

第17回高校生ものづくりコンテスト鹿児島県大会

「旋盤作業部門」 実施要項

1 期 日

平成 30 年 6 月 1 日（金）・2 日（土）

開会式 鹿児島工業高等学校 会議室

部門受付・競技 鹿児島工業高等学校 電子機械系実習棟

2 日 程（10 校を超えた場合：AB 開催）

6 月 1 日（金）大会第 1 日目	
A グループ	B グループ
8:30 受付 9:00 抽選・練習 12:00 加工練習終了・片付け 昼食 （午後の部と使用機械調整） B グループの練習にあわせ、競技審査員の講習 16:30 解散	8:30 受付 11:30 抽選（そろい次第実施） 昼食 （午前の部と使用機械調整） 13:00 抽選・練習 16:00 加工練習終了・片付け 16:10 ～ 40 A グループ準備 16:40 解散
6 月 2 日（土）大会第 2 日目	
8:00 部門受付（機械工場：道具、着替） 8:10 競技場入場（競技者のみ）・材料配布 8:20 競技開始 11:20 競技終了、片付け 昼食 11:30 ～ 14:00 A 審査	8:00 部門受付（機械工場：道具、着替） 9:00 全体受付（玄関） 9:20 開会式（会議室） 昼食 11:40 競技場入場（チャック等調整） 12:10 材料配布・競技者以外退場 12:20 競技開始 15:20 競技終了、片付け 15:30 ～ 16:30 B 審査
16:45 閉会式 17:00 解散	

3 課題

「第 18 回高校生ものづくりコンテスト全国大会」の旋盤作業部門競技課題に準ずる。
 『競技課題（部品図）』に示す部品①②③を製作しなさい。（寸法変更箇所あり）

4 機械仕様（1 1 参考資料（1）（2）に示す。）

- （1）使用する旋盤は、「W A S I N O L R - 55 A」心間 550 mm である。
- （2）心押軸のテーパは、MT-No. 4 である。
- （3）主軸速度は $83 \sim 1800 \text{ min}^{-1}$
83、155、275、550、1020、1800 の 6 段階である。
- （4）自動送りは、0.044 ～ 0.61 mm である。
- （5）親ねじは、ピッチ 4 mm である。
- （6）各ハンドルの目盛りは、縦 0.2 mm、横 0.025 mm（半径目盛）、刃物台 0.02 mm である。
- （7）主電動機出力は 3.7 kW である。
- （8）起動レバーは、左に回して正回転である。

5 加工仕様

- （1）競技材料（競技材料図に示す。）
 - ・ S 45 C $\Phi 60 \times 130 \pm 1$ （黒皮ノコ切断）
 - ・ S 45 C $\Phi 60 \times 90 \pm 1$ （20 キリ穴、黒皮ノコ切断）
- （2）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。
- （3）すみ部は、R 0.5 以内の丸みがついてもよい。
- （4）C 2（M部）の面取りの許容差は ± 0.2 とする。
- （5）指示のない各稜は、糸面取り（C 0.1 ～ 0.3）をすること。
- （6）テーパ部は、当たりを出すこと。
- （7）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こと。
- （8）ねじ部の面取りは 45° または 30° で面取りをすること。
- （9）センター穴は残してもよい。
- （10）部品③の $\phi 55$ 部はローレット加工とし、中目とする。

6 作業条件

- （1）三つ爪スクロールチャックを使用すること。
 - ※持参した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脱着し、大会終了後に現状復帰を行うこと。
 - ※競技委員が用意するチャックを使用する場合は、当番校まで連絡すること。
- （2）回転センターを使用すること。
- （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。（グラインダは不可）
- （5）作業工程表、メモ、ねじ切り表、電卓、時計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）エアースプレー缶の持参は可とするが、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付けてはいけない。また、チャックは閉じた状態にする。
- （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使用を認める（追加制限 1 台）が、高さ 1200 mm を超えないようにすること。
- （11）工作物を水・切削油に浸け込まないこと。
- （12）摺動部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、各グループの競技日の前日、機械抽選の後に 150 分間設定する。
- （14）総形切削は不可とする。
- （15）競技中は切りくずが飛散する作業（主に荒加工や内径加工）では、会場に設けたついたて（参考資料有）を超えることのないように配慮すること。安全作業の切りくずの配慮の項目で減点する場合がある。

- (16) 突切り作業においては、部品受けとして棒（φ 10mm、突き出し 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き、部品が落下することのないようにして作業すること。

7 注意事項

- (1) 11. 参考資料（4）旋盤使用工具等一覧表 2 の工具等、作業服（長袖）、作業帽、保護メガネおよび安全靴は、競技者必要に応じて用意すること。
- (2) 11. 参考資料（3）旋盤使用工具等一覧表 1 の工具等は、競技委員が用意する。
- (3) 競技前日の受付後に使用機械の抽選を行う。その後、旋盤加工の練習を行うので必ず参加すること。
- (4) 作業中は必ず保護メガネを着用する。ただし寸法測定や汗ふきの時は取り外してもよい。
- (5) チャッキングの際は、木ハンマーやパイプは原則として使用不可とする。
- (6) 糸面取り・ばり取りの際には、ヤスリ・油砥石の使用を可とする。
※動力を用いて回転している材料への使用は不可とする。
- (7) 主軸は、逆転させて急停止させてはならない。ねじ切り加工時も行わない。必ずブレーキ後に行うこと。
- (8) 使用機械への脱着はチャックのみとする。
- (9) 回転センター（MT-N o.4）は持参可とする。
- (10) 工場内は走らないこと。
- (11) 競技中のチップ交換は自由とするが、交換する際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。
- (12) 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 2.0 mm／直径、1.0 mm／端面までとする。
- (13) 切削作業中に固定していない工具を用いて、材料を取り除くことを不可とする。
- (14) 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。
- (15) 動力を用いて回転している材料への注油は、低速回転（概ね 300rpm 以下）でオイラーを用い、材料への接触のない注油の場合のみ可とする。この場合のみオイラーを案内面又は刃物台へ置いたまま作業をすることを可とする。（ねじ切り及びローレット加工を想定したもの）

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、テーパ当たり
 - ア 仕上がり面の傷、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（± 2 mmを超えるようなもの）
 - エ ねじ山面の仕上がり程度は、むしろ、切り込み段差、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・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
 - ク ローレット加工の仕上がり程度は、目の立ち具合（目視による）
 - ケ 部品①②③が組立図の状態での勘合具合
 - ②寸法精度
 - ア 部品①②③の寸法精度
 - イ 組立ての寸法精度
 - ③安全作業
 - ア 作業態度、服装等の状況
 - ・安全作業に適した服装（長袖、作業帽、保護メガネ、安全靴等）
 - 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っていないか。切りくずが極端に飛散しないような切削条件で作業しているか。）
- ・黒皮を取らずに重切削を行っているか。

④作業時間

- ア 標準時間を2時間30分、打ち切り時間を3時間とする。
- イ 標準時間2時間30分を越えて加工をしたものは減点の対象とする。
- ウ 終了は、部品を取り外し手を挙げた時点とする。

※詳細は、旋盤作業部門個人採点表を参照

(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場合
- ②競技者が自己の不注意により、傷絆創膏を必要とする程度以上の負傷を負った場合
- ③部品①②③が組立図の状態に組み立てられない（外せない）場合
- ④作業打ち切り時間（3時間以内）に課題が完成しない場合
- ⑤競技委員が協議の上、作業の続行が不可能と判断した場合

9 変更点（全国大会との相違点）

- (1) 使用機械を変更（WASINO LR-55A）
- (2) チャックハンドル（固定していてもパイプ等での延長は不可）（7 注意事項（5））
- (3) 切りくずカバーなし（8 評価の観点（2）③イ）
- (4) 作業終了のタイミング（8 評価の観点（2）④ウ）
- (5) 製品提出方法（10 確認事項（8））
- (6) コンプレッサー付きのエアタンクの持込み可（エアークーラー等の冷却目的の使用は不可）とする。ただし、低圧（0.3MPa 以下で電源を使用しない）で使用し、転倒のおそれがあるタンク等については、工具整理台に固定されていることとする。
- (7) 旋盤横のエア（0.3MPa）の使用、またはタンクへの充填は可とする。ただし、ホース・エアーガンは持参する。

10 確認事項

- (1) ダイヤルゲージや限界ゲージの使用による切り込み用治具は不可とする。
（昨年度と同じ：製品の測定に使用は可）
- (2) テーパゲージおよびねじゲージは使用しない。
（昨年度と同じ：採点時にも使用しない）
- (3) 工具整理用自作バーの使用は、競技前日に判断する。
（昨年度と同じ：安全・他の競技者への配慮）
- (4) 照明器具の使用は、競技前日に判断する。
（昨年度と同じ：安全・他の競技者への配慮、コンセントの使用は不可）
- (5) 機械への切粉カバー取り付けを禁止する。
- (6) 工場内は原則飲食不可とする。（競技中の競技者の水分補給は可）
- (7) 当日の質問事項等は事前に必ずFAXで連絡をお願いします。
*質問は5月25日（金）までをお願いします。
- (8) 課題提出は加工終了後、速やかに部品を洗浄し組立図の状態で提出をすること。
（競技者が表・裏から組み付けられることを競技委員に示し、分解して提出）
- (9) 加工練習時の補助員の人数制限をしない。
- (10) 競技中の競技エリア内へのビデオ機材設置は不可とする。
- (11) 高圧ポンプの使用については使用可とするが以下の事に注意すること。
・100 v コンセントの使用は認めない。

- ・可燃性ガスの使用は不可とする。(酸素ボンベも不可とする)
- ・高圧ガスボンベは転倒防止のため、工具整理台にしっかり固定をする。タンクのみで直立させて使用しないこと。
- ・使用圧力はコンプレッサーに準ずる。(0.3MPa 以下)
- ・高圧タンク、減圧弁の取り扱いは事前に安全教育を受け、使用時以外はタンクの閉栓を行い、計器とホース内の減圧を行うこと。

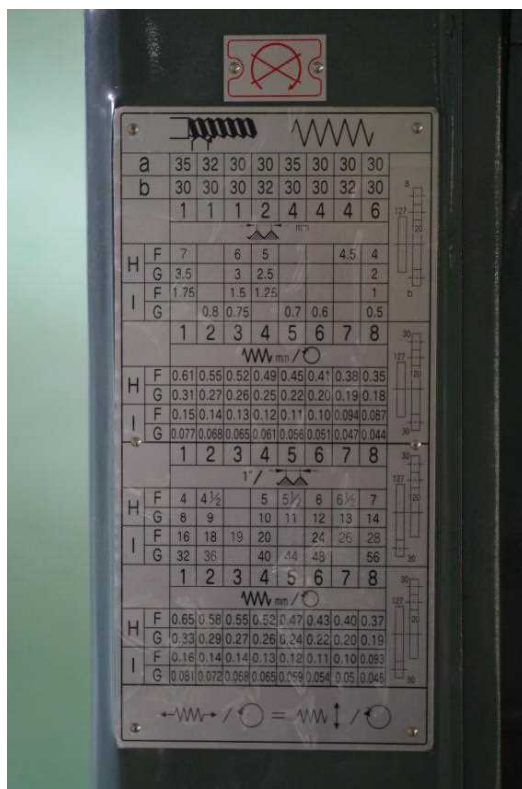
(12) あいまいな点は、必ず Q&A へ問い合わせすること。

1 1 参考資料

(1) 使用機械



使用機械「WASINO LR-55 A」



ねじ切り表、自動送り量表、主軸速度変換レバー



横－ 0.025 mm



刃物台－ 0.02 mm



縦－ 0.2 mm

(2) 工具整理台



W 450 × D 400 × H 900

(3) 飛散防止用ついたて



W 980 × D 30 × H 1630

(4) 旋盤使用工具等一覧表 1 (競技委員が用意する)

品名	規格	数量	備考
普通旋盤	WASINO LR-55 A		センター間距離 550 mm 親ねじは P = 4 mm
三爪チャック一式	キタガワ JN 07 RA 5 と同等品	1	持参チャック使用可 (生爪使用不可) チャックハンドル含む
回転センター	「MT-No.4」	1	回転センター持参可
ボックスレンチ	メーカー標準付属品	1	刃物固定用
工具整理台	W 450 × D 400 × H 900	1	
油差し (マシン油入り)		1	
ニッパ		1	
洗い油	灯油		

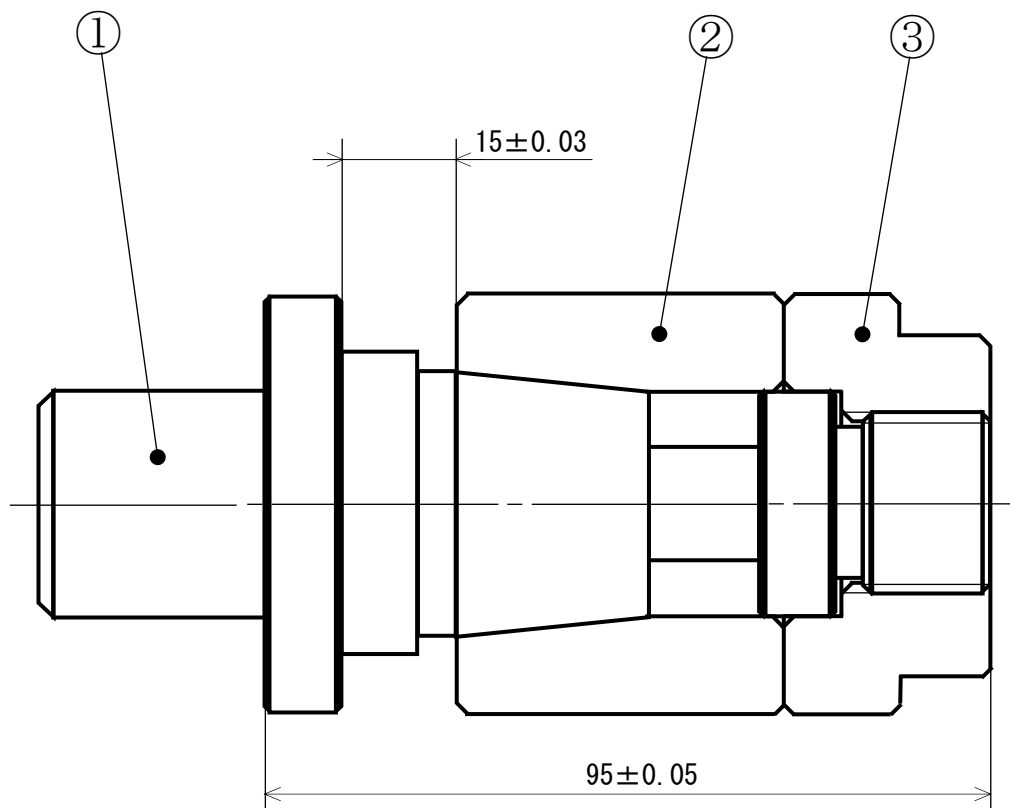
(5) 旋盤使用工具等一覧表 2 (競技者が用意する)

品名	規格	数量	備考
光明丹 (新明丹)		持参	
油缶 (切削油入り)		持参	
はけ		持参	
ウエス		持参	
スパナ		持参	
ハンマ (プラスチック等)		持参	
バイト敷板		持参	
小ぼうき		持参	
ヤスリ (バリ取り用)		持参	
ブラシ		持参	
ピッチゲージ		持参	
トースカン		持参	
ドライバー		持参	
ドリルチャック一式	MT-No.4	持参	チャックハンドル含む
センタードリル		持参	
バイト一式		持参	
測定具一式		持参	
工具整理台		持参	
突切り作業部品受け用の棒	MT-No.4 ドリルチャック	持参	会場用意分と合計 2 台まで φ10mm 突き出し 100mm のみが き棒をドリルチャックにチ ャックしたもの
チャックの爪傷跡保護板		持参	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。
エアーガン・ホース		持参	会場のエアを使用する場合

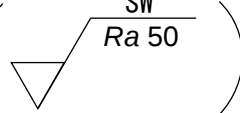
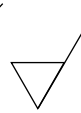
①

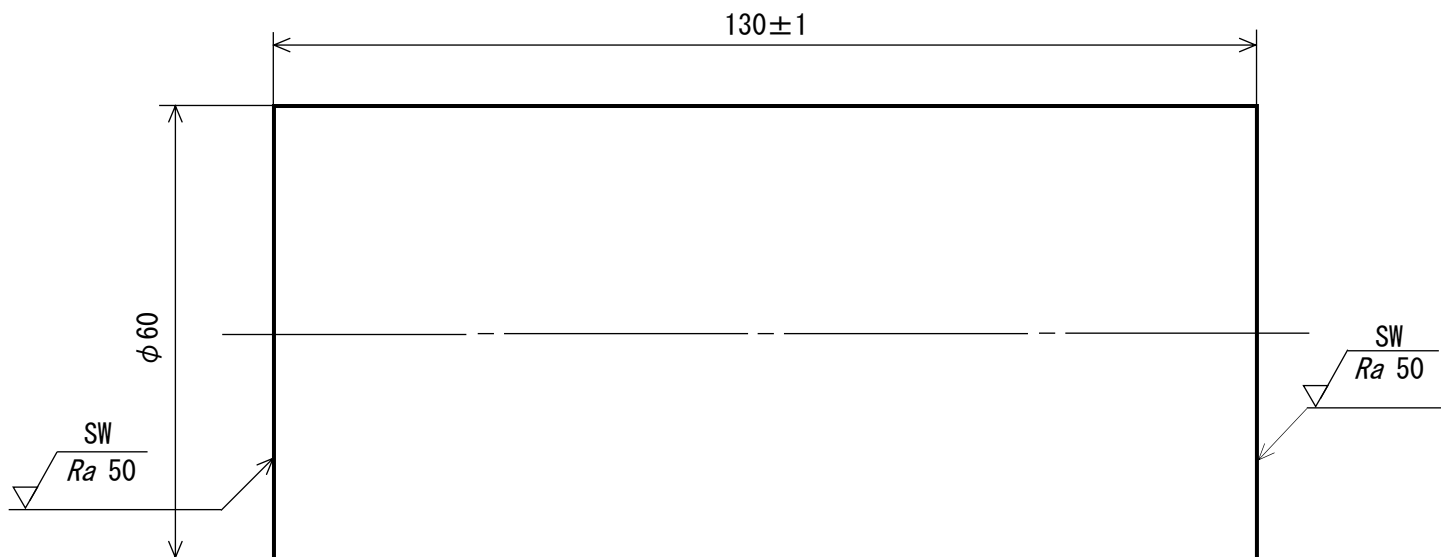
Technical drawing of a mechanical part (Fig. 10) showing dimensions and surface finish. The part is a vertical plate with a total height of 55 ± 0.3 mm and a width of 27 ± 0.2 mm. It features a central rectangular cutout with a width of 12 mm and a height of 30 mm. The top surface has a surface finish of $Ra 1.6$. The part is labeled with '3' in a circle and 'アヤ目ローレット' (Aya-me Roretto) indicating a knurled section.

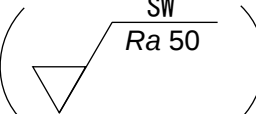
第 17 回高校生ものづくりコンテスト鹿児島大会
旋盤作業部門競技課題組立図

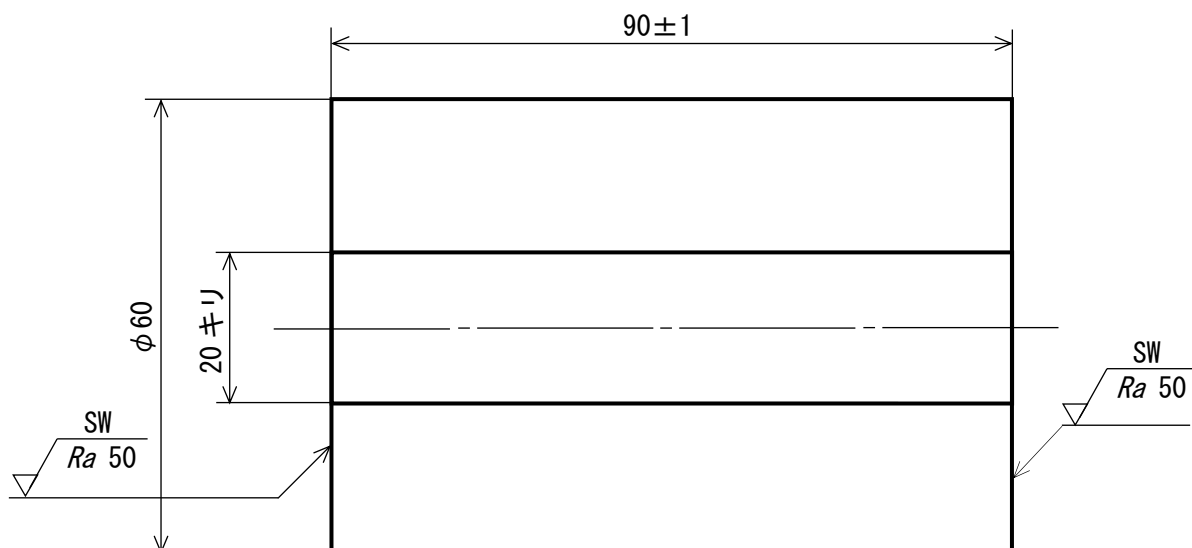


第 17 回高校生ものづくりコンテスト鹿児島大会
旋盤作業部門競技材料図

①   ( $\frac{SW}{Ra\ 50}$)



②   ( $\frac{SW}{Ra\ 50}$)



- ・材料①、②すべて黒皮である。
- ・材料①、②のすべての端面はノコ切断面である。
- ・材質は S45C である。

第17回高校生ものづくりコンテスト鹿児島大会 旋盤作業部門 個人採点表

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			箇所なし 0	小 箇所×1	中 箇所×3	大 箇所×5			
	2	びびり(ねじ部は除く)			箇所なし 0	小 箇所×1		大 箇所×2			
	3	全ての面取りの状態			正しく面取りされている 0	面取りされているが、正しくない 箇所×2		面取りされていない 箇所×4			
	4	寸法間違い(±2.0mm以上)			なし 0			あり 20			
ローレット	5	③ローレットの仕上がり程度			A 0	B 2	C 4	D 6	E 8		
ねじ	6	①③部品ねじ部の仕上がり程度			A 0	B 2	C 4	D 6	E 8		
	7	ねじ部のはめあい具合			A 0	B 2	C 4	D 6	E 8		
表面粗さ	8	仕上げ面の仕上がり程度			A 0	B 2	C 4	D 6	E 8		
あたり	9	テーパ一部あたり具合			80%以上 0		60%以上 4		60%未満 8		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)			-0.01 -0.04以内 0	-0.01 -0.05以内 2	-0.01 -0.06以内 4	-0.01 -0.07以内 6	-0.01 -0.07を超える 8		
	11	Φ55 (B)			±0.02以内 0	±0.03以内 2	±0.04以内 4	±0.05以内 6	±0.05を超える 8		
	12	Φ40 (C)			精級公差±0.15以内 0		中級公差±0.3以内 2		中級公差を超える 4		
	13	Φ35 (D)			±0.02以内 0	±0.03以内 2	±0.04以内 4	±0.05以内 6	±0.05を超える 8		
	14	Φ15 (E)			±0.03以内 0	±0.04以内 2	±0.05以内 4	±0.06以内 6	±0.06を超える 8		
	15	Φ30 (F)			-0.01 -0.04以内 0	-0.01 -0.05以内 2	-0.01 -0.06以内 4	-0.01 -0.07以内 6	-0.01 -0.07を超える 8		
	16	Φ20 (G)			±0.2以内 0		±0.3以内 2		±0.3を超える 4		
	17	30 (H)			精級公差以内(±0.1) 0		中級公差以内(±0.2) 2		中級公差を超える 4		
18	10 (I)			±0.02以内 0	±0.03以内 2	±0.04以内 4	±0.05以内 6	±0.05を超える 8			
19	10 (J)			精級公差以内(±0.1) 0		中級公差以内(±0.2) 2		中級公差を超える 4			
20	15 (K)			±0.05以内 0	±0.06以内 2	±0.07以内 4	±0.08以内 6	±0.08を超える 8			
21	10 (L)			精級公差以内(±0.1) 0		中級公差以内(±0.2) 2		中級公差を超える 4			
22	20 (M)			精級公差以内(±0.1) 0		中級公差以内(±0.2) 2		中級公差を超える 4			
23	125 (N)			精級公差以内(±0.2) 0		中級公差以内(±0.5) 2		中級公差を超える 4		②	
部品② 寸法精度	24	Φ55 (O)			精級公差以内(±0.15) 0		中級公差以内(±0.3) 2		中級公差を超える 4		
	25	Φ30 (P)			+0.03 0以内 0	+0.04 0以内 2	+0.05 0以内 4	+0.06 0以内 6	+0.06 0を超える 8		
26	43 (Q)			精級公差以内(±0.15) 0		中級公差以内(±0.3) 2		中級公差を超える 4		③	
部品③ 寸法精度	27	Φ55 (R)			±0.3以内 0		±0.4以内 2		±0.4を超える 4		
	28	Φ45 (S)			精級公差以内(±0.15) 0		中級公差以内(±0.3) 2		中級公差を超える 4		
	29	Φ30 (T)			+0.03 0以内 0	+0.04 0以内 2	+0.05 0以内 4	+0.06 0以内 6	+0.06 0を超える 8		
	30	8 (U)			精級公差以内(±0.1) 0		中級公差以内(±0.2) 2		中級公差を超える 4		
31	12 (V)			精級公差以内(±0.1) 0		中級公差以内(±0.2) 2		中級公差を超える 4			
32	27 (W)			±0.2以内 0		±0.3以内 2		±0.3を超える 4		④	
組立 寸法精度	33	15 (X)			±0.03以内 0	±0.04以内 2	±0.05以内 4	±0.06以内 6	±0.06を超える 8		
	34	95 (Y)			±0.05以内 0	±0.06以内 2	±0.07以内 4	±0.08以内 6	±0.08を超える 8		⑤

第17回高校生ものづくりコンテスト鹿児島大会 旋盤作業部門 個人採点表

採点区分	通し番	採点項目	採点		減点	減点小計
安全作業	35	工具や測定具の整理整頓が出来ていない場合	なし 0	あり 2		
	36	測定具と刃物を触れ合わせておいた場合	なし 0	あり 2		
	37	摺動部に工具や測定具を放置していた場合	なし 0	あり 2		
	38	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	なし 0	あり 2		
	39	工具を落下させた場合	なし 0	あり 2		
	40	製作部品①②③を落下させた場合	なし 0	あり 2		
	41	測定具を落下させた場合	なし 0	あり 2		
	42	刃物を落下させた場合	なし 0	あり 2		
	43	黒皮を取らずに重切削を行った場合	なし 0	あり 2		
	44	測定する時、主軸変換レバーを中立にしなかった場合	なし 0	あり 2		
	45	工作物を水・切削油に浸け込んだ場合	なし 0	あり 2		
	46	切りくずの処理の配慮がされていない場合	なし 0	あり 2		
	47	刃物を取り替えるとき、機械を止めなかった場合	なし 0	あり 2		
	48	刃物台の旋回時、機械を止めなかった場合	なし 0	あり 2		
	49	作業条件以外の方法で突切り作業を行った場合	なし 0	あり 2		
	50	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	なし 0	あり 2		
	51	切削作業中、素手で切りくずを取り除いた場合	なし 0	あり 2		
	52	切削作業中、工作物に手を触れた場合	なし 0	あり 2		
	53	作業服・安全靴・帽子・保護メガネ未着用の場合	なし 0	あり 2		
	54	その他、不安全な行動または作業をしている場合	なし 0	あり 2		
	55	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	なし 0	あり 失格		
その他	56	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	なし 0	あり 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			⑦
						0	1	2	3	4	5	6			

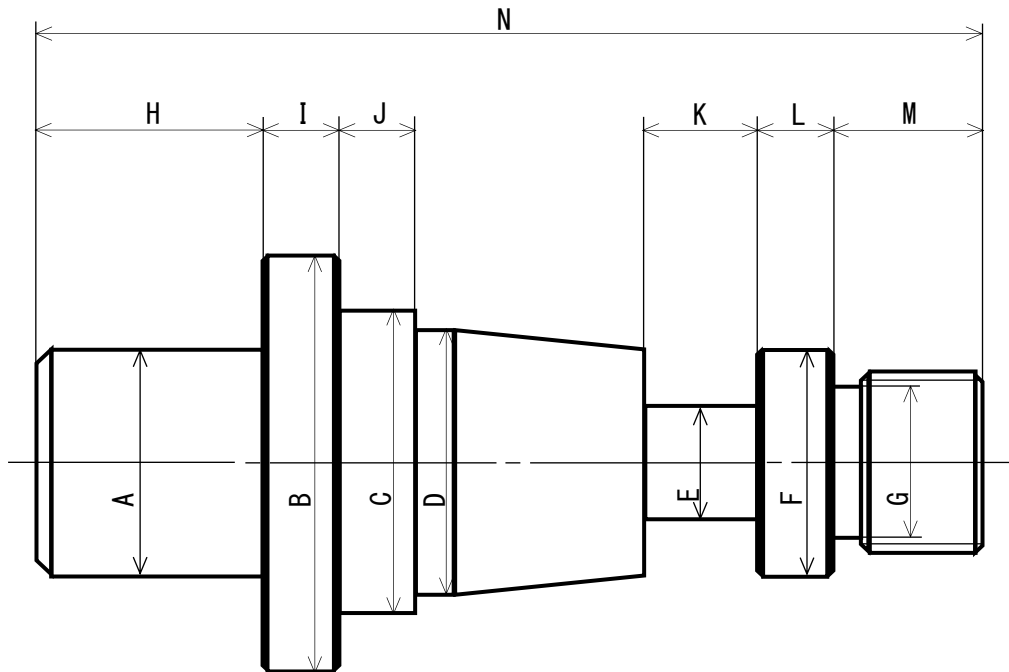
150分を越えて180分までは減点、180分を越えると失格
150分までは減点なし

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

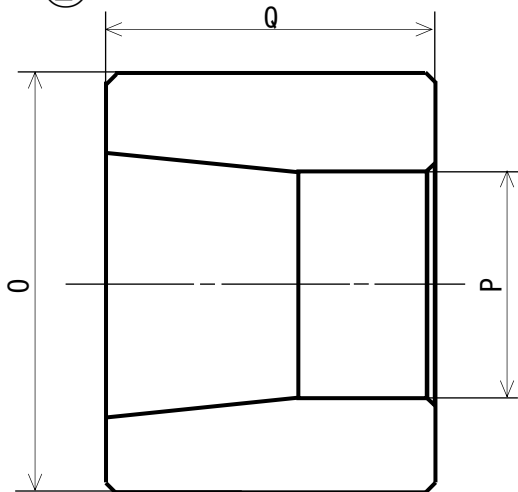
減点合計	⑧
①+②+③+④+⑤+⑥+⑦	
総合得点	
100 - ⑧	

第 17 回高校生ものづくりコンテスト鹿児島大会
旋盤作業部門競技課題採点箇所

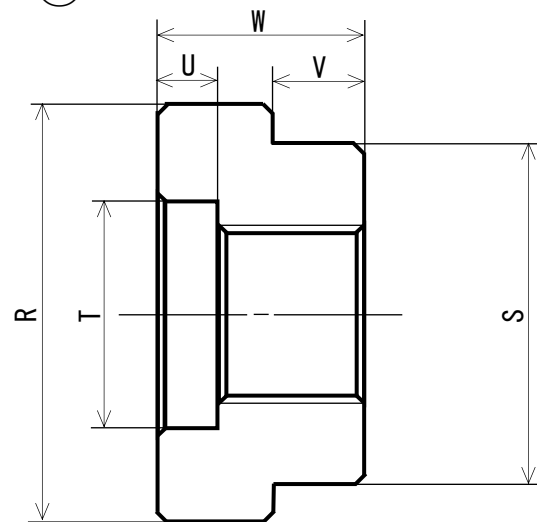
①



②



③



第 17 回高校生ものづくりコンテスト鹿児島大会
旋盤作業部門競技課題採点箇所

