

令和4年度 ガス主任技術者試験問題

マークシート（乙種）

試験時間 10：00～12：00

試験問題は、監督員の開始の指示があるまで一切開かないで下さい。

〈試験中の注意〉

- 携帯電話等は、必ず電源を切り（マナーモードも不可。）カバンの中にしまって下さい。また、時計としての使用もできません。
- 電卓や携帯電話等の通信機器の使用、他人の答案を見るなどの不正行為を行った場合は、退出を命じ試験は無効となります。
- 机の上に置ける物は①受験票、②黒鉛筆又はシャープペンシル、③消しゴム、④ハンカチ、⑤ティッシュ、⑥時計（スマートウォッチ等の通信機能のあるものは不可。）だけです。ボールペンは使用できません。筆箱などは、すべてカバンにしまい、足もとに置いて下さい。机の中には入れないで下さい。
- 答案用紙は、氏名・受験番号等を記入し、白紙であっても必ず提出して下さい。
- 体の具合が悪くなった場合は、手をあげて監督員の指示に従って下さい。

〈問題についての注意〉

- 試験問題の内容に関する質問には一切応じません。（印刷不良については除きます。）
- 出題数、選択、解答数
法令は、16問出題されます。全問解答して下さい。
基礎は、15問出題されます。10問を選択して解答して下さい。
(10問を超えて解答した場合は、解答した問題番号の若い順から10問を採点します。それ以上は採点しません。)
- ガス技術は、27問出題されます。20問を選択して解答して下さい。
(20問を超えて解答した場合は、解答した問題番号の若い順から20問を採点します。それ以上は採点しません。)
- 1つの間に解答を2つ以上マークした場合、その問題は0点になります。
- 配点は、すべて1問5点です。



一般財団法人 日本ガス機器検査協会

* 各科目について、問のはじめに次のとおり明記しています。

法 令 → (法)

基 础 → (基)

ガス技術 → (ガ)

1. 法 令

(注意事項)

16 問すべて解答して下さい。

注 1	問題文中の「法令」	「ガス事業関係法令(ガス事業法及びこれに基づく政令、省令等)」のことである。
注 2	問題文中の「技術基準」	「ガス工作物の技術上の基準を定める省令」及び「ガス工作物の技術上の基準の細目を定める告示」のことである。
注 3	問題文中の 「消費機器の技術上の基準」	「ガス事業法施行規則第 202 条の消費機器の技術上の基準」のことである。
注 4	問題文中の「圧力」	「ゲージ圧力」のことである。

(法)問 1 法令で規定されているガス事業法の目的、用語の定義等に関する次の記述のうち、いずれも誤っているものの組合せはどれか。

イ この法律は、ガス事業の運営を調整することによって、ガス事業者の利益を保護し、及びガス事業の健全な発達を図るとともに、ガス工作物の工事、維持及び運用並びにガス用品の製造及び販売を規制することによって、公共の安全を確保し、あわせて公害の防止を図ることを目的とする。

ロ 「ガス事業」とは、ガス小売事業、一般ガス導管事業、特定ガス導管事業及びガス製造事業をいう。

ハ ガス小売事業を営もうとする者は、経済産業大臣の許可を受けなければならない。

ニ 「液化ガス」とは、常用の温度において、圧力が 0.2 MPa 以上となる液化ガスであって、現にその圧力が 0.2 MPa 以上であるもの又は圧力が 0.2 MPa となる場合の温度が 35 ℃ 以下である液化ガスをいう。

ホ 高圧ガス保安法中高圧ガスの製造又は販売の事業及び高圧ガスの製造又は販売のための施設に関する規定は、ガス事業及びガス工作物については、適用しない。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) ロ, ホ (4) ハ, ニ (5) ニ, ホ

(法)問2 法令で規定されているガス小売事業者の業務等に関する次の記述のうち、正しいものはいくつあるか。

- イ ガス小売事業者は、正当な理由がある場合を除き、その小売供給の相手方の当該小売供給に係るガスの需要に応ずるために必要な供給能力を確保しなければならない。
- ロ ガス小売事業者は、小売供給を受けようとする者(ガス事業者である者を除く。)と小売供給契約の締結をしようとするときは、経済産業省令で定めるところにより、当該小売供給に係る料金その他の供給条件について、その者に説明しなければならない。
- ハ ガス小売事業者は、経済産業省令で定めるところにより、その供給するガスの熱量、圧力及び燃焼性を測定し、その結果を記録し、これを保存しなければならない。
- ニ ガス小売事業者は、経済産業省令で定めるところにより、毎年度、当該年度以降経済産業省令で定める期間におけるガスの供給並びにガス工作物の設置及び運用についての計画を作成し、当該年度の開始前に(ガス小売事業者となった日を含む年度にあっては、ガス小売事業者となった後遅滞なく)、経済産業大臣に届け出なければならない。
- ホ ガス小売事業者は、経済産業省令で定めるところにより、その供給するガスの成分のうち、人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えるおそれがあるものの量が経済産業省令で定める数量を超えていないかどうかを検査し、その量を記録し、これを保存しなければならない。

(1) 1

(2) 2

(3) 3

(4) 4

(5) 5

(法)問3 法令で規定されているガス工作物に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 経済産業大臣は、公共の利益の確保のため緊急の必要があると認めるときは、ガス小売事業者に対し、そのガス工作物を移転し、若しくはその使用を一時停止すべきことを命ずることができる。
- (2) ガス小売事業の用に供するガス工作物のうちガス小売事業者以外の者が所有し、又は占有するガス工作物についてガス小売事業者が、経済産業省令で定める技術上の基準に適合するように維持するため必要な措置を講じようとするときは、当該ガス工作物の所有者又は占有者はその措置の実施に協力するよう努めなければならない。
- (3) ガス小売事業者は、ガス工作物の工事、維持及び運用に関する保安を確保するため、経済産業省令で定めるところにより、保安規程を定め、事業の開始前に経済産業大臣の許可を受けなければならない。
- (4) 保安規程では、保安業務監督者が旅行、疾病その他事故によってその職務を行うことができない場合に、その職務を代行する者に関する定めなければならない。
- (5) 保安規程では、消費機器に関する周知、調査等の実施の方法に関する定めなければならない。

(法)問4 次のガス事故のうち、ガス事故速報及びガス事故詳報を報告することが法令で規定されているものはいくつあるか。ただし、台風、高潮、洪水、津波、地震その他の自然災害又は火災による広範囲の地域にわたるガス工作物の損壊事故、製造支障事故又は供給支障事故であって、経済産業大臣が指定するものを除く。

- イ ガス工作物(ガス栓を除く。)を操作することにより人が負傷した事故
ロ 供給支障戸数が100の供給支障事故(保安閉栓を除く。)
ハ 製造支障時間が10時間の製造支障事故
ニ 消費機器の使用に伴い人が死亡した事故
ホ ガス栓の欠陥によりガス栓から漏えいしたガスに引火することで発生した物損事故

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

(法)問5 法令で規定されているガス主任技術者に関する次の記述のうち、正しいものはいくつあるか。

- イ ガス主任技術者は、経済産業省令で定めるところにより、ガス主任技術者免状の交付を受けている者であって、経済産業省令で定める実務の経験を有するもののうちから、ガス事業者が選任しなければならない。
- ロ ガス製造事業において、経済産業省令で定める実務の経験は、製造又は供給の用に供するガス工作物の工事、維持又は運用に関する業務に通算して1年以上従事したこととする。
- ハ ガス製造事業者は、ガス主任技術者を解任するときは、事前にその旨を経済産業大臣に届け出なければならない。
- ニ ガス製造事業の用に供するガス工作物の工事、維持又は運用に従事する者は、ガス主任技術者がその保安のためにする指示に従わなければならない。
- ホ 経済産業大臣は、ガス主任技術者がこの法律若しくはこの法律に基づく命令若しくはこれらに基づく処分に違反したときは、ガス事業者に対し、ガス主任技術者の解任を命ずることができる。

(1) 1

(2) 2

(3) 3

(4) 4

(5) 5

(法)問6 法令で規定されている工事計画及び検査に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 一般ガス導管事業者は、一般ガス導管事業の用に供するガス工作物の設置又は変更の工事であって、経済産業省令で定めるものをしようとするときは、その工事の計画を経済産業大臣に届け出なければならない。ただし、ガス工作物が滅失し、若しくは損壊した場合又は災害その他非常の場合において、やむを得ない一時的な工事としてするときは、この限りでない。
- (2) 一般ガス導管事業者は、経済産業省令で定める工事の計画を変更しようとするときは、経済産業大臣に届け出なければならない。ただし、その変更が経済産業省令で定める軽微なものであるときは、この限りでない。
- (3) 経済産業大臣は、工事の計画が経済産業省令で定める技術上の基準に適合していないと認めるときは、一般ガス導管事業者に対し、その届出が提出された日から30日以内に限り、その工事の計画を変更し、又は廃止すべきことを命ずることができる。
- (4) 一般ガス導管事業者は、規定による届出をした設置又は変更の工事をするガス工作物であって、経済産業省令で定めるものの工事について自主検査を行い、その結果が経済産業大臣の登録を受けた者が行う検査に合格した後でなければ、これを使用してはならない。ただし、経済産業省令で定める場合は、この限りではない。
- (5) 一般ガス導管事業者は、一般ガス導管事業の用に供するガス工作物であって経済産業省令で定めるものについては、経済産業省令で定めるところにより、定期に、自主検査を行い、その検査記録を作成し、これを保存しなければならない。

(法)問7 技術基準で規定されているガス工作物に関する次の記述のうち、いずれも誤っているものの組合せはどれか。

- イ 特定ガス発生設備に係る容器であって液化ガスを通ずるものは、その製造所の敷地境界から保安物件に対し告示で定める距離を有しなければならない。
- ロ 製造所に設置するガス若しくは液化ガスを通ずるガス工作物には、そのガスの種類に応じて、適切な防消火設備を適切な箇所に設けなければならない。
- ハ 製造所には、ガス又は液化ガスを通ずるガス工作物から漏えいしたガスが滞留するおそれのある製造所内の適当な場所に、当該ガスの漏えいを適切に検知し、かつ、警報する設備を設けなければならない。
- ニ 製造所に設置するガス若しくは液化ガスを通ずるガス工作物の付近に設置する電気設備は、その設置場所の状況及びガスの種類に応じた防爆性能を有するものでなければならぬ。
- ホ 液化ガスを通ずるガス工作物には、当該ガス工作物に生ずる静電気を除去する措置を講じなければならない。ただし、当該静電気によりガスに引火するおそれがない場合にあっては、この限りでない。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) ロ, ニ (4) ハ, ホ (5) ニ, ホ

(法)問8 技術基準で「ガス又は液化ガスによる圧力を受ける部分を溶接する場合は、適切な機械試験等により適切な溶接施工方法等であることをあらかじめ確認したものによらなければならない。」と規定されているガス工作物は、次のうちいくつあるか。

- イ 容器であって、最高使用圧力が 0.2 MPa 以上のガスを通ずるもの(内容積が 0.04 m³ 以上又は内径が 200 mm 以上で、長さが 1000 mm 以上のものに限る。)
- ロ 容器であって、液化ガスを通ずるもの(最高使用圧力を MPa で表した数値と内容積を m³ で表した数値との積が 0.004 以下のものを除く。)
- ハ 内径が 150 mm 以上の配管であって、最高使用圧力が中圧のガスを通ずるもの
- ニ 内径が 150 mm 以上の配管であって、液化ガスを通ずるもの
- ホ 導管であって、最高使用圧力が高圧のガスを通ずるもの

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

(法)問9 技術基準で規定されているガス工作物に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 最高使用圧力が高圧のガス発生設備であって、過圧が生ずるおそれのあるものには、その圧力を逃すために適切な安全弁を設けなければならない。この場合において、当該安全弁は、作動時に安全弁から吹き出されるガスによる障害が生じないよう施設しなければならない。
- (2) ガスホルダーには、ガスを通ずる設備の損傷を防止するため使用の状態を計測又は確認できる適切な装置を設けなければならない。
- (3) ガスホルダーには、ガスを通ずる設備の損傷に至るおそれのある状態を検知し警報する適切な装置を設けなければならない。
- (4) 製造設備を安全に停止させるのに必要な装置その他の製造所及び供給所の保安上重要な設備には、停電等により当該設備の機能が失われることのないよう適切な措置を講じなければならない。
- (5) ガスホルダーのガスを送り出し、又は受け入れるために用いられる配管には、ガスが漏えいした場合の災害の発生を防止するため、漏えいしたガスを速やかに回収することができる適切な装置を適切な箇所に設けなければならない。

(法)問10 技術基準で規定されているガス工作物に関する次の記述のうち、いずれも誤っているものの組合せはどれか。

- イ 製造設備(ガスホルダー、液化ガス用貯槽及び特定ガス発生設備を除く。)には、使用中に生じた異常による災害の発生を防止するため、その異常が発生した場合にガス又は液化ガスの流出及び流入を速やかに遮断することができる適切な装置を適切な箇所に設けなければならない。
- ロ 移動式ガス発生設備は、ガス又は液化ガス(不活性のものを除く。)が漏えいした場合の火災等の発生を防止するため、適切な場所に設置し、容易に移動又は転倒しないように適切な措置が講じられていなければならない。
- ハ 容器に附属する気化装置内においてガスを発生させる特定ガス発生設備であって当該気化装置を電源によって操作するものは、自家発電機その他の操作用電源が停止した際にガスの供給を遮断するための装置を設けなければならない。
- ニ ガスの通ずる部分に直接液体又は気体を送入する装置を有する製造設備(移動式ガス発生設備を含む。)は、送入部分を通じてガスが逆流することによる設備の損傷又はガスの大気への放出を防止するため逆流が生じない構造のものでなければならない。
- ホ 気化装置又はそれに接続される配管等には、気化装置からガスの流出を防止する措置を講じなければならない。ただし、気化装置からのガスの流出を考慮した設計である場合は、この限りでない。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) ロ, ニ (4) ハ, ホ (5) ニ, ホ

(法)問11 技術基準で規定されているガス工作物に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 水のたまるおそれのある導管には、適切な勾配を設けなければならない。
- (2) 導管には、設置された状況により腐食を生ずるおそれがある場合にあっては、当該導管の腐食を防止するための適切な措置を講じなければならない。
- (3) 道路に埋設される本支管(最高使用圧力が5 kPa 以上のポリエチレン管に限る。)には、掘削等による損傷を防止するための適切な措置を講じなければならない。
- (4) 最高使用圧力が低圧の本支管であって、特定地下街等へのガスの供給に係るものには、当該特定地下街等において災害が発生した場合に、当該特定地下街等へのガスの供給を、当該災害により妨げられない箇所において、容易に遮断することができる適切な措置を講じなければならない。
- (5) ガス事業者がガスの使用者との取引のために使用するガスマーター(使用最大流量が毎時 16 m³ 以下、使用最大圧力が 4 kPa 以下及び口径 250 mm 以下のものに限る。)は、ガスが流入している状態において、災害の発生のおそれのある大きさの地震動、過大なガスの流量又は異常なガス圧力の低下を検知した場合に、ガスを速やかに遮断する機能を有するものでなければならない。

(法)問12 技術基準で規定されている導管に関する次の記述のうち、誤っているものはいくつあるか。ただし、イ、ロについては、漏えい検査を行う区間に漏えい検知装置が設置されておらず、検査にあたって導管等が設置されている場所に立ち入ることができるものとする。

- イ 道路に埋設されている導管からガス栓までの間に絶縁措置が講じられており当該絶縁措置が講じられた部分からガス栓までの間でプラスチックにて被覆された部分は、埋設の日以後6年に1回以上、適切な方法により検査を行い、漏えいが認められなかつたものでなければならぬ。
- ロ 道路に埋設されている導管からガス栓までの間に設置されているポリエチレン管は、埋設の日以後6年に1回以上、適切な方法により検査を行い、漏えいが認められなかつたものでなければならぬ。
- ハ 最高使用圧力が高圧の導管は、建物の内部又は基礎面下(当該建物がガスの供給に係るものを除く。)に設置してはならない。ただし、ガスが滞留するおそれがない場所に設置されるものは除く。
- ニ 特定ガス発生設備により発生させたガスを供給するための導管を地盤面上に設置する場合においてその周辺に危害を及ぼすおそれのあるときは、その見やすい箇所に当該導管により供給するガスの圧力、当該導管に異常を認めたときの連絡先その他必要な事項を明瞭に記載した危険標識を設けること。
- ホ 導管を共同溝に設置する場合は、ガス漏れにより当該共同溝及び当該共同溝に設置された他の物件の構造又は管理に支障を及ぼすことがないよう導管に適切な措置を講じ、かつ、適切な措置が講じられた共同溝内に設置しなければならぬ。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

(法)問13 技術基準で規定されている整圧器に関する次の記述のうち、いずれも誤っているものの組合せはどれか。

- イ 浸水のおそれのある地下に設置する整圧器には、浸水を防止するための措置を講じなければならない。
- ロ ガス中の水分の凍結により整圧機能を損なうおそれのある整圧器には、凍結を防止するための措置を講じなければならない。
- ハ 最高使用圧力が中圧の整圧器には、ガスの漏えいによる火災等の発生を防止するための適切な措置を講じなければならない。
- ニ 一の使用者にガスを供給するための整圧器には、入口に不純物を除去する装置を設けるとともに、ガスの圧力が異常に上昇することを防止する装置を設けなければならない。
- ホ 整圧器の制御用配管、補助整圧器その他の附属設備は、地震に対し耐えるように支持されていなければならない。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) ロ, ホ (4) ハ, ニ (5) ニ, ホ

(法)問14 法令で規定されているガス用品及び「特定ガス消費機器の設置工事の監督に関する法律」(以下「特監法」という。)に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 「ガス用品」とは、主として一般消費者等がガスを消費する場合に用いられる機械、器具又は材料(液化石油ガス器具等を除く。)であって政令で定めるものをいう。
- (2) 「特定ガス用品」とは、構造、使用条件、使用状況等からみて特にガスによる災害の発生のおそれが多いと認められるガス用品であって、開放燃焼式のガス瞬間湯沸器等がある。
- (3) 特監法の目的は、特定ガス消費機器の設置又は変更の工事の欠陥に係るガスによる災害の発生を防止するため、これらの工事の事業を行う者の工事の監督に関する義務等を定めることである。
- (4) 「特定工事」とは、特定ガス消費機器の設置又は変更の工事(経済産業省令で定める軽微なものを除く。)をいう。
- (5) 経済産業大臣が経済産業省令で定めるところにより行う特定工事に必要な知識及び技能に関する講習の課程を修了した者、及び液化石油ガス設備士は、ガス消費機器設置工事監督者の有資格者である。

(法)問15 法令で規定されている消費機器に関する調査、保安業務規程及びガス事業者間の連携協力に関する次の記述のうち、いずれも誤っているものの組合せはどれか。

- イ ガス小売事業者は、調査の結果、消費機器が経済産業省令で定める技術上の基準に適合していないと認めるときは、速やかにその使用を禁止しなければならない。
- ロ ガス小売事業者は、保安業務規程を変更したときは、遅滞なく、変更した事項を経済産業大臣に届け出なければならない。
- ハ 経済産業大臣は、保安業務の適正な実施を確保するため必要があると認めるときは、保安統括者に対し、保安業務規程を変更すべきことを命ずることができる。
- ニ ガス小売事業者及びその従業者は、保安業務規程を守らなければならない。
- ホ ガス事業者は、公共の安全の維持又は災害の発生の防止に関し、相互に連携を図りながら協力しなければならない。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) ロ, ニ (4) ハ, ホ (5) ニ, ホ

(法)問16 法令で規定されている消費機器の技術上の基準に関する次の記述のうち、□の中の(イ)～(ホ)にあてはまる数値及び語句の組合せとして最も適切なものはどれか。

次に掲げる燃焼器(屋内に設置するものに限り、□(イ)のものを除く。)には当該燃焼器に接続して排気筒を設けること。ただし、当該燃焼器の構造上その他の理由によりこれによることが困難な場合において、当該消費機器のための、□(ロ)を設けるときは、この限りでない。

- ・ガス調理機器(ガスの消費量が12kWを超えるもの)
- ・□(ハ) (暖房兼用のものを含み、ガスの消費量が12kWを超えるもの)
- ・□(ニ) (暖房兼用のものを含み、ガスの消費量が7kWを超えるもの)
- ・ガス常圧貯蔵湯沸器(ガスの消費量が7kWを超えるもの)
- ・ガスふろがま
- ・ガストーブ(ガスの消費量が7kWを超えるもの)
- ・ガス衣類乾燥機(ガスの消費量が□(ホ)kWを超えるもの)

	(イ)	(ロ)	(ハ)	(ニ)	(ホ)
(1)	密閉燃焼式	専用の排気口	ガス貯湯湯沸器	ガス瞬間湯沸器	7
(2)	密閉燃焼式	排気フード	ガス貯湯湯沸器	ガス瞬間湯沸器	12
(3)	密閉燃焼式	排気フード	ガス瞬間湯沸器	ガス貯湯湯沸器	12
(4)	強制排気式	排気フード	ガス貯湯湯沸器	ガス瞬間湯沸器	7
(5)	強制排気式	専用の排気口	ガス瞬間湯沸器	ガス貯湯湯沸器	7

2. 基 础

(注意事項)

15問出題中10問を選択し、解答して下さい。

注	問題文中の「圧力」	指定がない限り「絶対圧力」のことである。
---	-----------	----------------------

(基)問1 ボンベから、流量 $6.72 \text{ m}^3/\text{h}$ で30分間気体を使用すると、質量が 2.4 kg 減少した。ボンベに入っていた気体として、次のうち、最も適切なものはどれか。ただし、気体は理想気体とし、流量は標準状態(温度 0°C 、圧力 101325 Pa)における値とする。

- (1) 水素 (2) メタン (3) エタン (4) プロパン (5) 酸素

(基)問2 温度 27°C 、圧力 240 kPa のメタンの体積が 415 L であるとき、このメタンの質量(kg)として、最も近い値はどれか。ただし、メタンは理想気体とし、気体定数 $R = 8.3 \text{ J}/(\text{mol}\cdot\text{K})$ とする。

- (1) 0.064 (2) 0.32 (3) 0.64 (4) 3.2 (5) 6.4

(基)問3 実在気体に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 二酸化炭素及び窒素は、常温で圧力を高くするのみで液化することができる。
(2) 臨界温度より高い温度では、圧力をどれほど高くしても気体を液化することはできない。
(3) 臨界点の近傍では、臨界タンパク光と呼ばれる特異な現象が見られる。
(4) 臨界温度及び臨界圧力を超えた温度及び圧力のガスを、超臨界ガスという。
(5) ファン・デル・ワールスの状態式は、分子間引力と気体分子の体積を考慮して理想気体の状態方程式を補正した式である。

(基)問4 容積一定の容器に入れた温度20℃の窒素1.0 kmolを、120℃になるまで加熱した。このとき窒素に加えた熱量(kJ)として、最も近い値はどれか。ただし、加えた熱はすべて窒素の温度上昇に用いられるものとし、窒素の定積比熱容量 $C_V = 0.75 \text{ kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ とする。

- (1) 500 (2) 1100 (3) 2100 (4) 2500 (5) 3200

(基)問5 気体の熱力学に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) モル熱容量とは、物質1 molの温度を1 K上昇させるのに必要な熱量である。
(2) 理想気体では、定圧条件において温度を上昇させるとエントロピーは減少する。
(3) エントロピーは状態量であり、系がある状態から別の状態に移るときのエントロピー変化は、変化前後の状態のみで決まる。
(4) ジュール・トムソン膨張では、系のエンタルピーは一定に保たれる。
(5) 定圧モル熱容量と定積モル熱容量の比を比熱比という。

(基)問6 化学反応に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 触媒は反応速度を増加させる機能を持つが、反応の進行する方向を変えることはない。
(2) 不均一触媒反応のうち、固体触媒による反応を接触反応という。
(3) 還元反応とは、対象とする物質が電子を受け取る化学反応である。
(4) 一次反応の反応速度は、反応物質の濃度に反比例する。
(5) 反応熱は、反応の始状態と終状態のみで決まり、反応の経路によらない。

(基)問7 一次反応において、反応物質の濃度が初期濃度の12.5%になるまでに要する時間は、初期濃度の50%になるまでに要する時間の何倍になるか。次のうち、最も近い値はどれか。

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

(基)問8 プロパン1m³を空気比1.2で完全燃焼させるのに必要な空気量(m³)として、最も近い値はどれか。ただし、気体は標準状態(温度0℃、圧力101325Pa)とし、空気中の窒素と酸素の体積比は4:1とする。

- (1) 6 (2) 12 (3) 20 (4) 25 (5) 30

(基)問9 メタンを理論空気比の空気によって完全燃焼させた。このとき発生する湿り燃焼ガス中の水蒸気の濃度(vol%)として、最も近い値はどれか。ただし、空気中の窒素と酸素の体積比は4:1とする。

- (1) 18 (2) 20 (3) 25 (4) 33 (5) 67

(基)問10 断面積 10 cm^2 の直円管内に流体を平均流速 2.1 m/s で流したときの質量流量 (kg/s) として、最も近い値はどれか。ただし、流体の密度は 420 kg/m^3 とする。

- (1) 0.5 (2) 0.9 (3) 5 (4) 9 (5) 50

(基)問11 直円管内の完全に発達した流れに関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- (1) 層流では、平均流速は中心での最大流速の半分に等しい。
(2) 層流における管内の圧力損失は、平均流速に比例する。
(3) 層流から流速を上げていくと、乱流へ遷移する。
(4) 乱流における管摩擦係数は、管壁面の粗さに依存する。
(5) 乱流の速度分布は放物線であり、管中心で最大速度になる。

(基)問12 平均熱伝導率 $2 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ の平板の耐火レンガの高温側の表面温度が 1300°C 、低温側の表面温度が 900°C 、熱流束が 4 kW/m^2 であるとき、耐火レンガの厚さ (cm) として、最も近い値はどれか。

- (1) 5 (2) 10 (3) 13 (4) 15 (5) 20

(基)問13 熱交換器において、高温流体の入口温度は 150 °C、出口温度は 45 °C であった。また、低温流体の入口温度は 30 °C、出口温度は 120 °C であった。このときの高温流体の温度効率(%)として、最も近い値はどれか。

- (1) 58 (2) 70 (3) 80 (4) 88 (5) 94

(基)問14 構造物の許容応力の判定の際には、材料の種類や使用状況に応じて適切な基準強さを選択することが重要である。(イ)～(ハ)のそれぞれの使用状況における基準強さの組合せとして、最も適切なものはどれか。

- (イ) 繰り返し応力を受けるとき
(ロ) 延性材料が常温で静荷重を受けるとき
(ハ) 高温で静荷重を受けるとき

(イ)	(ロ)	(ハ)
(1) 破壊強さ	疲労限度	降伏点又は耐力
(2) 破壊強さ	降伏点又は耐力	クリープ限度又はクリープ破壊応力
(3) 疲労限度	破壊強さ	降伏点又は耐力
(4) 疲労限度	降伏点又は耐力	クリープ限度又はクリープ破壊応力
(5) クリープ限度又はクリープ破壊応力	降伏点又は耐力	破壊強さ

(基)問15 クリープに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) クリープは応力が小さいほど顕著に現れる。
- (2) クリープが起こると、材料は引張強さよりも小さな応力で破壊する。
- (3) クリープは温度が高いほど顕著に現れる。
- (4) 高分子材料のクリープは常温でも起きる。
- (5) 炭素鋼にモリブデンを添加すると、高温クリープ強さを高める効果がある。

3. ガス技術

(注意事項)

27問出題中20問を選択し、解答して下さい。

注	(ガ)問1～(ガ)問9	製造分野の問題
	(ガ)問10～(ガ)問18	供給分野の問題
	(ガ)問19～(ガ)問27	消費分野の問題

(ガ)問1 都市ガスの原料に関する次の記述のうち、いずれも誤っているものの組合せはどれか。

- イ メタンは、すべての温度領域において、常温の空気よりも軽い。
- ロ 液擊は、弁の閉鎖やポンプの急停止等の急激な変化によって、配管内流体の運動エネルギーの一部が圧力エネルギーに変換され、流体の圧力が低下することにより起こる。
- ハ LNGは、貯蔵中に外部からの入熱により沸点の低いメタンを主成分とするボイルオフガス(BOG)が発生するため、液密度が高くなる。
- ニ LNGローリーやLNGコンテナは、真空断熱方式の二重殻式横置円筒型の超低温容器を有し、道路輸送や鉄道輸送が可能である。
- ホ LNGは水と反応して氷に似た水和物を生成するため、配管の閉そく等のトラブルを起こさないよう、LNGを取り扱う前に機器内を十分乾燥することが必要である。

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

(ガ)問2 都市ガスの製造設備に関する次の記述のうち、いずれも正しいものの組合せはどれか。

- イ LNG サテライト基地における LNG ローリー等から LNG 貯槽への受入作業では、LNG サテライト基地側又は LNG ローリー等に設けられた LNG ポンプを使用して行われる。
- ロ 回転式スクリュー型の BOG 圧縮機の容量調整は、アンローダー弁操作により容易に連続調整が可能である。
- ハ ミキシングホルダーは、製造ガスを混合し、供給ガスの成分、熱量及び燃焼性を均一化させる機能を有する。
- ニ エアフィン式気化器は、気化器出口のガス温度が外気温以下となることがあり、寒冷地等では冬期の気化器出口ガス温度低下対策として、気化器の後流に NG 加温器を設置する等の措置が必要となる場合もある。
- ホ 弁により液が配管中に封じ込められるおそれのあるところには、必要に応じて液の異常圧力降下を防ぐための措置を講ずる。

(1) イ, ロ (2) イ, ニ (3) ロ, ホ (4) ハ, ニ (5) ハ, ホ

(ガ)問3 電気、計装設備に関する次の記述のうち、いずれも誤っているものの組合せはどれか。

- イ ブルドン管式圧力計は、ブルドン管の機械的な変位量を利用するもので、一般に高圧測定には不向きである。
- ロ オリフィス式流量計は直管部を設ける必要があるが、カルマン渦式流量計は直管部を設ける必要がない。
- ハ 熱電対はゼーベック効果を利用したもので、基準接点の温度を一定に保つ必要があり、広範囲の温度測定が可能で、振動・衝撃にも強い。
- ニ UPS は、交流入力を整流部で直流に変換し、蓄電池に充電するとともに、インバータ部で一定電圧、一定周波数の交流に変換後出力する装置である。
- ホ PID 制御の P 動作とは、目標値とプロセス値の偏差の大きさに比例する制御動作をするもので、この動作だけではオフセットが残る。

(1) イ, ロ (2) イ, ハ (3) ロ, ニ (4) ハ, ホ (5) ニ, ホ

(ガ)問4 LNGが気化した天然ガスをLPGで増熱して45 MJ/m³_Nの供給ガスを1000 m³_N製造する場合の天然ガスの使用量(m³_N)として最も近い値はどれか。ただし、天然ガス及びLPGの発熱量は以下のとおりとする。(m³_N : 標準状態におけるガスの体積)

天然ガスの発熱量(MJ/m³_N) 40

LPGの発熱量(MJ/m³_N) 100

- (1) 714 (2) 800 (3) 817 (4) 900 (5) 917

(ガ)問5 都市ガスの付臭に関する次の記述のうち、いずれも誤っているものの組合せはどれか。

イ ガスに付臭剤を注入する方式は、大別して液体注入方式、蒸発方式及び液付臭方式の3種類がある。

ロ 滴下注入方式は、注入量の調整をニードル弁等によって行うが、手動式の場合はその精度は低いため、流量変動の少ない小規模の付臭設備に多く用いられる。

ハ 付臭剤に求められる要件として、ガスの供給系統を腐食せずに安定性のよいものであることや、腐食疲労を起こしにくいことなどがある。

ニ 臭気濃度とは、試料ガスを無臭の空気で徐々に希釈し、感知できる最大の希釈倍数をいう。

ホ 付臭は、ガスの漏えいを早期に検知するためのものであり、臭気濃度が高すぎても特に問題は生じない。

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

(ガ)問6 製造所の地震対策に関する次の記述のうち、いずれも誤っているものの組合せはどれか。

- イ ガス事業における地震対策は、①設備対策、②緊急対策、③復旧対策で構成される。
- ロ 設備対策は、設備の重要度に応じた耐震設計を行い、耐震性能の維持を図るための定期的な維持管理を行うことが基本である。
- ハ 緊急対策は、地震発生時の設備の緊急停止を防止し、ガス送出を継続することが基本である。
- ニ 地震発生直後の設備点検では、まずは、個別の機器ごとに詳細な点検を実施する。
- ホ 復旧対策において、原料・燃料や水等のユーティリティーは平常時より備蓄を確保するとともに、その調達ルートをあらかじめ確立しておくことが望ましい。

(1) イ, ロ (2) イ, ホ (3) ロ, ハ (4) ハ, ニ (5) ニ, ホ

(ガ)問7 製造設備の建設及び操業に関する次の記述のうち、いずれも誤っているものの組合せはどれか。

- イ レベル2地震動に対する耐震設計の考え方は、「構造物に変形は生じるが、倒壊、漏えいは生じず、人身事故を防止」することである。
- ロ 稼働調整方式である流量制御方式は、設備負荷を一定に保つことができ、かつ急激な需要変動に追従できる制御方式である。
- ハ ガス主任技術者は、保安上重要なガス工作物を溶接する場合、溶接施工記録に問題がないことを確認しなければならない。
- ニ 製造設備に係る巡視・点検は、保安規程に定める内容と製造所の操業実態にあわせて実施するが、その巡視・点検結果を記録する必要はない。
- ホ 製造設備を安全かつ円滑に運転するため、あらかじめ運転管理基準、運転操作要領等を作成し、それに従って関係者の教育・訓練を実施する。

(1) イ, ハ (2) イ, ホ (3) ロ, ハ (4) ロ, ニ (5) ニ, ホ

(ガ)問8 製造設備の保全に関する次の記述のうち、いずれも誤っているものの組合せはどれか。

- イ 引張応力発生下にある金属に腐食作用が働いて、破断応力以下でも割れが生じる現象を応力腐食割れという。
- ロ 粒界腐食とは、ステンレス鋼等不動態皮膜を持つ金属が非金属物質と面を接していたり、異物が付着していたりすると、接触面や異物との間にできるすきま部分に局部腐食が生じる現象をいう。
- ハ 放射線透過試験は、欠陥の形状をフィルム上に投影された像としてみることができ、場所的な制約もなく、わかりやすく直観性がある検査である。
- ニ 故障しても影響の少ない設備や代替設備がある場合、経済性を考慮して故障発生後に設備を運用可能な状態に回復する保全を事後保全という。
- ホ 浸透探傷試験は、金属、非金属あらゆる材料の表面欠陥を調べることができる。

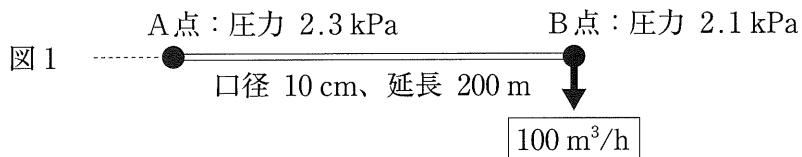
(1) イ, ハ (2) イ, ホ (3) ロ, ハ (4) ロ, ニ (5) ニ, ホ

(ガ)問9 環境対策に関する次の記述のうち、いずれも誤っているものの組合せはどれか。

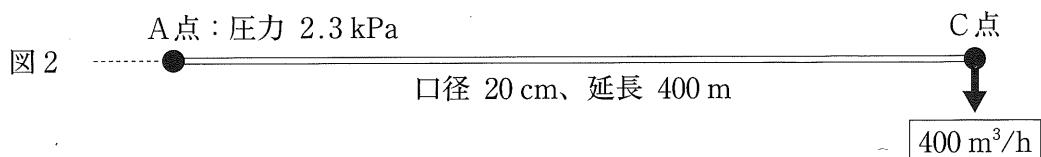
- イ 硝素酸化物はノックス(NOx)といい、燃料中に含まれる各種窒素化合物の燃焼により生成するものと、空気中の窒素が燃焼による高温状態で酸化されて生成するものがあり、前者をサーマル NOx という。
- ロ ばいじんとは、燃料等の燃焼に際して発生する、灰分又はすす等の固体物のことといい、燃焼温度、空気比の適正な管理等の燃焼管理を強化することにより発生量を減少させることができる。
- ハ 都市ガス事業者にとって、環境問題への対応は、企業の社会的責任(CSR)として大きな柱になってきている。
- ニ 交流回路における電力(W)は、電圧(V)×電流(A)×力率で示され、力率が1に近いほど損失が少ない。
- ホ 廃棄物の処理及び清掃に関する法律に定義された産業廃棄物に該当しない廃棄物は、すべて特別管理産業廃棄物になる。

(1) イ, ロ (2) イ, ホ (3) ロ, ハ (4) ハ, ニ (5) ニ, ホ

(ガ)問10 A点からB点に低圧のガス $100 \text{ m}^3/\text{h}$ を供給する導管AB(口径 10 cm、延長 200 m)がある。このとき、A点の圧力 2.3 kPa、B点の圧力 2.1 kPa であった。(図1)



今、図2のように、新たにC点にガス $400 \text{ m}^3/\text{h}$ を供給することとなり、導管AC(口径 20 cm、延長 400 m)を新設した。A点の圧力 2.3 kPa のとき、C点の圧力(kPa)として最も近い値はどれか。なお、高低差は考慮しないものとする。



- (1) 1.7 (2) 1.8 (3) 1.9 (4) 2.0 (5) 2.1

(ガ)問11 整圧器に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 圧力上昇防止装置は、整圧器の故障により、二次側の圧力が異常に上昇することを防止するために用いられる。
- (2) 直動式整圧器におけるメインバルブシートの不具合により、二次圧力が異常上昇した。
- (3) 整圧器能力不足により、二次圧力が異常低下した。
- (4) フィルターのダスト類の詰りにより、二次圧力が異常低下した。
- (5) 直動式整圧器におけるメインバルブへのダスト類のかみ込みによる締め切り不良により、二次圧力が異常低下した。

(ガ)問12 ガスメーターに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) マイコンメーターはメーターに流れるガスの流量を監視し、あらかじめ設定した条件によって異常と判定した場合、自動的にガスを遮断する機能を備えている。
- (2) 使用最大流量が $16 \text{ m}^3/\text{h}$ のガスメーターの検定有効期間は、検定を受けた翌月 1 日から起算して 10 年である。
- (3) ガスメーターが計量法の規定による検定を受ける際の検定公差は、流量によらず $\pm 1.5\%$ である。
- (4) ガスメーターとしての必要条件の一つに、小型で容量が大きいことがある。
- (5) ガスメーターの種類のうち超音波式は、流量を推測計量するものである。

(ガ)問13 口径 400 mm の鋼管を用い、長さ 50 m で両端固定された架管を冬期(管体温度は -10°C)に設置することになった。夏期に架管全体の温度が 40°C になるときに生じる応力を、架管途中に設けた伸縮継手で対処する場合、設計変位量(mm)として最も近い値はどれか。ただし、導管の線膨張係数は $1.2 \times 10^{-5} (1/\text{C})$ 、内圧は 0.3(MPa)、ヤング率は $2.1 \times 10^5 (\text{N}/\text{mm}^2)$ とする。

- (1) 9 (2) 24 (3) 30 (4) 40 (5) 126

(ガ)問14 腐食と防食に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 建物に引き込まれた配管は、ミクロセル腐食の原因となるコンクリートに接触する機会が多いため、一般に埋設配管部近くの架空配管部に絶縁継手を設置する。
- (2) 防食設備の点検は、雨期等の土壤の湿潤期や電気鉄道の運行時等、防食状況の悪い時期や時間帯を選んで行うことが望ましい。
- (3) 電解質中の鉄とマグネシウムを接続すると、自然電位がプラス側の鉄がカソードとなり、マグネシウムがアノードとなる。
- (4) 管対地電位の測定では、照合電極は通常、飽和硫酸銅電極が用いられ、散水で土壤等との接地抵抗を下げて設置する。
- (5) 選択排流法、強制排流法のいずれの方式も、他の金属構造物への干渉及び過防食を考慮する必要がある。

(ガ)問15 導管の工事に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 電気防食を施した鋼管の切断にあたっては、火花が出ないように電気防食施設の電源を切つておき、さらに切断予定箇所の両端を短絡させる。
- (2) 導管工事の着工準備にあたっては、資機材に不足のないように確認するとともに、掘削機械、ポンプ、転圧機、保安設備等の整備・点検を行う。
- (3) 酸素欠乏のおそれのある場所において作業を行う場合は、異常時に直ちに応急措置及び関係者への通報ができるよう作業を2人以上で行う。
- (4) 溶接部等の放射線透過試験を行う場合は、非破壊試験技術者を選定しなければならない。
- (5) 非開削工法の特徴の一つは、路上工事の縮減により交通への影響を低減できることである。

(ガ)問16 溶接と非破壊試験に関する次の記述のうち、いずれも正しいものの組合せはどれか。

- イ 被覆アーク溶接棒の心線は、大気中に放置すると水分を吸収し、プローホール等の欠陥の原因となる。
- ロ 溶接施工法は、溶接事業所又は工場ごとに確認を受けなければならない。
- ハ 被覆アーク溶接とは、溶接棒と母材との間にアークを発生させ、その熱によって溶接棒のみを溶かすことにより溶接を行うものである。
- ニ 磁粉探傷試験は、表面付近のきずの発見法として、非常に簡便であり、表面から数mm以内のきずの高さを容易に測定できる。
- ホ 開先不良は、溶込み不良や割れ等の原因となる。

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

(ガ)問17 ガス導管の維持管理に関する次の記述のうち、いずれも正しいものの組合せはどれか。

- イ 支管供給管一括採水装置は、初期採水は強力なバキューム圧を発生するエジェクターを使用し、後期採水はピグを使用し管内の水たまりを移動させ、完全に排水させる。
- ロ スプレーシール工法は、ガス栓等からシール剤を噴射することで管内面に膜を形成し、腐食漏えい箇所を修理する工法である。
- ハ 水素炎イオン化式ガス検知器は、水素炎の中に炭化水素が入ると、炎の電気伝導度が増大する現象を利用したもので、H₂、CO等は検出できない。
- ニ マッピングシステムは、地図情報、本支管等設備の位置や管理情報(口径、管種等)、地域管理情報をレイヤーに区分しデータベース化したシステムであり、様々な業務に活用できる。
- ホ パイプロケーターは、誘導法の方が直接法より精度的に優れている。

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

(ガ)問18 地震により低圧導管の供給を停止した地域の復旧作業の基本フローとして最も適切なものはどれか。

- A：復旧ブロック化
B：本支供灯外内管のエアページ
C：供給管切断
D：灯内内管の漏えい検査・修理
E：本支供灯外内管のテスト昇圧
F：本支供灯外内管の差水箇所修理・採水
G：本支供灯外内管の漏えい調査・漏えい修理

- (1) 閉栓 → E → A → B → C → D → E → F → G → 開栓
(2) 閉栓 → A → C → F → E → G → E → B → D → 開栓
(3) 閉栓 → A → C → F → B → E → G → E → D → 開栓
(4) 閉栓 → B → A → C → F → E → G → E → D → 開栓
(5) 閉栓 → E → G → F → A → C → E → B → D → 開栓

(ガ)問19 燃焼時の諸現象及びガスとガス機器の適応に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 可燃性混合ガスは、温度が一定であれば、圧力が上昇すると燃焼範囲は広くなる。
- (2) サーマル NO_x の生成量は、燃焼ガス温度の高い、空気比 1 付近で最大となり、滞留時間が長いほど多く生成する。
- (3) 不完全燃焼の原因には、空気との接触や混合が不十分、排気の排出不良等がある。
- (4) ブンゼン燃焼の炎口負荷には、一定の許容幅があり、炎口負荷の適正值は、燃焼速度の遅いガスでは大きく、速いガスでは小さくなる。
- (5) ガスの燃焼速度指数(MCP)が小さくなり、ガス機器の互換域を外れた場合、リフティングが発生する。

(ガ)問20 赤火燃焼式に関する次の記述のうち、(イ)～(ハ)にあてはまる語句の組合せとして最も適切なものはどれか。

		赤火燃焼式
空気割合	一次空気	0%
	二次空気	100%
炎の色		(イ)
炎の長さ		(ロ)
炎の温度(℃)		(ハ)

- | | (イ) | (ロ) | (ハ) |
|-----|-----|-----|--------|
| (1) | 赤 | 長い | 約 1300 |
| (2) | 赤 | 短い | 約 1300 |
| (3) | 赤黄 | 長い | 約 1300 |
| (4) | 赤黄 | 短い | 約 900 |
| (5) | 赤黄 | 長い | 約 900 |

(ガ)問21 家庭用ガス機器に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) ガスこんろの熱効率は、省エネ法に基づくトップランナー基準の導入以降、炎の広がりを抑える、鍋底との距離を近づける等の改良により向上した。
- (2) ガスオーブンは、熱風をファンによって強制的に攪拌しているため、調理時間が早く、一度に多量の調理ができる。
- (3) FF暖房機には、立ち消え安全装置、点火時安全装置、転倒時安全装置等の安全装置が搭載されている。
- (4) ファンヒーターでは、設定温度とセンサーで検知した室温との温度差分を電気量に変換することで比例弁を駆動させ、ガス量に比例して対流ファン風量を制御する。
- (5) 回転ドラム式衣類乾燥機には、接触した衣類の抵抗値を測定して、湿り具合を判断する乾燥センサーが搭載されている。

*省エネ法とは、「エネルギーの使用の合理化等に関する法律」をいう。

(ガ)問22 家庭用ガス温水機器に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 10号の瞬間湯沸器は、水温20℃の水を45℃へ上昇させたお湯を毎分10L出せる能力を有している。
- (2) 自己診断機能には、給気ファンの回転数と電圧値を計測し、給排気通路の閉そく状態を診断する方法がある。
- (3) 給湯負荷に応じて最適な燃焼になるように、ガス量と空気量を制御することを空燃比制御という。
- (4) 浴室暖房乾燥機の主要4機能とは、暖房、乾燥、涼風及び換気である。
- (5) ふろ給湯器の設置方式には、設置フリー形があり、ポンプの揚程により設置位置を選択できる。

(ガ)問23 業務用ガス機器、ガス冷暖房及びコーチェネレーションシステムに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 麵ゆで器の丸釜式には、ダウンドラフト方式により、省エネルギー性を高めたタイプがある。
- (2) ガススチームコンベクションオーブンのバーナーは、ブンゼン燃焼方式とパルス燃焼方式のものがあり、蒸気発生部にはボイラ方式とインジェクション方式がある。
- (3) 吸収冷凍機の吸収冷凍サイクルは、蒸発、吸収、再生及び凝縮の各工程からなり、蒸発工程で作られる冷水を用いて冷房する。
- (4) コージェネレーションシステムの電主熱従運動は、電力の負荷に合わせて発電し、廃熱はできるだけ利用し、もし余れば放熱する方法である。
- (5) 家庭用固体酸化物形燃料電池(SOFC)の発電効率は、家庭用ガスエンジンコーチェネレーションシステムの発電効率より高い。

(ガ)問24 換気及び給排気方式に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 機械換気の方法には、換気扇等のファンを、給気口に設置する第2種換気や、排気口に設置する第3種換気がある。
- (2) 建築基準法により、火気を使用する台所等には、必ず法令で定められた換気設備を設けなければならない。
- (3) 集合住宅において、パイプシャフトの扉部にはRF式機器が、パイプシャフト内部(壁面)にはFF式機器が設置される。
- (4) CF式機器の一次排気筒は、設置環境に応じて長さを調整する必要がある。
- (5) RF式機器の設置工事は、ガス消費機器設置工事監督者の監督下で施工する必要はない。

(ガ)問25 ガス機器の制御装置及び安全装置に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 温水機器の空だき防止装置には、バイメタル式とサーミスター式がある。
- (2) 温度制御に用いられるサーミスターは、金属の酸化物を2種類以上混合、焼結したもので、負の温度特性を持ちその値は等比的に変化する。
- (3) 立ち消え安全装置には、熱起電力をを利用して炎の検知を行う熱電対式と、炎の導電性と整流性を利用して炎の検知を行うフレームロッド式がある。
- (4) 過熱防止装置として利用される温度ヒューズは、取り付け部分の雰囲気温度が異常に高くなった場合に回路を遮断し、再起動するには交換しなければならない。
- (5) ガス量を制御する方式には、段階的にガス量を制御する多段式と、連続的にガス量を制御する比例制御式がある。

(ガ)問26 警報器に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) ガス警報器は、メタン濃度が0.2～0.5%程度で鳴り始めるよう調整されているものが多い。
- (2) 電池式ガス警報器には、火災警報機能や不完全燃焼警報機能を搭載したものがある。
- (3) 半導体式ガス警報器は、センサーに可燃性ガスが触れるとその表面に化学吸着して、半導体の電気伝導度が低下する性質を利用してガスを検知する。
- (4) 業務用換気警報器に用いられる電気化学式センサーの構造及び原理は、ほぼ燃料電池と同様である。
- (5) 業務用換気警報器は、ガス機器から水平距離は50cm以上8m以内で、ガス機器が設置してある部屋と同一の室内に設置しなければならない。

(ガ)問27 ガス機器とガス栓との接続に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 常設形ガス機器のガス栓は、ガスコンセントやオンオフヒューズガス栓を用いる。
- (2) 常設形業務用厨房機器とガス栓との接続には、金属可とう管が使用されている。
- (3) ゴム管用ソケットは、ガスソフトコードに取り付けて使用し、コンセント口のガス栓又はガス栓用プラグと接続する迅速継手である。
- (4) ガスコンセントでは、迅速継手が不完全に接続された場合でも、ガスは流れず漏れない。
- (5) ガスコードは、鋼線で補強されたゴム製ホースの両端に迅速継手がついた定尺の接続具で、ガスコンセントとファンヒーター等との接続に用いられる。

〈合格者の発表について〉

- 試験の合否結果についてのお問い合わせは受付けません。
- 合格発表は、令和4年12月16日の予定です。
- 合格者は、官報及び日本ガス機器検査協会のホームページ(<https://www.jia-page.or.jp>)に受験番号を掲載するとともに別途合格通知書で通知します。不合格者には通知しません。
- 住所変更された方は、日本ガス機器検査協会へご連絡下さい。