

平成30年度 ガス主任技術者試験問題

マークシート（甲種）

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ください。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ください。

〈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つの問に解答を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。



* 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 礎 → (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用語の定義に関する次の記述のうち、正しいものはいくつあるか。

イ 「託送供給」とは、一般の需要に応じ導管によりガスを供給すること(特定ガス発生設備においてガスを発生させ、導管によりこれを供給するものにあつては、一の団地内におけるガスの供給地点の数が70以上のものに限る。)をいう。

ロ 「一般ガス導管事業」には、最終保障供給を行う事業(ガス製造事業に該当する部分を除く。)を含む。

ハ 「ガス小売事業者」とは、ガス小売事業を営もうとして、経済産業大臣の登録を受けた者をいう。

ニ 「特定ガス導管事業者」とは、特定ガス導管事業を営もうとして、経済産業大臣の登録を受けた者をいう。

ホ 「ガス製造事業者」とは、ガス製造事業を営もうとして、経済産業大臣の許可を受けた者をいう。

(1) 1

(2) 2

(3) 3

(4) 4

(5) 5

(法)問2 法令で規定されている一般ガス導管事業の用に供するガス工作物に関する次の記述のうち、正しいものはいくつあるか。

- イ 一般ガス導管事業者は、ガス工作物を経済産業省令で定める技術上の基準に適合するよう維持しなければならない。
- ロ 経済産業大臣は災害の発生の防止のため緊急の必要があると認めるときは、一般ガス導管事業者に対し、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じ、若しくはその使用を制限し、又はそのガス工作物内におけるガスを廃棄すべきことを命ずることができる。
- ハ 一般ガス導管事業者以外の者が所有するガス工作物について一般ガス導管事業者が技術基準への適合の維持の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。
- ニ 一般ガス導管事業者以外の者が所有するガス工作物について一般ガス導管事業者が技術基準に適合するよう経済産業大臣から命令を受けたときは、当該ガス工作物の所有者は一般ガス導管事業者が行う措置の実施に協力しなければならない。
- ホ 経済産業大臣は、一般ガス導管事業者以外の者が所有するガス工作物が公共の安全の確保上特に重要なものとして経済産業省令で定めるものである場合であって、当該ガス工作物が技術基準に適合していない場合、当該ガス工作物の所有者に対し、修理等の措置の実施を命令することができる。

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

(法)問3 法令で規定されている保安規程及び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 ガス製造事業者は、保安規程を変更するときは、事前に、変更する事項を経済産業大臣に届け出なければならない。
- ロ 経済産業大臣は、一般ガス導管事業の用に供するガス工作物の工事、維持及び運用に関する保安を確保するため必要があると認めるときは、ガス主任技術者に対し、保安規程を変更すべきことを命ずることができる。
- ハ 一般ガス導管事業者は、ガス主任技術者を選任するときは、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。これを解任するときも、同様とする。
- ニ 経済産業大臣は、ガス主任技術者免状の交付を受けている者がガス事業法若しくはガス事業法に基づく命令又はこれらに基づく処分に違反したときは、そのガス主任技術者免状の返納を命ずることができる。
- ホ ガス主任技術者試験は、ガス工作物の工事、維持及び運用に関する保安に関して必要な知識及び技能について行う。

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

(法)問4 法令で規定されている工事計画、使用前検査及び定期自主検査に関する次の記述のうち、正しいものはいくつあるか。

- イ ガス製造事業者は、ガス製造事業の用に供するガス工作物の設置の工事であって、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、その結果について登録ガス工作物検査機関が行う検査を受け、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、この限りでない。
- ロ 最高使用圧力が高圧の配管(内径 150 mm 以上のものに限る。)の設置の工事は、工事計画の届出対象である。
- ハ 最高使用圧力が高圧の導管(電気事業法が適用されるものを除く。)の設置の工事(取替設置にあっては、500 m 以上にわたるものに限る。)は、使用前検査の対象である。
- ニ 最高使用圧力が高圧の導管(不活性のガス(空気を含む。)又は不活性の液化ガスのみを通ずるもの及び電気事業法が適用されるものを除く。)は、定期自主検査の対象である。
- ホ 定期自主検査の結果の記録は、5年間保存するものとする。

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

(法)問5 ガス工作物に関する次の行為のうち、技術基準に適合していないものはいくつあるか。

- イ 製造所において、構内に公衆が立ち入るおそれがあるため、さくの設置とガス工作物への接近禁止表示を行った。
- ロ 導管を管理する事業場において、緊急時に迅速な通信を確保するため、加入電話設備を設置したが、衛星電話は設置しなかった。
- ハ 移動式ガス発生設備以外の高圧のガス発生器の外面から、事業場の境界線までの離隔距離を20 m以上確保したが、移動式ガス発生設備については20 m以上確保しなかった。
- ニ 製造所において、ガス工作物から漏えいした13 A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する設備を設けたが、警報する設備は設けなかった。
- ホ 液化ガスを通ずるガス工作物に生ずる静電気によりガスに引火するおそれがあったため、静電気を除去する措置として接地棒を設置した。

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

(法)問6 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、誤っているものはいくつあるか。

- イ 製造設備に属する容器及び管のうち、液化ガスを通ずるものであって内面に零 Pa を超える圧力を受ける部分の構造は、供用中の荷重並びに最高使用温度及び最低使用温度における最高使用圧力に対し、設備の種類、規模に応じて適切な構造でなければならない。
- ロ 液化ガス用ポンプの耐圧部分及び液化ガスを通ずる部分は、適切な方法により耐圧試験を行ったときにこれに耐えるものでなければならない。
- ハ 液化ガスによる圧力を受ける内径 100 mm の配管を溶接する場合は、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。
- ニ ガス発生設備であって、最高使用圧力が中圧のもの又は液化ガスを通ずるもののうち、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に施設しなければならない。
- ホ 特定事業所に設置する高圧のガス若しくは液化ガスを通ずるガス工作物又は当該ガス工作物に係る計装回路には、当該設備の態様に応じ、保安上重要な箇所に、適切なインターロック機構を設けなければならない。

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

(法)問7 法令で「ガスの使用者及びガスを供給する事業を営む者に供給されるガス(ガスを供給する事業を営む者に供給されるものにあつては、低圧により供給されるものに限る。)は、容易に臭気によるガスの感知ができるように、付臭されていなければならない。」と規定されているが、次のうち、「この限りでない。」として除外されているものはいくつあるか。

- イ 準用事業者がその事業の用に供するもの
- ロ 中圧以上のガス圧力により行う大口供給の用に供するもの
- ハ 12 A 及び 13 A 以外のガスグループに属するガスを供給する事業の用に供するもの
- ニ 適切な漏えい検知装置が適切な方法により設置されているもの(低圧により行う大口供給の用に供するもの及びガスを供給する事業を営む他の者に供給するものに限る。)
- ホ ガスの空気中の混合容積比率が $\frac{1}{1000}$ である場合に臭気の有無が感知できるもの

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

(法)問8 技術基準で規定されているガスホルダー及び液化ガス用貯槽に関する次の記述のうち、正しいものはいくつあるか。

- イ ガスホルダーであつて、凝縮液により機能の低下又は損傷のおそれがあるものには、ガスホルダーの凝縮液の発生を防止する適切な措置を講じなければならない。
- ロ 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、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。
- ハ 最高使用圧力が中圧のガスホルダー及びこれらの支持物は、当該設備が受けるおそれのある熱に対し十分に耐えるものとし、又は適切な冷却装置を設置しなければならない。
- ニ 液化ガス用貯槽(不活性の液化ガス用のものを除く。)及びガスホルダー又はこれらの付近には、その外部から見やすいように液化ガス用貯槽又はガスホルダーである旨の表示をしなければならない。
- ホ 液化ガス用貯槽(不活性の液化ガス用のものを除く。)の埋設された部分には、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は、当該設備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。

(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、誤っているものはいくつあるか。

- イ 整圧器に取り付けるガス加温装置(労働安全衛生法施行令に規定するボイラー及び压力容器に該当するものを除く。)のガスを通ずる配管の主要材料は、最高使用温度及び最低使用温度において材料に及ぼす化学的及び物理的影響に対し、設備の種類、規模に応じて安全な機械的性質を有するものでなければならない。
- ロ 最高使用圧力が低圧の導管であってガスを通ずる部分は、適切な方法により気密試験を行ったとき漏えいがないものでなければならない。
- ハ 昇圧供給装置の耐圧部分の構造は、供用中の荷重並びに最高使用温度及び最低使用温度における最高使用圧力に対し、設備の種類、規模に応じて適切な構造でなければならない。
- ニ 延長が20 mの最高使用圧力が高圧の導管であって、それらの継手部と同一材料、同一寸法及び同一施工方法で接合された試験のための管について、最高使用圧力の1.5倍以上の圧力で試験を行ったときこれに耐えるものは耐圧試験を省略できる。
- ホ 内径が200 mmの最高使用圧力が0.3 MPaの導管であって、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。

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

(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、正しいものはいくつあるか。

- イ ガス栓のガス出口側の形状が、ゴム管口、迅速継手のもの及びねじ接合により接続するもののいずれにも該当しないものにあつては、適正な管、接続具等を接続した場合に、接続部の気密が確保できるものでなければならない。
- ロ 設置された状況により腐食を生ずるおそれがある導管には、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。
- ハ 道路の路面に露出している最高使用圧力が低圧で内径が150 mmの導管には、車両の接触その他の衝撃により損傷を受けた場合に、ガスを容易に遮断することができる適切な装置を適切な場所に設けなければならない。
- ニ 道路以外の地盤面下に埋設される最高使用圧力が5 kPaを超えるポリエチレン管の本支管には、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。
- ホ 最高使用圧力が中圧の導管であつて、工場の建物にガスを供給するものには、その導管が当該建物の外壁を貫通する箇所付近に、危急の場合に当該建物へのガスの供給を、当該建物内におけるガス漏れ等の情報を把握できる適切な場所から、直ちに遮断することができる適切な装置を設けなければならない。

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

(法)問11 漏えい検査に関する次の行為のうち、技術基準に適合していないものはいくつあるか。ただし、漏えい検査を行う区間に漏えい検知装置を設置していないものとする。

イ 道路に埋設されている最高使用圧力が高圧の導管は、埋設の日以後4年に1回、漏えい検査を行っている。

ロ 道路に埋設されている導管からガス栓までに設置されている特定管理管でない導管、ガスメーターコック、ガスメーター及びガス栓(特定地下街等又は特定地下室等にガスを供給するものを除く。)を、埋設の日以後4年に1回、漏えい検査を行っている。

ハ 漏えい検査を、基準日前3月以内若しくは後1月以内の期間に行った場合にあっては、基準日において当該検査を行ったものとみなしている。

ニ 特定地下街等にガスを供給する導管で、本支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鋼管は、埋設の日以後6年に1回、漏えい検査を行っている。

ホ 特定地下街等にガスを供給するポリエチレン管の導管について、当該使用している部分に限り、漏えい検査を行っていない。

(1) 1

(2) 2

(3) 3

(4) 4

(5) 5

(法)問12 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、誤っているものはいくつあるか。

- イ 一の使用者にガスを供給するための整圧器の入口には、ガス遮断装置及び不純物を除去する装置を設けなければならない。
- ロ 浸水のおそれのある地下に設置する整圧器には、腐食を防止するための措置を講じなければならない。
- ハ 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支持されていなければならない。
- ニ ガス事業者の掘削により周囲が露出することとなった導管で、露出している部分がガスの供給の用に供されており、直管以外の管の接合部が、特定接合又は告示で定める規格に適合する接合以外の方法によって接合されているものには、拔出しを防止する適切な措置を講じなければならない。
- ホ 昇圧供給装置は、設置の日以後25ヶ月に1回以上適切な点検を行い、装置の異常が認められなかったものでなければ使用してはならない。

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

(法)問13 法令で規定されているガス用品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 「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、政令で定めるものをいう。
- ロ ガスの消費量が70kWの13A用のガス瞬間湯沸器であって密閉燃焼式のもの「特定ガス用品」である。
- ハ ガスの消費量が21kWの13A用のガスストーブは「ガス用品」である。
- ニ ガス用品の販売の事業を行う者は、経済産業省令で定める基準適合表示が付されているものでなければ、ガス用品を販売し、又は販売の目的で陳列してはならない。ただし、輸入したガス用品は、この限りでない。
- ホ 届出事業者は、その製造又は輸入に係るガス用品について、当該ガス用品を販売する時までに、適合性検査を受け、かつ、証明書の交付を受け、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14 法令で規定されている消費機器、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、誤っているものはいくつあるか。

- イ ガス小売事業者は、経済産業省令で定めるところにより、その供給するガスに係る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るかどうかを調査しなければならない。ただし、その消費機器を設置し、又は使用する場所に立ち入ることにつき、その所有者又は占有者の承諾を得ることができないときは、この限りでない。
- ロ 消費機器の設置又は変更の工事は、その消費機器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しなければならない。
- ハ 経済産業大臣は、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、そのガス小売事業者に対し、その技術上の基準に適合するように消費機器を修理し、改造し、又は移転すべきことを命ずることができる。
- ニ ガス小売事業者、一般ガス導管事業者及び特定ガス導管事業者は、経済産業省令で定めるところにより、保安業務規程を定め、その事業の開始前に、経済産業大臣に届け出なければならない。
- ホ ガス事業者は、公共の安全の維持に関し、相互に連携を図りながら協力しなければならない。ただし、災害の発生の防止に関しては、この限りでない。

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

(法)問15 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、正しいものはいくつあるか。

- イ 強制排気式の燃焼器の排気筒の形状は、排気ガスが燃焼器の給気口(当該燃焼器又は当該排気筒に逆風止めを取り付ける場合にあっては、当該逆風止めの開口部)から流出しないよう風量が十分に確保されるものであること。
- ロ 強制排気式の燃焼器の排気筒の先端は、鳥、落葉、雨水その他の異物の侵入又は風雨等の圧力により排気が妨げられるおそれのない構造であること。
- ハ 燃焼器の排気筒に接続する排気扇には、これが停止した場合に当該燃焼器へのガスの供給を自動的に遮断する装置を設けること。
- ニ 屋内に設置する密閉燃焼式の水ふろがまの給排気部が外壁を貫通する箇所には、当該給排気部と外壁との間に排気ガスが屋内に流れ込む隙間がないこと。
- ホ 建物区分のうち特定地下室等に設置する燃焼器には、告示で定める規格に適合するガス漏れ警報設備を告示で定める方法により設けること。

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

(法)問16 「特定ガス消費機器の設置工事の監督に関する法律」等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。

- イ 特定ガス消費機器の撤去の工事を行うときは、ガス消費機器設置工事監督者の資格を有する者に実地に監督させ、又はその資格を有する特定工事事業者が自ら実地に監督しなければならない。
- ロ 経済産業省令で定める講習修了資格者等の再講習の期間は、資格証の交付を受けた日(再講習で第2回目以降のものについては、前回の再講習を受けた日)の属する年度の翌年度の開始の日から5年とする。
- ハ 講習修了資格者等は、経済産業省令で定める期間ごとに再講習を受けなかったときは、資格証を返納しなければならない。
- ニ 特定工事を実地に監督する者は、その監督の職務を行うときは、資格証(液化石油ガス設備士にあっては、液化石油ガス設備士免状)を掲示しなければならない。
- ホ 経済産業大臣は、特定工事に係るガスによる災害の発生の防止のため必要があると認めるときは、特定工事事業者に対し、特定工事の施工方法の変更を命ずることができる。

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

2. 基礎

(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」

「絶対圧力」(指定がない限り)のことである。

(基)問1 温度 27 °C、圧力 0.1 MPa、体積 600 m³ のプロパンの質量 (kg) として、最も近い値はどれか。ただし、プロパンは理想気体とし、気体定数 $R = 8.3 \text{ J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$ とする。

- (1) 1060 (2) 1080 (3) 1100 (4) 1120 (5) 1140

(基)問2 気体の諸性質に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) ボイルの法則によれば、温度が一定の場合、気体の体積は圧力に反比例する。
- (2) ファン・デル・ワールスの式は、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する式である。
- (3) ヘンリーの法則によれば、溶解度が小さい場合、一定の温度で一定質量の液体に溶解する気体の質量は、気体の圧力に反比例する。
- (4) ラウールの法則によれば、希薄溶液の蒸気圧降下は不揮発性の溶質の種類に無関係で、溶質のモル分率に比例する。
- (5) ドルトンの分圧の法則によれば、混合気体の全圧は各成分気体の分圧の和に一致する。

(基)問3 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) ある気体 1 mol の温度を単位温度 (1 K) 上昇させるのに必要な熱量を、その気体のモル熱容量という。
- (2) 理想気体では、定圧モル熱容量は常に定積モル熱容量より大きい。
- (3) 理想気体の等温変化では、内部エネルギーの変化はない。
- (4) 気体を断熱的に圧縮するのに必要な仕事は、気体の内部エネルギーの増加に等しい。
- (5) 理想気体を、その体積が半分になるまで圧縮した場合、断熱圧縮の方が等温圧縮より所要仕事は少なくなる。

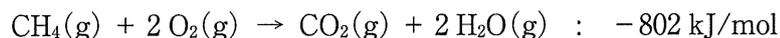
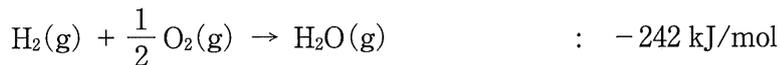
(基)問4 温度 300 K、圧力 100 kPa の理想気体 1 mol を定圧膨張させて体積を 2 倍にした。このとき理想気体に与えられた熱量(kJ)として、最も近い値はどれか。ただし、気体の定圧モル熱容量 $C_p = 30 \text{ J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$ とする。

- (1) 6 (2) 9 (3) 12 (4) 15 (5) 18

(基)問5 カルノーサイクルに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 等温膨張 → 等温圧縮 → 断熱圧縮 → 断熱膨張の順で繰り返すサイクルである。
(2) 熱効率は高温熱源の温度と低温熱源の温度だけで決まる。
(3) カルノーサイクルを逆に動かすとヒートポンプのサイクルになる。
(4) 最大の仕事を取り出すことのできる理想的な熱機関のサイクルである。
(5) 熱効率は 100 % を超えることはない。

(基)問6 水素及びメタンの燃焼反応の標準反応熱が、それぞれ次のように与えられている。ただし、(g)は気体状態を示す。



このとき、次の反応の標準反応熱(kJ/mol)として最も近い値はどれか。



- (1) 322 (2) 166 (3) -166 (4) -322 (5) -1770

(基)問7 一次反応において、反応物質の濃度が、初期濃度 a_0 から $\frac{1}{2} a_0$ になるまでに要した時間が 15 分であった。初期濃度 a_0 から $\frac{1}{64} a_0$ になるのに要する時間(分)として最も近い値はどれか。

- (1) 45 (2) 60 (3) 75 (4) 90 (5) 180

(基)問8 可燃性ガスの燃焼に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 燃焼限界に影響を与える因子には、温度、圧力、容器の大きさ等がある。
- (2) メタンの燃焼下限界(vol %)は、水素の燃焼下限界(vol %)より大きい。
- (3) 2種類以上の可燃性ガスの混合物の燃焼下限界は、ル・シャトリエの式がよく適合するが、水素等を含む混合ガス(H₂、C₂H₂)等の場合には誤差が大きい。
- (4) 爆ごう範囲は、燃焼範囲の内側にある。
- (5) ある可燃性ガスを空気あるいは酸素と混合したとき、空気の場合も酸素の場合も爆ごう範囲は変わらない。

(基)問9 組成(vol %)がメタン50%、エタン30%、プロパン20%の混合ガスの空気中における燃焼下限界(vol %)の値として、最も近い値はどれか。ただし、単体ガスの燃焼下限界は、メタン5.0 vol %、エタン3.0 vol %、プロパン2.0 vol %とする。

- (1) 3.1 (2) 3.3 (3) 3.5 (4) 3.7 (5) 3.9

(基)問10 ダルシー・ワイスバッハの式に基づき、直円管内の完全に発達した水の流れの損失ヘッド(Δh)を適切に表しているものはどれか。ただし、 $\Delta h = \frac{\Delta p}{\rho g}$ 、 Δp は圧力損失、 ρ は水の密度、 λ は管摩擦係数、 L は管の長さ、 d は管内径、 v は管内平均流速、 g は重力加速度とする。

- (1) $\lambda \left(\frac{d}{L} \right) \frac{v^2}{2g}$ (2) $\lambda \left(\frac{d}{L} \right) \frac{v}{g}$ (3) $\lambda \left(\frac{L}{d} \right) \frac{v^2}{2g}$
(4) $\lambda \left(\frac{L}{d} \right) \frac{v}{2g}$ (5) $\lambda \left(\frac{L}{d} \right) \frac{v^2}{g}$

(基)問11 あるガスの流量をオリフイスメーターを用いて測定したところ、流量4 m³/hのときの差圧が2 kPaであった。流量を変えたところ差圧が8 kPaになった。このときの流量(m³/h)として最も近い値はどれか。ただし、流量係数等の他の条件は変わらないものとする。

- (1) 1 (2) 2 (3) 6 (4) 8 (5) 16

(基)問12 平板で隔てた気体と液体の間の伝熱において、気体温度 800 °C、液体温度 100 °C、平板の厚さ 1 cm、平板の熱伝導率 24 W/(m・K)、気体側の熱伝達率 240 W/(m²・K)、液体側の熱伝達率 2400 W/(m²・K) のとき、平板面積 1 m² を通過する熱流束 (kW/m²) の値として最も近い値はどれか。

- (1) 20 (2) 70 (3) 100 (4) 140 (5) 160

(基)問13 無限の広さをもつ 2 つの平行平板があり、1000 K の高温平板から 100 K の低温平板への熱放射による熱流束が Q_1 である。高温平板の温度を 2000 K に変えた場合の熱流束を Q_2 とした場合、 $\frac{Q_2}{Q_1}$ として最も近い値はどれか。ただし、低温平板の温度等、他の条件は変わらないものとする。

- (1) 2 (2) 4 (3) 8 (4) 16 (5) 32

(基)問14 材料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) 外力を取り去ると元に戻る変形を、弾性変形という。
- (2) 応力にとまって生ずる変形量の変形前長さに対する割合をひずみといい、その単位は無次元である。
- (3) 比例限度以下の応力では、材料のひずみは応力の大きさに比例する。
- (4) 薄肉円筒の内圧(円筒外部との圧力差)による円周応力は、内圧と内径に比例する。
- (5) 薄肉円筒の内圧(円筒外部との圧力差)による軸応力は、円周応力の 2 倍である。

(基)問15 高分子材料に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) ポリエチレン(PE)は、熱可塑性樹脂に属する。
- (2) ポリ塩化ビニル(PVC)は、熱硬化性樹脂に属する。
- (3) ニトリルゴム(NBR)は、エラストマーに属する。
- (4) 熱可塑性樹脂は、ガラス転移温度又は融点まで加熱すると軟化する。
- (5) 熱硬化性樹脂では、一般に成形は一回しか行えない。

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、誤っているものはいくつあるか。

- イ LNG を取り扱う上で、気化特性、ロールオーバー現象、水和物等に関する注意が必要である。
- ロ ロールオーバー現象の発生を防止するためには、貯蔵中の LNG の高さ方向の密度分布(温度分布)を常時監視することが有効である。
- ハ LNG を配管内で液封にすると、入熱による圧力上昇が発生して危険である。LPG においては、その危険性は無いので、液封防止の考慮は不要である。
- ニ バイオマスは、生成から消費に至るライフサイクルの中で大気中の二酸化炭素を増加させないため、カーボンニュートラルの特性を持っているといえる。
- ホ LNG 船では、万が一のタンクからの LNG の漏えい対策として、一般に 2 次防壁を設けるとともに、タンクとこの 2 次防壁の間に空気を満たしている。

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

(ガ)問2 都市ガスの製造設備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。

- イ 遠心式 BOG 圧縮機の吐出口を絞った際、小流量で吐出圧が脈動し、騒音と振動により運転できなくなる現象を、ガイザリングという。
- ロ LNG ポンプは LNG を移送する他に、LNG 気化器内で発生するガスの圧力も同時に与えることから、ガス加圧送出の役割も担っている。
- ハ 低温式 LPG 貯槽では、タンク内の圧力を保つため、気化した蒸気を冷凍機等にて再液化し、貯槽頂部からフラッシュさせる等の設備が必要である。
- ニ LPG・エア-混合ガス製造設備を用いる際は、空気との混合により混合ガスの露点上昇するので、供給導管内における再液化に注意する必要がある。
- ホ LNG 出荷設備で LNG ロ-リーへ充てんされる LNG の取引量は、一般に渦式流量計で計量される。

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

(ガ)問3 都市ガスの燃焼性及び熱量調整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。

- イ 燃焼性の指標であるウォッベ指数と燃焼速度は、製造設備の操業条件、起動停止操作、混合するガスの組合せの変更により大きな影響を受ける。
- ロ ウォッベ指数は、ガス機器のノズルから単位時間に噴出するガスの熱量の大きさを示す指数であり、ガスの比重の平方根に比例する。
- ハ 混合ガスの燃焼速度は、ガス組成や空気との混合比といった燃焼条件によって変化し、ガス事業法ではガス組成から計算によって最大燃焼速度の近似値を求める方法が規定されている。
- ニ LPG を混合してガスの増熱を行う場合、混合ガスの熱量と燃焼性及び露点を確認する。
- ホ 空気によりガスの希釈を行う場合、高圧供給では、混合ガスの酸素濃度が 8 % 以下とならないように空気混合量を管理する必要がある。

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

(ガ)問4 都市ガスの付臭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。

- イ 液体注入式付臭設備のポンプ注入方式は、小容量のダイヤフラムポンプ等により付臭剤を注入する方式なので、比較的小規模の付臭設備に用いられる。
- ロ 蒸発式付臭設備は、設備費が安価で動力を必要としない利点があり、流量の変動が大きい大規模の付臭設備に用いられる。
- ハ 臭気濃度の管理値は、パネル法及び付臭剤濃度測定法ともに1000倍以上である。
- ニ パネル法には、炎光光度検出器(FPD)付ガスクロマトグラフ法、テトラヒドロチオフェン(THT)測定機法、検知管法がある。
- ホ 付臭設備を密閉した室内に設置する場合は、換気のために室内に吸い込む外気を活性炭等で十分に脱臭する必要がある。

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

(ガ)問5 都市ガスの製造において使用される流量計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。

- イ オリフィス式流量計は、カルマン渦式流量計よりも圧力損失が大きく、レンジアビリティが小さい。
- ロ カルマン渦式流量計は、タービン式流量計よりレンジアビリティが大きく、圧力損失も大きい。
- ハ オリフィス式流量計、超音波式流量計、電磁式流量計は、いずれも可動部がない。
- ニ オリフィス式流量計は直管部を設ける必要があるが、タービン式流量計は直管部を設ける必要がない。
- ホ 電磁式流量計は導電性の液体しか測定できないが、カルマン渦式流量計は非導電性の液体でも測定できる。

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

(ガ)問6 溶接欠陥や疲労割れ等の検査方法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。

- イ 放射線透過試験(RT)は、欠陥の形状をフィルム上に投影された像として見ることができるので、わかりやすく直観性がある。
- ロ 超音波探傷試験(UT)は、検査物の片側だけから検査できるが、割れのような平面欠陥の検出には適さない。
- ハ 渦流探傷試験(ET)は、表面から深い場所にある欠陥の検出に適している。
- ニ 磁粉探傷試験(MT)は、銅合金やオーステナイト系ステンレス鋼に使用できるが、欠陥の度合いの数量化が困難である。
- ホ 浸透探傷試験(PT)は、金属、非金属のあらゆる材料の表面欠陥を検出することができる。

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

(ガ)問7 製造設備の操業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。

- イ 個別設備における稼動調整方式の1つである流量制御は、急激な需要変動に対しても供給量を自動的に調整できるため、安定供給が図れる。
- ロ LNG サテライト基地は、一般需要家向けだけでなく、限定された顧客専用設置されるケースもあり、顧客の需要形態に合わせた制御方式の採用が必要である。
- ハ 設備の運転状態を示す計測データは、点検時の履歴管理にも有効な記録となるため、必要に応じ記録に残し保存する。
- ニ 緊急時には、非常体制の確立、防災措置、連絡通報等について、あらかじめ定められた運転管理基準等に従って処置する。
- ホ 防災要員については、消防法、石油コンビナート等災害防止法等の関連法規を踏まえて、適切な人数を確保しなければならない。

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

(ガ)問8 製造所における保安設備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。

- イ 液化ガス用貯槽相互、ガスホルダー相互及び液化ガス用貯槽とガスホルダー間については、貯槽形式や直径に応じた最低限必要な距離が定められている。
- ロ ガス工作物の操作を安全かつ確実にを行うために必要な照度を確保する手段として、誤操作のおそれがない場合であっても携帯用照明器具を用いてはならない。
- ハ 高圧のもの若しくは中圧のもの又は液化ガスを通ずる製造設備で過圧が生ずるおそれのあるものには、圧力を逃がすために爆発戸又は破裂板を設ける。
- ニ 静電気は液体と固体等が接触摩擦する際に発生するため、金属部分に電位差が発生しないよう電氣的に絶縁し、かつ、接地しないことが必要である。
- ホ ガス事業者等の公共性が高い事業者は、一般電話に比べて優先的に接続される災害時優先電話を設置することができる。

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

(ガ)問9 環境対策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。

- イ 工場の省エネルギー対策においては、現場の運転管理のみならず、設備の設計及び施工も含めた総合的な検討が重要である。
- ロ 熱エネルギー管理の目的は、燃料、燃焼、熱の使用等を効率化し、合理的、経済的な熱の有効利用を考え、燃料原単位を下げることにある。
- ハ 回転数制御による流量制御方式は、調整弁による方式と比較して、設備投資が安価であるが、動力損失が大きい。
- ニ LNG 冷熱エネルギーの有効利用率を LNG 基地全体として評価するには、冷熱エネルギー及び圧力エネルギーを考慮したエクセルギー解析を用いることができる。
- ホ 廃棄物は、発生形態や性状の違いから、産業廃棄物と一般廃棄物に分類され、廃棄物処理法に定義された産業廃棄物に該当しないものは、すべて一般廃棄物になる。

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

(ガ)問10 A点からB点到ガスを $24\text{ m}^3/\text{h}$ 供給している低圧導管AB(延長300 m)がある。このとき、A点の圧力 P_A は 2.3 kPa 、B点の圧力 P_B は 2.1 kPa であった。今、B点からさらに150 m延長して、C点にも $24\text{ m}^3/\text{h}$ を供給する計画となった。A点の圧力 P_A を 2.3 kPa のままとし、同一口径で延長した場合のC点の圧力 $P_C(\text{kPa})$ の値として最も近いものはどれか。ただし、AB間、BC間とも高低差は考慮しないものとする。

- (1) 2.0 (2) 1.8 (3) 1.7 (4) 1.5 (5) 1.4

(ガ)問11 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 レイノルド式整圧器が洪水等により浸水し、大気均圧孔に水が入ってダイヤフラムに水圧がかかると、二次圧力が上昇する。

ロ 整圧器の能力は、使用条件にもよるが、一般的には最低一次圧力時での最大能力の40~60%程度の負荷となるように選定する。

ハ アキシャルフロー式(軸流式)整圧器の二次圧力の設定は、パイロットスプリングで調整する。

ニ ハウスレギュレータの圧力上昇防止装置としては、リリーフ弁やOPSO弁がある。

ホ 大規模地区整圧器として使用する場合には、オフセット及びロックアップが小さく、動特性の優れた整圧器を選定する。

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

(ガ)問12 ガスメーターに関する次の記述のうち、誤っているものはいくつあるか。

- イ Qmax が 25 m³/h 以上のマイコンメーターでは、上ケース上部にコントローラー、圧力スイッチ、遮断弁、流量センサー等を内蔵したコントロールボックスを取り付けている。
- ロ 渦流式及びサーマルフロー式ガスメーターは、その前後に直管を必要とする。
- ハ 回転子式ガスメーターは、ガスの差圧で回転子を回転させ、その回転数から流量を算出する実測式である。
- ニ 超音波式ガスメーターは、超音波を用いて流量を算出する推算式である。
- ホ 渦流式ガスメーターでは、外部及び電気部品劣化によって発生するノイズの影響等により器差不良が起こる場合がある。

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

(ガ)問13 導管の設計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。

- イ ポリエチレン管のエレクトロフュージョン(EF)接合には、バット融着、ソケット融着、サドル融着の3種類がある。
- ロ 玉型弁は、流量調整が容易であり、圧力損失も小さく、主として整圧器周りの小口径の配管に使用される。
- ハ 架管の強度設計において、曲り管と直管を組合せて伸縮を吸収する方法を伸縮継手という。
- ニ 内径 D(mm)、管厚 t (mm)の導管が内圧 P(MPa)を受ける場合に生じる円周方向応力 σ_c は、 $\frac{PD}{4t}$ である。
- ホ 埋戻し土による上載荷重や車両荷重によって管に生じる曲げモーメントは、管頂又は管底で最大となる。

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

(ガ)問14 埋設導管の防食設計と防食管理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。

- イ 銅と鉄を接続すると、銅が腐食するマクロセル腐食が発生する可能性がある。
- ロ 流電陽極法には、自然電位が低いアルミニウムが広く使われる。
- ハ 土壌比抵抗が高いと腐食電流が流れやすくなる。
- ニ 電気防食は防食する鋼管をカソードとするためのアノードが必要で、アノードは電流を放出する。
- ホ 管対地電位を測定する場合の照合電極は、通常、飽和硫酸銅電極が用いられ、鉄の自然電位は -850 mV である。

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

(ガ)問15 導管工事の安全対策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。

- イ 湧水処理にともなう地下水の汲み上げにより地盤沈下のおそれがあったため、ウェルポイント工法を用いた。
- ロ 埋戻し完了後、道路の使用に支障がないよう仮復旧を行い、路盤が安定した後、道路管理者との協議に基づいて本復旧を行った。
- ハ 溶接で火気を使用するため、不活性ガスを用いて管内のガスを置換した。
- ニ ポリエチレン管の切断、連絡等において、静電気が発生するおそれがある場合は、作業前に水を散布する等、静電気の発生を防止する。
- ホ 酸素欠乏のおそれのある場所では、酸素濃度計により空気中の酸素濃度が 18% 以上であることを確認したうえで作業を開始する。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) すべて正しい

(ガ)問16 溶接欠陥とその発生原因に関する次の記述のうち、誤った原因を含むものはどれか。

	溶接欠陥の種類	発生原因
(1)	溶込み不良	開先不良、過小電流等
(2)	融合不良	過小電流、下層の形状不良等
(3)	ブローホール	溶接棒の吸湿、アーク長が長い等
(4)	割れ	溶接部の急冷、開先不良等
(5)	アンダーカット	溶接棒選択不良、過小電流等

(ガ)問17 水たまりによる供給支障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。

イ 水道管と十分な離隔を取ることができなかつたため、ゴムシートを巻き、防護措置を施した。

ロ 管路内の水の残留塩素の量を調べて、水道水の可能性が高いと判断した。

ハ 水たまりの位置や原因箇所を特定するために活管状態で管内カメラを使用した。

ニ 有水式ガスホルダーが原因で、凝縮水による水たまりが生じることがある。

ホ 水たまりの範囲に水取り器がなかつたので、本支管の適切な場所をせん孔し、そこから採水した。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) すべて正しい

(ガ)問18 地震対策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。

- イ 移動式ガス発生設備による臨時供給や、LPガス等の代替熱源の提供を可能な限り速やかに実施するため、通常時から重要施設をリストアップしておく。
- ロ 液状化に対する高圧導管の耐震性は、応答変位法により管体に生じるひずみを算出し、許容ひずみと比較して評価する。
- ハ 低圧導管の被害は、「中低圧ガス導管耐震設計指針」策定以前に設置されたねじ接合鋼管で多く発生しているため、耐震性の高いポリエチレン管への入替えが有効である。
- ニ 中圧の復旧と低圧の復旧は連携を取る必要があり、中圧の復旧は低圧への送出源となるラインを優先する。
- ホ 供給停止判断は2段階で行い、特例措置を除く第1次緊急停止判断は二次災害防止を最優先として地震発生後の被害情報に応じて実施する。

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

(ガ)問19 ガスの燃焼方式に関する次の記述のうち、正しいものはいくつあるか。

- イ 赤火燃焼式の炎は、長く伸びて赤黄色である。
- ロ ブンゼン燃焼式では、内炎で生じた中間生成物が外炎において二次空気と反応し燃焼する。
- ハ パルス燃焼では、高負荷燃焼が可能である。
- ニ 全一次空気燃焼式では、一次空気比を制御することによって、NO_xの生成を抑制することができる。
- ホ 濃淡燃焼バーナーでは、保炎性の低いブンゼン火炎を予混合希薄火炎にて保炎している。

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

(ガ)問20 不完全燃焼の原因に関する次の記述のうち、正しいものはいくつあるか。

- イ 都市ガスと空気との接触が不十分
- ロ 都市ガスと空気との混合が不十分
- ハ 必要空気量の不足
- ニ 排気の排出不良
- ホ 炎が低温度の物に接触

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

(ガ)問21 家庭用ガス機器に関する次の記述のうち、誤っているものはいくつあるか。

- イ こんろには、テーブルこんろ(卓上型)やビルトインこんろ(ビルトイン型)等がある。
- ロ 直火で加熱したプレートにより、主として伝導熱で調理する機器をガスグリドルという。
- ハ 炊飯器の点火装置には、圧電式スパーク点火方式と連続放電点火方式とがある。
- ニ 炊飯器に搭載されているバーナーは、全一次空気燃焼式である。
- ホ オープンは、熱風をファンによって強制的に攪拌する構造となっている。

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

(ガ)問22 家庭用ガス温水機器に関する次の記述のうち、正しいものはいくつあるか。

- イ 給湯能力が20号の瞬間湯沸器では、10℃の水を40℃に上昇させたお湯を毎分20L供給できる。
- ロ 開放式瞬間湯沸器は、AC100V電源を利用した瞬間湯沸器に比べ安全機能が少ない。
- ハ 給湯暖房用熱源機の暖房回路にはシスターンが搭載されており、循環水の膨張に伴う圧力上昇を吸収している。
- ニ 給湯暖房用熱源機には、暖房回路に漏水検知機能が組込まれている。
- ホ 浴室暖房乾燥機は低温暖房端末であり、60℃程度の温水を利用している。

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

(ガ)問23 ガス冷暖房とコージェネレーションシステムに関する次の記述のうち、誤っているものはいくつあるか。

- イ GHP の性能を表す数値として、近年では通年エネルギー消費効率(APFp)が用いられている。
- ロ GHP の中には、1 台の室外機で冷房と暖房とを同時に行うことができるものがある。
- ハ 固体高分子形燃料電池は、酸素イオンが電解質の中を移動し、水素と反応することによって発電を行う。
- ニ 1 冷凍トンとは、0℃の水 1 トンを 1 時間で 0℃の氷にする冷凍能力である。
- ホ 吸収冷温水機は、冷媒に水を用いるノンフロン空調機である。

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

(ガ)問24 換気に関する次の記述のうち、正しいものはいくつあるか。

- イ 第 1 種換気は、1 台の送風機で室内に空気を送り込み、排気口から空気を押し出す換気方法である。
- ロ 局所換気方式は、燃焼排ガスや調理に伴う油煙等、汚れの源が限定されている場合に効果的な換気方式である。
- ハ ガス機器を使用する部屋には、必ず機械換気設備を設けなければならない。
- ニ ガスこんろ上部のレンジフードは、こんろ上面から 1000 mm 以下に設置されなければならない。
- ホ 近年の高気密住宅では、自然換気回数は 1.0 回/h 程度といわれている。

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

(ガ)問25 ガス機器の給排気方式に関する次の記述のうち、正しいものはいくつあるか。

- イ 自然排気式(CF式)機器には、排気筒から屋外の風が流れ込んだときに炎が吹き消されないよう、逆風止めが組込まれている。
- ロ 強制排気式(FE式)機器の排気筒トップの位置は、風圧帯を避け風が吹き抜ける位置とする。
- ハ 自然給排気方式(BF式)機器では、給排気のバランスが崩れると不完全燃焼や立ち消えが発生するおそれがあるため、給排気筒トップの周囲に障害物があるてはならない。
- ニ 強制給排気式(FF式)機器は給排気筒を延長できるので、自然給排気式(BF式)に比べ設置位置の制約が少ない。
- ホ 屋外式(RF式)機器は、集合住宅の開放廊下に面しているパイプシャフトの扉部に設置可能である。

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

(ガ)問26 家庭用ガス機器に組込まれている安全装置及び機能に関する次の記述のうち、正しいものはいくつあるか。

- イ 立ち消え安全装置には、熱電対式とフレームロッド式とがある。
- ロ 温水機器の空だき防止装置には、水位スイッチ式、水流スイッチ式及び水量センサー式がある。
- ハ 現在発売されている開放式瞬間湯沸器には、タイムスタンプ機能が組込まれており、使用回数が10万回を超えると使用できなくなる。
- ニ 開放式ストーブの不完全燃焼防止装置には、COセンサー式、熱電対式及びフレームロッド式がある。
- ホ CF式ふろがまの不完全燃焼防止装置には、雰囲気検知式と排気逆流検知式とがある。

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

(ガ)問27 ガス栓とガス機器との接続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。

- イ 開放式瞬間湯沸器とガス栓との接続には、一般に強化ガスホースが使用されている。
- ロ 家庭用コージェネレーションシステムとガス栓との接続には、一般に強化ガスホースが使用されている。
- ハ ビルトインこんろは、一般に金属可とう管を用いてヒューズガス栓と接続される。
- ニ ガスコンセントにガスソフトコードを直接接続した場合、ガスは流れない。
- ホ ゴム管用ソケットは、ガスソフトコードに取付けて使用する迅速継手である。

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

〈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けません。
- 合格発表は、平成30年12月21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(<http://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。