

Gold Electroforming System(GES)을 이용한 임플란트 상부 보철물 제작



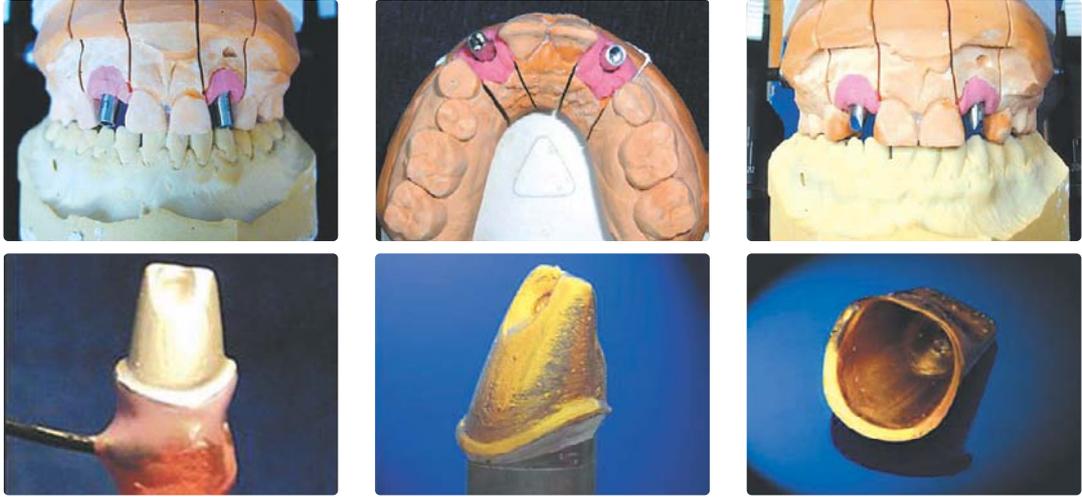
최운재
원광보건대학 치기공과

■ 서론

근래에 산업화의 발달의 영향으로 인하여 발생하는 금속의 알러지 등에 민감하게 반응하면서 치과임상에 순금이 주목 받고 있으며, 복잡 다양성에서 오는 인건비나 재료비 등의 지출이 치과기공소 경영에 많은 어려움을 주고 있는 것이 사실이다. 따라서 업무 효율화, 생체친화성, 비용(cost) 등으로 인하여 고민을 하게 된다. 이러한 해결의 대안으로 전기전착(GES)에 의한 코핑의 적합 정밀도를 얻을 수 있는 방법이 획기적으로 개발되었다고 보면 이해가 될 것 같다.

따라서 일반적 제작법과 대조적으로 1970년대 초반에 소개된 이후 계속적으로 발전을 거듭하여 최근에는 100%의 고품질의 제작기술을 보여주고 있는 시스템이다. GES 코핑을 구강 내에 장착 한 후 안정적인 상태가 계속되는 것을 보면 근래에 상당히 보기 드문 재료라고 할 수 있다. 순금(99.9%)은 물성의 안정성과 생체친화성-bio라는 용어에 매우 가까운 금속이라고 해도 과언이 아니다. 따라서 GES 도재관은 모든 성질에서 다른 metal ceramics이나 all ceramic system 보다 우수성이 증명된다.

Implant에서 전기 성형법(GES)의 특징은 적합 정밀성이라고 할 수 있으며, 이로 인한 적합이 불량한 상부구조와의 적합성을 양호하게 해줄 수 있는 장점을 가지고 있다. 그리고 치과기공작업의 간소화를 들 수 있는데 임플란트는 기성 임플란트 analog 위에 electroforming crown을 직접 제작할 수 있으므로 복잡하고 다양한 lost wax technique에 의한 주조법을 이용할 필요 없이 변연부의 적합 정밀도를 쉽게 얻을 수 있다



|| 그림 1. 단일 abutment를 이용한 임플란트 상부 보철물



|| 그림 2. Splint를 이용한 임플란트 상부 보철물



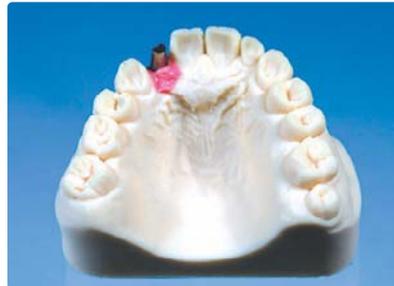
|| 그림 3. Splint를 이용한 임플란트 상부 보철물

▣ Gold Electroforming System(GES)를 이용한 임플란트 보철물 제작

그림 4와 같은 임플란트는 기성 abutment, analog 위에 GES로 간단하게 제작 할 수 있으므로 왁스 업을 직접 할 필요 없이 변연부의 적합성을 얻을 수 있다. 따라서 angle abutment 위에 전기 전착으로 GES 코핑을 직접 얹어 상부 임플란트 보철물 제작을 단계별로 알아보려고 한다.



▣ 그림 4. Implant level의 인상채득을 한 상태에서 제작된 작업모형



▣ 그림 5. 작업모형 위에서 abutment(본 장에서는 angle abutment)를 선택



▣ 그림 6. Soft gum이 제거된 작업모형으로서 내관



▣ 그림 7. Angle abutment의 크기와 삼입로에 따른 밀링

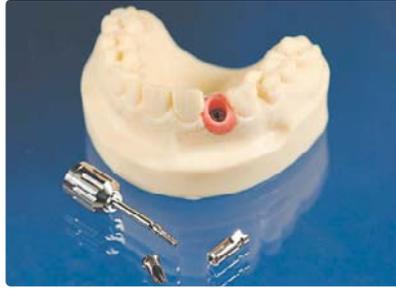


그림 8. lab analog를 angle abutment에 완전하게 끼운 다음 드라이버로 조여 고정



그림 9. 전도성 동선을 lab analog에 빠지지 않도록 플라이어를 이용하여 고정

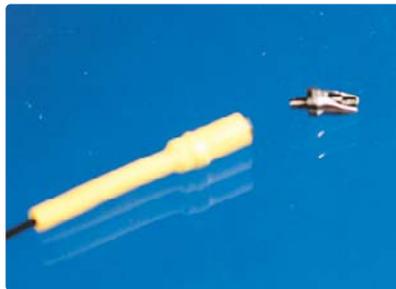


그림 10. 수축성 튜브를 끼우고 열을 가해 동선과 analog를 완전하게 고정

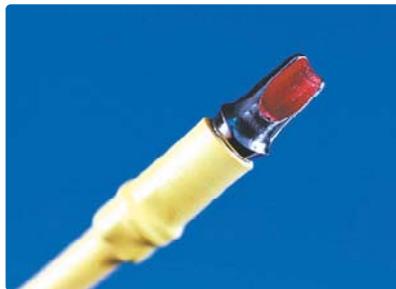
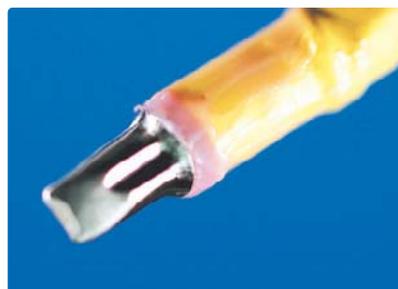


그림 11. Screw access hole에 패턴 레진을 채운 다음 silver 도포

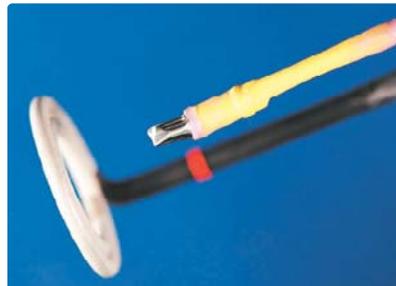


그림 12. GES 코핑을 얻지 않고자 하는 부위는 block out





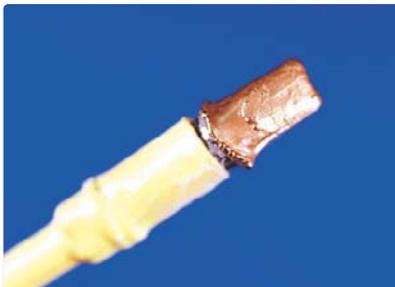
|| 그림 13. 전기 전착에 이용되는 Gramms사의 Easy unit(左)와 Free unit(中) 및 부속품(右)



|| 그림 14. Plating head에 위치된 치형상과 동선



|| 그림 15. 6시간의 전기 전착이 완료된 후 plating head에 부착된 동선과 치형



|| 그림 16. Block out 왁스에 의해 전기 전착이 형성되지 않고 정밀하게 부착된 마진부



|| 그림 17. Lab analog에서 동선을 제거

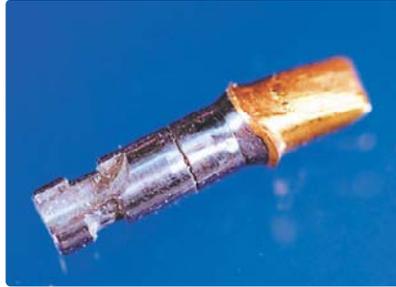


그림 18. 전용 실리콘 휠을 이용하여 변연부를 다듬질한 후 분리



그림 19. 플라이어로 lab analog를 완전하게 짝 잡은 다음 약하게 망치로 치면 충격요법에 의해 GES 코핑이 순간적으로 빠져 나온다.



그림 20. 작업모형상의 abutment에 GES 코핑을 시적한 상태



그림 21. Soft gum이 장착된 abutment에 GES 코핑 시적

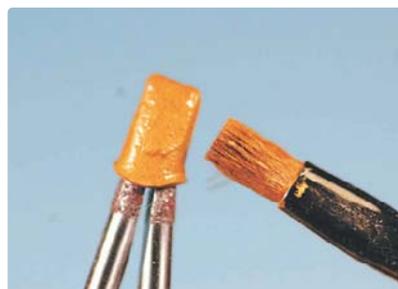


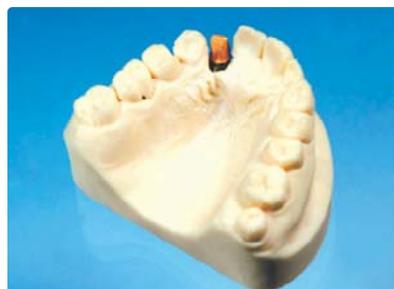
그림 22. 도재와의 결합력을 높이기 위한 gold bonder 도포



|| 그림 23. Gold bonder 도포 후 소성 과정 중



|| 그림 24. Gold bonder 도포 후 소성된 상태



|| 그림 25. 통법에 의해 dentin 및 enamel 축성 및 소성



|| 그림 26. 소성 후 작업 모형에 시적된 코핑



|| 그림 27. GES를 이용한 도재관 제작이 완료되어 작업모형에 시적된 상태



■ 결론

현재, GES로 제작 가능한 보철물은 inlay, crown & bridge, telescope crown, implant, gold plating, 유지력 보강 등에 이용되고 있으며, 이것들은 특히 유럽을 중심으로 선진국에 일반화되고 있는 가운데 우리나라에도 점차 적용범위가 확대되고 있다. 특히, Gold Electroforming System(GES)의 우수한적합 정밀도, 생체적합성(99.9%:Au)과 기공과정의 효율성은 보철 임상가와 치과기공사에게 높이 평가 받고 있다. 심미영역의 임플란트 보철물은 그 곳에 implant가 존재하지 않는 것처럼 표현하는 것이 매우 중요하다고 할 수 있다. 따라서 진단과 외과, 보철, 기공의 모든 분야에 걸쳐 일관된 의식 없이는 성공을 기대할 수 없다고 할 수 있다. 임플란트 상부구조로 metal framework이 갖출 조건은 심미성 손상 없이 충분한 기계적 강도와 적합 정밀도를 얻어야 한다. 따라서 이러한 요구 조건 등을 감당할 수 있는 GES는 조작성이 매우 간편하며, 치과기공 공정의 단축으로 인한 경영의 합리화, 금 소비량을 최소화할 수 있어 경제적이다. 그리고 장치의 원리가 간단하고 조작이 용이하므로 초보자가 이용해도 실패가 적어 안전하게 조작할 수 있는 시스템이라고 할 수 있다.

■ 참고문헌

- 1) 신중우, 고급 심미보철의 세계(the Arts of Electroforming Dentistry), 참운퍼블리싱, 2004.
- 2) Heiner Weber, New Electroforming implant 상부구조 제작, QDT, 2001. 9.
- 3) Hoffmann A. Lasern—Eine neue Technologie in der Zahntechnik. Quintessence of Dental Technology(1997).