

Acetal resin을 이용한 R.P.D framework의 제작

대구보건대학 치기공과

김정숙, 박명호

=Abstract=

Fabrication of R.P.D framework by using Acetal Resin

Chung-Sook Kim, Myoung-Ho Park

Dept. of Dental Technology, Taegu Health College

R.P.D fabrication can be made if the skills already is properly used in the manufacturing press. You may feel extremely comfortable to wear it.

The material used has high elasticity that it can endure the hole process of Acetal Wax pattern casting without any deformation moreover its adaptability is not bad. Because of the poor financial condition of patterns and health insurance, Acetal R.P.D Framework can be one of the best alternatives used for setting clasp partial denture cheaply. R.P.D Framework is aesthetically excellent.

The color caused by saliva is so similar to that of the rest of teeth that even dentists as well as patients can not recognize clasp arm. Clasp also helps to secure prosthesis ideally without damaging teeth due to its deep position downward. Since dentists and patients have a good reaction to clasp so far, we are encouraged to apply it to other technical fields.

Key words : Acetal resin, framework, R.P.D

교신저자 : 박명호(전화 : 053-320-1324) E-mail : pjmjhj@www.taegu-hc.ac.kr

1. 서 론

최근 경질 수지에 대한 관심이 높아지고 있다. 이것은 그동안 많은 환자들 중에서 금속의 알레르기 반응의 피해를 입고 있으며 또한 metal ceramics 만으로는 모든 색조를 재현 하는데는 한계가 있으며, 다양한 보철 전반에 대응 할 수 없다는 것이 그것이다.

치기공사들은 이미 오래전부터 아세탈 수지를 국소치치, 레진의치용. 자연치 색상의 클래스프. 임시 bridge, post와 core등과 같은 가철성 보철물을 만드는데 사용하고 있다. 아세탈은 부분 결정형의 열가소성 수지로서 polyoxymethylene(POM)이라고 부르기도 한다. 아세탈은 그 성분상 극소수를 제외하고 치의학 전 분야에서 사용 가능한 결정형 열가소성 수지이다. 아세탈은 보편적이며 신뢰성 있는 기술분야로 치기공사에게는 다루기 쉬운 재질이다.

아세탈은 열가소성 물질로 고체로 되어 있으며 monomer가 전혀없는 수정상 구조물로 되어 있는 포름 알데히드 중합의 생성물이다. 이전에는 기계 부품이나 공업용으로 사용되었으나 치과분야에서는 20년전부터 사용되었으나, 최근 재료의 향상 및 기계기술이 이 발전되어 기존의 아크릭 레진보다 모든 면에서 뛰어나고, 금속의 단점을 보완 할 수 있어 국내에서도 많은 사용을 하고 있다. 치과 의사에게는 알레르기 반응 측면에서 광범위한 적용분야에서 필요로 하는 안정성을 제공하는 소재이기도 하다.

폴리 아세탈은 다음과 같은 특성을 지니고 있다.

- 고도의 내마모성
- 고도의 내충격성
- 고도의 강도

- 이상적인 내인장성
- 낮은 열전도성
- 알레르기 반응을 유발하지 않는다.
- 무독성이며

이러한 특성들은 4-9 사이의 pH 수치와 습기, 화학적 영향과 같은 구강내 조건하에서 계속 사용 하더라도 변하지 않는다. 이 소재는 Shera사에서 20가지 색상의 Shera-Acetal-Dental로 구입 가능하며 그 가운데 14개는 Vita- 색조와 일치한다. 따라서 고도의 심미성을 지닌 비금속 보철물을 값싸게 제작 할 수 있게 되었다.

약 1년 전에 아세탈을 접한 이후로 저자는 이 소재의 다양한 적용 가능성에 매료 되었으며. 이들 재질의 단면이 두꺼움에도 불구하고 환자들의 말에 의하면 편하다고 한다. 그 밖에도 총의치, 장 기 임시 보철물과 심미적 클래스프를 제작했다. 이번에 소개하고자 하는 것은 그 중에서도 자연치 아처럼 보이는 국소치치 partial framework 제작기법을 소개하고자 한다.

II. 본 론

1. 아세탈 수지의 적용범위

심미적인 clasp제작, 가철성 보철물 제작, 임시적인 bridge, partial denture, sprint abutment, Retaining 기구, Position & Gum shield, 총의치, Laminate 제작 등 그 범위가 다양하다고 할 수 있다.

2. 아세탈 수지의 장점

뛰어난 체적 안정성(수축이 거의 없음)과 3300N/mm의 탄성계수(높은 탄성 기억력)가 있으며 가볍고 생체 친화적이다. 또한 견고성(서로 맞물려

있는 긴 실 모양의 분자 구조, 아크릭의 6-20배) 갈바닉 현상이 전혀 없으며 20여가지의 다양한 색 조재현으로 심미성을 재현 하는데도 우수함을 볼 수 있다. 또한 교합이 높아지지 않아 저작력의 효과를 기대할 수 있으며, monomer가 없는 열가소성 레진으로 중합체 또는 재래의 아크릴 레진과도 접착이 가능하다.

3. 제작과정

Acetal Dental 제품의 Pressing Dental S.r.l사의 특수 장비를 같이 소개하고자 한다.

이 재료를 다루는 법을 서술함으로써 이 소재를 소개하고 제작기법을 익혀 새로운 방법과 결합시켜 보다 점진적인 치과기공업무에 발전이 있길 바라며 지금부터 아세탈(주형)의치의 제작을 소개하고자 한다.

- 1) 기존의 의치상 모형을 복제할 준비를 한다. undercut 부분은 부수적인 유지 부위로 사용할 수 있으므로 베을 필요는 없다. 모형 측정 은 치아가 극도로 벌어진 경우를 제외 하고 clasp arm을 보철물의 최대팽윤부 부위나 그 상부에 위치하도록 하기 위해서만 필요하다. 이상적인 안정과 유지, 그리고 심미성을 겸비하기 위해서 일반적으로 clasp 끝을 치은쪽으로 가능한한 깊숙이 놓이게 한다(그림1).
- 2) 모형을 기존의 1×1-실리콘으로 복제한다. 이 실리콘은 진공상태에서 쉰다(그림2와3).
- 3) 납형을 모델링하기 위한 특수모형은 아세탈이 경화되면서 수축하는 것을 막아주고 보철물이 잘 맞도록 하기 위하여 expansion석고로 제작한다(그림4).

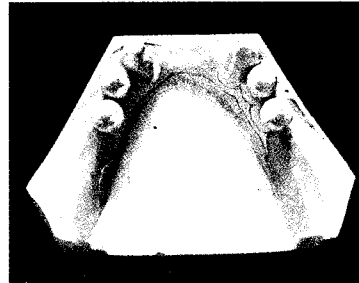


그림1. 복제를 위해 준비된 기존의 모형



그림 2. 복제모형의 제작

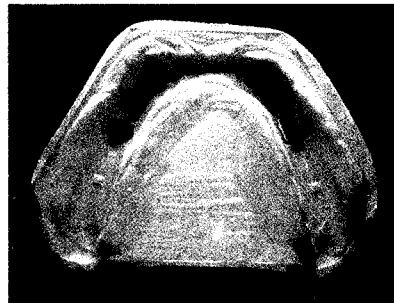


그림 3. 완성된 복제형태

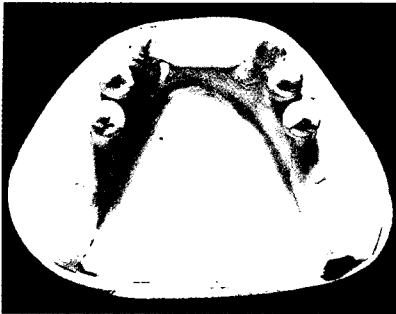


그림 4. expansion석고로 제작한 특수모형

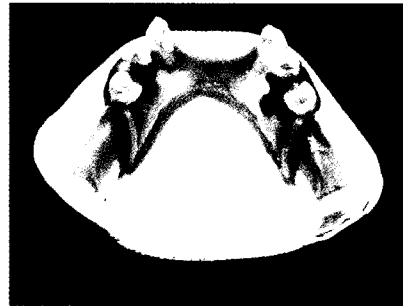


그림 6. 납형을 expansion석고모형에서 모델링 하

- 4) expansion모형상에서 납형을 모델링 하는데, 이때 강도를 생각해서 각 단면을 기존의 금속구조물보다 약 20% 더 두껍게 만들도록 주의한다. 모델링하는데는 wax plate(예를 들어서 분홍색 plate wax), wax wire(1.5mm), 주조관(5mm)을 사용한다.(그림 5 에서 7).
- 5) 이제 이것을 특별히 바세린을 바른 flask에 매몰시킨다. 이때 class4의 흰색 경석고를 사용한다(그림 8).
- 6) flask에 결손부위가 생겨서 잘 맞지 않게 되면 석고 여분 부위가 생기게 된다(그림9).
- 7) 완성된 작업은 wax wire(5mm)와 분홍색 wax로 된 여분의 관을 만들어 준다. 이러한 방법의 원리는 Ivocap-technique에 잘 알려져 있다(그림10).

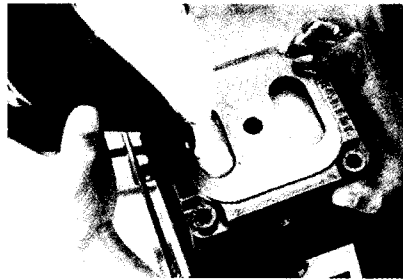


그림 7. 매몰하기전의 완성된 납형모형



그림 8.



그림 5.

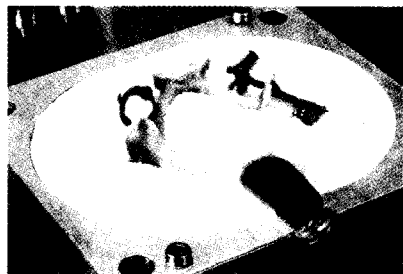


그림 9. 매몰은 알루미늄 flask에서 실시한다.

- 8) flask에 들어갈 석고는 손으로 혼합한다. 분리제를 바른 반대편 용기를 채우는 석고는 진동장치 위에서 실시한다(그림 11).
- 9) 그 이후에 가열은 합성수지 기술에서 잘 알려진 것처럼 가열기기 속에서 한다(그림12).
- 10) 아세탈은 석고로부터 깨끗이 분리되고 여분의 석고가 생기는 것을 방지 할 수 있도록 flask의 내부 전체를 광중합용 락카를 칠해준다(그림13).
- 11) 이 락카는 광중합기기인 complex Lux s-8속에서 경화시킨다(그림14).

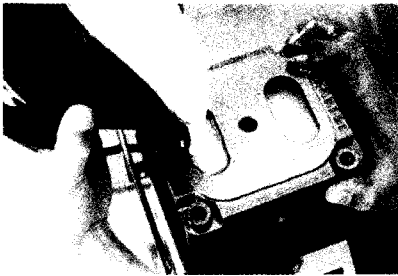


그림 11.



그림 12.

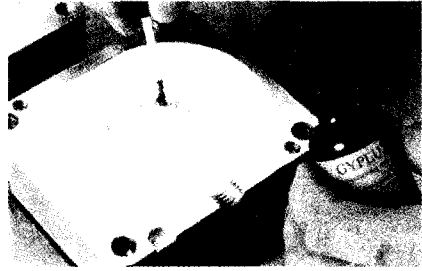
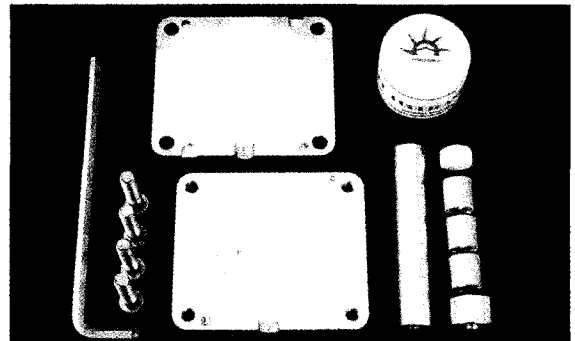


그림 13.



그림14. 광중합 기기속에서 중합시킴

- 12) 주입과정에는 그림15 와 같은 부품들이 필요하다.



렌치 고정나사 flask용기 왁세린 J100카트리지 테프론 마개 아세탈 tablet 금속연결부

그림 15. 주입과정에 필요한 부품들

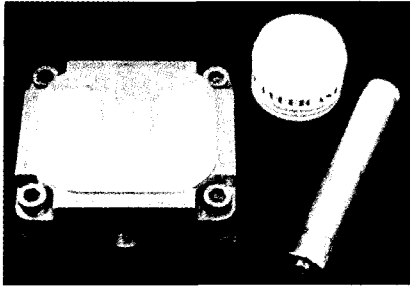


그림 16. 잠긴 flask용기

- 13) 주입용 압착기 J100에 투입할 때 카트리지에 와세린을 칠하고 용기를 잠근다. 재질이 떨어지지 않도록 카트리지를 카트리지 고정장치에 장착한다(그림17).

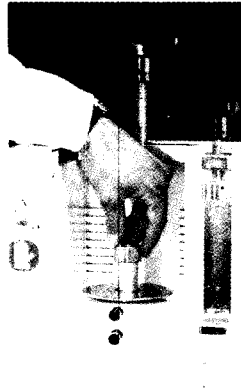
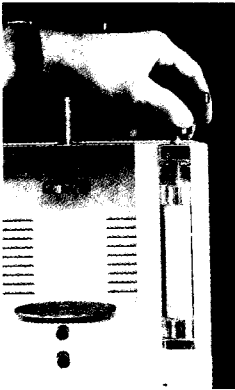


그림 17. 18. 카트리지를 준비하고 가열판에 삽입시킨다.

- 14) 용기를 주입용 투입구가 아래로 가도록 한 다음 가열판에 장착시키고 수동압착기에 고정시킨다(그림19).
- 15) 보호용 뚜껑을 닫으면 pressing J 100의 준비가 끝난다(그림20).

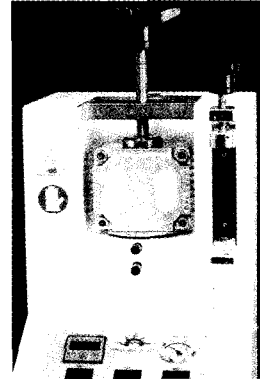


그림 19. 용기를 가열판에 장착한다.

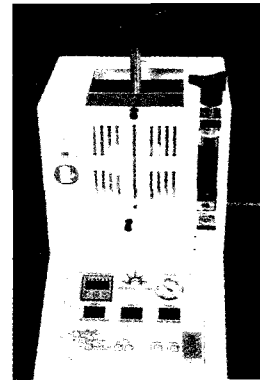


그림 20. 주입할 준비가 끝난 기계.

- 16) 그런 다음 기계의 프로그램이 자동으로 다음과 같이 작동되도록 주입에 필요한 기계의 수치를 설정한다.
- (1) 재질과 용기를 220℃로 가열
 - (2) 아세탈의 주입
 - (3) 냉각기
- 17) 각기 물건에 따라 다르게 수치설정을 해야 한다. 우리는 여기에 기술한 작업에서 다음 수치를 사용했다: 20분 가열, 5분 주입, 40분 냉각기.
- 18) 고정용 나사를 풀 다음 망치와 석고용 니퍼

로 용기에서 꺼낸다(그림21).

19) 세밀한 석고 매몰재 제거 작업은 석고용 니퍼로 한다. 용기의 안쪽면을 잘 분리 처리한 경우에는 물체가 거의 마무리 광택 작업만 필요할 정도의 상태로 용기에서 나온다(그림 22).

20) 주입도관을 제거한 다음 HM-milling으로 일차 마무리한다(그림23).

이것도 역시 Ivocap기술에서 잘 알려진 사실이다. 마무리 작업은 합성수지 기술에서 잘 알려진 것처럼 러버 광택기로 한다(그림24).

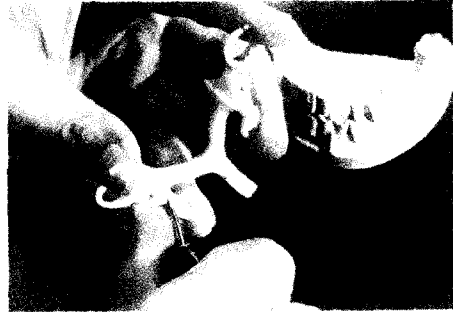


그림 23. HM-miling으로 마무리

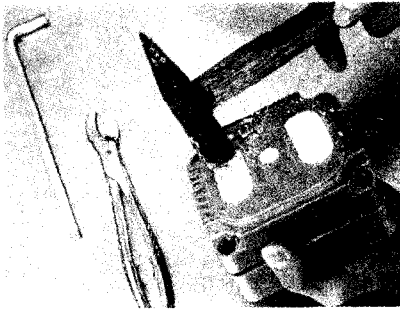


그림 21. 망치와 석고용 니퍼로 일차 제거

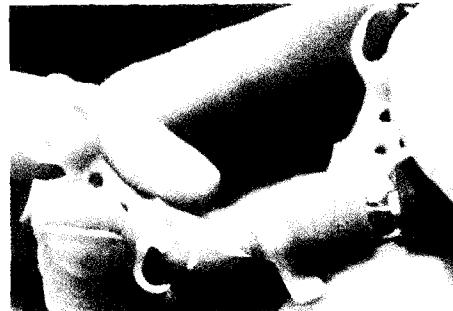


그림 24. 러버 광택기로 마무리 작업

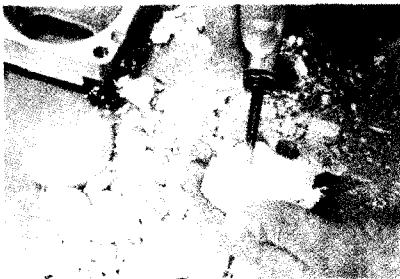


그림 22. 석고용 니퍼로 최종제거



그림 25. 최종 polishing.

III. 결 론

이상과 같은 제작기술을 사용해서 적합성이 우수하며, 심미성이 뛰어난 R.P.D partial framework을 제작할 수 있으며, 착용감도 뛰어나다. 재질의 탄

성이 우수해서 아세탈 납형주조는 밍더라도 변형이 적으며 모델에 다시 장착할 경우에는 적합도가 별로 나쁘지 않을 정도이다. 환자와 의료보험의 재정이 어려운 현실을 비추어 볼 때 아세탈은 저렴한 가격으로 R.P.D partial framework으로 대치할 경우 대안이 될 수 있다. 이 clasp arm은 심미적으로 우수하며 타액과 음식물로 인한 변색이 적으며 잔존치아와 색상이 비슷하기 때문에 clasp arm 형태가 보이지 않아 환자뿐만 아니라 치과의사에게도 실제 거의 눈에 띄지 않게 된다. 이 재료는 우수한 탄력성을 가지고 있어서 clasp가 하방으로 깊숙히 위치하기 때문에 clasp가 치아를 손상시키지 않으면서도 보철물을 이상적으로 고정 시키게 된다. 현재까지는 치과의사들과 환자들에게 좋은 반응을 보였으며, 이 재료를 다른 기술부분에도 적용해보도록 우리에게 용기를 주고 있다.

참고문헌

김경남 외. 치과 재료학. 군자 출판사, 1995.
 김영수. 총의치 보철기공학. 명성기획, 1995.
 김웅철. 치과 재료학. 대학 서림, 1987.
 김종배. 공중·구강보건학 개론. 고문사, 1997.
 문희경. 관교의치기공학. 청구문화사, 1998.
 윤창근 외. 관교의치 기공학. 대학서림, 1993.
 장익태 외. 국소의치학. 군자출판사, 1996.
 조성암 외. 월간 임상의학, 1998
 현종구 외. 국부상의치기공학. 신광출판사, 1999.
 Barrack G, Bertz WA. A long-term prospective study of the etchedcast restoration. *Int J Prosthodont*, 6 : 428-434, 1993.
 Breeding LC, Dixon DL. The effect of metal surface treatment on the shear bond strengths of

base and noble metals bonded to enamel. *J Prosthet Dent*, 76 : 390-393, 1996.
 Chang HK, Zidan O, Lee Ik, Gomez-marin O: Resin-bonded fixed partial dentures: A recall study. *J Prosthet Dent*, 65 : 778-781, 1991.
 Corigliano M, Caputi S, Sacco, L, Ciavareili L. Ilperno moncone in resina acetilica radiopaca, 4. Congresso di discipline odontostomatologiche (Ud'A), Chieti, 29 - 30. 4. 1994.
 Curioni L, Desrefanis R, Testa M. Nuovo ausili terapeutici: placca di rivoli cervera modificato e T.L.M Ricista italiana decli odontotecnici(ital) 8, 35-47, 1994.
 Hansson O, Moberg LA. clinical evaluation of resin-bonded prostheses. *Int J Prosthodont* 5 : 533-541, 1992.
 Manuzzi W, Curioni L, Destefanis R, Testa M, Ferla E. Nuovo ausili terapeutici : placca di rivoli, cervera modificato e T.L.M. Mondo ortodontico(ital.) 19/2, 191-198, 1994.
 Thyer KE, Williams VD, Diaz-Arnold AM. Boyer DB: Acidetched, resin-bonded cast metal prostheses: A retrospective study of 5-to 15-year-old restorations. *Int J Prosthodont* 6 : 264-269, 1993.