

第 5 4 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、課題図面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。

支給材料 : S 4 5 C (黒皮ノコ切断)

① $\phi 60 \times 151$ ② $\phi 70 \times 86$ ③ $\phi 70 \times 45$ ④ $\phi 70 \times 45$ ⑤ $\phi 60 \times 66$ ⑥ $\phi 90 \times 75$

(部品③用と部品④用の材料は同一サイズ)

なお、課題図および各種説明用語類は最新のJIS規格にもとづいているが、一部において旧JIS規格や慣例的な表現方法を用いている場合がある。

1. 競技時間 …… 5 時間 4 5 分

製品提出最終時間…競技終了時間から 2 0 分後

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

- 指示のない寸法の公差は ± 0.2 とする。また、下記(2)に示す組み立て方法により組み立て可能で、組み立て機能を満足するように、公差内で調整すること。
- 端面に中心がある部品は、センタ穴を加工すること。ただし、センタ穴には角度 60° の面を残し、端面の中心にあること。
- 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R0.3mm以下のRが残ってもよい。部品①の $\phi 16$ 穴と外径 $\phi 32$ の境界部の面取は、部品⑤とののはめ合わせに影響する頂点の部分のみ支障のないように面取加工(C0.5程度まで)を行うこと。なお、加工方法は不問とする。
- テーパ(1:4、 45°)は現物合わせとする。
- ねじ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。
- 全ての部品加工は、四つ爪単動チャックを用いた、チャック作業または片センタ作業で行うこと。

(2) 組み立て方法および組み立て手順について

次のような順序で組み立てができること。

- 部品⑥に部品③をはめ合わせて、部品⑥と部品③の端面が当たるまでねじ込み、ねじを締め付ける。
- 組立部品③⑥に部品①をはめ合わせて、部品⑥と部品①の端面が当たるまでねじ込み、ねじを締め付ける。
- 部品②に部品④をはめ合わせて、テーパが当たるまでねじ込み、ねじを締め付ける。
- 組立部品①③⑥に、組立部品②④をはめ合わせて、部品①と部品②のテーパが当たるまでねじ込み、ねじを締め付ける。
- この状態から、部品②と部品④のねじを緩めて、部品④と部品⑥の端面が当たるまで部品④を移動し、締め付ける。組立部品①②③④⑥に部品⑤をはめ合わせて、部品①の $\phi 16$ 穴に部品⑤の $\phi 16$ 軸をはめ合わせ、部品①の $\phi 32$ の外径に部品⑤の端面が当たるまでねじ込み、締め付ける。
- 検査用マンドレルを部品⑥の $\phi 16$ 穴から挿入して、部品⑥と部品①の $\phi 16$ 穴を貫通した後、部品⑤の端面に当てる。(組立図B)
- 上記d.の状態から、組立部品①②④の組立状態を変更せずに、部品①と部品⑥のねじを緩める。組立部品①②④を回転させて、部品①と部品⑥ねじのはめ合わせによる回転摺動の状態から、部品②部品⑥のねじのはめ合わせによる回転摺動に移行し(ねじの渡り)、部品④と部品⑥の端面が当たるまで移動させて、部品②と部品⑥のねじを締め付ける。

- h. 組立部品①②③④⑥に部品⑤はめ合わせて、部品①の幅16溝に部品⑤のφ16軸をはめ合わせて、部品①のφ20.464の外径に部品⑤の端面が当たるまでねじ込み、締め付ける。
- i. 検査用マンドレルを部品⑥のφ16穴から挿入して、部品⑥のφ16穴を貫通した後、部品①の幅16溝にはめ合わせて、φ20.464の外径にマンドレルの端面を当てる。（組立図A）

（3）組み立て機能・摺動チェックについて

次のような順序で各部品の摺動と組立の状態を変更し、ねじの締め付けのチェックを受けて、指定された組立図の状態に変更して、検査用マンドレルを挿入し、提出できること。

- a. 機能検査持参状態図の状態から、組立図Bの状態に変更し、検査用マンドレルを挿入する。
- b. 次に、検査用マンドレルを抜き、組立図Aの状態に変更し、検査用マンドレルを挿入する。
- c. 機能・摺動チェックを受けた後に、組立図Aの状態からマンドレルを抜き取り、製品と検査用マンドレルを提出する。

（4）組み立て寸法について

下記説明中の上下の方向については、測定時の製品状態における上下の方向を示す。

- a. 組立図Aの状態において、部品②のφ40.7端面を下にして測定基準面（イ）としたとき
 - ア) 測定基準面（イ）から、部品①のφ40.7上側端面までの寸法は 198±0.02
 - イ) 測定基準面（イ）から、部品③のφ68上側端面までの寸法は 159±0.02
 - ウ) 測定基準面（イ）から、マンドレルの上側外径までの寸法は 107±0.02
- b. 組立図Aの状態において、部品①のφ52端面を下にして測定基準面（ロ）としたとき
 - ア) 測定基準面（ロ）から、部品⑥のφ87上側端面までの寸法は 88±0.02
- c. 組立図Aの状態において、部品②のφ68端面を下にして測定基準面（ハ）としたとき
 - ア) 測定基準面（ハ）から、部品⑤のφ56上側端面までの寸法は 88±0.02
- d. 組立図Aの状態において、部品⑤のφ56端面を下にして測定基準面（ニ）としたとき
 - ア) 測定基準面（ニ）から、部品④のφ62上側外径までの寸法は 102±0.02
 - イ) 測定基準面（ニ）から、部品②のφ41上側外径までの寸法は 91±0.02
 - ウ) 測定基準面（ニ）から、部品①のφ41上側外径までの寸法は 91±0.02
- e. 組立図Bの状態において、部品①のφ40.7端面を下にして測定基準面（ホ）としたとき
 - ア) 測定基準面（ホ）から、部品②のφ68下側端面までの寸法は 149±0.02
- f. 組立図Bの状態において、部品③のφ68端面を下にして測定基準面（ヘ）としたとき
 - ア) 測定基準面（ヘ）から、部品②のφ52上側端面までの寸法は 149±0.02
 - イ) 測定基準面（ヘ）から、部品⑤のφ40下側内径までの寸法は 42±0.02
 - ウ) 測定基準面（ヘ）から、マンドレルの上側外径までの寸法は 68±0.02
- g. 組立図Bの状態において、部品⑤のφ56端面を下にして測定基準面（ト）としたとき
 - ア) 測定基準面（ト）から、部品④のφ62上側外径までの寸法は 99.5±0.02
 - イ) 測定基準面（ト）から、部品②のφ52上側外径までの寸法は 94±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）切り屑の飛散がある場合（主に荒加工時）は切り屑飛散防止カバーを使用すること。
切り屑飛散防止カバーが無い場合は失格、または、純正のカバーを取付けるものとする。
- （5）高速回転からの主軸の正転・逆転による主軸の停止や、ノーブレーキによる回転方向の変更は行わないこと。但し、高速回転とは、概ね300rpm以上とする。
- （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）部品の切削加工中において、明らかに冷却を主目的とした加工部品への冷却油等の使用は禁止する。

- (8) 競技時間終了以降と、競技時間内に選手が終了の合図を行った以降は、金属製切削工具、さばきさげ、やすり、バリ取り工具を用いた、切りくずが出る作業を行うことはできない。ただし、競技時間内、終了の合図を取消して競技に復帰し、加工を行うことができるが、組み立てや調整に要したロス時間も含めて競技を行った作業時間とする。
- (9) 競技時間終了から20分以内に提出の準備を終えること。
- (10) 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。