

第51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。そこで第50回大会の競技課題を以下に掲載するので参考にさせていただきたい。ただし、本大会が以下の形式で実施されるとは限らない。

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50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	休憩	競技
60分	(10分)	60分	(10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、競技時間内に貸与された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「××-kadai50.○○○」とし、××は受付番号、○○○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	: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は、半径5mmのものを「鑄造部の指示のない角隅の丸みはR5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。ただし、ねじ穴は「M4」、「M5」、「M20」、「Re3/8」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) 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。

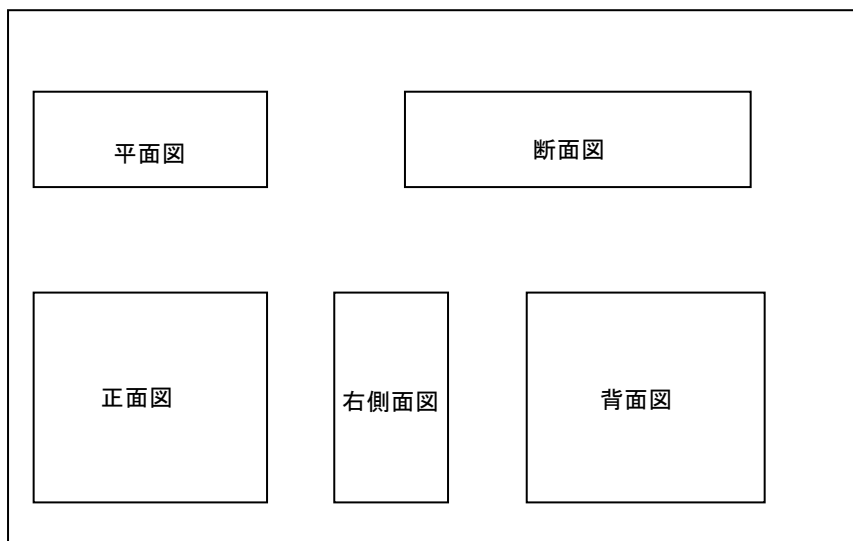
3.2 指示事項

- (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 ² 以上 FC250

(3) 本体を次により描くこと。

- ア. 課題図に示すAから見た外形を主投影図とし、右側面図、平面図、背面図、断面図を描きなさい。
- イ. 右側面図は中心線から下側を外形図、中心線から上側をB-Bの断面図として描きなさい。
- ウ. 平面図は外形図で描きなさい。
- エ. 背面図は外形図で描きなさい。
- オ. 断面図は課題図に示すC-D-E-F-Gの断面を描きなさい。



(4) 寸法記入について

- ア. 照合番号②③④「軸」の軸受穴の位置は、関係する歯車の軸間距離を記入すること。なお、軸間距離の公差は、上の寸法許容差が0.05、下の寸法許容差が0とすること。
- イ. 照合番号②③「軸」の軸受穴の水平寸法及び垂直寸法並びに照合番号③④「軸」の軸受穴の水平寸法及び垂直寸法を参考寸法として記入すること。寸法の数値は小数第三位を四捨五入して、小数第二位まで表示すること。
- ウ. 歯車のピッチ円直径(D)はモジュール(m)×歯数(Z)である。

(5) 幾何公差について

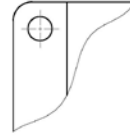
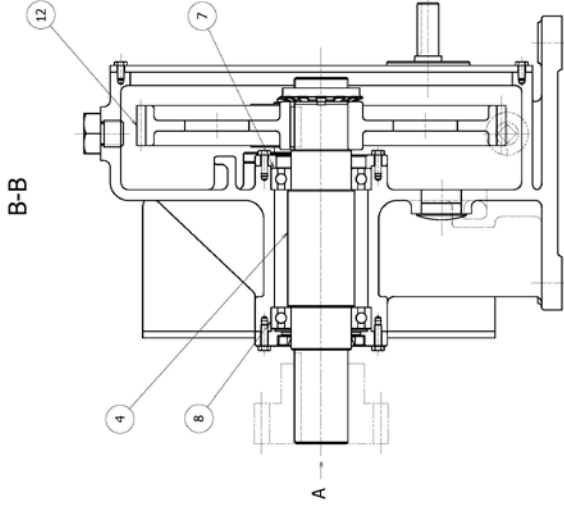
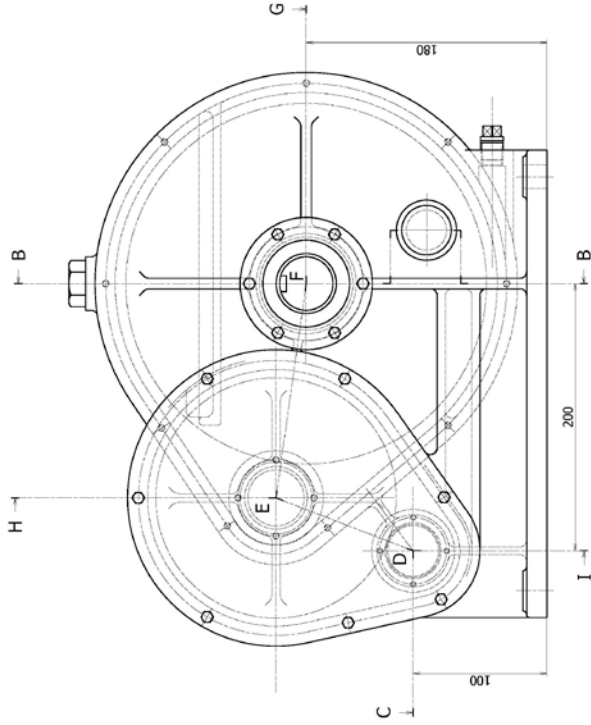
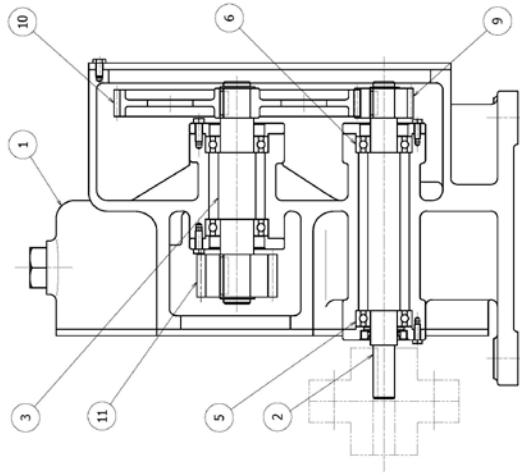
下記のそれぞれの文章を明示する幾何公差を図中に指示すること。

- ア. 課題図に示す照合番号⑤「軸受」の入る穴の軸線、及び⑥「軸受」の入る穴の軸線は、照合番号①「本体」の底面をデータムとして、データム平面に平行な0.1mm幅の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⑦「軸受」の入る穴をデータムとして、照合番号⑧「軸受」の入る穴の同軸度は直径0.05の中になければならない。

以上

第50回技能五輪全国大会
機械製図職種「第1課題」

H-E-D-I



⑨ 歯車要目表

歯車歯形	標準
モジュール	2
圧力角	20°
歯数	20

⑩ 歯車要目表

歯車歯形	標準
モジュール	2
圧力角	20°
歯数	90

⑪ 歯車要目表

歯車歯形	標準
モジュール	3
圧力角	20°
歯数	18

⑫ 歯車要目表

歯車歯形	標準
モジュール	3
圧力角	20°
歯数	90

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

参考として，前回大会の課題について記述する．

下の【写真】に示すような，与えられた実物モデル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．



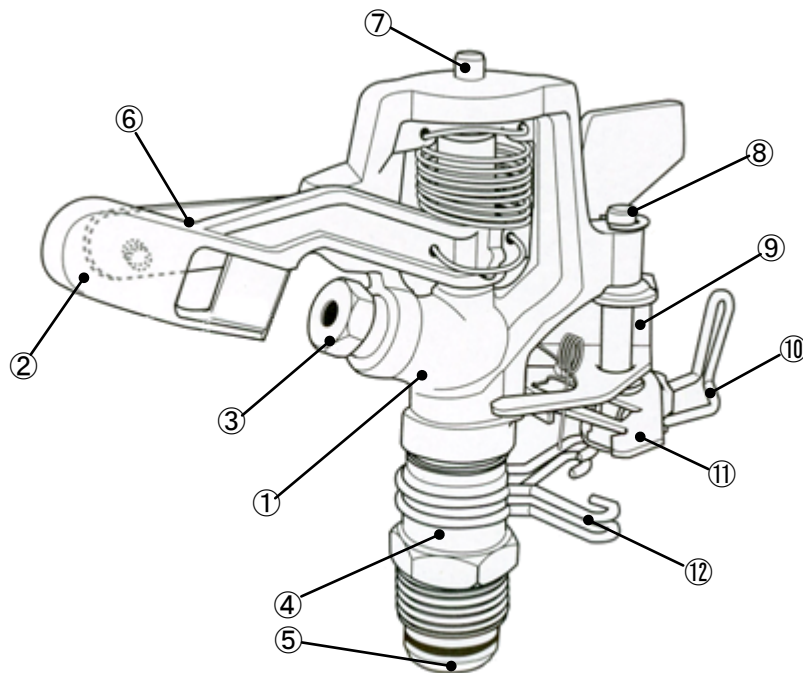
【写真】 前回大会の第2課題で使用した実物モデル

《参考： 前回の第2課題 》

第 50 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、ある設備用品である。この品物を構成している主な部品は下の図に示す12点である。これら12点のうち、①本体と②はねのソリッドモデルを作成し、部品ごとの体積を算出しなさい。また、②はねの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	休憩	競技
60分	(10分)	60分	(10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) 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時間内に USB メモリに保存し、競技終了後に提出すること。
- (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。なお、印刷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) 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 ソリッドモデル

- (1) 「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。
- (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) 作成した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、4.提出物 の表に示すとおりとする。
- (4) 3D ソリッドモデルについて、最も特徴を表す任意の1方向から見た外観図のカラー・モニタ画像を1枚作成し、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、4.提出物 の表に示すとおりとする。
- (5) 3D-CAD ソフトのマスプロパティ機能を用いて「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、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、4.提出物 の表に示すとおりとする。

3.3 2D 図面

- (1) 2D 図面は、下記の日本工業規格(JIS)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	: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) 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、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。
- (7) 製図は、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) ねじの表記は、呼びとねじの長さだけでよい(下穴の直径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。
- (12) 完成した2D 図面を DWG 形式、DXF 形式または IDW 形式で USB メモリに保存しなさい。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
1	ソリッドモデル	①本体	XX-hontai.〇〇〇	
		②はね	XX-hane.〇〇〇	
2	ソリッドモデルの 外観図	①本体	XX-print_hontai.jpg	A3: 1枚
		②はね	XX-print_hane.jpg	A3: 1枚
3	ソリッドモデルの 体積(mm ³)	①本体	XX-massprop_hontai.jpg	A3: 1枚
		②はね	XX-massprop_hane.jpg	A3: 1枚
4	2D 図面	②はね	XX-2d_hane.△△△	A1: 1枚

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

2. 競技日程 (予定)

2013年11月22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.

*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メモリを返却し, 解散

11月23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

9:40~12:50 第1課題(競技時間:3時間)

(内訳) 9:40~11:10 競技(90分)

(11:10~11:20 休憩)

11:20~12:50 競技(90分)

* 解答図をUSBメモリに保存し, USBメモリを返却する

12:50~ 昼食

* 昼食後印刷. 翌日の競技の準備, 解散

11月24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

9:40~12:50 第2課題(競技時間:3時間)

(内訳) 9:40~11:10 競技(90分)

(11:10~11:20 休憩)

11:20~12:50 競技(90分)

* 解答図をUSBメモリに保存し, USBメモリを返却

12:50~ 昼食

* 昼食後印刷. 後片付け, 解散