

3 Manufacturing Team Challenge TECHNICAL DESCRIPTION

WorldSkills International, by a resolution of the Technical Committee and in accordance with the Constitution, the Standing Orders and the Competition Rules, has adopted the following minimum requirements for this skill for the WorldSkills Competition.

The Technical Description consists of the following:

1. INTRODUCTION
2. COMPETENCY AND SCOPE OF WORK
3. THE TEST PROJECT
4. SKILL MANAGEMENT AND COMMUNICATION
5. ASSESSMENT
6. SKILL-SPECIFIC SAFETY REQUIREMENTS
7. MATERIALS & EQUIPMENT
8. MARKETING THE SKILL TO VISITORS AND MEDIA

Effective 11.10.11

John Shiel
Chair Technical Committee

Stefan Praschl
Vice Chair Technical Committee

1. INTRODUCTION

1.1 Name and description of skill

1.1.1 The name of the skill is Manufacturing Team Challenge.

1.1.2 Description of skill

- ・ MTC is a team event.
- ・ Teams need team identification (such as coloured shirts) or armbands that indicate your country/region (such as country/region flag).

Competitors may work in large manufacturing concerns such as automobile plants or be individuals in

3 製造チームチャレンジ 職種定義

ワールドスキルズインターナショナルは技術委員会の決定により、総則、運営規則および競技規則に基づいて、ワールドスキルズ競技大会のこの職種の最低要求事項を採択し次に掲げる。

職種定義は以下のもので構成される。

1. 序文
2. 技能レベルと作業範囲
3. 競技課題
4. 職種管理と情報伝達
5. 評価
6. 職種限定の安全要求事項
7. 材料および装置
8. 訪問者とマスコミに対する職種の広報活動

2011年10月11日から有効

ジョン・シール
技術委員会議長

ステファン・プラシエル
技術委員会副議長

1. 序文

1.1 職種の名称と定義

1.1.1 職種の名称は「製造チームチャレンジ」である。

1.1.2 職種定義

- ・ 製造チームチャレンジ(MTC)は団体競技である。
- ・ チームは、チームの国別を示すチーム識別表示(例えば、カラーシャツのような)または腕章(国旗のような)が必要である。

競技者は、自動車工場のような大規模製造企業に働くもの、または設計・製造工程の部品を専門とする中小企業或いは同族

small or family businesses specialising in components of a design and manufacturing process.

MTC covers designing and manufacturing equipment assemblies. Each team is issued with a Test Project specification one year prior to the Competition. The teams will then design their individual assemblies in advance and build them during the Competition. At the beginning of the event, teams are given another surprise task. Comprehensive project documentation must also be produced.

- 1.1.3 Number of Competitors per team
Manufacturing Team Challenge is a team skill with 3 Competitors per team. Competitors are not to exceed 25 years of age in the year of the Competition.

1.2 Scope of application

- 1.2.1 Every Expert and Competitor must know this Technical Description.
- 1.2.2 In the event of any conflict within the different languages of the Technical Descriptions, the English version takes precedence.

1.3 Associated documents

- 1.3.1 As this Technical Description contains only skill-specific information it must be used in association with the following:
- WSI - Competition Rules
 - WSI - Online resources as indicated in this document
 - Host Country - Health and Safety regulations

2. COMPETENCY AND SCOPE OF WORK

The Competition is a demonstration and assessment of the competencies associated with this skill. The Test Project consists of practical work only.

2.1 Competency specification

Design

Knowledge and understanding of design:

- Understand design processes such as selection of materials and meeting performance specifications required

Competitors shall be able to:

企業の個人のいずれもが参加できる。

MTC は装置組み立ての設計および製造を対象とする。各チームは 3 名のメンバーからなり、競技大会の 1 年前に課題の仕様が発表される。次いで各チームは前もって各自の組み立て品を設計し、競技大会でそれを組み立てる。チームは競技大会のはじめに、別の抜き打ち作業課題が与えられる。課題の完全な文書化も行わなければならない。

- 1.1.3 1 チーム当たりの競技者数
製造チームチャレンジは、1 チーム当たり 3 人の競技者で行うチーム職種である。競技者は競技大会が行われる年に、25 歳を越えていてはならない。

1.2 適用範囲

- 1.2.1 全エキスパートと全競技者は、この職種定義について理解していなければならない。
- 1.2.2 職種定義の内容について異なる言語間で矛盾がある場合には、英語版を優先する。

1.3 関連書類

- 1.3.1 この職種定義には職種限定の情報しか含まれないので、以下のものと一緒に使用しなければならない。
- WSI-競技規則
 - WSI-本書に示すオンライン情報源
 - 開催国-安全衛生規則

2. 技能レベルと作業範囲

競技大会は、この職種に関する技能レベルを実演し評価をするものである。競技課題は実技のみで構成される。

2.1 技能レベルの仕様

設計

設計についての知識と理解:

- 材料の選択や、必要な性能仕様への準拠等の設計プロセスを理解する。

競技者は、以下の項目を行う事ができること:

- 競技大会の時間制限の中で、製作可能な課

- ・ Design a project that can be manufactured within the time limits of the Competition
- ・ Design a project that best meets the Competition and performance specifications
- ・ Design a project that can be built with the **equipment provided or brought to the Competition by the team.**

Drawing

Knowledge and understanding of drawing:

- ・ Interpretation of drawings/setting-out according to ISO standards
- ・ Understanding of 3D and 2D modelling software.
- ・ Understanding of CAM software

Competitors shall be able to:

- ・ Create workshop drawings to ISO standards. Drawing standard will be ISO-A or ISO-E depending on country/region involved.
- ・ Create and modify 3D models
- ・ Create CNC programs using a CAM package and a suitable postprocessor.
- ・ Ability to interpret, construct and modify engineering CAD drawings, to work with 3D modelling, and to convert both to CAM.

Machining

Knowledge and understanding of machining:

- ・ Understand and practice safe work procedures for all machine tools
- ・ Understand Feeds and Speeds for different cutting tools and materials
- ・ Be familiar with the set up, loading and running of a CNC machine
- ・ A good knowledge of machining to drawings including the ability to modify that tool path manually to meet the specification of the finished product.
- ・ It is expected that knowledge be required for machining steel (400-550 N/sq. mm.) or aluminium, plastics or whatever material it is made of.

Competitors shall be able to:

- ・ Machine components to drawings on conventional machine tools and setting up, loading, and running CNC machines from a CAM generated tool path
- ・ Safely Operate conventional machine tools e.g. Lathe, Mill, Drill press

題を設計する。

- ・ 競技大会の仕様並びに性能仕様に最良の形で合致する課題を設計する。
- ・ **提供された、或いはチームが競技大会へ持参した装置**を使って構築できる課題を設計する。

図面

図面の知識と理解

- ・ ISO 基準に従って、図面／位置決めを解釈する。
- ・ 3D 及び 2D のモデリングソフトウェアを理解する。
- ・ CAM ソフトウェアを理解する。

競技者は以下の事が行えること:

- ・ ISO 基準に合わせて、ワークショップの図面を作成する。図面基準は、関係する国／地域により、ISO-A または ISO-E となる。
- ・ 3D モデルを作成し、修正する。
- ・ CAM パッケージ及び適切なポストプロセッサを仕様して、CNC プログラムを作成する。
- ・ 3D モデリングで作業をするための、また CAM に変換するための、工学 CAD 図面を解釈、構築並びに変更する能力。

機械加工

機械加工に関する知識と理解

- ・ あらゆる工作機械についての安全作業手順を理解し、履行する。
- ・ 異なる切削工具や材料に対しての供給量や速度を理解する。
- ・ CNC 機械のセットアップ、投入及び運転についてよく理解している。
- ・ 図面に合わせた機械加工についての十分な知識。これには、完成品の仕様に見合う為に手でツールパスを変更する能力も含まれる。
- ・ スティール (400-550N/sq.mm.) 又はアルミニウム、プラスチック、或いはその他どのような材料でも、機械加工についての知識が求められると考えられる。

競技者は以下の事ができること:

- ・ 通常の機械で、図面通りに部品を加工し、CAM 生成されたツールパスから CNC 機械をセットアップし、投入し、操作する。

- ・ 旋盤、フライス盤、穿孔プレス等の通常の工作機械を安全に操作する。

- ・ Safely Operate a CNC machining centre

Sheet Metal

Knowledge and understanding of sheet metal:

- ・ Understand and practice safe work procedures for working with sheet metal
- ・ Understand the process to be used to bend and cut sheet metal.

Competitors shall be able to:

- ・ Bend and cut sheet metal components to drawings
- ・ Fit sheet metal components to an assembly

Electronics

Knowledge and understanding of electronics:

- ・ Understand and practice safe work with solder stations and electronic equipment
- ・ Understand working with PCBs and able to solder PCBs
- ・ Understand working with electronic software for programming electronic programs
- ・ A sound knowledge of Mechatronics and robotics as required by the design of the project.

Competitors shall be able to:

- ・ Assemble and commission electronics from a drawing
- ・ Design control circuits

Welding

Knowledge and understanding of welding:

- ・ Understand and practice safe work procedures for welding
- ・ Understand the principles of different types of welding (e.g. TIG, MIG, OXY and Stick)

Competitors shall be able to:

- ・ Weld materials as per drawing specifications
- ・ Use safe work holding and welding techniques

Fitting

Knowledge and understanding of fitting:

- ・ Understand the assembly of jigs and fixtures
- ・ Understand project assembly and fastening methods

- ・CNC 複合工作機械を安全に操作する。

シートメタル

シートメタルについての知識と理解:

- ・シートメタルを使った作業では、安全な作業手順を理解し、実行する。
- ・シートメタルを曲げ、切断する工程を理解する。

競技者は以下の項目ができること:

- ・図面通りに、シートメタル部品を曲げ、切断する。
- ・組立品にシートメタル部品を合わせる。

電子機器

電子機器に関する知識と理解:

- ・半田ステーション及び電子装置について理解し、それらを使用して安全に作業する。
- ・PCB の取り扱いについて理解し、PCB のハンダ付けができる。
- ・電子プログラムをプログラミングするための電子ソフトウェアを使った作業について理解している。
- ・課題の設計に必要なメカトロニクスやロボティクスについての十分な知識。

競技者は以下の事柄ができること:

- ・図面から電子機器を組立て作動させる。
- ・制御回路を設計する。

溶接

溶接についての知識及び理解:

- ・溶接について理解し、安全な作業手順で行う。
- ・様々な種類の溶接の原則を理解する(例; TIG、MIG、OXY 及びスティック)

競技者は以下の項目ができること:

- ・図面の仕様通りに材料を溶接する。
- ・工作物を安全に保持し溶接する技術を活用する。

取り付け

取り付けに関する知識と理解:

- ・ジグ及び固定具の組立についての理解。
- ・課題の組立並びに締結方法の理解。

Competitors shall be able to:

- ・ Design any jigs, fixtures or accessory needed to complete the project
- ・ Create jigs, fixtures and accessories to drawing specifications.
- ・ Assemble and commission project to competition specifications

Competition administration process

Knowledge and understanding of competition administration process

- ・ Understand the rules of competing in WorldSkills
- ・ Understand the timekeeping process for Competition
- ・ Understand how to use basic Word and Excel computer programs

Competitors shall be able to:

- ・ Follow the rules of the Competition
- ・ Document costings, materials and other relevant items in the portfolio.

2.2 Theoretical knowledge

2.2.1 Theoretical knowledge is required but not tested explicitly.

2.2.2 Knowledge of rules and regulations is not examined.

2.3 Practical work

Note: The Test Project should be designed in the year preceding the Competition so that the team composition, selection and training may proceed and the major equipment list compiled.

The theoretical and practical training for the MTC should be defined 8 months prior to each WorldSkills Competition so that the composition of the teams is aligned to the proposed task(s).

General description of Test Project

- ・ To carry out a CAD/CAM exercise in preparation for the manufacturing task
- ・ To design and make any jigs, fixtures, adaptors, and attachments required for the task.
- ・ To set up and machine all components required for the project.
- ・ To carry out an assembly process required by the project.
- ・ To work as a team in optimising the manufacturing process so that cycle times and costs are minimised. This would involve looking at design, tool

競技者は以下の項目ができること:

- ・課題を完成する為に必要なジグ、固定具或いはアクセサリーを設計する。
- ・図面の仕様通りに、ジグ、固定具及びアクセサリーを作成する。
- ・競技大会の仕様に合わせて、課題を組み立て、作動させる。

競技大会管理プロセス

競技大会の管理プロセスに対する知識及び理解

- ・ワールドスキルズにおける競技規則を理解する。
- ・競技大会の時間管理プロセス理解する。
- ・基本的な Word 並びに Excel コンピュータプログラムの使い方を理解する。

競技者は以下の項目ができること:

- ・競技大会の規則に従う。
- ・原価計算、材料、その他ポートフォリオ内の該当する項目を文書化する。

2.2 理論的知識

2.2.1 理論的知識は必要ではあるが、それ自体の競技は行わない。

2.2.2 規則および規格に関する知識は審査しない。

2.3 実技

注: 競技チームの編成、選択および訓練が進められ、且つ主要な装置の一覧表がまとめられるように、競技課題は競技大会の前年に設定されなければならない。

MTC の理論的訓練および実技訓練は、チーム編成が提案された作業課題に整合するように、各ワールドスキルズ競技大会の 8 ヶ月前に定めなければならない。

課題作業の一般的な説明は以下の通りである。

- ・ 製造課題の作業を準備するための CAD/CAM の訓練を行うこと。
- ・ 課題の作業に必要な任意のジグ、固定具、アダプタおよび付属品を設計し、且つ作成すること。
- ・ 課題に必要なとされる全ての構成部品を組み立て、機械加工すること。
- ・ 課題に必要なとされる組み立て工程を実行すること。
- ・ サイクルタイムおよびコストが最小になるように、チームとして製造工程を最適化する作業を行うこと。これには設計、ツール

- paths, assembly procedures, as well as jigs, fixtures, and machining techniques.
- To run a full optimised cycle of at least 10 components.

3. THE TEST PROJECT

3.1 Format / structure of the Test Project

Main Test Project, a surprise project and a portfolio.

Main Test Project

The Main Test Project involves the manufacture of a team's solution to a manufacturing challenge and would include skill areas such as design, planning, manufacturing and documenting the manufacturing process.

The manufacturing challenge will detail the Test Project brief and the evaluation procedure and will be made freely available to MTC teams prior to the Competition.

Surprise project

The surprise project represents the 30% of change. See paragraph 3.9 *Test Project change at the Competition*. The surprise project must relate to the main project.

Portfolio

The portfolio will include the documentation involving the main project and will include 2D mechanical drawings, electronic solid model, electrical drawings, manufacturing plans, design calculations and manufacturing costs. Some sections of portfolio documentation may be done prior to the Competition.

3.2 Test Project design requirements

The total working time for the Test Project will be between 18 and 22 hours.

Design

The task is to have all design work including process parts, jigs, and fixtures carried out in accordance with the instructions, specifications, drawings, parts, and samples provided by the project designer(s).

The design of the Surprise Test Project must fit in the constraints of the following

- パス、組み立て手順、ジグ、固定具および機械加工技術が関係するであろう。
- 少なくとも構成部品 10 個からなる最適化された全サイクルを実行すること。

3. 競技課題

3.1 競技課題の構成／構造

競技課題は、主要な競技課題、抜き打ち課題およびポートフォリオで構成される。

主要な競技課題

主要な競技課題は、チームによる製造課題の解決策の作成に関係し、設計、計画、製造および製造工程の文書化等の技能範囲を含む。

製造課題は、競技課題の概要および評価の手順を詳述し、且つ競技前に MTC チームが自由に入手できるようにされる。

抜き打ち課題

抜き打ち課題は課題変更の30%に相当する。第3.9項、競技における競技課題の変更を参照のこと。抜き打ち課題は、必ず主たる課題に関連したものであること。

ポートフォリオ

ポートフォリオは主要課題が関与するドキュメンテーションが含まれ、二次元機械製図、コンピュータによるソリッドモデル、電気製図、製造計画、設計計算および製造コストが含まれる。ポートフォリオの文書化の幾つかの項目は競技の前に完了できる。

3.2 競技課題設定の要求事項

競技課題に対する全作業時間は 18 から 22 時間の間である。

設計

課題作業は、工程部品、ジグおよび固定具を含む設計作業全てを含むものであり、課題設定者により提供された指示書、仕様書、図面、部品およびサンプルに従い実施される。

抜き打ち競技課題の設計は、以下の提供材料の制約に適合するものでなければならな

materials provided:

- 100 x 100 x 50mm aluminium – 2 per team
- 150 x 100 x 50mm aluminium – 2 per team
- 100 x 25mm aluminium flat – 300mm per team
- 100 x 10 aluminium flat – 250mm per team
- 50 dia aluminium round – 150mm per team
- 50 dia mild bright steel round – 150mm per team
- 25 dia mild bright steel round – 150mm per team
- 50 x 5 mild steel flat – 250mm per team
- 1.6mm thick flat MS sheet – 400 x 400mm per team

Program generation

Generate all programs required for the automated sections of the task including those for any CNC machines, robots, PCs and PLCs.

Manufacture

Make any parts nominated by the Experts as well as those needed for the working of those manufactured parts such as jigs, fixtures, adaptors, and process attachments to the required tolerances.

Assembly

Assemble the various components either manufactured previously or supplied as part of the task by outside sources using automated methods where nominated as part of the task.

Optimisation

Revise the manufacturing and assembly process to optimise cycle times and reduce the process cost.

Documentation

Document the process including header page, index, and descriptive overview of the task, hard copy of any programs, instructions for setting up and assembly, and any relevant drawings.

3.3 Test Project development

The Test Project MUST be submitted using the templates provided by WorldSkills International (<http://www.worldskills.org/competitionpreparation>). Use the Word template for text documents and DWG template for

い。

- 100 x 100 x 50mm アルミニウム – 2 個/チーム
- 150 x 100 x 50mm アルミニウム – 2 個/チーム
- 100 x 25mm アルミニウム、角材 – 300mm/チーム
- 100 x 10mm アルミニウム、角材 – 250mm/チーム
- 直径 50mm アルミニウム、丸材 – 150mm/チーム
- 直径 50mm 磨き鋼、丸材 – 150mm/チーム
- 直径 25mm 磨き鋼、丸材 – 150mm/チーム
- 50 x 5mm 軟鋼、角材 – 250mm/チーム
- 厚さ 1.6mm 軟鋼 (MS) 板材 – 400 x 400mm/チーム

プログラムの作成

CNC 工作機械、ロボット、パソコンおよび PLC のいずれかに必要なプログラムが含まれる作業課題の自動化項目に必要とされるすべてのプログラムを作成すること。

製造

エキスパートが指定した部品、更にはジグ、固定具、アダプタおよび工程付属品等の製造部品の作業に必要な部品を要求された公差内で製作すること。

組み立て

課題の一部として指定された自動化手法を用いて、以前に製造された、または外部の供給源から作業の一部として供給される種々の構成部品を組み立てること。

最適化

製造および組み立て工程を見直し、サイクルタイムを最適化し、加工費を削減すること。

文書化

工程を文書化する。これには見出し頁、索引および課題作業の記述的な概要、プログラムのハードコピー、配置と組み立ての説明書および当該図面を含むこと。

3.3 競技課題の作成

競技課題は、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されねばならない (<http://www.worldskills.org/competitionpreparation>)。テキスト文書には MSWord テンプレートを、図面には DWG テンプレートを使用

drawings.

| Time | Activity |
|---|--|
| Before the previous Competition | Test Project proposals are developed by the Experts |
| 1 month prior to the previous Competition | Test Project proposals are submitted on the Discussion Forum |
| At the previous Competition | The Test Project for is selected for the following Competition |
| 3 months after the previous Competition | The complete specifications of the Test project are put on the Discussion Forum |
| 4 months after the previous Competition | The Marking Scheme is developed |
| 8 months after the previous Competition | The assessment procedures including assessment check lists and testing equipment is developed. |
| 12 months before the Competition | Test Project Information Pack is supplied to the Technical Director and circulates it on the WorldSkills website |
| At the Competition | The Experts propose Surprise Test Projects. One is selected by vote of the Experts and given to the Competitors |

3.3.1 Who develops the Test Project / modules
The Test Project / modules are developed by:
Independently by each Expert.

3.3.2 How and where is the Test Project / modules developed

- MTC has two projects. The Main Project is circulated prior to the Competition. The second project is the Surprise Project which represents the required 30% change, and is selected at the current competition and therefore is not circulated prior to the Competition.
- Main project proposals are prepared by Experts before the previous Competition where one selected is made, See 3.6 Test Project Selection.

Schedule for preparation and development of Main Test Project prior to the previous Competition

- Experts prepare at least one project proposal which will include an assessment scheme.
- 1 month prior to the previous Competition – all Main Test Project proposals are submitted on the MTC Discussion Forum.

At the previous Competition
The MTC Main Test Project is selected for the following Competition. See

すること。

| 時間 | 作業 |
|---------------|---|
| 前回の競技大会以前 | エキスパートが、競技課題の企画を立てる |
| 前回の競技大会の1ヶ月前 | 競技課題の企画が、ディスカッション・フォーラムに提出される |
| 前回の競技大会開催時 | 次の競技大会用に、競技課題が選択される。 |
| 前回の競技大会の3ヶ月後 | 競技課題の完全な仕様が、ディスカッション・フォーラムに提示される。 |
| 前回の競技大会の4ヶ月後 | 採点スキームが設定される。 |
| 前回の競技大会の8ヶ月後 | 審査チェックリスト並びに試験装置を含む審査手順が設定される。 |
| 今回の競技大会の12ヶ月前 | 競技課題の情報パックが、技術担当ディレクターに提供され、また、ワールドスキルのウェブサイトを通じて公示される。 |
| 今回の競技大会開催時 | エキスパートが、抜き打ち競技課題を提案する。エキスパート連の投票により選ばれた1競技が、競技者に与えられる。 |

3.3.1 競技課題／モジュールの作成者
競技課題／モジュールは：

単独で各エキスパートにより作成される。

3.3.2 競技課題／モジュールの作成方法および作成場所

- MTC は 2 つの競技課題で構成される。主要課題は競技大会前に公示される。第二の競技課題は抜き打ち課題であり、これは必要な競技課題の30%の変更に相当し、その競技大会で選択されるので、競技大会前には公示されない。
- 主要課題の提案書は、1つの選択が行われた前回競技大会の前にエキスパートにより作成される。第3. 6項、競技課題の選択を参照のこと。

前回競技大会の前における主要な競技課題の準備および作成の予定表

- エクスパートは、評価スキームを含む競技課題提案書を少なくとも一つ準備する。
- 前回競技大会の1ヶ月前に、すべての主要な競技課題提案書は MTC ディスカッションフォーラムに提出される。

前回競技大会の開催中

- 次回競技大会用の MTC の主要な競技課題が選択される。第3. 6項、競技課題の

paragraph 3.6 *Test Project Selection*.

After the previous Competition

- Three (3) months after the previous Competition the complete specifications of project development is put on the MTC Discussion Forum. The CE or nominated Expert/s facilitates this.
- Four (4) months after the previous Competition the Marking Scheme is developed. The CE or nominated Expert/s facilitates this.
- Eight (8) months after the previous Competition the complete assessment procedures including assessment check lists and testing equipment is developed.

Before the Competition

- Twelve (12) months prior to the Competition the MTC Information Pack is compiled with discussion on the MTC Discussion Forum. This is submitted to the Technical Director who circulates it on the WSI website.

3.3.3 When is the Test Project developed
The Test Project/modules are developed:
Prior to the current Competition.

The various Technical Delegates are to be advised of the team skills required and appropriate descriptive material is to be forwarded in advance for team preparation.

Main Project information including assessment weightings and assessment procedure to be included in current Competition MTC Information Pack

3.4 Test Project marking scheme

Each Test Project must be accompanied by a marking scheme proposal based on the assessment criteria defined in Section 5.

3.4.1 The marking scheme proposal is developed by the person(s) developing the Test Project. The detailed and final marking scheme is developed and agreed by all Experts at the Competition.

3.4.2 Marking schemes should be entered into the CIS prior to the Competition.

3.5 Test Project validation

選択を参照のこと。

前回競技大会の後

- 前回競技大会の3ヶ月後に、課題作成に関する完全な仕様がMTCディスカッションフォーラムに示される。これは、チーフエキスパート(CE)または指名されたエキスパートにより進められる。
- 前回競技大会の4ヶ月後に、採点スキームが作成される。これは、チーフエキスパート(CE)または指名されたエキスパートにより進められる。
- 前回競技大会の8ヶ月後に、評価照合表および検査機器を含む完全な評価手順が作成される。

競技大会の前

- 競技大会の12ヶ月前にMTCディスカッションフォーラムで審議するために、MTC情報パッケージが作成される。MTC情報パッケージは技術担当ディレクターに提出され、ワールドスキルズインターナショナル(WSI)のウェブサイトに表示される。

3.3.3 競技課題の作成時期
競技課題/モジュールはその競技大会の前に作成される。

種々の技術代表は必要なチームの技能について助言を受け、チームの編成のために適切に記述された材料が前もって送られる。

主要課題の情報は、評価の重み付けおよび評価手順を含めて、今回の競技大会のMTC情報パッケージに含まれていなければならない。

3.4 競技課題の採点スキーム

各競技課題は、第5項に定めた評価基準に基づく採点スキームの提案書が添えられていなければならない。

3.4.1 採点スキームの提案書は、競技課題作成者により作成される。詳細な最終の採点スキームは、前回の競技大会の全エキスパートにより修正/更新され、且つ合意される。

3.4.2 採点スキームは、競技大会前に競技大会情報システム(CIS)に入力されなければならない。

3.5 競技課題の認証

The Test Projects are validated as follows:

- ・ Main Project – specifications to be developed with performance outcomes – explanations and clarifications including assessment procedure to be available in current Competition MTC Information Pack – skills must be outlined in MTC Technical Description.
- ・ Surprise Project – sample project to be supplied as well as all required documentation to be examined by Experts to conform to skills outlined in MTC Technical Description

3.6 Test Project selection

The Test Project is selected as follows:

- ・ Before the previous Competition Test Project proposals submitted to the MTC Discussion Forum. The proposal should contain a proposed marking scheme with allocation of marks.
- ・ The Main Test Project proposals will be presented by each Expert with discussion between Experts. The proposals should be in hard copy form with a copy for each Expert.
- ・ Previous proposals that were not selected may also be considered for selection.
- ・ The proposals will be checked for completeness and compliance with the project design criteria during selection of the Test Project.
- ・ The Main Test Project will be considered on the basis of the design criteria in paragraph 3.2 with consideration of the MTC Infrastructure List and competition time.
- ・ Proposals may be edited or altered by the Experts before the selection process.
- ・ Several proposals may be combined to make up the Main Test Project to meet competition time requirements.
- ・ Proposals that do not meet the design requirements under paragraph 3.2 will be excluded.
- ・ The Main Test Project is then selected from the proposals by the standard WorldSkills ballot process.
- ・ The selected Main Test Project or projects will then be prepared as a detailed set of specifications and assessment criteria and procedures and will be referred to as the MTC Information Pack.

3.7 Test Project circulation

競技課題は以下のように認証される。

- ・ 主要課題 – 性能の結果に関する仕様が作成されること – その競技大会の MTC 情報パッケージに評価手順を含む説明が明確に示されていること – 技能については MTC 職種定義に概説されているものでなければならない。
- 抜き打ち課題 – 提供されたサンプル課題および必要な全文書は、エキスパートにより MTC 職種定義に概説された技能に一致することが検証されなければならない。

3.6 競技課題の選択

競技課題は以下のように選択される。

- ・ 競技課題の提案は、前回の競技大会前に MTC ディスカッションフォーラムに提出すること。提案には、提案採点スキームと得点の割り当てが共に含まれていなければならない。
- ・ 主要な競技課題の提案は、エキスパート間で審議するために各エキスパートから提出される。提案様式は、各エキスパート用にハードコピー型式で提出する。
- ・ 選択されなかった以前の提案も選択の対象として考慮できる。
- ・ 競技課題選択に際し、提案の完全性および課題設定の基準との整合性を確認する。
- ・ 主要な競技課題は、MTC インフラリストおよび競技時間を考慮して、第3.2項の設定基準に基づいて考案される。
- ・ 提案は選択工程の前に、エキスパートが手直しまたは変更できる。
- ・ 時間的な要求事項を満たすために、いくつかの提案を一緒にして主要な競技課題を作成することもできる。
- ・ 第3.2項の設定基準を満たさない提案は除かれる。
- ・ 主要な競技課題は、ワールドスキルの標準的な投票プロセスにより提案から選択される。
- ・ 選択された主要な競技課題は、詳細な仕様、評価基準および手順が一式にまとめられ、MTC 情報パッケージとされる。

3.7 競技課題の公示

The Test Project is circulated via WorldSkills International website as follows:

- ・ Twelve (12) months before the current Competition.

3.8 Test Project coordination (preparation for Competition)

Coordination of the Test Project will be undertaken by:

The Chief Expert

3.9 Test Project change at the Competition

The Surprise Project represents the 30% of change and the contents of this project will not be released to the teams prior to the start of the Competition.

Each Expert will present a Surprise Project proposal and a vote of these proposals at the pre-Competition meeting of Experts will determine the surprise project for that Competition.

Editing of the surprise project is permitted and encouraged at this meeting of Experts to vary the content and evaluation procedure.

Selection of the Surprise Project

The Surprise Project must be complete and checked for accuracy before it can be considered for the ballot. The Surprise Project should be challenging and involve as many skills identified in the MTC Technical Description as possible. The duration of the Surprise Project should take 30% of competition time. Proposals not requiring this time will not be considered for the ballot.

Ideally, the Surprise Project should relate to the main Test Project.

3.10 Material or manufacturer specifications

All software including that required for CNC and Robotics must be available to each team at least 6 months prior to the Competition in the version in which it will be used at the Competition.

PIC software shall also be available at the same time.

競技課題は、ワールドスキルズインターナショナルのウェブサイトを通して以下のように公示される。

- ・ 今回の競技大会の12ヶ月前に公示。

3.8 競技課題の調整(競技大会の準備)

競技課題はチーフエキスパートにより調整される。

3.9 競技大会での競技課題の変更

抜き打ち課題は30%の課題変更に相当し、本課題の内容は競技開始前にはチームに公表されない。

各エキスパートは抜き打ち課題を提出し、エキスパートの競技前会議において、この中から投票によりその競技用の抜き打ち課題を選択する。

このエキスパート会議で、内容および手順の内容を変更するために、抜き打ち課題の手直しが許可され推奨されている。

抜き打ち課題の選択

抜き打ち課題は、投票にかける前に完成されており、正確さが確認されなければならない。抜き打ち課題は挑戦的なものでなければならず、MTCの技術説明で示された技能をできるだけ多く含まなければならない。抜き打ち課題の使用時間は、競技時間の30%を必要とするものでなければならない。この時間を必要としない提案は投票の対象とはならない。

理想的には、抜き打ち課題は主要な競技課題と関連するものでなければならない。

3.10 材料又は製造業者の仕様

CNC およびロボット工学に必要なものも含め、全てのソフトウェアは、競技大会の少なくとも6ヶ月前に、競技で使用するバージョンで各チームが利用できるものでなければならない。

PIC ソフトウェアもまた、同時期に使用できるようになること。

4. SKILL MANAGEMENT AND COMMUNICATION

4.1 Discussion Forum

Prior to the Competition, all discussion, communication, collaboration and decision making regarding the skill must take place on the skill-specific Discussion Forum (<http://www.worldskills.org/forums>). All skill-related decisions and communication are only valid if they take place on the forum. The Chief Expert (or an Expert nominated by the Chief Expert) will be moderator for this forum. Refer to Competition Rules for the timeline of communication and competition development requirements.

4.2 Competitor information

All information for registered Competitors is available from the Competitor Centre (<http://www.worldskills.org/competitorcentre>).

This information includes:

- Competition Rules
- Technical Descriptions
- Test Projects
- Other Competition-related information

4.3 Test Projects

Circulated Test Projects will be available from worldskills.org (<http://www.worldskills.org/testprojects>) and the Competitor Centre (<http://www.worldskills.org/competitorcentre>).

4.4 Day-to-day management

The day-to-day management is defined in the Skill Management Plan that is created by the Skill Management Team led by the Chief Expert. The Skill Management Team comprises the Jury President, Chief Expert and Deputy Chief Expert. The Skill Management Plan is progressively developed in the six months prior to the Competition and finalised at the Competition by agreement of the Experts. The Skill Management Plan can be viewed

4. 職種管理および情報伝達

4.1 ディスカッションフォーラム

職種に関する議論、情報伝達、協力および決定の全ては、競技大会前に職種限定のディスカッションフォーラムで実行されねばならない(<http://www.worldskills.org/forums>)。全ての職種関連の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である。チーフエキスパート(又はチーフエキスパートが指名したエキスパート)が、このフォーラムの議長となる。情報伝達および競技進行の要求事項に関する予定表については、競技規則を参照すること。

4.2 競技者情報

登録された競技者の情報の全ては、競技者センターで入手できる (<http://www.worldskills.org/competitorcentre>)

この情報としては以下のものが含まれる:

- 競技規則
- 職種定義
- 競技課題
- その他の競技大会関連の情報

4.3 競技課題

公示された競技課題は、ウェブサイト worldskills.org (<http://www.worldskills.org/testprojects>) および競技者センター (<http://www.worldskills.org/competitorcentre>) で入手できる。

4.4 各日の管理

各日の管理は、チーフエキスパート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、審判長、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、競技大会の6ヶ月前に順次作成され、エキスパートの合意の元、競技大会時に完成される。職種管理計画はエキスパートセンターにて閲覧可能である。 (<http://www.worldskills.org/expertcentre>)

in the Expert Centre
(<http://www.worldskills.org/expertcentre>).

5. ASSESSMENT

This section describes how the Experts will assess the Test Project / modules. It also specifies the assessment specifications and procedures and requirements for marking.

5.1 Assessment criteria

This section defines the assessment criteria and the number of marks (subjective and objective) awarded. The total number of marks for all assessment criteria must be 100.

| 項目 | Criterion | Marks | | |
|----|--------------------------|----------------------------|------------|------------|
| | | Subjective (if applicable) | Objective | Total |
| A | Main project performance | | 50 | 50 |
| B | Total manufacturing cost | | 15 | 15 |
| C | Portfolio | | 5 | 5 |
| D | Surprise project | | 30 | 30 |
| | | | | |
| | | | | |
| | Total = | | 100 | 100 |

5.2 Subjective marking

Not applicable.

5.3 Skill assessment specification

Main Test Project

Recording and calculation of all marks for the Main Project shall be done in the Competition Information System (CIS) however it must first be verified by the Marking Systems Advisor 3 months prior to the Competition. The Main Project marks will be calculated by comparing team's build cost and compliance to project specifications.

Marking will be on the basis of product cost and will include such things as Competitors' time, materials used, parts used, any consulting fees, training required, and machine tool and tooling costs. Required tolerances must be met for a result to be valid.

5. 評価

このセクションでは、エキスパートが競技課題/モジュールを評価する方法について説明する。さらに評価内容並びに評価手順、および採点に関する要求事項についても規定する。

5.1 評価基準

本項では、評価基準と与えられる得点(主観的および客観的)を定義する。全評価基準に対する総得点数は 100 でなければならない。

| 項目 | 基準 | 得点 | | |
|----|---------|---------------------|-----|-----|
| | | 主観的 (該当する 場合) | 客観的 | 計 |
| A | 主要課題の性能 | | 50 | 50 |
| B | 全製造コスト | | 15 | 15 |
| C | ポートフォリオ | | 5 | 5 |
| D | 抜き打ち課題 | | 30 | 30 |
| | | | | |
| | | | | |
| | 計 = | | 100 | 100 |

5.2 主観的採点

該当しない。

5.3 職種評価の仕様

主要な競技課題

主要課題に対する全ての得点の記録並びに計算は、競技大会情報システム(CIS)で行うことになるが、まずは競技大会の3ヶ月前に、採点システムアドバイザーにより検証されなければならない。主要課題の得点は、チームの組み立て費用および課題仕様との整合性についてチーム間で比較することにより計算される。

採点は製品コストをベースとし、競技者の使用時間、使用材料、使用部品、コンサルティング費、必要とした訓練、工作機械および工具加工の費用等を含む。結果が有効になるには、要求公差の条件が満たされるものでなければならない。

Each team member must record the time they start and finish each shift and clearly indicate whether they are working on the Main Project, Surprise Project or the portfolio. Competitors not working must remain in a central position. Lunch time is an exception.

There may be other forms of assessment for sub-categories of the Main Project such as cycle time where applicable which may also translate to cost per product item made and inclusion of specific items of documentation.

Multiple awards may be made.

Main Project labour hours and machine usage hours will be costed at an hourly rate. This hourly rate will be in the currency of the Host Country. Typical hourly rates are:

- Each Competitor's work time @ €25.00/person/hour
- CNC machine @ €25.00/hour
- Consultant and training @ €40.00/hour

Portfolio

Sections of the portfolio must be done during the Competition and will be costed. All portfolios are to be in English.

The portfolio should contain:

- 2D drawings
- Design calculations
- Manufacturing plan
- Wiring diagrams
- 2D assembly
- Project documents (such as Maintenance manual).

5.4 Skill assessment procedures

Time-keeping system

- Machines are to be allocated in 15-minute increments. Working hours and actual machine usage hours to be calculated to the accuracy of the handwritten time-keeping system. The minimum increment for consultant is 15 minutes. Time keeping is handwritten by the Experts. The time keeping is done with 3-minute tolerances. Time sheets to be used during competition will be on the Discussion Forum 3 months prior the Competition.

各チームのメンバーは、各シフトの開始と終了の時間を記録し、メンバーが主要課題、抜き打ち課題またはポートフォリオの内のいずれの作業を行っているかを、明確に示さなければならない。作業をしていない競技者は、中央位置に留まっていなければならない。昼食時間は除外される。

評価の様式として、適用可能な場合には製作された製造品当たりのコストに換算されるサイクルタイムや文書化の特定項目を含む主要課題のサブカテゴリに関する他の形式の評価が行われることもある。

複数の賞を授与することができる。

主要課題の労働時間および機械使用時間は、1時間当たりの料金で見積もられる。この時間料金は開催国の通貨を用いる。典型的な時間料金は以下の通りである。

- 各競技者の作業時間の単価: 25.00 ユーロ/人/時間
- CNC 工作機械の単価: 25.00 ユーロ/時間
- 顧問料と訓練費用の単価: 40.00 ユーロ/時間

ポートフォリオ

ポートフォリオの項目の選択は競技大会開催中に実行されねばならず、費用が計算される。全てのポートフォリオは英語で書かれていること。

ポートフォリオには以下のものが含まれていなければならない。

- 二次元図面
- 設計計算
- 製造計画
- 配線図
- 二次元組み立て図
- 競技課題文書(維持管理マニュアル等)

5.4 職種評価の手順

- 計時システム
機械は 15 分単位の増分で割り当てられること。作業時間および実際の機械使用時間は、手書きの計時システムの精度まで計算すること。顧問料の最低単位は増分 15 分である。時間はエキスパートが手書きで記録する。時間は 3 分の許容誤差で管理されること。競技大会の際に使用されるタイムシートは、競技大会の 3 か月前に、ディスカッションフォーラムに提示される。

For the Main Project, raw materials such as steel and aluminium in pipe, sheet and bar form will be costed on a price per kilogram rate. Rate to be decided by Experts prior to the Competition.

All extrusions and profile will be priced by length. Cost must be verified by Experts to reflect commercial cost.

All other components of the Main Project will require current catalogue prices – a printout of a current e-catalogue is acceptable as long as the printout has the website and date printed on it. The accuracy of these catalogues will be checked by Experts. Prices quoted must indicate whether or not they are inclusive of taxes.

Currency conversion rates will be set by Experts at the pre-Competition meeting.

Work schedule

- Teams will present a work schedule by the end of the first day of the Competition, showing a schedule of their planned activities, people and machines, for the duration of the Competition in progressive timelines on electronic project management software (such as MS Project). The schedule is to be updated daily.

Pre-competition coloured poster

The teams need to provide a pre-competition coloured poster (size: 600x1000) with:

- 3D drawing of the design
- Names and photographs of the Competitors
- Description of main project

Progressive marking for all sections of the Competition

| | |
|--------------------------|---------------------------|
| Main project performance | C4 (Day 4 of Competition) |
| Main project cost | C4 (Day 4 of Competition) |
| Portfolio - section A | C1 (Day 1 of Competition) |
| Portfolio – Section B | C4 (Day 4 of Competition) |
| Surprise Project | C3 (Day 3 of Competition) |

Portfolio:

Portfolio A is to be submitted during

主要課題に関する管状、板状および棒状の鋼およびアルミニウム等の原料は、1kg 当たりの値段で見積もられる。単価は競技の前にエキスパートが決定すること。

押し出し材および形材は、長さに基づく価格を用いる。費用は商業価格を反映するように専門家により確認されねばならない。

主要課題の他の構成部品については、現在のカタログ値段とする。－電子カタログのプリントアウトは、そのプリントアウトにウェブサイト名とプリントアウト日付を有するものが受諾される。これらのカタログの正確さは、エキスパートにより確認されなければならない。引用価格には、価格に税金が含まれているか否かが示されるものでなければならない。

通貨交換レートは、エキスパートにより競技前の会議で設定される。

作業予定表

各チームは競技大会初日の終わりまでに、課題管理用の電子ソフトウェア(マイクロソフト社のMSプロジェクト等)を用いて、競技大会期間中の各自の作業計画、人員および機械の予定を進行スケジュールの形で示す作業予定表を提出する。予定表は毎日更新すること。

競技前のカラーポスター

各チームは以下の内容の競技前のカラーポスター(大きさ:600x1000)を提供しなければならない。

- 三次元設計図
- 競技者の名前および写真
- 主要課題の説明

全競技項目の進行に従う採点

| | |
|-------------|------------|
| 主要課題の性能 | C4(競技の4日目) |
| 主要課題の費用 | C4(競技の4日目) |
| ポートフォリオ項目 A | C1(競技の1日目) |
| ポートフォリオ項目 B | C4(競技の4日目) |
| 抜き打ち課題 | C3(競技の3日目) |

ポートフォリオ:

ポートフォリオ A は、工具箱点検の前、練習時間の間に提出されること。

familiarisation before toolbox check.

During the toolbox check the material brought by the teams for manufacturing their Test Projects needs to be spread on the floor. A photo needs to be taken of all and put with the sketches that must be submitted for checking material.

Sketches must be available at toolbox check.

Sketches for the drawings to be made during competition need to be hand-drawn. Text can be computer generated.

The Surprise Project is to be released during Familiarisation Day (C-2)

Security

Each team's toolboxes will be checked prior to competition start. If any suspect items are identified during the toolbox check, the compatriot Expert is to be informed immediately. At no time should an Expert dismantle any components. The compatriot Expert and a team member must be present during this process.

Security – material size:

All material is to be cut in lengths at least 50mm larger than sketch size. To ensure this, five random parts will be measured during the toolbox check and compared with the sketch in the team's portfolio. Each piece must be 50mm larger than sketch size to be able to be used. A photocopy of this sketch is then taken and kept and will be compared throughout the competition to ensure same dimensions are used in the final drawings.

6. SKILL-SPECIFIC SAFETY REQUIREMENTS

Refer to Host Country Health & Safety documentation for Host Country regulations.

Competitors must carefully familiarise themselves with the safety instructions concerning general electrical safety, machine safety, welding and hot work, machining and requirements for Personal Protective Equipment.

Chemical Substances

- Safe handling instructions must accompany all substances used.

工具箱の点検の際、競技課題を製作する為にチームが持ち込んだ材料を床に広げておくこと。それら全ての写真を撮り、材料の点検の為に提出するスケッチと合わせて、提示する必要がある。

スケッチは工具箱の点検の際に、提示できる状態であること。

競技大会の際に作成される図面用のスケッチは手書きであること。テキストは、コンピュータで作成しても良い。

抜き打ち課題は、練習日(C-2)に公示されること。

保安

各チームの工具箱は、競技大会開始前に検査される。工具箱検査時に何らかの疑わしい品目が見つかった場合、競技者と同国のエキスパートに直ちに報告すること。いかなる場合でも、エキスパートが構成部品を解体することを行ってはならない。競技者と同国のエキスパート及びチームメンバーは、このプロセスの間そこに留まらなければならない。

保安—材料の大きさ:

全ての材料は、スケッチの寸法より、少なくとも 50 mm長い長さにカットされていること。この事を確認するために、工具箱検査の際、無作為に選んだ 5 個の材料を測定し、チームのポートフォリオのスケッチと比較する。スケッチの寸法より 50 mm長い材料であれば、使用することができる。このスケッチの写真を撮って保管し、最終図面で同じ寸法が確実に使われるよう、比較の為に競技大会を通して使用される。

6. 職種限定の安全要求事項

開催国の安全衛生に関する規制のドキュメンテーションを参照すること。

競技者各自は、一般的な電気保安、機械安全、溶接および火気使用作業、機械加工および個人保護用具の要求事項に関する安全説明書を熟知せねばならない。

化学物質

- 使用される全ての物質について、安全取り扱い説明書が添えられていなければならない

Familiarise yourself carefully with these instructions before using hazardous chemical substances. Wear the necessary protective equipment, for example gloves, eye protection and respirators.

Personal Protective Equipment (PPE)

- Protective clothing (long pants and a long-sleeved shirt) must be made of non-flammable materials. The long sleeved shirt must be firmly fastened at the wrist. Long pants must reach shoes/boots. Pants must be worn on waist.
- Wrist, finger and hand jewellery and any loose neck jewellery or clothing must be removed.
- Safety glasses to be worn at all times. Preferably a face shield should be worn when using machine tools, grinders and hand tools.
- Safety footwear with protective toe caps must be of approved safety standard.
- Hearing protection must be worn when using offhand grinding machines and angle grinders.
- Protective clothing, safety glasses and safety footwear must be worn at all times when in Competition area. This includes computer use as machine tools may be in adjacent area.

Working areas

- All offhand grinding must be done in the welding bays with the shields closed.
- Welding gloves and welding helmet must also be worn when welding in the welding bay. (Note: welding helmet and gloves not required for grinding.)
- When welding, the welding bay shields must be fully closed.
- All people in the welding bay must be fully equipped with welding gloves and welding helmet for welding. (If grinding suitable Personal Protective Equipment (PPE) should be worn.)
- Persons not properly equipped may enter the workshop but must move directly to and must remain within Expert's room and will not be permitted to enter the competition area.

Machine Safety

- When using a grinding machine or machine tool any sparks or swarf must

らない。競技者各自は、危険な化学物質を使用する前にこれらの説明書について熟知せねばならない。必要な保護用具、例えば、手袋、眼の保護用具およびレスピレータを着用すること。

個人保護用具(PPE)

- 保護衣(ロングパンツおよび長袖シャツ)は、不燃性材料製のものでなければならない。長袖シャツは手首にしっかりと留められるものでなければならない。ロングパンツは靴/ブーツにとどくものでなければならない。パンツは腰で穿くものでなければならない。
- 手首、指および手の宝石類および緩い首周りの宝石類または緩い装身具は、いずれも除去されねばならない。
- 安全メガネは常時着用すること。工作機械、研削盤および手動工具を使用している場合、好ましくはフェースシールドを着用していることが好ましい。
- つま先保護キャップ付きの安全靴は、安全規格の認証があるものでなければならない。
- ハンドグラインダおよびアングルグラインダを使用する場合には、聴覚保護具を着用しなければならない。
- 競技エリアでは、保護衣、安全メガネおよび安全靴を常時着用しなければならない。工作機械が隣接エリアにある場合のコンピュータ使用にも、この着用を適用できる。

作業エリア

- 全てのハンド研削は、遮蔽板で閉鎖された溶接ブースで実行されなければならない。
- 溶接ブースで溶接する場合、溶接用手袋および溶接用ヘルメットが着用されなければならない。(注: 研削には溶接用のヘルメットおよび手袋の着用は不要)。
- 溶接する場合、溶接ブースの遮蔽板は完全に閉鎖されていなければならない。
- 溶接ブースにいる人は全て、溶接用ヘルメットおよび溶接用手袋を完全に装着するものとする。(研削の場合には、適切な個人保護用具(PPE)が着用されなければならない。)
- 適切な装備を持たない人はワークショップに入ることはできるが、直接エキスパート室に移動するか、またはその室内に留まらなければならない、競技エリアに入ることは許可されない。

機械安全

- 研削盤または工作機械を使用している場合、スパークまたは削りくずにより他人を

- not endanger other people.
- Machines must be cleaned after use.
- Clean up any coolant or oil or liquid spilt on floor.

Housekeeping

- When working in your own competition area, make sure that no working material interferes with the adjacent Competitor's area, and that your actions do not hinder his or her work.
- When sharing machines, leave ample space for the person working on the machine.
- Floor and passages must be kept free of unnecessary clutter, wires and trash.

7. MATERIALS & EQUIPMENT

7.1 Infrastructure List

The Infrastructure List details all equipment, materials and facilities provided by the Host Country.

The Infrastructure List is online (<http://www.worldskills.org/infrastructure/>).

The Infrastructure List specifies the items & quantities requested by the Experts for the next Competition. The Competition Organiser will progressively update the Infrastructure List specifying the actual quantity, type, brand/model of the items. Competition Organiser supplied items are shown in a separate column.

At each Competition, the Experts must review and update the Infrastructure List in preparation for the next Competition. Experts must advise the Technical Director of any increases in space and/or equipment.

PIC software is to be provided by the Competition Organiser. Five (5) programmable ICs are provided by the Competition Organiser. Types of PIC software and ICs will be in the Infrastructure List.

The Infrastructure List should contain the following materials for the Surprise Project.

- 100 x 100 x 50mm aluminium – 2 per team (same material as CNC Milling)
- 150 x 100 x 50mm aluminium – 2 per

- 危険にさらしてはならない。
- 機械は使用后清掃されなければならない。
- 床にこぼれた冷媒、油または液体を清掃すること。

ハウスキーピング

- 各自が自分の競技エリアで作業する場合、作業材料が隣接した競技エリアの作業を妨害することがなく、且つ自身の行動が他人の作業を妨害しないことを確認すること。
- 機械を共有する場合、機械を用いて作業をする人に十分なスペースを残すこと。
- 床および通路は、不要な散乱物、ワイヤおよびくずが存在しないように維持されねばならない。

7. 材料および装置

7.1 インフラリスト

インフラリストには、開催国が提供する装置、材料および設備の全てが表示されていること。

インフラリストは、ネットワーク (<http://www.worldskills.org/infrastructure/>) に表示されている。

インフラリストには、次回競技のためにエキスパートが要求した品目と数量が指定されている。開催国は、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。開催国が提供する品目は別欄に示されている。

エキスパートは、各競技で次回競技に備えてインフラリストを再検討し、更新しなければならない。エキスパートは、スペースおよび／または装置の増加について、技術担当ディレクターに勧告しなければならない。

PIC ソフトウェアは、競技大会開催国が提供する。5 個のプログラマブル IC が、競技大会開催国から提供される。PIC ソフトウェア並びに IC の種類は、インフラリストに掲載されている。

インフラリストには、以下の抜き打ち課題用材料が含まれていなければならない。

- 100 x 100 x 50mm アルミニウム – 2 個 / チーム (CNC フライス盤と同じ材料)
- 150 x 100 x 50mm アルミニウム – 2 個 /

- team (same material as CNC Milling)
- 100 x 25mm aluminium flat – 300mm per team (leave as length)
- 100 x 10 aluminium flat – 250mm per team (leave as length)
- 50 dia aluminium round – 150mm per team (leave as length)
- 50 dia mild bright steel round – 150mm per team (leave as length)
- 25 dia mild bright steel round – 150mm per team (leave as length)
- 50 x 5 mild steel flat – 250mm per team (leave as length)
- 1.6mm thick flat MS sheet – 400 x 400mm per team (leave as sheet)

At each Competition, the Technical Observer must audit the Infrastructure List that was used at that Competition.

The Infrastructure List does not include items that Competitors and/or Experts are required to bring and items that Competitors are not allowed to bring – they are specified below

7.2 Materials, equipment and tools supplied by Competitors in their toolbox

Teams have to submit a list of the parts that they bring to the Competition and present these parts for inspection to the Experts before the commencement of the Competition. The Expert will then determine what security arrangements will apply for these items.

- It is the responsibility of the team to supply all the tooling, components and raw materials to manufacture the Main Test Project including consumables (LEDs, resistors, circuit boards, sheet metal, screws, nuts, pipe flat bar, etc)
- All electric and electronic components
- Electric cables, connectors and couplings
- Jigs, fixtures, formers and clamping devices
- Machining centre consumable tooling required for manufacturing project components
- All hand tools, cutting tools and measuring equipment
- Other manufacturing equipment you require that is not listed in the MTC Infrastructure List
- Lathe and mill tools and hand tools for

- チーム (CNC フライス盤と同じ材料)
- 100 x 25mm アルミニウム、角材 – 300mm/チーム (最初の長さを維持)
- 100 x 10mm アルミニウム、角材 – 250mm/チーム (最初の長さを維持)
- 直径 50mm アルミニウム、丸材 – 150mm/チーム (最初の長さを維持)
- 直径 50mm 磨き鋼、丸材 – 150mm/チーム (最初の長さを維持)
- 直径 25mm 磨き鋼、丸材 – 150mm/チーム (最初の長さを維持)
- 50 x 5mm 軟鋼、角材 – 250mm/チーム (最初の長さを維持)
- 厚さ 1.6mm の軟鋼 (MS) 板材 – 400 x 400mm/チーム (最初の長さを維持)

技術オブザーバーは、各競技でその競技に用いられたインフラリストを監査しなければならない。

インフラリストには、競技者および/またはエキスパートが持参する必要のある品目、および競技者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のように指定される。

7.2 競技者が持参する各自の工具箱中の材料、装置および工具

各チームは、競技大会に持参する部品の一覧表を提出し、競技開始前にこれら部品をエキスパートによる検査のために提示しなければならない。エキスパートはこれら品目に対しどのような機密保持策を適応するかを決定する。

- 主要な競技課題作品を製造するための加工工具、構成部品および原料の供給はチームの責任であり、これには消耗品(発光ダイオード(LED)、レジスタ、回路基板、金属板、ネジ、ナット、パイプ・フラットバーなど)が含まれる。
- 全ての電気・電子部品
- 電線、コネクタおよびカップリング
- ジグ、固定具、成型器および締め付け装置
- 競技課題の構成部品製造に必要とされるマシニングセンター用の使い捨て式工具
- 全ての手動工具、切削工具および計測器
- MTC インフラリストにリストされていない各自が必要とするその他の製造装置
- 主要な競技課題作品を製造するための旋盤フライス工具および手動工具

manufacturing the Main Test project

Standard tool items for the Surprise Test Project

Surprise Test Project design will be able to be manufactured with these tools plus items listed in MTC Infrastructure List

- Slot drill suggested sizes – 5mm, 6mm, 8mm, 10mm, 12mm, 16mm and 20mm
- 2mm dia ball nose slot drill
- End mill suggested sizes – 5mm, 6mm, 8mm, 10mm, 12mm, 16mm and 20mm
- Drills form 3mm to 12mm diameter in 0 increments
- 16mm dia drill
- 18mm dia drill
- 20mm dia drill
- Parallel strips
- Lathe tools to suit machining steel, including roughing, finishing and screw cutting
- Lathe tools to suit machining aluminium, including rough, finishing and screw cutting
- Boring bars – 12mm, 16mm and 20mm
- Hand taps and tap wrench to suit – M3, M4, M5, M6, M8, M10 and M12
- Drills – size to suit M3, M4, M5, M6, M8, M10 and M12
- Screwdriver set
- Spanner set
- Allen key set – metric
- Tin sips
- Hammer – engineers
- Centre punch
- Combination pliers
- Measuring tools – 0-25mm, 25-50mm, 50-75mm and 75-100mm outside micrometers
- Depth micrometer – 0-75mm
- 200mm vernier/digital callipers
- Telescopic gauges – 10mm to 75mm range
- Engineers square
- Dial indicator – lever type with magnetic base
- Edge finder for locating datum points on a work piece
- Soldering iron to suit electronics

Note:

- All software will be provided and installed by the Competition Organiser.
- Independent metrology will be provided for the dimensional measurement of components Holders are to be provided by the Competition Organiser. Except measuring equipment.

7.3 Materials, equipment and tools supplied

抜き打ちの競技課題のための標準工具品目

抜き打ちの競技課題設定は、以下の工具および MTC インフラリストにリストされている品目で製造できるものである。

- スロットドリルの推奨寸法 – 5mm、6mm、8mm、10mm、12mm、16mm および 20mm
- 直径 2 mm のボールノーズスロットドリル
- エンドミルの推奨寸法 – 5mm、6mm、8mm、10mm、12mm、16mm および 20mm
- ドリル様式、増分 0 直径 3 mm から 12 mm
- 直径 16 mm のドリル
- 直径 18 mm のドリル
- 直径 20 mm のドリル
- パラレルストリップ
- 鋼の荒削り、仕上げおよびねじ切りを含む鋼の機械加工に適した旋盤工具
- アルミニウムの荒削り、仕上げおよびねじ切りを含むアルミニウムの機械加工に適した旋盤工具
- 中ぐり棒 – 12 mm、16 mm および 20 mm
- ハンドタップおよび適合するタップレンチ – M3、M4、M5、M6、M8、M10 および M12
- ドリル – M3、M4、M5、M6、M8、M10 および M12 に適合する寸法
- ねじ回しセット
- スパナセット
- アレンキーセット – メートル法
- 金きりはさみ
- 金づち – エンジニア用
- センターパンチ
- コンビネーションプライヤー
- 計量器具 – 0 – 25 mm、25 – 50 mm、50 – 75 mm および 75 – 100 mm の外部マイクロメータ
- デプスマイクロメータ – 0 – 75 mm
- 200 mm 副尺目盛り付きデジタルノギス
- テレスコピックゲージ – 範囲 10 mm – 75 mm
- 直角定規
- ダイアルインジケーター – 磁石ベースのてこ式
- 工作製品の基準点を見つけるためのエッジファインダー
- 電子部品に適合するハンダごて

注:

- 全てのソフトウェアは開催国により示され、設置される。
- 構成部品の寸法測定には独自の計量法が提供される。ホルダーは、競技大会開催国が提供するが、測定装置はこれには含まれない。

by Experts

Not applicable

7.4 Materials & equipment prohibited in the skill area

- Digital storage devices including:
 - Laptop or portable computers
 - PDAs such as Palm, IPAQ etc
 - Mobile phones
 - Digital or film cameras
 - Memory sticks/MP3 players
 - Walkman radio/CD players
 - Electronic organisers/diaries
 - Wireless communication devices
 - Non-approved CDs or floppy discs – approval by Chief Expert or delegate
- Any additional software not supplied by organisers unless approved by majority of Experts
- Purchased items are not to be modified in any way prior to the Competition.
- Teams will be controlled for components of the unit that they are not allowed to bring into the Competition. In other words, bringing purchased and self-made items that have to be made at the Competition will be banned. A toolbox inspection will be conducted before the Competition and any suspect components will be quarantined and banned from use during the Competition.
- During the Competition, no tools, equipment, stationary, components, manuals, drawings or digital storage devices may be removed from the Competition venue, unless approved by Chief Expert.

If suitable equipment is provided by the Host Country, Competitors are not permitted to use substitute equipment provided by them.

7.5 Proposed workshop and workstation layouts

Workshop layouts from London are available at:
http://www.worldskills.org/index.php?option=com_halls&Itemid=540

Workshop layout:

7.3 エキスパートが提供する材料、器具および工具

該当しない。

7.4 職種エリアで禁止された材料および器具

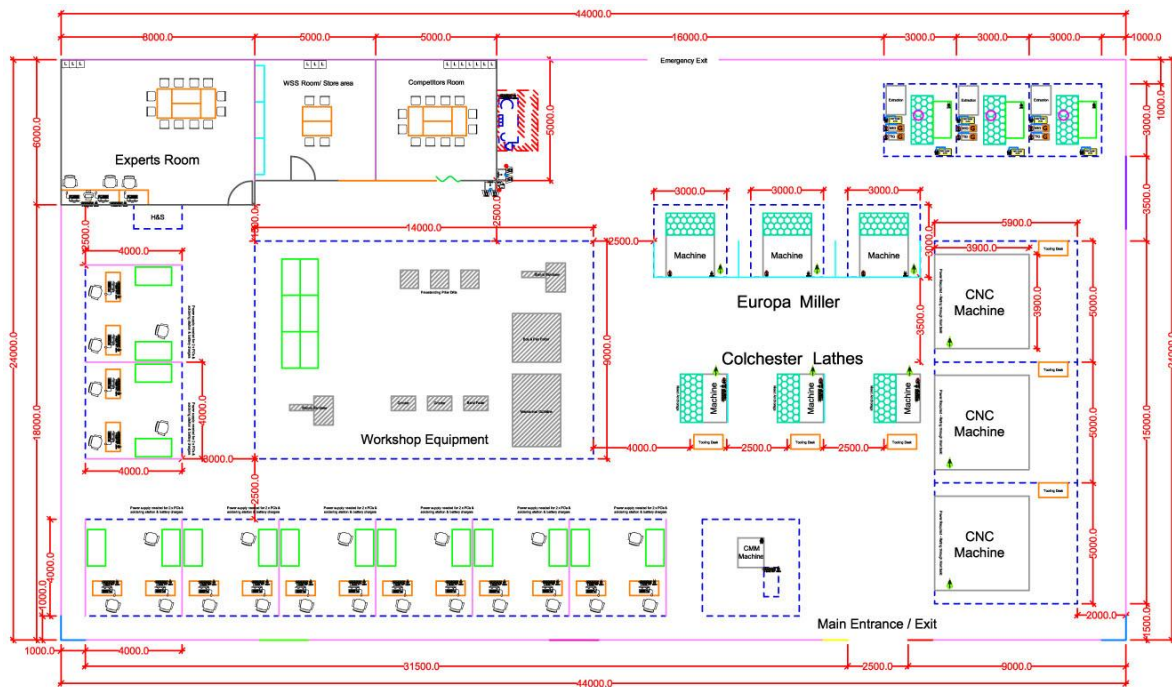
- デジタル記憶装置としては以下のものが含まれる
 - ラップトップ型コンピュータまたはパーソナルコンピュータ
 - Palm、IPAQ 等の携帯端末
 - 携帯電話
 - デジタルカメラまたはフィルムカメラ
 - メモリスティック/MP3 プレーヤ
 - ウォークマンラジオ/CD プレーヤ
 - 電子手帳/電子ダイアリ
 - 無線通信装置
 - 未承認の CD またはフロッピーディスク – チーフエキスパートまたはその代理人の承認が必要
- 大多数のエキスパートの承認を受けていない主催者により提供された以外のすべての追加のソフトウェア
- 購入品は競技前にいかなる改変が行われてはならない。
- 各チームは、競技に持ち込むことが許されていない装置の構成部品に対して制限を受ける。つまり、購入品や自分で作成した品目で、競技中に作成されねばならない品目の持ち込みは禁止される。競技の前に工具箱の検査が実施され、疑わしい構成部品全てが隔離され、競技での使用は禁止される。
- 競技時間中、チーフエキスパートの承認を得た場合以外は、工具、装置、文房具、構成部品、マニュアル、図面またはデジタル記憶装置を競技会場から持ち出すことはできない。

競技者は、適切な装置が開催国により提供された場合には、競技者自身が提供する代替え装置の使用は許可されない

7.5 ワークショップ及び作業場のレイアウト案

ロンドンでの作業場レイアウトは以下から入手できる。
http://www.worldskills.org/index.php?option=com_halls&Itemid=540

ワークショップのレイアウト



8. MARKETING THE SKILL TO VISITORS AND MEDIA

8.1 Maximising visitor and media engagement

To maximise visitor and media engagement for MTC the following ideas will be considered:

- Utilise MTC Media Liaison Person (previous competitor is ideal) at Competition site to explain MTC concept and escort media on site.
- Display screens with head cam showing live images.
- Test Project descriptions.
- Enhanced understanding of Competitor activity.
- Site layout to enable public and media to get close to competitors – have access bays.
- Display screen with Competitor profiles.
- Daily reporting of competition status including marks, costs and times.
- Active assessment involving timed and active tasks – use announcer to inform public of what is happening.

8.2 Sustainability

- Selection of projects to be related to sustainability and energy conservation e.g. wind generator, solar powered water pump and inner city rechargeable

8. 訪問者とマスコミに対する職種の広報活動

8.1 訪問者およびマスコミの関心を最大限にすること

MTCに対する訪問者およびマスコミの関心を最大にするために、以下のアイデアが考えられる。

- 競技大会で MTC に関するマスコミ担当係員(以前の競技者が理想的である)を利用して、MTC の概念の説明し、会場でマスコミをエスコートすること。
- ヘッドカム搭載の表示画面で、生の画像を表示する。
- 競技課題の説明
- 競技者活動の理解を深めること
- 一般市民およびマスコミが競技者に近づくことができるような会場レイアウト・アクセススペースの設置。
- 競技者のプロフィールを画面に表示すること。
- 得点、費用および時間を含む競技状況について毎日報告すること。
- 作業中の時間に沿って行われている作業をその場で紹介するアナウンサーを用いて、競技で何が起きているかを一般市民に知らせる。

8.2 持続可能性

- 持続可能性および省エネルギーに関連する競技課題の選択、例えば、風力発電機、太陽熱式ウオータポンプおよび都心用の再充電可能型電気自動車関連の課

electric vehicle

- Main project ideally be of benefit to developing countries.
- Use of 'green' materials.
- All swarf and scrap materials to be collected for recycling.
- Use of completed Test Projects after the Competition.

題

- 理想的には開発途上国に利益をもたらす
主要課題
- “グリーン”材料の使用
- 削りくずおよびスクラップ材料の全てをリサイクル用に回収すること
- 競技大会後の完成競技課題の利用