

第 55 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課題はともに競技開始直前まで非公表である。そのため参考として、前回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、4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:前回の第1課題》

第54回 技能五輪全国大会 機械製図職種 第1課題

課題図は、フライス盤で使用されている割出台を尺度1:1で描いた組立図である。割出台は照合番号⑥ハウジングおよび照合番号⑤クランプによって固定されている。

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
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) 使用工具等は、技能五輪全国大会「機械製図職種持参工具一覧表」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、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、貸与されたUSBメモリにDWG形式、DXF形式またはIDW形式で保存し、提出すること。
- (8) 部品図のデータの保存ファイル名は「××-kadai54.〇〇〇」とし、××は受付番号、〇〇〇はdwg、dxfまたはidw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	:2013	製品の技術文書情報(TPD)-長さ寸法及び角度寸法の許容限界の指示方法

- (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寸法と形状のとおり受付番号、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、機械加工に関する普通寸法公差は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は、半径3mmのものを「鋳造部の指示のない角隅の丸みはR3とする」と一括指示すること。
- (10) ねじは省略せずに図示すること。なお、ねじ呼び径は「M3」「M4」「M12」「M24」「Rc1/16」のいずれかとすること。
- (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) 機械加工面の表面性状の指示値はRa1.6、Ra3.2、Ra12.5の値とし、それぞれ図形に記入すること。
- (13) 鋳肌面の表面性状は、除去加工を行わない場合の表面性状の図示記号を用い、表面粗さの指示値はRz200とすること。
- (14) 大部分の表面が同じ表面性状を一括指示する場合は、簡略図示してもかまわない。
- (15) 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。
- (16) 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たりしないこと。

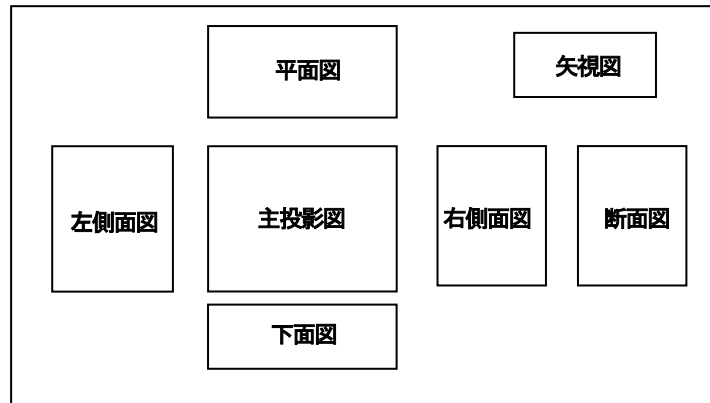
3.2 指示事項

- (1) ①本体は第三角法で描き、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/mm ² 以上 FC250

- (3) 次の指示事項にしたがって、下図のような配置で描くこと。
- ア. 主投影図は、課題図に示すAから見た図を中心線で断面した図として描くこと。
- イ. 矢視図は、課題図に示すAから見た外形図でCとして描くこと。

- ウ. 右側面図は、課題図に示す **X-E-F-G** の断面で描くこと。
- エ. 左側面図は、課題図に示す **Y-Y** の断面で描くこと。
- オ. 平面図は、課題図に示す **B** から見た外形図として中心線より上側を **H-H** の断面で描くこと。
- カ. 下面図は、外形図で描くこと。
- キ. 断面図は、課題図に示す **Z-Z** の断面で描くこと。
- ク. 課題で指示していない局部投影図を、形状を明確に表すために描いてもよい。



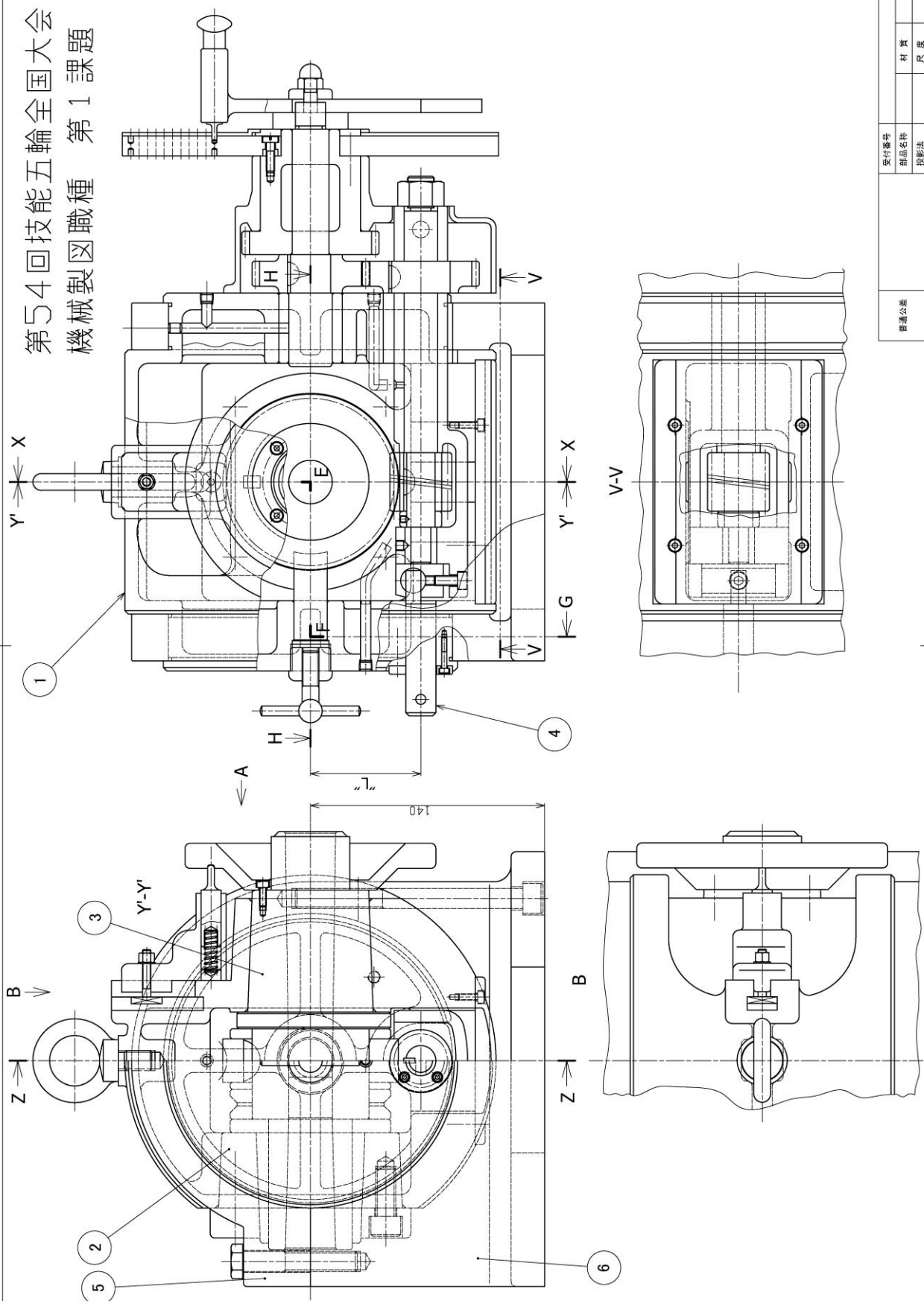
(4) 幾何公差について

下記のそれぞれの文章が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②「スイベルバックキャップ」の入る穴の軸線を「データム J」、照合番号③「ワークスピンドル」の入る穴の軸線を「データム K」とすること。
- イ. 課題図「L」の寸法は、理論的に正確な寸法 **66.02** として表すこと
- ウ. 課題図に示す④「偏心軸」の入る穴の位置度公差を「データム J」と「データム K」を共通データムにして、 $\phi 0.1^*$ として表すこと。なお、公差枠近くに「注記* $\phi 0.1$ は+側に適用する」と注意書きをすること。
- エ. 課題図に示す③「ワークスピンドル」の入る穴の同軸度公差を、「データム J」に対して $\phi 0.05$ として表すこと。

以上

第54回技能五輪全国大会
機械製図職種 第1課題



製図番号	部品名称	材料	尺度
	投影法		
製図公差			

1.2 第2課題

下の【写真】に示す実物モデルが与えられ、こ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。さらに、分解または組立て手順をアニメーションで表現する（新規追加の課題）。



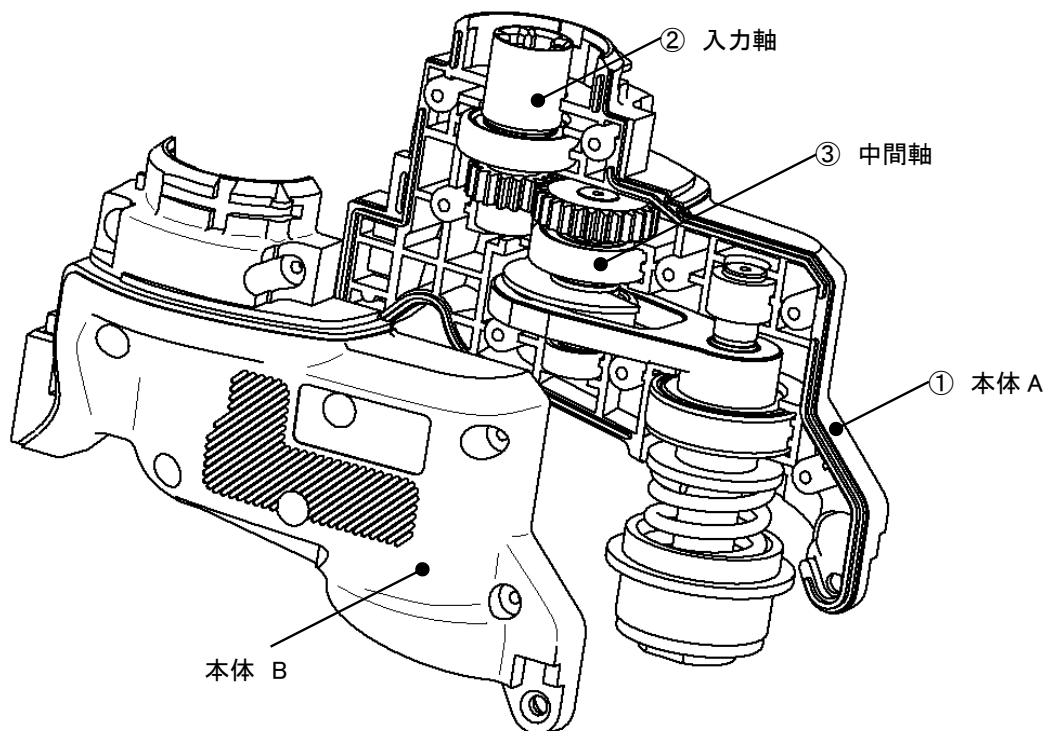
【写真】 前回大会の実物モデル

《参考:前回の第2課題》

第54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、ある工具のアタッチメントである。この品物を構成している部品のうち、①本体 A、②入力軸、および③中間軸のソリッドモデルを作成し、体積を算出しなさい。また、①本体 A 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。なお、実物モデルは回収しない。

競技	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。
- (6) CADにより作成した解答図などは競技終了後に USB メモリに保存し、提出すること。
- (7) 競技終了後、解答図などは競技委員の指示にしたがって印刷すること。

3. 部品図作成要領

3.1 ソリッドモデル

- (1) ロゴ、記号、ならびにエジェクターマーク、湯口のバリの除去あとはモデリングしなくてよい。
- (2) 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。
- (3) 抜きこう配が付いている箇所も、実寸どおりに測定し、モデリングすること。
- (4) ②入力軸、および③中間軸は、軸、ベアリング、歯車、止め輪などを一体物としてモデリングすること。ただし、ベアリング、および止め輪については測定した外径と厚さの値を用いた円筒としてモデリングすること。また、歯車については測定した歯先円直径と歯幅の値を用いた円筒としてモデリングすること。
- (5) ソリッドモデルの電子データを USB メモリに保存すること。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、4.提出物 の表に示すとおりとする。
- (6) 最も特徴を表す任意の1方向から見たソリッドモデルとその体積(mm³)を示す画像を1枚の画像として各部品ごとに作成し、JPEG 形式で USB メモリに保存すること。保存ファイル名は、4.提出物 の表に示すとおりとする。

2D 図面

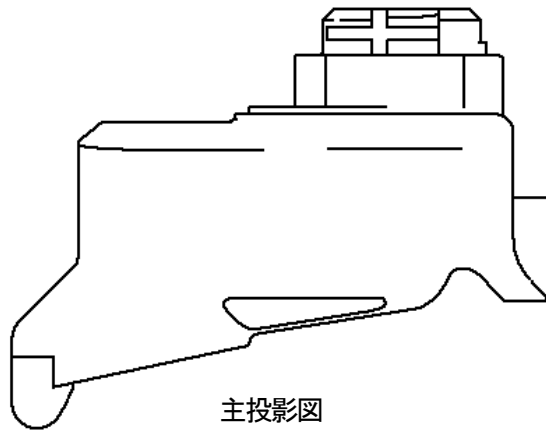
- (1) 2D 図面は、下記の日本工業規格 (JIS) によること。

B 0 0 0 1	: 2010	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	G P S-幾何公差表示方式
B 0 0 3 1	: 2003	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方式-第 1 部
B 0 4 0 1 - 2	: 1998	寸法公差及びはめあい方式-第 2 部
Z 8 3 1 8	: 2013	製品の技術文書情報 (T P D) - 長さ寸法及び 角度寸法の許容限界の指示方法

- (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) 解答図の尺度は 2:1 とすること。
- (5) 解答図の右下隅に下表の寸法を測定して描き、投影法、尺度、及び受付番号を記入すること。

投影法		尺度		受付 番号	XX
-----	--	----	--	----------	----

- (6) 図面は第三角法で描き、下図を主投影図とすること。また、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。そのための外形図、断面図、補助投影図などの数および方向は任意とする。
- (7) 図面は、R 部については、接線エッジを用いること。
- (8) 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) 寸法はソリッドモデル作成時の数値を書き、寸法公差等は必要ない。
- (10) 表面性状および幾何公差は記入しなくてよい。
- (11) 完成した2D 図面を DWG 形式、DXF 形式または IDW 形式で USB メモリに保存すること。データの保存ファイル名は、4.提出物 の表に示すとおりとする。



主投影図

4. 提出物

提出物は下表のとおり。

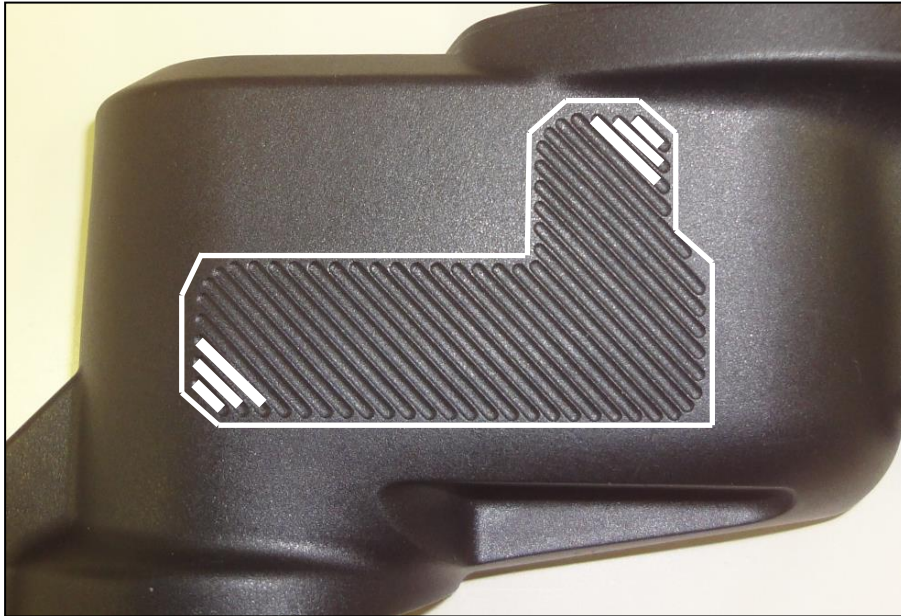
	名 称	対応する 部品名	USB メモリへの保存	印刷
			ファイル名	用紙サイズ: 枚数
ソリッド モデル	1 電子データ	①本体 A	XX-hontai.〇〇〇	
		②入力軸	XX-nyuryoku.〇〇〇	
		③中間軸	XX-chukan.〇〇〇	
	2 3D 画像 および 体積(mm ³)	①本体 A	XX-print_hontai.jpg	A3: 1 枚
		②入力軸	XX-print_nyuryoku.jpg	A3: 1 枚
		③中間軸	XX-print_chukan.jpg	A3: 1 枚
2D 図面	3 2D 図面	①本体 A	XX-2d_hontai.△△△	A1: 1 枚

表中で XX は受付番号、〇〇〇は任意の拡張子、△△△は dwg、dxf または idw とする。

以上

第2課題 補足

I. 本体 A 表面の細かな凹部は測定、およびモデリングしなくてよい。



II. 本体 A 裏の文字は測定、およびモデリングしなくてよい。



Ⅲ. 本体 A 上部の刻印は測定、およびモデリングしなくてよい。



以上

2. 競技日程（予定）

2017 年 11 月 24 日（金）下見、受付（競技会場）

9:00~9:10 受付

9:10~12:00 選手自己紹介，座席抽選，持参パソコンの設定，テスト印刷（動画を含む）
*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 10 分程度（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 メモリを返却し，解散

11 月 25 日（土）競技（第 1 課題）

8:20~8:30 選手集合，CAD ソフトの立ち上げ

8:30~9:00 課題説明

9:00~12:15 第 1 課題（競技時間：3 時間）

(内訳)	9:00~10:30	競技 (90 分)
	(10:30~10:45	休憩)
	10:45~12:15	競技 (90 分)

12:15~ 解答図印刷

* USB メモリを返却

* 解答図印刷後に昼食，翌日の競技の準備，解散

11 月 26 日（日）競技（第 2 課題）

8:20~8:30 選手集合，CAD ソフトの立ち上げ

8:30~9:00 課題説明

9:00~12:15 第 2 課題（競技時間：3 時間）

(内訳)	9:00~10:30	競技 (90 分)
	(10:30~10:45	休憩)
	10:45~12:15	競技 (90 分)

12:15~ 解答図印刷

* USB メモリを返却

* 解答図印刷後に昼食，撤収
