



歯科国試
パーフェクトマスター

歯科理工学

服部雅之 著

令和5年版

歯科医師国家試験出題基準

対応

歯科医師国家試験

合格に

この1冊!



医歯薬出版株式会社

II. 材料の性質

A 物理的性質

1) 密度・比重

アクリルレジン義歯は金属床義歯より軽量である。金属床義歯を、タイプ4金合金、チタン合金、コバルトクロム合金で製作すると、チタン合金が最も軽い。材料を選択する上で考慮する性質の1つが、金属(元素)の密度である。



アクリルレジン義歯



金属床義歯

歯科用金属に含まれる金属元素の密度

原子番号	元素記号 ・ 元素名	密度 (g/cm ³)
13	Al アルミニウム	2.7
22	Ti チタン	4.5
24	Cr クロム	7.2
26	Fe 鉄	7.9
27	Co コバルト	8.9
28	Ni ニッケル	8.9
29	Cu 銅	8.9
46	Pd パラジウム	12.0
47	Ag 銀	10.5
78	Pt 白金	21.4
79	Au 金	19.3

代表的な歯科材料の密度

歯科材料	密度 (g/cm ³)
金合金	15~16
コバルトクロム合金	8.3
ジルコニア	6.0
チタン	4.5
エナメル質	2.97
石膏	2.3
陶材	2.4
象牙質	2.14
アクリルレジン	1.2
ワックス	0.9

金属 > セラミックス > 有機材料
の順で密度が大きい
歯との比較が重要



よくでる

II. 切削・研削工具，研磨材

A 切削・研削・研磨の定義

1) 切削

刃物を用いる。

2) 研削

砥石を用いる。

3) 研磨

砥石または研磨材(粒子)。



刃物

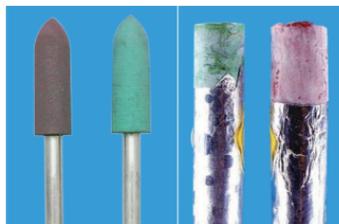


砥石

B 切削

1) 切削効率に影響する因子

- ・ 刃先の形状と材質
- ・ 回転速度，周速度
- ・ 切削荷重，回転数，トルク
- ・ 摩擦熱，振動，切削材の種類



砥石または研磨材

2) 回転速度

- ・ 切削の速度は刃先が単位時間に移動する速さをいう。
- ・ バーは回転体であるので，刃先の移動速度は周速度で表すことができる。

V：刃先(砥粒)の速度

$V = \pi Dn$ D：バーやポイントの直径

n：回転数

一般に周速度が大きいかほど切削効率はよい。

1) 加熱成形床用レジン

- ・ガラス転移点の高い熱可塑性ポリマー

2) 床の成形法

(1) 射出成形

① 材料の形状

- ・ペレット (粒状)

② 流動化

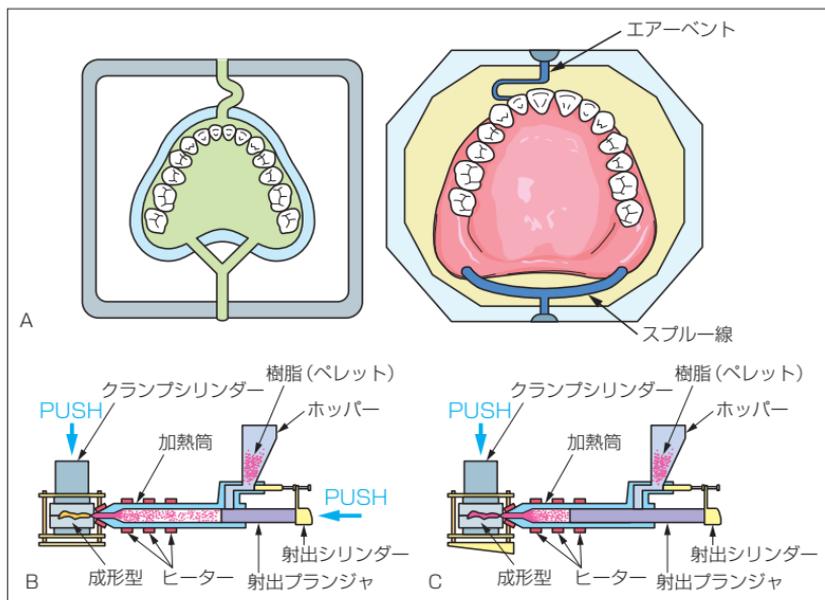
- ・ペレットの加熱溶融：約 280℃

③ 成形

- ・射出機による射出成形
- ・20 MPa 以上の射出圧

④ 硬化

- ・冷却による凝固



射出成形

B：ヒーターでレジンの屑塊を軟化して流動性をもたせる。

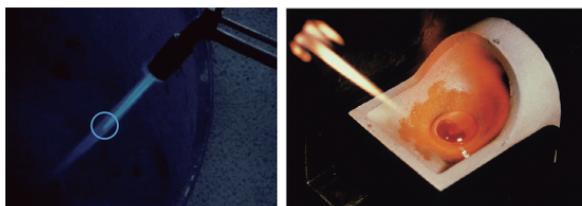
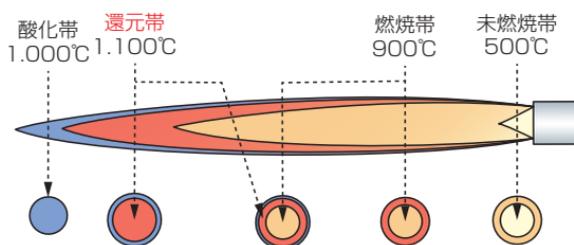
C：シリンダーから圧力をかけて軟化レジンを押し込む。

(基礎歯科理工学, p.180)

Ⅲ. 金属の溶融

A 注意点

- ・ 迅速に溶融させる：加熱炉から取り出した鑄型は700℃から1分経過ごとに100℃下降
- ・ 酸化させない
- ・ 過熱（オーバーヒート）させない



ブローパイプの炎

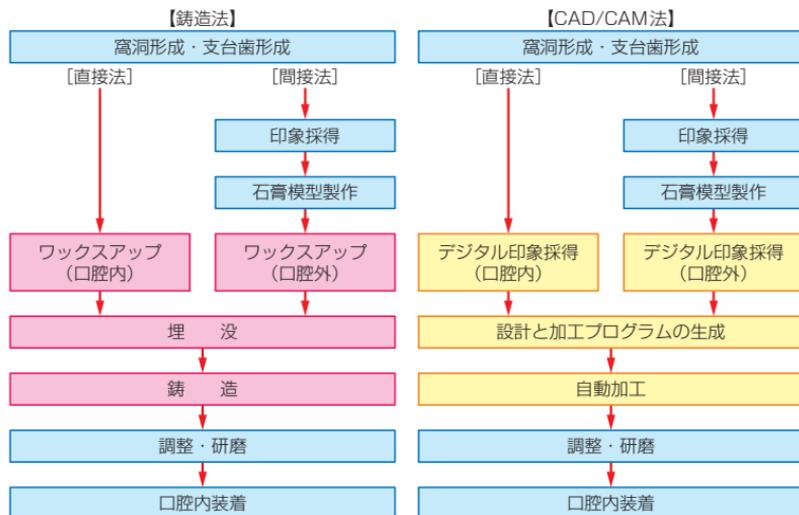
B 溶融熱源と使用温度

- | | | |
|---------------|--------------|----------------------------|
| ・ ガス-空気ブローパイプ | 800~1,100℃ | |
| ・ ガス-酸素ブローパイプ | 1,000~1,700℃ | |
| ・ ニッケルクロム線電気炉 | 800~1,100℃ | |
| ・ 白金線電気炉 | 1,000~1,400℃ | |
| ・ アーク溶融炉 | 1,100~2,500℃ | } チタン(融点1,680℃)
の溶解に適する |
| ・ 高周波誘導加熱炉 | 1,100~2,500℃ | |

V. CAD/CAM

CAD/CAMとは、コンピュータ支援による設計(computer aided design ; CAD)と製作(computer aided manufacturing ; CAM)システムの略称である。コンピュータ上で目的形状の設計を行い、それに合わせて工作機を制御して目的形状の修復物・補綴装置を得る。

1) 鋳造法とCAD/CAM法の比較



鋳造法とCAD/CAM法による修復物製作のワークフローの例

(基礎歯科理工学, p.256)

2) デジタル印象 (光学印象)

デジタル印象採得 (三次元形状測定) を行う装置 (スキャナー) は、下記のように大別される。

- ① 診療室で患者の口腔内に対して使用する口腔内スキャナー
- ② 技工室で石膏模型などに対して使用する口腔外スキャナー

3) 加工機

加工機は、①切削によるもの、②積層造形によるもの、に大別される。