禁転載複製
当日配付
試験終了後公開

B4

「中央職業能力開発協会編」

令和６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　鉄－炭素系平衡状態図において、オーステナイト単相域とオーステナイト＋セメンタイトの二相域との境界温度はA_3線である。

2　オーステナイト域に加熱した鋼を、等温変態曲線のノーズ直上の温度で等温保持すると、上部ベイナイト組織となる。

3　連続冷却変態曲線によって、鋼の焼入性を評価することができる。

4　上部臨界冷却速度とは、鋼を焼入れ冷却した場合に、これ以上の速度にしてもマルテンサイトしか現れない冷却速度のことである。

5　機械構造用炭素鋼鋼材の焼ならしは、A_3変態点よりも約80～100℃高い温度に加熱して行う。

6　物理蒸着法(PVD法)は、高温加熱やスパッタリングなどの物理的方法で物質を蒸発し、製品の表面に凝縮させて、薄膜を形成する処理である。

7　ショットピーニングにおけるピーニング強度は、実用上、アルメンアークハイトによって評価する。

8　プログラム制御による温度制御とは、あらかじめ設定された制御パターンに従って、温度を制御する方法である。

9　金属材料の引張試験において降伏点が現れない場合、一般に、2.0%永久伸びの応力を耐力とする。

10　磁粉探傷試験を行う場合、磁界の方向は、試験面に対して直角にする。

11　超音波探傷試験は、内部のきずの位置を検出することができる。

12　日本産業規格(JIS)によれば、ティグ溶接は、電極にはタングステンを、また、シールドガスにはアルゴン等を用いる。

13　オーステナイト系ステンレス鋼は、フェライト系ステンレス鋼と比べて、被削性が優れている。

14　フライス盤加工の仕上げ面粗さは、一般に、送り速度を速くすると粗くなる。

15　日本産業規格(JIS)の「機械製図」によれば、想像線に用いる線の種類は、跳び破線である。

［A群（真偽法）］

16　1Aとは、0.1秒間に1C(クーロン)の電荷が移動するときの電流の強さである。

17　1kWの電熱器を100Vの電源で使用する場合、5Aのヒューズが適切である。

18　熱処理炉を新設する場合、電気炉であっても、変圧器の定格容量200kVA以上の設備を有するときは、ばい煙発生施設として、法令に従って届け出なければならない。

19　日本産業規格(JIS)によれば、鋭敏化熱処理とは、オーステナイト系ステンレス鋼の粒界腐食試験を行うために500～800℃の温度範囲に加熱して、粒界腐食に鋭敏な組織状態にする熱処理のことである。

20　高速度工具鋼は、焼入温度の上昇に伴って、耐衝撃性が低下する。

21　露点とは、雰囲気中の水分が凝縮し始める温度で、雰囲気ガスの管理に用いることができる。

22　吸熱型ガス変成炉を用いて還元性の保護ガスを生成する場合、空気混合比(Air/Gas)はプロパンガスよりもブタンガスの方が小さい。

23　熱処理後、残留オーステナイトがマルテンサイト変態によって膨張し最終的に収縮することを、一般に、経年変化という。

24　日本産業規格(JIS)の「鋼の脱炭層深さ測定方法」によれば、顕微鏡による測定方法のうち、DM－Fは、全脱炭層深さを表す表示記号である。

25　残留応力の測定方法として、X線の回折現象を利用した方法がある。

［B群（多肢択一法）］

1　鉄－炭素系平衡状態図において、レデブライトを生成する変態として、正しいものはどれか。

イ　磁気変態
ロ　共析変態
ハ　共晶変態
ニ　包晶変態

2　文中の(　　)内に当てはまる語句として、正しいものはどれか。

日本産業規格(JIS)の「鉄鋼用語(熱処理)」では、(　　)について、「1種以上の元素を含む体心立方格子のα鉄又はδ鉄固溶体」と規定している。

イ　セメンタイト
ロ　パーライト
ハ　フェライト
ニ　オーステナイト

3　日本産業規格(JIS)の「熱処理油剤」において、熱処理油の1種2号の品質及び性状に係る項目として、規定されていないものはどれか。

イ　特性温度
ロ　800℃から400℃までの冷却秒数
ハ　全酸化
ニ　水分

4　質量効果の測定方法として、誤っているものはどれか。

イ　焼入性曲線による方法
ロ　連続冷却変態曲線図による方法
ハ　等温変態曲線図による方法
ニ　理想臨界直径による方法

5　次の焼入性を保証した構造用鋼鋼材のうち、一般に、最も焼入性の良いものはどれか。

イ　SMn438H
ロ　SCr420H
ハ　SCM435H
ニ　SNCM420H

6　焼なまし処理に関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　焼なましの目的は、軟化、残留応力の除去、組織の調整などである。
ロ　応力除去焼なましは、A_1変態点以下の焼なまし温度が適用され、これを低温焼なましともいう。
ハ　炭素鋼、工具鋼などには、焼入れの前処理として球状化焼なましを行う。
ニ　完全焼なましを行うと、引張強さが向上する。

［B群（多肢択一法）］

7　焼入冷却剤の冷却能に関する記述として、誤っているものはどれか。
　イ　空気の冷却能は、対流に依存する。
　ロ　水溶液焼入剤の冷却能は、添加する高分子有機剤の種類や濃度によって変化する。
　ハ　水の冷却能は、温度依存性が大きい。
　ニ　コールド熱処理油の冷却能は、一般に、60～80℃で最も小さくなる。

8　ショットブラストに関する記述として、誤っているものはどれか。
　イ　熱処理前後に行われる処理であり、スケールや錆(さび)が除去できる。
　ロ　空気式装置は用いられない。
　ハ　ショットには、砂、鋳鉄粒、ガラスビーズ等が用いられる。
　ニ　鋳鉄製又は鋳鋼製のショットは、日本産業規格(JIS)で規定されている。

9　熱電温度計に関する記述として、正しいものはどれか。
　イ　基準接点を必要としない。
　ロ　銅を構成材料とする熱電対がある。
　ハ　測温範囲は、1000℃以下に限られる。
　ニ　補償導線を必ず使用しなければならない。

10　温度測定に関する記述として、誤っているものはどれか。
　イ　熱電温度計は、熱起電力を測定して測温する。
　ロ　光高温計は、電気抵抗を測定して測温する。
　ハ　放射温度計は、放射エネルギーを測定して測温する。
　ニ　示温塗料は、塗料表面の色の変化から温度を推測する。

11　鉄鋼材料の素材欠陥に関する記述として、正しいものはどれか。
　イ　CやMnなどの偏析は、キルド鋼よりもリムド鋼の方が多い。
　ロ　鋳鋼品には、凝固するときに体積が収縮して生じる引け巣(パイプ)が発生しない。
　ハ　鋼塊などに生ずる気泡(ブローホール)は、冷間圧延で除去することができる。
　ニ　Ni－Cr－Mo鋼などに生じやすい白点は、酸素の影響である。

12　日本産業規格(JIS)の「金属材料のシャルピー衝撃試験方法」によれば、試験報告書の必須項目として規定されているものはどれか。
　イ　吸収エネルギー
　ロ　延性破面率
　ハ　横膨出
　ニ　試験片の軸方向

［B群（多肢択一法）］

13　光学顕微鏡による組織の観察によって調べることができるものとして、誤っているものはどれか。

イ　非金属介在物の有無
ロ　鋼のしま状組織の有無
ハ　鋼の結晶構造
ニ　鋼表面の脱炭の有無

14　日本産業規格(JIS)に規定されている鋼の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　フェライト又はオーステナイトの結晶粒度を測定するための試験方法である。
ロ　負数(マイナス)を示す粒度番号がある。
ハ　細粒鋼と粗粒鋼の区分がある。
ニ　粒度番号の大きいものほど、単位面積当たりの結晶粒の数は少なくなる。

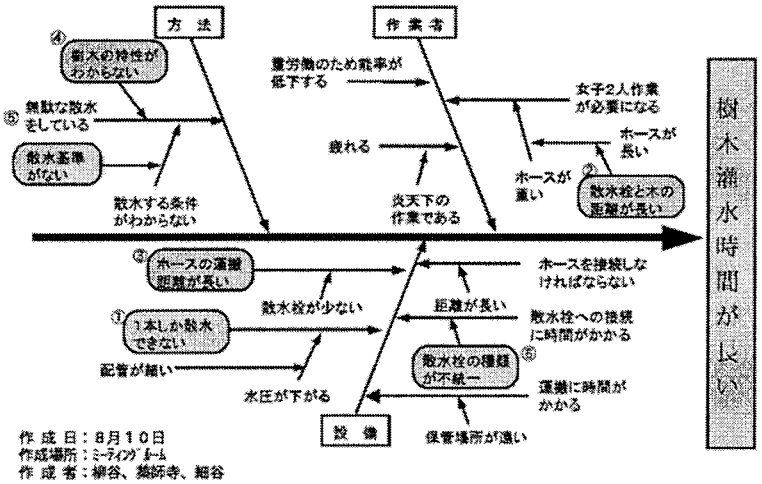
15　文中の(　　)内に当てはまる語句として、適切なものはどれか。

Uカーブ(U曲線)とは、焼入れされた丸棒の(　　)の硬さを測定して得られた硬さ曲線である。

イ　外周
ロ　軸
ハ　横断面
ニ　縦断面

16　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、下図はQC七つ道具における(　　)の一例である。



イ　パレート図
ロ　ヒストグラム
ハ　特性要因図
ニ　散布図

［B群（多肢択一法）］

17　文中の(　　)内に当てはまる語句として、正しいものはどれか。
日本産業規格(JIS)の「統計－用語及び記号」では、(　　)について、「サンプルサイズが一定の場合に、発生数を評価するための計数値管理図。」と規定している。
イ　c管理図
ロ　u管理図
ハ　np管理図
ニ　p管理図

18　文中の(　　)内に当てはまる語句として、正しいものはどれか。
労働安全衛生法関係法令によれば、つりチェーンは、その伸びが、製造されたときの長さの(　　)を超える場合は、クレーンの玉掛用具として使用してはならない。
イ　3％
ロ　5％
ハ　10％
ニ　15％

19　オーステンパに関する一般的な記述として、適切でないものはどれか。
イ　ベイナイト焼入れとも呼ばれる。
ロ　肉厚の大型部品に有効である。
ハ　焼入焼戻材と比べ、伸び・絞り・衝撃値等が優れている。
ニ　TTT曲線によって熱浴温度を設定する。

20　セメンタイト(Fe_3C)のC%として、適切なものはどれか。
イ　約 0.02 mass%
ロ　約 0.80 mass%
ハ　約 4.32 mass%
ニ　約 6.67 mass%

21　鍛造焼入れに関する記述として、誤っているものはどれか。
イ　熱間鍛造後、そのまま焼入れする。
ロ　普通焼入れよりも衝撃値が高くなる。
ハ　普通焼入れよりも焼入性がよい。
ニ　普通焼入れよりも結晶粒が大きい。

22　サブゼロ処理に関する記述として、誤っているものはどれか。
イ　0℃以下に冷却して行う。
ロ　150～200℃の焼戻しを行った後に行う。
ハ　残留オーステナイトをマルテンサイトに変態させる処理である。
ニ　複雑な形状の場合、割れることがある。

［B群（多肢択一法）］

23　熱処理によって生じる変形の防止方法として、適切でないものはどれか。

イ　焼入れ前に加工応力を除去しておく。

ロ　冷却速度を均一にする。

ハ　加熱は急速に行う。

ニ　プレスクエンチを行う。

24　焼むらの原因として、適切でないものはどれか。

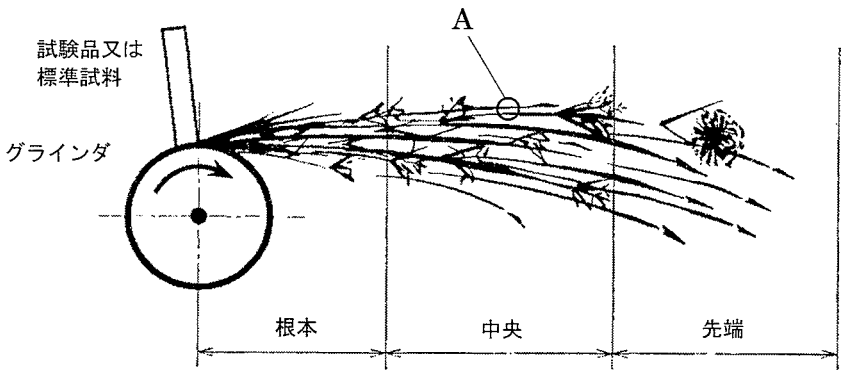
イ　表面スケールの付着

ロ　部分的な脱炭

ハ　加熱昇温速度

ニ　焼入冷却剤の流速と流量の不適正

25　下図は、日本産業規格(JIS)の「鋼の火花試験方法」における火花の形状と部分名称を示したものである。図中のAの部分の名称として、正しいものはどれか。



イ　波線

ロ　光輝線

ハ　裂線

ニ　流線