

Антибликовые покрытия для 3D сканирования

Отчет по тестированию толщины антибликовых покрытий

версия: 2019-02-14



The content of this document is the exclusive property of TetraVision and may not be copied or distributed, in whole or in part, without reference to the source and written consent of TetraVision.

С уровнем современного развития трехмерных сканеров иногда всё равно приходится применять антибликовое покрытие.

Прозрачные и очень глянцевые изделия

Особенность оптических технологий, в том, что свет должен отразиться от поверхности обратно к сенсору. В случае с прозрачными поверхностями очевидно, что свет пройдет через эту поверхность и сканер ничего не увидит.

В случае с зеркальными поверхностями свет отразится сфокусированно, а не рассеянно. Шанс возвращения отраженного света в сенсор снижается, сканер ничего не увидит.

В обоих случаях использование антибликового покрытия сделает поверхность белой матовой т.е. оптимальной для сканирования.

Глубокие карманы

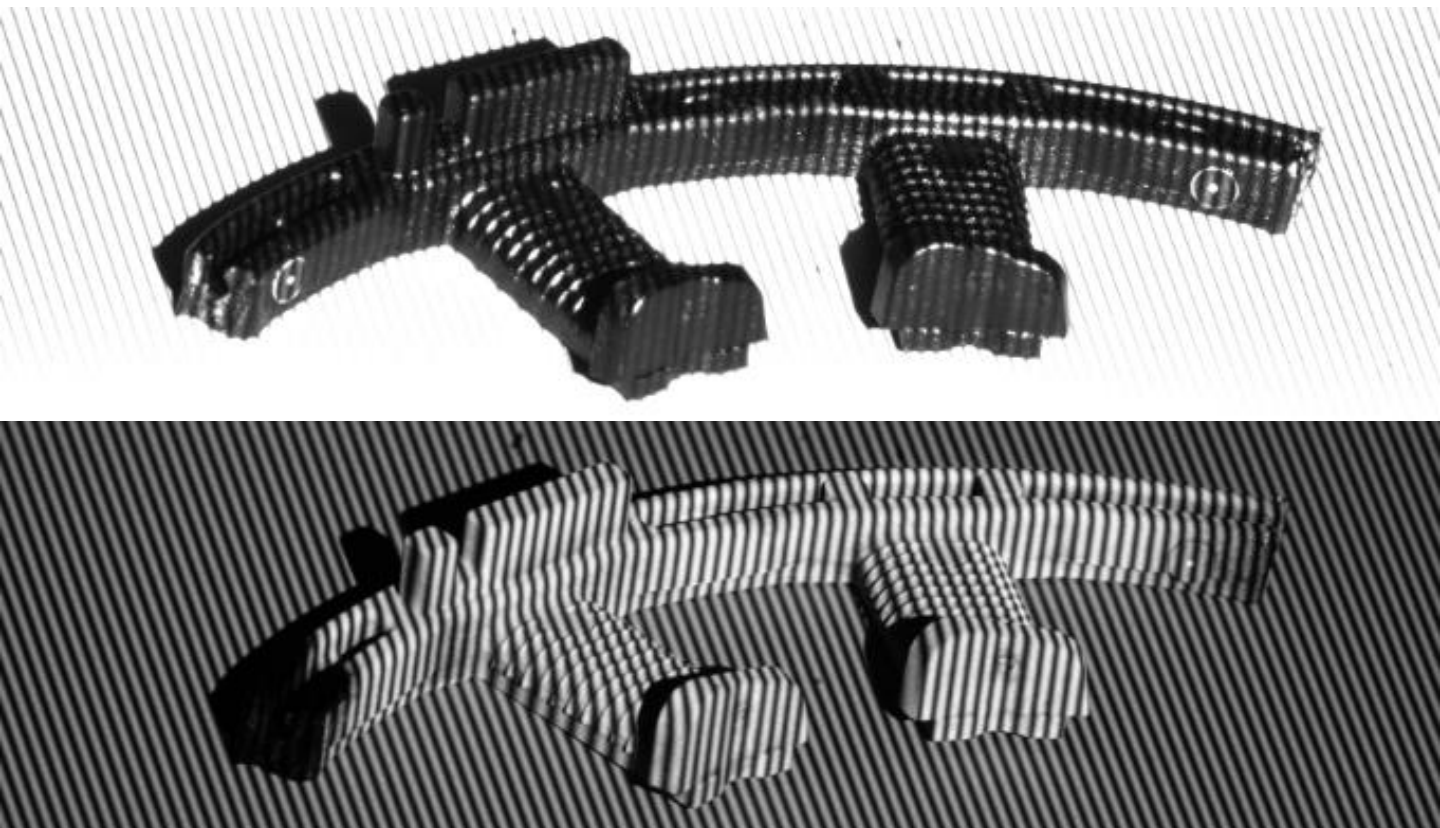
Когда изделие имеет глубокие карманы, свет отражается от стенок и дна, к примеру. В результате чего мы получаем плохие данные и артефакты.

Для получения наилучшего качества и точности

Когда качество и точность очень важны, матирование помогает исключить негативные факторы, т.к. разница цветов, отражающей способности, текстуре.

На примере сканера со структурированной подсветкой

Ниже на рисунке вы можете видеть как падает свет в зависимости от степени матовости поверхности сканируемого объекта. Сканер ATOS III Triple Scan (8M). Сверху без антибликового покрытия, снизу с напылением тонкого слоя TiO₂. Для ПО гораздо проще уловить черные и белые линии на матовой поверхности, что ведет к улучшению качества сканирования.



Ниже приведены названия , которые были протестированы.

Больше информации о каждом далее по тексту.

- AESUB Blue
- Helling 3D laser scanning spray
- MR® 2000 Anti-Reflex L
- MR® 1000 Anti-Reflex W
- Scholz KRONOS® 2300
- REFLECON® tarnish-11-HC
- Kremer Pigmente Cyclododecane Spray



Новинка в области испаряющихся матирующих спреев.
Разработан экспертами в области 3D сканирования.

Испаряется после нанесения в течение нескольких часов, уборка не требуется.

Нанесение спрея

Стандартные баллоны

Качество поверхности

Покрытие равномерное, не стирается от случайных прикосновений

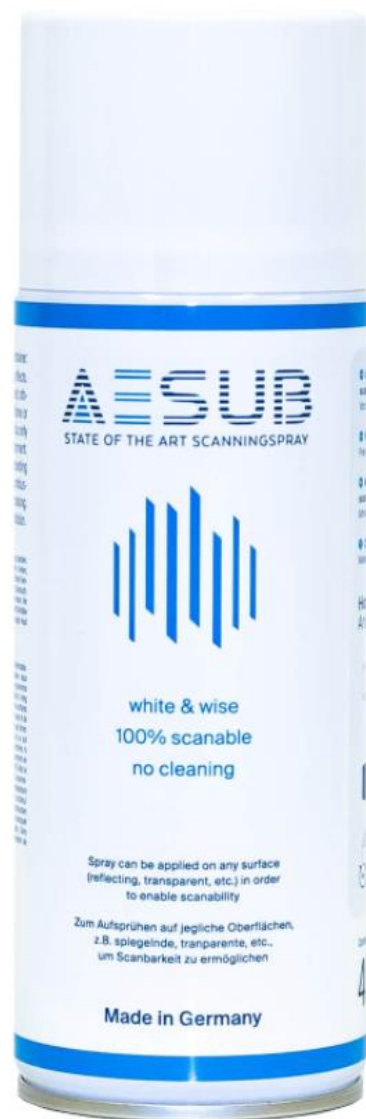
Время испарения

Время испарения зависит от температуры, вентиляции, материала и толщины напыленного слоя. Летом испаряется быстрее чем зимой. Если направить поток воздуха вентилятора на деталь, то это также поспособствует быстрому испарению. Материалы с низкой адгезией самоочищаются быстрее, ткань, дольше. Несколько слоев также держатся дольше.

В среднем запас времени около часа, чтобы отсканировать изделие, прежде чем покрытие начнет исчезать. И после еще несколько часов, чтобы полностью испариться с поверхности объекта.

Спрей идеально подходит для матирования изделий в процессе производства, например в сочетании с автоматизированными измерениями. Процесс сканирования займет не более десяти минут, а через несколько часов изделия снова станут чистыми.

Для сканирования сборок или произведений искусства очень хорош. Т.к. механически очистить от матирующего покрытия полностью не представляется возможным.



Helling 3D laser scanning spray

Традиционный матирующий спрей для сканирования.

Нанесение спрея

Легко наносится из баллончика, как любая краска.

Нужно учитывать, что в воздухе будут летать частички спрея, которые в конечном итоге осядут на поверхности вокруг объекта. Не распылять рядом со сканирующим оборудованием, т.к. охлаждающие системы оборудования будут всасывать внутрь и загрязнять компоненты сканера.

Качество поверхности

Равномерный и однородный слой.

Удаление покрытия

Стереть салфеткой или кисточкой. Трудно удалить из глубоких карманов, большая вероятность не очистить на 100%



MR® 2000 Anti-Reflex L



Обычный перманентный спрей для сканирования. Схож по характеристикам к Helling.

Нанесение спрея

Так же как и Helling.

По ощущениям кажется, что давление в баллоне повышенное. Это приводит к перерасходу продукта, однако полезно при покрытии больших по площади поверхностей.

Качество покрытия

Схожее с Helling

Удаление покрытия

Аналогично Helling



MR® 1000 Anti-Reflex W



Водорастворимый порошок. Нанесение с помощью аэрографа.

Нанесение спрея

Применяются средние или маленькие по размеру аэрографы. Обратит внимание на чистоту распылителя между нанесением. Держать в чистоте.

Качество покрытия

Хорошее для мелких или средних изделий. Текстура несколько зернистая, не подходит для сканирования в высочайшем качестве на high end системах.

Удаление покрытия

Поскольку спрей на водной основе, он легко удаляется водой, тряпкой или мягкой щеткой.

Использование ультразвуковой чистки может помочь удалить спрей из труднодоступных мест.



Scholz KRONOS® 2300



Диоксид титана, продается мешками, качество смеси напрямую зависит от порошка. Разводится спиртом. Конкретно эта марка представлена на фото ниже. Покрытие наносится аэрографом.

Нанесение

Требует небольшой практики для нанесения тонкого и отличного покрытия. Приобретая опыт, можно будет качественно матировать очень мелкие объекты.

Качество поверхности

Для очень мелких объектов дает максимально возможное качество матирования.

Удаление покрытия

Зависит от поверхности. С металла не составляет труда. С некоторых пластиков не удалить вовсе.

Ультразвуковая мойка удаляет покрытие с труднодоступных мест.



REFLECON® tarnish-11-HC



Спрей схож с AESUB Blue.

Самоисчезающий спрей со схожими характеристиками.

Во время тестирования выявлена немного неравномерная зернистая поверхность.

По ощущениям повышенное давление в баллоне, что приводит к перерасходу продукта, однако, это хорошо для поверхностей большой площади.



Kremer Pigmente Cyclododecane Spray



Старый исчезающий спрей, включенный в испытание для контраста с новинками. На данный момент не производится, приобрести невозможно.

Если вы пользовались этим продуктом, то вы будете приятно удивлены качеством, к примеру AESUB Blue.

Cyclododecane имеет неравномерное, толстое покрытие впадинами и пиками. Особенно это заметно при сканировании на high-end системах. Все артефакты будут видны на конечном результате.



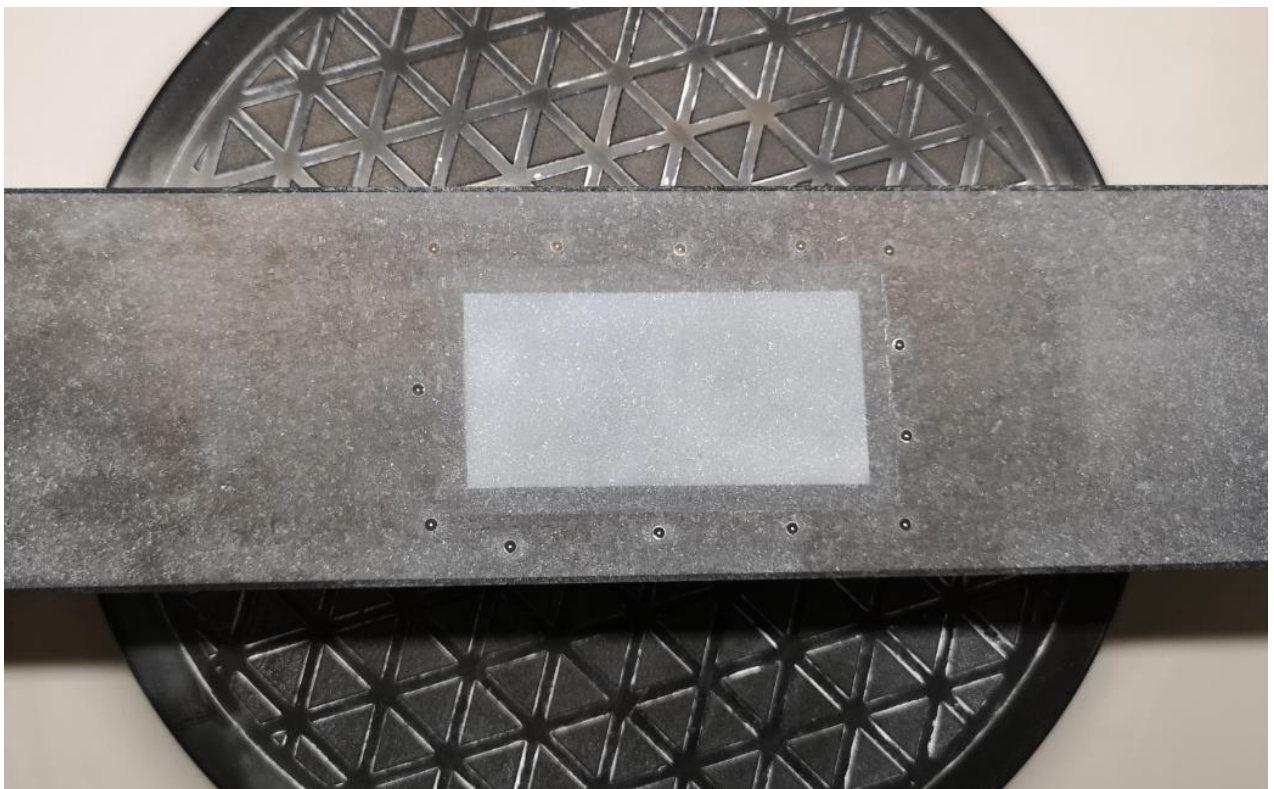
- GOM Atos III triple scan (8M)
- MV100 – 100 мм измерительный объем



Керамический эталон для определения плоскостности взят за основу. Что дает нам отличную поверхность. Перед нанесением спрея, часть поверхности защищалась малярной лентой. В середине прямоугольная область оставалась открытой для нанесения. После удаления ленты эталон был полностью отсканирован.

Далее строится плоскость на напыленном прямоугольнике, а защищенная поверхность берется за базу. С ней сравниваются данные с прямоугольника, таким образом получаем толщину напыления. Среднее и максимальное отклонение зоны распыления отмечено как выпадающее. Среднее отклонение дает хорошее представление о толщине слоя.

На следующей странице вы можете найти подробный пример результата сканирования.



Пример тестового результата

Параметры теста

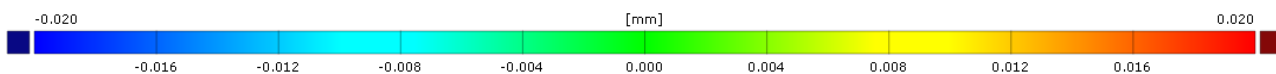
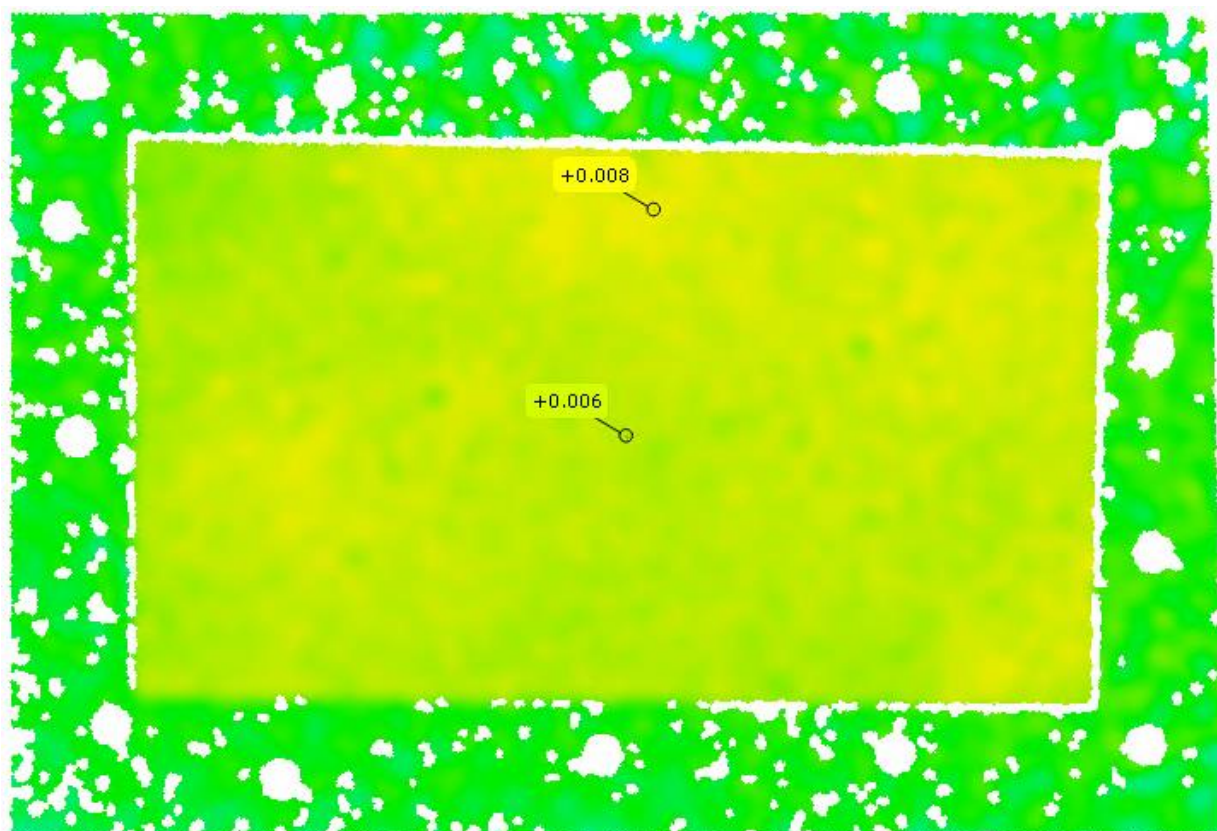
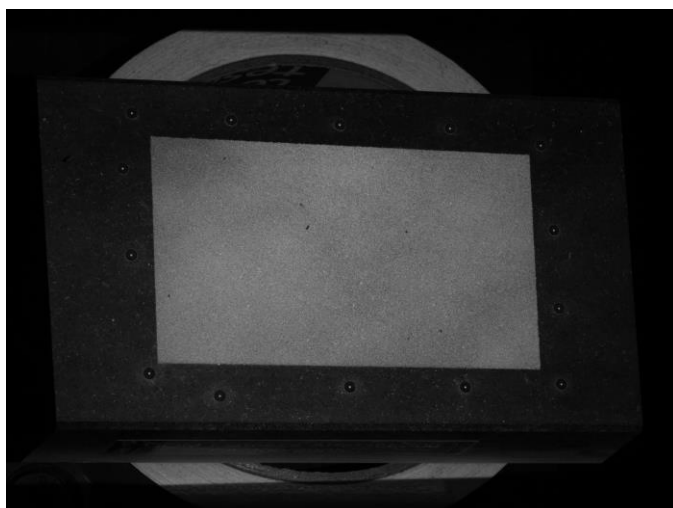
Номер измерения: 1

Оператор: А

Измеренная толщина

Среднее значение: 0.006

Максимальное значение: 0.008



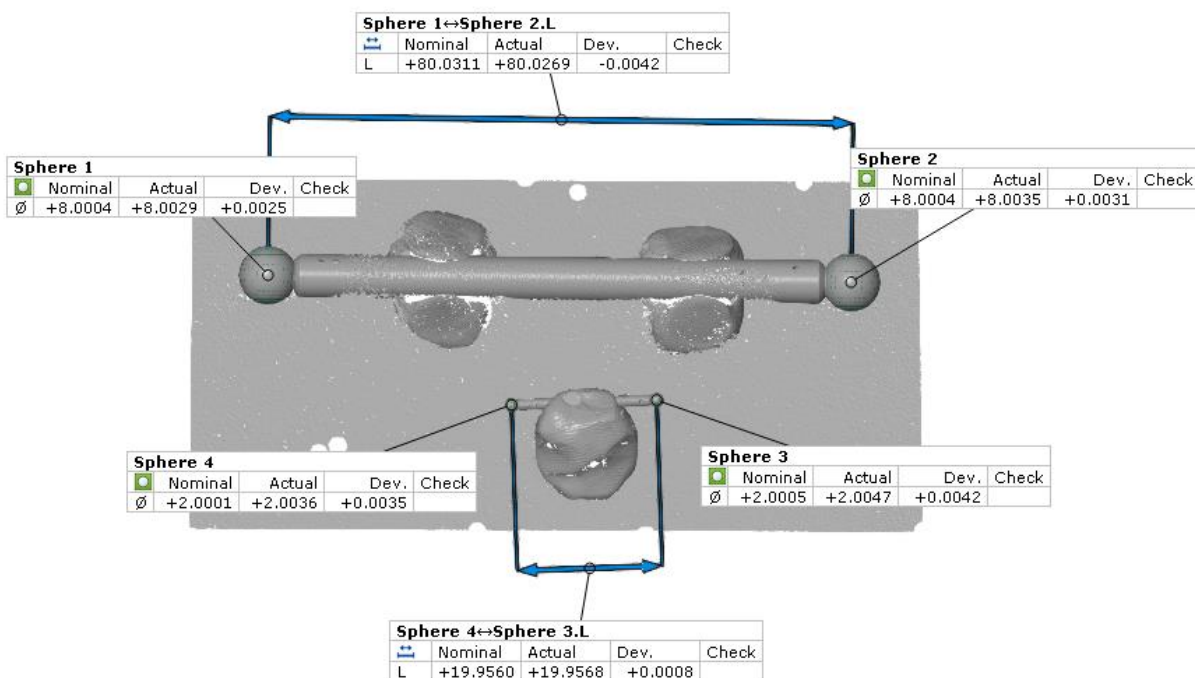
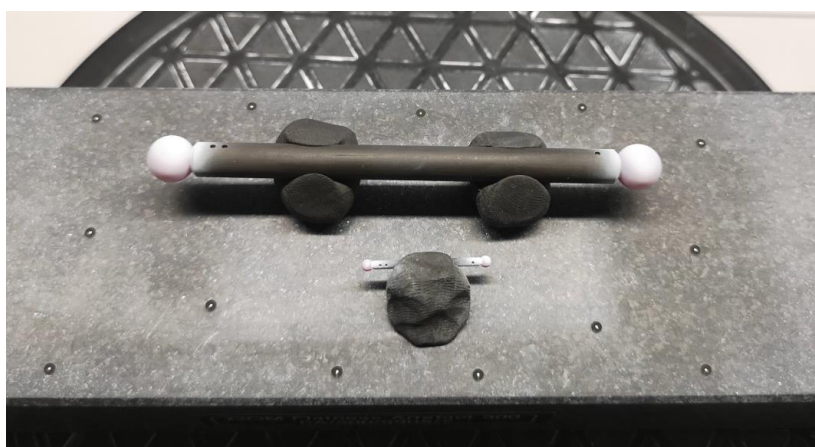
Калибровочные сертификаты

Calibration certificate_18040102-180702-02_80mm.pdf

Calibration certificate_18040105-180702-01_20mm.pdf

Отклонение по длине на 80мм эталоне: **0.0042мм**

Отклонение по длине на 20мм эталоне: **0.0008мм**



Результаты замеров толщины слоя



- 1. AESUB Blue
- 2. Helling 3D laser scanning spray
- 3. MR® 2000 Anti-Reflex L
- 4. MR® 1000 Anti-Reflex W
- 5. Scholz KRONOS® 2300
- 6. REFLECON® tarnish-11-HC

Для каждого типа спрея проведены серии измерений. Графики на диаграмме показывают разброс этих параметров.

При нанесении мы эмитировали разные степени нанесения. В том числе было произведено легкое матирование, а также толстый слой. Тем самым сделав этот тест как можно реалистичнее.

- Kremer Pigmente Cyclododecane Spray (нет на диаграмме, средняя толщина 0.054мм)

Spray thickness [mm]

