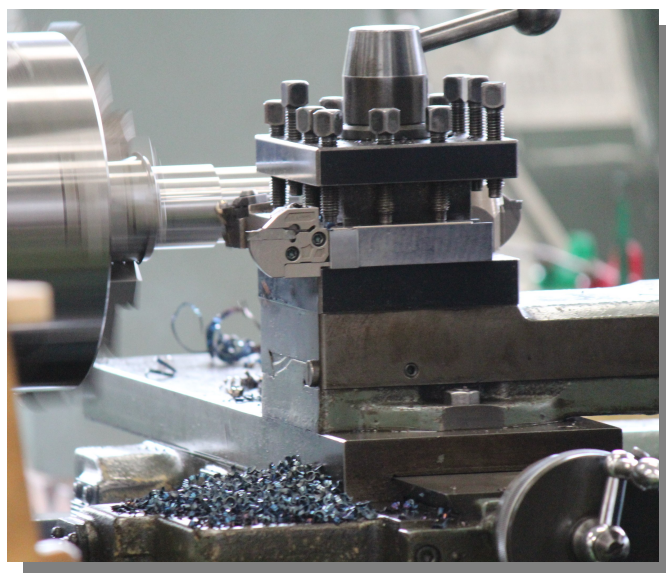


# 令和3年度 第18回熊本県高校生ものづくりコンテスト

## 機械系旋盤作業部門実施要項



期 日 令和3年6月12日（土）・13日（日）  
会 場 熊本県立玉名工業高等学校  
工業数理実習室・機械加工実習室

## 1 日 程

- (1) 2021年6月12日(土) (1日目)
- |             |                      |
|-------------|----------------------|
| 12:00~12:20 | 旋盤部門受付(機械加工実習室前)     |
| 12:30~13:00 | 開会式(材料試験室)           |
| 13:10~13:40 | 打合せ会 ※選手及び引率教員       |
| 14:00~14:30 | 学科課題(工業数理実習室)        |
| 14:40~17:30 | 準備・加工練習時間(後片付け・清掃含む) |
| 17:30       | 会場閉鎖                 |
- (2) 2021年6月13日(日) (2日目)
- |             |                              |
|-------------|------------------------------|
| 7:30~8:10   | 受付(更衣・ゼッケン着用)・競技準備(競技者のみ入場可) |
| 8:10~8:30   | 加工課題発表                       |
| 8:30~10:30  | 競技(機械加工実習室)                  |
| 10:30~11:00 | 延長                           |
| 11:00~11:30 | 後片付け・清掃                      |
| 11:30~15:15 | 昼食、休憩                        |
| 15:30~      | 表彰式及び閉会式(材料試験室)              |
- (閉会式終了後) 旋盤部門審査員講評・作品返却等

## 2 会 場

熊本県立玉名工業高校 機械科 工業数理実習室(2F)及び機械加工実習室(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

- (1) 学科課題 択一式 30分  
全国工業高等学校長協会主催の標準テスト(機械工作・機械設計・材料加工)および機械製図検定の過去問題を択一式により出題。(過去問題は全工協HPに掲載中)
- (2) 加工課題 作業標準時間 2時間  
大会当日に公表する製作図面に示す通りの部品①、②を製作する。また指定した切削工具を用いて加工。

## 4 機械仕様

- |              |  |
|--------------|--|
| (1) 使用旋盤     | 「ワシノ LR-55A」心間 550 mm  |
| (2) 各ハンドル目盛り | 縦送り 目盛りなし<br>横送り 0.025/1目盛り・4mm/1周・半径目盛<br>刃物台送り 0.02/目盛り・3mm/1周 |
| (3) 主軸速度     | [70、130、230、460、855、1500] rpm                                    |
| (4) 自動送り     | 0.61~0.044mm/rev   |
| (5) 主電動機出力   | 3.7kw  |
| (6) 親ねじ      | ピッチ 4 mm   |
| (7) 心押し台テーパ穴 | MT4  |

## 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、 $\phi 60 \times 40 \pm 1$  (25キリ穴、黒皮ノコ切断)
- (2) 課題図のA、B、C、D、E、F寸法は当日競技開始前に発表する。
- (3) 指定公差以外の寸法公差は、普通公差(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±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) テーパー部は、あたりを出す。
- (8) ねじ部は、主催者が配布したナットが表・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、ねじ切りバイトで面取りをする。
- (10) センター穴は、残してもよい。

## 6 作業条件

- (1) 学科課題は筆記具、消しゴム、定規、関数電卓の持ち込みは可とする。
- (2) 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。
- (3) 切削条件及び安全作業に配慮し、回転センターを使用すること。
- (4) バイト(刃物)は主催者が指定した外径端面・内径内面用ホルダー(荒加工・仕上げ加工用を各1本)を準備し、ねじ切り、ねじ逃げ溝、面取り用を含め合計10本以内とする。
- (5) 競技者が使用するチップは主催者が準備する。
 

・外径端面用	住友電工	TNMG160408R-HM	AC8025P
	〃	TNGG160404R-UM	T1500A
・内径内面用	住友電工	CCMT09T308N-SU	AC8025P
	〃	CCMT09T304N-SU	T1500A

 を各1個ずつ支給する。尚破損等による再支給はしない。  
競技者は上記のチップが装着できるバイトホルダーを準備する。但し、外径端面用は角20のシャンクのものとしダブルクランプは可とする。内径内面用はφ20のシャンクのもので、防振バー、ディンプルバー、ダブルクランプは可とするが、超硬シャンクや芯に超硬が施されたものは不可とする。また右勝手、左勝手は外径用、内径用どちらも自由とする。
- (6) 使用バイト10本以内のチップ交換を認める。
- (7) 治具の使用は不可とする。
- (8) 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)
- (9) 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。
- (10) 工具その他の貸し借りは不可とする。
- (11) 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。
- (12) 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)
- (13) 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。(回転センターは可とする。)また、チャックは閉じた状態にする。
- (14) 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(1台)の追加を認める。
- (15) 工作物を水・切削油に漬けて置かないこと。
- (16) 摺動面に工具および測定具を置かないこと。
- (17) 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。
- (18) 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)
- (19) 総形切削は不可とする。
- (20) 競技中の切りくずの飛散は、周囲の安全に配慮する。また安全作業の切りくずの配慮の項目で減点対象となる場合もある。
- (21) 加工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。また、前日の事前練習にお

いては競技者、指導者のみの参加とします。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、学科課題及び加工練習を行うので、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ハンマ、パイプは原則として禁止とする。ただしハンドルに確実に固定されているものは使用可とし、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) 競技中にチップの交換を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/直径とする。(端面加工はチップにより、ノーズR以内とする。)
- (11) **ねじ切りの際、レバー抜け防止のためのおもりは不可とする。**
- (12) 動力を用いて回転している材料へのエアブローは不可とする。
- (13) 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(230rpm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、面取り加工時)
- (14) 主軸台及び心押し台上に物を置いてはならない。
- (15) 部品を組み合わせた状態での切削加工は不可とする。
- (16) 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
  - \*心押し台はベッド最大右側
  - \*エプロンは縦送りハンドルにて機械最大心押し台側
  - \*チャックは閉じた状態
  - \*刃物台はすべて解放(いかなる物も取り付けはならない)
  - \*回転センターは取付可
- (17) 工場内は走らない。
- (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。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。
- (24) 会場内は走らない。

## 8 評価の観点

- (1) 採点方式 (学科課題及び加工課題)  
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
- (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 (C 2) の程度および、その他の面取りの状態
  - (ウ) 大幅な寸法ミス ( $\pm 2\text{mm}$  を超えるようなもの)
  - (エ) ねじ山面の仕上がり程度は、むしれ、切込み段差、谷底のR、びびりなどの状態 (ねじの面取りは、ねじ切りバイトによる)
  - (オ) ねじ部の勘合の具合は、ナット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。
- ② 寸法精度
- (ア) 部品①、②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 (切りくずを素手で触らない。また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00分、打ち切り時間を2時間30分とする。
  - (イ) 2時間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できない場合。
  - 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 2時間30分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
三爪チャック式		1	※持参可
回転センター	MT4	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
外径・端面切削用バイト		2	荒加工、仕上用各1本
内径・内面切削用バイト		2	荒加工、仕上用各1本
旋盤用バイト	ねじ切り用	予備を含 め6本	幅2mm～4mm
	ねじ逃げ用		
	面取り用		
ドリルチャック式	MT4	1	
センタードリル	先端φ3.0～3.2	適宜	
ダイヤルゲージ	目量0.01	〃	ゲージスタンド含む
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		1	
油差し (マシン油入り)		適宜	
油缶 (切削油入り)		〃	
ブラシ		〃	
トースカン		1	
ウエス		適宜	
ピッチゲージ		1	
油砥石、ハンドラップ		適宜	
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		〃	
測定具一式	※テーパゲージは不可	〃	
バイトの当て金		〃	バイトに固定は不可
バイト敷き板		〃	
作業台		1	会場用意分と合わせ 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	適宜	
エアスプレー	不燃性のみ可	〃	
エアタンク式	競技中の電源使用不可	〃	
工程表・電卓・時計		〃	
懐中電灯		1	内径加工確認用
突き棒		適宜	

※今大会より (ヒートシンク、ねじ切り用おもり、パーツクリーナー) は競技中の使用を不可とします。

## 1 0 昨年と変更した点

- (1) 課題の変更
- (2) 5 加工仕様の変更
- (3) 6 作業条件の変更
- (4) 7 注意事項の変更
- (5) 8 評価の観点の変更
- (6) 9 参考資料 旋盤使用工具等一覧表2の変更
- (7) 11 確認事項の変更
- (8) 12 競技課題図面の変更

## 1 1 確認事項

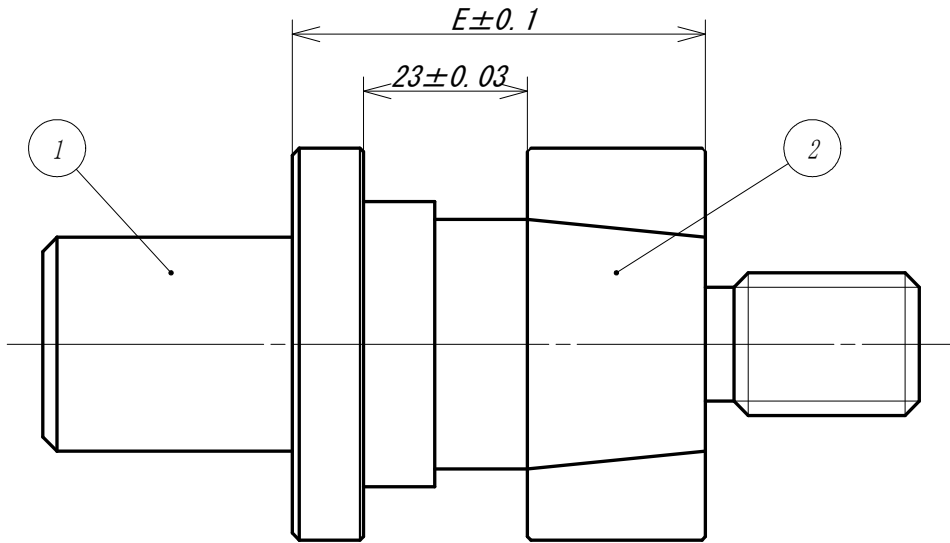
- (1) ダイヤルゲージや限界ゲージは、製品の測定のために使用することは可とするが、切り込み用治具としての使用は不可とする。
- (2) テーパーゲージ及びねじゲージは使用しない。
- (3) 加工練習時間は競技エリア内への入場を競技者、指導者の2名とする。
- (4) テーパー部のはめ合いの際に部品①を取り外すためにチャック本体を叩くことは不可とする。また部品②から部品①を外すために突き棒を使用する場合、手を挙げて競技役員の立会のもと行う。
- (5) 競技の終了について
  - ① 終了（作業時間の計測）は、部品をチャックから取外し組立図の状態を手を挙げて完成を告げた時点とする。
  - ② 競技者は①の後、機械の電源を切り、作品受付にて作品提出の仕方について指示を受ける。
  - ③ 洗浄係の指示により、洗浄剤で分解洗浄し、ウエスで洗浄剤を拭き取る。
  - ④ その後、組立図の状態を提出する。
  - ⑤ 提出後、競技が終了し、指示があるまでは機械に戻らない。
- (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2時間30分）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予定
  - 日付：令和3年5月29日（土）
  - 時間： 9時～16時
  - 会場：玉名工業高校・機械加工室

1 2 製作図

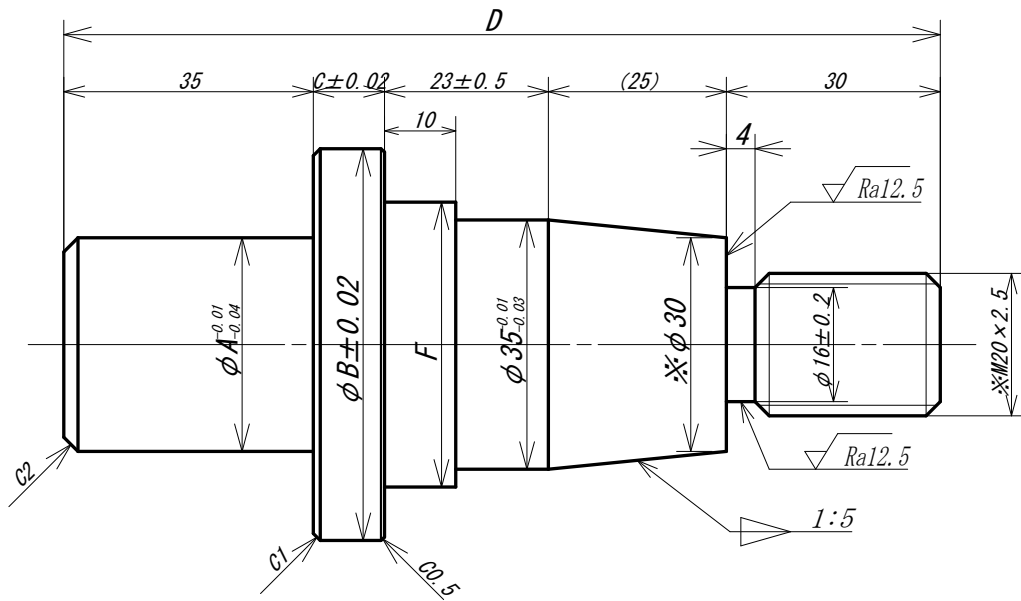
旋盤作業部門 競技課題 (部品図)

資料 1

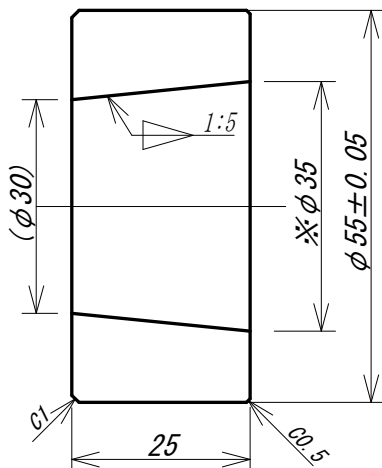
組立図



①  $\sqrt{Ra1.6}$  ( $\sqrt{Ra12.5}$ )



②  $\sqrt{Ra1.6}$



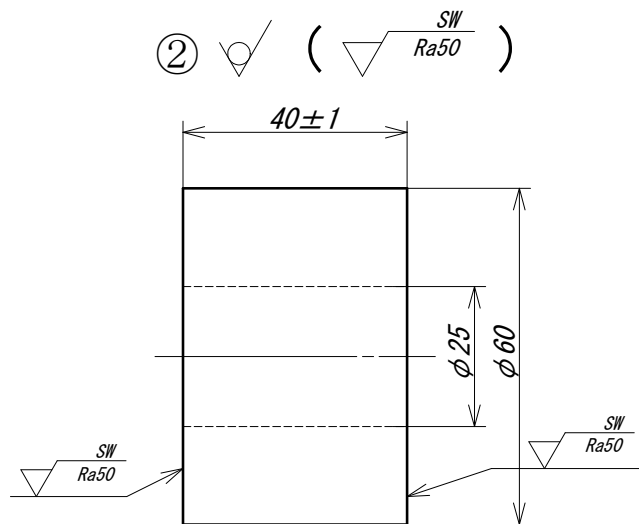
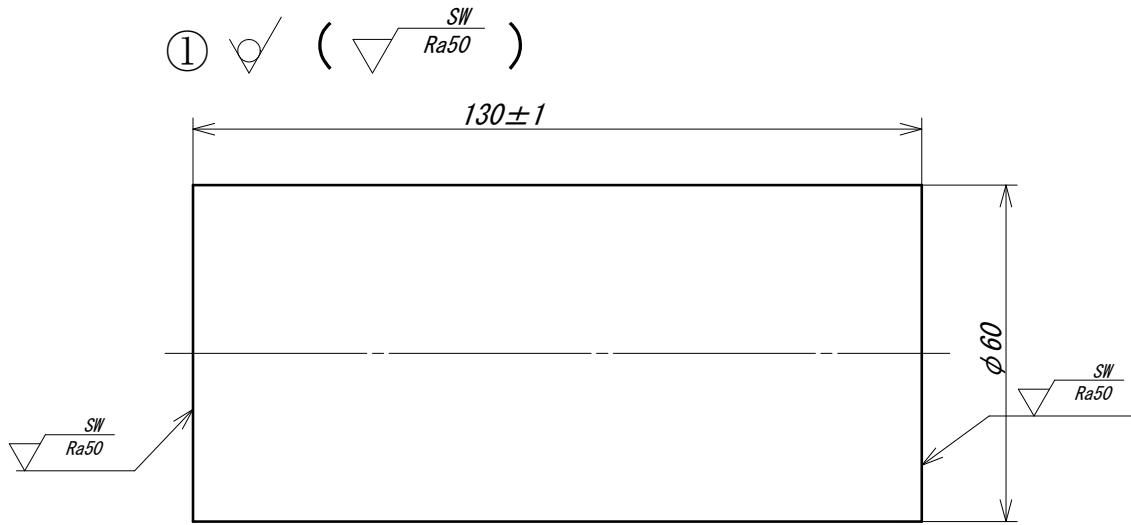
- ・※と参考寸法は測定しない。
- ・指定公差以外は普通公差 JIS B 0405-f (精級) とする。
- ・指示のない各稜は糸面取り (C0.1~C0.3) をすること。

公差等級		基準寸法の区分				
記号	説明	0.5 以上	3 を超え	6 を超え	30 を超え	120 を超え
		f	精級	±0.05	±0.05	±0.1



配布資料

資料 2



- ・ 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S45Cである。

採点基準

採点区分	採点項目	採点				
		箇所なし	小	中	大	
できばえ・みばえ	切削面の傷、打こん、削り残し、削り込み	0	箇所×1	箇所×3	箇所×5	
	びびり(ねじ部は除く)	0	箇所×1	箇所×2		
	すべての面取りの状態	0	箇所×2	箇所×4		
	寸法間違い(±2.0mm以上)	0		20		
ねじ	①部品ねじ部の仕上がりに程度	A	B	C	D	E
	ねじ部のはめあい具合	0	2	4	6	8
表面粗さ	仕上げ面の仕上がりに程度	A	B	C	D	E
		0	2	4	6	8
あたり	テーパー部あたり具合(テーパーゲージ)	80%以上	60%以上	60%未満		
		0	4	8		
	テーパー部あたり具合(部品①と②)	80%以上	60%以上	60%未満		
		0	4	8		
採点区分	採点項目	採点				
寸法精度及び組立精度	指定公差があるもの	指定公差以内	指定公差の0.01以内誤差	指定公差の0.02以内誤差	指定公差の0.03以内誤差	指定公差の0.03超誤差
		0	2	4	6	8
	指定公差以外の普通公差(精級)	精級公差以内	中級公差以内	中級公差を超える		
		0	2	4		
採点区分	採点項目	採点		総減点数	採点小計	
安全作業	工具と測定具の整理整頓が出来ていない場合	1×				
	測定具と刃物を触れ合わせて置いた場合	1×				
	摺動部に工具や測定具を放置していた場合	1×				
	使用時以外にトラスカの針を下向きにしている場合	1×				
	工具等を落下させた場合	2×				
	製作部品①②及びナットを落下させた場合	2×				
	測定具を落下させた場合	2×				
	刃物を落下させた場合	2×				
	黒皮を取らずに重切削を行った場合	2×				
	測定する時、主軸変換レバーを中立にしなかった場合	2×				
	工作物を水、切削油に浸け込んだ場合	2×				
	切りくずの処理の配慮がされていない場合	2×				
	刃物を取り替える時、機械を止めなかった場合	2×				
	刃物台の旋回時、機械を止めなかった場合	2×				
	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×				
	切削作業中、素手で切りくずを取り除いた場合	2×				
	切削作業中、工作物に手を触れた場合	2×				
作業服・安全靴・帽子・保護メガネ未着用の場合	2×					
その他の、不安全行為な行動または作業している場合	2×					
その他	自己の不注意により、著しく使用旋盤を破損させたり、傷つけたり必要程度以上の負傷をした場合	2×				
	部品①・②及びナット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できない場合	2×				

採点区分	作業時間	作業時間	超過時間	採点						減点	減点小計	
				0分	5分	10分	15分	20分	25分			30分
				0	1	2	3	4	5	6		

120分を超えて150分までは減点、150分を超えると失格  
120分までは減点なし

機械番号	学校名	氏名
------	-----	----

学科	減点合計
実技	減点合計
総合得点	

<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