

# 牙科材料學

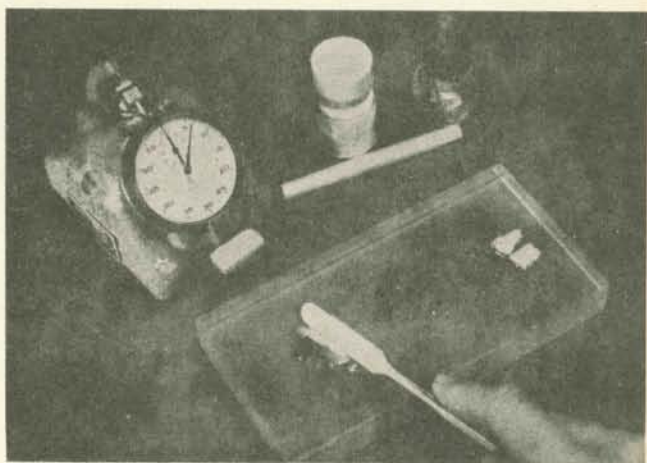
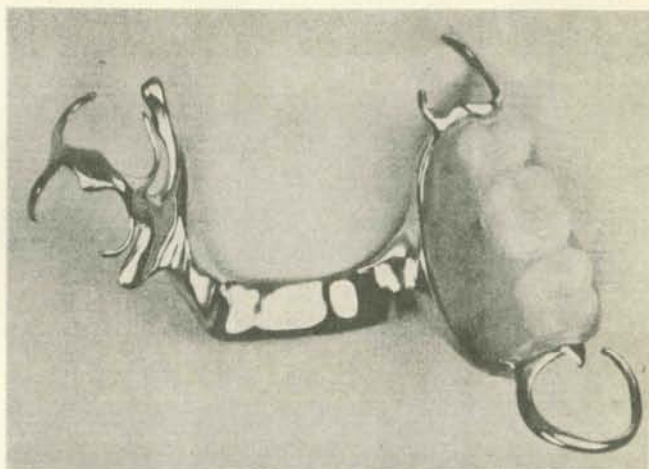
牙科第四屆 黃重吉

牙科材料學是牙醫學的基礎學問之一。其重要性，不亞於其他的基礎醫學。而與基礎醫學一樣，和臨床牙醫學有極密切的關係。

材料就是英文的 material。工學院有一必修課程叫做材料學 (material science) 是一門比較新穎的課程。它所研討的範圍，是各種材料的內部結構、性質與二者的關係。現代材料學的研究是從原子的結構排列，而到較粗一點結構 (例如結晶體等)；從簡單的材料而到複雜的材料。這門學問是建立在物理學和化學的基礎上的。

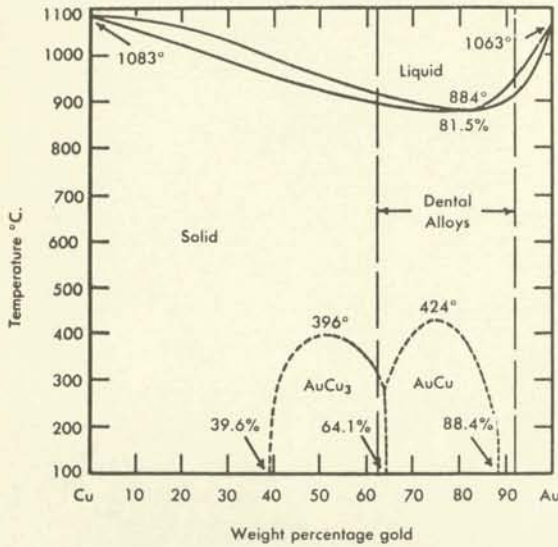
同樣地，牙科材料學也是建立於物理學及化學的基礎上。研究討論的也是各種材料的種種性質與結構，及其關係。雖然它研究的對象只限於牙科醫學上所使用的諸種材料。但因應用在牙醫學上的材料類別相當多：臘類、石膏類、水門汀類、金屬類、高分子聚合材料、複合材料，以及陶瓷類等。所以事實上它已包括了許多種有機、無機、金屬、非金屬，各種類別了。從課程的安排與性質來看，牙科材料學正好填補在物理學、化學與臨床牙醫學的裂隙中而把它們銜接起來。廣義地說來，牙科材料學應該包括藥物在內，但因藥物的知識，屬於醫藥系統，另有一套學習的進階程序。一般的牙科材料學並不包括藥物在內。

另外牙科材料學與工學院的材料學，有一種極大的不同點，就是牙科材料，有很多是要間接或直接應用到口腔內，有毒性有刺激性的材料一定要證實並把它摒棄。以上是有關材料的生物學的性質也是這門課程所要研討的要目之一。

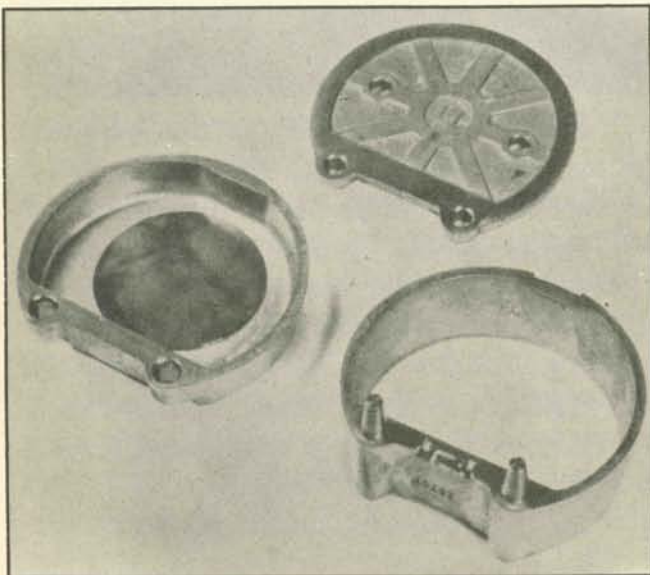


所謂基礎學問，是要提供給臨床工作者，對接納新的知識、新的技巧的一個能力來源。事實上它就是一種進入新領域的語言。沒有這語言，你怎麼期望自己能了解用這語言所表達出來的內涵？所以基礎學問脆弱者，對未來的進步的接納力就差，甚至不能。目前牙醫學領域內的研究工作，約有三分之一是花在材料及材料的使用方法上的。這結果產生了大量的新材料、新工具及新技術出來。面對這種迅速膨脹的新知，與激變中的進步。假使沒有具備充實的材料學的基本知識，未來的牙醫師，恐怕要很快地迷失在新材料新技術的大海中，而淪為一種「只看說明書的操作法」「讓商人牽着鼻子走」而自己無法判斷、無法選擇的牙匠了。

金銅合金在不同溫度下的變化  
可利用熱處理使之軟化或硬化



正如前面提過，牙科材料學要研討的是材料的物理學、化學、生物學的諸性質。這差不多就是「格物致知」的意思了。了解各材料在種種條件下的種種 Why 的問題之後，我們才能找到 How 來控制它，挑選它，使它合乎我們的要求。我們要先摸清楚某種材料的性質，懂得它們的成分，知道它們的一些數據所代表的意義。這樣我們才能在操作的時候，利用各種條件來控制它，使它發揮最良好的本性，例如控制溫度、濕度、脹縮率、抗腐蝕、強度、硬度、彈力等等。更重要的，在具備了這些基本知識之後，我們才可以利用他人的研究報告來知道某種材料的性質



與使用的限制，而不必依賴某些材料商人不實或不完備的廣告式說明書。

牙科醫學是一種綜合醫學、理工學與美學的科學。在臨床上這三種成分的應用機會差不多相等，而理工學方面的基礎，就是結結實實地建立在材料學之上。所以牙科醫生除了對基礎醫學各科要下功夫之外，牙科材料學也實在是門非下功夫不可的課程。雖然，高年級臨床牙醫學的各科，在使用到某材料時，偶而也會再談及該材料。但在那個時候，常偏重在臨床的操作方面，基本的原理，只是簡單提一下而已。

本省牙科醫療服務界，現在已漸漸步入牙醫師與牙科技工分業合作的局面。其完全分業也是在未來十年內就可能達到的理想，到那個時候牙醫師兼技工的傳統服務方式就要變為歷史了。但因為目前本省牙科技工，平均水準還相當的低，在政府沒有提出一套可行的方案，來提高其水準以前，指導教育技工，以提高其水準的責任，自然而然就要落在牙醫師的肩上。目前的牙科技工除了缺少接納新知識新技巧的能力外，更缺乏一種開放式的正確的資料來源。在分業後有很多種牙科材料，是要技工親手去加工製作，而牙醫師則居於教導，設計，選材，品質管制。此時牙醫師若不懂技工所使用的材料的性質，與製作的條件需要，如何能去教導他們？如何去檢審其製品的合不合乎理想？另外有一些材料，是直接由牙醫師在臨床上使用的，假如沒有事先了解這些材料的性質與類別，冒然依照說明書的指示去使用，準會出錯的。因為有些材料的說明書上明明寫著，該材料可用做某種用途，但事實上却是不理想，甚或根本不行的。這種知識，不應該由經驗獲得，使病人受害，而是要在使用之前就要搞清楚的。這又是材料學的知識莫屬了。

以下讓我們來看看牙科材料學實際上研討的內容是那些。首先這門課程要介紹的，就是材料的基本結構，原子的結合方式，排列方式，結晶體的構造與其變異。然後用這些知識，進一步的闡明，材料的諸種物理性質，例如彈力變形、強度、延展性、脆性、硬度、受壓性，傳熱性及各種熱脹係數等，以及其對活組織的毒性及刺激性。然後才開始各別材料的研討，看看他們的組成成分及各成分的意義，化學性質如何操作，如何加工才能達到其最優良的情況，以及前述的各種物理性質。

總之牙科材料學是牙醫學裏頭，對「物」的研究，相對於其他部分的對「人」的研究。牙醫師對「人」對「物」都要搞通，這是有別於狹義的醫學之處。

本文取材大抵以 Phillips 所著之 Science of dental material 一書之導論為根據。本文掛一漏萬，有興趣的同學不妨取原書導論一閱，善莫大焉。