禁転載複製
当日配付
試験終了後公開

B3

「中央職業能力開発協会編」

令和5年度技能検定

1級 鋳造 学科試験問題

(鋳鉄鋳物鋳造作業)

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　スクイーズのみの造型は、厚肉物又はしまの深い鋳物に適用されている。

2　サンドブレンダ形式のエアレータは、砂の混練機である。

3　水性塗型を行った鋳型表面を急熱乾燥すると、塗型面にき裂を生じやすい。

4　フラン自硬性鋳型の場合、砂温が低くなると、硬化時間及び可使時間が短くなる。

5　鋳造法の中には、発泡ポリスチレン樹脂を模型として造型し、模型を抜かずそのまま注湯して鋳物をつくる方法がある。

6　p 管理図は、検査個数に対する不適合品数の割合を用いて工程を評価する管理図である。

7　幅木は、注湯したときに中子から発生するガスを抜く役目もしている。

8　ノギスを用いて丸棒の直径を測る場合、丸棒の軸線に対してノギスと丸棒の接触部分は斜めに測定する。

9　横型マシニングセンタは、工作物の取り替えなしに、2面以上の加工面について多種類の加工を施す工作機械である。

10　溶接欠陥のうちのスラグ巻込みは、酸化物などが溶融金属部に残ったものである。

11　日本産業規格(JIS)によれば、製図における投影法とは、三次元の対象物を二次元画像に変換するために用いる規則である。

12　太さと長さが同じ銅線と鉄線を比較すると、銅線の方が電気抵抗が大きい。

13　三相誘導電動機は、使用する電源の周波数が高くなると回転数が増加する。

14　大気汚染防止法関係法令によれば、乾燥した鋳物砂を開放した状態で運搬するベルトコンベアで、ベルトの幅が 75cm 以上のものが設置される施設は、「一般粉じん発生施設」に該当する。

15　労働安全衛生法関係法令によれば、研削といしを取り替えたときには、3分間以上の試運転をしなければならない。

16　ベントナイトは粘結性に富むので、CO_2・水ガラス型の粘結剤に用いられる。

［A群（真偽法）］

17　同一断面の湯道において、溶湯は、湯の流れる方向が変わると湯の流れる速度が増大する。

18　有機CO_2造型法は、水溶性アルカリフェノール樹脂をCO_2ガスで硬化させる造型法である。

19　鋳込作業に産業ロボット(自動注湯機)を使用する場合、注湯量にばらつきがあるため、量産品への適用は難しい。

20　ショットブラストのショットセパレータは、投射材と砂を振動ふるい装置で分離する機構のものが主流である。

21　日本産業規格(JIS)によれば、別鋳込み供試材は、砂型を用いて1試験単位ごとに球状黒鉛鋳鉄品の本体の最後の鋳型に注湯した後に、採取することが望ましいと規定されている。

22　生型砂にでん粉を添加すると、砂の膨張による鋳物の欠陥を減らす効果がある。

23　誘導電気炉溶解で、亜鉛めっき鋼板を多く使用すると、炉壁の寿命は長くなる。

24　炉前試験の一つである熱分析法(CEメータ)は、CやSiの含有量のみでなく、Mn、P及びSの含有量も推定できる。

25　球状黒鉛鋳鉄品は、CE値が低いとパーライト基地が多くなる。

［B群（多肢択一法）］

1　鋳型の分類として、誤っているものはどれか。
　イ　ベントナイトを粘結剤としたものを生型という。
　ロ　ガス硬化型には、CO_2・水ガラス型、アミンコールドボックス型などがある。
　ハ　粘結剤を用いないものに、Vプロセス型がある。
　ニ　シェルモールド法は、自硬性型である。

2　アミンコールドボックス法に使用される砂に関する記述として、適切なものはどれか。
　イ　砂の温度は、できるだけ低くした方がよい。
　ロ　粒度区分が6.5号(100メッシュ)～7号(140メッシュ)の砂が多く使用される。
　ハ　微粉が5%以上含まれた砂がよい。
　ニ　水ガラス砂の混入した再生砂がよい。

3　生型砂の一般的な管理値として、誤っているものはどれか。
　イ　圧縮強さ …… 7～25N/cm²
　ロ　通気度 …… 100～200
　ハ　水分量 …… 8～10%
　ニ　コンパクタビリティ…… 30～50%

4　砂処理の目的として、誤っているものはどれか。
　イ　混入した異物の除去
　ロ　けい砂の純度向上
　ハ　劣化した性質の回復
　ニ　砂温の調節

5　鋳造方案に関する記述として、正しいものはどれか。
　イ　押湯の高さは、押湯径と同寸法がよい。
　ロ　湯口の径と数は、鋳込み重量によって変わる。
　ハ　湯道の絞りは、湯道断面積の1/10にする。
　ニ　押上げ方案には、湯口底を付けない。

6　異物混入防止の機能として、適切でないものはどれか。
　イ　湯道絞りをつける。
　ロ　堰(せき)を薄めの板状にする。
　ハ　湯道断面積を小さく、堰(せき)を大きくする。
　ニ　湯道先をつける。

7　有機自硬性鋳型の造型法として、正しいものはどれか。
　イ　ガス抜き棒は、鋳型が完全に硬化した後に抜く。
　ロ　主型砂は、中子砂よりレジン量を多くする。
　ハ　抜型した後、すぐに塗型を行う。
　ニ　塗型剤には、アルコール性や水性が広く用いられている。

［B群（多肢択一法）］

8　造型作業に関する記述として、誤っているものはどれか。
　イ　円筒形状の単品物には、ひき型が使われることもある。
　ロ　パターンプレートには、湯口系が付けられている。
　ハ　ひき型では、中子はつくれない。
　ニ　大型異形管には、かき型が使われることが多い。

9　シェル中子の管理法として、誤っているものはどれか。
　イ　中子の焼け具合を色で判別する。
　ロ　中子の寸法を抜取りで計測する。
　ハ　焼成時間は、中子の大きさにかかわらず常に一定とする。
　ニ　同じ中子なら、重量変化を少なくする。

10　塗型に関する記述として、適切なものはどれか。
　イ　CO_2・水ガラス型には、水性塗型剤が適している。
　ロ　水性塗型剤は、塗型後に乾燥しなくてよい。
　ハ　アルコール性塗型剤は、塗型後になるべく早く着火する。
　ニ　中子のアルコール性塗型は、鋳型に中子をセットした後に行う。

11　塗型の必要条件として、誤っているものはどれか。
　イ　吸湿性が低いこと。
　ロ　ガスの発生が少ないこと。
　ハ　溶湯との反応性が良いこと。
　ニ　鋳型への付着性が良いこと。

12　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。
鋳込作業上の留意点として、鋳込速度が遅すぎると溶湯が途切れて(　①　)を起こし、鋳込温度が高すぎると(　②　)が生じる。

	①	②
イ	あらされ	ピンホール
ロ	湯境	焼着き
ハ	焼着き	ピンホール
ニ	あらされ	湯境

13　鋳鉄鋳物を鋳込み、凝固完了後、鋳物を鋳型内で長く保持したときに起こる現象として、誤っているものはどれか。
　イ　鋳物の硬さが低くなる。
　ロ　鋳物に出たチルはそのまま残る。
　ハ　鋳物の変形が小さくなる。
　ニ　鋳物の黒鉛の形状が変わる。

［B群（多肢択一法）］

14　型ばらし作業に関する記述として、誤っているものはどれか。
　イ　パンチアウトマシンで、鋳物をシェイクアウトマシン上に移す。
　ロ　シェイクアウトマシンで、鋳肌を清掃する。
　ハ　クーリングドラムで、鋳物と鋳型砂を分離・冷却する。
　ニ　ノックアウトマシンで、中子の砂落しを行う。

15　鋳鉄中の黒鉛形状を評価する音速法において、鋳放し球状黒鉛鋳鉄の一般的な音速として、適切なものはどれか。
　イ　4500m/s
　ロ　5400m/s
　ハ　5650m/s
　ニ　5900m/s

16　差し込み不良の原因として、最も適切なものはどれか。
　イ　砂がよく充填されていなかった。
　ロ　細粒の砂を使ったため、通気度が低い。
　ハ　塗型を厚く塗りすぎた。
　ニ　押湯が低く小さい。

17　球状黒鉛鋳鉄の黒鉛球状化不良の対策として、誤っているものはどれか。
　イ　溶湯中のS含有量の変動に合わせて、Mg添加量を変える。
　ロ　処理とりべ内の溶湯量を計測する。
　ハ　黒鉛球状化処理後、なるべく早く注湯する。
　ニ　サンドイッチ法では、カバー材を使用しない。

18　製品に生じたチルの発生原因とならないものはどれか。
　イ　鋳込温度が低すぎた。
　ロ　堰（せき）を絞りすぎたため、鋳込速度が遅すぎた。
　ハ　キュポラの溶解作業がうまくいかず、溶湯が早冷めしていた。
　ニ　接種量が多すぎた。

19　低周波誘導炉の操業に関する記述として、誤っているものはどれか。
　イ　装入地金は、錆（さび）の少ないものを使用する。
　ロ　溶湯を炉内で長時間保持する場合、1500℃以上で保持する。
　ハ　冷材溶解を行うときは、スターティングブロックを用いる。
　ニ　連続溶解を行うときは、炉内に溶湯を1/3～1/2ほど残す。

［B群（多肢択一法）］

20　鋳鉄中のC、Siが少ない場合の特性として、誤っているものはどれか。
　イ　引張強さが高くなる。
　ロ　硬さが高くなる。
　ハ　チルが発生しやすい。
　ニ　減衰能が高くなる。

21　低硫黄成分の溶湯を得ることができる操業法として、適切でないものはどれか。
　イ　低周波誘導炉操業
　ロ　酸性キュポラ操業
　ハ　高周波誘導炉操業
　ニ　アーク炉操業

22　球状黒鉛鋳鉄の性質に関する記述として、一般に誤っているものはどれか。
　イ　フェライト基地のものは、パーライト基地のものより引張強さが低い。
　ロ　フェライト基地のものは、パーライト基地のものより伸びが低い。
　ハ　減衰能は、鋼より高い。
　ニ　耐衝撃性は、ねずみ鋳鉄より高い。

23　日本産業規格(JIS)における種類の記号と金属材料の名称の組合せとして、誤っているものはどれか。

	種類の記号	金属材料の名称
イ	S35C	機械構造用炭素鋼鋼材
ロ	MG1	マグネシウム合金鋳物
ハ	CAC403	青銅鋳物
ニ	SKD11	合金工具鋼鋼材

24　鋳鉄の熱処理温度に関する記述として、誤っているものはどれか。
　イ　鋳鉄品の応力除去焼なまし温度は、823K(550℃)前後である。
　ロ　鋳鉄の焼ならし温度は、1153～1203K(880～930℃)である。
　ハ　鋳鉄の焼入れ温度は、873～973K(600～700℃)である。
　ニ　オーステンパ処理温度は、503～673K(230～400℃)である。

25　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「ブリネル硬さ試験－第1部：試験方法」によれば、鋳鉄のブリネル硬さ試験は、直径(　①　)mmや5mm等の超硬合金球の圧子を試料の表面に押し込み、その試験力を解除した後、表面に残ったくぼみの(　②　)を測定する。

	①	②
イ	10	深さ
ロ	10	直径
ハ	15	直径
ニ	15	深さ