

고정성 분할 브릿지의 연결 어태치먼트

신흥대학 치기공과
김 남 중

=Abstract=

Connect Attachment of Fixed Segmented Bridge

Nam-Joong Kim

Dept. of Dental Technology, Shin Heung College.

There are some cases that dental prosthesis does not operate as properly as expected in oral mouth. The reasons are such as a distortion of the mandibular, a fault of impression taking system or an extrusion of remaining teeth. One of dental prostheses to consider in the situations is the attachment which connects segment bridge.

Active discussions are managed on theoretical side of this field but few on clinical side of it, which must be considered first. Accordingly I'd like to suggest a theoretical background for connect attachment of fixed segmented bridge.

1. As a bridge gets longer, burden on dental ligament is increased and the hardness of a bridge is lessened.
2. The flexibility of a bridge increases in ratio to 3 multiplication of the length and decreases in ratio to 3 multiplication of the width of occlusal surface and base of pontic.
3. Precision rest is needed to cope with the shake of teeth and the difference of axis direction among abutments.
4. Female part of the precision rest should be on middle abutment distal and male one on mesial of pontic.
5. Segmented attachment can be efficiently used to cope with long span bridgework and also in case that one piece casting can't be done because of slant of abutment.

교신 · 성 명 : 김 남 중 · 전 화 : 031)870-3430 · E-mail : wnj120@hanmail.net
저자 · 주 소 : 경기도 의정부시 호원동 117 신흥대학 치기공과

I. 서 론

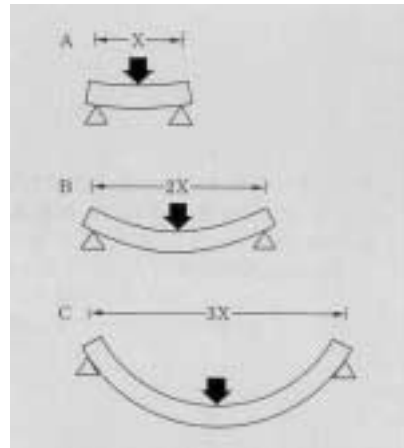
치과기공사가 제작하는 기공물은 구강이라는 생물학적 환경 내에 장착을 하면 교합기상에서의 기능적 특징이 없어지는 일 등이 있는데 그 원인들을 살펴보면 하악의 비뿔어짐(왜곡=휘어짐)이나 인상체득 시스템의 결함 또는 잔존 치아의 정출(挺出=extrusion) 등을 생각할 수 있으며 우리는 이러한 여러 요인들을 망각한 채 기공과정을 진행하는 경우가 많다. 따라서 작업 전에 이러한 요인들을 충분히 고려하여 제작한다면 환자의 만족도가 높은 보철물을 제작할 수 있다고 본다. 따라서 필자가 중요한 테마라고 생각하는 것은 분할 브릿지(Segment bridgework)를 연결하는 어태치먼트라고 할 수 있는데 이 분야는 아직도 활발한 논의가 이어지고 있다. 그러나 이러한 이론보다는 임상적으로 중요한 요소(심미성이나 착탈방향 등)들을 우선적으로 고려해야하는데 이 문제에 관한 문헌은 아직은 적은 편이라고 생각한다. 따라서 고정성 분할 브릿지의 연결 어태치먼트에 관해서 이론적인 기준 안(back ground)를 제시해 보고자 한다.

II. 본 론

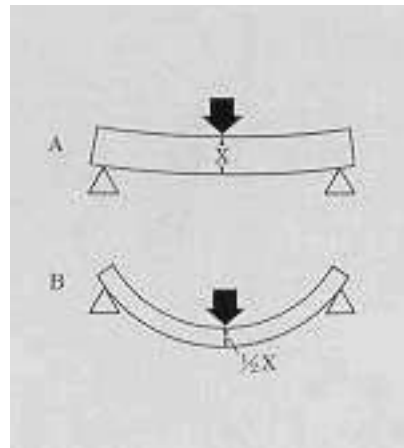
브릿지에서의 중요한 문제는 정역학(靜力學)이다. 브릿지의 거리가 길면 길수록 그만큼 치주인대의 걸리는 부담도 커지지만 다른 한편으로 생각하면, 거리가 길면 길수록 브릿지의 강성(剛性)은 감소한다. 즉, 브릿지의 가요성(왜곡=휘는 성질)은 길이의 3승에 비례하여 커지며, 반대로 가공치(pontic)의 교합면·기저면 두께의 3승에 비례하여 적어진다.

즉, 다른 조건이 일정하다고 가정할 경우 가령 가공치가 두 개 있는 브릿지는 한 개 브릿지의 8

배, 3개 있는 브릿지는 가요성이 27배나 된다(그림 1). 그리고 가공치의 교합면 기저면의 두께가 1/2이 되면 가요성이 똑같이 8배가 된다(그림 2).

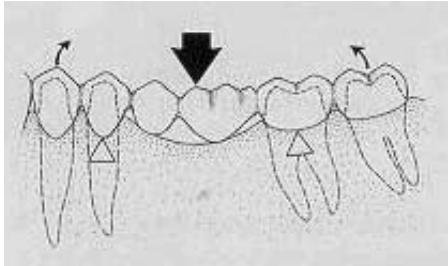


〈그림 1〉 길이 X의 브릿지에 있어서 가요성을 1로 하는 경우(A) 길이 2X의 브릿지에 있어서 가요성은 8배인 경우(B) 길이 3X의 브릿지에 있어서 가요성은 27배인 경우(C)



〈그림 2〉 A-두께가 X의 브릿지에 있어서 가요성은 1로 하는 경우 B-두께가 1/2 X의 브릿지에 있어서 가요성은 8배인 경우

따라서 가공치가 많은 브릿지에 하중이 가해지면 약한 쪽의 지대치에 회전 운동이 발생하게 된다(그림 3).



〈그림 3〉 가공치가 왜곡되면 주지대치를 지레 지점(△)으로 최후방 지대치를 지레대의 원리로 정출(挺出 = 흘러 빠짐) 시키는 견인력이 작용된다.

Ⅲ. 분할 어태치먼트(Segment Attachment)의 정의

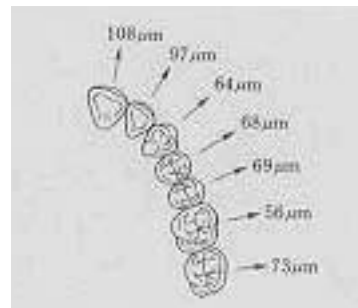
분할 어태치먼트를 스트레스 브레이커(Stress breaker(완압장치, 緩壓裝置 = Resilient type))라고 말하기도 한다. Hoffmann-Axthelm 치과사전에 의하면, 스트레스 브레이커는 “교합력을 가철성 의치에서 지대치에 전달하기 위한 탄성 레스트(Resilient rest)”라고 정의하고 있다. 이것은 “탄성(彈性)” 및 “가철성(假綴性)”이라고 하는 설명을 무시한다면 일단 납득할 수 있는 정의라 말할 수 있을지 모른다.

Geiger는 1982년 저서 『Geschjebetchnik Attachment』테크닉』중에서 정밀 레스트란 분할 브릿지를 위해 첫째, 수도꼭지(pipe type) 모양의 삽입구조 둘째, 자물쇠 모양의 구조(Lock type) 셋째, 연결 구조 넷째, 원뿔 모양의 레스트를 받치고 있는 기초와 같은 특징을 가지고 있는 장치라고 하였다.

따라서 단순한 연결장치는 이상의 정의로 말한다면 완전한 분할 어태치먼트라고는 말할 수 없다. 이 정의에서 명백히 나타난 바와 같이 분할 브릿지를 연결하기 위한 어태치먼트에는 정밀한 기구가 필요하다.

Shillingburg 등은 저서 『Grundlage der Kronen-

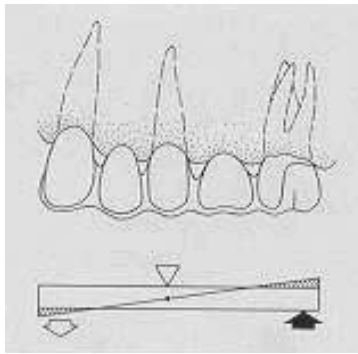
und Bruckenprothetik』(크라운 브릿지 보철의 기초)에서 정밀 레스트의 적용을 임상적 관점에서 검토를 하고 있다. 이 문제를 쉽게 이해 하기 위해서는 Shillingburg 등의 생각들을 인용하기로 한다. Shillingburg 등은 “치아의 동요도는 순·협측 방향으로 56-108 μ m, 침하는 평균 28 μ m이라고 하였다(그림 4). 그러나 이 값은 당연한 것이지만 치주조직의 상태에 따라 현저하게 변화한다고 생각해야 한다”고 한다.



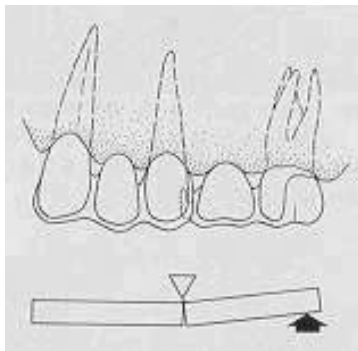
〈그림 4〉 순·협측방향의 치아의 동요량 화살표 방향으로 나타난 동요방향은 전치부에서 구치부에 이르기까지 크게 변화하고 있다(Shillingburg).

치아의 동요와 지대치간의 장축방향의 차이에 대처하기 위해서는 이미 정의한 정밀 레스트가 필요하다. 왜냐하면 지대치의 경사운동은 브릿지의 응력(應力)을 나타나게 하고 이것이 지대치에 전달되기 때문이다. 거리가 긴 브릿지는 이 운동의 가능성이 높고 지대치의 동요방향 및 규모, 중간 지대치가 지레대의 역할 지점으로 되는 가능성에 의해서 지대치에 큰 힘이 작용한다(그림 5). 중간 지대치를 지점으로 하여 말단 지대치에 이동된 힘이 약한 쪽의 말단 지대치를 파괴시키는 위험이 있으며, 지대치 크라운의 변연 봉쇄성이 상실되어 2차 우식을 발생시킬 수 있다. 따라서 정밀 레스트는 이와 같은 위험 등을 예방할 수 있다. 그러나 그 이름과 같이 정확하게 적용하는 정밀 레스트라

하더라도 미미하긴 하지만 약간은 가동성이다. 이 가동성은 중간 지대치를 지점으로 하는 순.협축방향 또는 상하방향의 운동은 방지하는 충분한 효과를 보증한다(그림 6). 단지 그와 같은 정밀 레스트가 적용되는 것은 거리가 짧은 브릿지뿐이다. 거리가 긴 브릿지에 생기는 움직임은 지대치에 대한 위험성이 너무 높다. 지대치의 동요도가 높은 경우 정밀 레스트를 적용할 수 없으며, 교합압은 브릿지 전체에 균등하게 분산되지 않으면 안 된다.



〈그림 5〉 강직성의 고정성 브릿지에 있어서는 중간 지대치가 회전 방향의 지점이 된다(Shillingburg).

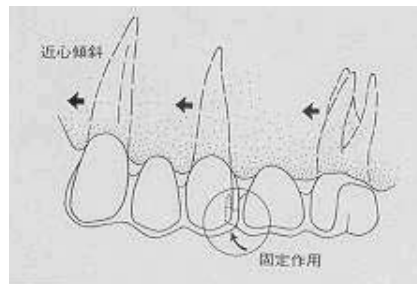


〈그림 6〉 중간 지대치 상에서 가동성에 연결된 브릿지 연결장치가 브릿지의 회전방향을 가로막고 있다.

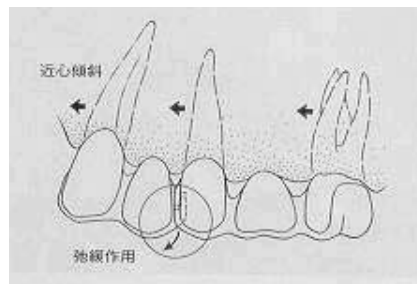
정밀 레스트의 female part는 중간 지대치 원심에 male part는 가공치의 근심에 설정해야만 된다.

왜냐하면 대구치의 장축은 쉽게 근심으로 경사하는 경향이 있으며, 수직으로 작용하는 교합압은 근심으로 향하기 때문이다. 따라서 대구치의 98%까지는 교합압이 작용했을 경우 근심으로 경사한다.

따라서 female part가 중간 지대치 원심에 있다면 대구치가 근심으로 경사했을 경우 male part가 female part 내부로 삽입되어 양자를 강고(強固)하게 연결시켜 준다(그림 7). 그러나 반대로 female part 쪽이 중간 지대치 근심에 있다면 대구치가 근심에 경사 되었을 경우에는 male part가 위로 떠오르고 연결이 느슨해지며, 장기적으로 연결기능이 낮아지고 더 나아가서는 브릿지가 상실되기까지 한다(그림 8). 즉, 브릿지 거리가 길면 길수록 원심방향에서 작용하는 힘은 크고 근심 크라운의 원심 마진(margin)도 빨리 느슨해(헐거움)지는 위험이 생긴다.



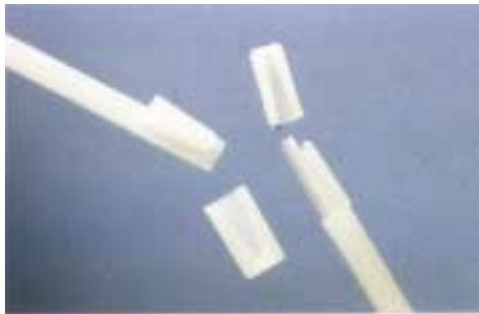
〈그림 7〉 중간 지대치의 원심에 설정된 가동성 연결장치 지대치가 근심방향에 경사하면 Male part는 female part 내부로 침하된다.



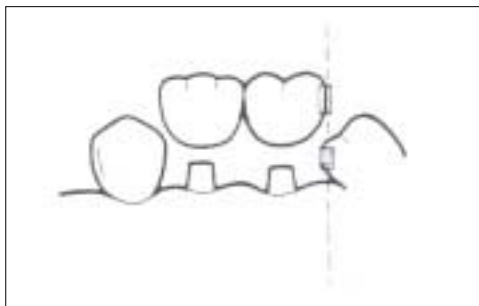
〈그림 8〉 가동성 연결장치를 중간 지대치 근심에 설정한 경우 지대치의 근심방향으로 경사함에 따라 male part가 female part로 들떠 위로 올라온다.

IV. Plastic Dovetail Attachment(PD) 을 이용한 증례

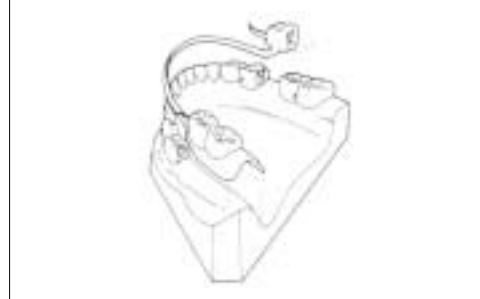
Plastic Dovetail은 반정밀형으로서 치관 내이며, 마찰력으로 유지력을 얻어내는 비조절형의 어태치먼트이다(그림 9-1). Male과 female 모두 플라스틱으로 제작되어 있어 경제적이다. 그리고 가철성 국소의치의 주(main) 어태치먼트로는 이용되지 않으며, clasp arm과 같이 사용할 수 있다(그림 9-2). Plastic Dovetail 어태치먼트를 줄여서 PD 또는 Key & Key way라고 부르는데, 대체적으로 지대치간의 경사도가 심한 경우나 bridgework이 긴 경우 segment로 제작할 때 주로 이용되고 있다(그림 9-3).



〈그림 9-1〉 Plastic Dovetail Attachment



〈그림 9-2〉 가철성 국소의치의 clasp arm과 같이 사용할 경우



〈그림 9-3〉 지대치간의 경사도가 심한 경우

1. 적응증

첫째, 지대치간의 경사도가 심한 경우 둘째, Bridgework이 길어 segment로 제작할 경우 셋째, 가철성 국소의치에서 clasp arm과 함께 사용할 경우.

2. 비적응증

첫째, 크롬 코발트 합금을 이용하여 framework를 제작할 경우 함께 연결하여 주조하는 것은 피해야 하며, female에 사용되어진 합금보다 경도가 약간 낮은 것으로 주조하여 framework과 납착하여야 한다. 둘째, 어태치먼트의 형태가 첩형이기 때문에 전치나 견치에서는 이용해서는 안되고 구치부에만 이용하여야 한다.

3. 특징

첫째, 특별한 기구가 필요치 않다. 둘째, 제작과정이 간단하다. 셋째, 귀금속이나 비귀금속에 모두 이용할 수 있다. 넷째, 플라스틱인 반정밀형으로 제작되어 있어 경제적이다. 다섯째, 어태치먼트의 규격이 작기 때문에 수직약간 거리가 불충분한 경우에도 이용할 수 있다(표 9-1). 여섯째, 어태치먼트의 규격이 큰 것과 작은 것으로 구분되어 있어 지대치의 크기에 따라서 선택할 수 있다.

〈표 9-1〉 PD 어태치먼트를 적용시키기 위한 최소한의 필요 공간

Minimum Sopace Required:				
	Height	FC width	Prep depth	RPD height
Small PD	2.0mm	2.6mm	2.0mm	3.5mm
Large PD	2.0mm	3.5mm	2.5mm	3.5mm

V. 임상증례

아래의 환자는 2년 전에 5本 bridge를 splinted bridge로 제작하였는데 제2소구치의 지렛작용에 의해 제2대구치 내면의 시멘트가 녹아 문제점이 야기 되어 구강 내에서 old bridge를 제거하고 segmented bridge로 새로 제작한 경우이다(그림 10, 11).

삭제된 치형에 분리체를 도포한 다음 납형 조각을 하고 제2소구치 원심면에 female part가 완전하게 수용될 수 있도록 상형와동을 형성한다. 그리고 female을 male에 끼우고 정밀평행측정기에 고정한 다음 납형의 와동에 평행하게 위치시켜 왁스로 female을 부착한다(그림 12, 13).



〈그림 10, 11〉 구강 내에서 old bridge를 제거하고 모형상에 시적한 상태와 분리한 상태



〈그림 12, 13〉 납형의 상형와동에 female을 위치시키고 왁스로 부착

어태치먼트가 부착되면 male part를 조심스럽게 빼내고 치형상에서 마무리 다듬질을 한다(그림 14, 15, 16, 17). 마무리 다듬질할 때에는 female 내부에 왁스 찌꺼기 등이 들어가지 않도록 주의해야 한다.

그리고 교합면 쪽의 여분의 어태치먼트는 납형상에서 삭제하는 것보다는 주조체에서 삭제하는 것이 교합면 형태를 조화롭게 할 수 있다.



〈그림 14, 15, 16, 17〉 Female이 부착되면 공구를 조심스럽게 빼내고 마무리 다듬질

어태치먼트에 문제가 되지 않는 부위에 주입선을 부착하고 조심스럽게 매물하는데 female 내부에 기포가 생기지 않도록 주의해야 한다. 그리고 2 단계 방법으로 소환하고 주조한 다음 매물재를 조심스럽게 제거하고 메탈 코핑을 치형상에 적합시

킨다〈그림 18, 19〉. 교합면쪽 어태치먼트의 여분은 잘라내 주고 female 내부의 기포유무를 확인하여 기포가 있으면 female의 내부가 확장되지 않도록 조심스럽게 제거한다.



〈그림 18, 19〉 치형상에 시적된 female part의 메탈 코핑

메탈 코핑의 female에 male part의 손잡이를 잡고 끼워 준 다음 왁스로 부착한다<그림 20, 21>. 이때 female에 male을 넣었을 때 훑겨워서 완전하게 자리를 잡지 못하면 메탈 코핑의 female 부분을 약

간 가열시킨 후 male을 집어 넣으면 완전하게 결합된다. 열로 인하여 male이 약간 연화되어 female 내부에 정확하게 맞게 되기 때문이다.



<그림 20, 21> 메탈 코핑의 female에 male을 끼우고 왁스로 부착

조각도를 뜨겁게 달구어서 male part의 손잡이를 잘라 낼 수도 있지만 주조 후 male과 female을 결합시킨 채로 잘라 주는 것이 더 좋은 방법이다.

어태치먼트에 문제가 되지 않는 부위에 주입선을 부착한 다음 매몰하고 주조한다.<그림 22, 23>.



<그림 22> 주입선 설치

<그림 23> 주조체

메탈 코핑의 내면에 기포유무를 확인하여 기포를 제거하고, 치형상의 주조체 female에 male을 위치시킨다<그림 24, 25>. Female에 male을 집어 넣을 때 너무 짝짝(tight)하거나 완전하게 자리를 잡

지 못할 경우에는 흑연액을 이용하거나 브러쉬에 트리폴리 또는 루지를 묻혀 가볍게 연마 해주면 이러한 문제점들을 해결할 수 있다.



〈그림 24, 25〉 Male과 female이 결합된 치형상의 메탈 코핑

메탈 코핑과 어태치먼트가 치형상에서 적합이 양호하면 구강 내에 시적을 하여 적합도를 확인한 다〈그림 26, 27, 28, 29〉.



〈그림 26, 27, 28, 29〉 구강 내에 시적된 메탈 코핑

도재로에 넣을 때에는 하나의 segment씩 구분하여 소성을 실시해 주는데 female 내부나 male에

liquid가 흘러 들어가거나 powder가 부착되지 않게 하여야 한다<그림 30, 31, 32, 33>.



<그림 30, 31> 협측면



<그림 32, 33> 설측면

Segment bridgework을 최종 접착할 때에는 지대치관(crown) 내면에만 시멘트를 채우고 접착해 주어야 한다<그림 34, 35, 36, 37>. 왜냐하면 장착

후 지대치나 보철물 등에 문제점이 생길 경우 분리할 수 있게 하기 위해서이다.



<그림 34, 35> 장착 전의 주요형 상태와 장착 후의 구강 내 상태



〈그림 36, 37〉 PD 어태치먼트를 이용하여 제작된 segmental bridge가 구강 내에 장착된 상태

VI. 결 론

많은 치아에 보철을 할 경우에는 그 지대치의 평행성이 나쁜 경우에는 많은 Key & Key Way가 이용되고 있다. 본란에서는 분할 어태치먼트, 스트레스 브레이커, 정밀 레스트를 구분해서 사용하였다. Geigey에 의한 정밀 레스트의 정의는 독일어에서 말하는 뉘앙스를 우리식으로 표현하는 것은 어려울 것이다. 우리들이 Key & Key Way를 만드는 경우, 완압을 고려해서 제작하는 경우도 있고 male part/female part의 모양이 서로 맞물리는 구조를 가지고 있지 않는 경우도 있고 치아를 교합에 의한 이동, 변이를 고려한 설계도 있을 수 있다.

본란에서는 주로 정밀레스트에 대해서 말하였고, 다시 한번 정의를 한다면 male part와 female part가 정밀하게 들어맞고 코너스와 같은 유지력을 발휘하고 레스트 베이스의 레스트가 타고 올라왔을 때 female part 모양은 male part 모양을 꼭 받히고 있고 교합압에 의해서 더 이상 가라앉지 않는 구조로 되어 있다. 그리고 원근심적으로도 움직이지 않도록 female part 모양의 설측, 협측, 치경부측에 서로 의지하면서 교합에 의한 여러 가지 방향에의 힘에 충분히 견딜 수 있는 형태로 만든다는 뜻일

것이다.

그러나 정밀 레스트(연결부)만으로는 충분하지 않고 가공치 금속의 두께나 형태 그리고 지대치의 프레임 금속의 두께도 충분히 고려할 필요가 있다. 심미성을 너무 중요시하는 나머지 프레임의 강도가 부족한 경우가 자주 일어나며, 정밀 레스트의 설정 위치에 따라서 그가 가지는 의미가 달라지는 경우도 있다.

따라서 분할 어태치먼트는 지대치의 경사로 인하여 one piece casting을 할 수 없는 경우와 브릿지가 길은 long span bridgework 등에 효과적으로 이용할 수 있다고 본다.

1. 브릿지의 거리가 길면 길수록 그만큼 치주인대의 걸리는 부담도 커지지만 브릿지의 강성(剛性)은 감소한다.
2. 브릿지의 가요성(왜곡=휘는 성질)은 길이의 3승에 비례하여 커지며, 가공치의 교합면·기저면 두께의 3승에 비례하여 적어진다.
3. 치아의 동요와 지대치간의 장축방향의 차이에 대처하기 위해서는 정밀 레스트가 필요하다. 왜냐하면 지대치의 경사운동은 브릿지의 응력(應力)을 나타나게 하고 이것이 지대치에 전달되기 때문

이다. 거리가 긴 브릿지는 이 운동의 가능성이 높고 지대치의 동요방향 및 규모, 중간 지대치가 지레대의 역할 지점으로 되는 가능성에 의해서 지대치에 큰 힘이 작용한다. 중간 지대치를 지점으로 하여 말단 지대치에 이동된 힘이 약한 쪽의 말단 지대치를 파괴시키는 위험이 있으며, 지대치 크라운의 변연 봉쇄성이 상실되어 2차 우식을 발생시킬 수 있다.

4. 정밀 레스트의 female part는 중간 지대치 원심에 male part는 가공치의 근심에 설정해야만 된다. 왜냐하면 대구치의 장축은 쉽게 근심으로 경사하는 경향이 있으며, 수직으로 작용하는 교합압은 근심으로 향하기 때문이다.

5. 분할 어태치먼트는 지대치의 경사로 인하여 one piece casting을 할 수 없는 경우와 브릿지가 길은 long span bridgework 등에 효과적으로 이용할 수 있다.

Pfannenstiel H. Technik des Fräsens, Neuer Merkur, München.

Reuter F, Rothenbusch D. Die geschiebegeteilte Brücke im Seitenzahnggebiet mit besonderer morphologischer Gestaltung des Zwischengliedes. Quintessenz Zahntechnik, 11, 4, 405~411, 1985.

Shillingburg HT, Hobo S, Whitsett LD. Grundlagen der Kronen- und Brückenprothetik. Quintessenz, Berlin—Chicago—London—Sao Paulo—Tokio, 27~29, 1986.

Vest G. Lehrbuch der zahnärztlichen Kronen- und Brückenprothetik, Birkhäuser, Basel, 21, 1951.

Die Quintessenz der Zahntechnik, 1994.

신중우. 심미 치과보철을 위한 Precision Attachment. 신흥인터내셔널, 1997.

참고문헌

Geiger G. Geschiebetechnik. Neuer Merkur, München, 1982.

Hoffmann AW. Lexikon der Zahnmedizin. Quintessenz, Berlin—Chicago—London—Rio de Janeiro—Tokio, 1983.

Kaiser M. Die Inlaybrücke mit Individuellem Geschiebe (Teil I und II). Quintessenz, 14, 8, 887~894 : 14, 9, 993~997, 1988.

Müller M. Grundlagen und Aufbau des Artikulationsproblems im natürlichen und künstlichen Gebisse. Klinkhardt, Leipzig, 1925.

Ottl P., Lauer, HCh, Emig E. Brückenersatz im Unterkiefer unter Verwendung von Teilkronen und Geschieben. Dent Labor, 11, 1991.