

- 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 設備診断に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 異常箇所やその原因を明らかにし、保全周期の適正化が図れる。
  - イ 設備診断には簡易診断と精密診断があり、簡易診断で設備異常の兆候が認められたとき、精密診断を実施する。
  - ウ 設備診断技術を導入すると、五感点検による個人差を排除でき、突発的な故障の防止が可能である。
  - エ 設備診断を活用すると、あらゆる故障の原因と寿命予測が明らかになる。
- 27 アンギュラ玉軸受に関する記述のうち、適切なものはどれか。
- ア 接触角度が小さいほどスラスト負荷能力が大きい。
  - イ 接触角度が大きいほど高速回転に適する。
  - ウ スラスト軸受として使用することができない。
  - エ 複数個を組み合わせて使用することができる。
- 28 三相誘導電動機の極数が4極、電源周波数が50Hz、すべり2%の場合、回転数としてもっとも適切なものはどれか。
- ア 1,470 rpm
  - イ 1,530 rpm
  - ウ 1,764 rpm
  - エ 2,940 rpm
- 29 転がり軸受の損傷に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア フレーキングは、軸受が荷重を受けて回転したとき、軌道面あるいは転動面が、転がり疲労によってうろこ状にはがれる現象である。
  - イ ブリネリングは、軌道面および転動面での局所的な油膜切れによる微小焼付きの集成であり、円周方向の溶着を伴う面荒れとなる。
  - ウ フレッチングは、軸受が振動を受けたときに生じる微動摩耗であり、発生位置は、軸と内輪内面、軸受箱と外輪外面、軌道輪と転動体の3ヵ所である。
  - エ クリープは、軸受のはめあい面にすきまが生じたとき、はめあい面間において円周方向にずれる現象をいう。クリープを生じたはめあい面は、鏡面や曇った面、あるいはかじりを伴った場合もある。

30 歯車にピッチングが発生した場合の対策に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 歯当たりの確認および修正を行う。
- イ 潤滑油の給油量を増やし、歯面の温度を下げる。
- ウ 歯車の材質や熱処理方法を検討し、歯面の硬度を上げる。
- エ 防塵性を向上させ、異物の侵入を防止する。

31 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。

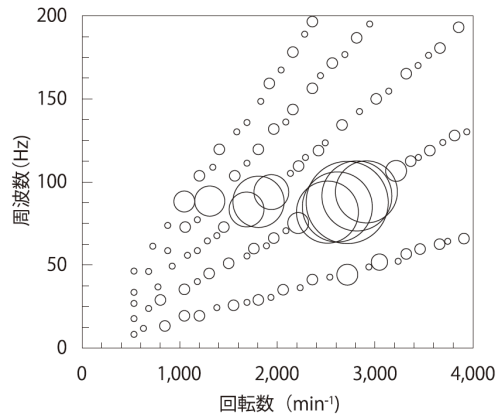
- ア 圧電型加速度ピックアップには、プリアンプ（インピーダンス変換回路）を内蔵したものがある。
- イ 圧電型加速度ピックアップは、渦電流型変位ピックアップに比べ高い周波数を検出できる。
- ウ 電荷出力型の圧電型加速度ピックアップを使用する場合は、ローノイズケーブルを使う必要がある。
- エ 圧電型加速度ピックアップは、1kHz以上の振動は測定できない。

32 診断測定解析方法に関する信号処理の領域と信号解析法の組合せとして、適切でないものはどれか。

	信号処理の領域	信号解析法
ア	時間領域	キャンベル線図
イ	時間領域	包絡線（エンベロープ）処理
ウ	周波数領域	次数比分析
エ	周波数領域	FFT解析

33 ある回転機械のキャンベル線図を描くと図のようになった。この機械の危険速度として、もっとも適切なものはどれか。

- ア 1,350 min<sup>-1</sup>
- イ 1,800 min<sup>-1</sup>
- ウ 2,700 min<sup>-1</sup>
- エ 3,500 min<sup>-1</sup>



34 FFT解析を行う場合、サンプリング周波数の半分より高い周波数成分を除去する必要がある。このとき用いられる信号処理として、適切なものはどれか。

- ア アンチエイリアシング処理
- イ アベレーシング処理
- ウ オーバーラップ処理
- エ ズーミング処理

35 振動法による設備診断の判定方法に関して、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。  
 「振動波形の（ ① ）を表すものとして波高率（クレストファクタ）があるが、これは（ ② ）で求められ、転がり軸受の欠陥の判断などに使用される。」

	①	②
ア	周期性	振動周波数／回転数
イ	連続性	変位量×実効値
ウ	衝撃性	ピーク値／実効値
エ	強さ	変位量／振動数

- 36 正弦振動の振動加速度振幅が $1\text{m/s}^2$ で、振動速度が $10\text{mm/s}$ であった。この振動の周波数としてもっとも適切なものはどれか。ただし、振動振幅値はいずれも片振幅を示している。
- ア 4Hz
  - イ 16Hz
  - ウ 32Hz
  - エ 160Hz
- 37 滑り軸受の異常振動のうち、振動の主成分の周波数が、軸の回転数によって変わらないものはどれか。
- ア アンバランスによる振動
  - イ ミスアライメントによる振動
  - ウ オイルホイップ
  - エ オイルホワール
- 38 振動診断において、被測定物の固有振動数を変化させず測定誤差を抑えるための手段として、もっとも適切なものはどれか。
- ア センサの質量は、被測定物の質量に対して十分に大きくする
  - イ センサの質量は、被測定物の質量に対して等しくする
  - ウ センサの質量は、被測定物の質量に対して十分に小さくする
  - エ センサの接触面積は、被測定部の面積に対して十分に小さくする
- 39 AE（アコースティック・エミッション）法に関して、文中の（ ）内に当てはまる記述として、適切なものはどれか。  
「AE信号の持続時間とは、（ ）のことである。」
- ア AE信号が閾値しきいを継続して超えている時間
  - イ AE信号の観測装置を動作させている時間
  - ウ AEセンサを当てている時間
  - エ AE信号の発生周期を換算した時間

40 潤滑油分析法の一種であるフェログラフィ法に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア フェログラフィ法は、試料油を燃やした炎で分光分析し油中の金属成分の割合を算出する手法である。
- イ フェログラフィ法による油中の金属摩耗粉の分析法には、定量フェログラフィ法と分析フェログラフィ法がある。
- ウ 定量フェログラフィ法は、油中に含まれる摩耗粒子量を定量的に測定し、摩耗程度を評価する手法である。
- エ 分析フェログラフィ法は、試料油を磁石の上のガラス板上を通過させることで金属摩耗粉の形態に注目して分析する手法である。

41 油分析法の1つであるSOAP法に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア SOAP法は、検出可能な元素数が多く、高感度で分析精度も高い。
- イ SOAP法は、油中に含まれている摩耗粉の大きさと形状を調べる方法である。
- ウ SOAP法には、発光分光分析法と原子吸光分析法がある。
- エ SOAP法は、ある潤滑油の管路系について定期的に油の採取、分析を行うことが有効である。

42 転がり軸受について、軸受温度の異常上昇の主な原因に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 潤滑剤の過不足
- イ 軸受の取付け不良
- ウ 軸受の内部すきまの不適による局部的過負荷
- エ 回転速度の低下

- 43 渦流探傷試験では、深さ方向の感度の目安として、表皮深さが用いられるが、表皮深さの大きい順序で並べた場合、適切なものはどれか。

ア SUS304 > アルミニウム > 銅  
 イ SUS304 > 銅 > アルミニウム  
 ウ 銅 > SUS304 > アルミニウム  
 エ アルミニウム > SUS304 > 銅

- 44 転がり軸受の外輪スポット傷の通過周波数を表す計算式のうち、適切なものはどれか。

$N$ : 内輪回転数、 $z$ : 転動体个数、 $\alpha$ : 接触角、 $d$ : 転動体直径、  
 $D$ : 軸受のピッチ円直径、 $f_r$ : 内輪回転周波数

ア  $\frac{z \cdot f_r}{2} \left( 1 + \frac{d}{D} \cos \alpha \right)$

イ  $\frac{N}{60}$

ウ  $\frac{D \cdot f_r}{2d} \left( 1 - \frac{d^2}{D^2} \cos^2 \alpha \right)$

エ  $\frac{z \cdot f_r}{2} \left( 1 - \frac{d}{D} \cos \alpha \right)$

- 45 破面解析に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

ア フラクトグラフィとは、破断面の破壊の状態を観察・解析することをいう。  
 イ マクロ的に観察されるシェブロンパターンは、山形の模様があり、脆性破壊が推定される。  
 ウ マクロ的な破面観察でよく見られる特有なものには、ビーチマーク、シェブロンパターン、ストライエーション、ラチェットマークなどがある。  
 エ ストライエーションは、繰り返し荷重の1サイクルごとに形成される縞模様をいい、延性変形により生じた縞模様を延性ストライエーションという。



- 46 回転体の釣合わせ（バランスング）に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 回転体の不釣合いは回転体の振動や騒音の発生原因となり、軸受の寿命にも悪影響を与える。
  - イ 回転体の不釣合いには、静的な不釣合いと動的な不釣合いがある。
  - ウ 回転体の軸方向の長さが径に対して長い場合には、軸方向の1ヵ所の位置で釣合わせを行う。
  - エ 釣合わせの評価は、不釣合い量の大きさと偏心量で行われる。
- 47 超音波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 探傷に利用される横波は、粒子の振動方向が超音波の伝播方向に直角である。
  - イ 試験体表面の傷の検出には、表面波が利用される。
  - ウ 探傷に利用される縦波は、粒子の振動方向が超音波の伝播方向である。
  - エ 溶接部の斜角探傷には縦波が、鋼板の垂直探傷には横波が多く利用される。
- 48 ケーシングと転がり軸受の外輪のはめあい部にクリープが発生していた。この原因の対策に関する記述として、適切なものはどれか。
- ア 軸受を交換し、軸受周りの入念な洗浄をする。
  - イ 軸受を交換し、外輪の外径面を接着剤で固定する。
  - ウ ケーシングの面荒れ修復のため切削加工し、軸受を交換する。
  - エ ケーシングを肉盛り後、はめあいが適正になるように切削加工し、軸受を交換する。
- 49 歯車に発生したアブレイブ摩耗の対応処置に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア 歯車箱の防塵性を向上させる。
  - イ 潤滑油の極圧性を向上させる。
  - ウ フィルタの性能を向上させる。
  - エ 歯車箱と潤滑油の配管内を洗浄する。

50 回転機械の振動法による簡易診断における判定方法に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 振動測定値と判断基準値を比較する「絶対値判定法」
- イ 同一機種との相互比較により判定する「相互判定法」
- ウ 初期値を超えているかどうかで判定する「初期値判定法」
- エ 正常値の何倍になるかを見て判定する「相対判定法」