

# MEDICLUS

## Руководство по использованию Медицинских Приборов

### Многофункциональный Универсальный Адгезив



주요사업부

## Hi-Bond Universal (система фиксации дентина)

Hi-Bond Universal — универсальная система дентинного бондинга от Mediacus. Поскольку в последнее время возросла важность сохранения эстетической области, интерес к адгезивам для успеха эстетической реставрации также растет. Дентинный адгезив играет роль в связывании поверхности дентина зуба с реставрационным материалом посредством химической связи. Не должно быть микропротечек между дентином и реставрационным материалом, что требует достаточной прочности сцепления. Он облегчает механическое связывание посредством инфильтрации смолы в деминерализованный слой и дентинные каналы и помогает исключить влагу и тканевые жидкости из дентинных каналов, делая адгезию между зубами и реставрационным материалом более эффективным.

Дентинный адгезив 6-го поколения, напротив, состоял из самопротравливающего праймера и адгезивной смолы, требуя двухкомпонентной системы, где адгезив должен был храниться отдельно и смешиваться непосредственно перед использованием. Однако в дентинном адгезиве 7-го поколения все компоненты, включая кондиционер, праймер и адгезивную смолу, предварительно смешаны в одном контейнере. В то время как и 6-е, и 7-е поколения являются одноэтапными системами, которые сжимают три реставрационных процесса протравливания, праймера и адгезива в один этап, 7-е поколение идет дальше, объединяя протравливание, праймер и адгезив в одном флаконе, создавая систему из 1 флакона. Эта адгезивная система оптимизирует клинический процесс, оптимизируя скорость и эффективность, устраняя необходимость смешивания и точного соблюдения соотношения, сокращая время в кресле и снижая техническую чувствительность оператора. Благодаря своему удобству универсальный дентинный адгезив привлек значительное внимание на рынке.

В настоящем руководстве представлена информация об универсальном дентиновом адгезиве Hi-Bond компании Mediacus, а также изложены рекомендации по клиническому применению.

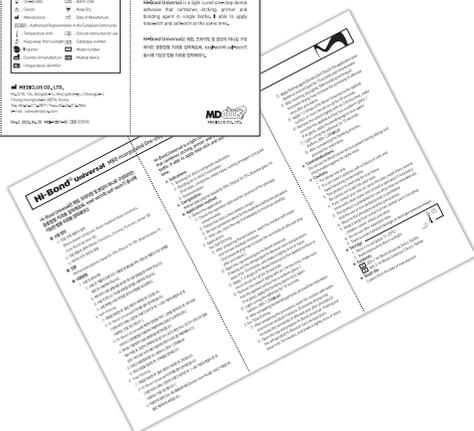
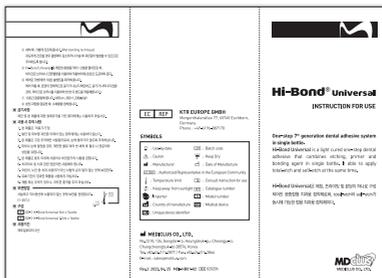
Данное руководство было подготовлено Центром Будущей Стоматологии Сеульского национального университета (тел.: 822-740-8735, электронная почта: snucfd@snu.ac.kr) при финансовой поддержке Министерства торговли, промышленности и энергетики Республики Корея (Проект по содействию коммерциализации медицинских устройств) в 2023 году.

## Упаковка

1



2



No	Name	Quantity
1	Hi-Bond Universal 5ml	1
2	Instruction for use	1

## Упаковка



- Объем 5мл.
- Удобная откидная крышка.
- Травление + Праймер + Адгезив (1 шаг, 1 флакон).
- Применяется в любом из режимов полного травления, самотравления, выборочного травления.
- Отличная прочность сцепления независимо от режима травления.
- С функцией мезопористого биоактивного стекла (MBG), реминерализации, облегчения гиперчувствительности, ингибирования матриксных металлопротеиназ (ММП) и адгезия к твердым и мягким тканям может быть улучшена.
- Содержит 10-МДП для химического связывания с различными непрямыми реставрационными материалами, такими как цирконий, керамика и металлы.
- Ультратяжкий pH (pH3,2), совместимый с продуктами двойного отверждения и самоотверждения.
- Растворителем является этанол, имеющий менее неприятный запах.

## Композиции

Состав продукта
Мономеры метакрилатной смолы
10-МДП*
Силанизированный МВГ
ПВП (поливинилпирролидон)
Камфорохинон
Этил 4-(диметиламино)бензоат
2, 6-ди-трет-бутил-4-метилфенол
Этанол
Дистиллированная вода

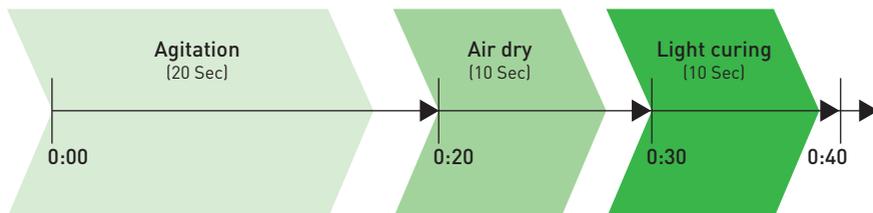
\* 10-МДП : 10-метакрилоилоксидецил дигидрофосфат

# Составы и свойства

## Цель Использования

- ① **Прямая реставрация**  
Композит на основе смолы  
Стеклоиономеры, модифицированные смолой  
Смола для восстановления культы зуба
- ② **Непрямая реставрация**  
Металл  
Керамика  
Цирконий  
Фарфор  
Шпон
- ③ **Лечение гиперчувствительности**

## Метод применения



## Способ применения

Метод лечения зубов		Режим травления адгезива		
		Полное травление	Селективное травление	Самотравление
Прямая реставрация	Композитный			
	Двойного отверждения			
Цирконий				
ПФМ, ПФГ				
Вся керамика				
Десенсибилизация				
Герметик				



highly recommended



recommended



available

# Характеристика

## pH

- pH измерялся с помощью pH-метра, и в таблице ниже показаны полученные значения.

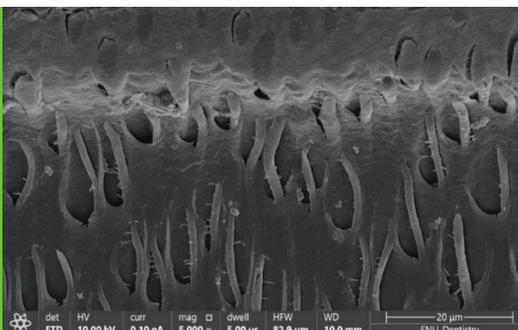
Продукция	pH (среднее значение ± стандартное отклонение)		
	Данные производителя	Разница	Измеренный pH
Hi-Bond Universal	3.2	3.16 ± 0.03	-1.27
Product S	2.7	3.11 ± 0.01	13.18
Product P	> 2.5	2.48 ± 0.01	-0.81
Product A	3.2	3.20 ± 0.01	0
Product E	2.2	3.64 ± 0.03	39.56

- Электрод pH-метра был помещен в коническую трубку, заполненную дентинным адгезивом, и мы подождали примерно 20 секунд, пока pH-метр не покажет постоянное значение. Затем мы зафиксировали стабильное значение измерения.
- Фактические результаты измерений, продукт E имел самые высокие измерения, в то время как Продукт P показал самое низкое значение pH.

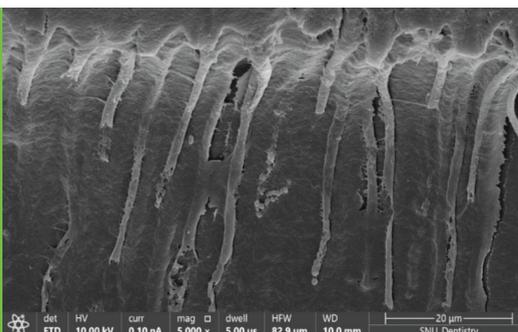
## Интерфейс дентин-адгезива

- Гибридный слой, образующийся в дентине, играет решающую роль в прочности сцепления с дентином.
- Универсальный клей можно использовать как при тотальном травлении (травление и промывание), так и при самоотравлении режимах. Микроструктура гибридного слоя, сформированного на адгезивном интерфейсе дентина, обработанном методом тотального травления и самоотравления, наблюдалась с помощью СЭМ.
- Микроструктура гибридного слоя, образованного на границе дентин-адгезив, показала аналогичная картина с небольшими вариациями.

### Самоотравливание



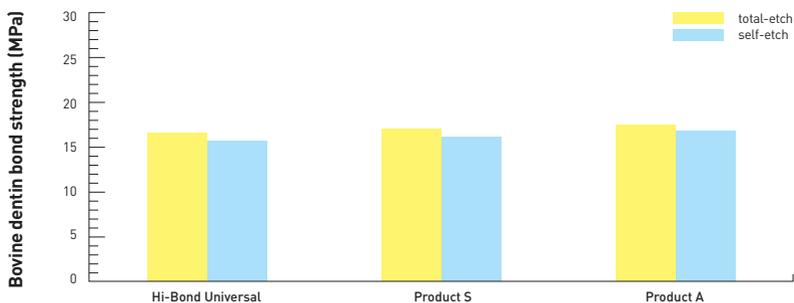
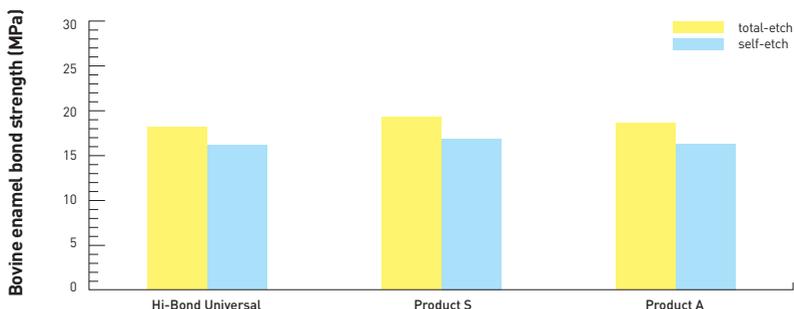
### Полное травление (протравка и промывка)



# Характеристики

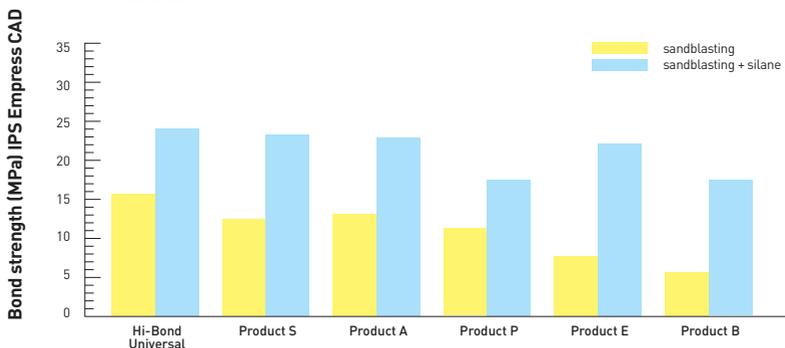
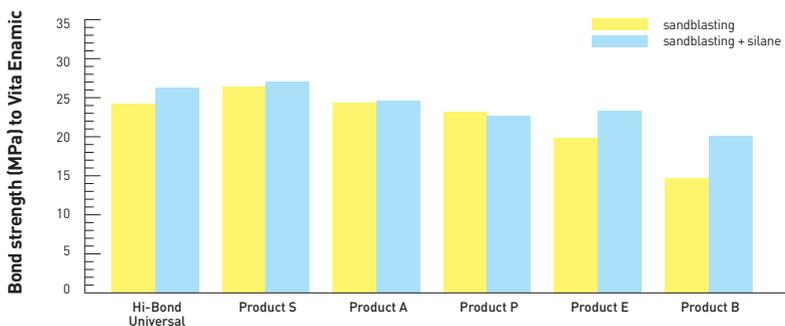
## Прочность связи (1) Структура бычьего зуба (эмаль и дентин)

- Дентиновый адгезив используется для приклеивания реставрационных или протезных материалов к поврежденному дентину.
- Универсальный клей можно использовать как в режиме тотального травления, так и в режиме самотравления. Поэтому были проведены испытания на прочность связи для оценки прочности связи эмали и дентина в зависимости от режимов травления.
- Прочность связи Hi-Bond Universal с дентином и эмалью не показала существенной разницы по сравнению с импортной продукцией (S, A) ( $p > 0,05$ ).  
Полное травление показало несколько более высокие значения по сравнению с режимом самотравления, хотя разница была незначительной ( $p > 0,05$ ).



## Прочность связи (2) САМ-блока (Vita Enamic, IPS Empress CAD)

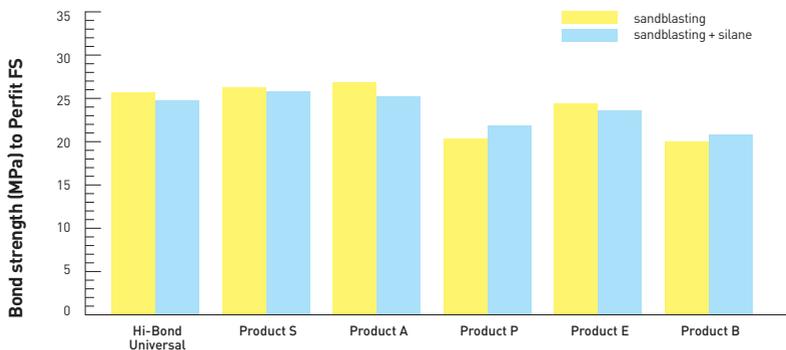
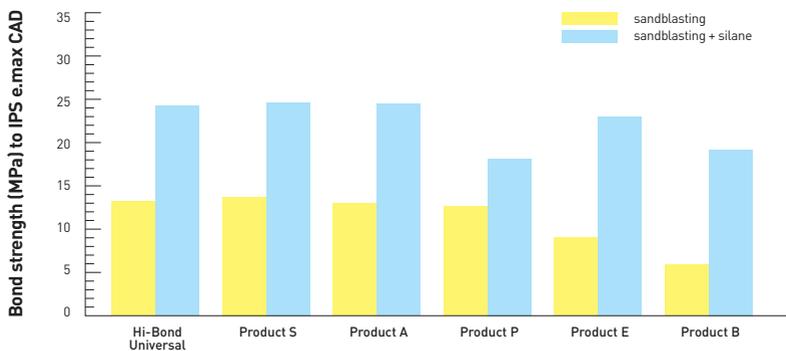
- В последнее время широко сообщается об использовании универсального клея для склеивания блоков CAD/CAM. Поэтому были проведены эксперименты по оценке прочности клея на различных типах блоков САМ (после 24-часового погружения в воду с температурой 37°C).
- В случае прочности сцепления с гибридным композитным полимерным блоком (Vita Enamic), Hi-Bond Universal показал прочность сцепления, которая не сильно отличалась от популярных импортных продуктов (S, A, P), но показал более высокую прочность сцепления по сравнению с отечественными продуктами (E, B). Кроме того, увеличение прочности сцепления за счет обработки силианом не было значительным, за исключением отечественных продуктов.
- Прочность адгезии для стеклокерамического блока Leucite (IPS Empress CAD) значительно возросла при дополнительной обработке силианом ( $p < 0,05$ ). Средняя прочность адгезии Hi-Bond Universal была самой высокой, но не было никакой существенной разницы по сравнению с популярными импортными продуктами (S, A) ( $p > 0,05$ ).



# Характеристики

## Прочность связи (3) САМ-блоки (IPS e.max CAD, Perfit FS)

- В случае прочности сцепления для блока стеклокерамики на основе дисиликата лития (IPS e.max CAD), прочность адгезии значительно увеличилась при дополнительной обработке силианом перед нанесением всех оцениваемых универсальных клеев ( $p < 0,05$ ). Прочность адгезии Hi-Bond была измерена на высоком уровне без существенной разницы по сравнению с популярными импортными продуктами (S, A, P) ( $p > 0,05$ ).
- Прочность сцепления для блока циркония [[Y, Nb]-TZP] (Perfit FS) была такой же высокой, как и для гибридного композитного смоляного блока, и не было никакого значительного влияния обработки силианом ( $p > 0,05$ ). Адгезионная прочность Hi-Bond Universal была измерена на высоком значении без существенной разницы по сравнению с импортными продуктами (S, A) и отечественными продуктами (E).



## Клиническая процедура



### 1. Подготовка зуба

- Промойте водой, чтобы удалить все загрязненные материалы и остатки от препарирования зуба.
- Сушите воздухом, но не пересушивайте.
- При чрезмерном высыхании неполное прилипание может указывать на возможность гиперчувствительности.



### 2. Приклеивание

- Нанесите его на полость с внутренней стороны с помощь микрощеточки.
- Перемешайте 20 секунд.



### 3. Сушка

- Слегка удалите растворитель воздухом.
- После нанесения воздуха проверьте, имеет ли поверхность равномерный блеск. [Если блеск не появился, нанесите клей еще раз с помощью микрощеточки.]
- Высушите в течение 10 секунд.



### 4. Отверждение

- Светоотверждение в течение 10 секунд.  
(465 нм, 800~1200 мкм)

# Клиническое руководство



## 5. Заполнение смолой

- Поместите соответствующее количество композитной смолы в полость с помощью аппликатора смолы.
- Нанесите слой толщиной 2 мм постепенно.



## 6. Отверждение

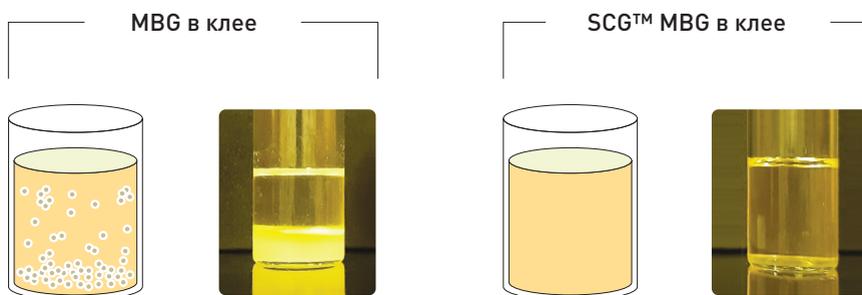
- Светоотверждение в течение 20 секунд.  
(465 нм, 800~1200 мкм)



## 7. Отделка и полировка

## Сила продукта

- Нет необходимости встряхивать (легкое встряхивание 1 или 2 раза делает смесь более однородной), и нет необходимости хранить его в холодильнике.



- Благодаря контейнеру с функцией «одного касания» и технологии управления DROP его можно использовать в среднем 200-250 раз.
- Растворитель изготовлен на основе этанола и имеет слабый запах, который не отталкивает.
- Благодаря содержанию 10-МДП его можно использовать не только с самопротравливающими, но и любые техники травления.

## Вопросы и Ответы

Q

**Каковы методы повышения прочности сцепления адгезива?**

A

С клинической точки зрения, процесс сушки растворителя имеет решающее значение при нанесении адгезивов на дентин. Если полимеризация происходит без достаточного испарения растворителя, пространство, занимаемое растворителем, ограничивает проникновение мономера и снижает степень преобразования адгезивной смолы. Кроме того, остаточный растворитель, вызывающий эффект разведения, является еще одной причиной снижения адгезивной прочности.

Q

**Можно ли использовать универсальные адгезивы для дентина на эмали?**

A

Это зависит от того, какой тип используется. Техника самопротравливания может быть разделена на сильную (рН 1 и ниже), умеренную (около рН 1,5) и мягкую самопротравливающую адгезивную систему (около рН 2), в зависимости от кислотности праймера.

Для сильных типов эффект деминерализации эмали аналогичен протравливанию фосфорной кислотой 30-40%, но эффект сцепления с дентином значительно снижается из-за сильной кислотности. С другой стороны, мягкие типы обеспечивают лучшее сцепление с дентином, но недостаточно деминерализуют эмаль, поэтому рекомендуется отдельно протравливать эмаль с использованием фосфорной кислоты 30-40%.

[\[Conservative Dentistry 4<sup>th</sup> edition, Korean Academy of Conservative Dentistry, p 271\]](#)

Q

**Можно ли использовать универсальный адгезив для дентина в качестве средства против повышенной чувствительности?**

A

Можно. Самопротравливающие адгезивы не смываются после деминерализации зубных тканей. Изначально они являются кислотными, но взаимодействие с деминерализованными компонентами зуба приводит к хелатированию и нейтрализации, поэтому кислотность не представляет проблемы. Считается, что при нанесении на глубокий дентин они менее вероятно вызывают послеоперационную чувствительность по сравнению с системами тотального травления с использованием фосфорной кислоты.

[\[Dental Materials, 8<sup>th</sup> Edition, Korean Association of Dental Materials, p 256\]](#)

**Q**

## Какова подходящая толщина слоя адгезива для дентина?

**A**

При нанесении на зуб количество нанесений варьируется в зависимости от продукта, необходимо регулировать толщину, нанося адгезив 1-3 раза, пока на поверхности не образуется равномерный слой смолы, придающий обработанной адгезивом поверхности дентина блестящий вид. В зависимости от продуктов этот процесс может потребовать повторения несколько раз для достижения наилучших результатов, что было подтверждено многочисленными экспериментами по прочности сцепления.

**Q**

## Являются ли надлежащее перемешивание и сушка достаточными для улучшения сцепления с дентином?

**A**

Действительно, есть дополнительные моменты, которые следует учитывать :

- При сушке воздухом важно удалить растворители, такие как этанол, ацетон и вода.
- После нанесения самопротравливающих адгезивов тщательная сушка необходима после того, как они достаточно проникли в дентин и позволили взаимодействовать с остаточными компонентами дентина.
- Будьте осторожны при работе с прочностью адгезива на дентине, соседствующем с затвердевшей эмалью или участками с деминерализацией.
- В зависимости от адгезива может потребоваться нанесение 1-3 слоев, чтобы обеспечить равномерный слой смолы на поверхности, придавая обработанной эмали блестящий вид.

[Dental Materials, 8<sup>th</sup> Edition, Korean Association of Dental Materials, p 257-258]

## Вопросы и Ответы

Q

**Каков рекомендуемый способ хранения универсального адгезива для дентина?**

A

Необходимо соблюдать осторожность, чтобы поддерживать эффективную концентрацию летучего органического растворителя, содержащегося в адгезиве, на надлежащем уровне.

После использования крышка должна быть закрыта немедленно. Флакон следует хранить в вертикальном положении и осторожно встряхивать перед использованием.

**Всегда следуйте рекомендациям производителя.**

Q

**Можно ли использовать его без протравливания фосфорной кислотой?**

A

Система 7-го поколения использует метод протравливания + праймер + адгезив (один шаг).

Хотя кислый мономер, 10-MDP, позволяет использовать как самопротравливание, так и полное протравливание, обычно рекомендуется выборочно протравливать эмаль фосфорной кислотой для достижения оптимального сцепления с эмалью при использовании в режиме самопротравливания.



## Можно ли использовать адгезив для дентина 7-го поколения со всеми смолами?



Да, продукты с ультра-мягким pH, такие как Hi-Bond Universal, подходят для использования. В общем, адгезивы для дентина 7-го поколения требуют осторожности при использовании с химически полимеризуемыми или двойными полимеризуемыми композитными смолами.

Даже после полимеризации самопротравливающего адгезива поверхность может быть затруднена кислородом, образуя слой неполностью полимеризованных кислотных мономеров смолы. В этом случае аминовый ускоритель полимеризации (3-й амин) в композитной смоле будет реагировать с неполностью полимеризованным кислотным мономером смолы вместо формирования свободных радикалов с инициатором полимеризации. Это приводит к образованию комплексов переноса заряда, что мешает композитной смоле полностью полимеризоваться и приводит к неудаче адгезии.

С другой стороны, продукты с ультра-мягким pH, такие как Hi-Bond Universal, имеют более низкую реактивность в кислотно-щелочных реакциях, что позволяет им использоваться с химически полимеризуемыми или двойными полимеризуемыми композитными смолами и цементами, содержащими аминовые ускорители полимеризации.

Даже при использовании композитной смолы с фотополимеризацией задержка времени начала фотополимеризации может иметь негативные последствия. Самопротравливающие адгезивные смолы не имеют отдельной гидрофобной связывающей смолы в трехступенчатой системе сцепления; они служат не только в качестве связывающих смол, но также выполняют роли травления и праймирования в одном растворе. Кроме того, для облегчения проникновения в дентин, содержащий влагу, используется кислый гидрофильный мономер смолы, и толщина адгезивной пленки поддерживается тонкой. Поэтому, если иницирование фотополимеризации задерживается после заполнения смолы, влага из подлежащего дентина может диффундировать через адгезивную смолу, создавая капли смолы, содержащие влагу на интерфейсе, что приводит к неудаче адгезии.

[\(Dental Materials, 8<sup>th</sup> Edition, Korean Association of Dental Materials, p 255-256\)](#)

## Методы хранения

- ① 1. Микрощеточки предназначены только для одноразового использования.  
Выбрасывайте после использования.
- ② Протрите горло бутылки и закройте крышку.
- ③ Чтобы минимизировать испарение, закрывайте крышку сразу после использования.
- ④ Хранить в сухом, прохладном месте.
- ⑤ Избегайте воздействия прямых солнечных лучей.
- ⑥ Не хранить рядом с легковоспламеняющимися веществами.

## Условия хранения

- Хранить в хорошо проветриваемом месте, защищенном от прямых солнечных лучей.
- Хранить при температуре 5–25 °С.
- Не использовать после истечения срока годности.







서울대학교 치의학대학원  
SCHOOL OF DENTISTRY, SEOUL NATIONAL UNIVERSITY



서울대학교  
미래치의학센터



산업통상자원부

[www.mediclus.co.kr](http://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