

매몰재의 혼수비가 국부의치 금속구조물의 Fin에 미치는 영향에 관한 실험적 연구

서울대학교 치과대학 보철과
(지도교수 김 광 남)

최 섭 호*

THE EFFECT OF INVESTMENT'S W/P RATIO ON THE FIN OF PARTIAL DENTURE METAL CASTINGS

Sub Ho Choi

Dept. of Prosthodontics, College of Dentistry, Seoul National University

(Directed by Assist. Prof. Kwang Nam Kim, D. D. S., M. S. D., Ph. D.)

» Abstract «

We use investment to retain the mould of the wax pattern in making dental metal castings.

A fin on the metal casting is occasionally formed due to several factors. The factors making the fin are improper burn out time and temperature, improper W/P ratio of investment and lining of asbestos in casting ring.

The purpose of this study is to investigate the effect of W/P ratio of investment on the fin formation.

Except the W/P ratio of investment which used to invest the wax pattern, the study was done under same condition; burn out time and temperature, W/P ratio of refractory cast(W/P=0.12) and asbestos lining in casting ring.

The obtained result is that the fin is more likely to be formed on the casting which invested with higher W/P ratio of investment to that of refractory cast.

— 목 차 —

I. 서 론

- I. 서 론
- II. 실험재료 및 방법
- III. 실험성적
- IV. 총괄 및 고안
- V. 결 론
- 참고문헌

Taggart¹⁾氏에 의하여 주조법이 치과 수복물제작에 이용된 후 그 결과에 대한 연구가 여러 학자에 의해서 진행되어 왔다. 주조법은 이용한 보철물 제작은 매몰재의 혼수비, 연마방법, 소환온도 및 소환방법에 의해서 그 결과가 판이하게 달라진다. 국부의치 금속주조물 제작은 금관제작이나 계속 가공의치제작과 달라서 내열성 매몰재 모형을 필요로 한다. 따라서 내열성 매몰재

* 서울대학교 치과대학 보철과 기공사

모형의 혼수비와 국부의치납형 매물시 매물재의 혼수비의 차이에 따라 국부의치 금속주조물의 형상이 달라진다.

Applegate²⁾氏는 내열매물재 모형의 혼수비와 매물시의 혼수비를 같게 해야만 주조물의 적합성이 우수하고 fin도 적게 생긴다고 주장하고 있으며 다른 한편 Mccracken³⁾氏는 매물시의 혼수비를 내열 매물재 모형의 혼수비보다 약간 높게 하는 것이 우수한 결과를 초래한다고 서로 상반된 주장을 하고 있다.

본 실험의 목적은 보다 적합성이 우수한 국부의치 금속주조물은 제작하기 위해서 내열 매물재 모형의 혼수비와 국부의치 납형의 매물시 그 매물재의 혼수비의 차이가 국부의치 금속주조물의 fin형성에 어떤 영향을 주는가를 규명하는 데 있다. 따라서 본인은 수년간의 경험을 토대로 보철물 중 국부의치 금속 주조물을 제작할 때 내열 매물재 모형의 혼수비와 매물시의 혼수비의 차이에 따른 그 영향에 관심을 가지고 본 실험을 하여 유익한 결과를 얻었기에 이를 보고하는 바이다.

II. 실험재료 및 실험방법

1. 실험재료

a. 복제인상재—Surgident Regular Body 수교성 인상재 (Agar. 미제)

b. 매물재 및 내열 매물재 모형—Ranson & Ransdolph Multi-vest 매물재 (미제)

c. 주조금속—Chrom-Cobalt 합금인 Niranium (미제)

d. Wax—기성품의 gauge wax (미제)

e. Spray—Niraseal Model Spary (미제)

2. 실험방법

a. 복제 (Duplication)—Blockout된 하악 주모형은 85°F의 물속에 10분간 담구어, 기포를 제거한 후 압축공기로 불어서 물기를 제거함. 복제용 flask의 lower lid에 clay를 놓고 그 위에 주모형을 고정하고 다음 formica ring을 올리고 120°F로 가열된 creamy상태의 복제 인상재를 주모형의 뒷쪽 끝에서부터 서서히 부어 채운 뒤 두경을 닫고 freeing ring을 올려 놓고 여기까지 가득 채움.

b. 내열 매물재 모형 제작—위의 flask를 흐르는 찬물속에 base(lower lid) 부분만 잠기게 하고 50분간 식힌다. 완전히 냉각된 후 feeding ring을 제거하고 lower lid를 열어 주모형을 suction cup으로 제거함. 회사가 지시하는 혼수비인 0.12로 매물재를 진공 연마하여 통법에 따라 내열 매물재 모형을 제작함. 이때 물속에 30분간 넣어서 굳게한 후 flask를 제거하고 복제 인상재

를 찢어서 내열 매물재 모형은 분리함.

c. 건조 및 Spray—공기중에서 30분간 초기 건조시키고 잘다듬은 후 내열 매물재 모형을 200°F의 전기로속에서 60분간 완전히 말린 다음 niraseal model spray로 분사함. Spray목적은 모형에 wax접착을 용이하게 하고 모형은 강하게 하며 smooth surface를 만들기 위해서였다.

d. 납형 및 주입선설정—납형은 주연결장치로 기성품인 6 gauge의 half-pear형의 wax로 하고 saddle부위는 기성품인 12gauge와 18gauge의 round wax로 retentive form을 만들어 주연결장치와 연결시키고 finishing line을 형성하였다. 3/8inch의 구멍을 모형의 중앙부에 뚫고 주입선은 통법에 따라서 주주입선 3개를 8gauge round wax로 주연결 장치의 중앙과 finishing line 부근에 각각 세우고 retentive form에도 12 gauge round wax로 보조 주입선은 세워 crucible former에 고정시켰다.

e. 매물—매물하기전 5분간 85°F 물속에 담구어 기포를 제거하고 물기를 압축공기로 불어 버린다음 wetting agent로 알콜에 한번 담근 후 역시 압축공기로 알콜을 불어 제거하였다. 그후 실험하고자 하는 혼수비로 진공 mix하여 매물하였다.

혼수비는 각각 0.12, 0.14, 0.16, 0.18, 0.20로 하였다.

f. 소환 및 주조—소환은 500°F까지 1시간에 올리고 1,750°F까지 또 1시간에 올린 뒤 30분간 heat soaking하였다. 금속은 새금속으로 blow torch pipe로 녹인 후 원심 주조기를 사용하여 통법과 같이 주조하였다.

g. 매물재제거 및 fin 무게 측정—주조후 30분간 bench cooling시킨후 물속에 집어넣은후 적은 망치로 두드려 매물재 덩어리를 제거하고 여분은 sand blaster를 사용하여 제거하였다. 그후 예리한 칼로 mangin 부위에 생긴 fin을 조심스럽게 깎아서 청평을 사용하여 그 무게를 측정하였다.

III. 실험 성적

본 실험의 성적은 테이블 1과 그림 1에 표시된 바와 같다. 매물재의 혼수비가 0.12는 내열 매물재 모형의

테이블 1. 매물재의 혼수비와 fin의 무게

매물시 혼수비	0.12	0.14	0.16	0.18	0.20
fin의 무게 (g)	0.02	0.21	0.28	0.42	0.65

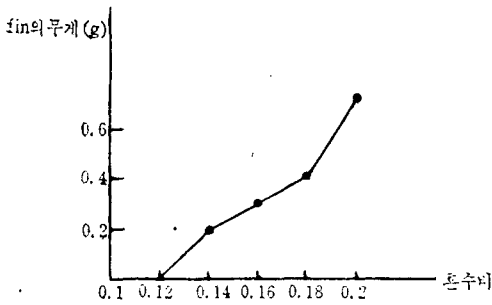


그림 1. 매물재의 혼수비와 형성된 fin과의 관계

과 같이 교반한 것으로 이때는 0.02g으로 fin이 그의 생기지 않았다.

그러나 매물재의 혼수비가 0.14, 0.16, 0.18, 0.20로 클수록 fin도 0.21g, 0.28g, 0.42g, 0.65g 등으로 많이 생겼다.

본 실험의 수치는 똑같은 실험을 똑 같은 조건하에 5번 반복하여 얻은 것을 산술평균한 것이다.

IV. 총괄 및 고안

1907년 Taggart¹⁾氏가 주조법을 치과에 처음 응용하면서 금속이 액상에서 고상으로 될 때 수축한다는 것을 알았다. 그후 1911년 Price²⁾氏가 금 수축에 대한 평가를 하였고 Coleman³⁾氏는 매물재의 열팽창에 대해서 보고 하였다. 1932년 Scheu⁴⁾氏에 의해서 수화 팽창 이론까지 알려지게 되었다.

Johnston⁵⁾氏 Skinner⁶⁾氏, Dental Prosthetic⁶⁾책에 의하면 금속주조물에 fin이 생기는 이유를 다음과 같이 열거하고 있다. 첫째는 매물재가 최대강도가 되기전 소환함으로 소환시 매물재에 균열이 생김으로 탈미암아 금속주조물에 fin이 생기고 둘째는 너무 붉게 mix함으로 금속주조물에 fin이 생기고, 셋째는 너무 빨리 소환함으로 혹은 너무 고온까지 소환함으로 매물재가 균열이 일어나 fin이 생기며 넷째는 asbestos lining을 잘못함으로 생긴다고 보고하고 있다.

본 실험에서는 첫째, 셋째, 넷째문제는 충족시켰기 때문에 매물재의 혼수비가 문제가 된다.

Mabler⁷⁾氏는 매물재의 팽창에 대한 연구에서 붉게 mix한 경우 팽창이 적었다고 보고하고 있다. 따라서 내열 매물재 모형의 팽창과 매물시의 매물재 팽창의 차이는 단지 혼수비의 차이로 유발된다고 사료된다. 그러므로 내열 매물재 모형의 혼수비와 매물시의 혼수비의 차이는 국부의치 금속주조물에 fin을 야기시켰다. 이는

Applegate氏가 말하는 내열매물재 모형의 혼수비와 매물시의 매물재 혼수비를 같게 하여야 한다는 이론과 일치한다. 즉 내열 매물재의 혼수비와 매물시의 매물재 혼수비가 같은 경우에는 fin이 그의 생기지 않았다. 또한 혼수비가 클수록(붉은수록) fin이 많이 생겼다.

이와 같은 결과는 소환시 내열 매물재 모형의 팽창과 납형을 매물한 매물재 모형의 팽창의 차이가 크면 클수록 fin이 많이 생긴다는 이론을 뒷받침한다.

V. 결 론

본 실험은 국부의치 금속 주조물 제작시 내열 매물재 모형의 혼수비와 납형 매물시 매물재의 혼수비의 차이가 국부의치 금속주조물 fin형성에 어떤 영향을 미치는가를 비교하기 위하여 행한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다. 내열 매물재 모형의 혼수비와 매물시의 매물재 혼수비가 같은 경우는 국부의치 금속 주조물에 fin이 그의 생기지 않았으며 내열 매물재 모형의 혼수비와 매물시의 매물재 혼수비가 다른 경우 즉 혼수비가 클수록(붉은수록) fin은 더 많이 생겼다.

참 고 문 헌

- 1) Tylman's Theory and practice of crown and fixed partial prosthodontics, p. 350, 1970.
- 2) Applegate's Essentials of removable partial denture prosthetics, p. 323, 1959.
- 3) Mccracken's Removable partial prosthodontics, p. 345, 1977.
- 4) Johnston's Modern practice in crown and bridge prosthodontics, p. 277, 1971.
- 5) Skinner's Science of dental materials, p. 457, 1973.
- 6) Dental prosthetic, p. 287, 1971.
- 7) Mabler, D.B. and Ady, A.B: The influence of various factors on the effective setting expansion of casting investments J.P.D. 13 : 365-373, 1963.
- 8) Lanier B.R., et al: Making chromium-cobalt removable partial dentures: a. modified technique, J.P.D. 25 : 197-205, 1971.
- 9) Collett. H.A. : Casting chrome-cobalt alloys in small laboratories J.D.P. 21 : 216-266, 1969.
- 10) 김광남: 국부의치학, 1978.
- 11) 치과보철학 용어해설집: 치과세계사, 1977.