

Implant 보철물의 Design

Design of Implant Prosthesis

김정태 소장
장백치과 기공소

1. 전치부 single Implant

전치부의 single Implant는 심미적 완성도를 높이는데 주안점을 두어야 한다. 환자의 보철물에 대한 기대치는 기공사의 입장에서 너무나 높은 벽으로 실감되어지며, 역설적이긴 하지만 그 벽을 하나씩 허물 때오는 성취감 또한 큰 것이 사실이며, 도전적인 자세를 갖게 하는 즐거움이 있다. 현재 porcelain 재료의 발달로 인해, 아주 특별한 경우를 제외하고는 비교적 색감이 좋은 보철물을 만들 수 있어 얼마나 다행인지 모르겠다.

필자는 전치부의 심미적 완성도를 높이기 위해 emergency profile이 가장 중요하다고 생각한다. <그림1~6>

<그림7>에서 보는 것과 같이 Implant Fixture의 위치가 palate로 치우쳐져 있는 경우 또는 순측경사가 심한 경우, UCLA 방식의 Impression과 custom made abutment를 이용하여 제작 하게 되는데 통법의 기존 angled abutment를 이용하면 해결이 되지 않는 부분이 많게 되며 emergency profile의 개선에 어려움을 겪을 수 있는데, 이 방식은 비교적 여러 가지 문제를 쉽게 해결 해 줄 수 있다. <그림8>

이러한 방법은 cementation 하는 방법과 cementation & mini screw를 이용하는 두 가지 방법을 쓰게 되는데 어느것이든 양호한 결과를 얻을 수 있다. 이때의 custom made abutment는 실제 구강 내에서 제 위치를 잡기가 상당히 어려운데, 이러한 술식을 이용할 경우 <그림9~10>에서 보듯 fixture 의 제 위치를 쉽게 찾을 수 있는 zig를 이용하면 한결 수월한 setting을 할 수 있다.



그림 1



그림 2



그림 3



그림 4



그림 5



그림 6

그림 1~6 21번 치아를 수복하는 증례로 <그림5>에서 보듯 fixture가 상당히 깊이 심겨져 있고 fixture level impression taking 방법으로 제작되어진 예이다. <그림1>과 <그림2>에서 보듯 porcelain의 shirngkage 의 보상을 위해 coping의 순면에 굴곡을 준 모습이며 finishing line에 주목해 주길 바란다. <그림3~6>순으로 완성된 모습이다. <그림6>에서 gum을 끼우고 emergency profile을 확인하고 최종 glazing 완성했다.

그림 7~8

Fixture가 너무 palate 쪽에 위치하여 custom made abutment를 이용하여 cementation type으로 수복된 증례. <그림7>에서 palatal side의 over countour을 줄이려는 노력으로 metal 처리하였다. 완성된 모습의 순면은 만족스럽지 않아 여러 가지 것들을 개선해야 했다.



그림 7



그림 8

그림 9~10

custom made abutment의 cementation type의 보철물은 그림에서 보는 guide 장치가 있다면 훨씬 적은 chare time을 제공할 수 있다.



그림 9



그림 10

2. Galvano forming 을 이용한 cement type Implant

필자는 약 4~5년 전쯤 어떠한 저널에서 galvano forming 을 이용한 implant 보철물의 제작과정을 보고 '인간의 정밀한 Implant 보철물의 제작 욕구는 어디까지인가?' 라는 생각과 함께 크게 감명을 받았고, 꼭 한번 제작 해 봐야 겠다는 생각을 갖게 되었다. 다음의 case는 필자가 처음 제작한 case로 결론은 실패였다. 여러 가지 원인이 있었지만 Galvano forming의 이해부족과 frame 설계의 미숙으로 인하여 수개월도 못 가서 porcelain이 Galvano crown에서 박리되어 통법대로 다시 제작하였는데 필자의 실패원인을 한번 짚어보고 Galvano forming의 우수한 fitness의 가능성을 서술하고 싶다.



그림 11



그림 12

그림 11~12

처음 model을 받고 기성의 cement type abutment 장착한 모습으로 porcelain이 완성될 공간을 확인하고 cement type abutment를 cutting 하였다.



그림 13



그림 14

그림 13~16

충분한 공간 확보 뒤에 milling machine 을 이용 지대치의 path를 수정하고, 작아진 기성의 abutment에 저작 운동 시 탈락을 방지하는 groove 및 milling surface를 형성하였다.



그림 15



그림 16

그림 17~20

milling 완성된 abutment로 fixture dummy에 끼우고 복제모형제작 준비를 하고 (그림17~18), silicon pouring 후에 Type IV 초경석고를 pouring 한 모습 (그림19~20).

Type IV 초경석고를 이용한 것은 electro forming 시에 금이온이 들어있는 용액에 7~9시간 담궈야 하기 때문에 비교적 수분에 강한 Type IV 초경석고를 사용하여 복제 모형을 pouring 하게 된다.



그림 17

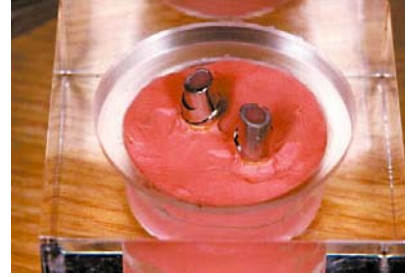


그림 18

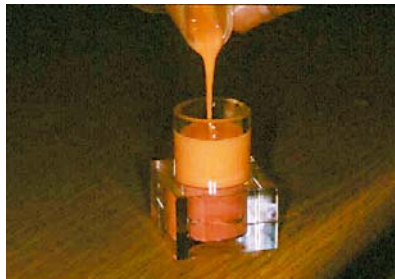


그림 19



그림 20

그림21~25

〈그림21~22〉는 복제된 individual die에 silver를 coating하는 모습인데 석고는 절연물질이기 때문에 그 위에 아주 얇은 silver 막을 형성(약8 μ m) 금 이온을 붙게 만든다.

이 때 과도한 전류량을 통과시키면 (그림23)과 같이, 부식된 모습의 electro forming이 되며, 이러한 Galvano crown은 잘 깨져 쓸 수 없게 된다. 〈그림24~25〉는 완성된 Galvano crown.



그림 21



그림 22



그림 23



그림 24



그림 25



그림 26



그림 27



그림 28

그림 26~28 Light cure resin을 이용 Galvano crown을 splint 하고 구강 내 시적하는 모습.



그림 29



그림 30

그림 29~30

Galvano crown을 연결시킬 주조체 모형을 제작하기 위해 다시 한번 복제하게 되는데 처음에 (그림29~30) 과 같은 복제모형을 제작하면 한번의 복제로 여러 가지 복제 모형을 만들 수 있다. 그럼에도 불구하고 필자는 조금이라도 정밀도를 향상시키기 위해 두번의 복제 방법을 택하게 되었다.



그림 31



그림 32

그림 31~32 frame wax up & casting

(그림31~32)와 같은 방법을 택하기 이전에 one piece casting 방법으로 진행하였는데, Galvano crown의 이온결합이 풀려 본래 순금의 vickers hardness 45인 상태로 되돌아가 쓸모없게 되었다. 참고로 Galvano crown의 vickers hardness는 145이다. (이온결합한 경우 vickers hardness가 증가함)



그림 33



그림 34

그림35~38

〈그림 29~30〉에서 얻은 silicon 음영에 내화 매물 재를 pouring 해 얻은 내화모형 〈그림35〉
 내화모형에 Galvano crown을 끼우고 그 위에 〈그림32〉에 있는 casting 된 frame도 함께 끼워 전용 Blend gold로 처리 splint 하게 된다.
 〈그림36~37〉
 Blend gold 처리 후 model에 시적. 〈그림38〉



그림 35



그림 36



그림 37

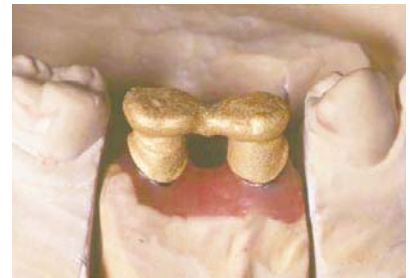


그림 38

그림 39~43

통법대로 build up 하고, 내화모형에 얹은 모습. 〈그림39〉
 완성 및 구강 내 setting 후의 모습. 〈그림42〉에서 양호한 emergency profile을 보여주고 있다.



그림 39



그림 40



그림 41



그림 42



그림 43

Galvano forming crown은 fitness 면에서 아주 우수하며, 생체친화성이 강한 순금(99.7%)을 이용한다는 면에서 상당히 매력이 있다. 몇 가지 주의점, 즉 첫째, 900℃ 이상의 열을 가하면 다시 vickers hardness가 떨어지는 문제. 둘째, 한국인의 음식문화를 고려한 보강 frame의 설계등, Galvano crown을 이용하면, 정밀성이 강조되는 Implant 보철물의 제작에 유용한 보철술식이라 생각되어지며 더 많은 연구가 필요하다고 생각 되어진다.

3. 자연치가 포함된 Implant Full Mouth Rehabilitation

상악골의 골 흡수 특성상 Fixture의 위치는 순측 협측으로 경사지게 될 가능성이 많다 <그림44~45>. 거기에다 Implant와 Implant 사이에 자연치가 존재한다면, 보철계획의 수립은 더 복잡한 양상을 띠게 되며, 처리에 곤란한 경우에 봉착하게 된다. 이런 경우 좌우의 구조물을 제작, screw로 고정 시키는 방법을 사용하면 비교적 수월하게 보철물을 완성 할 수 있다.

다음의 임상 case는 12,13의 잔존치가 있고 implant는 15,16번 부위와 21번 distal 24,25,26 부위에 Implant Fixture가 있는 case이다. Fixture는 순측 협측 경사되어 있고, 자연치도 약간의 순측경사 된 case로, 자연치는 내관을 이용하고 Implant의 구조물은 좌우 따로 제작, 22번 부위에서 screw로 locking 하기로 했다.



그림 44



그림 45

그림 44~45

44 Fixture의 path 및 높이를 결정하기 위해 ITI solid abutment를 가착한 상태이다 <그림44>. <그림45>는 자연치를 내관제작을 위해 prep 된 상태를 보여주며 21,15,16의 Implant는 synOcta로 24,25,26는 4mm solid abutment로 impression taking 하기 전 impression coping을 장착한 상태이다.

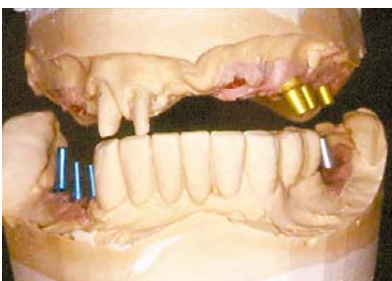


그림 46



그림 47

그림 46~51 master cast의 완성.

여기에서 기공사들은 많은 생각과 model의 기록 상태를 확인하고 모든 능력을 동원하여 완성품을 상상하는 습관이 필요하다고 생각한다.



그림 48



그림 49



그림 50



그림 51

치과의사와 보철물 설계에 대한 guide line을 제공하는 diagnostic wax-up 모습

그림 52~53

ITI synOcta abutment로 <그림52> lab analog와 연결된 모습 <그림53>. ITI의 octa와는 다르게 solid type의 abutment를 model 상태에서 선택할 수 있는 장점을 제공한다. (single용으로의 사용은 반드시 synOcta abutment 이어야 함.)



그림 52



그림 53



그림 54

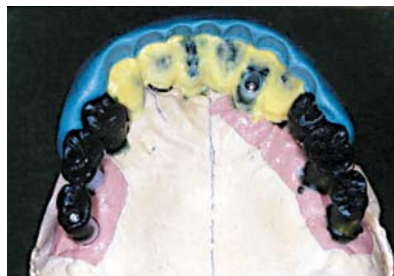


그림 55



그림 56

그림 54~56 putty를 이용 index를 제작하는 것은 frame의 설계에 큰 영향을 미치며, 수월한 설계를 할 수 있게 도움을 준다. <그림56>은 index를 이용 cut back 하는 모습

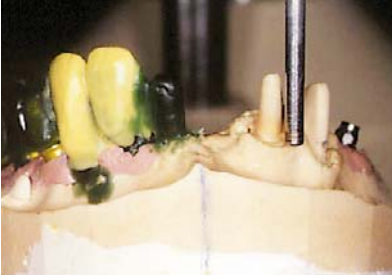


그림 57



그림 58

그림 57~61

index를 이용한 11번 치아의 cut back 후 12,13번 치아와 path를 확인하는 모습 (그림57). 21번 부위의 cut back된 상태에서 6° milling bur 이용 wax milling해서 Konus로 만들고 (그림58), 22번 부위의 Implant를 중심으로 6° milling bur로 primary part를 wax milling 하는 상태 (그림59) milling이 완성된 후 순면과 교합면의 모습, 만약 full countour wax up을 하지 않고, milling을 하게 되면 finishing line과 21번 pontic의 Konus는 설정이 곤란하다.

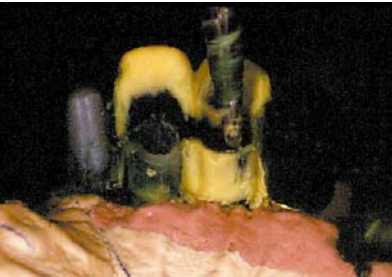


그림 59



그림 60

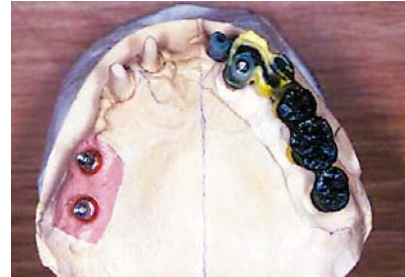


그림 61



그림 62



그림 63

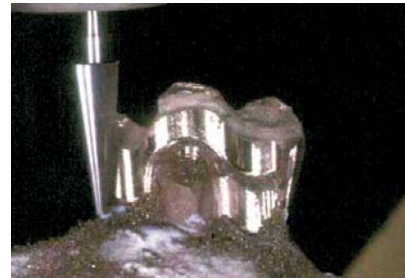


그림 64

그림 62~63 주조체가 나오면 milling 할 수 있는 die를 만드는 것이 유리한데, (그림62)에서 보듯 석고로 매몰될 부위는 milling 할 때 주조체가 움직이지 않게 pin 등을 이용 유지장치를 꼽아 놓는다.



그림 65

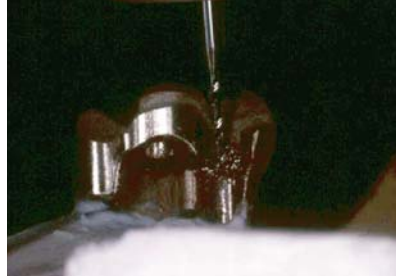


그림 66



그림 67

그림 65~67 주조체가 milling이 되면 보조 screw가 들어갈 부위를 drilling 하는데, pilot drill, twist drill 순으로 사용하게 되며, 이때 twist drill은 적은 힘에도 잘 부러지게 되므로 이를 충분히 주입하고 위에서 아래로 툭툭 치듯이 milling machin arm 을 수직으로 상하운동 시키며, 수시로 twist drill의 bar 찌거기를 청소한다 (그림66). Hole이 다 형성되면 손으로 나사선을 형성해 주는데 이 tab instrument도 twist 드릴과 마찬가지로 잘 부러지므로 1바퀴 돌리고 풀고를 반복해서 tab을 형성한다.

그림 68~69

milling 된 주조체에 patten resin 을 이용 secondary part를 위한 model을 형성한다.



그림 68



그림 69

그림 70~73

완성된 주조체를 model 에서 시적하고, 적합이 불량한 부위는 cutting 후, patten resin으로 결합, 구강 내에 시적을 위한 준비를 한다. 곳이 model 에서 solder를 하지 않는 이유는 또 다른 곳을 잘라야 할 가능성이 있고, solder의 횡수가 많아지면 점점 더 어려워지기 때문이다.



그림 70

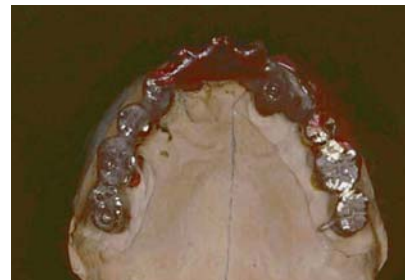


그림 71

그림 72~73

구강 내 시적 모습



그림 72



그림 73



그림 74



그림 75

그림 74~77

통법대로 완성하고 <그림74>는 전면, <그림75>에서는 21번과 22번 치아 사이를 주목해서 보라, index의 위력을 실감할 수 있는 장면이다.



그림 76



그림 77

그림 76~77

내관과 Implant 상부 구조 및 각종 screw의 모습과 model에서의 결합상태



그림 78



그림 79

그림 78

model과 구강 내에서의 분리부 결합상태.

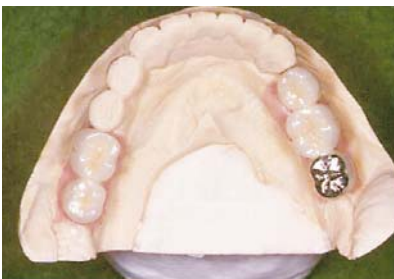


그림 81



그림 82

그림 81~82

같은 환자의 하악 model과 구강 내 상태.

그림 81~82 같은 환자의 하악 model과 구강 내 상태.

그림 82~85

구강 내 좌측과 우측면 사진
내관과 외관으로 구성 된 12,13번 부위(그림82)와
좌우 보철물의 결합 부위인 21,22번 부위를 주목
(그림83).
정면모습 (그림84,85)



그림 82



그림 83



그림 84



그림 85