

# 2024 年度 自主保全士検定試験

## 学科試験および実技試験問題・解答用紙

1. 試験時間 学科試験と実技試験をあわせて 120 分です
2. 解答順 学科試験と実技試験のどちらから解答しても結構です
3. 問題数 学科試験:100 問／実技試験:10 課題（うち、課題 3 は選択問題）
4. 解答用紙
  - (1) 解答用紙は 1 枚です。表面が学科試験、裏面が実技試験のマークシートです
  - (2) 解答用紙は、この冊子の末尾にあります。左上に切込みがありますので、切り取り線に沿ってゆっくり丁寧に切り離してください
  - (3) 解答用紙に、氏名、フリガナ、受験番号（数字ならびにマーク）を記入してください
  - (4) マークシートの記入方法は、解答用紙にある注意事項をよく読んでください
5. 解答方法
  - (1) 学科試験
    - ・解答は、問題文が正しければ○を、誤っていれば×を、マークしてください
  - (2) 実技試験
    - ・解答は、正解と思われる選択肢をマークしてください
    - ・実技試験の課題 3 は選択問題です。選択 A、または選択 B のどちらかを選択し、実技試験解答用紙の A または B をマークしてから解答してください
    - ・A または B にマークのない場合や、A と B の両方にマークした場合は、採点されません
6. 注意事項
  - (1) 係員の指示があるまで、この冊子は開けないでください
  - (2) 問題冊子のページの抜けや汚れ、文字の印刷の不鮮明な箇所などがないか確認してください。異常があるときは、黙って手をあげてください
  - (3) 気分が悪くなったり、トイレに行きたくなったら、黙って手をあげて、係員の指示に従ってください
  - (4) 以下の行為を見つけた場合、退室を命じ受験は無効になります
    - ・不正行為があった場合
    - ・他の受験者の迷惑になる行為、または受験の妨げになる行為があった場合
    - ・係員の指示に従わなかった場合
  - (5) 問題の内容に関する質問には一切お答えできません

・裏表紙のアンケートにご協力をお願いいたします

受験番号		氏名	
------	--	----	--

本検定試験問題の一部または全部の無断使用・転載を禁じます

1 級

# 学科試験問題

以下の問題文が正しければ○を、誤っていれば×を、解答用紙にマークしなさい。

- 1 「不安全行動」と「不安全状態」のうち、「不安全行動」の例として、心配ごとを抱えて作業することが挙げられる。
- 2 本質安全化を図るための手段の1つに、指差呼称がある。
- 3 フェイルセーフの例として、石油ストーブが転倒した際に火災を防止するための自動停止(消火)装置が挙げられる。
- 4 墜落制止用器具は、使用する工具の落下を防ぐための保護具である。
- 5 工作機械での作業中に停電が発生した際は、設備のベルト、クラッチ、送り装置を遊びの位置にセットしてから、スイッチを切る。
- 6 酸素濃度が17%の場合、酸素欠乏状態にあるといえる。
- 7 リスクアセスメントの手順は、リスク低減のための優先度を設定してから、危険性を見積もりを行う。
- 8 災害度数率とは、労働者1,000人あたりの年間の死傷者数を表したものである。
- 9 労働安全衛生マネジメントシステム(OSHMS)の特徴の1つに、関係者の役割、責任および権限を明確にし、文書として記録することが挙げられる。
- 10 5Sにおける整理とは、必要なものと不必要なものに分け、不必要なものを処分することである。
- 11 管理のサイクル(PDCAサイクル)を用いた管理のサイクルのうち、Cの手順は、「結合」である。
- 12 QC工程表は、工程管理の要点を明確にした管理のための標準である。
- 13 ISO9000ファミリーは、品質管理・保証の国際規格である。
- 14 生産統制のうち、余力管理は、物がどこにいくつあるかを把握するために行う。
- 15 リーダーシップとは、教育を受けたメンバーが、その内容を他のメンバーなどに伝えることである。
- 16 Off-JTでは、通常業務では指導できない内容を学習できるというメリットがある。

- 17 教育計画の作成において、個人別の年間スケジュールや担当業務を明確にすることが重要である。
- 18 就業規則では、保護具や作業手順書の保管場所を規定している。
- 19 大気を汚染する物質の例として、一酸化炭素や浮遊じんなどが挙げられる。
- 20 カーボンニュートラルとは、温室効果ガスの排出量が吸収量よりも多い状態のことである。
- 21 リユースとは、回収された商品・部品を必要に応じて適切な処理をして、再利用することである。
- 22 ゼロ・エミッションとは、「公害ゼロ」の生産システムの構築を目指すものである。
- 23 環境マネジメントシステムにおける環境監査とは、作業環境に関する湿度や照度などをオペレーター自ら日常的に測定することである。
- 24 生産保全は、「生産の経済性」を高めるための手段である。
- 25 状態基準保全（CBM）の例として、電気制御盤の月次点検が挙げられる。
- 26 設備が機能停止しても生産への影響が少ない場合は、事後保全（BM）より予防保全（PM）が有利である。
- 27 保全予防（MP）の成果例として、新規設備の設計時に従来設備の補修実績を参考にしたことによる、故障率の低下が挙げられる。
- 28 TPM の主な効果である PQCDSE のうち、D は「生産性」である。
- 29 TPM 活動の 8 本柱の 1 つは、教育訓練である。
- 30 速度稼働率（%）は、次の式で求められる。

$$\text{速度稼働率（\%）} = \frac{\text{実際サイクルタイム}}{\text{基準サイクルタイム}} \times 100$$

- 31 物理的潜在欠陥の例として、分解するか診断しないとわからない欠陥が挙げられる。
- 32 設備の強制劣化は、設備の自然劣化よりも、劣化の進行が早い。
- 33 機能低下型故障は、一般に突発故障と呼ばれる。
- 34 故障モードの分類に、断線や折損は含まれない。

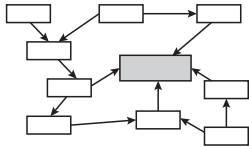
- 35 ライフサイクルコスト（LCC）は、設備の稼働開始から廃却までにかかる補修費用の合計である。
- 36 設備の負荷時間の合計が同じであれば、故障停止回数が多いほど、故障度数率の値は小さくなる。
- 37 設備の故障停止回数が同じであれば、動作時間の合計が多いほど、MTBF の値は大きくなる。
- 38 機械（部品）の信頼度を評価する尺度の例として、MTTF などが挙げられる。
- 39 設備の負荷時間が 100 時間、故障停止回数が 8 回、故障停止時間の合計が 15 時間の場合の故障強度率は、8% である。
- 40 設備の負荷時間が 150 時間、故障停止回数が 10 回、故障停止時間の合計が 20 時間の場合の MTTR は、5 時間である。
- 41 アベイラビリティは、修理可能なシステムや設備などが、ある期間中において、その機能を果たしうる状態にある時間の割合である。
- 42 自主保全において、オペレーターに求められる 4 つの能力の 1 つである条件設定能力とは、正常や異常の判定基準を定量的に決められることである。
- 43 自主保全活動のうち、劣化を復元する活動の例として、保全データの記録が挙げられる。
- 44 自主保全活動のステップ方式は、ステップの順番に沿って進めなければならない。
- 45 職制モデル活動の目的の 1 つに、直接設備に触れることにより、設備の管理状況を知ることが挙げられる。
- 46 自主保全活動の第 1 ～ 7 ステップを通じて、設備→人→現場の順番に体質改善がなされていく。
- 47 重複小集団組織の目的の 1 つは、ボトムアップ機能を排除することである。
- 48 管理対象物がモーターである場合の目で見える管理の例として、回転方向の表示が挙げられる。
- 49 連続操業設備に対する自主保全活動は、設備が停止したときのみ行う。
- 50 自主保全活動における安全対策（指導）のねらいの 1 つは、災害の原因である危険や不安全個所を排除することである。

- 51 自主保全活動における安全対策（指導）では、ステップごとの危険作業や保護具の着用を指導する。
- 52 自主保全活動の3種の神器の1つは、フローチャートである。
- 53 エフ付けした後、その場で処置できる不具合については、その場で処置してエフ取りをする。
- 54 定点撮影は、対象物の変化を数値で表現するために用いられる。
- 55 マップは、問題点や改善部位が顕在化できない短所がある。
- 56 自主保全仮基準の作成の目的の1つに、短時間で確実に基本条件の整備ができる行動基準を自ら作成することが挙げられる。
- 57 自主保全活動における発生源対策の適切な進め方は、以下の順序である。  
1. 発生源を絶つ → 2. 清掃・点検・給油をしやすくする → 3. 量・範囲を極小化・局所化する
- 58 改善活動の概念としてAに入るのは「改善」、Bに入るのは「復元」である。
- ＜改善活動の概念＞
- ```

graph LR
    Root[改善活動] --- A[A]
    Root --- B[B]
    A --- A_desc[・決めごとから外れているものを  
もとの正しい状態に戻す]
    B --- B_desc1[・決めごとを守りやすくする]
    B --- B_desc2[・新たに決めごと(管理点)を設定する]
    B --- B_desc3[・決めごと(判断基準)を見直す]
    
```
- 59 点検スキルチェックとは、点検部位、点検項目および点検方法などを、正しく理解しているかどうかチェックすることである。
- 60 自主保全第6ステップ（標準化）では、非定常作業は標準化の対象としない。
- 61 自主保全第7ステップ（自主管理の徹底）において、自主管理を継続するための必須条件を整えるのは、管理者の仕事である。
- 62 ヒストグラムは、体重と身長など、対になった1組のデータの関係・状態をつかむために用いられる。
- 63 散布図は、規格値と比較して不良品をチェックするために用いられる。
- 64 np 管理図は、不適合品率（不良率）の管理図といわれる。
- 65 正規分布において、平均値  $\mu$ 、標準偏差  $\sigma$  とした場合、面積の99.7%が  $\mu \pm 3\sigma$  の範囲に存在する。

66 上限規格が 56、下限規格が 42、標準偏差が 2 の場合、工程能力指数 (Cp) は、0.7 である。

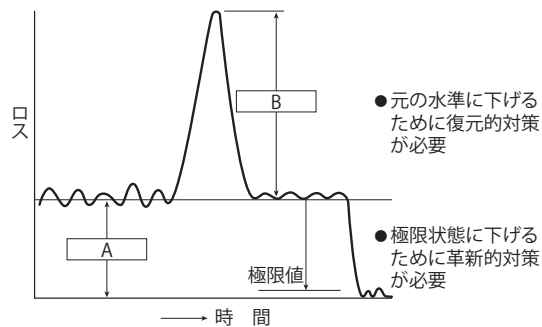
67 下図は、マトリックス図法の概念図である。



68 なぜなぜ分析は、故障や不具合に対して、人間の心理面での対策を考える手法である。

69 下図において、A に入るのは「突発的なロス」、B に入るのは「慢性的なロス」である。

<突発的なロスと慢性的なロスの違い>



70 工程分析のうち、製品工程分析は主に「もの」を対象とした工程の分析である。

71 5W2H による質問法において、2つの H の例として、「もっと適切な場所はないか」「時期を変えたらどうなるか」が挙げられる。

72 改善の 4 原則である ECRS のうち、E の例として、作業の順序を変更する改善が挙げられる。

73 ワークサンプリング法は、工具に対して行う抜き取り検査である。

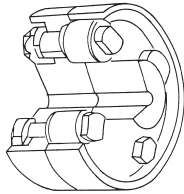
74 段取り作業における内段取りの例として、設備を一時的に停止して、金型を取り替えることが挙げられる。

75 商品やサービスの「価値」、「機能」、「コスト」の関係は、次の式で表現できる。

$$\text{価値} = \frac{\text{コスト}}{\text{機能}}$$

76 FMEA では、設計されたシステムにおけるすべての構成品目について、使用中の潜在的な故障モードを仮定して、解析を進めていく。

77 下図は、不等速自在軸継手の構造図である。



78 すべり軸受は、内輪と外輪の間に玉やころなどの転動体が備え付けられた軸受である。

79 歯車の歯形には、インボリュート歯形とサイクロイド歯形がある。

80 Vベルト伝動装置において、多本掛けのベルトを交換する際は、すべてのベルトを交換する。

81 チェーン伝動装置は、チェーンとスプロケットの組み合わせで動力を伝達する。

82 密封装置（密封部品）のうち、金属ガスケットは「運動用シール」の一種である。

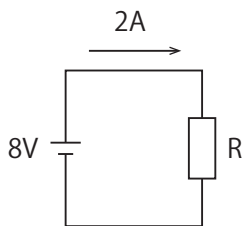
83 潤滑油の粘度は、油温が上がると低くなる。

84 グリース潤滑は、放熱性が悪いので、局部的に温度が上昇しやすい。

85 空気圧は、油圧に比べて、精密な速度制御が容易である。

86 油圧バルブのうち、方向制御弁には、リリーフ弁やアンロード弁などがある。

87 下図に示す直流回路の抵抗 R は、16 Ωである。



88 接地（アース）は、電気機械や配線類などの絶縁不良や損傷により、電流がほかに漏れて流れている現象である。

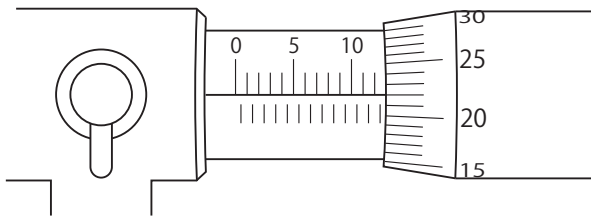
89 フィードバック制御は、あらかじめ定められた順序に従って、制御の各段階を順次進めていく制御である。

90 交流モーターの回転数を変えるための制御方式として、インバーター制御が用いられる。

91 レギュレーターは、供給される流体の温度を調整する機器である。



- 92 空気圧装置に使用されるアクチュエーターは、圧縮空気エネルギーを機械エネルギーに変える機器である。
- 93 電線の被覆には、ポリエチレンなどの材料が使われている。
- 94 近接スイッチは、投光器と受光器のセンサー部からなり、投光器からは常に光が出されている。
- 95 フライス盤での作業例として、きりもみやリーマ通しなどが挙げられる。
- 96 鋳鉄は、純鉄よりも炭素を多く含む。
- 97 熱硬化性プラスチックの例として、塩化ビニールやポリアミド樹脂などが挙げられる。
- 98 下図のマイクロメーターより読み取れる測定値は、12.22mm である。



- 99 振動計は、対象物に直接接触して測定する「接触型」と、一定の距離から測定する「非接触型」に分類される。
- 100 ディスクグラインダー（サンダー）は、バリ取りなどの荒い作業、手仕上げの効率化を目的とした手持ちの電動工具である。

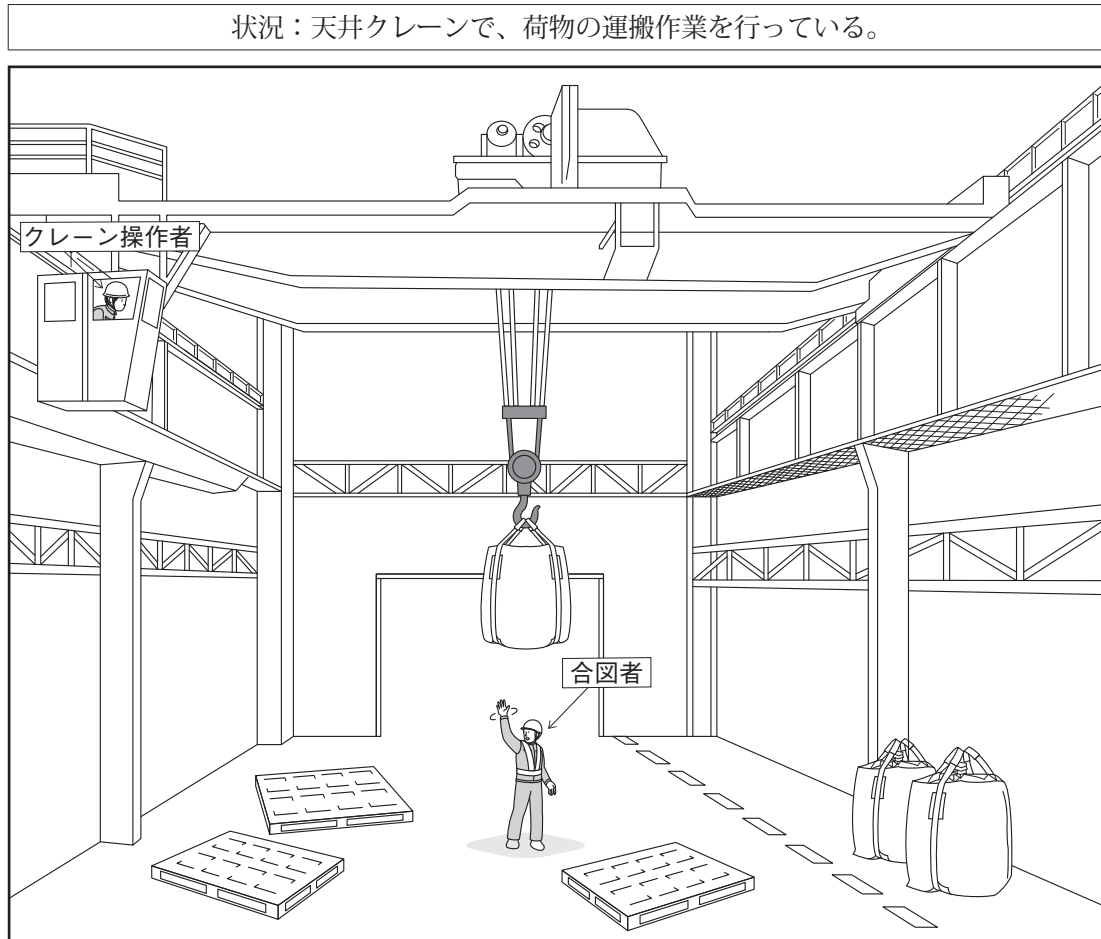
1 級

# 実技試験問題

**課題 1：危険予知訓練（KYT）**

【資材置き場内でのイラスト】【危険予知訓練（KYT）の実施結果】を見て、次の設問に解答しなさい。

【資材置き場内でのイラスト】



【危険予知訓練（KYT）の実施結果】

| ラウンド   | 実施項目 | 実施例 |
|--------|------|-----|
| 第1ラウンド | ①    | ⑤   |
| 第2ラウンド | ②    | ⑥   |
| 第3ラウンド | ③    | ⑦   |
| 第4ラウンド | ④    | ⑧   |

## 〔設問1〕

【危険予知訓練（KYT）の実施結果】の空欄  ～  に当てはまる語句として、もっとも適切なものを選択肢から選びなさい。

## &lt;①～④の選択肢&gt;

- |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
| ア. 目標設定 | イ. 対応処置 | ウ. 対策実施 | エ. 現状把握 |
| オ. 水平展開 | カ. 本質追究 | キ. 要因解析 | ク. 対策樹立 |

## 〔設問2〕

【危険予知訓練（KYT）の実施結果】の空欄  ～  に当てはまる記述として、もっとも適切なものを選択肢から選びなさい。

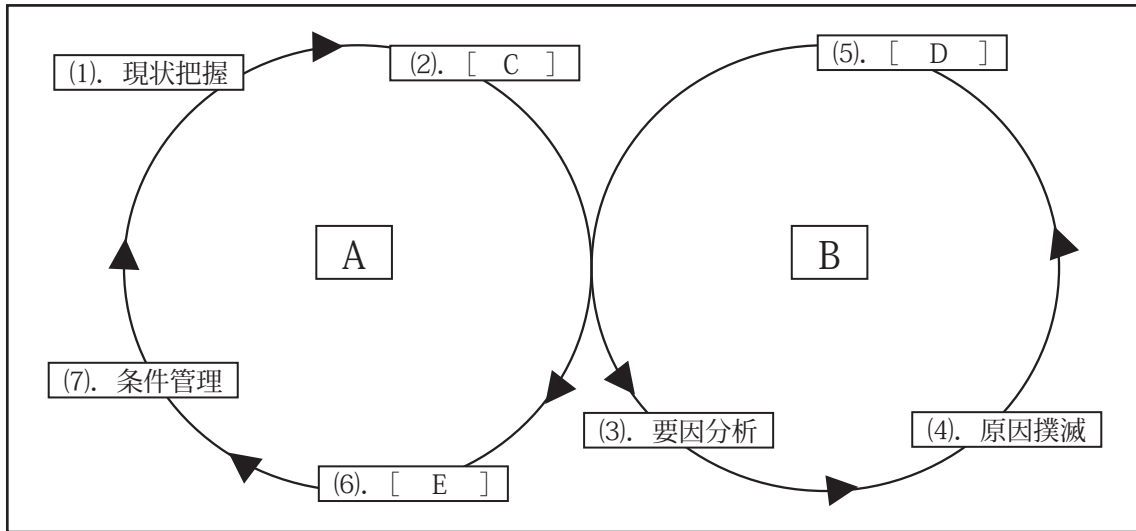
## &lt;⑤～⑧の選択肢&gt;

- |                                                            |
|------------------------------------------------------------|
| ア. ケガの原因は、「荷物が合図者に当たったことである」と考えた                           |
| イ. 「荷物が落下し、合図者に当たりケガをする」「床に置いてある資材につまずき、転倒する」などの危険性があると考えた |
| ウ. 「資材置き場に作業員以外の人が入ってくるとケガをするかもしれない」と考えた                   |
| エ. もっとも問題のある危険性は、「荷物が落下し、合図者に当たりケガをする」であると考えた              |
| オ. 安全会議や掲示物を通して、他部署の従業員に天井クレーンの災害事例を周知した                   |
| カ. 「私たちは、運搬作業中は、荷物の下に入りません」をスローガンとして、唱和することにした             |
| キ. 「私たちは、資材置き場への作業員以外の人退室を禁止します」をスローガンとして、唱和することにした        |
| ク. 「運搬作業中は、荷物の下に入らないことでケガを防止することができる」と考えた                  |

**課題 2：品質保全**

【8 の字展開法の概念図】を見て、次の設問に解答しなさい。

【8 の字展開法の概念図】



〔設問 1〕

A、B の管理の名称として、もっとも適切なものを選択肢から選びなさい。

A の管理の名称：       B の管理の名称：

<⑨～⑩の選択肢>

|         |         |         |
|---------|---------|---------|
| ア. 状態管理 | イ. 作業管理 | ウ. 維持管理 |
| エ. 時間管理 | オ. 改善管理 | カ. 設備管理 |

〔設問 2〕

A、B の管理の重点ポイントとして、もっとも適切なものを選択肢から選びなさい。

A の管理の重点ポイント：       B の管理の重点ポイント：

<⑪～⑫の選択肢>

|                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| ア. 故障が発生してから決めごとを設定する | イ. 決めごとを確実に守る       |
| ウ. 決めごとの抜け・甘さを追究する    | エ. 決めごとが守られているか監視する |
| オ. 時期によって決めごとを変える     | カ. 行動前に決めごとを設定する    |

## 〔設問 3〕

C、D、E に当てはまる項目の組み合わせとして、もっとも適切なものを選択肢から選びなさい。

|   |
|---|
| ⑬ |
|---|

## &lt;⑬の選択肢&gt;

- |           |        |        |
|-----------|--------|--------|
| ア. C：復元   | D：条件設定 | E：条件改善 |
| イ. C：復元   | D：条件改善 | E：条件設定 |
| ウ. C：条件設定 | D：条件改善 | E：復元   |
| エ. C：条件設定 | D：復元   | E：条件改善 |

## 〔設問 4〕

下記の各項目で行う活動の例として、もっとも適切なものを選択肢から選びなさい。

- ・「(1). 現状把握」の活動の例 → 

|   |
|---|
| ⑭ |
|---|
- ・「(3). 要因分析」の活動の例 → 

|   |
|---|
| ⑮ |
|---|
- ・「(4). 原因撲滅」の活動の例 → 

|   |
|---|
| ⑯ |
|---|

## &lt;⑭～⑯の選択肢&gt;

- |                                     |
|-------------------------------------|
| ア. ルールの見直しを行う                       |
| イ. 決めごとの不具合を摘出し、復元・改善を実施する          |
| ウ. 条件の変化を記録する                       |
| エ. 良品を作るための条件や、基準となる設定値の検証を行う       |
| オ. 改善した結果で QM マトリックスの改訂を行う          |
| カ. 工程にある作業標準や、点検基準などの決めごとを洗い出し、確認する |

課題3は、選択Aまたは選択Bのどちらかを選択し、解答用紙のAまたはBをマークしてから解答しなさい。  
AまたはBにマークのない場合や、AとBの両方にマークした場合は、採点されない。

### 課題3（選択A）：設備総合効率（加工・組立産業）

【2024年度上期の操業データ】【今後の取組み】を見て、次の設問に解答しなさい。

#### 【2024年度上期の操業データ】

|           |                                   |
|-----------|-----------------------------------|
| 1日の操業時間   | 540分                              |
| 1日の計画休止時間 | 80分                               |
| 1日の停止時間   | 40分                               |
| 1日の加工数量   | 360個                              |
| 1日の不良個数   | 20個                               |
| 基準サイクルタイム | 1.0分/個                            |
| 実際サイクルタイム | 1.1分/個                            |
| 時間稼働率     | <input type="text" value="17"/> % |
| 性能稼働率     | <input type="text" value="18"/> % |
| 良品率       | 94.4 %                            |
| 設備総合効率    | <input type="text" value="19"/> % |

#### 【今後の取組み】

【2024年度上期の操業データ】より、2024年度上期は、2023年度下期に比べ、時間稼働率、性能稼働率が悪化し、結果的に設備総合効率も悪化していることが確認された。これを踏まえ、時間稼働率の悪化につながる停止ロスの対策として、

- ・  として行う段取り作業を増やすことで、設備の停止時間を減らす。
- ・ 設備で使用している  の使用方法や、交換の周期を見直す。
- ・ 生産開始前の、設備の  ロスを低減させられないか検討する。

性能稼働率の悪化につながる性能ロスの対策として、

- ・ 過去のトラブルにより  を低下させたままになっている設備がないか調査する。
- ・ 1日の  発生回数や状況を調査した上で、現象を良く分析して、微欠陥を徹底的に排除する。

といった取組みを実施することにした。

## 〔設問1〕

【2024年度上期の操業データ】の空欄  ～  に当てはまる数値として、もっとも近いものを選択肢から選びなさい。

## ＜⑰～⑱の選択肢＞

|         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
| ア. 73.9 | イ. 76.3 | ウ. 79.3 | エ. 82.7 |
| オ. 85.7 | カ. 88.5 | キ. 91.3 | ク. 94.5 |
| ケ. 97.1 |         |         |         |

## 〔設問2〕

【今後の取組み】の空欄  ～  に当てはまる語句として、もっとも適切なものを選択肢から選びなさい。

## ＜㉔～㉔の選択肢＞

|              |         |         |          |
|--------------|---------|---------|----------|
| ア. 使用頻度      | イ. 編成   | ウ. 運転速度 | エ. チョコ停  |
| オ. 燃料（エネルギー） | カ. 外段取り | キ. 内段取り | ク. 人のスキル |
| ケ. 多工程持ち     | コ. 刃具   | サ. 省人化  | シ. 歩留まり  |
| ス. 立上がり      | セ. 労働災害 | ソ. 投入   |          |



課題3は、選択Aまたは選択Bのどちらかを選択し、解答用紙のAまたはBをマークしてから解答しなさい。  
AまたはBにマークのない場合や、AとBの両方にマークした場合は、採点されない。

### 課題3（選択B）：プラント総合効率（装置産業）

【2024年度上期の操業データ】【今後の取組み】を見て、次の設問に解答しなさい。

#### 【2024年度上期の操業データ】

|            |                                   |
|------------|-----------------------------------|
| 1カ月の暦時間    | 720時間                             |
| 1カ月の計画休止時間 | 80時間                              |
| 1カ月の停止時間   | 10時間                              |
| 1カ月の生産量    | 6,930トン                           |
| 1カ月の不良品    | 500トン                             |
| 理論生産レート    | 13.0トン/時間                         |
| 実際生産レート    | 11.0トン/時間                         |
| 時間稼働率      | <input type="text" value="17"/> % |
| 性能稼働率      | <input type="text" value="18"/> % |
| 良品率        | 92.8 %                            |
| プラント総合効率   | <input type="text" value="19"/> % |

#### 【今後の取組み】

【2024年度上期の操業データ】より、2024年度上期は、2023年度下期に比べ、時間稼働率、性能稼働率、良品率が悪化し、結果的にプラント総合効率も悪化していることが確認された。これを踏まえ、

時間稼働率の悪化につながる停止ロスの対策として、

- ・日常点検において、突発故障の発生回数が多い設備の点検を強化する。
- ・配管詰まりなどが原因で、プラントの運転が継続できなくなる  故障ロスを防止するために、点検項目を増やす。

性能稼働率の悪化につながる性能ロスの対策として、

- ・設備改造や作業方法の改善により、 での設備運転を減らす。

良品率の悪化につながる  ロスの対策として、

- ・計器不良や運転員のミスによる  の設定に誤りがないか再確認する。
- ・「不良品は再加工すれば良品（合格品）になる」という考え方を  。

といった取組みを実施することにした。

## 〔設問1〕

【2024年度上期の操業データ】の空欄  ～  に当てはまる数値として、もっとも近いものを選択肢から選びなさい。

## &lt;⑰～⑱の選択肢&gt;

|         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
| ア. 61.1 | イ. 64.2 | ウ. 68.7 | エ. 72.8 |
| オ. 75.4 | カ. 77.5 | キ. 80.6 | ク. 84.6 |
| ケ. 87.5 |         |         |         |

## 〔設問2〕

【今後の取組み】の空欄  ～  に当てはまる語句として、もっとも適切なものを選択肢から選びなさい。

## &lt;⑳～㉔の選択肢&gt;

|          |         |              |            |
|----------|---------|--------------|------------|
| ア. 取り入れる | イ. 段取り  | ウ. 製造条件      | エ. 改める     |
| オ. プロセス  | カ. 作業時間 | キ. 機能低下型     | ク. 高負荷     |
| ケ. 低負荷   | コ. 復元   | サ. 歩留まり      | シ. 理論生産レート |
| ス. 品質    | セ. 測定調整 | ソ. 燃料（エネルギー） |            |

**課題 4：故障ゼロの考え方**

【故障ゼロへの 5 つの対策】を見て、次の設問に解答しなさい。

**【故障ゼロへの 5 つの対策】**

| 故障ゼロへの 5 つの対策 | 現場の状況の例                                                |
|---------------|--------------------------------------------------------|
| ②⑤            | 設備の電流・電圧・温度・取付け条件などを確認し、決められた使い方で操作した                  |
| ②⑥            | 設備を点検しやすくなるように改造して、MP 情報を設計部門へ共有した                     |
| ②⑦            | V ベルトに亀裂があるのを見つけたため、交換した                               |
| ②⑧            | リーダーがメンバーへ、設備の操作手順を教育した                                |
| ②⑨            | 潤滑油の点検基準に基づき、油量・油温・色などを点検したところ、油量が給油基準値まで減少していたため、給油した |

**【設問 1】**

【故障ゼロへの 5 つの対策】の空欄 ②⑤ ～ ②⑨ に当てはまる記述として、もっとも適切なものを選択肢から選びなさい。

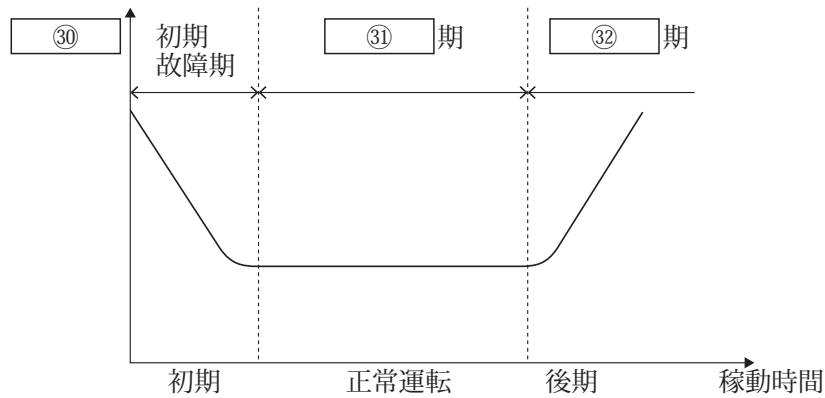
**<②⑤～②⑨の選択肢>**

- ア. 劣化を復元する
- イ. 使用条件を守る
- ウ. 自主管理を徹底する
- エ. 基本条件を整える
- オ. 5S を徹底する
- カ. 自然劣化を排除する
- キ. 設計上の弱点を改善する
- ク. 技能を高める

【寿命特性曲線】を見て、次の設問に解答しなさい。

【寿命特性曲線】

下図は、寿命特性曲線またはバスタブ曲線と呼ばれるものであり、設備の ③① を稼動時間に対して示したものである。時期によって、初期故障期、③② 期、③③ 期の3つの期間に分類され、特に、③③ 期には、③④ の強化などの対策が有効である。



〔設問 2〕

【寿命特性曲線】の空欄 ③① ~ ③④ に当てはまる語句として、もっとも適切なものを選択肢から選びなさい。

<③①~③④の選択肢>

- |         |         |         |
|---------|---------|---------|
| ア. 摩耗故障 | イ. 停止回数 | ウ. 偶発故障 |
| エ. 故障率  | オ. 予防保全 | カ. 強制故障 |
| キ. 老化故障 | ク. 事後保全 |         |

**課題 5：自主保全ステップ**

【活動内容】の A～E は、自主保全活動の第 1～5 ステップで行った活動内容を、各ステップにつき 1 つずつ、並べたものである。【活動内容】を見て、次の設問に解答しなさい。ただし、A～E は活動を実施した順番通りには並んでいないものとする。

**【活動内容】**

| 記号 | 活動内容                                                                    |
|----|-------------------------------------------------------------------------|
| A  | 設備ユニットの清掃・点検・給油個所をもれなくリストアップし、 <sup>㉑</sup> 仮基準書を作成した                   |
| B  | 設備の基本機能や構造について、サークルリーダーが学んだ教育内容を、サークルメンバーに <sup>㉒</sup> 伝達教育し、設備点検を実施した |
| C  | 設備点検の効率化とミス防止を図るため、仮基準書を <sup>㉓</sup> 見直し、基準書にまとめあげた                    |
| D  | 自主保全活動における設備の基本条件の整備を進めながら、微欠陥摘出リストを作成した                                |
| E  | 設備から飛散するゴミ・汚れを防止するための対策を実施した                                            |

**〔設問 1〕**

B、C、D、E の活動を行った自主保全ステップの名称として、もっとも適切なものを選択肢から選びなさい。

活動 B：     活動 C：     活動 D：     活動 E：

**<㉔～㉗の選択肢>**

|         |         |         |               |
|---------|---------|---------|---------------|
| ア. 自主点検 | イ. 初期清掃 | ウ. 事前準備 | エ. 発生源・困難個所対策 |
| オ. 初期管理 | カ. 体系整備 | キ. 総点検  | ク. 安全対策       |

**〔設問 2〕**

A～E の活動を、ステップ通りに並び替えたときの順番として、もっとも適切なものを選択肢から選びなさい。

**<㉘の選択肢>**

|                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| ア. B → A → D → C → E | イ. B → D → E → A → C |
| ウ. D → B → A → C → E | エ. D → E → A → B → C |

## 〔設問 3〕

下線部①の仮基準書を作成する際のポイントとして、もっとも適切なものを選択肢から選びなさい。

③9

## &lt;③9の選択肢&gt;

- ア. 五感だけで確認できる項目は、点検項目には含めないようにする
- イ. 周期の短い日常点検は、すべて保全部門が担当するようにする
- ウ. 清掃・点検・給油は、目標時間を設定して行う
- エ. 点検作業に用いた工具の使用者を記録する

## 〔設問 4〕

下線部②の伝達教育の方法として、もっとも適切なものを選択肢から選びなさい。

④0

## &lt;④0の選択肢&gt;

- ア. 設備の基本機能や構造のワンポイントレッスンを作成して、サークルメンバーに教育した
- イ. 学んだ内容と類似した書籍を探して、サークルメンバーへ自主的に読むことをすすめた
- ウ. サークル全員で、給油作業の改善をテーマとしてブレインストーミングを行った
- エ. 道具・工具をメンバーに渡して、サークルメンバーだけで設備を分解点検させた

## 〔設問 5〕

下線部③の見直しにおける 4 つの視点として、適切ではないものを選択肢から選びなさい。

④1

## &lt;④1の選択肢&gt;

- ア. 目で見える管理
- イ. 点検作業の負荷バランス
- ウ. 故障ゼロ、不良ゼロ
- エ. 設備またはプラントの総合効率

**課題 6 : QC ストーリー**

A サークルではチョコ停発生回数の低減を目的として、問題解決型の QC ストーリーに沿った改善活動を実施し、目標としていた回数以下に低減することに成功した。

【活動中に用いた手法（作成した図表）】は、この活動の各手順において用いた手法の一例をまとめたものである。【活動中に用いた手法（作成した図表）】を見て、次の設問に解答しなさい。

**【活動中に用いた手法（作成した図表）】**

| 手順 | 項目          | 用いた手法（作成した図表）の一例 |                                                     |
|----|-------------|------------------|-----------------------------------------------------|
|    |             | 手法               | 目的                                                  |
| 1  | テーマの選定      | マトリックス図法         | ④⑥                                                  |
| 2  | 現状の把握と目標の設定 | ④②               | チョコ停の発生状況を確認して、最優先で取り組む項目を把握するため                    |
| 3  | 活動計画の作成     | アローダイアグラム法       | ④⑦                                                  |
| 4  | 要因の解析       | ④③               | 複雑に絡み合うチョコ停原因の因果関係や構造を明確にするため                       |
| 5  | 対策の立案と選定    | ④④               | チョコ停発生回数の低減のために考えられる手段を整理し、必要な手段を明らかにするため           |
| 6  | 効果の確認       | 棒グラフ             | ④⑧                                                  |
| 7  | 標準化と管理の定着   | チェックシート          | ④⑨                                                  |
| 8  | 反省と今後の方針    | ④⑤               | 活動によって習得した、または向上できた知識やスキルなどを確認し、サークルや個人の成長具合を確かめるため |

## 〔設問1〕

【活動中に用いた手法（作成した図表）】の空欄 ㉔ ～ ㉕ に当てはまる語句として、もっとも適切なものを選択肢から選びなさい。

## ＜㉔～㉕の選択肢＞

- |           |          |             |
|-----------|----------|-------------|
| ア. PDPC 法 | イ. パレート図 | ウ. レーダーチャート |
| エ. QC 工程表 | オ. 系統図法  | カ. 親和図法     |
| キ. 稼動分析   | ク. 連関図法  |             |

## 〔設問2〕

【活動中に用いた手法（作成した図表）】の空欄 ㉖ ～ ㉙ に当てはまる記述として、もっとも適切なものを選択肢から選びなさい。

## ＜㉖～㉙の選択肢＞

- |                                                     |
|-----------------------------------------------------|
| ア. 改善策が継続的に実施されていることを記録するため                         |
| イ. 1日あたりのチョコ停発生回数が低く推移していることを確認するため                 |
| ウ. 活動が設備総合効率の変動に影響していないことを示すため                      |
| エ. メンバーが取り上げるべきとしたテーマの重要度を点数付けし、評価するため              |
| オ. メンバーの抱える問題を集めて、類似性を整理し、テーマとする案を出しやすくするため         |
| カ. チョコ停が発生する時間帯と室内温度に相関関係があるか確認するため                 |
| キ. メンバーごとの活動と手順を事前に設定し、内容が被らないようにするため               |
| ク. 計画している作業工程や作業時間に対して、過不足などの問題点を見つけ、必要な作業期間を算定するため |

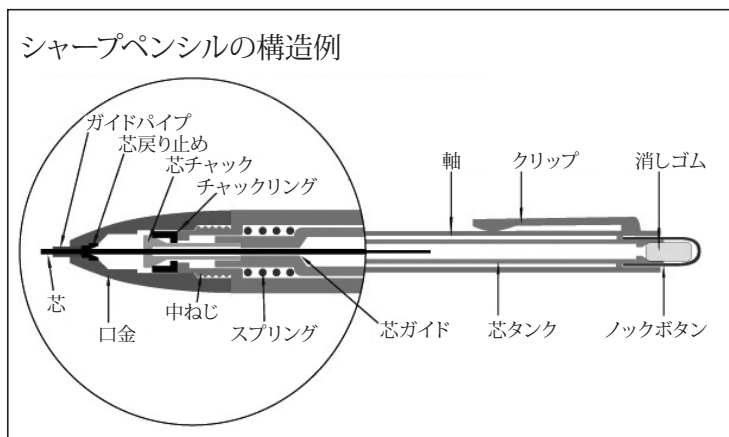


課題 7：PM 分析

【トラブルに対する PM 分析の例】を見て、次の設問に解答しなさい。

【トラブルに対する PM 分析の例】

| 現象                 | ⑤② | ⑤①              | ⑤②                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------|----|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    |    |                 | 第 1 次項目                                                                                                                | 第 2 次項目                                                                                                                                                                                                       |
| シャープペンシルの<br>芯が出ない | ⑤② | 芯出し力が<br>弱い     | 芯タンクを押す<br>力が弱い                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ノックボタンを押す力不足</li> <li>・芯タンクの破損</li> </ul>                                                                                                                             |
|                    |    |                 | 芯を固定する<br>力が弱い                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・スプリングのへたり</li> <li>・スプリングの破損</li> <li>・芯タンクのストッパー部の摩耗</li> <li>・芯チャックの破損</li> <li>・チャックリングの摩耗・変形</li> <li>・芯チャック外径の傷・摩耗</li> <li>・芯チャック穴の摩耗</li> <li>・芯の摩耗</li> </ul> |
|                    |    |                 | 芯を保持する<br>力が弱い                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・芯が短い</li> <li>・芯の損傷</li> <li>・芯の摩耗</li> <li>・芯が芯戻り止めに未到達</li> <li>・芯戻り止めの摩耗</li> </ul>                                                                                |
|                    |    | ⑤③              | <ul style="list-style-type: none"> <li>・口金内径の変形</li> <li>・芯タンクの曲がり・変形</li> <li>・軸内径の傷・変形</li> <li>・スプリングの伸び</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                               |
|                    |    | 芯の受ける<br>抵抗が大きい | 芯チャックが<br>動かない                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・軸先端内径の傷・変形</li> <li>・チャックリングの傷・変形</li> </ul>                                                                                                                          |



## 〔設問 1〕

【トラブルに対する PM 分析の例】の空欄 ㉔ ～ ㉖ に当てはまる語句として、もっとも適切なものを選択肢から選びなさい。

## ＜㉔～㉖の選択肢＞

- |              |         |            |
|--------------|---------|------------|
| ア. 成立する条件    | イ. 調査方法 | ウ. 物理的見方   |
| エ. 5W2H での検討 | オ. なぜ   | カ. 4M との関連 |

## 〔設問 2〕

【トラブルに対する PM 分析の例】の空欄 ㉗ に当てはまる記述として、もっとも適切なものを選択肢から選びなさい。

## ＜㉗の選択肢＞

- |               |                  |
|---------------|------------------|
| ア. 芯タンクが動かない  | イ. 芯チャックが動く      |
| ウ. クリップが折れている | エ. ノックボタンを押す力が強い |

**課題 8：作業改善のための IE**

Y サークルでは、梱包ラインにおける生産効率の最適化を図るため、ラインバランス分析の手法を用いて、編成状態を把握することから開始した。【編成状態の把握に用いたデータ】を見て、次の設問に解答しなさい。

**【編成状態の把握に用いたデータ】**

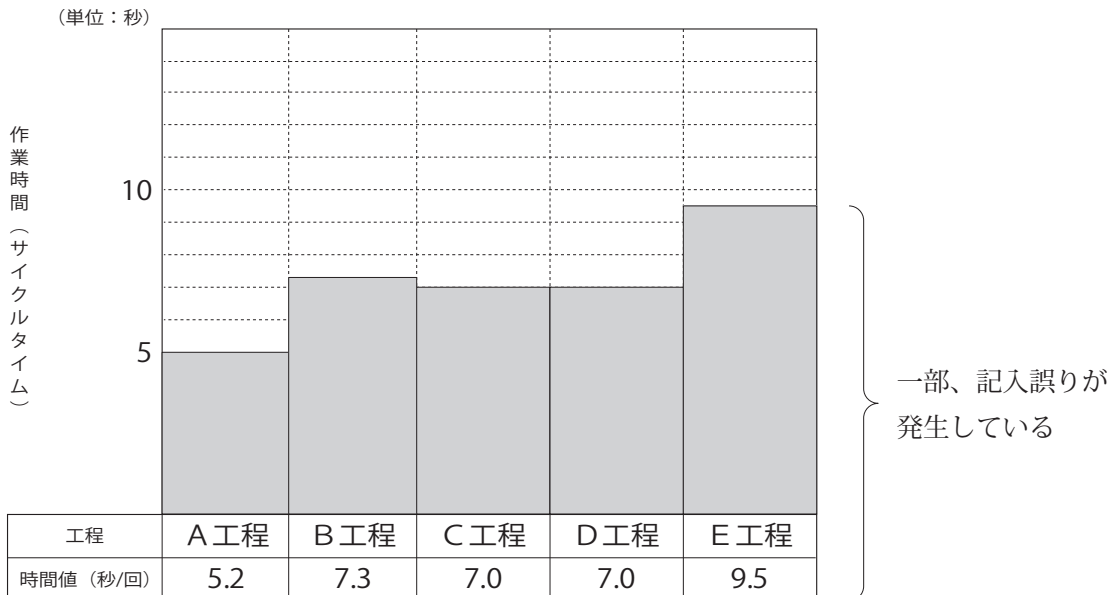
《図表 1》

|                   |           |
|-------------------|-----------|
| 必要な生産量<br>(計画生産数) | 1,900 個/日 |
| 良品率               | 95.0%     |
| 就業時間              | 480 分/日   |
| ラインの不稼動時間         | 80 分/日    |

《図表 2》

| 工程   | 作業名                 | 時間値<br>秒/回 | 頻度<br>回/サイクル |
|------|---------------------|------------|--------------|
| A 工程 | 1. 完成品をケースに入れる      | 5.2        | 1            |
| B 工程 | 2. 説明書をケースに入れる      | 7.3        | 1            |
| C 工程 | 3. ケースのふたをしめる       | 3.5        | 1            |
|      | 4. ケースにテープを貼る       | 3.5        | 1            |
| D 工程 | 5. ケースをパレットにのせる(4ヶ) | 16.0       | 1/4          |
|      | 6. パレットに伝票を入れる      | 12.0       | 1/4          |
| E 工程 | 7. パレットを台車にのせる      | 12.0       | 1/4          |
|      | 8. 台車を倉庫に運ぶ(5ヶ)     | 64.0       | 1/8          |

《図表 3》



梱包ラインの編成効率を算出するため、《図表 1》よりピッチタイムを算出したところ、 秒であった。次に、《図表 2》を基に《図表 3》を作成したが、工程 A～E の各工程の時間値の中で、 工程の値が誤っているため、《図表 3》を修正した。修正後に、編成効率を計算したところ、 %であった。編成効率が  と流れ作業のメリットがなくなるため、管理指標として注視していく。

## 〔設問1〕

【編成状態の把握に用いたデータ】の空欄  ～  に当てはまる語句として、もっとも適切なものを選択肢から選びなさい。

## &lt;⑤4～⑤7の選択肢&gt;

|         |         |          |         |
|---------|---------|----------|---------|
| ア. 10.0 | イ. 11.0 | ウ. 12.0  | エ. C    |
| オ. D    | カ. E    | キ. 60.0  | ク. 62.5 |
| ケ. 65.0 | コ. 低い   | サ. 一定である | シ. 高い   |

**課題 9：締結部品**

【ねじのゆるみの分類】【ねじのゆるみのポイント】を見て、次の設問に解答しなさい。

**【ねじのゆるみの分類】**

| ナットの回転の有無                            | ゆるみの原因                                                                                                                        |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ナットが <input type="text" value="58"/> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 接触部の小さな凹凸のへたり</li> <li>・ 座面部の被締付け物の陥没</li> <li>・ 接触部の微動摩耗</li> <li>・ 熱的原因</li> </ul> |
| ナットが <input type="text" value="59"/> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 衝撃的外力</li> <li>・ 被締付け物同士の相対的変位</li> </ul>                                            |

**【ねじのゆるみのポイント】**

- ・ 同じサイズのねじならば、 のほうがゆるみにくい
- ・ 締結部のすべての接触面の  係数が大きいほどゆるみにくい
- ・ ゆるみの管理には、合マークが有効である

**〔設問 1〕**

空欄  ～  に当てはまる語句として、もっとも適切なものを選択肢から選びなさい。

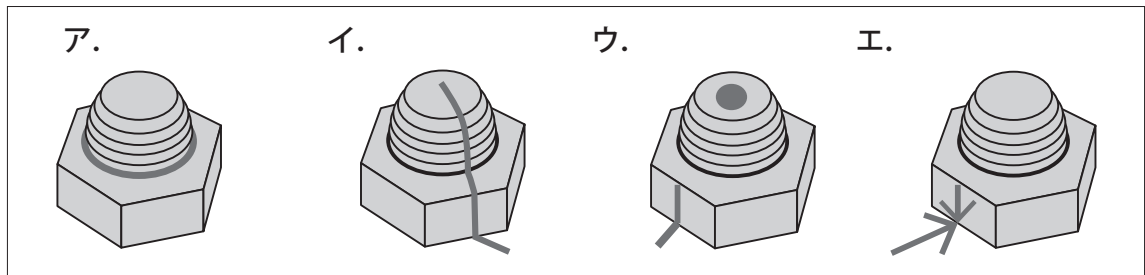
**<58～61の選択肢>**

|                |            |                |
|----------------|------------|----------------|
| ア. 並目ねじよりも細目ねじ | イ. 摩擦      | ウ. 細目ねじよりも並目ねじ |
| エ. 戻り回転する      | オ. 戻り回転しない | カ. すべり         |

**〔設問 2〕**

合マークの付け方として、もっとも適切なものを選択肢から選びなさい。

**<62の選択肢>**

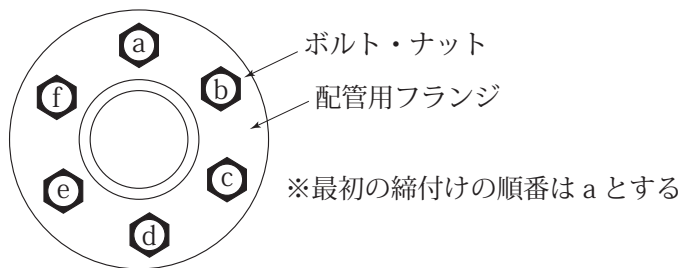


【配管用フランジのボルト・ナットの締付け】を見て、次の設問に解答しなさい。

【配管用フランジのボルト・ナットの締付け】

配管用フランジのボルト・ナットを適正な  で締め付けるためには、相対締付け法の順序に沿って締め付けるとよい。

例えば、下図に示す配管用フランジにおいて a から締付けを開始する場合は、 の順番で仮締めを行い、その後に本締めを行う。



なお、フランジとフランジの間に挟み込んだ  を締め付けているボルトの締め付け力は、時間経過や熱の影響で低下していく。そのため、一定時間が経過した後に、 を行う必要がある。

〔設問 3〕

空欄  ～  に当てはまる語句として、もっとも適切なものを選択肢から選びなさい。

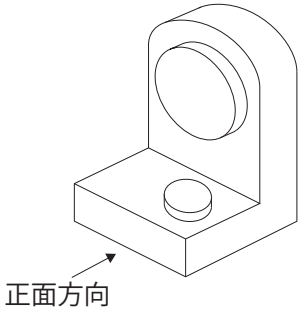
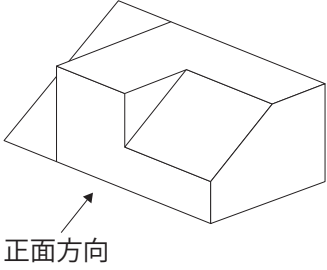
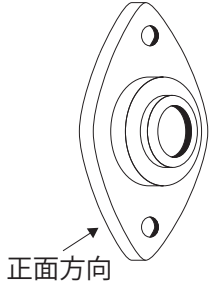
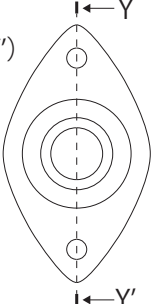
<63～66の選択肢>

|                          |            |          |
|--------------------------|------------|----------|
| ア. ケガキ                   | イ. モンキーレンチ | ウ. ガスケット |
| エ. ピッチ                   | オ. 増締め     | カ. グリース  |
| キ. 溶接                    | ク. トルク     | ケ. リンク   |
| コ. a → d → b → e → c → f |            |          |
| サ. a → c → e → b → f → d |            |          |
| シ. a → b → c → f → e → d |            |          |

**課題 10：図面の見方**

【各工作物のまとめ】を見て、次の設問に解答しなさい。

**【各工作物のまとめ】**

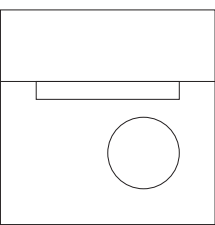
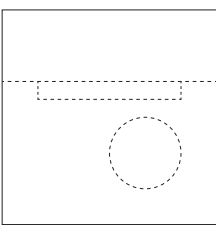
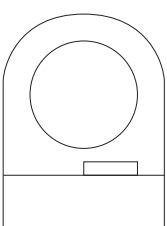
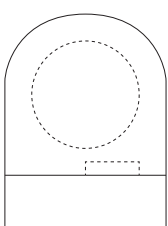
| 工作物 A                                                                              | 工作物 B                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                             |
| 工作物 C                                                                              |                                                                                                               |
|  | <p>右側面図<br/>(切断線Y-Y')</p>  |

**〔設問 1〕**

工作物 A の平面図として、もっとも適切なものを選択肢から選びなさい。

67

**<67の選択肢>**

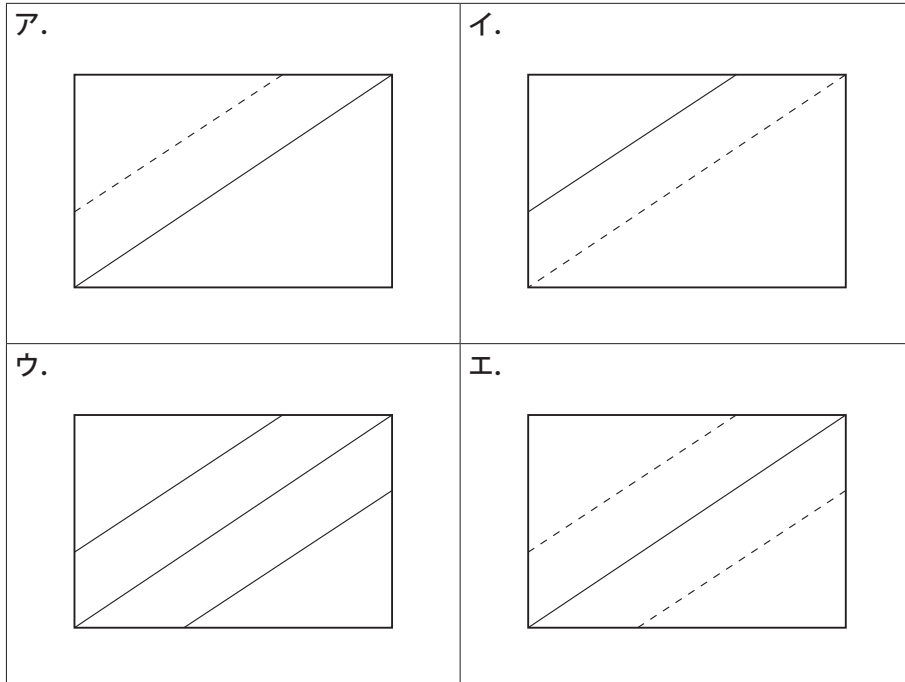
|                                                                                               |                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ア.</p>  | <p>イ.</p>  |
| <p>ウ.</p>  | <p>エ.</p>  |

〔設問 2〕

工作物 B の右側面図として、もっとも適切なものを選択肢から選びなさい。

⑥8

<⑥8の選択肢>

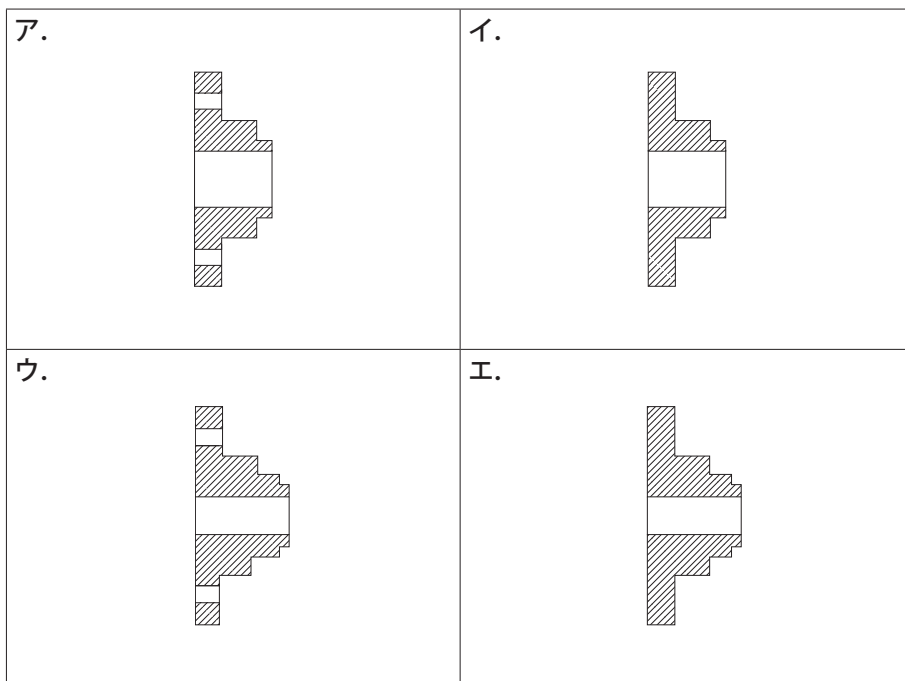


〔設問 3〕

工作物 C の断面図として、もっとも適切なものを選択肢から選びなさい。

⑥9

<⑥9の選択肢>

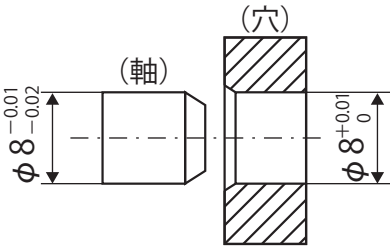
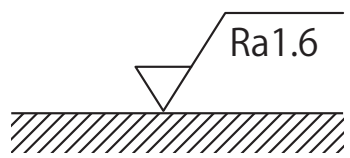
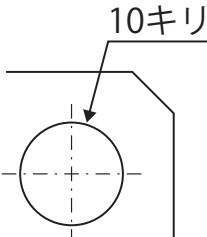
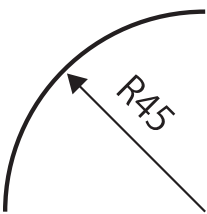


(課題 10：図面の見方は、次ページへ続く)



【図面における表示例と説明】を見て、次の設問に解答しなさい。

【図面における表示例と説明】

| 表示例                                                                                 | 説明                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; margin: auto; text-align: center; line-height: 20px;">⑦⑩</div> |
|    | <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; margin: auto; text-align: center; line-height: 20px;">⑦⑪</div> |
|   | <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; margin: auto; text-align: center; line-height: 20px;">⑦⑫</div> |
|  | <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 20px; margin: auto; text-align: center; line-height: 20px;">⑦⑬</div> |

〔設問 4〕

空欄  ～  に当てはまる記述として、もっとも適切なものを選択肢から選びなさい。

<⑦⑩～⑦⑬の選択肢>

- ア. 直径 10mm のドリルを用いて、穴をあける
- イ. 図の穴を起点として、10 個の穴をあける
- ウ. 円弧部の角度が、45° である
- エ. 円弧部の半径が、45mm である
- オ. はめあいがすきまばめとなる、軸と穴である
- カ. はめあいがしまりばめとなる、軸と穴である
- キ. 表面加工時の性状を指示している
- ク. 水平面に対する傾斜角を表示している

