

職種定義

# 光電子技術

職種60



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 .....	3
2	ワールドスキルズ職業基準 (WSOS) .....	5
3	評価戦略と仕様 .....	12
4	評価設計と実践 .....	13
5	競技課題 .....	17
6	職種管理および情報伝達 .....	21
7	職種限定の安全要件 .....	24
8	材料および機材 .....	25
9	職種限定規則 .....	28
10	エキスパートの知識と経験 .....	31
11	来場者とマスコミに対する職種の広報活動 .....	32
12	持続可能性 .....	33
13	産業界との協議に関する情報 .....	34
14	付録 .....	35

# 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

光電子技術

### 1.1.2 関連する職務または職業の定義

光電子工学は、フォトンクス（光の物理学）の1つの分野である。光電子工学は、光の物理学と電気を組み合わせたものである。光電子技術は、電気信号の光子信号への変換またはその逆を行うハードウェアの設計、製造と操作を対象としている。これらを行うデバイスはすべて光電子デバイスと呼ばれる。

光電子工学は広範かつ急速に発展している分野であり、以下のように定義される：

- **製品**：例えば、通信・情報用の照明とディスプレイ、センサー、太陽光発電システム、レーザー
- **応用**：研究、自動化、医療、エンジニアリング、建設、セキュリティ、先進的製造、検出、測定など
- **職種**：設計と統合、設置と試運転、メンテナンスと最適化、品質保証、技術サポート、およびあらゆるレベルの複雑さと責任を伴う業務を対象とする

この職種定義は、光電子（工学）技術者または関連する専門家に焦点を当てている。これらの者は高い精度と正確さをもって作業し、詳細な仕様と国際的な品質基準を満たし、幅広い技術的能力を備えていなければならない。省エネへの要求、インテリジェントシステム、デジタル統合への注目が高まる中、光電子技術者は自分のスキル（技能）と知識を最新の状態に保ち、減債の業界の基準を満たして期待に応えられるよう、積極的に維持していく必要がある。

光電子技術者は直接的・間接的に顧客と共に、また顧客のために仕事をするため、顧客とコミュニケーションを取り、十分なサービスを提供しなければならない。複雑な光電子工学をわかりやすく説明し、システムや製品を顧客が正しく使用できるように支援する必要がある。一般的に、光電子技術者の業務はその性質上、高潔さ、誠実さ、高い職業倫理観とともに、守秘義務の遵守が求められる。

光電子技術者はその業務範囲の中で、市場またはサプライチェーンにおける雇用組織の部門、規模と立場に応じ、生産、メンテナンス、開発の各段階の1～2つ、または3つすべてに関与する。

- **設計、開発、製造**：新しいデバイスやシステムの作成に主導的またはサポート的な役割で貢献し、光学、電気・電子、磁気、機械の各ドメインで作業し、関連ソフトウェアツール（DIALux evoなどの照明設計ソフトウェア、LEDプログラミングと再生用の業界同一シミュレーションプラットフォーム、Arduinoベースのスマート照明アプリケーション、光センサー/カメラ用の簡易構成ツールなど）を使用する。
- **設置、試運転、保守**：湿度、振動、電磁場、接地などの要因によって性能と品質が影響を受ける可能性のある光電子システムの設置、機器構成、試験、保守を行い、継続的な保守、修理、関係書類の作成、継続的改善を行う。
- **品質管理、試験、最適化、報告**：測定と分析の実施、トラブルシューティングと欠陥発見、性能、エネルギー使用、熱管理の最適化、報告書やトレーニング材料の作成。環境への配慮が高まり技術が進歩するにつれ、この役割の重要性はますます増大し続けている。

光電子技術者の雇用機会は多岐にわたる。フリーランスや起業家として、あるいは製品開発会社、エンジニアリング企業、製造メーカー、システムインテグレーター、サービスプロバイダー内で活躍できる。この分野は急速に拡大しており、優秀な技術者は幅広い、あるいは深い専門知識を身につけ、光電子技術の需要が世界的に拡大する中、迅速なキャリアアップが可能である。

### 1.1.3 チームの選手数

光電子技術は、選手1名による職種競技である。

### 1.1.4 選手の年齢制限

選手は、技能競技大会の開催年において25歳以下でなければならない。

## 1.2 本書の位置づけおよび重要性

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。

各エキスパートおよび各選手は、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・行動規範
- 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に関する一般的な注意事項

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を実証する知識や理解および特定の技能について詳述している。これらは職業に特有のものであると同時に、横断的なものでもある。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](http://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、それらを覆す理由が無い限り、別途行うことはない。

WSOS は、見出し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性が示されている。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限り、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、理解していること。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>安全衛生に関する法律、義務と文書</li> <li>電気、電子機器、レーザーを使用した作業を安全に行うための原則</li> <li>個人用防護具（PPE）を使用しなければならない状況</li> <li>すべての工具と機器の目的、用途、手入れ、メンテナンス、保管と安全上の意味</li> <li>材料の目的、用途、取り扱いと保管</li> <li>清潔で整頓された作業領域を維持することの重要性</li> </ul>	

セクション	相対的重要度(%)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>「環境に優しい（グリーン）」材料の使用とリサイクルに適用される持続可能性対策</li> <li>仕事の仕方によって無駄を最小限に抑え、品質を維持しながらコスト管理を支援する手段</li> <li>ワークフローと測定原則</li> <li>すべての仕事の仕方における計画、正確さ、チェック、細部への注意の重要性</li> <li>新しいテクノロジーの影響</li> </ul>	
	<p>各自は以下を実施できること。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>安全衛生および環境に関する基準、ルールと規則を適用し遵守する</li> <li>電気、電子機器、レーザーを使用した作業を安全に行うための原則</li> <li>安全靴、視覚や聴覚の保護具など、適切な個人用防護具（PPE）を特定して使用する。</li> <li>すべての工具と機器を安全に選択、使用、清掃、保守、保管する</li> <li>すべての材料を安全に選択、使用、保管する。</li> <li>高価または壊れやすい備品/付属品を特定し、細心の注意を払う。</li> <li>効率を最大化できるように作業エリアを計画し、定期的な整理整頓の規律を維持する。</li> <li>正確に測定する。</li> <li>効果的な時間管理を行う。</li> <li>効率的に作業し、進捗と成果を定期的に確認する。</li> <li>高い品質基準と作業プロセスを確立し、一貫して維持する</li> </ul>	
<b>2</b>	<b>コミュニケーションと対人スキル</b>	<b>5</b>
	<p>各自は以下を知り、理解していること。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>顧客の信用と信頼を確立し、維持することの重要性</li> <li>個人の知識ベースを維持し、最新に保つことの重要性</li> <li>関連する仕事の役割と要件</li> <li>生産的な仕事上の関係を構築し、維持することの重要性</li> <li>効果的なチームワークの原則と手法</li> <li>誤解や相反する要求を迅速に解決することの重要性</li> </ul>	
	<p>各自は以下を実施できること。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>顧客の要件を解釈し、顧客の期待を管理する。</li> <li>技術的進歩など、製品/ソリューションに関するアドバイスやガイダンスを提供する。</li> </ul>	

セクション		相対的重要度(%)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>各システムの構造に合わせた研修資料を作成し、トレーニングを実施する。</li> <li>光電子の応用を目的とするトレーニング・コンテンツと関連資料を作成する。</li> <li>顧客の要望を視覚化して解釈し、設計や予算の要件を満たす/改善する提案を行う。</li> <li>要件を完全に理解するため、顧客に綿密かつ十分な質問をする。</li> <li>明確な指示を与える。</li> <li>顧客の要件をサポートするため、関連する業者を紹介する。</li> <li>顧客と組織に対し書面で報告書を作成。</li> <li>顧客向けに費用と時間の見積りを作成する。</li> <li>関連業種の変化するニーズを認識し、それに適応する。</li> <li>チームのメンバーとして効果的に業務を行う。</li> </ul>	
<b>3</b>	<b>光電子アプリケーションの設計と製造</b>	<b>20</b>
	<p>各自は以下を知り、理解していること。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>光学、電気と力学理論の原理</li> <li>特定の産業におけるさまざまな光電子専門分野</li> <li>汎用および国際的な業界標準の記号</li> <li>光起電力効果</li> <li>光電子工学のアプリケーション環境</li> <li>光電子工学のアプリケーションの設計スキーム</li> <li>さまざまな光電子アプリケーション製品（太陽光発電製品、LED照明器具、光電子伝送装置、光電子ディスプレイ装置、センサー、レーザー・システムなど）の特性と動作原理</li> <li>統合アプリケーション用の、適切な制御機器、太陽光発電機器、センサー、レーザー・システム、光電子応用端末、制御または制御プラットフォームの特性</li> <li>光学・電子機器部品やオプトエレクトロニクス製品のパラメータ試験の可能性</li> <li>光学部品および電子部品の選定方法</li> <li>光電子応用製品の駆動、放熱と構成</li> <li>光電子製品の製造仕様</li> <li>光電子工学関連ソフトウェア（DIALuxなどの照明設計ソフトウェア、LEDプログラミング/再生用の業界同一シミュレーションプラットフォーム、Arduinoベースのスマート照明制御アプリ、オプトセンサー/カメラ用の簡易機器構成ツールなど）を活用し、業務を支援する方法</li> </ul>	
	<p>各自は以下を実施できること。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>アプリケーション環境における重要なパラメータと機能要件を分析する。</li> <li>光電子アプリケーション・スキームを設計する。</li> </ul>	

セクション		相対的重要度 (%)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• スキームに従って簡単なアプリケーションを製造する。</li> <li>• 電子アプリケーションの製造と品質調査を行う。</li> <li>• 光学部品と電子部品を高効率かつ高品質で生産し、品質検査を行う。</li> <li>• さまざまな光電子応用製品（太陽光発電製品、LED照明器具、光電子伝送装置、光電子ディスプレイ装置、センサーとレーザー・システムなど）の試験を実施し、適切な仕様を選択する。</li> <li>• 省エネルギー効率と最適化における目標を達成するため、統合アプリケーション用の適切な制御機器、太陽光発電機器、センサー、レーザー・システム、光電子応用端末、制御装置または制御プラットフォームを選択する。</li> <li>• 光電子アプリケーションの応用環境を分析する。</li> <li>• 光電子アプリケーション端末の製造スキームを選択し、最適化する。</li> <li>• 省エネと光効率の設計スキームを選択し、最適化する。</li> <li>• 光学部品と電子部品のアプリケーションモデルを選択する。</li> <li>• 光学部品、電子部品または光電子製品の機能と性能パラメータ試験を実施する。</li> <li>• 光電子アプリケーション製品の駆動と放熱モジュールを設定する。</li> <li>• 光電子アプリケーション製品の機能と性能試験を実施する。</li> <li>• 業界標準のソフトウェアツールを使用して、照明およびセンサーベースのアプリケーションのシミュレーション、プログラミング、検証を行う。</li> </ul>	
<b>4</b>	<b>光電子アプリケーションの設置と実装</b>	<b>35</b>
	<p>各自は以下を知り、理解していること。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 光学、電子工学、力学の基本原理</li> <li>• 光電子アプリケーションの基本原則と技術</li> <li>• 照明デバイスと画像ディスプレイの動作原理</li> <li>• 光電子アプリケーションの応用環境</li> <li>• エンジニアリング図面、配線図、回路図、技術マニュアルと技術指導</li> <li>• 光電子アプリケーションの構成</li> <li>• 光電子アプリケーションの要件</li> <li>• 光電子アプリケーション要件の分析方法</li> <li>• 光電子アプリケーション・スキームの選択方法</li> <li>• 作業完了に向けた適切な一般的エレクトロニクス・ツールと光電子用特殊器具またはツールの選択方法</li> <li>• <b>Arduino</b>ベースの制御プラットフォームを用いたスマート照明とインテリジェント光電子システムの原理</li> <li>• 自動化および品質検査・点検用の光電センサー／カメラの設置・設定の基本原則</li> </ul>	

	<p>各自は以下を実施できること。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• エンジニアリング図面、配線図、回路図、技術マニュアルとエンジニアリング指示を読み取り、解釈する。</li> <li>• 光電子システムアプリケーションにおける顧客要件を分析する。</li> <li>• 応用のニーズに応じて適切な光学部品と電子部品の効率設計スキームを選択する。</li> <li>• それらの機能と主要な特性パラメータ要件を分析する。</li> <li>• 光電子応用製品の特性に応じて適切な光学部品と電子部品を選択する。</li> <li>• 光電子のそれぞれの応用の特性に応じて関連するパラメータ試験を実施する。</li> <li>• 各種センサー、レーザー・システムやその他制御デバイスの特性試験を実施する。</li> <li>• 需要分析に従って適切な光電子応用スキームを選択する。</li> <li>• 光電子応用端末の構造と電力パラメータに応じて適切な駆動および放熱モジュールを選択、設定し、その処理技術と取り組む。</li> <li>• システム構造図、施工図、および関連材料を提供する。</li> <li>• 機器、部品、デバイス、アップグレードまたは再生機器を運用する。</li> <li>• LEDパネル、スクリーン、センサー、太陽光発電機器など、さまざまな光電子ディスプレイ・デバイスと光電子伝送機器を使用する。</li> <li>• 省エネ制御方法を柔軟に選択する。</li> <li>• 光電子アプリケーション機器の特性を選択し、テストを実施する。</li> <li>• 光電子アプリケーションシステムの制御プラットフォームを選択、試験、使用する。</li> <li>• 各種センサーや制御装置の特性をテストする。</li> <li>• 光センサー／カメラの設置および基本設定（接続、位置調整、コンピュータベースの設定を含む）を実施する。</li> <li>• 光電子アプリケーションシステムのインストールとデバッグを実施する。</li> <li>• Arduinoベースのスマート照明制御システムのプログラムまたは機器を設定する。</li> <li>• アプリケーションの運用を開始し、正常な動作を維持する。</li> <li>• 画像表示デバイスの基本的なプログラミングまたは設定を行う。</li> <li>• 組立図に従ってシステムの設置とデバッグを完了し、対応する試験レポートを提供する。</li> <li>• 電気はんだごて、デジタル・マルチメーター、クロマ・メーターなど、一般的なエレクトロニクス・ツールと光電子用特殊器具またはツールを使用する。</li> <li>• さまざまな環境や応用シナリオで、視覚に訴えるライト・ショーや、色変化のパターンやスキームを設計する。</li> </ul>	
--	--	--

セクション		相対的重要度(%)
<b>5</b>	<b>光電子応用製品のメンテナンス</b>	<b>15</b>
	<p>各自は以下を知り、理解していること。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>光電子アプリケーションの組立図と技術データ</li> <li>関連する業界のメンテナンス基準</li> <li>一般的なメンテナンス、インストールやメンテナンス作業のための光電子産業用資材とツールの使用</li> <li>光電子アプリケーションの組立図</li> <li>光電子アプリケーションシステムの障害検出方法</li> <li>光電子アプリケーションシステムにおける一般的な障害</li> <li>光電子アプリケーションシステムのメンテナンスと機能試験</li> </ul>	
	<p>各自は以下を実施できること。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>光電子アプリケーションシステムに関する図面と文書を読み取り、解釈する。</li> <li>光電子アプリケーション製品の動作原理、信号の伝送プロセスと各リンクの特性パラメータを分析する。</li> <li>各障害原因の分析、障害検出スキームの決定、障害事象に応じた検出を行う。</li> <li>光電子アプリケーション製品において障害が発生した機器とラインを診断または交換する。</li> <li>光電子部品、構成部品、ケーブルを交換する。</li> <li>標準的な光電子試験用ツール、器具とメンテナンス用ツールを使用する。</li> <li>光電子アプリケーションシステムの各モジュールのメンテナンスを行う。</li> <li>制御プラットフォームのパラメータを変更する。</li> <li>光電子アプリケーションシステムをデバッグおよび最適化する。</li> <li>メンテナンス作業後に光電子アプリケーション製品の試験を実施する。</li> <li>センサー/カメラ機器構成およびスマート照明制御システムのエラーを特定するための診断方法を適用する。</li> </ul>	
<b>6</b>	<b>光電子アプリケーション製品の最適化</b>	<b>15</b>
	<p>各自は以下を知り、理解していること。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>適用される需要パラメータ下で省エネを最大化する方法</li> <li>持続可能ではない、または環境に優しくない光電子製品/デバイス</li> <li>光電子アプリケーション・スキームを最適化するメリット</li> <li>光電子製品の駆動と放熱の最適化原理</li> <li>健康に有害な光の仕様またはパラメータ</li> <li>光電子製品/デバイスの設計における最適化方法</li> </ul>	

セクション	相対的重要度 (%)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 光電子製品の光学部品と電子部品に関する光効率設計の原理</li> <li>• 光電子アプリケーションシステムのエネルギー消費管理</li> <li>• 光電子アプリケーションシステムの制御原理</li> <li>• 関連するソフトウェアを利用して最適化作業を補助する方法</li> </ul>	
<p>各自は以下を実施できること。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 既存の旧式/レガシー光電子システムに基づいて適切な最適化を行う。</li> <li>• (人の目など) 健康に有害な既存の光電子アプリケーション製品を適切に調整または最適化する。</li> <li>• 光電子システムの各最適化スキームを選択し、実行する。</li> <li>• さまざまな要件とパラメータの範囲内で省エネを実現する。</li> <li>• 光電子製品の放熱性能を最適化する。</li> <li>• 光電子製品の構造を設計する。</li> <li>• 光電子製品の駆動回路を最適化する。</li> <li>• 光電子製品のユーザーエクスペリエンスを改善する。</li> <li>• 光学部品と電子部品に関する光効率スキームを設計する。</li> <li>• 太陽光発電システムの変換効率を改善する。</li> <li>• 光電子アプリケーションシステムのエネルギー消費を軽減する。</li> <li>• 光電子アプリケーションシステムに関する省エネ戦略を設計する。</li> <li>• 既存の旧式の照明システムをインテリジェント照明システムにアップグレードする。</li> <li>• インテリジェント照明とセンサーベースアプリケーションのエネルギー使用と制御計画を最適化する。</li> <li>• 関連するソフトウェアを用いてさまざまなアプリケーションシナリオをシミュレーションし、光学部品と電子部品の構成を最適化する。</li> <li>• 最適化された設計図に従ってアプリケーションやシステムを最適化し、正常かつ効率的に動作させる。</li> </ul>	
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する。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。評価に関するエキスパート員の成長は、技能五輪国際大会で使用される主な評価手段である採点スキーム、競技課題、競技情報システム（CIS）の今後の使用方法や方向性に反映される。

技能五輪国際大会での評価は、大きく分けて2種類に分けられる：メジャメント（測定）とジャッジメント（判定）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、競技課題の設計過程でその指標となる。その後、採点スキームおよび競技課題は、両者一体となって **WSOS** および評価戦略との関係性を最適化することを保証するため、反復作業を通して設計、開発、および検証される。採点スキームと競技課題は共にその品質および **WSOS** との一貫性を示すためにエキスパートの同意を得、**WSI** からの承認を求めて提出される。

**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、その品質を保証し、**CIS** の実効性を確保するために、**WSI** の職種アドバイザーと連携する。

## 4 評価設計と実践

### 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、ならびに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採点が、**WSOS** 中の重要度に応じて配点されるように設計される。

**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設計のためのパラメータを確立することになる。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、競技課題設計の手引きとして、最初に採点スキームをより詳細に開発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開発すべきである。

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** 内の重要度から乖離してよいかを説明している。

誠実性と公平性のために、採点スキームと競技課題は、関連する専門知識を持つ 1 人以上の独立した者によって設計および開発されるようになってきている。こうした例として、採点スキームおよび競技課題は、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および競技課題がエキスパートによって設計される場合、独立した認証と品質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、規則を確認すること。

エキスパートおよび独立した評価者は、完了前に十分な余裕を持って、検討、検証、および妥当性確認のために採点スキームおよび競技課題を提出する必要がある。また、品質保証のため、そして **CIS** の機能を最大限に活用するために、設計および開発のプロセス全体を通じて、職種アドバイザー、検討者、および検証者と協力して作業することも期待される。

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手助けする。

### 4.2 評価基準（の項目）

採点スキームの主要な見出しは、評価基準（の項目）である。これらの見出しは競技課題よりも前に、または競技課題と連動して生成される。職種競技の中には、評価基準（の項目）が **WSOS** のセクション見出し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。見出しが一致する、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た評価基準（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）、採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。

なぜなら、評価基準、評点の配分、そして評価はすべての採点方法と採点スキームは競技課題の性質に依存し、それはこの職種定義が公表された後に決定されるからである

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) および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) は一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見出しになる。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、採点日および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 の配点表に表示され、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。(4.1 を参照)

	CRITERIA								TOTAL MARKS PER SECTION	WSSS MARKS PER SECTION	VARIANCE	
	A	B	C	D	E	F	G	H				
STANDARDS SPECIFICATION SECTION	1	5.00							5.00	5.00	0.00	
	2		2.00					7.50	9.50	10.00	0.50	
	3							11.00	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
TOTAL MARKS	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

各副基準にはひと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および採点を行う。同じ採点チームがすべての選手を評価し、採点しなければならない。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動作を行わなければならない、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人の採点をしないよう手配される。(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

3人のエキスパートが、通常は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、同国選手の採点を防止するために、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0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、職種競技を設計する過程で、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継続的な改善に取り組んでおり、それは過去における制限の振り返りや良い慣行を築くことを含む。下記に記す本職種競技の評価戦略と手順は、上記を考慮し、採点プロセスの管理方法について述べる。

各評価細目では、評価される指標の1つと、ジャッジメント（判定）採点のために見込まれる評価または指示を詳細に説明している。

採点スキームには、採点対象となる各評価細目とそれに割り当てられる評点が詳しく記載されている。

各評価細目の評点数は、WSOSの各セクションに定義された評点の範囲内に収まるものとする。評点は、次の様式でCISの得点分布表に表示される

職種競技マネージャは各モジュールに3～4人のエキスパートを採点チームとして割り当てる。職種競技マネージャとチーフ・エキスパートは、各モジュールのスーパーバイザーを1名指名する。

スーパーバイザーは、グループ内のエキスパートが同国/地域選手を評価する必要がある場合を除き、測定結果の記録と採点の監督を担当し、採点を行わない。

エキスパートは各モジュールの終了後に採点を開始する。各エキスパート採点グループは、チーフ・エキスパートおよび職種競技マネージャと相談の上、採点表をまとめることができる。

評価は競技日ごとに行われる。最終モジュールの評価が完了すると、すべての評価が完了となる。特定のモジュール専門のエキスパート採点チームのみが、モジュールを評価する。他のすべてのエキスパートは、評価に関与していなければ職種競技の会場を離れることができる。

## 5 競技課題

### 5.1 一般的な説明

3（評価戦略と仕様）および4（採点スキーム）では、競技課題の開発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、および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、採点スキームと連動して、満点にわたる評価と採点のための、完全で釣り合いのとれた本物の機会を提供することである。競技課題の目的は、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。実際の作業パフォーマンスとの関係性についても同様である。

競技課題は、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。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、知識および理解を評価することができる。競技課題は、ワールドスキルズの規則と規制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設計および開発されている。これらは、職種競技マネージャまたは独立した競技課題開発者によって、通常は大会開催12か月前から設計および開発される。それらは、独立した検討、検証、および妥当性確認の対象となる。（4.1を参照）

以下に提示する情報は、この職種定義の完成時点で判明している内容および機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すること。

### 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。

- モジュール1 - 光電子アプリケーション端末またはシステムの設計と製造
- モジュール2 - 光電子アプリケーション端末またはシステムの取付と実装
- モジュール3 - 光電子アプリケーション端末またはシステムのメンテナンスと最適化

### 5.3 競技課題の設計要件

競技課題は、基礎となる職務の目的、構造、プロセス、結果を反映すること。また、その職務の小規模バージョンを目標とする。実用性に注視する前に、SMTはセクション5.1に記載のとおり、その競技課題が、WSOSにおいて包括的で、バランスの取れた、正真正銘の評価採点を提供していること示すこと。

競技課題は、現在と今後のテクノロジーを反映するように考案される。

競技課題の中で使用されるすべての専門用語と説明は、国際的に認められた基準に準拠している必要がある。

競技課題文書は最小限の文字数で作成される。競技課題文書は、選手の選択した言語に迅速に翻訳されるものとする。文書には、簡潔な課題指示書、部品リスト、電気回路図とデータ表一式を含める必要がある。

競技課題文書は、**Microsoft Word**形式で、メモリースティックに保存して技能競技大会に持ち込まれる。選手の選択した言語への翻訳を記載するため、すべての行間隔をダブルスペースにする必要がある。独立した競技課題考案者は、絵、略図、動画を使用し、翻訳が必要な文字数を減らすことが推奨される。

独立した競技課題考案者は、**Microsoft Office**のツールまたは職種競技で使用されるソフトウェアを使用して文書を作成する。紙のコピーも提出する必要がある。

可能な場合は、回路図、写真、線画などをすべてのモジュールに使用し、課題の文言はできるだけ簡潔なものとする。

競技課題は、独立した競技課題考案者がエキスパートに提示する。必要なものすべてを使用した物理的な形態での作業が見本として示される。動画は競技課題の機能性の実証をサポートすることはできるが、実証の代わりとすることはできない。

#### モジュール1 - 光電子アプリケーション端末またはシステムの設計と製造

- 与えられたアプリケーションシナリオを分析し、主要な機能要件、環境要因（例：熱、振動、エネルギー効率）、および顧客/使用者のニーズを特定する。
- 適切な照明設計およびシミュレーションツールを用いて、明るさ、省エネ、熱管理のバランスが取れた効率的な光学スキームを設計する。
- 適切な光学部品・電子部品または製品（例：LED、ドライバー、センサー、コントローラ、機械部品）を仕様、コスト、性能基準に基づいた選択理由により選定する。
- 照明シミュレーションプラットフォーム、プログラマブル制御システム、光センサー/カメラ用設定ツールなど、業界標準のソフトウェアツールを用いてアプリケーションを構成する
- 図面、配線図、安全基準に従い、光学部品、電気部品、機械部品を統合して端末/システムを組み立て完成させる。
- 完成したアプリケーションの品質検査を実施する（目視検査、光学的/電氣的パラメータ測定、設計仕様との照合を含む）。
- 設計スキームに従って、シンプルだが機能的なアプリケーションを製造し、実用的な仕上がりと、精度、品質基準の遵守を実証する。設計案に基づき、シンプルだが機能的なアプリケーションを構築し、実用的な作業技術、精度、品質基準への順守を示す。
- 設計の根拠、部品選択、構成手順、試験/検査結果を要約した簡潔な技術文書および報告書を作成する。

#### モジュール2 - 光電子アプリケーション端子またはシステムの設置と実装

- 顧客の仕様、安全基準、エネルギー効率、既存システムとの統合を考慮し、光電子アプリケーションの要件を分析する。
- 省エネと性能目標を達成し、環境と安全基準を遵守するためのアプリケーション・スキームを選択し、最適化する。
- 設置前に、光電子機器（例：照明器具、ドライバー、制御モジュール）の仕様を設計要件に対してテスト・確認する。
- 光センサー/カメラを含むセンサーおよび制御機器の正しい仕様をテストし選定し、位置合わせ、信号出力、機能精度を保証する。
- 設計図面や技術マニュアルに従って、配線、接地、組立を含む光電子システムの設置および試

運転を行う。

- マイクロコントローラベースのスマート照明システムやセンサー／カメラ用簡易設定ソフトウェアなど、システム制御プラットフォームの基本設定を実施する。
- アプリケーション全体のデバッグと検証を行い、通常時および負荷試験条件下での正常動作を確認し、試験結果を文書化する。
- 導入したアプリケーションの操作手順、安全対策、保守手順を説明するトレーニング資料またはユーザーガイドを作成し、提示する。

### モジュール3 - 光電子アプリケーション端末またはシステムのメンテナンスと最適化

- 適切な計測器を用いて主要性能パラメータ（光出力、消費電力、温度、通信信号）を測定する。
- 体系的なトラブルシューティング手法を適用し、光、電気、ソフトウェアのサブシステムにまたがる根本原因を分析しながら、故障の検出と診断を行う。
- 欠陥のある機器、部品、配線を修理または交換し、安全基準と性能基準に適合させる。
- コントロールプラットフォームのパラメータ（照明制御設定、センサーの調整/校正など）を再設定し、システム全体の機能を完全に回復させる。
- メンテナンス後にアプリケーションをテストし、性能が仕様を満たしているか、または仕様を上回っていることを確認する。
- 従来の照明システムからインテリジェント照明システムへのアップグレードを含め、エネルギー効率、熱性能、ユーザー体験を向上させる最適化戦略を実施する。
- 故障診断、是正処置、試験結果、推奨される改善を含む、すべてのメンテナンスおよび最適化作業を専門的な報告書形式で文書化する。

## 5.4 競技課題の調整と開発

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](http://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）

競技課題の調整は、SCMが行う。

### 5.4.2 競技課題/モジュールの開発者

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

### 5.4.3 競技課題の開発時期

競技課題/モジュールは以下のタイムラインに従って開発される。

時期	実施内容
大会開催の15ヶ月前	ITPDが特定され、WSIとITPDの間で秘密保持契約が締結される。
遅くとも大会2ヶ月前まで	技能五輪国際大会運営マネージャに競技課題が送付される。
大会1ヶ月前	競技課題が、ワールドスキルズのウェブサイトで公開される。
大会の競技第1日目	競技課題/モジュールがエキスパートと選手に提示される。

## 5.5 競技課題の初期検討および検証

競技課題の目的は、特定の職業における傑出した実践者の作業生活を真に象徴するように、選手へ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、競技課題はその文脈、目的、行動、および期待において特有なものである。

競技課題の設計と開発をサポートするために、厳密な品質保証と設計プロセスが実施されている（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。ワールドスキルズによる承認後、独立した競技課題設計者（ITPD）は、1名以上の独立専門家および信頼できる個人を選定することが期待される。これらの専門家は、まず独立試験プロジェクト設計者の構想と計画を審査し、その後、検証前に競技課題を検証する役割を担う。

職種アドバイザーは、この手配を確実に調整し、競技規則の 10.7 を支えるリスク分析に基づいて、初期検討および検証の双方の適時性と完全性を保証する。

## 5.6 競技課題の妥当性確認

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

## 5.7 競技課題の公開

公開中の競技課題/モジュールは、大会の1ヶ月前に技能五輪国際大会ウェブサイトを通じて公開される。

## 5.8 競技課題の変更

競技課題は大会前に公開されるため、職種競技マネージャはワールドスキルズの要求に応じて事前公開された競技課題の少なくとも30%を変更しなければならない。この変更は、技能競技大会の競技第1日目にエキスパートと選手に提示される。

## 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](http://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、故障診断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 職種管理および情報伝達

### 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および情報伝達は、フォーラム で実行された場合のみ有効とする。チーフエキスパート（またはチーフエキスパートが指名したエキスパート）が、この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および職種競技開発の要件については、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](http://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 競技課題および採点スキーム

公開中の競技課題は [www.worldskills.org/testprojects](http://www.worldskills.org/testprojects) および選手センター ([www.worldskills.org/competitorcentre](http://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の管理は、SCM（職種競技マネージャ）が指揮する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および副チーフエキスパートで構成される。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](http://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、エキスパートおよび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
ワークステーション (各選手用作業場) /モジュールの割り当て	<ul style="list-style-type: none"> <li>すべての選手は同じモジュールでスケジュールに組み込まれ、職種競技の第1ラウンドでは、同国/地域エキスパートが採点チームの一員となる(可能な場合)。</li> </ul>
競技の効率的な仕事の流れと準備	<ul style="list-style-type: none"> <li>選手は、電源を入れる前に配線、接地、部品の向きを目視検査し、不具合リスクを低減すること。</li> <li>選手は、最終的なシステム統合の前にサブ組立(LED回路、センサー接続など)をテストすることが推奨される。これにより、土壇場でのトラブルシューティングを避けることができる。</li> <li>プログラミング/設定作業を行う場合、選手はコードや設定の回復バージョンを保存し、問題発生時に安定したバージョンへロールバックできるようにすること。</li> </ul>
インフラ	<ul style="list-style-type: none"> <li>選手とエキスパートは、部品を扱うときはESD対策ストラップを着用しなければならない。</li> <li>作業台は、損傷や紛失のリスクを減らすため、不要な工具や包装材がない状態で保つこと。</li> </ul>
機器の故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>機器の不具合が発生した場合、選手は手を挙げ、直ちにエキスパートに知らせなければならない。</li> <li>大会開催組織から提供された機器が故障し、この故障が「使用者の過失」ではないことを機器のスポンサーまたは提供会社の技術者が特定かつ証明した場合、エキスパートは選手が機器を使用できなかった時間を記録し、その時間はモジュールの標準時間の終わりに選手に付与される。</li> <li>選手が機器に損傷を与えたという明確な証拠がある場合、その選手に代替機器は提供されず、追加時間も与えられない。</li> </ul>
ソフトウェアとデジタルツールの使用	<ul style="list-style-type: none"> <li>選手は、大会開催組織指定の保存デバイスを使用し、頻繁に作品を保存すること</li> <li>競技で提供されるソフトウェア(例:照明設計、センサー設定、制御システム用)を使用する際は、タスク開始前に正しいインストールと機能性を確認することが推奨される。</li> <li>検証や報告目的に必要な場合は、スクリーンショット、エクスポートされたログ、または同様の記録を生成すること。</li> </ul>
文書化と報告	<ul style="list-style-type: none"> <li>選手は、見出し(要件、設定手順、結果、改善点)をつけたレポートを提出することが奨励される。これにより翻訳や採点が容易になる。</li> <li>ソフトウェア構成が課題の一部である場合、選手は正しい設定の証拠としてログやスクリーンショットを作成すること。</li> <li>測定と報告には、常にSI単位と国際的に認知された記号を使用すること。</li> </ul>
安全衛生	<ul style="list-style-type: none"> <li>課題の作業内容に応じて(例:はんだ付け、機械加工、切断)、安全メガネ、手袋、その他の個人用保護具(PPE)を着用すること。</li> </ul>

トピック/タスク	最良事例の手順
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ケーブルや配線は、つまずきの危険や損傷を避けるため、整然と配線すること。</li> <li>• 選手は、各モジュールを通して、清潔で整頓された作業スペースを維持し、ゴミは指定された場所に捨てること。</li> </ul>
休憩	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 競技の時間中に作業を中断してトイレに行く選手や、飲食のために休憩する選手に対しては、追加時間は付与されない。時間が終了したら、すべての選手は作業ステーションでのすべての作業を直ちに中止しなければならない。</li> <li>• 選手には、モジュール遂行時間外に予定されている休憩時間に、個人的なニーズと水分補給を管理することが奨励される。</li> </ul>
プロフェッショナルなコミュニケーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 選手は質問や問題を報告する際、エキスパートと明確に意思疎通することを奨励される。</li> <li>• 作業場では、常に敬意と専門家としての振る舞いが求められる。</li> <li>• 競技時間中の選手同士の協力や議論は禁止されているが、礼儀と相互尊重は常に保たれるべきである。</li> </ul>

## 7 職種限定の安全要件

### 7.1 個人の保護具

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	つま先とかかとが閉じヒールなしの  ESD 対応の頑丈な靴	両側面保護付き安全メガネ	防塵マスク	保護手袋(破損がないこと)	静電保護グローブ
安全なエリアでの一般的なPPE	✓	任意			
作業台にて	✓	任意	任意	任意	任意
はんだ付け、切削加工、機械加工	✓	✓	✓	✓	任意
有害物質を用いた作業（洗浄など）	✓	✓	✓	✓	任意

## 8 材料および機材

### 8.1 インフラリスト

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](http://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、故障診断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、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持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、技能競技大会に工具箱を送付することはできない。道具はすべて大会開催組織が提供する。

### 8.3 選手が持参する材料・機材・工具

選手は材料、装置、工具を技能競技大会に持ち込むことはできない。

ただし、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ように、自分の個人用防護具を用意する必要がある。

### 8.4 エクスパートが持参する材料・機材・工具

セクション7. 職種限定の安全要件に記載のとおり、エキスパートは自身の保護具を持参する必要がある。

エキスパートは、通訳者の保護具の持参にも責任を負うこと。

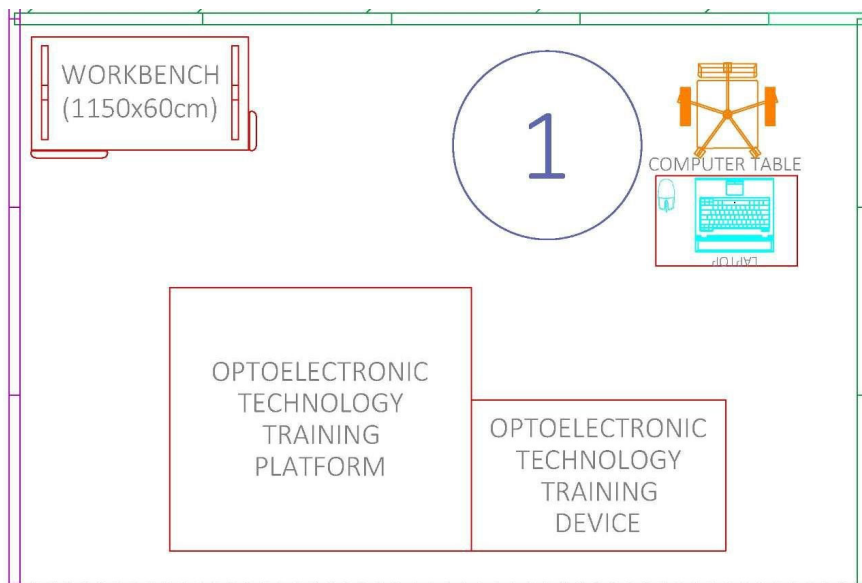
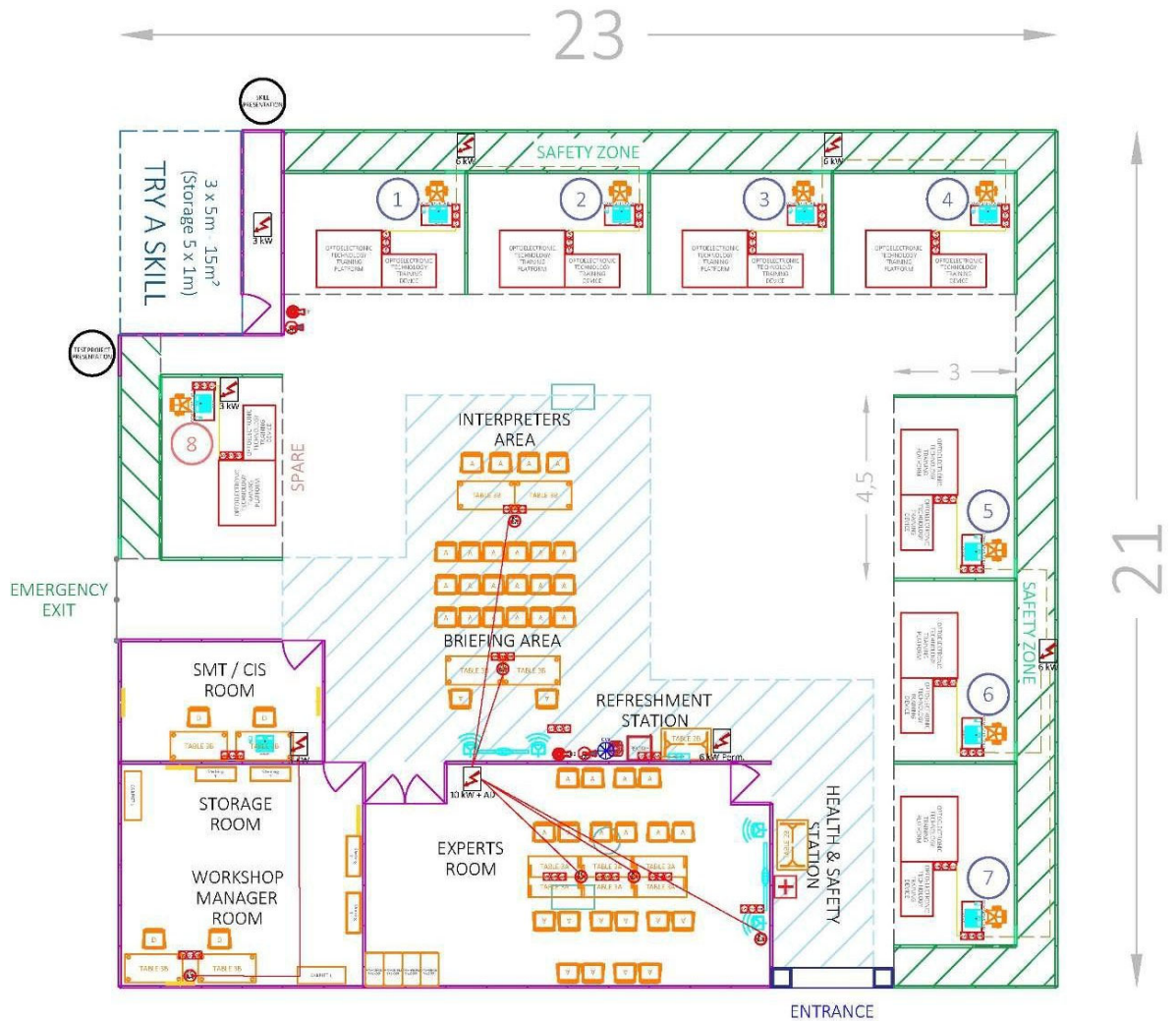
### 8.5 職種エリアで禁止されている材料・機材

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材を持参することを禁止されている。

### 8.6 ワークショップおよび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](http://www.worldskills.org/sitelayout) で入手できる。

ワークショップレイアウトの例



ワークステーション（各選手用作業場）のレイアウト例

各ワークステーションの広さは、約13.5 m<sup>2</sup>である。



## 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"> <li>選手、エキスパートおよび通訳者は、大会開催組織が提供するメモリスティックのみを使用できる。それ以外のいかなるメモリスティックも、選手のコンピューターに挿入してはならない。</li> <li>技能競技大会で使用するメモリスティックまたは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）の外に持ち出してはならない。</li> <li>技能競技大会で使用するメモリスティックまたはその他のポータブル記憶デバイスは、安全に保管するため毎日の終わりに職種競技マネージャに提出しなければならない。</li> </ul> <p>注：大会開催組織は、特別なソフトウェアを使用して、前述の3つの規則が厳格に守られていることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>この規則は、チーフ・エキスパートと職種競技マネージャには適用されない。</li> </ul>
テクノロジーの使用-個人のノートパソコンとタブレット	<ul style="list-style-type: none"> <li>職種競技マネージャ、チーフ・エキスパート、エキスパートおよび通訳者は、ノートパソコンとタブレットをエキスパート・ルームに持ち込むことができる。ノートパソコンは、毎日の終わりにミーティング・ルームの外に持ち出すことができる。</li> <li>選手は、ワークショップでノートパソコンまたはタブレットを使用することができない。</li> </ul>
テクノロジーの使用 - モバイル機器	<ul style="list-style-type: none"> <li>職種競技マネージャ、チーフ・エキスパート、エキスパート、選手および通訳者は、チーフ・エキスパートの承認がない限り、いかなる場合であっても選手のワークステーション（各選手用作業場）に電子デバイスを持ち込むことはできない。</li> <li>選手は、いかなる電子デバイス（携帯電話を含む）も個人用ロッカーに置いておかなければならない（電源を切るか消音にすること）。</li> </ul>
テクノロジーの使用 - 個人の写真・動画撮影デバイス	<ul style="list-style-type: none"> <li>競技第1日目より前に写真・動画は撮影できない。競技第1日目以降、エキスパートは、同国・地域選手を撮影することができる。しかし、ワークステーションについては同国/地域選手がそのモジュールで競技するまで、またはモジュールを完了するまで撮影することができない。</li> </ul>

トピック/タスク	職種限定規則
	<ul style="list-style-type: none"> <li>選手は競技中、競技エリアの外からワークステーションを撮影することはできない。</li> <li>選手、チーフ・エキスパート、エキスパート、ワークショップ・マネージャおよび通訳者は、職種競技モジュールの開始前、ならびに職種競技マネージャによるモジュールの翻訳と説明の間、ワークショップにおいて個人の写真・動画撮影デバイスを使用することはできない。</li> <li>競技の開始後は、選手は写真・動画撮影デバイスを使用することはできない。</li> <li>写真撮影については、選手、エキスパート、通訳者、ワークショップ・マネージャおよび来場者は、職種管理チームのうちの1名と被写体となる者の同意を得なければならない。</li> </ul>
競技課題翻訳	<ul style="list-style-type: none"> <li>エキスパートと通訳者は、競技規則に従い、翻訳セッションのために個人所有のノートパソコンや機器を持ち込むことができる。ただし、TPファイルを個人のどのような機器にも配布/転送することはできない。</li> <li>要請があれば、TPファイルを大会主催者が用意したノートパソコン（利用可能な場合）に転送し、デジタル処理で翻訳することができる。</li> <li>チーフ・エキスパートまたは職種競技マネージャは、すべてのデジタル翻訳されたTPファイル（該当する場合）をコピーし、各翻訳セッションの終了時にすべての印刷されたTPファイルを回収し、安全に保管する。</li> <li>AI翻訳ツール（例：ChatGPT、DeepL、Google翻訳者）の使用は、TPの翻訳セッション中にのみ許可され、選手の課題中は許可されない。</li> </ul>
ソフトウェアとデジタルツール	<ul style="list-style-type: none"> <li>選手は、大会提供のソフトウェアまたは認定されたソフトウェア（照明設計、シミュレーション、プログラミング、機器構成ツールなど）のみを使用することができる。</li> <li>許可されていないソフトウェアや個人的なアプリケーションを競技用コンピューターにインストールしたり、実行したりしてはならない。</li> <li>競技中に作成された設定構成ファイル、コード、ログは、競技課題の成果物の一部とみなされ、大会提供の記憶装置のみに保存されなければならない。</li> </ul>
テンプレート、補助器具など	<ul style="list-style-type: none"> <li>選手は、競技の時間中、ワークステーションにいかなるテンプレート、メモ、補助器具を持ち込むことはできず、ワークステーション内で使用することもできない。</li> <li>競技の時間中に取られたすべてのメモは、そのモジュールのワークステーションで同モジュールを担当するエキスパートに、競技課題の情報、レポート・シート（該当する場合）とともに提出しなければならない。</li> </ul>
図面、情報の記録	<ul style="list-style-type: none"> <li>選手は、いかなる準備済みの図面や文書化された情報も技能競技大会に持ち込んで서는ならない。</li> </ul>
選手の行動	<ul style="list-style-type: none"> <li>競技中の選手は、職種競技のワークショップ外に留まってはならない。</li> <li>選手は、チーフ・エキスパートからの指示がない限り、ワークショップに入ってはならない。指示があるまで、選手は入り口の外で待機しなければならない。</li> </ul>

トピック/タスク	職種限定規則
	<ul style="list-style-type: none"> <li>選手はワークショップに入ったら、チーフ・エキスパートからの別段の指示がない限り選手控室に直行しなければならない。</li> </ul>
エキスパート/通訳者	<ul style="list-style-type: none"> <li>エキスパートまたは通訳者が競技課題に関する情報を選手または選手の関係者に伝えることは、禁じられている。</li> <li>エキスパートは、常にプロとしてふさわしい態度で技能競技大会に専念しなければならない。</li> <li>通訳者は、通訳の過程で、辞書、インターネット、翻訳デバイスなどのツールを使用できる。ただし、通訳プロセス全体は自身で完結させなければならない。他者と通信するために電子メールやメッセージを送信することはできない。</li> </ul>
採点室	<ul style="list-style-type: none"> <li>エキスパートと通訳者は、チーフ・エキスパートもしくは職種競技マネージャの承認がない限り採点室に追加のアイテムを持ち込んだり、持ち出したりすることはできない。</li> <li>選手が採点室に立ち入ることはできない。</li> </ul>

## 10 エキスパートの知識と経験

### 10.1 要件

本職種のエキスパートは、**セクション1.1.2**に記載されているとおり、適切な職務または業務の実施において、下記の知識と経験を有する必要がある。

- 光電子工学、フォトリソグラフィ、電子機器組立て、電気工学、機械工学、またはこれらに密接に関連する分野の卒業証書または学位以上の資格。
- 光電子製品・プロジェクト・システムの設計、製造、設置、保守、最適化における、関連業界または技術・職業教育訓練（TVET）での3年以上の実務経験。
- 光学、電子工学、機械工学の原理、および照明、ディスプレイ、センサー、太陽光発電システム、レーザー・システムなどの光電子応用におけるそれらの統合に関する実証済みの知識。
- 国際基準に基づく設計図面、配線図、回路図、技術マニュアル、プロジェクト文書の解釈および作成能力を有すること。
- 光電子アプリケーション用の光学及び・電子部品、制御プラットフォーム、放熱/駆動モジュールの選定、構成、統合に関する実践的専門知識を有すること。
- 多様な環境・分野における光電子システムの試運転、故障診断、修理、最適化の実務経験。
- 光電子関連アプリケーションの設計、シミュレーション、テスト、最適化のためのソフトウェアに関する知識。
- 光電子アプリケーションに関連する基本プログラミングおよびソフトウェア設定タスク（パラメータ調整、光制御プログラミング、デバイス統合など）を実行する能力。
- 静電気放電（ESD）対策、個人用保護具（PPE）の使用、持続可能な実践（例：鉛フリーはんだ、省エネ設計）など、光電子技術に関連する安全衛生・環境基準に対する深い理解。
- 光電子製品の品質保証、検査、業界標準および仕様への準拠に関する経験。
- 効果的なコミュニケーション能力と対人スキルを有し、研修教材の作成、他者への指導、多文化・多分野のチームでの協働が可能であること。
- 光電子技術における新技術、業界動向、革新的慣行に関する最新の知識を有し、この大会が現在および将来の業界の需要を確実に反映できるようにすること。

# 11 来場者とマスコミに対する職種の情報活動

## 11.1 情報活動の方法

来場者とマスコミに対する職種の情報活動が最大限に見込める方法を以下に挙げる。

- 技能体験
- 実行中の課題の概要を示す画面を表示する
- 競技課題の説明
- 選手のプロフィールの紹介
- 就業機会の情報提供
- 競技状況の日報の掲示
- 興味を引く光電子プロジェクトの展示
- 興味深い光電子応用ゲームを展示し、光電子技術者という職業に若者の興味を引き付ける
- 独立系サプライヤーに対し、視覚的に興味深くエキサイティングな競技課題の開発を奨励する。
- 独立したサプライヤーに、課題に対する自由なソリューションを認めるように奨励
- 職種競技エリアの近くにスポンサーのプロジェクト展示エリアを設置

# 12 持続可能性

## 12.1 持続可能な実践活動

本職種競技では以下の持続可能な実践活動を重視する。

- 競技モジュールに「持続可能な実践」を導入し、統合する
- リサイクル
- 以前の職種競技の課題を別のタスクに使用する
- 業界から寄付された部品の使用を奨励する
- PDF形式のデータシートを使用する
- 「環境に優しい」材料の使用-例：鉛フリーはんだの使用
- グローバル・サプライヤーから入手可能な部品を使用する
- インフラリストのすべてのアイテムが使用されていることを確認する

## 13 産業界との協議に関する情報

### 13.1 一般的な説明

ワールドスキルズは、ワールドスキルズ職業基準において、産業界およびビジネスにおいて国際的に認められた最良事例のダイナミズムが完全に反映されるように保障することをコミットしている。そのために、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および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できる、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、WSIは、3つの国際職業分類とデータベースを利用している。

- 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/](http://www.onetonline.org/))

### 13.2 参考情報

本WSOSは、光電子工学技術者に最も密接に関連していると思われる。ESCO : <https://esco.ec.europa.eu/en/classification/occupation?uri=http%3A%2F%2Fdata.europa.eu%2Fesco%2Foccupation%2Fdcfeb6e4-f39d-49fb-96cd-23292fb3e037>

およびフォトリソ技術者 : O\*ネット

<https://www.onetonline.org/link/summary/17-3029.08>

これらのリンクは類似した職業の検索にも使用できるILO 3114

以下の表に、技能五輪国際大会（2026年上海大会）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	連絡先
広東VCOM教育技術有限公司	キャシー（ヤンフェン）・ワン、最高経営責任者

# 14 付録

## 14.1 付録情報

該当なし。