

## 레진치와 의치상 레진간의 전단 결합강도에 관한 연구

원광대학교 치과대학 치과보철학교실 및 원광치의학연구소

송영국 · 정영완 · 진태호

### I. 서 론

아크릴릭 레진은 1937년에 처음 소개되었으며 1940년 이후에는 레진치의 재료로 사용되기 시작하였다<sup>1,2)</sup>. 초기에는 중합반응시 과량의 수축, 높은 열팽창계수, 마모에 대한 낮은 저항성 등의 문제점을 가졌으나 지속적인 연구와 폴리카보네이트 레진등의 개발로 현재는 치과용 재료로 널리 사용되고 있다.

일반적으로 중합 레진은 분자내에 이중결합을 하는 단량체가 자유 라디칼에 의해 부가중합반응을 일으키므로써 경화되는데 이 중합이 상온에서 실시되기 위해서는 자유 라디칼의 발생이 필요하다. 개시제에 촉진제가 작용하여 화학적으로 발생한 자유 라디칼에 의한 것을 자가중합이라고 하며 열이 촉매로 작용하여 발생한 자유 라디칼에 의한 것을 열중합이라고 하고 빛에너지가 촉매로 작용하여 광화학적으로 발생한 자유 라디칼에 의한 것을 광중합이라고 하는데 근래에는 마이크로파 에너지에 의해 중합되는 방법도 사용되고 있다. 의치상 레진은 종래의 가열중합형 레진과 열가소성 레진이 있으며 폴리메틸메타크릴레이트를 기재로 하는 열중합형 의치상 레진의 조성은 단량체 용액과 중합제 분말로 이루어져 있고 의치 제작법으로는 가압성형법과 주입성형법이 있다.

인공치의 재료로는 도재와 레진이 사용되고 있는데 도재치는 물리적으로 우수하며 연조직에 대한 생체 적합성이 가장 뛰어난 반면에 법랑질, 치과용 금합금, 충전용 레진을 마모시킬 수 있으며 의치상 레

진과 화학적 결합력이 강하지 못하다는 단점이 있다. 도재치에 비해 레진치는 경제적인 장점외에도 심미적이고 자연스러운 모양을 표현할 수 있으며 교합조정이 용이하고 의치상과의 화학적 결합력이 높다는 장점이 있으나 단점으로는 구치부 교합면의 급속한 마모와 음식물에 의한 착색등이 있다. 종래의 아크릴릭 레진치는 의치상 레진과 우수한 결합력을 가지고 있으나 구조상으로 폴리메틸메타크릴레이트로 되어있어 마모저항성이 낮다. 따라서 이러한 단점을 보완하고자 최근에는 가교결합(cross-linking)에 의해 마모저항성이 높고 심미성이 우수하며 중합방법이 간편한 새로운 재료들이 소개되고 있다. 가교결합(cross-linking)은 재료의 마모 저항성을 증가시키고<sup>3,4)</sup> 균열의 문제를 개선시키기는 하나 의치상 레진과의 화학적 결합에 문제를 일으킨다<sup>5-7)</sup>. 가교제로는 ethyleneglycol dimethacrylate(EGDMA), bis(4-methacryloxy ethoxyphenyl)propane(bis-MEPP), urethane dimethacrylate(UDMA)가 쓰이고 있으며 가교결합을 통해 강화된 레진치중 Trubyte bioform IPN(Dentsply International Co)은 interpenetrating polymer network 구조로 되어있는 마모 저항성 치아재료인데 IPN은 두가지 이상의 중합체가 혼합되어 만들어졌으며 망상구조로 인하여 더욱 나은 마모저항성을 갖게끔 되어 있다. 또다른 강화형 레진치중 하나인 Orthosit (Ivoclar AG Schoan Liechtenstein)는 미세입자형 콤포짓트레진치로서 복합레진의 결합체이며, bisphenol A와 glycidyl methacrylate의 부가반응 산물인데<sup>8,9)</sup> 의치상에 대한 아크릴릭 레진 결합력에 복합레진의 마모저항성까

지 견비하여 소개되었다.

이와같은 재료의 발전으로 강화형 레진치가 개발되었으나 의치상 레진과의 결합에는 문제점이 발생하게 되어 임상에서 어려움을 호소하는 관건이 되고 있다<sup>10)</sup>. 임상에서 흔히 겪게 되는 문제점중의 하나로서 의치상으로 부터 치아가 탈락되거나 파절되는<sup>11,12)</sup> 것을 들 수 있는데 의치상 레진과 레진치 사이에는 적절한 결합강도를 필요로 하며 레진치가 보철물의 중요한 역할을 수행하기 위해서는 견고함과 강도를 충분히 가져야한다.

의치상 레진과의 결합강도<sup>14,15)</sup> 및 경도에 대한<sup>13-17)</sup> 연구가 행해져 왔는데 Schuyler<sup>18)</sup>는 레진치 마모에 대한 연구를 Ogle 등<sup>19)</sup>은 광중합형 의치상 레진 종류에 따른 레진치와의 결합강도 차이에 관한 연구를 하였으며 Buyukyilmaz와 Ruyter<sup>20)</sup>는 중합온도에 따른 결합강도의 차이를 연구 하였다. 그리고 Sorensen과 Fjeldstad<sup>21)</sup>를 비롯하여 여러 학자들의 연구에서<sup>22)</sup> 레진치에 대한 인장강도를 여러 가지 상품명의 자가중합 레진과 열중합레진으로 실험 측정 한 결과 가장 높은 수치는 열중합형 의치상 레진과 레진치간의 인장 강도라고 보고 되었다.

본 연구에서는 레진치사용시 의치상 레진과의 결합의 중요성을 고려하여 열중합형 의치상 레진(Lucitone 199, Vertex Rs)에 대한 종래의 아크릴릭 레진치(Tiger, Trubyte biotone)와 강화형 레진치(Endura, Orthosit, Trubyte bioform IPN)간의 결합강도를 비교 연구해 보고자 하였다.

## II. 연구 재료 및 방법

### 1. 연구재료

본 연구에서 의치상 재료로는 열중합형 레진인 Vertex Rs(Dentimex Zeist, Holland)와 Lucitone 199(Dentsply International Inc., York)를 사용하였으며 레진치는 종래의 아크릴릭 레진치로는 Tiger(Momose Dental Mfg. Inc., Japan)와 Trubyte biotone(Dentsply International Inc., Brasil)을 강화형 레진치로는 Endura(Shofu Inc., Japan)와 Orthosit(Ivoclar AG. Schoan, Liechtenstein)과 Trubyte bioform IPN(Dentsply International Inc., York)을 사용하였다 (Table 1, 2).

### 2. 연구방법

#### (1) 시편제작

2종의 의치상 레진과 5종의 레진치로 각 군당 12개씩의 총 120개의 시편을 제작하였다. 레진치는 지름이 7mm 이상되는 제 1 대구치를 선택하였으며 레진치를 완전히 포함할 수 있는 1cm×2cm×3cm크기의 레진 블럭을 만들기 위하여 실리콘 블럭을 이용하였다. 실리콘 몰드에 각 치아의 교합면이 위로오도록 하여 몰드의 상반부에 위치시키고 교정용 아크릴릭 레진을 가득 채워 경화시켰다. 의치상 레진과 결합하는 레진치 부위의 균일하고 편평한 면을 형성하기 위하여 denture bur로 연마한 다음 600번 사포

Table 1. Characteristics of denture base resin

Denture base resin	Manufacturer	Powder shade	P/L ratio	Processing
Vertex Rs	Dentimex Zeist Holland	pink	1 : 3	100℃ 20 min
Lucitone 199	Dentsply international Inc, York	light reddish pink	13 : 4	163°F 9hrs.

Table 2. Sorts of resin teeth used in this study

Resin tooth	Manufacturer	Properties
Tiger	Momose Dental Mfg	Conventional resin
Trubyte biotone	Dentsply	
Endura	Shofu	Reinforced resin
Orthosit	Ivoclar	
Trubyte bioform IPN	Dentsply	

로 마무리하였다. 직경 6mm, 길이 5mm의 원통형의 왁스 패턴을 만들어 레진치와의 결합부위에 고정시킨 다음 플라스크에 매몰하였다.

플라스크를 끓는 물에 2분간 담그었다 꺼내어 왁스를 제거한 후 실온에서 냉각 하였다. 플라스크를 분리하여 레진을 전입하기 전에 레진 단량체로 레진치와 의치상 레진의 결합 부위를 깨끗하게 한 다음 몰드공간에 의치상 레진을 전입 하였다. 각각의 의치상 레진은 제조회사의 지시서에 따라 중합하는데 Vertex Rs는 끓는 물에서 20분간 중합시키는 방법을 사용하였으며 Lucitone 199는 163°F의 수조에서 9시간 중합하는 방법을 사용하였다.

중합이 끝난 후 실온에서 식힌 다음 시편을 플라스크에서 분리하여 carbide bur로 의치상 레진의 여분을 제거하고 silicone point로 연마하였다. 각각의 시편은 실험에 사용되기 전 균일한 상태로 만들고 만약 기포가 있거나 균열이 있는 시편은 재 제작하였다.

### (2) 결합 강도 측정

각 시편을 만능시험기 (Zwick, Germany)에 옮겨서 모든 실험이 같은 날 같은 장소에서 동일한 조건(실온 23℃±1℃) 아래에서 이루어질 수 있도록 하였다. 레진치가 매몰된 레진 블록의 하단부위를 시험기에 고정시킨 후 레진치와 의치상 레진의 결합부위에 파절이 일어날 수 있도록 crosshead speed를 0.5mm/min으로 제면과 평행한 힘을 가했다. 각각의 시편이 파절되는 점의 강도를 측정하여 10개의 실험군으로 나누어 기록하였다.

### (3) 육안적 관찰

파절양상을 관찰하기 위하여 육안으로 파절부위를 관찰하였다.

### (4) 통계처리

SPSS를 이용하여 각 군의 결합강도와 표준편차를 구하고 One way ANOVA와 Scheffe test를 이용하여 각 군간의 결합강도를 비교하였으며 paired t-test를 이용하여 의치상 레진에 따른 각 레진치간의 결합강도를 비교분석하였다

## Ⅲ. 연구성적

2종의 의치상 레진과 5종의 레진치간의 결합강도의 측정치를 Table 3에 나타내었다. Lucitone 199와 Trubyte bioform IPN의 결합강도는 16.01±1.38(MPa)이었으며 Lucitone 199를 의치상 재료로 사용한 실험군에서는 가장 높은 결합강도를 보였다. Vertex Rs와 Trubyte biotone 과의 결합강도는 17.47±1.10(MPa)이었으며 Vertex Rs를 의치상 재료로 사용한 실험군에서는 가장 높은 결합강도를 나타내었다(Table 3).

레진치와 의치상 레진간의 파절양상을 육안적으로 관찰한 결과 계면부에서의 cohesive failure가 관찰되었으며 대부분의 경우 레진치를 일부포함한 상태에서의 파절을 보였다.

Vertex Rs와 각 레진치간의 결합강도 비교에서는 Tiger 와 Trubyte bioform IPN, Endura 와 Orthosit 간의 결합강도를 제외한 모든 경우에서의 차이를 보였고(Table 4), Lucitone 199와 각 레진치간의 결합강도 비교에서는 Orthosit와 Tiger, Orthosit와 Trubyte biotone, Trubyte bioform IPN과 Tiger, Trubyte bioform IPN 과 Trubyte biotone 간에 결합강도의 차이를 보였다(Table 5).

Table 3. Mean and S.D. of bond strength.

Resin teeth/Base resin	Lucitone 199	Vertex Rs	P
Tiger	12.37±2.19	12.39±1.17	NS
Trubyte biotone	12.58±1.53	17.47±1.10	***
Endura	14.62±1.81	15.28±1.90	NS
Orthosit	15.52±2.04	14.59±1.25	NS
Trubyte bioform IPN	16.01±1.38	11.17±1.54	***

\*\*\* : P < 0.001 NS : Not significant

Table 4. Comparison of bond strength in Vertex

Rs		5	1	4	3
Group					
1	NS				
4	*	*			
3	*	*	NS		
2	*	*	*	*	*

Group 1 : Tiger, Group 2 : Trubyte biotone,  
 Group 3 : Endura, Group 4 : Orthosit,  
 Group 5 : Trubyte bioform IPN  
 \* : P<0.05 NS : not significant

#### IV. 총괄 및 고찰

레진치가 인공 도재치보다 선호되는 이유는 경제적으로 비용이 적게 들고 심미적이며 교합 조정이 용이하다는 장점외에도 의치상 레진과의 결합력이 우수하다는 것이다. Sorensen과 Fjeldstad<sup>21)</sup>는 레진 사이의 결합이 일어나기 위해서는 단량체 용액과 중합체 분말 혼합체가 치아의 ridge lap 부위에 부풀려 지거나 용해되어야 한다고 주장했다. 그러나 가교결합(cross-linking)의 정도가 커질 수록 중합체가 덜 부풀려져서 결합을 어렵게 만든다. 따라서 dough stage의 레진을 전입한 후 레진의 중합 반응이 너무 급격히 일어나도 결합력이 약화된다.

가교결합이 의치상 레진과 레진치간의 결합력을 감소시키는 원인인기는 하나 다른 요소들도 고려되어야 하는데 치아의 ridge lap 부위에 왁스가 남아있게 되면 결합강도가 감소하게 된다<sup>23)</sup>. Spratley<sup>24)</sup>의 연구에 따르면 아크릴릭 레진치가 깨끗한 경우에는 열중합형 의치상 레진에 대한 결합력이 증가하고<sup>23,25)</sup> 치아의 가교결합도 너무 높지않게 되며<sup>5,6)</sup> resin dough가 레진치와 결합한 뒤 너무 급속히 중합되지도 않는다고 하였다<sup>5,22,26)</sup>. 의치를 제작하는 과정에서 플라스틱 상부의 석고가 경화하면 플라스틱을 열탕 속에 2~3분간 방치하고 나서 상·하 플라스틱을 분리하는 것이 일반적이는데 열탕속에 담그는 시간이 짧으면 왁스가 완전히 깨끗이 제거되지 않고 열탕속에 담그는 시간이 길면 왁스가 녹아 석고에 침투하게 된다. 또한 왁스 의치의 플라스틱내의 석고 음형에 가열중합용 레진을 가압충전시켜 가열하므로써 레진의 중합반응이 완전히 수행되는데 가열중합을 하는 방법에 있어서는 대체로 열탕을 이용하는 습열법

Table 5. Comparison of bond strength in Lucitone 199

199		5	1	4	3
Group					
2	NS				
3	NS	NS			
4	*	*	NS		
5	*	*	NS	NS	

Group 1 : Tiger, Group 2 : Trubyte biotone,  
 Group 3 : Endura, Group 4 : Orthosit,  
 Group 5 : Trubyte bioform IPN  
 \* : P < 0.05 NS : not significant

을 시행하지만 건열법으로도 중합할 수 있는데 습열을 이용한 중합보다 레진의 수축이 적고 매몰에 있어서 석고를 사용하지 않아서 청결하다는 장점에도 불구하고 레진치의 고정등 아직 여러 가지 문제점이 남아있다.

의치상 레진의 중합법에는 자가 중합, 열중합, 광중합, 마이크로파 에너지 중합이 있는데 Sorensen과 Fjeldstad<sup>21)</sup>는 레진치와의 결합강도가 열중합형 의치상 레진에서 가장 우수하게 나타났다고 보고하였으며 Caswell과 Norling<sup>27)</sup>은 가교결합된 의치상 레진과 grafted, cross-linked된 의치상 레진에 대한 세가지 종류의 마모 저항성 레진치의 결합강도를 측정할 결과 세가지 종류의 마모저항성 레진치 간의 결합강도에는 뚜렷한 차이점이 발견 되었으나 두가지 종류의 열중합형 의치상 레진에는 뚜렷한 차이점이 발견되지 않는다고 하였다. 본 연구에서는 레진치와의 결합강도가 가장 뛰어나다고 보고된 열중합 의치상 레진 두 종류를 사용하여 실험을 하였으며 레진치는 종래의 아크릴릭 레진치와 강화형 레진치간의 차이점을 측정하기 위해 두 종류의 종래의 아크릴릭 레진치와 세 종류의 강화형 레진치를 사용하여 실험을 하였다.

Vertex Rs는 카드뮴이 포함되어 있지 않으며 열중합형 메틸메타크릴레이트를 기본 재료로 단량체-중합체 형태로 공급되며 끓는 물에서 20분간 경화시키는 짧은 주기를 이용한 중합법을 선택하여 실험을 하였다. 5종의 실험군에서 Vertex Rs는 Trubyte biotone과 결합강도가 가장 높은 것으로 나타났으며 이것은 전체실험군에서도 가장 높은 수치(17.47±1.10MPa)였다.

Lucitone 199는 전통적으로 사용해오던 열중합형

레진은 아니며 microdispersed rubber phase polymer로 구성되어 있으며 이러한 조성은 메틸메타크릴레이트와 butadine styrene이 유제 존재하에서 공중합되고 여기에 메틸메타크릴레이트를 다시 한번 도포한 후 통상적인 방식대로 단량체와 혼합하여 제작된 것이다<sup>28)</sup>. 5종의 실험군에서 Lucitone 199는 Trubyte bioform IPN과의 결합강도가 가장 높게 나타났는데( $16.01 \pm 1.38\text{MPa}$ ) 주목할만한 것은 종래의 아크릴릭 레진치 두 종류에서보다 강화형 레진치 세 종류에서 더 높은 결합강도를 나타내었다. 이러한 결과는 마모저항성을 높이기 위하여 개선된 강화형 레진치는 종래의 아크릴릭 레진치에 비해 의치상 레진과의 결합력이 약하다는 연구에 상응되는 것이다.

열중합형 레진인 Vertex Rs와 Lucitone 199에 대한 레진치 간의 부착시편에서 이전의 연구 결과에서와는 달리 강화형 레진치와 종래의 아크릴릭 레진치 사이에 뚜렷한 결합강도의 차이는 보이지 않았으며 세가지 종류의 강화형 레진치와 의치상 레진간의 결합강도의 비교에서도 어떤 특정한 종류의 강화형 레진치의 결합강도가 높다고 단정지을 수 없는 결과를 보였다.

Caswell과 Norling<sup>27)</sup>의 연구결과에서처럼 본 연구에서도 Vertex Rs와 Lucitone 199에 대한 레진치와의 결합강도는 뚜렷한 차이점이 없었으며 Vertex Rs와의 결합강도 측정에서는 Trubyte biotone이  $17.47 \pm 1.10\text{MPa}$ 으로 가장 높고 Lucitone 199와의 결합강도 측정에서는 Trubyte bioform IPN이  $16.01 \pm 1.38\text{MPa}$ 로 가장 높은 것으로 미루어 제품에 따른 결합강도 차이로 보는 것이 더 정확한 결과를 가져올 수 있을 것으로 짐작된다.

파절양상을 보면 Lucitone 199과 Vertex Rs에서 결합강도와는 상관없이 비슷한 양상을 보였는데 종래의 아크릴릭 레진치와의 부착시편에서 완전한 계면 파절이 소수 관찰되었다. 또한 완전한 계면 파절보다는 레진치를 일부 포함한 계면 파절이 주로 일어난 결과로 보아 다른 연구결과와 직접적인 비교를 하기는 어려움이 있으며 정확한 계면부위의 파절되는 지점의 강도를 측정함이 아주 어려울 것으로 사료된다. 본 연구에서 나타난 실험의 문제점들을 보완하여 정확한 비교측정이 되도록 하는 노력이 필요하며 의치상 레진과 레진치간의 결합강도를 높일 수 있는 재료의 개선이 요구된다.

본 연구는 레진치와 의치상 레진과의 결합강도를 연구하기 위하여 5종의 레진치(Tiger, Trubyte biotone, Endura, Orthosit, Trubyte bioform IPN)와 2종의 열중합형 레진(Vertex Rs, Lucitone 199)을 사용하여 시편을 만든 후 만능시험기(Zwick, Germany)로 결합강도를 측정 비교하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. Vertex Rs와 레진치간의 결합강도는 Trubyte biotone에서 가장 높았고 Tiger, Trubyte bioform IPN에서 낮게 나타났다.
2. Lucitone 199와 레진치간의 결합강도는 Orthosit, Trubyte bioform IPN이 Tiger, Trubyte biotone에서보다 높았다.
3. Trubyte biotone의 결합강도는 Lucitone 199에서보다 Vertex Rs에서 높았고, Trubyte bioform IPN의 결합강도는 Vertex Rs에서보다 Lucitone 199에서 높게 나타났다.
4. 시편의 파절은 대부분 레진치를 일부 포함한 계면파절(cohesive failure)이었다.

## 참 고 문 헌

1. Vernon LB, Vernon HM. Producing molded articles such as dentures from thermoplastic synthetic resins. chem Abstr 1941; 35: 412-4.
2. Kelly GB. Has the advent of plastics in dentistry provided great scientific value. J Prosthet Dent 1951; 1: 168-72.
3. Dirksen LC. Plastic teeth, Their advantages, disadvantage & limitations. J Am Dent Assoc 1952; 44 : 265-8.
4. Sweeney WT, Yost EL, Fee JG. Physical properties of plastic teeth. J Am Dent Assoc 1958; 56: 833-9.
5. Anderson JN. The strength of the joint between plain & copolymer acrylic teeth & denture base resins. Br Dent J 1958; 107: 317-20.
6. Craig RG. Restorative Dental Materials ed.

- 6 st. Louis 1972, The CV Mosby Co, p. 355-86.
7. Smith DC. Recent developments and prospects in dental polymers. *J Prosthet Dent* 1962; 12: 1066-78.
  8. Michl RJ. Isosit-a new dental material. *Quintessence International* 1978; 3: 29-33.
  9. Whitman DJ, Mckinney JE, Hinman RW, Hesby RA, Pelleu GB Jr. In vitro wear rates of three types of commercial denture tooth materials. *J Prosthet Dent* 1987; 57: 243-6.
  10. Cunningham JL. bond strength of dentura teeth to acrylic bases. *J Dent* 1993; 21: 274-80.
  11. Darbar UR, Huggett R, Harrison A, Williams K. The tooth-denture base bone stress analysis using the finite element method. *Eur J Prosthodont Rest Dent* 1993; 1: 117-20.
  12. Frisch HL, Frisch KC, Klempnev D. Interpenetrating polymer networks. *Mod plastics* 1977; 54: 76-82.
  13. Saito S. A high-Strength denture teeth. *Dental diamond* 1990; 3: 146-9
  14. Kawaara M, Carter JM, Ogle RE, Johnson RR. Bonding of plastic teeth to denture base resin. *J Prosthet Dent* 1991;66:566-71.
  15. Suzuki S, Kuneshita H, Shiba A. The Evaluation of adhesive bonding of the denture base resin to the hard resin teeth. *J Jpn Prosthodont Soc* 1988; 32: 37-42
  16. Hasegawa J. The Endura anterio high-strength denture teeth. *Dental Diamond* 1990; 3: 104-5.
  17. Takahashi Y, Hasegawa J, Hiranuma K, Mori H, Hasegawa A. Properties of experimental high abrasion resistance plastic teeth. *Aichi Gakun J Dent Sci* 1990; 28:: 271-81
  18. Schuyler CH. Full denture service as influenced by tooth forms and materials. *J Prosthet Dent* 1951; 1: 33-8.
  19. Ogle RE, Sorensen SE, Lewis EA. A new visible light - cured resin system applied to removable prosthodontics. *J Prosthet Dent* 1986; 56: 497-506.
  20. Buyukyilmaz S, Ruyter IE. Curing temperature affects acrylic denture base - tooth bond. *Int J Prosthodont* 1997; 10: 49-54.
  21. Sorensen SE, Fjeldstad E. Bonding of plastic teeth to acrylic resin denture base material. *Odont Tidskrift* 1961; 69: 467-77.
  22. Rupp NW, Bowen RL, Paffenbarger GC. Bonding cold-curing denture base acrylic resin to acrylic resin. *J Am Dent Assoc* 1971; 83: 601-6.
  23. Schoonover IC, Fischer TE, Serio AF, Sweeney WT. Bonding of plastic teeth to heat-cured denture base resins. *J Am Dent Assoc* 1952; 44: 285-7.
  24. Spratley MH. An investigation of the adhesion of acrylic resin teeth to dentures. *J Prosthet Dent* 1987; 58: 389-92.
  25. Morrow RM, Marvias FM, Windeler SA, Fuchs RJ. Bonding of plactic teeth to two heat-curing denture base resins. *J Prosthet Dent* 1978; 39: 565-8.
  26. Ware AL, Docking AR. Strength of acrylic repair. *Aust Dent J* 1950; 54: 27-32.
  27. Caswell CW, Norling BK. CoMPArative study of the bond strength of three of three abrasion-resistant plastic denture teeth bonded to a cross-link and a grafted, cross linked denture base material. *J Prosthet Dent* 1986; 55: 701-8.
  28. Stafford GD, Botes JF, Huggett R, Handley RW. A review of the properties of some denture base polymers. *J Dent* 1980; 8: 292-6.

## ABSTRACT

# THE SHEAR BOND STRENGTH OF RESIN TEETH TO THE DENTURE BASE RESIN

Young-Kuk Song, Young-Wan Jung, Tai-Ho Jin

*Department of Prosthodontics, College of Dentistry,  
Wonkwang Dental Research Institute, Wonkwang University*

The bond failure of resin teeth to denture base resin is one of the failure in prosthodontic treatment.

The purpose of this study was to evaluate the bond strength of artificial resin teeth to the denture base resins. Specimens were made with heat curing acrylic resins (Vertex Rs, Lucitone 199) and artificial resin teeth (Tiger, Trubyte biotone, Endura, Orthosit, Trubyte bioform IPN) and the bond strength were measured with testing machine(Zwick, Germany) and the mode of bond failure were observed.

The results were as follows:

1. The bond strength of Vertex Rs to artificial resin teeth was the highest in Trubyte biotone, and It was the lowest in Tiger and Trubyte bioform IPN.
2. The bond strength of Lucitone 199 to artificial resin teeth were higher in Orthosit and Trubyte bioform IPN than in Tiger and Trubyte biotone.
3. The bond strength of Trubyte biotone to Vertex Rs was higher than to Lucitone 199 and that of the Trubyte bioform IPN to Lucitone 199 was higher than to Vertex Rs.
4. Nearly all bond failures of specimens occurred cohesively within the resin teeth.