

第56回 技能五輪全国大会「フライス盤」職種競技課題

次の注意事項および仕様に従って、課題図に示す部品①②③④を製作し、組立図のように組み立て、マンドレルが滑らかに貫通するようにし、課題仕様を満足させること。

1. 競技課題 標準時間 5時間10分 打ち切り時間 5時間30分

2. 競技上の注意事項

- (1) 持参工具一覧表で指定された工具、測定具以外のもを使用してはならない（Vブロック使用禁止）。
- (2) 特定の寸法に加工された工具等、本競技課題専用とみなされるものを使用してはならない。
- (3) スローアウェイ工具は、持参工具点検時の状態を1本とし、チップの変更は2本目の工具としてカウントする。従って、持参工具点検時に、展開している工具本数が規定の40本未満の選手のみコーナーの変更ができる。但し、競技で使用できる工具の最大本数は40本としこれを超えないこと。なお、スローアウェイチップを変更したい場合は、変更の意志を伝え、競技委員または競技補佐員の立会いのもとで行うこと。
- (4) 1本の工具で2種類の切れ刃を持つ場合は「工具2本」とカウントする。
- (5) やすりや油といしで面取り、バリ取り以外の製品の加工を行ってはならない。
- (6) 製品を重ね合わせたり、組み合わせた状態では、いかなる加工も行ってはならない。
- (7) $\phi 12H7$ 、 $\phi 14H7$ の穴加工は、ボーリングまたはリーマ加工とする。また、不完全穴部の逃がしは、完全穴部との段差 0.03mm 以内とする。
- (8) 作業工程表や計算済みのメモ用紙及び資料などは、競技会場に持ち込まない。
- (9) 試し削り時間の間で穴加工や溝加工などの確認が必要な場合は、S45Cで $35 \times 50 \times 75$ 以内のものを1個持参しても良い。
- (10) 競技の途中で誤作が生じた場合でも、材料の追加支給はしない。
- (11) 「午前中の作業終了の合図」以降の加工に関しては、切削送り途中の場合のみ、その送り終了まで認める。但し、超過した時間は、午後の競技再開時間を遅らせて開始する。
- (12) 課題完成とは、「部品がすべて組み上がり、マンドレルが貫通」している状態をいう。
- (13) 課題完成後は、競技委員または競技補佐員にはっきりと意思表示を行う。
- (14) 課題完成後及び競技終了の合図以降は、いかなる加工もしてはならない。
- (15) 競技終了後は、速やかに指定された場所で製品の受け取り検査を受けること。
- (16) 製品の受け取り検査終了後は、各自の責任において防錆を施し提出する。
- (17) 保護メガネ、安全靴等は必ず着用し、安全には十分留意すること。
- (18) フロンやトリクロロエチレン等、環境への悪影響が指摘されている洗浄剤や冷却剤は使用しないこと。
- (19) 競技で使用したフライス盤は切り屑等の掃除を行うこと。また使用後は各部の点検を行い、圧痕等の有無を確認すること。圧痕等を付けてしまった際は申し出ること。
- (20) 競技中、不正行為や著しい不安全行為、技能五輪選手としての品位を欠く態度、行動があった場合は、競技委員の合意により失格とする。

3. 課題仕様

- (1) 部品図に示す部品①②③④を製作し、組立図のように組み立てなさい。
また、その状態でマンドレル（A）を挿入し、滑らかに貫通するようにしなさい【組立状態A】。
- (2) 上記（1）の状態から、マンドレル（A）を抜きマンドレル（B）に差し替え、部品①を押しした時部品①②③④が円滑に摺動すること。
- (3) 上記（2）の状態において、マンドレル（B）をマンドレル（A）に差し替え、マンドレル（C）を挿入し、滑らかに貫通すること【組立状態B】。
- (4) 上記（3）の状態において、組立て寸法 $100 \text{ } 0/-0.04\text{mm}$ 、 $95 \pm 0.02\text{mm}$ 、 $73.318 \pm 0.02\text{mm}$ 以内の寸法であること。
- (5) 上記（4）の状態から、マンドレル（C）をマンドレル（D）に差し替え、滑らかに貫通すること。
また、その状態で組立て寸法 $73.318 \pm 0.02\text{mm}$ 以内であること。
- (6) 各部品を組み合わせた状態での隙間及び段差は、 0.03mm 以内であること。
- (7) 面取り寸法の指示がない角部は、糸面取り（C0.2～C0.3）とする。
- (8) 指定の無い部分の寸法公差は、 $\pm 0.2\text{mm}$ 以内とする。
- (9) 各部品の仕上げ面は、 $Ra3.2$ 以内にしなさい。但し、 $\phi 12$ 穴、 $\phi 14$ 穴の仕上げ面は $Ra1.6$ 以内とし部品③の凸R部については $Ra12.5$ 以内とする。

4. 支給材料

部品	寸法	数量	仕様	材質
部品①	$\phi 110 \times 68\text{mm}$	1個	黒皮材、鋸切断	S45C、生材
部品②	$\phi 110 \times 38\text{mm}$	1個	黒皮材、鋸切断	S45C、生材
部品③	$\phi 110 \times 48\text{mm}$	1個	黒皮材、鋸切断	S45C、生材
部品④	$\phi 110 \times 31\text{mm}$	1個	黒皮材、鋸切断	S45C、生材

5.競技日程

	機械習熟	競技日		
		日程	集合時間	終了時間
A日程	平成30年10月26日(金)	10月27日(土)	8:00	16:30
B日程	平成30年10月28日(日)	10月29日(月)	8:00	16:30
C日程	平成30年10月30日(火)	10月31日(水)	8:00	16:30
D日程	平成30年11月1日(木)	11月3日(土)	8:00	16:30

※平成30年11月2日(金)は開会式のため機械抽選及び競技は実施しない

※競技日程の詳細は 公表資料 競技日程表 を参照のこと

6.採点項目及び配点

採点項目		基本点	合計	
製品 採点	表面粗さ	8	774	
	組立隙間	67		
	組立段差	44		
	組立寸法精度	73.318		20
		95		20
		100		20
		73.318		20
	マンドレル貫通状態	28		
	摺動状態	16		
	部品寸法精度	部品①		219
部品②		118		
部品③		93		
部品④		101		
減点 項目	外観減点	-		
	形状減点	-		

7.作業時間減点

標準作業を超えて作業を行った場合は、延長した時間に応じて減点される。減点は5分につき2点とし、最大で8点減点とする(下記表参照)。

延長時間	作業時間減点
5分以内	2点
5分を超え10分以内	4点
10分を超え15分以内	6点
15分を超え20分以内	8点

8.総合得点

採点は減点方法による。

総合得点は基本点(774)から各項目毎の減点合計を差し引いた値とし、これを100点満点に換算する。また、作業時間減点は100点換算した値から引く。

$$\text{総合得点} = \frac{\text{基本点} - \text{減点合計}}{774} \times 100 - \text{作業時間減点}$$

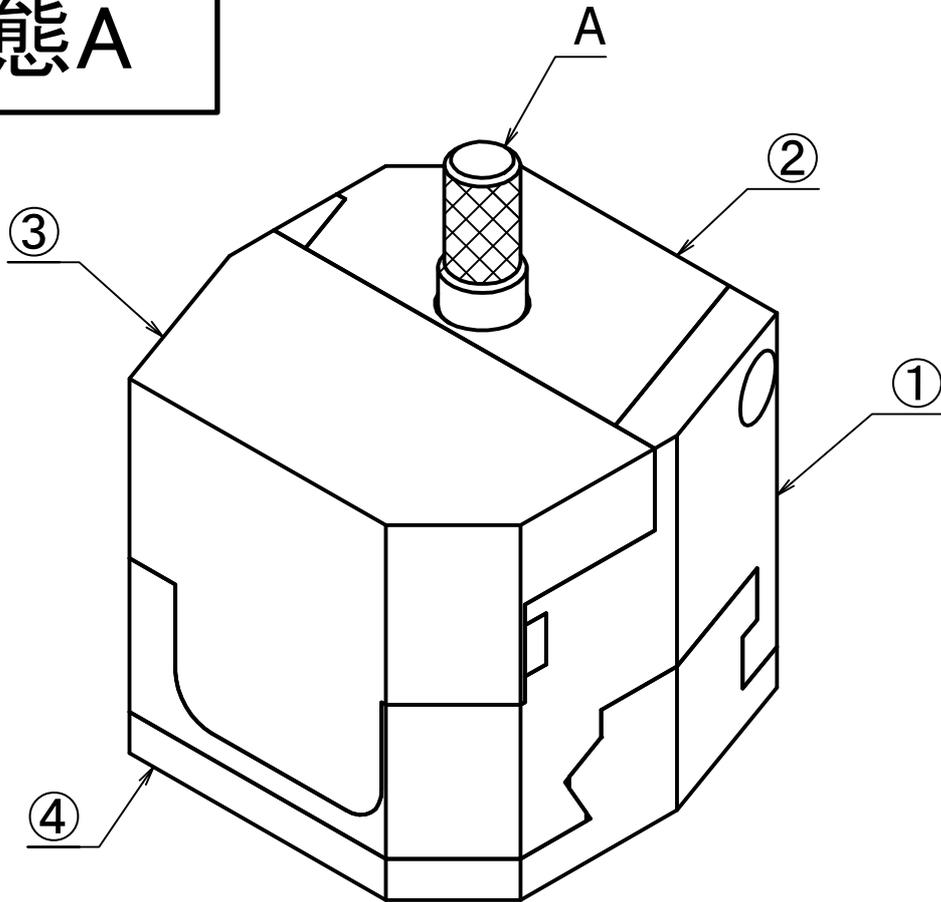
9.失格項目

次に掲げる項目を失格とする。

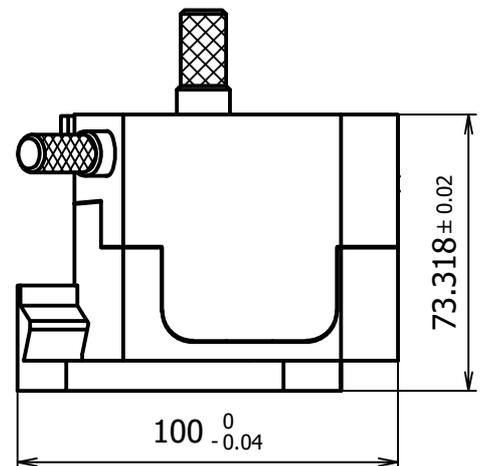
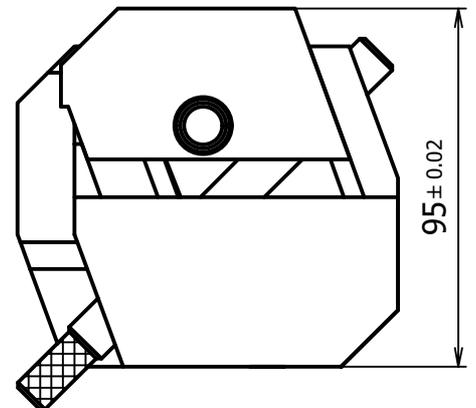
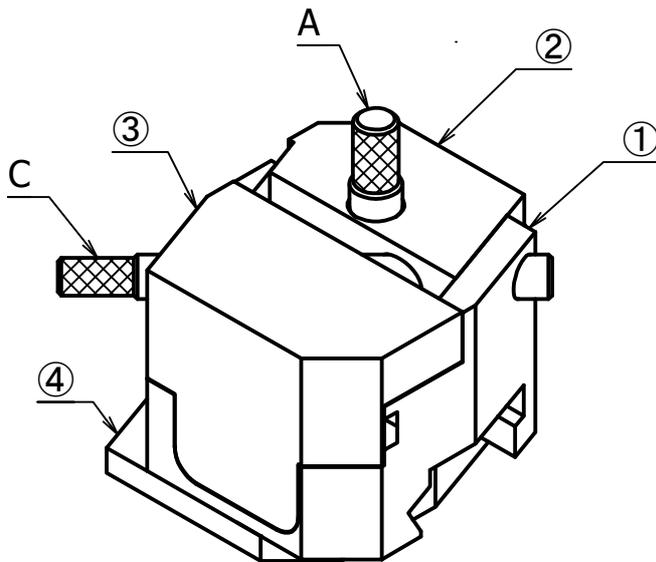
1	競技規則違反、不正行為または著しい不安全行為
2	未完成（1工程でも未完の工程があると認められるもの）
3	著しい寸法違い（1mm以上）または、勝手違いがあり誤作と認められるもの
4	製品の分解、組立が不能なもの
5	マンドレルA、B、Cの挿入・抜き取りが不能なもの
6	摺動が不能なもの
7	φ12H7、φ14H7の寸法が公差外のもの 注）C15に平行なφ12H7（図示※）を除く
8	部品①②③のC15に平行なφ12H7（図示※）が全て公差外のもの
9	部品①②③の筋目方向指示に従っていないもの
10	競技終了時に、完成の意思を示さないとき

※7の項目については、競技委員の合議により判定する

組立状態A



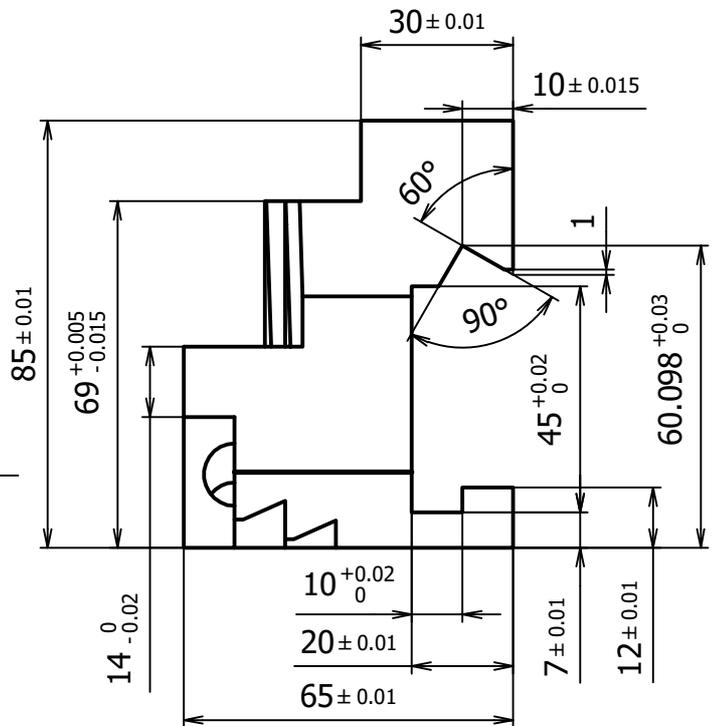
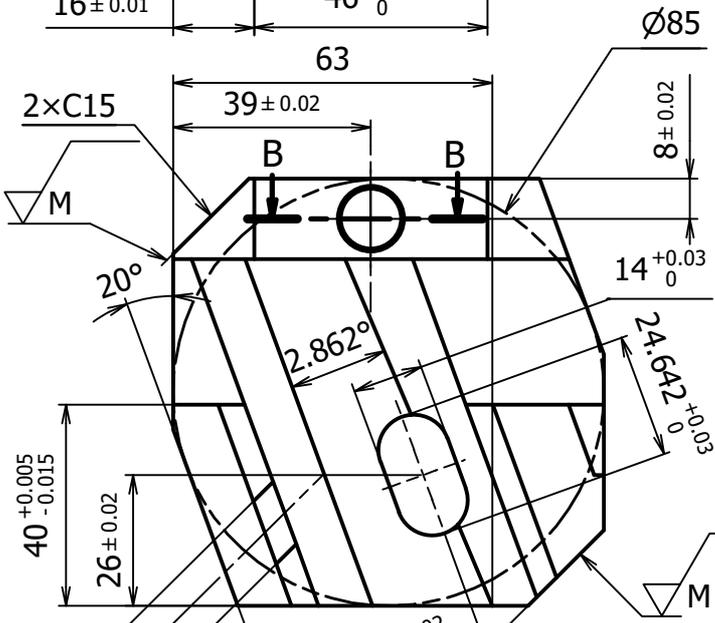
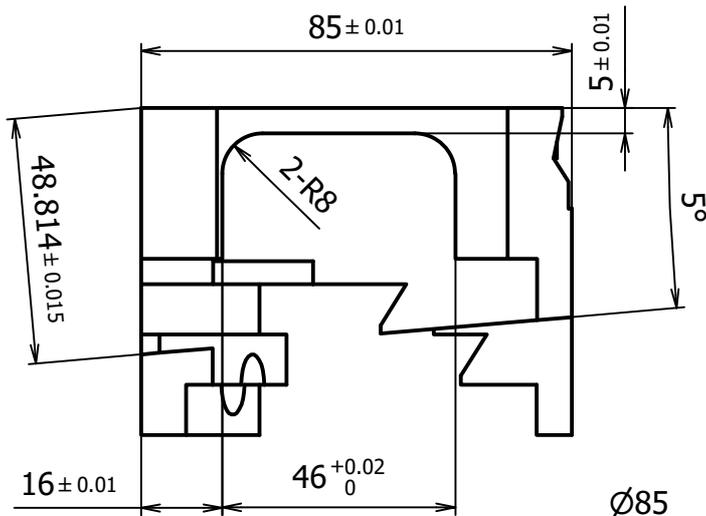
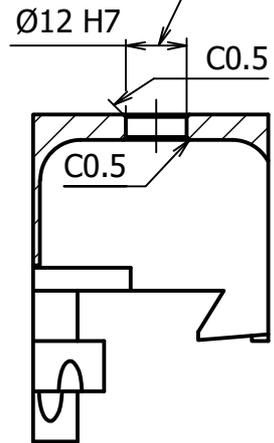
組立状態B



①

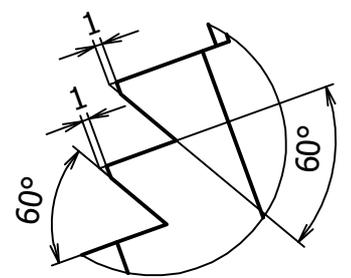
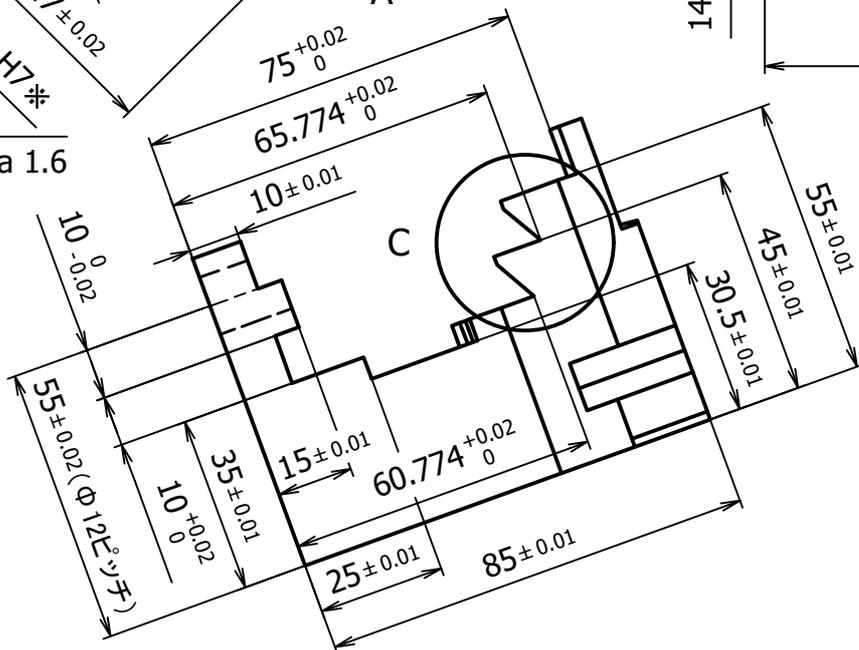
Ra 3.2 (Ra 1.6)

B-B 断面図 Ra 1.6



C 詳細図

A 矢視図



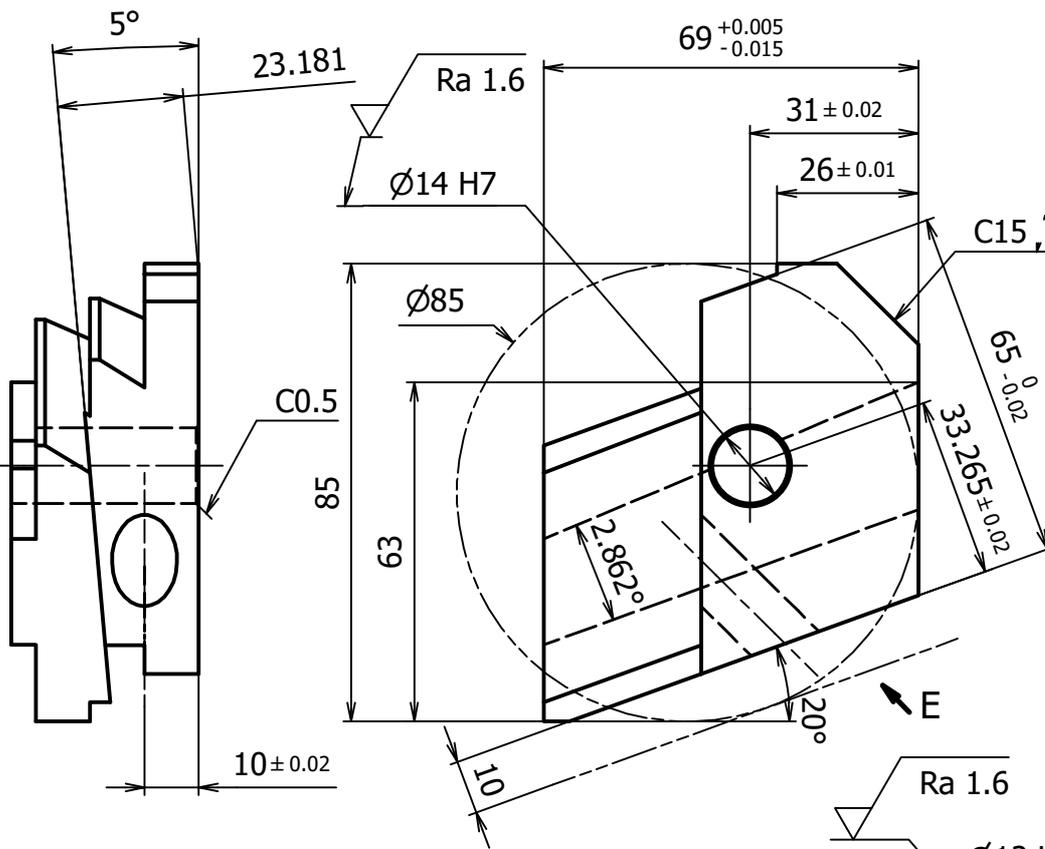
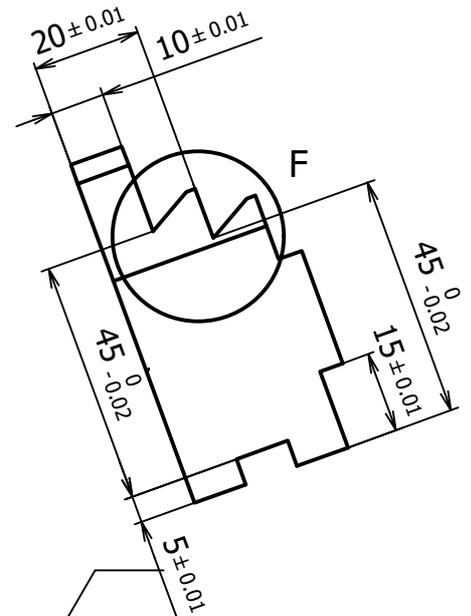
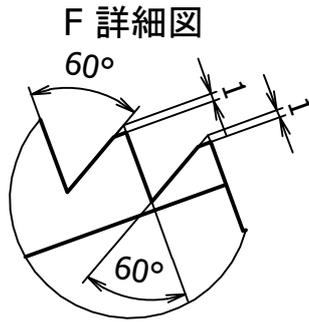
はめあい公差表

φ 12H7	+0.018 0
--------	-------------

②

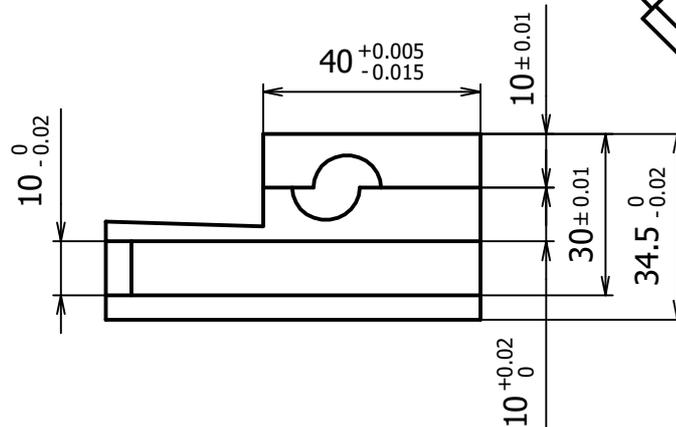
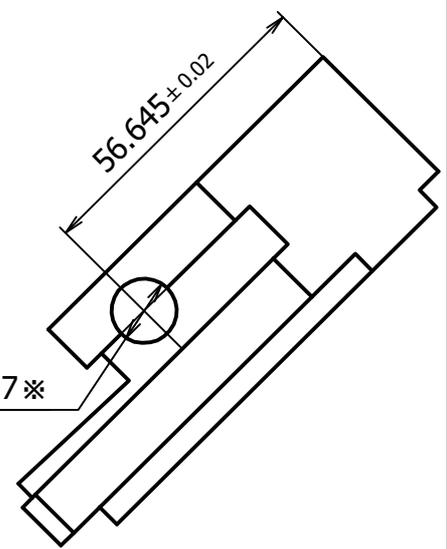
Ra 3.2 (Ra 1.6)

D 矢視図



D

E 矢視図

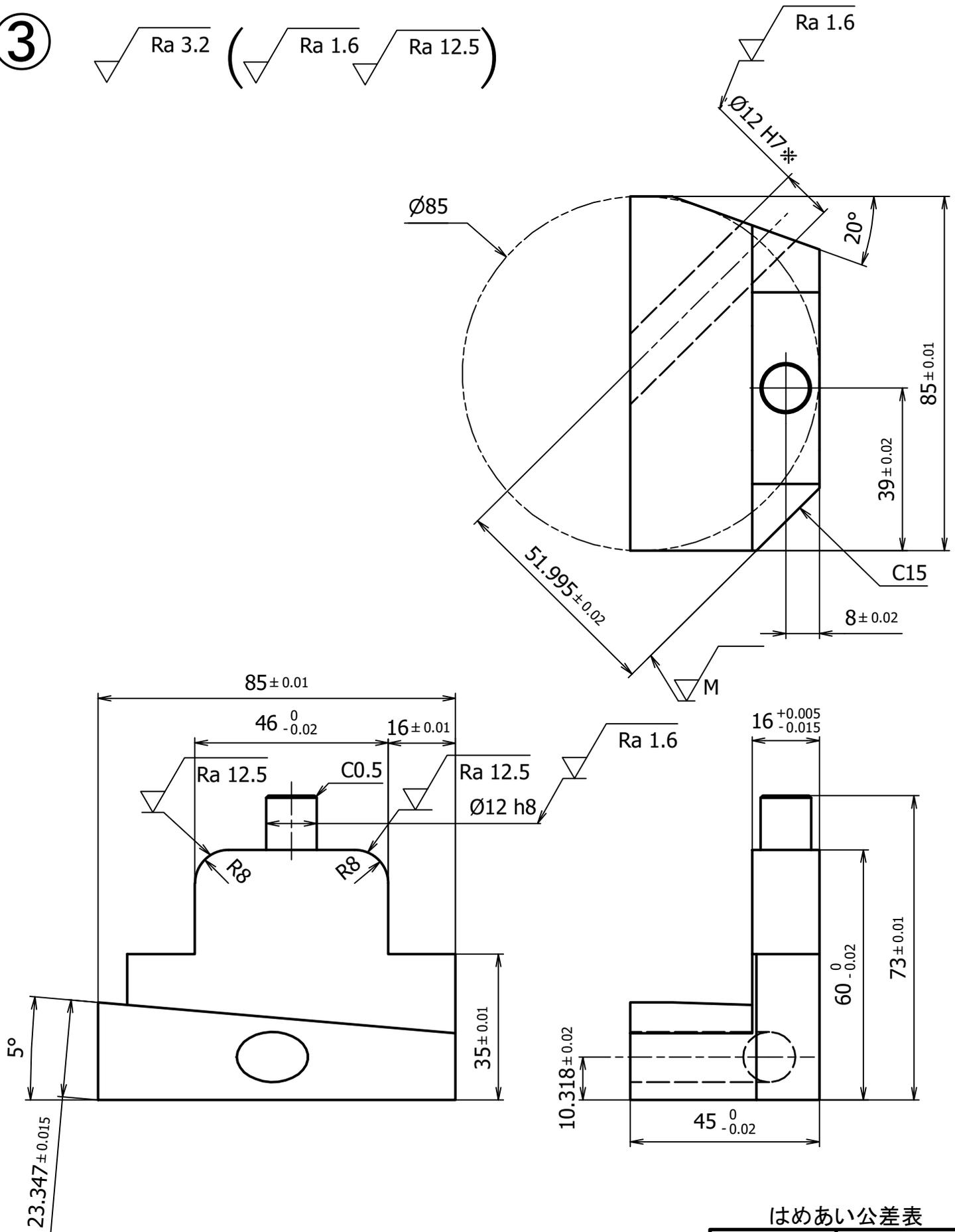


はめあい公差表

φ 14H7	+0.018 0
φ 12H7	+0.018 0

③

Ra 3.2 (Ra 1.6 Ra 12.5)

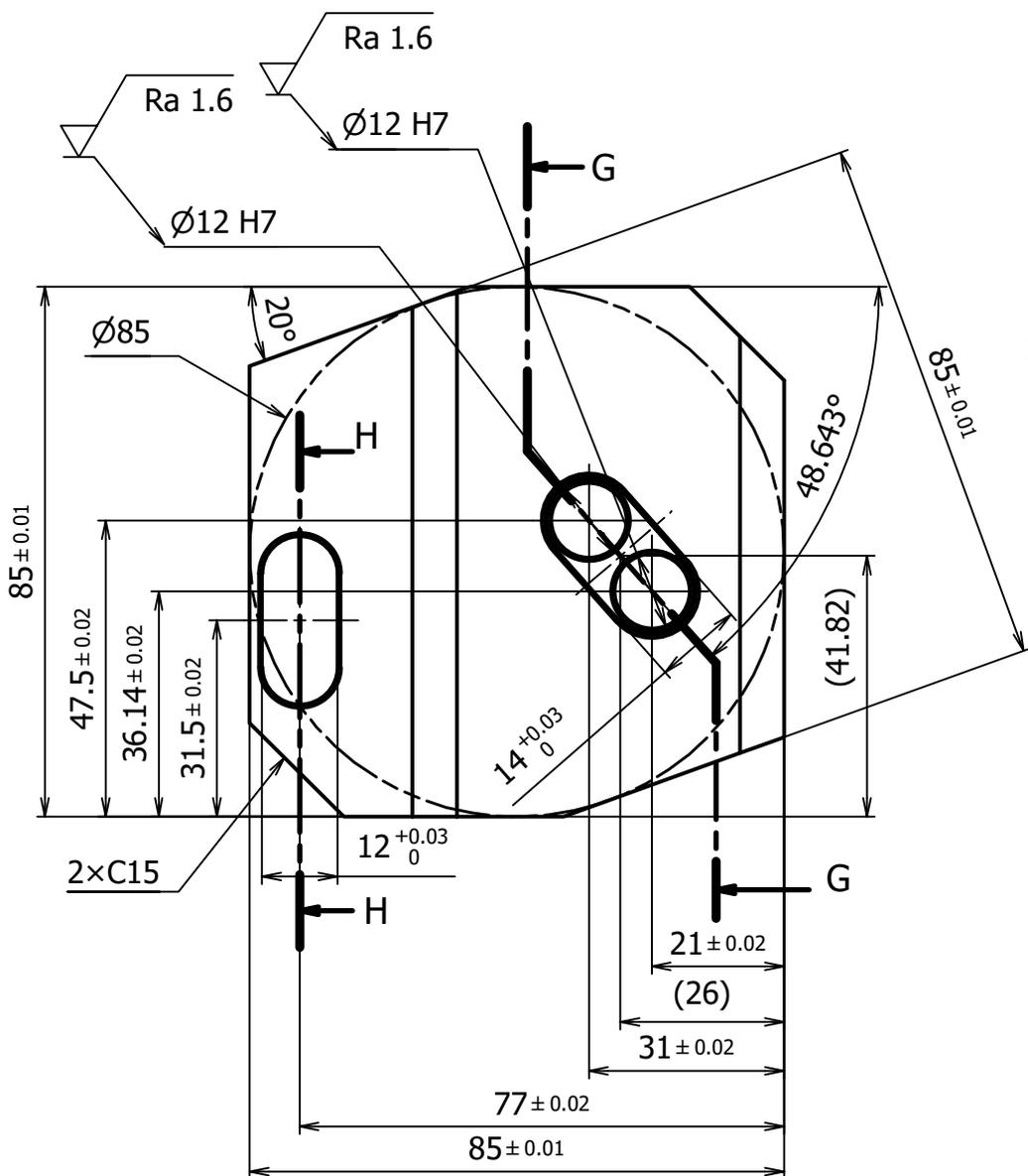


はめあい公差表

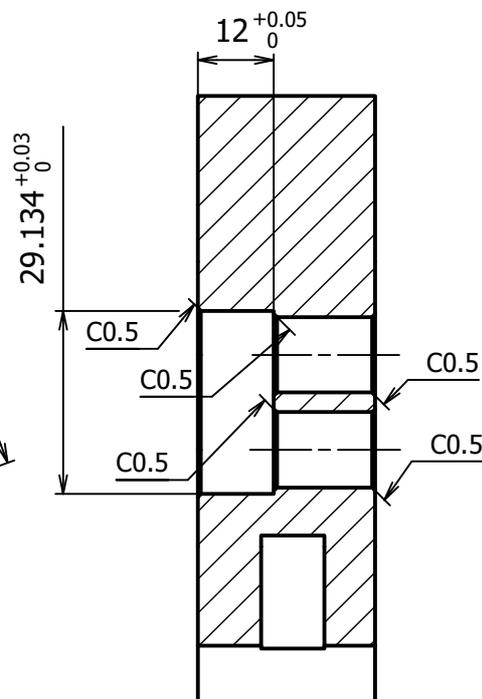
$\phi 12H7$	+0.018 0
$\phi 12h8$	0 -0.027

④

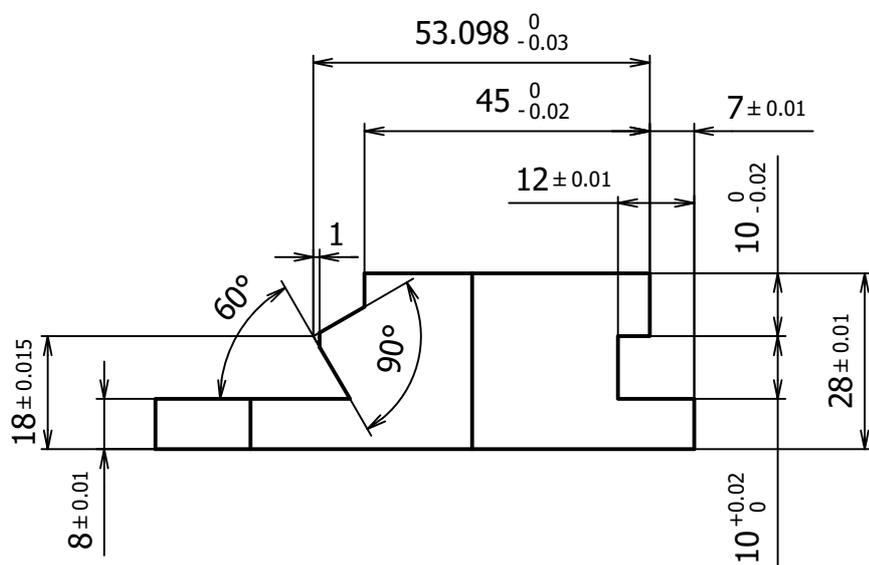
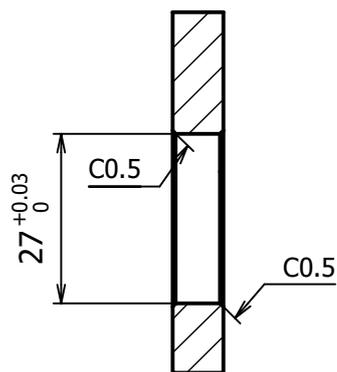
Ra 3.2 (Ra 1.6)



G-G 断面図



H-H 断面図



はめあい公差表

$\phi 12H7$	$+0.018$ 0
-------------	-----------------

公表

第56回 技能五輪全国大会「フライス盤」職種持参工具一覧表

区分	品名	形式・寸法	数量	備考	
工具	1	正面フライス	合計 40 本 以 内		
	2	エンドミル		2枚刃・多刃エンドミル	
	3	60° 片角フライス		ダブテール溝加工用	
	4	T溝フライス			
	5	ドリル			
	6	センタドリル			
	7	マシンリーマ			
	8	ボーリングバイト			
	9	ドリルチャック		1	
	10	ボーリングヘッド	1	ユニバーサル型も含む	
	11	マンドレルA	Φ13.989×65 - Φ11.989×15 [mm]	1	※測定検査工具図面を参照のこと
	12	マンドレルB	Φ13.989×65 [mm]	1	
	13	マンドレルC	Φ11.989×110 [mm]	1	
	14	マンドレルD	Φ12.000×110 [mm]	1	
	15	心出し用マンドレル	形、長さとも適宜	適宜	アキューセンタ等の芯出し用工具不可
	16	アダプタ	ナショナルテーパ50番に合う物	1	一般的注意事項 1を参照のこと コレット、スリーブとも
	17	ミーリングチャック		適宜	一般的注意事項 1を参照のこと
	18	クイックチェンジホルダ	ナショナルテーパ50番に合う物	1	
	19	マシンバイス	口金の高さは50mmとする	1	旋回台付きは不可
測定具類	20	プラグゲージ	Φ12,Φ14穴用	各1	工作用(通り側・止り側)
	21	外側マイクロメータ	市販品に限る	適宜	デジタル使用可
	22	デプスマイクロメータ	市販品に限る	適宜	デジタル使用可
	23	内側マイクロメータ	市販品に限る	適宜	デジタル使用可
	24	三点測定式内側マイクロメータ	市販品に限る(ホールテスト等)	適宜	デジタル使用可
	25	シリンダゲージ	市販品に限る	適宜	デジタル使用可
	26	ノギス	市販品に限る	適宜	デジタル使用可
	27	スケール	市販品に限る	適宜	
	28	スコヤ	脚の長さ100mm～150mm	1	
	29	分度器	ベベルプロトラクタ	1	ベース付き可
	30	測定用コロ	形、長さとも適宜	適宜	正寸のこと
	31	ダイヤルゲージ		適宜	ホルダ付き可 ストップ等器具も含む
	32	ブロックゲージ		適宜	
	33	シクネスゲージ		適宜	材質は問わない
	34	リングゲージ		適宜	
	35	機械精度確認用ブロック		1	

区分	品名	形式・寸法	数量	備考	
その他	36	けがき用コンパス	1	一般的注意事項7参照のこと	
	37	けがき用ポンチ	1		
	38	けがき針	1		
	39	ハイトゲージ	1		
	40	トースカン	1		
	41	ダンゴ針	1		
	42	スケールホルダ	1		
	43	スクレーパ, きさげ	穴ばり取り用	適宜	市販品, 加工したのも可
	44	やすり	ばり、穴ばり取り用	適宜	市販品, 加工したのも可
	45	油といし		適宜	ハンドラップも可
	46	ハンマ		適宜	材質は問わない
	47	パラレルブロック	10×20×150 [mm]	1組	
	48		10×30×150 [mm]	1組	
	49		10×40×150 [mm]	1組	
	50		10×45×150 [mm]	1組	
	51	くさび		1組	工具取り外し用
	52	バイス用当て板、当て棒	板, 六面体, 丸棒、半丸, 半球, 球	適宜	一般注意事項 6 を参照のこと 材質は問わない、課題専用は不可
	53	防錆油		適宜	
	54	洗浄油		適宜	フロン、トリクロロエチレンは不可
	55	保護めがね		適宜	必ず着用のこと
	56	安全靴		1	必ず着用のこと
	57	三角関数表	プログラム付電卓でも可	適宜	通信機能付きは不可
	58	筆記用具		適宜	マジック等も可
	59	プライヤ		適宜	プラグゲージ抜き取り用
	60	ウエス		適宜	
	61	ブラシ		適宜	
	62	刷毛		適宜	
	63	定盤		1	支柱付、ダイヤルゲージ付も可
	64	空気圧機器	エアコンプレッサ等	適宜	一般注意事項 20 を参照のこと 競技会場の整備状況に合わせた仕様とすること
	65	延長コード		適宜	切りくず・熱対策を施したもの
	66	照明		適宜	
	67	摺動用治具		適宜	摺動用治具図面参照
	68	試し削り材料	30×50×75mm以内	1	材質:S45C
69	止ねじ・グリップ等		適宜	機械をきず付けないこと	
70	フェーシング用治具		適宜	ユニバーサルボーリングヘッド付属の治具は可	
71	踏み板等	1000×2000mm程度	適宜	高さ・材質は問わない	
72	時間計測用時計	ストップウォッチ	適宜		
73	その他		適宜	レンチ、ドライバ、スパナ、テープ類 新明丹、洗油等、鏡、ニツパ	

【一般注意事項】

- クイックチェンジホルダは外テーパ(フライス主軸端との接触部分)がナショナルテーパ#50 (JIS B6101:7/24テーパの主軸端及びシャンク)で内テーパとの接触部分は、別記持参工具一覧表の工具が使用できるものとする。
- ドローイングボルト先端の直径は1インチ及び5/8インチとする。
- 切削油は手差し給油程度とする。
- 輸送中の破損を考慮して、工具類の予備品を持参してもよい。但し、予備品の展開は原則として認めない。異常を発見したときは、競技委員の了解を得て予備品と交換することができる。しかし、競技委員による工具本数の確認を終えた後は交換できないものとする。
- 課題の公開に伴い、持参工具の中で本課題専用の工具とみなされる改造を行ったものを使用した場合は、競技委員合議の上失格とする。
- 当て板・当て棒については以下の定義とする。
 - ・板、六面体、丸、半丸、球、半球で段、溝、穴、勾配などの加工が施されていないもの。
 - ・部品に組み合わせた時に溝幅や穴径と同一寸法でないもの(部品より1mm以上小さいこと)。
 - ・部品に組み合わせてバイスにチャックした時に当て板と部品のチャック面が同一平面にならないもの(当て板が1mm以上の寸法差があること)。
 - ・高さ調整用として使用しないこと。
- 持参工具一覧表の中で、課題を製作する上で不必要と思われるものは持参しなくてもよい。
- 競技で使用する作業台は、競技委員、補佐員、見学者から製品や作業状況が見られるように透明なアクリル板等で工夫すること。
- 機械精度を補完する為のストップ等治具の使用は、機械本体への加工を必要としない簡易取り付けのものに限る(例:ダイヤルゲージスタンドなど)。取り付けの際、使用する機械に止めねじ等できずを付けるような治具の取り付けは行わない。使用後は元の状態に戻すこと。
- 選手の安全を確保するため保護めがね、作業帽、安全靴は必ず着用すること。また、延長コード類は切り屑によるショート防止や切りくずの熱対策を施したものを使用すること。
- プログラム機能付き電卓については、予め課題に必要なプログラムを入力しておいてもよい。
- マシンバイスは各自で持参とする。但し、バイスの大きさは口金高さ50mmを標準とする。なお、旋回台付きのものは使用を認めない。
- バイスハンドルの柄の長さは、全長180mm程度とする(柄が長いとサドル移動時に干渉する)。
- 1本の工具で2種類の切れ刃を持つ場合は「工具2本」とカウントする。
- チップを交換する場合は、全て拳手をして、競技委員および補佐員の許可を得てから交換する。使用工具本数が40本に到達した後は、チップ交換できない。
- 競技時間中、時間の節目に対して競技委員及び補佐員より10分前、1分前の合図をする。
- あらかじめ数値などが書いてある資料の持込みはできない。当日配布される用紙を使用する。
- V山やV溝の加工は、等角フライスなどの製品の角度に合わせた工具では削らず、製品を傾けて加工すること。
- 競技用材料に対する処置・行為は、試し削り時間を含む競技時間内で行う。ただし、試し削りにあたり、配布された競技用材料の寸法チェックとバリ取りはこの限りではない。
- 空気圧機器を使用する際は会場に準備された100V電源の容量を超えないよう配慮すること。エアタンクを準備するなど、電源を用いない工夫は歓迎する。
- 使用するフライス盤は、(株)エツキ2MF-V BS型である。

第56回技能五輪全国大会「フライス盤」職種 競技会場設備基準

区分	品名	寸法または規格		数量	備考	
競技用機材	フライス盤	作業面の大きさ [mm]		1300×290	1台/選手	(株)エツキ2MF-VBS
		移動量 [mm]	左右前後	710		
			上下	280		
		送り量 [mm/min]	左右前後	16~1000		
			上下	16~1000		
		主軸	主軸端	JIS B6101 No50		
	回転数 変速数		12			
	回転速度 [min ⁻¹]		60~1800			
	電動機	主電動機 [kW]	5.5			
		テーブル送り[kW]	0.75			
	機工具類	フライス盤付属のもの		1式/機械	スパナ、ドライバ等	
	衝立(ツイタテ)	1200×1800 [mm]		6枚/機械	透明 切り屑対策用	
	電源コンセント	単相100Vコンセント 2口		1個/選手	100V電源容量 1000W程度/選手 ※注	
	潤滑油	フライス盤	主軸	必要数	メーカー指定のもの	
サドル			必要数			
摺動面			必要数			
洗浄剤	(株)タイホーコーザイ	マイクロチェック洗浄剤	2缶/会場	18L缶 洗浄容器つき		
防錆潤滑油	呉工業(株)	CRC5-56	10缶/会場	スプレー缶		
プロジェクタ	視認性の良いもの		1台/会場	説明 選手紹介用		
スクリーン	視認性の良いもの		1台/会場	説明 選手紹介用		
競技用計時装置	大型時計		3台/会場	支柱も含む		

*注 電源容量については競技会場の準備状況による 詳細は職種連絡会等で確認のこと 場合によっては大きな容量が与えられないこともあるので、特にエアコンプレッサを使用する場合は持参するコンプレッサの電力量を小さなものを選択するか、電源を使用しない工夫をすること。

持参工具展開・機械習熟

Aグループ	10月26日(金)	Cグループ	10月30日(火)
Bグループ	10月28日(日)	Dグループ	11月 1日(木)

時刻	内容	時間	備考
8:00	選手集合		
8:10	機械抽選および機械精度確認の説明	10分	
8:20	機械抽選	20分	抽選後工具台車を機械の周りに配置する
9:00	工具展開および機械確認 開始	180分	※材料の制限なし(形状 大きさ) ※持参工具一覧表以外の工具・測定器以外は使用禁止
12:00	工具展開および機械確認 終了		
12:00	昼食休憩	60分	
13:00	機械習熟 開始	150分	※材料の制限なし(形状 大きさ) 使用した後は競技委員に提出 返却しない ※持参工具点検は14:00から行う ※点検時も作業時間は止まらない ※持参工具一覧表以外の工具・測定器以外は使用禁止
15:30	機械習熟 終了		
15:30	清掃・片づけ・防錆	60分	
16:30			
16:30	持参工具確認 持参材料の回収	30分	
18:00	選手集合・解散		

第56回技能五輪全国大会 「フライス盤」職種 競技日程表

競 技

Aグループ	10月27日(土)	Cグループ	10月31日(水)
Bグループ	10月29日(月)	Dグループ	11月 3日(土)

時刻	内容	時間	備考
8:00	選手集合		
8:10	競技日程および試し削り説明・競技説明	10分	
8:20	防錆油材除去・機械点検・精度チェック	30分	材料配布 (選手が5分前に手に取れるよう準備)
8:50	試し削り 開始	60分	合図: 開始1分間
9:50	試し削り 終了		合図: 終了1分間
9:50	競技準備	10分	競技開始のための準備
10:00	競技 開始	150分	合図: 開始1分前
12:30	競技 中断		合図: 終了10分前・1分前
12:30 13:20	昼食・休憩	50分	補佐員と共に延長時間の確認
13:20	機械まわり清掃	10分	延長時間の再確認
13:30 16:30	競技 再開 競技 終了	180分	標準時間: 5時間10分 (16:10) 打切時間: 5時間30分 (16:30)
	受け取り検査		
16:30	機械清掃・工具収納 (競技日の全選手が受取検査を終了してから)		付添人とも 清掃完了後 選手解散

■ 注意事項:

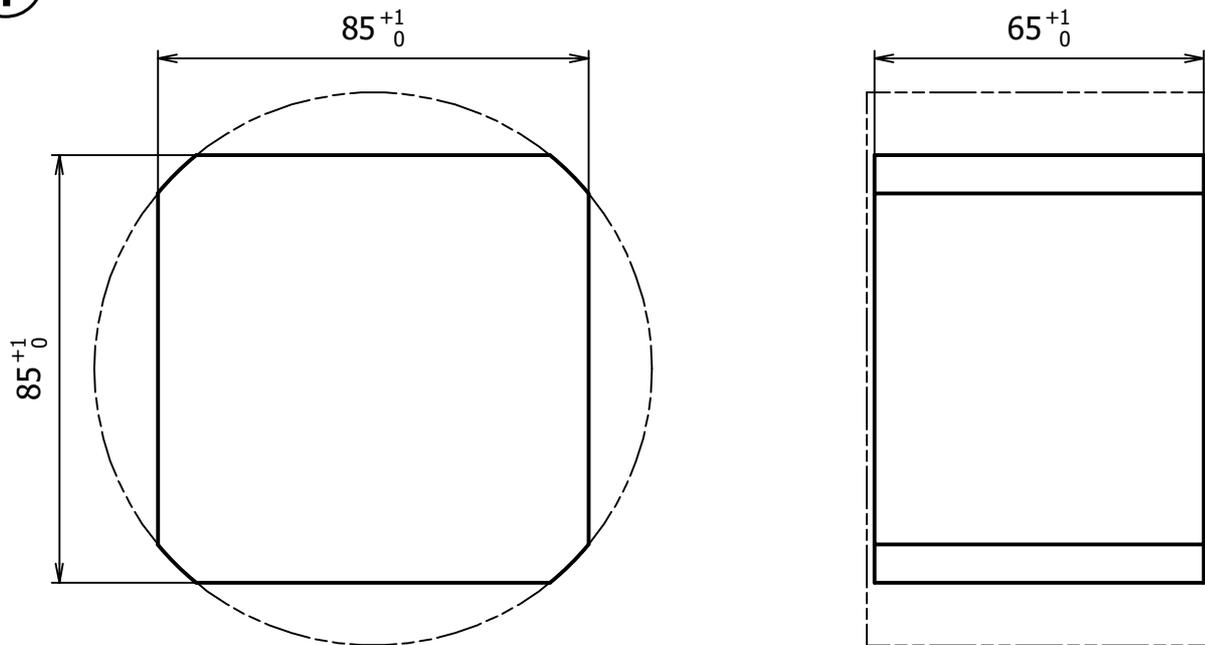
- 1) 午前中の競技中止の合図があった時に、切削送りで機械を停止できない場合は、その送りが終了するまで作業を続けることはできません。但し、再加工は認めません。また、午後の競技再開は、超過した時間分だけ遅れて開始します。
- 2) 競技の開始、終了あるいは集合の合図は、すべて笛で行います。
- 3) 完成したら”ハイ”と大きな声で競技終了の意思を示し、速やかに受け取り検査を受けること。
- 4) 競技終了の意思表示後は、バリ取り等の作業もできないのでよく確認すること。
- 5) 機械清掃が終了したら、競技委員の確認を求めてください。清掃完了が認められれば解散して結構です。

公表

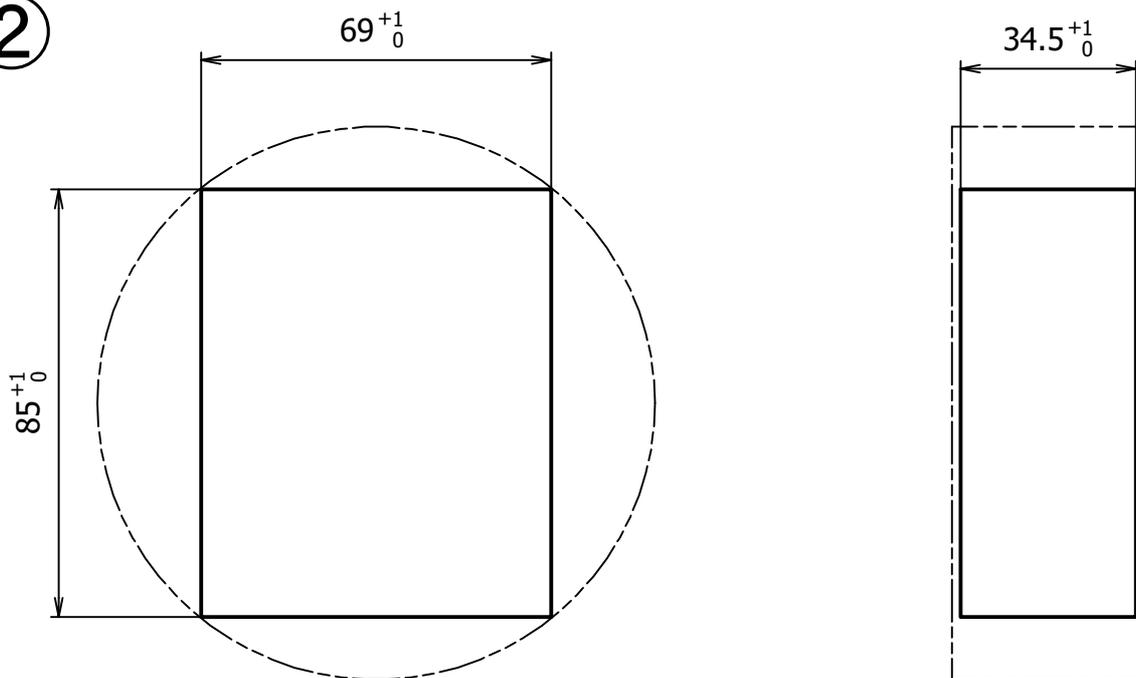
試し削り図面

- 1.各部品、下記に示す試し削り図面を参考に製作しなさい。
- 2.工程上都合の悪い場合は図示通りに加工をしなくても良い。
注1)加工可能な面は各部品6面までとする。
注2)加工する各々の面は平行、直角となること。

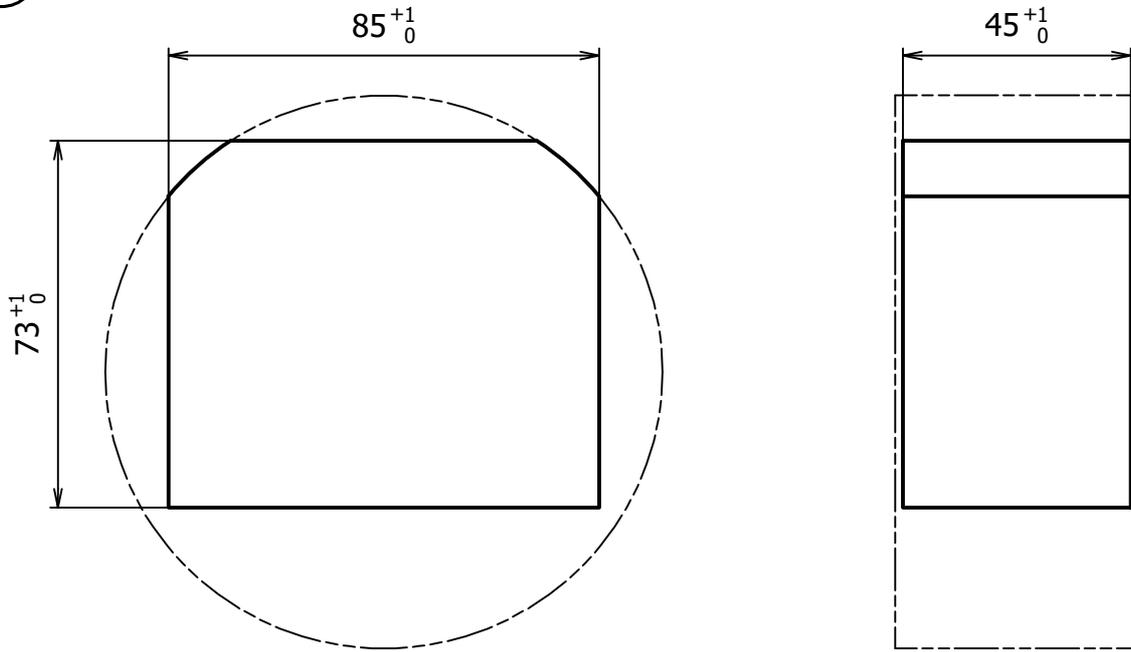
①



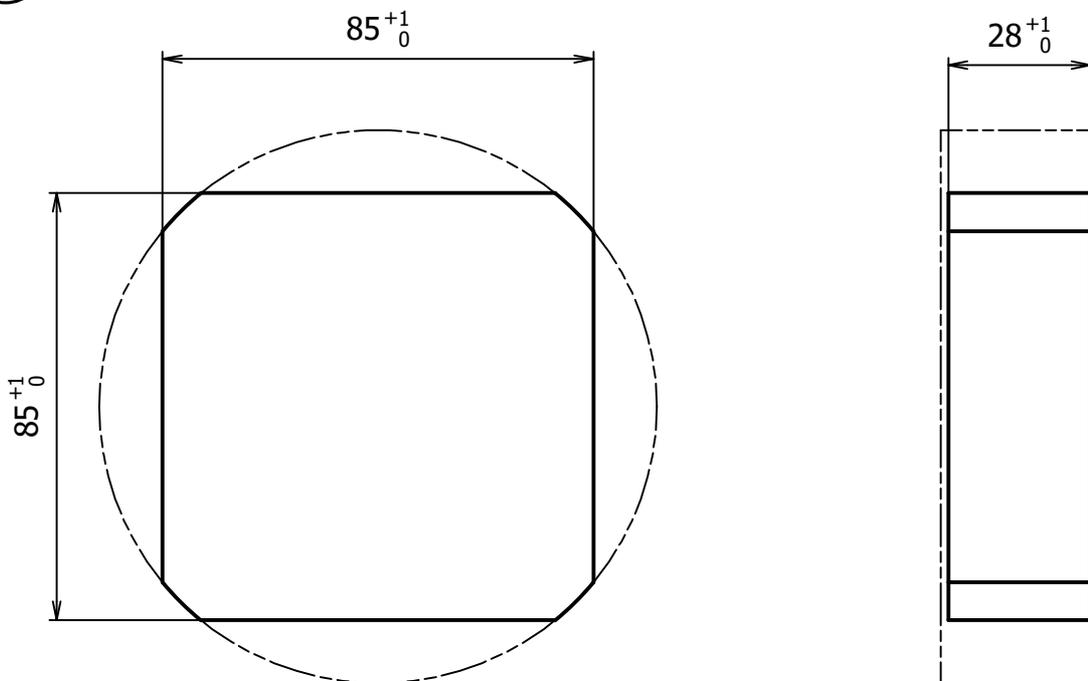
②



③



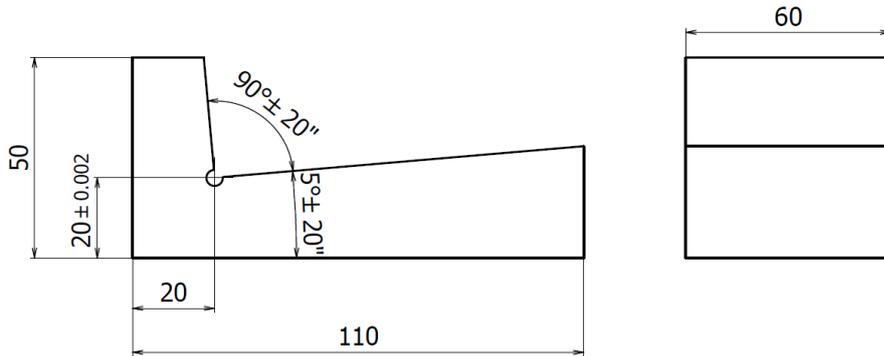
④



公表

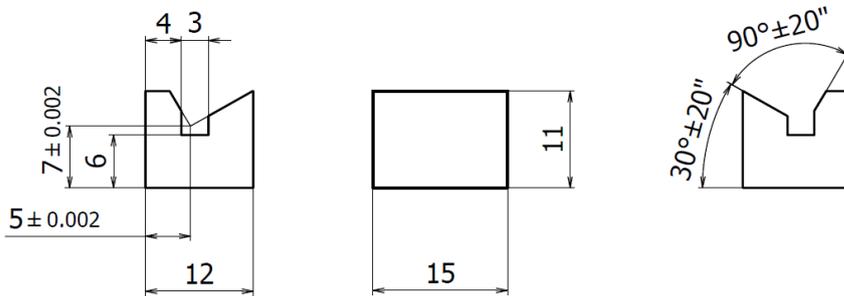
測定検査工具図面

①5° Vブロック



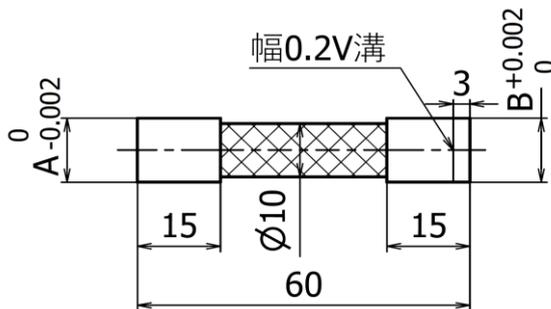
数量	1
----	---

②30° Vブロック



数量	1
----	---

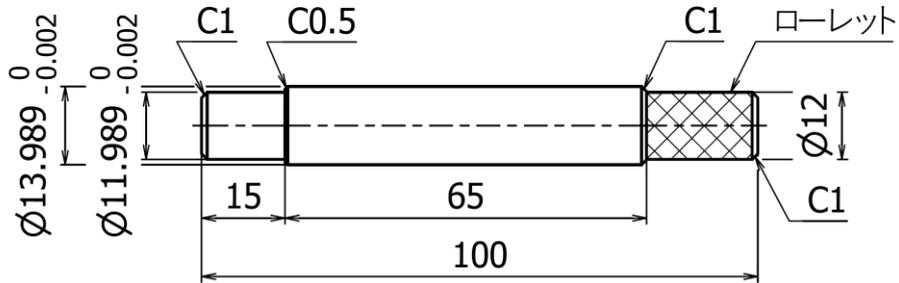
③GO/NO-GOプラグゲージ



	A	B	数量
No.1	φ 12.000	φ 12.018	1
No.2	φ 14.000	φ 14.018	1

測定検査工具図面

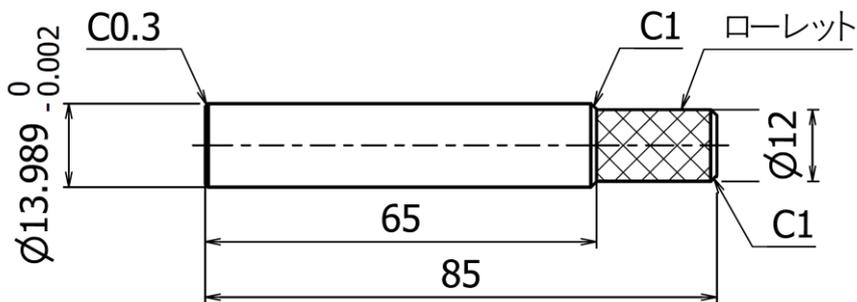
④段付きマンドレル(A)



数量

1

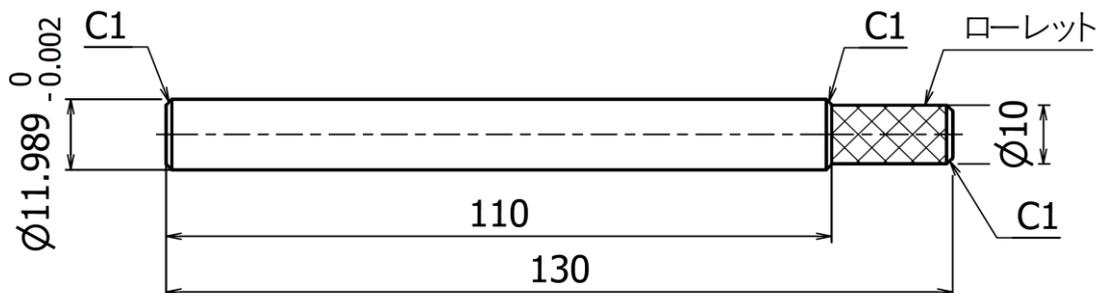
⑤摺動用マンドレル(B)



数量

1

⑥マンドレル(C)

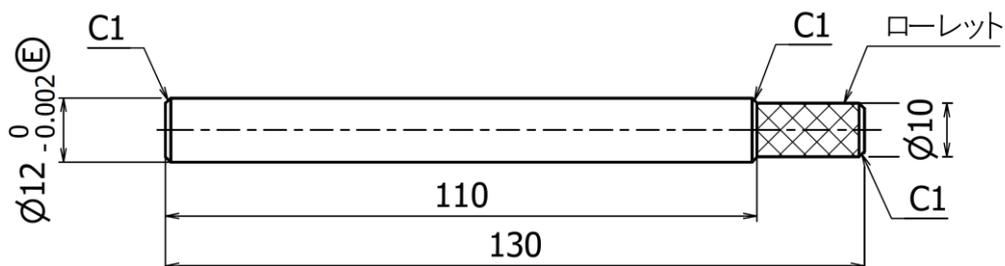


数量

1

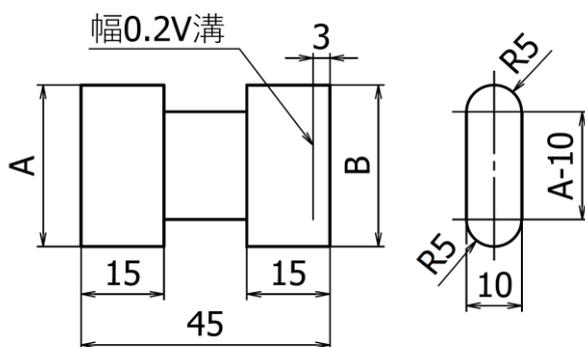
測定検査工具図面

⑦確認用マンドレル(D)



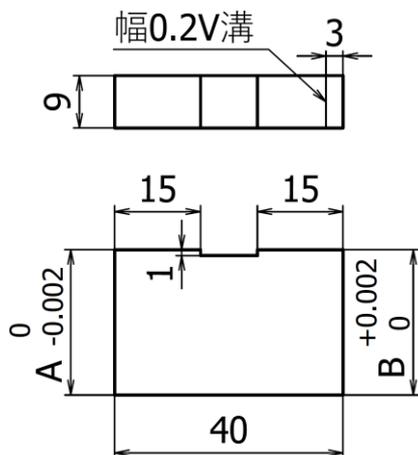
数量
1

⑧R溝専用ゲージ



	A	B	数量
No.1	29.134	29.164	1
No.2	27.000	27.030	1
No.3	24.642	24.672	1

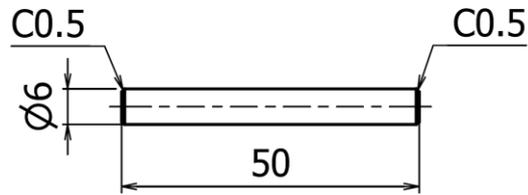
⑨GO/NO-GOゲージ



	A	B	数量
No.1	14.000	14.030	1
No.2	12.000	12.030	1
No.3	46.000	46.020	1
No.4	45.000	45.020	1
No.5	10.000	10.020	1

測定検査工具図面

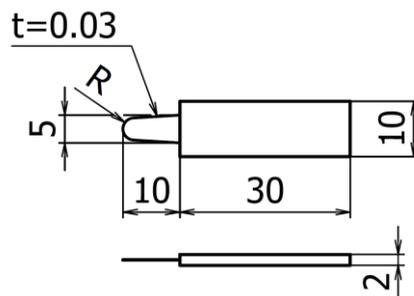
⑩測定用コロ



数量

2

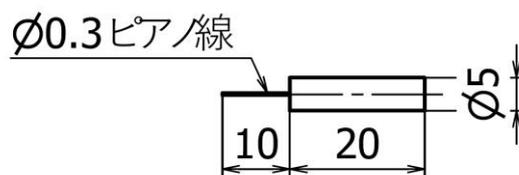
⑪すきまゲージ



数量

2

⑫R部スキマゲージ

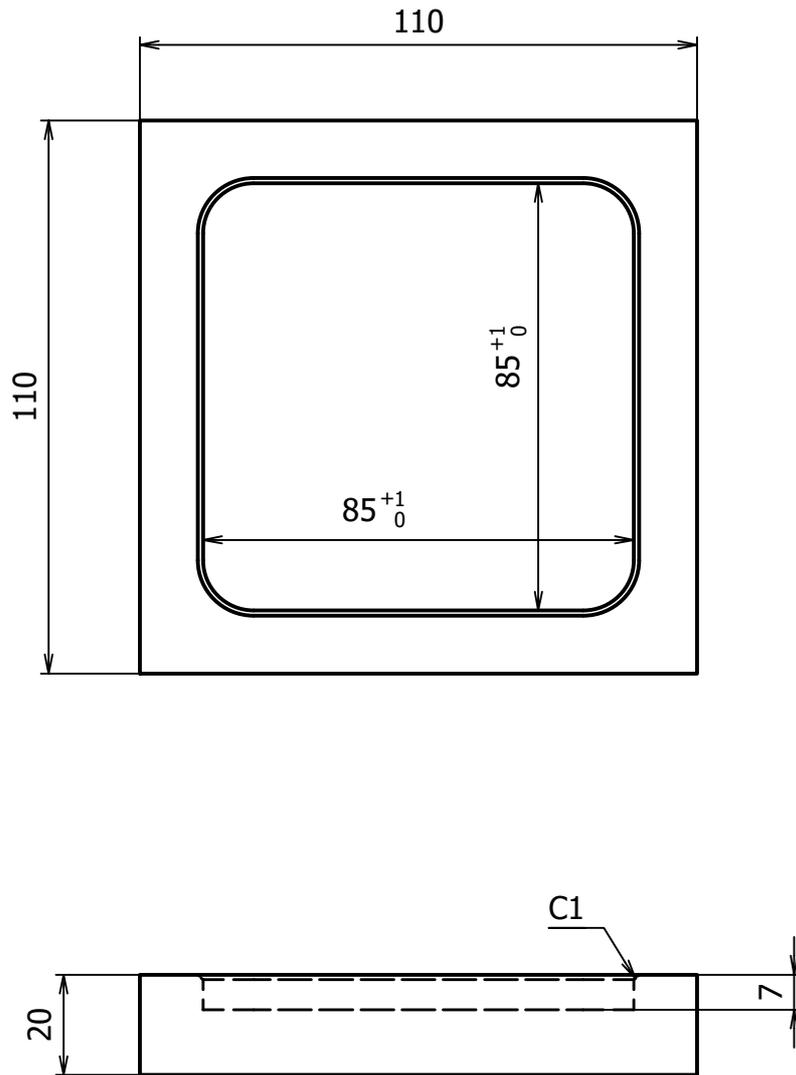


数量

2

摺動用治具

下に記す図面を参考に作成し持参してもよい



材質：MCナイロン