

## 2級計装士学科試験問題

### 学科B(午後)

- 注意
1. 問24～問32は必須問題なので、全員が解答すること。
  2. 解答は、解答用紙の該当する解答欄の正解とする番号にマークせよ。
  3. 問文の正誤を判断する場合は、解答用紙の解答欄(正:○、誤:×)にマークせよ。
  4. 特記なき場合は、解答群の重複選択は認めない。
  5. 数値を直接解答するときの記入例。

#### 解答用紙への記入例

例 15を記入する場合

10の位	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1の位	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

例 0.6を記入する場合(小数を記入する場合、1の位には必ず0を記入すること)

1の位	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0.1の位	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

問 2 4 .


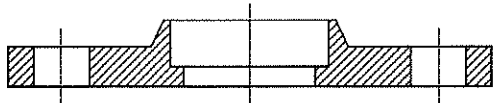

次の文は、各種計器の取り付けについて述べたものである。文の正誤を判断せよ。

- ア. 差圧流量計や圧力計の導圧配管ノズルを水平配管から取出す方向は、プロセス流体が液体の場合には、導圧配管に気泡が入らないように水平～上方 45° を推奨範囲とする。
- イ. オリフィスプレートを取り付ける場合は、刻印のある面、あるいは標準オリフィスならエッジがある側、四分円ノズルなら四分円の円弧が下流側である。
- ウ. 温度計用保護管を配管の曲がり部分に取り付ける場合は、流体の流れに対向して管の中心に挿入する。その配管が 3B 以下で適当な曲がり部分がない場合は、配管を 4B に広げて直管部に直角または流れに対向して傾斜させて取り付ける。
- エ. 炉内温度測定用に温度計用保護管を炉内に挿入する場合は、壁の熱放射及び熱伝導による影響を少なくするために、金属保護管では保護管外径の 15～20 倍以上の長さを挿入する。
- オ. 電磁流量計を接続する配管が、グラスライニングなどのライニング管やプラスチック管の場合は流量計検出器フランジとプロセス配管フランジの間に、アースリングを入れて流量計検出器管と流体を電氣的に接続する。
- カ. 面積流量計は、テーパ管の中心線が鉛直になるように取り付け、流体の流れは必ず計器の下側から入って上に抜ける方向にする。
- キ. 内筒型のディスプレイメント式レベル計を取り付ける場合は、フロートが測定液面の波打ちによる動揺を防止するためのガイドパイプ、またはガイドプレートは不要である。
- ク. 超音波式レベル計をタンクへ取り付ける場合は、次のことに注意が必要である。
- ・レベル計は投入口の付近に設置しない。
  - ・発振した超音波パルスが攪拌機などに当たらないところに設置する。
  - ・発振した超音波パルスが壁に当たらないところに設置する。
- ケ. コリオリ式質量流量計は、計器の前後に直管部が必要で、本体が常に満管状態になるようにし、スラリなどのたまりになるポケット部には取り付けない。モータやポンプなど、大きな振動を発生させる機器から出来るだけ離して設置する。
- コ. 煙道ガス濃度計の取り付けでは、できるだけサンプル導管の長さを短くする。プローブは代表的な測定ガスが得られる場所に設置する。

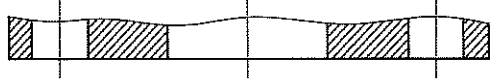

問25.

次の表は、JISに定められたフランジおよびフランジフェイスの図、種類、呼び方を示したものである。□に入る最も適切な語句を下記の解答群から選べ。

フランジの種類と呼び方

図	種類	呼び方
	ア	SOP
	ソケット溶接式フランジ	イ
	ウ	WN

フランジフェイスの種類と呼び方

図	種類	呼び方
	エ	FF
	平面座	オ

ア～オの解答群

- |             |      |       |                 |
|-------------|------|-------|-----------------|
| ① ねじ込み式フランジ | ② 溝形 | ③ 全面座 | ④ スリップオン溶接式フランジ |
| ⑤ 遊合形フランジ   | ⑥ SW | ⑦ RF  | ⑧ 突合せ溶接式フランジ    |

問26.

次の文は、UTPケーブル、光ファイバケーブルについて述べたものである。□に入る最も適切な語句を下記の解答群から選べ。

- イーサネット方式の仕様表記方法は、伝送速度と伝送媒体により各種の規格が定められている。規格名「100BASE-TX」は、通信速度が100 Mbps、使用ケーブルが□アを表している。規格名「1000BASE-SX」は、通信速度が1000 Mbps、使用ケーブルが□イを表している。
- UTPケーブルふ設時の曲げ半径（内側半径）は4対以下のものは仕上り外径8倍以上、4対を超えるものは□ウ倍以上とする。
- UTPケーブルは、周囲温度により水平ケーブルの最大配線長が制限される。周囲温度が20℃の最大配線長は、□エ m以内とする。
- UTPケーブルにコネクタを取り付けるとき、要求された電気特性を十分に満足させるため、対のより戻し長をできるだけ□オすることに注意しなければならない。

ア～オの解答群

- |      |      |       |       |
|------|------|-------|-------|
| ① 16 | ② 20 | ③ 90  | ④ 120 |
| ⑤ 長く | ⑥ 短く | ⑦ UTP | ⑧ MMF |

- 光ファイバケーブルふ設時の曲げ半径（内側半径）は、仕上り外径□カ倍以上とする。また、固定時の曲げ半径は、仕上り外径10倍以上とする。
- 光ファイバケーブルの接続形態は、着脱が不可能な□キ接続と、着脱が可能な□ク接続に、大別される。
- 光ファイバケーブルの接続損失は、□ケによる損失が最も大きいので、光が伝送される両側のファイバコア軸をできるだけ一直線で密着させ、コアの中心軸が一致するように接続する。
- 光ファイバ同士の突合せ接続において、光ファイバ心線の接続部に要求される条件には、以下の項目などがある。
  - 接続損失が低いこと。
  - 接続部の□コが少ないこと。
  - 長期安定性に優れていること。

カ～コの解答群

- |       |        |       |       |
|-------|--------|-------|-------|
| ① 15  | ② 20   | ③ 融着  | ④ 軸ずれ |
| ⑤ 不純物 | ⑥ コネクタ | ⑦ 端子台 | ⑧ 反射  |

問27.

次の文は、計装用電気配管配線工事の注意点について述べたものである。□に入る最も適切な語句を下記の解答群から選べ。

1. 計装設備における電源配線は、配線こう長と流れる電流を確認し□アを考慮して、必要に応じケーブルのサイズを太くする必要がある。

アの解答群 ① 誘導障害                      ② 静電容量                      ③ 電圧降下

2. ケーブル 2本を電線管に通す場合、電線管の内径はケーブル 2本の仕上り外径合計の□イ倍以上とすることが望ましい。

イの解答群 ① 1.5                              ② 2                                  ③ 3

3. ケーブル配線の接続または分岐を行う場合は、適合する□ウの内部で行う。

ウの解答群 ① ボックス                      ② ケーブルダクト                      ③ 金属製可とう電線管

4. 電線管の曲げ角度は 1箇所につき□エ度以下で、1区間での屈曲箇所は 3箇所以内とし、曲げ角度の総和は□オ度を目安とする。

エの解答群 ① 60                                      ② 90                                      ③ 120

オの解答群 ① 180                                      ② 270                                      ③ 360

問28.

次の文は、計装設備の電気障害について述べたものである。□に入る最も適切な語句を下記の解答群から選べ。

1. 計装配線工事の電気障害対策では、機器外部配線の種類、□ア□、接地工事などを考慮しなければならない。

アの解答群

- ① 配線経路                                  ② ケーブル強度                                  ③ ラック工事

2. 配線の過大な抵抗やインピーダンスは、大きな□イ□、誘導障害、信号減衰などを招く。

イの解答群

- ① 電圧上昇                                  ② 電圧降下                                  ③ 電流増加

3. 計器盤への電源配線サイズが細かい場合や、電源□ウ□変動が大きい場合、同一電源系統下の設備機器起動時の突入電流などにより、計装機器類に誤動作を生じることがある。

ウの解答群

- ① 電圧    ② 力率    ③ 周波数

4. ノイズ対策はノイズを出す側と、ノイズを受ける側の両方の立場での対策を必要としている。ノイズの放射レベルを低くする、受信したノイズによる妨害の受けにくさの能力を組み合わせ、両方の機能を調節し、設定された範囲内で相互に不具合が無いようにする機能を□エ□という。

エの解答群

- ① 電磁両立性                                  ② 電磁的感受性                                  ③ 電磁干渉

5. 電磁誘導ノイズは、回路とその周囲の磁界との結合によって発生する。電源線（誘導源）と信号線が並行しているような場合、電源線の電流による相互□オ□結合で信号線にノイズ電圧が誘起する。

オの解答群

- ① キャパシタンス                                  ② インダクタンス                                  ③ コンダクタンス

問29.

次の文は、酸素欠乏症等防止規則について述べたものである。□に入る最も適切な語句を下記の解答群から選べ。重複選択を可とする。

1. 酸素欠乏症等とは、酸素欠乏症または□ア□中毒をいう。酸素欠乏症とは、酸素欠乏の空気を吸入することにより生ずる症状が認められる状態をいい、酸素欠乏とは、空気中の□イ□の濃度が□ウ□%未満である状態をいう。酸素欠乏等とは、酸素欠乏に該当する状態または空気中の□エ□の濃度が10 ppmを超える状態をいう。

ア～エの解答群

- ① 18                      ② 20                      ③ 一酸化炭素                      ④ 硫化水素  
⑤ 酸素                      ⑥ 塩素

2. 酸素欠乏危険作業とは、酸素欠乏危険場所における作業をいい、第一種酸素欠乏危険作業と第二種酸素欠乏危険作業に分けられる。第二種酸素欠乏危険作業とは、酸素欠乏危険場所のうち酸素欠乏症にかかるおそれ及び□オ□中毒にかかるおそれのある場所での作業をいう。
3. 事業者は、第二種酸素欠乏危険作業にかかる作業場にあつては、その日の作業を開始する前に、□カ□の濃度を測定し、その記録を保存しなければならない。
4. ケーブル、ガス管その他地下に敷設される物を収納するための暗きよ、マンホールまたはピットの内部における作業は、□キ□酸素欠乏危険作業である。
5. し尿、腐泥、汚水を入れてある槽の内部における作業は、□ク□酸素欠乏危険作業である。

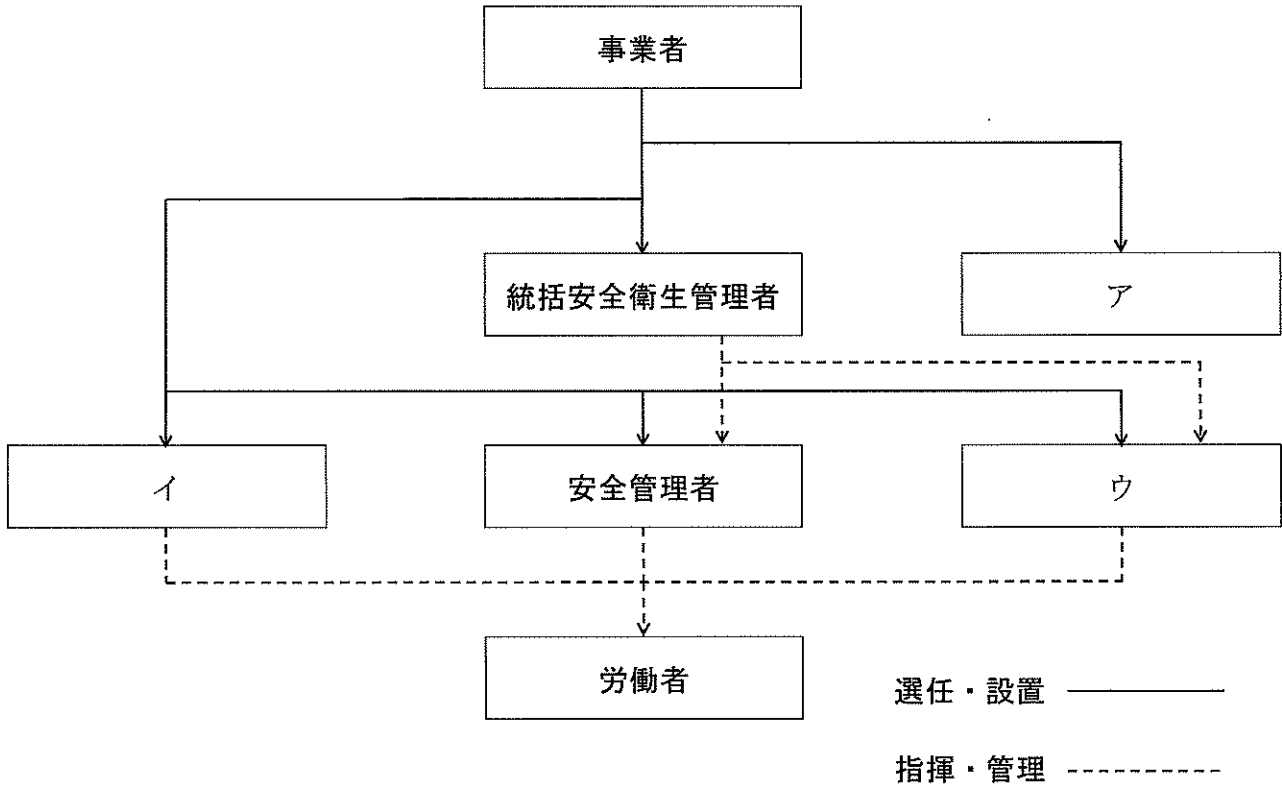
オ～クの解答群

- ① 第一種                      ② 第二種                      ③ 一酸化炭素                      ④ 酸素と一酸化炭素  
⑤ 硫化水素                      ⑥ 酸素と硫化水素                      ⑦ 塩素                      ⑧ 酸素と塩素

問30.

次の図及び文は、労働安全衛生法並びに労働安全衛生規則より常時100人以上の労働者を使用する事業場（業種の区分は建設業）について表したものである。□に入る最も適切な語句を下記の解答群から選べ。

1. 安全衛生管理体制図



2. 統括安全衛生管理者の選任は、選任すべき事由が発生した日から□エ□以内に行わなければならない。

3. 総括安全衛生管理者は、当該事業場において、その事業の実施を統括管理する者をあてることとし、また選任した場合は遅滞なく□オ□へ選任報告しなければならない。

ア～オの解答群

- |           |           |            |              |
|-----------|-----------|------------|--------------|
| ① 7日      | ② 14日     | ③ 所轄警察署長   | ④ 労働災害防止協議会  |
| ⑤ 衛生管理者   | ⑥ 産業医     | ⑦ 安全・衛生委員会 | ⑧ 所轄労働基準監督署長 |
| ⑨ 安全衛生責任者 | ⑩ 安全衛生推進者 |            |              |



問31.

次の文は、エネルギーの使用の合理化及び非化石エネルギーへの転換等に関する法律について述べたものである。□に入る最も適切な語句を下記の解答群から選べ。

1. この法律は、我が国で使用されるエネルギーの相当部分を□アが占めていること、非化石エネルギーの利用の必要性が増大していることその他の内外における□イをめぐる経済的社会的環境に応じたエネルギーの有効な利用の確保に資するため、工場等、輸送、建築物及び機械器具等についてのエネルギーの使用の合理化及び非化石エネルギーへの転換に関する所要の措置、電気の需要の□ウ化に関する所要の措置その他エネルギーの使用の合理化及び非化石エネルギーへの転換等を総合的に進めるために必要な措置等を講ずることとし、もって国民経済の□エな発展に寄与することを目的とする。

ア～エの解答群

- |         |        |      |      |
|---------|--------|------|------|
| ① エネルギー | ② 省エネ  | ③ 健全 | ④ 一元 |
| ⑤ 電力    | ⑥ 化石燃料 | ⑦ 最適 | ⑧ 急速 |

2. 経済産業大臣は、工場等におけるエネルギーの使用の合理化の適切かつ有効な実施を図るため、その事業を行う者の判断の基準となるべき事項を以下のように定め、これを公表するものとする。

- (1) 化石燃料及び非化石燃料の□オの合理化
- (2) 加熱及び冷却並びに□カの合理化
- (3) 廃熱の回収利用
- (4) 熱の動力等への変換の合理化
- (5) 放射、伝導、□キ等によるエネルギーの損失の防止
- (6) 電気の□ク、熱等への変換の合理化

オ～クの解答群

- |      |       |      |      |
|------|-------|------|------|
| ① 再生 | ② 抵抗  | ③ 伝熱 | ④ 燃焼 |
| ⑤ 使用 | ⑥ 再利用 | ⑦ 動力 | ⑧ 電力 |

問32.

次の文は、高圧ガス保安法及び関連規則に定められた事項について述べたものである。□に入る最も適切な語句または数値を下記の解答群から選べ。

1. 高圧ガス保安法の目的は、高圧ガスによる災害を防止するため、高圧ガスの製造、□ア、販売、移動その他の取扱及び消費並びに容器の製造及び取扱を規制するとともに、民間事業者及び高圧ガス保安協会による高圧ガスの保安に関する□イな活動を促進し、もって公共の安全を確保することである。

ア、イの解答群

- ① 開発                      ② 貯蔵                      ③ 技術的                      ④ 経済的                      ⑤ 自主的

2. 常用の温度でゲージ圧力が、□ウ MPa以上となる圧縮ガスであって現にその圧力が、□ウ MPa以上であるもの又は温度35℃で圧力が、□ウ MPa以上となる圧縮ガス（圧縮アセチレンガスを除く。）は、高圧ガスである。

ウの解答群

- ① 0.1                      ② 0.2                      ③ 1

3. 容器保安規則において、高圧ガスの種類に応じて定められた塗色をその容器の外面の見やすい箇所、容器の表面積の2分の1以上について行うものと定められている。例として、黒色は□エである。
4. 特定高圧ガスのうち、消費に際し特別の注意を要する圧縮モノシラン、圧縮ジボラン、液化アルシン等の特殊高圧ガスを消費する場合は、消費量にかかわらず、□オに届け出なければならない。

エ、オの解答群

- ① 窒素ガス                      ② 酸素ガス                      ③ 消防署長                      ④ アルゴンガス  
⑤ 都道府県知事