

□□TABLE CLINIC (2)□□

# AUTOMATIC THERMOTROL CASTING MACHINE 개요

서울대학교 齒科大學 補綴學教室

張 翼 泰

## I. 서 론

Automatic thermotrol casting machine은 미국의 Dental Instrument 제작회사인 JELENKO社에 의하여 연구 개발된 최신의 casting machine이다.

지금까지 여러 학자 또는 여러 제작회사에 의하여 많은 종류의 casting machine이 개발되고 보급되어 왔지만, 현재 일부 대학병원 또는 치과기공소에 설치되어 있는 고주파 원심주조기 이외에는 거의가 spring casting machine이었다.

그것은 다시말하여 금속을 가열하는 열원은 Gas등으로 별도 설치되어 있고 말 그네로의 원심주조기 역할만을 해왔던 것이다.

그러나 여기에 소개하는 automatic thermotrol casting machine은 electric melting이 됨은 물론, automatic thermotrol panel이 있어 금속의 용해를 정확히 알려주며, 금속의 용해 소모가 전혀없이 Casting 되는 것이다.

그리하여 보다 정밀한 치과보철물 제작에 공헌할 것이므로, 본 지면을 통하여 취급상의 문제점과 장점 및 사용방법을 소개하고자 한다.

## II. 본 론

### A. Automatic thermotrol casting machine

#### 의 장점

1) 금속이 무탄소 무 gas상태에서 용해되므로 금속의 고유한 특성과 결정구조를 주조체 말단까지 유지시킬 수 있다.

2) 밀폐된 carbon crucible 내에서 금속이 용해되므로 귀중한 금속의 소모가 전혀 없다.

3) 정확한 온도에서 금속이 용해된 후 부자가 올려주므로 금속의 over heating이 되지 않는다.

4) 고주파와 같이 많은 전기가 필요없으며 누구나 손쉽게 조작할 수 있다.

5) Inlay나 crown의 margine이 정밀하게 주조되므로 adaptation時 정확한 setting이 可能하다.

6) 2500°F의 고열을 올릴 수 있으므로 귀금속 및 porcelain metal의 casting이 가능하며, 최대의 용해량은 90g까지 용해가 되므로 아무리 커다란 case도 casting이 가능하다.

7) Electric melting이 되므로 gas등의 열원 설치가 필요없다.

8) Casting이 효과적이며 계속 사용할 수 있어 능률적이다.

9) 115v의 전압을 사용할 수 있으므로 어느 장소든 설치가 가능하다.

### B) Automatic thermotrol casting machine의 사용방법

1) Ring furnace의 온도가 요구하는 대로 올라가 있으면, casting machine의 회전속도를 조절하여 casting machine과 automatic thermotrol panel과의 전원을 연결시킨다.

2) Automatic thermotrol panel의 main switch를 넣고 crucible의 온도를 높여준다.

3) 용해하고자하는 금속의 양과 용해온도를 측정하여 thermotroler의 온도표시기를 정확한 위치에 고정시킨다.

4) 준비된 금속을 carbon crucible內에 넣어 온도가 오르고 있는 crucible unit에 넣고 열의 손실을 막기 위하여 unit의 뚜껑을 닫는다.

5) 용해속도를 조절하기 위하여 설치된 amper조정기로 용해속도를 임의로 조정하여 용해시간을 조절한다.

6) 금속이 용해되어지는 과정은 automatic thermotrol panel의 온도표시판에 정확히 표시되므로 금속의 용해가 거의 되어갈때 furnace內의 ring을 꺼내어 정확히 조립한다.

7) 금속의 완전한 용해가 이루어지면 automatic thermotrol panel의 부자가 울러주므로 전원 차단기의 절단을 위하여 원심회전 반대방향으로 약간 후퇴시켰다가 놓으면 원심력이 작용하면서 casting이 된다.

### C) Automatic thermotrol casting machine의 특징

1) Casting machine 자체의 구조가 ring의 size에 구애됨이 없이 정확하게 조립될 수 있다.

2) Casting machine의 회전 속도는 ring의 size 또는 주조체의 종류에 따라서 임의로 조절할 수 있다.

3) 최고 650W의 전력을 소모하므로 전력의 소모가 극히 적다.

4) 외형이 깨끗하고 비려하며 계속 보존이 가능하므로 현대화된 시설을 원하는 분들에게 만족감을 줄 수 있다.

## III. 결 론

상기한 바 automatic thermotrol casting machine의 장점과 사용방법에 대하여 기술한대로 종래에 우리가 치과보철 영역의 중요한 part인 casting과정에서 항상 바다던 바람직한 casting machine이 제작되고 우리나라에도 보급되어 사용된다는 것은 대단히 고무적인 사실이며, 이로 인하여 보다 정밀한 치과보철물을 제작할 수 있는 총아로 군림한 것은 몹시 다행한 일이다. 더구나 Dental Instrument의 세계적인 maker인 미국의 JELENKO社에서 다년간 연구한 끝에 최초로 생산 보급한데 대하여 우리는 경의를 표하고, 완벽한 보철물 제작이 치과의사의 힘과 머리만으로 이루어지지 않는다는 것과 이러한 기계의 완벽한 제작과 보급만이 현대화하고 정밀한 보철물을 제작할 수 있는 뒷받침이 되어 주고 있는 점이 바람직한 일이다.

우리가 사용하고 있는 spring casting machine은 그 기계 자체가 나쁜 것은 아니다. 단지 금속을 용해하는 과정에서 gas를 사용한다는 점과, 용해 상태를 눈으로 측정하여 왔기 때문에 정확한 용해온도를 측정한다는 것은 불가능하였던 것이다.

그러나 이러한 기계의 등장은 gas를 다루는 위험도 없지만, 10°F의 오차도 없이 정확한 용해온도를 측정하여 casting할 수 있다는 것이 특징이라고 하겠다.

따라서 요즘 많이 보급되어 사용되는 potcelain의 경우, bonding문제가 크게 대두되고 있는 원인은 부정확한 metal casting에 기인하는 수가 많다. 주조금속의

內面に 포함된 gas가 서서히 배출되어 완전한 bonding의 저해요인이 되고, 심한 경우 파절이 오는 경우가 있는 것이다. 일반적으로 많이 사용되고 있는 것이다. 일반적으로 많이 사용되고 있는 Inlay나 crown도 불완전한 casting에 의하여 표면에 부식작용이 일어나는 것은 우리는 늘 보아오는 현상인 것이다.

그러므로 정밀한 보철물의 제작은 우리들 손과 정성도 중요하지만, 완벽한 casting system에 의한 주조가 얼마나 바람직한 것인가를 절실하게 요구하고 느껴왔던 것이다.

우리나라에 이와같은 장비가 도입되고 사용되고 있다는 점에서 보다 발전된 보철물을 제작할 수 있다는 것을 자랑스럽게 여긴다.

물론 선진국에서는 몇년전부터 사용하고 현재에 이르러는 많은 보급이 되었다 한다.

우리나라에도 보다 많이 보급되는날, 보다 정밀하고, 보다 완벽한 보철물을 얻을 수 있다는 전망을 내다볼 수 있겠다.

## 참 고 사 랑

여기에서 참고로 gas에 의한 주조체를 얻었을 때 이상 현상을 열거해 보자.

### 1) Gas가 금속에 함유되었을 경우

① Partial denture의 major connector와 clasp등이 파절되므로 기능을 상실함은 물론 금속의 재 사용이 불가능하다.

② Crown, Inlay등의 margine이 부서지는 현상이 일어나며 역시 금속의 재 사용이 불가능하다.

③ Porcelain은 bonding이 불완전하거나 bonding이 되지 않는다.

### 2) Over heating이 되었을 경우

① 금속의 표면이 거칠어 표면에 불순물이 부착되고 금속의 부식이 일어나므로 탈색 또는 변질의 원인이 된다.

3) 용해부족 현상이 일어날 경우에는 shot margine의 원인이 되므로 사용불가능한 보철물이 된다.

4) 기타 용해과정에서 노출되어 metal의 용해소모는 물론 불순물이 함유될 수 있는 원인이 된다.

※ Automatic thermotrol casting machine은 상기한 결점을 완전히 해소할 수 있다는 점에서 호평을 받고 있고, 현재 국내에는 京福 齒科技工所에 가설되어 사용하고 있다. 이로서 거의 完全無缺함이 立證된 셈이다.

□ 다음 사진 참조



그림 1. Automatic thermotrol casting machine panel. 여기에서 金屬의 용해 온도를 제시하고 용해 속도를 조절할 수 있다. 오른쪽 도표는 각종 보철물마다 다른 금속의 양과 사용금속의 용해온도가 표시된 도표이다.

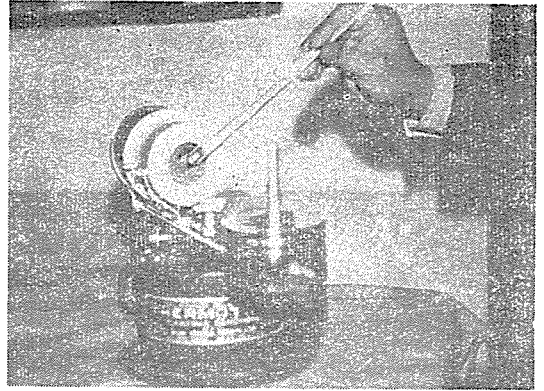


그림 2. 電源이 연결된후 carbon crucible內에 용해시키고저하는 金屬을 넣는 장면이다. 이후 crucible 뚜껑을 닫고 automatic panel의 ampere 조절기로 용해속도를 조정하면 2분 이내에 용해가 완료된다.

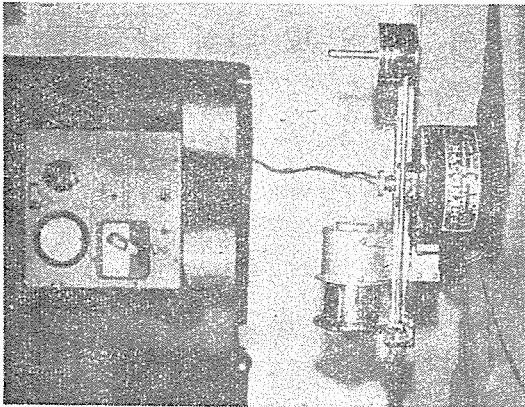
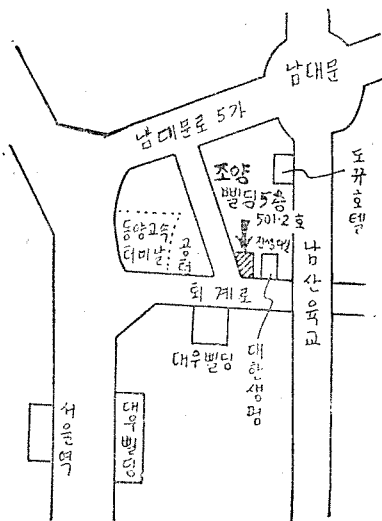


그림 3. Thermotrol casting machine이 casting 준비가 완료된 상태이다. crucible內의 金屬은 용해가 완료되어 있으며 ring의 setting도 끝나 회전만 시켜 주면 casting이 되는 것이다.



그림 4,5. casting 준비가 완료되었다. → 표시된 곳이 automatic panel과 casting machine과 연결된 電源이며 이것을 casting machine內에 후퇴시키면 동시에 電源이 차단되며 동시에 원심력이 작용하게 되어 있다.



京福齒科技工所가 下記 場所로 移轉하였기에 우선 紙面을 통하여 移轉人事드리오며 아울러 格別한 指導와 鞭撻을 바랍니다.

## 京福齒科技工所

KYUNG BOK DENTAL LAB.

서울 中區 陽洞 62-23 <조양빌딩 501~3호>  
대체계좌 서울 525824

TEL (24) 4144 (22) 1393