禁転載複製
当日配付
試験終了後公開

B27

「中央職業能力開発協会編」

令和６年度 技能検定

１級 めっき 学科試験問題

（電気めっき作業）

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　金属素材では、表面に存在する介在物付近で局部電池ができ、それが腐食原因となることが多い。

2　アルミニウムを陽極酸化すると、電解時間とともに陽極酸化皮膜の膜厚の増加率は低下する。

3　溶融亜鉛めっきの場合、フラックス処理によって鋼材表面の酸化物を除去し、浴表面の酸化亜鉛をなくすことができる。

4　水質汚濁防止法関係法令によれば、SSとは有機物が水中にどの程度存在するかを示す指標のことである。

5　プロットが一定の正円内に集中した散布図は、正の相関がある。

6　抜取検査における単純ランダムサンプリング(単純無作為抜取)とは、一定の間隔で一定の場所から規則正しく試料を抜き取ることをいう。

7　労働安全衛生法関係法令によれば、有機溶剤や特定化学物質等を取り扱う作業については、作業主任者を選任しなければならない。

8　ニッケルめっき液中の一次光沢剤が過剰になると、バイポーラ(双極作用)現象が起こりやすい。

9　日本産業規格(JIS)によれば、電気亜鉛めっきの等級は、外観判定基準の程度によって1級から6級に分けられる。

10　ニッケルめっき皮膜の内部応力は、添加剤による影響を受けない。

11　プラスチック上へのめっき前処理で化学エッチングを行うのは、触媒の吸着性とめっきの密着性を良くするためである。

12　電解研磨とは、電解研磨すべき製品を陰極として、その表面の微視的な凸部を優先的に溶解させるものである。

13　ニッケルめっきの際に、六価クロムが蓄積された電解脱脂浴で前処理すると、めっきの密着性が悪くなり、ふくれの原因になりやすい。

14　光沢ニッケルめっき浴では、塩化ニッケルの濃度が低下すると、陽極が溶けにくくなる。

15　スルファミン酸ニッケルめっき浴は、高速めっきに適した浴である。

［A群（真偽法）］

16　すずーニッケルの合金めっき液は、常に空気撹拌（かくはん）する必要がある。

17　光沢硫酸銅めっき浴中には、陽極溶解と光沢剤の作用を助長するために、適量の塩化物イオンが必要である。

18　銀めっき後の最終水洗に水道水を用いた場合、塩素によって塩化銀が生成されるため、長時間光に当てると銀めっき皮膜が黒変する。

19　原子吸光光度法は、熱解離によって気体原子状態になった元素に光を照射したときの光の反射を測定し、定量分析を行う方法である。

20　めっき作業で皮膜の厚さを均一にするために用いる補助極としては、補助陽極のみが用いられ、補助陰極は用いられない。

21　整流器の整流波形は、三相全波よりも単相半波の方が、工業用クロムめっきに適している。

22　めっき厚さ試験の電解式試験方法は、陽極溶解法を利用したものである。

23　銅合金は、塩化物を含む溶液中で応力腐食割れを起こしやすい。

24　硬質塩化ビニル樹脂は、熱可塑性樹脂である。

25　ダイカスト法は、砂型に溶融した金属を圧入して鋳物を作る方法である。

［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。
水酸化ナトリウム60.0 gを水に溶解して、500 mLとした水溶液のモル濃度は、(　　)である。ただし、原子量Na=23、O=16、H=1とする。

イ　1.0 mol／L
ロ　2.0 mol／L
ハ　3.0 mol／L
ニ　4.0 mol／L

2　次の水溶液のpHにおいて、亜鉛の腐食速度が最も遅くなるものはどれか。

イ　pH2
ロ　pH4
ハ　pH7
ニ　pH13

3　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。
水素ぜい性とは、高張力鋼材等が酸洗処理等の工程中に水素を(　①　)して(　②　)なることである。

	①	②
イ	吸蔵	強く
ロ	吸蔵	もろく
ハ	放出	強く
ニ	放出	もろく

4　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。
すずは、金属としては融点が約(　①　)と比較的低く、はんだ付け性が良いため電子部品上にすずめっきとして広く利用されている。ただし、めっき後、時間経過とともにすずの単結晶である(　②　)が成長してしまうため、その防止策として、すずと(　③　)の合金めっきが広く利用されてきた。しかし、近年、(　③　)の環境問題から、銀、銅、ビスマス等との合金の利用が進んでいる。

	①	②	③
イ	230 ℃	マイグレーション	クロム
ロ	230 ℃	ウイスカ	鉛
ハ	150 ℃	マイグレーション	鉛
ニ	150 ℃	ウイスカ	クロム

5　ブタン(C_4H_{10}) 1 tの燃料を燃焼したときに排出される二酸化炭素(CO_2)の量として、正しいものはどれか。ただし、原子量C=12、H=1、O=16とする。

イ　3 t
ロ　4 t
ハ　5 t
ニ　6 t

［B群（多肢択一法）］

6　排水中のCODを増加させる原因物質として、誤っているものはどれか。

イ　錯化剤
ロ　界面活性剤
ハ　酸化剤
ニ　油

7　次の文中の(　　)内に当てはまる数値として、正しいものはどれか。

労働安全衛生法関係法令によれば、機械と他の設備との間に設ける通路は、幅を(　　)以上にしなければならない。

イ　60 cm
ロ　80 cm
ハ　120 cm
ニ　180 cm

8　労働安全衛生法関係法令に規定されている特定粉じん作業に関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　局所排気装置のフードは、粉じん発生源ごとに設ける。
ロ　研磨材を用いて動力によって金属研磨する作業は、特定粉じん作業である。
ハ　屋内作業場については、粉じん濃度の測定は、一年以内ごとに一回行う。
ニ　局所排気装置の定期自主検査は、一年以内ごとに一回、定期に、行わなくてはならない。ただし、一年を超える期間使用しない装置ではこの限りではない。

9　200V、2kWのヒータを100Vで使用するときの電力として、正しいものはどれか。

イ　250W
ロ　500W
ハ　1kW
ニ　2kW

10　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。

バイポーラ(双極化)現象とは、めっき浴から品物を出し入れする際、陽極と陰極との間を遮るようにして(　①　)の品物があると、その品物の陽極に近い部分が(　②　)に帯電し、陰極に近い部分が(　③　)に帯電する現象のことであり、陰極に近い部分が(　④　)してめっき不良を引き起こすことがある。

	①	②	③	④
イ	非通電状態	正	負	活性化
ロ	非通電状態	負	正	不動態化
ハ	通電状態	正	負	活性化
ニ	通電状態	負	正	不動態化

［B群（多肢択一法）］

11　文中の(　　)内に当てはまる数値の組合せとして、正しいものはどれか。
日本産業規格(JIS)の「めっきの耐食性試験方法」では、キャス試験方法の試験条件について、試験中の試験液のpHについては(　①　)、試験槽内温度については(　②　)℃と規定している。

	①	②
イ	4.0～4.2	35±2
ロ	6.0～7.2	45±2
ハ	3.0～3.2	50±2
ニ	2.0～2.2	40±2

12　鉛フリーはんだめっきとして、一般に使用されていない組合せはどれか。
イ　すず－銅合金めっき
ロ　すず－金合金めっき
ハ　すず－ビスマス合金めっき
ニ　すず－銀合金めっき

13　次の亜鉛合金のうち、水溶液から電気めっきできないものはどれか。
イ　Zn－Co
ロ　Zn－Sn
ハ　Zn－Al
ニ　Zn－Ni

14　1Lの硫酸銅めっき液に塩化物イオン50mg/Lを添加する場合の35%塩酸の添加割合として、最も適切なものはどれか。ただし、分子量H＝1、Cl＝35.5とし、35%塩酸の比重は1.18とする。
イ　0.05mL/L
ロ　0.125mL/L
ハ　0.25mL/L
ニ　0.5mL/L

15　次のうち、無電解ニッケルめっき(ニッケルーりん合金めっき)において熱処理を1時間とした場合に最も高い硬度の皮膜が得られる温度はどれか。
イ　約100℃
ロ　約250℃
ハ　約400℃
ニ　約550℃

16　中和滴定によるめっき浴成分の分析内容として、正しいものはどれか。
イ　シアン化亜鉛めっき浴中の亜鉛の定量
ロ　シアン化銅めっき浴中の炭酸塩の定量
ハ　ニッケルめっき浴中の塩化物の定量
ニ　クロムめっき浴中の無水クロム酸の定量

［B群（多肢択一法）］

17　めっき有効面積1dm²の品物10個を引っかけに取り付けて、同じラックで装飾ニッケルークロムめっきを行う場合、ラックの銅材主骨にとっての必要最小限の断面積として正しいものはどれか。ただし、ニッケルめっきは5A/dm²、クロムめっきは15A/dm²で行うものとし、また、銅を主骨として用いた場合の許容電流は、ニッケルめっきについては5A/mm²、クロムめっきについては10A/mm²とする。

イ　3mm²

ロ　4mm²

ハ　10mm²

ニ　15mm²

18　キャス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　試験液が25℃でpH4.0になるように酢酸を添加する。

ロ　めっきの耐食性を調べる試験方法である。

ハ　塩化ナトリウム、塩化第二銅を含む酢酸酸性水溶液を噴霧する。

ニ　判定はレイティングナンバ標準図表によって行う。

19　めっき皮膜の剥離方法として、正しいものはどれか。

イ　ニッケルめっき上のクロムめっきを剥離する場合、10 mass%の水酸化ナトリウムの浴中で、陰極電解する。

ロ　アルミニウム上の銅めっきを剥離する場合、濃硝酸に浸せきする。

ハ　鋼上のニッケルめっきを剥離する場合、塩酸に浸せきする。

ニ　亜鉛素地上の銅めっきを剥離する場合は、塩化ナトリウムと硫黄の混合液を使用する。

20　次のうち、自己犠牲的な防食機構によって素材金属の腐食を防止する処理法はどれか。

イ　鉄鋼上の亜鉛めっき

ロ　アルミニウム陽極酸化皮膜

ハ　鉄鋼上のニッケルめっき

ニ　銀めっき上のクリア塗装

21　金属の着色に関する記述として、誤っているものはどれか。

イ　銅の着色には、硫化ナトリウムが使用される。

ロ　チタンの着色法として、電解法がある。

ハ　鉄の黒染は、酸性着色と呼ばれる。

ニ　銀めっきしたものを、硫化物を含むアルカリ溶液中に浸せきすると、黒色皮膜が得られる。

22　めっき処理の前工程で、亜鉛置換処理を行うものはどれか。

イ　アルミニウムダイカスト

ロ　亜鉛ダイカスト

ハ　ステンレス鋼

ニ　鉄鋼

［B群（多肢択一法）］

23　樹脂名とその特性の組合せとして、適切でないものはどれか。

	樹脂名	特性
イ	ABS樹脂	潤滑性に優れている。
ロ	ポリカーボネート	透明である。
ハ	ポリアミド	耐熱性に優れている。
ニ	ポリアセタール	機械的強度に優れている。

24　焼結合金上にめっきする際に発生する変色やふくれなどの、素地の多孔性に起因するめっき不良の防止対策として、適切でないものはどれか。

イ　圧縮成形や焼結技術の改善
ロ　素地表面の封孔処理
ハ　ショットピーニングによる機械的処理
ニ　硝酸による不動態化処理

25　洋白に関する次の文中の(　　)内に当てはまる語句として、正しいものはどれか。

洋白の主成分は、銅、(　　)である。

イ　銀、すず
ロ　すず、ニッケル
ハ　亜鉛、ニッケル
ニ　亜鉛、銀