



SHINING 3D®

사용자 매뉴얼

EinScan Pro 2X/2X Plus
EXScan Pro Software V3.4



SHINING 3D®

SHINING 3D 에 관하여

2004 년에 설립된 SHINING 3D 는 3D 디지털화 및 프린팅 산업 부문에서 중국 최초로 상장된 OTC 주식회사입니다. SHINING 3D 는 여러 산업 및 응용 분야의 3D 스캐너, 첨가제 제조 및 소비 시장을 위한 3D 프린터, 3D 재료, 3D 디자인 및 제조 서비스와 온라인 3D 클라우드 플랫폼을 포함한 광범위한 3D 기술을 개발, 제조 및 상용화하고 있습니다. SHINING 3D 는 시장에서 입지가 적절하며 대량 판매량을 처리하고 강력한 3D 기술을 제공하며, 강력한 서비스 지원을 제공합니다.

SHINING 3D 는 중국의 3D 프린팅 회사 중 선두 주자로서 아시아 태평양, 유럽, 북미, 남미, 아프리카 및 중동의 70 개국 이상의 고객들과 강한 국제적 영향력을 확대 해왔습니다.

Einscan Pro 2X 시리즈 3D 스캐너는 다중 3D 스캐닝 모드가 있는 독창적인 다기능 3D 디지털화 장치입니다. 3D 스캐너는 전문 사용자 또는 신규 사용자가 3D 스캐닝 기술에 접근할 수 있도록 고품질 3D 모델 생성의 효율성을 높이기 위해 설계되었습니다. 수 천명의 3D 스캐너 사용자의 의견과 SHINING 3D 의 R&D 팀의 의견을 기반으로 설계하였습니다. Einscan 핸드헬드 3D 스캐너의 모듈식 디자인은 여러 응용 분야에 전문적이고 사용하기 쉬운 3D 디지털화 솔루션을 제공합니다.

EXScan Pro 는 자체 개발한 고성능 3D 스캐닝 소프트웨어로서, 사용자가 더 빠른 스캐닝 및 데이터 처리를 경험할 수 있도록 합니다.

1. 하드웨어

1.1. 구성품

품명	수량	단위	
기본 버전	스캐너 본체 (USB 3.0 케이블 포함)	1	set
	전원 어댑터	1	piece
	전원 케이블	1	piece
	USB 드라이브	1	piece
	보정(캘리브레이션) 판	1	piece
	보정(캘리브레이션) 판 지지대	1	piece
	마커	1	pack
	스마트폰 장착 부품	1	piece
	케이블 클립	1	piece
	마커 제거제/ 모듈 포트 캡 리프터	1	piece
	동글 (솔리드엣지 Shining3D 버전)	1	piece

구성품으로 나열된 품목은 패키지에 포함되어야 하는 구성 요소 및 재료를 나타냅니다.
패키지를 열 때, 구성품을 확인하십시오.

1.2. 사양

1.2.1. EinScan Pro 2X Plus

모델	EinScan Pro 2X Plus			
스캔 모드	핸드헬드 HD 스캔	핸드헬드 고속 스캔	고정 스캔 (턴테이블 포함) (산업용 팩 추가 시)	고정 스캔 (턴테이블 미포함) (산업용 팩 추가 시)
스캔 정확도	최대 0.05 mm	최대 0.1 mm	0.04 mm (단일 스캔 기준)	0.04 mm (단일 스캔 기준)
부피 스캔 정확도	0.3 mm/m (마커 정렬)		-	-
스캔 속도	20 frames/sec 1,100,000 points/sec	30 frames/sec 1,500,000 points/sec	단일 스캔: < 0.5 sec	단일 스캔: < 0.5 sec
포인트 간 거리	0.2 mm ~ 3.0 mm	0.25 mm ~ 3.0 mm	0.24 mm	
단일 스캔 범위	208 x 136 mm — 312 x 204 mm			
피사계 심도	±100 mm			
작업 거리	510 mm			

광원	LED			
정렬 모드	마커 정렬	마커 정렬, 형상 정렬 (표면에 뚜렷한 형상들이 있는 경우), 하이브리드 정렬 (마커와 형상) 텍스처 정렬 (컬러팩 옵션)	턴테이블 지정 타겟, 형상, 마커, 수동 정렬	마커, 형상, 수동 정렬
텍스처 스캔	불가능	가능 (컬러 팩 추가 시)		
야외 작업	직사광선(햇빛)을 가릴 수 있는 커버나 가리개를 설치해야 합니다.			
특수 물체 스캔	투명하거나, 반사체, 어두운 물체의 경우는 스캔을 하기 전에 파우더 스프레이를 분무하십시오.			
프린팅 가능한 데이터 출력	출력용 3D 모델을 생성하여 3D 프린터로 직접 내보낼 수 있습니다.			
데이터 포맷	OBJ, STL, ASC, PLY, 3MF, P3			
스캐너 본체 무게	1.13 kg (USB 3.0 포함)			
지원 OS	Win7/Win8/Win10 64 bit			

1.2.2. EinScan Pro 2X

모델	EinScan Pro 2X Plus			
스캔 모드	핸드헬드 HD 스캔	핸드헬드 고속 스캔	고정 스캔 (턴테이블 포함) (산업용 팩 추가 시)	고정 스캔 (턴테이블 미포함) (산업용 팩 추가 시)
스캔 정확도	최대 0.05 mm	최대 0.1 mm	0.04 mm (단일 스캔 기준)	0.04 mm (단일 스캔 기준)
부피 스캔 정확도	0.3 mm/m (마커 정렬)		-	-
스캔 속도	20 frames/sec 1,000,000 points/sec	30 frames/sec 1,500,000 points/sec	단일 스캔: < 1 sec	단일 스캔: < 1 sec
포인트 간 거리	0.2 mm ~ 3.0 mm	0.25 mm ~ 3.0 mm	0.24 mm	
단일 스캔 범위	135 x 100 mm — 225 x 170 mm			
피사계 심도	±100 mm			
작업 거리	510 mm			
광원	LED			

정렬 모드	마커 정렬	마커 정렬, 형상 정렬 (표면에 뚜렷한 형상들이 있는 경우), 하이브리드 정렬 (마커와 형상) 텍스처 정렬 (컬러팩 옵션)	턴테이블 지정 타겟, 형상, 마커, 수동 정렬	마커, 형상, 수동 정렬
텍스처 스캔	불가능	가능 (컬러 팩 추가 시)		
야외 작업	직사광선(햇빛)을 가릴 수 있는 커버나 가리개를 설치해야 합니다.			
특수 물체 스캔	투명하거나, 반사체, 어두운 물체의 경우는 스캔을 하기 전에 파우더 스프레이를 분무하십시오.			
프린팅 가능한 데이터 출력	출력용 3D 모델을 생성하여 3D 프린터로 직접 내보낼 수 있습니다.			
데이터 포맷	OBJ, STL, ASC, PLY, 3MF, P3			
스캐너 본체 무게	1.13 kg (USB 3.0 포함)			
지원 OS	Win7/Win8/Win10 64 bit			

1.3. 하드웨어 소개



일련 번호



+/- 버튼
시작 버튼



추가 기능을 위한 USB 포트
출력 전압 및 전류 : 12V/500mA

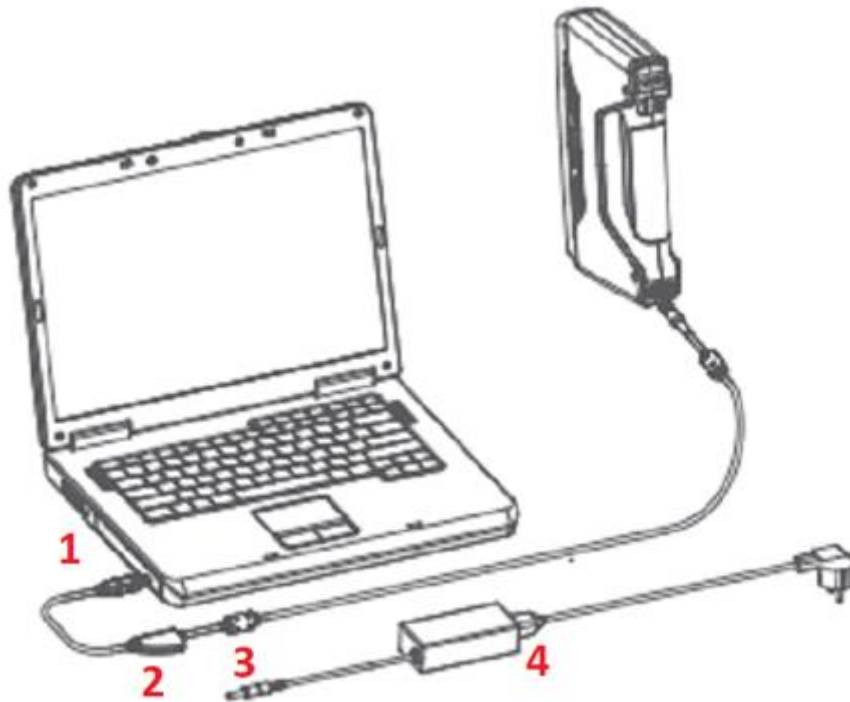
1.4. PC 요구사항

항목	최소요구사항
CPU	Intel ® xeon E3-1230, Intel ® I5-3470, Intel ® I7-3770
그래픽 카드	Nvidia Quadro P1000 or higher; Nvidia GTX660 or higher
그래픽 메모리	4G 이상
RAM	8G 이상

USB	USB 3.0 포트 1 개 이상	
디스플레이	1920*1080	DPI: 100%; 125%
	3840*2106	DPI: 100%; 200%

항목	권장요구사항	
CPU	I7-8700	
그래픽 카드	NVIDIA GTX1060 이상	
그래픽 메모리	4G 이상	
RAM	32G 이상	
USB	USB 3.0 포트 1 개 이상	
디스플레이	1920*1080	DPI: 100%; 125%
	3840*2106	DPI: 100%; 200%

1.5. 설치



하드웨어 설치

스캐너 케이블을 USB 3.0 포트에 연결하십시오. (1)



USB 3.0 은 파란색이어야 하며, SuperSpeed 로고가 있어야 합니다.

전원 어댑터와 전원 케이블을 연결하십시오. (4)

케이블의 전원 포트에 전원 케이블을 꽂으십시오. (2-3)

안정적인 연결을 보장하려면 전원이 공급되는 USB 3.0 허브 (>5V)를 통해 스캐너를 연결하십시오.



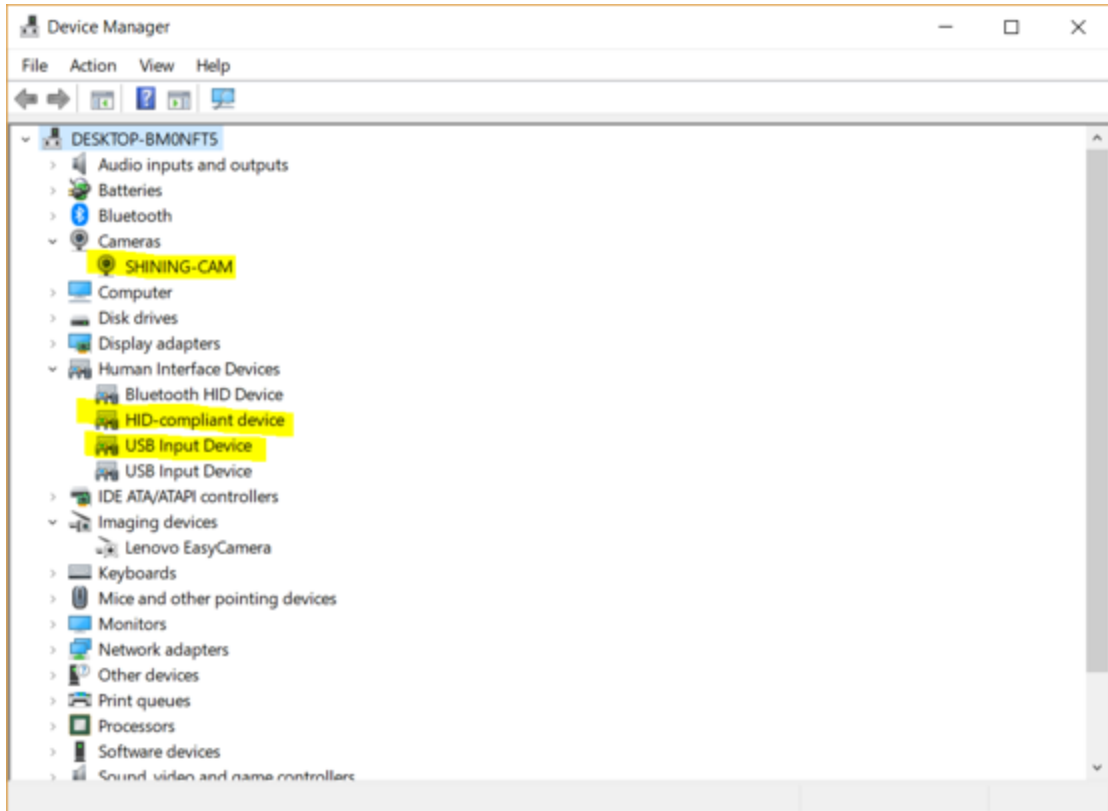
전원 공급 USB 3.0 허브 사용

△Note: 작동 중에 케이블이 잘 꽂혀있는지 확인하십시오. 케이블 클립을 사용하여 케이블이 느슨해 지는 것을 방지할 수 있습니다.



케이블 클립 사용

컴퓨터에 연결한 후, 장치 관리자를 확인하십시오. 스캐너는 다음 그림과 같이 표시되어야 합니다.



장치 관리자에서의 스캐너 표시

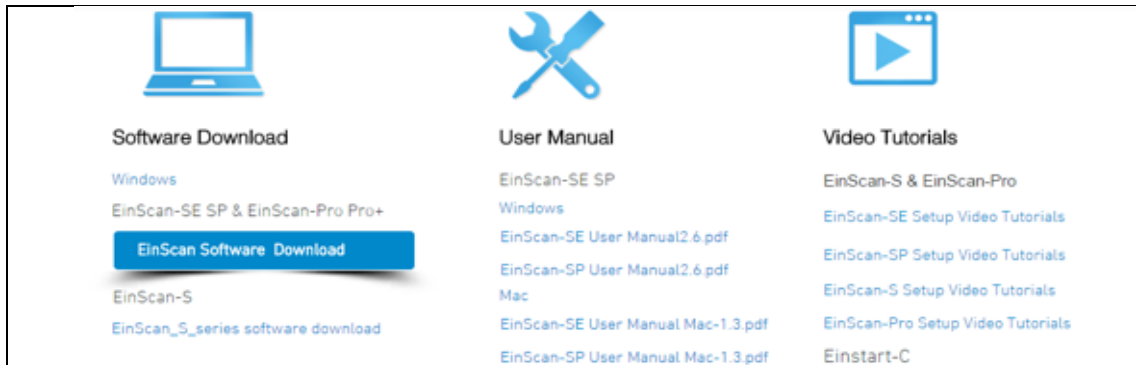
드라이버가 올바르게 설치되지 않으면 "장치 오프라인" 경고가 나타납니다. PC 에 웹 캠이 있다면 웹 캠을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 드라이버를 제거하거나 '사용 안 함'으로 설정합니다. USB 를 분리했다가 다시 연결하면 Windows 가 자동으로 드라이버를 다시 설치합니다.

2. 소프트웨어

2.1. 다운로드

Step 1: <https://www.einscan.com/software-download> 로 접속하십시오.

"EinScan Software Download"를 클릭하여 아인스캔 소프트웨어를 다운로드 받으십시오.



Step 2: 양식에 맞게 정보를 기입하십시오. *가 있는 부분은 필수 기입사항입니다.

Name *

Email *


Country *

Please choose your scanner model *

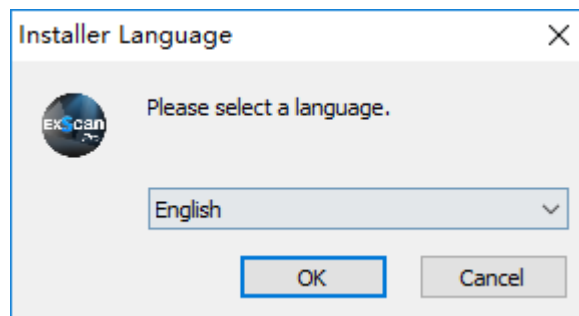
Step 3: 설치 프로그램을 다운로드 받으십시오. 컴퓨터의 원하는 위치에 저장하십시오.

2.2. 소프트웨어 설치

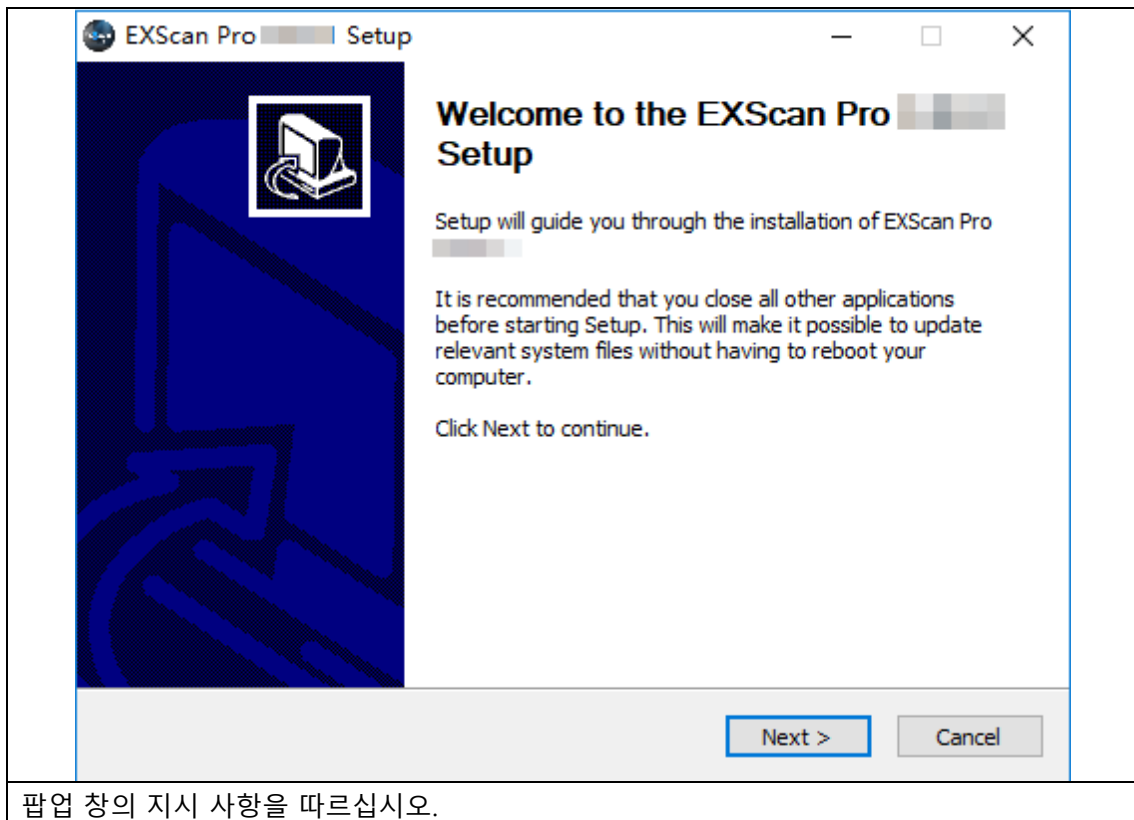
△Note: 소프트웨어 설치 시, 관리자 권한으로 설치하는 것이 좋습니다.

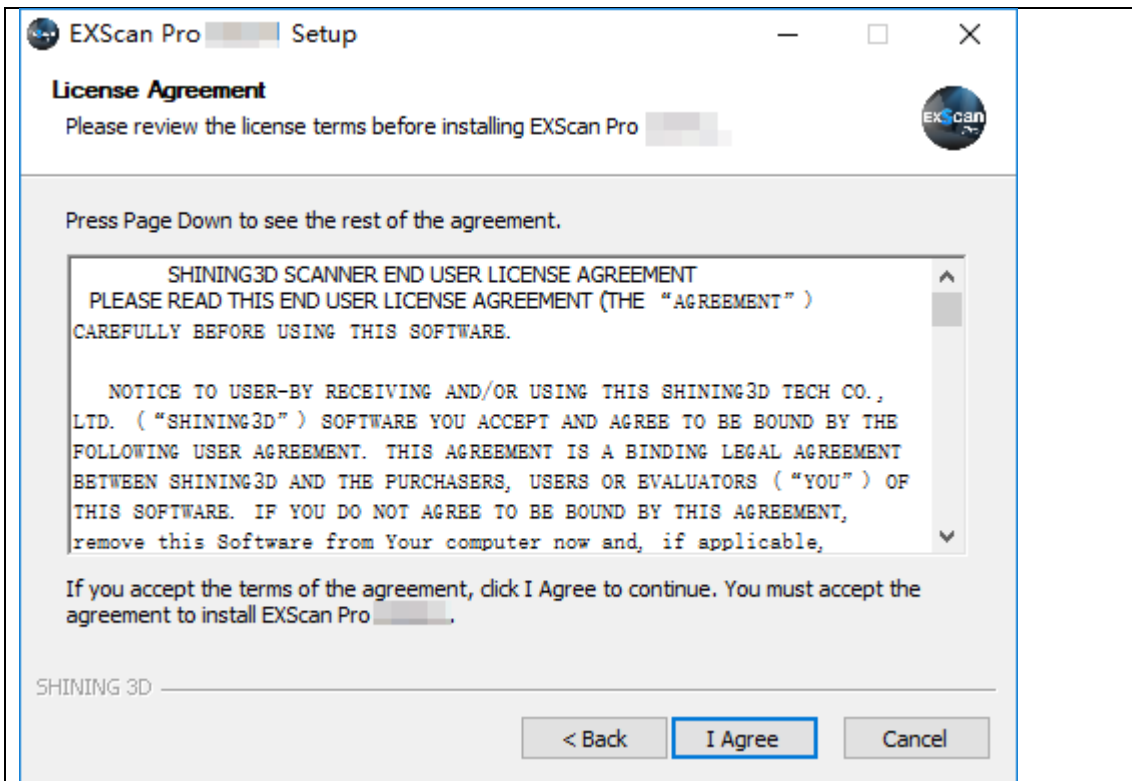
 설치 패키지를 더블 클릭하십시오.

언어를 선택하고, OK 를 클릭합니다.

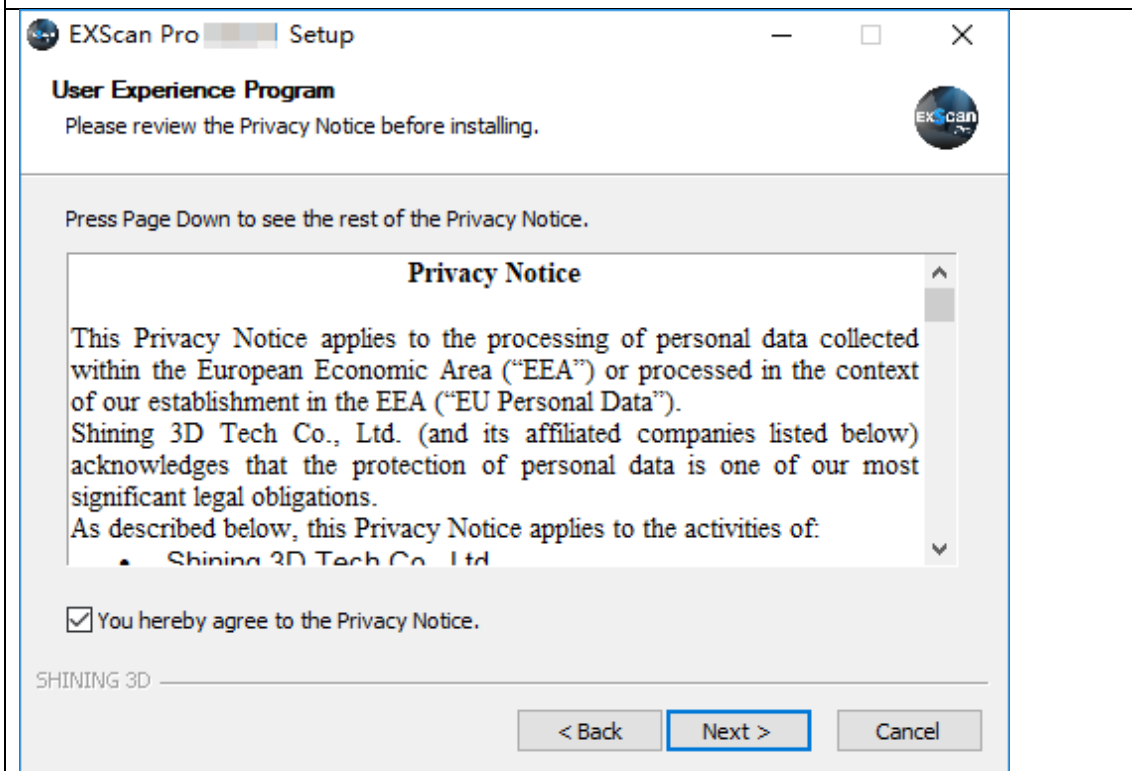


언어 선택

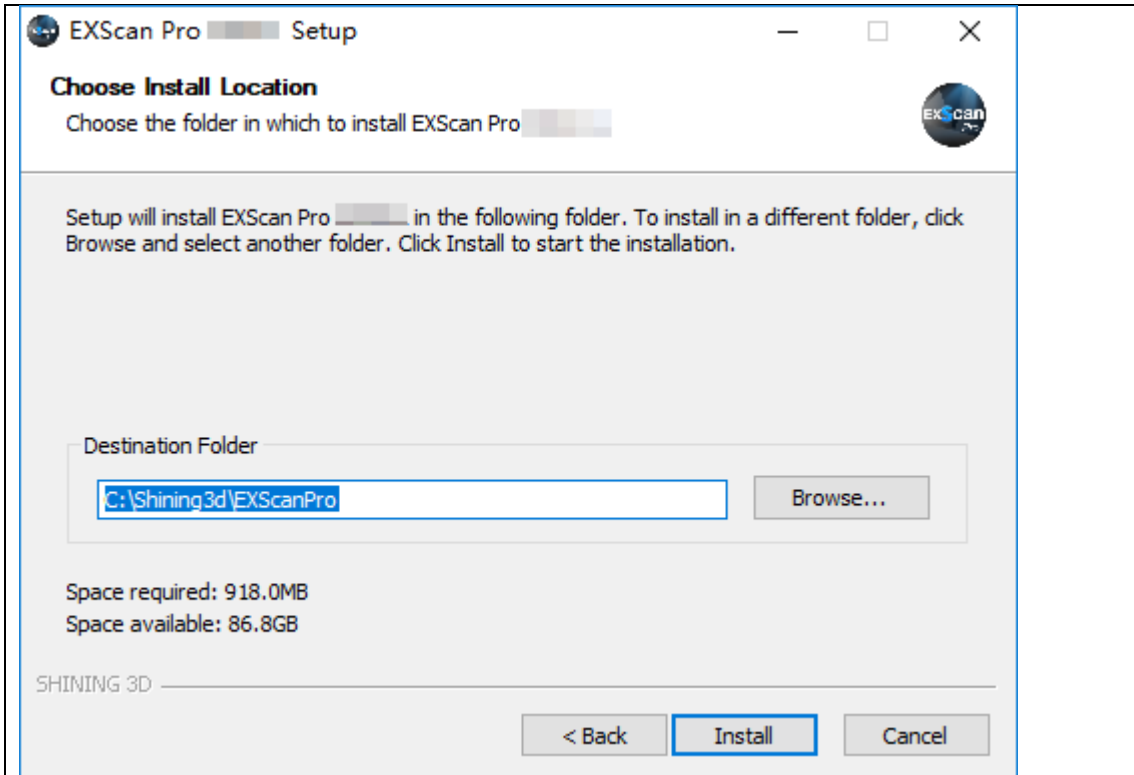




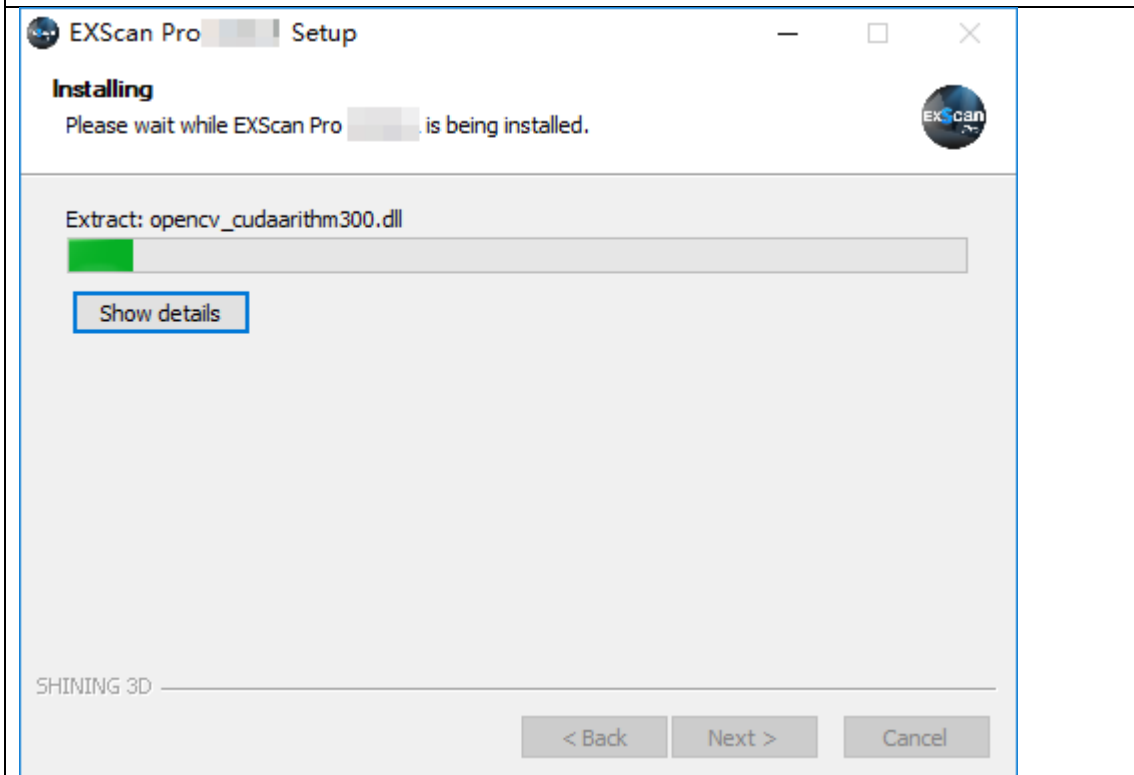
EXScan Pro 를 설치하려면 계약에 동의해야 합니다.



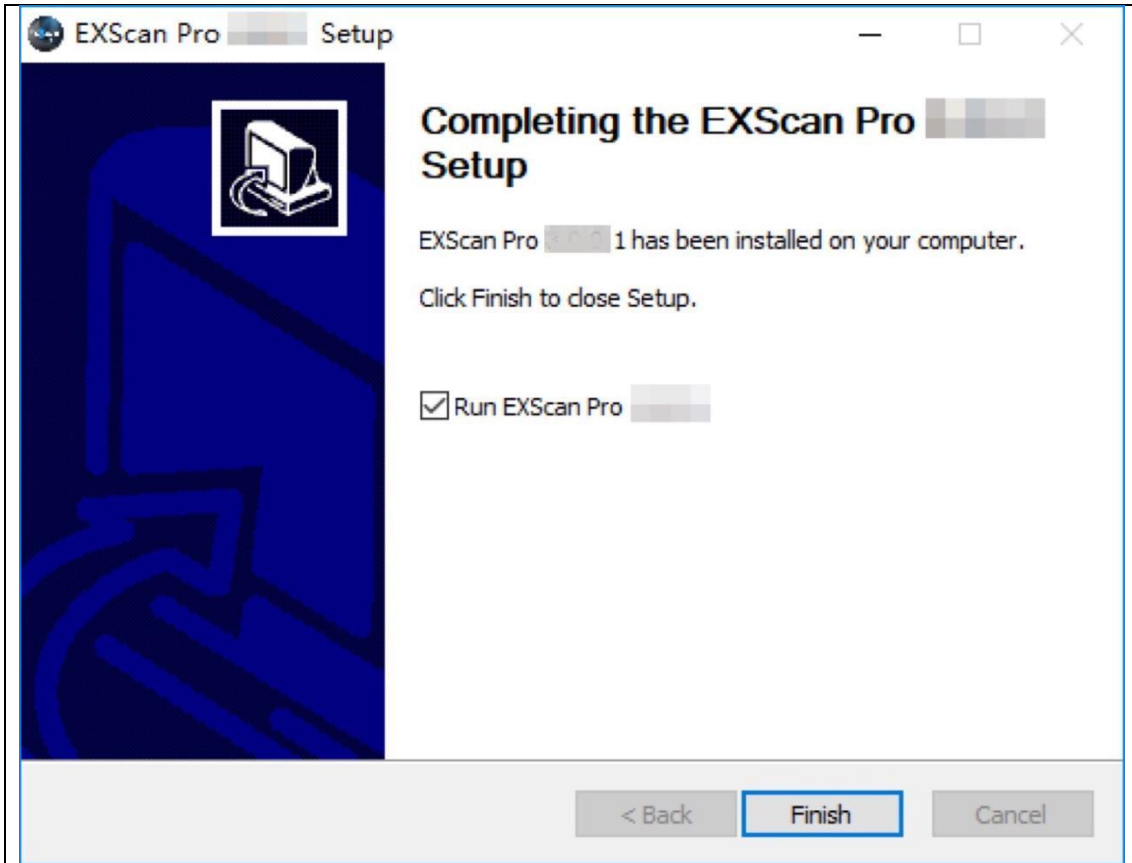
체크 박스를 클릭하여 다음을 클릭하여 개인 정보 취급 방침을 승인하십시오.



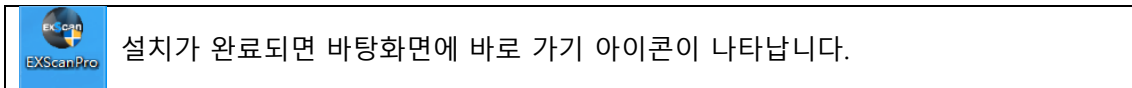
기본 설치 경로를 선택하거나 "Browse" 버튼을 클릭하여 설치 경로를 선택하십시오.
기본 설치 경로를 권장합니다.



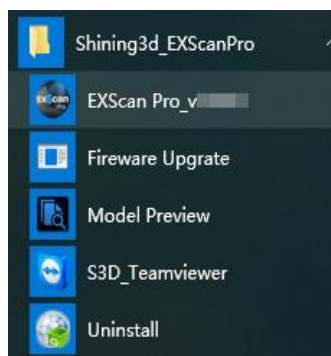
설치가 완료될 때까지 기다리십시오.



체크 박스를 클릭하고 Finish 를 클릭하면, 소프트웨어가 자동으로 시작됩니다.



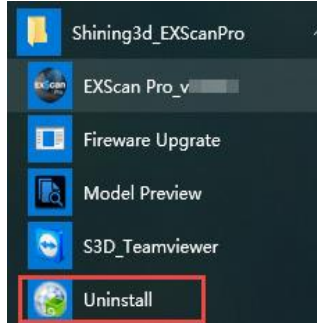
시작 메뉴의 바로 가기는 다음과 같습니다:



시작 메뉴의 EXScan Pro

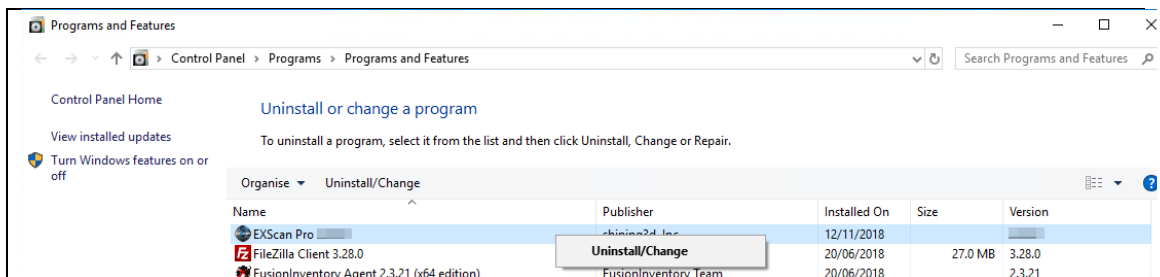
2.3. 소프트웨어 삭제

추후에 EXScan의 업그레이드 버전을 설치하려면 이전 소프트웨어를 제거해야 합니다. 소프트웨어를 제거하려면, 소프트웨어를 닫고, 시작 메뉴에서 Uninstall을 클릭합니다.

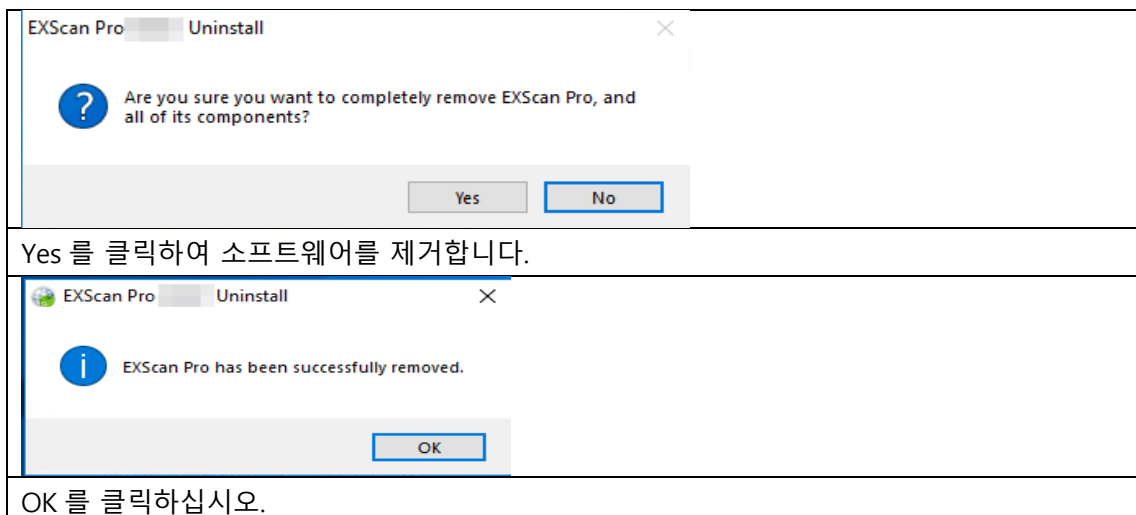


시작 메뉴 > Shining3d_EXScanPro > Uninstall

또는 제어판 > 프로그램 > 프로그램 제거에서, EXScan Pro를 선택하여 제거합니다.



지시 사항을 단계별로 따르십시오.

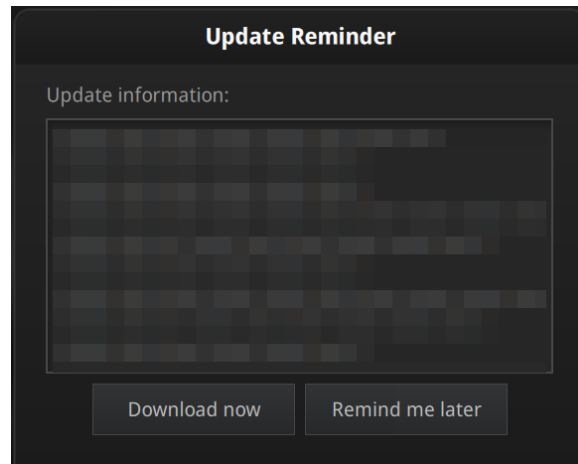


그리고 (C:)에서 Shining3D 폴더와 그 내용을 삭제하십시오.

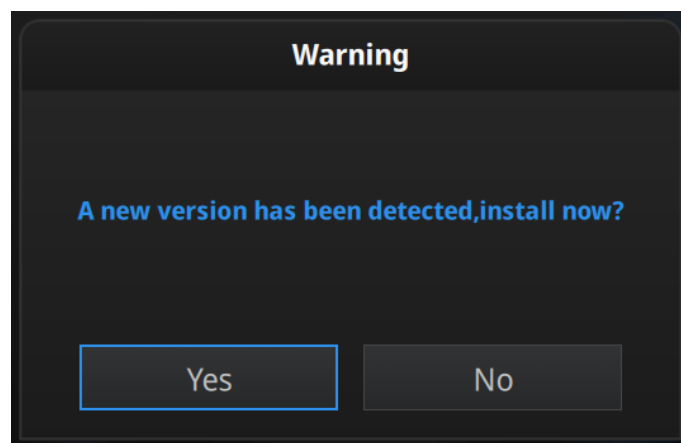
2.4. 업데이트

EXScan Pro 의 최신 버전을 실행하십시오.

새 버전을 사용할 수 있는 경우, 소프트웨어를 시작할 때 팝업 창이 나타납니다.



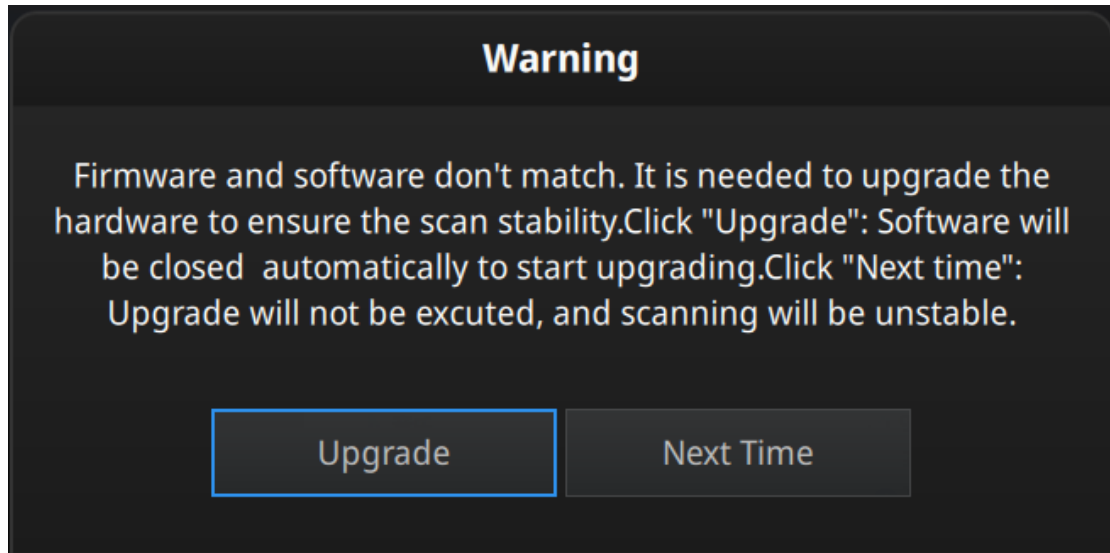
업데이트 알림



Yes 를 클릭하여 소프트웨어를 업데이트 하십시오.

2.5. 펌웨어 업데이트

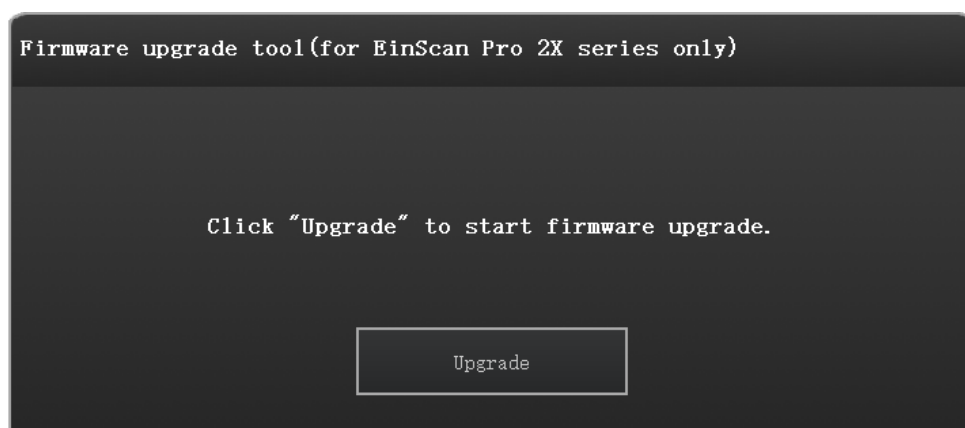
소프트웨어를 열 때 펌웨어 감지가 실행됩니다. 하드웨어가 최신 소프트웨어 버전과 일치하지 않으면 펌웨어 업그레이드가 필요합니다.



펌웨어가 일치하지 않는 경우

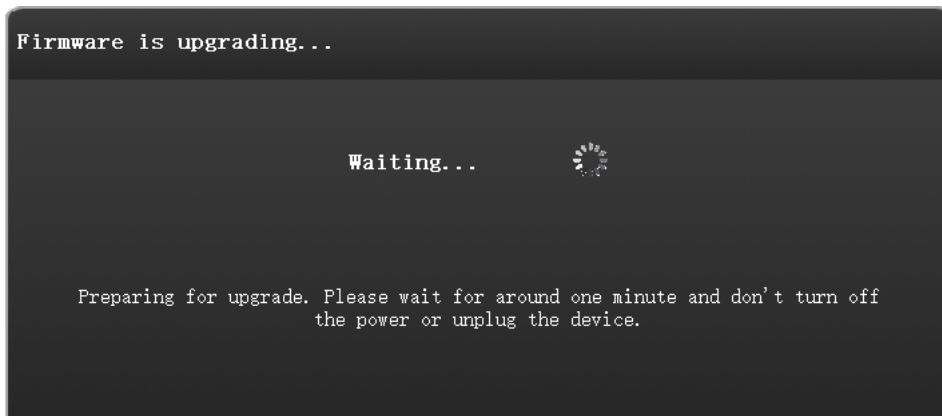
△주의: 펌웨어 업그레이드 중 연결이 끊어지면 하드웨어가 손상 될 수 있으므로, 업그레이드 중 연결이 제대로 되어 있는지 확인하십시오 (USB 및 전원).

"Upgrade"를 클릭하면 소프트웨어가 자동으로 닫히고 펌웨어 업그레이드 프로그램이 시작됩니다.



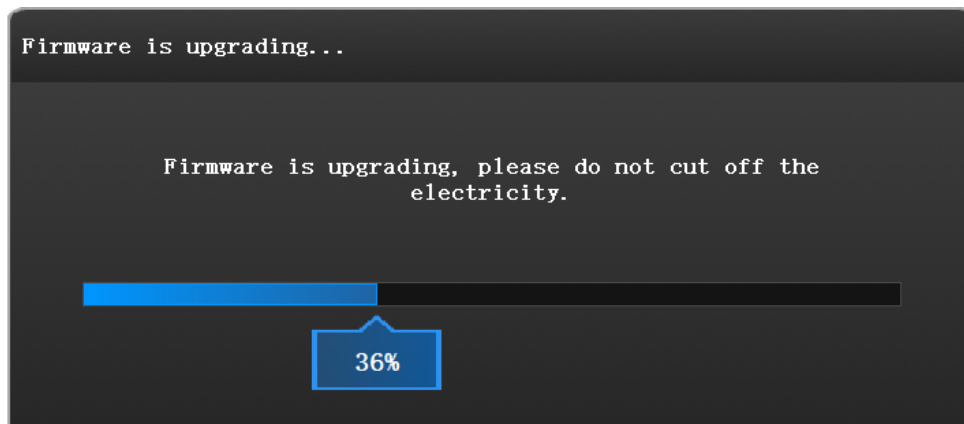
펌웨어 업그레이드 프로그램

“Upgrade”를 클릭하고 약 1 분 정도 기다리면 펌웨어 업그레이드가 시작됩니다.



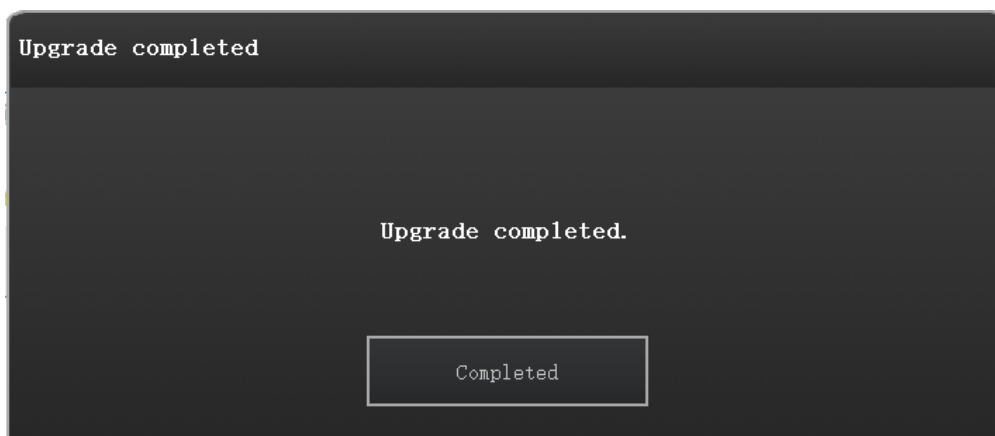
펌웨어 업그레이드 대기 중

업그레이드 중에 스캐너를 분리하거나 전원을 뽑지 마십시오.



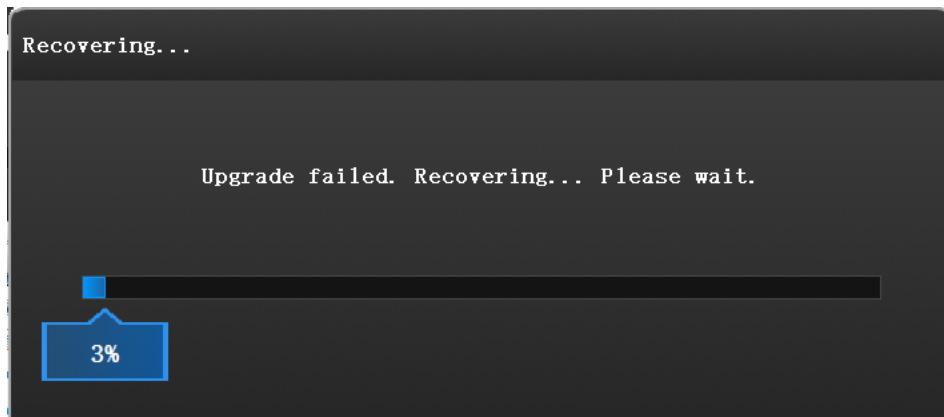
펌웨어 업그레이드

업그레이드는 약 6 분이 걸립니다. 업그레이드 후 장치의 전원을 끕니다. 장치를 다시 연결하고 소프트웨어를 다시 열면 장치가 최신 펌웨어에서 실행되고 있습니다.



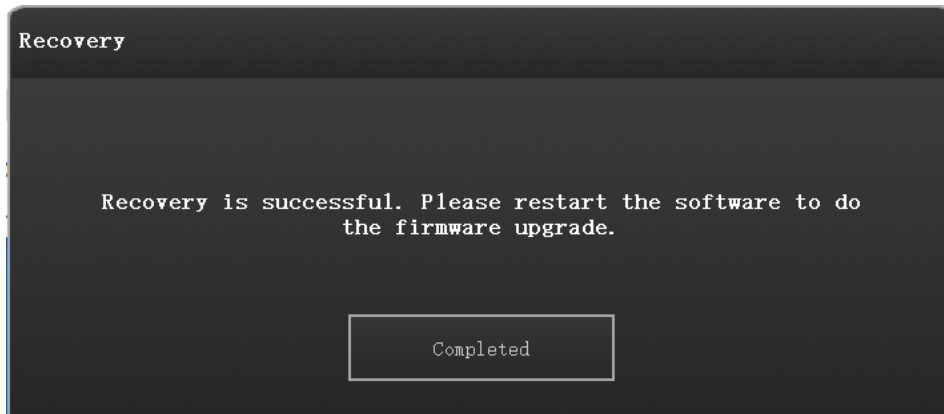
펌웨어 업그레이드 완료

업그레이드가 실패하면 복구가 실행됩니다.



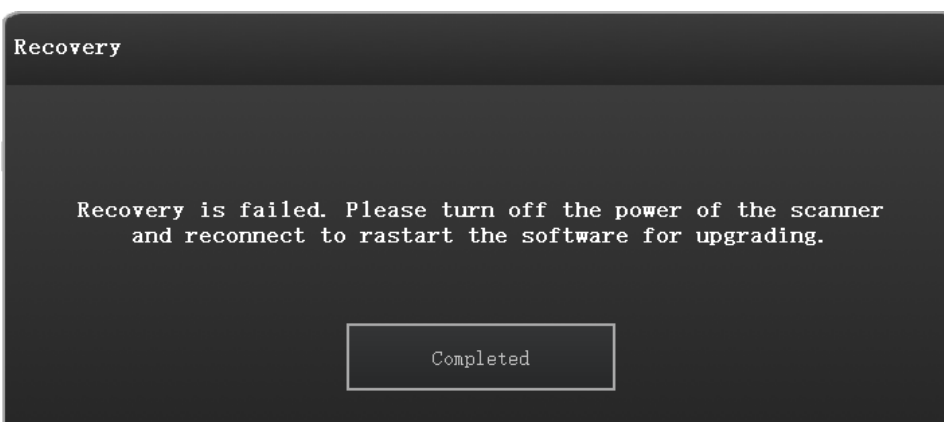
실패한 업그레이드 복구

복구에 성공했습니다. 펌웨어를 업그레이드하려면 소프트웨어를 다시 시작하십시오.



복구 성공

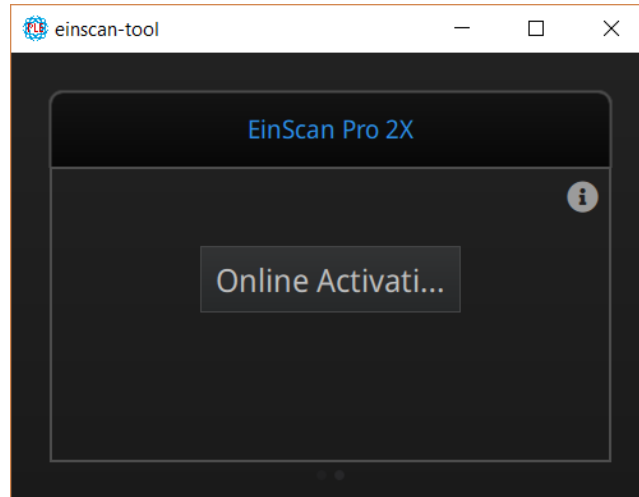
복구에 실패하면 스캐너의 전원을 끄고 스캐너를 다시 연결하여 업그레이드를 위해 소프트웨어를 다시 시작하십시오.



복구 실패

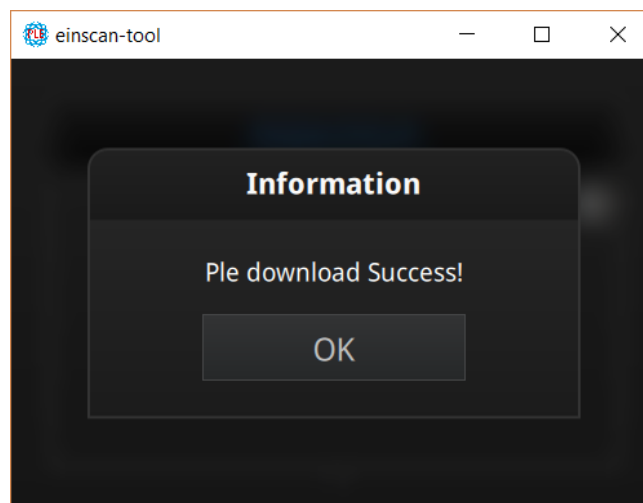
2.6. 장치 활성화

장치를 처음 사용할 시, 하드웨어 활성화가 필요합니다.



활성화 창

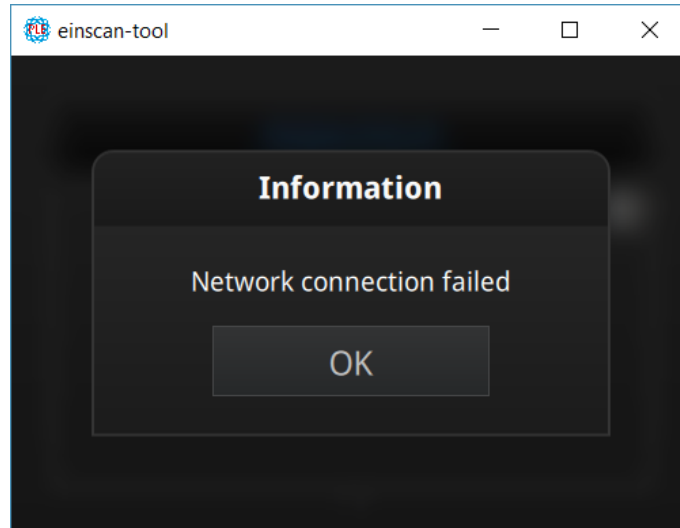
컴퓨터가 인터넷에 연결되어 있으면, "online activation"을 클릭하면 됩니다.



OK 를 클릭합니다.

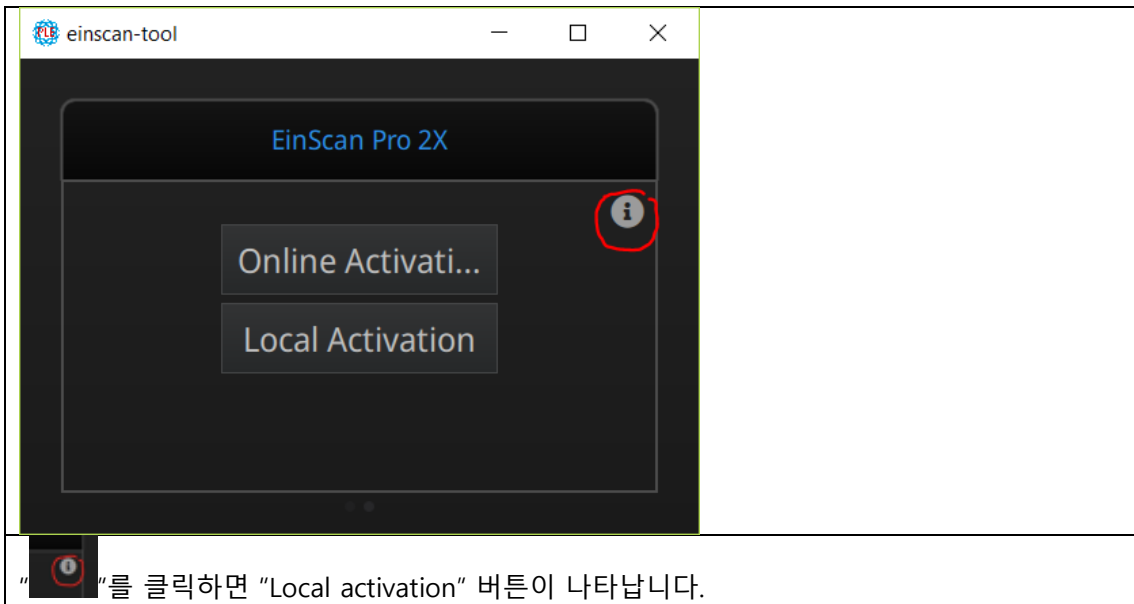
컴퓨터가 인터넷에 연결되어 있지 않다면, USB 드라이브에서 ple 파일로 활성화 할 수 있습니다.

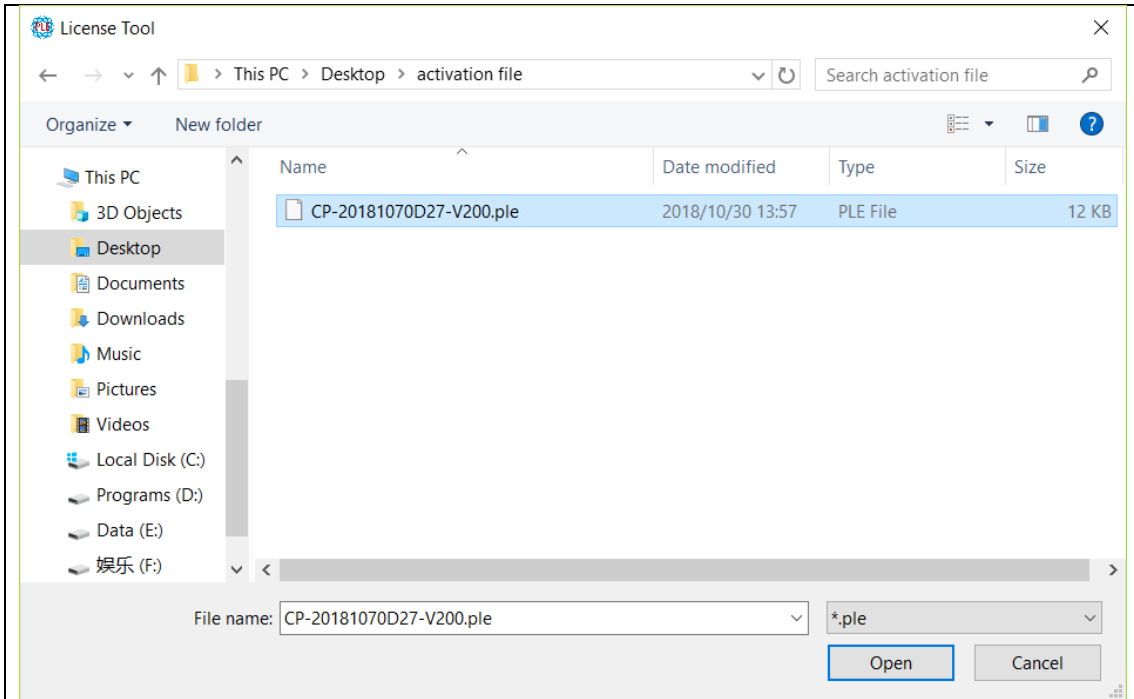
활성화를 실패하면, 활성화 파일 요청을 einscan_support@shining3d.com 로 이메일을 보내 일련 번호를 알려주십시오. 스캐너의 스티커 또는 포장 상자의 레이블에서 "EinscanXXX-XXXXXXXXXX"로 되어있는 일련 번호를 찾을 수 있습니다.



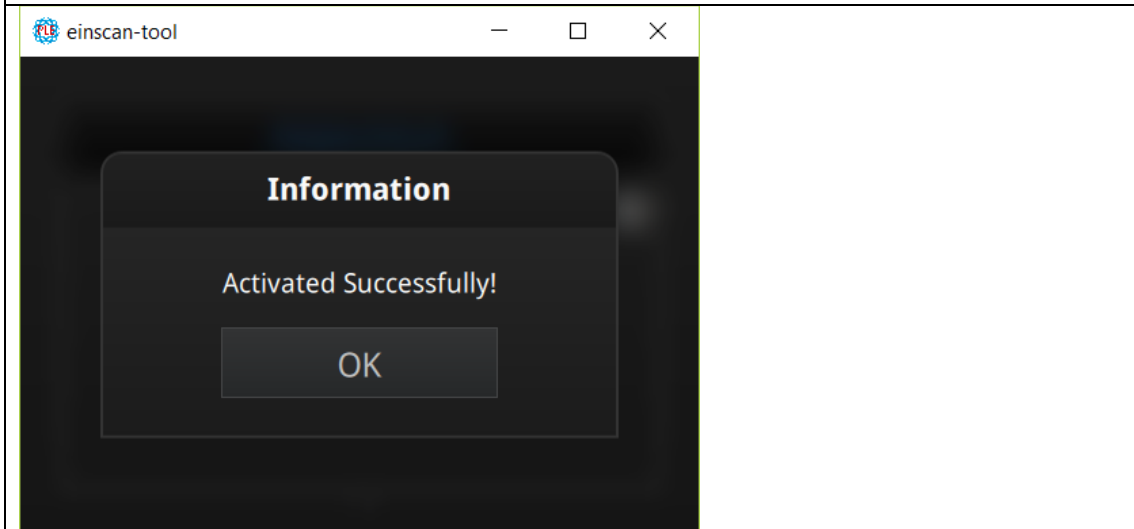
연결에 실패했습니다. 인터넷 연결을 확인하거나 로컬 활성화를 수행하십시오.

PC 에 .ple 파일을 저장하고, 활성화 메뉴에서 확인하십시오.



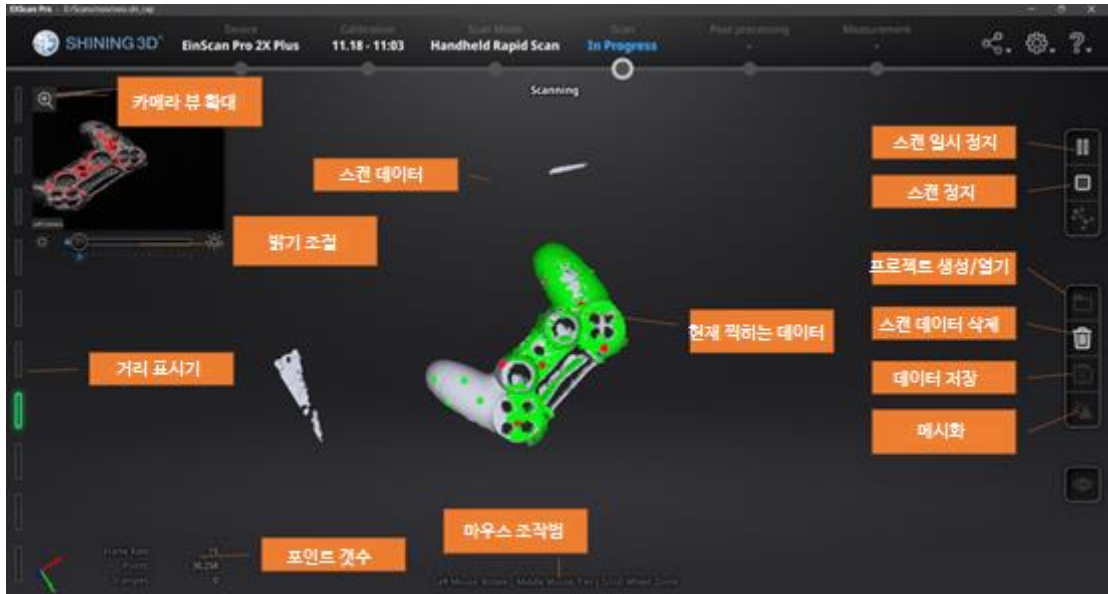


.ple 파일을 가져옵니다.



2.7. 인터페이스 및 파라미터

2.7.1. 안내



인터페이스 안내

마우스 좌측 버튼: 회전

마우스 휠 버튼: 데이터 이동

마우스 휠 버튼 스크롤: 줌 인 / 줌 아웃

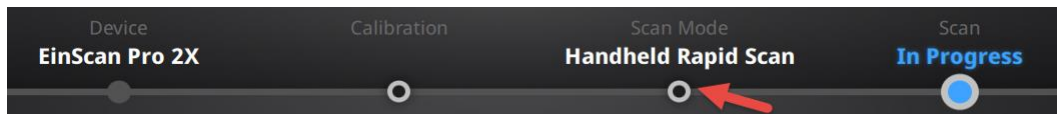
키보드:

스페이스 바는 다시 스캔하거나 스캔 및 유효성 검사를 재시작 합니다.

Delete 키는 선택된 데이터를 삭제합니다.

Esc 키는 현재의 팝업 창을 종료합니다.

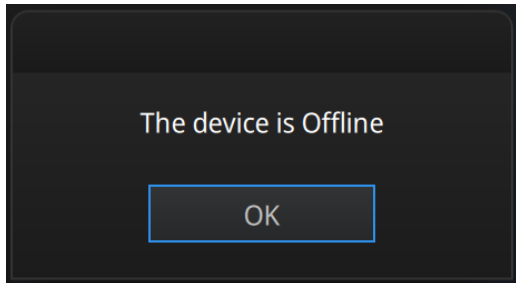
안내 바의 원을 클릭하여 다른 메뉴로 이동할 수 있습니다.



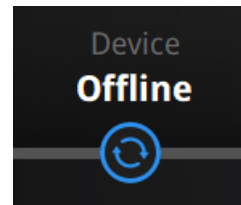
안내 바

2.7.2. 장비 재연결

장치가 오프라인 상태 일 때 스캐너가 PC 에 연결되어 있지 않다면 연결을 확인하고 연결 새로 고침 버튼을 클릭하여 다시 연결하십시오.

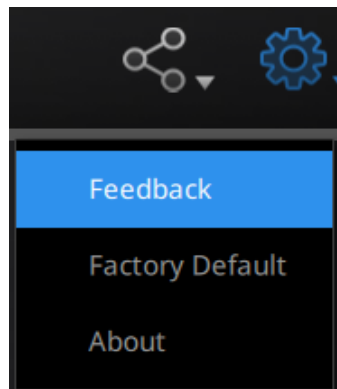
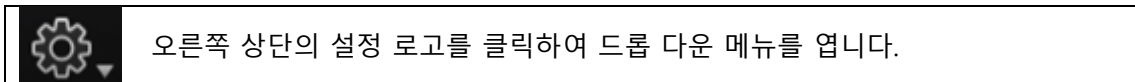


장치 오프라인 또는 연결이 느슨함



상태 표시 줄에서 연결 새로 고침

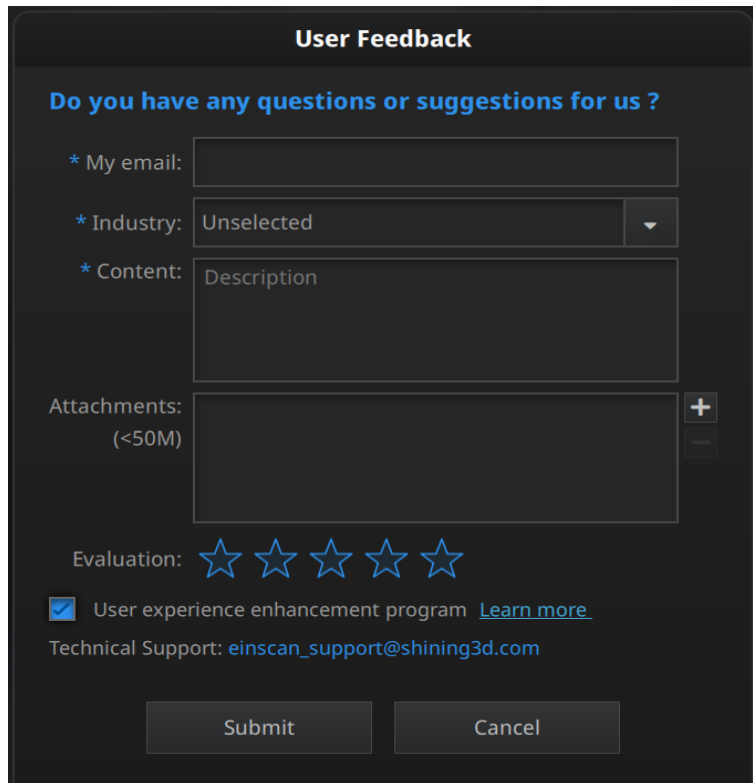
2.7.3. 설정



드롭 다운 메뉴

- **피드백**

질문 사항이나 제안 사항이 있으면 피드백을 클릭하여 공유하십시오.



The image shows a 'User Feedback' form with a dark background. At the top, it asks 'Do you have any questions or suggestions for us?'. Below this are several input fields: a text box for '* My email:', a dropdown menu for '* Industry:' currently set to 'Unselected', and a larger text area for '* Content:' with the placeholder text 'Description'. There is also an 'Attachments:' section with a file upload area and a '+ -' button. At the bottom, there is an 'Evaluation:' section with five star icons, a checked checkbox for 'User experience enhancement program' with a 'Learn more' link, and technical support contact information: 'Technical Support: einscan_support@shining3d.com'. Finally, there are 'Submit' and 'Cancel' buttons at the very bottom.

피드백 창

사용자 환경 개선 프로그램: 사용자 경험을 토대로 Einscan의 품질을 개선할 수 있도록 사용자 경험 정보를 수집합니다. 이 정보에는 귀하의 개인 정보보다 스캔된 데이터가 포함되지 않으며 제 3자에게 접근하지 않습니다. 이 확인란은 기본적으로 선택되어 있으므로 선택 상태를 유지하는 것이 좋습니다. 사용자 환경 개선 프로그램은 보상으로 최신 소프트웨어 업데이트 정보를 지속적으로 제공하여 무료 소프트웨어 업데이트 할 수 있도록 하고, 사용자 의견에 따라 최신 개선 사항을 경험할 수 있도록 합니다. 사용자 환경 개선 프로그램을 종료하면 소프트웨어 업데이트가 자동으로 제공되지 않을 수 있습니다.

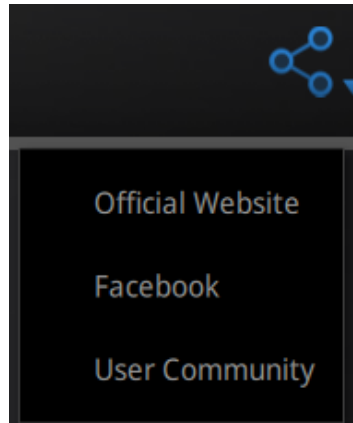
- **공장 초기화**

수정한 모든 설정 내용이 원래 설정으로 되돌아갑니다.

- **About**

버전 정보 및 지원, 이메일 einscan_support@shining3d.com.

2.7.4. 아인스캔 커뮤니티



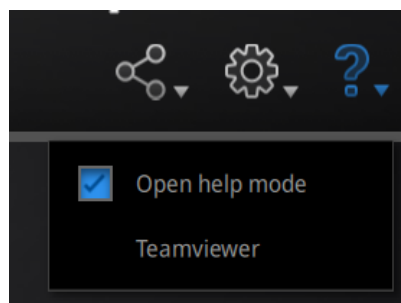
커뮤니티 드롭 다운 메뉴

- **공식 웹사이트** (<http://www.einscan.com/>) EinScan 제품 및 정보를 SHINING 3D 공식 웹사이트에서 확인하십시오.
- **피드백** (EinScan) EinScan 사용자가 아이디어, 업적 및 경험을 토론하고 공유할 수 있는 페이스북 "EinScan Expert"를 말합니다.
- **유저 커뮤니티** EinScan 사용자를 위한 플랫폼을 참조하여 보증을 활성화하고, 필요한 경우 서비스 티켓을 제출하십시오.

2.7.5. 도움말 모드

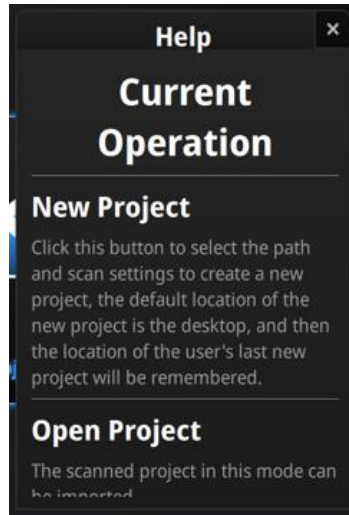
- **도움말 모드 열기**

오른쪽 상단 막대의 물음표를 클릭하고, 드롭 다운 메뉴에서 도움말 모드를 엽니다.



드롭 다운 메뉴

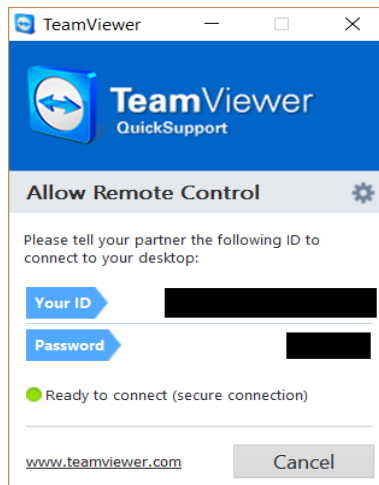
현재 인터페이스와 관련된 도움말 도구를 표시합니다.



도움말 창

- 팀뷰어

S3D_teamviewer.exe 를 실행하면, 온라인 고객 지원 접근 또는 다른 화면이나 휴대용 화면으로 표시됩니다. ID 및 암호를 공유하면 기술 지원 담당자가 온라인 기술 지원을 통해 컴퓨터를 원격 제어할 수 있습니다.



접근을 허용하기 위해 ID 와 암호를 공유하십시오.

2.7.6. 알림

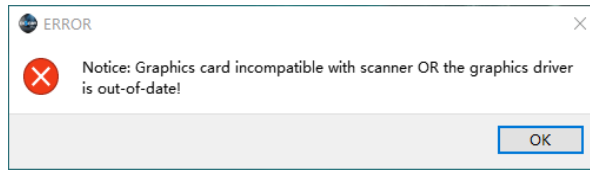
팝업 경고는 하드웨어 또는 구성 문제를 사용자에게 알립니다. 소프트웨어를 확인하고 다시 시작하십시오. 오류가 계속되면 ainscan_support@shining3d.com 로 이메일을 보내 지원을 요청하십시오.

활성화를 실패하면 스캐너가 잘 연결되어 있는지 확인하고, 다시 실행하십시오.

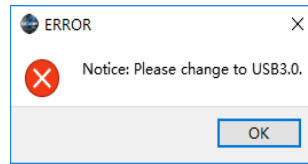
WARNING: The license file doesn't match the scanner. [Activate](#)

장치 활성화 실패

잘못된 구성인 경우: 다른 USB 포트를 사용하고 그래픽 카드 드라이버를 업데이트 한 후, 소프트웨어를 다시 시작하십시오.

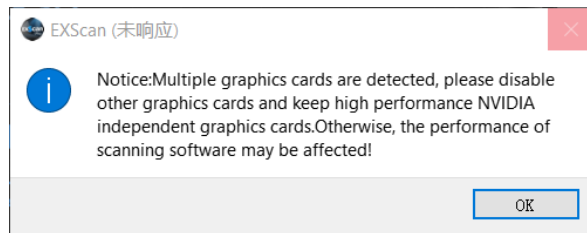


호환되지 않는 그래픽 카드

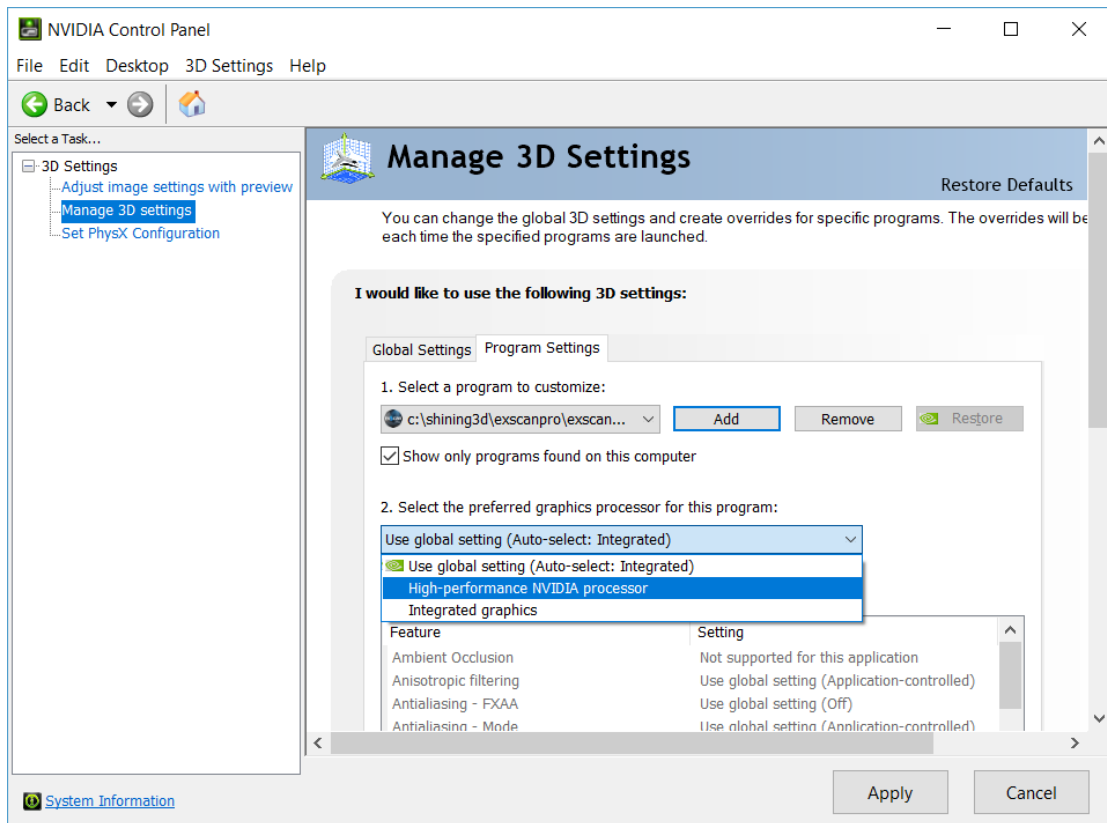


USB 3.0 이 아닌 경우

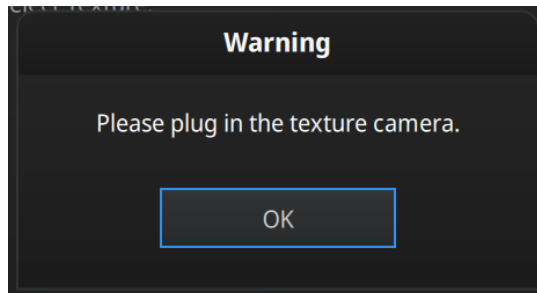
컴퓨터에 그래픽 카드가 여러 개인 경우 NVIDIA 제어판에 액세스하십시오(데스크탑을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭). 3D 설정 관리> 프로그램 설정에서 EXScan 소프트웨어 추가를 클릭하십시오. 그런 다음이 프로그램의 기본 그래픽 프로세서를 변경하십시오. NVIDIA 프로세서를 선택하십시오. 적용을 클릭하여 설정을 저장하십시오.



다중 그래픽 카드 감지



EXScan 의 그래픽 카드 기본 설정 변경



이 기능을 사용하려면 애드온이 필요합니다.

3. 보정 (캘리브레이션)

3.1. 주의사항 및 사용

보정은 장치가 최적의 정확도와 스캔 품질로 스캔을 하기 위한 작업입니다. 스캐너의 파라미터는 보정 중에 다시 계산됩니다. 다음과 같은 상황에서 장치를 보정해야 합니다.

- ◆ 장치를 교환한 경우
- ◆ 수송 중에 장치가 많이 흔들린 경우
- ◆ 장치의 정확도가 떨어진 경우
- ◆ 장치를 15 일 이상 보정하지 않은 경우
- ◆ 장치에 컬러 카메라를 연결한 후

△Notes:

- 보정판이 손상이나 오염되지 않도록 주의하십시오. 검은색 표면의 흰색 원에 얼룩이 지거나 긁히면 안됩니다.
- 보정판은 동일한 일련 번호를 가진 장치와 사용해야 합니다. 올바르지 않은 보정판으로 보정을 하면 양호한 스캔 데이터 또는 최적의 정확도가 생성되지 않습니다.
- 보정판은 맑은 물로만 닦으십시오. 알코올이나 약품을 사용하면 안됩니다.

3.2. 조작

설치 후, 소프트웨어를 처음 실행하면 기본적으로 소프트웨어가 보정 모드를 실행합니다. 안내 바에서 보정(Calibration)을 선택하여 작업 후에도 보정 과정을 시작할 수 있습니다.



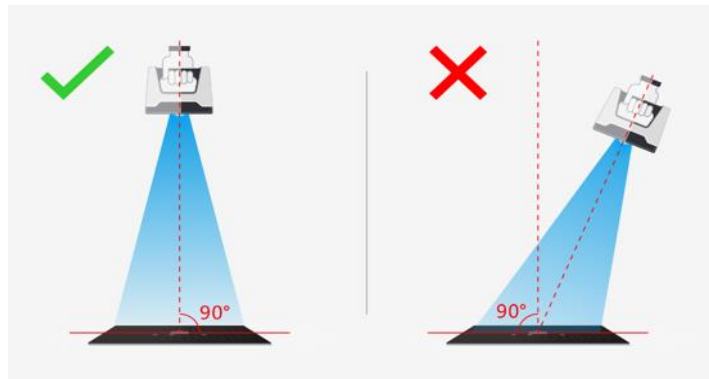
보정 인터페이스

3.2.1. 카메라 보정



보정을 위해 보정판 전면 (검은색 원)을 스캔합니다. 화면의 지침 비디오를 따라 5 단계를 캡처 하십시오. 보정판은 보정 중에 서로 다른 높이의 5 개 위치에 배치해야 하며, 각각 5 개의 그림을 캡처합니다. 소프트웨어 가이드에 따라 보정판을 놓습니다.

먼저 그림의 방향에 따라 보정판을 평평하게 놓고, 스캐너로 투영된 십자패턴을 보정판의 흰색 프레임에 위치하십시오.

그런 다음 스캐너를 들어서 소프트웨어 가이드를 따라 프로젝터와 보정판 사이의 거리를 변경하십시오.



보정 화면 상의 지시

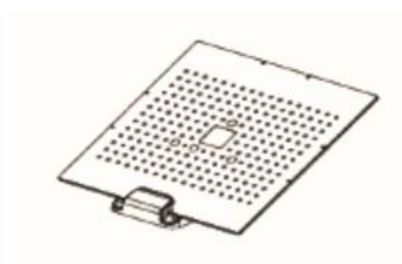
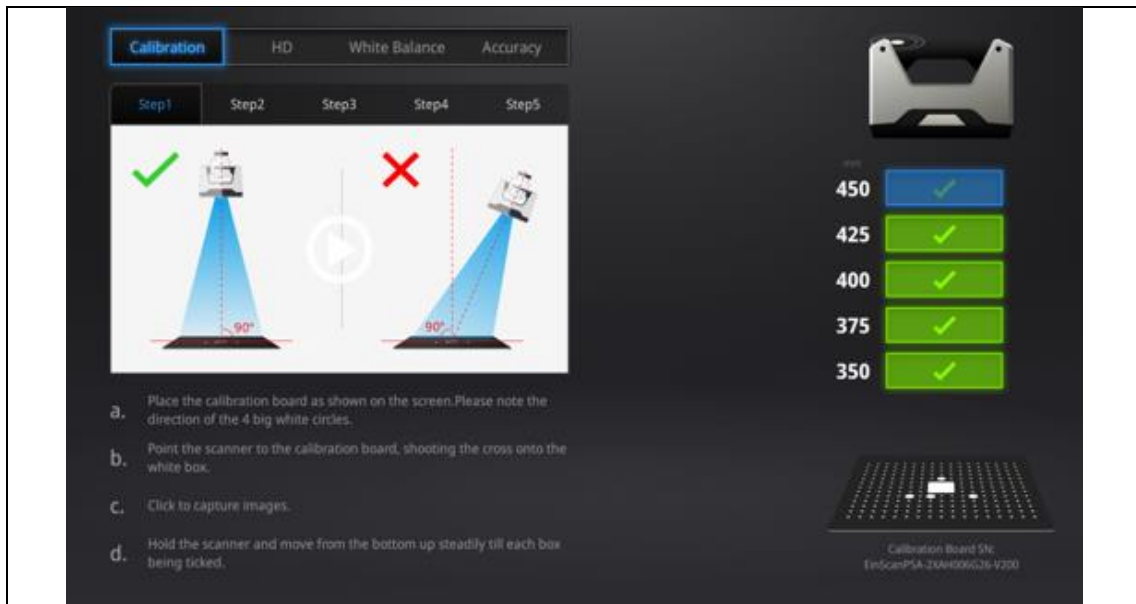
	소프트웨어에서 시작을 클릭하거나 스캐너의 재생 버튼을 눌러 캡처 하십시오.
또는 	

캡처 작업을 하는 동안, LED 링이 깜빡이고 십자패턴이 투사됩니다. 스캐너를 위에서 아래로 또는 아래에서 위로 천천히 움직여서 거리계의 모든 단계가 초록색으로 표시되면 첫 번째 캡처가 완료됩니다. 소프트웨어에서 경고음이 울립니다. 캡처하는 동안 소프트웨어가 "너무 가까움"을 표시하면 스캐너를 들어올립니다. 소프트웨어가 "너무 멀"을 표시하면 스캐너를 아래로 움직입니다.

Notes:

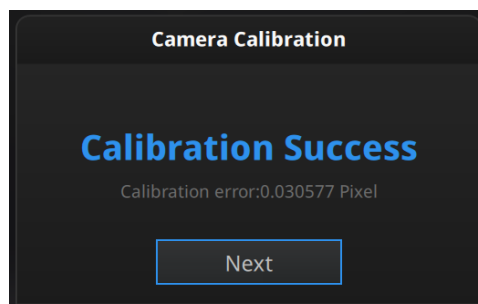
- 거리 표시줄에 체크 표시가 있으면, 이 위치의 그림이 캡처됨을 의미합니다. 파란색은 현재 위치를 의미합니다.
- 스캐너를 이동할 때, 십자패턴을 흰색 사각형 영역에 유지하십시오.
- 보정 중에 스캐너는 보정판과 평행이 아닌 수직으로 유지하십시오.
- 캡처 중에는 보정판을 움직이지 마십시오.

한 위치의 사진이 잘 캡처되면, 소프트웨어는 다음과 같이 부저가 있는 다음 위치로 바꿉니다:



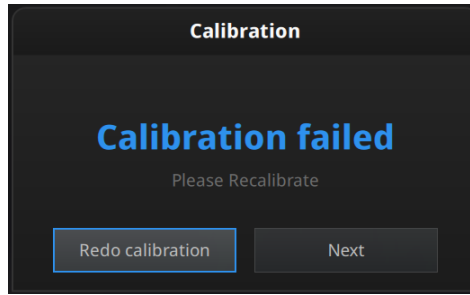
2 단계의 보정판 세팅

지침에 따라 보정판을 지지대에 놓습니다. 모습은 위와 같습니다. 5 가지 위치의 사진을 모두 캡처하면, 소프트웨어가 자동으로 카메라를 보정합니다. 결과는 아래와 같습니다. 모든 지침을 올바르게 따르지 않으면, 보정에 시간이 오래 걸리거나 실패할 수 있습니다. 보정이 성공하면 "Next"를 클릭하여 소프트웨어에서 나타내는 대로 HD 보정 또는 화이트 밸런스로 이동하십시오. 다른 보정이 필요하지 않으면 스캔 모드 선택 인터페이스로 돌아갑니다.



카메라 보정 결과

보정이 실패하면, "보정 다시 실행"을 클릭하여 처음부터 다시 동일한 보정을 시작하십시오.

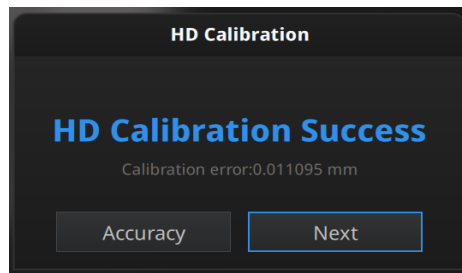


보정 실패

“Next”를 클릭하여 소프트웨어에서 나타내는 대로 HD 보정 또는 화이트 밸런스로 이동하십시오. 다른 보정이 필요하지 않으면 스캔 모드 선택 인터페이스로 돌아갑니다.

3.2.2. HD 보정 (EinScan Pro 2X 만 필요)

보정판의 뒷면(흰색)에서 비디오 및 화면의 지시사항에 따라 위치들을 캡처 하십시오. 캡처가 끝나면 소프트웨어가 자동으로 계산합니다.




HD 보정 결과

“Next”를 클릭하여 스캔 모드 선택 페이지로 돌아가십시오.

3.2.3. 정확도 진단


스캔을 하는 동안, 마커를 인식할 수 없거나, 추적이 쉽게 끊어지거나, 정렬이 잘못 될 경우는 정확도 진단을 수행하는 것이 좋습니다. 이 과정은 보정과 비슷합니다.

정확도 진단을 수행하려면 보정판의 앞면(검은색)을 스캔 하십시오.

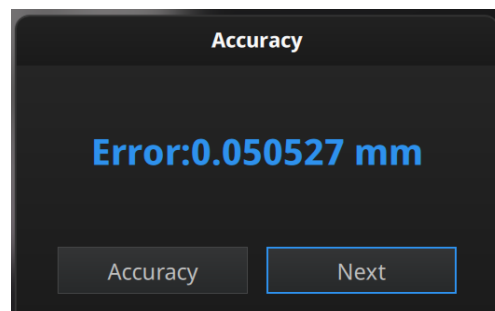
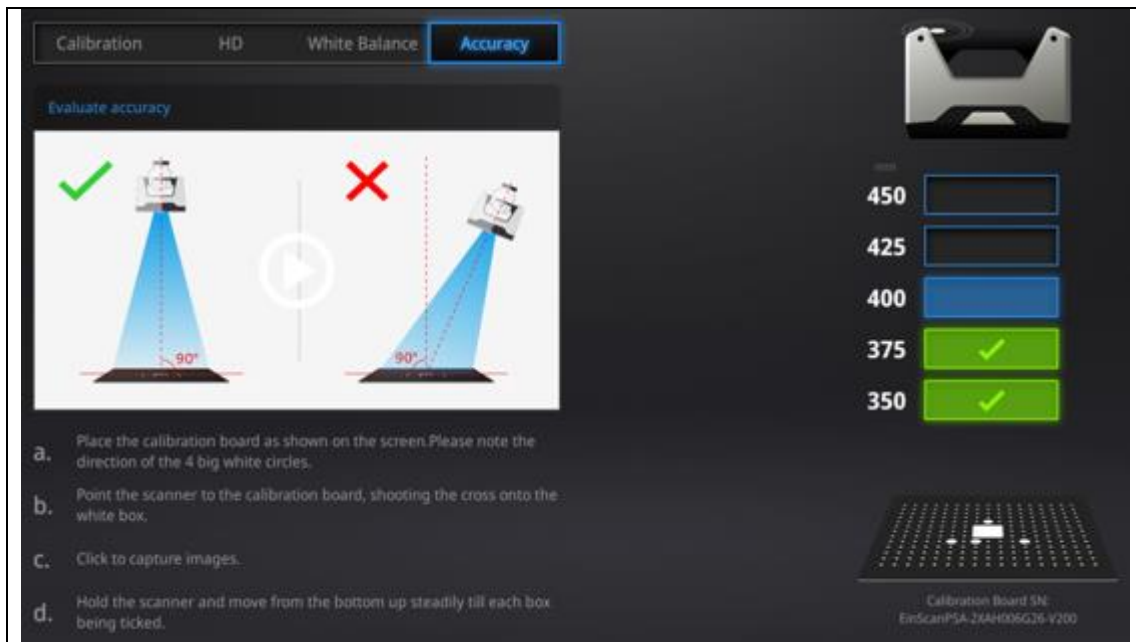


소프트웨어에서 시작을 클릭하거나 스캐너의 재생 버튼을 눌러 캡처 하십시오.

또는



캡처 작업을 하는 동안, LED 링이 깜빡이고 십자패턴이 투사됩니다. 스캐너를 위에서 아래로 또는 아래에서 위로 천천히 움직입니다. 다른 그림을 캡처 하려면 비디오 및 화면의 지시 사항을 따르십시오.



정확도 오류 결과

작동 방식 : 소프트웨어가 포인트 위치를 계산하여 알려진 값과 비교합니다. 결과적으로 편차가 표시됩니다.

결과가 0.05mm (핸드헬드 모드의 정확도) 이상이면 보정을 다시 실행하고 다시 테스트 하십시오.

“Next”를 클릭하여 스캔 모드 선택 페이지로 돌아가십시오.

4. 스캔 전

4.1. 객체

Einscan Pro 시리즈는 30 x 30 x 30 mm³에서 4m 길이까지 물체를 스캔할 수 있습니다. 아래와 같은 경우는 스캔을 권장하지 않습니다:

- 물체가 움직이거나 진동이 발생하면 스캔 과정에서 물체의 모양이 바뀝니다.
- 작고 깊은 구멍을 많이 가진 격자 구조의 물체.

스캔을 하는 동안에는 객체의 모양의 변하지 않고 유지되어야 합니다. (예를 들어 인체와 같은 경우는 움직이지 않고 정지해야 합니다.)



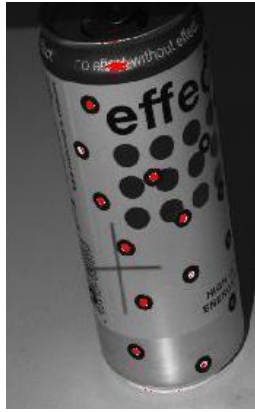
스캔하기 어려운 대상의 예

4.2. 준비

형상이 충분하지 않은 경우, 데이터를 정렬하려면 추가 "형상"을 만들기 위해 스캔할 객체의 표면에 마커 또는 점토 조각을 부착해야 합니다.

대상 표면에 마커를 붙이려면 다음 규칙을 따라야 합니다:

- (1) 각 프레임에 4 개 이상의 마커를 부착해야 합니다(하나의 스캐닝 시야). 카메라 뷰에 표시되는 마커의 수를 확인하십시오.
- (2) 임의의 비선형 패턴으로 마커를 붙이십시오(아래의 예시 참조).
- (3) 평평한 표면에 마커를 붙이고 마커 표면을 평평하게 유지해야 합니다.
- (4) 장치와 함께 제공된 마커만 사용하십시오. 다른 마커는 정확하지 않거나 보이지 않을 수 있습니다.



객체에 붙인 마커

객체가 작은 경우는 객체 주위에 마커를 배치할 수 있습니다. 스캔 작업을 하는 동안 객체를 움직이거나 이동시키지 마십시오. 즉, 객체와 마커 간의 위치 관계를 변경해서는 안 됩니다.



객체 주변에 붙인 마커

투명하고 반사체이며 검은색 물체를 스캔하려면 작업 전에 표면에 흰색 분말을 뿌려야 합니다. (위의 예시 참조)

4.3. 스캔 모드 선택

모드	정확도 (mm)	스캔 속도	포인트 간 거리 (mm)	정렬 모드
고정 스캔 (턴테이블 포함)	단일 스캔 기준 정확도 0.04 ☆☆☆☆☆	단일 스캔 < 0.5s ☆☆☆☆☆	0.24 ☆☆☆☆☆	턴테이블 지정 타겟, 형상, 마커, 수동
고정 스캔 (턴테이블 미포함)	단일 스캔 기준 정확도 0.04 ☆☆☆☆☆	단일 스캔 < 0.5s ☆☆☆☆☆	0.24 ☆☆☆☆☆	형상, 마커, 수동
핸드헬드 HD 스캔	최대 0.05 +0.3 mm/m ☆☆☆☆☆	20 fps 1,100,000 points/s ☆☆☆☆☆	0.2-3 ☆☆☆☆☆	마커
핸드헬드 고속 스캔	최대 0.1 +0.3 mm/m ☆☆☆☆	30 fps 1,500,000 points/s ☆☆☆☆☆	0.25-3 ☆☆☆☆	마커, 형상 (표면에 뚜렷하고 많은 형상이 있는 경우) 하이브리드 (마커 및 형상) 텍스처 (컬러팩 옵션)

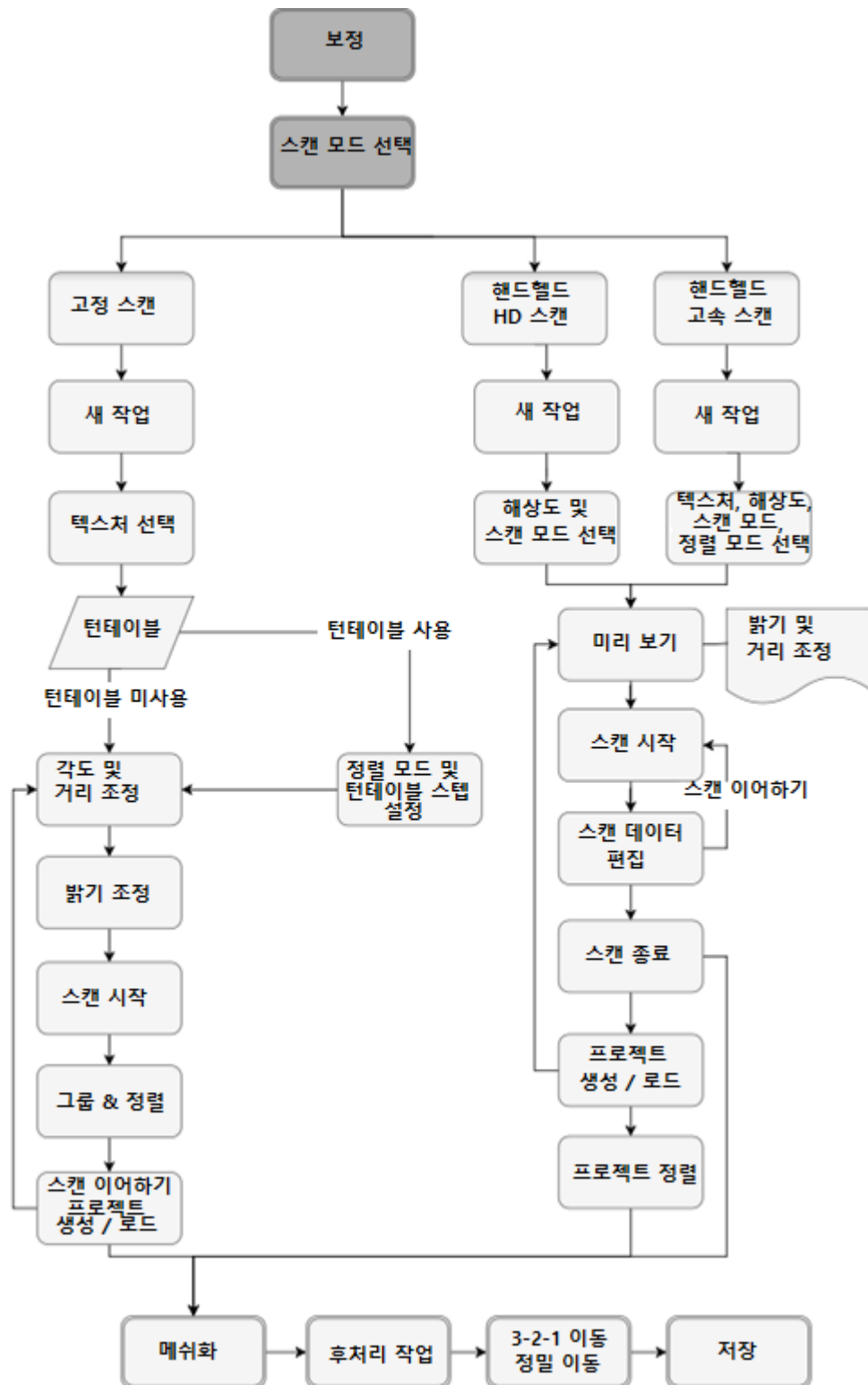
EinScan Pro 2X Plus

모드	정확도 (mm)	스캔 속도	포인트 간 거리 (mm)	정렬 모드
고정 스캔 (턴테이블 포함)	단일 스캔 기준 정확도 0.04 ☆☆☆☆☆	단일 스캔 < 1s ☆☆☆☆☆	0.16 ☆☆☆☆☆	턴테이블 지정 타겟, 형상, 마커, 수동
고정 스캔 (턴테이블 미포함)	단일 스캔 기준 정확도 0.04 ☆☆☆☆☆	단일 스캔 < 1s ☆☆☆☆☆	0.16 ☆☆☆☆☆	형상, 마커, 수동
핸드헬드 HD 스캔	최대 0.05 +0.3 mm/m (마커 정렬) ☆☆☆☆☆	20 fps 100,000 points/s ☆☆☆☆	0.2-2 ☆☆☆☆☆	마커
핸드헬드 고속 스캔	최대 0.1 +0.3 mm/m (마커 정렬) ☆☆☆☆	30 fps 1,500,000 points/s ☆☆☆☆☆	0.2-2 ☆☆☆☆	마커, 형상 (표면에 뚜렷하고 많은 형상이 있는 경우) 하이브리드 (마커 및 형상) 텍스처 (컬러팩 옵션)

EinScan Pro 2X

위의 표는 선택할 수 있는 각 스캔 모드의 세부 사항을 나타냅니다. 각 스캔 모드의 제한 사항은 이전에 제공된 사양을 참조하십시오.

4.4. 스캔 작업 과정



5. 고정 모드 (산업용 팩 필요)

고정 스캔 모드는 미세하거나 정밀도가 높은 작은 물체(30 x 30 x 30 mm³)에 대해 고해상도 및 고정밀 스캔을 수행하도록 설계되었습니다.

이 모드에서는 스캐너와 객체가 고정됩니다. 각각 단일 스캔을 할 시에는 객체의 다른 영역을 캡처하기 위해 스캐너와 객체 사이의 상대 위치를 변경할 수 있습니다. 연속적인 단일 스캔은 공통 영역 또는 마커를 기반으로 자동 또는 수동으로 정렬하여 전체 스캔 데이터를 생성합니다.

추가 패키지 "산업용 팩"은 삼각대와 턴테이블이 장착 된 상태의 모드로 $\Phi 150\text{mm}$ 정도의 물체에 적합합니다.

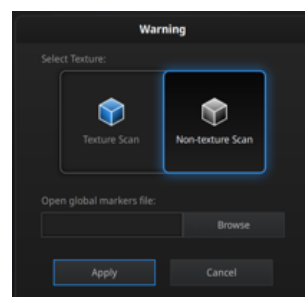
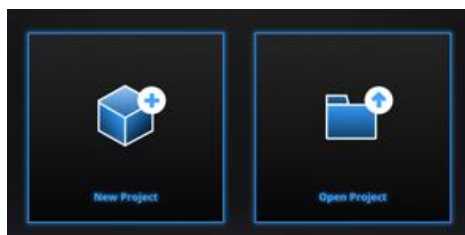
팁: 자동 정렬을 위해 턴테이블에서 지정 타겟을 사용할 필요가 없는 경우, 턴테이블을 포함한 고정 스캔에서 객체의 크기가 150mm 보다 커도 상관 없습니다. 대신 자동 정렬을 위해 객체의 표면에 기하학적 형상을 추가 또는 마커를 사용하거나 수동 정렬 모드를 사용하여 스캔한 데이터를 하나로 만들 수 있습니다.

이 모드에서는 텍스처 카메라(컬러 팩 추가 패키지)를 사용할 수 있습니다.

5.1. 준비

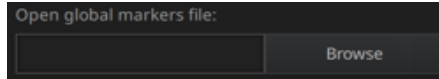
5.1.1. 프로젝트 생성

프로젝트 인터페이스로 들어갑니다. 초기 기본 프로젝트 저장 위치는 바탕화면이며, 경로를 변경할 수 있습니다. "New Project"를 클릭하고 프로젝트 이름을 입력한 후 "Save"를 클릭하여 스캔 파라미터 창으로 들어갑니다. 텍스처 스캔은 텍스처 카메라(컬러 팩)가 스캐너에 부착 된 경우에만 활성화됩니다.



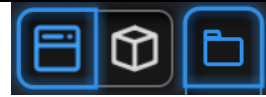
프로젝트 생성, 고정 스캔

새 프로젝트 인터페이스에서 'Browse'를 클릭하여 GMF(Global Marker File)를 .asc, .tct 또는 .p3 로 가져올 수 있습니다. 글로벌 마커 파일은 일반적으로 사진 측량 시스템에 의해 캡처되어 객체를 자세하게 스캔하고 마커 프레임의 전체적인 정확도와 일치할 수 있는 대형 객체에 대한 고정밀 마커 프레임을 얻습니다.



GMF 를 로드하기 위한 Browse

△Note: 큰 사이즈의 물체를 높은 정밀도로 스캔하는 작업에는 GMF 파일을 사용할 것을 권장합니다. 글로벌 마커 파일을 사용할 때, 새 마커 스캔을 할 수 없습니다. 글로벌 마커 포인트는 삭제할 수 있습니다.



작업 단추를 클릭하여 새 작업을 작성하거나 로드하십시오.

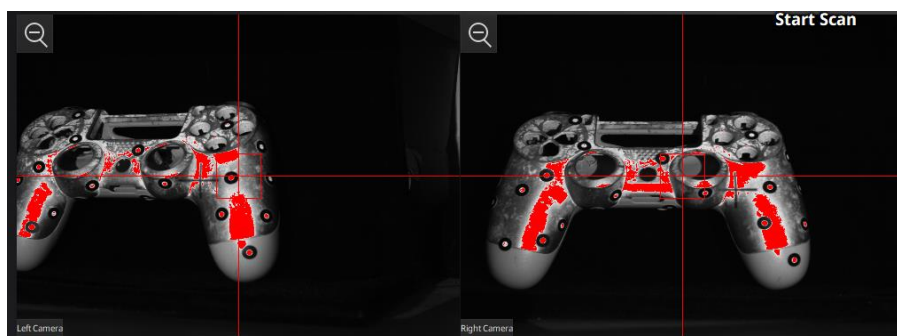
프로젝트가 열려 있으면 작업 단추를 클릭하여 새 작업을 작성하거나 로드하십시오. 새로운 작업은 동일한 스캔 모드로 진행됩니다. 저장하지 않은 변경 사항은 손실됩니다.

5.1.2. 작업 거리

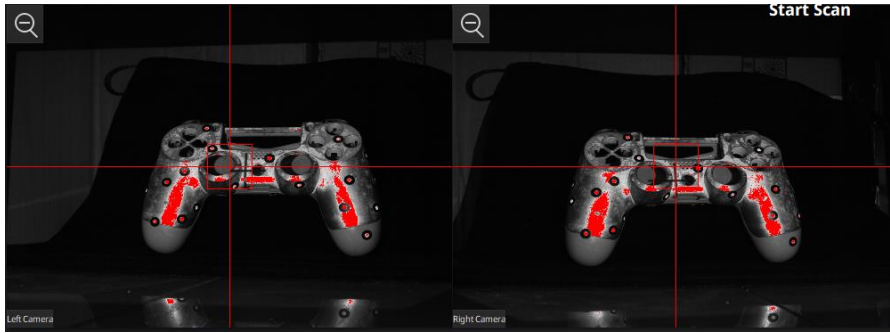
물체와 장치 사이의 거리를 조정하십시오. 스캔을 하는 동안에는 스캐너를 움직이지 않게 해야 합니다.

	2X	2X+
최소 거리 (mm)	300	410
최적 거리 (mm)	400	510
최대 거리 (mm)	500	610

미리 보기 창에서 투영 된 십자 표시를 확인하십시오. 십자 표시가 중앙 상자 안에 들어갈 때까지 작업 거리를 조정하십시오. 적절한 작업 거리에서 표면에 날카로운 윤곽선으로 십자가가 선명하게 보입니다.



오른쪽 카메라에서 너무 가까운 거리에서 투사 된 십자가는 왼쪽으로 너무 멀어지면 오른쪽으로 이동합니다.



최적의 거리에서 투영 된 십자선이 두 카메라의 중앙 상자 내에 있습니다.



고정 모드 준비 상태

△Note: 삼각대는 "산업용 팩"에 포함되어 있는 구성품 입니다.

5.1.3. 인터페이스



스캔 인터페이스, 고정 모드

△Note: 카메라 미리 보기를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 창에 오른쪽 카메라를 표시합니다. 오른쪽 카메라에서 창에 표시된 부분이 표시됩니다. 두 카메라에서 볼 수 있는 부분이 캡처됩니다. 다른 방향에서 스캔을 마치려면 스캐너 또는 물체의 위치와 방향을 조정하십시오.

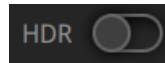
5.1.4. 밝기 조정

버튼을 클릭하고 드래그하여 밝기를 조정하십시오. 올바른 밝기 설정은 환경의 조명과 물체의 질감에 따라 다릅니다.



드래그하여 밝기 조정



흰색이나 검은색과 같이 대비가 높은 물체를 스캔하려면 HDR 을 사용하십시오. 단, HDR 기능을 사용하면 스캔 시간이 더 오래 걸립니다.



대비되는 텍스처를 스캔하려면 HDR 을 켜십시오.

5.2. 고정 모드 스캔

5.2.1. 캡처

	스캔을 시작하려면 버튼을 누르거나 스페이스 바 를 누릅니다.
	일시 중지 버튼을 클릭하면 스캔이 일시 중지 됩니다. 스캔을 다시 시작하려면 다시 클릭 하십시오.

스캔이 완료되면 데이터가 프로젝트 파일에 자동 저장됩니다. 스캔 중에 상대 위치가 변경되지 않는지 확인하십시오.

스캔을 하는 동안 LED 가 깜빡 인 다음 줄무늬가 나타납니다.

5.2.2. 스캔 데이터 편집

스캔이 완료되면 데이터를 편집할 수 있습니다.

SHIFT + 마우스 왼쪽 버튼: 필요 없는 데이터를 선택하면 아래와 같이 선택된 데이터가 빨간색으로 바뀝니다.

Ctrl + 마우스 오른쪽 버튼: 선택된 데이터 선택 취소.

	<p>편집 버튼:</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 선택 취소 ② 선택 반전 ③ 삭제 ④ 실행 취소 ⑤ 텍스처 보이기/숨기기 (칼라팩 옵션) ⑥ Shift + 마우스 왼쪽 버튼: 데이터 선택 ⑦ Ctrl + 마우스 왼쪽 버튼: 선택된 데이터 선택 취소 	
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>선택된 데이터 삭제 선택된 데이터를 삭제하려면 버튼 또는 키보드의 "Delete"키를 누르십시오.</p>
	<p>실행 취소 가장 최근에 삭제된 데이터만 실행 취소할 수 있습니다.</p>
	<p>텍스처 보이기/숨기기 (칼라 텍스처 스캔을 했을 경우) 버튼을 클릭하여 텍스처를 보이게 하거나 숨길 수 있습니다.</p>
	<p>키보드의 스페이스 바를 눌러 데이터를 저장하고 단일 스캔 편집을 종료하십시오. 편집된 데이터는 프로젝트 파일에 저장됩니다.</p>
	<p>현재 데이터를 삭제합니다.</p>

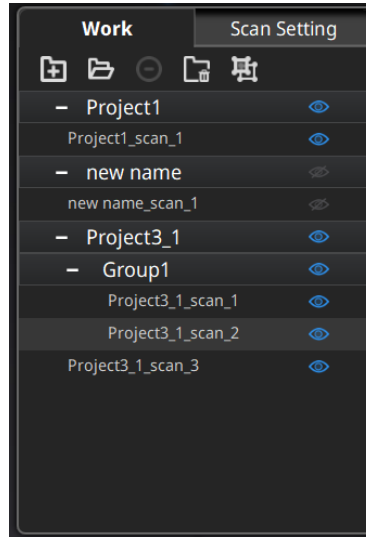
현재 스캔 데이터가 만족스럽지 않거나 등록을 위해 인접 스캔간에 겹치는 영역 또는 마커가 충분하지 않은 경우,

	<p>현재 데이터를 삭제하려면 버튼을 클릭하십시오.</p>
--	----------------------------------

그런 다음 스캐너 또는 물체의 위치를 변경하여 다시 스캔하십시오.

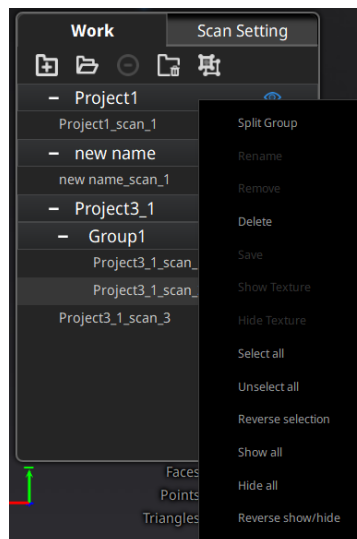
5.3. 스캔, 그룹, 프로젝트

스캔 데이터가 저장되면 프로젝트 트리에서 데이터와 프로젝트를 관리 할 수 있습니다.



프로젝트 트리, 고정 모드




5.3.1. 그룹 생성



프로젝트 트리 드롭다운 메뉴

마우스 좌측 버튼: 스캔 데이터 목록 또는 3D 보기에서 스캔 / 그룹 선택.

SHIFT/Ctrl + 마우스 좌측 버튼: 스캔/그룹 다중 선택.

	선택한 스캔 데이터 및 그룹으로 그룹을 생성.
	선택한 스캔 데이터, 그룹 또는 프로젝트를 삭제.
	스캔 데이터, 그룹, 프로젝트 보이기/숨기기

단일 프로젝트에서 선택한 모든 스캔에 의해 새 그룹이 생성됩니다.


드롭 다운 메뉴에서 추가 옵션에 액세스하려면 선택한 스캔 데이터 / 그룹을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하십시오.

△Note:


- 기본적으로 한 번의 회전 테이블 회전 (산업 팩)에서 스캔 된 데이터는 한 그룹에 속합니다. 그룹을 삭제하거나 분할하여 다른 그룹 데이터 또는 단일 데이터와 다시 정렬할 수 있습니다.
- 텍스처 (컬러 팩)를 비활성화하여 3d 보기에서 마우스 왼쪽 버튼으로 스캔을 선택합니다.

5.3.2. 프로젝트

프로젝트 생성 / 불러오기



프로젝트 버튼을 클릭하여 새 데이터를 작성하거나 로드하십시오.

또는 

프로젝트 트리 또는 프로젝트 버튼을 클릭하여 새 프로젝트를 만들거나 이전 고정 스캔을 작업으로 가져옵니다.

동일한 스캔 모드의 프로젝트만 가져올 수 있습니다.

가져온 데이터는 작업 폴더에 복사되고 프로젝트 트리에 나타납니다.

새 프로젝트는 프로젝트 트리에 새 항목을 만들고 작업 폴더에 새 프로젝트 파일을 만듭니다.

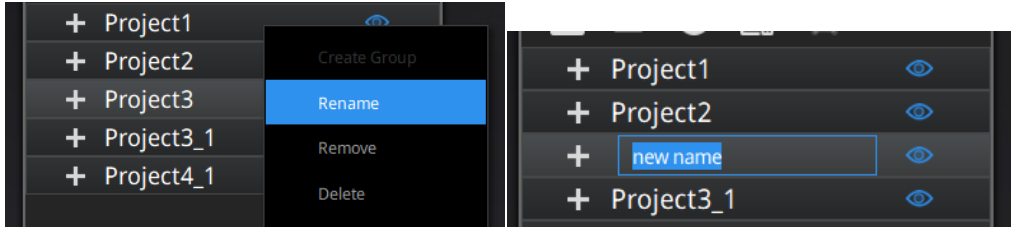
현재 프로젝트

마지막으로 로드된 프로젝트는 현재 프로젝트이며 새 데이터가 추가되어 현재 프로젝트와 정렬됩니다. 현재 프로젝트는 프로젝트 트리에 마지막으로 나열됩니다.

이전 프로젝트를 다시 열어 현재 프로젝트로 만듭니다.

프로젝트 이름 바꾸기



트리에서 프로젝트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 이름을 바꿉니다. 새 이름이 작업 폴더에서 업데이트됩니다.



프로젝트 이름 바꾸기

프로젝트를 로드할 때 작업 폴더에서 이름이 간섭되는 경우 로드된 프로젝트의 이름이 “Name” → “Name_1”로 자동 변경됩니다.

제거 / 삭제

	프로젝트 제거
	선택된 데이터, 그룹, 프로젝트 삭제

하나 이상의 프로젝트 선택하고 **remove** 를 클릭하면 프로젝트 트리에서 프로젝트를 제거하지만 작업 폴더에서는 제거하지 않습니다.

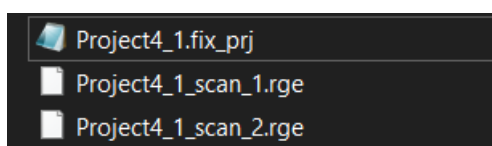
Delete 를 클릭하거나 마우스 오른쪽 단추를 클릭하고 **Delete** 키를 클릭하여 프로젝트 트리 및 작업 폴더에서 선택한 데이터, 그룹 또는 프로젝트를 삭제하십시오.

현재 프로젝트를 제거하거나 삭제하면 마지막 프로젝트가 다시 로드되어 새로운 현재 프로젝트가 됩니다.

△Note: 삭제는 작업의 데이터에만 영향을 줍니다. 다른 작업에서 프로젝트를 가져오면 작성된 사본만 삭제됩니다.

팁: 프로젝트 복제

작업 공간에서 프로젝트를 복제하려면 작업 폴더에서 이름을 변경하지 않고 프로젝트 파일 (.prj_fix) 및 모든 관련 데이터 파일 (.rge)을 별도의 폴더로 복사하십시오. 그런 다음 작업에서 파일을 새 프로젝트로 가져 오십시오.



새 폴더에 프로젝트 파일의 복사본을 만듭니다.

5.3.3. 데이터 편집


편집 모드로 들어가려면 프로젝트, 그룹 또는 스캔을 **더블 클릭** 하십시오. 편집은 선택한 데이터에만 적용됩니다. 수정은 나머지 데이터에 영향을 미치지 않습니다.

Shift + 마우스 좌측 클릭: 3d 보기에서 데이터를 선택하고 편집 모드로 들어갑니다. 편집은 보이는 데이터에만 적용됩니다.

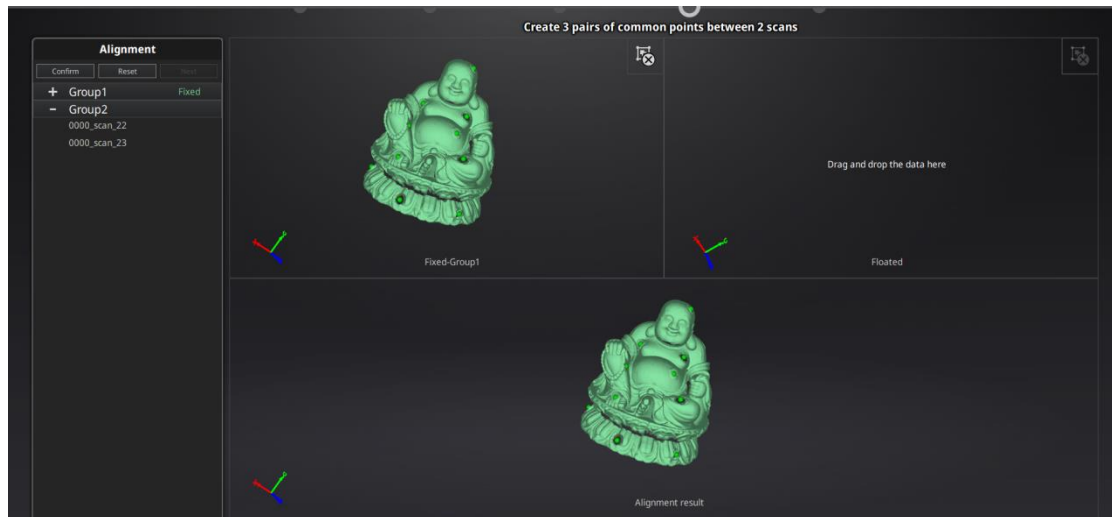
편집 기능에 대해서는 [5.2.2]를 참조하십시오.

5.3.4. 정렬

프로젝트 내에서 마커를 사용하면 프로젝트의 데이터가 마커 위치와 자동으로 정렬됩니다. 그렇지 않은 경우 기하학적 특성에 따라 프로젝트의 이전 스캔에 대한 단일 스캔에 가장 적합한 자동 정렬이 계산됩니다. 개체에 충분한 기하학적 특징이 없는 경우 수동 정렬을 사용할 수 있습니다.



버튼을 클릭하여 수동 정렬 인터페이스를 엽니다.



단일 스캔, 그룹 또는 프로젝트를 부동 및 고정 창으로 끌어서 놓기

단일 스캔, 그룹 또는 프로젝트를 두 창에 모두 놓을 수 있습니다. 그룹에서 스캔하거나 허용되지 않는 경우 그룹을 먼저 분할하십시오.

프로젝트 간에 수동 정렬을 사용할 수 있으며 플로트 및 고정 창에 전체 프로젝트를 로드 할 수 있습니다. 단일 데이터는 다른 프로젝트와 정렬 될 수 없습니다.



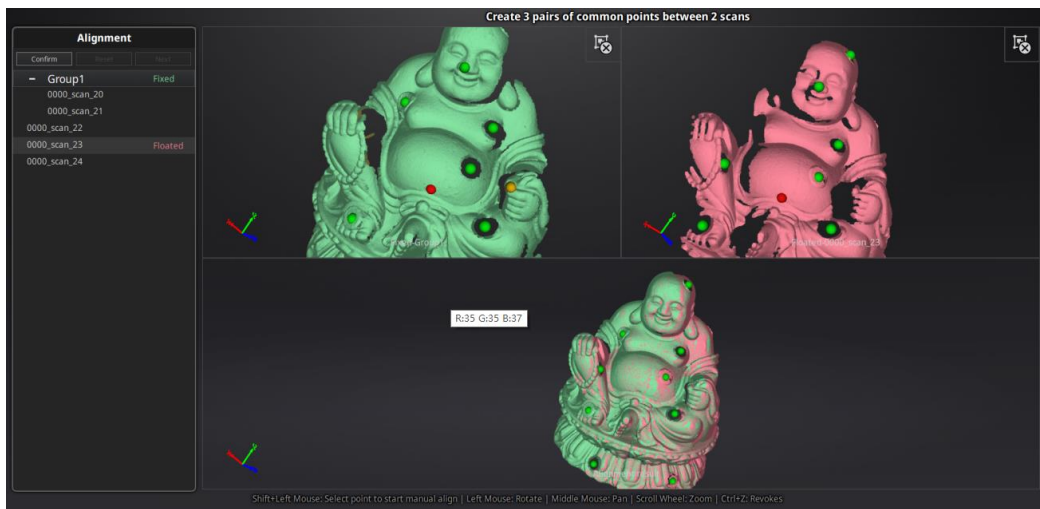
고정 또는 부동 창에서 스캔, 그룹 또는 프로젝트를 제거하려면 클릭하십시오.



텍스처 보이기 / 숨기기 (컬러 팩만 해당).

SHIFT + 마우스 왼쪽 버튼 클릭으로 아래 그림과 같이 수동 정렬을 위해 3D 미리 보기 창에서 3 개리 비 동일 선상의 포인트를 찍으십시오.

Ctrl + Z: 마지막으로 선택한 포인트 취소

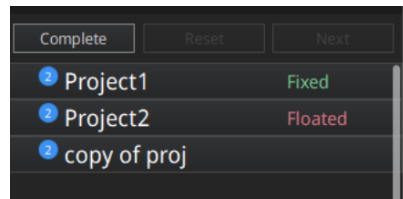


데이터를 정렬하려면 3 개의 점을 선택하십시오.

작동 방식 : 소프트웨어는 선택된 점에서 최적 맞춤을 계산하고 부동 소수점의 모든 점을 고정 점에 가장 잘 맞도록 정렬합니다.

데이터가 정렬 된 후 파란색 숫자는 정렬 참조를 나타냅니다.

부동 데이터는 고정의 참조로 전송됩니다.



정렬 참조

동일한 참조를 가진 데이터를 동일한 그룹으로 유지하는 것이 좋습니다.

정렬을 확인하고 정렬 인터페이스를 종료하려면 **Complete** 를 클릭하십시오.

이 세션에서 수행 된 모든 정렬을 취소하려면 **Reset** 을 클릭하십시오.

정렬을 확인하고 정렬 인터페이스를 계속 사용하려면 **Next** 를 클릭하십시오.

6. HD 모드

HD 모드는 고해상도와 고정밀도의 핸드헬드 스캔 모드입니다. 작업자가 스캐너를 손에 들고 물체를 따라 움직일 때, 데이터는 순간적으로 캡처되어 이전에 캡처된 데이터와 정렬합니다.

HD 모드는 마커를 사용하여 스캔 작업 중에 데이터를 정렬합니다.

장치가 EinScan Pro 2X 플러스(2X+)인 경우 Prime(HD Prime 팩 추가) 모드를 사용할 수 있습니다. 스캔 속도가 빨라지고 기하학적 형상이 충분한 물체를 스캔 할 때, 형상 정렬(마커가 필요 없음)이 가능합니다.

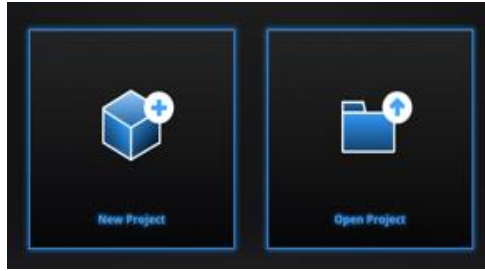
△Note: HD 모드 또는 HD Prime 에서 스캔 할 때, 텍스처 모드를 사용할 수 없습니다.

6.1. 핸드헬드 스캐너 키 기능

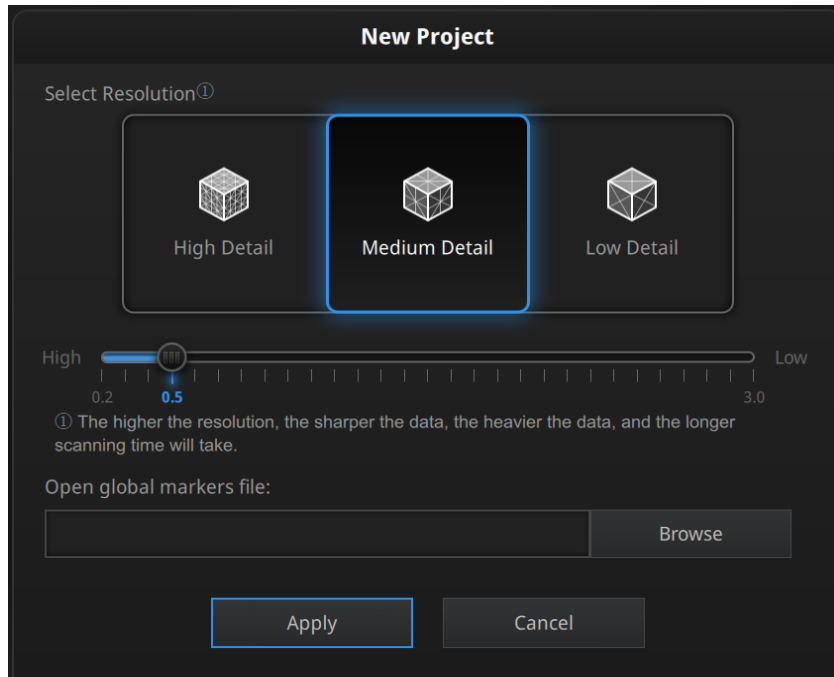


6.2. 스캔 전

프로젝트 인터페이스로 들어갑니다. 초기 기본 프로젝트 저장 위치는 바탕화면이며, 경로를 변경할 수 있습니다. "New Project"를 클릭하고 프로젝트 이름을 입력한 후 "Save"를 클릭하여 스캔 파라미터 창으로 들어갑니다. 형상 정렬은 HD Prime 팩이 연결되어 있고, 스캔된 객체에 충분한 기하학적 기능이 있는 경우에만 활성화됩니다. EinScan Pro 2X 플러스(2X+)에만 적용됩니다.



프로젝트 인터페이스



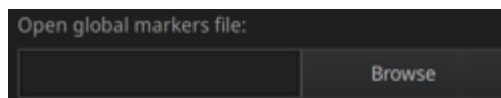
HD 모드 스캔 파라미터 창

해상도

프로젝트의 해상도를 선택하십시오. 해상도가 높을수록 디테일은 좋지만, 파일 및 처리 시간이 길어질 수 있습니다. 높음(0.2mm), 중간(0.5mm) 또는 낮음(1.0mm)을 선택하거나, 커서를 끌어 0.2mm 에서 3.0mm 까지 필요에 따라 포인트 간 거리를 설정하십시오.

글로벌 마커 파일

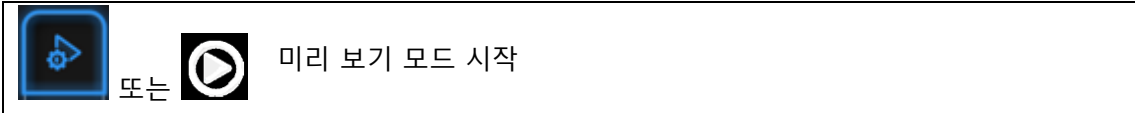
이전에 작성한 GMF(Global Marker File)를 사용하려면, 'Browse'를 클릭하여 .asc, .txt 또는 .p3 파일을 가져올 수 있습니다.



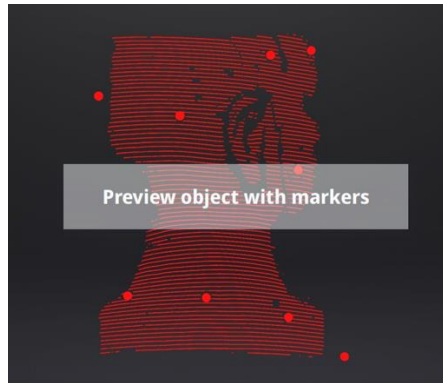
GMF 가져오기

6.3. 스캔

6.3.1. 미리 보기



스캐너를 스캔 대상과 마주하고 (표면에 마커가 충분해야 함), 재생 버튼을 누르거나 미리 보기를 클릭하여 미리 보기 모드를 실행하십시오. 이 모드에서는 미리 보기용 데이터를 나타내기 시작하지만, 실제 데이터가 취득되고 있는 것은 아닙니다.



HD mode for 2X+의 미리 보기 모드

이 모드에서는 아래와 같은 작업을 할 수 있습니다:

- 스캔 작업 거리 체크
- 밝기 감도 조정
- 마커가 제대로 캡처되고 있는지 확인



미리 보기 모드를 종료하고 스캔을 시작하려면 소프트웨어에서 시작을 클릭하거나 재생 버튼을 누릅니다.

△Notes:

- 미리 보기 모드는 새 프로젝트를 만들거나 기존 프로젝트를 가져올 때마다 시작됩니다.
- 미리 보기를 끝내고 스캔을 시작하면, 현재 프로젝트에서는 더 이상 미리 보기가 실행되지 않습니다.
- 현재 프로젝트에서 미리 보기 모드를 실행하려면 프로젝트를 다시 열어야 합니다.

6.3.2. 스캔 거리

왼쪽의 거리 표시 바는 스캐너와 물체 사이의 거리에 따라 다른 색상을 나타냅니다. 최적의 거리에서는 녹색이 표시됩니다. 거리가 너무 가까울 경우 빨간색으로 표시되고, 거리가 너무 멀 경우에는 파란색으로 표시됩니다.


스캐너에서도 거리 정보가 컬러 LED 로 표시됩니다. 색의 정보는 소프트웨어의 거리 표시 바와 동일합니다.

거리 표시 바의 색상이 녹색을 나타낼 때까지 스캐너의 위치를 조정하십시오.

	2X	2X+
최소 거리 (mm)	300	410
최적 거리 (mm)	400	510
최대 거리 (mm)	500	610



6.3.3. 밝기


밝기 노출 조정 메뉴 활성화/비활성화

더블 클릭

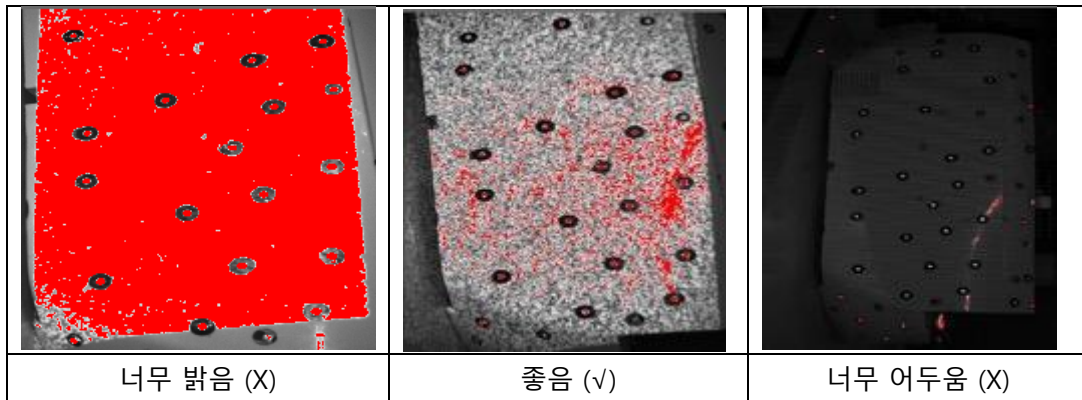
스캔 또는 미리 보기 모드에서 재생 버튼을 더블 클릭하여 스캐너의 "+" 또는 "-" 버튼을 눌러 밝기를 조정하거나, 카메라 뷰 포트 아래의 커서를 드래그하여 밝기를 조정할 수 있다.



밝기 노출 조정 메뉴에서 +/-를 누르거나 커서를 드래그하여 조정 가능

다음 그림에 따라 밝기를 조정하십시오. 빨간색은 과다 노출, 검은색은 노출 부족, 흰색 또는 밝은 회색은 양호합니다.

선과 표식은 명확하게 보여야 하며, 가능한 경우 가장 낮은 밝기로 하는 것이 좋습니다. 노출 과다 스캔은 많은 노이즈를 발생하게 합니다.



재생 버튼을 더블 클릭하여 밝기 조정 창을 종료하십시오.

6.3.4. 스캔 시작


또는



스캔 시작/재시작

재생버튼을 누르거나 소프트웨어에서 시작을 눌러 스캔을 시작하십시오. 2X Plus 는 100 개의 라인, 2X 는 7 개의 라인으로 투사됩니다.

스캔을 하는 동안 스캐너를 표면에 수직으로 유지하고 물체와 적절한 거리를 유지하며, 주변의 조명 및 물체의 질감에 따라 밝기를 조정하십시오.



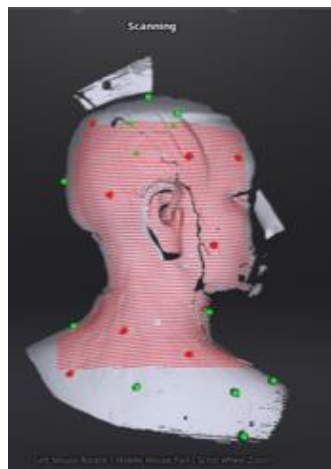
스캔 인터페이스, HD 모드


또는

일시 정지 메뉴로 들어가기

스캔 버튼을 누르거나 소프트웨어에서 일시 정지를 눌러 스캔을 일시 중지하십시오.

6.3.5. 정렬

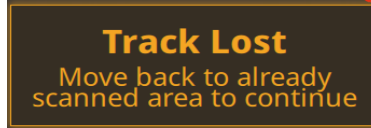
소프트웨어는 마커(빨간색으로 표시)를 인식하고 데이터를 취득하며 이전에 수집한 마커(녹색으로 표시)와 정렬합니다. 데이터는 아래와 같이 라인을 따라 캡처됩니다. 데이터를 취득하려면 각 프레임(모든 스캐닝 시야마다)에서 최소 4 개의 마커를 캡처해야 합니다.



마커가 인식되는 모습

객체에 마커를 붙일 때는 한 줄로 나란히 붙이지 말고 임의의 패턴으로 마커를 붙이는 것이 좋습니다. 마커를 붙이는 요령은 4.2. 준비 단원을 참조하십시오.

위치 추적이 실패하면 "Track Lost"라는 경고가 나타나고, 이전에 기록된 마커가 있는 영역으로 돌아가 추적을 다시 복구하여 스캔을 계속해야 합니다.



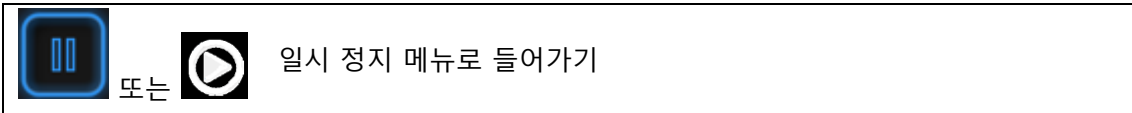
위치 추적 실패 알림

△Note: 글로벌 마커 파일을 불러온 경우에는 스캔 중에 새로운 마커를 추가할 수 없습니다.

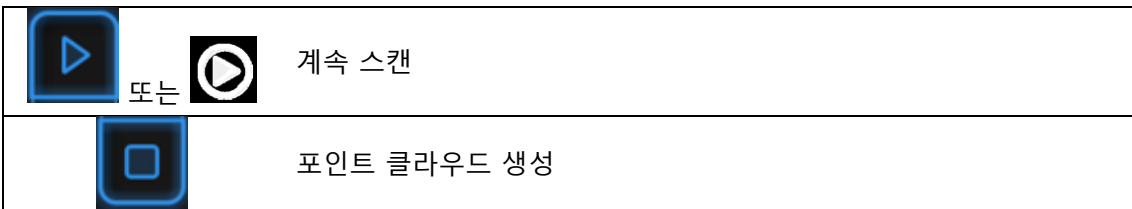
6.4. 일시 정지 메뉴

오프라인 모드에서는 편집을 위해 이 단계에서 데이터를 로드할 수 있습니다.

6.4.1. 자동 저장



재생 버튼을 누르거나 소프트웨어에서 일시 정지를 클릭하여 일시 정지 메뉴로 들어갑니다. 데이터는 프로젝트 파일에 자동으로 저장됩니다.



스캔을 계속하려면 재생 버튼을 누르거나 소프트웨어에서 시작을 클릭하고, 정지를 클릭하면 최적화된 3D 포인트 클라우드가 생성됩니다. 또는 편집 도구를 사용하기 위해 데이터를 선택할 수도 있습니다.

6.4.2. 포인트 클라우드 최적화



중지 버튼을 클릭하여 포인트 클라우드를 생성합니다. 최적화 된 3D 포인트 클라우드가 생성됩니다.

최적화에는 마커 위치 재계산에 의한 데이터의 재정렬이 포함됩니다. 반대쪽 면이 2 개인 얇은 물체의 경우 마커를 닫힌 루프 다음에 등록하여 위치를 다시 지정할 수 있습니다.

6.4.3. 편집 메뉴

SHIFT + 마우스 왼쪽 버튼: 필요 없는 데이터를 선택하면 아래와 같이 선택된 데이터가 빨간색으로 바뀝니다.

Ctrl + 마우스 오른쪽 버튼: 선택된 데이터 선택 취소.

	<p>편집 버튼:</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 선택 취소 ② 선택 반전 ③ 삭제 ④ 실행 취소 ⑤ 텍스처 보이기/숨기기 (칼라 스캔을 했을 경우) ⑥ Shift + 마우스 왼쪽 버튼: 데이터 선택 ⑦ Ctrl + 마우스 왼쪽 버튼: 선택된 데이터 선택 취소 	
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>선택된 데이터 삭제 선택된 데이터를 삭제하려면 버튼 또는 키보드의 "Delete"키를 누르십시오.</p>
	<p>실행 취소 가장 최근에 삭제된 데이터만 실행 취소할 수 있습니다.</p>

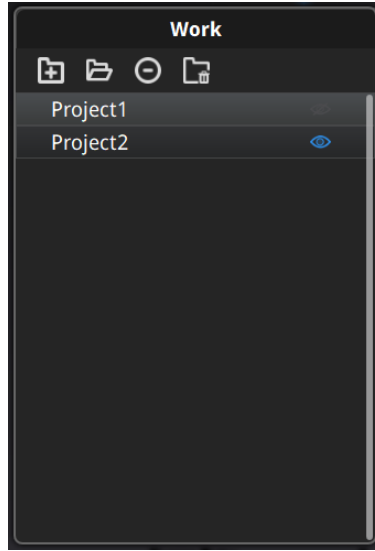
△Note: 핸드헬드 스캔 모드는 마커 삭제를 지원하지 않습니다.

	편집 종료
	모두 취소 후, 편집 종료

체크를 클릭하여 편집을 끝내고 프로젝트 파일에 편집 내용을 저장한 다음, 일시 정지 메뉴로 돌아갑니다.

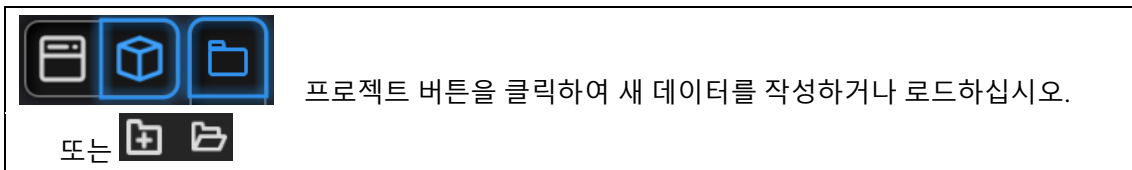
6.5. 프로젝트

스캔 데이터가 저장되면 프로젝트 트리에서 데이터와 프로젝트를 관리 할 수 있습니다.



프로젝트 트리, 핸드헬드 모드

6.5.1. 프로젝트 생성 / 불러오기



프로젝트 트리 또는 프로젝트 버튼에서 새 프로젝트를 만들거나 이전 고정 스캔을 작업으로 가져옵니다.

동일한 스캔 모드에서 동일한 해상도의 프로젝트만 가져올 수 있습니다.

가져온 데이터는 작업 폴더에 복사되고 프로젝트 트리에 나타납니다.

새 프로젝트는 프로젝트 트리에 새 항목을 만들고 작업 폴더에 새 프로젝트 파일을 만듭니다.

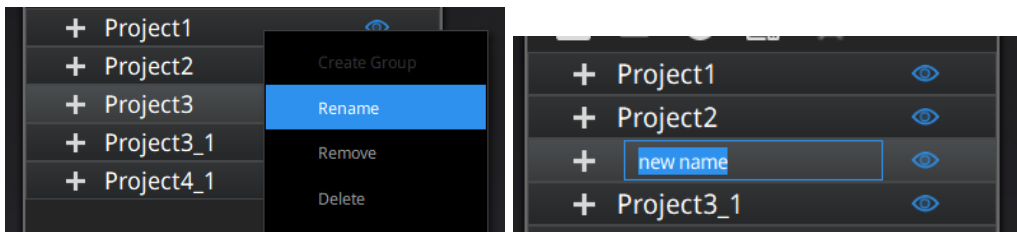
6.5.2. 현재 프로젝트

마지막으로 로드된 프로젝트는 현재 프로젝트이며 새 데이터가 추가되어 현재 프로젝트와 정렬됩니다. 현재 프로젝트는 프로젝트 트리에 마지막으로 나열됩니다.

이전 프로젝트를 다시 열어 현재 프로젝트로 만듭니다.

6.5.3. 프로젝트 이름 바꾸기



트리에서 프로젝트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 이름을 바꿉니다. 새 이름이 작업 폴더에서 업데이트 됩니다.



프로젝트 이름 바꾸기

프로젝트를 로드할 때 작업 폴더에서 이름이 간섭되는 경우 로드된 프로젝트의 이름이 "Name" → "Name_1"로 자동 변경됩니다.

6.5.4. 제거 / 삭제

	프로젝트 제거
	선택된 데이터, 그룹, 프로젝트 삭제

하나 이상의 프로젝트 선택하고 **remove** 를 클릭하면 프로젝트 트리에서 프로젝트를 제거하지만 작업 폴더에서는 제거하지 않습니다.

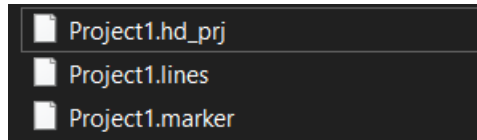
Delete 를 클릭하거나 마우스 오른쪽 단추를 클릭하고 **Delete** 키를 클릭하여 프로젝트 트리 및 작업 폴더에서 선택한 데이터, 그룹 또는 프로젝트를 삭제하십시오.

현재 프로젝트를 제거하거나 삭제하면 마지막 프로젝트가 다시 로드되어 새로운 현재 프로젝트가 됩니다.

△Note: 삭제는 작업의 데이터에만 영향을 줍니다. 다른 작업에서 프로젝트를 가져오면 작성된 사본만 삭제됩니다.

6.5.5. 프로젝트 복제

작업 공간에서 프로젝트를 복제하려면 작업 폴더에서 이름을 변경하지 않고 모든 프로젝트 파일 (.hd_prj)과 연결된 데이터 파일 (.line & .marker)을 분리 된 폴더로 복사하십시오. 그런 다음 작업에서 파일을 새 프로젝트로 가져 오십시오.



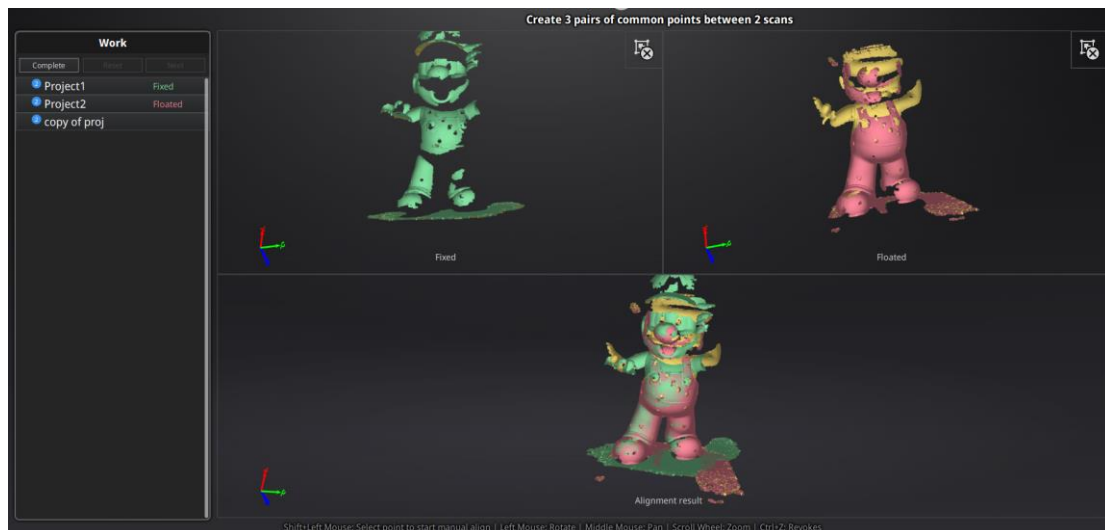
새 폴더에 프로젝트 파일의 복사본을 만듭니다

6.5.6. 정렬

둘 이상의 프로젝트가 로드되고 모든 포인트 클라우드가 생성 된 경우 **align** 을 사용하여 프로젝트를 다른 프로젝트에 맞춥니다.



버튼을 클릭하여 수동 정렬 인터페이스를 엽니다.



프로젝트를 부동 및 고정 창으로 끌어다 놓습니다.

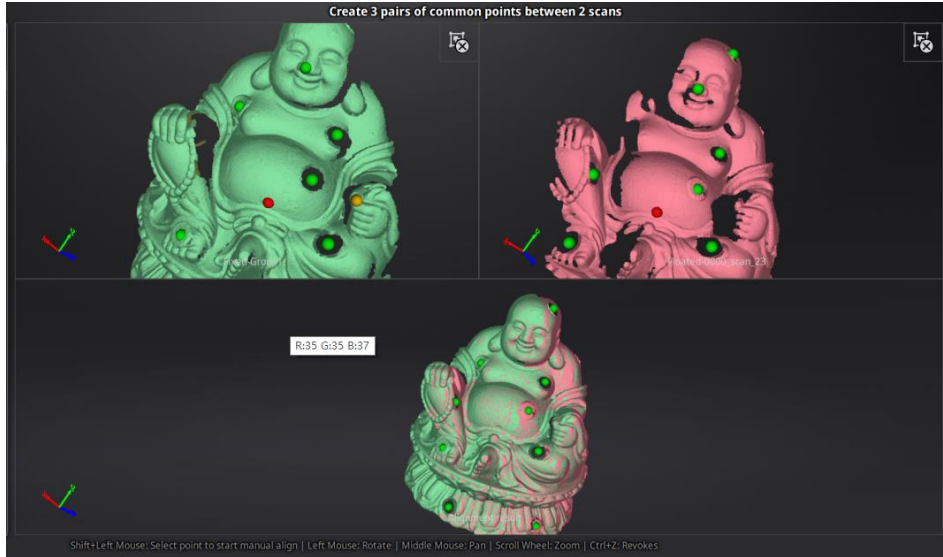
두 창 모두에 프로젝트를 놓습니다. Float 는 새로운 참조로 이동합니다.



고정 또는 부동 창에서 프로젝트를 제거하려면 클릭하십시오.

SHIFT + 왼쪽 마우스 버튼을 클릭하여 아래 그림과 같이 수동 정렬을 위해 3D 미리보기 창에서 3 개 이상의 동일하지 않은 해당 점을 선택합니다.

Ctrl + Z: 마지막으로 선택한 지점을 취소합니다.



데이터를 정렬하려면 3 개의 점을 선택하십시오.

작동 방식 : 소프트웨어는 선택된 점에서 최적 맞춤을 계산하고 부동 소수점의 모든 점을 고정 점에 가장 잘 맞도록 정렬합니다.

정렬을 확인하고 정렬 인터페이스를 종료하려면 **Complete** 를 클릭하십시오.

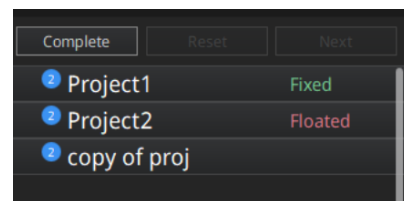
이 세션에서 수행 된 모든 정렬을 취소하려면 **Reset** 을 클릭하십시오.

정렬을 확인하고 정렬 인터페이스를 계속 사용하려면 **Next** 를 클릭하십시오.

데이터가 정렬 된 후 파란색 숫자는 정렬 참조를 나타냅니다.

부동 데이터는 고정의 참조로 전송됩니다.

동일한 참조를 가진 데이터를 동일한 그룹으로 유지하는 것이 좋습니다.



정렬 참조

7. 고속 모드

고속모드는 가장 빠른 핸드헬드 스캔 모드이지만 HD 모드보다 낮은 해상도와 정확도를 갖는 핸드헬드 모드입니다. 이 모드는 핸드헬드 방식이므로 작업자가 스캐너를 객체로 향하여 움직이면 즉각적으로 데이터를 캡처하고 이전에 캡처한 데이터와 정렬시킵니다.

형상 또는 마커 정렬을 사용할 수 있습니다. **하이브리드 정렬(마커 및 형상)** 또한 사용할 수 있습니다.

텍스처 카메라(컬러 팩 추가)는 이 모드에서 칼라 텍스처 3D 데이터를 스캔하는 데 사용할 수 있고 텍스처 정렬이 가능합니다. Prime(HD Prime 팩)은 이 모드와 호환되지 않습니다.

고속 모드는 30mm 에서 4m 까지의 물체를 스캔하는데 사용할 수 있습니다. 고속 모드를 사용하면 대형 스캔을 효율적으로 수행할 수 있습니다. 아래 그림의 동상은 1 x 1.5 x 1.5 m 입니다.



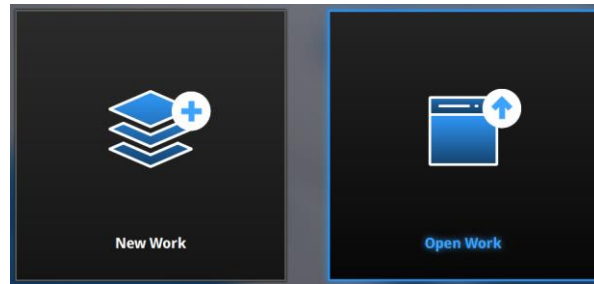
고속 모드 스캔의 예

7.1. 핸드헬드 스캐너 키 기능

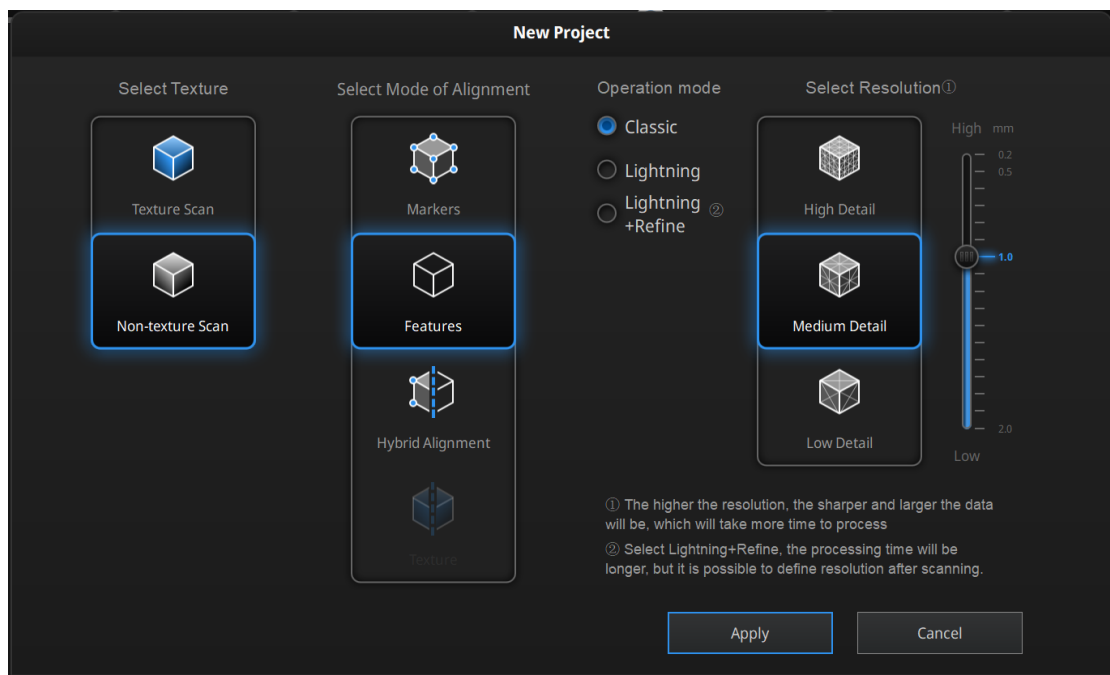
<p>스캔 거리 표시기:</p> <ul style="list-style-type: none"> · 초록색: 최적 거리 · 파란색: 너무 멀 · 빨간색: 너무 가까움 		<p>"-" & "+":</p> <ul style="list-style-type: none"> · 스캔을 하는 동안: 데이터 뷰를 줌 인 또는 줌 아웃 한다. · 카메라 뷰 밀 (시작 버튼 더블 클릭): 밝기를 조정할 수 있다.
<p>스캔 시작/정지 버튼:</p> <ul style="list-style-type: none"> · 한번 클릭: 스캔을 시작하거나 정지합니다. · 더블 클릭: 밝기 노출 조정 창이 활성화 됩니다. 		

7.2. 스캔 전

프로젝트 인터페이스로 들어갑니다. 초기 기본 프로젝트 저장 위치는 바탕화면이며, 경로를 변경할 수 있습니다. "New Project"를 클릭하고 프로젝트 이름을 입력한 후 "Save"를 클릭하여 스캔 파라미터 창으로 들어갑니다.



프로젝트 인터페이스



고속 스캔 파라미터 창

7.2.1. 정렬 조건

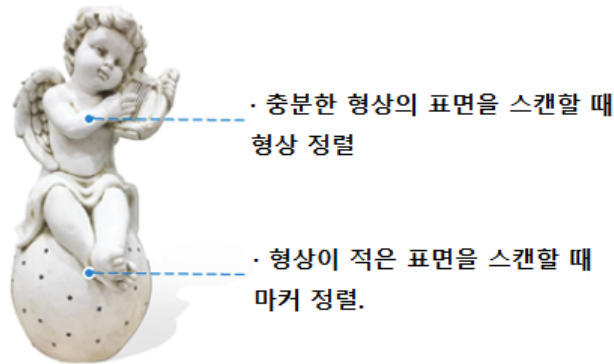
마커 정렬: 물체의 표면 또는 주위에 마커가 부착되어 있어야 합니다. 스캔을 할 때 마커가 없으면 스캐너가 위치를 추적할 수 없습니다.

작업하는 스캐닝의 프레임에 적어도 4 개 이상의 마커가 중첩되어야 위치 추적이 가능합니다.

큰 객체를 스캔할 때의 마커 정렬은 대량의 데이터로 인한 누적 오차를 완화하는 가장 좋은 방법입니다. 전체 스캔 데이터의 전체적인 정확도가 높아지기 때문에 대형 객체의 스캔은 마커 정렬 모드를 권장합니다.

형상 정렬: 객체의 기하학적 형상에 따라 이전에 캡처된 데이터와 정렬됩니다. 인접한 스캔에서 캡처된 공통 영역이 충분하지 않거나 스캔된 영역에 정렬을 허용하는 기하학적 형상이 거의 없는 경우는 위치 추적에 실패합니다. 이 모드에는 객체의 풍부한 형상이 요구됩니다.

하이브리드 정렬: 소프트웨어는 스캐닝 중 피사체의 표면에 마커가 있는지 여부에 따라 형상 정렬과 마커 정렬을 자동으로 전환할 수 있습니다. 따라서 객체 전체에 마커를 붙일 필요 없이 기하학적 형상이 거의 없는 표면에만 마커를 부착해도 됩니다. (아래의 예시 참조)
 형상 정렬이 어려운 일부분의 경우 기하학적 형상이 제한된 영역에 마커를 부착하라는 메시지가 표시됩니다.

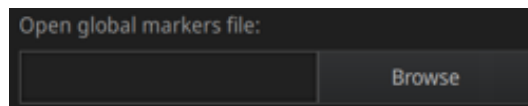


하이브리드 정렬의 예시

자동 정렬: 2X Plus 를 사용할 때, 자동 정렬로 스캔을 시작하면 마커가 표시되면 마커 정렬이 사용되며, 그렇지 않으면 마커 정렬이 사용됩니다.

글로벌 마커 파일

이전에 작성한 GMF(Global Marker File)를 사용하려면, 'Browse'를 클릭하여 .asc, .txt 또는 .p3 파일을 가져올 수 있습니다.



GMF 가져오기

7.2.2. 작동 모드

- > **Classic :**
 - 스캔 속도: 15 프레임/초
 - 선택한 해상도로 스캔
 - 선택한 해상도에 따라 직접 데이터 처리
- > **Lightning :**
 - 스캔 속도: 30 프레임/초
 - 빠른 스캔 작업을 위해 1mm 해상도로 스캔
 - 스캔 종료 후, 선택한 해상도로 보간
- > **Lightning + Refine :**
 - 스캔 속도: 30 프레임/초
 - 1mm 해상도로 스캔
 - 스캔 종료 후, 해상도를 선택하여 미세 조정합니다.

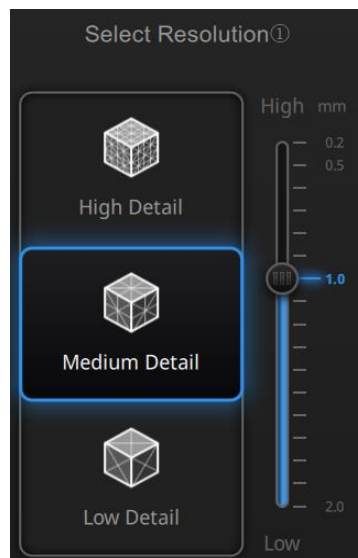
스캔 속도: Lightning = Lightning + Refine > Classic

데이터 해상도: Classic = Lightning + Refine > Lightning

데이터 처리 시간: Lightning + Refine > Lightning > Classic

7.2.3. 해상도

프로젝트의 해상도를 선택하십시오. 해상도가 높을수록 디테일은 좋지만, 파일 및 처리 시간이 길어질 수 있습니다. 높음(0.25mm 2X+, 0.2mm 2X), 중간(1.0mm) 또는 낮음(1.5mm)을 선택하거나, 커서를 끌어 0.2mm(2X) 또는 0.25mm(2X+)에서 3.0mm 까지 필요에 따라 포인트 간 거리를 설정하십시오.

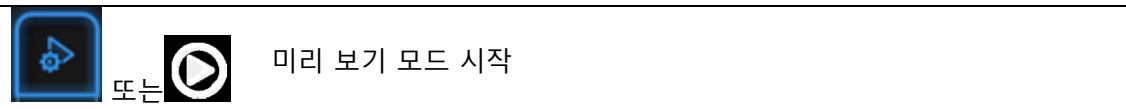


△Notes:

- 해상도가 높을수록 스캔하는 데 더 많은 시간이 소요되며, 더 많은 그래픽 카드 메모리를 사용합니다.
- 고해상도에서는 스캔할 수 있는 물체의 크기가 제한됩니다.
이론상의 스캔 최대 크기 = 포인트 거리 x 8192/mm 입니다.
실제 작업에서 스캔할 수 있는 객체의 크기는 컴퓨터 그래픽 카드에 따라 다릅니다..
- 프로젝트를 불러와서 스캔을 이어할 때, 스캔 해상도와 정렬 모드는 불러온 프로젝트의 이전 설정과 동일합니다.

7.3. 스캔

7.3.1. 미리 보기



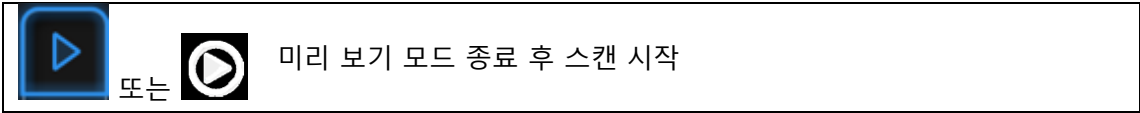
스캐너가 스캔 대상을 향하게 놓으십시오. 재생 버튼을 누르거나 미리 보기를 클릭하여 미리 보기 모드를 실행하십시오. 이 모드에서는 미리 보기용 데이터를 표시할 뿐 실제로 데이터를 스캔하지 않습니다.



고속 모드의 미리 보기 모드

이 모드에서는 아래와 같은 작업을 할 수 있습니다:

- 스캔 작업 거리 체크
- 밝기 감도 조정
- 마커가 제대로 캡처되고 있는지 확인



미리 보기 모드를 종료하고 스캔을 시작하려면, 소프트웨어에서 시작을 클릭하거나 재생 버튼을 누릅니다.

- △Notes:**
- 미리 보기 모드는 새 프로젝트를 만들거나 기존 프로젝트를 가져올 때마다 시작됩니다.
 - 미리 보기를 끝내고 스캔을 시작하면, 현재 프로젝트에서는 더 이상 미리 보기가 실행되지 않습니다.
 - 현재 프로젝트에서 미리 보기 모드를 실행하려면 프로젝트를 다시 열어야 합니다.

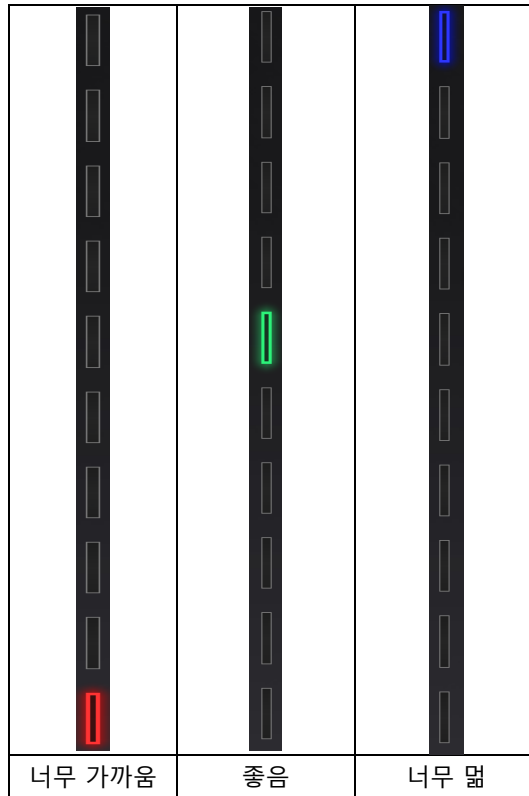
7.3.2. 스캔 거리

왼쪽의 거리 표시 바는 스캐너와 물체 사이의 거리에 따라 다른 색상을 나타냅니다. 최적의 거리에서는 녹색이 표시됩니다. 거리가 너무 가까울 경우 빨간색으로 표시되고, 거리가 너무 멀 경우에는 파란색으로 표시됩니다.


스캐너에서도 거리 정보가 컬러 LED 로 표시됩니다. 색의 정보는 소프트웨어의 거리 표시 바와 동일합니다.

거리 표시 바의 색상이 녹색을 나타낼 때까지 스캐너의 위치를 조정하십시오.

	2X	2X+
최소거리 (mm)	300	410
최적 거리 (mm)	400	510
최대 거리 (mm)	500	610



7.3.3. 밝기

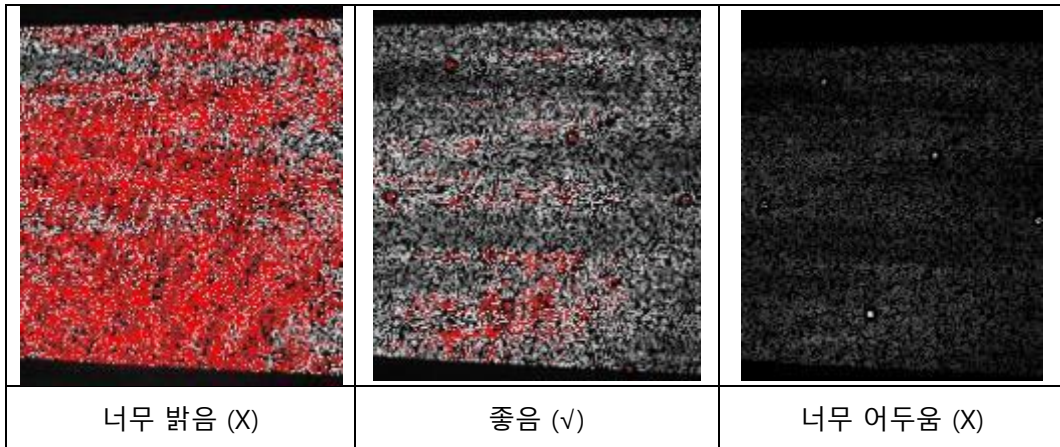

밝기 노출 조정 메뉴 활성화/비활성화
더블 클릭

스캔 또는 미리 보기 모드에서 재생 버튼을 더블 클릭하여 스캐너의 "+" 또는 "-" 버튼을 눌러 밝기를 조정하거나, 카메라 뷰 포트 아래의 커서를 드래그하여 밝기를 조정할 수 있다.



밝기 노출 조정 메뉴에서 +/-를 누르거나 커서를 드래그하여 조정 가능

다음 그림에 따라 밝기를 조정하십시오. 빨간색은 과다 노출, 검은색은 노출 부족, 흰색 또는 밝은 회색은 양호합니다.



재생 버튼을 더블 클릭하여 밝기 조정 창을 종료하십시오.

7.3.4. 스캔 시작



 또는  스캔 시작/재시작

재생버튼을 누르거나 소프트웨어에서 시작을 눌러 스캔을 시작하십시오.

스캔을 하는 동안 스캐너를 표면에 수직으로 유지하고 물체와 적절한 거리를 유지하며, 주변의 조명 및 물체의 질감에 따라 밝기를 조정하십시오.



고속 스캔 모드 인터페이스

 또는  정지 메뉴로 들어가기

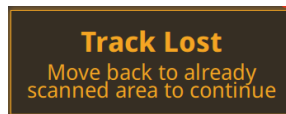
스캔 버튼을 누르거나 소프트웨어의 일시 정지를 눌러 스캔을 일시 중지하십시오.

7.3.5. 정렬

형상 정렬:

스캔을 시작할 때, 약 3 초동안 대상에 스캐너를 비추면 스캔 데이터가 컴퓨터에 나타나고, 그 때 천천히 이동을 하십시오. 현재 캡처되는 영역은 녹색으로 표시되며 이전에 캡처된 데이터는 회색으로 표시됩니다. 스캔 효율을 높이려면 스캐너의 움직임을 연속적이고 균일하게 해야 합니다.

스캔되는 부분이 자주색으로 나타나고 "Track Lost"라는 경고가 나타나면 스캔을 하는 과정에서 이전 데이터에 현재 데이터를 일치시킬 수 없음을 나타냅니다. 이전에 스캔한 영역으로 돌아가 위치 추적을 복구하고 스캔을 계속해야 합니다.



위치 추적 실패 알림

이 소프트웨어는 형상이 없는 표면을 스캔할 시, 오정렬을 방지하기 위한 알림을 나타냅니다.

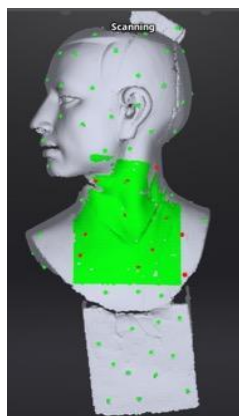


형상이 충분하지 않음을 나타내는 알림

마커 정렬:

소프트웨어는 마커(빨간색으로 표시)를 인식하고 데이터를 취득하며 이전에 수집한 마커(녹색으로 표시)와 정렬합니다. 데이터는 아래와 같이 라인을 따라 캡처됩니다.

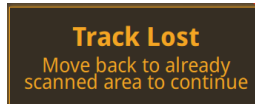
데이터를 취득하려면 각 프레임(모든 스캐닝 시야마다)에서 최소 4 개의 마커를 캡처해야 합니다.



마커 인터페이스

객체에 마커를 붙일 때는 한 줄로 나란히 붙이지 말고 임의의 패턴으로 마커를 붙이는 것이 좋습니다. 마커를 붙이는 요령은 **4.2. 준비** 단원을 참조하십시오.

위치 추적이 실패하면 "Track Lost"라는 경고가 나타나고, 이전에 기록된 마커가 있는 영역으로 돌아가 추적을 다시 복구하여 스캔을 계속해야 합니다.

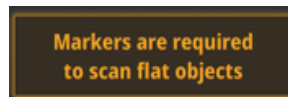


위치 추적 실패 알림

△Note: 글로벌 마커 파일을 가져온 경우는 스캔 중에 새 마커를 추가할 수 없습니다.

하이브리드 정렬:

최소 4 개의 마커가 동시에 수집되면 소프트웨어는 형상 및 마커 정렬을 자동으로 전환합니다. 형상 정렬에 어려움이 있는 기하학적 형상이 거의 없는 객체의 경우, 그 영역에 마커를 부착할 것을 제안하는 알림이 나타납니다.



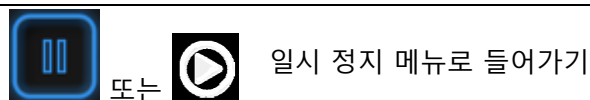
마커 추가 알림

여기서 "flat objects"는 기하학적 형상이 거의 없는 영역을 의미합니다.

7.4. 일시 정지 메뉴


오프라인 모드에서는 편집을 위해 이 단계에서 데이터를 로드할 수 있습니다.

7.4.1. 자동 저장



재생 버튼을 누르거나 소프트웨어에서 일시 정지를 클릭하여 일시 정지 메뉴로 들어갑니다. 데이터는 프로젝트 파일에 자동으로 저장됩니다.



	포인트 클라우드 생성
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------

스캔을 계속하려면 재생 버튼을 누르거나 소프트웨어에서 시작을 클릭하고, 정지를 클릭하면 최적화된 3D 포인트 클라우드가 생성됩니다. 또는 편집 도구를 사용하기 위해 데이터를 선택할 수도 있습니다.

7.4.2. 포인트 클라우드 생성

	포인트 클라우드 생성
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------


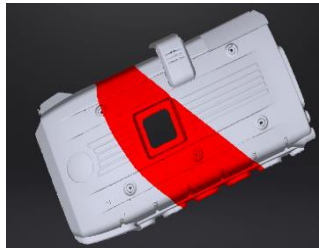
Stop 을 클릭하여 점 구름을 생성합니다. 최적화 된 3D 점 구름이 생성됩니다.




최적화에는 마커 위치 재 계산에 의한 데이터의 재정렬이 포함됩니다. 반대쪽 면이 2 개인 얇은 물체의 경우 마커를 닫힌 루프 다음에 등록하여 위치를 다시 지정할 수 있습니다.

7.4.3. 편집 메뉴

SHIFT + 마우스 왼쪽 버튼: 필요 없는 데이터를 선택하면 아래와 같이 선택된 데이터가 빨간색으로 바뀝니다.



Ctrl + 마우스 오른쪽 버튼: 선택된 데이터 선택 취소.

	<p>편집 버튼:</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 선택 취소 ② 선택 반전 ③ 삭제 ④ 실행 취소 ⑤ 텍스처 보이기/숨기기 (칼라 스캔을 했을 경우) ⑥ Shift + 마우스 왼쪽 버튼: 데이터 선택 ⑦ Ctrl + 마우스 왼쪽 버튼: 선택된 데이터 선택 취소 	
-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

	<p>선택된 데이터 삭제</p> <p>선택된 데이터를 삭제하려면 버튼 또는 키보드의 "Delete"키를 누르십시오.</p>
	<p>실행 취소</p> <p>가장 최근에 삭제된 데이터만 실행 취소할 수 있습니다.</p>
	<p>텍스처 보이기/숨기기 (칼라 텍스처 스캔을 했을 경우)</p> <p>버튼을 클릭하여 텍스처를 보이게 하거나 숨길 수 있습니다.</p>

Notes:

- 핸드헬드 스캔 모드는 마커 삭제를 지원하지 않습니다.
- 형상 정렬을 사용하는 고속 모드에서 편집 버튼을 사용하여 모든 데이터를 삭제하면, 스캔을 계속할 때 가장 최근에 삭제된 데이터가 복원됩니다.

	편집 종료
	모두 취소하고 편집을 종료합니다.

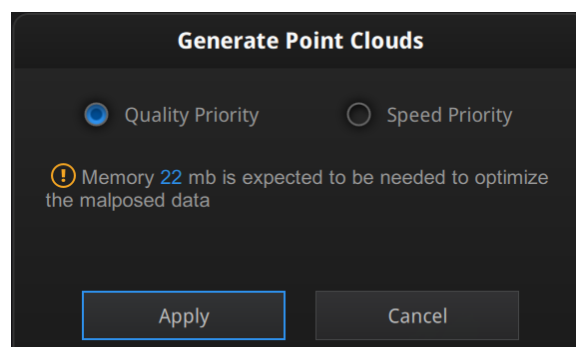
확인을 클릭하여 편집 메뉴를 끝내고 확인을 클릭하여, 프로젝트 파일에 편집 내용을 저장하고 일시 정지 메뉴 인터페이스로 돌아갑니다.

7.5. 포인트 클라우드 생성

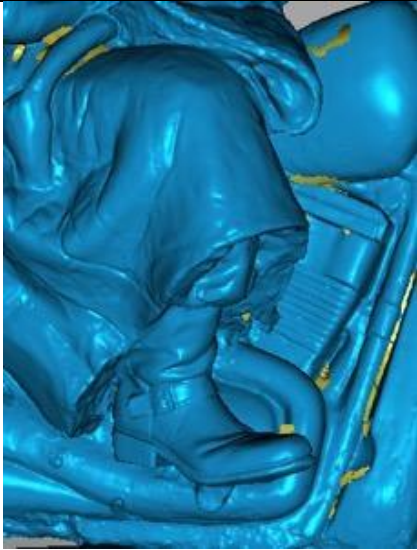
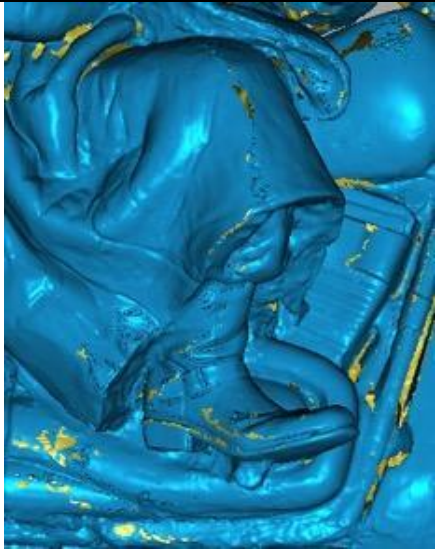
편집이 끝나면 최적화된 포인트 클라우드가 생성됩니다. 이 단계는 오프라인 모드에서도 작업 가능합니다.

7.5.1. 우선 순위 (고속 모드 한정: 형상 또는 하이브리드 정렬 설정)

마커 없이 스캔할 때, 포인트 클라우드를 최적화 하기 위해 품질 및 속도 우선 순위 중 하나를 선택하고 적용을 클릭하십시오.

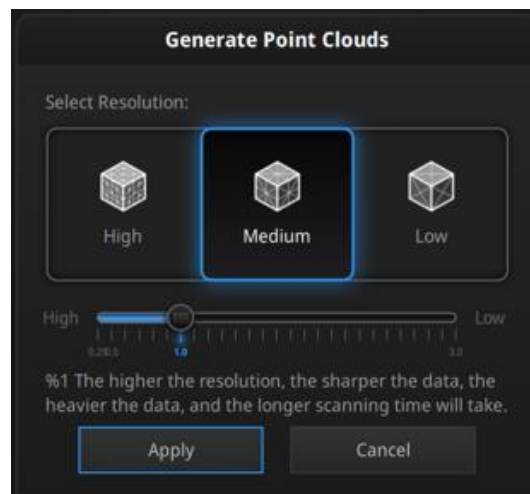


포인트 클라우드 생성 옵션

	
<p>품질 우선</p> <p>강체의 오정렬된 데이터를 최적화할 수 있습니다. 인체와 같은 비강체가 스캐닝 되는 경우, 최적화 정도는 스캔된 데이터의 오정렬 정도에 따라 달라집니다. 이러한 최적화 프로세스는 메모리를 소비하여 오랜 시간이 걸립니다.</p>	<p>속도 우선</p> <p>스캔을 하는 동안 스캔한 데이터의 정렬이 잘못되어 있지 않으면, 이 옵션을 선택하여 신속하게 포인트 클라우드 데이터를 처리할 수 있습니다.</p>

7.5.2. 수정 (고속 모드 한정: Lightning + Refine 옵션 모드)

Lightning + Refine 옵션 모드를 사용하여 스캔한 데이터를 리토폴로지로 구체화할 최종 해상도를 선택하십시오. 높음, 중간 또는 낮음을 선택하거나, 커서를 드래그하여 정확한 포인트 간 거리 값을 설정한 후 적용을 클릭하십시오.

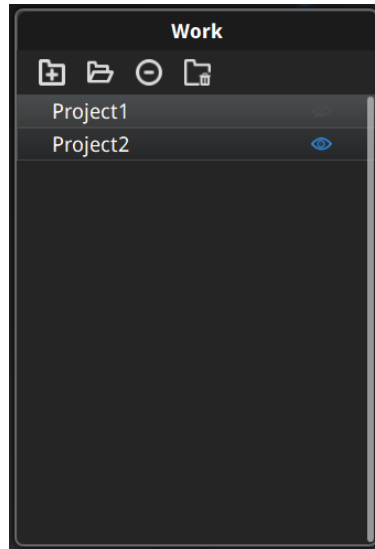


해상도 선택

처리 시간은 설정한 해상도와 캡처된 포인트의 양에 따라 다릅니다.

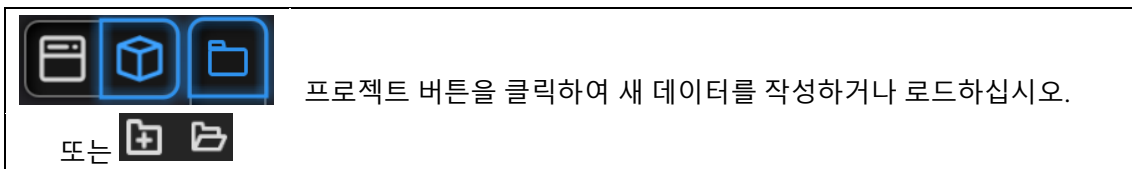
7.6. 프로젝트

스캔 데이터가 저장되면 프로젝트 트리에서 프로젝트를 관리 할 수 있습니다.



프로젝트 트리, 핸드헬드 모드

7.6.1. 프로젝트 생성 / 불러오기



프로젝트 트리 또는 프로젝트 버튼에서 새 프로젝트를 만들거나 이전 고정 스캔을 작업으로 가져옵니다.

동일한 스캔 모드에서 동일한 해상도의 프로젝트만 가져올 수 있습니다.

가져온 데이터는 작업 폴더에 복사되고 프로젝트 트리에 나타납니다.

새 프로젝트는 프로젝트 트리에 새 항목을 만들고 작업 폴더에 새 프로젝트 파일을 만듭니다.

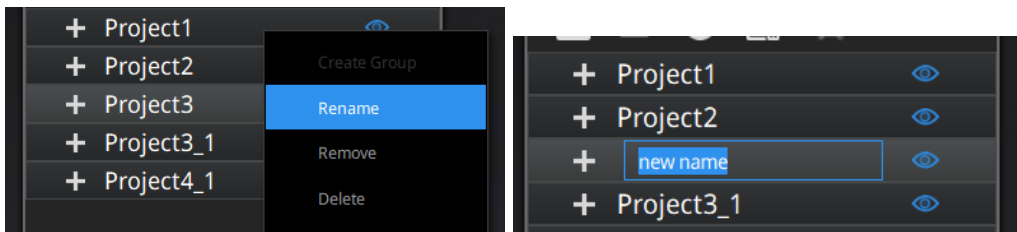
7.6.2. 현재 프로젝트

마지막으로 로드 된 프로젝트는 현재 프로젝트이며 새 데이터가 추가되어 현재 프로젝트와 정렬됩니다. 현재 프로젝트는 프로젝트 트리에 마지막으로 나열됩니다.

이전 프로젝트를 다시 열어 현재 프로젝트로 만듭니다.

7.6.3. 프로젝트 이름 바꾸기



트리에서 프로젝트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 이름을 바꿉니다. 새 이름이 작업 폴더에서 업데이트 됩니다.



프로젝트 이름 바꾸기

프로젝트를 로드할 때 작업 폴더에서 이름이 간섭되는 경우 로드 된 프로젝트의 이름이 "Name" → "Name_1"로 자동 변경됩니다.

7.6.4. 제거 / 삭제

	프로젝트 제거
	선택된 데이터, 그룹, 프로젝트 삭제

하나 이상의 프로젝트 선택하고 **remove** 를 클릭하면 프로젝트 트리에서 프로젝트를 제거하지만 작업 폴더에서는 제거하지 않습니다.

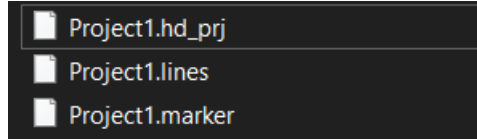
Delete 를 클릭하거나 마우스 오른쪽 단추를 클릭하고 **Delete** 키를 클릭하여 프로젝트 트리 및 작업 폴더에서 선택한 데이터, 그룹 또는 프로젝트를 삭제하십시오.

현재 프로젝트를 제거하거나 삭제하면 마지막 프로젝트가 다시 로드되어 새로운 현재 프로젝트가 됩니다.

△Note: 삭제는 작업의 데이터에만 영향을 줍니다. 다른 작업에서 프로젝트를 가져오면 작성된 사본만 삭제됩니다.

7.6.5. 프로젝트 복제

작업 공간에서 프로젝트를 복제하려면 작업 폴더에서 이름을 변경하지 않고 모든 프로젝트 파일 (.hd_prj)과 연결된 데이터 파일 (.line & .marker)을 분리 된 폴더로 복사하십시오. 그런 다음 작업에서 파일을 새 프로젝트로 가져 오십시오.



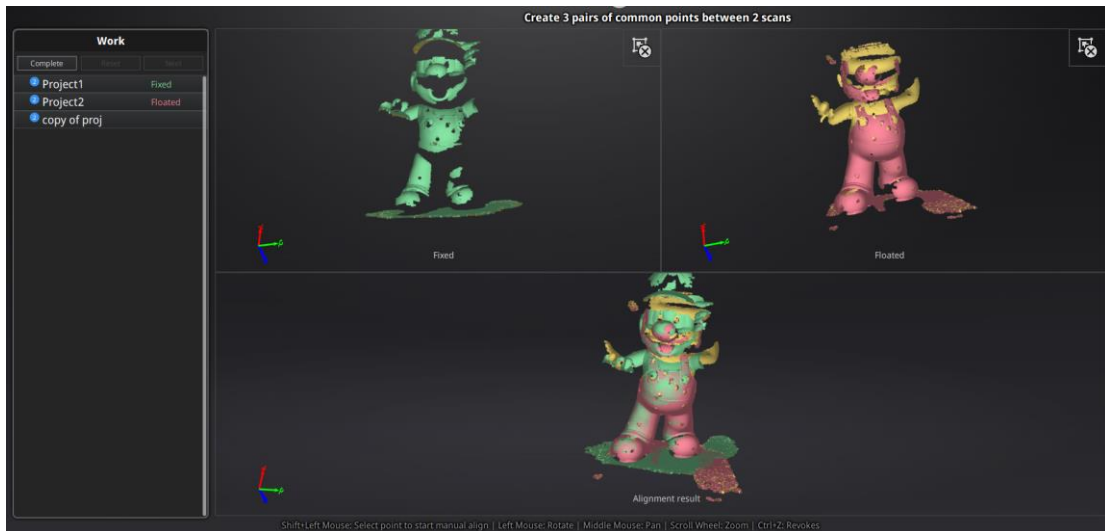
새 폴더에 프로젝트 파일의 복사본을 만듭니다

7.6.6. 정렬

둘 이상의 프로젝트가 로드되고 모든 포인트 클라우드가 생성 된 경우 **align** 을 사용하여 프로젝트를 다른 프로젝트에 맞춥니다.



버튼을 클릭하여 수동 정렬 인터페이스를 엽니다.



프로젝트를 부동 및 고정 창으로 끌어다 놓습니다.

두 창 모두에 프로젝트를 놓습니다. Float 는 새로운 참조로 이동합니다.



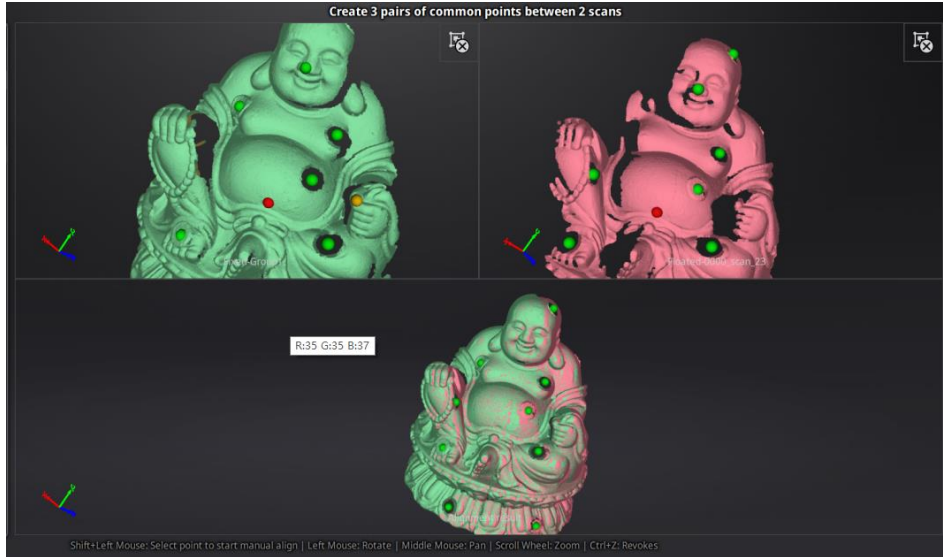
고정 또는 부동 창에서 프로젝트를 제거하려면 클릭하십시오.



텍스처 보이기 / 숨기기 (컬러 팩만 해당).

SHIFT + 왼쪽 마우스 버튼을 클릭하여 아래 그림과 같이 수동 정렬을 위해 3D 미리보기 창에서 3 개 이상의 동일하지 않은 해당 점을 선택합니다.

Ctrl + Z: 마지막으로 선택한 지점을 취소합니다.

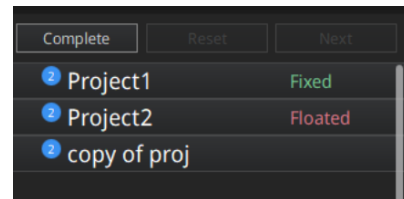


데이터를 정렬하려면 3 개의 점을 선택하십시오.

작동 방식 : 소프트웨어는 선택된 점에서 최적 맞춤을 계산하고 부동 소수점의 모든 점을 고정 점에 가장 잘 맞도록 정렬합니다.

데이터가 정렬 된 후 파란색 숫자는 정렬 참조를 나타냅니다.

부동 데이터는 고정의 참조로 전송됩니다.



정렬 참조

동일한 참조를 가진 데이터를 동일한 그룹으로 유지하는 것이 좋습니다.

정렬을 확인하고 정렬 인터페이스를 종료하려면 **Complete** 를 클릭하십시오.

이 세션에서 수행 된 모든 정렬을 취소하려면 **Reset** 을 클릭하십시오.






정렬을 확인하고 정렬 인터페이스를 계속 사용하려면 **Next** 를 클릭하십시오.

8. 후처리

이 단계는 오프라인 모드에서 작업이 가능합니다.

8.1. 데이터 편집

8.1.1. 일시 정지 메뉴

	또는 	스캔 이어하기
		스캔 삭제
		데이터 저장
		프로젝트 생성/열기

스캔을 계속하려면 재생 버튼을 누르거나 소프트웨어에서 일시 중지를 클릭하십시오.

전체 스캔을 삭제하려면 삭제를 클릭하십시오.

이 단계에서는 포인트 클라우드 (또는 고정 모드에서 분리 된 포인트 클라우드) 만 내보낼 수 있습니다. 현재 프로젝트 데이터를 * .ASC 로 또는 글로벌 마커 파일을 * .P3 으로 내보내려면 저장을 클릭하십시오.

현재 사용중인 것과 동일한 스캔 모드에서 새 프로젝트를 열거나 만듭니다.

또는 편집 메뉴를 사용하여 입력 할 데이터를 선택하십시오.

8.1.2. 편집 메뉴

SHIFT + 마우스 왼쪽 버튼: 필요 없는 데이터를 선택하면 아래와 같이 선택된 데이터가 빨간색으로 바뀝니다.

Ctrl + 마우스 오른쪽 버튼: 선택된 데이터 선택 취소.

	<p>편집 버튼:</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 선택 취소 ② 선택 반전 ③ 삭제 ④ 실행 취소 ⑤ 텍스처 보이기/숨기기 (칼라 스캔을 했을 경우) ⑥ Shift + 마우스 왼쪽 버튼: 데이터 선택 ⑦ Ctrl + 마우스 왼쪽 버튼: 선택된 데이터 선택 취소 	
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>선택된 데이터 삭제 선택된 데이터를 삭제하려면 버튼 또는 키보드의 "Delete"키를 누르십시오.</p>
	<p>실행 취소 가장 최근에 삭제된 데이터만 실행 취소할 수 있습니다.</p>
	<p>텍스처 보이기/숨기기 (칼라 텍스처 스캔을 했을 경우) 버튼을 클릭하여 텍스처를 보이게 하거나 숨길 수 있습니다.</p>

△Notes: 포인트 클라우드의 후처리 중에는 마커가 표시되지 않습니다.

	<p>편집 종료</p>
	<p>모두 취소하고 편집을 종료하십시오</p>

확인을 클릭하여 편집을 끝낸 후, 프로젝트 파일에 편집 내용을 저장하고 일시 정지 메뉴로 돌아갑니다.





8.2. 메쉬

	<p>스캔한 포인트 클라우드 데이터에서 메쉬 모델을 생성합니다.</p>
--	-----------------------------------------

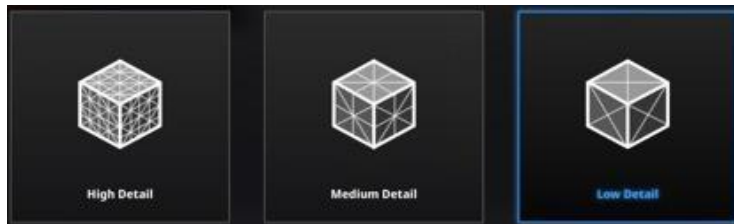
스캔이 완료되면 메쉬 모델을 클릭하십시오. 작업에 존재하는 모든 프로젝트는 메쉬를 생성합니다. 상대 정렬이 올바른지 확인하십시오.

8.2.1. 수밀 (Watertight) / 비수밀 (Unwatertight)

메쉬는 두 가지의 타입이 있습니다: 수밀 (Watertight) 또는 비수밀 (Unwatertight).

수밀 (Watertight)	비수밀 (Unwatertight)
 	 
<p>모든 구멍이 자동으로 채워집니다. 데이터를 직접 3D 프린팅 할 수 있습니다.</p>	<p>스캔된 상태로 유지됩니다. 처리 시간이 수밀보다 빠릅니다.</p>

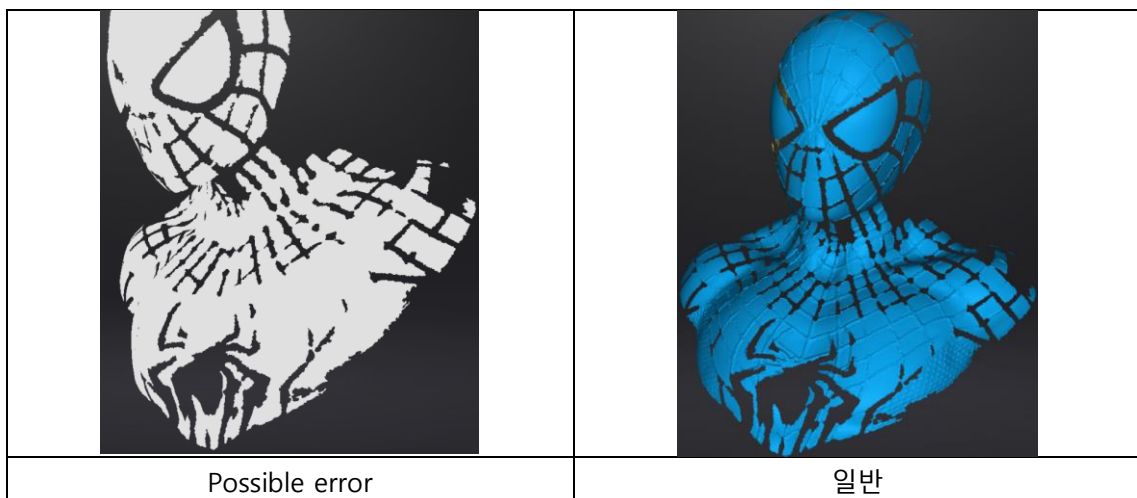
수밀 모델에 대한 메시의 해상도를 선택하십시오.



메시 해상도 선택

△Note: 일부 데이터가 연결되지 않은 경우, 수밀 모델은 가장 큰 데이터만 유지합니다.

Possible error : 메시가 음영 효과없이 표시됩니다.



다른 그래픽 카드를 비활성화하거나 그래픽 카드가 호환되는지 확인하고 메시 파일을 다시로드하십시오.

8.3. 메쉬 편집

메쉬화 후에 메쉬 편집 메뉴가 나타납니다.
또는 프로젝트를 열지 않고 파일을 편집하십시오.



파일 열기를 클릭하고 편집 할 메시 파일을 찾아보십시오. STL 및 OBJ 가 지원됩니다. 비 EinScan 기본 파일도 지원됩니다.

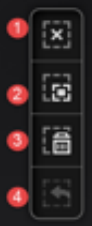
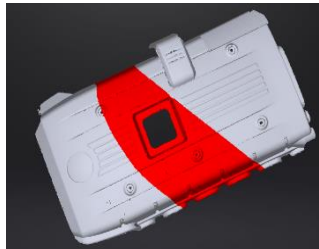


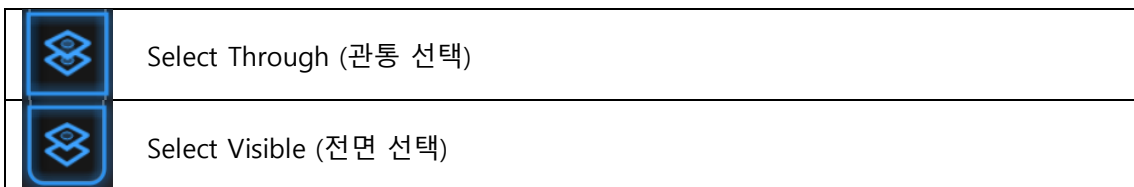
멀티 뷰를 클릭하여 데이터 보기를 6 개의 방향에서 원래 좌표로 변경합니다.

에디션이 확인되면 파일을 다시로드해야만 이전 버전을 복구 할 수 없습니다. EXScan Pro 에는 다음과 같은 메쉬 편집 도구가 포함되어 있습니다.



8.3.1. 메쉬 편집

Shift + 마우스 왼쪽 버튼을 눌러 데이터를 선택하고 선택 메뉴로 들어갑니다.

	편집 버튼: ① 선택 취소 ② 선택 반전 ③ 삭제 ④ 실행 취소 ⑥ Shift + 마우스 왼쪽 버튼: 데이터 선택 ⑦ Ctrl + 마우스 왼쪽 버튼: 선택된 데이터 선택 취소	
-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------



Select Visible 을 사용하면 뷰에서 보여지는 부분의 데이터만 선택됩니다.

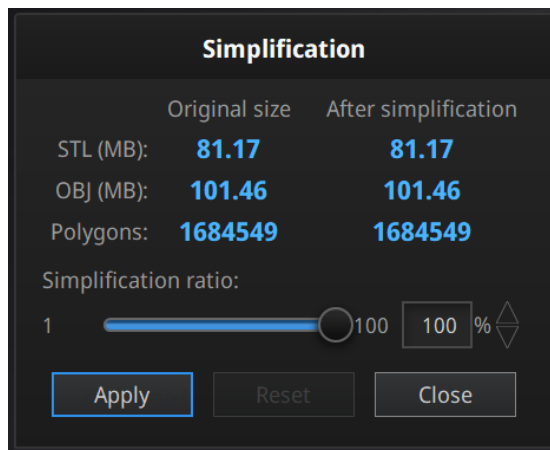
	편집 종료
	모두 취소하고 편집을 종료하십시오

원하지 않는 데이터를 삭제 한 후 종료 버튼을 클릭하여 사후 처리 메뉴로 돌아갑니다.
취소를 클릭하여 취소하고 사후 처리 메뉴로 돌아갑니다.

8.3.2. 데이터 간소화

	단순화 메뉴 들어가기 / 나가기
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------

데이터 단순화 버튼을 클릭하여 단순화 메뉴를 표시하고 다시 클릭하여 메뉴를 닫습니다.



데이터 간소화 창

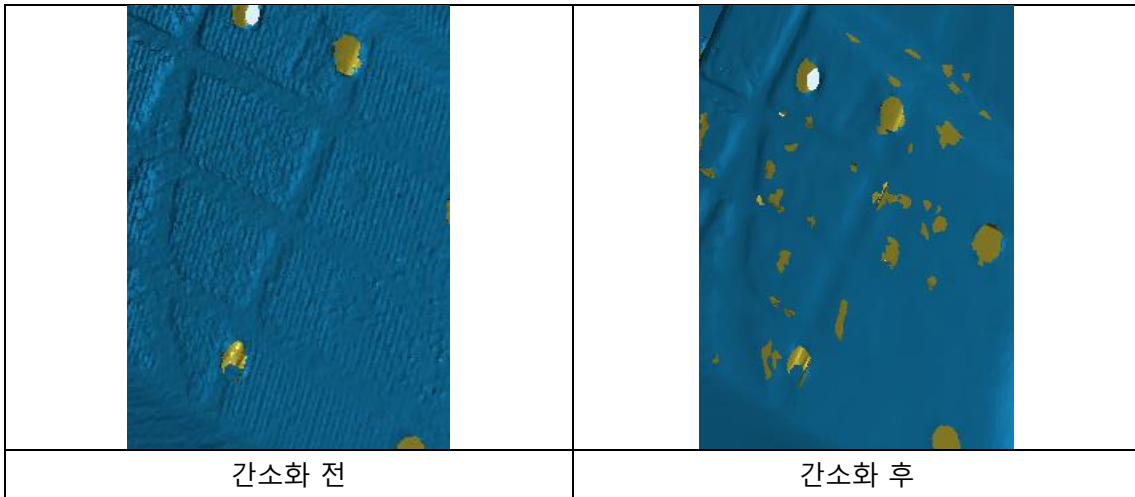
간소화 후에는 데이터의 다각형 수, 크기 및 표면 디테일이 그에 따라 줄어듭니다. 비율은 1에서 100으로 설정할 수 있고, 기본값은 100%입니다.

수정을 확인하려면 Apply 를 클릭하십시오.

수정을 취소하려면 Cancel 을 클릭하십시오.

Apply 를 두 번 클릭하면 데이터가 2 번 단순화됩니다.

간소화 전과 후의 디테일 비교 (30%의 간소화를 실시함)

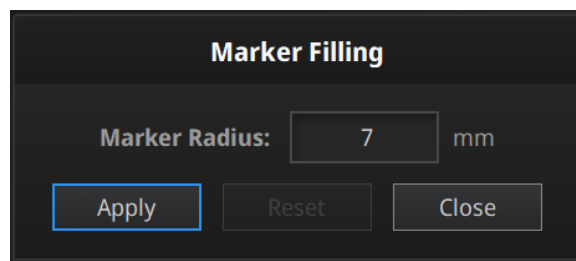


8.3.3. 구멍 채우기

마커 채우기



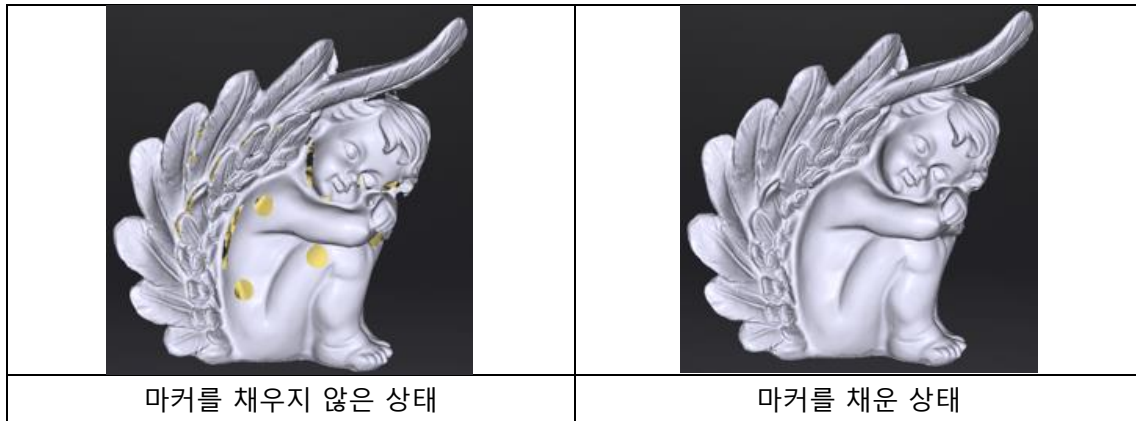
마커 채우기 버튼을 클릭하여 마커 채우기 메뉴를 표시하고 다시 클릭하여 메뉴를 닫습니다.



마커 구멍 채우기 메뉴

사용 된 마커의 반경을 입력하십시오.
 마커로 생성 된 모든 구멍이 자동으로 채워집니다.

수정을 확인하려면 **Apply** 를 클릭하십시오
 수정을 취소하려면 **Cancel** 을 클릭하십시오.



수동 채우기

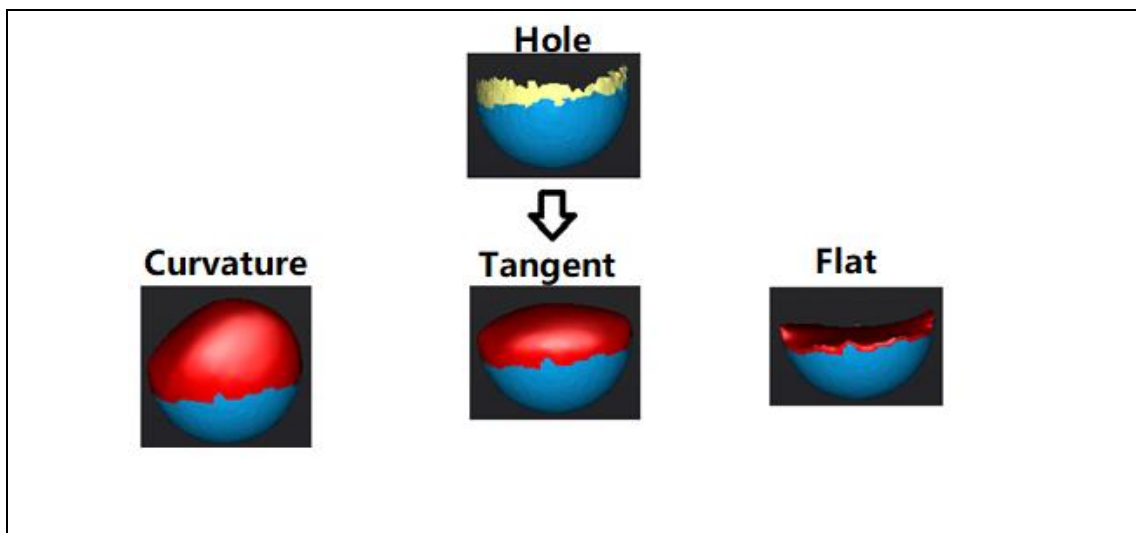


수동 채우기 버튼을 클릭하여 수동 채우기 메뉴를 표시하고 다시 클릭하여 메뉴를 닫으십시오.

이 모드에서는 구멍 가장자리가 녹색으로 표시됩니다. 선택한 후에는 빨간색으로 표시됩니다. 구멍을 선택하기 전에 곡률, 접선 또는 평면을 선택하십시오.

구멍의 가장자리를 클릭하여 채웁니다.

마지막으로 채운 구멍을 취소하려면 Cancel 을 클릭하십시오.



작동 방식:

Flat 은 경계의 점 위치를 고려하여 구멍 채우기에 대한 솔루션을 계산합니다.

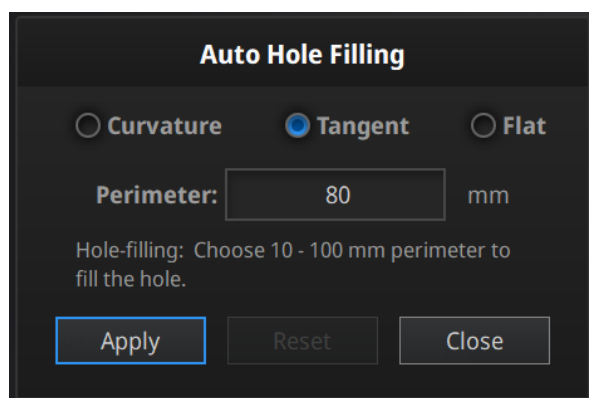
Tangent 는 점 위치와 경계를 형성하는 마지막 삼각형 행의 법선을 고려하여 해를 계산합니다.

Curvature 는 경계를 형성하는 두 개의 마지막 삼각형 행의 점 위치와 법선을 고려하여 해를 계산합니다.

자동 채우기



자동 채우기 버튼을 클릭하여 자동 채우기 메뉴를 표시하고 다시 클릭하면 메뉴가 닫힙니다.



자동 구멍 채우기 메뉴

구멍 채우기 유형을 선택하십시오: Curvature, Tangent 또는 Flat
채울 가장 큰 구멍의 둘레를 입력하십시오. 100mm 미만 권장

이 기능은 모든 구멍을 숫자 입력보다 작은 둘레로 채웁니다.

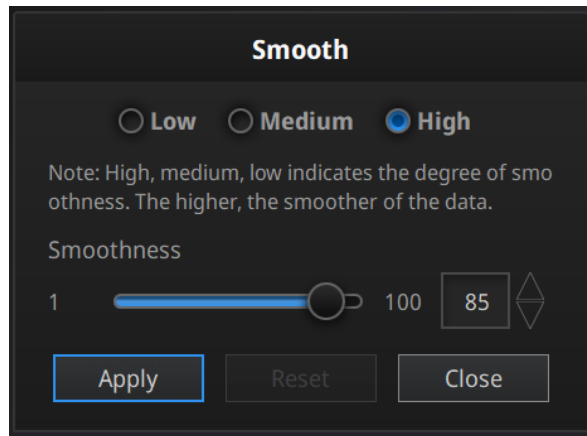
수정을 확인하려면 **Apply** 를 클릭하십시오.

수정을 취소하려면 **Reset** 을 클릭하십시오.

8.3.4. 스무딩

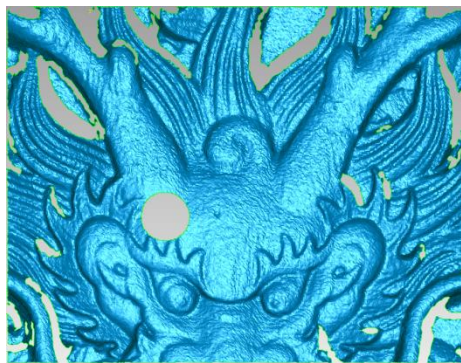


스무딩 버튼을 클릭하여 스무딩 메뉴를 표시하고 다시 클릭하여 메뉴를 닫습니다.

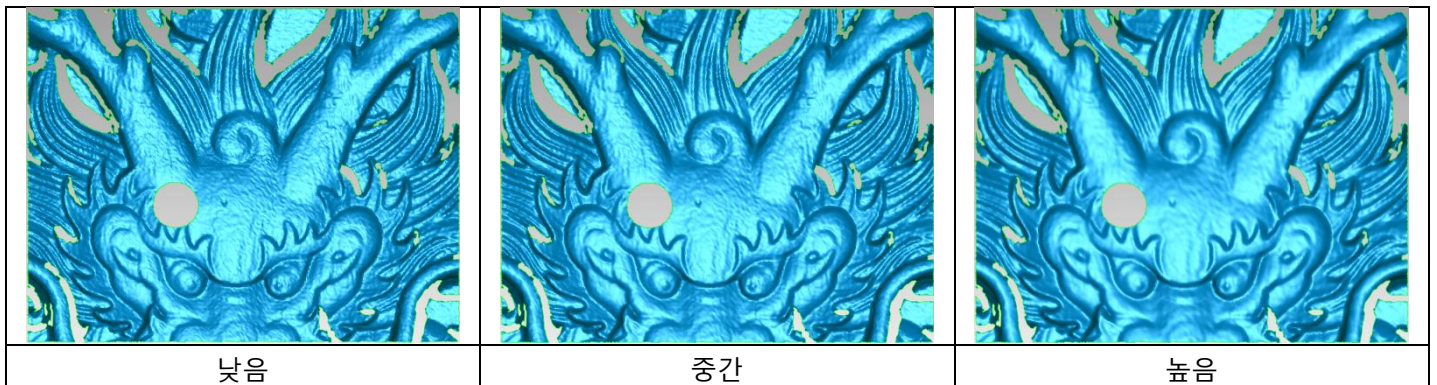


스무딩 메뉴

높음 (85%), 중간 (50%) 또는 낮음 (15%)을 선택하거나 비율을 1 ~ 100 으로 설정하십시오.



원본



수정을 확인하려면 **Apply** 를 클릭하십시오.
 수정을 취소하려면 **Reset** 을 클릭하십시오.

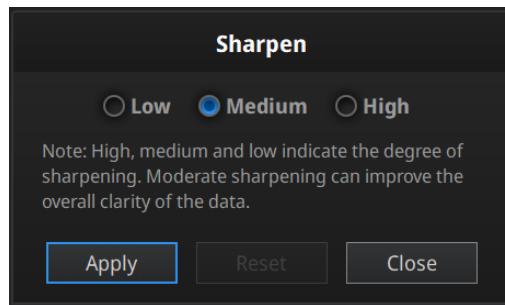
Apply 를 두 번 클릭하면 데이터가 2 번 스무딩됩니다.

스캔 데이터 표면의 노이즈를 부드럽게 하십시오. 작은 세부 사항을 제거하거나 날카로운 가장자리를 동시에 부드럽게 할 수 있습니다. 스무딩 전과 후의 예가 아래에 나와 있습니다.

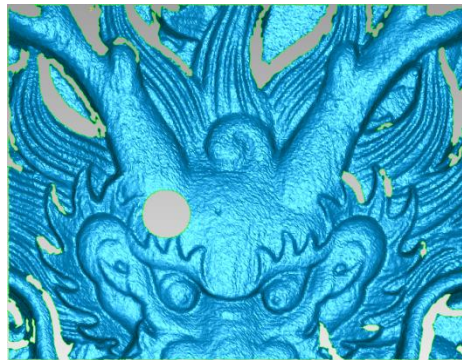
8.3.5. 샤프닝



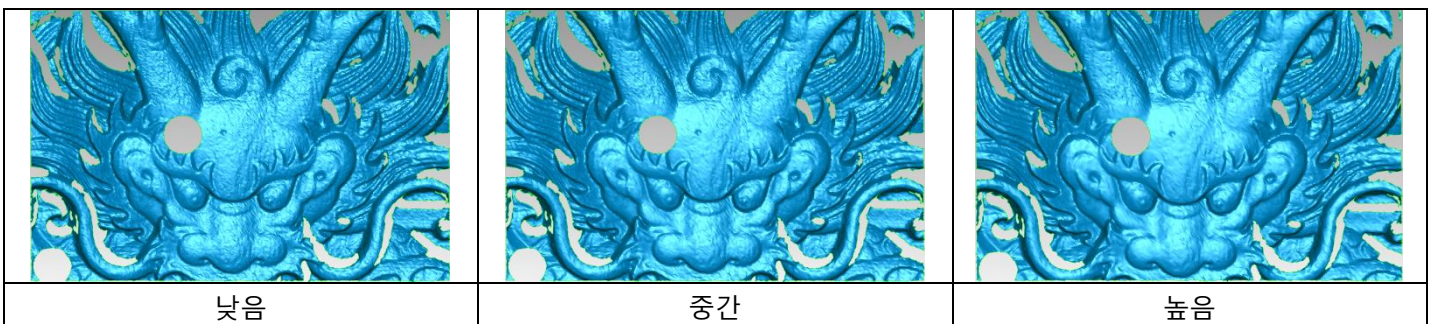
샤프닝 버튼을 클릭하여 메뉴를 표시하고 다시 클릭하면 메뉴가 닫힙니다.



샤프닝 메뉴



원본



수정을 확인하려면 **Apply** 를 클릭하십시오.

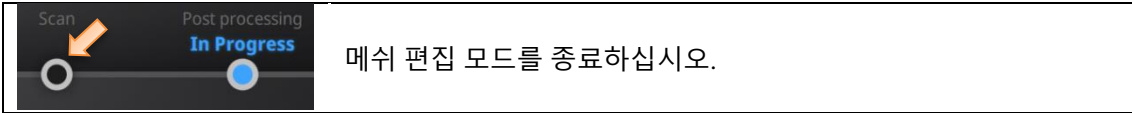
수정을 취소하려면 **Reset** 을 클릭하십시오.

Apply 를 두 번 클릭하면 데이터가 2 번 선명해집니다.

8.3.6. 스캔으로 돌아가기

탐색 표시 줄에서 스캔을 클릭하여 스캔 인터페이스로 돌아가서 사후 처리 상태를 종료하면 메시 데이터가 삭제됩니다. 더 많은 스캔, Redo 편집 또는 리메쉬를 수행 할 수 있습니다.

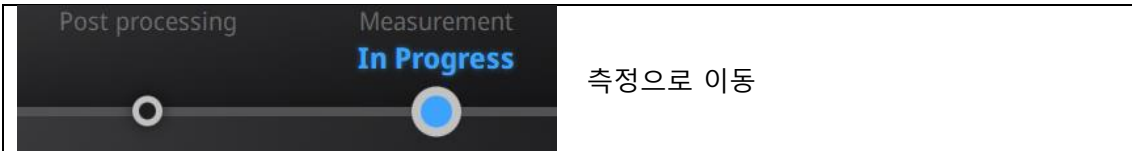
△Note: 메시 데이터는 자동으로 저장되지 않습니다.



탐색 모음을 클릭하여 편집 모드를 종료하십시오.

8.4. 측정

메쉬화 후 상단에 측정 메뉴를 사용할 수 있습니다.

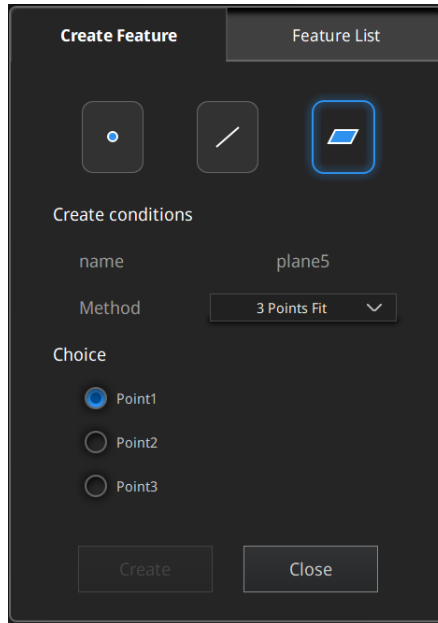


파일 열기를 클릭하면 STL 또는 OBJ 파일을 가져와서 편집할 수 있습니다.

8.4.1. 형상 생성



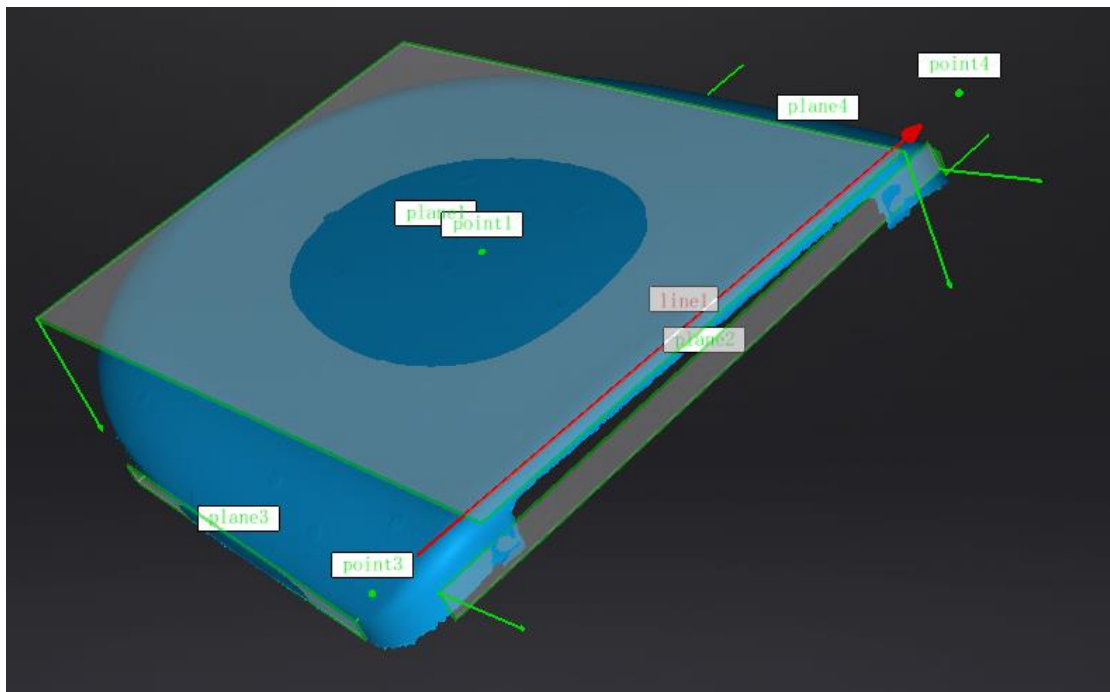
형상 버튼을 클릭하여 메뉴를 표시하고 다시 클릭하여 메뉴를 닫습니다.



형상 메뉴



해당 아이콘을 클릭하여 점, 선, 평면을 만듭니다.


그런 다음 생성 방법을 선택하고 지침에 따라 "생성"을 클릭하여 생성하거나 "닫기"를 클릭하여 창을 취소하고 닫습니다.



형상 디스플레이

생성 된 기능은 녹색으로 표시되고 선택한 기능은 빨간색입니다. 기능 목록에서 "삭제 버튼"을 클릭하여 제거하십시오 (삭제 작업을 실행 취소 할 수 없음).

형상	생성 방법	요구 사항	설명
<p>평면</p> 	3 개의 점 Fit		<p>평면은 동일 선상에 있지 않은 3 개의 점에 의해 생성됩니다.</p> <p>데이터를 클릭하여 하나의 점을 선택하거나 이전에 생성된 특징 점을 클릭하십시오.</p> <p>선택 목록에서 점 중 하나를 선택하여 다시 선택하십시오.</p> <p><i>기능 생성에 실패했습니다! 오류 코드 6 = 선택한 점이 동일 선상에 있습니다.</i></p>
	점-직선 Fit	직선은 Advanced 로 생성해야 합니다.	<p>생성된 평면에는 점과 선이 포함됩니다 (직선은 Advanced 로 생성해야 합니다.)</p> <p>이전에 생성한 직선을 클릭하거나 드롭 다운에서 선택하십시오.</p> <p>데이터를 클릭하여 점을 선택하거나 이전에 생성된 형상의 점을 클릭하십시오</p> <p>선택 목록에서 요소 중 하나를 선택하여 다시 선택하십시오.</p> <p><i>기능 생성에 실패했습니다! 오류 코드 6 = 선택한 점이 선에 속합니다.</i></p>
	베스트 Fit		<p>Shift + 마우스 왼쪽 버튼을 눌러 영역을 선택하고 Ctrl + 마우스 왼쪽 버튼을 눌러 선택을 취소하십시오.</p> <p>생성된 평면은 선택한 영역과의 편차가 가장 작은 위치입니다.</p> <p>평면을 만드는 방법을 권장합니다.</p>
<p>직선</p> 	점 - 점		<p>2 개의 점을 선택하십시오.</p> <p>데이터를 클릭하여 점을 선택하거나 이전에 생성된 형상의 점을 클릭합니다.</p> <p>선택 목록에서 다시 실행할 점 중 하나를 선택하십시오.</p> <p>생성된 선은 점에서 점으로 정의됩니다.</p>
	평면 - 평면 교차	2 개의 평면은 Advanced 로 생성해야 합니다.	<p>이전에 생성한 평면을 클릭하거나 드롭 다운에서 해당 평면을 선택하고 두 번째 평면에 대해 반복합니다.</p> <p>생성된 선은 평행하지 않은 두 평면 사이의 교차점입니다.</p> <p><i>기능 생성에 실패했습니다! 오류 코드 1 : 평면이 평행입니다.</i></p>

<p>점</p> 	지점 선택		포인트를 선택하려면 데이터를 클릭하십시오.
	직선 - 평면 인터페이스	직선과 평면은 Advanced 로 생성해야 합니다.	이전에 생성 한 선을 클릭하거나 드롭 다운에서 선을 선택하고 평면에 대해 반복합니다. 생성된 점은 평행하지 않은 선과 평면의 교차점입니다. <i>기능 생성에 실패했습니다! 오류 코드 9 : 선이 평면과 평행합니다.</i>

8.4.2. 이동

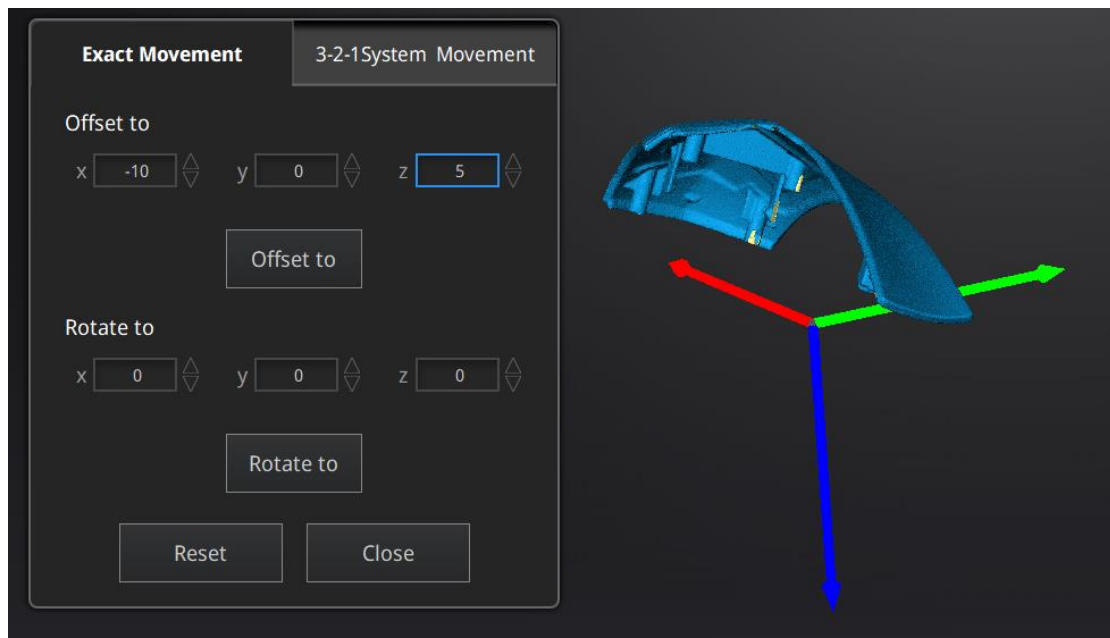
이 모드를 사용하여 데이터의 전체 좌표에 대한 정렬을 수정하십시오. 이 조치는 후 처리 또는 역설계에 유용합니다.

변형은 모양과 크기에 영향을 미치지 않습니다.


이동 메뉴 실행 / 종료

이동 버튼을 클릭하여 메뉴를 표시하고 다시 클릭하여 메뉴를 닫습니다.

정밀 이동



정밀 이동 메뉴

값을 mm 및 도 단위로 입력하고 적용을 클릭하여 데이터 원점을 입력 좌표 및 방향에 일치시킵니다.

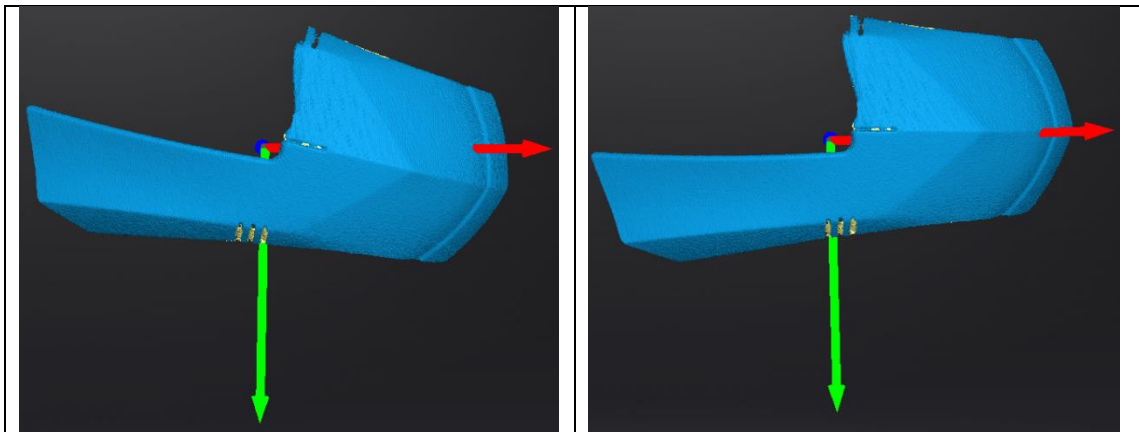
화살표는 전체 좌표계를 나타냅니다. Red = X +, Green = Y +, Blue = Z +

원래 위치로의 변환을 취소하려면 Reset 을 클릭하십시오.

OK 를 클릭하여 변환을 확인하십시오.

팁:

- 데이터 재배치에서 시작 (0,0,0 으로 오프셋)
- 변환하기 전에 회전 편집
- 해당 각도를 변경하려면 뷰를 수직으로 참조 평면으로 변경

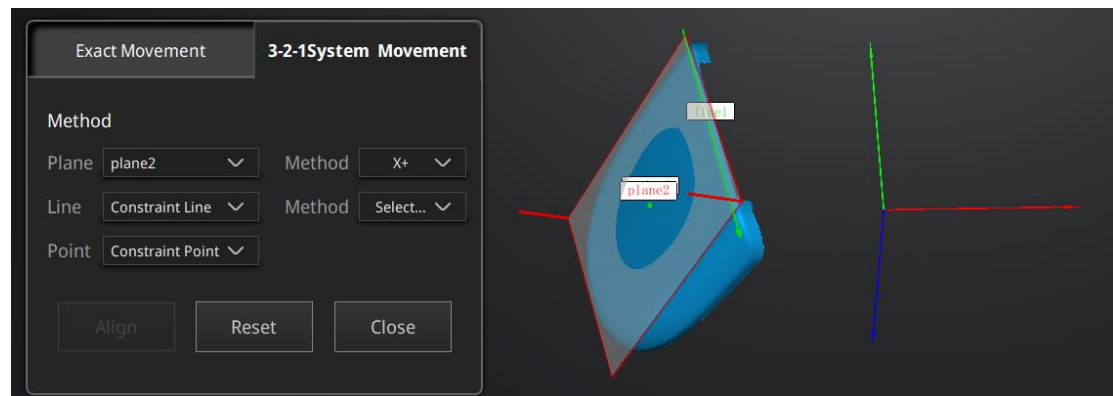


3-2-1 이동

3-2-1 이동 전에, 평면, 평면에 수직이 아닌 선 및 점을 생성해야 합니다.

3-2-1 이동 (평면 선 점 정렬)은 자유도를 삭제하여 데이터를 정렬합니다.

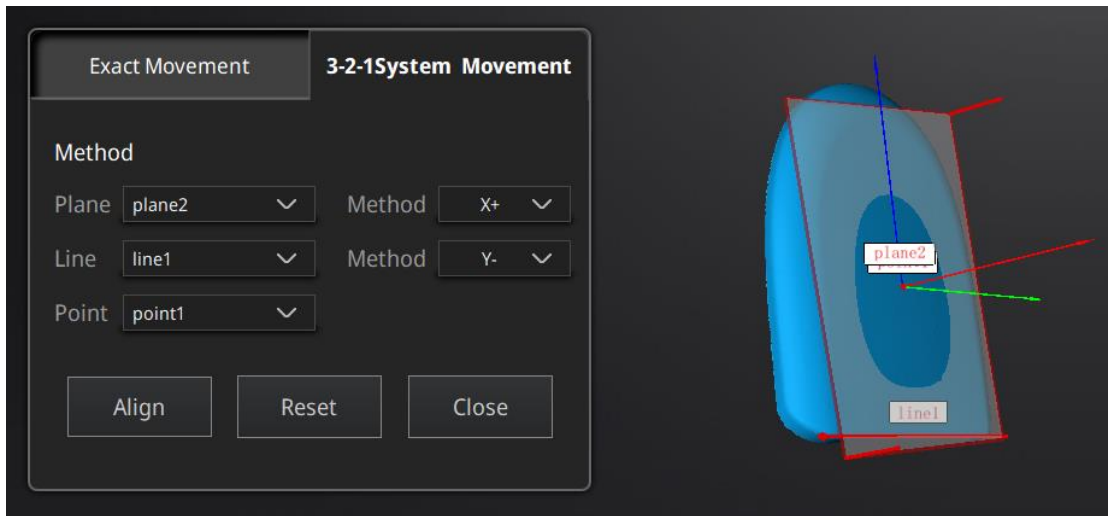
화살표는 전체 좌표계를 나타냅니다. Red = X +, Green = Y +, Blue = Z +



3-2-1 이동

- 드롭 다운 메뉴에서 평면을 선택하고 방법 드롭 다운의 첫 번째 축과 일치시킵니다. 평면 모서리의 화살표는 평면 양의 방향을 나타냅니다. 평면의 법선 벡터는 축 방향과 일치합니다.
- 드롭 다운 메뉴에서 라인을 선택하고 메소드 드롭 다운의 첫 번째 축과 일치시킵니다. 선의 방향을 + 또는-축에 맞추십시오. 첫 번째 평면에 대한 선의 투영은 해당 축과 평행합니다.
- 드롭 다운 메뉴에서 점을 선택하십시오. 원점과 좌표가 일치하도록 데이터가 변환됩니다 (좌표 0,0,0)

Align 을 클릭하여 변환을 수행하십시오.



3-2-1 이동 후 데이터

Reset 을 클릭하면 취소됩니다.

Apply 를 클릭하면 이동이 적용됩니다.

8.4.3. 측정

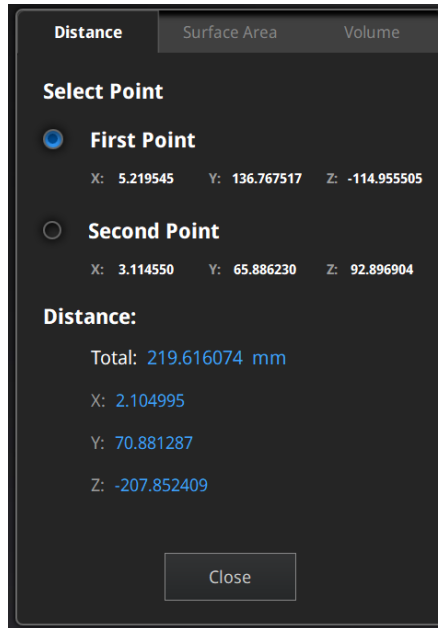


측정 버튼을 클릭하여 메뉴를 표시하고 다시 클릭하여 메뉴를 닫습니다.

거리 (Distance)

이 도구는 데이터 표면에 속하는 두 점 사이의 거리를 계산합니다.

데이터를 클릭하여 첫 번째와 두 번째 점을 선택하고 두 점 중 하나를 선택하여 다시 실행하십시오.



거리 메뉴

총계는 3D 거리이고, X, Y 및 Z 는 각 평면에 대한 세그먼트의 투영입니다.

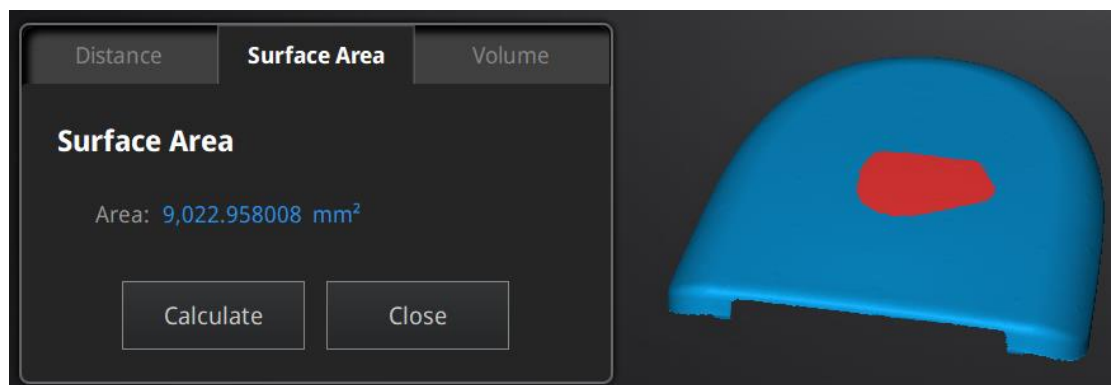
표면 면적 (Surface Area)

Shift + 마우스 왼쪽 버튼을 눌러 영역을 선택하고 Ctrl + 마우스 왼쪽 버튼을 눌러 선택을 취소하십시오.

모두 선택하려면 Ctrl + A 를 누르십시오.

계산을 클릭하여 선택한 데이터의 면적 값을 mm²로 표시합니다.

선택을 다시 실행하고 계산을 다시 클릭하여 업데이트하십시오.

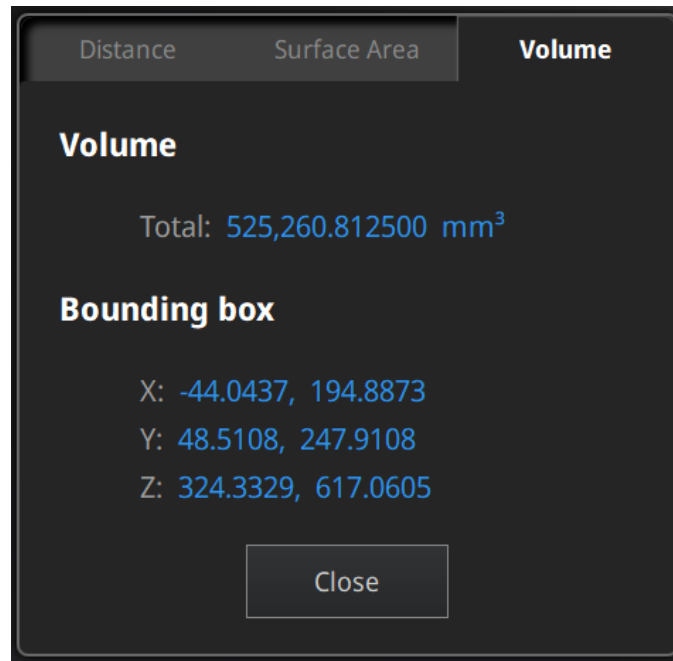


표면 면적 메뉴

부피 (Volume)

이 도구는 수밀 메시에 포함된 볼륨을 계산합니다.

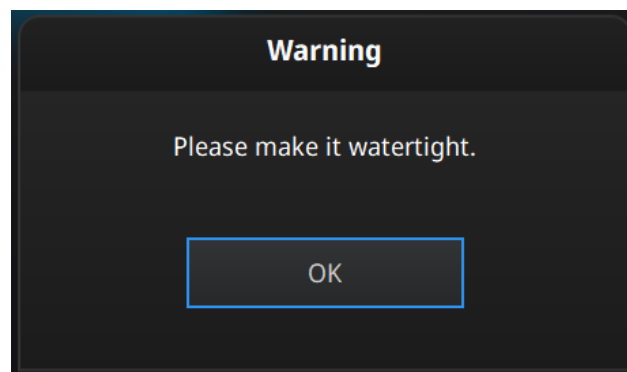
모든 데이터를 포함하는 전역 좌표와 평행 한 mm³의 볼륨과 가장 작은 상자의 좌표를 반환합니다.



부피 메뉴

계산하기 전에 파일이 수밀 상태인지 확인하십시오 (구멍 없음).

데이터의 구멍을 채우려면 [8.3.2]를 참조하십시오.



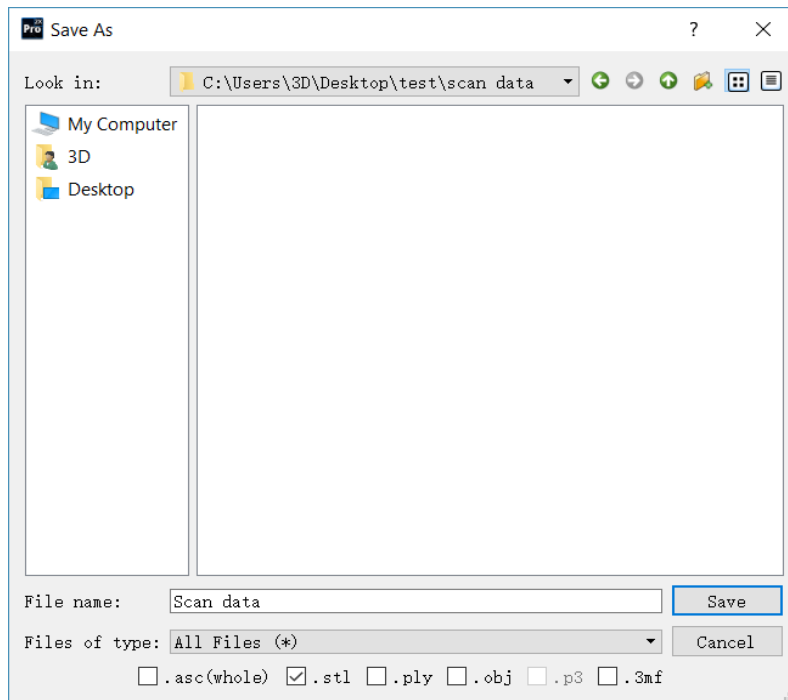
수밀하지 않은 파일 경고

8.5. 저장

8.5.1. 데이터 추출



“Save”를 클릭하여 데이터를 추출합니다.



데이터 추출

데이터를 저장할 폴더를 선택하십시오.

파일 이름을 입력하십시오.

밑에 나열된 파일 형식을 하나 이상 선택하십시오.

기본적으로 저장 경로는 프로젝트 폴더이고, 파일 이름은 “Scan data”이며 형식은 .stl 입니다.

포맷	텍스처	데이터 유형	저장 형식	권장 대상
ASC (분리됨) (고정 모드 전용)	불가능	분리된 포인트 클라우드	scan_0.asc scan_1.asc scan_2.asc 등등	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 검사 ◆ 빠른 내보내기 (후처리 불필요) ◆ 다른 소프트웨어에서 작업을 하기 위한 복잡한 데이터
ASC (전체)	불가능	최적화된 포인트 클라우드	scan.asc	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 검사 ◆ 빠른 내보내기 (후처리 불필요) ◆ 다른 소프트웨어에서 작업을 하기 위한 대용량 데이터 ◆ 다른 소프트웨어에서 작업을 하기 위한 복잡한 데이터
STL	불가능	메쉬	scan.stl	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 3D 프린팅 (Watertight 메쉬 데이터) ◆ 역설계 ◆ 대부분의 메쉬 편집 데이터와 호환
OBJ	가능 (분리됨)	메쉬, 텍스처 및 매칭 파일	scan.obj scan.jpg scan.mtl	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 예술적 응용 ◆ 3D 렌더링 ◆ 대부분의 메쉬 편집 데이터와 호환
PLY	가능	메쉬	scan.ply	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 낮은 저장 용량 ◆ 쉬운 텍스처 편집
3MF	가능	메쉬	scan.3mf	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 낮은 저장 용량 ◆ Microsoft paint3d와의 호환성
P3	불가능	마커 위치	scan.p3	<ul style="list-style-type: none"> ◆ EinScan 소프트웨어의 글로벌 마커 파일 ◆ 마커 위치 측정

8.5.2. 데이터 크기 조정

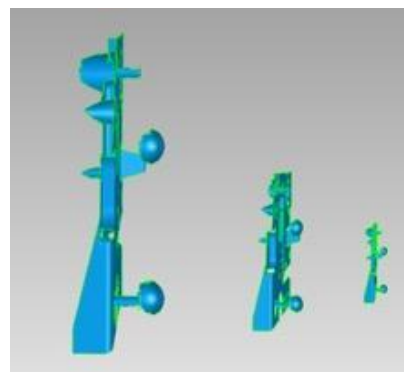
삼각형 수, 스캔 해상도 및 데이터 크기는 실제로 변경되지 않지만, 스캔한 데이터의 크기를 조정할 수 있습니다.

기본값은 100%이며 참조로 mm 가 표시됩니다.

값 표시는 참조 축을 향한 데이터가 들어있는 가장 작은 상자의 크기를 나타냅니다.



크기 조절 창

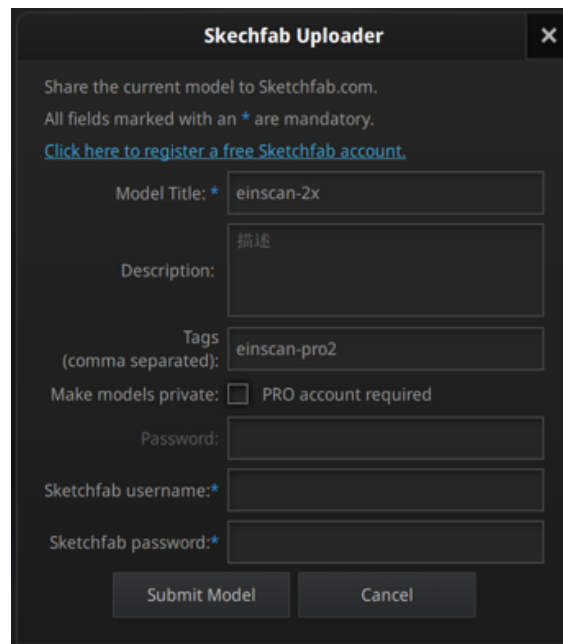


크기 조절 결과

8.5.3. 데이터 공유

 온라인 3D 데이터 저장소 Sketchfab.com 에 데이터를 업로드할 수 있습니다.

메쉬화 후 데이터를 공유하기 위해 업로드를 클릭하면 아래와 같은 대화 상자가 표시됩니다.



Sketchfab 업로더 창

Sketchfab.com 에서 모델을 공유할 수 있습니다. 모델 제목, 사용자 이름 및 사용자 암호가 필요합니다. <http://sketchfab.com> 에서 모델을 공유하거나 둘러볼 수 있습니다.

△Notes:

- Sketchfab 의 기본 계정은 50MB 미만의 데이터만 업로드할 수 있으며, Pro 계정은 최대 200MB 까지 공유할 수 있습니다.
- .STL 파일로 저장된 데이터는 텍스처(컬러)가 포함되지 않습니다.

8.5.4. 타사 소프트웨어

Geomagic 및 Solid Edge 가 포함되어 있으며 타사 소프트웨어로 데이터를 가져올 수 있습니다.

Geomagic



EXScan Pro 소프트웨어에서 스캔한 3D 데이터를 Geomagic SHINING 3D Edition 으로 가져옵니다.

Geomagic 은 주로 그리드 데이터의 역설계에 사용됩니다. Geomagic 이 설치된 경우, 이 버튼을 클릭하여 Geomagic 을 열고 병합된 STL 데이터를 Geomagic 으로 가져옵니다.

Solid Edge SHINING 3D Edition

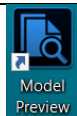


스캔된 3D 데이터를 EXScan Pro 소프트웨어의 Solid Edge SHINING 3D 에디션으로 가져옵니다.

Solid Edge SHINING 3D 에디션은 SIEMENS PLM 의 OEM 디자인 소프트웨어로써, SHINING 3D 고객을 위해 특별히 고안되었습니다. Solid Edge SHINING 3D 에디션은 역설계, 수렴형 모델링, 동기식 모델링, 생성형 설계, 시뮬레이션 및 강력한 3D/2D CAD 기능을 포함하는 혁신적인 3D 디지털 설계 플랫폼입니다.

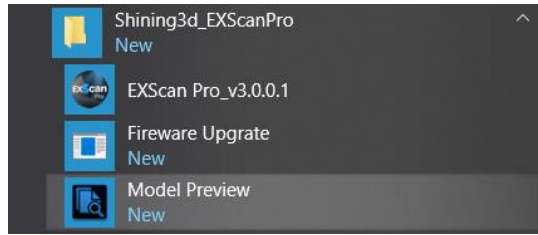
Solid Edge SHINING 3D 에디션이 이미 설치되어 있는 경우, EXScan Pro 소프트웨어의 Solid Edge 로고를 클릭하여 Solid Edge SHINING 3D 에디션을 실행합니다. 메쉬화된 STL 데이터는 Solid Edge SHINING 3D 에디션으로 새 파트 프로젝트를 직접 가져옵니다. USB 드라이브에는 Solid Edge SHINING 3D 에디션으로 처리한 EinScan 스캔 데이터의 역설계 사례에 대한 영상이 있습니다. Solid Edge 에 대한 자세한 내용은 아래의 링크를 참조하십시오:

8.5.5. 모델 미리 보기



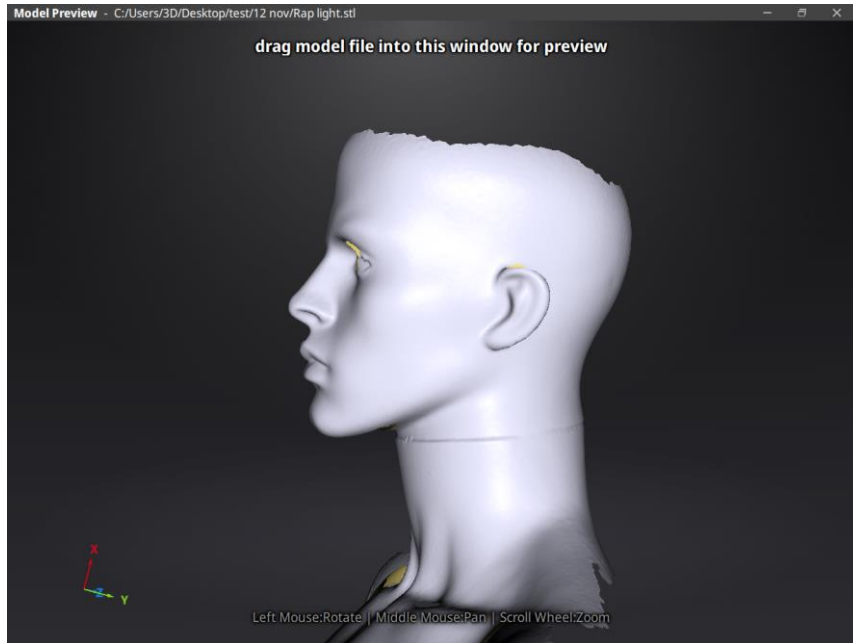
바탕화면에 생성된 "Model Preview"를 더블클릭 하십시오.

바탕화면이나 시작 메뉴에서 "Model Preview" 소프트웨어를 실행합니다.



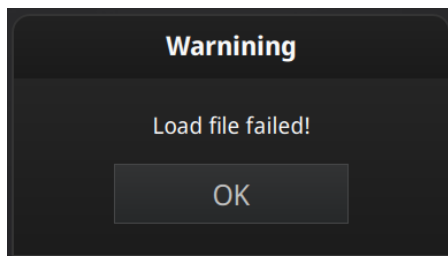
시작 메뉴 > Shining3d_EXScanPro > Model Preview

미리 보기를 할 파일을 창으로 드래그 하십시오. EXScan 소프트웨어와 동일하게 데이터를 조작할 수 있습니다.



모델 미리 보기

STL, OBJ, PLY, ASC 또는 3MF 파일을 불러올 수 있지만, 타사 소프트웨어의 파일을 불러오지 못할 수 있습니다. 이 경우에는 무료 메쉬 편집 소프트웨어 Meshlab 을 사용하거나 Sketchfab 에 업로드 하는 것이 좋습니다.





메쉬 데이터 불러오기 실패

△Note: OBJ 텍스처 파일을 불러오려면 MTL 및 JPG 파일이 OBJ 파일과 동일한 이름이어야 하고, 같은 폴더에 위치해야 합니다.

9. 컬러 팩

9.1. 하드웨어

9.1.1. 구성품

	
텍스처 카메라 (2X)	텍스처 카메라 (2X Plus)

Note: 2X 와 2X+는 텍스처 카메라가 서로 다릅니다. 스캐너와 호환되는 해당 카메라를 사용해야 합니다.

9.1.2. 설치

설치를 하기 전에 장치의 전원이 꺼져있는지 확인하십시오,

스캐너 상단의 추가 포트 덮개를 제거하십시오. (1)

후크 (회전 레버)를 왼쪽으로 돌리십시오.

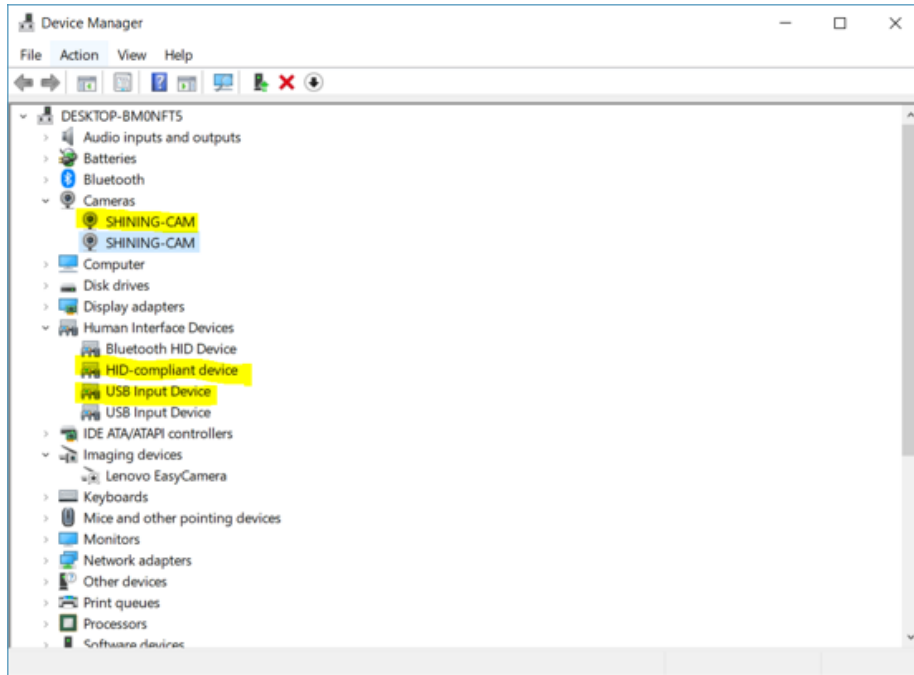
텍스처 카메라 (컬러 팩)을 꽂습니다. (2)

카메라를 제 위치에 고정시키려면 후크 (회전 레버)를 오른쪽으로 돌리십시오. (3)

스캐너와 카메라 드라이버의 전원은 자동으로 시작됩니다.

		
(1)	(2)	(3)

장치 관리자를 통해 텍스처 카메라가 제대로 장착되었는지 확인할 수 있습니다.

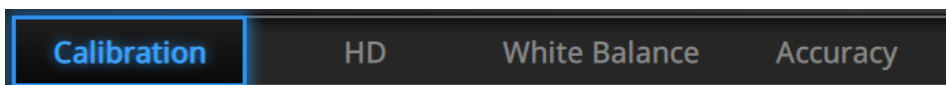


EinScan 및 텍스처 카메라가 연결된 장치 관리자

9.2. 보정 (캘리브레이션)

9.2.1. 일반 보정

텍스처와 3D 데이터의 정확한 일치를 보장하려면, 텍스처 카메라를 부착한 후 보정 작업을 해야 합니다.



텍스처 카메라가 연결된 보정 단계

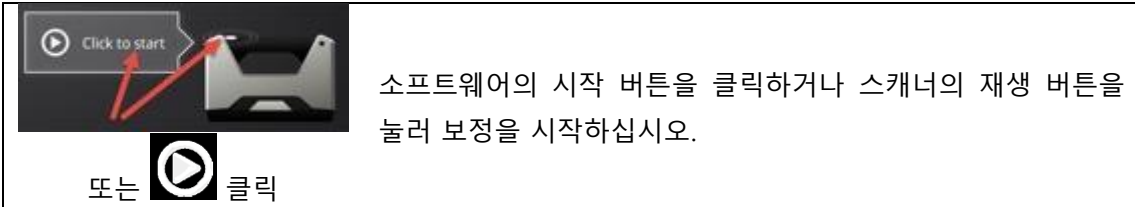
텍스처 카메라 보정을 위해 보정 판의 전면(검은색)을 사용하십시오. 보정 인터페이스에서 일반적인 방법으로 보정을 실행하십시오("카메라 보정" 참조). EinScan의 LED 링과 텍스처 카메라가 동시에 깜박입니다.

보정이 계속 실패하면, 텍스처 카메라가 제 위치에 잘 고정되어 있는지 확인해 보십시오. 스캐너가 이미 보정된 경우는 HD 보정을 건너뛸 수 있습니다. (전체 보정을 권장합니다.) HD 보정 후, 화이트 밸런스를 해야 합니다.

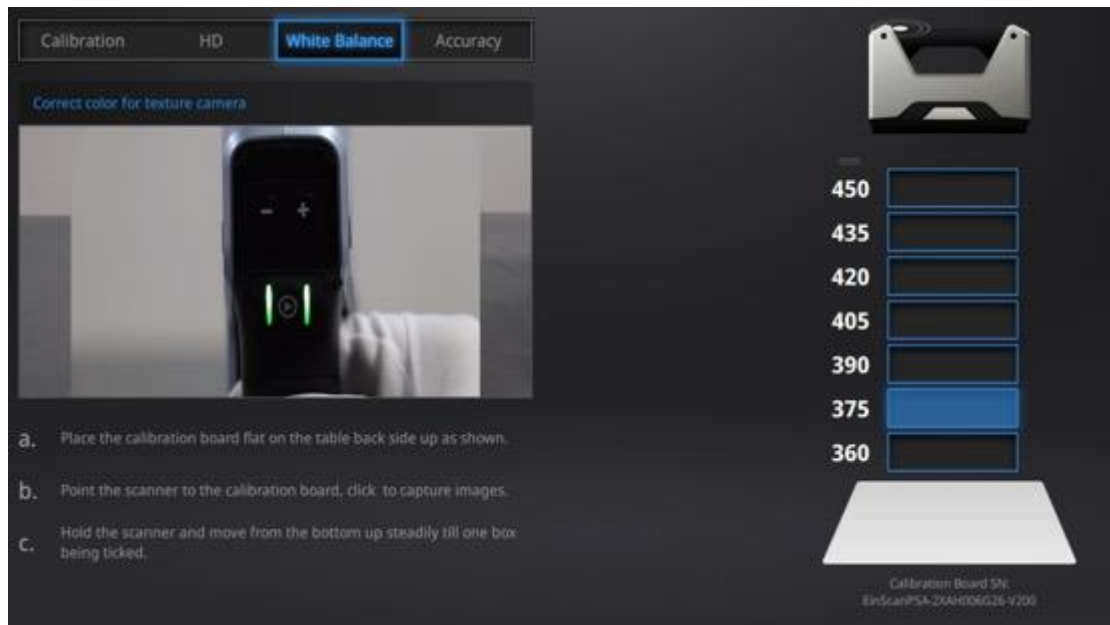
스캔을 하는 동안 텍스처가 3D 데이터와 정렬이 되지 않는 경우, 카메라가 잘 잠겼는지 확인하고 보정을 다시 실행하십시오.

9.2.2. 화이트 밸런스

정확한 컬러 텍스처를 캡처하려면 텍스처 카메라를 연결할 때마다 또는 조명 환경이 변경될 때마다 화이트 밸런스 보정을 수행해야 합니다. 화이트 밸런스는 전체 보정을 실행하지 않고 개별적으로 수행할 수 있습니다.



보정 판의 흰색 면으로 동일한 조명 환경에서 작동합니다. 시작 또는 재생을 클릭하고 최적의 거리 위치를 찾을 때까지 위아래로 이동하십시오. LED 및 백색광이 투사되는 동안은 그대로 계십시오.



좋은 텍스처를 보장하려면 보정 판을 깨끗하게 유지해야 합니다. 필요한 경우 맑은 물로만 닦아냅니다. 보정 판을 청소할 때 알코올이나 약품을 사용하지 마십시오.

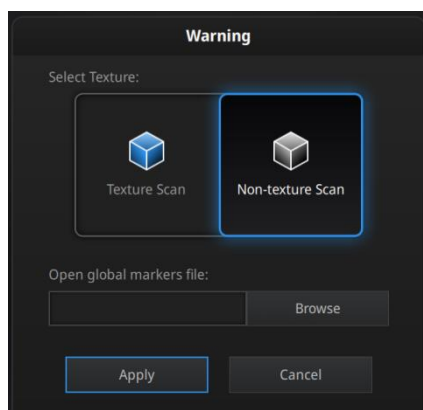
사진 스튜디오에서 고품질 사진을 찍는 것과 마찬가지로 전문적인 조명 환경 설정은 고품질 텍스처 데이터를 얻는데 중요합니다.

텍스처가 만족스럽지 않으면 조명 환경을 최적화하고 화이트 밸런스를 다시 실행하십시오.

9.3. 고정 모드

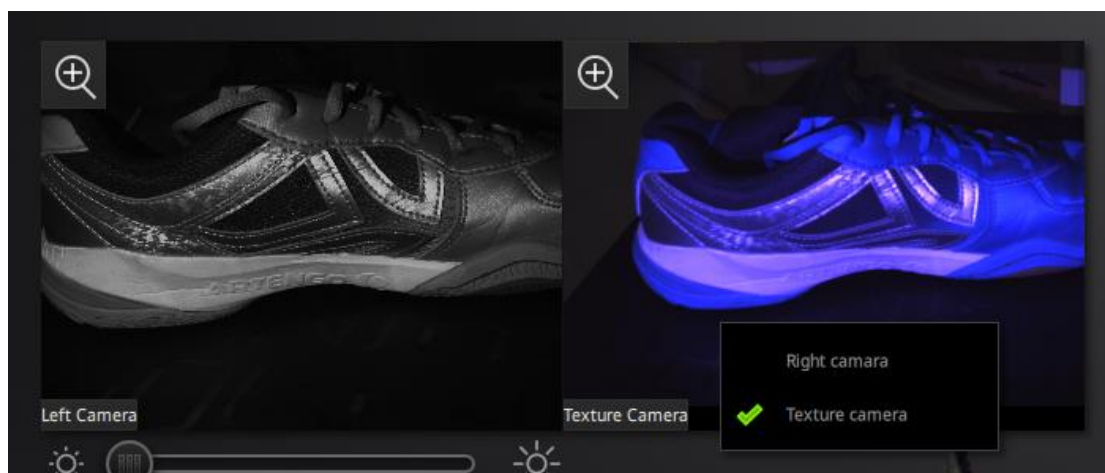
9.3.1. 스캔

프로젝트를 생성하고 "Texture Scan"을 선택하십시오. 비 텍스처가 기본적으로 선택이 되어있습니다. "Apply"를 클릭하여 계속 진행합니다.



텍스처 / 비 텍스처 스캔 옵션

스캔을 하는 동안 마우스 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하고 "Texture Camera" 를 선택하여 텍스처 카메라의 카메라 뷰를 확인할 수 있습니다.



카메라 디스플레이 추가

위에서 설명한 것과 같은 방법으로 스캔을 진행하십시오. 매 스캔마다 텍스처 카메라의 LED가 깜박이고 텍스처 카메라가 하나의 프레임 데이터를 기록합니다.

9.3.2. 정렬

자동 정렬 중에는 텍스처가 사용되지 않습니다. 그러나 수동 정렬에서 해당 지점을 선택하는 것이 도움이 될 수 있습니다.

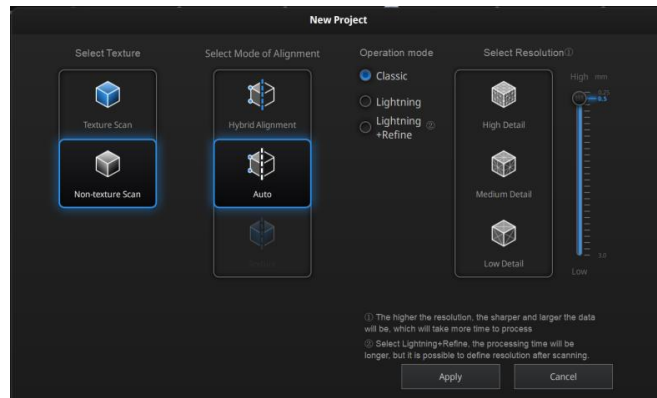
데이터와 텍스처는 다른 각도에서 캡처됩니다. 날카로운 모서리의 경우, 텍스처 데이터가 잘못 정렬될 수 있으므로 다른 각도에서 스캔을 하는 것이 좋습니다.

텍스처가 잘못 정렬된 경우, 카메라가 잘 장착되고 잠겨있는지 확인하십시오. 그리고 보정을 다시 실행하십시오.

9.4. 고속 모드

9.4.1. 텍스처 스캔

프로젝트를 생성하고 "Texture Scan"을 선택하십시오. 비 텍스처가 기본적으로 선택이 되어있습니다. "Apply"를 클릭하여 계속 진행합니다.

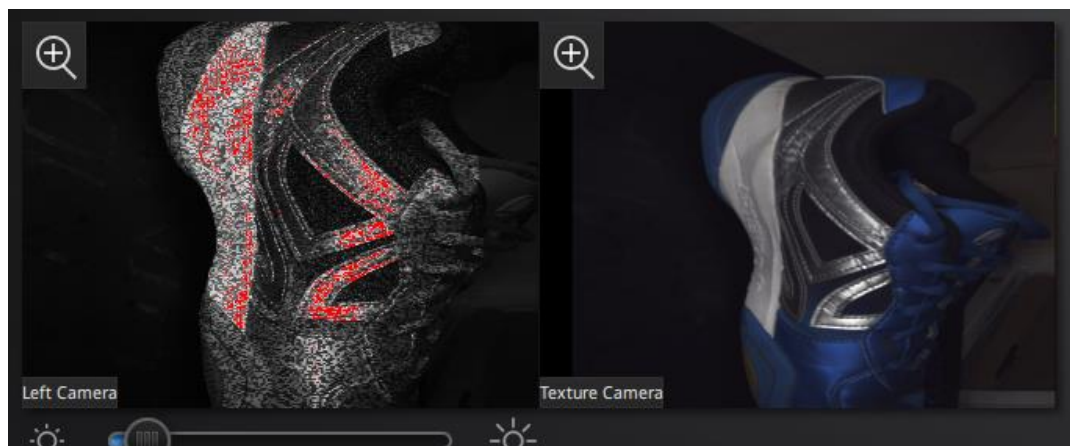


텍스처 / 비 텍스처 스캔 옵션

위에서 설명한 것과 같은 방법으로 실행하십시오.

미리 보기 중에는 텍스처가 표시되지 않습니다.

스캔을 하는 동안 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 "Texture Camera" 상자를 선택하여 텍스처 카메라의 카메라 뷰를 확인할 수 있습니다.



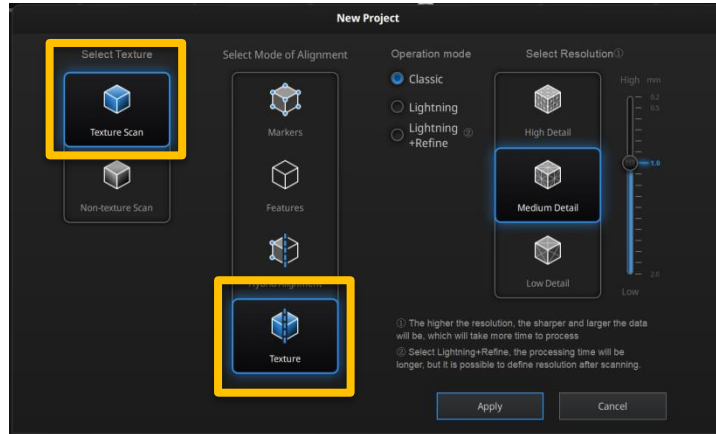
카메라 디스플레이 추가

△Notes:

- 텍스처는 데이터 정렬을 계산하는데 사용되지 않습니다.
- 데이터와 텍스처는 다른 각도에서 캡처됩니다. 날카로운 모서리의 경우, 텍스처 데이터가 잘못 정렬될 수 있으므로 다른 각도에서 스캔을 하는 것이 좋습니다.

9.4.2. 텍스처 정렬

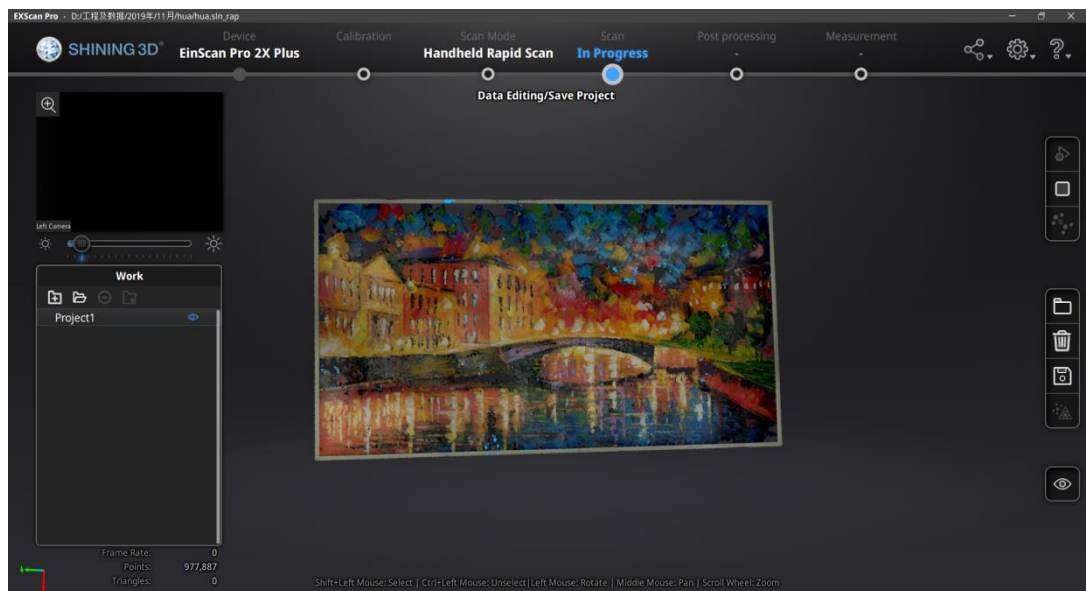
프로젝트를 생성하고 "Texture"를 선택하십시오. 정렬 모드에서 Texture 를 선택합니다.



텍스처 정렬 선택

△Note: 텍스처 정렬을 사용하면 모든 작동 모드가 10FPS 로 줄어 듭니다. 기능은 변경되지 않습니다.

작동 방식: 텍스처 이미지의 회색 수준 차이가 색상 영역을 구분하도록 표시되어 있습니다. 연속적인 프레임 정렬은 해당 지점 사이에서 이루어집니다. 표시된 녹색 마커는 해당 포인트의 샘플입니다.



고속 스캔 모드 중 인터페이스, 텍스처 정렬

위치 추적이 실패하면 "Track lost"경고가 나타납니다. 즉, 추적 된 영역으로 돌아가서 추적을 복구하고 스캔을 계속해야 합니다.

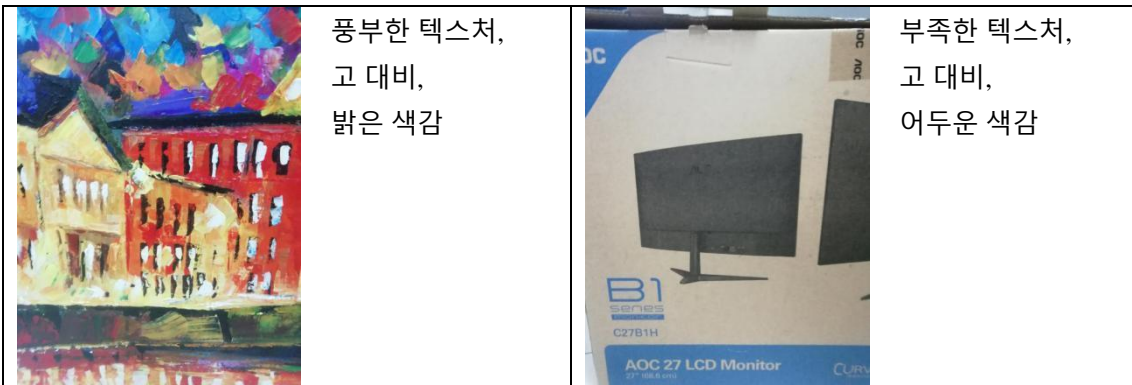
Track Lost
 Move back to already scanned area to continue

Track Lost 경고

스캔 중에는 일정한 속도로 천천히 이동해야 하고 회전하지 마십시오.



성공적인 정렬을 위해서는 색상의 대비보다 풍부한 텍스처가 필요합니다.



9.4.3. 텍스처 매칭

텍스처가 데이터에 잘못 정렬되면 텍스처 카메라가 제대로 배치되고 잠겨 있는지 확인하십시오. 교정을 다시 실행하십시오.

데이터에 파란색 영역 (일반적으로 스캔 프레임의 가장자리)이 나타나면 해당 영역에서 텍스처 정보가 누락 된 것이므로 다른 영역에서 동일한 영역에 대해 다른 스캔을 수행하십시오.



텍스처가 없는 영역

9.5. 후 처리

9.5.1. 포인트 클라우드 편집



텍스처 보이기/숨기기

버튼을 클릭하여 텍스처를 보이게 하거나 숨길 수 있습니다.

데이터를 편집하는 동안 버튼을 클릭하여 텍스처를 표시하거나 숨깁니다.

9.5.2. 메쉬 생성



스캔한 포인트 클라우드 데이터에서 메쉬 모델을 생성합니다.

메쉬 모델을 클릭하여 메쉬를 생성합니다 (수밀 또는 비 수밀). 텍스처 캡처는 3D 데이터 캡처와 별개입니다. 텍스처가 캡처 된 경우 메쉬 처리에서 구멍이 채워진 영역에 계속 표시됩니다. 텍스처가 없으면 해당 메시 데이터가 검은 색이됩니다.



텍스처가 있는 수밀 모델의 예

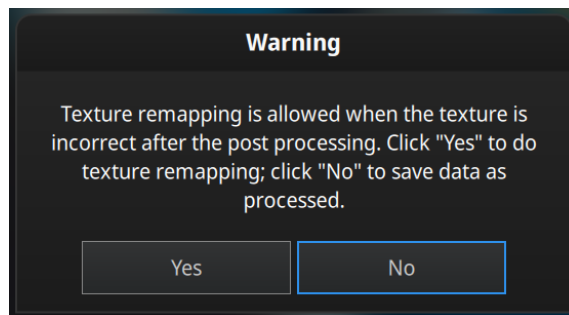
9.5.3. 텍스처 리매핑



텍스처 리매핑 메뉴 실행

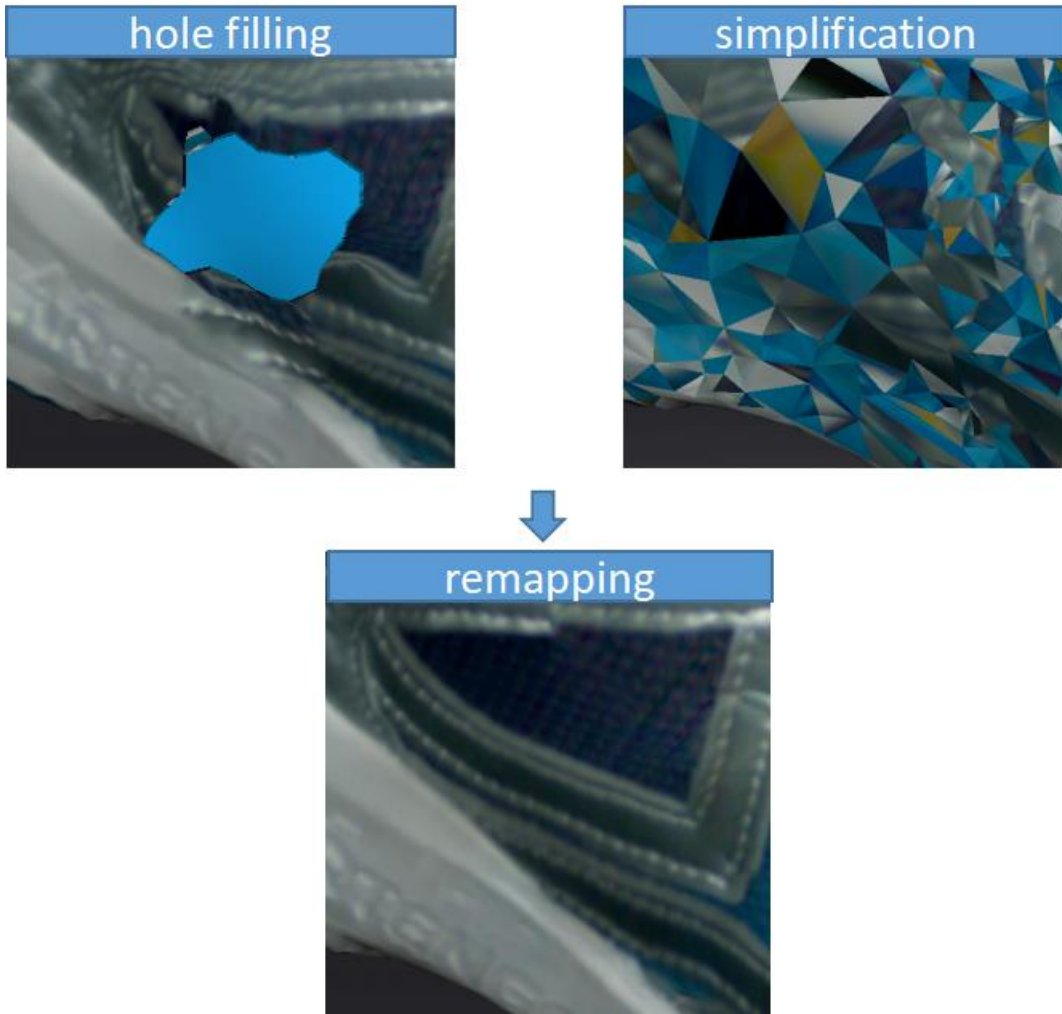
텍스처 다시 매핑을 클릭하여 텍스처 메뉴를 표시하고 다시 클릭하여 메뉴를 닫으십시오.

데이터를 저장하기 전에 텍스처 리매핑에 액세스 할 수 있습니다.



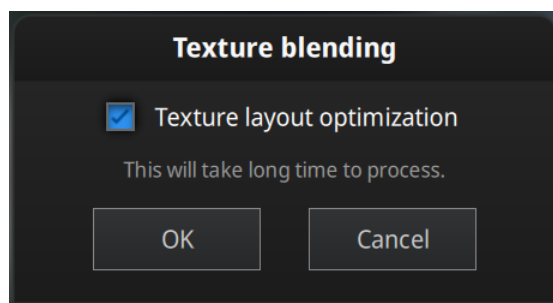
저장하기 전에 텍스처 리매핑 확인

메쉬의 편집 (간소화, 구멍 채우기)은 텍스처 렌더링에 영향을 줍니다. 텍스처 리매핑을 수행하면 텍스처 정보가 메시에 다시 적용됩니다.

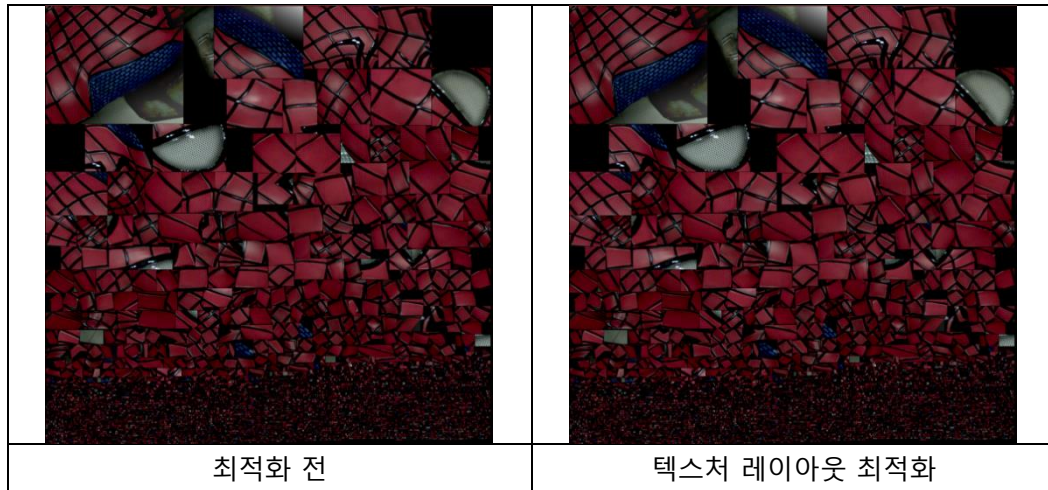


9.5.4. 텍스처 레이아웃 최적화

메쉬 모델을 생성할 때 "Texture Layout Optimization(TLO)"을 선택하여 텍스처 파일에 대한 최적화된 배열을 만듭니다. 타사 소프트웨어를 사용하여 텍스처를 쉽게 편집할 수도 있습니다. 이 옵션은 텍스처 자체에 영향을 미치지 않습니다. 계속 하려면 "Apply"를 클릭하십시오.



텍스처 블렌딩의 TLO 옵션

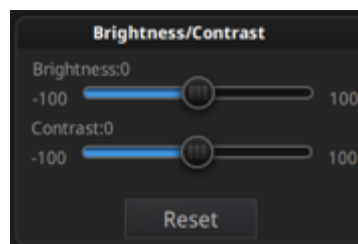


△Notes:

- TLO 는 계산하는데 긴 시간이 필요합니다.
- 하나의 단일 스캔에 대한 고정 모드에서 TLO 는 일반 텍스처 파일과 동일합니다.
- TLO 는 OBJ 출력에만 사용됩니다.

9.5.5. 밝기 및 대비

메쉬 모델이 생성되면 커서를 사용하여 텍스처의 밝기 및 대비를 -100 에서 +100 사이로 자유롭게 변경을 할 수 있습니다. 0 으로 되돌리려면 "Reset"을 클릭하십시오. 기본값은 모두 0 입니다.



텍스처 수정

텍스처 수정은 프로젝트 파일에 저장되지 않습니다. 텍스처 편집을 저장하려면 데이터를 내보내야 합니다.

9.5.6. 데이터 추출



저장을 클릭하여 데이터를 추출합니다. 저장할 폴더를 선택하고 파일 이름을 입력한 후, 아래의 형식 중 하나를 선택하십시오.

포맷	텍스처	데이터 유형	저장 형식	권장 대상
OBJ	가능 (분리됨)	메쉬, 텍스처 및 매칭 파일	scan.obj scan.jpg scan.mtl	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 예술적 응용 ◆ 3D 렌더링 ◆ 대부분의 메쉬 편집 데이터와 호환
PLY	가능	메쉬	scan.ply	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 낮은 저장 용량 ◆ 쉬운 텍스처 편집
3MF	가능	메쉬	scan.3mf	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 낮은 저장 용량 ◆ Microsoft paint3d와의 호환성

9.6. 모범 사례

- 반사 텍스처로 빛 후광을 피하는 방법?

스캐너를 약 30도 정도 떨어진 곳에 놓습니다. 실내의 광원에서 반사되는 것을 피하십시오.

- 텍스처에서 마커를 편집하거나 제거하는 방법은 무엇입니까?

Photoshop 또는 Gimp와 같은 타사 소프트웨어를 사용하고 OBJ로 저장한 다음 일치하는 JPG 파일에서 마커를 지우십시오.

- 투영된 텍스처를 사용하는 방법?

형상이 없거나 마커가 없는 큰 물체를 스캔합니다. 분리된 프로젝터를 사용하여 물체에 가상 텍스처를 만듭니다.

가능한 한 밝게 빛을 비출 수 있도록 프로젝터를 물체에 충분히 가까이 두십시오. 스캔 중에 분리된 프로젝터가 움직이지 않도록 하십시오.



LED의 빛을 차단

10. 산업용 팩

10.1. 구성품

턴테이블	1	개
삼각대	1	개
스캐너 거치대	1	개
USB 케이블	1	개
전원 어댑터	1	개
전원 케이블	1	개

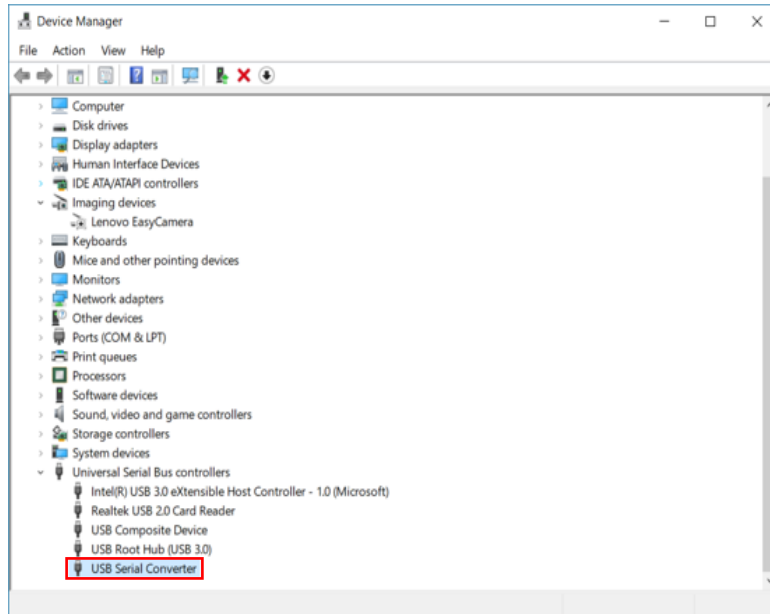
10.2. 설치



산업용 팩 설치

설치가 완료되면 스캐너를 삼각대에 올려놓습니다. USB 케이블의 평평한 끝 부분을 컴퓨터에 연결하고 사각형 모양 쪽을 턴테이블에 연결합니다. 그리고 전원 어댑터를 턴테이블에 연결하고, 스캐너 본체와 턴테이블의 위치를 조정하십시오. 턴테이블을 사용할 때 고정 모드에 대한 조언을 확인하십시오 (위 참조).

장치 관리자에서 턴테이블은 아래와 같이 표시됩니다.



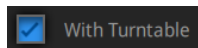
장치 관리자의 턴테이블

10.3. 스캔

10.3.1. 턴테이블이 있는 경우 / 없는 경우

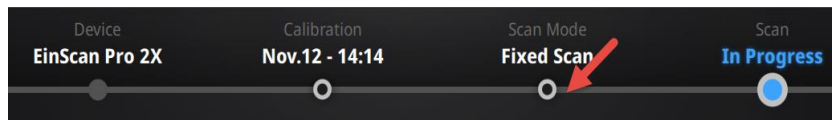
고정 스캔 프로젝트를 만들거나 가져옵니다.

오른쪽 상단에서 턴테이블을 사용하려면 확인란을 선택하고 턴테이블을 사용하지 않으려면 선택을 취소하십시오.



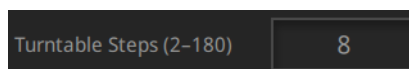
고정 스캔 턴테이블 사용

고정 스캔 프로젝트에서 턴테이블을 추가하는 경우, 탐색 모음에서 스캔 모드 선택을 클릭하고 프로젝트를 다시 여십시오.



스캔 모드 선택 메뉴로 돌아가기

10.4. 턴테이블 단계

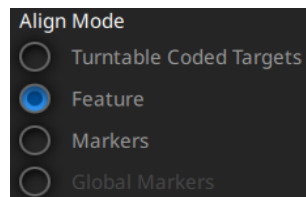


턴테이블 단계 설정

스캔하기 전에 턴테이블 단계를 2~180 사이로 설정하십시오. 이 숫자는 턴테이블이 정지하는 단계 시간을 표시하며 360° 완전 회전 중에 데이터가 캡처됩니다. 기본 설정인 8 단계를 권장합니다. 객체의 기능에 따라 단계 수를 변경할 수 있습니다.

△Note: 더 많은 턴테이블 단계를 사용하면 일부 각도에서 보다 완벽한 데이터를 얻는데 도움이 되지만, 정확도는 떨어질 수 있습니다.

10.5. 정렬 조건



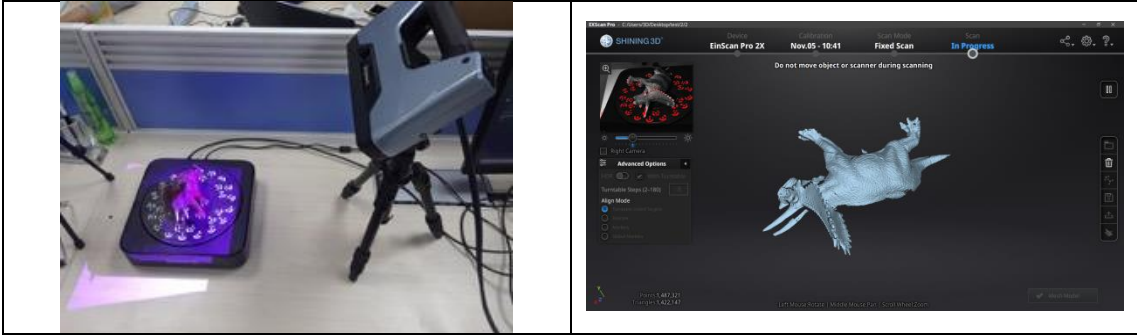
턴테이블을 사용할 때 정렬 모드를 선택

턴테이블 스캔을 위한 정렬 모드 조건을 선택하십시오.

10.5.1. 턴테이블 코드 타겟 정렬

작은 크기의 물체를 스캔하는 네 가지 모드 중 가장 쉬운 모드입니다. 높은 정확도와 해상도가 필요한 경우 사용하는 것이 좋습니다. 스캐너는 턴테이블의 모든 단계에서 턴테이블에 코딩된 타겟을 인식하여 객체의 위치를 계산합니다. 두 개의 인접 스캔 사이에 적어도 4 개 이상의 공통 타겟을 인식해야 합니다.



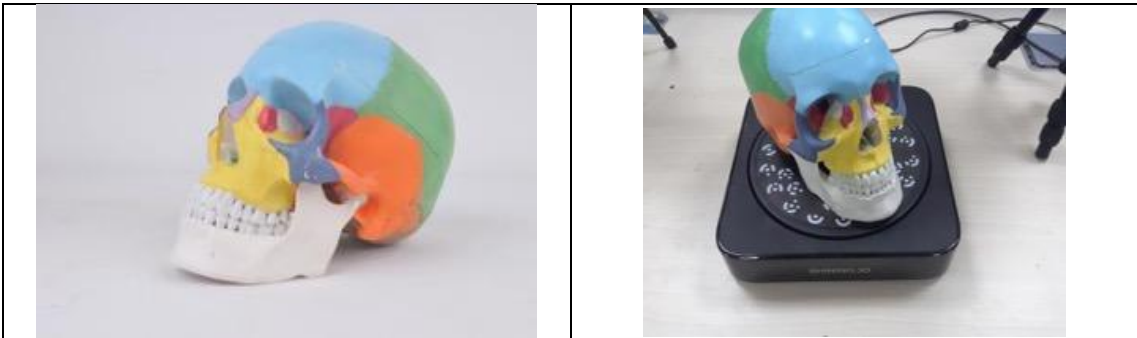


물체의 직경이 150mm 보다 작으면 대부분 턴테이블 표면의 코딩을 덮지 않습니다. 턴테이블의 가운데에 물건을 놓고 회전 중에 흔들리지 않거나 움직이지 않도록 해야 합니다.

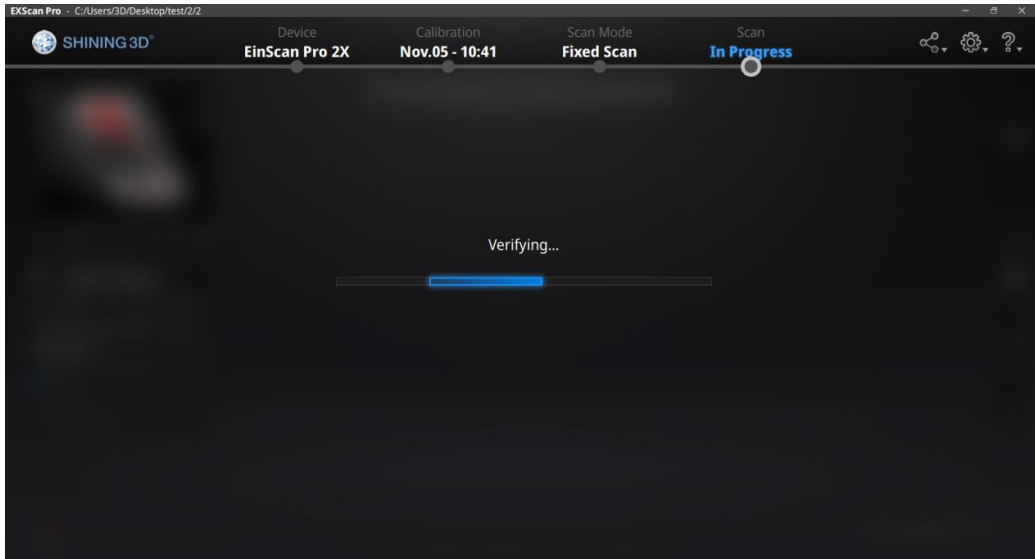
10.5.2. 형상 정렬

스캔을 해야 하는 대상이 크고 턴테이블의 코딩 타겟을 대부분 덮을 경우, 마커를 붙이지 않거나 물체를 고정시키지 않으려면 형상 정렬이 도움이 됩니다. 형상 정렬을 통해 소프트웨어는 세 번의 연속적인 예비 스캔에서 형상을 인식한 다음 턴테이블의 위치를 계산합니다. 스캔은 연속 캡처 간의 회전 각도와 중심을 파악하여 일치시킵니다.

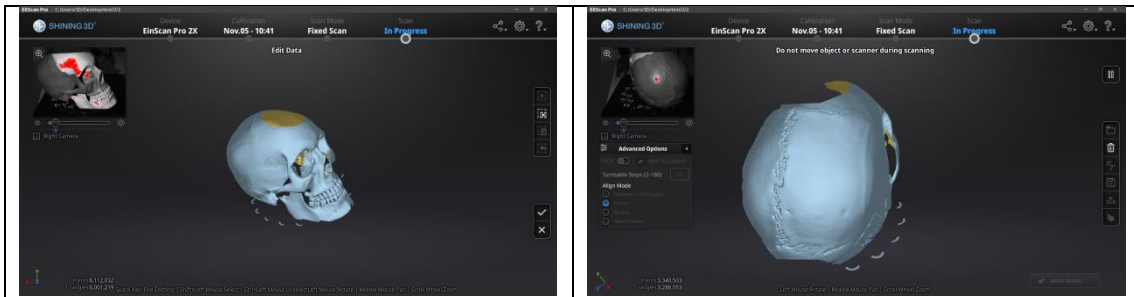
구형 또는 원통형과 같이 평평한 대칭 표면과 같은 간단한 형상을 가진 객체는 이 모드를 권장하지 않습니다. 기하학적 형상이 거의 없는 객체의 정렬을 용이하게 하려면 마커를 사용하는 것이 좋습니다.



형상 정렬을 사용하여 객체가 턴테이블에 계속 유지되고 첫 번째 뷰에 초기화를 허용할 수 있는 충분한 형상이 있어야 합니다.

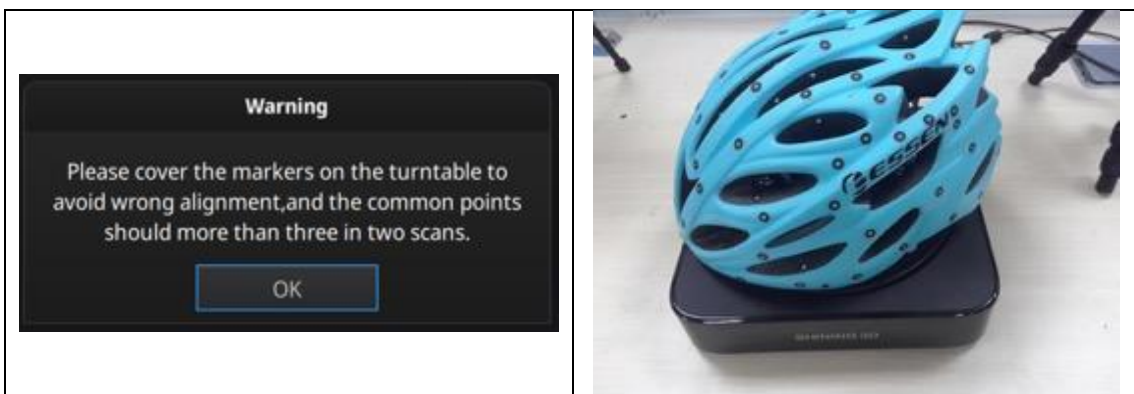


소프트웨어는 "Verifying" 단계에서 턴테이블의 위치를 계산합니다.



10.5.3. 마커 정렬 및 글로벌 마커 정렬

마커 정렬은 스캐너가 자동 정렬을 위해 턴테이블에 코딩된 타겟을 충분히 볼 수 없을 때 사용됩니다. 마커 정렬은 턴테이블 코딩 타겟 정렬과 비슷한 방식으로 작동합니다. 소프트웨어는 최소한 4 개의 공통 마커를 인식하여 2 개의 인접한 스캔을 찾습니다.





글로벌 마커 파일은 프로젝트 생성 중에 불러온 경우 사용할 수 있습니다.

11. HD Prime 팩

Prime (HD Prime 팩 추가)은 EinScan Pro 2X Plus (2X+)의 추가 기능입니다. HD 모드에서 형상 정렬을 허용하고 속도를 향상시키며 스캔된 객체에 충분한 기하학적 형상이 있을 때 마커가 없는 스캔을 할 수 있습니다. 이 모드는 텍스처 스캔이 불가능합니다.

△주의: Prime 은 Class 1 적외선 레이저를 사용합니다. Class 1 레이저는 정상적인 사용이 가능한 정도로 안전합니다. 이는 육안으로 볼 때 최대 허용 노출량을 초과하지 않음을 의미합니다. 그러나 웬만하면 스캔을 하는 동안 눈에 직접 노출되는 것을 피하는 것이 좋습니다. HD Prime 은 안면 스캐닝에 사용하지 않는 것을 권장합니다.

11.1 하드웨어

11.1.1. 구성품



Prime 팩

△Note: HD Prime 은 EinScan 2X Plus 에서만 사용할 수 있습니다.

11.1.2. 설치

설치하기 전에 장치의 전원이 꺼져있는지 확인하십시오.

스캐너 상단의 추가 포트 덮개를 제거하십시오. (1)

후크 (회전 레버)를 왼쪽으로 돌립니다. HD Prime 팩을 연결하십시오. (2)

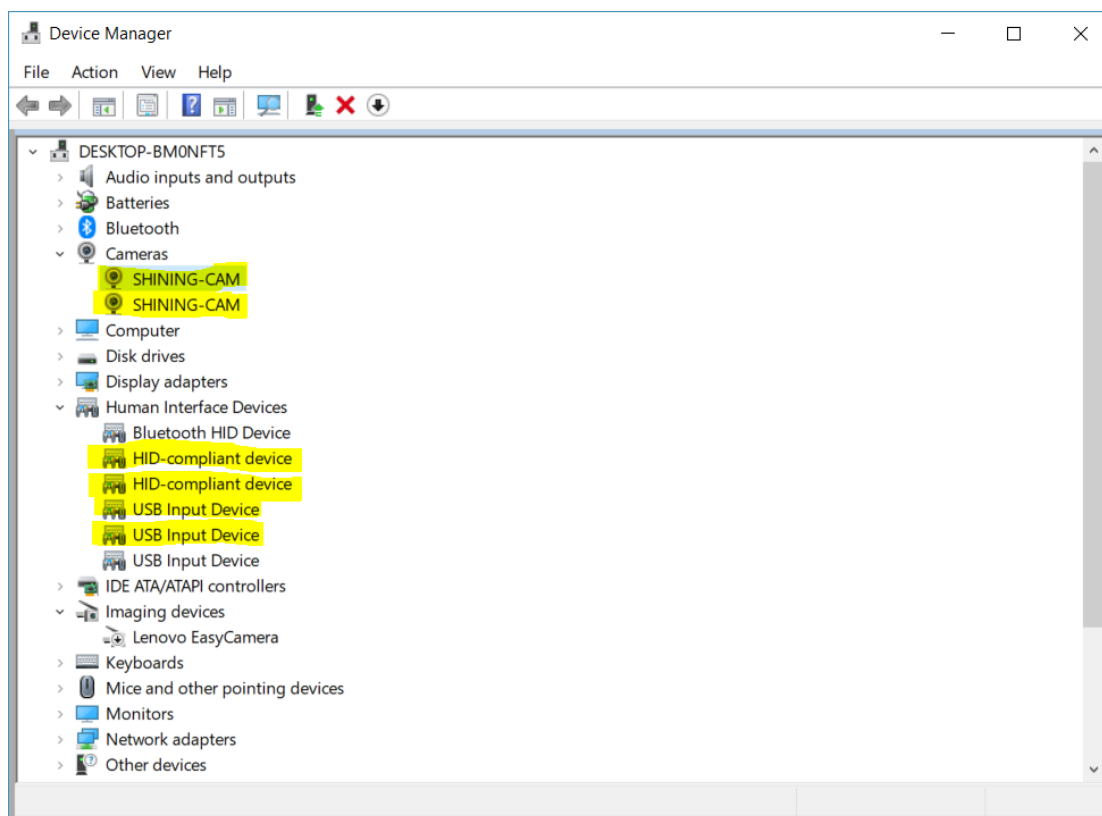
후크 (회전 레버)를 오른쪽으로 돌려 Prime 위치를 고정시킵니다. (3)

스캐너를 컴퓨터에 연결한 후 전원 케이블을 연결하십시오. 드라이버가 자동으로 설치됩니다.

HD Prime 을 제거하려면 후크 (회전 레버)를 시계 방향으로 돌리십시오.



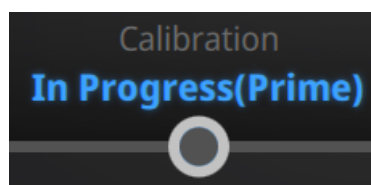
장치 관리자를 통해 Prime 이 다음과 같이 표시되는지 확인하십시오.



EinScan 과 HD Prime 이 연결된 장치 관리자 상태.

11.1.3. 보정

HD Prime 팩을 연결할 때마다 보정을 수행해야 합니다.



보정 (Prime 팩 부착)

보정판의 전면(검은색)을 사용하여 Prime 보정을 실시합니다. 보정 인터페이스에서 일반적인 방법으로 보정을 실행하십시오. (“카메라 보정” 참조)

보정이 계속 실패할 경우, Prime 이 잘 고정되어 있는지 확인하십시오.

보정 후 정확도 테스트를 수행하거나 “Next”를 클릭하여 스캔 모드 선택 메뉴로 돌아가십시오.

11.2. 스캔 전

Prime 팩을 연결하면 "HD 스캔" 모드는 "Prime 이 있는 HD 스캔" 모드가 됩니다. 다른 스캔 모드는 Prime 을 지원하지 않습니다. (고정 및 고속 모드의 이전 섹션 참조)



스캔 모드 선택 (Prime 팩 장착)

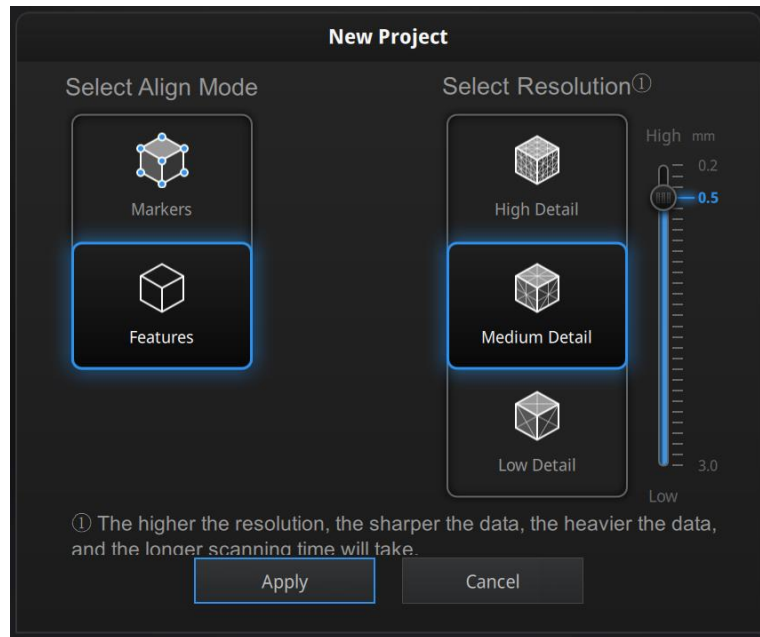
새 프로젝트를 생성하여 스캔 설정 창으로 들어갑니다.



Prime 팩 장착 상태

Prime 스캔 모드를 실시하면 Prime IR 프로젝터가 켜지고, 측면 LED 가 주황색으로 바뀝니다.

11.2.1. 정렬 모드



HD Prime 모드 설정

마커 정렬: 물체의 표면에 마커를 붙여야 합니다. 마커를 붙이지 않고 스캔을 시작하면 “Track lost”라는 메시지가 표시되며 이는 스캐너가 위치추적에 실패했음을 나타냅니다. 이전에 캡처된 부분과 현재 스캔할 프레임 사이에 적어도 4 개 이상의 마커가 중복되어야 합니다.

마커 정렬은 큰 객체를 스캔할 때 대량의 데이터로 인한 누적 오차를 완화할 수 있는 가장 좋은 방법입니다. 스캔 데이터의 전체적인 정확도가 높아지기 때문에 대형 객체를 스캔할 경우 마커 정렬 모드를 권장합니다.

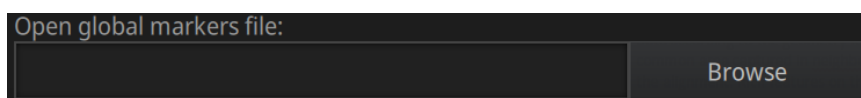
프로젝트는 .hd_prj 확장자로 저장됩니다.

Prime 팩을 장착한 상태에서 작업한 마커 정렬 프로젝트는 Prime 팩을 장착하지 않은 상태의 HD 스캔 모드에서 열 수 있습니다.

형상 정렬: 스캐닝을 하면서 캡처되는 데이터는 “베스트 핏”이며 객체의 기하학적 형상에 따라 이전에 캡처된 데이터와 정렬합니다. 인접한 스캔에서 캡처된 공통 영역이 충분하지 않거나 스캔되는 영역에 정렬을 할 수 있는 기하학적 형상이 거의 없는 경우 “Track lost” 메시지가 나타납니다. 형상 정렬 모드는 물체에 많은 기하학적 형상이 필요합니다.

프로젝트는 .pri_prj 확장자로 저장됩니다.

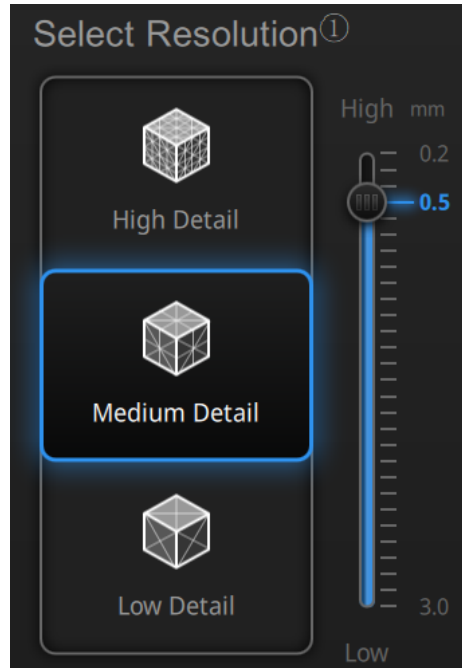
마커 정렬 모드를 선택하면 GMF 를 사용할 수 있습니다.



“Browse”를 클릭하여 .p3, txt 또는 .asc 의 GMF 를 불러올 수 있습니다.

11.2.2. 해상도

프로젝트의 해상도를 선택하십시오. 해상도가 높을수록 데이터의 품질이 좋습니다. 높음 (0.2mm), 중간 (0.5mm) 또는 낮음 (1mm)를 선택하거나 커서를 끌어 최소 0.2mm 에서 최대 3.0mm 까지 포인트 간 거리를 설정하십시오.



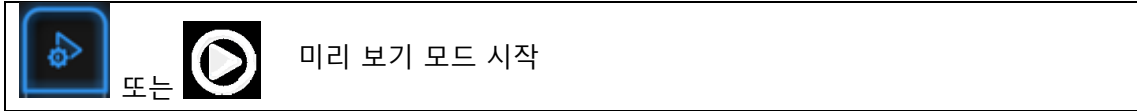
Notes:

- 해상도가 높을수록 스캔 시간이 오래 걸리며, 더 많은 그래픽 카드의 메모리가 소모됩니다.
- 고해상도에서는 스캔을 할 수 있는 물체의 크기가 제한됩니다. 이론상의 스캔 최대 크기= 포인트 거리 x 8192 /mm 입니다. 실제 작업에서는 컴퓨터의 그래픽 카드 성능에 따라 스캔을 할 수 있는 물체의 크기가 다릅니다. 그리고 고해상도를 선택하면 데이터 출력도 느려집니다.
- 프로젝트를 가져오고 스캔 작업을 계속할 경우, 스캔 해상도와 정렬 모드는 가져온 프로젝트의 이전 설정과 동일합니다.

"Apply"를 클릭하여 스캔 인터페이스로 들어갑니다.

11.3.HD Prime 스캔

11.3.1. 미리 보기

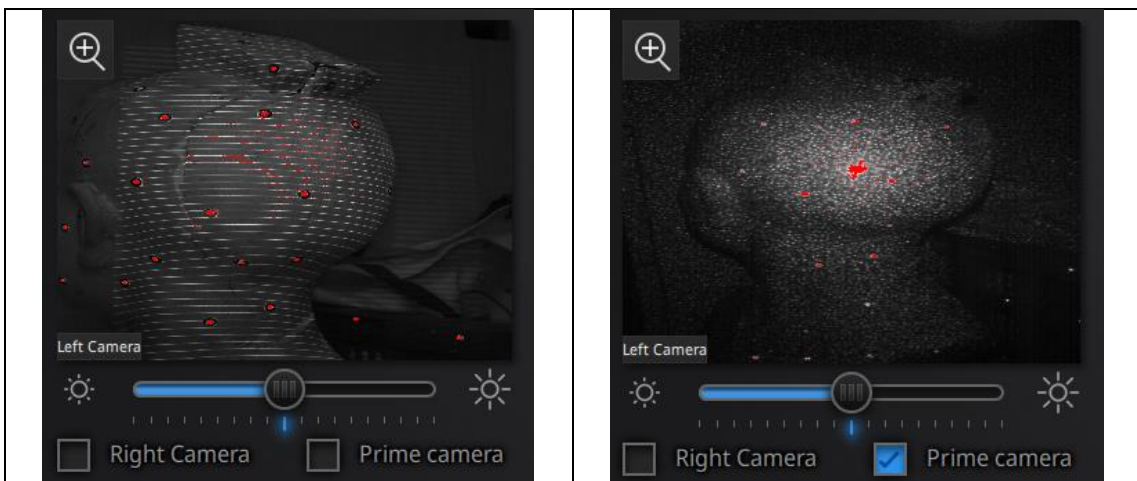


스캐너가 물체를 향하도록 잡고 (표면에 충분한 마커 또는 형상이 있어야 함), 재생 버튼을 누르거나 미리 보기를 클릭하여 미리 보기 모드를 실행하십시오. 이 모드에서는 미리 보기용 데이터를 표시할 뿐 스캔을 하는 것은 아닙니다.



마커를 부착한 상태(왼쪽)와 부착하지 않은 상태(오른쪽)의 미리 보기 상태

“Prime camera” 상자를 선택하여 일반 카메라의 디스플레이를 Prime 카메라로 전환하십시오.





이 모드에서는 다음과 같은 작업이 가능합니다:

작업 거리 확인

밝기 감도 조정

마커가 잘 인식되는지 확인

마커를 사용하지 않을 경우 객체에 충분한 기하학적 형상이 있는지 확인

 또는  미리 보기 모드를 종료하고 스캔을 시작합니다.

미리 보기 모드를 종료하고 스캔을 시작하려면 소프트웨어의 시작 버튼을 누르거나 재생 버튼을 누릅니다.

△Notes:

새로운 프로젝트를 생성하거나 기존 프로젝트를 가져올 때마다 미리 보기 모드가 시작됩니다.

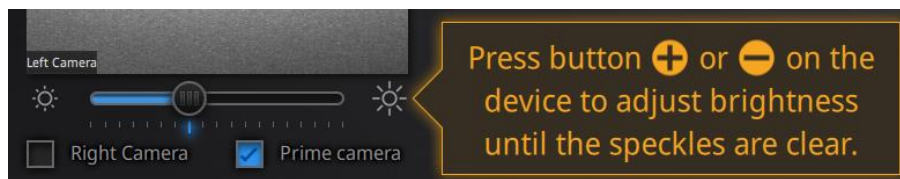
미리 보기를 종료하고 스캔을 시작하면 그 후는 미리 보기 모드가 시작되지 않습니다.

현재의 프로젝트에서 미리 보기 모드를 실행하려면 프로젝트를 다시 불러와야 합니다.

11.3.2. 밝기

 밝기 조절 메뉴 실행 / 종료
더블클릭

스캔 또는 미리 보기 모드에서 재생 버튼을 더블클릭하면 스캐너의 "+ / -" 버튼을 누르거나 카메라 뷰 아래의 커서를 왼쪽(-) 또는 오른쪽(+)으로 드래그하여 밝기를 조정할 수 있습니다.



"+" / "-"를 누르거나 커서를 드래그하십시오.

적절한 밝기로 설정하려면, 먼저 적절한 작업 환경이 갖추어져 있는지 확인하십시오.

스캐너를 최적 작동 거리에 위치하십시오. (거리 표시 바 색상 확인)

노출 조정을 변경하면 EinScan 과 Prime 의 밝기 노출이 자동으로 변경됩니다.

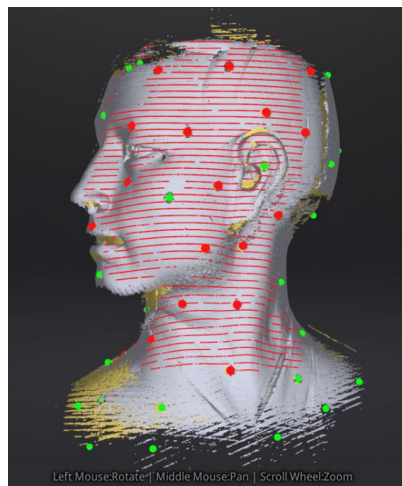
"Prime camera" 상자를 선택 또는 선택 취소하여 EinScan 과 Prime 의 적절한 밝기 설정을 하십시오.

너무 밝음	적절함	너무 어두움
EinScan 카메라 뷰		
Prime 카메라 뷰		

재생 버튼을 더블클릭하면 밝기 조정 창이 사라집니다.

11.3.3. 스캔 (마커 부착)

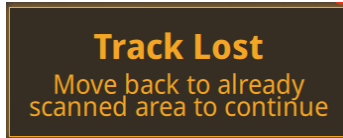
소프트웨어는 마커(빨간색으로 표시)를 인식하고 데이터를 취득하며 이전에 수집한 마커(녹색으로 표시)와 정렬합니다. 데이터는 아래와 같이 라인을 따라 캡처됩니다. 데이터를 취득하려면 각 프레임(모든 스캐닝 시야마다)에서 최소 4 개의 마커를 캡처해야 합니다.



마커 인터페이스

객체에 마커를 붙일 때는 한 줄로 나란히 붙이지 말고 임의의 패턴으로 마커를 붙이는 것이 좋습니다. 마커를 붙이는 요령은 **4.2. 준비** 단원을 참조하십시오.

위치 추적이 실패하면 "Track Lost"라는 경고가 나타나고, 이전에 기록된 마커가 있는 영역으로 돌아가 추적을 다시 복구하여 스캔을 계속해야 합니다.

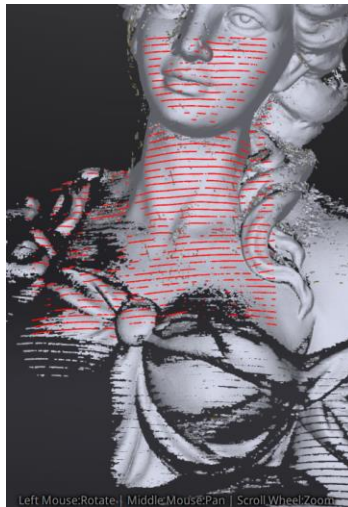


위치 추적 실패 알림

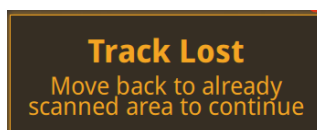
△Note: 글로벌 마커 파일을 불러온 경우에는 스캔 중에 새로운 마커를 추가할 수 없습니다.

11.3.4. 스캔 (마커 미부착)

스캔을 시작하면 데이터가 라인을 따라 캡처되고, 이전에 캡처된 데이터는 아래와 같이 회색으로 표시됩니다. 스캔의 효율성을 향상시키려면 지속적이고 균일하게 이동해야 합니다.



스캔이 멈추거나 "Track Lost" 경고가 나오는 것은 스캐너가 위치 추적에 실패했음을 나타냅니다. 이전에 스캔한 영역으로 돌아가서 위치 추적을 복구하고 스캔을 계속해야 합니다.

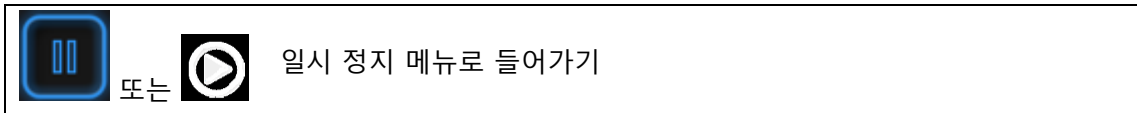


위치 추적 실패 알림

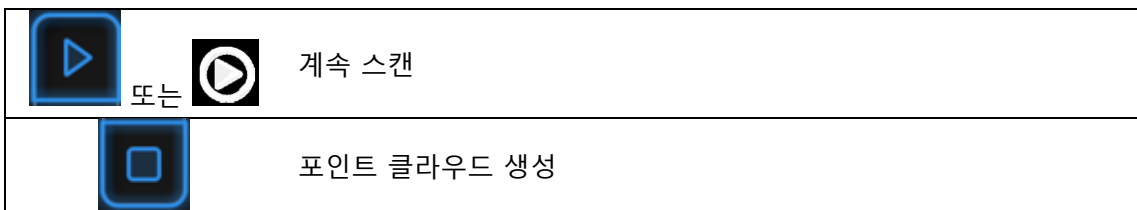
11.4. 일시 정지 메뉴

오프라인 모드에서는 편집을 위해 이 단계에서 데이터를 로드할 수 있습니다.

11.4.1. 자동 저장



재생 버튼을 누르거나 소프트웨어에서 일시 정지를 클릭하여 일시 정지 메뉴로 들어갑니다. 데이터는 프로젝트 파일에 자동으로 저장됩니다.

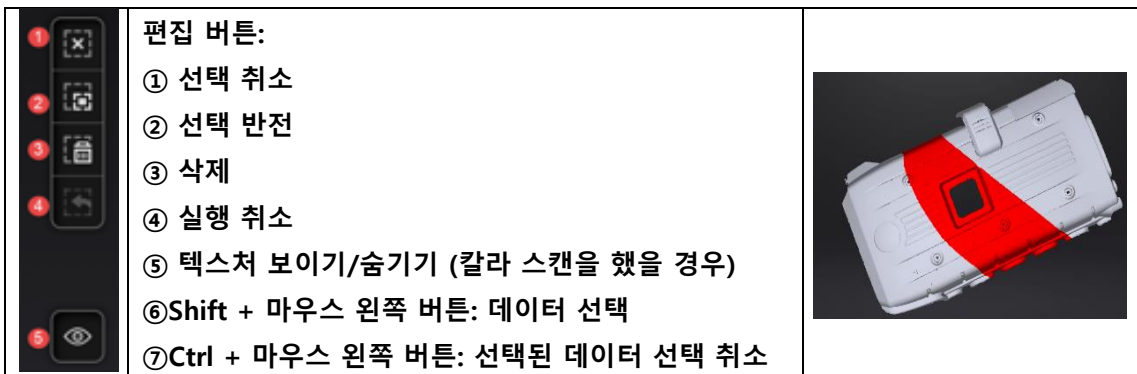




스캔을 계속하려면 재생 버튼을 누르거나 소프트웨어에서 시작을 클릭하고, 정지를 클릭하면 최적화된 3D 포인트 클라우드가 생성됩니다. 또는 편집 도구를 사용하기 위해 데이터를 선택할 수도 있습니다.

11.4.2. 편집 메뉴



SHIFT + 마우스 왼쪽 버튼: 필요 없는 데이터를 선택하면 아래와 같이 선택된 데이터가 빨간색으로 바뀝니다.

Ctrl + 마우스 오른쪽 버튼: 선택된 데이터 선택 취소.



	선택된 데이터 삭제 선택된 데이터를 삭제하려면 버튼 또는 키보드의 "Delete"키를 누르십시오.
	실행 취소 가장 최근에 삭제된 데이터만 실행 취소할 수 있습니다.

△Note: 핸드헬드 스캔 모드는 마커 삭제를 지원하지 않습니다.

	편집 종료
	데이터 편집 취소

체크를 클릭하여 편집을 끝내고 편집을 프로젝트 파일에 저장하고 확인을 클릭하여 이전 메뉴로 돌아갑니다.

11.4.3. 포인트 클라우드 최적화

	포인트 클라우드 생성
-------------------------------------------------------------------------------------	--------------------

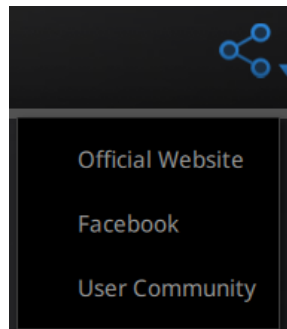
중지를 클릭하여 포인트 클라우드를 생성합니다. 최적화 된 3D 점 구름이 생성됩니다.

최적화에는 마커 위치 재 계산에 의한 데이터의 재정렬이 포함됩니다. 반대쪽 면이 2 개인 얇은 물체의 경우 마커를 닫힌 루프 다음에 등록하여 위치를 다시 지정할 수 있습니다.

12.지원 및 연락처

12.1.유저 커뮤니티

www.einscan.com 또는 커뮤니티 메뉴에서 사용자 커뮤니티 탭을 찾으십시오.
community.shining3d.com 에서 EinScan 을 등록하여 보증을 확인하고 소프트웨어 업데이트,
설명서, 비디오 및 제출 요청에 대한 추가 서비스를 받으십시오.



12.1.1. 로그인

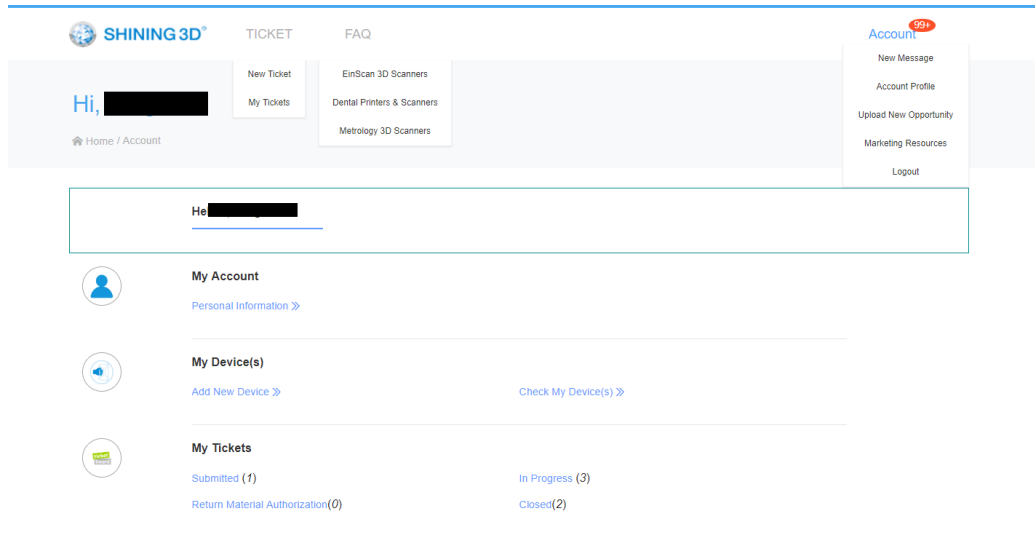
사용자 계정을 등록하려면 스캐너의 일련 번호와 유효한 전자 메일을 포함한 연락처 정보를 입력하십시오.

회원가입

로그인

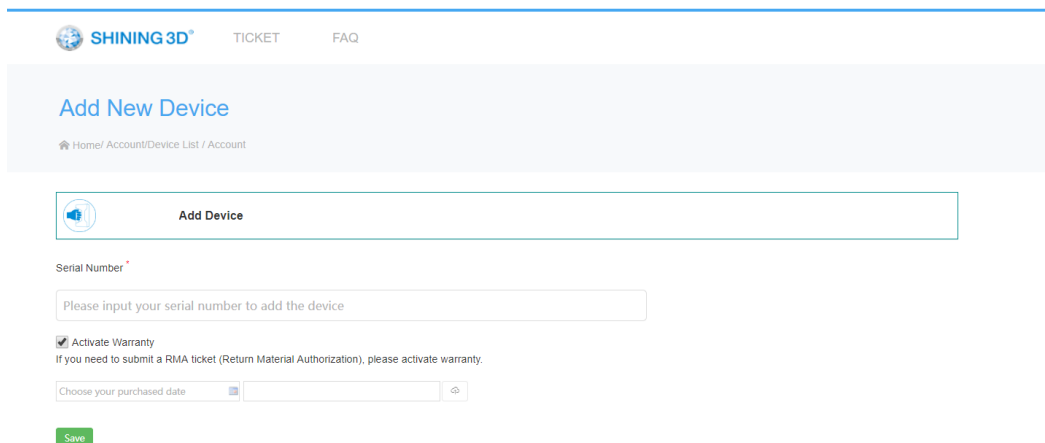
12.1.2. 보증 활성화

장치 보증을 활성화 하려면, 내 계정에서 새 장치 추가를 클릭하십시오.



계정 페이지

일련 번호를 입력하고 구매 날짜를 입력한 후 송장 사본을 업로드 하십시오.



장비 추가 페이지

해당 일련 번호가 있는 모든 추가 기능에 대해 작업을 반복하십시오.
보증 활성화가 없으면 출하일에 기본 보증이 시작됩니다.

12.1.3. 티켓 제출

커뮤니티 계정으로 로그인 하십시오. 탭 표시 줄에서 새 티켓을 클릭 하십시오.
등록된 계정 중에서 일련 번호를 선택하고 문제를 설명하십시오.

The screenshot shows the 'Submit A New Ticket' page on the SHINING 3D website. The page has a header with the SHINING 3D logo and navigation links for 'TICKET' and 'FAQ'. Below the header, the title 'Submit A New Ticket' is displayed, along with a breadcrumb trail: 'Home / Ticket Center / Submit A New Ticket'. The form fields include: 'Owner' (pre-filled with a redacted name and '[SHINING3D]'), '*Email' (redacted), a note about device selection, '*Serial Number' (a dropdown menu with 'Choose Your device' and radio buttons for 'APAC', 'EMEA', and 'AMERICAS'), '*Subject' (pre-filled with 'Project Name'), '*Description' (a text area with a placeholder 'Detailed description...' and a character count of '/400'), and 'Files' (a file upload button). A blue 'Submit' button is at the bottom of the form.

티켓 제출

계정 페이지 또는 the Ticket > My tickets 에서 제출된 티켓을 확인하십시오.

The screenshot shows a ticket detail page. At the top, there is a breadcrumb trail: 'Home > Account > Ticket List > T201807170001100031'. The ticket information is displayed in a structured format: 'Ticket Number : T201807170001100031', 'Serial Number' (redacted), 'Model : EinScan-Pro', 'Created Date : 2018-07-17 10:00:31', 'Full Name' (redacted), 'Owner : Individual', and 'Engineer :'. Below this, there is a section for 'No Return Material Authorization Service'. The main content area shows the ticket details: 'gaoming' (user name), '2018-07-17 10:00:31' (creation time), 'Subject: my scanner doesn't work', and 'Description: can't start software. please help'. A chat history is visible below, showing two messages: one from the user 'gaoming' at 2018-07-19 18:08:26 asking 'Hello, How can I help you?' and a response from the support team at 2018-07-19 18:10:28 asking 'Are you using the latest software version?'.

개찰된 티켓

12.2. 연락처

SHINING 3D 이메일

einscan_support@shining3d.com

sales@shining3d.com

스카이프: Einscan_support

페이스북 그룹: EinScanexpert

SHINING 3D 사무실:

APAC 지역 & 본부

SHINING 3D Tech. Co., Ltd.

Hangzhou, China

전화번호: +86 571 82999050

주소: No. 1398, Xiangbin Road, Wenyan, Xiaoshan, Hangzhou, Zhejiang, China, 311258

EMEA 지역

SHINING 3D Technology GmbH.

Stuttgart, Germany

전화번호: +49 711 28444089

주소: Panorama, Heilbronner straÙe 86, 70191, Stuttgart, Germany

Americas 지역

SHINING 3D Technology Inc.

San Francisco, United States

전화번호: +1 415 259 4787

주소: 1740 Cesar Chavez St. Unit D. San Francisco, CA 94124

Hustem 사무실:

전화번호: 02 6262 1027

주소: 서울특별시 강남구 테헤란로 88 길 14, 신도빌딩 2 층

이메일: smsale1@sindoh.com