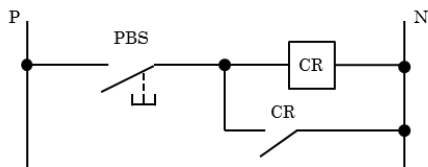


- 1 日本工業規格（JIS）によれば、産業用ロボットとは、自動制御され、再プログラム可能で多目的なマニピュレータであり、3軸以上でプログラム可能で1箇所に固定してまたは移動機能をもって、産業自動化の用途に用いられるロボットである。
- 2 一般的に形削り盤は、小型のものを加工するのに適しており、比較的取扱いが容易で、平らな面の加工に使用される。
- 3 三相交流回路において、力率80%の負荷に200Vの電圧を加えたら、4kWの電力を消費した。この負荷に流れた電流は、25Aである。
- 4 周波数50Hzの交流電圧の周期は、20msである。
- 5 漏電遮断器は、感度電流により分類され、高感度型の定格感度電流は10mA以内である。
- 6 非常停止用押しボタン回路の押しボタン接点は、一般的に、メーク接点（a接点）が使われる。

- 7 下記のシーケンス回路図は、自己保持回路である。



- 8 ガントチャートは、単位作業における作業ステップがわかりやすいが、単位作業ごとの前後関係や作業の余裕を表示しにくい。
- 9 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。このときの故障強度率は、1.0%である。
- 10 MTTRを減少させても、アベイラビリティを向上させることはできない。
- 11 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。
- 12 日本工業規格（JIS）によれば、保全費とは、会計上の修繕費のほかに、保全用予備品の在庫費用および予備品を保有しておくためにかかる費用を含む。

- 13 向きが正しくないと入らない電池ボックスや、両手操作でボタンを押さないと作動しないプレス機械は、フルプルフ設計である。
- 14 FMEAは不具合の事象から原因を探るが、FTAでは下位の故障モードから出発し、上位の故障モードへとすすめる。
- 15 ラック&ピニオンを用いた搬送装置を点検したところ、位置決め精度が低下していたため、歯車のバックラッシを0に調整し、精度を向上させた。
- 16 物体の放射率は、重量・大きさの影響を受けるため、放射温度計で測定する際は放射率の考慮が必要である。
- 17 油圧シリンダが、作動中に息つき運動をしたり振動するのは、弁やシリンダの油漏れによる圧力変動が考えられるので、パッキンの損傷などを調べる必要がある。
- 18 アブレシブ摩耗は、潤滑油の油種や給油量などをチェックし、油の補給を行うことによって、防止することができる。
- 19 アルミ板表面の単位面積あたりのへこみ傷の数を管理図で管理する場合、*p*管理図を使用する。
- 20 抜取検査で合格となったロットの中には、不良品が含まれる場合がある。
- 21 ある製品の重量を測定した結果、7g、9g、10g、11g、13gの5個のデータが得られた。これらの製品の標準偏差は3gである。
- 22 主な工業材料の0℃における熱伝導率の大きさは下記の通りである。
銅 > アルミニウム > 鉛 > ステンレス (SUS304) > 炭素鋼
- 23 表面硬化法の窒化は、窒素を浸透させて表面を硬化させるものであり、焼入れ・焼戻しが不要なので焼割れやひずみの発生がほとんどない。
- 24 労働安全衛生法によれば、動力により駆動されるプレス機械を3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 労働安全衛生法によれば、労働者50人以上の事業所では、社内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 設備診断に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 簡易診断で設備の異常部位・異常内容を判定し、精密診断で異常の原因を特定する。
- イ 一般的に、精密診断は網羅的、周期的に行う必要がある。
- ウ 回転機械を精密診断するための解析技術は、振動形態分析、周波数分析、位相分析などがある。
- エ 設備診断は、故障検出や検査の他、信頼性評価や性能評価の機能もある。

27 ポンプに関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア タービンポンプは、多段形にすることにより高揚程用として使用される。
- イ ねじポンプ（スクリューポンプ）は、高粘度液体用に使用される。
- ウ ベーンポンプは、油圧用に使用される。
- エ 軸流ポンプは、高揚程の大流量用として使用される。

28 一般的な遠心送風機の風量を下げる場合、もっとも省エネルギー効果が期待できるのはどれか。

- ア 吸込弁を絞る。
- イ 吐出弁を絞る。
- ウ 回転数を下げる。
- エ 吐出風量の一部を放風する。

29 滑り軸受で支持された回転体の異常振動現象のうち、回転数に同期しないものはどれか。

- ア 回転体の熱ひずみ
- イ 回転軸の曲がり
- ウ オイルホイップ
- エ 軸継手の心ずれ

- 30 軸受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、軸受を使用するうちに、疲労寿命に達し生じる現象である。
 - イ 圧こんは、軸受の停止時に衝撃荷重がかかり、軸受内にくぼみが生じる現象である。
 - ウ スミアリングは、軸受のはめあい不良により、摩耗が生じる現象である。
 - エ フレッチングは、軸受が振動を受けたときに、微動摩耗が生じる現象である。
- 31 転がり軸受にスミアリングが生じた場合の対応処置として、適切でないものはどれか。
- ア 油膜形成特性のよい潤滑剤を選定する。
 - イ 急加速、急減速を行わない運転方法に改善する。
 - ウ 水分が浸入しないように密封装置を改善する。
 - エ 電流が流れないようにバイパス回路を設置する。
- 32 歯車の損傷とその対策に関する記述のうち、適切でないものはどれか。
- ア スポーリング対策として、熱処理方法や歯車材質を改善する。
 - イ スコーリング対策として、低粘度の潤滑剤に変更する。
 - ウ ピッチング対策として、歯当たりの修正や歯幅を大きくする。
 - エ アブレシブ^{じん}摩耗の対策として、防塵性を向上する。
- 33 周波数範囲200Hz、解析ライン数800、平均化回数10回、オーバーラップなしのFFT解析における全データ長（全データのサンプリングに要する時間）として、最短数値はどれか。
- ア 10 s
 - イ 20 s
 - ウ 30 s
 - エ 40 s

34 放射線透過試験に用いられる透過度計に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 針金形透過度計は、線径の異なる5本の針金によって構成される。
- イ 透過度計には、針金形、有孔形、有孔階段形がある。
- ウ 透過度計は、フィルムの像質を定量的に管理するために用いられる。
- エ 針金形透過度計の呼び番号は、中央の針金の線径を表す2桁の数字および針金の材質を表す表示記号によって示す。

35 超音波探傷試験の標準試験片の使用に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 垂直探傷試験のビーム路程の調整にA1形標準試験片を使用した。
- イ 斜角探傷試験のビーム路程の調整にN1形標準試験片を使用した。
- ウ 斜角探傷試験の感度調整にA2形系標準試験片を使用した。
- エ 垂直探傷試験の感度調整にG形標準試験片を使用した。

36 稼働中の回転機械を電源遮断した時の振動の挙動として、適切でないものはどれか。

- ア 機械的原因による振動で共振を起こしていた場合は、急激に減少する。
- イ 機械的原因による振動で自励振動を起こしていた場合は、しばらく一定でその後急激に減少する。
- ウ 機械的原因による振動で強制振動を起こしていた場合は、急激に減少後一定割合で減少する。
- エ 電気的原因による振動で強制振動を起こしていた場合は、瞬時に減少する。

37 日本工業規格（JIS）によれば、振動の大きさは定められた4つの評価ゾーン（ゾーンA～ゾーンD）と対応させて評価される。これらの評価ゾーンの中で、「このゾーンの振動値の機械は、長期間の連続運転は期待できないと考えられる。一般的に、改善処置のための適切な機会が生じるまでの限定した期間だけこの振動条件で運転できる。」と定義されているのは、次のうちどれか。

- ア ゾーンA
- イ ゾーンB
- ウ ゾーンC
- エ ゾーンD

38 潤滑油中の摩耗粉の分析に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア SOAP法は、分光分析により潤滑油中にある摩耗粉などの元素の種類と量を測定し、異常原因を推定するものである。
- イ 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。
- ウ フェログラフィ法では、摩耗粉の定量分析ができる。
- エ フェログラフィ法は、潤滑油中に含まれる摩耗粉の量や形態を分析し、異常の発生部位や原因などを推定するものである。

39 振動の形態に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 強制振動とは、外力による周期的な励振によって発生する定常振動で、励振と同じ振動数をもつ。
- イ 自励振動とは、周期的な強制外力がない状態で生じる振動で、非振動的なエネルギーが、その系の内部で振動的な励振に変換されて発生する。
- ウ 自由振動とは、振動系に対する励振を取り除いた後に起こる振動で、固有振動数で振動する。
- エ 固有振動数とは、振動系を自由振動させたときの振動数のことで、1つの振動系には1つの固有振動数が存在する。

40 振動の原因と形態の組み合わせとして、適切でないものはどれか。

	振動の原因	振動の形態
ア	モータとポンプ間のミスアライメント	強制振動
イ	ポンプの圧力脈動	自励振動
ウ	モータの転がり軸受の損傷	強制振動
エ	ポンプのサージング	自励振動

41 温度測定に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 温度管理シールは、温度により色が変化する示温体をシール状にし、測定部に貼り付けて使用するものである。
- イ サーミスタ温度計は、温度変化と電気抵抗の関係を利用した温度計である。一般的に、温度が上がると電気抵抗が低下する素子が利用されている。
- ウ 放射温度計は物体が放射する電磁波の強さを測定し、温度に換算するものである。非接触で測定できる利点があるが、正確に測定するには放射率の補正が必要となる。
- エ 熱電対温度計とは2種類の金属導体の両端を接続し閉回路を構成したものである。両端に温度差が生じると熱起電力が発生するペルチェ効果を利用したものである。

42 AE法における位置標定に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 測定に使用するAEセンサに感度差があると、位置標定の精度に大きく影響する。
- イ 位置標定に必要な情報は、各AEセンサの位置、AE信号の音速、各AEセンサへのAE到達時間である。
- ウ 位置標定に使用する音速は、常に縦波の音速を使用する。
- エ 位置標定には、周波数分析のデータが不可欠である。

43 AE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センサを当てている時間
- イ AE信号が閾値^{しきい}を継続して超えている時間
- ウ AE信号の発生周期を換算した時間
- エ AE信号の観測装置を動作させている時間

44 非破壊試験の特徴に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 放射線透過試験では、内部に存在するラミネーションのような欠陥の検出は困難である。
- イ 超音波探傷試験に用いられる音波として、主に縦波と横波があり、厚み測定器に利用されるのは垂直探傷で使われるものと同じ縦波である。
- ウ 磁粉探傷試験は、オーステナイト系ステンレス鋼の構造物に発生した応力腐食割れの探傷には利用できない。
- エ 浸透探傷試験は、表面直近の開口していない傷も検出できる。

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 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しまのことをいい、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。
- ウ 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、脆性破壊ぜいが推定される。
- エ 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、ストライエーション、ラチェットマークなどがある。

46 放射線透過試験に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 放射線透過試験では、マイクロ割れやラミネーションなどの検出は困難である。
- イ 放射線透過試験では、X線や γ 線などが使用されるが、 γ 線の方が波長が長く、透過能力が大きい。
- ウ 放射線透過試験では、像質が所要の条件を満たしているかを確認するため透過度計や階調計が使われる。
- エ 放射線透過試験では、使われるX線と γ 線などは人体に悪影響を及ぼすおそれがあるため、使用にあたっては有資格者の管理指導が必要である。

47 損傷に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 応力腐食割れ（SCC）は、炭素鋼、低合金鋼、オーステナイト系ステンレス鋼などの溶接部近傍によく見られる。
- イ 応力腐食割れ（SCC）は、引張応力、もしくは圧縮応力によって発生する。
- ウ 疲労破壊は、一定荷重のもとで時間経過とともに材料がそのひずみを増加する現象で破断までに時間経過があることが特徴である。
- エ 疲労破壊では、破面に破壊過程が記録されており、亀裂の進行状態を示すシェvronパターンがみられる。

48 渦流探傷試験で用いられる表皮深さを大きい順序で並べた場合、適切なものはどれか。

- ア SUS304 > 鋼 > アルミニウム
- イ アルミニウム > 合金鋼 > 銅
- ウ SUS304 > 銅 > 鋼
- エ 銅 > 合金鋼 > SUS304

49 機械装置の異常と対策に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア キャビテーションによる異常振動がポンプに発生したので、吐出弁の開閉速度を遅くした。
- イ ウォータハンマによる異常振動がポンプ・配管系に発生したので、吸込配管を太くした。
- ウ 送風機の羽根車に異物が付着しアンバランスによる振動が発生したので、軸受を交換した。
- エ サージングによる異常振動が送風機に発生したので、風量調整を吸込弁で行った。

50 歯車の異常と対策に関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア スポーリングの防止策として、材質切欠きが発生しないように、歯先の硬化処理を実施する。
- イ ピッチングの防止策として、高粘度の潤滑油を使用する。
- ウ スコーリングの防止策として、浸炭層表面に浸硫処理や塩浴処理を実施する。
- エ フレッチングの防止策として、運転荷重の低減、潤滑剤の適正化、軸の回転精度の確保、ミスアライメントの修正などを実施する。