

# 3M™ APC™ Flash-Free

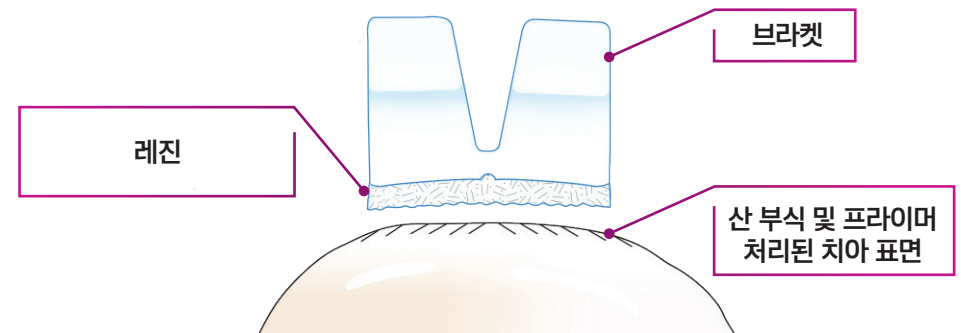
Dr. David K. Cinader, Mathazin Aung, Rachel Ugai, Alan Conley 저

레진이 브라켓 베이스에 사전 도포되어 있으며 잉여 레진의 제거가 필요 없는 APC Flash-Free 제품을 소개합니다

## 3M 제품

APC Flash-Free 제품은 상대적으로 점도가 낮은 레진을 사용하였습니다.

APC Flash-Free가 적용된 브라켓의 베이스에는 레진이 도포되어 있으며 치아에 배치 및 고정되면서, 치아와 브라켓 베이스 사이의 공간을 메웁니다. 필러 함유량이 낮고 흐름성이 있어 불규칙적인 잉여 레진 덩어리를 형성하는 대신 브라켓 가장 자리로 필릿을 형성합니다. 이미 브라켓에 도포된 레진의 양에 의해 필릿의 크기는 조절되어 결과적으로, APC Flash-Free 브라켓은 잉여 레진 제거 작업이 필요하지 않게 되어 시술자가 브라켓 배치에만 집중할 수 있도록 합니다.



**Dr. David K. Cinader** 는 1994년에 미국 미시간 공대에서 화학공학과 학사를 마치고 1999년에 노스웨스턴 대학교에서 화학공학 박사 학위를 취득했습니다. 그는 1999년 9월에 3M Unitek

연구개발 센터에 합류했으며, 3M™ Transbond™ Plus 자가 산부식 프라이머, 3M™ APC™ II, 3M™ APC™ PLUS, 3M™ Transbond™ Supreme Low Viscosity 레진 등을 포함하여 교정 본딩 개발 작업에 참여하고 있습니다.



**Mathazin Aung** 는 2004년에 애리조나 대학교에서 물리학 전공 및 수학 부전공으로 학사를 마쳤습니다. 그는 2005~2006년에 3M Unitek 제조 부서에서 근무했으며 2006

년에 연구개발 부서에 합류했습니다. 그는 2009년에 APC Flash-Free 레진 프로젝트에 참여하기 전 3M™ Clarity™ SL 브라켓, 3M™ Ortholux™ Luminous 광중합기의 제품 개발에 참여했습니다.



**Rachel Ugai** 는 2002년에 미국 어바인 캘리포니아 대학교에서 화학과 학사를 취득했습니다. 그는 2007년에 3M Unitek 연구개발 부서에 합류했으며 다수의 실험실 실험에

참여해왔습니다. 2011년에 그는 Flash-Free 레진 개발 팀의 고급 기술 서비스 엔지니어로 참여했습니다.



**Alan F. Conley** 는 2007년에 3M에 입사한 후 3M Unitek의 포장 엔지니어로 근무하고 있습니다. 그는 미시간 주립 대학교에서 포장 전공으로 학사 및 석사를 취득했으며, 동

대학에서 포장 분배 시스템의 역학을 연구했습니다.

## 3M 기술로 설계된 부직포 매트

“부직포”라는 용어는 일반적으로 길고 엉켜있는 섬유로 구성된 패브릭과 유사한 재료를 의미합니다. 부직포는 직물(woven)이나 그릇에 담긴 면처럼 임의로 배치된 편물(knit) 패브릭과는 다릅니다. 3M 부직포 브랜드 제품의 예시로 Filtrete™ 필터 및 Thinsulate™ 단열재부터 Nomad™ 도어매트 및 Scotch-Brite™ 연마 패드 등까지 다양합니다. 각 사용 목적에 따라, 재료 특성은 일반적으로 섬유 구성 및 공정 기술을 서로 다르게 선정하여 조정됩니다. APC Flash-Free의 경우, 치아 교정 치료에 적합하게 설계 되었습니다.

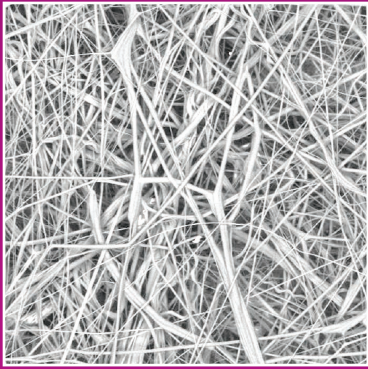
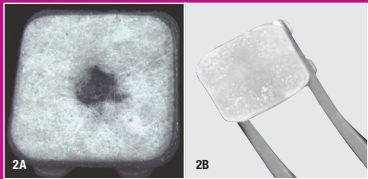


그림 1의 확대 이미지와 같이 마이크로 크기의 폴리프로필렌 섬유망으로 3M 내부에서 개발되었습니다. 매트는 작은 조각으로 컷팅되어 브라켓에 부착됩니다.

**그림 1**  
APC Flash-Free 레진에 사용된 부직포 패브릭은 임의의 방향성을 가지지 않은 얇은 섬유로 이루어져 있습니다.

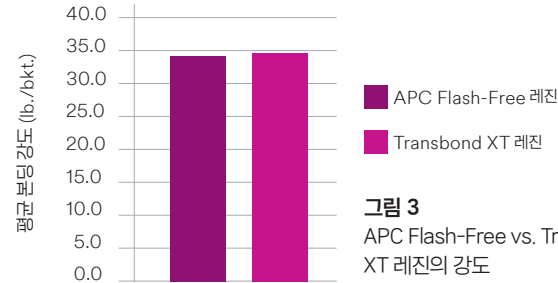


**그림 2A-B:**  
부직포 매트의 크기와 형태는 각 본딩 베이스에 따라 맞춤형으로 설계됩니다. 매트는 소량의 큐어링 레진을 통해 브라켓에 부착됩니다.

APC Flash-Free 레진 매트는 각 브라켓의 본딩 베이스 형태에 맞도록 정밀하게 컷팅됩니다. 그림 2A-B는 본딩 베이스에 부착된 매트를 보여줍니다.

## 3M 제품

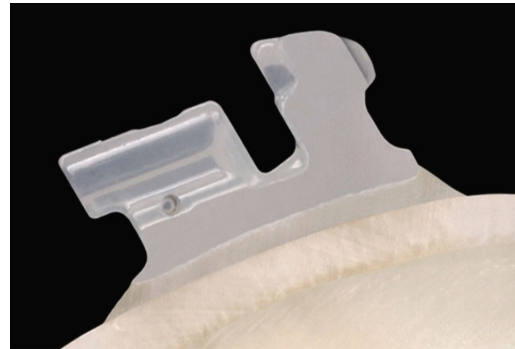
APC Flash-Free에 사용된 레진은 필러 함량이 낮고 흐름성이 있어 치아를 적시고 브라켓 가장자리에 필릿을 형성하도록 설계된 표면장력을 갖습니다. 또한, 레진의 양은 구조적으로 안정적인 필릿을 형성하는데 중요한 요소입니다. 각 브라켓에 대해 수용 가능한 필릿을 정의하고 레진 도포량을 정의하기 위해 여러 조건으로 본딩 후 형성된 불규칙적인 모서리를 확인하는 Test를 진행하였습니다.



**그림 3**  
APC Flash-Free vs. Transbond XT 레진의 강도

레진의 가장 중요한 역할은 신뢰할 수 있는 본딩을 제공하는 것입니다.

**그림 3**은 APC Flash-Free 레진과 많이 사용되는 3M™ Transbond™ XT 레진의 본딩 강도를 함께 보여줍니다. APC Flash-Free 레진의 본딩 강도가 양호하다고 볼 수 있습니다.



당연히 본딩 재료의 변색 및 착색은 모두가 우려할 수 있는 문제입니다. 외부 착색은 주로 물에 용해된 물질이 레진에 흡수됨으로써 발생합니다. APC Flash-Free 레진은 소수성인 단량체로 형성되어 시술 중 또는 일반적인 음식과 음료로 인한 착색 영향을 줄일 수 있습니다.

## 3M 제품



그림 4

APC Flash-Free 브래킷은 본딩 베이스와 측면 가장자리가 단단히 고정되는 구조로 움직이지 않고 보관됩니다.

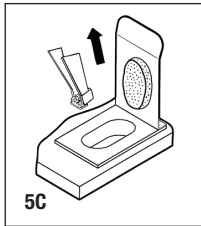
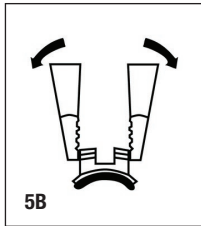
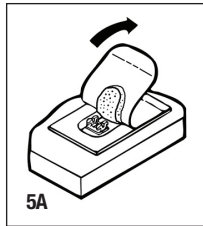


그림 5A-C

브래킷을 꺼내기 위해 추천 방법. 껍질을 벗기든 리드를 개봉합니다. 브래킷 양쪽 타이 윙을 잡아 부드럽게 양쪽으로 흔들어줍니다. 블리스터에서 들어올려 꺼내줍니다.

과정 중 품질 저하를 방지하도록 견고함과 균형을 이루어야 합니다. 따라서, 장기적인 거센 진동 및 여러 번의 급격한 충격에 대한 노출에도 브래킷이 포장 내에서 고정되어 있을 수 있는지를 평가하는 종합적인 시험이 실시되었습니다.

APC Flash-Free 레진 블리스터 포장의 외관과 기존 APC PLUS 레진 포장의 외관과 동일하여 기존의 정리함 등을 함께 사용할 수 있으며, 이는 기존 및 신규 사용자 모두가 APC 시스템을 편리하게 사용할 수 있도록 합니다(그림 8).



**3M Oral Care**  
2510 Conway Avenue  
St. Paul, MN 55144-1000 USA  
1-800-423-4588  
3m.com/APCFF

**3M Canada**  
**Health Care Division**  
300 Tartan Dr.  
London, ON N5V 4M9 Canada  
1-800-443-1661



그림 6

백업 보관 유닛과 적재 가능 분배 서랍, 준비 트레이를 포함하는 재고 분배 시스템.

## 결론

APC Flash-Free 본딩 시스템은 여러 3M 핵심 기술을 결합하였습니다. APC Flash-Free의 레진, 고유한 포장 등은 잉여 레진 제거 작업을 생략 시키고 사용 편리성을 향상시킬 수 있도록 설계되었습니다.

더 자세한 APC Flash-Free 정보는  
3M.com/APCFF를 방문하여 알아보세요.

Orthodontic Perspectives Innova Vol. XX No. 1,  
2013년에서 재인쇄됨.

분리수거 하십시오. 인쇄국: 미국. 3M 및  
APC Flash-Free 레진은 3M의 상표입니다.

© 3M 2018. All rights reserved.  
70-2013-7098-1