

Technical Description

CNC Milling

職種定義

CNCフライス盤



ワールドスキルズインターナショナルは、その競技運営委員会の決議により、またその憲章、運営規則および競技規則に基づいて、技能五輪国際大会の本職種における下記の最低要件を承認している。

本職種定義は以下の内容で構成されている。

- 1 序文
- 2 ワールドスキルズ職業基準（WSOS）
- 3 評価戦略と仕様
- 4 採点スキーム
- 5 競技課題
- 6 職種管理と情報伝達
- 7 職種限定の安全要件
- 8 材料と機材
- 9 職種限定規則
- 10 来場者とマスコミに対する職種の広報活動
- 11 持続可能性
- 12 産業界との協議に関する情報
- 13 付録

1 序文

1.1 職種競技の名称と説明

1.1.1 職種競技の名称

CNCフライス盤

1.1.2 関連する職務または職業の定義

コンピュータ数値制御（CNC）技術は至る所に存在するようになった。これらの技術が人々の生活の中でどのくらい重要であるか想像できない人がほとんどであろう。人々が使用するもので、製造にCNC技術が利用されていないものはない。車、航空機、あらゆる種類の機械の部品、家庭用機器に使われる工具の金型、医療用補装具、携帯電話、玩具等、日々の生活の製品や物に使われているのである。

CNCフライス盤は金属やその他の固体材料の成形に使用される工作機械である。これらの機械には、立型と横型の2つの基本形式がある。これは切削工具のスピンドルの向きを意味する。初期のフライス盤は手動式または機械的に自動化されたものであったが、技術の発展によってCNCマシニングセンターなどのコンピュータ数値制御が開発された。CNCは、命令を読み取って保存するコンピュータ制御デバイスを指す。この数値情報は一般に「Gコード、Mコード」（プログラミング言語）で、電動の機械装置である工作機械（「マシニングセンター」）を制御・駆動するために使われる。マシニングセンターは、材料を除去するための切削工具を使って部品を製造するのに使われる。

完成部品を作るために、固体ブロック、前加工された部品、鋳造品あるいは鍛造品から切削加工が開始される。こうした状況から、当職種では、高度な技能を持つCNCフライス盤オペレータが複雑な技術図面や仕様書を読んで解釈し、非常に正確で精密な作業をすることが必要とされる。彼らは金属加工に熟達し、金属がさまざまな加工に対してどのように反応するかを理解している必要がある。彼らは、コンピュータ操作にも機械操作にも熟達していなければならない。プログラムは、手動で作成することも、コンピュータ支援設計/コンピュータ支援製造（CAD/CAM）ソフトウェアを使用して作成することもできる。

部品の完成を実現させるために、CNCフライス盤オペレータは、機械図面の解釈から機械加工の最適化まで、次のような一連の重要な作業を請け負う。

- 機械図面の解釈と仕様への準拠
- CAD/CAMシステムやGコード、Mコードによる工程やプログラムの生成
- CNCマシニングセンターでの工具、ワーク保持装置およびワークピースのセットアップ
- 材料や工具の特性に応じた、切削条件のコントロール
- 指定公差内での寸法精度の操作、検査、維持
- 大量生産、少量のバッチ、または一点物など、生産タイプを考慮した工程の最適化

現在、様々な産業分野において、高性能のマシニングセンターを効率的かつ信頼できる方法でプログラムし、操作し、維持するCNCフライス盤オペレータが求められている。自動車工場のような大規模企業や、金型メーカーのような中規模企業、またメンテナンス分野の小規模企業など、数多くの環境において、CNCフライス盤オペレータは金属加工産業の成功のために重要かつ不可欠な

役割を担っている。

1.1.3 チームの選手数

CNCフライス盤は選手1人による職種競技である。

1.1.4 選手の年齢制限

選手はその技能競技大会の開催年において22歳以下でなければならない。

1.2 本書の位置づけと重要性

本文書は、この職種競技で競うために必要となる基準、また、競技を運営する上での評価指針や方法と手順に関する情報を含む。

各エキスパートと各選手は、この職種定義について理解しておく必要がある。

「職種定義」の異なる言語間の解釈の相違に際しては、英語版が優先される。

1.3 関連書類

この職種定義は職種限定の情報のみを含むため、以下のものと共に用いること。

- WSI-倫理行動規程
- WSI-競技規則
- WSI-ワールドスキルズ職業基準の枠組
- WSI-ワールドスキルズ評価戦略
- WSI-本文書に記されているオンラインの情報源
- ワールドスキルズ安全衛生および環境に関する方針と規制
- ワールドスキルズ基準評価ガイド（職種限定）

2 ワールドスキルズ職業基準（WSOS）

2.1 WSOSに関する一般的な説明

WSOSは、技術的および職業的能力における国際的な最良事例の土台となる知識、理解、技能と能力について詳述している。これらは職業的役割に特化していると同時に横断的である。それらは共に、業界や企業においてその関連する職務または職業が何を意味するかについて、全世界で共有される理解を反映したものでなければならない（www.worldskills.org/WSOS）。

職種競技はWSOSの記述に従い、国際的な最良事例を可能な限り反映することを目的としている。したがって、WSOSは職種競技のために必要とされる訓練や準備についての指針でもある。

職種競技において、知識や理解の評価は実技の評価を通して行われる。知識や理解力のテストはやむを得ない理由が無い限り、別途行うことはない。

WSOSは項目付きのセクションで区切られ、参照番号が付いている。

各セクションで合計点における割合（パーセント）が定められ、WSOSに占める相対的重要度が示されている。これはしばしば「重要度」と呼ばれる。パーセント評価をすべて合計すると100になる。重要度は、採点スキーム内の評点の配分を決めるものである。

競技課題を通して、採点スキームはWSOSに記載されている技能と能力のみを評価する。それらは職種競技の制約内で可能な限り包括的にWSOSを反映する。

採点スキームは実際に可能な範囲で、WSOS内の評点の割り当てに従う。WSOSで規定されている重要度を歪めないのであれば、最大5%までの変動は許容される。

2.2 ワールドスキルズ職業基準

セクション		相対的重要度 (%)
1	作業の構成と管理	10
	<p>各自は、以下を知り理解する必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> • CNCフライス盤が現代の暮らしと産業に与える影響とその範囲 • 材料の品質基準と金属の品質 • 作業場の環境、安全・衛生と事故防止に関する基準 • コンピュータのオペレーティング・システム • 数学、特に正確で精密な計算と三角法 • 材料特性、特に鋼とアルミニウム • 技術設計と工程計画の原則 • CNC機器の技術（立型と横型のマシニングセンター） • 手入力またはCAMシステムソフトウェアによるプログラミング • パラメータ、材料、機器および切削工具に応じた切削技術 • 安全衛生規則、法律および最良事例 • メーカーの操作指示書に従うことの重要性 • 効率的かつ信頼できる作業の促進のために高性能フライス盤の保守を確実にを行うための手段 • 効果的な情報伝達とチームワークの重要性 • CNCフライス盤工程に関わる他の専門家との効果的な協力手段の重要性 	
	<p>各自は以下の能力を有すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> • コンピュータ関連の専門ソフトウェアを使用する。 • 品質基準と規制を解釈して適用する。 • 安全衛生規則と最良事例を推進し、適用する。 • ITや関連する専門ソフトウェアを使用する。 • CNCフライス盤の準備やプログラミング工程に、数学的、また幾何学的原理を正確に適用する。 • 複雑な設計または技術的課題に対し、創造的な解決策を生み出す。 	
2	機械図面の解釈と仕様への準拠	10
	<p>各自は、以下を知り理解する必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> • ISO 1とISO 3（ヨーロッパとアメリカ）の図面表現 • 図面や計画で使用される専門用語と記号 • 規格、規格で使われる記号や表 • 図面の凡例 	
	<p>各自は以下の能力を有すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 機械図面の解釈、適用および仕様の順守 • 主寸法と副寸法の確認、特定 • 表面仕上げに関するISO規格の確認、特定 • 幾何学的形状公差と位置公差に関するISO規格の確認、特定 	
3	工程計画	15
	<p>各自は、以下を知り理解する必要がある。</p>	

セクション		相 対 的 重 要 度 (%)
	<ul style="list-style-type: none"> プログラミングと操作/加工を適切に実行するための優れた計画立案の重要性 操作の種類や、データ指定の手順（機械加工戦略）に基づいた計画の方法 旋盤、多軸スピンドル、ワイヤ放電加工機、フライス盤などCNC技術が用いられる工作機械の種類 母材の形状に応じたワークの保持方法 	
	<p>各自は以下の能力を有すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> さまざまな機械加工の特徴を識別し、設定する。 母材を機械に固定するための最も効率的なワーク保持ソリューションを特定する。 加工に適した切削工具を選択する。 操作の順序、材料の種類、操作の種類に応じて切削パラメータを定義する。 	
4	プログラミング	20
	<p>各自は、以下を知り理解する必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> 論理的な工程計画を作成するためのプログラミング プログラムを生成するためのさまざまな方法と技法（CAM/CADまたはマニュアル） CAMシステムプログラミング ソフトウェアに関するスキル 	
	<p>各自は以下の能力を有すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> 生産種類や部品の仕様に応じて、最適な方法を選択する。 スキル固有のソフトウェアと関連ハードウェアを使用する。 初期データの形式を用いてCAD/CAMシステムを使用し、プログラムを作成する。 紙形式の図面をもとに、ワイヤーフレームやサーフェス、ソリッドで形状を作成する。 	
5	計測学	10
	<p>各自は、以下を知り理解する必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> 工具や測定機器の種類とその用途 主要な計測技法 	
	<p>各自は以下の能力を有すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> 適切な測定ツールや機器の選択と使用 ねじ切り加工した部材の測定 	
6	機械操作	15
	<p>各自は、以下を知り理解する必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> 機械をセットアップするまでのさまざまな手順 機械操作の様々なモード 	

セクション		相対的重要度 (%)
	各自は以下の能力を有すること。 <ul style="list-style-type: none"> • 測定工具や切削工具を準備する • CNCフライス盤での操作に使う機能的パラメータを特定し、設計する 	
7	機械加工	20
	各自は、以下を知り理解する必要がある。 <ul style="list-style-type: none"> • 工作機械のさまざまな機能 • 機械加工の順序 	
	各自は以下の能力を有すること。 <ul style="list-style-type: none"> • CNCフライス盤のさまざまな加工工程を識別して指定する。 • 機械加工戦略を最適化する。 • 操作の順序、材料の種類、操作の種類およびCNC機械の工具に応じて切削パラメータを定義し調整する。 • 原材料段階から切削工程を開始する。 • 固体のブロック • 以下の機械加工を行う。 <ul style="list-style-type: none"> ○ 面削り ○ 荒加工と仕上げ加工 • 輪郭加工 • 島残し加工 • 溝加工 • ポケット加工（造形） <ul style="list-style-type: none"> ○ ポケット加工（円形と矩形） ○ テーパーリブ ○ ねじ切り加工 ○ 内径 ○ 外径 ○ 固定サイクル ○ 貫通穴加工 ○ 止まり穴加工 ○ リーマ加工 ○ タップ加工 ○ ドリリング ○ 3D機械加工操作 ○ 荒加工 ○ 仕上げ • タップ加工 • ドリリング • 3D機械加工操作 • 荒加工 • 仕上げ 	
	合計	100

3 評価戦略と仕様

3.1 一般的なガイダンス

評価はワールドスキルの評価戦略を用いて管理される。この戦略では、ワールドスキルの評価と採点において遵守すべき原則や技法を規定している。

エキスパートによる評価の実施は技能五輪国際大会の中核を成している。この理由により、継続的な専門性開発や精査の対象となっている。評価においてより多くの専門性が求められると、採点スキームや競技課題、また競技情報システム（CIS）などの技能五輪国際大会で使用される主要な評価手段において、将来的な使用法と方向付けに影響を与えることになる。

技能五輪国際大会の評価方法は、メジャメント（測定）とジャッジメント（判定）の2つに大きく分けられる。両方の評価方法につき、各評価細目を採点するのにどちらの方法を使用するかについて明確なベンチマークを適用することが、質を保証する上で不可欠となる。

採点スキームはWSOSにおける重要度に従う必要がある。競技課題は職種競技の評価手段であり、したがって、WSOSにも従うものである。CISはタイムリーで正確な採点の記録を可能にする。CISの精査、サポート、フィードバックの可能性は継続的に拡大している。

採点スキームは、概ね競技課題の考案過程でその指標となる。その後、採点スキームと競技課題は両者一体となってWSOSと評価戦略との関係性を最適化することを保証するため、反復作業を通して考案、作成および検証される。採点スキームと競技課題は共にその質とWSOSとの適合性を明らかにするため、エキスパートの同意を得、承認を求めてWSIIに提出される。

WSIの承認を得るための提出以前に、採点スキームと競技課題はその質を保証しCISの実効性を確保するため、WSIの職種アドバイザーとの情報交換の対象となる。

4 採点スキーム

4.1 一般的なガイダンス

ここでは、採点スキームの役割と位置づけ、競技課題を通して実施された選手の作業に対するエキスパートの評価方法、また、採点の手順と必要事項について記述する。

採点スキームは、それが各職種競技を表す基準と評価をつなぐものであるという点において、つまりそれ自体が世界的な職業を表すという点において、技能五輪国際大会における極めて重要なツールである。また採点スキームは、作業に対する各評価細目の評点がWSOS中の重要度に応じて配点されるように考案される。

WSOSにおける重要度を反映することにより、採点スキームは競技課題考案の制限範囲を定めることになる。職種競技の性質やその評価のために必要なニーズによっては、競技課題考案の手引きとして最初に採点スキームをより詳細に作成することが適切な場合がある。あるいは、最初の競技課題は採点スキームの概要に基づいて考案することができる。この時点より後においては、採点スキームと競技課題は同時に作成することが望ましい。

セクション2.1では、実行可能な代替案がない場合、採点スキームと競技課題がどの程度までWSOS内の重要度からかい離してよいかを説明している。

整合性と公平性のため、採点スキームと競技課題は関連する専門知識を持つ1人以上の独立した競技課題考案者によって考案および作成されるようになってきている。こうした例として、採点スキームと競技課題は職種競技または職種競技モジュールの開始直前まで、エキスパートには見られないようにしている。詳細かつ最終的な採点スキームと競技課題がエキスパートによって考案される場合、独立した認証と質の保証のための提出に先立ち、エキスパートのグループ全体でそれらを承認する必要がある。詳細は競技規則を参照のこと。

エキスパートと独立した競技課題考案者は、完了前に十分な余裕を持って、評価、検証および妥当性確認のために採点スキームと競技課題を提出する必要がある。また、質の保証のため、そしてCISの機能を最大限に活用するため、考案と作成のプロセス全体を通じて職種アドバイザー、評価者や検証者と協力して作業することも求められる。

全ての場合において、採点スキームの草案は遅くとも技能競技大会の8週間前までにCISに入力しなければならない。職種アドバイザーはこのプロセスを積極的に支援する。

4.2 評価基準（の項目）

採点スキームの主要な項目は評価基準（の項目）である。これらの項目は競技課題よりも前に、または競技課題と連動して得られる。職種競技の中には、評価基準（の項目）がWSOSのセクション項目と類似しているものもあれば、異なっているものもある。通常5～9個の評価基準（の項目）がある。項目が一致する、しないに関わらず、採点スキームは全体としてWSOSにおける重要度を反映しなくてはならない。

評価基準（の項目）は採点スキームを作成する個人（または複数人）により案出され、案出者は競技課題の評価や採点に最適であると考えられる評価基準（の項目）を自由に決定できる。各評価基準（の項目）はAからIまでのアルファベットで示される。**評価基準（の項目）、評点の配分と評価方**

法は、この職種定義内に記載してはならない。これは、評価基準（の項目）、評点配分、そして評価方法がすべて、この職種定義の公開後に決定される採点スキームと競技課題の性質に依存するためである。

CISにより作成される採点集計様式（Mark Summary Form）は、評価基準（の項目）と副基準のリストを構成するものである。

各評価基準（の項目）に割り当てられた評点は、CISによって計算される。これらは、その評価基準内の各評価細目に付与された評点の累積合計になる。

4.3 副基準

各評価基準（の項目）は1つ以上の副基準に分けられる。各副基準はワールドスキルの採点様式の項目になる。各採点様式（副基準）は、メジャメントまたはジャッジメント、あるいはその両方により評価され採点される評価細目で構成される。

各採点様式（副基準）には、採点日と採点チームの識別情報を記載する。

4.4 評価細目

各評価細目は、評価および採点される単一の項目を評点とともに規定し、また採点のためのガイドとしての詳細な説明または指示を細かく定義する。各評価細目は、メジャメントまたはジャッジメントによって評価される。

この採点様式は、配点とともに各評価細目を細かくリスト化している。各評価細目の配点の合計は、WSOSの該当セクションで指定された評点の範囲内に収めなければならない。これは、以下に示すようなCISの配点表に示され、大会開催8週間前の採点スキームの検討時に実施される。（セクション4.1を参照）

	評価基準（の項目）								セクションごとの 配点合計	WSOSの配点	相違	
	A	B	C	D	E	F	G	H				
WSOSのセクション	1	5.00							5.00	5.00	0.00	
	2		2.00					7.50	11.00	10.00	0.50	
	3								11.00	10.00	1.00	
	4			5.00					5.00	5.00	0.00	
	5				10.00	10.00	10.00		30.00	30.00	0.00	
	6		8.00	5.00				2.50	9.00	24.50	25.00	0.50
	7			10.00				5.00		15.00	15.00	0.00
合計評点		5.00	10.00	20.00	10.00	10.00	10.00	15.00	20.00	100.00	100.00	2.00

4.5 評価と採点

各副基準には1つの採点チームが存在し、ジャッジメントまたはメジャメント、あるいはその両方で評価と採点を行う。同じ採点チームがすべての選手を評価し、採点しなくてはならない。これが実行不可能な場合（たとえば、すべての選手が同時に行動を取らなければならない、それを監視していなければならない場合）、競技運営委員会管理チームの承認のもとに第2段階の評価と採点が行われる。採点チームは、いかなる状況でも同国/地域人の採点をしないよう組織されなければならない。（セクション4.6を参照）

4.6 ジャッジメントによる評価と採点

ジャッジメント（判定）には0から3の数字を用いる。厳密に一貫性を保った尺度を適用するため、以下を用いて判定する。

- 評価細目ごとの詳細なガイダンスのためのベンチマーク（基準）（文言、画像、人工物、あるいは別のガイダンス）。これは、基準評価ガイドに記述されている。
- 0～3の数字の指標
 - 0：業界水準以下の実技
 - 1：業界水準を満足する実技
 - 2：業界水準を満足しており、特定の分野においては業界水準を上回る実技
 - 3：全体的に業界水準を上回り、優秀と判断される実技

通常は3人のエキスパートが同時に各評価細目を判定し、得点を記録する。4人目のエキスパートは採点を調整および監視し、それらの妥当性を確認する。また、彼らは同国/地域選手の採点を防止するため、必要な場合には判定員としての役割を果たす。

4.7 メジャメントによる評価と採点

通常、3人のエキスパートが各評価細目の評価を行い、4人目のエキスパートが監督する。状況によっては二重採点のためにチームを2組のペアとして構成する場合がある。特に規定のない場合には、最高点または零点が付与される。点数を細分化する場合は、その採点に関するベンチマークを評価細目ごとに明確に定義すること。計算または送信のエラーを回避するためCISには多数の自動計算オプションが用意されており、その使用が義務付けられている。

4.8 メジャメントとジャッジメントの使用

基準の選択および評価方法に関する決定は、職種競技を考案する過程で、採点スキームと競技課題を通して行うこと。

4.9 職種の評価戦略と手順

ワールドスキルズは過去の制約の見直しや優良事例の積み重ねなど、継続的な改善に取り組んでいる。下記に示す本職種競技における職種評価戦略と手順はこのことを踏まえ、採点プロセスがどのように管理されているかを説明したものである。

A-主寸法

寸法範囲：0.02～0.04、リーマ加工穴：IT7、貫通穴径：IT7、内径と外径ねじ切：IT6、ISO規格286-2（選手に表が支給される）に準拠した公差

DIN ISO1101に準拠した形状と位置の公差

B-副寸法

寸法の一般公差は公称寸法 ± 0.04 とする。例：73.8 mmの場合73.76 mmから73.84 mmの間である。

穴とねじ山の深さ：0/+ 2 mm。例：深さ寸法16の場合、16.00 mm～18.00 mmである。

穴の深さ:0/+ 0.5 mm。例：深さ寸法22の場合、22.00～22.50 mmである。

半径: +/- 0.2。例: R12はR11.8 mm~12.2 mmである。

角度: +/- 0.5°。例:30° は 29.5° ~ 30.5° である

C-表面品質

表面品質 = Ra 0.8~3.2

D-ジャッジメント（判定）

ジャッジメント（判定）の評価細目は、基準と評価手引書に記載されている。このガイドラインでは、独立した競技課題作成者がモジュールに応じて11個の評価細目を選択することができる。ジャッジメントの合計評点は10点である。モジュールにつき評価細目の最小数は6でなければならない。モジュールにつき評価細目の最大数は9とすることができる。

基準と評価手引書は提供される。

最終的なジャッジメント方式とメジャメント（測定）採点様式は、独立した競技課題考案者が完成させる。

採点グループの構成とデータの使用

メジャメント（測定）の採点 – A、B、CおよびE

座標測定機（CMM、メジャメントの採点） – AおよびB

ジャッジメントの採点 – D

評価のための3人のエキスパート

1人の予備のエキスパートと議事録作成者

ジャッジメント採点では、エキスパートを3つの作業グループに分ける。

エキスパートグループの構成: グループはチーフ・エキスパートによって指名される。各グループは、経験豊富なシニアエキスパートと当該作業の経験のないエキスパートの混成とする。

各グループは、選手が完成したモジュールひとつを完全に評価する責任を負う。

CMMチームはワークショップ（各職種競技場）で作業する。エキスパートはCMMチームの作業を監視することができる。

A – 主寸法、B – 副寸法。 +/- 0.003 mm 公差補正。

評価・採点

試行の有無にかかわらず、ジャッジメント（判定）採点の各評価細目の評価には3人のエキスパートが割り当てられる。各エキスパートは与えられたベンチマークをもとにフラッシュカードに表示された零点から3点の得点を付与する。正確を期するため、各エキスパートはまずこれらのベンチマークとの比較によって選手の成果を1人で採点し、フラッシュカードを隠して準備しておく。その後、チーフ・エキスパートが指名した評価チームのリーダーの指示に従って、同時に得点を掲示する。

5 競技課題

5.1 一般的な説明

セクション3（評価戦略と仕様）と4（採点スキーム）は、競技課題の作成について規定している。以下の記述は補足である。

競技課題は、それが単体のものでも、複数の独立または関連したモジュールの集合体でも、WSOSの各セクションで規定された応用知識、技能や振舞いに対する評価を可能とすること。

競技課題の目的は、WSOSを通して十分に、均衡が取れ、かつ真正な評価と採点の機会を採点スキームとの連携において与えることである。競技課題と採点スキームおよびWSOSの関係性が、品質における重要な指標となる。実際の作業能力との関係性についても同様である。

競技課題は、セクション2（ワールドスキルズ職業基準）で示された状況以外では、WSOSの範囲外の領域をカバーしたり、WSOS内の評点のバランスに影響を与えることはない。この職種定義では、WSOSに関係する全範囲の評価をサポートするため、競技課題の性質に影響を与えるいかなる問題についても記載する。セクション2.1を参照のこと。

競技課題は、実際の作業における応用を通してのみ知識や理解の評価を可能とする。競技課題は、ワールドスキルズのルールと規則に関する知識を評価するものではない。

現在、ほとんどの競技課題（および採点スキーム）はエキスパートから独立して考案、そして作成されている。これらは職種競技マネージャまたは独立した競技課題考案者によって、通常は大会開催12か月前から考案、作成される。それらは独立した評価、検証と妥当性確認の対象となる。（セクション4.1を参照）

以下に掲げる情報は、この職種定義の完成時点で判明する内容と秘密保持要件の対象となるものである。

詳細については、最新版の競技規則を参照のこと。

5.2 競技課題の形式/構造

競技課題は、独立した3つのモジュールが一続きとなった形式になっている。

5.3 競技課題の考案要件

競技課題は、その基礎となる職業的役割の目的、仕組み、プロセス、成果を反映すべきである。競技課題は、その役割の小規模版を目指すことが望ましい。職種管理チームは実用性に注力する前に、競技課題の考案がセクション5.1に記されているように、WSOS全体において十分で、均衡が取れ、かつ真正な評価と採点の機会をもたらす方法を示すべきである。

モジュール1の詳細		
初期データ	<ul style="list-style-type: none"> 材料：アルミニウム AIMG1SICU (6061-T6) HB90 原材料状態での最大サイズ：150 mm x 100 mm x 50 mm 完成部品の最小サイズは50 mm x 50 mm x 30 mmより小さくならないこと。 与えられる時間：4時間15分 2Dの完成した図面と3Dシェーディング・ビュー（紙）、または、3Dのstepモデル（CAD）と2Dの完成した図面（紙）。 二面または三面を加工する。 顧客向けに可能な考案。 	
機械加工工程	次の機械加工を含むこと。 溝加工、造形ポケット加工、外径加工、貫通穴加工、内径または外径ねじ切り加工	次の機械加工を含めることができる（オプション）。 円形ポケット加工、矩形ポケット加工、ドリリング、リーマ加工およびタップ加工
追加情報	<ul style="list-style-type: none"> 評価基準A-主寸法の評価細目の合計数は、最小20個～最大23個の間でなければならない。 評価基準B-副寸法の評価細目の合計数は、最小17個～最大20個の間でなければならない（残りの寸法は評価基準D-図面との整合性で評価される）。 評価基準C-表面品質の評価細目の合計数は、最小5個～最大8個の間でなければならない（すべての評価細目は、ミットヨの表面粗さ測定機178-954-3Aに類似するものを使用しチェックできる必要がある）。 	
作業スケジュール	部品のプログラミングと機械加工 4時間15分	
	パーツのCAM作業 工具の準備 機械加工 選手はモジュールの始めから終わりまでの間、いつでもCAMとCNC機械の両方を使用することができる。	
モジュール2の詳細		
初期データ	<ul style="list-style-type: none"> 材料：鋼 C45E 1.1191 原材料状態での最大サイズ：150 mm x 100 mm x 50 mm 完成部品の最小サイズは、50 mm x 40 mm x 30 mmより小さくならないこと。 与えられる時間：6時間15分 2Dの完成した図面と3Dシェーディング・ビュー（紙）、または3Dのstepモデル（CAD）と2Dの完成した図面（紙）。 三面を加工する。 実現可能な、嵌合機能を備えた2つのコンポーネント。 生産運転が可能なもの。選手は、モジュールの製造中に考案の変更を行うことが認められている。この生産モジュールには少なくとも2つの部分がある。必要に応じて、合計生産時間はCNCコントローラーから直接抽出される。 3Dのstepファイルを使用する場合 	
機械加工工程	次の機械加工を含むこと。 溝加工、造形ポケット加工、外径加工、貫通穴加工、先端加工、円形ポケット加工、内径ねじ切り加工（M30 x 1.5）、リーマ加工	次の機械加工を含めることができる（オプション）。

モジュール2の詳細		
		円形ポケット加工、ドリリングサンプル、島残し加工、タップ加工
追加情報	<ul style="list-style-type: none"> 評価基準A-主寸法の評価細目の合計数は、最小27個～最大30個の間でなければならない。 評価基準B-副寸法の評価細目の合計数は、最小21個～最大27個の間でなければならない（残りの寸法は評価基準D-図面との整合性で評価される）。 評価基準C-表面品質の評価細目の合計数は、最小5個～最大8個の間でなければならない（すべての評価細目は、ミットヨの表面粗さ測定機178-954-3Aに類似するものを使用しチェックできる必要がある）。 	
作業スケジュール	部品のプログラミング	機械加工
	CAM作業（2時間）	工具準備（15分）
		機械加工（4時間）

モジュール3の詳細		
初期データ	<ul style="list-style-type: none"> 材料：鋼 C45E 1.1191 原材料状態での最大サイズ：150 mm × 100 mm × 50 mm 完成部品の最小サイズは50 mm × 50 mm × 30 mmより小さくならないこと。 与えられる時間：7時間 2Dの完成した図面と3Dシェーディング・ビュー（紙）、または3Dのstepモデル（CAD）と2Dの完成した図面（紙）。 三面または四面加工 	
機械加工操作:	次の機械加工を含むこと。ドリリング、止り穴加工、外径仕上げ、造形ポケット加工、島残し加工、外径ねじ切り加工（M42 × 1.5）、タップ加工、リブ加工（**）	次の機械加工を含めることができる（オプション）。円形ポケット加工、矩形ポケット加工、ピストンピン加工
追加情報	<ul style="list-style-type: none"> 評価基準A-主寸法の評価細目の合計数は、最小30個～最大33個の間でなければならない。 評価基準B-副寸法の評価細目の合計数は、最小20個～最大23個の間でなければならない（残りの寸法は評価基準D-図面との整合性で評価される）。 評価基準C-表面品質の評価細目の合計数は、最小5個～最大8個の間でなければならない（すべての評価細目は、ミットヨの表面粗さ測定機178-954-3Aに類似するものを使用しチェックできる必要がある）。 （**）リブの特徴：厚さ6 mm～8 mm、1つあるいは2つまで	
作業スケジュール	部品のプログラミング	機械加工
	CAM作業（2時間45分）	工具準備（15分）
		機械加工（4時間）

モジュールの追加詳細情報

- 3つのモジュールのうち、少なくとも1つのモジュールには2Dの完成した図面とシェーディングされた3Dビュー（紙）を使用する必要がある。
- 3つのモジュールのうち、少なくとも1つのモジュールには3Dのstep形式（CAD）と2Dの完成した図面（紙）を使用する必要がある。
- モジュールには次のディテールを追加的に含めること：機械による面取り0.2 mm～0.3 mm × 45度。

- すべてのモジュールには、少なくとも2つの幾何寸法公差基準があること。
- 職種定義に記載される機械工具を用いてモジュールを完成させることができること。
- 職種定義に記載される計測機器と検査装置を用いてモジュールのチェックが可能であること。
- ワークピースの測定は、座標測定機（CMM）を用いて行う。
- 大会開催組織は、座標測定機の操作責任者となる技術者を指名する。
- ドリル穴またはリーマ穴の深さは測定されない。ねじ切りやタップ穴の深さは測定すること。
- M6、M10の場合、コア穴径は5.0 mm、8.5 mmで、深さは測定されない。
- マシンバイスの下のほぞは許可されない。選手はマシンバイスを自分で調整しなければいけない。バイス上で機械が停止するのは認められる。
- 大会開催組織は、六面すべてが機械加工された + 0.15 mm/-0 の材料の提供に努める。
- 選手は、機械加工と工具準備の時間中にMastercamを使用できる。

公差

モジュールには下記の公差が適用される。

- 主寸法： 0.02 mm~0.04 mm、IT >= 7
- リーマ径 IT7
- 貫通穴径 IT7
- 表面品質 N6~N8/平均値 = Ra 0.8~1.6
- ネジ深さ 0 + 2 mm
- DIN ISO1101に準拠した形状と位置の公差

顧客による変更

顧客による変更には、新しい2D図面または3Dモデルを伴うはずである。所要時間の経過後に、以下の変更が行われる場合がある。

- ボア径を大きくする、またはボス幅を小さくするなど、材料をさらに切削するように機能が変更される可能性がある。
- ポケットやドリル穴など、元の設計に対して追加的な機能を機械加工で加える。
- 以前はなかったボアを追加するなど、機能は設計に対して「追加」されなければならない。
- 競技課題の考案者は、STEPファイル内に与えられる3D モデルの数を決定する。少なくとも1つのモジュールとする。

嵌合機能

嵌合機能は、2つの部品間のかみ合わせについて判定される。これは追加のジャッジメント（判定）基準である。

全体の長さまたは寸法に対するメジャメント（測定）基準もある。

生産の実行

選手は、この競技課題の開始時にすべての原材料ブロックを受け取る。選手は生産戦略を自由に選択できる。必要に応じて、生産時間をCNCコントローラーで直接確認できる。このモジュールの製造中の電気エネルギー消費も、独立したシステムによって抽出できる。エネルギー消費量が少ないほど、製造サイクルの持続可能性が高いものと認められる。

工具準備時間（15分）

- 選手は工具ホルダーを設置できる。

- 選手は工具を変更できる。
- 選手は材料を切削せずにCNCマシンを使用して工具を測定できる。
- 選手はMastercamの作業を続けることができる。
- 選手はバイスを設定することはできない。

追加の考案要件

モジュールは以下の要件を満たしていること。

- ISO 1/E図面（第一角法）、考案者のオリジナルモデル、考案者の図面
 - ISO 3/A図面（第三角法）、考案者のオリジナルモデル、考案者の図面
 - 図面注釈はISO 8015準拠
 - 少なくとも1つのモジュールで、ひとつのSTEPファイル（3D サーフェス モデル）を提供する。
 - アルミニウムから製作したコンポーネントモデル（図面に適合していること）
 - 最終的な図面は、規格/標準化団体を参照して確認のこと。ISO 1101、ISO 8015、ISO 14401に準拠するよう、すべての図面規格を確認し、図面を修正する。
 - CMMスポンサーは最終的なCMMプログラムを作成する。
 - 選手が全ての評価評点を確認できるよう手書きで確認したメジャメント報告書
 - CISのExcel採点スキームを完成させ、A—ho主寸法とB—副寸法の式に従って0.003 mmの公差を追加する。
 - 開催国が同じサイズのプリンタを供給できる場合は、線の欠落や間違った線の太さの表示を避けるため、CADシステムで設定されているのと同じサイズの用紙に図面を印刷する。
 - ジャッジメント（判定）とメジャメント（測定）採点の評価細目の説明には、ISO 1/EとISO 3/Aの両寸法を記載し、ISO 3/Aの方を括弧で囲むこと（例：C6（C4））。
 - モジュールは、ファイル命名規則（ファイル名拡張子を含む）に従って作成すること。
 - 技能競技大会より前に、モジュールに選手がアクセス可能であってはならない。
 - 独立した競技課題考案者が、CIS採点と表面テスト用の詳細な図面を計画および作成する。
- (*）バージョンは技能競技大会の6か月前に決定される。

重要な注意事項：

セクション8.3に記載した工具と器具のリストは、競技課題案を作成するための参考情報である。つまり、全ての競技課題モジュールに記載された工具リストに厳密に従って作成することが最重要であるということである。エキスパートが提出する課題案に、職種定義に規定されたものと異なる切削工具や直径を使用してはならない。

5.4 競技課題の調整と作成

競技課題は、必ずワールドスキルズインターナショナルが提供するテンプレートを用いて提出すること（www.worldskills.org/expertcentre）。テキスト文書にはWordテンプレートを、図面にはDWGテンプレートを使用すること。

5.4.1 競技課題の調整（技能競技大会の準備）

競技課題/モジュールの調整は、職種競技マネージャが行う。

5.4.2 競技課題/モジュールの作成者

競技課題/モジュールは、独立した競技課題考案者が職種競技マネージャと共同で作成する。

5.4.3 競技課題の作成時期

競技課題/モジュールは以下のタイムラインに従って作成される。

時期	活動
技能競技大会の10か月前	ITPDが特定され、WSIとITPDの間で秘密保持契約が締結される。
技能競技大会の3か月前	独立した競技課題考案者が、競技課題と採点スキームの考案を完了する。プロトタイプ最終ファイルと写真が、ワールドスキルズインターナショナルの職種競技管理マネージャに電子メールで送信される。
技能競技大会の4日前	競技課題/モジュールが技術図面や詳細は含まずにエキスパートに提示される。
技能競技大会の第1日目	完全な競技課題/モジュールが選手に提示される。

5.5 競技課題の初期評価と検証

競技課題の目的は、特定の職業における卓越した専門家の職業生活を忠実に表現するよう、選手の課題を作成することである。こうすることにより、競技課題は採点スキームを有用のものとし、WSOSを完全に表現するものとなる。この意味で、競技課題はその背景、目的、活動と期待において類する物がない。

競技課題の考案と作成をサポートするために、厳密な質の保証と考案プロセスが整っている（競技規則の10.6-10.7を参照）。ワールドスキルズによって承認されると、独立した競技課題考案者（ITPD）は競技課題の妥当性確認に先立って独立した競技課題考案者のアイデアと計画に対する初期的な検討を行い、続いて競技課題を検証するための1人以上の独立した専門家で、かつ信頼できる個人を特定することが求められる。

スキルアドバイザーは、競技規則のセクション 10.7 に根拠を与えるリスク分析に基づき、初期評価と検証の両方の適時性と徹底性を保証するため、この取り決めに確保および調整する。

5.6 競技課題の妥当性確認

職種競技マネージャは、競技課題/モジュールの妥当性確認に関する調整を行い、選手の材料、機材、知識と時間の制約内で完了できることを保証する。

採点スキームと競技課題は独立した競技課題考案者によって作成され、ワールドスキルズのプロセスを通じて検証される。詳細なCMM手順のレポートとプログラムも提供される必要がある。CMMプログラムはCMMスポンサーのMiCAT Plannerソフトウェアで作成される。

5.7 競技課題の公開

競技課題/モジュールは技能競技大会以前には公開されない。競技課題/モジュールは技能競技大会4日前にエキスパートに提示され、技能競技大会第1日目に選手に提示される。

5.8 競技課題の変更

競技課題は独立した競技課題考案者（ITPD）によって作成されているため、技能競技大会で競技課題/モジュールへの変更が求められることはない。ただし、競技課題文書の技術的ミスとインフラの制約から生じる修正は除く。

5.9 材料または製造業者の仕様

選手が競技課題を完了するために必要となる特定の材料および（または）製造者の仕様は、大会開催組織より提供され、エキスパートセンターにあるリンクwww.worldskills.org/infrastructureより入手できる。ただし、特定の材料および/または製造者仕様の詳細は秘密にされている場合があり、技能競技大会前に公開されない場合があることに注意すること。そのような物の中には、故障発見モジュールや公開されていないモジュールの物品が含まれる場合がある。

6 職種管理と情報伝達

6.1 ディスカッションフォーラム

職種競技に関する議論、情報伝達、協力と意思決定の全ては、技能競技大会に先立ち、ワールドスキルの職種限定のディスカッションフォーラムで実施すること（<http://forums.worldskills.org>）。職種に関連する決定と情報伝達は、ワールドスキルのディスカッションフォーラムで行われた場合のみ有効とする。チーフエキスパート（または職種管理チームが指名したエキスパートリード）が、このディスカッションフォーラムの進行役となる。情報伝達に関するタイムラインと職種競技作成の要件については、競技規則を参照のこと。

6.2 選手の情報入手

大会登録された選手のための情報は、すべて選手センター（www.worldskills.org/competitorcentre）から入手できる。

入手可能な情報は以下の通り：

- 競技規則
- 職種定義
- 採点集計様式（該当する場合）
- 競技課題（該当する場合）
- インフラリスト
- ワールドスキルズ安全衛生および環境に関する方針と規制
- その他の技能競技大会関連の情報

6.3 競技課題と採点スキーム

公開中の競技課題は、www.worldskills.org/testprojects および選手センター（www.worldskills.org/competitorcentre）から入手できる。

6.4 大会期間中の各日の職種管理

技能競技大会中の日々の職種競技の管理は、職種管理チームが作成した職種管理計画に定められている。職種管理チームは、SCM（職種競技マネージャ）、チーフエキスパートとエキスパートリードで構成される。職種管理計画は技能競技大会の6ヶ月前から順次作成され、技能競技大会時に完成する。職種管理計画はエキスパートセンター（www.worldskills.org/expertcentre）で閲覧することができる。

6.5 一般的な最良事例の手順

一般的な最良事例の手順では、最良事例の手順と職種限定規則（9）の違いを明確に説明する。一般的な最良事例の手順は（倫理行動規程罰則システムを含む問題および紛争解決手順の一部として罰則が適用されるであろう）競技規則または職種限定規則への違反として、エキスパートや選手が責任を課されてはならないものである。場合により、選手に向けた一般的な最良事例の手順が採点スキームに反映されることもある。

トピック/タスク	最良事例の手順
競技課題のリリース	<ul style="list-style-type: none"> 手順競技課題モジュールは、技能競技大会4日前に職種競技マネージャ、チーフ・エキスパートとすべてのエキスパートに同時に公開されるが、誰も、いかなる方法によってもメモを取ることはできない。
競技課題の翻訳	<ul style="list-style-type: none"> 競技前に、エキスパートまたは通訳者にはモジュールごとに10分間の翻訳のための時間が割り当てられる。 辞書の使用が可能である。
選手への立ち会い	<ul style="list-style-type: none"> 職種競技中に選手が問題を抱えている場合、通訳者は、技術者または職種競技マネージャとチーフ・エキスパートとともに立ち会って問題を解決することができる。同国/地域エキスパートは、職種競技マネージャおよびチーフ・エキスパートの許可があった場合にのみ立ち会うことができる。
テンプレート、補助器具など	<ul style="list-style-type: none"> 選手はツールの速度と送り量の情報のみが記載されたA4サイズのシート1枚を持ち込んでもよい。 職種競技では白紙を支給することができる。
スパイソフトウェア	<ul style="list-style-type: none"> コンピュータでスパイウェアが使用される可能性がある。
ツール/インフラ	<ul style="list-style-type: none"> 選手は大会開催組織から提供されたマウスとキーボードを使用しなければならない。 マシンバイスの下のホゾは許可されない。選手は手動でマシンバイスを調整する必要がある。 選手は自分のリニアハイトゲージを持ち込んで서는ならない。大会開催組織から提供されるものがいくつかあり、これは競技会中に使用できる。 機械パラメータを変更してはならない。 選手がポストプロセッサを変えてはならない。
機器の故障	<ul style="list-style-type: none"> 選手が問題を抱えた場合、機械またはソフトウェアの故障を調べる前に、選手の作業が正しいプロセスで行われているかどうかを確認する必要がある。 CNC機械が故障した場合、選手は予備のCNC機械のうちの1つに移動する。 コンピュータが故障した場合、選手は予備のコンピュータの1つを使用できる。
評価	<ul style="list-style-type: none"> 選手の部品にはWSI加盟国/地域、会員のISOコードが刻印されるが、これは評価時には覆い隠され、ランダムなナンバーが割り当てられる。

7 職種限定の安全要件

7.1 個人用防護具

開催国/地域の規約の情報として、ワールドスキルズ安全衛生および環境に関する方針と規制を参照すること。

タスク	サイド シールド 付き保護 メガネ	耐切創 （破損して いないもの）	手袋 も が閉じた頑 丈な靴	つま先保 護 キャップ 付き安全靴	体にぴった りと合った 作業服（長 ズボン）	防音保護具
安全エリア用の 一般的な PPE （個人用防護 具）			√			
プログラミング				√	√	
機械加工	√			√	√	√ （オプション）
材料の取り扱い	√	√		√	√	√ （オプション）
材料のバリ取り	√	√		√	√	√ （オプション）
圧縮空気の使用	√	√		√	√	√

8 材料と機材

8.1 選手の工具箱

インフラリストには、大会開催組織が提供するすべての機材、材料、設備の詳細が記載されている。

インフラリストは、www.worldskills.org/infrastructureで入手可能である。

インフラリストには、次回の技能競技大会に向けて職種管理チームが要求した品目と数量が記載されている。大会開催組織は、順次この品目の実際の数量、種類、ブランド、型式を指定したインフラリストを更新する。特定の材料および/または製造元の仕様の詳細は秘密にされている場合があり、技能競技大会の前に公開されない場合があることに注意すること。そのような物の中には、故障発見モジュールや公開されていないモジュールの詳細が含まれる場合がある。

各技能競技大会において、職種管理チームは、次回の技能競技大会に備えたインフラリストの検討と更新を行わなければならない。職種競技マネージャは、スペースおよび/または機材の増加がある場合は必ず、技能競技大会ディレクターに報告しなければならない。

各技能競技大会において、技術オブザーバーは、次回の技能競技大会に向け、その技能競技大会で使用されるインフラリストを監査する必要がある。

インフラリストには、選手および/またはエキスパートが持参する必要がある品目や選手の手参が禁止されている品目は含まれない。これらの品目は以下に記載する。

8.2 選手の工具箱





選手は、総外部容積が1.2m³を超えない工具箱を1つ持参することができる。

(容積=長さ × 高さ × 幅、または $V = L \times H \times W$)

容積の測定には、梱包箱、その他の保護梱包材、輸送用パレット、車輪などは含まない。

8.3 選手が提供する材料・機材・工具

次の物品は、工具箱に入れて持ち込むことができる。

項目	説明	寸法	サンプル写真
1	NCセンタードリル90°	φ10.00	
2	ドリル (DIN338/345)	φ5.00、φ8.50、φ9.80、φ10.00、φ11.80、φ20.00	
3	マシンリーマ	φ10H7、φ12H7	
4	マシンタップ (止め穴用)	M6 x 1, M10 x 1.5	

項目	説明	寸法	サンプル写真
5	マシンタップ（貫通穴用）	M6 x 1, M10 x 1.5	
6	エンドミル（荒加工用） （DIN844）	φ6x13、φ8x19、φ10x22、φ12x26、 φ16x32、φ20x38	
7	エンドミル（仕上げ加工用） （DIN844）	φ6x13、φ8x19、φ10x22、φ12x26、 φ16x32、φ20x38	
8	ボールエンドミル	φ12	
9	面取りカッター90°	φ10	
10	内径ねじ切りエンドミル、 ピッチ1.5 mm	M30 x 1.5（最大長さ=1.5 x φ）	
11	外径ねじ切りエンドミル、 ピッチ1.5 mm	M42 x 1.5（最大長さ=1.5 x φ）	
12	ボーリングヘッド	φ20 mm - 30 mm	
13	正面フライスヘッド	φ63	
14	予備用リバーシブル・カーバ		

試験および測定機器の参考リスト：

項目	説明	寸法
1	ノギスDIN 862	0 - 150 mm
2	デプスマイクロメータ	0 - 75 mm
3	デプス用キャリパ	0 - 15 mm
4	外側マイクロメータDIN 863/1	0-25、25-50、50-75、75-100、100-125、 125-150 mm
5	内側マイクロメータ	5-25、25-50 mm

項目	説明	寸法
6	厚みマイクロメータ	0 - 25、25 - 50 mm
7	三点式マイクロメータ	5 - 25、25 - 50 mm
8	(M30x1.5、M42x1.5)	
9	合否判定用ねじプラグゲージ	M6, M10, M30 × 1.5
10	ねじリングゲージ	M30 × 1.5、M42 × 1.5
10	面取りテスター45°	
11	角度計測用機器、平面分度器	
12	ブロックゲージ式	
13	磁気スタンド付、指示マイクロメータ	
14	磁気スタンド付ダイヤルインジケータ	
15	半径ゲージR3-25 mm	
16	高精度90° アングル、アーム長80 mm	
17	直定規100 mm	

重要な注記：

A) 選手は、自分の工具（ツールホルダー、コレット、切削工具、試験および測定機器）を組み立てずに技能競技大会に持ち込まなければならないことに留意すること。大会開催組織が選手にこれらの物品を支給することはない。同じ物品でインフラリストに記載され利用可能となっているものは、予備目的のみのものである。

B) A)にあるように、選手は自身のツールホルダーを持参しなければならない。ツールホルダーは、選手1人あたり20個、デジタル3Dプローブの場合は1個までに制限される。

C) 大会開催組織は、競技会においてCNC機械用のプルスタッドを提供する。ただし、選手は希望する場合には追加のプルスタッドを持参できる。

D) 習熟時間の開始までに、すべての工具はツールホルダーから取り外されていなければならない。工具はコレットや油圧クランプシステムの外側になければならない。

E) 最後に、この工具一覧は最小限リストであることに留意すること。これは競技課題を実施できるようにするための指示であり、したがって、競技課題を構成する3つのモジュールはこのTDのリストに従って製作される必要がある。

選手は、セクション7の職種限定の安全要求事項で規定されているとおり、自分の個人用防護具を用意しなければならない。

8.4 エキスパートが提供する材料・機材・工具

エキスパートは、セクション7の職種限定の安全要件に明記されているとおり、自身の個人用防護具を用意しなければならない。

エキスパートは、通訳者の防護具の用意についても責任を負うこと。

8.5 職種エリアで禁止されている材料・機材

選手とエキスパートは、セクション8.3および8.4に記載されていない材料または機器の持参を禁じられている。

以下に示すITによる情報（データ、プログラム等）やスキルエリア外との無線交信が可能な機器（携帯電話、ノートパソコン等）は、

- 選手が使用することは禁止されている。
- エクスパートは技能競技大会以前にチーフ・エキスパートによって定められた通りに、ワークショップ内で使用できる。

技能競技大会中に支給されたもの以外のPCを使用することは、固く禁止されている。選手は提供されたソフトウェアのみを使用すること。

大会開催組織から提供されたキーボードだけを使用できる。

重要な情報

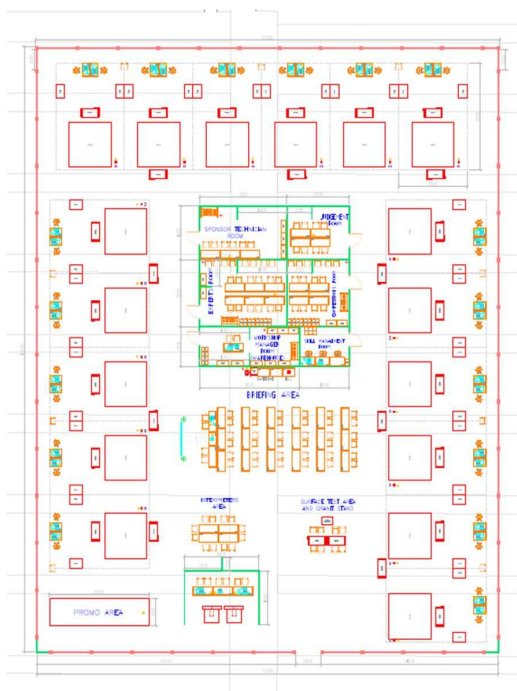
- アンゲルマシンバイスは、使用してはならない。
- 選手は、直径10H7および直径12H7用のマシンリーマーのみを持ち込むことができる。
- 選手は、自身のリニアハイトゲージあるいはデジタルハイトゲージを持参してはならない。

CNCフライス盤では外部のツールプリセッタを使用してはならない。大会開催組織はこの器具を提供せず、選手も外部ツールプリセッタを持参してはならない。

8.6 ワークショップとワークステーションのレイアウト案

過去大会におけるワークショップのレイアウトは、www.worldskills.org/sitelayoutで入手できる。

ワークショップのレイアウト例



9 職種限定規則

9.1 一般的な説明

職種限定規則は競技規則と矛盾があってはならず、競技規則より優先されてはならない。職種限定規則は職種競技によって異なるであろう分野において具体的詳細を示し、明確にする。これは、個々のIT機器、データ記憶装置、インターネットアクセス、手順やワークフロー、文書管理や配布を含むが、その限りではない。これらの規則に対する違反は、倫理行動規程罰則システムを含む、問題および紛争解決の手順に従って解決される。

9.2 職種限定規則

トピック/タスク	職種限定規則
テクノロジーの使用 - USB、メモリスティック	<ul style="list-style-type: none"> 選手は、大会開催組織が支給するメモリスティックのみを使用できる。職種競技マネージャとチーフ・エキスパートの許可がない限り、他のメモリスティックを選手のコンピュータに挿入することはできない。 メモリスティックやその他のポータブル記憶デバイスは、ワークショップ（各職種競技場）の外に持ち出すことはできない。 メモリスティックまたはその他のポータブル記憶装置は各競技日の終わりにチーフ・エキスパートに提出されて安全に保管されるものとし、ワークショップからの持ち出しは不可である。
テクノロジーの使用 - 個人のノートパソコン、タブレット、携帯電話	<ul style="list-style-type: none"> 選手、エキスパート、通訳者は個人のラップトップ、タブレットや携帯電話をワークショップに持ち込んではならない。
テクノロジーの使用 - 個人の写真・ビデオ撮影機器	<ul style="list-style-type: none"> 選手、エキスパート、通訳者は、競技会の終了時のみ、ワークショップで個人の写真やビデオ撮影機器を使用することができる。
図面、情報の記録	<ul style="list-style-type: none"> 競技課題に関する図面や情報をワークショップの外に持ち出してはならない。 選手は自分の図面を持ち込んではならない。習熟時間に図面が提供される。
外部ツールプレセッター	<ul style="list-style-type: none"> 選手は外部のプレセッターマシンを持ち込むことはできない。CNCマシン内部バイスに取り付けて使用されるマニュアルのプレセッタのみ、唯一許可される。
追加の公差	<ul style="list-style-type: none"> 三次元測定機で行われるすべてのメジャメント（測定）では、測定の不確実性が増加する。 値は、メジャメントが実行される環境の技術的特性に従ってSCMIによって定義される（通常は +/- 0.003 mm 程度）。

10 来場者とマスコミに対する職種の広報活動

10.1 広報活動の実施方法

来場者とメディアの参加を最大化するために考えられる方法を、以下に掲げる。

- ディスプレイ用スクリーン（CNCフライス盤のビデオ上映用）
- 選手の作業を分かりやすく伝えるための、過去の競技会で完成された競技課題の展示（説明、部品、図面等）
- 選手プロフィール-国旗、選手の名前や彼らの研究に関する簡単な説明を示したステッカーを提供する。
- 競技状況の日毎の掲示
- 選手がスキル（技能）についての説明を行い、来場者と交流するためのデモンストレーションエリア
- 機械およびCAD/CAMのスポンサーからの提供により、来場者の関心が高い分野（航空宇宙、自動車関連等）の部品の機械加工を示すデモンストレーションビデオを上映する。
- 競技会会場の周辺で、日常生活で使われるもの（ボトル、携帯電話、玩具、自動車部品、航空宇宙関連の部品等）を陳列し、それらの製造方法やCNCフライス盤の役割を説明する小規模な展示を行う。
- CNCフライス盤に詳しい担当者がサンプルや動画を交えて競技会について解説する。（これまでの完成課題や製図と1つのモジュールのドライ加工工程を示すビデオを使用。）
- 選手の作業場の近くに、CAM作業を表示する端末を設置する。
- 機械内にライブwebカメラを取り付け、大型スクリーンに投影する。例えばGoProカメラなど。

11 持続可能性

11.1 持続可能性の実践

本職種競技では以下の持続可能な実践活動を重視する。

- 技能競技大会の終了時、選手による機械加工部品を用いた課題一式（部品、図面、プログラム等）をいくつか作成し、教材として職業訓練学校に寄付する。（プログラムは、各モジュールの最高点を得たものから選ばれる）。
- デモンストレーション用部品
- 各国/地域は、一般の人々が簡単に識別できるような、実演中に使うデモンストレーション用部品を持参する必要がある。（部品の幾何学的3Dファイルも必要である。）
- サステナブル・プラクティス賞

12 産業界との協議に関する情報

12.1 職種限定規則

ワールドスキルズは、ワールドスキルズの職業基準が業界や企業における国際的に認められた最良事例のダイナミズムを完全に反映するよう努めている。そのため、ワールドスキルズは2年周期で関連する職業の役割についての説明案とワールドスキルズ職業基準に対するフィードバックが提供可能な、世界中の多くの組織にアプローチを行っている。

並行して、WSIIは3件の国際職業分類とデータベースを参照している。

- ISCO-08: (<http://www.ilo.org/public/english/bureau/stat/isco/isco08/>)
- ESCO: (<https://ec.europa.eu/esco/portal/home>)
- O*NET OnLine (www.onetonline.org/)

12.2 参考情報

WSOS は次のものに最も密接に関連していると思われる。フライス盤と平削り盤の設定者、オペレータ、保守業者：<https://www.onetonline.org/link/summary/51-4035.00>

またはフライス盤オペレータ：

<http://data.europa.eu/esco/occupation/a1c9f8b7-c4ce-4b15-ac3c-3378c300d8f2>

これらのリンクにより、類似した職業も確認できる。

ILO 7223

以下の表に、技能五輪国際大会（2024年リヨン大会）に向け、関連する職業の役割の説明とワールドスキルズ職業基準について打診され、有益なフィードバックを提供した組織を示す。

組織	担当者
Formtec AG	Markus Hintermann、CNCフライス加工機械オペレータ
Robert Bosch	Fábio Silveira、技術トレーニング責任者
Prototyp-Werke GmbH	Wofgang Lehmann、職業教育チームリーダー

13 付録

13.1 付録情報

該当なし。