

Ⅲ. 콤포지트 레진 충전법 (Composite Resin Fillings)

慶熙大學校 齒科大學 保存學教室

朴 尚 進

— 目 次 —

- I. Composite resin의 기초
- II. 色調선택 (shade selection)
- III. 窩洞形成 (cavity preparation)
- IV. 齒髓保護
- V. 充 填
- VI. 研 磨
- VII. Glaze

I. Composite resin의 기초

1) resin기질 및 filler

acrylic resin의 단점을 개선시켜 silica 粒子로서 resin基質을 강화시킨 composite resin은 Bowen에 의해 개발된 이래 現在 保存分野 修復材로 가장 널리 사용되는 審美性 修復材로서 역할을 하고 있다. 即 composite resin 修復材는 polymer나 resin 基質內에 無機充填材 (inorganic filler)가 계속적으로 分散되어 있으며 基質은 주로 epoxide材의 生成物인 소위 BIS-GMA로 구성되어 있고 일명 Bowen氏 resin으로도 불리우고 있다.

inorganic filler는 金屬이나 有機質에 비해 化學作用 (chemical attack)에 耐性이 크고 대체로 溶解點이 높고 강력한 ion結合을 하며 안정성이 있다. 또한 熱, 電氣의 不良導體이고 荷重 (load)을 가하여도 塑性流動 (plastic flow)을 나타내지 않는다. 따라서 acrylic resin에 비해 composite resin은 물리

적성질, 化學적성질, 耐磨耗性 및 審美性이 우수하다.

그러나 齒髓에 毒性을 나타내며 研磨性和 變色등의 단점이 있다.

composite resin수복재는 無機質 filler의 크기, 함량 및 구성에 따라 traditional type (C. C. R), homogenous microfilled type (M. F. R) hybrid type (혼합형) 및 heterogenous microfilled type 등 4 가지로 분류되며 重合方式에 따라 化學重合型 (chemical-cure)과 光重合型 (photo-cure)으로도 나누고 있다.

2) Glazing resin과 bonding agents

composite resin표면은 resin基質이 쉽게 磨耗돼 filler만 突出하여 표면이 거칠어져 着色이나 plaque가 침착되어 變色이 나타난다. 따라서 粘度가 낮고 硬化시간이 빠른 glazing resin을 사용하여 上記의 問題를 일시적으로 해결할 수 있으나 glazing resin도 곧 磨耗되어 거칠어 진다.

또 bonding agents는 composite resin과 산처리된 enamel表面과의 접착력을 증가시킬 目的으로 사용되는 재료이며 열구봉쇄재 (fissure sealants)와 구성성분이 類似하다.

bonding agents는 composite resin과 달리 filler가 첨가돼 있지않고 산처리된 enamel표면내로 쉽게 흘러들어가 enamel과 결합돼 접착력이 증가되며 변연부봉쇄도 완벽하다. 그러나 이들 glaze resin의 필요성은 논란의 여지가 되고있다.

II. 色調선택 (shade selection)

人工 resin 齒牙나 porcelain 粉末과는 달리 composite resin의 색조선택은 除限을 받고 있다. 대체로 연고상 제품은 색을 조화(color match)시키는데 간단한 shade guide를 利用하며 opaque나 tinting paste나 粉末을 함께 사용하나 色에 對한 예민성과 경험등이 要求되고 있어 육안으로만 식별하는데 어려움이 있어 보다 標準化된 색조선택방법이 요구되고 있다.

III. 窩洞形成 (cavity preparation)

와동형성은 3 차원적 개념을 기초로 하여 基本形 (conventional form)과 산처리법 (acid etch method)에 의한 改良形(modified form)으로 나누며 臼齒部의 경우 耐磨耗性, 치밀한 充填(특히 proximal 과 cervical wall) 및 연단강도 등의 취약점으로 次後 논의키로 하며 現在 와동형성을 결정하는데 종래의 예방확대의 개념보다 齒質保存, 視野(vision) 및 기구도달(access) 可能與否가 더욱더 重要한 事項이다.

1) 基本形(conventional form)

와동형성은 와동저(cavity base)가 dentin 內에 存在하며 軸壁(axial wall)을 除外하곤 와동의 개방된 벽(wall)이 齒質의 外表面과 직각으로 만나며 유지 형태는 dentin 內에 存在한다(그림 1).



그림 1. composite resin의 기본형와동

가. 3급와동

와동형성시 脣側開放 혹은 舌側開放을 고려해야 하며 환자의 第1의 요구사항이 審美的인면일 경우 舌側開放(lingual approach)이 우선된다.

lingual approach의 利點:

1. free enamel을 어느정도 잔존시킬 수 있어 와동외형이 축소된다.

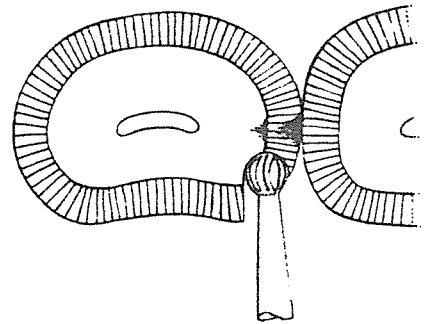
2. 등색성(color match)이 용이하다.
3. 舌側에 溫度變化가 적게 작용한다.
4. 수복물의 파괴나 변색이 뚜렷히 나타나지 않는다.

脣側開放(Labial approach):

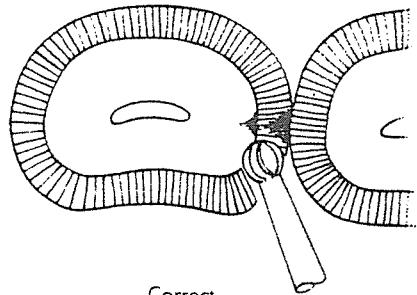
1. 이미 脣側에 와동이나 변색이 존재하는 경우.
2. 齒列不正 등으로 설측으로 기구 접근이 용이치 않거나 과도하게 삭제될 경우.

初期開放(initial opening)은 우식범위에 따라 1/2 ~ 1번 round bur로 enamel prism과 平行되게(그림 2) air-water spray시키면서 가볍고 간헐적으로 우식병소부 제거와 충전물 고려하면서 와동의 확대를 시행한다.

와동의 확대 및 연장은 우식범위에 따라 최소한으로 하며 가능한 접촉점, 순번 및 치은 연하로의 확대를 제한한다.



Incorrect



Correct

그림 2. 3급와동의 초기 개방

軸壁은 치아외형을 따르나 정상 와동의 깊이는 1.25mm로 하며 dentin 內 0.2mm정도 깊이에 와동저가 위치하며(그림 3의 A, 그림 3의 B) 유지형태를 증가시키기 위해 enamel이 약화되지 않도록 한다. 齒根側으로 外形이 확대時 軸壁의 깊이가 0.75mm가 넘지 않도록 한다. 維持形態는 切端側이나 齒根側

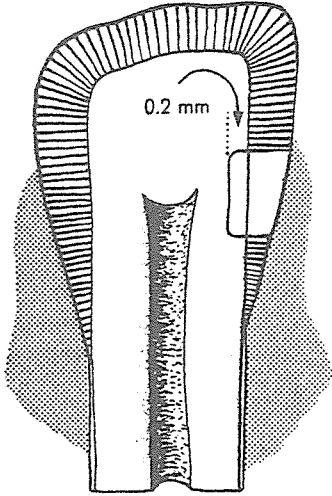


그림 3의A. 측벽의 깊이

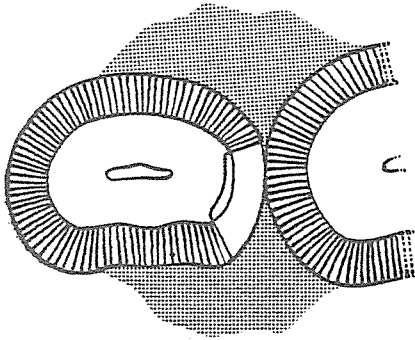


그림 3의B. 측벽의 이상적 외형

에 $\frac{1}{4} \sim \frac{1}{2}$ round bur로서 undercut나 groove을 형성한다. 이때 깊이는 dentino-enamel경계 下方 0.2 mm로 한다(그림 4).

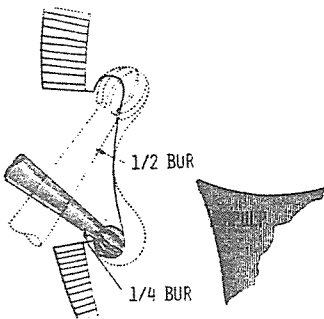


그림 4. 유지형태

나. 5급와동

음식물의 정체가 용이한 부위로서 豫防擴大를 최소한으로 하며 와동내벽은 치아의표면과 직각으로 만나며 깊이는 1.0~1.25mm로 하며 와동의 측벽은 치아의 외형을 따른다. 유지형태는 $\frac{1}{4}$ round bur로 dentino-enamel 경계하방부 0.2mm 깊이로 groove를 형성하며 치수노출과 enamel의 약화를 방지해야 한다.

다. 4급와동

基本形은 3급와동과 類似하며 와동벽이 齒牙長軸과 수직 또는 평행하다. 따라서 유지는 undercut, dovetail, pin等に 의하며 pin위치가 가장 중요하다.

2) 改良形(modified form)

가. 3급와동

基本形과 달리 酸腐蝕法을 利用하여 치질을 더욱 보존할 수 있도록 外形이 산처리된 enamel面に 끝나 유지형태가 dentin까지 연장되지 않는다. 와연우각을 chamfer형 bevel(concave bevel, 그림 5)로 하여 산처리될 enamel의 폭을 보다 넓혀 기본형에 비해 접착력이 강화되고 변연부 접합성이 증가된다(그림 6).



그림 5. composite resin와동변연부의 chamfer형 bevel.

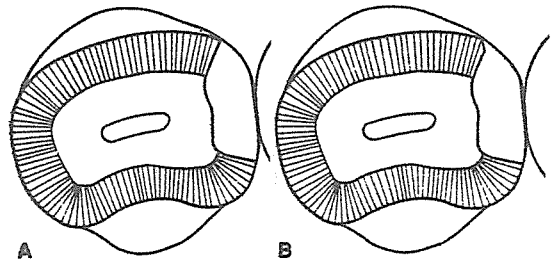


그림 6. 3급와동의 비교

- A. 기본형(no-bevel)
- B. 개량형(bevel)

그러나 와동이 치근부 cementum까지 연장시 bevel을 형성치 않는다. 또 전치부 舌側に 강력한 저작력이 가해지는 부위에도 bevel을 형성치 않는다.

나. 5급와동

주로 국소적인 탈회, enamel형성부전증, 마모나 침식증등으로 치경부 1/3部位에 국한되는 경우가 대부분이어서 산처리법을 이용하는 개량형 5급와동형성이 가장 용이하고 이상적인 형태이다.

병소부위만 간단히 除去하고 모든 enamel cavo-surface에는 bevel을 형성한다.

와동의형이 치근부 cementum까지 연장될 경우 기본형과 同一한 方法으로 bevel을 생략하고 gingival undercut을 형성한다(그림 7).

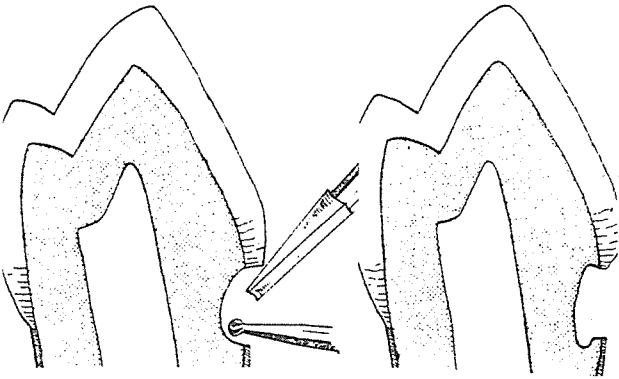


그림 7. 5급와동의 bevel과 undercut 형성

다. 4급와동

3급와동과 형성방법이 유사하며 결손部位의 大小에 따라 pin사용여부를 결정한다(그림 8). bevel은 치아 외표면과 45도 角度로 diamond기구를 사용

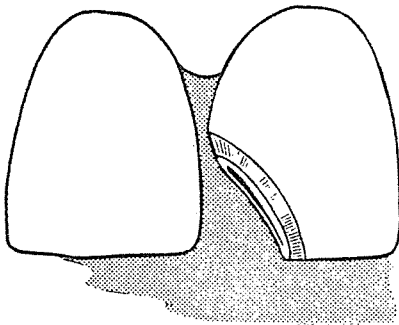


그림 8. 4급와동(bevel 형성)

하여 0.25~2.0mm폭으로 형성하며 결손량에 따라 조절한다.

산처리 enamel표면의 폭이 좁은 경우 pin과 gingival retention groove을 형성하여 유지력을 증가시킬 수 있다. 그러나 결손부위가 enamel에 국한된

경우 산처리법에 의한 cavo-surface margin 으로서도 충분한 유지를 얻을수 있다.

IV. 齒 髓 保 護

composite resin은 silicate cement와 類似한 毒性을 지녀 반드시 노출된 dentin을 보호해야 하며 사용되는 이장재의 용해도, 흡수율등을 고려해야한다. 알맞은 이장재로는 calcium hydroxide제재가 있으며(그림 9) copal varnish등은 중합반응을 방해하므로 禁忌이다.

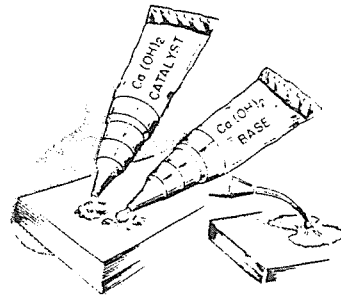


그림 9. 이장재

V. 充 填

自家重合(self-cure)과 光重合(photo-cure)에 따라서 手用器具(hand instrument)와 syringe(그림 10)을 利用하는 充填方法이 있다.

手用器具는 表面에 teflon이 도포된 金屬製기구나 plastic제 기구를 사용하여 ceramic filler가 마모되는것을 방지하고 composite resin의 變色을 예방

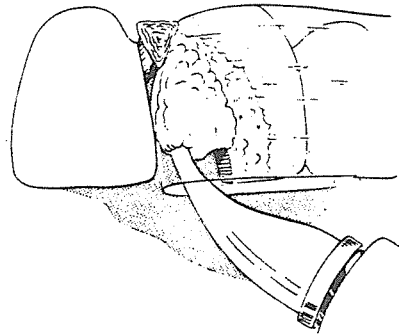


그림 10. syringe 충전

하도록 한다.

手用기구의 단점은 공기의 접촉을 피할 수 없어 중합이 완벽치 못하고 기포의 함입이 문제로 나타난다.

syringe는 주로 光중합레진에서 사용되며 그 끝은 검은색으로써 光을 차단하고 있다. 그러나 자가 중합(또는 화학중합) 레진도 syringe에 넣어 사용할 경우 syringe내면에 bonding agent 내 monomer를 도포하면 기포의 발생을 최소한으로 할수있다(그림 11).

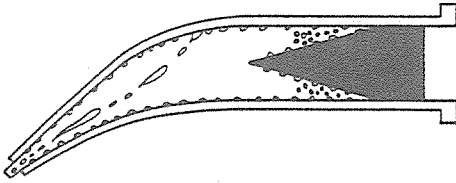


그림 11. syringe내면 기포발생

充填過程은 다음 사항이 가장 중요하다.

- ① rubber dam방습
- ② matrix와 wedge사용(그림 12)
- ③ 充填後 압박(그림 13)

- (i) self-cure(chemical-cure)resin은 3分間
- (ii) photo-cure resin은 光조사되는 20-40초간 압박고정. 이때 dark나 opaque한 shade일수록 조사시간이 길어진다.

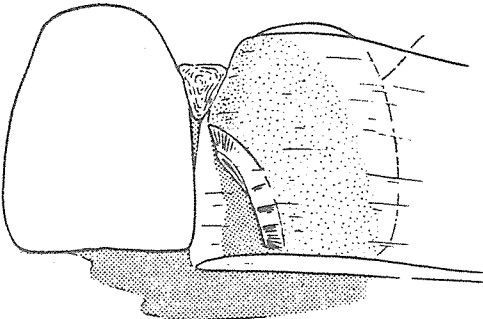


그림 12. matrix와 wedge삽입

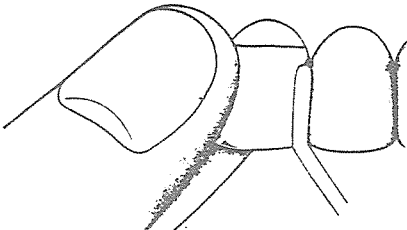


그림 13. 충전후 압박

또 충전기에 부착되는 것을 방지할 목적으로 bonding agent을 충전기에 도포하면 점도가 높은 composite resin이 충전기 표면에 부착되지 않는다.

과잉충전된 部分은 No.2 explorer나 scalpel등으로 除去한다.

와동이 크거나, 깊을경우 2~3층으로 나누어 充填重습시키면 contour조절과 研磨등의 과정이 단축된다.

VI. 研 磨

diamond bur을 사용시 표면이 거칠게 된다. finishing bur나 disc 및 strip 그의 diamond finishing기구가 초기 연마에 필요하다(그림 14, 15, 16, 17).

다음 cuttle disc나 Sof-lex disc(3M Co. 그림18) 및 Super-snap(Shofu)등으로 최종연마를 실시한다. 최종 연마과정은 composite resin과 치질의 경계를 확인할 수 있도록 注水하지 않고 건조한 상태로 저속으로 가볍게 간헐적으로 시행하여 열발생을 방지한다.

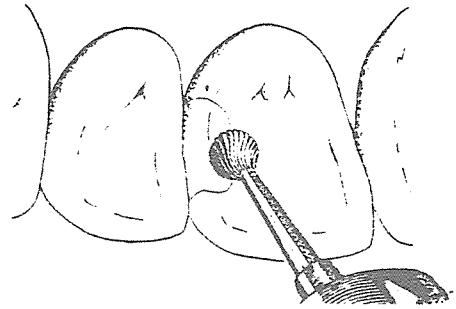


그림 14. carbide finishing bur

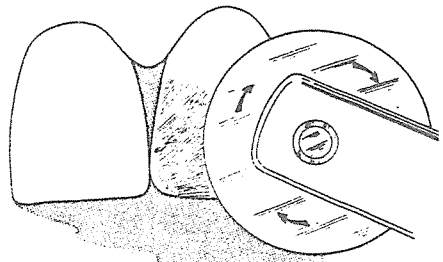


그림 15. finishing disc

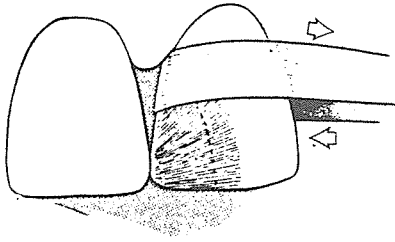


그림 16. finishing strip

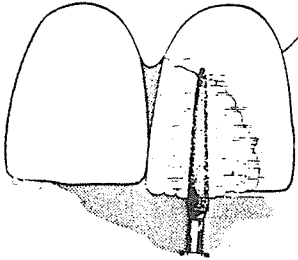


그림 17. diamond finishing point

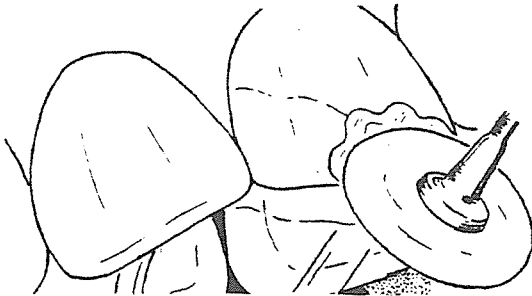


그림 18. Sof-lex disc

VII. Glaze

처음 기술한 바와 같이 최종연마된 composite

resin表面에 bonding agent 등의 접도가 낮은 resin 을 도포하여 (MFR형은 제외) 변연부접합이 개선되고 표면기포가 제거되며 착색이나 plaque침착을 예방할 수 있다. 이과정은 6個月간격으로 반복시행이 요구된다.

REFERENCES

1. Baum, L., Phillips, R.W., Lund, M.R.: Textbook of Operative Dentistry. 2nd Ed. Philadelphia, W.B. Saunders Co. 1985.
2. Deubert, L.W., Jenkins, C.B.G.: Tooth Colored filling Materials in Clinical Practice dental practioner handbook No. 16. 2nd. Ed. Bristol, Wright. PSG. 1982.
3. Evans, J.R., Wetz, J.H.: Atlas of Operative dentistry. Precinical and Clinical Procedures. Chicago, Quintessence Publishing Co., Inc. 1985.
4. Sturdevant, C.M., et al: The art and science of Operative Dentistry. 2nd Ed. St. Louis, The C.V. Mosby Co. 1985.
5. A Porte, et al: Cavity designs for composite Resins, Oper. Dent. 9: 50, 1984.
6. Cotton, W.R.: Pulp responses to composite ingredients. J. Dent. Res. 58: 1518, 1979.

第3回 齒科放射線 韓日合同SEMINAR 案内

日 時: 1986年 7月20日 (日), 21日 (月)

場 所: 私學會館 Tel. 03-261-9921

日本國 東京都千代田区九段北 4-2-25

主 題: Odontogenic Tumor of Mesenchymal Origin and Odontogenic Mixed Tumor
또한 主題와 關聯된 「特異한 臨床經過, X線像 또는 病理像을 나타낸 症例(case presentation)」에 對한 演題를 公募하오니 많은 應募 있으시기 바랍니다.

公式用語: 英語

參加登錄料: 15,000円 〓日貨(豫定)

組織委員會: 委員長 古本 啓一 (日本齒科大學教授)