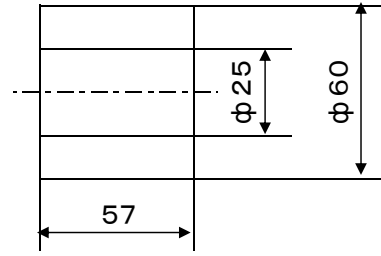
文中の回転数、送り速度レバーはWASINO LEO-80Aによる

〔試験時間〕 標準 3時間 打ち切り 3時間30分 〔材料〕 S45C 部品①φ60×150 部品②φ60×57

素材①

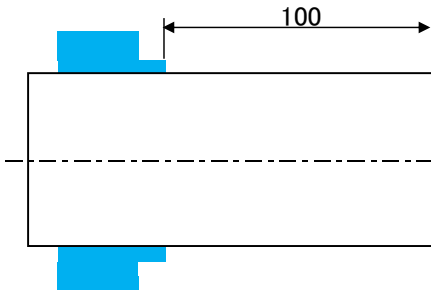


素材②



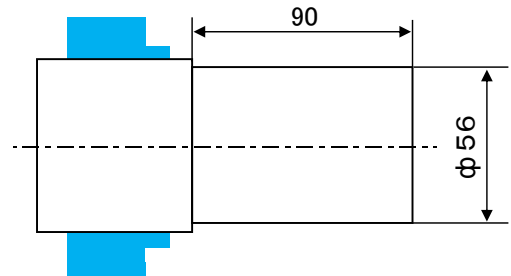
1. 実技試験の前に、素材の試し削りが認められている。素材①②の外径をφ56+0.1に加工する
2. 試し削り、準備時間が終了すれば素材、バイト共に外した状態にし、作業開始の合図を待つ

1 部品①の芯出し



チャックより100mm
出してチャッキング
トースカンにて芯出し
を行う

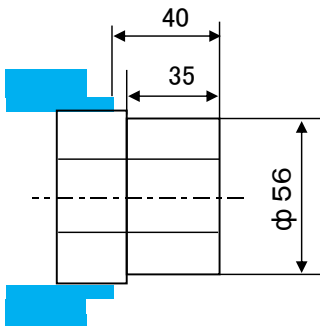
2 部品①の試し削り



部品①、部品②共に条件は同じとする

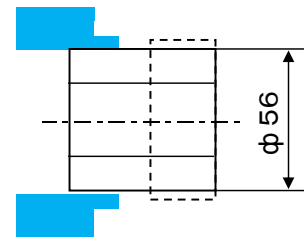
φ60の外径を超硬右片刃バイト(荒)でφ56+0.1に切削する
切込径2mm 回転 550rpm(A・E) 送り 0.27(H・G・2)

3 部品②の芯出しと試し削り

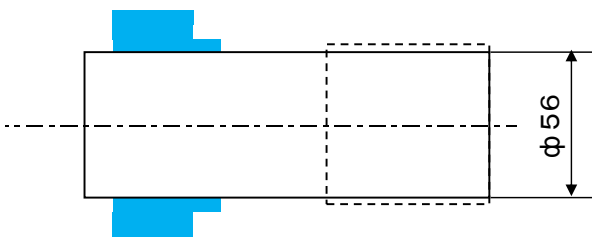


チャックより40mm
出してチャッキング
トースカンにて芯出し
を行う

4 部品②の試し削り

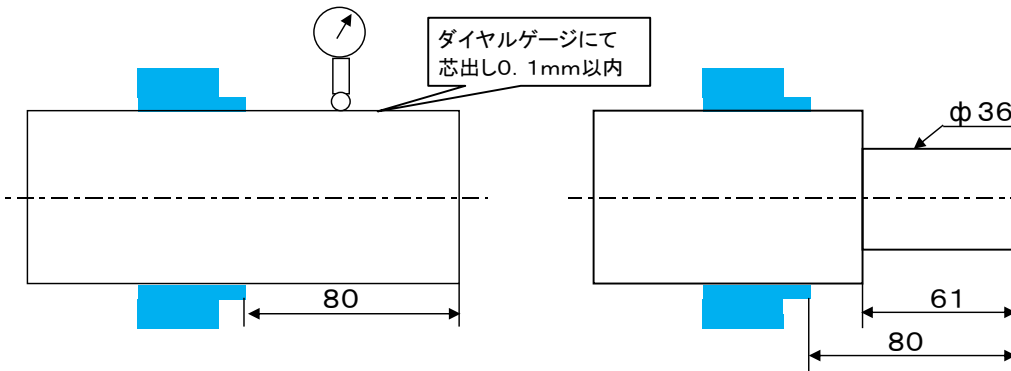


5 部品①の試し削り



試し削り〔1〕～〔5〕の工程完了目標時間は20分

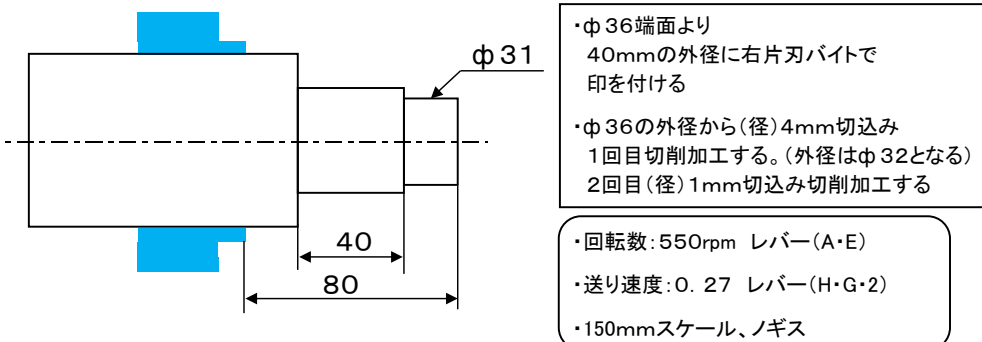
- 1 ①部品①をチャッキングする
②ダイヤルゲージで0.1以内に芯出しする
- 2 φ56の外径をφ36長さ61に切削する



- ・チャッキングした先端の端面より61mmの外径に右片刃バイト超硬で印を付ける
- ・φ56の外径から径4mm切込み5回切削加工する。(外径はφ36)
- ・φ56外径も振れが取れる程度加工

- ・回転数: 550rpm レバー(A・E)
- ・送り速度: 0.27 レバー(H・G・2)
- ・切込み量: 径4mmを5回加工
- ・150mmスケール、ノギス

- 3 φ36の外径をφ31長さ21に切削加工する

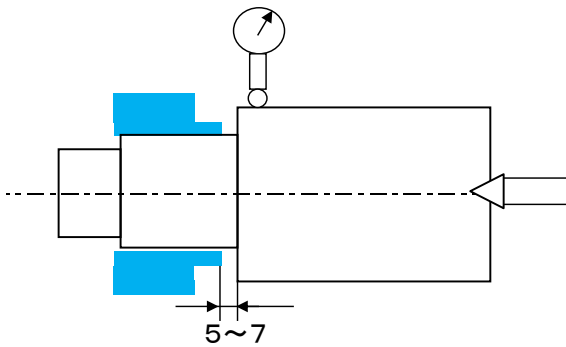


- ・φ36端面より40mmの外径に右片刃バイトで印を付ける
- ・φ36の外径から(径)4mm切込み1回目切削加工する。(外径はφ32となる)
- ・2回目(径)1mm切込み切削加工する

- ・回転数: 550rpm レバー(A・E)
- ・送り速度: 0.27 レバー(H・G・2)
- ・150mmスケール、ノギス

荒加工①が終了し、切削加工したφ36を掴み替え反対方向の荒加工②に移る

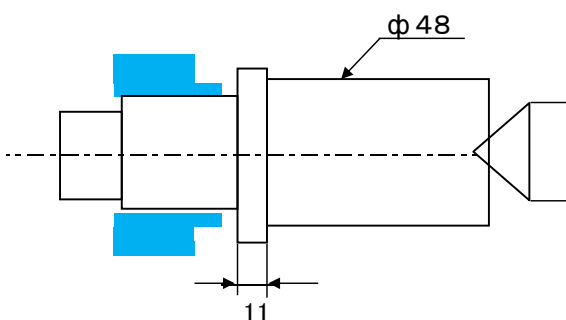
- 4 ① 加工したφ36外径をチャッキングし、ダイヤルゲージで芯出しする
② 部品①の反対側を加工する



- ・φ56端面をチャック面から5mm~7mm開けた状態で、φ36をチャッキングする
- ・ダイヤルゲージで0.1以内に芯出しを行う、φ56の端面もトースカンで振れを確認
- ・センタードリルでセンターもみを行う

- ・回転数: 1020rpm レバー(A・D)
- ・送り速度: 手送り(ゆっくり)
- ・150mmスケール、ダイヤルゲージ、トースカン、センタードリル

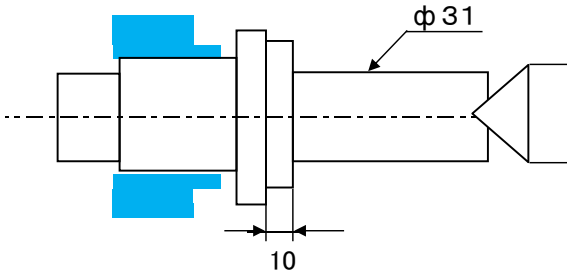
- 5 φ56の外径をφ48に切削加工する



- ・回転センターを取り付ける
- ・φ56外径の左端端面から11mmの所に印を入れる
- ・切込み(径)4mmで1回目切削加工する、この時の直径はφ52となる
- ・切込み(径)4mmで2回目切削加工する、この時の直径はφ48となる

- ・回転数: 550rpm レバー(A・E)
- ・送り速度: 0.27 レバー(H・G・2)
- ・150mmスケール、ノギス

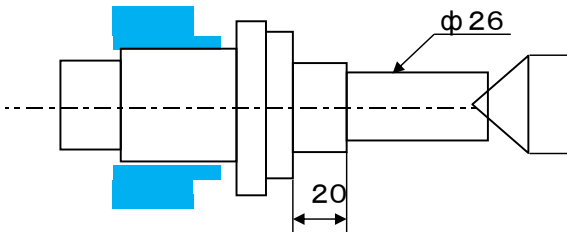
6 φ48の外径をφ31に切削加工する



- ・回転センターを取り付けたまま加工を行う
- ・φ48外径の端面から10mmの所に印を入れる
- ・切込み(径)4mmで1回目切削加工する、この時の直径はφ44となる
- ・切込み(径)4mmで2回目切削加工する、この時の直径はφ40となる
- ・切込み(径)4mmで3回目切削加工する、この時の直径はφ36となる
- ・切込み(径)4mmで4回目切削加工する、この時の直径はφ32となる
- ・切込み(径)1mmで5回目切削加工する、この時の直径はφ31となる

- ・回転数:550rpm レバー(A・E)
- ・送り速度:0.27 レバー(H・G・2)
- ・150mmスケール、ノギス

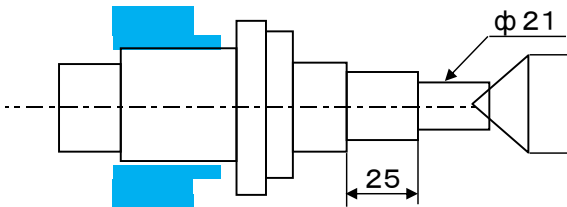
7 φ31の外径をφ26に切削加工する



- ・回転センターを取り付けたまま加工を行う
- ・φ31外径の端面から20mmの所に印を入れる
- ・切込み(径)4mmで1回目切削加工する、この時の直径はφ27となる
- ・切込み(径)1mmで2回目切削加工する、この時の直径はφ26となる

- ・回転数:550rpm レバー(A・E)
- ・送り速度:0.27 レバー(H・G・2)
- ・150mmスケール、ノギス

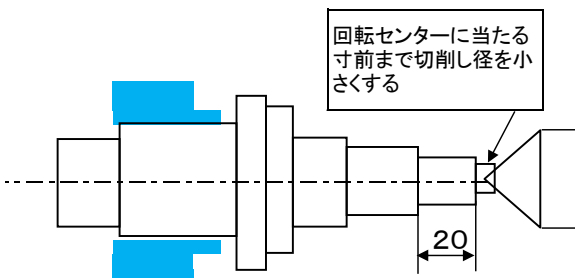
8 φ26の外径をφ21に切削加工する



- ・回転センターを取り付けたまま加工を行う
- ・φ26外径の端面から25mmの所に印を入れる
- ・切込み(径)4mmで1回目切削加工する、この時の直径はφ22となる
- ・切込み(径)1mmで2回目切削加工する、この時の直径はφ21となる

- ・回転数:550rpm レバー(A・E)
- ・送り速度:0.27 レバー(H・G・2)
- ・150mmスケール、ノギス

9 φ21の外径をφ10程度に切削加工する

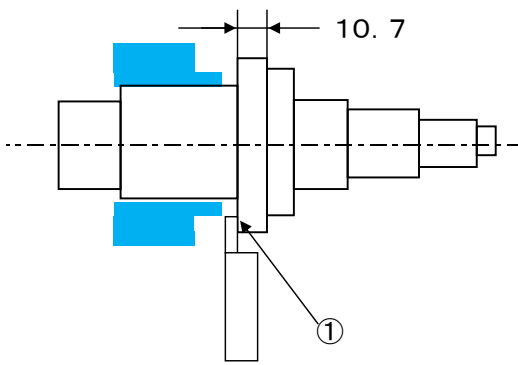


- ・回転センターを取り付けたまま加工を行う
- ・φ21外径の端面から20mmの所に印を入れる
- ・刃物台で手送りし加工する

- ・回転数:550rpm レバー(A・E)
- ・送り手送り
- ・150mmスケール、ノギス

部品①の加工時間[1]~[9]の工程完了目標時間は30分

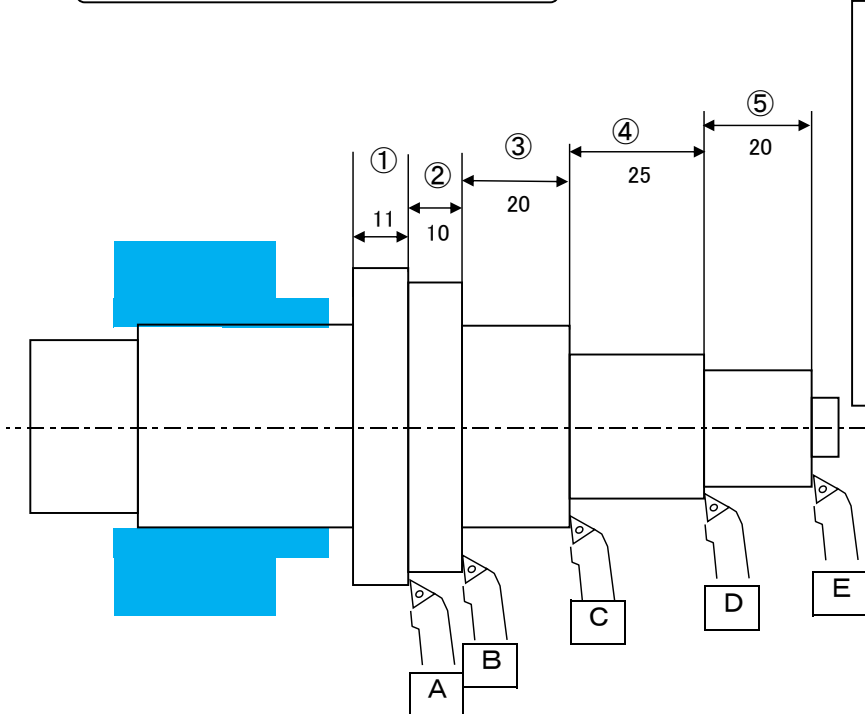
10 長手方向の仕上げを行う



- ・回転センターを取り外して加工を行う
- ・φ56外径の左端面を突っ切りバイトで0.2~0.3切削する。図示①
- ・φ56外径の幅の寸法を10.7とする

- ・回転数: 550rpm レバー(A・E)
- ・送り速度: 手送り(芯出しに使用する為きれいに仕上げる)
- ・150mmスケール、ノギス

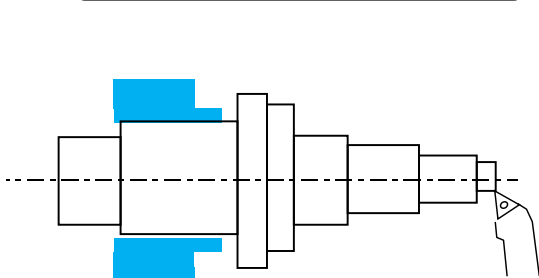
11 長手方向の仕上げを行う 図示×2



- ・超硬右片刃バイト(仕上)を取り付ける
- ①10.5の幅を決める、φ56の右端面を切削 図示A
- ②10の長さを決める、刃物台の目盛りを使用する
端面を切削した時に刃物台の目盛りを0に合わせる
刃物台を3回転と1mm後退させる 図示B
- ③20の長さを決める、刃物台を6回転と2mm後退させ
端面を仕上げる 図示C
- ④25の長さを決める、刃物台を8回転と1mm後退させ
端面を仕上げる 図示D
- ⑤20の長さを決める、刃物台を6回転と2mm後退させ
端面を仕上げる 図示E

- ・回転数: 1020rpm レバー(A・D)
- ・送り速度: 手送り(ゆっくり滑らかに仕上げる)

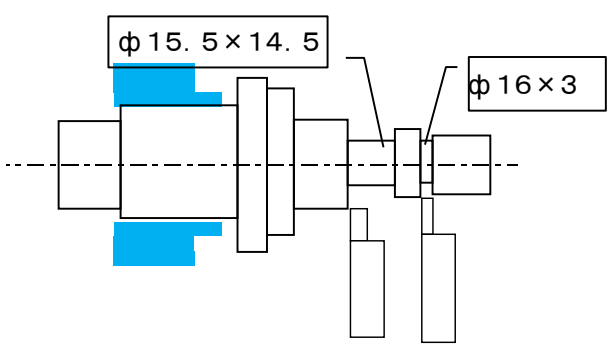
12 長手方向の仕上げを行う



- ・先端部分を切削し長さを決める

- ・回転数: 1020rpm レバー(A・D)
- ・送り速度: 手送り(少しづつ切削する)

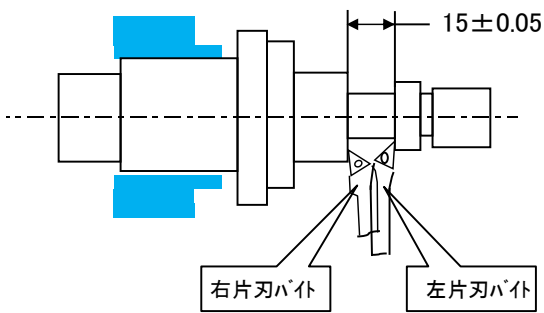
13 溝荒加工を行う



- ・突っ切りバイト(超硬)を取り付ける(バイト幅5mm)
- ・φ26端面に軽くバイトを当て、φ15.5mm幅14.5の荒取りを行う
- ・φ21端面に軽くバイトを当て、φ16mm幅3mmのネジの逃がし溝加工を行う

- ・回転数: 550rpm レバー(A・E)
- ・送り速度: 手送り
- ・ノギス、150mmスケール

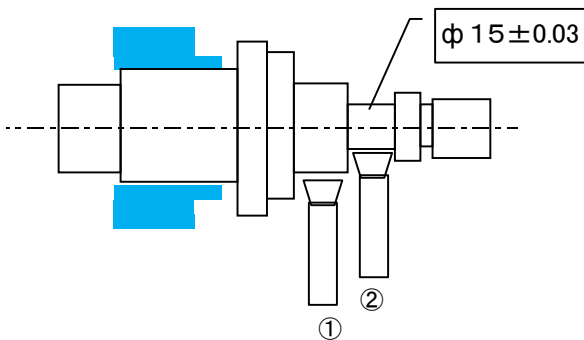
14 溝端面長さ加工を行う



- ・右片刃バイト(超硬)と左片刃バイト(超硬)を取り付ける
- ・溝の左端面を右片刃バイト(超硬)で0.05mm切削、仕上げる
- ・溝の右端面を左片刃バイトで切削、15±0.05の寸法に入れる

- ・回転数:1020rpm レバー(A・D)
- ・送り速度:手送り
- ・ノギス、150mmスケール

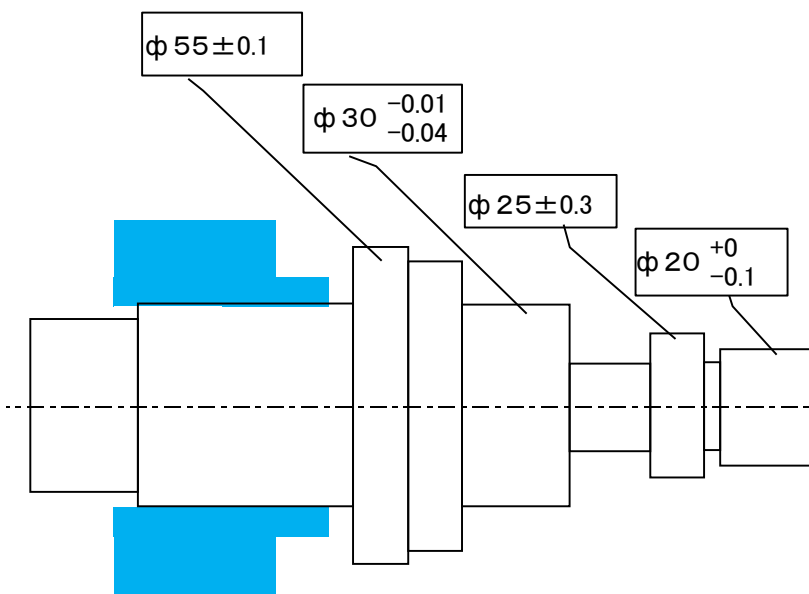
15 溝仕上げ加工を行う



- ・溝入れヘールバイト(ハイス)を取り付ける
- ・φ31の外径とバイトの平行を、外径とバイトの隙間を確認し、φ31を少し切削してみる切粉が右側から出ているか、左から出ているかを確認し、平行を出すφ31を切削し平行に削れているか測定し確認する。(図示①)
- ・溝入れヘールバイト(ハイス)を(図示②)溝に近づけ切削し寸法を確認する
- ・寸法がφ15±0.03の公差内に入ったら、刃物台の右、左に動かして段差をなくす

- ・回転数:85rpm レバー(B・E)
- ・送り速度:手送り
- ・マイクロメータ(0~25)、ノギス、切削油

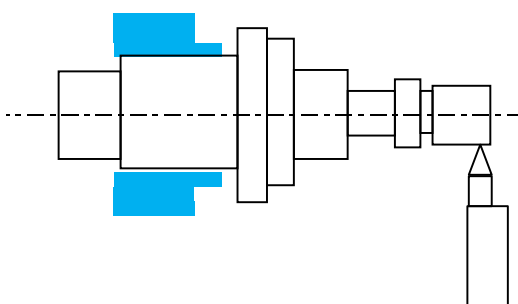
16 外径の仕上げ加工を行う 図示×2



- ・右片刃バイト(仕上)を取り付ける
- ・φ55の公差内±0.1に仕上げる
1回目φ56の寸法から(径)で0.6切込みφ55.4とする
2回目φ55.4の寸法から(径)0.2切込みφ55.2とする
3回目φ55.2の寸法から(径)0.2切込みφ55.0とする
- ・φ30の公差内-0.01、-0.04に仕上げる
1回目φ31の寸法から(径)0.6切込みφ30.4とする
2回目φ30.4の寸法から(径)0.2切込みφ30.2とする
3回目φ30.2の寸法を測定し公差の真中の寸法を切込み量としてφ30-0.01、-0.04の公差内に入れる
- ・φ25の公差内±0.3に仕上げる
1回目φ26の寸法から(径)0.8切込みφ25.2とする
2回目φ25.2の寸法から(径)0.2切込みφ25.0とする
- ・φ21の公差内-0.1に仕上げる
1回目φ21の寸法から(径)0.8切込みφ20.2とする
2回目φ20.2の寸法から(径)0.3切込みφ19.9とする

- ・回転数:1020rpm レバー(A・D)or1800rpm (A・C)
- ・送り速度:0.1 レバー(I・F・6)
- ・マイクロメータ、ノギス

17 ねじ切り加工を行う(面取りを加工前に行う)



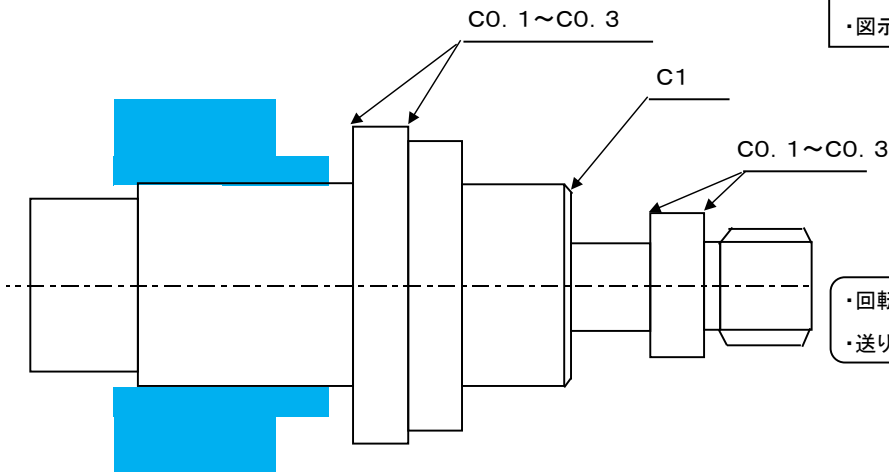
- ・ねじ切りバイト(ハイス)を取り付ける、60°ゲージでネジ切り部φ20にバイトが正確に取りついているかを調べる
 - ・1回目 切込み量(径)0.5mm
 - ・2回目 切込み量(径)0.4mm
 - ・3回目 切込み量(径)0.2mm
 - ・4回目 切込み量(径)0.2mm
 - ・5回目 切込み量(径)0.2mm
 - ・6回目 切込み量(径)0.1mm
 - ・7回目 切込み量(径)0.05mm
 - ・8回目 切込み量(径)0.05mm
 - ・9回目 切込み量(径)0.025mm
 - ・10回目 切込み量(径)0.025mm
- [9回目の加工終了後ナットを合わせを行う]
[ナットがシックリ回転するように仕上げる]
[ねじ切りが終了すればバイトで面取りを行う]

- ・回転数:83rpm レバー(B・E)
- ・M20×2.5 レバー(H・G・2) ネジの落しは完成まで上げない
- ・M20 ナット

18 面取りを加工行う

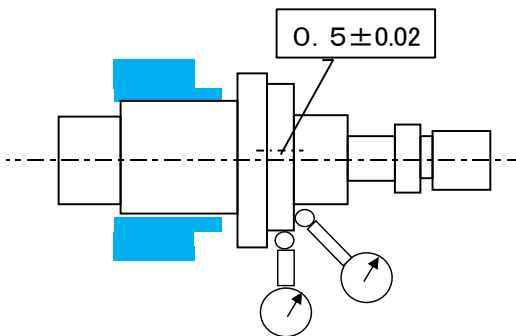
P6

- ・面取りバイトを取り付ける
- ・図示の面取りを行なう、ビビリの発生が無いようにする



- ・回転数: 550rpm レバー (A・E)
- ・送り: 手送り

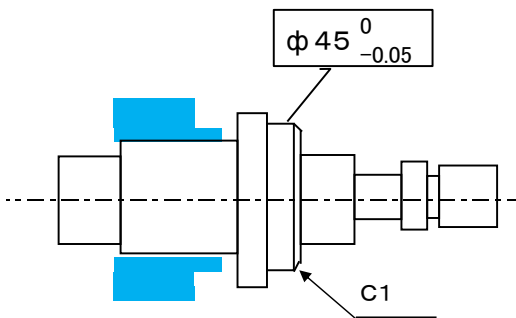
19 偏芯加工 0.5mm



- ・φ48とその端面を利用してダイヤルゲージの目盛りで1mmの偏芯を行なう
- ・四つ爪チャックの1番、3番の調整で偏芯を行なう
- ・端面の振れは0.01以内とする
- ・外径の振れは0.01以内とする

- ・回転数: 手回し
- ・ダイヤルゲージ

20 偏芯部の加工 φ45部 面取り加工

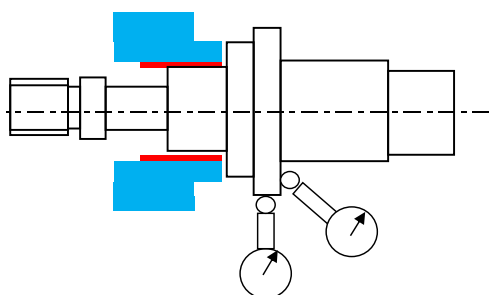


- ・φ48の外径(偏芯部)を手送りにてφ46にする、断続切削となる為手送りとする
- ・φ46の外径を(径)0.6切込みφ45.4とする
- ・φ45.4の外径を(径)0.2切込みφ45.2とする
- ・φ45.2の外径を測定し、公差内に切込み量を判断してφ45.-0.05を決める
- ・φ45部の面取り加工を行う(C1)

- ・回転数: 1020rpm レバー (A・D)
- ・送り: 0.1 レバー (I・F・6)
- ・マイクロメータ、ノギス

部品①の加工時間〔1〕～〔20〕の工程完了目標時間は1時間20分(80分)

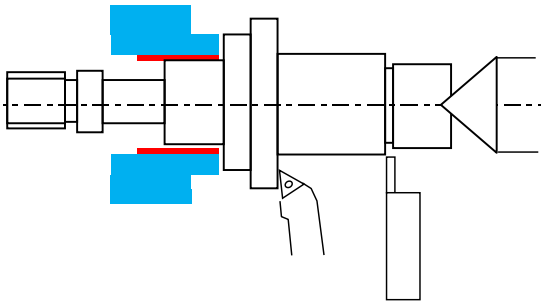
21 部品①をトンボし、銅板を当てて掴む



- ・φ55の外径と端面で芯出しを行う、0.01以内に収める
- ・外径をきつく締め過ぎると端面の芯出しがやりにくい為、緩めにして芯出しする
- ・端面の芯出し、外径の芯出しが終了すれば爪を締め付ける

- ・回転数: 手回し
- ・ダイヤルゲージ

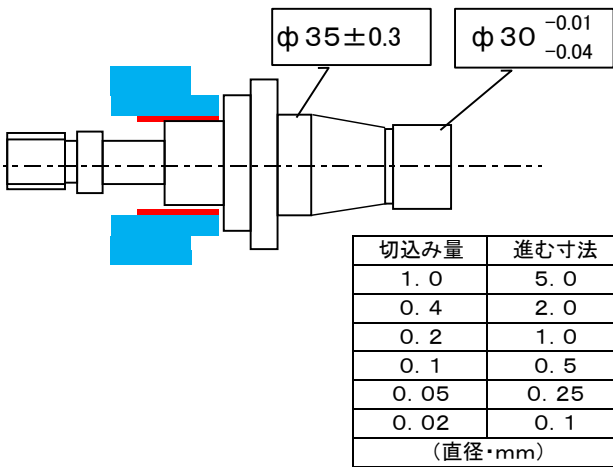
22 長手方向の仕上げと溝入れ加工



- ・センタードリルでセンター穴の加工を行う
- ・回転センターを取り付ける
- ・長手方向の仕上げ加工を行う
- ・φ55右端面を切削し10±0.02を出す
- ・刃物台の目盛りをφ55右端面の仕上げ面(0)とし40mm後退しφ35の端面を削る
- ・φ35の端面から20mm後退し、全長を決める
- ・3mmの突っ切りバイトを取り付け、φ35端面に当てφ28の溝を入れる

- ・回転数: 1020rpm レバー(A・D)端面仕上げ、550rpm レバー(A・E)溝入れ
- ・送り: 手送り

23 φ35、φ30の仕上げ加工とテーパ加工

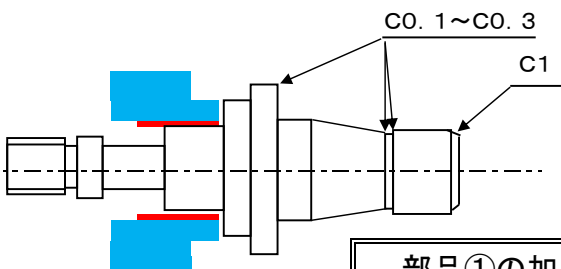


- ・回転センターを外す
- ・φ35±0.3の仕上げ加工、φ30-0.01-0.04の仕上げ加工を行う
- ・エプロン台を固定する
- ・テーパの荒加工を行う、刃物台を5° 43' 傾ける
- ・超硬右片刃バイト(仕上)がφ35の外径に当たる寸法から切込み1.0mm(径)4回と0.5mm(径)の4.5mmを切削する
- ・テーパの仕上げ加工は、切込み0.25で1回切削φ35ストレート部分の残り寸法をスケールで確認、残り寸法×0.2で仕上げ切込み量とする

- ・回転数: 1020rpm レバー(A・D) or 1800rpm レバー(A・C)
- ・送り: φ35、φ30は0.1レバー(I・F・6) テーパは手送り
- ・マイクロメータ、ノギス、150mmスケール

部品②テーパ加工が終了するまで、角度を戻さない

24 面取り加工

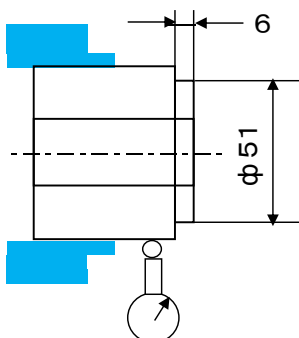


- ・φ30の端面部C1を加工する、
- ・φ28の溝部0.1~0.3の糸面日加工を加工する、
- ・φ55の端面部0.1~0.3の糸面日加工を加工する、

- ・回転数: 550rpm レバー(A・E)
- ・送り: 手送り

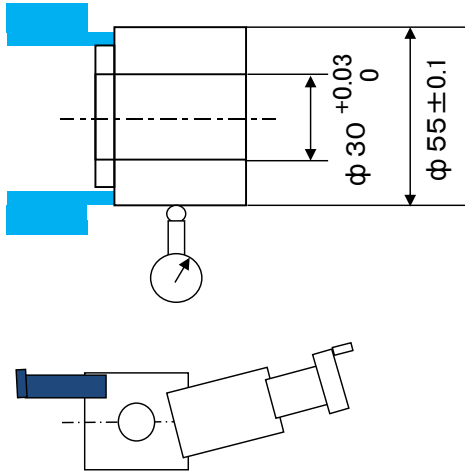
部品①の加工時間[1]~[24]の工程完了目標時間は2時間(120分)

25 部品②の加工、
①芯出しをする
②チャッキング部の加工



- ・φ56部をチャッキングして、芯出しをする
- ・φ56からφ51×6の寸法にチャッキング部を切削する
1回目φ56の寸法から(径)4mm切込みφ52とする
2回目φ52の寸法から(径)1mm切込みφ51とする

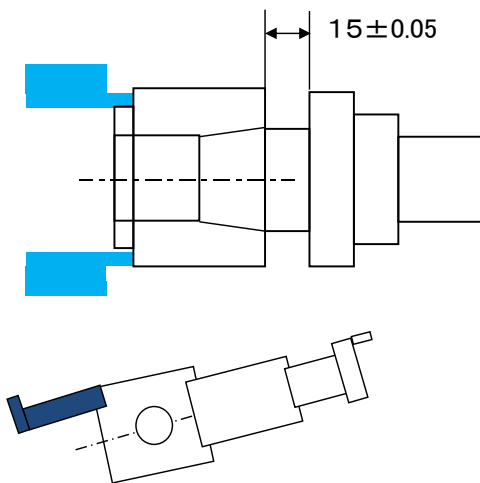
- ・回転数: 550rpm レバー(A・E)
- ・送り: 0.27 レバー(H・G・2)
- ・ダイヤルゲージ、ノギス



- ・φ51部をチャッキングして、芯出しをする(0.1以内)
- ・φ56部をφ55に切削する(超硬右片刃バイト 仕上)
 - 1回目φ56の寸法から(径)0.8切込みφ55.2とする
 - 2回目φ55.2の外径を測定し、公差内に切込み量を判断してφ55±0.1を決める
- ・φ55の端面加工を行う
- ・内径φ30加工を行う
 - 超硬内径バイトを刃物台に取り付けるが、5°43'傾いたままなので、刃物台の締め付け部分を製品と平行にして、バイトは逆さまに取り付ける
 - 1回目φ25の寸法から(径)2.0mm切込みφ27とする
 - 2回目φ27の寸法から88(径)2.0mm切込みφ29とする
 - 3回目φ29の寸法から(径)0.8mm切込みφ29.8とする
 - 4回目φ29.8の寸法から仕上げ加工を行う、(径)0.1mm切込みφ29.9とする
 - 5回目φ29.9の寸法をダイヤルゲージで測定し、公差内に切込み量を判断してφ30+0.03を決める、部品①のφ30が貫通するか確認する事

- ・回転数:550rpm レバー(A・E) 仕上 1021rpm レバー(A・D)
- ・送り:(荒加工) 0.2 レバー(H・G・6) 仕上げ加工 0.1レバー(I・F・7)
- ・ダイヤルゲージ、ノギス

27 テーパー加工

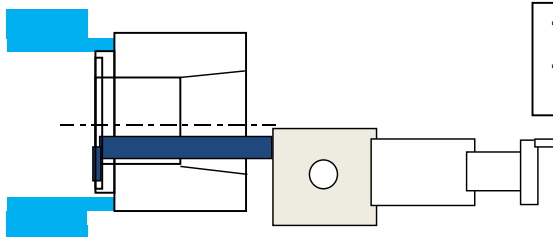


- ・エプロン台を固定する
- ・内径仕上げバイトを逆さまに取り付ける
- ・φ30の内径にバイトを当て横送りの目盛りを(0)にする、
- ・径1.0の切込み量で4回切削する、刃物台を滑らかに廻す(回転数550)
- ・径0.5切込み切削、刃物台ハンドルを両手を使って滑らかに廻す(回転数1020)
- ・部品①をはめ合わせ15±0.05出入り寸法を確認する
- ・15mmの寸法が大きい時は、切込み量の5倍進むので計算しながら切り込む事
- ・15mmの寸法がマイナスイなれば、φ55の端面を削り、15mmの寸法を出す

- ・回転数:550rpm レバー(A・E) 仕上 1020rpm レバー(A・D)
- ・送り:手送り(両手で廻す)
- ・ノギス、150mmスケール

| 切込み量 | 進む寸法 | 切込み量 | 進む寸法 |
|------|------|------|------|
| 1.0 | 5.0 | 0.1 | 0.5 |
| 0.4 | 2.0 | 0.05 | 0.25 |
| 0.2 | 1.0 | 0.02 | 0.1 |

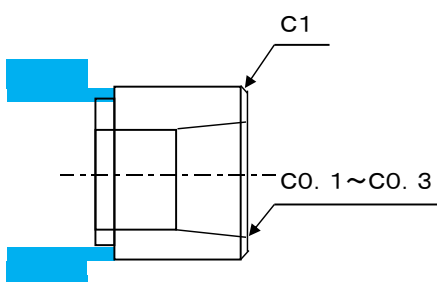
28 テーパー裏側の端面加工



- ・刃物台の角度を元の状態に戻す、刃物ハイスの内径バイトを取り付ける
- ・裏側の端面にバイトが当たるのを確認し、切込み量0.3~0.7mm(Z方向)にバイトがφ30内径に当たる手前まで追い込む

- ・回転数:155rpm レバー(B・D)
- ・送り:手送り

29 面取り加工

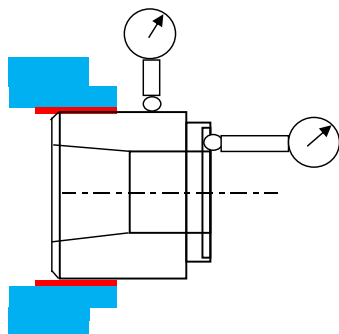


- ・面取りバイトを取り付ける
- ・φ55の端面にC1面取りを行なう
- ・テーパー部に糸面取り0.1~0.3の面取りを行なう

- ・回転数:550rpm レバー(A・E)
- ・送り:手送り

30 芯出し

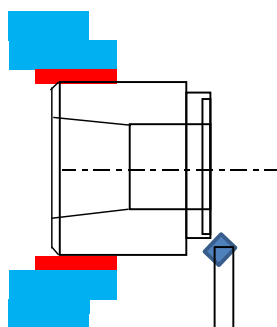
P9



- ・部品②を反転して取り付ける
- ・部品②の全長(50)がマイクロメータで計測出来るように取り付ける
- ・ダイヤルゲージで端面、外径の芯出しを行う、端面(0.02以内)外径(0.05以内)

- ・回転:手回し
- ・ダイヤルゲージ

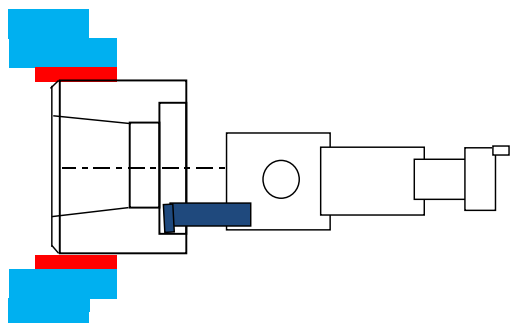
31 幅50mm(全長)の荒取り、仕上げ



- ・端面切削用ハイトを取り付ける
- ・切込み量 1mmまで(幅50.2mmに荒加工)大きく切り込むと振れの原因となる
- ・切込み量 0.1mmで幅50mmをマイクロメータで測定し、 50 ± 0.1 を決める(仕上)

- ・回転数:荒加工 550rpm レバー(A・E) 仕上 1020rpm レバー(A・D)
- ・送り:手送り
- ・マイクロメータ、ノギス

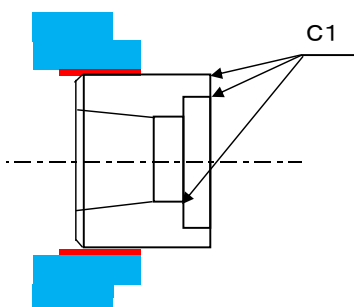
32 $\phi 46$ 内径の荒取り、仕上げ



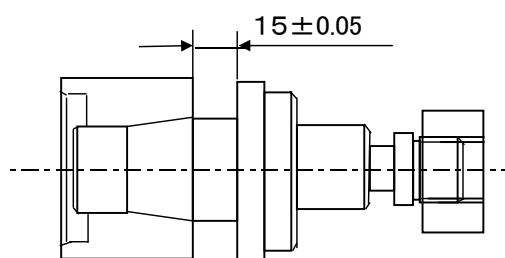
- ・内径荒取り用ハイトを取り付ける
- ・ $\phi 45.5 \times 9.8$ に荒取り加工する
手送りにて1回目(径)4mm切り込むと $\phi 34$ となる
手送りにて2回目(径)4mm切り込むと $\phi 38$ となる
手送りにて3回目(径)4mm切り込むと $\phi 42$ となる
手送りにて4回目(径)3mm切り込むと $\phi 45$ となる
- ・ $\phi 55$ 端面から穴の深さ10mmの寸法で奥の端面を仕上げる
回転を1020rpmにして内径を仕上げる
1回目切込み量(径)0.6mmで $\phi 45.6$ となる
2回目切込み量(径)0.2mmで $\phi 45.8$ となる
3回目 $\phi 45.8$ の寸法をダイヤルゲージで測定し、公差内に切込み量を判断して $\phi 46 + 0.1$ を決める

- ・回転数:荒加工 550rpm レバー(A・E) 仕上 1020rpm レバー(A・D)
- ・送り:(荒加工)手送り (仕上加工)0.1 レバー(I・F・6)
- ・ダイヤルゲージ、ノギス、150mmスケール

33 面取り



34 完成品提出(ナットを付けて部品①②組んだ状態)



部品①②の加工時間[1]~[33]の工程完了目標時間は3時間(180分)

発行年月

平成 27 年 3 月吉日

テキスト編集委員

兵庫県立相生産業高等学校

蛭子 恭宏

兵庫県立尼崎工業高等学校

畠中 昭吉

兵庫県立洲本実業高等学校

大山 博康

兵庫県立姫路工業高等学校

尾辻 博