

問題用紙は、試験監督員からの開始の指示があるまで一切開かないでください。

令和 6 年度

丙種化学(液化石油ガス)

保安管理技術試験問題

CY

試験時間 11:10 ~ 12:40

注意事項

- (1) 配布された問題用紙の種類（左上に黒地白文字で示しています。）が受験する試験の種類に間違いがないか、また、問題用紙と受験番号札の色が合致しているかどうか、必ず確認してください。
万一、異なる場合は、速やかに試験監督員に申し出てください。
- (2) 答案用紙に記入されている受験番号、氏名等を確認し、間違いがあれば「受験者住所等修正票」を請求し、正しい内容を記入して試験監督員に提出してください。
- (3) この試験は電子計算機で採点しますので、答案用紙に記入する際には、記入方法を間違えないように特に注意してください。
電子計算機は、黒く塗りつぶした ● の部分を読みとります。
- (4) 試験問題の解答は多肢選択式です。解答は、各問題の下に掲げてある(1)~(5)の中から、**最も適切なものを1問につき1個だけ選んでください**。1問につき2個以上選択した場合には、その問題については0点になります。
- (5) 解答は、次の例にならって、答案用紙の所定の欄にマークしてください。
「記入例」
問 次のうち正しいものはどれか。
(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E
(3)を選択する場合には、

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
○	○	●	○	○

のように、○の枠いっぱいに、はみ出さないようにHBまたはB鉛筆で黒く塗りつぶしてください。
- (6) 試験問題に関する質問にはお答えできません。
- (7) 「問題用紙」および「答案用紙」は、試験監督員の指示に従い必ず提出してください。

丙液(保)CY

次の各問について、正しいと思われる最も適切な答をその問の下に掲げてある(1)、(2)、(3)、(4)、(5)の選択肢の中から1個選びなさい。

問1 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LPガス貯槽、附属品について正しいものはどれか。

- イ. 一つの貯槽に貯蔵可能な質量を求める際、LPガスの比重を考慮する必要はない。
- ロ. 貯槽の胴板と鏡板の材料に、JISの定める圧力容器用鋼板SPV315を用いた。
- ハ. 安全弁の修理、点検が完了したので、安全弁の元弁を閉じたまま運転を再開した。
- ニ. 空気圧式緊急遮断弁は、動力源の圧縮空気が断たれたとき、安全側（弁が閉止する側）に働く。

- (1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) ロ、ニ (4) ハ、ニ (5) ロ、ハ、ニ

問2 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LPガス設備の配管および配管用弁類について正しいものはどれか。

- イ. ねじ込み継手は、取り外し分解が困難な箇所、激しい振動の生じる箇所などに使用する。
- ロ. 貯槽からポンプの吸込み側に向かう配管は下り勾配とした。
- ハ. 全開時の圧力損失は、玉形弁のほうが仕切弁に比べて大きい。
- ニ. LPガス中の異物による機器類への悪影響を避けるため、ストレーナをポンプの吐出し側の配管のみに取り付けた。

- (1) イ、ロ (2) ロ、ハ (3) ハ、ニ (4) イ、ロ、ニ (5) イ、ハ、ニ

問3 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LPガス用液送ポンプ、圧縮機について正しいものはどれか。

- イ. ポンプ吸込み側の配管の圧力損失が大きいと、吸込み圧力が低下することで、キャビテーションの原因となることがある。
- ロ. 液送ポンプは、液状LPガスがメカニカルシールの潤滑剤の役割を果たしているため、液状LPガスがない状態での空運転は避けなければならない。
- ハ. リキッドトラップ（液分離器）は、再液化したLPガスやドレンなどを除くため、圧縮機の吐出し側に設けてある。
- ニ. 圧縮機の高低圧圧カスイッチの高圧側設定圧力は、安全弁吹始め圧力より高く設定する。

- (1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) ハ、ニ (4) イ、ロ、ニ (5) ロ、ハ、ニ

問4 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、電気設備の設置場所、防爆および静電気について正しいものはどれか。

イ. 第一類危険箇所は、通常の状態において、可燃性ガスの濃度が連続して爆発下限界値以上になる場所である。

ロ. 避雷設備を設けたLPガス製造設備の接地抵抗値が、総合10Ω以下だったので合格とした。

ハ. 圧縮機の運転中に絶縁物質でできているベルトには静電気が帯電することがある。

ニ. 接地には、接地極、接地接続線、ボンディング用接続線などが用いられる。

- (1) イ、ロ (2) イ、ニ (3) ハ、ニ (4) イ、ロ、ハ (5) ロ、ハ、ニ

問5 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LPガス設備に係る計測器について正しいものはどれか。

イ. ブルドン管圧力計をポンプや圧縮機の吐出し部に取り付ける場合は、脈動や振動を考慮する必要がない。

ロ. スリップチューブ式液面計とロータリチューブ式液面計は、構造上、測定するときにLPガスを大気に放出する。

ハ. 熱電温度計は、種類の異なる2種の金属線を組み合わせており、一例として銅とコンスタントンの組合せがある。

ニ. タービン式流量計は、測定原理により推測式流量計に分類される。

- (1) イ、ロ (2) イ、ニ (3) ロ、ハ (4) イ、ハ、ニ (5) ロ、ハ、ニ

問6 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LPガスのタンクローリ（移動式製造設備を除く。）から貯槽への受入作業について正しいものはどれか。

イ. 保安係員または保安係員の指名を受けた充填所の要員が受入責任者となった。

ロ. 圧縮機の運転準備のために、リキッドトラップ内に再液化したLPガスが満たされていることを確認し、圧縮機を始動した。

ハ. 受入準備として、「受入作業中」の警戒標識を掲示し、消火器を配置した。

ニ. 液送完了の確認として、ローディングアームの液側ブリーダ弁の開閉により残液のないことを確認した。

- (1) イ、ロ (2) ロ、ニ (3) ハ、ニ (4) イ、ロ、ハ (5) イ、ハ、ニ

問7 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LP ガスの充填作業について正しいものはどれか。

- イ. 静電対策済みの作業服や安全靴を着用していれば、作業前に除電棒に素手で触れる必要はない。
- ロ. 横置型の 500 kg 型容器は、受台やストッパを使用して転がりを防止するとともに、ガス（通気）用弁が上部の位置となる（安全弁が正常に機能する。）ように保管した。
- ハ. 容器再検査が必要な残ガス容器を容器置場以外の場所に保管した。
- ニ. 過充填容器を発見したので、容器バルブを開けて、液状の LP ガスを大気に放出した。

(1) イ (2) ロ (3) イ、ハ (4) ロ、ニ (5) ハ、ニ

問8 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LP ガス充填所の保安全管理について正しいものはどれか。

- イ. 液送ポンプを運転する前に、液送ポンプ前後の小型弁を少し開閉して、液送ポンプの吸入、吐出し配管および液送ポンプ内部が、液で満たされていることを確認した。
- ロ. 液送ポンプのサーマルリレー（熱動継電器）は、モータに異常負荷がかかったときに液送ポンプを非常停止させるための装置で、ある一定の設定値まで電流値が上がると作動してモータを停止させる。
- ハ. 往復式圧縮機の振動が激しい場合、キャビテーションによるベーパーロックを起こしていることが多い。
- ニ. 充填機の空気作動開閉弁や空気圧式の緊急遮断弁などの作動を確実にを行うためには、空気圧縮機（エアコンプレッサ）から送られるエア中の水分の除去が必要である。

(1) イ、ハ (2) イ、ニ (3) ロ、ハ (4) イ、ロ、ニ (5) ロ、ハ、ニ

問9 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LP ガススタンドのディスペンサについて正しいものはどれか。

- イ. ディスペンサは、自動車用容器に充填した容量を計量するために使用される計量器である。
- ロ. ディスペンサは、0℃ 換算した液流量を表示器に表示している。
- ハ. ディスペンサの計量検定の有効期間は6年である。
- ニ. 背圧弁は、自動的に液ラインを閉止する過流防止機能を内蔵している。

(1) イ、ロ (2) イ、ニ (3) ロ、ハ (4) イ、ハ、ニ (5) ロ、ハ、ニ

問10 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LP ガス消費設備への供給方式について正しいものはどれか。

- イ. LP ガスの組成および外気温にかかわらず、安定してガスを供給できるのは、自然気化方式である。
- ロ. LP ガス容器には、液状の LP ガスを気化させる蒸発器の機能もある。
- ハ. 強制気化方式で発生するガスの組成は一定であり、均一の発熱量が得られる。
- ニ. 蒸発器の熱媒体（LP ガスを直接加熱する流体）には、温水、空気などが用いられる。

(1) イ、ロ (2) イ、ニ (3) ハ、ニ (4) イ、ロ、ハ (5) ロ、ハ、ニ

問11 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、ダイリュートガスについて正しいものはどれか。

- イ. ダイリュートガス設備におけるエジェクタ方式のミキサ（混合器）は、制御系以外は動力を必要としない。
- ロ. 標準状態（0℃、0.1013 MPa）において、ダイリュートガスのガスの比重は、原料のLPガスのそれに比べ小さい。
- ハ. ダイリュートガスは、爆発範囲内になるよう原料のLPガスを空気と混合したものである。
- ニ. ダイリュートガスは、原料のLPガスよりも露点が高いので再液化しにくい。

- (1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ニ (4) ロ、ハ (5) ハ、ニ

問12 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LPガスの燃焼および燃焼装置について正しいものはどれか。ここでいう燃焼は完全燃焼とする。

- イ. LPガスの燃焼生成ガスは石炭のそれに比べ、大気汚染のおそれが少ない。
- ロ. LPガスの燃焼には、同体積の天然ガス（メタン）のそれに比べ燃焼用空気が多量に必要である。
- ハ. 単位体積当たりの総発熱量は、天然ガス（メタン）より大きく、同じ管径の配管でより多くの熱量を供給することが可能である。
- ニ. 全一次空気式バーナは逆火の危険性がなく、高温が得られる。

- (1) イ、ハ (2) イ、ニ (3) ハ、ニ (4) イ、ロ、ハ (5) ロ、ハ、ニ

問13 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LPガス容器について正しいものはどれか。

- イ. 10 kg型の溶接容器の材料には、低炭素鋼が使用されている。
- ロ. 低炭素鋼で製造された容器は、絞り加工や溶接によって生じた残留応力を低減し、鋼材の靱性を回復させるため、防錆塗装を行う。
- ハ. LPガス用一般複合容器は、耐圧性に優れ、鋼製容器よりも軽量で、錆が生じない。またLPガスの液面が目視により確認できるので、ガス切れ防止に役立つことがある。
- ニ. 容器を製造したときに行う気密試験は、容器ごとに気密試験圧力以上の圧力を加えて漏れないものを合格とする。

- (1) イ、ロ (2) ロ、ハ (3) ハ、ニ (4) イ、ロ、ニ (5) イ、ハ、ニ

問14 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LPガス容器の附属品について正しいものはどれか。

- イ. 50 kg型サイフォン管付き容器には、ガス取出し用容器バルブと液取出し用サイフォン管付き容器バルブが装着されている。
- ロ. 自動車用容器（セミコンテナ容器）の容器バルブは、バルブ操作の間違いを防止するため、充填弁が赤色のハンドル、取出弁が緑色のハンドルになっている。
- ハ. LPガス用一般複合容器に使われるカップリング接続容器バルブは、弁の構造がボールバルブのため、ハンドルの角度で弁の開閉状況を確認することができる。
- ニ. POL接続容器バルブは、グランドナットが緩むことを防止するため、グランドナットをバルブ本体にねじ込む際に、金属接着剤をねじ部に塗布して固定する。

- (1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) イ、ハ、ニ (4) ロ、ハ、ニ (5) イ、ロ、ハ、ニ

問15 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LP ガス容器および容器バルブの維持管理について正しいものはどれか。

- イ. 充填開始とともに容器バルブの点検を行ったところ、容器バルブにバック漏れを発見したので、LP ガスの充填を中止し、容器検査所に容器バルブの交換を依頼した。
- ロ. 充填前に容器バルブの点検を行ったところ、容器バルブの安全弁の保護キャップが紛失していたので、LP ガスの充填は行わず容器検査所に容器バルブの交換を依頼した。
- ハ. 充填前に容器の外観検査を行ったところ、容器のスカートが著しく腐食、変形していたが、そのまま充填作業を行った。
- ニ. 容器を車両に積み込む前に、移動による振動で容器バルブが緩まないように、工具を使用してバルブのハンドルを強く締めた。

- (1) イ、ロ (2) イ、ニ (3) ロ、ハ (4) ハ、ニ (5) イ、ロ、ハ

問16 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、一般家庭で使用される銅製の LP ガス容器の再検査について正しいものはどれか。

- イ. 20 kg 型 LP ガス容器の再検査における検査および試験の工程は、一次外観検査、耐圧試験、二次外観検査、内部（内面）検査および仕上げ検査の順に行われる。
- ロ. 容器を水槽に入れて行う試験方法である同位ビューレット法や固定ビューレット法は、容器の気密試験方法として用いられる。
- ハ. 耐圧試験（膨張測定試験）の合否判定に、恒久増加率の値を用いた。
- ニ. 二次外観検査における容器外面の傷、腐食およびへこみについては、デプスゲージなどの測定器具を使用して、それぞれの基準について合否判定を行う。

- (1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) ロ、ニ (4) イ、ハ、ニ (5) ロ、ハ、ニ

問17 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LP ガス製造施設で使用される散水用エンジンポンプ、散水設備について正しいものはどれか。

- イ. エンジンポンプに使用される遠心ポンプのうち、自己吸水作用のないものは、自吸装置などを別に設ける必要がある。
- ロ. エンジンポンプは、災害時を考慮して、水源からなるべく遠ざけて設置するほうが望ましい。
- ハ. エンジンポンプの通水試験を実施した後に、燃料油や潤滑油の残量確認を行い、燃料油の適正な補給を行った。
- ニ. 配水主管には、ストレーナを設けてはならない。

- (1) イ、ハ (2) イ、ニ (3) ロ、ニ (4) イ、ロ、ハ (5) ロ、ハ、ニ

問18 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LP ガス製造施設で使用されるガス漏えい検知警報設備、ガス検知器について正しいものはどれか。

イ. 定置式のガス漏えい検知警報設備のガス検出端部には、拡散式のみが使用されている。

ロ. 接触燃焼式ガス検知器は、空気中の水分や大気汚染物質など、可燃性ガス以外のガスにも反応する。

ハ. 半導体式（熱線型半導体式は除く。）ガス検知器は、ガス濃度と出力がほぼ対数関係で、低濃度のガスの検出に適している。

ニ. 携帯用のガス検知器のうち、接触燃焼式のもの、一般的に、濃度指示計、操作ボタンなどを備えている。

- (1) イ、ロ (2) イ、ニ (3) ハ、ニ (4) イ、ロ、ハ (5) ロ、ハ、ニ

問19 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LP ガス製造施設の点検検査に使用される試験、測定方法について正しいものはどれか。

イ. 磁気探傷試験（磁粉探傷試験）は、炭素鋼のほか、オーステナイト系ステンレス鋼などすべての金属材料の表面に開口した欠陥の検出に適している。

ロ. 浸透探傷試験は、鉄鋼、非鉄金属、プラスチック、ガラス、セラミックスなどの表面に開口した欠陥の検出に適している。

ハ. 放射線透過試験は、放射線の入射方向に対して直角な面にある微細欠陥や薄く平面に広がる欠陥の検出に適している。

ニ. 超音波厚さ計は、LP ガス貯槽にLP ガスが存在している状態でも、貯槽の肉厚を測定することができる。

- (1) イ、ロ (2) イ、ハ (3) ロ、ニ (4) イ、ハ、ニ (5) ロ、ハ、ニ

問20 次のイ、ロ、ハ、ニの記述のうち、LP ガス貯槽の開放検査を行う場合の保安について正しいものはどれか。

イ. LP ガス貯槽内の残ガスは、定められた条件下で、適切な方法であれば、大気放出により処理してもよい。

ロ. 貯槽内作業を実施する際に、貯槽内の空気について、LP ガスの残存濃度が1.0 vol%、酸素濃度が20 vol%であることを確認して、作業を開始した。

ハ. 貯槽内作業中に貯槽内において異常が発生した場合、貯槽外部の監視員は、責任者または他の作業員に連絡するまでは貯槽に入ってはならない。

ニ. 貯槽内作業を一時中断した後に作業を再開する際には、LP ガス濃度や酸素濃度の確認など、開放時の作業手順を繰り返し行い、安全であることを確認した後、貯槽内作業に着手しなければならない。

- (1) イ、ロ (2) ロ、ニ (3) ハ、ニ (4) イ、ロ、ハ (5) イ、ハ、ニ

