

2019年版

歯科技工士  
国家試験  
問題集

平成27～29年度  
歯科技工士国家試験  
問題・解答・解説収載

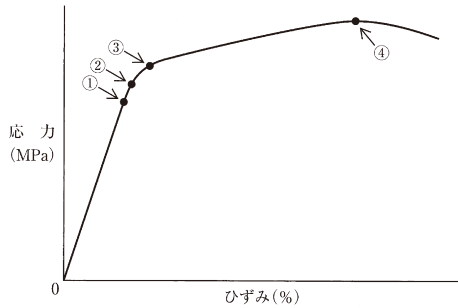
全国歯科技工士教育協議会 編

医歯薬出版株式会社

# 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/cm<sup>2</sup>
- d g/cm<sup>3</sup>

- 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 29 年度 国家試験 (学説)

(平成 30 年 2 月 18 日実施、解答時間 2 時間)

問 1 原子間の結合力で最も大きいのはどれか。

- a 金属結合
- b 水素結合
- c イオン結合
- d ファンデルワールス力

問 2 高分子材料はどれか。

- a 寒 天
- b 石 膏
- c ジルコニア
- d ステンレス鋼

問 3 消毒液に浸漬していた印象体で、硬質石膏の表面が粗れやすいのはどれか。

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

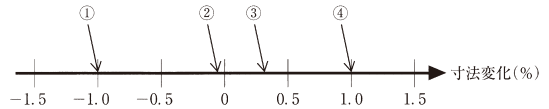
問 4 化学反応で硬化する非弾性印象材はどれか。

- a 寒天印象材
- b 印象用石膏
- c アルジネート印象材
- d モデリングコンパウンド

問 5 練和により石膏の硬化時間が延長するのはどれか。

- a 1%ホウ砂水溶液
- b 2%硫酸カリウム水溶液
- c 2%硫酸ナトリウム水溶液
- d 2%塩化ナトリウム水溶液

問 6 寸法変化 (%) の大きさを数直線上に示す。



50℃のインレーワックスを 20℃にしたときの寸法変化 (%) はどれか。

- a ①
- b ②
- c ③
- d ④

問 7 サンドブラスト処理に使用する砥粒で、切削効果が最も小さいのはどれか。

- a ケイ砂
- b エメリー
- c ガラスビーズ
- d カーボランダム

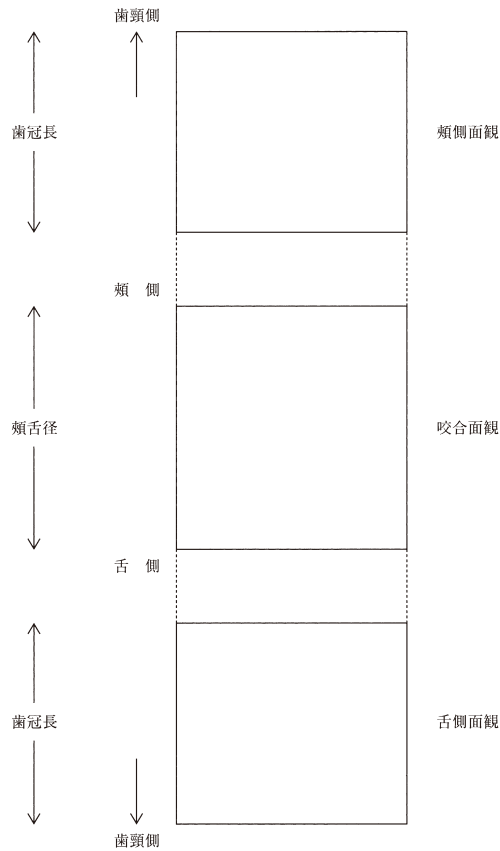
問 8 陶材の焼成過程で正しいのはどれか。

- a 低温素焼ではガラス質が収縮する。
- b 中温素焼では粒子間に空孔が生じる。
- c 高温素焼では陶材強度が上昇する。
- d つや出し焼成では陶材が膨張する。

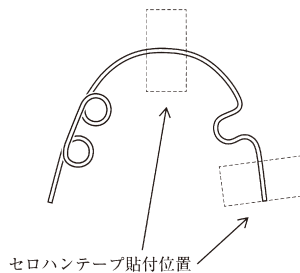
# 平成 29 年度 国家試験 (実地)

(平成 30 年 2 月 18 日実施、解答時間 2 時間)

〔問題 1〕 上顎右側第一大臼歯の頬側面観、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の矯正用線を用いて、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。

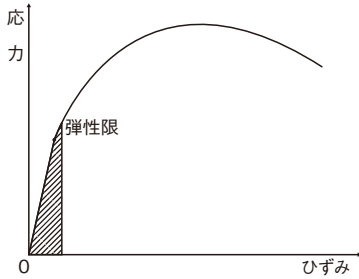


〔問題 3〕 上顎左側中切歯の歯冠を歯頸線を含めて彫刻しなさい。

# 歯科理工学

## 1. 歯科材料の性質

問1 応力-ひずみ曲線を図に示す。



斜線部を表す用語はどれか。

- a 靱性
- b 疲労
- c クリープ
- d レジリエンス

問2 硬さを決定する試験法で基準石とすり合わせて行うのはどれか。

- a モース
- b ショア
- c ヌープ
- d マルテンス

問3 金属アレルギーの危険性が最も低いのはどれか。

- a Ni
- b Cr
- c Co
- d Ti

問4 一定応力の下で時間とともに塑性変形する性質はどれか。

- a 展性
- b 延性
- c 疲労
- d クリープ

問5 イオン化傾向が最も小さい元素はどれか。

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

問6 熱膨張係数が最も小さいのはどれか。

- a 金合金
- b アルミナ陶材
- c アクリルレジン
- d インレーワックス

問7 エナメル質より硬いのはどれか。

- a 陶歯
- b タイプ3金合金
- c 義歯床用レジン
- d 金銀パラジウム合金

問8 化学作用による材料の劣化はどれか。

- a 腐食
- b 疲労
- c 靱性
- d クリープ

## 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。熱伝導率が高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<sup>2</sup>・sec<sup>-1</sup>・°Cまたは W/cm<sup>2</sup>・°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<sup>3</sup>) で表されるため、その単位は g/cm<sup>3</sup>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

歯科理工学

問 1

解答：c

物質は原子から構成され、その原子間の結びつきを化学結合という。

一次結合	イオン結合…陰イオンと陽イオンが静電的な力で結合する 共有結合…お互いの電子を共有することで結合する 金属結合…陽イオン間を自由に動くことのできる自由電子を媒介として結合する
二次結合	水素結合 ファンデルワールス力 (分子間引力)

《結合の強さの順番》

イオン結合 > 共有結合 > 金属結合 > 水素結合 > ファンデルワールス力

- a ×
- b ×
- c ○
- d ×

文献：最新歯科技工士教本 歯科理工学 4

▶ keyword：原子間結合、化学結合、水素結合

問 2

解答：a

高分子材料は、高分子（ポリマー、重合体）を主要な成分として使用した材料である。二重結合などを有するモノマー（単量体）が繰り返し連結（重合）して長い鎖となり、分子量が 10,000 以上のものをポリマー（重合体）という。

ほとんどの有機系歯科材料が高分子材料に該当する。床用レジン、歯冠用硬質レジン、充填用レジンなどのレジン系材料、ワックス、モデリングコンパウンド、弾性印象材、ポリカルボン酸系セメントなどが高分子材料である。

- a ○ 高分子材料（有機材料）である。
- b × セラミック材料（無機材料）である。
- c × セラミック材料（無機材料）である。
- d × 金属材料である。

文献：最新歯科技工士教本 歯科理工学 5-7

▶ keyword：高分子材料、有機材料

問 3

解答：a

ハイドロコロイド印象材は消毒液によって寸法変化や表面粗れを起こしやすい。

ハイドロコロイド印象材を水中に浸漬すると、浸透圧により水分を取り込み膨潤し、寸法変化を招く。また、ハイドロコロイド印象材は水を含み、コロイドが石膏の硬化遅延剤であるため、石膏の硬化が阻害され、石膏表面が粗れることがある。

- a ○ ハイドロコロイド印象材であるため寸法変化や石膏の表面粗れを起こすことがある。
- b × 寸法安定性に優れ、印象材中に水分を含まないため石膏の表面粗れは起こりにくい。
- c × 寸法安定性に優れ、印象材中に水分を含まないため石膏の表面粗れは起こりにくい。
- d × 寸法安定性に優れ、印象材中に水分を含まないため石膏の表面粗れは起こりにくい。

文献：最新歯科技工士教本 歯科理工学 38-40

▶ keyword：印象材と模型材との関係、アルジネート印象材

問 4

解答：b

印象材は弾性の大きさと、硬化機序によって分類される。弾性変形が大きいものを弾性印象材といい、小さいものを非弾性印象材という。硬化機序は、化学反応によるものと、冷却により硬化する物理的変化によるものに分類される。

- a × 弾性印象材で、コロイド成分の凝集によるゲル化によって硬化する。冷却することでゲル化するため、物理的変化によるものである。
- b ○ 非弾性印象材で、半水石膏が二水石膏になる化学反応によって硬化する。
- c × 弾性印象材で、アルギン酸ナトリウム（またはアルギン酸カリウム）と石膏のカルシウムイオンが反応し、アルギン酸カルシウムになる化学反応によって硬化する。
- d × 非弾性印象材である。熱可塑性材料であるため、冷却による物理的変化によって硬化する。

文献：最新歯科技工士教本 歯科理工学 29-30、33-35

▶ keyword：印象材の分類、非弾性印象材、印象用石膏