

Part 1

이제부터 다색축성을 시작하는 초심자에게

1. 임상에서 다색축성의 의미와 이점
Yasuhiro Odanaka (小田中康裕) 14
2. 올세라믹 수복의 기초지식
Yasuhiro Odanaka (小田中康裕) 22
3. 형광성과 투과성으로 보는 자연치 고찰
Kenji Uchiumi (内海賢二) 29

Yasuhiro Odanaka (小田中康裕)

oral design 彩雲(도쿄도 세타가와구)

E-mail: odanakayasuhiro@gmail.com

시작하며

예전부터 심미 보철이라고 하면 메탈세라믹 크라운이었는데 현재는 그것이 올세라믹 크라운으로 변해 가는 이 행기라고 할 수 있다. 지르코니아 세라믹(porcelain on zirconia)과 리튬디실리케이트 크라운은 임상적으로 인정 받고 있으며 앞으로는 메탈세라믹(PFM)을 대체할 것으로 생각되고 있다.

지금까지 다수의 제조사에서 개발했던 전장 도재관(all ceramics)은 제한된 증례에서 사용되었고 크게 유행하기가 어려웠다. 당시에는 작업이 번잡하고 작업자에 따라 편차가 많았을 뿐 아니라 단관에서 주로 사용되었으며 강도 또한 불충분했기 때문이다. 그러한 의미에서 치과용 CAD/CAM 시스템의 도입은 혁명적이라고 말할 수 있을 것이다.

일본에서는 2005년경을 시작으로 현재까지 치과 심미 도재에 대한 문헌이 절정에 이르고 있다. 이전 문헌에 있던 메탈세라믹 크라운은 심미 치과라 하기에 미숙한 면이 많아 일본의 치과 의사, 치과기공사는 심미적 측면에서 딜레마를 안은 채 작업을 하고 있었을 것이다. 여기에는 여러 원인이 있다고 생각하지만 여러 문제 중 하나로 보철물 제작에 필요한 시간과 번잡한 축성 방법을 들 수 있다.

이 2가지는 기공비용과 별개로 생각할 수 없는 관계로, 치과 의사가 이 부분에서 무리를 강요하면 심미적 측면에서 어딘가 어긋나게 된다. 보철물 제작에 필요한 기술과 시간은 완성된 보철물에서는 보이지 않기 때문에 어떻게 해도 기공요금에는 반영하기 어렵기 때문이다(일본인은 장인 정신을 좋아하고 그러한 기술을 상품에 요구하지만 그러한 모습과 달리 다른 나라에 비해 대가는 지불하지 않는다고 알려져 있다). 치과기공사가 기술적으로 간편한 방법

을 찾으려 하는 경향은 이러한 이유에서도 찾을 수 있다.

올세라믹 등장에 따른 심미 보철의 변화

메탈세라믹 크라운의 수복에 있어서 ‘최종수복장치의 색조를 템포러리 크라운보다도 심미적으로 제작하는 것은 임상에서의 난관 중 하나’라는 것이 필자의 지론이다(그림 1~5). 다시 말하면 환자 구강 내에 템포러리 크라운보다 못한 색조를 가진 메탈세라믹 크라운이 장착되고 있는 것이다. 치과기공사라면 공감하겠지만, 환자 구강 내에 있는 메탈세라믹 크라운을 보고 ‘예쁘게 만들어졌네’라고 생각할 만한 보철장치를 보기는 여간해서 힘들뿐더러 본 적이 없다고 해도 과언이 아니다.

다른 치과 선진국과 비교했을 때 일본인의 덴탈 아이큐는 일반인부터 치과 관계자에 이르기까지 평균적으로 낮다고 알려져 있다. 이러한 것이 환자 구강 내에 잘 맞는 보철장치를 좀처럼 볼 수 없는 원인 중 하나라고 생각한다. 환자가 모른다고 그저 장사(결코 치료가 아님)로만 이용한 결과는 아닐까. 실제로 치과 의사, 치과기공사는 환자에게 ‘임시치아가 더 좋았어요’라는 이야기를 얼마나 많이 들었을까(그림 6~9). 그 기술적 원인은 치과 의사가 지대치를 잘못 형성한 것도 물론 있겠지만, 메탈세라믹 크라운에서 메탈 프레임의 색을 가리기 위해 오펙을 사용했기 때문이라고 말할 수 있을 것이다.

일본에서는 2000년을 경계로 CAD/CAM의 보급과 함께 알루미늄 포셀린 크라운이나 지르코니아 세라믹 크라운이 보급되었다. 이들 올세라믹 크라운은 오펙에서 유래된 문제점을 단번에 개선해 주었다. 이로 인해 올세라믹 세상으로 변했다고 하여도 과언이 아니다. 여담이지만 이 올세라믹계에 크라운이 출현하기 전까지는 다양한 소재가



그림 1, 2. 메탈세라믹 크라운이 장착되어 있는 상악 전치. 아쉽게도 심미적이라고 할 수 없는 보철물이 장착되어 있다.



그림 3, 4. 보철물 부위의 치은이 퇴축되어 있기 때문에 치경부 블랙 마진을 없애기 위해 그림 1, 2의 디지털 사진을 트리밍하고 겹쳐서 치은이 퇴축되기 전의 이미지를 얻어 내었다. 구강 내에서는 검은 부분이 없어져서 그림 1, 2의 사진보다는 심미적인 구강으로 보이지만 그렇다고 보철물의 질이 향상된 것은 아니다.

그림 5. 경질 레진 전장관(#11~23)과 메탈세라믹 크라운(#12)이 혼재되어 있는 상악 5전치의 구강 상태. 재질의 차이에 따른 광택의 차이를 알 수 있다. 또한 재질의 차이에 따른 색조의 경향도 식별할 수 있다. 보험 경질 레진 전장관은 재질의 차이도 있지만 그림 1, 2의 구강 내와 비교해 크라운 자체의 질적 차이는 별로 없다. 보험 보철장치와 비보험 보철장치가 하나의 구강 내에 혼재되어 있을지도 모른다. 여기서 필자가 말하고 싶은 것은 심미는 재질에 관계없이 환자의 의견을 듣지 않고 의뢰하는 치과의사와 제작하는 치과기공사의 문제라는 것이다.



출현할 때마다 '이 소재들은 구강 내에서 너무 단단하다'고 평가받았다. 그런데 이제 와서 귀금속 가격의 상승과 프레임 제작의 간편함 때문에 올세라믹의 흐름에 따라야만 한다는 것은 이치에 맞지 않는다고 생각한다.

다시 돌아가서, 알루미늄이나 지르코니아로 인해 오백의 문제점이 개선됨으로써 심미 치과는 성장하여, 오늘에 이르고 있다. 최근에는 지르코니아 재료를 개량하여 투명감이 적당한 프레임에 지르코니아를 소성하기 전 단계에서 착색함으로써 어느 정도 색상을 재현할 수 있게 되었

다. 또 리튬디실리케이트의 프레스 크라운에 표면 스테인(external stain)으로 색조를 재현하는 것은 이미 널리 보급된 방법이다.

이것은 재질을 떠나 색조만을 주목하면 템포러리 크라운에 스테인을 행한 방법과 비교해도 큰 손색이 없고, '임상에서 최종 보철장치의 색조를 템포러리 크라운보다 심미적으로 제작하기 어렵다'는 메탈세라믹 크라운 수복의 문제점을 이미 해결하고 있다고 할 수 있다.



그림 6~9. 술전(그림 6, 8) 오פק으로, 아무리 봐도 '보철물 같은' 구강 내를 보이는 2가지 증례. 술후(그림 7, 9)는 메탈세라믹 크라운이지만 심미적으로 문제가 없다. 얼마나 고민하고 어떻게 만드는지가 문제이다.

올세라믹의 구조와 도재 특징

올세라믹의 구조는 메탈세라믹과 크게 다르지 않다. 그러나 구강 내에서 양자의 색조는 다르게 느껴진다. 그 이유는 올세라믹용 도재는 메탈세라믹용 도재와 비교했을 때 투명부터 불투명의 폭이 좁아 다색축성을 했다 하더라도 메탈세라믹용 도재 같은 선명한 표현이 나오기 어렵기 때문이다(그림 10). 또한 올세라믹용 도재와 메탈세라믹용 도재로 같은 축성을 하였다고 해도 도재의 재료적 성질 때문인지(필자의 테크닉 문제일지도 모르지만) 올세라믹 크라운은 메탈세라믹 크라운보다 약간 노란색을 띤 색조로 나올 때가 많다(그림 11~13).

올세라믹의 또 다른 큰 문제점으로 입사광을 되반사시키는 층이 존재하지 않아 명도가 낮아지는 일이 많다는 것

을 들 수 있다(그림 14~19). 올세라믹 크라운 보철의 경우에는 하얗고 밝은 치아를 목표로 제작할 때가 많은데도 불구하고 말이다. 올세라믹 크라운에서는 크라운의 구조상 지대치의 영향을 받기 쉬우므로 메탈코어나 변색된 지대치의 경우 명도가 높은 레진코어로 대체해야만 한다. 그러나 안타깝게도 지대치 그대로 제작할 수밖에 없다는 것이 현 임상의 현실이다.

또한 치과기공사는 메탈세라믹 기공을 할 때 오פק 작업에서 벗어났기 때문에 올세라믹 프레임 선택 시 오히려 투명도가 높은 프레임을 선택하는 경향이 있다. 그 결과 올세라믹 기공은 지대치의 환경에 따라 색조가 좌우될 수 있다.

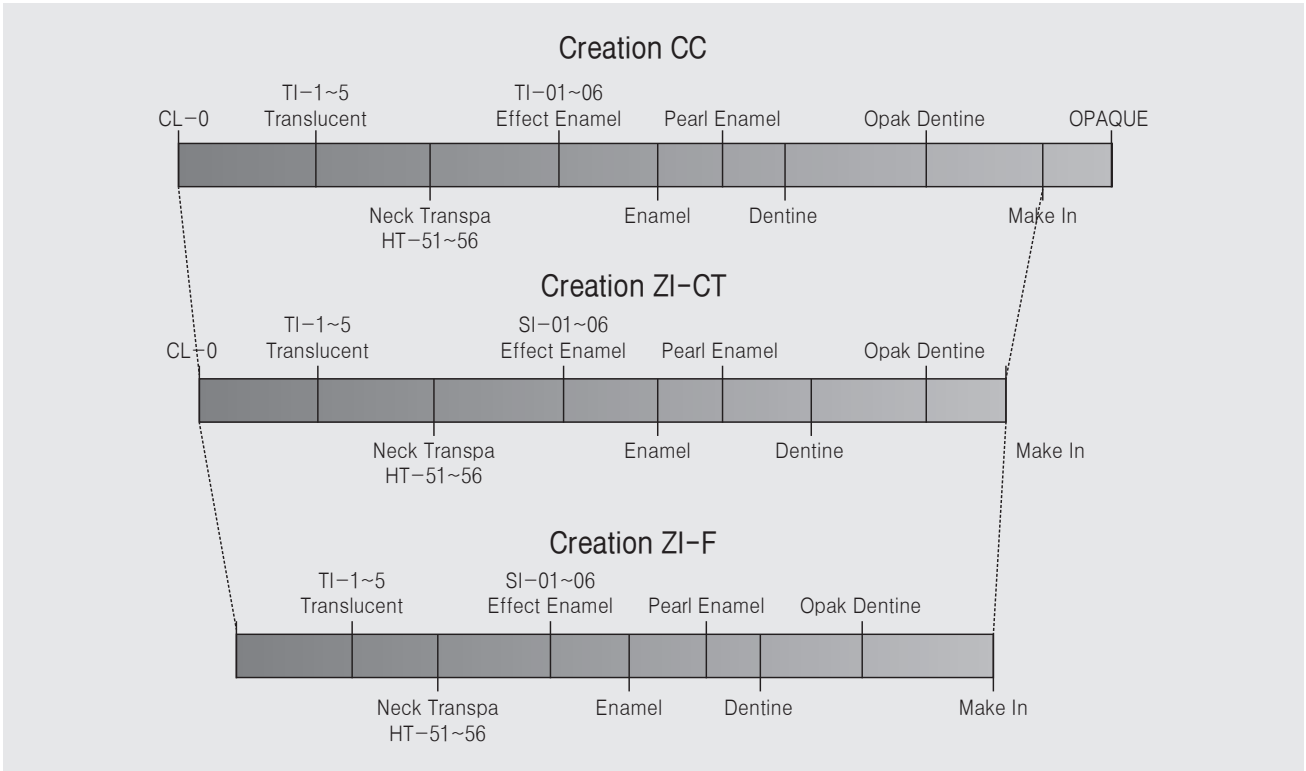


그림 10. 메탈세라믹 도재(Creation CC)와 올세라믹용 고용용 도재(Creation ZI-CT), 올세라믹용 저용용 도재(Creation ZI-F)의 투명성을 축으로 도재의 표현 폭을 이미지화한 그림. 올세라믹용 도재는 메탈세라믹용 도재와 비교하여 표현 폭이 좁고, 다색축성을 하더라도 메탈세라믹용 도재와 같은 선명함을 내기 어렵다. 도재의 용융온도가 높을수록 표현 폭도 증가하는 것을 알 수 있다.

그림 11. 상악 우측 중절치를 알루미늄 도재로 제작한 올세라믹 크라운. 이러한 증례에서는 최초로 명도의 차이가 눈에 띄는데 이 사진에서는 크라운 색상의 차이(노란색)가 눈에 들어온다. 올세라믹에서 나타내기 쉬운 특징으로서, 명도도 낮다.



12



13

그림 12, 13. 상악 양측 중절치를 지르코니아용 도재로 제작한 올세라믹 크라운. 이 증례의 경우 명도의 차이가 보이지만 자연치와 비교하여 노란색을 띠고 있는 것을 알 수 있다. 입술이 내려온 그림 13에서 크라운이 노란색을 띠고 있는 것을 쉽게 이해할 수 있을 것이다.



그림 14. 기본적으로 같은 방법으로 축성한 메탈세라믹 크라운과 지르코니아 세라믹 크라운의 색조와 내면 상태. 표면의 에나멜 투명층(트랜스루센트)의 색조를 보면 메탈세라믹보다도 지르코니아 쪽이 노란색을 띠고 있는 것을 알 수 있다.

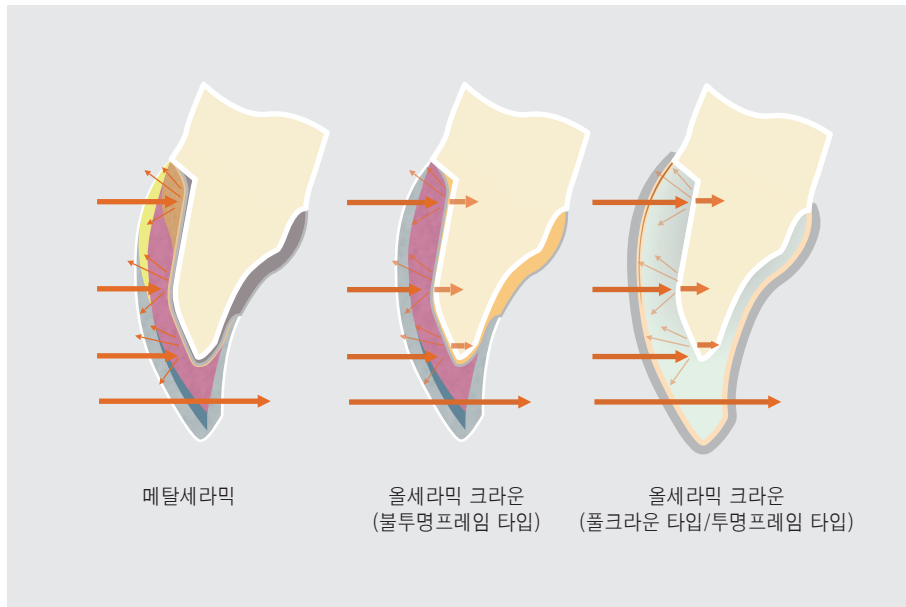


그림 15. 메탈세라믹 크라운에서는 오펙층에서 빛을 반사한다. 올세라믹의 불투명프레임을 선택한 경우에는 프레임 부분에서 투과되는 빛과 반사되는 빛으로 나뉜다. 프레스 타입 풀크라운 혹은 투명한 지르코니아 프레임의 경우 지대치까지 빛이 많이 도달하여 반사되는 빛은 적다. 언뜻 보아 투과하는 빛이 많으면 많을수록 심미에는 이점이 없는 것 같은 느낌이 드는데, 과연 왜 그럴까?

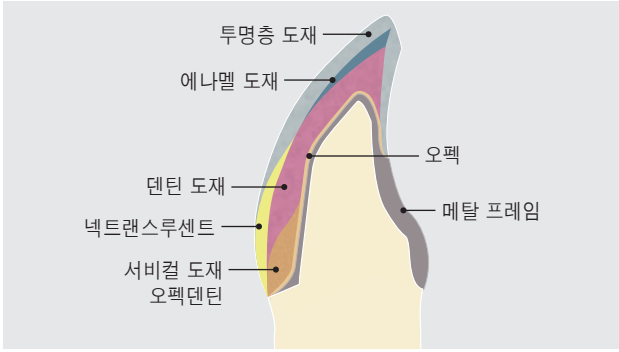


그림 16. 메탈세라믹 기본축성도.

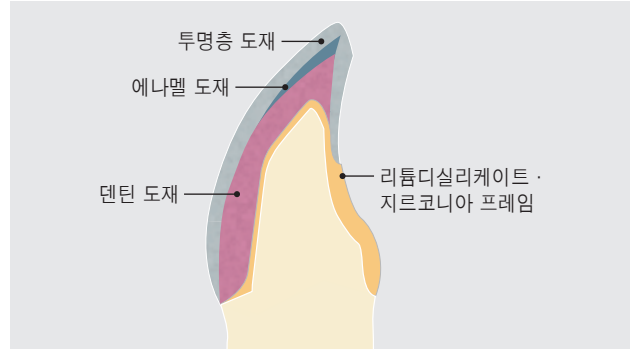


그림 17. 올세라믹 기본축성도.

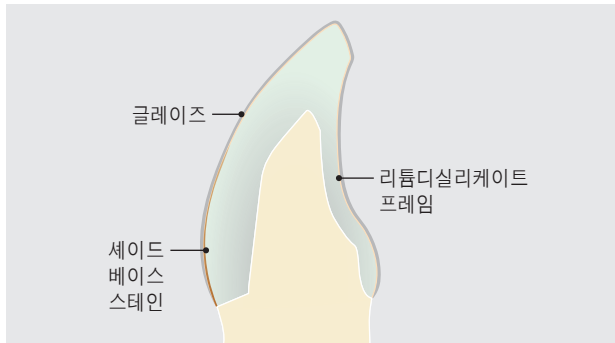


그림 18. 올세라믹 기본축성도(리튬디실리케이트 스테인법).

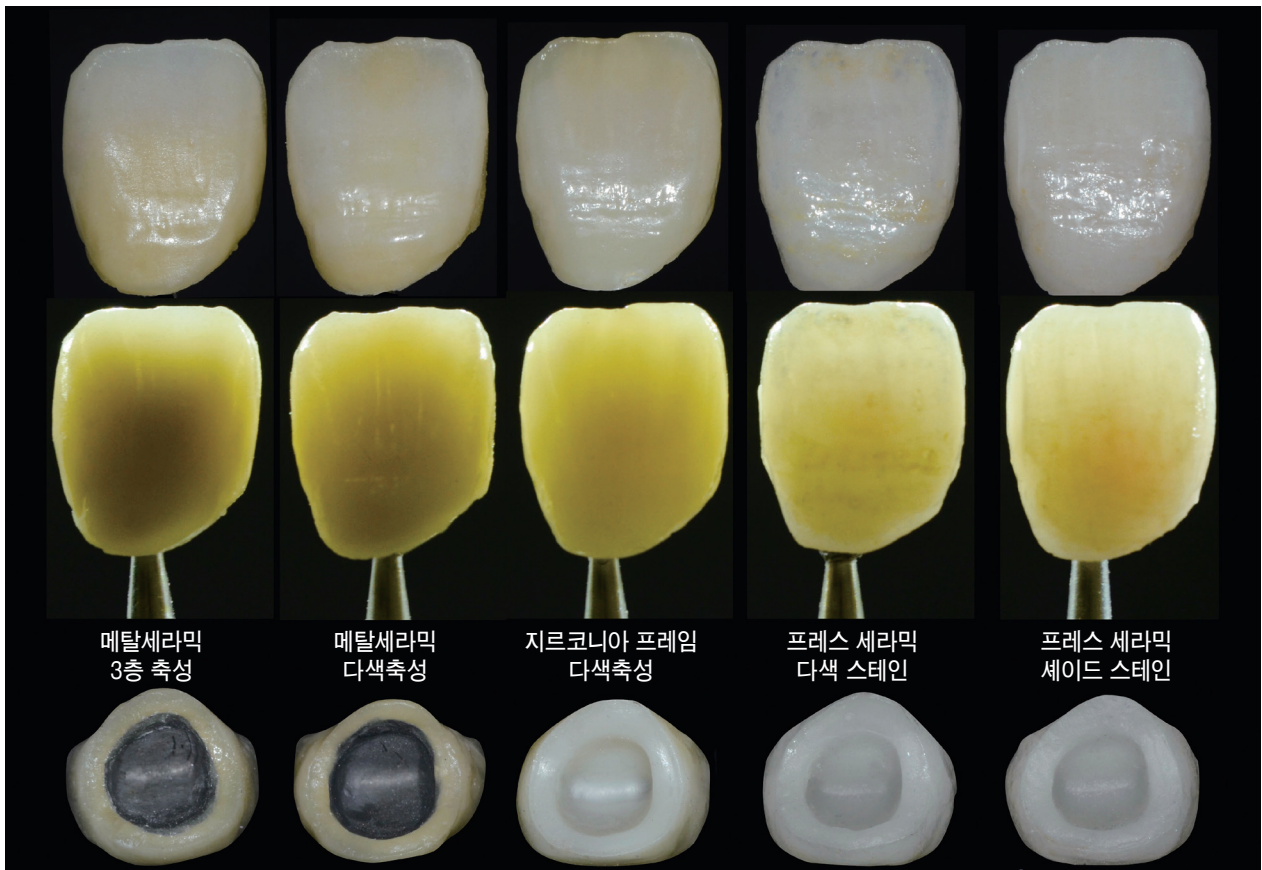


그림 19. 메탈세라믹, 지르코니아 세라믹, 프레스 세라믹의 각 크라운 색조와 내면 상태 비교(반사광과 투과광). 메탈세라믹>지르코니아 세라믹>프레스 세라믹순으로 불투명해지는 것을 알 수 있다. 흥미롭게도 메탈세라믹에서 프레임 사이즈가 같은데도 불구하고, 3층 축성과 다색축성에서 투과의 차이가 보인다.

어떻게 생각하고 어떻게 제작할까?

지대치 삭제량이 문제없는 경우 메탈세라믹을 구강 내에 장착했다고 하더라도 결코 심미적인 문제는 없다. 다시 말해서 특별한 경우를 제외하면 오팩이 존재하더라도 심미적으로 문제는 없는 것이다. 이것에 비추어 보았을 때 만약 메탈세라믹 색조 재현기술을 가지고 있다면 올세라믹 프레임은 불투명한 것을 선택해야 임상에서 성공할 확률을 높일 수 있다고 생각한다. 또 지대치가 색조에 영향을 미칠 것을 걱정할 필요가 없기 때문에 경우에 따라서는 오팩을 많이 사용하더라도 문제가 발생하지 않을 것으로 생각한

다(Part 1의 2항 참조).

올세라믹이 꼭 메탈세라믹보다 심미적으로 뛰어난 것은 아니다. 세라믹 크라운 중 어느 쪽을 선택하더라도 보철장치의 완성도에 직결하는 것은 ‘어떻게 생각하고 어떻게 제작하였는지’라고 말할 수 있다(그림 20~27). 어느 수준 이상의 심미를 추구할 때 합리성을 이유로 간편함을 좇는다면 환자의 입장에서는 충분치 못할 것으로 생각한다. 기술적인 측면만 생각해서 너무 간편하게 해결할 수 있는 임상 은 어디에도 없다고 생각한다.



그림 20, 21. 다른 치과기공사가 제작한 상악 우측 중절치 메탈세라믹. 약간 명도가 높고 색상도 맞지 않는 것을 알 수 있다. 측방에서 보면 색상 차이나 구조 등이 정면에서 보는 것보다 잘 보인다(치과의사에게 받은 사진 데이터).



그림 22, 23. 메탈세라믹 크라운의 색조가 매칭되지 않아서 다른 치과기공사가 재제작한 상악 우측 중절치의 프레스 세라믹 크라운. 명도(채도에서 오는 명도가 아니라 크라운이 가지고 있는 빛의 반사감, 톤)는 맞지만 색조가 단조롭고 템포러리 크라운에 가깝다. 그림 22에서 절연에 대고 있는 것은 그림 20, 21의 메탈세라믹 크라운이다. 올세라믹 크라운은 메탈세라믹 크라운과 비교하여 제작 시 명도를 의식해야 한다.



24



25

그림 24, 25. 그림 20~23의 사진을 참고하여 필자가 제작한 우측 중절치의 메탈세라믹 크라운. 측방에서 보는 느낌도 반대측 톤과 비슷하다고 생각한다. 메탈세라믹의 색조가 구강 내에 조화되지 않는다고 하더라도 울세라믹으로 표현할 수 없는 것을 나타낸 좋은 예라고 할 수 있다.



그림 26. 술전 상태. 주소는 상악 좌측 중절치 절연의 파절과 상악 4전치의 치은이 내려가서 생긴 블랙 마진에 의한 심미 장애이다. 견치의 색조를 기준으로 제작한 알루미늄 울세라믹 크라운으로 보이는 보철장치가 장착되어 있었다. 축성 방법은 3층 축성이라 생각되고 전체적으로 채도가 높다.



그림 27. 술후 상태. 상악 4전치에 4개가 연결된 메탈세라믹 포셀린 크라운이 장착되어 약 3년 경과한 상태. 술전의 보철장치에 비해 자연스럽다. 요즘은 심미성을 얻기 위해서 메탈세라믹 크라운보다도 울세라믹 크라운을 선택하는 경향이 있지만, 축성 방법에 따라서는 메탈세라믹에서 더 심미성을 얻을 수 있는 예도 있다.