

# MARYLAND BRIDGE의 적용분포 및 결합실패에 관한 임상적 연구(I)

서울대학교 치과대학 보철학교실

梁 在 鎬

## A CLINICAL STUDY ON THE DISTRIBUTION AND THE BOND FAILURE OF ETCHED (MARYLAND) BRIDGE: A PRELIMINARY REPORT OF 135 CASES

Jae Ho Yang, D.D.S., M.S.D., Ph.D<sup>1</sup>

*Department of Prosthodontics, College of Dentistry, Seoul National University*

### — Abstract —

The purpose of this study was to examine the distribution and the bond failure of the acid-etched ceramometal retainer (Maryland Bridge). 126 subjects who treated by faculty and residents of Department of Prosthodontics, Seoul National University Hospital from Dec. 1982 to Dec. 1986 were selected for this study.

From the foregoing study author obtained the following conclusions.

1. A total of 135 restorations were placed in the mouths of patients ranging in age from 11 to 70 years (man 62, woman 64).
2. Most restorations were applied to replace anterior teeth.
3. It was found that of the total number of bridges constructed 59.3 percent were the three-unit type.
4. Replacing one tooth missing was the most frequent cases (74.1 percent).
5. Of the total number of cases, 10.4 percent showed bond failure.
6. The bond failure, author suggest, be due to one or more of mis-fit of framework, occlusion, material in itself, faulty case selection and lack of technique.

\* Associate Professor

본 논문은 1986년도 서울대학교병원 특선연구비 보조로 이루어진 것임.

## 목 차

- I. 서 론
  - II. 연구재료 및 방법
  - III. 연구결과
  - IV. 총괄 및 고안
  - V. 결 론
- 참고문헌  
영문초록

## I. 서 론

acid-etched fixed partial denture(bridge), acid-etch cast resin bonded retainer, adhesion bridge 등으로 불리우는 Maryland Bridge는 1980년 3월부터 Maryland 대학에서 Livaditis 등에 의해 처음으로 임상에 응용되었다<sup>40)</sup>.

이것은 비귀금속 주조체를 전해 부식시켜 산으로 부식된 법랑질 표면과 BIS-GMA계 복합레진으로 접착시켜 결손된 치아를 수복하는데 주로 이용되고 있으며 치주고정, 교정치료후 고정등의 방법으로 널리 소개되고 있다.

지대치를 거의 삭제하지 않은 수복물의 발달은 치과 보철학 역사에 획기적인 발전이었다.

1955년 Buonocore<sup>7)</sup>가 85%인산으로 법랑질 표면을 부식시켜 레진과 법랑질표면의 접착력을 시도한 이래 1970년대에는 산식각방법이 교정치료 등의 치과 임상에 응용되었다.

접착성 보철물의 초기 발달은 기공질 조각이 요구되지 않은 방법으로 Simonsen(1978)<sup>17,18,30,40,41)</sup>등이 인공레진치를 가공치로 사용했고 Ibsen(1974)<sup>16)</sup>과 Barkmeier(1979)<sup>1)</sup>등은 발거된 치아를 가공치로 사용하여 인접지대치 식각면에 복합레진으로 접착시켰고 Simonsen<sup>40)</sup>은 복합레진 가공치를 사용하였다.

그러나 이런 방법은 즉각 응용할수 있는 장점이 있으나 임상 보철물로만 사용되었다.

또한 Rochette(1973)<sup>36)</sup>는 치주고정을 위해서 산처리된 법랑질에 천공시킨 금합금 splints를 레진으로 부착시켰다. acid-etching 술식의 발달로 심미적으로 전치를 충전하기 위한 술식이 많이 시행되어 왔다<sup>4,6,18)</sup>. 이중의 하나는 치아표면을 인산으로 처리하여 법랑질내에 미세한 유지공간을 부여하여 아크릴레진 가공치를 지대치에 직접 부착시키는 것이었다.

이때 레진의 돌기(tag)가 형성된다고 보고하였다. 그러나 이 방법은 내마모성과 결합력이 미약하여 임시 보철물로만 사용되어왔다. Dunn과 Reisbick(1976)<sup>9)</sup>은 implants 표면에 도재를 피개시 상호간의 기계적 결합력을 증가시키기 위해 Vitallium을 전기화학적으로 etching시키는 방법을 기술하였고, Howes와 Denehy<sup>15)</sup>는 결손된 전치수복을 위해 perforated retainer를 산처리된 지대치의 법랑질 표면에 부착시켰다.

Tanaka 등(1979)<sup>42)</sup>은 아크릴릭 레진 facing의 유지를 증가시키기 위해 Ni-Cr-Cu 합금으로 된 금관 표면을 전기화학적으로 pitting형 부식을 시켰다. 1980년대에는 레진결합주조가공의치 술식이 발전되었다.

Livaditis(1980)<sup>23)</sup>는 정상적인 교합력을 갖고있는 구치에 천공된 레진결합유지장치를 임상적으로 적용하였다. 그후로 Livaditis와 Thompson<sup>25)</sup>은 Tanaka의 연구에 착안하여 주조체의 내면을 산처리한 etched casting을 고안하여 레진과 금속주조체 내면과의 유지기전을 증가시켜 가공의치를 제작하는 혁신적인 방법을 소개하였다. 즉 산처리된 법랑질표면과 산처리된 금속주조물을 복합레진으로 부착시키는 가공의치의 유지장치이다.

임상결과에 대한 보고로는 Williams(1984)<sup>48)</sup>, 싱가포르의 Chew(1985)<sup>8)</sup>등의 유지공이 있는 etched perforated retainer에 관한 보고는 있었으나 유지공이 없는 etched retainer를 이용한 Maryland Bridge에 관한 임상적 보고가 적었다. Maryland Bridge의 임상결과에 관해서는 Livaditis의 1년간의 보고<sup>24)</sup>, Leupold<sup>22)</sup>, 뉴욕대학(NYU)<sup>40)</sup>등의 단기간의 보고가 있었고, 국내에서도 양(1983)<sup>52)</sup>의 보고가 있었다.

본 연구의 목적은 국내외적으로 임상 결과에 대한 연구보고가 적었고 여러 원인으로 실패되는 증례가 많은 본 저자는 이점에 관심을 갖고 서울대학교병원 치과진료부 보철과에서 4년간 시술한 Maryland Bridge의 적용분포와 결합실패에 관한 관찰을 하여 다소 흥미있는 지견을 얻었기에 보고하는 바이다.

## II. 연구재료 및 방법

### 1. 연구재료

1982년부터 1986년까지 4년간 서울대학교병원 치과진료부 보철과에서 Maryland Bridge 시술을 받은 126명을 대상으로 하였다.

### 2. 연구방법

본 연구에 사용된 표준시술 방법은 다음과 같다.

① 통법에 따라 경석고로 진단모형을 제작하고 맞춤형 트레이를 제작한다.

② 진단모형상에서 유지장치 (retainer) 의 외형을 설정하고 surveyor 로 삽입로와 최대폭용부를 표시하여 지대치 변형시 참고로 했다.

③ Simonsen 의 방법<sup>40)</sup>에 따라 지대치 형성을 했다. 즉 삽입로에 따라 최대폭용부를 삭제했다. 전치의 설면과 인접면을 최소로 변형시키고 cingulum상방에 horizontal slot 을 부여했다. 구치는 인접면과 설면을 삭제하고 교합면에 rest seat 를 형성했다. rest seat 의 높이와 폭은 국소의치에서 사용하는 것보다 좁아서 적경 1mm, 깊이 0.5 mm의 rest seat 를 형성했다.

교합이 허락하는 범위에서 설측교두의 설면을 피개하거나 교합면의 설측 groove 에 stop 을 주거나 인접면 우각부에 얇은 groove 를 형성하였다.

④ 통법에 따라 고무인상재로 인상을 채득하여 경석고모형을 제작하고 교합기에 옮겼다.

⑤ 유지장치의 finishing line 을 모형에 표시한 후 wax-up, 매물하여 비커금속 합금인 Vera Bond 로 주조하여 주조체를 시적했다.

⑥ 통법에 따라 가공치에 도재소성후 glazing 을 했다.

⑦ glazing 이 완료된 주조체의 내면을 전기화학적으로 etching 하기 위해서 치아표면과 접촉하는 부분을 제외하고는 모두 sticky wax 로 덮어 전류를 차단하고 sandblasting 했다.

⑧ etching 에 사용된 장비는 Oxy-Etch(OXY DENTAL PRODUCT INC., U.S.A.) (Fig.1) 로 양극에 금속주조체를 연결했다. 전극간 거리는 1.5 cm 이고 10% 황산용액 내에 2inch 이상 침적시켜 300mA/cm<sup>2</sup>의 전류를 흐르게 하고 timer 를 3분에 고정했다. magnetic stirrer 로 용액이 잘 섞이게 하여 주조체 부근에 생기기 쉬운 기포의 형성을 방지했다<sup>33)</sup>

⑨ etching 이 끝난뒤 가공의치를 18% HCl 용액에 넣고 초음파 세척기로 세척했다.

⑩ 치아를 pumice 로 닦고 방습을 철저히 한 후, 치아표면 etching 을 위해 40% 인산으로 retainer 와 부착될 법랑질 부위를 60~90 초동안 조심스럽게 도포했다.

⑪ 법랑질의 etching 이 끝난후 1분간 air-spray 로 씻어내고 1분간 압축공기로 불어냈다.

⑫ 방습을 철저히 한 후 인산에스텔레 복합레진 cement 인 Panavia EX(Kuralay Co., Japan)(Fig.2)를 c<sub>1</sub> 용하여 구강내에 영구접착 시켰다<sup>50)</sup>

과잉 cement 제거후 주조체 변연부에 Oxyguard 를 도포하고 장착된 보철물이 변위되지 않도록 2분간 고정 한 후, 7분간 방치했다. 영구접착후 (Fig 3,4,5,6)

교합검사를 하고 최종적으로 구강위생교육을 시행했다.

이상의 방법으로 시술한 환자 중에서 유지장치의 적용부위, 가공의치 unit 수, 치아결손부위등의 분포를 검사하였고 임상적인 방법으로 보철물의 결합실패 여부만을 검사하였다.

### III. 연구결과

수복물의 부위별 분포를 보면 Table 1 과 같다. 즉 상악에서는 전치수복물 37예 (27.4%), 구치 수복물 9예 (6.7%), 전치와 구치를 수복한 수복물은 18예 (13.3%) 였고, 하악에서는 전치 59예 (43.7%), 구치 5예 (3.7%), 전치와 구치를 수복한 수복물은 7예 (5.2%) 였다. 전치가 96예 (71.1%) 로 가장 많았다.

retainer 와 pontic 수를 보면 Table 2 와 같이 전치 retainer 총수는 283예 (82.5%) 로 대부분을 차지했고 구치 retainer 총수는 60예 (17.5%) 였다. 사용된 가공치 총수는 187개 였다.

가공의치의 unit 에 따른 분류는 Table 3 과 같다. 즉 2 unit 는 1예 (0.7%), 3 unit 는 80예 (59.3%), 4 unit 는 19예 (14.1%), 5 unit 는 12예 (8.9%), 6 unit 는 16예 (11.9%), 7 unit 는 4예 (3.0%), 8 unit 는 3예 (2.2%) 였다.

결손된 치아수에 따른 수복물 수는 Table 4 와 같다. 즉 1개 치아가 결손된 예가 100예 (41%) 로 가장 많았고 최대로 4개 치아가 결손된 예까지 수복되었다. 2개가 결손된 경우는 25예 (18.5%), 3개가 결손된 경우는 3예 (2.2%) 로 가장 적었고, 4개가 결손된 경우는 7예 (5.2%) 였다.

86/014001

Table 1. Restorations with Resin-Bonded Retainers.

		Number of Restorations	%
Maxillary	Anterior	37	27.4
	Posterior	9	6.7
	Antero-Posterior	18	13.3
Mandibular	Anterior	59	43.7
	Posterior	5	3.7
	Antero-Posterior	7	5.2
Total		135	

**Table 2. Components of the Restorations.**

135 Restorations consisting of :	Number of Units	Percent
Anterior Retainers	283	82.5
Posterior Retainers	60	17.5
Pontics	187	

**Table 3. Number of Restorations by Unit .**

Unit of Bridge	Number of Restorations	Percent
2	1	0.7
3	80	59.3
4	19	14.1
5	12	8.9
6	16	11.9
7	4	3.0
8	3	2.2

**Table 5. Duration of the Restorations after Insertion.**

Duration of Restoration (Months)	No. of Cases	Percent
0 - 6	36	26.7
6 - 12	41	30.4
12 - 18	24	17.8
18 - 24	16	11.9
24 - 30	12	8.9
42 - 48	6	4.4

**Table 6. Duration of Restorations at Loss of Attachments.**

Duration at Loss (Months)	No.	Percent
0 - 6	7	50
6 - 12	5	35.7
12 - 18	1	7.1
18 - 24	1	7.1

**Table 4. Number of Missing Tooth and Replaced Restorations.**

Number of Missing Tooth	Position	Number of Restorations (%)	Total Number of Restorations (%)
1	Maxillary	Anterior	38 (28.1)
		Posterior	21 (15.6)
	Mandibular	Anterior	36 (26.7)
		Posterior	5 ( 3.7)
2	Maxillary	Anterior	4 ( 3.0)
		Posterior	- -
	Mandibular	Anterior	17 (12.6)
		Posterior	4 ( 3.0)
3	Maxillary	Anterior	- -
		Posterior	1 ( 0.7)
	Mandibular	Anterior	2 ( 1.5)
		Posterior	- -
4	Maxillary	Anterior	- -
		Posterior	- -
	Mandibular	Anterior	7 ( 5.2)
		Posterior	- -

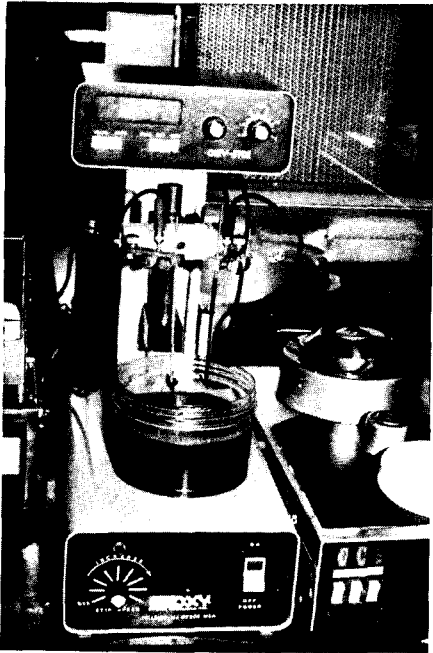


Fig. 1. Etching Unit (Oxy Etch).

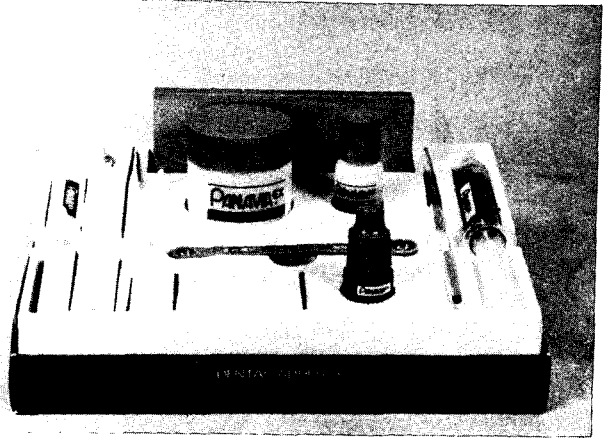


Fig. 2. Bonding Agent (Panavia EX).

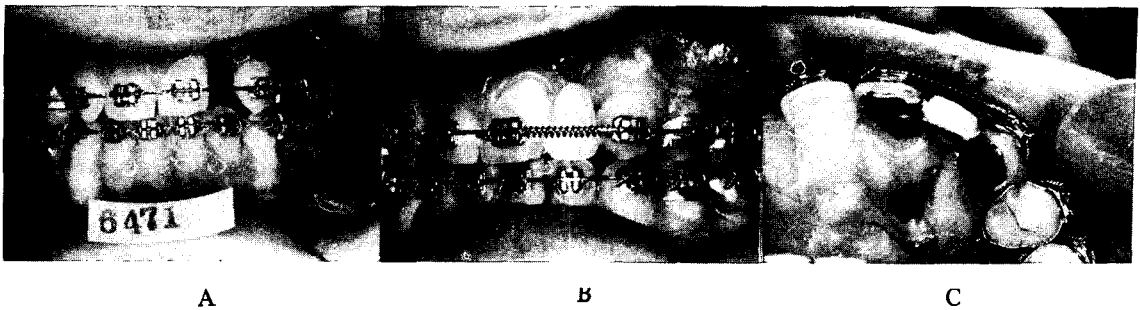


Fig. 3. Patient required replacement of maxillary left lateral incisor after orthodontic treatment.  
 A: Before treatment  
 B and C: After treatment

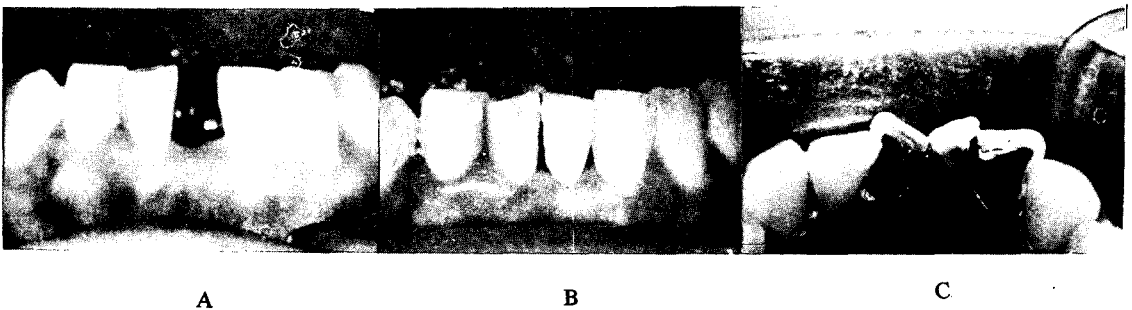
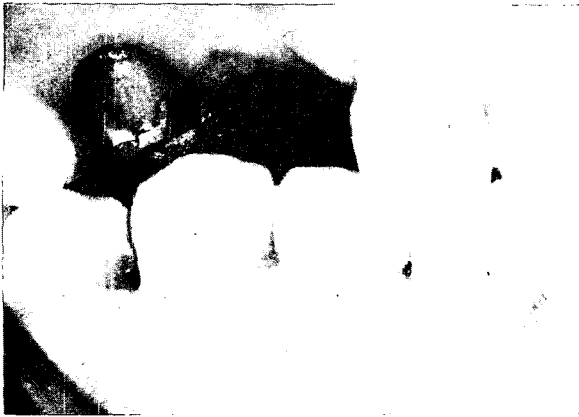


Fig. 4. Restoration is needed to replace missing mandibular right central incisor.  
 A: Before treatment  
 B and C: After treatment



A: Before treatment

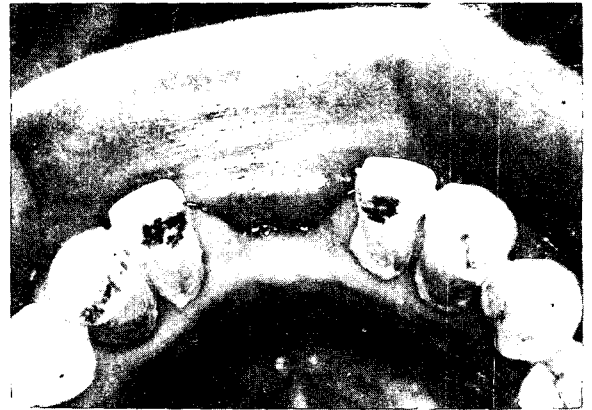


B: After treatment

Fig. 5. Combination restoration is needed to replace missing maxillary right first premolar.



A: After treatment



B: After debonding

Fig. 6. Failure case.

또한 여러가지 원인으로 recall이 가능한 사람이 제한되어 보철물이 탈락되어 환자 자신이 내원한 경우와 구내사진 및 탐침, 시진, 촉진 및 문진등 임상적 방법을 통해 결합실패를 검사한 결과 14명이 결합 실패를 나타냈다. 이밖에도 사용기간 및 결합실패를 기간별로 보면 Table 5,6과 같다.

Maryland bridge 보철물 시술후 경과된 기간은 Table 5와 같다.

즉 6개월 - 12개월 경과한 것이 41예 (30.4%) 로 가장 많았고 0-6개월이 36예(26.7%), 12-18개월이 24예 (17.8%), 18-24개월이 16예 (11.9%), 24-30개월이 12예 (8.9%), 42-48개월 경과한 예가 6예 (4.4%) 였다.

Table 6에서 보는 바와같이 0-6개월 내 탈락예가 7예, 6-12개월 내 탈락예가 5예로 실패예에서는 비교적 초기에 탈락된 것을 관찰할 수 있었다. 이중 탈락되어 재접착을 한 경우가 10예, 그밖에 통상적인 도재전장가공의치로 대처시킨 증례가 4예 있었다.

#### IV. 총괄 및 고안

결손치 수복을 위한 가공의치 시술시 건전한 치질의 삭제는 조상아세포의 탈수, 치수파사, 과민반응등 생물학적 문제를 야기할 수 있다 (5,19,28,47,49).

3/4 금관이나 핀을 이용한 유지장치와 같이 가능한한 치질의 삭제를 최소로 하기 위한 방법이 이용되어 왔으나 유지와 심미적인 문제가 해결되지 않았다<sup>15)</sup>.

etched metal retainer는 종래의 가공의치에 비하여 치아삭제가 거의 없고 심미적이며 환자의 구강내에서 조작시간이 단축되며 환자의 경제적 부담을 감소시킬 수 있고 주조체가 탈락시 재부착이 가능한 점등 많은 장점을 갖고 있다<sup>25,40,45)</sup>.

또한 perforated retainer보다 3~4배의 결합력을 갖고 있다고 보고되고 있다<sup>4,25,45)</sup>.

그러나 Maryland bridge는 종래의 통상적인 가공의치가 적용되는 모든 증례에 적용될 수 있는 것은 아니다. 즉 구치부가 3개이상 결손된 경우와 같이 결손부위가 너무길때, 전치부에서 교합이 긴밀한 경우, 비정상적인 교합력을 갖고 있는 이갈이나 clenching 환자, 치아의 맹출이 완료되지 않은 경우, 견치가 결손된 경우, 지대치의 범랑질이 많이 결손시, 닉켈 과민반응환자에게는 부적당하다<sup>2,40)</sup>.

임상적 과정에서 주의할 점은 지대치 형성 즉 범랑질 삭제시 삽입로를 고려하여야 하며, 명확한 seating stops을 부여하여 가공의치의 변위를 방지하여야 하고 구치에서는 치아주위의 180° 이상을 감싸게 설계하여 심미적으로 장애가 되지 않는 한도내에서 retainer와 치아표면과의 접촉을 최대로 하여야 하고, 치은연상에 변연을 두는것이 치태조절에 유리하다.

납형조작은 주조체를 0.3~0.5 mm정도로 얇게 형성해야 하므로 inlay wax로는 변형이 초래되기 쉽다. 그러므로 Duralay resin으로 coping pattern을 제작하는 것이 가장 이상적이며, 다른 방법으로는 주모형을 agar로 복제하여 매몰재모형 상에서 inlay wax로 납형을 조각하여 매몰재 모형과 함께 매몰하여 주조하는 방법이 있으나 복제과정 때문에 정확성이 낮다.

etched retainer용 합금은 비귀금속 합금으로 Ni 75%, Cr 12%, Mo 5%, Be 1.99%의 조성을 갖는다. 이 조성은 통상 사용하고 있는 도재소부용 비귀금속합금인 Verabond나 Rexillum의 조성파 유사하다.

본 연구에서는 주로 비귀금속 합금인 Verabond를 사용하였다. 그밖에 Biobond C&B alloy도 사용된다. 비귀금속합금은 강한 retentive etch를 부여할 수 있는 금속학적 구조와 얇은 두께로도 강도가 높기 때문에 사용된다. 귀금속 합금을 사용하지 않는 이유는 과도한 부식이 일어나며 0.3 mm - 0.5 mm의 두께로는 retainer로서의 구조적 견고성이 부족하기 때문이다. 즉 가공치와 retainer의 연결부위가 쉽게 파절된다.

etched retainer의 성공여부는 적당한 enamel의 etching은 물론 metal의 적당한 etching이 매우

중요하다. 금속피착면 etching은 육안적으로 관찰시 암회색이 가장 적당하며 etching 직후 visible light stereomicroscope로 관찰시 etching된 곳은 어둡게 수지간 간격 (interdendritic space)이 나타나야 한다. etching 후의 800 배로 확대된 주사전자현미경상에서 etching된 부분은 폭경이 15-25 $\mu$ m, 깊이가 60-70 $\mu$ m이 가장 적당한 것으로 보고되고 있다<sup>45)</sup>.

또한 metal의 etching이 과도하면 얇은 주조체의 변연이 용해되기 쉽고, etching이 부족시 레진과 금속의 결합력이 낮아진다.

山下<sup>50)</sup>는 sandblastig, 초음파 세척후 EZ-Oxisor (Morita Ltd. Co., Japan)로 매 치아당 30초간 산화처리해야 한다고 했다.

금속내면과 레진간의 유지를 증가시키기 위해 금속 주조체의 내면을 전기화학적으로 etching해 미세유지를 얻는 방법 외에도 거시적 유지기전을 얻기 위해 망상 pattern을 이용하거나 수용성 salt crystal을 모형에 도포후 그 위에서 납형을 제작해서 매물전에 salt crystal을 납형에서 제거하는 방법도 소개되고 있다.

Buonocore<sup>7)</sup>등은 섬유상의 레진돌기(finger like tag)의 길이는 레진이 범랑질에 접촉되는 면에서 15-25 $\mu$ m정도 돌출된다고 하였고 Retief<sup>35)</sup>와 Gwinnett<sup>13)</sup>는 50% 인산으로 etching시 50 $\mu$ m, Pahlavan<sup>34)</sup>은 5-10 $\mu$ m정도라고 보고하였다.

acid etching의 효과는 범랑소주를 용해시켜 미세 공간의 크기를 증가시키고 치아면의 유기질 침착을 제거하여 결합력을 증가시킨다고 했다<sup>7,12,14)</sup>. 산처리된 범랑질면을 현미경으로 관찰시 벌집모양의 구조가 나타났는데 이것이 기계적 유지력을 증가시킨다고 하였다<sup>20, 21,35)</sup>.

삽입로를 위한 지대치형성시 상아질이 노출되면 etching의 효과가 1/2로 감소되며 레진돌기(tag)가 형성되지 않는다<sup>21,50)</sup>.

Maryland Bridge는 전해산식화에 의한 기계적 처리를 하고 BIS-GMA계 복합레진<sup>45)</sup>으로 접착해야하나 본 연구에서는 대부분 인산-에스텔계 composite형 접착성 resin인 Panavia EX로 접착하였다.

폼포지트형 접착재인 Panavia의 특징은 filler가 다량 함유되어 있어 기계적 강도가 크고 중합 수축이 적고, 흡수성이 적어 장시간 안전한 성능을 나타내며 경화개시기(3분)까지 점도가 일정하며 조작이 용이하고 film두께는 19 $\mu$ m이하로 인산아연 cement와 비슷한 조도를 나타내며 혐기성 경화 특성을 갖고 있어 접착후 접착재 파잉분을 제거하기 용이해 금속과 치질에 대해

우수한 접착력과 내구성을 나타낸다고 한다. 그러나 Panavia cement의 박막후경은 임상적으로 관찰시 더 두꺼워진 것으로 판단된다.

또한 결합력은 금속과 레진간에  $360 \text{ kg/cm}^2$ , 법랑질과 레진간에  $140 \text{ kg/cm}^2$ 를 나타낸다고 보고하였다<sup>50)</sup>.

그러나 40  $\mu\text{m}$ 이상의 레진 두께를 가지면 접착강도가 1/2로 떨어진다. 이에 비해 본 연구에 일부 사용된 BIS-GMA계 복합레진인 Comspan(Caulk Co.)은 박막 두께가 15  $\mu\text{m}$  이나 작업시간이 너무 짧은 단점이 있었다.

또한 투명도가 높은 전치 순면부에 어두운 금속 색갈이 투시되는 것을 줄이기 위해 opaque resin을 사용한다.

Jordan<sup>18)</sup>, Jenkins<sup>17)</sup> 등은 레진치를 식각된 자연치에 접착후 수명을 관찰하였고 Williams(1984) 등<sup>48)</sup>은 7년에 걸쳐 시행한 63예의 유지공이 있는 acid-etch retained cast 전치 가공의치를 관찰하여 10예 (15.8%)가 실패하였다고 보고하였고 Chew(1985) 등<sup>8)</sup>은 비귀금속 내면은 식각하지 않고 치아 피착면만 etching을 한 10예의 유지공이 있는 acid-etched cast 전치 가공의치를 2년간 관찰한 결과 pontic의 실패를 제외하고는 구조체의 탈락예가 없었다고 보고하였으나 Maryland Bridge에 관해서는 충분한 임상 보고가 적었다.

Livaditis 등<sup>24)</sup>의 연구에서는 2예만이 실패하였고 NYU(1981)는 45예중 1년동안 실패예가 없었다고 보고하였다.

또한 Leupold(1983)<sup>22)</sup>는 국소의치 지지를 위해 30예를 시행하여 실패예가 없었다고 보고했으나 관찰 기간이 4년 이내로 매우 짧았다.

결합실패(탈락)의 요인으로는 접착재 자체의 문제가 가장 크고 접착기법의 잘못 즉 치아 피착면 처리의 잘못, 금속의 선택과 금속 피착면 처리의 잘못, 부적절한 선택, 접착재 조작 과오에 기인한다고 한다<sup>50)</sup>.

재접착이 가능하나 가능한한 구조체를 다시 제작하는 것이 더 좋을 것으로 사료된다.

본 연구에서 비교적 높은 실패율을 나타낸 것은 기술적인 문제로 교합검사, 가공의치의 적합도와 관련지어 생각할 수 있다.

또한 Bridger 등이 주장한바와같이 적합도가 좋은 가공의치 구조체도 도재 소성후 변형을 야기하므로<sup>6)</sup> (11, 14, 29, 37-39, 51) 치근막의 생리적 적응을 고려하여 가공의치를 임시 적합시킨후 일정기간이 지나 etching을 시행하여 복합레진제 시멘트로 영구접착 시키는 것이 바람직할 것으로 사료된다.

앞으로 본 임상적 연구를 기본으로 하여 더 많은 증

례를 신중하게 시행하여 성공과 실패에 관한 평가를 해야 할 것으로 사료된다.

## V. 결 론

저자는 서울대학교 치과진료부 보철과에서 1982년 12월부터 1986년 12월까지 126명을 대상으로 시술한 식각가공의치(Maryland Bridge)의 적용분포와 결합 실패를 검사하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 11세부터 70세까지 남자 62명, 여자 64명에서 총 135개의 가공의치를 시술하였다.
2. 수복물 적용부위는 하악 전치부가 43.7% (59예)로 가장 많았다.
3. 시술된 가공의치 형태는 3본 가공의치가 59.3% (80예)였다.
4. 1개 치아 결손 수복예가 전 증례의 74.1% (100예)로 가장 많았다.
5. 결합 실패율은 14예로 전 증례의 10.4%였다.
6. 결합실패의 원인은 구조체의 부적합, 교합관계, 재료자체의 성질, 증례선택의 잘못등 부정확한 시술 등에 기인한 것으로 사료된다.

## REFERENCES

1. Barkmeier WW, Abrams H, Brookerson JW: Techniques for an immediate temporary fixed tooth replacement. *J Prosthet Dent* 41: 155, 1979.
2. Barrak G: Recent advances in etched cast restorations. *J Prosthet Dent* 52: 619, 1984.
3. Bowen RL: Adhesive bonding of various methods to hard tooth tissues. Bonding to dentine, enamel and fluorapatite improved by use of a surface active comonomer. *J Dent Res* 44: 906, 1965.
4. Brady T, Doukoudakis A, Rasmussen S: Experimental comparison between perforated and etched-metal resin-bonded retainers. *J Prosthet Dent* 54: 361, 1985.
5. Brännstrom M: The effect of dentin desiccation and aspirated odontoblasts on the pulp.



- J Prosthet Dent 20: 165-171, 1968.
6. Bridger DV, Nicholls JI: Distortion of ceramometal fixed partial dentures during the firing cycle. *J Prosthet Dent* 45: 507, 1981.
  7. Buonocore MG: Simple method of increasing the adhesion of acrylic resin filling materials to enamel surface. *J Dent Res* 34: 849-853, 1955.
  8. Chew CL: The acid-etched fixed partial dentures; A two-year report. *J Prosthet Dent* 54: 173, 1985.
  9. Dunn B, Reisbick MH: Adherence of ceramic coatings on chromium-cobalt structures. *J Dent Res* 55: 328, 1976.
  10. Eames WB, O'Neal SJ, Black I, Rodgers LB: The Incisal edge repair bonanza. *JADA* 90: 369-372, 1975.
  11. Faucher RR, Nicholls JI: Distortion related to margin design in porcelain-fused-to-metal restorations. *J Prosthet Dent* 43: 149, 1980.
  12. Gwinnett JA: Histologic changes in human enamel. *Arch Oral Biol* 16: 731-738, 1971.
  13. Gwinnett JA: The scientific basis of the sealant procedure. *J Prev Dent* 3: 15, 1976.
  14. Hannah CM, Combe EC: Mechanical properties of composite restorative materials. *Br Dent J* 140: 167, 1976.
  15. Howe DF, Denehy GE: Anterior fixed partial dentures utilizing the acid-etch technique and a cast metal framework. *J Prosthet Dent* 37: 28, 1977.
  16. Ibsen RL: Fixed Prosthetics with a natural crown pontic using an adhesive composite. *J S Calif Dent Assoc* 41: 100, 1973.
  17. Jenkins CBG: Etched-retained anterior pontics. *Br Dent J* 144: 206, 1978.
  18. Jordan RE, Suzuki M, Sills PS, Graton DR, Gwinnett JA: Temporary fixed partial dentures fabricated by means of the acid-etch resin techniques. A report of 86 cases followed up by three years. *J Am Dent Assoc* 96: 994, 1978.
  19. Johnston JF, Phillips RW, Dykema RW: *Modern practice in crown and bridge prosthodontics*, ed. 3, Philadelphia, 1971, W.B Saunders Co., p. 52.
  20. Lee BD, Phillips RW, Swartz ML: The influence of phosphoric acid etching on restoration of acrylic resin to ovine enamel. *JADA* 82: 1381, 1971.
  21. Lee HL, Orlowski JA, Scheidt GC, Lee JR: Effect of acid etchants on dentin. *J Dent Res* 52: 1229, 1973.
  22. Leupold RJ, Faraone KL: Etched castings as an adjunct to mouth preparation for removable partial dentures. *J Prosthet Dent* 53: 655, 1985.
  23. Livaditis GJ: Cast metal resin-bonded retainers for posterior teeth. *JADA* 101: 926, 1980.
  24. Livaditis, GJ: Resin-bonded cast restorations; Clinical study. *Int J Periodont Restor D1(4):* 71, 1981.
  25. Livaditis GJ, Thompson VP: Etched castings: an improved retentive mechanism for resin-bonded retainers. *J Prosthet Dent* 47: 52, 1982.
  26. Mitechem JC, Turner LR: The retentive strength of acid etched retained resin. *JADA* 89: 1107, 1974.
  27. Miura F, Nakagawa K, Masuhara E: New direct bonding system for plastic brackets. *Amer J Orthodont* 59: 350, 1971.
  28. Monsteller JH: The prevention of post-operative thermal sensitivity. *Dent Clin North Am* 1963, p. 881.
  29. Mumford G: The porcelain-fused-to-metal restoration. *Dent Clin North Am* March 1965, p. 241.
  30. Nathanson D, Moin K: Metal-reinforced anterior tooth replacement using acid-etch composite resin technique. *J Prosthet Dent* 43: 408, 1980.
  31. Newman GV: Epoxy adhesives for orthodon-

- tic attachments. Amer J Orthodont 51: 901, 1965.
32. Oppenheim MN, Ward GT: The restorations of fractured incisors using a pit and fissure sealant resin and composite materials. JADA 89: 365, 1974.
  33. Oxy Dental Products, Inc.: Oxyetch instruction manual, Hillside, New Jersey, The company, 1982.
  34. Pahlavan A, Dennison JB, Charbeneau GT: Penetration of restorative resins into acid etched human enamel. JADA 93: 1170, 1976.
  35. Retief DH: Effect of conditioning the enamel surface with phosphoric acid. J Dent Res 52: 333, 1973.
  36. Rochette AL: Attachment of splint to enamel of lower anterior teeth. J Prosthet Dent 30: 418, 1973.
  37. Shillingburg HT, Hobo S, Fisher DW: Preparation design and margin distortion in porcelain-fused-to-metal restorations. J Prosthet Dent 29: 276, 1973.
  38. Shaffner VB: Porcelain-fused-to-metal restorations. The effect of the firing schedule on the shoulder-and chamfer-type restorations. M.S.D. Thesis, Indiana University School of Dentistry, 1972.
  39. Silver M, Klein G, Howard M: An evaluation and comparison of porcelain fused to cast metals. J Prosthet Dent 10: 1055, 1960.
  40. Simonsen B, Thompson VP, Barrak G: Etched cast restoration; Clinical and laboratory techniques. Chicago 1983, Quintessence Publishing Co.
  41. Stolpa JB: An adhesive technique for small anterior fixed partial dentures. J Prosthet Dent 34: 513, 1975.
  42. Tanaka T, Atsuta M, Uchiyama Y, Kawashima I: Pitting corrosion for retaining acrylic resin facings. J Prosthet Dent 42: 282, 1979.
  43. Thompson VP, Livaditis GJ, Del-Castillo E: Resin bond to electrolytically etched nonprecious alloys for resin bonded prostheses. J Dent Res (Special issue A), 1981 (Abstr No. 265).
  44. Thompson VP, Del-Castillo E, Livaditis GJ: Resin-bonded retainers. Part I; Resin bond to electrolytically etched nonprecious alloys. J Prosthet Dent 50: 771, 1983.
  45. Time Dental Laboratories Inc.: The Maryland bridge, Baltimore, The company, 1982.
  46. Torney DL: The retentive ability of acid-etched dentine. J Prosthet Dent 39: 169, 1978.
  47. Tylman SD, Malone WFP: Tylman's theory and practice of fixed prosthodontics, ed. 7, St. Louis, 1978. The C.V. Mosby Co. p. 28.
  48. Williams VD, Denehy GE, Thayer KE, Boyer DB: Acid-etched retained cast metal prostheses; A seven-year retrospective study. JADA 108: 629, 1984.
  49. Wilson HD: Hypersensitivity in tooth preparations. D Survey 36: 36, 1960.
  50. 山下 敦: 齒科 接着性 レジンの 基礎と臨床, Tokyo 1983, Quintessence publishing Co., A Dental adhesive and its clinical applications.
  51. 朴喜運, 梁在鎬, 李善炯, 張完植: 도재소성주기에 따른 식각가공의치의 변형에 관한 연구. 대한치과보철학회지, 24:67, 1986.
  52. 양재호: Etched Metal Resin Bonded Retainer 에 관한 임상적 연구. 대한치과의를사협회지 21: 395, 1983.