

平成27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) 係員の指示があるまで、この表紙はあけないでください。
- (2) 解答用紙に漢字氏名、フリガナ、受検番号を記入し、受検番号、受検等級、受検作業を必ずマークしてください。記入されていない場合は、採点されません。
- (3) 試験開始の合図で始めてください。
- (4) 試験開始の合図の後に、印刷の不鮮明な箇所がある場合や問題数に異常がある場合は、手をあげてください。(8ページ、50題)
- (5) 解答方法は次のとおりです。
 - ①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。
 - ②多肢択一法(問26～問50)
正解と思われる選択肢をひとつだけ選んで解答してください。正解はひとつですので、複数の解答を記入した場合は、誤答となります。
 - ③解答用紙(マークシート用紙)へ解答する際は、解答用紙に記載されている注意事項に従ってください。
- (6) 試験中は、携帯電話・スマートフォン・電子卓上計算機等の機能を有するものは、使用してはいけません。
- (7) 試験問題の内容、漢字の読み方などに関する質問にはお答えできません。
- (8) 試験中に手洗いに立ちたいときは、手をあげて、係員の指示に従ってください。
- (9) 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。
- (10) 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。
- (11) 本試験問題は終了後、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 NC工作機械は、複雑な形状の部品加工や均一な加工精度を得るのに適している。
- 2 砥石の粒子の大きさ(粒度)は、メッシュ番号で表し、メッシュ番号が大きいほど粒度は小さい。
- 3 電流は電圧に比例し、抵抗に反比例することをオームの法則という。
- 4 電圧と電流の位相差を θ とするとき、力率は $\sin \theta$ であらわされる。
- 5 三相誘導電動機の漏電を調べるため、絶縁抵抗値を測定した。
- 6 モータの動作原理は、フレミングの右手の法則を利用したものである。
- 7 熱動過負荷継電器(サーマルリレー)は、短絡電流に対しても即時に電流を遮断することができる。
- 8 バスタブ曲線における偶発故障期間では、装置(アイテム)の故障率は、ほぼ一定とみなせる。
- 9 予防保全とは、既存設備の悪いところを計画的、積極的に体質改善して、劣化・故障を減らす保全方法である。
- 10 保全予防(MP)とは、設備を新しく計画・設計する段階で、保全情報や新しい技術を取り入れて信頼性、保全性、経済性、操作性、安全性などを考慮し、保全費や劣化損失を少なくする活動である。
- 11 保全計画では、日常点検計画、定期点検計画、定期修理計画、検査計画は必要であるが、保全要員計画や改良保全計画などは保全計画に入れない。
- 12 平均故障間動作時間(MTBF)とは、修理できる設備において、設備の使用開始を含め、故障から次の故障までの動作時間の平均値をいう。
- 13 FMEAとは、故障モード影響解析と呼ばれる解析手法である。
- 14 故障強度率で使用する負荷時間は、実稼動時間に故障による停止時間も加えたものである。
- 15 保全管理の向上および最適化のためには、点検項目は多ければ多いほどよい。

- 16 摩耗故障期では、疲労、摩耗などによって、時間の経過とともに故障率が大きくなる時期であるため、点検や検査による予知で故障率を下げることはできない。
- 17 歯車装置の騒音が問題となったので、使用していた一對の はすば歯車を平歯車に変更した。
- 18 転がり軸受で内輪のはめあい面にクリープが発生したので、しめしろを少なくした。
- 19 2つの変数間に相関関係があるかどうかを見る場合、ヒストグラムよりも、散布図を作成したほうがよい。
- 20 抜取検査において、不合格とすべきものが合格になってしまう誤りを生産者危機という。
- 21 np管理図とは不良個数の管理図といわれ、サンプル中にある不良品の数を不良個数nで表す。
- 22 クロム鋼は、炭素(C)量 2.1%～ 4.3% を含む鉄と炭素の合金である。
- 23 焼入れした鋼は、粘り強さを与えるため、一般的に焼戻しを行う。
- 24 労働安全衛生関連法令によれば、研削砥石の砥石を取り替えたときには、3分間以上試運転をしなければならないとされている。
- 25 消火器に付けられている青色、黄色および白色の円形標識のうち、青色は電気火災に適していることを意味する。

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 異常箇所や故障の原因が明らかになり、寿命の延命が図れる。
- イ 振動診断には、簡易診断と精密診断がある。
- ウ 五感では判らなかつた異常の発見により、突発的な故障が減少する。
- エ 適正な保全周期が設定できないため、オーバーメンテナンスになり費用が増加する。

27 ねじに関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア メートルねじには、並目ねじと細目ねじがある。
- イ メートルねじのねじ山の角度は、 60° である。
- ウ 管用ねじのねじ山の角度は、 60° である。
- エ ユニファイねじのねじ山の角度は、 60° である。

28 歯車は回転力の伝達や回転数の変速のために用いられるが、一般的に回転軸の方向を直角に変える場合に適切な歯車はどれか。

- ア 平歯車
- イ かさ歯車
- ウ やまば歯車
- エ はすば歯車

29 過大なミスアライメントが生じているときに発生する振動周波数として、適切なものはどれか。

- ア 回転周波数のみ。
- イ 回転周波数とその高次成分。
- ウ 回転周波数と電源周波数。
- エ 回転軸の固有振動。

30 温度センサに関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 白金測温抵抗体(Pt100)は、ケーブルのリード線を3線式にすることで測定誤差を小さくできる。
- イ 熱電対は、温度測定範囲によって熱電対を構成する材料を使い分ける必要がない。
- ウ 放射温度計は、非接触のため、測定対象物の温度に影響を与えない。
- エ サーモラベルは、可逆性と非可逆性があり、使用目的に応じて使い分ける必要である。

- 31 アンバランスが発生したときに発生する振動として、適切なものはどれか。
- ア 主としてアキシアル方向の振動が増加する。
 - イ 回転周波数成分が増加する。
 - ウ 回転に同期せず位相差は、時間とともに変化する。
 - エ 回転軸の固有振動数成分が発生する。
- 32 歯車にゴーリング(重度のスコーリング)が発生した場合の対応処置として、適切でないものはどれか。
- ア 潤滑油の粘度を上げ給油量を増やす。
 - イ 密封装置を改善する。
 - ウ 歯車の形式と歯幅を見直す。
 - エ 歯車材質と熱処理方法を見直す。
- 33 歯車の損傷に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア ピッチングは、歯面の凹凸の高い部分に荷重が集中し、歯面の接触応力が歯の疲れ限界を超えることによって、歯面の一部がピット状に欠落する損傷である。
 - イ スポーリングは、高荷重のために表面下で材料が疲労して、かなり大きな金属片が剥離・脱落する損傷である。
 - ウ スクラッチングは、潤滑油膜の破断により歯面同士が金属接触して、摩擦熱のために歯面同士が融着し、破断されるために発生する損傷である。
 - エ アブレイブ摩耗は、砂・塵埃・歯面や軸受の摩耗分など、微細な異物を歯面に噛み込んで研磨作用により生じる、滑り方向のすり傷・かき傷である。
- 34 次の文中の()内に入る数値として、適切なものはどれか。
電気設備技術基準の解釈では、低圧電路の絶縁性能について、「絶縁抵抗測定が困難な場合においては、当該回路の使用電圧が加わった状態における漏洩電流が、()以下であること。」と規定している。
- ア 1 mA
 - イ 1.5 mA
 - ウ 2 mA
 - エ 3 mA

- 35 非破壊試験法の中で、板厚 20mm の部材の溶接欠陥(ブローホール、溶け込み不良、融合不良など)の検出にもっとも適している試験はどれか。
- ア 磁気探傷試験(MT)
 - イ 浸透探傷試験(PT)
 - ウ 渦流探傷試験(ET)
 - エ 放射線透過試験(RT)
- 36 正弦振動の加速度振幅が 2m/s^2 、周波数が 35Hz であった。この時の速度振幅の値としてもっとも近い値はどれか。ただし、振幅はいずれも片振幅を表すものとする。
- ア 7 mm/s
 - イ 8 mm/s
 - ウ 9 mm/s
 - エ 10 mm/s
- 37 FFT解析を実施する場合、解析の上限周波数が 400Hz のときにサンプリング周波数として適切なものはどれか。
- ア 256 Hz
 - イ 400 Hz
 - ウ 512 Hz
 - エ 1,024 Hz
- 38 振動ピックアップの当て方の記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 測定点は剛性が高く、できるだけ軸受に近い部位とすること。
 - イ 凹部での測定は、横振動の影響を受けるので行わない。
 - ウ 測定角度は面にできるだけ直角とし、 10° 以内の傾きにすること。
 - エ 手持ちピックアップの押付け力は、約 10N(1kgf) 程度で一定とする。
- 39 ISOの絶対判定基準において、振動速度が採用されている理由として、適切でないものはどれか。
- ア 回転数により基準値が変わり使いやすい。
 - イ 振動による部材の疲労は、振動速度に比例する。
 - ウ 振動によって発生するエネルギーは、振動速度の2乗に比例し、エネルギーが伝搬することにより摩耗や欠陥を生じる。
 - エ 人体感度は、一般的に振動速度に比例している。

40 圧電型加速度ピックアップに関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 測定周波数が 0Hz から測定可能である。
- イ 動電型ピックアップに比べて一般的に小型軽量である。
- ウ 動電型ピックアップに比べて測定周波数領域が広い。
- エ 渦電流型ピックアップに比べて高い周波数領域まで測定できる。

41 日本工業規格 JIS B 0906 (機械振動—非回転部分における機械振動の測定と評価—一般指針)では、振動の大きさの制限値についてそれぞれの軸受または、軸受台で測定される振動の最大値が、いくつの評価ゾーンと対応させて評価されると定めているか。

- ア 3つ
- イ 4つ
- ウ 5つ
- エ 6つ

42 電気設備技術基準に関する下表の()内に当てはまる数値として、適切なものはどれか。

表・使用電圧が低圧の電路の電線相互間および電路と大地との間の絶縁抵抗

電路の使用電圧の区分		絶縁抵抗値
300V 以下	対地電圧が()V 以下	0.1 MΩ以上
	その他の場合	0.2 MΩ以上
300V を超えるもの		0.4 MΩ以上

- ア 75
- イ 100
- ウ 150
- エ 200

43 非破壊検査方法のAE法に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 可聴音より高い音波を被検査物の内部に侵入させ内部欠陥を調べる。
- イ X線あるいはγ線を透過して欠陥の有無を調べる
- ウ 強磁性体の表面または表面から比較的浅い部分に存在する欠陥を調べる
- エ 固体が変形もしくは破壊するときに発生する音を利用し、亀裂の発生あるいは亀裂の進展を調べる。

44 潤滑油診断の記述として、適切でないものはどれか。

- ア 汚染度を評価する方法は、NAS等級法、ミリポア重量法、不溶解分法が一般的である。
- イ NAS重量法は、100ml 中の粒子の大きさごとの個数により、00～12までの14クラスに分類する。
- ウ SOAP法は、潤滑油中の微細(5 μ m以下)固形物の含有量を、分光分析により元素ごとに計測する。
- エ フェログラフィ分析は、潤滑油中に含まれる摩耗粉の濃度を測定し、またスライドに沈降させた摩耗粉を顕微鏡で観察し、設備の異常の有無と異常部位、程度、原因を推定する。

45 次の文中の()内に当てはまる語句として、適切なものはどれか。

放射温度計は非接触で測定できるが、測定物の表面形状や材質によって()の補正が必要である。

- ア 反射率
- イ 放射率
- ウ 輻射熱
- エ 放射角度

46 ひずみゲージに関する記述のうち、適切でないものはどれか

- ア 構造物のひずみを、電気抵抗の変化に変換してひずみの測定をする。
- イ 測定されたひずみは、フックの法則により容易に応力に変換することができる。
- ウ ひずみゲージは、貼付部の表面応力を測定できる。
- エ 4ゲージ法では、温度補償が必要になる。

47 渦流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 コイルから発生させた磁束変化により、被試験体に誘起する渦電流の作用を利用して、表面および表面近くの探傷ができる。
- イ 鉄鋼・ニッケルなどの強磁性体にも適用できる。
- ウ 非磁性体のオーステナイト系ステンレス鋼の細管には適用できない。
- エ ポリエチレンや、塩化ビニル樹脂などの絶縁体には適用できない。

48 歯車の損傷対策の記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 初期のピッチング対策として、入念ななじみ運転と高粘度の潤滑油を使用した。
- イ スポーリング対策として、潤滑油量の増大や、潤滑油を高粘度化した。
- ウ スコーリング対策として、防塵性の向上などが必要である。
- エ アブレイブ摩耗対策として、潤滑油を低粘度化した。

49 転がり軸受の損傷対策の記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア フレッチング対策として、しめしろを適正化する。
- イ 圧こん対策として、密封装置の改善や過負荷状態を軽減する。
- ウ スミアリング対策として、極圧添加剤入りの潤滑剤に交換する。
- エ クリープ対策として、潤滑油の粘度を下げる。

50 回転機械のミスアライメント(心出し不良)による影響として、適切でないものはどれか。

- ア アンバランスを助長する。
- イ 軸受やシールの寿命を短くする。
- ウ 軸受やカプリングを発熱させる。
- エ 振動や騒音が発生することがある。



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