

第 4 8 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47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 47 回 技能五輪全国大会
機械製図職種 第 1 課題**

課題図は、ある産業機械の一部分を尺度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：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-kadai47.ooo」とし、xxは受付番号、ooo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	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 A 1 の大きさとし、四周をそれぞれ 2 0 mm 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 R 3 の場合には、「鋳造部の指示のない角隅の丸みは R 3 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「M 6」、「M 8」、「M 12」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。

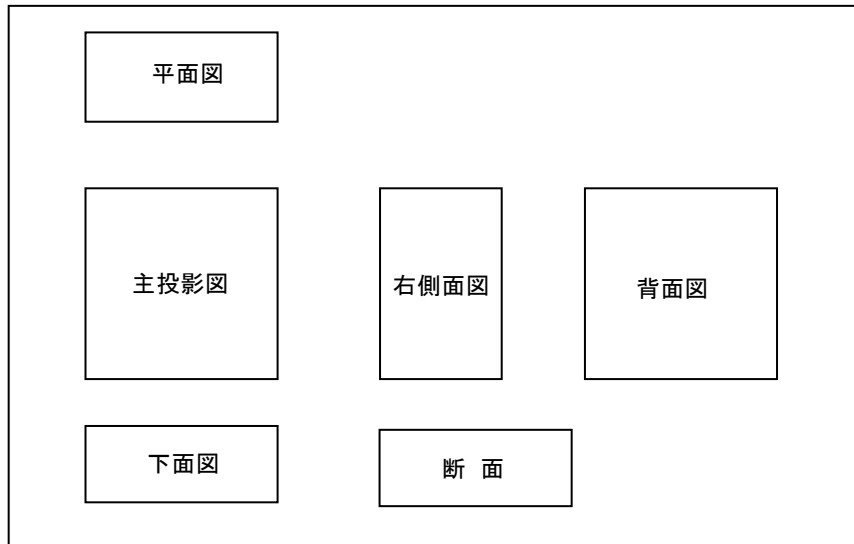
3.2 指示事項

- (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 250 N/mm ² 以上

(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、右側面図、平面図、下面図、背面図、断面図を描きなさい。



- イ. 主投影図は、課題図に示す A-A の断面とすること。
- ウ. 右側面図、平面図、下面図及び背面図は外形図とすること。
- エ. 断面図は、課題図に示す B-B の断面とすること。

(5) 幾何公差について

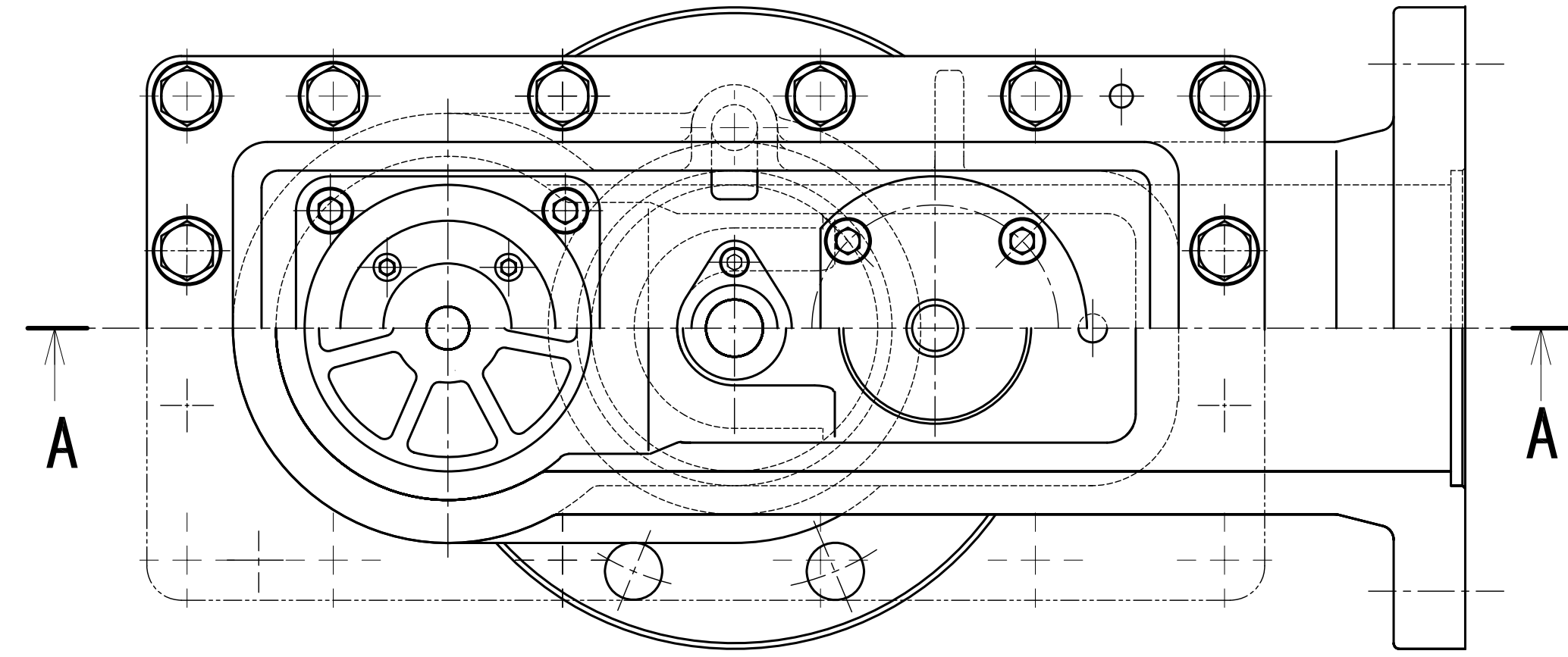
下記のそれぞれの文章を明示する幾何公差を図中に指示すること。

- (ア) 課題図に示すフランジ部ア(流路穴)の実際の中心線をデータム X として、フランジ部イ(流路穴)の中心線は、直角で直径 0.06mm の円筒公差域になければならない。
- (イ) 課題図に示す部品番号②の入る穴の中心線をデータム Y として、部品番号③の入る穴の中心線は、同心の直径 0.1mm の公差域になければならない。
- (ウ) 課題図に示すフランジ部アのボルト穴(8個)の実際の中心線は、取り付け面(データム Z)に直角で、流路穴の中心(データム X)を中心とした直径の円周上に均等に配置された直径 0.3mm の円筒公差域に収まっていなければならない。実際のボルト穴の大きさは直径 19.9mm ~20.1mm の間になければならない。

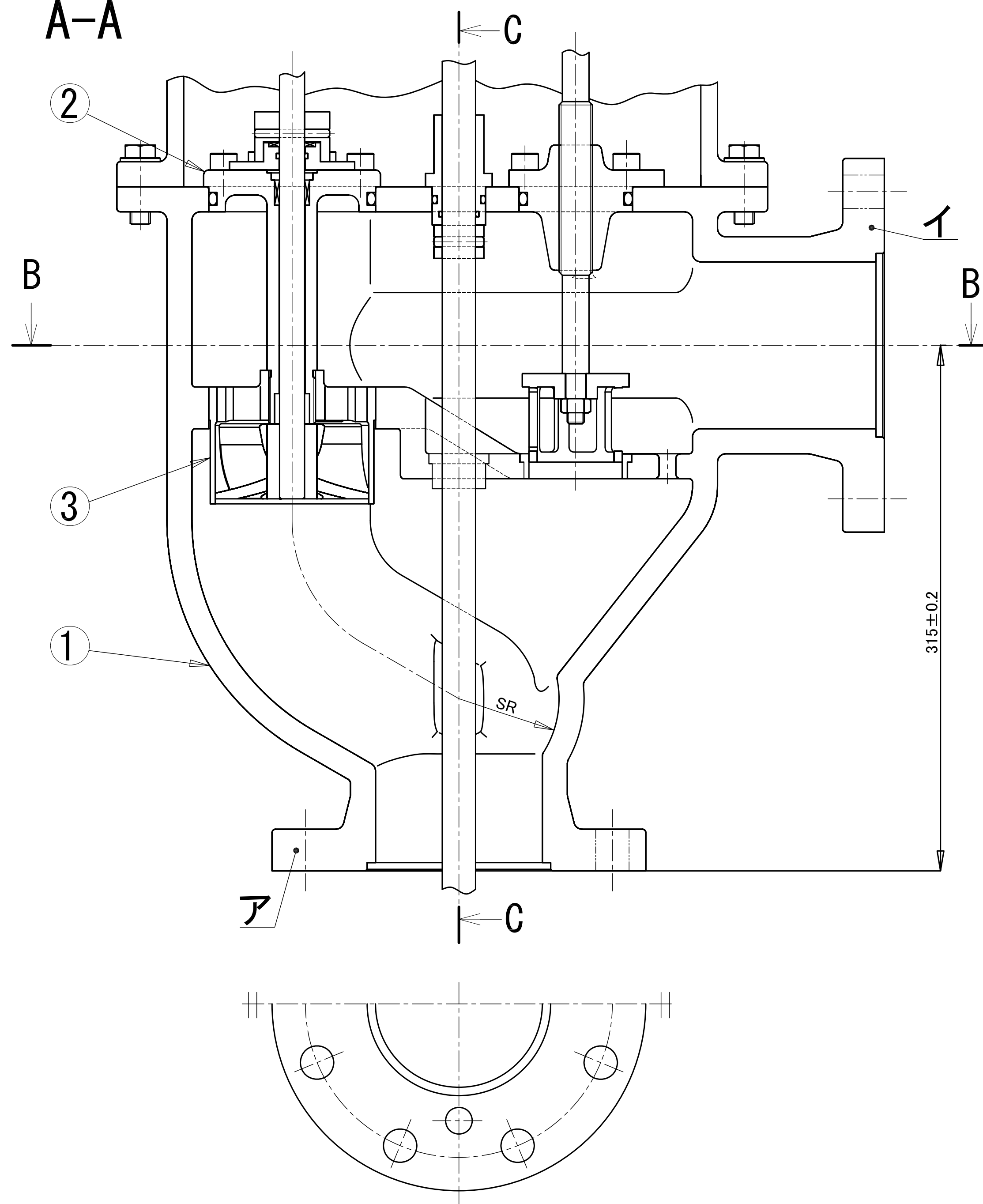
以上

第47回技能五輪全国大会
 機械製図職種 第1課題

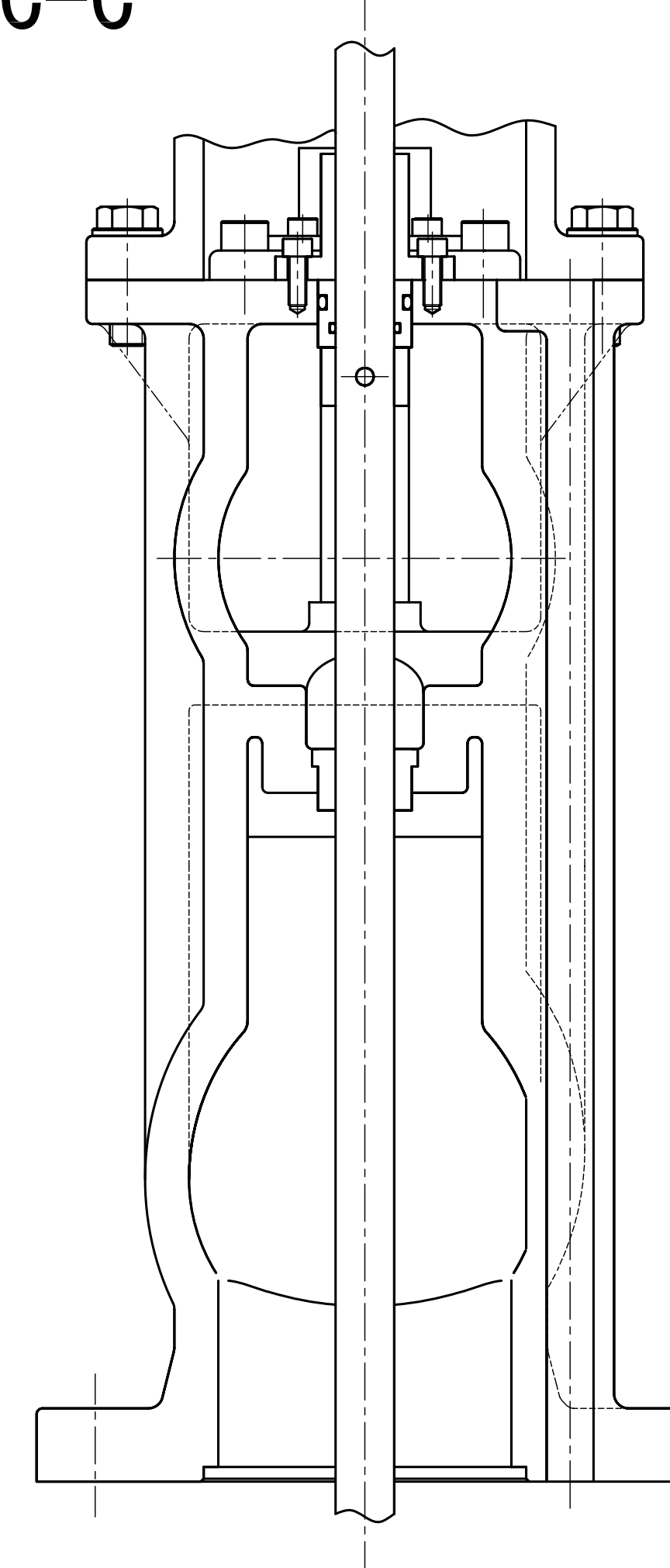
B-B



A-A



C-C



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

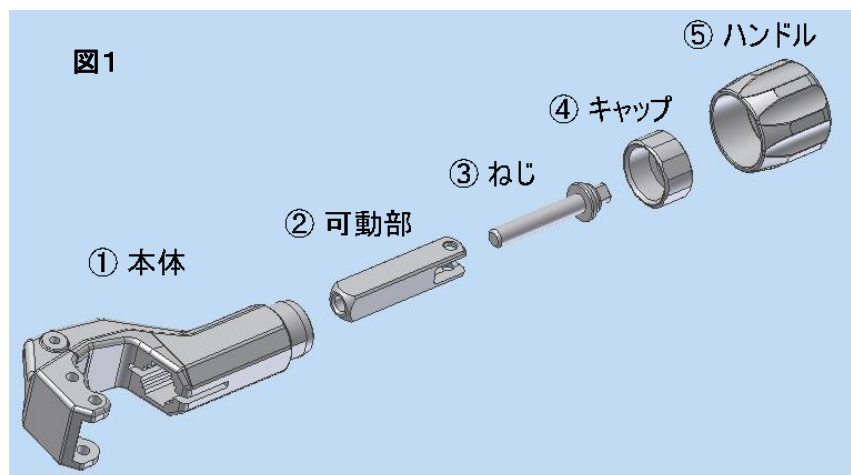
与えられた実物モデル（下図参照）の寸法形状を測定具によって測定しながらスケッチし，それを3D-CADシステムによって3次元モデルで表現するとともに，2次元の製作図面を作成する．



第2課題(実物モデル)の外観図(前回)

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5個である。これら5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)と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(90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、①から⑤まで各部品の体積が表示された画像(部品ごとに1枚・計5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①本体が「XX-3d_hontai.〇〇〇」、②可動部が「XX-3d_kadoubu.〇〇〇」、③ねじが「XX-3d_neji.〇〇〇」、④キャップが「XX-3d_cap.〇〇〇」、⑤ハンドルが「XX-3d_handle.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-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 メモリーに保存しなさい。保存ファイル名は①本体が「XX-massprop_hontai.jpg」、②可動部が「XX-massprop_kadoubu.jpg」、③ねじが「XX-massprop_neji.jpg」、④キャップが「XX-massprop_cap.jpg」、⑤ハンドルが「XX-massprop_handle.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 メモリーに保存しなさい。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 本体(①部品)の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、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) 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 R 3 の場合には、「鋳造部の指示のない角隅の丸みは R 3 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 メモリーに保存しなさい。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) 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⑤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) A3 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	対応する部品名
1	ソリッドモデル	XX-3d_hontai.〇〇〇	1	①本体
		XX-3d_kadoubu.〇〇〇	1	②可動部
		XX-3d_neji.〇〇〇	1	③ねじ
		XX-3d_cap.〇〇〇	1	④キャップ
		XX-3d_handle.〇〇〇	1	⑤ハンドル
2	ソリッドモデルの体積(mm ³)	XX-massprop_hontai.jpg	1	①本体
		XX-massprop_kadoubu.jpg	1	②可動部
		XX-massprop_neji.jpg	1	③ねじ
		XX-massprop_cap.jpg	1	④キャップ
		XX-massprop_handle.jpg	1	⑤ハンドル
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

2. 競技日程 (予定)

2010年10月21日(木) 受付・持参パソコンの設定

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選手はそのまま終了し, 翌日再開

10月22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23日(土) 競技(第1課題)

9:30 選手集合, CADソフトの立ち上げ

9:40~10:00 課題説明

10:00~13:50 第1課題(競技時間: 3時間)

(内訳) 10:00~11:00 競技(60分)

(11:00~11:10 休憩)

11:10~12:10 競技(60分)

(12:10~12:50 昼食)

12:50~13:50 競技(60分)

* 競技時間の延長もあり得る

13:50~14:50 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, 翌日の競技の準備, 解散

10月24日(日) 競技(第2課題)

9:30 選手集合, CADソフトの立ち上げ

9:40~10:00 課題説明

10:00~13:50 第2課題(競技時間: 3時間)

(内訳) 10:00~11:00 競技(60分)

(11:00~11:10 休憩)

11:10~12:10 競技(60分)

(12:10~12:50 昼食)

12:50~13:50 競技 (60分)

- * 競技時間の延長もあり得る

13:50~14:50 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
 - * 選手全員の印刷終了後、撤収、解散
-