

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 7 年度

液化石油ガス設備士

配管理論等試験問題

LY

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 ● の部分を読み取ります。
- (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
(1) (2) (3) (4) (5)
(3)を選択する場合には、○ ○ ● ○ ○のように、○の枠いっぱい、はみ出さないように**H B 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) 問題中において特に記述のない場合、圧力はゲージ圧力で表しています。
- (8) 問題中において、「標準状態」とは、0℃、0.1013 MPa（絶対圧力）の状態を表しています。
- (9) 「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。

設備士(配)LY

問1 次のイ、ロ、ハの記述のうち、正しいものはどれか。

イ．酸素のように1種類の元素により物質が構成されている純物質を単体という。

ロ．ボイルーシャルルの法則によると、一定量の気体が占める体積は、絶対圧力に比例し、熱力学温度に反比例する。

ハ．ゲージ圧力と絶対圧力との間には、「ゲージ圧力＝絶対圧力＋大気圧」の関係が成り立つ。

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

問2 LPガス低圧配管(内容積 25 L)の工事が完成した。この配管の気密試験をするため、配管内に空気を圧入してその圧力をゲージ圧力で 9.2 kPa とした。このときの配管内の空気の温度は 15 °C であったが、その状態で放置しておいたところ、配管が冷やされ、配管内の空気の温度が 13 °C となった。このときの配管内の空気の圧力は、ゲージ圧力でおよそ何 kPa になるか計算により求めよ。ただし、この配管の気密試験において、大気圧は、標準大気圧(101.3 kPa(絶対圧力))のままで変化がなかったものとし、また、配管に漏えいおよび内容積の変化はなく、空気は理想気体とする。

- (1) 7.9 kPa (2) 8.4 kPa (3) 8.8 kPa (4) 9.1 kPa (5) 9.4 kPa

問3 次のイ、ロ、ハの記述のうち、正しいものはどれか。

イ．物質の温度変化には関係せずに、その状態変化(相変化)のためにだけ必要な熱を潜熱という。

ロ．プロパン、ブタンなどのように分子式が C_nH_{2n+2} で表される炭化水素をアルカンという。

ハ．標準状態におけるプロパンのガスの比重は、ブタンのガスの比重より大きい。

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

問4 次のイ、ロ、ハの記述のうち、LPガスなどの燃焼について正しいものはどれか。

イ．ブタン1 mol を完全燃焼させるために必要な酸素量は理論上 5 mol であり、この酸素を供給するために必要な理論空気量はおよそ 24 mol である。

ロ．LPガスが燃焼したときに生成する水(水蒸気)の凝縮熱を含んだ発熱量をLPガスの総発熱量という。

ハ．可燃性ガスが空气中で自然発火する最低温度を発火点という。

- (1) イ (2) ハ (3) イ、ロ (4) イ、ハ (5) ロ、ハ

問5 次のイ、ロ、ハの記述のうち、LPガス容器およびバルク貯槽の附属機器などについて正しいものはどれか。

イ．バルク貯槽に装置された安全弁の検査を、安全弁の製造後 7 年ごとに実施した。

ロ．LPガス容器に充てんすることができるLPガスの最大質量[kg]は、「容器の内容積[L]÷容器保安規則に定める定数」により求められる。

ハ．LPガス容器バルブの安全弁に取り付けられている保護キャップは、安全弁にちり、ほこり、雨などが侵入することを防止するためのものである。

- (1) イ (2) ロ (3) ハ (4) ロ、ハ (5) イ、ロ、ハ

問6 次のイ、ロ、ハの記述のうち、調整器について正しいものはどれか。

イ．調整器は、燃焼器に供給するLPガスを燃焼させるのに最も適した圧力まで減圧し、その圧力をできるだけ変動させないようにすることを目的とした機器である。

ロ．自動切替式一体型調整器の調整圧力は、単段式調整器と同じであり、下限が 2.3 kPa、上限が 3.3 kPa である。

ハ．自動切替式調整器は、使用側容器からのガス供給に不足を生じると、予備側容器から自動的にガスの補給を行うものである。

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

問7 次のイ、ロ、ハの記述のうち、LPガス用ガスメーターについて正しいものはどれか。

イ．ガスメーターの検定証印または基準適合証印の有効期間は、使用最大流量が $16 \text{ m}^3/\text{h}$ 以下のものは10年、それを超えるものは7年である。

ロ．マイコンメータSは、内蔵された圧力センサにより、調整器出口から燃焼器入口までのLPガスの圧力を監視する機能を有している。

ハ．マイコンメータSおよびマイコンメータSBは、流量式微少漏えい警告および圧力式微少漏えい警告の2つの微少漏えい警告機能を有している。

- (1) イ (2) ロ (3) イ、ロ (4) イ、ハ (5) ロ、ハ

問8 次のイ、ロ、ハの記述のうち、圧力計および蒸発器について正しいものはどれか。

イ．消費型蒸発器の気化圧力調整弁は、熱交換器内の気化したガスの圧力を所定の圧力未満とするために、熱交換器の入口側に設けられている。

ロ．マノメータは、精度が高く、故障も少ないので、高圧部の気密試験に用いることができる。

ハ．低圧部の気密試験に使用する自記圧力計は、機械式的のものにあつては、定期的にマノメータ等と比較検査を行って合格したものを使用することが必要であるが、電気式ダイヤフラム式のものにあつては、比較検査を行わないで使用してもよい。

- (1) イ (2) ロ (3) ハ (4) イ、ロ (5) イ、ハ

問9 次のイ、ロ、ハの記述のうち、LPガス用安全機器について正しいものはどれか。

イ．流量検知式切替型漏えい検知装置の親子式差圧調整器は、親調整器と子調整器で構成され、微少な流量(子調整器の容量以下)のときは子調整器側からのみガスが供給される。

ロ．一体型CO警報器を設置する際、その検知部と一番遠い燃焼器のバーナの中心からの距離は、水平距離4m、天井面から下方30cmとした。

ハ．ガス放出防止装置(ガス放出防止型高圧ホースなど)は、大規模地震、風水害などに際して、容器の転倒や供給管・配管の破損による多量のLPガス放出を防止するための安全機器である。

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

問 10 次のイ、ロ、ハの記述のうち、LPガス設備の配管材料について正しいものはどれか。

イ．可とう管ガス栓、機器接続ガス栓およびホースガス栓は、末端ガス栓として使用される。

ロ．埋設した被覆鋼管を地盤面上に立ち上げ、鉄筋コンクリート製の壁を貫通させたので、その配管の立上がり部に電氣的絶縁継手を挿入した。

ハ．ポリエチレン被覆鋼管の被覆には、耐候性のあるものと、耐候性のないものがある。

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

問 11 次のイ、ロ、ハの記述のうち、電動ねじ切り機(パイプマシン)の取扱いについて正しいものはどれか。

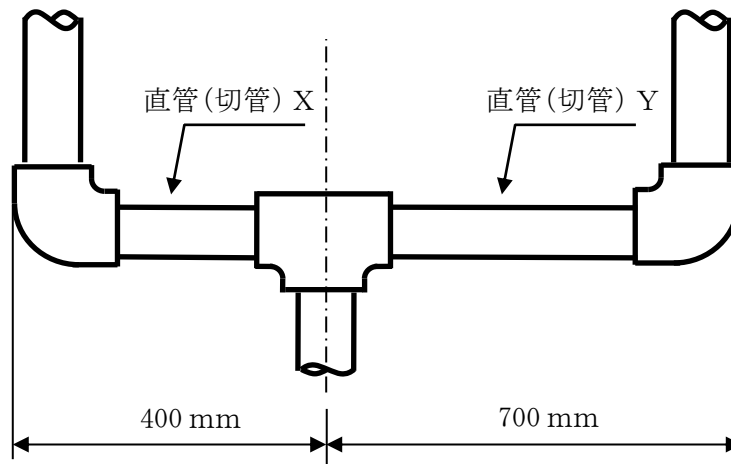
イ．電動ねじ切り機を使用してねじを切る場合、スクロールを軽く締め付けて管を固定すれば、ハンマチャックを締め付けて管を固定させなくてもよい。

ロ．電動ねじ切り機による感電事故を未然に防止するため、事前に絶縁抵抗値を測定し、絶縁の低下した電動ねじ切り機を使用しないようにしなければならない。

ハ．電動ねじ切り機の据付けは、ハンマチャック側よりスクロール側を低めにし、作業しやすい位置に据え付ける。

- (1) ロ (2) ハ (3) イ、ロ (4) イ、ハ (5) ロ、ハ

問 12 下図のような呼び径 25 A の LP ガス低圧配管工事を行う場合において、直管(切管)X と直管(切管)Y の合計の長さは何 mm とすればよいか。下表を用いて計算により求めよ。



継手の 外 径 (mm)	有効ねじ 部の長さ (最小) (mm)	ねじ込 みしろ (mm)	継手の中心 から端面 までの距離 (mm)
44	19	14	38

- (1) 925 mm (2) 935 mm (3) 945 mm (4) 960 mm (5) 970 mm

問 13 次のイ、ロ、ハの記述のうち、配管用フレキ管工法について正しいものはどれか。

- イ．配管用フレキ管の被覆がはがれ、原管に傷がついたが、損傷箇所からの漏えいがなかったので、損傷した箇所に防食テープを巻いて、その配管用フレキ管を使用した。
- ロ．屋外露出部に配管した配管用フレキ管を、0.5 m の間隔で支持固定した。
- ハ．配管用フレキ管の圧力損失は極めて小さいので、配管設計の際に配管可能な距離を計算しなくてもよい。

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

問 14 次のイ、ロ、ハの記述のうち、ガス用ポリエチレン管工法について正しいものはどれか。

- イ．ガスの通っていない元管から分岐管を取り出すために融着したサドル部を、専用のタッピング工具を用いてせん孔する方法はコールドタッピングである。
- ロ．エレクトロフュージョン(EF)接合による通電制御方式には、継手に取り付けられたバーコードから融着に必要な通電条件(電圧、通電時間)などの情報を読み取り、それに従って通電を行うバーコード方式がある。
- ハ．サドル融着の場合、管の融着部を切削前に清掃剤を浸み込ませた専用のペーパータオルで清掃を行えば、切削後にその部分の清掃を行わなくてもよい。

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

問 15 LPガスの自然気化方式による集団供給設備を下記の条件により設計する場合、必要とする 50 kg 型容器の最少の設置本数は何本になるか。計算により求めよ。

[設計条件]

- | | |
|---|----------|
| ① 消費者戸数 | 20 戸 |
| ② 1 戸当たり 1 日の平均ガス消費量 | 28 kW |
| ③ ピーク時の最大ガス消費率 | 44 % |
| ④ 平均ガス消費率 | 0.7 |
| ⑤ 50 kg 型容器の 1 本当たりの標準ガス発生能力(蒸発量) | 2.4 kg/h |
| ⑥ 全容器の発生能力は、最大ガス消費量の 1.1 倍とする。 | |
| ⑦ 自動切替式調整器を使用する 2 系列供給方式とし、各系列の容器本数は同本数とする。 | |
| ⑧ LPガスの消費量 1 kg/h は、14 kW とする。 | |

- (1) 10 本 (2) 12 本 (3) 20 本 (4) 22 本 (5) 24 本

問 16 次のイ、ロ、ハの記述のうち、配管の腐食および損傷防止について正しいものはどれか。

- イ．ねじ接続のLPガス埋設配管(被覆鋼管)においては、立上がり部、分岐部などに継手を組み合わせることにより、可とう性をもたせることができる。
- ロ．配管を埋設する場合、凍上現象の影響を受ける深さを調査したところ地表から 10 cm であったので配管を地表から 20 cm の深さに埋設した。
- ハ．白管を屋外の露出部に配管する際に、地盤面から 20 cm 離して設置した。

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

問 17 次のイ、ロ、ハの記述のうち、LPガス低圧配管工事が完成した後に行う気密試験について正しいものはどれか。

イ．気密試験圧力までの昇圧にLPガスを使用した。

ロ．気密試験を行う部分が配管用フレキ管で呼び径 15 A、長さ 40 m であったので、気密試験圧力保持時間は、電気式ダイヤフラム式自記圧力計を使用して 2 分とした。ただし、配管用フレキ管 15 A における 1 m 当たりの管の内容積は 0.22 L とする。

ハ．気密試験で利用できる圧力測定器具には、自記圧力計のほか、マノメータがある。

- (1) イ (2) ロ (3) ハ (4) ロ、ハ (5) イ、ロ、ハ

問 18 次のイ、ロ、ハの記述のうち、正しいものはどれか。

イ．ブンゼンバーナの燃焼において、不完全燃焼が起こる要因の一つとして、燃焼するために必要な空気の量が不足していることがあげられる。

ロ．不完全燃焼防止装置は、燃焼器からLPガスの放出を防止する目的で取り付けられている。

ハ．給排気方式が密閉式の燃焼器は、燃焼排ガスを屋内に排出しない構造となっているので、一酸化炭素中毒事故防止対策に有効である。

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

問 19 次のイ、ロ、ハの記述のうち、燃焼器の給気および排気について正しいものはどれか。

イ．半密閉式燃焼器(CF 式)の二次排気筒の横引き部分を、屋外に向けて下がり勾配に設置した。

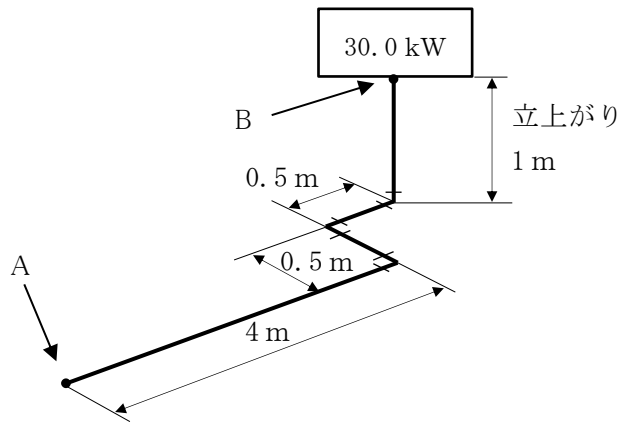
ロ．密閉式燃焼器(BF 式)は、室内から給気して燃焼させ、排気は屋外へ排出する構造である。

ハ．排気筒のあるふろがま(CF 式)を設置する室に、常時開放している構造の給気口にガラリを設ける場合、ガラリの種類に応じた開口率を考慮して、その給気口の有効断面積を求める必要がある。

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

問 20 下図に示すようなLPガス低圧配管がある。燃焼器のガス消費量は 30.0 kW、配管、継手(エルボ)は全て 20 A の鋼管である場合、A - B 間の圧力損失はおよそ何 Pa となるか。

別紙「LPガス低圧配管の寸法早見表」を用いて求めよ。ただし、配管の立上がりによる圧力損失は、1 m 当たり 6.6 Pa とし、エルボ 1 個の圧力損失は、同径の配管 0.6 m 相当とする。



- (1) 11.7 Pa (2) 13.3 Pa (3) 16.6 Pa (4) 18.3 Pa (5) 19.9 Pa

別紙

LPガス低圧配管の寸法早見表

配管の長さ (m)	配管中の圧力損失 (Pa)																					
3	3.0	5.0	8.0	10.0	13.0	15.0	18.0	20.0	23.0	25.0	30.0	35.0	40.0	45.0	50.0	60.0	70.0	80.0	100.0	120.0	140.0	160.0
4	4.0	6.7	10.7	13.3	17.3	20.0	24.0	26.7	30.7	33.3	40.0	46.7	53.3	60.0	66.7	80.0	93.3	106.7	133.3	160.0	186.7	213.3
5	5.0	8.3	13.3	16.7	21.7	25.0	30.0	33.3	38.3	41.7	50.0	58.3	66.7	75.0	83.3	100.0	116.7	133.3	166.7	200.0	233.3	266.7
6	6.0	10.0	16.0	20.0	26.0	30.0	36.0	40.0	46.0	50.0	60.0	70.0	80.0	90.0	100.0	120.0	140.0	160.0	200.0	240.0	280.0	
7	7.0	11.7	18.7	23.3	30.3	35.0	42.0	46.7	53.7	58.3	70.0	81.7	93.3	105.0	116.7	140.0	163.3	186.7	233.3	280.0		
8	8.0	13.3	21.3	26.7	34.7	40.0	48.0	53.3	61.3	66.7	80.0	93.3	106.7	120.0	133.3	160.0	186.7	213.3	266.7			
9	9.0	15.0	24.0	30.0	39.0	45.0	54.0	60.0	69.0	75.0	90.0	105.0	120.0	135.0	150.0	180.0	210.0	240.0	300.0			
10	10.0	16.7	26.7	33.3	43.3	50.0	60.0	66.7	76.7	83.3	100.0	116.7	133.3	150.0	166.7	200.0	233.3	266.7				
12.5	12.5	20.8	33.3	41.7	54.2	62.5	75.0	83.3	95.8	104.2	125.0	145.8	166.7	187.5	208.3	250.0	291.7					
15	15.0	25.0	40.0	50.0	65.0	75.0	90.0	100.0	115.0	125.0	150.0	175.0	200.0	225.0	250.0	300.0						
17.5	17.5	29.2	46.7	58.3	75.8	87.5	105.0	116.7	134.2	145.8	175.0	204.2	233.3	262.5	291.7							
20	20.0	33.3	53.3	66.7	86.7	100.0	120.0	133.3	153.3	166.7	200.0	233.3	266.7	300.0								
22.5	22.5	37.5	60.0	75.0	97.5	112.5	135.0	150.0	172.5	187.5	225.0	262.5	300.0									
25	25.0	41.7	66.7	83.3	108.3	125.0	150.0	166.7	191.7	208.3	250.0	291.7										
27.5	27.5	45.8	73.3	91.7	119.2	137.5	165.0	183.3	210.8	229.2	275.0											
30	30.0	50.0	80.0	100.0	130.0	150.0	180.0	200.0	230.0	250.0	300.0											
呼び径 A(B)	ガ ス 消 費 量 (kW)																					
15 (½)	10.1	13.0	16.4	18.4	20.9	22.5	24.6	26.0	27.9	29.0	31.8	34.4	36.7	39.0	41.1	45.0	48.6	52.0	58.1	63.6	68.7	73.5
20 (¾)	23.2	30.0	38.0	42.4	48.4	52.0	56.9	60.0	64.4	67.1	73.5	79.4	84.9	90.0	94.9	104.0	112.3	120.0	134.2	147.0	158.8	169.8
25 (1)	46.4	59.9	75.8	84.7	96.6	103.8	113.7	119.8	128.5	134.0	146.8	158.5	169.5	179.7	189.5	207.5	224.2	239.7	267.9	293.5	317.0	338.9
32 (1 ¼)	95.2	122.8	155.4	173.7	198.1	212.8	233.1	245.7	263.5	274.7	300.9	325.0	347.5	368.5	388.5	425.6	459.7	491.4	549.4	601.8	650.0	694.9
40 (1 ½)	145.3	187.5	237.2	265.2	302.4	324.8	355.8	375.0	402.2	419.3	459.3	496.1	530.4	562.6	593.0	649.6	701.6	750.1	838.6	918.6	992.2	1060.8