

第 4 9 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。

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) 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。

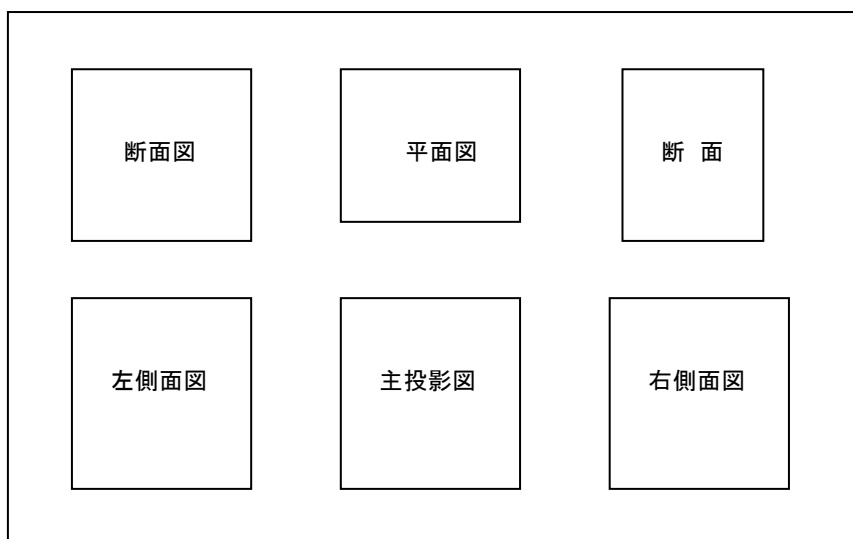
### 3.2 指示事項

- (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/mm <sup>2</sup> 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。



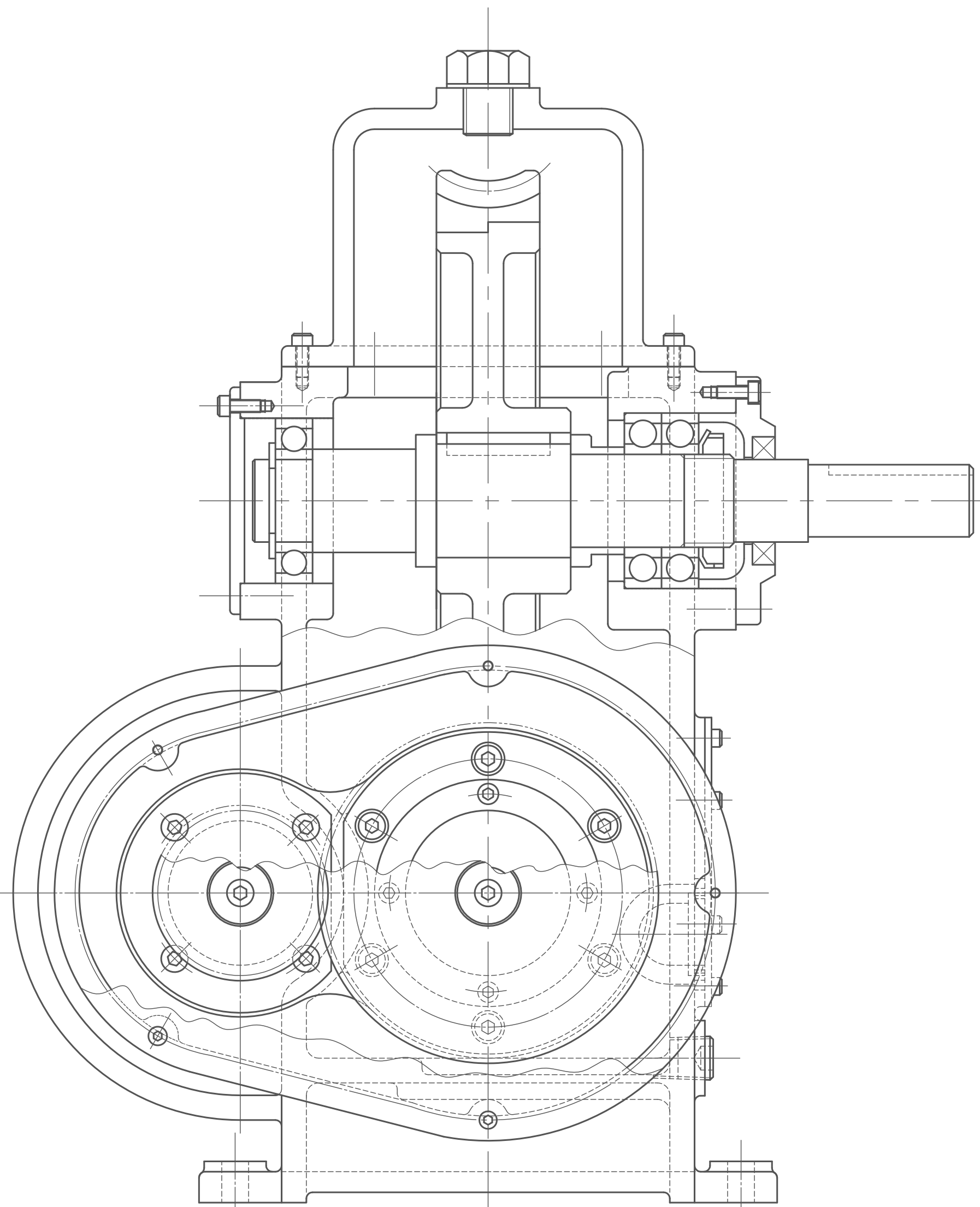
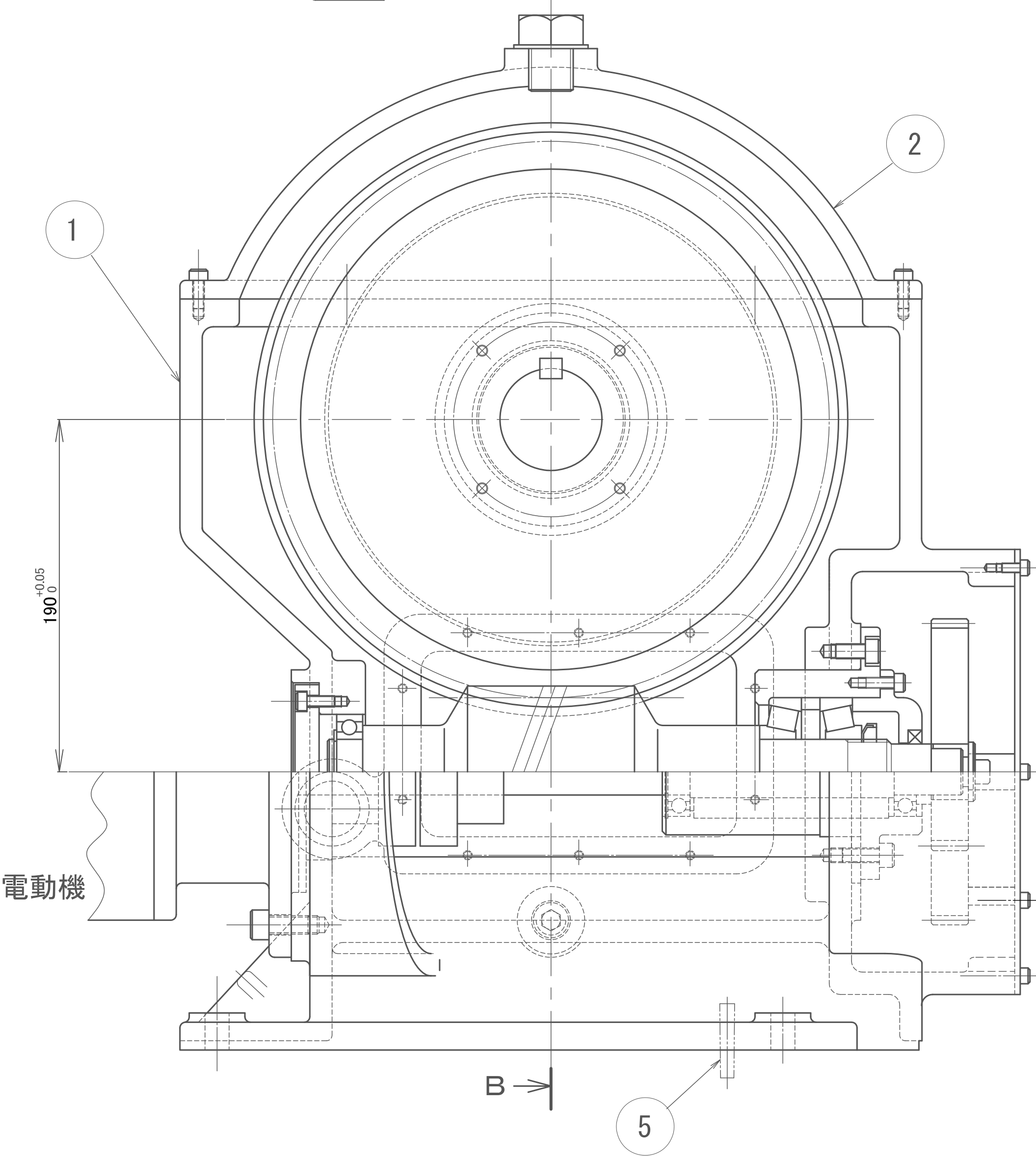
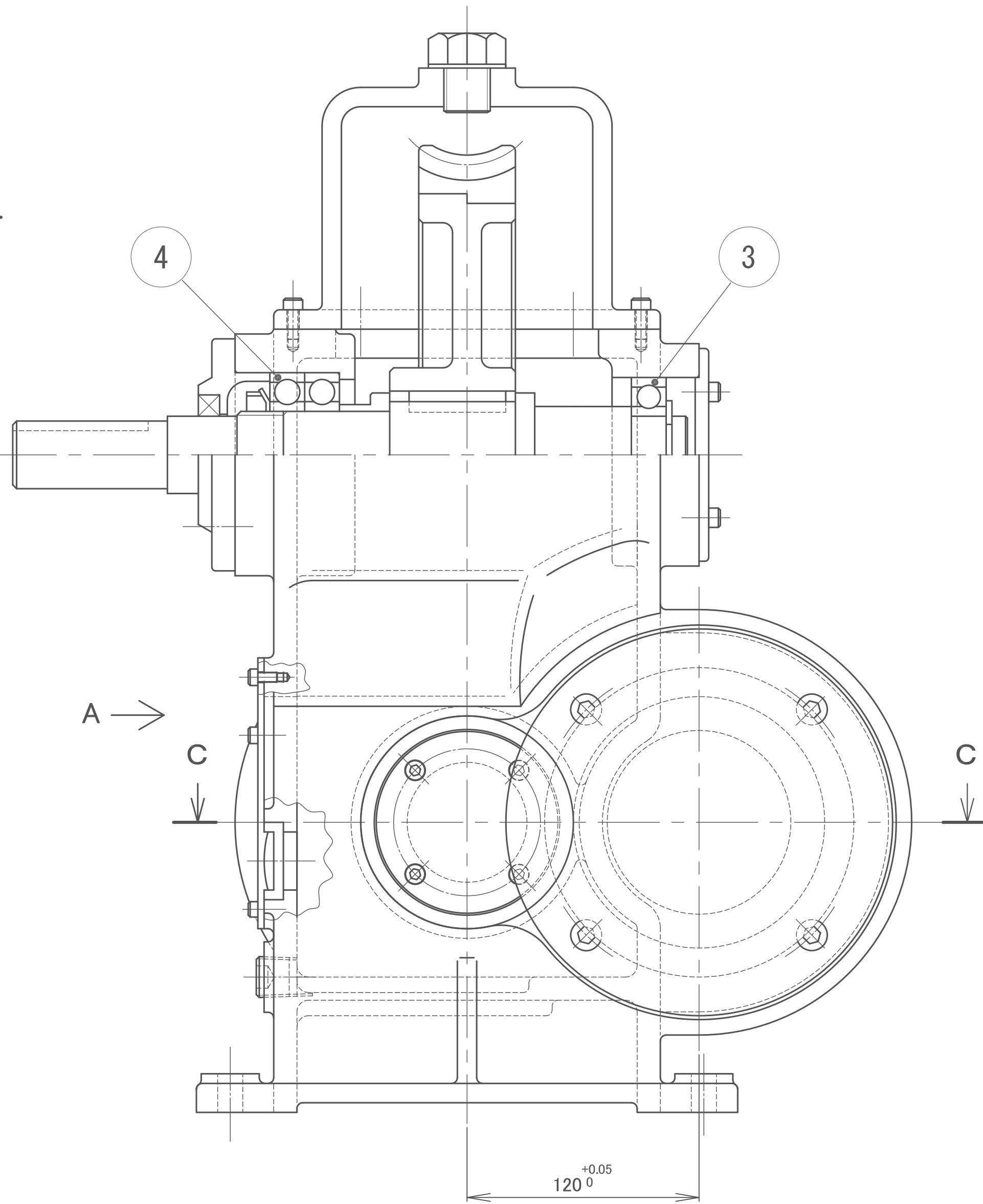
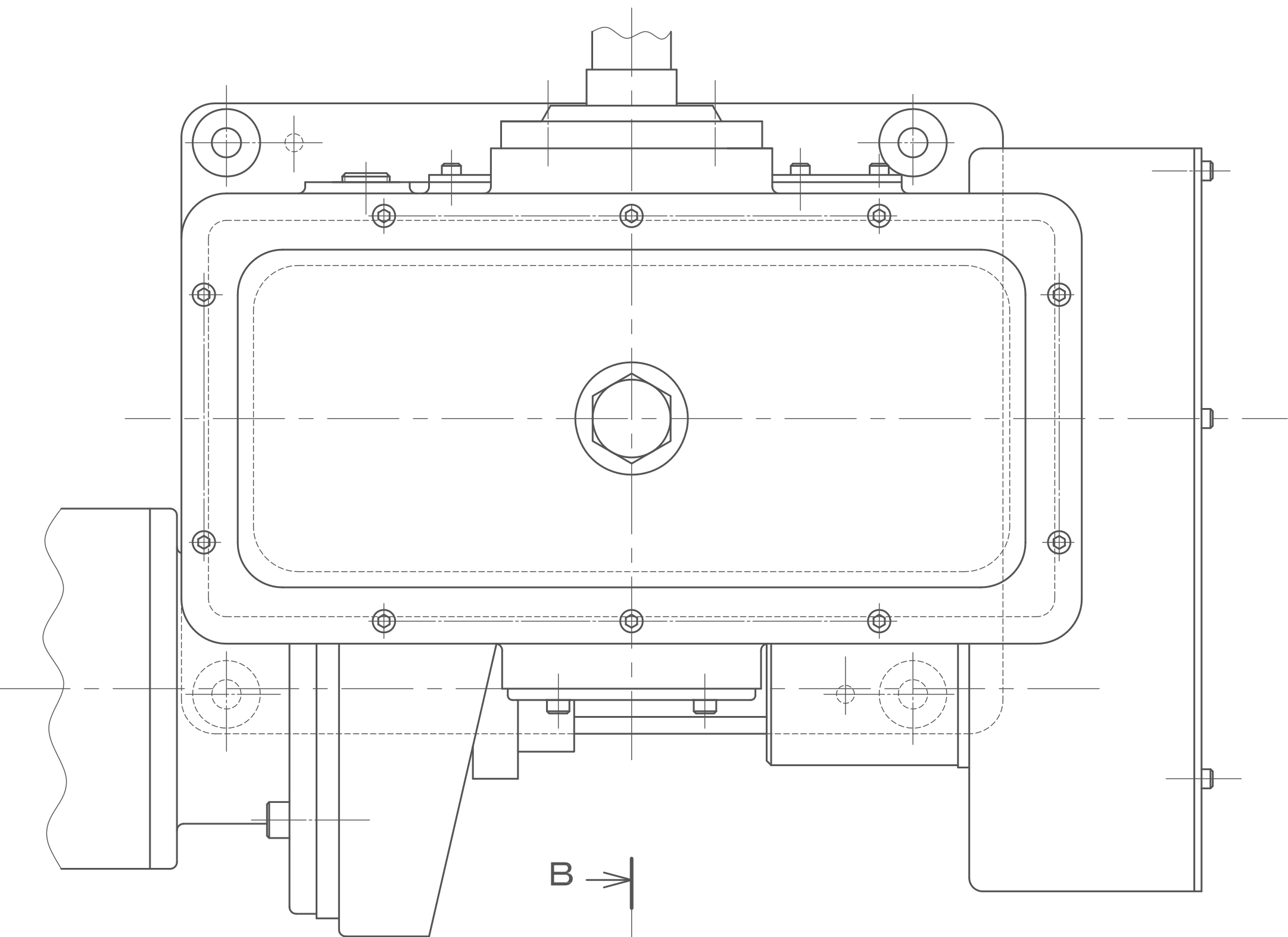
(4) 幾何公差について

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

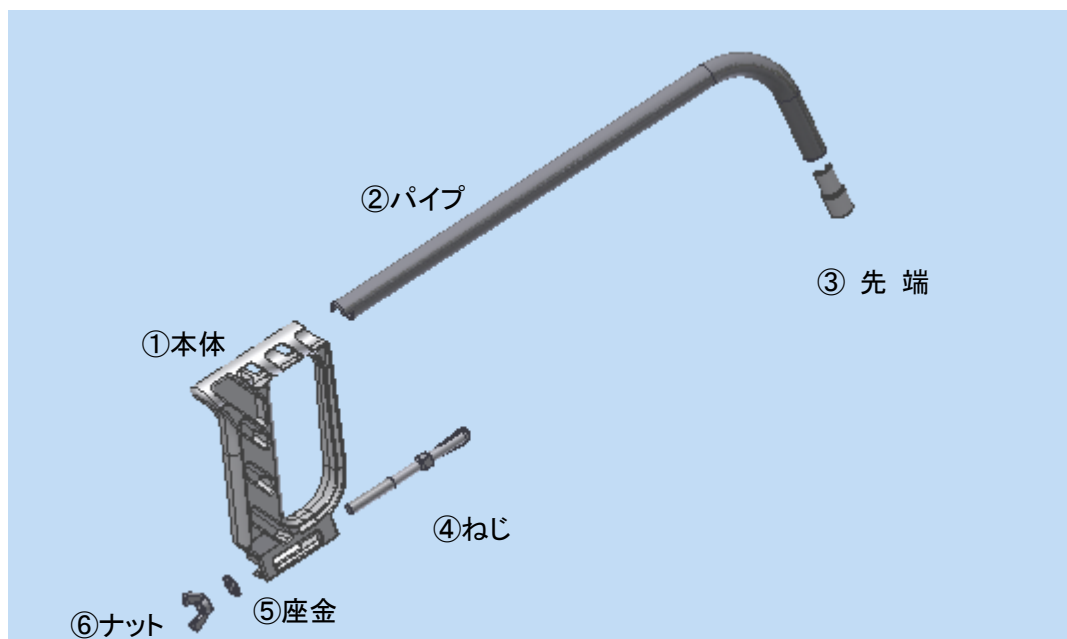
与えられた実物モデル（下図参照）の寸法形状を測定具によって測定しながらスケッチし，それを3D-CADシステムによって3次元モデルで表現するとともに，2次元の製作図面を作成する．



第2課題(実物モデル)の外観図(前回)

## 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<sup>3</sup>)」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 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。

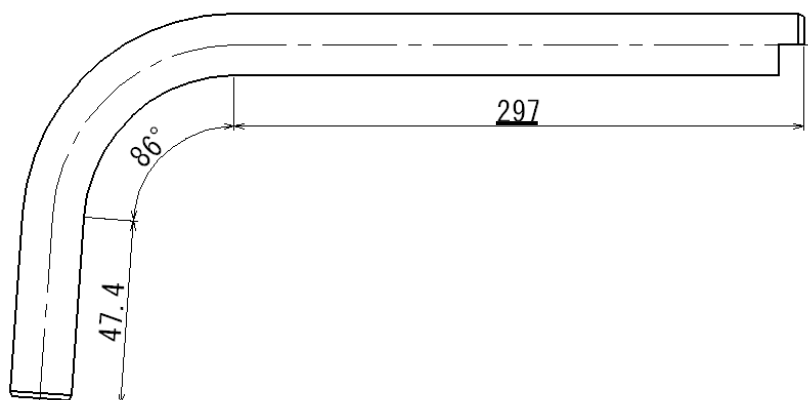
### 4. 提出物

- (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. ○○○	1	①本体
		XX-3d_pipe. ○○○	1	②パイプ
		XX-3d_sentanbu. ○○○	1	③先端部
		XX-3d_neji. ○○○	1	④ねじ
		XX-3d_zagane. ○○○	1	⑤座金
		XX-3d_nut. ○○○	1	⑥ナット
②	ソリッドモデルの体積 (mm <sup>3</sup> )	XX-massprop_hontai. ○○○	1	①本体
		XX-massprop_pipe. ○○○	1	②パイプ
		XX-massprop_sentanbu. ○○○	1	③先端部
		XX-massprop_neji. ○○○	1	④ねじ
		XX-massprop_zagane. ○○○	1	⑤座金
		XX-massprop_nut. ○○○	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ち切り

### 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