

# 재료의 종류와 선택

서울대학교 치과대학 치과보존학교실 전임강사 조병훈

## I. 서론

1826년에 프랑스의 Taveau에 의해 처음으로 Ag-Hg paste가 소개된 이래로 아말감은 그 사용에 대한 많은 논란을 겪으면서도 사용상의 편이성과 재료자체의 변연폐쇄능력 등의 장점으로 인해 오늘날까지도 보존영역에서 가장 널리 사용되는 재료이다. 그러나 1955년에 Buonocore에 의해 법랑질 산부식법이 소개되고, 대중매체의 발달과 생활수준의 향상으로 인해 심미적인 치료에 대한 치과의사와 일반대중의 관심이 점차 증가되게 되면서 오늘날 보존영역의 수복치과학은 아말감의 시대를 마감하고 심미적인 수복재료와 접착수복술식을 사용하는 아말감이후시대(post-amalgam age)의 문턱에 다달아 있다. 그러나 교합압이 강하게 작용하는 구치부에서 아말감을 대체하여 사용할 수 있는 심미수복재료는 현재까지는 없다고 할 수 있다. 즉 아말감대체재료(amalgam substitute or alternative)를 사용할 경우, 현재의 보존치료술식은 너무도 복잡하고 시간이 많이 소요되어 결과적으로 비용이 상승하게 되므로 심미수복재를 이용하여 적절한 변연적합도와 마모저항성, 수명 등을 얻기 위해서는 재료의 종류와 물성에 대한 이해를 바탕으로 적응증을 잘 선택하여 사용하는 것이 필수적이라고 할 수 있다<sup>1)</sup>.

## II. 치료계획의 수립

어떤 특정한 경우에서 치과의사가 환자에게 가장 적합한 수복재료를 선택하는 것은 결코 단순한 작업이 아닌 수많은 기준이 고려되어야 하는 작업이다. 임상적으로 수복물을 평가할 때 California Dental Association (CDA) criteria, Cvar & Ryge criteria 또는 US

Public Health Service(USPHS) criteria를 이용하여 평가하게 되는데 이들은 기본적으로 Contour(Wear), Marginal Integrity, Marginal Discoloration, Color Match, 및 Recurrent Caries에 대한 평가항목을 갖고 있다<sup>2)</sup>. 따라서 심미수복재는 장기적으로 구강내에서 이러한 평가기준을 만족시킬 수 있는 경도, 탄성계수, 마모저항성, 압축 또는 인장강도, 열팽창계수, 열확산도, 및 낮은 세포독성 등의 물리적 성질과 생물학적인 특성을 가져야 할 것이다. 그러므로 정확한 진단을 바탕으로 와동의 크기, 위치, 재료의 물리적 성질 등을 고려하여 환자의 요구사항에 일치되는 수복방법과 재료를 선택하는 것은 치과의사의 기본적인 의무이다(그림 1).

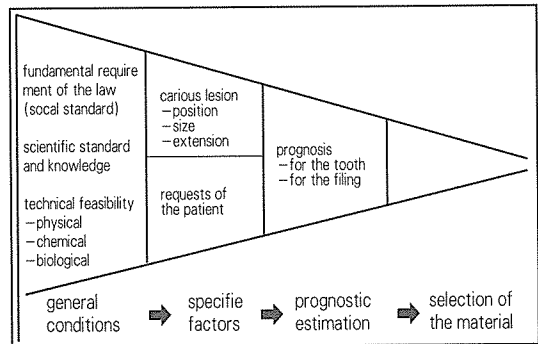


그림 1. 충전재의 선택과정

잔존치질의 양과 형태는 수복물의 유지뿐 아니라 수복물과 치질의 파절에 대한 저항능력을 결정하게 되므로 가능한 한 보존적인 수복방법을 선택하여야 한다. 구치부에서 아말감이나 복합레진충전은 가장 보존적인 치료형태가 될 수 있고, 실제로 임상에서 성공적으로 사용되어 왔다. 그러나 와동의 폭이나 깊이가 과도하게 클 경우에는 교두를 보호하기 위해 온레이 또는 전장관을 고려하여야 한다. 즉 와동의 협설측 폭이 교두정

거리의 1/3 이상인 경우나 와동의 깊이가 과도하게 깊은 경우에도 와동저에서 교두정까지의 지렛대의 길이가 길어지므로 잔존치질의 파절을 방지하기 위해 온레이 또는 전장판을 고려하여야 한다. 전치부에서도 인접면의 작은 와동의 경우에는 산부식법을 이용한 복합레진충전으로 적절한 유지 및 저항형태를 얻을 수 있다. 그러나 순측의 치질이 과도하게 손상되었을 때는 설측치질의 유무에 따라 복합레진 또는 도재를 이용한 라미네이트 또는 전장판을 고려하여야 한다. 이와같이 잔존치질을 근거로 수복물의 종류와 형태를 결정함에 있어서는 교합력에 대한 평가가 선행되어야 한다. 즉 과도한 교합력을 가진 사람이나 이같이와 같은 parafunction을 보이는 경우 또는 교합압을 분산하여 수용할 잔존치아의 수가 부족한 경우에는 아말감 또는 복합레진을 이용한 치관내충전물에 비해 보다 강하고 마모저항성이 큰 주조금수복물이 유리할 것이다. 그 외에도 우식활성도가 높은 환자의 경우에는 글라스이오노머와 같은 항우식능을 갖고 있는 수복재료의 사용을 고려해야 한다. 하지만 이들은 아직은 교합력에 견딜 수 있는 강한 물리적 성질을 갖지 못하고 있다.

일반적으로 금속수복재료들이 복합레진이나 도재와 같은 심미수복재에 비해 강도와 내구성이 우수하므로, 치과의사는 환자의 심미성에 대한 욕구와 재료의 물리적 성질을 고려하여 수복재료를 선택하여야 한다. 전치부에서의 충전재료는 심미적인 이유 때문에 복합레진이 선택될 수밖에 없고 그 수명은 평균적으로 3.5 ~ 6

년 정도로 보고되고 있다. 복합레진의 물성이 지속적으로 향상되어 그 수명이 점차 증가되고 있으나, 교합압이 많이 작용되는 구치부의 충전재료는 아말감이 더 적절하다. 실제로 구치부의 2급와동의 경우, 아말감의 수명이 복합레진에 비해 2배 정도 긴 것으로 보고되고 있다. 다만, 환자의 심미적인 욕구가 우선이 될 경우에만 교합압이 크게 작용되지 않는 작은 와동에서 복합레진충전을 고려해 볼 수 있다. 또한 심미성이 요구되는 부위에서 교두를 수복하여야 할 경우에는 복합레진은 아직 내구성이 문제가 되므로 요구되는 심미성과 물리적 성질의 크기에 따라 전부도재관(all-ceramic crown) 또는 금속도재관(metal-ceramic crown)으로 수복하여야 한다<sup>3)</sup>.

### III. 심미수복재의 종류와 선택

이상의 치료계획의 수립에서 살펴본 바와 같이 치과 의사가 사용할 수 있는 심미수복재료로는 크게 글라스이오노머, 복합레진, 도재 등을 들 수 있는데 일반적으로 대부분의 문헌에서는 재료자체에 의한 분류를 바탕으로 기술되어 있지 않고 치료할 치아의 위치와 와동의 종류에 따라 적용할 수 있는 재료를 기술하고 있다. 따라서 본 란에서는 재료의 종류를 나열하고 각 재료의 적용범위를 살펴보고자 한다.

먼저 심미수복재로 일컬어지는 재료들을 세분하여 기술하면 다음 표와 같이 분류할 수 있다(표 1).

표 1.

종 류	적 용 범 위
자가중합형 글라스이오노머 광중합형 글라스이오노머 resin-modified glass ionomer polyacid-modified composite resin (so called, compomer)	class III, V (esp high caries risk, not esthetic)  class III, V, esp as base/liner class I, II for deciduous teeth, class III, V
충전용 복합레진 Microfilled composite resin Mybrid composite resin	class III, IV, V, resin veneer class I, II, III, IV, V, resin veneer, inlay
Porcelain Alll ceramic Metal ceramic	class I, II porcelain inlay, onlay, veneer, jacket crown crown and bridge

가) 글라스아이오노머

화학중합형(자가중합형) 글라스아이오노머는 색상이 제한되어 있고 투명도가 낮아서 복합레진에 비해 심미성이 낮다. 따라서 일반적으로 전치부의 심미성이 특히 요구되는 부위에는 잘 사용되지 않는다. 그러나 불소를 유리하는 독특한 항우식능과 치질에 결합하는 능력, 치질과 비슷한 열팽창계수 및 우수한 변연폐쇄효과가 있으므로 우식활성도가 높은 환자의 3급 및 5급와동에 많이 사용되고, 특히 치은이 많이 퇴축된 노인환자의 치근우식에 효과적으로 사용할 수 있다. 최근에 소개되는 레진강화형 글라스아이오노머는 불소를 유리하는 특성과 함께 물성과 조작편이성 및 심미성이 크게 개선되어 전치부의 심미수복재로서 새로이 부각되고 있다. 여기에는 Dyract, Vitremer, Fuji II LC 등이 있고, 심미성이 요구되는 전치부의 5급와동에서도 사용가능하게 되었다. 초기에 개발된 광중합형 글라스아이오노머는 자가중합형 글라스아이오노머에 가까운 물성을 가지고 있었으나, 물성의 개선을 위하여 레진첨가량이 점점 증가되면서 복합레진에 가까운 재료로 변해왔다. 이로인해 레진함량이 증가되면서 열팽창계수와 중합수축이 증가되는 문제점이 있어 대부분의 레진강화형 글라스아이오노머는 상아질접착제를 사용하여 유지력과 변연폐쇄를 도모한다. 예를들면 Dyract의 경우에는 dentin conditioning과 Prime & Bond의 사용을 권하고 있다. 그러나 이들 레진강화형 글라스아이오노머 제품들에 대해서는 아직 장기적인 임상사용결과에 대한 보고는 부족한 실정이다<sup>3)</sup>.

나) 복합레진충전

전치부에서 심미성과 내구성을 동시에 만족시키는 재료로는 복합레진을 들 수 있다. 일반적으로 전치부에서의 복합레진의 수명은 3.3 ~ 16년으로 다양하게 보고되고 있다. 복합레진은 유기중합체기질(polymer matrix), 충전제(filler particle), 연결제(coupling agent), 와 기시제(initiator)로 구성되는데, 레진기질로는 일반적으로 bis-GMA계열의 레진을 사용하고 있으나 간혹 urethane dimethacrylate(UDM)나 또는 이 둘을 병용하는 제품도 있다. 그러나 bis-GMA계와 UDM계는 서로 결합하므로 모든 레진은 서로 병용하여 사용할 수 있다. 이 bis-GMA계의 레진은 중합시에 수축이 약 7% 정도 일어나는 것이 단점이다. 충전제로는

barium glass 등의 glass와 silicon dioxide 등이 사용되는데 일반적으로 충전제의 비율이 높을수록 물리적인 성질은 우수한 것으로 알려져 있다. 반응기시제로는 화학중합형의 경우에는 benzoyl peroxide, 광중합형의 경우에는 camphoroquinone 또는 diketone 등이 사용되고 이들은 대개 460 ~ 480nm의 청색광에 의해 반응을 시작한다.

이들 복합레진은 최근에 그 물성이 크게 개선되어 범랑질/상아질 접착제와 같이 사용할 경우 내구성과 심미성이 우수한 수복치료를 할 수 있게 되었다. 그러나 아직도 완전히 극복하지 못한 복합레진의 특성을 잘 이해하고 임상에 적용함으로써 수복물의 수명을 보다 개선할 수 있을 것이다. 이와같은 복합레진의 단점으로 먼저 약 7%에 이르는 중합시의 체적수축을 들 수 있다. 중합수축에 의해 치질과의 접착계면에서 약 4.0 ~ 7.0 MPa에 이르는 응력이 발생하게 되어 범랑질의 균열이나 계면에서의 간극을 형성하여 변연누출, 술후 과민증, 나아가서 이차우식의 원인이 될 수 있다. 또 치질에 비해 2 ~ 6 배에 이르는 열팽창계수를 들 수 있는데 이는 구강내의 과도한 온도변화에 의해 접착실패 또는 변연누출을 초래할 수 있다. 실제로 임상에서 bulk curing을 하였을 때 충전후 종종 범랑질의 균열선들을 관찰할 경우가 많으므로 이러한 단점을 극복하기 위해서 수축이 없는 복합레진이 개발 중에 있고, 임상적으로는 중합수축을 견딜 수 있는 강한 초기결합력이 필요하고<sup>4)</sup>, 수축을 보상하기 위해 점층법(incremental curing technique)을 이용하여 중합수축을 보상하며, 광중합기의 적용부위를 잘 선택하여 중합이 시작되는 부위를 조절해야하고, 최근에 소개되고 있는 slow curing의 개념을 진료에 도입할 필요성도 있다고 하겠다(그림 2)<sup>5)</sup>.

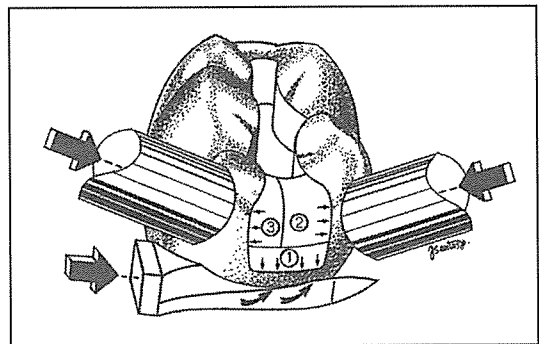


그림 2. 와동이 큰 경우에는 중합수축을 줄이고 중합율을 높이기 위해 여러번에 나누어서 충전하여야 한다.

시판되고 있는 복합레진의 종류는 다양하지만 범용으로 사용할 수 있는 재료는 없으므로 용도에 따라 선택하여 사용하여야 한다. 전치부용으로는 충전제가 체적비로 50w% 내외인 혼합형이나 미세입자형이 추천되는데 이들은 대개 표면조도가 낮아서 심미성이 특히 요구되는 전치부의 3급, 4급, 5급와동이나 veneer에 사용하여 만족할만한 활택도를 얻을 수 있다. 여기에는 Silux, Durafil 등이 속한다. 특히 전치부의 5급와동에 있어서는 최근 접착제의 발달에 따라 유지력과 변연패쇄성이 향상되어 글라스아이오노머에 비해 마모저항성과 심미성이 우수한 복합레진의 사용이 증가되고 있으며 그 중에서도 연마가 용이하고 abflexure에 대처하기 위해 유연성이 큰 미세입자형 복합레진이 추천된다(그림 3). 4급와동의 경우에는 미세입자형 복합레진은 일반적으로 다른 종류의 복합레진에 비해 강도가 약하므로 단독으로 사용하는 것보다는 하부에 혼합형 복합레진을 사용하고 표면에서만 미세입자형 복합레진을 veneer형태로 사용하는 것이 바람직하다.

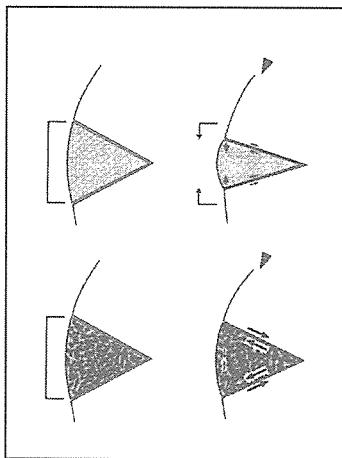


그림 3. 치아의 굴곡, 미세입자형 복합레진은 유연성이 우수하여 하중을 잘 흡수한다. 그러나 단단한 혼합형 복합레진으로 충전한 경우는 탈락될 가능성이 증가된다.

구치부용으로는 혼합형 복합레진이 추천되는데 이들은 충전제의 함량을 높임으로써 물리적 성질을 향상시키기 위해 미세입자의 충전제를 small-particle의 충전제와 혼합한 것으로 일반적으로 탄성계수가 상아질값에 가깝고, Vickers경도와 압축강도가 상아질보다 크게 나타나므로 교합압을 비교적 잘 견딜 수 있으면서도 비교적 높은 활택도를 얻을 수 있는 것으로 알려져 있다. 여기에는 P-50, Z-100, Spectrum 등이 속한다.

일반적으로 자가중합형 복합레진은 광중합형에 비해 더 완전히 중합되고 광중합기가 필요없다는 장점이 있으나 혼합과정에서 기포가 생성될 가능성이 높고 조작이 어려우며 무엇보다도 색조의 안정성이 떨어진다는 단점이 있다. 이에 반해 광중합형 복합레진은 기포의 생성가능성이 낮고 조작이 용이하며 색조의 안정성이 자가중합형에 비해 개선되어 보다 더 심미적인 재료라고 할 수 있다. 따라서 최근에는 core용 재료외에는 거의 광중합형 복합레진이 사용되고 있는 경향이다. 그러나 청색광의 투과깊이가 얕으므로 매 번의 중합시 레진의 두께가 2mm를 넘지 않게 점층법으로 충전하여야 보다 완전한 중합을 유도할 수 있다<sup>3,5)</sup>.

여기서 잠깐 구치부 복합레진충전에 대해 살펴보기로 하자. 최근 복합레진의 물성이 개선됨에 따라 구치부에서 직접법으로 복합레진을 충전하는 경향이 증가되고 있다. 아말감의 대용재료로서 복합레진을 구치부에 사용할 때의 장점으로는 무엇보다도 심미성을 들 수 있다. 그 외에도 논란의 대상이 되고 있는 수은을 사용하지 않는다는 점과 열전도성이 낮은 재료라는 점 및 접착제를 이용하여 화학적 및 미세기계적결합을 통해 치질과 결합할 수 있는 재료라는 등의 장점이 있다. 반면에 아직은 중합시의 수축과 약한 마모저항성 같은 물리적 성질의 단점이 남아 있고, 종종 술후 과민증을 호소하는 경우도 있으며 장기적인 결합력의 내구성이 입증되어 있지 못하다는 등의 문제점이 있다. 현재로서는 이와같은 단점을 최소화할 수 있는 대책은 보존치료에 있어서의 와동형성의 원칙과 제조자들에 의해 제시되는 술식을 정확하게 지키는 것이다<sup>6)</sup>. 즉 접착강화제와 접착제의 사용법을 정확하게 숙지하여 세심한 주의를 기울여 사용하여야 하고, 복합레진의 충전시에도 중합수축에 의한 응력의 발생이나 변연이개의 문제점을 최소화할 수 있도록 주의하여야 한다. 또한 마모저항성에 있어서는 최근의 복합레진은 아말감에 비교될 정도의 우수한 마모저항성을 갖는 것으로 보고되고 있지만 좀더 장기적인 관찰이 필요한 항목이며, 가급적 평균 1 ~ 3 $\mu$ m 크기의 충전제 입자를 60w% 이상 함유하고 있는 복합레진을 선택하는 것이 좋다. 마지막으로 강조하고 싶은 점은 근관치료된 치아의 근원심 2급 와동에서 복합레진으로 수복한 경우에 초기 3년까지는 아말감에 비해 교두의 파절이 적었으나 3년 이후에는 생존율이 급격히 떨어짐을 보고한 연구에서 처럼 복합

레진과 치질의 결합은 교합력을 받게되면 그 수명이 감소하여 결국 교두의 피로파절을 일으키게 되므로 교합력을 많이 받는 구치부에서의 복합레진충전시에는 이 결합력의 내구성에 대한 보고가 부족함을 염두에 두어야 한다<sup>6)</sup>.

### 다) 레진인레이 및 온레이

복합레진으로 제작되는 레진인레이 및 온레이는 유럽에서 널리 사용되고 있으나 미주지역에서는 많이 사용되지 않는다. 직접법에 의한 복합레진충전에 비해 인접면의 외형을 부여하기가 용이하고 인접면 접촉점의 수정이 가능하며, 접착전에 먼저 중합시킴으로써 복합레진충전시에 생길 수 있는 중합수축에 의한 문제점들, 즉 변연이깨 및 그로인해 생기는 변연누출, 교두의 변이, 및 치질의 균열 등을 방지할 수 있다는 장점을 갖는다. 일반적으로 직접법에 의한 복합레진충전에 비해 인레이의 형태로 복합레진시멘트를 사용하여 충전한 경우 변연누출, 특히 치은변연에서의 변연누출이 크게 개선되는 것으로 보고되고 있다<sup>7)</sup>. 또한 고열 또는 고압, 중합광하의 oven에서 이차중합(secondary polymerization)됨으로써 물리적 성질을 증가시키게 되는 장점이 있다. 반면에 단점으로는 이차중합에 의한 물성의 개선에도 불구하고 마모저항성은 개선되지 못하여 도재인레이에 비해 복합레진인레이는 그 자체가 심한 마모를 겪게 된다는 점과 접착시에 레진시멘트와 반응할 methacrylate기가 부족하여, 특히 미세입자형 복합레진의 경우 air abrasion이나 불산을 이용한 산부식에도 불구하고, 레진시멘트와의 진정한 의미의 화학적 결합을 얻을 수 없다는 점을 들 수 있다.

### 라) 도재라미네이트, 인레이 및 온레이

1980년대 이후 제작방법의 개선과 접착레진시멘트의 발달에 힘입어 도재라미네이트, 인레이 및 온레이의 사용이 크게 증가되고 있는 추세이다. 심미성이 강조되는 부위에서 복합레진충전이나 복합레진 인레이 및 온레이와 같은 용도의 대용재료로 사용될 수 있다. 그러나 상대적으로 광범위한 치질의 수복이 필요한 경우에는 복합레진에 비해 색조의 안정성, 마모저항성등의 장점이 있으며, 레진시멘트를 이용한 접착에 있어서도 도재인레이 내면의 불산에 의한 부식과 연결제(silane)도포를 통해 간단하게 복합레진 인레이에 비해 더 확실한

접착을 얻을 수 있다는 장점이 있다. 그러나 단점으로는 시적과정에서 부러지기 쉽고 재료의 추가를 필요로 하는 경우에는 재소결해야 하는 불편함이 있다(표 2). 교두를 덮는 도재온레이를 제작할 경우, 복합레진시멘트에 의해 도재와 치질이 긴밀하게 접촉하고 있어야 교두에 가해지는 하중을 도재의 파절없이 치질에 효과적으로 전달할 수 있다. 따라서 온레이수복시에는 탄성계수가 큰 레진시멘트를 사용하여 긴밀하게 접촉시킬 수 있다면 마모저항성이 낮은 복합레진온레이보다는 도재온레이로 수복하는 것이 효과적이다. 특히 임상치관의 높이가 낮아서 금주조온레이나 금관제작시 부가적인 유지형태가 필요한 경우에는 접착제를 사용하는 도재온레이를 제작함으로써 불필요한 치질의 삭제를 피할 수 있다. 다만 이 경우 수복물에 측방운동시의 조기접촉이 생기지 않도록 교합조정에 세심한 주의를 기울여야 한다. 또한 복합레진이나 도재를 이용한 인레이 및 온레이의 경우에는 수복물의 강도를 위해 수복물의 두께가 최소한 2mm이상이 되도록 외동의 깊이를 부여하여야 한다.

표 2. 도재와 복합레진의 비교

Evaluation parameters	Ceramics	Composites
Convenience of clinical procedures	+	++
Practicability of laboratory procedures	+	+++
Repair potentiality and feasibility of in-mouth corrections	-	++
Esthetics: -short term	+++	+++
long term	+++	++
Polishability	+/-	++
Wear resistance of the restorative material	+++	++
-of the antagonists	++/-	+++
Plasticity module, brittleness	+	++
Coefficient of thermal expansion	+++	+
Efficiency of bonding procedures	++	++
Chemical stability	+++	+
Biocompatibility	+++	++
Clinical follow-up	+	+
Cost	-	+

(-+-) "ideal" (-+) "satisfactory": (+) "acceptable": (-) "unsatisfactory"

### 마) CAD/CAM 과 Copy-milling system

최근에는 CAD/CAM system인 CEREC system과 Copy-milling system인 Celay system과 같이 절삭에 의해 도재수복물을 제작하는 새로운 방법이 소개되고 있어 보다 간편하게 정밀한 도재수복물을 제작할 수 있게 되었다. CEREC system은 컴퓨터를 이용하여 도재인레이, 온레이 및 라미네이트를 치료실에서 짧은 시

간내에 제작하여 일회 내원에 치료를 완료할 수 있는 장비로서, 최근까지도 그 정밀도에 대한 의문이 제기되고 있으나 지속적인 소프트웨어의 개선을 통해 임상적으로 사용가능한 수준으로 인정되고 있다. 즉 임상적으로 5년후의 구강내 생존율이 95%이상임을 보고하는 논문이 다수 있다<sup>8,9)</sup>. 이 system의 장점으로는 무엇보다도 일회 내원에 치료가 가능하여 환자의 시간을 절약할 수 있다는 점과 수복재료로 도재를 이용하고 레진시멘트로 접착시킴으로써 심미성과 내구성이 우수한 치료를 할 수 있다는 점을 들 수 있고, 단점으로는 장비가 고가라는 점과 사용법을 익히는데 시간과 비용이 소요된다는 점 및 현재의 소프트웨어에서는 교합면형태를 술자가 직접 부여해야 한다는 점을 들 수 있다. 그러나 지속적인 system의 개선을 통해 미래의 새로운 수복물제작법으로 발전할 것이 기대된다.

반면에 Copy-milling system인 Celay system은 CAD/CAM system과 마찬가지로 절삭법을 이용하지만 컴퓨터의 도움없이 기공사의 수작업에 의해 수복물을 절삭하여 제작하는 장비이다. 인상채득, 모형제작 등의 종래의 기공과정이 거의 모두 필요한 것이 단점이나, 현재의 CAD/CAM system에 비해 정밀도에서는 훨씬 우수하고 적용범위도 전치부의 라미네이트로부터 구치부의 인레이, 온레이 및 In-Ceram technique을 활용한 보다 강하고 심미성이 우수한 도재전장관 및 전치부 3분 계속가공의치까지 제작가능하다(그림 4).

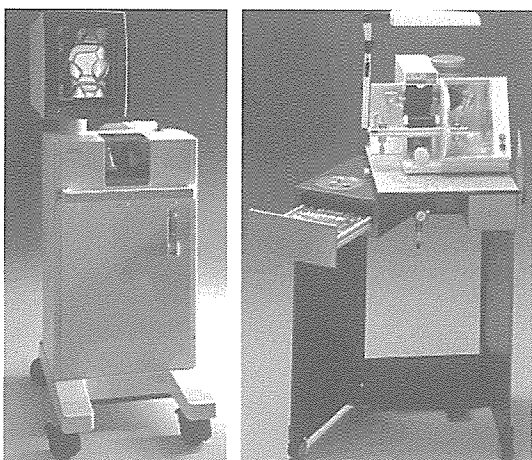


그림 4. 좌: Cerec machine 우: Celay machine

바) 도재전장관

마지막으로 도재전장관에 대해 간단히 살펴보기로

하자. 도재전장관은 금속도재관과 전부도재관으로 구분할 수 있다. 금속도재관은 하부의 주조금관과 그 위에 축조된 도재층으로 이루어져 있어 금속의 강도와 도재의 심미성을 접목시킨 장점으로 인해 오늘날 심미적인 목적으로 가장 널리 사용되는 도재전장관으로서 장기간의 자료가 축적된 수복물이다. 그러나 하부의 금속색조를 차단하기 위해 불투명도재를 사용함으로써 심미적인 면에서 문제점을 내포하고 있다. 오늘날 환자들의 심미적인 욕구가 증대됨에 따라 보다 자연스러운 도재전장관의 제작을 위해 전부도재관을 제작하기 위한 재료와 방법들이 많이 소개되고 있다. 전부도재관은 구치부에 사용되기도 하지만 일반적으로 금속도재관에 비해 강도가 1/3 ~ 1/4 정도에 불과하다. 그러나 전치부에 사용하기에는 충분한 강도를 갖는 것으로 평가되므로, 탁월한 chamelon 효과를 이용하여 심미성이 중요한 전치부에 한정하여 사용하는 것이 좋다. 알루미나 코어를 이용하는 In-Ceram 재료는 다른 도재에 비해 강도면에서 우수하므로 구치부에 사용가능한 것으로 알려져 있으나 아직은 임상적인 자료가 더 축적된 후에 사용하는 것이 안전하다고 하겠다.

IV. 결 론

수복물의 종류와 재료의 선택은 잔존치질의 양과 교합력에 대한 평가를 바탕으로 이루어져야 한다. 교합면이나 인접면의 작은 와동의 경우에는 산부식법을 이용한 복합레진충전으로 적절한 유지 및 저항형태를 갖는 심미적인 수복을 할 수 있다. 또 우식활성이 높은 환자에서는 이차우식의 예방과 심미성을 동시에 확보하기 위해 레진강화형 글라스아이오노머를 제한적으로 사용할 수 있다. 그러나 순측의 치질이 과도하게 손상되었을 때는 설측치질의 유무에 따라 복합레진 또는 도재를 이용한 라미네이트 또는 전장관을 고려하여야 하고, 교합압이 작용하는 구치부에서는 와동의 크기에 따라 복합레진인레이, 온레이 또는 도재 인레이, 온레이를 적절하게 선택하여 사용하여야 한다. 특히 설측을 포함한 치질의 양이 부족할 경우, 예를 들어 과도한 치관의 파절이나 근관와동, 설측의 불량한 충전물 또는 우식이 있는 경우에는 단순히 복합레진충전이나 라미네이트, 인레이, 및 온레이로 적절한 형태, 기능 및 심미성의 회복이 어렵거나 유지 및 저항형태를 확보하기 어려운

경우가 있다. 이 때에는 도재전장관을 치료계획에 포함시킬 수 있다.

## 참고문헌

1. Lutz F, Oddera M, and Krejci I. The Post-Amalgam-Age. In: Mörmann W, ed. CAD/CIM in Aesthetic Dentistry. CEREC 10 Year Anniversary Symposium. Berlin: Quintessence; 1996:21~53.
2. Aberg CH, van Dijken JWV, and Olofsson A. Three-year comparison of fired ceramic inlays cemented with composite resin or glass ionomer cement. Acta Odontol Scand 1994;52:140~149.
3. Schwartz RS, et al. Fundamentals of Operative Dentistry. A Contemporary Approach. Quintessence Co.; 1996.
4. Ruyter IE. The chemistry of adhesive agents. Oper Dent 1992;Suppl 5:32~43.
5. O'Brien WJ. Dental materials and their selection. 2nd ed. Quintessence Co.; 1997:97~113.
6. Hasen EK. In vivo cusp fracture of endodontically treated premolars restored with MOD amalgam or MOD resin fillings. Dent Mater 1988;4:169~173.
7. Robinson PB et al. Comparison of microleakage in direct and indirect resin composite restorations in vitro. Oper Dent 1987;12:113~116.
8. Walther W, and Reiss B. Six year survival analysis of Cerec restorations in a private practice. In: Mörmann W, ed. CAD/CIM in Aesthetic Dentistry. CEREC 10 Year Anniversary Symposium. Berlin: Quintessence; 1996:199~204.
9. Brauner AW, and Bieniek KW. Seven years of clinical experience with the Cerec inlay system. In: Mörmann W, ed. CAD/CIM in Aesthetic Dentistry. CEREC 10 Year Anniversary Symposium. Berlin: Quintessence; 1996:217~228.