

第 5 7 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 (黒皮のこ切断)

① $\phi 60 \times 136$ ② $\phi 60 \times 57$ ③ $\phi 50 \times 54$ ④ $\phi 50 \times 54$ ⑤ $\phi 90 \times 80$ (③④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

- 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 $\phi 26$ 穴と外径 $\phi 38$ の境界部の面取は、部品③および④とのはめ合わせに影響する頂点の部分は支障のないように面取加工(C0.5)を行うこと。
- d. テーパー(1:4、2:5)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⑤に部品②をはめ合わせて、テーパーが当たる前までねじ込む。
- b. 組立部品②⑤に部品①をはめ合わせて、部品①と部品②のテーパーが当たるまでねじ込み、ねじを締め付ける。
- c. 組立部品①②を摺動させて、部品⑤ $\phi 54$ 端面に、部品① $\phi 54$ 右側端面を当たるまでねじ込み、締め付ける。
- d. 組立部品①②⑤に部品④をはめ合せて、部品① $\phi 26$ 横穴端面に部品④ $\phi 26$ 端面が当たるまでねじ込み、締め付ける。
- e. 組立部品①②④⑤に部品③をはめ合せて、部品①の $\phi 38$ 外径に部品③ $\phi 26$ 端面が当たるまでねじ込み、締め付ける。
- f. 検査用マンドレルを部品④ $\phi 16$ 穴から挿入し、部品① $\phi 16$ 半円を貫通させる。このとき、マンドレルは滑らかに摺動すること。(組立図C)
- g. 検査用マンドレルを部品④側から抜き取り、次に、検査用マンドレルを部品③の $\phi 16$ 穴から挿入し、部品① $\phi 16$ 半円を貫通させる。このとき、マンドレルは滑らかに摺動すること。(組立図B)
- h. 検査用マンドレルを抜き取り、部品③を約1.5回転、部品④を約4.5回転緩める。
- i. 組立部品①②の組立状態を変更せずに、部品②と部品⑤のねじを緩める。組立部品③④⑤を回転摺動させて、部品②と部品⑤のテーパーが当たるまで摺動させて、締め付ける。

- j. 組立部品①②⑤の締め付けた組立状態を変更せずに、部品③をねじ込み、部品③と部品⑤のテーパが当たるまで摺動させて、締め付ける。
- k. 組立部品①②③⑤の締め付けた組立状態を変更せずに、部品④をねじ込み、部品①のφ38外径に部品④φ26端面が当たるまでねじ込み、締め付ける。
- 1. 検査用マンドレルを部品③のφ16穴から挿入し、部品①φ16半円を貫通させる。このとき、マンドレルは滑らかに摺動すること。（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、提出できること。

- a. 機能検査持参状態図の状態を持参し、部品①②のねじの締め付けチェックを受ける。締め付け不良と判断された場合は、選手が再度ねじを締め付ける。
- b. 部品④、部品③の順に締め付け、組立図Cのマンドレル挿入前の状態に変更し、ねじの締め付けチェックを受ける。締め付け不良と判断された場合は、選手が再度ねじを締め付ける。
- c. 部品④側から検査用マンドレルを挿入し、摺動状態のチェックと組立図Cの完成確認を受ける。
- d. 検査用マンドレルを抜き取り、部品③側から検査用マンドレルを挿入し、摺動状態のチェックと組立図Bの完成確認を受ける。
- e. 検査用マンドレルを抜き取り、部品③および④を緩め、組立部品①②と部品⑤のねじを緩めて摺動し、テーパを当て締め付ける。
- f. 組立部品①②と部品⑤のねじの締め付けチェックを受ける。締め付け不良と判断された場合は、選手が再度ねじを締め付ける。
- g. 部品③、部品④の順に締め付け、組立図Aのマンドレル挿入前の状態に変更し、ねじの締め付けチェックを受ける。締め付け不良と判断された場合は、選手が再度ねじを締め付ける。
- h. 部品③側から検査用マンドレルを挿入し、摺動状態のチェックと組立図Aの完成確認を受ける。
- i. 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φ35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φ35上側端面までの寸法は 152±0.02
 - イ) 測定基準面（イ）から、部品③のφ42上側外径までの寸法は 99±0.02
- b. 部品①のφ54ローレット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⑤のφ65.7ローレット上側端面までの寸法は 95±0.02
 - イ) 測定基準面（ロ）から、部品④のφ46上側外径までの寸法は 85±0.02
- c. 部品②のφ54ローレット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、マンドレルのφ16上側外径までの寸法は 68±0.02
- d. 部品④のφ46ローレット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φ42ローレット上側端面までの寸法は 131±0.02
 - イ) 測定基準面（ニ）から、部品②のφ35上側端面までの寸法は 85.5±0.02
 - ウ) 測定基準面（ニ）から、部品①のφ54下側外径までの寸法は 41±0.02
- e. 組立図Bの状態において、部品①のφ35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⑤のφ65.7ローレット上側端面までの寸法は 108±0.02
 - イ) 測定基準面（ホ）から、部品④のφ46上側外径までの寸法は 98±0.02
 - ウ) 測定基準面（ホ）から、マンドレルのφ16上側外径までの寸法は 79±0.02

- f. 部品④のφ46ローレット端面を下にして測定基準面（へ）としたとき
- | | |
|---------------------------------|-----------|
| ア) 測定基準面（へ）から、部品③のφ42下側端面までの寸法は | 108±0.02 |
| イ) 測定基準面（へ）から、部品①のφ54上側端面までの寸法は | 89±0.02 |
| ウ) 測定基準面（へ）から、部品②のφ35上側端面までの寸法は | 79.5±0.02 |
- g. 組立図Cの状態において、部品②のφ35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⑤のφ66上側端面までの寸法は | 110±0.02 |
|---------------------------------|----------|
- h. 部品②のφ54ローレット端面を下にして測定基準面（チ）としたとき
- | | |
|--------------------------------|---------|
| ア) 測定基準面（チ）から、マンドレルの下側外径までの寸法は | 52±0.02 |
|--------------------------------|---------|
- i. 部品③のφ42ローレット端面を下にして測定基準面（リ）としたとき
- | | |
|----------------------------------|----------|
| ア) 測定基準面（リ）から、部品⑤のM30側横穴端面までの寸法は | 106±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) 油といし・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) 切りくずの飛散がある場合(主に荒加工時)は切りくず飛散防止カバーを使用すること。
切りくず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。ただし、高速回転とは、概ね 300min^{-1} (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、競技時間内であれば、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。