

第53回技能五輪全国大会 旋盤職種 競技課題

下記の課題説明文を満足するように、支給材料を使って、課題図面に示す部品を製作し、組立図に示すようにはめ合わせて完成させなさい。

支給材料 : S45C (黒皮ノコ切断)

① $\phi 50 \times 113$ ② $\phi 90 \times 74$ ③ $\phi 50 \times 48$ ④ $\phi 80 \times 46$ ⑤ $\phi 50 \times 82$

なお、課題図および各種説明用語類は最新のJIS規格にもとづいているが、一部において旧JIS規格や慣例的な表現方法を用いている場合がある。

1. 標準競技時間 …… 5時間20分
打ち切り時間 …… 5時間30分
製品提出最終時間…標準終了時間から20分後 (延長した選手も含む全選手)
2. 各部品は次の事項を満足するように製作すること
 - (1) 部品加工について
 - a. 指示のない寸法の公差は ± 0.2 とする。また、下記(2)に示す組み立て方法により組み立て可能で、組み立て機能を満足するように、公差内で調整すること。
 - b. 端面に中心がある部品は、センタ穴を加工すること。ただし、センタ穴には角度 60° の面を残し、端面の中心にあること。
 - c. 指示なき角はC0.2からC0.3の糸面取りをすること。すみ部はR0.3mm以下のRが残ってもよい。
 - d. テーパー(1:4、 30°)は現物合わせとする。
 - e. ねじの切り始めと切り終わりは 30° または 45° の面取りをすること。
 - f. 全ての部品加工は、四つ爪単動チャックを用いた、チャック作業または片センタ作業で行うこと。
 - (2) 組み立て方法および組み立て手順について
次のような順序で組み立てができること。
 - a. 部品④に部品⑤をはめ合わせて、テーパーが当たるまでねじ込み、ねじを締め付ける。
 - b. 部品②に部品③をはめ合わせて、部品③の端面が部品②の端面に当たるまでねじ込み、ねじを締め付ける。
 - c. 組立部品②③に、部品①をはめ合わせて、部品①と部品③のテーパーが当たるまでねじ込み、ねじを締め付ける。
 - d. 組立部品①②③に、組立部品④⑤をはめ合わせて、部品②と部品④の端面が当たるまでねじ込み、締め付ける。
 - e. 上記d.の状態から、部品②と部品③のM33×3のねじを緩めて120度回転し、部品①と部品⑤の $\phi 16$ 内径部の軸心を一致させて、検査用マンドレルを挿入する。(組立図C)
 - (3) 組み立て機能・摺動チェックについて
次のような順序で各部品の摺動と検査用マンドレルの挿入ができること。
 - a. 組立図Cの状態から検査用マンドレルを抜いて、組立部品①③を1回転させて摺動し、部品①と部品②の端面を当てて、締め付ける。
 - b. 部品④と部品⑤のねじを緩めて、部品⑤を摺動し、部品①の $\phi 34$ 外径に部品⑤の $\phi 24.7$ ローレット部の端面を当てる。部品⑤は、組立図Cの状態から、約286.26度回転させた位置で部品①に当たる。このとき、部品②と部品③のM33×3、および、部品①と部品③のM20×2のねじが緩んでいないこと。
 - c. この状態で検査用マンドレルを部品⑤の方向から挿入する。

- d. 一度、検査用マンドレルを抜き、部品②の方向から再度、検査用マンドレルを挿入する。
(組立図A)
- e. 組立図Aの状態から検査用マンドレルを抜いて、部品④と部品⑤のテーパが当たる直前まで部品⑤を回転させる。(180度以上回転させる)
- f. 部品②と部品③のM33×3のねじを緩めて、組立部品①③を180度回転し、部品①のφ25内径部と部品⑤のφ25外径部の軸心を一致させる。
- g. 部品⑤を部品④のテーパから離れる方向に摺動させて、部品①のφ25内径部の端面に、部品⑤のφ24.7ローレット部の端面が当たるまでねじ込む。検査用マンドレルを挿入する。
(組立図B)
- h. 機能検査における摺動および機能チェックでは、組立図Aの状態を持参し、組立図A→組立図Cの検査を受けた後に、組立図Bの状態で提出する。

(4) 組み立て寸法について

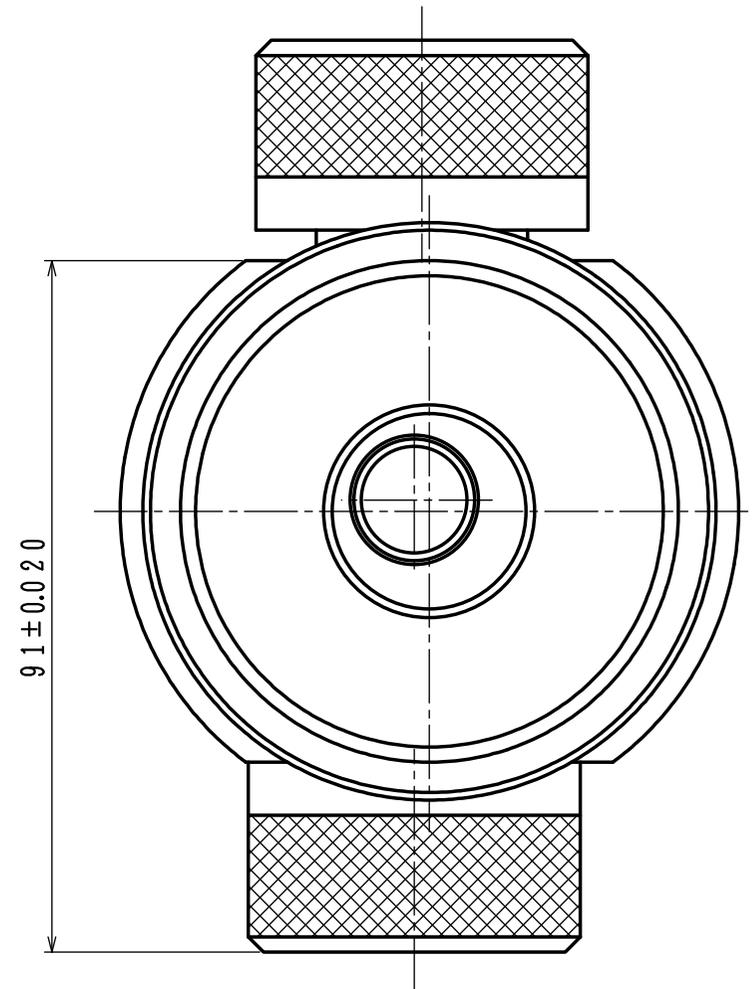
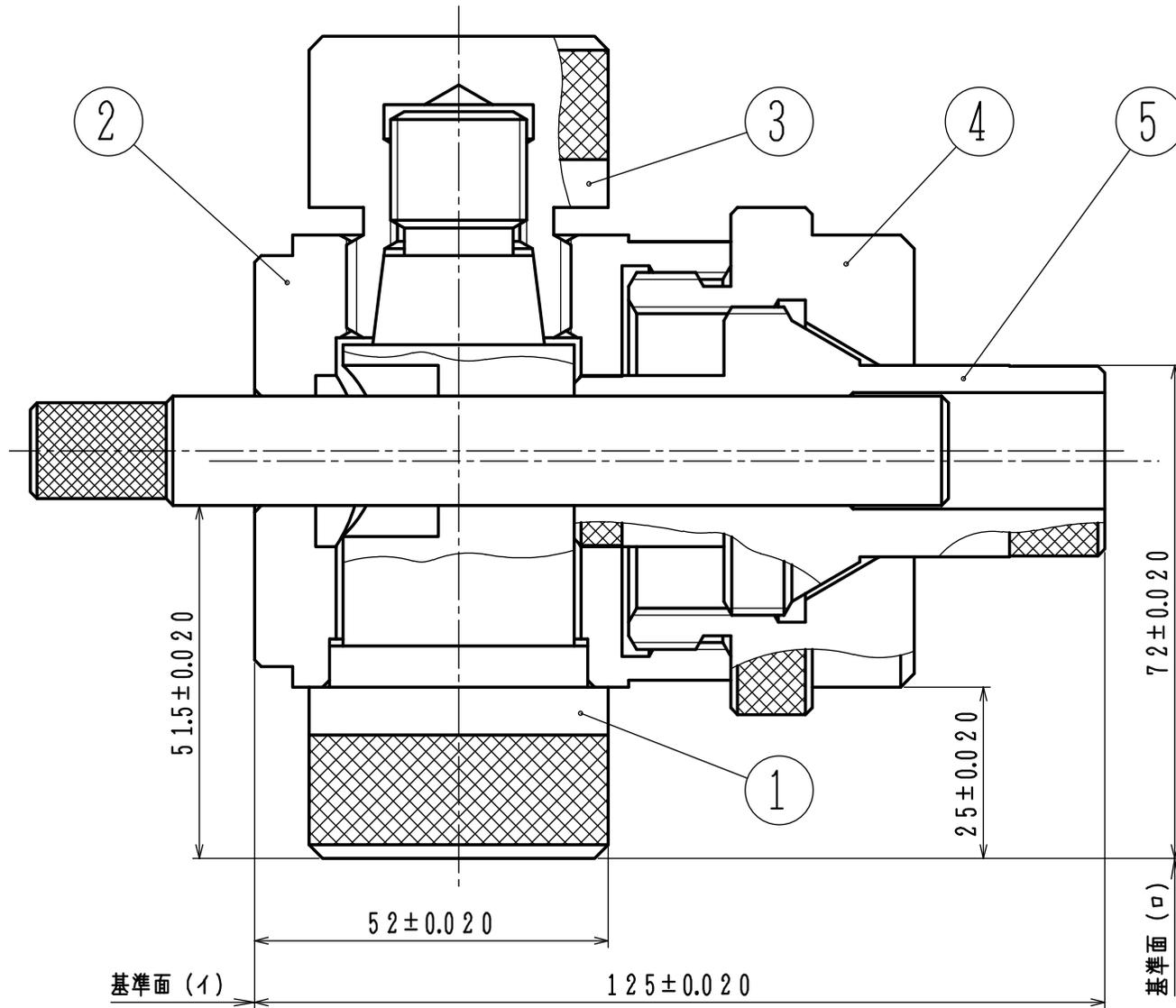
- a. 組立図Aの状態において、部品②のφ60端面を下にして測定基準面(イ)としたとき
 - ア) 測定基準面(イ)から、部品⑤のφ27.7端面までの寸法は 125±0.020
 - イ) 測定基準面(イ)から、部品①のφ44上側外径までの寸法は 52±0.020
- b. 組立図Aの状態において、部品①のφ44端面を下にして測定基準面(ロ)としたとき
 - ア) 測定基準面(ロ)から、部品②のM33ねじ側横穴端面までの寸法は 91±0.020
 - イ) 測定基準面(ロ)から、部品⑤のφ28上側外径までの寸法は 72±0.020
 - ウ) 測定基準面(ロ)から、部品④のφ66下側端面までの寸法は 25±0.020
 - エ) 測定基準面(ロ)から、マンドレルの下側外径までの寸法は 51.5±0.020
- c. 組立図Bの状態において、部品②のφ60端面を下にして測定基準面(ハ)としたとき
 - ア) 測定基準面(ハ)から、部品⑤のφ27.7端面までの寸法は 111±0.020
 - イ) 測定基準面(ハ)から、部品④のφ66端面までの寸法は 97±0.020
 - ウ) 測定基準面(ハ)から、部品①のφ44上側外径までの寸法は 52±0.020
 - エ) 測定基準面(ハ)から、部品③のφ44上側外径までの寸法は 52±0.020
- d. 組立図Bの状態において、部品①のφ44端面を下にして測定基準面(ニ)としたとき
 - ア) 測定基準面(ニ)から、部品③のφ44端面までの寸法は 120±0.020
 - イ) 測定基準面(ニ)から、マンドレルの下側外径までの寸法は 53±0.020
- e. 組立図Cの状態において、部品②のφ60端面を下にして測定基準面(ホ)としたとき
 - ア) 測定基準面(ホ)から、部品①のφ44上側外径までの寸法は 52±0.020
- f. 組立図Cの状態において、部品①のφ44端面を下にして測定基準面(ヘ)としたとき
 - ア) 測定基準面(ヘ)から、部品⑤のφ28下側外径までの寸法は 47±0.020
- g. 組立図Cの状態において、部品②のφ82端面を測定治具に受けて測定基準面(ト)としたとき
 - ア) 測定基準面(ト)から、部品⑤のφ27.7端面までの寸法は 121±0.020
- h. 組立図Cの状態において、水平面上に設置した測定治具に、部品②のM33ねじ側横穴端面を下にして、部品②の端面、または、部品②の端面と部品④のφ66外径で受けて、測定基準面(チ)としたとき
 - ア) 測定基準面(チ)から、マンドレルの上側外径(組立図C下側)までの寸法は 42.5±0.020
製品の重心位置によっては、部品④のφ66が測定治具に当たらない場合もあるが、水平面上に設置した測定治具の上で製品が自立している状態で測定する。

3. 競技規則

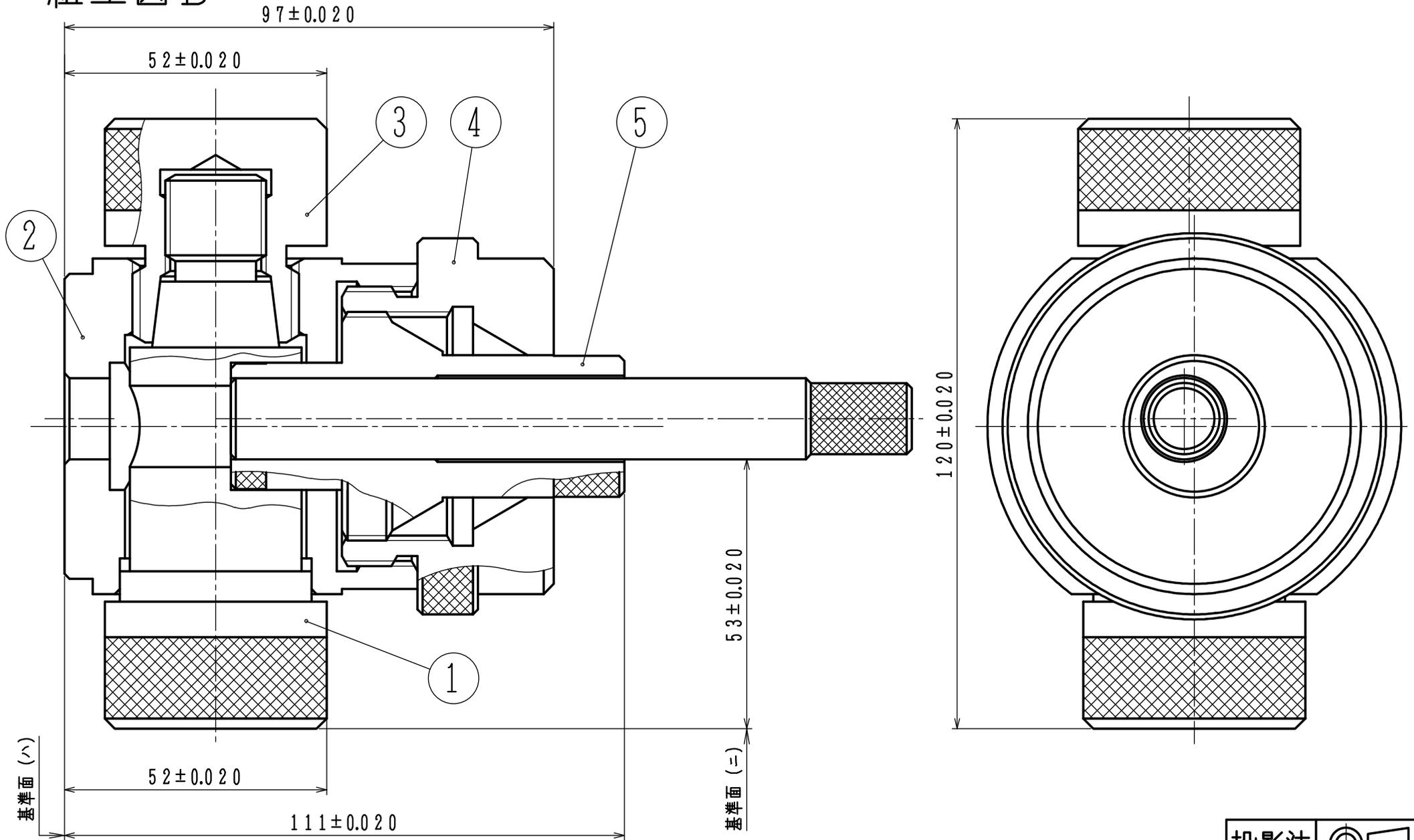
- (1) 部品を組み合わせた状態でいかなる切削加工も行ってはならない。
- (2) 油砥石・ハンドラップ類では、刃具の研削以外の作業を行ってはならない。
- (3) 指定以外の刃具・工具・測定具は使用してはならない。

- (4) 切り屑の飛散がある場合(主に荒加工時)は切り屑飛散防止カバーを使用すること。
切り屑飛散防止カバーが無い場合は失格、または、純正のカバーを取付けるものとする。
- (5) 高速回転からの主軸の正転・逆転による主軸の停止や、ノーブレーキによる回転方向の変更は行わないこと。但し、高速回転とは、概ね300rpm以上とする。
- (6) 持参工具の範囲内での刃具類の再研削は認めるが、ツールグラインダ等による再研削は認めない。
- (7) 部品の切削加工中において、明らかに冷却を主目的とした加工部品への冷却油等の使用は禁止する。
- (8) 選手の終了の合図以降、および打切時間以降は、金属製切削工具による切りくずの出る加工をしてはならない。(ささばきさげややすりを用いたバリ取りも含む)
但し、標準競技時間内、打ち切り時間内は、終了の合図を取消し、競技に復帰して、加工してもかまわないが、組み立て調整に要したロス時間も含めて競技した作業時間とする。
- (9) 標準競技時間終了から20分以内に提出の準備を終えること。
- (10) 受取検査には組立図Aの状態を持参し、組み立て状態を組立図A→組立図C→組立図Bへの変更と、マンドレルの貫通、回転の各検査を受け、最終的に、組立図Bの状態を提出する。
- (11) その他の詳細については、別紙の競技実施要領を参照のこと。

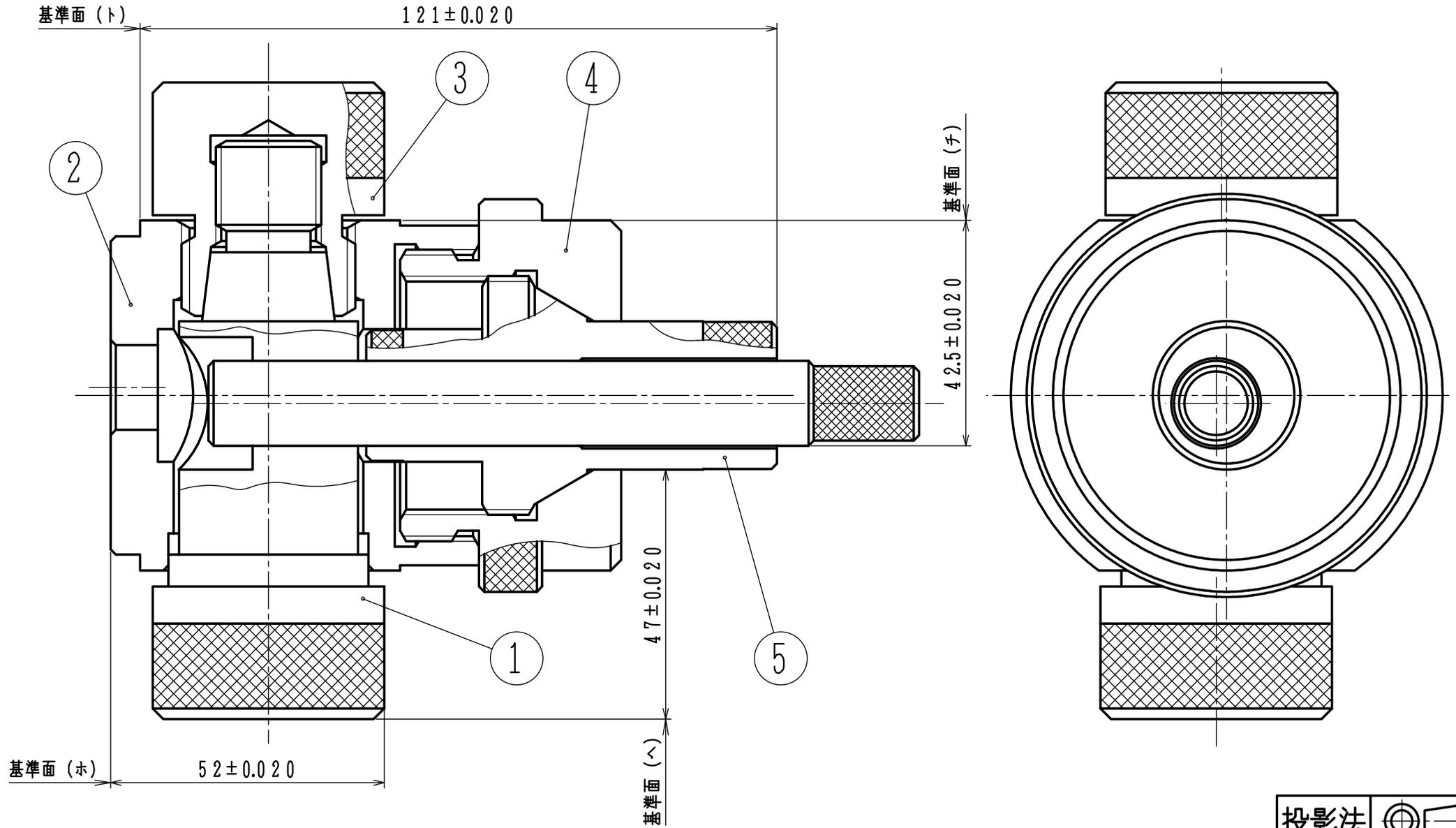
組立図 A



組立図 B



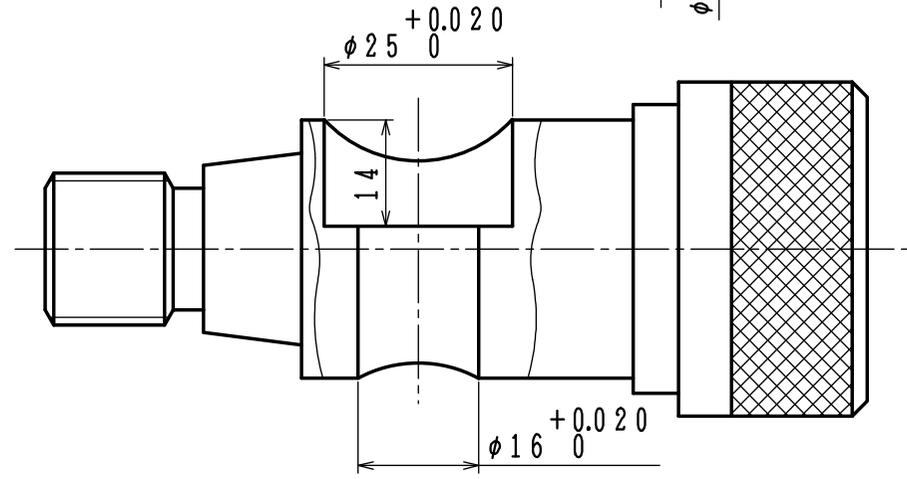
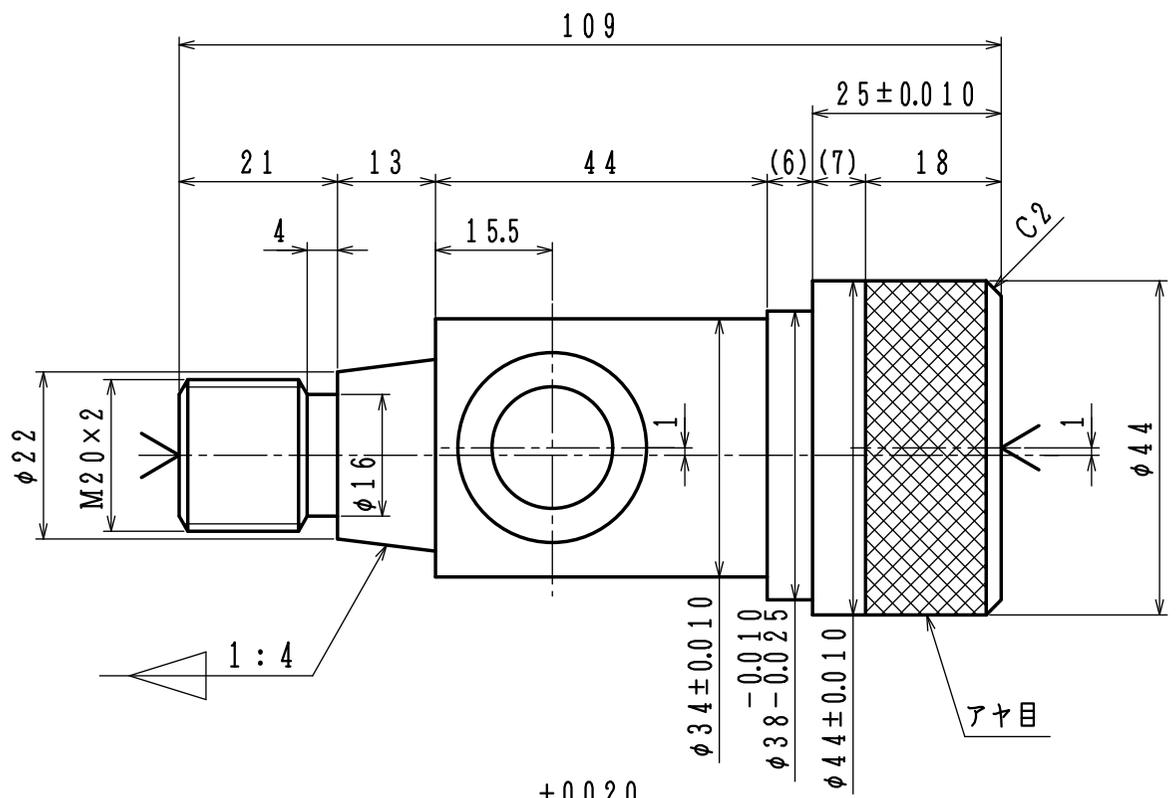
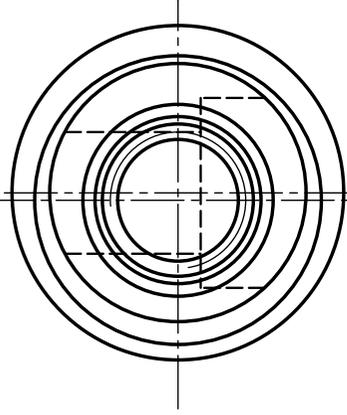
組立図 C



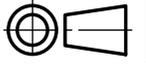
1

Ra 1.6

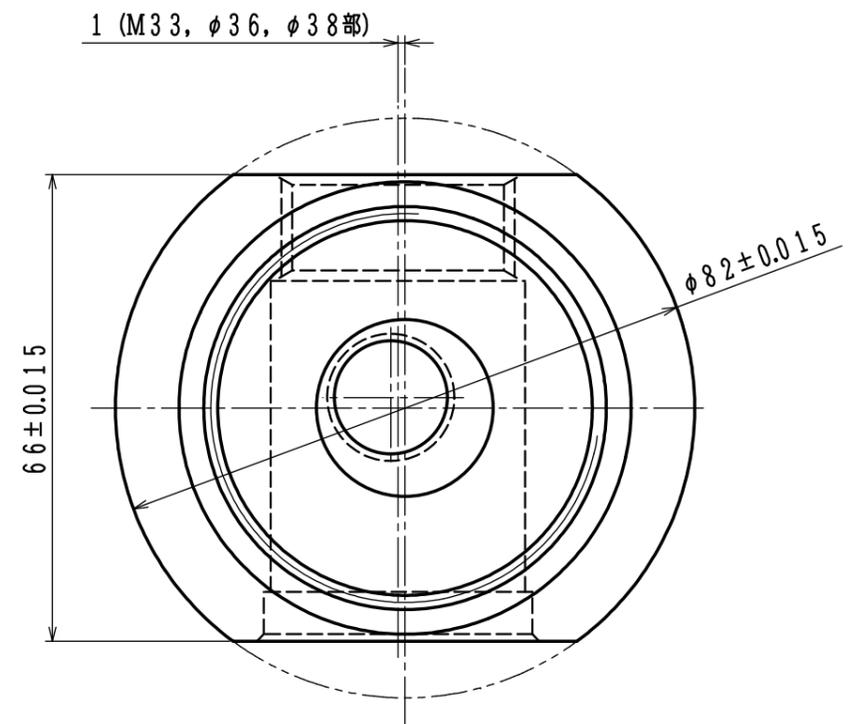
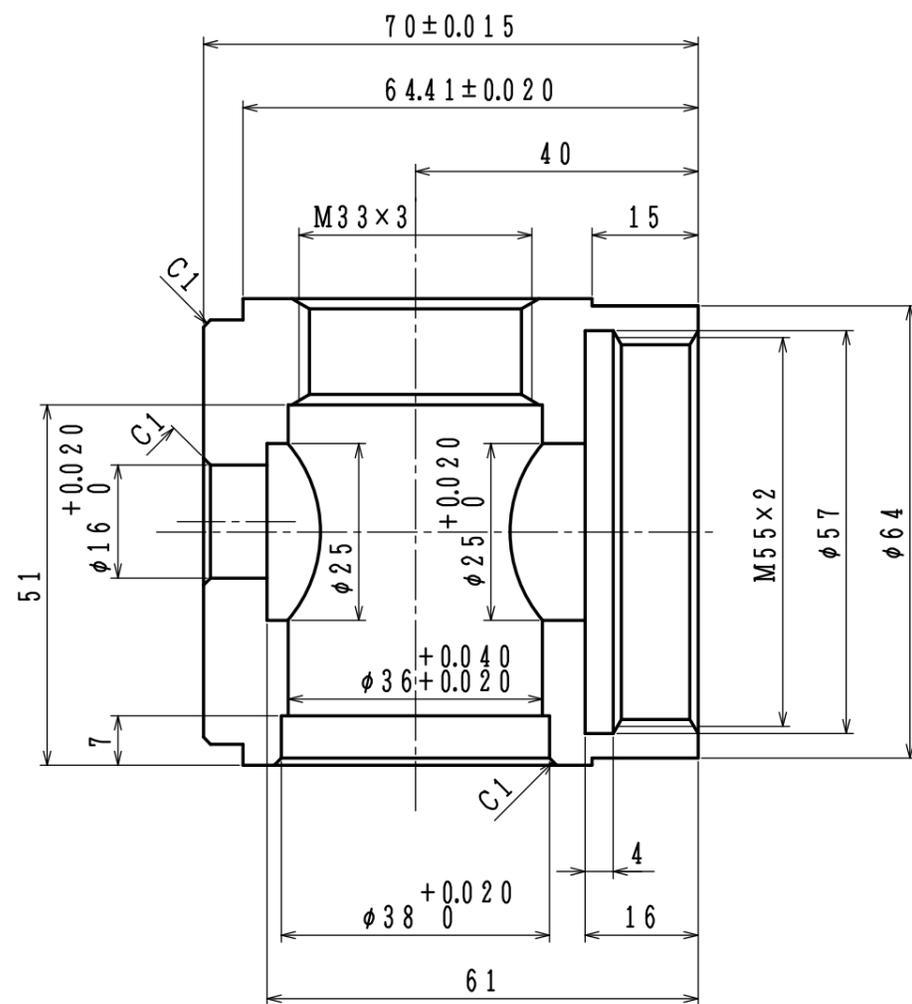
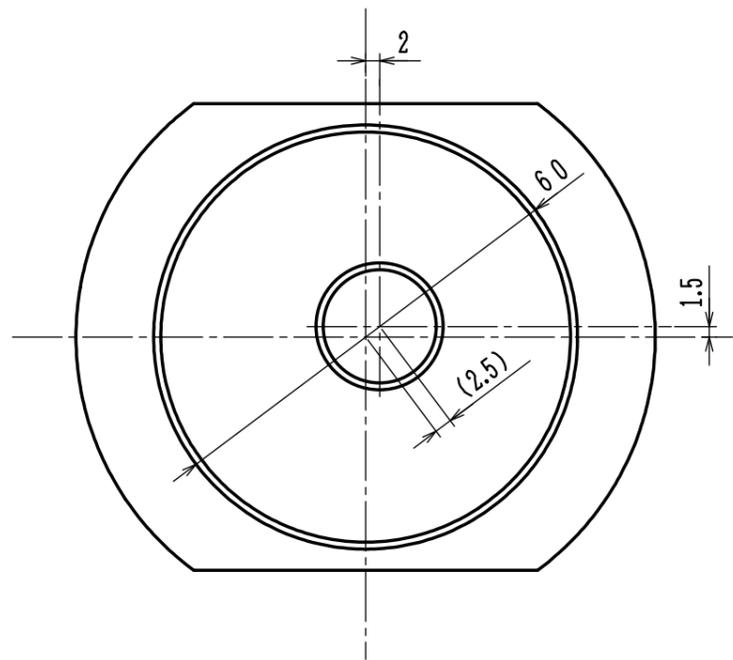
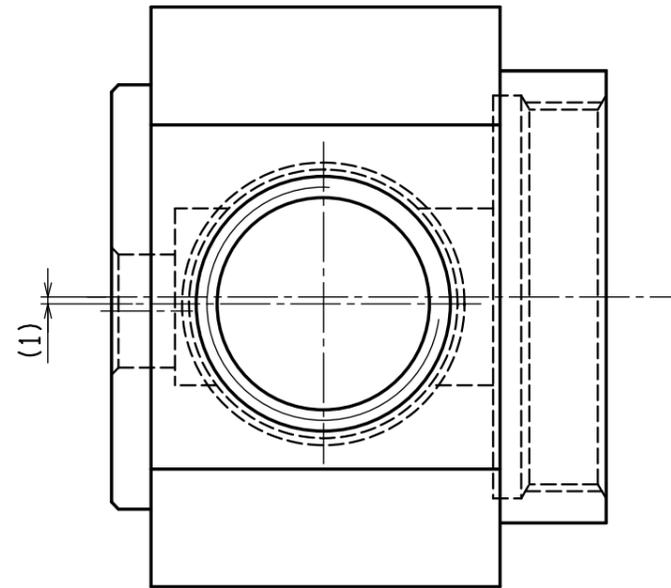
1 ± 0.020 (φ34, φ44 ± 0.010部)



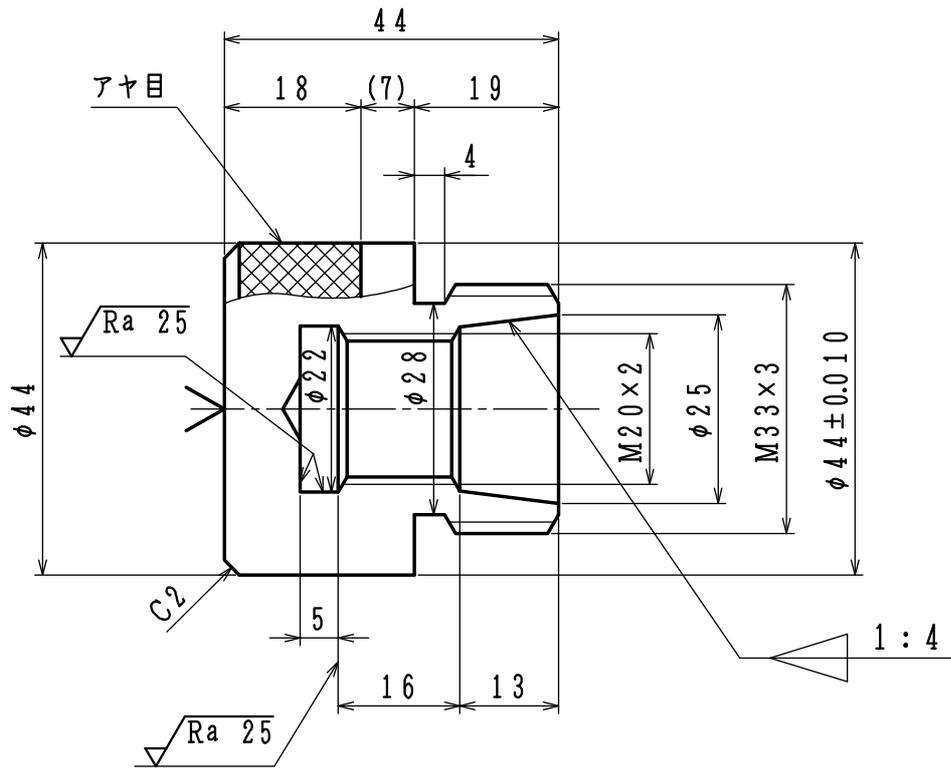
投影法



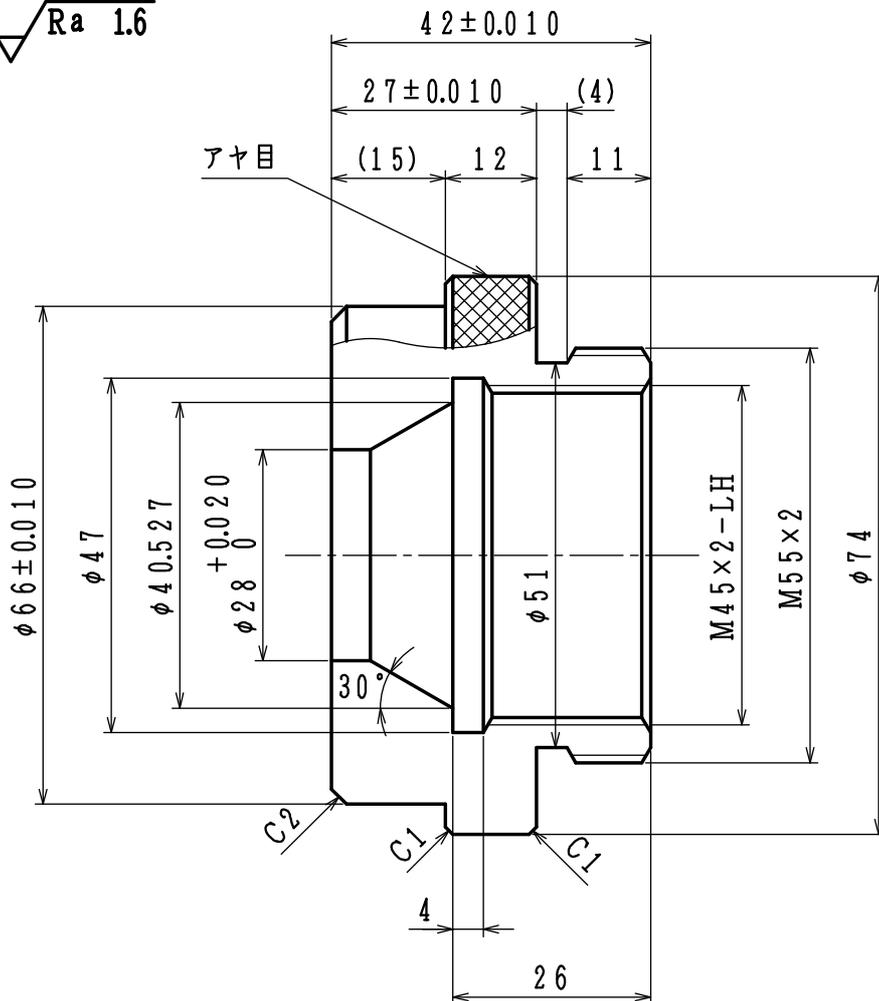
② $\sqrt{Ra\ 1.6}$



③ $\sqrt{Ra\ 1.6}$ ($\sqrt{Ra\ 25}$)

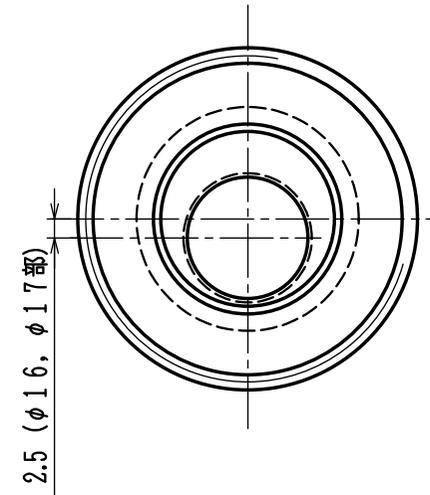
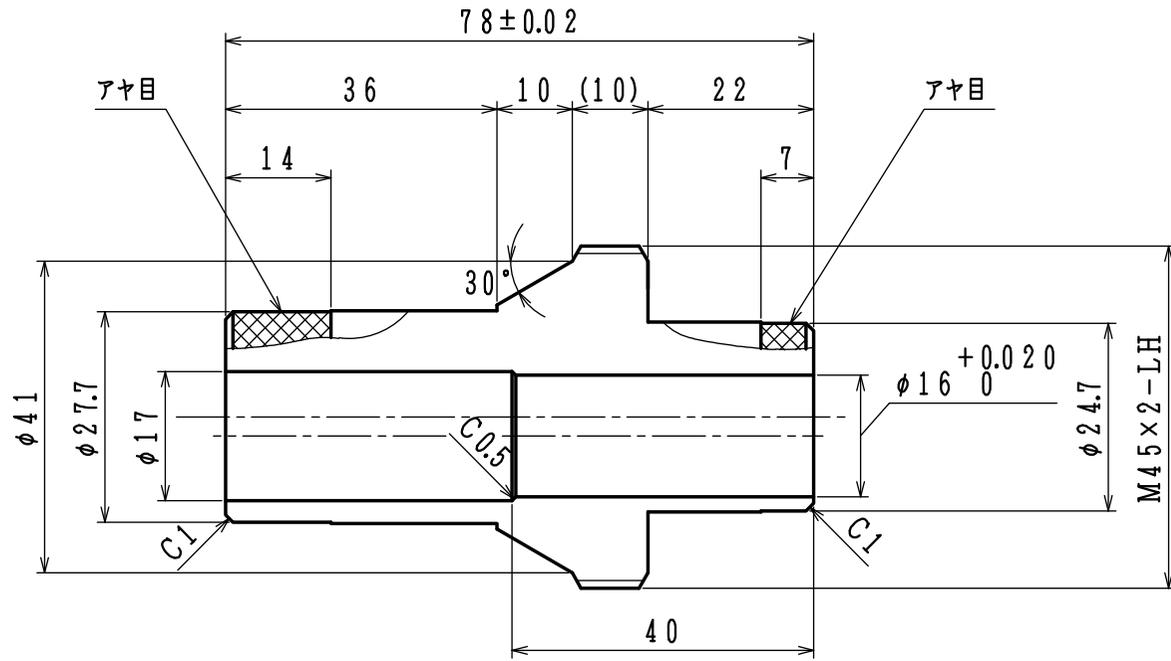
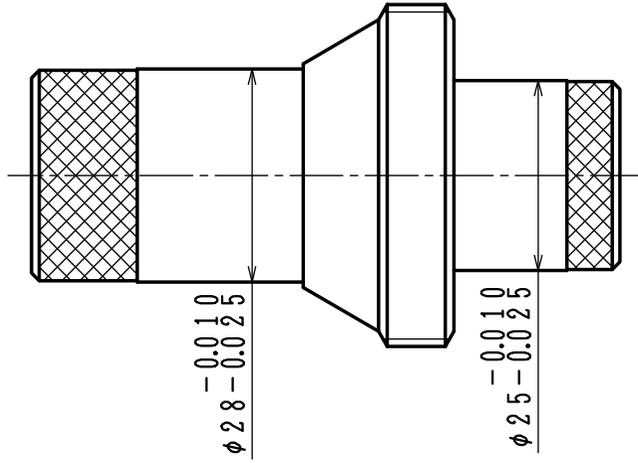


④ $\sqrt{Ra\ 1.6}$

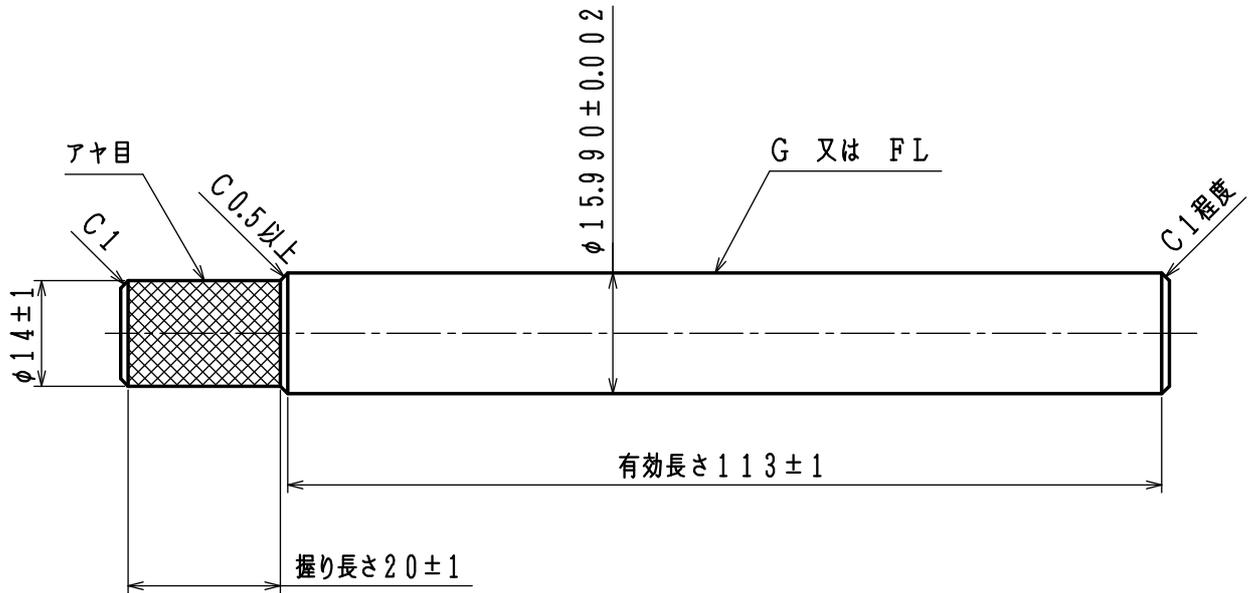


5

$\sqrt{Ra\ 1.6}$



提出用マンドレル図面

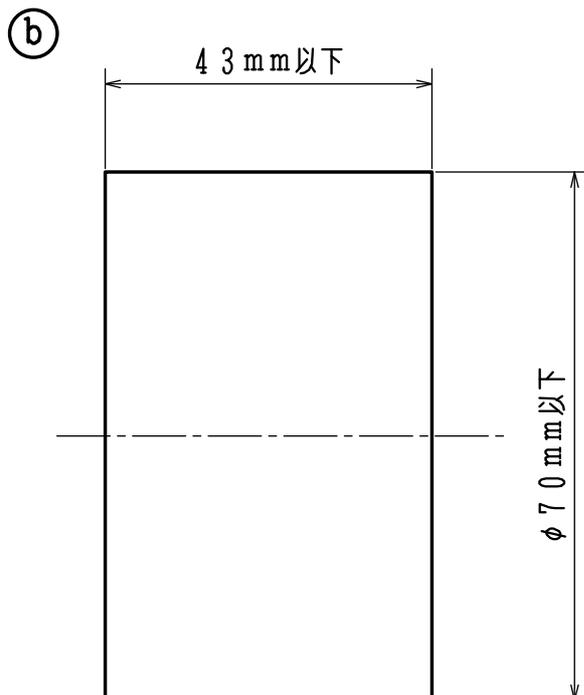
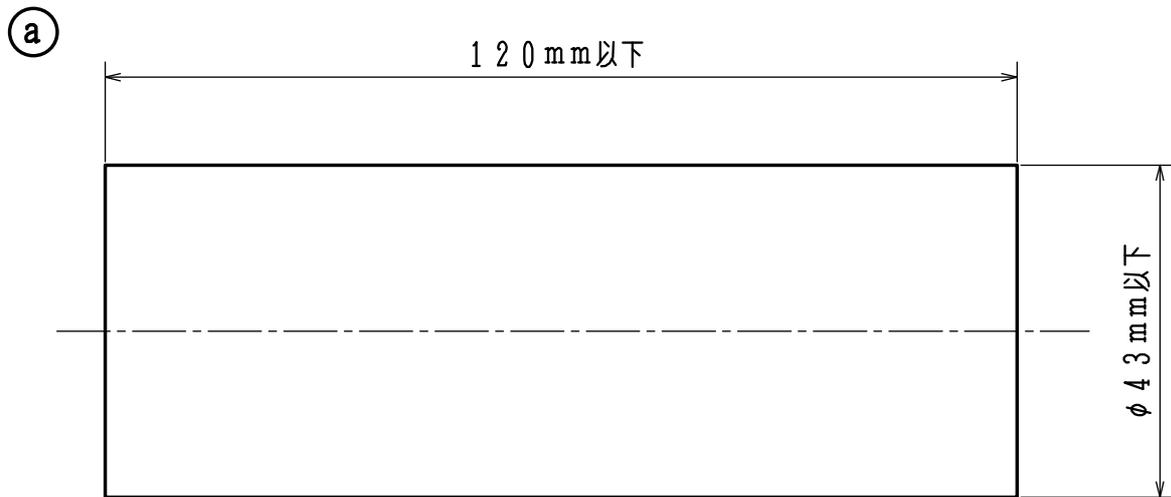


| 提出用マンドレル仕様 | |
|------------|---|
| 仕上げ | 研削仕上げ又はラップ仕上げ |
| 面粗度 | Ra 0.8 以内 |
| 表面硬度 | HRC 45 以上 |
| 熱処理 | 焼き入れ処理、詳細不問 |
| 材質 | 不問 |
| 備考 | 提出時に受け取ったマンドレルは、製品返却時に返却します 精度不良のマンドレルは減点、失格の対象になるので注意すること |

精度確認用持参材料

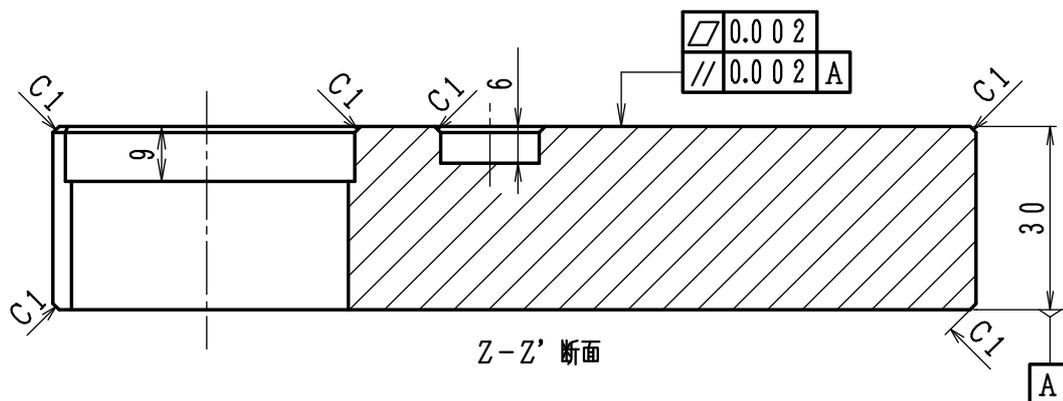
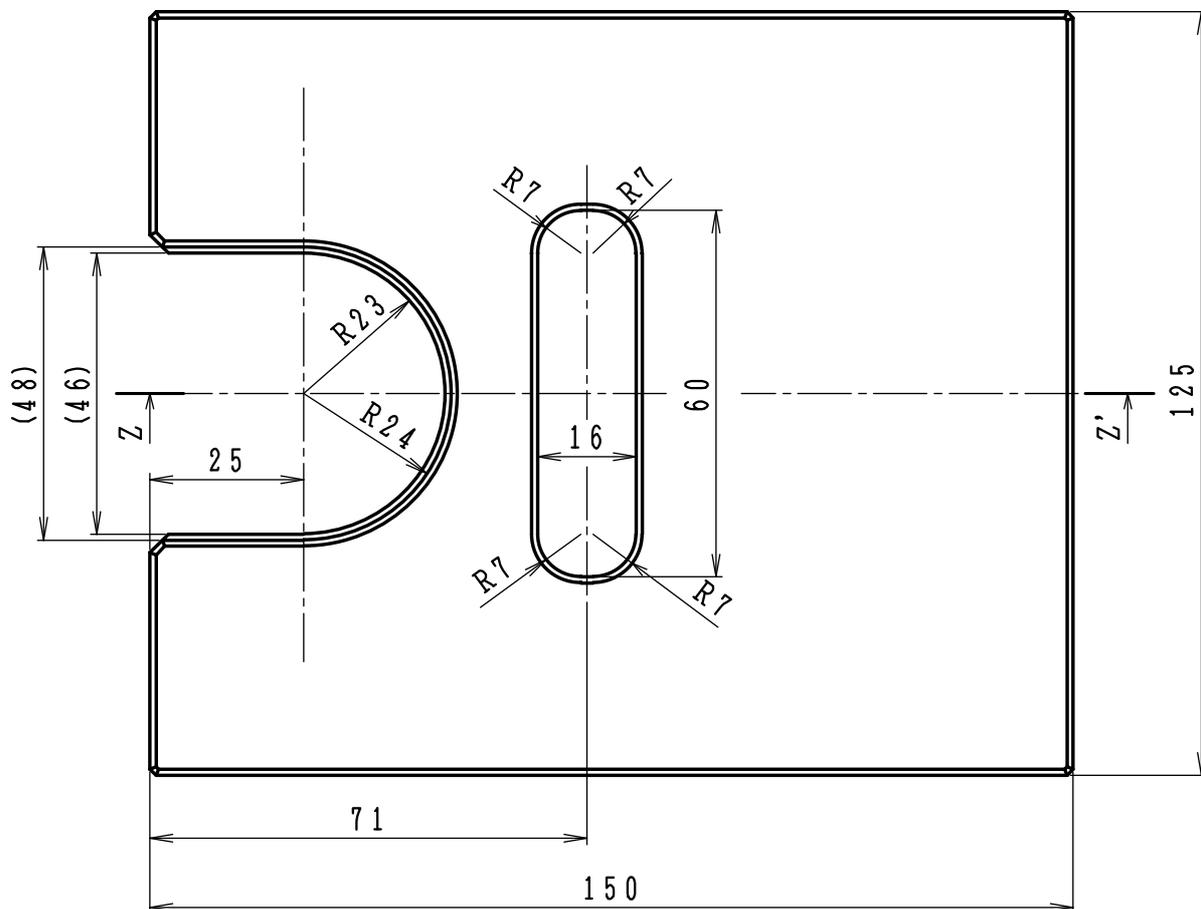
この材料は、各自が使用する機械の加工精度確認検査を行う場合に持参するものである。
持参する必要が無いと判断した場合には、持参する必要は無い。
この図面に指示された形状以外の材料を持参したり、加工を行うことを禁止する。

1. 持参個数：各1個
2. 材質：不問（鋼材以外の材料は、加工屑を各自で回収処理すること）
3. 指定された範囲内の寸法であれば、溝入れ、段付、面取り、穴あけ等の加工は自由とする。
4. 仕上げ面精度については不問とする。



組立図C 寸法 4.25 ± 0.020 測定用治具 参考図面

採点・測定に使用する治具であり、個々の選手が製作、持参する必要はないが、競技中に必要な場合は、同様品を、持参工具No.23定盤の付属品受け治具として持参しても良い。同一グループ内での貸し借りは他工具類と同様に禁止とする。



| 測定用治具仕様 | |
|---------|------------------|
| 仕上げ | 上下面研削仕上げ又はラップ仕上げ |
| 面粗度 | Ra 0.8 以内 |
| 表面硬度 | HRC 40 程度 |
| 材質 | 鋼熱処理品又はプリハードン鋼 |

第53回技能五輪全国大会 旋盤職種 持参工具

持参工具は「旋盤」持参工具 4/4 頁の一覧表のとおりとする。

1. バイトの材質は限定しない。スローアウェイバイトの使用も自由とし、チップの交換も自由とする。
2. 使用機械に応じて、心押し軸のテーパに合うようにドリル、センタ、スリーブ等を準備すること。
3. 一覧表、または実施要領に記載された工具・測定具類以外の使用はできない。指定外の工具類を持参しないこと。例年、指定外の物品の持参が目立つので十分留意すること。
4. 輸送中の破損等を考慮して、予備の工具を持参することは差し支えないが、競技には一覧表の範囲内で行うこと。競技開始後の予備工具の使用は認めない。
5. 提出用マンドレル以外は、「必要なし」と判断した工具については持参しなくてもよい。ただし、一覧表に記載されているものについては、会場では貸し出しできないので注意すること。
6. 同日程、同一グループ内における選手の工具類の共用、貸し借りは禁止とする。
7. 持参工具について下記の事項に注意すること。

注1 シャンクサイズ□25mm以下とは、使用する状態のバイトの断面が25mm×25mm以下であることを示す。市販品を加工して使用する場合における、元々のシャンクサイズは不問とする。
スローアウェイ方式の内径加工用バイトの取付けに際して使用するボーリングスリーブについては、使用機械の刃物台に合うもので、常識的な大きさであれば、サイズを不問とする。また、20mm以下の外径バイトの取付けに際して、L字型の敷板や、溝入れ加工された角ブロックの使用も可能とし、サイズについても、不問とする。ただし、いずれもワンタッチ交換式のもの使用不可。

注2 チャック用保護板は下記のサイズ及び仕様とする。

サイズ : 板厚3mm以下とする。

仕様・形状 : 板または板を曲げたもので、曲げ、切る以外の加工は不可とする。

ゴムバンド、針金等の追加、付加、接着は可とする。

複数のチャックの爪で、1個のリング状の保護板を用いて製品を保持することは不可

注3 回転センタの先端に取り付けて、偏心軸部分等を加工する場合に使用する、駒状の取り付け治具については、常識的な範囲の大きさであれば使用可能とする。

注4 横穴加工用口金・当て板は、横穴および横穴と同一軸心方向の加工時と、横穴加工済み製品の保持の使用に限定する。次の仕様を満たしたものであること。

サイズ : いずれもφ85×40mm以下の大きさであること。

サイズの検査は、内径φ86mm×高さ41mmの樹脂リングに収まるか否かで判定する。

仕様・形状 : 最終的な口金・当て板の寸法が、上記サイズ以内に収まるものであれば、形状、精度、元部材形状は原則的に自由とする。また、保護板と同様に、ゴムバンド、針金、板などの追加、付加、接着は可能である。

ただし、下記に示したような、心出しが容易となるものは、禁止とする。

・課題のテーパやねじに嵌合させて製品と一体化するもの

・チャックの爪に沿うようなV溝、U溝、コの字溝の形状に加工したものや、組立品

・円筒の外周寸法と同一の凹形状をもつもの

・製品を取囲む一体式のリング状のもの

・チャック中心穴や溝等へはめ込んで部品を支持するもの

注5 横穴心出し用マンドレルは、心出し作業、寸法測定作業のいずれか、またはその両方の使用に限定する。製品に取付けたり、穴に挿入したまま加工しないこと。また、次の仕様を満たしたものであること。

形状 : 作業性向上のための、握り部分や、逃がし溝があっても良いが、それ以外の部分については、段付や溝はそれぞれ1箇所までとする。

サイズ : 常識的な大きさであること。

精度 : 不問とする。マンドレル端面も使用可能となる精度に仕上げて良い。

注6 使用できる内側用測定器は以下の測定器とし、合計で3組とする。(パスは除く)

・シリンダーゲージ・・・ダイヤルゲージを含む、専用測定子も可とする。

・内側マイクロメータ・・・デジタル・カウンタ、1/1000mm読取りも可とする。

・三点式マイクロメータ・・・回転式のシンプルを持つものであること。

(株) ミットヨの「ボアマチック」や同様の機構を持つ測定器の使用は禁止する。

注7 ダイヤルゲージスタンドやベース、測定器の測定対象となる治具類の材質・形状は任意であるが、常識的な大きさであること。既存の穴等を利用しての旋盤への取付けは可とするが、使用後は、使用前の状態に戻せるものであること。持参した衝立や切り屑飛散防止カバー等の骨組み部材には取付け

- ないこと。ダイヤルゲージの測定子形状は自由とし、市販品、専用品、製作品のいずれでも良い。
- 注8 冷却を目的とし、熱を帯びた部品を置くための台は、工具整理台に設置可能な大きさとし、形状については部品が周囲から見えるように板状のものとする。材質は不問とする。
- 注9 作業台、工具台、測定器台、またはそれらをまとめたものについての大きさは、床面への投影サイズ（幅×奥行）が1,200×900mm以下、かつ、全周長が4,000mm以下のものに限る。この寸法は、試し削りを含む競技期間中、全ての突起や、作業中に置いているもの、取り付けているもの全てが含まれた寸法である。サイズの検査は、周長4,000mmの閉じた帯に収まるか否かで判定する。
高さは、常識的な範囲とするが、高さ1,000mm以上の垂直面に使用する部材は、無色透明のものを使用すること。垂直面以外とは、柱や梁となる骨材と工具、測定器、その他の物品を置く平面以外のことである。無色透明の面には、図面やメモ等を貼り付けても良いが、完全に目隠しとなる状態ではあってはならない。ただし、作業中断と終了時、荒削り加工等の切り屑が飛散する時等は、耐熱性のある不透明なカバーによって一時的に遮蔽することは構わないが、常に遮蔽した状態にならないように努めること。多くのバイト台や工具整理台のように、元々から全てが見通せない構造ものはこの限りではない。
- 注10 安全作業上、「主軸台上部に物は置かない」というのが原則であるが、主軸台上部に平面を構築し、かつ、最外周部に凸状の落下防止の縁を設けている構造のものは、設置を認める。サイズは、旋盤の外形からはみ出さない大きさの物で、振動でズレが生じたり、落下したりしないように処置すること。更に、この主軸台上部整理台の上に置く物品は、振動でズレが生じたり、落下したりしないように、「囲い」や「受け」等を設けて、配置すること。ゴムマットや滑り止めマットの上に置いただけの状態では、工具等を置くことを許可しない。この主軸台上部整理台に置くことのできる測定具類は、一覧表No. 16、17、21に限定する。心押し台上部の整理台も同様に取り扱う。
危険防止のために、主軸末端の回転部分のカバーを兼用する場合は、カバー部分が機械の外形からはみ出しても良いが、必要最小限の大きさとする。切り屑飛散防止用のゴム板取り付け部も同様とする。
- 注11 今大会の会場の照度は均一でない部分があるため、持参する照明器具による照度の確保をお願いする。また、数量3は、会場に設置された電源を利用する照明器具の最大使用可能数量とし、バッテリー等を電源とした照明器具の数量は含まないものとする。
そのため、照明器具用に準備した100V電源口の利用は、全ての電気器具（照明、パソコン、扇風機、時計等）を含めて合計150W以下とする。各器具に明記された最大消費電力で算出する。使用する時の電力ではないので注意すること。最大出力や定格消費電力等の表示の無いものは原則として電気器具としては認められないが、別に取扱説明書等で最大出力や消費電力の算出や証明がきる書面があれば良いものとする。
照明器具の明るさの制限数値や、照度をカンデラ、ルクス、ルーメン等の単位で制限することは行わない。しかし、超高輝度LEDや高輝度LED、ハロゲン球を用いた電球や照明灯を用いた場合、他の選手や見学者に対しての配慮を行うこと。特にLED照明は指向性が高いため、照射方向や照度は事前に十分なテストを行うこと。他の選手からの苦情・指摘があった場合や、見学に支障があると競技委員が判断した場合には、その時点で（競技中の場合は、競技を中断する）、使用を停止または、照射方向を限定する。また、使用する配線には、耐熱性ケーブルを使用するか、耐熱性の高いものでカバーし、耐熱対策を施すこと。
- 注12 ノンフロン製品に限る。高可燃性のLPGやエーテルを使用した、圧縮エアースプレや洗浄油スプレの使用には十分に注意すること。
競技期間中（準備日～競技日）に、会場の100V電源を利用したコンプレッサの使用や充電を禁止する。充電式のコンプレッサの場合は、会場（施設内全て）以外において充電しておくこと。
圧縮エアータンク、窒素ガスタンク等を使用する場合は、工具台等にしっかりと固定されていて、競技中や運搬中に転倒したり、転がる状態でないこと。また暫定的な固定方法（テープ止め等）でないこと。ポンベの運搬用台車をそのままの状態で使用することは禁止する。
スプレ式の洗浄油を逆さ噴射させることによる冷却や、高圧流体を用いた冷却は禁止とする。
- 注13 作業工程表、工程管理表、寸法計算表等のメモ用紙の持ち込みは自由とする。
それに伴い、プログラム入力・計算機能を持たせた計算機、携帯型パーソナルコンピュータの持ち込みも可能とする。パーソナルコンピュータには、タブレット、スマートフォン、PDA等を含む。競技開始直後から課題提出までの間における、データ通信およびデータの持出し等は禁止する。数量の「各1」とは、関数電卓…1、携帯型パーソナルコンピュータ等…1のことである。
会場レイアウトにより基準時計が見えにくい場合がある。そのため個々の時間管理に限り時計の持

ち込みも可能とする。

製品精度を管理する目的や、安全衛生上の観点から、温湿度を知る必要がある場合には、温湿度計を持参しても良い。ただし、各選手の環境は、採点時の測定環境に対して一切考慮はしない。

注14 加工中の作業が周囲から確認できるものであること。また、暫定的なものでなく、しっかりと固定されたものであること。回転中のチャックやワークに巻き込まれる心配がないものであること。衝立、切り屑飛散防止カバー類、雑品整理用付加物等の安全対策持参品の仕様は以下のとおりとする。

1) 往復台、および平ベット案内面へ取り付ける物品の合計の最大質量は18kgとする。

それらに収納したり、ぶら下げる物品(油脂類、ホウキ、手工具等)、照明器具、カバー、扇風機等すべての質量を含んだ質量とする。取り付けに際しては既存のねじ穴を利用するか、ベット等の案内や摺動面に取り付ける場合は、傷付き防止の対策を施すこと。

2) 主軸台裏面上部変速ギヤカバー部分に取り付ける物品の合計の最大質量は8kgとする。

カバー取り付けのねじ穴を利用して物品の取り付けを行う場合は、取り外し可能なボルトは2本までとする。主軸用潤滑油投入口のカバー部は、常時給油できる状態とし、ねじ類の取り付け取り外しを禁止する。

3) 主軸台裏面下部の吊り上げフック取り付けボルト及びねじ穴を利用する場合における、取り付け物品の合計の最大質量を30kgとする。

このねじ穴を利用する場合、この部分のみで全ての荷重を支持する構造は禁止とする。床面接地か、他部位へ接合または固定して、片持ち支持構造にしないこと。

4) 上記1)～3)の物品はいかなる状態であっても、旋盤背面側(裏面)に突出しないこと。突出限界は、主軸台下部にある電源BOX、オイルパン(切り屑受け)、心押し台側脚部の電源BOX等の各角部を直線で結んだ線とする。オイルパンの位置は、機械操作側の機械脚部の面とオイルパンの前面を同じ位置にセットしたときとする。電源BOXが無い場合も、あるものとして線引きする。

5) 往復台、ベット、主軸台への取り付け物に対して許可する機能と、収納ができる物品は以下のとおりである。ここに定義する収納とは、置く、下げる、掛ける、挿す等のことを示す。

・許可される機能

切り屑避けカバー、切り屑飛散防止衝立、照明器具等の台座、許可された物品の収納

・収納が許可される物品

軽微な作業工具類(持参工具一覧表No. 5, 6, 8, 9, 13, 14, 41)、スケール(同No. 16)、

油脂類(同No. 38, 39)、軽微な掃除用具・切り屑除去用具類(切り屑除去棒、ヘラ、同No. 42)、

圧縮エアや窒素等の供給ガン、電源分配口(テーブルタップ)、照明器具、扇風機

6) 色、形状、状態

衝立や切り屑避け用としての機能を持たせるために使用する部材は、柱や梁となる骨材を除いて無色透明とし、付加物等が、作業状況確認の妨げとなるような形状や台、収納状態になってはならない。

取り付けた物を、測定器の測定対象物(測定子を当てる)や、測定器の取り付け台座として使用してはならない。

7) 固定する場合の注意点

「競技実施要領」1. 一般的注意 14) に示すとおりである。全ての取り付け物の固定は暫定的なものではなく、強固に固定する構造であること。

8) 切り屑避けカバーが開閉、上昇降下する場合には、ダンパーや減衰装置を取り付け、自然落下や撥ね返り動作しない構造とすること。

9) 自立できる衝立や切り屑避けカバーについては、他の選手のエリアに入ることや他の選手の工具整理台の配置に影響を与えることも十分に考慮すること。今大会の会場は機械間隔が狭いため、使用できないこともあるので注意すること。できる限り、事前練習や見学時に確認すること。

注15 四つ爪単動チャック、作業台(ツールワゴン)、照明器具、踏み板は、会場に貸し出し用を準備しないので、必ず持参すること。機械の主軸端形式は実施要領に記載しているので、合致するものを準備すること。また、取付用ボルトについても同様に持参すること。

四つ爪単動チャックの取り付けと取り外しには、落下防止や機械への傷つき防止のための、台(馬鞍)を使用して作業を行うこと。

記述されている以外の測定器、工具、治具と判断されるものは使用も持ち込みも禁止する。

悪質であると判断した場合や、競技中に発見された場合は、減点や失格の対象となるので留意すること。

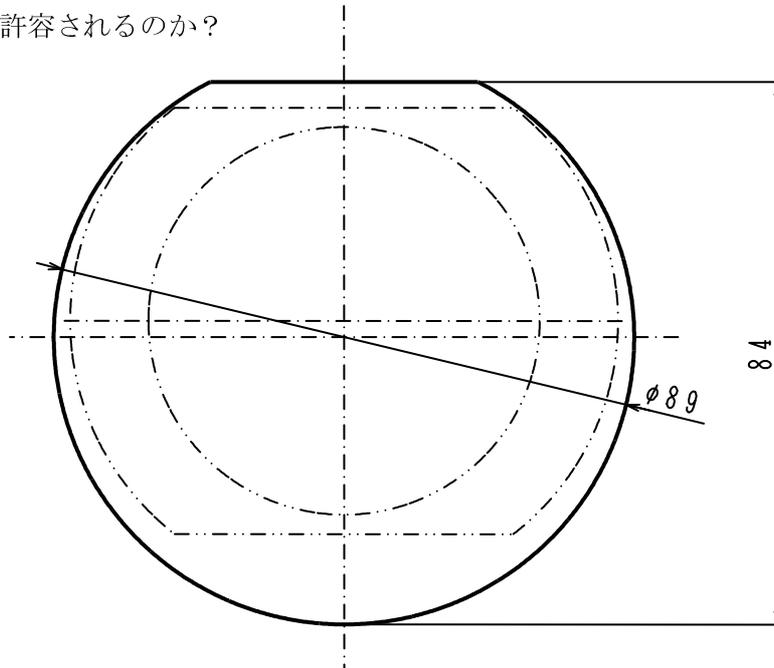
持参工具一覧表

| | No. | 品名 | 内容 | 数量 | 備考 |
|-------|------------|-------------------|--|------|------------------------------------|
| 切削工具 | 1 | バイト | シャンクサイズ□25mm以下 | 適宜 | 注1 |
| | 2 | ドリル | 任意のサイズ | 適宜 | スリーブ、チャック等も含む |
| | 3 | センタ穴ドリル | φ2～φ3mm程度 | 2 | ドリルチャック等も含む |
| | 4 | ローレットホルダ | m0.3を標準とする、P1、26番、28番でも可 | 2 | シャンクサイズ適宜 |
| | 5 | やすり・ささばきさげ | それに類するバリ取り工具 | 適宜 | バリ取り、糸面取り用 |
| 作業工具類 | 6 | ハンドラップ、油砥石 | 材質、形状、色不問 | 適宜 | |
| | 7 | センタ | 固定、回転センタのいずれも可 | 2 | 形状は不問 |
| | 8 | チャック用保護板 | 材質不問、板状または板を曲げたもの | 適宜 | 注2 |
| | 9 | 偏心軸支持用当て駒 | 材質、形状は不問 | 2 | 注3 |
| | 10 | 横穴加工用口金・当て板 | 材質は不問、2個1組 | 4組 | 注4 |
| | 11 | 横穴心出用マンドレル | 材質は不問 | 4 | 注5 |
| | 12 | バイト敷板 | | 適宜 | |
| | 13 | ハンマ | 材質は不問 | 適宜 | 部品保護目的の改良可 |
| | 14 | ペンチ、ドライバ類 | ニッパ・プライヤ・棒等でも可 | 適宜 | 切り屑除去、切断用等 |
| | 15 | 部品抜き・締付け用工具 | テパ 部品抜き棒、ねじ部品組立分解用 | 適宜 | |
| 測定器具類 | 16 | スケール | 150～300mm | 適宜 | |
| | 17 | ノギス | 150～300mm | 2 | デジタル、ダイヤル式も可 |
| | 18 | 標準外側マイクロメータ | 0～150mmの間が測定できるもの。スピンドル交換式、デジタル、カウント、ダイヤル式 | 各サイズ | 歯厚、球面・棒球・管厚、キャリパ形マイクロメータ等の特殊品は使用禁止 |
| | 19 | デプスマイクロメータ | 1/1000mm読み取りも可 | 1 | |
| | 20 | 内側用測定器 | ダイヤルゲージ含む、専用測定子も可 | 3組 | 注6 1/1000 mm読み取りも可 |
| | 21 | ダイヤルゲージ | 測定範囲不問、スタンド含む、テコ式も可 | 適宜 | 注7 1/1000 mm読み取りも可 |
| | 22 | 計測機器校正ゲージ | ブロックゲージ、リングゲージ | 適宜 | サイズは不問 |
| | 23 | 定盤 | □300mm程度で材質、精度は不問 | 1式 | 受け治具、Vブロックも含む |
| | 24 | パス | 内、外、片（スプリング式可）等 | 各1 | ダイヤルキャリパゲージは不可 |
| | 25 | シクネスゲージ | 0～1mmの間で各種 | 1式 | バイト合わせ用等 |
| | 26 | 各種ゲージ類 | センタゲージ、ピッチゲージ、面取りゲージ | 適宜 | |
| | 27 | 提出用マンドレル | φ15.990±0.002×有効長さ113±1mm | 1 | 詳細仕様は課題図面のとおりに |
| | 28 | 心出し、ゲガキ用具 | トースカン、ハイトゲージ、ポンチ等 | 適宜 | |
| その他の | 29 | 精度確認用持参材料 | 指示図面の形状であること | 各1 | |
| | 30 | 冷却用放熱台 | 板状、材質不問 | 適宜 | 注8 |
| | 31 | 工具整理台 | バイト台、測定器台、工具台等 | 合計 | 注9 競技中でも中が見えること |
| | 32 | 製品保管箱 | フタは透明なもの、半透明は不可 | 3台 | |
| | 33 | 主軸台上部整理台 | 材質は不問 | 1 | 注10 |
| | 34 | 心押台上部工具整理台 | 材質は不問 | 1 | 注10 |
| | 35 | 照明器具類 | 100V電源使用機器の合計は250W以下 | 3 | 注11 破損・耐熱、漏電対策品 |
| | 36 | 延長コード | 耐熱、切り屑対策を施したもの | 2 | 漏電遮断機能が備わったもの |
| | 37 | ハーフナットレバー浮上がり防止分銅 | 材質、形状、質量は不問とするが、過度な質量でないこと | 1 | |
| | 38 | 切削油、潤滑油 | オイラ・スプレ・壺容器も含む | 適宜 | 注12 水溶性は禁止 |
| | 39 | 洗浄油 | 洗浄油入れ、圧縮エアースプレも含む | 適宜 | 注12 |
| | 40 | エアポンプ・ノズル | コンプレッサでも可、ホースも含む | 1式 | 注12 |
| | 41 | 新明丹 | 無鉛タイプの光明丹、これに類するペースト類 | 適宜 | 環境対応品であること |
| | 42 | ウエス・ハケ・ブラシ類 | | 適宜 | |
| | 43 | 筆記具・メモ用紙 | | 適宜 | 注13 |
| | 44 | 計算機・時計・温度計類 | 関数電卓、携帯型パソコン、ストップウォッチ、温湿度計 | 各1 | 注13 |
| | 45 | 整備用工具 | スパナ、ドライバ、レンチ等 | 適宜 | 目的外使用禁止 |
| | 46 | 切り屑飛散防止カバー | | 1 | 注14 |
| 47 | 四つ爪単動チャック他 | 300mm | 1 | 注15 | |
| 48 | 踏み板 | 1×1.5m程度 | 1組 | | |

第53回技能五輪全国大会 旋盤職種 Q&A

質問 21

試し削りの形状として、下図のように、寸法以内であれば外径加工だけでなく、外周面の一部を平面に加工することは許容されるのか？

**回答 21**

部品②に対する試し削り加工の許容される寸法は、「φ84」であり、寸法数値に対して「φ」が記述されています。記号により、形状を限定していることから、平面と円弧の寸法が「84」以内であれば良いという解釈は誤りです。

今大会の試し削りでは、「角面」と呼ばれる、円筒の外周面の一部を平面に削ることはできません。誤作として取扱い、材料の再支給、元形状(φ90×L74)からの競技スタートになります。

質問 20

機能検査、製品提出時に、組立図Bの状態に変更する際、隙間にブロックゲージを使用して、組立調整することが可能か？

回答 20

実施要領_5. 作業終了の合図と製品の提出について_4) 製品の提出_b. において、

- ・持ち込み可能な測定器……マイクロメータ 1個

として、測定器の種類と個数を規定しています。「ブロックゲージ」は測定器としての機能を有するものであることから、機能検査時に持ち込むことや使用することはできません。

質問 19

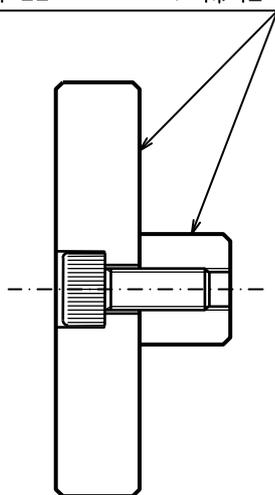
横穴加工用口金・当て板は、板と円柱をボルトで組み立てた物でも可能か？

回答 19

前回大会において、持参工具_注4_仕様・形状の説明文章の、解釈について説明しましたが、改めて説明します。

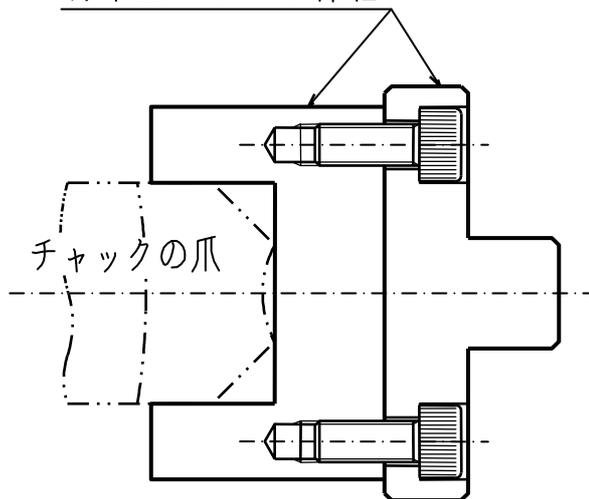
「チャックの爪に沿うようなV溝、U溝、コの字溝の形状に加工したものや、組立品」と解釈してください。次図を参照してください。

別部品・ボルト締結



使用可

別部品・ボルト締結



許可されない構造

質問 18

第1グループの準備日の時間は、実施要領に載っている時間と相違ないか？

また、何時頃から会場入りの時間はいつか？

回答 18

全日程同一のスケジュールで実施します。

会場への入場、会場への持参工具の運び込み、トラック等の入校、持参工具等の持参工具置場への搬入等、詳細は未定です。

借用施設との調整が必要ですが、9:30~11:30/13:30~14:30が持参工具置場への搬入可能時間帯になると思います。

質問 17

部品にテープを貼り付けた状態で加工可能か？

回答 17

下記の内容に合致していれば使用可能です。

- ・テープの材質が金属や硬質樹脂ではないこと
- ・持参工具一覧表No8. 製品の「チャック用保護板」の代用品として使用されないこと
- ・加工中、回転中に飛散しないこと

質問 16

四つ爪チャックにマグネット式のメジャーを取り付けたまま、主軸の回転や加工作業をすることが可能か？

回答 16

加工中、回転中に飛散することが無ければ問題はありません。危険防止のため、テープ等固定をしてください。

質問 15

横穴芯出し用マンドレルを、部品⑤のφ16穴に挿入して、心出し作業や測定作業に使用することが可能か？

回答 15

心出し用のマンドレルは、組立寸法の測定用としても兼用することがあり、制限できません。したがって、部品⑤等の単体部品に挿入して、心出しや測定等に使用することは可能です。

質問 14

部品②の試し削りにおいて、内径の加工は、 $\phi 14$ 、 $\phi 24$ 、 $\phi 50$ のように段を付けることは可能か？
図に示されるように、段付は2段までが可能なのか？

回答 14

加工の段付け数は、外径の場合も特に制限はありませんので、内径でも同様です。今回の内径の加工の指摘されている部分における制限は、「 $\phi 50\text{mm}$ 以下で深さが任意」となります。

したがって、 $\phi 50\text{mm}$ の加工が必要のない部分は、内径 $\phi 24\text{mm}$ で加工することができます。また、その内径に対する深も任意ということになります。 $\phi 50\text{mm}$ 以下であれば、3段、4段の段をつけることも可能です。質問回答5のように、 $\phi 14\text{mm}$ は未加工でも構いません。

質問 13

部品①および部品③のローレット部の外径寸法は $\phi 43.7$ ではないか？

回答 13

部品①と部品③のローレット側から部品の嵌め合い等がありませんので、「 $\phi 44$ 」です。

質問 12

持参工具一覧表には有りませんが、製品の機能検査・受取り検査を行う場所へ、2次予選会で許可されていた、製品転倒防止用の受け治具を持参しても良いか？

回答 12

製品の保護や、測定時安定性向上の目的であれば、実施要領5. _4) _b. に規定され「持ち込み可能な工具」として取り扱いますので、使用してください。

質問 11

持参工具一覧表 No. 11 の横穴芯出し用マンドレルや、提出用マンドレルの握りの部分に、工具の滑り止めとしての平面加工や、棒を通すための小径の横穴を加工することは可能か？

回答 11

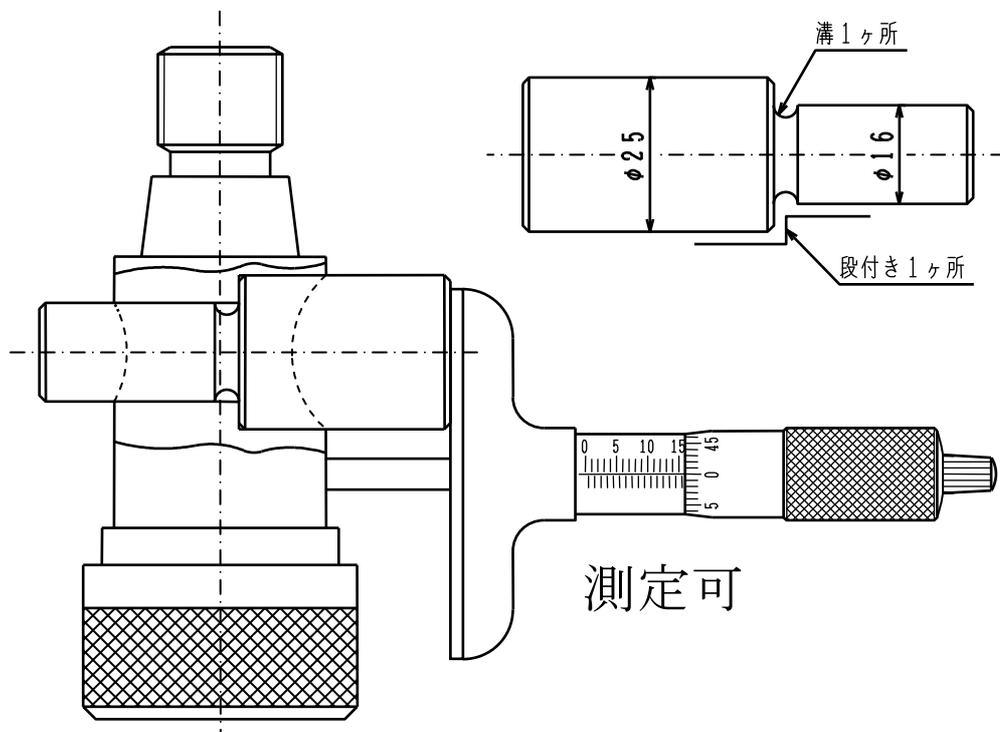
持参工具 注5の部分では製品と密着する部分における規定はありますが、握り部分には特に制限はありません。提出用マンドレルは、握り部分の指定された $\phi 14 \pm 1 \times L 20 \pm 1$ の寸法を満足していることと、握りとしての機能が失われていなければ問題はありません。

質問 10

持参工具一覧表 No. 11 の横穴芯出し用マンドレルを $\phi 16$ と $\phi 25$ の段付きとして（端面仕上げ品）、横穴に挿入し、マンドレルの $\phi 25$ 端面から部品① $\phi 34 \pm$ の外周面をマイクロメータ又はデプスマイクロメータで代用測定することは可能か？

回答 10

持参工具 注5の「・・・それ以外の部分については、段付や溝はそれぞれ1箇所までとする。」
「・・・マンドレル端面も使用可能となる精度に仕上げても良い。」と記してあるとおり、端面仕上げ、段や逃がし溝を付けたマンドレルの使用が認められています。また、9/22の質問回答①に記したとおり、マンドレルは測定に使用が認められていますので、質問の測定方法に問題はありません。



質問 9

ハイトゲージにてこ式ダイヤルゲージを取り付けて、定盤上での製品の測定に使用しても良いか？

回答 9

全国大会は、ダイヤルゲージの数量制限やシリンダーゲージ等からのダイヤルゲージの取り外し制限はありません。また、ケガキ用具にハイトゲージの持参も認められています。

「ハイトゲージ」は名称の示すとおり、元々高さを測定する測定具ですから、ダイヤルゲージ等を取り付けて測定することに制限はありません。

また、ダイヤルゲージのスタンドにも特に規定はありませんので、ダイヤルゲージスタンドとしてハイトゲージの本体を使用する制限もありません。機上での測定に使用することも可能です。

質問 8

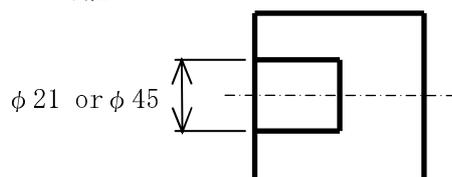
持参工具の定盤の付属品として、受け治具やVブロックが認められているが、Vブロックの角度等は任意の角度でも良いか？ 例) 36度 52分

回答 8

角度、形状、大きさ等に規定はありません。ただし、あくまでも定盤の付属品であり、定盤の上で測定する目的において使用を認めています。旋盤に製品が取り付けられた状態で、製品に嵌合させたり、製品に載せるなど、機上での製品測定や、測定の対象物に使用することは認めていません。

質問 7

部品①の横穴加工用に、ネジ外径 ($\phi 20$) 部、 $\phi 44$ ローレット部はまるキャップ形状 (ガタあり) の当板を使用することは可能か？

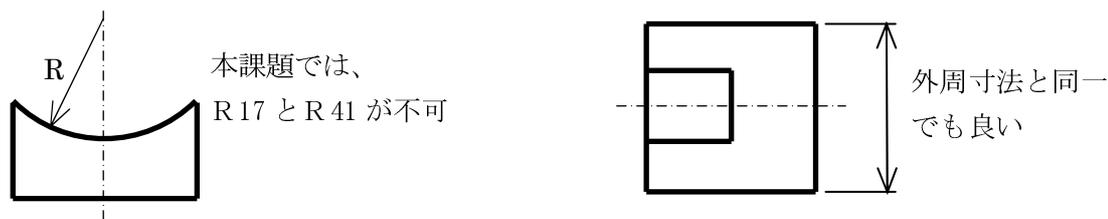


回答 7

持参工具_注4_仕様・形状の「円筒の外周寸法と同一の凹形状をもつもの」の捉え方が誤っているようです。

「外周の寸法と同一の凹形状」とは、次図のような形状です。

R = 製品の外周の寸法と同一であってはならない。



横穴加工品の製品保持時に、歪防止用の当て板を使用してはならないことを示しています。
また、横穴加工用の当て板は他の製品の保持にも使用はできません。

質問 6

試し削りにおいて、部品②の穴は貫通しなければならないのか？（止まり穴でも良いのか？）

回答 6

試し削り図面の記述 2. において、「工程上都合の悪い場合は下図の寸法まで加工しなくてもよい。」
となっているとおり、穴は未加工でも、途中までの加工でも構いません。

他の※の穴深さについては、製品を完成するためには深さの限界があること、全長の長さのにより深さの
限界寸法が個々により異なるため、定めません。未加工でも問題はありません。

質問 5

試し削り図面において、部品②の $\phi 14\text{mm}$ および部品⑤の $\phi 15\text{mm}$ の穴は、未加工で良いのか？

回答 5

試し削り図面の記述 2. において、「工程上都合の悪い場合は下図の寸法まで加工しなくてもよい。」
となっているとおり、穴は未加工でも構いません。

*** 2015/09/15 以前の Q&A ***

質問 4

組立図 B の基準面 (二) からの高さ 53mm の測定において、マンドレルのどの位置を測定するのか？

回答 4

図面上は、どのような位置においても寸法を満足することを要求していますが、マンドレルを長く突き出
した場合、組み立て製品が転倒する、または、転倒し易くなることから、マンドレルは部品①に軽く当た
るまで挿入して測定します。

マニュアル測定であることから、正確に位置を限定して測定することは困難ですが、部品⑤の端面から、
約 10mm 離れた位置を測定します。

組立図 C においても、部品①と部品⑤にマンドレルが完全貫通している状態で、組立図 B と同様に、部品
⑤の端面から、約 10mm 離れた位置を測定します。

質問 3

部品①の 1mm 偏心量をはどのような方法で、いずれの部分測定するのか？

両センタで支持し測定を行うのか、他の部分を支持して測定を行うのか？

回答 3

部品①のセンタ穴の位置を図面訂正しますので、両センタ支持による偏心量の測定は行うことができなく
なります。

したがって、 $\phi 34$ の偏心部、または、 $\phi 34$ および $\phi 44$ の偏心部を V ブロックで支持して、正心軸の
 $\phi 38$ 部を測定します。

質問 2

部品①のローレット端面のセンタ穴位置は部品図の印（正芯）の位置で良いか？

課題説明文の「センタ穴は端面の中心にあること」と矛盾している。

回答 2

ご指摘のとおり、矛盾しています。課題図面のセンタ穴加工指示図の位置が誤りです。

課題説明文のとおり、「センタ穴は端面の中心にあること」が正しく、φ44のローレット部と同一の軸心にセンタ穴を加工してください。

後日、ホームページ上で訂正図を発表します。

質問 1

部品①の横穴、φ25の深さ(L14)を測定するためにブロックゲージ等を入れて、マイクロメータ等で測定することは可能か？

回答 1

挿入できるブロックゲージは市販されていないと認識しています。したがって、ブロックゲージを挿入しての測定は不可能です。

自社製の高さゲージ、セットゲージ、ブロックゲージは、本課題固有の専用ゲージとなることから、使用を禁止します。

今回の課題において、横穴に挿入し、この部分の測定に使用することのできる持参工具は、

- ・No11_心出し用マンドレル（段付き or 端面仕上げ品）

のみとなります。持参工具_注5に規定

同様の目的で、持参工具の使用方法を拡大解釈すると、

- ・No4_ローレットホルダ予備ローレット駒
- ・No9_偏心軸支持用当て駒
- ・No10_横穴加工用口金・当て板
- ・No22_リングゲージ
- ・No23_付属品の受け治具(受けリング)
- ・No29_精度確認用持参材料

の使用が考えられますが、旋盤に加工物を取り付けた状態で、上記6品目を寸法測定に使用することを禁止します。（機上測定での使用禁止）

No10_横穴加工用口金・当て板は心出しに使用する工具であることから、心出しに使用することは可能です。

なお、No26_各種ゲージ類は、「センタゲージ」「ピッチゲージ」「面取りゲージ」の3種類に限定していますので、今部分において使用することはできません。