

2018年版

歯科技工士
国家試験
問題集

平成 27・28 年度
歯科技工士国家試験
問題・解答・解説収載

全国歯科技工士教育協議会 編

平成 28 年度 国家試験 (学説)

歯科理工学

問 1

解答 : b

図に示す①～④の点は、①比例限、②弾性限、③耐力(降伏点)、④引張強さ(最大応力)である。荷重(外力)を取り除くとひずみが0になるのは、①比例限と②弾性限の2つであるが、設問では最大の点を求めているので、②弾性限が解答となる。

弾性限までは、「弾性ひずみ」(外力を除くとともに戻るといい、弾性限を超えると「永久ひずみ」が残る。

- a × ①は比例限である。応力とひずみの比例関係が成り立つ範囲で、フックの法則が成立する限界の応力をいう。
- b ○ ②は弾性限である。比例関係を失うが、外力を取り除くとひずみが残らない限界(最大)の応力をいう。
- c × ③は耐力である。応力を取り去っても永久ひずみが0.2%生じるときの応力をいう。
- d × ④は引張強さ(最大応力)である。材料に与える最大の応力であるが、それを超えると最大値より少ない応力で材料はくびれを生じる。

文献 : 最新歯科技工士教本 歯科理工学 9

▶ **keyword** : 応力-ひずみ曲線、弾性限

問 2

解答 : a

展性・延性は金属材料にみられる性質で、破壊を生じさせるひずみの目安となる。展性は、圧縮荷重によって破損や亀裂を生じることなく金属材料が薄板状に加工される性質という。延性は、引張荷重によって引き伸ばされて塑性変形する性質をいう。展性と延性を合わせて、展延性ともいう。

金属材料のなかで金が最も大きな展性・延性を有して、次いで銀である。ほかの金属は展性と延性の大きさの順番が必ずしも一致しない。

- a ○ 圧縮荷重によって破損や亀裂なしに材料が薄板状に加工される性質をいう。
- b × 引張荷重によって引き伸ばされて塑性変形する性質をいう。
- c × 塑性変形することなく破断する性質をいう。セラミック材料、石膏などが脆性材料である。
- d × 最大強さ以下の小さい外力でも、反復して加えられると破断する現象をいう。

文献 : 最新歯科技工士教本 歯科理工学 11、12

▶ **keyword** : 展性、延性

問 3

解答 : c

熱伝導率は、物理的性質のひとつで、熱を伝える割合のことをさす。熱伝導率が大きいと熱を伝えやすく、逆に小さいと熱を伝えにくい。歯科材料の熱伝導率は、金属材料>セラミック材料>高分子材料である。

◀ **熱伝導率の定義**

温度差のある2つの物体が棒で結ばれているとき、熱は高温側から低温側へ移動し、最終的に全体が一定の温度となる。このとき、単位時間に通過する熱量(H)は熱が伝わる断面積(S)と温度勾配($\Delta T/l$)に比例する。このときの比例定数(K)を熱伝導率という。

$H = KS \cdot \Delta T/l$ (単位: $J/cm \cdot sec \cdot ^\circ C$ または $W/cm \cdot ^\circ C$)

- a ×
- b ×
- c ○
- d ×

文献 : 最新歯科技工士教本 歯科理工学 18、19

▶ **keyword** : 物理的性質、熱伝導率

問 4

解答 : d

単位体積あたりの質量を密度といい、質量(g)/体積(cm^3)で表されるため、その単位は g/cm^3 となる。

- a ×
- b ×
- c ×
- d ○

文献 : 最新歯科技工士教本 歯科理工学 17

▶ **keyword** : 密度

平成 27 年度 国家試験 (学説)

歯科理工学

問 1

解答：d

応力の最大値をその材料の強さとして表すので、最大応力が表すのは引張強さとなる。

- a × 永久ひずみが 0.2% になったときの応力である。
- b × 応力とひずみが比例する最大の応力 (直線の上限) である。
- c × 荷重を除けば元の長さに戻る (弾性変形する) 最大の応力である。
- d ○

文献：最新歯科技工士教本 歯科理工学 9、10

▶ keyword：応力-ひずみ曲線、引張強さ

問 2

解答：a

圧痕法による硬度計は圧子の形状により分類される。菱形角錐の圧子を使用し、その圧痕の長径を計測することで硬度を求めるとはヌーブ硬度計である。

- a ○
- b × 直径 2.5 mm、5 mm、10 mm の鋼球を圧子として使用し、円形の圧痕の大きさを計測する。
- c × 正四角錐の圧子による圧痕の対角線の長さを計測する。
- d × 1.6 mm 径の鋼球や、円錐状などのダイヤモンドを圧子とし、円形の圧痕の大きさを計測する。

文献：最新歯科技工士教本 歯科理工学 14、15

▶ keyword：硬さ、圧痕法、ヌーブ硬さ

問 3

解答：d

イオン化傾向が大きい金属ほど唾液 (酸) に溶出しやすい。選択肢のなかで最もイオン化傾向が大きい Ni (ニッケル) が最も唾液に溶出しやすい。

≪イオン化傾向≫

(大) $K > Ca > Na > Mg > Al > Mn > Zn > Cr > Fe > Co > Ni > Sn > Pb > (H) > Cu > Hg > Ag > Pt > Au$ (小)

- a × 銀。Au、Pt に次いでイオン化傾向が小さい。
- b × 金。最もイオン化傾向が小さく、酸に溶出しにくい。
- c × 銅。強い酸化剤ならイオン化により溶出する。
- d ○

文献：最新歯科技工士教本 歯科理工学 20、21、193

▶ keyword：化学的性質、耐食性、イオン化傾向

問 4

解答：a

硬化後に大気中で寸法変化を起こす原因は、離液および乾燥による収縮である。これにより大きく寸法変化を起こすのは、ハイドロコロイド印象材であるアルジネート印象材となる。

- a ○
- b × 親水性のため水中保存すると吸水して膨張するが、大気中では寸法安定性に優れる。
- c × 大きな温度変化がないかぎり、硬化後の寸法変化はほとんどない。
- d × 重付加反応により硬化するため硬化時にわずかに収縮するが、硬化後の寸法安定性は優れている。

文献：最新歯科技工士教本 歯科理工学 36、37

▶ keyword：印象材、寸法安定性

問 5

解答：d

硬化時間が短くなるのは、半水石膏の溶解が速く、結晶の成長反応が速い場合である。2%塩化ナトリウム水溶液は硬化促進剤である。結晶の成長反応が速くなり、硬化時間が短くなる。

- a × 温度が高いと半水石膏の溶解が遅くなるので、硬化時間は長くなる。
- b × 2%ホウ砂水溶液は硬化遅延剤である。結晶の成長反応が遅くなり、硬化時間は長くなる。
- c × 水が多いと結晶の絡み合いに時間がかかるので、硬化時間は長くなる。
- d ○

文献：最新歯科技工士教本 歯科理工学 46、47

▶ keyword：石膏、硬化時間

問 6

解答：c

インレーワックスはパラフィンを主成分とし、カルナウバ蠟、蜜蠟、セレンシおよびダンマルなどが配合されている。

- a × しなやかさが増し (脆さの改善)、つやを与える。
- b × 粘りが増し、面を滑沢にする。
- c ○ 主成分であり、単体では脆く彫刻性に欠ける。
- d × 硬さが増し、フローが小さくなる。

文献：最新歯科技工士教本 歯科理工学 54

▶ keyword：インレーワックス

表 出題基準分類表

●歯科理工学

(数字は問題番号を示す)

大項目	中項目	小項目	H 27 年度	H 28 年度
1 歯科材料の性質	A 機械的性質	a 応力とひずみ (※応力-ひずみ曲線を含む) / b 強さ / c 展性と延性 / d 硬さとその試験法	1、2	1、2
	B 物理的性質	a 密度 / b 熱膨張 / c 熱伝導率		3、4
	C 化学的性質	a 耐食性 / b 接着性	3	5
	D 生物学的性質			
2 印象材	A 分類			6
	B 種類			
	C 性質	a 寸法安定性 / b 永久ひずみ / c 模型材との関係	4	
3 石膏	A 種類			
	B 性質	a 流動性 / b 硬化時間 / c 硬化 (吸水) 膨張 / d 圧縮強さ	5	
4 ワックス	A 種類と用途			
	B 組成		6	
	C 性質と取扱い			
5 レジン成形	A 義歯床用レジン	a 所要性質		
	B 加熱重合レジン	a 組成 / b 性質	7	
	C 常温重合レジン	a 組成 / b 性質		
	D その他の義歯床用レジン	a 種類		
	E 成形法	a 加熱重合 / b 常温重合 (流し込み成形) / c 光重合 / d 加熱・加圧成形、射出成形		10
	F 人工歯			
	G 歯冠用硬質レジン	a 組成 / b 性質 / c 金属との結合		
6 セラミック成形	A 歯冠用セラミックス	a 種類		
	B 歯科用陶材	a 種類 / b 組成 / c 築盛・焼成 / d 性質	8、9	
	C 金属焼付用陶材	a 金属との結合		
	D オールセラミックス	a 種類 / b 成形法の種類		
7 金属成形	A 歯科用合金	a 所要性質		
	B 金合金	a 種類と用途 / b 組成と添加元素の役割 / c 性質		9
	C 銀合金	a 種類と用途 / b 組成と添加元素の役割 / c 性質	10	
	D コバルトクロム合金	a 用途 / b 組成と添加元素の役割 / c 性質		

平成 27 年度 国家試験 (学説)

(平成 28 年 2 月 28 日実施、解答時間 2 時間)

問 1 応力-ひずみ曲線の最大応力で表されるのはどれか。

- a 耐力
- b 比例限
- c 弾性限
- d 引張強さ

問 2 菱型の圧痕の長径で硬さを計測するのはどれか。

- a ヌーブ硬さ試験法
- b ブリネル硬さ試験法
- c ビッカース硬さ試験法
- d ロックウェル硬さ試験法

問 3 歯科用金属の成分で唾液中に最も溶出しやすいのはどれか。

- a Ag
- b Au
- c Cu
- d Ni

問 4 大気中での硬化後、寸法変化が最も大きいのはどれか。

- a アルジネート印象材
- b ポリエーテルゴム印象材
- c モデリングコンパウンド
- d 付加型シリコーンゴム印象材

問 5 石膏の硬化時間が短縮するのはどれか。

- a 50℃の温水での練和
- b 2%ホウ砂水溶液での練和
- c 混水比を標準よりも多くして練和
- d 2%塩化ナトリウム水溶液での練和

問 6 インレーワックスの成分で最も多いのはどれか。

- a 蜜 蠟
- b ダンマル
- c パラフィン
- d カルノウバ蠟

問 7 加熱重合型義歯床用レジンで正しいのはどれか。

- a 付加重合で硬化する。
- b 金属よりも熱伝導性が大きい。
- c メチルメタクリレートが主成分である。
- d 重合促進剤はジメチルアミノエチルメタクリレートである。

問 8 歯科用セラミックスで正しいのはどれか。

- a 歯質接着性がある。
- b 化学的反応性に富む。
- c 耐摩耗性に優れている。
- d 塑性変形が容易である。

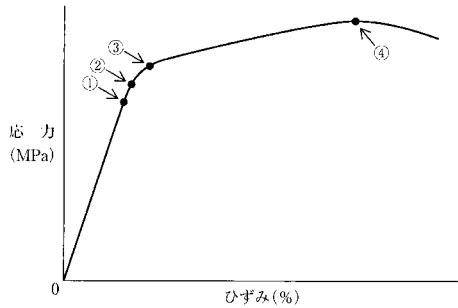
問 9 陶材を築盛するときのコンデンスの目的はどれか。

- a 透明性の低下
- b 焼成収縮の減少
- c 陶材粒子の均一化
- d 金属接着性の向上

平成 28 年度 国家試験 (学説)

(平成 29 年 2 月 19 日実施、解答時間 2 時間)

- 問 1 ある歯科材料での引張試験の結果を図に示す。比例限、弾性限、耐力および引張強さを矢印で示す。



- 荷重を除けばひずみが 0 に戻る最大の点はどれか。

- a ①
b ②
c ③
d ④
- 問 2 圧縮荷重によって破損や亀裂を生じることなく金属材料が薄板状に加工される性質はどれか。
- a 展性
b 延性
c 脆性
d 疲労

- 問 3 歯科材料で熱伝導率の大きい順に並んでいるのはどれか。
- a 高分子材料 > 金属材料 > セラミック材料
b セラミック材料 > 高分子材料 > 金属材料
c 金属材料 > セラミック材料 > 高分子材料
d 金属材料 > 高分子材料 > セラミック材料

- 問 4 密度の単位はどれか。

- a なし (無名数)
b g/cm
c g/cm²
d g/cm³

- 問 5 不動態膜の形成に関与するのはどれか。

- a Au
b Ag
c Co
d Cr

- 問 6 不可逆性のハイドロコロイド印象材はどれか。

- a 寒天印象材
b アルジネート印象材
c シリコンゴム印象材
d モデリングコンパウンド

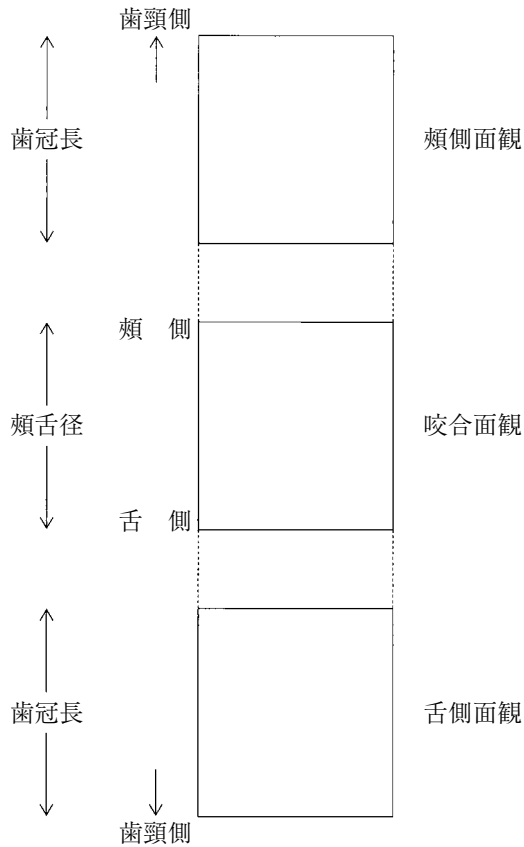
- 問 7 レーズによる義歯床用レジンのブラシ研磨時に用いるのはどれか。

- a 浮石末
b ガーネット
c ダイヤモンド
d カーボランダム

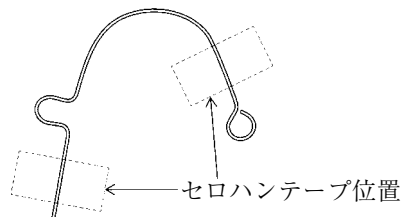
平成 28 年度 国家試験 (実地)

(平成 29 年 2 月 19 日実施、解答時間 2 時間)

〔問題 1〕 下顎右側第一小白歯の頬側面観、咬合面観および舌側面観を歯頸線を含めて、別に配布する答案用紙の実線の枠内に線画で描記しなさい。



〔問題 2〕 0.9 mmφの矯正線を用いて、別に配布する答案用紙の図に沿って水平面に平行になるよう屈曲しなさい。



〔問題 3〕 下顎右側第一大臼歯の歯冠を歯頸線を含めて彫刻しなさい。