

第54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 $\phi 60 \times 151$ ② $\phi 70 \times 86$ ③ $\phi 70 \times 45$ ④ $\phi 70 \times 45$ ⑤ $\phi 60 \times 66$ ⑥ $\phi 90 \times 75$

（部品③用と部品④用の材料は同一サイズ）

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. 競技時間 …… 5時間45分

製品提出最終時間…競技終了時間から20分後

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、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。部品①の $\phi 16$ 穴と外径 $\phi 32$ の境界部の面取は、部品⑤とのはめ合わせに影響する頂点の部分のみ支障のないように面取加工(C0.5程度まで)を行うこと。なお、加工方法は不問とする。
- d. テーパ(1:4、 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、四つ爪单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⑥に部品③をはめ合わせて、部品⑥と部品③の端面が当たるまでねじ込み、ねじを締め付ける。
- b. 組立部品③⑥に部品①をはめ合わせて、部品⑥と部品①の端面が当たるまでねじ込み、ねじを締め付ける。
- c. 部品②に部品④をはめ合わせて、テーパが当たるまでねじ込み、ねじを締め付ける。
- d. 組立部品①③⑥に、組立部品②④をはめ合わせて、部品①と部品②のテーパが当たるまでねじ込み、ねじを締め付ける。
- e. この状態から、部品②と部品④のねじを緩めて、部品④と部品⑥の端面が当たるまで部品④を移動し、締め付ける。組立部品①②③④⑥に部品⑤はめ合わせて、部品①の $\phi 16$ 穴に部品⑤の $\phi 16$ 軸をはめ合わせ、部品①の $\phi 32$ の外径に部品⑤の端面が当たるまでねじ込み、締め付ける。
- f. 検査用マンドレルを部品⑥の $\phi 16$ 穴から挿入して、部品⑥と部品①の $\phi 16$ 穴を貫通した後、部品⑤の端面に当てる。（組立図B）
- g. 上記d. の状態から、組立部品①②④の組立状態を変更せずに、部品①と部品⑥のねじを緩める。組立部品①②④を回転させて、部品①と部品⑥ねじのはめ合わせによる回転摺動の状態から、部品②部品⑥のねじのはめ合わせによる回転摺動に移行し（ねじの渡り）、部品④と部品⑥の端面が当たるまで移動させて、部品②と部品⑥のねじを締め付ける。

- h. 組立部品①②③④⑥に部品⑤はめ合わせて、部品①の幅16溝に部品⑤のφ16軸をはめ合わせて、部品①のφ20.464の外径に部品⑤の端面が当たるまでねじ込み、締め付ける。
- i. 検査用マンドレルを部品⑥のφ16穴から挿入して、部品⑥のφ16穴を貫通した後、部品①の幅16溝にはめ合わせて、φ20.464の外径にマンドレルの端面を当てる。（組立図A）

(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組立の状態を変更し、ねじの締め付けのチェックを受けて、指定された組立図の状態に変更して、検査用マンドレルを挿入し、提出できること。

- a. 機能検査持参状態図の状態から、組立図Bの状態に変更し、検査用マンドレルを挿入する。
- b. 次に、検査用マンドレルを抜き、組立図Aの状態に変更し、検査用マンドレルを挿入する。
- c. 機能・摺動チェックを受けた後に、組立図Aの状態からマンドレルを抜き取り、製品と検査用マンドレルを提出する。

(4) 組み立て寸法について

下記説明中の上下の方向については、測定時の製品状態における上下の方向を示す。

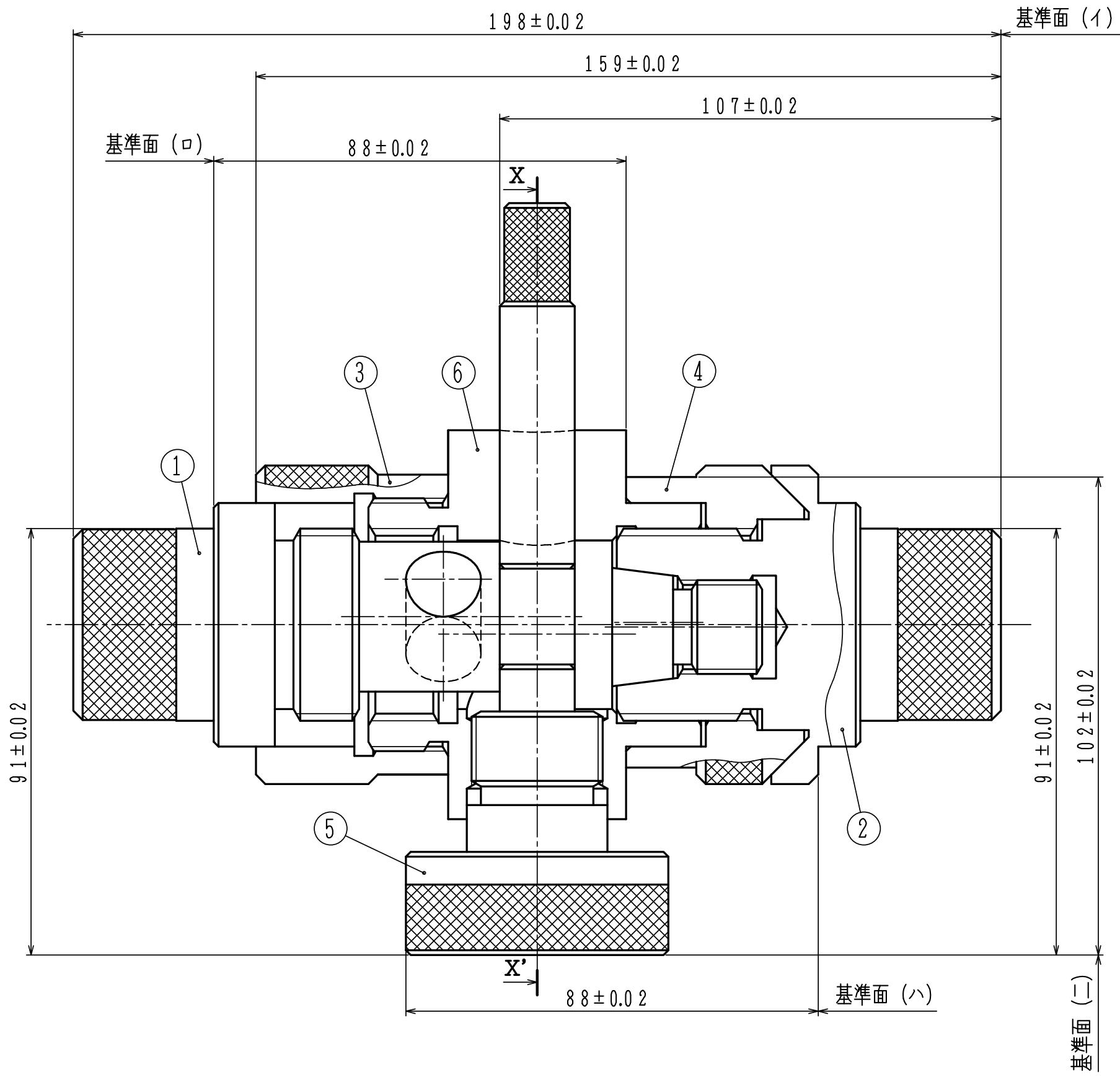
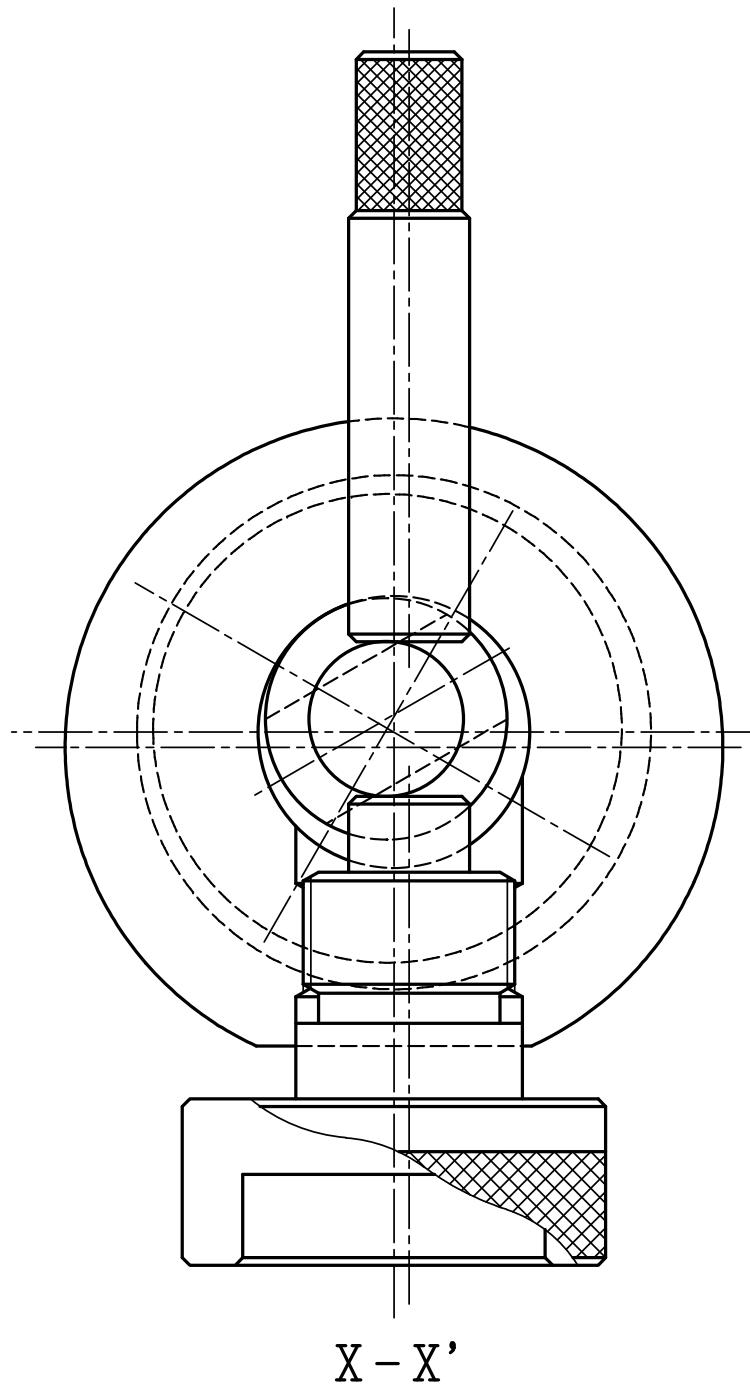
a . 組立図Aの状態において、部品②のφ40.7端面を下にして測定基準面（イ）としたとき	
ア) 測定基準面（イ）から、部品①のφ40.7上側端面までの寸法は	198±0.02
イ) 測定基準面（イ）から、部品③のφ68上側端面までの寸法は	159±0.02
ウ) 測定基準面（イ）から、マンドレルの上側外径までの寸法は	107±0.02
b . 組立図Aの状態において、部品①のφ52端面を下にして測定基準面（ロ）としたとき	
ア) 測定基準面（ロ）から、部品⑥のφ87上側端面までの寸法は	88±0.02
c . 組立図Aの状態において、部品②のφ68端面を下にして測定基準面（ハ）としたとき	
ア) 測定基準面（ハ）から、部品⑤のφ56上側端面までの寸法は	88±0.02
d . 組立図Aの状態において、部品⑤のφ56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④のφ62上側外径までの寸法は	102±0.02
イ) 測定基準面（ニ）から、部品②のφ41上側外径までの寸法は	91±0.02
ウ) 測定基準面（ニ）から、部品①のφ41上側外径までの寸法は	91±0.02
e . 組立図Bの状態において、部品①のφ40.7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②のφ68下側端面までの寸法は	149±0.02
f . 組立図Bの状態において、部品③のφ68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②のφ52上側端面までの寸法は	149±0.02
イ) 測定基準面（ヘ）から、部品⑤のφ40下側内径までの寸法は	42±0.02
ウ) 測定基準面（ヘ）から、マンドレルの上側外径までの寸法は	68±0.02
g . 組立図Bの状態において、部品⑤のφ56端面を下にして測定基準面（ト）としたとき	
ア) 測定基準面（ト）から、部品④のφ62上側外径までの寸法は	99.5±0.02
イ) 測定基準面（ト）から、部品②のφ52上側外径までの寸法は	94±0.02

3. 競技規則

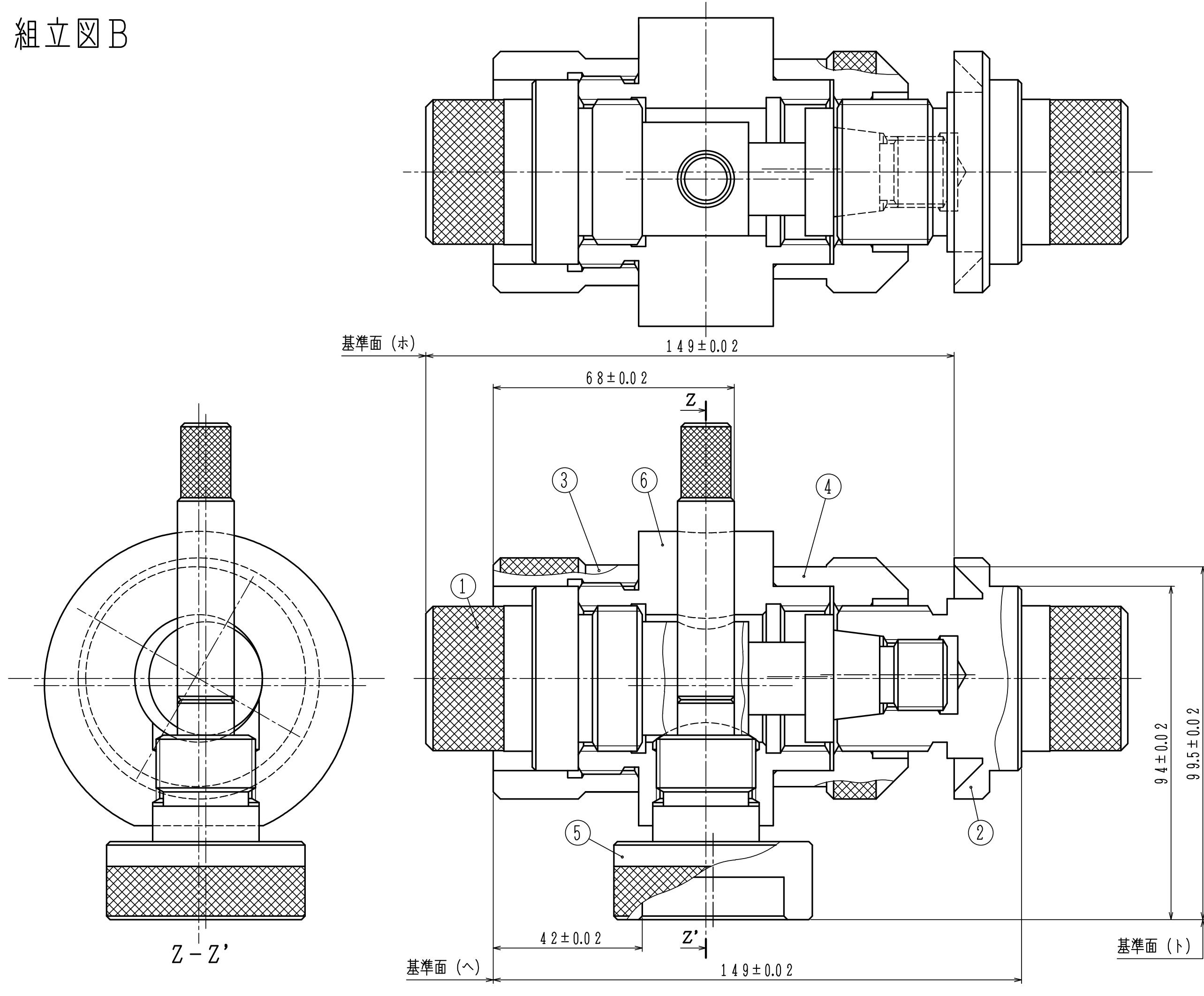
- (1) 部品を組み合わせた状態でいかなる切削加工も行ってはならない。
- (2) 油砥石・ハンドラッパ類では、刃具の研削以外の作業を行ってはならない。
- (3) 指定以外の刃具・工具・測定具は使用してはならない。
- (4) 切り屑の飛散がある場合(主に荒加工時)は切り屑飛散防止カバーを使用すること。
切り屑飛散防止カバーが無い場合は失格、または、純正のカバーを取付けるものとする。
- (5) 高速回転からの主軸の正転・逆転による主軸の停止や、ノーブレーキによる回転方向の変更は行わないこと。但し、高速回転とは、概ね300rpm以上とする。
- (6) 持参工具の範囲内での刃具類の再研削は認めるが、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) 競技時間終了以降と、競技時間内に選手が終了の合図を行った以降は、金属製切削工具、ささばきさげ、やすり、バリ取り工具を用いた、切りくずが出る作業を行うことはできない。ただし、競技時間内、終了の合図を取消して競技に復帰し、加工を行うことができるが、組み立てや調整に要したロス時間も含めて競技を行った作業時間とする。
- (9) 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) 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。

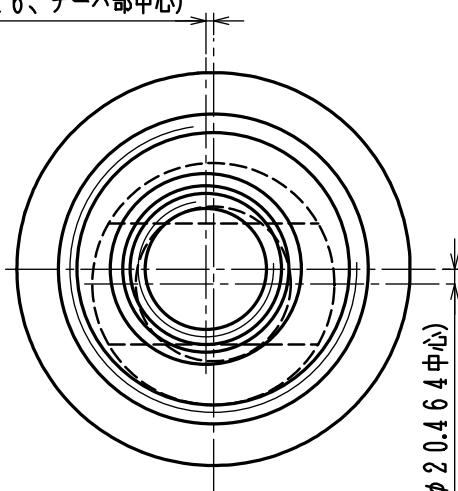
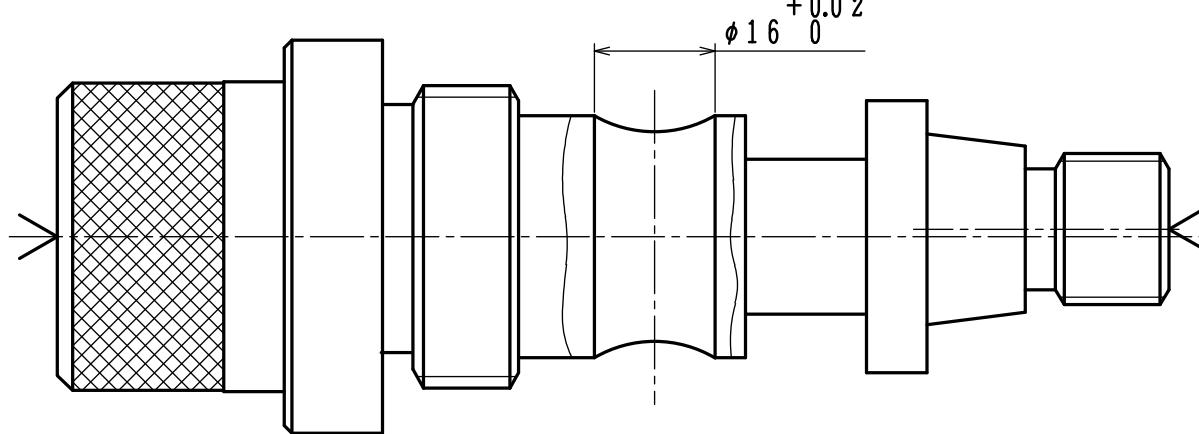
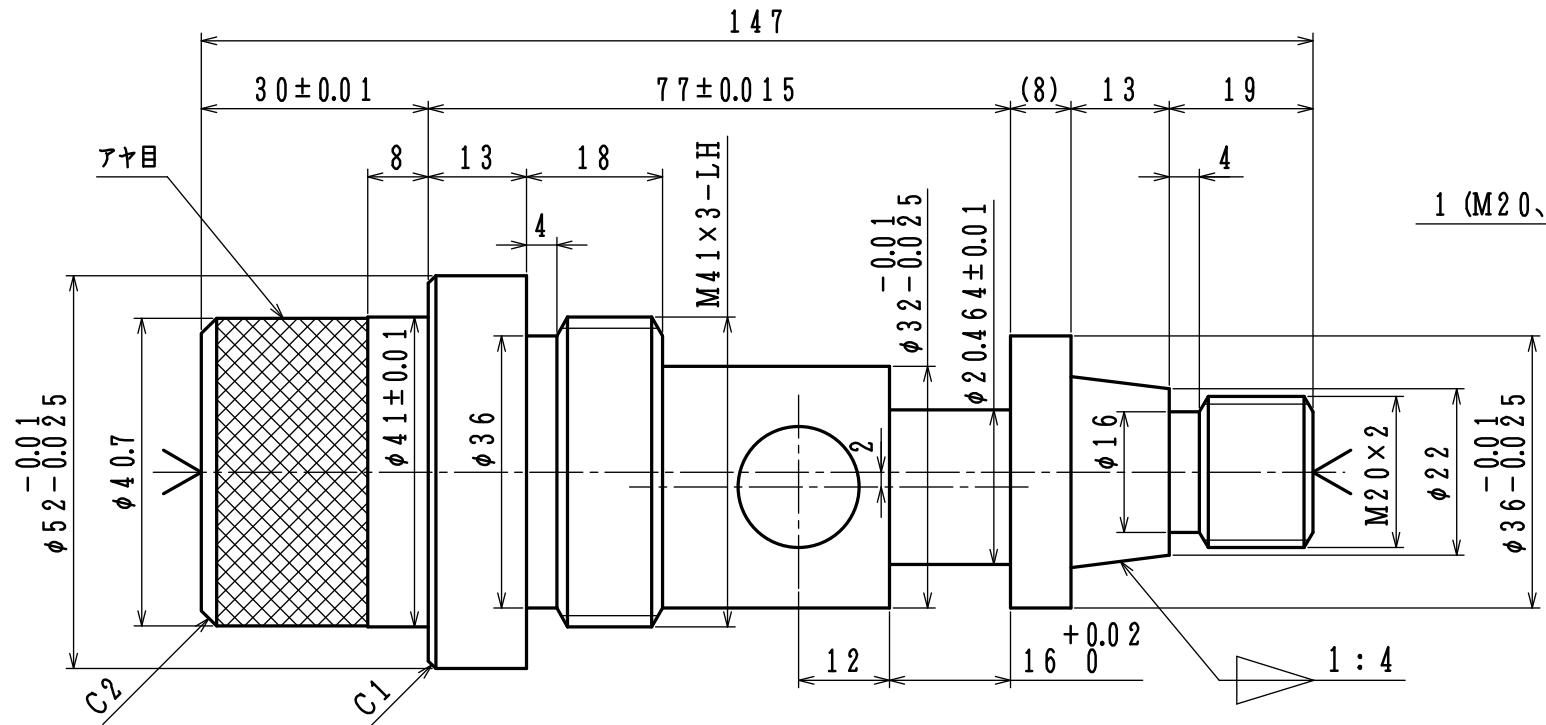
組立図 A



組立図 B



1 Ra 1.6

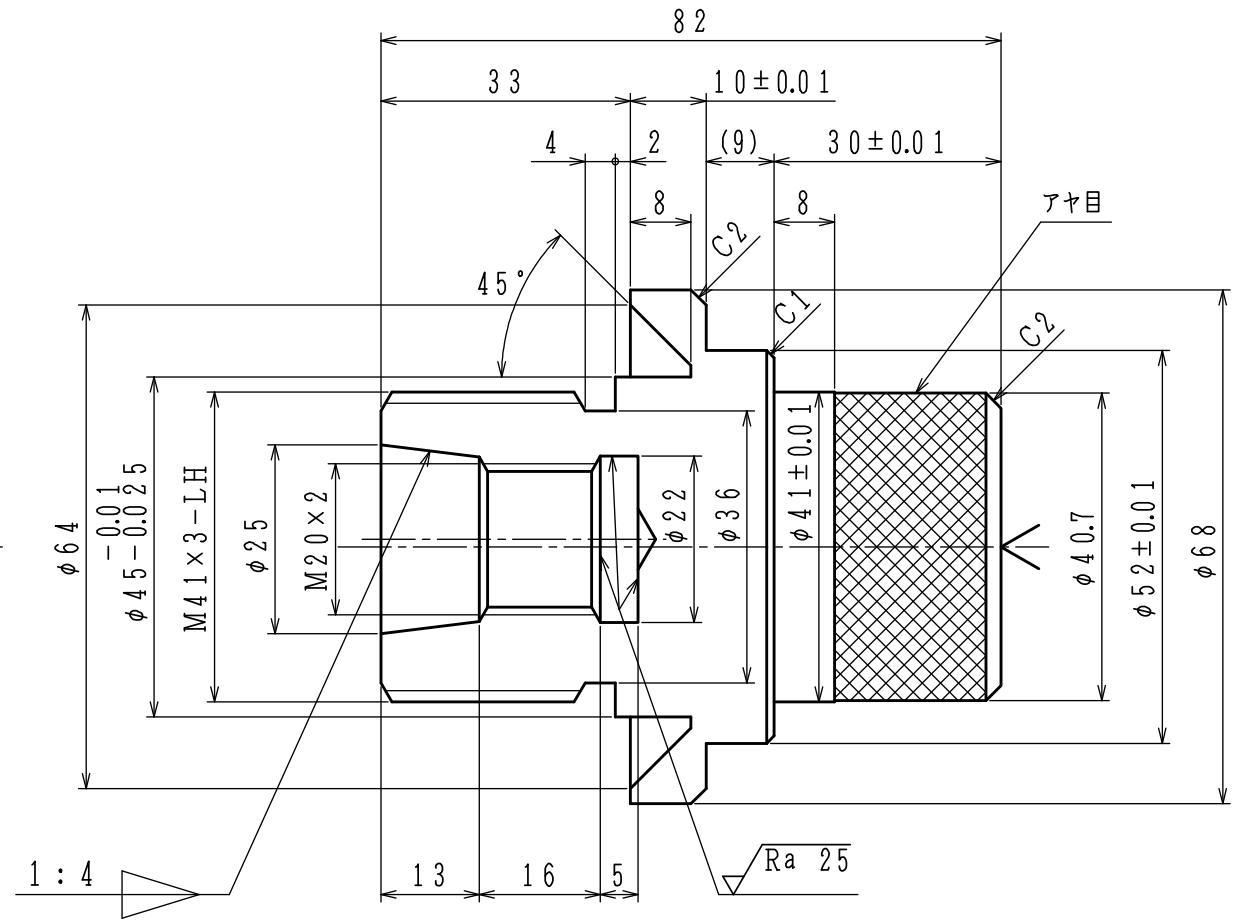
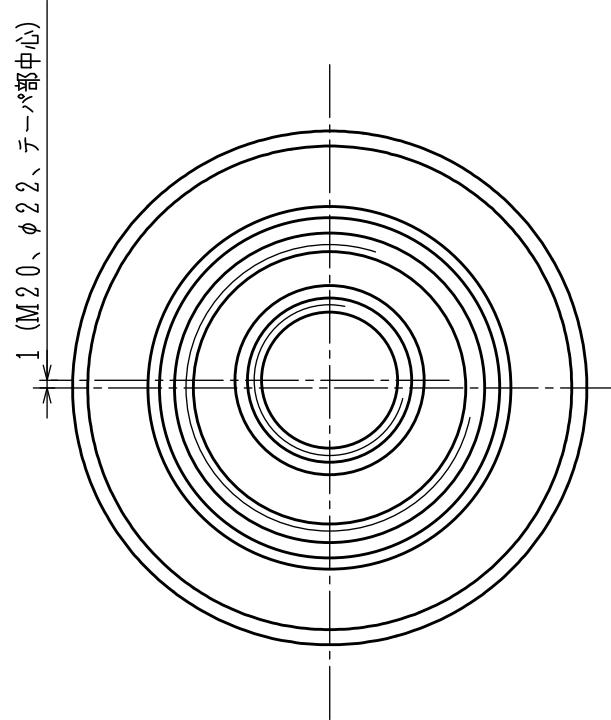


2 ± 0.01 ($\phi 32, \phi 20.464$ 中心)

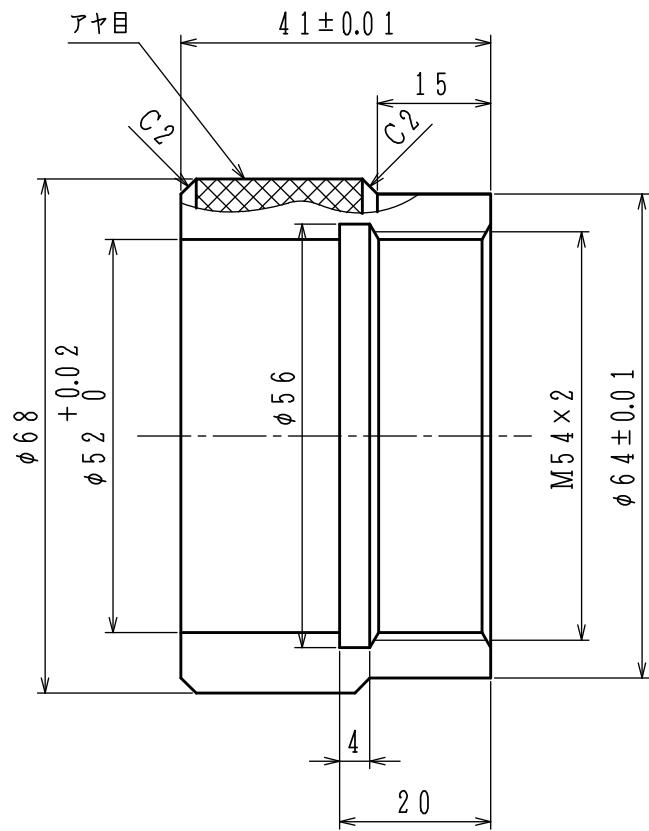
投影法



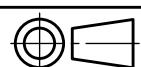
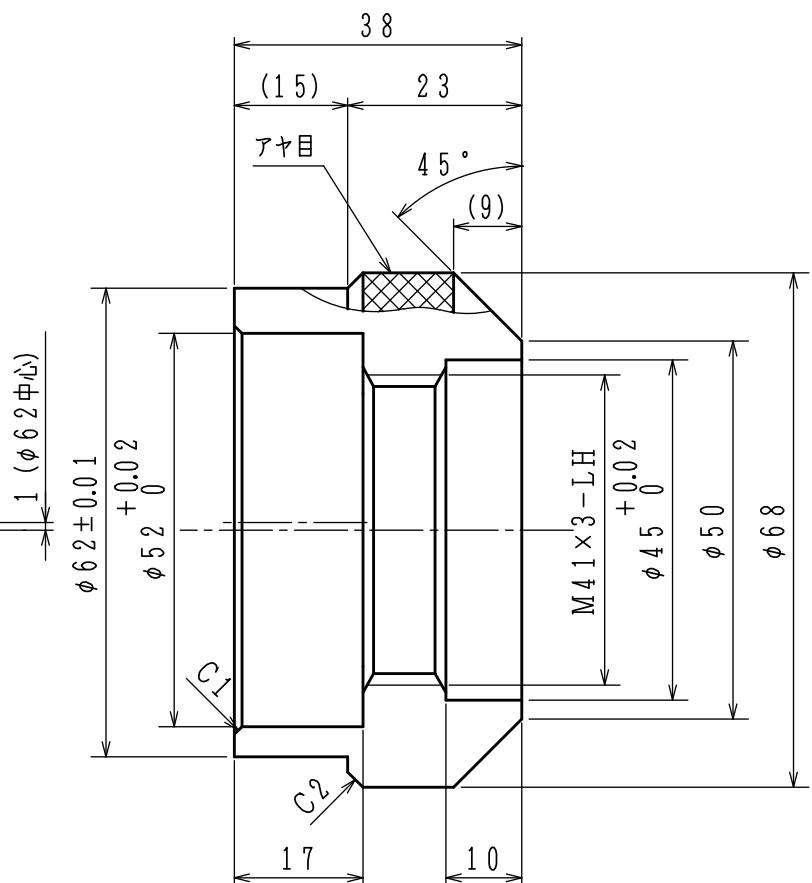
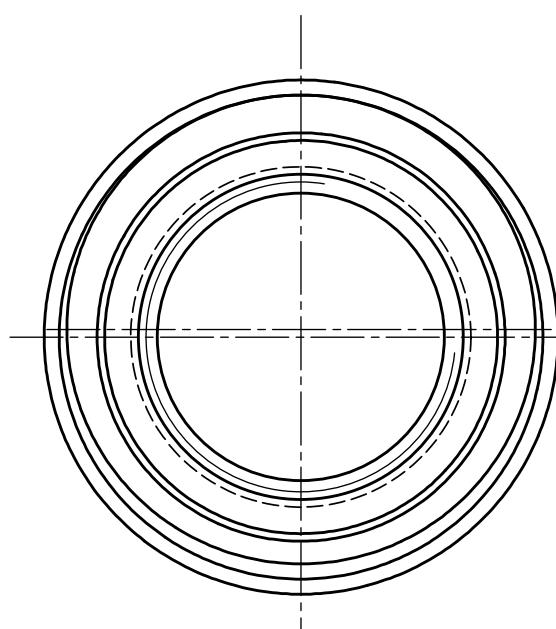
② $\nabla \sqrt{Ra} 1.6$ ($\nabla \sqrt{Ra} 25$)



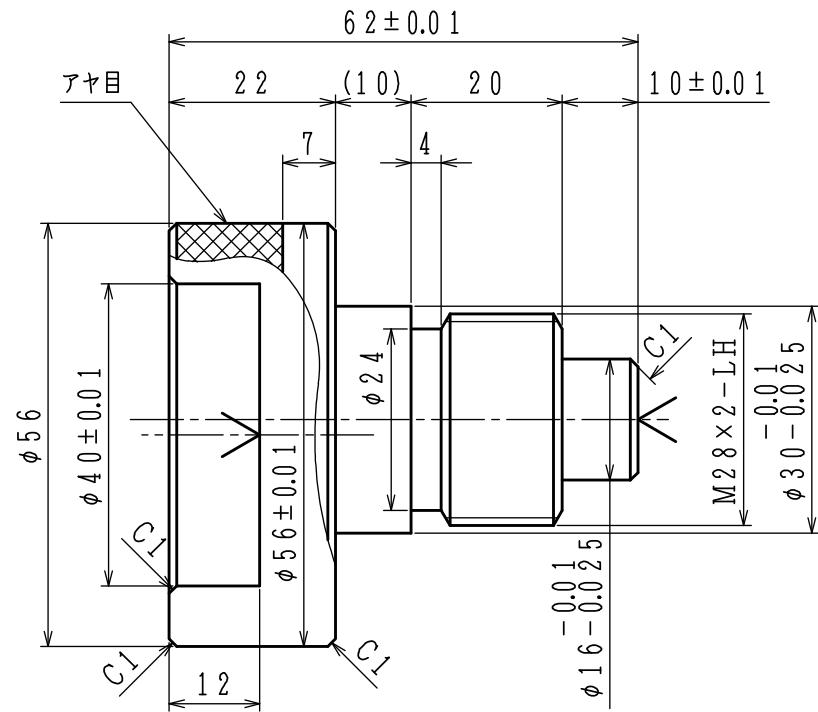
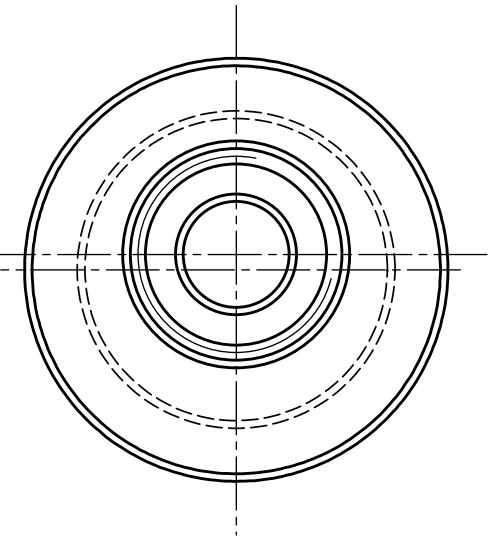
③

 $\nabla Ra\ 1.6$ 

④

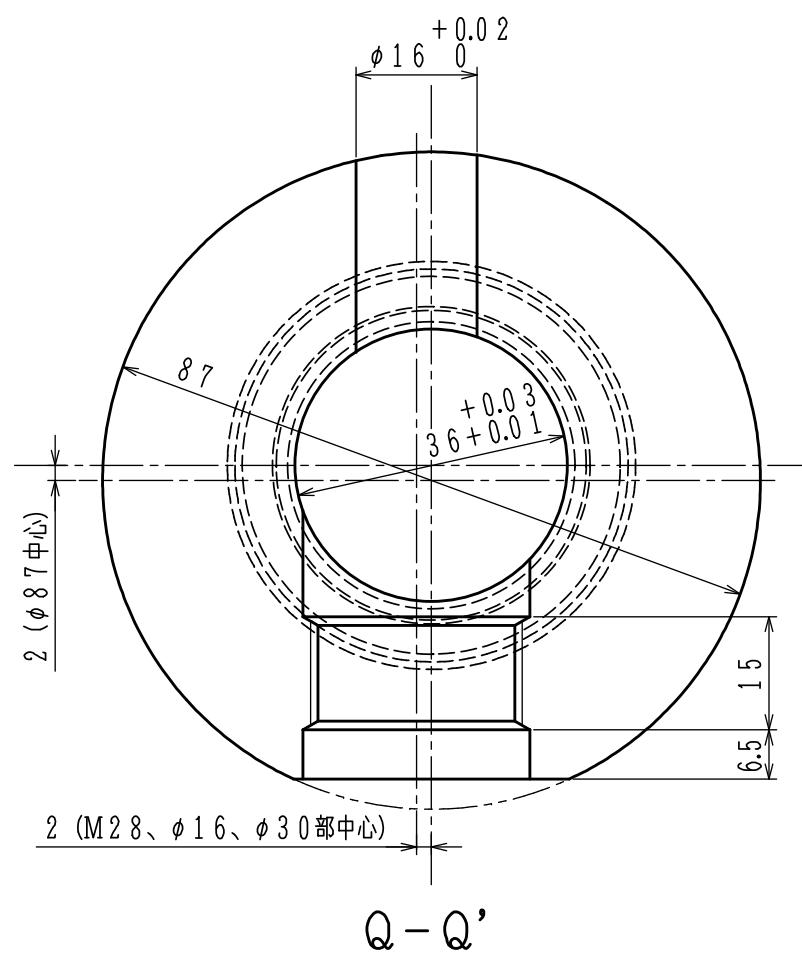
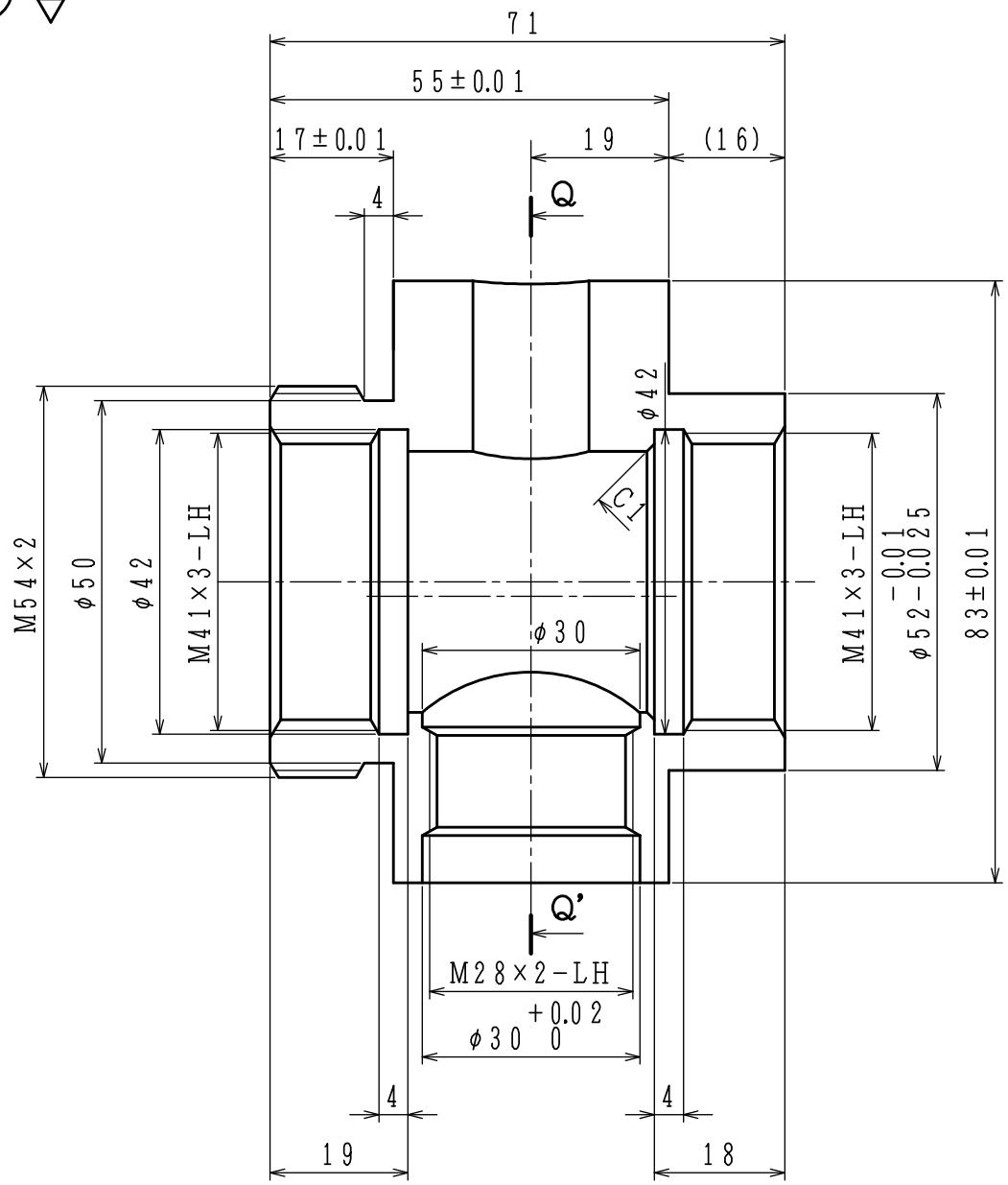
 $\nabla Ra\ 1.6$ 

5

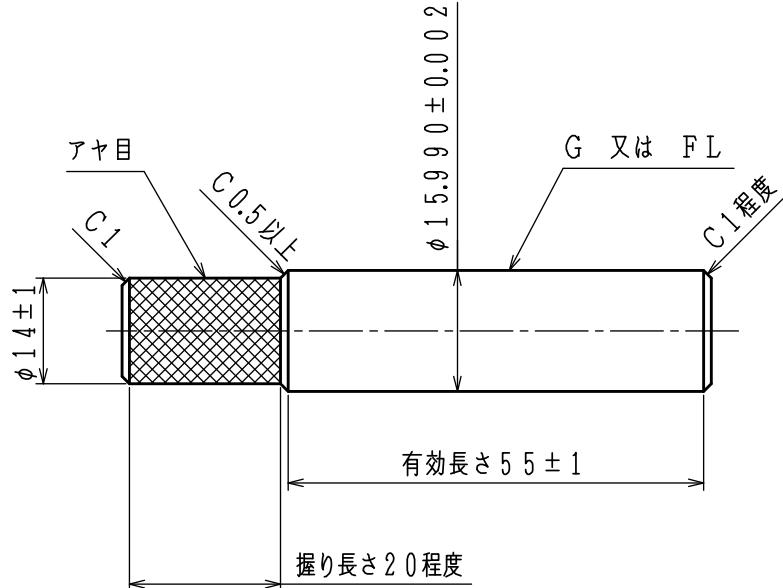
 $\sqrt{Ra} \ 1.6$  $2 (\phi 5.6, \phi 4.0, ローレット部中心)$ 

(6)

▽ Ra 1.6



提出用マンドレル図面

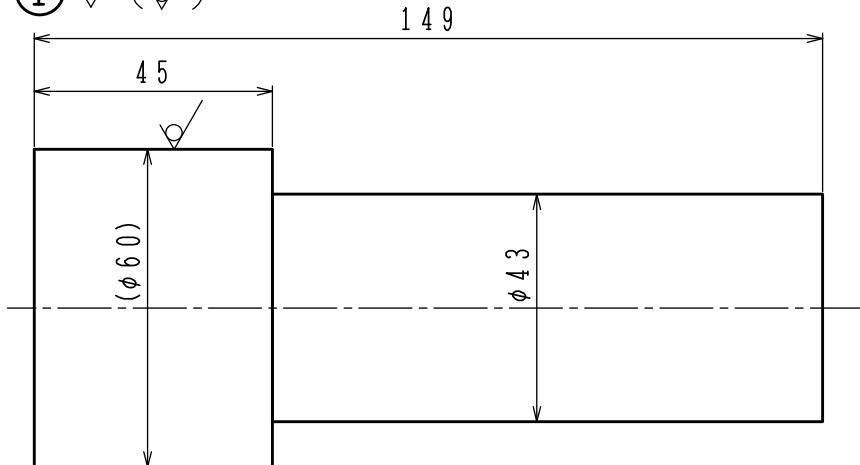


提出用 マンドレル仕様	
仕上げ	研削仕上げ又はラップ仕上げ
面粗度	R a 0.8 以内
表面硬度	HRC 45 以上
熱処理	焼き入れ処理、詳細不問
材質	不問
備考	提出時に受け取ったマンドレルは、製品返却時に返却します 精度不良のマンドレルは減点、失格の対象になるので注意すること

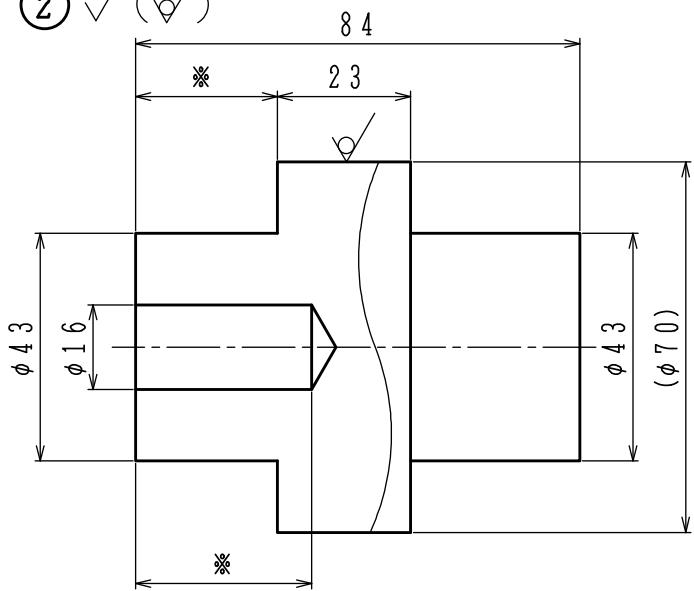
試し削り図面

1. 寸法は、加工の許容限界の基準寸法を示している。
2. 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。
3. 寸法検査時の許容差は、外径と長さは-1 mm、内径と内径深さは+1 mmとする。
4. 加工部分の仕上面精度については不問とする。
5. 各角にはC1程度の面取りをしてよい。
6. 削った部分の軸心位置については不問とする（偏心可）。
7. ※は任意の寸法とする。

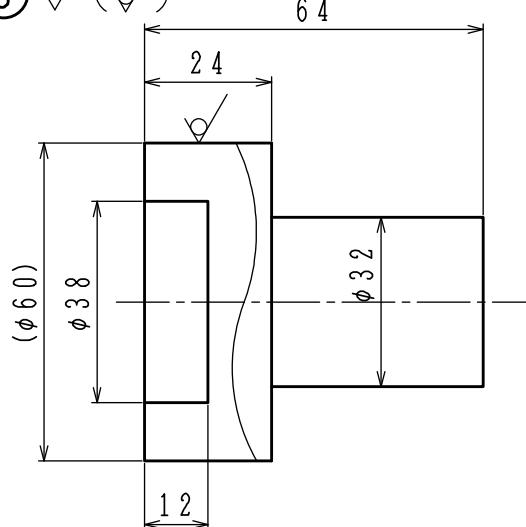
① ✓ (✓)



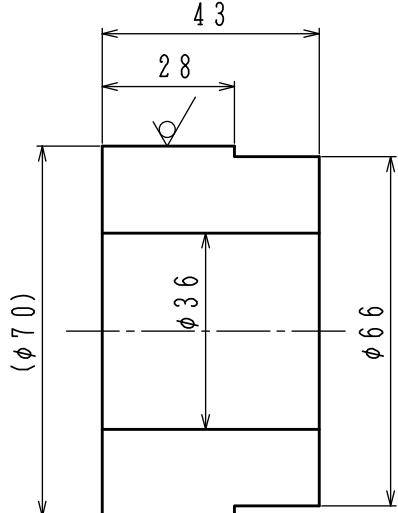
② ✓ (✓)



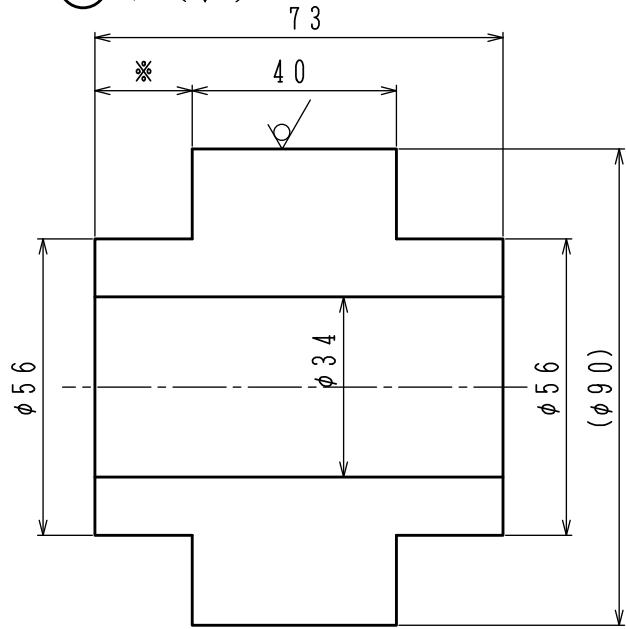
⑤ ✓ (✓)



③ ④ ✓ (✓)

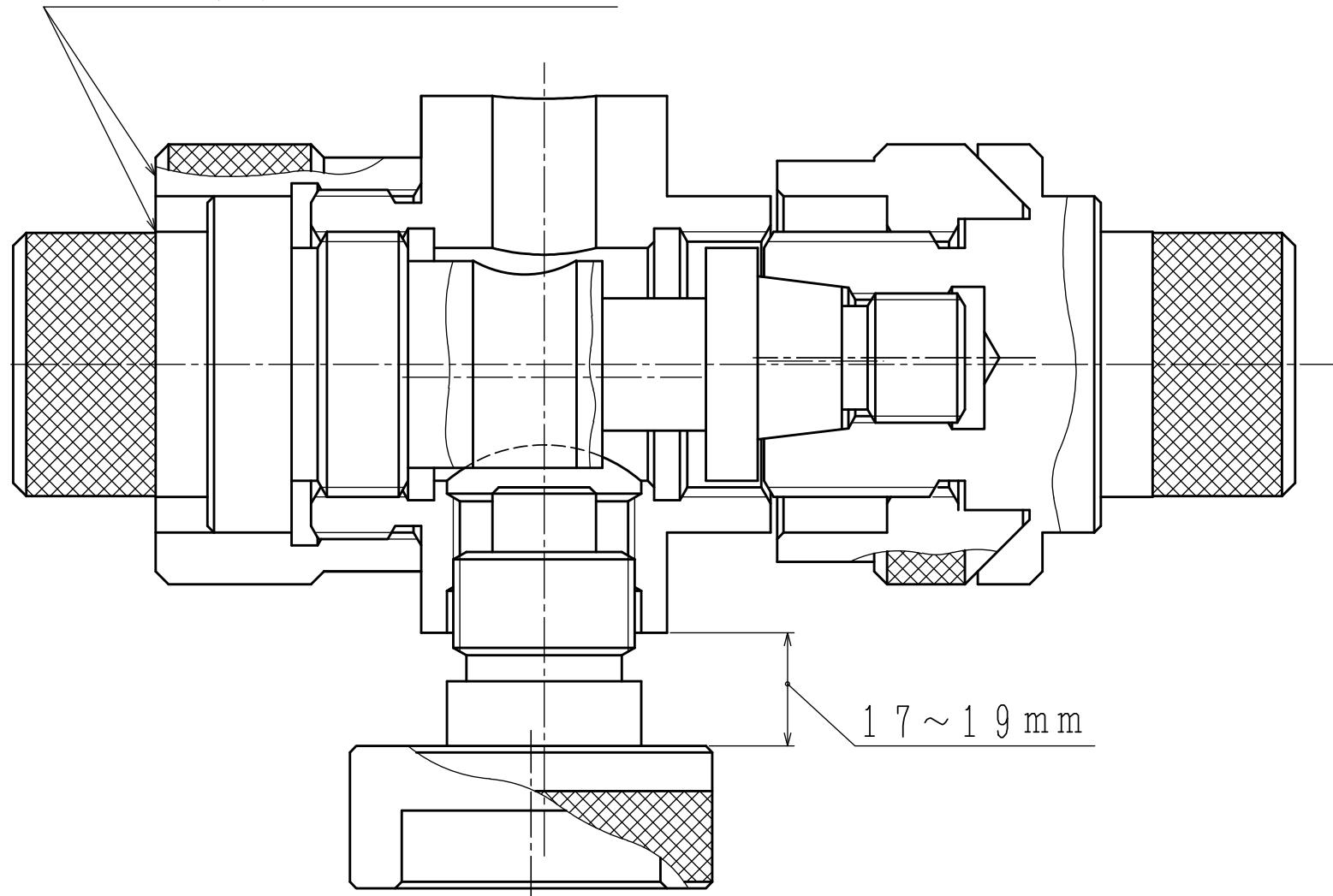


⑥ ✓ (✓)



機能検査持参状態図

ローレット境界部と端面を一致させる



精度確認用持参材料

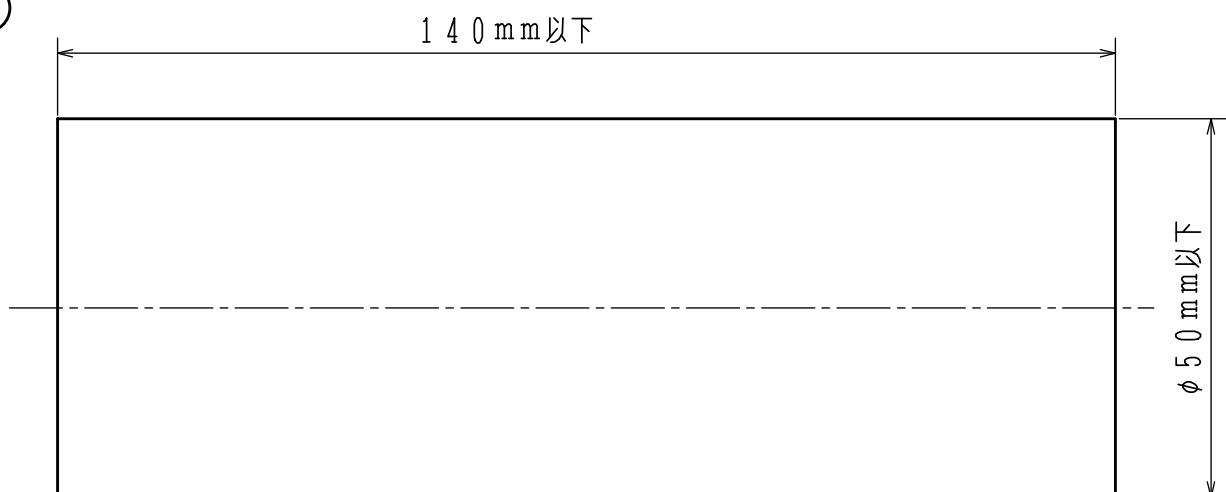
この材料は、各自が使用する機械の加工精度確認検査を行う場合に持参するものである。

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。

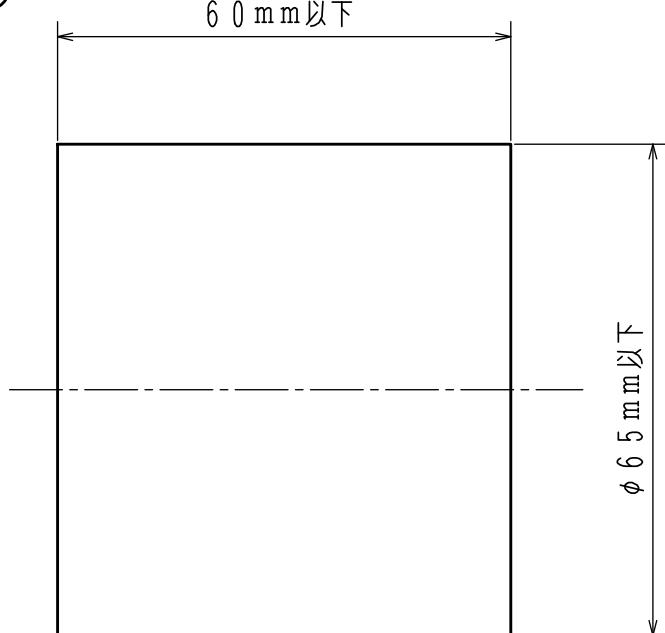
この図面に指示された形状以外の材料を持参したり、加工を行うことを禁止する。

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。

(a)



(b)



第54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 5/5 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り付けに際して、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は使用不可とすると共に、形状や利用方法については以下の点に注意すること。

①製作したバイトやバイトホルダの一部に、主となるシャンク部と課題のテーパ角度に近似した、45度、30度、7.125度、5.7度等の角度ゲージとなり得る精密な傾斜面を持たないものとすること。

②市販品のバイトホルダに、課題のテーパ角度に近似した精密な傾斜面を追加工しないこと。

③市販品の元々の形状に、ホルダのシャンク部に対して、課題テーパに近似した傾斜面ある場合は、その面を利用した刃物台の旋回角度の計測等には利用しないこと。

この項目は、バイト用敷板、敷きブロック、ボーリングスリーブ等、刃物台や旋回台に取り付けることが可能な全ての持参工具にも適用する。

禁止例：傾斜面付きのバイト敷板、傾斜面があるマグネットホルダ他

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 $\phi 85 \times 40\text{mm}$ 以下の大きさであること。

サイズの検査は、内径 $\phi 86\text{mm} \times$ 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も良い。

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・カウント、1/1000mm読み取りも可とする。
- ・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)ミツトヨの「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の閉じた帶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。

「製品保管箱」は、原則として「単独の箱」であること。他の利用方法や機能を有するものであつてはならない。

製品保管箱に関して、以下の2点を厳守すること。

①製品保管箱の上面（蓋）、または、側面と一体となる蓋は必ず全て透明であること。

②製品保管箱内に製品を収納する時は、組み立て製品の内部に組み付けられている部品以外は、外部から製品および部品が見える状態で保管すること。

工具整理台から独立し、単独で自立する状態の物（キャスター付含む）も許可するが、自立する場合は、下記の項目に適合していること。また、下記の使用条件に承諾したものとするので充分に注意すること。以下、自立する製品保管箱を「自立型」と称す。

③競技エリアにおいて、他の選手の衝立、持参工具、競技運営上に必要となる衝立等と干渉する場合は、使用を認めない。（使用できる優先権は最も低い持参工具類とする）

④製品保管箱の上面のサイズが、自立する製品保管箱の投影サイズとすること。サイズの許容範囲は、+20mm程度までとする。したがって、自立した製品保管箱の上面より下に、保管箱より突出する平面があつてはならない。

⑤自立型の場合は、製品保管箱の中に、測定器類の設置を行わないこと。

⑥自立型の場合は、製品保管箱の上面や内部において、組み立て作業や測定作業を行わないこと。
工具整理台の上で作業を行うこと。自立型の場合、上面は作業エリアではない。

（作業エリアの拡張の禁止）

⑦自立型の場合は、競技中に製品保管箱の内部に収納できる物は、製品および製品材料、製品を保護する受け具、仕切り板のみである。ウエス以外の持参工具類を収納しないこと。

横穴加工用の当て板や口金等を装着した状態での収納も認めない。

⑧自立型の場合は、工具類、測定器類を製品保管箱の上面に置くことや内部に収納できるのは、受け取り・機能検査場所までの移動と検査待機のときのみとする。

- ⑨自立型の場合、製品保管箱より下部に競技中に使用する工具類の保管、測定器類の設置、ボンベの設置、コンプレッサの内蔵、蓄電池・バッテリ等の内蔵を行わないこと。
- ⑩自立型の場合で、製品保管箱より下部に棚、収納場所がある場合、工具展開から競技終了までの2日間、該当部分が使用不可能となるように、透明のラッピングで封印を行うこと。競技委員等の立会いの下で選手および付添い人が実施するか、競技委員が選手立会いの下ラッピングを実施。
- ⑪自立型の製品保管箱の側面を利用しての、持参品のぶら下げ、吊るし、取り付け、装着等を行わないこと。
- 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こと。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充分ではないことも考えられる。持参する照明器具による照度の確保をお願いする。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250W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で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充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。大会時の暫定的な方法(アルミ箔の巻き付け)は禁止する。
- 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、洗浄油スプレー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。ボ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。
スプレー式の洗浄油を逆さ噴射することによる冷却や、高压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必要な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、取り付ける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、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)、

圧縮エアー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、収納状態になつてはならない。

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、上昇下降する場合には、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。

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 ハンドラッパ、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	注1
	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	テーパ部品抜き棒、ねじ部品組立分解用	適宜	
	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、1/1000mm読み取りも可、ダイヤル式デプスゲージも含む	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		
測定工具類	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	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55±1mm	1	詳細仕様は課題図面のとおり
	28 心出し、ゲガキ用具	トースカン、ハイタグエージ、ポンチ等	適宜	
	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
その他	31 工具整理台	バイト台、測定器台、工具台等	2台	注9
	32 製品保管箱	フタは透明なもの、半透明は不可	1	注9 常時、中が見えること
	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、圧縮エアースプレーも含む	適宜	注12
	40 エアーボンベ・ノズル	コンプレッサも可、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54回技能五輪全国大会旋盤職種競技実施要領

1. 一般的注意

- 1) 安全は何よりも優先することを充分に理解し、それに努めなければならない。
- 2) 競技中は、競技委員および競技補佐員の指示に従うこと。
- 3) 課題図面の新しいものが必要な選手は、競技準備日に申し出ること。工程表、図面等の資料を持参することが可能であるため、事前に配布されたものを競技中に使用しても良い。
ただし、製品保管箱の蓋への貼付や、選手の行動が確認できなくなるような貼付はしないこと。
- 4) 持参工具一覧表に記載以外の工具、測定具及び予備工具等の使用は禁止する。それらのものは工具展開の際に競技場外に搬出すること。また、梱包に用いた工具類も同様の措置をとること。ただし、競技中に使用するバイトや工具を整理する目的で準備されたものは、競技委員の許可を得て使用すること。工具展開の終了後は、競技中に使わない引き出しや、扉等には、開閉ができないようにテープで封印すること。
- 5) 持参工具の工具展開には、選手1名に対して1名の付き添い人のみ手伝うことができる。ただし、搬入、収納、搬出は複数の付添人の手伝いが可能である。
- 6) 機械の操作説明は、申し出のあった選手のみに対して工具展開の時間内に行う。また、主軸回転方向の変更を希望する場合は競技委員に申し出ること。機械整備員が変更を行うが、自らの責任において変更してもかまわない。
- 7) 昼休みの終了15分前まで競技場内に入ることはできない。
- 8) 昼休みの終了15分より、機械および機械周辺の簡単な清掃を行う。ただし、この時間内には、製品の測定、組付、機能チェック、測定器の校正、測定器の操作、機械操作はできない。
これらの作業を行った場合には、不正行為とみなし、失格または特別減点とする。ただし、清掃にともなう往復台の移動、心押し台の移動は除く。
- 9) 競技中にトラブルが生じた場合には、「ハイ」という意志表示を競技委員、競技補佐員に行うこと。
また、トラブルについては原則として競技委員と選手の協議によって解決する。
- 10) 工具展開時間、試し削り時間内であれば、持参した材料を用いて機械検査のための加工を行うことができる。ただし、持参できる材料は「精度確認用持参材料図」に示すサイズ、形状、個数とする。
それ以外は認めないので持参しないこと。特に、練習中に使用した材料、練習材を持参しないこと。
- 11) 持参工具一覧表以外で持参可能なものは以下のとおりである。
 - ・図面立て
 - ・衝立：使用する状態で、地上よりの高さが1,000mm以上の部分は、完全に透明であること。
(半透明も不可)
 - ・その他の安全衛生作業上必要なもの（扇風機等を含む）、機械操作上必要な作業工具類
- 12) 一般の見学者に対して、競技のオープン見学をはかるため、以下の事柄に注意すること。
競技中に、選手の行動が確認できなくなるような高さ・形状をした作業台の持ち込みは避けること。
また、衝立等に図面等を貼り、競技委員や見学者の視野を大幅に遮ることがないようにすること。
- 13) 会場で用意する旋盤の付属品(ハンドル・レンチ類)が必要な場合は、工具展開の開始時間前までに申し出ること。ただし、チャック、作業台、照明器具、踏み板の貸し出しありはない。
- 14) 使用機械の部品の取外し・分解・取付けは自由に行ってよいが、各自の責任において行うものとし、競技終了後は元の状態に復帰しておくこと。ただし、取り付け取り外しが行えるボルト類は、機械の精度に影響を与えない部分や、機械の通常整備に影響を与えない部分に限定する。
例) レベリングボルト、主軸台固定ボルト、各部の摺動調整用ボルト類
また、機械全体の機構や構造に影響する部分においては、元々の取り付けられた部品の全てが外れないように、固定ボルトの取り外しには充分に注意すること。
例) 往復台取付けボルト、山型ベット摺動面裏側押さえ取付けボルト、背面カバー取付けボルト
- 15) ダイヤルゲージスタンドやマグネットベース等を、機械のベットの案内面、横送りアリ溝面、心押し軸等の摺動面に取り付ける際は、機械精度に悪影響を与えないように、充分に注意して作業を行うこと。持参工具に示す、ダイヤルゲージスタンドやベース類として治具を用意し、その治具にダイヤルゲージを取り付けても構わない。
- 16) 安全作業が確保された範囲であれば、ダイヤルゲージの取付け位置は不問とする。
また、概ね300rpm未満の手動回転による短時間の連続回転であれば、加工物に測定子が当たっている状態で加工しても良い。
例) 手動で主軸を回転させる「ねじ切り加工」

- 17) 主軸の起動と停止については、「課題説明」3. 競技規則(5)に規定しているとおり、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。ただし、高速回転とは、概ね300rpm以上とする。ねじ切り作業において主軸の正転・逆転動作を連続的に行うことがある場合は、ねじ切り送りの終了位置でブレーキを使用して主軸を一旦停止させてから、逆転動作に移るように努めること。過負荷装置が作動しても、復帰までに要した時間は競技作業中の時間として取り扱うものとする。
- 18) 部品類の冷却については、「課題説明」3. 競技規則(7)に規定しているとおり、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。しかし、加工済みの部品を、作業台や工具台等に設置している容器内であれば、洗浄油や水で冷却することは制限しない。ただし、油類を使用する場合は、高温となった加工品を投入することによる、自然発火を防止するため、危険物第四類第1石油類またはアルコール類のうち、発火点が220°C以上のものを使用すること。引火点がより高い石油類(2~4類)には、発火点の最低温度を規定しない。また、切削加工による切り屑からの引火を防止するため、出し入れ以外の時間は容器には蓋をすること。作業中に開放したままにならないように注意すること。
スプレ式の洗浄油等による、冷却目的の噴射や、流体の気化等を利用した冷却は行わないこと。
熱を帯びた部品の冷却は放熱板等の利用を推奨する。扇風機は、安全衛生作業上(熱中症対策)の観点から持参を認めているものであり、製品に向けて強制的に冷却することのないようにすること。
- 19) 加工作業中だけでなく、競技期間中(準備日~競技日)において、心押し軸先端に鋭利な角をもつセンタやドリル類を取り付けている場合、それらの工具を使用していない時には、キャップをするか、ウエス等を巻きつけ、鋭利な角で裂傷を負うことのないよう、安全作業を心がけること。
- 20) 機械の塗装が剥げることを防止するため、塗装面には強力な粘着性をもつテープを用いて直接貼り付けないこと。
- 21) 工具展開や終了時の撤収において、旋盤に衝立ておよび切り屑飛散防止カバーの取付け取外しや、移動式の衝立を入れる場合には、使用する機械の前後の選手や付添い人に了解を得ると共に、素早く作業を完了し、他の選手に迷惑を掛けることの無いように心がけること。そのためにも、取付け物は大袈裟な架装とならないよう努め、必要最小限に留めること。
- 22) 競技終了後の機械の清掃は、付添人の手伝いは可能であるが、選手が責任を持って行い、競技委員や競技補佐員の確認を得ること。
- 23) 競技期間中(準備日~競技日)に、選手に割り当てられたコンセント電源口以外の、会場内にある全ての100V電源を利用しないこと。付添い人や選手の関係者が、ビデオカメラ、携帯電話等の充電に利用していることを見かけることがある。選手の利用する100V電源と同一の配電系統を利用している場合もあり、漏電遮断等のトラブルに繋がる恐れがあるため、絶対に使用しないこと。
会場全体に影響した場合、多大な迷惑が掛かることになるので、関係者を含めてお願ひする。
- 24) その他のことについて詳細が不明な場合は、事前に問合わせを行うこと。競技当日に持ち込みが不適当であると判断されたものについては、使用禁止とすることもあるので、あらかじめ承知しておくこと。

2. 安全事項

- 1) 競技中は特に安全を最優先して作業をすること。
- 2) 保護眼鏡、安全靴、作業帽子等、持参工具一覧表に記載されていない品物でも、安全に関するものは常識の範囲内で持参し使用すること。ただし、本来の使用目的を逸脱しないこと。
例) 熱中症予防のための扇風機、脱水症状防止および熱中症対策のための飲料水や冷却剤
- 3) 「持参工具」の注意事項にも記述があるが、切り屑飛散防止用のカバーは、加工中の作業が周囲から確認できるものであること。オープン見学や作業管理のためだけではなく、安全作業上、無色透明かつ、何も貼り付けされていないものであること。また、暫定的なものではなく、しっかりと固定されたもので、反動等で自由落下する構造でないものとする。
- 4) 「上腕から手の甲までの耐熱纖維製の防具」については、「手首までのもの」とし、手の掌や甲まで保護しているものは、手袋と同等とみなし、禁止とする。
- 5) トリクロロエチレン系等の環境に対して悪影響を及ぼす薬品、溶剤、洗浄剤の使用は禁止する。
フロンHFC134、HFC134a、HFC152a等のスプレー缶は全面使用禁止とする。

3. 試し削り

- 1) 試し削りとは、競技課題用の支給材料を用いて、その一部を削ることである。
- 2) 試し削りは、チャックから材料を取外した状態から開始する。工具の取付けは任意とする。
- 3) 材料の大きさは、課題に示した「支給材料」の寸法に、鋸切断の曲がり代を見込んだものである。
- 4) 試し削りでは、別紙「試し削り図面」の形状まで加工が可能である。加工の許容限界寸法を超えて加工した場合には特別減点を行う。
- 5) 試し削り中に材料の欠陥が発見された場合には、予備材料と交換する。この場合は試し削りのロスタイムを考慮し、再び試し削りを行うことができる。
- 6) 競技委員等が、試し削りが終了していると判断した場合には、試し削り時間内にも、持参工具の点検と試し削り材料の寸法点検を行う場合がある。その場合には作業を中断して点検に協力すること。
- 7) 試し削りが終了した選手は、周囲の整頓と準備・清掃をすること。

4. 競技開始の規則

- 1) 工作物はチャックから、バイト類は刃物台から取外し、心押し台には工具類を何も取付けないこと。
また、チャックの爪は、中央で閉じた状態とすること。
中央で閉じた状態とは、各爪の位置が、試し削り寸法の最小外径寸法未満にあることをいう。
- 2) 競技の開始は、競技会場内の時計で、競技開始時間に競技委員がホイッスルと口頭で合図する。
競技中断後の再開もこれに準じるものとする。いずれも事前に口頭による合図を行う。

5. 作業終了の合図と製品の提出について

1) 終了・中断の合図

「ハイ」と言って手をあげて競技委員または競技補佐員に対して明確に意志表示を行うこと。この時点で競技終了の時刻を記録する。この時間は、課題製品採点で同点が生じた場合に考慮される。選手の作業中断の意思を示す合図が、競技委員が行う競技の中止のコール（ホイッスル等）から1分以内であれば、延長とみなさない。ただし、新たな作業を行わない場合は延長としないが、完全に新たな作業と判断される場合は、延長したものとして取り扱う。

新たな作業とは、切削加工作業 → 製品測定作業、切削加工作業 → バイト類の着脱作業、切削加工作業 → 心出し作業、心出し作業 → 主軸の回転、ねじ切り加工 → 製品の嵌合 等である。競技の終了時は、競技委員が行う競技終了のコール（ホイッスル等）があったと同時に、全ての作業を終了しなければならない。今大会は、競技終了時刻の合図が、作業の打ち切り時間である。

ただし、工具への影響等を考慮して、その行為の終了までは時間内と解釈する。

- ・動力による切削送り加工中の場合は、その加工送りの最終位置までの切削加工、送り停止、主軸停止の作業まで
- ・手送りによる、ねじ切り加工の途中の場合は、そのねじの加工終端の位置までの加工作業まで
- ・手送りによる切削加工中の場合は、その加工の終了、工具の必要最小限の退避（逃がし）、主軸停止の作業まで

2) 終了とは

①加工終了→組み立て→精度チェック→「ハイ」 ②加工終了→「ハイ」のいずれでもよい。
終了合図をした後は、金属製切削工具による切り屑が出る加工をしてはならない。

3) 競技復帰

製品の具合によっては、終了時間内であれば終了合図の取消しをして、競技に復帰することができる。競技に復帰する場合は、競技委員または競技補佐員に対して、必ず明確に復帰の意志表示をして競技に復帰すること。復帰までに要したロス時間は、競技を続行していたものとして取扱う。

4) 製品の提出

提出については、標準終了時間の20分後までに、以下の事項に留意して提出準備を行い、提出準備の完了した選手からすみやかに提出すること。

- a. 競技委員の指示に従って、選手自身が組立部品を、次頁の6. 「機能検査」のとおりに組み立て状態を変更し、最終提出状態にして提出する。
- b. 提出、組み立て機能検査の際には以下の測定器、工具の持ち込みができる。ただし、機能検査を受けた後は製品の持帰りや、再組み付けはできないので、あらかじめ内部に防錆処理を施すこと。

- ・持ち込み可能な測定器……マイクロメータ1個
(持参工具で許可されている測定範囲のもので、外側、内側、デプス等、種類、大きさは不問)
- ・持ち込み可能な工具……ハンマ、部品緩め工具 適宜
- c. 時間に製品加工が完了しなかった場合や、組付けが不可能な場合であっても、製品提出最終時間内に、すべての部品（未加工品を含む）を提出すること。
- d. 製品保管箱が移動可能な自立台車となっている場合は、周囲の選手の備品や作業に影響を与えた
り、邪魔にならないように配慮して、製品提出場所へ移動すること。このとき、会場の既設配線
や設備等が移動の障害になつても、競技主催者および会場設置者は責務を負わないととする。

6. 機能検査

機能検査は、機能検査チェックシートの順に、競技委員の指示に従つて、選手自身が下記のとおりの操作を順次行うものとする。

- 1) 機能検査持参状態図の状態に製品を組み付けて、検査用マンドレル、必要な工具類と共に持参する。
- 2) 機能検査を受けるために必要な、検査用マンドレル、工具や測定具類を検査テーブル上に準備する。
- 3) 製品は部品⑤のφ56端面を下にして、自立させる。
- 4) ゼッケン番号と氏名の確認を行う。
- 5) 最初に、競技委員が部品①と部品②のねじの締め付け、部品②と部品④のねじの締め付けを確認する。
- 6) 機能検査持参状態図の状態から、組立部品①②④の組立状態を変更せずに、組立部品①②④を回転させて、部品①と部品⑥の端面が当たるまでねじ込み、ねじを締め付ける。
- 7) 競技委員が部品⑥を保持して、部品①と部品⑥のねじの締め付けを確認する。
- 8) 部品②と部品④のねじを緩めて、部品④と部品⑥の端面が当たるまで部品④を移動し、締め付ける。
- 9) この状態から、部品①と部品⑥のねじの締め付けを調整することなく、更に部品⑤をねじ込み、部品①のφ16穴に部品⑤のφ16軸をはめ合わせ、部品①のφ32の外径に部品⑤の端面が当たるまでねじ込み、締め付ける。締め付け後、部品⑤φ56端面を下にして、自立させる。部品⑤をねじ込むときの製品の方向は任意とする。
- 10) 競技委員が部品⑤を保持して、部品⑥を締め付け方向に回し、ねじの締め付けを確認する。
- 11) 部品⑤のφ56を平面上に置き、検査用マンドレルを部品⑥のφ16穴から挿入して、部品⑥と部品①のφ16穴を貫通した後、部品⑤の端面に当てる。（組立図B）
- 12) 競技委員がマンドレルの摺動を確認し、組立図Bの完成状態を確認する。
- 13) 次に、検査用マンドレルを抜き、部品⑤と部品⑥のねじを緩めて、部品⑤を機能検査持参状態図と同様の位置まで移動する。
- 14) 部品②と部品④のねじを緩めて、部品②と部品④のテープが当たるまで移動し、ねじを締め付ける。
- 15) 組立部品①②④の組立状態を変更せずに、部品①と部品⑥のねじを緩める。組立部品①②④を回転させて、部品①と部品⑥のねじのはめ合わせによる回転摺動の状態から、部品②と⑥ねじのはめ合
わせによる回転摺動に移行し、部品④と部品⑥の端面が当たるまで移動させて、部品②と部品⑥のねじを締め付ける。
- 16) 競技委員が部品⑥を保持して、部品②と部品⑥のねじの締め付けを確認する。
- 17) この状態から、部品②と部品⑥のねじの締め付けを調整することなく、再度部品⑤をねじ込み、部品①の幅16溝に部品⑤のφ16軸をはめ合わせて、部品①のφ20.464の外径に部品⑤の端面が当たるまでねじ込み、締め付ける。
- 18) 検査用マンドレルを部品⑥のφ16穴から挿入して、部品⑥のφ16穴を貫通した後、部品①の幅16溝にはめ合わせて、部品①のφ20.464の外径にマンドレルの端面を当てる。（組立図A）
- 19) 競技委員がマンドレルの摺動を確認し、組立図Aの完成状態を確認する。
- 20) マンドレルを抜き取り、ゼッケン貼り付け済みの保護ケースに入れる。
- 21) 競技委員が部品⑥のφ87の外径部にゼッケン判別シールを貼り付ける。
- 22) 選手が製品を保管用の防錆袋に入れ、必要に応じて防錆油を吹きかける。
- 注) 製品の寸法測定は、組立図Aの状態のみ許可する。機能検査15)までの途中の測定は認めない。
- 注) 機能検査の時間は1選手あたり最大6分とする。この時間内には製品の測定、チェック、製品の拭き上げも含むが、交代時間、受取りマーキング、梱包の時間は含まない。手順は十分に熟知し、提出がすみやかに行えるように検査方法と提出方法を確認しておくこと。

時間の計測は機能検査 5)からスタートし、機能検査19)の競技委員の確認で終了する。
注)部品の締付けに際して、プライヤ等の工具を用いて締付けることを禁止する。
注)原則として機能検査時の分解は認めない。十分にチェックを行い、機能検査に備えること。
注)機能検査後は、外部のみの防錆しか行えないので注意すること。

7. 組み立て調整時の旋盤の使用について

製品加工の終了の合図を行った後に、製品の組み立て・調整の目的で、旋盤を使用する場合については、下記のように作業を行うこと。

- 1) 刃物台および心押し台からバイト等の加工用工具を全て取外す。
- 2) 不正行為と思われるような、まぎらわしい作業を行わないこと。

8. 日程および時間

- 競技準備日と競技日の2日間競技とする。

○ 第1日目に関して

- 工具類は、工具展開の受付開始時間までに、競技エリア付近への移動を完了しておくこと。事前抽選により使用する機械が決定している場合は、前グループの撤収後に、競技委員等の指示に従って、機械の競技エリア内へ持参工具類を移動することができる。
- 準備日前日に競技エリア内に移動した後は、持参工具類の梱包解き、荷解き、測定器の箱出しや陳列は禁止する。
- 原則として、競技準備日の前日の指定時間および、準備日の指定時間に、競技会場へ持参工具の搬入を行うこと。指定時間以外は、搬出入用のシャッターの開放は行わない。
- 受付時間の10分前までには、服装、身の回り品の整理を終え、競技会場に入り、待機しておくこと。
- 会場の都合により、工具展開時の工具搬入において、搬入の順番を設ける場合がある。
- 各選手と付添い人は、速やかに搬入できるように、お互いに協力すること。
- 精度確認用持参材料の加工は選手のみ加工できる。付添い人は加工しないこと。
- 工具展開、試し削りの時間において、機械の精度チェックを目的とした精度確認用持参材料の加工を認める。
- 試し削り時間内に持参工具点検と試し削り加工寸法チェックを受けている場合は、11:35まで持参材料の加工や機械チェック作業を継続することができる。
- 原則として工具展開後は、付添い人が選手の補助を行うことはできない。

競技準備日 第1日目			
時 間	内容	所要時間	備考
8:20 ↓ 8:35	受付・ゼッケン配布 説明・ゼッケン取付	約5分	
	選手集合 挨拶 工具の搬入および工具展開の説明	約10分	
8:35 ↓ 10:05	工具の搬入・工具展開の開始 精度確認用持参材料の加工等 試し削り材料の配布	90分	工具展開中は付添い人1名可
	選手集合 試し削り説明注意	約10分	
10:05 ↓ 10:20	試し削り開始前準備・待機	約5分	1分前に機械前に待機、機械停止
	試し削り (持参工具点検・試し削り加工寸法チェック)	60分	精度確認用持参材料も加工可
11:20 ↓ 11:35	持参工具点検 精度確認用持参材料加工 試し削り加工寸法チェック	15分	加工寸法チェック後、保管箱封印テープ貼り
	機械清掃・機械チェック、他	35分	複数の付添い人の手伝いが可能
12:10 ↓ 12:15	集合 競技日の説明 解散	5分	

○第2日目に関して

- ・各種の説明時間中は機械の運転を停止しておくこと。
- ・機械チェックの時間において、機械精度検査を目的とした精度確認用持参材料の加工を認める。
- ・およそ16：30 以降からは、付添い人が競技エリア内に入つて収納・清掃の手伝いをすることができるが、機能検査に支障がないように、大声による歓談や、騒音をたてないようにお願ひしたい。
- ・次のグループの搬入に支障が無いように、付添人も手伝つて速やかに片付、清掃、撤収ができるよう努めること。概ね1時間程度で完了するように協力を願ひたい。
- ・次グループへの競技エリアの明け渡しを優先し、トラック等への積み込みの準備を行うこと。他職種が競技中の場合もあることから、見学通路や次グループの搬入路を占領しないこと。

競技日 第2日目			
時 間	内 容	所要時間	備 考
8:20 ↓ 8:30	受付・選手集合 挨拶 競技準備説明・注意	10分	
8:30 ↓ 8:50	機械暖機・工具チェック・点検 競技開始準備 試し削り材料保管箱開封	20分	精度確認用持参 材料のみ加工可
8:50 ↓ ↓ 9:05	選手集合 競技開始説明	約10分	
	開始前準備・待機	約5分	1分前に機械前に待機、機械 停止
9:05 ↓ 11:45	競技開始 競 技 (見学時間 9:40 ~ 11:30)	160分	2時間40分
11:45 ↓ 12:30	競技中断 選手集合・説明 昼 食	45分	
12:30 ↓ ↓ 12:45	競技再開準備説明・注意 競技終了時説明	5分	
	競技再開準備・清掃 待機	10分	
12:45 ↓ 15:50	競技再開 競 技 (見学時間 13:00 ~ 15:20)	185分	3時間05分 合計5時間45分
15:50 ↓ 16:10	競技終了時間 提出準備	20分	
16:10	全選手 製品提出待機場所移動最終時間	終了 合図後 20分	
	選手 機能検査・製品提出 提出者は工具類、周辺片付け	競技委員の指示後 (16:30ごろから) ↓	片付け、清掃、撤収 複数の付添い人の手伝いが可能

9. 使用機械・設備について

1) 旋盤機種：株式会社DMG森精機ワシノ L E O - 8 0 A (予定)

2) 旋盤の主要寸法および主な仕様

振り : 490 mm(ベット上)、心間距離 : 800 mm、主軸端形状 : JIS A1-No.6、心押軸のテーパ : MT-No.4

主軸速度 : 16 種類 (25, 40, 65, 80, 102, 126, 158, 204, 246, 324, 400, 500, 630, 780, 1270, 2000 min⁻¹)

自動送り : 0.05~0.71 mm合計64 種類、親ねじ : ピッチ 6 mm、ねじ切り送り : 1~7 mm

各ハンドル目盛 : 縦 -0.20 mm、横 - ϕ 0.05 mm (通称直径目盛)、刃物台 -0.02 mm

主軸電動機 : 5.5 kW-4P

3) 付属品

刃物台用ボックスレンチ、往復台固定用両口スパナ、六角レンチ等 (標準付属品のもの)

切込みハンドルの半径目盛環が必要な場合は、各自で準備すること。会場では準備しない。

持参した目盛環を取付ける場合は、各自で対応し、使用後は必ず元の状態に戻すこと。

4) 100V電源、電気器具

大会の会場では、100V電源コンセントは、電源供給経路の都合上、機械主軸台背面の下部にある、既存の電気回路ボックスの周辺に設置する予定である。各自使用する電気器具の配置を考慮して、電源の延長ケーブルを準備すること。電気器具はあらかじめ漏電チェックを行い、耐熱対策を施すこと。なお、耐熱対策とは以下のようなことを示す。

・電線ケーブルを耐熱性の高い物と交換する

・電源ケーブルに耐熱性の高い保護材でカバーする (巻きつける)

競技会場に準備されたコンセントと、各自の電気器具との間には、必ず過負荷漏電遮断機付きドラムや、延長コードを中継して接続すること。各自の電気器具を直に接続することを禁止する。

(パソコン用コンピュータ等のDC電源ケーブルも照明用電気器具と同様の対策を行うこと)

過負荷漏電遮断機付きドラム、コードの詳細については、15mA感度／0.1秒以内遮断以上の性能があるものを選定すること。

漏電遮断機能のみの製品では、ショートや、高熱切り屑による被覆溶断時の短絡に対して完全ではないが、使用を許可する。例年、持ち込まれた電気器具の耐熱対策、漏電対策の不備が見受けられるので十分に注意すること。

10. 採点要領

製品の採点にあたっては、下記のような採点要領を適用する。

1) 採点は、減点方式を採用する。

2) 配点 (満点を 100 点として)

- | | | |
|-----------|--------|---|
| a. 組み立て寸法 | : 35 点 | } |
| b. 部品寸法 | : 25 点 | |
| c. 重要部位寸法 | : 10 点 | |
| d. 摺動採点 | : 10 点 | |
| e. できばえ採点 | : 20 点 | |
- 左記の配点の割合となるように、係数を掛けて減点を行う。

f. 特別減点 : 100点満点に対して係数を掛けることなく、減点を行う。

普通公差寸法外、重度の機能不良(テーパ不當り含む)、偏心量・方向の不良、トラブルによる補助、材料再支給、試し削り寸法超過等

重要部位寸法とは、課題の組み立て、摺動、マンドレルの挿入と摺動にかかり、かつ、課題全体の難易度に大きく影響する部品寸法の採点である。

例) マンドレル挿入穴の内径

摺動減点とは、マンドレルの摺動の評価、組み立て状態における部品の摺動の評価である。

(分解と部品の再組立時における摺動も含む)

できばえ採点とは、仕上面、ねじのはめあい、テーパ当り、ローレット面、傷、打痕、びびり、面取り等の採点である。

3) 採点にあたっては次の手順を適用する。

- 組み立て寸法、重要部位寸法、摺動採点、特別減点(組付け不完全、不良等)の得点によって上位から出場者数の1/2~1/3程度を選出する。ただし、その時点での減点が40点未満であること。
更に、部品寸法採点、できばえ採点、残りの特別減点を行い、総合得点を算出して上位の順位を決定する。

- b. 上記で選出されなかった製品については、組み立て機能、組み立て寸法、特別減点によって、上位者以降の順位を決定する。
- c. 製品採点で同点が生じたときは、以下の項目について順次判定し、順位を決定する。
 - ア) 作業時間の短いものを上位とする。ただし、時間の差が 1 分以上ある場合。
 - イ) 重要寸法減点数の少ない方を上位とする。
 - ウ) 組み立て寸法誤差の絶対値の総和の小さい方を上位とする。
 - エ) 部品寸法誤差において絶対値の総和の小さい方を上位とする。
 - オ) 主観（できばえ、摺動）採点の減点数の少ない方を上位とする
 - カ) 競技委員の合議によって、組立部品または部品の任意の位置数箇所を抽出して測定し、図面上から計算した理論寸法値に対して、誤差の絶対値の総和が小さい方を上位とする。
- d. 原則として、重要部位寸法採点の減点がある者は、最上位にはならないものとする。

1.1. 圧縮エアー(高圧流体)について

全国大会の課題製作においては、圧縮流体を多量に使用することから、環境に配慮して、スプレ缶の圧縮エアーの使用を禁止します。高圧流体ボンベの使用や充電式コンプレッサの使用については、以下の事項に注意して使用すること。

- ・会場に準備された100Vコンセントを利用するタイプのコンプレッサは使用を禁止する。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。また、コンプレッサは本体むき出しでの使用は認めない。必ず遮蔽して、振動対策、騒音対策を施し、競技の妨げにならない対策を行うこと。工具台車や引出しの中等に内蔵すること。
- ・高圧ガス（0.8MPa以上）を利用する場合、可燃性ガスの使用は禁止する。一般的に窒素ガスを推奨する。（酸素は助燃性ガスであるが、使用不可とする）
- ・高圧ガスボンベ（窒素ボンベ）等は、転倒の恐れがあるため、ボンベのみで直立させて使用することや、ボンベの運搬台車をそのまま使用することは認めない。ボンベは必ず重量のある工具台車等へ固定するか、工具台車等に内蔵すること。
- ・高圧ボンベ、減圧弁の取り扱いは事前に安全教育を受け、使用時以外はボンベの閉栓を行い、計器とホース内の減圧を行うこと。工具展開後のボンベの取り替えや、持ち込み等は認めない。

1.2. 持参工具の保管場所について

複数の職種と複数のグループで持参工具保管場所を使用することから、持参工具保管場所については、1選手あたりの保管スペースの制限や、保管方法の制限を設ける予定である。詳細については、後日開催される職種連絡会で連絡する。

1 所属で複数名出場する場合であっても、隣接したスペースを必ず確保できるとは限らないので、1名分のスペースで作業等が行えるように、事前にシミュレーション等を行い、対応しておくこと。

持参工具類保管場所には、配電盤、他の部屋への出入り口がある。通行や開閉の邪魔にならないよう開梱物の管理や作業を行うこと。特に、配電盤前や通路の出入り口については、消防法に基づく規定や、管理防災上の制限があるので、持参工具類の置場として使用したり、作業スペースとして絶対に使用しないこと。

1 所属で複数名出場し、複数日程に分散する場合であっても、各日程の競技者数に対応する保管場所しか準備ができないため、指定日以外の持参工具類の事前搬入や、次グループの搬出時までの据え置き等には応じられないで注意すること。

1.3. 持参工具類の搬入と搬出、グループ入れ替えについて

準備日のグループ

- ・準備日の前日の指定時間、または、準備日の朝の指定時間に、持参工具を搬入すること。必ず、運送会社および運転手と連絡が取れるように準備すること。指定時間は別途指示する。
- ・準備日の前日に搬入する場合は、16：30までに、持参工具置場(室内もしくは屋外テント)に競技に必要な持参工具類、工具展開に必要な物の搬入を完了すること。
- ・準備日の朝に搬入する場合は、競技に必要な持参工具類、工具展開に必要な物を、7：45までに競技会場の屋内への搬入を完了すること。

- ・準備日の8：00までに、梱包荷解き（開梱）を行い、受付時間までに指定機械の位置（競技エリア）に持参工具類の移動を完了すること。
- ・準備日の前日に持参工具類を競技エリア内へ移動する場合は、競技会場から競技日グループの持参工具類の移動ができ次第、競技委員等の指示に従って移動を行うこと。ただし、競技日グループの搬出を優先する。
- ・工具展開終了後、速やかに不要な物を、屋内の指定された持参工具置場に移動すること。

競技日のグループ

- ・競技終了後の清掃と片付けを行い、選手競技エリアから全ての物品を速やかに退避させること。
- ・次のグループの工具類の配置の妨げにならない場所へ一時的に退避または、持参工具置場へ移動して、梱包等の搬出準備を行う。準備日グループの移動完了後は、通路等を使用して梱包、荷出し可能。
- ・持参工具置場の開放時間までに搬出を完了すること。

1.4. 採点の除外と失格条項について

以下の項目にあてはまらないものは失格、又は誤作として取り扱い、その時点で測定から除外する。

- a. 競技規則に則って製作されている製品であること。（不正行為の無いもの）
- b. 指定された組み立て手順で組みつけて完成品となり、マンドレルが貫通するものであること。
- c. 組立図、部品図と大きな違いのない製品（公差の指示された部分の寸法は1mm以上異なるもの）であり、かつ、組立図Aから組立図Bに、また、逆に変更可能であること。
- d. 重要部位寸法に指定された部分の寸法が、0.2mm以上異なるものであること。
- e. 課題の指定重要部分を大きく削り込むなどの手法により、課題の難易度を変更するような製品となっていること。
- f. テーパあたりで組み付けるべき部分が、他の部分に接触して組み付くものでないこと。
- g. 組み立て寸法が測定できる状態のものであること。
- h. あらかじめ準備された測定器、および測定治具を用いて測定することが可能なもの。

第54回技能五輪全国大会 旋盤職種 Q&A

質問①

持参工具 No. 28、内側測定器におけるシリンダーゲージの「専用測定子も可」とあるが、既製品ではなく、「専用の長さの測定子（独自製作、特別製作、独自組み合わせ）を使用しても良い」という解釈で良いか？また、専用の測定子を使用することで、元々の測定器の使用範囲を超える測定を行っても良いか？

回答①

問題ありません。

測定機器のメーカにより、さまざまな測定子がありますので、独自の組み合わせも可能です。したがって、独自の長さに加工調整して使用するのと大差はありませんので、独自製作、特別製作、改造を行っていただいても結構です。第54回全国大会の競技課題と2次予選会の課題のいずれにも、中途半端なサイズの内径指定があります。その内径に合わせた物であっても問題はありません。

日本国内のシリンダーゲージを製造するメーカでは、標準的に測定範囲がほぼ同一です。

しかし、外国製はその測定範囲が同一とは限りません。そのため、測定範囲を規定することはできません。技能五輪全国大会と2次予選会においては、測定が可能と判断されるのであれば、専用測定子を製作して使用可能です。また、内側用測定具はシリンダーゲージとは限りませんので、測定器の種類によつても範囲がさまざまですから、測定器の数量の範囲を超えないように持参工具を準備してください。

質問②

持参工具 No. 10、横穴加工用口金・当て板として、図1のようなキャップ形状のものは、注4の「円筒の外周寸法と同一の凹形状をもつもの」と解釈されるのか？

回答②

円弧状の面で製品と接していないため、同一円弧の凹形状とは解釈しません。

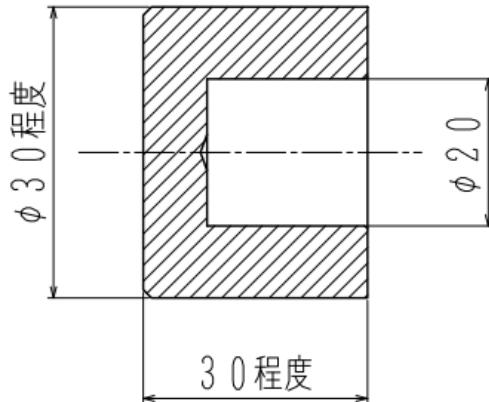


図1 キャップ状の当て板

質問③

持参工具 No. 10、横穴加工用口金・当て板で、図2のようなキャップ形状の外周面に複数の平面を設けると共に、外周面の方向からセットスクリュー（止めねじ）用のめねじを設けて、その止めねじを使用して、当て板を部品に固定して使用しても良いか？

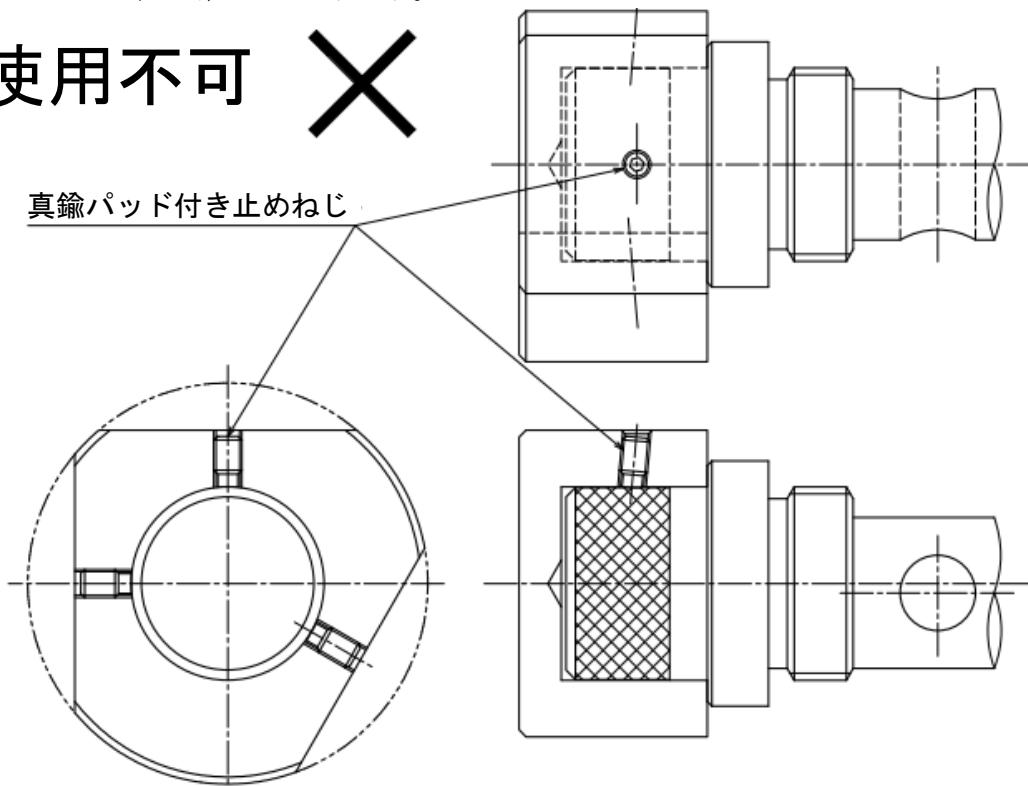
回答③

許可されません。持参工具の注4に規定された内容を理解すれば、このような当て板が許可されるはずか無いことは、理解できるはずです。

使用不可



真鍮パッド付き止めねじ



持参工具 注4の仕様・形状を満たしていないと判断します

図2 止めねじ付き当て板、角度付き基準平面付き当て板

「横穴用当て板」は、あくまでも「当て板」であり、課題製品の形状に合わせて、専用の形状になることは致し方ないことですぐ、製品の保持、心出し作業時に、「治具」や「角度出しの治具」「ゲージ」にならないことを規定して、制限を行っています。(製品やチャックに対して位置固定ができないこと)

製品との当たり面を利用して、ダイヤルゲージの心出しを行うことは、特別な平面の付加ではないことから、使用可能ですが、「当て板としての機能以外の平面をつくり、そこを測定する」、「製品に当て板を固定する(ねじ、テープ他)」ということは、元々の当て板の機能を超える要素を盛り込むことになります。当て板本来の目的以上に機能を盛り込んだ形状や、その部分の測定を禁止します。

チャックの爪先と当たる平面については、当て板を構成するために必要な平面であることから、その面を測定に利用すること

は可能とします。

図3～図7参照のこと

製品との当たり面

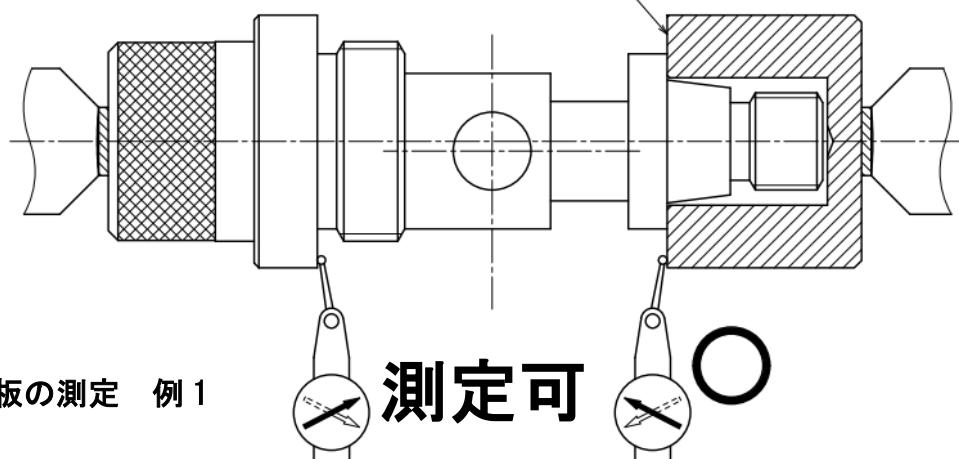


図3 許可される当て板の測定 例1

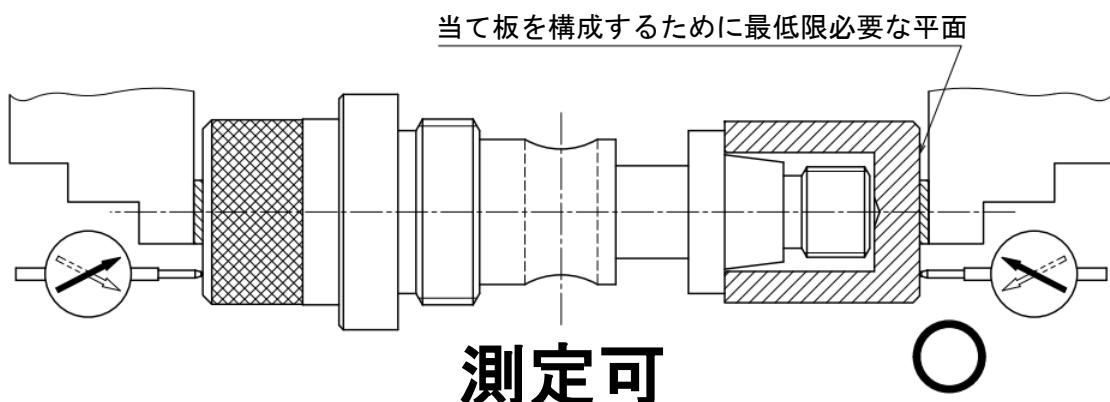


図4 許可される当て板の測定 例2

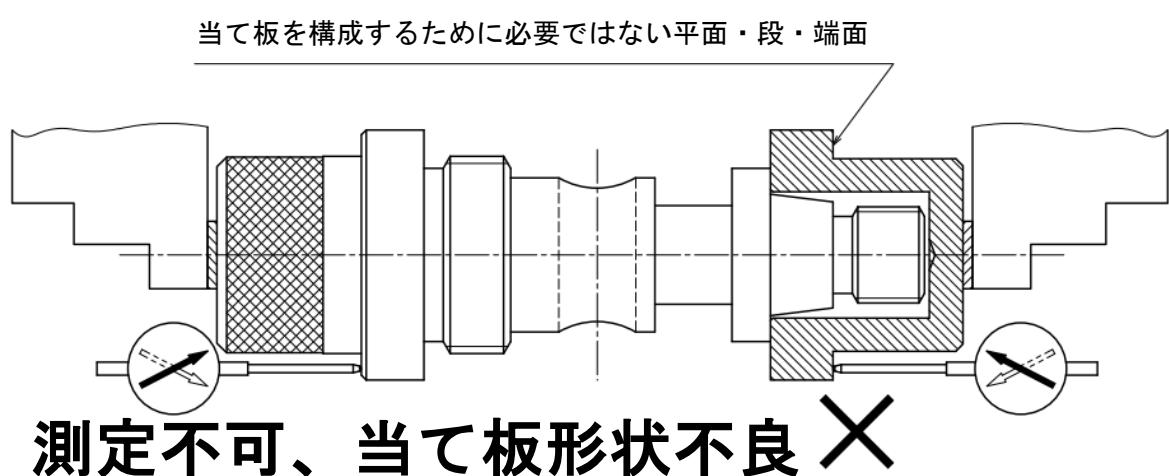
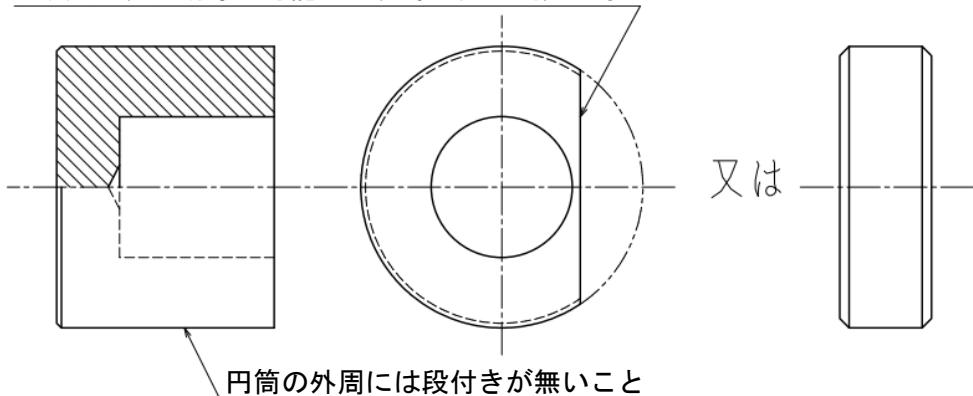


図5 許可されない当て板の形状と測定 例3

部品①に使用可能な当て板の概略形状

単純円筒、単純円柱、または、その外面の一部を平面としたものとする。
切り欠き、および、平面は複数あっても良いものとする。

切り欠き、切断等は可能だが、その面の測定は禁止



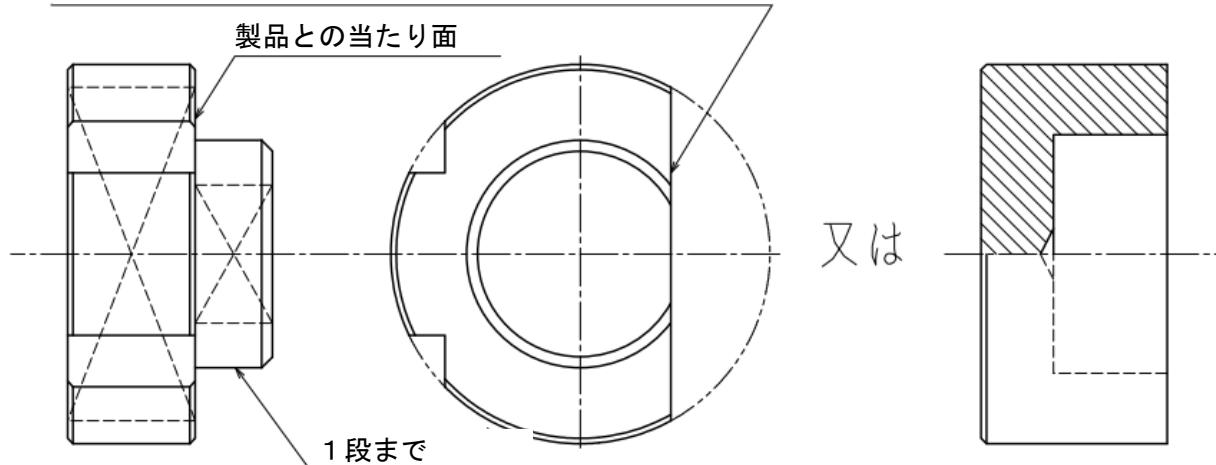
持参工具に規定された、 $\phi 85 \times 40$ 以下で、注4の仕様・形状を満たすこと。

図6 許可される部品①用の当て板の形状

部品⑥に使用可能な当て板の概略形状

単純円筒、段付き1段の円柱、または、その外面の一部を平面としたものとする。
切り欠き、および、平面は複数あっても良いものとする。

切り欠き、切断等は可能だが、その面の測定は禁止



持参工具に規定された、 $\phi 85 \times 40$ 以下で、注4の仕様・形状を満たすこと。

図7 許可される部品⑥用の当て板の形状

質問④

持参工具 No. 10、横穴加工用口金・当て板の注4にある、「円筒の外周寸法と同一の凹形状をもつもの」とあるが、R（半径）はどこまでの範囲が「外周寸法と同一」と解釈するのか？

回答④

円弧の一部のみを測定し、半径を正確に測定することは事実上難しく、半径の差を規定することはできません。（円弧の半径が大きくなればなるほど難しい）

したがって、「当て板の円弧状の面で、製品の外周面を保持するという使用方法を認めない」ということになります。「当て板の製品との当たり面が円弧の一部であってはならない」と解釈してください。

図8を参照のこと。

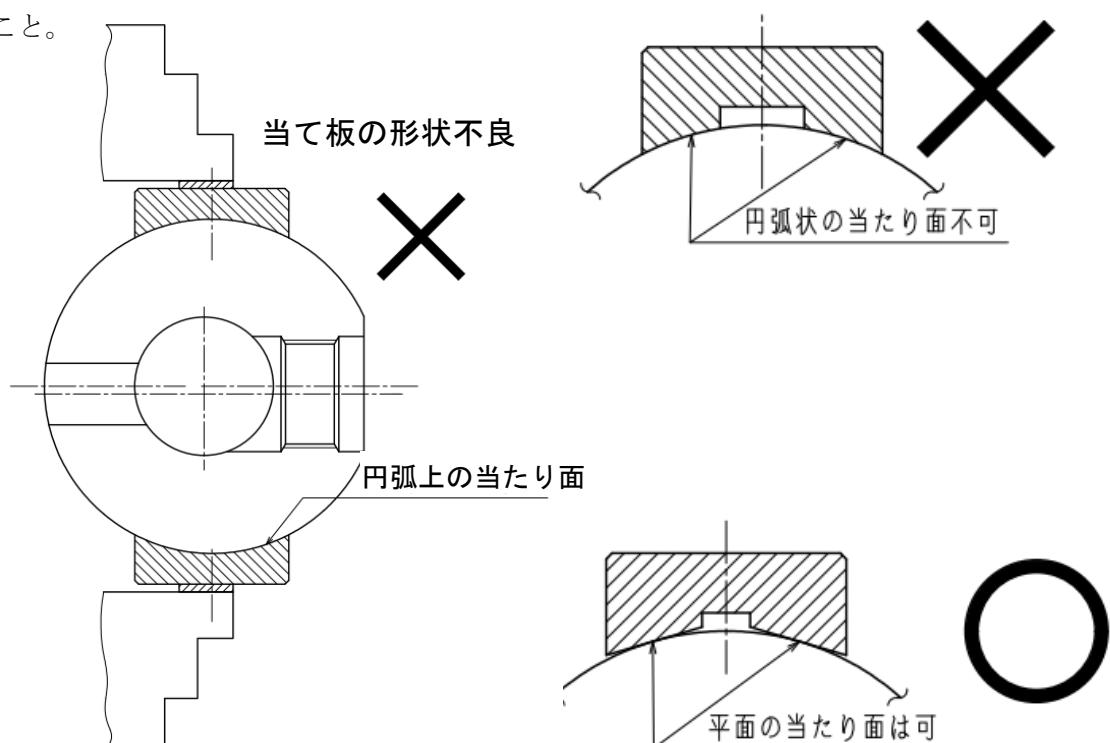


図8 同一円弧をもつ当て板の使用禁止

持参工具や実施要領は、各大会の競技課題に応じて見直し、課題の形状、横穴の方向などを考慮して、個数、用途、形状の規定を変更します。

全国大会の場合は課題の公開から大会までの期間は充分に時間があります。必ず全ての資料を熟読し、「前回は良かったから・・・」「あの時は・・・」ということの無いようにしてください。

質問⑤

部品⑥の横穴を加工時に、持参工具 No. 10、横穴加工用口金・当て板の代わりに、当て板の数量に含まれない、「敷板」を利用して製品を保持して加工しても良いか？

回答⑤

認められません。前回大会までは、選手の申告により、「敷板」であり「横穴加工用口金・当て板」の専用品ではないという解釈を行ってきましたが、史実上、横穴加工用の当て板としての利用のみであり、持参工具一覧表に規定された数量以上となることから、敷板と同様の「角棒」「平板」の形状のものであっても、横穴の加工時に、当て板として使用するものは、持参工具 No. 10 の個数に含めるものとします。本来の目的の用途以外に使用しないこと。拡大解釈しないこと。

持参工具の点検時に「横穴加工用口金・当て板」のとして申告した物(4組)以外を使用した場合は、持参工具に関する規定違反として減点を行うものとします。

質問⑥

ハイトゲージにダイヤルゲージを取り付けて、製品の心出しに使用しても良いか？

回答⑥

使用可能です。ダイヤルゲージスタンドの形状等に規定はありません。常識的な大きさのものであれば、製作品、既製品のいずれでも問題はありません。

ミツトヨ製のリニアハイトと同等の機能をもつハイトゲージは、別の測定器となりますので、今大会では使用できません。

質問⑦

試し削りにおいて、指定された部分の寸法を残し、他に複数の段をつけた形状に加工しても良いか？

回答⑦

試し削り図面の注意事項 1. と 2. に記載されているとおりです。規定は変更されていないため、例年どおり、段を任意の場所に残すことは可能です。

試し削り図面は最大に加工できる状態が指示されているだけであり、その限界以上に削らないのであれば、任意の形状でかまいません。

質問⑧

複式刃物台の旋回台の固定ナットは、2次予選会と同様のナットに変更してあるのか？

回答⑧

山形県の県有資産であるため、純正（オリジナル）の状態です。変更の予定はありません。

製造年や製造ロットによりナットが変更されている場合や、今後納入される機械も変更される場合も考えられます。事前練習の機会を設定しています。その時には各自の使用する予定の機械は決まっていると思いますので、各自で確認してください。

17mm の六角ナット、対辺 8mm 六角穴付き丸ナットの 2 種類が、過去に採用されていたナットです。

質問⑨

今大会より工具整理台2台、製品保管箱1となっているが、この場合における製品保管箱とは競技中において製品保管の機能のみを有した自立可能な物（台車形状・キャスター付）としても良いか？

回答⑨

持参工具のNo.32の製品保管箱の解釈について、前回大会以前から変更はありませんが、勝手な拡大解釈があることから、「製品保管箱」の解釈について下記の内容を確認してください。

全国大会の持参工具に規定される「製品保管箱」とは、

- ・整理整頓のため
- ・製品を飛散する切り屑等から守るため
- ・製品の転倒や作業台等からの落下を防止するため
- ・製品の防錆のため
- ・競技エリアから製品の提出時の機能検査を受ける場所までの運搬のため

などの理由から、各選手が各課題に合わせて持参する、製品の受け具の設置や、区画割りなどが施された、蓋付きの箱である。

原則として「箱」であり、規定されたサイズの工具整理台に組み込まれて、区画された箱として単独の機能を有するものと解釈できるか、工具整理台等から独立させて、「箱」と解釈できる物でなければならぬものです。

自立する物や、キャスターなどを付加し、移動できる台車のようになっている物、または、そのような利用方法ができる物は、本来の「箱」という機能以外のものか付加されていることになります。

製品の重量が重いことや、機能検査のために持参する工具、測定器類が多く、1度に運搬できないという理由から、出場選手側から要望があり、いわゆる「自走可能な製品保管箱」を許可することになりました。しかし、本来の「製品保管箱」という機能だけではなく、測定器置き場、工具保管場所、予備工具置き場としての利用や、製品保管箱の下部にコンプレッサの内臓場所、定盤の設置場所、組み立て作業用の場所などとして、拡大解釈されて多岐に利用されるようになりました。

第53回大会の反省会において、このような状態は、拡大解釈された利用方法であることや、工具整理台と製品保管箱は別の物であり、数量を区別すること、その利用方法を説明しました。しかし、反省会に出席していない所属選手が、今大会に出場することや、解釈に誤解がある可能性があるため、改めて規定を明確化し、持参工具2/5の注9に以下の項目を追加します。

持参工具 注9 に追加する内容

「製品保管箱」は、原則として「単独の箱」であること。他の利用方法や機能を有することを禁止する。製品保管箱に関して、以下の2点を厳守すること。

- a) 製品保管箱の上面（蓋）、または、側面と一体となる蓋は必ず全て透明であること。
- b) 製品保管箱内に製品を収納する時は、組み立て製品の内部に組み付けられている部品以外は、外部から製品および部品が見える状態で保管すること。
- c) 競技エリアにおいて、他の選手の衝立、持参工具、競技運営上に必要となる衝立等と干渉する場合は、使用を認めない。（使用できる優先権は最も低い持参工具類とする）
- d) 製品保管箱の上面のサイズが、自立する製品保管箱の投影サイズとすること。サイズの許容範囲は、+20mm程度までとする。したがって、自立した製品保管箱の上面より下に、保管箱より突出する平面があつてはならない。

- e) 自立型の場合は、製品保管箱の中に、測定器類の設置を行わないこと。
- f) 自立型の場合は、製品保管箱の上面や内部において、組み立て作業や測定作業を行わないこと。
- 工具整理台の上で作業を行うこと。自立型の場合、上面は作業エリアではない。
(作業エリアの拡張の禁止)
- g) 自立型の場合は、競技中に製品保管箱の内部に収納できる物は、製品および製品材料、製品を保護する受け具、仕切り板のみである。ウエス以外の持参工具類を収納しないこと。横穴加工用の当て板や口金等を装着した状態での収納も認めない。
- h) 自立型の場合は、工具類、測定器類を製品保管箱の上面に置くことや内部に収納できるのは、受け取り・機能検査場所までの移動と検査待機のときのみとする。
- i) 自立型の場合、製品保管箱より下部に競技中に使用する工具類の保管、測定器類の設置、ボンベの設置、コンプレッサの内蔵、蓄電池・バッテリ等の内蔵を行わないこと。
- j) 自立型の場合で、製品保管箱より下部に棚、収納場所がある場合、工具展開から競技終了までの間、該当部分が使用不可能となるように、透明のラッピングで封印を行うこと。競技委員等の立会いの下で選手および付添い人が実施するか、競技委員が選手立会いの下ラッピングを実施。
- k) 自立型の製品保管箱の側面を利用しての、持参品のぶら下げ、吊るし、取り付け、装着等を行わないこと。

質問⑩

持参工具一覧表に記載の無い、「アオタック」「青ニス」の使用や、ゴミ箱としてのペール缶の持参は可能か？

回答⑩

青ニスやアオタックなどのマーキング用品は、持参工具 No. 28 および No. 43 に含まれる用品と解釈してください。また、ゴミ箱は、安全衛生上必要な用具として持参してください。

質問⑪

課題に合わせた角度をもつ角度ゲージを使用することが可能か？

回答⑪

この課題に適用するための角度専用ゲージと判断される専用の治具、測定機器・工具は、使用することも、持参することも認められません。図9参照を参照のこと。

持参工具 No.26 「各種ゲージ類」とは、内容欄に記載のとおり、透かして隙間を確認して目測するタイプのような、「型合わせの模範ゲージ」を示しており、精密に測定するためのゲージではありません。

先日開催された職種連絡会の説明のとおり、「技能を補填するための治具となるものは認められない」、「拡大解釈しない」の原則に則って持参工具は準備してください。

バイト、ホルダ、スリーブ、敷板等に同様の形状や機能を併せもつものを製作し、使用することが行われる可能性がありますので、持参と使用を禁止とします。図10～図11を参照のこと。

この禁止事項の追加により、持参工具 No.1 と No.12、および注1 を変更し、バイト、バイトホルダ、敷板等に同様の禁止説明を追加します。変更版「持参工具」を参照のこと。

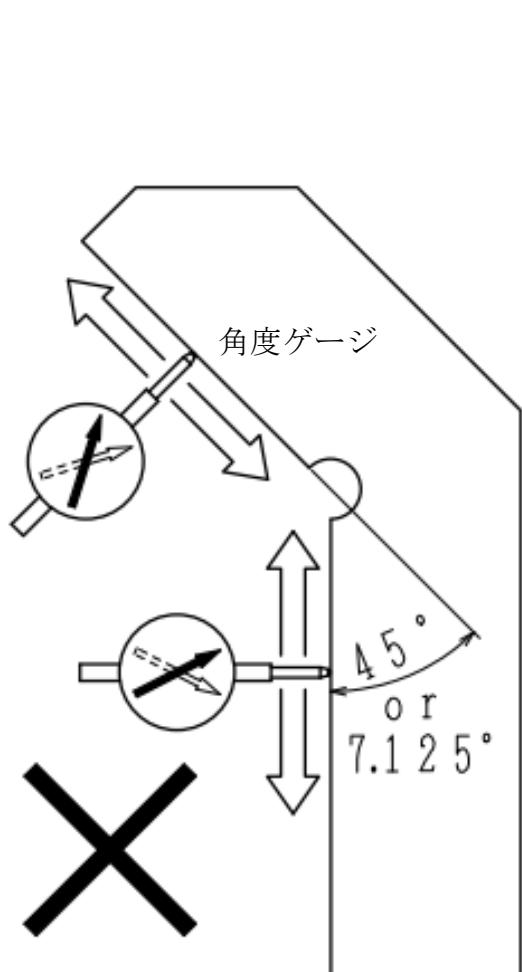


図9 許可されない専用角度ゲージ



図10 課題テーパ角近似傾斜面の製作の禁止

持参工具の注1の変更追加部分は以下のとおりである。

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プについては、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り付けに際して、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は使用不可とすると共に、形状や利用方法については以下の点に注意すること。

- ①製作したバイトやバイトホルダの一部に、主となるシャンク部と課題のテーパ角度に近似した、45度、30度、7.125度、5.7度等の角度ゲージとなり得る精密な傾斜面を持たないものとすること。
- ②市販品のバイトホルダに、課題のテーパ角度に近似した精密な傾斜面を追加工しないこと。
- ③市販品の元々の形状に、ホルダのシャンク部に対して、課題テーパに近似した傾斜面ある場合は、その面を利用した刃物台の旋回角度の計測等には利用しないこと。

この項目は、バイト用敷板、敷きブロック、ボーリングスリープ等、刃物台や旋回台に取り付けることが可能な全ての持参工具にも適用する。

禁止例: 傾斜面付きのバイト敷板、傾斜面があるマグネットホルダ他

以上の変更点において、誤解を招かないように、注意すること。

今回の規定の変更は、刃物台の非旋回時や旋回時における、

バイトの位置だし、心出しを禁止するものではありません。

あくまでも、刃物台旋回時における旋回角度の復元や、

正確な角度設定において、専用品や治具となる物の持参と、

使用を禁止するものです。

主となるシャンク部を利用して、角度の設定を行うことや、

機械や製品を使用して角度の計測を禁止するものではありません。

従来より行われていた心出し作業は、従来どおり可能ですが、以前

より、「専用品ではないか?」、「グレーゾーン」となっていたことを、

明確に禁止とするものです。

以下の図12～15を参照のこと。

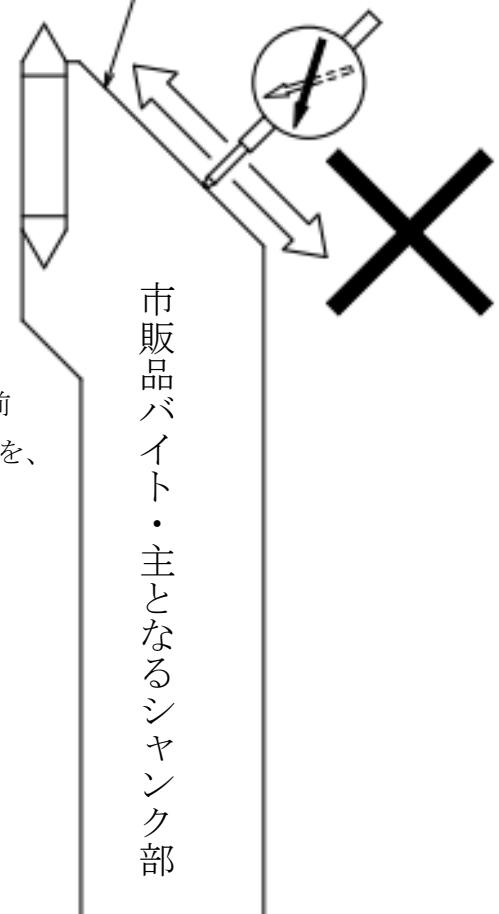


図11 傾斜面の測定禁止

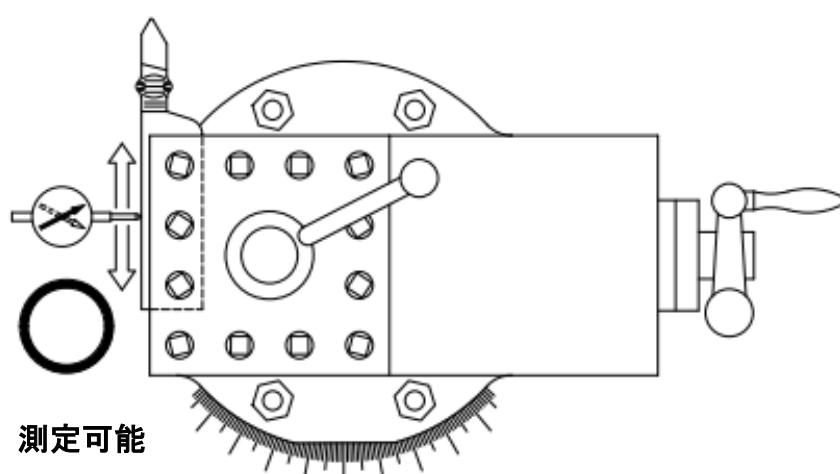


図12 ねじ切りバイト、溝入れバイトの平行心出し等

刃物台を旋回している状態や、旋回時に、バイトの「主となるシャンク部」を使用した、心出し、旋回角度の設定作業については、従来どおり、禁止事項には含まれない。

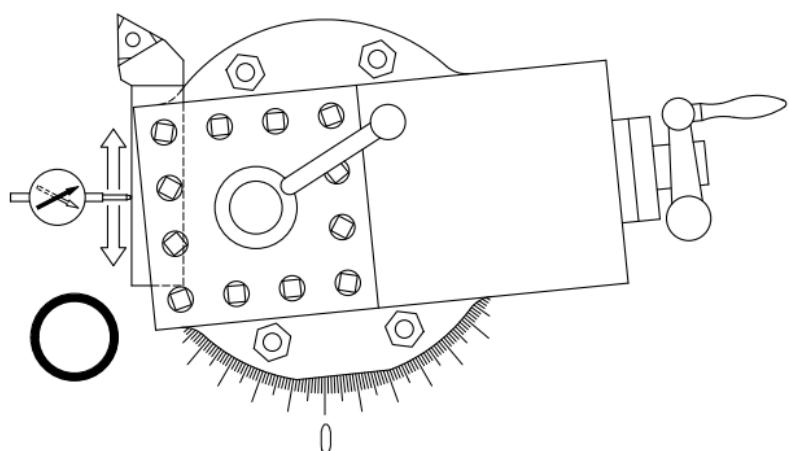


図13 刃物台旋回時の平行心出し等

刃物台の旋回時、非旋回時のいずれにおいても、バイトおよびホルダ類の主となるシャンク部以外の傾斜面を測定することは禁止する。

以上の禁止項目は、バイト、バイトホルダ、バイトスリーブ、敷板、受けリング、Vブロック、マグネットホルダも含めて適用するので、拡大解釈しないこと。

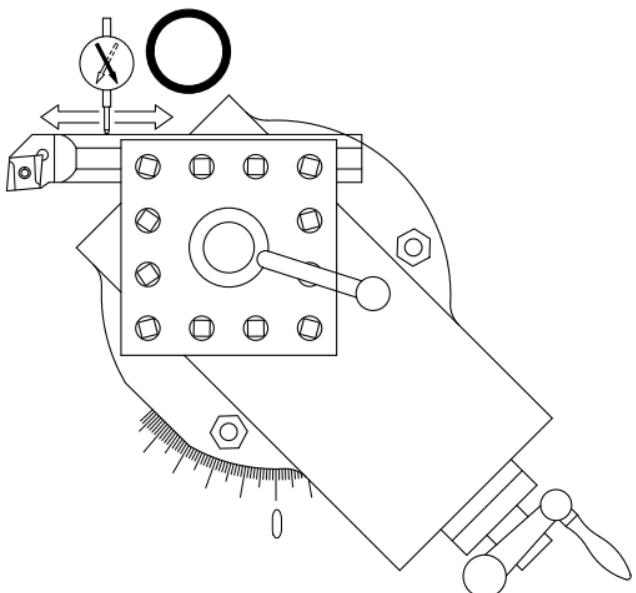


図 14 刃物台旋回時の平行心出し等

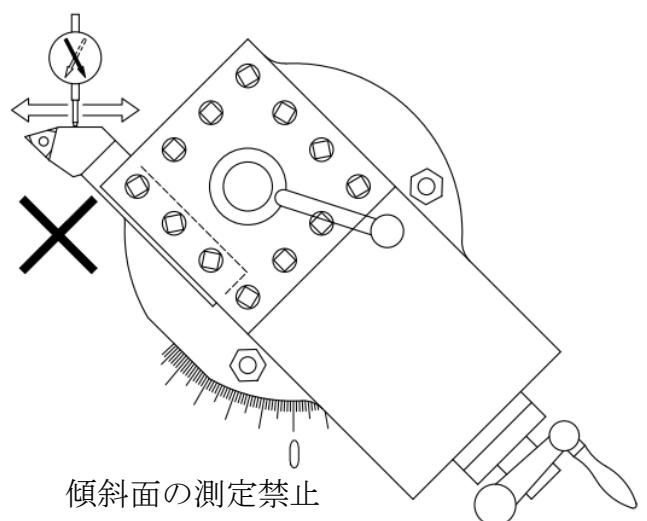


図 15 固有の傾斜面測定の禁止

質問⑫

横穴心出し用マンドレルの形状において、円筒の一部を半月状に加工し、平面を設けることは可能か？

回答⑫

現在の規定では、段と溝それぞれ 1箇所の加工が認められています。溝は円周状に溝を加工するだけでなく、マンドレルの中心軸と平行な方向や直交方向に、角溝を加工することも可能です。角溝の延長解釈として、測定作業や心出し作業を目的とした、一平面の逃がし面であれば、加工可能とします。その平面部分等の精度は不問とする。

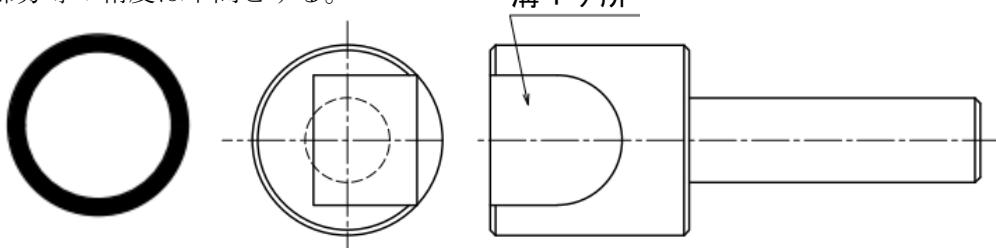


図 16 マンドレルの溝加工

ただし、平面が複数面となる加工については、溝形状であること。溝形状とは、平面とその平面に接続した、互いに向かい合う 2つの平面によりて構成し、その 3平面で連続して囲んだ形状とする。

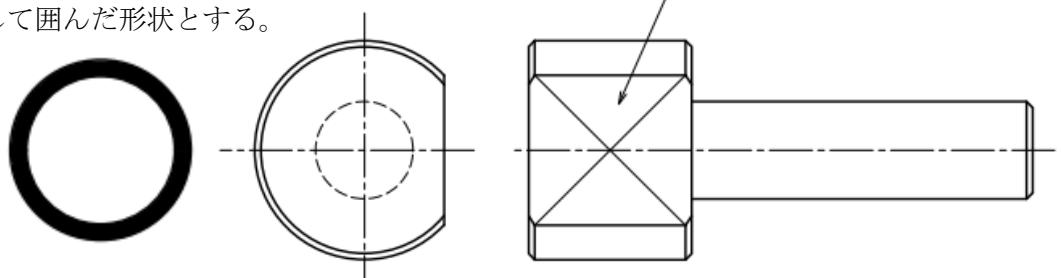


図 17 マンドレルの一部の平面加工

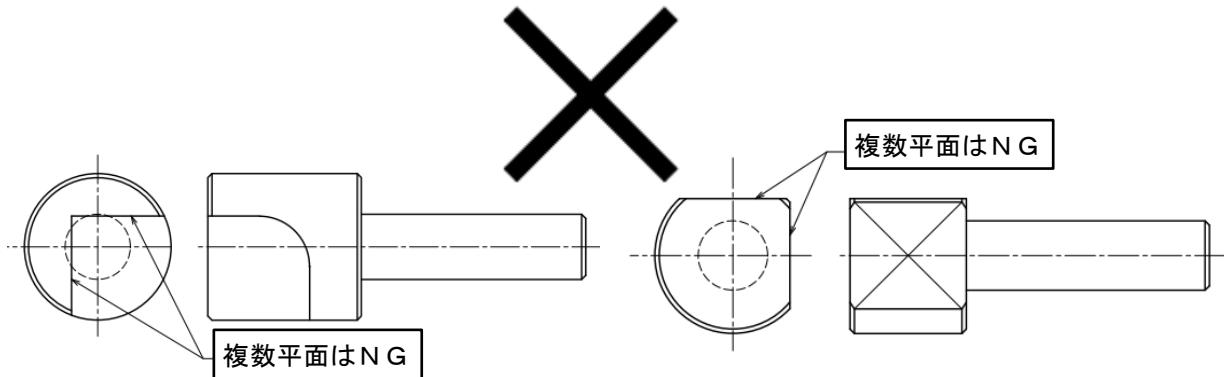


図 18 許可されない複数平面の加工例

質問⑬

機能検査において、製品の摺動、締め付け時に、横穴にマンドレルを挿入し、それを保持して締め付け作業を行っても良いか？

回答⑬

今大会課題製品の部品⑥には、「握り」となるローレット部がありません。

また、形状が大きいこともあり、作業者の手の大きさによっては、機能検査時に、規定（選手の設定・想定した）の締め付けができないこともあります。そのため、体型、体格の差による有利不利が生じないように、「締め付け力の不足を補う目的」として、マンドレルを挿入し、保持して部品①と⑥の締め付け時に使用することを認めます。

しかし、組み立て部品①②④の摺動時に、部品⑥を押さえる目的で使用することは認められません。

部品の曲がり、倒れ、ズレ等による摺動不良（摺動引っ掛かりや固い）の製品を、摺動させるためのに全体を保持するための保持具としての、使用は禁止します。部品⑥などを保持することなく部品①と部品②のローレット部を両手で回転させて、部品①②④がスムーズに摺動することが必要です。

質問⑭

部品①と⑥の端面が当たらない状態（部品①⑥不当たり、または、締め付け不良の状態）ではマンドレルの挿入ができるが、完全に締め付けたときにはマンドレルが挿入できない場合は、どのように取り扱われるのか？（機能検査時、採点時も含む）

回答⑭

8月22日の職種連絡会で配布した、「機能検査チェック表」に基づいて機能検査を実施しますので、チェック項目③、⑤、⑦において競技委員が、部品①と⑥の締め付けを確認した後に、マンドレルの挿入になります。したがって、機能検査において、部品①と⑥の端面が当たらない状態でのマンドレルの挿入は許可されません。部品①と⑥の端面を当てた状態 ⇒ 締め付けた状態でマンドレルが挿入できない場合は、機能検査はのチェック項目⑧が不可となりますが、次の項目⑨からの検査は続行します。最終的な判断としては、実施要領の追加された項目14 「採点の除外と失格条項について」にも記述されているとおり、

「b. 指定された組み立て手順で組みつけて完成品となり、マンドレルが貫通するものであること」の項目に当てはまらないことになるため、「完成品ではない」、「測定からの除外」の判定となります。

質問⑮

機能検査の摺動時に、部品①または部品②の端面を水平面に置き、全体を直立させた状態で組立部品の摺動を行っても良いか？

回答⑯

実施要領に示される機能検査の手順よって行い、「部品⑤の $\phi 56$ を平面に置き自立させて・・・」の項目があります。したがって、そのまま検査することになりますので、原則として部品⑤を水平面に置き、摺動を行わなければならないことになります。しかし、この状態のままでは、部品⑤の位置調整や、部品⑤の締め付け、緩め作業時には、「物理的に部品⑤を水平面に置いた状態のままの作業は困難である」となりますで、機能検査チェック表の項目⑥、⑨、⑬に対する作業時のみ、任意の方向で行うことを許可します。機能検査⑥、⑨、⑬以外は、部品⑤を水平面に置き、部品①②④の中心軸が水平面に対して平行の状態での摺動になります。

理由

- ・締め付け等の確認は、部品⑤を水平面に置いた状態でのみ、競技委員のチェックを行います。立てる→摺動→横に戻す→締め付けのチェックを受ける、という作業を繰り返すことは、無駄な時間が増加します。機能検査の制限時間に対して、作業項目が多く、時間に余裕はありませんので、不要な作業は認められません。

- ・6分の検査時間、入れ替えの時間、マーキングシールの貼り付け、包装の時間を含めると、1名の選手あたり、8分から9分以上が必要になります。1グループ18名、2箇所の機能検査レーンとすれば、機能検査のみの総時間は、1時間30分以上になることが予想され、これ以上、1選手あたりの検査時間を長くすることは不適当である。

- ・機能検査レーンを増加は、機能検査における評価（主観評価）のバラつきを増加させることになるため、評価の公平性の低下となるため、検査レーンを増加することは不適当である。

職種連絡会で説明したとおり、機能検査チェック表を公開した理由は、短い時間内で確実に摺動し、締め付け、検査を受けていただくためです。スムーズな機能検査を行うには、過剰な製品の拭き取りや、締め付け直しなどの時間的余裕も無いはずです。

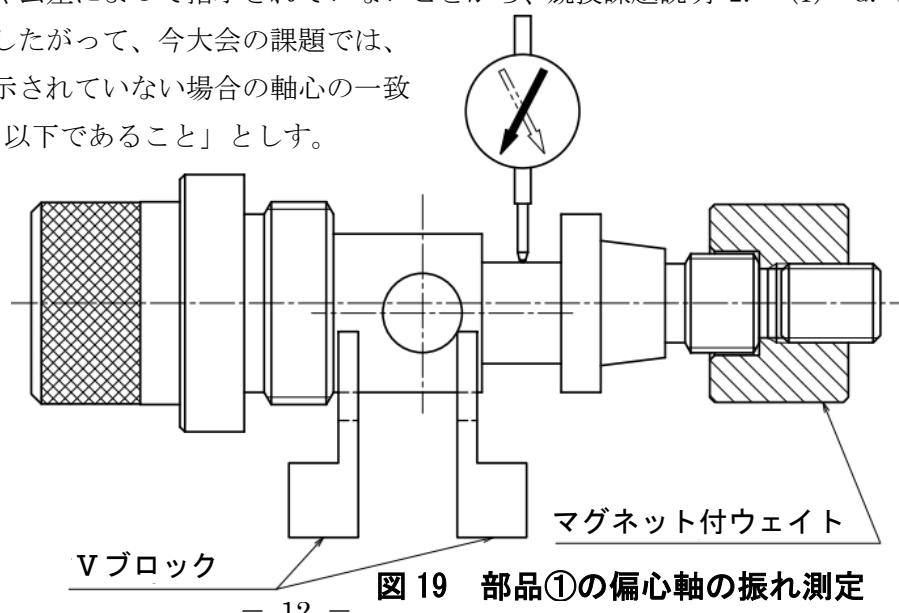
質問⑯

部品①の2mm偏心した $\phi 32$ の軸心と、 $\phi 20.464$ の軸心の、同一度はどの公差の範囲が適用されるのか？

回答⑯

部品図において、1本の中心軸線で記してあることから、同一軸心である必要があります。しかし、幾何公差で同軸度の範囲を規定していないこと、組立図Bにおいても、部品①の2mm偏心軸の基準に対する角度指定が個別の数値や公差によって指示されていないことから、競技課題説明2.-(1)-a.の指示と同様の扱いとします。したがって、今大会の課題では、幾何公差などによって、指示されていない場合の軸心の一致については、「振れが0.2mm以下であること」とします。

図19参照



質問⑯

15:50 の競技終了時間の合図の後の、加工中場合の取り扱いと、作業の時間内とされる範囲はどのようになるのか？

回答⑯

今大会は、競技時間の延長が無く、競技終了の時刻の合図が、打ち切りの合図になりますので、競技委員が行う、競技終了のコール(ホイッスルと口頭による合図)があったと同時に、全ての製品加工に関する作業を終了しなければなりません。

- ・全ての切削可能な工具と製品から、手を離すこと(手持ちの物は、直ちに台上に置くこと)
- ・測定(心出し含む)を行っている場合は、測定器、製品、機械等から手を離し、作業を終了すること
- ・機械の主軸が回転している場合は、直ちに主軸を停止すること(空送り中は送りも停止)

ただし、切削加工の途中に合図があった場合は、工具類への影響を考慮して、その行為の終了までは時間内と解釈するものとします。

- ・動力による切削送り加工中の場合は、その加工送りの最終位置までの切削加工、送り停止、主軸停止の作業までを時間内とする。
- ・手送りによる、ねじ切り加工の途中の場合は、そのねじの加工終端の位置までの加工作業までを時間内とする。
- ・手送りによる切削加工中の場合は、その加工の終了、工具の必要最小限の退避(逃がし)、主軸停止の作業までを時間内とする。
- ・製品の取り外し作業中の場合は、その製品の取り外しまでの時間内とする。

既に時間内に終了の意思(選手の終了コール)を示して、組み立て調整や測定作業を行っている場合は、指定された時間まで、そのままの作業を継続することが可能です。測定などの作業を停止する必要はありません。

上記の説明は、「競技終了」の対応であり、昼 11:45 の「競技の中止」の対応ではない。競技の中止については、既公表の実施要領に記されているとおりであり、変更はありません。

説明に対する誤解が無いように、実施要領を追加変更します。

実施要領の変更部分の抜粋

5. 作業終了の合図と製品の提出について

1) 終了・中断の合図

「ハイ」と言って手をあげて競技委員または競技補佐員に対して明確に意志表示を行うこと。この時点で競技終了の時刻を記録する。この時間は、課題製品採点で同点が生じた場合に考慮される。**選手の作業中断の意思を示す合図が、競技委員が行う競技の中止のコール(ホイッスル等)**から1分以内であれば、延長とみなさない。ただし、新たな作業を行わない場合は延長としないが、完全に新たな作業と判断される場合は、延長したものとして取り扱う。

新たな作業とは、切削加工作業 → 製品測定作業、切削加工作業 → バイト類の着脱作業、切削加工作業 → 心出し作業、心出し作業 → 主軸の回転、ねじ切り加工 → 製品の嵌合等である。

競技の終了時は、競技委員が行う競技終了のコール(ホイッスル等)があったと同時に、全ての作業を終了しなければならない。今大会は、競技終了時刻の合図が、作業の打ち切り時間である。ただし、工具への影響等を考慮して、その行為の終了までは時間内と解釈する。

- ・動力による切削送り加工中の場合は、その加工送りの最終位置までの切削加工、送り停止、主軸停止の作業までを時間内とする
- ・手送りによる、ねじ切り加工の途中の場合は、そのねじの加工終端の位置までの加工作業までを時間内とする
- ・手送りによる切削加工中の場合は、その加工の終了、工具の必要最小限の退避(逃がし)、主軸停止の作業までを時間内とする