

受講 番号	— —	氏名	
----------	-----	----	--

## 高圧ガス保安協会

# 平成 21 年度 第 1 回 第三種冷凍機械講習 保安管理技術 検定問題

三 冷

検定日時：平成 21 年 7 月 5 日 午前 10 時 ～ 11 時 30 分

問題用紙は、開始の指示があるまで一切開かないで下さい。

### 〔注意事項〕

1. 問題及び解答用紙の所定欄に「受講番号」、「氏名」等を記入して下さい。
2. 解答は、各問題の下に掲げてある (1) ～ (5) の解答選択肢の中から、最も適切なものを 1 つ選び、解答用紙に記入して下さい。  
1 問につき 2 つ以上の解答を選択し、解答用紙に記入した場合には、その間については 0 点になります。
3. 解答を解答用紙に記入する場合は、解答用紙の解答欄にある番号の中から、上記 2. において選択したものと同一番号にマークして下さい。
4. 採点はコンピュータで処理しますので、解答用紙にマークする場合には、はみ出さないように黒く塗りつぶして下さい。
5. 筆記用具は、鉛筆又はシャープペンシル (HB 又は B) 以外使用できません。
6. 訂正する場合は、消しゴムでていねいに消してから訂正して下さい。
7. 問題の内容に関する質問にはお答えできません。
8. 検定開始後、30 分間は退室できません。
9. この問題用紙は、検定終了後お持ち帰り下さい。

( 問題 15 問 )



3. 圧縮機および冷凍装置の性能に関する次の記述のうち正しいものはどれか。

- イ. 往復圧縮機では、シリンダのすきま容積比が小さくなるほど、体積効率の値は小さくなる。
- ロ. 圧縮機の吸込み蒸気の過熱度が大きくなると、吸込み蒸気の比体積は大きくなり、冷媒循環量が減少する。
- ハ. 蒸発温度と凝縮温度との温度差が大きくなると、冷凍装置の成績係数は低下する。
- ニ. 圧縮機の冷媒循環量と蒸発器入口での冷媒の比エンタルピーが与えられると、冷凍能力が決まる。

(1) イ、ロ

(2) イ、ハ

(3) ロ、ハ

(4) ロ、ニ

(5) ハ、ニ

4. 冷媒およびブラインに関する次の記述のうち正しいものはどれか。

- イ. 冷媒の臨界温度とは、それ以下の温度では冷媒が蒸発（気化）できなくなる限界の温度である。
- ロ. フルオロカーボン冷凍装置内の遊離水分は、温度の低い膨張弁などで凍って、冷媒の流れを阻害することがある。
- ハ. 機械室内に漏えいしたフルオロカーボン冷媒ガスは、天井のほうに滞留する傾向がある。
- ニ. 塩化カルシウムブラインの濃度は、比重計（比重浮ひよう）を用いて、比重を測って求めることができる。

(1) イ、ロ

(2) イ、ハ

(3) ロ、ハ

(4) ロ、ニ

(5) ハ、ニ

5. 圧縮機に関する次の記述のうち正しいものはどれか。

- イ. 電動機を圧縮機ケーシング内に入れて、ケーシングを溶接密閉したタイプの圧縮機を半密閉圧縮機と呼ぶ。
- ロ. 容量制御装置としてインバータを利用すると、圧縮機の回転速度をほぼ無段階に調整できる。
- ハ. 圧縮機の吐出し弁から圧縮機シリンダ内にガスが漏れると、漏れたガスは吸込み蒸気と混合されるため、吐出しガス温度は高くなる。
- ニ. 圧縮機停止中、クランクケース内の冷凍機油温度が高いほど、油中に溶け込む冷媒は多くなる。このため、圧縮機の始動時に溶け込んだ冷媒が気化して、激しい泡立ちを生じることがある。

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

6. 凝縮器に関する次の記述のうち正しいものはどれか。

- イ. 水冷凝縮器の冷却管に水あかが付着すると、熱通過率が低下し、凝縮圧力は高くなる。
- ロ. 凝縮器に不凝縮ガスが混入すると、吐出しガスの圧力と温度が上昇し、圧縮機の駆動軸動力が大きくなり、冷凍能力と成績係数が低下する。
- ハ. 水冷凝縮器において、冷却管内での適切な水速は、3.5～6 m/sである。
- ニ. 冷却塔を使用する水冷凝縮器は、蒸発式凝縮器に比べて、一般に凝縮温度を低く保つことができる。

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

7. 蒸発器に関する次の記述のうち正しいものはどれか。

- イ. 冷蔵用の空気冷却器では、空気と冷媒との間の算術平均温度差の値は、一般的に 15 ～ 20 K 程度にする。
- ロ. 乾式蒸発器に取り付けるディストリビュータ（分配器）は、冷却管に冷媒を均等に送り込むためのものである。
- ハ. 冷媒液強制循環式蒸発器は、蒸発量よりも多い量の冷媒液を冷媒液ポンプで蒸発器に送り、未蒸発の液を気化した蒸気とともに低圧受液器へ戻す方式の蒸発器である。
- ニ. 散水除霜方式では、短時間で除霜を終了させることが重要であり、散布水の水温は 40 ～ 50 °C 程度とするのがよい。

(1) イ、ロ

(2) イ、ハ

(3) ロ、ハ

(4) ロ、ニ

(5) ハ、ニ

8. 自動制御機器に関する次の記述のうち正しいものはどれか。

- イ. 定圧自動膨張弁は、蒸発器出口の冷媒の過熱度がほぼ一定になるように冷媒流量を調整する。
- ロ. クロスチャージ方式の温度自動膨張弁は、低温用の膨張弁として用いるのに適している。
- ハ. 膨張弁の感温筒が吸込み管から外れると、膨張弁が大きく開いて液戻りを生じる。
- ニ. 蒸発圧力調整弁は、蒸発圧力が上がりすぎて、圧縮機駆動用電動機が過負荷になるのを防止するために用いられる。

(1) イ、ロ

(2) イ、ハ

(3) ロ、ハ

(4) ロ、ニ

(5) ハ、ニ

9. 附属機器に関する次の記述のうち正しいものはどれか。

- イ. 冷媒液強制循環式冷凍装置の低圧受液器は、蒸発器から戻る冷媒液の液だめの役割をもっている。
- ロ. アンモニア冷凍装置では、冷媒中に水分が少量混入しても、装置に悪影響を及ぼすので、液配管にドライヤ（乾燥器）を取り付けて冷媒中の水分を除去しなければならない。
- ハ. アンモニア冷凍装置では、圧縮機に湿り蒸気が吸い込まれるのを防止するため、液ガス熱交換器を設けて吸込み蒸気を過熱させる。
- ニ. フルオロカーボン冷凍装置では、油分離器（オイルセパレータ）で分離された油は圧縮機クランクケースに戻される。

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

10. 冷媒配管に関する次の記述のうち正しいものはどれか。

- イ. アンモニア冷凍装置の配管材料として、銅は使用できないが、黄銅は使用できる。
- ロ. 容量制御装置をもつフルオロカーボン冷凍装置では、圧縮機への油戻りをよくするために、二重立ち上がり管を取り付けることがある。
- ハ. 圧縮機吸込み口近くの横走り管には、Uトラップを設けて、圧縮機の液圧縮を防ぐ。
- ニ. 高圧液管内の圧力が、液温に相当する飽和圧力よりも高くなると、フラッシュガスを発生する。

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

11. 安全装置に関する次の記述のうち正しいものはどれか。

- イ. 圧縮機に取り付ける安全弁の口径は、圧縮機吐出しガスの全量を噴出させることができるように定められている。
- ロ. 液封の起こる可能性のある部分に、液封による事故防止のための安全装置として溶栓を取り付けた。
- ハ. 高圧遮断装置は、高圧圧力の異常な上昇を検知し、圧縮機を駆動している電動機の電源を切って圧縮機を停止させ、圧力が異常に上昇するのを防止する。
- ニ. 破裂板は、可燃性ガスや毒性ガスを冷媒とした冷凍装置に使用される。

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

12. 圧力容器の強度および材料に関する次の記述のうち正しいものはどれか。

- イ. 溶接構造用圧延鋼材 S M400 B の最小引張強さは  $400 \text{ N/mm}^2$ 、その許容引張応力は  $300 \text{ N/mm}^2$  である。
- ロ. 円筒胴圧力容器の鏡板は、同じ設計圧力および同じ材質であれば、半だ円形よりさら形のほうが板厚を薄くできる。
- ハ. 弾性限度を超えない範囲においては、軟鋼材のひずみは応力に正比例する。
- ニ. 内圧を受ける薄肉円筒胴圧力容器の胴板に生ずる引張応力は、長手方向より接線方向のほうが大きい。

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

13. 冷凍装置の圧力試験に関する次の記述のうち正しいものはどれか。

- イ. 真空試験を行って異常がなければ、気密試験は省略できる。
- ロ. 気密試験に用いる圧力計の文字板の最小の大きさは規定されている。
- ハ. 耐圧試験は、一般に、水や油などの液体を用いて行われる。ただし、液体を使用することが困難な場合には、空気、窒素などの気体を用いることができる。
- ニ. 気密試験には、酸素、可燃性ガスおよび毒性ガスを用いてはならない。

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

14. 冷凍装置の運転状態に関する次の記述のうち正しいものはどれか。

- イ. 冷蔵庫に温度の高い品物が入って、庫内の温度が上昇すると、温度自動膨張弁の冷媒流量は増加し、圧縮機の吸込み圧力は上昇する。
- ロ. 冷蔵庫の蒸発器に着霜すると、蒸発器の熱伝導抵抗が増加し、圧縮機の吸込み圧力が上昇する。
- ハ. 圧縮機の吐出しガス圧力が高くなると、圧力比が大きくなるので、冷凍装置の成績係数が大きくなる。
- ニ. 圧縮機の吸込み圧力が低くなると、冷凍能力と圧縮機の駆動軸動力は減少する。

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

15. 冷凍装置の保守管理に関する次の記述のうち正しいものはどれか。

- イ. フルオロカーボン冷凍装置では、わずかな量の水分も冷媒系統内に侵入しないように注意が必要である。
- ロ. 圧縮機の運転を停止し、凝縮器に冷却水をそのまま 20 ～ 30 分間通水して、高圧圧力計の指示が冷却水温に相当する飽和圧力より高ければ、装置内に不凝縮ガスが存在していることになる。
- ハ. 冷媒を過充てんすると、凝縮器では冷媒の凝縮のために有効に働く伝熱面積が増えるので、凝縮圧力は低くなる。
- ニ. 液封事故は、温度の低い冷媒液の配管では発生しない。

(1) イ、ロ

(2) イ、ハ

(3) ロ、ハ

(4) ロ、ニ

(5) ハ、ニ