

牙科技工學

(增訂版)

徐稚民編著

上海宏文書局出版

牙科技工學

(增訂版)

徐稚民編著



上海宏文書局出版

版權所有★不准翻印

牙科技工學 (增訂版)

編著者 徐 稚 民
出版者 宏 文 書 局
上海(九)北京西路614號
排版者 陸記印刷鑄字所
印刷者 文明印刷所
經售處 全國公私營書店

定價 ₡ 8,000

插圖:145 字數:127,000 開式:25 頁數:38面 進口報紙印

一九五四年三月增訂版初版 印數 3001—6000

前 言

目前中國，關於口腔科的專門書籍尚不多見，尤其是牙科技工學方面的書本簡直是沒有，以致欲學無門，著者常引以爲憾，因此就不自度淺薄，在一年多前開始利用工作餘暇，將日常的經驗，並參酌各國文獻，取其實用的部份，而編成本書，又在編著本書時和校正的工作過程中，承各位師輩的熱誠幫助，如：——夏鑄醫師的校閱並提示了寶貴的意見，賈偉霖所長（上海市立牙病中心防治所）提示關於不銹鋼絲的應用資料的大部，沈永醫師給於部份托牙的實用資料的一部，陳鴻道醫師提示了冠橋術的一部……等等，所以能夠玉成此書，在此深致謝意。

此次增訂版內，除了保持初版的內容如牙科技工學的名稱和操竹步驟，如假牙，其種類，取模材料的種類和使用的器具。全口托牙，部份托牙和牙冠，冠橋的作法……等，及其數處誤印加以更正外，並增加的有：（一）托牙斷折之修復（敘述磁牙，牙托之修理等），（二）鑄造法（敘述金屬，合金的配製，性能，處熱，構成 變化及其對人體之關係和廢金，雜金的使用及提揀等），和（三）不碎牙的調製（敘述磁牙和不碎牙之不同材料，其調配色澤方法等）等等都很簡明地解釋，並且書內所列專門名詞大部份按照中央衛生部衛生教材編審委員會編印的『牙科名詞』，這還可以給目前一般研究牙科醫學者多少有點幫助。

這本小冊子是百忙偷閑編集而成的，內容一定難免有遺漏處，所以在書末附有讀者意見一紙，希望將寶貴的意見和批評，儘量能詳細的提示寫下來，寄給編著者，以作日後改進本書的參考，這是編作者最大的要求。

牙 科 技 工 學

目 次

第一章 汎 論.....	1-6
一、牙科技工學的定義.....	1
二、假牙——假牙的種類——有托假牙和無托假牙 的分別——材料的類別——製作法的類別.....	1
第二章 施行技工前的口腔診查.....	2
一、口腔內的缺齒.....	3
二、口腔內的疾病.....	3
三、口腔內的組織和形態的注意點.....	4
四、口腔內有殘存牙和異物的存在.....	4
第三章 取模及其所應用的工具和材料.....	4
第一節 取模材料的種類.....	4
第二節 取模的應用工具.....	6
第四章 各種取模材料的使用法.....	9
I. 硬性取模材料的使用——石膏.....	9
II. 煉性取模材料的使用——打樣膏——臘類——鄧脫可.....	10
III. 彈性取模材料的使用——速凝丙烯酸酯膠—— 氫化鋅丁香醇——膠體印模材料.....	10
第五章 各種取模材料的模型採取法.....	11
第一節 石膏的取模——取模石膏和模型石膏的分別—— 取模的步驟.....	12
第二節 煉性材的取模方法.....	12
第三節 其他取模的取模法.....	12
第六章 印模的檢查.....	12
1. 印模面的不足.....	12
2. 壓接不充分.....	12
3. 表面存有指紋.....	13
4. 殘存牙在印模上的位置轉變.....	13
5. 殘存齒的印模發生重疊情形和不明顯.....	13

6. 印模材和取模托的分離.....	13
7. 牙齒、牙槽、或牙齦和取模托發生衝突的情形.....	13
8. 在取模托上的補救.....	13
第七章 模型的製作.....	14
1. 石膏模型——操作和準備.....	14
2. 石膏注入方法.....	14
3. 印模材和模型的分離.....	15
第八章 無托假牙的製作.....	15
第一節 製造牙冠之適應症.....	16
第二節 施行手術前對於天然齒牙的處置.....	17
第三節 維持裝置的種類.....	19
第四節 用在人造牙冠的模型材料.....	21
第五節 人造牙冠的種類和操作.....	21
第六節 牙冠橋的操作步驟.....	33
第九章 有托假牙的製作.....	42
第一節 全口牙托.....	42
第二節 部份牙托.....	60
第十章 托牙斷折的修復.....	70
第一節 牙托破裂之修理.....	70
第二節 磁牙破碎之修理.....	72
第十一章 鑄造法.....	74
第一節 合金.....	74
第二節 合金及金屬之處熱.....	77
第三節 金屬與合金之腐蝕現象.....	79
第四節 口腔內之金屬所發生之現象及其與人體關係.....	81
第五節 牙科所採用之金屬及合金之鑄造.....	85
第六節 鑄造體之構成及變化.....	87
第十二章 不碎牙之調製.....	89
結語.....	91

牙 科 技 工 學

第一章 汎 論

一 牙科技工學的定義

牙科技工學 (Technics of dental Laboratory work) 是研究利用機械的補綴以恢復口腔內各種組織的缺損的理論和方法。所以由一個牙冠至整個牙列及口蓋、顎面、容貌等的缺損，都是利用機械的裝置以恢復口腔的原來機能和容貌。對於顎骨斷折，先要使傷部治療，所用牙間夾板之調製，大都屬於本範圍內。

二 假牙 Artificial Denture

假牙是人工做成的牙齒再以人工牙列補綴一部份或全部份而與天然牙列一部份相連合，或代以全部牙列來恢復口腔機能的一種裝置，所謂恢復口腔機能：就是咀嚼 (Mastication)，談話 (Speaking) 等，再有關於牙齦 (Gingiva) 齒槽突，(Alveolar process) 等形態和自然顏面外觀等，都是靠技工來恢復。

假牙的種類 (Classification of Artificial Denture)。

(1) 關於補綴齒牙個數的類別：——

(甲) 全部假牙亦稱全口牙托 (Full denture) 就是整個口腔內上顎下顎的牙列都是人工製作的齒牙。

(乙) 局部假牙亦稱部份牙托 (Partial denture)，就是在口腔內的全部牙列中的某一部份以人工製作的齒牙和留存於口腔內的天然齒牙相連合，而恢復全個牙列的機能的一種製作。

(2) 有托假牙和無托假牙的區別：——

(甲) 有托假牙 (Plate denture) 就是具有托板(底板)的一種假牙，在從前托板是用膠質製成。而現在多用所謂 Plastic 的 Acrylic denture resins (是一種樹脂所煉成的一種物質)。

(乙) 無托假牙 (Plateless denture) 就是牙冠 (Crown)，冠橋的架橋術

(Bridge work) 等屬於這一類。

(3) 關於材料性質的類別：——

(甲)植物性 (Vegetable)：分有硬化樹脂 (Vulcanite plate) 和假象牙 (Celluloid) 等。

(乙)礦物 (Mineral)：分有金屬的 (Gold), 銀 (Silver), 白金 (Platinum), 鋁 (White metal), 合金 (Alloy), 易熔合金 (Fussible alloy) 和其他合金等。

(4) 關於製作法的類別：——

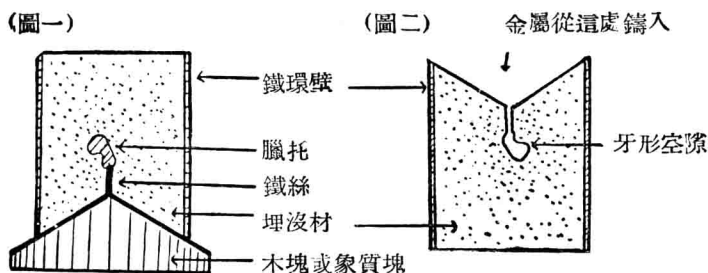
(甲)單純托的假牙 (Single denture) 就是只用一種材料所製成的假牙。

(乙)連合托的假牙 (Combination denture) 就是用兩種或兩種以上的材料或不同性質的原料而相連所製成的假牙。

(5) 關於金屬托假牙製作的類別：——

(甲)壓印金屬假牙 (Swage metal base denture) 就是先造一個金屬模型 (Metal die) 然後用在金板上加以強力壓迫, 使該金屬板和模型相連合, 形成後則用來做假牙托。

(乙)鑄造金屬托的假牙 (Cast metal base denture) 就是先用紅臘片在石膏模型上製造一臘托, 然後將臘托埋沒於埋沒材 (Inlay in vestment) 內, 乾硬後再用火熱將該臘托溶去, 然後將金屬溶化而鑄入該埋沒材中所成的空形內, 冷卻後取出便是。(圖一)及(圖二)



註：圖一、臘托埋沒于埋沒材內。

圖二、在埋沒材乾硬後,用火熱將臘托溶化,才可將金屬鑄入。

第二章 施行技工之前的口腔診查

當製作假牙時具有種種應該注意的要點很多, 所以事前須要檢查口腔內的情形如何, 然後再定方針。

I. 口腔內的缺損齒 (Deficiency of tooth) —— 因為天然牙齒的缺損; 形狀

異常或牙齒排列不齊而做假牙，所以有全部或局部的分別。

II. 口腔內的疾病——種類很多，有口內原發的或由全身的疾病而在口腔內一部份發現的疾病，如果事前不進行完全的治愈，絕對不宜含有技工的製作。

III. 口腔內的組織，形態的注意點：——

(一) 於口腔內的天然齒牙已經全部拔除或脫落在這情形下須要觀察牙槽吸收的程度如何，最好是在齒牙脫落後的一個月至半年，查 牙槽弓 (Alveolar arch) 的全部情形和狀態，注意該部的左右方面對於假牙的維持力如何。又因為上下的分別，所需用的材料亦各有不同。牙槽的吸收以病家的身體健康和年齡而區別，少年者較老年者為速，強健者比衰弱者較快。

(二) 軟組織 (Soft tissue) —— 口腔內之軟組織；如粘膜 (Mucous membranes)，粘膜下組織，(Submucosa) 和肌肉 Muscle 等。對於粘膜和粘膜下組織，當注意和檢查其硬度和緊張的程度，牠的皺壁對於假牙托是否有維持力和假牙托的安定有極大底關係。壓在肌肉上面和運動的範圍，又運動時假牙所受的壓迫程度如何，宜細加診查。

(三) 顎面的大小 —— 在口腔內多稱做顎面的一部份，就是上下顎骨的一小部份，而且這一部份的面積是各牙根和粘膜所被蓋，如果假牙則以該部做標準，所以假牙的大小亦以這一點作決定，牠的維持力，和這一點亦有極大的關係。

(四) 顎間的距離亦稱齒槽間的距離 —— 病家在安靜時 (兩頰閉合時) 兩顎相接近即上下顎中間的天然距離稱謂齒槽間距離，裝製假牙時，所用的磁質假牙的長短和大小，就賴這一點做標準。

(五) 唾液 (Saliva) —— 唾液的濃厚或稀薄，各人與各人是不同，濃厚而粘稠的，對於假牙的維持力大有障礙，此種因每一個人的分泌不同。而裝製假牙的部位其粘膜是富於粘腺所以發生十分柔軟，因之維持力就不會良好。

IV. 口腔內有殘存牙和異物的存在：—— 口腔內殘存齒牙，牠的位置發生傾斜，咬合又不正常，外形不夠顯明，因為口腔內全部牙列彼此相依而成完全的排列，和咬合。如果有一只齒牙失落，經過一個長的時期，並不裝製假牙，這就影響整個齒列，日後的結果，殘存的齒牙往往會發生傾斜和咬合逐漸起變化。在這情形之下再裝製假牙，結果是得不到良好的成績和功效。至於殘存齒牙上附着沉着物或異物而齒牙並不健全，下列幾點宜加注意，若不使牠恢復原來狀態，是不宜合進行技工的製作。

(一) 沉着物亦稱異物 (Deposits) —— 普通的沉着物以齒石 (Tartars) 為最多，沉着的部位，前牙大都在下顎門牙的舌面，和大牙在上顎磨牙的頰。如果口腔內的天然齒牙有着這種異物附着，施行技工的第一步的採取印

模一定不清楚和不準確，因此完成的假牙即發生不適合更不會產生天然牙一樣的機能和形狀，並且還有另一種叫綠色沉着物 (Green tartar) 或煙質沉着物等附着天然齒牙上，牠雖然不使齒牙的外形不明瞭，然而天然齒牙的天然顏色就被遮蓋，所以亦應該除去。否則形成人工齒牙牙冠的顏色的選擇就會感覺模糊不清。

(二) 齒牙和支持組織的疾病：——

- (1) 天然牙若有疾病的，在治療的診斷上認為有保全的價值者，應該首先進行治療而保留該牙。否則應該把該牙拔去是最好的辦法。
- (2) 齒齦 (牙肉)：如果有炎症，或在拔去齒牙的部位，並未完全吸收或未長結實的，須首先進行消炎和治療之。否則採取印模後，必不準確。
- (3) 齒槽骨，在齒牙拔去之後，齒槽骨往往會尖銳突出在齒齦的粘膜內，若有異物輕度的接觸，就發生非常痛覺，所以在採取印模之前，必須施外科手術以切平該突出的齒槽骨為上策。

(三) 殘存牙和牙根：——對於殘存牙和牙根應該注意的，是參照該牙或牙根的外觀如何，咬合是否正常，維持假牙底托的裝置有無障礙，細加考察再下決定，如果具有保留必要條件的，例如外觀的關係上，假牙咬合的關係上，上下顎的咬合，與存在的天然齒牙發生的維持力，如上下顎的有一只或數只齒牙，甚至是一只或數只健全的牙根都可以作安全的基礎。但事先須做一人工的牙冠 (Artificial crown)，然後再做其餘的假牙。否則；殘存牙或牙根，在外觀關係上孤立的門牙，有的已經變色，轉位和重疊等，又有捻轉齒和反轉部位等，上下顎兩三只門牙的咬合關係不正常，這些殘存口腔內的無用而具有疾病的殘根應該先行拔除，然後再進行技工的製作。

第三章 取模及其所應用的材料和工具

意義——取模，俗名叫打樣子，就是將口腔內固有的齒牙，或已脫落齒牙之上下顎模型，用柔軟的材料取得口腔內所須要裝製假牙之部位的陰像，這正確之陰影即是正確之模型。

第一節 取模材料的種類

(一) 假牙的適合與否，是關係於模型之是否正確，取得正確的模型必須依靠印模材料之好壞，所以對於印模材料的選擇是應注意。

合乎理想之取模材料，須具有下列數點：

1. 操作簡單。

2. 印模之表面須精密及滑澤。
3. 取模的時間須迅速。(約1—3分鐘)
4. 硬化後具有適當之硬度。
5. 軟化和硬化之溫度，對口腔內之軟組織能忍受和不發生損害。
6. 無刺激性及無臭味，對病者不會有不快之感覺。
7. 對軟組織及固有天然齒牙的部份不發生黏着性。
8. 不會發生膨脹及收縮性。
9. 無毒而且能够消毒。
10. 具有彈性，或煉性(可塑性)，在於凹凸之部位亦有準確之印模。

(二) 種類之分別：

1. 硬性取模材料——石膏 (Soluble plastic, Compression plaster) 由生石膏燒成之細粉末，再加以別種成份 (於第五章詳述) 再和水混合而成軟漿，待其漸漸硬化，再行取出。
2. 煉性亦稱之謂可塑性取模材料——有印模膏，(Modelling Compound) 黃臘 (Bee's wax) 紅臘 (Paraffin wax) 及印模用之硬象皮 (Gutta-percha) 等。

(甲) 印模膏

俗名打樣膏 (modelling compound,) 因於使用時操作很簡便，於臨床多採用之，用途亦廣，(用法於第五章詳述之) 其成份多採用下列之處方：

(一) P_X

Manila Cupal	三十份
樹脂 Resin	三十份
Carnanba wax	十份
硬脂 Stearin acid	五份
石鹼石 Talc	二十五份
顏色：有白，黃，黑，綠及紅等色。	

(二) P_X

Steom	二十五份
Darmar	五十份
Talc 石鹼石	八十五份
Calmine 丁香劑	適量
顏色：有白，黃，黑，綠及紅等色。	

(乙) 臘類——包括黃臘，紅臘等，有時用較軟之臘類以協助印模膏共同使用，然此法用者不多。

(丙) 氧化鋅丁香醇——是一種近年來之新出品，其詳細成份，及準確之組

成仍不甚清楚，其用途多用於協助印模膏之採取全口模型。

(丁) 鄧脫可 Dentocall —— 是由礦物質水，棉纖維和膠質之混合而成，於使用時必須準備另一種器具，且操作複雜，所以於臨床上極少採用之。

3. 彈性取模材料 —— 多用於局部有托假牙或用於口腔內固有之齒牙及齒齦發生很嚴重之內凹即上窄下窄的情形，但亦可用於全口假牙(全口托牙)之取模手術上。

(甲) 速凝丙烯醛塑膠 (Kerr's impression material) —— 是一種有機化合物，由單分子因經重疊之反應而變化成多分子狀態，其變化是由兩種材料調合後所發生，即一份液體加於另一種粉狀料經混合調成一種糊狀，用以採取印模於口腔內繼續變化，最後變化一種堅實並具彈性之印模，其之用於全口假牙的取模是很理想之材料。

(乙) 膠體印模材料 Zelex —— 是一種白色粉末，為了使病者覺感舒適，通常加入香料和顏色，其與水混合而成糊狀，其成份內有硫酸之鈣電子，即沉澱變化成硬塊，若使其作用不要過速，可加入些磷酸鈉，其凝結時間和溫度很有關係，溫度高，其凝結時間快，反之則慢。

第二節 取模的應用工具

取模時不可少的用具叫取模托 (Impression tray) 俗名叫打樣托，牠的用處是內裝取模材，送進口腔藉以保持模型形態，在硬化時或硬化後亦便於取出口腔外，印模亦不變化或破碎。

(一) 製造取模托的原料：—— 多採用金屬製造必需具有三個條件：

- (1) 操作簡便易於消毒。
- (2) 用來壓接印模材，並具抵抗力而不變形狀。
- (3) 手術者可以任意改變牠的長短大小等形狀，以適合患者的需要。

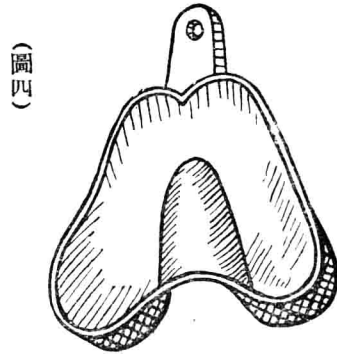
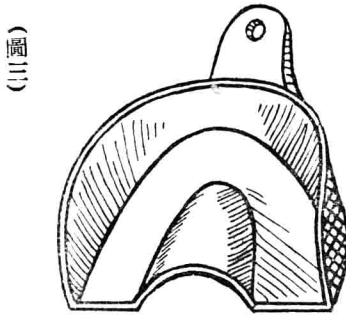
原料的分別：——

- (1) 錫鉛合金 (Britannia metal)。
- (2) 鋁質 (Aluminium)。
- (3) 銅質 (Brass)。
- (4) 鐵質 (Tin)。
- (5) 硬象皮 (Hard Rubber)。

(二) 取模托的種類：——

- (1) 無牙用(上及下)。
- (2) 有牙用(上及下)。
- (3) 一部用(上及下)。

- (4) 局部用(可週轉)。
- (5) 特別製造的——因為取模時所用的材料不同，此種取模托亦須依材料的須要而製作，所以分有：
- (a) 石膏用——比較大而且深。
 - (b) 煉性材用——比較小而且淺，但這種印模托的壁藥用蜜臘，紅臘或 Molderling Compound 提高，亦可戴用石膏。
 - (c) 彈性材用——比較大而深，並且托之上下四壁具有細小之空洞。

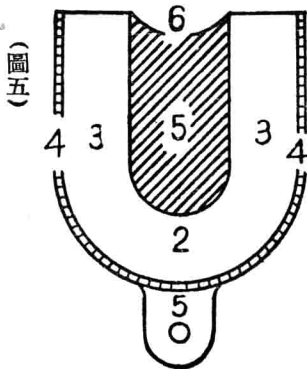


有牙用的取模托和無牙用取模托的分別：——

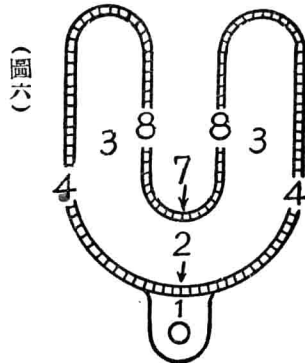
- (1) 有牙用——托的外壁其下緣和口蓋部，至內壁的移行部是成一角形的。(圖三)
- (2) 無牙用——移行部是淺而成圓形的。(圖四)

(三) 取模托的各部名稱：

(上顎用的取模托)



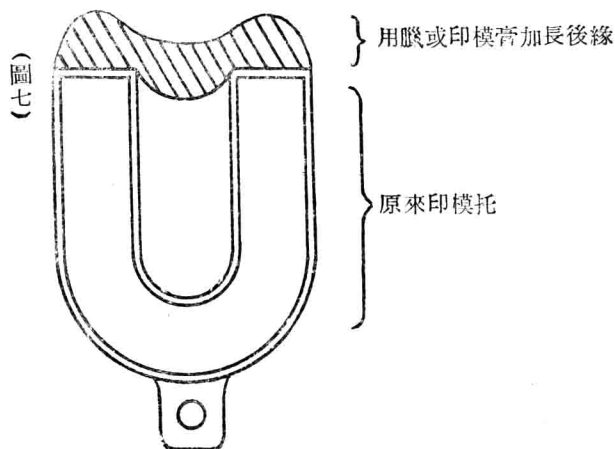
(下顎用的取模托)



1,把柄。2,(上顎用)上唇繫帶切痕,(下顎用)下唇繫帶切痕。3,基底。4,外壁。5,(上顎用)口蓋部。6,(上顎用)口蓋緣。7,(下顎用)舌筋帶切痕。8,(下顎用)內壁。

(四)適合印模的取模托——取模托的長短大小以適合各種口腔形態的不同,故應備多種取模托,否則在進行採取印模時,勢必發生種種困難。適合於印模的托須比印模部位略大一點,兩者之間的隙狹不可不足一分,廣闊約二分,印模部位周圍尤其是內外間隙必須平均,否則壓迫取模材就會逸出,因之而不平均。若發生有不適合者舉幾點來補救之:

(1) 取模托之長度不足:——用石膏取模時,若取模托的後緣長度不足,可用煉性材或紅臘片以補足其所需的長度。若用煉性材採取印模,必須用錫版而延長之。(圖七)

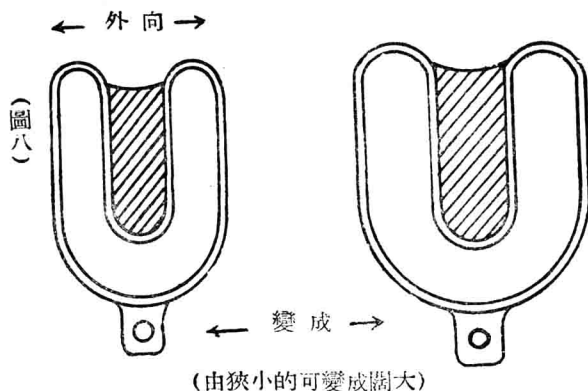


(2) 取模托的廣幅不足:——取模托的幅寬若是不足,可將該托的外壁(磨牙部位)翻開,或將托的左右屈曲部展開,使其不能相差太遠。(圖八)

(3) 口蓋穹隆比取模托之口蓋高:——這可以將托的口蓋部背面加以鉗繫使其變成豐隆,若相差太遠,可在口蓋部的正中線切開,使其向上屈曲。中央的空隙可以填一塊紅臘或錫版。

(4) 口蓋穹隆低過取模托的口蓋部:——可將取模托的口蓋部敲低,或切離口蓋部,使其向下方屈曲。

(5) 取模托之外壁太高或過低:——若為太高可將不需要的部份剪除,使與繫帶不發生衝突。而取模托的外壁和齦頰的移行部完全相適合為準。若過低可用黃臘片 (Bee's wax) 或紅臘片 (Paraffin wax)



築高使其適合而止。

- (6) 口腔內的齒牙是殘孤的：——在這情形，只好把取模托在孤立的齒牙部位作一稍大的空洞，或將此部位之外壁剪去，又將該部之背面用紅臘作一冠形 (Cap) 附着之，再行取模。

- (7) 取模托的加臘：——

(一) 用在無牙的取模托之周緣和後緣加臘使其達到所需要的部位。

在口蓋穹隆，亦測其高低，在托的口蓋部亦附加臘片。

(二) 用在有牙的印模，同無牙印模的操作一樣，不過在齒牙缺損部牙托的基底部則多加臘片，使整個取模托有平均的間隙。

第四章 各種印模材的使用方法

I. 硬性取模材——石膏 (Plaster) ——不論是取模石膏或模型用的石膏在使用時需要和水混合牠的操作方法和用器在下列說明之：

用具的準備

- (1) 象皮碗 (Rubber Bowl)。——
- (2) 石膏拌攪刀 (Plaster Spetula)。
- (3) 調膏用匙。
- (4) 石膏用篩。

操作：——

先以象皮碗取適當的水量，然後將石膏篩過，投入水內，石膏入水後即沉於水底，繼續增加使石膏將達水面，即停止。石膏的新舊和脫水的程度雖然各有不同，大概水一份和石膏兩份相配合最為適當，這就以一手持碗，另一手執拌攪刀，垂直插

入，作縱橫多次（切細之）同時將碗漸次作有次序的迴轉多次，再將碗之底部摘於面上數次，使汽泡得以逸出或將碗搖蕩數次，經此手續後，即可得所需要的石膏漿。但此操作應加注意的，需在短時間內迅速了結，否則石膏吸收水份其最初和最後的是不相等，其硬化的速度亦不一致，其硬化狀態亦不平均。如果拌攪的時間過長或操作太快，石膏必致膨脹，汽泡的侵入必多。

II. 煉性材取模膏 (Molderling Compound)——其種類很多，有黑色，白色，紅色及黃色等，而一般多採用紅色，在使用時，要使之軟化。

(一)軟化方法：——有用乾熱和濕熱兩種：

(a) 乾熱的多用煤汽或酒精火焰上翳之，或通過火焰之上部使其軟化而煉和之。

(b) 濕熱法：——以 60°C 的溫湯為適當。但煉性材的種類不一，有高過此熱度的，亦有低過此熱度的，適就其指定的方法而使用之，如果熱度過高即煉性材內所含的臘脂易於溶化而浮出水面，這就使煉性材的性質起變化，即不可再行使用。

(二)軟化的操作（濕熱法）：——

先在軟化用具中取充分適量的溫湯在底部敷上一塊紗布或布塊，在煉性材全部軟化後，取出再煉和之，同時絕對不能有汽泡或水滴侵入，並將煉性材作成半圓形而適合於所用的印模托上，在表面上絕不能有皺紋，在齒牙的相當部位作凹入形，於口蓋部則使凸出形，在最初軟化的熱度雖稍高，實際上在口腔內所能耐受的熱度不會超過 41°C 至 46°C 。

2. 鄧脫可 (Dento-Call)：——在使用時必須準備特別的用具。

一 用具：

(1) 打汽筒(Pump)。

(2) 煉合器。

(3) 特製的印模托(托上具有許多空洞)。

二 操作：

先將鄧脫可放煉合器內，煮三十分鐘，再用打汽方法使其煉合，再放在印模托上，即進行印模，印模需時一分鐘，靜止，再取出，用冷水使其凝固。(此種印模材操作複雜，又要有特別的裝備，所以甚少用之。)

III. 膠體印模材：——

1. 彈性取模材 (Zelex)：——是近年來一種新出的印模材，在使用時，是要準備另外一種特別印模托，但亦可用普通的印模托，不過在事先在托上面(托上)添上橡皮膏或棉花，因為 Zelex 在溶化後是沒有粘着性，而容易分離

操作：——將十七公分的 Zelex 放進 50c.c 水中，以調刀攪和之，約 1—1 分半鐘須連續不斷的操作，然後放在印模托上，再行送入口腔內，約 1 分鐘後硬化，就可取出，(在 Zelex 混合時是具有粘性，但其硬化後則失去粘性有如豆腐形狀)，

在取出後，先用水沖洗，再放入 1% 的硫酸鉀溶液內，約 5—10 分鐘後再取出。（因為硫酸鉀可使其表面硬化，取出後，立刻注入石膏，在石膏硬化後，一同再放入水中，這時印模和模型很容易分離。

2. 氧化鋅丁香醇和速凝丙烯酸酯塑膠之使用法。很簡單。用在全口托牙之取模手術上，先用打樣托戴打樣膏取一模型後，此類印模材料，每一種都有兩樣軟膏分裝，一為基本原料，另一為乾硬劑，兩者混合再安置於打樣膏之模型上再施行第二次之全口取模。

第五章 各種取模材料的取模採取法

採取模型因為印模材的種類不同，所以操作亦各不同，事前患者和術者所處的位置方向，和準備亦有不同。施行取模時，患者坐在治療室內的牙科椅上是為理想，然用普通椅子，若加上一枕以固定患者頭部，亦可進行取模。在採取上顎模型時，患者安坐在施用手術椅上，術者之肘部與病者的頭部，須成一平行線，然術者即立于患者的後方。取採下顎模型時，術者的肩部與患者的頭部，須成一平行線，術者立於患者之前方。（在第九章 詳述）

I. 石膏的印模採得：——普通石膏 (Plaster of Paris) 若用在取模時，因為便於與模型石膏分離和分別，可加上顏料和澱粉，其成份：

$$\text{配合成分} \begin{cases} \text{石膏} \cdots \cdots \cdots 70\% = 2/3 \\ \text{澱粉} \cdots \cdots \cdots 30\% = 1/3 \end{cases}$$

在口腔內促進其硬化，在混水時加上 3—6% 的鹽水。

操作：先令患者嗽去口腔內之污物，和除去黏稠的唾吐，並解明，石膏在硬化後因化學變化，會發生一種熱量，使患者放心以免發生恐慌。

(一) 先把石膏與水混合，（方法見第四章）。

(二) 將石膏泥漿放在適合的取模托內。

(三) 送入口腔內——術者先以右手持取模托，以托之右後端壓開患者的口角，同時術者以左食指將右口角拉開，然後將托全部送入口腔內，但施行於下顎時須令患者之舌尖舉上向口蓋否則不能有完全良好之印模。

(四) 施行壓接 (Pressing) ——取模托已入口腔內，然施行壓接之操作無牙上顎與下顎者略有不同。

- (a) 無牙上顎的取模：——取模托已送入口腔內，托的把柄需對正中線，且整個托對於被壓的印模而不得傾斜，先由後緣加以振動又續漸的加壓力，使石膏向前進，然後由前方再加以壓接使石膏完全達到齒齦部和頰部，此時術者由患的前右則轉立於患者的後右側處，再以兩手的食中指壓接在托的兩傍基底部到相當的限度為止，使石膏溢出托