

2025年度 第2回 機械保全技能検定

# 2級学科試験問題

## 設備診断作業

(問題数：50題 試験時間：100分)

### 注意事項

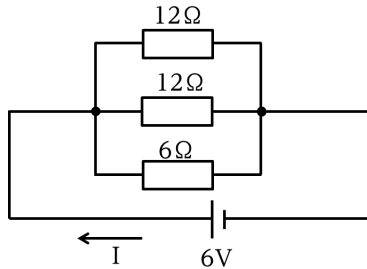
- (1) 試験開始の合図があるまで開かないでください。
- (2) 解答方法は、次のとおりです。
  - ・真偽法（問1～問25）  
問題の内容が正しいか、誤っているかを判断して解答してください。
  - ・多肢択一法（問26～問50）  
正解と思われる選択肢を1つだけ選んで解答してください。
- (3) 解答用紙はマークシート方式です。解答用紙に記載されている【記入上の注意】に従ってマークしてください。
- (4) 電子式卓上計算機（電卓）は、使用できません。
- (5) 試験中は、携帯電話・スマートフォンなどは使用してはいけません。
- (6) 下記の場合は、手をあげてお知らせください。
  - ・印刷の不鮮明な箇所がある場合
  - ・問題数に異常がある場合
  - ・質問がある場合

※ただし、試験問題の内容、漢字の読み方などに関する質問には答えません

  - ・気分が悪くなった場合
  - ・手洗いに立ちたい場合 など
- (7) 試験終了時間前に試験が終了していても、退室することはできません。
- (8) 試験終了の合図があったら、筆記用具を置き、係員の指示に従ってください。
- (9) 本試験問題は、試験終了後、持ち帰り可能です。

許可なく転載・複製・コピーはできません。

- 1 ボール盤のドリルにおいて、ねじれ角が大きくなるほど切れ味は下がるが、剛性は上がる。
- 2 マシニングセンタは、工具を自動で交換できる装置を持ち、NCのプログラミング制御に従って穴開けや平面削りなどを1台でこなせる機械である。
- 3 下図に示す回路に流れる電流 $I$ は、20Aである。



- 4 すべりを考慮しない場合、極数が4極、電源周波数が50Hzの三相誘導電動機の回転数は、 $1,800\text{min}^{-1}$ である。
- 5 カスケード制御とは、フィードバック制御系において、1つの制御装置の出力信号によって他の制御系の目標値を決定する制御である。
- 6 予知保全とは、設備や機器の劣化の進行を経験から類推して、定期的に部品交換を行う保全方式である。
- 7 解析手法の1つであるFTAとは、故障発生過程を遡って樹形図に展開し、トップダウンで発生原因を解析する手法である。
- 8 修理できない機械が、稼働してから故障するまでの平均時間をMTTFという。
- 9 バスタブ曲線における摩耗故障期間とは、設備を使用開始後の比較的早い時期に、設計・製造上の不具合や、使用環境の不適合などによって故障が発生する期間のことである。
- 10 機械のメンテナンスのために消費される補助材料や工場消耗品の費用は、直接材料費に分類される。
- 11 Vベルトを用いる際は、ベルトと、プーリの溝底との間にすき間を設ける。

- 12 サージングとは、液体の圧力が下がり、局所的な高い真空が生じて気泡が発生する現象である。
- 13 ウォータハンマの対策として、配管内を流れる液体の流速を変動させることが挙げられる。
- 14 抜取検査では、同一の生産条件で生産された製品の集まりについて、無作為に一部を取り出して検査する。
- 15 ヒストグラムでは、データを層別して、大きい順に棒グラフを作成し、累積比率を折れ線グラフで表示する。
- 16 正規分布は、平均値と分散によって定まる左右対称の分布である。
- 17 下表のデータで $\bar{X}$ -R管理図を作成する場合、Rは10である。

項目	n1	n2	n3	n4	n5
値	10	9	11	8	12

- 18 SUS304は、オーステナイト系ステンレス鋼である。
- 19 アルミニウムは、鉄に比べ融点が低い。
- 20 鋼の焼入れは、鋼を硬化させ、強度を高めるために行う。
- 21 フールプルーフ設計は、設備が故障しても、安全側に作動するように配慮した設計のことである。
- 22 リスクアセスメントでは、危険性または有害性ごとに、頻度や重大性からリスクを定量的に見積もる。
- 23 墜落制止用器具を使用する際は、一本つりではなく、U字つりのものを使用しなければならない。
- 24 B火災とは、石油やガソリンなどが燃える火災である。
- 25 クレーン等安全規則によると、玉掛け作業において、ワイヤロープの直径の減少が公称径の7%を超えるものは使用不可である。

26 設備診断技術に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 簡易診断は、設備の劣化状態の傾向管理をする。
- イ 簡易診断は、測定値を判定基準値と比較し、異常設備を抽出する。
- ウ 精密診断は、設備の仕様や運転状態の情報が必要である。
- エ 簡易診断は、ストレスおよび強度などの検出・評価ができる。

27 ねじに関する文中の( )内に当てはまる語句として、適切なものはどれか。

「ねじの( )とは、ねじの寸法を代表する直径のことであり、おねじの外径及びめねじの谷の径の基準寸法で表す。」

- ア ピッチ
- イ 有効径
- ウ 呼び径
- エ リード

28 歯車に関する文中の( )内に当てはまる記述として、適切なものはどれか。

「バックラッシとは、( )である。」

- ア 歯底から相手歯車の歯先までのすきま
- イ 歯車をかみ合わせたときの歯面間のあそび
- ウ 歯すじ方向の修正のために、歯面の両端部を適度に逃がす方法
- エ 工具の先端が歯車の歯元における歯形曲線を削り取る現象

29 機械要素に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア Vパッキンは、複数枚重ねて使用することで、シール性を高めることができる。
- イ 軸流ポンプは、流体が軸方向から流入し、軸方向へ流出する。
- ウ おねじは、円筒穴の内面にねじ山がある。
- エ 固定軸継手は、2軸の軸線が正しく一致している場合に用いる。

- 30 転がり軸受の損傷に関する文中の( )内に当てはまる語句として、適切なものはどれか。

「軸受が荷重を受けて回転したとき、内輪・外輪の軌道面または転動体の転動面が転がり疲れによってうろこ状に剥がれる損傷を( )という。」

- ア フレーキング
- イ かじり
- ウ フレッチング
- エ クリープ

- 31 歯車の損傷に関する文中の( )内に当てはまる語句として、適切なものはどれか。

「接触応力を繰り返し受けることにより、歯面上に小さな孔を生じる現象を( )という。」

- ア ピッチング
- イ スポーリング
- ウ スコーリング
- エ アブレイブ摩耗

- 32 オイルホイップに関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 軸の回転数が、回転軸の危険速度の2倍以上となったときに発生する。
- イ 振回りの周波数は、回転軸の一次危険速度の周波数と一致する。
- ウ 振回りの方向は、軸の回転方向と反対方向である。
- エ 自励振動の一種である。

- 33 非破壊試験に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 渦流探傷試験は、主に絶縁体を対象に診断を行う。
- イ 浸透探傷試験は、圧力容器内面などに開口した傷の検出に用いられる。
- ウ 放射線透過試験は、主に表面欠陥の検出に適している。
- エ 磁粉探傷試験は、鍛造品などの欠陥の深さの測定に用いられる。

- 34 振動ピックアップの種類に関する下表の( )内の数字に当てはまる語句の組合せとして、適切なものはどれか。

振動の種類	振動ピックアップの種類	検出方法
変位	( ① ) 型	( ③ ) 型
速度	( ② ) 型	( ④ ) 型
加速度	圧電型	接触型

- ア ①動電 ②渦電流 ③非接触 ④接触  
 イ ①動電 ②渦電流 ③接触 ④非接触  
 ウ ①渦電流 ②動電 ③非接触 ④接触  
 エ ①渦電流 ②動電 ③接触 ④非接触

- 35 振動診断に関する文中の( )内に当てはまる語句として、適切なものはどれか。

「エンベロープ処理は、一般的に( )パラメータでの診断時に利用する信号処理法である。」

- ア 位相  
 イ 加速度  
 ウ 周波数  
 エ 変位
- 36 電気設備の技術基準の解釈において、配線の接地抵抗測定検査に関する記述のうち、適切なものはどれか。ただし、電路に漏電遮断器は施設していないものとする。
- ア C種接地工事を施した金属体と大地との間の電気抵抗値が $50\Omega$ であったため、C種接地工事を施したとみなした。  
 イ C種接地工事を施した金属体と大地との間の電気抵抗値が $150\Omega$ であったため、C種接地工事を施したとみなした。  
 ウ D種接地工事を施した金属体と大地との間の電気抵抗値が $50\Omega$ であったため、D種接地工事を施したとみなした。  
 エ D種接地工事を施した金属体と大地との間の電気抵抗値が $150\Omega$ であったため、D種接地工事を施したとみなした。

- 37 正弦振動の加速度振幅が $4\text{m/s}^2$ 、周波数が $15.9\text{Hz}$ であるとき、速度振幅として、もっとも近い数値はどれか。ただし、振幅はいずれも片振幅を表すものとする。

- ア  $10\text{mm/s}$   
 イ  $20\text{mm/s}$   
 ウ  $30\text{mm/s}$   
 エ  $40\text{mm/s}$

- 38 共振に関する文中の( )内の数字に当てはまる語句の組合せとして、適切なものはどれか。

「共振とは、強制外力の( ① )と振動系の( ② )が一致して激しく振動することである。一般的にひとつの振動系には( ③ )の( ② )が存在する。」

- ア ①振動周波数 ②固有振動数 ③複数
- イ ①固有振動数 ②振動周波数 ③複数
- ウ ①振動振幅 ②固有振動数 ③ひとつ
- エ ①振動周波数 ②振動振幅 ③ひとつ

- 39 潤滑油の試験項目に関する文中の( )内に当てはまる語句として、適切なものはどれか。

「( )とは、試料を 45℃に加熱した後、かき混ぜないで規定の方法で冷却したとき、試料が流動する最低温度のことである。」

- ア 凝固点
- イ 流動点
- ウ 動粘度
- エ 粘度指数

- 40 潤滑油の汚染度分析法に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 定量フェログラフィ法は、総摩耗粒子量と異常摩耗粒子量の値を傾向管理することで、機械の潤滑状態や損傷状態を診断するものである。
- イ フェログラフィ法は、10  $\mu\text{m}$ 以上の摩耗粒子は、分析できない。
- ウ 分析フェログラフィ法は、潤滑油中の微細固形物を分光分析することにより、元素ごとに含有量を計測するものである。
- エ SOAP法は、強い磁力によって潤滑油中の摩耗粉を分離し、摩耗粒子を分析するものである。

- 41 測定機器に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア てこ式ダイヤルゲージでは、測定子は被測定面と平行に、測定方向と直角に当てる。
- イ 一般用ガラス製温度計は、封入された液体が温度変化により膨張・収縮する原理を応用している。
- ウ 熱電温度計は、小さな測定対象や狭い場所の温度測定が可能である。
- エ 放射温度計は、温度変化により抵抗が変化する原理を応用している。

- 42 AE(アコースティックエミッション)診断に関する文中の( )内の数字に当てはまる語句の組合せとして、適切なものはどれか。

「AE診断において、AEの発生位置の特定は( ① )であり、一般的に、AEの発生頻度は、硬度の高い材料に比べ硬度の低い材料の方が( ② )。」

- ア ①可能 ②多い
- イ ①可能 ②少ない
- ウ ①不可能 ②多い
- エ ①不可能 ②少ない

- 43 JIS B 0906:1998において、機械の振動速度を評価するための代表的な評価ゾーンの数として、適切なものはどれか。

- ア 2つ
- イ 3つ
- ウ 4つ
- エ 5つ

- 44 ひずみ測定に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア ひずみゲージにおいて、4ゲージ法でブリッジ回路を構成した場合、温度変化による見かけひずみを除去することができる。
- イ ゲージ率とは、ひずみゲージの大きさと測定対象物の大きさの比である。
- ウ 圧縮ひずみでは抵抗値が増加し、引張りひずみでは抵抗値が減少する。
- エ ひずみの方向とひずみゲージの向きが5°ずれた場合、ひずみの指示値に約5%の誤差が発生する。

- 45 歯車装置において、歯面に発生したピッチングの対応処置として、適切でないものはどれか。

- ア 高粘度油に換える。
- イ 歯当たりを改善する。
- ウ 歯面の硬度を上げる。
- エ 潤滑油を清浄化する。



- 46 破壊に関する記述のうち、適切なものはどれか。
- ア 歯面に生じたビーチマークは、マクロ的に観察することで確認できる。
  - イ 疲労限度は、材質が同じならば形状にかかわらず同じ値になる。
  - ウ クリープ破壊は、徐々に増加する荷重によって生じる。
  - エ 疲労破壊は、作用する繰返し応力が弾性限度以下では発生しない。
- 47 転がり軸受の損傷部位の解析方法として、適切なものはどれか。
- ア キャンベル線図解析
  - イ 加速度エンベロープ周波数解析
  - ウ クレストファクタ解析
  - エ ポーラ線図解析
- 48 浸透探傷試験に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 浸透処理は、現像処理の直前に行う。
  - イ 乾燥処理とは、水洗処理後の濡れた表面の水分を乾燥する作業である。
  - ウ 浸透処理には、浸透液に試験体を浸漬する、スプレーで浸透液を塗布するなどの方法がある。
  - エ 前処理とは、浸透処理の前に汚れなどを取り除く処理のことである。
- 49 転がり軸受の損傷対策に関する記述のうち、適切なものはどれか。
- ア フレーキングが生じる場合の対策の1つとして、しめしろを大きくし、予圧を与えることが挙げられる。
  - イ 圧痕が生じる場合の対策の1つとして、異物の侵入防止が挙げられる。
  - ウ 焼付きが生じる場合の対策の1つとして、軸受隙間を小さくすることが挙げられる。
  - エ 圧痕が生じる場合の対策の1つとして、軸受隙間を大きくすることが挙げられる。
- 50 ポンプに生じる異常に関する記述のうち、適切なものはどれか。
- ア うず巻きポンプから流体が規定量吐出されない原因の1つとして、空気の吸込みが挙げられる。
  - イ ポンプに発生したキャビテーション対策の1つとして、吸込配管の内径を小さくすることが挙げられる。
  - ウ うず巻きポンプから流体が規定量吐出されない原因の1つとして、配管の共振が挙げられる。
  - エ ポンプに発生したキャビテーション対策の1つとして、吸込揚程を大きくすることが挙げられる。



厚生労働大臣指定試験機関

公益社団法人 日本プラントメンテナンス協会

Japan Institute of Plant Maintenance