| 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

# ２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、共析反応は、次式で表すことができる。
オーステナイト⇄フェライト+セメンタイト

2　マルテンサイト組織の鋼を600℃で焼戻しすると、ソルバイト組織が得られる。

3　Ms(Ar″）は、鋼の焼入れにおいて、オーステナイトがパーライトに変化を開始する温度を表す記号である。

4　同一鋼種であれば、オーステナイト結晶粒の大きさは、焼入性には影響を与えない。

5　高炭素クロム軸受鋼の球状化焼なまし温度における保持時間は、一般に、炭素工具鋼における保持時間よりも短くする。

6　焼戻しの際、部分的な残留応力の解放によるひずみ発生の危険が大きい場合は、金型で押さえ込んだり、プレスしたままで加熱冷却することがある。

7　アルカリ脱脂浴に界面活性剤を添加すると、洗浄効果が下がる。

8　放射温度計では、示温塗料の色の変化から対象の表面温度を推測する。

9　日本産業規格(JIS)によれば、K熱電対は、素線径に応じて常用限度と過熱使用限度が規定されている。

10　日本産業規格(JIS)の「鋼の非金属介在物の顕微鏡試験方法」では、非金属介在物を三つのグループに分類している。

11　浸透探傷試験は、溶接部には適用できない。

12　ダイカストとは、砂で鋳型を作り、低圧で溶融金属を流し込んで鋳物を製造する方法である。

13　フライス盤は、平面削り、溝削り等の加工を行う工作機械である。

14　日本産業規格(JIS)の「機械製図」によれば、中心線に用いる線の種類は破線である。

15　合金工具鋼鋼材「SKT」のTは、鍛造を意味する。

16　三相誘導電動機は、電源線3本中、2本を入れ替えると回転方向を逆にできる。

17　2kWの電熱器を100Vで使用する場合、10Aのヒューズを使用する。

［A群（真偽法）］

18　大気汚染防止法関係法令では、「燃料その他の物の燃焼に伴い発生するいおう酸化物」をばい煙の定義の一つとして規定している。

19　SK85の焼戻しは、550℃付近で二次硬化現象がある。

20　鉄鋼製品の調質では、焼入硬化後に約400℃以上に焼戻すことによって、強じんな特性が得られる。

21　可燃性ガスの爆発範囲(燃焼範囲)の限界濃度には、上限界と下限界がある。

22　焼入油の特性温度は、約280℃付近に現れる。

23　高温焼戻ぜい化は、Moの添加によって抑制される。

24　鋼の焼割れを防止する方法の一つとして、時間焼入れがある。

25　焼ならし及び焼なまし状態において、全脱炭層深さは、顕微鏡による測定方法では測定することができない。

［B群（多肢択一法）］

1　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)」によれば、鋼の主要な変態温度の一つである(　　)について、「冷却中に、フェライト変態が始まる温度」と規定している。
イ　$Ac_1$
ロ　$Ac_3$
ハ　$Ar_1$
ニ　$Ar_3$

2　炭素含有率が0.4%の炭素鋼をオーステナイト状態に加熱した後、徐冷したときの常温における金属組織はどれか。
イ　初析フェライト＋パーライト
ロ　初析フェライト＋マルテンサイト
ハ　初析セメンタイト＋レデブライト
ニ　初析セメンタイト＋パーライト

3　連続冷却変態曲線の別の呼び方として、適切なものはどれか。
イ　CCT曲線
ロ　U曲線
ハ　TTT曲線
ニ　S曲線

4　鋼に含まれる次の合金元素のうち、焼入性倍数が最も大きいものはどれか。
イ　Si
ロ　Mn
ハ　Cr
ニ　Ni

5　サブゼロ処理に関する一般的な記述として、誤っているものはどれか。
イ　焼入れ後の残留オーステナイトをマルテンサイト化するために行う。
ロ　割れを防止するため、湯戻しを行ってからサブゼロ処理を行う場合もある。
ハ　寸法の経年変化を防止できる。
ニ　液体窒素を使用する場合、－70℃が下限である。

6　ガス窒化処理に関する一般的な記述として、誤っているものはどれか。
イ　処理温度は、500～550℃で行う。
ロ　鋼に化合物層と拡散層を形成させる処理である。
ハ　アルミニウムやクロムよりもニッケルやコバルトを含む鋼の方が硬化する。
ニ　窒化処理後、焼戻しを必要としない。

［B群（多肢択一法）］

7　加熱炉の炉材に関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　加熱炉の内壁の炉材には、耐火材と断熱材が用いられる。

ロ　中性耐火材は、マグネシアを主成分としている。

ハ　耐火材には、中性のほかに、酸性や塩基性のものもある。

ニ　断熱材として、セラミックファイバも使われる。

8　ショットピーニングが与える効果として、適切でないものはどれか。

イ　表面近傍を加工硬化させる。

ロ　表層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。

ハ　軟らかい表層の微細なキズや欠陥を潰す。

ニ　表層に引張残留応力を与える。

9　防錆(せい)処理の方法として、適切でないものはどれか。

イ　化成処理

ロ　油塗布

ハ　めっき

ニ　サンドブラスト

10　次のうち、最も精度の高い温度制御方式はどれか。

イ　ON－OFF式

ロ　比例－積分－微分式

ハ　比例式

ニ　比例－積分式

11　炭素工具鋼に関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　炭素含有率は、SK60よりもSK95の方が少ない。

ロ　合金工具鋼に比べて、焼入性が悪い。

ハ　キルド鋼から製造する。

ニ　合金工具鋼に比べて、焼戻軟化抵抗が小さい。

12　日本産業規格(JIS)によれば、ロックウェル硬さ試験において、円すい形ダイヤモンド以外の圧子を使用するスケールはどれか。

イ　Aスケール

ロ　Bスケール

ハ　Cスケール

ニ　Dスケール

［B群（多肢択一法）］

13　硬さ試験のうち、一定の高さから落下させたダイヤモンドハンマの跳ね上がり高さから硬さの値を求めるものはどれか。

イ　ヌープ硬さ試験
ロ　ブリネル硬さ試験
ハ　ショア硬さ試験
ニ　ビッカース硬さ試験

14　顕微鏡組織試験に関する記述として、適切でないものはどれか。

イ　鋼に含まれる硫黄の分布を調べることができる。
ロ　完全焼なましした機械構造用炭素鋼の炭素含有率を調べることができる。
ハ　鋼表面の脱炭の有無を調べることができる。
ニ　ステンレス鋼の固溶化熱処理が正しく行われたかどうかを判断することができる。

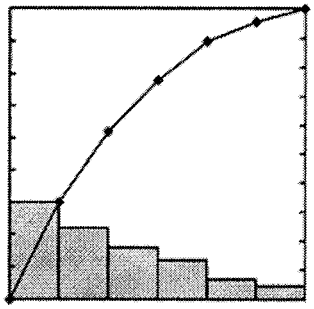
15　文中の(　　)内に当てはまる語句として、正しいものはどれか。

日本産業規格(JIS)の「鋼の焼入性試験方法(一端焼入方法)」では、焼入作業について、「試験片を加熱炉から取り出してから焼入れ開始までの時間はできるだけ短くし、(　　)以内にしなければならない。」と規定している。

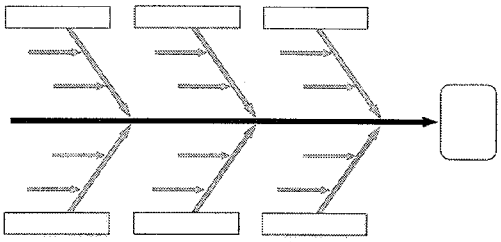
イ　5 秒
ロ　10 秒
ハ　15 秒
ニ　20 秒

［B群（多肢択一法）］

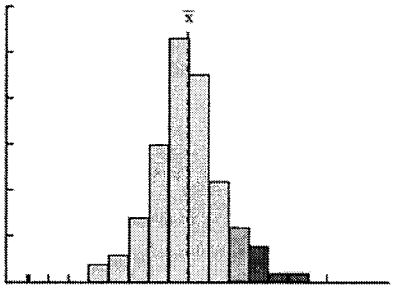
16　下図のうち、パレート図に該当するものはどれか。



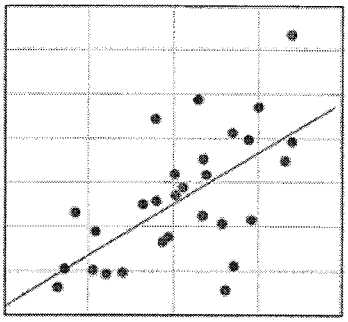
イ



ロ




ハ



ニ

17　日本産業規格(JIS)の「生産管理用語」によれば、5Sとして規定されていないものはどれか。

イ　静粛
ロ　清潔
ハ　清掃
ニ　しつけ

18　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。

労働安全衛生法関係法令によれば、事業者は、研削といしについては、その日の作業を開始する前には(　①　)、研削といしを取り替えたときには(　②　)試運転をしなければならない。

| | ① | ② |
|---|---|---|
| イ | 1分間以上 | 3分間以上 |
| ロ | 1分間以上 | 5分間以上 |
| ハ | 3分間以上 | 5分間以上 |
| ニ | 適宜に | 充分に |

［B群（多肢択一法）］

19　日本産業規格(JIS)の「合金工具鋼鋼材」によれば、SKD11の焼入温度として、正しいものはどれか。

イ　830 ℃
ロ　930 ℃
ハ　1030 ℃
ニ　1130 ℃

20　SUS420J2に関する一般的な記述として、誤っているものはどれか。

イ　フェライト系ステンレス鋼である。
ロ　形状によっては、昇温中の割れ防止として、600～650℃で予熱をする。
ハ　完全焼なましは、800～900℃に加熱後、炉内で徐冷する。
ニ　焼戻温度は、600～750℃である。

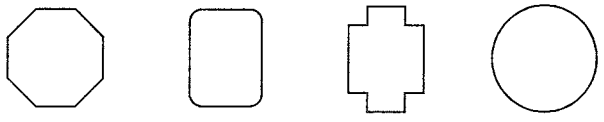
21　次のうち、不活性ガスはどれか。

イ　CO
ロ　$CO_2$
ハ　$H_2$
ニ　He

22　日本産業規格(JIS)の「金属熱処理設備－有効加熱帯及び有効処理帯試験方法」に規定されている事項として、正しいものはどれか。

イ　保持温度許容差のクラスは、±10℃、±20℃の2クラスのみである。
ロ　箱型炉の炉内寸法と有効加熱帯寸法は、同一の寸法である。
ハ　保持温度測定位置は、加熱設備の形式と有効加熱帯の寸法によって決められる。
ニ　有効加熱帯の温度測定は、無負荷試験では行わない。

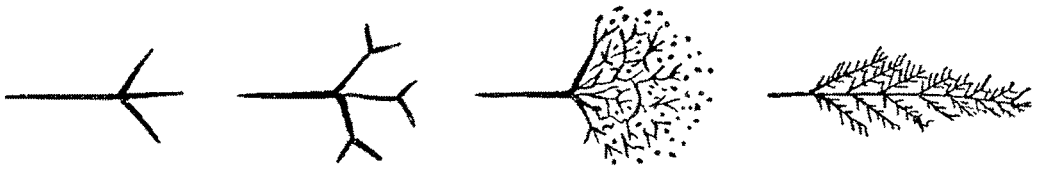
23　ブロック材に貫通穴がある場合、次のうち、焼割れの最も発生しやすい穴の形状はどれか。



イ　ロ　ハ　ニ

［B群（多肢択一法）］

24　日本産業規格(JIS)の「鋼の火花試験方法」によれば、C含有率が約0.5%の場合の炭素鋼火花の特徴として、正しいものはどれか。



イ　　ロ　　ハ　　ニ

25　日本産業規格(JIS)の「鉄鋼用語(試験)」によれば、鋼のマクロ組織試験では測定することができないものはどれか。

イ　中心部偏析
ロ　気泡
ハ　内部割れ
ニ　脱炭層深さ