

公表

第 55 回技能五輪全国大会 「時計修理」職種 競技課題

1. 競技課題概要（競技課題及び競技時間）
2. 注意事項
3. 競技課題内容
4. 要求事項詳細
5. 競技エリアの設備・機器

目 次

1. 競技課題概要（競技課題及び競技時間）	1
2. 注意事項	1
3. 競技課題内容	2
【課題 1】	2
【課題 2】	3
【課題 3】	3
【課題 4】	3
4. 要求事項詳細	4
【課題 1 要求精度及び要求事項詳細】	4
【課題 1 補足事項】	6
【課題 2 要求精度及び要求事項詳細】	7
【課題 2 補足事項】	8
【課題 3 要求精度及び要求事項詳細】	9
【課題 4 要求精度及び要求事項詳細】	10
5. 競技エリアの設備・機器	11

展開図及び参考資料は別紙（事前公表）

第 55 回 技能五輪全国大会「時計修理」職種 競技課題

1. 競技課題概要（競技課題及び競技時間）

競技課題は課題 1・2・3・4 で構成され、競技 1 日目に「課題 1&2」を競技 2 日目に「課題 3&4」を実施する。競技時間は以下とし、標準時間を超えた場合は、超えた時間の長さにより減点する。また、打切り時間で作業を停止し、その時点までに提出されなかつた課題は採点対象外とする。

第 1 日目 課題 1&2 標準時間 5 時間 打切り時間 6 時間

第 2 日目 課題 3&4 標準時間 2.5 時間 打切り時間 3 時間

※第 1 日目は課題 1(クオーツ腕時計)を競技開始後 3 時間以内に提出すること。

2. 注意事項

- (1) 競技中は、競技委員及び競技補佐員の指示に従うこと。
- (2) 時計部品の持ち込みを禁止する。但し、ひげぜんまいの時間合わせを実測で行う場合や、曜送りの確認の場合には仮針(作業用針)の持参を認める。
- (3) 火気の使用は禁止する。洗浄液・燃料用アルコールは持参しないこと。
- (4) 支給された「課題時計」及び「支給材料」が競技課題に記載されたとおりであることを確認し異常がある場合には申し出ること。
- (5) 「課題時計」及び「支給材料」の確認後は原則として交換及び支給は行わない。
- (6) 競技中に部品を紛失又は破損した場合には挙手をして、部品の支給・交換(減点対象)を競技委員に申し出ること。その際、機械式腕時計用提出用紙・クオーツ腕時計用提出用紙の「部品交換履歴」欄に内容を記載し競技委員の確認印を受けること。
- (7) 元不良以外の部品支給及び交換は 1 部品 1 回までとする。但し、課題に再支給及び交換不可と記載してある部品は再支給及び交換はできない。
- (8) 競技課題内容及び「競技エリアの設備・機器」をもとに必要なものを判断し工具を持参すること。作業性向上などから創意工夫し製作した工具類を持参しても良い。但し、リューター以外の電動工具類及び旋盤は電動・手動に関わらず使用禁止とする。
※各自の作業スペースに収まる範囲にとどめ、照度が足りない場合は適宜、照明器具を各自用意すること。
- (9) 作業は自ら持参した工具を使用すること。
- (10) リューターを使用する場合には保護めがね及びマスクを着用すること。
- (11) 機械式腕時計用歩度測定器の使用時は防音を考慮すること。
- (12) 競技時の服装は作業に適したものであること。
- (13) 機械式腕時計用提出用紙・クオーツ腕時計用提出用紙への記入は黒色ボールペンを使用すること。
- (14) 競技中は情報機器等の電源を切り、使用しないこと。
- (15) 競技中の質問やトイレ等での離席時は、都度挙手し競技委員の許可を得ること。
- (16) 打切り時間前(競技時間内)に作業が終了し課題を提出した場合には、自分の競技エリアを整理・整頓してから、所定の場所で静かに待機すること。
- (17) 打切り時間までに作業を完了しなかつた場合には時計及び部品等を作業机の上に整理

- し、競技委員の確認を受けること。
- (18) 工具の片付けは競技終了後に行うこと。
- (19) 午後は開始 10 分前に着席し作業開始の合図を待つこと。
- (20) 競技エリアでは他の競技者の迷惑にならないように注意し競技中の私語は禁止する。
また、喫煙は所定の場所で行うこと。
- (21) 自らの責めによらない損失時間が生じた場合には各提出用紙の「損失時間&理由」欄に損失理由を記入し競技委員から確認印を受けること。認められた損失時間は作業時間に含まれない。
- (22) 競技エリア内は土足禁止とする。スリッパ等の上履及び下履入れを持参すること。
- (23) 競技エリア内は飲食を禁止する。但し、体調維持のための行為（のど飴・給水等）は可とする。

3. 競技課題内容 (課題作成後は指定された方法で提出のこと)

【課題 1】

課題時計の故障及び不具合箇所「2箇所」を検出・修復または修理し、下記に示す要求事項を満たした正常な製品に仕上げ提出すること。修復が不可能な場合は部品交換の手続きを行い部品の支給を受けること。（但し、減点対象とする）

- (1) 課題時計；クオーツ腕時計 シチズン Cal. H500(アナログソーラー)
(24 時間針・日付・クロノグラフ・秒針規正)

※仕様詳細は【課題 1 補足事項】を参照のこと。

- (2) 支給材料；巻真(長さ未調整)

※りゅうずから外した巻真と引換えに支給する。

- (3) 再支給及び交換不可の部品

・内装部品；地板・輪列受・中受・日車・日車押さえ・ソーラーセルブロック
二次電池

但し、ブッシュ・ピン等の打込み部品は除く

・外装部品；ケース一式・文字板

但し、りゅうず・ボタン類・パッキン類は除く

- (4) 要求事項

- ① 交換支給された巻真を丈詰し作成すること。（りゅうずは付いていた物を使用する）
- ② 不具合箇所を正しく修復または修理・調整すること。
- ③ 分解・洗浄・組立・注油(給油)を行い綺麗に仕上げること。
- ④ 後記【課題 1 要求精度及び要求事項詳細】に示す内容を満足させること。
- ⑤ 検出した不具合箇所は「クオーツ腕時計用提出用紙」に記入し提出すること。
- ⑥ 運針時(クロノグラフ機能は停止状態)の消費電流値・コイルブロックのコイル抵抗値・電池寿命値を「クオーツ腕時計用提出用紙」に記入し提出すること。なお、電池寿命値算出は測定した消費電流値を使用すること。電池容量値は競技当日に発表・掲示する。

※当日発表・掲示する電池容量値は計算に必要な値であり当該電池との整合性はない。

【課題 2】

課題時計の故障及び不具合箇所「2箇所」を検出・修復または修理し、下記に示す要求事項を満たした正常な製品に仕上げ提出すること。修復が不可能な場合は部品交換の手続きを行い部品の支給を受けること。(但し、減点対象とする)

- (1) 課題時計 ; 機械式ムーブメント オリエント Cal.40A52(自動巻き・手巻き)
(6 振動・中 3 針・パワーリザーブインジケーター・日付・曜日「レトログラード」
付秒針停止装置・拘束角 49° ・持続時間 42 時間以上)
※ 針付及びケーシングは行わない。
※ 仕様詳細は【課題 2 補足事項】を参照のこと。
- (2) 支給材料 ; ムーブメントから外したてんぷと引き換えに支給する。
てんぷ部品(てん輪・てん真・振座・ひげ玉付ひげぜんまい・くさび)
※ひげぜんまいは長さ未調整で外端くせつけなし
※てん輪は片重り未調整
- (3) 再支給及び交換不可の部品 ; 第二地板・回転錘・伝え受・てんぷ受
アンクル受・一番受・二番受・香箱車・地板
但し、石・ピン等の打込み部品は除く
- (4) 要求事項
① てんぷを組立て、ひげぜんまいの長さ調整(時間合わせ)をすること。
② 不具合箇所を正しく修復または修理・調整すること。
③ 分解・洗浄・組立・注油(給油)を行い綺麗に仕上げること。
④ 後記【課題 2 要求精度及び要求事項詳細】に示す内容を満足させること。
⑤ 検出した不具合箇所は「機械式腕時計用提出用紙」に記入し提出すること。

【課題 3】

支給された材料を用いて、下記に示す要求事項を満たした部品を製作し、課題提出用紙【課題 3&4】と共に提出すること。 [リューターは使用せずに製作すること]

- (1) 製作部品 ; 卷真形状
(2) 支給材料 ; $\phi 2 \text{ mm} \times \text{長さ } 20 \text{ mm}$ 棒材(炭素工具鋼 材質 SK4) 1 本支給
※交換支給可、但し減点対象

【課題 4】

支給された腕時計用バンドを下記に示す要求事項を満した部品に仕上げ、課題提出用紙【課題 3&4】と共に提出すること。

- (1) 修復と仕上げ
① 鏡面仕上げとヘアライン仕上げ
- (2) 支給材料
① 腕時計用バンド 材質 : SS むく材
- (3) 要求事項
① 指定した仕上げ面に加工すること。

4. 要求事項詳細

【課題 1 要求精度及び要求事項詳細】 -①

課題項目		要求精度・要求事項
測定・計算	消費電流	小数点以下第2位を切り捨て小数点以下第1位までを「クオーツ腕時計用提出用紙」に記入すること。 単位： μA ①競技エリアに設置した測定器で測定すること。 ②腕時計用可変電源装置の電圧は、1.55Vに設定すること。
	コイルブロックの抵抗値	小数点以下第3位を切り捨て小数点以下第2位までを「クオーツ腕時計用提出用紙」に記入すること。 単位： $k\Omega$ 持参した測定器での測定も可能とする。
	電池寿命算出	電池寿命を算出すること。 単位：年 計算は測定した消費電流値及び競技当日提示された電池容量値をもとに行うこと。算出値は小数点以下第2位を切り捨て小数点以下第1位までを「クオーツ腕時計用提出用紙」に記入すること。 <算出時の条件> ①電池の自己放電は無いものとする ②消費電流値は変動しないものとする。 ③1年間は365日とする。
針位置	秒針停止位置	秒目盛り幅以内 秒針が55秒・0秒・5秒の位置にあるとき、各目盛りへの一致を目標とし針先端が各目盛りの目盛り幅内にあること。
	時分針取付位置	± 1 分以内 針廻し正転状態で時針が6時を指した時の分針位置が0分を目標とし前後1分以内であること。
	24時間針取付位置	24時間目盛り幅以内 時分針が24時位置にあるとき、24時間目盛への一致を目標とし針先端が24時目盛り幅内にあること。
	クロノグラフ分針取付位置	クロノグラフ目盛り幅以内 クロノグラフ秒針を発進1分以上経過後帰零させた時にクロノグラフ分針目盛りの60分目盛との一致を目標とし針先端が60分目盛り幅内にあること。
	クロノグラフ秒針取付位置	クロノグラフ目盛り幅の中央から ± 0.2 秒以内 クロノグラフ秒針を発進1分以上経過後帰零させた時にクロノグラフ秒針目盛りの0秒目盛との中央一致を目標とし針先端は0秒目盛り中央からのずれ量が ± 0.2 秒内であること。

※針位置判定は、時計を水平にし、文字板上状態真上から見ること。

【課題 1 要求精度及び要求事項詳細】 -②

課題項目		要求精度・要求事項
日付変更	日付変更完了時刻	<p>24 時±5 分</p> <p>31日の24時±5分以内に日付が31⇒1に変わること。</p>
りゅうず操作・ボタン操作	0段目	<p>①運針状態で「りゅうず」の回転がフリーであること。</p> <p>②ボタンA及びボタンB操作によりクロノグラフ機能が正しく働くこと。参考資料「クロノグラフの使い方」による。</p>
	1段目	<p>①運針状態で日付修正ができること。</p> <p>クロノグラフ機能が作動中の場合、作動を停止しないこと。</p> <p>②右回転で日付修正、左回転では空転のこと。</p>
	2段目	<p>①運針停止状態となり時刻合わせが可能であること。</p> <p>りゅうずを2段目に引き出した瞬間に秒針が停止し「りゅうず」の左右回転で時刻合わせができること。</p> <p>時分針と連動し24時間針も合わせられること。</p> <p>②クロノグラフ秒針が帰零すること。</p> <p>③クロノグラフ秒針の0位置合わせが可能であること。</p> <p>ボタンA及びボタンBを操作することによりクロノグラフ秒針の0位置合わせができること。参考資料「クロノグラフ秒針の0位置合わせ」による。</p>
巻真交換	りゅうず取付具合	<p>①ケースとりゅうずとのすきまは「0.20mm以下」でありケースとの擦れがないこと。</p> <p>②りゅうずの振れ・緩み・外れがなく、正しく装着されていること。</p> <p>りゅうずの正逆転回しや引き出し、押し込みを繰り返しても緩みや外れ、抜け等がないこと。</p>
充電	充電機能 (ソーラセル機能)	二次電池を取り外しても、文字板側に光が当たる状態にすることで時計が運針状態になること。(りゅうずは0段目位置)
時刻・日付	時分秒針 24時針	競技エリアに設置された基準時計に対し±2秒以内に合わせること。
	日付	競技日の日付に合わせること。
クロノグラフ	クロノグラフ分針 クロノグラフ秒針	帰零させ、停止状態とすること。

【課題 1 補足事項】

(1) 主な課題時計仕様

- ① ステップモーター駆動方式時計である。
- ② 歩度測定ゲートは 10 秒ゲートである。
- ③ クロノグラフ機能(1 秒単位 60 分計測機能)付時計である。
- ④ 機械外径約 26.0 mm

(2) 課題時計の分解・洗浄・組立・注油(給油)

- ① 分解は、【課題 1 展開図】に記載されている部分まで行うこと。
- ② 部品はすべて洗いびんの洗浄液に浸し必ず競技委員の確認印を受けること。但し、洗浄液に浸すことにより悪影響(機能に支障をきたす)をおよぼすものは避けること。洗浄しない部品は、競技委員が確認し易いように作業机の上に並べること。
- ③ 注油(給油)は、時計の性能を最大限に發揮する上で油が必要な箇所・油種・油量を判断し、行うこと。

但し、下記注油(給油)箇所については、表中の指示に従うこと。

注油(給油)箇所	油種
各ローター上下	メービス 9030 (F) 相当品
日の裏車上	メービス 9010 (A) 相当品
二番車スリップ部	メービス 9010 (A) 相当品
日ジャンパーと日車の接触部	メービス 9010 (A) 相当品
おしどり・かんぬき・つづみ車の摺動部	メービス 9020 (V) 相当品

油種相当品の一例

メービス 9030 (F) = シチズン AO-2 メービス 9010 (A) = シチズン AO-3、
メービス 9020 (V) = シチズン AO-G08・セイコー S-6・メービスマイクログリス

(3) 不具合箇所申告及び部品交換

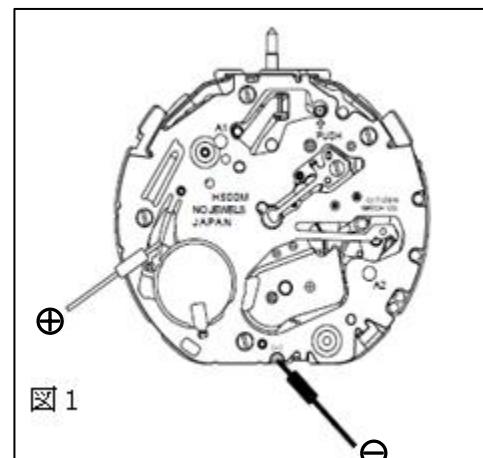
- ① 不具合検出箇所を「クオーツ腕時計用提出用紙」へ記入すること。(傷、汚れ等の外観不良及び油に関する不具合は作りこんでいない。)
- ② 部品交換が必要な場合は挙手して部品を請求すること。その際「クオーツ腕時計用提出用紙」の「部品交換履歴」欄に内容を記載し競技委員の確認印を受けること。
修復が不可能な部品を交換する場合は、その理由を提出用紙に記入すること。

(4) 課題時計の提出

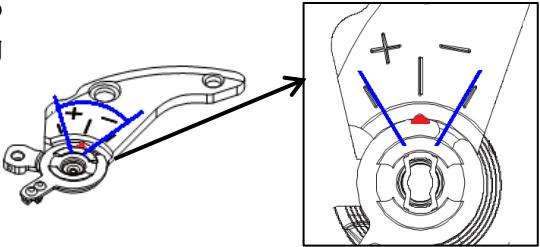
- ① 時計の裏蓋は、「仮締め」とすること。
※ 裏蓋パッキンのはみ出しが無く、パッキン
が間から見えない程度まで締めること。
- ② クロノグラフ針は帰零状態で停止させること。
- ③ 「クオーツ腕時計用提出用紙」と一緒に
競技開始後 3 時間以内に提出すること。
- ④ 綺麗な状態で提出すること。

(5) 消費電流測定

- ① クロノグラフ機能停止状態で測定すること。
- ② 測定器のリード棒位置は図 1 を参照すること。



【課題 2 要求精度及び要求事項詳細】

課題項目		要求精度・要求事項
性 能	平均歩度	<p>±3秒以内</p> <p>文字板上・6時上・9時上の3方姿勢における平均歩度が±3秒以内であること。 詳細は後記の【課題2補足事項】を参照</p>
	最大歩度姿勢差	<p>3秒以内</p> <p>文字板上・6時上・9時上の3方姿勢における最大歩度姿勢差が3秒以内であること。 詳細は後記の【課題2補足事項】を参照</p>
	平均等時性値	<p>3秒以内</p> <p>文字板上・6時上・9時上の3方姿勢における平均等時性値が3秒以内であること。 詳細は後記の【課題2補足事項】を参照</p>
	片振り幅	<p>0.1msec.以内</p> <p>動力ぜんまいが全巻き状態で文字板上姿勢における片振り幅が0.1msec.以内であること。</p>
	9時上姿勢振り角	<p>160°以上</p> <p>動力ぜんまいが全巻き状態から24時間経過後で9時上姿勢における振り角が160°以上であること。</p>
	固定角	<p>60°±10°以内</p> <p>「ひげ持ち」と「緩急針」の角度は60°±10°以内であること。</p>
機能	緩急針位置	<p>緩急針の先はてんぷ受の歩度刻印の青線範囲以内であること</p> 
	りゅうず操作切換具合	<p>①りゅうず操作がスムーズに行え、0段・1段・2段への切換え時に適度なクリック感があること。 ②操作時に他の段への誤移動が無いこと。</p>
	りゅうず操作針回し具合 日修正具合 曜修正具合	<p>①りゅうず1段目⇒りゅうず左回転で日修正がスムーズにできること。 ②りゅうず1段目⇒りゅうず右回転で曜修正がスムーズにできること。 ③りゅうず2段目⇒てんぷが停止し、りゅうず回転が正逆共にゴリ感が無くスムーズにできること。</p>
	巻上げ具合 自動巻き具合 手巻き具合	<p>①回転錘が左右にスムーズに回り、両回転とも動力ぜんまいが巻き上がること。 ②りゅうず0段目⇒りゅうず右回転で動力ぜんまいがスムーズに巻き上がること。左回転では空転のこと。</p>
	パワーリザーブ機能	回転錘の回転及びりゅうずによる巻上げ操作に連動してパワーリザーブインジケーターが正常に作動(巻上げフル表示方向に回転)すること。

【課題 2 補足事項】

(1) 性能特性解説

- ① 平均歩度 $(X_1+X_2+X_3+Y_1+Y_2+Y_3)/6$ で求めた値
- ② 最大歩度姿勢差 $(X_1+Y_1)/2, (X_2+Y_2)/2, (X_3+Y_3)/2$ の各姿勢間の最大値
- ③ 平均等時性値 $|((X_1-Y_1)+(X_2-Y_2)+(X_3-Y_3))/3|$ で求めた値

全巻時及び 24 時間後の歩度測定		全巻時歩度	24 時間後歩度
	文字板上	X1	Y1
	6 時上	X2	Y2
	9 時上	X3	Y3

注：巻真位置を 3 時とする

(2) 主な課題時計仕様

- ① 香箱車(角穴車)、3.5 回転分の巻戻しが、約 24 時間後に相当する。
- ② 21,600 振動/時 (6 振動/秒)・拘束角 (設計値) 49°・22 石である。
- ③ 機械外径 27.4 mm・機械落ち径 27.0 mm

(3) 課題時計の分解・洗浄・組立・注油(給油)

- ① 分解は、【課題 2 展開図】に記載されている部分まで行うこと。
- ② 部品はすべて洗いびんの洗浄液に浸し必ず競技委員の確認印を受けること。但し、洗浄液に浸すことにより悪影響(機能に支障をきたす)をおよぼすものは避けること。洗浄しない部品は、競技委員が確認し易いように作業机の上に並べること。
- ③ 注油(給油)は、時計の性能を最大限に發揮する上で油が必要な箇所・油種・油量を判断し、行うこと。

但し、下記注油(給油)箇所については、表中の指示に従うこと。

注油(給油)箇所	油種
てん真上下の耐振装置	シチズン AO-3 相当品
三番車上下	シチズン AO-3 相当品
がんぎ車上下	シチズン AO-3 相当品
四番車真上	シチズン AO-3 相当品
アンクルつめ石衝撃面	シチズン AO-3 相当品
日ジャンパーと日針車の接触部	シチズン AO-3 相当品
回転錘ベアリング部	シチズン AO-3 相当品
おしどり・かんぬきの摺動部	シチズン AO-G08 相当品
つづみ車の摺動部	シチズン AO-G08 相当品
伝え車・爪レバーの摺動部	シチズン AO-G08 相当品
香箱真上下	シチズン AO-G08 相当品

油種相当品の一例

メービス 9030 (F) = シチズン AO-2 メービス 9010 (A) = シチズン AO-3、
メービス 9020 (V) = シチズン AO-G08・セイコー S-6・メービスマイクログリス

(4) 不具合箇所申告及び部品交換

- ① 不具合検出箇所を「機械式腕時計用提出用紙」へ記入すること。(傷・汚れ等の外観不良及び油に関する不具合は作りこんでいない。)
- ② 部品交換が必要な場合は挙手して部品を請求すること。その際「機械式腕時計用提出用紙」の「部品交換履歴」欄に内容を記載し競技委員の確認印を受けること。
修復が不可能な部品を交換する場合は、その理由を提出用紙に記入すること。

(5) 課題時計の提出

- ① 動力ぜんまいは、「全巻き(角穴車8回転)」状態とすること。
- ② 日送り及び曜送り時刻を避けた状態(日送り及び曜送りが完了した時刻)とすること。
- ③ 巻真位置は0段状態(通常の使用状態)とすること。
- ④ 「機械式腕時計用提出用紙」と一緒に、綺麗にして提出すること。

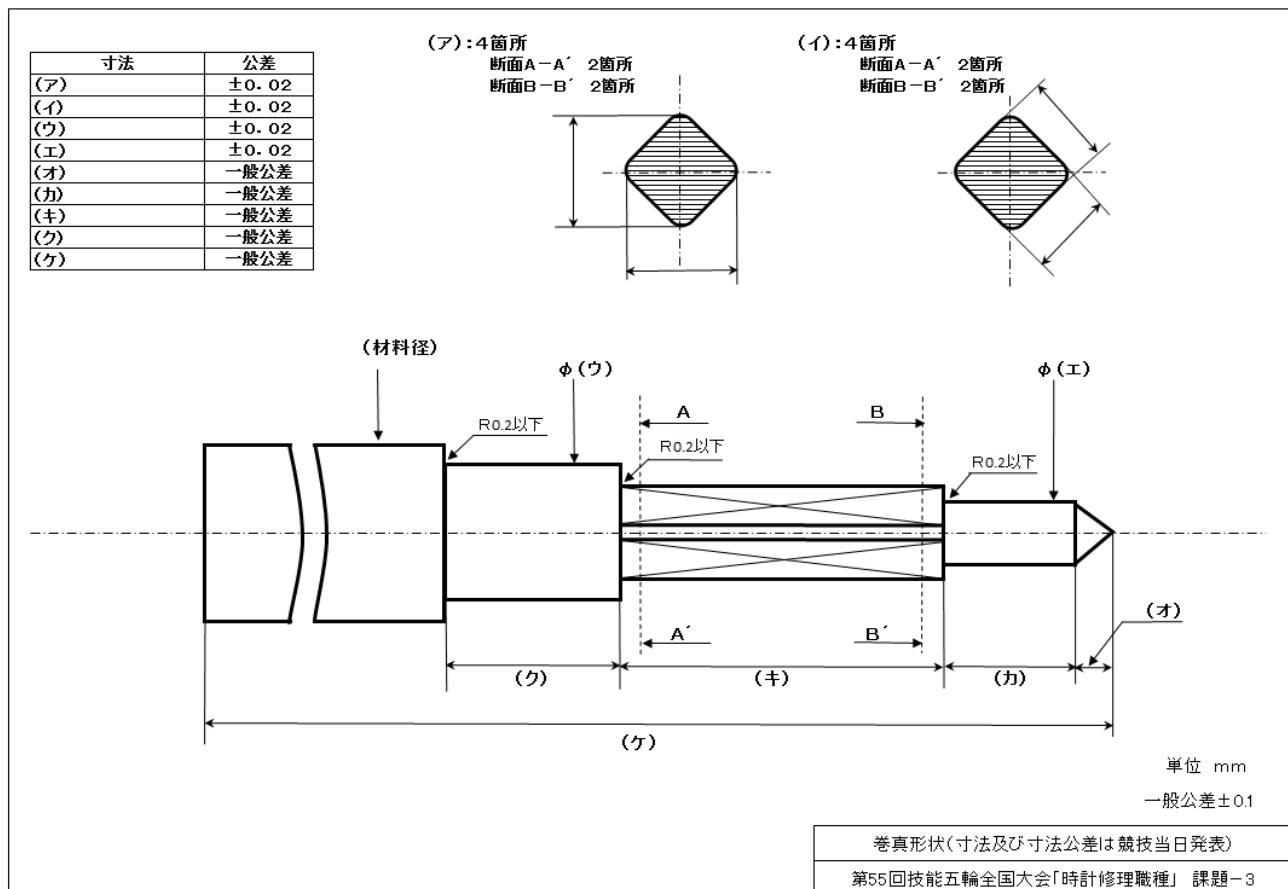
【課題3 要求精度及び要求事項詳細】

(1) 要求事項

- ① 次の形状及び指定された寸法を満足させること。
- ② 加工は四つ割とやすりやといしを用いて、手動で行うこと。
※回転軸の固定は行わないこと
(ロックする機構等が無く、逆さにした時、自重で落下すること)
※回転させる方法は自由であるが、四つ割は直接手で回転させること
- ③ 加工後のごみ・切りくず等を除去し、綺麗にして提出すること。

【巻真形状の寸法】

寸法は試験当日発表する。

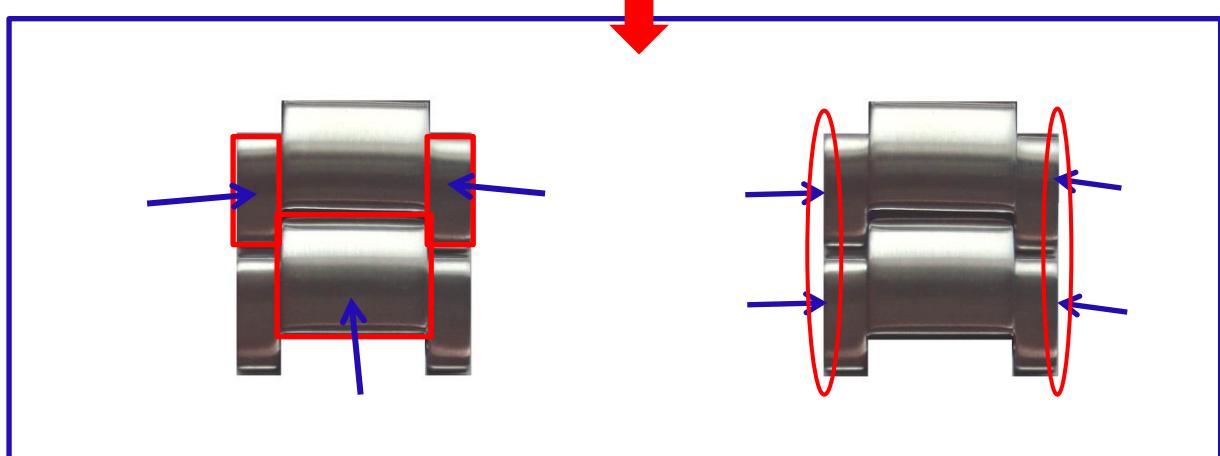
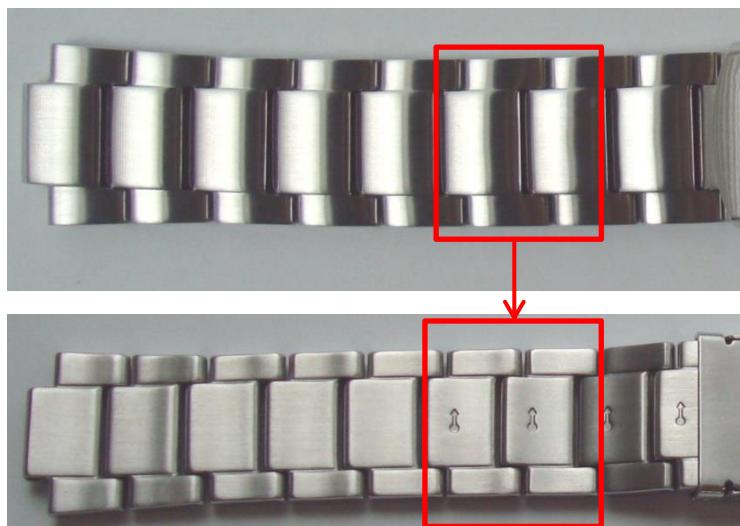


※加工面にバリ・かえりのなきこと

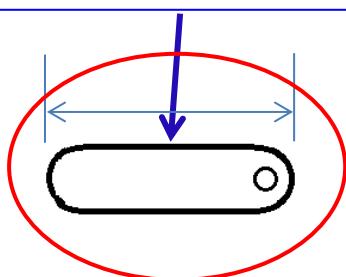
【課題4 要求精度及び要求事項詳細】

(1) 要求事項

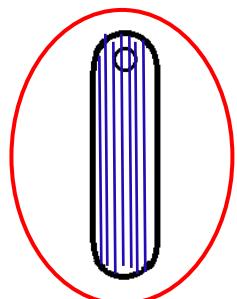
- ① 腕時計用バンドコマ側面鏡面仕上げ部を「ヘアライン仕上げ」にすること。
(ヘアラインの仕上げは他部分と同程度とすること)
- ② バンドコマ指示部のヘアライン仕上げを「鏡面仕上げ」にすること。
- ③ 仕上げた課題は拭き上げ後、綺麗にして提出すること。



コマの指示部 3 面上部を鏡面仕上げ
(上から見える範囲)



2 コマ側面のヘアライン仕上げ
(2 コマ側面の 4 個所鏡面部)



5. 競技エリアの設備・機器

名 称	寸法 or 規格	数 量
作業スペース	150W×180D(cm) 通路幅 100cm	1 人当り
作業机	150W×60D×70H(cm) 机上面の水平と安定のあるもの	1 台/1 人
椅子	座面高が調節可能なもの キャスター付	1 脚/1 人
配電設備	AC100V・15A コンセント数 3 口	1 ヶ所/1 人
歩度測定器 (クオーツ腕時計用)	1 秒ステップ運針クオーツ腕時計の歩度測定が可能	1 台/10 人
歩度測定器 (機械式腕時計用)	振り角表示付	1 台/競技エリア
消費電流測定器 (デジタル表示)	消費電流最小測定値は 小数点以下 2 ケタまで 単位 : μ A(マイクロアンペア)	1 台/10 人
基準時計	時刻合せ用デジタルクロック	2 台/競技エリア
温度計	基準時計兼用	2 台/競技エリア
脱磁器	手動式	1 台/競技エリア
洗净液	A ベンジン	100cc/1 人
	無水エタノール	100cc/1 人

※火気の使用は禁止する。

※競技課題内容及び「競技エリアの設備・機器」をもとに必要なものを判断し工具を持参すること。作業性向上などから創意工夫し製作した工具類を持参しても良い。

但し、リューター以外の電動工具類及び旋盤は電動・手動に関わらず使用禁止とする。

※競技エリアの作業机上の照度は 300lx (ルクス) 程度である。