

第49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①～⑤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。受取検査時に、部品図⑥、⑦を組合わせたマンドレルが、組立図Aの状態では摺動することを確認する。マンドレルは競技委員が準備した物を使用する。

材料：S45C（黒皮ノコ切断）

- ① φ70×90 ② φ70×38 ③ φ65×45 ④ φ80×40 ⑤ φ80×30
⑥ φ25×150 ⑦ φ25×40（MCナイロン）

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±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. 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。
 - c. テーパー（1/5、20°）は現物合わせとする。
 - d. ネジ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。
 - e. 全ての部品加工は、チャック作業または片センチ作業で行うこと。
 - (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②に部品④をねじ込み、部品②の右端面と、部品④のネジ逃げ部端面が当たるまで締付ける。
 - b. 部品③に部品⑤をねじ込み、部品③と部品⑤の端面が当たるまで締付ける。
 - c. 部品①に組立部品②④をねじ込み、部品①と部品②の端面が当たるまで締付ける。
 - d. 組立部品①②④に組立部品③⑤ねじ込み、部品①と部品③のテーパーを当てる。（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②と部品④のネジを緩めて、部品④が円滑に摺動し、部品④と部品①のテーパーに当たるまで移動できる。
 - b. 部品③と部品⑤のネジを緩めて、部品⑤が円滑に摺動し、部品⑤と部品①の端面が当たるまで締付けることができる。（組立図B）
 - c. 組立図Bの状態、マンドレルが組立部品①②③④⑤に挿入できる。（組立図A）

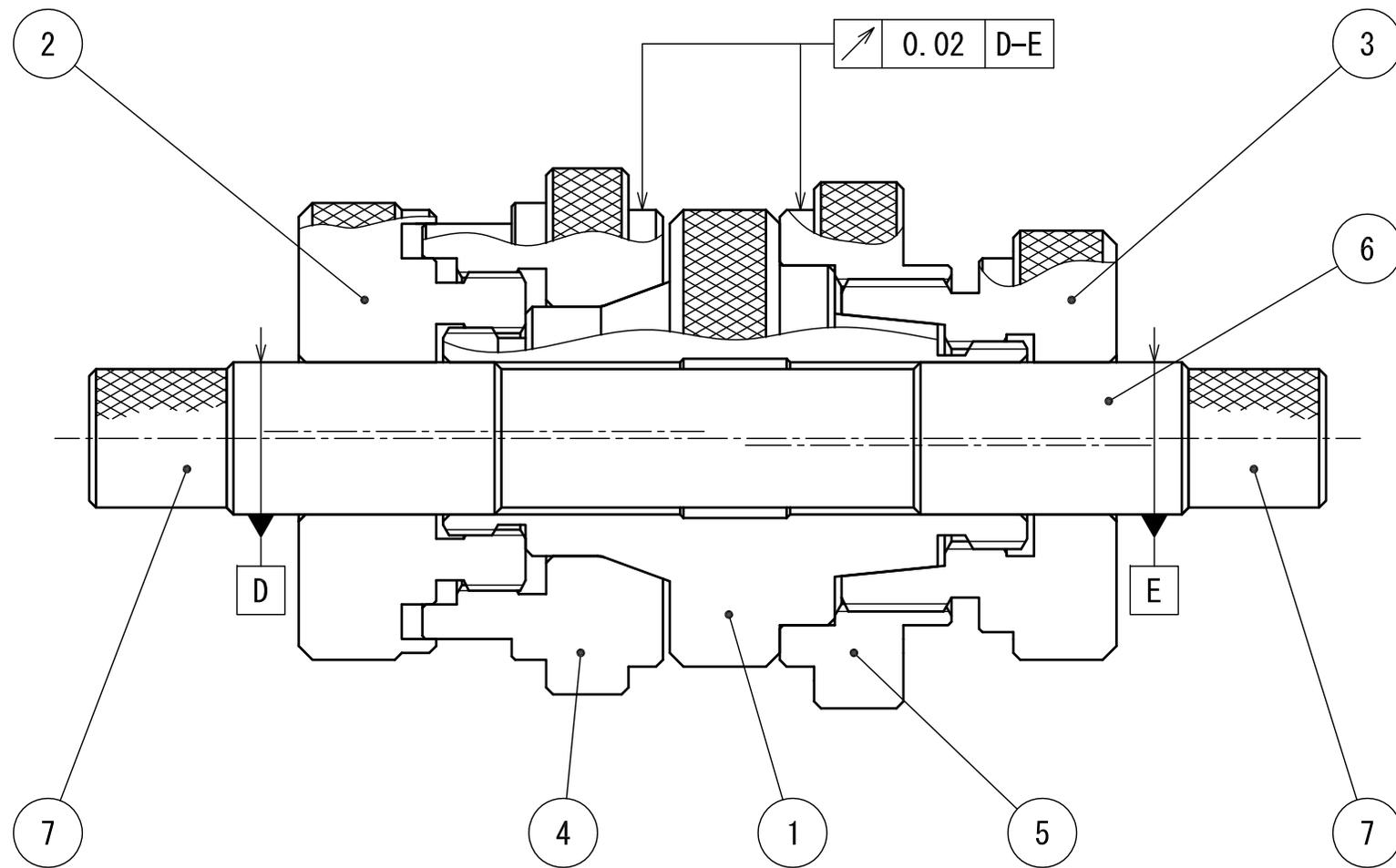
(4) 組立寸法について

- a. 組立図Aの状態において、データムD-Eを基準としてVブロックで支持したとき、
- ア) 部品④のφ66外周部の振れは 0.02 以内
 - イ) 部品⑤のφ66外周部の振れは 0.02 以内
- b. 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φ66下側端面から部品③のφ62上側端面までの寸法は 119±0.02
 - イ) 部品②のφ66下側端面から部品⑤のφ76下側端面までの寸法は 75±0.02
 - ウ) 部品②のφ66下側端面から部品④のφ76下側端面までの寸法は 36±0.02
- c. 組立図Bの状態において、基準面Bを受け面として直立させたとき
- ア) 部品③のφ62下側端面から部品④のφ76下側端面までの寸法は 71±0.02
 - イ) 部品③のφ62下側端面から部品⑤のφ76下側端面までの寸法は 31±0.02
- d. 組立図C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φ66下側端面から部品⑤のφ66下側端面までの寸法は 74±0.02
 - イ) 部品②のφ66下側端面から部品①のφ66下側端面までの寸法は 54±0.02
 - ウ) 部品②のφ66下側端面から部品④のφ66下側端面までの寸法は 28±0.02
- e. 組立図Cの状態において、基準面Bを受け面として直立させたとき
- ア) 部品③のφ62下側端面から部品④のφ66下側端面までの寸法は 69±0.02
 - イ) 部品③のφ62下側端面から部品①のφ66下側端面までの寸法は 49±0.02
 - ウ) 部品③のφ62下側端面から部品⑤のφ76下側端面までの寸法は 27±0.02

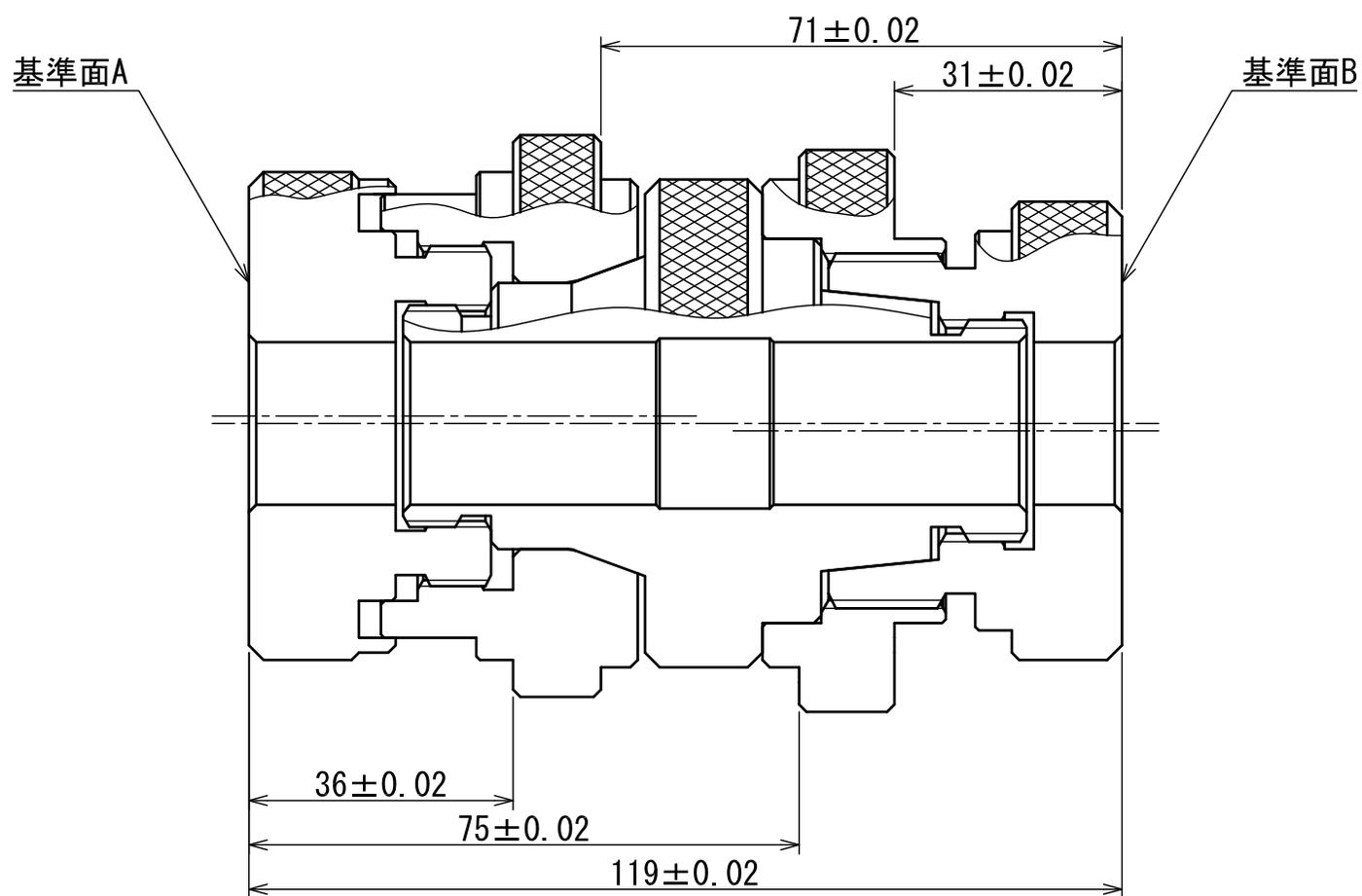
3. 競技規則

- (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・逆転での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屑の出る加工(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。
競技委員が用意したマンドレルを選手が挿入して、組立図Aとする。
マンドレルを抜き、最終的に、組立図Bの状態を提出すること。
- (12) 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。

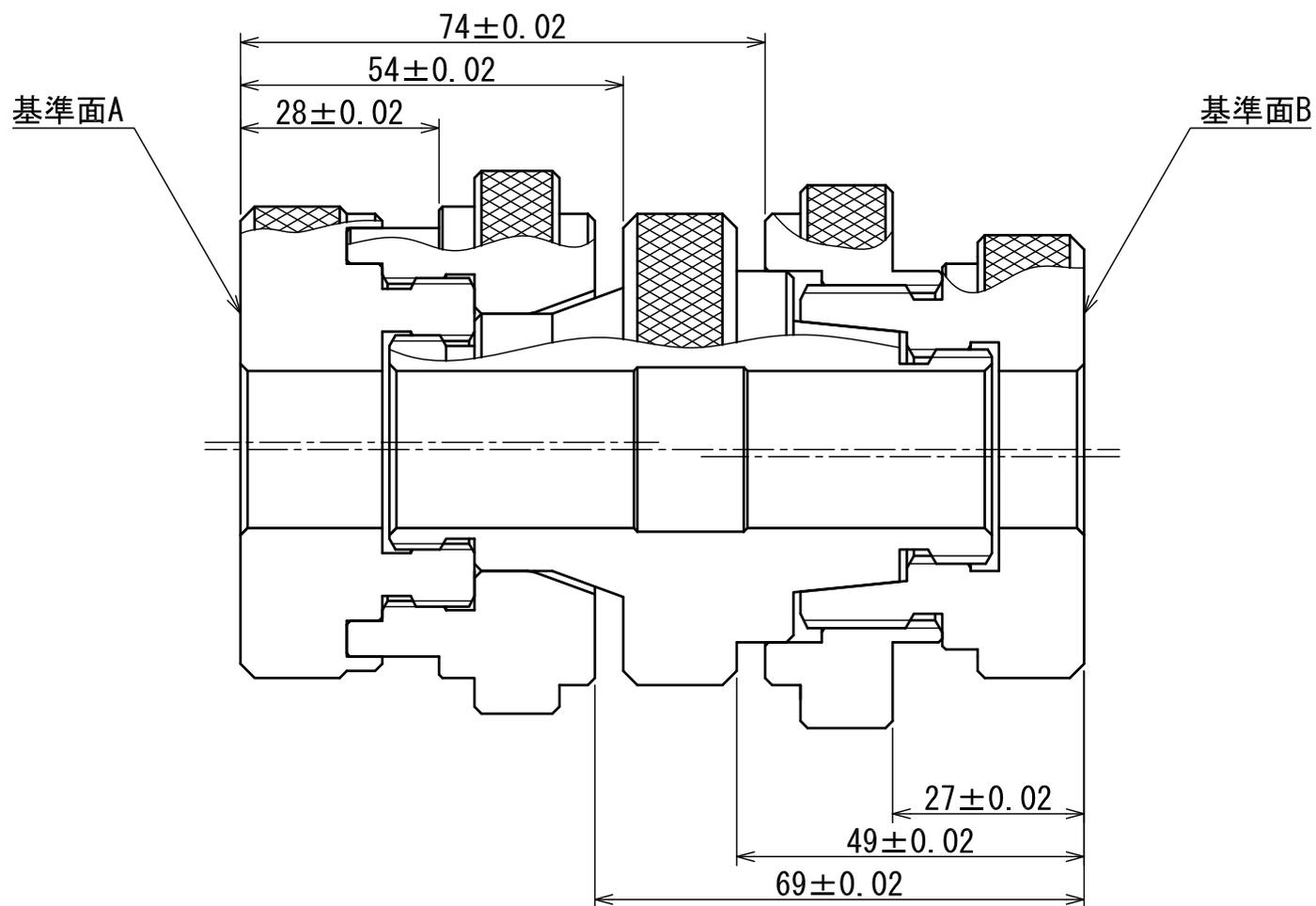
組立図A



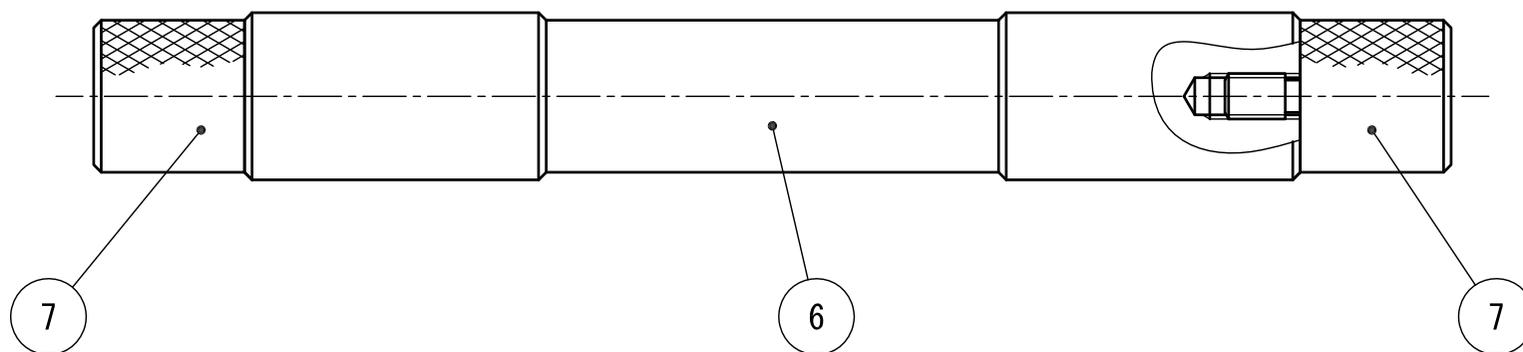
組立図B



組立図C

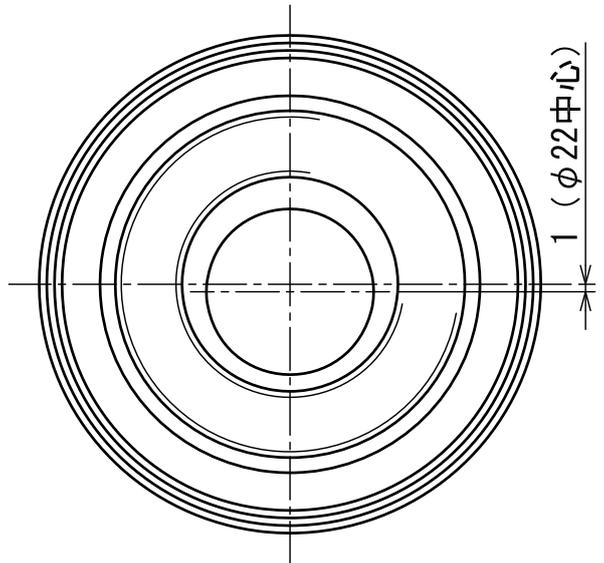
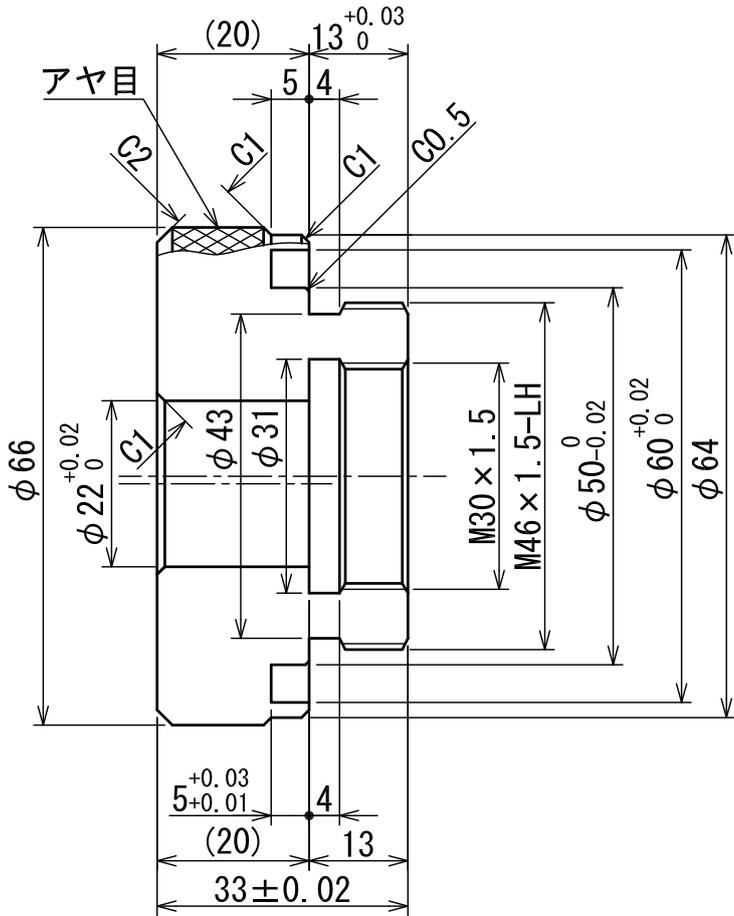


組立図(マンドレル)



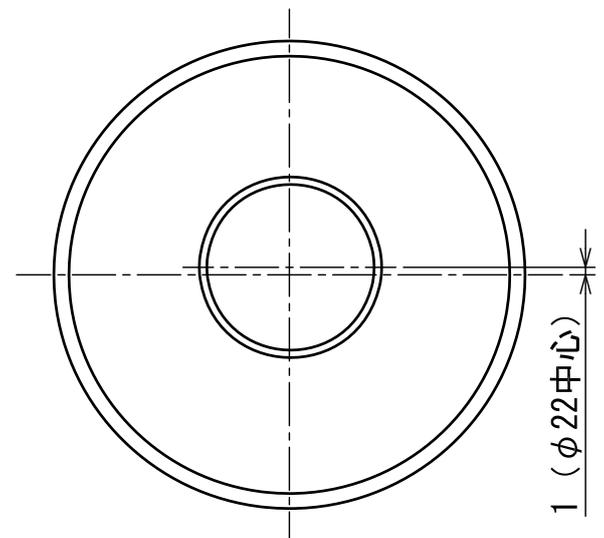
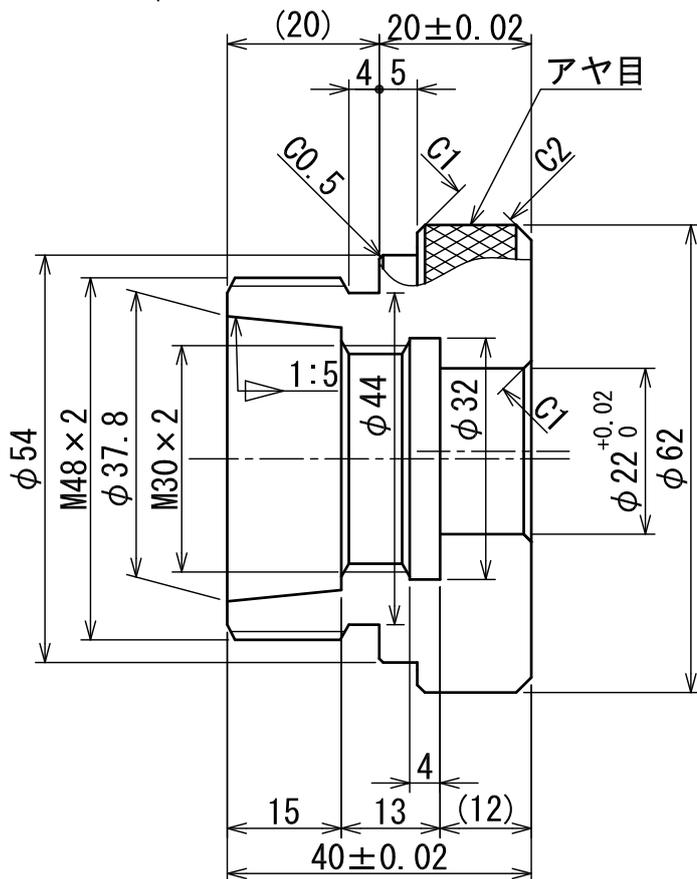
2

Ra 1.6



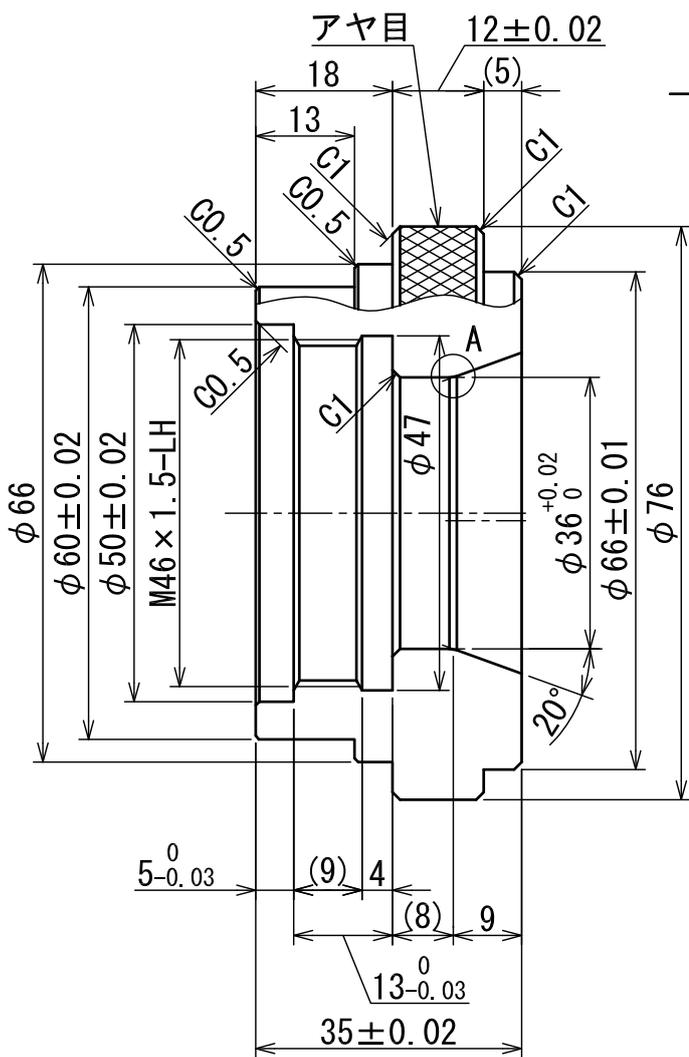
3

Ra 1.6

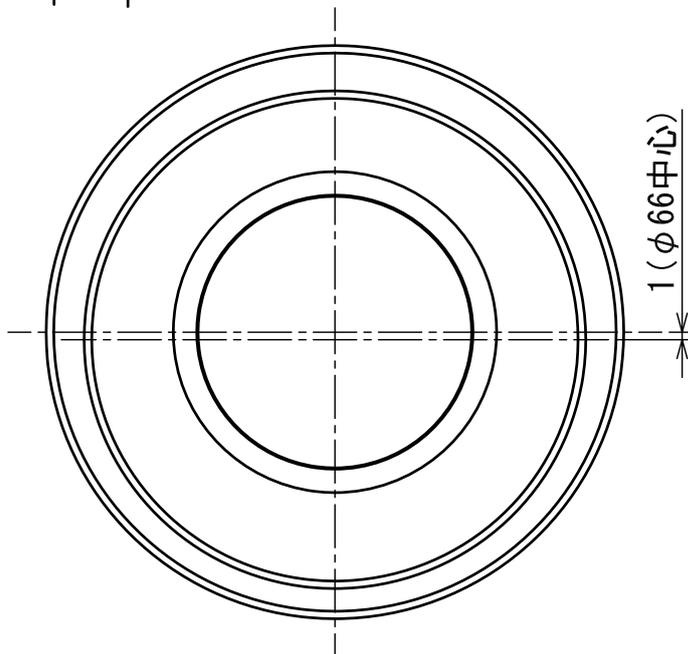
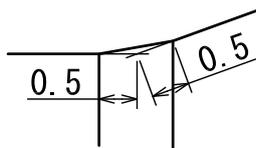


4

Ra 1.6

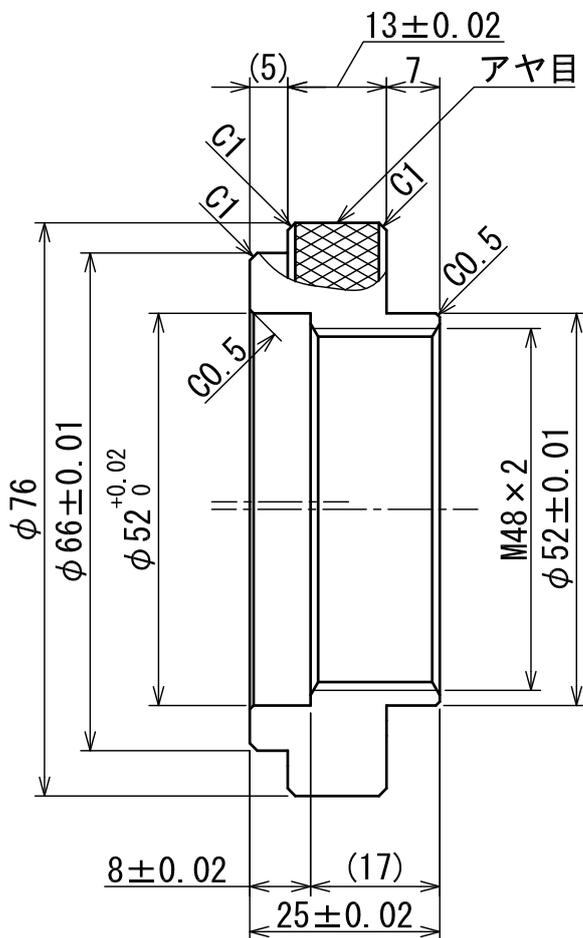
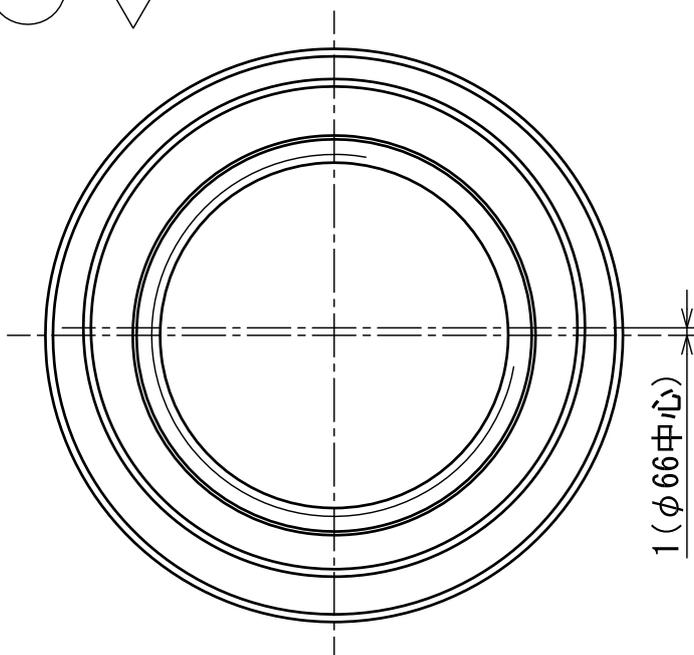


A (拡大図)



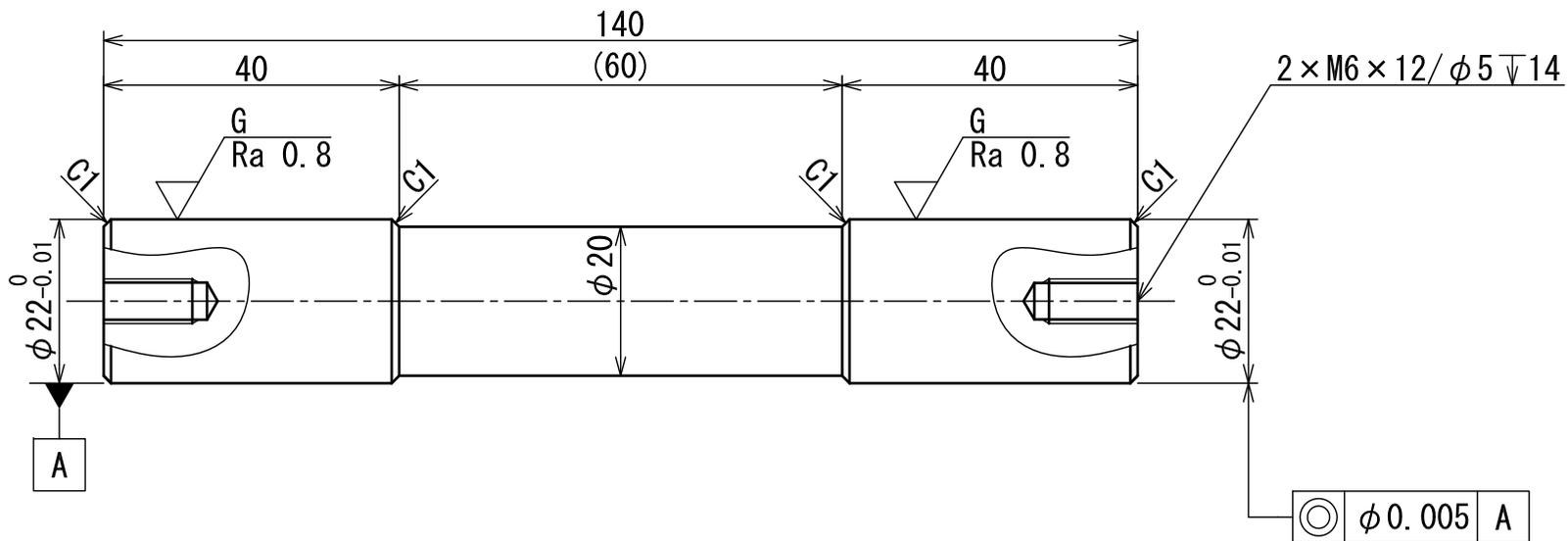
5

Ra 1.6



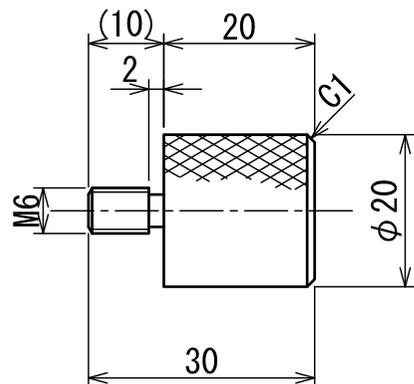
6

∇ Ra 6.3 (∇ Ra 0.8)



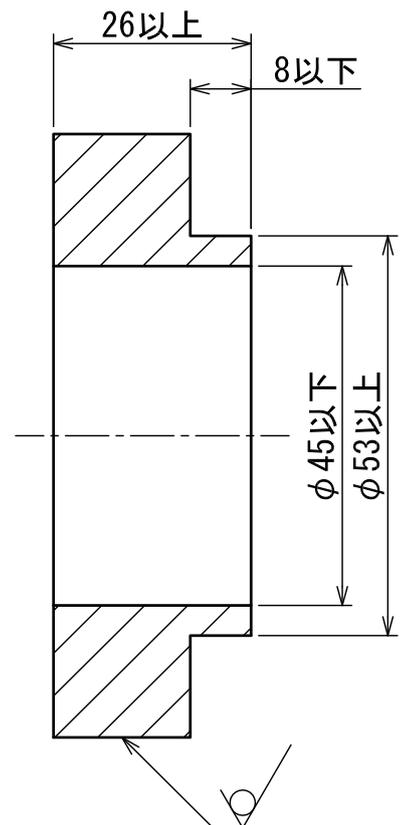
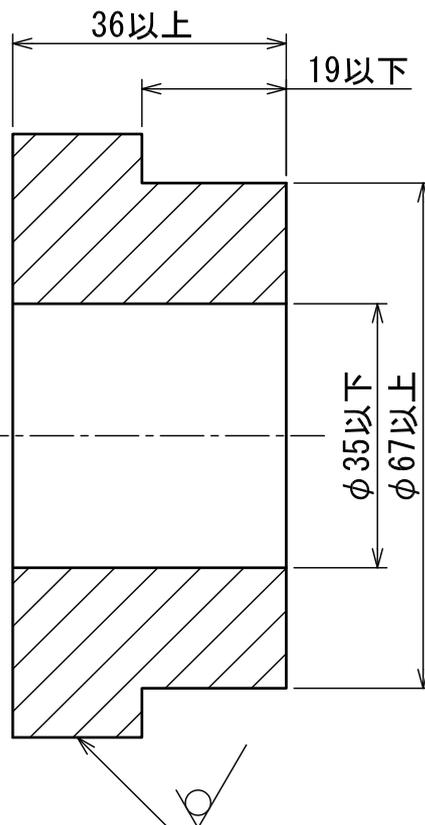
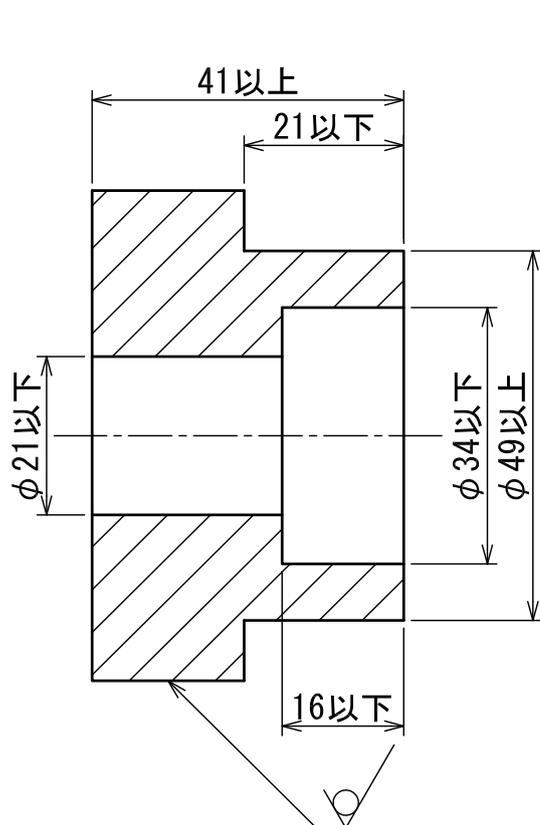
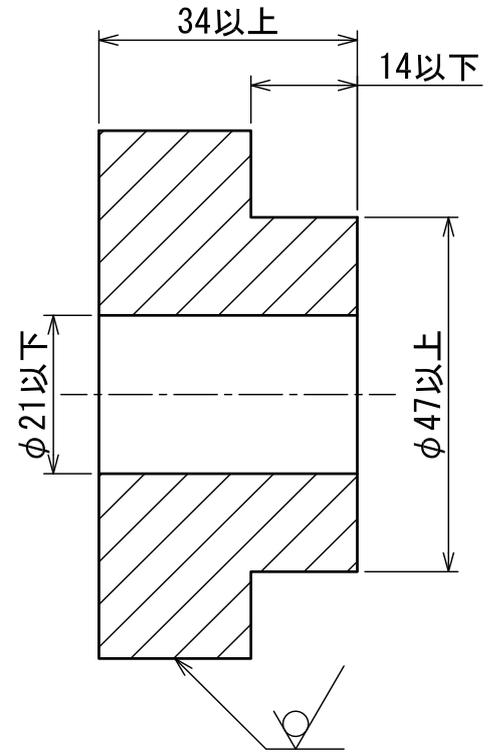
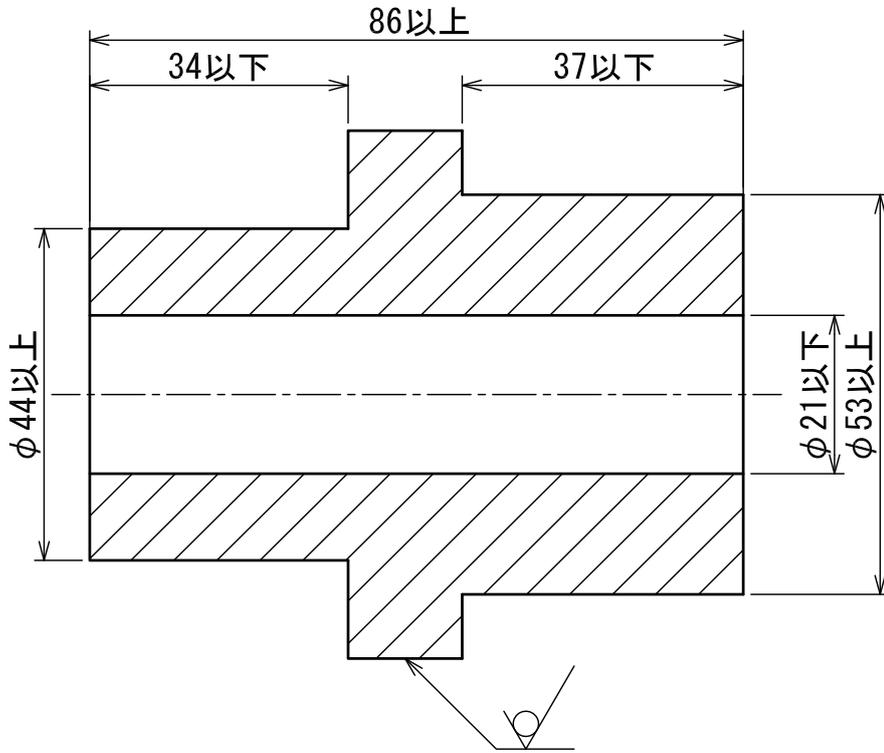
7

∇ Ra 6.3



試し削り図面

- 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）。



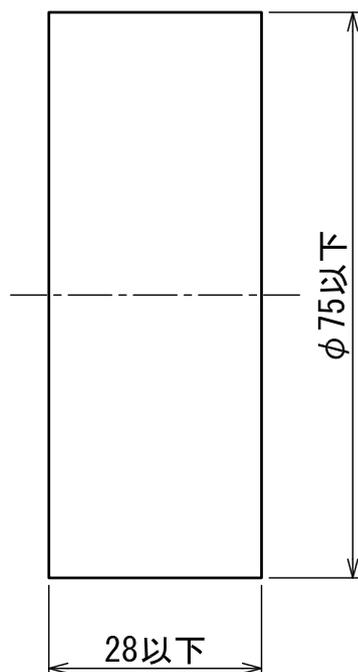
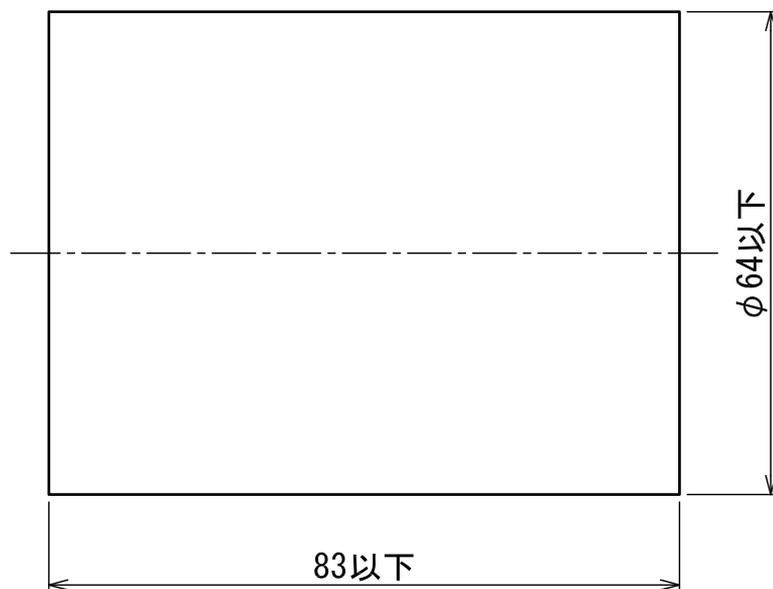
精度確認用持参材料

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49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 使用できる内側測定器は以下の測定器とし、内側測定器の合計で4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。
 - ・ キャリパ形内側マイクロメータ（測定部ピンタイプ）
 - ・ 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。

なお、穴径の間接測定に使用する、**棒球面マイクロメータ（アンビルが棒または球状のもの）の使用も可とする。これは内側測定器の数には入れない。**

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。

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、回転中のチャックやワークに巻込まれる心配がないものであること。

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	マンドレル	材質、形状不問、組立図Aに使用する	1	参照、部品番号6, 7	
	15	スケール	150～300mm	1		
	16	ノギス	150～300mm	2	デジタル、ダイヤル式も可	
	17	標準外側マイクロメータ	0～150mmの間が測定できるもの各種 スピンドル交換式、デジタルカウント、1/1000mm読取り式でもよい	各1	棒球を除く、歯厚、球面・管厚・ハブ、キャリパ形マイクロメータなどの特殊品は使用禁止	
	18	デプスマイクロメータ				
	19	内側用測定器	ダイヤルゲージ含む、専用測定子も可	4組	注3 1/1000 mm読み取りも可	
	20	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	
	21	ブロックゲージ	0～150mmの各種	適宜	計測機器合わせ用	
	22	リングゲージ	0～150mmの各種	適宜	計測機器合わせ用	
	23	定盤	□300mm程度で材質、精度は不問	1式	測定用受けリングも含む	
	24	トースカン	心出し用、罫書き用	各1	ハイトゲージも可(但し、罫書き、バイト刃先高さ確認のみ使用)	
	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	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	
	27	セツゲージ、ピッチゲージ	ねじ切り用	各1		
	28	面取りゲージ		適宜		
	そ の 他	29	Vブロック	材質、大きさ適宜		振れ確認用
		30	精度確認用持参材料	指示図面の形状であること	各2	
31		冷却用放熱台	板状、材質不問	適宜	注5	
32		工具整理台	バイト台、測定器台、工具台等	合計	1㎡程度で、高さ1.5m以下とする	
33		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	
34		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	
35		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	
36		レバー浮上がり防止分銅		1		
37		切削油、潤滑油	オイラ・スプレ・壺容器も含む	適宜	注6 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6	
39		エアーボンベ・ノズル	コンプレッサでも可	適宜	注6	
40		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	
41		ウエス・ハケ・ブラシ類		適宜		
42		筆記具・メモ用紙		適宜	注7	
43		計算機・時計	関数電卓、携帯型パソコン可	各1	注7	
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8	

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、失格となるので留意すること。

第 49 回技能五輪全国大会「旋盤」職種 参加選手関係者からの質問とその回答

大会に向けて、参加選手関係者からいくつかのご質問をいただきました。ご質問とその回答につきましては、質問をいただいた関係者のみならず、大会に参加される選手関係者の皆様におかれましても有用な情報になることと存じます。

については、中央職業能力開発協会でお預かりした質問（競技主査に直接ご質問いただいたものも一部含む）とその回答を編集し、以下のとおりまとめましたので、ご確認ください。

- Q 1 マンドレル（部品No.6、7）について、大会当日は会場にあるマンドレルを使用すると書いてありましたが、マンドレルの公差に 10μ とあります。当日のマンドレルは公差中央で作成されていると仮定してよろしいでしょうか？

A：その通りです。目標値から $-5\mu\text{m}$ で作成しています。

- Q 2 自社で作成するマンドレルでは、部品No.7についての形状は不問でよろしいでしょうか？

※MC ナイロンにねじ加工するより、市販のねじが取り付くようにしようと考えております。

A：かまいません。

- Q 3 今回、持参工具で内側用測定器が4種類となっております。

①内側用にシリンダーゲージを使用する場合、ミットヨ製の小口径シリンダーゲージやテクロック製マイクロホールテスト（どちらも小内径を測定するシリンダーゲージ）を使用することはできますか？

A：小口径シリンダーゲージは使用可とします。

- Q 4 旋盤持参工具一覧 ローレットホルダ $m=0.3$ を標準とする。と記載されていますが、 $m=0.32$ または $m=0.28$ を使用してもよいでしょうか？

A：結構です。

Q 5 マンドレルは大会で使用されるものと同等品で練習したいのですが、製作メーカーを教えてくださいませんか？

A：マンドレルは競技委員が作成したものを検査に使用します。

課題作成に必要なマンドレルは御社で作成してください。

Q 6 9/22 に持参工具について変更がありました。そのなかで、マイクロメータに関して「棒球を除く」とありましたが、棒球とはアンビル面が円柱状のもので、例えば、ミットヨのBMB1~4（符号）などを指しているのでしょうか。同じミットヨBMS-15（符号）などは片球面マイクロメータとなっており、それは、持参工具の「球面」と判断され、使用は出来ないのでしょうか。

A：「棒球」とは、アンビルが円柱状や球状のものを指します。

従って、円柱状でも球状でも使用は可です。

Q 7 持参工具のノギスに関する規制が詳しく記載されていませんが、例えば、ミットヨのNT16-15PMX（符号）や新潟精機のD-150T（品番）の様な、外側ジョウが円柱状になっているものは使用できるのでしょうか。

A：使用できません。ノギスのジョウは口ばし状の通常のみです。

Q 8 標準外側マイクロメータに関して、数量が1となっています。それは0~25、25~50、50~75（測定範囲）のようにサイズ毎で1個だと考えていますが、もし棒球面マイクロメータを使用する場合は、標準外側マイクロメータとして分類されるのでしょうか。その際は、棒球状マイクロメータ0~25（測定範囲）を使用すると、標準のマイクロメータ0~25（測定範囲）が使用できなくなるのでしょうか。

A：標準外側マイクロメータの総数に棒球状マイクロメータの数は含まれません。

Q 9 持参工具の中の棒球面マイクロメータなんですが、片球面マイクロメータでも使用可でしょうか

A：片球面マイクロメータも使用可です。

Q10 本年度、旋盤課題のワークナンバー②のΦ60 (+0.02~0) 溝部の内径を間接測定する場合持参工具の(注3)では「棒球面マイクロメータ」の使用が可能との事ですが、メーカー在庫が無く納期2ヵ月~2.5ヶ月掛かるとの返事を頂いております。(BMB3-25)
現状、入手可能で使用できるものは片球面マイクロメータ(ミットヨ製BMS-15)であると思われるのですが、片球面マイクロメータの使用も可能であるかをご確認を頂けないでしょうか。(アンビル部は球面ですが、スピンドル部は平面になります。)

A: 可能です。