

- 1 放電加工は、超硬金属のような非常に硬い金属や導電性のある硬い材料は加工できない。
- 2 両頭グラインダの砥石<sup>と</sup>を取り付けるねじ軸の回転方向は、作業者から見て、左側は右ねじ、右側は左ねじを使用している。
- 3 実効値100Vの正弦波交流の最大値は、125Vである。
- 4 サーマルリレーは、短絡電流に対して、電流を遮断するものとして使用される。
- 5 三相誘導電動機のスターデルタ始動の定格回転数になるまでの時間は、直入れ始動より短い。
- 6 漏電遮断器は、感度電流により分類され、高感度型の定格感度電流は30mA以内である。
- 7 交流ソレノイドの吸引力は、印加する電圧が同じ場合、60Hzの地域より50Hzの地域で使用した方が大きくなる。
- 8 MTTFとは、部品などの使用を始めてから故障するまでの動作時間の平均値である。
- 9 改良保全とは、故障が起こりにくい設備への改善、または性能向上を目的とした保全活動をいう。
- 10 CBMとは、設備診断技術などを用いて設備の状態や構成部品の劣化状態を把握し、その状態により保全の時期や方法を定めるものである。
- 11 過電流が流れると、自動的にブレーカが落ちる漏電遮断器付きのコードリールはフルブーフ設計の1例である。
- 12 MTTRとは、平均的な故障修復時間を表す指標である。これを短縮するためには保全技能の向上のみならず、予備品の整備や工具の段取りなど、保全管理面での体制強化も大切である。
- 13 アベイラビリティとは、動作可能時間に動作不可能時間を加えたものを動作可能時間で除したものである。

- 14 設備履歴簿は、設備の購入から故障対処や改良などの機械設備の保全記録そのものであり、これらの記録は、故障解析や改修・更新の適切な判断資料として役に立つ。
- 15 保全予防とは、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て、保全費や劣化損失を少なくするものである。
- 16 疲労・摩耗・劣化現象などによって時間の経過とともに故障が多くなる摩耗故障期は、検査・点検または監視によって予知でき、故障を減らすことができる。
- 17 ウォータハンマの防止方法として、弁をできるだけ急速に閉めるのが効果的である。
- 18 クラウニングを大きくつけると、歯当たりの長さが長くなる。
- 19 散布図は、2つの特性を横軸と縦軸とし、観測値を打点して作るグラフ表示である。
- 20  $np$ 管理図は、工程内の欠点数を管理するための管理図であり、欠点数を調べる単位量の大きさが等しい場合に使用する。
- 21 品質管理における作業標準に具備すべきものとして、作業手順、作業条件、事故の場合の処置などがあり、作業者の責任範囲は含まれない。
- 22 18-8ステンレス鋼は、ニッケルを約8%、クロムを約18%の割合で含有する合金鋼であり、常温でもオーステナイト組織となり、軟らかくて折り曲げや切断しやすい。
- 23 焼なましとは、適切な温度に加熱および均熱した後、室温に戻ったときに、平衡に近い組織状態になるような条件で冷却することからなる熱処理である。
- 24 酸素欠乏症等防止規則によると、酸素欠乏とは空気中の酸素濃度が15%未満である状態をいう。
- 25 労働安全衛生関係法令によれば、事業者は、通路または作業箇所の上にあるベルトで、プーリ間の距離が3m以上、幅が15cm以上および速度が毎秒10m以上であるものには、その下方に囲いを設けなければならない。

26 軸受に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア アンギュラ玉軸受は、接触角の大きいものほどスラストの負荷能力は小さくなる。
- イ 円すいころ軸受は、ラジアル荷重とスラスト荷重が同時にかかる箇所の軸受に適している。
- ウ スラスト玉軸受は、スラストころ軸受に比べて耐衝撃性が小さい。
- エ 転がり軸受は、一般的に内輪の回転によって運転されるが、一方向ラジアル荷重で回転数が同じ場合、外輪回転では内輪回転に比べて寿命は短くなる。

27 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 遊星歯車装置は、大きい減速比を得る場合に適している。
- イ 平ベルトは、2軸が平行でなければ使用することができない。
- ウ リーマボルトは、穴にはめ込むことにより、ずれ止めの役割をもつ。
- エ 斜板カムは、平らな円板が回転軸に斜めに固定されており、回転運動を上下運動に変換するものである。

28 管継手に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア ねじ込み式には、一般的に管用テーパねじを使用する。
- イ 溶接式には、管径により突合せ溶接式と差込み溶接式がある。
- ウ フランジ式には、ガスケットを使用しない。
- エ くい込み式は、管にねじ加工を施すことなく接続できる。

29 機械の点検、測定に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 堰・オリフィスにより、流量を求める方法がある。
- イ サーミスタ温度計は、一般的に温度が上がるとサーミスタの抵抗が小さくなる性質を応用している。
- ウ 潤滑剤の粘度計を使うときは、湿度を一定にする。
- エ 放射温度計は、高温域の温度測定に適している。

30 金属配管の腐食・防食に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 炭素鋼の水配管に点在する錆<sup>さび</sup>こぶは、こぶ内部が孔状に腐食することがある。
- イ 鋼管表面に水滴がつきやすい流体を流す場合は、外面腐食の原因となりやすい。
- ウ 地下ピット内（湿潤環境）を通過している鋼管などは、埋設されているものに比べ腐食環境としてはよいので、点検する必要はない。
- エ エロージョンは、固体と接する流体が関与する損傷で、流体や流体内に含まれる気泡、固体粒子などが衝突することによって生じる。

31 機械の主要構成要素に生じる異常現象の種類に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 転がり軸受の故障で、スミアリングとは疲労摩耗のことである。
- イ スコーリングは、歯面に過大荷重が繰り返し加わり、歯面表面下の組織に疲労破壊を生じたものである。
- ウ フレッチングとは、接触する2面間が、相対的な繰り返し微小滑りを生じて摩耗する現象をいう。
- エ スポーリングは、水分に起因する著しい錆<sup>さび</sup>が、摺動面<sup>しゅう</sup>などに発生する現象をいう。

32 設備不具合に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 回転機器に異常振動が発生したので振動周波数を測定したところ、1kHz以上の周波数が測定されたので、転がり軸受に傷が発生していることが考えられた。
- イ 回転機器の軸受部の振動測定で、アキシャル方向とラジアル方向の2方向の測定で問題が発見されなかったので、良好であると判定した。
- ウ ポンプの軸受を振動測定したところ、前回の測定値と比較すると異常に高い値であったので、軸受を点検することにした。
- エ 歯車減速機の振動を測定したところ、かみ合い周波数の2倍の周波数成分が発見されたので、歯車に損傷があると考えた。

33 歯車のトラブル処置に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 破損した歯車の破断面にビーチマークが観察されたので、疲労破壊と推定し、歯車にかかる荷重を軽減することにした。
- イ 歯車の歯面にバーニングが見つかったが、歯形形状が正常であったので、潤滑油を高粘度のものに変更し再使用した。
- ウ 潤滑が正常であるにもかかわらず歯車にピッチングが発生したので、歯面浸炭した予備品と交換した。
- エ 異音がするので分解し、歯面を観察すると歯面にスコアリングが発生していたので、歯車を取り替えると共に潤滑剤を高粘度のものに変更した。

34 機械設備の異常における対応処置に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 転がり軸受「6313」を使用していたが、軸受振動を小さくするために、同じ寸法の「6313C2」に取り替えた。
- イ はめあい部にフレッチングコロージョンが発生していたので、対策としてはめあいをゆるくした。
- ウ 高温環境下で使用しシール部が変形していたので、ふっ素ゴム製シールをニトリルゴム製シールに変更した。
- エ 滑り軸受にオイルホイップ現象が生じたため、強制振動対策を実施することにした。

35 潤滑方式に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 油浴潤滑では、温度上昇や酸化防止のためにできるだけ多く給油する。
- イ 集中潤滑では、グリースは使用できない。
- ウ 滴下潤滑で灯心を使用したものは、微量のゴミが混入しても潤滑不良となる。
- エ 強制潤滑とは、圧力によって潤滑剤を潤滑部へ供給する方式である。

36 油の汚染管理に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア サーボ弁に使用する油のNAS等級は、9級以下が好ましい。
- イ SOAP法やフェログラフィ法を用いて潤滑油を分析することで、潤滑部の損傷状態を判定することができる。
- ウ 水分の含有率が1%以下であれば、潤滑油の劣化に影響しない。
- エ ISO粘度分類は、20℃における流動速度から潤滑油の粘度グレードを付けて表示するものである。

37 機械工作法に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 化学研磨は、リン酸・硝酸などを組み合わせた溶液に材料を浸漬することで、材料表面を光沢面や梨地面にする加工法である。
- イ レーザ加工は、光エネルギーを熱エネルギーに変換して工作物を局部的に加熱し、微細な加工をする。
- ウ 電子ビーム加工は、電子ビームを切削刃物に当てて振動させ、振動する切削刃物によって被加工物を切断する加工である。
- エ ウォータジェット加工は、高圧ポンプにより水を細いノズルから噴出させて切断加工するもので、金属、非金属の区別なく加工が可能である。

38 溶接に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 電気溶接におけるブローホールの原因には、溶接棒または材料の湿気多量、および溶接電流の過大があげられる。
- イ ガス溶接は、高温の調節が可能でひずみを少なく仕上げることで、薄板の鋼溶接に適する。
- ウ 被覆アーク溶接の場合、溶接電流が高いとアークの保持が困難となり溶込み不良を生じる。
- エ 被覆アーク溶接における被覆剤の効用には、溶融金属の精錬作用、アークの安定性・集中性の向上、急冷防止などがある。

39 非破壊検査に関する記述のうち、適切なものはどれか。

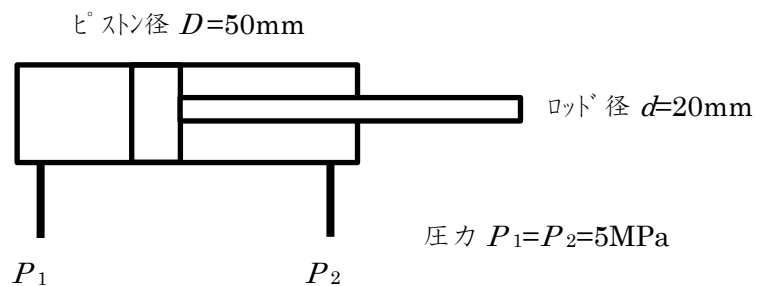
- ア 鋼鉄表面の目に見えないかすかな傷の発見には、 $\gamma$ 線透過試験が適している。
- イ 硬質塩ビ配管の内部傷の発見には、AE（アコースティック・エミッション）法が適している。
- ウ オーステナイト系ステンレス表面に開口した傷の発見には、浸透探傷試験が適している。
- エ 超音波探傷試験を用いて板中のラミネーションを発見する場合には、パルス反射法が適している。

40 非破壊検査に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 磁粉探傷試験は表面欠陥を肉眼で観察するもので、傷の深さは判定できない。
- イ 溶接部の余盛がある部分の超音波探傷試験には、垂直探傷が適している。
- ウ 染色浸透探傷試験では、欠陥の深さと正確な形状および寸法を知ることができる。
- エ 渦流探傷試験では、金属の化学成分までは検査できない。

41 下図における、油圧シリンダの推力値として、もっとも適切なものはどれか。ただし、パッキンや配管などによるエネルギー損失はないものとする。

- ア 1,070N
- イ 1,570N
- ウ 2,070N
- エ 2,570N



42 油圧機器に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 油圧ポンプで閉じ込み現象が生じるのは、ギヤポンプである。
- イ アンロード弁は、圧力の設定ができないので選定には注意が必要である。
- ウ デセレーション弁は、アクチュエータの加速・減速・停止に用いられる。
- エ カウンタバランス弁は、チェック弁を内蔵し、二次側から一次側への逆流が可能となっている。

43 油圧装置および空気圧装置の故障に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 空気圧回路で、方向制御弁の排気ポートから空気漏れがあったので、空気圧シリンダのロッドパッキンを点検した。
- イ 空気圧機器の点検で、ルブリケータ内の油が少なかったので、マシン油を足した。
- ウ 油圧回路にサージ圧が発生したので、アキュムレータのガス圧を設定値より高くした。
- エ 油圧回路でリリーフ弁よりチャタリング音が発生した。直動形リリーフ弁を使用していたので、バランスピストン形リリーフ弁に変更した。

44 作動油に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 作動油中に洗浄油やフラッシング油などが混入すると、引火点が高くなる。
- イ 作動油の比重が大きくなると、ポンプの吸込み性能が良くなる。
- ウ 作動油の物理的劣化は、全酸価を調べる。
- エ 作動油の粘度が高すぎる場合、温度の上昇、圧力損失の増大などの悪影響が発生する。

45 作動油に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 水成系作動油は石油系作動油と比べ、耐火性に優れている。
- イ 石油系作動油は合成系作動油と比べ、酸化安定性・潤滑性などの特性で劣る。
- ウ 合成系作動油は、低温や高温用として作られた合成有機化合物の作動油である。
- エ 水成系作動油は、粘度や潤滑性が不安定な作動油である。

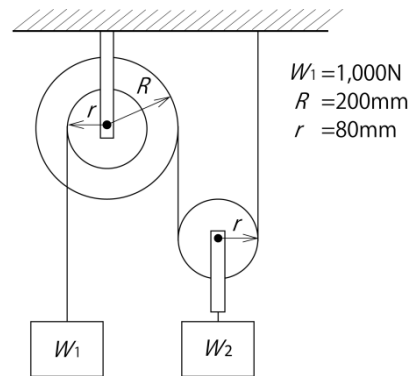


46 金属材料の表面処理に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア めっきする際は、鋼材料に水素が入りやすいので水素脆性を考慮する必要がある。
- イ 高周波による焼入れは、表面部分を熱処理するので残留応力による影響は考慮しなくてもよい。
- ウ 亜鉛めっきは、鉄鋼の錆止めとして優れており、かつ一般的に安価である。
- エ 鋼の焼戻しの加熱温度が高くなると、引張強さが低下する。

47 下図において、釣合いが取れる  $W_2$  の荷重の数値として、もっとも適切なものはどれか。ただし、滑車およびロープの荷重、摩擦などは無視するものとする。

- ア 500 N
- イ 800 N
- ウ 1,000 N
- エ 1,600 N



48 材料力学に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 引張試験において、最大荷重を、破断した試験片のくびれた部分の最小断面積で割った値を引張強さという。
- イ 片持ちはりの先端に荷重をかけたとき、はりにかかる曲げモーメントは先端において最大である。
- ウ 縦弾性係数  $E$  はヤング率ともいい、材料の比例限度内で単純な垂直応力  $\sigma$  とその方向の縦ひずみ  $\varepsilon$  の比で表し、 $E = \frac{\sigma}{\varepsilon}$  となる。
- エ はりのたわみ量は、断面積が同じであれば、断面形状が異なっても同じである。

49 材料記号と規格名称の組合せとして、適切でないものはどれか。

	材料記号	規格名称
ア	FC	ねずみ鋳鉄品
イ	SC	炭素鋼鋳鋼品
ウ	SCS	ステンレス鋼鋳鋼品
エ	SS	炭素鋼鍛鋼品

50 下記立体を第三角法で示した図の組合せとして、適切なものはどれか。



ア	<p>右側面図      正面図</p>	イ	<p>正面図      左側面図</p>
ウ	<p>平面図 正面図</p>	エ	<p>正面図 平面図</p>