

- 1 ブローチ盤は、フライス盤と比べて加工精度が良いが、多量生産には適していない。
- 2 精密部品を超音波洗浄する場合は、超音波の周波数を高くすると、複雑な形状の隅々まで洗浄が可能となる。
- 3 JIS C 0920 : 2003において、電気機械器具の外郭による保護等級（IPコード）のIP67とは、耐塵形で一時的な潜水に耐えうる構造を表している。
- 4 あらかじめ指定した目標値と検出器で測定した検出値を比較し、その差を修正して制御する方式をシーケンス制御という。
- 5 インクリメンタル形ロータリエンコーダは、回転方向の検出ができない。
- 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、電源周波数の低い方が小さくなる。
- 8 TPM（Total Productive Maintenance）は、あらゆるロスのうち、災害、不良、故障によるロスの未然防止に特化した仕組みを現場、現物で構築する手法である。
- 9 故障解析の手法として、FMEAを適用する場合、下位から上位の故障モードへ解析を進めていく。
- 10 偶発故障期間とは、初期の設計・製造工程でのミスや、不良部品の使用などによる故障発生期間のことをいう。
- 11 設備を200時間稼働させたところ、この間に3回故障した。故障停止時間はそれぞれ1.0時間、1.5時間、3.5時間であった。このときの故障度数率は、3%である。
- 12 保全予防の方法は、TBMとCBMに大別される。
- 13 どのような条件下でも、事後保全よりも予防保全の方が経済的効果が大きい。

- 14 故障解析の手法であるFTAは、故障発生後に原因解析を行うためのもので、発生前に故障内容を予測することはできない。
- 15 設備履歴簿において、偶発故障の発生時期は記録するが、故障の詳細を記録する必要はない。
- 16 電気マイクロメータは、測定子の機械的変位量を電気量に変換して表示する測定器である。
- 17 放射温度計を用いる際は、測定対象物の放射率が物体の材質や表面の状態などにより変化するため、放射率を考慮する必要がある。
- 18 延性破壊の特徴は、破壊が起きるまでに著しい塑性流動が発生することであり、その結果、破断した部材には伸びや変形が認められる。
- 19 生産量が一定である電気部品の接点不良の個数を管理する場合、*c*管理図を使用する。
- 20 JIS Z 8013:2000において、公差とは測定値から真の値を差し引いた値である。
- 21 5個の製品の重量を測定した結果、6g、8g、9g、10g、12gのデータが得られた。これらの重量の標準偏差は2gである。
- 22 18-8ステンレス鋼は、Crを約18%、Niを約8%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、耐食性に優れている。
- 23 表面硬化法の1つである窒化は、窒素を浸透させて表面を硬化させるものであり、焼割れやひずみが発生しやすい。
- 24 労働安全衛生法において、動力により駆動されるプレス機械を5台以上有する事業所では、プレス機械作業主任者を選任しなければならないと定められている。
- 25 労働安全衛生法において、業種にかかわらず労働者が常時50人以上の事業所では、厚生労働大臣が定める研修を受けた者から安全管理者を選任しなければならないと定められている。

26 伝動装置のベルトに関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 同じ箇所に複数本使用しているVベルトは、1本でも劣化が認められたら全数交換したほうがよい。
- イ タイミングベルトは、平ベルトと比べ、大きな初期張力を必要とせず、軸荷重が小さい。
- ウ Vベルト駆動装置において、Vベルトの内側にテンションプーリを設置する場合は、接触角度が増し、亀裂が発生しやすくなる。
- エ ウレタン製の丸ベルトは、加熱することで加工が可能である。

27 歯車に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 内歯車は、円筒の内側に歯を刻んだもので、外歯車とかみ合うときの回転方向は同一であり、遊星歯車装置に用いられる。
- イ やまば歯車は、軸方向の力が発生する。
- ウ まがりばかさ歯車は、高負荷・高速運転に適するため、自動車や船舶の最終減速装置などに用いられる。
- エ はすば歯車は、2軸の相対位置が平行な場合に用いられる。

28 機械の点検に使用する測定器具に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア ブルドン管圧力計は、正の圧力測定のほか、負の圧力測定もできる。
- イ 差圧式流量計は、絞り機構の前後に直管部を設ける必要がある。
- ウ ダイアルゲージの長針は、スピンドルを押し込むときに反時計方向に動く。
- エ ストロボスコープは、非接触で回転速度の測定が可能である。

29 硬さ試験に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 塑性変形抵抗の大きさを求めるには、剛性圧子の押し込<sup>こん</sup>み圧痕の大きさを測定する方法が一般的であり、球、円錐、角錐などの剛性圧子が用いられる。
- イ 衝突時の弾性的変形の際に生じるエネルギー損失を測定して硬さを求める方法として、バーコル硬さ試験などがある。
- ウ 押し込み硬さ試験は、特定の圧子を規定の荷重で試験片に押し付け、生じたくぼみの大きさによって硬さを決める方法であり、ブリネル硬さ試験などがある。
- エ 鋼球あるいはダイヤモンド圧子を用いて基準荷重を加え、更に試験荷重を加えてできるくぼみの深さの差で硬さを求める方法として、ロックウェル硬さ試験などがある。

30 腐食に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 異種金属接触腐食とは、異種の金属同士が接触している部位でガルバニック電池が形成されることで発生する腐食のことである。
- イ 応力腐食割れとは、ステンレス鋼などに引張応力が加わった状態で腐食性雰囲気中に置かれたとき、亀裂が発生する現象である。
- ウ ピッチングとは、金属内部に向かって孔状に進行する局部腐食のことで、ステンレスには発生しない。
- エ すきま腐食は、同種金属間のすきまでも発生する。

31 機械に生じる現象と、その影響で発生した振動の測定パラメータの組合せとして、適切でないものはどれか。

	現象名	測定パラメータ
ア	ミスアライメント	加速度
イ	キャビテーション	加速度
ウ	アンバランス	変位
エ	軸の曲がり	変位

32 回転体の振動測定に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 日常点検で振動測定を行う場合は、1方向ごとに数箇所の測定を行い、もっとも大きい値を記録する。
- イ ピックアップを手で固定する場合は、測定面に押し付ける力が強いほど、正確な測定が可能である。
- ウ 軸受部の振動測定を行う場合は、軸方向、水平方向、垂直方向の3方向で行う。
- エ 測定面にくぼみがある場合は、ピックアップをくぼみの1番深い部分に押し当てて測定する。

33 疲労破壊に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 疲労破壊は、静的応力に対して発生しない。
- イ 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。
- ウ 疲労破壊した破断面をミクロ的に観察すると、ビーチマークと呼ばれる縞模様しまが生じている。
- エ 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。

34 潤滑に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 重荷重を受けている軸受を点検したところ、フレーキングを発見したため、軸受のグリースを、極圧剤を配合したリチウムグリースから、極圧剤を配合していないシリコングリースへ変更した。
- イ 水-グリコール系の油を浄油するために、 $5\mu\text{m}$ 以下の酸化生成物、固形微粒子なども吸着除去できる静電浄化法を実施した。
- ウ 油膜のくさびを形成させるため、滑り軸受の給油口を、負荷側の軸受内すきまの狭いところに設置した。
- エ 油浴潤滑式の減速機を点検したところ、油面が深溝玉軸受の最低位置にある転動体の中心より高かったため、油面を下げた。

35 JISにおいて、潤滑油の試験項目に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 動粘度とは、同一圧力において、その液体が0℃のときの粘度と、20℃のときの粘度の比のことである。
- イ 引火点とは、規定条件下で引火源を試料蒸気に近づけたとき、試料蒸気が閃光<sup>せん</sup>を発生して瞬間的に燃焼し、かつその炎が液面上を伝播する試料の最低温度を101.3 kPa の値に気圧補正した温度のことである。
- ウ 流動点とは、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。
- エ 酸価とは、試料1g中に含まれる酸性成分を中和するのに要する水酸化カリウムのmg数のことである。

36 グリースに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア ウレアグリースは、耐熱グリースとして高温部に使用できるが、耐圧性が劣るため軽荷重用である。
- イ カップグリースは、耐焼付性に優れ、主な用途は、滑り軸受<sup>すり</sup>で摺合わせが困難な部分の焼付防止用である。
- ウ 耐熱グリースは、高温になるにつれて、油分蒸発などにより硬化するものと軟化するものがある。
- エ リチウムグリースは、耐水性が悪く、組成が乳化するが、極圧性、潤滑性はよい。

37 溶接に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 被覆アーク溶接における被覆剤の効用には、熔融金属の精錬作用、アークの安定性の向上などがある。
- イ 被覆アーク溶接では、溶接電流が高すぎるとアークの保持が困難となり溶込不良を生じる。
- ウ ガス溶接は、温度調整によりひずみを少なく仕上げるので、薄板の鋼溶接に適する。
- エ 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、および溶接電流の過大などがあげられる。

38 ひずみゲージに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 測定の実理は、抵抗体の破壊応力がひずみに比例することを利用したものである。
- イ ひずみ率とは、抵抗体の電気抵抗の変化率とひずみの比のことである。
- ウ 温度補償は、ブリッジ回路の2辺または4辺を同種のひずみ計で構成することで、行うことが可能である。
- エ 抵抗体の電気抵抗の変化は、ジュール熱の変化として検出する。

39 超音波探傷法に関する文中の下線で示す部分のうち、適切でないものはどれか。

超音波探傷法は、被検査体に超音波パルスを入射して、欠陥部で反射した

ア

超音波(エコー)を受信することで、内部欠陥などの有無を検出する方法である。

イ

欠陥の大きさが大きいほど、探傷器のモニタに表示されるエコーの高さは

高くなり、また欠陥の位置が超音波パルスの入射部から近いほど、

ウ

エコーの高さは低くなる。

エ

40 油圧に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア ブリードオフ回路は、メータイン回路やメータアウト回路よりも熱の発生や動力損失が大きい。
- イ 油圧シリンダの速度低下の原因は、油圧ポンプの容積効率の低下や圧力上昇の不良などが考えられる。
- ウ 減圧弁のドレンポートに必要な以上の背圧がかかると、二次側の圧力は上昇する。
- エ 圧力制御回路には、リリーフ弁による圧力制御回路、減圧回路、無負荷回路、カウンタバランス回路、ブレーキ回路がある。

- 41 油圧装置に使用するアキュムレータに関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア アキュムレータの使用目的には、エネルギー蓄積、衝撃緩衝、脈動吸収などがある。
  - イ アキュムレータに封入するガスと流体の分離方法によって、ブラダ型、ピストン型などに分類される。
  - ウ 封入するガスの圧力は、温度変化の影響を考慮して設定する必要がある。
  - エ アキュムレータに封入するガスは、酸素を使用してもよい。
- 42 油圧装置および空気圧装置の異常時における対応に関する記述のうち、適切なものはどれか。
- ア 油圧シリンダの出力が低下したので、リリーフ弁の圧力上昇に異常がないか確認した。
  - イ 方向制御弁の排気ポート側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。
  - ウ ルブリケータ内の潤滑油が少なかったので、マシン油を足した。
  - エ 油圧装置において直線的に使用していたゴムホースが破損したため、新しいゴムホースを緩みがないよう張って取り付けた。
- 43 難燃性作動油に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア W/O型エマルジョン系作動油は、一般的に潤滑性がよく、難燃性を必要とする用途に実用化されている。
  - イ O/W型エマルジョン系作動油は、消防法において危険物に該当する。
  - ウ O/W型エマルジョン系作動油は、一般的に潤滑性が悪く、切削油、研削油、圧延油などに使用される。
  - エ 水・グリコール系作動油は、圧力が約20MPaクラスの油圧機器などに使用できる。



44 ゴムの性質に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア ゴムの電気絶縁特性は、温度や吸水量などの影響を受ける。
- イ 変形が頻繁に繰り返されると、発熱によりゴムの温度が上昇する。
- ウ ふっ素ゴムは、天然ゴムの一種である。
- エ 導電性ゴムは、静電気を予防できる。

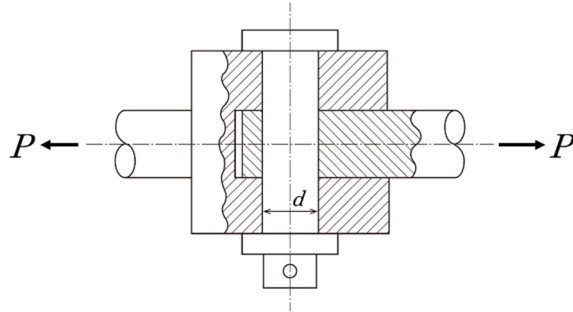
45 金属材料の表面処理に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 浸炭処理は、低炭素鋼には適していない。
- イ ニッケルめっきは、硬さは優れているが、耐食性は向上しない。
- ウ 錫<sup>すず</sup>めっきは、人体への影響がほとんどないため、食品加工機械などに適している。
- エ 亜鉛めっきは、大気中の鉄鋼の錆<sup>さび</sup>止めには適していない。

46 表面処理法に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

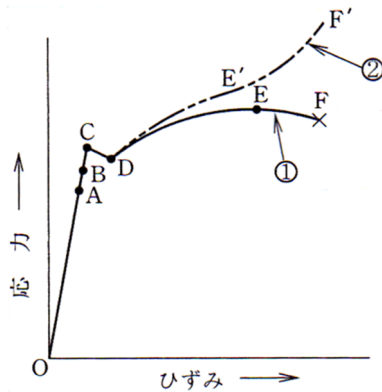
- ア ショットピーニングとは、圧縮空気または遠心力によってショットを母材に噴射し激突させて、表面を硬化させる方法である。
- イ ショットブラストとは、物理的な錆<sup>さび</sup>落とし方法の1つであり、ショットの代わりにグリッドや砂などを用いる場合もある。
- ウ ゴムライニングとは、ゴムを母材表面に強固に接着させる方法であり、ゴムの強度や耐久性のほかに、加工性や補修性に対する配慮も必要である。
- エ 溶射とは、溶射材を熔融状態にして母材に吹き付けることにより、母材の強度を向上させる方法である。

- 47 下図において、継手にかかる荷重  $P$  が  $6,280\text{N}$ 、継手を繋ぐピンに発生するせん断応力が  $10\text{N/mm}^2$  のとき、ピンの直径  $d$  としてもっとも近いものはどれか。



- ア 10mm  
イ 20mm  
ウ 30mm  
エ 40mm
- 48 材料力学に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 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 ( $\sigma$ ) とその方向のひずみ ( $\epsilon$ ) の比で表し、 $E = \sigma / \epsilon$  となる。
- イ 圧縮コイルばねに荷重をかけたとき、ばね材に生じる応力は、主にせん断応力である。
- ウ 引張試験において、最大荷重を試験片のもとの断面積で割った値を引張強さという。
- エ 片持ちはりのたわみ量は、はりの長さの2乗に比例する。

49 下図の応力－ひずみ線図に関する記述のうち、適切なものはどれか。



- ア D点を比例限度といい、この点まではフックの法則が成立する。
- イ E点を引張強さといい、F点は破断点という。
- ウ 線①を真応力－ひずみ線図といい、線②を公称応力－ひずみ線図という。
- エ B点を降伏点といい、弾性変形から塑性変形に移行する点である。

50 はめあいに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア すきまばめは、穴の最大許容寸法に対して軸の最大許容寸法が等しいか、小さい場合のはめあいである。
- イ しまりばめは、穴の最小許容寸法に対して軸の最小許容寸法が等しいか、大きい場合のはめあいである。
- ウ 中間ばめは、穴の最小許容寸法に対して軸の最大許容寸法が等しいか、大きい場合、または穴の最大許容寸法に対して軸の最小許容寸法が等しいか、小さい場合のはめあいである。
- エ 複数の穴と軸のはめあいを加工する場合、一般的に軸の寸法を基準として穴を加工する。