

# 本 報

# 78

June 2016  
Vol. 24 No.2

The Journal of CSMU Dental Alumni Association  
開創知識的、生活的美學空間

## 人物專訪

人生！總在意料之外.....

—探台灣最會說故事歐吉桑的養成之路，專訪吳念真導演

## 專業觀點 / Professional Article

Esthetic Blueprint: From Concept to Realization

再談 Bonding agent

陶瓷材料於牙科之應用

All Ceramic Resin-bonded Fixed Partial Prosthesis

於前牙缺牙區之應用

Deep Margin Elevation and Isolation

Bonded Restoration 黏著性贗復

Part I: Bonded Porcelain Restoration 黏著性陶瓷贗復



## 詩

廢話123 / 刷 / 牙齒的信仰

## 窗外有藍天

記憶的長河——關於李金蓮的浮水錄



臺北市中山牙醫會



中山醫學大學牙醫學系校友總會



中國信託銀行  
CTBC BANK



不景氣的時代, 更要懂如何使用財務槓桿!

**讓銀行的資金幫您做生意!**

**搭配優質器材商, 裝潢/設備一次到位**

~ **牙醫診所新開業/設備更新貸款** ~

信用額度最高 **1,500**萬元 期間最長**7**年

★配合指定器材商購置器材設備, 利息可再優惠!

- ✓ 業界額度最高
- ✓ 手續簡便
- ✓ 利息可節稅

中國信託商業銀行 中小企業處

台北市專案經理 邱奕寬 0912-246-219

新北市專案經理 許俊一 0912-835-595

桃竹區專案經理 李孟湧 0912-017-089

台中區專案經理 賴宏仁 0922-653-515

南雄區專案經理 鄭志賢 0956-781-912

鼎興貿易股份有限公司

台北市長安東路二段30號 02-2542-0968

台北專案經理 張譽瀚 0926-537-777

台北專案副理 劉靜國 0933-736-410

桃園經理 劉華鐔 0938-192-240

台中專案經理 林俊平 0932-688-560

高雄專案經理 江瑞端 0909-211-207

免付費專線: 0800-222-236

★最終核貸成數、適用利費率、貸款期限與核貸與否之權利，詳細約定以中國信託商業銀行中小企業申請書與約定書為準。中國信託保留隨時終止或變更本專案及商品內容之權利。

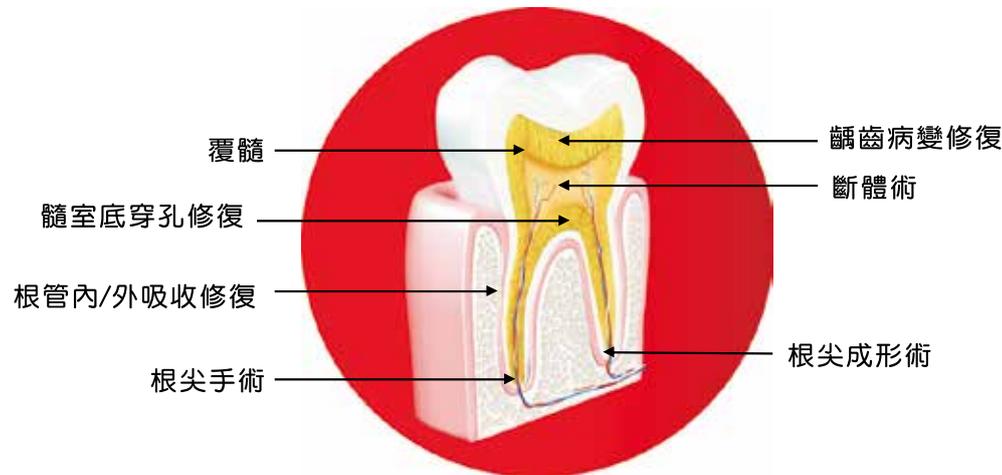


鼎興貿易股份有限公司

總公司 台北市長安東路二段30號 (02) 2542-0968

桃竹苗 桃園縣楊梅鎮三元街174號7樓 (03) 482-0752  
 台中 台中市公益路161號3樓之1 (04) 2305-3169  
 高雄 高雄市光華一路206號15樓之5 (07) 222-2312  
 台南 台南市光明街66巷39號7樓15室 (06) 275-5647

- ◆ 牙本質的修補
- ◆ 保存牙髓的活性
- ◆ 預防臨床的失敗
- ◆ 物理性與牙本質相似



包裝:  
膠囊X15  
專用液X15

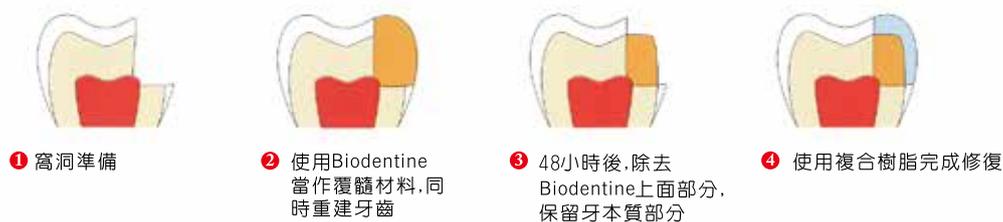
### 臨床操作: ▶ 深窩洞直接填補



### ▶ 嵌體



### ▶ 牙髓暴露



### ▶ 髓室底穿孔



# 輕 / 巧 / 靈 / 動

人性化的微型馬達適用於每一雙手

## VOLVERE i7

### 控制主機特色

- 簡約輕巧的造型不佔空間

主機只有6.9公分寬，重量也僅僅只有900公克，可輕易在工作桌上擺放並節省空間。

- 自動定速功能

VOLVERE i7具備的自動定速功能可允許使用者設定一個固定轉速，在腳離開控制腳踏下繼續運轉。此功能可在不斷工作情形下，大大減少腳部的疲勞感。

- 過熱預防系統

馬達過度運轉會啟動預防系統，此系統會自動關閉主機，避免過熱導致損害。

- 控制腳踏(增速型腳踏)



- 人體工學手機握柄 ● 特殊防塵設計

- 高精準度 ● 簡約輕巧

- 高扭力、高效率、無鐵芯電動馬達 ● 低噪音&低震動



型號：VOLVERE i7 (120V) 編號：Y1002892

內容：

● VOLVERE i7控制主機 ● 馬達手機 ● 手機跨架

#### 規格

##### 控制主機

- 電源: AC120V 50/60 Hz
- 尺寸: 寬69 x 長185 x 高167 mm
- 重量: 900公克

##### 馬達手機

- 轉速: 1,000-35,000 min<sup>-1</sup>
- 最大扭力: 4.1 Ncm
- 尺寸: 長130 x 寬24.5 mm
- 重量: 192公克 (不含線)
- 馬達線長度: 1.2 公尺



明延貿易股份有限公司

TEL: 02-2769-7700 FAX: 02-3765-1659

台北市南京東路五段188號11F-10  
<http://www.changming.com.tw>

請洽全省各大經銷商



# PanaAir FX 扳手式

進化的PanaAir  $\Sigma$  系列  
前所未有 手機革命

## 不銹鋼機身和機頭 防刮機身的特點

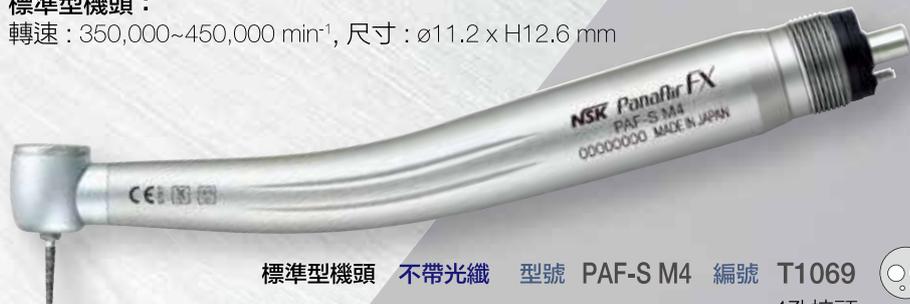
新設計的培林結構具有更高的抗磨性和更長的使用壽命。

堅固的不銹鋼結構可以使得手機輕易的持續承受消毒時的高溫高壓滅菌。



標準型機頭：

轉速：350,000~450,000 min<sup>-1</sup>, 尺寸：ø11.2 x H12.6 mm



標準型機頭 不帶光纖 型號 PAF-S M4 編號 T1069

• 4孔接頭

標準型機頭 不帶光纖 型號 PAF-S B2 編號 T1070

• 2孔接頭

標準型機頭：

轉速：310,000~410,000 min<sup>-1</sup>, 尺寸：ø12.5 x H12.6 mm



大扭力型機頭 不帶光纖 型號 PAF-T M4 編號 T1071

• 4孔接頭

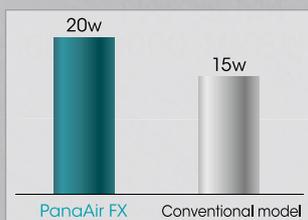
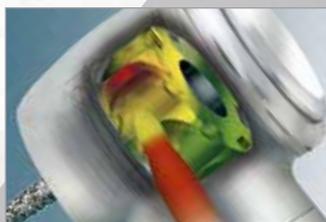
大扭力型機頭 不帶光纖 型號 PAF-T B2 編號 T1072

• 2孔接頭

## 30% Power Boost

由於NSK在空氣渦輪的流體動力學上研究有所突破，使得 PanaAir FX系列的力量功率比先前有顯著的提升。

最大力量功率可達**20W**，是在同等級高速手機系列為最高力量功率。集中的力量和車針高旋轉精準度，將可以保證提供快速、精準的治療。



## 纖細的不銹鋼機身

PanaAir FX纖細的機身可以提供進入口腔各區域最佳的視野，提高治療區域的能見度，也明顯地提高了整個工作效率。

	傳統式 PanaAir $\Sigma$	PanaAir FX
機身	一般合金	不鏽鋼 <b>優</b>
功率	< 13W	20W <b>優</b>
耐久度	較弱	將近一倍 <b>優</b>

※ (PanaAir  $\Sigma$  系列已停產，原產品售完為止。惟零配件仍會繼續供應使用。) ※



# Viscostat® clear

ULTRADENT  
PRODUCTS, INC.

2015  
REALITY  
Four Star Award  
★★★★

dental  
townie  
choice  
awards 2015

## 止血劑

# 好消息!



買 Ultrapak® Cord 排齦線 **1** 瓶 (號碼任選)

送 **1** 支 Viscostat® clear 止血劑 (1.2ml)

# Ultrapak® Cord 排齦線

2015  
REALITY  
Five Star Award  
★★★★★  
REALITY'S  
CHOICES

dental  
townie  
choice  
awards 2015



UUL137 #000黑色    UUL136 #00黃色    UUL131 #0紫色    UUL132 #1藍色    UUL133 #2綠色    UUL134 #3紅色



9/2(五) - 9/4(日) 中華牙醫學會  
3F 10.11攤位

優惠至105/09/30止



 同鼎有限公司  
THONG TING TRADING CO. LTD.

Tel: (02) 8981-9180

Fax: (02) 8981-9179

(本公司保留優惠解釋權)

衛部醫器輸 字第 028031 號  
衛署醫器輸壹 字第 005474 號

## 中山 學長姊、學弟妹 大家好！

我是李柄輝，中山牙第15屆，目前在雲林縣斗六市開業。今年初，接任中山牙醫校友總會，改組後第十一屆總會長。

感謝 黃建文理事長、劉俊言理事長、王誠良總會長、呂軒東總會長鼓勵，中山大總會會長 陳長泰醫師、秘書長 王棟源醫師 協助；初昌傑醫師、曾惠彥醫師承讓，以及校友的支持，順利接任總會長的職務。

首先 柄輝感謝十一屆 副總會長、理監事與14分會會長的支持與協助，分擔執行總會的工作。更感謝 秘書長、財務長、副秘書長、副財務長的盡忠職守，會務姣姣稱職的溝通與執行。

這一屆總會首要任務，規劃建立制度，理事 楊晉杰醫師協助總會的規劃，希望達成社會團體申請與成立的目標。

對內：加強 14分會聯誼、增進校友間的感情、凝聚中山人的團結與力量，明確訂定理監事會議與分會長會議的時間與地點；財務 公開透明、開源節流。

對外：加強與七院校聯誼，搭建與母校間的橋樑，加強與學校、研究所學弟妹聯誼，創造多贏的機會。

中山牙醫校友總會，是 中山人學成後溫暖的大家庭，總會秉持服務校友的用心與熱忱，努力認真行事。

總會亦需要校友們的關心與支持，共同茁壯中山大家庭！！



中山牙醫校友總會會長 李柄輝

### 感謝~~~~~

王棟源(監召) 30000	王棟源 50000	蘇健含 54200
范昌啟 20000	賴德欽 20000	吳東瀛 20000
呂樹東 20000	王俊凱 20000	李俊德 20000
楊奕先 20000	羅界山 18000	王誠良 10000
吳東瀛 10000	陳長泰 6000	范光周5000
王俊凱 3000	羅界山 3000	博而美 200000(賴德欽)
聯合牙材 100000(賴德欽)	傑基興業 20000	李柄輝(總會長) 100000
廖敏熒\$20000	林希融\$5000	陳國棟\$10000
蘇明圳\$10000		

**歡迎校友慷慨解囊 共襄盛舉 !!**

**捐款 請匯 總會帳號**

**新光銀行-南台中分行 0879500131575 洪俊彬**



**最**近看到一篇文章，有一位大學生寫道：「假如我明天死了，我留下了什麼？在這世界上留下一道永久的痕跡是生命的意義。從現在起，我不再蹉跎時光了，我要把握時間，希望能留下一些對別人有正面影響的事情。」年過半百的我，整天忙個不停，掙得了幾個頭銜，但靜下心想想，我是否留下了些什麼？我是否比大學生還不如？

人生最痛苦的其實不是今天的困境，而是對昨天的後悔。我們如果能做到切實把握今天不白過日子的話，就不會有後悔的感覺。無論做得好不好，只要盡了力就不需要後悔。人生最高的境界便是在離開這個世界時，知道自己曾經盡了力使周遭更美好，至於有沒有做出很大的成就根本不重要，只要這個世界曾經因為有你的存在而使別人更幸福就夠了。

兩年的社長任期即將交棒，這兩年對我來說不算很長，但總覺得終點好遙遠、好遙遠，很矛盾是吧！如今開始寫我的卸任感言，也代表著過去兩年的點滴將要以文字的方式化為歷史了。回想當初接下社長一職，深怕自己文筆不好，也怕自己沒有招商能力，內心掙扎了很久，也考慮了很久，一開始並沒有很果斷的答應，但既然決定接了之後，就下定決心要全力以赴，並扛起所有的責任，我決定給自己一次機會，也感謝校友會能給我這麼難得的機會。

在75期迴旋手札中我曾提過木棉與中山早已經畫上了等號，它的多樣化、它的堅毅與氣魄、它的熱情與生命力正是我們中山人的寫照。木棉精神的傳承讓我們在各個領域中皆能領先群雄。因此不管廣告再難拉，稿件多麼不好邀，大家還是盡心盡力，木棉仍屹立不搖。

兩年的社長任期有許多貴人相助，感謝黃建文學長的鼓勵，感謝賴德欽輔導會長及顧問們提供許多寶貴意見，感謝總編及編輯群的努力邀稿，秘書姣姣，美清還有默默贊助木棉的所有醫師，期許下一任林怡成社長能將木棉經營得更有聲有色，將中山人的精神繼續傳承下去。

木棉雜誌社社長 吳秉翰

牙醫師的工作往往是既忙碌又繁雜，總在不知不覺中，日子飛快的流逝。當情緒還停留在上一期木棉出刊後的輕鬆時，這期的木棉出刊日竟也悄悄地逼近。

在一段不是很充足的準備時間裡，對於邀稿的對象還是感到抱歉及感激的。抱歉的是，在有限的時間裡要求各位騰出時間寫出文章；感謝的是，願意投稿的你們能寫出這麼豐富精彩的內容，讓大家都能有所收穫。

這期木棉的主要內容是牙體復型及牙科美容。近年來這方面的相關的主題非常熱門，木棉秉著為一般牙醫師提供最新資訊與提升臨床工作品質的目的，在這期的內容為黏著性質復物做了一些相關的介紹，除了以往常見的臨床相關主題，這期的內容也加入了一些與材料相關的介紹，希望對大家在操作時對材料及其特性的掌握能更為清楚，有信心。

感謝各位協助的醫師們：顏瑞亨醫師、彭炯織醫師、顏成翰醫師、吳靜芬醫師、陳億儒醫師、洪偉倫醫師、黃萬騰醫師及黃世豪醫師。謝謝你們的幫助，讓這期木棉得以成刊。另外也感謝我的好友，藍丘及嬋如，謝謝你們讓這期的木棉更溫柔趣味。

**最後希望這期木棉的內容能對大家都有所助益！**

### 後記：

很高興上一期的編輯人語受到大家熱烈的回響，也謝謝那些溫暖的鼓勵！這期木棉會再提供實用生活小物作為答禮，一樣是數量有限，歡迎來信索取：[chinglingchang@gmail.com](mailto:chinglingchang@gmail.com)，並附您的地址及大名，柯南不一定每次都可以找到您的地址喔！祝大家平安順心！



木棉雜誌社總編輯 張慶齡

## 廣告索引

封底	中山學術活動
封面裡	鼎興貿易股份有限公司
57	鼎興貿易股份有限公司
58	明延貿易股份有限公司
59	明延貿易股份有限公司
60	同鼎股份有限公司
封底裡	中山學術活動

感謝以上廠商的贊助與支持，並感謝醫師為木棉雜誌招攬廣告廠商。

## 總會會長的話

總會會長：李柄輝 醫師 61

## 迴旋手札/A Letter from publisher

社長：吳秉翰 醫師 62

## 編輯人語

總編輯：張慶齡 醫師 63

## 人物專訪/Interviewing

### 人生！總在意料之外.....

一探台灣最會說故事歐吉桑的養成之路，專訪吳念真導演

採訪/社長 吳秉翰醫師 總編輯 張慶齡醫師 感謝邀約/王誠良醫師  
撰文/艾崙 人物攝影/蕭育旻 66

## 專業觀點/Professional Article

### Esthetic Blueprint: From Concept to Realization

作者：陳億儒 醫師 75

### 再談Bonding agent

作者：顏瑞亨 醫師 83

### 陶瓷材料於牙科之應用

作者：洪偉倫 醫師 96

### All Ceramic Resin-bonded Fixed Partial Prosthesis於前牙缺牙區之應用

作者：吳靜芬 醫師 101

### Deep Margin Elevation and Isolation

作者：顏成翰 醫師 105

### Bonded Restoration 黏著性質復

#### Part I: Bonded Porcelain Restoration黏著性陶瓷質復

作者：彭炯熾 醫師 109

## 詩

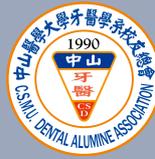
### 廢話123/刷/牙齒的信仰

作者：藍丘 125

## 窗外有藍天/Travel & Congress

### 記憶的長河——關於李金蓮的浮水錄

作者：李金蓮 企劃構成：張燁如 127



發行人 吳秉翰  
 出版者 臺北市中山牙醫會  
 榮譽發行人 賴海元 李柄輝  
 創辦人 梁榮洲  
 總會會長 李柄輝

### 木棉雜誌社

社長 吳秉翰  
 社務顧問 黃建文 廖敏熒 曾育弘 許永宗 林吉祥 林輔誼  
 徐勵生 王建中 蔡珍重 吳永隆 梁孟淵 楊晉杰  
 吳建德 黃斌洋 林孟禹 賴德欽  
 總編輯 張慶齡  
 編輯委員 陳靜宜 溫育騰  
 財務長 李曉蕙  
 廣告經理 林怡成

主筆團團長 林孟禹 (中山醫學大學牙醫學系台北市校友會評議主委)

### 編輯顧問暨主筆團

總會會長 李柄輝

各地方校友分會長：

基隆市校友會長	李錦龍
宜花校友會長	陳重宏
台北市校友會長	吳秉翰
新北市校友會長	黎世鈞
桃園縣校友會長	簡志成
竹苗校友會長	范光周
台中市校友會長	蕭宏輝
大台中校友會長	李春生
彰化市校友會長	余守正
南投縣校友會長	李泰憲
台南區校友會長	王俊凱
雲林縣校友會長	許峻肇
嘉義縣校友會長	王柏東
高屏澎校友會長	孫正信

歷任會長/社長	第2屆會長 吳澄洋	第3屆會長 黃維勳
	第4屆會長 李英祥	第6屆會長 何宗英
	第7屆會長 林忠光	第8屆會長 陳寬宏
	第9屆會長 林繁男	第10屆會長 陳超然
	第11屆會長 梁榮洲	第12屆會長 蘇明圳
	第13屆會長 王誠良	第14屆會長 潘渭祥
	第15屆會長 江文正	第16屆會長 徐信文
	第17屆會長 鄭俊國	第18屆會長 黃建文
	第19屆會長 郭鋒銘	第20屆會長 蔡守正
	第21屆會長 曾育弘	第22屆會長 林吉祥
	第23屆會長 廖敏熒	第24屆會長 林輔誼
	第25屆會長 蔡珍重	第26屆會長 吳永隆
	第27屆會長 梁孟淵	第28屆會長 楊晉杰
	第29屆會長 吳建德	第30屆會長 黃斌洋
	第31屆會長 林孟禹	第32屆會長 王建中
	第33屆會長 賴德欽	

主編 中山醫學大學牙醫學系 台北市校友會  
 社址 台北市士林區中山北路七段51巷12號3樓  
 電話：02-2871-9365 傳真：02-2871-9377  
 E-mail：cs.c03485@msa.hinet.net

投稿專線 02-2871-9365 秘書 游姣姣  
 劃撥帳號 50176596 戶名/臺北市中山牙醫會  
 版面構成 青田設計工作室  
 出版日期 2016年6月  
 新聞局局版台誌字第9942號



# 人生！ 總在意料之外.....

一探台灣最會說故事歐吉桑的養成之路  
專訪吳念真導演

採訪／ 社長 吳秉翰醫師  
總編輯 張慶齡醫師  
感謝邀約／ 王誠良醫師  
撰文／ 艾崙  
人物攝影／ 蕭育旻



## 導演作品

### 電影

- 1994年 《多桑》：獲得義大利都靈影展最佳影片獎；希臘鐵撒隆尼卡影展銀牌獎、費比西獎、最佳男演員獎；新加坡影展評審團獎。
- 1996年 《太平·天國》：義大利威尼斯影展正式競賽片
- 2011年 《10+10》中的〈有家小店叫永久〉(短片)：2012年德國柏林影展「電影大觀」單元

### 紀錄片

- 2004年 《台灣生態探索》：吳在此片擔任中文配音的工作。此片介紹台灣在颱風與地震擾動之下，自然與人文的狀況為主題，將台灣生態作本土化深度關懷，並將67種台灣特稀有生物一一展現。
- 2004年 《阿祖的兒子》：紀錄台灣近來漸漸增多的隔代教養問題。
- 2007年 《天光》

### 舞台劇

- 2001年 綠光劇團—《人間條件一滿足心中缺憾的幸福快感》
- 2001年 綠光劇團—《青春小鳥》
- 2006年 綠光劇團—《人間條件二—她和她生命中的男人們》：主題為「向台灣女性致敬」。
- 2008年 綠光劇團—《人間條件三—台北上午零時》
- 2009年 綠光劇團—《人間條件四—一樣的月光》
- 2010年 綠光劇團—《清明時節》
- 2012年 綠光劇團—《人間條件五—男性本是漂泊心情》
- 2014年 綠光劇團—《人間條件六—未來的主人翁》：對下一代的抱歉，或者替下一代講講他們的壓力。

## 獎項紀錄

### 金曲獎

- 1993年 第5屆金曲獎最佳方言作詞人獎，《戲棚腳》。

### 新加坡影展

- 1994年 所編劇執導的電影《多桑》獲得義大利都靈影展最佳影片獎；希臘鐵撒隆尼卡影展銀牌獎、費比西獎、最佳男演員獎；新加坡影展評審團獎。

### 金鐘獎

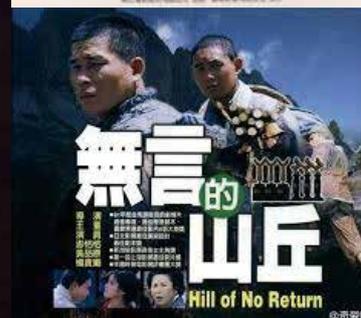
- 1997年 第32屆電視金鐘獎企業類廣告獎。  
《TVBS—台灣之美關懷鄉土系列》聯意製作公司。
- 2006年 第41屆電視金鐘獎最佳資訊節目類主持人。  
節目名稱：公共電視《這些人、那些人》。

### 金鼎獎

- 2004年 第28屆金鼎獎兒童及少年圖書類—圖畫書類。  
《台灣真少年系列3：八歲，一個人去旅行》。

### 金馬獎

- 編寫電影劇本而多次受到金馬獎的肯定，分別以《同班同學》《老莫的第二個春天》《父子關係》《客途秋恨》《無言的山丘》等5片得獎。另以《海灘的一天》《兒子的大玩偶》《芳草碧連天》《海峽兩岸》《悲情城市》《多桑》《超級大國民》等7片獲得金馬獎劇本獎提名。





■ 您的職業生涯橫跨許多領域，從小說、編劇、導演、舞台劇…不一而足，請問您的人生一路走來為何這麼精彩？

許多人都曾經好奇我如何規劃人生，但是說真的，我從來沒有規劃過。我16歲的時候就來台北的西藥房當學徒，過兩年去當兵，退伍後發現自己好像什麼都會又好像什麼都不會，所以決定去念大學以培養一技之長，在考大學前我曾經投稿到聯合報，結果驚訝的發現稿費竟然比薪水還多，而當時有一位我敬重的作家鄭清文先生，他白天在銀行做事，晚上在家認真寫小說，我感覺這樣子很不錯，因為銀行工作是鐵飯碗，同時還能靠寫作賺外快，生活應該無虞，這種想法讓我最終選擇輔大會計系就讀，不過因為白天還要上班，所以只能念夜間部。

大學時代我就很用心寫小說，一方面是興趣，另一方面也順便補貼收入，當時因緣際會下認識一位電視製作人翟瑞瀝先生，他製作的電視劇家有嬌妻非常有名，有一天他跟我說：「你的文字節奏很適合寫劇本！要不要來試看看？」就這麼一句話，讓我從小說跨入劇本創作，不過那個時候年紀輕，還是個文藝青年，嘗試一陣子之後覺得寫電視劇本沒什麼意思，本來打算放棄，沒想到徐進良導演那時正在找電影編劇，鎖定了幾個他認為蠻有寫作潛力的年輕人，包括我、林

清玄、陳明礪，然後詢問我們有沒有意願寫電影劇本？我答應了，然後我們就一起寫了一個劇本，名稱叫「香火」，這也是我第一次寫的電影劇本，從此之後就陸續有人來找我寫劇本，於是我一邊上班、一邊求學，還一邊寫劇本，到了大四的時候，中影問我有沒有興趣過去那邊上班？我就去啦。其實我的人生很簡單，遇到什麼就做什麼，從來也沒設定過未來要當導演，本來想說一輩子單純當編劇就好了，但人生的發展有時永遠出乎你的預料。



### ■ 請問您是怎麼走上導演之路？

現在回想起來，跟我父親有很大的關係，我父親是礦工，在礦坑工作那麼多年，讓他得了矽肺病，1990年，他肺病末期，從加護病房跳樓自殺，這件事對我來說打擊很大，所以經常跟朋友聊到我父親的事情，原本的用意是要宣洩情緒，但我都講的很有趣，因為我父親本來就是一個很好玩的人，尤其是在父子間的文化衝突這一塊，我們常意見不合，他受日本教育，我們小孩子是受國民黨教育，所以家裡面常常出現爭吵糾紛，例如有一年台灣跟日本比賽籃球，比賽開始前，他就說日本隊的實力都能去參加奧運了，怎麼可能輸台灣？如果輸了他就切腹，沒想到結果台灣竟然爆冷門贏日本，我弟就在旁邊起鬨大叫：「切腹！切腹！」，又或者是我爸常在我們面前說日本產品的品質有多麼優秀，台灣根本趕不上，我妹就會對著他大喊：「漢奸走狗汪精衛！」，這些例子不勝枚舉，結果朋友們說聽你講了這麼多，不如將你父親的事情寫下來？因為這不只是我父親的故事而已，也是那個年代許多人一夕間從日本人變成中國人的故事，而無論成為中國人或是日本人，都是被強迫的，沒有自己選擇的權力，這是那一代人的悲哀，也是台灣目前族群紛擾的起源。我聽了朋友的建議，覺得有責任把這一段歷史記錄下來，所以開始動手寫劇本，寫好之後去問侯孝賢能不能拍？但他當時忙著拍戲夢人生，只回我說：「這你老爸的故事耶，何不自己拍？」，我想也是呀，於是我莫名其妙的當了導演，就這樣拍了「多桑」。後來去拍廣告也一樣，本來有朋友在做廣告，有些事情弄不清楚，找我去幫忙，給他一些文案或剪接的意見，到最後變成自己跳下去拍。

其實不管小說、電影、廣告，都不是我選擇的路，但就像我剛才說的，遇到了就好好做，我跟一位經商的朋友閒聊，他說我的工作真辛苦，他做生意弄一條生產線可以連續生產10年，但我的工作是一件結束之後又來一件，每一次都是新的挑戰，並且還有時間限制。對我而言，電影、廣告都需要許多人的共同配合，要煩惱會不會賠錢？天氣好不好？攝影師、燈光師站的位置？演

員的表現？這些都是壓力，所以寫作才是最舒服的事情，不需要成本，寫不好就刪掉重寫，唯一浪費的只有自己的時間而已。

說到拍廣告，假設一項商品預計4月上市，那麼3月就必須完成廣告拍攝，但廠商可能3月初才找你拍，於是一個星期內就要提出腳本、說服客戶，然後在短時間內將廣告拍攝、剪接、後製完成，這其中所要承擔的壓力往往是外人無法想像的。



## ■ 請問您後來與舞台劇的淵源又是如何開始？

我一直是紙風車文教基金會的董事，很久之前去看基金會底下的綠光劇團演出的舞台劇，發現看的人很少，工作人員的生活也很辛苦，相較許多劇團都等待政府補助，綠光的執行長李永豐始終認為做劇團就應該靠著不斷努力找到自己的生存之道，我很佩服他的堅持，但也對他說你們的經營方式有問題，每次來看的觀眾就是固定的那些人，甚至還免費贈票讓人過來看，演完一齣戲能夠賺個10萬元就高興的不得了，這實在太慘了，先別說盈利，至少要把成本給賺回來吧！

我提出自己的想法，認為舞台劇表演的內容應該老少咸宜，就像小時候我阿公背著我去九份看戲，即使不識字的老人小孩都看的很開心，而現在的舞台劇讓觀眾一本正經的坐在台下，看不懂內容就算了，還要鼓掌，真的太累啦。有一天我跟李永豐閒聊，說了一個故事，他聽了之後覺得創意很棒，就請我幫他寫舞台劇劇本，寫好之後，他又建議乾脆由我來執行，我說這樣合適嗎？畢竟我從來沒碰過舞台劇，但李永豐認為就是這樣才好，能夠擁有不受限制的想像與創意，反正他打包票若遇到問題，所有人都會一起幫忙，於是我就大膽接下這個任務，製作了我的第一部舞台劇—人間條件1，沒想到一直演一直演，現在都演出人間條件6了，明年會推出人間條件7。



人間條件的觀眾群很多元，從17歲到70歲都有，今年5月要重演人間條件1，前幾天開始售票，結果兩廳院的售票系統就因為網路流量太大當機，第一天就賣出5千張票，跟搶演唱會的門票一樣，我也嚇了一跳，雖然剛開始是抱著好玩的心態跳下來做舞台劇，但現在已經成為我對觀眾的一種責任了。舞台劇對我來說也是非常愉快的工作，一齣戲從排練到演出需要1、2個月的時間，大家每天朝夕相處，彼此感情都很好，同時舞台劇講究真實的情感，演員在台上真的哭，台下才會感覺到哀傷，如果用演的，台下就會感覺很尷尬，而為了讓演員投入真感情，劇本所提供的能量就必須非常強大，在這樣的過程中，每個人彼此信任，跟觀眾也有著最直接的溝通，因此每當結束的時候，大家會感到依依不捨，因為共同經歷了劇中那個時代，這也是我覺得最有意思的地方。

至於紙風車劇團，大家最熟悉的就是他們的全台巡迴演出，一年365天竟然能夠演出400多場，至於全台巡迴演出的緣起其實是這樣的，幾年前的一個晚上，幾個朋友來我家一起聊天，當時是陳水扁當總統的最後一任，藍綠政治人物吵個沒完，我的朋友藍綠都有，平常也都會彼此打嘴砲，但只有在談到小孩子的時候，大家會平靜下來，畢竟小孩子是沒有藍綠分別的，於是我就想說能不能做一件事情讓大人小孩都開心？剛好李永豐聊起老家在嘉義布袋，他說自己做劇團這麼多年了，還沒有去布袋演出過，我說這沒道理，多桑首映就安排在瑞芳，邀請左鄰右舍來





看，鄉下民眾也應該享有看戲的權利，於是我們就開始討論要不要進行全台巡演，讓全台灣的小朋友不用錢就可以看戲？這也催生了319鄉鎮市區兒童藝術工程的出現。有朋友表示台北小朋友都是在國家劇院看紙風車演出，如果同樣戲碼搬移到各鄉鎮去，那麼舞台規模也應該比照辦理，我們計算了一下，專業的燈光、舞台、音響、運費、演員費(降到最低)……，林林總總合起來，一場演出成本至少要40幾萬，如果去離島，例如澎湖，因為還要加上船運，那麼成本就超過一百萬，因此全台演下來的經費是非常驚人的，但我們沒有因為困難而放棄，當計畫擬定後，就開始努力對外募款，很開心獲得社會大眾熱烈的反應，甚至連政府部門也支持，例如在國防部幫助下，紙風車連烏坵都去了，而原本預計以10年時間巡迴319鄉鎮，沒想到只花了5年就完成，當巡迴演出完成後，活動停了2、3年，直到前陣子有人提議重演一次，讓沒看過的孩子有機會參與，於是我們又展開368鄉鎮市區兒童藝術工程，到今年3月已經演了200場，不得不說是一項驚人的成就。

■ 您向來熱心公益，近年更成立快樂學習協會，為偏鄉小朋友提供免費課後輔導，請問當初為什麼會有這個想法？

大約2、3年前，紙風車劇團巡迴到雲林，演出結束之後，我收到一封當地老師寄來的信，老師在信中表示紙風車的表演非常棒，但他同時也感到心情非常沉重，因為紙風車來到就像一場美麗煙火，大家看了都開心，但是過了一晚之後，

一切都回到原狀，鄉下孩子遇到的各種問題，如單親家庭、隔代教養、城鄉差距…依舊沒有改變，許多孩子放學後無人陪伴，他們可能在小學1、2年級時就已經對學習失去興趣，但每天還是繼續去一個不喜歡的地方，聽台上的老師講著聽不懂的話，就這樣度過義務教育的12年時光，這實在是一件非常可悲的事情，這群孩子幾乎註定無法翻轉自己的階級，一輩子都只能在社會底層活著。

這封信給我很大的震撼，我與幾個朋友討論，是否有可能在偏鄉成立一個課後輔導班，讓小孩子們課後有地方去，有老師陪伴並教導他們不會的功課，好培養對於學習的興趣，同時還要提供點心，以免這些正處於發育中的孩童肚子餓了沒東西吃。計畫確定之後就成立了快樂學習協會開始執行，並且對外募款，到如今協會已經成立兩年多了，共開設了40幾個班，預計到年底要開設60個班，雖然大家都覺得這個理念很好，應該更積極的去推廣，但我不放心讓速度太快，因為一個輔導班的創建需要場地、桌椅、師資、點心，甚至晚餐，平均一個班的營運費用一年就要100萬，有些地方的輔導班所需經費更多，例如宜蘭的輔導班，學生上看90人，一年營運費用接近200萬，因此若以60個班來計算，一年需要6、7千萬的經費，必須努力對外溝通、募款，才能達到目標。

不過我認為台灣最可愛的地方在於民間力量太強了，許多民眾都想做善事或幫助人，但不知

道該怎麼做，所以有時候會讓資源過多集中在某幾個大型團體上，因此這幾年我花很多時間去告訴大家應該出錢出力去幫忙那些比較缺乏媒體關注的弱勢團體，至於課後輔導班的成效如何？我認為凡事都應該看長期的發展，而不是只想在短期內獲得效益，孩子們能不能感受到有人關心他們，進而激發對學習的自主能力，這才是最重要的。

## ■ 您所寫的舞台劇人間條件6獲得廣大迴響，當初為何會寫出這個劇本？

這齣戲是講我們這一代跟我們下一代，也就是4、5年級生跟6、7年級生的故事，主要是描寫6、7年級生的負擔，跟他們要面對的悲哀，舞台劇演出後的調查問卷回收後，厚厚一大疊，我看了都感動，很多人在問卷上寫謝謝！表示他們看了這齣戲後感覺被理解跟安撫了。其實6、7級生的壓力非常大，房子買不起，又不敢生小孩，而不少人的大決定都是被父母所左右，比如我

很多朋友的小孩子10幾歲才剛國中畢業就送到國外求學，等念完書之後就叫回來繼承家業，而這些小孩子在國外念的科系可能跟父母公司的業務根本兩回事，比如說兒子念藝術管理，但父親公司是賣鞋的，這種痛苦跟衝突很難向外人傾訴。

我一個朋友的小孩子有一次差點跟我講到哭，他說自己10幾歲的時候就被送到美國，身在異鄉非常寂寞，父母工作忙也沒時間理他，只能獨自奮鬥，好不容易書念完了，也在當地找到一份很不錯的工作，沒想到被父母叫回來接下自己根本不懂的事業，然後常被父母念不認真，明明表示事業要交給他了，但開會時又不斷下指導棋，另外更可怕的是他沒有朋友，也沒有歸屬感，台灣跟美國的朋友都斷了聯繫，然後世界各地東奔西跑出差，讓他感覺自己是世界中的浪人，我們4、5年級生有沒有去理解他們？沒有啊，只認為給了他們最好的教育，既然去國外留學，現在就應該承擔責任，但其實這種觀念是錯的，看到太多兩代之間的衝突與摩擦，讓我決定寫人間條件6的劇本，以我的角度來說這群人的故事，這也呼應了我剛才說的，任何一個溝通者或創作者，都必須要對身邊的世界抱有濃厚感情，同時要嘗試去理解，且這種理解必須一直update，才能推出打動人心的作品。

## ■ 請問您如何維持自己的創作靈感？而創作靈感又是從何而來？

我20幾歲的時候相信有靈感這件事情，但是當創作成為職業的時候，那就不能只依靠靈感了，而是來自多方思考，其實最簡單的道理就是如果對一塊土地有情感，便會自動發現這個地方的問題在哪裡？可愛之處在哪裡？如何感動你？很多人問我怎麼有那麼多東西可以寫？我認為人的一生時間有限，要好好珍惜跟外界接觸的每一次機會，首先要學會聆聽，再來就是多閱讀。聆聽讓你了解別人的生命歷程，許多市井小民的故事比達觀顯貴還精采，閱讀讓你了解不同的人在面對同樣的問題或挫折時各自採取什麼樣的思考邏輯去處理，能夠藉此累積人生經驗。因此關於靈感，只能說，當我對於一件事情已有完整看法



後，才會開始寫作，如果有人總是缺乏靈感，那麼代表他對於這個主題第一沒有感情，第二根本沒有準備好。

### ■ 您的廣告內容往往雅俗共賞，這也是出於您喜愛聆聽與貼近土地情感的緣故嗎？

可以這麼說，但更重要的是一個廣告只有30秒的時間去呈現，所以其中一定要有一個畫面或一句標語讓觀眾深刻記憶，我從庶民的日常文化出發來構思這些元素，廣告才會好看。我常認為自己的工作不僅是創作，更是一種溝通，台北的都市人，應該去了解鄉下人的生活，金字塔中高階層的人也應該去理解底部階層的人，人跟人之間就是要不斷溝通跟理解之後，才會更接近，這也是我喜愛拍廣告的原因。

### ■ 您剛才提到閱讀，現在年輕人接受到的資訊幾乎都以影像化為主，對此您有何看法？

除了影像化之外，現代年輕人看的文章都太短了，大家在網路上都希望只要使用兩句話就能把事情講清楚，但兩句話怎可能把事情講清楚？我比較擔心的是年輕人不喜歡進行多字數的閱讀，只想速成，所以請很多年輕人針對某件事情講意見，往往都得到很簡短的回覆，講不出個所以然。最主要原因就在於他們從小到大沒有學過結構，我常跟年輕人們說，寫出來的東西要讓別人喜歡看、講話要能夠說服別人，必須依靠起承轉合，但這正是年輕人所缺乏的，因為一旦不閱讀長篇的文章，就不能熟練運用結構，講出來的話或寫下來的文章就不好看。

我小時候家裡沒有電視，娛樂只能聽收音機跟看書，我這個年代的同齡人應該在高中畢業以前，基本的世界名著應該都看過了，像是基督山恩仇記、乞丐王子、戰爭與和平…等，也因為習慣長篇閱讀，讓我對於結構擁有深刻的體會。我以前當編劇的時候，每次導演都拜託我去講故事給投資者聽，當時拍電影很辛苦，沒有輔導金制度，都是去找一些流氓黑道，所以必須講故事給流氓聽，說服他們拍這個會賺錢，我那時就會仔細敘述，主角是誰？他是什麼樣的人？做了什麼

事？…靠著精采的故事來贏得投資人的支持，這些技巧其實就是熟悉結構性思考的訓練成果，這也是我認為現代年輕人應該學會的。

很多年輕人在臉書上發言，然後很多人留言按讚，但真正要約出來的時候，經常都是「萬人響應，一人到場」，這就是現實社會啊，我常跟年輕人說，台灣在世界上只是這麼小的一個地方，而你在台灣又只是2300萬人中的一個人，誰要理你？所以若想讓別人看到你，就必須面對世界的挑戰，下一代要做好成為世界公民的準備，不然就只能等著隨時被人呼來喚去。不管未來決定做什麼，都要有志氣成為該行業的前3%，至於後97%，其實都一樣，沒有人會記得，這句話很殘酷，但卻再真實不過。

### ■ 去年您身體出了些狀況，請問痊癒後，人生有什麼樣的改變？

去年2月27日，我因為紙風車劇團演出的事情忙到很晚才回家，懶得吃飯，讀了一下子書就上床睡覺，可能是因此血糖太低，突然就摔倒了，當時的記憶很模糊，也不太知道怎麼摔的，老婆請救護車來家裡，我還不願意去醫院，只是抱著馬桶吐，這些事情都是事後家人跟我講的，我完全沒印象，直到隔天早上起床，刷牙洗臉的時候，整個感覺不對勁，不但頭痛欲裂，還流鼻血，我老婆跟兒子看到嚇了一跳，趕快開車送我去醫院，直接進急診室，醫生一診斷，是顱內出血，在加護病房接受治療，我很幸運遇到一位優



秀醫師，本來我躺在病床上，頭痛的要命，於是問護理師有沒有止痛藥，護理師趕快拿藥給我，並通知醫師，醫師立刻安排我再去做電腦斷層檢查，結果發現是二次出血，所幸治療之後我記憶沒喪失，腦子也沒壞掉，可說是不幸中的大幸。

我這個行業的工作夥伴都很年輕，人員也隨時在更替，現在還有80幾年次的，我平常也跟這些小朋友們打成一片，因為這種工作氛圍，讓我總是忽略了自己真實的年紀，經歷過這次事件之後，我的人生有了一些小小改變，常常自己提醒自己年紀大了，隨時要做好了結的準備，這不是悲觀的想法，而是用積極正面的態度去面對人生，例如快樂學習協會，我目前就正在規劃幾年後可以交接給別人，同時計算要準備的經費跟定期的捐款者有多少？才能讓這60個班或是未來的100個班不至於斷炊，不會因為自己的離開而結束。

其實我是一個很怕欠人情的人，但我覺得這輩子還不完了，因為那些捐助者給的幫助太多了，所以只能盡量去回饋，這十多年來，包括大陸，每年都有人要投資我拍電影，但我都拒絕，因為電影這個投資不一定能賺回來，我也知道自己拍的很多電影大陸不可能上，年輕的時候，比如3、40歲時，如果拍電影虧錢，至少我可以想之後做些什麼來彌補出資者，但現在這個年紀來不及了，賺錢當然好，但如果賠錢呢？所以想想還是算了，不要動用別人的錢，因此很多朋友認為我是怪胎，不過這就是我的個性，但未來的事也說不准，搞不好哪一天突然我就決定拍電影了，尤其現在很多電影那麼難看。

- 一直以來您都勇於表達自己的政治意見，也積極為下一代著想，針對現在年輕人在社會上面臨到的諸多困難，請問您給他們什麼建議？

大家不要把政治看的這麼可怕，國父曾說政是眾人之事，治就是管理，管理眾人的事就是政治，所以沒什麼不好談的，台灣民主進展到現在的程度，政治人物若做不好就用選票換下來，至

於年輕人遇到的各種困難，這是一個很龐大的問題，也不是我一個人能夠改變的，應該要透過大家的努力，多管齊下來解決。台灣社會從以前到現在都重視經濟，多年來我們已經習慣從貧窮到富裕，所以一直沉迷在經濟成長率應該保持在8%-10%的階段，但全世界沒有這種國家，而是該將目光轉移到其他的議題上，像是教育、文化、科技、環保等方面。

至於年輕人薪資低的現象，我這麼說一定會有人聽了生氣，但是當大學已經成為普遍學歷時，請問大學跟國中、高中有何不同？一個年輕人必須透過努力成為社會中的前1%-3%，才有可能領高薪，別認為大學畢業就一定能夠領符合自己心中目標的薪水，這社會的遊戲規則不是這樣訂的。當我們討論年輕人的收入時，也要看看這個社會所面臨的狀況，政治上也一樣，台灣民眾常有一個盲點，總希望選一個人出來把所有問題解決，但這是不可能的，我以前就說過：只要百姓英明，就不要老是去期待一個英明領導人。我們應該利用政治，而不是被政治利用，台灣遇到目前的困境，應該是各行各業合作去尋求解決方法。

以拍電影來說，以前我那個年代拍電影的人跟現在拍電影的人想法很不同，當時我們認為台灣電影應該走上世界舞台，讓外國人透過這個最簡單的文化承載工具知道世界上有一個地方叫做台灣，所以大家都相互合作，不管是侯孝賢、楊德昌、萬仁...，只要有人拍電影的時候，我們都過去幫忙，不管是整理劇本或是搬東西，甚至直接下去演，例如我就演過計程車司機，當時的想法很單純，就是想把這件事情做好，後來我們真的辦到了，侯孝賢的電影獲得柏林影展評審團大獎。而現在的台灣，最需要的不是口水，而是放下偏見，為了這塊土地，大家共同並肩作戰，重新認識團結的力量，才能讓我們在這個競爭激烈的世界繼續生存下去。

# Esthetic Blueprint: From Concept to Realization

作者：陳億儒 醫師



陳億儒 醫師

- ◆ 中山醫學大學
- ◆ 美國美容牙科會員醫師
- ◆ 日本齒科大學研修
- ◆ APLI 亞太雷射專科醫師
- ◆ 湛美牙醫診所院長

**現**代社會大眾對於牙醫的需求不僅僅是功能取向而已，越來越多人追求的目標是一口整齊迷人的笑容，美觀的笑容不僅是社交必備工具外，更是建立自我自信的來源！但對於美的觀念，並沒有絕對的標準，所以在臨床常常會遇到醫師、病患與技師之間常常溝通不良，不知道彼此需要及想要的是什麼等到修復完成後才發現治療結果不是病人所期待的，造成治療的結果不能滿足三方彼此的需求耗時且花費用，嚴重的話甚至會引發醫療糾紛。如果在開始實際臨床治療前依照病人的需求及醫師專業能力先建立醫病雙方溝通後所勾勒出的美學藍圖，然後根據藍圖的設

計理念一步步來實現彼此都滿意的結果，就如同蓋房子的概念般，從理念到實現來重建醫病雙方皆滿意的笑容。接下來透過病例分享來了解整個流程。

## Clinical Case

26歲男性矯正治療後在穩定咬合狀況下上顎四顆門牙間仍有縫隙存在（Fig.1），病患尋求關閉縫隙重建美觀笑容，與病人討論過材料特性、費用等資訊後，病人決定以陶瓷貼片修復。

### Step.1 數位微笑設計 (Digital Smile Design)

數位微笑設計（Digital Smile Design）是由巴西醫師Christian Coachman（Fig.2）所創立的觀念（Concept），許多人都誤解DSD是一個軟體，其實DSD是一個將溝通視覺化的概念，可利用Keynote、PowerPoint或Photoshop完成線條設計以用來作為跨科整合治療、與病患及技師溝通的工具



Fig. 1 病人咬合狀態穩定但門牙間縫隙造成不美觀笑容



Fig. 2 Christian Coachman



Fig. 3 Facial Driven Treatment Plan

(Fig.3) 設計的出發點是以臉部為導向的治療計畫 (Facial Driven Treatment Plan)，以三度空間思維規劃牙齒位置以設計與病人臉部和諧的笑容，而不僅僅著重於口腔本身。以臉部為美學治療計畫為出發點的概念，是當代美學大師Dr.Chiche.Spear.Kois等人十分強調的。

此病例先透過攝影棚 (Fig.4) 收集口外影像 (Fig.5) 及口內影像資料 (Fig.6)，同時也會錄一段動態影像 (Fig.7) 做為設計時的參考，動態錄影的目的是大部分的病人在照相時會刻意隱藏不滿意的地方，像是high smile line的病人會刻意隱



Fig. 4 診所內簡易攝影棚



Fig. 5 口外影像



Fig. 6 口內影像Social Smile

藏笑容避免過多牙齦露出，如果只憑照片來做治療計畫的設計就會忽略到軟組織的缺陷而造成治療計畫錯誤。

## 口外影像分析 (Facial Driven Tx)

### a. Vertical line

根據Kokich等學者研究如果顏面中線 (Glabella、Tip of nose、Philtrum、Chin) 與上顎正中門牙中線彼此平行但相距4mm內不會被一般人所察覺，但是彼此角度偏移超過10度就無法被接受。在做治療前先分析垂直中線是非常重要的，病人常常因為鼻子或是下巴歪斜導致顏面中線歪斜而非牙齒中線歪斜，這在治療前就可利用圖像跟病人先說明清楚。

### b. Horizontal line

顏面水平參考線 (Interpupillary line、Commsural line) 與咬合平面 (Occlusal plane) 之間的關係，目標是讓上顎正中門牙切端連線與水平面平行，因為有時病人的雙瞳線不盡跟水平面平行，在此情況可以取口角連線或其他顏面水平參考線作為設計依據 (Fig.8)。



Fig. 7 動態影像Emotional Smile



Fig. 8 Facial

## c. Tooth exposure at rest position

Frank Spear與Kokich等人於2006年發表有關前牙美學跨科整合治療計畫第一步是評估上顎前牙在休止狀態相對於上唇的顯露量來決定切端位置，根據Brundo等人的研究門牙顯露量約在1~3mm，會根據性別跟年紀而有差別，通常年紀越大會因牙釉質磨耗牙齒露出量會越來越少。此病例顯露量約1.5mm (Fig.9)，實際長度9.5mm在正常範圍內，病患希望保留或略加長門牙長度，根據功能及美觀需求將門牙切端略加長且根據牙齒新切端位置作為微笑設計的出發點。



Fig. 9 Tooth exposure at rest position

## 口內影像分析及設計

在分析口外影像後，將水平及垂直的參考線轉移到口內作為設計時的依據平面 (Fig.10)。口內影像在設計之前可利用簡單的線條來了解軟硬組織的排列是否合乎當代美學標準並作為跨科整合治療、與病人及技師溝通重要的參考工具 (Fig.11)，再依據病人的主訴還有醫師的專業知識來做規劃設計，設計時最重要是要了解自己為何做這樣的設計，用什麼軟體來設計並不重要。DSD是一個概念，而不是一個軟體，根據此概念可以透過是視覺溝通來與各科醫師間、病人跟技師很明確的告知治療計畫，像牙齒切端要增長多少？牙齦需要延長多少等資訊都可很明確的傳達，而不是如以往用想像的，以此病例而言，就可以經由尺標實際轉移來規劃牙齒的長寬比，此資訊就可以轉移給技師在之後做蠟型分析及最終修復體時一個很重要的工作依據 (Fig.12&13)。

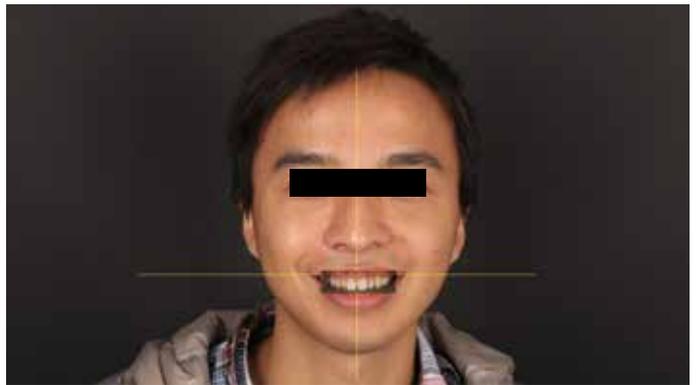


Fig. 10 將口外參考線轉移到口內



Fig. 11 評估門牙比例及軟硬組織排

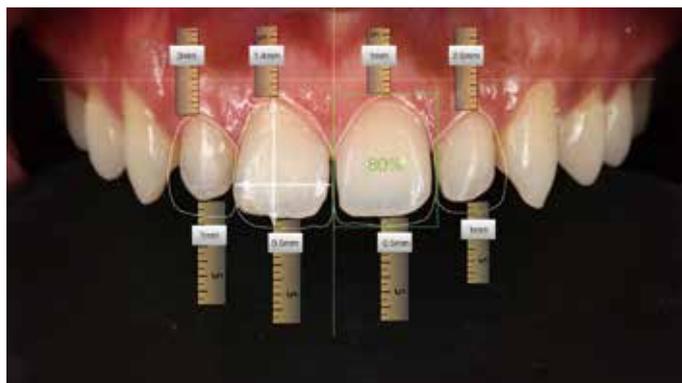


Fig. 12 校正齒標後來測量口內數據



Fig. 13 設計前後之比較

## Step. 2 APT Technique

將設計好的藍圖與口外口內與影像等數位模擬資料給技師參考做出診斷蠟型，在利用此蠟型做出導版後注入雙聚合式樹脂（Luxatemp.DMG）在口內實際模擬來驗證治療計畫是否正確，是否有達到美觀及功能需求（Fig.14）！透過口內直接或間接模擬的方法稱為Aesthetic pre-evaluative temporary（APT）Technique，是由Dr.Gurel等人所提出的技巧，對於醫師及技師而言可以在實際臨床治療前來評估此設計（也就是治療計畫）是否適合這個病人，有無達到美觀與功能目的，同時透過模擬後的口外口內照及錄像來觀察咬合平面有無歪斜、牙齒中線有沒有偏移等問題，最重要的是可以讓病人知道牙科治療改變的不僅是口腔本身，對於整個人美的呈現都能大大提升，讓病人愛上治療且提升牙科的價值（Fig.15）！如果病人對於模擬的修復體大小或形狀不滿意，

都可以在此階段做調整並紀錄作為最終修復體製作標準，就如同買車一樣，一定要試駕（Test drive）過才知道這輛車是否有符合自身需求，使用APT的另一個重要的功能是根據已復形的牙齒體積來做牙齒修形，以最微創的治療保留牙齒多的體積。



Fig. 15 口內模擬前後比較



Fig. 14 蠟型轉移及口內模擬

## Step.3 Minimally Invasive Treatment

微創治療 (Minimally Invasive Treatment) 是現今治療的主流，目的就是保留牙齒最多的齒質。前牙區主要採用樹脂及陶瓷貼片來重建美觀與功能。與病人討論材料特性、預算等因素後病人選擇以陶瓷貼片 (Bonded Porcelain Restoration) 來做復形，BPR要成功的控制因素中最重要的就是要粘接於牙釉質 (Enamel) 上，黏著於牙釉質上能大幅提升粘接的成功率。自然牙牙釉質於上顎門牙齒頸部厚度約0.41mm，在側門牙齒頸部的厚度約為0.367mm，如果隨著時間磨耗在齒頸部的牙釉質厚度會更少，所以如

何能微創的磨製甚至不備牙讓粘接的邊界都停留在牙釉質就非常重要了！透過APT先將預期的牙齒體積復形在開始根據基底牙的顏色、所使用的陶瓷種類、需不需要切端堆瓷空間、關閉牙縫等因素來決定磨製深度 (Fig.16) 跟邊緣線的設計，在邊緣的精修跟之後黏膠清除等步驟可透過放大設備 (Loupe、Microscope) (Fig.17&18) 的輔助來確實掌握每一個步驟！同時技師也必須在放大設備的輔助下來精修最終修復體，如何在薄貼片創造牙齒切端仿生效應、顏色吻合及表面紋理細部結構的表現，都是技師展現高超藝術地方 (Fig.19)，醫技互相配合溝通才能達到精準控制的成果 (Fig.20&21)。



Fig. 16 在預期復形物體積上在依標準磨牙



Fig. 17 顯微鏡下進行邊緣精修



Fig. 18 黏著時防濕帳的使用會提高成功率及簡化黏著過程避免濕氣干擾



Fig. 19 薄貼片但擁有細節及色彩的表現Courtesy to 奇技江愷任技師



Fig. 20 & 21 黏著前try in 測試密合度、排列、顏色等細



## Final Result

術後口內及口外照 (Fig.22~24)，恢復功能及美觀，病人也十分滿意修復結果。透過DSD設計並在口內模擬 (APT Technique) 驗證治療計畫是否合適，同時可以做最大齒質的保留，利用放大設備的協助從理念到實現整個流程 (Fig.25)，也可在放顯微鏡下看到軟組織處於健康且能關閉牙縫的狀態 (Fig.26&27)。

## Conclusion

美學藍圖的實現，先透過DSD設計與跨科醫師、技師與病患間做視覺化的溝通，讓彼此知道需要及想要是什麼，根據設計轉移到口內測試治療計畫是否正確後，在利用APT Technique及放大設備的輔助達到微創治療目的，盡可能保留最多齒質！技師也需要擁有精密設備輔助及豐富經驗製作出仿生的修復體，從理念到實現完成美學藍圖，Begin with the esthetics in mind!



Fig. 22 Final Portrait



Fig. 23 Final intraoral view(edge to edge)



Fig. 24 Final intraoral view



Fig. 25 Before,DSD Mock up,Final



Fig. 26 New emergence profile of the proximal surfaces properly remodeled the interproximal papilla



Fig. 27 Veneers integrate with soft tissue, No inflammation

## References

1. Coachman C, Van Dooren E, Gürel G, Landsberg CJ, Calamita MA, Bichacho N. Smile design: From digital treatment planning to clinical reality. In: Cohen M(ed). Interdisciplinary Treatment Planning. Vol 2: Comprehensive Case Studies. Chicago: Quintessence, 2012:119–174.
2. Magne P, Belser U. Bonded Porcelain Restorations in the Anterior Dentition: A Biomimetic Approach. Chicago: Quintessence, 2002.
3. Fradeani M. Esthetic Rehabilitation in Fixed Prosthodontics, Vol 1. Esthetic Analysis: A Systematic Approach to Prosthetic Treatment. Chicago: Quintessence, 2004.
4. Gürel G. The Science and Art of Porcelain Laminate Veneers. Chicago: Quintessence, 2003.

# 再談 Bonding agent

作者：顏瑞亨 醫師



**顏瑞亨 醫師**

- ◆ 台南市永康區康永牙醫診所
- ◆ 台北長庚醫院住院醫師
- ◆ 基隆長庚住院醫師
- ◆ 中華牙醫學會會員
- ◆ 台灣假牙學會會員
- ◆ 美國南加大牙周植牙研究
- ◆ 中華民國牙髓病學會會員
- ◆ 國際植牙矯正學會會員

**現**今對於齲齒的治療，複合式樹脂佔有一席非常重要的地位。對於以直接填補方式的樹脂，因為廣泛性的使用與接受度高，引起學者對於填補物與牙齒中間黏著層的熱烈研究。對於在琺瑯質與牙本質上面的基礎黏著機制，主要是樹脂單體將牙齒本身的無機質替換之後，進而進入其替換後的空間，再經過聚合過程所形成微小倒凹的嵌入作用。這種對牙齒齒質產生的固持力取決於樹脂單體滲透力度。對於樹脂填補的終極目標是形成對琺瑯質與牙本質高品質的貼合性形成力量，所以在樹脂對牙齒齒質的黏著系統主要就是提供一個穩定的黏著力與封閉性。

## 酸蝕 Acid etching

對琺瑯質表面處理，以酸蝕技巧處理已經是大家廣為接受的方式。在酸蝕過程後，琺瑯質與樹脂中間的黏著力是靠微小機械式的倒凹提供固持力量。然而在牙本質與樹脂中間這一層卻常有滲漏狀況發生，總是無法妥善的解決。

琺瑯質幾乎都由無機質crystalline hydroxyapatite組成。這些無機質結晶以一種有次序的排列，可以讓磷酸酸蝕成一種可以讓樹脂單體滲入倒凹區形成卡住的效果。磷酸酸蝕過程是將平滑表面低能量的琺瑯質表面上的無機hydroxyapatite轉變成高表面能量的小洞而可以增加固持力。

相對於琺瑯質而形成固持力的穩定性而言，牙本質的黏著就相對的困難且增添不可預測性。牙本質實際由大量的有機質與少量的無機物組成

Theoretical composition of demineralized dentin before and after bonding procedures.

	Mineralized dentin	Etched/rinsed dentin	Primed/infiltrated dentin	Aged/degradation
Mineral	50	0	0	0
Collagen	30	30	30	0-30 <sup>b</sup>
Water	20	70	0 <sup>a</sup>	0-30 <sup>b</sup>
Resin	0	0	70 <sup>a</sup>	20-50 <sup>c</sup>

<sup>a</sup> Perfect hybrid layer;

<sup>b</sup> water replaces destroyed collagen fibrils;

<sup>c</sup> loss of collagen fibrils often leads to loss of interfibrillarresin.

Table 1：牙本質由50%體積比的無機物，30%體積比膠原蛋白，20%水份。當酸蝕過後，無機物被去除並且被沖洗水分佔據原來空間，所以新的組成水分有70%的體積環繞著先前原有30%的膠原蛋白纖維。當樹脂單體完全進入取代這些70%水的體積後，並且聚合在原位就形成hybrid layer或interdiffusion zone。（Dent Mater. 2011 January ; 27(1)）

（Table 1）。有機質部分隨著牙齒不同部位與深度而變，最主要是第一型的膠原蛋白纖維，以管狀結構形成，但是缺乏與琺瑯質結晶相同有次序的排列。在牙本質小管與小管中間的縫隙大小與小管的排列，隨著牙齒牙本質深度與不同部位而不同。往內以富含液體的牙本質小管連接牙髓，往外到牙本質琺瑯質交界。膠原纖維與纖維中間空間（interfibrillar space）約為30±11nm。這些空間是讓溶解在黏著劑中的comonomer，可以藉著這些空間當做為滲透管道，可以使其浸潤到去礦物化的底部形成hybrid layer。（圖3）

在一定的壓力下，在牙本質中的液體使得暴露的牙本質表面變的潮濕且更加親水性。所以在黏著的時候有幾個因素必須考慮到：（1）牙本質的型態（sclerotic, caries-affected dentin）（2）深度（3）牙本質小管的走向。牙本質在經過酸蝕之後，牙本質小管開口打開，之後增加牙本質整體的滲透度，小管的開口也變成漏斗狀，且樹脂單體形成較為延伸長的tag的外型，但卻也增加了來自牙髓液體的流量。經由牙本質小管，來自牙髓一定壓力下，管內中液體常會對與牙本質形成

的黏著鍵結產生破壞。所以有機物，親水性與結構的特性使得在這表面上施行黏著過程特別困難。(圖1)

早期要與牙本質形成黏著鍵結，是使用在琺瑯質上面的方式操作。但是缺點是經過壓縮空氣的吹拭，常會使經酸蝕處理過的牙本質膠原纖維塌陷而難以形成良好的結合。

另外一個影響的因素就是smear layer，不同器械的切削與不同部位牙本質所切削出來的塗抹層具有不同的外型。在實施黏著之前，這塗抹層必須去除。現今不同的黏著系統差別在於如何處理這個塗抹層。(1) 酸蝕沖洗系統 (Etch-and-rinse system)：需要兩步驟或三個步驟，差別在於 primer agent 與 bonding agent 是否裝在同一個瓶子或是分開。(2) 自酸蝕系統 (Self-etch system)：相較於前者，只需一個或兩個操作步驟。步驟差異上也是在於 primer agent 是否也與 bonding agent 分開或裝於同一個瓶子。自酸蝕系統若只有一個步驟操作，稱為 Single-step self-etch system。(圖2)

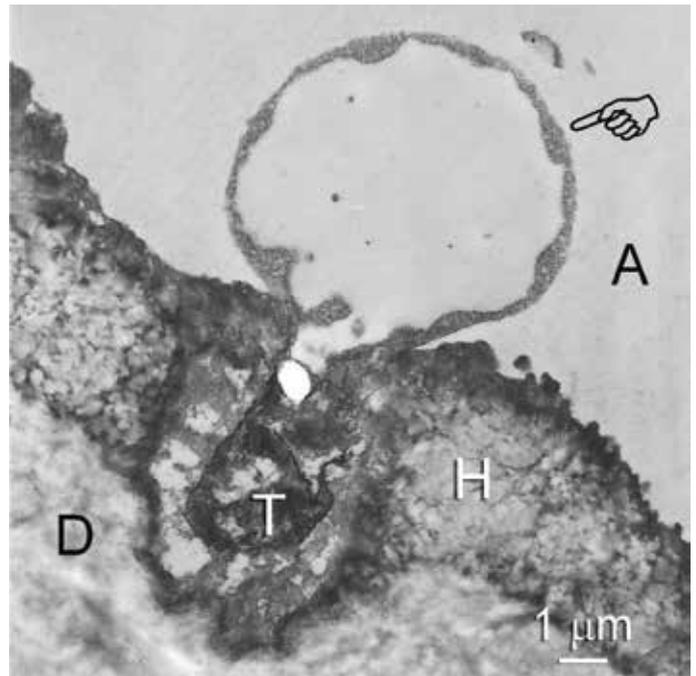


圖1：穿透式電子顯微鏡下顯示一顆來自牙本質小管的小滴液體在黏著劑尚未聚合之前冒出來。H=hybrid layer; T=dentinal tubule; D= underlying mineralized dentin that was demineralized during laboratory processing, exposing cross-banded collagen fibrils. (Dnt Mater. 2011 January ; 27(1))

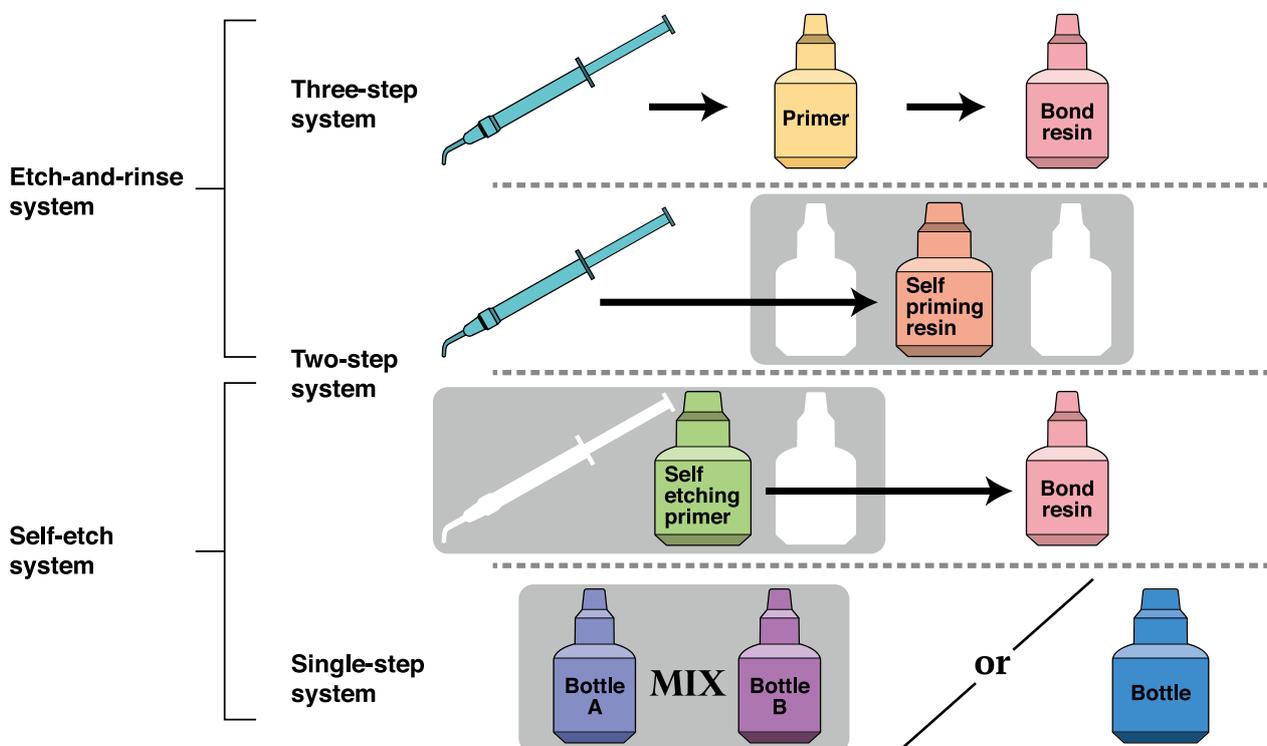


圖2：現今各個酸蝕黏著系統的分類。The components (either self-etching primer or bonding, or even self-etching, adhesive) are packaged as two separate bottles that must be mixed before application. Single-step self-etch systems are subdivided into one- and two-component systems. (Masashi Miyazaki .el J Oral Sci 56, 1-9, 2014 )

理想上，用35%磷酸酸蝕作用時間無論是琺瑯質或牙本質均不要超過15秒。因為太長的時間酸蝕會讓暴露出來的膠原纖維表面結構變化。最初，在牙本質表面處理操作上，嘗試以琺瑯質酸蝕方式處理，發現牙本質處理過的膠原蛋白會因為經過吹乾而塌陷，而難以形成好的鍵結（high resin-enamel bond strengths (ca. 20 MPa)，low resin-dentin bond strengths (ca. 5 MPa)，也就是dry-bonding。所以在以機械倒凹思考黏著經過酸蝕的牙本質失敗後，進而轉向以化學方式鍵結酸蝕過的牙本質。也就是以黏著劑中單體具有親水性的功能基的一端促進單體（monomer）進入經過酸蝕而暴露的膠原蛋白纖維中間的空間，進而形成 hybridized layer。Nakabayashi et al. 團隊是第一個用穿透式電子顯微鏡（transmission electron microscopy）發現且證實這個結構。（圖3）

在酸蝕牙本質表面後，樹脂單體尚未進入各個膠原蛋白中間之前，牙本質的膠原蛋白是呈現疏鬆的狀態。（圖4）Kanca研究團隊發現：這時水分的存在是避免這些疏鬆的膠原蛋白塌陷，也就是所謂的wet-bonding technique（現在較適當的名稱要稱為Moisture bonding technique）。在這時期的resin-dentin bond所產生的strength幾乎與resin-enamel bond所產生的力量相當或者超越。但問題是究竟在牙本質的表面要多麼潮濕則很難定論。過多的水分則會促使樹脂與牙本質分離也就是over-wet phenomena。所以，這些殘留的水分與來自牙髓腔經過牙本質小管的液體，都會使monomer沒有辦法完全的進入膠原纖維中間空間。更甚者，水分可以經由吹乾的過程由牙本質小管進入樹脂與膠原纖維結合的基質中間，造成在此層hybrid layer中有些區域是水分多樹脂少的局部現象。這些小水滴在實驗中可以以silver traces 看到，這個現象

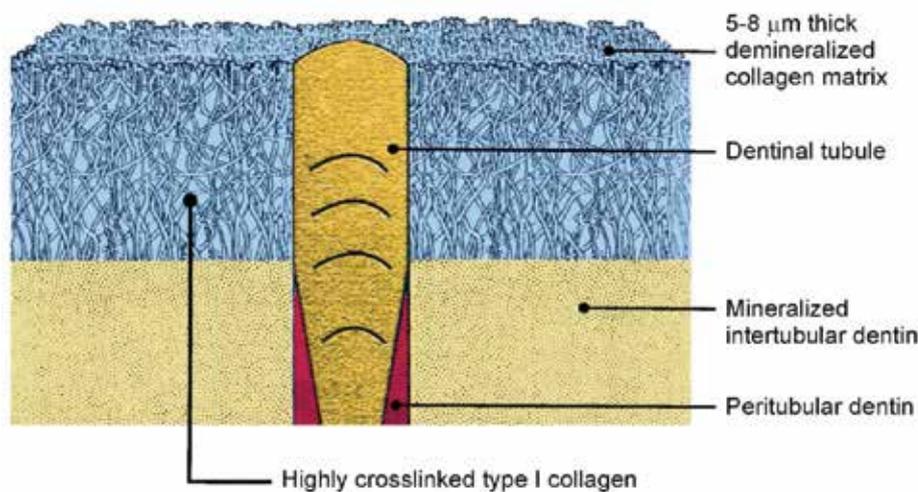


圖3：牙本質經過酸蝕處理過後的狀況。Hybrid layer形成的厚度大約是牙本質小管酸蝕過後直徑的四倍。在Hybrid layer中的膠原纖維與下面未經過酸蝕處理的牙本質層是連續的。

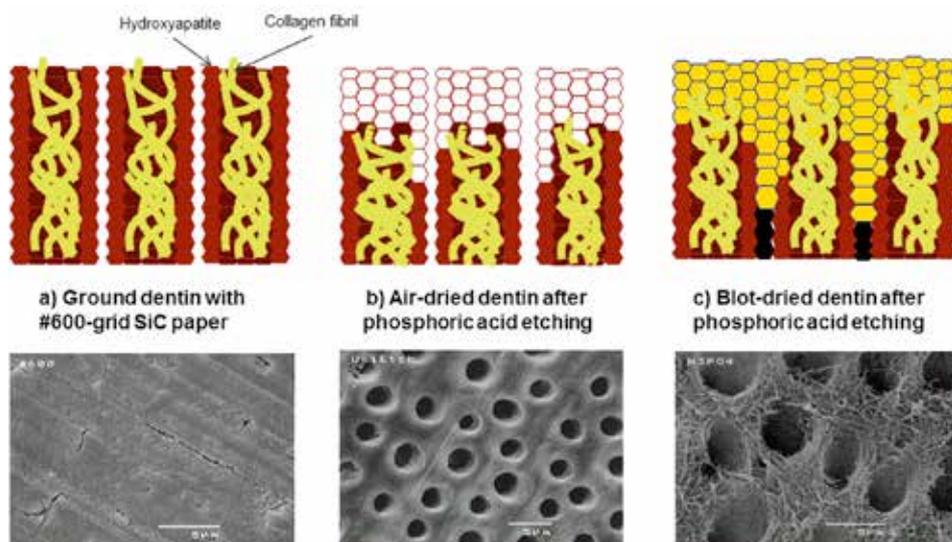


圖4：Dentin surfaces treated after phosphoric acid etching (a: ground dentin, b: air-dried dentin, c: blot-dried dentin). 經過酸蝕之後樹脂單體(monomer)應該進入各個相鄰膠原蛋白纖維之間的空間。這空間原本是hydroxyapatite結晶佔據，而現為是因酸蝕去礦化之後而水分充滿的區域。

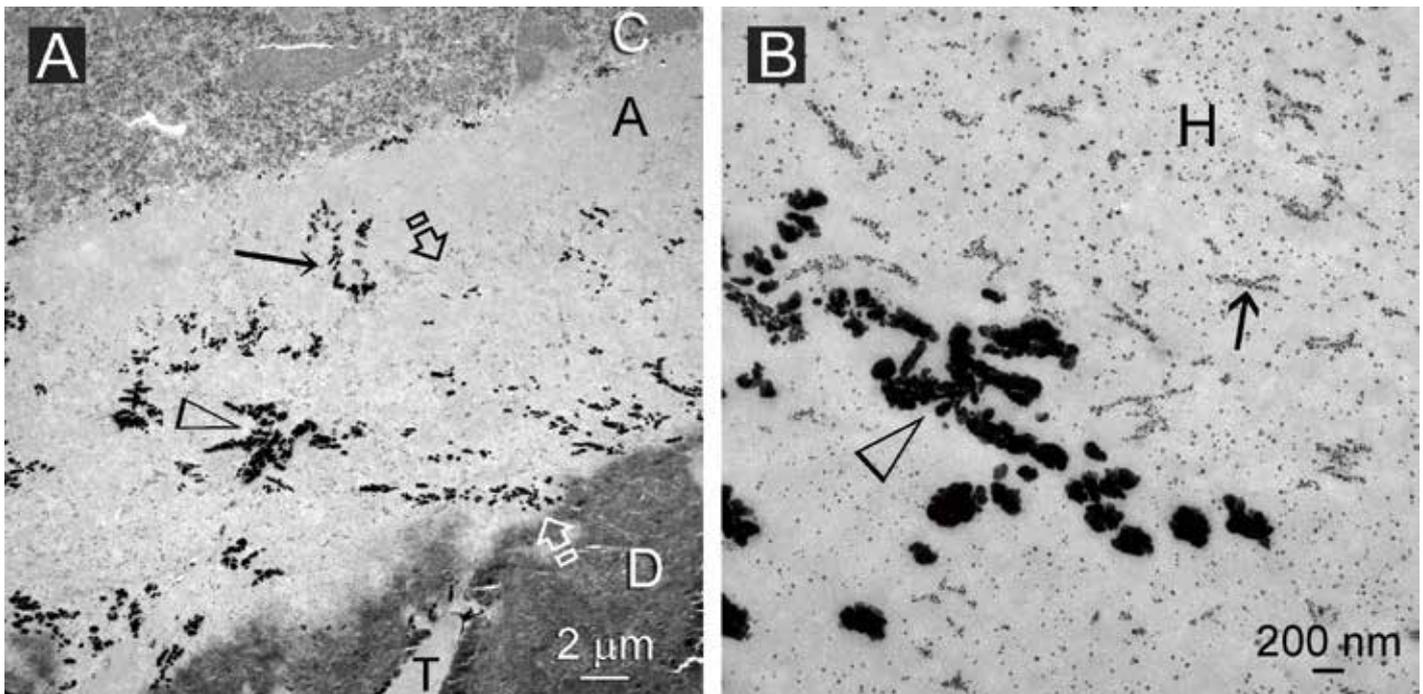


圖5：A圖、B圖顯示由酸蝕黏著劑形成樹脂牙本質黏著層以非染色透視電子顯微鏡(Unstained transmission electron micrograph (TEM))下的圖像。在以50 wt% ammoniacal silver nitrate 浸潤24小時之後，去看在hybrid layer層與黏著劑層中水分的分布。在低倍率TEM下，顯示A圖在黏著層中有著水滴般似樹枝狀(以黑色箭頭表示)。在兩個中空箭頭的區域就是hybrid layer的區域。在hybrid layer中較大銀色顆粒是牙本質小管側向分支的末端出口。C = 樹脂；D = 底層的牙本質層(underlying dentin)。圖B：高倍率下觀察hybrid layer層中，顯示圖A的牙本質小管側向分支末端形成的較大銀色顆粒。黑色箭頭指的是在膠原纖維分支空間中殘留水分的所形成細長直鏈的銀色顆粒。

稱為nanoleakage。(圖5)適量的水份可以避免牙本質膠原纖維塌陷，但過多的水，卻又會影響有效的黏著。所以後面研究發現以Ethanol來取代水份的功能，也就是Ethanol-wet bonding technique。

然而，重點在於黏著劑中的單體(monomer)到底有多少比例能進入到經過酸蝕的牙本質中的膠原纖維而形成鍵結？通常在酸蝕過牙本質最底部，經常發現有未被樹脂單體包覆的膠原纖維。這顯示在這些單體未能進入的地方，也就是那些殘餘的水份殘存的區域。當酸蝕過的牙本質膠原纖維沒有被樹脂包覆，這些未被樹脂保護的膠原纖維以及殘餘的水份很容易讓這些裸露的部分變的容易受傷，慢慢降解(Degradation)而破壞。這部分後面再談。

## 酸蝕沖洗系統黏著劑 Adhesive in etch-and-rinse systems

一般牙本質黏著劑中大多含有幾項成分：酸性功能性單體，基礎樹脂單體，觸發劑，溶劑，抑制劑，無機質填料。樹脂單體甚為重要，因為

聚合後形成交互相連結構基質提供整個黏著劑本身的機械強度。

HEMA (Hydrophilic methacrylate monomer 2-hydroxy-ethyl methacrylate)，時常使用在黏著劑中。其功能可以提供黏著劑中同時具親水性成分與疏水性成分整體的穩定性與維持裡頭組成不會呈現相分離的狀況。HEMA的濃度如果低於一個臨界點，黏著層中的水份與黏劑中的單體就會發生相分離狀況。但是當HEMA的量太多，親水性的HEMA會吸收水份而容易導致黏著層中水解降解的發生。所以在塗這類黏著劑時必須要將黏著劑吹得很乾(a strong air current)，將黏著劑中富含水份的小滴吹乾。一般HEMA適當的濃度在30%~40%中間，當欲增加黏著劑中親水性成分比例來增進與酸蝕過牙本質膠原蛋白滲透度的目的時，而水，ethanol，acetone是最常用的溶劑種類。所以將其吹乾很重要。實驗證明一般廠商所建議的吹乾時間均不足以將其一半溶劑吹乾。若有殘留溶劑在光聚合之後，水份就會慢慢進入替代這些殘餘溶劑揮發後的空間，進而隨著時間漸漸水解而降解且減少整個黏著的機械強度。

對無機物來說，以水分當溶劑是較不適當的，所以另以ethanol與acetone來替代。因為acetone會朝有水地方過去（water-chaser），所以acetone-base adhesive 使用在較濕潤的牙本質上表現較好。但是若牙本質表面吹得很乾，則黏著效果會減少很多。Acetone 與親水性、疏水性成分在一起，可以避免黏著劑中相分離產生。但是其高揮發度卻常減少產品的使用儲存時間。相反的，如果使用water-based adhesive，因為水分的蒸氣壓較低，黏著劑用塗抹（rubbing application）的方式可以增加黏著劑的滲透率達成較好的效果。其對於牙本質表面濕潤的程度像相較於acetone則較不敏感，但是需要較長的吹乾時間。

## 自酸蝕系統 Self-etch systems

自酸蝕黏著系統可以減少與簡化臨床步驟，因為裡頭含有酸性的功能性單體可以同時酸蝕與表面調理牙本質表面。酸性單體可以溶解表面塗抹層與將下層的齒質去礦物化，進而得到一層稱為interdiffusion zone。它包含兩個細層，上層為surface zone of the hybridized smear layer，下層為subsurface authentic hybrid layer。自酸蝕黏著劑將牙本質表面做部分的去礦物化並且同時與其中的hydroxyapatite結晶達成化學鍵節而得到初期穩並的黏著力量。實驗指出因為hybrid layer層的厚度與黏著力量沒有相關，所以在黏著劑中酸性功能性單體在與最裡面的牙本質表面作用產生去礦物化同時，上面那層薄薄的hybrid layer對而整體初期黏著力量並不會有影響。

## 自酸蝕系統的分類

### Classification of self-etch systems

自酸蝕黏著劑系統可以以其功能基酸性的高低與其酸蝕表現程度來做區分。可分為Strong acid（pH<1），Intermediate acid（pH=1.5），Mild acid（pH>2），Ultramild self-etch adhesive（pH=2.7）。在樹脂與牙本質交互作用區域的型態取決於功能基單體酸性的強度，愈酸強的單體可以將塗抹層完全的溶解，並且形成較厚的過渡層。較弱酸的單體只將部分牙本質表面去礦物化約<1.0 μm後，形成一層較薄的過渡層。（圖6）最弱酸就

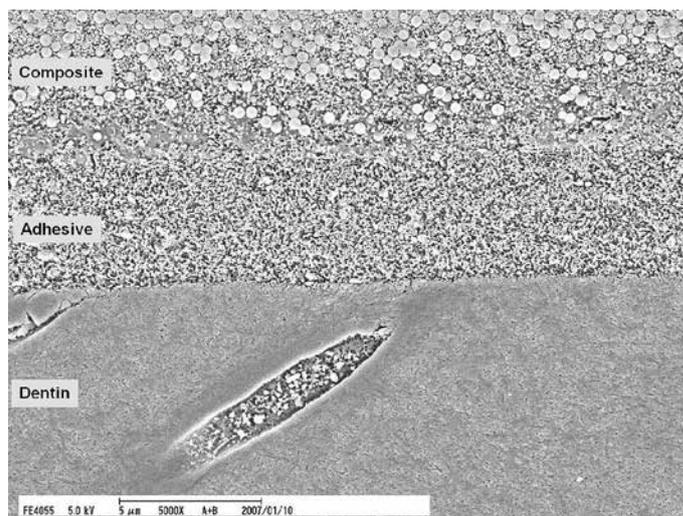


圖6：由弱酸自酸蝕黏著劑所產生牙本質-樹脂界面的SEM影像。

僅僅處理最表面牙本質中的膠原纖維並且形成一層nanointeraction zone。

在自酸蝕系統中，水分對於引發去礦化是必須的物質，但多餘的水分又會造成聚合中不完全而減低黏著力量。富含高濃度酸性功能基單體的黏著劑層就像滲透模一樣，水分可以從牙本質移動到樹脂與黏著劑的交界面，這樣更加速黏著層的毀壞。所以另類思考較好的黏著方式是，在自酸蝕系統中需要酸蝕剩下的hydroxyapatite 與功能基單體形成化學的鍵結。所以mild self-etch systems 酸蝕後可以在膠原蛋白旁邊留下較多的hydroxyapatite crystals，可以抵擋膠原蛋白的水解與減少樹脂-牙本質交界面的降解。

## 自酸蝕系統黏著劑

### Adhesives in self-etch systems

在有些自酸蝕黏著系統中功能性單體可以快速與hydroxyapatite產生化學鍵結以抵抗nanoleakage。在某些自酸蝕黏著劑中，化學連結來自於劑中含有一些特殊的功能單體。例如：10-methacryloyloxydecyl dihydrogen phosphate（10-MDP），4-methacryloxyethyl trimellitate anhydride（4-META），and phenyl-P。這些單體含有carboxylic groups and phosphoric groups 可以與hydroxyapatite中的鈣離子形成離子鍵結。10-MDP常常使用在自酸蝕系統黏著劑中。在自酸蝕過程中也包含樹脂浸潤入珐瑯質，就是功能基團與hydroxyapatite的鈣做離子鍵結。當這層功能性單體鹽類形成在

hydroxyapatite表面上時，其穩定性決定這化學鍵結是否會分解或將牙本質表面去礦物化。功能性單體組成分為三個部分，polymerizable、spacer、functional groups。Functional groups 具有親水特性可以增加牙齒表面濕潤度與去礦物化程度。而spacer影響單體在水中的溶解度，其顆粒大小決定劑中的黏稠度與劑中單體的滲透強度。

在各個含有HEMA-rich 與HEMA-free 自酸蝕黏著劑中，測試以氣吹乾的動作測試ultimate micro-tensile strength 的比較，顯示出在較長吹乾動作中得到較高殘餘單體與溶劑的揮發量。在兩組測試組中，較長的吹乾動作均得到較高的micro-tensile strength。HEMA因為親水性好，所以用在許多自酸蝕黏著劑中被當作黏著的促進劑。然而高濃度的HEMA卻會減少凝固後黏著劑的機械性質，高量的HEMA也會減低溶劑的揮發率與小滴的產生。所以在自酸蝕系統中HEMA的濃度必須要一個適當的範圍才可以促進增強黏著的效果。水分在自酸蝕系統中是必不可少的成分，因為其將酸性單體離子化且引發去礦物化過程。但是在Hydrogel中，HEMA會將水留住使其無法很順利用吹乾動作去除，所以會造成水分的殘留在黏著層中。另一個簡單方式來增加黏著的效果與穩定性是增加溶劑的揮發率。有實驗用較為溫暖的吹氣提升各介面中水分的去除與增加黏著效果。

現今已經有許多很好的黏著劑系統，但是在resin-dentin interdiffusion zone 這層卻還是有因為有其他成分因素而減少其長期的穩定性。尤其是水解降解的發生，接下來我們將討論牙本質蛀牙的結

構與黏著劑隨著時間增長而產生的變化。

## Cariou Affected Dentine (CAD)

牙本質蛀牙可以分成兩層：superficial first layer and a deeper second layer (圖7)。在牙本質蛀牙外層，cariou infected dentine (CID)。牙本質因為MMP (matrix metalloproteinase, MMPs) 活化而逐漸的分解。因為這一層牙本質膠原纖維隨著內部第一型膠原蛋白纖維失去相互連結而變質，意味著不可逆的變質 (irreversible denaturation)，所以也稱作the zone of destruction。在此層可常見到細菌躲在牙本質小管中，伴隨著很低的黏著性質，所以都是將之完整去除。

相反的，深層那一層蛀牙又稱為caries affected dentin，是可以再礦物化的。此層的膠原基質仍然呈現apatite結晶依附在纖維上面。裏頭的膠原纖維結構稍有改變且有失去一些結晶與減少礦化的程度。最常觀察到的是，牙本質小管因為管中礦物沈積，也就是Beta-tricalcium phosphate, or whitlockite deposits而造成小管阻塞。因為阻塞而造成小管中與小管間的反射率相似。所以在CAD層中，小管阻塞層又稱transparent layer。縱使因為小管阻塞關係形成了類似不可滲透層。但是在小管間的水分，因為去礦化的增加，所以水分取代了原有結晶的空間，造成在CAD層中水分體積增加，變成在hybrid layer中水分殘留。與正常牙本質小管間水分約10%相比，其介於14%~53%比例之間。所以潮濕使得要讓疏水性樹脂的飽和度增加更加困難，而且在所謂 CAD interdiffusion

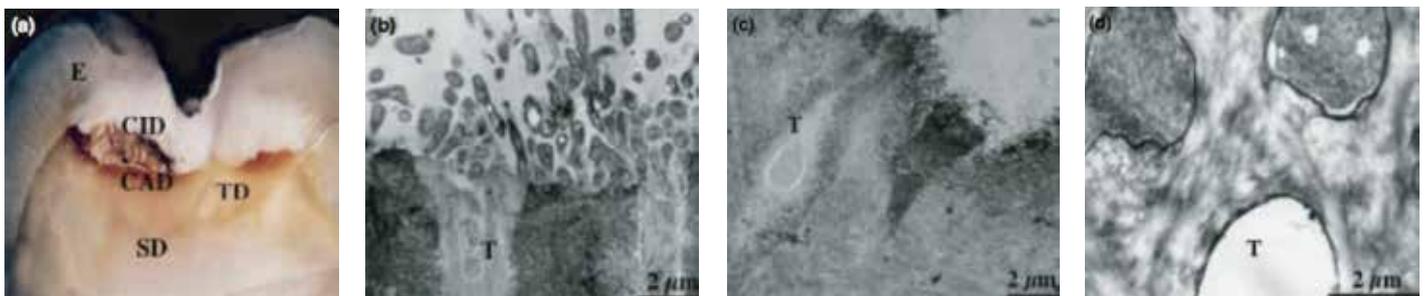


圖7：圖a是光學顯微鏡下蛀牙的影像。蛀牙中的細菌所引起的去礦物化已經侵犯到法瑯質(E)還有牙冠牙本質的上半部(D)。在被蛀牙侵犯外層牙本質部位(cariou infected dentine, CID)顯現出降解現象。在這層下面，與CAD(caries affected dentine)外層與未改變的牙本質相比，蛀牙受影響層(Caries affected dentine)中的透明層(transparent layer, TD)可以因為較高鉛黃顏色可以很清楚的辨認出來。圖b是CID在 transmission electron microscopy (TEM)下牙本質小管在縱向切片中被細菌侵犯的影像。在小管與小管中間的牙本質正在變質且沒有膠原纖維。圖c 在CAD小管呈現被礦物質佔據。圖d在橫向切片中 牙本質小管(T)包含牙母細胞與牙本質液體。

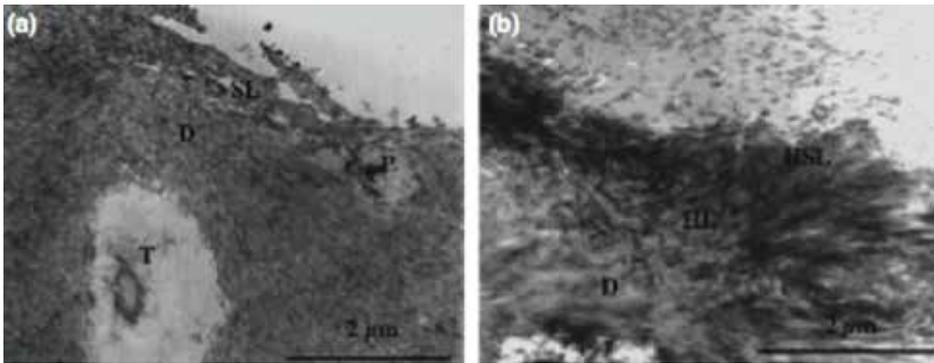


圖8：圖a以TEM顯微圖示CAD表面被一層疏鬆變性膠原纖維與纖維中間的結晶體覆蓋。在牙本質端，一個牙本質小管開口被smear塞住，其他的小管被不同的電子密度的結晶阻塞覆蓋。圖B顯示以Clearfil SE Bond (Kuraray, Osaka, Japan)酸蝕形成的hybrid layer(HL)。自酸蝕黏著劑由經過富含水分的smear layer到達部份去礦化的牙本質層(D)所形成的Hybridization，包括含有smear layer層的上半部(HSL)。

zone 中間有空洞。阻塞也阻止小管中resin tag的形成，減少微小機械的加強力量（micromechanical tag reinforcements），在hybrid layer中的殘留水分也影響後續產生的黏著力量。另外小管間去礦化相對於正常的牙本質，也減少tensile strength，knoop硬度，平均彈性係數與nanohardness。

### 塗抹層與受影響牙本質層 Smear layer 與 Affected dentin

前面有談到Smear layer。牙齒經過切削後形成殘屑塗抹層（smear layer）以及塗抹層塞子（smear plug）。其基本組成爲hydroxyapatite與altered collagen，外包一層gel-like denatured collagen。基本上來說，因為內部組成結構鬆散，所以會妨礙良好黏著形成。這個結論是來自用全酸蝕的方式可以得到較為良好的黏著能力所觀察到的。但是不同的切削工具，切削部位所得到的smear layer的組成也都不一樣。在CAD切削出來的smear layer與正常牙本質所得的組成與化學結構不同。其厚度較厚，較富含有機質，膠原纖維排列較亂，參雜一些較無法用acid etching-rinse方式去除的無基質，所以會有較多殘留物在CAD的表面上，形成一層叫做collagen smear layer。因為酸只能融解smear layer中的礦物質成分。對於monomer而言，這層collagen smear layer是無法滲透的，所以會妨礙對下層牙本質的形成均勻的滲透，影響黏著能力。接連隨著時間的增加，MMPs的活化，與後面的hybrid layer的水解降解，都對去礦物化的膠原纖維形成不良的滲透黏著有著息息相關。

同樣於etch-rinse system，smear layer同樣會對self-etch adhesive的黏著劑產生不良的影響。SEA hybridization是由monomer浸潤經過富含水分通道

的smear layer，再到達部分表層牙本質結構，所以這一層會將smear layer包含著一起形成hybridized inter-diffusion。（圖8）所以長期來看，聚合之後的水解與黏著層的可滲透性正是造成黏著力下降的主要因素。

### 酸蝕沖洗黏著劑與受影響之牙本質層 Etch-Rinse Adhesive (ERAs) and affected dentin

在使用etch-rinse adhesive黏著時，第一步驟酸蝕與沖水，接著後面黏著劑單體進入去礦化的表面，而得到一個無機樹脂單體與有機去礦化相互結合所形成的hybrid layer與在小管中形成的Tag。雖然在CAD表面形成的hybrid layer較厚於正常牙本質所形成的厚度，但是在小管間膠原纖維的強度與小管中形成的tag都會有一些不足地方的。影響的因素很多：質地較軟，因為經過蛀牙去礦化過程；也具有較高的孔洞性和潮濕的表面在纖維周圍；也缺少無機質的結構，所以纖維的結構也跟著改變，接連著酸蝕有時也會導致過度去礦化（much demineralization）的狀況。當過多鈣離子被拿掉後，在沖洗的過程中，這空間就被水分佔據。水分可以幫忙纖維在吹乾之際保持膨脹不會塌陷，但是過多的水分殘留也會造成樹脂進入的程度降低，干擾疏水性樹脂包覆纖維，且造成親水性與疏水性成分相分離狀況。為了減少水分的干擾，建議在面對CAD部分也用吹氣吹乾的方式增加水分的揮發率。但過度的吹乾動作也會增加纖維塌陷，纖維中空間減少，樹脂進入浸潤部分減少等副作用。所以黏著力通常會只侷限在表面的黏著力，留下一些暴露未被樹脂完成包覆的纖維。關於小管阻塞方面，使用強酸並不能將小管

內的礦物質溶解，所以會影響樹脂的滲透與tag的形成。同時因為小管內礦物化造成牙本質緩衝的能力低落間接造成酸蝕會有過度去鈣的現象。這些考量都可以解釋為何CAD會有較高傾向黏著層會水解的原因。

## 自酸蝕黏著劑與受影響牙本質 Self-Etch Adhesive (SEAs) bonding and affected dentin

SEAs沒有像ERAs分開的步驟。在Two-step SEAs，形成hybridization有兩個步驟，第一步由不同PH值的primer塗抹，隨後由Bis-GMA based的adhesive進入（圖9）。在One-step SEAs中，酸性monomer與adhesive混在一起同時形成hybridization。在兩者黏著劑中，功能性monomer以離子狀態與hydroxyapatite collagen 做一連串的反應。微酸性功能基，例如：10-MDP，顯示較4-MET與phenil-P有較好的黏著力與持久性。這些不同酸性功能基因不同的作用機制所以有不同的

表現，恰與酸度成反比。10-MDP-SEAs在表面會沈積一層不易溶解的鈣離子鹽類，意味著PH值較高弱酸的SEAs相對於PH值較低強酸的SEAs較能將hydroxyapatite 結晶保留在去礦化的膠原纖維上面，避免因為纖維暴露而接受外面環境液體而水解。（圖10、圖11）

在低PH值酸度較強SEAs下，會將hydroxyapatite的纖維去除掉，變成是經由單純以滲透為機制而形成幾乎無鈣離子的Hybrid layer。更甚者，強的SEAs經過滲透作用後留下一層不穩定的鈣磷鹽類。加上強酸並不能將CAD牙本質小管中礦物化的物質去除，所以無法形成resin-tag。就好像ERAs強酸的primers會提升小管周圍的溶解度與潮濕度，隨即影響疏水性Bis-GMA resin浸潤的飽和度。所以較不理想樹脂浸潤狀況在經過口腔刺激下，造成在CAD表面處理上面黏著力逐漸下降。所以在對膠原纖維不均勻的包覆下，經過水分暴露之下六個月與產生nanoleakage，大大地降低黏著力。（圖12）

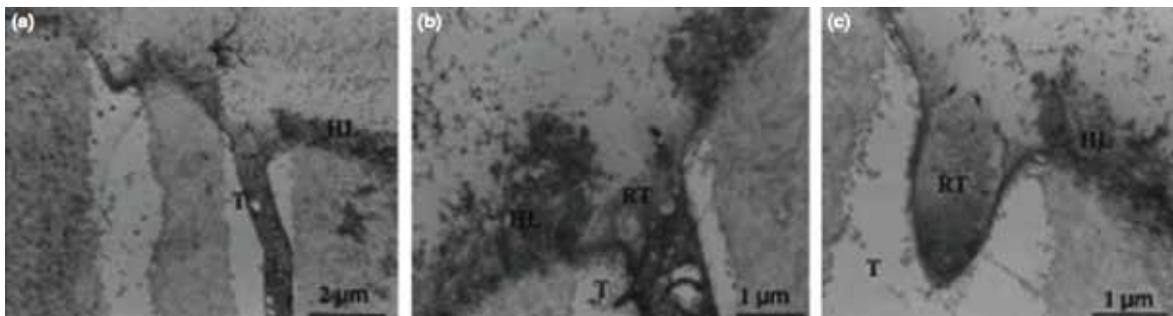


圖9：顯示在TEM下觀察使用含有10-MDP微酸性功能基的自酸蝕黏著劑 Clearfil Protect Bond (Kuraray, Osaka, Japan)對牙本質層滲透現象。在Primer中的MDP 功能基單體對膠原纖維做部份去礦物化作用讓一些氫氧磷灰石結晶暴露出來。接著primer中的MDP與膠原纖維、氫氧磷灰石結晶做一連串化學原子階層的反應而形成很強的鍵結。圖a、b中，hybrid layer (HL)由被樹脂浸潤包覆之塗抹層不規則的頂端與牙本質小管中短的resin tag (RT)所共同形成。圖c可以看到(RT)在小管中。

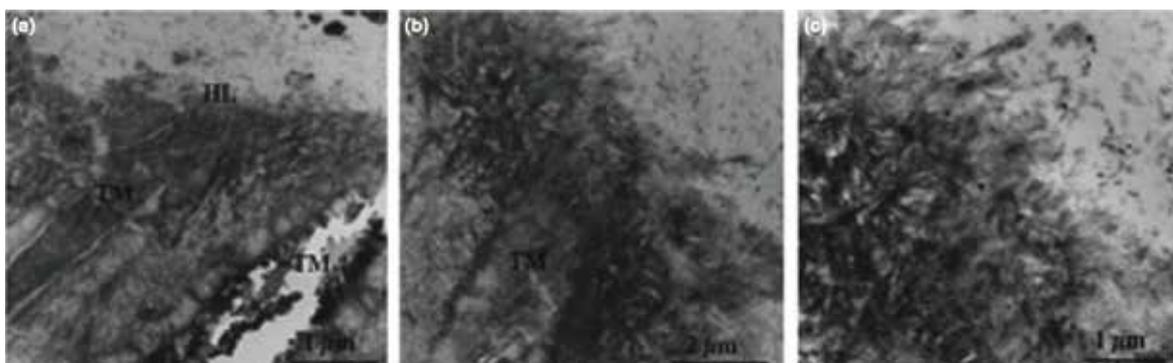


圖10：在TEM下觀察由Clearfil Protect Bond (Kuraray, Osaka, Japan)，在CAD上面所形成的hybrid layer(HL)。(圖a、b)因為小管中有礦物質沉積，可見hybrid layer下面沒有resin tag的形成。具微酸性的primer可以保存去礦物化後膠原纖維(圖C)周圍的氫氧磷灰石的結晶，避免纖維暴露且在有液體的環境中水解。

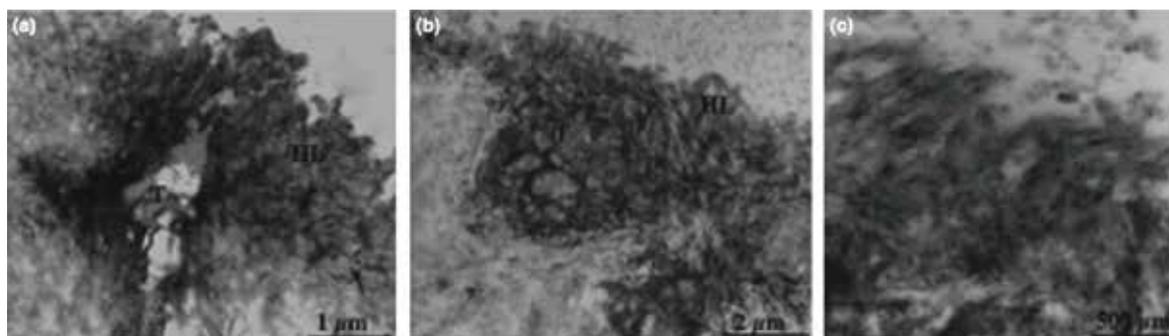


圖11：在TEM下觀察由Clearfil SE Bond (Kuraray, Osaka, Japan)，在CAD上面所形的hybrid layer。(圖a、b)在浸潤層的頂端可以看到經過混合化塗抹層殘餘(hybridized smear layer residue)的一個不規則且皺折邊緣。然而，在黏著介質中被礦物化小管仍然不能真正形成resin tag。從小管周圍的牙本質到小管中的牙本質可以看到一層緻密的浸潤層。(圖c)因為與微酸性功能基單體產生良好的反應，受影響的膠原纖維仍然可以保留著厚實的結晶體。

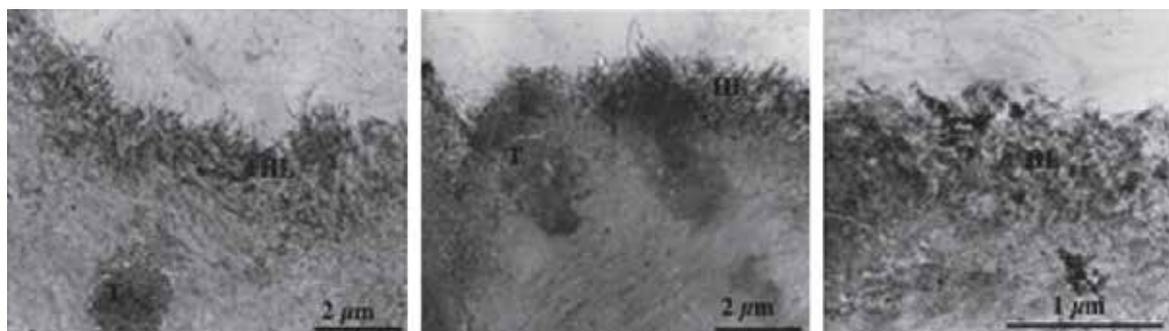


圖12：(圖a)強自酸蝕系統Tyrian SPE-One Step Plus將塗抹層與氫氧磷灰石結晶去除形成一層很完整的hybrid layer(HL)。強的自酸蝕黏著劑將氫氧磷灰石結晶去除，藉著單純的滲透作用機轉形成一層幾乎無鈣離子的hybrid layer。(圖b)牙本質小管被結晶阻塞，這些結晶並不會被低PH值的酸影響。(圖c) hybrid layer層中有不均勻強化現象與殘留的孔洞，這些會導致這層interdiffusion的不穩定性且隨時間增加會被水解。

另外考量的是SEAs對二次蛀牙的抑制效果。在含有10-MDP的SEAs中，在經過PH=4.5 90分鐘與5%NaOCL的表面處理之後，可以在hybrid layer下面發現一層electron-dense zone，也稱為acid-base resistant zone。這一層的型態是由緊密擠壓的結晶型態，就好像是由resin-infiltrated dentin形成。可能是由10-MDP與hydroxyapatite在牙本質中產生某些化學交互作用生成進增加對來自細菌與二次蛀牙的酸抵抗力。

關於使用One-step SEAs時會產生很薄的hybrid layer。這層具有較少的聚合現象與對溶液的高滲透。這個性質可以增加高濃度親水性的monomer (HEMA)的作用，幫助在小管中液體流向表面增加水分的吸收。在體外實驗中，小管阻塞會妨礙one-step SEAs浸潤。但是實際上放入水中存放後，adhesive與其他成分混合體破裂，silver nitrate進入且染色在透視電子顯微鏡下成像；且因為牙髓腔的壓力下hybrid layer變成可滲透性的。另外因

為將CAD移除的量與質不同，因而有不同的滲透度。所以水分吸收與hybrid layer的滲透度是水解主要的原因。為了將SEAs黏著劑組成結果更好，加入足量的HEMA來濕潤牙本質表面且防止水分的吸收與成分相分離。儘管如此還是不能達到很好的效果。近來研究使用acrylamide-based adhesive systems來改善水解不穩定的問題以期達到較好的表現。

## 黏著介面的降解 Degradation of the adhesive interface

先前有提過對hybrid layer的破壞主要包含兩種：水解hydrolysis與浸析作用leaching。這些因素因為水分進入到黏著樹脂中疏鬆交互連結結構或親水性的部分。親水性部分因為成分相分離與疏水性光引發劑與親水性無法一致的原因，所以造成monomer/polymer的轉換率低落。聚合度差親水

性部分在有水的環境下降解的速度很快。水分沿著hybrid layer整段從較大水分充滿的空間經由運輸管道移動的速度加快因而促成樹脂分解。之前被樹脂包覆的膠原纖維暴露且變得較容易遭受水解酶攻擊。所以隨著暴露的時間增長，水份以滲透方式進入樹脂疏鬆交互黏結的matrix或者親水性基團；或者就在光聚合的時候被包覆在matrix中間，經由當成潤滑劑慢慢將樹脂軟化。外面機械式表面磨耗會加速且增加matrix的降解。

## 膠原纖維的降解

### Degradation of the collagen fibrils

降解也會影響hybrid layer中膠原纖維matrix的部分。因為樹脂要能夠完全進入膠原纖維中的空間可能很困難。所以會有一些纖維是沒有被黏著劑樹脂包覆的。所以這些未被包覆的部分就會因為水分存在而容易受傷。可以觀察到兩種分解的型態（1）纖維與纖維中間的樹脂喪失（2）纖維的排列變得混亂。不同的黏著劑會有不同程度纖維包覆率，而變成hybrid layer沿著下面底層有著裸露不完全樹脂浸潤的區域。

## 牙本質內生膠原溶解活性

### Intrinsic collagenolytic activity of mineralized dentin

先前有些研究證實自體在蛀牙或牙周病的過程中會產生一些蛋白分解酶會去破壞膠原纖維matrix。但是Pashley et al 卻是第一個藉由牙齒不是因為細菌但是會表現出降解的現象，而推測從dentin-pulp complex 來matrix metalloproteinases (MMPs) 存在。

## 牙本質內生蛋白酶降解膠原纖維

### Endogenous dentin proteases degrade collagen fibrils

Matrix metalloproteinases需要鈣離子維持它的結構也需要鋅離子維持它水解的活性。這些蛋白酶在許多生理與病理過程中相當重要，因為可以幾乎摧毀在細胞外基質的成分。在口腔的環境中考慮的重點是這些宿主生成的MMPs的偵測分佈和功能。

Dentin-pulp complex 中，至少有四種MMPs可以分離出來包括：stromelysin-1 (MMP-3), collagenase (MMP-8), and gelatinases A and B (MMP-2 and MMP-9)。Tjäderhane et al. 團隊是第一個描述在去礦化牙本質降解過程中MMPs所扮演的角色。在蛀牙過程中，細菌酸在去礦物化後，接著宿主MMPs會被激活。但是單獨靠細菌並不會破壞牙本質基質，因此推測在細菌酸去礦物化後，宿主的MMPs會被激活並且負責來摧毀齒質基質。所以Pashley et al. 就接著討論在類似poorly resin-infiltrated hybrid layers降解中，MMPs所扮演角色。在牙本質黏著的過程中，暴露與後續被激活的這些內部的酶，隨著時間增長在水分中，是消失hybrid layer層的主要原因。

Cysteine cathepsins最近另一個在完整與人體蛀牙中確定出來的蛋白酶是cysteine proteases (CPs)。在Tersariol et al. and Nascimento et al.的團隊研究MMPs與cysteine cathepsin 在完好與蛀牙的牙本質中的相對關係。發現MMPs與cysteine cathepsin 在完好與蛀牙的牙本質有著顯著的相關性。縱使在有蛀牙時的活性比完好的牙本質高於十倍的活性也是。所以資料顯示牙本質的膠原溶解的能力與不僅與MMPs有關而且與cysteine cathepsin生成活性也有關係。

## 如何減少內生性膠原溶解活性

### Strategies to reduce the intrinsic collagenolytic activity

為了延長黏著使用的期限 使用人工的MMPs抑制劑來抑制這些蛋白酶例如chlorhexidine, quaternary ammonium methacrylates or benzalkonium chloride。另外collagen-cross-linkers 也可以抑制這些酵素來表保存hybrid layer的完整性與強度。更甚者，其他方式例如：dentin remineralization 與先前提到的ethanol wet-bonding technique。

## 抑制劑 Protease inhibitors

### Chlorhexidine (CHX)

CHX可以抑制MMP-2, -8 and 9, and cysteine cathepsins。在2004年，Pashley et al.團隊研究顯示：

CHX可以抑制牙本質膠原溶解的酵素。之後幾篇研究顯示：CHX可以保存hybrid layer中膠原纖維與基質的完整性，也可以減少因時間增長因而減低的黏著力。在濃度0.5–2.0% CHX下，僅可以部分抑制由酸性SE primer引起的MMPs活性。在較低0.05–0.2% CHX的濃度反而足以完全抑制未處理過牙本質粉末裡頭的MMPs的活性。CHX-related MMP inhibition 可由於本身的螯合作用，但因為primer而釋放出的鈣離子反而喪失CHX的抑制作用。這可以由實驗中Clearfil SE primer 以2分鐘替代20秒鐘處理牙本質粉，不僅僅增加膠原蛋白溶解活性，且導致讓0.5%與1%CHX喪失抑制作用，只有在2% CHX濃度得到顯著的抑制效果。而且膠原蛋白會與MMPs競爭CHX的作用，所以需要相對較高的濃度。

將濃度0.2%–2.0% CHX加入methacrylate comonomers 對於減少樹脂水分吸收沒有效果且減少轉換率，但是會增加一點彎曲強度與黏著劑的彈性係數。CHX在聚合黏著劑中釋放以依靠濃度為主，且以很慢且穩定持續的速度釋放出來，來避免膠原蛋白的降解。（圖13）

## Quaternary ammonium compounds

在其他陽離子複合物，quaternary ammonium compounds可以抑制牙本質MMPs，也可以穩定黏著劑的交界面。其在生理PH值下，具有正向電荷可以呈現有效的抗菌作用。相似於CHX，

是陽離子水溶性性質。但與CHX不同的是，它不會從黏著面滲透釋放出來。其可以抑制可溶性的MMP-9，且效果較Galadin好。Polymerizable quaternary ammonium methacrylates (QAMs) 特別是12-methacryloyloxydodecylpyridinium bromide (MDPB) 常常加入在自酸蝕系統的primer中，既有抗菌的效果又可以與黏著劑一起聚合。在體外與臨床實驗中，QAMs (namely MDPB in Clearfil Protect Bond) 可以抑制在hybrid layer中膠原纖維溶解酶。MDPB是在quaternary ammonium 中最有效的，但是其他實驗證實與別的黏著劑相比卻發現較低的強度。所以有可能太早下定論。

Benzalkonium chloride (BAC) 是一群具有不同烷基鏈alkylbenzyl-dimethylammonium chlorides的混合物。一個具有quaternary ammonium功能基的陽極表面處理劑，用來當作抗菌劑與表面活性劑。包含BAC的酸蝕劑可以與etch-rinse adhesive一起使用而不會影響琺瑯質與牙本質立即性的黏著強度。Tezvergil-Mutluay et al. 團隊研究證實：0.5% BAC可以完全抑制水溶性的MMP-2, -8 or -9，而且顯著的減少去礦化牙本質膠原蛋白的降解現象。BAC分子以很強的鍵結在去礦化的牙本質上面，甚至以大量沖洗之後，hybrid layer終能仍表現抗MMPs的效果。BAC在抑制分解酶的效果是最近才受到矚目的。在不同濃度的BAC與etch-rinse adhesive一起使用所得到黏著劑介面長期的成功率也得到令人鼓舞的結果。

Collagen cross-linking agents 與CHX不同的部分，

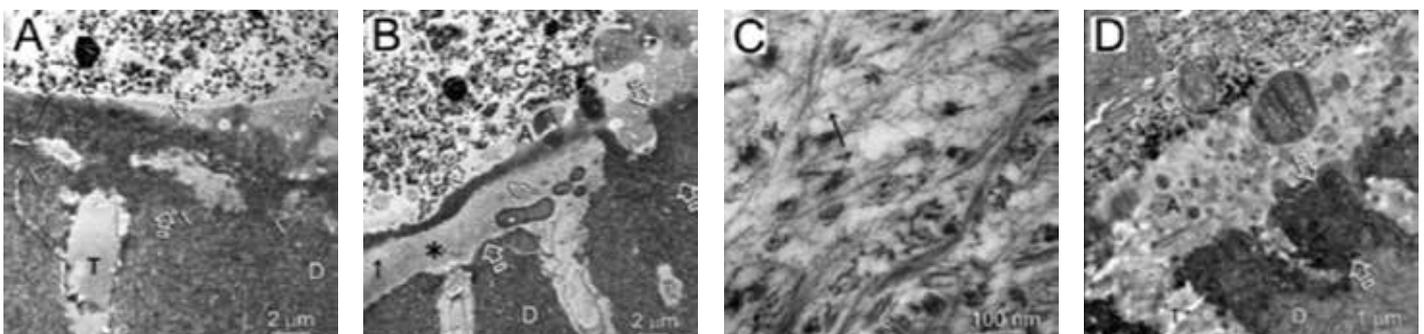


圖13：TEM影像顯示使用water wet-bonding在有使用與沒有使用chlorhexidine diacetate [CHD]下，使用Single Bond 2所形成的hybrid layer，經過18個月所得到的影像。C，樹脂層；A，adhesive。在兩個開箭頭中間：hybrid layer。D，牙本質；T，牙本質小管。(A) 在未使用CHD之下(在兩個開箭頭中間區域) 樣本顯示hybrid layer中有膠原蛋白初期降解的現象。(B) 在沒有使用CHD下，樣本顯示hybrid layer在星號處有著嚴重的降解現象並且在箭頭地方可能有細菌污染。(C) 顯示在圖B的hybrid layer降解區域，在黑箭頭標示處以高倍數放大顯示膠原蛋白纖維正破壞成為小的纖維束。(D) 樣本顯示在使用CHD與使用相同黏著劑之下，一個扎實的hybrid layer的影像。Reproduced from Sadek et al., J Dent Res 2010;89:1499–1504, with permission.

就是CHX在約經過18-24個月之後，成分會從hybrid layer滲透出來。Cross-linking agents 就是考慮為了增進hybrid layer的穩定度與對膠原纖維降解的抵抗力。共價的cross-linking agents 產生形成外部交互連結部分是非常穩定的，而且藉著減少分解酶活化部分分子的活動性或改變帶負離子的羧基功能基變成正極的氨基功能基來減少牙本質蛋白酶活化的部分。所以在塗上黏著劑之前增加膠原纖維的交互連結程度可以有效的延長黏著的年限。有幾種用來增加膠原纖維機械與結構穩定性的材料，glutaraldehyde、proanthocyanidin、genipin, riboflavin、tannic acid，還有carbodiimide，提供穩定牙本質基質網在樹脂進入浸潤後建立一個強的hybrid layer。

Glutaraldehyde建立cross-linking的機制在於在蛋白質的氨基酸群與戊二醛中的aldehyde（乙醛）功能基中間建立共價鍵。最近研究指出使用5.0% glutaraldehyde 1分鐘在 acid-etched dentin表面可以增加彈性係數。缺點就是有毒性。

使用3.75 mass% proanthocyanidin在10毫米深的去礦化牙本質上做局部塗抹 5, 15 和30秒鐘後，將其浸入到含有0.1 mass%細菌膠原分解酶溶液後，可以看出此方式足以提供交互黏結效果來保護牙本質基質不受破壞。而相對應沒有塗抹的對照組，浸潤到相同溶液一小時，則喪失所有的去礦化的牙本質基質。不過有些實驗發現需要兩個小時的時間。

Grape-seed extract 也很有效果，減少操作時間，同時也增加立即黏著強度。但是缺點就是會染成棕色，長期的穩定性仍待檢驗。

低劑量的riboflavin 與UVA或與牙科藍光合用，也可以當成牙本質的cross-linking agent。其他優點是有效抑制MMPs，且穩定黏著劑介面，增加機械強度，穩定度與對膠原纖維分解酶的抵抗能力。其他像生物相容性好，可以被UVA藍光活化，好操作...等等之優點。

一種新型無毒性的cross-linking agent的carbodiimide，1-Ethyl-3-(3-dimethylamino-propyl) carbodiimide (EDC)，具有一個 $RN=C=NR$ 的功能基。可以與蛋白質中的離子化羧基反應生成O-acylisourea的中間物，這個中間物可以與非蛋白

質的氨基酸與相鄰的蛋白質鏈，在兩兩蛋白質中形成一個共價的氨基鍵結，中間的副產物是尿素。相同的這個族群作用機制在於藉著減少分解酶活化部分分子的活動性或改變帶負離子的羧基功能基變成正極的氨基功能基來減少牙本質蛋白酶活化的部分。增加膠原蛋白的強韌度避免MMPs將其結構去捲曲化（unwinding）。因為將膠原蛋白捲曲鬆開後，可以讓在MMPs中催化部分將膠原蛋白肽鏈切斷。在Mazzoni et al 團隊研究：在黏著前使用0.3 M EDC與兩種全酸蝕系統黏著劑合併使用下，在觀察1年以後發現，EDC可以增強黏著穩定性與結構完整性。進一步實驗中，使用0.3 M EDC後幾乎可以將MMPs-2,9 抑制（去活化）。在施行黏著之前，使用兩種全酸蝕黏著劑，對照組單獨只使用全酸蝕黏著劑去黏著經過酸蝕的牙本質，可以發現單獨使用黏著劑組會激活牙本質中的分解酶。更者，為了定位在hybrid layer中MMPs活動精確位置，藉由使用全酸蝕黏著劑方式在完整牙本質（未提前將分解酶萃取出來）操作方式。膠原分解酶的活動可以很清楚發現在hybrid layer中以及從小管到小管壁都可以偵測到。

在自酸蝕系統中，在黏著前不需要牙本質表面酸蝕，所以上述方式就不適用在自酸蝕系統的黏著劑。未來方向考慮將cross-linking agent (EDC) 加入到自酸蝕黏著劑中。這樣就可以在塗抹同時提供在黏著時所需的cross-linking 分子，隨著時間增加可以保存自酸蝕黏著的介面結構。

## Ethanol wet-bonding

在resin-dentin黏著上，另一個減少降解方式就是使用ethanol wet-bonding 與疏水性酸蝕沖洗系統合用。牙本質黏著使用當前的親水性酸蝕沖洗黏著劑有著幾個缺點，多餘水分殘留，溶劑揮發不足導致基質孔洞性多與不完全疏水性樹脂導致浸潤不足。所以在經過酸蝕沖洗後，在充滿水分的膠原基質上，以100%乙醇慢慢的沖洗後，可以置換出基質中的水分增加膠原纖維中間的空間（interfibrillar space），進而可以避免與疏水性單體產生相分離現象（Bis-GMA），就有機會去誘導疏水性單體進入基質中去包覆膠原纖維。疏水

性單體完全進入後可以減少水分吸收與溶解度，以及黏著樹脂層本身的柔軟度。然而有時如果不將ethanol完全去除，可能會阻礙基質聚合，反而引起水分吸收的現象。

## Importance of peripheral enamel seal

實驗中以Optibond FL與 Scotchbond Multi-Purpose (SBMP) 當作黏著劑分別以整顆與條狀方式貯存在經過四年之後評估周圍有一整圈琺瑯質存在可以提供長期穩定的黏著力量。Gamgorgi et al. 也證實周圍有一圈琺瑯質存在對resin-dentin bond長期穩定的重要性。利用拔下來的牙齒分別周圍具有法瑯質與周圍沒有法瑯質下，使用SBMP (Scotchbond Multi-Purpose) 與SB (single bond) 當作黏著劑去做黏著，貯存在水中經過六個月然後再切成條狀去測黏著強度 ( $\mu$  TBS)。可以發現在SBMP組周邊有無琺瑯質並沒有差別。但是在SB (single bond) 組中，周邊沒有法瑯質所得到的黏著強度大幅小於周邊有琺瑯質的黏著強度，特別是在周圍一圈的牙本質特別明顯。當周圍有法瑯質可以提供穩定黏著強度保護內部牙本質黏著部分，所以可以提供抵擋一部分的咬合力道。但我們需要注意的事，這畢竟是in vitro (體外的實驗)，如果是活體的實驗 (真實臨床狀況)，影響的因素就複雜的多了，或許只是單純靠具有enamel的黏著 (或整體黏著效益) 是需要被審慎評估的。

## 結論

本篇將最近有關黏著劑的文獻回顧做一次簡單的整理。從以前大家熟悉的方式與原理，到最近研究的方向做一個敘述讓大家了解。市面上的商品很多，大部份的商品都可以提供立即性的強度與封閉性。儘管在操作後會馬上有立即性的效果出現，但是實驗觀察下，在長期性的dentin-bond interface 可能無法隨著時間維持且會呈現衰退降解現象。所以在後續的研究，朝向從CHX到各種cross-linking agent加入使用。未來的方向以現有材料性質的加強，小心善用奈米科技，材料科學到生物材料的發展。包括加強黏著劑抗菌效果，對MMPs與Cathepsins的抑制，膠原纖維性質的增強，到牙科硬組織的再生。現今牙科複合樹脂黏著系統還有很多問題尚待解決或是改善。因此我們仍然需要能習得及著重於牙齒的retention & resistance form的窩洞設計，使黏著系統可以發揮輔助效果。期待在未來幾年時間，在科技與材料的發展下可以建立出穩定、抗菌的resin-dentin bond，來抵抗膠原分解及黏著層水解的現象以增加治療的品質與效果。

## 感謝

感謝木棉雜誌總編輯張慶齡醫師邀請撰寫本文。給的題目很大，小弟盡量將最近幾篇不錯文獻回顧翻譯連結起來而成本文。更感謝台大醫院牙科部牙體復形科主治醫師 姜昱智醫師指導檢查。其中若有錯誤，敬請各方不吝指教。

## References

1. Important compositional characteristics in the clinical use of adhesive systems. Masashi Miyazaki, Akimasa Tsujimoto, Keishi Tsubota, Toshiki Takamizawa, Hiroyasu Kurokawa, Jeffrey A. Platt. *Journal of Oral Science*, 2014; 56 (1): p. 1-9.
2. State of the art etch-and-rinse adhesives. David H Pashley, Franklin R Tay, Lorenzo Breschi, Leo Tjäderhane, Ricardo M Carvalho, Marcela Carrilho, Arzu Tezvergil-Mutluay. *Dent Mater*. 2011 January 27(1)
3. Carious affected dentine: its behaviour in adhesive bonding. R Pinna, M Maioli, S Eramo, I Mura, E Milia. *Australian Dental Journal* 2015; 60: 276-293.
4. Mechanisms of degradation of the hybrid layer in adhesive dentistry and therapeutic agents to improve bond durability—A literature review. Andrea Frassetto, Lorenzo Breschi, Gianluca Turco, Giulio Marchesi, Roberto Di Lenarda, Franklin R. Tay, David H. Pashley, Milena Cadenaro. *Dental materials* 32 (2016) e41-e53.

# 陶瓷材料於牙科之應用

作者：洪偉倫 醫師



洪偉倫 醫師

- ◆ 中山醫學大學牙醫系畢業(93級)
- ◆ 基隆長庚醫院 住院醫師
- ◆ 基督復臨安息日會臺安醫院 住院醫師

在最近的數十年間，「美觀問題」不再受限於前牙區，有愈來愈多的病患要求後牙不希望有看到金屬顏色的復形物，包括amalgam filling或是牙冠的金屬邊緣。後牙咬合力量比前牙大，於是後牙復形物在追求美觀的同時，材料的強度也必須要兼顧。因應患者和牙醫師對於美觀、耐用度以及生物相容性更高的要求，牙科的全瓷材料近年來也因而蓬勃發展。目前牙科常見的全瓷材料系統中，根據主成分的不同，大致可分成兩大類：

1. Silica-based ceramics：主成分為二氧化矽（silica）
2. Oxide ceramics/ polycrystalline ceramics：主成分是金屬氧化物，「幾乎不含」二氧化矽（silica）

Silica-based ceramics和oxide ceramic由於主成分不同，它們的物理性質（強度、外觀表現）、化學性質（和表面處理有關）也因此而大有不同。

1. Silica-based ceramics：主成分皆為二氧化矽（silica）。因副成分的差異，所形成的ceramics性質也不太一樣，常見的有3類：
  - 1) Feldspathic（長石類） ceramic
  - 2) Leucite-reinforced（白榴石） ceramic
  - 3) Lithium disilicate（二矽酸鋰） glass-ceramic
2. Oxide ceramics/ Polycrystalline ceramics：
  - 4) Zirconia ceramics：主成分為二氧化鋯
  - 5) Aluminum oxide ceramics：主成分為氧化鋁

詳細的介紹如下：

## 1. Silica-based ceramics

主成分為二氧化矽（silica），為玻璃的材料，因此本身具有不錯的透光性，用在美觀區的復形比較容易被接受。Silica經過氫氟酸酸蝕，silane處理後，和resin cement能夠有不錯的化學性鍵結，在enamel surface上提供了不錯的retention。

### 1) Feldspathic ceramic

- i. 內部組成：52-62%  $\text{SiO}_2$ 、11-16%  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、9-11%  $\text{K}_2\text{O}$ 、7%  $\text{Na}_2\text{O}$ 、少部分的 $\text{Li}_2\text{O}$ 和 $\text{B}_2\text{O}_3$ 。Feldspathic直接從日常生活上取材（Naturally occurring materials），是最早被用於牙科的ceramic。
- ii. 優點：透光性佳（美觀）， $\text{SiO}_2$ 經過氫氟酸酸蝕、silane處理後和resin cement可以有好的化學性鍵結。
- iii. 缺點：Feldspathic的結晶化是在一個比較快速、未控制的結晶化過程中發生，因此內部結構排列相對不規則，強度較低（是所有dental ceramics中最低者）。

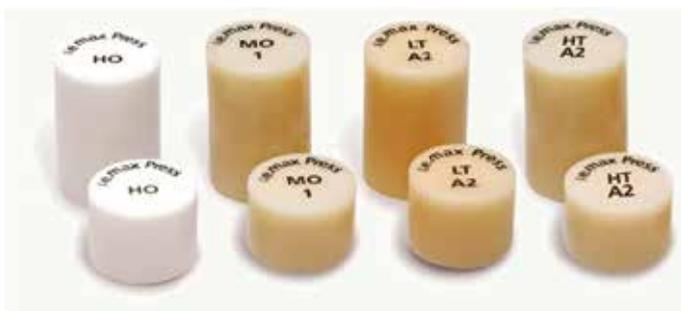
### 2) Leucite-reinforced（白榴石）ceramics

- i. 早期Feldspathic的強度不夠理想，材料學家試著添加一些filler particles來改善feldspathic物理性質、或是改變其光學性質。這類添加的filler通常是某種晶體（crystalline），第一個被添加在牙科陶瓷的filler particle便是leucite。
- ii. Leucite： $\text{KAlSi}_2\text{O}_6$ ，大小約1-5  $\mu\text{m}$ 的多面體（Polygonal）。Feldspathic中加入35-45% Leucite，在經過適當的熱處理後，可以獲得較大的Flexural strength（80-140 MPa）。

- iii. 另外為了改變ceramic的光學性質，也有可能加入Fluorapatite ( $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$ )，讓材料曲射光線的特性接近牙釉質，有更佳的美觀表現。
- iv. 演進到後來發現，如果在一個真空環境下進行燒瓷，可以減少ceramics內部空泡的產生（但仍難以完全避免）。於是到了1900年代早期，發展出「脫蠟-壓注」（press）的方式，結果更提升了材料的強度（110-140 MPa）。代表產品為IPS Empress（Ivoclar Vivadent）。
- v. 到了後期，Leucite-reinforced ceramics發展出CAD/CAM（computer-aided design and computer-aided manufacturing）系統。CAD/CAM剛推出時，能車磨的瓷塊為整塊單一顏色，單一瓷塊不容易做出自然牙漸層色的感覺，到近幾年才有漸層瓷塊（multicolor blocks）的推出。
- vi. 優點：美觀性佳和resin cement有化學鍵結。
- vii. 缺點：強度仍偏低。

### 3)Lithium disilicate（二矽酸鋰）glass-ceramics

- i. 是由人工合成的材料（Synthetic ceramics）。
  - 甲、 $\text{SiO}_2\text{-Li}_2\text{O-K}_2\text{O-ZnO-P}_2\text{O}_5\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-La}_2\text{O}_3$  system：二矽酸鋰（lithium disilicate,  $\text{Li}_2\text{Si}_2\text{O}_5$ ）在整個glass-ceramics的體積百分組成中佔了70%，內部的二矽酸鋰晶格高度交錯，讓Flexural strength可以提升提到350MPa。但是lithium disilicate顆粒和周圍的玻璃基質（glassy matrix）兩者的熱膨脹係數無法協調，在經過heat press升、降溫的程序之後，材料內部容易會有crack產生。
  - 乙、 $\text{SiO}_2\text{-Li}_2\text{O-K}_2\text{O-ZnO-P}_2\text{O}_5\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-ZrO}_2$  system：不僅改良的前一代的問題，flexural strength可到440 MPa，還增加了透光性。代表性產品有IPS e.max Press, Ivoclar Vivadent。
- ii. 為了可以配合CAD/CAM系統，e.max推出可以兩階段結晶化的瓷塊（e.max CAD）。瓷塊出廠前會先經過第一階段結晶化（半燒



A. e.max press 瓷塊（圖片來自 Ivoclar Vivadent 網站）



B. e.max CAD 瓷塊（圖片來自 Ivoclar Vivadent 網站）



C. e.max press製作之後牙onlay



D. e.max製作之前牙veneers

結)，flexural strength只有130~150 MPa，不會太硬，CAM比較好車磨，等到車出病人內需要的morphology後，再進爐進行第二階段的燒結，flexural strength可提升到360 MPa。

- iii.  $\text{SiO}_2\text{-Li}_2\text{O-K}_2\text{O-ZnO-P}_2\text{O}_5\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-ZrO}_2$  system除了有不錯的透明性，瓷塊也有多種顏色可選擇，整顆的二矽酸鋰匱復物（monolithic restorations）搭配適當的外染處理後，一般都可以做出不錯的美觀效果。
- iv. 優點：強度增加、美觀性提升、可以和resin cement有化學鍵結。
- v. 缺點：美觀性比feldspathic差，某些情況下（前牙美觀區）可能還需要再額外燒瓷。

## 2. Oxide ceramics/ Polycrystalline ceramics :

這類材料主成分為二氧化鋯或是氧化鋁，幾乎不含 $\text{SiO}_2$ ，無法經過氫氟酸酸蝕、silane等化學處理後和resin cement bonding，於是限制了它們的使用範圍，像是後牙的inlay、onlay就比較少用。其美觀性不如Silica-based ceramics，全鋯冠（full zirconia crown）一般都只做在後牙，前牙則在頰側面要再燒瓷，以增加美觀性。

## 1) Zirconia ceramics（二氧化鋯）

- i. 代表產品：Nobel Procera Zirconia、Lava（3M ESPE）、Cercon（Dentsply）、IPS e.max ZirCAD（Ivoclar Vivadent）
- ii. 特性：Zirconia晶格中加入yttrium oxide或是其他特定的分子後，可以使Zirconia穩定地維持在一個高強度的晶格排列，受到撞擊後也比較能夠抵抗斷裂，此過程稱為transformation toughening。在臨床上delivery時，成型的Zirconia盡量避免大程度的修磨、或是盡量避免進出瓷爐加熱很多次，這些動作可能會導致Zirconia失去transformation toughness而導致強度降低。被bur修過的zirconia表面需要仔細的polishing，才容易維持理想的強度，並且不容易磨損對咬牙。
- iii. 優點：強度高、遮色能力強。
- iv. 缺點：透明度差，多半只能靠mechanical retention（無法像silica那樣和resin cement有化學性鍵結）、粗糙的zirconia可能會磨損對咬牙的enamel、臨床上比較難修磨。



A. e.max Zirconia 瓷塊，Press及CAD（圖片來自 Ivoclar Vivadent 網站）



B. Full zirconia crown 及zirconia abutment 和layered zirconia crown

圖 2

表二：Dental ceramics各種材料的特性整理如下：

分類	成分	美觀性	遮色性	強度	適合的indication	可選擇的Cement
Silica based ceramics	Feldspathic	佳	差	較差	前牙veneer	adhesive luting resin
	Leucite-reinforced feldspathic	↑ ↓	↑ ↓	↑ ↓		
	Lithium disilicate				1. 前牙veneer 2. 後牙inlay, onlay 3. 前牙bridge 4. 前後牙single crown	1. Adhesive luting resin 2. Conventional Cements(需要mechanical resistance和retention)
Oxide Ceramics	Zirconia				較差	

## 2) Aluminum oxide ceramics (氧化鋁)

- 組成：高純度的氧化鋁 (99.5%  $Al_2O_3$ )
- 代表產品：Procera AllCeram (Nobel Biocare)、In-Ceram AL (Vident)
- 特性：Alumina oxide常被用於骨科的人工關節。牙科因為Alumina oxide燒結時材料收縮不易控制、燒完後不易修磨等限制，而比較未被廣泛使用。

Lithium disilicate多半是因應single tooth的veneer、inlay、onlay、crown而興起，如果用於製作bridge，強度仍堪憂，尤其是用在後牙。

雖然Zirconia燒瓷的原則類似傳統的金屬燒瓷，但是zirconia bridge燒瓷發現比傳統的metal bridge燒瓷容易chipping，後牙的zirconia single crown燒瓷也比較容易chipping。要在zirconia上燒瓷，事前的分析很重要，包括咬力、空間是否足夠。Porcelain底下有要足夠的framework support，framework也要有足夠的厚度，在咬合力下才能抵抗彈性變型。

Glass ceramic、zirconia以及composite resin各有優缺點，近幾年來有多家廠商試著要把這些材料「混搭」在一起，希望材料彼此之間可以截長補短。下列由於材料較新，材料的性質全皆來自廠商所提供的資料（如表三）：

- Lava Ultimate (3M ESPE)
  - 成分：silica + zirconia + resin matrix
  - 適應症：inlay、onlay、veneer
- VITA Suprinity
  - 成分：56-64%  $SiO_2$  + 15-21%  $LiO_2$  + 8-12%  $ZrO_2$
  - 適應症：crowns、veneers、inlays and onlays、suprastructures on implant abutments
- VITA Enamics
  - 成分：75 vol% Fine-structure feldspar ceramic + 25 vol% composite polymer
  - 適應症：crowns、veneers、inlays and onlays
  - 禁忌症：Bridge restorations, Parafunction (for example bruxism)

表三：新興材料的機械性質

機械性質	3M Lava Ultimate	VITA Suprinity	VITA Enamic
Fracture toughness	2.02 K1C		1.5 MPa√m
Static fracture loading			2766 N
Flexure strength	204 MPa	420 MPa (半燒: 180MPa)	150-160 MPa
Flexure modulus	12.8 MPa		
Weibull modulus		8.9	20
Modulus of elasticity	12.77 GPa	70 GPa	30 GPa
Compressive strength	383 MPa	540 MPa	
CTE		12.3 ppm/K	
Hardness			2.5 GPa

TABLE 5-2 Properties of all-ceramic materials and tooth structures

Material	Modulus of elasticity (GPa)	Hardness (GPa)	Fracture toughness (MPa $\times$ m <sup>1/2</sup> )	Strength (MPa)	Coefficient of thermal expansion (X $\times$ 10 <sup>-6</sup> °C)	Thermal conduction (Wm <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup> )
<b>Veneering ceramic</b>						
Vitablocks (feldspathic)	45	NA	NA	154	9.4	
Lava Ceram	78	5.3	1.1	100	10.5	
IPS e.max Ceram	60-70	5.4	NA	90	9.5	
IPS e.max ZirPress (fluorapatite)	65	5.4	NA	110	10.5-11	
<b>Glass-ceramic</b>						
IPS e.max Press (lithium disilicate)	95	5.8	2.75	400	10.2-10.5	
IPS e.max CAD (lithium disilicate)	95	5.8	2.25	360	10.2-10.5	4
<b>Alumina</b>						
In-Ceram Alumina	280	20	3.5	500	7.2	30
Procera Alumina	340	17	3.2	695	7.0	30
<b>Zirconia</b>						
Cercon	210	12	9	1,300	10.5	2
IPS e.max ZirCAD	210	13	5.5	900	10.8	2
Lava	210	14	5.9	1,048	10.5	2
DC-Zirkon	210	12	7	1,200	10.4	2
In-Ceram YZ	210	12	5.9	> 900	10.5	2
Procera Zirconia	210	14	6	1,200	10.4	2
Prettau Zirconia	210	12.5	NA	1,000	10	2
<b>Tooth</b>						
Dentin	16	0.6	3.1	—	11-14	—
Enamel	94	3.2	0.3	—	2-8	—

NA, not applicable.

Manufacturers: Vitablocks, Vident; Lava materials, 3M ESPE; IPS e.max materials, Ivoclar Vivadent; In-Ceram materials, Vident; Procera, Nobel Biocare; Cercon, Dentsply; DC-Zirkon, DSC Dental; Prettau Zirconia, Zirkonzahn.

▲上表節錄自High Strength Ceramics, page 70. Quintessence Publishing.



A. 3M Lava Ulitimate ( 3M公司圖片提供)



B. Vita Surprinity (圖來自於Vita 網站)



C. Vita Enamic (圖來自於Vita 網站)

圖3

這些新興材料多半是為了結合各種材料的優點，像是zirconia的強度，glass ceramic的美觀和表面處理，resin的吸收抗震能力、好車磨和可修復的能力。但是這些材料能夠追蹤的時間還不夠久，不知道是否能夠符合預期，仍然需要經過時間的考驗。

## Reference

1. High-Strength Ceramics : Interdisciplinary Perspectives. By Ferencz, Jonathan, et al, Quintessence published.
2. Lava™ Ultimate CAD/CAM Restorative, Technical Product Profile. 2011. 3M ESPE published.
3. 3MTM ESPE TM Lava™ Ultimate CAD/CAM Restorative, 2015. 3M ESPE published
4. VITA SUPRINITY, the Concept, VITA published.
5. VITA SUPRINITY® working instructions, VITA published.
6. VITA ENAMIC, the Concept. VITA published.
7. VITA ENAMIC® for CEREC® / inLab® working instructions, VITA published.

# All Ceramic Resin-bonded Fixed Partial Prosthesis於前牙缺牙區之應用

作者：吳靜芬 醫師



吳靜芬 醫師

- ◆ 台大醫院北護分院主治醫師
- ◆ 台大醫院牙科部兼任主治醫師
- ◆ 台大醫院植牙假牙專科訓練
- ◆ 前台大醫院廣復牙科總醫師
- ◆ 中華廣復牙醫學會醫師
- ◆ 台大臨床牙醫學研究所碩士
- ◆ 台大牙醫學士



圖1：傳統金屬RBFPDs

## 前言

牙科於1970年代開始，將resin-bonded fixed partial prosthesis（以下縮寫為RBFPDs）應用於缺牙區的重建。雖然成功率不及傳統牙冠牙橋，但以RBFPDs重建僅需對支台齒做極少量的齒質修磨，且傳統RBFPDs失敗的形式也多為de-bonding，對支台齒傷害較小，是一個相對保守的廣復方式。然而傳統金屬RBFPDs主要以non-precious metal鑄造，黏著後會造成支台齒透明度下降及顏色變暗（圖1），對於前牙美觀要求甚高的今日，漸漸不符合需求。隨著高強度全瓷系統的發展以及bonding技術、材料的進步，醫師在製作RBFPDs時可以有不同的材料選擇（圖2、圖3），改善傳統RBFPDs美觀不足的遺憾。



圖2：<sup>1</sup>全瓷RBFPDs（IPS e.max press）

## All ceramic resin-bonded fixed partial prosthesis

### 全瓷材料選擇

文獻上記載可用於製作RBFPDs的全瓷系統包含glass-infiltrated aluminum oxide（In-Ceram Alumina）、glass ceramics（IPS e.max press; IPS Empress）以及zirconia等。由於全瓷系統種類繁多加上觀察時間不同，文獻成功率介於40~95.5%



圖3：<sup>2</sup>全瓷RBFPDs（Zirconia）

不等，差異非常大。相對於傳統Resin-bonded bridges，All ceramic resin-bonded bridges常見的問題為de-bonding及framework fracture<sup>3</sup>。

## Framework設計

RBFPDs依固持端（retainer/wing）覆蓋的支台齒，分為單側覆蓋的cantilever RBFPDs或是兩側覆蓋的two-retainer RBFPDs。不論使用全瓷系統為何，cantilever RBFPDs相較於two-retainer RBFPDs都有較高的成功率<sup>2-7</sup>。除此之外，cantilever RBFPDs更有容易清潔，減少對牙齒的生物性傷害，降低沒有發現鬆脫固持端風險以及減少費用等優點。

以目前常用的IPS e.max press及zirconium系統而言，在前牙區對connector dimension要求分別為 $12\text{mm}^2$ <sup>8</sup>以及 $6-8\text{mm}^2$ <sup>1</sup>，至於retainer的厚度要求則是各為 $1.0$ 及 $0.7\text{mm}^1$ 。

Connector的型態也會影響應力集中的情形以及抗斷裂性（fracture resistance）。一般而言，connector斷裂都是開始於gingival embrasure，當gingival embrasure的curvature越平緩就越能減少應力集中的現象，增加抗斷裂性<sup>9</sup>。如圖4所示，r增加可以減少應力集中現象。

## 表面處理

黏著（adhesion）是RBFPDs最主要的固持性（retention）來源，與傳統牙冠牙橋不同，並非藉由牙齒的修型來提供。黏著又可依不同機制分為微機械固持性（micromechanical retention）及化學鍵結（chemical bonding）。牙齒本身以及瓷塊表面都必須作黏著前的表面處理（surface conditioning），才能獲得適當的微機械固持性及化學鍵結，達到最佳的固持性。針對不同的全瓷系統，表面處理的方式也不盡相同，臨床上根據所使用的全瓷系統選擇適當的表面處理方式，絕對會大大的影響RBFPDs成功率。

基本上，製作前牙RBFPDs時，為了達到最佳的黏著效果，僅會做少量的齒質修磨，盡量維持RBFPDs retainer黏著於enamel表面。但如果黏著範圍包含裸露的dentin表面，需注意enamel與dentin的表面處理，處置方式並不相同。

如果選擇使用的全瓷材料是IPS e.max press，

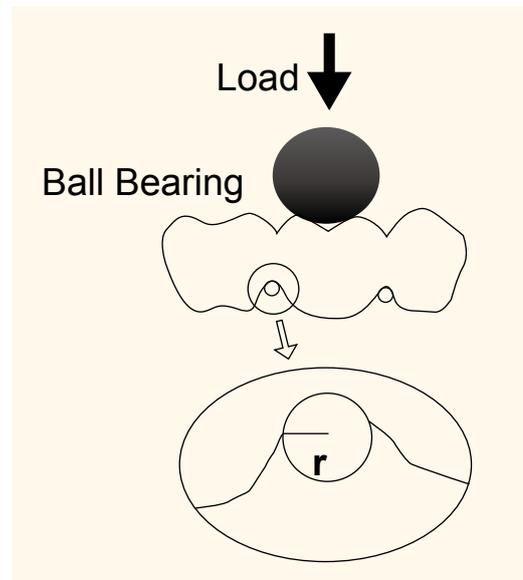


圖4：<sup>9</sup>connector design

目前這類矽酸瓷（glass ceramics）表面處理的方式並沒有太大爭議，可藉由氫氟酸（HF）移除瓷塊中glass matrix的部分，造成表面粗糙，增加微機械固持性，再藉由silane作為偶合劑（coupling agent）與樹脂達到化學鍵結。但必須注意不同矽酸瓷的酸蝕時間不同，二矽酸鋰玻璃陶瓷（lithium disilicate）僅需20秒就足夠，過久的酸蝕，反會適得其反。

至於zirconium的表面處理方式，則是非常的多樣化（圖5）<sup>10</sup>，但目前來說，對於哪一種表面處理方式可以達到長期有效的黏著，並沒有結論，尚需進一步的研究。單純的氧化鋁噴砂（Airborne-particle abrasion）可以造成瓷塊表面粗糙，達到機械固持性。或是以表面具有silica-coating的氧化鋁進行噴砂，造成氧化鋁表面形成silica coating，而這些silica coating可以與silane作用產生化學鍵結，例如Rocatec, CoJet。

10-methacryloyloxydecyl dihydrogen phosphate（MDP）同樣可以對氧化鋁達到良好的化學鍵結，目前市面上有多種resin cement或 zirconia primer都標榜含有MDP，例如Panavia F 2.0, Rely X Ultimate, Clearfil Ceramic Primer, Scotchbond Universal Adhesive。目前，以上這3種方式被認為可以有效增加zirconium黏著效果，但長期的效果如何，仍須更進一步的研究。表一列出不同介面建議的表面處理方式。

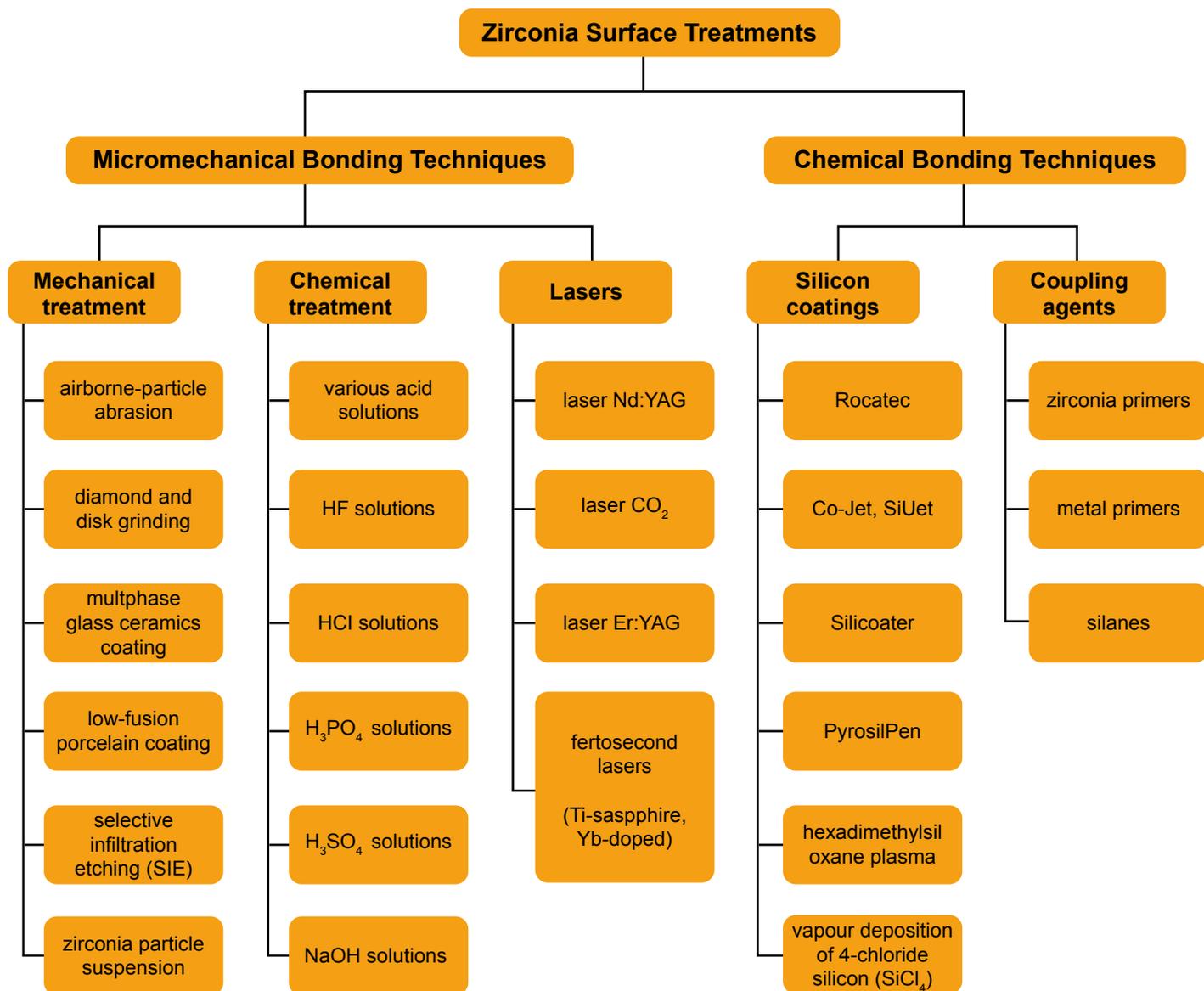


圖5：<sup>10</sup>

表一：表面處理<sup>1, 10-13</sup>

		微機械固持性 (micromechanical retention)	化學鍵結 (chemical bonding)
Tooth	Enamel	37% H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> , 30 seconds	Adhesive
	Dentin	37% H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> , 15 seconds	Primer + adhesive #for primer: gentle brushing motion for 30 seconds
IPS e.max press		5% HF, 20 seconds	Silane coupling agent
Zirconium		Airborne-particle abrasion with 50 μm Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> at 0.25MPa <sup>11</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tribochemical silicon coatings e.g. Rocatec, CoJet or SiJet</li> <li>• Zirconia primer containing MDP monomer</li> </ul>

## 咬合調整

這一類病例建議僅在CO有輕微接觸即可，並減少在lateral及protrusive movement的接觸。<sup>8</sup>

## Case挑選

由於需要適當的connector厚度，這一類的贗復物不適合使用於深咬或空間不足的病人。

此外，對於青少年早期的恆牙喪失，作為等待適當植牙時機的過渡時期贗復物，全瓷RBFPDs不失為一個良好的治療方式。

## References

1. Zitzmann, N.U., et al., Resin-bonded restorations: A strategy for managing anterior tooth loss in adolescence. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 2015. 113 (4): p. 270-276.
2. Sasse, M. and M. Kern, Survival of anterior cantilevered all-ceramic resin-bonded fixed dental prostheses made from zirconia ceramic. *Journal of Dentistry*, 2014. 42 (6): p. 660-663.
3. Miettinen, M. and B.J. Millar, A review of the success and failure characteristics of resin-bonded bridges. *British Dental Journal*, 2013. 215 (2) .
4. Botelho, M.G., et al., Long-term evaluation of cantilevered versus fixed-fixed resin-bonded fixed partial dentures for missing maxillary incisors. *Journal of Dentistry*, 2016. 45: p. 59-66.
5. Kern, M. and M. Sasse, Ten-year Survival of Anterior All-ceramic Resin-bonded Fixed Dental Prostheses. *Journal of Adhesive Dentistry*, 2011. 13 (5): p. 407-410.
6. Sasse, M., S. Eschbach, and M. Kern, Randomized clinical trial on single retainer all-ceramic resin-bonded fixed partial dentures : Influence of the bonding system after up to 55 months. *Journal of Dentistry*, 2012. 40 (9): p. 783-786.
7. Wei, Y.R., et al., Clinical performance of anterior resin-bonded fixed dental prostheses with different framework designs : A systematic review and meta-analysis. *Journal of Dentistry*, 2016. 47: p. 1-7.
8. Sun, Q., et al., Single-Tooth Replacement in the Anterior Arch by Means of a Cantilevered IPS e.max Press Veneer-Retained Fixed Partial Denture : Case Series of 35 Patients. *International Journal of Prosthodontics*, 2013. 26 (2): p. 181-187.
9. Oh, W., N. Gotzen, and K.J. Anusavice, Influence of connector design on fracture probability of ceramic fixed-partial dentures. *Journal of Dental Research*, 2002. 81 (9): p. 623-627.
10. Tzanakakis, E.G.C., I.G. Tzoutzas, and P.T. Koidis, Is there a potential for durable adhesion to zirconia restorations? A systematic review. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 2016. 115 (1): p. 9-19.
11. Yang, B., A. Barloi, and M. Kern, Influence of air-abrasion on zirconia ceramic bonding using an adhesive composite resin. *Dental Materials*, 2010. 26 (1): p. 44-50.
12. de Oyague, R.C., et al., Influence of surface treatments and resin cement selection on bonding to densely-sintered zirconium-oxide ceramic. *Dental Materials*, 2009. 25 (2): p. 172-179.
13. Kern, M., A. Barloi, and B. Yang, Surface Conditioning Influences Zirconia Ceramic Bonding. *Journal of Dental Research*, 2009. 88 (9): p. 817-822.



## Deep Margin Elevation and Isolation

作者：顏成翰 醫師



顏成翰 醫師

- ◆ 中山醫學大學牙醫學士
- ◆ 台北醫學大學牙髓病學碩士
- ◆ 中華民國牙髓病會專科醫師
- ◆ 絕美牙醫副院長

每天的臨床工作中，深且大範圍的class II缺損往往是令人頭痛的問題。在這種情況下，直接樹脂復形不是個理想的解決之道。我們也許會利用流動樹脂做liner、incremental placement、slow-start curing等方式來處理，仍未臻完美。然而，如果用間接復形的方式來修復，局部的牙齦下邊緣也會讓間接黏著性復形物處理起來更加複雜，包括修形、印模、黏著都可能遇到種種挑戰。

傳統上，我們面對這種情況，可以採用手術的方式降低周圍組織，讓深處邊緣曝露出來。當然，這種方式會造成連附喪失（attachment loss），也會遇到一些解剖形態上的問題，最常見的就是牙根分叉處（furcation）和牙根凹陷處（concavity）一旦被曝露出來後，這個位置往往難以維持清潔，導致進一步的牙周問題。

基於這個因素，今年3月份才來過台灣的

Didier Dietschi，提出了用複合樹脂提高深處邊緣，並用間接黏著性復形物恢復原來咬合功能的方法。這個方法就是Deep margin elevation（以下簡稱DME），或稱coronal margin relocation（CMR）。DME的術式不同於傳統鑲復物邊緣需要建立在健全齒質上的概念，Pascal Magne在他的文獻稱DME是一種典範轉移（paradigm shift），由此可知DME術式所帶來的衝擊。然而，不是單單把鄰間區域用樹脂補起來而已，DME在臨床上有許多細節要注意，不然會是一場災難。Pascal Magne認為有幾個因素是DME成功的要件，包括：

1. 一個理想matrix去建立適當的外型，傳統的matrix往往無法達到這個目的，使用Greater Curve或是banana matrix，可以建立較為外展的emergency profile（一般tofflemire matrix會創造出較內縮的外型）。
2. 需要足夠的頰側或舌側齒質，提供matrix良好的支持。小範圍的案例裡，將matrix固定住是沒問題的，大範圍尤其是頰舌側缺損的情況（關鍵處：需要提高的邊緣長度比較重要，缺損處有無過line angle？），matrix往往無法很穩定置放。
3. Matrix的高度不需要太高，大約2-3mm，比預定要提高的邊緣多一點點即可。Magne認為如

果有適合的matrix，不需用到wedge是可能的。但臨床上，為了達到gingiva wall的貼合，往往還是需要wedge去做貼合；有時適當的客製化wedge，可以讓matrix更服貼，但要注意wedge的置放會不會擠壓到matrix，造成不適當的emergency profile。

4. Matrix置放好後，要檢查邊緣是否完美密封好，不能看到有牙齦組織或是橡皮障，或是任何的口水、牙齦溝液的滲入，達到完全的密封（當gingiva wall沒有貼合好時，口水易隨著毛細現象從band和牙齒間滲漏，要非常注意）。
5. IDS（immediate dentin sealing）建議使用total etch，3 step，第四代bonding system（例如Kerr Optibond FL），接著放上resin base（像臨床OD一樣，incremental placement少量添加）。
6. 許多種類的樹脂可以拿來做DME，流動樹脂也可以，必要的時候，可以將樹脂先預熱，可以幫助置放，並減少層跟層之間間隙。最後，利用甘油（glycerin）減少抑制氧化層的產生。
7. 當DME完成後，可以用12號刀、sickle scaler、curette或是振動式往復手機，來移除邊緣過多的樹脂，接著用牙線還有咬翼片去檢查是否有overhangs。
8. 所有步驟會建議使用高倍放大鏡（loupes）或顯微鏡（microscope）來操作，並進行檢查。
9. 真的很深的邊緣，可以用matrix-in-a-matrix（double matrix）的方式來處理。或是牙冠增長術同時進行DME的術式，待DME完成後再行縫合。

然而，DME術式是否像想像中的神奇呢？當然不是，要進行DME的處理，熟悉對bonding agent的操作，還有完美的隔濕是絕對必要的，當我們能增進隔離技巧，黏著牙科會有更多的可能。

Barnum於1864年開始將橡皮障應用於牙科，臨床上，進行根管治療使用橡皮障已經是共職。然而，在黏著牙科領域裡，因為材料的特性，在操作過程易受水氣的影響，單純的棉捲、紗布無法滿足需求，所以利用橡皮障來隔溼，是關鍵也不可缺乏的一部分。在根管治療時，往往只需



圖1：理想rubber dam的要有的對比、不易撕裂等性質

要隔離需要治療的牙齒（通常是一至兩顆牙），然而，進行樹脂填補、間接樹脂復形或bonded porcelain restoration（BPR）黏著時，會需要隔離多顆牙齒，甚至單一象限，有時還會需要單一顎的隔離。這時候，橡皮障的隔離會變得更加困難。烏克蘭醫師Maxim belograd甚至把隔離當成一門學問，稱之rubberdamology（橡皮障學）。想要做好隔離，那我們必須熟悉各種隔離的工具與材料。

## 橡皮障（dam）

理想的橡皮障具有良好的對比、彈性佳、不易撕裂、容易inverted等特性。過去在台灣，最常見都是比較薄（thin）的綠色橡皮障，這種橡皮障容易取得，在置放時也容易通過接觸區，不過在隔離多顆牙齒時，medium/heavy的橡皮障比較容易達到完全的隔離，雖然較厚的橡皮障不易通過接觸區，置放時患者感受也較差，不過仍是選首。目前市上有sympatic dam（KKD）/ ISODAM/Nic tone/sanctuary都有medium/heavy厚度（圖1），可以滿足需求。對乳膠過敏的患者，也有合成的橡皮障可以使用（表一）

## 橡皮障夾（clamp）與障皮障鉗（forcep）

一般常見的KSK系統的障皮障夾，前牙用#210/211/9...，小白齒#1/206/207/208/209/0/00...，大白齒#5/14/56/205...等，可以視個人需求來選擇合適的clamp。在黏著牙科領域使用的clamp，因為在

表1：不同的rubber dam的性質

種類	特性	注意事項	廠牌
乳膠(latex)	好的操作性	對乳膠過敏者要注意 會被氯仿、尤加利油溶解	dental dam(Hygenic)
Elastic silicone plastomer	比乳膠更能抵抗撕裂 超彈性(可以拉到1000%)	使用前，需要先拉一拉 洞需要打比較小一點	Roeko dam
polyolefin	和乳膠類似	要避免直接接觸bis-GMA/氯仿/copal vanish/eugenol/formocresol/ methylmethacrylate monomer	non-latex dental dam(Hygenic)

接觸區會有wedge、band、ring的置放，建議用wingless的clamp會比較合適，會有比較大的操作自由度，例如：#W3/28/30/31...等。在形態比較多變的情況下，也可以選擇#1T/2T/9T/12A/13A，這些clamp有比較多的beak，更容易抓住牙齒。邊緣比較深入牙齦的案例，可以使用#14A的橡皮障夾，它的beak角度可以更深入牙齦。在處理前牙的案例時，可以使用brinker的B4 clamp，會有較好的視野，也比較好操作（但clamp穩定度較差），沒有B4，可以用#9 clamp自行修整，也能有相同的效果。有一些特殊設計的clamp，例如：Hallerclamp, Silker-Glickman clamp可以把橡皮障壓往根尖區域，處理高難度隔離的案例。（圖2）

障皮障鉗也是一般常常忽略的一環，在置放前、後牙clamp時，可以使用不同類型的forcep。卡鉗較窄的forcep可以用在前牙，會比較靈活好置放clamp。後牙可選擇卡鉗較寬forcep，能減少clamp的晃動，尤其是針對往遠心或頰側傾斜的第二大臼齒，可以抵抗clamp往前翻的力量。

## 牙線

牙線的使用，除了幫助橡皮障通過接觸區，還可以固定橡皮障，並將其往根尖處壓，曝露齒頸區域，或是較深的臨接面接觸區（圖3）。而固定的方式，可以採用單套結（single loop）或雙套結（double loop）（圖4、圖5）。單套結的優點就是簡單快速易學，而雙套結最能可靠地固定橡皮障。



圖2：特殊clamp，左Silker-Glickman clamp，右hallerclamp



圖3：利用double loop將papilla往根尖方向壓



圖4：single loop



圖5：double loop



圖6：Damfix在固定前牙rubber dam是一種方便可靠的方式



圖7、圖8：liquid dam和其臨床的應用，可以達到完美的封閉

## Damfix

多顆牙隔離時，在最近心的位置，或是牙齒排列不齊的區域，clamp不好置放，牙線也無法好好固定時，可以用Damfix來固定橡皮障。Damfix在置放後，患者的感受較好，缺點是太緊的牙齒接觸區，或是接觸區有一些不規則的不良補綴物，damfix可能會無法通過。（圖6）

## 隔離劑

當我們將橡皮障置放好了，牙齒是不是就被完全隔離了？當然不是，口水會從橡皮障的邊緣、牙齒的接觸區等空隙不斷滲入，此時可以用高度親水性的隔離劑（台灣的商品名叫liquid dam），隔離劑把空隙填滿，照光硬化，就可以讓惱人的滲漏處防堵起來。（圖7、圖8）手邊如

果沒有liquid dam，也可以用美白用的牙齦隔離劑或流動樹脂來取代。

## 結語

DME術式的出現，讓牙科治療多了更多的可能。然而，許多人對於此種術式會有疑慮，在臨床上，跟deep margin的範圍與深度，是否邊緣深處還有沒有牙釉質？操作者對bonding system的熟悉程度、能否做到良好的隔濕？有沒有使用放大工具？…等因素有關。在今年2016年IJPRD有一篇研究，針對DME與CLP術式在visible plaque、bleeding on probing、periodontal probing depth、clinical attachment loss在術後45、90、180天進行比較，在這個小樣本的研究指出，兩者並沒有顯著性的差異。當然更大規模、長期的追縱仍值得去觀察。

## 參考文獻

1. Winkle R. Sanford Christie Barnum inventor of the rubber dam. Quintessenz 1991; 42: 483-6.
2. Oppermann RV, Gomes SC, Cavagni J, Cayana EG, Conceição EN. Int J Periodontics Restorative Dent. 2016 Jan-Feb;36(1):17-24. doi: 10.11607/prd.2015.
3. Magne, P., Spreafico, R.C. Deep margin elevation: a paradigm shift. Amer J Esthet Dent. 2012;2:86-96.
4. Dietschi D1, Spreafico R. Pract Periodontics Aesthet Dent. 1998 Jan-Feb;10(1):47-54; quiz 56.

# Bonded Restoration 黏著性贗復

## Part I: Bonded Porcelain Restoration 黏著性陶瓷贗復

作者：彭炯熾 醫師



彭炯熾 醫師

- ◆ 台灣大學醫學院牙醫學系學士 (1987-1993)
- ◆ 台灣大學醫學院牙醫科學研究所補綴組碩士 (1995-1998)
- ◆ 台北敦南牙醫聯合診所合夥醫師 (2005-)
- ◆ 台灣大學醫學院附設醫院兼任主治醫師 (2002-)
- ◆ 佛教花蓮慈濟醫院兼任主治醫師 (2003-)
- ◆ 中華民國口腔植體學會專科醫師 (2001-)
- ◆ 中華民國贗復牙科學會專科醫師 (2007-)
- ◆ 台灣顱顎障礙症醫學會專科醫師 (2009-)

### 壹、前言

#### 歷史回顧

根據 Journal of Prosthetic Dentistry 2005 年所出版的 “The Glossary of Prosthodontics Terms”<sup>1</sup>，對 “Prosthetic Restoration” 下的定義為：“an artificial replacement for an absent part of the human body”。長時期來，贗復補綴的努力，在於以最少的犧牲代價，換取最大的建設成果。從贗復補綴發展的歷史可以了解，重建工作的主要內涵在於重新建造一個堅固、不會脆裂、符合生理需求與病友心理期待的贗復物。但當吾等檢視贗復物的製程時，往往有下列兩個困惑：一、為了得到贗復物足夠的固持性 (Retention)、強固與美觀，牙齒需要被修磨的程度，根據 Edelhoff 的相關研究<sup>2,3</sup>，其重量在修磨後喪失的程度，會達 70% 甚至更高！二、當我們使用一個比牙齒結構還要硬、更剛強的材料來修復時，到底合不合理？在一個超過我們期待的力量撞擊到來時，誰去為這個力量、撞擊付出代價？是牙齒？還是贗復物？以保存自體組織的觀點言，是否安全氣囊的設計，要包括在贗復物的內涵裡？

#### 仿生原則

如何利用我們現有的材料與知識、技能，

達到：尊重自體組織、模擬現有的機制、恢復其功能的贗復處理，是 Pascal Magne 在 1999 年提出的仿生原則 (Biomimetic Principles) 作為<sup>4,5</sup> (圖 1)。簡而言之，以我們目前可以得到接近牙釉質 (Enamel) 和牙本質 (Dentin) 機械強度的材料：亦即長石陶瓷 (Feldspathic Porcelain) 和樹脂 (Composite)，透過黏著 (Adhesive Bonding) 的方式模擬 Enamel-Dentin Complex，達到最少修型但最大修復的目的。在材料的選擇上，陶瓷部分必須是矽酸瓷 (Silica-Ceramics)，不論是強度十分弱的 Feldspathic Porcelain，或是目前十分強大的二矽酸鋰 (Lithium Disilicate) 皆可；而在樹脂部分，只要有矽酸瓷在外的保護，如同包覆 Dentin 的 Enamel，目前任何廠牌的樹脂皆可。而 Biomimetic Principles 中，最為重要的一部分，就是黏著的處理。

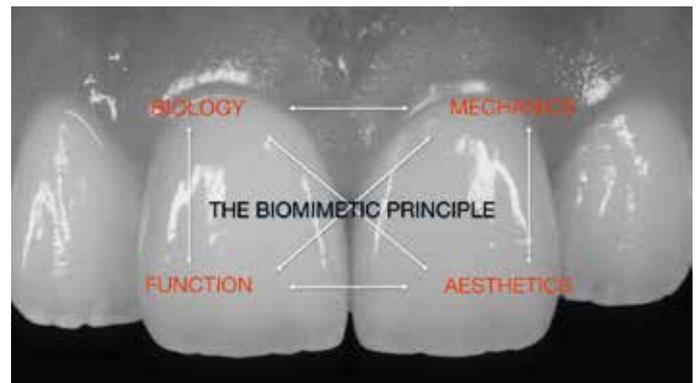


圖1



圖2



圖3

## 黏著關鍵要點

黏著處理，在於如何在不同物質間達到強力黏著與結合的目的。以黏著性陶瓷贗復物（Bonded Porcelain Restoration, BPR）言，就有四種不同的物體：矽酸瓷、樹脂、牙釉質、牙本質。這四種不同的物體，需藉由表面上的處理，達到具有微小機械固持（Micro Mechanical Retention）與化學鍵結（Chemical Bonding）的效應，以提供強大的黏著力量，在進入表面處理的細節前，有兩件事十分重要：一、隔絕（Isolation）；二、放大且清楚的視野（Clear and Enlarged field with illumination）。

隔絕的目的，在於排除口內潮溼的影響，因為在黏著的不同界面間，不希望有水氣與其他污染物（血水、口水等等）而破壞黏著力量。口內的隔絕方式有許多種，其中，最為大家廣泛

採用的，就是防潮帳（Rubber Dam）的利用；此外，PTFE膠帶（Teflon Tape）、排齦線（Gingival Cord）、Ivoclar Vivadent的OptraGate、OptraDam等等，皆是臨床上會用到，作為隔絕的材料（圖2、圖3）。

放大且清楚的視野，是讓黏著處理更上一層，有別於正統贗復補綴牙冠牙橋處理的基石。在放大且明亮清楚的視野下，任何細微的問題霎時清楚明顯：齶齒的有無、牙釉質牙本質是否為健康的狀態、相接物體間界面的處理、終止線（Finishing Line）的平順…等等，一覽無遺。以往在期刊文章中常談到，黏著處理的成功，有很高的因素和個人技術有關，但現在在放大且明亮清楚的視野下，皆可達到很高的水準（圖4）。而這要求的放大且清楚明亮視野，遠非治療台上的治療燈與肉眼所可能達到，需要有輔助的工



圖4



圖5



具，一般普遍較易達到的方式，就是使用放大鏡（Loupes）並輔以頭戴光源。放大鏡的放大倍率，一般從2.5倍起，最高到放大八倍的程度，在這樣的放大範圍下，足夠大部分的臨床工作所需。但是就細微精巧的黏著工作，個人的經驗建議是在有輔助光源下，以六倍以上的放大倍率進行，因為處理的材料與對象，不論是陶瓷、樹脂與黏著劑，都是和牙齒一般的顏色，沒有足夠的放大與清楚的視野，很難作細緻的分辨。六倍以上的放大環境，除了放大鏡外，另一選擇即是立體顯微鏡，雖然相較於放大鏡言，立體顯微鏡的操作需要更多的練習、購置成本更龐大，但立體顯微鏡提供的，除了更符合人體工學的操作姿勢外、更高的放大倍率（二十倍甚或以上）、更清楚的光源投射與不同濾鏡選擇外，更棒的是在案例記錄與病情解釋上，提供無與倫比的優勢與病友接受度的結果：藉由立體顯微鏡的協助，一來可以使醫病雙方了解，如何在以最小破壞進行最大建設，達到盡可能保有天然良好組織的共識；二則在治療的操作上，達到更好的程度。

## 貳、黏著性陶瓷贖復材料

### 種類

牙醫用陶瓷系統，其分類有二：一、矽酸瓷（Silica Ceramics）；二、氧化瓷（Oxide Ceramics）。在這兩類中，以第一類矽酸瓷最適合作為黏著性（Adhesive Treatment）的處理。在矽酸瓷這類材料中，目前最廣泛使用的，又分兩類：一、強調顏色最自然、透光性最高的長石瓷（Feldspathic Porcelain），其屈張強度（Flexural Strength）約在 60 MPa 到 140 MPa。二、高強度的

二矽酸鋰（Lithium Disilicate），而在第二類中，目前廣泛被採用，也是使用最久、市場上的領導品牌，是 Ivoclar Vivadent 的 e-max 系列二矽酸鋰，此篇文章，在二矽酸鋰中，以 e-max 為討論主題。e-max 又依據製成的方式，分 a. 脫蠟製作的 e-max press 與 b. CAD/CAM 製作的 e-max CAD 兩種。e-max press 的屈張強度（Flexural Strength）為 440 MPa；e-max CAD/CAM 的屈張強度（Flexural Strength），在瓷化前為 130~150 MPa，瓷化後為 360 MPa，稍低於 e-max press<sup>6</sup>。

### 選擇

影響材料的選擇有二，第一個，也是最重要的，在於最終的顏色表現，這時，又和修磨後自然牙齒的顏色有關。倘若牙齒在修磨後，其顏色正常，這時選用的材料，可以是 Feldspathic Porcelain 或是 e-max。倘若牙齒在修磨後，其顏色很深，如果可以藉由美白的方式回復正常顏色，兩類的材料皆適用；但是如無法回復到正常顏色，此時，選用 e-max，可以達到遮蓋暗色的效果（注意，若是金屬柱心等的深色原因，則要考慮在剩餘齒質的黏著力量是否足夠，如不足，則需考慮將金屬柱心置換為樹脂柱心）。如果在暗色齒質，又必須使用 Feldspathic Porcelain，唯一的方法就是加深修磨的量，並在修磨後以 Opaque Composite 遮色才行。

倘若修磨後的牙齒顏色正常，欲達到的顏色表現十分複雜，例如有多層次、透明感強烈，這是以 Feldspathic Porcelain 較易達到要求（圖5）。如要使用 e-max，在這種狀況下，必須要修磨更多的齒質，提供空間給 e-max 上以 Layering 的方式，將 Feldspathic Porcelain 燒付在 e-max 上才能達到相近



圖6

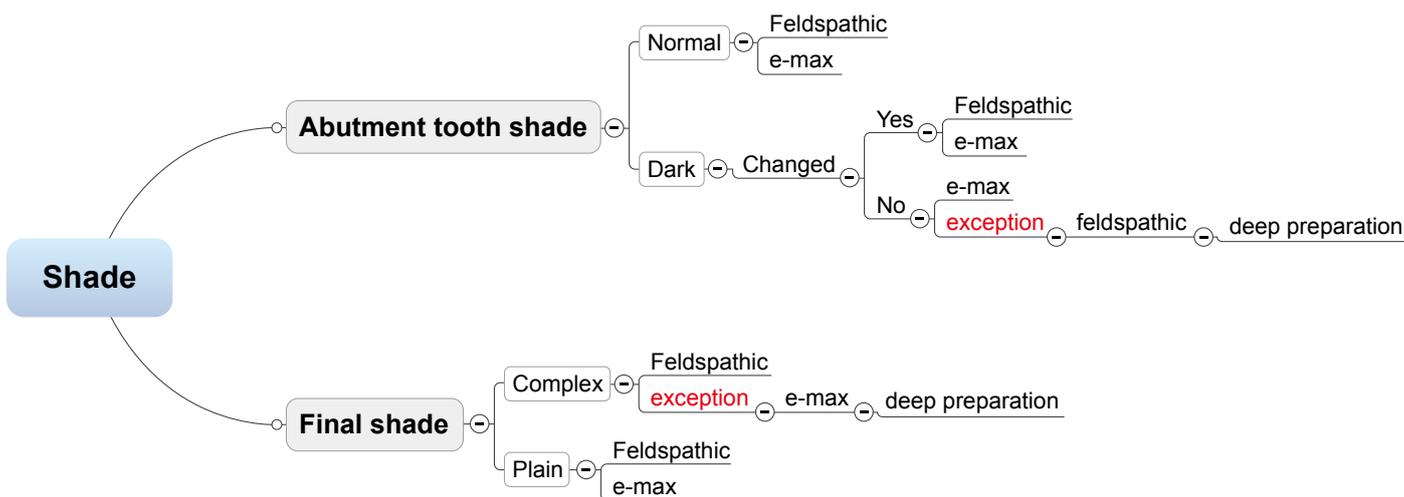


圖7

結果（圖6）。而欲達到的顏色表現若不複雜，此時兩類的材料皆可以作為選擇，唯一考量的，就是牙齒需修磨的深度。一般而言，Feldspathic Porcelain所需提供的修磨厚度，最少0.3mm，而e-max所需提供的修磨厚度，最少為0.5mm。相關顏色選擇的考慮整理，請見圖7。

除了顏色的表現外，材料選擇的第二個考慮因素，則為黏著牙齒齒質性質的考量。

如修磨後的牙齒，顏色正常，這時齒質如為牙釉質（Enamel），在前牙區此時以Feldspathic Porcelain為優先的選擇，因其除了最終顏色表現較佳外，材料所需厚度亦較e-max少。如為後

牙，以e-max為首選，因其製作過程單純、臨床處理較易。

修磨後的牙齒，顏色正常，這時齒質如為牙本質（Dentin），此時不論是選擇哪一種材料，首要重點，在於立刻進行Dentin Bonding（Immediate Dentin Seal, IDS）。IDS（或是Immediate Dentin Coating）可以提供日後絕佳的Dentin Bonding能力<sup>7,8,9,10,11</sup>，以往認為Dentin Bonding效果不佳，主因是在於沒有在Dentin一旦露出後馬上進行Dentin Bonding的結果。而在Dentin Bonding的處理上，以第四代Total Etching、Multiple Steps的方式，為Gold Standard。

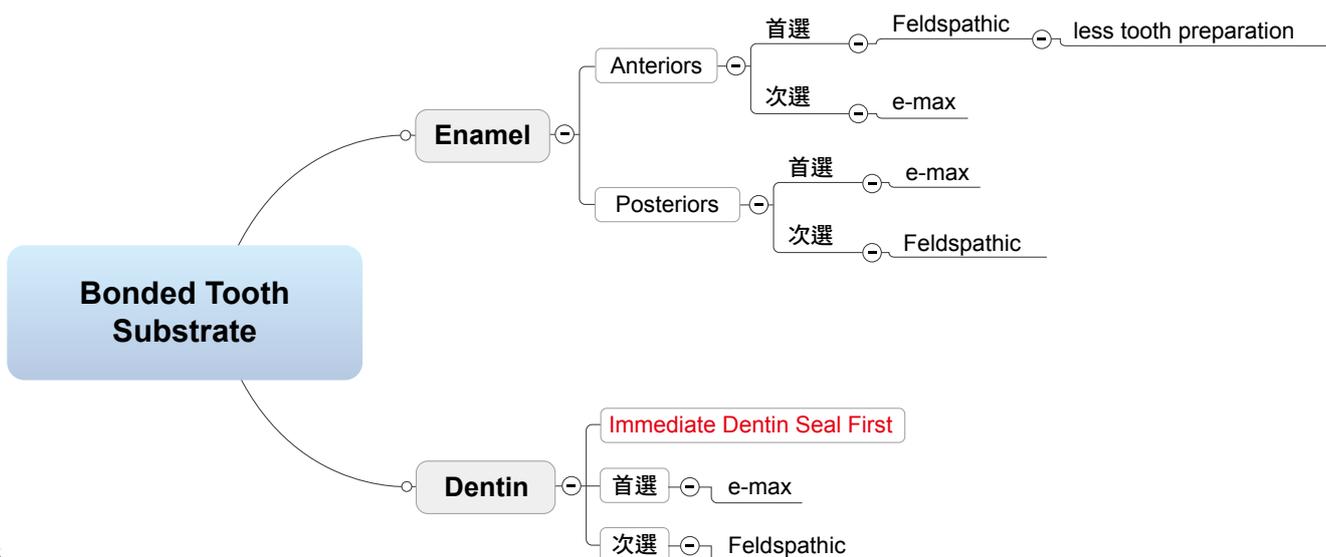


圖8



圖9

進行IDS之後的陶瓷材料選擇，這時由於牙齒修磨厚度不少，一般以 e-max 為首選，原因同樣為製作過程單純、臨床處理較易。相關齒質性質在材料選擇上的考慮整理，請見圖8。

陶瓷厚度的最少需求，會根據在不同牙齒齒質上而有所不同，以位於咬合面的e-max press

材料為例，若其下的齒質Enamel，厚度可以僅 0.8mm<sup>12</sup>；但若其下齒質Dentin，e-max press的厚度則需要達1.5mm 以上才行<sup>13</sup>。至於Feldspathic porcelain，若其下為Enamel且不在咬合面上，其厚度可以低至 0.3mm 或是以下。



圖10

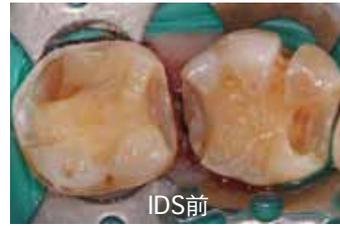


圖11



圖12



圖13



圖14

## 參、臨床程序

### 先決要求

在進入黏著性處理時，不論日後是以那一種的材料，複合樹脂或是全陶瓷，有三件要項是在整個程序中必須確實遵守與達到的：

- 一、防濕隔絕，如前所述，有許多方式都可達成，一般以防潮橡皮帳（Rubber Dam）為最普遍的方式。使用橡皮帳隔絕時，可以單顆牙齒隔絕、或是數顆牙齒隔絕，視需隔絕的範圍與要達到的效果而定（圖9）。此外，因齲齒或是斷裂而需進行治療的牙齒，常伴隨以往銀粉充填的處理。在同時移除齲齒、斷裂與銀粉充填時，橡皮帳的隔絕處理，對病友免除誤吞食銀粉的情形，實在是一大保障（圖10）！
- 二、當齲齒移除後、健康牙本質露出時，必須立即進行Dentin Bonding的處理（圖11）。在市面上現有這麼多的Dentin Bonding Agent中，第四代的Total Etching、Multiple Steps是目前的準則。而在諸多第四代多步驟的產品中，以KERR Optioned FL普遍受到最多學者與臨床醫師的推薦，已成第四代Dentin Bonding Agent 產品的金字招牌。究其原因，除了材料穩定，自1995年上市後至今有長期成功有效的臨床報告外，其在Adhesive中

含有48% Filler，可以穩定IDS，不受之後樹脂表面噴砂處理而暴露出Dentin，更是重要的原因。惜台灣代理商迄今仍無引進的計畫，實為台灣病友的損失！而目前的解決辦法，是在其他第四代的Dentin Bonding Agent 處理後，於其上再放置一層薄薄的流動樹脂（Flowable Composite）。雖然這能免除之後因噴砂造成牙本質暴露的問題，但是相對的，牙齒的修磨量，也會由於要提供這薄薄流動樹脂的空間而增加。

- 三、放大且明亮清楚的視野。黏著性的處理，主要目的在於盡可能保留健康的組織，在放大且明亮清楚的視野下，齲齒的範圍無所遁形，可以作更保守留存健康齒質的處理（圖12、圖13）。而對於斷裂的部份，更可以清楚追溯，進而在牙齒預後（Prognosis）上的判斷，是否可以保存還是必須走向拔除的處理，有了清楚的交代（圖14）。

### 深部邊緣提深（Deep Margin Elevation） （或是“頸部邊緣重置” “Cervical Margin Relocation”）

當後牙齒頸部，或是臨接面的齲齒深及牙齦下時，在切除牙齦與牙冠增長術外，有沒有其他的方式，可以更保守的處理而不造成牙齦



圖15：Am J Esthetic Dent 2012;2:86~96

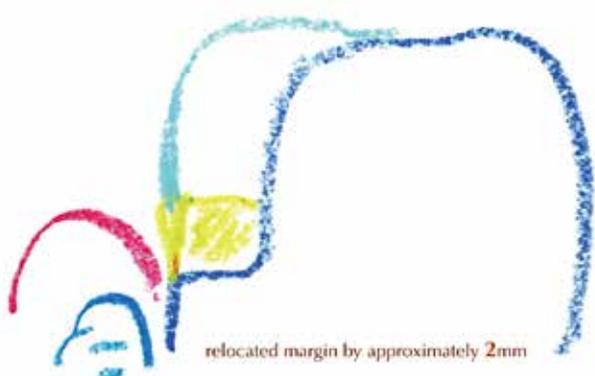


圖16

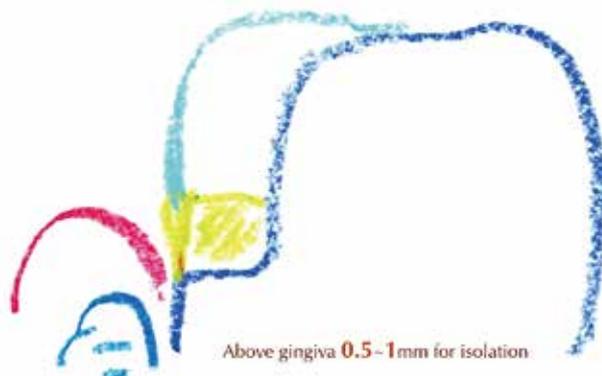


圖17

發炎、不侵犯牙周生物寬度（Biological Width）的方式？Dr. Didier Dietschi在1998年提出“Cervical Margin Relocation”的作法，將邊緣藉由堆築樹脂的方式，重新建立在牙齦上的新邊緣<sup>9</sup>。Dr. Pascal Magne則由IDS的想法延伸，重新以樹脂建構深度破壞牙齒的幾何結構，於2012年提出“Deep Margin Elevation”的方式<sup>14</sup>，除了希望日後印模容易、在裝置黏著性贗復體時，對黏著處理能有完全的防濕隔絕、確定光聚合的達成外，另一方面則是減少手術的機會（圖15）。其作法是在完全的防濕處理下，藉由Matrix將牙齦下深的邊緣，提高接近2mm的高度（圖16），以利之後的操作。筆者的臨床經驗，以提高到高於牙齦0.5mm~1mm準，可以達到印模方便與裝置時完全防濕隔絕的進行即可（圖17）。

DME或是CMR的方式是否真的可以降低牙齦發炎的機遇，不用以手術的方法解決牙周生物寬度被侵犯的問題？這個問題一直到今年，2016年，在巴西的學者，Dr. Oppermann的文章，提出臨床的證據<sup>15</sup>。在他的臨床研究結論中指出，這些侵犯到牙周生物寬度的黏著性贗復體，由於其牙周探測深度（Periodontal Probing Depth）在術後180天和手術組沒有不同，可見到的牙菌

斑（Visible Plaque）、牙周探測流血（Bleeding on Probing）亦長期維持在低程度，和牙冠增長手術組相較，有明顯較少的臨床連結喪失（Clinical Attachment Loss），所以侵犯到牙周生物寬度的黏著性贗復體不需要事先牙冠增長術的處理。

關於DME或是CMR的成功要件，根據筆者和Professor Urs C. Belser在2014年的討論有下列三項：a. 良好的隔絕；b. 清楚乾淨的操作環境；以及c. 充足的照明。這些是在達成良好DME/CMR的基石，如果沒有這三個條件，所處理得到的DME/CMR，將是日後災難的開始。

### 牙髓狀況追蹤

在深部的齲齒移除後，一般認為需要有一段時間的觀察期，待敏感消除、牙髓狀況穩定後再進行黏著陶瓷贗復的處理。其實，移除齲齒後所可能發生的敏感，大多是由於細菌的感染，或是所謂牙本質的“Hydrodynamic Phenomena”造成<sup>9</sup>。這些大多可藉由在完善隔絕狀況下，受感染的牙本質去除後，立即的Dentin Bonding（Immediate Dentin Seal）即可以獲得解決。筆者多年來的經驗，以及不少同業的經驗亦是如此：完善隔絕狀況下的IDS，大幅降低術後敏感的程

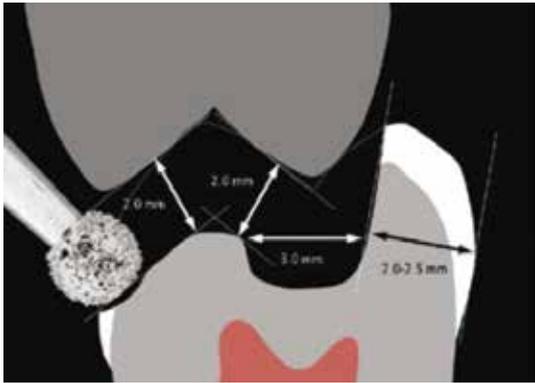


圖18



圖19



圖20



度。所以，在齶齒移除後，即可進行窩洞設計與印模處理。會延遲到下次才進行窩洞設計與印模的原因，主要是由於齶齒移除時，為了保留更多的自然組織，或進行精細的DME/CMR，花費許久的時間，擔心病友因長時張嘴造成顳顎關節壓迫不適，才延遲到下次約診進行。

## 窩洞設計

窩洞設計和下列四個因素有關：a. 剩餘的健康齒質；b. 咬合與牙齒位置；c. 美觀上的需求；與d. 置入路徑。

一、剩餘的健康齒質：仿生原則的處理要點，在於以最接近牙齒齒質物理性質的材料加以修復，所以以最近牙本質的樹脂復原牙本質喪失的部份、以最近牙釉質的陶瓷修復牙釉質喪失的部份。目前臨床上還未回答的問題，在於當牙齒剩餘齒質甚少時，我們需不需要做到牙阜覆蓋？這個問題目前還沒有實證，但是Dr. Rocca在2015年時提出建議：當健康齒質的壁厚小於1mm時，需要作牙阜覆蓋<sup>16</sup>，不論其是功能性咬頭，或是非功能性咬頭。臨床上的處理，筆者根據Dr. Bazos在2011年發表的文章：

“Bio-Emulation: Biomimetically Emulating Nature Utilizing a Histo-Anatomic Approach; Structural Analysis”<sup>17</sup>，認為若是功能性的咬頭，其剩餘健康齒質的壁厚以樹脂建立起來後，如小於2mm時，需要作牙阜覆蓋（圖18）。此外，如有裂齒現象的情形，也建議作牙阜覆蓋<sup>18</sup>。

二、咬合與牙齒位置：一般咸信，如果病友Bruxer，或是咬合面嚴重磨耗的狀況，全咬合面覆蓋（Occlusal Tab）的方式較為安全<sup>16</sup>。而前牙區，若咬合力量較弱且磨耗淺，不一定需要咬合面的覆蓋。至於下顎小白齒，即便其非功能性咬頭的破壞大，牙阜覆蓋的機會也因咬合力量的原因而大為降低。

三、美觀需求：美觀上於後牙區的要求在於，如其頰側咬頭需以全瓷覆蓋，其修磨型態必須按照牙阜的高低起伏而成<sup>16,19</sup>（圖19）。此外，如頰側顏色斑駁，需尊重和病友討論，決定這些斑駁色塊是否需要由全瓷材料取代，以達較統一的色澤表現（圖20）。

四、置入途徑：前牙全瓷貼面，其目的如欲將



圖21



圖22



圖23



圖24

牙縫關閉，則其置入途徑會以自頰側往顎側的方向，而非自切端往齒頸部的方向。如此設計對牙齒而言，將會有最少的磨耗，達到最好的效果（圖21、圖22）。同樣，在後牙區如果因牙齒傾斜，在窩洞設計上更要考慮到置入途徑的方向，以免置入時發生困擾（圖23）。

良好的窩洞設計需達到下列數項要求<sup>16</sup>：

- 一、清楚的邊緣：不做 Bevel、內部交界沒有尖銳的角。
- 二、沒有倒凹：底部要平、牆壁要直。
- 三、和鄰牙間沒有接觸：有利於印模材的流入與之後製作。

## 印模

印模材的選擇，以PolyVinylSiloxane (PVS) 材

料佳，Polyether 材料由於其和 IDS 會發生鍵結，導致印模材的拉扯破裂，不建議使用<sup>20</sup>。而在眾多PVS材料中，Dentsply的Aquasil由於其優越的抗撕裂性質，Dr. Gerard Chiche大力推薦。筆者記得2011年Dr. Chiche 來台演講時，談及 Veneer 印模的材料：“The only material I used for Veneer impression is Aquasil!”

在牙托的選擇上，金屬的牙托或是樹脂個人牙托是唯二的兩種選擇。此外，全牙弓（Full arch）的印模方式較部分牙托（Partial arch tray）為佳，雖然Dr. Didier Dietschi在2015的文章中，認為 Triple Tray的使用較易<sup>16</sup>，且部分牙托印模的方式病友較全牙托的方式舒服，但是筆者認為，考慮到：a. 咬合面記錄的完整性、b. 同樣的印模材硬化時間、c. 材料節省不多…等等，全牙托的取模方式還是有其優越性。

## 咬合記錄

倘使病友有穩定咬合，且需要治療的牙齒，其遠心處仍有相對咬的牙齒，此時咬合記錄的需求不高。但若處理的牙齒位於最遠心處，或是病友的咬合不穩定，例如有Dual Bite的情形，此時咬合記錄就十分重要。一般用固定贗復補綴的咬合記錄材料皆可，筆者偏好以蠟記錄咬合狀況，除了可以重複確認咬合關係外，友善的經濟成本亦是原因（圖24）。

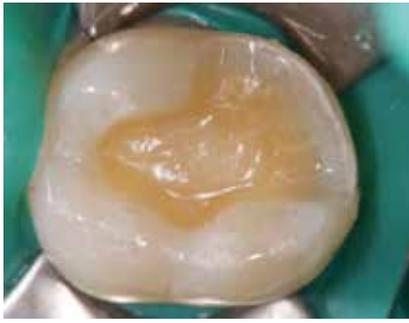


圖25



圖26

## Sectional Cast



圖27

## Solid Cast

### 觀察用贗復 (Provisional)

由於黏著性贗復體，其窩洞設計並沒有提供贗復體幾何的固持性，往常的樹脂觀察用贗復，此時無法藉由一般黏著劑固著在其上。此時作為觀察用贗復的材料，可以光聚合的軟性樹脂<sup>9,21</sup>，例如 Ivoclar Vivadent 的 Systemp，或是 Spident 的 Temp it（圖25、圖26）。

### 裝置 (Delivery)

由於支台齒已經經由 IDS 的方式處理，所以此時病友在觀察用贗復物移除後，對外界與操作的敏感性不高，倘使病友能容忍此時的不適感覺，可以不用上麻藥。不上麻藥的好處是裝置後的咬合調整精確，但一旦病友有擔心，麻藥的給與是對病友心理強有力的支持。

當以防潮橡皮帳或是其他隔絕裝置將支台齒隔離口腔環境，並以 Pumice Powder 清潔支台齒後，即可以進行黏著性全瓷贗復物的裝置。在此之前，由於黏著性全瓷贗復物在黏著前並無好的幾何固持性，為了裝置的順利，技師在製作黏著性全瓷贗復物時，需製作兩個模型：Sectional Cast 與 Solid Cast（圖27）。其目的在於，Sectional Die 上調整邊緣，Solid Die 上調整和連接面的接觸。醫師在收到黏著性全瓷贗復物時，一定要先檢查這兩種模型，是否達到要求，合於要求的黏著性全瓷贗復物，才能進行裝置。

由於黏著性全瓷贗復物需要經由黏著的過程才能有強大的固持性，而黏著的過程講究不同界面的表面處理。不同界面的表面處理方式雖不同，但是原理都是一樣的：提供細微的機械固持

# Surface Treatment

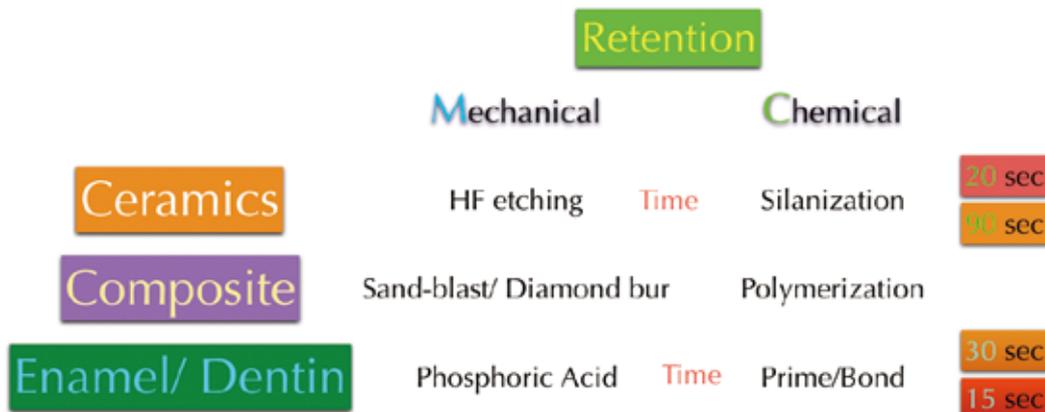


圖28



圖29



圖30



圖31

性（Micro Mechanical Retention），以及化學固持性（Chemical Retention）（圖28）。

其中要留意處有四：

- 一、 Feldspathic Porcelain 的 HF 酸蝕時間為90秒，e-max 的 HF 酸蝕時間為20秒。
- 二、 Enamel 的酸蝕時間不超過30秒，Dentin 的酸蝕時間不超過15秒。
- 三、 Feldspathic Porcelain 在酸蝕後需要以水浴音波震盪四分鐘，以去除因酸蝕而殘留於其上的沈積鹽類，而e-max 由於材料組成性質不同，酸蝕後殘留於其上的沈積鹽類不多，可以不用經過水浴音波震盪的步驟<sup>22,23</sup>。
- 四、 在樹脂上造成Micro Mechanical Retention 的方式有兩種，其中以噴砂的方式最為全面與迅速。但是要注意，噴砂的材料是氧化鋁（ $Al_2O_3$ ），和一般美白噴砂用的材料不同，且其顆粒大小以不超過30um 為宜。

至於黏著劑的選擇，可以使用樹脂黏著劑（Resin cement），或是一般的光照樹脂。倘若使

用一般光照樹脂，欲增加其流動性的最佳方法，可以利用樹脂的搖變特性（Thixotropy），以震盪的方式增加樹脂的流動（圖29、圖30）。有時，亦可以隔水加熱的方式增加樹脂的流動性，唯樹脂基質與充填（Base and Fillers）的不同組成性質，對加熱後的流動效果有很大的影響。

此外，相較樹脂黏著劑（Resin cement），以光照樹脂作為黏著有四項優點：a. 抗磨耗性高；b. 對於多出滿溢的材料，容易移除；c. 有充足的操作時間<sup>24</sup>；e. 光照樹脂相較於樹脂黏著劑，有較高的X光不透性，如有殘留，容易在裝置後的X-ray 檢查中發現（圖31）。

## 咬合調整與拋光

裝置完成移除隔絕設備後，如病友的顛顎關節狀況良好，可以立即進行咬合調整。倘若病友的顛顎關節狀況不佳，宜適度休息後再進行咬合調整。

咬合調整的順序，建議由Fine Diamond Round Bur開始（Diamond Grit Particle Size在50um以內），在給水的條件下調整到和前後鄰牙垂直咬合接觸相當後，再以火焰形狀的Fine Diamond Bur進行側向運動的咬合調整，修除過重的側向運動接觸。用Fine Diamond Round Bur的原因，是不要在陶瓷表面產生缺陷，導致日後陶瓷發生脆裂的憾事。

拋光有其順序，一般依循拋光器械製造廠商的建議，循序漸進即可。唯要注意的是，拋光的轉速不應太快，應遵照製造廠的建議，以Komet Ceramic Polisher為例，除了轉速不可超過15,000 rpm外，建議的最適宜轉速為6,000 rpm。拋光結果的要求在於經Fine Diamond修磨後的陶瓷表面，以拋光器械循序拋光到陶瓷表面光亮無刮痕為止。

## 追蹤

在黏著性全瓷贗復物裝置完後，宜在數天內

請病友回診追蹤。其原因有二：

- 一、陶瓷材料相較於樹脂，和牙釉質有較近的彈性係數（Elastic of Modulus）與硬度（ref Microhardness and chemical composition of human tooth）<sup>25</sup>，對咬時倘若咬合力稍大，或是其牙周膜在治療期對咬合力量的感受閾值較低，都會因不易經由對咬間的短期磨耗調整而發生術後的不適感。
- 二、經由麻醉支台齒後調整的咬合高度，每個病友的適應性不一，如有不適狀況，即時的調整將大幅降低病友的困擾。

## 肆、結語

相較於正統的牙冠牙橋處理，黏著性全瓷贗復在組織保留與美觀程度上，有極佳的優勢與表現。但相對的，其操作過程繁複，需要注意的要項甚多，且這些過程環環相扣，任何一個小閃失即會造成大大問題。雖然如此，保留最多自然組織是正途，也是醫病雙方的期望。希盼經由多方的努力，能使得更多的專業同道清楚明瞭黏著性全瓷贗復背後的道理與施行方法，讓更多的同胞得以受惠！

## 伍、案例（圖32～圖43）

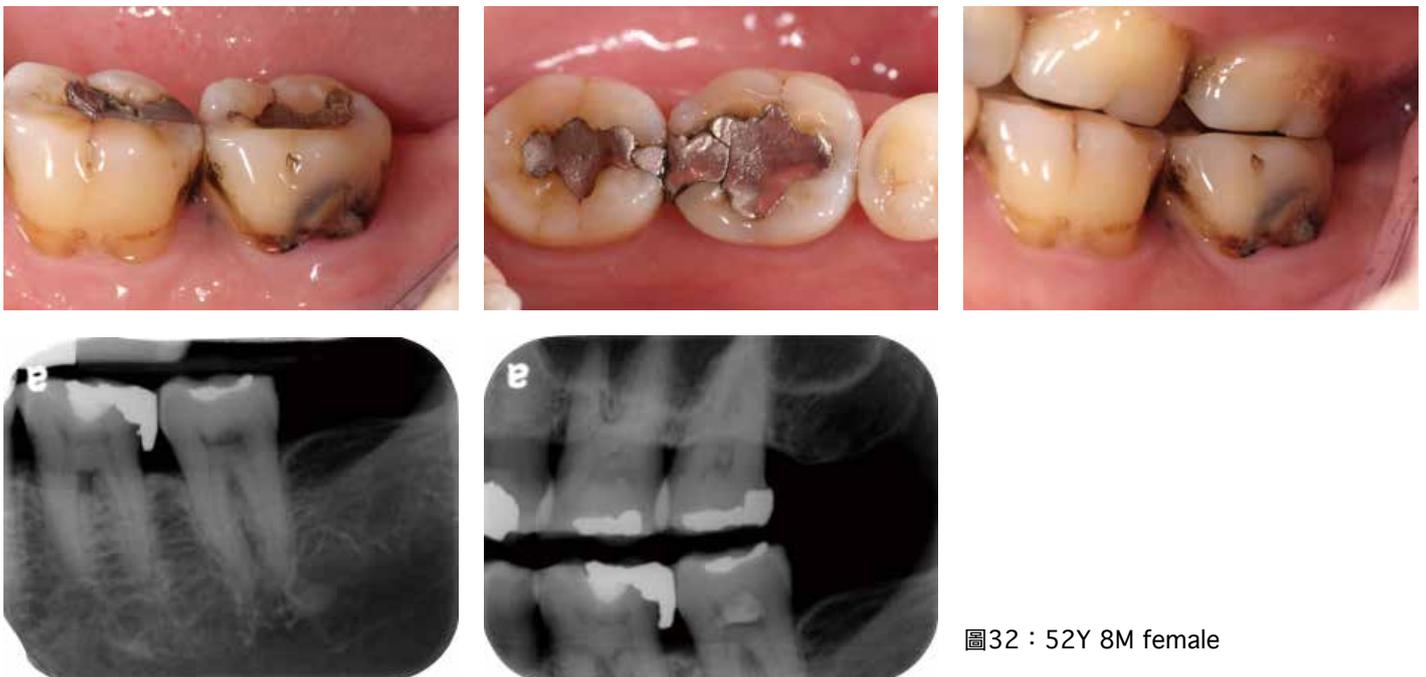


圖32：52Y 8M female



圖33



圖34



圖35



圖36



圖37



圖38



圖39



圖40



圖41



圖42



圖43

## 參考文獻

1. *J Prosthet Dent* 2005;94(1):10-92.
2. Edelhoff D, Sorensen J A. Tooth structure removal associated with various preparation designs for anterior teeth. *J Prosthet Dent* 2002;87(5):503-9.
3. Edelhoff D, Sorensen J A. Tooth structure removal associated with various preparation designs for posterior teeth. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2002;22(3):241-9.
4. Magne P, Douglas WH. Porcelain veneers: dentin bonding optimization and biomimetic recovery of the crown. *Int J Prosthodont* 1999;12(2):111-21.
5. Magne P, Douglas WH. Rationalization of esthetic restorative dentistry based on biomimetics. *J Esthet Dent* 1999;11(1):5-15.
6. Thompson VP, Malament KA. Ch 4 Posterior Partial-Coverage Restorations: Inlay and Onlay. In: High-Strength Ceramics: Interdisciplinary Perspectives. 1st ed. *Quintessence Publishing Co Inc*;2014.47-62.
7. Burrow MF, Tagami J, Negishi T, et al. Early tensile bond strengths of several enamel and dentin bonding systems. *J Dent Res* 1994;73(2):522-528.
8. Paul SJ, Schärer P. The dual bonding technique: a modified method to improve adhesive luting procedures. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1997;17:536-545.
9. Dietschi D, Spreafico R. Current clinical concepts for adhesive cementation of tooth-colored posterior restorations. *Pract Periodont Aesthet Dent* 1998;10(1):47-54.
10. Magne P. Immediate dentin sealing: a fundamental procedure for indirect bonded restorations. *J Esthet Restor Dent* 2005;17:144-154.
11. Magne P, Kim TH, Cascione D, Donovan TE. Immediate dentin sealing improves bond strength of indirect restorations. *J Prosthet Dent* 2005;94:511-519.
12. Fradeani M, Barducci G, Bacherini L, Brennan M. Esthetic rehabilitation of a severely worn dentition with minimally invasive prosthetic procedures (MIPP). *Int J Periodontics Restorative Dent* 2012;32(2):135-47.
13. Fabbri G, Zarone F, Dellificorelli G, et al. Clinical evaluation of 860 anterior and posterior lithium disilicate restorations: retrospective study with a mean follow-up of 3 years and a maximum observational period of 6 years. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2014;34(2):165-77.
14. Magne P, Spreafico RC. Deep margin elevation: a paradigm shift. *Am J Esthet Dent* 2012;2:86-96.
15. Oppermann RV, Gomes SC, Cavagni J, et al. Response to proximal restorations placed either subgingivally or following crown lengthening in patients with no history of periodontal disease. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2016;36(1):117-24.
16. Rocca GT, Rizzalla N, Krejci I, Dietschi D. Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part II. Guidelines for cavity preparation and restoration fabrication. *Int J Esthet Dent*. 2015;10(3):392-413.
17. Bazos P, Magne P. Bio-emulation: biomimetically emulating nature utilizing a histo-anatomic approach; structural analysis. *Eur J Esthet Dent* 2011;6(1):8-19.
18. Lubisich EB, Hilton TJ, Ferracane J. Cracked teeth: a review of the literature. *J Esthet Restor Dent* 2010;22(3):158-67.
19. Magne P. Composite resins and bonded porcelain: the postamalgam era? *J Calif Dent Assoc* 2006;34(2):135-47.
20. Magne P, Nielsen B. Interactions between impression materials and immediate dentin sealing. *J Prosthet Dent* 2009;102(5):298-305.
21. Burgess JO, Haveman CW, Butzin C. Evaluation of resins for provisional restorations. *Am J Dent* 1992;5(3):137-139.
22. Magne P, Cascione D. Influence of post-etching cleaning and connecting porcelain on the microtensile bond strength of composite resin to feldspathic porcelain. *J Prosthet Dent* 2006 Nov;96(5):354-61.
23. Belli R1, Guimarães JC, Filho AM, Vieira LC. Post-etching cleaning and resin/ceramic bonding: microtensile bond strength and EDX analysis. *J Adhes Dent* 2010;12(4):295-303.
24. Dietschi D, Spreafico R. Evidence-based concepts and procedures for bonded inlays and onlays. Part I. Historical perspectives and clinical rationale for a biosubstitutive approach. *Int J Esthet Dent* 2015;10(2):210-27.
25. CRAIG RG, PEYTON FA. The micro-hardness of enamel and dentin. *J Dent Res* 1958;37(4):661-8.

## 廢話 1 2 3

### 1.

1的牙齒整齊  
可以出彳亍ム  
說很多話

2有缺牙  
所以聽話

1和2之後變成3  
因為說了很多  
跟牙齒無關的廢話

### 2.

//我們都喜歡真的//像是/裸妝/花指甲/染髮與長腿  
辣妹/像是/全瓷冠/宜可麗//老人家就RPD或all on  
four/像是/假奶/假道德/假環保/假文青/假文創//  
以假亂真//於是/我們都擁有//好棒的人生//////////

### 3.

沒有一個病人有口臭  
沒有一個醫師會臉臭  
大家都說健保好  
我保證  
沒有人會為此笑掉假牙

因為健保局很善良  
我待的血汗醫院更善良  
我們掛善良的口罩  
雙手戴善良愛破洞的手套

善良的賺錢與花錢  
善良的喊窮卻有錢

# 刷

他不刷牙  
只好刷卡

後來他刷牙  
但還是刷卡

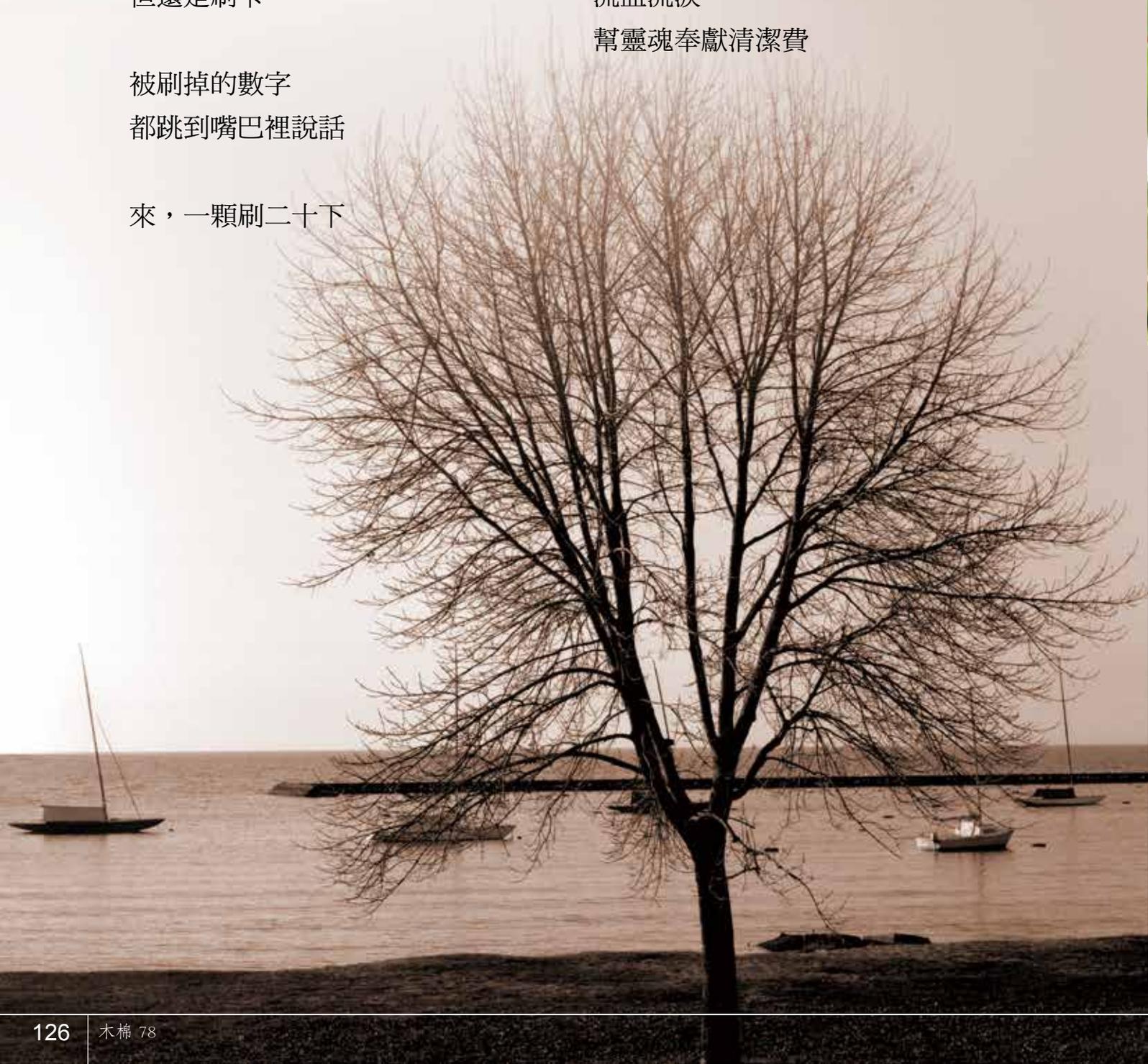
被刷掉的數字  
都跳到嘴巴裡說話

來，一顆刷二十下

# 牙齒的信仰

他們洗牙後  
心中的一塊石頭落了地

他們每半年都要來減肥一下  
流血流淚  
幫靈魂奉獻清潔費



# 記憶的長河——

## 關於李金蓮的

作者：李金蓮 企劃構成：張嬋如

# 浮水錄



**浮**水錄是作家李金蓮停筆26年後推出的首部長篇小說，她花了四年的時間，兩年開始、兩年修改，從自己過往的記憶中，建構出茉莉一家的故事，在真實與虛幻之間，鋪陳出那個時代裡獨有的生活況味；讀者在流暢且節節鋪陳的劇情裡，跟著故事裡的角色，感受他們生活裡的堅韌、無奈與小小的幸福。

我們不禁想問，時隔多年再提筆，作家李金蓮如何開始這個故事、如何鋪陳、如何形塑出每個角色的個性、又如何克服書寫的困難，完成了這部《浮水錄》？

有別於一般採訪作家的文稿，我們選擇了以文字對話的方式，讓作家以自己的文字回答問題，呈獻出最真實的互動，透過這些回應，我們於是知道，《浮水錄》的故事，是這樣開始的。

### ■ 請先介紹你自己？

我曾經是一名編輯，任職過環華出版公司、時報出版公司、中國時報的【開卷】版。在【開卷】任職的時間最長，24年，從編輯、到主編。【開卷】是一份介紹書籍的版面，類似美國紐約時報的書評版。【開卷】編輯的角色是在讀者、作家、書籍之間，搭起一座橋樑，提供訊息、報導、評論，以便讀者在茫茫書海找到他需要的書籍；也讓一本好書，儘可能地找到它的讀者。我非常喜歡這份工作，任職期間，幾乎不曾失去興趣與熱情。

1986年，我獲得時報文學獎；1987年，出版短篇小說《山音》。我因為不明原因的無法應付考試，所以沒有讀大學，但在上世紀80年代，中國時報是一份開明自由的報紙，他們以獲獎和出書為由，超越學歷任用了我。

雖然我因為寫作上初初嶄露頭角而進入大媒體，但也因為媒體工作的瑣碎繁雜，暫停了寫作，這一停，就是26年。

## ■ 如果選擇一種動物形容自己，你會是什麼？為什麼？

這個問題容我反方向來回答。我可能想成為一隻小鳥，因為可以飛；我可能想成為一隻猴子，因為他聰明；我可能想成為一隻蟑螂，因為它生存力驚人；但我最無法想像的是自己成為一隻老鼠。我非常懼怕老鼠，即使是卡通造型的老鼠也怕，只要看到老鼠，我立刻歇斯底里地尖叫，大概就像有些人害怕蛇一樣吧。牠完全勾引出我沉埋意識底層的恐懼——對於髒污、邪惡、侵犯等等的恐懼。我女兒三歲開始就知道遇見老鼠，要跳出來保護瞬間智能退化的媽媽。

## ■ 在一篇報導中提到，妳的寫作魂被一個夢境喚醒，可否描述那個夢境？而這個夢境，帶給了妳什麼改變？

大約2010年以後，我的生活起了些變化。主要是媒體的大環境江河日下，編輯擁有的資源日漸減少，人窮志短，【開卷】這種文化性質的版面，就成了奢侈品。但我很固執，一心一意只想維繫版面的品質。現在回顧起來，其實很不喜歡那段時間的自己，像身上沾滿了刺，身體和心靈都很緊繃，不免也犯下了叨叨抱怨的毛病。

那段苦悶的日子裡，某個假日，我打開電腦，百無聊賴，不知如何安頓愁煩的情緒，滑鼠滑啊滑，滑進我的部落格。部落格是空的，從來沒有發過文，但這個時刻，我需要它。懵懵懂懂地，我寫了起來，這一寫，完全無法停止，滔滔不絕，一篇又一篇。但編輯工作很忙碌，瘋狂寫了一陣子，就必須暫停。

隔年春天的某一日，我做了個夢，夢見我回到童年時期居住過的河邊，沿著河向深處走，走到河海交會處，然後夢就醒了，夢醒的那一刻，

真的非常非常悵惘，惆悵不同於悲傷或難過，就像是掉進蜘蛛網裡，濃得化不開。我不想從夢中醒來，想一直留在河邊，醒來了，又不想忘記。

這個夢讓我想起，自己是在河邊長大的，我心中有一條河，尤其是那條每日上學必經的河堤，但我幾乎遺忘了它。為了不想忘記這個夢，我寫了一篇散文〈夢中之河〉，心裡開始有一絲聲音不斷催促我。這種時間的催迫感，非常強烈。不久，2012年過完舊曆年，我就遞出退休申請，開始寫《浮水錄》。

這種情形並不玄虛難解，有些心理學家認為夢境裡的某些似曾相識，的確是存在於我們大腦中的記憶。如果說，現實生活的片段經常會突然出現在夢中，「相對來說，夢境有時候，也能滲透我們的現實生活，展示出奇特之美！」（《記憶的風景》/荷蘭心理學家杜威·德拉伊斯瑪）

我想，我所經歷的，就是反過來，那個埋藏在大腦的記憶，以夢的方式滲透到我的現實生活裡來。



### ■ 《浮水錄》，是一個怎麼樣的故事？為什麼選擇這樣的題材？

《浮水錄》應該算是半部眷村小說。為何說是「半部」呢？小說主要講述一個家庭，外省軍人爸爸、本省媽媽與兩個女兒，他們搬進河邊的眷村，因為父親盜賣汽油，入監服刑，出獄後搬離眷村，輾轉又搬過幾次。我是用「搬家」這個意象，對照第一代外省人跨越台灣海峽的大遷徙。相較於隔絕的台灣海峽，小說裡的河流很渺小，但有水的地方就有人居住，人類逐水草而居。相對於渡海逃難的大時代悲歌，人們在一條溪流邊上落居、生存，凡生存必然面臨各種各樣的悲歡離合，有著悲歡離合的地方，也就是家了。我嘗試以小喻大，甚至用私賣汽油釀禍，這種輕於鴻毛的個人過失，來對比肅殺時代國家民族的大敘述。我寫的是大時代裡的小，是無足輕重的兩代人在台灣追尋他們的生命意義。

這個故事當然回應著我自己的身世，我父親是49年跨海來台的低階軍人，母親是本省女性。我們家住過兩個眷村，觀察我的父親，他的鄉愁，他對故鄉親人的思念，一直以來都是極度壓抑，不怎麼形之於言語的。所以小說裡關於思鄉的部分，我使用壓抑的筆法，幾乎只是寫實的需要而已，並不特別去強調。我住的眷村，大部分媽媽是本省人，外省太太並不多，跟一般眷村小說不大一樣。譬如有朋友讀到《浮水錄》裡面拜拜的場景，寫到拜地基主，他認為眷村裡的人是不拜拜的，當然更不會拜地基主。但我住的眷村，因為本省媽媽多，什麼節日都要拜拜的，外省爸爸也搞不懂自己太太在拜什麼，反正有拜爸爸家的祖先就好。

有位朋友為《浮水錄》下了一個很美的注腳，她說：「彷彿讀著一封長長的信，寫給母親、遠去的童年、回眸的少女、一路遺失的東西」。

我很喜歡朋友所說的，「寫給母親、遠去的童年、回眸的少女、一路遺失的東西」，好讀者總是會看到連作者都想不到的小說內在之魂。



## ■ 這部小說是您的自傳嗎？是過去生命經驗的投射嗎？

在我做了一個奇異的夢之後，我的記憶就啟動了。書名裡的「錄」字，的確是紀錄之意。但關於小說的真實性，我會用德國哲學家班雅明的話來回答，他說：「小說的靈感元素是回憶的活動」（《說故事的人》）。是靈感的「元素」，是回憶的「活動」，而不是完整的回憶、或完整的故事。

一開始，的確期望把童年記憶裡的東西，透過虛構的情節故事，將它永遠地保留下來。所以小說裡的一些細節是真實的，譬如我成長的年代，每逢冬季都好冷好冷，冷到身上永遠少了一件衣服，冬天也常常起霧，有時走在霧裡，走上好長一段路，霧氣才漸漸散去。我媽媽的確曾經在吃過晚飯後，燒一盆熱水，給我們姊妹泡腳。小說裡有一節講颶風，小時候有過一次，為躲避颶風，臨時到附近的國小禮堂過夜，好像難得出門去度假，非常興奮。這些記憶的碎片，在我做了一個奇妙的夢以後，忽然就都醒了過來，像一幕幕飄渺的影像，既虛無、又真實，在我腦海中迴盪。時間美化了粗糙的現實，所以想將它描繪下來。

## ■ 故事裡的人物是怎麼來的？

我以前寫過一篇短篇小說〈花事〉，設計《浮水錄》的故事和人物時，不知為何，就把〈花事〉裡的人物組合照樣搬了過來，連兩個女兒的名字也沿用，其實兩篇的故事截然不同。替小說人物取名字，是個大學問，有時會影響作者對人物或情節的認同感，甚至影響手感，這實在很難解釋哩。冥冥間，陳秀代、陳秀瑾，幾乎就是我心目中完美的，一對姊妹該有的名字。如果要往作者意識底層探索的話，或許，這是我心目中完美的家庭構成，父母和一對姊妹。但真實世界裡，我家有五姊妹，七口人。

《浮水錄》最主要的角色是妹妹陳秀代，但最初的設計是個小男生，寫著寫著，覺得很不順

手，無法進入角色的內在，就改成女孩，這一改，就順手了。另外，原先我使用第一人稱，也是寫了大概七、八千字吧，改成了全知的人稱觀點。人物幾乎沒有現實的原型，即使有，也已經多層次混搭了。只有麗卿這個角色，她不是小說裡的主要人物，但出書後，很多人告訴我，他們很喜歡麗卿，讓我覺得很意外。麗卿的原型，是我住家附近一個春捲攤子的老闆娘，她很能幹，我第一次去買她的春捲餅，看她一夫當關，動作俐落，看得目瞪口呆，佩服得五體投地。

不知不覺地，歲月時光在我身上留下了它的影響，讓我深諳人性的況味。沒有人是完美的，也沒有一段人與人的關係，是完美的。技術上，小說作者創造一個人物時，首先要讓讀者喜歡、或同情、或討厭這個人物，當喜歡、同情、討厭建立起來了，就必須繞到人物的背後，去看他的陰暗面。人物如此，人與人的關係也是如此。

我是一個偏向古典的書寫者，這跟我一開始閱讀小說的經驗，可能很有關係，是一個很漫長的累積與養成。我比較著意於人物與情節的描繪，很小心地處理什麼身分背景的人、或這個人走到了這裡，該怎麼想，或該怎麼說話。另外，我對讀者的想像，則深受小說家鄭清文先生的影響。有一次，鄭清文接受媒體採訪時說，他每寫完一篇小說，會先拿給太太看，並問太太「胸口有無揪一下(要用台語講)」，類似這樣的純粹感。



### ■ 有許多過往時空的描述，你是憑記憶書寫的嗎？

雖然寫作時很多童年記憶大復活，但寫一部長篇小說，光是靠記憶是不夠的。所以，我也依靠書籍。我買了很多描繪民國五〇年代的書。譬如小說裡寫到白雪公主泡泡糖，是參考一本收藏家所寫的《白雪公主泡泡糖三國誌畫片的故事》。關於監獄的部分，我是參考因為白色恐怖遭受政治冤獄的廣播人崔小萍女士，她所寫的兩本回憶錄。崔小萍的回憶錄寫得很隨興，我甚至按照事件的時間順序重新抄寫，做成筆記。

另外，我很幸運，作家張拓蕪先生慷慨地接受我的訪問，補充了很多我不懂的、關於軍中的事情。我離開媒體以後，偶爾回想二十幾年媒體生涯，學到的最重要的能力是什麼，我的答案是「採訪」。尤其是在網路訊息淹腳目的時代，當面或現場的採訪，是網路無法替代的、接近真實的一種方法。

寫一部小說所需要的知識，遠超過我原先的想像，譬如小說裡有一節講划龍舟，雖然只是一小節，很短的段落，但我訪問了中華民國龍舟協會；小說裡洗衣店的部分，我也找了好幾家舊式的洗衣店，了解洗衣的技術。這些功課，都是一名小說作者理應做好的，小說的虛構是建立在邏輯嚴密的真實之上。

### ■ 寫作過程中最困難的是什麼？最開心的是什麼？

1987年我出版短篇小說集《山音》，還未脫離練習的階段，就停筆了，中間間隔近30年。因為停筆太久，缺乏自信，重新提筆的確遇到許多困難，譬如思考的方式。以前當編輯，編輯的思考是理性的，做決定、開會討論、解決問題，都必須清清楚楚、立下判斷。寫小說卻不然，必須感性飽滿，必須體貼人物的心理。兩種思考方式一時間很難轉換，令我十分困擾。大概寫了一年多後，困擾才稍稍減緩，方法無他，失眠的夜裡不斷地思索，寫好的文字不斷的修改，就這樣。我是透過一直修改，一直修改，慢慢把故事背後的东西理出頭緒，並不是一開始就想清楚的。

另外，我也有幾位好朋友，他們總是在我信心大崩盤的時候，適時拉住我。最近我不免想，寫作這件事，我得真正的長大才好，不能太倚賴朋友，給他們製造麻煩，但我常常缺乏信心呢。

有時候寫出一句好的對白，是寫作過程裡很開心的事。因為人物的對白，很難寫，我很怕那種你一句我一句，你吃飽了嗎，吃過了，這樣無關痛癢的對白，或許因為如此，寫了一句漂亮的對白就會很開心。



## ■ 當你寫到最後一個篇章，心情如何？

寫完《浮水錄》初稿後，我大概歷經了超過十次的修改，一直改一直改，改到角色、架構和情節成形。這好像是一個很愚笨的寫作方法。

譬如結尾的〈餘聲〉，是很後來，大約是截稿前半年，才補寫進去的。原本只寫到下篇的結束，小說裡的父親再婚，喝完父親的喜酒回家，兩姊妹遙望天邊，想著死去的媽媽。〈餘聲〉裡秀代又長大了幾歲，我讓她飛躍了起來。她同時交兩個男友，一個鬧翻了，還有另一個；她騎單車，速度飛快，還可以穿著迷你裙騎車；她愛美，會打扮自己，恰北北，雖然不知道她未來的發展，但已然有了自己的生命風格。〈餘聲〉像是掀開窗簾，看到春天冒出綠芽般地現出一番新氣象，寫下這一段，我的心情也跟著落定開朗。

這跟我對小說的理解很有關係。閱讀小說，猶如經歷一趟文字的旅程，旅程結束了，一切好像也就結束了，過兩天，你可能又將拾起另一本小說，展開另一趟旅程。那麼，讀完一本小說，有什麼被改變了嗎？看似好像沒有。但到了我這個年紀，我勿寧相信那個改變，是讓我們更具有勇氣地，生活下去。好像快要熄滅的火，添了薪柴，有了足夠的勇氣繼續燃燒。或是人生走到這裡，稍微駐足一下，瞻望前路，然後挺起身軀向前邁進。不知道為什麼，近些年來，我對於勇敢、勇氣，有了跟年輕時很不一樣的體認，不再認為那是大人用來勵志我們的教條。

## ■ 為什麼選擇小說而不是散文？

小時候，我家的晚餐桌上，爸爸喜歡講他奔走大江南北的故事，家裡五姊妹，只有我最捧場，我天生喜愛聽故事。這好像是一種天賦，我根本就是一個吸故事機器，有時路上遇到的陌生人或計程車司機，也會跟我講他們的故事。有一回，一位計程車司機跟我說他的外遇故事，他很苦惱，覺得自己對不起老婆，我就一直罵他活該、去死、去撞牆啦。我一直罵他，他不以為忤，還是一直講；我猜他真是苦悶到極點，很需要發洩傾訴的對象。但為何是我呢？因為我沒有拒絕收聽啊。

還有一次，我跟一位主管圖書館業務的公務員聊起一本書，書中作者自述深更半夜開車上陽明山賞夜景，公務員感嘆如果是自己女兒，一定千方百計攔阻。我就笑他，那你女兒真要半夜上陽明山的話，事前一定不會告訴你。這兩句話莫名地觸動了公務員，他突然想起自己荒唐的少年時光，便放低聲音講述起來。我跟這位公務員，屬公務上的往來，並無私交友誼，當下我只覺感激，感激他願意跟一位半生不熟的朋友，分享他真實的故事。

我很感謝願意跟我分享故事的人，說故事需要勇氣的，每個私密的故事都像珍珠一樣，珍貴，稀有。

至於散文，我個性上有一種討人厭的自溺，寫散文的話，很容易掏出自己很私密的部分。到了現在這個年紀，就覺得肉麻了，還是躲在虛構的故事後面比較好。

### ■ 下一個計畫會是什麼？

會先整理一部短篇小說集，已經寫好幾篇了，另外還有幾個待寫的題材，我想好好練習短篇的形式，希望寫出韻味來，而不只是說故事而已。

還有一個計畫，想要寫一部報導。西方國家的資深記者，他們所寫的深度報導，題材豐富多變，文筆也富有文學性，但台灣較欠缺這樣的寫作。至於報導的題材，暫時賣個關子囉，因為還在收集資料，尚未思考得很清楚。

### ■ 那些人或是作家影響你的創作？

因為在【開卷】任職，讀書就是工作，大量讀下來，要說哪個作家影響我，影響的來源可能太複雜太多元了，讀完每部書好像都有或多或少的影響吧。大致來說，我喜歡帶給我詩意聯想的作品。我喜歡慢板的文字，《浮水錄》的文字屬於慢板嗎？如果讀過的人不覺得它屬於慢板，一種悠悠地訴說，那就表示我失敗了。

### ■ 不寫作的日子都在做什麼？

我以前是忙碌的上班族，還要照顧女兒，生活比較規律。離開職場後，就宅在家裡，身心放鬆不少，真是太喜歡現在的生活了啊，連做家事都樂在其中呢。不寫作時，就是讀書、看電影，這是我的興趣。要說寫作者跟一般人有什麼不同之處，我想是「作家的生活」。

有一次和朋友聊天，朋友說，有些人（譬如像是我）即使停止寫作，仍然過著「作家的生活」。我覺得這話很有意思。從前工作上班時，我算是個工作狂，每日一覺睡醒，人還躺在床上，就盤算著今天進辦公室要完成什麼工作。儘管如此，我仍保有一種遊魂的個性，喜歡一個人在街上遊來盪去。並不是為了成為寫作者做準備，而是個性上需要保有「一個人的時刻」。譬如我常利用上班前的時間，在萬華龍山寺附近亂逛，隨興任意地四處看看，警察來取締路邊的攤商，我就擠在人堆裡看熱鬧；有時坐下來喝一碗小攤的芋頭甜湯，也會盯著老闆娘，看人家一道道程序的照顧著每樣湯品。再譬如，至今我仍習慣一個人去看電影，一個人靜靜地走路，走進電影院，看完一場電影，再走路去搭車、回家，一路靜靜地想著剛才看的電影。這些，就是朋友所說的「作家的生活」吧。所以，所謂作家的生活，並不是指作家們酬酢宴飲、談文論藝，不是的喔。不過我並不喜歡稱自己是作家，創作者或文字工作者，這是我比較喜歡的稱謂。

我是有家累的人，有家庭，有婚姻，有需要我照顧疼愛的女兒和先生，但我從未失去過「一個人的時刻」，這是我身心靈的需求，一直保持了下來。能夠重新提筆，或許跟這個習慣有關。



## ■ 久未書寫，如何讓自己的手不生疏呢？

有段時間，臉書是我練筆的場域。

當編輯時，曾經有一度，我失去了文字，那時候僅存的文字能力，只夠用來寫企劃案、以及下標題。當時非常恐慌，失去文字，意味著也失去了表述的能力、也等於失去想要表述什麼的慾望，或者說，就是變得麻木無感了。後來有位年輕的文學雜誌編輯（也是位散文作家）突然跟我邀稿，當時已少有人知道我出版過小說，我自己也不想提，偶爾有人提起，就覺得害羞。接到編輯的邀稿電話，我心想，好吧，你不怕的話，我就來寫。這麼一寫，竟然把文字寫回來了，好奇妙的感覺啊。所以對付文字生疏的問題，大概就是寫、寫、寫。

以前我任職的【開卷】，訪問過日本作家石田衣良，問他每天花多少時間寫作，他說大約十小時，但真正寫的時間很短，大多是在電腦面前發呆。職業作家尚且如此，那麼，我們也不需害怕寫不出文字來的空想時刻，空想一定也有其意義或作用的。

## ■ 如何在生活中累積靈感呢？

如前述所說的，儘量保有「一個人的時刻」，在這樣的時刻裡，心思特別澄明，感官特別機敏。

## ■ 為什麼書名叫做《浮水錄》呢？有沒有過其他書名的想法呢？

錄是紀錄之意，一開始希望記錄童年生活的記憶片段，譬如物質的記憶，圓桌、公雞學步車之類的。浮水則是故事圍繞在一條河流，河流給人時光的意象，河水流走了，那麼，是什麼東西留下來了呢？

## 我們為何需要讀小說？

德國哲學家海德格曾說：「最有用的東西就是無用。但是對於今天的人來說，體驗無用仍是最困難的事...。」（註：相對於無用，「有用」泛指技術和商業的目的論）

是的，小說之「小」，幾乎等同無用的意思。但其實，無用之為大用。

最近讀到一篇報導，內容是說，美國艾莫瑞大學（Emory University）一群神經科學家，2013年在《大腦神經連結》期刊（Brain Connectivity）發表研究報告，認為閱讀小說會強化大腦左顳葉皮質的神經連結，這一區域是語言接受區，即使放下小說，大腦的變化仍舊持續存在。同時，大腦的「中央溝」這個主要感覺運動區，也會加強神經連結，幫助腦部把情節具像化，讓讀者對主角感同身受，宛如身歷其境。

另外，心理學家基德（David Comer Kidd）和卡斯塔諾（Emanuele Castano）的一項研究指出，閱讀純文學小說（而非指通俗小說），可以增進理解他人心情的能力，有助於處理現實生活的複雜人際關係。（報導出處：<http://www.thenewslens.com/article/37046>）

摘錄一段法國詩人夏爾·丹齊格《為什麼讀書？》的精彩妙文：

「透過讀書，我們使沉睡的思想重生。如果書不是睡美人，那他是什麼呢？讀者不是白馬王子，又是什麼，哪怕這個讀者帶著眼鏡，頭髮光禿稀疏，而且高齡九十八歲的老翁？」

親愛的白馬王子/姑娘們，我們輕輕的一吻，閱讀小說千千百百個理由，便甦醒了。

李麗蓮



# 木棉78期捐款名單

張文炳	\$6000
吳建德	\$5000
宜蘭校友會	\$5000
桃園中山校友會	\$5000
李錦龍	\$5000
新北市中山校友會	\$5000
呂樹東	\$3000
張文介	\$3000
謝良鑫	\$2000



**賀** 張育超教授榮任中山醫學大學口腔醫學院院長  
陳俊呈教授榮任中山醫學大學牙醫系主任

## 郵政劃撥儲金存款單

帳號	50176596	金額 新台幣 (小寫)	仟	佰	拾	萬	仟	佰	拾	元
----	----------	-------------------	---	---	---	---	---	---	---	---

通訊欄 (限與本次存款有關事項)

### 木棉專用劃撥單

請勾選

樂捐木棉雜誌

加入木棉之友

永久會員15000元

參加學術活動

\_\_\_\_年 \_\_\_\_月 \_\_\_\_日

其他

校別 \_\_\_\_\_ 屆次 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 公司

刊登木棉廣告 \_\_\_\_\_ 期

共 \_\_\_\_\_ 元

戶名	臺北市中山牙醫會	
寄款人		
姓名		
通訊處	□□□□-□□	
電話		
經辦局收款戳		

◎寄款人請注意背面說明  
◎本收據由電腦印錄請勿填寫

## 郵政劃撥儲金存款收據

收款帳號戶名

存款金額

電腦記錄

經辦局收款戳

虛線內備供機器印錄用請勿填寫



## 木棉捐款感謝函

感謝您對木棉雜誌社的支持及贊助，秉翰謹代表致以十二萬分謝意。我們會珍惜這些情感及金援，努力灌溉「木棉」成長茁壯，更要讓「木棉心、中山情」繼續發揮以不負長期的厚望及愛戴。

木棉雜誌社社長 **吳秉翰** 敬謝

### 郵政劃撥存款收據 注意事項

- 一、本收據請詳加核對並妥為保管，以便日後查考。
- 二、如欲查詢存款入帳詳情時，請檢附本收據及已填妥之查詢函向各連線郵局辦理。
- 三、本收據各項金額、數字係機器印製，如非機器列印或經塗改或無收款郵局收訖章者無效。

### 請寄款人注意

- 一、帳號、戶名及寄款人姓名通訊處各欄請詳細填明，以免誤寄；抵附票據之存款，務請於交換前一天存入。
- 二、每筆存款至少須在新台幣十五元以上，且限填至元位為止。
- 三、倘金額塗改時請更換存款單重新填寫。
- 四、本存款單不得黏貼或附寄任何文件。
- 五、本存款金額業經電腦登帳後，不得申請撤回。
- 六、本存款單備供電腦影像處理，請以正楷工整書寫並請勿摺疊。帳戶如需自印存款單，各欄文字及規格必須與本單完全相符；如有不符，各局應婉請寄款人更換郵局印製之存款單填寫，以利處理。
- 七、本存款單帳號與金額欄請以阿拉伯數字書寫。
- 八、帳戶本人在「付款局」所在直轄市或縣（市）以外之行政區域存款，需由帳戶內扣收手續費。



# 中山醫學大學牙醫學系台北市校友會 105年第三十五屆會員大會學術研討會

## 推薦文

假牙製作一直是我們每日重要的工作內容之一，每位牙醫師從學校開始，一直到就業服務，甚至到退休，要不斷地學習新的技術與觀念；然而，自從植牙運動風行全世界後，醫師們接觸活動假牙的機會相對變少了，但越來越多的植牙術後併發症出現，深省後，在大家心裡面一定開始又想起活動假牙的重要性。本會特邀執教於美國阿拉巴馬大學的中山傑出校友許永宗主任返國演講，以豐富的經驗與國內的醫師們分享，讓大家走出教科書，將過去您所不知道的最新的知識應用於臨床上，達到患者、醫師、技師三贏的目標！誠心向您推薦，當今美國活動假牙界的巨擘許永宗主任這場演講將會是您今年最實用又能迅速提升您臨床技能的一場演講！

第 34 屆會長 吳秉翰      第 35 屆會長 林怡成      學術主委 陳冠靜

## 中山712級同學聯合推薦UAB許永宗

1999年，UAB許永宗(美國伯明罕阿拉巴馬大學University of Alabama at Birmingham, UAB)第一次接受台北市中山牙醫校友會邀請回台在台大舊第八講堂演講時，即便大家坐硬板凳聽講，盛況卻是空前熱絡，幾乎座無虛席擠爆現場。

17年來，UAB許永宗一直陪伴著我們牙醫界，許多共同目標和努力方向總是如此明確強烈而且堅固一致的。但與其他旅外講師不同的，他確實一直都和我們牙醫界同在，他也一直不離不棄的關心協助；他心力始終澎湃、熱情依然如故，他更是我們台灣牙醫界創造新紀元及邁進新里程的重要橋手、牽手及推手。而更令人尊敬而感動的是他一直以來是無所要求且心甘情願的，他視目標努力為光榮責任，所以他就這樣的一直熱誠、積極、有時默默的為我們台灣牙醫界做出重大貢獻。

1. 他熟知台美牙醫教育及牙醫師養成差異。木棉雜誌就曾連載他這方面相關的藥引方針。
2. 他演講內容層次豐富，和善平近而親合實用。有雪中送炭的基礎，可錦上添花的進階，更有秀到不行的植牙相關。絕無冷場也絕不高空。隔天患者診療需要，馬上就應驗適用。
3. 他現任UAB副教授，全口假牙主任，由於教學認真用心，每年獲學生評選之為最優良教師獎以及「The Last Lecture」選擇。
4. 他經常學術文章發表，更有多篇在JPD(The Journal of Prosthetic Dentistry)上。
5. 基於同窗或校友或牙醫情誼的返台支援是精神奕奕義無反顧，顯現超人責任、能力、耐力及活力。
6. 熱愛台灣、關心台灣，從大都會到離島，從城市到偏鄉，支援牙醫繼續教育推展及中低收入老人活動假牙講習講座。
7. 搭橋引介ADA，並且親帶ADA會長訪台，以協助台灣國際接軌，創造牙醫新紀元並邁進牙醫新里程。

對於同是中山712級同學的我們，除了表示認同及欣慰外，更要為他的心力付出，大表稱許及讚揚。我們都深深以他為榮，更以他為傲。感謝大家倚重他並給他機會，這讓我們牙醫界更有機會也更有希望。

臺北市中山牙醫會創會會長 楊晉杰  
牙醫師公會全聯會前理事長 劉俊言  
基隆市牙醫師公會理事長 范昌啟  
澎湖縣牙醫師公會前理事長 阮議賢  
苗栗縣牙醫師公會前理事長 張世澤

南投縣中山牙醫校友會會長 李泰憲  
前彰化縣中山牙醫校友會會長 楊奕先  
台南區中山牙醫校友會前會長 吳盈坤  
新北市中山牙醫校友會前會長 謝偉明  
北市牙科植體學學會前理事長 林輔誼

等中山 712 級同學全體 聯合推薦

舉辦日期：2016.7.2~3 (六、日) 舉辦地點：福華文教會館一樓前瞻廳(台北市新生南路三段30號)

報名費：

早鳥價 2016/6/15前	2016/6/16後
<b>\$6500</b> (贈送牙材抵用券\$500)	<b>\$8500</b>

郵政劃撥帳號：50176596

戶名：臺北市中山牙醫會

報名專線：02-2871-9365

# 中山醫學大學牙醫學系台北市校友會 105年第三十五屆會員大會學術研討會

## 2016.7.2-3 (星期六、日)

福華文教會館一樓前瞻廳 (台北市新生南路三段30號)

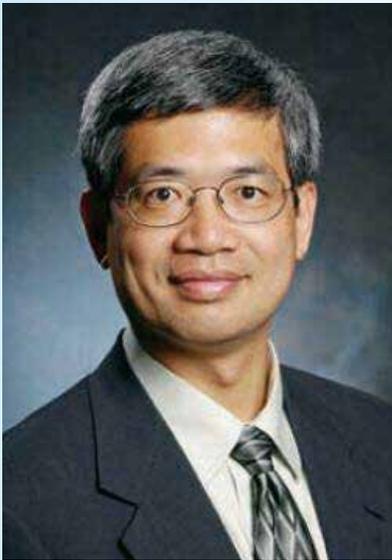
主辦單位：中山醫學大學牙醫學系台北市校友會、臺北市中山牙醫會

從活動假牙到全口假牙，從傳統到植牙，從課本到臨床：

# 許永宗的活動履復學

32  
學分

時間	第一天 (2016/7/2)	第二天 (2016/7/3)
09:00 – 10:20	活動假牙患者沒告訴你的事	無牙：難與易
10:20 – 10:40	COFFEE BREAK	
10:40 – 12:00	活動假牙臨床與教科書的差異	美麗的無牙世界
12:00 – 13:00	LUNCH BREAK	
13:00 – 14:30	美學：戲法人人會變 各顯神通	無牙遇到植牙
14:30 – 15:00	COFFEE BREAK	
15:00 – 17:00	即時假牙與臨時假牙	展望與現實



### 引言

活動履復，收費無法太高。看起來很簡單，却很難讓病人滿意，患者動不動就出現在候診室。許多醫師都悔不當初，早知道就不要接這些患者，或者，應該叫患者做人工植牙，可是，在現實的病人族群中，有多少人負擔得起植牙？而在負擔得起的患者中，又有多少人是理想的植牙患者呢？

我想說的是，不管你喜不喜歡，活動履復是無法逃避的治療選項。那麼，您上回聽活動履復的課，是多久以前的事？是不是到該再複習的時候？本次課程，有兩個整天，我們將從局部缺牙的患者出發，討論和教科書不一樣的治療理論，進一步到只剩下兩三顆牙的治療計劃，然後進到暫時假牙與全口無牙，最後來談人工植牙在活動履復學的應用。一個很完整的複習，著重傳統，但又不忘現代植牙，尤其對於連接體的原理與應用，會有獨特的介紹。全口假牙是牙醫學最基礎的學問，美學的應用，是每位牙醫師應具備的基本常識。美學會影響咬合，更重要的是對患者心理的直接影響，很多時候，患者未必會用口頭表示，但身為一位牙醫師，應該要能猜出患者心中所想的事。

### 許永宗 醫師

- ◆ 1988 中山醫學大學牙醫系畢業
- ◆ 1995 紐約大學International Advanced Prosthodontics Program畢業
- ◆ 1997 美國伯明罕阿拉巴馬大學 (University of Alabama at Birmingham, UAB) 履復科畢業
- ◆ 2001 中山醫學大學傑出校友
- ◆ 2003-2007 木棉雜誌：牙醫師的養成教育與繼續教育系列文章作者
- ◆ 2010 紐約大學傑出校友
- ◆ 2007-2015 UAB牙醫學院畢業班表揚最優良教師
- ◆ 現任：UAB 副教授 全口假牙主任 美國牙醫國家考試命題委員



本次課程，沒有深奧的理論，沒有華麗的字彙來誇耀內容，只有很平凡，但卻很實用的內容。就如以往的演講一樣，您不必花大錢去買特別的材料，只要懂得原理，用診所現有的材料就夠了，歡迎你來。