

第60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、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:前回の第1課題》

第59回 技能五輪全国大会 機械製図職種 第1課題

課題図は、手動潤滑ポンプ付き工作機械の旋回テーブルを1:2で描いた組立図である。照合番号①「旋回盤」の凸部は照合番号④「サドル」の円形状の溝にはまっており、照合番号⑤「六角ナット」を締めることで照合番号⑥「T ボルト」を引き込み、照合番号④「サドル」に固定される。また、照合番号①「旋回盤」に固定された照合番号②「リードねじ用ナット」には照合番号⑦「リードねじ」が差し込まれている。照合番号⑦「リードねじ」に結合された照合番号⑧「ハンドル」を回転させることにより、照合番号③「テーブル」は移動する。

課題図に示す照合番号①「旋回盤」を次の注意事項及び仕様に従って部品図として描きなさい。

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	(15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、競技終了後に貸与されたUSBメモリにDWG形式、DXF形式またはIDW形式で保存し、競技終了後に提出すること。
- (8) 部品図のデータの保存ファイル名は「X-kadai59.〇〇〇」とし、X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、下記の日本産業規格 (J I S) および課題に示す規格によること。

B0001	:2019	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
B0023	:1996	製図-幾何公差表示方式-最大実体公差方式及び最小実体公差方式
B0031	:2003	GPS-表面性状の図示方法
B0401-1	:2016	GPS-長さに関わるサイズ公差のISOコード方式-第1部
B0401-2	:2016	GPS-長さに関わるサイズ公差のISOコード方式-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

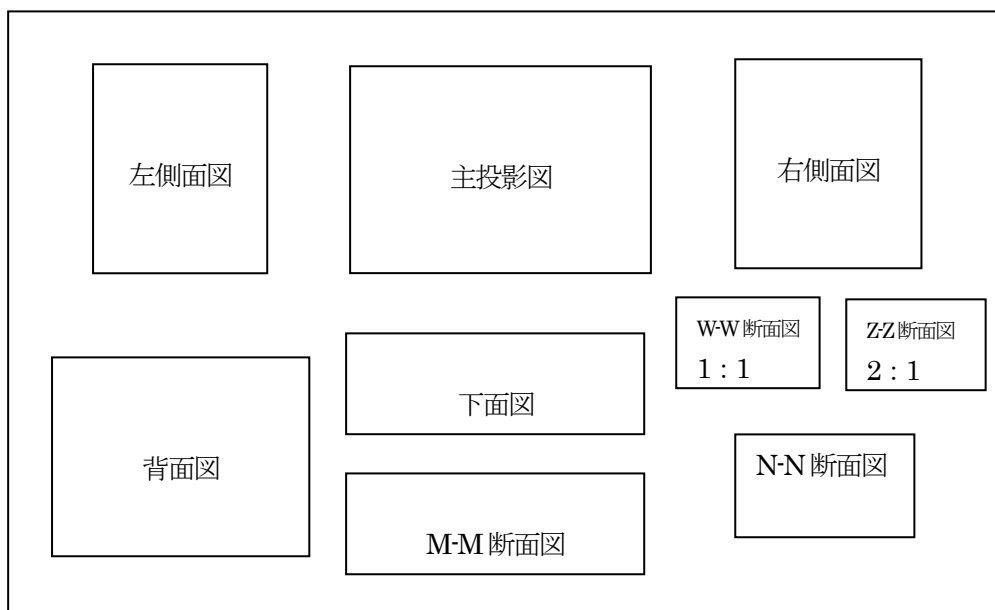
- (2) 解答用紙はA 1の大きさとし、四周をそれぞれ20mmあけて輪郭線を引き、四辺に中心マークを設けること。
- (3) 解答用紙は、長辺を左右方向に置いて使用すること。
- (4) 課題図の右下隅に記載されている寸法と形状のとおりを受付番号、部品名称、材質、投影法、尺度、普通公差の欄を設け、それぞれの所要事項を記入すること。
- (5) 課題図に表れていない部分は、他から類推して描くこと。また、課題図に不合理な箇所があるときには、適宜合理的に修正して描くこと。
- (6) 断面の切り口を表すハッチングは、施す必要がない。
- (7) サイズ公差は「公差クラス」、「許容差」または「許容限界サイズ」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4mmのものを「鋳造部の指示のない角隅の丸みはR4とする」と一括指示すること。
- (10) 機械加工部の指示のないコーナーは「指示のないコーナーはC0.3とする」と一括指示すること。
- (11) ねじは省略せずに図示すること。ねじの呼びはM4、M6、M8、M16、Rc1/8のいずれかとすること。
- (12) 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。
- (13) 機械加工面の表面性状の指示値は、 $Ra 1.6$ 、 $Ra 3.2$ 、 $Ra 12.5$ とし、それぞれ図形に記入すること。
- (14) 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 $Rz 200$ とすること。
- (15) 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。
- (16) 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。
- (17) 対称図形でも、指示の無い場合は、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) 部品図は第三角法で描き、尺度は指示した図形を除き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) 本体を次により描くこと。
- 課題図に示すPから見た図を「主投影図」とし、「右側面図」、「左側面図」、「下面図」、「背面図」を描くこと。
 - 切断線M-Mで切断した断面図を描くこと。
 - 潤滑油タンク形状を切断線N-Nで切断した部分断面図で描くこと。
 - あり溝部形状を切断線W-Wで切断した部分断面図で描くこと。尺度は1 : 1 とすること。
 - 摺動面上の潤滑油溝形状を切断線Z-Zで切断した部分断面図で描くこと。尺度は2 : 1 とすること。
 - 主投影図は外形図として描くこと。
 - 右側面図は外形図として描くこと。
 - 左側面図は外形図として描くこと。
 - 下面図は外形図として描くこと。角度目盛りの基準線は描かなくてよい。
 - 背面図はQから見た投影図とし、外形図として描くこと。
 - 必要であれば指示された以外の投影図を描いてもよい。
1. 照合番号①「旋回盤」の部品図は、おおよそ下図の配置で描くこと。



(4) 幾何公差について

下記のそれぞれの文章が示す幾何公差を、図示しなさい。

1. 旋回盤①

- 課題図の主投影図に示すように、照合番号①「旋回盤」(以下「旋回盤」と呼ぶ)の面Aを「データムA」、中心軸を「データムB」、面Cを「データムC」とする。
- 照合番号②「リードねじ用ナット」の入る穴の内径の位置度公差を、「データムA」、「データムB」及び「データムC」に関して「 $\phi 0.2$ 」とする。この穴を「データムD」とする。

2. あり溝アとイ

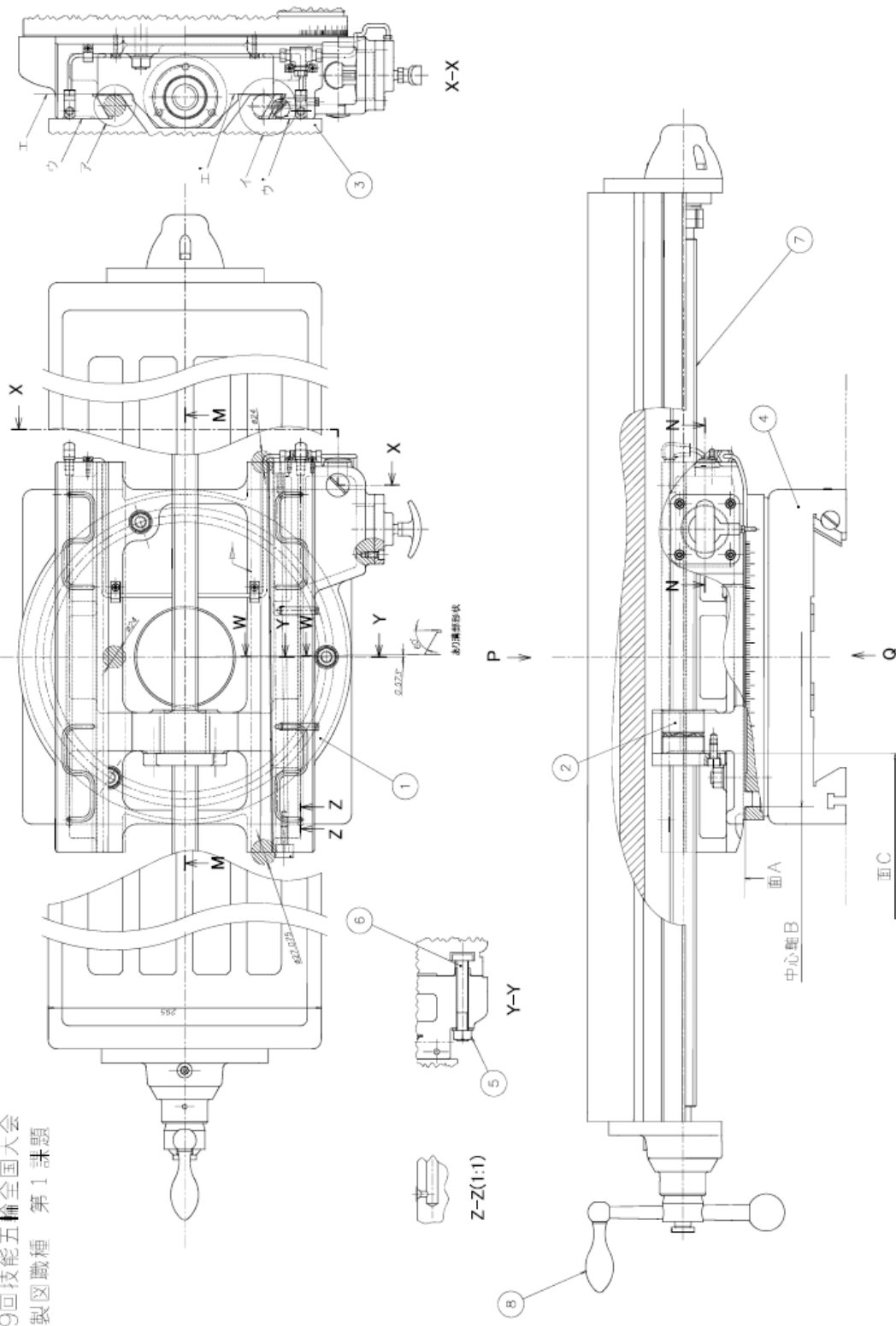
- a. 「旋回盤」の「あり溝アとイ」が照合番号③「テーブル」と接する「面ウ」及び「面ウ’」の平面度公差を「 $0.05CZ$ 」とし、さらに同平面の位置度公差を「データムA」に関して「 $0.1CZ$ 」とする。
- b. 「旋回盤」の「あり溝アとイ」の「面エ」及び「面エ’」の平面度公差を「 $0.05CZ$ 」とし、さらに同平面の位置度公差を「データムA」に関して「 $0.1CZ$ 」とする。
- c. 「あり溝ア」に $\phi 24$ の「円筒治具」を内接させ、その円筒のリードねじ側の接線の位置度公差を「データムA」と「データムD」に関して「 0.1 」とする。
- d. 「あり溝イ」の斜面は複合角度である。そのため、右側が「 $\phi 24$ 」、左側が「 $\phi 27.075$ 」の「円すい治具」をあり溝に内接させ、その治具のリードねじ側の接線の位置度公差を「データムA」と「データムD」に対して「 0.1 」とする。なお、同公差枠近くに「注記：位置度公差の検証に用いる円すい治具は、測定個所の直径に等しい球体を使用すること」と注意書きすること。

3. 固定ボルト穴

- a. 「旋回盤」を照合番号④「サドル」に取り付けるための固定ボルト穴3個の位置度公差を、「データムA」と「データムB」に関して「 $\phi 0.2$ 」とし、さらに「同位置度公差」及び「データムB」に最大実体公差を適用すること。

- 以上 -

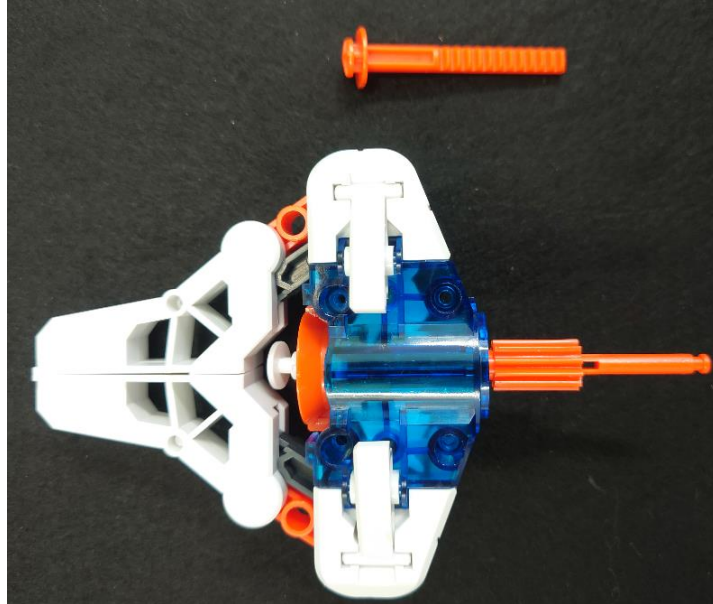
第59回技能五輪全国大会
機械製図職種 第1課題



零件番号	材質	寸法
部品名	投写法	尺数
普通公差		1:2

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、分解立体図を作成する。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。



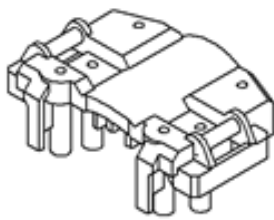
【写真】 前回大会の実物モデル

《参考:前回の第2課題》

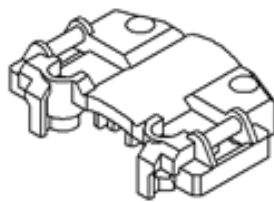
第59回 技能五輪全国大会

機械製図職種 第2課題

課題(実物モデル)は、ロボットハンドの一部である。この品物を構成している部品、①本体 A、②本体 B、③歯車 A、④歯車 B、⑤シャフト、⑥吸盤取付部品、⑦吸盤保持部品、⑧アーム歯車、⑨リンク、⑩アーム A、⑪アーム B、⑫ハンド A、⑬ハンド B、⑭フック A、⑮フック B 及び⑯ラックの 3D モデルを作成し、それぞれの体積を算出下さい。また、部品①～⑯の分解図を作成し、さらに、部品①～⑯を組み立て、⑤シャフトや⑯ラックが移動し、他の部品が動作する様子を示すアニメーションを補足の順序に従って作成下さい。



① 本体 A(1個)



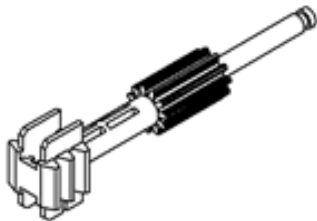
② 本体 B(1個)



③ 歯車 A(1個)



④ 歯車 B(1個)



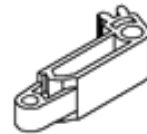
⑤ シャフト(1個)



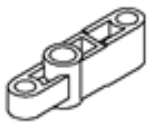
⑥ 吸盤取付部品(1個)



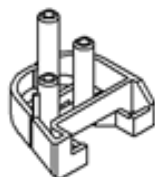
⑦ 吸盤保持部品(1個)



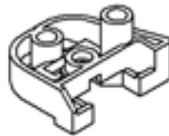
⑧ アーム歯車(2個)



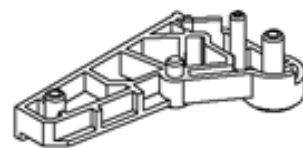
⑨ リンク(2個)



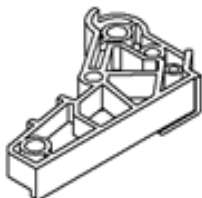
⑩ アーム A(2個)



⑪ アーム B(2個)



⑫ ハンド A(2個)



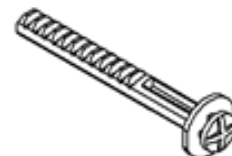
⑬ ハンド B(2個)



⑭ フック A(2個)



⑮ フック B(2個)



⑯ ラック(1個)

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
120分	(15分)	120分

2. 注意事項

- (1) 競技委員の指示があるまで、CAD機器、課題（実物モデル）、筆記用具を除いた測定工具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により作成中の電子データなどは、安全のため適時ハードディスクへの保存や、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により作成した電子データ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. 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、湯口のバリの除去跡はモデリングしなくてよい。
- (2) 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。
- (3) 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。ソリッドモデルの色は自由とする。保存ファイル名は、4. 提出物 の表に示すとおりとする。
- (4) ①～⑩全体と部品ごとのソリッドモデルの体積(mm³)を配布する USB メモリにあるテキストファイルに入力し、保存すること。体積の数値は少数点以下3桁以上入力すること。保存ファイル名は、4. 提出物 の表に示すとおりとする。

3.2 分解立体図

- (1) 解答用紙は A3 の大きさとし、四周をそれぞれ 10mm 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) 分解立体図の右下隅に下の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	
----------	--

- (4) 全ての部品の形状と位置関係がわかるような分解組立図にすること。
全ての部品にバルーンを付け照合番号がわかるようにすること。
- (5) 分解組立図の電子データを 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。

- (7) アニメーション時間は50秒±10秒とする。
- (8) 実際の品物を組み立てる際に生じる材料のわずかな変形や、測定した寸法を丸めたことによる部品のわずかな重なりは無視してよい。
- (9) 完成したアニメーションを3D CADの機能、または動画キャプチャーソフトや動画変換ソフトなどを用いてAVI形、またはMP4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。

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	X-hontai_a.○○○	
		②本体B	X-hontai_b.○○○	
		③歯車A	X-gear_a.○○○	
		④歯車B	X-gear_b.○○○	
		⑤シャフト	X-shaft.○○○	
		⑥吸盤取付部品	X-sucker_m.○○○	
		⑦吸盤保持部品	X-sucker_h.○○○	
		⑧アーム歯車	X-armgear.○○○	
		⑨リンク	X-link.○○○	
		⑩アームA	X-arm_a.○○○	
		⑪アームB	X-arm_b.○○○	
		⑫ハンドA	X-hand_a.○○○	
		⑬ハンドB	X-hand_b.○○○	
		⑭フックA	X-hook_a.○○○	
		⑮フックB	X-hook_b.○○○	
		⑯ラック	X-rack.○○○	
		2 体積(mm ³)	①～⑯全体と ①～⑯の部品	X-taiseki.txt
2D図面	3 分解立体図	①～⑯の部品	X-bunkai.△△△	A3: 1枚
3D動画	4 アニメーション	①～⑯の部品	X-animation.□□□	

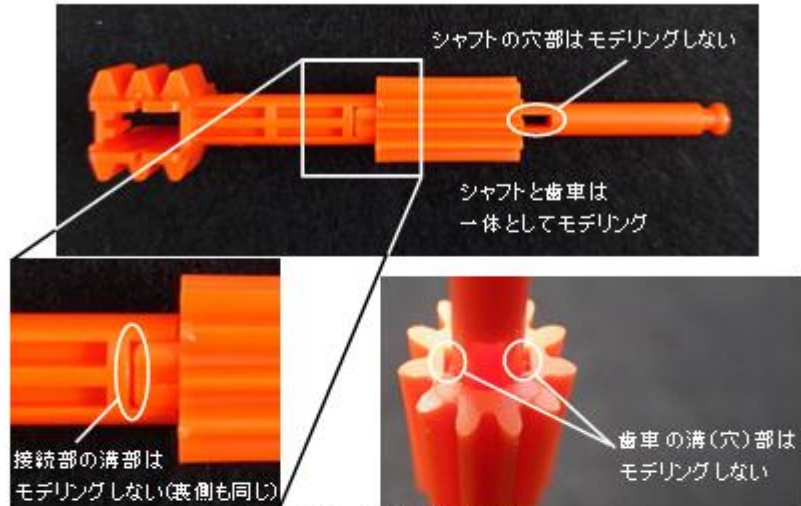
表中でXは受付番号、○○○は任意の拡張子、△△△はdwg、dxfまたはidw、□□□はavi、またはmp4とする。

以上

補足 ソリッドモデル

補足 ソリッドモデル

- I. ⑤シャフト: 構造上、歯車と分割できるが、一体として測定、モデリングすること。なお、下図に示す箇所については測定、モデリングしなくてよい。



⑤シャフトのモデリング

- II. ⑥歯車 A、⑦歯車 B: 下図に示す記号については測定、モデリングしなくてよい。



⑥歯車 A、⑦歯車 B の記号

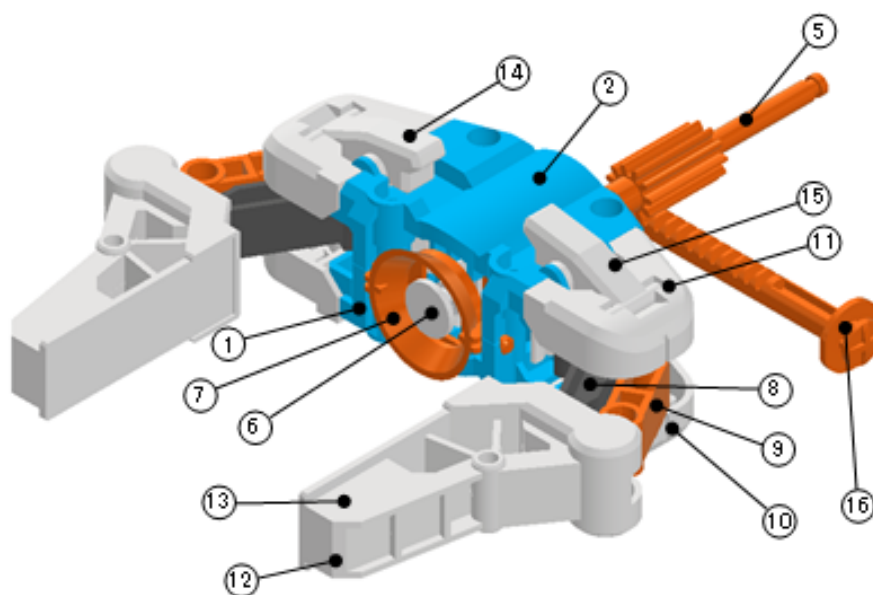
- III. ⑧アーム A、⑨アーム B: 下図に示す突起部については測定、モデリングしなくてよい。



⑧アーム A、⑨アーム B の突起部

補足 分解立体図の作成

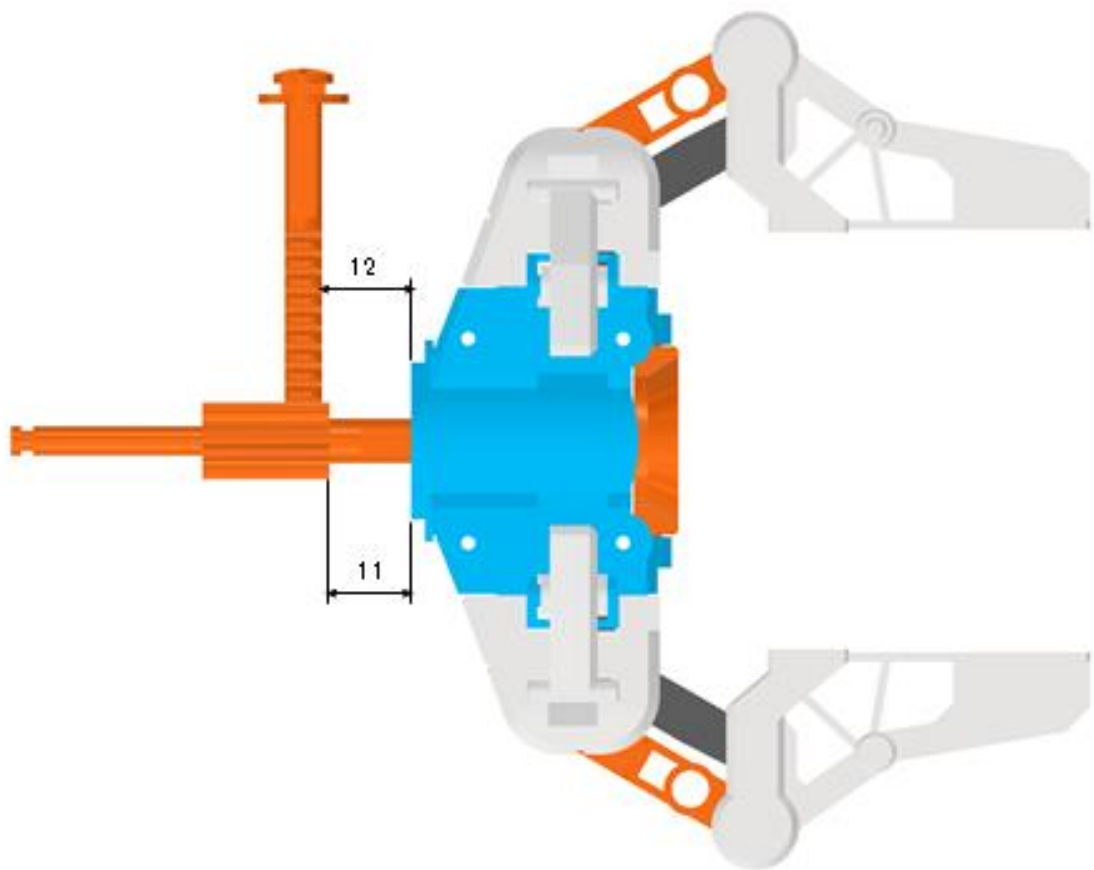
- (1) 下の図の方向を向くようにレイアウトすること。
- (2) 分解立体図は基準線を用いて組立箇所がわかるように指示すること。



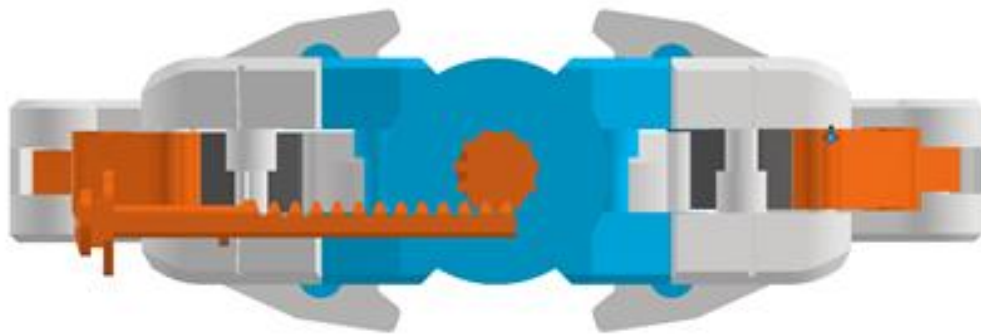
部品と照合番号 (③歯車 A、④歯車 Bを除く)

補足 アニメーションの作成

- (1) つかみ部である、③アーム歯車、③リンク、④アーム A、④アーム B、⑤ハンド A、⑤ハンド B は 2 組とも、あらかじめ組み立てておくこと。また、2 つのつかみ部が同じものであるとわかるよう、向きをそろえておくこと。なお、これらの組み立てた部品については内部を見せる配慮は必要ない。
- (2) ⑦吸盤保持部品に⑧吸盤取付部品を入れ、⑤シャフトを組み付けて、これを①本体 A に載せる。このとき、⑤シャフトにある歯車の本体側端面と①本体 A との距離は右上の図のように 11mm とすること。③歯車 A と④歯車 B を適切な位置に取り付け、②本体 B をかぶせる。
- (3) あらかじめ組み立ててあるつかみ部の向きを取り付ける向きに調整し、⑨フック A と⑩フック B を取り付ける。
- (4) フックを付けたつかみ部を本体に合わせ、本体にフックで固定する。
- (5) ⑥ラックを初期位置に置く。⑥ラックの初期位置は、⑥ラックのラック部が上向きとなるように置き、ラック部の本体側側面と①本体 A との距離が右上の図のように 12mm になるように、さらに、右下の図のようにラック部側の端から 1 つ目の歯溝が⑤シャフトの歯車とかがみ合うように置くこと。(下図参照)
- (6) ③アーム歯車および③リンクより上方にある部品をフェードアウトして、③歯車 A、④歯車 B、⑤シャフト及び③アーム歯車が見えるようにする。
- (7) ⑤シャフトを 5mm/秒で 2 秒間、本体に押し込む。
- (8) 少し時間をおき、⑤シャフトを元の位置に戻す。
- (9) ロボットハンドを回転させるため、⑥ラックをラックの軸に沿って 5mm/秒で 3 秒間、動かす。



⑦吸盤保持部品および⑧ラックと⑨本体 Aとの距離(初期状態)



⑧吸盤保持部品に対する⑨ラックの初期位置

2. 競技日程（予定）

2022年11月4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。選手一人当たりの持ち時間は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5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6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

9:00~13:15 第2課題（競技時間：4時間）

(内訳) 9:00~11:00 競技 (120分)
(11:00~11:15 休憩)
11:15~13:15 競技 (120分)

13:15~ 解答図印刷

- * USBメモリを返却
- * 解答図印刷後に昼食、撤収

注：「薄緑色に着色された項目」は、新規の追加事項です。

1. 失格条項

- (1) 解答図と電子データ（USBメモリ（貸与品、以下同様））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

*会場設備の詳細については後に配布する「競技会場の概要」をご覧ください

1	競技会場は？	後に配布する「競技会場の概要」をご覧ください。
2	空調関係（温度や換気、暖房）の状況は？	後に配布する「競技会場の概要」をご覧ください。
3	照明の明るさは？	現時点で競技会場の明るさは不明である。念のため、Zライトを使用してもかまわない
4	アウトレット（コンセント）は？	アース付き3p・100Vのアウトレット4口(1.5kW)を設置予定
5	選手エリアのレイアウトは？	1人あたり2.4 × 2.5 mのスペースを確保する
6	選手はどのような配置で並ぶのか？	座席は抽選で決めるが、その配置は未定
7	机のサイズと台数は？	選手1人あたり長机W1800 × D900 × H700 mmを1台、W1800 × D600 × H700 mmを1台（合計2台）、肘掛なしのOA椅子1台を設置予定
8	競技用机には、Zライトやクランプ類が取り付けられる形状か？	設備機器については中央職業能力開発協会(JAVADA)の担当のため、JAVADAに問合せください
9	使い慣れた椅子を持参してもよいか？	かまわない
10	机にデスクマットやテーブルクロスを敷いてもよいか？	かまわない
11	停電時の対策は？	無停電電源装置(UPS)は設置しないので、停電対策を怠らないこと
12	会場に設置される解答図印刷用のパソコンとプリンタの仕様を知りたい	最新版のAutodesk Inventor およびAuto CAD（Mechanical含む）がインストールされた3台のデスクトップパソコンが設置される。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
13	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
14	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、工具展開の時間帯（受付当日）に行うこと
15	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
16	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する

17	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予防しておくこと
18	持参できるモニターの仕様と台数は？	市販のモニターで机の上に乗るサイズのものであり、1つのコンセントで15A以内およびサイズについては床面から1.3m以下の範囲で性能・台数は問わない。また、予備のモニターについては選手エリア2.4 × 2.5 m × 1.3m(床面より)のスペースの範囲に収めることが可能であれば2台以内であれば構わない
19	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
20	キーボードとは別に、複数の小型キーボード（テンキーやゲーミングキーボード）を使用してもかまわないか？	かまわない
21	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、随時印刷に使用してもかまわない。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
22	プリンタ用紙は、何を使用するのか？	詳細は未定
23	簡易製図機械（卓上ドラフター）を持ち込みたい	認めない
24	テスト印刷用のサンプル図面及び動画再生ファイルには何を持参すればよいのか？	出力の確認ができる図面（動画再生を含む電子ファイル）なら何でもかまわないが、2~3分程度で完了する程度の図面及び動画サイズであること
25	テスト印刷が完了しない場合、引き続いて関係者による機器等の調整を行いたい	特別処置として、同日午後の時間を使用して印刷設定を行ってもよい。ただし、その時間を使っても設定が完了しない場合はそのまま終了し、翌日の競技は選手個人が対処する
26	荷物の搬入について	会場のフロアマップは下記参照。 https://www.m-messe.co.jp/facility/
3. CADソフト		
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
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
3	「持参工具一覧表」で指定されたファイル形式以外のCADソフトは使用できないのか？	印刷用プリンタを持参すれば参加できる

4	使用するCADソフトがInventorと互換性がないので、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
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最新版のAutodesk Inventor およびAuto CAD（Mechanical含む）は、基本的に旧バージョンを読み書きできているが、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で確認すること
6	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
7	会場に準備され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
8	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、かつ分解組立てのアニメーション動画が作成できること
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
10	工具展開の時間帯（受付当日）以外で、印刷時の文字化け等を確認できる機会はあるのか？	ない
11	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
12	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USBメモリに保存しておくこと
13	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含む）を使用することは一向にかまわない
14	CADの特性から、長さに関わるサイズ公差のISOコード方式で、上または下の許容差が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
15	競技中に「Excel」、「Word」等のCAD以外のソフトを使用してもよいか？	課題で指示がある場合のみ使用を可とします

4. 競技課題

4.1 第1課題、第2課題共通

1	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）
2	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
3	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
4	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よいか？	その通り
5	解答図の図面サイズは？	第1課題、第2課題ともA1サイズ以下である
6	課題図に鉛筆やマーカーペンで書き込んでよいか？	自由に書き込んでよい
7	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
8	フィレット(R部)の一括表記をしてもよいか？	フィレットの丸みについて、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〇（〇は丸みの半径）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

1	解答図作成に使用するJIS（日本産業規格）を知りたい	<p>解答図作成に使用する主要なJISは以下の通り。</p> <p>B 0001:2019 機械製図</p> <p>B 0002-1:1998 製図—ねじ及びねじ部品—第1部：通則</p> <p>B 0002-2:1998 製図—ねじ及びねじ部品—第2部：ねじインサート</p> <p>B 0002-3:1998 製図—ねじ及びねじ部品—第3部：簡略図示方法</p> <p>B 0021:1998 製品の幾何特性仕様（GPS）—幾何公差表示方式—形状、姿勢、位置及び振れの公差表示方式</p> <p>B 0023:1996 製図—幾何公差表示方式—最大実体公差方式及び最小実体公差方式</p> <p>B 0031:2003 製品の幾何特性仕様（GPS）—表面性状の図示方法</p> <p>B 0401-1:2016 GPS—長さに関わるサイズ公差のISOコード方式—第1部：サイズ公差、サイズ公差及びはめあいの基礎</p> <p>B 0401-2:2016 GPS—長さに関わるサイズ公差のISOコード方式—第2部：穴及び軸の許容差並びに基本サイズ公差クラスの表</p> <p>Z 8318:2013 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</p>
2	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
3	課題図の寸法をスケールで測定するのか？	その通り

4	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
5	3D-CADで作図した場合、解答図のフィレットは接線エッジで表示してもよいか？	第1課題の解答図はすべてJISに基づいて製図すること。なお、正接エッジ（接線エッジ）を使用してもよい
6	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。なお、大部分の表面が同じ表面性状の数値を一括指示する場合は、簡略指示してもかまわない
7	表面性状を一括指示する場所を指定してほしい	見誤りを防ぐため、一括指示は「図面上部の余白」に指示すること。ただし、上記以外の箇所に記入されていても減点対象にはならない
4.3 第2課題		
1	第2課題は、どのような内容なのか？	与えられた実物モデルを、持参した測定具を使用して測定、スケッチする。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（体積）を計算する。さらに3D分解立体図を描く。また、Auto Desk InventorにおけるStudio機能を使用したアニメーションを作成する
2	アニメーションは、どのような内容なのか？	3D-CADソフトのアニメーション機能を利用して、選手が作成した複数のソリッドモデルの組立て（または分解）手順および動作を、指定された再生時間の動画で生成し、AVIまたはMP4形式のビデオフォーマットで再生可能なファイル形式で提出する（Windows10の動画キャプチャ機能を使用してもよい）。モデルの配色は自由だが、組み立てた際に常に隣り合う部品どうし、および部品と背景色が明瞭に区別できるようにすること。レンダリング処理は不要。アニメーションの作成時間と保存にかかる時間は競技時間に含まれるので、高スペックのパソコンを持参することが望ましい。採点に使用する動画再生ソフトは最新版の「VLCメディア・プレイヤー」を予定している。選手が事前に作成したサンプル動画が正常に動くか否かを、テスト印刷の時間を利用して確認してもかまわない
3	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
4	実物モデルは機械加工品なのか、鋳物部品または射出成形品なのか？	今回の課題は、プラスチック樹脂成形品である
5	実物モデルは、どの程度の大きさを想定しているのか？	W250 × D100 × H75 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
6	実物モデルは競技途中で回収するのか？	回収しない
7	実物モデルにペン等でマークや印を付けてもよいか？	競技中、配布した実物モデルについては自由に扱ってかまわない。ただし、破損しても予備と交換するような措置はとらない
8	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

9	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
10	マスのプロパティ（体積）をテキストファイルに入力する際、単位（mm ³ ）まで記入するの か	採点時にデータとして読み取るため、半角数値で入力し、単位は付けないこと
11	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
12	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。また、ネジのテクスチャは描かなくても減点されない
13	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
14	部品を斜めに投影した際に、ねじ部が単なる円筒のような表現になっていても問題はない か	問題ない
15	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？	各提出物の使用目的と要求事項は、以下のとおり。 (1) ソリッドモデルの3Dモデルファイル 3Dモデル作成の確認などに用いる (2) 分解立体図 課題製品の構成する部品の組み合わせ方、各部品間の相互関係を評価するために共通の軸線上に相互に正しい向き、順序で、離して配列した状態などについて採点する (3) ソリッドモデルの体積を示すテキストファイル テキストファイル上に記載されているマスのプロパティの数値を、採点の対象とする。3Dモデルに示されているマスのプロパティの数値を四捨五入せずに入力すること (4) アニメーション（AVIまたはMP4動画） モデリングが完成しているか、そのサイズは適切か、決められた順序と動作で動くか、指定された時間内に収まっているか、などについて採点する
16	分解立体図は詳細なJIS規格がないため、比較的 自由な配置をしても減点はないと考えてよい か？（例えば、異なる向きから見た分解図を 複数配置する、一部の部品のみ見る向きを変 えて表現する、など）	課題文に指示がない場合は選手が最適だと判断した配置でよい

17	「モデリングが完成しているか、そのサイズは適切か」の確認をアニメーション上で行うとの記載があるが、作成するアニメーション内でモデル形状が確認できるような配慮は必要か？（回転させる、ズームする、など）もしくは、アニメーション上で確認できない形状は3Dモデルで確認できるため、特別な配慮は不要と考えてよいか？	アニメーション内でモデル形状が確認できるように配慮すること
18	アニメーションの分かりやすさを向上させるために、3Dモデルを半透明表示にした場合、形状の確認ができず減点の対象になる可能性はあるか	形状の確認が出来なければ減点になる可能性はある
19	分解立体図において、連絡線は一点鎖線を用いてもよいか？	明らかに連絡線とわかれば、一点鎖線を用いてもかまわない
20	分解立体図において、同軸上に配置され、なお部品同士が近くに描かれている場合でも狭い隙間に連絡線を記入する必要があるか？	記入してください
21	分解立体図において部品は分解時の傾き等にかかわらず、まっすぐに引き出した状態で描いたほうがよいか？	立体の傾き、分解の方向に合わせて引き出してください
22	バルーンの端末記号の参照JISは？	JIS B 0001 機械製図の「13. 照合番号」を参照のこと
23	アニメーションで、部品の動きの軌跡を示す線（分解図における連絡線）の表示の有無は指定があるか	課題文の指示にしたがうこと
24	プレゼンテーションで作成した組み立てアニメーションとStudioで作成した動作アニメーションの2つのデータをWindows10のビデオエディタ等で結合して、1つのアニメーションとして提出することは可能か	作成したアニメーションを録画（キャプチャー）しAVIまたはMP4形式のファイルとするために使用してもかまわない
25	「アニメーションをいくつか分割して作成し、最後に動画を結合するために使用すること」は出来るのか？	本課題では、CADのアニメーション機能を用いて課題解決するために必要な技術・技能を評価することが目的なので、ご質問の行為は減点の対象とする
26	使用するCADソフトに動画作成機能がなく、課題指示を守るために複数の動画を結合せざるを得ないケースがある。その場合減点となるのか？	その通り

27	Inventor Studioの仕様により、書き出した動画のモデルの明るさが途中で切替わってしまう事があり、そういった表示の切替わりがアニメーションの結合と判断されて減点される可能性はあるか？	気になるようであれば、タイムラインを含んだ動画をキャプチャーすることにより、動画ファイルを作成すること
28	歯車の回転方向を明確に表すため、歯の一部だけ着色を施した場合は、減点対象となるか？	指示のない形状を入れることにより、形状や体積が変化する場合、減点される可能性がある
29	組み立てた際に常に隣り合う部品の色は、手前と奥の異なる部品どうしであっても違う色で表現すべきか	組み立てたときに接触している2つの部品には異なった色を用いてください。ただし、外観図上あるいは動画再生中に、隣り合わない同じ色の部品がたまたま重なって見えてもかまわない
30	IGES、SAT、STEPファイルへの変換は、競技時間外に行っても構わないか。競技時間内の場合は、iptファイルから変換した選手の方が時間的に不利になってしまうため、必須で無い場合は変換しない選手が多いと思われる	時間外にCADに触る場合は、必ず競技委員の指示に従い、確認の下で行うこと
31	課題文での指示が任意の拡張子になっていますが、IGES、SAT、STEPに変更する必要があるか？	課題の指示通りの提出物が提出されている場合、変換は基本的に必要はありません。しかし、指示から少しずれているなど、確認が必要な場合で、かつ確認ができないファイル形式が提出されている場合は、減点される場合がある
32	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
33	静止画像データは、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？	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
34	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
35	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
36	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

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？ 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
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。重いものを運ぶための台車があると便利だと思われる

3	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）
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
5	工具を載せる台などを持参してもよいか？	持参してよい
6	ノギス300 mm程度とあるが、それより大きくもかまわないか？	かまわない
7	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
8	円弧ゲージ、ピッチゲージ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
9	ドライバは何に使うのか？	実物モデルを分解組立てするために用いる。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
10	メモ用紙（チェックリストや工程表を含む）を持ち込むことは可能か	公平性・平等性を保つため、工程表・チェックシートまたは方眼紙の持ち込みは禁止し、白紙のみ持参して差し支えありません。ただし、PCの中にファイルまたはテンプレートとして保存しておいてかまわない

6. 競技中

1	競技時間と休憩時間の配分は？	休憩時間は、「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）」に基づく処置と、トイレ休憩のために設けている
2	休憩時間に選手は自由に行動できるのか？	トイレ休憩以外は、自席で休憩すること
3	昼食は、競技会場で摂るのか？	昼食は競技会場、または指定の場所で摂っていただく予定
4	机上にペットボトルなどを置いてよいか？	転倒して液をこぼす恐れや、報道撮影に支障があるので、床上に置くこと。もちろん、適宜に飲んでかまわない
5	競技時間が延長されることはないのか？	競技の進捗状況により、第1、第2課題とも延長はあり得る
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	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

7. 解答図の印刷

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
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
3	解答用紙はA1の大きさを、四周をそれぞれ20 mm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 mm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
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
5	選手はどのような順番で印刷するのか？	例えば、席順にしたがって印刷していただく。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
6	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する。なお、異なったCADシステムを使用した際の線種の変換程度の軽微の修正は、印刷中でも認める
7	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

8. 採点・作品展示

1	第1課題と第2課題の配点および採点方法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
2	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、出力された図面および動画で行う。確認のため、USBメモリのデータを参照することがある
3	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
4	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（JAVADA）のホームページで公開する

9. 新型コロナウイルス（COVID-19）対策（予定）

競技エリアは、ソーシャルディスタンスを考慮した余裕のあるレイアウトとなっている。大会中は、選手および大会関係者はマスク着用のこと。課題説明時に各選手は競技エリアに着席し、競技委員がマイク、プロジェクター等により説明する。手の消毒は、アルコール消毒液等を選手自身が持参して行うこと。
*大会全体についてはJAVADAに問い合わせるか、HPを参照すること

第 60 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 ソフトウェア

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 ソフトウェアは

- ・ Autodesk Inventor Professional 2023
- ・ AutoCAD (AutoCAD Plus (AutoCAD including specialized toolsets) 含む) 2023

である。これらの CAD ソフトは 4 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。

ソフトウェア	読み込み	書き出し
Autodesk Inventor Professional 2023	IDW	IDW
	DWG	DWG
AutoCAD AutoCAD Plus	2023 形式 DWG	2023 形式 DWG
	2022 形式 DWG	2022 形式 DWG
	2021 形式 DWG	2021 形式 DWG
	2020 形式 DWG	2020 形式 DWG
	2019 形式 DWG	2019 形式 DWG
	2018 形式 DWG	2018 形式 DWG
	2013 形式 DWG	2013 形式 DWG
	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
	2010 形式 DXF	2010 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。

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。

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 課題共通	鉛筆		適宜	シャープペンシル可
	色鉛筆		適宜	ボールペンまたはマーカーペン可
	消しゴム		適宜	電動消しゴム可
	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	
	スケール		適宜	三角スケール可
	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
	蛍光灯スタンド		適宜	Zライトでもよい
	卓上時計		1個	ストップウォッチ可
	関数付き電卓		1台	プログラム電卓は不可
	白紙の用紙	A4 サイズ	適宜	
第2 課題	スケール	鋼製, 150mm	1本	
	汎用ノギス(150mm)	測定長 150mm 程度	1本	デジタル使用可
	汎用ノギス(300mm)	測定長 300mm 程度	1本	デジタル使用可
	穴ピッチ用オフセットノギス	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, オプションパーツは使用可
	ダイヤルキャリパゲージ	測定長 10~30mm 程度	適宜	シリンダゲージ, 穴測定用マイクロメータを追加してもよい. デジタル可
	分度器	プロトラクタ	適宜	
	円弧ゲージ	市販品	適宜	
	ネックノギス	ミットヨ製 NTD15P-15PMX 相当品	1本	
	ウエス		適宜	ウエットティッシュも可
	シャープペンシル	金属芯入り	適宜	深さ測定に用いても良い
	プラスドライバー	No.1 直径 5mm 長さ 30mm	1本	
	ペンライト		適宜	
	作業用手袋		適宜	

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。

第60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	55点
	時間採点	0点
	計	55点
第2課題	作品採点	45点
	時間採点	0点
	計	45点
合計		100点

2. 採点

第1課題は、提出された解答図を課題文および日本産業規格(JIS)に基づき採点する。採点は図形、寸法、許容限界サイズ、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課題はマsproパティ(体積)、と3D分解立体図およびアニメーションについて減点法で採点する。

3. その他

採点方法の概要については、次のページ以降を参照のこと。

作成	2013年6月31日
一部変更, 確認	2015年6月26日
一部変更, 確認	2020年8月11日
一部変更, 確認	2020年10月3日
一部変更, 確認	2022年9月11日

(参考資料) 採点方法について

機械製図職種の競技課題, 解答, 採点基準などは, 毎年, 競技委員会で作成していますが, 競技課題が競技開始まで非公開のため, 課題や詳細な採点基準等は公開していません。しかし, 機械製図職種では 2015 年 3 月に「技能競技大会を活用した人材育成の取り組みマニュアル (中央職業能力開発協会 発行)」が作成され, その中で, 代表企業が作成した採点基準等が公表されています。

当該の機械製図職種においては, その後も技術進歩に合わせて課題の改変に取り組み, それに合わせて採点方法を随時変更してきています。ここでは, その採点方法の概要について公表します。

今回, 採点について公表する内容は, 最近 5 年間の採点方法の要約であり, 今年度の採点方法ではありません。今年度の採点方法については, 今後競技委員会で作成しますが, 競技課題が非公開のため中央職業能力開発協会から公開される採点基準以外の内容について公表いたしません。

1. 公表得点

大会終了後に中央職業能力開発協会から公表される得点は, 基本的に第 1 課題得点と第 2 課題得点の合計です。

しかし, 競技課題は毎年作成しますので, 課題の難易度, 採点箇所の数, 競技時間等が一樣ではなく, 最高得点が毎年変化します。このため, 最高得点の年間平準化を図る目的で, 第 1 課題得点と第 2 課題得点の合計が 90 点以下の場合, 最高得点が 90 点以上となるように平準化得点を全選手に与える場合もあります。

2. 第 1 課題と第 2 課題の配点

毎年, 中央職業能力開発協会から「機械製図」職種採点基準として公開されます。今大会の配点は第 1 課題 = 55 点, 第 2 課題 = 45 点です。

2.1 第 1 課題

第 1 課題は大きく分けて図形と寸法の採点です。配点は図形が 25% 程度, 寸法が 75% 程度の配点です。

2.1.1 図形採点

図形採点は、図形の配点を課題で指示された正面図、側面図などの図毎にさらに配点し、減点法で図毎の得点を算出します。ただし、配点より減点が多い場合は0点とします（図形採点では正面図、側面図、断面図などの図以外に枠線や表題欄、図の配置等にも配点されます）。

図の配点のウエイトは、図の複雑さや課題に表れていない図等が高くなります。

図での減点項目は、減点の大きい順に、指示どおり描いてない図、形状を表すのに重要な線、切断線・断面表示、その他の線・中心線です。

2.1.2 寸法採点

寸法採点は、寸法の配点を主要寸法、補助寸法、ねじ・キリ・ねじキリの位置寸法、RC寸法、表面性状、はめあい、幾何公差にさらに配点し、寸法の一つひとつについて記入もれ・誤りを減点法で算出します。ただし、配点より減点が多い場合は0点とします。

寸法数値は課題図数値（CAD入力値）より尺度1:1で±2mm以内を許容範囲とします。ただし、±2mmより小さい寸法は許容範囲が小さくなり、また、課題図に示された寸法や課題文に示された寸法（ねじなど）は許容範囲がありません。

一つの寸法の減点は最近の大会平均で1.2～0.2点位です。減点の大きいものは主要寸法です。（採点箇所数は多い年で234箇所、少ない年で128箇所でした）。

主要寸法（主要軸受穴と穴の距離や転がり軸受の入る穴径など）以外の補助寸法等は、他の寸法から計算して求められる値で判定します。

2.2 第2課題

第2課題は大きく分けてソリッドモデルの外観・体積・アニメーション・3D分解立体図の採点です。配点はソリッドモデルの外観・体積が50%程度、アニメーションが35%、3D分解立体図が15%程度の配点とします。

2.2.1 ソリッドモデルの体積

ソリッドモデルの体積は実物値との差を±5%以内が減点0とし±12%超までを9段階に区分して減点しています。

2.2.2 アニメーション

アニメーションでは、作成したソリッドモデルを組み立て、続けて主要な動作を表現します。組み立て部分では、全ての部品の向き、順番、動きなどが指定された組立方法でかつ実際の組み立て時と同じように表現されているか確認し、それぞれの表現ができていない場合に減点します。主要な動作についても、全ての部品の位置、角度、方向などが指定された動作で、かつ実際の動作と同じように表現されているか確認し、それぞれの表現ができていない場合に減点します。また、課題によ

り指示された部分から外れている場合も減点します。1か所あたりの減点数は作成する部品点数などにより異なるため、現時点では安定していません。

2.2.3 3D分解立体図

第58回大会から追加した課題のため、第62回大会以降に提示する予定です。

* 上記に対する質問は、受け付けません。