

## IV. Composite사용에 관해서

- Esthetic Bonding을 위한 Composite

Restorative재료 사용시의 주의점-

치의학박사 서 병 인

### Introduction

Dr. Bowen의 Bis-GMA resin發明과 Buonocure의 Enamel Acid Etching 방법은 중견의 Acrylic이나 Silicate Cement를 代置하는 Restorative 材料로 대두한지 20년이란 時間이 경과하는동안 美國을 비롯 다른 여러 나라에서는 다른 어느 齒科材料보다도 다양성 있는 응용과 發展을 해왔다.

不幸히도 한국에서는 初期의 Adaptic이 美軍을 통해서 不完全한 System 즉, Paste와 Bonding Agent가 가 分離된 package 中 pastes 만을 입수해서 Etching과 Bonding Resin 없이 시도한 初期의 composite Restoration에서 얻은 필연적인 나쁜결과에서 얻은 좋지못한 認識때문에 오랫동안 한국에서는 composite의 使用을 두려워해왔고 또 최근 5~6년 前에는 독일 製品인 Durafil(kulzer社)이나 Heliosit(Vivadent社) 등의 Visible Light Cure 製品이 들어와서 印象적으로 過히 만족스러운 결과를 얻지 못했다는 事實을 알고 있는데 이 경우에는 材料自體의 결합 이라기 보다는 使用上의 問題點 卽 class III나 V에 局限 되었어야 할것을(Microfil이기때문에)stress가 많은 部分(例 class IV나 Diastema等)에 使用함으로써 초래한 좋지 못한 結果와 또 Light Source Unit 自體의 問題點 卽 光度(Light Intensity)가 낮아져서 curing(光重合)을 제대로 못해 준데에서 오는 composite의 undercure(完全히 굳어지지 않은상태) 때문에 印象적으로 변색이나 Fracture가 올 수 있다는 點을 지적할 수 있다. 일반적으로 긴 Fiber

Optic으로 된 curing Light는 光度가 弱하고 수명이 짧은데 初期의 kulzer나 Vivadent의 Light가 그 種類에 屬했고 지금은 두 會社가 다 Gun Type으로 바꾸어서 그 이름도 kulzer社인 경우 TRANSLUX CL로 또 Vivadent社에서는 HELIOLUX로 불리는 Gun Type을 판매하고 있다.

이런 點에서 볼때 composite을 使用하기 前 우선 材料自體를 잘 理解하는 것이 印象적으로 성공할 수있는 첫 비결이라는 點을 강조하고 싶다.

Composite의 種類를 curing하는 方法에 依해 구별해보면

1. Self Cure(혹은 Chemical Cure)  
Composite : Adaptic, Concise, p-10, Bisfil-II 등이 例
2. Light Cure(光重合) Composite :
  - a) Ultraviolet(U.V.)Cure- 例, Nurafil
  - b) Visible Light cure : Durafil, Heliosit, Silux, Bisfil-M, Prismafil Heliomolar, P-30, P-50, Bisfil-1(P) 등이 例.

다음에는 Filler의 size別로 区分해 보면 :

1. Conventional Composite :  
Filler의 Particle Size가 큰(1-75 $\mu$ ) composite- 例. Adaptic, Concise
2. Microfil Composite :  
Durafil이나 Silux처럼 0.04 $\mu$ 의 작은 Submicron size filler(Fumed Silica라고도 칭함)를 일단 Resin에 섞어서 넣은 다음

polymer로 만든 後 다시 분쇄해서 작은 particle(30~50 $\mu$ ) 만든 後 이것을 다시 Filler(Organic Filler로 칭함)로 使用해서 만든 Composite—이런 경우 이것을 Inhomogeneous Microfil이라 稱함.

이 Microfil은 Finishing과 polishing하기가 편하고 마모(Wear)는 좋으나 強度가 弱한 것이 결함임. 주로 Class V와 III에 使用된다.

3. Reinforced Microfil :

0.04 $\mu$  submicron silica를 主 filler로 使用하고 小量의 small particle(1-5 $\mu$ ) filler를 섞어서 넣음으로서 Finishing이나 Polishing하기가 편하면서도 強度가 높아서 強度를 要하는 Anterior restorations (例로 class IV, Diastema Closure, Large Class III 等)에 使用할 수 있다.

4. Small Particle Composite :

최근에는 거의 모든 composite의 Filler의 size를 줄이는(1-8 $\mu$ ) 方向으로 가고 있으며 初期의 Quartz 보다는 Synthetic Glass (Ceramic) 특히 Barium을 함유하는 Synthetic Glass를 많이 使用하고 있으며 Herculite(Kerr社) 같은 製品은 0.1~2.0 $\mu$  程度의 아주 작은 size의 Filler를 使用해서 Anterior/Posterior Composite으로 판매하고도 있다.

5. Hybrid composite

마모(Wear)를 좋게하는 Submicron(0.04 $\mu$ ) Filler와 강도(強度)를 높이는 Small Particle(1-5 $\mu$ ) Filler두가지 Particle size를 合해서 使用함으로써 얻는 有利한 點을 利用하는 composite, 卽 두 Particle size를 適切히 配合함으로써 Composite中 Filler의 量을 Maximize 할수있어 이에 따르는 利點 卽 모든 物理的 性質이 높아지기 때문에 앞으로의 모든 Composite 製品이 이 方向으로 發展될것으로 豫측되고 있으며 現在로는 이 種類의 製品들은 Posterior用이 주이나 먼저 언급한 Reinforced Microfil도 一種의 Hybrid composite로 간주할 수 있다. 尙형적인 Hybrid composite의 例로는

Bisfil-Posterior를 들수있다.

Composite의 種類와 임상적 응용과의 關係로 보면,

- 用途 : 使用할 수 있는 composites
- Class V, III(small) : Microfil, Reinforced Microfil
- Class IV, III(Large) : Reinforced Microfil Diastema Closure 혹은 Hybrid이나 Small Particle Composite를 먼저 使用後 Microfil을 Veneer하는 方法
- Posterior : Hybrid 혹은 Small Particle
- Maryland Bridge : Self cure small particle (Low Filler)
- Porcelain Veneer : Hybrid L/C(Medium-Highly filled)
- Porcelain Inlay/onlay : Hybrid-Dual Cure\* Composite Inlay/onlay
- Core Build-up : Hybrid 혹은 Small Particle Self Cure와 Light Cure가 있음
- Core Post : Small Particle-Self Cure
- Orthodontic Bonding : No-Mix Type Paste/ Paste Type Light Cure Type

Composite使用과 關聯된 材料들

Enamel Etching Agent:

주로 Phosphoric Acid(인산) 37%의 액체 혹은 Gel로서 Enamel을 Etching(15~20초) 함으로서 노출되는 Enamel Rod를 利用해서 composite이 치아와 잘 接着(Mechanical

\* Dual Cure란 뜻은 Inlay/Onlay인 경우 두께가 두꺼우면(2-5mm) light cure만 했을 경우 Light가 通過할 수 없는 밑 부분이 cure가 되지 않을 가능성이 있으므로 composite을 미리 Catalyst와 Mix해서 Light로도 cure가 될과 同時에 self cure도 되게 함으로써 두꺼운 경우에도 composite이 完全히 굳어질 수 있게 한것을 Dual Cure System이라고함.

Adhesion) 하세하는 材料

**Bonding Resin :**

Self Cure(two component)와 Light cure (one component)가 있는데 主成分은 composite을 만들때 使用하는 같은 Resin인데 Filler가 없는것으로 生覺할 수 있으며 使用은 주로 Etching한 Enamel면과 Composite 사이에 바름으로서 二面의 接着을 증가시키는 作用을 함. 이것은 Porcelain Veneering을 할때 Porcelain과 Composite 사이에도 使用함.

**Dentin Bonding Agent :**

Enamel 以外 Dentin이 노출된경우에 使用하는 Resin 接着劑 種類인데 주로 두가지로 分類 할 수 있다.

a) Organophosphate Ester Type : Scotch Bond(3M), Clearfil Bond(Kuraray), UniversalBond(L.D.Couk) Dentin Bond (Bisco) 등이 여기에 屬하는것인데 self cure(2 components)와 Light cure(1 component) Type가 있으며 그 接着力은 Organophosphate가 dentin에 있는 Calcium을 chelate할 수 있는 能力에 依存함으로 그 接着強度는 一般的으로 낮은 편임

b) New Second Generation Dentin Bonds : 주로 다음의 세 種類를 稱하는데

- GLUMA System : EDTA+Glutar Aldehyde+HEMA
- Bowen's System : NPG+HNO<sub>3</sub>+ PMDM/Aceton
- Scotch Bond-2 : Maleic Acid+ HEMA+HEMA/Bis GMA

위의 세 System을 소위 第二世代 Dentin Bonding System이라고 하고 그 強度가 강한것으로 소개되고 있으나 本人의 SEM study에 依하면 세 system 모두가 Dentin 處理과정에서 Dentin Tubble을 完全히 Open하는 것을 볼수가 있으며 따라서 그 接着力도 化學的인 것이라기

보다는 Mechanical 한것으로 볼수있으며 또 지금까지의 Dentin은 Etch하면 안된다는 종래의 개념을 깨뜨리는 製品이라 좀더 印象적인 經驗이 必要한 것으로 사료되며 日本의 Dr. Fusayama나 Sweden의 Dr. Bronstrom 등의 concept를 종합하면 Dentin tubble이 Open 되더라도 microleakage가 일어나지 않게 完全히 seal이 되는 경우에는 Sensitivity의 問題가 없는 것을 기초로 한 製品으로 生覺하면 되겠읍니다. 勿論 Bisco에서도 새로운 Dentin Bond의 開發을 끝내고 大學에서 시험단계있음을 첨가합니다.

Glass Ionomer는 주로 4가지로 区分될 수 있는데,

- Restorative 用
- Cementation 用
- Core Build-up 用(Restorative 用에 Metal을 加한것)
- Liner 用 · Pit& Fissure 用 .等

우리가 Composite 使用과 關聯해서 興味있는 것은 Liner 用 glass Ionomer이며 Deep class나 Posterior인 경우에 Ionomer-Composite Sandwich Technuque을 使用함으로서 좋은 印象결과를 얻을 수 있는데 이것은 Ionomer 自體가 치아와의 接着力이 어느재료 보다도 우수하며 또 열팽창계수도 치아와 비슷함으로 Microleakage를 막아주는데 유리한 재료이기 때문이다. 勿論 Glass tonomer 만으로 (Restorative 用으로) Class V를 하고도 있으나 Ionomer 自體가 가지고 있는 결함 즉 너무 Opaque해서 Esthetic면에서 不足한 點과 印象적으로 6個月程度가 지나면 表面이 Rough 해서 환자가 거친 表面을 느끼게 되는點 등이 問題點인데 勿論 이런 경우에 해결책은 Ionomer 表面을 좀 깎아내고 Glaze(55% Filled Rin)이나 혹은 Microfil로 Veneeing을 해 줌으로서 問題를 Esthetic하게 해결할 수 있기도 하다.

**Pulp Capping Agents :**

Cavity prep 後 prlp가 노출됐거나 아니면 노출의 우려가 있다고 생각되는 경우 반드시 pulp

capping Agent를 사용해야 하는데 종래에는 주로 Dycal 이라는 Calcium Hydroxide 主成分의 setting cement Base를 사용해 왔는데 이것이 强度도 약하고 또 구강内の 액체에 依해서 徐徐히 녹아 없어짐으로 Light curable Dycal이 개발되어 사용되어 왔는데 또 近間에는 Cavalite (Kerr 社)와 Timeline(LD.Caulk 社) 等の Insoluble Base Liner가 나왔으며 이것은 주로 Dentin Bonding Resin Base에 Hydroxyapatite Powder와 Fluoride를 함유하는 Glass Ionomer Powder를 첨가 한 一程의 Light curable composite種類로 生覺할 수 있다.

마지막으로 Composite을 사용하는데 必要한 몇가지 Key Point를 요약해 보면 :

Cavity의 Class에 따라 composite의 種類의 선택이 重要하다. 卽 Microfil의 使用은 Class V와 작은 Class III에 국한하는 곳이 좋으며 Class IV 齶, Diastema Closure나 Large Class III인 경우에는 반드시 Reinforced Microfil이나 아니면 Light on Heavy Technique, 卽 Hybrid이나 Small Particle composite과 같이 Heavy Filled composite을 먼저 하고 그 위에 microfil을 하는 方法이 좋다.

cavity prep. 後의 Bonding 順序 中에 Enamel을 Bonding 하는 경우 몇가지 유의할 點은 Enamel을 酸으로 Etch(15~30초)한 後 물로 充分히 씻은 後 Dry하는 과정이 重要한데 一般的으로 compressed air를 直接使用하는 경우 oil이나 Moisture contamination이 必然적이기 때문에 이것을 除去할 수 있는 장치를 통과한 깨끗한 Air를 使用하거나 보다 좋은 方法은 Handy나 아니면 Hair Dryer를 개조해서 얻을 수 있는 Warm Dry Air가 가장 적절하며 일단 Dry 後에 침이나 水分이 다시 묻어나기 前에 Bonding Resin을 빨리 발라서, Cure하는 것이 重要하며 Cure된 Resin 表面이 Wet 하게 보이더라도 그것은 空氣中の 酸素때문에 Cure 되지 않은 Resin Lager이므로 이것을 除去할 必要없이 直接 composite을 Apply 함으로서 Resin과 Composite, 卽 치아와 Composite의 接着을 더 確實히 해주는 利點이 있다.

Dentin이 노출된 경우 두가지로 生覺할 수 있는데, 첫째 Resin Base의 Dentin Bond를 使用하는 경우에는 Enamel Banding 때 처럼 철저한 Drying이 대단히 重要하다.

그러나 Glass Ionomer를 Base/Liner로 使用하는 경우에는 Dentin 表面을 conditioner로 처리(Smear Layer를 除去하기 위해서)하고 Oil이 없는 깨끗한 Air로 Dry하는 것은 重要하나 Enamel 때 처럼 너무 많이 Dry(Desiccate)하는 것은 좋지 않다. 그 理由는 Glass Ionomer의 용액은 대개 45~50%程度의 물을 함유 하고 있으며 나머지는 Polyacrylic Acid와 Tartaric Acid의 有機酸을 포함하고 있기때문에 Ionomer가 굳어질때까지는 Ionomer의 용액의 酸度가 상당히 높으며 만약 Dentin 表面이 너무 많이 Dry되어 있는 경우에는 그 酸性용액이 Dentin tubule 속으로 빨려 들어가 (가물었던 땅에 비가 좀 왔을 경우와 유사함) 환자가 치료후에 Sensitivity를 느끼게 되는 主원인이 되기 때문이다.

Light cure composite이 self cure composite보다 印象적으로 좋은 결과를 주지만, Lightcure composite은 Light source(curing unit)의 光度에 절대적인 영향을 받으며 두께도 1.5mm 程度씩 layer로 build-up해야 함으로 時間이 많이 소요되는 결함도 있으나 印象적인 결과를 볼때는 그만한 값어치가 있다. 다시 말해서 Light cure composite인 경우 材料가 아무리 우수해도 Light自體의 光度가 弱하면(主로 Fiber Optic Type의 light source) composite이 完全히 굳어질수 없어 印象적으로 좋지 못한 결과를 초래한다.

Light의 强度를 측정하는 機械가 있으니 가끔 check해 보는것이 좋으며 그 강도가 "Strong" 以下인 경우에는 Light source를 바꾸는게 좋으며 그런 경우에는 Gun Type의 有名製品으로 交換하는것을 권하고 싶습니다.

또 Light cure composite인 경우 cure할 수 있는 두께와 composite의 shade와도 밀접한 關係가 있는데 shade가 Dark(Yellow, Brown, Gray)할 수록 Light의 Screen effect때문에 통과할 수 있는 깊이가 얇음으로 composite의 두께를 얇게하고(1mm程度以下) curing Time도

40~60초로 증가함으로써 좋은 결과를 얻을수 있다. 또 한가지는 Light를 composite 면에 가깝게 할수록 좋으며 만약 cure해야 할 면이 넓은

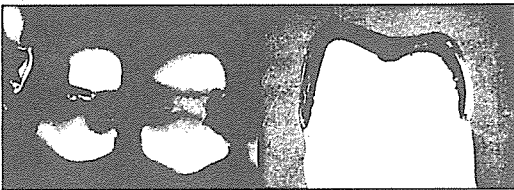
경우에는 Light를 계속해서 움직이면서 curing 하지 말고 한 部分에서 固定해서 curing하고 다시 다른 部分으로 옮겨서 curing하는 것이 좋다.

◆ 제품소개 ◆

## 생활치의 합착용으로서 개발된 새로운 타일의 세멘트입니다.

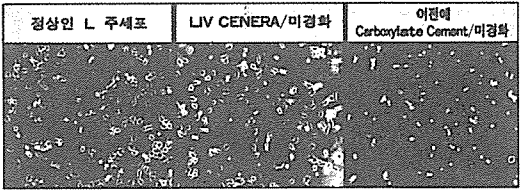
생활치의 리브에 관계된 이 제품은 그 명칭대로 생활치에 대하여 한없이 “부드러운” 합착용 세멘트입니다. 종래의 Carboxylate 세멘트에 비하여 생체에의 자극이 극히 적고 더우기 치질이나 금속에 접착되는등 생체친화성에 뛰어난 유니크한 합착제입니다.

● 증례



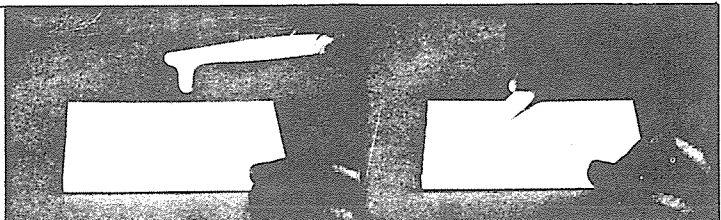
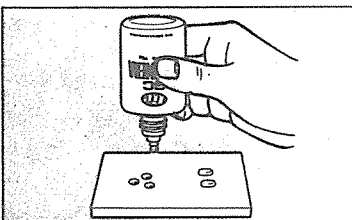
피막두께가 얇기 때문에 이러한 증상례의 경우 합착시에 떠오르지 않습니다. 유수치의 Porcelain Crown 의 합착에 최적합니다.

● 세포에 해를 입히는 작용의 접촉시험 (오사키 치과 이공학교실(키와하라 연구실) 제공)



L 주세포에 대하여 해를 입히는 작용을 측정시험의 현미경 사진. LIV를 붙 수 있다. 결코 세포의 변화 또는 괴사를 일으키지 않는다.

● 연화의 순서



①액의 적하 : 액이 든 병을 거꾸로 하여 병 입구의 기포가 없어지면, 분말로부터 조금 떨어진 연화지위에 적하, 분말 1점에 대하여 액은 3방울.

②연화 2 : 미리 분말을 2등분하여 두고 최초의 분말상을 액 전체에 더하여 15초간 고르게 연화.

③연화완료 : 연화지위의 세멘트반죽을 모읍니다. 모은 반죽을 스프라라의 끝으로 떠내어, 약 2초후인 흘러 떨어질 정도의 부드러움이 표준농도입니다.

新型“羧基黏合劑”

# LIV CENERA

포장

1 - 1 라지셋트 1 케이스 = 분말 1 병 125g, 액 1 병 70g 들이 한개, 부속품.  
1 - 1 스몰셋트 1 케이스 = 분말 1 병 50g 들이 한개, 액 1 병 30g 들이 한개, 부속품.



G-C INTERNATIONAL CORP.  
而至齒科工業株式會社

株式會社 도-덴트코리아  
電話 : (02) 313-2272~4