

# 各種 義齒床材料가 上顎總義齒의 維持에 미치는 影響에 關한 實驗的 研究\*

서울大學校 齒科大學 補綴學教室

(指導 陳 庸 奐 教授)

서울大學校 大學院 齒醫學科 補綴學 專攻

李 彥 濠

## AN EXPERIMENTAL STUDY OF THE RETENTION OF MAXILLARY COMPLETE DENTURES WITH DIFFERENT BASE MATERIALS.

Eun Ho Lee, D.D.S., M.S.D.

*Department of Prosthodontics, Graduate School, S.N.U.*

*(Directed by Prof. Yong Whan Chin, D.D.S., M.S.D., Ph.D.)*

### ..... > Abstract < .....

A testing machine was devised and constructed for the purpose of measuring the retentive forces of maxillary complete denture bases in subjects.

Forty complete denture bases were made for ten subjects with three different denture base materials, following the usual denture construction technique.

Retentive forces of the forty dentures were determined at seven locations. The tests on each base were repeated three times at intervals of 5 minutes. Differences in retention values were evaluated statistically.

1) Differences in retention values were found by the differences of the denture base materials, but acrylic resin was similar to chromium cobalt alloy.

2) The chromium cobalt alloy and acrylic resin bases from master models revealed the best retention values, the gold alloy base from master model was the poor second and the acrylic resin base from snap model was the third.

3) The retention values for hook-1 revealed higher than that for hook-2 and the retention values for hook-3 revealed the lowest value.

### — 目 次 —

第一章 緒 論

第二章 實驗機械 製作

第三章 研究材料 및 研究方法

第一項 研究材料

第二項 研究方法

第四章 研究成績

第五章 總括 및 考按

第六章 結 論

參考文獻

\* 이 論文의 要旨은 1973年 10月 27日 第15回 大韓齒科補綴學會 學術大會에서 發表했음.

## 第一章 緒 論

總義齒의 維持力에 關한 實驗은 많은 先學들에 依해 行하여져 오고 있으나 18世紀 以後 現在까지 많은 論難이 되어 오고 있다.

Snyder<sup>1)</sup>, Campbell<sup>6)</sup>은 decompression chamber를 利用해서 粘着力(adhesion)에 關해 研究報告했고, Chung<sup>3)4)</sup>, Hardy<sup>9)</sup> 등은 post-dam, peripheral seal과 palatal relief area가 總義齒의 維持에 미치는 影響에 關해 研究報告했다.

Campbell<sup>7)</sup>, Braden<sup>23)</sup>은 吸水性(water sorption)이 總義齒의 維持에 影響을 미친다고 했고, Avant<sup>31)</sup>은 吸水性이 總義齒의 維持에 別 影響을 미치지 않는다고 했다. Brill<sup>12)</sup>은 粘膜을 表面麻醉시키면 維持力이 顯著하게 減少한다는 exteroceptor의 變化에 關해 研究報告했다. Campbell<sup>6)</sup>은 唾液의 分泌를 藥物에 依해 增加시키면 維持力이 減少한다고 했고, Östlund<sup>14)</sup>은 唾液의 分泌를 增加시키면 維持力도 增加한다고 했다.

Stanitz<sup>2)</sup>, Campbell<sup>6)</sup>, Lammie<sup>8)</sup>, Ryge<sup>10)</sup>, Anthony<sup>11)</sup>, Östlund<sup>14)</sup> 등은 總義齒의 維持力은 義齒床의 面積에 比例하고 義齒床面積과 口腔組織間의 液膜(fluid film)의 두께에 反比例한다고 했다.

Craig<sup>15)</sup>, Roydhouse<sup>16)</sup>, Cornell<sup>17)</sup>, Mirza<sup>18)</sup>, Anthony<sup>19)</sup>, Stamolis<sup>20)</sup>, Giglio<sup>21)</sup>, Tyson<sup>27)</sup> 등은 口蓋面과 義齒床面間에 生기는 唾液의 皮膜(thin film)에 依한 毛細管現象(capillarity)이 總義齒의 維持力에 가장 重要한 役割을 한다고 했다. 毛細管浸透現象(capillary penetration)은 間隔의 幅과 床材料의 親水性(wetting property)에 따라 差異가 생긴다고 하였는데 幅이 좁고 床材料自體가 親水性일 境遇는 毛細管浸透現象은 增加한다고 했다. Osborne<sup>5)</sup>, Swartz<sup>25)</sup>, Swartz<sup>26)</sup>, Battersby<sup>28)</sup>, DeFurio and Gehl<sup>30)</sup>은 床材料의 差異에 依한 維持力의 變化에 關해 研究報告했다.

著者は 總義齒의 維持에 影響을 미치는 여러가지 要素中에서 Swartz<sup>25)</sup>와 DeFurio<sup>30)</sup>가 行한 實驗에 對해 興味를 가지고 同一被檢者에게 異種의 床材料로 製作된 義齒床을 裝着시켜 그 維持力을 測定한 結果 知見을 얻었기에 報告하는 바이다.

## 第二章 實驗機械 製作

DeFurio<sup>30)</sup>가 維持力을 測定하기 위하여 製作한 測定機械의 原理를 利用하였으며 calibrated wheel과 adjustment screw를 더 補充하여 測定機械를 製作하였다(Fig.1).

**Support** : 全體 實驗機械를 支持하고 있는 支持柱이고 二段으로 製作되어 있어서 機械의 高低를 任意로 操

作할 수 있게 해서 balance bar의 位置를 被檢者의 口腔位置에 따를 수 있게 하였다.

**Balance bar** : 前後, 左右, 上下로 移動이 自由로 우며 被檢者側 끝 部分에 engaging hook가 附着되어 있고 恒常 水平을 維持하고 있으며 被檢者의 反對側 끝 部分에서 spring dynamometer와 連結되어 있다. engaging hook의 끝과 反對側 끝의 二等分 地點에 中心點이 있어서 balance bar 自體重量의 中心點이 되어 있다.

**Engaging hook** : balance bar의 被檢者側 끝 部分에 附着固定되어 있고 被檢者의 口腔內에 裝着된 實驗用 義齒의 hook에 걸리게 되고 힘은 恒常 垂直方向으로 傳達되게 設計製作되어 있다.

**Spring dynamometer** : balance bar와 calibrated wheel에 連結되어 있고 balance bar에 加해진 힘을 直接 收容하며 義齒의 維持力을 正確하게 測定할 수 있는 精密한 spring을 使用했으며 힘이 加해지지 않은 狀態에서는 恒常 原位置에 固定되어 있다. 한 눈금이 5gr이고 1kg까지 測定할 수 있는 것과 한 눈금이 50gr이고 10kg까지 測定할 수 있는 二種의 spring dynamometer를 使用했다.

**Calibrated wheel** : 機械의 最上方에 位置하고 있고 spring dynamometer와 直接連結되어 있다. 힘을 加할때 使用되는 handle과 힘이 加해지지 않은 狀態에서는 恒常 原位置에 還元되게 하는 stopper가 附着되어 있고 눈금을 目測할 수 있는 指針이 附着되어 있다. handle은 時計方向으로 回轉시키면 spring dynamometer에 힘이 加해지게 되고 힘이 加해지는 途中에 斷續되는 일이 없고 連續적으로 加해지게 製作되어 있어서 義齒自體의 完全한 維持力을 測定할 수 있게 하였다. wheel의 邊緣에는 눈금이 記入되어 있어서 指針이 가리키는 量만큼의 維持力을 測定할 수 있게 되어 있다.

**Adjustment screw** : 被檢者의 口腔內에 裝着된 實驗用 義齒가 spring dynamometer에 加해진 힘에 依해 脫落될때 balance bar도 同時에 下方으로 移動하게 된다. 이때 balance bar가 無制限으로 移動하게 되면 balance bar에 依한 下顎骨損傷을 招來하게 된다. 이러한 被害를 防止해 주기 爲해 balance bar의 移動幅을 制限시켜줄 目的으로 adjustment screw를 被檢者의 反對側 balance bar의 끝 部分에 附着시켰다. adjustment screw는 長이를 任意로 變動시킬 수 있도록 製作되어 있다.

**Knob for lateral movement** : balance bar를 側方으로 移動시킬 수 있게 製作된 knob이다.

**Antero-posterior adjustment** : balance bar를 前後方으로 移動시킬 수 있게 製作된 adjustment이고 區

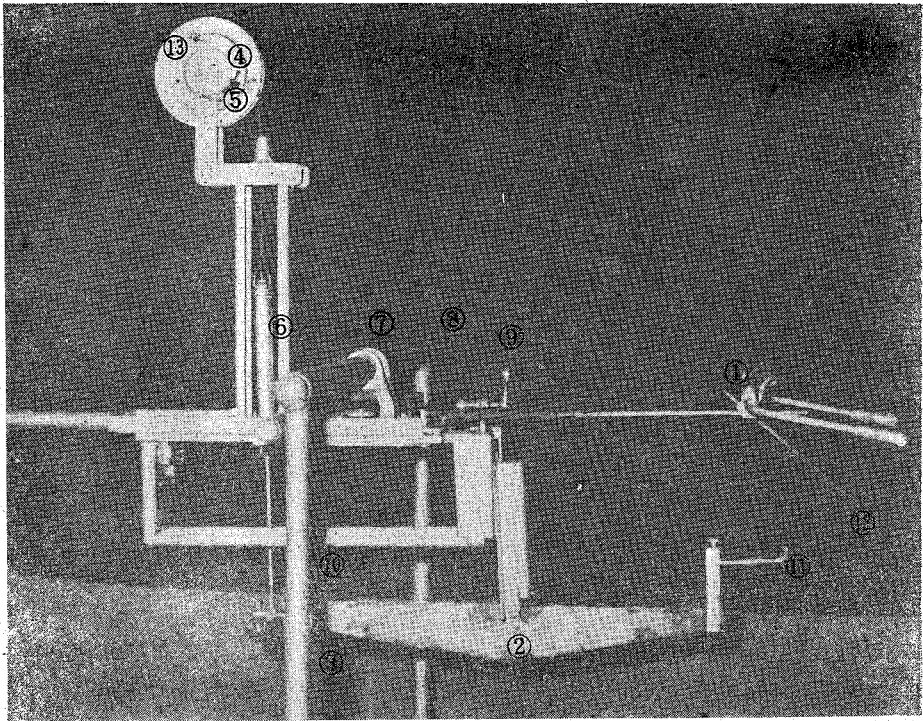


Fig. 1 Testing machine

- |                              |                                |
|------------------------------|--------------------------------|
| ① Hanau face-bow             | ⑧ Antero-posterior adjustment. |
| ② Balance bar.               | ⑨ Knob for vertical movement.  |
| ③ Support.                   | ⑩ Adjustment screw.            |
| ④ Calibrated wheel.          | ⑪ Engaging hook.               |
| ⑤ Stopper.                   | ⑫ Reference point.             |
| ⑥ Spring dynamometer.        | ⑬ Handle.                      |
| ⑦ Knob for lateral movement. |                                |

定裝置가 附着되어 있다.

**Knob for vertical movement:** balance bar를 上下로 移動시킬수 있게 製作되어 있고 時計方向으로 回轉시키면 balance bar가 下方으로 移動하고 反對方向으로 回轉시키면 balance bar가 上方으로 移動하게 製作되어 있다.

**Hanau face-bow:** 機械와 被檢者를 連結할 目的으로 被檢者側 機械의 끝 部分에 附着되어 있다. Hanau face-bow의 condyle rod가 被檢者의 頭部에 固定되어 있는 head band의 metal projection에 連結되도록 製作되어 있다.

**Reference point:** Hanau face-bow에 附隨의으로 附着되어 있는 指針으로 被檢者의 Frankfort plane이 floor에 平行이 된 狀態에서 被檢者의 nasal spine에 가 輕게 接觸되게 해서 位置變動을 防止하는 目的을 가지 게 했다.

**Head band:** 被檢者의 頭部에 固定되는 band이고 被檢者의 condyle에 該當하는 位置에 metal projection이 附着되게 製作했으며 齒科椅子의 安頭臺에 連結할 수 있는 단단한 끈이 附着되어 있다.

### 第三章 研究材料 및 研究方法

#### 第一項 研究材料

本 實驗의 研究對象으로는 全身 및 精神의으로 健康하고 解剖學的의으로 上顎齒槽骨에 缺陷이 없고 bony undercut가 없는 無齒顎患者中 男子 5名 女子 5名 計 10名을 다음과 같이 選擇하였다.

- A; 김○초 82歲 ♂
- B; 구○철 43歲 ♂
- C; 안○남 39歲 ♂

- D; 신○봉 48歲 ♂
- E; 이○철 57歲 ♂
- F; 조○임 45歲 ♀
- G; 황○윤 31歲 ♀
- H; 정○월 44歲 ♀
- I; 맹○호 30歲 ♀
- J; 정○여 68歲 ♀

bony undercut가 없는患者를 被檢者로 選擇한 것은 實驗模型의 複製(duplication) 過程中에 생길 可能性이 있는 誤差를 最大限으로 줄이고 bony undercut에 의해 增加될 維持力을 排除하려는 데에 目的을 두었다.

通法에 依하여 snap 模型과 master 模型을 製作하였다. 製作된 模型上에서 兩側犬齒部位 및 兩側第一大白齒部位와 正中縫合線(median suture line)을 따라 前方은 中切齒의 齒間乳頭(interdental papilla)部位에, 後方은 post dam에서 7mm前方部位와 中央에 印記를 하고 犬齒와 兩側第一大白齒을 連結한 線과 正中縫合線이 지나가는 部位의 art portion에 notch를 形成하여 總義齒床外表面에 hook를 固定할때 正確한 位置를 찾을 수 있도록 해 주었다(Fig. 2).

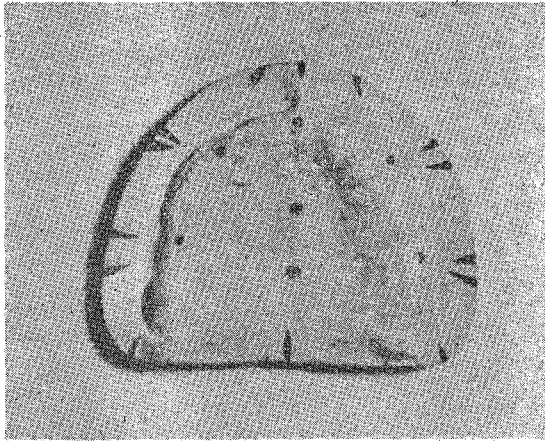


Fig. 2 Hook가 固定될 位置와 Notch가 印記된 Master Model(最終模型)

master 模型은 reversible hydrocolloid 印像材(surgident LTD)로 3個를 複製하였고 印像體에는 硬石膏와 埋沒材를 注入하여 working模型을 製作하였다.

鑄造金屬床에 適合한 두께의 base plate wax를 軟化하여 模型上에 壓接하고 notch와 notch間的 直線이 交叉되는 部位와 正中縫合線을 따라 前方, 中央, 後方等 七個部位에 hook를 固定하였다(Table 1, Fig. 3).

master模型에서 試驗義齒床(Resin-A)과 snap模型에서 試驗義齒床(Resin-B)을 製作하였으며, 埋沒材 模型

Table 1. Materials and Bases tested.

Denture Material	Plate Thickness	Investment Material
Acrylic Resin (A)*	Baseplate 2 layers	Plastone ▲
Acrylic Resin (B)**	Baseplate 2 layers	Plastone ▲
Gold	No. 28 gauge	Model Investment △
Ticonium	No. 26 gauge	Ticonium Investment □

\* master 模型에서 製作한 溫成 acrylic resin床  
 \*\* Snap 模型에서 製作한 溫成 acrylic resin床  
 ▲ G-C chemical Mfg. Co.  
 △ Kerr Manufacturing Co.  
 □ Ticonium Co.

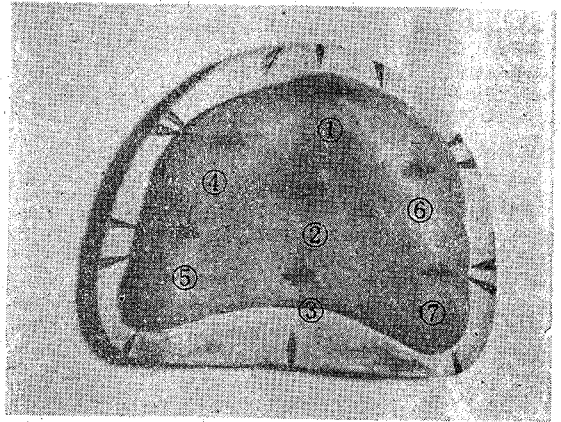


Fig. 3 Hook를 固定한 模型

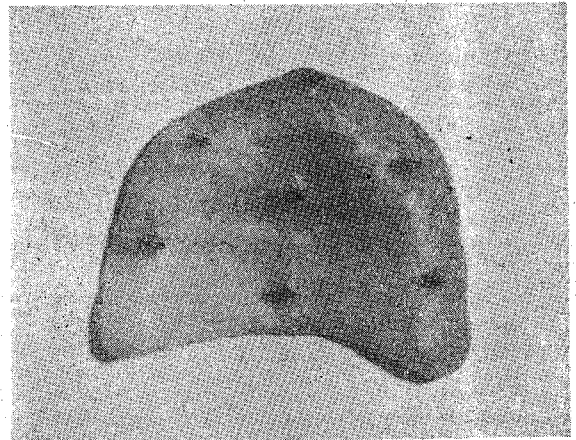


Fig. 4 完成된 義齒床 模型

上에서는 chromium cobalt alloy(ticonium)와 金合金鑄造床義齒을 製作하였고, 各 義齒床은 border line의 形態와 外形이 同一하게 製作하였다.

## 第二項 研究方法

被檢者는 Frankfort plane이 floor에 平行하게 하여 齒科椅子에 앉히고, 2個의 metal projection이 달린 head band를 projection이 被檢者의 condyle의 上方에 오게 頭部에 固定시켜 椅子의 安頭臺에 단단하게 固定시켰다(Fig. 5).

Hanau face-bow의 condyle rod는 head band의 metal projection에 固定시키고 Hanau face bow에 附隨의 由로 附着되어 있는 指針은 被檢者의 nasal spine의 位置에 固定시켰다. 이때 上顎은 balance bar에 平行이 된 狀態이고 實驗中 이 狀態는 繼續 維持된다. 實驗用 義齒床을 被檢者의 口腔內에 装着시킨 3分後에 balance bar의 engaging hook을 義齒床의 hook에 插入시키고 機械의 spring dynamometer에 힘을 加해서 義齒床이 脫落될 때 calibrated wheel에 表示되는 指針으로 維持力을 測定하였다. 實驗은 被檢者의 知覺, 唾液의 濃渡, 筋肉緊張等의 變化가 없는 同一한 條件下에서 施行하기 爲해서 한 實驗이 끝난 後에는 被檢者를 固定된 狀態에서 解放시켜 5分間 休息시킨 後에 同一한 實驗을 反復하였다. 實驗前 義齒床은 被檢者의 體溫과 同一한 溫度의 水中에 浸水하였다가 口腔內에 装着시켰다. 被檢者의 各 義齒床은 hook마다 3回의 實驗을 하여 計測值의 平均值를 維持力으로 하였다.



Fig. 5 測定時의 狀態

## 第四章 研究成績

各 義齒床의 維持力 測定值의 上限線은 6kg으로 하였다. 이는 6kg 以上의 重力을 義齒床에 加하게 되면 被檢者는 痛症을 呼訴하였고 이 痛症을 避하기 爲하여 位置를 變更시킬려는 努力을 하게되어 正確한 實驗結果를 測定할수 없었다.

各種義齒床의 hook 別 維持力은 hook마다 3回式測定하였다(Table 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8).

床材料의 差異에 따라 나타나는 維持力은 master 模型에서 製作된 acrylic resin床과 ticonium 鑄造床이 類似한 維持力 即 3.65kg의 平均維持力을 나타내며 反해 金合金鑄造床이 2.03kg의 平均值를 나타내어 金合金鑄造床의 維持力이 低下되었음을 볼수 있으며, snap 模型上에서 製作된 acrylic resin床은 그 平均值가 1.45kg으로서 가장 낮은 維持力을 나타내었으며, master 模型에서 製作된 acrylic resin床의 維持力과 ticonium 鑄造床間에는 뚜렷한 維持力의 差異를 認定하지 못한것이 特色이라 할수 있겠다(Table 9).

hook의 位置別로 본 維持力은 hook-1의 4.90kg, hook-2의 3.93kg, hook-4와 hook-6의 3.40kg, hook-7의 1.28kg, hook-5의 1.27kg, hook-3의 0.69kg의 順位로 나타났으며 一般的으로 口蓋中央部인 hook-2를 中心으로 하여 前方部位에 갈수록 維持力이 增加함을 볼수 있으며 後方으로 갈수록 維持力이 減少함을 볼수 있었다. 그리고 正中縫合線을 基準으로 하여 左右側의 對稱部位에는 維持力의 差異를 많이 認定할 수 없는 것이 特徵이며 口蓋前後方으로 그 維持力의 差가 나타났음을 觀察할 수 있었다(Table 10, 11).

性別에 있어서 維持力의 差異는 男子가 2.79kg으로서 女子의 2.60kg보다 0.19kg이 더 많은 維持力을 나타내고 있었다(Table 12).

## 第五章 總括 및 考按

義齒床材料는 齒科醫學이 發達함에 따라 變遷하여 왔고 理想的인 義齒床材料 研究에 많은 努力이 傾注되고 있음은 周知의 事實이다.

1920年代에 總義齒床 材料로 使用되었던 aluminum 은 Lundquist<sup>22)</sup>, Swartz<sup>23)</sup>에 依하면 親水性이 acrylic resin 보다 크기 때문에 acrylic resin床이나 ticonium 鑄造床보다 維持力이 더 크다 했고, Defurio와 Gehl<sup>30)</sup>은 ticonium 鑄造床이 aluminum 鑄造床이나 acrylic resin床보다 維持力이 더 크게 나타났다고 報告했다.

Table 2. 各義齒床의 Hook-1 에서의 維持力(kg)

SUBJECT	GOLD			TICONIUM			RESIN-A			RESIN-B			
	1回	2回	3回	1回	2回	3回	1回	2回	3回	1回	2回	3回	
A	4.85	4.83	4.85	6.00*	6.00*	6.00*	6.00*	6.00*	6.00*	3.20	3.20	3.20	*上限線 6kg을 超過한 境遇
B	4.95	4.90	4.95	6.00*	5.95	5.95	5.85	5.85	5.80	3.25	3.25	3.20	
C	4.90	4.95	4.92	6.00*	6.00*	6.00*	6.00*	6.00*	6.00*	3.52	3.50	3.54	
D	4.65	4.66	4.63	5.95	6.00*	5.95	5.98	5.95	5.95	3.43	3.45	3.45	
E	4.54	4.50	4.50	5.63	5.65	5.63	5.65	5.60	5.62	3.40	3.42	3.42	
F	4.75	4.70	4.70	5.90	5.88	5.90	6.00*	5.90	5.90	3.20	3.15	3.15	
G	4.96	4.95	4.95	6.00*	6.00*	6.00*	6.00*	6.00*	5.95	3.50	3.50	3.40	
H	4.65	4.60	4.63	5.60	5.60	5.50	5.60	5.70	5.60	3.10	3.00	3.00	
I	4.46	4.46	4.48	5.63	5.60	5.62	5.60	5.62	5.60	3.20	3.22	3.20	
J	4.35	4.32	4.30	5.43	5.45	5.42	5.52	5.50	5.50	3.10	3.12	3.15	

Table 3. 各義齒床의 Hook-2 에서의 維持力(kg)

A	3.77	3.75	3.73	5.30	5.25	5.25	5.42	5.40	5.38	2.20	2.00	2.00
B	3.73	3.73	3.50	5.23	5.15	5.10	4.65	4.70	4.65	2.24	2.24	2.12
C	3.72	3.75	3.71	5.25	5.27	5.23	5.25	5.30	5.20	2.51	2.55	2.53
D	3.68	3.70	3.72	5.25	5.25	5.22	5.32	5.35	5.31	2.50	2.51	2.48
E	3.66	3.65	3.67	5.18	5.20	5.16	5.25	5.30	5.24	2.42	2.45	2.43
F	3.54	3.65	3.54	4.46	4.37	4.42	4.60	4.55	4.55	2.20	2.22	2.18
G	3.55	3.52	3.50	5.34	5.20	5.00	5.23	5.23	5.05	2.54	2.54	2.45
H	3.50	3.40	3.45	4.84	4.80	4.80	4.64	4.50	4.45	2.23	2.12	2.10
I	3.46	3.44	3.45	4.46	4.50	4.45	4.45	4.55	4.50	2.20	2.20	2.22
J	3.50	3.52	3.52	4.20	4.25	4.22	4.58	4.60	4.55	2.10	2.10	2.12

Table 4. 各義齒床의 Hook-3 에서의 維持力(kg)

A	0.20	0.10	0.10	1.27	1.24	1.24	1.20	1.18	1.17	0.20	0.10	0.09
B	0.25	0.20	0.20	1.25	1.25	1.23	1.10	1.10	1.10	0.14	0.14	0.12
C	0.27	0.25	0.24	1.28	1.30	1.28	1.27	1.29	1.28	0.33	0.35	0.34
D	0.26	0.24	0.23	1.25	1.27	1.26	1.26	1.25	1.25	0.30	0.30	0.29
E	0.25	0.20	0.23	1.23	1.25	1.24	1.20	1.20	1.18	0.24	0.25	0.23
F	0.10	0.09	0.09	1.10	1.09	1.08	1.15	1.15	1.13	0.20	0.20	0.20
G	0.09	0.08	0.08	1.30	1.25	1.25	1.23	1.23	1.20	0.35	0.33	0.30
H	0.10	0.10	0.09	1.10	1.10	1.09	1.14	1.14	1.12	0.23	0.12	0.12
I	0.17	0.15	0.15	1.10	1.09	1.10	1.12	1.10	1.10	0.14	0.15	0.14
J	0.18	0.19	0.16	1.10	1.10	1.09	1.10	1.09	1.08	0.21	0.20	0.20

Table 5. 各義齒床의 Hook-4에서의 維持力 (kg)

SUBJECT	GOLD			TICONIUM			RESIN-A			RE SIN-B	
	1回	2回	3回	1回	2回	3回	1回	2回	3回	1回	2回
A	2.50	2.50	2.45	4.85	4.85	4.83	4.95	4.93	4.91	1.97	1.87
B	2.50	2.50	2.45	4.90	4.73	4.65	4.68	4.68	4.65	1.97	1.85
C	2.70	2.75	2.75	4.92	4.95	4.93	4.95	5.00	4.97	1.98	2.00
D	2.73	2.70	2.70	4.90	4.90	4.91	4.83	4.80	4.80	1.93	1.95
E	2.70	2.70	2.67	4.75	4.73	4.75	4.60	4.60	4.58	1.85	1.80
F	2.45	2.44	2.44	4.25	4.25	4.21	4.33	4.28	4.27	1.97	1.95
G	2.40	2.40	2.36	4.95	4.90	4.90	4.93	4.88	4.83	2.07	2.07
H	2.45	2.45	2.42	4.60	4.55	4.51	4.23	4.18	4.13	1.88	1.87
I	2.45	2.45	2.43	4.20	4.21	4.20	4.17	4.19	4.18	1.73	1.75
J	2.40	2.42	2.43	3.98	4.00	4.02	4.23	4.25	4.25	1.80	1.80

Table 6. 各義齒床의 Hook-5에서의 維持力 (kg)

A	0.39	0.34	0.34	2.29	2.25	2.25	2.35	2.30	2.30	0.30	0.30
B	0.44	0.41	0.41	2.32	2.37	2.30	2.15	2.15	2.15	0.25	0.25
C	0.40	0.45	0.42	2.30	2.40	2.25	2.35	2.35	2.40	0.40	0.40
D	0.40	0.40	0.37	2.30	2.30	2.32	2.30	2.35	2.30	0.37	0.35
E	0.35	0.40	0.42	2.30	2.25	2.27	2.30	2.30	2.25	0.30	0.35
F	0.24	0.24	0.24	2.17	2.15	2.15	2.25	2.25	2.25	0.20	0.15
G	0.26	0.25	0.24	2.37	2.37	2.34	2.35	2.30	2.30	0.35	0.35
H	0.24	0.22	0.22	2.17	2.12	2.12	2.22	2.20	2.20	0.40	0.40
I	0.30	0.35	0.35	2.12	2.10	2.10	2.10	2.15	2.12	0.15	0.15
J	0.30	0.30	0.33	2.08	2.05	2.10	2.10	2.10	2.15	0.15	0.10

Table 7. 各義齒床의 Hook-6에서의 維持力 (kg)

A	2.57	2.55	2.52	4.85	4.85	4.80	4.90	4.90	4.85	2.00	2.00
B	2.52	2.51	2.48	4.85	4.75	4.70	4.40	4.30	4.38	1.90	1.90
C	2.70	2.70	2.66	4.75	4.80	4.83	4.96	5.00	4.98	2.00	2.00
D	2.78	2.75	2.76	4.87	4.85	4.83	4.92	4.90	4.95	1.90	1.95
E	2.70	2.63	2.65	4.70	4.75	4.76	4.80	4.80	4.75	1.86	1.90
F	2.47	2.46	2.43	4.05	4.00	4.00	4.20	4.20	4.15	2.00	1.95
G	2.50	2.48	2.48	5.00	4.90	4.90	5.00	4.95	4.90	2.05	2.00
H	2.47	2.46	2.40	4.55	4.50	4.48	4.30	4.30	4.28	1.85	1.85
I	2.45	2.40	2.46	4.20	4.20	4.16	4.23	4.25	4.24	1.80	1.81
J	2.40	2.45	2.42	4.18	4.16	4.20	4.22	4.20	4.20	1.76	1.80

Table 8. 各義齒床의 Hook-7에서의 維持力 (kg)

SUBJECT	GOLD			TICONIUM			RESIN-A			RESIN-B		
	1 回	2 回	3 回	1 回	2 回	3 回	1 回	2 回	3 回	1 回	2 回	3 回
A	0.37	0.37	0.32	2.28	2.25	2.25	2.35	2.30	2.27	0.30	0.27	0.25
B	0.42	0.42	0.39	2.35	2.30	2.30	2.20	2.20	2.16	0.27	0.25	0.20
C	0.50	0.45	0.45	2.35	2.35	2.30	2.35	2.36	2.35	0.30	0.30	0.35
D	0.45	0.40	0.45	2.30	2.30	2.28	2.30	2.35	2.36	0.32	0.30	0.35
E	0.45	0.40	0.42	2.20	2.25	2.20	2.35	2.30	2.33	0.26	0.25	0.27
F	0.32	0.29	0.25	2.25	2.20	2.20	2.25	2.25	2.20	0.25	0.25	0.20
G	0.29	0.27	0.21	2.30	2.30	2.27	2.38	2.35	2.35	0.30	0.25	0.25
H	0.27	0.27	0.25	2.20	2.17	2.15	2.25	2.20	2.15	0.35	0.35	0.30
I	0.32	0.30	0.30	2.17	2.15	2.15	2.15	2.10	2.15	0.22	0.20	0.25
J	0.28	0.25	0.30	2.10	2.10	2.12	2.10	2.05	2.15	0.22	0.20	0.18

Table 9. Experimental Data Measured in Various Denture Bases(Kg)

Denture Base No.	GOLD			TICONIUM			RESIN-A			RESIN-B		
	Mean	Max.	Min.	Mean	Max.	Min.	Mean	Max.	Min.	Mean	Max.	Min.
1	4.69±0.04	4.96	4.30	5.81±0.04	6.00	5.42	5.81±0.03	6.00	5.50	3.28±0.03	3.52	3.00
2	3.60±0.02	3.77	3.40	4.92±0.07	5.34	4.20	4.93±0.07	5.42	4.45	2.29±0.03	2.55	2.00
3	0.17±0.01	0.27	0.08	1.19±0.01	1.30	1.08	1.17±0.01	1.29	1.08	0.22±0.01	0.35	0.09
4	2.52±0.02	2.75	2.36	4.61±0.06	4.95	3.98	4.58±0.06	4.95	4.13	1.90±0.02	2.07	1.73
5	0.33±0.01	0.45	0.22	2.23±0.02	2.40	2.05	2.24±0.02	2.40	2.10	0.28±0.02	0.42	0.10
6	2.54±0.02	2.78	2.40	4.58±0.06	5.00	4.00	4.58±0.06	5.00	4.15	1.91±0.01	2.05	1.80
7	0.35±0.01	0.45	0.21	2.24±0.01	2.35	2.10	2.25±0.02	2.38	2.05	0.27±0.01	0.35	0.18
total	2.03±0.11	4.96	0.08	3.65±0.11	6.00	1.08	3.65±0.11	6.00	1.08	1.45±0.08	3.52	0.09

Table 10. Experimental Data Measured in Hook Number (kg)

Hook No.	M±m(M)	σ±m(σ)	V±m(V)	Max.	Min.
1	4.90±0.10	1.06±0.07	21.56±1.39	6.00	3.00
2	3.93±0.10	1.13±0.07	28.70±1.85	5.42	2.00
3	0.69±0.05	0.50±0.03	72.81±4.70	1.30	0.08
4	3.40±0.11	1.23±0.08	36.30±2.34	4.95	1.73
5	1.27±0.09	0.97±0.06	76.26±4.92	2.40	0.10
6	3.40±0.11	1.22±0.08	35.90±2.32	5.00	1.80
7	1.28±0.09	0.97±0.06	76.18±4.92	2.38	0.18



Table 11.

Histogram (Total)

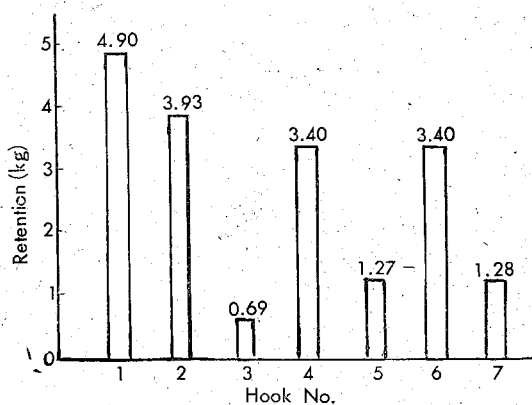


Table 12.

Experimental Data Measured in Sex. (kg).

SEX	M $\pm$ m(M)	$\sigma$ $\pm$ m( $\sigma$ )	V $\pm$ m(V)
MALE	2.79 $\pm$ 0.09	1.86 $\pm$ 0.06	66.70 $\pm$ 2.30
FEMALE	2.60 $\pm$ 0.09	1.76 $\pm$ 0.06	67.55 $\pm$ 2.33

O'Brien과 Ryge<sup>24)</sup>는 義齒床에 硅土(silica)의 皮膜을 입혀서 親水性을 增加시킨 結果 維持가 좋아졌다고 報告함으로써 親水性이 總義齒의 維持에 影響을 미친다는 點을 強調하였다.

Swartz<sup>25)</sup>는 acrylic resin, ticonium 으로 製作된 試驗義齒床의 中央에 1個의 hook를 固定하여 維持力을 測定한 結果 acrylic resin 床은 5.55kg, ticonium 床은 5.69kg으로서 ticonium 床이 多少 維持力이 優位에 있으나 著者の 境遇에 있어서는 義齒床의 中央에 해당되는 hook-2에 있어서는 master 模型에서 製作된 acrylic resin 床이 4.93kg, ticonium 床이 4.92kg으로서 別 差異를 認定할수 없었다.

DeFurio와 Gehl<sup>30)</sup>은 ticonium, acrylic resin 으로 製作된 試驗義齒床에 各 hook를 設定하여 維持力을 測定한 結果 ticonium 이 aluminum 이나 acrylic resin 보다 維持力이 더 크게 나타났다고 하였으나 本實驗에서는 ticonium 床과 master 模型에서 製作된 acrylic resin 床이 類似한 維持力을 나타내었다.

金合金鑄造床은 master 模型에서 製作된 acrylic resin 床이나 ticonium 鑄造床보다 훨씬 낮은 維持力을 나타내었다. 특히 hook-3의 境遇는 維持力의 最下值가 80gr으로서 極히 낮은 數値를 나타내고 있었다. 이러한 結果는 特記할만한 것으로서 金合金鑄造床自體의 重量에도 影響은 있었으나 親水性의 差에 基因한다고 思料된다.

snap 模型에서 製作된 acrylic resin 床의 維持力가 가장 낮은 數値를 나타내고 있는데 이것은 post dam과 peripheral seal이 되어 있지 않는 形態의 總義齒床이 維持力이 弱하다는 Chung<sup>4)</sup>, Hardy<sup>9)</sup>의 實驗結果와 一致하고 있고 modeling compound 自體가 加印像材이기 때문에 印像 採得時에 軟組織의 位置變動 많았던 것이 原因이 되었다고 思料된다.

hook의 位置別 維持力은 hook-1에서 가장 크게 나타났으며 이는 上顎齒槽骨의 解剖學的 形態로 미루어 보아 力學的인 中心點이 hook-1의 位置가 되기 때문 나타나는 結果로 생각된다.

hook-3의 維持力이 各床에서 가장 낮게 나타났으며 他部位는 口唇이나 頰粘膜에 의해 一旦은 閉鎖되어 있으나 後口蓋部位는 空氣中에 露出된 狀態이고 hook-3 床緣과의 距離가 짧은 것과 位置變動을 할수있는 軟組織이 他部位보다 두꺼운 層을 이루는 등의 解剖學的인 特性에 基因하는 것으로 思料된다. post dam과 peripheral seal은 이러한 解剖學的인 特性에 의해 義齒의 維持를 不良하게 하는 素因을 補償해 주려는 데에 目的이 있다고 생각한다. 上顎齒槽骨의 前方部位에 位置한 hook-2, 4, 6이 後方部位에 位置한 hook-5, 7보다 維持力 좋은 理由는 齒槽骨의 形態가 後方部位보다 前方部位에 더 發達되어 있어서 一定한 힘을 收容할수 있는 單位積이 큰 것에 原因이 있는 것으로 思料된다.

性別에 있어서는 維持力은 男子의 境遇가 女子의

보다 약간 크게 나타나고 있는데 이것은 男性의 上顎 骨骨이 女性보다 大體의으로 크기 때문에 나타나는 點로 생각되며 Stanitz<sup>2)</sup>, Campbell<sup>6)</sup>, Östlund<sup>4)</sup>等 主張한 總義齒의 維持力은 義齒床의 面積에 比例한 는 點과 一致하고 있었다.

## 第六章 結 論

著者는 各種 義齒床材料에 依한 上顎總義齒의 維持의 差異에 關한 實驗을 하기 爲해 必要한 測定機械를 計製하였다.

10名의 被檢者로부터 總 40個의 實驗用 總義齒床을 通 依해 製作하였고 各 實驗用 總義齒床은 7個部位 hook를 固定하고 測定機械로 維持力을 測定한 結果 與과 같은 結論을 얻을 수 있었다.

1) 維持力은 使用된 總義齒床材料의 種類에 따라 大 小 나타났으나 acrylic resin과 ticonium은 類似하였

2) 義齒床에 따른 維持力은 master模型에서 製作 acrylic resin床과 ticonium 鑄造床이 優秀하고 大 이 合金鑄造床이며 snap模型에서 製作된 acrylic sin床의 順位로 나타났다.

3) 位置別 維持力은 hook-1에서 가장 크게 나타나고 음이 hook-2이고 가장 낮은 部位는 hook-3이었다.

<끝으로 本研究를 爲해 끝까지 指導와 校閱을 해주신 庸矣 指導教授님께 深謝하옵고 張完植 主任教授님을 爲한 補綴科教室員 여러분께 感謝드립니다.>

## References

- 1) Snyder, F.C., and Others.: Effect of Reduced Atmospheric Pressure upon the Retention of Dentures, J. Am. Dent. Assoc. 32:445, 1945.
- 2) Stanitz, J.D.: An Analysis of the Part Played by the Fluid Film in Denture Retention, J. Am. Dent. Assoc. 37:168-172, 1948.
- 3) Skinner, E.W., and Chung, P.: Effect of Surface Contact in the Retention of a Denture, J. Prosthet. Dent. 1:229, 1951.
- 4) Skinner, E.W., Campbell, R.L., and Chung, P.: A Clinical Study of the Forces Required to Dislodge Maxillary Denture Bases of Various Designs, J. Am. Dent. Assoc. 47:671-680, 1953.
- 5) Osborne, J., and Lammie, G.A.: Some Observations Concerning Chrome-Cobalt Denture

- Bases, Brit. Dent. J. 94:55-67, 1953.
- 6) Campbell, R.L.: Some Clinical Observations Regarding the Role of the Fluid Film in the Retention of Dentures, J. Am. Dent. Assoc. 48:58-63, 1954.
- 7) Campbell, R.L.: Effects of Water Sorption on Retention of Acrylic Resin Denture Bases, J. Am. Dent. Assoc. 52:448-454, 1956.
- 8) Lammie, G.A.: Retention of Complete Dentures, J. Am. Dent. Assoc. 55:502-508, 1957.
- 9) Hardy, I.R., and Kapur, K.K.: Posterior Border Seal—Its Rationale and Importance, J. Prosthet. Dent. 8:386-397, 1958.
- 10) Ryge, G., and Fairhurst, C.W.: An Evaluation of Denture Adaptation on the Basis of Contour Meter Recordings, J. Prosthet. Dent. 9:755-760, 1959.
- 11) Anthony, D.H., and Peyton, F.A.: Evaluating Dimensional Accuracy of Denture Bases with a Modified Comparator, J. Prosthet. Dent. 9:683-692, 1959.
- 12) Brill, N., Tryde, G., and Schübeler, S.: The Role of the Exteroceptors in Denture Retention, J. Prosthet. Dent. 9:761-768, 1959.
- 13) Skinner, E.W., and Phillips, R.W.: The Science of Dental Materials, ed. 6, Philadelphia and London, W.B. Saunders Co. 1967.
- 14) Östlund, S.G.: Saliva and Denture Retention, J. Prosthet. Dent. 10:658-663, 1960.
- 15) Craig, R.G., Berry, G.C., and Peyton, F.A.: Physical Factors Related to Denture Retention, J. Prosthet. Dent. 10:459-467, 1960.
- 16) Roydhouse, R.H.: The Retention of Dentures, J. Am. Dent. Assoc. 60:160-163, 1960.
- 17) Cornell, J.A., Tucker, J.L., and Powers, C.M.: Physical Properties of Denture-Base Materials, J. Prosthet. Dent. 10:516-524, 1960.
- 18) Mirza, F.D.: Dimensional Stability of Acrylic Resin Dentures, Clinical Evaluation, J. Prosthet. Dent. 11:848-857, 1961.
- 19) Anthony, D.H., and Peyton, F.A.: Dimensional Accuracy of Various Denture-Base Materials, J. Prosthet. Dent. 12:67-81, 1962.
- 20) Stamolis, S.: Physical Factors Affecting the Retention of Complete Dentures, J. Prosthet. Dent. 12:857-864, 1962.

- 21) Giglio, J.J., Lace, W.P. and Arden, H.: Factors Affecting Retention and Stability of Complete Dentures, *J. Prosthet. Dent.* 12:848-856, 1962.
- 22) Lundquist, D.O.: An Aluminum Alloy as a Denture Base Material, *J. Prosthet. Dent.* 13:102-110, 1963.
- 23) Braden, M.: The Absorption of Water by Acrylic Resins and Other Materials, *J. Prosthet. Dent.* 14:307-316, 1964.
- 24) O'Brien, W.J., and Ryge, G.: Wettability of Poly-(Methyl Methacrylate) Treated with Silicon Tetrachloride, *J. Prosthet. Dent.* 15:304-308, 1965.
- 25) Swartz, W.H.: Retention Forces with Different Denture Base Materials, *J. Prosthet. Dent.* 16:458-463, 1966.
- 26) Swartz, M.L., Norman, R.D., and Phillip-R.W.: A Method for Measuring Retention of Denture Adherents: An in VIVO Study, *J. Prosthet. Dent.* 17:456-463, 1967.
- 27) Tyson, K.W.: Physical Factors in Retention of Complete Upper Dentures, *J. Prosthet. Dent.* 18:90-97, 1967.
- 28) Battersby, B.J., Gehl, D.H., and O'Brien, W.J.: Effect of An Elastic Lining on the Retention of Dentures, *J. Prosthet. Dent.* 20:498-505, 1968.
- 29) Kim, Y.S.: Applied Physics in Relation to Denture Impression Making, *J. Korean Aca. Pros. Soc.* 9:79-83, 1969.
- 30) DeFurio, A., and Gehl, D.H.: Clinical Study of the Retention of Maxillary Complete Dentures with Different Base Materials, *J. Prosthet. Dent.* 23:374-380, 1970.
- 31) Avant, W.E.: A Study of Some Factors Associated with Denture Retention, *J. Prosthet. Dent.* 4:383-389, 1973.