

第 5 3 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 $\phi 50 \times 113$ ② $\phi 90 \times 74$ ③ $\phi 50 \times 48$ ④ $\phi 80 \times 46$ ⑤ $\phi 50 \times 82$

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. 標準競技時間 …… 5 時間 2 0 分
打ち切り時間 …… 5 時間 3 0 分
製品提出最終時間…標準終了時間から 2 0 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。
 - b. 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。
 - c. 指示なき角はC 0.2からC 0.3の糸面取りをすること。すみ部はR 0.3mm以下のRが残ってもよい。
 - d. テーパー (1:4、 30°) は現物合わせとする。
 - e. 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。
 - f. 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。
 - a. 部品④に部品⑤をはめ合わせて、テーパーが当たるまでねじ込み、ねじを締め付ける。
 - b. 部品②に部品③をはめ合わせて、部品③の端面が部品②の端面に当たるまでねじ込み、ねじを締め付ける。
 - c. 組立部品②③に、部品①をはめ合わせて、部品①と部品③のテーパーが当たるまでねじ込み、ねじを締め付ける。
 - d. 組立部品①②③に、組立部品④⑤をはめ合わせて、部品②と部品④の端面が当たるまでねじ込み、締め付ける。
 - e. 上記 d. の状態から、部品②と部品③のM33×3のねじを緩めて120度回転し、部品①と部品⑤の $\phi 16$ 内径部の軸心を一致させて、検査用マンドレルを挿入する。(組立図C)
 - (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検査用マンドレルの挿入ができること。
 - a. 組立図Cの状態から検査用マンドレルを抜いて、組立部品①③を1回転させて摺動し、部品①と部品②の端面を当てて、締め付ける。
 - b. 部品④と部品⑤のねじを緩めて、部品⑤を摺動し、部品①の $\phi 34$ 外径に部品⑤の $\phi 24.7$ ローレット部の端面を当てる。部品⑤は、組立図Cの状態から、約286.26度回転させた位置で部品①に当たる。このとき、部品②と部品③のM33×3、および、部品①と部品③のM20×2のねじが緩んでいないこと。
 - c. この状態で検査用マンドレルを部品⑤の方向から挿入する。

- d. 一度、検査用マンドレルを抜き、部品②の方向から再度、検査用マンドレルを挿入する。
(組立図A)
- e. 組立図Aの状態から検査用マンドレルを抜いて、部品④と部品⑤のテーパが当たる直前まで部品⑤を回転させる。(180度以上回転させる)
- f. 部品②と部品③のM33×3のねじを緩めて、組立部品①③を180度回転し、部品①のφ25内径部と部品⑤のφ25外径部の軸心を一致させる。
- g. 部品⑤を部品④のテーパから離れる方向に摺動させて、部品①のφ25内径部の端面に、部品⑤のφ24.7ローレット部の端面が当たるまでねじ込む。検査用マンドレルを挿入する。
(組立図B)
- h. 機能検査における摺動および機能チェックでは、組立図Aの状態を持参し、組立図A→組立図Cの検査を受けた後に、組立図Bの状態で提出する。

(4) 組み立て寸法について

- a. 組立図Aの状態において、部品②のφ60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⑤のφ27.7端面までの寸法は 125 ± 0.020
 - イ) 測定基準面(イ)から、部品①のφ44上側外径までの寸法は 52 ± 0.020
- b. 組立図Aの状態において、部品①のφ44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②のM33ねじ側横穴端面までの寸法は 91 ± 0.020
 - イ) 測定基準面(ロ)から、部品⑤のφ28上側外径までの寸法は 72 ± 0.020
 - ウ) 測定基準面(ロ)から、部品④のφ66下側端面までの寸法は 25 ± 0.020
 - エ) 測定基準面(ロ)から、マンドレルの下側外径までの寸法は 51.5 ± 0.020
- c. 組立図Bの状態において、部品②のφ60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φ27.7端面までの寸法は 111 ± 0.020
 - イ) 測定基準面(ハ)から、部品④のφ66端面までの寸法は 97 ± 0.020
 - ウ) 測定基準面(ハ)から、部品①のφ44上側外径までの寸法は 52 ± 0.020
 - エ) 測定基準面(ハ)から、部品③のφ44上側外径までの寸法は 52 ± 0.020
- d. 組立図Bの状態において、部品①のφ44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③のφ44端面までの寸法は 120 ± 0.020
 - イ) 測定基準面(ニ)から、マンドレルの下側外径までの寸法は 53 ± 0.020
- e. 組立図Cの状態において、部品②のφ60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①のφ44上側外径までの寸法は 52 ± 0.020
- f. 組立図Cの状態において、部品①のφ44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⑤のφ28下側外径までの寸法は 47 ± 0.020
- g. 組立図Cの状態において、部品②のφ82端面を測定治具に受けて測定基準面(ト)としたとき
 - ア) 測定基準面(ト)から、部品⑤のφ27.7端面までの寸法は 121 ± 0.020
- h. 組立図Cの状態において、水平面上に設置した測定治具に、部品②のM33ねじ側横穴端面を下にして、部品②の端面、または、部品②の端面と部品④のφ66外径で受けて、測定基準面(チ)としたとき
 - ア) 測定基準面(チ)から、マンドレルの上側外径(組立図C下側)までの寸法は 42.5 ± 0.020
製品の重心位置によっては、部品④のφ66が測定治具に当たらない場合もあるが、水平面上に設置した測定治具の上で製品が自立している状態で測定する。

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) 選手の終了の合図以降、および打切時間以降は、金属製切削工具による切りくずの出る加工をしてはならない。(ささばきさげややすりを用いたバリ取りも含む)
但し、標準競技時間内、打ち切り時間内は、終了の合図を取消し、競技に復帰して、加工してもかまわないが、組み立て調整に要したロス時間も含めて競技した作業時間とする。
- (9) 標準競技時間終了から20分以内に提出の準備を終えること。
- (10) 受取検査には組立図Aの状態を持参し、組み立て状態を組立図A→組立図C→組立図Bへの変更と、マンドレルの貫通、回転の各検査を受け、最終的に、組立図Bの状態で提出する。
- (11) 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。