

## 第50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部品図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。

材料 S 4 5 C (黒皮ノコ切断)

①  $\phi 60 \times 144$  ②  $\phi 70 \times 52$  ③  $\phi 80 \times 27$  ④  $\phi 80 \times 60$  ⑤  $\phi 80 \times 63$   
⑥  $\phi 60 \times 33$  (持参部品)

1. 標準競技時間 …………… 4時間45分  
打切時間 …………… 5時間00分  
製品提出最終時間… 標準終了時間から30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 $\pm 0.2$ 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. 部品①の両端面には、センタ穴を加工すること。ただし、センタ穴は角度 $60^\circ$ の面を残すこと(穴位置は端面をなす円筒の中心である必要はない。)
    - 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R0.4程度のRが残ってもよい。
    - d. テーパー( $2/5$ 、 $10^\circ$ 、 $15^\circ$ 、 $30^\circ$ )は現物合わせとする。
    - e. ねじの切り始めと切り終わりは $30^\circ$ または $45^\circ$ 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。
    - g. 部品①④⑤の二条ねじ加工用バイトは、刃先の山形状が複数の物は使用禁止とする。
    - h. 持参部品⑥の追加工は、競技時間内に於いて認める。持参部品⑥も採点対象とする。
  - (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①に部品⑥をねじ込み、端面が当たるまで締付ける。
    - b. 部品④に組立部品①⑥をねじ込み、テーパが当たる時、部品④の $\phi 62.8$ と部品①の $\phi 30$ の上死点位置が真逆になるように締付ける。
    - c. 部品③を組立部品①④⑥にはめ込み、更に部品②を部品①のテーパに当たるまで締付ける。
    - d. 部品⑤を組立部品①②③④⑥にねじ込み、部品④と部品⑤のテーパが当たる時、部品④の $\phi 62.8$ と部品⑤の $\phi 66$ の上死点の位置が同じになるように締付ける。(組立図C)
  - (3) 組立機能・摺動チェックについて
    - a. 組立図Cの状態から、部品④を保持し部品⑤を3回転半弛めて止め、二条ねじの嵌め合いが $180^\circ$ 替わるように、改めて部品⑤をねじ込み、部品④と部品⑤のテーパが当たるまで締付ける事ができる。  
(組立図B)  
※部品⑤を弛める前に、二条ねじの位相を確認するため、競技委員が部品④⑤の締付位置にマーキングを施す。
    - b. 部品③④⑤を保持し、部品①②を回して部品④⑤を移動させ、部品②③のテーパが当たるまで締付ける事ができる。この時、部品③は固定されること。  
(組立図A)
    - c. 部品③④⑤を保持し、部品①②を上記bと逆方向へ2回転させた時、部品③が軸方向へスライドできる。
    - d. 再度、上記bと同じ作業を行い、組立図Aの状態提出する。

(4) 組立寸法について

a. 組立図Aの状態において、基準面Aを受け面として直立させたとき

ア) 部品②のφ63下側端面から部品①のφ30上側端面までの寸法は	135±0.02
イ) 部品②のφ63下側端面から部品⑥のφ44上側端面までの寸法は	108±0.02
ウ) 部品②のφ63下側端面から部品⑤のφ66上側端面までの寸法は	102±0.02
エ) 部品②のφ63下側端面から部品③のφ73下側端面までの寸法は	21±0.02

b. 組立図Aの状態において、データムA-Bを基準としてVブロックで支持したとき

ア) 部品③のφ66外周部の振れは	0.04以内
イ) 部品⑤のφ78外周部の偏心量は	1±0.01
ウ) 部品⑤のφ66外周部の偏心量は	2±0.01

c. 組立図Bの状態において、基準面Aを受け面として直立させたとき

ア) 部品②のφ49下側端面から部品①のφ30上側端面までの寸法は	142±0.02
イ) 部品②のφ49下側端面から部品⑤のφ78上側端面までの寸法は	99±0.02
ウ) 部品②のφ49下側端面から部品④のφ76下側端面までの寸法は	47±0.02
エ) 部品⑥のφ44上側端面から部品⑤のφ66上側端面までの寸法は	0±0.01

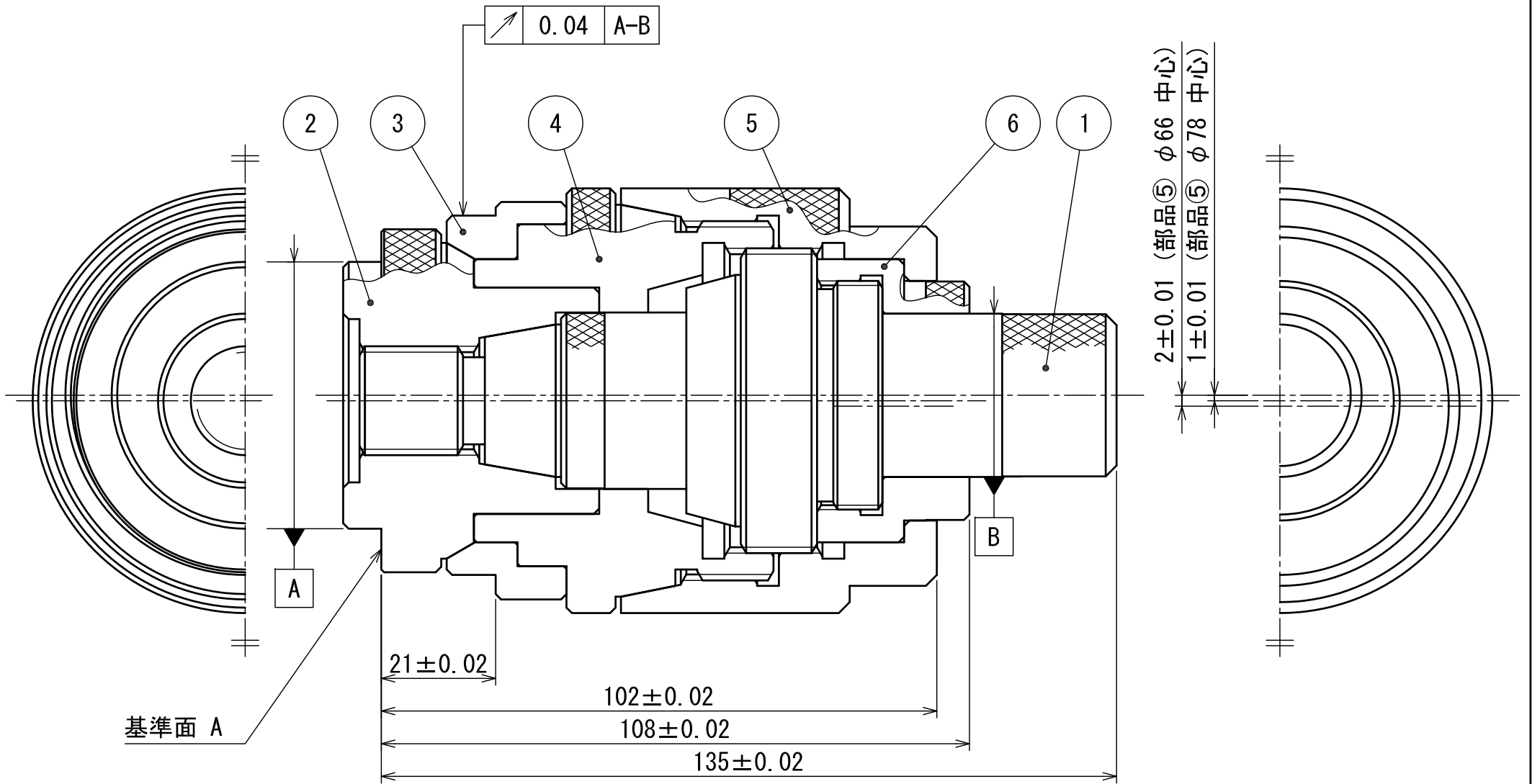
d. 組立図Cの状態において、データムA-Bを基準としてVブロックで支持したとき

ア) 部品⑤のφ66外周部の偏心量は	2±0.01
--------------------	--------

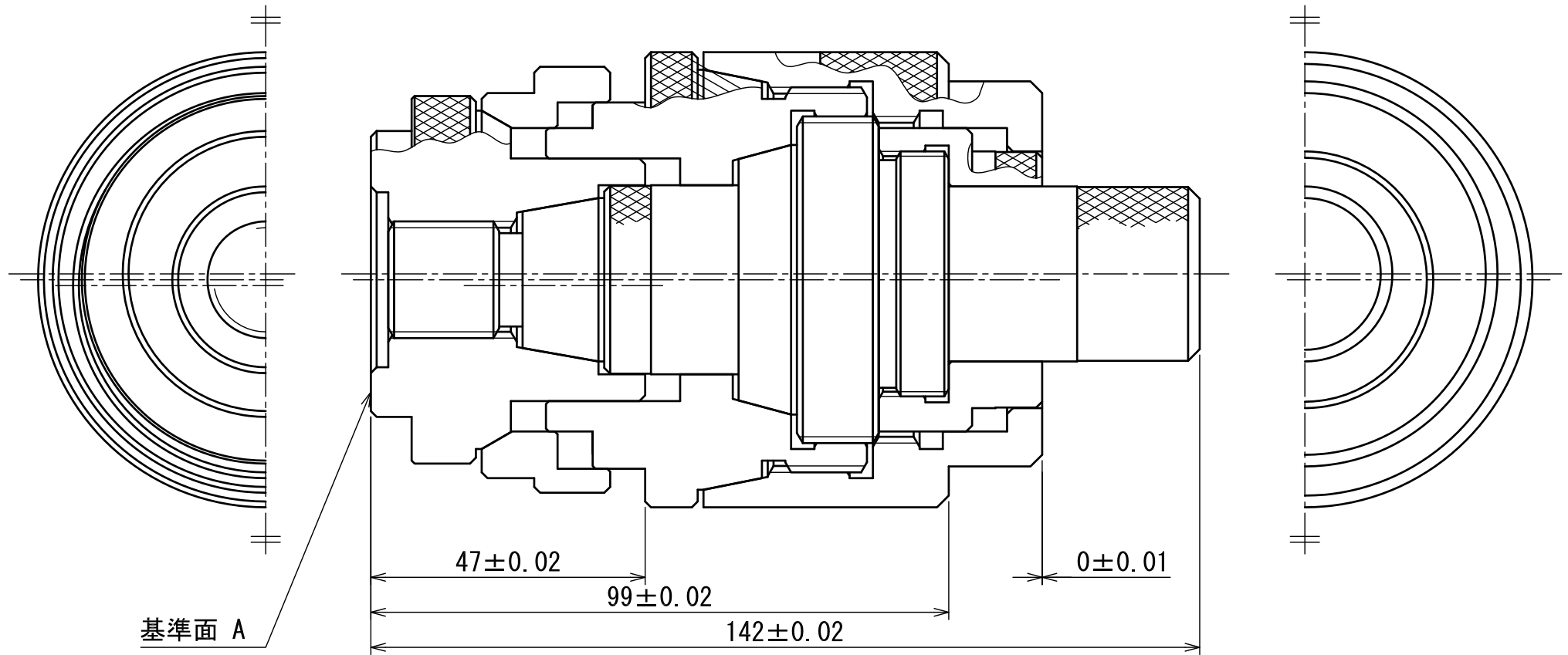
3. 競技規則

- (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とする。
- (5) 主軸の正転・逆転によるブレーキは行なわないこと。  
ねじ切り作業において主軸の正転・逆転動作を行なう際は、ねじ切り終わり位置でブレーキを使用し、必ず主軸を一旦停止させてから、逆転動作に移ること。
- (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) 切削中、明らかに冷却を主目的とした冷却水や冷却油の使用は禁止する。また、加工した部品を冷却を目的に、洗い油に浸けることを禁止する。熱を帯びた部品の冷却は放熱板等を使用すること。
- (8) 終了の合図以後、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(バリ取りも含む)をしてはならない。ただし、標準競技終了時間内、打切時間内であれば終了合図を取消して競技に復帰し、加工してもかまわないが、ロス時間も含めて競技時間とする。
- (9) 標準競技時間から30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Cの状態を持参し、摺動は、組立図C→組立図B→組立図Aの順で行なう。  
最終的に、組立図Aの状態で提出すること。
- (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。

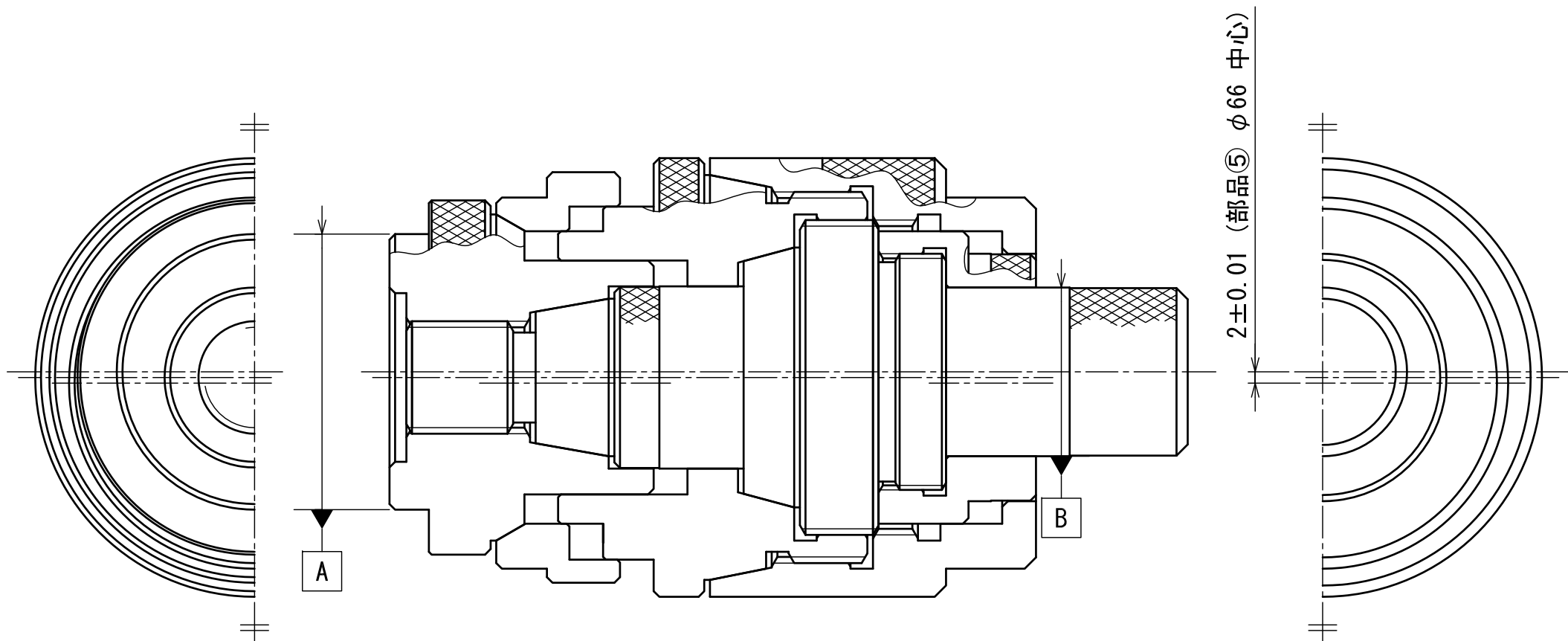
# 組立図 A



# 組立図 B

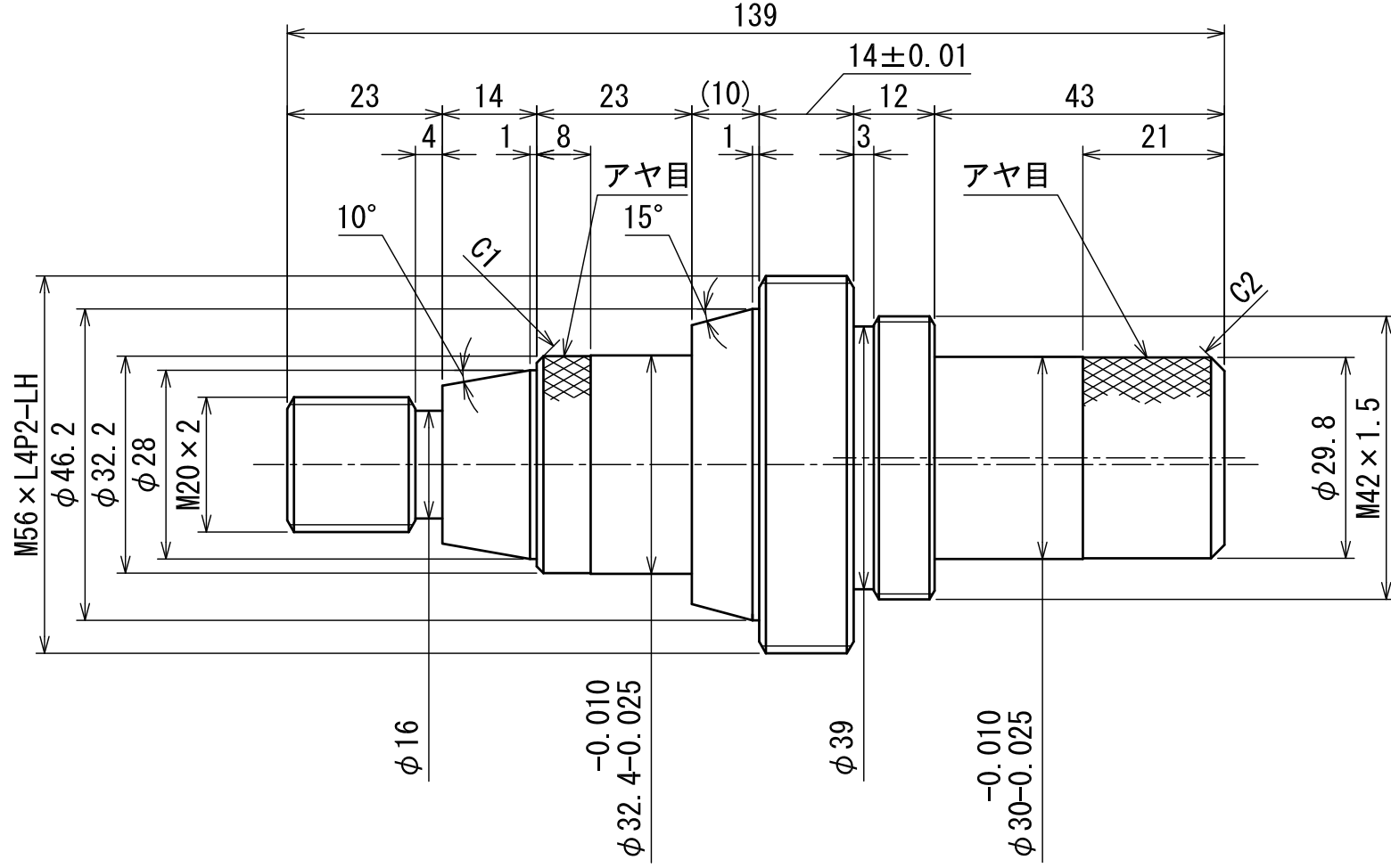


# 組立図 C

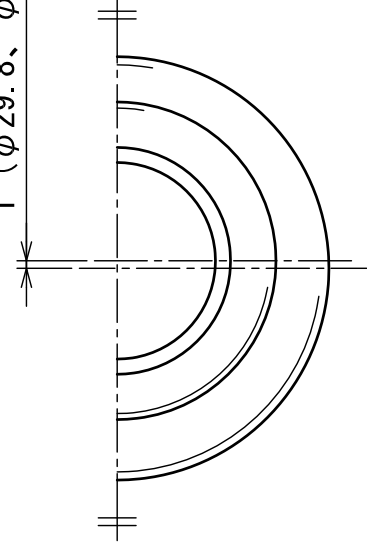


1

Ra 1.6

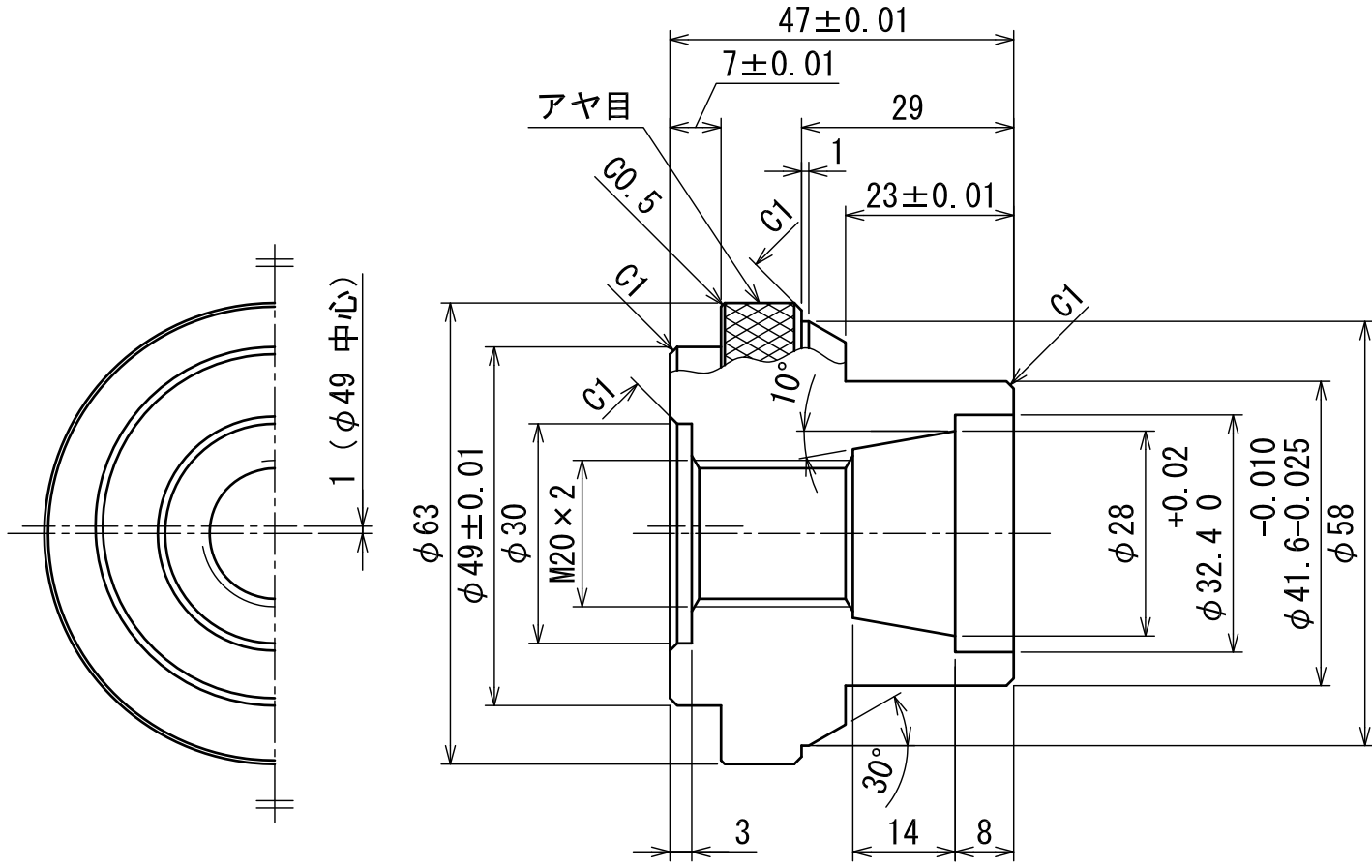


1 ( $\phi 29.8$ 、 $\phi 30$ 、M42、 $\phi 39$  中心)



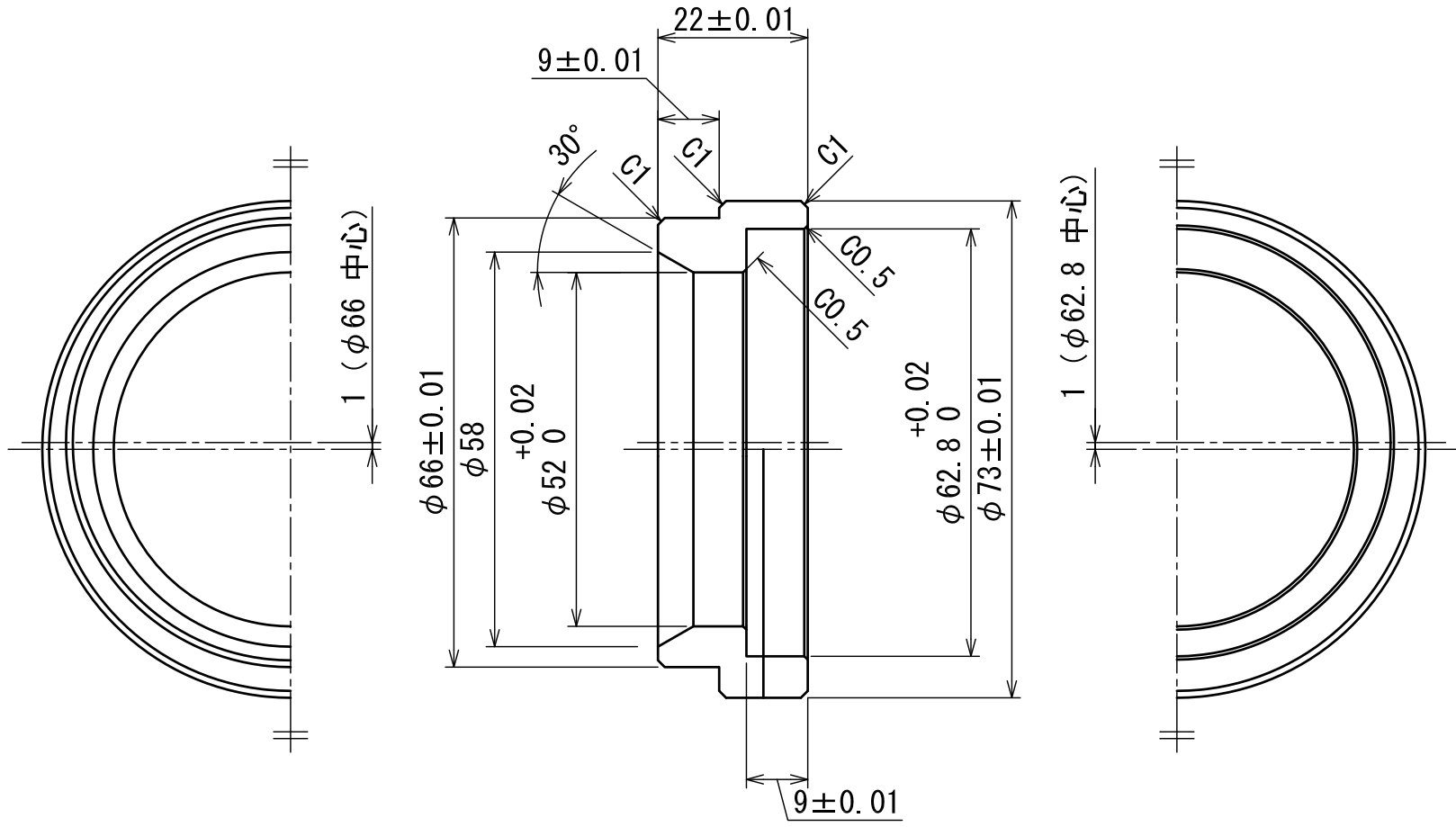
2

Ra 1.6



3

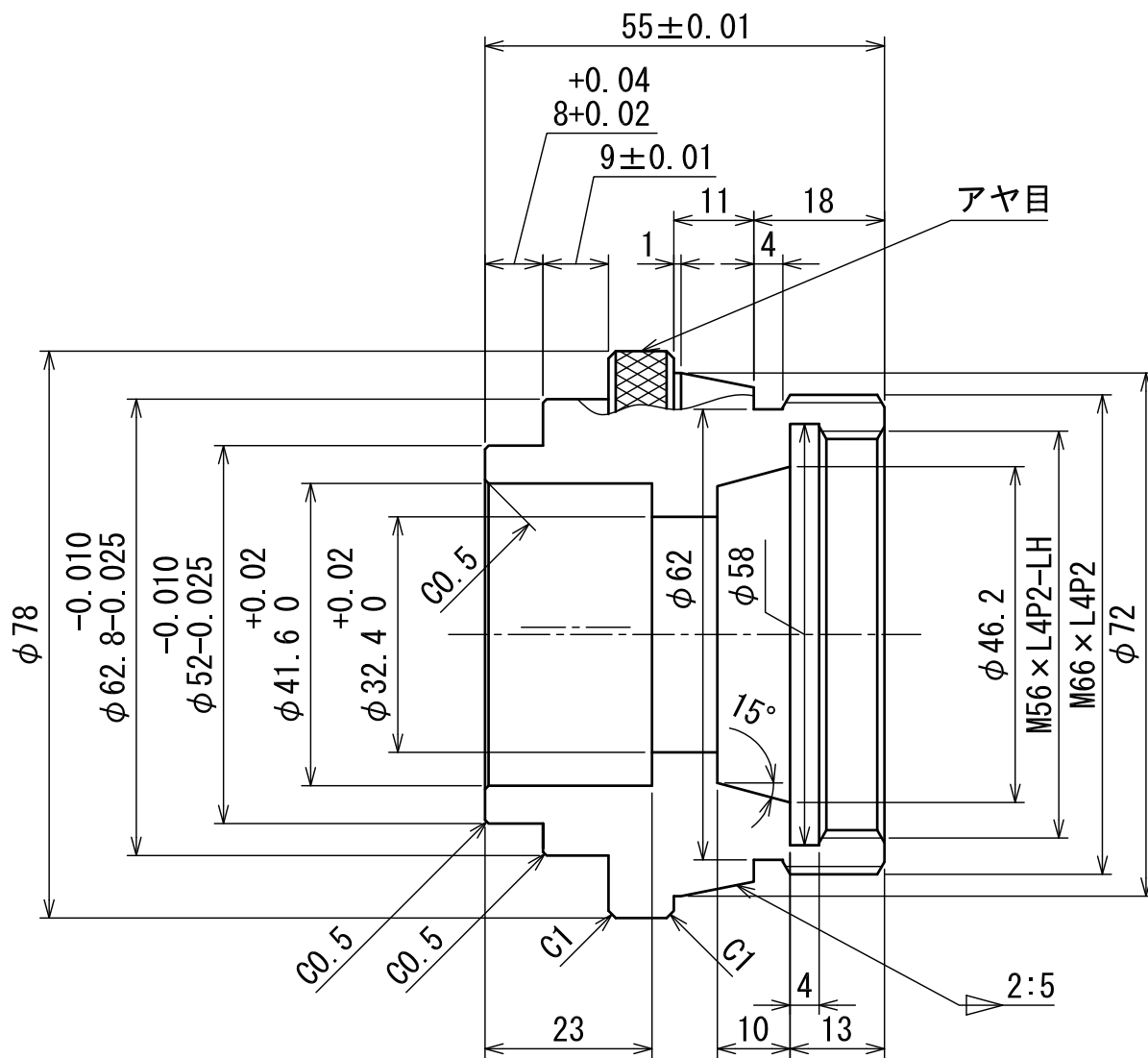
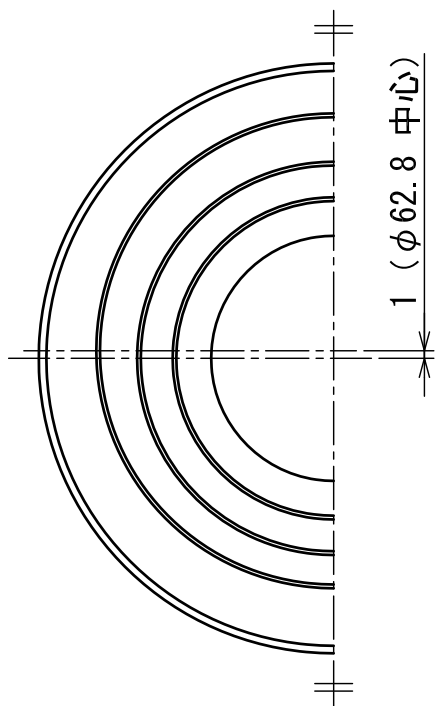
Ra 1.6





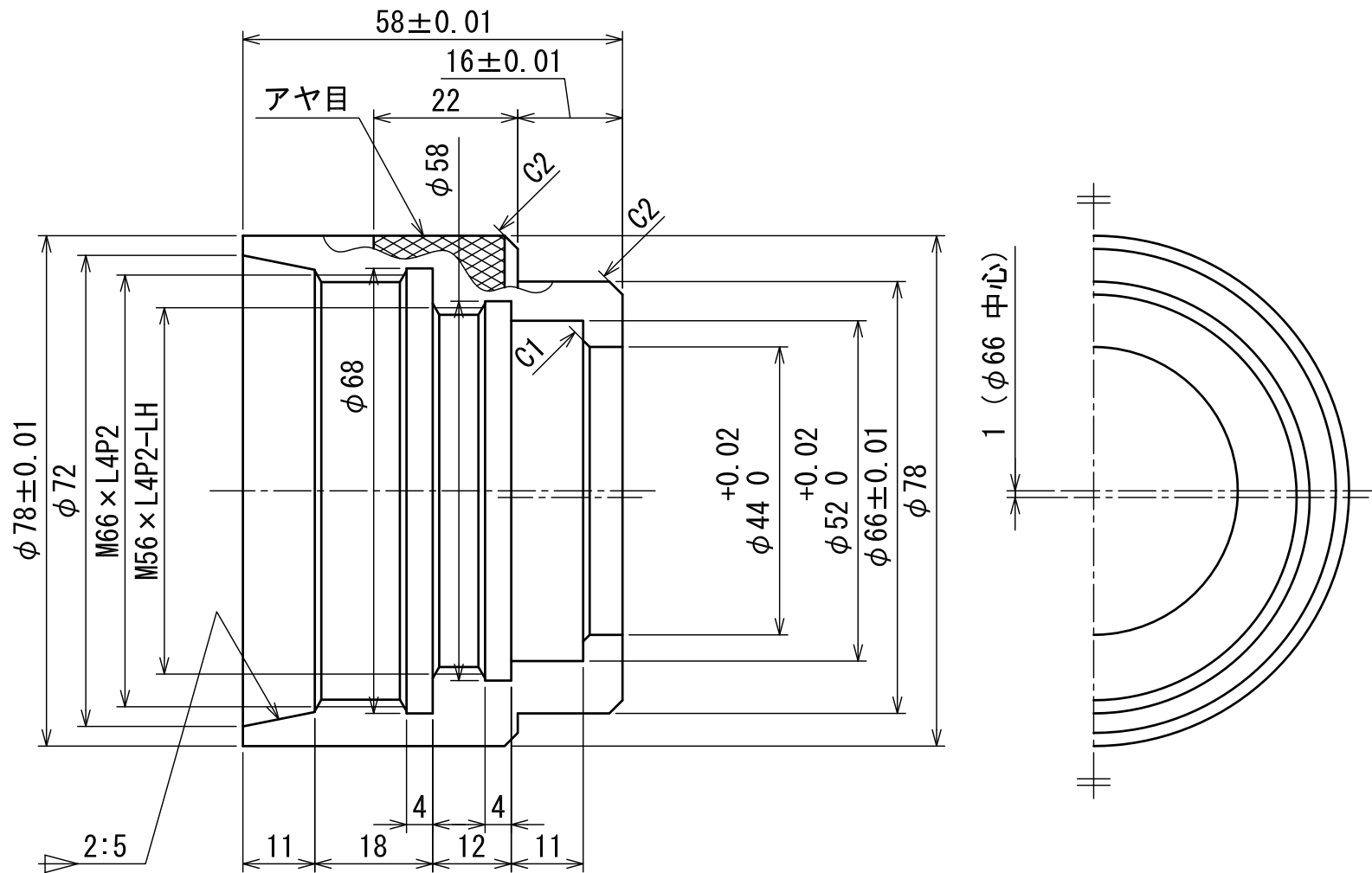
4

Ra 1.6



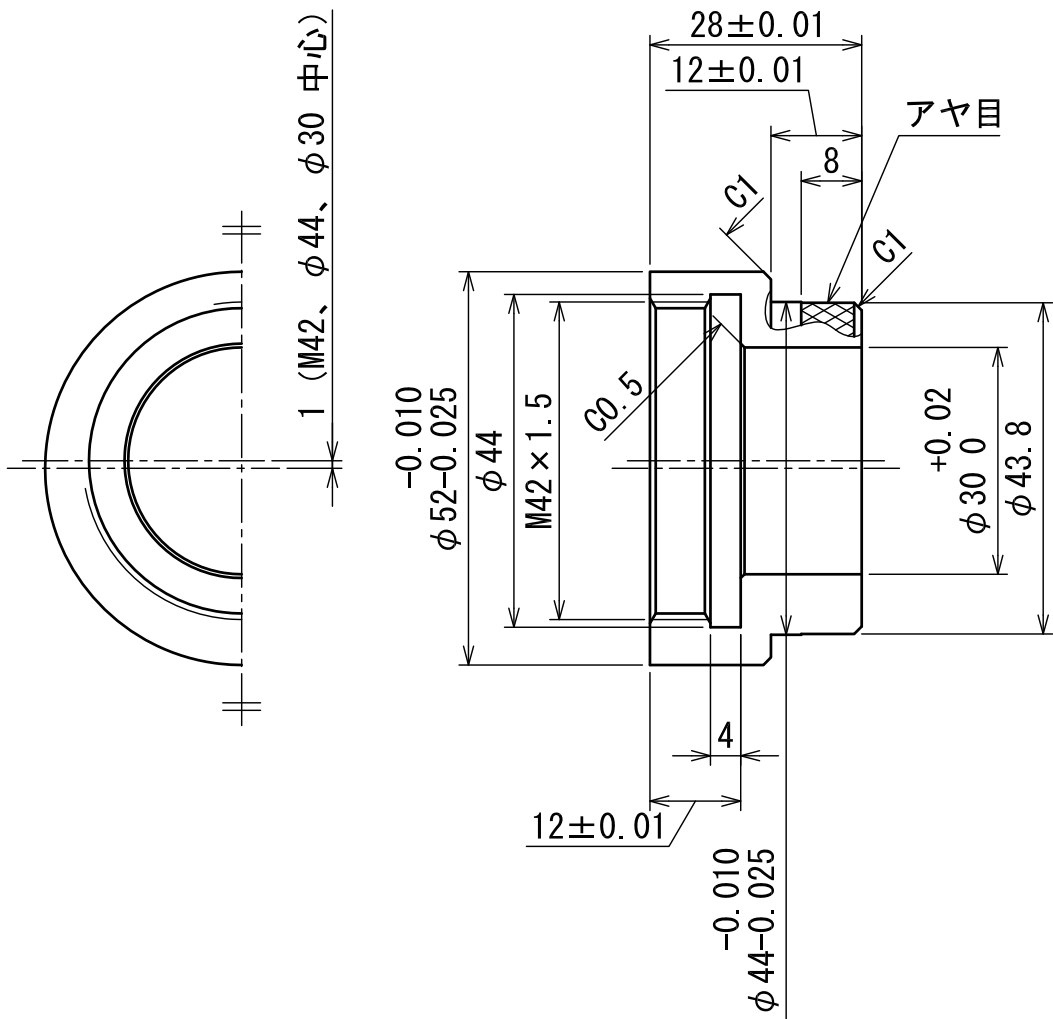
5

Ra 1.6



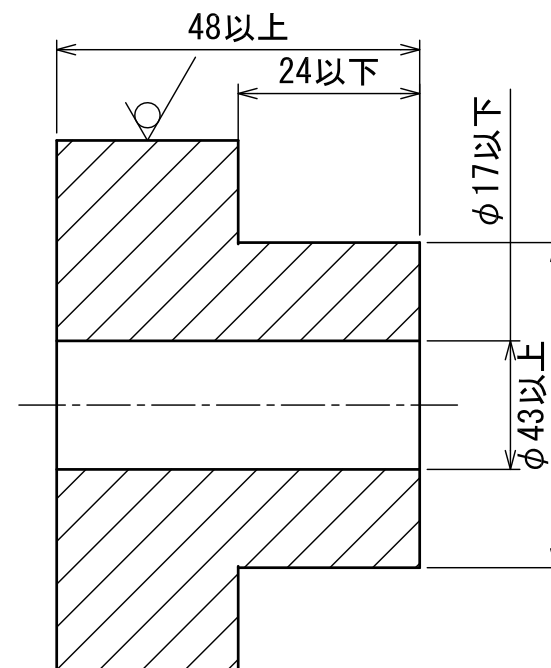
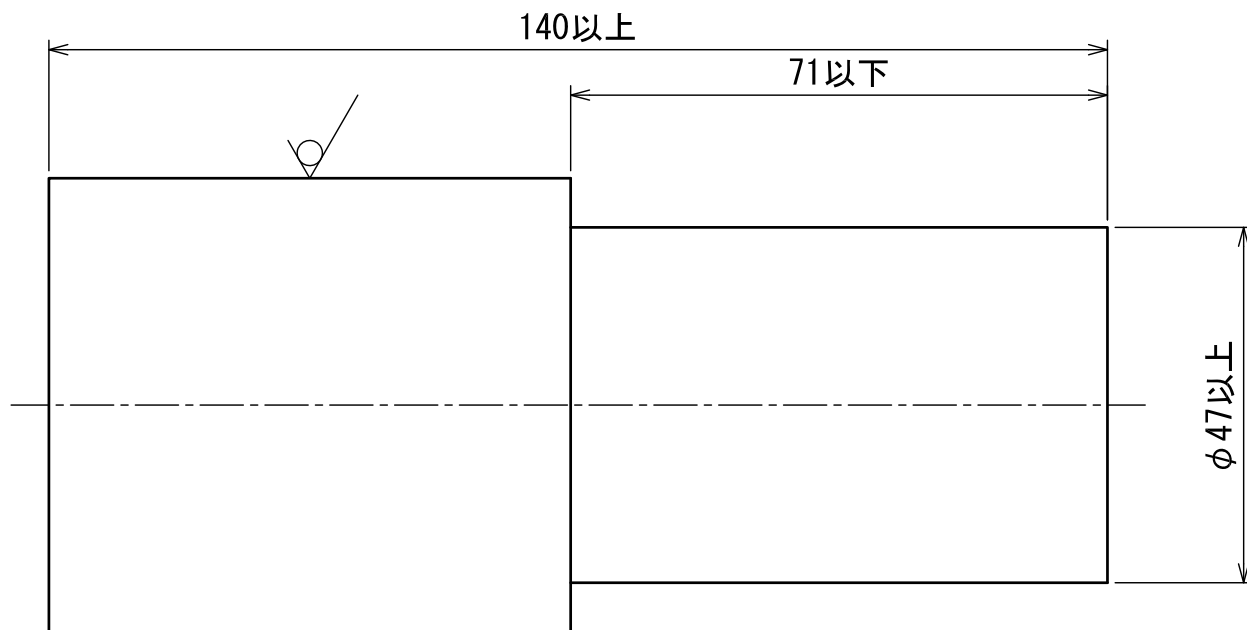
6

Ra 1.6

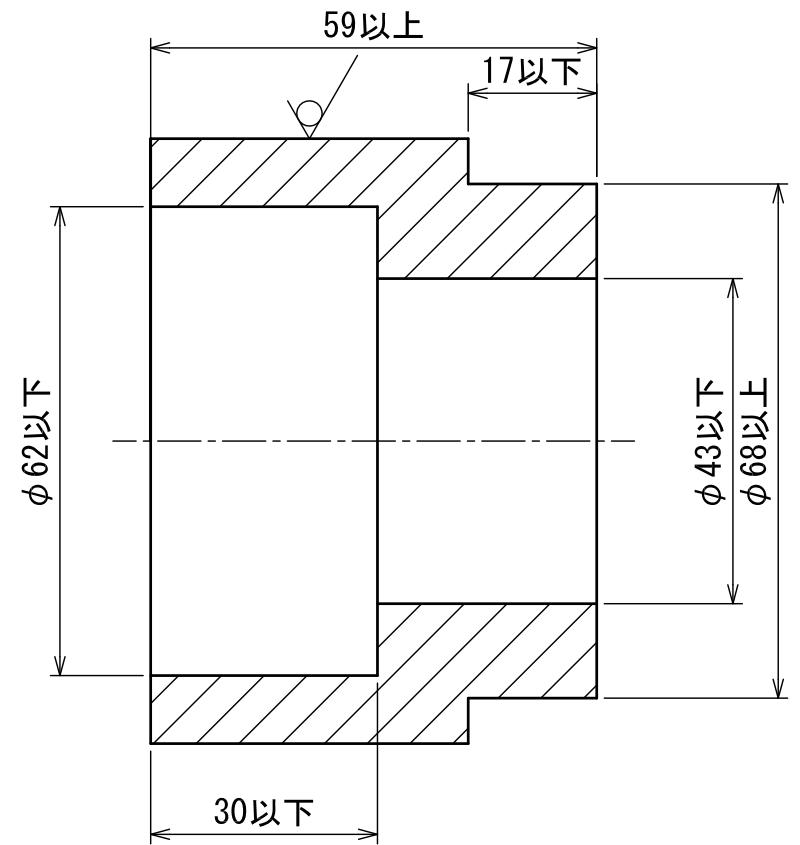
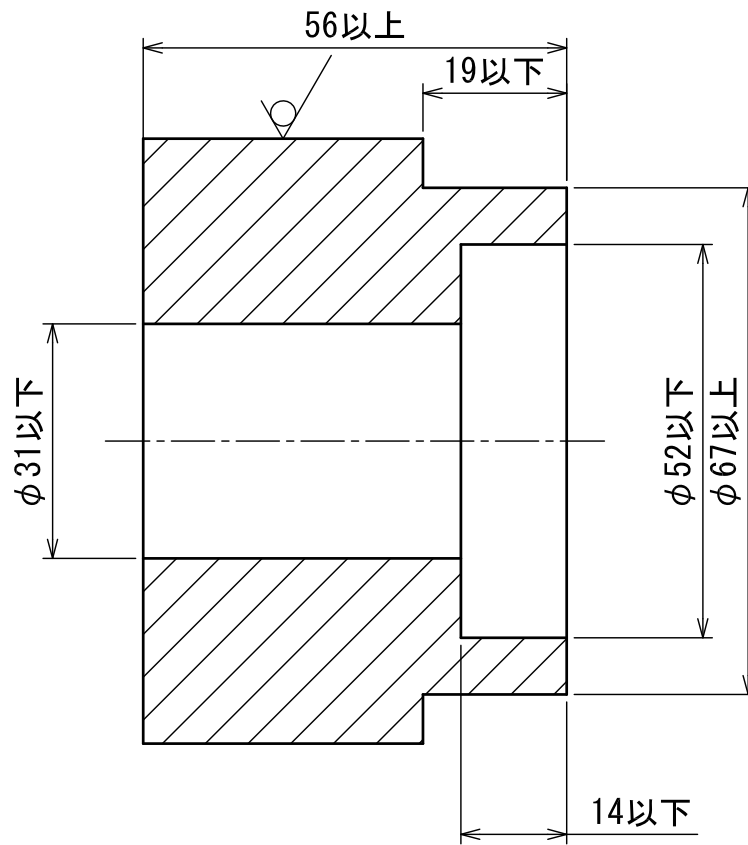
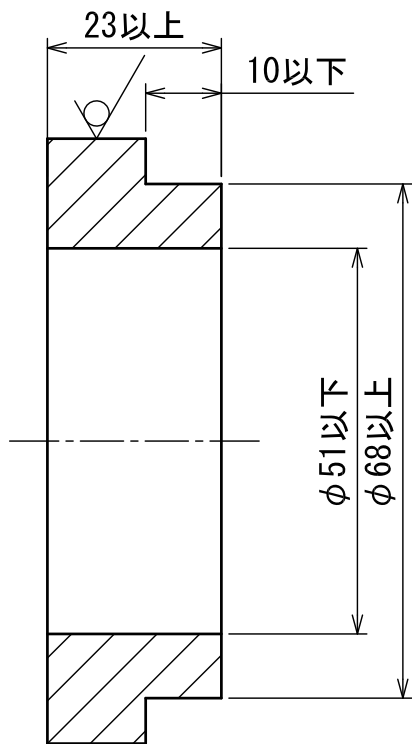


# 試し削り図面 A

- 1) 加工部分の仕上面精度については不問とする。
- 2) 角部にはC1程度の面取りをしてもよい。
- 3) 削った部分の軸心位置については不問とする（偏心可）。



# 試し削り図面B



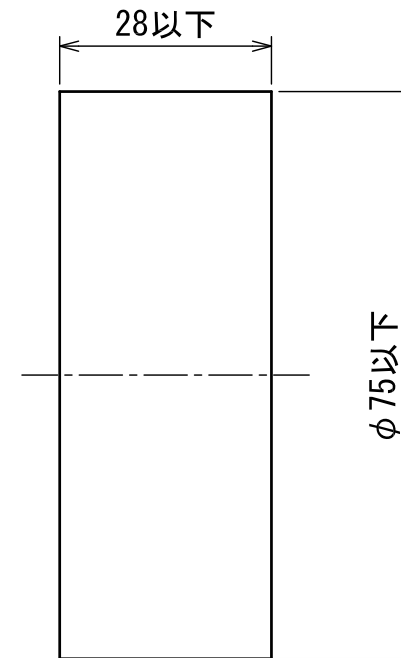
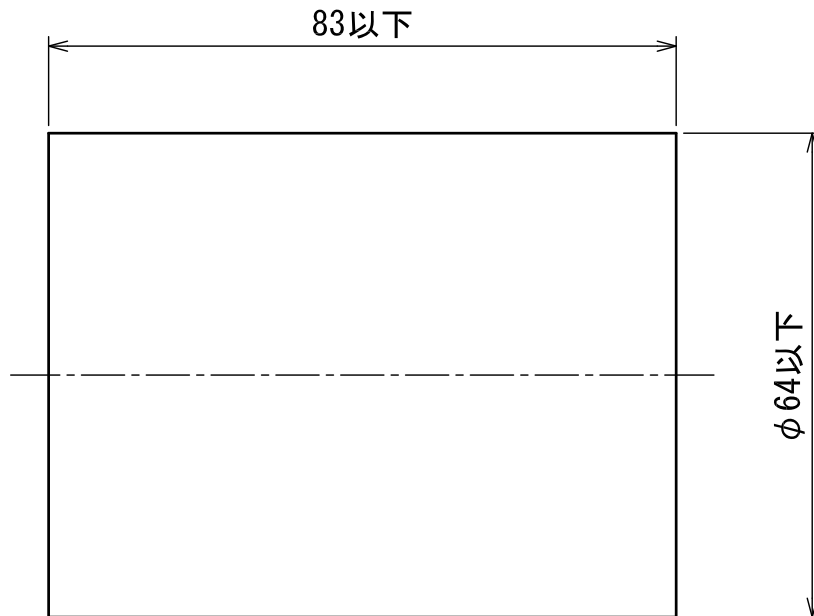
# 精度確認用持参材料

この材料は、各自で加工精度確認検査を行なう場合に持参するものである。

必要が無いと判断した場合には持参する必要はない。

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することを禁止する。

- 1) 持込個数：各1 材質不問
- 2) 指定された範囲内の寸法であれば溝入れ、段差、面取等の加工は自由とする。
- 3) 仕上面精度については不問とする。
- 4) 各端面の心もみは不問とする。



## 第50回技能五輪全国大会 旋盤職種 持参工具

持参工具は次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 スローアウェイ方式の中ぐり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、□25mm以上であっても可とする。ただし、ワンタッチ交換式のもの使用不可とする。

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。

注3 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。

- ・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・カウント、1/1000mm読取りも可とする。
  - ・三点式マイクロメータ・・・回転式のシムブ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4 ダイヤルゲージスタンドやベース類の材質・形状は任意であるが、常識的な大きさであること。既存の穴を利用しての旋盤への取付けは可。使用後は、使用前の状態に戻せるものであること。

注5 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6 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、圧縮エアースプレの使用には十分に注意すること。

競技時間中に、会場の100V電源を利用したコンプレッサの使用は禁止する。

圧縮エアタンク、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。

注7 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。

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を可とする。

注8 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。

注9 スプレーの場合、ノンフロン製品に限る。火気厳禁のため、使用に際しては十分に気をつけること。

## 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、コッタとも
	3	センタ穴ドリル	φ2～φ3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	2	シャンクサイズ適宜
	5	やすり	150mm程度のもの	2	バリ取り、糸面取り用
	6	ささばきさげ	またはそれに類するバリ取り工具	適宜	
作 業 工 具	7	ハンドラップ、油砥石	材質、形状、色不問	適宜	
	8	センタ	固定、回転センタのいずれも可	2	
	9	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 一体式は不可
	10	バイト敷板		適宜	
	11	ハンマ	材質不問	適宜	部品保護目的の改良可
	12	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
測 定 具	13	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	
	14	スケール	150～300mm	1	
	15	ノギス	150～300mm	2	デジタル、ダイヤル式も可
	16	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読取り式、ダイヤル式は10mmストロークのもの	各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
	17	デプスマイクロメータ			
	18	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3 1/1000 mm読み取りも可
	19	ダイヤルゲージ	測定範囲10mm、スタンド含む、テコ式も可	適宜	注4 1/1000 mm読み取りも可
	20	ブロックゲージ	0～150mmの各種	適宜	計測機器合わせ用
	21	リングゲージ	0～150mmの各種	適宜	計測機器合わせ用
	22	定盤	□300mm程度で材質、精度は不問	1式	測定用受けリング 測定用Vブロックも含む
	23	トースカン		1	ハイトゲージも可
	24	シクネスゲージ	0～1mmの間で各種	1式	バイト合わせ用など
	25	パス	内、外、片（スプリング式可）	各1	ダイヤルキャリパゲージは不可
	26	センタゲージ、ピッチゲージ	ねじ切り用	各1	
27	面取りゲージ		適宜		
そ の 他	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5
	30	工具整理台	バイト台、測定器台、工具台等	合計	1㎡程度で、極端に高くないこと
	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	照明器具	合計100W以下、スタンド含む	2	破損・耐熱、漏電対策をしたもの
	33	延長コード	耐熱、切屑対策を施したもの	1	漏電遮断機能が備わったもの
	34	レバー浮上がり防止分銅		1	
	35	切削油、潤滑油	オイル・スプレ・壺容器も含む	適宜	注6 水溶性は禁止
	36	洗浄油	洗浄油入れ、圧縮エアースプレも含む	適宜	注6
	37	エアポンプ・ノズル	コンプレッサでも可	適宜	注6
	38	新明丹	無鉛タイプ光明丹、これに類するペースト類	適宜	環境対応品であること
	39	ウエス・ハケ・ブラシ類		適宜	
	40	筆記具・メモ用紙		適宜	注7
	41	計算機・時計	関数電卓、携帯型パソコン可	各1	注7
	42	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
	43	切り屑飛散防止カバー		1	注8
	44	青竹および青竹除去剤	スプレーまたは塗布タイプ	各1	注9

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。



## 第 50 回技能五輪全国大会「旋盤」職種 Q & Aについて

【質問】 偏心量の機外での測定に、測定用Vブロックを板に固定して使用しても良いか？

【回答】 使用しても良い。

【質問】 穴加工用のバイトとして、 $\phi 32$ シャンクの取付部のみ $\square 25$ にして、使用しても良いか？

【回答】 使用不可である。 $\square 25$ または $\phi 25$ のシャンクを使用してください。

【質問】 会場に準備された100Vコンセントを利用するコンプレッサの使用は認めない”とありますが、100Vのコンプレッサをバッテリー等で使用する場合は問題ないのでしょうか？

【回答】 バッテリーでのコンプレッサの使用は可能です。但し、会場の電源を使用したバッテリーの充電はできません。事前に、外部で充電をしておいてください。

【質問】 “遮蔽や振動対策、騒音対策を実施して”とありますが、それぞれ、どの程度の対策すれば良いのでしょうか？

【回答】 技能五輪は競技です。コンプレッサの音や振動が、競技中に他の選手の邪魔にならない事が重要です。コンプレッサの電源は急に入るので、クレームがある事も考えて、対応してください。具体的には、防振台や防振ゴムの使用、防音壁で囲む等の処置をお願いします。難しいければ、窒素ボンベ等の使用をご検討下さい。

## 第 50 回技能五輪全国大会「旋盤」職種 Q&Aについて（その2）

【質問】 製品が噛み付いてばらせなくなったときに、干渉を緩める目的で、 $\phi 35 \times 80$  程度の銅柱（もしくは製品に傷の付かない材質）を使用したいのですが、持参工具には含まれませんので、使用の可否を教えてください。

【回答】 使用目的と形状から、「銅ハンマ・プラスチックハンマ」の類と判断し、使用を可とします。

【質問】 競技会場図面では、旋盤 1 台あたりのエリアが  $2\text{m} \times 3\text{m}$  となっておりますが、通常は  $3\text{m} \times 3\text{m}$  かと思います。持参工具を搬入してエリアから少しでも出てしまっていていけないでしょうか？

【回答】 「通常は  $3\text{m} \times 3\text{m}$  かと思います」の出所は知りませんが、競技は旋盤 1 台あたりのエリアは  $2\text{m} \times 3\text{m}$  で実施します。この  $2\text{m} \times 3\text{m}$  のエリアから、作業台等が多少出入りしても、競技に支障が無ければ、可とします。目安とお考え下さい。

【質問】 旋盤課題部品④ 8 の  $+0.02+0.04$  の公差ですが、+でなく一側ではないかと思うのですが違うのでしょうか？+ですと組立図 A の 21 の寸法がどうしても④部品の端面が②部品に先に当たりテーパがあたるのが 0.03 手前までになってしまい（テーパを当てた状態で） $\pm 0.02$  に入れるのが部品②③④の長手寸法の公差の限界値を狙わないと組立図 A の 21 の寸法の作りこみが非常に難しい加工になってしまうのですが、旋盤課題部品④ 8 の  $+0.02+0.04$  の段差公差は+側で正しいのでしょうか？

【回答】 部品④ 8 の  $+0.02+0.04$  の段差公差は、+側で正しいです。企業連絡会でも説明しました。この課題のポイントの 1 つでも有ります。良くとご検討下さい。