

第5 1回技能五輪全国大会 旋盤職種 競技実施要領

1. 一般的注意

- 1) 安全は何よりも優先することを十分に理解し、それに努めなければならない。
- 2) 競技中は、競技委員および競技補佐員の指示に従うこと。
- 3) 課題図面の新しいものが必要な選手は、競技準備日に申し出ること。工程表、図面などの資料を持参することが可能であるため、事前に配布されたものを競技中に使用しても良い。
ただし、製品保管箱の蓋への貼付や、選手の行動が確認できなくなるような貼付はしないこと。
- 4) 持参工具一覧表に記載以外の工具、測定具及び予備工具などの使用は禁止する。それらのものは工具展開の際に競技場外に搬出すること。また、梱包に用いた工具類も同様の措置をとること。ただし、競技中に使用するバイトや工具を整理する目的で準備されたものは、競技委員の許可を得て使用すること。工具展開の終了後は、競技中に使わない引き出しや、扉等には開閉ができないようにテープで封印すること。
- 5) 持参工具の工具展開には、選手1名に対して1名の付き添い人のみ手伝うことができる。ただし、搬入、収納、搬出は複数の付添い人の手伝いが可能である。
- 6) 機械の操作説明は、申し出のあった選手のみに対して工具展開の時間内に行う。また、主軸回転方向の変更を希望する場合は競技委員に申し出ること。機械整備員が変更を行うが、自らの責任において変更してもかまわない。
- 7) 昼休みの終了10分前まで競技場内に入ることはできない。
- 8) 昼休みの終了10分前より、機械および機械周辺の簡単な清掃を行ってもよい。ただし、この時間内には、製品の測定、組付、機能チェック、機械操作はできない。これらの作業を行った場合には、不正行為とみなし、失格または特別減点とする。清掃にともなう往復台の移動、心押し台の移動は除く。
- 9) 競技中にトラブルが生じた場合には、「ハイ」という意志表示を競技委員、競技補佐員に行うこと。また、トラブルについては原則として競技委員と選手の協議によって解決する。
- 10) 工具展開時間、試削り時間内であれば、持参した材料を用いて機械検査のための加工を行うことができる。ただし、持参できる材料は「精度確認用持参材料図」に示すサイズ、形状、個数とする。それ以外は認めないので持参しないこと。特に、練習中に使用した材料、練習材を持参しないこと。
- 11) 持参工具一覧表以外で持参可能なものは以下のとおりである。
 - ・ 図面立て
 - ・ 衝立：使用する状態で、地上よりの高さが1,000mm以上の部分は、完全に透明であること
(半透明も不可)
 - ・ 四つ爪単動チャック：300mm以下、ハンドル、レンチ含む
 - ・ 作業用踏み板：1×1.5m程度のもの
 - ・ その他の安全衛生作業上必要なもの、機械操作上必要な作業工具類
- 12) 一般の見学者に対して、競技のオープン見学をはかるため、以下の事柄に注意すること。
競技中に、選手の行動が確認できなくなるような高さ・形状をした作業台の持ち込みは避けること。また、衝立等に図面等を貼り、競技委員や見学者の視野を大幅に遮ることがないようにすること。
- 13) 会場で用意する旋盤の付属品(作業台、四つ爪単動チャック、ハンドル・レンチ類)には数に限りがある。使用を希望する場合は、後日配布される「機工具等貸出し願」を指定期限までに提出すること。指定期限までに提出のない場合は、機工具等の貸出しには応じられないので注意すること。
- 14) 使用機械の部品の取外し・分解・取付けは自由に行ってもよいが、各自の責任において行うものとし、競技終了後は元の状態に復帰しておくこと。ただし、取り付け取り外しが行えるボルト類は、機械の精度に影響を与えない部分や、機械の通常整備に影響を与えない部分に限定する。
例) レベリングボルト、主軸台固定ボルト、各部の摺動調整用ボルト類
また、機械全体の機構や構造に影響する部分においては、元々の取り付けられた部品の全てが外れないように、固定ボルトの取り外しには十分に注意すること。
例) 往復台取り付けボルト、山型ベット摺動面裏側押さえ取り付けボルト、背面カバー取り付けボルト
- 15) ダイヤルゲージスタンドやマグネットベースなどを、機械のベットの案内面、横送りアリ溝面、心押し軸などの摺動面に取り付ける際は、機械精度に悪影響を与えないように、十分に注意して作業を行うこと。持参工具に示す、ダイヤルゲージスタンドやベース類として治具を用意し、その治具にダイヤルゲージを取り付けても構わない。

- 16) 安全作業が確保された範囲であれば、ダイヤルゲージの取付け位置は不問とする。
また、概ね 300rpm 未満の手動回転による短時間の連続回転であれば、加工物に測定子が当たっている状態で加工しても良い。例) 手動で主軸を回転させる「ねじ切り加工」
- 17) 主軸の起動と停止については、「課題説明」3. 競技規則(5)に規定しているとおり、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なわないこと。ただし、高速回転とは、概ね 300rpm 以上とする。ねじ切り作業において主軸の正転・逆転動作を連続的に行なうことがある場合は、ねじ切り送りの終了位置でブレーキを使用して主軸を一旦停止させてから、逆転動作に移るように努めること。過負荷装置が作動しても、復帰までに要した時間は競技作業中の時間として取り扱うものとする。
- 18) 部品類の冷却については、「課題説明」3. 競技規則(7)に規定しているとおり、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。しかし、加工済みの部品を、作業台や工具台等に設置している容器内であれば、洗浄油や水で冷却することは制限しない。ただし、油類を使用する場合は、高温となった加工品を投入することによる、自然発火を防止するため、危険物第四類・第1石油類またはアルコール類のうち、発火点が220℃以上のものを使用すること。引火点がより高い石油類(2～4類)には、発火点の最低温度を規定しない。また、切削加工による切り屑からの引火を防止するため、出し入れ以外の時間は容器には蓋をすること。作業中に開放したままとならないように注意すること。
スプレ式の洗浄油等による、冷却目的の噴射や、流体の気化等を利用した冷却は行わないこと。
熱を帯びた部品の冷却は放熱板等の利用を推奨する。扇風機は、安全衛生作業上(熱中症対策)の観点から持参を認めているものであり、製品に向けて強制的に冷却することのないようにすること。
- 19) 加工作業中だけでなく、競技期間中(準備日～競技日)において、心押し軸先端に鋭利な角をもつセンタやドリル類を取り付けている場合、それらの工具を使用していない時には、キャップをするか、ウエスなどを巻きつけ、鋭利な角で裂傷を負うことのないよう、安全作業を心がけること。
- 20) 機械の塗装が剥げることを防止するため、塗装面には強力な粘着性をもつテープを用いて直接貼り付けないこと。
- 21) 工具展開や終了時の撤収において、旋盤に衝立ておよび切り屑飛散防止カバーの取付け取外しや、移動式の衝立てを入れる場合には、使用する機械の前後の選手や付添い人に了解を得ると共に、素早く作業を完了し、他の選手に迷惑を掛けることのないように心がけること。そのためにも、取付ける物は大袈裟な仮装とならないように努め、必要最小限に留めること。
- 22) 競技終了後の機械の清掃は、付添い人の手伝いは可能であるが、選手が責任を持って行い、競技委員や競技補佐員の確認を得ること。
- 23) 競技期間中(準備日～競技日)に、選手に割り当てられたコンセント電源口以外の、会場内にある全ての100V電源を利用しないこと。付添い人や選手の関係者が、ビデオカメラ、携帯電話などの充電に利用していることを見かけることがある。選手の利用する100V電源と同一の配電システムを利用している場合もあり、漏電遮断等のトラブルに繋がる恐れがあるため、絶対に使用しないこと。会場全体に影響した場合、多大な迷惑が掛かることになるので、関係者を含めて願います。
- 24) その他のことについて詳細が不明な場合は、事前に問い合わせを行うこと。競技当日に持込みが不適當であると判断されたものについては、使用禁止とすることもあるので、あらかじめ承知しておくこと。

2. 安全事項

- 1) 競技中は特に安全を最優先して作業をすること。
- 2) 保護眼鏡、安全靴、作業帽子など、持参工具一覧表に記載されていない品物でも、安全に関するものは常識の範囲内で持参し使用すること。ただし、本来の使用目的を逸脱しないこと。
例) 熱中症予防のための扇風機、脱水症状防止および熱中症対策のための飲料水や冷却剤
- 3) 「持参工具」の注意事項にも記述があるが、切り屑飛散防止用のカバーは、加工中の作業が周囲から確認できるものであること。オープン見学や作業管理のためだけではなく、安全作業上、無色透明かつ、何も貼り付けされていないものであること。また、暫定的なものではなく、しっかりと固定されたもので、反動などで自由落下する構造でないものとする。
- 4) トリクレン系などの環境に対して悪影響を及ぼす薬品、溶剤、洗浄剤の使用は禁止する。
フロンHFC134およびフロンHFC152aのスプレ缶は全面使用禁止とする。

3. 試し削り

- 1) 試し削りとは、競技課題用の支給材料を用いて、その一部を削ることである。
- 2) 試し削りは、チャックから材料を取外した状態から開始する。工具の取付けは任意とする。
- 3) 材料の大きさは、課題に示した「支給材料」の寸法に、鋸切断の曲がり代を見込んだものである。
- 4) 試し削りでは、別紙「試し削り図面」のとおり加工すること。指定寸法を超えて加工した場合には特別減点を行う。
- 5) 試し削り中に材料の欠陥が発見された場合には、予備材料と交換する。この場合は試し削りのロス時間を考慮し、再び試し削りを行うことができる。
- 6) 競技委員等が、試し削りが終了していると判断した場合には、試し削り時間内にも、持参工具の点検と試し削り材料の寸法点検を行う場合がある。その場合には作業を中断して点検に協力すること。
- 7) 試し削りが終了した選手は、周囲の整頓と準備・清掃をすること。

4. 競技開始の規則

- 1) 工作物はチャックから、バイト類は刃物台から取外し、心押し台には工具類を何も取付けないこと。また、チャックの爪は、中央で閉じた状態とすること。
中央で閉じた状態とは、各爪の位置が、試し削り寸法の最小外径寸法未満にあることをいう。
- 2) 競技の開始は、競技会場内の時計で、競技開始時間に競技委員がホイッスルと口頭で合図する。競技中断後の再開もこれに準じるものとする。いずれも事前に口頭による合図を行う。

5. 作業終了の合図と製品の提出について

1) 終了の合図

「ハイ」と言って手をあげて競技委員または競技補佐員に対して明確に意志表示を示すこと。この時点で競技終了の時刻を記録する。この時間は、課題製品採点で同点が生じた場合に考慮される。終了の合図が、競技委員が行う競技の中断や終了のコール（ホイッスル等）から1分以内であれば、延長とみなさない。ただし、新たな作業を行わない場合は延長としないが、完全に新たな作業と判断される場合は、延長したものとして取り扱う。

新たな作業とは、切削加工作業 → 製品測定作業、切削加工作業 → バイト類の着脱作業、切削加工作業 → 心出し作業、心出し作業 → 主軸の回転、ねじ切り加工 → 製品の嵌合 などである。

2) 終了とは

①加工終了→組立→精度チェック→「ハイ」 ②加工終了→「ハイ」 のいずれでもよい。

終了合図をした後は、金属製切削工具による切屑が出る加工をしてはならない。

3) 競技復帰

製品の具合によっては、終了時間内であれば終了合図の取消しをして、競技に復帰することができる。競技に復帰する場合は、競技委員または競技補佐員に対して、必ず明確に復帰の意志表示をして競技に復帰すること。復帰までに要したロス時間は、競技を続行していたものとして取扱う。

4) 製品の提出

提出については、標準終了時間の20分後までに以下の事項に留意して提出準備をし、提出準備の完了した選手からすみやかに提出すること。

- a. 競技委員の指示に従って、選手自身が組立部品を、次頁の6. 「機能検査」のとおり組立状態を変更し、最終提出状態にして提出する。
- b. 提出、組立機能検査の際には以下の測定器、工具の持込みができる。ただし、機能検査を受けた後は製品の持帰りや、再組付けはできないので、あらかじめ内部に防錆処理を施すこと。
 - ・持込可能な測定器……マイクロメータ 1個
(外側、内側、デプスなどの種類、大きさ、測定範囲は規定しない)
 - ・持込可能な工具……ハンマ、部品緩め工具 適宜
- c. 打切時間内に製品加工が完了しなかった場合や、組付けが不可能な場合であっても、製品提出最終時間内に、すべての部品（未加工品も含む）をまとめて提出すること。
- d. 製品保管箱が移動可能な工具台車と一体となっている場合は、周囲の選手の備品や作業に影響を与えたり、邪魔にならないように配慮して、製品提出場所へ移動すること。このとき、会場の既設配線や設備等が移動の障害になっても、競技主催者および会場設置者は責務を負わないこととする。

6. 機能検査について

機能検査は、競技委員の指示にしたがって、選手自身が下記のとおりのおりの操作を順次行うものとする。

- 1) 組立図Aの状態に組付けて検査場所に持参する。
- 2) 組立図Aに示す測定基準面（ハ）を下にして、部品③を保持して、部品④のねじをゆるめ、2回転させ、組立部品①②の外径面から部品④のφ24の端面を4mm以上遠ざける。
- 3) この状態で、部品②のねじを緩め、組立部品①②を回転摺動させ、部品①のφ52左側端面を部品③の端面に当て、締付ける
- 4) 部品④のφ24の端面を、部品①のφ34外周面に当たるまでねじ込む。（組立図B）
- 5) 再び、部品④を1回転緩め、組立部品①②のを回転摺動させ、部品②と部品③のテーパを当てて締付け、部品④のφ24の端面を、組立部品①②の外周面に当たるまでねじ込む。（組立図A）

注1) 部品の締付けに際して、プライヤなどの工具を用いて締付けることを禁止する。

それらの工具は、部品をゆるめる場合の使用に限定する。

注2) 原則として機能検査時の完全分解は認めない。十分にチェックを行い、機能検査に備えること。

また、製品機能および検査の手順は十分に熟知し、機能検査がすみやかに行えるようにすること。

注3) 受取り後は、外部のみの防錆しか行えないので注意すること。

7. 使用機械・設備について

- 1) 旋盤機種：株式会社 アマダマシンツール LEO-80A

- 2) 旋盤の主要寸法および主な仕様

振り：490 mm（ヘッド上）、心間距離：800 mm

主軸端形状：JIS A1-No.6、心押軸のテーパ：MT-No.4、

主軸速度：16種類（23, 36, 58, 72, 92, 113, 142, 184, 222, 290, 360, 448, 570, 700, 1140, 1800 rpm）

自動送り：0.05～0.71 mm 合計64種類

親ねじ：ピッチ6 mm、ねじ切り送り：1～7 mm

各ハンドル目盛：縦-0.20 mm、横-0.05 mm（通称 直径目盛）、刃物台-0.02 mm

主軸電動機：5.5kW-4P

- 3) 付属品

工具整理作業台、四つ爪単動チャック（300mm）、チャック用締付けハンドル、

刃物台用ボックスレンチ、往復台固定用両口スパナ等

付属品の貸出しを受けたい場合は、後日配布される「機工具等貸出し願」を指定期限までに提出すること。指定期限までに提出がない場合は、機工具等の貸出しには応じられないので注意すること。

切込みハンドルの半径目盛環が必要な場合は、各自で準備すること。会場では準備しない。

持参した直径目盛環を取付ける場合は、各自で対応するものとするが、使用後は必ず元々付属していたキーやカラー等を元の状態に戻すこと。

- 4) 100V電源、電気器具

大会の会場では、100V電源コンセントは、電源供給経路の都合上、機械主軸台背面の下部にある電気回路ボックスの周辺に設置する予定である。各自使用する電気器具の配置を考慮して、電源の延長ケーブルを準備すること。電気器具はあらかじめ漏電チェックを行い、耐熱対策を施すこと。耐熱対策とは以下のようなことを示す。

- ・ 電線ケーブルを耐熱性の高い物と交換する
- ・ 電源ケーブルに耐熱性の高い保護材でカバーする（巻きつける）

競技会場に準備されたコンセントと、各自の電気器具との間には、必ず過負荷漏電遮断機付きドラムや、延長コードを中継して接続すること。各自の電気器具を直に接続することを禁止する。

（パーソナルコンピュータ等のDC電源ケーブルも照明用電気器具と同様の対策を行うこと）

過負荷漏電遮断機付きドラム、コードの詳細については、下記のホームページアドレスなどを参考に、同様のものまたは同様の機能を持つものを各自で準備すること。

参考製品 <http://www.nichido-ind.co.jp>

PB-KN、PB-K05T、PB-K10E、HR-EK102-G、NS-EK12、NP-EK24 など。

15mA感度／0.1秒以内遮断以上の性能のあるものを選定すること。

漏電遮断機能のみの製品では、ショートや短絡に対して完全ではないが、使用を許可する。

例年、持込まれた電気器具の耐熱対策、漏電対策の不備が見受けられるので十分に注意すること。

8. 日程および時間
競技時間表

競技準備日 第1日目			
時間	内容	所要時間	備考
16:45 ↓ 16:50	受付・ゼッケン配布 説明・ゼッケン取付	5分	
16:50 ↓ 17:00	選手集合 挨拶 工具の搬入および工具展開の説明	約10分	
17:00 ↓ 18:00	工具の搬入・工具展開の開始 精度確認用持参材料の加工等 試し削り材料の配布	60分	工具展開中は付添い人1名可 精度確認用持参材料のみ加工可
18:00 ↓ 18:10	選手集合 試し削り説明注意	10分	
18:10 ↓ 18:50	試し削り (持参工具点検・試し削り加工寸法チェック)	40分	精度確認用持参材料も加工可
18:50 ↓ 19:00	持参工具点検・試し削り加工寸法チェック	10分	加工寸法チェック後 保管箱封印テープ貼り
19:00 ↓ 19:30	機械清掃・機械チェック、他	30分	複数の付添い人の手伝いが可能
19:30 ↓ 19:35	集合 競技日の説明 解散	5分	

- ・競技準備日と競技日の2日間競技とする。
- ・各日程の時間は、各グループ同一とする。

○ 第1日目に関して

- ・前競技グループの進捗状況により持参工具の搬入や工具展開の開始時間が変更になる場合があるが、選手の受付時間は変更が無いので注意すること。
- ・受付時間の10分前までには、服装、身の回り品の整理を終え、競技会場に入って、待機しておくこと。
- ・会場の都合により、工具展開時の工具搬入において、搬入の順番を設ける場合がある。
- ・各選手と付添い人は、速やかに搬入できるように、お互いに協力すること。
- ・工具類は、工具展開の開始時間までに、競技会場エリア付近への移動を完了しておくこと。
- ・精度確認用持参材料の加工は選手のみ加工できる。付添い人は加工しないこと。
- ・工具展開、試し削りの時間において、機械のチェックを目的とした精度確認用持参材料の加工を認める。
- ・原則として工具展開後は、付添い人が選手の補助を行うことはできない。

競技日 第2日目				
時間	内容		所要時間	備考
8:15 ↓ 8:20	受付・選手集合 挨拶		5分	
8:20 ↓ 8:30	競技準備説明・注意		10分	
8:30 ↓ 8:45	機械・工具チェック・点検 機械精度検査		15分	精度確認用持参 材料のみ加工可
8:45 ↓ 9:00	競技説明・競技開始準備 試削り保管箱開封		15分	
9:00 ↓ 12:00	競技開始 競 技 (見学時間 9:30 ~ 11:45)		180分	
12:00 ↓ 13:00	競技中断 昼 食 12:50~ 競技再開準備・清掃 (10分間)		60分	
13:00 ↓ 15:00	競技再開 競 技 (見学時間 13:15 ~ 14:30)		120分	
15:00 ↓ 15:20	競技標準終了時間 提出	15:00 競技延長開始 15:10 競技打切り	標準時間 終了合図後 20分	
15:20	全選手製品提出最終時間			

○ 第2日目に関して

- ・各種の説明時間中は機械の運転を停止しておくこと。
- ・機械チェックの時間において、機械精度検査を目的とした精度確認用持参材料の加工を認める。
- ・精度確認用持参材料の加工は選手のみ加工できる。付添い人は加工しないこと。
- ・15:30以降は、付添い人が競技エリア内に入って収納・清掃の手伝いをする事ができるが、受取り検査に支障がないように、大声による歓談や、騒音をたてないようにお願いしたい。
- ・次のグループの搬入と工具展開の開始に支障が無いように、付添人も手伝って速やかに片付、清掃、撤収ができるように努めること。概ね1時間程度で完了するように協力をお願いしたい。
- ・競技会場エリアから工具類、作業台車などを直接トラックへ積込むことや、次のグループの搬入時間を超えての搬入経路上での梱包やトラックへの積込みは認めない。競技会場エリアや搬入経路から別の場所へ一時的に移動し、積込み搬出すること。

9. 採点要領

製品の採点にあたっては、下記のような採点要領を適用する。

- 1) 採点は、減点方式を採用する。
 - 2) 配点（満点を100点として）
 - a. 組み立て寸法：40点
 - b. 部品寸法：40点
 - c. 主観採点：20点各配点に対して、各減点係数を掛けて減点を行う。
組立時の部品の摺動、組立機能、仕上面、ネジのはめあい、テーパ当り、ローレット面、傷、打痕、びびり、面取りなど
 - d. 特別減点：100点満点に対して係数を掛けることなく、直接減点を行う。
普通公差寸法外、重度の機能不良(テーパ不当り含む)、偏心量・方向の不良、トラブルによる補助、材料再支給、試し削り寸法超過など
 - e. 時間減点：100点満点に対して係数を掛けることなく、直接減点を行う。
競技標準時間内に加工が終了せずに、加工を延長した場合は、延長時間に応じた特別減点をする。
- 3) 採点にあたっては次の手順を適用する。
 - a. 組立機能、組立寸法、特別減点(組付け不完全、不良など)、時間減点の得点によって上位から出場者数の1/3～1/4程度を選出し(ただし、組立寸法の減点が30点未満)、これについて部品採点、主観採点、特別減点を行い、総合得点によって上位の順位を決定する。
 - b. 上記で選出されなかった製品については、組立機能、組立寸法、特別減点によって以下の順位を決定する。
 - c. 製品採点で同点が生じたときは、以下の項目について順次判定し、順位を決定する。
 - ア) 作業時間の短いものを上位とする。ただし、時間の差が1分以上ある場合。
 - イ) 組立寸法誤差の絶対値の総和の小さい方を上位とする。
 - ウ) 部品寸法誤差において絶対値の総和の小さい方を上位とする。
 - エ) 主観採点の減点数の少ない方を上位とする
 - オ) 競技委員の合議によって、組立部品または部品の任意の位置数箇所を抽出して測定し、図面上から計算した理論寸法値に対して、誤差の絶対値の総和が小さい方を上位とする。
 - d. 時間延長者の取り扱い
原則として、標準時間内に終了していない者は、最上位にはならないものとする。

10. 組立調整時の旋盤の使用について

製品加工の終了の合図を行った後に、製品の組立・調整の目的で、旋盤を使用する場合については、下記のように作業を行うこと。

- 1) 刃物台および心押し台からバイトなどの加工用工具を全て取外す。
- 2) 不正行為と思われるような、まぎらわしい作業を行わないこと。

11. 圧縮エア(高圧流体)について

圧縮エアをスプレ缶から他の方法に変更するにあたり、以下の点に注意すること。

- ・会場に準備された100Vコンセントを利用するコンプレッサの使用は認めない。充電式のコンプレッサの場合は、会場(施設内全て)以外において充電しておくこと。また、コンプレッサは本体むき出しでの使用は認めない。必ず遮蔽して、振動対策、騒音対策を施し、競技の妨げにならない対策を行うこと。工具台車や引出しの中などに内蔵すること。
 - ・高圧ガス(0.8MPa以上)を利用する場合、可燃性ガスの使用は禁止する。一般的に窒素ガスを推奨する。(酸素は助燃性ガスであるが、使用不可とする)
 - ・高圧ガスボンベ(窒素タンク)などは、転倒の恐れがあるため、タンクのみで直立させて使用することや、タンクの運搬台車をフリーの状態で使用することは認めない。必ず重量のある工具台車等へしっかりと固定するか、工具台車などに内蔵すること。
 - ・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。
- 競技日の、ボンベの取り替えは認めないので注意すること。