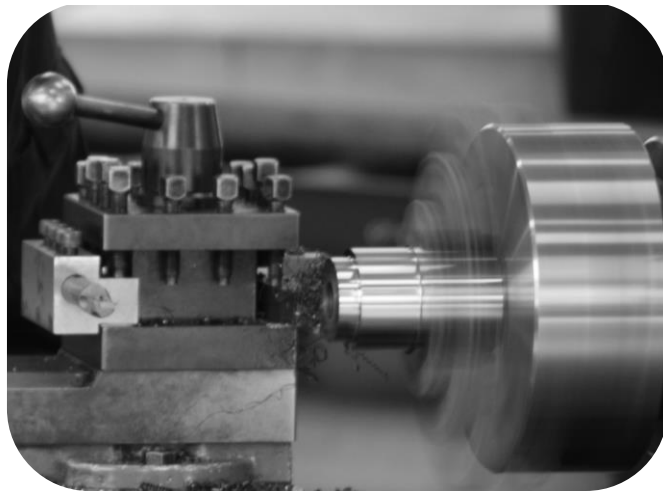


# 令和元年度 第16回熊本県高校生ものづくりコンテスト

## 機械系旋盤作業部門実施要項



期 日	令和元年6月15日（土）・16日（日）
会 場	熊本県立玉名工業高等学校 機械加工実習室

## 1 日 程

- (1) 2019年6月15日(土) (1日目)
- |             |                      |
|-------------|----------------------|
| 12:00～12:20 | 旋盤部門受付(機械加工実習室)      |
| 12:30～13:00 | 開会式                  |
| 13:10～13:40 | 打合せ会(材料試験室)※選手及び引率教員 |
| 13:50～17:00 | 加工練習時間(後片付け・清掃含む)    |
| 17:00       | 会場閉鎖                 |
- (2) 2019年6月16日(日) (2日目)
- |             |                         |
|-------------|-------------------------|
| 7:30～8:00   | 受付(更衣・ゼッケン着用)           |
| 8:00～8:20   | 移動・競技準備(受付終了後、競技者のみ入場可) |
| 8:30～11:00  | 競技                      |
| 11:00～11:30 | 延長                      |
| 11:30～12:00 | 後片付け・清掃                 |
| 12:00～15:15 | 昼食・休憩                   |
| 15:30～      | 表彰式及び閉会式(工業基礎実習室)       |
- (閉会式終了後) 旋盤部門審査員講評・作品返却等(材料試験室)

## 2 会 場

熊本県立玉名工業高校 機械科 機械加工実習室(1F)  
 〒869-0295 熊本県玉名市岱明町下前原368  
 TEL(0968)73-2215 FAX(0968)73-2605

## 3 課 題

資料1、『競技課題(部品図)』に示す部品①・②・③を製作する。

## 4 機械仕様

- (1) 使用する旋盤は、「ワシノ LR-55A」心間 550 mm、親ねじは、 $P = 4 \text{ mm}$  である。
- (2) 主軸回転数は、[ 70、130、230、460、855、1500 ] rpm である。
- (3) 機械送りは、 $0.61 \sim 0.044 \text{ mm/rev}$  である。
- (4) 横送り目盛り(切込目盛り)は、半径目盛りである。
- (5) 心押し台テーパ穴は、MT4 である。

## 5 加工仕様

- (1) 配布材料(資料2、に示す)
  - ・S45C、 $\phi 60 \times 130 \pm 1$  (黒皮ノコ切断)
  - ・S45C、 $\phi 60 \times 90 \pm 1$  (20 キリ穴、黒皮ノコ切断)
- (2) 課題図の  $\alpha$  寸法は当日競技開始前に発表する。競技時間内に計算しテーパ角度を求める。
- (3) 指定公差以外の寸法公差は、一般公差(精級)(JIS B 0405-f)とする。
- (4) すみ部は、 $R0.5$  以内の丸みがついてもよい。
- (5) C2 の面取りの許容差は  $\pm 0.2$  とする。
- (6) 指示のない各稜は、糸面取り(C0.1~0.3)を行う。
- (7) テーパ部は、あたりを出す。
- (8) ねじ部は、競技者が加工した部品③が表・裏からしっかりねじ込まれ、更に組立図の状態でも滑らかにねじ込める。
- (9) ねじ部の面取りは、 $45^\circ$  または  $30^\circ$  で面取りをする。
- (10) 部品③の  $\phi 55$  部はアヤ目ローレット加工(荒目:  $m0.45 \sim 0.51$ )を行う。
- (11) センター穴は、残してもよい。

## 6 作業条件

- (1) 三爪スクロールチャックを使用する。  
※持参チャックの使用を認める。ただし、生爪は使用不可とする。  
※チャック交換を行う場合は、細心の注意を払い着脱を行い大会終了後、現状復帰をする。
- (2) 安全作業に配慮し、回転センターを使用する。
- (3) バイト（刃物）の本数は制限しない。
- (4) 競技中、ハンドラップ、油砥石による再研削は可とする。（グラインダーは不可）
- (5) 作業工程表、メモ、ねじ切り表、電卓など、作業上必要な資料等の持ち込みは可とする。
- (6) 工具その他の貸し借りは不可とする。
- (7) 切削油類の持参は可とする。ただし水溶性切削油の使用は不可とする。
- (8) エアスプレー缶の持参と使用は可とするが、不燃性のものとする。  
（可燃性・難燃性・火気厳禁・火気注意等のものは不可とする）
- (9) 競技開始前は、刃物台や心押し台に工具を取り付けてはならない。また、チャックは閉じた状態にする。（回転センターは可とする。）
- (10) 競技会場で準備してある工具整理台以外に、持参した工具整理台の追加を認める。
- (11) 工作物を水・切削油に漬け込まないこと。
- (12) 摺動面に工具および測定具を置かないこと。
- (13) 加工練習時間として、打ち合わせ会の後に事前練習時間を設ける。
- (14) ダイヤルゲージや限界ゲージの使用による切込み用治具の使用は認めない。  
（※ただし、製品の測定には使用して構わない）
- (15) 総形切削は不可とする。
- (16) 突切り作業においては、部品受けとして競技役員が用意した棒（φ10mm、突きだし100mmのみがき棒を心押し台に固定したドリルチャックにチャックしたもの）をあらかじめ部品の穴に差し込んだ状態で行い、部品が落下することのないようにして作業する。
- (17) 競技当日における競技準備は、出場選手本人が行うこと。  
※競技当日の受付終了後は、選手のみ競技エリアへの立ち入りを許可し、バイトの高さ合わせ、各測定具（マイクロメータ、シリンダゲージ等）のオリジン設定、その他の準備について出場選手の責任で行うことを原則とします。ただし、前日の事前練習においてはこの限りではありません。なお、本年度もブロックゲージ(25,50)、リングゲージ(φ29.997)を準備いたします。

## 7 注意事項

- (1) [9]参考資料、(1) 旋盤使用工具一覧表1の工具等は、運営委員が用意する。ただし、チャック、回転センター、ドリルチャックについては、持参可とする。
- (2) [9]参考資料、(2) 旋盤使用工具一覧表2の工具等は、競技者が持参する・・・バイト、測定具、作業服（長袖）、作業帽、保護眼鏡、安全靴等、等。
- (3) 競技前日の打合せ会後に使用機械の抽選を行う。その後、旋盤の事前練習を行うので、必ず参加すること。
- (4) 作業中は必ず保護眼鏡を着用のこと。ただし、寸法測定や汗ふきのときは取り外してもよい。
- (5) チャッキングの際の木ハンマ、パイプは原則として禁止とする。
- (6) 糸面取り・ばり取りの際には、ヤスリ・オイルストーンの使用を可とする。ただし、動力を使い回転中は、使用不可とする。
- (7) 主軸は、逆転させて急停止させない。ねじ切り加工時も行わない。必ずブレーキ後に行う。
- (8) 使用機械の仕様変更は、一切認めない。
- (9) 競技中のチップの交換は自由とするが、交換するときはバイトホルダーを刃物台から外し行うこと。また、刃物台の旋回は主軸を停止してから行うこと。
- (10) 黒皮をつかんでの重切削を禁止する。黒皮をつかんでの加工は2.0mm/直径、1.0mm/端面までとする。
- (11) ねじ切りの際、レバー抜け防止のためのおもりは可とする。

- (12) 動力を用いて回転している材料へ注油を行う場合は、低速回転(290rpm以下)でオイルを用いる。ただし、材料への接触の無い注油の場合のみ可とし、この場合のみオイルを横送り台、又は刃物送り台に置いたまま作業することは可とする。(ねじ切り、ローレット加工時、面取り加工時)
- (13) 主軸台及び心押し台上に物を置いてはならない。
- (14) 部品を組み合わせた状態での切削加工は不可とする。
- (15) 競技開始直前の機械各部各軸の位置は全てオリジナルポジションの下記状態にする。
  - \*横送り台は手前のエプロン側に
  - \*心押し台はベッド最大右側に
  - \*エプロンは縦送りハンドルにて機械最大心押し台側に
  - \*チャックは閉じた状態にする
  - \*刃物台はすべて解放(いかなる物も取り付けてはならない)とする
  - \*回転センターは取付可
- (16) 工場内は走らない。
- (17) 刃物台の角度調整にはメガネレンチを使用する。
- (18) 機械のトラブル時のみロスタイムを設ける。  
(機械の不具合や作業継続困難な状態になった場合には、速やかに審査員に申し出る。その際、本人の責任によるものでない限り、損失時間として考慮し延長時間を設ける。)
- (19) トイレ・休憩等は、審査員もしくは監察係に申し出ること。ただし、その時間は競技時間に含める。
- (20) 競技中は、飲料水(量の指定無し)の持込可とする。
- (21) 最終審査は、全て審査委員に委ねる。
- (22) 工具整理台は、通路確保ができるように配置すること。
- (23) 本番用素材以外の材料は、全て競技開始前に作業場内から撤去する。

## 8 評価の観点

- (1) 採点方式  
採点は減点方式を採用する。
- (2) 採点項目
  - ① できばえ・見栄え、ねじ、表面粗さ、テーパあたり、テーパ角度、ローレット加工
    - (ア) 仕上げ面の傷、削り残し、削り込み、びびりの状態。
    - (イ) 面取り(C2)の程度および、糸面取りの状態。
    - (ウ) 大幅な寸法ミス。(±2mmを超えるようなもの)
    - (エ) ねじ山面の仕上がり程度は、むしろ、切込み段差、谷底のR、びびりなどの状態。
    - (オ) ねじ部の勘合の具合は、部品③を表と裏からねじ込み、スラスト・ラジアル方向のガタつき具合
    - (カ) 仕上げ面の仕上がり程度は、粗さ標準片と照合(目視による。)
    - (キ) テーパ部はオス、メスの勘合の具合を見る。
    - (ク) テーパ部の角度は、ダイヤルゲージを用いて20mm進んだ時のスピンドル押込量にて角度を測定する。
    - (ケ) ローレット加工の仕上がり程度は、目立ち具合(目視による。)
  - ② 寸法精度
    - (ア) 部品①、②、③の寸法精度。
    - (イ) 組立ての寸法精度。
  - ③ 安全作業(マナー)
    - (ア) 作業態度、服装等の状況を見る。
      - 安全作業に適した服装(長袖、作業帽、保護眼鏡、安全靴など。)
    - (イ) 安全作業に十分配慮しているか。

- 刃物の交換、刃物台の旋回、製品測定時の旋盤及び主軸回転の有無。
  - 製品測定時の主軸変換レバーの中立。
  - 切削作業中の工具や測定具などの位置。
  - 工具、測定具等及び製品の取り扱い。
  - 切りくずの配慮（切りくずが極端に周囲に飛散しないような切削条件で作業する。）
  - 黒皮を削らずに重切削を行っていないか。
  - 工作物を水・切削油等に漬けていないか。
  - その他留意事項は、個人採点表の「安全作業」を確認する。
- ④ 作業時間等
- （ア） 標準作業時間を2時間30分、打ち切り時間を3時間とする。
- （イ） 2時間30分を超えた場合は減点の対象とする。詳しくは、採点用紙（個人用）参照。なお、総合得点が同点の場合、完成時間の早い方を上位とする。
- （3） 失格項目
- ① 競技者が自己の不注意により、著しく使用旋盤等を破損させたとき。
  - ② 競技者が自己の不注意により、救急箱を必要とする程度以上の負傷を負ったとき。
  - ③ 部品①、②、③が組立図の状態に組み立てられない場合。
  - ④ 競技中他の選手、引率者との会話・教示がなされたとき。
  - ⑤ 他の選手への妨害行為を行ったとき。
  - ⑥ 3時間以内に作品の提出がなされなかったとき。
  - ⑦ その他、審査員が不安全行為と認めたとき。
- ※いずれも、審査員および運営委員が協議の上、判断するものとし、一切の抗議は受け付けない。

## 9 参考資料

## (1) 旋盤使用工具等一覧表1 (運営委員が用意するもの)

品 名	規 格	数量	備 考
普通旋盤	ワシノAR - 55A 心間550mm	1	親ねじP=4mm
三爪チャック一式		1	※持参可
回転センタ	MT 4	1	※持参可
工具整理台		1	会場校据付のもの
標準工具	スパナ	1	刃物台旋回用

## (2) 旋盤使用工具等一覧表2 (競技者が用意するもの)

品 名	規 格 等	数量	備 考
ドリルチャック一式	MT 4	任意	※持参
センタドリル	先端φ3.0～3.2		
ダイヤルゲージ	目量0.01		
プラスチック・木・銅ハンマー			
ヤスリ (ばり取り用)			
はけ・手ほうき			
光明丹			
油差し (マシン油入り)			
油缶 (切削油入り)			
ブラシ			
トースカン			
ウエス			
ピッチゲージ			
オイルストーン			
センターゲージ			
ラジオペンチ・ニッパ	切り粉除去用		
切り粉除去棒			
測定具	※テーパーゲージは不可		
バイト			
バイト敷き板			
作業台	計2台まで		
チャックの爪傷用保護板	曲げ・切る以外の加工不可		
エアスプレー	不燃性のみ可		
エアタンク一式	競技中の電源使用不可		
レバー抜け防止用おもり			

## 10 昨年と変更した点

- (1) 日程を変更
- (2) 課題を変更 (課題図を参照)
- (3) 採点箇所を変更 (採点表を参照)
- (4) テーパー部の角度測定について (8 評価の観点 (2) 採点項目の (ク) 参照)
- (5) 旋盤使用工具等一覧表2変更 (9 参考資料 (2) 参照)

## 11 確認事項

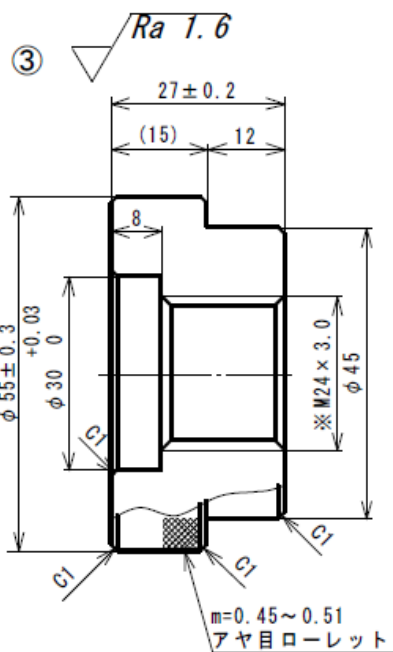
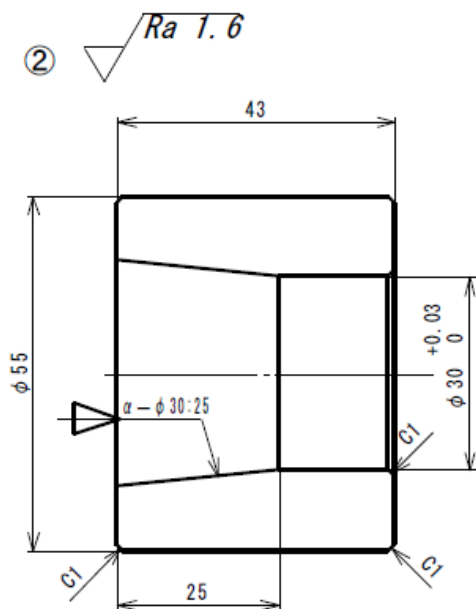
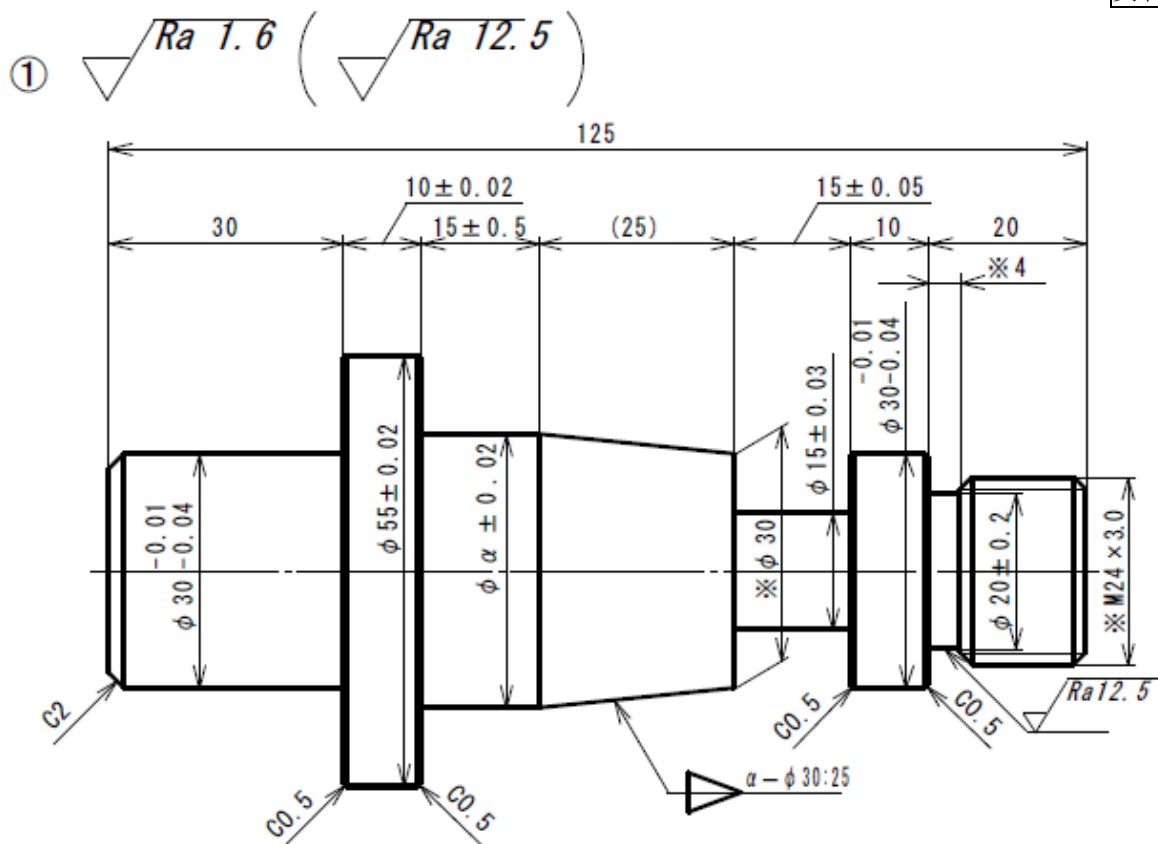
- (1) ダイヤルゲージや限界ゲージは、製品の測定のために使用することは可とするが、切り込み用治具としての使用は不可とする。
- (2) テーパーゲージ及びねじゲージは使用しない。

- (3) チャックハンドルの柄の全長は340mm以下、柄の径は35mm以内とし、ハンドルに確実に固定されているものは使用可とします。  
また刃物台ハンドルの延長は250mm以内とし、パイプ使用の場合は根元まで差し込みでの使用を認めます。
- (4) 作品提出は加工終了後、部品①②③を組み立てた状態で挙手をし、完成を申し出てください。係から作業時間の確認を受けた後に分解洗浄を行い、再度組み立てた状態で提出をお願いします。ただし分解洗浄の必要が無い場合はそのまま提出してください。
- ・ 挙手した後の切削加工及び測定は認められません。
  - ・ 挙手後の洗浄は作業時間を含みません。
  - ・ 作業時間中の洗浄は可能です。
- (5) チャックによる傷（端面への傷）は採点の対象となります（測定による傷は除外）
- (6) 競技時間（打ち切り時間3時間）を超えた作品については、採点は行いますが順位外とします。
- (7) ものづくりコンテスト旋盤部門事前練習会
- 日 付：令和元年5月18日（土）・26日（日）
- 時 間：9時～16時
- 会 場：玉名工業高校

## 12 製作図

## 旋盤作業部門 競技課題（部品図）

資料 1



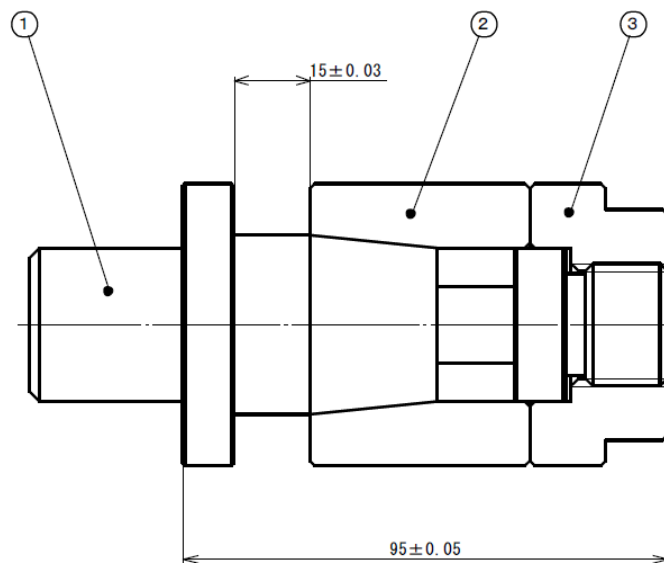
- ・※と参考寸法は測定しない。
- ・指定公差以外は普通公差JIS B 0405-f(精級)とする
- ・指示のない各稜は糸面取り(C0.1~C0.3)をすること。
- ・アヤ目ローレットは、m0.45~m0.51とする。

公差等級		基準寸法の区分				
記号	説明	0.5以上	3を越え	6を越え	30を越え	120を越え
		3以下	6以下	30以下	120以下	400以下
	許容差					
f	精級	±0.05	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2

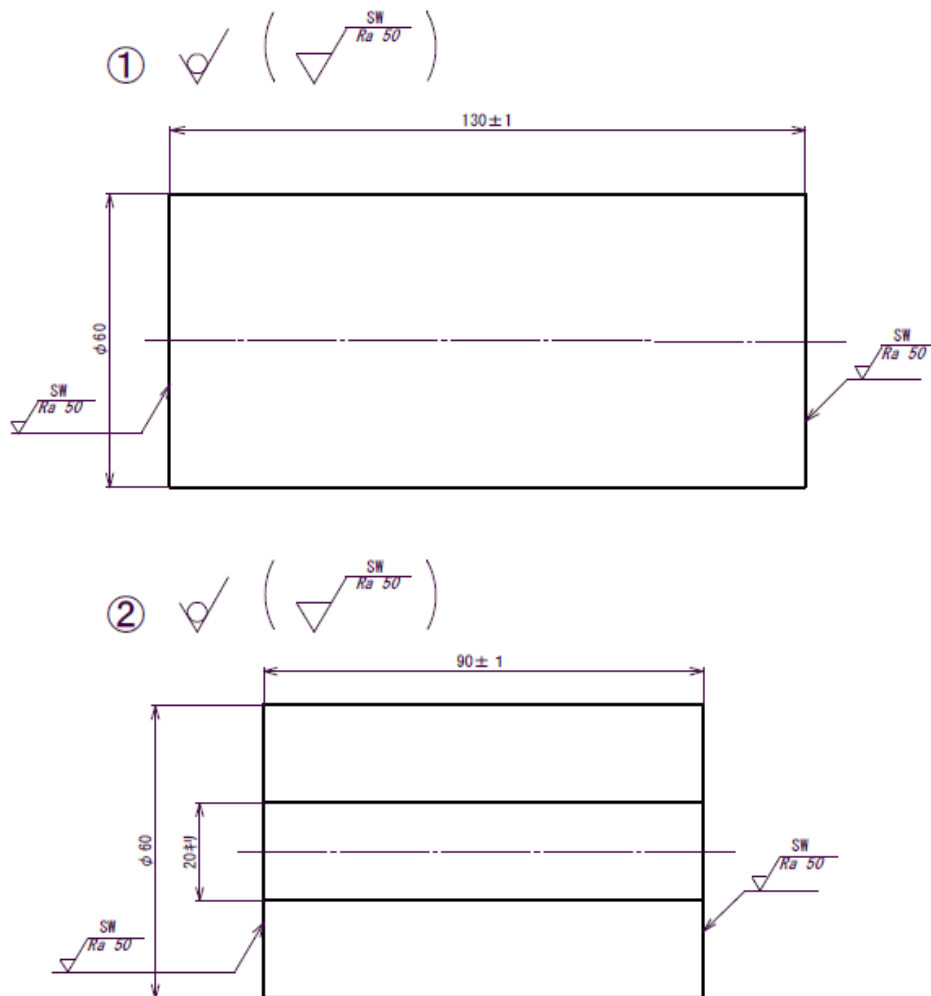


## 組立図

資料 2



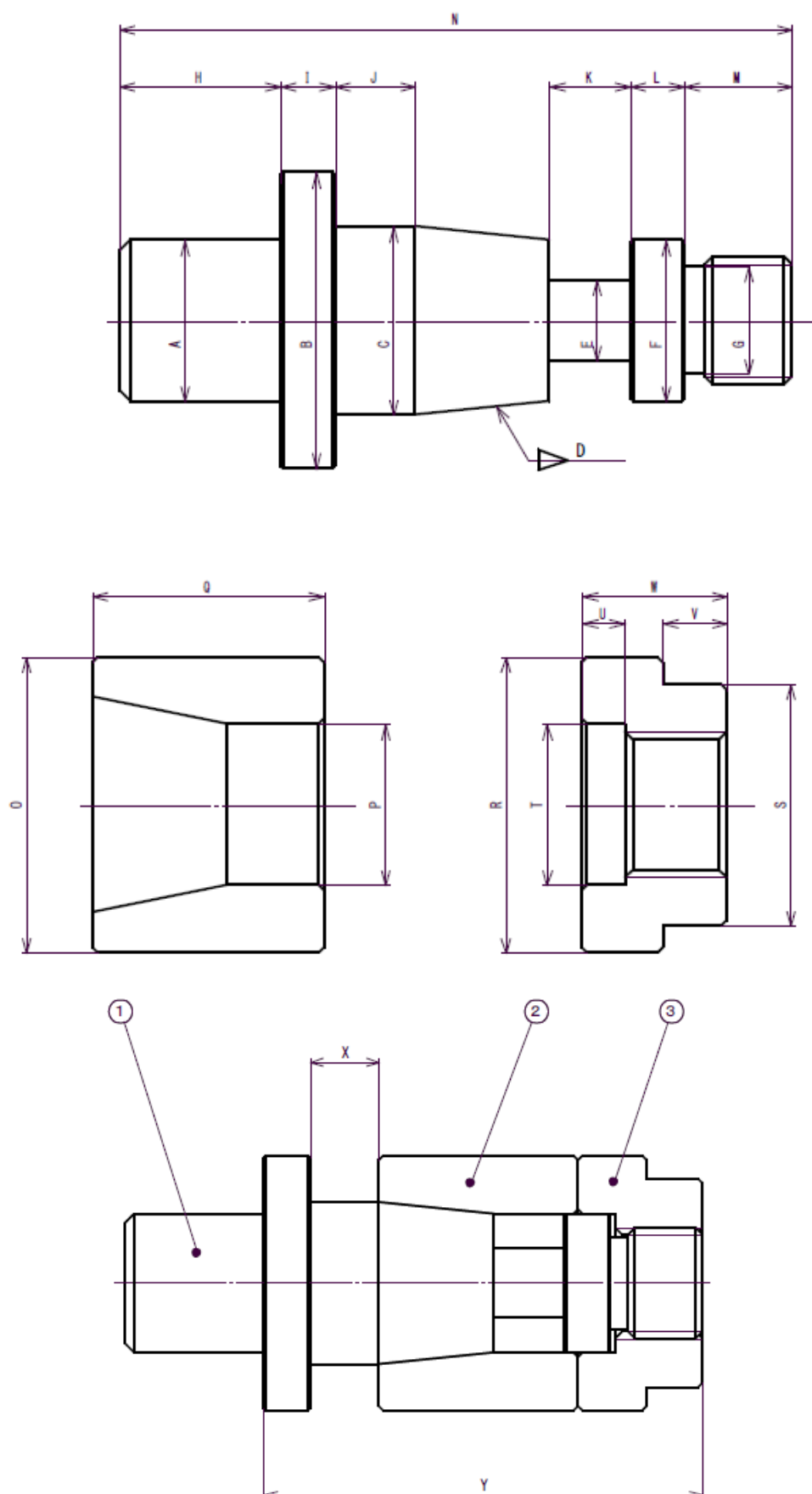
## 配布資料



- ・ 部品①、②すべて黒皮である。
- ・ 部品①、②すべての端面はノコ切断面である。
- ・ 材料はS 4 5 Cである。

# 測定箇所

資料3



## 第16回高校生ものづくりコンテスト熊本県大会 旋盤作業部門 採点用紙(個人用)

採点区分	通し番	採点項目	採点					減点	減点小計		
できばえ・み ばえ	1	切削面の傷、打こん、削り残し、削り込み	<div>箇所なし</div> <div>小</div> <div>中</div> <div>大</div>								
	2	びびり(ねじ部は除く)	<div>箇所なし</div> <div>小</div> <div>大</div>								
	3	全ての面取りの状態	<div>正しく面取りされている</div> <div>面取りされているが、正しくない</div> <div>面取りされていない</div>								
	4	寸法間違い(±2.0mm以上)	<div>0</div> <div>あり</div>								
ローレット	5	③ローレットの仕上がり程度	<div>A</div> <div>B</div> <div>C</div> <div>D</div> <div>E</div>								
ねじ	6	①③部品ねじ部の仕上がり程度	<div>A</div> <div>B</div> <div>C</div> <div>D</div> <div>E</div>								
	7	ねじ部のはめあい具合	<div>A</div> <div>B</div> <div>C</div> <div>D</div> <div>E</div>								
表面粗さ	8	仕上げ面の仕上がり程度	<div>A</div> <div>B</div> <div>C</div> <div>D</div> <div>E</div>								
あたり	9	テーパ部あたり具合	<div>80%以上</div> <div>60%以上</div> <div>60%未満</div>						①		
採点区分	通し番	呼び寸法①	実寸法②	誤差②-①	採点					減点	減点小計
部品① 寸法精度	10	φ30 (A)			<div>-0.01</div> <div>-0.04 以内</div> <div>-0.01</div> <div>-0.05 以内</div> <div>-0.01</div> <div>-0.06 以内</div> <div>-0.01</div> <div>-0.07 以内</div> <div>-0.01</div> <div>-0.07 を超える</div>						
	11	φ55 (B)			<div>±0.02 以内</div> <div>±0.03 以内</div> <div>±0.04 以内</div> <div>±0.05 以内</div> <div>±0.05 を超える</div>						
	12	φ α (C)			<div>±0.02 以内</div> <div>±0.03 以内</div> <div>±0.04 以内</div> <div>±0.05 以内</div> <div>±0.05 を超える</div>						
	13	(α-φ30) : 25 (D)			<div>±0.03 以内</div> <div>±0.04 以内</div> <div>±0.05 以内</div> <div>±0.06 以内</div> <div>±0.06 を超える</div>						
	14	φ15 (E)			<div>±0.03 以内</div> <div>±0.04 以内</div> <div>±0.05 以内</div> <div>±0.06 以内</div> <div>±0.06 を超える</div>						
	15	φ30 (F)			<div>-0.01</div> <div>-0.04 以内</div> <div>-0.01</div> <div>-0.05 以内</div> <div>-0.01</div> <div>-0.06 以内</div> <div>-0.01</div> <div>-0.07 以内</div> <div>-0.01</div> <div>-0.07 を超える</div>						
	16	φ20 (G)			<div>±0.2 以内</div> <div>±0.3 以内</div> <div>±0.3 を超える</div>						
	17	30 (H)			<div>精級公差以内 (±0.1)</div> <div>中級公差以内 (±0.2)</div> <div>中級公差を超える</div>						
	18	10 (I)			<div>±0.02 以内</div> <div>±0.03 以内</div> <div>±0.04 以内</div> <div>±0.05 以内</div> <div>±0.05 を超える</div>						
	19	15 (J)			<div>±0.5</div> <div>±1.0</div> <div>±1.0 を超える</div>						
	20	15 (K)			<div>±0.05 以内</div> <div>±0.06 以内</div> <div>±0.07 以内</div> <div>±0.08 以内</div> <div>±0.08 を超える</div>						
	21	10 (L)			<div>精級公差以内 (±0.1)</div> <div>中級公差以内 (±0.2)</div> <div>中級公差を超える</div>						
	22	20 (M)			<div>精級公差以内 (±0.1)</div> <div>中級公差以内 (±0.2)</div> <div>中級公差を超える</div>						
	23	125 (N)			<div>精級公差以内 (±0.2)</div> <div>中級公差以内 (±0.5)</div> <div>中級公差を超える</div>						②
部品② 寸法精度	24	φ55 (O)			<div>精級公差以内 (±0.15)</div> <div>中級公差以内 (±0.3)</div> <div>中級公差を超える</div>						
	25	φ30 (P)			<div>+0.03</div> <div>0 以内</div> <div>+0.04</div> <div>0 以内</div> <div>+0.05</div> <div>0 以内</div> <div>+0.06</div> <div>0 以内</div> <div>+0.06</div> <div>0 を超える</div>						
	26	43 (Q)			<div>精級公差以内 (±0.15)</div> <div>中級公差以内 (±0.3)</div> <div>中級公差を超える</div>						③
部品③ 寸法精度	27	φ55 (R)			<div>±0.3 以内</div> <div>±0.4 以内</div> <div>±0.4 を超える</div>						
	28	φ45 (S)			<div>精級公差以内 (±0.15)</div> <div>中級公差以内 (±0.3)</div> <div>中級公差を超える</div>						
	29	φ30 (T)			<div>+0.03</div> <div>0 以内</div> <div>+0.04</div> <div>0 以内</div> <div>+0.05</div> <div>0 以内</div> <div>+0.06</div> <div>0 以内</div> <div>+0.06</div> <div>0 を超える</div>						
	30	8 (U)			<div>精級公差以内 (±0.1)</div> <div>中級公差以内 (±0.2)</div> <div>中級公差を超える</div>						
	31	12 (V)			<div>精級公差以内 (±0.1)</div> <div>中級公差以内 (±0.2)</div> <div>中級公差を超える</div>						
	32	27 (W)			<div>±0.2 以内</div> <div>±0.3 以内</div> <div>±0.3 を超える</div>						④
組立精度	33	15 (X)			<div>±0.03 以内</div> <div>±0.04 以内</div> <div>±0.05 以内</div> <div>±0.06 以内</div> <div>±0.06 を超える</div>						
	34	95 (Y)			<div>±0.05 以内</div> <div>±0.06 以内</div> <div>±0.07 以内</div> <div>±0.08 以内</div> <div>±0.08 を超える</div>						⑤

※テーパ角度(D)は、ダイヤルゲージで20mm進めた時の押し込み量を測定する。

機械番号	学校名	氏名
------	-----	----

## 第16回高校生ものづくりコンテスト熊本県大会 旋盤作業部門 採点用紙（個人用）

採点区分	通し番	採 点 項 目	採 点		総減 点数	採点 小計
			減点×回数	(時間)		
安全作業	34	工具や測定具の整理整頓が出来ていない場合	1×			
	35	測定具と刃物を触れ合わせておいた場合	1×			
	36	摺動部に工具や測定具を放置していた場合	1×			
	37	使用時以外にトースカンの針を下向きにしていない場合	1×			
	38	工具を落下させた場合	2×			
	39	製作部品①②③を落下させた場合	2×			
	40	測定具を落下させた場合	2×			
	41	刃物を落下させた場合	2×			
	42	黒皮を取らずに重切削を行った場合	2×			
	43	測定する時、主軸変換レバーを中立にしなかった場合	2×			
	44	工作物を水・切削油に浸け込んだ場合	2×			
	45	切りくずの処理の配慮がされていない場合	2×			
	46	刃物を取り替えるとき、機械を止めなかった場合	2×			
	47	刃物台の回転時、機械を止めなかった場合	2×			
	48	作業条件以外の方法で突切り作業を行った場合	2×			
	49	動力を用いて回転している材料への、エアブローを行った場合	2×			
	50	切削作業中、素手で切りくずを取り除いた場合	2×			
	51	切削作業中、工作物に手を触れた場合	2×			
	52	作業服・安全靴・帽子・保護メガネ未着用の場合	2×			
	53	その他、不安全な行動または作業をしている場合	2×			
	54	自己の不注意により、著しく使用旋盤を破損させたり、 傷絆創膏必要程度以上の負傷をした場合	失格			
その他	55	部品①・②・③が組立図の状態に組み立てられない場合、 及び分解取り外しが出来ない場合	失格			⑥

採点区分		採点項目				採点							減点	減点小計
作業時間	作業時間		秒は切り上げ	超過時間		0分	5分 以内	10分 以内	15分 以内	20分 以内	25分 以内	30分 以内		
						0	1	2	3	4	5	6		

150分を越えて180分までは減点、180分を越えると失格

150分までは減点なし

機械番号		学校名		氏名	
------	--	-----	--	----	--

減点合計	⑧
①+②+③+④+⑤+⑥+⑦	
総合得点	
100-⑧	

＜ご不明な点は、下記までお問い合わせください。＞

旋盤作業部門運営委員

熊本県立玉名工業高等学校

機械科 吉本 誠

bearsMail : yoshimoto-m-yr@mail.bears.ed.jp

TEL : 0968-73-2215

FAX : 0968-73-2605