公　表

第４９回技能五輪全国大会
「機械製図」職種　競技課題概要

１．課題内容

第１，第２課題はともに**当日公表**（競技開始直前まで非公表）である．そこで参考のために，**前回（第48回大会）の競技課題**を以下に掲載する．

1.1 第１課題

競技開始直前に下記の課題文とともに，５ページに示すような組立図面が配布され，その中の指定された部品の製作図を持参した CAD システムにより作成し，その図面データを紙媒体で出力するとともに電子データを提出する．

《参考：前回 》

第 48 回　技能五輪全国大会

機械製図職種　第1課題

課題図は、ある産業機械で使用されている減速機を尺度1：2で描いた組立図である。

次の注意事項及び仕様に従って、課題図に示す照合番号①「本体」の図形を描き、寸法、寸法の許容限界、幾何公差、表面性状に関する指示事項を記入し、部品図として作成しなさい。

1　競技時間：3時間

競技時間および休憩時間は、下表による。

競技	休憩	競技	昼食	競技
60分	（10分）	60分	（40分）	60分

2　注意事項

（１）　競技委員の指示があるまでCAD機器等には、触れないこと。

（２）　使用工具等は、技能五輪全国大会「機械製図職種持参工具等一覧表」で指定したもの以外は使用しないこと。

（３）　競技中は、工具等の貸し借りを禁止する。

（４）　競技中は、携帯電話の電源を切ること。

（５）　CADにより作成中の部品図は、安全のために適時ハードディスクや、貸与されたUSBメモリに保存してもかまわない。また、確認のために随時印刷してもよいが、その際は黙って手を上げ、競技委員の指示に従うこと。

（６） CADにより作成した部品図は、競技委員の指示に従って、１枚出力して提出すること。なお、出力に要する時間は競技時間に含まれない。

（７） CADにより作成した部品図のデータは競技終了後に、DWG形式かDXF形式で配布したUSBメモリに保存して提出すること。

（８） 部品図のデータの保存ファイル名は「××-kadai48.〇〇〇」とし、××は受付番号、〇〇〇はdwg又はdxfとする。

3 仕 様

3.1 部品図作成要領

（１） 部品図は、下記の日本工業規格（JIS）および課題に示す規格によること。

Ｂ０００１	：2010	機械製図
Ｂ０００２－１	：1998	製図-ねじ及びねじ部品-第１部
Ｂ０００２－２	：1998	製図-ねじ及びねじ部品-第２部
Ｂ０００２－３	：1998	製図-ねじ及びねじ部品-第３部
Ｂ００２１	：1998	ＧＰＳ-幾何公差表示方式
Ｂ００３１	：2003	ＧＰＳ-表面性状の図示方法
Ｂ０４０１－１	：1998	寸法公差及びはめあいの方式-第１部
Ｂ０４０１－２	：1998	寸法公差及びはめあいの方式-第２部
Ｚ８３１８	：1998	製図-長さ寸法及び角度寸法の許容限界記入方法

（２） 解答用紙はA1の大きさとし、四周をそれぞれ20mmあけて輪郭線を引き、四辺に中心マークを設けること。

（３） 解答用紙は、長辺を左右方向に置いて使用すること。

（４） 課題図の右下隅に記載されているとおり、受付番号、部品名称、材質、投影法、尺度、普通公差の欄を設け、それぞれの所要事項を記入すること。

（５） 課題図に表れていない部分は、他から類推して描くこと。また課題図に不合理な箇所があるときには、適宜合理的に修正して描くこと。

（６） 断面の切り口を表すハッチングは、施す必要がない。

（７） 寸法の許容限界は「公差域クラスの記号（寸法公差記号）」、「寸法許容差」または、「許容限界寸法」のいずれかによって記入すること。

（８） 普通公差は、鋳造に関しては JIS B 0403 の鋳造公差等級 CT8、機械加工に関しては普通寸法公差は JIS B 0405 の中級m、普通幾何公差は JIS B 0419 の公差等級Kとすること。

（９） 鋳肌面の角隅の丸みについては、例えばR3の場合には、「鋳造部の指示のない角隅の丸みはR3とする」と注記し、一括指示してもよい。ただし機械加工面については、注記等で一括指示する方法をとらないこと。

（10） ねじは省略せずに図示すること。ただし、ねじ穴は「M5」、「M8」、「M10」、「Rc1/2」のいずれかとする。

（11） 表面性状に関する指示事項は、表面性状パラメータ記号とその値によって表すこと。

（12） 表面性状（機械加工面）の指示値は、Ra 1.6、Ra 3.2、Ra 12.5 の値とする。

（13） 表面性状に関する指示事項は、図形に記入し、簡略法等で一括指示してもよい。

（14） 角隅の丸み及び角の 45° の面取りについては、表面性状の図示はしなくてもよい。

（15） 対称図形でも指示のない場合は、中心線から半分だけを描いたり、破断線などにより図を省略しないこと。

3.2 指示事項

（１） 部品図は第三角法で描き、尺度を1：2とすること。

（２） 部品名称および材質は、下表のとおりとし、材質は材料記号で表記すること。

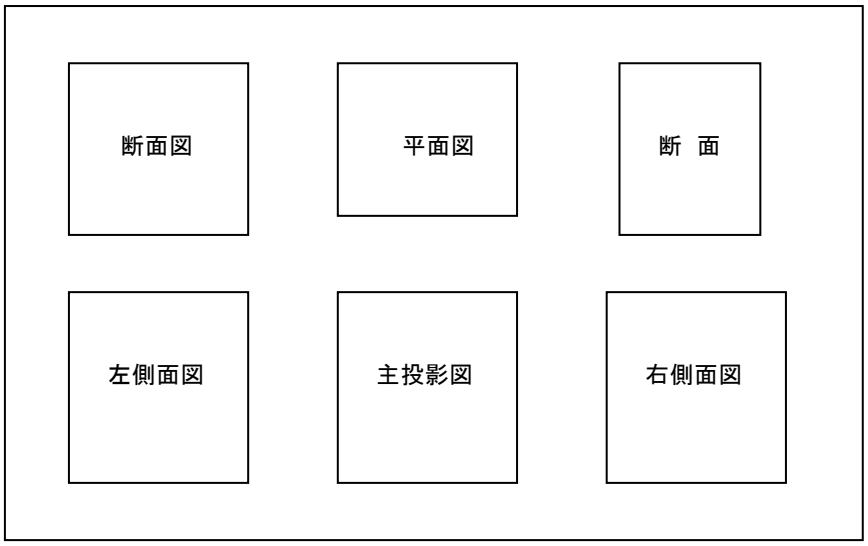
部品名称	材　質
本　体	ねずみ鋳鉄品・引張強さ250N/mm² 以上　FC250

（３） 本体を次により描くこと。

ア. 課題図に示すA矢視からの外形を主投影図とし、右側面図、左側面図、平面図を外形で描きなさい。

イ. 課題図に示すB－B断面を右側面図の上側に描きなさい。

ウ. 課題図に示すC－C断面を左側面図の上側に描きなさい。



(4)　幾何公差について

下記のそれぞれの文章を明示する幾何公差を図中に指示すること。

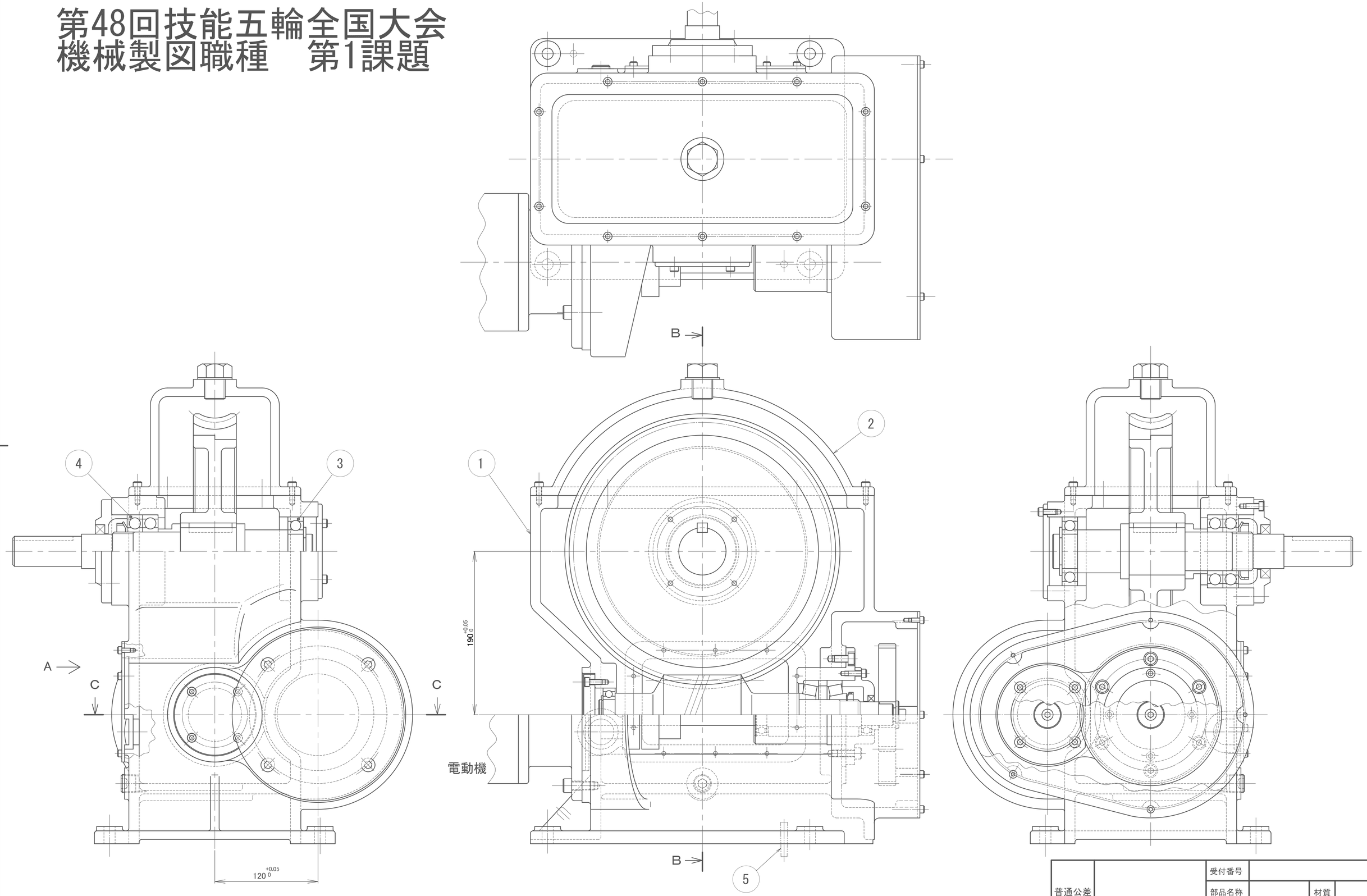
（ア）課題図に示す照合番号①「本体」の底面をデータムAとして、照合番号②の取り付く面の実際の表面は、0.1mm 幅の平行な2平面の中にあり、かつ、論理的に正確な位置に置かれた 0.5mm 幅の平行な2平面の中になければならない。

（イ）課題図に示す照合番号③の入る穴の軸線をデータムBとして、照合番号④の入る穴の軸線は、同心の直径 0.1mm の公差域になければならない。

（ウ）課題図に示す照合番号⑤の入る穴の軸線は、照合番号①「本体」の底面であるデータムAから上方に 50mm まで突き出したデータムAに直角な直径 0.1mm の円筒の中になければならない。

以上

第48回技能五輪全国大会
機械製図職種　第1課題



普通公差		受付番号			
		部品名称		材質	
		投影法		尺度	

1.2 第２課題

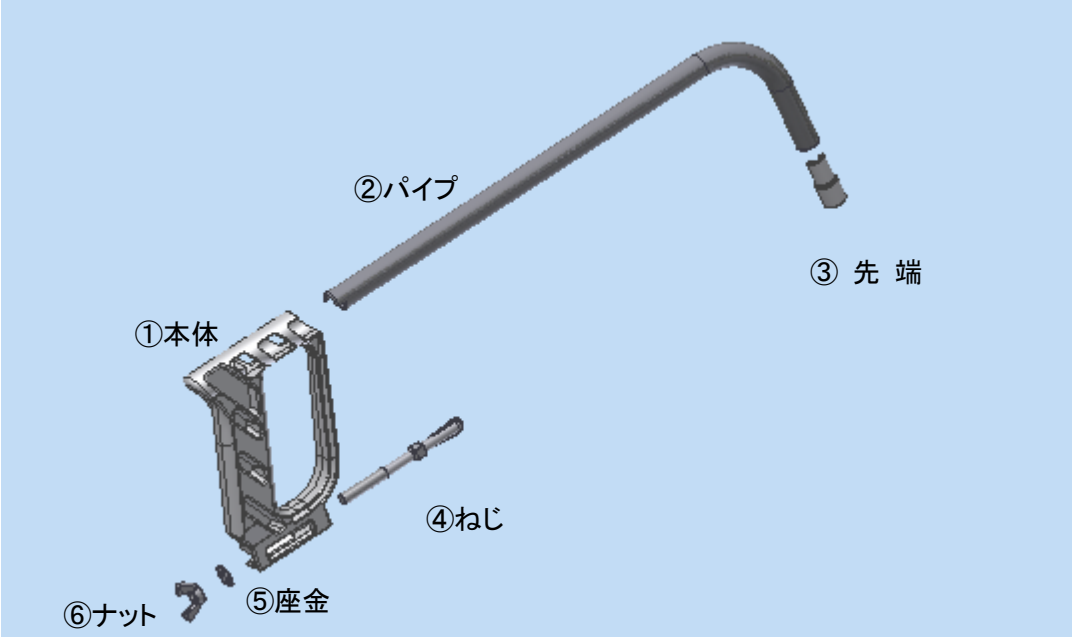
与えられた実物モデル（下図参照）の寸法形状を測定具によって測定しながらスケッチし，それを 3D-CAD システムによって 3 次元モデルで表現するとともに，2 次元の製作図面を作成する．

第2課題（実物モデル）の外観図（前回）

《参考: 前回 》　　**第 48 回　技能五輪全国大会**

機械製図職種　第２課題

課題（実物モデル）は、ある施工工具である。この工具を構成している部品は下の図１に示す６個である。　これら６個の部品を一定時間内で測定・スケッチし、それに基づいて３D ソリッドモデルを作成し、各部品ごとの体積を算出しなさい。また、この工具の立体分解図（図１参照）および本体(図１の①部品)の２D 図面を作成しなさい。



１．　競技時間：　３時間

競技時間および休憩時間は下表による。ただし、測定・スケッチに与えられた時間(１２０分)で、実物モデルは回収される。

競技(測定･スケッチ)	休憩	競技
９０分	（１０分）	９０分

２．　注意事項

（１）　競技委員の指示があるまで、ＣＡＤ機器等には触れないこと。

（２）　測定工具等は、技能五輪全国大会「機械製図職種持参工具等一覧表」で指定したもの以外は、使用しないこと。

（３）　競技中は、工具等の貸し借りを禁止する。

（４）　ＣＡＤにより作成中の解答図は、安全のために適時ハードディスクに保存したり、 貸与された USB メモリに保存してもかまわない。また、確認のために随時印刷してもよいが、その際は黙って手を上げ、競技委員の指示に従うこと。

（５）　ＣＡＤにより作成した解答図などは競技終了後、USB メモリに保存して提出すること。
（６）　競技終了後、①～⑥の各部品の体積が表示された画像（部品ごとに１枚部品ごとに１枚・計６枚)、立体分解図（１枚）および本体（①部品）２D 図面(同じ図面を２枚)を競技委員の指示にしたがって印刷すること。 なお、出力に要する時間は競技時間に含まれない。

３．　部品図作成要領

３．１　　実物モデルの測定・スケッチ

（１）　「エジェクターマーク」、「湯口のバリの除去あと」などは測定しなくてよい。
（２）　めねじは内径の実測値をねじの実体とすること。
（３）　抜きこう配が付いている箇所も、実寸どおりに測定すること。
（４）　機械加工面および鋳肌面とも、測定値(mm)は小数点以下２桁目まで求めておくこと。
（５）　競技開始とともに CAD をモデリング、その他に使用してもかまわない。

３．２　３D ソリッドモデル

（１）　３D ソリッドモデル作成時の寸法は、測定値の小数点以下２桁目を四捨五入した数値を用いること。例えば、測定値が 52.26mm であれば、作成時の入力値は 52.3mm となる。
（２）　「エジェクターマーク」、「湯口のバリの除去あと」などはモデリングしなくてよい。
（３）　めねじは内径の実測値をねじの実体とし、ねじ溝はモデリングしないこと。
（４）　作成した３D ソリッドモデルの電子データを USB メモリに保存しなさい。ただし、色は自由であり、輪郭線、表題欄は必要ない。保存ファイル名は① 本 体 が 「 XX-3d_hontai. ○○○」、② パイプが「XX-3d_pipe.○○○」、③先端部が「XX-3d_sentanbu.○○○」、④ねじが「XX-3d_neji.○○○」、⑤座金が「XX-3d_zagane.○○○」、⑥ナットが「XX-3d_nut.○○○」とすること。ここで、XX は受付番号、○○○は拡張子。
（５）　３D-CAD ソフトのマスプロパティ機能を用いて「３D ソリッドモデルの体積(mm^3)」を求め、その数値が表示されたカラー・モニタ画像を各部品１枚計５枚、Print Screen キー等を用いて JPEG 形式で USB メモリに保存しなさい。保存ファイル名は①本体が XX-massprop_hontai.jpg」、②パイプが「XX-massprop_pipe.jpg」、③先端部が「XX-massprop_sentanbu.jpg」、④ねじが「XX-massprop_neji.jpg」、⑤座金が「XX-massprop_zagane.jpg」、⑥ナットが「XX-massprop_nut.jpg」とすること。ここで、XX は受付番号。

３．３　立体分解図

（１）　立体分解図の画法については、等測投影図にならなくてもよい。
（２）　各部品の配置については、図１に示すような配置とすること。また CAD の機能を配慮して、各部品の中心が正確な一直線上に配置されなくてもよいが、極端に離れたり、方向が違ったりしないこと。
（３）　連絡線、呼び出し線、索引番号（部品番号）を施す必要はない。
（４）　完成した立体分解図のカラー・モニタ画像１枚を、Print Screen キー等を用いて JPEG 形式で USB メモリに保存しなさい。データの保存ファイル名は「XX-print_bunkaizu.jpg」とすること。ここで、XX は受付番号。

３．４　　２D 図面

（１）　解答用紙は A1 の大きさとし、四周をそれぞれ 20mm あけて輪郭線を引き、四辺に中心マークを設けること。

（２）　解答用紙は、長辺を左右方向に置いて使用すること。

（３）　解答図の尺度は１：１とすること。

（４）　解答図の右下隅に下表の寸法を測定して描き、受付番号を記入すること。

受付 番号	XX

（５）　図面は第三角法で描き、３D ソリッドモデルを完全に表現できるだけの必要十分な投影図を描くこと。そのための断面図や補助投影図などを含む投影図の数および方向は任意とする。

（６）　製図は、日本工業規格（JIS）によること。ただし R 部については、接線エッジを用いること。

（７）　対称図形は中心線から半分だけを描いたり、破断線などにより、省略してもよい。

（８）　３D ソリッドモデルを表現するために必要十分な寸法を記入すること。

（９）　寸法は３D ソリッドモデル作成時の数値を書き、寸法公差等は不要。

(10)　表面性状および幾何公差は記入しなくてよい。

(11)　ねじの表記は、呼びとねじの長さだけでよい（下穴の直径と深さは表記しなくてよい）。

(12)　鋳肌面の角隅の丸みについては、例えばＲ３の場合には、「鋳造部の指示のない角隅の丸みはＲ３とする」と注記し、一括指示してもよい。ただし機械加工面については、注記等で一括指示する方法をとらないこと。

(13)　完成した２D 図面を USB メモリに保存しなさい。データの保存ファイル名は「XX-2d_hontai.△△△」とすること。ここで、XX は受付番号、△△△は dwg または dxf とする。

４．　提出物

（１）　３D ソリッドモデルの体積が表示された画像（競技終了後に印刷）　　A3
①から⑥部品各１枚（計５枚）

（２）　立体分解図（競技終了後に印刷）　　A3　　１枚

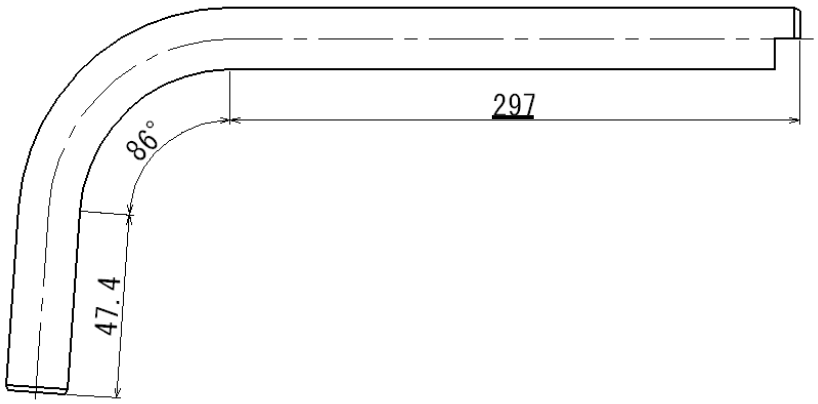
（３）　本体（①部品）の２D 図面（競技終了後に印刷）　　A1　　2 枚

（４）　「要求された解答図等」を保存した USB メモリ　　１個
ここで、「要求された解答図等」とは、下表のとおり。

	名　称	ファイル名	数量	対応する部品名
①	３D ソリッドモデル	XX-3d_hontai.〇〇〇	1	①本体
		XX-3d_pipe.〇〇〇	1	②パイプ
		XX-3d_sentanbu.〇〇〇	1	③先端部
		XX-3d_neji.〇〇〇	1	④ねじ
		XX-3d_zagane.〇〇〇	1	⑤座金
		XX-3d_nut.〇〇〇	1	⑥ナット
②	ソリッドモデルの体積(mm^3)	XX-massprop_hontai.〇〇〇	1	①本体
		XX-massprop_pipe.〇〇〇	1	②パイプ
		XX-massprop_sentanbu.〇〇〇	1	③先端部
		XX-massprop_neji.〇〇〇	1	④ねじ
		XX-massprop_zagane.〇〇〇	1	⑤座金
		XX-massprop_nut.〇〇〇	1	⑥ナット
③	３D 立体分解図	XX-print_bunkaizu.jpg	1	
④	本体（①部品）の２D 図面	XX-2d_hontai. △△△	2	①本体

５．　②パイプの寸法

②パイプの寸法は下図によること。



２．競技日程（予定）

2011 年 12 月 16 日（金）開会式（競技会場）

9:00~9:10　受付

9:10~13:00　開会，選手自己紹介，座席抽選，持参パソコンの設定，テスト印刷.

＊テスト印刷では，各選手が持参したサンプル図面を用いてプリンタの印刷設定を行う．選手一人当りの持ち時間は約 15 分（付き添いが補助してもよい）

＊印刷に使用した「印刷設定ファイル」を貸与された USB メモリに保存する

＊USB メモリを返却，解散

テスト印刷の**予備時間**

14:00　テスト印刷が未完了の選手及び付き添いのみ集合

14:00~17:00　テスト印刷の続き

＊ 制限時間内に未完了の場合は打切り

12 月 17 日（土）競技（第１課題）

9:00~9:10　選手集合，CAD ソフトの立ち上げ

9:10~9:40　課題説明

9:40～13:00　第１課題（競技時間：３時間）

（内訳）　**9:40～10:40　競技（60 分）**

（10:40～10:50　休憩）

10:50～11:50　競技（60 分）

（11:50～12:00　休憩）

12:00～13:00　競技（60 分）

＊ 解答図を USB メモリに保存し，USB メモリを返却

13:00～　昼食

＊ 昼食後印刷．翌日の競技の準備，解散

12 月 18 日（日）競技（第２課題）

9:00~9:10　選手集合，CAD ソフトの立ち上げ

9:10~9:40　課題説明

9:40～13:00　第２課題（競技時間：３時間）

（内訳）　**9:40～10:40　競技（60 分）**

（10:40～10:50　休憩）

10:50～11:50　競技（60 分）

（11:50～12:00　休憩）

12:00～13:00　競技（60 分）

＊ 解答図を USB メモリに保存し，USB メモリを返却

13:00～　昼食

＊ 昼食後印刷．後片付け，解散

公　表

第 49 回技能五輪全国大会　機械製図職種　大会運営Q&A

大会運営に関する失格条項及び注意事項を Q&A で掲載する.

１．失格条項

（1）解答図と電子データ（USB メモリ）が提出されない場合.
（2）競技中の不正行為や競技委員の指示に違反した場合.

２．会場設備及びパソコン

Ｑ１　競技会場は？
ツインメッセ静岡（静岡市）で開催されるが，現段階では詳細は未定.

Ｑ２　空調関係（温度や換気，暖房）の状況は？
詳細は未定.

Ｑ３　照明の明るさは？
詳細は未定.

Ｑ４　アウトレット（コンセント）は？
3～4 口のアース付き 3p のアウトレット（コンセント）を設置予定.

Ｑ５　選手エリアのレイアウトは？
１人あたり 2.4 × 2.5 m のスペースが確保される予定.

Ｑ６　選手はどのような配置で並ぶのか？
座席の配置は未定.

Ｑ７　机のサイズと台数は？
選手 1 人あたり長机 W1800 × D450 × H700 mm を 3 台要望しているが、詳細は未定.

Ｑ８　停電時の対策は？
無停電電源装置(UPS)は設置しないので，データの消失が心配な選手は UPS を持参すること.

Ｑ９　会場に設置されるパソコンとプリンタの仕様を知りたい.
Autodesk Product Design Suite 2012（最新版）がインストールされた 2 台のデスクトップパソコンが設置されている．ただし，本システムは選手のパソコンとは接続されない．プリンタの機種及び台数は選定中.

Q10　選手が準備するパソコンはデスクトップ型，ノート型のどちらか？
どちらでもよいが，停電や故障対策を怠らないこと.

Q11　持ち込んだパソコン類を事前に設定したい.
パソコン類の設定は、12 月 16 日（金）9:20~13:00 の時間帯で行うこと.

Q12　故障を考えて予備パソコンを持参したい.

予備パソコンを持参してもよいが，故障等による競技途中の交換は選手本人が行い，交換に要する時間はロスタイムに含めない.

Q13　予備のパソコンを選手の競技エリア内で電源ONの状態で待機させておきたい.

かまわないが，予備パソコンを切り替えスイッチ等でディスプレイに接続することは禁止する.

Q14　パソコン類の盗難対策は？

パソコン類の盗難については保証できない．パソコン及び持参工具は，いったん設置したら，大会終了まで外部に持ち出すことはできないので，セキュリティワイヤーロックなどで盗難を予防すること.

Q15　持参できるモニターの仕様は？

１台のパソコンには１台のディスプレイに限るが，市販のモニターで机の上に載るものであれば，大きさや性能は問わない.

Q16　会場に準備されているプリンタに持参したパソコンを直接接続して出力したい.

認めない.

Q17　プリンタを持参したい.

原則として，主催者側が準備したプリンタを使用すること．ただし，選手持参の CAD ソフトがそれに対応しない場合に限り，A1 タイプの印刷が可能であり，かつ，選手のスペース内に設置可能な機種であれば，選手一人に付き１台持参してもかまわない.１台のプリンタを複数の選手で共用することはできない.なお，電源容量の関係から，プリンタを持参する場合は事前に主催者に届け出ること.

Q18　プリンタ用紙は，何を使用するのか？

詳細は未定.

Q19　簡易製図機械（卓上ドラフター）を持ち込みたい.

認めない.

Q20　テスト印刷用のサンプル図面には何を持参すればよいのか？

出力の確認ができる図面（電子ファイル）なら何でもかまわないが，およそ 1 分程度で印刷が完了する程度の図面であること.

Q21　12 月 16 日（木）のテスト印刷の予備を利用して，関係者による機器等の調整を行いたい.

同時間帯は，午前中のテスト印刷が正常に終了できなかった選手に対する処置であり，正常に出力できた選手及び関係者は出席できない.

Q22　予備の終了時刻までに正常に印刷できない場合はどうするのか？

未完了のまま終了し，翌日の競技は選手個人が対処する.

３．ＣＡＤソフト

Ｑ１　印刷用のCADソフトがAutodesk社製なのはなぜか？

技能五輪国際大会において，標準の設備であるため.

Ｑ２　持参するパソコンのOSがWindows以外であるが参加できるのか？

印刷用プリンタを持参すれば参加できる（**２．会場設備及びパソコン** Q17 参照）.

Ｑ３　「持参工具一覧表」で指定されたファイル形式以外のCADソフトでは参加できないのか？

印刷用プリンタを持参すれば参加できる（**２．会場設備及びパソコン** Q17 参照）.

Ｑ４　使用するCADソフトがInventorと互換性がないため，Inventorをインストールしたもう１台のパソコンを持参して，不具合を修正したい.

2 台目のパソコンを持ち込んでもかまわないが，競技委員の立会いのもとで図面データの転送を行い，正常に転送できた後は 1 台目の電源を切ること．2 台を同時に使用することはできない.

Ｑ５　Inventorのバージョンが会場に設置されるバージョンと異なるが問題はないか？

印刷用パソコンにインストールされている Autodesk Product Design Suite 2012 は，基本的に旧バージョンを読み書きできることになっているが，保証はできない．Autodesk 社から体験版を無償で提供してくれるので，HP から入手して確認すること.

Ｑ６　図面印刷用のパソコンにはUSBメモリ以外のメディアは使用できるのか？

解答図は、主催者から貸与された USB メモリに保存してプリンタに出力するので，他のメディアは認めない．選手が持参するパソコンには USB 端子が付いていること.

Ｑ７　会場に準備されている図面印刷用パソコンに，持参するCADソフトをインストールして印刷したい.

認めない.

Ｑ８　2D-CAD及び 3D-CADソフトは何でもよいのか？

「持参工具一覧表」で指定されたファイル形式で読み込み可能であれば何でもよいが，3D-CAD ソフトについてはソリッドモデルが作成できること.

Ｑ９　持参するCADソフトに，記号等を事前に登録しておいてよいか？

登録しておいてよい.

Q10　テスト印刷以外で文字化け等を確認できる機会はあるのか？

ない.

Q11　持参するCADソフトで使用するフォントの設定は？

AutoCAD DWG ファイルを印刷する場合，印刷設定ファイルには極力，特殊な線種・フォントを用いないこと．DXF ファイルについては，正常に出力できるようなフォントを選択しておくこと.

Q12　印刷設定ファイルを保存したい.

印刷設定ファイルは，テスト印刷の段階で，貸与した USB メモリに保存しておくこと.

Q13　持参工具一覧では「図面の印刷だけに用いるので，選手が使うソフトは読込み可能なファイル形式であればよい」とある．3DデータはInventor形式に指定されているが，２DデータはDWGでもよいということであればAutoCAD Mechanicalで作成しアウトプット（印刷）も同CADで行ってもよいのではないか？　わざわざInventor 2Dにする必要はないのではないか？

3D 作成で Inventor を使用し，2D 変換で AutoCAD Mechanical を使用することは一向にかまわない.

Q14　CADの特性から，寸法公差表示で許容差が 0 の場合でも符号がついてしまうなどの不具合があるが，そのままにしておいてもよいか？

JIS に適合するよう修正すること.

４．競技課題

4.1　第１課題，第２課題共通

Ｑ１　課題図及び課題文は非公表か？

競技開始直後に，見学者に公表する（当日公表）.

Ｑ２　競技は，1 課題を 1 日ずつ，合計 2 日間で行われるのか？

その通り.

Ｑ３　競技課題の内容は，前回と同様と考えてよいか？

前回とほぼ同様である.

Ｑ４　競技時間内に作品を提出しても，競技時間終了時に作品を提出しても減点や加点は無いと考えて良いか？

その通り.

Ｑ５　解答図の図面サイズは？

第 1 課題，第 2 課題とも A1 サイズである.

Ｑ６　課題図に鉛筆やマーカーペンで書き込んで良いのか？

自由に記入して良い.

Ｑ７　第１課題・第２課題ともにハッチングは必要か？

断面図の切り口にハッチングを，施しても施さなくてもよい.

Ｑ８　フィレット及びR部の一括表記をしてもよいか？

フィレット及び R 部の丸みについて，それらの大部分が同じ寸法である個所については「指示のない角隅の丸みは R○（○は丸みの半径）とする」と，図中に注記して一括指示してもかまわない.

Ｑ９　2010 年 4 月に改正された「JIS B 0001:2010 機械製図」を使用すべきか？

「JIS B 0001:2010 機械製図」を使用すること.

4.2　第１課題

Ｑ１　課題図は第三角法で描かれた組立図が，紙で与えられるのか？

その通り.

Ｑ２　課題図の寸法をスケールで測定するのか？

その通り.

Ｑ３　3D-CADを使用してもよいか？

2D-CAD，3D-CAD のどちらを用いてもよいが，解答図は第三角法(2D)で描かれていること.

Ｑ４　表面性状の一括指示は可能か？

表面性状の簡略図示方法（「JIS B 0031:2003 製品の幾何特性仕様(GPS)－表面性状の図示方法」の図 23，図 24 または図 25）を用いて，除去加工以外の面も含めたすべての面に記入すること.

4.3　第２課題

Ｑ１　第２課題は，どのような内容なのか？

複数の部品で構成された実物モデルを，持参した測定具を利用して一定時間内に測定し，スケッチする．一定時間後に実物モデルは回収され，それまでに描いたスケッチを基にソリッドモデルを作成し，アセンブリ機能を用いて配置し，マスプロパティを計算する．さらに主要な部品については，製作に必要な 2D 図面を描く．

Ｑ２　課題の与え方は，どのようになるのか？

競技開始前に課題部品（実物モデル）を配布し，機能を説明する．

Ｑ３　実物モデルは機械加工品なのか，鋳物部品なのか？

非公表である．

Ｑ４　実物モデルは，どの程度の大きさを想定しているのか？

W150 ×D150 ×H150 mm 以下を考えている．これを超える場合は，課題文にサイズを記述する．

Ｑ５　実物モデルの回収は，競技開始何時間後か？

課題文に記述する．

Ｑ６　測定・スケッチの最中にCADを使用できるのか？

測定・スケッチの最中に CAD を立ち上げ，これをモデリングに使用してもかまわない．

Ｑ７　実物モデルの測定誤差の許容範囲はどれくらいか？　機械加工面では？　鋳肌面では？

測定値は小数点以下 2 桁目を四捨五入した値を用いること．例えば，測定値が 52.26 mm であれば，図面入力の数値は 52.3 mm となる．

Ｑ８　外形の寸法は１桁でも可能だが，穴の位置は穴の中心位置を測定しているわけではなく，基準面から穴の下面の位置を測定しておりまた穴間の壁面同士も測定しているので，穴径との関係もあり１桁にまとめると誤差が大きく生じてしまう．

実物モデルの加工精度及び持参測定具の測定精度を考慮すると，小数点以下 2 桁目の数値は誤差が大きすぎて意味をもたない．そのため，測定値の小数点以下 2 桁目を四捨五入して小数点以下 1 桁の数値に丸め，それを使用すること．ご質問の穴間隔についても同様である．

Ｑ９　ねじ形状はどこまでモデリングするのか？

めねじ内径またはおねじ外径の測定値に基づく円筒または円錐面をねじの実体とし，ねじ山形状はモデリングしないこと．ただし，穴機能でねじを作成するとねじ部にねじのテクスチャが自動生成されてしまう場合があるが，これはそのまま表示しておいてかまわない．

Q10　解答図(2D図面)のねじの表記はどこまで表記すればよいのか？

ねじの 2D 表記は「JIS B 0002:1998 製図－ねじ及びねじ部品」に従って描くこと．

Q11　2D図面の寸法記入はどこまで行えばよいのか？

「JIS B 0001:2010 機械製図」で言うところの寸法については，すべて記入すること．ただし，表面性状，幾何公差は記入しなくてよい．

Q12　モデルを 2D化したときの図面上のR部及びフィレット部は，どのように表示するのか？

R 部及びフィレット部は，接線エッジで図示すること．2 つの曲面が交わる部分の相貫線は図示しなくてよ

い.

Q13　選手に要求される各種の解答図はどのような目的に使用されるのか？

各解答図の使用目的と要求事項は，以下のとおり.

(1) ソリッドモデル外観図の JPG 画像

JPG 画像で提出されたソリッドモデルの分解組立図及び各部品図．これらの図はカラー印刷されるため，見栄えのする色と方向で保存すること.

(2) ２D 図面

第２課題はあくまでも，実物を測定・スケッチしてソリッドモデルを作成する競技である．ソリッドモデルには実物の形状と寸法に関するすべての情報が含まれており，本来は，これをディスプレイ上で採点することが望ましい．しかし，現状では 3D-CAD 上での採点は困難なため，同時に作成された 2D 図面を用いて採点する.

(3) ソリッドモデルの体積を表示した JPG 画像

JPG 画像上に記載されているマスプロパティの数値を，採点の対象とする．なお，数値は JPG 画像で保存すること．CAD ソフトが異なるためにマスプロパティの数値がわかりにくい場合は，あらかじめその場所を示す画面の一例を競技委員に提示すること.

Q14　履歴は見るのか？

確認のために閲覧することもあるが，採点対象にはしない.

Q15　完成した２D 図面をUSBメモリに保存する際，拡張子でdwgまたはdxf以外に，Inventorファイルの保存形式idwで保存してもよいか？

「持参工具一覧表」で述べたように，Inventor ファイルの他，Autodesk Inventor 2012 で読み込み可能なファイル形式で保存されていればよい.

Q16　Print Screenの画像データは，各自が使用するCADソフトの画像圧縮ファイル形式で作成してよいか？

JPG など，Microsoft ペイントで見ることができるピクチャーファイルで保存できればよい.

Q17　USBメモリに保存するソリッドモデルの電子データの保存形式は，各選手が使用するCADソフトのファイル形式でよいのか？

かまわないが，できるだけ IGES，SAT，STEP で保存すること.

Q18　第２課題の実物モデルにケガキ線等を入れてもかまわないか？

かまわない.

Q19　実物モデルは競技終了後もらえるのか？

差し上げる.

５．持参工具

Q１　使用するパソコン類や測定具等を宅配便などで搬入したいが，いつから可能か？　また，あて先は？

後日，選手向けに大会事務局からアナウンスされる参加要領を参照のこと.

Q２　予備のパソコンや持参した測定具を保管しておく倉庫はあるのか？

競技エリア内に施錠可能な持参工具置場を用意している．重いものを運ぶための台車があると便利だと思われる.

Ｑ３　機器類は下見受付の際に持参してもよいか？

直接持参するのはかまわないが，同日の集合時刻に間に合うこと（時間厳守）.

Ｑ４　「持参工具」で指定された測定具以外を持参してはいけないか？

指定された測定具のみを使用して，工夫して測定すること.

Ｑ５　工具を載せる台などを持参してもよいか？

持参してよい.

Ｑ６　ノギス 150㎜程度とあるが，200 や 250㎜でもかまわないか？

かまわない.

Ｑ７　第１課題で使用する持参品（製図用具類）を第２課題の測定具として使用してもよいか？

使用してかまわない.

Ｑ８　測定具の先端を加工して使用してもよいか？

測定具を改造して使用してはならない.

Ｑ９　円弧ゲージ，ねじゲージ，六角レンチのサイズはどの位が必要か？

ゲージ類，工具類は市販品でよい.

Q10　ドライバ，六角レンチは何に使うのか？

実物モデルを分解組立するために用いる．選手にその構造を理解してもらい，分解された部品をスケッチに利用してもらうためである．分解にてこずるようであれば競技委員等が手伝う．選手全員が分解し終わるまでは，競技は開始しない.

６．競技中

Ｑ１　競技中，検図のために紙への印刷は何度でも可能なのか？

可能だが，順番待ちで並ぶこともあり得る.

Ｑ２　休憩時間に選手は自由に行動できるのか？

できない.「VDT 作業における労働衛生管理のためのガイドラインについて（基発第 0405001 号，平成 14 年 4 月 5 日）」に基づく．競技会場の自席で休憩すること.

Ｑ３　昼食は，競技会場で摂るのか？

競技会場と同じフロアで昼食を摂っていただく.

Ｑ４　競技時間が延長されることはないのか？

第 1，第 2 課題とも，延長もあり得る.

Ｑ５　競技時間の延長は，どのような場合にどの位とられるものか？

競技の進行状況による.

Ｑ６　競技中にトラブルが発生した場合，付き添いの手助けはできるのか？

できない．選手対応である.

７．解答図の印刷

Ｑ１　図面の出力方法を知りたい．

各選手は，解答図を保存した USB メモリを会場に設置されたデスクトップパソコンに差し込み，それと接続されたプリンタで印刷する．

Ｑ２　出力する図面はカラーでもよいのか？

用紙に出力された図面は白黒（モノクロ）に限る．

Ｑ３　解答用紙はA1の大きさで，四周をそれぞれ20㎜あけて輪郭線を引くことになっているが，プリンタとの関係でどうしてもずれて20㎜とれない場合もあることが予想されるが，どのくらいの誤差まで許されるのか？

プリンタの機種の特性に依存する場合は不問とする．

Ｑ４　データには出力されない線もあるが，残しておいてよいのか？

残っていてもよい．

Ｑ５　選手はどのような順番で印刷するのか？

順番に印刷していただく．時間内に印刷できない場合は席次の最後に回って，再印刷することができる．

Ｑ６　プリンタを持参した選手は，どのような順番で印刷するのか？

他の選手全員の終了時刻までに印刷が終了していればよい．

Ｑ７　解答図の印刷中に文字化け等の不具合があったとき，図面を修正できるか？

印刷のやり直しは，プリンタの尺度のミス，図面のズレ，カスレなど，印刷にかかわる調整のみとし，文字化け等の選手側のミスに起因する修正は認めない．

８．採点・作品展示

Ｑ１　第１課題と第２課題の配点はどうなっているのか？

配点，採点基準は公表しているので、それを参照のこと．

Ｑ２　採点は印刷した図面で行うのか，USBメモリの扱いはどうなるのか？

採点は，出力された図面で行う．採点時に USB メモリのデータを参照することがある．

Ｑ３　過去の優秀作品で，課題説明文にはない指示（投影法や尺度）が書かれている例があったが，とくに減点にはならないのか？

課題説明文に書かれた要求事項だけが採点対象となる．それ以外が書かれてあった場合は，それが JIS に準じて正しければ不問であるが，誤っていれば減点される．

Ｑ４　１位作品の取扱いはどうなるのか？

大会終了後，中央職業能力開発協会のホームページで公開する．

以上

公 表

第４９回技能五輪全国大会「機械製図職種」持参工具一覧表

1. 解答図等の印刷に使用する CAD ソフトウエア

解答図等は原則として，貸与した USB メモリーを介して，会場に設置されたプリンタで印刷する．印刷に使用する CAD ソフトウエアは

Autodesk Product Design Suite 2012 である．同ソフトウエアには

・Autodesk Inventor 2012

・AutoCAD Mechanical 2012

が同梱されている．これらの CAD ソフトは 2 台のパソコンにインストールされており，それらは出力用プリンタ 1 台に LAN 接続されている．

なお，上記ソフトで読み込み／書き出し可能なファイル形式は下表のとおり．持参する CAD ソフトが，同表の「読み込み」可能なファイル形式のどれかに該当していること．

ソフトウエア	読み込み	書き出し
Autodesk Inventor Professional 2012	IDW	IDW
	DWG	DWG
AutoCAD Mechanical 2012	2010 形式 DWG	2010 形式 DWG
	2007 形式 DWG	2007 形式 DWG
	2004 形式 DWG	2004 形式 DWG
	2000 形式 DWG	2000 形式 DWG
	R14 形式 DWG R13 形式 DWG R12 形式 DWG	—
	2010 形式 DXF 2007 形式 DXF 2004 形式 DXF 2000 形式 DXF R14 形式 DXF	2010 形式 DXF 2007 形式 DXF 2004 形式 DXF 2000 形式 DXF
	R13 形式 DXF R12 形式 DXF	R12 形式 DXF

（免責）各参加選手が持参した CAD ソフトが上記仕様を満足していても，印刷時に文字化け等の不具合が発生する可能性がある．それについて主催者は一切責任を負わないので，正常に出力できることを事前に確認しておくこと．

２．持参してよい用具類

パソコン一式（予備を含む）と，それに付随する無停電電源装置(UPS)以外に持参してよい用具類は，表１のとおり．

表1　パソコン以外に持参してよい用具類

区分	品名	寸法または規格	数量	備考
第 1, 2 課題兼用	鉛筆		適宜	シャープペンシルでもよい
	色鉛筆		適宜	ボールペンまたはマーカーペンでもよい
	消しゴム		適宜	電動消しゴムでもよい
	コンパス		適宜	スプリングコンパスを含む
	ディバイダ		適宜	
	三角定規		適宜	
	スケール		適宜	三角スケールでもよい
	テンプレート		適宜	テンプレート立ても含む
	分度器		適宜	
	ドラフティングシート		適宜	下敷き用. ケント紙も可
	掲示用ホルダ		適宜	課題文等の掲示用
第 2 課題	汎用ノギス	150mm 程度	1 個	デジタル使用可
	穴ピッチ用オフセットノギス（例えば，ミツトヨ NT10P-15）	150mm 程度	1個	デジタル使用可（例えば，ミツトヨ NTD10P-15C）. デプスマイクロ不可
	ダイヤルキャリパゲージ	測定長さ 10～30mm 程度	適宜	デジタル使用可. シリンダーゲージ，穴測定用マイクロメータを追加してもよい
	分度器	プロトラクタ	1個	
	円弧ゲージ	市販品	適宜	
	ピッチゲージ	メートル系，インチ系	各1組	ねじピッチ測定用
	ドライバ	＋，－	適宜	精密ドライバ不可
	六角レンチ	M8 以下用	適宜	
	関数付き電卓		1台	プログラム電卓は不可
	ウエス		適宜	ウエットティッシュも可
	脱脂液		適宜	OA クリーナーなど
	布手袋		適宜	
	スケッチ用紙		適宜	方眼紙，斜眼紙でもよい
	蛍光灯スタンド		1台	Z ライトでもよい

注1）上記のうち，使用する必要がないと思われるものは持参しなくてよい.

注2）選手が持参した用具類のうち，他の選手が不利となるものは競技委員が使用を禁止させる.

注3）用具類の貸借は禁止する.

３．競技に関する規定の詳細

別添の「競技課題概要」および「大会運営 Q&A」を参照のこと.

公　表

第４９回技能五輪全国大会

「機械製図」職種採点基準

１．　配 点

採　点　項　目		配　点
第１課題	作品採点	６０点
	時間採点	０点
	計	６０点
第２課題	作品採点	４０点
	時間採点	０点
	計	４０点
合　　計		１００点

２．採 点

第１課題、第２課題とも、提出された解答図を課題文および日本工業規格(JIS)に基づき採点する．採点は図形，寸法，寸法の許容限界，幾何公差及び表面性状等の未記入，誤りについて減点法で行う．第２課題は上記に加え、マスプロパティ（体積）と 3D 立体分解図についても採点する．

２．会場設備及びパソコン

Ｑ１　競技会場は？

ツインメッセ静岡（静岡市）北館１階（広さ約 5,000m²）で開催される．機械製図の競技エリアは約 26m×15m（右の【写真】参照）．

【写真】ツインメッセ静岡北館１階の機械製図エリア付近

Ｑ２　空調関係（温度や換気，暖房）の状況は？

暖房は完備しているが，寒さ対策のためひざ掛け等を持参してかまわない．

Ｑ３　照明の明るさは？

500 ルックス以上が確保されているが，手元は暗いため蛍光灯スタンド（Z ライト等）を持参したほうが良い．

Ｑ４　選手エリアのレイアウトは？

１人あたり 2.4 × 2.5 m のスペースが確保されている．

Ｑ５　アウトレット（コンセント）は？

アース付き 100V，3p のアウトレット（コンセント）×4 口を設置予定．

Ｑ６　選手はどのような配置で並ぶのか？

座席の配置は，縦４列に７または８人が並ぶ．

Ｑ７　机のサイズと台数は？

選手１人あたり，W1800 × D600 × H700 mm の長机を 3 台用意する．

Ｑ８　停電時の対策は？

無停電電源装置(UPS)は設置しないので，データの消失が心配な選手は UPS を持参すること．

Ｑ９　会場に設置されるパソコンとプリンタの仕様を知りたい．

Autodesk Product Design Suite 2012（最新版）がインストールされた 2 台のデスクトップパソコンがプリンタ１台（機種未定）と接続されている．本システムは各選手のパソコンとは接続されない．

Ｑ10　選手が準備するパソコンはデスクトップ型，ノート型のどちらか？

どちらでもよいが，停電や故障対策，盗難対策を怠らないこと．

Q11　持ち込んだパソコン類を事前に設定したい．

パソコン類の設定は、12 月 16 日（金）9:00~13:00 の時間帯で行うこと．

Q12　故障を考えて予備パソコンを持参したい．

予備パソコンを持参してもよいが，故障等による競技途中の交換は選手本人が行い，交換に要する時間はロスタイムに含めない．

Q13　予備のパソコンを選手の競技エリア内で電源 ON の状態で待機させておきたい．

かまわないが，予備パソコンを切り替えスイッチ等でディスプレイに接続することは禁止する．

Q14　パソコン類の盗難対策は？

パソコン類の盗難については保証できない．パソコン及び持参工具は，いったん設置したら大会終了まで外部に持ち出すことはできないので，セキュリティワイヤーロックなどで盗難対策を施すこと．

Q15　持参できるモニターの仕様は？

１台のパソコンには１台のディスプレイに限るが，市販のモニターで机の上に載るものであれば，大きさや性能は問わない．

Q16　会場に準備されているプリンタに持参したパソコンを直接接続して出力したい．

認めない．

Q17　プリンタを持参したい．

原則として，主催者側が準備したプリンタを使用すること．ただし，選手持参の CAD ソフトがそれに対応しない場合に限り，A1 タイプの印刷が可能であり，かつ，選手のスペース内に設置可能な機種であれば，選手一人に付き 1 台持参してもかまわない．1 台のプリンタを複数の選手で共用することはできない．なお，電源容量の関係から，プリンタを持参する場合は事前に主催者に届け出ること．

Q18　プリンタ用紙は，何を使用するのか？

プリンタが選定中のため，用紙の種類，サイズ等は未定．

Q19　簡易製図機械（卓上ドラフター）を持ち込みたい．

認めない．

Q20　テスト印刷用のサンプル図面には何を持参すればよいのか？

出力の確認ができる図面（電子ファイル）なら何でもかまわないが，1 分程度で印刷が完了する程度の図面であること．

Q21　12 月 16 日（木）のテスト印刷の予備時間を利用して，関係者による機器等の調整を行いたい．

同時間帯は，午前中のテスト印刷が正常に終了できなかった選手に対する処置であり，正常に出力できた選手及び関係者は出席できない．

Q22　予備の終了時刻までに正常に印刷できない場合はどうするのか？

未完了のまま終了し，翌日の競技は選手個人が対処する．

以上

《公表》　第 49 回技能五輪全国大会機械製図職種　大会運営 Q&A
プリンタとパソコンの機種（改訂）　2011/11/21

Q９　会場に設置されるパソコンとプリンタの仕様を知りたい．

Autodesk Product Design Suite 2012（最新版）がインストールされたデスクトップパソコン（Dell Optiplex 980SFF）2 台が，プリンタ（コニカミノルタ 200W SP）1 台と接続されている．本システムは各選手のパソコンとは接続されない．

Q18　プリンタ用紙は，何を使用するのか？

A0 判～A4 判のロール紙（普通紙）を使用する予定．