禁転載複製
当日配付
試験終了後公開

B8

「中央職業能力開発協会編」

令和７年度 技能検定
１級 粉末冶金 学科試験問題
(成形・再圧縮作業)

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　粉末冶金法は、金型への粉末充てんに制限があるため、1個10 g以下の小型部品の製造には適していない。

2　カーボニル鉄粉は、鉄鉱石を還元、粉砕して造られる。

3　金属粉末射出成形法(MIM)では、焼結工程で体積が大きく収縮し、高い密度の製品が得られる。

4　粉末冶金に使用される用語は、日本産業規格(JIS)で規定されている。

5　鋳造法は、鉄合金、アルミニウム合金、銅合金等の金属の溶湯を、砂型、金型、セラミック型等の鋳型に注湯して製品を製造する方法である。

6　圧粉体内の潤滑剤は、焼結炉の加熱部を通過し終わるまでに除去されれば、製品の品質には影響しない。

7　鉄系機械部品は、液相が発生する1500 ℃程度の高温で焼結するとよい。

8　封孔処理法のうち、水蒸気処理、銅溶浸、樹脂含浸では、コストは水蒸気処理が最も低い。

9　焼結部品にめっきを施す場合、中低密度のものは、めっき液が気孔の中に残るため、必ず封孔処理が必要である。

10　引張試験では、耐力や降伏点を測定することはできない。

11　日本産業規格(JIS)において、プレアロイ粉は、「溶融金属を噴霧することによって造られた完全合金粉。」と規定されている。

12　一般に、潤滑特性を優先する場合は金属石けん系(ステアリン酸亜鉛等)の潤滑剤を選択し、焼結炉のメンテナンス性を重視する場合にはアミドワックス系(EBS等)の潤滑剤を選択する。

13　同一成分の合金粉と混合粉では、一般に、合金粉の方が圧縮性が良い。

14　ラトラ試験では、圧粉体のエッジ強さを測定して成形性を評価する。

15　製造条件が同じ場合、鉄－銅－炭素系材料では、結合炭素の量が0.5 %から0.8 %に増えると、引張強さは向上する。

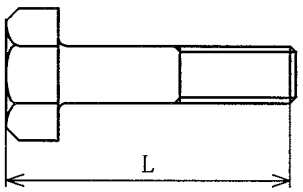
［A群（真偽法）］

16　鉄－銅系、鉄－炭素－銅系、鉄－炭素－銅－ニッケル系粉末冶金材料で、銅を添加している最大の目的は、耐海水腐食性の向上である。

17　パレート図とは、項目別に層別して、出現頻度の大きさの順に並べるとともに、累積和を示した図をいう。

18　$\bar{X}$－R管理図は、群の範囲を用いて変動を評価する$\bar{X}$管理図と、群の平均値を用いて工程水準を評価するR管理図を対にして工程を解析することを目的に利用される。

19　ボルトの呼び長さとは、下図のLの長さをいう。



20　労働安全衛生法関係法令によれば、常時50人未満の労働者を使用する事業所には、産業医の選任は義務付けられていない。

21　比較的厚さが薄い製品を高サイクル成形するのに適したプレスとして、ロータリープレスが挙げられる。

22　可動コアロッドは、固定コアロッドよりも摩耗が早い。

23　同一条件で焼結体をサイジングした場合、焼ばめしたダイと焼ばめしていないダイとでは、製品の径方向寸法が異なる。

24　ダイス鋼を使用して金型を作る場合、一般に、ダイは60 HRC以上、上下パンチは55～60 HRCになるように硬度差をつける。

25　圧粉体の密度を測定する場合、水中の圧粉体に付着した気泡を十分に除去しないと、実際の密度よりも低い値となる。

［B群（多肢択一法）］

1　文中の(　　)内に当てはまる語句の組合せとして、適切なものはどれか。

焼結機械部品の生産重量は、(　①　)用の比率が圧倒的に高く、(　②　)に大きく依存している。また、(　②　)部品では、(　③　)部品が最も多い。

	①	②	③
イ	輸送機械	自動車	エンジン
ロ	電気機械	家電	モータ
ハ	電気機械	コンピュータ	ハードディスク
ニ	輸送機械	二輪車	ブレーキ

2　焼結部品の製造工程のうち、2P2S法と呼ばれる工程はどれか。

イ　成形　→　焼結　→　再圧縮　→　機械加工
ロ　成形　→　焼結　→　再圧縮　→　浸炭焼入れ
ハ　成形　→　予備焼結　→　再圧縮　→　浸炭焼入れ
ニ　成形　→　予備焼結　→　再圧縮　→　再焼結

3　文中の(　　)内に当てはまる語句の組合せとして、適切なものはどれか。

鉄－銅－炭素系焼結材料の浸炭焼入れは、一般に、浸炭雰囲気中で約(　①　)に加熱し、油中に急冷した後、約200 ℃で(　②　)を行う。

	①	②
イ	700 ℃	焼なまし
ロ	900 ℃	焼戻し
ハ	1000 ℃	焼ならし
ニ	1050 ℃	焼入れ

4　文中の下線で示す部分のうち、誤っているものはどれか。

ロックウェル硬さ試験において、Aスケール及びCスケールは、円すい角120 ° のダイヤモンド圧子を用いて測定する。Bスケールは、直径3.175 mmの鋼球又は超硬合金球を用いて測定する。

イ　ロ　ハ　ニ

［B群（多肢択一法）］

5　文中の(　　)内に当てはまる語句の組合せとして、適切なものはどれか。

磁気探傷法(磁粉探傷法)は、磁粉を吸着させてクラックを検出する方法である。磁化方法としては各種の方法があるが、いずれの場合も磁化の方向が欠陥に対してなるべく(　①　)にすることが必要である。なお、磁気探傷(磁粉探傷)後は(　②　)しておくことが必要である。

	①	②
イ	直角	着磁
ロ	直角	脱磁
ハ	平行	着磁
ニ	平行	脱磁

6　文中の(　　)内に当てはまる語句として、正しいものはどれか。

粉末冶金用原料粉の製造法の一つである(　　)は、一般に、もろい金属や合金塊に対して用いられる製造法で、金属粉は角状や不規則になることが多く、軟らかい金属に対しては片状の粉末が得られる。

イ　還元法
ロ　噴霧法
ハ　電解法
ニ　機械的粉砕法

7　粉末潤滑剤に関する記述として、正しいものはどれか。

イ　金型内の成形圧縮での摩擦を低減するために、潤滑剤を原料粉に添加混合する方法や金型に潤滑剤を塗布する方法がある。
ロ　原料粉に使用される潤滑剤は、ポリイミド、ポリベンズイミダゾール、ポリアミドイミド等である。
ハ　混合での潤滑剤の添加量を5 mass%以上とすれば、全ての成形圧力で圧粉密度は高くなる。
ニ　圧粉体に添加されている潤滑剤の脱ろうは、主に、本焼結部1150 ℃で行われる。

8　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。

金属粉の流動度は、粉末の(　①　)に関する指標である。(　②　)の粉末が定められた(　③　)径の漏斗を通して流れ出す時間で表される。その時間が(　④　)ほど粉末は流れやすい。

	①	②	③	④
イ	圧縮性	50 g	オリフィス	長い
ロ	流動性	50 g	オリフィス	短い
ハ	圧縮性	25 g	ノズル	短い
ニ	流動性	25 g	ノズル	長い

［B群（多肢択一法）］

9　焼結含油軸受に関する記述として、適切なものはどれか。

イ　すべり軸受であり、ボールベアリングと比較して摩擦係数が低い。

ロ　PV値からみると、銅系は高速低荷重、鉄系は低速高荷重領域に適している。

ハ　内径面を鏡面化し、通気度を小さくすると、油膜の強度が低下する。

ニ　焼結軸受の適性油は、一般に、気孔のない通常のすべり軸受よりも低粘度側を用いる。

10　消防法関係法令によれば、金属粉等が該当する可燃性固体の定義として正しいものはどれか。

イ　引火点測定試験で、1気圧において、引火点が60 ℃未満のもの

ロ　引火点測定試験で、1気圧において、引火点が40 ℃未満のもの

ハ　小ガス炎着火試験で、10秒以内に着火し、かつ、燃焼が継続するもの

ニ　小ガス炎着火試験で、10秒以上着火しないもの

11　アンダフィル充てん法における金型とフィーダの動作順序として、次のうち適切なものはどれか。

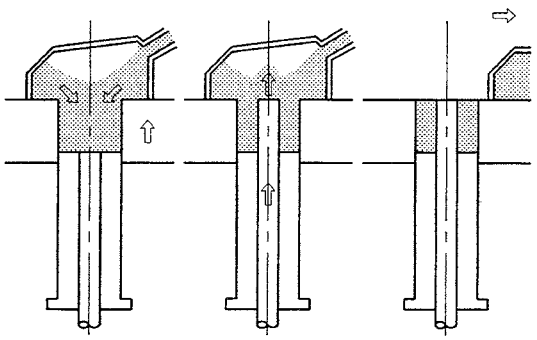
イ　ダイ上昇　→　フィーダ前進　→　ダイ下降　→　フィーダ後退

ロ　ダイ上昇　→　フィーダ前進　→　フィーダ後退　→　ダイ上昇

ハ　フィーダ前進　→　ダイ上昇　→　フィーダ後退　→　ダイ下降

ニ　ダイ上昇　→　フィーダ前進　→　ダイ上昇　→　フィーダ後退

12　図が示す充てん方法として、正しいものはどれか。



イ　ホールドダウン

ロ　ダイコントロール

ハ　オーバフィルシステム

ニ　アンダフィルシステム

［B群（多肢択一法）］

13　単軸成形法に関する下表において、(　　)内に当てはまる語句の組合せとして、最も適切なものはどれか。

分　類	説　明	圧粉体の密度
(　①　)成形法	上パンチのみで加圧	上下密度差が大きい
(　②　)成形法	ダイ固定で、上・下パンチで加圧	上下密度差が小さい
(　③　)成形法	下パンチ固定でバネ、空気圧、液圧で支えたダイが、加圧の際に上パンチとともに下降。	上下密度差が小さい

	①	②	③
イ	両押し	片押し	静水圧(CIP)
ロ	片押し	両押し	フローティングダイ
ハ	静水圧(CIP)	片押し	両押し
ニ	片押し	フローティングダイ	静水圧(CIP)

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。

サイジングの一つの方式として、焼結体外径をダイよりも(　①　)し内径をコアロッドよりも(　②　)する方式がある。この場合、焼結体の外径をダイよりも(　③　)し内径をコアロッドよりも(　④　)する方式よりも、金型へのかじりの負担は軽くなる。

	①	②	③	④
イ	小さく	大きく	大きく	小さく
ロ	小さく	小さく	大きく	大きく
ハ	大きく	大きく	小さく	小さく
ニ	大きく	小さく	小さく	大きく

15　粉末成形での圧力の伝わり方に影響を及ぼす因子として、適切でないものはどれか。

イ　金属粉相互の摩擦
ロ　金型壁との摩擦
ハ　粉末の変形
ニ　パンチ面の粗さ

16　再圧縮による高密度化を目的とした潤滑方法として、適切でないものはどれか。

イ　固形分の多いコロイド状の潤滑剤を製品の表面に塗布する。
ロ　供給シュートの途中で潤滑油を表面に滴下させる。
ハ　再圧縮前には、潤滑油に十分浸漬する。
ニ　金型の表面に潤滑油を噴霧する。

［B群（多肢択一法)］

17　耐摩耗性及びかじり防止を目的に、成形金型のダイ内周やコアロッド外周にコーティングを施す表面処理方法として、適切でないものはどれか。

イ　TiCNコーティング
ロ　DLC(ダイヤモンド ライク カーボン)コーティング
ハ　PTFE(ふっ素樹脂)コーティング
ニ　TiNコーティング

18　文中の(　　)内に当てはまる語句の組合せとして、適切なものはどれか。

圧粉成形用金型のクリアランスを過度に(　①　)すると、圧粉成形時に粉末中の空気が逃げ切れず、体積の(　②　)圧粉体では、内部の圧縮された空気で抜き出し後に(　③　)することもある。

	①	②	③
イ	小さく	大きい	破損
ロ	大きく	小さい	破損
ハ	小さく	小さい	飛んだり
ニ	大きく	大きい	飛んだり

19　文中の(　　)内に当てはまる語句の組合せとして、適切なものはどれか

圧縮成形時のパンチの変形量は、一般に(　①　)が同じとき、パンチの(　②　)ほど小さく抑えることができる。

	①	②
イ	抜出し力	加圧面の形状が複雑な
ロ	抜出し力	加圧面の形状が単純な
ハ	成形圧力	剛性が大きい
ニ	成形圧力	剛性が小さい

20　次のうち、成形ダイの摩耗による寿命低下に対して、最も影響の少ないものはどれか。

イ　プレスの種類
ロ　原料粉末の種類
ハ　成形圧力
ニ　金型の材質

21　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。

焼結体に含まれる気孔は、表面に通じている(　①　)と、表面に通じていない(　②　)とに分類され、多孔質体の総体積に対する(　①　)の体積の割合を(　③　)といい、通常百分率で表す。

	①	②	③
イ	閉鎖気孔	開放気孔	閉鎖気孔率
ロ	表面気孔	内部気孔	内部気孔率
ハ	表面気孔	内部気孔	表面気孔率
ニ	開放気孔	閉鎖気孔	開放気孔率

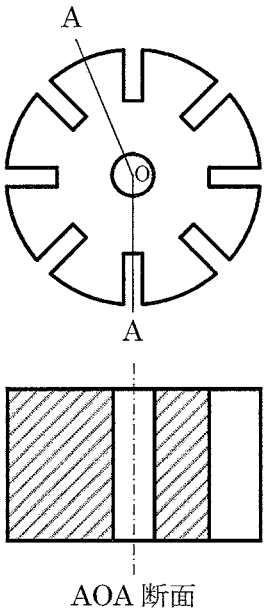
［B群（多肢択一法）］

22　文中の(　　)内に当てはまる語句の組合せとして、適切なものはどれか。

(　①　)率とは、(　①　)した焼結体中に含まれる油量を(　②　)百分率で表したもので、完全含浸して求めた(　③　)気孔率よりも小さくなる。

	①	②	③
イ	含油	容積	開放
ロ	気孔	質量	有効
ハ	含油	原子	開放
ニ	気孔	面積	有効

23　下図の製品の溝部を浮動コアロッドで成形したが、成形中に浮動コアロッドが破損するトラブルが頻発した。この対策として、誤っているものはどれか。



AOA 断面

イ　固定コア方式に変更する。

ロ　浮動コアロッドの角部に丸みをつける。

ハ　浮動コアロッドに補強部を設ける。

ニ　コアの材質を超硬合金からハイス鋼に変更する。

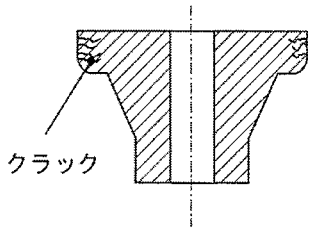
24　文中の(　　)内に当てはまる語句の組合せとして、適切なものはどれか。

Fe－1.2 %Cの圧粉体において、黒鉛の偏析による(　①　)、かけが多発した。対策として、原料粉の(　②　)を向上させるために、(　③　)を用いることを検討することにした。

	①	②	③
イ	はがれ	均一性	偏析防止処理粉
ロ	ばり	流動性	完全合金鋼粉
ハ	はがれ	見掛密度	偏析防止処理粉
ニ	ばり	成形性	完全合金鋼粉

［B群（多肢択一法）］

25　ダイ段付成形において、つば部外周面に下図のようなクラックが発生した場合の対策として、適切なものはどれか。



イ　ダイに抜きテーパを設ける。
ロ　コアロッドの強度を上げる。
ハ　ホールドダウンを行う。
ニ　ボス部の密度を上げる。