

公 表

第14回 若年者ものづくり競技大会 「機械製図(CAD)」職種 競技課題概要

1. 競技日程 (予定)

7月31日(水)	14:00~16:00	受付, 開会式, 座席抽選, 持参したパソコン類の設置, 出力確認. * 出力確認は, 各選手が持参したサンプル図面によるプロッタの印刷設定を行う. 選手一人当たりの持ち時間は約 20 分 (関係者が補助してもよい). * 出力確認が未完了の場合はそのまま終了.
8月1日(木)	8:30~8:40	選手集合, CAD ソフトの立ち上げ
	8:40~9:00	課題説明
	9:00~12:50	競技 (競技時間 : 3 時間 30 分) (内訳)
	9:00~10:30	競技 (90 分)
	10:30~10:40	休憩 (10 分)
	10:40~11:40	競技 (60 分)
	11:40~11:50	休憩 (10 分)
	11:50~12:50	競技 (60 分)
	12:50~13:30	昼食および解答図印刷 (最長 5 分/人. 延長もあり得る) * 各選手は解答図をハードディスク及び貸与された USB メモリに保存し, 会場に準備された 2 台のパソコンを利用して, A3 プリンタに出力. * 選手全員の解答図印刷が終了後, 後片付け.

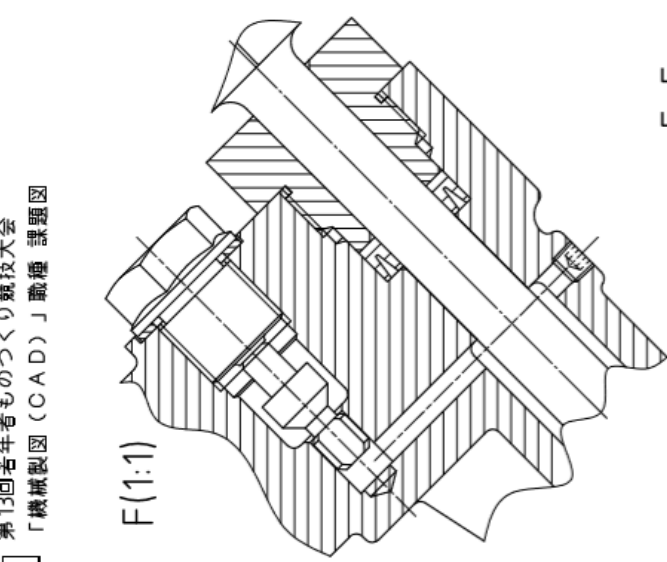
2. 課題内容

競技課題は, **当日公表**である. 以下に, 参考のために前回(第13回大会)の競技課題を掲載する.

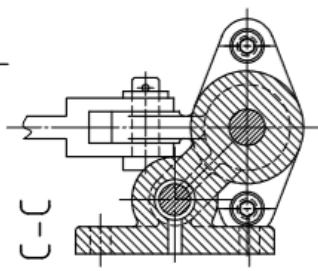
競技開始とともに課題図 (機械の組立図, 次ページ参照)が配布され, その中の指定された部品の製作図を, 持参した CAD システムにより作成し, 図面データを紙で出力するとともに電子データを提出する. なお, 作図は指定された日本工業規格 (JIS) によること.

当日公表

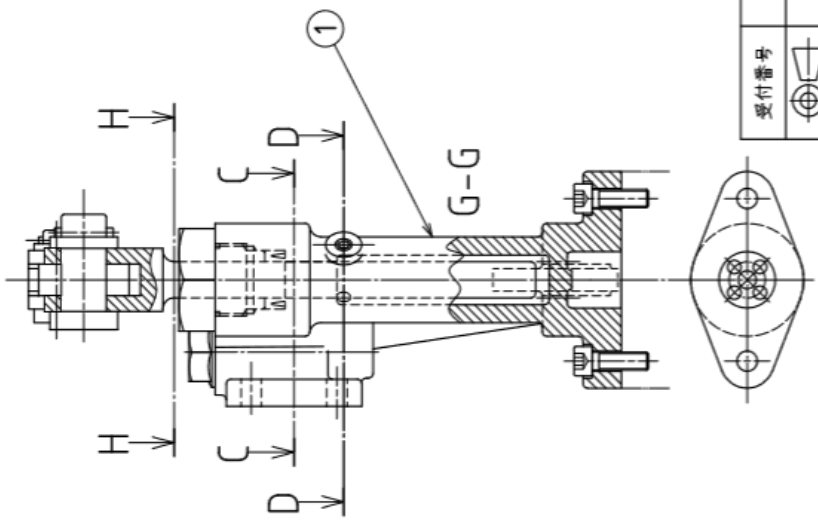
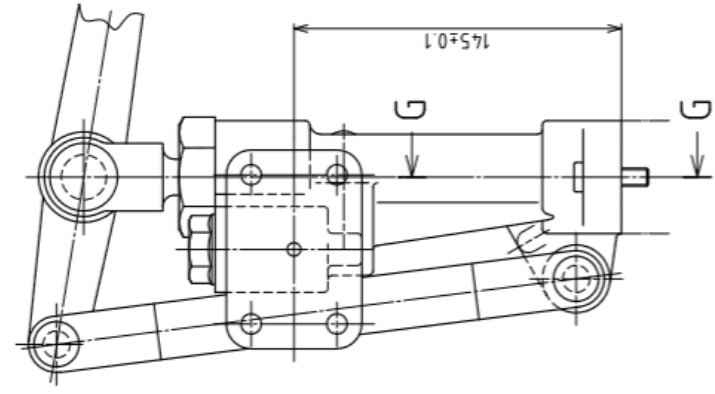
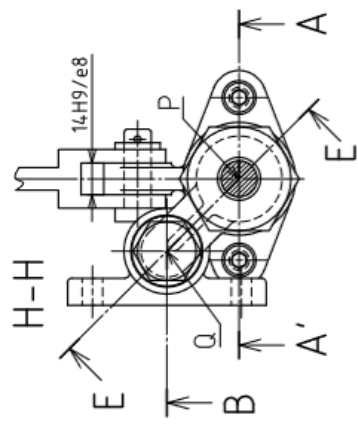
第13回若年者ものづくり競技大会
「機械製図 (CAD)」職種 課題図



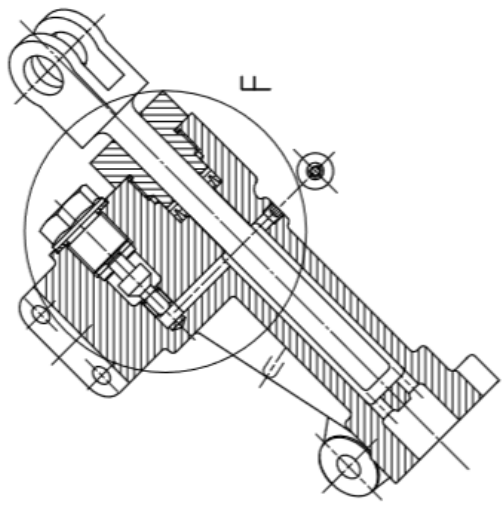
F(1:1)



C-C



E-E



F

受付番号

尺度 1:2

第 13 回若年者ものづくり競技大会

「機械製図(CAD)」職種 競技課題

課題図は、ある産業機械の一部を尺度 1 : 2 で描いたものである。

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、許容限界サイズ、表面性状に関する指示事項等を記入し、部品図を作成しなさい。

1. 競技時間

3 時間 30 分

ただし、競技時間（分）及び休憩時間（分）は、下表によること。

競技	休憩	競技	休憩	競技
90 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絶対に CAD 機器等には、触れないこと。
- (2) 使用工具等は、「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) 競技中に適宜、用紙への出力を行うことができる。ただし、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 により作成中の部品図データは、安全のために適時ハードディスクに保存してもよい。
- (7) CAD により作成した部品図データは、競技終了後に、DWG 形式、DXF 形式または IDW 形式で配布した USB メモリスティックに保存して、提出すること。
- (8) 解答図のデータの保存ファイル名は「XXX. OOO」とし、XXXは受付番号、OOOは dwg、dxf または idw のいずれかとする。
- (9) CAD により作成した部品図は、競技委員の指示に従って、解答図面を 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ない。

3. 仕様

3.1 部品図作成要領

- (1) 製図は、下記の日本工業規格（JIS）によること。

JIS B 0001:2010	機械製図
JIS B 0002-1:1998	製図—ねじ及びねじ部品—第1部：通則
JIS B 0002-2:1998	製図—ねじ及びねじ部品—第2部：ねじインサート
JIS B 0002-3:1998	製図—ねじ及びねじ部品—第3部：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
JIS B 0401-1:2016	製品の幾何特性仕様（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、サイズ差及びはめあいの基礎
JIS B 0401-2:2016	製品の幾何特性仕様（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
JIS 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

- (2) 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。
- (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。
- (5) 断面の切り口を表すハッチングは、施しても施さなくてもよい。
- (6) 許容限界サイズは、「公差クラスの記号（基本サイズ公差）」、「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。ただし、普通公差は不要とする。
- (7) 45°の面取り寸法は、図形に記入し、注記等で一括指示する方法をとらないこと。
- (8) ねじは省略せずに図示すること。
- (9) 機械加工面の表面性状は、それぞれ図形に記入し、表面粗さのパラメータ及びその数値は、算術平均粗さで表したとき、 $Ra 1.6$ 、 $Ra 3.2$ 、 $Ra 12.5$ 、のいずれかとすること。ただし算術平均粗さ以外で表示するときは、上の数値に相当する値を用いること。
- (10) 大部分が同じ表面の表面性状の指示は、図面左上の空白に鑄肌面の表面性状を一括して示し、その後ろの括弧の中に機械加工面に用いる表面性状を記入すること（大部分が同じ表面性状である場合の簡略指示）。鑄肌面の表面性状は、除去加工をしない場合の表面性状の図示記号を用い、表面粗さのパラメータ及び数値は $Rz 200$ とすること。
- (11) 45°の面取り箇所については、表面性状の図示は行わなくてもよい。但しシール面は除くこと。
- (12) 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

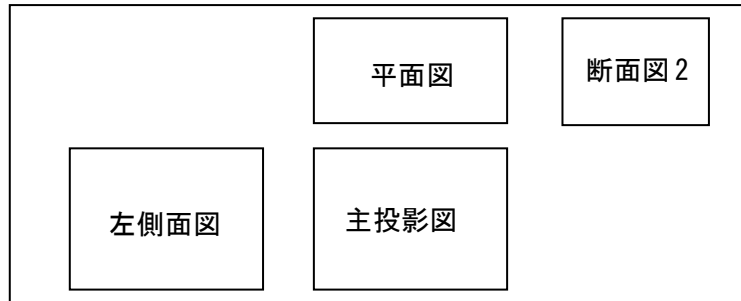
- (1) 部品図は、尺度1:2で作成すること。
- (2) 課題図と同様の表題欄を図面右下隅に描き、尺度、投影法を表す記号及び受付番号を記入すること。
- (3) 照合番号①本体を課題図より抜き出し、次により描くこと。
ア. 主投影図は、課題図に示すA'-Aの断面図とすること。

イ. 左側面図は、外形図とすること。

ウ. 平面図は、外形図とすること。

エ. 断面図 1 は、B-A の断面図とすること。但し、点 Q と点 P の間は投影面の方に回転して図示すること。

オ. 断面図 2 は、D-D の断面図とすること。



カ. 課題図に描かれている何種類かの角隅の丸みのうち、R2 の丸みについては個々に記入せず、図面左上の空白に 「鋳造部の指示のない角隅の丸みは R2 とする」と注記し、一括指示すること。

(4) 課題図で使用しているねじは、下記のとおりである。

- ① メートル細目ねじ 呼び径 32mm、ピッチ 2mm
- ② メートル細目ねじ 呼び径 22mm、ピッチ 2mm
- ③ 管用テーパめねじ 呼び 1/16

以上

第 14 回 若年者ものづくり競技大会

「機械製図 (CAD)」持参工具一覧表

1. 解答図の印刷に使用する CAD ソフトウェア

解答図は原則として、貸与された USB メモリを介して、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 ソフトウェアは以下の 2 種類である。

- ・ Autodesk Inventor Professional 2020
- ・ AutoCAD Mechanical 2020

これらの CAD ソフトは 2 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 USB 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。持参するパソコンには、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 2020	IDW	IDW
	DWG	DWG
AutoCAD Mechanical 2020	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
	R14 形式 DWG R13 形式 DWG R12 形式 DWG	—
	2013 形式 DXF 2010 形式 DXF 2007 形式 DXF 2004 形式 DXF 2000 形式 DXF R14 形式 DXF	2013 形式 DXF 2010 形式 DXF 2007 形式 DXF 2004 形式 DXF 2000 形式 DXF
	R13 形式 DXF R12 形式 DXF	R12 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. パソコン以外に持参する用具類

品名	寸法または規格	数量	備考
鉛筆		適宜	シャープペンシルでもよい
色鉛筆		適宜	ボールペンまたはマーカーペンでもよい
消しゴム		適宜	電動消しゴムでもよい
字消し板		適宜	
コンパス		適宜	スプリングコンパスを含む
デイスカイダ		適宜	
三角定規		適宜	
三角スケール		適宜	<u>尺度 1:2 の測定ができるスケール</u>
スケール		適宜	
型板 (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	課題文等を掛けるため
技能五輪及び若年大会における AutoCAD 図面印刷設定方法 Revision1.0		適宜	
電卓		適宜	関数電卓可
耳栓、ヘッドホン		適宜	

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しなくてよい。

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。

公 表

第14回 若年者ものづくり競技大会

「機械製図（CAD）」職種採点基準

1. 採点項目及び配点

採 点 項 目		配 点
課 題	作品採点	100点
	時間採点	0点
合 計		100点

2. 採点方法

標準解答及び日本工業規格（JIS）に基づき、図形の誤り、寸法の未記入・誤り、サイズ公差記号等を、減点法で採点する。

1. 失格条項

- (1) 解答図と電子データ（USBメモリ）が提出されない場合.
- (2) 不正行為や競技委員の指示に違反した場合など.

2. 会場設備およびパソコン

2.1 競技会場

Q1 競技エリアの広さは？

競技会場はエアコンが完備している. 選手一人につき2.0m x 2.0mの競技エリアを確保する予定. 各エリアには長机2台, OA椅子1脚および3Pコンセントプラグが3個用意される.

Q2 停電時の対策は？

無停電電源装置(UPS)は設置しないので, データを頻繁に保存するなどして予防すること. 万が一に備えてUPSを持参してかまわない. 選手個人のトラブルによるロスタイムは考慮しない.

2.2 パソコン

Q1 会場に設置されているパソコンとプロッタの仕様を知りたい.

1台のレーザープリンタ(A3サイズ)にUSB接続されたデスクトップパソコンが2台(Autodesk Product Design Suite Ultimate 2020がインストール済み).

Q2 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, さらに盗難防止対策を怠らないこと.

Q3 パソコン及び持参工具の送付先は？

持参工具類は, 競技会場に直接送付するのではなく, 中央協会が指定する送付先に, 指定期日までに送付すること.

Q4 パソコンのモニターは複数使用しても良いのか？

パソコンのモニターは, 各選手の競技エリアに設置されている長机の上に設置することができれば複数使用してもかまわない.

Q5 出力確認用のサンプル図面には何を持参すればよいのか？

出力の確認ができる図面なら何でもかまわないが, せいぜい1分程度で印刷が完了する程度の図面(電子ファイル)であること.

Q6 出力確認の打ち切り時刻までに正常に印刷できない場合はどうするのか？

未完了のまま終了し, 翌日の競技は選手個人が対処する.

Q 7 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 または IDW ファイルについては、正常に出力できるよう、印刷設定ファイルを調整しておくこと。印刷設定ファイルは、競技前に貸与した USB メモリに保存しておくこと。

Q 8 AutoCAD 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？

保証できない。Autodesk 社から体験版（使用期限 1 カ月）を無償で使用できるので、確認しておくこと。

Q 9 3D-CAD を使用してもよいか？

CAD ソフトの種類は問わないが、解答図は「持参工具一覧表」で指定されたファイル形式 (DWG,DXF または IDW) で作成されていること。

Q 10 図面印刷用のパソコンへは USB メモリ以外でデータ入力できるのか？

解答図は、主催者から貸与された 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。

Q 11 会場に準備されているパソコンに、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。

Q 12 主として使うキーボードとは別に、複数の小型のキーボード（テンキーまたはゲーミングキーボード）の使用は可能か？

使用してかまいません。

Q 13 使用するソフトですが AUTOCAD Mechanical と Inventor の両方を使用してもよいですか。

使用してかまいません。

2.3 競技課題

Q 1 課題は非公表か？

当日公表である。

Q 2 課題図および解答図のサイズは？

両方とも A3 サイズである。

Q 3 課題図は第三角法で描かれた組立図が紙で与えられ、それに基づいて任意の部品の製作図面を作図するのか？

その通りである。

Q 4 課題図の寸法はスケールで測定するのか？

その通りである。

Q 5 解答用紙は事前に用意しておくのか？

JIS Z 8311:1998「製図—製図用紙のサイズ及び図面の様式」の図 6（中心マーク）を設けて、A3 サイズの図面枠を事前に作成しておくこと。なお、表題欄は課題図から写し取るので、作成しなくてよい。

Q 6 JIS の製図規格は何を使用するのか？

JIS B 0001:2010「機械製図」を使用する。

Q 7 フィレット (R 部) の一括表記をしてもよいのか？

課題文に明示する。

Q 8 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、除去加工以外の面を含めたすべての面に記入すること。

Q 9 断面図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。

Q 10 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のか？

第三角法の記号、表面性状の図記号、座ぐりの図記号などは、事前に登録しておいてよい。

Q 11 作図に使用した時間の多少は、得点に影響するのか？

時間減点（得点）は行わない。

Q 12 昨年 3 月に JIS B 0401「寸法公差及びはめあい」等が改定されたが、新規格を適用するのか？

新規格制定から 1 年以上経過したので、新規格を適用する。

2.4 解答図の印刷

Q 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ノートブックパソコンに差し込み、それと接続されたレーザープリンタ（A3 判対応）で印刷する。また、**“参加選手は、令和元年 7 月 3 日付けで都道府県職業能力開発協会に情報提供した「技能五輪及び若年者ものづくり競技大会における AutoCAD 図面印刷設定方法 Revision1.0」を熟読して印刷の練習を行い参加すること”**。

Q 2 選手はどのような順番で印刷するのか？

受付番号順に印刷する予定。会場に設置されているレーザープリンタを使用して、印刷時間（1 人約 2 分間）を限度として再印刷することができる。さらに、同時刻内に出力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。

Q 3 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。

Q 4 プリンタの関係でJISに規定された輪郭線が引けない場合、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。

Q 5 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、レーザプリンタの尺度の設定ミス、図面のズレ・カスレなど、印刷に係わる微調整のみとし、文字化け等の選手側のミスに起因する修正は認めない。

Q 6 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。

Q 7 プリンタを持参したい。

解答図は原則として、会場に設置されたプリンタ（「持参工具一覧表」参照）で印刷すること。プリンタを持参する場合は、A3タイプの印刷が可能であり、かつ、選手の作業エリア内に設置可能な機種を、選手一人につき1台持参してかまわない。ただし、1台のプリンタを複数の選手で共用したり、競技中に使用したりすることを禁止する。

Q 8 DXF形式でAUTO CAD MECHANICAL にデータを渡して印刷作業を行うつもりだが、その際、AUTO CAD MECHANICAL の「MECHANICAL 画層管理」のコマンドを使用して、レイヤーの線の太さ等を変更して良いか？

かまわないが、1、2分で終了するよう、あらかじめ変更事項をメモしておくこと。なお、印刷の際、選手以外の者が付き添うことはできない。

以上