

MEDICLUS

Product Technical Information

Hi-Bond® Universal Multifunctional Universal Adhesive



MAINBIZ
주요사업부

CONTENTS

1. Introduction	01
2. Product information	04
• Packaging	
• Components	
3. Composition	06
• Compositions	
• Purpose of use	
• Application method	
• How to apply	
4. Properties	09
• pH	
• Dentin-adhesive interface	
• Bond strength test	
• Cytotoxicity test	
• Cytotoxicity test method	



The background features a blurred image of dental procedures, including a hand holding a dental instrument and a patient's mouth. Overlaid on this is a circular diagram with six white circular nodes connected by a thin white line. The nodes contain icons: a tooth, a dental chair, a dental procedure, a dental instrument, a tooth, and a dental procedure. The text '5. Clinical guidelines' and '6. Storage Instruction' are positioned next to the nodes containing the dental chair and dental instrument icons, respectively.

5. Clinical guidelines 20

- Clinical procedure
- Convenience of clinical application
- Product stability
- FAQ

6. Storage Instruction 33

- Storage method
- Storage condition

Hi-Bond Universal (Dentin bonding system)

Hi-Bond Universal은 MEDICLUS사의 범용 상아질 접착제이다. 복합 레진 수복의 중요성이 커짐에 따라 접착제에 대한 관심도 크게 증가하고 있다. 상아질 접착제는 치아 표면과 상부의 복합 레진 사이에 위치한다. 도말층과 상아세관 내 레진의 침투에 의한 미세기계적 결합, 치아 표면에서의 화학적 결합을 통해 치아와 복합 레진 사이에서 가교 역할을 한다. 따라서, 수복물의 탈락이나 미세 누출을 방지할 수 있는 우수한 결합 강도가 요구된다.

이전의 6세대 상아질 접착제는 self-etch primer, bonding resin이 분리되어 있어, 사용 전에 두 성분을 혼합하는 과정이 필요했다. 하지만 7세대 상아질 접착제의 경우 하나의 용기에 접착제의 모든 성분이 함유되어 있다. 6세대와 7세대가 etching, priming, bonding resin이라는 3가지의 접착 과정을 한 단계로 압축한 1-step 시스템인 점은 동일하나, 7세대는 더 나아가 하나의 용기에 etching, primer, bonding resin이 함유된 1-bottle 시스템이다. 적용 단계를 간소화하여 효율성을 최적화한 접착 시스템으로 진료 시간을 줄여주고, 사용 시의 기술적 민감성을 줄여주는 장점을 가지고 있다. 이러한 편의성으로 인해 범용 상아질 접착제는 시장에서 단연 큰 주목을 받고 있다.

성공적인 접착은 수복물의 수명을 연장시키고 환자의 불편감 감소에 기여하여 삶의 질 상승에 큰 영향을 미친다. 술자의 접착제 선택에 있어 결합 강도, 편의성, 비용 등의 다양한 요소들이 영향을 미치며 술자의 환경 및 인식 또한 중요하게 작용한다. 앞서 설명한 사용의 편리성 외에도 최근까지 보고된 장기간의 임상 데이터들은 범용 상아질 접착제의 결합 강도에 대한 신뢰성 있는 정보를 제공하고 있다. 따라서, 이러한 점들은 시술자와 환자 모두에게 긍정적인 요소로 작용할 것이다.

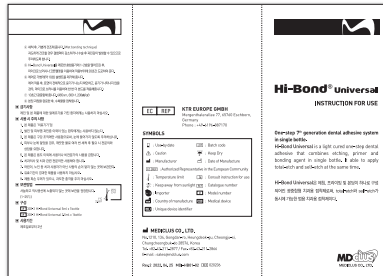
본 가이드라인에서는 MEDICLUS사의 범용 상아질 접착제인 Hi-Bond Universal의 정보를 제공하고 임상에서의 사용법을 다루고자 한다.

Packaging

1



2



번호	명칭	수량
1	Hi-Bond Universal 5ml	1
2	사용설명서	1

Components



- 용량 5ml
- Flip type의 편리한 뚜껑
- Etching + Primer + Bonding resin이 하나로 구성(1-step, 1-bottle system)
- Total-etch, self-etch, selective enamel-etch 모두 적용 가능
- 모든 적용 방식에서 우수한 결합 강도
- Mesoporous bioactive glass (MBG)를 통한 재광화, 지각과민 완화, Matrix metalloproteinases (MMPs) 억제 효과
- 10-MDP 함유하여 지르코니아, 세라믹, 메탈 등 다양한 간접수복물과 화학적 결합 가능
- Ultra mild pH (pH 3.2), Dual-cure 및 Self-cure 제품과 호환 가능
- 에탄올을 용매로 사용하여 냄새에 대한 거부감이 적음

Compositions

제품 조성
Methacrylate resin monomers
10-MDP*
Silanized MBG
PVP (Polyvinyl pyrrolidone)
Camphorquinone
Ethyl 4-(dimethylamino)benzoate
2, 6-di-tert-butyl-4-methylphenol
Ethanol
Distilled water

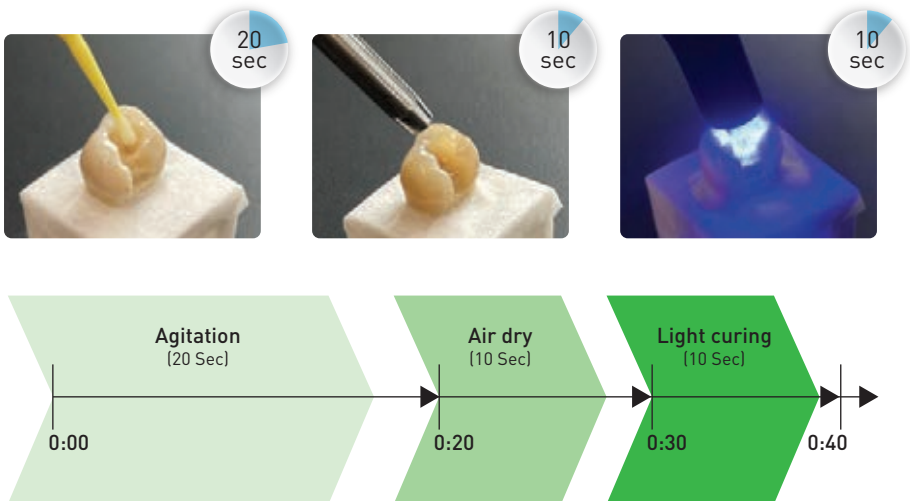
* 10-MDP : 10-Methacryloyloxydecyl dihydrogen phosphate

Compositons and Properties

Purpose of Use

- ① 직접 수복
Resin based composite
Resin modified Glass Ionomers
Core build-up resin
- ② 간접 수복
Metal
Ceramics
Zirconia
Porcelain
Veneer
- ③ 치아의 지각 과민의 완화

Application method



How to apply

치아처리 적용방식		Adhesive etching mode		
		Total etch	Selective etch	Self etch
직접 수복	Composite	  	  	  
	Core (dual-cure)	 		 
Zirconia				
PFM, PFG				
All Ceramics				
지각과민 처리				  
실란트		  		



매우 추천



추천



사용가능

Properties

pH

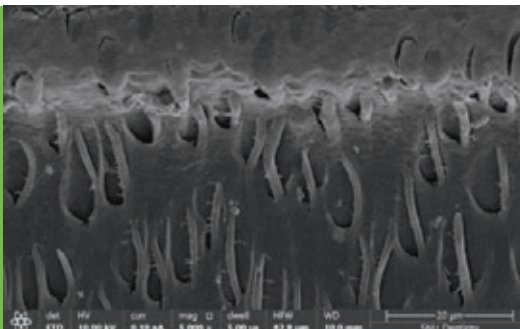
제품명	pH (평균 ± 편차)		
	제조사 제시값	측정 값	차이 (%)
Hi-Bond Universal	3.2	3.16 ± 0.03	-1.27
Product S	2.7	3.11 ± 0.01	13.18
Product P	> 2.5	2.48 ± 0.01	-0.81
Product A	3.2	3.20 ± 0.01	0
Product E	2.2	3.64 ± 0.03	39.56

- pH측정 전극 (electrode)을 상아질 접촉제 등으로 채운 Conical Tube에 넣고 pH 측정 장치에 표시되는 값이 안정화 될 때까지 약 20초간 기다린 다음 안정화 된 측정값을 기록 하였다.
- 실제 측정결과, Product E가 가장 높게 측정되었고 Product P가 가장 낮은 pH값을 보였다.

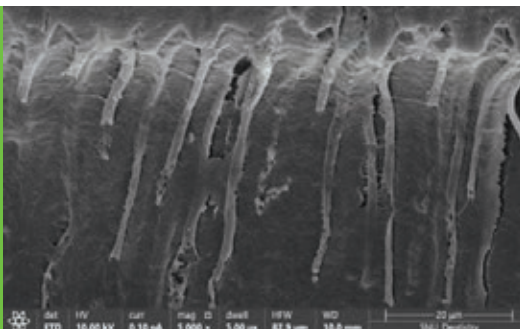
Dentin-adhesive interface

- 상아질에 형성되는 혼성층은 상아질 결합 강도에 중요한 역할을 한다.
- 범용 상아질 접착제는 Total-etch와 Self-etch가 모두 가능한 제품으로 각각의 적용 방법에 따른 상아질 접착 계면을 SEM으로 관찰하였다.
- 상아질 접착 계면에 형성된 혼성층의 미세구조는 큰 차이 없이 유사한 양상을 보였다.

Self-etch



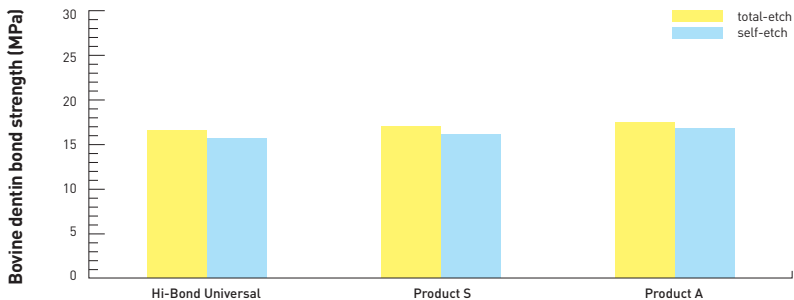
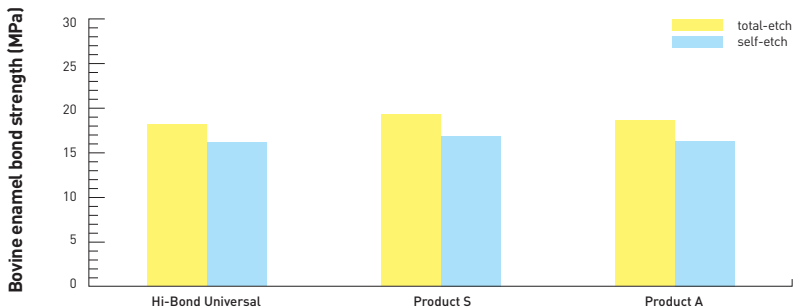
Total-etch



Properties

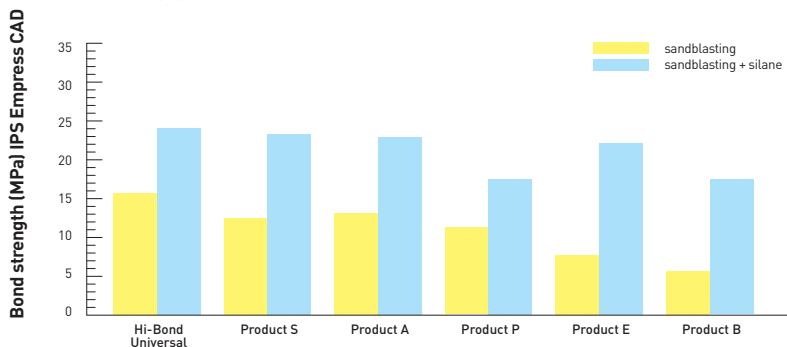
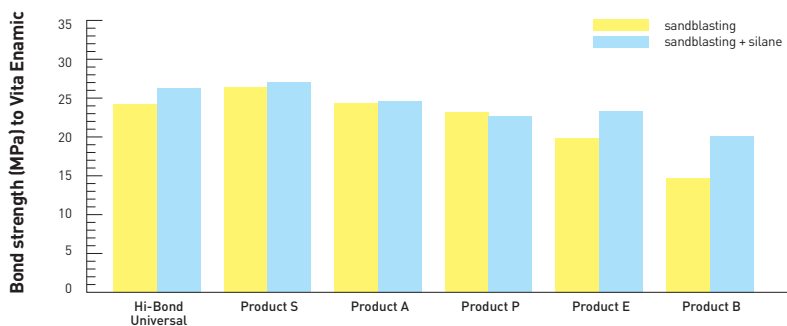
Bond strength test-Bovine tooth structure (enamel & dentin)

- 범용 상아질 접착제는 Total-etch와 Self-etch가 모두 가능한 제품으로 그에 대한 결합 강도 평가 실험을 진행하였다.
- Bovine tooth의 법랑질 및 상아질에 대한 결합 강도는 수입 제품 (S, A)과 유의한 차이가 없었다. ($p>0.05$)
추가로 selective-etching 처리한 경우가 평균 접착력은 높게 측정되었으나,
self-etching 처리만 실시한 경우와 유의한 차이는 없었다 ($p>0.05$).



Bond strength test-CAD-CAM (Vita Enamic, IPS Empress CAD)

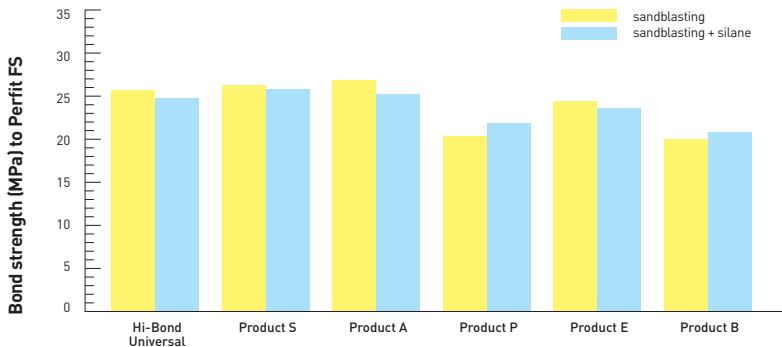
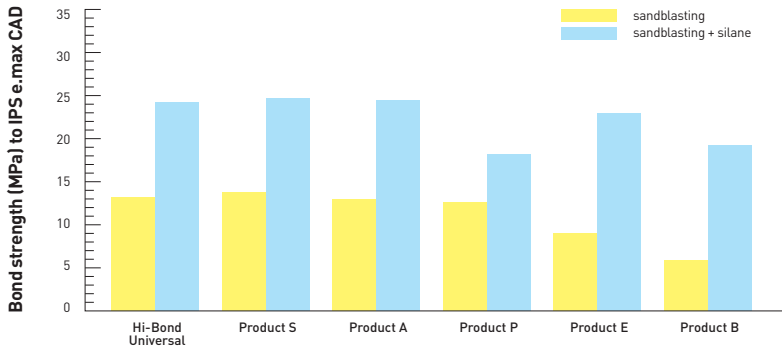
- 최근 범용 상아질 접착제로 CAD/CAM 수복물을 접착하는 경우가 많이 보고되고 있어서 다양한 CAD-CAM 수복물에 대한 결합 강도 평가 실험을 진행하였다.
- Hybrid composite resin block인 Vita Enamic에 대한 결합 강도의 경우, Hi-Bond Universal은 수입제품 (S, A, P)과 유의한 차이 없는 결합 강도를 보였는데 ($p>0.05$), 국산 제품 (E, B) 보다는 높은 결합 강도를 보였다. ($p>0.05$) 추가로 silane 처리에 따른 결합 강도 증가는 국산제품을 제외하면 크지 않았다.
- Leucite glass-ceramic block인 IPS Empress CAD에 대한 결합 강도는 추가적인 silane 처리에 따라 유의하게 증가하였다. ($p<0.05$) Hi-Bond Universal의 평균 결합 강도는 가장 높았으나, 수입 제품 (S, A)와 유의한 차이는 없었다. ($p>0.05$)



Properties

Bond strength test-CAD-CAM (IPS e.Max CAD, Perfit FS)

- Lithium disilicate glass-ceramic block인 IPS e.Max CAD에 대한 결합 강도의 경우 적용 전 추가적인 silane 처리에 의해 결합 강도는 유의하게 증가하였다 ($p<0.05$).
Hi-Bond Universal의 결합 강도는 수입 제품 (S, A, P)과 유의한 차이가 없었다. ($p>0.05$)
- Zirconia 계열인 Perfit FS에 대한 결합 강도는 hybrid composite resin block에 대한 결합 강도와 유사하였으며, silane처리에 따른 유의한 영향은 없었다. ($p>0.05$) Hi-Bond Universal의 결합 강도는 수입제품 (S, A) 및 국산제품(E)과 유의한 차이가 없었다. ($p>0.05$)



Cytotoxicity test

1. 시험 배경

- 상아질 접착제는 구강 내에서 치아 수복 뿐만 아니라 지각과민치치 등의 용도로 사용되므로 인간 치은섬유세포에 대해 적절한 생물학적 안정성을 가져야 한다.
- 세포배양기술을 이용하여 상아질 접착제 또는 그 희석된 배지에 의한 세포의 용해(괴사) 또는 성장 저해 및 기타 세포에 미치는 영향을 평가해야 한다.

2. 시험 제품

Hi-Bond Universal(HBU), Product S, Product P, Product A, Product E, Product B (총 6제품)

3. 시험 방법

- 한천 중층법 (Agar diffusion assay) : 활성이 유지되는 세포를 정확하게 계수하거나 측정하여 세포의 증식 또는 사멸의 변화를 평가하는 시험, 수복용 복합 레진 디스크와 접촉된 상아질 접착제 시편을 제작하여 시행
- Cell viability test (Cell counting kit-8) : 세포의 대사 혹은 세포 내에 존재하는 효소들의 활성과 관련된 약물을 세포에 처리한 후, 세포 독성 및 세포 수를 계수

Properties

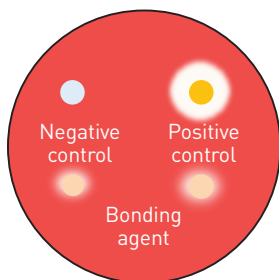
Cytotoxicity test method

1. 한천 중층법 (Agar diffusion assay)

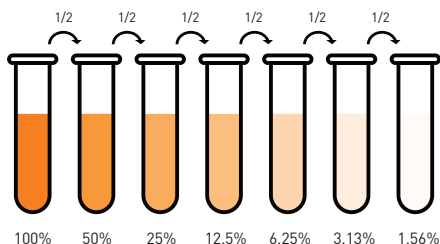
- 이 시험은 시험 재료를 아가나 아가로스에 확산시킨 후 재료의 비특이적 세포 독성 반응을 알아보기 위한 시험
- Cell culture dish에 적절한 수의 시료와 대조군을 인접 시료 사이에 적절한 간격 (>20mm)을 두고 적용
- 5% 이산화탄소가 들어 있는 물 포화 환경에서 24시간 동안 (37 ± 2)°C 에서 배양
- 음성 대조군 (Negative control)으로는 Glass disc를 사용하였으며, 양성 대조군 (Positive control)으로는 라텍스를 사용.

2. Cell viability test (Cell counting kit-8)

- CCK-8은 미토콘드리아의 산화/환원 효소에 의해 처리되는 화학 물질을 사용
- 450nm 파장에서 microplate reader를 사용하여 Optical density 값을 측정하여 생존한 세포 수를 간접적으로 측정
- 연속 희석법 (Serial dilution)을 이용하여 접착제를 1/2 씩 희석하여, 3,000cells/well에 72시간 약물 처리하여 세포생존율을 확인

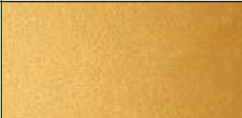
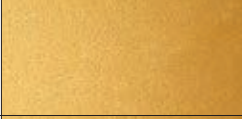
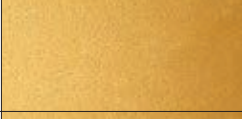
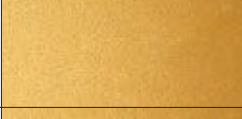
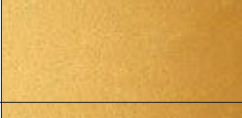
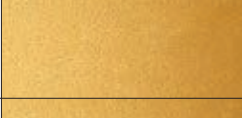
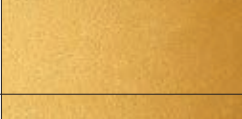
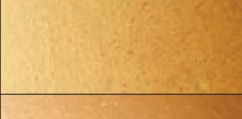
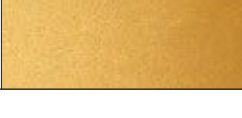
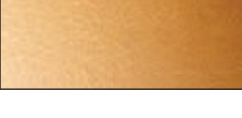


Agar diffusion assay



Serial dilution

1) 한천 중층법 결과

Group	표본 직하방	Zone index	표본 경계	Lysis index
Hi-Bond Universal		1		2
Product S		1		0
Product A		2		1
Product E		2		1
Product P		2		2
Product B		3		4
Positive control		4		5
Negative control		0		0

Properties

한천 중층 시험에서 탈색지수 (Decolorization zone index) (ISO 7405)

탈색 지수	배양세포의 상태
0	시험시료 밑 부분이나 주변에 탈색 부위가 없음
1	시험시료의 밑에 약간의 탈색된 부위가 있음
2	시험 시료에서 0.5 cm의 탈색 부위
3	시험 시료에서 0.5 - 1.0 cm의 탈색 부위
4	시험 시료에서 1.0 cm의 이상 탈색되었으나 전체 디시가 포함되지는 않음
5	전체 디시를 포함한 탈색

한천 중층 시험에서 용해지수 (Lysis index) (ISO 7405)

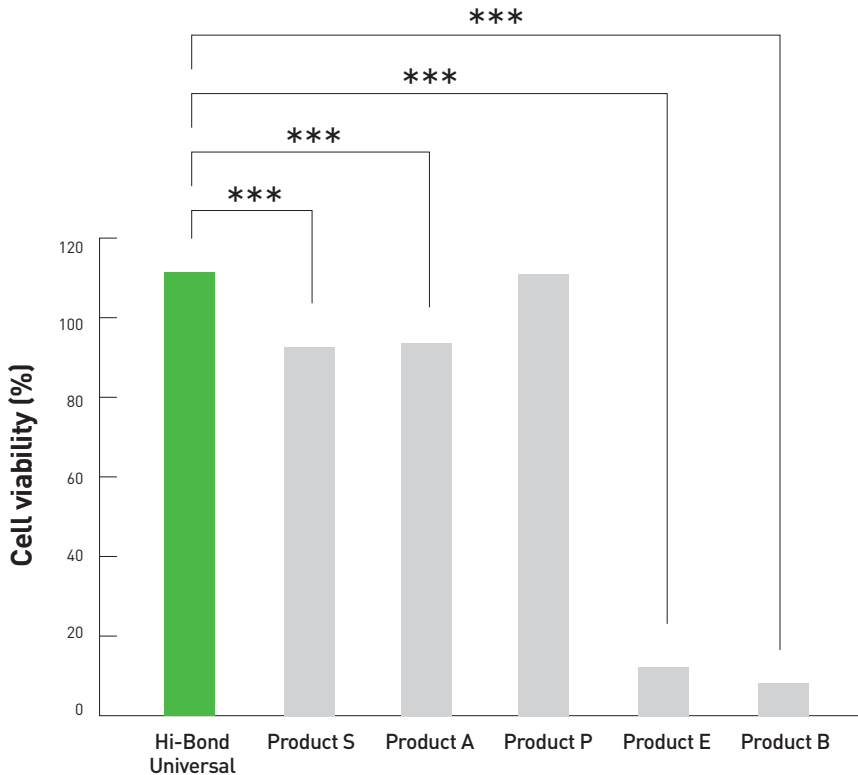
용해 지수	반응 부위에 대한 설명
0	식별할 만한 세포독성 없음
1	탈색 부위에서 세포용해가 20% 미만
2	탈색 부위에서 세포용해가 20% 이상 40% 미만
3	탈색 부위에서 세포용해가 40% 이상 60% 미만
4	탈색 부위에서 세포용해가 60% 이상 80% 사이
5	탈색 부위에서 세포용해가 80% 초과

2) 한천 중층법 결과

그룹	제품명	탈색 지수	용해 지수	세포독성	
				Zone index	Lysis Index
Universal bonding system	Hi-Bond Universal	1	2	1	2
	Product S	1	0	1	0
	Product A	2	1	2	1
	Product E	2	1	2	1
	Product P	2	2	2	2
	Product B	3	4	2	3
양성 대조군	Rubber Latex	4	5	3	3
음성 대조군	Slide Glass	0	0	0	0

- 한천 중층 시험결과 세포의 탈색은 Hi-Bond Universal = Product S < Product A, Product E, Product P < Product B로 나타났다.
세포의 용해 지수는 Product S < Product A, Product E < Hi-Bond Universal = Product P < product B로 나타났다.

3) Cell viability test 결과



- Hi-Bond Universal에서 생존 세포의 수가 가장 많았으며, 그 다음으로는 Product E, Product A, Product S, Product P, Product B 순으로 나타났다. Hi-Bond Universal은 Product E를 제외하고 Product S, Product A, Product P, Product B와 유의한 차이를 보였다. ($p < 0.001$)

Clinical procedure



1. Tooth preparation

- 와동 형성 후 3-Way syringe로 수세 및 건조를 시행한다.
- Total-etch, Self-etch, Selective Enamel-etch 중 하나를 시행한다.



20
sec

2. Adhesive application

- Micro-brush로 Hi-Bond Universal을 와동에 적용한다.
이때 20초간 Agitation을 시행한다.



10
sec

3. Dry

- 3-Way syringe로 접착제의 용매를 완전히 증발시킨다.
(10초)
- Shiny한 와동 표면을 확인해야 하며 그렇지 않을 경우
2번의 과정을 반복한다.



10
sec

4. Curing

- 광중합 10초 (465nm, 800~1200mW/cm²)

Clinical Guideline



5. Resin filling

- 적당량의 Composite resin을 와동에 적용하고 광중합한다.
- 와동이 깊은 경우 2mm씩 적층하여 충전해준다.



6. Curing

- 광중합 20초 (465nm, 800~1200mW/cm²)



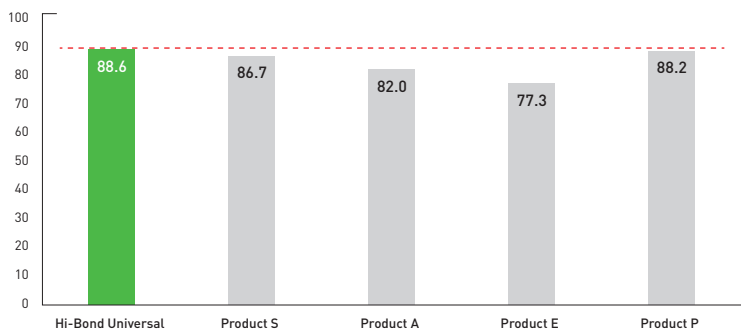
7. Finishing and polishing

Convenience of clinical application

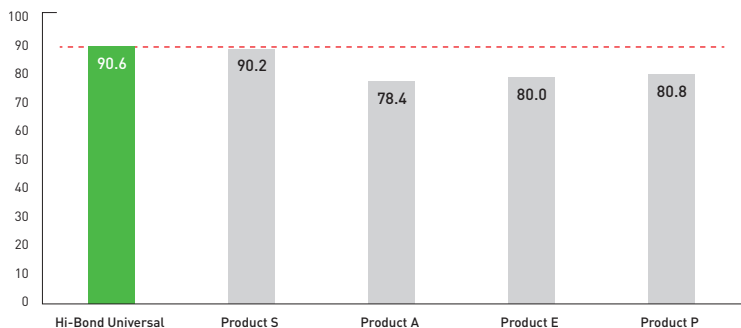
Packaging and Labelling

- 사용자 편의성 및 임상 적용성 평가는 치과의사 면허를 가진 50인의 현직 임상 전문가들을 대상으로 진행하였으며, 제품을 사용한 후 재현한 평가 내용을 바탕으로 작성하였다.
- 사용자 편의성 및 임상 적용성 평가를 5점 척도로 측정 후 100점 점수로 환산하여 계산한 점수이다.
- 각 항목 1위에 기준선을 표시.
(※ 파란색 기준선의 경우 가장 낮은 점수가 1위이다.)

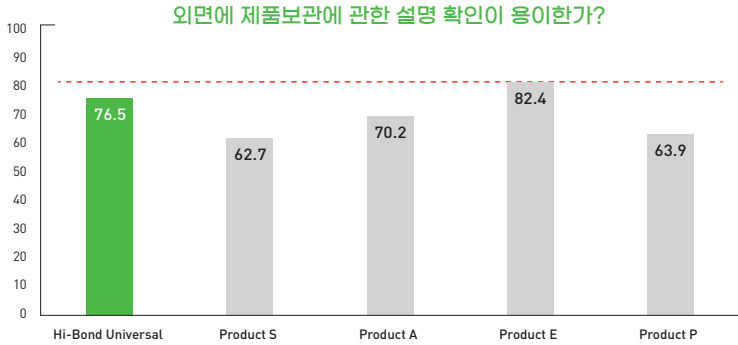
외부 디자인은 한 손으로 잡기 편리한가?



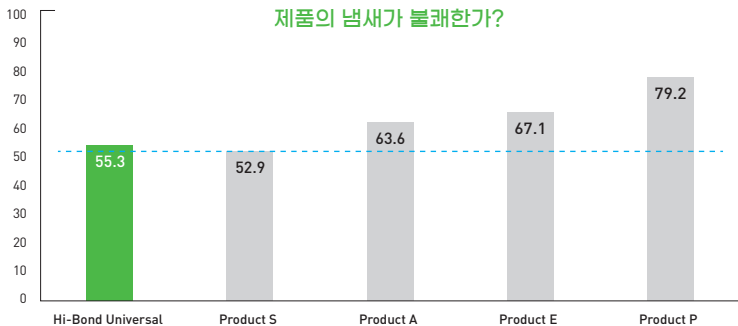
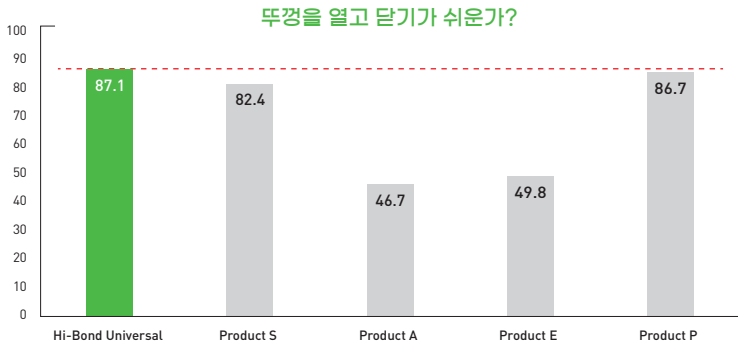
제품이 안정적으로 서 있는가?



Clinical Guideline

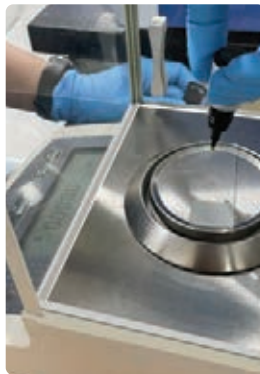
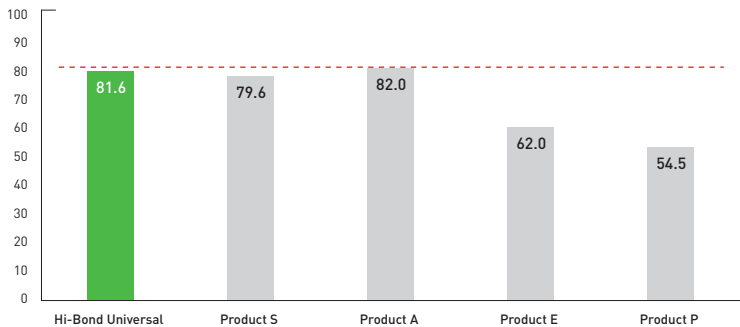


Operation convenience



*점수가 낮을수록 제품의 냄새가 불쾌하지 않음을 뜻함

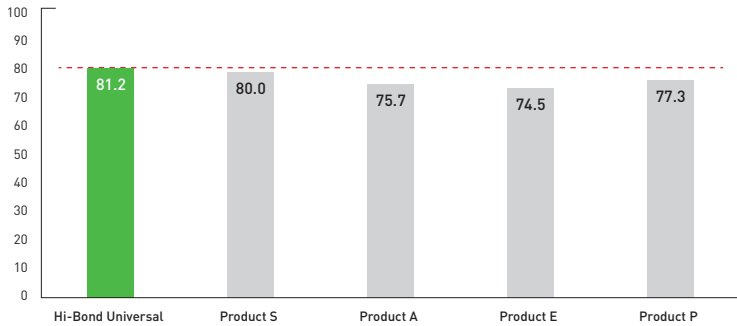
내용물의 용량이 만족스러운가?



- 전문가 임상 적용성 평가에서 내용물의 용량이 만족스러운지에 대한 설문조사 결과에서 Hi-Bond Universal은 1위와 0.4점의 차이로 2위를 차지하였다.
- Hi-Bond Universal 원터치 용기의 DROP 방울 기술을 확인하고자 이에 대한 평가 실험을 진행하였다.
- Hi-Bond Universal의 용량은 5ml이고, 측정결과 한 방울 당 평균 0.02g인 것으로 나타났다.
이는 메디클러스가 발표한 사용 횟수인 평균 200~250 방울과 일치한다.

Clinical Guideline

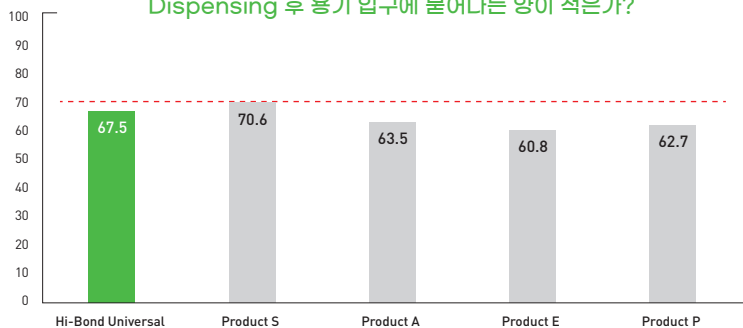
용기 입구 크기가 적절한가?



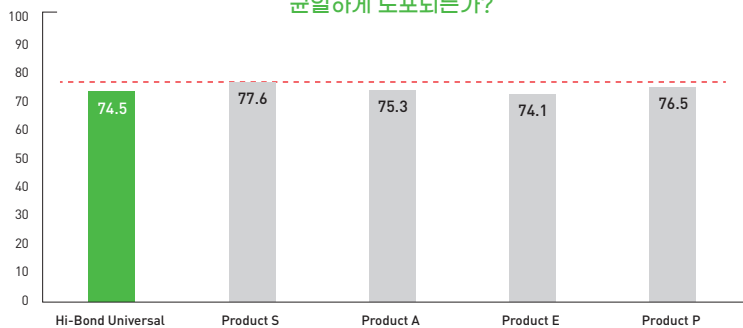
Hi-Bond Universal		A : 0.30mm B : 0.10mm
Product S		A : 0.35mm B : 0.10mm
Product A		A : 0.30mm
Product E		A : 0.40mm B : 0.20mm
Product P		A : 0.40mm B : 0.30mm

*접착제 용기의 입구를 실체현미경으로 관찰한 사진이다.

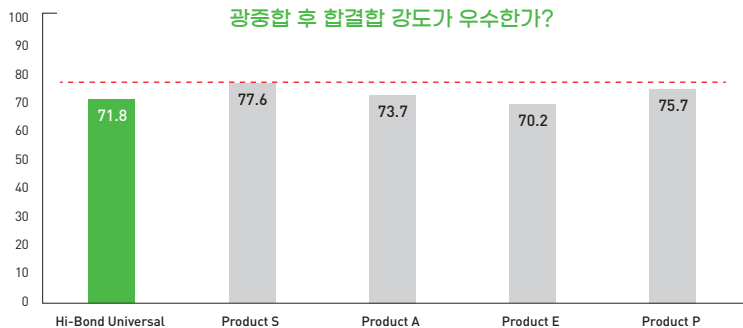
Dispensing 후 용기 입구에 묻어나는 양이 적은가?



균일하게 도포되는가?

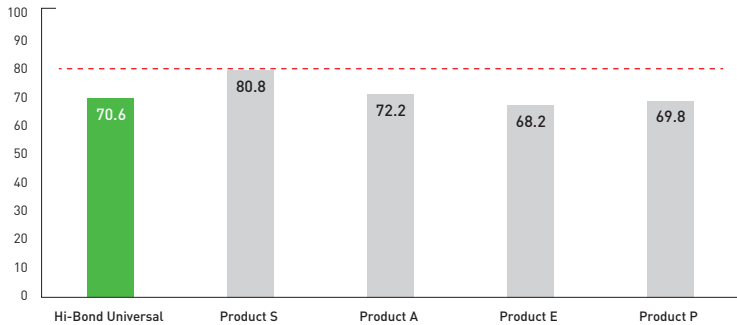


광중합 후 합결합 강도가 우수한가?



Clinical Guideline

임상에서 Universal Adhesive로 사용하기 적절한가?

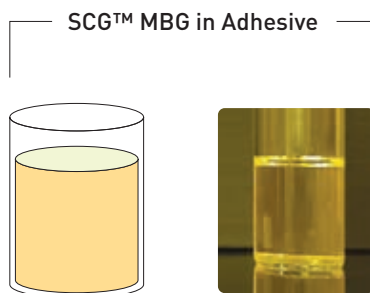
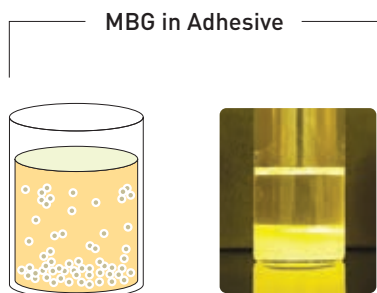


주관식 문항 (주요 답변) •

- 사각 디자인으로 그립감이 좋다.
- 3M 제품과 큰 차이 느끼지 못하겠다.
- 물성도 타 제품과 비교 시 차이가 없고 좋아 보인다.
- 열고 닫는 부위가 명확해서 덜 닫을 염려가 없다.
- 다른 제품과 차별적인 디자인이라 눈에 잘 띈다.
- 물성이 타 제품과 비슷한데 인지도 부족으로 망설여진다.
- 부족한 임상 데이터 때문에 신뢰도가 부족하다.
- 냄새가 거의 안 난다.
- 흐름성이 높아 용기 밖으로 잘 나오며 접착력이 우수하다.
- 초록색 외관 디자인이 명시적이다.
- 흐름성이 좋아서 중합 후에 사탕껍질처럼 부스러기 남는게 적어 치은 주변 환자 불편함 적다.
- 높은 흐름성으로 잘 분산된다.
- 전반적으로 사용이 용이하다.
- 점도가 괜찮은 편이다.
- Micro-brush에 균등하게 도포 가능하다. •

Product stability

- MBG의 분산이 최적화되어 사용시마다 흔들 필요가 없고, 냉장보관이 불필요하다.
- 원터치 용기의 DROP 방울 기술로 평균 200-250회 사용 가능하다.
- 용매의 종류가 에탄올 성분으로, 냄새의 거부감이 적다.



FAQ

Q

상아질 접착제의 결합 강도를 높이는 방법은 무엇인가요?

A

임상에서 상아질 접착제 적용 시 접착제를 Agitation하고 용매를 완전히 증발시키는 과정이 매우 중요합니다. Agitation을 통해 접착제가 와동 표면에 더 잘 적용될 수 있고 용매가 완전히 증발되면 초기 결합 강도가 증가하며, 접착의 내구성 또한 개선될 수 있습니다.

Q

범용 상아질 접착제를 법랑질에 사용해도 괜찮을까요?

A

종류에 따라 다릅니다. Self-etch technique은 산성 프라이머의 산도에 따라 Aggressive (pH 1 이하), Moderate (pH 1.5 정도), Mild self-etch adhesive (pH 2 정도)로 나눌 수 있으며, Aggressive의 경우 법랑질의 부식 효과는 30~40% 인산 산부식에서와 거의 같은 정도를 나타내나 강한 산도의 영향으로 상아질에서의 접착 효과는 현저히 떨어집니다. 반면 Mild 의 경우 상아질에 대한 접착력은 더 나은 것으로 나타나지만 법랑질에 대한 부식 효과가 부족하므로 30~40% 인산을 사용하여 별도로 법랑질 부식을 시행할 것을 권장하고 있습니다. (Selective enamel-etch)

(치과보존학 4판, 대한치과보존학회, p.271)

Q

범용 상아질 접착제를 지각과민처리제로 사용할 수 있나요?

A

가능합니다. Self-etch 접착제는 치질 탈회 후에 표면에서 씻어내지 않습니다. 처음 적용할 때의 pH는 낮지만 탈회된 치질 성분과 킬레이션 되면서 중화되기 때문에 산성에 의한 문제는 없습니다. 깊은 상아질에 접착 시 Total-etch 시스템에 술 후 과민증을 초래할 가능성이 더 적습니다.

(치과재료학 8판, 한국치과재료학교수협의회, p.256)

Q

상아질 접착제의 적절한 두께는 얼마인가요?

A

제품에 따라서 횡수에 차이는 있지만 1~3회 도포하여 표면에 충분한 레진 층이 고르게 형성되어 접착제로 처리된 상아질 표면에 광택이 있을 때까지 조절해야 합니다. 제품에 따라 이를 수 차례 반복해야 우수한 결과를 얻을 수 있기도 하며 이는 결합 강도 실험 등을 통해 수 많은 연구를 통해 검증된 결과입니다.

Q

상아질과의 결합 강도를 높이려면 agitation과 dry를 잘하면 될까요?

A

그렇습니다. 추가로 아래와 같은 주의점이 있습니다.

- 충분히 건조시켜 에탄올, 아세톤, 물과 같은 용매를 없애 주어야 합니다.
 - Self-etch 접착제를 적용한 후 충분히 치질 내로 스며들고 탈회 치질 성분과 반응할 수 있는 여유를 준 후에는 충분한 건조가 필수적입니다.
 - 경화 상아질 또는 우식증에 인접한 상아질에는 결합 강도가 낮기 때문에 주의해야 합니다.
- 접착제에 따라 1~3회 반복 도포하여 표면에 충분한 레진 층이 고르게 도포되어 접착제로 처리된 상아질 표면이 광택이 있도록 합니다.

(치과재료학 8판, 한국치과재료학교수협의회, p.257~258)

Q

범용 상아질 접착제의 보관 방법은 무엇인가요?

A

접착제에 포함되어 있는 휘발성 유기 용매의 유효 농도가 적정 수준 이상으로 유지되도록 주의를 기울여야 합니다. 사용 후 즉시 뚜껑을 닫아놓고 세워서 보관하며 사용 전 가볍게 흔들어서 사용합니다.

FAQ

Q

Etching 없이 사용이 가능한가요?

A

7세대는 Etching + Primer + Adhesive (1-step)

10-MDP 함유로 셀프-에칭 뿐만 아니라, 모든 에칭 술식으로 사용 가능합니다.

Etching 단계의 추가는 Self-etching 모드와 비교하였을 때 (UAs)의 결합 강도에 유의한 영향을 미치지 않았습니다.

WAGNER, A., WENDLER, M., PETSCHT, A., BELLI, R. & LOHBAUER, U. 2014. Bonding performance of universal adhesives in different etching modes. J Dent, 42, 800-7.

Q

7세대 상아질 접착제의 보관은 상온에 해도 괜찮을까요?

A

괜찮습니다. 상아질 접착제는 요구사항 중 하나는 냉장이 필요 없어야 한다는 것입니다. 그러나 제품 설명서를 참고하여 보관하기를 권장합니다.

- 상아질 접착제 요구사항
 - 사용이 간편해야 하고 빠르게 사용가능해야 함
 - 생체 친화성
 - 상아질과 즉시, 확고하게 결합
 - 중합 수축이 없어야 함
 - 교합력을 버티는 결합 강도
 - 중합 수축에 의한 인장력에 대한 저항
 - 냉장이 필요 없어야 함

(임상치재, 연세치대 치과재료학연구소, 1992)

Q

7세대 상아질 접착제와 모든 레진은 같이 사용할 수 있는 건가요?

A

Hi-Bond Universal과 같은 Ultra mild pH 제품의 경우 가능합니다.

일반적으로 7세대 상아질접착제는 화학-중합형 또는 이중-중합형 콤포짓트 레진과는 사용할 수 없어 주의가 필요합니다. 자가-부식 접착제를 중합한 후에도 표면에는 산소에 의해 중합이 방해 받아 미 중합된 산성의 레진 단량체 층이 형성됩니다. 이때 복합 레진 내의 아민 중합촉진제(3차 아민)는 중합개시제와 반응하여 자유 라디칼을 형성하기보다 미 중합된 산성 레진단량체와 산-염기 반응이 우선적으로 발생합니다. 이는 Charge-transfer complex를 형성하고 복합 레진이 완전한 중합을 할 수 없게 만들어서 접착의 실패를 초래합니다.

반면, Hi-Bond Universal과 같은 Ultra mild pH 제품은 산-염기 반응의 활성도가 낮아 아민 중합 촉진제가 함유된 화학-중합형 또는 이중-중합형 복합 레진이나 시멘트와 같이 사용할 수 있습니다.

광중합형 복합 레진을 사용할 경우라도 광중합 개시 시간을 지연할 경우에는 나쁜 영향을 미칠 수 있습니다. 자가-부식 접착 레진은 3단계 접착시스템의 소수성 본딩 레진이 따로 있지 않고, 본딩 레진 역할 뿐만 아니라 산-부식과 프라이밍 역할을 하나의 용액으로 모두 할 수 있습니다. 또한 수분이 있는 상아질에 잘 침투해 들어갈 수 있도록 산성의 친수성 레진 단량체를 사용하고, 접착제의 필름 두께도 얇은 편입니다. 따라서 레진 충전 후 광중합을 개시하기까지 시간을 지체하면 하방 상아질로부터 수분이 접착 레진을 통과 확산하여 계면에 수분을 함유한 레진 방울을 만들어 접착 실패가 될 수 있습니다.

(치과재료학 8판, 한국치과재료학교수협의회, p.255-256)

Storage methods

- ① Micro-brush는 일회용이며 사용 후 폐기한다.
- ② 용기 입구를 거즈로 깨끗이 닦고 마개로 닫는다.
- ③ 용매 증발이 최소화 되도록 사용 후 바로 용기의 캡을 닫는다.
- ④ 건조하고 서늘한 곳에 보관한다.
- ⑤ 직사광선에 노출되어지지 않는 곳에 보관한다.
- ⑥ 화기 근처에 보관하지 않는다.

Storage condition

- 서늘하고 직사광선에 노출되지 않는 곳에 보관을 권장한다.
- 1-25℃의 온도에서 보관한다.
- 유효기간이 지난 제품은 사용하지 않는다.





서울대학교 치의학대학원
SCHOOL OF DENTISTRY, SEOUL NATIONAL UNIVERSITY



서울대학교
미래치의학센터



산업통상자원부

www.mediclus.co.kr

MEDICLUS CO., LTD.

Seoul Office	+82-2-6367-2877
--------------	-----------------

No. 206, 464, Cheongpa-ro, Jung-gu, Seoul 04510, Korea

Fax : +82-2-6499-1006

E-mail : sales@mdclus.com

Head Office	Research & development center
-------------	-------------------------------

No. 1210, 134, Gongdan-ro, Heungdeok-gu, Cheongju-si,
Chungcheongbuk-do 28576, Korea



Instagram



KBL 2302A002