

MetroX

사용자 설명서 V1.0



REVOPOINT

목 차

1. 매뉴얼 소개	1
1.1 사용 전 필독	1
1.2 안전 지침	1
1.3 온라인 리소스	1
2. MetroX 소개	2
2.1 상자 안에는 무엇이 있나요	2
2.2 제품 프로필	4
3. 소프트웨어 설치와 다운로드	5
3.1 시스템 요구 사항	5
3.2 소프트웨어 설치	5
4. Revo Scan 5 MetroX 소개	6
4.1 소프트웨어 인터페이스	6
4.1.1 시작 페이지	6
4.1.2 프로젝트 인터페이스	6
4.2 소프트웨어 설정	7
4.3 소프트웨어 기능	8
4.3.1 카메라 설정	8
4.3.2 스캔 거리 표시 바	9
4.3.3 스캔 제어	9
4.3.4 사전 설정된 포인트 거리	9
4.3.5 스캔 모드	10
4.3.6 추적 모드	10
4.3.7 객체 유형	10
4.3.8 컬러 스캐닝	11
4.3.9 기본 제거 베이스 제거	11
4.3.10 스캐닝 거리	11
4.3.11 스캔 품질	12
4.3.12 스캔 설정 저장/가져오기	12

5. 준비	13
5.1 MetroX 연결	13
5.2 정확도 검사	14
5.3 물체 준비하기	14
5.4 환경 설정	16
6. 스캔 단계	18
6.1 교차 선/평행선	18
6.2 전체필드	19
6.3 자동 턴테이블	20
7. 모델 편집	21
7.1 원클릭 편집	21
7.2 수동 편집	22
7.2.1 포인트 클라우드 융합	22
7.2.2 메시 편집	24
7.2.3 텍스처	26
7.3 모델 병합	27
7.3.1 특징 정렬	27
7.3.2 수동 정렬	27
7.4 키프레임 편집	28
7.5 도구 모음	29
8. 데이터 전송	30
8.1 PC 에서 가져오기	30
8.2 모델 내보내기	30
9. 모델 & 프로젝트 관리	31
9.1 모델 디스플레이	31
9.2 모델 관리	32
9.3 프로젝트 관리	33

10. 캘리브레이션 및 펌웨어 업데이트	34
10.1 스캐너 보정	34
10.2 펌웨어 업데이트	34
11. FAQ	35
11.1 제품 세부 정보	35
11.2 연결 문제	36
11.3 액세서리 사용	37
11.4 스캐너 비교	38
11.5 소프트웨어 사용	39
12. 도움말	39
12.1 피드백	39
12.2 소프트웨어 업데이트	39
12.3 고객 서비스	40
13. 부록	40
13.1 용어집	40
13.2 파일 형식	43
13.3 키보드 단축키	47

1. 매뉴얼 소개

Revopoint 3D 스캐너 사용자 매뉴얼에 오신 것을 환영합니다! 이 매뉴얼은 MetroX 스캐너의 사용 방법과 지침을 제공합니다. 첫 사용 전에 매뉴얼을 숙지하셔서 올바르게 안전하게 사용하기 바랍니다. 매뉴얼에서 필요에 따라 탐색 바를 이용해 원하는 항목으로 쉽게 이동할 수 있습니다.

1.1 사용 전 필독

- 이 매뉴얼은 MetroX 3D 스캐너를 위한 것입니다. 스캐너 모델에 따라 일부 사용 방법에 차이가 있을 수 있습니다.
- 제품의 최신 기능과 개선 사항을 반영하여 매뉴얼은 자주 업데이트됩니다.
- 스캐너를 처음 사용할 때, 박스 안에 모든 부품이 빠짐없이 있고 손상되지 않았는지 꼭 확인하세요.

1.2 안전 지침

- 이 제품은 2M 등급의 레이저 프로젝터를 사용합니다. 레이저를 직접 가까이서 보지 않도록 주의하세요. 또한, 망원경이나 카메라 등의 확대 도구로 레이저를 보면 망막에 손상을 줄 수 있습니다. 레이저 빔 경로에 거울이나 유리나 같은 반사성 표면을 두지 않도록 하세요.
- 스캐너는 물이나 액체에 닿지 않게 하세요. 액체가 부품에 손상을 줄 수 있습니다.
- 스캐너와 모든 액세서리는 직사광선을 피해 시원하고 건조한 곳에 보관하세요.
- 스캐너를 떨어뜨리거나 충격을 주지 않도록 주의하세요.
- 스캐너를 분해하면 고장이 날 수 있으니 절대로 분해하지 마세요.
- 승인되지 않은 소프트웨어나 플러그인은 사용하지 마세요. 시스템 불안정이나 데이터 손실을 초래할 수 있습니다.
- 모든 부품은 어린이나 동물이 닿지 않는 곳에 안전하게 보관하여 사고를 예방하세요.

1.3 온라인 리소스



[1:1 영상 통화 예약](#)



[Revopoint 포럼](#)



[Revopoint 온라인 스토어](#)



[Youtube](#)

2. MetroX 소개

2.1 상자 안에는 무엇이 있나요

Standard Edition



MetroX 3D Scanner
Used to scan objects.



Tripod & Scanner Cradle
Includes a tripod and scanner cradle, which allow 360° adjustment of the scanning angle and provide a stable base.



Wrist Strap



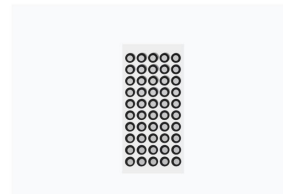
Power Adapter
Powers MetroX 3D scanners.
Connect the adapter to the USB Type-A to Type-C cable.



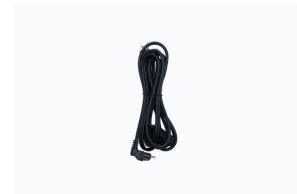
Dual-axis Turntable
With a 360° rotation, +30° tilt, and adjustable speed, it eliminates the need for manual object adjustments.



Calibration Board
Used to calibrate the MetroX 3D scanner.



Markers x 500 (6 mm)
Paste on or around featureless objects surfaces randomly, aiding successful alignment in Marker Scan.



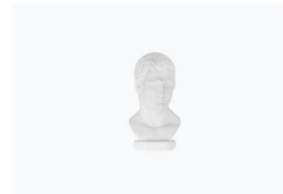
USB Type-A to Type-C Cable
Connects your PC and the 3D scanner. Type-C (small) end connects to the scanner, Type-A (big) end connects to the PC.



USB Type-C to Type-A Adapter
Converts Type-A connector to USB Type-C, enabling connection between your PC (with Type-C port) and the 3D scanner.



Carrying Case



Sample Bust
Helps users test the scanner.



Quick Start Guide
Certificate & Warranty Card
Helps to know and use the product.

*The power adapter may vary depending on the country or region.

[지금 구매하기](#)

[첫 사용 안내](#)

Advanced Edition



MetroX 3D Scanner
Used to scan objects.



Tripod & Scanner Cradle
Includes a tripod and scanner cradle, which allow 360° adjustment of the scanning angle and provide a stable base.



Wrist Strap



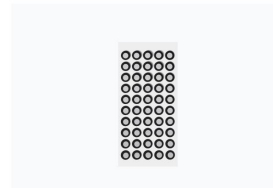
Power Adapter
Powers MetroX 3D scanners. Connect the adapter to the USB Type-A to Type-C cable.



Dual-axis Turntable
With a 360° rotation, +30° tilt, and adjustable speed, it eliminates the need for manual object adjustments.



Calibration Board
Used to calibrate the MetroX 3D scanner.



Markers x 500 (6 mm)
Paste on or around featureless objects surfaces randomly, aiding successful alignment in Marker Scan.



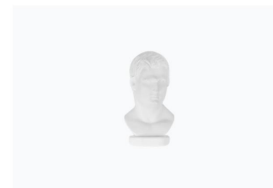
USB Type-A to Type-C Cable
Connects your PC and the 3D scanner. Type-C (small) end connects to the scanner, Type-A (big) end connects to the PC.



USB Type-C to Type-A Adapter
Converts Type-A connector to USB Type-C, enabling connection between your PC (with Type-C port) and the 3D scanner.



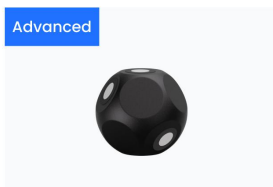
Carrying Case



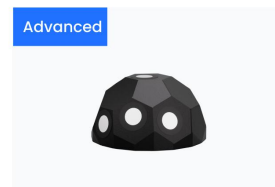
Sample Bust
Helps users test the scanner.



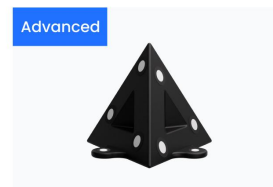
Quick Start Guide
Certificate & Warranty Card
Helps to know and use the product.



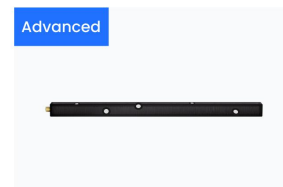
Ball Marker (Magnetic)
Its minimal contact area makes it ideal for positioning on complex or uneven surfaces.



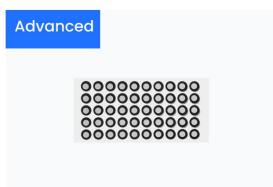
Dome Marker (Magnetic)
It works best on large, flat surfaces without distinct geometric features, such as car door panels or tabletops.



Pyramid Marker (Magnetic)
It's ideal for large, flat surfaces without distinct features. Its small top contact area allows it to support an object, facilitating multi-angle scanning.



Bar Marker
It can be attached to objects with a 1/4" hole or screwed into the Dual-axis turntable.



Markers x 500 (6 mm)
Paste on or around featureless objects surfaces randomly, aiding successful alignment in Marker Scan.

[지금 구매하기](#)

[첫 사용 안내](#)

2.2 제품 프로필



3. 소프트웨어 설치와 다운로드

3.1 시스템 요구 사항

최소 PC 요구 사항

Windows

시스템 버전: Windows 10/11 (64 비트)

RAM: $\geq$ 32 GB

CPU: Intel i7 10th Gen 10700 또는 AMD Ryzen 7 5800

GPU (선택 사항): NVIDIA GeForce RTX 3050 (8 GB)

macOS

시스템 버전: macOS 11.0 이상

RAM: $\geq$ 16 GB

CPU: M1 Pro/Max/Ultra

권장 PC 요구 사항

Windows

시스템 버전: Windows 10/11 (64 비트)

RAM: $\geq$ 64 GB

CPU: Intel i9 12th Gen 이상

GPU: NVIDIA RTX 4060 (8 GB) 이상

macOS

시스템 버전: macOS 11.0 이상

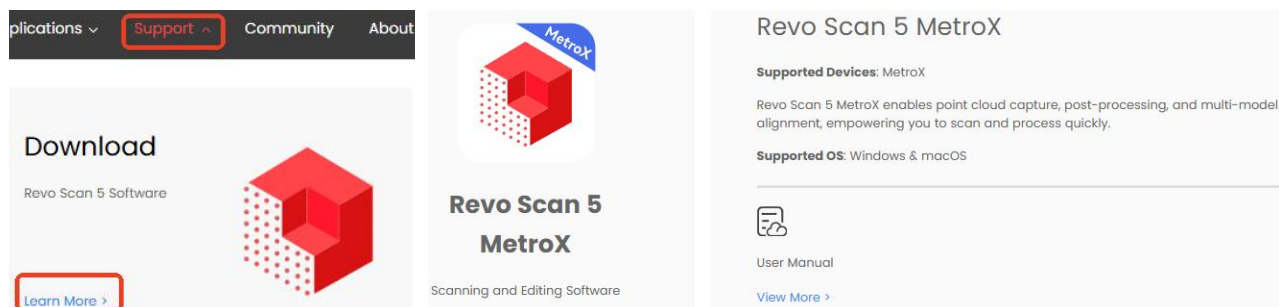
RAM: $\geq$ 24 GB

CPU: M2 Pro/Max/Ultra, M3 Pro/Max/
Ultra

참고: CPU 구성이 확실하지 않은 경우 CPU의 코어가 8 개 이상, 스레드가 16 개 이상, 기본 주파수가 2.4GHz 이상인지 확인하세요. PC의 USB 포트가 USB 3.0 이상인지 확인하세요.

3.2 소프트웨어 설치

첫 번째 스캔을 진행하기 전에, Revopoint 웹사이트의 지원 > 다운로드 섹션에서 Revo Scan 5 MetroX 소프트웨어를 다운로드하여 설치하세요.

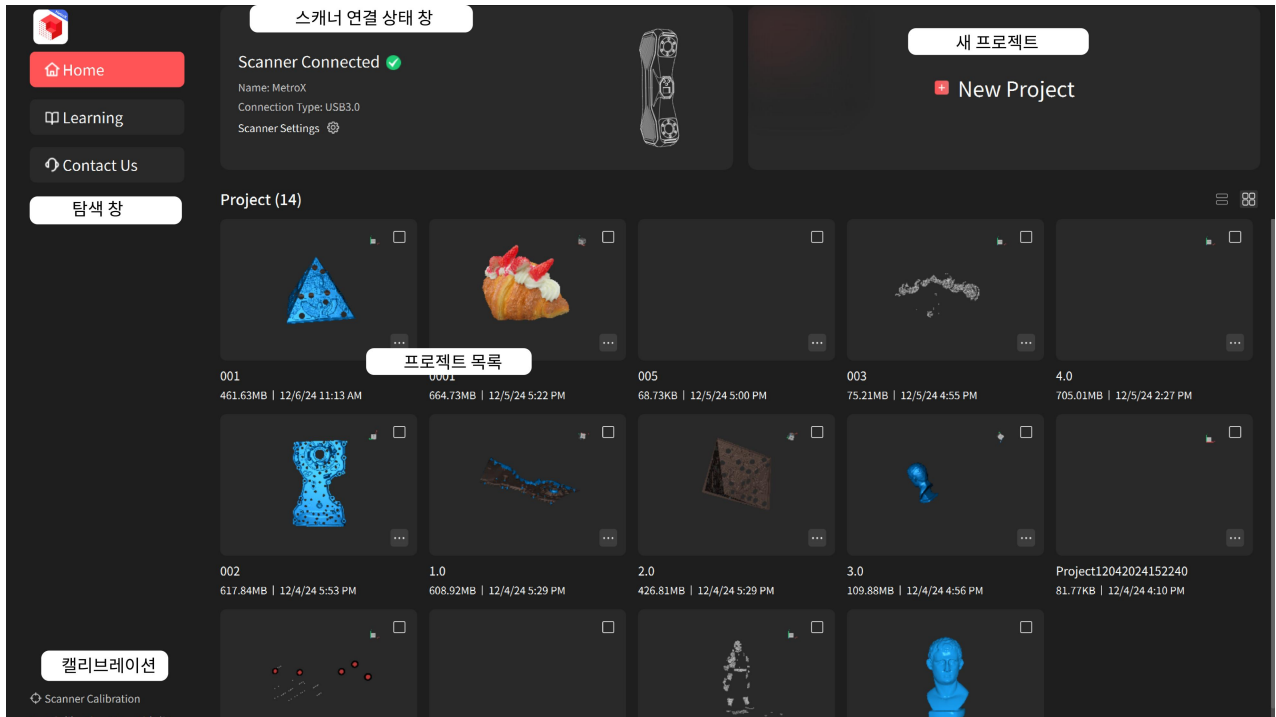


참고: MetroX 는 Revo Scan 5 MetroX 소프트웨어와만 호환되며, Revo Scan 소프트웨어와는 사용할 수 없습니다.

4. Revo Scan 5 MetroX 소개

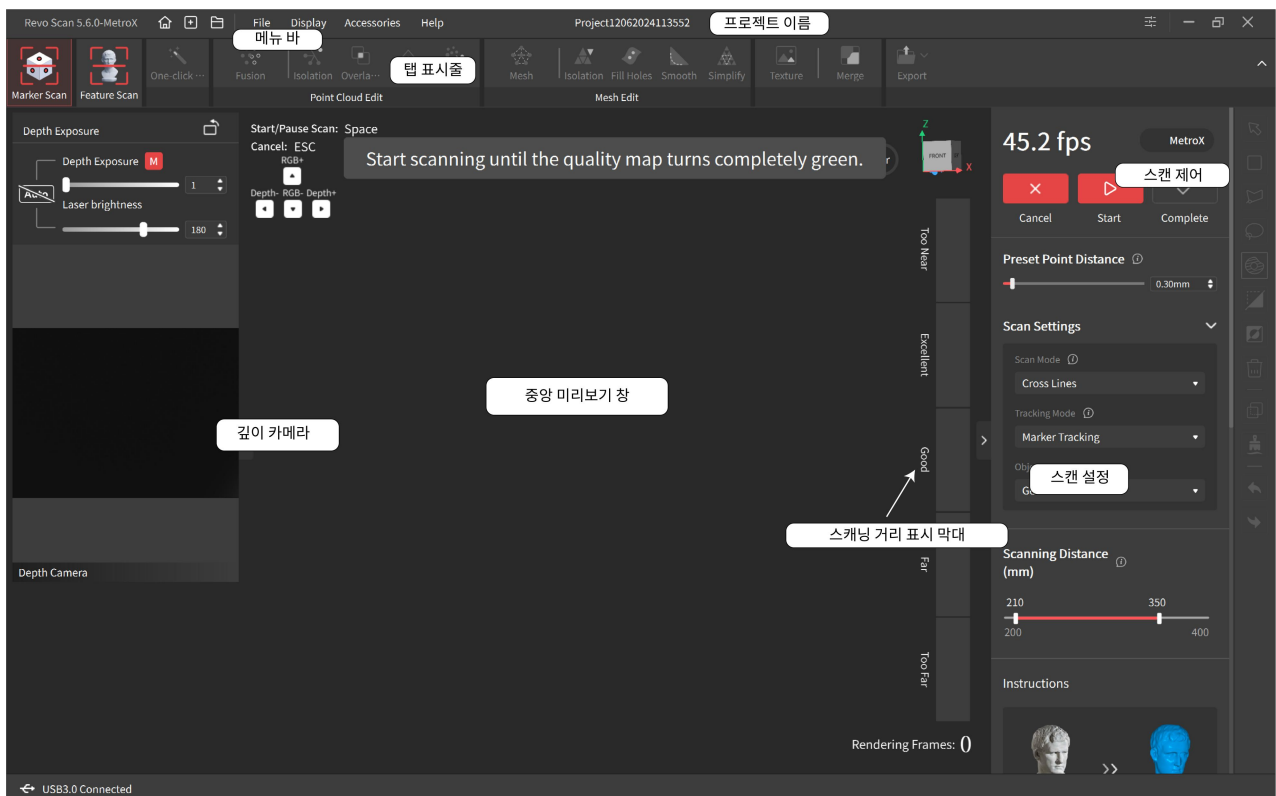
4.1 소프트웨어 인터페이스

4.1.1 시작 페이지

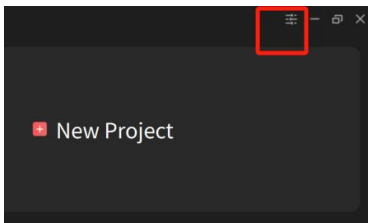


*소프트웨어의 사용자 인터페이스는 자주 업데이트되므로, 실제 레이아웃은 Revo Scan 5 MetroX 에서 확인해 주세요.

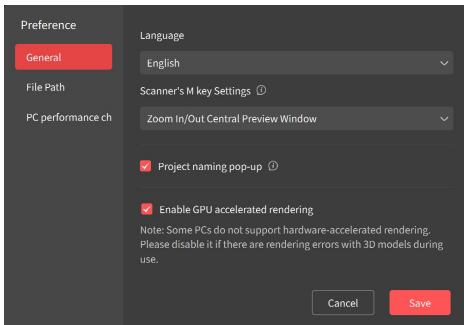
4.1.2 프로젝트 인터페이스



4.2 소프트웨어 설정

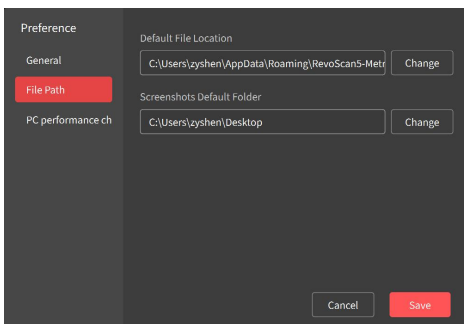


우측 상단 코너의  아이콘을 클릭하여 Revo Scan 5 MetroX 설정에 들어가세요. 우측 상단 코너의 아이콘을 클릭하면 설정에 접근할 수 있습니다.



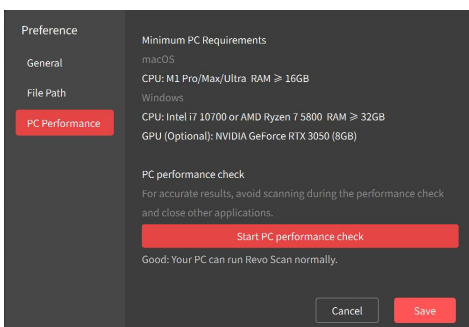
언어: 원하는 언어를 선택하세요.

스캐너의 M 키 설정: 중앙 미리보기 창 또는 사용자 설정을 확대/축소합니다.



기본 파일 위치로 설정합니다: 프로젝트와 모델을 저장할 기본 위치를 선택하세요.

스크린샷 기본 폴더: 스크린샷을 저장할 기본 폴더를 선택하세요.



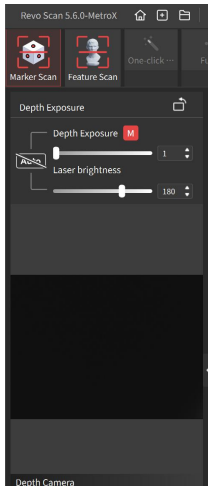
PC 성능을 검사하여 Revo Scan 5 MetroX 가 원활히 실행될 수 있는지 확인하세요.

4.3 소프트웨어 기능

4.3.1 카메라 설정

● 심도 카메라

스캔을 시작하기 전에 깊이 카메라의 노출을 조정하는 것은 정확한 3D 모델을 얻는 데 중요합니다.



● 노출 조정

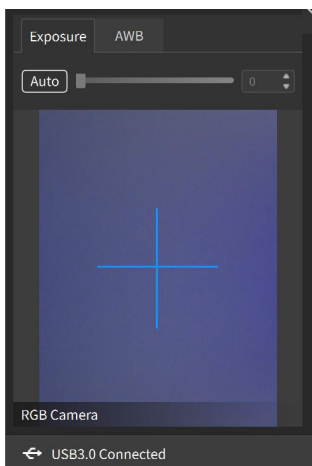
깊이 카메라의 노출은 자동으로 설정하거나 수동으로 조정할 수 있습니다. **기본값을 사용하는 것이 좋습니다.** 노출 슬라이더를 조정할 때는, 깊이 카메라 창에서 대상 객체의 색상이 회색인지 확인하세요.

● 레이저 밝기

교차선/평행선 모드에서만 사용할 수 있습니다. 스캔 결과에 영향을 주지 않도록 기본값을 사용하는 것이 권장됩니다.

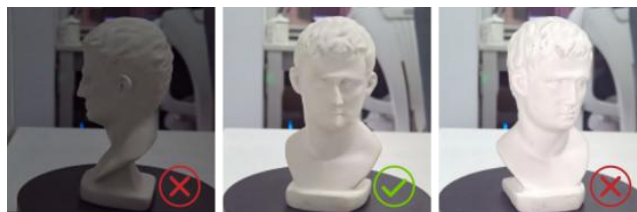
● RGB 카메라

자동 회전판 모드를 사용할 때, 객체의 색상을 정확히 캡처하려면 부드러운 조명으로 고르게 빛을 비추어야 하며, RGB 카메라의 노출과 화이트 밸런스를 조정해야 합니다.



● 노출 조정

RGB 카메라 미리보기 창에서 색상이 정확하게 보일 때까지 노출을 조정하거나, 자동으로 설정해 주세요.



노출 부족

적정 노출

과다 노출

● AWB

화이트 밸런스를 자동으로 설정하거나, 색상이 정확하게 보일 때까지 수동으로 조정하세요.

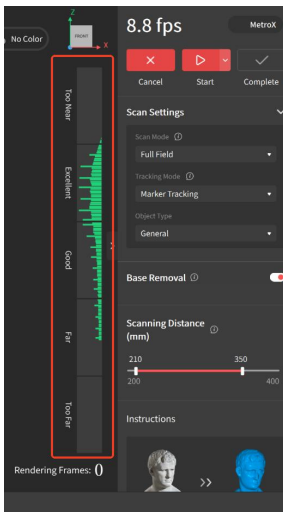


너무 노랗다

정상

너무 파랗다

4.3.2 스캔 거리 표시 바



새로운 스캔을 시작하기 전에 스캔 거리를 조정하세요. 거리 표시 바는 객체와 스캐너 간의 거리를 나타냅니다. 표시 바가 녹색일 때(최적 거리) 스캔을 시작하는 것이 가장 좋습니다.



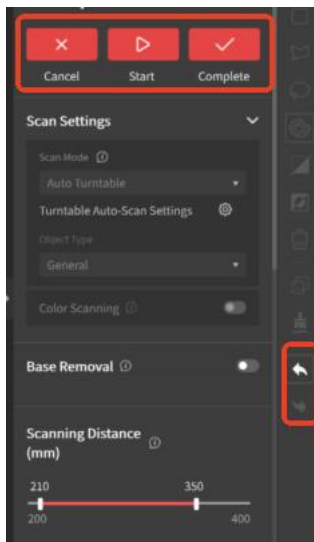
최적 거리



가까운 거리 or 너무 먼 거리

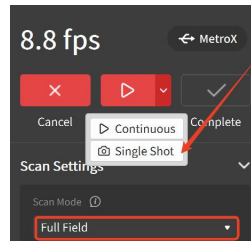


4.3.3 스캔 제어



 : 클릭하여 캡처한 모든 데이터를 삭제합니다.

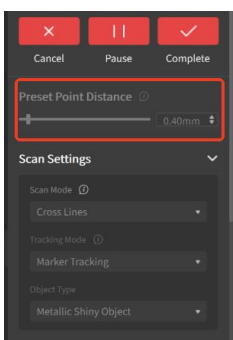
 /  : 클릭하여 스캔을 시작하거나 일시 정지합니다.
전체 필드 모드에서 별표/일시 정지 버튼의 드롭다운 탭을 클릭하여 연속 모드와 단발 촬영 모드 간에 전환합니다.



 : 스캔이 끝난 후 클릭하여 편집 단계로 진행합니다.

 /  : 스캔이 일시 정지된 상태에서, 되돌리기와 실행 취소 버튼을 사용하여 스캔 데이터를 삭제하거나 다시 복원할 수 있습니다. 이 작업은 반복해서 할 수 있습니다.

4.3.4 사전 설정된 포인트 거리

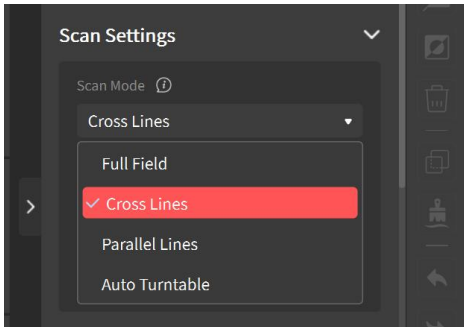


교차선 또는 평행선 모드를 사용할 때, 점 간 거리를 설정할 수 있습니다. 이는 스캔 중 인접한 점 구름 간의 간격을 나타냅니다. 값을 더 크게 설정하면 스캔 시간이 줄어듭니다.

참고: 기본 설정을 사용하는 것이 좋습니다.

4.3.5 스캔 모드

스캔하기 전에 적합한 스캔 모드를 선택하세요.



① **교차선**: 반짝이는 금속이나 검은색 물체를 캡처하기 위해 최적화된 모드로, 평행선모드보다 더 효율적입니다. (추적을 위해 마커가 필요합니다.)

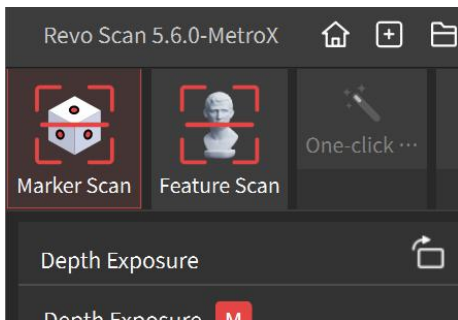
② **평행선**: 낮은 속도로 세밀하고 복잡한 세부 사항을 캡처할 때 적합한 모드입니다. (추적을 위해 마커가 필요합니다.)

③ **전체 필드**: 기능이 풍부한 물체를 짧은 시간 안에 효율적으로 캡처하는 데 적합한 모드입니다.

④ **자동 턴테이블**: 회전대 (이중 축 회전대 또는 대형 회전대), 스캐너, 그리고 Revo Scan 5 MetroX가 협력하여 단일 촬영 모드로 물체를 자동 스캔하며, 필요한 경우 세부적이고 색상이 정확한 3D 모델을 생성하여 스캔 과정을 간소화합니다.

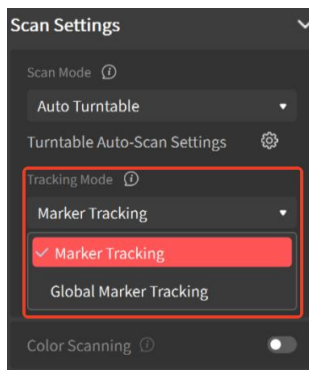
4.3.6 추적 모드

스캔 전에 객체에 맞게 마커 스캔 또는 특징 스캔을 선택하세요.



● **특징 스캔**: 객체 표면의 기하학적 특징을 통해 데이터를 정렬합니다. 뚜렷한 표면 특징이 있고 반복적인 패턴이 없는 객체에 적합합니다.

● **마커 스캔**: 객체 표면에 놓인 마커들의 공간적 위치를 이용해 데이터를 정렬합니다. 뚜렷한 세부 사항이 없는 넓고 평평한 표면을 캡처할 때 사용됩니다. 추적을 위해 마커 포인트가 반드시 필요합니다.

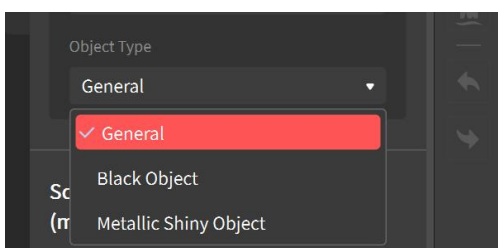


마커 스캔을 사용할 때는 추적 모드를 **마커 추적** 또는 **전역 마커 추적**으로 설정할 수 있습니다.

*전역 마커 추적은 더 정확한 스캔 결과와 부드러운 프레임 스티칭을 제공합니다. 이 과정은 두 단계로 이루어집니다: 첫 번째 단계는 마커를 스캔하여 전역 마커 좌표를 생성하고, 두 번째 단계는 이 좌표를 기준으로 객체를 스캔하는 것입니다.

[Global Marker Tutorial Video](#)

4.3.7 객체 유형



● **일반**: 표준 객체 유형입니다. 아래의 다른 옵션에 맞지 않는 객체는 이 유형을 선택하세요.

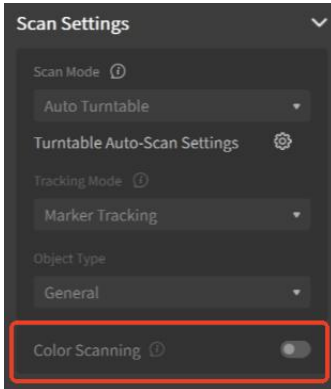
● **검은색 물체**: 검은색 또는 짙은 회색 옷과 같이 표면이 어두운 물체를 스캔합니다. 전체 필드 또는 자동 턴테이블 스캔 모드를 사용할 때 빛을 흡수하거나 반사하

는 반짝이는 어두운 물체를 스캔할 수 있도록 스캔 스프레이로 처리해야 할 수도 있습니다.

- **금속성 반짝이는 객체:** 알루미늄, 강철, 구리와 같은 빛을 반사하는 금속 표면을 가진 객체를 스캔할 때 사용합니다.

참고: 사용 가능한 객체 유형은 선택한 스캔 모드에 따라 달라집니다.

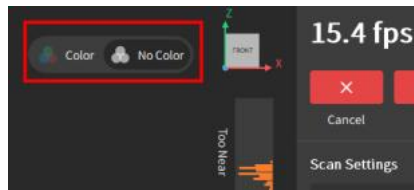
4.3.8 컬러 스캐닝



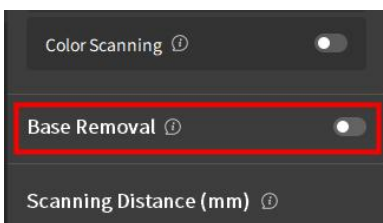
자동 턴테이블 모드에서 컬러 데이터를 캡처하려면 컬러 스캔을 활성화하세요.

컬러 스캔을 진행할 때는 물체가 고르게 부드러운 빛에 의해 조명되도록 하여 최상의 색상 캡처 결과를 얻을 수 있도록 하세요.

컬러 스캔이 진행되면 모델의 색상을 표시하거나 숨기는 기능을 전환할 수 있습니다.

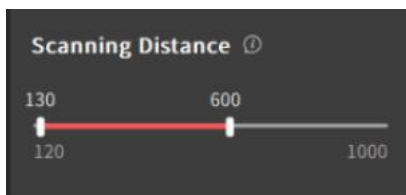


4.3.9 기본 제거 베이스 제거

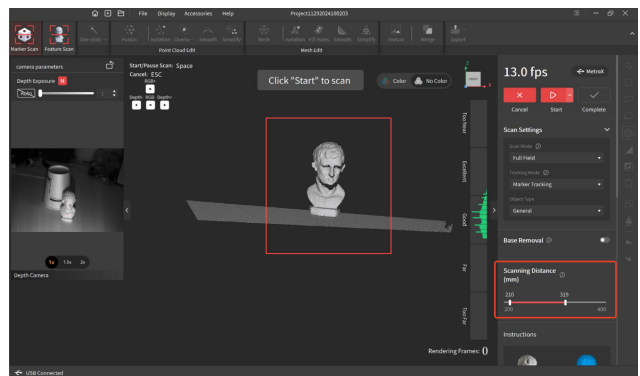
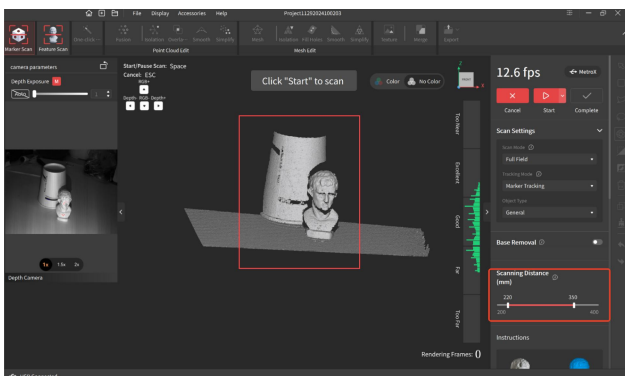


감지된 원하지 않는 평평한 표면 (테이블 또는 바닥 등) 을 자동으로 삭제하려면 "베이스 제거"를 활성화하십시오. 평평한 표면이 많은 객체를 스캔하는 경우에는 객체 표면이 삭제되지 않도록 이 기능을 꺼줍니다.

4.3.10 스캐닝 거리



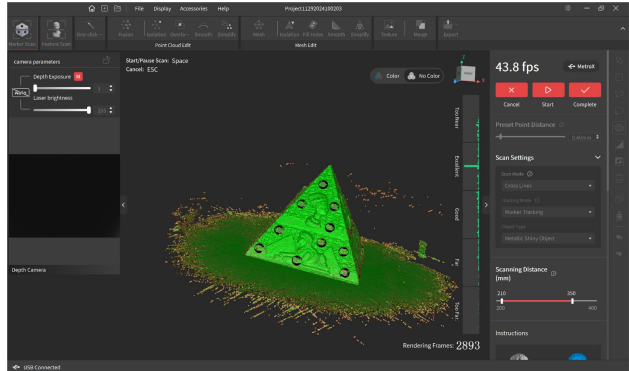
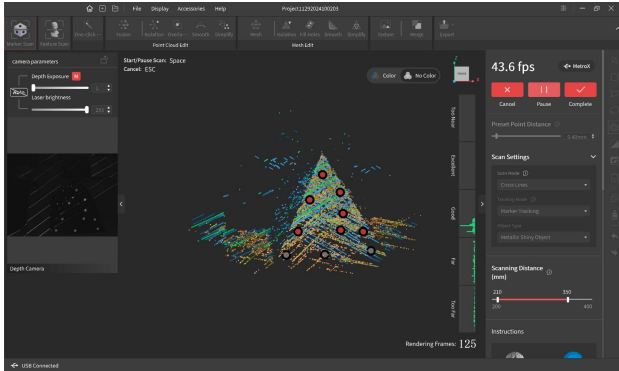
슬라이더를 사용하여 깊이 카메라의 작동 거리를 조정하고, 불필요한 배경이나 전경의 객체를 제외할 수 있습니다. 최소 및 최대 거리를 모두 설정할 수 있습니다.



참고: 같은 프로젝트 내에서 첫 번째 스캔에 설정된 거리는 이후 스캔에서도 자동으로 저장됩니다.

4.3.11 스캔 품질

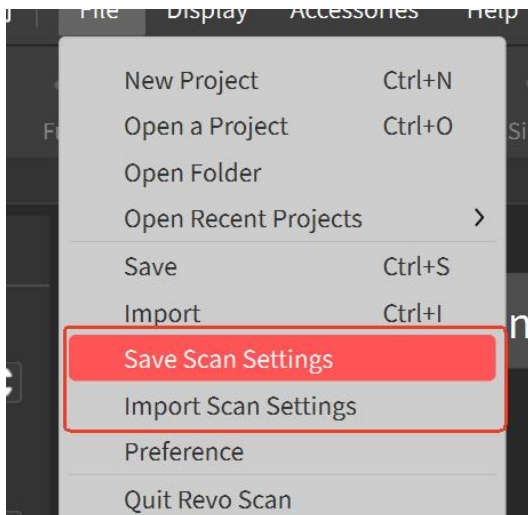
레이저 선 모드 (교차 선 및 평행 선) 로 스캔할 때 더 많은 데이터가 캡처되면 포인트 클라우드가 빨간색에서 녹색으로 바뀝니다. 녹색은 더 높은 품질을 나타내므로 동일한 영역을 다른 각도에서 스캔하고 모델이 대부분 녹색일 때 마무리하는 것이 가장 좋습니다.



4.3.12 스캔 설정 저장/가져오기

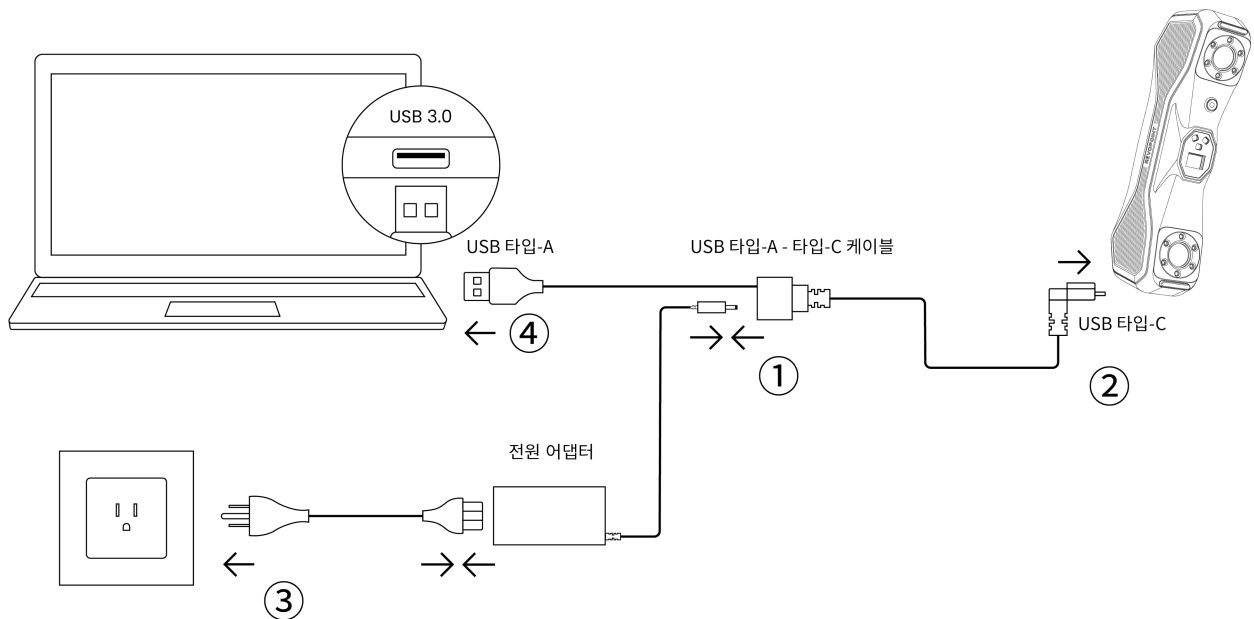
스캔 설정을 구성하려면 > 메뉴 바에서 **파일 > 스캔 설정 저장** 을 클릭하고, 설정 이름을 지정한 후 저장할 위치를 선택하세요. 또는 **스캔 설정 가져오기** 를 클릭하고, 필요한 설정이 포함된 파일을 선택한 후 '열기'를 클릭하세요.

참고: 현재 연결된 스캐너에 대한 스캔 설정만 가져올 수 있습니다.



5. 준비

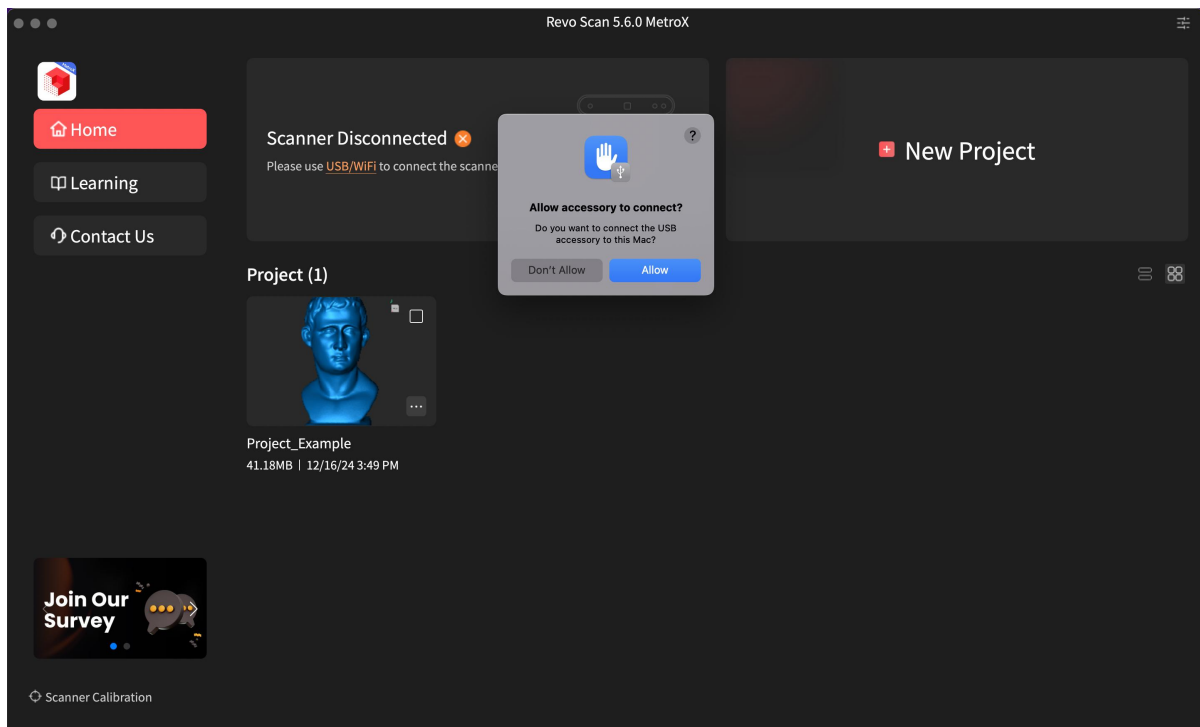
5.1 MetroX 연결



1. 스캐너의 전원을 켜려면 1~3 단계를 따릅니다.
2. PC에 연결하려면 4 단계에 따라 PC의 USB 3.0 타입-A 포트에 꽂습니다. PC에 해당 포트가 없는 경우 USB 타입-C - 타입-A 어댑터를 사용합니다.

참고: 연결에 실패하거나 프레임 속도가 10fps 미만으로 떨어지면 전원을 켜 상태에서 PC에서 연결을 해제하세요. 그런 다음 4 단계를 반복하여 디바이스를 재부팅합니다.

Mac 사용자분들은 MetroX를 처음 컴퓨터에 연결할 때 아래의 팝업 창에서 "허용"을 클릭해야 합니다:



"허용"을 클릭하지 않으면 팝업 창이 몇 초 후 사라지며, 다시 나타날 때까지 기다린 후 "허용"을 클릭하세요.

표시등 상태

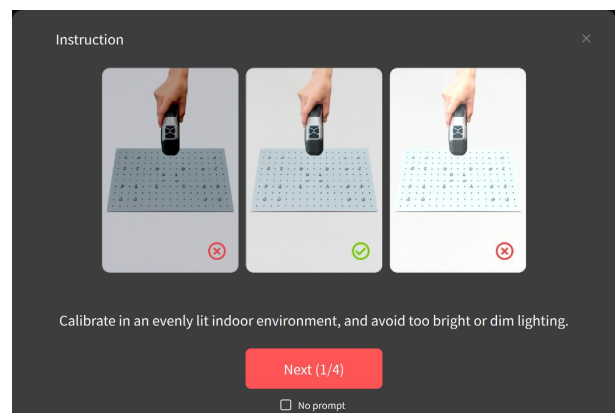
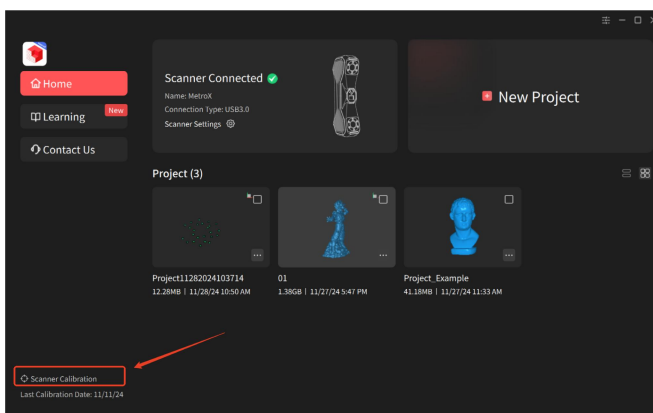
녹색이 한 번 깜박임	전원 공급
빨간색으로 깜박임	전원 공급 중
녹색 항상 켜짐	전원 공급 성공
녹색 및 깜박임	정상 작동

5.2 정확도 검사

각 스캔 전에 정확도를 확인하려면, Revo Scan 5 MetroX 의 홈 페이지에서 제공되는 스캐너 교정 프로그램을 사용하여 스캐너의 정확도를 확인하세요.

- ① 교정 보드 뒷면에 있는 QR 코드를 스캔하여 정확도 정보를 불러옵니다.
- ② 스캐너의 정확도를 확인합니다.
- ③ 필요할 경우, 화면에 표시된 지침을 따라 스캐너를 교정하세요.

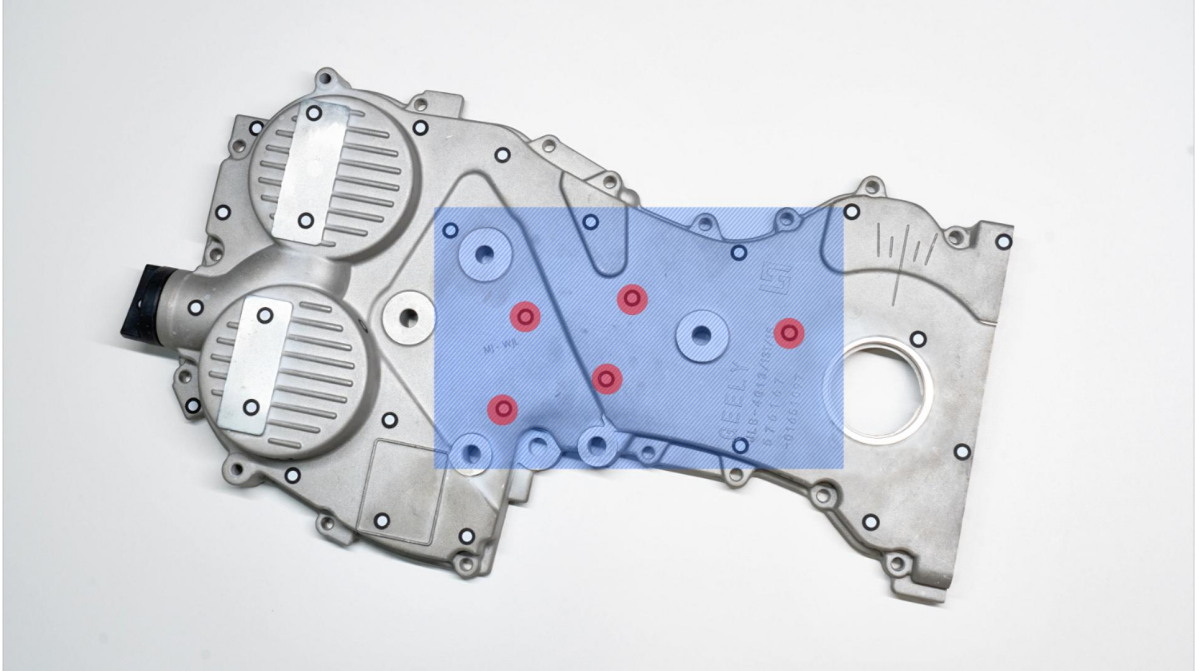
참고: 교정하는 동안 컴퓨터가 전원에 연결되어 있는지 확인하세요.



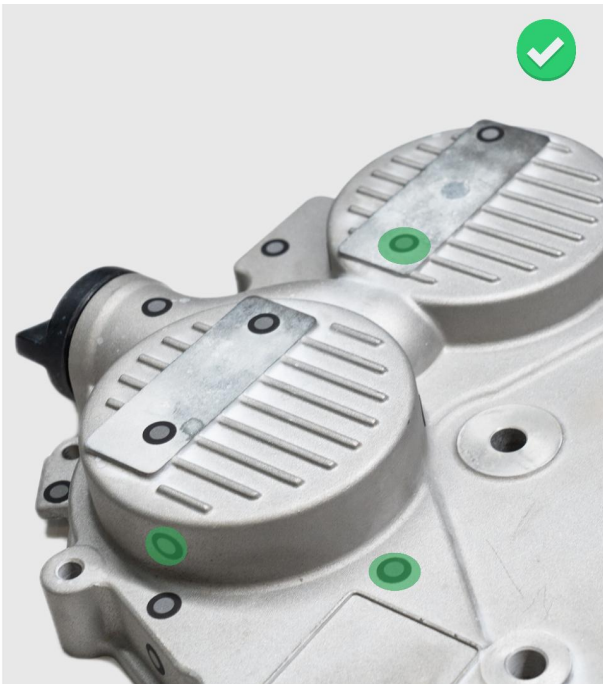
5.3 물체 준비하기

● 마커 사용 시

프로젝트 인터페이스에서 마커 스캔을 선택하면 추적을 위해 마커가 필요합니다. 물체 표면에 불규칙하게 마커를 부착하고, 스캔 중 한 프레임 내에서 최소한 5 개의 마커가 감지될 수 있도록 해야 합니다.



정확도를 높이려면 곡면보다는 평평한 표면에 마커를 부착하세요. 또한 마커에 부드러운 패드나 천을 사용하지 마세요.



참고: 마커 블록 키트를 사용하여 보다 이상적이고 완벽한 스캔 환경을 만들 수도 있습니다.

- 스캔 스프레이 사용 시

금속, 반사율이 높은 물체 또는 투명한 표면을 스캔할 때, 아래의 표를 확인하여 스캔 스프레이가 필요한지 결정하세요:

스캔하기 전에 스캐닝 스프레이로 물체를 처리해야 하는 경우

개체 유형 \ 스캔 모드	교차선/평행선	전체필드/자동 턴테이블
매트 블랙 개체	×	×
반짝이는 검은색 개체	×	√
매트 메탈 오브젝트	×	×
반짝이는 금속 개체	×	√
투명한 개체	√	√
스페큘러 오브젝트	√	√
기타 반짝이는 개체	×	√

참고: 스캔 스프레이는 Revopoint 의 온라인 스토어에서 구매할 수 있습니다.

5.4 환경 설정

스캔 환경이 어수선하지 않고 스캔 대상과 필요한 지원 액세서리만 스캐너에 보이는지 확인합니다.

- 이중 축 턴테이블 사용 시

① 스캐너 크래들을 삼각대에 부착하고 안정된 표면에 놓습니다. 스캐너를 크래들에 넣습니다.

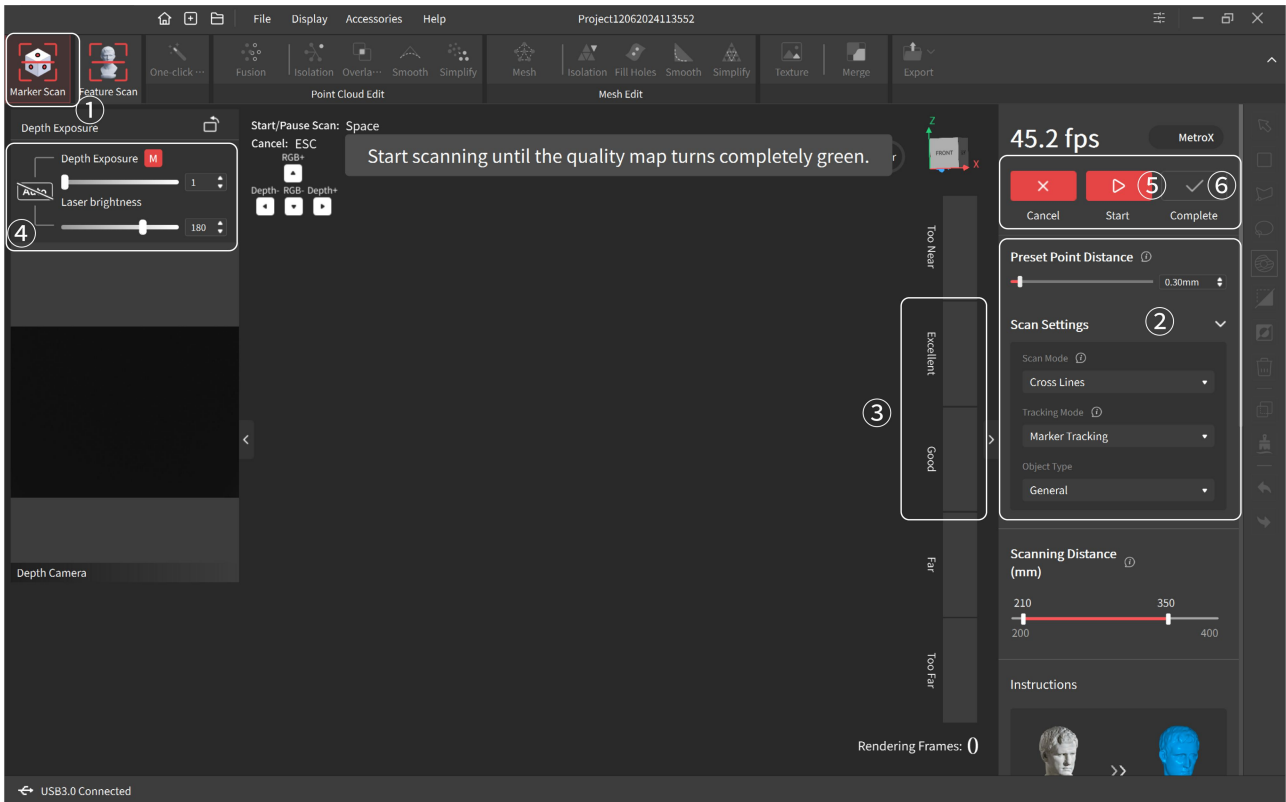


② 턴테이블에 물체를 부착한 다음 삼각대를 적당한 높이로 조정합니다. 전원 케이블을 사용하여 턴테이블에 전원을 공급합니다.



6. 스캔 단계

6.1 교차 선/평행선



① 새 프로젝트를 클릭하여 프로젝트 인터페이스로 들어가면 기본적으로 **마커 스캔**으로 들어갑니다.

② 스캔 설정에서 교차선 또는 평행선 모드를 선택하고 사전 설정된 점 거리를 설정합니다. 필요에 따라 추적 모드와 물체 유형을 선택합니다.

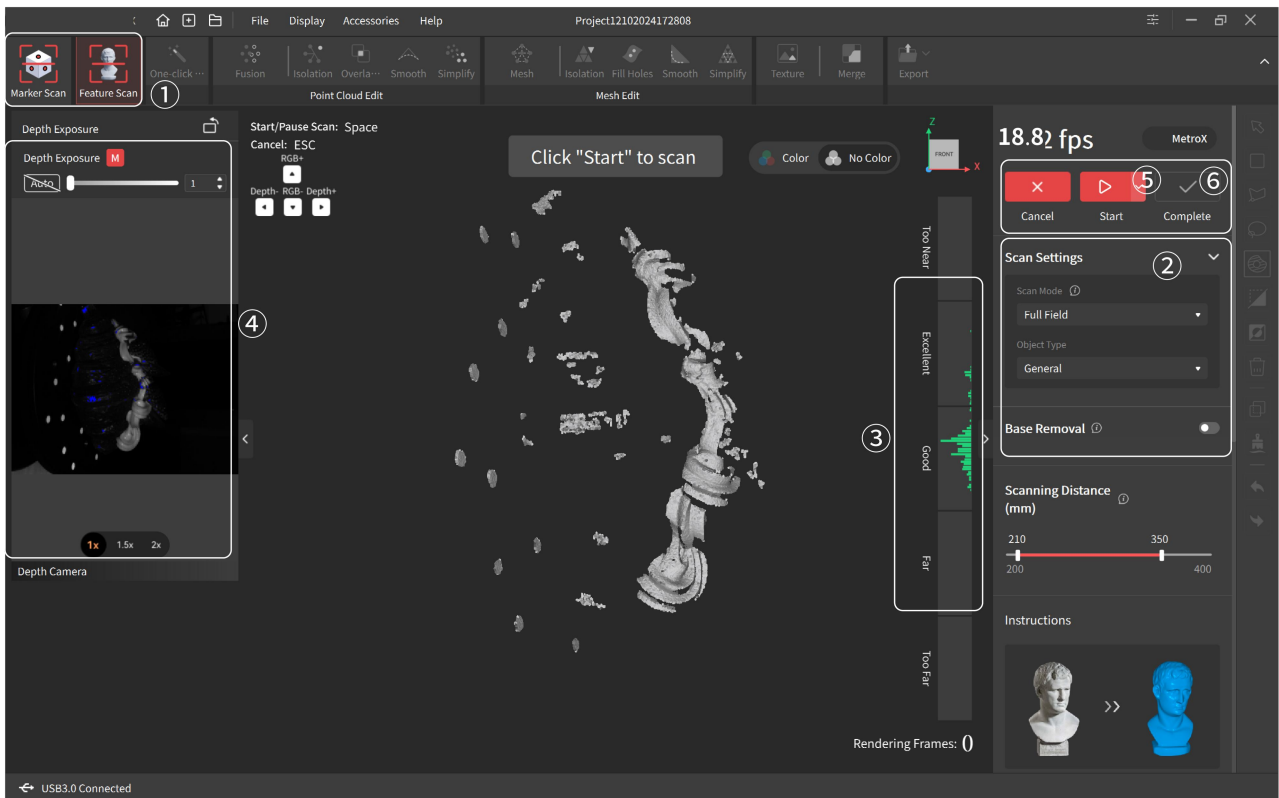
③ 스캐너를 잡고 스캔 거리 표시줄에 **우수** 또는 **양호**가 표시될 때까지 스캐너와 물체 사이의 거리를 조정합니다. 스캔하는 동안 한 프레임에 최소 5개 이상의 마커가 감지될 수 있는지 확인합니다.

④ **Auto** 버튼을 눌러 깊이 카메라의 노출을 자동으로 설정하거나 자동 노출 **Auto**를 끄고 깊이 카메라 미리보기 창에서 물체에 파란색과 빨간색 영역이 가능한 한 적고 물체 전체가 회색으로 표시될 때까지 슬라이더를 드래그하여 조정합니다.

⑤ 스캐너 뒷면의 **▶** 버튼을 눌러 스캔을 시작합니다. 권장 거리 내에서 스캐너를 물체 주위로 천천히 그리고 안정적으로 움직입니다. 일시 중지하려면 **||** 버튼을 눌러 스캔하는 동안 언제든지 일시 중지하고 모델을 확인합니다. 모델이 불완전하면 **▶** 버튼을 눌러 스캔을 계속합니다.

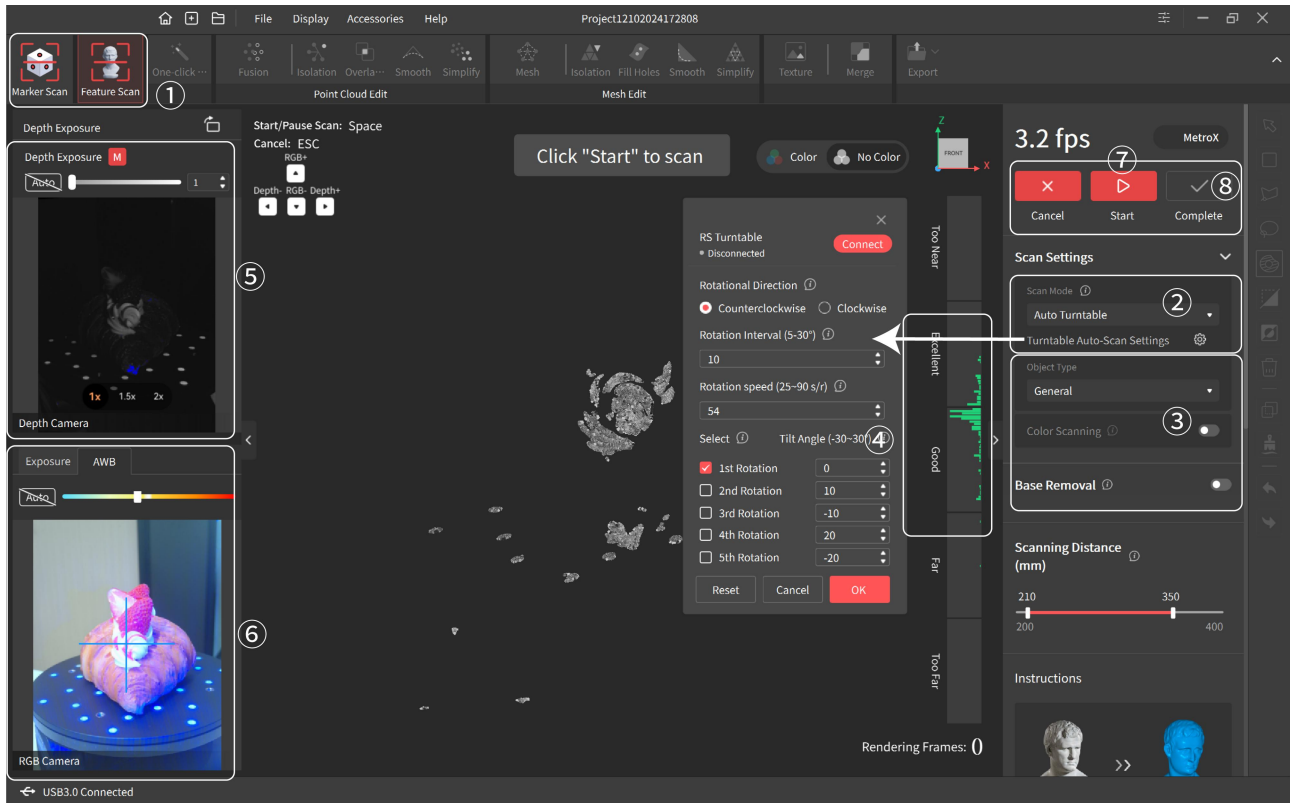
⑥ 모델이 완성되면 **✓** 버튼을 눌러 모델이 완성되면 스캔을 완료합니다.

6.2 전체필드



- ① 새 프로젝트 버튼을 클릭하여 프로젝트 인터페이스로 들어갑니다. 요구 사항에 따라 마커 스캔 또는 특징 스캔을 선택합니다.
- ② 스캔 설정 에서 전체 필드 모드를 선택합니다. 추적 모드와 물체 유형을 선택합니다.
- ③ 스캔 거리 표시줄에 우수 또는 좋음 이 표시될 때까지 스캐너를 가까이 이동합니다.
- ④ **Auto** 버튼을 눌러 깊이 카메라의 노출을 자동으로 설정하거나 자동 노출 **Auto** 을 끄고 깊이 카메라 미리보기 창에서 물체에 파란색과 빨간색 영역이 가능한 한 적고 물체 전체가 회색으로 표시될 때까지 슬라이더를 드래그하여 조정합니다.
- ⑤ 스캐너 뒷면의 버튼을 눌러 스캔을 시작합니다. 권장 거리 내에서 스캐너를 물체 주변으로 천천히 그리고 안정적으로 움직입니다. 일시 중지하려면 버튼을 눌러 스캔하는 동안 언제든지 일시 중지하고 모델을 확인합니다. 모델이 불완전하면 버튼을 클릭하여 스캔을 계속합니다. 버튼을 클릭하여 스캔을 계속합니다.
- ⑥ 모델이 완성되면 버튼을 클릭하여 스캔을 완료합니다. 버튼을 클릭하여 모델이 완성되면 스캔을 완료합니다.

6.3 자동 턴테이블



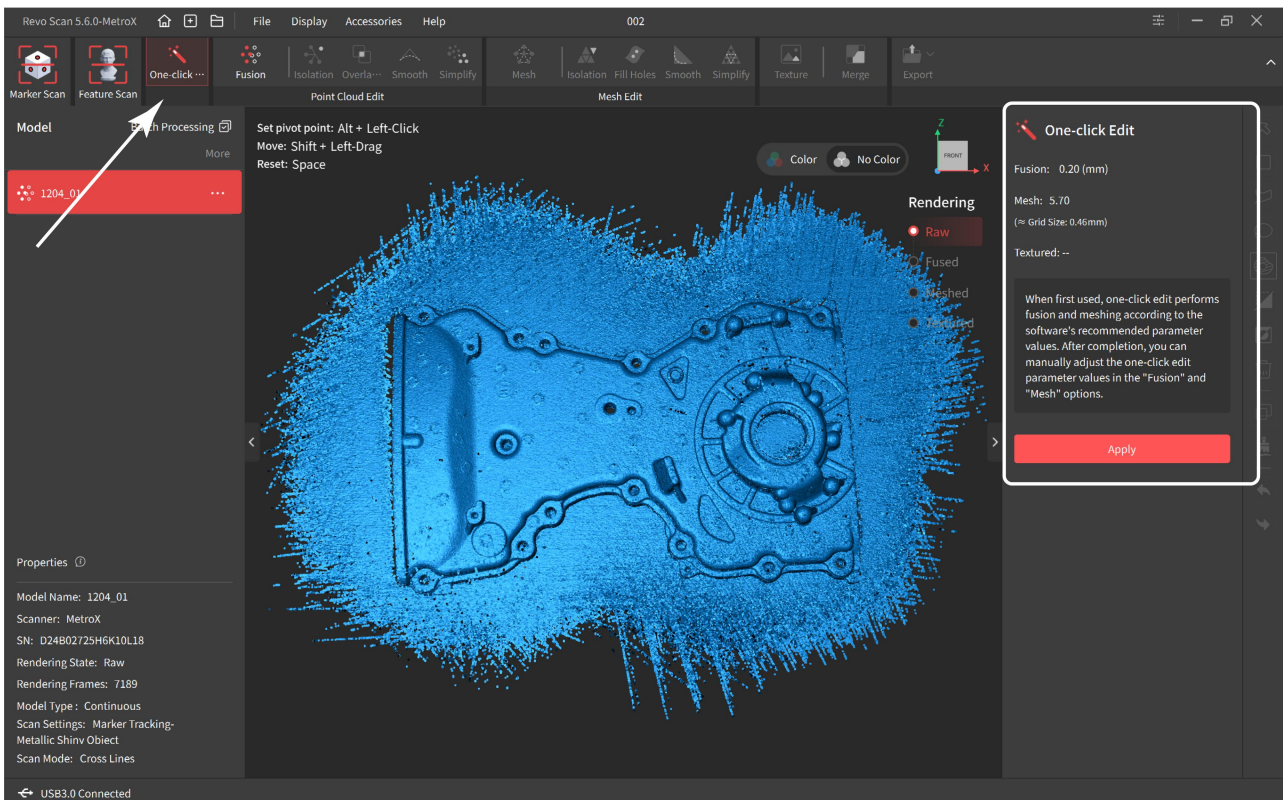
- ① 새 프로젝트 버튼을 클릭하여 프로젝트 인터페이스로 들어갑니다. 요구사항에 따라 마커 스캔 또는 특징 스캔을 선택합니다.
- ② 스캔 설정 에서 자동 턴테이블 모드를 선택합니다. 설정 버튼을 클릭하여 턴테이블을 연결하고 회전 방향, 간격 및 총 회전을 설정합니다. 초보자는 기본 설정을 사용할 수 있습니다.
- ③ 필요에 따라 오브젝트 유형을 선택합니다. 필요한 경우 컬러 스캔을 토글하고 스캔하는 동안 물체에 조명이 고르게 비추지는지 확인합니다.
- ④ 스캔 거리 표시줄에 우수 또는 좋음 이 표시될 때까지 스캐너를 물체에서 더 가까이 또는 더 멀리 이동합니다.
- ⑤ **Auto** 버튼을 눌러 깊이 카메라의 노출을 자동으로 설정하거나 자동 노출 **Auto** 을 끄고 깊이 카메라 미리보기 창에서 물체에 파란색과 빨간색 영역이 가능한 한 적고 물체 전체가 회색으로 표시될 때까지 슬라이더를 드래그하여 조정합니다.
- ⑥ 컬러 스캔을 할 때도 RGB 카메라의 노출을 조정해야 합니다. 노출을 자동으로 설정하려면 **Auto** 버튼을 클릭하여 노출을 자동으로 설정하거나 자동 노출 **Auto** 을 끄고 RGB 미리보기 창에서 물체의 색이 선명하고 또렷해질 때까지 슬라이더를 드래그하여 조정합니다.
- ⑦ **▶** 버튼을 누르면 소프트웨어가 설정에 따라 자동으로 싱글샷 모드로 스캔을 완료하도록 턴테이블을 제어합니다. 모델이 불완전한 경우, **||** 버튼을 클릭하여 초기화 후 스캔을 계속합니다. 버튼을 눌러 스캔 경로를 재설정 후 스캔을 계속합니다.
- ⑧ 모델이 완성되면 **✓** 버튼을 클릭하여 모델이 완성되면 스캔을 완료합니다.

7. 모델 편집

스캔의 초기 처리되지 않은 원시 포인트 클라우드는 개별 데이터 세트 또는 프레임의 모음입니다. 고품질 3D 모델을 만들려면 이를 융합, 메쉬, 텍스처링 (선택 사항) 해야 합니다. 이 작업은 원클릭 편집을 사용하거나 원시 데이터를 수동으로 편집하여 수행할 수 있습니다.

7.1 원클릭 편집

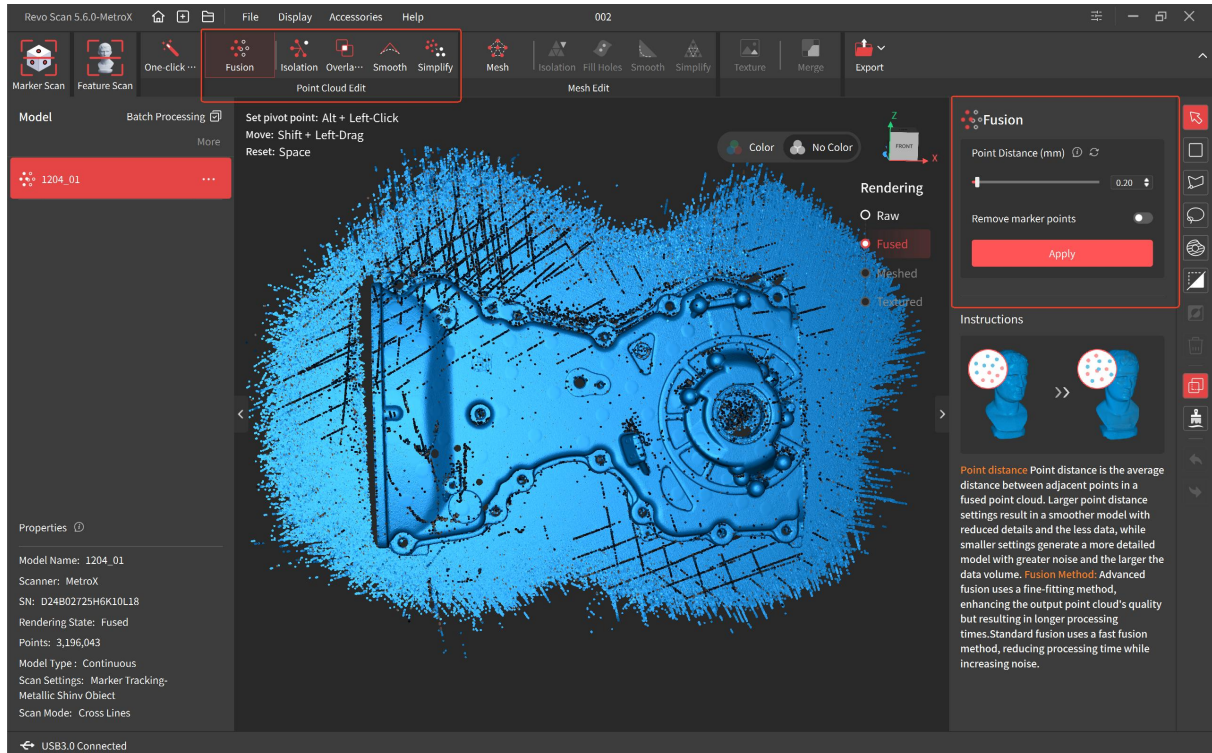
Revo Scan 5 MetroX에는 포인트 클라우드에 대해 가장 잘 감지된 설정을 기반으로 퓨전, 메시, 텍스처링 (컬러 스캔을 수행한 경우) 을 자동으로 수행하는 강력한 원클릭 처리 기능이 있습니다. “적용” 버튼을 눌러 ‘원클릭 편집’ 기능을 수행합니다. 프로세스를 취소하려면 “취소” 버튼을 클릭합니다.



7.2 수동 편집

수동 편집에서는 프로세스의 모든 단계에서 원시 포인트 클라우드 데이터를 완전히 편집하거나 다른 소스에서 가져온 3D 모델을 편집할 수 있습니다.

7.2.1 포인트 클라우드 융합



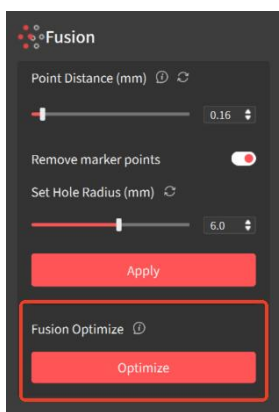
● 퓨전

퓨전은 스캐너로 캡처한 원시 스캔 데이터를 통합된 포인트 클라우드 모델로 융합하는 작업입니다.

- **포인트 거리:** 퓨전 모델에서 인접한 점 사이의 평균 거리입니다. 소프트웨어가 각 스캔에 대해 최적의 포인트 거리를 제안하지만 요구 사항에 따라 다른 값을 지정할 수 있습니다.
- **마커 포인트 제거:** 개체 위나 주변에 배치된 마커 포인트로 인해 발생하는 포인트 클라우드 데이터를 자동으로 제거하려면 이 기능을 활성화합니다.

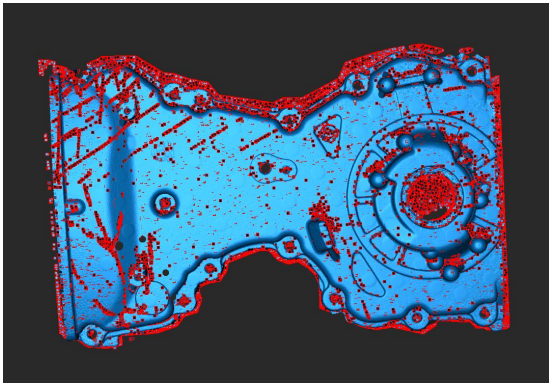
“적용” 버튼을 탭하여 ‘퓨전’ 기능을 수행하고 ‘취소’ 버튼을 클릭하여 취소합니다.

마커 스캔에서 전체 필드 또는 자동 턴테이블 스캔 모드를 사용하는 경우 다음과 같은 퓨전 최적화 기능을 사용하여 모델 디테일을 향상시킬 수 있습니다.



퓨전 최적화: 기하학적 특징이 있는 개체의 경우 퓨전 최적화를 통해 디테일 성능을 크게 향상시킬 수 있습니다. 최적화를 실행 취소하려면 오른쪽 하단에 있는 실행 취소 버튼을 클릭합니다.

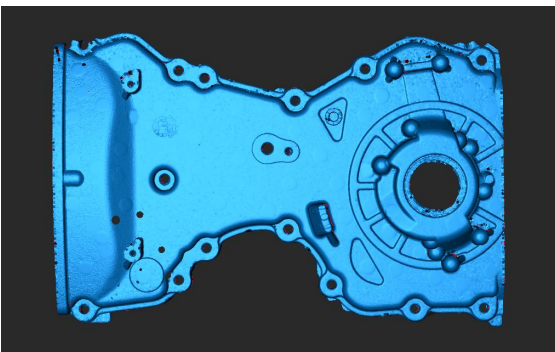
● 점군 격리



기본 포인트 클라우드 모델에서 분리된 고립된 포인트 클라우드 데이터를 감지하고 제거합니다 (그림의 빨간색 영역 참조).

격리 비율: 전체 포인트 수에 대한 격리된 포인트 클라우드 내의 포인트 비율입니다. 이 비율을 높게 설정하면 고립된 포인트 클라우드를 더 많이 감지할 수 있습니다.

● 점군 중복 감지



포인트 클라우드에서 겹치는 데이터를 식별하고 삭제하여 보다 일관된 모델을 만듭니다. 포인트 클라우드 데이터를 단순화하기 위해 반복적으로 사용할 수 있습니다.

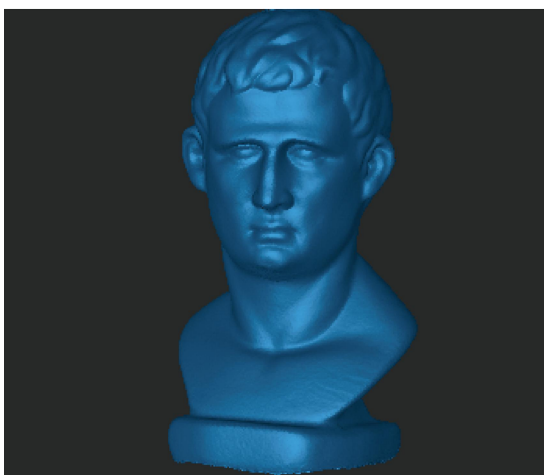
수직 거리: 겹치는 포인트 클라우드 노이즈와 캡처된 표면 영역 사이의 거리입니다. 설정 값보다 작으면 노이즈로 간주하여 제거합니다. 설정 값을 초과하면 제거되지 않습니다.

● 점군 스무딩

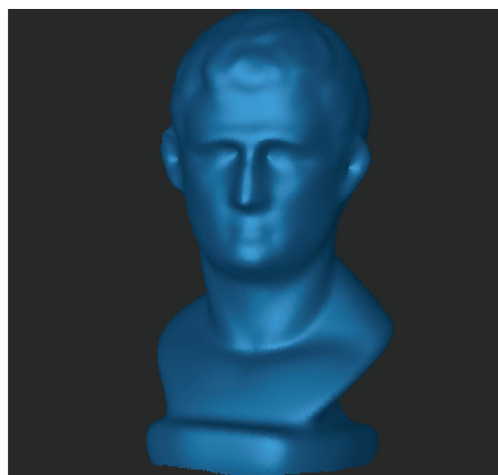
포인트 클라우드에서 노이즈를 제거하여 더 매끄럽게 만듭니다.

사용하려면 강도와 연속적으로 스무딩을 적용하는 횟수를 선택합니다.

참고: 기능이 풍부한 모델의 경우 과도한 스무딩으로 인해 디테일이 손실될 수 있습니다 (아래 그림 참조).



전에



이후

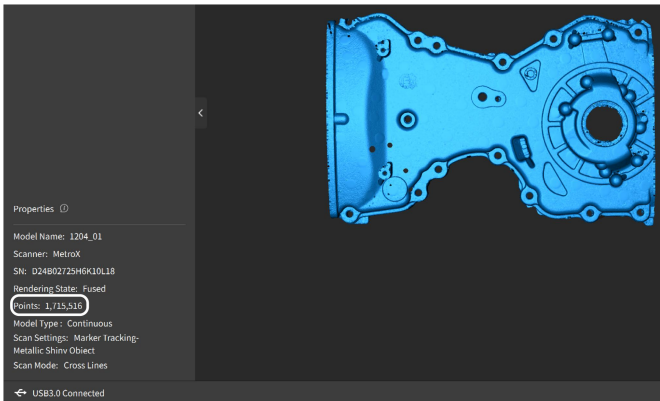
● 점군 단순화

포인트 클라우드의 밀도와 데이터의 양을 줄여 처리, 저장 및 공유를 보다 쉽게 관리할 수 있도록 합니다. 다운샘플링 방법에는 두 가지가 있습니다:

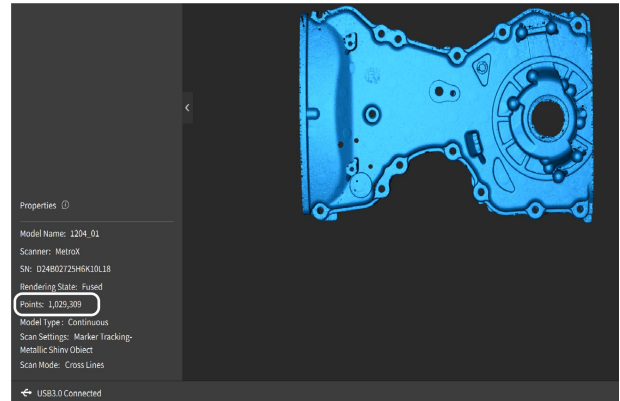
- **균일:** 모델 전체에서 설정된 비율의 포인트를 균일하게 제거합니다.
- **기하학적:** 포인트 클라우드에서 평평하거나 평평한 표면을 지능적으로 식별하여 이러한 영역에서 설정된 포인트 비율을 제거하고 더 복잡한 영역은 그대로 두어 디테일을 유지합니다.

비율: 총 데이터 양에 대한 단순화된 포인트 클라우드 데이터의 비율입니다. 비율을 높게 설정하면 모델에서 더 많은 포인트 클라우드 데이터가 삭제됩니다.

참고: 너무 큰 비율을 선택하면 모델의 품질에 영향을 줄 수 있습니다.

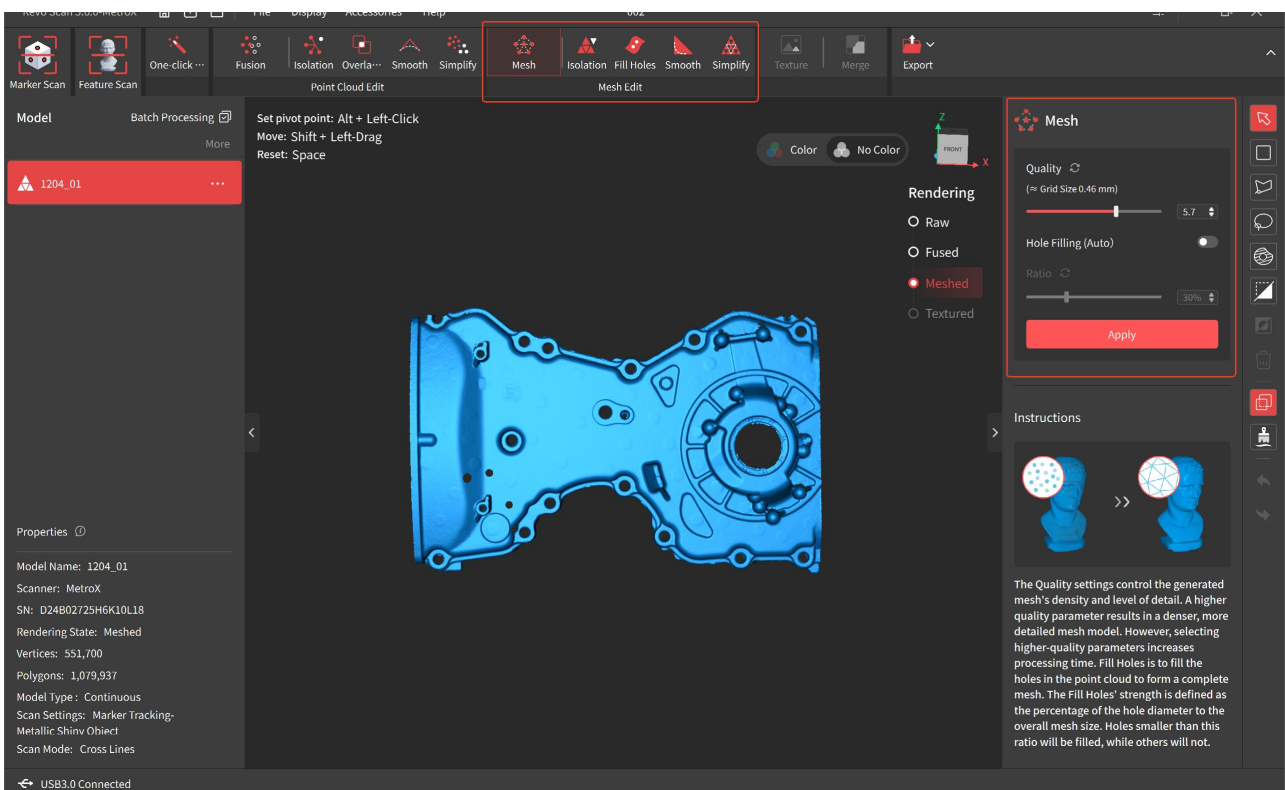


전에



이후

7.2.2 메시 편집



● 메시

메시는 포인트 클라우드의 점으로 삼각형을 구성하여 솔리드 표면을 만드는 방식으로 만들어집니다. 대부분의 3D 모델링 또는 슬라이싱 소프트웨어에서 포인트 클라우드를 사용하려면 먼저 메시를 만들어야 합니다.

- **품질:** 메시 모델의 밀도 및 세부 수준입니다. 값을 높게 설정하면 메시 모델이 더 조밀하고 세

밀해지지만 시간이 더 오래 걸립니다.

- **구멍 채우기 (자동)**: Revo Scan 5 MetroX 이 메시 모델의 모든 구멍을 자동으로 식별하고 채웁니다.
- **비율**: 전체 메시 크기 대비 구멍 지름의 비율입니다. 이 비율보다 작은 구멍은 채워집니다.

참고: 구멍 채우기 (자동) 기능은 작은 구멍을 위한 기능입니다. 더 큰 구멍을 채우려면 메시 편집 탭의 구멍 채우기 도구를 사용합니다.

“적용” 버튼을 탭하여 ‘메시’ 기능을 수행합니다.

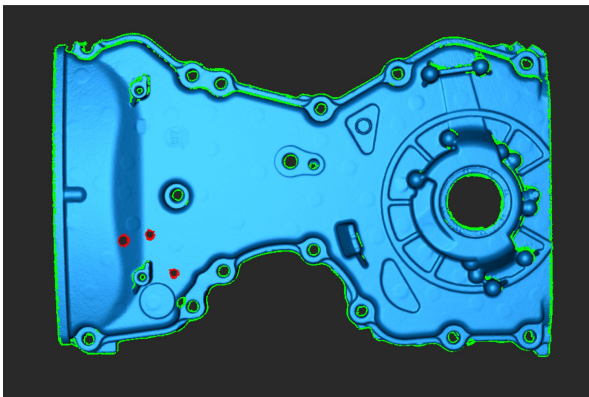
● 격리메시

메인 메시에서 분리된 격리된 메시 데이터를 감지하고 제거합니다.

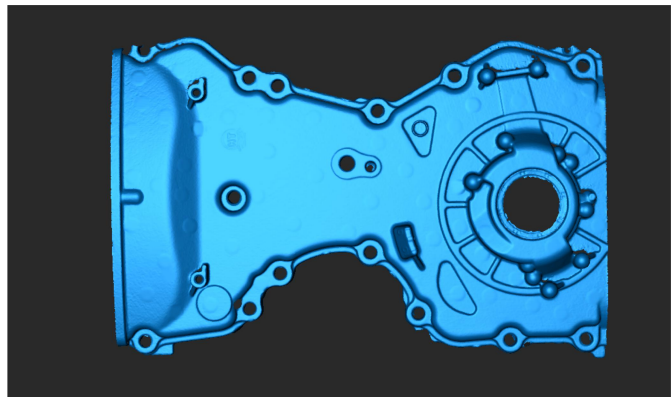
격리 비율: 전체 메시 수 대비 고립된 메시의 비율입니다. 값을 높게 설정하면 고립된 메시 데이터를 더 많이 감지할 수 있습니다.

● 구멍 채우기

모델 표면의 모든 구멍을 감지합니다. 구멍을 선택하고 평면 또는 곡면으로 채웁니다.



전에



이후

● 메시 스무딩

메시 모델에서 노이즈를 제거하여 더 매끄럽게 만듭니다.

사용하려면 강도와 연속적으로 스무딩을 적용하는 횟수를 선택합니다.

● 메시 단순화

모델의 메시 데이터를 줄여 처리, 저장 및 공유를 더 쉽게 관리할 수 있도록 합니다.

비율: 전체 데이터 볼륨에 대한 단순화된 메시 데이터의 비율입니다. 비율을 높게 설정하면 더 많은 디테일이 제거되어 파일 크기가 작아집니다.



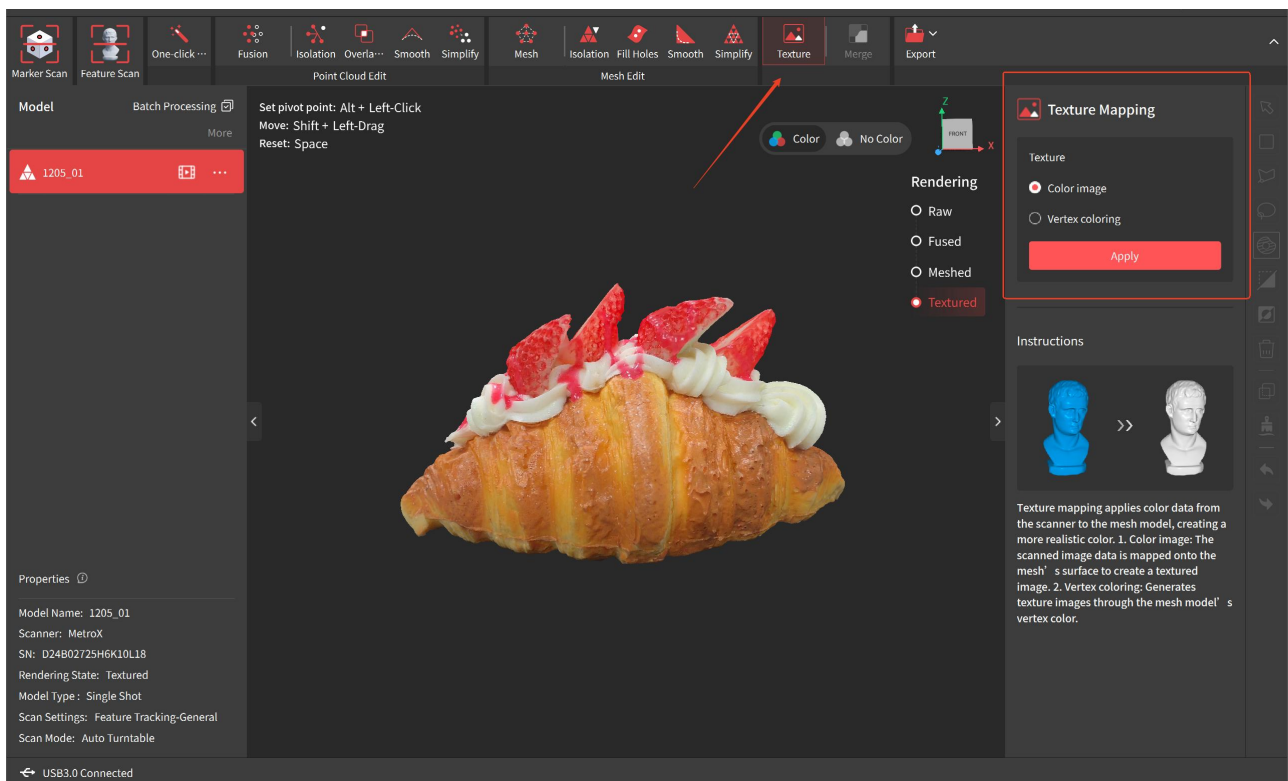
전에



이후

7.2.3 텍스처

텍스처 매핑은 자동 턴테이블 모드에서 컬러 스캔을 켜 상태에서만 사용할 수 있습니다.



텍스처는 RGB 카메라로 캡처한 컬러 데이터를 메시에 적용하여 고품질의 컬러 3D 모델을 생성합니다. 텍스처링 방법에는 두 가지가 있습니다:

- **컬러 이미지**

이 방법은 스캐너의 RGB 카메라로 캡처한 이미지 데이터를 메시의 표면에 매핑하여 컬러 모델을 생성합니다.

- **버텍스 컬러링**

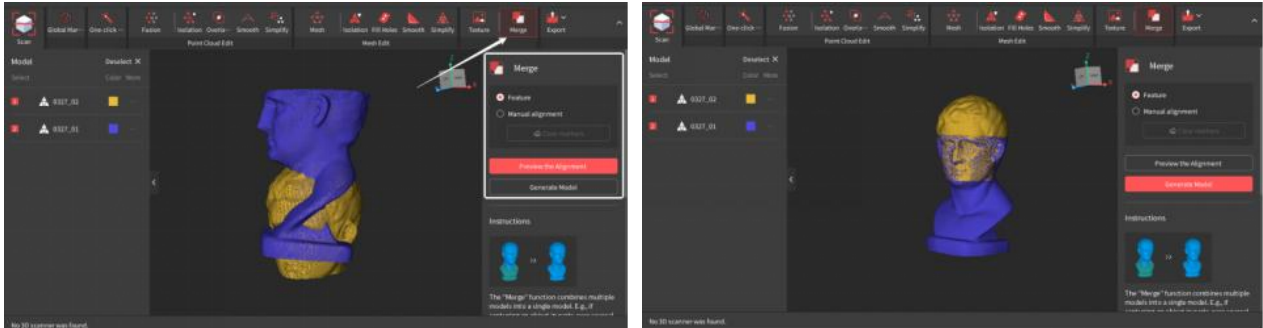
이 메서드는 메시의 정점 색상에서 텍스처를 생성합니다.

“적용” 버튼을 클릭하여 ‘텍스처’ 기능을 수행하고 ‘취소’ 버튼을 클릭하여 프로세스를 취소합니다.

7.3 모델 병합

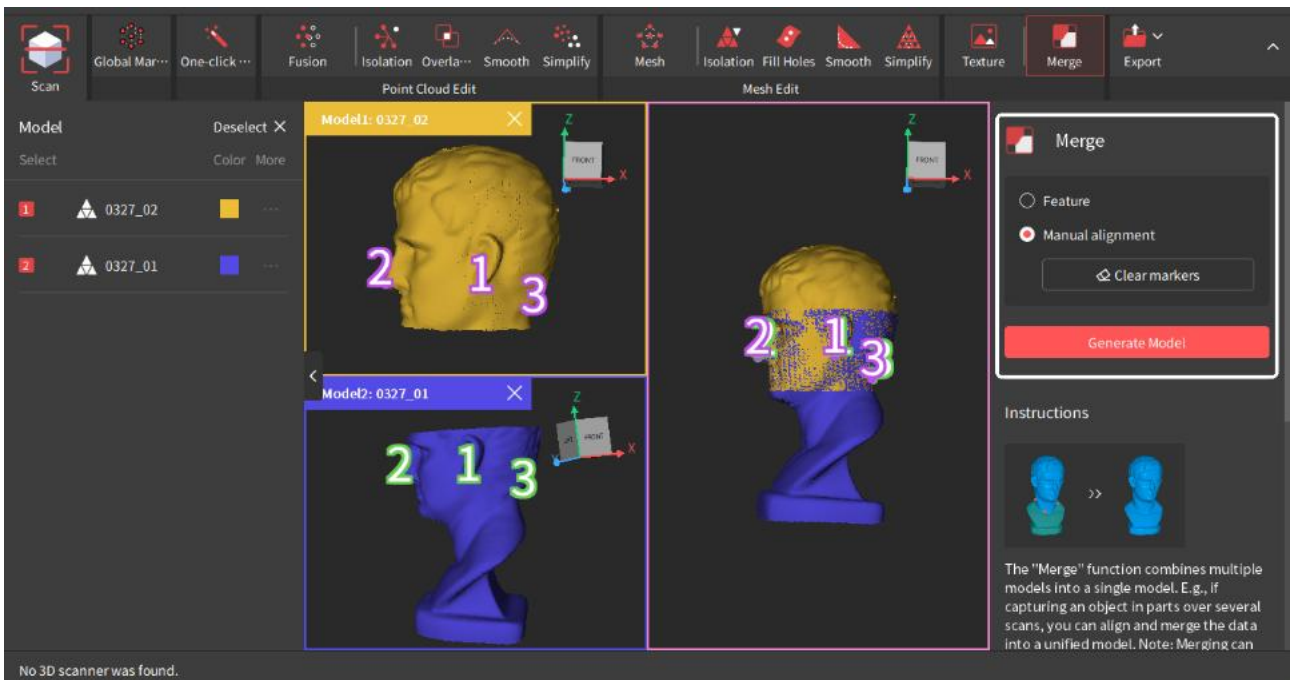
병합 기능은 프로젝트의 여러 스캔을 새 모델로 정렬하는 기능을 지원합니다. 스캔은 융합된 후에만 병합할 수 있습니다. 정렬 방법에는 두 가지가 있습니다: **특징 정렬**과 **수동 정렬**입니다.

7.3.1 특징 정렬



모델을 선택하면 Revo Scan 5 MetroX 가 여러 모델에서 겹치는 피처를 식별하고 정렬하여 자동으로 병합합니다. 두 모델 간의 겹치는 영역은 10% 이상이어야 합니다 (최상의 결과를 얻으려면 40~50% 권장). 최대 9 개의 융합 모델을 동시에 선택하고 병합할 수 있습니다.

7.3.2 수동 정렬



각 모델의 일치하는 위치에 최소 3 개의 기준점을 수동으로 배치해야 합니다. 그런 다음 Revo Scan 5 MetroX 은 기준점을 식별하고 정렬하여 두 모델을 병합합니다. 한 번에 2 개의 모델만 병합할 수 있습니다.

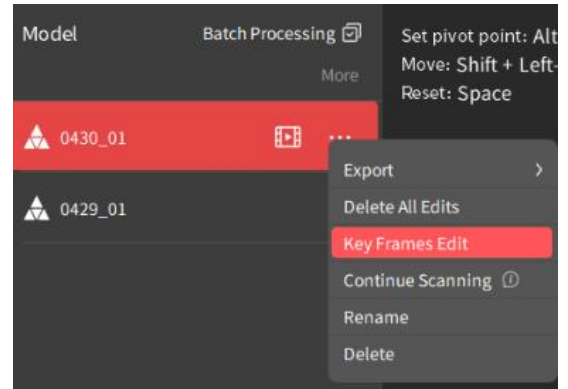
- 두 모델의 해당 기준점 수는 동일해야 합니다.
- 마커를 좁은 영역에 함께 그룹화하지 마십시오.
- 각 모델의 특징을 확대하여 마커 포인트를 신중하게 배치합니다.

7.4 키프레임 편집

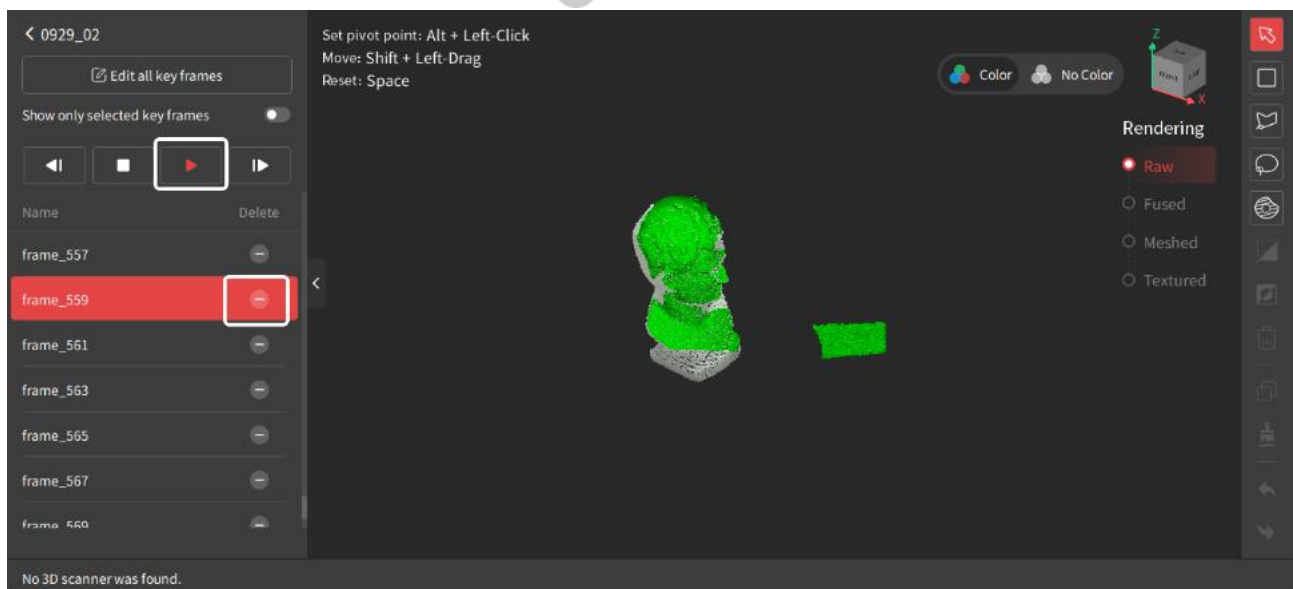
전체 필드 또는 자동 턴테이블 스캔 모드를 사용하는 경우, 융합 전에 원시 데이터를 편집하거나 삭제하는 데 사용합니다. 이 도구를 사용하면 캡처한 포인트 클라우드 데이터를 프레임별로 검토하고 잘못 정렬되거나 결함이 있는 프레임을 빠르게 찾아 삭제할 수 있습니다.

[Key Frames Edit Tutorial Video](#)

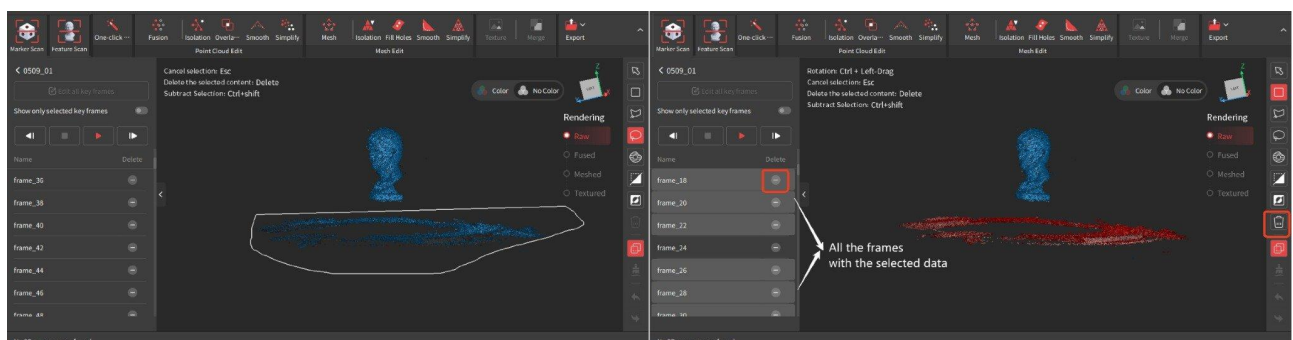
프로젝트 패널로 이동하여 아이콘을 클릭하거나 **아이콘 > 키프레임 편집**을 클릭하여 키프레임 편집 인터페이스로 들어갑니다. 키 프레임을 편집하는 방법에는 두 가지가 있습니다:



- 1)  버튼을 클릭하여 프레임을 개별적으로 자동 재생합니다. 그런 다음 원하지 않는 프레임을 선택하고 각 프레임의 이름 옆에 있는  버튼을 클릭합니다.



- 2) 키 프레임 편집 인터페이스로 들어가서 도구 모음에서 선택 도구를 사용하여 원하지 않는 데이터를 선택합니다. 해당 데이터가 포함된 프레임이 자동으로 선택됩니다. 선택한 프레임에서 원하지 않는 데이터를 삭제하려면  버튼을 클릭하고, 선택한 모든 프레임을 삭제하려면  버튼을 클릭합니다.



7.5 도구 모음

도구 모음은 원하지 않는 로컬 데이터를 수동으로 선택하여 세부 편집 또는 삭제할 수 있는 여러 도구를 제공합니다.

참고: 툴바는 원시 데이터나 텍스처 모델에는 사용할 수 없습니다.



궤도

뷰를 원하는 방향으로 회전합니다. 클릭하면 이전에 선택한 영역의 선택도 해제됩니다.



직사각형 선택

마우스 왼쪽 버튼을 길게 클릭하여 모델의 임의의 지점을 중심으로 직사각형을 그려 해당 영역을 선택합니다.



다각형 선택

마우스 왼쪽 버튼을 클릭하여 앵커 포인트를 만들어 메쉬의 다각형(면)을 선택합니다. 다각형 도구는 각 앵커 포인트 사이에 직선을 만듭니다. 선택할 영역의 가장자리를 클릭하고 마우스 포인터를 놓으면 앵커 포인트가 만들어집니다.



라소 선택

마우스 왼쪽 버튼을 클릭한 상태에서 영역 주위에 도형을 그려 선택합니다. 마우스 버튼을 놓으면 현재 포인터 위치와 시작 위치를 선으로 연결하여 선택 영역이 닫힙니다.



연결 선택

포인트 또는 데이터 영역을 마우스 왼쪽 버튼으로 클릭하면 도구가 인접하거나 연결된 포인트 또는 영역을 자동으로 선택합니다.



클리핑

커서를 위치시키고 마우스 왼쪽 버튼을 클릭한 상태로 드래그합니다. 클리핑 평면이 화살표가 있는 선으로 나타납니다. 선의 화살표 방향에 있는 모델 부분이 선택됩니다. 변경 사항을 적용하려면 <삭제>를 누르고 취소하려면 <Esc>를 누릅니다.



반전 선택

선택 반전 버튼을 사용하여 현재 선택된 영역을 선택되지 않은 영역으로 변경할 수 있습니다.



삭제

선택한 데이터를 삭제하려면 클릭합니다. 또는 키보드의 삭제 버튼을 사용해도 됩니다.



선택

다각형 선택, 올가미 선택 등과 함께 사용됩니다. 모델을 통해 바로 데이터를 선택하려면 활성화합니다.



부드러운 브러시

거친 영역 (예: 마커 구멍) 위에 커서를 놓은 다음 왼쪽 클릭 또는 왼쪽 클릭 후 드래그하여 부드럽게 합니다.



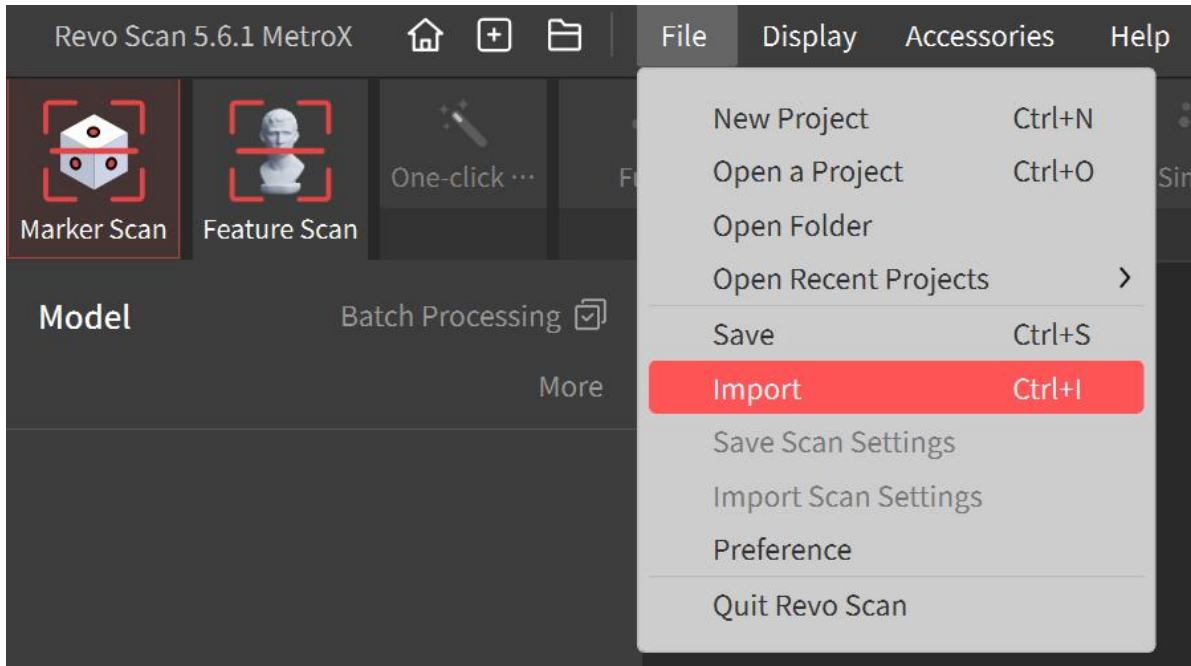
실행 취소/다시 실행

모델에 대한 변경 사항을 롤백하거나 다시 추가할 때 사용합니다.

8. 데이터 전송

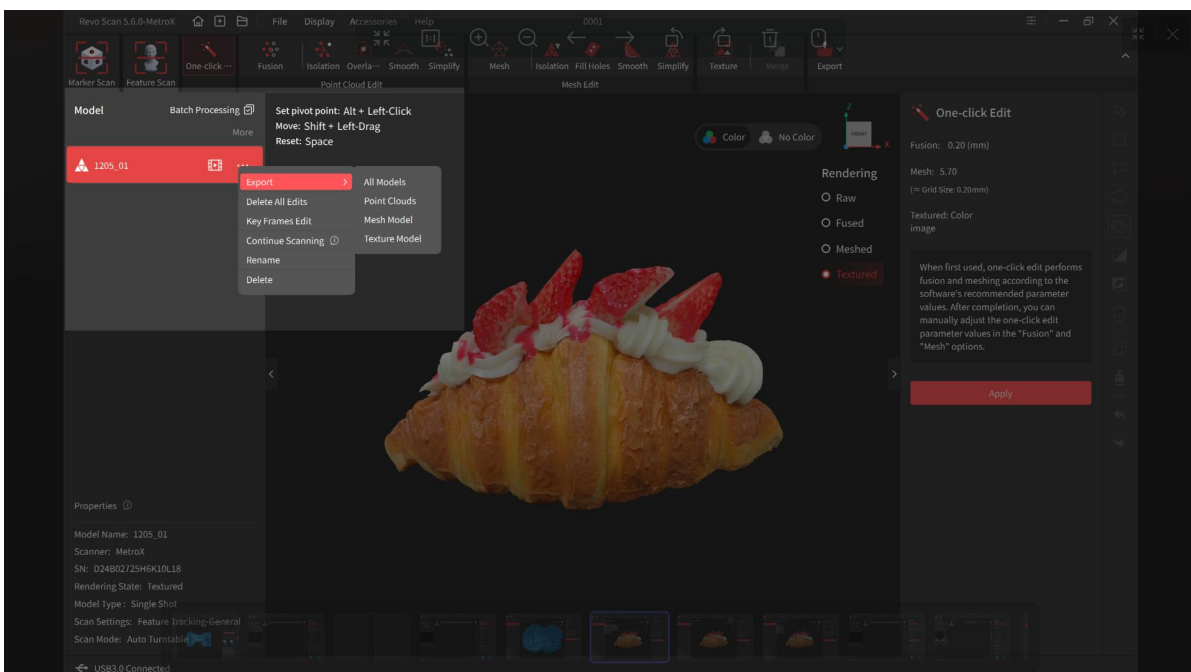
8.1 PC 에서 가져오기

프로젝트 인터페이스로 들어가서 메뉴 모음으로 이동한 다음 **파일 > 가져오기**를 클릭하고 PC 에서 원하는 모델을 찾은 다음 열기를 클릭합니다.

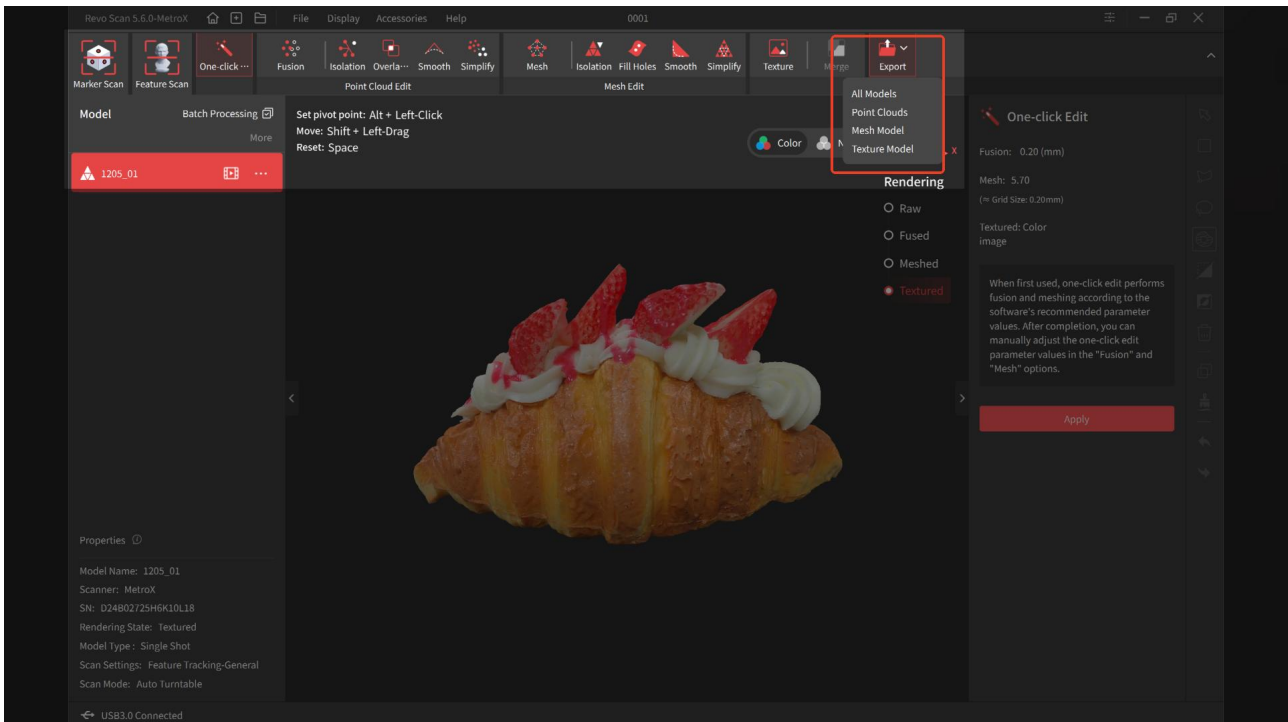


8.2 모델 내보내기

방법 1: 프로젝트 열기 > 프로젝트 패널에서 원하는 모델을 선택하고 **아이콘 > 내보내기**를 클릭한 다음 상태를 선택하고 파일 대상과 형식을 선택합니다.



방법 2: 프로젝트 열기 > 프로젝트 패널에서 원하는 모델을 선택합니다. 탭 표시줄에서 **내보내기**를 클릭하고 상태 > 파일 대상 및 형식 선택을 선택합니다.



참고: 선택할 수 있는 파일 형식은 내보내는 모델 상태에 따라 다릅니다.

9. 모델 & 프로젝트 관리

9.1 모델 디스플레이

프로젝트 인터페이스로 들어가서 메뉴 표시줄에서 “표시”를 클릭하여 모델 표시 방법을 설정합니다.

- **맞춤 줌**

3D 모델이 화면에 완전히 보이도록 줌을 원래 위치로 재설정하려면 클릭합니다.

- **기본 위치**

캡처한 처음 몇 프레임에 의해 결정된 시점으로 3D 모델을 표시합니다.

- **투시 뷰**

카메라가 공간의 고정된 지점에 위치하므로 모델에 깊이와 거리감이 있습니다. 기본 뷰입니다.

- **직교 뷰**

모든 개체가 동일한 배율로 표시되며, 상대적인 크기와 위치를 유지하기 위해 모든 3차원 (너비, 높이, 깊이) 이 2D 평면에 투영됩니다.

- **바운딩박스 표시**

현재 모델 주변의 바운딩 박스를 표시하거나 숨깁니다. 바운딩 박스는 개체를 최대한 단단히 감싸는 직사각형 상자입니다.

- **회전 볼 표시**

3D 공간에서 모델의 방향을 표시하기 위해 XYZ 회전축을 표시합니다.

● 그리드 표시

편집 인터페이스에서 가상 3D 격자를 표시하거나 숨깁니다. 그리드는 개체를 배치하고 정렬하는데 도움이 되는 가로 및 세로 선의 구조입니다.

● 검사 위치 표시

싱글샷 모드로 캡처한 컬러 스캔의 위치 참조를 표시합니다. 이를 사용하여 컬러 데이터를 다시 촬영해야 하는지 확인할 수 있습니다. 참조를 클릭하면 현재 위치에서 캡처한 단일 프레임을 볼 수 있고, 참조를 두 번 클릭하면 현재 위치에서 캡처한 모델 이미지를 볼 수 있습니다.

● 리버스 포인트 표시

현재 표면의 반대쪽 표면을 다른 색상 (갈색 또는 투명) 으로 표시하거나 숨깁니다.

● 메쉬 모델 표시

솔리드: 모델의 표면을 켜거나 끕니다.

와이어프레임: 모델의 와이어프레임을 표시합니다.

와이어프레임 오버레이: 모델의 와이어프레임 오버레이를 표시합니다.

● 모델 속성

모델의 색상 및 표면 속성을 변경하려면 모델 속성을 클릭합니다.

● 통과 선택 활성화

모델을 통해 데이터를 바로 선택할 수 있도록 활성화합니다.

● 스크린샷

전체 화면: 전체 화면을 캡처합니다.

모델만: 3D 모델의 이미지만 캡처합니다.

● 광원

아이콘을 드래그하여 광원의 위치를 조정합니다. 아이콘을 두 번 클릭하면 기본 위치로 재설정됩니다. 아이콘을 클릭하면 닫힙니다.

9.2 모델 관리

● 일괄 처리

여러 스캔이 포함된 프로젝트를 만든 경우 일괄 처리를 사용하면 여러 모델에서 동일한 설정으로 퓨전 또는 메시 프로세스를 수행할 수 있습니다.

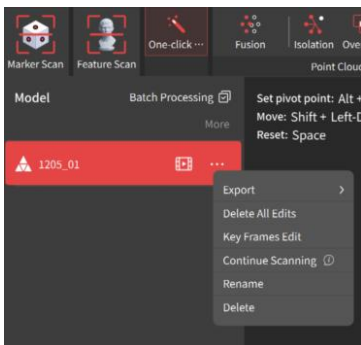
일괄 처리 버튼을 클릭합니다. 처리할 모델을 선택합니다. 퓨전 또는 메시 설정을 선택하고 적용을 클릭합니다.

● 모든 편집 내용 삭제

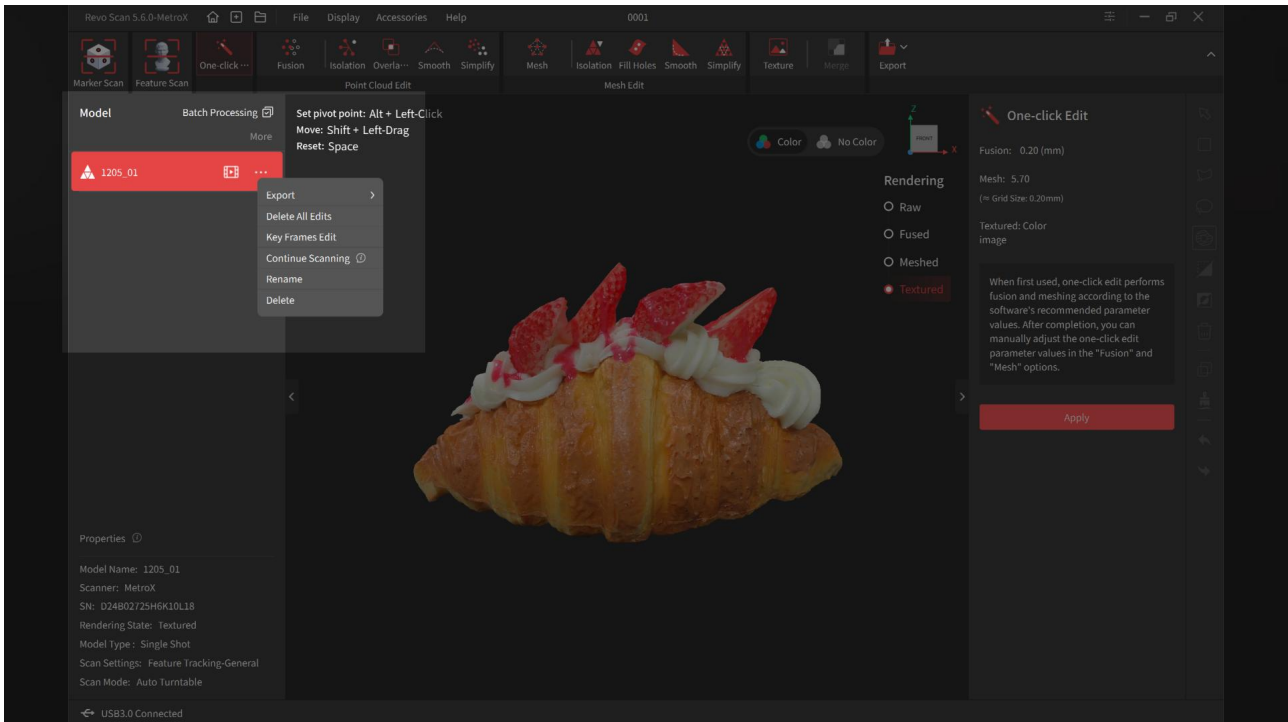
모든 편집 내용을 삭제하고 모델을 처리되지 않은 원시 데이터로 재설정합니다.

● 모델 이름 변경/삭제

프로젝트 창에서 모델을 두 번 클릭하여 이름을 바꿉니다. 또는 모델 이름 옆의 아이콘을 클릭하고 이름 바꾸기 또는 삭제를 선택합니다.



9.3 프로젝트 관리



새 프로젝트 만들기

새 프로젝트를 만드는 방법은 세 가지가 있습니다:

- 홈페이지 (연결된 스캐너) > 새 프로젝트 창 또는 스캐너 연결 상태 창을 클릭합니다.
- 메뉴 표시줄에서 홈 버튼과 프로젝트 열기 버튼 사이의 버튼을 클릭합니다.
- 프로젝트 인터페이스에서 메뉴 모음으로 이동하여 **파일 > 새 프로젝트**를 클릭합니다.

프로젝트 열기

프로젝트를 여는 방법은 두 가지가 있습니다:

- 홈페이지의 프로젝트 목록에서 프로젝트를 두 번 클릭합니다.
- 프로젝트 인터페이스에서 메뉴 모음으로 이동하여 **파일 > 프로젝트 열기** 또는 **최근 프로젝트** 열기를 클릭합니다.

폴더 열기

프로젝트 인터페이스에서 메뉴 모음으로 이동한 후 **파일 > 폴더 열기**를 클릭하여 현재 모델이 있는 폴더를 엽니다.

프로젝트 저장

프로젝트가 열려 있으면 메뉴 모음으로 이동하여 **파일 > 저장**을 클릭합니다.

프로젝트 이름 바꾸기

홈페이지의 프로젝트 목록 > 프로젝트 썸네일 아이콘 클릭 > **이름 바꾸기**를 클릭합니다.

프로젝트 삭제하기

- 개별 프로젝트 삭제하기

홈페이지의 프로젝트 섹션 > 프로젝트의 썸네일 아이콘 클릭 > **삭제**를 클릭합니다.

- 여러 프로젝트 삭제하기

홈페이지의 프로젝트 섹션 > 하나 이상의 프로젝트 썸네일 옆의 체크박스 클릭 > **삭제**를 클릭합니다.

10. 캘리브레이션 및 펌웨어 업데이트

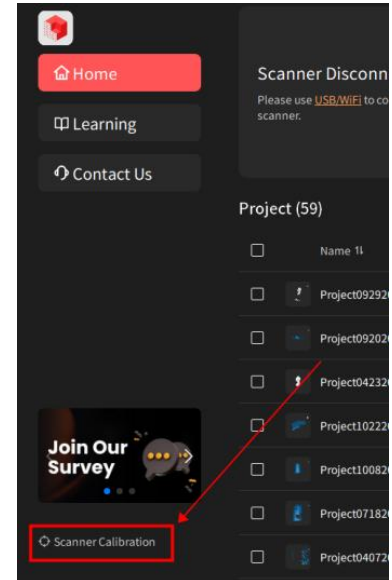
10.1 스캐너 보정

정확성을 보장하기 위해 Revo Scan 5 MetroX 홈페이지의 스캐너 보정 프로그램을 사용하여 매 스캔 전에 스캐너의 정확도를 확인하십시오.

단계 :

- ① 캘리브레이션 프로그램에 들어가서 캘리브레이션 보드 뒷면의 QR 코드를 스캔하여 보드의 정보를 가져옵니다.
- ② 먼저 정확도를 확인합니다.
- ③ 정확도 확인에 실패한 경우, 필요한 경우 화면의 지침에 따라 스캐너를 보정합니다.

참고: 보정 결과를 보장하려면 보정을 시작하기 전에 PC를 전원 공급 장치에 연결하세요.



10.2 펌웨어 업데이트

새 펌웨어 버전을 사용할 수 있는 경우 아래 두 가지 방법 중 하나를 사용하여 스캐너의 펌웨어를 업데이트할 수 있습니다.

방법 1: 새 펌웨어 버전을 사용할 수 있는 경우 스캐너를 연결하면 알림 팝업이 나타납니다. “**업데이트**”를 클릭합니다.

방법 2: 홈페이지의 스캐너 연결 상태 창에서 펌웨어 설정 아이콘 ⚙️ 을 클릭합니다. **기본 정보 > 펌웨어 버전** 섹션으로 이동하여 “업데이트”를 클릭합니다.

11. FAQ

11.1 제품 세부 정보

1. MetroX 의 특별한 점은 무엇인가요?	MetroX 는 중소형 물체를 위한 계측 등급의 멀티라인 레이저 및 풀 필드 구조광 스캐닝 기능을 제공합니다. ① 최적의 물체 캡처를 위한 4 가지 스캔 모드: 빠른 영역 캡처를 위한 14 개의 크로스 라인, 디테일 캡처를 위한 7 개의 평행 라인, 빠른 스캔을 위한 전체 필드, 원클릭 물체 스캔을 위한 자동 턴테이블. ② 최대 0.03 mm의 계측 등급 정확도로 두 번 다시 추측할 수 없는 정확도. ③ 풀필드 구조광을 사용하여 초당 최대 700 만 포인트, 멀티라인 레이저를 사용하여 초당 최대 80 만 포인트의 빠른 스캔. ④ 스캔, 편집, 병합 및 기타 기능을 위한 강력한 무료 소프트웨어.
2. MetroX 의 네 가지 스캔 모드 중 가장 정확도가 높은 스캔 모드는 무엇인가요?	네 가지 스캔 모드 모두에서 단일 프레임 정확도는 최대 0.03 mm, 체적 정확도는 $0.03 \text{ mm} + 0.1 \text{ mm} \times L \text{ (m)}$ 에 도달할 수 있습니다. 마커 트래킹을 사용할 때 체적 정확도는 안정적으로 유지됩니다. 그러나 전체 필드 모드에서 피처 추적을 사용할 경우 누적된 추적 오류가 체적 정확도에 영향을 미칠 수 있습니다.
3. 3D 모델을 디자인 소프트웨어로 가져올 수 있습니까?	Revo Scan 5 MetroX 는 Quick Surface, Geomagic, PolyWorks, Blender, Maya, Rhino, ZBrush, Fusion360 등과 같은 대부분의 설계 소프트웨어와 호환되는 다양한 파일 형식을 제공합니다. 포인트 클라우드 모델: PLY, OBJ, ASC 메시 모델: PLY, OBJ, STL, FLEX, GLTF, 3MF 텍스처 모델: PLY, OBJ, FBX, GLTF
4. 자동 턴테이블 모드는 어떻게 작동하나요?	MetroX 와 이중축 턴테이블을 Revo Scan 5 MetroX 에 연결한 후 회전 수, 캡처 간격, 속도 및 턴테이블의 기울기 각도를 설정하고 “시작”을 클릭한 다음 캡처 프로세스가 완료될 때까지 기다립니다. 자세한 지침은 레보포인트 웹사이트의 지원-다운로드 페이지 하단에서 최신 MetroX 빠른 시작 가이드를 다운로드하세요.

5. 스캔하는 동안 스캔 모드를 전환할 수 있나요?

예, 하지만 동일한 추적 모드 (마커 또는 특징 추적) 내에서만 가능합니다. 그러려면 마침 버튼을 클릭하고 “계속”을 선택한 다음 다른 모드로 전환한 다음 스캔을 다시 시작하세요. 복잡하거나 큰 물체의 경우 다른 스캔 모드를 사용하여 다양한 섹션에서 데이터를 캡처한 다음 Revo Scan 5 MetroX 소프트웨어와 병합하여 보다 정확한 3D 모델을 만드세요.

11.2 연결 문제

MetroX 연결 문제가 발생하면 다음 단계에 따라 문제를 해결하고 해결하세요.

- 올바른 연결 단계를 순서대로 따랐는지 확인합니다. USB Type-C 어댑터를 사용하는 경우, PC의 USB Type-C 포트에 연결하기 전에 케이블의 USB Type-A 끝에 연결하세요.
- 컴퓨터의 USB 포트가 USB 3.0 이상인지 확인합니다.
- PC의 전원 공급 장치를 확인하여 전원이 정상적으로 공급되는지 확인합니다.

앞의 세 가지 점검이 모두 정상인지 확인한 후에도 스캐너 연결이 계속 실패하면 소프트웨어를 다시 시작하고 USB 케이블을 뽑았다가 스캐너의 USB Type-C 포트에 다시 꽂습니다.

기타 가능한 원인 및 해결 방법

Windows 장치의 경우 다음을 확인하세요:

Windows 아이콘을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 장치 관리자로 들어가 '카메라' 옵션을 찾은 다음 두 번 클릭하여 깊이와 RGB 카메라 일련 번호가 올바르게 표시되는지 확인합니다. 표시되는 경우 설정 > 개인 정보 및 보안으로 이동하여 방화벽을 찾은 다음 Revo Scan 5 MetroX 가 방화벽을 통과하도록 허용합니다.

macOS 장치의 경우 다음 두 가지를 모두 확인하십시오:

- Apple 아이콘 > 이 Mac 정보 > 추가 정보 > 시스템 보고서 > 하드웨어 > USB를 클릭하고 PC에서 USB 케이블을 인식하는지 확인합니다.
- 다음 앱이 Mac에 설치되어 있는지 확인합니다.

- Google 드라이브
- Dropbox
- macOS Ventura 의 미리보기 앱
- 스마트 스위치
- Garmin Express
- OneDrive

있는 경우 완전히 닫혀 있고 백그라운드에서 실행되고 있지 않은지 확인하세요.

- MetroX 를 Mac 에 처음 연결할 때 “액세서리 연결을 허용하시겠습니까?” 라는 팝업 창이 나타납니다. “허용”을 클릭하여 스캐너를 Mac 에 연결하도록 허용하고, ‘허용’을 클릭하지 않은 경우 팝업 창이 다시 나타날 때까지 몇 초간 기다린 다음 ‘허용’을 클릭합니다. 문제를 해결한 후에도 연결 문제가 지속되면 고객 서비스에 문의하여 일대일 지원을 받으세요.

11.3 액세스리 사용

1. MetroX 양측 턴테이블은 이전 양측 턴테이블과 동일한가요?	예, 하드웨어는 동일합니다. MetroX 와 함께 자동 턴테이블 모드에서 사용할 수 있습니다.
2. Revo Scan 5 MetroX 로 대형 턴테이블을 제어할 수 있나요?	예. 대형 턴테이블을 사용하는 세 가지 방법이 있습니다: ① Revo Scan 5 MetroX 의 액세스리 메뉴를 통해 대형 턴테이블을 연결하고 자동 턴테이블 모드를 사용하여 제어합니다. ② 리모컨을 사용하여 조작합니다. ③ 모바일 앱 Revo Assistant 를 통해 턴테이블의 속도와 방향을 제어합니다. 휴대폰의 앱 스토어에서 다운로드하거나 레보포인트웹사이트 (https://global.revopoint3d.com/pages/store) 에서 찾을 수 있습니다.
3. 스캔하는 동안 마커를 사용해야 하나요?	레이저 스캔 모드에서는 마커가 중요하지만, 구조광 스캔에서는 특히 많은 특징을 가진 물체의 경우 마커가 필요하지 않은 경우가 많습니다. 하지만 마커를 사용하면 보다 안정적인 정렬이 가능합니다. 마커 포인트를 배치할 때는 불규칙한 패턴으로 배치하여 물체의 각 마커 사이에 3~4 cm 의 거리를 확보합니다. 스캔하는 동안 항상 프레임에 마커 포인트가 5 개 이상 보이도록 하세요. 정확도를 높이려면 마커를 곡면보다는 평평한 표면에 부착하세요. 또한 마커에 부드러운 패드나 천을 사용하지 마세요.
4. 메트로X는 핸드헬드 스테빌라이저와 함께 사용할 수 있나요?	아니요, 메트로X는 설계상 핸드헬드 스테빌라이저에 연결할 수 없습니다.
5. 마커 블록 키트는 어떻게 사용하나요?	마커 블록을 물체 주변이나 물체 위에 놓으면 마커 추적을 사용하여 스캔할 수 있는 마커가 풍부한 스캔 환경을 빠르게 만들 수 있습니다. 각 스캔 각도에서 최소 5 개 이상의 마커가 스캐너를 직접 향해야 합니다.

11.4 스캐너 비교

1. MetroX 가 MINI 시리즈를 대체할 수 있나요?	MetroX 의 단일 프레임 스캔 범위는 MINI 2 보다 4 배 더 넓어져 특징 추적의 견고성이 크게 향상되었습니다. 또한 마커 추적도 이전보다 훨씬 더 안정적이고 정확합니다. 기술적인 측면에서 메트로X는 미니 시리즈와 유사한 구조화된 조명과 정확도를 제공합니다. 또한 새로운 다중 라인 레이저 스캐닝 모드가 있습니다. 하지만 미니 시리즈는 Wi-Fi 또는 USB 케이블을 통해 휴대폰에 연결할 수 있고 보조 배터리를 통해 전원을 공급받을 수 있어 연결성 측면에서 이점이 있지만 메트로X는 그렇지 않습니다.
2. POP 3 Plus 와 MetroX 스캐너의 차이점은 무엇인가요?	① 기술: MetroX 는 다중 라인 레이저와 전장 구조광 기술을 사용하는 반면, POP 3 Plus 는 적외선 구조광 기술을 사용합니다. ② 정확도: MetroX 의 단일 프레임 정확도는 0.03 mm, 체적 정확도는 $0.03\text{ mm} + 0.1\text{ mm} \times L\text{ (m)}$ 에 달할 수 있습니다. POP 3 Plus 의 단일 프레임 정확도는 0.08mm입니다. ③ 특수 물체 스캔: MetroX 는 스캐닝 스프레이 없이도 다중 라인 레이저 모드에서 반사율이 높은 금속 물체나 검은색 물체를 스캔할 수 있지만 POP 3 Plus의 경우 스캐닝 스프레이가 반드시 필요합니다. ④ 연결: MetroX는 USB 케이블로만 연결할 수 있지만 POP 3 Plus는 USB 케이블 또는 Wi-Fi로 연결할 수 있으며 보조 배터리로 전원을 공급할 수 있습니다.
3. MINI 시리즈 와 MetroX 3D 스캐너의 차이점은 무엇인가요?	① 기술: MetroX 는 다중 라인 레이저와 풀필드 구조광 기술을 사용하는 반면, MINI 시리즈는 청색 구조광 기술을 사용합니다. ② 정확도: MetroX의 단일 프레임 정확도는 0.03 mm, 체적 정확도는 $0.03\text{ mm} + 0.1\text{ mm} \times L\text{ (m)}$ 에 달할 수 있습니다. MINI 시리즈의 단일 프레임 정확도는 최대 0.05 mm입니다. ③ 물체 스캔: MetroX는 엔진 부품, 정밀 기기 등과 같은 중소형 물체를 스캔하도록 설계되었습니다. 미니 시리즈는 보석, 미니어처 조각상 또는 하드웨어 위젯과 같은 작은 물체를 위해 특별히 설계되었습니다. ④ 특수 물체 스캔: MetroX 는 스캐닝 스프레이 없이 다중 라인 레이저 모드에서 반사율이 높거나 검은색 표면을 스캔할 수 있습니다. 미니 시리즈의 경우 스캐닝 스프레이를 사용하는 것이 필수입니다. ⑤ 연결: MetroX 는 USB 케이블로만 연결할 수 있지만, MINI 시리즈는 USB 케이블 또는 Wi-Fi로 연결할 수 있으며 보조 배터리로 전원을 공급할 수 있습니다.

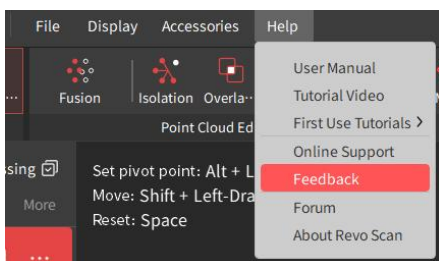
11.5 소프트웨어 사용

1. 소프트웨어를 별도로 구매해야 하나요?	아니요, MetroX 에는 Revo Scan 5 MetroX 라는 무료 소프트웨어가 함께 제공됩니다. 이 소프트웨어는 Windows 및 macOS 와 호환되며 오프라인에서 모델을 스캔, 편집, 병합, 가져오기/내보내기할 수 있습니다.
2. Revo Scan 5 MetroX 로 만든 3D 모델을 3D 프린팅할 수 있나요?	예. 스캔한 모델을 STL, OBJ 및 3MF 형식으로 내보내고 3D 프린팅에 바로 사용할 수 있습니다.
3. 타사 스캔 소프트웨어를 MetroX 에 사용할 수 있나요?	아니요, 스캔 및 모델 편집 기능을 제공하는 Revo Scan 5 MetroX 소프트웨어와만 호환되며, Revopoint 웹사이트에서 다운로드할 수 있습니다.
4. Revo Scan 5 MetroX 가 작동하려면 인터넷 접속이 필요하나요?	아니요, 모델을 스캔하고 편집하기 위해 인터넷이 가능한 네트워크에 연결할 필요는 없습니다. 하지만 소프트웨어 업데이트와 파일 전송을 위해서는 인터넷에 접속해야 합니다.
5. Revo Scan 5 MetroX 는 무료로 사용할 수 있나요? 어떻게 다운로드 하나요?	예, 무료로 사용할 수 있습니다. 레보포인트 웹사이트의 지원 - 다운로드 페이지에서 Revo Scan 5 MetroX 를 다운로드할 수 있습니다.

12. 도움말

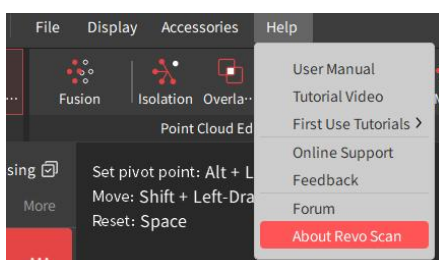
12.1 피드백

제품이나 소프트웨어를 사용할 때 문제가 있는 경우 피드백을 제출해 주세요.



프로젝트 인터페이스에서 메뉴 모음으로 이동하여 **도움말 > 피드백**을 클릭하여 피드백 페이지에 액세스하세요.

12.2 소프트웨어 업데이트



Revo Scan 5 MetroX 는 새로운 기능과 개선 사항으로 자주 업데이트됩니다. 최적의 스캔 환경을 보장하려면 최신 상태로 유지해야 합니다.

Revo Scan 5 MetroX 에 업데이트가 있으면 열면 알림 팝업이 나타납니다. 알림 팝업의 지침에 따라 소프트웨어를 업데이트하세요.

요. 또는 메뉴 표시줄로 이동하여 도움말 > Revo Scan 5 MetroX 정보를 선택하여 최신 소프트웨어를 확인하거나 업데이트하세요.

12.3 고객 서비스

스캐너 또는 소프트웨어와 관련하여 도움이 필요하면 언제든지 저희에게 연락해 주세요.



customer@revopoint3d.com



+1 (888) 807-3339 로 전화하거나 고객 서비스 상담원과 온라인으로 채팅하세요.



[웹사이트](#) 오른쪽 하단의 지원 아이콘을 클릭하여 실시간 채팅에 액세스하세요.

13. 부록

13.1 용어집

AWB	은 다양한 조명 조건에서 색상을 올바르게 렌더링하기 위해 디지털 카메라 또는 기타 디지털 이미징 장치의 색온도를 조정하는 데 사용되는 프로세스입니다. 장면의 흰색 참조를 기반으로 이미지의 색상을 조정하여 보다 자연스럽게 사실적으로 보이도록 하는 방법입니다.
캘리브레이션 보드	3D 스캐닝 분야에서 보정 플레이트는 3D 스캐닝 시스템의 정확도와 성능을 보정하고 검증하는 데 사용되는 특수 도구입니다. 보정 플레이트에는 일반적으로 알려진 크기와 모양의 일련의 기하학적 패턴 또는 마커 포인트가 있습니다.
마커 포인트	3D 스캐닝에서 마커 포인트는 스캔 데이터를 정확하게 배치하는 데 사용되는 지점입니다. 마커 포인트는 물체 표면의 모든 지점 또는 특정 위치의 고정된 지점이 될 수 있습니다. 3D 스캔 프로세스에서 마커는 사용자가 여러 스캔을 완전한 3D 모델로 정렬하고 스캔 간의 차이를 측정하고 비교하는 데 도움이 될 수 있습니다.
마커 추적	추적 모드의 일종입니다. 3D 스캐너는 물체 표면이나 주변 환경에 부착된 마커 포인트를 추적하여 정보를 캡처합니다.
구멍 패치	3D 모델 또는 포인트 클라우드 데이터의 누락된 부분을 컴퓨터 알고리즘 또는 수동으로 채우는 프로세스입니다.
단일 프레임 정밀도/정확도	정확도는 특정 실험 조건에서 여러 측정값의 평균이 실제 값과 일치하는 정도를 오차로 표시하는 것을 말합니다. 시스템적 오류의 크기를 나타내는 데 사용됩니다.
단일 프레임 스캔 범위	스캐닝 과정에서 3D 스캐닝 장치가 캡처할 수 있는 물체 표면의 범위를 나타냅니다. 이 범위는 일반적으로 장치 카메라의 시야각 및 초점 거리와 같은 매개변수에 의해 결정됩니다.

단일 프레임 반복성/정확도	단일 프레임 반복성은 고정된 스캔 조건에서 스캐너로 동일한 대상 물체를 여러 번 연속으로 스캔한 결과의 차이 정도를 나타냅니다.
포인트	3D 스캐닝에서 포인트는 3D 스캐너가 물체 표면에서 수집한 불연속적인 3D 좌표 데이터입니다. 이 데이터는 일반적으로 포인트 클라우드 형태이며, 각 포인트는 3D 공간에서의 위치와 색상에 대한 정보를 포함합니다.
포인트 거리	3D 스캐닝 장치가 스캔을 수행할 때 캡처한 인접한 점 사이의 거리를 나타냅니다. 3D 모델의 품질과 디테일을 측정하는 척도로 자주 사용됩니다.
포인트 클라우드	3D 공간에 있는 불연속적인 포인트의 데이터 모음입니다.
포인트 클라우드 융합	여러 포인트 클라우드 데이터 세트를 완전한 3D 모델로 결합하는 프로세스를 말합니다.
꼭지점	3D 스캐닝에서 버텍스는 3D 모델의 기본 구성 요소를 의미합니다. 정점은 3D 공간의 좌표점으로, 일반적으로 X, Y, Z 축에서 위치를 나타내는 세 개의 부동 소수점 숫자로 표시됩니다. 이러한 정점은 선과 면과 같은 기하학적 요소로 서로 연결되어 완전한 3D 모델을 형성합니다.
다각형	3D 모델링에서 다각형은 물체의 표면을 표현하는 데 사용되는 꼭지점과 가장자리로 구성된 평면 기하학적 도형입니다. 3D 모델의 기본 구성 요소이며 개체의 모양과 외관을 설명하는 데 사용됩니다. 다각형은 가장자리로 연결된 여러 개의 꼭지점으로 구성되어 닫힌 모양을 형성합니다. 가장 일반적인 다각형은 세 개의 꼭지점과 세 개의 가장자리로 구성된 삼각형입니다.
추적	좌표계에서 장면을 기준으로 3D 스캐너의 위치를 계산하는 작업입니다.
엔지니어링	Revo Scan 5 MetroX 에서 스캔 파일, 처리된 3D 데이터 파일 및 사용자 작업 기록 파일을 메모리 또는 디스크에서 관리하는 방법입니다.
작업 거리	3D 스캐닝 장치와 스캔 대상 사이의 거리를 나타냅니다.
그리드	3D 스캐닝에서 메시는 포인트 클라우드 데이터를 삼각형 메시 모델로 변환하는 과정으로, 흔히 포인트 클라우드 재구성이라고도 합니다.
메시 품질	구축된 3D 모델 표면의 디테일과 정확도를 나타냅니다. 메시 품질이 좋은 3D 모델 표면은 품질이 높고, 토폴로지 오류가 적으며, 디테일이 높습니다.
병합	개체의 독립적이거나 국소화된 3D 스캔을 결합하여 완전한 3D 모델을 만드는 프로세스입니다.
구조광	충격 시 물체의 표면을 변형시키고 3D 스캐너가 깊이 카메라를 통해 표면 정보를 캡처할 수 있도록 하는 고해상도 패턴 광선입니다.
모델	Revo Scan 5 MetroX 또는 기타 모델링 소프트웨어에서 생성된 3D 개체입니다.

추적 모드	3D 스캐너가 스캔하는 동안 물체를 추적하는 방식입니다. 자세한 내용은 피처 스티칭 및 마커 스티칭을 참조하십시오.
RGB 카메라	물체 표면에서 반사되거나 투과되는 빛의 빨강, 녹색, 파랑 색상을 기록하여 이미지 정보를 캡처하고 저장하는 전통적인 컬러 카메라. RGB는 컬러 이미지의 세 가지 기본 색상인 빨강, 녹색, 파랑의 약자로, 이 세 가지 채널을 서로 다르게 조합하여 다양한 색상의 이미지를 생성할 수 있습니다.
스캐닝	스캐너가 물체 또는 장면 주변에서 단일 또는 연속 동작으로 캡처한 일련의 프레임 동작입니다.
스캔 속도	일반적으로 초당 프레임(fps) 또는 초당 도트로 표시되며, 스캔 프로세스 중에 스캐너가 초당 데이터를 수집하는 속도입니다.
깊이 카메라	장면의 3 차원 모델을 구성하기 위해 적외선 또는 기타 기술을 사용하여 장면에서 빛의 전파 시간 또는 반사를 측정하여 장면의 각 지점까지의 거리에 대한 정보를 도출하여 장면에 대한 깊이 정보를 획득할 수 있는 카메라 시스템입니다.
시야각	스캐너로 캡처할 수 있는 물체 표면의 범위 또는 면적을 나타냅니다. 특히 시야각은 스캐너의 한 스캔 주기 동안 스캐너가 캡처할 수 있는 물체 표면의 최대 폭과 높이를 말합니다.
메쉬 모델	메쉬 모델은 정점, 가장자리, 다각형 면을 기본 요소로 하는 3D 모델의 표현입니다.
파일 형식	컴퓨터에 저장된 데이터가 특정 조건에서 배열되고 구성되는 방식입니다. Revo Scan 5 MetroX 에서 출력할 수 있는 파일 형식은 다양합니다: 포인트 클라우드 모델은 PLY, OBJ, ASC 형식으로 내보내기를 지원합니다. 메쉬 모델은 PLY, OBJ, STL, FBX, GLTF, 3MF 형식으로 내보낼 수 있습니다. 매핑 모델은 PLY, OBJ, FBX, GLTF 형식으로 익스포트할 수 있습니다.
카메라 해상도	카메라가 캡처할 수 있는 이미지의 픽셀 수를 나타냅니다. 이미지의 가로 픽셀 수에 세로 픽셀 수를 곱한 값인 “픽셀”로 설명하는 경우가 많습니다.
노이즈	원본 신호를 방해하는 임의의 원치 않는 신호를 말합니다.
프레임 속도	장치에서 초당 캡처하는 이미지 프레임 수를 의미하며 FPS(초당 프레임 수)로 표시됩니다.
초당 프레임 수	3D 스캐닝에서 전체 스캐닝 프로세스를 완료하기 위해 캡처되는 이미지 또는 포인트 클라우드 데이터의 수입니다.

13.2 파일 형식

파일 형식	설명	애플리케이션
OBJ	3D 모델의 모양과 텍스처를 저장하는 데 일반적으로 사용되는 3D 모델 형식입니다.	3D 모델링 및 렌더링: 고품질 3D 모델 제작 및 편집을 위해 Maya, Blender, 3ds Max 등의 모델링 소프트웨어 및 렌더링 엔진에서 일반적으로 사용됩니다. 게임 개발: 정적 3D 모델을 가져오고 내보내기 위해 Unity 및 Unreal Engine과 같은 게임 엔진에서 일반적으로 사용됩니다. 영화 효과: 영화 및 애니메이션 제작에서 복잡한 3D 장면 및 캐릭터 모델을 가져오고 내보내는 데 사용됩니다.
PLY	3D 스캔 데이터를 저장하는 데 사용되는 포맷으로, 특히 포인트 클라우드 데이터(3D 스캔으로 생성된 포인트 데이터를 저장하는 데 적합합니다).	3D 스캔 데이터 처리: 3D 스캐너에서 얻은 포인트 클라우드 데이터를 저장하고 처리하는 데 주로 사용되며, 특히 학술 연구 및 컴퓨터 비전 분야에서 많이 사용됩니다. 과학 연구: 지질학, 고고학, 생물 의학 분야의 3D 모델과 같은 연구용 3D 데이터를 저장하고 공유하는 데 주로 사용됩니다.
STL	모델의 삼각형 면에 대한 정보를 기록하는 3D 프린팅에 주로 사용되는 형식입니다.	3D 프린팅: 부품, 프로토타입 및 모델 제작을 위한 3D 프린팅 및 래피드 프로토타이핑에 널리 사용됩니다. 산업 디자인: 제품 디자인 및 개발 단계에서 테스트 및 검증을 위한 물리적 모델의 신속한 제작을 용이하게 하기 위해 사용됩니다.
ASC	3D 스캐닝으로 생성된 포인트 클라우드 데이터를 저장하기 위한 텍스트 형식입니다.	레이저 스캐닝 데이터 처리: 지형 매핑, 건물 스캐닝 및 리버스 엔지니어링과 같은 광범위한 애플리케이션에서 레이저 스캐너로 캡처한 포인트 클라우드 데이터를 저장하고 교환하는 데 일반적으로 사용됩니다. 사진 측량: 사진 측량에서 이미지에서 생성된 3D 포인트 클라우드 데이터를 저장하여 데이터를 쉽게 처리하고 분석하는 데 사용됩니다.

3MF	색상, 재질, 텍스처 등 모델에 대한 더 많은 정보를 저장하는 최신 3D 프린팅 형식입니다.	최신 3D 프린팅: 높은 정확도와 복잡한 디테일이 필요한 인쇄 작업을 위해 색상, 재질, 텍스처를 지원하는 최신 3D 프린팅 솔루션을 제공합니다. 다중 재료 인쇄: 복잡한 3D 인쇄 개체를 만드는 데 적합한 다중 재료 및 다중 색상 인쇄를 지원합니다.
GLTF	3D 모델의 웹 전송 및 프레젠테이션을 위해 설계된 포맷으로 효율적이고 애니메이션을 지원합니다.	WebGL 및 웹 애플리케이션: 3D 모델의 웹 전송 및 표시를 위해 설계되었으며 WebGL 애플리케이션, 가상 현실 및 증강 현실 프로젝트에 적합합니다. 온라인 프레젠테이션: 전자상거래 사이트의 3D 제품 프레젠테이션과 같이 웹 페이지에 대화형 3D 콘텐츠를 표시하는 데 사용됩니다.
FBX	복잡한 애니메이션과 머티리얼 정보를 지원하는 강력한 3D 모델 포맷으로 영화, TV 및 게임 개발에 주로 사용됩니다.	영화 및 TV 제작: 영화 및 TV 특수 효과 제작, 특히 복잡한 애니메이션과 골격 시스템이 필요한 장면에서 널리 사용됩니다. 게임 개발: 게임 개발에서 다양한 게임 엔진 및 개발 도구와 호환되는 애니메이션 및 스켈레탈 데이터가 포함된 3D 모델을 가져오고 내보내는 데 사용됩니다. 가상 현실: 가상 현실 및 증강 현실 애플리케이션의 경우 복잡한 애니메이션과 인터랙티브 콘텐츠를 지원합니다.

모델 상태	내보내기 형	포함된 파일	유형	의미	설명
모든 모델	OBJ	xxx_mesh	OBJ파일	모델의 정점 좌표, 법선 및 면과 같은 기하학적 데이터가 포함된 OBJ 형식으로 저장된 메시 데이터입니다.	
		xxx_pc	OBJ파일	3D 공간에서 포인트 클라우드를 표현하는 데 사용되는 OBJ 형식으로 저장된 포인트 클라우드 데이터입니다.	

		xxx_tex	JPG 이미지 파일	시각적 사실감을 더하기 위해 3D 모델 표면에 적용된 텍스처의 이미지가 저장됩니다.	3D 모델을 올바르게 로드하고 렌더링하려면 함께 사용해야 합니다.
		xxx_tex	MTL파일	모델이 렌더링될 때 모델 표면에 적용될 수 있도록 텍스처 이미지 파일의 경로를 정의하는 머티리얼 파일입니다.	
		xxx_tex	OBJ파일	모델의 텍스처 좌표 및 기타 지오메트리 데이터를 포함합니다.	
	PLY	xxx_mesh	PLY 파일	모델의 정점 좌표, 법선, 면과 같은 기하학적 데이터가 포함된 PLY 형식으로 저장된 메시 데이터입니다.	
		xxx_pc	PLY파일	3D 공간에서 포인트 클라우드를 표현하는 데 사용되는 PLY 형식으로 저장된 포인트 클라우드 데이터입니다.	
		xxx_tex	JPG이미지 파일	시각적 사실감을 더하기 위해 3D 모델의 표면에 적용된 텍스처 이미지가 들어 있습니다.	3D 모델을 올바르게 로드하고 렌더링하려면 함께 사용해야 합니다.
		xxx_tex	PLY파일	모델의 텍스처 좌표 및 기타 기하학적 데이터를 포함합니다.	
	포인트 클라우드 모델	ASC	xxx_pc.asc	ASCII 형식으로 저장된 포인트 클라우드 모델 데이터입니다.	
		OBJ	xxx_pc	OBJ 형식으로 저장된 포인트 클라우드 모델 데이터입니다.	
		PLY	xxx_pc	PLY 형식으로 저장된 포인트 클라우드 모델 데이터입니다.	
메시 모델	3MF	xxx_mesh.3mf	3MF파일	3D 모델 지오메트리 정보, 컬러 텍스처 및 기타 데이터가 포함된 3D 프린팅에 사용되는 파일 형식인 3MF 형식으로 저장된 메시 데이터입니다.	

	FBX	xxx_mesh	FBX파일	3D 모델 지오메트리 정보, 컬러 텍스처 및 기타 데이터를 포함하는 FBX 형식으로 저장된 메시 데이터로 3D 모델링, 애니메이션 및 시각 효과에 사용되는 파일 형식입니다.	
	GLTF	xxx_mesh.bin	BIN 파일	버텍스 좌표, 노멀 등 모델과 관련된 바이너리 데이터를 저장합니다.	3D 모델을 올바르게 로드하고 렌더링하려면 함께 사용해야 합니다.
		xxx_mesh.gltf	GLTF파일	모델의 구조와 속성을 설명하며 3D 모델을 전송하고 로드하는 데 사용되는 파일 형식인 BIN 파일을 읽고 여는 데 사용됩니다.	
	OBJ	xxx_mesh	OBJ파일	OBJ 형식으로 저장된 메시 모델 데이터입니다.	
	PLY	xxx_mesh	PLY파일	PLY 형식으로 저장된 메시 모델 데이터.	
	STL	xxx_mesh	STL파일	STL 형식으로 저장된 메시 모델 데이터입니다.	
매핑 모델	FBX	xxx_tex	FBX파일	3D 모델의 지오메트리 및 텍스처 데이터를 포함하며 3D 모델링, 애니메이션 및 시각 효과에 사용되는 파일 형식입니다.	3D 모델을 올바르게 로드하고 렌더링하려면 함께 사용해야 합니다.
		xxx_tex	JPG이미지 파일	시각적 사실감을 더하기 위해 3D 모델의 표면에 적용된 텍스처 이미지가 들어 있습니다.	
	GLTF	xxx_tex.gltf	GLTF파일	모델의 구조와 속성을 설명하며, 3D 모델을 전송하고 로드하는 데 사용되는 파일 형식인 BIN 파일을 읽고 여는 데 사용됩니다.	3D 모델을 올바르게 로드하고 렌더링하려면 함께 사용해야 합니다.
		xxx_tex.bin	BIN파일	버텍스 좌표, 노멀, 텍스처 좌표 등 모델과 관련된 바이너리 데이터를 저장합니다.	

		xxx_tex	JPG이미지 파일	시각적 사실감을 더하기 위해 3D 모델의 표면에 적용된 텍스처 이미지가 들어 있습니다.	
	OBJ	xxx_tex	OBJ파일	모델의 텍스처 좌표 및 기타 기하학적 데이터를 포함합니다.	3D 모델을 올바르게 로드하고 렌더링하려면 함께 사용해야 합니다.
		xxx_tex	MTL파일	모델 렌더링 중에 모델 표면에 적용될 수 있도록 텍스처 이미지 파일의 경로를 정의하는 머티리얼 파일입니다.	
		xxx_tex	JPG이미지 파일	시각적 사실감을 더하기 위해 3D 모델의 표면에 적용되는 텍스처 이미지가 들어 있습니다.	
	PLY	xxx_tex	PLY파일	모델의 텍스처 좌표 및 기타 기하학적 데이터를 포함합니다.	3D 모델을 올바르게 로드하고 렌더링하려면 함께 사용해야 합니다.
		xxx_tex	JPG이미지 파일	시각적 사실감을 더하기 위해 3D 모델의 표면에 적용된 텍스처 이미지가 들어 있습니다.	
참고	1. 각 형식의 파일 이름에서 “mesh” 는 메쉬 모델, “pc” 는 포인트 클라우드 모델, “tex” 는 텍스처 모델을 의미합니다. 2. 현재 버전의 Revo Scan 5 MetroX 은 당분간 MTL 파일 형식에 포함된 모델의 재질 속성에 대한 정보를 제공하지 않습니다. 3. 동일한 디렉토리에 다른 형식의 여러 파일을 저장하지 마세요.				

13.3 키보드 단축키

기능	Windows바로 가기	Mac바로 가기
궤도로 돌아가기(선택 모드 종료)	V	V
직사각형 선택	M	M
다각형 선택	L	L
올가미 선택	U	U
클립	C	C
모두 선택	Ctrl+A	Command+A
선택 반전	Ctrl+Shift+I	Command+Shift+I

삭제	Delete/BackSpace	BackSpace
실행 취소	Ctrl+Z	Command+Z
다시 실행	Ctrl+Y	Command+Y
새 프로젝트	Ctrl+N	Command+N
프로젝트 열기	Ctrl+O	Command+O
저장	Ctrl+S	Command+S
임포트	Ctrl+I	Command+I
피벗 포인트 설정	Alt+왼쪽 마우스 버튼	Option+왼쪽 마우스 버튼
확대/축소	마우스 휠, 트랙패드 손가락 분리 줌인, 손가락 모아 줌아웃	마우스 휠, 트랙패드 손가락 분리 줌인, 손가락 모아 줌아웃
이동	Shift+왼쪽 마우스 버튼/마우스 휠 길게 누르기	Shift+왼쪽 마우스 버튼 끌기
선택 모드에서 회전	Ctrl+왼쪽 마우스 버튼	Command+왼쪽 마우스 버튼
크기에 맞게 확대/축소	Ctrl+D	Command+D
기본 보기	스페이스	스페이스
통과 선택	Ctrl+Shift+T	Command+Shift+T
연결	B	B
선택 축소	Ctrl+shift+모든 선택 도구	Command+shift+모든 선택 도구
전체 스크린샷	Ctrl+shift+A	Command+shift+A
모델만 스크린샷	Ctrl+shift+M	Command+shift+M
광원	Ctrl+L	Command+L

팔로우하세요:



문의하기:



휴대폰으로 QR 코드를 스캔하여 문의하세요.