

## FRC-포스트의 표면처리가 레진시멘트와의 접착력에 미치는 영향

박찬현 · 박세희 · 김진우 · 조경모\*

강릉원주대학교 치과대학 치과보존학교실

## ABSTRACT

## Effect of surface treatment of FRC-Post on bonding strength to resin cements

Chan-Hyun Park, Se-Hee Park, Jin-Woo Kim, Kyung-Mo Cho\*

Department of Conservative Dentistry, Gangneung-Wonju National University College of Dentistry, Gangneung, Korea

**Objectives:** The purpose of this study was to evaluate the effect of surface treatment of FRC-Post on bonding strength to resin cements.

**Materials and Methods:** Pre-surface treated LuxaPost (DMG), Rely-X Fiber Post (3M ESPE) and self adhesive resin cement Rely-X Unicem (3M ESPE), conventional resin cement Rely-X ARC (3M ESPE), and Rely-X Ceramic Primer (3M ESPE) were used. After completing the surface treatments of the posts, posts and resin cement were placed in clear molds and photo-activation was performed. The specimens were sectioned perpendicular to the FRC-Post into 2 mm-thick segments, and push-out strength were measured. The results of bond strength value were statistically analyzed using independent samples *t*-test and one-way ANOVA with multiple comparisons using Scheffé's test.

**Results:** Silanization of posts affect to the bond strength in LuxaPost, and did not affect in Rely-X Fiber Post. Rely-X ARC showed higher value than Rely-X Unicem.

**Conclusions:** Silanization is needed to enhance the bond strength between LuxaPost and resin cements. [J Kor Acad Cons Dent 2011;36(2):125-131.]

**Key words:** Dual-cure; LuxaPost; Rely-X Fiber Post; Resin cement; Silane

-Received 28 January 2011; revised 23 February 2011; accepted 23 February 2011-

## 서론

심한 치아 우식이나 치아 파절 등으로 인한 근관 치료 시, 근관 충전 후 post의 사용이 필요하다. 섬유강화형 레진 포스트(Fiber-reinforced composite post, FRC-포스트)는

1990년 처음 출시되어 그 동안 많은 임상가들에 의해 애용되어 왔다. FRC-포스트의 장점으로 높은 심미성, 근단부까지의 빛 전달로 인한 중합효과, 상아질과 유사한 탄성계수, 자연치와 비슷한 정도의 응력 분산 등이 있으며 이러한 특성에 의해 치근 파절의 가능성이 줄어든다.<sup>1</sup>

Park CH, DDS, Graduate school student; Park SH, DDS, PhD, Professor; Kim JW, DDS, PhD, Professor; Cho KM, DDS, PhD, Professor, Department of Conservative Dentistry, Gangneung-Wonju National University College of Dentistry, Gangneung, Korea

\*Correspondence to Kyung-Mo Cho, DDS, PhD.

Professor, Dept. of Conservative Dentistry, Gangneung-Wonju National University College of Dentistry, 120 GangneungDaehangno, Gangneung, Gangwon, Korea 210-702

TEL, +82-33-640-3155; FAX, +82-33-640-3103; E-mail, drbozon@gwnu.ac.kr

치관부 봉쇄를 하고, 전장관 수복물 혹은 코어의 지지를 위해서는 잔존 치질과 포스트 사이에 강한 결합이 필요하지만 이전의 실험에서 나온 결과는 복합 레진과 FRC 포스트 사이의 결합력이 상아질과의 결합력보다 낮은 것으로 나타났다,<sup>2</sup> 이를 위해 복합 레진과 포스트 사이의 결합력을 향상시키기 위한 여러 방법들이 사용되었으며 물리적으로 여러 미세입자를 분사하여 포스트의 표면을 거칠게 하는 방법과 화학적으로 silane 적용과 산에 의한 부식을 하는 방법, 또는 물리적, 화학적 방법을 함께 사용하는 방법들이 사용되고 있다.<sup>3,4</sup>

그 중 silane의 사용이 가장 널리 연구되고 있는데, Monticelli 등은 silane 적용이 포스트와 레진 간의 결합강도 증가를 가져온다고 하였고,<sup>5</sup> Radovic 등은 포스트의 표면처리와 adhesive의 적용이 섬유 포스트와 레진 시멘트 사이의 결합 강도를 증가시킨다고 하였다.<sup>6</sup>

반면, Perdigao 등은 silane coupling agent의 사용이 포스트의 push-out bond strength 증가를 나타내지 않는다고 하였고,<sup>7</sup> Rathke 등은 silane 처리가 포스트와 상아질 사이의 강도에 유의할만한 영향을 주지 않지만, 포스트와 core resin 사이의 강도는 증진시킨다고 하였다.<sup>8</sup>

최근에는 이런 진료실에서의 사용 전 처리 이외에 미리 표면이 silane 처리되어 출시된 포스트도 있지만 아직 이런 포스트에 대한 연구가 부족하고, 발표된 논문도 없는 상태이다.

본 연구는 제작과정에서 이미 silane 처리가 되어 있는 LuxaPost와 Rely-X Fiber Post에 대해 silane 처리가 어떠한 영향을 미치는 가를 알아보는 것으로 두 FRC-포스트에서 silane 처리 유무가 자가 접착 레진 시멘트와 전통형 레진 시멘트에 결합하는 능력에 미치는 영향을 평가하고자 하였다.

## 연구재료 및 방법

### 1. 실험재료

FRC-포스트로 직경 1.5 mm의 LuxaPost (DMG, Hamburg, Germany)와 직경 1.6 mm의 Rely-X Fiber Post (3M ESPE, St. Paul, MN, USA) 두 가지를 이용하였고, 자가 접착 레진 시멘트로 Rely-X Unicem (3M ESPE)과 전통형 레진 시멘트인 Rely-X ARC (3M ESPE)를 사용하고, 표면처리를 위한 silane으로 Rely-X Ceramic Primer (3M ESPE)를 사용하였다.

각 재료의 구성성분은 Table 1에 나타내었다.

### 2. 시편제작

각각의 포스트와 레진 시멘트의 적용, 그리고 silane 처리의 유무에 따른 실험군의 분류는 Table 2에 나타내었다. Silane 처리를 하는 군은 포스트를 알코올 솜으로 닦은 후 건조시키고 microbrush를 이용하여 silane을 포스트의 표면에 도포한 다음에 60초간 기다렸다가 포스트의 표면을 건조시켰다. 표면처리를 하지 않는 실험군의 경우에는 알코올 솜으로 포스트의 표면을 닦고 건조시키는 과정만 시행하였다.

직경 7 mm의 투명한 실리콘 몰드에 레진 시멘트를 채운 뒤 FRC-포스트가 정중앙에 오도록 삽입하고 할로겐 광중합기(XL 3000, 3M ESPE)를 이용하여 40초간 광중합을 시행한 다음에, 24시간동안 36℃의 100% 상대습도를 유지하는 빛이 들어가지 않는 항온기에 보관하였다. 그 후 미세 절단기(Accutom-50, Struers, Rødovre, Denmark)

**Table 1.** Composition of materials used in this study

Material	Type	Composition
LuxaPost	Glass fiber Pre-silanized surface	Bis-GMA (bisphenol A diglycidyl ether dimethacrylate) based quartz matrix
Rely-X Fiber Post	Glass fiber	Epoxy-resin matrix, zirconia filler
Rely-X Unicem	Dual-cure Self-adhesive	Powder: Glass powder, initiator, silica sil., pyrimidine, calcium hydroxide, peroxy compound, pigment Liquid: Methacrylated phosphoric ester, DMA (aliphatic dimethacrylate), acetate, stabilizer, initiator
Rely-X ARC	Dual-cure Conventional	Bis-GMA, TEGDMA (triethyleneglycoldimethacrylate), functionalized DMA, silane-treated ceramic and silica fillers
Rely-X Ceramic Primer	Single bottle	A silane, ethanol, water

**Table 2.** Experimental groups of this study

Group	FRC Post	Surface treatment	Resin cement	
1	LuxaPost	Silane	Rely-X Unicem	LuxSilUni
2	LuxaPost	Silane	Rely-X ARC	LuxSilARC
3	LuxaPost	No silane	Rely-X Unicem	LuxNoUni
4	LuxaPost	No silane	Rely-X ARC	LuxNoARC
5	Rely-X Fiber Post	Silane	Rely-X Unicem	RelySilUni
6	Rely-X Fiber Post	Silane	Rely-X ARC	RelySilARC
7	Rely-X Fiber Post	No silane	Rely-X Unicem	RelyNoUni
8	Rely-X Fiber Post	No silane	Rely-X ARC	RelyNoARC

**Figure 1.** Schematic drawing of moulds.

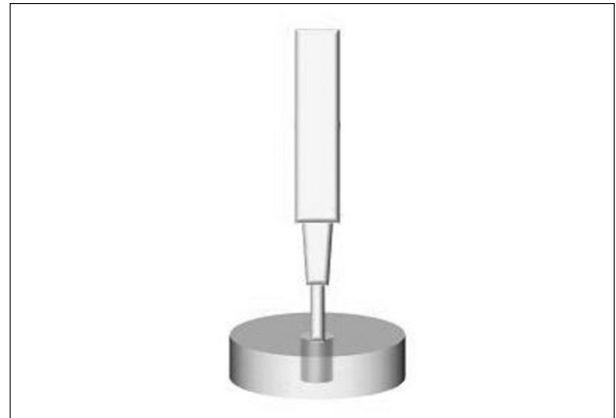
로 포스트에서 경사가 없는 부위의 2 mm 두께 시편을 만들었으며(Figure 1), 시편을 절단할 때에는 각 포스트에서 평행한 부분을 절단하여 FRC-포스트의 경사진 부분을 배제하였다.

### 3. Push-out bond strength의 측정

Push-out bond strength를 측정하기 위한 직경 1.2 mm의 장치를 Figure 2와 같이 제작하여 Universal testing machine (R&B, Daejeon, Korea)에 장착하였다. 힘이 가해지는 속도는 0.5 mm/s로 하였고, 시편에 힘이 가해져 포스트가 시편에서 분리되거나 시편이 파절되는 순간의 힘이 측정되도록 하였다. 결합강도는 힘이 가해지는 포스트의 면적을 계산하여 MPa로 나타내었다.

### 4. 통계분석

SPSS Ver 10.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 사용하여 동일한 FRC 포스트에서 silane 처리에 따른 레진 시멘트와의 결합강도를 independent samples *t*-test로 비

**Figure 2.** 2-Schematic drawing of push-out strength test.

교하였고, 각 실험군 간의 결합강도를 one-way ANOVA test로 비교 분석하였으며 95% 유의수준에서 Scheffe's test로 사후검정 하였다.

## 연구 결과

각 실험군의 포스트에 대한 silane 처리의 유무와 레진 시멘트와의 결합 강도를 Table 3에 나타내었다. Rely-X Fiber Post에 silane 처리를 하지 않고 Rely-X ARC를 사용한 실험군에서 가장 높은 결합 강도가 나타났고, Rely-X Fiber Post에 silane 처리를 하지 않고 Rely-X Unicem을 사용한 실험군에서 가장 낮은 결합 강도가 나타났다.

전체 실험군의 통계적 유의성 검사를 위한 사후검정을 위해 Scheffe's test를 시행한 결과 RelySilARC와 RelyNoARC의 결합 강도가 RelyNoUni와 LuxaNoUni의 결합 강도에 비해 통계적으로 유의하게 높은 수치를 보였다.

LuxaPost 사용 시 두 가지 시멘트에서 각각 silane 처리를 한 실험군에서 하지 않은 실험군에 비해 유의성 있게 높은 결합 강도를 보였으나 Rely-X Fiber Post 사용 시 두 가지 시멘트에서 silane 처리는 유의한 차이를 보이지 않았다.

**Table 3.** Mean bonding strengths (MPa) between posts and resin cements

FRC Post	Surface treatment	Resin cement	N	Mean $\pm$ SD*	Min.	Max.
LuxaPost	Silane	Unicem	10	42.22 $\pm$ 9.01 <sup>abc</sup>	30.33	54.85
		ARC	10	44.95 $\pm$ 6.14 <sup>bc</sup>	37.74	57.13
	No Silane	Unicem	10	33.56 $\pm$ 7.00 <sup>a</sup>	25.91	45.20
		ARC	10	35.56 $\pm$ 5.09 <sup>ab</sup>	27.40	41.48
Rely-X Fiber Post	Silane	Unicem	10	36.45 $\pm$ 3.63 <sup>ab</sup>	30.87	39.88
		ARC	10	48.60 $\pm$ 2.16 <sup>c</sup>	45.56	51.31
	No Silane	Unicem	10	32.38 $\pm$ 6.12 <sup>a</sup>	24.41	39.20
		ARC	10	50.64 $\pm$ 5.34 <sup>c</sup>	40.60	60.69

\*Different superscript letters mean statistical difference.

### 총괄 및 고안

결합 강도를 측정할 때는 주로 microtensile bond strength나 push-out bond strength를 이용하며 본 실험에서는 push-out test를 실험 방법으로 이용하였다. 이전의 한 연구에서 두 가지 실험방법을 비교 평가한 결과 push-out test가 시편의 손상이 적고, 술자의 기술적인 면도 적게 적용되며, 실험 결과의 편차도 적은 것으로 나타났다.<sup>9</sup> 그러므로 push-out test가 post를 이용한 실험에서 가장 정확한 방법인 것으로 여겨진다.

Silane 처리는 진료실에서 시행할 수 있는 FRC 포스트의 유지력 향상을 위한 표면처리 방법 중 하나이다. 하지만 silane의 사용 시 system의 선택, 적용 방법, 온도, 술자의 기술 등을 충분히 고려한 후 사용해야 원하는 효과를 얻을 수 있다.<sup>3</sup>

Silane의 형태는 unhydrolyzed multi-bottle 형태와 hydrolyzed single-bottle 형태 두 가지로 분류할 수 있다. 이전에 발표된 여러 연구에서 single bottle system을 사용하였을 때 silane 처리에 따른 유의한 결합력의 증가를 보였으나,<sup>7,8,10</sup> 이에 반해 multi-bottle system을 사용한 경우 single-bottle system을 사용하였을 때 보다 더 높은 결합 강도를 보이며 더 나은 반감기를 보인 경우도 있다.<sup>11,12</sup> Multi-bottle system의 경우 silane과 adhesive를 혼합하는 순간 silane이 adhesive의 acidic monomer와 반응해 빠르게 hydrolysis되고, 결국 siloxane bond를 형성해 silica와 결합하게 되며 이는 trialkoxysilane을 형성하여 prehydrolyzed solution을 사용할 때보다 더 효과적인 결과를 나타낸다고 한다.<sup>1</sup> 본 실험에서는 single-bottle의 silane만을 사용하여 실험하였기 때문에 결합 강도에 대한 silane의 영향이 적을 가능성이 있으므로 추가적으로 multi-bottle의 silane을 이용한 연구가 필요할 것으로 생각한다.

본 연구에서는 포스트와 레진 시멘트간의 결합 강도를 치아에 삽입하여 평가하는 방법을 사용하지 않고, 단지 FRC-포스트와 레진 시멘트 간의 결합력만을 평가하기 위해 모델을 제작하여 사용하였기 때문에 치아를 사용하였을 때 나타날 수 있는 configuration factor나 근단부까지의 중합심도, 포스트 주변의 레진 시멘트 두께를 배제한 채 실험하였다. 그러므로 향후 임상적인 상황을 모사하는 발거한 치아에서의 실험을 추가적으로 하여 본 연구의 결과를 확인 할 필요가 있다.

LuxaPost는 출시된 지 오래되지 않았고 관련된 연구논문이 거의 없다. 제조사에 따르면 LuxaPost는 미리 silane 처리가 되어 있기 때문에 진료실에서 추가적인 silane 처리가 필요 없다고 하였으나 본 실험의 결과 silane 처리를 하였을 때 silane 처리를 하지 않았을 때 보다 더 높은 결합 강도를 나타내었다. 따라서 LuxaPost를 사용하더라도 추가적으로 silane 처리를 하는 것이 필요하다. 하지만 LuxaPost가 미리 silane 처리된 포스트를 대표한다고 할 수는 없고 silane 처리를 추가로 하는 것이 좋다는 결과로 보아 미리 silane 처리가 제대로 안 된 것인지 아니면 실험에 사용된 3M ESPE 사의 제품과 호환성에 문제가 있는 것인지도 앞으로 해결해야 나가야 할 문제이다.

Rely-X Fiber Post는 미세다공성 표면으로 되어있어 레진 시멘트와의 접촉면적을 증가시키고 결국 post의 유지를 향상시킬 수 있다.<sup>13</sup> 제조사에서는 자사 제품인 Rely-X Unicem과 함께 사용하는 것을 추천하고 있지만 이번 연구 결과 Rely-X Unicem 보다는 Rely-X ARC를 사용하였을 때, 높은 결합강도가 나타났다.

일부 연구에서는 Self-adhesive resin cement는 따로 산 부식을 시행하지 않기 때문에 Rely-X Unicem을 사용한 연구에서 낮은 결합강도가 나타난다고 하였고,<sup>14</sup> 적당한 산 부식을 병행하는 경우 높은 결합강도를 나타내었다.<sup>15</sup> 그러나 과도한 산 부식을 시행하는 경우 부분적으로 섬유구조가 파

괴되어 포스트 표면이 균일하지 않게 되고 결국 포스트의 기계적 성질과 임상적 사용에 영향을 주어 파절 가능성을 높이게 된다.<sup>16-18</sup>

Jongsma 등은 Rely-X Unicem의 methacrylated phosphoric ester가 섬유 포스트와 반응하여 자가 접착 과정을 거쳐 결합이 일어난다고 하였다.<sup>19</sup> 그리고 Gerth 등은 Bifix에 비해 Rely-X Unicem이 hydroxyapatite의 calcium과의 증가된 화학적 반응으로 물리적 성질이 증가한다고 하였으며 구성성분 중 불소의 영향으로 이차 우식에 대한 예방 효과도 있다고 하였다.<sup>20</sup>

재료의 탄성계수도 포스트와 레진 시멘트 사이의 결합강도에 영향을 준다. Self-adhesive resin cement가 conventional resin cement의 탄성계수에 비해 더 높기 때문에 파절이 더 잘 일어난다고 발표된 연구가 있다.<sup>21</sup>

본 실험에서 conventional resin cement인 Rely-X ARC는 Rely-X Unicem에 비해 탄성계수가 낮아서 충격이 가해졌을 때, 충격을 흡수하는 능력이 있기 때문에 더 높은 결합강도를 나타낸 것으로 생각된다.

또한 이중 중합 레진 시멘트에서 중합 방법에 따른 결합강도에 관한 이전의 연구에서 자가 중합을 한 경우에 더 우수한 결합강도와 계면을 나타낸다고 하였으므로<sup>22</sup> 향후 이에 대한 연구도 필요할 것으로 생각된다.

본 실험 조건하에서의 결과를 임상적으로 적용하면, 첫째, LuxaPost를 사용할 때는 silane 처리를 시행하고 Rely-X ARC를 이용하는 것이 좋고, 둘째, Rely-X Fiber Post를 사용할 때는 silane 처리와 관계없이 Rely-X ARC를 이용하는 것이 좋다. 셋째, Rely-X Unicem을 사용할 때는 silane 처리를 시행하고 LuxaPost를 이용하는 것이 좋고, 마지막으로 Rely-X ARC를 사용할 때는 silane 처리하지 않고 LuxaPost를 이용하는 것이 좋지 않다. 하지만 이러한 결과를 임상적으로 적용하기 위해서는 multi component silane의 사용, 물리적 노화와 화학적 자극 등을 포함한 장기간의 연구, 그리고 여러 다른 시멘트와의 결합 등을 추가적으로 시행하여야 할 것이다.

## 결 론

미리 silane 처리 된 포스트와 그렇지 않은 포스트에 추가적인 silane 처리를 하였을 때 결합 강도에 영향이 있는가를 자가 중합 레진 시멘트와 전통적 레진 시멘트를 이용한 push-out test를 통해 알아보았고 이에 대한 결과는 아래와 같다.

1. Rely-X Fiber Post를 사용한 실험군에서 silane 처리와 관계없이 Rely-X ARC를 적용하였을 때, 다른 실험군들에 비해 높은 결합 강도가 나타났다.
2. LuxaPost를 사용한 실험군에서 각각의 레진 시멘트에

서 silane 처리를 하였을 때, 시행하지 않은 실험군에 비해 높은 결합 강도가 나타났다.

이상의 결과를 바탕으로 LuxaPost는 사용하기 전에 silane 처리를 시행하는 것이 좋고, 레진 시멘트는 Rely-X ARC를 이용하는 것이 더 좋은 수복 예후를 가질 것으로 생각한다.

## Acknowledgements

연구 목적으로 Rely-X Fiber Post, Rely-X unicem, Rely-X ARC, Rely-X Ceramic Primer를 제공해주신 3M ESPE 관계자 여러분과 LuxaPost를 제공해주신 DMG 관계자 여러분께 감사드립니다.

## REFERENCES

1. Aksornmuang J, Foxton RM, Nakajima M, Tagami J. Microtensile bond strength of a dure-cure resin core material to glass and quartz fibre posts. *J Dent* 2004;32: 443-450.
2. Ferrari M, Goracci C, Sadek FT, Monticelli F, Tay FR. An investigation of the interfacial strengths of methacrylate resin-based glass fiber post-core build-ups. *J Adhes Dent* 2006;8:239-245.
3. Monticelli F, Osorio R, Sadek FT, Radovic I, Toledano M, Ferrari M. Surface treatments for improving bond strength to prefabricated fiber posts: a literature review. *Oper Dent* 2008;33:346-355.
4. Radovic I, Monticelli F, Goracci C, Cury AH, Coniglio I, Vulicevic ZR, Garcia-Godoy F, Ferrari M. The effect of sandblasting on adhesion of a dual-cured resin composite to methacrylic fiber posts: Microtensile bond strength and SEM evaluation. *J Dent* 2007;35:496-502.
5. Monticelli F, Osorio R, Toledano M, Goracci C, Tay FR, Ferrari M. Improving the quality of the quartz fiber postcore bond using sodium ethoxide etching and combined silane/adhesive coupling. *J Endod* 2006;32: 447-451.
6. Radovic I, Monticelli F, Cury AH, Bertelli E, Vulicevic ZR, Ferrari M. Coupling of composite resin cements to quartz fiber posts: a comparison of industrial and chairside treatments of the post surface. *J Adhes Dent* 2008;10:57-66.
7. Perdigão J, Gomes G, Lee Ik. The effect of silane on the bond strengths of fiber posts. *Dent Mater* 2006;22: 752-758.
8. Rathke A, Haj-Omer D, Muche R, Haller B. Effectiveness of bonding fiber posts to root canals and composite core build-ups. *Eur J Oral Sci* 2009;117:604-610.
9. Goracci C, Tavares AU, Fabianelli A, Monticelli F, Raffaelli O, Cardoso PC, Tay F, Ferrari M. The adhesion between fiber posts and root canal walls: comparison between microtensile and push-out bond strength measurements. *Eur J Oral Sci* 2004;112:353-361.
10. Keum HJ, Yoo HM. Effect of surface treatments of fiber posts on bond strength to composite resin cores. *J Kor Acad Cons Dent* 2010;35:173-179.

11. Kamada K, Taira Y, Yoshida K, Atsuta M. Effect of four silane coupling agents on bonding of two resin-modified glass ionomer cements to a machinable ceramic. *Dent Mater J* 2007;26:240-244.
12. Monticelli F, Osorio R, Tay FR, Sadek FT, Ferrari M, Toledano M. Resistance to thermo-mechanical stress of different coupling agents used as intermediate layer in resin-fiber post bonds. *Am J Dent* 2007;20:416-420.
13. Erdemir U, Mumcu E, Topcu FT, Yildiz E, Yamanel K, Akyol M. Micro push-out bond strengths of 2 fiber post types luted using different adhesive strategies. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010;110:534-544.
14. Cho MW, Park SH, Kim JR, Choi KK. The bonding durability of resin cements. *J Kor Acad Cons Dent* 2007;32:343-355.
15. Pavan S, dos Santos PH, Berger S, Bedran-Russo AK. The effect of dentin pretreatment on the microtensile bond strength of self-adhesive resin cements. *J Prosthet Dent* 2010;104: 258-264.
16. Valandro LF, Yoshiga S, de Melo RM, Galhano GA, Mallmann A, Marinho CP, Bottino MA. Microtensile bond strength between a quartz fiber post and a resin cement: effect of post surface conditioning. *J Adhes Dent* 2006;8:105-111.
17. Vano M, Goracci C, Monticelli F, Tognini F, Gabriele M, Tay FR, Ferrari M. The adhesion between fibre posts and composite resin cores: the evaluation of microtensile bond strength following various surface chemical treatments to posts. *Int Endod J* 2006;39:31-39.
18. Monticelli F, Toledano M, Tay FR, Cury AH, Goracci C, Ferrari M. Post-surface conditioning improves interfacial adhesion in post/core restorations. *Dent Mater* 2006;22:602-609.
19. Jongsma LA, Kleverlaan CJ, Feilzer AJ. Influence of surface pretreatment of fiber posts on cement delamination. *Dent Mater* 2010;26:901-907.
20. Gerth HU, Dammaschke T, Züchner H, Schäfer E. Chemical analysis and bonding reaction of RelyXUnicem and Bifix composites-a comparative study. *Dent Mater* 2006;22:934-941.
21. Habekost Lde V, Camacho GB, Demarco FF, Powers JM. Tensile bond strength and flexural modulus of resin cements-influence on the fracture resistance of teeth restored with ceramic inlays. *Oper Dent* 2007;32:488-495.
22. Kim MH, Kim HJ, Cho YG. Effect of curing methods of resin cements on bond strength and adhesive interface of post. *J Kor Acad Cons Dent* 2009;34:103-112.

## 국문초록

## FRC-포스트의 표면처리가 레진시멘트와의 접착력에 미치는 영향

박찬현 · 박세희 · 김진우 · 조경모\*

강릉원주대학교 치과대학 치과보존학교실

**연구목적:** Silane 처리가 FRC-포스트와 레진 시멘트 간의 결합강도에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.**연구 재료 및 방법:** FRC-포스트로 LuxaPost (DMG)와 Rely-X Fiber Post (3M ESPE)를 사용하였으며 자가 접착 레진 시멘트인 Rely-X Unicem (3M ESPE)과 전통형 레진시멘트인 Rely-X ARC (3M ESPE)와의 Rely-X Ceramic Primer (3M ESPE)를 이용한 표면처리 유무에 따른 결합강도를 push-out test를 실시하여 측정하고 independent samples *t*-test 및 one-way ANOVA와 Scheffe 사후검정을 95% 유의수준에서 실시하였다.**결과:** 실험 결과 Rely-X Fiber Post를 사용한 실험군에서 silane 처리와 관계없이 Rely-X ARC를 적용하였을 때, 다른 실험군들에 비해 높은 결합 강도가 나타났으며 LuxaPost를 사용한 실험군에서 각각의 레진 시멘트에 대해 silane 처리를 하였을 때 시행하지 않은 실험군에 비해 높은 결합 강도가 나타났다.**결론:** 이상의 실험 결과로 볼 때 미리 silane 처리된 LuxaPost를 사용하더라도 silane 처리를 시행하는 것이 좋은 것으로 생각된다.**주요단어:** 레진시멘트; 실란; 이중중합; LuxaPost; Rely-X Fiber Post