

第51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 : S 4 5 C (黒皮ノコ切断)

① $\phi 60 \times 125$ ② $\phi 70 \times 79$ ③ $\phi 90 \times 96$ ④ $\phi 50 \times 59$

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
打切時間 …… 5時間10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)に示す組立方法により組立可能で、組立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C 0.2からC 0.3の糸面取りをすること。すみ部はR 0.3 mm以下のRが残ってもよい。
 - d. テーパー(1/5、 45°)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、チャック作業または片センタ作業で行うこと。
 - (2) 組立方法および組立手順について
次のような順序で組立ができること。
 - a. 部品③に部品②をテーパが当たるまでねじ込む。
 - b. 組立部品②③に部品①をテーパが当たるまでねじ込む。
 - c. 組立部品①②③を、組立図Aの基準面(H)を水平面におき、部品④の $\phi 24$ の端面を、組立部品①②の外周面に当たるまでねじ込む。(組立図A)
 - (3) 組立機能・摺動チェックについて
次のような順序で各部品の摺動ができること。
 - a. 組立図Aの状態から、部品④を2回転緩め、組立部品①②の外周面から部品④の $\phi 24$ の端面を4mm以上遠ざける。
 - b. この状態から、部品③を保持して、部品②のねじを緩め、組立部品①②を回転摺動させ、部品①の $\phi 52$ 左側端面を部品③の端面に当て、締付ける
 - c. 部品④の $\phi 24$ の端面を、部品①の $\phi 34$ 外周面に当たるまでねじ込む。(組立図B)
 - d. 再び、部品④を1回転緩め、組立部品①②のを回転摺動させ、部品②と部品③のテーパを当てて締付け、部品④の $\phi 24$ の端面を、組立部品①②の外周面に当たるまでねじ込む。(組立図A)
 - e. 受取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、検査を受けた後に、組立図Aの状態を提出する。

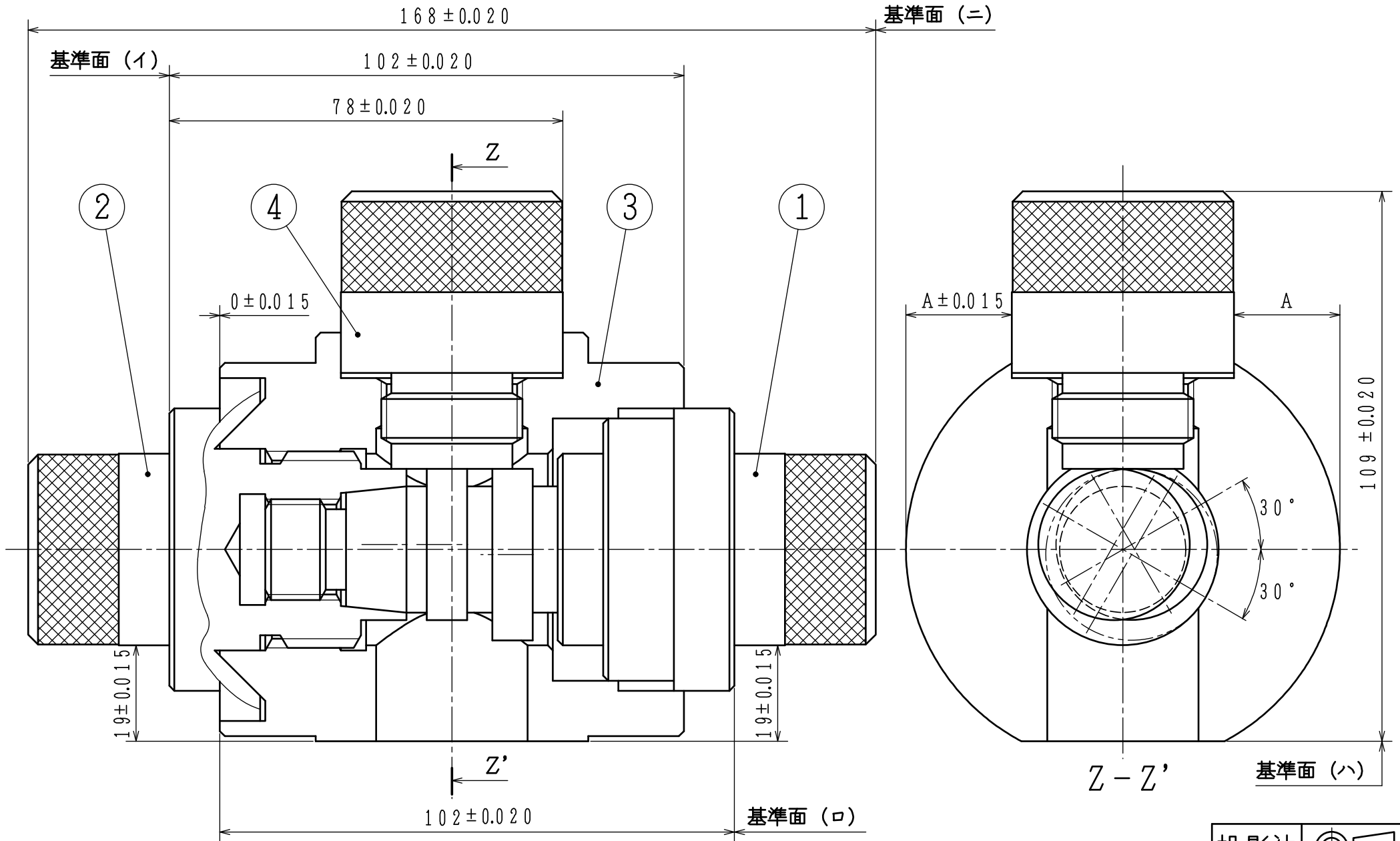
(4) 組立寸法について

- a. 組立図Aの状態において、部品②のφ56左側端面を下にして、測定基準面（イ）としたとき
- ア) 測定基準面（イ）から、部品③のφ74上側端面までの寸法は 102 ± 0.020
 - イ) 測定基準面（イ）から、部品④のφ44上側外径までの寸法は 78 ± 0.020
- b. 組立図Aの状態において、部品①のφ56右側端面を下にして、測定基準面（ロ）としたとき
- ア) 測定基準面（ロ）から、部品③のφ74上側端面までの寸法は 102 ± 0.020
 - イ) 部品③のφ74上側端面と、部品②のφ68上側端面の段差は 0 ± 0.015
- c. 組立図Aの状態において、部品③の横穴端面（角面）を、測定基準面（ハ）としたとき
- ア) 測定基準面（ハ）から部品④のφ43.7上側端面までの寸法は 109 ± 0.020
 - イ) 測定基準面（ハ）から部品①のφ38下側外径までの寸法は 19 ± 0.015
 - ウ) 測定基準面（ハ）から部品②のφ38下側外径までの寸法は 19 ± 0.015
 - エ) 部品③のφ86右側外径最外部と部品④のφ44右側外径最外部までの距離（組立図寸法A）と、φ86左側外径最外部と部品④のφ44左側外径最外部までの距離の差は 0.015以内
- d. 組立図Aの状態において、部品①のφ37.7右側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②のφ37.7上側端面までの寸法は 168 ± 0.020
- e. 組立図Bの状態において、部品②のφ56左側端面を下にして、測定基準面（イ）としたとき
- ア) 測定基準面（イ）から、部品③のφ74上側端面までの寸法は 112 ± 0.020
- f. 組立図Bの状態において、部品①のφ37.7右側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φ86上側端面までの寸法は 101 ± 0.020
 - イ) 測定基準面（ニ）から、部品④のφ44上側外径までの寸法は 96 ± 0.020
- g. 組立図Bの状態において、部品③の横穴端面（角面）を、測定基準面（ハ）としたとき
- ア) 測定基準面（ハ）から部品④のφ43.7上側端面までの寸法は 112 ± 0.020
 - イ) 部品③のφ86右側外径最外部と部品④のφ44右側外径最外部までの距離（組立図寸法B）と、φ86左側外径最外部と部品④のφ44左側外径最外部までの距離の差は 0.015以内

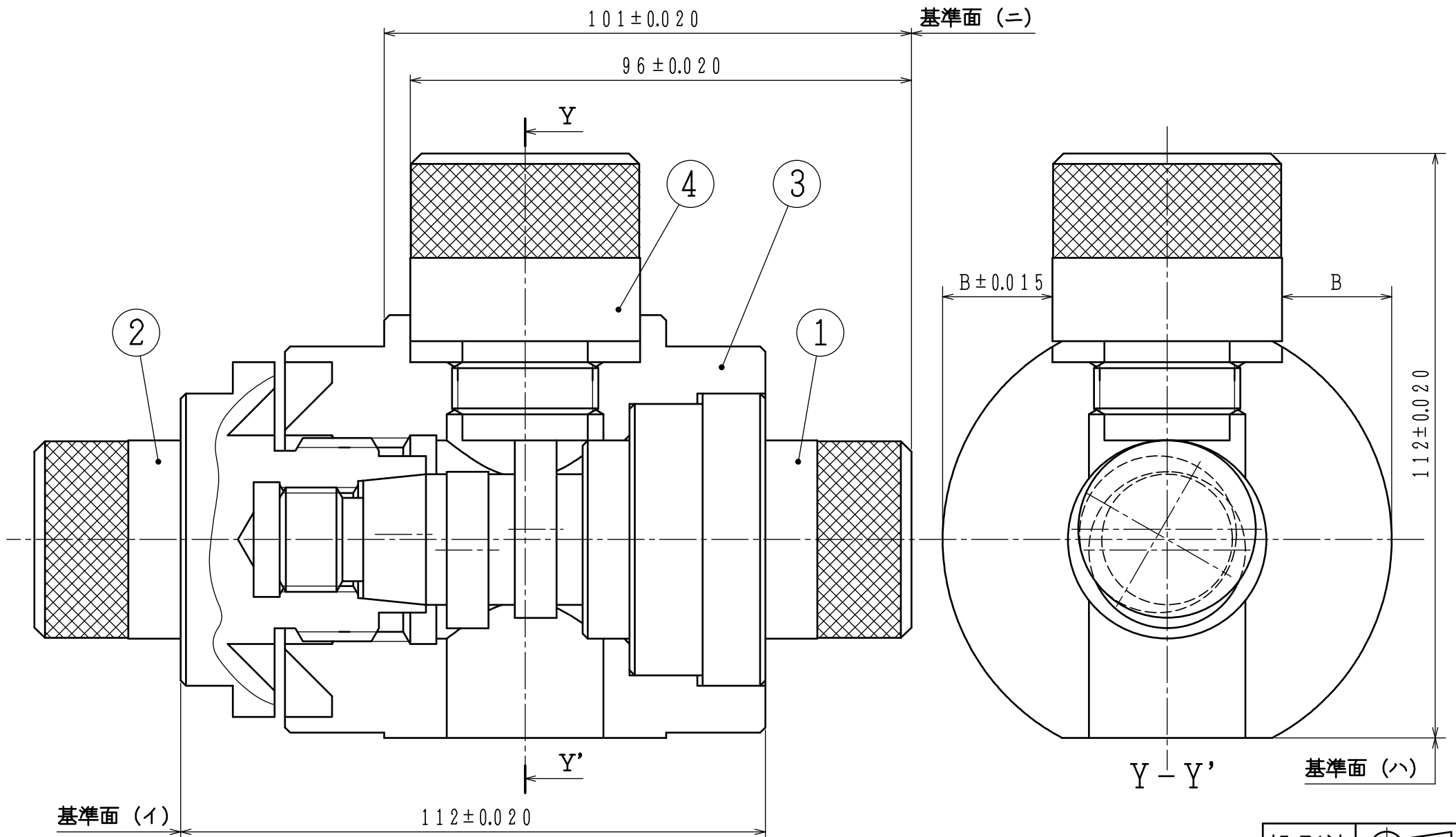
3. 競技規則

- (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) 切屑の飛散がある場合（主に荒加工時）は切屑飛散防止カバーを使用すること。
切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なわないこと。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）
ただし、標準競技時間内、打切時間内であれば、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、組立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、組立状態を組立図A→組立図B→組立図Aに変更する検査を受け、最終的に、組立図A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

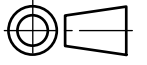
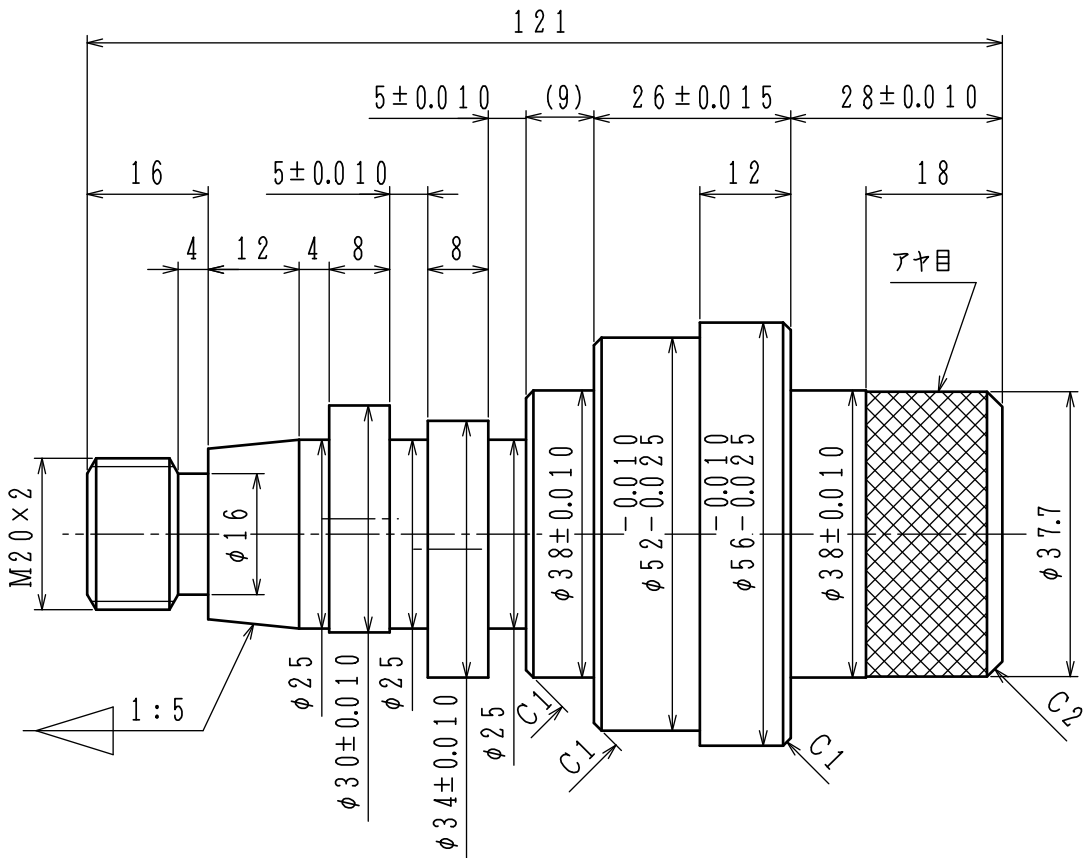
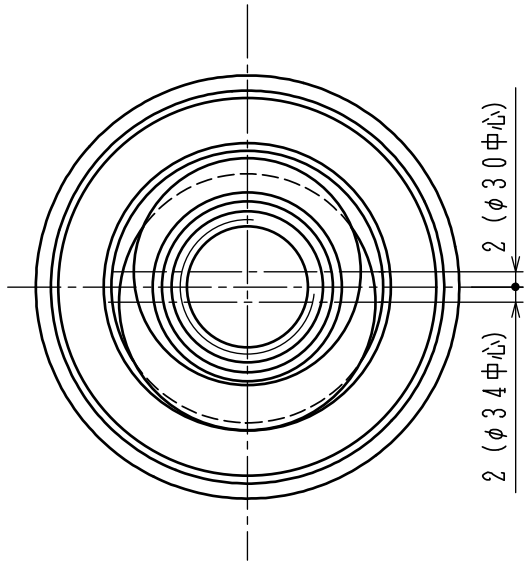


組立図 B

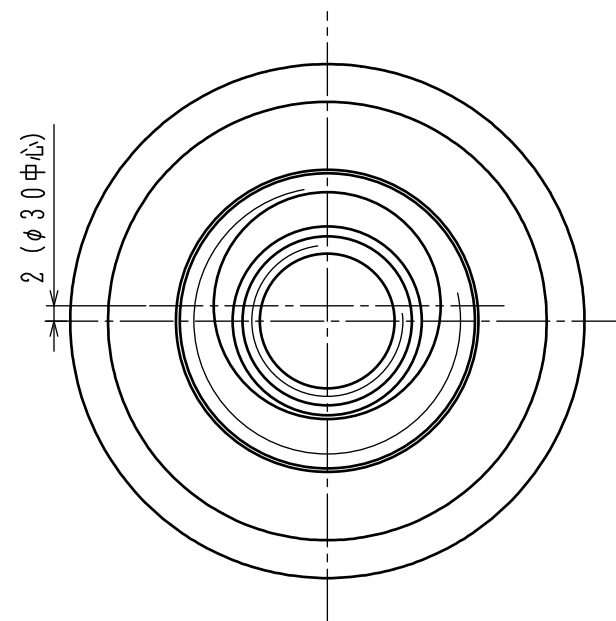
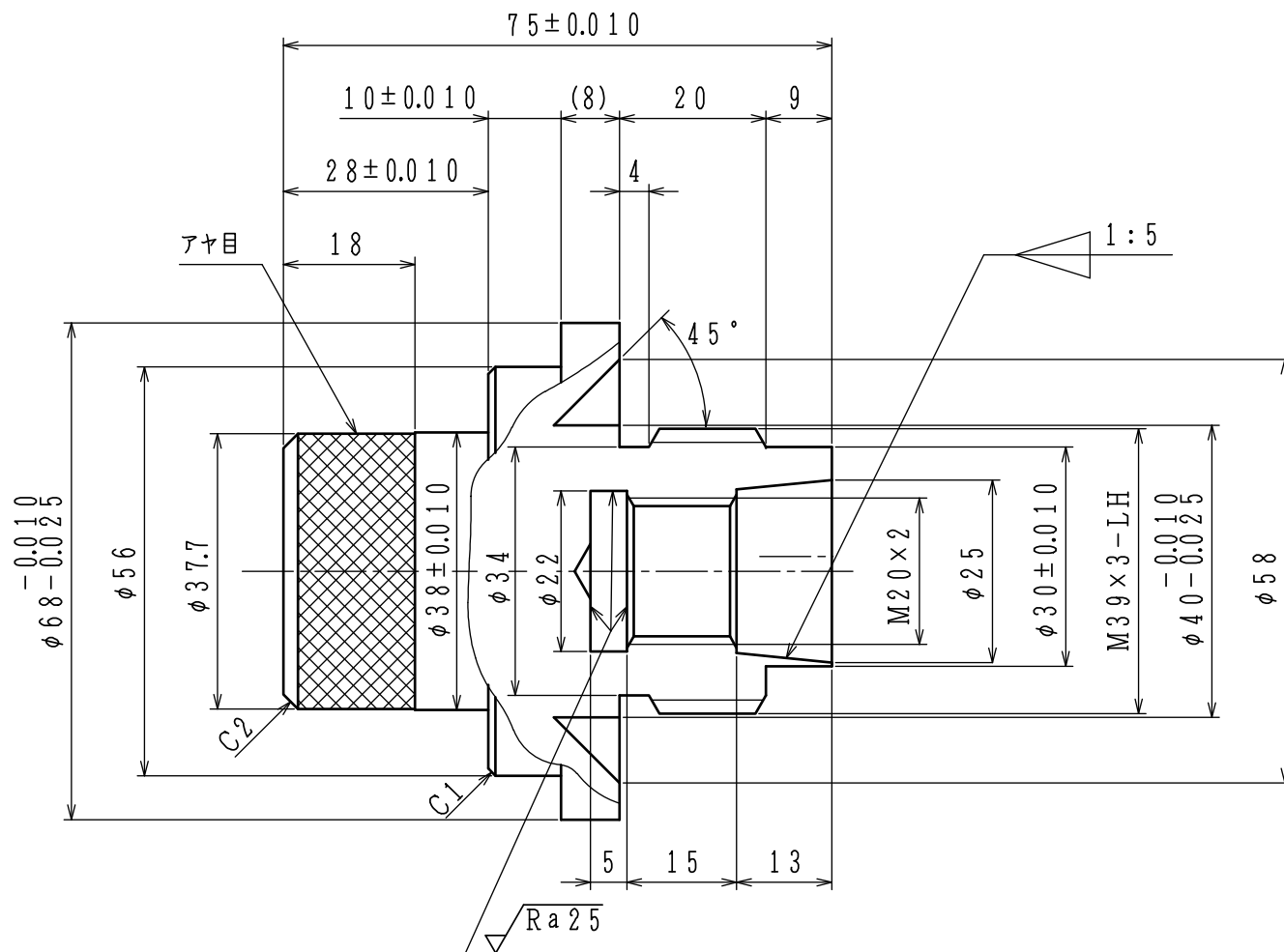


1

$\sqrt{Ra\ 1.6}$

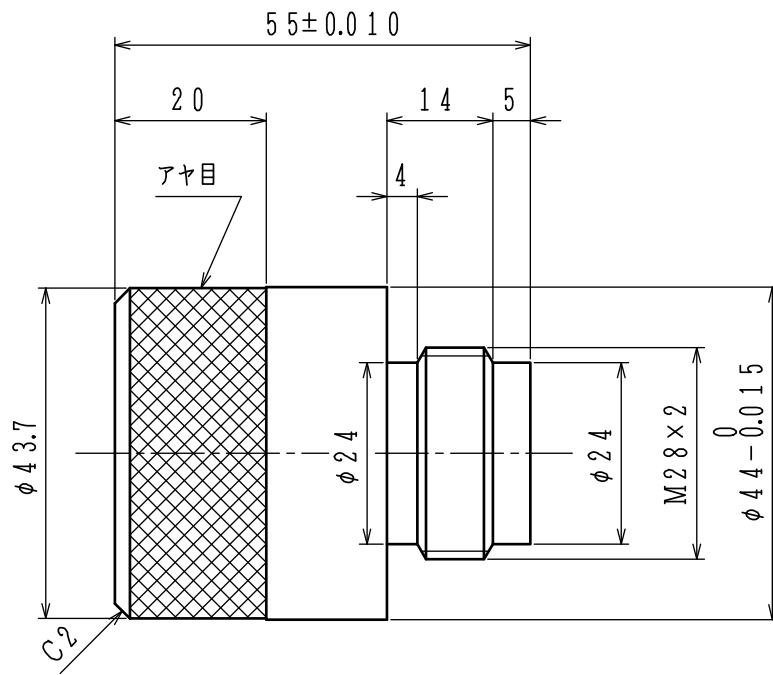


② $\sqrt{Ra 1.6}$ ($\sqrt{Ra 25}$)

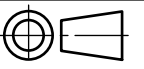


4

$\sqrt{Ra\ 1.6}$



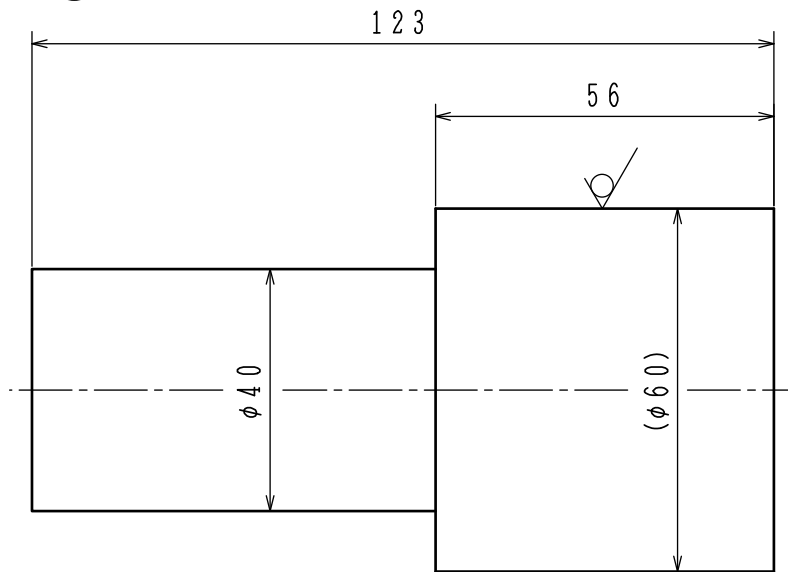
投影法



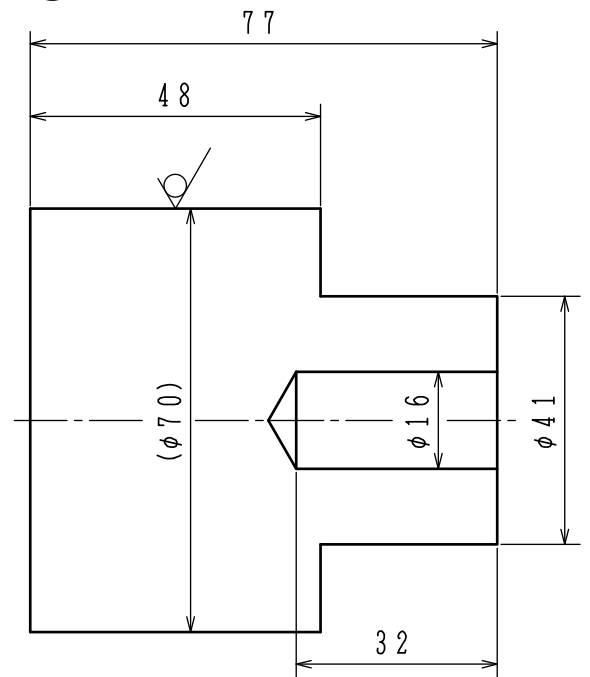
試削り図面

1. 公差は±1mmとする。
2. 加工部分の仕上面精度については不問とする。
3. 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。
4. 各角にはC1程度の面取をしてもよい。
5. 削った部分の軸心位置については不問とする（偏心可）。
6. ※は任意の寸法とする。

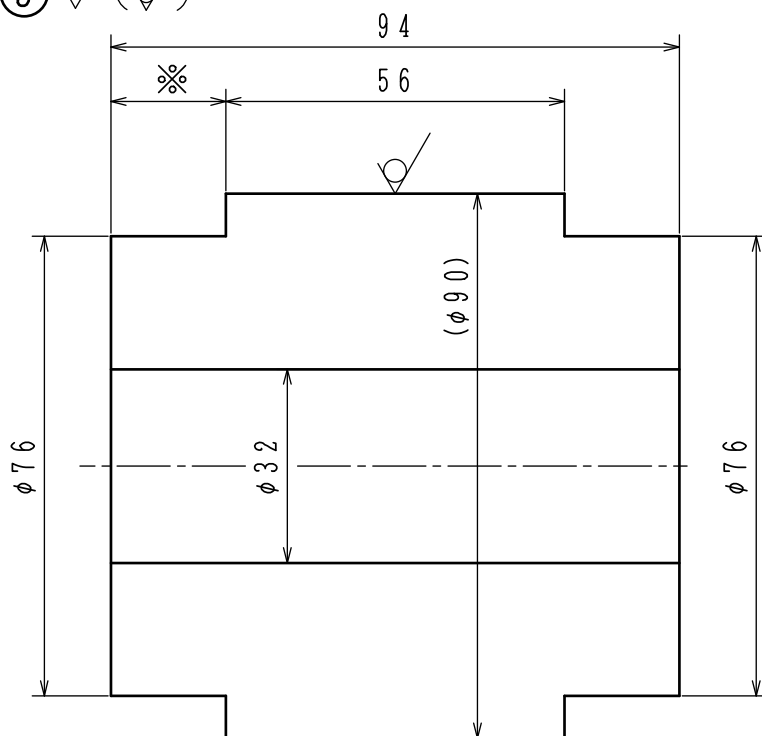
① ✓ (✓)



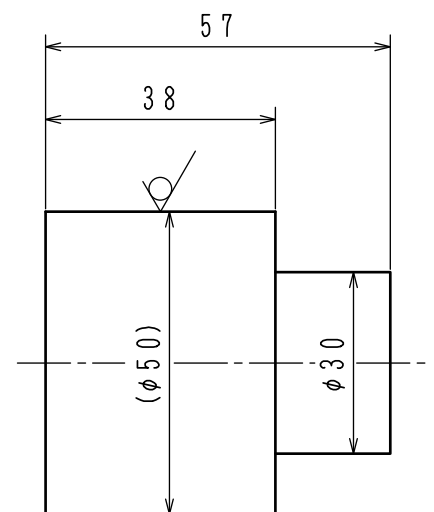
② ✓ (✓)



③ ✓ (✓)



④ ✓ (✓)



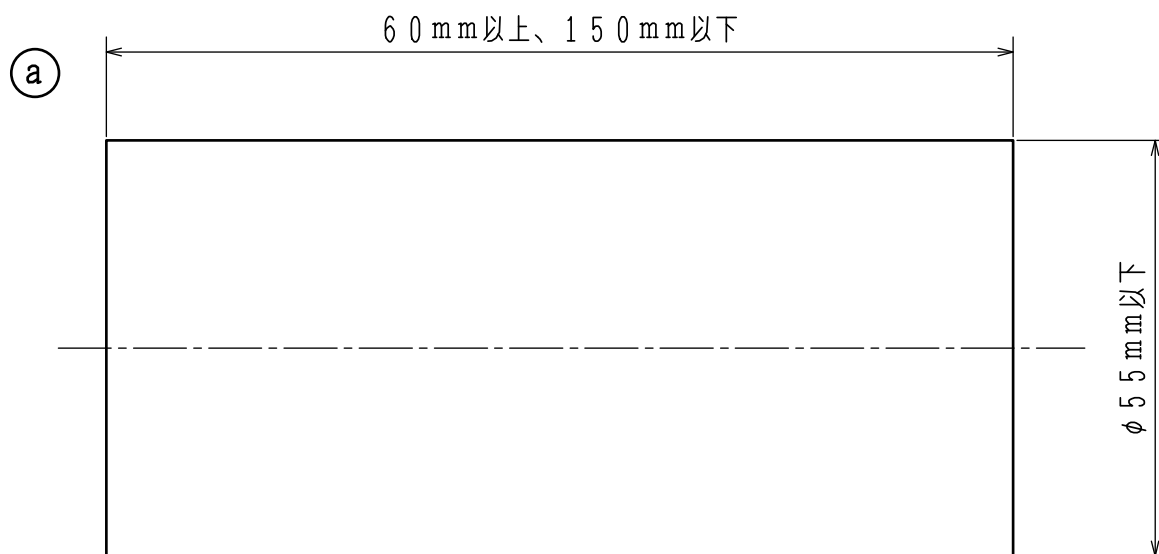
精度確認用持参材料

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。

工具展開、試し削り時間、機械チェック時間を通して、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
5. 持参材料①②については、長さを60mm以下に加工しないこと



第5 1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. 次頁の一覧表、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、競技には次頁の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. 「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、次頁の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. 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、針金などの追加、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、偏芯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。

- ・課題のテーパやネジに勘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。製品に取付いたり、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、内側用測定器の合計で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られないこと。

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、工具整理台上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、試し削りも含む競技期間中、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、荒削り加工などの切り屑が飛散する時などは、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。多くの刃物台のように、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」などを設けて、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は、工具等を置くことを許可しない。心押し台上部の整理台も同様に扱う。
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。
- 注11 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100W以下とする。各器具に明記された最大出力で算出する。使用する時の出力ではないので注意すること。最大出力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を証明できる書面があれば良いものとする。
証明器具の明るさの制限数値や、照度をカンデラ、ルクス、ルーメンなどの単位で示すことは行わない。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。
- 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、窒素ガスタンクなどを使用する場合は、工具台など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でないこと。
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、寸法計算表などのメモ用紙の持込は自由とする。
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等も含む。
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…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重量は18Kgとする。
それらに収納したり、ぶら提げる物品（油脂類、ホウキ、手工具等）、照明器具、カバー、扇風機

- 等すべての重量を含んだ重量とする。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重量は8Kgとする。
カバー取り付けのねじ穴を利用して物品を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、ネジ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重量を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、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）、芯押し台側脚部の電源BOX、トランスBOX、ターミナルBOXの各角部を直線で結んだ線とする。オイルパンの位置は、機械前面の機械脚部の面とオイルパンの前面を同じ位置にしたときとする。
 - 5) 往復台、ベットに取り付ける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、提げる、掛ける、挿すなどのことを示す
 - ・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. 37, 38)、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. 41)、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
主軸台上部の整理台には、上記の他にダイヤルゲージの収納が許可される。
 - 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。
取り付け物が、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。また、事前練習や精度チェック開放時に必ず確認すること。

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、コグも含む
	3	センタ穴ドリル	φ2～φ3mm程度	2	ドリルチャックなども含む
	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	2組	注4
	11	横穴心出用マンドレル	材質は不問	2	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、切断用など
	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1	歯厚、球面・棒球・管厚、キャリパ形マイクロメータなどの特殊品は使用禁止
	19	デプスマイクロメータ	1/1000mm読取りも可		
	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	受けリング、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	シックネスゲージ	0～1mmの間で各種	1式	バイト合わせ用など
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		
その他の	27	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	
	28	精度確認用持参材料	指示図面の形状であること	各1	
	29	冷却用放熱台	板状、材質不問	適宜	注8
	30	工具整理台	バイト台、測定器台、工具台等	合計	注9
	31	製品保管箱	フタは透明なもの、半透明は不可	3台	競技中でも中が見えること
	32	主軸台上部整理台	材質は不問	1	注10
	33	心押台上部工具整理台	材質は不問	1	注10
	34	照明器具類	合計100W以下、携帯型照明やスタンド含む	3	注11 破損・耐熱、漏電対策品
	35	延長コード	耐熱、切屑対策を施したもの	2	漏電遮断機能が備わったもの
	36	ハーフナットレバー浮上がり防止分銅	材質、形状、重量は不問とするが、過度な重量でないこと	1	
	37	切削油、潤滑油	オイル・スプレ・壺容器も含む	適宜	注12 水溶性は禁止
	38	洗浄油	洗浄油入れ、圧縮エアースプレも含む	適宜	注12
	39	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
	40	新明丹	無鉛タイプ ^o 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
	41	ウエス・ハケ・ブラシ類		適宜	
	42	筆記具・メモ用紙		適宜	注13
	43	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
	44	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
	45	切り屑飛散防止カバー		1	注14