수종 Automixing 레진시멘트의 물성과 상아질에 대한 전단결합강도

강릉원주대학교 치과대학 치과보존학교실

송창규 · 박세희 · 김진우 · 조경모

본 연구에서는 여러 automixing 레진시멘트의 물성과 상아질에 대한 전단결합강도를 평가, 비교하고자 하였다. Self-adhesive automixing 레진시멘트인 Rely-X Unicem(3M ESPE, St. Paul, USA), Embrace resin cement(Pulpdent, Oakland, USA)와 chemical polymerizing automixing 레진시멘트인 Resiment Ready-Mix(J.L.Blosser Inc., Liberty Missouri, USA)를 사용하였다.

물성을 평가하기 위하여 레진시멘트를 테프론 주형에 주입한 후 자가중합을 시키고 24시간 동안 빛이 차단된 상태로 100% 상대습도에 보관 후 만능 시험기를 이용하여 압축강도, 간접인장강도, 굴곡강도를 측정하였다.

상아질에 대한 전단결합강도를 평가하기 위하여 발거한 하악 제3대구치의 협측 상아질을 노출 시킨 후 일정한 크기로 레진시멘트를 부착시킨 뒤 만능 시험기를 이용하여 전단결합강도를 측정하였다.

SPSS Ver 12.0(SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 사용하여 95% 유의수준에서 One way ANOVA test로 분석하였으며 Scheffe test로 사후검정 하였다.

연구결과, chemical polymerizing automixing 레진시멘트가 self-adhesive automixing 레진시멘트에 비해 상대적으로 높은 물리적 성질과 상아질에 대한 전단결합강도를 보였다.

주요어: automixing 레진시멘트, self-adhesive automixing 레진시멘트, 압축강도, 간접인장강도, 굴곡강도, 전단결합강도

(대한치과턱관절기능교합학회지 2009:25(4):435~442)

서 론

보철물의 유지와 수명은 형성된 와동의 경사도, 잔존치질의 파절을 보호할 수 있는 응력분산을 고려한 와동설계, 시멘트 종류, 수복물 내면의 표면 조도, 치질과 수복물에 대한 시멘트의 미세기계적 혹은 화학적 결합 등의 복합적인 요소에 의해 좌우 된다.[1)]

시멘트는 수년간 따뜻하고 습한 구강환경에서 저작압과 비기능성 스트레스를 견뎌야 하며 보철물로부터 치아로 전달되는 스트레스에서 시멘트 본래의 성질을 유지해야한다.[2)] 하지만 대부분의 시멘트는 깨지기 쉬우며 피로에 의한 부하가 내부의 결손부에 균열을 일으켜 그 균열이 점차적

교신저자 : 조경모
강릉원주대학교 치과대학 치과보존학교실
강원도 강릉시 강릉대학로 120
전화번호 : 033-640-3155 Fax : 033-640-3103 E-mail : drbozon@nukw.ac.kr
원고접수일 : 2009년 08월 20일, 원고수정일 : 2009년 11월 15일, 원고채택일 : 2009년 12월 25일

으로 진행됨에 따라 변연부의 시멘트 소실이나 미세누출이 야기되고, 과민증이나 2차 우식증이 유발된다.[1] 과거에는 인산아연시멘트(Zinc Phosphate cement), 폴리카복실레이트시멘트(Polycarboxylate cement), 글래스아이오노머시멘트(Glass Ionomer cement)와 같은 시멘트가 주로 사용되었으나 근래에는 레진시멘트가 많이 이용되고 있다.

레진시멘트는 인레이, 온레이, 주조금관, 포스트와 도재 비니어의 접착을 위해 널리 사용되며[3] 복합레진수복재와 구성성분이 동일하지만 일반적으로 filler의 함량이 낮고,[1] 낮은 점성의 레진 성분과 etch-and-rinse 또는 self-etch adhesive과 et한다.[3] 레진시멘트에 의해 수복물이 치질에 견고하게 접착되면 수복물의 유지력이 증대될 뿐 아니라 접착계면에서 미세누출을 방지하여 치질을 장기간 보존하고 상실된 치아의 기능 및 심미성을 효과적으로 회복시킬 수 있는 등의 많은 잇점을 가질 수 있다.

이러한 레진시멘트들은 모든 시멘트 중에서 가장 좋은 실험적 물성을 가지지만, 상아질, 법랑질 및 수복물에 대한 각각의 접착 시스템을 포함하여야 하는 임상과정이 복잡하고 술식에 민감하다는 단점이 있다.[1,4]

최근의 레진시멘트는 임상 적용 시 시멘트를 혼합할 필요가 없는 automixing 형태로 출시되고 있으며, 그 중 adhesive와 시멘트를 한 번에 적용할 수 있고 치아와 수복물 모두에 전처리 할 필요가 없는 self adhesive automixing 레진시멘트가 제조되고 있다. 최근 레진시멘트의 개발 추세는 과거와 달리 물성의 개선에만 그치지 않고 술자가 임상에서 더 사용하기 쉽고 균일한 임상적 결과를 얻을 수 있는 조작성의 향상에 많은 노력이 기울여지고 있다.[5]

하지만 automixing 레진시멘트의 물성과 상아질에 대한 결합력에 관한 연구는 부족한 실정이며 제조회사나 상품에 따라 물성과 결합력이 크게 다른 것으로 알려져 있다. 따라서 본 연구에서는 수종 automixing 레진시멘트의 종류에 따른 물성과 상아질에 대한 전단결합강도를 평가, 비교하고자 하였다.

연구 재료 및 방법

Self-adhesive automixing 레진시멘트인 Rely-X Unicem(3M ESPE, St. Paul, USA)과 Embrace resin cement(Pulpdent, Oakland, USA)와 chemical polymerizing automixing 레진시멘트인 Resiment Ready-Mix(J.L.Blosser Inc., Liberty Missouri, USA)를 사용하였다(Table I). 물성을 평가하기 위하여 압축강도, 간접인장강도, 굴곡강도를 측정하였고 상아질에 대한 결합력을 알아보기 위하여 전단결합강도를 측정하였다.

Table I. List of materials used in this study.

Group	Composition
Rely-X Unicem (3M ESPE, St. Paul, USA)	*Powder*: glass powder, silica, calcium hydroxide, pigment, substituted pyrimidine, peroxy compound, initiator. *Liquid*: methacrylated phosphoric ester, dimethacrylate, acetate, stabilizer, initiator
Embrace resin cement (Pulpdent, Oakland, USA)	urethane methacrylate monomer, mono-2-methacryloyloxy ethyl, glass filler, BA-30, sodium fluoride
Resiment Ready-Mix (J.L.Blosser Inc., Liberty Missouri, USA)	*Powder*: bisphenol A diglycidylmethacrylate, ethoxylated bisphenol A dimethacrylate, silica, glass frit, sodium fluoride. *Liquid*: silica, bisphenol A diglycidylmethacrylate, triethyleneglycol dimethacrylate

1. 물성 평가를 위한 시편 준비 및 측정

각 군마다 10개의 시편을 제작하기 위해, 레진시멘트를 테프론 주형(압축강도 평가를 위해서 직경 4 mm × 높이 6 mm 원형의 주형, 간접인장강도 평가를 위해서 직경 4 mm × 높이 6 mm 원형의 주형, 굴곡강도 평가를 위해서 길이 25 mm × 너비 2 mm × 높이 2 mm 직사각형의 주형을 이용하였다)에 주입한 다음 celluloid matrix를 압접한 상태에서 정하중기로 1 kg의 하중을 주어 균일한 두께가 되도록 하였다. 10분간 자가중합을 하고 24시간 동안 상온에서 빛이 차단된 상태로 100% 상대습도에 보관 후 만능 시험기(Z010, Zwick GmbH, Ulm, Germany)를 이용하여 최대하중 10 KN의 조건에서 1분당 0.5 mm의 cross-head speed로 각각의 물성을 측정하였다.

2. 상아질에 대한 전단결합강도 평가를 위한 시편 준비 및 측정

1) 치아시편의 준비

최근 발거한 치아 우식증이 없고 수복물이 없는 사람의 하악 제3대구치 30개를 치석과 이물질을 제거한 후 생리 식염수에 보관하여 사용하였다. 치아를 원통형 주형에 교정용 아크릴릭 레진으로 포매하고, 미세절단기(Acutom P-50, Struers, Copenhagen, Denmark)를 주수하에 사용하여 협측 상아질을 노출 시킨 후 연마기상에서 #280 grit의 실리콘 카바이드 페이퍼를 이용하여 상아질을 편평하게 연마한 후 생리식염수로 세척하여 불순물을 제거하고 증류수에 보관하였다.

2) 상아질 표면처리

각 군당 치아시편을 10개씩 무작위로 배분한 뒤, 치아표면에 전처리가 필요없는 self-adhesive automixing 레진시멘트군을 제외한 Resiment Ready-Mix를 위한 10개의 치아시편에만 35% 인산(Scotchbond™ Etchant, 3M ESPE, St. Paul, USA)을 사용하여 산처리 후, 상아질 접착제(Adper™ Single Bond, 3M ESPE, St. Paul, USA)를 제조사의 지시대로 사용하였다.

3) 레진시멘트의 접착

직경 2 mm × 높이 4 mm 원형의 테프론 주형을 협측 상아질면에 위치시키고 레진시멘트를 주입한 다음 celluloid matrix를 압접한 상태에서 정하중기로 1 kg의 하중을 주어 균일한 두께가 되도록 하였으며, 빛이 차단된 상태로 자가중합을 시키고 24시간 동안 상온에서 빛이 차단된 상태로 100% 상대습도에 보관하였다.

4) 전단결합강도의 측정

시편을 testing jig에 고정시키고 만능 시험기를 이용하여 최대하중 10 KN의 조건에서 1분당 0.5 mm의 cross-head speed로 결합계면 부위에 전단력을 가하여, 레진시멘트가 분리되는 시점까지 전단결합강도를 측정하였다.

3. 통계분석

SPSS Ver 12.0(SPSS Inc., Chicago, USA)을 사용하여 95% 유의수준에서 One way ANOVA test로 분석하였으며 Scheffe test로 사후검정 하였다.

연구성적

1. 압축강도

압축강도 측정결과 Embrace resin cement에서 가장 높은 압축강도를 보였으며 Rely-X Unicem에서 가장 낮은 압축강도를 보였다(Table Ⅱ). Rely-X Unicem과 Embrace resin cement, Rely-X Unicem과 Resiment Ready-Mix 사이에 통계적으로 유의한 차이를 보였다($P<0.05$).

Table Ⅱ. Compressive strength(MPa) of experimental groups.

Group	Mean	SD
Rely-X Unicem	136.18	14.46
Embrace resin cement	257.02 ★	49.09
Resiment Ready-Mix	219.02 ★	24.51

★: significance at the level of p<0.05

Table Ⅲ. Diametral tensile strength(MPa) of experimental groups.

Group	Mean	SD
Rely-X Unicem	22.32 ★	3.83
Embrace resin cement	34.83 ★	6.23
Resiment Ready-Mix	40.46	4.09

★: significance at the level of p<0.05

2. 간접인장강도

간접인장강도 측정결과 Resiment Ready-Mix에서 가장 높은 간접인장강도를 보였으며 Rely-X Unicem에서 가장 낮은 간접인장강도를 보였다(Table Ⅲ). 모든 실험군 사이에 통계적으로 유의한 차이를 보였다(P<0.05).

3. 굴곡강도

굴곡강도 측정결과 Resiment Ready-Mix에서 가장 높은 굴곡강도를 보였으며 Rely-X Unicem에서 가장 낮은 간접인장강도를 보였다(Table Ⅲ). Resiment Ready-Mix와 다른 두 군 사이에 통계적으로 유의한 차이를 보였다(P<0.05).

Table Ⅳ. Flexural strength(MPa) of experimental groups.

Group	Mean	SD
Rely-X Unicem	73.25 ★	20.92
Embrace resin cement	78.82 ★	23.57
Resiment Ready-Mix	226.51 ★	17.22

★: significance at the level of p<0.05

Table Ⅴ. Shear bond strength of automixing resin cement to dentin (MPa) of experimental groups.

Group	Mean	SD
Rely-X Unicem	14.62	2.89
Embrace resin cement	11.23 ★	2.43
Resiment Ready-Mix	22.76 ★	4.76

★: significance at the level of p<0.05

4. 전단결합강도

상아질에 대한 전단결합강도 측정결과 Resiment Ready-Mix군에서 가장 높은 전단결합강도를 보였으며 Embrace resin cement군에서 가장 낮은 전단결합강도를 보였다(Table Ⅳ). Resiment Ready-Mix와 다른 두 군 사이에 통계적으로 유의한 차이를 보였다(P<0.05).

총괄 및 고안

접착용 시멘트는 상아질과 보철물 사이에 채워지는 것으로[2] 임상적 성공을 위해 필요한 물리적 성질은 각각의 상황에 따라 다르게 고려되어지며 강한 응력을 받는 곳에선 강한 물리적 성질을 지닌 시멘트가 요구된다.[6-14] 산화아연유지놀시멘트

와 같은 약한 물리적 성질을 지닌 시멘트는 영구 시멘트로 더 이상 사용되어지지 않는다.[2)]

Bis-GMA(2,2-bis[4-(2-hydroxy-3-metacryloxy-proposy)-phenyl]-propane) 단량체와 희석제로 TEGDMA(tryethylene glycoldimetacrylate)를 혼합한 기질에 마모도, 강도, 경도와 같은 물성의 향상과 중합수축 및 열팽창계수를 줄이기 위한 무기질 filler를 혼합하여 복합레진은 만들어진다.[15)] Bis-GMA는 상대적으로 길고 단단한 이중 기능성의 단량체로 교차결합형 중합체를 형성하여 중합수축이 적고(약4-6%), 점성이 높아 레진 기질을 강하게 하는데 도움을 준다.[15)] TEGDMA는 레진을 더욱 유연하게 만들고, 취약성을 감소시키며, 변연 강도를 개선시키고, 마모 저항성을 떨어뜨리며, Bis-GMA와 같이 분자의 양쪽 끝 부분에 중합 반응을 하는 이중결합을 가지고 있으나, 분자의 길이가 짧아 중합수축이 심하다(약 15%).[15)]

이러한 점을 개선하기 위하여 Foster와 Walker는 또 다른 이중 기능성 레진인, urethane dimethacrylate(UDMA)를 소개하였다.[15)] UDMA는 점도가 낮아 저분자량의 단량체를 첨가하지 않아도 많은 양의 필러를 포함 할 수 있다.[15)] 제조회사들은 이들 이중기능성 단량체의 다양한 혼합비율로 복합레진의 점도를 조절한다.

일반적인 복합레진의 특성은 레진기질의 조성, filler의 형태와 종류, filler의 혼합량 및 filler의 표면처리 조건 등에 따라 결정되므로, 이들의 개선에 의해 복합레진의 물리적, 기계적 성질을 개선하려는 많은 연구가 이루어져 왔다.[16)]

이번 Automixing 레진시멘트의 종류에 따른 물성의 차이를 비교한 결과, 레진기질로 Urethane methacrylate를 사용하는 Embrace resin cement가 Bis-GMA계보다 더 높은 압축강도를 보였다. 점도가 낮은 UDMA 레진이 저분자량의 단량체를 첨가하지 않아도 많은 양의 필러를 포함하게 할 수 있어 BisGMA/TEGDMA 레진보다 강성이 증가되어 높은 압축강도를 보였다고 생각되며 BisGMA/TEGDMA 레진의 상온 중합성이 좋지 못하는 것[15)]도 압축강도에 영향을 미쳤으리라 생각된다.

또한 Embrace resin cement의 경우 구상입자를 포함하여 내부결함이 적고 입자 주위에서 균일한 응력분산을 나타내므로 높은 압축강도를 보였지만, 많은 내부결함과 잔류응력이 큰 분쇄입자를 포함하는 레진시멘트가 결함과 불규칙한 입자 주위에서의 응력집중으로 인해[17)] 낮은 압축강도를 보였다고 생각된다.

하지만 간접인장강도와 굴곡강도에서는 Bis-GMA와 희석제로서 TEGDMA를 혼합한 Resiment Ready-Mix가 가장 높은 강도를 보였다. UDMA 레진이 가지는 주된 단점은 부서지기 쉽고, Bis-GMA보다 중합수축률이 크다는 것으로, 약 5~8%정도의 수축률을 보인다.[15)] Kawaguchi 등[18)]은 고밀도로 가교된 구조를 가지는 urethane tetramethacrylate (UTeMA)계 레진이 UDMA계보다 강성은 크지만 굴곡강도는 크게 개선되지 않는다고 하였다.

본 연구에서 사용한 self-adhesive 레진시멘트는 모두 광중합과 자가중합이 모두 가능한 이중중합(dual cure) 형태이므로 광중합을 하면 추가적인 물성이 증가하겠지만 금속성 수복물 내부에서는 레진시멘트의 광중합이 유도될 수 없으므로 이번 연구에서는 24시간 동안의 충분한 자가중합 시간을 주어 중합을 유도하였다.

상아질에 대한 전단결합강도 측정결과 35% 인산을 사용하여 산처리 후, 상아질 결합제를 사용한 Resiment Ready-Mix가 self-adhesive automixing 레진시멘트인 다른 군에 비해 높은 전단결합강도를 보였다. Soeno 등[19)]은 self-etching 레진시멘트가 chemical polymerizing 레진시멘트에 비하여 상아질에 대한 결합강도가 낮다고 하였으며, 이는 self-adhesive automixing 레진시멘트에 함유되어 있는 산성의 단량체에 의해 radical polymerization initiator가 영향을 받아 결합력이 감소되는 것으로 생각된다고 하였다.[20)]

하지만 상아질에 대한 self-adhesive 레진시멘트와 chemical polymerizing 레진시멘트의 결합력

에는 차이가 없다는 연구결과도 있다.[21-23] 그러나 상아질 표면에 대한 산처리 후, 상아질 결합제를 사용한 self adhesive automixing 레진시멘트의 상아질에 대한 결합력이 떨어진다[3]는 보고도 있다.

Self-adhesive automixng 레진시멘트가 chemical polymerizing 레진시멘트에 비해 물성이 떨어지고 상아질에 대한 접착력이 낮지만, 시술과정이 간단하고 사용이 편리하다는 면에서 임상적 유용성을 가지고 있다고 할 수 있다. 하지만 실제 임상에서 시멘트 선택기준으로 시멘트의 물성과 상아질에 대한 결합력뿐만 아니라 흐름성, 습윤성과 피막도 또한 간과할 수 없는 중요한 요소이며, 이런 다른 특성에 대한 추가적인 연구가 필요할 것이다.

레진시멘트는 여러 가지 장점을 가지고 있으나, 중합시에 발생하는 수축과 치아와 열팽창계수의 차이 및 저작 시 발생하는 응력에 의해 치아와 결합이 불완전하므로 미세변연누출이 발생할 수 있는 단점을 가지고 있다.[24] 구강내 환경에서의 레진시멘트의 물성변화와 치아에 대한 접착성에 대한 연구도 앞으로의 과제라 생각된다.

결 론

2종의 self-adhesive automixing 레진시멘트(Rely-X Unicem, Embrace resin cement)와 1종의 chemical polymerizing automixing 레진시멘트 Resiment Ready-Mix)의 물성을 평가, 비교하기 위하여 압축강도, 간접인장강도, 굴곡강도를 측정하였고, 상아질에 대한 결합력을 알아보기 위하여 전단결합강도를 측정한 결과, chemical polymerizing automixing 레진시멘트가 self-adhesive automixing 레진시멘트에 비해 상대적으로 높은 물리적 성질과 상아질에 대한 전단결합강도를 가짐을 알 수 있었으나, 시멘트가 가져야 할 다른 특성에 대한 추가 연구와 함께 self-adhesive automixing 레진시멘트의 임상적 효용가치를 재평가 하여야 할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. Theodore M, Harald O, Edward J. Dental Materials. St. Louis, USA, Mosby. Sturdevant's art & science of operative dentistry. 4th ed., 2001: 217-219.
2. Zhen Chun Li, Shane N. Mechanical properties of dental luting cements. *J Prosthot Dent* 1999;81: 597-609.
3. De Munck J, Vargas M, Van Landuyt K, Hikita K, Lambrechts P, Van Meerbeek B. Bonding of an auto-adhesive luting material to enamel and dentin. *Dent Mater* 2004;20: 963-71.
4. Mak YF, Lai SC, Cheung GS, Chan AW, Tay FR, Pashley DH. Micro-tensile bond testing of resin cements to dentin and an indirect resin composite. *Dent Mater* 2002;18: 609-621.
5. Fusayama T, Nakamura M, Kurosaki N, Iwaku M. Non-pressure adhesion of a new adhesive restorative resin. *J Dent Res* 1979;58(4): 1364-1370.
6. Nicholls JI. The effect of convergence angle variation on the computed stresses in the luting agent. *J Prosthet Dent* 1974;31: 651-7.
7. Nicholls JI. Stress analysis of symmetric restorations. *J Prosthet Dent* 1974;31: 179-84.
8. Yettram AL, Wright KW, Pickard HM. Finite element stress analysis of the crowns of normal and restored teeth. *J Dent Res* 1976;55: 1004-11.
9. Craig RG, Farah JW. Stress analysis and design of single restorations and fixed bridges. *Oral Sci Rev* 1977;10: 45-74.
10. Farah JW, Craig RG. Stress analysis of three marginal configurations of full posterior crowns by three-dimensional photoelasticity. *J Dent Res* 1974;53: 1219-25.
11. Chai JY, Steege JW. Effects of labial margin design on stress distribution of a porcelain-fused-to-metal crown. *J Prosthodont* 1992;1: 18-23.
12. Goldstein GR, Wesson A, Schweitzer K, Cutler B. Flexion characteristics of four-unit fixed partial denture frameworks using holographic interferometry. J Prosthet Dent 1992;67: 609-13.
13. Kamposiora P, Papavasilious G, Bayne SC, Felton DA. Finite element analysis estimates of cement

microfracture under complete veneer crowns. *J Prosthet Dent* 1994;71: 435-41.
14. O'Brien WJ. Dental Cements. Dental materials: properties and selection. 2nd ed. Chicago, USA, Quintessence, 1997: 167-171.
15 Harry F. Material Science. Tooth-colored restoratives. 9th ed. London, England, BC Decker Inc 2002: 93-97.
16. Derkson GD, Richardson AS, Weldman R. Clinical evaluation of posterior composite restorations : Two year results. *J Dent Res* 1983;49(4): 277-9.
17. Chae MS, Chu YH, Bae TS. A study on the compressive strength of experimental light-actived composite resins. *J Kor Res Soc Dent Mat* 1995;22(2): 113-121.
18. Kawaguchi M, Fukushima T, Horibe T, Watanabe T. Mechanical properties and curing depth of urethane tetramethacrylate-based composite resins. *Shika Zairyo Kikai* 1990;9(5): 762-6.
19. Soeno K, Suzuki S, Taira Y et al.. Influence of mechanical properties of two resin cements on durability of bond strength to dentin after cyclic loading. *Dent Mater J* 2005;24(3): 351-5.
20. Salz U, Zimmermann J, Salzer T. Self-curing, self-etching adhesive cement systems. *J Adhes Dent* 2005;7(1): 7-17.
21. Abo-Hamar SE, Hiller KA, Jung H et al.. Bond strength of a new universal self-adhesive resin luting cement to dentin and enamel. *Clin Oral Investig* 2005;9(3): 161-7.
22. Bateman GJ, Lloyd CH, Chadwick RG, Saunders WP. Retention of quartz-fibre endodontic posts with a self-adhesive dual cure resin cement. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 2005;13(1): 33-7.
23. Mallmann A, Jacques LB, Valandro LF, Mathias P, Muench A. Microtensile bond strength of light- and self-cured adhesive systems to intraradicular dentin using a translucent fiber post. *Oper Dent* 2005;30(4): 500-6.
24. Seltzer S. The penetration of micro-organism between the tooth and direct resin fillings. *J Am Dent Assoc* 1955;51: 560-566.

Physical Properties of Different Automixing Resin Cements and the Shear Bond Strength on Dentin

Chang-Kyu Song, Se-Hee Park, Jin-Woo Kim, Kyung-Mo Cho

Department of Conservative Dentistry, College of Dentistry, Kangnung-Wonju National University

The purpose of this study was to evaluate the physical properties of different automixing resin cements and the shear bond strength on dentin. For this study, two self-adhesive automixing resin cement(Rely-X Unicem(3M ESPE, St. Paul, USA), Embrace resin cement(Pulpdent, Oakland, USA)) and one chemical polymerizing resin cement(Resiment Ready-Mix(J.L.Blosser Inc., Liberty Missouri, USA)) were used. To evaluate the physical properties, compressive strength, diametral tensile strength and flexural strength were measured. The specimens were fabricated using Teflon mould according to manufacturers' instructions and stored for 24 hours in an atmosphere of 100% humidity. To evaluate the shear bond strength on dentin, each cements were adhered to buccal dentinal surface of extracted human lower molars in 2mm diameter. Physical properties and shear bond strengths were measured using universal testing machine(Z010, Zwick GmbH, Ulm, Germany) at a crosshead speed of 0.5mm/min.

The physical properties and shear bond strength of different automixing resin cements were statistically analyzed and compared between groups using One-way ANOVA test and Schffe post-hoc test at the 95% level of confidence.

The result shows that chemical polymerizing automixing resin cement represents the relatively higher physical properties and shear bond strength than self-adhesive automixing resin cements.

Key words: automixing resin cements, self-adhesive automixing resin cement, compressive strength, diametral tensile strength, flexural strength, shear bond strength

Correspondence to : Kyung-Mo Cho
Department of Conservative Dentistry, College of Dentistry, Kangnung-Wonju National University
120 Gangneung Daehangno, Gangneung, Gangwon-do, KOREA
Tel : 033-640-3155 Fax : 033-640-3103 E-mail : drbozon@nukw.ac.kr
Received : August 20, 2009, Last Revision : November 15, 2009, Accepted : December 25, 2009