

第56回技能五輪全国大会 旋盤職種 Q&A

質問1)

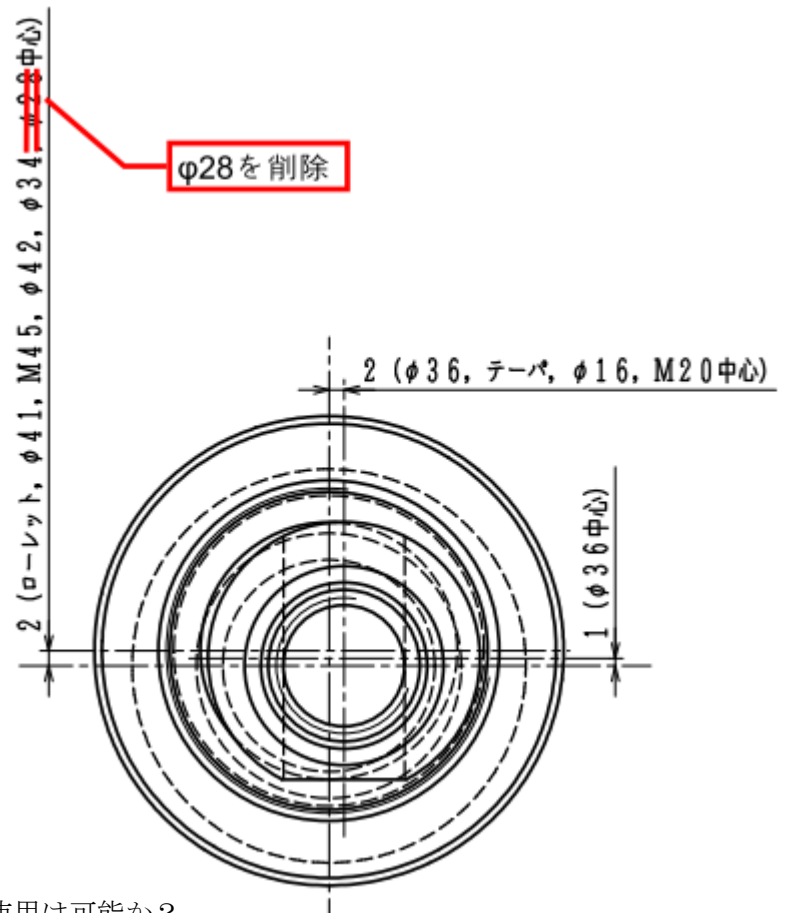
課題（案）部品①のφ28溝部の軸心が、投影図によって、まちまちであるが、どこが中心軸なのか？

回答1)

課題（案）の図面を訂正します。

部品①のφ28溝の中心軸は、中心軸線（φ35中心とM20中心を結ぶ軸線）と同一軸心とします。

部品①図面の右側面の投影図における、偏心2mmの（ ）内の注記のφ28の表記を削除してください。



質問2)

自社製時計（ストップウォッチを含む）の使用は可能か？

回答2)

使用可能です。

機能として、ラップタイム計測や表示、残時間表示、設定時間表示などの機能がなくても構いません。

質問3)

自社製時計（ストップウォッチを含む）を衝立に取り付けて良いか？

回答3)

持参工具—注14-5)の記述のとおり、持参する衝立に取り付けや、設置、置く、引っ掛けることが可能なものは、限定されています。自走式であっても、同様の制限があります。

したがって、時計やモニタ等を衝立に取り付けることはできません。



質問4)

空調設備の導入の予定はあるのか？

回答4)

大会主催者（沖縄県）、共催者（中央職業能力開発協会）に対して、イベント会場用の大型スポットクーラを要望しています。会場が広いことや、沖縄県の気候と競技日の天候により、十分な効果があるかどうかは不明です。晩秋になる地域からの参加者がいることから、少なくとも、低湿度 28℃を超えないことを期待しています。

質問5)

輸送の関係で、油脂類を沖縄県内で調達することになった。競技終了後、不要となった油脂類を廃棄したいが、廃棄可能か？廃棄するのが有償で、個別対応しなければならない場合は、廃油引取り業者を紹介してほしい。

回答5)

大会主催者（沖縄県）、共催者（中央職業能力開発協会）に対して、廃油に関する対応を要請している。指定場所（ドラム缶やペール缶を準備）に廃棄していただくことになるが、洗浄剤（マイクロチェックなど）の第1石油類と、切削油や潤滑油などの第3石油類、スプレ缶の3種類に大別する予定である。廃棄する場合は、混ぜることのないように対応していただきたい。

質問6)

標準型のデプスマイクロメータ以外に、ダイヤルデプスゲージを使用したいが、許可されるのか？

回答6)

ダイヤルデプスゲージを使用すること自体には問題がありません。しかし、ダイヤルデプスゲージはデプスマイクロメータの代用品であり、別の測定器として認められているものではありません。シリンダゲージと内側マイクロメータの解釈と同じです。そのため、深さを精密に測定する測定器としては、持参工具一覧表に規定のとおり、各サイズ1です。重複するサイズの使用は認められません。持参工具一覧表に定める各サイズとは、JIS規格のデプスマイクロメータの規格になります。

0～25、25～50、50～75、75～100、100～125、125～150mmです。

- ・この各範囲内で測定できるダイヤルデプスゲージを使用する場合、該当範囲のデプスマイクロメータは使用できません。(各サイズ1)
- ・1つのダイヤルデプスゲージが、デプスマイクロメータの2つの測定範囲に跨る場合、2つの測定範囲のデプスマイクロメータは使用できません。(各サイズ1)
- ・ダイヤルデプスゲージの各測定範囲の重複も認められません。(各サイズ1)
- ・ダイヤルデプスゲージのロッドは、各サイズのダイヤルデプスゲージに対して各1本です。差し替えロッドで全て対応する場合は、ロッドの最高本数は6本となりますが、デプスマイクロメータの測定範囲に対して各1本です。

(0～25mmの測定範囲で1本、25～50mmの測定範囲で1本、以下同様)

差し替えロッドの本数およびダイヤルデプスゲージ本体と、通常型デプスマイクロメータの合計数は、測定範囲の重複が無く、かつ、最大6となります。

質問7)

主軸台の上部に設置した工具整理台に、横穴加工用口金・当て板や、心出し用マンドレルを置くことができるのか？

回答7)

持参工具 4/5 ページの 注 14-5) に、上部整理台などに置くことが許可される軽微な作業工具類は、持参工具一覧表の No. 5, 6, 8, 9, 13, 14, 40 と規定しています。したがって、当て板・口金、マンドレルは No. 10 と No. 11 に規定されたものであるため、旋盤に取り付けた整理場所、整理台には置くことができません。測定器用の整理台・作業台、刃物整理台上に置くこととなります。

回答7追加)

注 14-5) 衝立等に関する制限事項を記したものであるが、切りくず飛散防止カバーが自立型、機械ベット取付型、主軸台上部整理台取り付け型、主軸台上部整理台一体型などのさまざまな物があることから、一括して主軸台に設置されるものとして、主軸台上部の整理台も同様に取り扱います。

慣例として、軽微な作業工具以外の小型の時計、温度計、携帯端末(ノート型PC、モニタ、キーボード含む)、筆記用具・メモ用紙(メモスタンドを含む)、整備用具(レンチ類)等を配置していることから、作業の確認ができる状態(目隠しにならない状態)であれば、これらに相当する持参工具一覧表の No. 42, 43, 44 についても、継続して配置・設置することを許可します。

「配置・設置」とは、該当品を一時的に使用する場合や使用中に置くことではなく、全く使用しない作業中にも継続して置いている状態、競技開始から終了まで継続して置ける状態や他の品目と連結されている(テープ貼りも含む)状態を示すものとする。

質問8)

組み立て調整時間の旋盤機上での作業において、プライヤを使用して締め付けが可能か？

回答8)

原則的に競技時間の内外含めて、常に「プライヤによる部品の締め付けは禁止です」

実施要領の 6. 機能検査 注 9)に、「部品の締め付けに際して、プライヤ等の工具を用いて締付けることを禁止する。」となっていますが、これは、提出の機能検査のときのみの適用事項ではありません。

製品の組み立て全ての場合において、「部品の締め付けに際して、プライヤ等の工具を用いて締付けることを禁止する。」と解釈してください。

採点や評価の際に、締め付けが強すぎて、準備された工具類で分解できない場合、組立寸法の評価や、重要寸法の評価、摺動の評価が良い製品であっても、「分解不能」となり【測定不能】製品として取り扱うこととなります。分解できない製品ですから、完成した製品として評価できません。今大会の会場は、バイスタやパイプレンチの設備はありません。また、採点や評価の際には、旋盤を使用することもできませんので、通常に準備されている手工具類で分解できない場合は、「分解不能」として取り扱います。

一般的な複数の部品で構成される、組み立て工業製品において、組み立て手順に、工具を使用して組み立てる手順が無いにも拘わらず、工具を使用して、「強靱に締め付ける」ということは行われるはずがありません。工具によって強靱に締め付ける必要があるのであれば、その製品には締め付けることが可能なように、スパナ、レンチ、ソケットの引っ掛かりとなる形状が設計段階から盛り込まれます。本課題製品は、原則的に人間の素手によって締め付けることを想定して設計され、そのための「ローレットという滑り止め」が部品に盛り込まれています。したがって、工具によって締め付けるという行為は、設計を無視した行為ということになります。

今一度、常識的な範囲を超えた装備で分解することが不可能な組み立て製品が、本当の製品となり得るのか考えてください。締め付け力を調整して組み立て寸法を調整して、本当の製品といえるのでしょうか？部品②の薄肉テーパ部を力で歪ませて、寸法を調整して、本当の製品なのでしょうか？

この常識が日本の工業会から消えているのであれば、課題説明の 2. - (2) の組み立て手順の最後に、「h. 指定した組み立て手順の逆に、常識的な範囲の工具類で部品を分解できること」という記述を追加することになります。

「原則的に禁止」の解釈について

通常の日本人男性 18 歳～23 歳の平均的な握力は 42kg～46kg 程度です。女性や手のサイズが小さい方、怪我などによる握力低下がある場合はこの握力で締め付けることができない可能性があります。平均的な握力がない場合においては、締め付けを安定させる目的で補助的にプライヤ等を使用することは問題が無いと判断します。ただし、分解することが不可能な締め付けの場合の、取り扱いの除外はありません。

質問9)

持参工具の注意事項の（注4）に「・円筒の外周寸法と同一の凹形状をもつもの」とあるが、文章だけではイメージし難い。具体的に、どういう形状がNGなのか？

回答9)

「・円筒の外周寸法と同一の凹形状をもつもの」以外に説明の表現はありません。円弧状の面を部品に当てた状態で使用する当て板で、当て板を当てる面の円弧の半径と、外径部の半径が同一であるものは、NGだということです。

ここで定義する「同一の半径」を厳格に判定する方法は、三次元測定器しかありません。変形により半径も変動するため、「非同一の範囲」を示すこともできません。したがって、保持する部分が荒削りの状態であっても仕上げの状態であっても、円弧状の当り面をもつ当て板は全てNGです。

したがって、「当て板の円弧状の面で、製品の外周面を保持するという使用方法を認めない」ということとなります。「当て板の製品との当たり面が円弧の一部であってはならない」と解釈してください。

図1を参照のこと。

幾何学的に表現すると、製品の外径部分を保持するための当て板は、線接触でなければならないと解釈してください。チャックの爪に取り付けて使用する保護板は、製品の保持の締め付け力によって変形し、保持する部位の外径と同一の円弧を持つこととなりますが、この規定は、横穴加工用の当て板および口金に適用するものです。

何故、保護板に厚さの制限があり、何故、当て板に形状の制限が規定されているのか、今一度考えていただきたい。当て板や保護板の当たり面が保持部の外径の円弧と同一の形状となった場合、製品の保持力によって歪むことを緩和することが可能となり、「単にキズ防止のための保護板」や「チャックそのものの爪では保持できないために使用する治具」という機能だけでなく、「加工精度を向上させるための治具」という機能が付加されることになるからです。精度を決めるのは「技能」であり、「治具や工具」であってはならないための規定です。

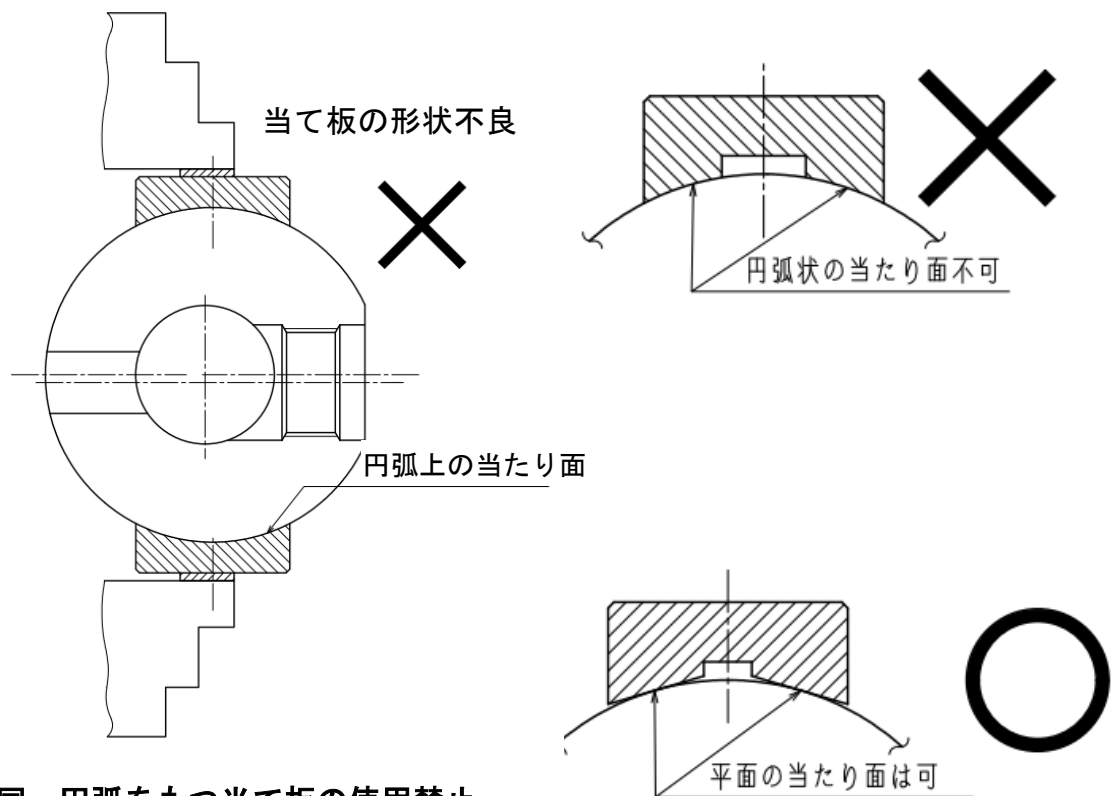


図1 同一円弧をもつ当て板の使用禁止

質問10)

持参工具 No. 10、横穴加工用口金・当て板として、図2のようなキャップ形状のものは、注4の「円筒の外周寸法と同一の凹形状をもつもの」と解釈されるのか？

回答10) 円弧状の面で製品と接していないため、同一円弧の凹形状とは解釈しません。

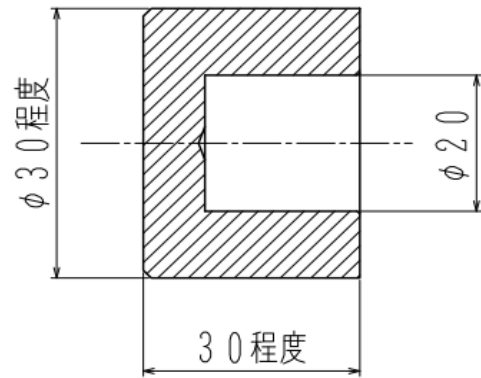


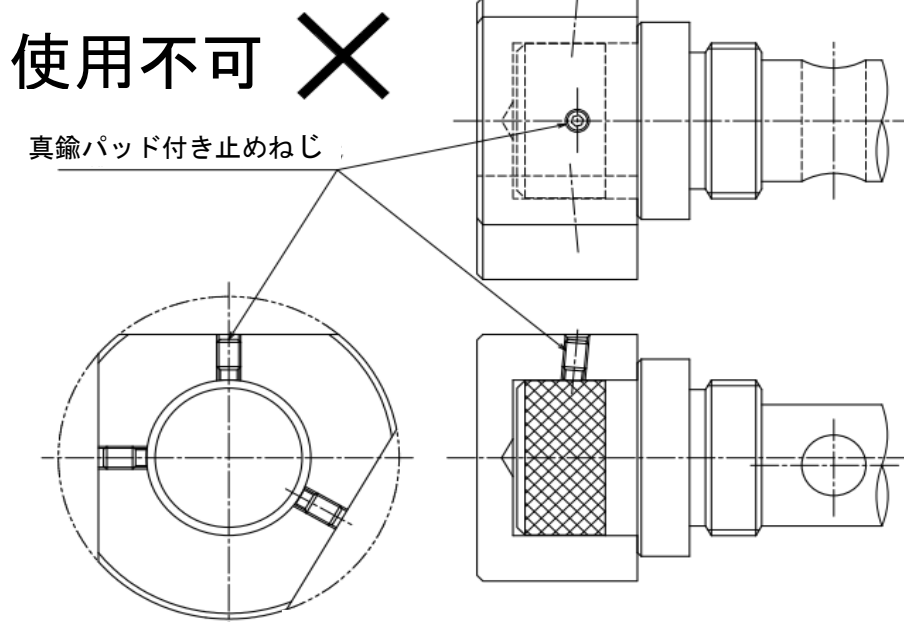
図2 キャップ状の当て板

質問11)

持参工具 No. 10、横穴加工用口金・当て板で、図3のようなキャップ形状の外周面に複数の平面を設けると共に、外周面の方向からセットスクリュー（止めねじ）用のめねじを設けて、その止めねじを使用して、当て板を部品に固定して使用しても良いか？

回答11)

許可されません。持参工具の注4に規定された内容を理解すれば、このような当て板が許可されるはずが無いことは、理解できるはずです。



持参工具 注4の仕様・形状を満たしていないと判断

図3 止めねじ付き当て板、角度付き基準平面付

「横穴用当て板」は、あくまでも「当て板」であり、課題製品の形状に合わせて、専用の形状になることは致し方ないことですが、製品の保持、心出し作業時に、「治具」や「角度出しの治具」「ゲージ」にならないことを規定して、制限を行っています。（製品やチャックに対して位置固定ができないこと）

製品との当たり面を利用して、ダイヤルゲージの心出しを行うことは、特別な平面の付加ではないことから、使用可能ですが、「当て板としての機能以外の平面をつくり、そこを測定する」、「製品に当て板を固定する（ねじ、テープ他）」ということは、元々の当て板の機能を超越する要素を盛り込むこととなります。当て板本来の目的以上に機能を盛り込んだ形状や、その部分の測定を禁止します。

チャックの爪先と当たる平面については、当て板を構成するために必要な平面であることから、その面を測定に利用することは可能とします。

図4～図8参照のこと

図4 許可される当て板の測定 例1

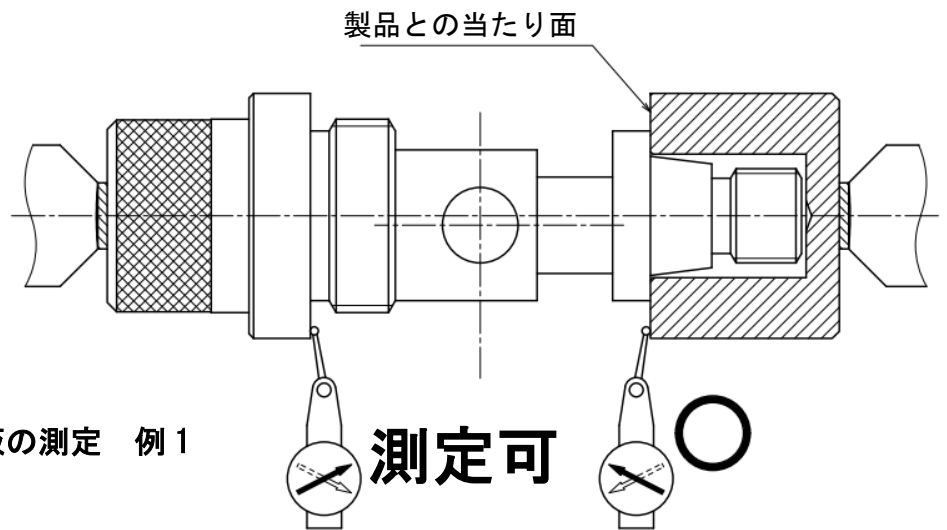


図5 許可される当て板の測定 例2

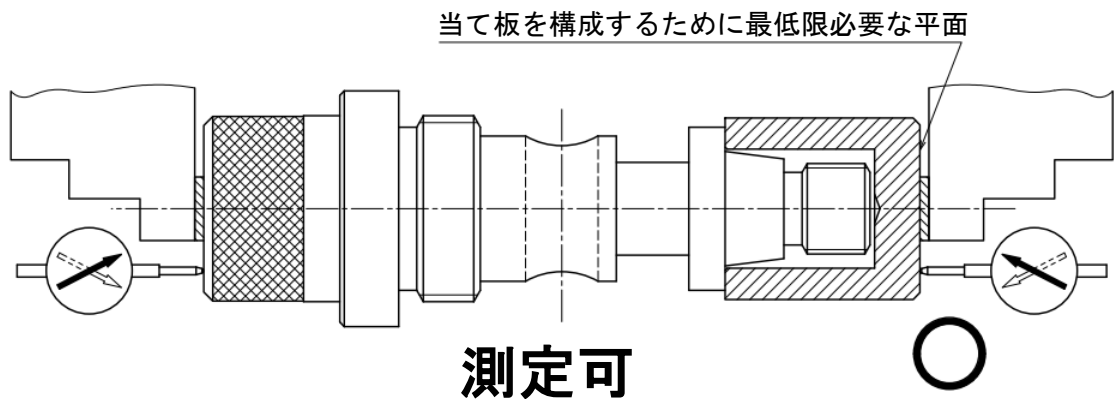


図6 許可されない当て板の形状と測定 例3

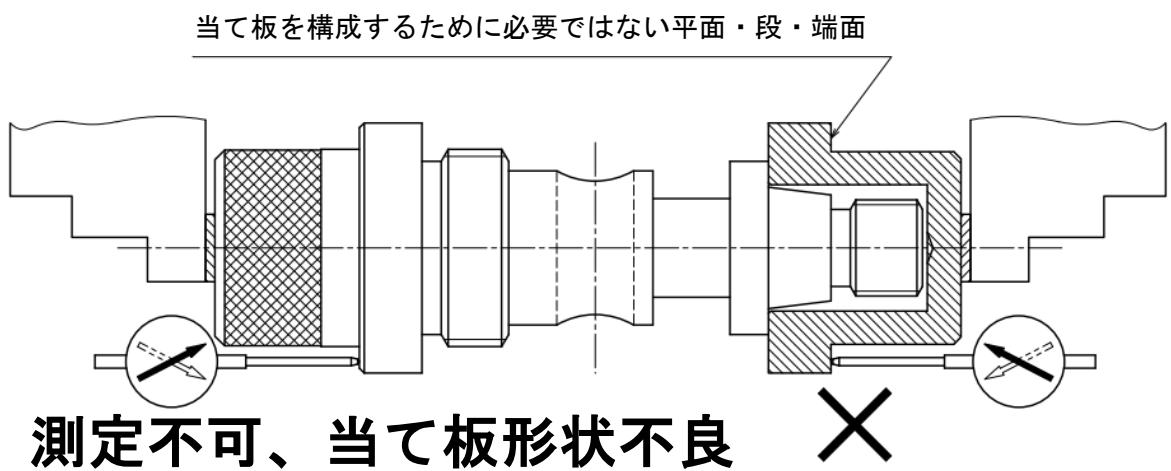
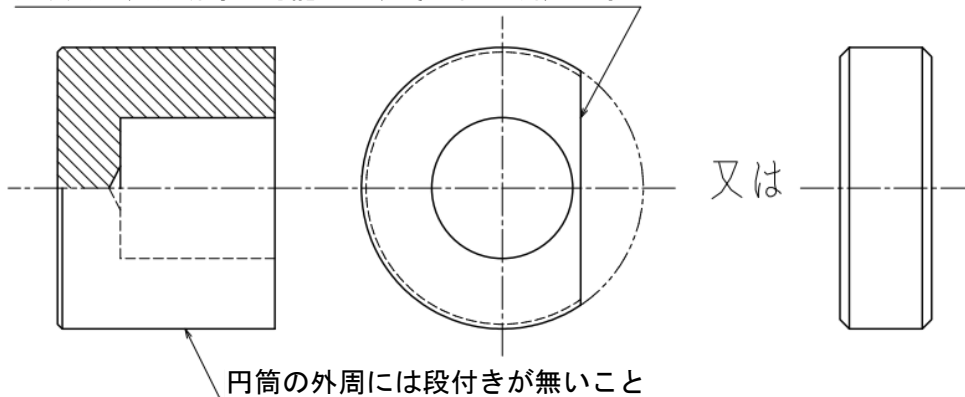


図6 許可されない当て板の形状と測定 例3

部品①に使用可能な当て板の概略形状

単純円筒、単純円柱、または、その外面の一部を平面としたものとする。
切り欠き、および、平面は複数あっても良いものとする。

切り欠き、切断等は可能だが、その面の測定は禁止



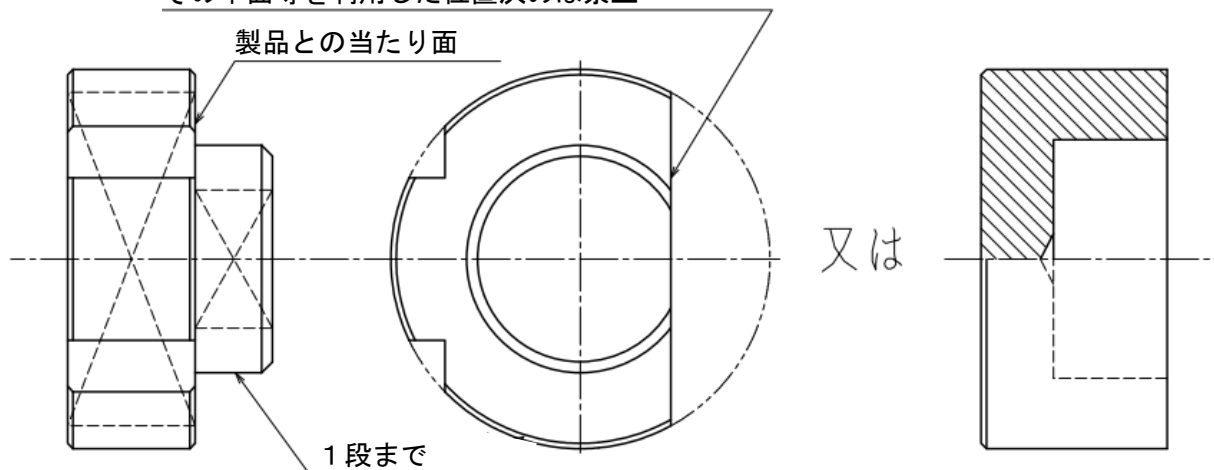
持参工具に規定された、 $\phi 85 \times 40$ 以下で、注4の仕様・形状を満たすこと。

図7 許可される部品①用の当て板の形状

部品③に使用可能な当て板の概略形状

単純円筒、段付き1段の円柱、または、その外面の一部を平面としたものとする。

切り欠き、切断等は可能だが、その面の測定や、
その平面等を利用した位置決めは禁止



持参工具に規定された、 $\phi 85 \times 40$ 以下で、注4の仕様・形状を満たすこと。

図8 許可される部品③用の当て板の形状

切り欠き部がチャックの爪の摺動溝に入ることは形状的に問題はないが、製品の保持にあたり、
主軸中心と当て板および製品の中心位置が正確に定まる状態でないこと。また、円筒の外径部の一部
に設けた平面は、チャックの平面に密着させて中心位置を正確に定める目的のものではないこと。

円筒形状からの追加工は、「逃がし」であり「位置決め」のために許可されたものではない。

質問 1 2)

測定具棚や工具棚の下の段や引き出しはウエスやドリル等の収納に使うって良いか？

回答 1 2)

限られたスペースを有効に利用するために、作業台等の上部以外に工具類や使用品を収納することは可能です。しかし、一時的に使用した後に、扉の中や引き出しの中に収納し、外部から確認ができない状態になる場合は、持参工具のチェックの時間に、使用することを申告してください。不正行為防止の観点から、全ての扉の中や引き出しの中を確認します。競技中に使用することの無い収納部については、テープで封印してもらいます。

質問 1 3)

製品保管箱とは二次予選で製品を提出する時に使うプラスチックボックスのようなものか？製品を収納する物なのか？競技中は常にその中に収納しなければならないのか？

回答 1 3)

製品保管箱の仕様規定に適合するものであれば、使用目的や利用方法については制限はありません。必要が無ければ、持参工具規定の記述にあるように、準備する必要はありません。

質問 1 4)

製品保管箱や洗浄液中にある製品は、組み立てた状態で保管しても良いか？

回答 1 4)

保管状態について制限はありません。

質問 1 5)

機能検査の時のネジの締め付けチェックはどの程度の力で行うのか？軽く力を入れてネジが緩む程度なのか？簡単に緩まない程度なのか？プライヤを使用しなければ緩まない程度なのか？

回答 1 5)

締め付け力は、製品のできばえにより、ねじの勘合の抵抗、テーパの密着度、密着する平面の平行度、その他の摺動抵抗が異なるため、現在は数値によって示すことが不可能です。締め付ける時の回転のスピードにより、部品と部品の密着の度合いやねじの締め付け具合は変化します。また、個々の組み合わせる部品の品質が、製品全体に求められる品質に相応する物でなければ、締め付け力を議論する段階にはなりません。

機能検査、製品の機能、仕様、手順等には、締め付けた後に次の作業が示されています。その次の作業を行う段階で、ねじが緩むことが無いこと、組み立て状態が変化しないことをチェックします。

誤って急激に締め付けて、次の摺動時にねじが緩まない場合のために、緩める工具の使用が認められているのであって、「プライヤで緩めることを想定した締め付け」を求めている訳ではありません。

分解しないことや緩みを防止するために締め付けるのであれば、締め付けトルクをある範囲で定めることが可能かもしれませんが、この競技の製品の仕様や目的とは異なるものと考えています。この製品に定められた組み立て機能、仕様を理解し、求められている性能を鑑みれば、自ずと相応の締め付け力が判断できるはずです。

質問 16)

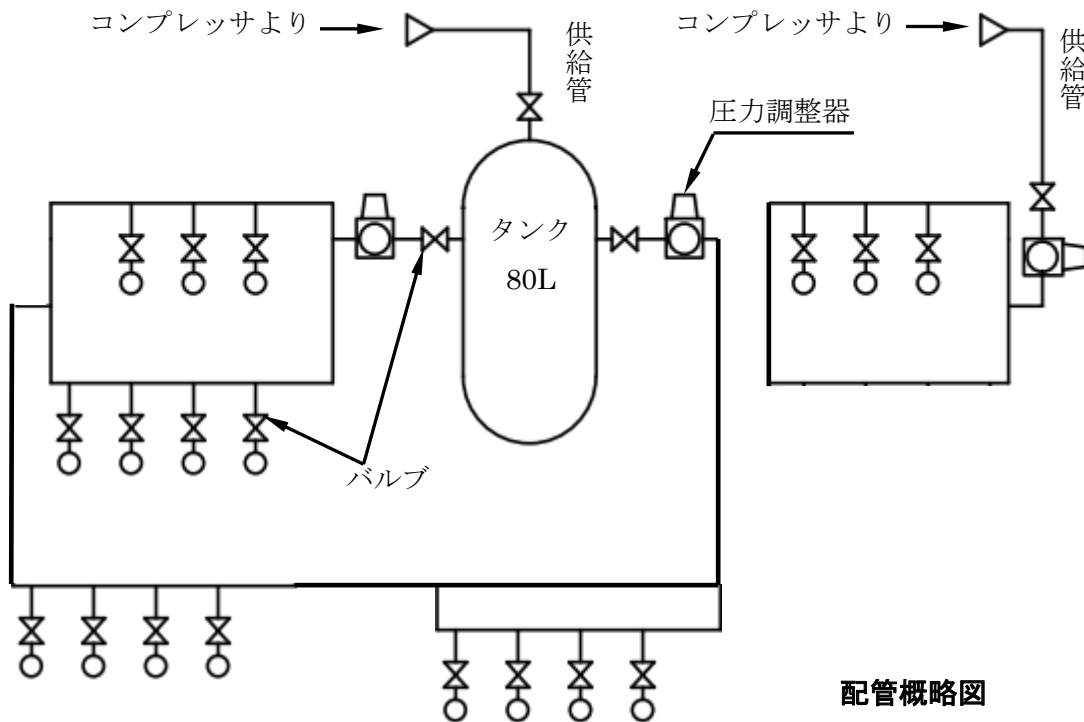
準備されているエア配管の末端はどのようなアダプタを使用しているのか？8mm チューブに何もつけないまま置いてあるか？

回答 16)

大会会場には、仮設のコンプレッサ、エアタンク、配管を使用し供給を行います。

1) 設置予定の仕様

旋盤職種の競技エリア内に設置したサブタンク出口で減圧した圧縮空気を、各機械までウレタンチューブ配管により分配し、主軸台裏側に取り付けた供給用カプラへ供給するものとします。



配管概略図

①圧縮エア供給部 仕様

- ・末端配管チューブ：SMC TU1065（外径φ10／内径φ6.5）
- ・ハンドバルブ：PISCO HV10-10
- ・最終末端：日東工器 ハイカプラ 20SM-BL（一般的なエア用カプラ）



写真 1 旋盤主軸台裏側全景



写真 2 供給部 バルブ側

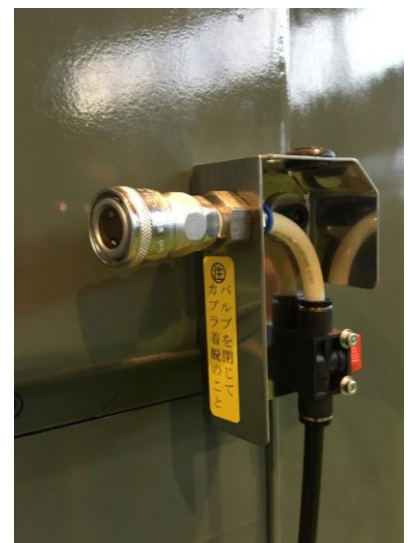


写真 3 供給部 カプラ側

②供給配管の設定圧力

- ・エアタンク出口、補助供給口設定圧力（元圧）：0.5 MPa（4.8Kg/cm²）
- ・末端供給口圧力（供給圧）：0.5 MPa（4.8Kg/cm²）

ただし、多量の連続噴射においては、供給口直下の圧力計は約0.4Mpaまで低下する。

2) 接続可能な機器および噴射時間について

1 4名の選手が公平に、問題が発生しない範囲で配給される圧縮空気を使用するためには、供給設備のシミュレーションと昨年の状況から判断すると、以下の条件となります。

①エアダスターガン

- ・公称空気使用量 120L/min 程度
- ・ノズル先端口径φ2mm 以下（増量ノズル、エコノズル未装着の場合）

②連続噴射使用時間

- ・1分程度まで

③圧力および流量の回復

多量に同時噴射された場合、ループ状に接続された配管内部の供給量を超え、圧力や流量の低下が発生する可能性は否定できません。しかし、複数の選手が②に設定された連続噴射時間の制限を越えなければ、数秒の単位で回復するものと考えられます。

④禁止事項

- ・複数のエアダスターガンの同時噴射
- ・切削加工中（ドリル加工含む）の連続噴射
- ・競技時間および試し削り時間中の、掃除（機械掃除、切り屑吹き飛ばし）を主目的としたエアダスターガンの連続噴射使用

ただし、製品への噴射については清掃とはみなさない

- ・持参した圧縮エア供給装置（タンクおよびコンプレッサ）と同一の配管経路に接続しないこと
切り替えバルブを使用することにより、分離できる場合は除く。

会場の設定圧力を超えた設定圧力の各個人のボンベを会場の供給管に接続した場合、ボンベ側から共用の配管へ圧力の不足を補うことになり、ボンベの流体が共用配管側へ流れることとなります。持参したボンベ内圧が、会場の設定圧力に低下するまで供給することになり、事実上空になりますので注意してください。

練習中に配管装置、バルブ、圧力調整器（レギュレータ）を破損されますと、次のグループ全体が使用できなくなりますので、特にバルブの開閉やカプラの着脱に注意して使用してください。また、予備供給管からも減圧した圧縮エアの供給を行い、均衡が保たれるように調整を行いますので、設備として設置されている機器については、絶対に圧力調整器を操作しないでください。

使用するエアダスターガンの吐出量が 120L/min で不足する場合は、増量ノズルやエコノズルと呼ばれるタイプのエアダスターガンを使用してください。