

Vol. 1, 2015

ISSN 2383-5583

## 한국접착치의학회지

The Journal of Korean Academy of Adhesive Dentistry



한국/접/착/치/의/학/회

## Editorial Board

### Editor-in-Chief

김덕수, DDS, MSD, PhD

서울특별시 동대문구 경희대로 23

경희대학교 치과대학 보존학교실

전화: 02-958-9330,1

Fax: 02-960-5108

E-mail : dentist96@khu.ac.kr

최 경 규 (경희대학교)

박 성 호 (연세대학교)

박 정 원 (연세대학교)

장 주 혜 (서울대학교)

김 선 영 (경희대학교)

신 유 석 (연세대학교)

장 지 현 (강동경희대병원)

백 장 현 (경희대학교)

한국접착치의학회지

Vol. 1, 2015

**CONTENTS**

---

<b>4</b>	치질접착개념의 변화 I : no-etch에서 total-etch까지	김 영 경
<b>7</b>	치질접착개념의 변화 II : total-etch에서 self-etch까지	김 영 경
<b>10</b>	구치부 직접복합레진 수복 - 술자와 환자가 모두 편안한 수복치료	김 선 영
<b>15</b>	구치부 복합레진 간접수복 : Composite Resin Inlays 시리지 않고 오래 쓰고 쉽게 하기	최 상 윤
<b>19</b>	3급 와동 복합 레진 수복	황 성 욱

# 치질접착개념의 변화 I

## : no-etch에서 total-etch까지

김 영 경

경북대학교 치의학전문대학원 치과보존학교실

접착은 대부분의 치과임상가들에게 일상적인 술식이 되어 있다고 할 수 있지만, 실제로 그 개념을 체계적으로 이해하고 그에 따라 술식을 정확하게 한다는 것은 결코 쉬운 일이 아니다. 초기접착제부터 최근의 universal adhesive까지 많은 종류의 상아질 접착제가 임상에 소개되고 있지만 각 제품의 개발배경과 특성을 이해하지 못한다면 증례에 따른 올바른 제품을 선택하는 과정이 혼란스럽고 적절한 사용도 어려울 것이다. 상아질 접착제는 그 특성들을 정의하기 위하여 우리가 흔히 알고 있는 세대별 분류를 포함하여 다양한 기준으로 분류되고 있다. 삭제기구의 사용으로 치질표면에 형성되는 도말층(smear layer)을 어떻게 처리하느냐 하는 관점에서 상아질 접착제를 분류한다면, 초기에는 도말층의 존재 자체를 알지 못했기 때문에 단지 화학적으로 치질 접착을 시도한 no etch, 산부식 및 수세를 통하여 도말층을 제거하는 etch & rinse, 도말층을 녹이지만 제거하지 않고 접착에 포함시키는 self-etch의 형태로 개발 또는 발전되고 있다고 볼 수 있다.

치질에 대한 강하고 오래가는 접착을 위한 기본적인 조건은 피착면의 성질과 유사한 성질의 접착제가 치질에 잘 스며들어 붙게 해 주는 것이므로, 접착제 자체의 친수성과 소수성의 균형 있는 조절이 무엇보다 중요하다. 특히 법랑질에 비해 상대적으로 접착이 까다로운 상아질에 대하여 좋은 접착제를 만들기 위해서는 친수성에서 소수성으로 점진적으로 옮겨가도록 하거나 (3-step etch & rinse 와 2-step self-etch) 접착 전에는 친수성이었다가 경화되면서 소수성이 되도록 하여야 (simplified-step adhesives, 즉 2-step etch & rinse, 1-step

self-etch) 한다.

1950년대에 시작된 치질접착의 기본 개념은 1990년대 초에 이르러 확립이 되었는데, 이 때 3단계 상아질 접착제들이 출시되었고 total etch 개념과 wet bonding 술식이 받아들여졌다. 그 이전에는 도말층의 존재도 알려져 있지 않았고 본질적으로 습윤한 구조인 상아질을 법랑질과 다르게 처리해야 한다는 개념이 없었기 때문에, 초기의 상아질 접착제는 도말층 위에 단순히 붙어 있는 형상이었고 표면에 느슨히 부착된 도말층은 하방의 상아질에서 쉽게 분리되었다. 따라서 더 강한 상아질 접착을 위해서는 도말층의 제거가 필요하였다.

1979년에 total etch (정확하게는 etch & rinse), 즉 법랑질과 함께 상아질을 같이 산부식하자는 개념이 주창되었지만 상아질에 대한 산부식이 금기시되어왔던 미국과 유럽에서는 바로 받아들여지지 않았고, 1980년대에 와서야 임상에서 사용되기 시작하였다. 또한 그 당시 접착제는 건조된 상아질에 적용되었으므로 공기건조로 인하여 수축된 교원섬유망(collagen fiber network)을 일으켜 세울 수 있는 전처리(프라이밍, priming) 단계가 필요하였기 때문에, 접착술식은 산부식, 프라이밍, 접착레진 도포라는 3단계의 형태를 갖추게 되었다. 1980년대 초에 Nakabayashi와 Pashley는 탈회된 상아질 내로 흘러 들어간 레진이 치질과 섞여 형성되는 혼성층(hybrid layer)에 의한 미세기계적 결합이 상아질 접착의 본질이라는 연구 결과를 발표하였다. 이 후 1990년대 초에 Kanca 등에 의하여 습윤접착(wet bonding) 술식이 소개되었는데 프라이머(primer)를 도포하기 전에 상아질을 건조시키지 않고 과량의 물기만 제거해서 육안으로 반

짜이는 표면을 확인할 수 있을 만큼 젖은 표면을 남겨 두었을 때, 건조시켰을 때와 비교하여 2배의 접착력을 얻었다고 보고하였다. 접착강도측정 및 현미경 관찰을 통해 이루어진 이후의 연구들에 의하면, 탈회에 의하여 노출된 교원섬유가 레진으로 충분히 감싸지지 않고 노출되면 matrix metalloproteinase(MMP)와 같은 가수분해효소에 의하여 분해되고 이와 같은 혼성층의 붕괴는 접착의 내구성을 떨어뜨리게 된다. 그러나 이 습윤접착술식은 표준화된 방법이 없으며, 접착제에 포함된 용매의 종류(아세톤, 에탄올, 물 등)에 따라 필요한 상아질의 습윤도(wetness)가 달라지므로 기술적 어려움이 크다. 실제 임상적으로도 모든 와동면에 균일한 습윤상태를 얻기는 불가능하다.

습윤한 상아질의 전처리를 위하여 유기용매 또는 물에 친수성 단량체를 녹인 프라이머를 사용하는데 술식의 민감성 측면에서 본다면 물 용매를 사용할 경우 탈회된 상아질면이 건조되더라도 물에 의하여 교원섬유망의 재팽창이 일어나므로 비교적 사용이 편하고 재현성이 높은 접착강도를 보인다는 장점이 있지만, 휘발성이 좋은 유기용매보다 도포 후 더 오래 건조시켜야 한다는 단점이 있다. 한편 접착면에 수분이 과도하게 남은 경우 (overwet phenomenon) 프라이머 내의 친수성과 소수성 성분 사이의 상분리(phase separation)가 일어나는데, 이는 휘발이 빠른 아세톤 용매를 사용하는 접착제에서 더욱 그러하다. 용매가 지나치게 빨리 휘발되면 용매에 녹아있던 레진이 분리되고 접착이 이루어지고 있는 층의 물성분과 섞이지 못하게 되므로 레진단량체가 교원섬유망 사이로 침투해 들어가기 어려워진다. 이와 같은 상태에서 수복이 완성된다면 저작압에 의해 물방울이 늘리면서 저작 시 동통이 유발될 수 있다. 휘발성 용매를 사용할 경우 여러 번 도포하게 되면 접착면에 스며들어가 있는 레진 단량체가 연거푸 용매에 용해되어 더 깊이 침투할 기회를 가지게 되는데, 프라이머를 여러 번 도포해 주어야 하는 이유가 바

로 여기에 있다. 임상적으로 프라이머를 사용할 경우 상아질의 습윤상태를 잘 유지시키도록 하고 건조시키기 전에 여러 차례 도포하고 바른 후에 물과 용매를 완전히 날려주어야 한다. 레진의 침투를 돕고 용매의 신속한 휘발을 위해서 도포 시에는 프라이머를 묻힌 brush를 와동면에 지속적으로 가볍게 비벼대며 문지르는 술식이 추천된다. 프라이머는 친수성과 소수성의 성질을 동시에 갖고 있어야 하므로 대부분 습윤성이 뛰어난 친수성 단량체인 hydroxyethyl methacrylate(HEMA)를 함유하고 있다. HEMA는 깊이 탈회된 상아질 부위로 레진이 잘 침투할 수 있도록 도와 주면서 co-solvent로서 친수성 성분과 소수성 성분을 연결해 주는 역할도 한다. 그러나 HEMA가 물을 끌어당기므로 접착제도포 후 건조 시 물이 완전히 날라가는 것을 막아 접착을 약하게 할 수 있다. 이러한 이유로 최근에는 HEMA를 포함하지 않는 접착제들도 소개되고 있는데, 특히 self-etch adhesive에서는 깊게 탈회가 되지 않으므로 레진이 깊게 침투할 필요가 없기 때문에 HEMA의 필요성이 줄어들게 된다. 그러나 접착제에서 HEMA가 없으면 친수성과 소수성이 섞이지 못하고 상의 분리가 일어나는 단점도 존재한다.

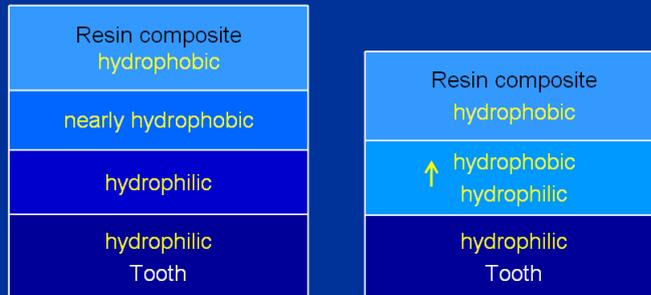
Etch & rinse system에서의 또 다른 문제는 nanoleakage이다. 치질과 수복물간의 경계부에 생긴 틈에 의한 microlakage보다는 작은 범위로 혼성층 내에서 레진이 침투 못하고 수분이 그대로 남은 공간이 세균의 독소나 산등이 통과할 수 통로를 제공할 수 있음을 의미한다. 인산부식으로 깊게 탈회는 되었지만 레진이 충분히 탈회층에 침투하지 못하여 생긴 결과로 이 부분에서 접착의 약화와 실패가 일어나게 된다. 투과전자현미경 사진에서 nanoleakage는 혼성층 내에서 검게 염색된 부분으로 점이나 망상형태로 나타난다. 술식이 까다로운 etch & rinse technique의 대안으로 도말층을 제거하지 않고 그대로 두면서 dry bonding을 하는 것이 고려되었는데, 깊고 완전히 탈회시키는

인산 대신 기존의 프라이머에 소량 포함되어 있던 산성 단량체(acidic monomer)의 양을 늘려 산도를 높여서 산부식과 프라이밍 둘 다 가능하게 한 것

이 바로 self-etch의 기본 개념이다.

## Strong coupling

- How well the adhesive will **wet the substrate** and ultimately how strongly it will attach?
- **Like molecules attract like molecules**, and therefore two materials with similar surface chemistry are more likely to interact and adhere.
- The delicate balance between hydrophilicity and hydrophobicity



# 치질접착개념의 변화 II

## : total-etch에서 self-etch까지

김 영 경

경북대학교 치의학전문대학원 치과보존학교실

Total-etch technique의 기술적 어려움과 nanoleakage의 문제점을 해결하고자 도입된 self-etch technique은 산성의 단량체를 사용하여 도말층을 통하여 하방의 상아질까지 탈회시키고 탈회와 동시에 레진의 침투가 이루어지므로 레진이 골고루 잘 들어간 양질의 혼성층을 형성할 수 있다. Self-etch system은 etch & rinse system에 비하여 혼성층의 두께는 얇지만 접착력은 떨어지지 않는 것으로 평가되고 있다. 또한 도말마개(smear plug)도 제거되지 않고 남아 있으므로 술후 민감증의 가능성도 줄어든다. Self-etch system에서는 이론적으로는 nanoleakage가 생기지 않아야 하는데, 실험적으로는 주로 1-step system에서 수분의 존재 때문에 레진이 침투하지 못한 부분이 생길 수 있다. Self-etch system에서는 산성 단량체의 이온화를 위해 프라이머 내에 물을 함유하고 있다. 프라이머 도포 후 물 성분을 완전히 제거하기 어렵고 제거한다고 하더라도 삼투압에 의하여 상아질로부터 접착제층으로 다시 물이 확산되어 유입된다. 이들이 중합 전에서로 뭉쳐 친수성 영역을 만들면 중합된 후에도 물로 채워진 channel이 접착층 내에 존재하게 된다.

산성 프라이머의 산도(acidity)에 따라 self-etch adhesives를 strong (pH<1), intermediary strong (pH±1.5), mild (pH±2), ultra-mild (pH>2.5)로 분류한다. pH에 따라 탈회의 깊이가 차이가 나는데 산도가 높으면 상아질 탈회가 깊게 되면서 완전 탈회되지만 산도가 낮으면 탈회층이 얇으면서 부분적으로 탈회된다. 강산성의 프라이머를 썼을 때 법랑질의 부식효과는 30~40% 인산 부식에서와 거의 같은 정도를 나타내나, 강한 산도의 영향으로 상아질에서의 접착효과는 현저히 떨어지는 것으로 보고되고 있다. 따라서

법랑질 부식에 유리하도록 강산성을 가지는 초기의 self-etch adhesive들은 점차 사용이 줄어들고 있다. 반면 mild한 프라이머의 경우 상아질에 대한 접착력은 더 향상되는 것으로 보이지만 반대로 법랑질에 대한 부식효과가 부족하므로 30~40% 인산을 사용하여 별도로 법랑질 부식을 시행할 것을 권장하고 있다. 더불어 도말층을 녹여내면서 상아질표면까지 충분히 부식시키기 위해서는 프라이머를 치면에 문지르면서 도포할 것을 추천하고 있다.

좋은 치질결합을 이루기 위해서는 기본적으로 미세기계적 결합이 충분해야 하고 여기에 화학적 결합이 추가로 이루어진다면 오래도록 더 안정적인 결합을 이룰 수 있다. Self-etch adhesive에서는 카르복실기를 함유하거나(4-META) 인산기를 함유한(phenyl-P, MDP) 산성 단량체들이 치질의 Ca 이온과 화학적 결합이 가능한 것으로 보이므로 추가적인 접착력을 기대할 수 있으며, 이 중 MDP에 의하여 형성된 결합이 4-META 또는 phenyl-P에 비하여 가수분해에 더 안정적인 것으로 보고되고 있다. 이는 MDP가 치질의 Ca 이온과 결합함으로써 형성된 안정적인 MDP-Ca salt가 접착계면에서 self-assembled nano-layering을 형성하고 이 층이 접착계면의 가수분해나 산에 의한 영향을 차단하여 접착의 내구성을 높이는 것으로 추측되고 있다.

그러나 산성 단량체들은 높은 친수성을 가지므로 잔존수분이나 잔존용매의 완전제거가 어렵고 그대로 중합될 경우 시간이 지날수록 접착계면의 가수분해를 일으키는 요소가 될 수 있다. 접착계면의 수분이 레진 단량체의 중합을 방해하거나, 친수성과 소수성의 구성물에 의한 계면분리, 중합이 완료된 접착계면 내에서 수분의

이동이 일어나는 것을 보여 주는 water tree 형성 등이 그 예이다. 접착계면의 친수성은 구강 내의 습윤 환경에서 가수분해를 가속화하는데 결정적인 역할을 하는 것으로 지적되고 있다. 특히 모든 구성성분들이 한 용기에 섞여 있어 친수성이 더욱 증가된 1-step self-etch system은 사용법에 있어서는 가장 간단하지만, 접착효율은 이전 제품들보다 낮은 것으로 평가되고 있다. 또한 여러 구성물들이 한 용기에 들어 있으므로 화학적으로 불안정하여 유효기간이 짧으며 보관상의 문제가 우려되는데 이는 산의 촉매 하에서 레진의 가수분해가 더 가속화되기 때문이다. 일부 1-step self-etch system에서는 phosphonic acid ether acrylate, bisacrylamide와 같이 가수분해에 덜 취약한 성분을 사용하기도 한다.

Simplified-step adhesive처럼 시술시간을 단축하려는 목적으로 프라이머와 접착레진을 함께 섞어놓아 접착제가 지나치게 친수성과 산성을 띄게 될 경우 위에서 언급한 접착계면의 수분투과성 외에도 자가중합 레진의 중합이 저해되는 경우가 있는데 이는 자가중합 레진의 basic amine이 프라이머의 산성 단량체와 반응하여(루이스 산-염기 반응) 소진되어 버리기 때문이다. 한편 접착계면의 수분 투과성이 높아지는 것도 일부 기여요인으로 지적되는데, 광중합 레진과 달리 자가중합 레진은 서서히 중합되므로 그 사이 혼성층의 잔류수분이나 세관의 조직액이 계면을 가로질러 투과하여 복합레진과의 경계부로 이동하면서 그 부위를 약화시킨다는 기전으로 설명하고 있다. 기존 접착제에 부가적으로 혼합하여 사용하게 되어 있는 활성화제(self-cure 또는 dual-cure activator)의 사용으로 이와 같은 산-염기 반응을 극복하더라도 수분투과성은 해결할 수 없으므로 결과적으로는 충분한 접착력의 회복이 이루어지지 않을 수 있다. Simplified-step adhesives를 사용할 경우 수복재의 유지향상을 위하여 소수성의 접착레진을 추가로 도포하여 접착제 상방에 소수성 접착층을 형성해 주는 것이 추천되고 있다.

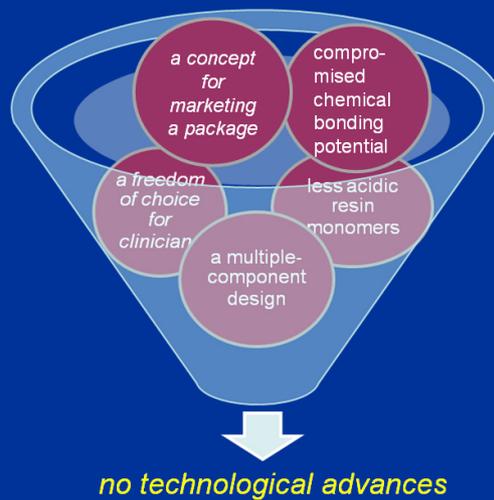
이상과 같이 단순화된 상아질 접착제들이 야기하는 잠재적인 문제들이 분명히 존재하기는

하지만, 현재 상아질 접착제의 개발은 임상적인 단순함을 추구하는 쪽으로 계속 진행되는 것으로 보인다. 최근(2012년)에는 multi-purpose 또는 multi-mode adhesive 개념의 범용 상아질 접착제(one-bottle universal adhesive)가 출시되었는데 제조회사는 하나의 제품을 접착효율의 손상없이 모든 임상술식에 적용할 수 있다고 주장하고 있다. 제조회사들에 따르면 이들 제품들은 etch & rinse, self-etch, 또는 selective etch mode로 사용 가능하고 일부 제품은 직접수복은 물론 간접수복에도 사용 가능하다고 소개되고 있다. 조성을 보면 공통적으로 MDP를 포함한 인산 에스테르를 주 기능성 단량체로 사용하면서 HEMA나 물의 양을 조절하여 접착제의 친수성을 감소시켰고 mild 또는 ultra-mild 정도의 산도를 가진다. 임상가들에게 쉽고 빠른 접착을 위한 선택의 폭을 넓혀 준다는 장점을 제공하는 것으로 보이지만 일부에서는 multimode를 만들기 위해서 유효한 성분들을 한꺼번에 섞어 놓아 분리사용 시 얻을 수 있는 효과를 희생해야 한다는 비판의 목소리도 없지 않다. 이들 제품들에 대한 장기적인 실험적, 임상적 연구를 통한 보다 객관적인 평가가 필요할 것이다.

강하고 오래 유지되는 접착을 목표로 현재까지 다양한 제품들이 개발되고 있지만 '구관이 명관'이라는 속담이 우리가 매일 사용하는 상아질 접착제에도 적용되는 듯하다. 술식의 간소화는 기존의 다단계 제품들이 가지는 접착효율을 충분히 보상하지 못하는 것으로 보인다. 하지만 임상적인 측면에서 쉬운 접착술식은 제품의 선택에 있어서 중요한 기준이 아닐 수 없으므로, 좋은 접착을 이루기 위해서는 사용하려는 제품들의 특성을 제대로 이해하여 올바르게 사용하려는 술자의 자세가 반드시 필요하다.

# Multi-mode and versatility

- Adaptation of a single-bottle self-etch adhesive for other application modes without compromising its bonding effectiveness.



## Reference

1. Pashley DH, Tay FR, Breschi L, Tjaderhane L, Carvalho RM, Carrilho M, et al. (2011). State of the art etch-and-rinse adhesives. *Dent Mater* 27(1):1-16.
2. Van Landuyt KL, Snauwaert J, De Munck J, Peumans M, Yoshida Y, Poitevin A, et al. (2007). Systematic review of the chemical composition of contemporary dental adhesives. *Biomaterials* 28(26):3757-3785.
3. Van Meerbeek B, De Munck J, Yoshida Y, Inoue S, Vargas M, Vijay P, et al. (2003). Buonocore memorial lecture. Adhesion to enamel and dentin: current status and future challenges. *Oper Dent* 28(3):215-235.
4. Van Meerbeek B, Yoshihara K, Yoshida Y, Mine A, De Munck J, Van Landuyt KL (2011). State of the art of self-etch adhesives. *Dent Mater* 27(1):17-28.

# 구치부 직접복합레진 수복 술자와 환자가 모두 편안한 수복치료

김 선 영

경희대학교 치의학전문대학원 치과보존학교실

먼저, 본 지면에서 기술하는 내용은 2015 년 추계 한국 접착치의학회에서 8 월 30 일에 강의한 내용의 일부임을 밝힙니다. 복합레진에서 중요한 부분을 차지하고 있는 접착에 대해서 거론하기 위해서는 지면이 모자랄 것이 분명하기에 본 내용에서는 빠지게 되었습니다. 구치부 복합레진의 모든 임상을 이 지면에 포함하기에는 부족함을 또한 밝힙니다.

제가 부제를 술자와 환자가 모두 편안한 수복치료라고 붙였습니다. 사실, 편안한 수복치료라는 말은 어폐가 있습니다. 복합레진 수복 치료 자체가 술자에게 불편함을 주는 경우가 많이 있기 때문입니다. 그럼에도 중요한 몇 가지 원칙을 지켜나가고, 임상 노하우를 익혀나가다 보면 상대적으로 술자도 편안해지고, 양질을 진료를

통해 환자가 편안해지는 피드백을 받을 수 있을 것 같습니다.

## 1. 교합 확인 (Occlusion check)

보통, 모든 수복치료가 끝난 후 교합을 확인하는 경우가 많으실 듯 합니다. 그런데, 수복치료가 끝난 후에 교합을 확인하면, 수복할 치아가 어떤 교합상태였는지 놓치게 됩니다. 교합점을 미리 확인해놓으면, 수복 후에 교합과 비교할 수 있습니다. 필요하다면 술전 교합상태를 사진으로 남겨놓거나, 차트에 그려놓을 수도 있겠습니다. 술전 교합점의 위치를 알고 있으면, 술자가 확신을 가지고 이전의 교합상태를 회복하는 데 도움을 얻을 수 있습니다.



그림 1 A. 술전 교합확인 사진, B. 교합점이 있는 상태로 와동형성 C. 수복 후 교합확인 사진

## 2. 와동형성 (Cavity Preparation)

직접 복합레진수복을 위한 와동형성은 기본적으로 modified modern cavity preparation 입니다. 와동의 특별한 형태가 없으며, 우식 치질만 제거하며 최소로 와동형성을 한다. 작은 와동은

작은 라운드버로 접근하는 좋다. 다소 flaring 된 와동이 상아질의 지지를 받지 못하는 유리법랑질을 제거한 와동형태입니다.

유리법랑질이 있을 경우, 복합레진 충전후에 복합레진의 수축 응력에 의한 법랑질 미세파절이 white line 형태로 나타날 수 있습니다. 그러나 반드시 유리법랑질을 없애기 위한 와동을 형성할

필요는 없습니다. 미세누출을 줄이기 위해 유리한 형태의 와동을 형성하는 것이 중요합니다. 접착할 수 있는 법랑질면을 늘리고, 복합레진의 수축 등에 의한 미세누출을 줄이기 위해서 전치부에서 행해지는 법랑질 사면형성(bevel)은 구치부 교합면에서는 주지 않습니다. 교합면에 가해지는 교합력으로 인해, bevel 면에 있는 얇은 복합레진이 파절될 수 있기 때문입니다. 구치부라 하더라도, 협면이나 설면으로 연장된 와동에서 직접적인 교합력이 가해지지 않는 지역은 부분적으로 bevel 을 줄 수 있습니다.

### 3. 격리 (Isolation)

복합레진을 수복할 때 러버댐을 하십니까? 러버댐을 하지 않은 상태에서 전치부와 구치부의 상대습도를 측정해보면, 구치부에서는 90%가 넘어가며 전치부에서도 85%에 육박한다고 합니다. 직접적으로 타액에 오염되지 않는 상황에서도 이러한 상대습도가 복합레진의

접착강도에 부정적인 영향을 주는 지에 대해서는 다소 논란의 여지가 있습니다. 2012 년 Bruno 등의 리뷰논문에서는, 여러편의 실험논문에서 공기중 습도가 접착강도에 부정적인 영향을 주는 것을 보이고 있습니다. 이러한 접착에 대한 습도의 영향을 제외하고도, 복합레진에서 러버댐을 하면 복합레진의 진료의 질이 상대적으로 그렇지 않은 경우보다 우수할 가능성이 높습니다. 기본적으로 러버댐은 술자의 편의를 위한 것입니다. 대상치에 대한 집중도를 높혀주고, 눈의 피로도 줄어들며, cheek retraction 등의 필요도 줄여주어 술자의 진료 피로도를 낮춰줄 수 있습니다. 러버댐이 안되는 상황이라면, cotton roll 등을 이용해서 최대한 격리를 해주는 것이 좋습니다. 타액분비가 많은 환자들의 경우, 양쪽 상악 협면쪽에 cotton roll 을 위치해서, 이하선으로부터 나오는 타액을 조절할 수 있습니다.



그림 2. A 러버댐이 없는 경우, 복합레진수복의 질저하를 가져 올 수 있다. B. 러버댐을 시행한 경우, 술자의 피로도를 줄일 수 있으며, 대상치에 대한 집중도를 높힐 수 있다.

### 4. 복합레진 다루기

복합레진을 와동에 적용하는 첫 단계는 레진을 시린지에서 떨어내는 것부터입니다.

처음에 레진을 떨어내는 단계에서부터 어떻게 보면 복합레진의 성공이 좌우된다고 할 수도 있습니다.



그림 3. A 표면이 균일하지 않는 상태의 복합레진 B. 표면이 균일한 상태의 복합레진

복합레진을 떨어내기 전에 레진표면을 레진기구를 이용해서 두드려주는 과정을 'damping'이라고 하는데, 이 damping 을 해주는 것이 좋습니다. 복합레진 적용시 기포가 생기는 것을 예방해주고, 정량의 레진을 떨어내는 데로 도움을 줄 수 있습니다. 복합레진은 필요로 하는 양을 한 번에 적당히 떨어내는 것이 좋습니다.

Layering 을 위한 경우가 아님에도, 너무 적은 양으로 와동에 여러번 적용하는 경우는 오히려 기포를 많이 만들어 낼 여지가 많습니다. 복합레진을 와동에 적용할 때 레진을 다루는 방법도 각 복합레진이 갖는 점탄성에 따라 달라야 합니다

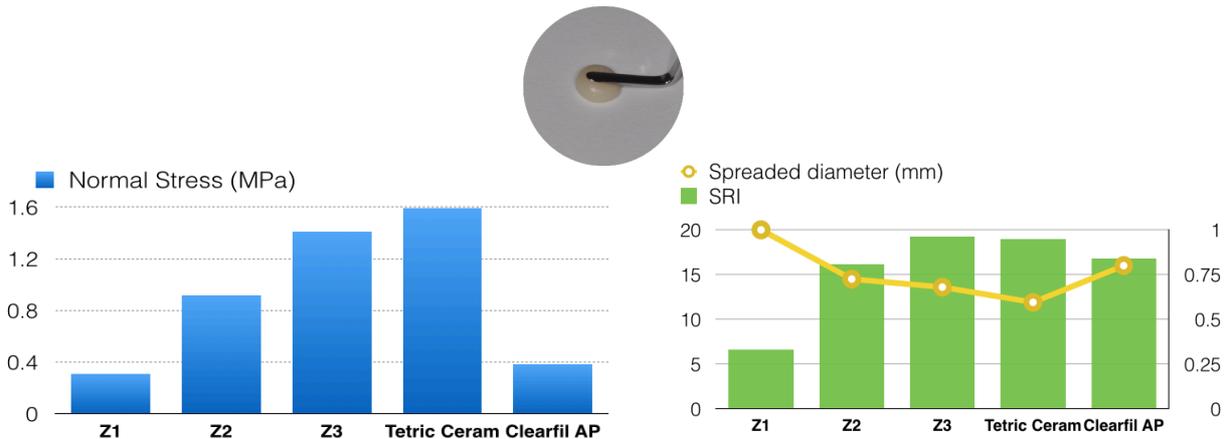


그림 4. A. 레진기구를 복합레진을 눌러보면 각 복합레진의 점탄성을 느껴볼 수 있다. B. 복합레진을 눌렀을 때 받는 저항감 (Normal Stress), C. Slumping resistance index and spreaded diameter.

그림 4A 와 같이 복합레진을 레진 기구로 눌러보면, 각 회사마다 나오는 복합레진의 점탄성이 서로 다르다는 것을 느낄 수 있습니다. 2008 년 Seo & Lee 가 여러가지 복합레진의 점탄성을 비교한 논문을 발표하였습니다. 예를 들면, Z1 이라는 레진은 레진기구로 눌렀을 때 저항감이 상대적으로 적으며, 와동내에 적용하고 groove 를 형성하였을 때 금방 그 모양이 사라지고, 눌렀을 때 퍼지는 정도가 크게

됩니다. 반면에 Tetric Ceram 의 경우는, 레진기구로 눌렀을 때 저항감이 상대적으로 크게 느껴지고, groove 등을 형성했을 때 모양이 더 유지되는 경향이 크고, 눌렀을 때 퍼지는 정도는 더 적은 성질을 띄게 됩니다. Z1 과 같은 복합레진은 짧은 터치감으로 와동에 다지는 것이 좋으며, Tetric Ceram 같은 경우는, 지긋이 힘을 주어 와동벽에 복합레진을 밀어부치는 것이 좋습니다. 끈적거리면서 기구에 잘 달라붙는

경우는, 접착제를 묻히지 않는 microbrush 를 이용해서 레진을 와동 내에서 다루는 것도 기구에 붙는 것을 피하는 방법이고, 7 번치아의 와동 내 적용 시 보이지 않는 사각지대에서 적용해 볼 수 있습니다. 접착제를 묻혀서 사용하면 레진의 물성을 약화시키기 때문에 장기적으로 좋지 않은 결과를 가져 올 수 있습니다.

#### 5. 복합레진의 중합수축응력 다루기

현재, 치과용 복합레진의 중합수축은 평균 2-5% 정도로 알려져 있습니다. 복합레진의 중합수축은 비접착면에 비해서 접착면이 넓은 1급 와동의 경우(high c-factor)에, 충전된 복합레진 수복물내에 잔류응력을 발생시켜, 접착력의 약화, 법랑질의 미세파절, 술후 민감증, 이차우식등의 문제로 이어질 수도 있습니다. 필러의 함량을 높여가면서 수축량을 많이 줄여갔으나, 여전히 줄일 수 없는 한계가 있습니다. 중합 시 팽창하는 모노머를 포함해서 중합수축을 획기적으로 줄여보려는 시도가 있었고, 제품으로도 나왔으나 타사의 접착제와 복합레진간의 호환성이 문제가 되는 등 크게 호응을 받지 못하였습니다. 전통적으로 중합수축응력을 줄이려는 시도가 몇 가지 방법으로 제시되고 있습니다. 첫째, 유동성 레진(Flowable resin)을 와동의 기저부에 얇게 적용하는 방법이 있습니다. 유동성 레진의 탄성계수가 작아서 상부의 복합레진에서 오는 중합수축 응력을 흡수하는 기전으로 설명되고 있습니다. 그러나 유동성 레진은 탄성계수가 적은 반면에, 필러 함량이 적어서 폴리머 수축의 절대량이 많게 되는 문제가 있습니다. 그래서 실제 중합수축의 응력이 줄어들지 늘어날지는 알 수가 없습니다. 따라서 유동성 복합레진을 와동의 기저부에 사용하되, 얇게 적용하는 것이 추천됩니다. 두 번째 방법으로는, 복합레진을 와동 내에서 여러 층으로 나눠서 충전하는 방법입니다 (incremental filling). 기존의 복합레진의 경우, 2 mm를 한번의 광중합으로 적절히 중합될 수 있는 깊이라고 알려져 있습니다. 깊은 와동의 경우, 2-3번에 나눠서 와동을 충전해야 합니다. 수평으로 여러 층을 나누는 방법도 있으며 (horizontal layering),

수직으로 구간을 나누는 방법 (Vertical layering), 비스듬하게 여러 층으로 충전하는 방법이 있습니다 (oblique layering). Vertical layering은 좁고 얇은 1급 와동의 경우에, mesial, central, distal 등으로 2-3구간을 나눠 충전할 때 쓰일 수 있습니다. 세 번째는 광중합기의 조사시간을 조절하는 방법이 있습니다. 복합레진은 말랑말랑한 상태에서 광중합기를 조사하면 딱딱한 돌맹이 같은 상태로 성질이 변화합니다. 이 말랑말랑한 상태에서(Viscoelastic state) 딱딱한 상태로 (hard state) 넘어가는 초기의 어느 시점에서 급격히 딱딱해지기 시작합니다. 그 시점을 gel point라고 얘기합니다. 광조사를 조절하는 방법은, 복합레진의 전체 또는 일부분에서라도 바로 이 gel point에 이르는 시간을 좀 늦추는 것이다. 그렇게 함으로써, 아직 viscoelastic state에 남아 있는 복합레진의 flow가 복합레진의 다른 부분에서 생기는 중합수축에 의한 응력을 흡수하도록 하는 것이 바로 광조사를 조절해서 수축을 조절하는 기전입니다. 광조사를 저강도에서 고강도로 서서히 올리는 방법이 있고 (Soft start curing), 일정한 낮은 강도로 잠깐 조사하다가 나중에 고강도로 조사하는 방법이 있으며 (ramp curing), 저강도로 잠깐 조사하다가 2-3분을 기다리다가 고강도로 충분한 시간 동안 조사하는 방법 등이 있습니다 (pulse delay curing). 필자는 pulse delay curing을 선호하고 있습니다. 기다리는 동안 중합수축 응력이 어느 정도 해소되기를 기대하고 있으며, 또한 기다리는 동안 다른 일을 잠깐 할 수 있기 때문입니다.

최근에는 stress modulator라는 기능적 물질을 집어넣어 중합수축응력을 줄여주고, 상대적으로 투명성을 높이거나 광기시제의 활성을 증가시켜 4mm까지도 복합레진을 충전이 가능하게 된 bulkfil composite resin이 주목을 받고 있습니다. 다소 논란의 여지가 있지만, 제품에 따라서 중합수축 응력이 줄어드는 것을 보고한 논문들이 나오고 있습니다. Flowable type의 bulkfil composite resin은 와동의 내면에만 사용하는 것이 좋고, 교합면이나 외면은 일반 hybrid resin으로 적용해야 합니다. 작은 와동을 충전하기

위해서는 기존의 Flowable resin을 사용하는 것이 좋습니다. Flowable type의 bulkfil composite의 경우, 마모 등이 많이 일어날 수 있는 실험실 결과들이 발표된 바 있습니다. Bulkfil composite의 경우, 광중합은 고강도의 광중합기로 30초 이상 충분히 해주는 것이 좋습니다. 아직 출시된 지가 얼마 되지 않아서, 추가적인 연구들의 결과를 보고 평가가 필요하다고 할 수 있겠습니다.

구치부 복합레진을 편안하게 잘 하기 위해서는 기본적인 원칙부터 비판적인 시각을 통한 최신 재료에의 지식까지 습득해야 하는 부분이 적지 않습니다. 아이러니하게 이런 노력들이 불편할 수는 있겠습니다. 본 지면의 한계상 매우 기본적인 것들만 언급할 수 밖에 없었습니다. 그러나 그 부분들이 가장 중요한 부분이라고 할 수 있겠습니다. 구치부 복합레진술식을 어차피 해야 한다면 원칙을 잘 알고 진료하는 것이 편안한 결과를 가져올 가능성이 높겠습니다.

## Reference

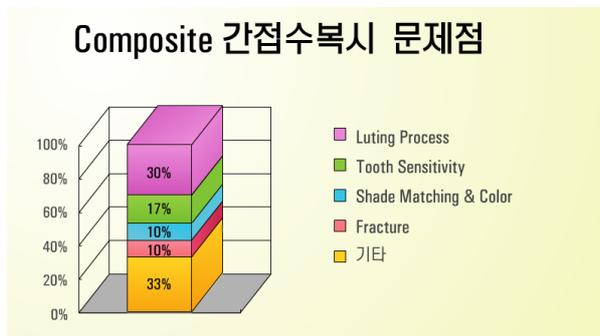
1. He Z, Shimada Y, Sadr A, Ikeda M, Tagami J (2008). The effects of cavity size and filling method on the bonding to Class I cavities. *J Adhes Dent* 10(6):447-453.
2. Kwon Y, Ferracane J, Lee IB (2012). Effect of layering methods, composite type, and flowable liner on the polymerization shrinkage stress of light cured composites. *Dent Mater* 28(7):801-809.
3. Van Ende A, De Munck J, Van Landuyt KL, Poitevin A, Peumans M, Van Meerbeek B (2013). Bulk-filling of high C-factor posterior cavities: effect on adhesion to cavity-bottom dentin. *Dent Mater* 29(3):269-277.

# 구치부 복합레진 간접수복

## :Composite Resin Inlays 시리지 않고 오래 쓰고 쉽게 하기

최 상 윤  
최상윤 치과의원

치과의사 200 명을 대상으로 설문지 작성을 통해 복합레진 구치부 간접 수복 시에 무엇이 괴롭고 어려운 문제인가를 조사해 보았다.



그중 수복물의 레진 세멘트 접착할 때에 잉여세멘트의 깨끗한 제거가 힘들고, 세멘트 접착 과정이 복잡하고 시간이 많이 소요되며 수복물 접착을 전후하여 치아 과민증이 생긴다는 점들을 해결했으면 하는 바람이 있었습니다. 기공소의 설문 조사에서는 치과의사 선생님의 치아 와동 형성과 디자인이 좋지 않아서 보철물 제작에 어려움이 생기고(30%), shade matching 에 실패하여(26%) 불만과 재제작이 하게 되는 등등이 문제점으로 해결 되었으면 하고 바랍니다.(fig,3) 설문조사에서 나타난 문제점들을 극복하기 위해서는 치료의 표준화를 통해서 치료술식의 정확성을 높이고 반복된 시술을 통해서 치료 중에 일어나는 실수를 최소화 하고, 사용하는 재료와 기구의 폭넓은 이해를 통해서 최선의 결과를 얻게 될 것입니다.

### 치료의 표준화

치료 술식의 표준화를 위해서는 원장님과 스태프들이 함께 준비하여 쉽게 이해하고 반복해서 시술할 수 있는 진료 준비 사진과 치료 순서도 등등을

한 장의 사진으로 만들어 항상 편리하게 참조할 수 있게 준비한다.



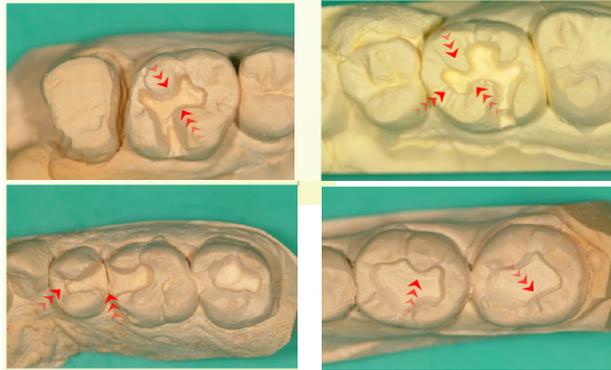
### A. 치료 첫째 날: 와동 형성, 인상채득, 임시치아 만들기

#### 교합의 이해 (Check occlusion)

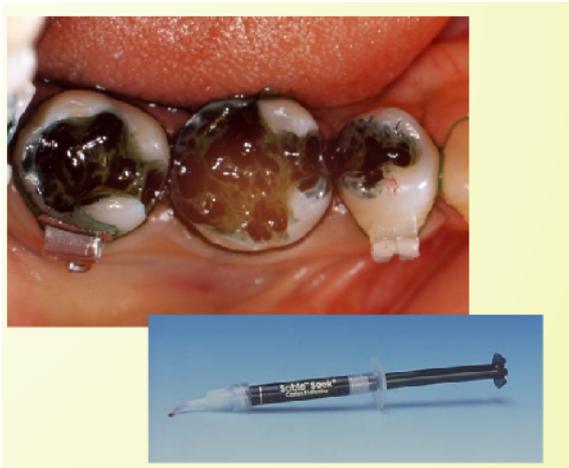
현재 환자의 전체 교합 (Parafunction, guidance, interference, centric stops 등등)을 파악하여 와동 형성 (Cavity design)과 재료의 선택의 기준을 정한다.



와동 형성

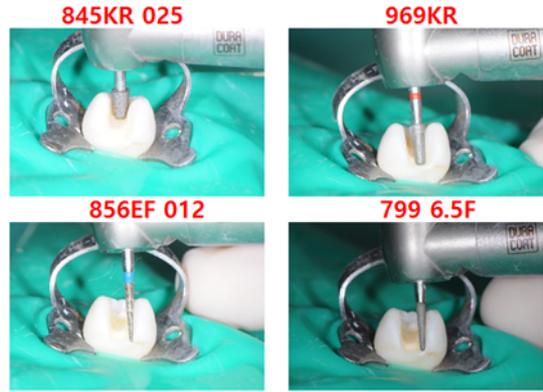


와동의 너비, 깊이, Proximal box의 dimension은 최소한 2mm 한다.(Central pit은 1.5mm) 충치 제거는 꼭 caries indicator를 사용해야 한다.



와동의 너비 깊이 등등을 가이드 해줄 bur를 사

용하면 편리하다.



RMGI, GI, flowable resin 등을 사용하여 undercut을 없애고 바닥을 평편하게 만든다. Dentin이 1mm이하로 남은 얇은 wall은 삭제하여 보철물에 포함시킨다.

Sharp한 line angle은 모두 둥글리고 proximal box는 충분히 flaring시킨다.

Gingival margin은 약 1mm의 shoulder를 형성한다. Gingival margin은 subgingiva 최대 0.5mm까지 가능하며 gingival cord 넣으면 margin이 보여야만 접착에 성공할 수가 있다. Centric stop에서 최소한 1mm 떨어진 곳에 교합면 마진이 형성되어야 파절로부터 보호할 수 있다.



첫날 진료 시술 중에서 가장 중요하다고 강조하고 싶은 술식은 임시치아 만들기이다. Acrylic resin으로 만들어서 붙여야 sealing이 완벽하여 leakage나 감염으로부터 치아를 보호할 수가 있다.



FERMIT 등의 임시충전용 광중합 레진을 사용하면 sealing이 좋지 않아서 감염 변색이 일어나서 술후 민감증(hypersensitivity)의 주요 원인이 된다. 치아 과민증에서 해방되려면 교합의 이해와 최선의 임시충전기술이 매우 중요합니다.

## B. 치료 둘째 날: Bonding, luting

간접 보철물 접착(luting)시에 생기는 문제점

1. Clean up: 보철물 접착할 때에 잉여 세멘트의 제거가 어렵고, 동시 여러 개를 붙이려면 인접치아나 옆 레진 등에 들러붙어서 곤란함.
2. Film thickness: Resin inlay/onlay가 완전한 seating이 되지 않아 교합이 높아지거나 마진에 틈이 생김.
3. Compatibility: 모든 종류의 세멘트와 본딩제가 잘 붙지 않아 변색이나 탈락이 일어남.

이러한 문제점들을 예방하거나 해결하기 위해서는 재료의 이해와 표준화된 치료술식이 필요합니다

다.

최선의 본딩과 접착을 위해서 rubber dam이나 gingival cord로 분리시킨다. 마진이 보이지 않거나 bleeding이 되면 성공적인 luting은 불가능하다.

먼저 수복할 레진 inlay/onlay의 내면을 깨끗이 하고(인산으로 1초, sandblasting이 필요한 경우 사용) dry시킨 후 Hema가 들어 있지 않은 hydrophobic한 본딩제를 사용하여 얇게 wetting 시킨다.

인접치아와 보철물의 proximal surface는 마진에서 1mm 남기고 수용성 분리재로 도포한다.

치아에 에칭후에 본딩제를 바르고 광중 시킨 후에 레진세멘트로 붙인다.



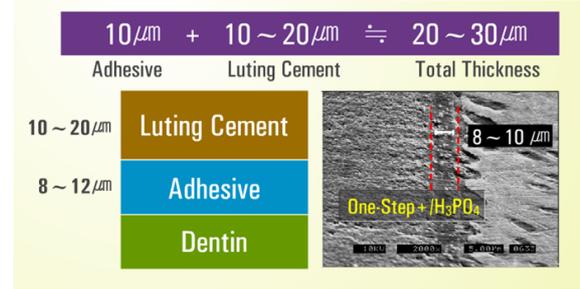
### a. Total etching



### b. Selective etching + universal bonding



## Film Thickness



세멘트로 보철물을 치아에 luting할 때에는 면봉으로 지극히 누르면서 대부분의 잉여 세멘트를 제거하고 난 후에 인접면 사이에 dental floss를 집어 넣어서 사이의 세멘트 제거하고 보철물 누르고 있는 기고나 면봉을 제거한 뒤에 살짝 약 1초간 spot cure 한다. 조심스럽게 나머지 잉여 세멘트를 제거한 후에 약 3분이상 기다려서 레진 세멘트의 self cure가 잘 진행 되도록 한다. 그후에 buccal lingual, occlusal면을 각각 1분씩 광중합한다. 교합조정 후에 finishing, polishing, 그리고 surface sealing 한다.



Luting시 본딩제와 세멘트의 두께는 그리 문제가 되지 않으나 와동형성 면이 고르지 않거나 본딩할 때에 원칙을 지키며 air thinning을 충분히 시키지 않으면(본딩제 종류에 따라 10~30초 이상) seating이 잘 되지 않을 수가 있다. 이러한 seating의 문제를 예방하기 위해 immediate dentin sealing을 하기도 한다.

## Reference

1. Al-Assaf K, Chakmakchi M, Palaghias G, Karanika-Kouma A, Eliades G (2007). Interfacial characteristics of adhesive luting resins and composites with dentine. Dent Mater 23(7):829-839.
2. Behr M, Rosentritt M, Loher H, Kolbeck C, Trempler C, Stemplinger B, et al. (2008). Changes of cement properties caused by mixing errors: the therapeutic range of different cement types. Dent Mater 24(9):1187-1193.
3. Bott B, Hannig M (2003). Effect of different luting materials on the marginal adaptation of Class I ceramic inlay restorations in vitro. Dent Mater 19(4):264-269.

# 3급 와동 복합 레진 수복

황 성 욱  
청산 치과의원

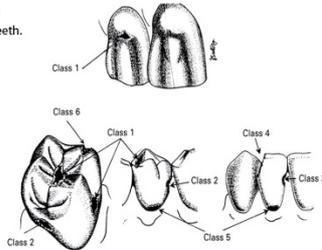
## 서론 (Introduction)

치아 경조직의 손상으로 인하여 전치부 인접면 부위에 형성된 와동을 G.V. Black은 3급 와동(class 3 cavity)으로 분류하였다.

### Classification of Cavity

by G.V.Black

Black G.V.  
A Work on Operative Dentistry, Vol 2:  
The Technical Procedures in Filling Teeth.  
Chicago: Medico-Dental, 1917:137.



주로 치간부 우식(inter-proximal caries)으로 인해 형성되는 3급 와동은 전치부에 위치하므로 심미적인 수복 재료와 수복 술식이 요구되며, 인접치와 접해 있는 인접면 부위에 위치하므로 자연스러운 형태와 함께 긴밀한 인접면 접촉(tight proximal contact)도 회복해 주어야 한다.

## 진단 (Diagnosis)

전치부 인접면에 위치한 3급 와동은 대개 육안으로 식별이 가능하며, 초기 우식인 경우 방사선 사진이나 광투과법(trans-illumination)에 의해 조기 진단이 가능하다. 특히, 최근에 임상에서 널리 사용되고 있는 고해상도 디지털 방사선 영상은 인접면 우식의 진단에 큰 도움이 된다. 치아 경조직의 형광 특성 변화를 포착하는 장비들도 인접면 우식의 조기 진단에 유용하다.



## 와동 형성 (Cavity Preparation)

3급 와동을 위한 정형화된 와동의 형태는 없으며 "치질을 최대한 보존하고 우식을 완전히 제거하는 것"으로 충분하다. 한 가지 주의할 것은 와동 형성 시 인접치의 건전한 표면을 손상시키지 않도록 주의하여야 한다. 이러한 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 방법들이 사용된다.



- 1) 인접면 보호용 가드를 사용한다.
- 2) 치간 이개를 위한 교정용 고무링(rubber ring)을 사용한다.
- 3) 안전 표면(safe surface)을 가진 와동 형성 기

구를 사용한다.

### 치수 보호 (Pulp Protection)

와동 형성 중 치수에 근접하거나 치수가 노출된 경우 기본적으로 수산화칼슘(Ca(OH)<sub>2</sub>) 제제를 사용하여 처치한다. 이때, 사용된 수산화칼슘은 반드시 RMGI 계 수복 재료로 완전히 피개한 다음, 접착 술식을 진행하도록 하여야 한다. 치수가 노출된 경우에는 규산 칼슘(calcium silicate) 제제인 TheraCal™(Bisco)의 사용이 추천된다.

#### Pulp Protection Materials

- Light-cured resin-modified calcium silicate filled liner

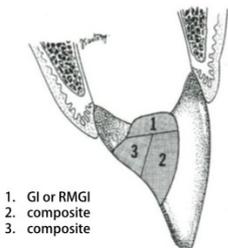


Applying TheraCal LC is simple because it adheres well to moist substrates.

"TheraCal LC is a light-cured, resin-modified calcium silicate filled liner designed for use in direct and indirect pulp capping."

### 접착 술식 (Bonding Procedure)

3급 와동을 위한 접착 술식은 완전 부식(total etch) 개념에 의한 접근과 법랑질 부식을 먼저 시행한 다음 상아질 부위만 자가 부식(self-etch) 개념으로 접근하는 방법이 가능하다. 변연부가 법랑질로 둘러싸여 있는 경우가 많으므로 법랑질 표면에 대한 사면(bevel) 형성과 산 부식은 심미적인 결과를 얻어내는데 있어 매우 중요하다. 치은쪽 변연이 치경부쪽으로 과도하게 연장되어 상아질 혹은 백악질 상에 위치하는 경우에는 GI나 RMGI 계 수복 재료들을 응용한 "개방형 이중 축성법(open sandwich technique)"의 사용을 고려할 수 있다.



"Open Sandwich Technique" for root dentin margin!

GI: glass ionomer  
RMGI: resin modified glass ionomer

- 1. GI or RMGI
- 2. composite
- 3. composite

Riva bond LC(SDI)와 같은 RMGI 계 접착제가 이러한 용도에 응용될 수 있다.

### 복합 레진 축성 (Composite Build-up)

인접면 부위이므로 적절한 매트릭스의 사용이 요구된다. 일반적으로 투명한 플라스틱 매트릭스가 사용되며 췌기(wedge)를 사용하여 고정한다. 특히, 3급 와동 수복 시 편리한 디자인 요소를 가진 Stopstrip™(Kerr-Hawe)의 사용이 추천된다.

#### Stopstrip (Kerr-Hawe)



수복용 재료로는 나노-하이브리지(nano-hybrid) 복합 레진이 추천되며 상아질과 법랑질에 대응하는 복합 레진을 나누어서 축성하여 원하는 심미성을 얻는다. 3급 와동의 맞은편 벽이 없는 관통형(through and through) 와동인 경우 복합 레진의 불투명도(opacity)가 부족할 때 최종 수복물이 주변 치질에 비해 어두워질 수 있으므로 축성 시 주의를 요한다. 복합 레진 축성 시에는 광중합으로 인한 중합 수축의 영향을 최소화하도록 주의하여야 한다.

### 마무리 및 연마(Finishing & Polishing)

매트릭스를 제거한 후 인접면 부위는 #12 surgical blade 를 사용하여 치은쪽 경계부를 다듬어 준다. 이후 순면과 절단연을 마무리용 디스크(finishing disk)를 이용하여 다듬어 준다. 설측면은 둥근 형태를 가지는 고운 다이아몬드 기구나 #7406 carbide bur를 이용하여 마무리한다. 변연부 손상 방지를 위하여 마무리와 연마 작업 시에는 과도한 건조나 진동 그리고 열이 발생하지 않도록 주의하여야 한다. 최종 연마는 산화 알루미늄(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)이나 다이아몬드 연마재를 이용하여 습식 연마(wet polish)하도록 한다.

## Diamonds & Carbide Burs for Finishing



## Factors for Longevity

- Materials
- Patient factor – hygiene
- Tooth factor – permanent vs primary
- Practitioner factor – Experience
- Size of restoration

Ivar A. Mjör

## 수명(Longevity)

일반적으로 복합 레진 수복물들이 glass-ionomer(GI)나 RMGI와 같은 다른 심미 수복 재료들에 비해 수명이 더 긴 것으로 조사되었으며, 3급 와동 수복물이 다른 와동에 비해 수명이 더 긴 것으로 조사되었다. 필자의 임상 경험에 의하면 범랑질 선택 부식법(selective etching technique)으로 자가부식 접착제를 사용하여 수복한 3급 와동의 임상에서 평균 10년 정도의 수명(longevity)을 나타내는 것으로 파악된다.

## Reference

1. Ferracane JL (2011). Resin composite--state of the art. Dent Mater 27(1):29-38.
2. Price RB, Ferracane JL, Shortall AC (2015). Light-Curing Units: A Review of What We Need to Know. J Dent Res 94(9):1179-1186.

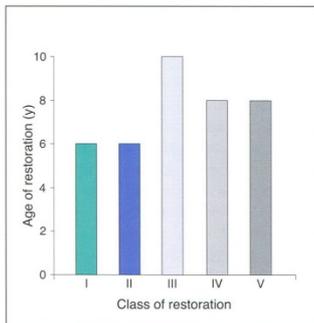


Fig 11-3 Age of restorations in permanent teeth at the time of replacement in general dental practice. Based on data from Mjör et al.<sup>7</sup>

## 결론(Conclusion)

성공적인 3급 와동 수복에는 정확한 진단과 와동 형성, 치수 보호와 접착 술식, 수복물의 크기나 수복 재료의 종류, 환자의 구강 위생 관리 능력등 다양한 요소들이 영향을 미치게 된다. 그러나, 가장 중요한 것은 이 모든 요소들을 통합 관리하는 술자의 경험과 임상 수행 능력이다.

# 한국접착치의학회 회칙

## 제1장 총칙

### 제1조 (명칭)

본회는 "한국접착치의학회(The Korean Academy of Adhesive Dentistry)" 라 한다.

### 제2조 (사무소)

본회는 본부를 서울특별시에 두고 각 시, 도에 지부를 둘 수 있다.

## 제2장 목적 및 사업

### 제3조 (목적)

본회는 접착치의학(adhesive dentistry) 분야의 연구·개발과 학술 교류 및 회원 상호 간의 친목을 도모함을 목적으로 한다.

### 제4조 (사업)

본회는 목적을 달성하기 위하여 다음의 사업을 수행한다.

1. 접착치의학에 대한 연구·개발
2. 학술대회 및 학술집담회를 포함한 다양한 형태의 학술활동
3. 학회지 및 기타 접착치의학 관련 도서의 출판

## 및 번역

4. 회원의 연구·개발 활동 지원 및 학술정보 교환
5. 국내외 관련 학회들과 학술교류 및 협력
6. 회원 상호 간의 친목 도모
7. 기타 본 회의 목적 달성에 필요한 사항

## 제3장 회원

### 제5조 (회원의 자격 및 입회)

본회 회원은 본회의 목적에 동의하고 접착치의학 분야에 관심이 있는 자로, 본회에 입회 원서를 제출하고 소정의 입회비 및 연회비를 납부한 후 이사회의 승인을 거쳐 회원 자격을 취득한다.

### 제6조 (회원의 종류)

본회는 다음과 같은 회원으로 구성된다.

1. 정 회원 : 본회의 목적에 동의하는 치과의사 및 관련 분야 연구자
2. 준 회원 : 치과대학 및 관련 대학 재학생, 치과 기공사 및 치과위생사
3. 명예회원 : 정회원이 아닌 자로서 본회의 목적에 동의하고 본회 발전에 공로가 지대한 자
4. 원로 회원 : 만65세 이상으로 20년 이상 본회의 정회원으로 활동한 자

### 제7조 (회원의 권리)

- ① 회원은 선거권과 피선거권이 있다.
- ② 회원은 정기 총회 및 임시 총회에 출석하여 발언권 및 의결권을 행사할 수 있다.
- ③ 본 회가 발간하는 각종 출판물 및 제 증명을 받는 등 회원으로서 인정되는 모든 권익을 보장받는다.

제8조 (회원의 의무, 자격 상실 및 윤리)

- ① 회비 납부의 의무: 본 회 회원은 본 회 소정의 회비를 납부하여 본 회의 제반 사업 및 회무에 협조할 의무가 있다. 단, 명예 회원과 원로 회원은 회비납부의 의무를 면제 받는다.
- ② 출석의 의무: 본 회 회원은 최소 연 1회 본 회가 주관하는 학술모임에 참석 하여야 한다.
- ③ 자격 상실: 본 회 회원으로서 연속 2년간 회원의 의무를 이행하지 않을 경우, 이사회의 의결에 의해 회원의 자격을 상실할 수 있다.
- ④ 윤리 위배: 회원으로서 치과의사의 윤리에 위배된 행위를 하거나 본 회에 대하여 재산상 손해 또는 명예를 훼손하였을 때에는 이사회의 의결과 총회의 동의에 따라 손해배상, 징계 또는 제명 처분될 수 있다.

제4장 조직

제9조 (업무부)

본회는 본 회의 목적 및 사업 달성을 위하여 다음의 각 부를 두며, 해당 업무를 관리한다.

- 1. 총무부 : 회원의 입회 및 관리, 서무, 장단기 발

전 계획 기획, 각 부의 업무 조정 및 본 회 목적을 달성하기 위한 기타 사항

- 2. 재무부 : 예산, 결산 편성, 재정 대책, 회비 및 보조금, 찬조금에 관한 사항

- 3. 학술부 : 학회, 학술집담회 및 각종 교육 관련 사업에 관한 사항

- 4. 국제부 : 국제학회 교류와 국제학회 정보 제공 및 국외학자 초청, 국외 학술지 안내에 관한 사항

- 5. 공보·섭외부 : 대외 홍보 및 언론 관리, 유관 단체들과 협조, 각종 행사 진행에 관한 사항

- 6. 편집부 : 학회지 편집, 출판 및 관련 학술지 수집 및 평가에 관한 사항

- 7. 보험부 : 의료보험과 관련된 부분에 대한 연구와 조사에 관한 사항

- 8. 법제부 : 회원 자격 심의, 회칙 및 관련 법규에 대한 유권해석, 치과 의료행위 자문에 관한 사항

- 9. 정보통신부 : 홈페이지 관리, 자료 구축, 회무 전산화에 관한 사항

- 10. 자재부 : 자재 정보 및 평가, 유관 업체들과 정보 교환에 관한 사항

제10조 (위원회)

- ① 본 회의 목적 수행에 필요한 경우 회장은 각종 위원회를 구성할 수 있으며, 위원장은 회장이 임명한다.

- ② 위원회의 구성과 업무 및 운영에 필요한 제반 사항은 별도의 규정으로 정하고 이사회의 승인을 받아야 한다.

- ③ 위원회는 임원의 임기와 관계없이 규정에 의한

업무를 독자적으로 수행한다.

④ 위원회 위원장은 이사회에 참석하여 업무 보고를 한다.

## 제5장 임원 및 고문

### 제11조 (임원)

본회는 다음의 임원을 둔다.

1. 회 장 : 1명
2. 부회장 : 4명
3. 상임이사 : 10명 내외
4. 평이사 : 약간 명
5. 감 사 :

### 제12조 (임원 선출 및 임기)

1. 회장 및 감사는 총회에서 무기명 비밀투표에 의한 다수 득표자로 선출하며, 부회장, 상임이사 및 평이사는 회장이 선임한다.
2. 임원의 임기는 2년으로 하며, 중임할 수 있다.
3. 임원 교체 시에는 1/2 이상 교체하지 않는 것을 원칙으로 한다.
4. 상임이사의 결원이 있을 때에는 회장이 선임하며, 보궐 선임된 상임이사의 임기는 전임자의 잔여 임기로 한다.

### 제13조 (회장)

회장은 본 회를 대표하고 제 회무를 통괄하며, 본 회 회의 시 의장이 된다.

### 제14조 (부회장)

부회장은 회장을 보좌하며 회장 유고 시에 이를 승계한다.

### 제15조 (상임이사 및 평이사)

1. 상임이사는 이사회에서 본 회의 주요 회무를 심의 의결하며, 각각 총무, 재무, 학술, 국제, 공보·섭외, 편집, 보험, 법제, 정보통신, 자재부의 업무를 분장한다.
2. 상임이사 밑에 그에 상응한 하위 부서를 설치하고 간사 및 약간 명의 위원을 선정할 수 있다.
3. 상임이사는 본 회의 회의 및 이사회에 참석하여 각 부의 회무를 보고하여야 한다.
4. 평이사에게는 필요한 경우 회장의 권한으로 특별업무를 위촉할 수 있다.

### 제16조 (감사)

감사는 회무 및 재정을 감시하고 그 결과를 총회에 보고한다.

### 제17조 (고문)

1. 역대 회장은 본 회의 고문으로 추대한다.
2. 본 회의 발전에 공헌한 회원은 이사회의 추천, 총회의 의결로 본 회의 고문으로 추대한다.

## 제6장 이사회

### 제18조 (구성)

이사회는 회장, 부회장 그리고 각 부의 상임이사들로 구성한다.

### 제19조 (성립 및 임무)

이사회는 과반수 이상이 출석하여 성립하고 다음 사항을 심의, 의결한다.

1. 본 회의 사업 계획, 운영 방침에 관한 사항
2. 업무 진행에 관한 사항
3. 예산 및 결산서 작성에 관한 사항
4. 지부 설치와 운영에 관한 사항
5. 기타 중요한 사항

### 제20조 (소집)

1. 이사회는 회장이 소집하고 그 의장이 된다.
2. 이사회를 소집하고자 할 때에는 미리 목적을 제시하여 각 이사에 통보하여야 한다.
3. 임시 이사회는 이사 1/3 이상의 요청에 의하여 소집할 수 있다.

### 제21조 (의결)

1. 이사회회의 의결은 출석 이사 과반수의 찬성으로 의결한다. 다만, 가부 동수인 경우에는 회장이 결정한다.

2. 감사는 출석하여 의견을 진술할 수는 있으나 의결권은 없다.

## 제7장 회의

### 제 22조 (회의)

본 회의 회의는 정기 총회 및 임시 총회로 한다.

1. 총회는 회장이 의장이 되어 진행한다.
2. 총회의 의결은 출석 회원의 다수결로 결정한다.  
단, 회칙의 개정은 출석회원 2/3 이상의 찬성에 의하여 결정한다.
3. 총회의 의결에서 가부동수인 경우에는 회장이 결정권을 가진다.
4. 정기총회는 매년 1 회 개최하며, 11월 중에 개최한다.
5. 임시총회는 이사회의 1/2 또는 회원의 1/3이상의 요청에 의하여 회장이 이를 소집한다.

### 제23조 (의결 사항)

총회에서의 의결사항은 다음과 같다.

1. 회칙에 관한 사항
2. 예산 결산에 관한 사항
3. 감사의 보고에 관한 사항
4. 사업 계획에 관한 사항
5. 임원 선거에 관한 사항
6. 의장이 필요하다고 인정한 사항

## 제8장 재정

### 제24조 (수입)

본 회의 재정은 다음 수입으로 충당한다.

1. 입회비
2. 연회비
3. 찬조금 및 기타

### 제25조 (회비)

본 회의 회비는 이사회에서 의결하여 총회에서 인준을 받아야 한다.

### 제26조 (회계의 구성)

본 회의 회계는 일반회계, 기금회계, 특별회계로 구성한다.

### 제27조 (관리)

1. 각 회계는 본 회의 명의로 금융기관에 계좌를 설정하고, 그 증서를 재무이사가 보관한다.
2. 수입 및 지출과 관련된 장부는 재무이사가 작성하여 보관하고, 매 이사회 때 보고하여야 한다.

### 제28조 (회계 연도)

본 회의 회계 연도는 11월 1일부터 익년 10월 말일까지로 한다.

## 제9장 부칙

### 제29조 (회칙의 개정)

본 회의 회칙을 개정하고자 할 때에는 이사회의 승인을 거쳐 총회에서 출석 회원 3분의 2이상의 찬성으로 의결하며 의결과 동시에 발효한다.

### 제30조 (예외 사항)

본 회 회칙에 규정되지 않은 사항은 일반 관례에 준하되, 이사회의 동의를 요한다.

### 제31조 (회칙의 발효)

본 회의 회칙은 2006년 창립 총회에서 통과된 날로부터 시행한다.

# 한국접착치의학회지 투고규정

2014년 6월 1일 제정

## 1. 투고자격

한국접착치의학회 회원, 접착치의학 및 관련 분야 연구자는 모두 본 학회지에 투고할 수 있다.

## 2. 원고의 제출처 및 제출 시기

원고는 한국접착치의학회의 홈페이지(www.kaad.or.kr)를 이용하여 전자 투고하는 것을 원칙으로 한다. 원고의 제출 시기는 특별히 정하지 않으며, 원고가 제출된 순서와 진행상황에 따라 순서대로 게재한다. 편집장에게 질문이 필요한 경우 연락처는 다음과 같다.

김덕수, 편집장(Editor-in-Chief)

한국접착치의학회

서울특별시 동대문구 경희대로 23

경희대학교 치과병원 4층 한국접착치의학회 사무실

전화: 02-958-9330,1

Fax: 02-960-5108

E-mail : dentist96@khu.ac.kr

## 3. 원고의 종류

본 학회지는 원저(Original article), 증례 보고(Case report) 및 종설(Review article) 등을 게재한다. 위에 속하지 않은 기타 사항 및 광고 등의 게재는 편집위원회에서 심의 결정한다.

## 4. 연구윤리 및 책임

한국접착치의학회지는 인간 및 동물실험에 따른 연구윤리 문제에 대해 대한민국 교육인적자원부와 학술진흥재단의 연구윤리 가이드라인을 준수하며 이차 게재와 이중 게재에 대한 대한의학학술지 편집인협의회의 지침을 준수한다. 본 학술지에 실린 논문을 포함한 제 문헌에서 밝히고 있는 의견, 치료방법, 재료 및 상품은 저자 고유의 의견과 발행인, 편집인 혹은 학회의 의견을 반영하고 있지 않으며 그에 따른 책임은 원저의 저자 자신에게 있다.

## 5. 원고의 언어

원고 및 초록은 국문 또는 영문으로 작성함을 원칙으로 한다. 공식 학술 용어를 사용해야 하며 이해를 돕기 위해 괄호 속에 원어나 한자를 기입할 수 있다. 국문 용어가 없을 경우 원어를 그대로 사용한다. 약어를 사용할 경우에는 본문 중 그 원어가 처음 나올 때 원어 뒤 괄호 속에 약어를 표기하고 그 이후에 약어를 사용한다. 이는 초록에서도 동일하게 적용한다.

표 (table), 그림설명 (figure legend), 참고문헌 (reference)은 국문이나 영문으로 표기한다.

## 6. 원고의 저작권

제출된 원고를 편집위원회에서 재고 및 편집함에 있어 해당 원고가 본 학회지에 게재될 경우 저작권은 본 학회지에 있다

## 7. 동의의 획득

연구 대상이 사람이나 동물인 경우 해당연구 기관의 연구윤리위원회(IRB)의 승인을 얻어야 하며 논문 투고 시 반드시 첨부하여 제출하여야 하고 투고 논문의 재료 및 방법에도 이에 관한 문구를 반드시 명시하여야 한다. 또한, 다음의 경우 원저자

및 당사자의 동의를 사전에 얻어야 한다.

- 1) 이미 출판된 자료나 사진
- 2) 아직 발표되지 않은 자료나 타 연구자와의 개인적인 의견 교환을 통해 입수한 정보
- 3) 인식 가능한 인물 사진 등

원고의 제출 시 위 사항에 대해 본 학회지에서는 원고의 저자가 당사자의 동의를 획득한 것으로 간주하며, 이에 대한 책임은 원고의 저자에게 있다.

## 8. 원고의 구성

모든 원고는 가능한 한 간결하게 기술하여야 한다. 단위와 기호, 그림, 표, 참고문헌 등의 표기법은 한국접착학회지의 예시를 참조하여 통일되게 작성한다.

### 1) 표지 (Title page)

제목 (국문투고 시 국문, 영문 모두 표기), 저자명, 학위, 직위, 교신저자 표기(\*) 및 모든 저자의 소속을 표기하며, 하단에는 교신저자의 소속, 직위, 주소, 전화 및 Fax 번호, E-mail 주소를 표기한다.

### 2) 초록 (Abstract)

초록은 국문 또는 영문으로 작성하여 제출한다. 연구 목적, 재료 및 방법, 결과, 결론을 소제목으로 사용하여 국문인 경우 500자, 영문인 경우 250단어 이내로 기술한다. 초록의 말미에는 6개 이내의 주요 단어(key word)를 국문 초록에서는 국문으로, 영문 초록에서는 영문으로 표기한다. 단, 국문 원고의 경우 제목, 저자명, 교신저자의 표기 및 그 소속이 별도로 영문으로 표기되어야 한다.

### 3) 서론 (Introduction)

연구의 의의와 배경, 가설 및 목적을 구체적으로 기술한다. 이를 위해 다른 논문을 인용하되 서론의 기술에 필요하며 학계에서 인정되고 있는 필수적인 논문을 가급적 제한하여 인용한다.

### 4) 연구재료 및 방법 (Materials and methods)

재료와 술식 및 과정을 기술하며, 독창적이거나 필수적인 것만을 기술한다. 통상적인 술식 및 과정으로 이미 알려진 사항은 참고 문헌을 제시하는 것으로 대신한다. 상품화된 재료 및 기기를 표기할 때에는 학술적인 명칭을 기록하고 괄호 속에 상품의 모델명, 조회사명, 도시, 국가명을 표기한다.

### 5) 결과 (Results)

결과는 총괄적으로 기술하며 필수적이고 명확한 결과만을 제시한다. 표, 그림 등을 삽입하여 독자의 이해를 돕고, 결과를 간략하게 기술하며 세부적인 수치의 열거는 표와 그림을 인용함으로써 대신한다. 표나 그림에 나타나 있는 단위는 국제단위체계(Le Systeme Internationale d'Unites, SI)에 준하여 표기해야 한다.

### 6) 총괄 및 고안 (Discussion)

서론의 내용을 반복하지 않도록 하고 결과의 의미와 한계에 대해 지적하며, 편견을 줄이기 위해 타 연구의 결과와 어떻게 다른지 반대 견해까지 포함하여 기술한다. 마지막 단락에 전체적인 결론을 간략하고 명확하게 정리하고, 필요한 경우 연구의 발전방향을 제시한다.

### 7) 감사의 표시 (Acknowledgement)

연구비 수혜 내용과 저자 이외에 연구의 수행에 도움을 준 대상에 대한 감사의 내용 혹은 연구비 수혜 내용에 대하여 기술할 수 있다.

## 8) 참고문헌 (References)

인용 순서대로 본문에서는 일련번호의 어깨번호를 부여한다. 본문에서 저자명을 표기할 때는 성만을 표기하며, 저자가 2인 이상인 경우 성 사이에 '과(와)' 또는 'and' 를 삽입하고, 3인 이상인 경우 제 1저자의 성만을 표기하고 그 뒤에 '등' 또는 'et al' 을 표기한다. 참고문헌 항에서는 본문에서의 인용 순서대로 기재하며 EndNote (Thomson Scientific) 프로그램을 이용하여 참고문헌을 정리하도록 권장한다. 참고문헌은 영문으로 작성하며, 인용 형식은 Journal of Dental Research의 형식과 동일하게 작성한다.

## 9) 기타

종설은 접착치의학에 관련한 특정 주제로 하되 개인적인 의견이 아니라 근거에 기반을 둔 결론을 도출하도록 한다. 증례 보고의 양식은 서론, 치료과정, 총괄 및 고안으로 하는 것을 권장한다.

## 9. 원고의 제출양식

원고는 워드파일에서 글자크기 10으로 작성하고, 원고 전체에 대해서, 2줄 간격으로 저장하여 제

출한다. 표와 그림의 경우 출판에 적합한 용량의 파일로 제출하며, 최소 300 dpi에서 5cm X 5cm 이상의 화질(1200 DPI 권장)을 가져야 한다.

\*원고 투고 시에 반드시 설명 편지 (cover letter) 를 제출하여야 한다. 이 편지를 통해 저자는 원고에 대한 설명과 저작권의 양도, 이해관계 및 동의의 획득에 관련된 필요한 사항이 있는 경우 그 내용을 기술하여 원고와 함께 제출한다.

## 10. 원고의 게재 결정

제출된 원고는 편집위원회에서 위촉한 3명의 학계의 권위자에게 재고 의뢰 후, 게재 여부 및 수정의 필요성을 결정한다. 원고의 게재 결정 후 저자 요청 시 게재예정증명서를 발급할 수 있다.

## 11. 게재료

원고가 본 학회지에 게재된 경우 게재료는 저자가 부담함을 원칙으로 한다.

**한국접착치의학회지**  
**The Journal of Korean Academy of Adhesive Dentistry**

2호

2015년 1월 1일 발행

발행인 : 손 호 현

편집인 : 김 덕 수

발행처 : 한국접착치의학회

서울특별시 동대문구 경희대로 23

경희대학교 치과병원 4층

한국접착치의학회 사무실

전화: 02-958-9330,1

Fax: 02-960-5108

E-mail : [dentist96@khu.ac.kr](mailto:dentist96@khu.ac.kr)

---

MEMO



**한국접착치의학회**  
KOREAN ACADEMY OF ADHESIVE DENTISTRY

서울시 동대문구 회기동 1번지 경희의료원 치과병원 보존과 內  
TEL : 02)958-9330x-2 / FAX : 02) 960-5108 / [www.kaad.or.kr](http://www.kaad.or.kr)



한국접착치의학회