

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46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ページ目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46回 技能五輪全国大会 機械製図職種 第1課題

課題図(組立図)は、ある産業機械の駆動部の取り付け状態を尺度1:1で描いたものである。

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、部品図を作成しなさい。

1 競技時間: 4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
90分	(10分)	90分	(50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) 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メモリー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により作成した部品図は、競技委員の指示に従って、2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。
- (6) 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メモリーに保存して提出すること。
- (7) 部品図のデータの保存ファイル名は「xx-kadai46.○○○」とし、xxは受付番号、○○○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。

B 0 0 0 1	: 2000	機械製図
B 0 0 0 2 - 1	: 1998	製図-ねじ及びねじ部品-第1部
B 0 0 0 2 - 2	: 1998	製図-ねじ及びねじ部品-第2部
B 0 0 0 2 - 3	: 1998	製図-ねじ及びねじ部品-第3部
B 0 0 2 1	: 1998	製図-G P S-幾何公差の表示方式
B 0 0 3 1	: 2003	製図-G P S-表面性状の図示方法
B 0 4 0 1 - 1	: 1998	寸法公差及びはめあいの方式-第1部
B 0 4 0 1 - 2	: 1998	寸法公差及びはめあいの方式-第2部
Z 8 3 1 8	: 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、鑄造に関してはJIS B 0403の鑄造公差等級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) 鑄肌面の角隅の丸みについては、例えばR3の場合には、「鑄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」、「M6」、「M16」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) 表面性状の指示値は、Ra 1.6、Ra 6.3、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 設計変更

課題図に示す B 軸の取り付け角度 θ を 15° に変更して部品図を作成すること。
(課題図は $\theta = 10^\circ$)

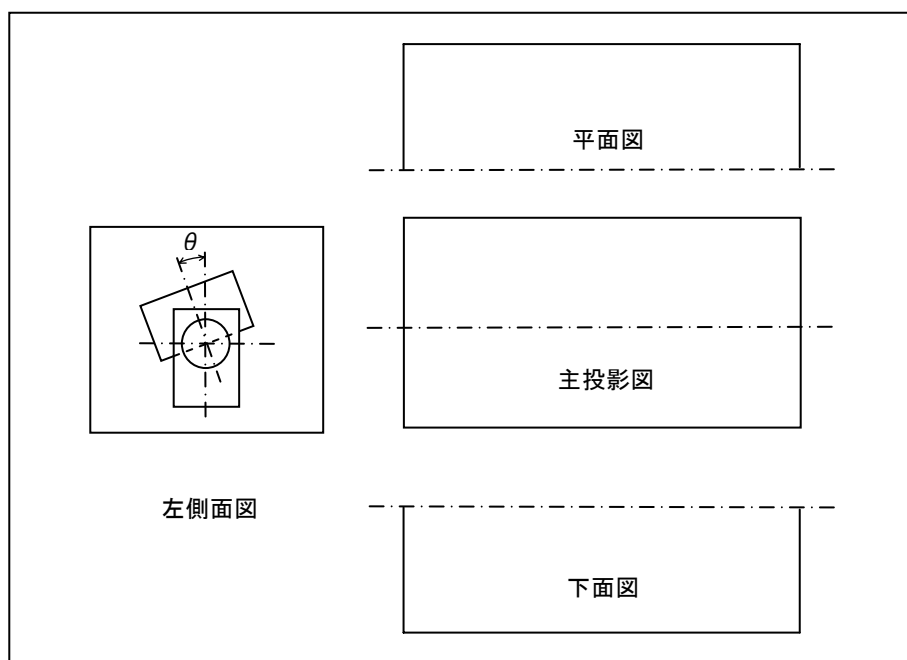
3.3 指示事項

- (1) 部品図は第三角法で描き、尺度を 1 : 1 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/mm^2 以上 FC250

- (3) 本体を次により描くこと。

ア. 下記に示すように、主投影図、平面図、左側面図、下面図を描きなさい。



- イ. 主投影図は、課題図に示す A－A の断面とすること。
- ウ. 平面図は、外形図とし、中心線から半分を省略すること。
- エ. 左側面図は、外形図とすること。
- オ. 下面図は、外形図とし、中心線から半分を省略すること。

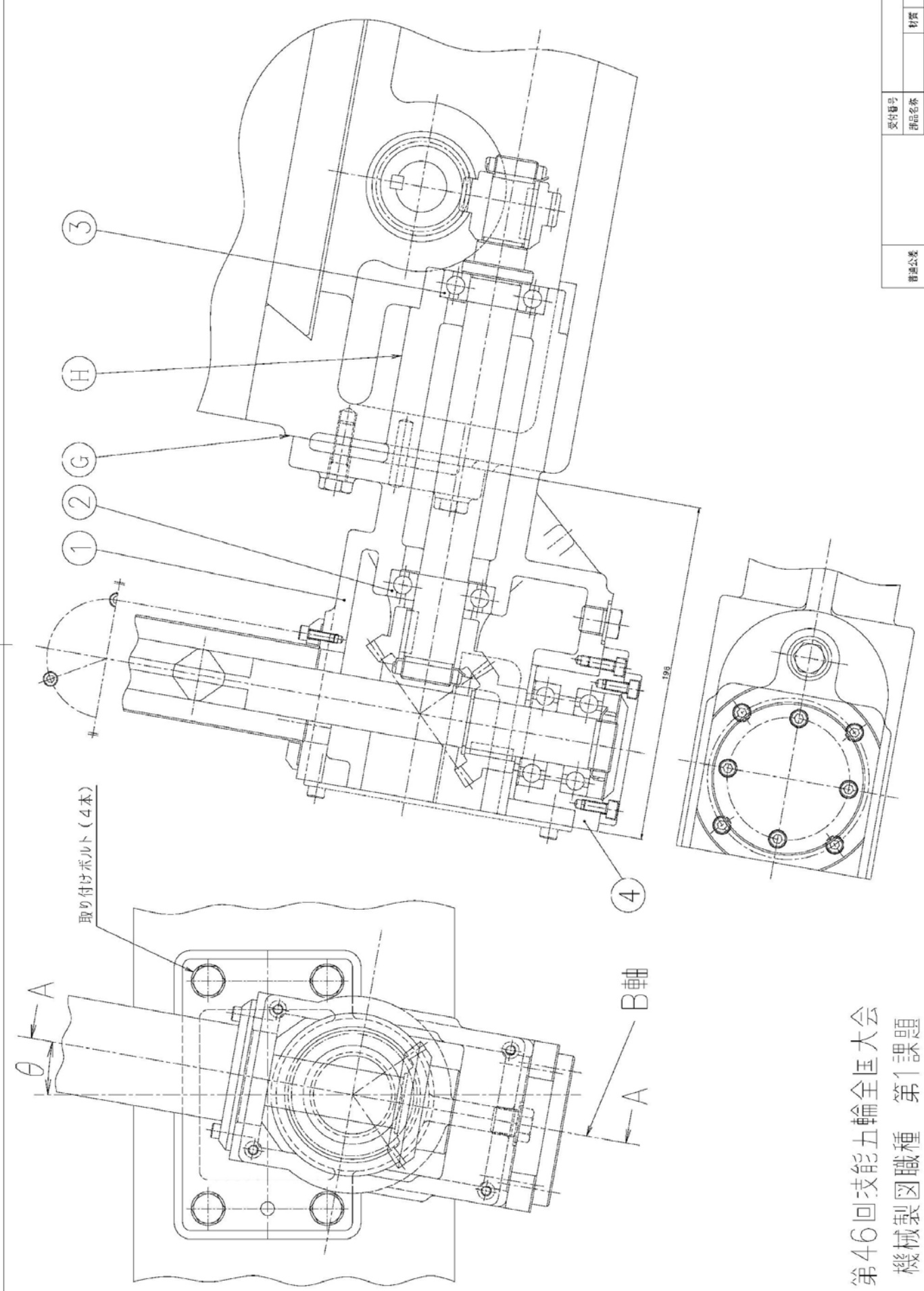
- (5) 幾何公差について

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) ◎面に取り付く面の実際の表面は、0.08 だけ離れた平行 2 平面の間になければならない。

- (イ) 部品④の取り付く穴の実際の軸線は、部品②の取り付く穴と部品③の取り付く穴の共通軸直線に直角な直径0.1の円筒公差域の中になければならない。
- (ウ) ㊸面に取り付く面をデータム平面とし、挿入される軸部㊹の直角度公差は、形体の実効状態 $\phi 94.1$ ($\phi 94+0.1$) を超えてはならない。さらに軸部㊹の局部実寸法は $\phi 93.965$ と $\phi 94.0$ の間にある。また、その形体は最大実体寸法 $\phi 94.0$ で、完全形状の包絡面内になければならない。

以上



取り付けボルト (4本)

第46回技能五輪全国大会
機械製図職種 第1課題

製造公差	受付番号	材質	尺度
	部品名称	投影法	

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)

第 46 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(カートリッジガン「360 度ハンドル回転タイプ KGK」(トラスコ中山製))の部品である。こ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、所要のマスプロパティを算出しなさい。また、同モデルの2D 図面および3D ソリッドモデルの外観図を作成しなさい。

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(測定・スケッチ)	競技
90分	(10分)	30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) 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 メモリー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 メモリーに保存して提出すること。
- (6) 競技終了後、3D ソリッドモデルの外観図(計3枚)、3D ソリッドモデルの体積が表示された画像(1枚)および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 メモリーに保存しなさい。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「XX-3d_solidmodel46.〇〇〇」とすること。ここで、XX は受付番号、〇〇〇は拡張子。
- (5) 3D ソリッドモデルについて、最も特徴を表す任意の3方向から見た外観図のカラー・モニタ画像を合計3枚作成し、Print Screen キー等を用いて、JPEG 形式で USB メモリーに保存しなさい。保存ファイル名は「XX-print46_△.jpg」とすること。ここで、XX は受付番号、△は画像の通し番号 1～3。
- (6) 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(mm³)」を求め、その数値が表示されたカラー・モニタ画像1枚を、Print Screenキー等を用いてJPEG形式でUSBメモリーに保存しなさい。保存ファイル名は「XX-massprop46.jpg」とすること。ここで、XXは受付番号。

3.3 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) 完成した2D 図面を USB メモリーに保存しなさい。データの保存ファイル名は「XX-2d_drawing46.〇〇〇」とすること。ここで、XX は受付番号、〇〇〇は dwg または dxf とする。

4. 提出物

1. 3D ソリッドモデルの外観図(競技終了後に印刷) A4 各1枚 (計 3 枚)
2. 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) A4 1 枚
3. 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 メモリー 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	備 考
①	3D ソリッドモデル	XX-3d_solidmodel46.〇〇〇	1	
②	3D ソリッドモデルの外観図	XX-print46_△.jpg	3	
③	3Dソリッドモデルの体積(mm ³)	XX-massprop46.jpg	1	
④	2D 図面	XX-2d_drawing46.〇〇〇	1	尺度 1:1

2. 競技日程 (予定)

2009 年 10 月 22 日 (木) 競技会場下見, 受付など

14:00~18:00 下見, 受付, 選手自己紹介, 座席抽選, 持参したパソコン類の設置, 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ーの印刷設定を行う. 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 USB メモリーに保存する

*テスト印刷が未完了の場合はそのまま終了し, 翌日再開

10 月 23 日 (金) 予備日

9:00 前日のテスト印刷が未完了の選手及び付き添いのみ集合

9:00~12:00 選手が持参したサンプル図面のテスト印刷

* 制限時間内に未完了の場合は, 打切り

12:00~ 選手等は開会式会場へ移動

10 月 24 日 (土) 競技 (第 1 課題)

8:30 選手集合, CAD ソフトの立ち上げ

8:40~9:00 課題説明

9:00~14:00 第 1 課題 (競技時間 : 4 時間)

(内訳)

9:00～10:30 競技 (90 分)

(10:30～10:40 休憩)

10:40～12:10 競技 (90 分)

(12:10～13:00 昼食)

13:00～14:00 競技 (60 分)

* 競技時間の延長もあり得る

14:00～15:00 解答図印刷 (1 人約 5 分. 延長あり)

* 各選手は解答図をハードディスク及び貸与された USB メモリーに保存し, 会場に準備された複数台のパソコンを利用して, プリンターに出力する

* 選手全員の印刷終了後に, 翌日の競技の準備

10 月 25 日 (日) 競技 (第 2 課題)

8:30 選手集合, CAD ソフトの立ち上げ

8:40～9:00 課題説明

9:00～12:10 第 2 課題 (競技時間 : 3 時間)

(内訳)

9:00～10:30 競技 (90 分)

(10:30～10:40 休憩 (10 分))

10:40～12:10 競技 (90 分)

* 競技時間の延長もあり得る

12:10～13:10 解答図印刷 (1 人約 5 分. 延長あり)

* 各競技選手は解答図をハードディスクと貸与された USB メモリーに保存し, 会場に準備された複数のパソコンを利用して, プリンターに出力する

* 解答図印刷後昼食, 持参工具等撤去, 解散

第 4 7 回技能五輪全国大会「機械製図職種」持参工具一覧表

1. 持参するパソコンにインストールされている CAD ソフトウェアの種類

解答図は貸与された USB メモリーに保存し、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 ソフトウェアは Autodesk Inventor Professional 2010 (最新版)である。

Autodesk Inventor Professional 2010 には

- ・ Inventor Professional 2010
- ・ AutoCAD Mechanical 2010

が同梱されている。これらの CAD ソフトは複数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表 1 のとおり。持参するパソコンには、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。

表 1 Autodesk Inventor Professional 2010 で読み込み/書き出し可能なファイル形式

ソフトウェア	読み込み	書き出し
Inventor Professional 2009 (3D-Data)	IPT	IPT
	IGES	IGES
	SAT	SAT
	STEP	STEP
	Pro/ENGINEER(リリース 20 以前のバージョン)	—
	DWG(Mechanical Desktop 2007 以前のバージョン)	—
Autodesk Mechanical Desktop 2009 (3D-Data)	DWG	DWG
	IGES	IGES
	STEP	STEP
	SAT	SAT
Inventor Professional 2009 (2D-Data)	IDW	IDW
	DWG	DWG
AutoCAD Mechanical 2009 (2D-Data)	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	—
	2007 形式 DXF 2004 形式 DXF 2000 形式 DXF R14 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) 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。

2. パソコン以外に持参する用具類

パソコン一式(予備を含む), 無停電電源装置(UPS)以外に持参してよい用具類は, 表2のとおり.

表2 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
	字 消 し 板		適宜	
	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, ミットヨ NT10P-15)	150mm 程度	1 個	デジタル使用可(例えば, ミットヨ 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「競技 Q&A」を参照のこと.

大会運営に関する失格条項及び注意事項を Q&A の形で掲載する。

1. 失格条項

- (1) 解答図と電子データ (USB メモリー) 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. 会場設備およびパソコン

Q 1 競技会場は？

ひたちなか市総合運動公園内の総合体育館 1 階の武道場。幅 22×長さ 36m のエリアが他職種とは独立して確保されている。騒音、振動の心配はない。競技会場の施錠は可能。

Q 2 空調関係（温度や換気、暖房）の状況は？

空調は完備している。必要があれば、ひざ掛けなどの防寒用具を持参してもかまわない。

Q 3 照明の明るさは？

会場内に自然光は入り込まない。照明は蛍光灯のみ。蛍光灯 (Z ライト) などの手元照明を持参してもかまわない。

Q 4 机のサイズと台数は？

机は D450×L1800×H700mm の机 3 台と OA 椅子 (5 本足) 1 脚が用意されている。3～4 口のアース付き 3p のアウトレット (コンセント) が設置済み。

Q 5 選手エリアのレイアウトは？

1 人あたり 2.3×2.5m(=5.75m²)のスペースが確保されている。

Q 6 選手はどのような配置で並ぶのか？

6×4 列に並ぶ予定。座席は、10 月 22 日(木)の下見受付の際に抽選で決める。

Q 7 停電時の対策は？

無停電電源装置(UPS)は設置しないので、停電が心配な選手は UPS を持参すること。停電によるロスタイムは考慮しない。

Q 8 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。

2 台のデスクトップパソコン(Windows XP(Service Pack2)あるいは Vista、および Autodesk Inventor 2010 プリインストール済み)が設置されている。本システムは選手のパソコンとは接続されない。プリンタの機種および台数は選定中。

Q 9 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。

Q10 持ち込んだパソコン類を事前に設定したい。

パソコンの設定及びテスト印刷は 10 月 22 日（木）14:00~18:00 となっている。その時間帯を利用して、印刷設定とテスト印刷をお願いする。

Q11 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。

Q12 予備のパソコンを選手の競技エリア内で電源ONの状態で作機させておきたい。

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。

Q13 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。パソコンおよび持参工具は、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。

Q14 持参できるモニターの様子は？

1 台のパソコンには 1 台のモニターに限るが、市販のモニターで机の上に載るものであれば、大きさは問わない。

Q15 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。

Q16 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、選手一人につき 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。

Q17 プリンタ用紙は、何を使用するのか？

詳細は未定。

Q18 簡易製図機械（卓上ドラフター）を持ち込みたい。

認めない。

Q19 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なら何でもかまわないが、せいぜい 1 分程度で印刷が完了する程度の図面（電子ファイル）であること。

Q20 10 月 23 日（金）の予備日を利用して、関係者による機器等の調整を行いたい。

同日は前日のテスト印刷が正常に終了できなかった選手に対する予備の時間であり、前日に正常に出力できた選手及び関係者は出席できない。

Q21 予備日の終了時刻（23 日 12:00）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

Q 1 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。

Q 2 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. 会場設備およびパソコン Q16 参照）。

Q 3 「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. 会場設備およびパソコン Q16 参照）。

Q 4 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、図面データの転送時点で競技委員の立会いのもとで2台目を立ち上げ、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。

Q 5 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 Inventor 2010 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、下記手続きにより入手して確認すること。なお、同体験版は通常使用期限1カ月となっているが、Autodesk 社の好意により、下記の手続きを経ることによって使用期限を延長することができる。

1. 中央職業能力開発協会技能振興課(Tel. 03-5800-3596)に連絡を取り、「貸出申請書」をメールで送付してもらう。
2. 同申請書を中央協会を経由して Autodesk 社に送付し、期間限定の Inventor を貸与してもらう。

Q 6 図面印刷用のパソコンにはUSBメモリー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 メモリー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。

Q 7 会場に準備されているパソコンに、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。

Q 8 2D-CADおよび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。

Q 9 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 メモリー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み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 に合致するよう、修正すること。

4. 競技課題

4.1 第1課題、第2課題共通

Q1 課題図および課題文は非公表か？

競技開始直後に、選手および見学者に公表する。

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 フィレットおよびR部の一括表記をしてもよいか？

フィレットおよび 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。

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。

Q 3 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。

Q 4 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、除去加工以外の面を含めたすべての面に記入すること。

Q 5 表面性状の表記に関する旧JISは使用できないか？

使用不可。

4.3 第2課題

Q 1 第2課題は、どのような内容なのか？

各選手に与えられた実物モデル（部品点数は複数の場合がある）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、描いたスケッチを基に 3D ソリッドモデルを作成し、さらにその製品の製作に必要な 2D 図面を第三角法で描く。

Q 2 課題の与え方は、どのようなになるのか？

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。

Q 3 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。

Q 4 実物モデルは、どの程度の大きさを想定しているのか？

150（たて）×150（横）×150mm（高さ）以下を考えている。

Q 5 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。

Q 6 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。

Q 7 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 52.26mm であれば、図面入力の数値は 52.3mm となる。

Q 8 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なる。

実物モデルの加工精度およ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。

Q 9 3Dモデルのねじの形状はどこまで作るのか？

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 0001:2000 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 3Dモデルを2D化したときの図面上のR部およびフィレット部は、どのように表示するのか？

R部およびフィレット部は、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) 3Dソリッドモデル外観図のJPG画像(3枚)

JPG画像で提出された3Dソリッドモデルの外観図(3方向から見た画像3枚)。同概観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(A1, 2枚)

第2課題はあくまでも、実物を測定・スケッチして3Dソリッドモデルを作成する競技である。3D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。しかしながら採点者側が、各選手が使用したのと同じ3D-CADソフト及びハードを用意することは困難であるため、採点には同時に作成された2Dの製作図面を用いる。

(3) 3Dソリッドモデルの体積(mm³)を表示したJPG画像(1枚)

JPG画像上に記載されているマスペロパティの数値を、採点の対象とする。なお、数値の上書きを防ぐため、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ペ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メモリーに保存する際、拡張子でdwgまたはdxf以外に、Inventorファイルの保存形式idwで保存してもよいのか？

「持参工具一覧表」で述べたように、Inventorファイルの他、Inventor Professional 2010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のか？

JPEG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メモリーに保存する3D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のか？

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

- Q 1** 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？機器類の搬入のあて先は？
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。
- Q 2** 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？
競技エリア内に持参工具置場を用意している。競技会場全体の施設可能。重いものを運ぶための台車があると便利と思われる。
- Q 3** 機器類の搬入は下見受付（10月22日）の際に持参してもよいのか？
直接持参するのはかまわないが、同日の集合時刻 14:00（時間厳守）に間に合うこと。
- Q 4** 「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のか？
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。
- Q 5** 工具を載せる台などを持参してもよいのか？
持参してよい。
- Q 6** ノギス 150mm 程度とあるが、200 や 250mm でもかまわないのか？
かまわない。
- Q 7** 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のか？
使用してかまわない。
- Q 8** 測定具の先端を加工して使用してもよいのか？
測定具を改造して使用してはならない。
- Q 9** 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。
- Q 10** 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。なお、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

- Q 1** 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。
- Q 2** 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）」に基づく処置である。競技会場の自席で休憩すること。
- Q 3** 昼食は、競技会場で取るのか？
別室を用意する予定。

Q 4 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.

Q 5 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.

Q 6 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

Q 1 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 メモリー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 (A1 判以上) で印刷する.

Q 2 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.

Q 3 解答用紙はA1の大きさで, 四周をそれぞれ20mm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20mm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.

Q 4 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.

Q 5 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. 印刷時間は 1 人 5 分程度を予定しているが, 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.

Q 6 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.

Q 7 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

Q 1 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「非公表」である.

Q 2 採点は印刷した図面で行うのか, USB メモリー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 メモリーのデータを参照することがある.

Q 3 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.

2009/10/05

第 47 回技能五輪大会

「機械製図職種」参加選手 各位

競技委員一同

公開文書に関する追加事項

解答図の印刷に使用するプリンタの機種と台数、およびパソコンの台数が次のように決まりましたので、お知らせいたします。

1. プリンタ

コニカミノルタ製 200W SP 1 台

http://konicaminolta.jp/business/products/copiers/wide/200w_300w/index.html

2. パソコンの台数

2 台

Autodesk Inventor Professional 2010 がインストール済み

*上記 1 と 2 は LAN ケーブルで接続済み。

以上