

2017年版

歯科技工士  
国家試験  
問題集

平成27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

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
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
	B 物理的性質	a 密度 / b 熱膨張 / c 熱伝導率	
	C 化学的性質	a 耐食性 / b 接着性	3
	D 生物学的性質		
2 印象材	A 分類		
	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	
	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	
	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 カルナウバ蠟

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。

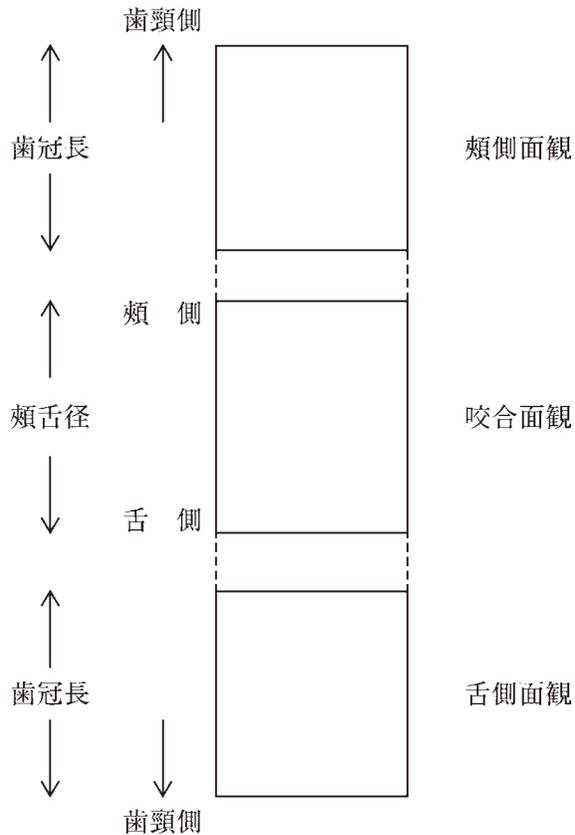
問 9 陶材を築盛するときのコンデンスの目的はどれか。

- 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 27 年度 国家試験 (実地)

(平成 28 年 2 月 28 日実施、解答時間 2 時間)

〔問題 1〕 上顎右側第一小白歯の頬側面観、咬合面観、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〕 上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。

# 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：**新歯科技工士教本 歯科理工学 10、11  
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：**新歯科技工士教本 歯科理工学 14、16  
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：**新歯科技工士教本 歯科理工学 21、22  
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：**新歯科技工士教本 歯科理工学 35、36  
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：**新歯科技工士教本 歯科理工学 45、46  
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：**新歯科技工士教本 歯科理工学 51、52  
最新歯科技工士教本 歯科理工学 54

▶ keyword：インレーワックス

# 歯科理工学

## ■ 1. 歯科材料の性質

- ☆問1 d ☆問2 a 問3 d 問4 d  
☆問5 a 問6 b 問7 a 問8 a  
☆問9 b 問10 c ☆問11 d 問12 b  
☆問13 a ☆問14 a 問15 a 問16 c  
問17 b 問18 b 問19 d 問20 b  
☆問21 b 問22 d 問23 a 問24 b  
問25 d 問26 c ☆問27 c 問28 c  
問29 b 問30 d 問31 b ☆問32 a  
問33 b 問34 a 問35 c 問36 c  
問37 b 問38 b 問39 d ☆問40 a  
問41 a 問42 b 問43 d 問44 b  
問45 d 問46 a 問47 a 問48 b

問1 斜線部は、材料が永久変形することなく吸収できるエネルギーを表し、レジリエンスとよばれている。

問2 試験片表面を引っかき、この際にできる条痕や傷の有無で硬さを求める方法は、引っかき法に分類される。このうち、基準石とのすり合わせを行うのは、モース硬さ試験法である。bは衝撃法（反発法）、cは圧痕法、dは引っかき法であるが角錐ダイヤモンドを用いる。

問5 イオン化傾向とは、金属の単体が水溶液中で電子を放出し陽イオンになる傾向の大小を表したものである。金（Au）が最も小さく、白金（Pt）、銀（Ag）と続く。

問9 a：伸びは、ひずみ量と考えるとグラフ上の直線部分以降でのひずみ量の一番大きなものが最大である。b：比例限は応力とひずみが比例する（グラフの直線部分）最大の応力。c：強さは破壊までの間で材料が示す最大応力（縦軸の大きさ）。d：レジリエンスは弾性限までのグラフの下部の面積。

問11 応力-ひずみ曲線で表される限界点は以下の5点である。①比例限…応力とひずみが比例関係にある最大応力、②弾性限…弾性変形しうる最大応

力、③耐力…永久ひずみが0.2%に達したときの応力、④引張強さ…破断点に至るまでの最大応力（応力の方向によって引張強さ、圧縮強さ、せん断強さという）、⑤破断点…物体が破断した点。このうち、最も大きな応力は、破断点に至るまでの最大応力である引張強さである。

問13 接着界面の破壊の種類には、①凝集破壊（接着材の破壊、接着強さは接着材の強さに依存）、②界面破壊（接着強さは被着材と接着材の界面の結合力に依存）、③混合破壊（接着材の破壊と界面の破壊の混合）、④被着材破壊（被着材の強さに依存）がある。

問14 展性とは、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さす。展性が最も大きいのは金であり、金の元素記号はAuである。

問21 応力-ひずみ曲線の傾きから、弾性係数やレジリエンスの大きさを知ることができる。クラスプ用材料には、弾性係数とレジリエンスの大きなものが求められる。グラフ上で、弾性係数は直線部分の傾き、レジリエンスは弾性限までの下部の面積で表されるが、その両方が大きいのはイである。アは強さや弾性係数は大きい、脆性材料である。

問27 圧痕法による硬さ試験では、圧子の形状により圧痕の形状は異なり、ヌーブは菱形、プリネルは円形、ビッカースは正方形、ロックウェルは円形となる。圧子には鋼球やダイヤモンドが用いられる。

問32 応力-ひずみ曲線の曲線に表される限界点は、左から順に以下の5点である（各点の説明は問11の解説を参照）。①比例限、②弾性限（ア）、③耐力（イ）、④引張強さ（ウ）、⑤破断点（エ）。弾性変形する最大の応力は弾性限なので、アを選択する。

問40 比例限、引張強さ、弾性係数はいずれもAの材料のほうがBの材料に比べ大きい。靱性とは、外力によって容易に永久変形するが簡単には破壊しない性質をいう。引張試験では図に示す破断点までの面積で表される。AとBの灰色で表される面積を比較すると、Bのほうが大きい。