禁転載複製
当日配付
試験終了後公開

B5

「中央職業能力開発協会編」

令和７年度 技能検定
１級 金属熱処理 学科試験問題
(一般熱処理作業)

1. 試験時間　1時間40分
2. 問題数　50題(A群25題、B群25題)
3. 注意事項
   (1) 係員の指示があるまで、この表紙はあけないでください。
   (2) 答案用紙(真偽法と多肢択一法の併用)に検定職種名、作業名、級別、受検番号、氏名を必ず記入してください。
   (3) 係員の指示に従って、問題数を確かめてください。それらに異常がある場合は、黙って手を挙げてください。問題はA群(真偽法)とB群(多肢択一法)とに分かれています。
   (4) 試験開始の合図で始めてください。
   (5) 解答の方法(真偽法と多肢択一法の併用)は次のとおりです。
      イ. A群の問題(真偽法)は、一つ一つの問題の内容が正しいか、誤っているかを判断して解答してください。
      ロ. B群の問題(多肢択一法)は、正解と思うものを一つだけ選んで、解答してください。二つ以上に解答した場合は誤答となります。
      ハ. 答案用紙(マークシート用紙)へ解答する際は、答案用紙に記載されている注意事項に従ってください。
      ニ. 答案用紙の解答欄は、A群の問題とB群の問題とでは異なります。所定の解答欄に、試験問題の題数に応じて解答してください。解答欄はA群は50題まで、B群は25題まで解答できるようになっています。
   (6) 電子式卓上計算機その他これと同等の機能を有するものは、使用してはいけません。
   (7) 携帯電話、スマートフォン、ウェアラブル端末等は、使用してはいけません。
   (8) 試験中、質問があるときは、黙って手を挙げてください。ただし、試験問題の内容、漢字の読み方等に関する質問にはお答えできません。
   (9) 試験終了時刻前に解答ができあがった場合は、黙って手を挙げて、係員の指示に従ってください。
   (10) 試験中に手洗いに立ちたいときは、黙って手を挙げて、係員の指示に従ってください。
   (11) 試験終了の合図があったら、筆記用具を置き、係員の指示に従ってください。

［A群（真偽法）］

1　亜共析鋼を加熱した場合、オーステナイトは、A_3線(点)以上の温度でのみ存在する。

2　ベイナイト組織において、上部ベイナイトでは、フェライト晶の境界にFe_3Cが析出する。

3　マルテンサイト変態時に残留するオーステナイトの結晶構造は、体心立方晶である。

4　鋼を理想焼入れしたときに、中心部が100%マルテンサイト組織になる丸棒の直径を、理想臨界直径という。

5　工具鋼では、焼入前のミクロ組織において炭化物の球状化が不完全であると、焼入時の変形や割れの原因となる場合がある。

6　吸熱型変成ガスの主成分の一つは、CO_2である。

7　アルカリ脱脂に用いられる水酸化ナトリウム(苛性ソーダ)、炭酸ナトリウム(炭酸ソーダ)などの水溶液は、pHが9以上である。

8　熱処理炉の炉温制御を比例動作で行う場合、昇温終了後の炉温は、常に設定温度と等しくなる。

9　シャルピー衝撃試験において、シャルピー衝撃値は、衝撃時の吸収エネルギーが小さいほど大きくなる。

10　日本産業規格(JIS)では、常温でオーステナイト組織でない鋼の結晶粒度の顕微鏡試験方法について、浸炭粒度試験方法と熱処理粒度試験方法を規定している。

11　超音波探傷試験は、主に表面の割れやきずを検出する方法であり、内部欠陥の位置や大きさについては検出することができない。

12　ダイカストは、一般に、砂型鋳造よりも優れた鋳肌を得ることができる。

13　マシニングセンタは、穴あけ加工やねじ立て加工ができない。

14　オーステナイト系ステンレス鋼は、一般に、被削性が悪い。

15　日本産業規格(JIS)の「機械製図」では、線の種類について、実線、破線及び一点鎖線の3種類と規定している。

16　抵抗が同じ導線を流れる電流の大きさは、電圧に反比例する。

［A群（真偽法）］

17　湿気やちり・ほこりの発生する場所で電動機を使用する場合は、全閉型が適している。

18　大気汚染防止法関係法令によれば、ばい煙には、燃料その他の物の燃焼に伴い発生するいおう酸化物も含まれる。

19　ベイナイト焼入れした部品は、一般に、焼戻しする必要はない。

20　共析鋼を焼入れしてマルテンサイト組織にしたものを焼戻しすると、およそ300℃から中間炭化物が析出してくる。

21　真空熱処理では、一般に、酸化しやすい鋼ほど低真空でよい。

22　バーンアウトとは、変成炉や熱処理炉内に蓄積した遊離炭素を燃焼除去するために、炉内に適量の空気を送入する操作である。

23　焼入れによって発生する変形を軽減するためには、機械加工後、応力除去焼なましを施してから焼入れするとよい。

24　日本産業規格(JIS)の「鋼の脱炭層深さ測定方法」では、脱炭層深さについて、全脱炭層深さ、フェライト脱炭層深さ、特定残炭率脱炭層深さ及び実用脱炭層深さの4種類が規定されている。

25　日本産業規格(JIS)の「鋼－結晶粒度の顕微鏡試験方法」では、オーステナイトの結晶粒度の測定について、炭素含有率が0.25%を超える炭素鋼には適用できないと規定している。

［B群（多肢択一法）］

1　γ鉄固溶体の炭素固溶限の最大値として、正しいものはどれか。
　イ　0.10%
　ロ　0.77%
　ハ　2.14%
　ニ　4.32%

2　セメンタイトに関する記述として、正しいものはどれか。
　イ　包晶反応によって生じる炭化物である。
　ロ　約780℃で磁気変態が発生する。
　ハ　FeとCの原子比が3：1の鉄炭化物で、Cの質量%は約6.7%である。
　ニ　結晶構造は面心立方格子である。

3　S45CにおけるMs点の温度として、最も適切なものはどれか。
　イ　約250℃
　ロ　約350℃
　ハ　約450℃
　ニ　約550℃

4　次の元素のうち、鋼の焼入性に及ぼす影響が最も大きいものはどれか。
　イ　Ni
　ロ　Mn
　ハ　Mo
　ニ　Cr

5　焼入性を保証した構造用鋼鋼材に関する記述として、誤っているものはどれか。
　イ　SCM440Hは、SCr420Hよりも焼入性が良い。
　ロ　SNCM材は、SCM材よりも自硬性が大きい。
　ハ　Moの添加は、高温焼戻ぜい性を抑制する。
　ニ　SCM822HとSNCM420Hは、理想臨界直径が同じである。

6　表面硬化法に関する記述として、誤っているものはどれか。
　イ　ガス浸炭に用いる吸熱型変成ガスの原料は、炭化水素ガスである。
　ロ　プラズマ窒化は、グロー放電を利用した方法である。
　ハ　ガス軟窒化には、吸熱型変成ガス＋NH_3などが用いられる。
　ニ　高周波焼入れでは、周波数が高くなるほど硬化層深さは深くなる。

7　焼入加熱炉に使用される炉材の説明として、誤っているものはどれか。
　イ　酸性耐火材は、けい酸を多量に含む。
　ロ　中性耐火材は、アルミナを主成分とする。
　ハ　塩基性耐火材は、マグネシアを主成分とする。
　ニ　耐火モルタルは、炉壁の断熱材としても用いられる。

［B群（多肢択一法)］

8　ショットピーニングの効果に関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　疲労強度が向上する。

ロ　表面近傍を加工硬化させる。

ハ　表面近傍に引張残留応力が生じる。

ニ　表面近傍の残留オーステナイトの一部をマルテンサイトに変態させる。

9　光高温計に関する記述として、正しいものはどれか。

イ　測温抵抗体の抵抗値の変化から温度を測定する。

ロ　熱放射を電気的な信号に変換して測定する。

ハ　測定対象物の輝度とフィラメントの輝度を合わせて測定する。

ニ　二つの異なった金属の接合部に発生する熱起電力を利用して測定する。

10　日本産業規格(JIS)の「熱電対」によれば、構成材料に「ニッケル及びアルミニウムを主とした合金」を使用するものはどれか。

イ　J熱電対

ロ　T熱電対

ハ　R熱電対

ニ　K熱電対

11　一般に、青銅は銅と他の元素との合金であるが、次のうち、その主元素として最も適切なものはどれか。

イ　Sn

ロ　Al

ハ　Si

ニ　Ni

12　硬さ試験に関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　ブリネル硬さ　　くぼみの直交する2方向の直径を測定して、その平均値から求める。

ロ　ビッカース硬さ　　くぼみの対角線長さを測定して、その平均値から求める。

ハ　ロックウェル硬さ　　Bスケールでは、永久くぼみ深さhから、100－h/0.002の式を用いて求める。

ニ　ショア硬さ　　連続して測定した5点の平均値から求める。

［B群（多肢択一法）］

13　日本産業規格(JIS)の「鋼－結晶粒度の顕微鏡試験方法」に関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　フェライト結晶粒は、通常は炭素含有率が0.25%以下の炭素鋼又はフェライト系ステンレス鋼について規定している。

ロ　粒度番号が3未満の鋼を粗粒鋼、3以上の鋼を細粒鋼と呼ぶ。

ハ　視野間において3以上異なった粒度番号の視野が存在するものは混粒に該当する。

ニ　観察に用いる顕微鏡の倍率が2倍になると、標準図番号に対応する粒度番号は2大きくなる。

14　文中の(　　)内に当てはまる語句として、適切なものはどれか。

日本産業規格(JIS)によれば、結晶粒度の顕微鏡試験方法において、結晶粒の観察に用いられる顕微鏡倍率は、通常(　　)である。

イ　100 倍

ロ　150 倍

ハ　200 倍

ニ　400 倍

15　日本産業規格(JIS)の「鋼の焼入性試験方法(一端焼入方法)」によれば、鋼の焼入性試験で使用する試験片の全長として、正しいものはどれか。

イ　50±0.5 mm

ロ　75±0.5 mm

ハ　100±0.5 mm

ニ　125±0.5 mm

16　品質管理において、測定値の存在する範囲をいくつかの区間に分けた場合、各区間を底辺とし、その区間に属する測定値の度数に比例する面積を持つ長方形を並べた図はどれか。

イ　管理図

ロ　正規分布図

ハ　特性要因図

ニ　ヒストグラム

17　品質管理で用いる管理図に関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　$\overline{X}$ 管理図では、群の平均値 $\overline{X}$ を用いて工程水準を評価できる。

ロ　R管理図では、特性値のばらつきの変化を評価できる。

ハ　np管理図では、サンプルサイズが一定の場合、不適合品数を評価できる。

ニ　$\overline{X}$ －R管理図では、一つの群の計数値データを用いる。

［B群（多肢択一法）］

18　労働安全衛生法関係法令によれば、玉掛けの安全性に関する記述として、正しいものはどれか。

イ　ワイヤロープの一よりの間において素線の数の20%程度が切断していても、使用可能であれば用いてもよい。

ロ　ワイヤロープの直径の減少が公称径の7%を超えるものは使用してはならない。

ハ　ワイヤロープに著しい形くずれ又は腐食があっても、使用可能であれば用いてもよい。

ニ　つり上げ荷重が1トン未満のクレーンにおける玉掛け業務は、特別教育を必要としない。

19　日本産業規格(JIS)の「鋼の焼入性試験方法(一端焼入方法)」によれば、Niの成分が3.00%以下、Cの成分が0.37%以上の試験片の焼入温度として、正しいものはどれか。

イ　800 ℃

ロ　845 ℃

ハ　890 ℃

ニ　935 ℃

20　文中の(　　)内に当てはまる語句の組合せとして、正しいものはどれか。

日本産業規格(JIS)の「高速度工具鋼鋼材」によれば、SKH51の焼なまし温度(℃)は(　①　)である。また、アンダーハードニングと呼ばれるじん性を得るための低めの焼入温度は、一般に、(　②　)℃程度である。

	①	②
イ	680～710 徐冷	880
ロ	730～780 徐冷	950
ハ	800～880 徐冷	1150
ニ	910～980 徐冷	1250

21　文中の(　　)内に当てはまる語句として、適切なものはどれか。

アルゴン(Ar)、ヘリウム(He)等のガスを(　　)という。

イ　酸化性ガス

ロ　還元性ガス

ハ　脱炭性ガス

ニ　不活性ガス

22　日本産業規格(JIS)によれば、有効加熱帯が幅1.2m×奥行き1.8m×高さ0.8mのバッチ式箱型加熱設備の有効加熱帯試験を行う場合、保持温度を測定する箇所数として、正しいものはどれか。

イ　3か所

ロ　5か所

ハ　9か所

ニ　12か所

［B群（多肢択一法)］

23　熱処理で生ずる変形の原因として、当てはまらないものはどれか。

イ　熱処理前の加工の残留応力

ロ　熱処理前の脱脂洗浄

ハ　熱応力と変態応力

ニ　加熱炉への装入荷姿

24　次のうち、焼割れ発生防止手段として、適切なものはどれか。

イ　焼入加熱温度を30℃高くする。

ロ　Ms点直下まで冷却し、冷媒から引き上げ、空冷する。

ハ　焼入加熱の保持時間を延長する。

ニ　焼入れから焼戻しまでの時間を長くする。

25　日本産業規格(JIS)によれば、鋼の火花試験に関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　といしの円周速度は、通常、20m/s以上である。

ロ　グラインダに押しつける圧力は、できる限り等しくする。

ハ　火花の観察は、原則として屋外で行う。

ニ　鋼種の推定や異材の鑑別を行うことを目的としている。