

受験番号

(ガス溶接等の業務に関する知識)

- 問 1 ガス集合溶接装置のゴムホースの取扱いに関し、次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 通路を横切ってゴムホースを設置するときは、ホースカバー又はホースアーチ等を用いてゴムホースを防護する。
  - (2) ゴムホース内部の異物を取り除くときは、窒素又は水気や油気のない清浄な空気を用いる。
  - (3) 新しいゴムホースが固くて取付けが困難であるときは、油類を塗布して取り付ける。
  - (4) 作業を休止するときは、ゴムホースをホーススタンド又はホースハンガーに掛けておく。
  - (5) ゴムホース相互の接続箇所が傷んで<sup>いた</sup>いるときは、その部分を切除した後、継手・締付具を用いて接続し直す。
- 問 2 圧力調整器の取扱いに関し、次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 圧力調整器をガス容器に取り付けるときは、調整ハンドルを右に回しスプリングを緩め、器内の弁を開いてから行う。
  - (2) 圧力調整器を溶解アセチレン容器に取り付けるときは、専用の取付け金具を用い、容器弁に対し、水平に取り付ける。
  - (3) 圧力調整器をガス容器に取り付けるときは、供給口や安全弁の吹出口が容器の肩の方に向かないようにして、圧力調整器の側面に立って作業を行う。
  - (4) 作業の途中で圧力調整器の出口圧力の加減を要するときは、消火した後に調整ハンドルを回して行う。
  - (5) 圧力調整器を長期間保管する場合は、ビニル袋等に入れて密閉し、さらにダンボール箱等に入れ、粉じんや腐食性ガス等のない場所に保管する。
- 問 3 ガス溶断作業における逆火に関し、次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 吹管内で逆火が起こった時は、直ちに、酸素バルブを閉じ、続いて可燃性ガスバルブを閉じる。
  - (2) 逆火の原因の一つに、火口にスラグが付着し詰まったことがある。
  - (3) 逆火の原因の一つに、酸素の圧力が低すぎたことがある。
  - (4) 逆火の原因の一つに、火口先端が鋼板に接触し、閉鎖されたことがある。
  - (5) 逆火の原因の一つに、アセチレンホース内へ空気や酸素が流入したまま点火したことがある。
- 問 4 ガス溶断作業における災害防止に関し、次のうち誤っているものはどれか。
- (1) ガス溶断作業で発生する火花は、わずかな隙間<sup>すき</sup>から装置などの裏側へ入り、可燃物の着火源となることがあるので、火花の飛散防止措置を講じる。
  - (2) 鉄は酸と反応して水素を発生するので、酸類を貯蔵していた鉄製のタンクではガス溶断作業前にタンク内のガス検知を行う。
  - (3) ドラム缶のガス溶断作業で、缶内の可燃物の除去が困難な場合には、内部に水を満たしてから溶断作業を行う。
  - (4) 換気が不十分なところで構造物等のガス溶断作業を行うときは、発生する有害物の種類や濃度に適合した防毒マスク又は防じんマスクを使用し、特に高濃度の場合は送気マスク又は自給式呼吸器を使用する。
  - (5) アルミニウムやマグネシウムは、ガス溶断のときに発生する炎や落下火花で発火することがあるので、このような場合には、直ちに水で消火する。
- 問 5 手動のガス溶接、ガス溶断に使用する吹管（ガス溶接器、ガス切断器）の取扱いに関し、次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 吹管へのホースの取付けが終わったら、可燃性ガス、酸素の順にそれぞれのバルブを開き、点火時と同じ状態にして、空吹きを行う。
  - (2) 空吹きの終了後、吹管のバルブを閉め、容器弁、圧力調整器等を開放し、漏れ検知液をバルブ部、接続部等に塗布して、各部のガス漏れを点検する。
  - (3) 点火前の準備として、吹管のバルブを開けた後、可燃性ガスの圧力調整器の調整ハンドルを回してガスを流し、所要の圧力のところでハンドルを止め、次に酸素用圧力調整器も同様に所要の圧力にしておく。
  - (4) 消火するときは、先に酸素バルブを閉じ、次に可燃性ガスバルブを直ちに閉じる。
  - (5) 火口を掃除するときは、よく冷却してから、専用の掃除針を用いて孔を変形させないように注意して行う。

( 関 係 法 令 )

問 6 ガス装置室に関し、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) ガス装置室の屋根及び天井の材料は、重い不燃性の物としなければならない。
- (2) ガス装置室の壁の材料は、不燃性の物としなければならない。
- (3) ガス装置室の壁とガス集合装置との間隔は、当該装置の取扱い、ガスの容器の取替え等をするために十分な距離に保たなければならない。
- (4) ガス集合装置で、移動して使用するもの以外のものについては、ガス装置室に設けなければならない。
- (5) ガス装置室は、ガスが漏えいしたときに、当該ガスが滞留しない構造としなければならない。

問 7 次の文中の□内に入れる語句として、法令上、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

「□、安全器、圧力調整器、導管、吹管等により構成され、可燃性ガス及び酸素を使用して、金属を溶接し、溶断し、又は加熱する設備は、ガス集合溶接装置に該当する。」

- (1) 溶解アセチレンのボンベ10本を導管により連結し、その内容積の合計が280Lの装置
- (2) ブタンガスのボンベ8本を導管により連結し、その内容積の合計が800Lの装置
- (3) LPガスのボンベ7本を導管により連結し、その内容積の合計が630Lの装置
- (4) 水素ガスのボンベ9本を導管により連結し、その内容積の合計が270Lの装置
- (5) プロパンガスのボンベ9本を導管により連結し、その内容積の合計が900Lの装置

問 8 ガス集合溶接装置の定期自主検査に関し、法令上、正しいものは次のうちどれか。

- (1) ガス集合溶接装置については、2年以内ごとに1回、装置の損傷、変形、腐食等の有無及びその機能について定期自主検査を行わなければならない。
- (2) ガス集合溶接装置の配管で、地下に埋設された部分については、掘り出して腐食の有無等の検査を行わなければならない。
- (3) ガス集合溶接装置を2年をこえる期間使用しない場合であっても、その間、定期自主検査を行わなければならない。
- (4) 定期自主検査を行ったときは、検査の結果等を記録し、これを3年間保存しなければならない。
- (5) 定期自主検査の結果に基づき補修を行った場合であっても、補修の内容は記録する必要はない。

問 9 通風及び換気が不十分な場所において、可燃性ガス及び酸素（以下「ガス等」という。）を用いて溶接、溶断又は金属の加熱の作業を行うときに講じなければならない措置として、法令に定められていないものは次のうちどれか。

- (1) 溶断の作業を行うときは、吹管からの過剰酸素の放出による火傷防止のため、十分な換気を行うこと。
- (2) ガス等のホース及び吹管については、損傷等によるガス等の漏えいのおそれがないものを使用すること。
- (3) ガス等のホースにガス等を供給しようとするときは、あらかじめ、当該ホースにガス等が放出しない状態にした吹管又は確実な止めせんを装着した後に行うこと。
- (4) 使用中のガス等の供給口のバルブ又はコックには、そのバルブ又はコックに接続するガス等のホースの検査を担当する者の名札を取り付ける等ガス等のホースの検査を確実にを行うための表示をすること。
- (5) ガス等のホースと吹管及びガス等のホース相互の接続箇所については、ホースバンド、ホースクリップ等の締付具を用いて確実に締付けを行うこと。

問 10 ガス集合溶接装置を用いて金属の溶接、溶断又は加熱の作業を行うときに講じなければならない措置として、法令上、誤っているものは次のうちどれか。

- (1) バルブ、コック等の操作要領及び点検要領をガス装置室の見やすい箇所に掲示すること。
- (2) 使用するガスの名称、最小ガス貯蔵量及び最大ガス消費速度を、ガス装置室の見やすい箇所に掲示すること。
- (3) ガス装置室には、係員のほかみだりに立ち入ることを禁止し、かつ、その旨を見やすい箇所に掲示すること。
- (4) 当該作業を行う者に保護眼鏡及び保護手袋を着用させること。
- (5) 導管には、酸素用とガス用との混同を防止するための措置を講ずること。

(試験科目の一部免除者は、以下問11～問20は解答しないで下さい。)

(アセチレン溶接装置及びガス集合溶接装置に関する知識)

問11 ガス集合溶接装置に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 溶解アセチレン容器やLPガス容器の連結方法には、通常、マニホールド方式が用いられる。
- (2) 酸素集合装置は、通常、月間消費量が約1000～5000m<sup>3</sup>の場合はカードル方式が、約200～2000m<sup>3</sup>の場合はマニホールド方式がそれぞれ用いられている。
- (3) LNGを多量に消費する場合、2本以上の超低温液化ガス容器を集合主管に接続した超低温液化ガス集合装置を用いることがある。
- (4) ガス集合装置の器具等の連結部は、十分な気密が保持されるように溶接するか、適切なパッキンを使用する。
- (5) 安全器は、圧力調整器よりガス容器側の導管に設ける。

問12 手動ガス溶接器又は手動ガス切断器に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) A形溶接器は、インゼクタ機構が火口内部に組み込まれており、ここで酸素とアセチレンの混合が行われる。
- (2) A形溶接器は、通常、一度火炎を調整しておけば、再点火するとき火炎の再調整をする必要がない。
- (3) B形溶接器では、火口番号は、溶接板厚(mm)に対応するとされている。
- (4) 低圧用溶接器は中圧アセチレンにも使用できるが、中圧用溶接器は低圧アセチレンには使用できない。
- (5) 中圧用3形切断器は、可燃性ガスの種類を変えても、十分なガス供給能力が得られれば火口を換えるだけで使用することができる。

問13 ガス集合溶接装置の安全器に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 安全器は、酸素が可燃性ガス側へ逆流するのを防止したり、逆火炎を途中で消炎したり、逆火発生時にガス供給を遮断したりするために設ける。
- (2) 乾式安全器は、ガスが逆火爆発したときに、水によることなく火炎の逸走を阻止する構造となっている。
- (3) 乾式安全器には、焼結金属式やう回路式があるが、最も多く使用されているものは、う回路式である。
- (4) 水封式安全器の有効水柱は、50mm以上とする。
- (5) 安全器は、労働安全衛生法に基づく安全器の規格で定める性能を備えたものを使用する。

問14 圧力調整器又は圧力計に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) LPガス容器用の圧力調整器には、入口圧力と出口圧力を示す2個の圧力計が必ず取り付けられている。
- (2) ブルドン管圧力計のブルドン管にガス圧力が加わると、ブルドン管の先端は、圧力に比例して直線的に動くようになっている。
- (3) LPガス容器用圧力調整器の内部のシート部には、耐アセトン性ゴムは使用できない。
- (4) 圧力調整器による圧力調整は、大小2つのスプリングの力と、ダイヤフラムに加わるガス圧力とのつり合いによって行われる。
- (5) 圧力計には、異常圧力が加かった場合の破裂防止策として、裏側に安全孔又は破裂板が装備されている。

問15 次の文中の□内に入れるAからCまでの語句の組合せとして、正しいものは(1)～(5)のうちどれか。

「可燃性ガス容器などのガス供給源から吹管までガスを送る導管は、□A□とゴムホースに分類される。

□A□は、通常、酸素には鋼管、アセチレンには□B□が使用される。導管の径が細すぎると□C□を招き、必要量のガスを供給することが困難となるので適切な径の導管を使用する必要がある。」

- |           | A       | B  | C    |
|-----------|---------|----|------|
| (1) 圧力調整器 | 亜鉛メッキ鋼管 | 鋼管 | 温度上昇 |
| (2) 圧力調整器 | 銅管      | 鋼管 | 温度上昇 |
| (3) 配管    | 銅管      | 鋼管 | 圧力損失 |
| (4) 配管    | 亜鉛メッキ鋼管 | 鋼管 | 圧力損失 |
| (5) 配管    | 銅管      | 鋼管 | 温度上昇 |

(アセチレンその他の可燃性ガス、カーバイド及び酸素に関する知識)

問 1 6 溶解アセチレンに関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) アセチレンの溶解量は、通常、アセトン 1 kg 当たり約 0.5 kg である。
- (2) アセトンを溶剤とする場合、温度が低下すると、アセチレンのアセトンへの溶解度が増加するので、容器内の圧力は低くなる。
- (3) 溶解アセチレンの溶剤には、アセトンのほか、溶解性に優れた DMF が使用されているが、DMF はアセトンより毒性が強い。
- (4) 溶解アセチレン 7 kg が気化すると、0℃、1 気圧で、約 2.1 m<sup>3</sup> のアセチレンガスとなる。
- (5) 溶解アセチレンの充てん圧力は、15℃でゲージ圧力 1.5 MPa 以下とされている。

問 1 7 酸素に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 酸素とメタンの混合ガスの爆発上限界は、空気とメタンの混合ガスの爆発上限界よりも大きい。
- (2) 酸素は、無色、無臭の気体で、空気より軽い。
- (3) 酸素自身は燃えたり爆発したりすることはないが、可燃物の燃焼を支える性質を有する。
- (4) 酸素中では、可燃性ガスの発火温度は、一般に、空気中での発火温度より低い。
- (5) 酸素の製造方法には、液体空気を生成し酸素を分離する方法や吸着剤を用いて空気中の酸素を分離する方法が主に用いられている。

問 1 8 ガス容器に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 酸素容器には、継目なし容器が使用され、その塗色は黒色である。
- (2) LP ガス容器には溶接容器が使用され、その耐圧試験は、通常、2.9 MPa で行われている。
- (3) LP ガスバルク容器は、LP ガスを充てんする大容量の容器である。
- (4) 溶解アセチレン容器には、安全装置として、融点が 105℃ の可溶合金を封入した可溶合金栓がついている。
- (5) アセチレンと LP ガスの混合ガスの容器には、一般に溶接容器が使用され、その塗色はかつ色である。

問 1 9 可燃性ガスに関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 空気中でのアセチレンの発火温度は、プロパンの発火温度より低い。
- (2) プロパンがガス漏れした場合、作業場所の低いところに滞留し、爆発性混合ガスを形成するおそれがある。
- (3) LP ガスの主成分はプロパン、ブタンなどである。
- (4) 空気より比重がわずかに小さいガスであっても、冷却されていると常温の空気より重くなることがある。
- (5) 水素ガスは、油脂類や天然ゴムを溶解させる。

問 2 0 燃焼と爆発に関し、次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 火炎の伝ば速度が音速を超える激しい爆発を爆ごうといい、爆ごうでは、圧力の上昇が初圧の数十倍に達することがある。
- (2) 蒸発燃焼では、液体の蒸発で生じた蒸気が着火して火炎を生じ、さらに液体の表面が加熱されて蒸発が促進され、燃焼を継続する。
- (3) 爆発とは、一般に、圧力の急激な発生又は開放の結果として、爆音を伴う気体の膨張等が起こる現象をいう。
- (4) 吹管の予混合炎が消えるとき、爆発音を伴うことがよくあるが、これは予混合されたガスの火炎伝ば速度より、ガスの流出速度が遅くなったために生じる現象である。
- (5) ガス自体の分解反応熱によって爆発する分解爆発は、低圧下で発生しやすく、高圧下で発生しにくい。