

投稿類別:工程技術類

篇名:

3D 列印在假牙上的應用

作者:

范成遠。國立員林農工職業學校。機械二乙。

許朝尉。國立員林農工職業學校。機械二乙。

許皓閔。國立員林農工職業學校。機械二乙。

指導老師:

賴棟助 老師

謝秉承 老師

壹●前言

一、研究動機

自從有 3D 列印這項技術，許許多多的物品都可以藉這項發明製造出來，讓傳統需要花費大量時間和人力的東西，能夠在短時間內被大量製造，降低材料的浪費，由於此項技術逐漸成熟，也讓很多產業因為這樣變得更加進步，我們的生活也處處看的見 3D 列印的蹤影，像我們想到的就是牙醫界的假牙，有了這項技術後，不僅造福了牙齒有問題的病患，也讓使用者在使用時更加的牢固也更加安全，於是引起了我們的好奇心，想更加瞭解這項技術的應用。

二、研究目的

- (一) 傳統假牙製造方法以及材質
- (二) 3D 列印假牙的技術&材質
- (三) 讓大家知道目前 3D 列印的科技能做到什麼樣的地步

三、研究範圍

3D 列印假牙的技術和傳統假牙的差別，還有兩者間的加工方法與加工時間相互比較，另外介紹傳統假牙常見的材質和 3D 假牙在動物上的實驗例子。

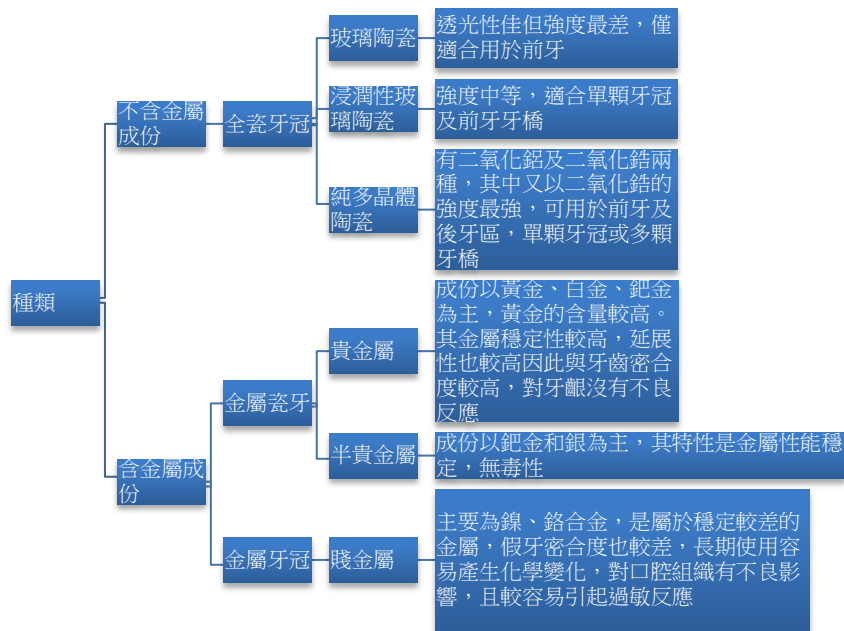
貳●正文

一、傳統假牙製造方法

製作固定假牙的時候，首先要修磨牙齒，再來第二個步驟是做齒模，印模的動作非常重要，為了就是要取得病人牙齒的模型，然後在外面複製牙齒的樣子，以便牙技師製作適合病人的假牙，所以印模的精確度，也會影響到做出來的假牙的精確度，現在常用的印模材料有：藻礁印模粉以及橡膠類印模材料，雖然橡膠類印模材料的成本較高，但是相對的它的精確度也比另一種材料來得高。

固定假牙材質種類大致可分為：

假牙材質列表(註一)



二、3D 列印假牙的技術

技術人員透過專用的掃描儀，放入病人口腔後，之後電腦螢幕上會呈現病人的牙齒虛擬模型，之後透過專用特殊軟體進行我們假牙的設計工作，完成後，將我們的數據傳輸到 3D 列印機，之後等待一到兩個小時後，就能看到成品，不僅製造速度快，連成品的精細程度，也不輸給專業牙技師手工製作的假牙。



牙技師掃描病人牙齒的樣子(註二)

(一) 3D 列印牙齒程序：

牙齒掃描→虛擬模型→假牙設計→數據傳輸→列印完成



牙技師根據掃描出的齒模數據，在計算機上設計假牙(註三)

(二) 3D 列印假牙材質：

目前口腔能用的列印材料種類有限，所用的材料大部分是化學聚合物，而成品的物理特性相對的也比較差，使用上的安全也存在一定的風險，常見的有材料有光固化樹脂和金屬粉可以讓我們做選擇，但是樹脂也只能當作臨時的替代品，如果要加工成真正的假牙，還需要結合氧化鋁陶瓷和烤瓷燒結等技術。



固化液態樹脂(註三)

3D 列印在假牙上的應用



概略的成型的樣子(註三)

三、假牙應用範例:

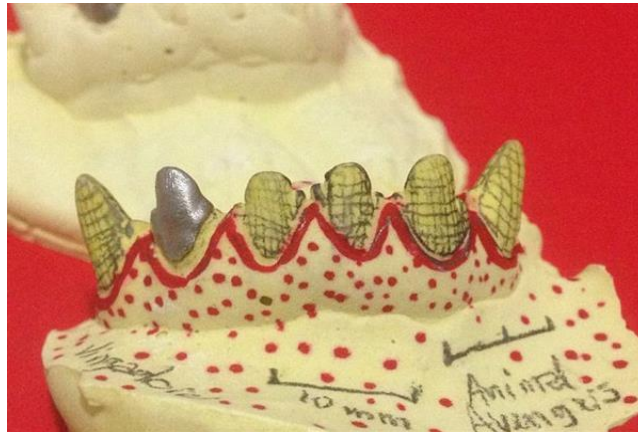
巴西獸醫團隊為小狗打造 3D 列印假牙的過程。



這隻狗在嚼骨頭時候不小心弄斷右上門牙(註四)

所以讓小狗在進食的時候變得相當困難，幸虧小狗主人得到了巴西有名的「動物復仇者」團隊的幫助，由他們來幫忙解決心愛的狗無法咀嚼食物的問題。

3D 列印在假牙上的應用



技術團隊利用模型來模擬狗斷掉的牙齒(註四)



這個牙齒是用鉻和鈷金屬列印而成的，強度比原來的牙齒還好(註四)



裝配過程(註四)

3D 列印在假牙上的應用



術後的樣子(註四)



目前狗狗的適應狀況良好(註四)

動物實驗心得:有了首隻裝上列印牙的小狗，現在開始有了動物實驗，相信不久的將來，3D 列印的技術能夠找到適合人體的假牙材料，能夠讓牙醫界的技術日漸進步，不僅能造福人類也能夠讓斷牙的動物能夠再次咀嚼食物，不必飽受斷牙的痛苦。

參●結論

一、研究發現與心得感想

在這次小論文中，我們更加瞭解 3D 印表機的便利性以及進步，不僅讓我們生活變得更加方便，也讓許多需要花費大量人力的東西，能夠快速的量產，讓客戶也可以不用等那麼久，生產者也不用去擔心人力的問題，但是也因這項技術的進步，可能會帶來安全上的隱憂，要是有心人士拿去做非法買賣，也會讓我們的生活變得不安定，所以科技的進步帶給人們方便，但也有可能讓我們的生活充滿危險。

3D 列印真的很厲害，很多我們意想不到的東西，現在都能經過它神奇的功能被製造出來，重點還是比人工還來的省時又不費力，所以日後它的技術日漸壯大起來，想必能帶給世界的影響一定不容小覷，但是也希望不會被壞人拿去做不應該做的事，不然這項發明一定能為我們人類世界帶來更加便利的生活。

二、問題討論

(一) 3D 列印牙是否能在人體上使用?

答: 還不能完全確定，目前技術上的問題還有很多地方需要克服。

(二) 列印牙現在為什麼還不能馬上取代傳統假牙?

答: 因為目前列印的材質有限，必須考慮到使用上的強韌度，還有對人體的影響，所以現在還只是個待成熟的技術而已。

肆●引註資料

註一、3M 假牙製作專區

http://solutions.3m.com.tw/wps/portal/3M/zh_TW/TW_HealthCare/consumer/home/Oral_care/Oral_care3/

註二、每日頭條: 3D 列印新應用，列印一顆烤瓷牙只要 1 小時

<https://kknews.cc/zh-tw/tech/rzxlyr.html>

註三、現場詳解 3D 列印如何用於假牙生產流程

<https://read01.com/7Dg3ez.html>

註四、巴西獸醫團隊為小狗打造 3D 列印假牙(內有影片)

<https://inplus.tw/archives/3458>

註五、人間福報 2013/12/20 第 10 版 標題: 3D 列印假牙、牙套 1 天裝妥

註六、3D 打印—維基百科

<https://zh.wikipedia.org/wiki/3D%E6%89%93%E5%8D%B0>

註七、霍德·利普森, 梅爾芭·柯曼 (2014)。博客來一印出新世界:3D 列印將如何改變我們的未來。台北市。馥林文化出版社。

註八、3D 列印技術對牙科工業發展的革命性影響

<https://read01.com/kEe78m.html>