

하악구치 교합면의 design 조각법에 관한 연구

진주보건대학 치기공과
문 회 경

=Abstract=

A study on the design wax up technique for mandibular molar occlusion surface

Hee-Kyung Moon

Dept, of Dental laboratory Technology, Chin Ju Health College.

The first function of occlusion is mastication. Therefore the functional restoration of occlusal surface is very important. The restoration of occlusal surface is three method as wax bite technique, F.G.P. technique, cone technique. Many dental technician is using compound method. I am using compound method of wax bite technique and cone technique. I have knew common point on each teeth during I have waxing up wax pattern. So I studied on the design waxup technique for mandible molar occlusion.

The results of the study were as follows;

1. The dam wax up method can restore axial contour of teeth very easy and make short working time of wax pattern
2. The height of dam must be same with cusps of adjacent teeth.
3. Automatically the contour of tooth is appeared if the contour of dam is relationship with cuspid line of adjacent teeth.
4. The height of contour of buccal, lingual surface is formed natural curve to add fluid wax by gravitation.
5. The development groove of mandible first premolar is appeared V form.
6. The development groove of mandible second premolar is appeared Y form.
- 7, The development groove of mandible first molar is appeared M form.
- 8, The development groove of mandible second molar is W form.
9. The embrasure is formed to carve around contact point area as round convex. It affects to axial form of tooth.
10. The buccal, lingual groove of molar is formed parallel with direction of teeth arrangement.

* Key words : design wax up.

교신 · 성명: 문 회 경 · 전 화: 055)740-1862 · E-mail: moon50@chc.ac.kr
저자 · 주 소: 경남 진주시 상봉서동 1142번지 진주보건대학 치기공과

I. 서 론

많은 보철물들의 중요한 기능들은 저작, 발음, 심미 등이다. 물론 이들 세 가지 기능들 중 어느 한가지 기능만을 강조할 수는 없으나 일차적으로는 저작 기능의 회복이 최우선임을 부인할 수는 없다. 특히 구치를 회복시켜 주는 것은 저작 기능에 대한 회복이다. 그러므로 저작 기능을 완전하게 가깝도록 회복시키는 것 중 중요한 부분은 구치 교합면의 재생임을 두말할 나위 없다.

교합면은(이근우, 1986; 이근우, 1987; 손향옥, 1987; 유종덕, 1989) 구치에서 상악치아와 하악치아가 교합시 서로 접하는 면이며 저작에 관여하므로 저작면이라고도 한다. 교합면에는 groove, ridge, cusp 등이 존재하는데 이들의 형태는 서로 유기적 관계를 가지면서 저작에 지대한 영향을 미치며 또한 각기 기능을 달리하면서도 서로 기막힌 조화를 이루고 있으면서 저작에 있어서 한층 효과를 얻는다.

현재 교합면을 재생시키는 조각방법 중 Shillingburg, Hobo, Whisett, Everett, Payne, P.k.Thomas, Lundeen 등이 연구한 wax bite technique, cone technique, F.G.P. technique 등에 의한 조각법이 있다(Shillingburg et al, 1981; 유종덕, 1982; 윤창근과 오세윤, 1993; 신제원, 1995; 이도경과 남상용, 1996). 물론 이 방법들 중 반드시 한 방법 만으로만 납형을 제작하지는 않는다. 많은 치과기공사들이 복합적으로 응용을 하여 제작하고 있다. 본 연구자는 wax bite technique, cone technique을 응용하여 납형을 제작하면서 각 치아의 교합면에는 어떤 공통된 점이 있다는 것을 알게 되었으며 이 공통점을 이론화하여 교합면을 design함으로써 치아의 외형이나 교합면의 재생에 있어서 보철물을 형태적 및 기능적으로 제작할 수 있음을 발견하여 상악구치의 조각법을 이미 발표

를 하였으며 하악구치의 교합면 조각기법은 이번 에 그 응용상 기준을 제시하려고 한다.

II. 하악구치의 교합면 형태

1. 하악소구치의 일반적 교합면 형태

1) 하악 제1소구치의 교합면 형태(그림 1)

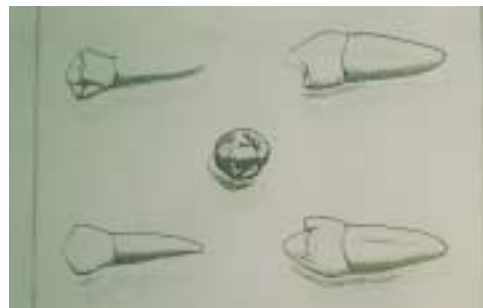


그림 1

하악 제1소구치는 소구치중 가장 작으며 교합면 측에서 관찰했을 때 외형은 불규칙한 마름모형태를 띠면서 둥그랗다. 형태학적으로 볼 때 협측교두보다 설측교두가 약 3mm정도 낮다. 교두는 일반적으로 2개이나 3개의 경우도 있으며 교두의 크기는 설측교두가 협측교두의 약 1/3정도 되면 접촉점은 근심면이 높다. 또한 원심반부가 근심반부보다 넓고 설측교두는 약간 근심에 치우쳐 있다. mesio proximal surface에서 약간 설측으로 groove가 있다. 하악소구치의 협면 경사도는 상악은 거의 직선인 반면 하악은 교두정도로 올라올수록 매우 심한 만곡을 가진다. 하악구치의 central groove는 대체로 교합면에서 볼 때 설측쪽 1/3정도 위치하고 협측교두정은 협측쪽 1/3정도에 위치한다. 협측교두가 설측을 향해 심하게 기울어져 있고 교두정이 치관 협설경의 협측 1/3에 위치하므로 치관을 위에서 볼 때 실제 교합면은 후방 1/3 부분뿐이다. 그리고 교합면은 협측교두의 근원심 교두용선들과 근원심

변연용선들, 작은 설측교두에 의해 부정 삼각형 형태를 이루고 있다. 협, 설측교두에는 각각 삼각용선이 존재하며 두 삼각용선이 이루는 횡주용선은 근심측으로 치우쳐 있어 횡주용선을 중심으로 한 교합면의 근심반부는 원심반부보다 좁다. 삼각용선의 연결은 직선상의 결합도 있으나 대부분은 설측교두정이 근심에 치우쳐 있어 어긋나게 결합한다. 중심구의 끝에 있는 근심와와 원심와는 매우 깊은 편이며 근심와는 선상의 함몰부위이고 원심와는 원형의 함몰부위로 되어 있다.

2) 하악 제2소구치의 교합면 형태<그림 2>

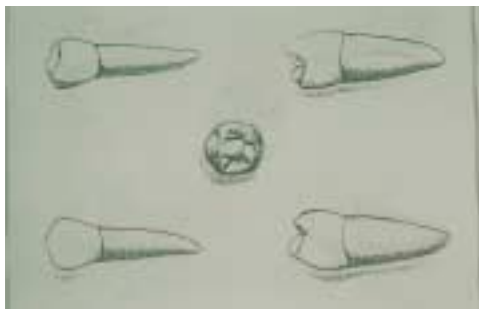


그림 2

하악 제2소구치는 하악 제1소구치보다 크며 교두가 2개인 경우와 3개가 존재하는 경우가 있는데 일반적으로는 교두가 3개가 존재한다. 하악 제2소구치의 치관을 교합면쪽에서 보면 설측엽이 하나인 것과 두 개인 것에 따라 불규칙한 사각형 또는 오각형을 띠는 원형 형태를 하고 있다. 일반적으로 협측은 하악 제1소구치와 비슷하지만 설측엽이 하나인 경우에는 설측의 교두정이 한 개이므로 설측의 외형이 둥근형이고 설측엽이 두 개인 경우에는 설측의 교두정이 두 개이므로 설측의 외형이 각이진 형태로 되어있다. 교두가 2개인 경우 협측교두와 설측교두가 U자형, H자형의 중심구에 의해 나누어지며 이 중심구는 근심소와와 원심소와에서 끝나게 된다. 교두가 3개인 경우 설측에 2개의 교두가

존재하고 설측 근원심경이 협측에 비해 약간 좁기 때문에 전체적으로 오각형을 띠는 원형 형태로 되어있다. 중심구와 설측구에 의해 협측교두, 근심설측교두, 원심설측교두가 나누어지며 이때 중심소와는 보통 협측교두용선과 교합면의 설측연 사이의 중앙에, 근원심 변연용선 사이의 중앙에서 약간 원심쪽에 위치한다. 이 때문에 근심설측교두가 크고 원심설측교두는 작는데 일반적으로 원심설측교두는 용선의 모양 또는 부결절의 형태를 나타낸다.

2. 하악 대구치의 일반적 교합면 형태

1) 하악 제1대구치의 교합면 형태<그림 3>

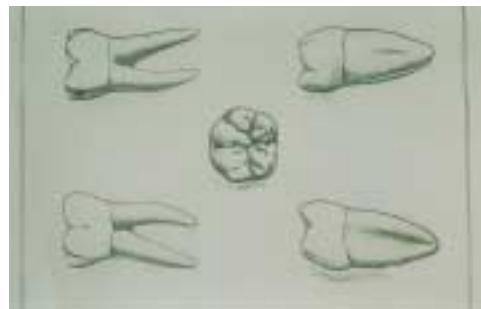


그림 3

치아들 중 가장 크다. 교합면의 형태는 근원심경이 협설경보다 큰 부등변 사각형이다. 협측연이 가장 길고 약간 외방을 향하여 불룩하고 설측연은 협측연보다 짧고 거의 직선상이다. 근심연은 원심연보다 길고 약간 풍릉하나 원심연은 외방으로 불룩하다. 우각은 협측과 설측교두 근심우각이 예각으로 비교적 분명하고 원심우각은 둔각이다. 일반적으로 5개의 교두 즉 근심협측교두, 원심협측교두, 원심교두, 원심설측교두, 근심설측교두로 이루어져 있으며 협측교두들은 둔한 편이나 설측교두들은 뾰족한 편이다. 원심교두를 제외한 4개의 교두에서 삼각용선이 협설로 연결되어 2개의 횡주용선을 이루고 양쪽에 비교적 발육이 좋은 근원심 변연용선이

존재한다. 교합면의 중앙에 있는 중앙와 옆에 나란히 있는 소와에서 4개의 분개구가 생겨서 교합면을 5개의 교두로 나누고 원심협측구는 협면으로 주행하여 협면구가 되고 설측구는 설면까지 넘어가 설면구가 된다. 중심구는 근심구와 원심구로 이루어지며 교합면의 대략 중앙을 가로지르는 발육구와 중심소와 및 원심소와를 지나간다. 형태학적으로 볼 때 설측교두의 높이가 협측교두보다 약간 높다. 특히 근심설측교두에서 그러하다. central groove는 교합면에서 볼 때 설측쪽 1/3부위에 있으며 교두정은 협측으로 1/3부위에 있다. 즉 전체 외형의 2/3가 교합면이다. 협면에 있어서 치경부 1/3부위서부터 교두정까지 만곡이 심하다. 협측교두들의 교두비율은 5 : 4 : 2 이고 설측교두들의 교두비율은 4.5 : 4.5 이다. 접촉점은 근심이 원심보다 넓고 평탄하다.

2) 하악 제2대구치의 교합면 형태(그림 4)

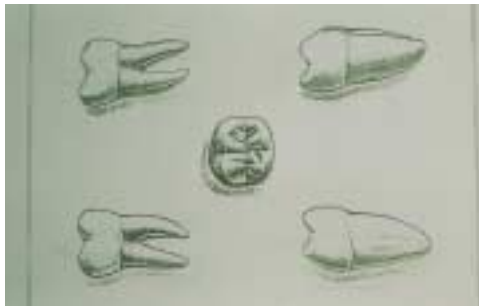


그림 4

전체적으로 하악 제1대구치보다 작고 그 형태는 원심교두가 없으므로 근심연과 원심연이 대략 평행으로 주행하여 각이 없는 사각형을 띄는 타원형으로 보인다. 대체로 교두가 4개이지만 협측에 3개의 교두를 가지는 5교두를 형성하는 경우도 있다. 발육구는 일반적으로 십자형이 많은데 협측구와 설측구가 대략 일직선으로 주행하고 중심구와 십자형으로 교차한다. 따라서 교두의 크기들이 거의 비슷하지만 대체로 근심측의 교두들이 원심측보다

약간 크다. 그러나 하악 제1대구치와 닮은 형태로 원심교두의 흔적이 남아있는 치아에서는 원심협측교두가 가장 크게 나타난다. 각 교두정에서는 삼각용선이 주행하여 발육이 좋은 경우 2개의 횡주용선을 형성하기도 하며 근심구와 원심구가 끝나는 곳에 근심와와 원심와가 형성된다. 형태학적으로 볼 때 근심설측교두가 가장 높다.

Ⅲ. design의 원칙

1. 하악소구치의 design 원칙

1) 하악 제1소구치의 design 원칙

design을 하는데 있어서 가장 중요시되는 것은 부구보다는 주구를 기본으로 해서 설계를 해야 한다. 근심소와와 원심소와까지 주구가 흐르며 위치는 교합면에서 보았을 때 하악구치의 central groove는 대체로 교합면에서 볼 때 설측쪽 1/3정도 위치하고 협측교두정은 협측쪽 1/3정도에 위치한다. 하악 제1소구치의 중심구는 V자 형태를 이루고 있다(그림 5). 그러므로 우선적으로 조각도로 주구의 형태를 V자로 설계하고 삼각용선은 하악 제1소구치에 맞도록 협측 삼각용선은 중심구에서 협측 중앙에 있는 협측 교두정까지 형성하고 설측 삼각용선은 중심구에서 설측 중앙에 있는 설측 교두정까지 형성한다. 근심소와에서 협측 근심쪽과

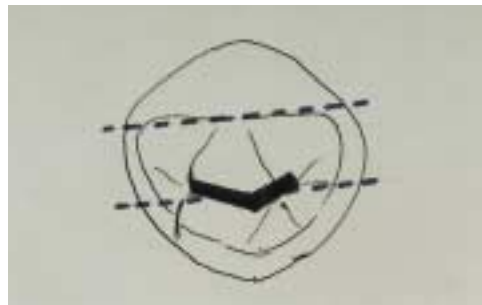


그림 5

설측 근심쪽으로 약 45°정도로 근심 변연용선 밑까지 부구를 설계하고 원심소와에서 협측 원심쪽과 설측 원심쪽으로도 마찬가지로 설계한다. 그 후에 곡선을 이루면서 협측 삼각구와 설측 삼각구를 설계한다. 그리고 근심 인접면에서 약간 설측으로 groove를 설계한다.

2) 하악 제2소구치의 design 원칙

하악 제1소구치와 마찬가지로 design을 하는데 있어서 가장 중요시되는 것은 부구보다는 주구를 기본으로 해서 설계를 해야 한다. 근심소와와 원심소와까지 주구가 흐르며 위치는 교합면에서 보았을 때 설측쪽 1/3정도 위치하고 협측교두정은 협측쪽 1/3정도에 위치하고 형태는 Y자의 형태를 띠고 있다(그림 6). 설측구는 설측 근원심경을 3등분 하였을 때 원심쪽 1/3에 존재한다. 또한 설측구의 방향은 치아가 서있는 방향으로 설계한다. 그러므로 우선적으로 조각도로 주구의 형태를 Y자로 설계하고 삼각용선은 하악 제2소구치에 맞도록 협측 삼각용선은 중심구에서 중심부에 있는 협측 교두정까지 형성하고 설측 삼각용선은 중심구에서 근심부에 있는 설측 교두정까지 형성한다. 근심소와에서 협측 근심쪽과 설측 근심쪽으로 약 45°정도로 근심 변연용선 밑까지 부구를 설계하고 원심소와에서 협측 원심쪽과 설측 원심쪽으로도 마찬가지로 설계한다. 그후에 곡선을 이루면서 협측 삼각구

와 설측 삼각구를 설계한다.

2. 하악대구치의 design 원칙

1) 하악 제1대구치의 design 원칙

전체 외형을 부등변 사각형으로써 각 모서리를 둥글게 다듬음으로써 이루어진다. 교합면에서 볼 때 central groove는 설측쪽 1/3부위에 있도록 하고 교두정은 협측으로 1/3부위에 있도록 설계한다. 교두의 크기가 협측교두들은 교두비율이 5 : 4 : 2 되도록 하면서 근심협측구는 치아가 서있는 방향과 평행하게 설계하고 원심협측구는 사선이 되도록 설계한다. 그런 다음 설측교두들은 교두비율이 4.5 : 4.5 되도록 하면서 설측구를 치아가 서있는 방향과 평행하게 설계한다. 주구는 중심와를 중심으로 근심 협측교두와 원심교두 쪽으로 M자를 이룬다. 그러므로 중심와 정점으로 하여 M자를 형성하며 반드시 치관 설측 1/3에 위치하도록 설계한다(그림 7). 근심소와에서 협측 근심쪽과 설측 근심쪽으로 약 45°정도로 근심변연용선 밑까지 부구를 설계하고 원심소와에서 협측 원심쪽과 설측 원심쪽으로도 마찬가지로 설계한다. 그후에 곡선을 이루면서 협측 삼각구와 설측 삼각구를 설계한다. 원심교두에는 삼각용선이 없으므로 설계하지 않는다. 근심 협측 삼각용선과 원심협측 삼각용선은 중심와 쪽으로 형성하여 근심 설측 삼각용선과 원심 설측 삼각용선과 횡주용선을 이루도록 한다.



그림 6



그림 7

2) 하악 제2대구치의 design 원칙

전체 외형은 직사각형의 각 모서리를 둥글게 다듬은 모양을 지닌다. 교합면에서 볼 때 중심구는 하악구치가 공통적으로 그러하듯이 설측 1/3 부위에 있으며 협측 교두정은 협측으로 1/8 부위에 있도록 설계한다. 주구는 일반적으로 십자형이 많은데 협측구와 설측구가 대략 일직선으로 주행하고 중심구와 십자형으로 교차한다. 협측구와 설측구는 치아가 서있는 방향과 평행하도록 설계한다. 주구는 중심와를 중심으로 근심협측교두 쪽으로 V자를 이루고 원심협측교두 쪽으로도 V자를 이룬다. 그러므로 중심와 정점으로 하여 W자를 형성하도록 설계한다(그림 8). 근심소와에서 협측 근심쪽과 설측 근심쪽으로 약 45° 정도로 근심변연용선 밑까지 부구를 설계하고 원심소와에서 협측 원심쪽과 설측 원심쪽으로도 마찬가지로 설계한다. 그후에 곡선을 이루면서 협측 삼각용선과 설측 삼각용선을 설계한다. 근심 협측 삼각용선과 원심협측 삼각용선은 중심와 쪽으로 형성하여 근심 설측 삼각용선과 원심 설측 삼각용선과 횡주용선을 이루도록 한다.

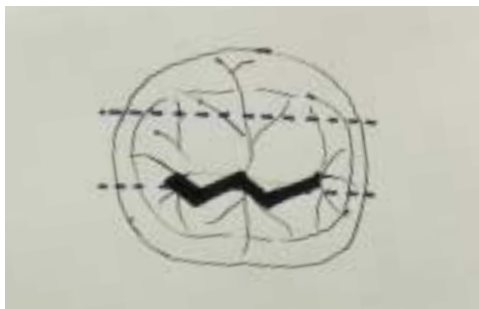


그림 8

IV. design 조각법

1. 하악 제1소구치

1) 접촉점부위부터 waxup 한다. 1번 조각도로

행한다. 조각도는 치축에 세로로 하여 시행한다(그림 9).



그림 9

2) margin부위를 waxup 한다. 1번 조각도로 행한다(그림 10).



그림 10

3) 지대치 교합면 둘레의 edge부위에 dam을 쌓듯이 waxup을 한다. 이때에 dam의 높이는 인접치 교두정 높이와 같도록 하며 dam의 외형은 치아의 외형을 좌우하게 되므로 치아의 외형선과 동일하게 형성해줌으로써 dam 형성 후 치아의 외형이 나타나도록 해야 한다. 1번 조각도로 행한다. 인접치와 맞닿는 부위는 embrasure를 형성해야 하므로 곡선을 이루면서 닿도록 유의한다(그림 11). dam이 완성된 후 협측, 설측면에 wax를 붓는 듯이 첨가하면서 외형을 형성한다(그림 12). 이때에 최대풍릉부는 인력에 의해서 자연스럽게 이루어지며 다만 최대풍릉부의 위치에 주의하면 된다. 즉 하악



그림 11



그림 12

구치의 협측은 치경부 1/3부위, 설측은 중앙 1/3부위에 최대풍릉부를 형성해야 한다. 자연스러운 협측면과 설측면이 형성되면 교합면에도 인접치 교합면 높이보다 약간 높게 wax를 붓듯이 첨가한다(그림 13). 이때에 facial contour는 인접치와 같은 선상에 있어야 한다. 협측에서 치경부 1/3부위부터 교두정까지 만곡이 매우 심하므로 형태에 유의해야 한



그림 13

다. 절대로 직선으로 하지 말아야 하며 또한 band면에 각이 있어서도 안된다. 협, 설면에서 보았을 때는 tapered하게 형성되어야 한다. 이것은 basket crown을 방지하기 위함이다. 이 작업은 모든 하악구치에서 동일하다.

4) 지대치에서 wax pattern을 분리한다. 쉽게 분리되지 않으면 조각도 날로 cervical margin을 위로 약간 들어올리면 쉽게 분리된다(그림 14).



그림 14

5) 지대치에 소량의 분리제를 도포하고 재차 지대치에 wax pattern을 적합시킨다. 이때에 margin이 약간 차이가 생기는 것을 알 수 있다. 이것은 wax의 열수축 때문에 발생하는 현상이다. 그러므로 이 단계에서 염려할 것은 못되며 차후 단계에서 wax를 첨가하여 수정하여 준다.

6) pattern의 교합면을 달구어진 조각도로 연하게 한 후 대합모형을 교합시킨다(그림 15), 만약



그림 15

대합되지 않는 곳은 wax를 첨가하여 재차 교합한다. 교합면이 인기되면 wax의 열수축으로 인한 변형된 margin 부위에 정확한 margin을 형성하기 위하여 margin을 3번 조각도의 날을 가로로 하여 lamp에 달구어 margin을 골고루 지저준다(그림 16). 이때에 margin 깊숙이 까지 형성해주어야 한다. 소량의 wax를 첨가하면서 형성해도 좋다.



그림 16

7) 모형에서 wax pattern을 분리하고 wax pattern의 margin의 두께를 일률적으로 다듬는다. 이때에는 wax pattern의 내면이 보이도록 거꾸로 잡고 3번 조각도의 날을 세로로 하여 삭제하면서 형성한다(그림 17). 삭제하는 범위는 margin에서 약 1~1.5mm정도로 하여 wax pattern의 margin의 두께는 약 0.2~0.3mm정도 되게 하여 연마시 삭제되는 것을 고려해야 한다. 이것은 basket crown을 방지하기 위해서이다.



그림 17

8) 접촉점은 교합면 1/3부위에 있으므로 바로 그 곳이 양쪽 proximal에서는 최대풍퉁부가 되는 곳이다. 그러므로 접촉점이 제일 convex 해야 하므로 접촉점 주위의 convex한 부위는 embrasure를 생각하면서 직선이 아닌 곡선으로 삭제해야 한다(그림 18). 접촉점이 convex하게 되도록 접촉점 주위를 삭제하고 나면 치아의 외형이 형성되게 된다. 절대로 인접치와 접촉점은 떨어져서는 안 된다.



그림 18

9) 모형에 wax pattern을 적합시키고 협면 외형을 완성한다. 교합면에서 보았을 때 mesial ridge와 distal ridge의 각도가 약 120~130° 되도록 형성하면서 인접치의 외형과 맞도록 한다. embrasure가 생기는 곳은 인접치와 크기가 동일하도록 해야 한다(그림 19).



그림 19

10) 협면에서 볼 때 교두의 경사각은 인접치와 비슷하게 형태로 산모양을 만들어 주면서 marginal

ridge가 인접치와 동일하도록 유의한다<그림 20>.



그림 20

11) 대합치와 교합이 된 교합면을 proximal에서 볼 때 둔각인 N자와 같이 형성된다<그림 21>. 이때에 marginal ridge가 인접치와 같게 하고 제일 깊은 곳이 나중에 main groove가 되고 인접치의 main groove와 같은 선상에 놓이게 된다.



그림 21

12) 교합면에 설계를 한다<그림 22>. 중요한



그림 22

main groove부터 설계한다. 3번 조각도로 교합면에 홈집을 내어 설계한다.

15) 협측교두를 형성한다. 협면이 안쪽으로 오도록 하고 교합면에서 볼 때 교두의 오른쪽 반부는 3번 조각도 날의 바깥쪽이 wax에 닿도록 하여 ridge 정상에서부터 삭제하여 development groove까지 내려가고<그림 23>, 교두의 왼쪽 반부는 날의 안쪽이 wax에 닿도록 하여 ridge 정상에서부터 development groove까지 삭제하여 내려간다<그림 24>. 설측교두도 마찬가지로 행한다.



그림 23



그림 24

16) 근심 변연용선에서 약간 설측으로 groove를 형성한다. 3번 조각도로 형성한다<그림 25>.

17) 교합면에서 secondary groove를 설계를 한다<그림 26>. 반드시 곡선이 되도록 한다. 설계대로 3번 조각도를 사용하여 조각한다. groove만 홈을 파는 식으로 하지 말고 거의 ridge 중앙부위에서부터



그림 25



그림 28



그림 26

groove까지 약간씩 깊게 삭제한다(그림 27). 먼저 ridge와 평행하게 파주고 그 다음은 안쪽으로 각도를 약 120-130° 가량 조각도를 잡고 삭제하는 식으로 파주면서 형성한다. ridge들을 조각하면서 교합 점을 남게 두어야 한다(그림 28). fossa부위는 3개의 점으로 ridge부위는 2개의 점으로 교합이 되도록 유의해야 한다.



그림 27

19) 끝이 뾰족한 조각도를 lamp에 달구어 ridge 부위를 왔다갔다하면 확실한 ridge의 형태가 생긴다(그림 29).



그림 29

20) 최종 교합검사를 하고 wax pattern의 면을 활택하게 한다(그림 30).



그림 30

2. 하악 제2소구치

1) 접촉점부위부터 waxup 한다. 1번 조각도로 행한다. 조각도는 치축에 세로로 하여 시행한다.

2) margin부위를 waxup 한다. 1번 조각도로 행한다.

3) 하악 제1소구치에서와 같이 지대치 교합면 둘레의 edge부위에 dam을 쌓듯이 waxup을 한다. 이때에 높이는 인접치와 같도록 하며 dam의 외형은 치아의 외형을 좌우하게 되므로 치아의 외형선과 동일하게 형성해줌으로써 dam 형성 후 치아의 외형이 나타나도록 해야 한다. 1번 조각도로 행한다. 인접치와 맞닿는 부위는 embrasure를 형성해야 하므로 곡선을 이루면서 닿도록 유의한다(그림 31). dam이 완성된 후 협측, 설측면에 wax를 붓듯이 첨가하면서 외형을 형성한다. 이때에 최대풍릉부는 인력에 의해서 자연스럽게 이루어지며 다만 최대풍릉부의 위치에 주의하면 된다. 자연스러운 협측면과 설측면이 형성되면 인접치 교합면보다 약간 높게 교합면에도 wax를 붓듯이 첨가한다.



그림 31

3) 지대치에서 wax pattern을 분리한다.

4) 지대치에 소량의 분리제를 도포하고 지대치에 재차 wax pattern을 적합한다.

6) pattern의 교합면을 달구어진 조각도로 연하게 한 후 대합모형을 교합시킨다(그림 32), 만약 대합이 되지 않는 곳은 wax를 첨가하여 재차 교



그림 32

합한다. 교합면이 인기되면 정확한 margin을 형성하기 위하여 3번 조각도를 lamp에 달구어 margin을 재형성하여 준다. 이때 조각도의 날은 가로로 하고 약간의 wax를 첨가해도 좋다.

7) 모형에서 wax pattern을 분리한 다음 wax pattern의 내면이 보이도록 손에 잡고 wax pattern의 margin을 약 0.2~0.3mm 정도 일률적인 두께가 되도록 3번 조각도로 삭제한다. 이때에 교합면 쪽으로 약 1~1.5mm 정도 삭제한다. 이 작업을 해야 만이 치아가 치경부를 내려갈수록 tapered 해진다.

9) 양쪽 접촉점 부위를 round convex하게 다듬는다. 접촉점은 건드리지 말고 접촉점 주위를 인접치 embrasure의 크기를 고려하면서 round convex하게 다듬는다. 이렇게 되면 외형이 나타나게 된다. 이때는 조각도를 세로로 한다.

10) 지대치에 재차 적합시키고 협면의 외형을 완성한다. 교합면에서 보았을 때 mesial ridge와 distal ridge의 각도가 약 120~130° 되도록 형성하면서 인접치의 외형과 맞도록 한다. embrasure가 생기는 곳은 인접치와 크기가 동일하도록 해야 한다. 인접치의 cuspid line과 axial contour를 맞추어 최종 외형을 형성한다.

12) 협면에서 바라보면서 교두의 각을 준다. 인접치와의 경사각을 생각하면서 3번 조각도로 산모양으로 삭제한다. 이때에 marginalridge의 높이는

인접치와 같아야 한다.

13) 대합치와 교합이 된 교합면을 proximal에서 볼 때 둔각인 N자와 같이 형성된다. 이때에 marginal ridge가 인접치와 같게 하고 제일 깊은 곳이 나중에 main groove가 되고 인접치의 main groove와 같은 선상에 놓이게 된다.

14) 교합면에서 설계를 한다. 중요한 main groove부터 설계한다. 3번 조각도로 교합면에 홈집을 내어 Y자로 설계한다(그림 33).



그림 33

15) 설계대로 조각한다. 협측교두를 형성한다. 협면이 안쪽으로 오도록 하고 교합면에서 볼 때 교두의 오른쪽 반부는 3번 조각도 날의 바깥쪽이 wax에 닿도록 하여 ridge 정상에서부터 삭제하여 development groove 까지 내려가고(그림 34), 교두의 왼쪽 반부는 날의 안쪽이 wax에 닿도록 하여 ridge 정상에서부터 development groove까지 삭제하



그림 34

여 내려간다(그림 35). 설측교두들도 마찬가지로 행한다.

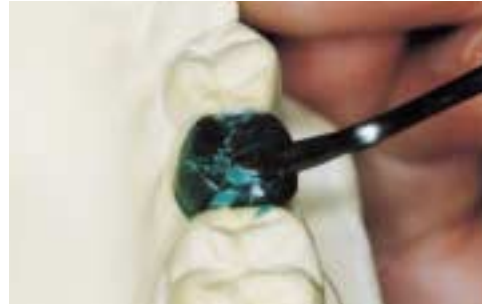


그림 35

16) secondary groove의 형성은 ridge의 방향을 좌우하게 되므로 설계하여 형성하면 좋은 결과를 얻는다. 날카로운 3번 조각도를 사용하여 설계대로 조각한다. groove만 홈을 파는 식으로 하지 말고 거의 ridge 중앙부위에서부터 groove까지 약간씩 깊게 삭제한다. 이 같은 삭제기법은 자연스러운 ridge를 형성하는데 매우 중요한 조각법이다. 먼저 ridge와 평행하게 파주고 그 다음은 안쪽으로 각도가 약 120~130°가량 되도록 조각도를 잡고 삭제하는 식으로 파주면서 형성한다. ridge들을 형성하면서 교합점을 남게 두어야 한다. fossa부위는 3개의 점으로 ridge부위는 2개의 점으로 교합이 되도록 유의해야 한다. secondary groove는 반드시 곡선이어야 함을 잊어서는 안 된다.

17) ridge부위에 열이 가해진 조각도의 뾰족한 날을 이용하여 형성하면 더욱 해부학적 ridge를 얻을 수 있다. main groove에서부터 cusp tip까지의 범위에서 볼 때 main groove의 약 1/3부위가 돌출되어 있음을 알 수가 있다. 그래서 뾰족한 날을 lamp에 달구어 wax를 약간 첨가하여 돌출된 부위에 첨가한 후 ridge부위를 달군 뾰족한 날로 왔다 갔다하는 형식으로 하면 좋은 결과를 얻을 수가 있다. ridge의 돌출되는 부위는 다른 구치에 있어서

도 모두 동일하다고 해도 무방하다.

18) 최종 교합검사를 하고 wax pattern의 표면을 활택하게 한다.

3. 하악 제1대구치

1) 접촉점부위부터 waxup 한다. 1번 조각도로 행한다. 조각도는 치축에 세로로 하여 시행한다.

2) margin부위를 waxup 한다. 1번 조각도로 행한다.

3) 지대치 교합면 둘레의 edge부위에 dam을 쌓듯이 waxup 한다. 이때에 높이는 인접치와 같도록 하며 dam의 외형은 치아의 외형을 좌우하게 되므로 치아의 외형선과 동일하게 형성해줌으로써 dam 형성 후 하악 제1대구치의 외형인 부등변 사각형이 나타나도록 해야 한다. 1번 조각도로 행한다. 인접치와 맞닿는 부위는 embrasure를 형성해야 하므로 곡선을 이루면서 닿도록 유의한다(그림 36). dam이 완성된 후 협측, 설측면에 wax를 붓는 듯이 첨가하면서 외형을 형성한다(그림 37). 이때에 최대풍릉부는 인력에 의해서 자연스럽게 이루어지며 다만 최대풍릉부의 위치에 주의하면 된다. 자연스러운 협측면과 설측면이 형성되면 인접치 교합면 높이보다 약간 높게 교합면에도 wax를 붓듯이 첨가한다(그림 38).



그림 36



그림 37



그림 38

4) 지대치에서 wax pattern을 분리한 다음 지대치에 소량의 분리제를 도포한다.

6) 재차 지대치에 wax pattern을 적합시킨다. 이때에 margin이 약간 차이가 생기는 것을 알 수가 있다. 이 변형은 wax의 열수축 때문에 발생하는 현상이다. 그러므로 이 단계에서 염려할 것은 못되며 차후 단계에서 wax를 첨가하여 수정하여 준다.

7) pattern의 교합면을 달구어진 조각도로 wax를 연하 시킨 후 대합모형을 교합시킨다, 만약 대합이 되지 않는 곳은 wax를 첨가하여 재차 교합한다. 교합면이 인기되면 정확한 margin을 형성하기 위하여 margin을 3번 조각도의 날을 가로로 하여 lamp에 달구어 margin을 골고루 지지준다. 이때에 margin 깊숙이 까지 형성하여 주어야 한다. 소량의 wax를 첨가하면서 형성해도 좋다.

8) 지대치에서 wax pattern을 분리한 다음

wax pattern의 margin의 두께를 일률적으로 다듬는다. 이때에는 wax pattern의 내면이 보이도록 거꾸로 잡고 3번 조각도의 날을 세로로 하여 wax를 깎으면서 형성한다. 삭제하는 범위는 margin에서 약 1~1.5mm정도로 하여 wax pattern의 margin의 두께는 약 0.2~0.3mm정도 되게 하여 연마시 삭제되는 것을 염두에 두어야 한다.

10) 접촉점은 교합면 1/3부위에 있으며 바로 그곳이 양쪽 proximal에서는 최대풍릉부가 되는 곳이다. 그러므로 접촉점이 제일 convex해야 하므로 접촉점 주위의 convex한 부위는 embrasure를 고려하면서 직선이 아닌 곡선으로 삭제해야 한다(그림 39). 접촉점부위를 round convex하게 다듬는다. 접촉점은 손대지 말고 접촉점 주위의 convex한 곳을 인접치와의 embrasure를 고려하면서 삭제한다.



그림 39

11) 지대치에 pattern을 적합시킨다. 교합이 된 교합면은 둔각의 N자와 같이 형성되어있다. 제일 깊은 곳이 central groove가 될 곳이므로 인접치의 central groove와 같은 선상에 있어야 한다(그림 40). 아울러 marginalridge relationship도 이루어져야 한다.

14) 교합면에 설계를 한다. 먼저 central groove를 설계하고 그 다음은 mesio buccal groove, mesio buccal groove를 설계하는데 mesio buccal groove는 치아가 서있는 방향과 평행해야 하며 disto buccal



그림 40

groove는 사선이 되도록 설계한다. 교두의 크기가 협측교두들은 교두비율이 5 : 4 : 2 되도록 한다. 그 다음은 lingual groove를 그리는데 설면을 2등분하여 설계한다(그림 41).



그림 41

15) 설계대로 조각을 행한다.

첫째 근심협측교두부터 형성한다. 협면이 안쪽으로 오도록 하고 교합면에서 볼 때 교두의 오른쪽 반부는 3번 조각도 날의 바깥쪽이 wax에 닿도록 하여 ridge 정상에서부터 삭제하여 development groove 까지 내려가고(그림 42), 교두의 왼쪽 반부는 날의 안쪽이 wax에 닿도록 하여 ridge 정상에서부터 development groove까지 삭제하여 내려간다(그림 43). 원심협측교두와 원심교두의 형성도 위와 같이 행한다.

둘째 협면에 있는 ridge를 형성한다. 이때에 완전한 ridge가 되도록 약간 깊게 groove를 형성해야



그림 42



그림 45

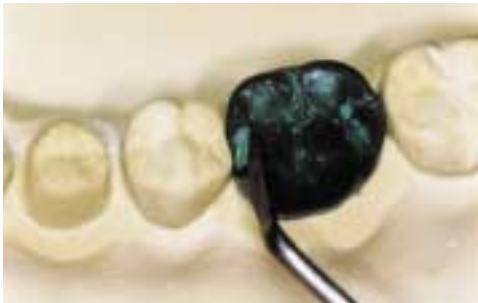


그림 43

1/3부위까지 연장하고 협측에 볼 때 교두들은 산모양을 지녀야 한다(그림 46). 이렇게 하면 협측교두들이 생기게 된다.



그림 46

한다. 협면을 바깥쪽으로 하고 교합면에서 볼 때 마찬가지로 ridge의 오른쪽 반부는 3번 조각도 날의 바깥쪽이 wax에 닿도록 하여 ridge 정상에서부터 삭제하여 groove까지 내려가고(그림 44), ridge의 왼쪽 반부는 날의 안쪽이 wax에 닿도록 하여 ridge 정상에서부터 삭제하여 groove까지 내려간다(그림 45). 협면에 있는 groove의 길이는 교합면쪽

셋째 central groove를 M자로 형성한다. ridge의 근심쪽 groove는 3번 조각도 날의 안쪽이 wax에 닿도록 하여 행하고 ridge의 원심쪽 groove는 3번 조각도 날의 바깥쪽이 wax에 닿도록 하여 행한다(그림 47).



그림 44



그림 47

넷째 설측교두들을 형성한다. 설면이 안쪽으로 향하게 하고 교합면을 볼 때 교두의 오른쪽 반부는 3번 조각도 날의 바깥쪽이 wax에 닿도록 하여 조각하고 교두의 왼쪽 반부는 3번 조각도 날의 안쪽이 wax에 닿도록 하여 형성한다(그림 48). 삭제할 때는 ridge정상에서 development groove로 내려올수록 삭제량을 많게 하여 행한다.



그림 48

16) secondary groove를 형성한다. secondary groove는 곡선이므로 형성할 때는 먼저 ridge와 평행하게 groove의 반 정도를 먼저 형성하고 그 다음 ridge안쪽으로 각도를 주어 나머지 반을 형성하면 훌륭한 곡선이 이루어지면서 secondary groove가 형성된다. groove만 흠을 파는 식으로 하지 말고 거의 ridge 중앙부위에서부터 groove까지 약간씩 깊게 삭제한다. 이 같은 삭제기법은 자연스러운 ridge를 형성하는데 매우 중요한 조각법이다. 먼저 ridge와 평행하게 파주고 그 다음은 안쪽으로 각도가 약 120~130° 가량 되도록 조각도를 잡고 삭제하는 식으로 파주면서 형성한다. ridge들을 형성하면서 교합점을 남게 두어야 한다(그림 49). fossa부위는 3개의 점으로 ridge부위는 2개의 점으로 교합이 되도록 유의해야 한다. secondary groove는 반드시 곡선이어야 함을 잊어서는 안 된다. 물론 secondary groove를 조각하기 전에 설계를 하여 형성하면 더욱 좋다.



그림 49

17) central groove에서부터 ridge 1/3부위에 약간의 wax를 첨가하여 뾰족한 조각도 날을 lamp에 달구어 ridge부위를 왔다갔다하면 해부학적인 형태를 얻을 수 있다.

18) 최종 교합검사를 하고 wax pattern의 표면을 활택하게 한다.

4. 하악 제2대구치

1) 접촉점부위부터 waxup 한다. 1번 조각도로 행한다. 조각도는 치축에 세로로 하여 시행한다.

2) margin부위를 waxup 한다. 1번 조각도로 행한다.

3) 지대치 교합면 둘레의 edge부위에 dam을 쌓듯이 waxup 한다. 이때에 높이는 인접치와 같도록 하며 dam의 외형은 치아의 외형을 좌우하게 되므로 치아의 외형선과 동일하게 형성해줌으로써 dam 형성 후 하악 제2대구치의 외형인 직사각형의 각 모서리를 둥글게 다듬은 타원형이 되도록 한다. 1번 조각도로 행한다. 인접치와 맞닿는 부위는 embrasure를 형성해야 하므로 곡선을 이루면서 닿도록 유의한다(그림 50). dam이 완성된 후 협측, 설측면에 wax를 붓는 듯이 첨가하면서 외형을 형성한다. 이때에 최대풍릉부는 인력에 의해서 자연스럽게 이루어지며 다만 최대풍릉부의 위치에 주의하면 된다. 자연스러운 협측면과 설측면이 형성되면 인접치 교합면 높이보다 약간 높게 교합면에



그림 50

도 wax를 붓듯이 첨가한다.

4) 지대치에서 wax pattern을 분리한 다음 지대치에 소량의 분리제를 도포한다.

6) 재차 지대치에 wax pattern을 적합시킨다. 이때에 margin이 약간 차이가 생기는 것을 알 수가 있다. 이 변형은 wax의 열수축 때문에 발생하는 현상이다. 그러므로 이 단계에서 염려할 것은 못되며 차후 단계에서 wax를 첨가하여 수정하여 준다.

7) pattern의 교합면을 달구어진 조각도로 wax를 연하 시킨 후 대합모형을 교합시킨다. 만약 대합이 되지 않는 곳은 wax를 첨가하여 재차 교합한다. 교합면이 인기되면 정확한 margin을 형성하기 위하여 margin을 3번 조각도의 날을 가로로 하여 lamp에 달구어 margin을 골고루 지지준다. 이때에 margin 깊숙이 까지 형성하여 주어야 한다. 소량의 wax를 첨가하면서 형성해도 좋다.

8) 지대치에서 wax pattern을 분리한 다음 wax pattern의 margin의 두께를 일률적으로 다듬는다. 이때에는 wax pattern의 내면이 보이도록 거꾸로 잡고 3번 조각도의 날을 세로로 하여 wax를 깎으면서 형성한다. 삭제하는 범위는 margin에서 약 1~1.5mm 정도로 하여 wax pattern의 margin의 두께는 약 0.2~0.3mm 정도 되게 하여 연마시 삭제되는 것을 염두에 두어야 한다.

10) 접촉점은 교합면 1/3부위에 있으며 바로 그

곳이 양쪽 proximal에서는 최대풍릉부가 되는 곳이다. 그러므로 접촉점이 제일 convex해야 하므로 접촉점 주위의 convex한 부위는 embrasure를 고려하면서 직선이 아닌 곡선으로 삭제해야 한다(그림 51). 접촉점부위를 round convex하게 다듬는다. 접촉점은 손대지 말고 접촉점 주위의 convex한 곳을 인접치와의 embrasure를 고려하면서 삭제한다.

11) 지대치에 pattern을 적합시킨다. 교합이 된



그림 51

교합면은 둔각의 N자와 같이 형성되어있다. 제일 깊은 곳이 central groove가 될 곳이므로 인접치의 central groove와 같은 선상에 있어야 한다. 아울러 marginalridge relationship도 이루어져야 한다.

10) 교합면을 설계한다. 먼저 central groove를 설계한다. central groove는 인접치의 central groove와 같은 선상에 있어야 하며 밖으로 뺄어나가서는 안되며 악궁의 만곡을 따라 설계한다(그림 52). 그



그림 52

다음 buccal groove와 lingual groove를 설계한다. buccal, lingual groove는 근원심 폭경의 중앙에 위치하고 방향은 치아가 서있는 방향과 평행해야 한다 <그림 53>. 설계한 후 십자모양을 띄게 된다.



그림 53

11)설계대로 조각한다.

첫째 근심협측교두부터 형성한다. 협면이 안쪽으로 오도록 하고 교합면에서 볼 때 교두의 오른쪽 반부는 3번 조각도 날의 바깥쪽이 wax에 닿도록 하여 ridge 정상에서부터 삭제하여 development groove 까지 내려가고<그림 54>, 교두의 왼쪽 반부는 날의 안쪽이 wax에 닿도록 하여 ridge 정상에서부터 development groove까지 삭제하여 내려간다 <그림 55>. 원심협측교두형성도 위와 같이 행한다.

둘째 협면에 있는 ridge를 형성한다. 이때에 완전한 ridge가 되도록 약간 깊게 groove를 형성해야 한다. 협면을 바깥쪽으로 하고 교합면에서 볼 때



그림 54



그림 55

마찬가지로 ridge의 오른쪽 반부는 3번 조각도 날의 바깥쪽이 wax에 닿도록 하여 ridge 정상에서부터 삭제하여 groove까지 내려가고<그림 56>, ridge의 왼쪽 반부는 날의 안쪽이 wax에 닿도록 하여



그림 56

ridge 정상에서부터 삭제하여 groove까지 내려간다 <그림 57>. 협면에 있는 groove의 길이는 교합면쪽 1/3부위까지 연장하고 협측에 볼 때 교두들은 산모



그림 57

양을 지녀야 한다. 이렇게 하면 협측교두들이 생기게 된다.

셋째 central groove를 W자로 형성한다. ridge의 근심쪽 groove는 3번 조각도 날의 안쪽이 wax에 닿도록 하여 행하고 ridge의 원심쪽 groove는 3번 조각도 날의 바깥쪽이 wax에 닿도록 하여 행한다 <그림 58>.



그림 58

넷째 설측교두들을 형성한다. 설면이 안쪽으로 향하게 하고 교합면을 볼 때 교두의 오른쪽 반부는 3번 조각도 날의 바깥쪽이 wax에 닿도록 하여 조각하고 교두의 왼쪽 반부는 3번 조각도 날의 안쪽이 wax에 닿도록 하여 형성한다. 삭제할 때는 ridge정상에서 development groove로 내려올수록 삭제량을 많게 하여 행한다.

16) secondary groove를 형성한다. secondary groove는 곡선이므로 형성할 때는 먼저 ridge와 평행하게 groove의 반 정도를 먼저 형성하고 그 다음 ridge안쪽으로 각도를 주어 나머지 반을 형성하면 훌륭한 곡선이 이루어지면서 secondary groove가 형성된다. groove만 홈을 파는 식으로 하지 말고 거의 ridge 중앙부위에서부터 groove까지 약간씩 깊게 삭제한다. 이 같은 삭제기법은 자연스러운 ridge를 형성하는데 매우 중요한 조각법이다. 먼저 ridge와 평행하게 파주고 그 다음은 안쪽으로 각도가 약 120~130° 가량 되도록 조각도를 잡고 삭제하

는 식으로 파주면서 형성한다. ridge들을 형성하면서 교합점을 남게 두어야 한다<그림 59>. fossa부위는 3개의 점으로 ridge부위는 2개의 점으로 교합이 되도록 유의해야 한다. secondary groove는 반드시 곡선이어야 함을 잊어서는 안된다. 물론 secondary groove를 조각하기 전에 설계를 하여 형성하면 더욱 좋다.



그림 59

17) central groove에서부터 ridge 1/3부위에 약간의 wax를 첨가하여 뾰족한 조각도 날을 lamp에 달구어 ridge부위를 왔다갔다하면 해부학적인 형태를 얻을 수 있다<그림 60>. 최종 교합검사를 하고 wax pattern의 표면을 활택하게 한다.



그림 60

V. 결 론

납형 제작순서에 대해서는 특별히 심도 있게 다루어져 있는 것이 없다고 해도 과언이 아니다. 그러나 납형 제작순서는 매우 중요한 과정이며 순서의 차이에 의해 치아의 기능적이고 형태적인 외형 형성이 보다 손쉬워지고 정확성도 향상되며 납형 제작시간도 단축되어진다. 서두에서도 언급을 하였듯이 교합면을 재생시키는 조각 방법 중 wax bite technique, cone technique, F.G.P. technique등을 종합하여 본 연구자는 납형을 제작하면서 교합면에는 어떤 공통된 점이 있으며 이 공통점을 이론화하여 design함으로써 치아 재생에 있어서 납형을 형태적 및 기능적으로 좀 더 손쉽게 제작할 수 있음을 알게 되었다. 설계와 dam을 형성하여 납형을 제작하는 조각법으로 wax pattern을 제작하였을 때 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

1. dam을 형성함으로써 치아의 외형을 손쉽게 재생할 수 있었으며 pattern의 완성시간도 단축될 수 있었다.
2. dam의 높이는 인접치와 같은 높이로 쌓아준다.
3. dam의 외형은 인접치 교두들의 배열 line과 같은 선상에 있도록 형성하면 자동적으로 치아의 외형이 나타나게 된다.
4. 헵, 설측의 최대풍릉부는 액상의 wax를 첨가함으로써 인력에 의해 자연적인 풍릉한 만곡을 형성하게 된다.
5. 하악 제1소구치의 main groove의 형태는 V자 형태를 띠고 있다.
6. 하악 제2소구치의 main groove의 형태는 Y자 형태를 띠고 있다.
7. 하악 제1대구치의 main groove의 형태는 M자 형태를 띠고 있다.
8. 하악 제2대구치의 main groove의 형태는 W

자 형태를 띠고 있다.

9. 접촉점 주위를 round convex하도록 삭제하면 embrasure는 형성되며 이 embrasure의 형성이 치아 형태를 좌우한다는 것을 알 수 있었다.

10. 대구치의 buccal, lingual groove는 치아배열과 같은 선상에서 평행하게 형성한다.

참 고 문 헌

손향옥. 치아형태학. 신광출판사, 141-180, 1987.
 신제원. 치아형태학. 정문각, 10, 1995.
 유종덕. 치아형태학. 남영문화사, 19, 1982.
 유종덕, 신덕재. 최신치아형태학. 고문사, 221-271, 1989.
 이도경, 남상용. 교합면해부학, 청구문화사, 12-13, 1996.
 이근우. 계속가공의치학실습총람. 이화출판사, 103, 1986.
 이근우. 치아형태학.생리학 및 교합. 이화출판사, 214, 1987.
 윤창근, 오세윤. 관교의치기공학. 대학서림, 116, 1993.
 Eismann, Rudd, Morrow. Dental laboratory procedures, Mosby, 87-266.
 Shillingburg, Hobo, Whitsett. Fundamentals of fixed prosthodontics, Quintessence, 11, 1981.