



PIX4D**matic**



PIX4Dmatic



방법
How to...

목차

1. PIX4Dcloud에 공유	6
1.1. PIX4Dcloud에 공유 요구 사항	
1.2. PIX4Dcloud에 공유를 사용하는 방법	
2. 로그 파일을 내보내는 방법	9
2.1. 프로젝트 로그 내보내기	
2.2. 프로젝트 로그 폴더 열기	
3. 타이 포인트 이상값을 처리하는 방법	10
3.1. 이상값을 제거하는 방법	
4. 관심 영역을 사용하는 방법	12
4.1. 관심 영역의 효과	
4.2. 2D 보기에서 관심 영역을 그리는 방법	
4.3. 2D 보기에서 관심 영역을 편집하는 방법	13
4.4. 관심 지역 삭제 방법	
5. 개별 그래픽 카드를 사용하도록 PIX4Dmatic을 설정하는 방법(Windows 10 및 Windows 11)	14
6. PIX4Dmatic에서 PIX4Dcatch 데이터 세트를 처리하는 방법	15
6.1. PIX4Dcatch 데이터 세트를 PIX4Dmatic으로 가져오는 방법	16
6.1.1. LiDAR 지원 장치로 캡처한 프로젝트.	
6.1.2. LiDAR 데이터가 없는 프로젝트	17
6.2. PIX4Dmatic에서 PIX4Dcatch 데이터 세트를 처리하는 방법	
6.2.1. 보정	
6.2.2. 깊이 포인트 클라우드	18
6.2.3. 고밀도화	
6.2.3.1. 노이즈 필터	19
6.2.3.2. 스카이 필터	
6.2.4. 깊이 및 조밀한 융합	20
6.2.5. 망사	
6.2.5.1. 입력	
6.2.5.2. 주형	
6.2.6. DSM	21
6.2.6.1. 입력	
6.2.7. 정사모자이크	
6.2.8. 수출	22

목차

7. 이미지 지리적 위치 및 방향 가져오기 형식	
7.1. 지리적 좌표, Yaw, Pitch, Roll -----	23
7.2. 지리적 좌표, Yaw, Pitch, Roll 및 정확도 값	
7.3. 투영 좌표, Yaw, Pitch, Roll	
7.4. 투영된 좌표, Yaw, Pitch, Roll 및 정확도 값	
7.5. 좌표계 정의에서 축의 순서를 확인하는 방법 -----	24
8. 타이 포인트 마크를 가져오고 내보내는 방법	
8.1. 마크 파일 구조	
8.2. PIX4Dmatic에서 마크를 내보내는 방법 -----	25
8.3. PIX4Dmapper에서 마크를 내보내는 방법	
8.4. PIX4Dmatic에서 마크를 가져오는 방법 -----	26
9. 타이 포인트(GCP, MTP 및 CP)	
9.1. 타이 포인트 가져오기 -----	27
9.2. 마크 가져오기 및 내보내기(선택 사항)	
9.2.1. 수입 마크	
9.2.2. 수출 마크	
9.3. 수동 타이 포인트 추가 -----	28
9.4. 타이 포인트 표시 -----	29
9.4.1. 자동 표적 감지 - AutoGCP 알고리즘 -----	30
9.4.2. 자동 마킹, 자동 마킹 알고리즘 -----	31
9.5. 처리를 위해 타이 포인트 사용	
9.6. 타이 포인트 오류 확인	
9.6.1. 타이 포인트 패널 -----	32
9.6.2. 품질 보고서 패널	
10. 좌표계 사용 방법 -----	33
10.1. 이미지 좌표계	
10.2. GCP 좌표계	
10.3. 프로젝트 좌표계	
10.4. 임의 좌표계 -----	34
10.5. 수평 그리드 수정 및 변형 -----	35
11. 수직 좌표계 및 지오이드 사용 방법	
11.1. 수직 좌표계 선택	
11.2. 지오이드 선택 -----	36
11.3. 지오이드 높이 선택 -----	37
11.4. 지원되는 지오이드 목록 -----	38

목차

12. 품질 보고서	-----	42
12.1. 품질 보고서 헤더	-----	43
12.1.1. 헤더		
12.1.2. 프로젝트 세부정보		
12.1.3. 품질 검사		
12.2. 카메라 위치	-----	44
12.2.1. 내부 카메라 매개변수		
12.3. 타이 포인트	-----	45
12.3.1. 지상 기준점(GCP)		
12.3.2. 검문소(CP)	-----	46
12.3.3. 수동 타이 포인트(MTP)		
12.4. 하드웨어 및 설정		
12.4.1. 시스템 정보		
12.4.2. 좌표계		
12.4.3. 처리 설정	-----	47
12.4.3.1. 구경 측정		
12.4.3.2. 깊이	-----	48
12.4.3.3. 치밀화		
12.4.3.4. 깊이와 밀도	-----	49
12.4.3.5. 망사		
12.4.3.6. 디지털 표면 모델(DSM)	-----	50
12.4.3.7. 정사모자이크		
13. PIX4Dmatic에서 생성된 포인트 클라우드	-----	51
13.1. 조밀한 포인트 클라우드		
13.2. 깊이 포인트 클라우드	-----	52
13.3. 깊이 및 밀집 융합 포인트 클라우드		
14. PIX4Dmatic에서 최적의 결과를 얻기 위해 기록 패널을 사용하는 방법	-----	53
14.1. 프로젝트 만들기		
14.2. 프로젝트 설정		
14.3. 기록 패널을 사용하는 방법		
14.3.1. 기록 패널을 사용하는 예	-----	54

1. PIX4Dcloud에 공유하는 방법(베타버전)

PIX4Dcloud에 공유는 PIX4Dmatic의 기능으로 웹 링크만으로 프로젝트 또는 그 일부를 쉽게 공유할 수 있습니다. 유효한 PIX4Dmatic 라이선스로 로그인하면 깊이, 밀도 및 융합 포인트 클라우드, 메쉬, DSM 및 Orthomosaic을 PIX4Dcloud에 업로드할 수 있습니다. 모든 레이어는 PIX4Dcloud에 저장되며 업로드 도중 및 이후에 얻을 수 있는 공유 가능한 URL 링크가 있습니다.

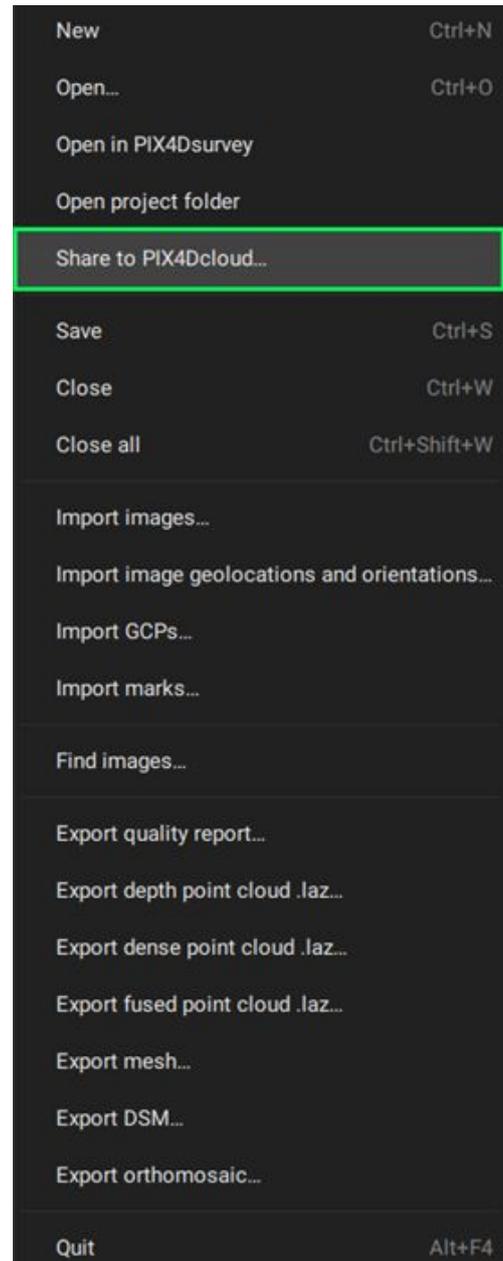
1.1 PIX4Dcloud에 공유 요구 사항

- 이 기능은 PIX4Dmatic 버전 1.36.0 이상에서 사용할 수 있습니다. 유효한 S&U(지원 및 업그레이드)가 포함된 평가판, 월간, 연간 및 영구 라이선스와 같은 유효한 PIX4Dmatic 라이선스가 필요합니다.
- PIX4Dcloud에 공유 옵션 을 사용하는 데 PIX4Dcloud 라이선스가 필요하지 않습니다 .
- PIX4Dmatic 월별 청구 가입자는 한 달에 최대 4개의 프로젝트를 만들 수 있습니다.
- PIX4Dmatic 연간 청구 가입자 및 활성 S&U가 있는 영구 라이선스 사용자는 연간 최대 50개의 프로젝트를 만들 수 있습니다.
- PIX4Dmatic 평가판 라이선스 보유자는 평가 기간 동안 최대 2개의 프로젝트를 생성할 수 있습니다.
- PIX4Dcloud에 대한 스토리지 만료 정책이 적용 됩니다 .

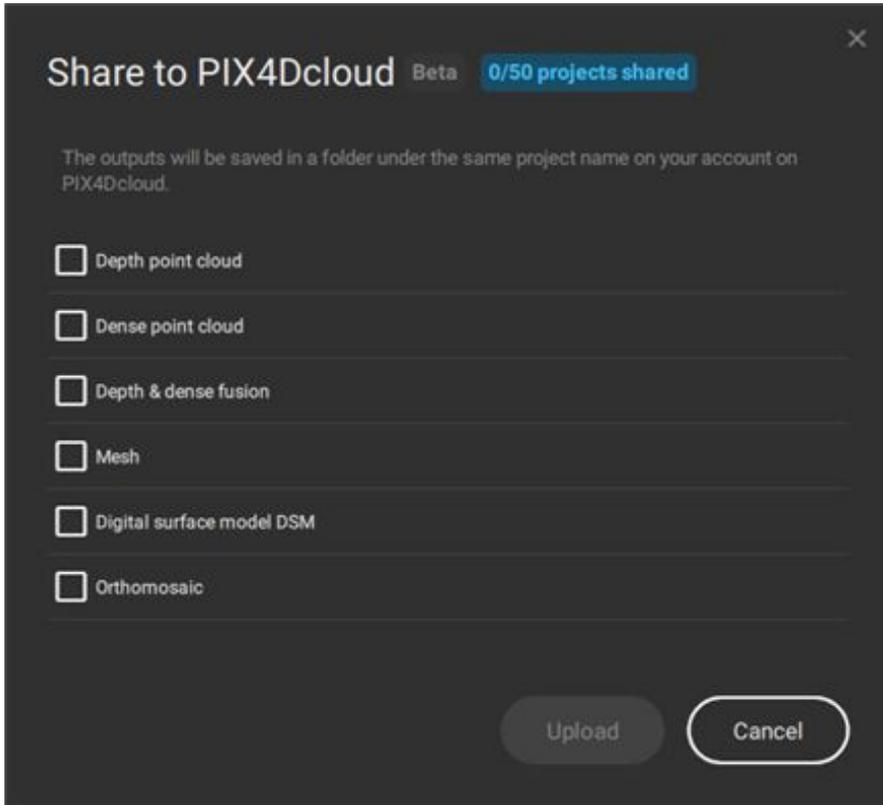
1.2 PIX4Dcloud에 공유를 사용하는 방법

PIX4Dcloud에 업로드하고 공유하려면:

1. 파일 메뉴에서 PIX4Dcloud 로 공유... 옵션을 선택합니다.



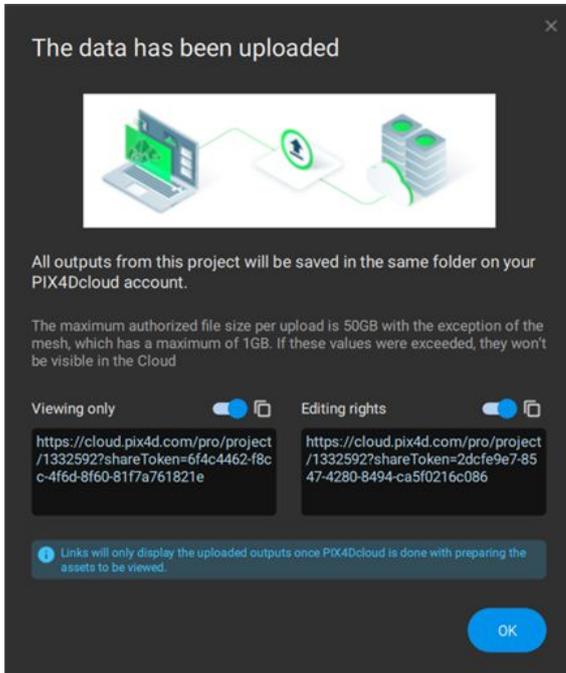
2. PIX4Dcloud에 업로드할 출력을 선택합니다. 업로드할 수 있는 출력은 Depth point cloud, Dense point cloud, Depth & dense fusion, Mesh, Digital surface model DSM 및 Orthomosaic입니다.



클라우드 공유 옵션에 대한 출력 선택.

중요: 프로젝트의 모든 포인트 클라우드는 업로드를 위해 단일 포인트 클라우드로 병합됩니다. 새로 업로드된 포인트 클라우드는 항상 이전 포인트 클라우드를 대체합니다. 업로드된 프로젝트 수와 PIX4Dcloud에 업로드할 수 있는 총 프로젝트 수가 Share to PIX4Dcloud 대화 상자 창 상단에 표시됩니다 **0/50 projects shared**

3. [선택 사항] 동일한 프로젝트가 과거에 이미 업로드된 경우 공유 링크가 PIX4Dcloud에 공유 대화 상자 창에 나타납니다. 토글 스위치를 사용하여 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다 토글 스위치 켜기. 활성화된 공유 링크는 텍스트 필드와 Ctrl+C 또는 ⌘ +C 키보드 조합 또는 복사버튼 을 사용하여 복사할 수 있습니다.
4. 업로드를 클릭 합니다. 업로드에 성공하면 PIX4Dcloud 프로젝트 링크 가 팝업 창에 표시됩니다.



PIX4Dcloud 공유 링크

💡 **팁:** 파일 > PIX4Dcloud로 공유를 열고 토글을 끄면 공유 링크의 유효성을 취소할 수 있습니다 “토글 스위치 끄기”

💡 **팁:** PIX4Dcloud 내에서 공유 가능한 링크를 변경할 수 있습니다. cloud.pix4d.com 에 로그인한 후 오른쪽 상단 메뉴 표시줄에서 공유  를 선택 하고 프로젝트 요구에 따라 링크 가 있는 사람은 누구나 보고 측정할 수 있음 또는 링크가 있는 사람은 편집하고 저장할 수 있음을 활성화합니다. 자세한 정보: PIX4Dcloud 프로젝트 공유 .

💡 메모:

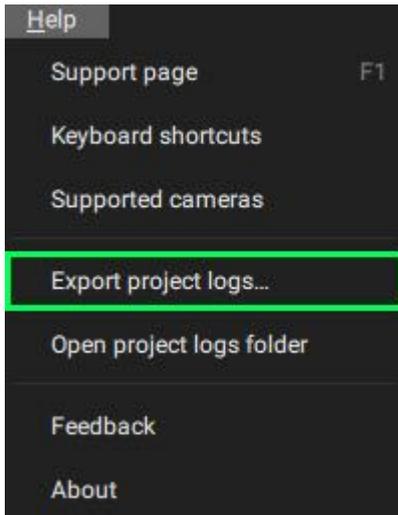
- 다음과 같은 경우 업로드할 때마다 새 PIX4Dcloud 프로젝트가 생성됩니다.
 - 프로젝트가 이전에 업로드된 적이 없습니다.
 - 프로젝트의 좌표계가 변경되었습니다.
 - 클라우드 프로젝트가 지워짐
- 각 프로젝트는 단일 포인트 클라우드를 포함할 수 있습니다. PIX4Dmatic 파일에 두 개 이상의 포인트 클라우드가 포함된 경우 이들은 병합되어 단일 포인트 클라우드로 업로드됩니다.
- 유효한 PIX4Dcloud 라이선스가 존재하지 않는 경우 업로드당 최대 승인 파일 크기는 50GB이며 최대 1GB인 Mesh 는 예외입니다.
- PIX4Dmatic과 PIX4Dcloud 간의 링크는 단방향입니다. PIX4Dcloud의 변경 사항은 PIX4Dmatic 프로젝트에 반영되지 않습니다.
- PIX4Dcloud의 검사 기능은 PIX4Dmatic에서 업로드된 프로젝트와 함께 사용할 수 없습니다.
- 2D 및 3D 보기 모두 PIX4Dmatic에서 업로드된 프로젝트에 사용할 수 있습니다.

2. 로그 파일을 내보내는 방법

2.1. 프로젝트 로그 내보내기 프로젝트

로그 파일은 PIX4Dmatic과 관련된 문제를 진단하는 데 도움이 될 수 있습니다. 파일을 내보내려면 아래 설명된 절차를 따르십시오.

1. 프로젝트를 엽니다.
2. 메뉴 표시줄에서 도움말 > 프로젝트 로그 내보내기... 를 클릭합니다.



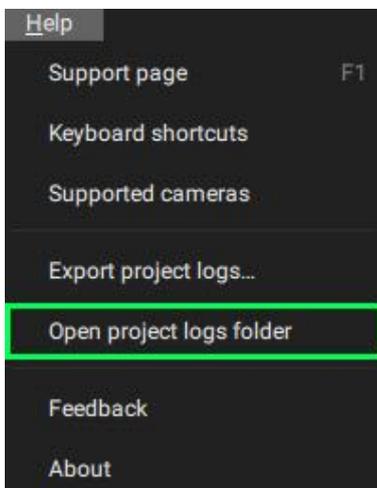
3. 창이 나타납니다. 프로젝트의 모든 로그 파일이 포함된 .zip 파일은 원하는 경로에 저장할 수 있습니다.

❗ 참고: 이 옵션은 소프트웨어에서 생성된 로그 파일을 내보냅니다. 로그 파일에는 프로젝트 처리에 대한 유용한 정보가 포함되어 있습니다. 처리 단계 및 하위 단계, 수행된 작업, 경고 및 처리 중 오류를 설명합니다. PIX4D 지원팀에 문의할 때 내보낸 모든 로그 파일을 포함하십시오.

2.2. 프로젝트 로그 폴더 열기

로그 파일에 액세스하는 또 다른 방법은 프로젝트 로그 폴더를 여는 것입니다. 로그 파일을 열려면:

1. 프로젝트를 엽니다.
2. 메뉴 바에서 도움말 > 프로젝트 로그 폴더 열기 를 클릭 하면 이 프로젝트의 모든 로그 파일이 저장되어 있는 창이 열립니다.
3. 창이 나타납니다. 이 폴더에는 프로젝트의 모든 로그 파일이 포함되어 있습니다.



3. 타이 포인트 이상값을 처리하는 방법

GCP 또는 MTP와 같은 타이 포인트는 소프트웨어가 계산할 때 명시적으로 신뢰하는 입력입니다. 타이 포인트가 계산된 위치에 맞지 않으면 이상값으로 간주됩니다. PIX4Dmatic에서 이것은 상태 센터 에 있는 타이 포인트 테이블에서 빨간색 원으로 표시됩니다 . 일반적으로 이 빨간색 표시기는 무시해서는 안 되며 제거해야 합니다. 이상값을 제거하는 단계는 이 문서에 설명되어 있습니다.

Label (14)	Type	Marks (56)	Easting [ftUS]	Northing [ftUS]	Altitude [ftUS]	Accuracy X,Y [ftUS]	Accuracy Z [ftUS]	Reprojection error [px]	Position errorX [ftUS]	Position errorY [ftUS]	Position errorZ [ftUS]
1	GCP	10	2705997.318	1646124.076	9488.885	0.066	0.066	77.3	0.019	0.006	0.027

상태 센터에 있는 이상값의 예입니다.

Q 중요: GCP는 보정 후에 가져오고 표시할 수 있습니다. 그러나 타이 포인트 이상값은 보정 또는 재최적화가 완료된 후에만 표시됩니다.

3.1 이상값을 제거하는 방법

캘리브레이션 프로세스를 실행한 후 이상값이 있는 경우 캘리브레이션에 결함이 있거나 여전히 이미지에 올바르게 위치하지 않은 표시가 있는 것입니다. 이 경우 문제가 있는 마크를 분리하기 위해 다른 GCP에 대한 상태 센터 의 타이 포인트 테이블에서 위치 및 재투영 오류를 먼저 확인해야 합니다. 타이 포인트 테이블은 비정상적으로 높은 오류가 있는 GCP를 표시합니다.

어떤 GCP의 오차가 높은지 판단한 후, 마크를 다시 확인하고 충분히 정확하지 않은 GCP를 제거하거나 개선하는 것이 좋습니다. 마크를 제거하거나 개선하면 프로젝트가 처음에 잘 보정된 경우 표시되는 재투영 오류가 개선됩니다. 만족하면 보정 단계에서 카메라를 다시 최적화해야 합니다.

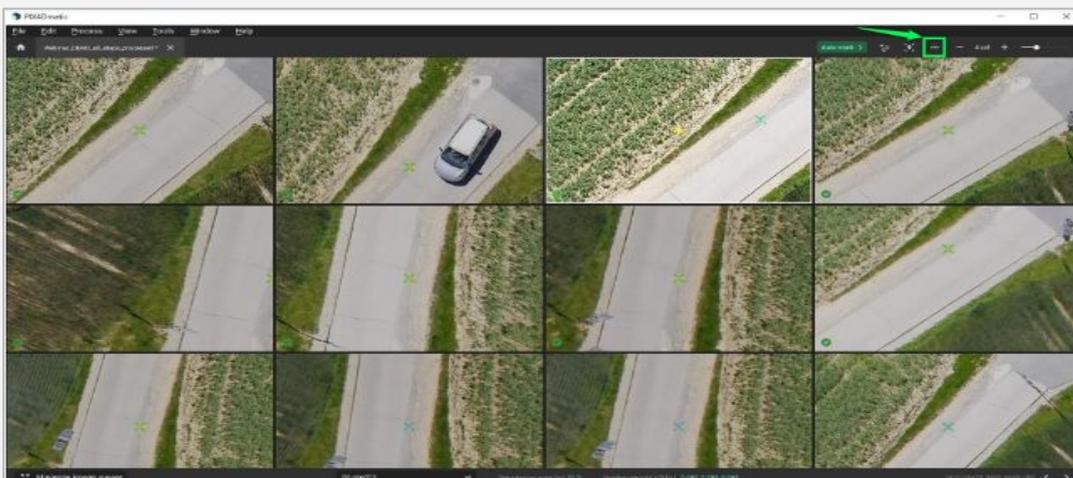
Q 팁: 이상값을 쉽게 식별하고 표시를 확인할 수 있는 몇 가지 팁:

상태 센터 의 타이 포인트 테이블 은 이상치의 징후를 찾을 때 조사의 초기 위치여야 합니다. 타이 포인트 테이블의 각 열 상단에 있는 정렬 화살표 를 사용하여 재 투영 오차[px] 의 크기를 줄여서 GCP를 주문하는 것이 좋습니다 . 화살표를 한 번 클릭하면 내림차순으로 열이 정렬됩니다. 이상값은 일반적으로 높은 재투영 오류로 변환된 다음 쉽게 식별할 수 있도록 테이블 상단으로 정렬됩니다.

Label (14)	Type	Marks (56)	Easting [ftUS]	Northing [ftUS]	Altitude [ftUS]	Accuracy X,Y [ftUS]	Accuracy Z [ftUS]	Reprojection error [px]	Position errorX [ftUS]	Position errorY [ftUS]	Position errorZ [ftUS]
1	GCP	10	2705997.318	1646124.076	9488.885	0.066	0.066	77.3	0.019	0.006	0.027

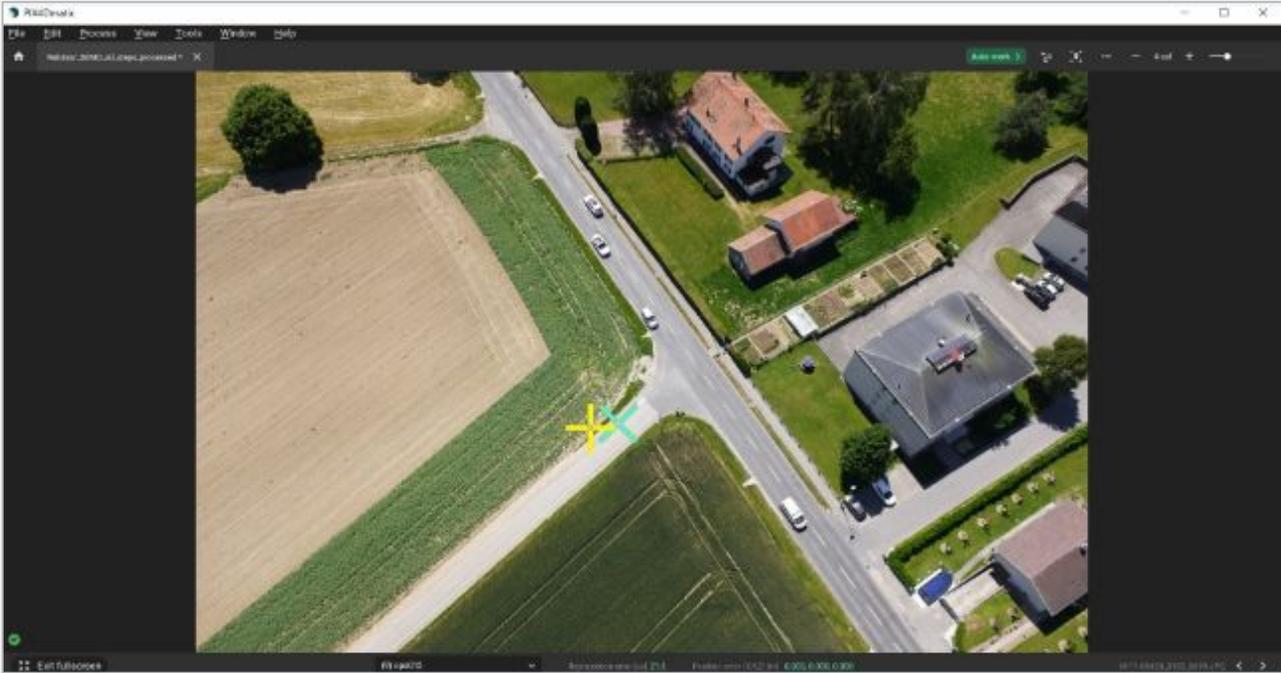
크기를 줄임으로써 투영 오류를 정렬합니다.

CTRL+F... 또는 이미지 위의 를 클릭하고 이미지 뷰어 최대화 를 선택하여 이미지를 전체 화면으로 표시합니다. 보이는 이미지의 수를 조절할 수 있습니다. 이렇게 하면 올바르게 표시되지 않은 마크의 패턴을 인식하는 데 도움이 됩니다. 예를 들어:

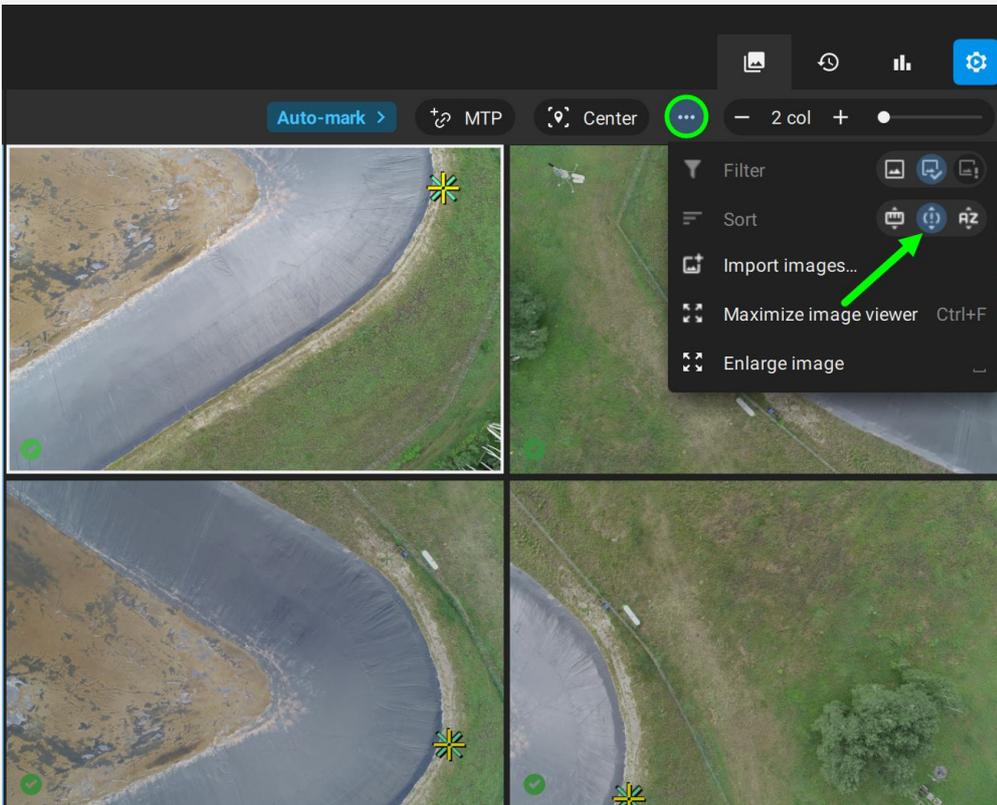


PIX4Dmatic에서 이미지 뷰어를 최대화했습니다.

Q 이미지 위로 마우스를 가져간 상태에서 스페이스 바를 누르면 이미지의 전체 화면 보기가 열립니다. 화살표 키를 사용하여 확대 또는 축소하고 다음 이미지로 이동할 수 있습니다. 이는 일반 이미지 뷰어 또는 최대화된 이미지 뷰어에서 액세스할 수 있습니다.



거리 , 재투영 오류 또는 알파벳순으로 이미지를 정렬 합니다. 재투영 오류를 기준으로 정렬하면 일반적으로 이상값을 식별하는 데 도움이 되며 위의 예에서는 이상값을 맨 위에 직접 설정합니다. 이는 표준 또는 최대화된 이미지 뷰어에서 액세스할 수 있습니다.



대비가 높고 이미지에서 쉽게 발견할 수 있는 기능에서 GCP를 측정하는 것이 좋습니다. 또한 GCP 중심의 정확한 픽셀을 이상적으로 표시할 수 있도록 최대한 확대합니다. 이렇게 하면 모든 타이 포인트가 같은 지점에 표시됩니다.



고대비 GCP의 예.

4. PIX4Dmatic 에서 관심 영역을 사용하는 방법

관심 영역은 프로젝트에 대해 생성된 출력의 범위를 줄이고 처리 속도를 높이거나 더 선명한 출력을 생성하기 위한 구분 영역입니다.

! 중요

- 프로젝트당 하나의 관심 지역만 그릴 수 있습니다.
- 결과에 영향을 미칠 수 있는 낮은 중첩 영역은 제외하는 것이 좋습니다.

4.1 관심 영역의 효과

관심 영역은 처리를 제한하는 데 사용할 수 있으며 다음과 같은 다양한 주요 측면에 유용할 수 있습니다.

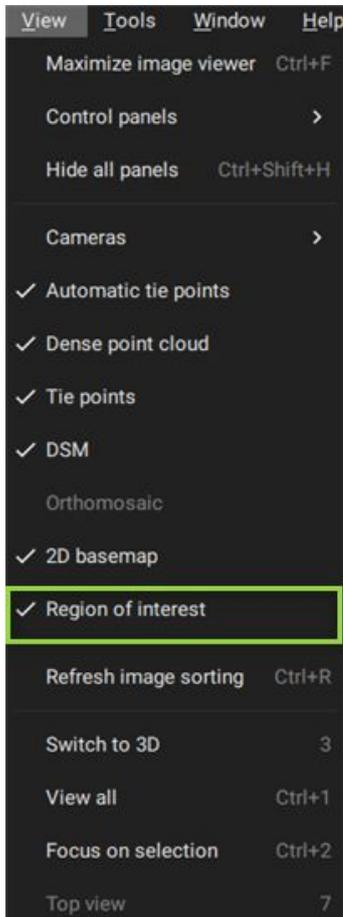
- 프로젝트에 필요한 스토리지 최적화.
- 프로젝트의 처리 속도를 높입니다.
- 프로젝트 처리에 필요한 하드웨어 감소.
- 더 선명한 가장자리로 더 나은 출력물을 생성합니다.
- 사선 이미지로 인해 관심 영역 주변을 제외하여 프로젝트의 제한된 영역에 대한 결과를 생성합니다.

💡 팁 :전체 프로젝트 범위를 포함하여 결과를 생성하려면 프로젝트 영역보다 더 큰 영역을 그리는 것을 고려하십시오.

4.2 2D 보기에서 관심 영역을 그리는 방법

! 액세스: 관심 지역에 액세스하려면:

- 메뉴 모음에서 보기 > 2D로 전환 을 클릭 하거나 화면에서 2D 버튼을 클릭 하거나 단축키 2 를 사용하여 2D 보기에 액세스합니다.
- 메뉴 모음에서 보기 > 관심 영역 을 클릭 하거나 도구 모음에서 을 클릭하여 관심 영역 도구를 선택  하거나 바로 가기 O 를 사용하여 관심 영역에 액세스합니다.



2D 보기에서 관심 영역을 그리려면:

관심 영역을 선택한 후 마우스 왼쪽 버튼을 클릭하여 첫 번째 정점을 배치한 다음 마우스 버튼을 놓습니다. 다음 정점을 배치하려면 마우스를 원하는 위치로 이동하고 왼쪽 클릭한 다음 마우스 버튼을 놓습니다. (선택 사항) 영역 생성을 취소하려면 Esc 를 클릭합니다. 마지막 정점을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 다각형을 닫습니다. 파일 > 저장 을 클릭 하여 프로젝트의 관심 지역을 저장합니다.

참고: 처리의 모든 단계에서 관심 영역을 그릴 수 있습니다. 즉각적인 효과를 내기 위해서는 Calibrate 또는 Densify 단계 전에 추가하는 것이 좋습니다. Densify 단계 후에 관심 영역을 추가하면 결과에 영향을 미치도록 재처리가 필요합니다.

4.3 2D 보에 관심 영역을 편집하는 방법

법관심 영역을 편집하거나 각 정점의 위치를 수정하려면:

1. 메뉴 표시줄, 도구 모음 또는 키보드 단축키에서 2D 보기 에 액세스합니다 .
2. 정점이 보이도록 해당 영역 내부의 아무 곳이나 클릭하여 관심 영역을 선택합니다.
3. 정점을 클릭하여 선택합니다.
4. 정점을 드래그하여 올바른 위치로 이동합니다.
5. (선택 사항) 관심 영역 모드를 종료하려면 Esc 를 클릭합니다.
6. (선택 사항) 개별 정점을 제거하려면 특정 정점을 마우스 왼쪽 버튼으로 클릭하여 선택하고 키보드에서 삭제 버튼을 누릅니다.
7. (선택 사항) 새 정점을 추가하려면 정점을 추가해야 하는 그려진 다각형의 위치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭합니다.
8. 관심 영역 외부를 클릭하여 수정 사항을 적용합니다.

참고: 관심 영역은 3D 보기에서 그리거나 편집할 수 없습니다. 2D 보기 에서만 그리거나 편집할 수 있습니다.

참고: 관심 영역에 정점이 3개 이하인 경우 정점을 삭제할 수 없습니다 .

4.4. 관심 지역 삭제 방법

관심 지역을 제거하려면:

1. 메뉴 표시줄, 도구 모음 또는 키보드 단축키에서 2D 보기 에 액세스합니다 . 정점이 보이도록 해당 영역 내부의 아무 곳이나 클릭하여 관심 영역을 선택합니다.
2. 관심 영역을 제거하려면 삭제 를 누릅니다 .
3. (선택 사항) 필요한 경우 처음부터 다시 그립니다 .

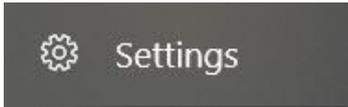
참고: 이미 그려진 경우에만 관심 영역을 제거하거나 삭제할 수 있습니다.

5. 개별 그래픽 카드를 사용하도록 PIX4Dmatic을 설정하는 방법(Windows 10 및 Windows 11)

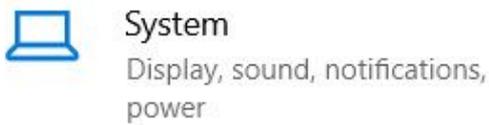
별도의 그래픽 카드를 사용하면 여러 PIX4Dmatic 프로세스에 도움이 될 수 있으며 처리 성능이 향상되고 사용자 인터페이스 응답 성이 향상됩니다 .

Windows 장치에서 실제 그래픽 카드를 사용하려면 PIX4Dmatic을 활성화하는 것이 좋습니다. 다음 단계를 진행하십시오.

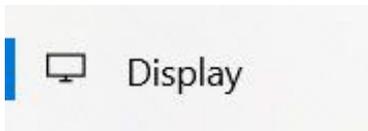
1. 기기 설정을 엽니다(메뉴 시작 > 기어 기호).



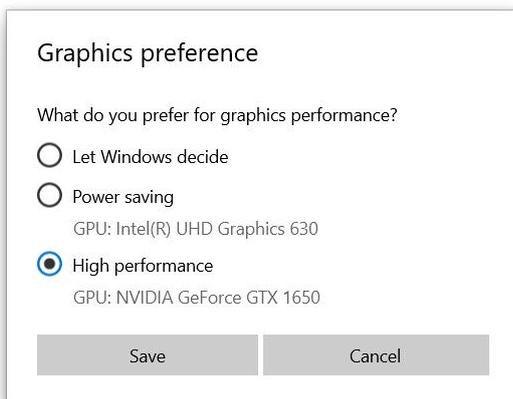
2. 시스템을 클릭합니다 .



3. 왼쪽 사이드바에서 디스플레이 가 선택되어 있는지 확인하십시오 .



4. 디스플레이 설정 페이지 하단으로 스크롤하여 그래픽 설정 을 클릭 합니다.
5. 하드웨어 가속 GPU 스케줄링 이 활성화되어 있는지 확인하고 찾아보기 를 클릭하고 *C:\Program Files\PIX4Dmatic* 에 있는 PIX4Dmatic.exe 를 선택 합니다.
6. 옵션 을 클릭 한 다음 고성능 을 선택 합니다 .



7. 저장 을 클릭 합니다.
8. 이제 PIX4Dmatic이 고성능 기본 설정을 사용하는 것으로 나열됩니다.

🏠 Graphics settings

Hardware-accelerated GPU scheduling

Reduce latency and improve performance. You'll need to restart your PC to have your changes take effect.

On

Graphics performance preference

Choose between better performance or battery life when using an app. You might need to restart the app for your changes to take effect.

Choose an app to set preference

Desktop app ▾

Browse

 Pix4Dmatic.exe
High performance
 C:\Program Files\Pix4Dmatic\Pix4Dmatic.exe

Options

Remove

6. PIX4Dmatic에서 PIX4Dcatch 데이터 세트를 처리하는방법

PIX4Dcatch는 다음을 결합하여 모바일 장치를 최대한 활용하는 지상 데이터 수집을 위한 강력한 도구입니다.

- 이미지 획득.
- LiDAR 획득*.
- viDoc RTK 로버 를 사용한 RTK 지리적 위치 .

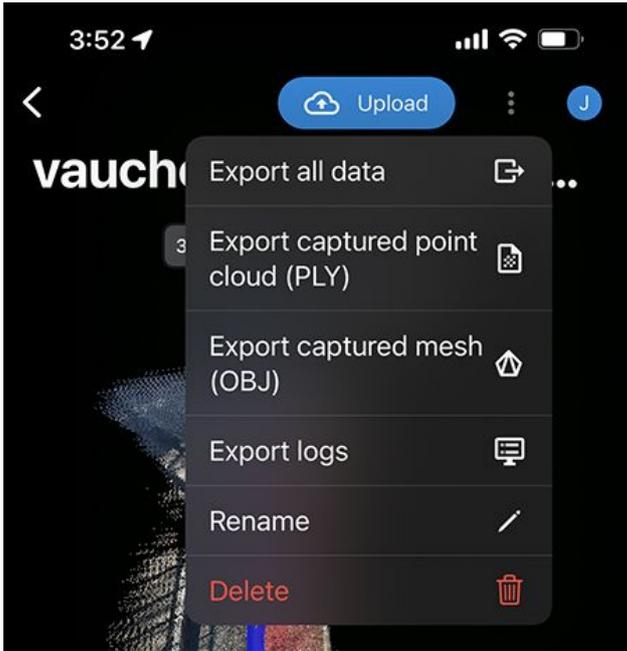
PIX4Dmatic은 이러한 데이터 세트를 처리하는 데 매우 적합하며 이러한 소스의 고유한 품질을 결합하고 활용하기 위해 많은 기능을 통합했습니다.

i *참고: 현재 LiDAR 지원은 LiDAR 지원 iPhone 및 iPad에서만 사용할 수 있습니다.

6.1 PIX4Dcatch 데이터 세트를 PIX4Dmatic으로 가져오는 방법

모바일 장치에서 완료된 PIX4Dcatch 프로젝트를 사용하여 PIX4Dmatic을 사용하여 내보내고 처리할 준비가 되었습니다.

1. PIX4Dcatch 앱  에서 PIX4Dmatic에서 처리할 프로젝트를 엽니다.
2. 모든 데이터 내보내기 를 탭하여 모바일 장치에서 프로젝트를 내보내고  로컬 폴더에 저장합니다.



☰ 내보내기 대화 상자에 액세스 하는 메뉴 아이콘을 누릅니다 .

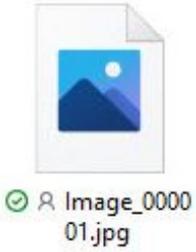
3. PIX4Dmatic을 엽니다 .
4. 새 프로젝트를 만들려면 프로젝트 데이터를 가져옵니다. `_inputs` 폴더에는 캡처된 모든 데이터가 포함되어 있으며 적절하게 이름이 `projectname_inputs` 입니다 . 캡처에 사용된 장치에 따라 이 폴더에 다른 파일이 표시됩니다.

6.1.1. LiDAR 지원 장치로 캡처한 프로젝트.

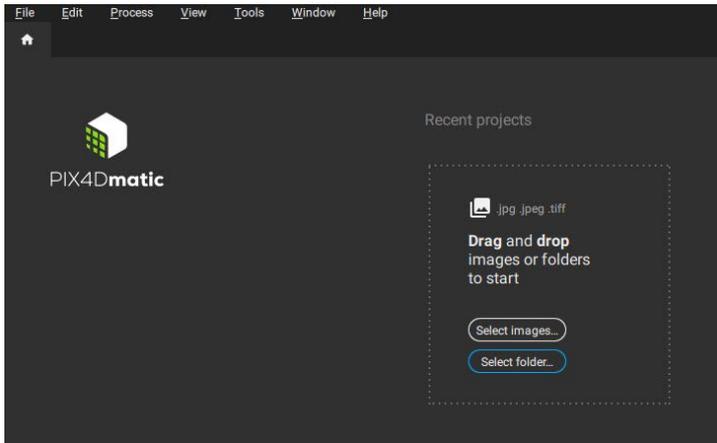


LiDAR 지원 장치로 찍은 프로젝트를 가져올 때 모든 Confidence.tiffs, DepthMap.tiffs 및 Image.jpg를 가져옵니다. Confidence.tiff 및 DepthMap.tiff 파일은 LiDAR 깊이 데이터를 나타내고 Image.jpg 파일은 이미지 콘텐츠를 나타냅니다.

6.1.2. LiDAR 지원 장치로 캡처한 프로젝트.



LiDAR 지원 장치 없이 캡처한 프로젝트를 가져올 때 `_inputs` 폴더에는 이미지 콘텐츠를 반영하는 `Image.jpg`가 포함됩니다.



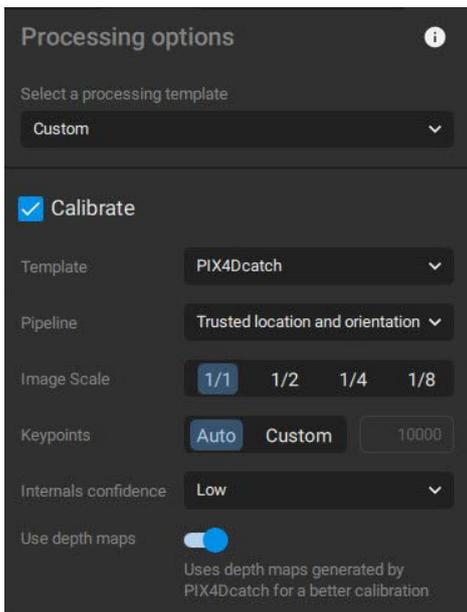
필요한 파일 또는 `_inputs` 폴더를 PIX4Dmatic 홈 페이지로 직접 끌어다 놓아 새 프로젝트를 쉽게 만들 수 있습니다. PIX4Dmatic은 필요한 모든 파일을 가져옵니다.

6.2. PIX4Dmatic에서 PIX4Dcatch 데이터 세트를 처리하는 방법

새 프로젝트를 열고 모든 데이터를 가져오면 PIX4Dmatic이 처리할 준비가 됩니다. 대부분의 경우 기본 처리 옵션을 사용하여 PIX4Dcatch 프로젝트를 처리할 수 있습니다. 몇 가지 PIX4Dcatch 관련 설정을 선택할 수 있으며 각 섹션에서 강조 표시됩니다.

6.2.1 보정

보정은 처리의 첫 번째 단계입니다. 신뢰할 수 있는 위치 및 방향 파이프라인이 포함된 PIX4Dcatch 템플릿을 선택하는 것이 좋습니다.

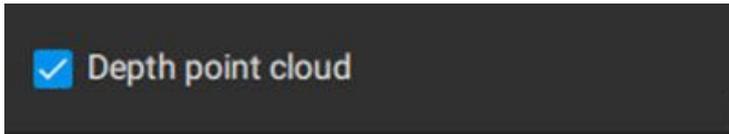


PIX4Dmatic 보정 옵션 대화 상자.

깊이 맵 사용은 LiDAR 깊이 데이터로 캡처한 프로젝트에 대해 기본적으로 사용 가능하고 활성화됩니다. 원하는 경우 끌 수 있습니다. 활성화되면 PIX4Dcatch로 생성된 깊이 맵이 더 나은 보정을 위해 사용됩니다.

참고: 추가 LiDAR 데이터가 포함된 PIX4Dcatch 데이터를 사용하면 GNSS 및 IMU 드리프트를 제거하는 데 도움이 될 수 있습니다. 자세한 정보: PIX4Dmatic: 결합된 LiDAR 및 사진측량 워크플로우 .

6.2.2 깊이 포인트 클라우드

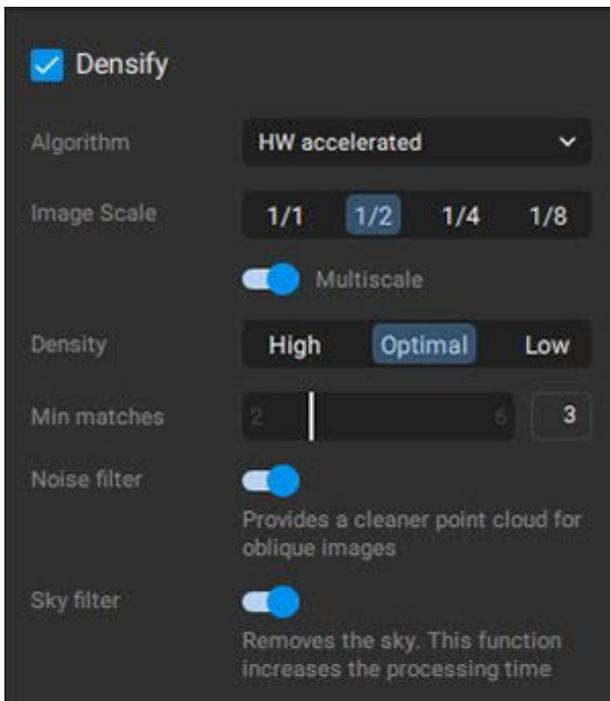


PIX4Dmatic 깊이 포인트 클라우드 확인란

깊이 포인트 클라우드는 LiDAR 깊이 맵에서 생성됩니다. 이 옵션은 LiDAR 지원 장치로 캡처한 PIX4Dcatch 프로젝트에만 사용할 수 있습니다.

팁: 깊이 포인트 클라우드 생성은 일반적으로 밀집된 포인트 클라우드를 생성하기 위해 Densify 단계를 실행하는 것보다 빠릅니다. Depth 포인트 클라우드 단계를 실행 하면 프로젝트의 품질과 완성도에 대한 빠른 통찰력을 얻을 수 있습니다. 또한 조밀한 포인트 클라우드와 결합하여 보다 완벽한 융합 포인트 클라우드를 얻을 수 있습니다. 자세한 내용은 깊이 및 밀도 융합 을 참조하십시오.

6.2.3 고밀도화



PIX4Dmatic Densify 옵션 대화 상자

Densify 단계는 이미지에서 조밀한 포인트 클라우드를 생성합니다. 기본 설정 외에도 PIX4Dcatch 프로젝트에 직접 도움이 될 수 있는 두 가지 선택 사항이 있습니다. 노이즈 및 스카이 필터입니다 .

6.2.3.1. 노이즈 필터

노이즈 필터 처리 옵션은 비스듬한 이미지가 있는 데이터 세트에 더 깨끗한 포인트 클라우드를 제공합니다. 예를 들어 이미지에서 멀리 떨어져 생성된 점을 필터링하여 제거합니다. 예를 들어 이미지에서 볼 수 있지만 지평선에서 멀리 떨어져 있는 기능은 재구성되지 않습니다.

i 예: 셀 타워 프로젝트에 대해 노이즈 필터가 활성화되면 이미지에서 멀리 떨어진 포인트는 재구성되지 않습니다.



노이즈 필터 - 활성화됨.



노이즈 필터 - 비 활성화됨.

6.2.3.2. 스카이 필터

하늘 필터 처리 옵션은 하늘과 연결된 조밀한 점군에서 점을 제거합니다. 이 기능은 이미지에 하늘이 포함된 데이터 세트에 특히 유용합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

- PIX4Dcatch로 획득한 지상파 데이터 세트.
- PIX4Dscan으로 수집한 검사 데이터 세트.

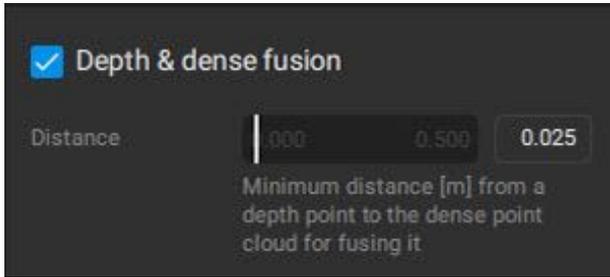


하늘 필터 처리 옵션을 사용하면 하늘을 나타내는 점이 자동으로 제거됩니다.

i 중요: 하늘 필터 처리 옵션은 처리 시간을 크게 늘립니다. 이미지에 하늘이 많이 포함된 데이터 세트에만 사용하는 것이 좋습니다.

6.2.4. 깊이 및 조밀한 융합

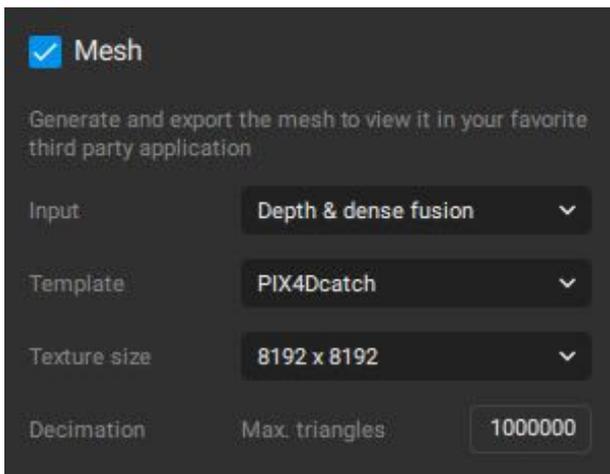
Depth & dense fusion 옵션 은 이미지에서 생성된 포인트 클라우드와 LiDAR 깊이 맵에서 생성된 포인트 클라우드를 결합합니다.



PIX4Dmatic Depth & dense fusion 옵션 대화 상자

6.2.5. 망사

D 메쉬를 생성하려면 선택합니다. 입력 및 템플릿 필드 에는 PIX4Dcatch 관련 항목을 선택할 수 있습니다.



PIX4Dmatic 메쉬 옵션 대화 상자

6.2.5.1. 입력

LiDAR 깊이 맵이 포함된 PIX4Dcatch 데이터를 처리할 때 다음 포인트 클라우드 중 하나로 메시를 생성할 수 있습니다.

- 조밀한 포인트 클라우드.
- 깊이 포인트 클라우드.
- 깊이 및 조밀한 융합점 구름.

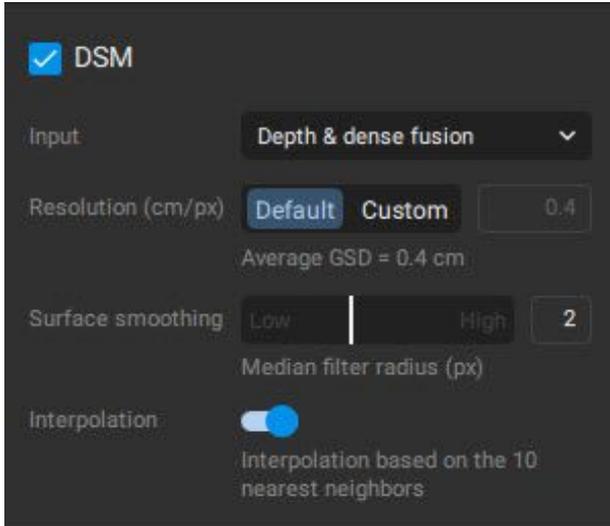
6.2.5.2. 주형

지상파 프로젝트에 최적화된 PIX4Dcatch 템플릿을 선택합니다.

모든 메쉬 설정은 처리 옵션 - 메쉬(프로세싱PDF) 에 설명되어 있습니다 . 주제에 따라 가장 정확한 재구성을 제공하는 옵션을 선택합니다.

6.2.6. DSM

디지털 표면 모델(DSM)을 생성하려면 선택합니다. 입력 필드 에는 PIX4Dcatch 관련 항목을 선택할 수 있습니다.



PIX4Dmatic DSM 옵션 대화 상자

6.2.6.1. 입력

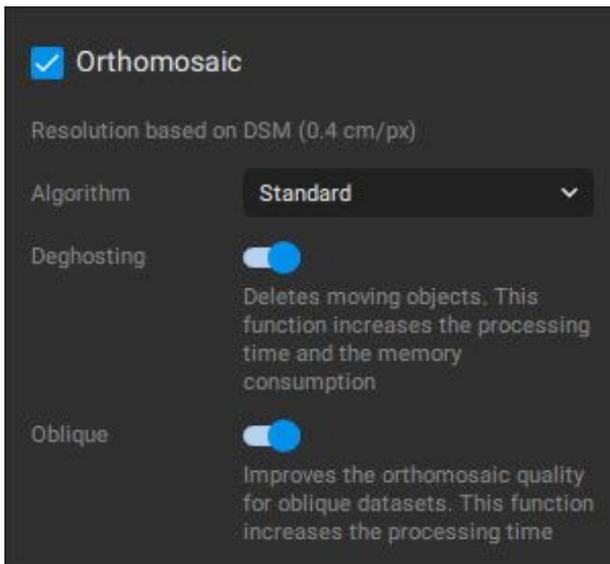
LiDAR 깊이 맵이 포함된 PIX4Dcatch 데이터를 처리할 때 다음 포인트 클라우드 중 하나를 사용하여 DSM을 생성할 수 있습니다.

- 조밀한 포인트 클라우드.
- 깊이 포인트 클라우드.
- 깊이 및 조밀한 융합점 구름.

모든 DSM 설정은 처리 옵션 - DSM 에 설명되어 있습니다(프로세싱PDF) . 주제에 따라 가장 정확한 재구성을 제공하는 옵션을 선택합니다.

6.2.7. 정사모자이크

정사투영을 생성하려면 선택합니다. Oblique 및 Deghosting 토글 은 PIX4Dcatch 프로젝트에 향상된 품질을 제공할 수 있습니다.

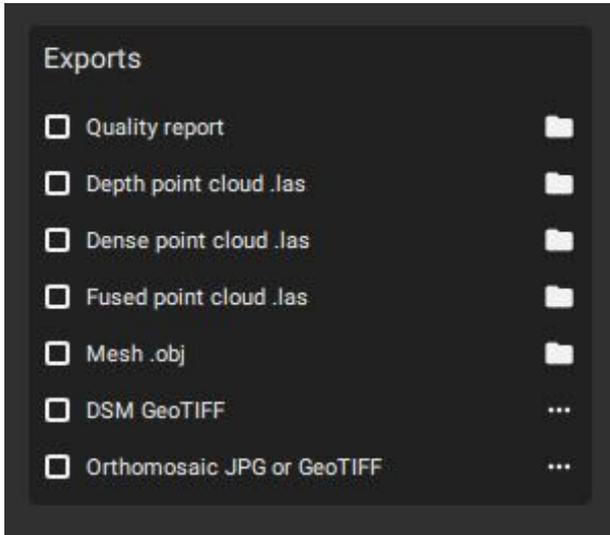


모든 Orthomosaic 설정은 처리옵션 - Orthomosaic에 설명되어 있습니다(프로세싱PDF). 주제에 따라 가장 정확한 재구성을 제공하는 옵션을 선택합니다.

PIX4Dmatic 정사 투영 옵션 대화상자

6.2.8. 수출

각 처리 옵션과 품질 보고서에 대해 원하는 내보내기를 선택합니다.



PIX4Dmatic 내보내기 옵션 대화 상자

LiDAR 깊이 맵이 포함된 PIX4Dcatch 데이터를 처리할 때 처리 옵션을 선택하면 각 포인트 클라우드 .las 옵션을 내보낼 수 있습니다. DSM 및 Orthomosaic을 내보낼 때 고려해야 할 추가 옵션이 있습니다. 이러한 내보내기 설정은 처리 옵션 - DSM 및 Orthomosaic - PIX4Dmatic 관련 문서에(프로세싱PDF) 설명되어 있습니다 .

7. 이미지 지리적 위치 및 방향 가져오기 형식

이미지 지리적 위치 및 방향 가져오기는 EXIF/Xmp 태그에서 값을 사용할 수 없거나 PPK 워크플로를 사용할 때 유용합니다.

이미지 지리적 위치 파일 형식은 .csv 또는 .txt 파일입니다. 한 줄에 7개 또는 9개의 열을 포함하고 쉼표 " , "를 열 구분 기호로 사용합니다.

i 참고: .csv 또는 .txt 파일에는 헤더가 없어야 합니다. 첫 줄 시작 부분에 "#" 특수 문자를 사용하여 파일 헤더에 주석을 추가할 수 있습니다. 예를 들어:

```
#imagename,coordinate1,coordinate2,z,yaw,pitch,roll
IMG_3165.JPG,46.2345612,6.5611445,539.931,38.6,3.5,8.3
IMG_3166.JPG,46.2323423,6.5623423,529.823,44.1,3.4,5.4
```

i 액세스: 파일 - 이미지 지리 위치 및 방향 가져오기... 를 사용하여 이미지를 성공적으로 가져온 후에 이미지 지리 위치 및 방향 가져오기를 사용할 수 있습니다 .

형식은 아래 표에 설명되어 있습니다.

- 지리적 좌표, Yaw, Pitch, Roll
- 지리적 좌표, Yaw, Pitch, Roll 및 정확도 값
- 투영 좌표, Yaw, Pitch, Roll
- 투영된 좌표, Yaw, Pitch, Roll 및 정확도 값

i 참고*: 입력 파일의 좌표 순서는 가져오기 대화 상자에서 선택한 좌표계 정의의 축 순서를 따라야 합니다 . 예를 들어 좌표계 정의에서 첫 번째 축이 X이고 두 번째 축이 Y라고 지정하면 GCP 입력 파일의 좌표 순서가 동일해야 합니다. 자세한 내용은 좌표계 정의 섹션에서 축 순서를 확인하는 방법을 참조하십시오.(목차 7.5 번)

7.1.지리적 좌표, Yaw, Pitch, Roll

이미지 이름, 좌표 1 * [소수점], 좌표2 * [소수점], z [미터], yaw [소수점], 피치 [소수점], 롤 [소수점]

```
IMG_3165.JPG,46.2345612,6.5611445,539.931,38.6,3.5,8.3  
IMG_3166.JPG,46.2323423,6.5623423,529.823,44.1,3.4,5.4
```

위도 값은 -90°에서 90° 사이입니다.
경도 값은 -180°에서 180° 사이입니다.

7.2.지리적 좌표, Yaw, Pitch, Roll 및 정확도 값

이미지 이름, 좌표 1 * [소수점], 좌표2 * [소수점], z [미터], yaw [소수점], 피치 [소수점], 롤 [소수점], 정확도 수평 [미터], 정확도 수직[미터]

```
IMG_3165.JPG,46.2345612,6.5611445,539.931,38.6,3.5,8.3,0.02,0.04  
IMG_3166.JPG,46.2323423,6.5623423,529.823,44.1,3.4,5.4,0.02,0.04
```

위도 값은 -90°에서 90° 사이입니다.
경도 값은 -180°에서 180° 사이입니다.

7.3.투영 좌표, Yaw, Pitch, Roll

이미지 이름, 좌표 1 * [단위], 좌표2 * [단위], z [단위], 요 [소수점], 피치 [소수점], 롤 [소수점]

```
IMG_3165.JPG,474191.175,5091809.612,539.931,38.6,3.5,8.3  
IMG_3166.JPG,474188.324,5091798.618,529.823,44.1,3.4,5.4
```

7.4.투영된 좌표, Yaw, Pitch, Roll 및 정확도 값

이미지 이름, 좌표 1 * [단위], 좌표2 * [단위], z [단위], 요 [소수점], 피치 [소수점], 롤 [소수점], 수평 정확도 [단위], 수직 정확도 [단위]

```
IMG_3165.JPG,474191.175,5091809.612,539.931,38.6,3.5,8.3,0.02,0.04  
IMG_3166.JPG,474188.324,5091798.618,529.823,44.1,3.4,5.4,0.02,0.04
```

7.5. 좌표계 정의에서 축의 순서를 확인하는 방법

좌표계 정의에서 축 순서를 확인하려면:

- EPSG Geodetic Parameter Registry(<https://epsg.org/search/by-name/>) 웹 사이트를 엽니다 .
- *EPSG Dataset-Text* 검색 에서 이름 또는 EPSG 코드를 작성하십시오 .
- GO 를 클릭 하고 결과에서 올바른 이름을 선택하십시오.
- *COORDINATE SYSTEM* 섹션을 확장하고 *AXES* 하위 섹션 에서 순서를 확인합니다 .

좌표계 정의에서 Axes 순서를 확인한 후 동일한 좌표 순서를 따르도록 입력 파일을 수정합니다.

Q 예: WGS 84 / UTM 영역 32N(EPSG 코드 32632)의 경우 좌표계 정의의 축 순서는 첫 번째 Easting 및 두 번째 Northing 입니다. GCP 파일은 다음과 같은 형식이어야 합니다. 레이블, Easting[미터], Northing[미터], z[미터]

The screenshot shows the EPSG website interface for 'WGS 84 / UTM zone 32N'. The 'COORDINATE SYSTEM' section is highlighted in green, and the 'Coordinate System Details' sub-section is also highlighted. The 'AXES' table is shown below:

Order	Name	Abbreviation	Direction	Unit
1	Easting	E	east	metre
2	Northing	N	north	metre

EPSG 웹사이트 에서 AXES 의 순서를 확인하십시오 .

8. 타이 포인트 마크를 가져오고 내보내는 방법 - PIX4Dmatic

타이 포인트가 PIX4Dmatic 또는 PIX4Dmapper 프로젝트에 표시된 경우 PIX4Dmatic 프로젝트로 내보내고 가져올 수 있습니다. 이렇게 하면 이미지에 다시 표시할 필요가 없습니다.

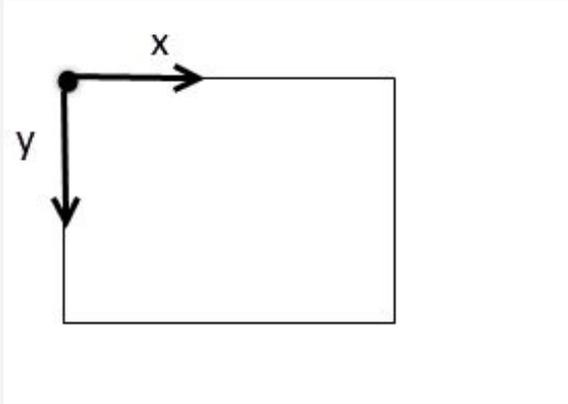
8.1 마크 파일 구조

Tie Points 마크가 있는 텍스트 파일에는 다음이 포함되어야 합니다.

- 이미지 이름
- 타이 포인트 이름
- 이미지 좌표 x
- 이미지 좌표 y
- 정확도(픽셀 단위)

이미지 이름,GCP1,3830.31,123.113,1.22678

ℹ 정보: 이미지 좌표계는 이미지의 왼쪽 상단 부분을 원점으로 합니다. 축의 방향은 아래 이미지와 같습니다.



8.2 PIX4Dmatic에서 마크를 내보내는 방법

타이 포인트 마크를 내보내려면:

- 타이 포인트 > ●●● 마크 내보내기...를 클릭 합니다.
- 마크 내보내기 대화 상자에서 파일 이름을 입력하고 저장 을 클릭합니다 .

8.3 PIX4Dmapper에서 마크를 내보내는 방법

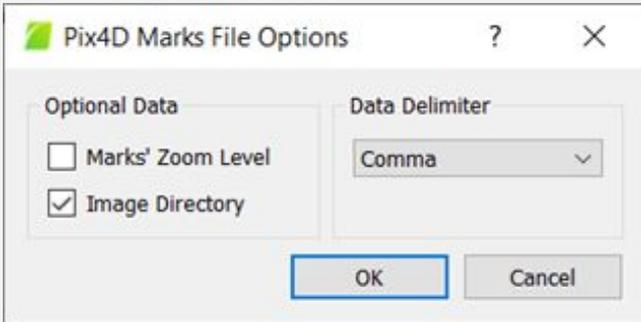
마크를 내보내려면:

1. Pix4Dmapper에서 프로젝트 > GCP / MTP 관리자... 를 클릭합니다.
2. GCP/MTP 테이블 섹션 에서 마크 내보내기... 를 클릭 합니다. 이미지 마크 내보내기 팝업이 열립니다.

i 참고: 프로젝트에 하나 이상의 이미지에 표시된 점이 없으면 표시 내보내기... 옵션 이 회색으로 표시됩니다.

3. 마크 파일이 저장될 경로로 이동합니다.
4. 파일 이름에 원하는 파일 이름을 입력합니다.
5. (선택 사항) 파일 형식 으로 저장 시 기본적으로 Pix4D 마크 파일(*.txt, *.csv) 이 선택됩니다. 다른 출력 형식으로 변경하려면: Pix4D 마크 파일(*.txt, *.csv) 을 클릭하고 원하는 형식을 선택합니다.
6. 저장을 클릭 합니다.
7. (선택 사항) Pix4D 마크 파일(*.txt, *.csv) 을 선택한 경우 팝업 Pix4D 마크 파일 옵션이 열립니다. 내보낼 선택적 데이터 와 데이터 구분 기호 를 선택 하고 확인을 클릭 합니다.

- ❗ 중요: PIX4Dmatic으로 원활하게 가져오려면 다음 설정을 적용해야 합니다.
- 파일 형식: PIX4D 마크 파일(*.txt, *.csv) .
 - 표시의 확대/축소 수준 - 선택되지 않았습니다.
 - 이미지 디렉토리 - 선택됨.
 - 데이터 구분 기호 - 쉼표.



이미지 디렉터리 및 데이터 구분 기호 - 쉼표 를 선택합니다 .

8.4 PIX4Dmatic에서 마크를 가져오는 방법

타이 포인트 마크를 가져오려면:

- 타이 포인트 > ●●● > 마크 가져오기...를 클릭 하거나
- 메뉴 모음 > 파일 > 마크 가져오기...를 클릭 합니다.
- 마크 가져오기 대화 상자에서 파일 이름 을 입력하고 열기 를 클릭 합니다.

9. 타이 포인트(GCP, MTP 및 CP) - PIX4Dmatic

GCP 및 MTP는 사진 측량 프로젝트의 절대 및 상대 정확도를 개선하는 데 사용되는 반면 체크포인트는 품질 평가에 사용됩니다.

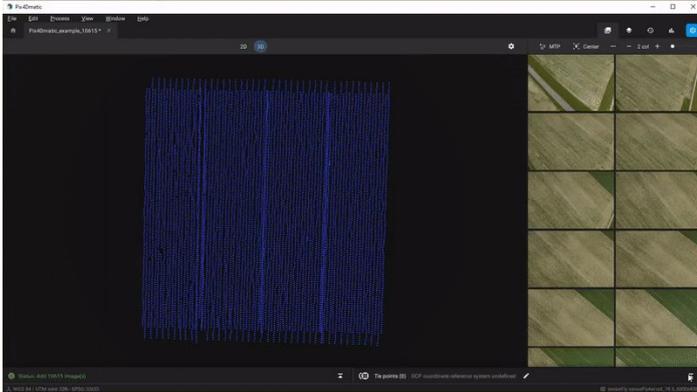
- 지상 기준점(GCP) 은 좌표를 알고 있는 지점입니다. 일반적으로 GCP 좌표는 매우 정확하며 RTK/PPK GNSS 수신기 또는 토탈 스테이션을 사용하여 측정됩니다. GCP는 재건의 정확성을 평가하기 위해 프로젝트를 정확하게 지리 참조하는 데 사용됩니다.
- MTP(Manual Tie Point) 는 이미지에서 사용자가 표시(클릭)한 기능에 해당하는 3D 포인트입니다. 재구성 정확도를 평가하고 개선하는 데 사용됩니다.
- 체크포인트 는 모델의 절대 정확도를 평가하는 데 사용되며 프로젝트를 지리 참조하는 데 사용되지 않습니다.

💡 팁: 타이 포인트는 여러 단계에서 가져오고 표시할 수 있습니다.

- 보정 단계 전 : 이미지의 연결점 위치는 초기 이미지 지리적 위치 및 방향에 따라서만 결정되므로 정확하지 않기 때문에 더 많은 수동 작업 이 필요 합니다. 그러나 처리 전에 Tie Point를 표시 하면 보정 단계 를 재처리하거나 재최적화할 필요가 없습니다 .
- 보정 단계 후 : 외부 및 내부 카메라 매개변수가 계산됨에 따라 이미지의 타이 포인트 위치가 더 정확 해집니다. 그러나 보정 단계를 다시 처리하거나 다시 최적화해야 합니다 .

9.1 타이 포인트 가져오기

.txt 또는 .csv 파일 형식으로 GCP 및 체크포인트를 가져올 수 있습니다. 자세한 내용은 GCP 가져오기 형식 문서를 참조하세요.



GCP .txt 파일을 PIX4Dmatic으로 가져오기.

타이 포인트 좌표를 가져오려면:

-  Tie Points 를 클릭 하여 Tie Points 테이블 을 엽니다 .
- 드래그 앤 드롭 하거나 디스크에서 선택 옵션을 사용하여 GCP로 파일을 지정합니다.
- 수평 및 수직 좌표 참조 시스템을 정의합니다 .
- (선택 사항) 지오이드 또는 지오이드 높이 를 정의합니다 .
- 적용 을 클릭 합니다.

Tie Points를 가져온 후에는 Tie point 테이블, 2D 및 3D 보기에 표시됩니다.

참고: .txt 또는 .csv 파일을 가져오기 전에 GCP 좌표계를 정의할 수 있습니다. GCP 의 좌표계는 출력 좌표계도 정의합니다 . PIX4Dmatic에서 좌표계 및 지오이드 모델 사용에 대한 자세한 내용은 다음을 참조하십시오.

- PIX4Dmatic에서 좌표계로 작업하는 방법.
- PIX4Dmatic에서 수직 좌표계와 지오이드를 사용하는 방법 .

9.2 마크 가져오기 및 내보내기(선택 사항)

9.2.1. 수입 마크

PIX4Dmatic 및 PIX4Dmapper 프로젝트에서 마크를 가져올 수 있습니다. 이렇게 하면 이미지에 다시 표시할 필요가 없습니다.

타이 포인트 마크를 가져오려면:

-  타이 포인트 >  마크 가져오기...를 클릭 하거나
- 메뉴 모음 > 파일 > 마크 가져오기...를 클릭 합니다. 
- 마크 가져오기 대화 상자에서 파일 이름을 입력하고 열기 를 클릭 합니다.

자세한 정보: 타이 포인트 마크를 가져오고 내보내는 방법 - PIX4Dmatic .

9.2.2. 수출 마크

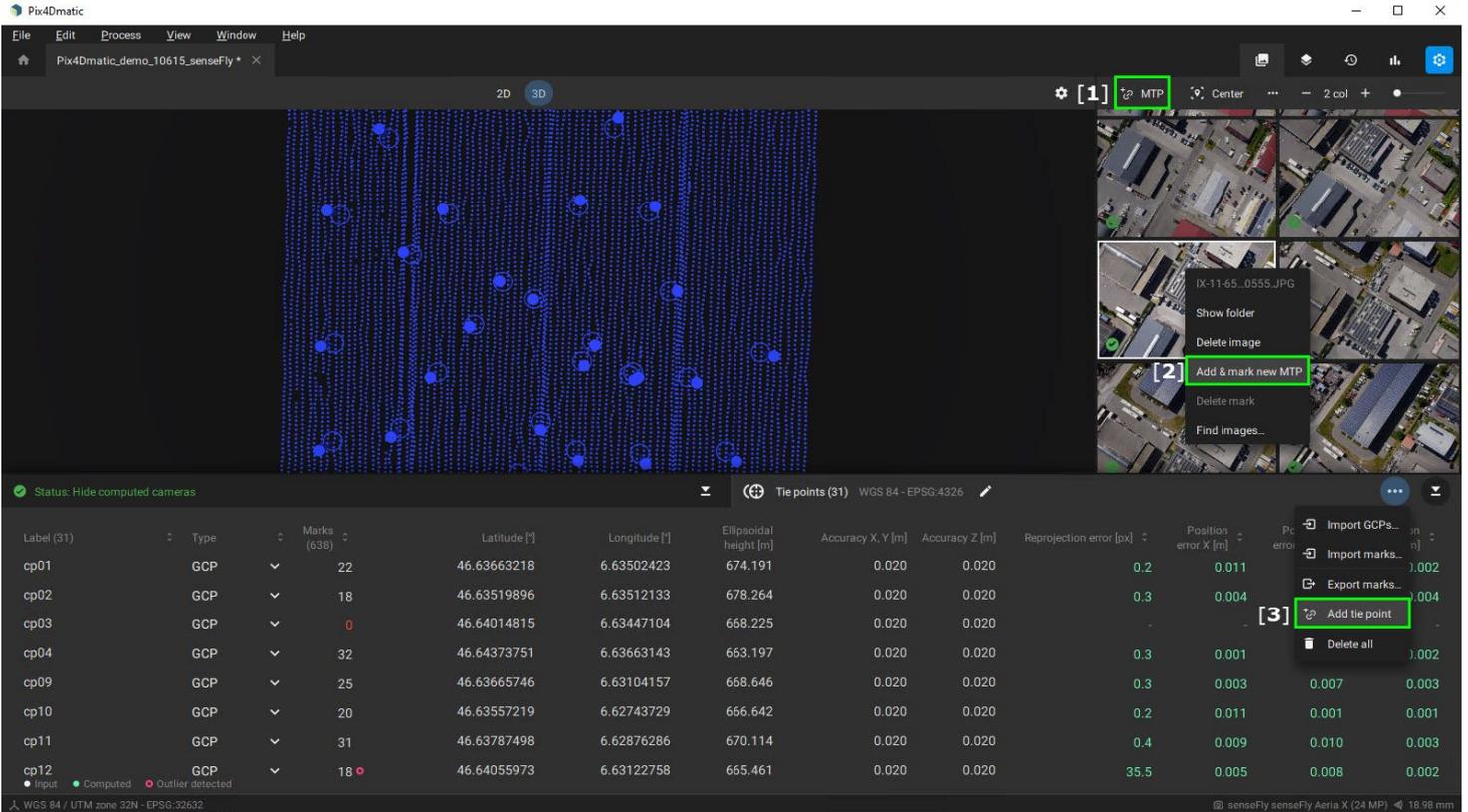
타이 포인트 마크를 내보내려면:

-  타이 포인트 >  마크 내보내기...를 클릭 합니다.
- 마크 내보내기 대화 상자에서 파일 이름을 입력하고 저장 을 클릭합니다. 

9.3 수동 타이 포인트 추가

프로젝트에 MTP를 추가하려면:

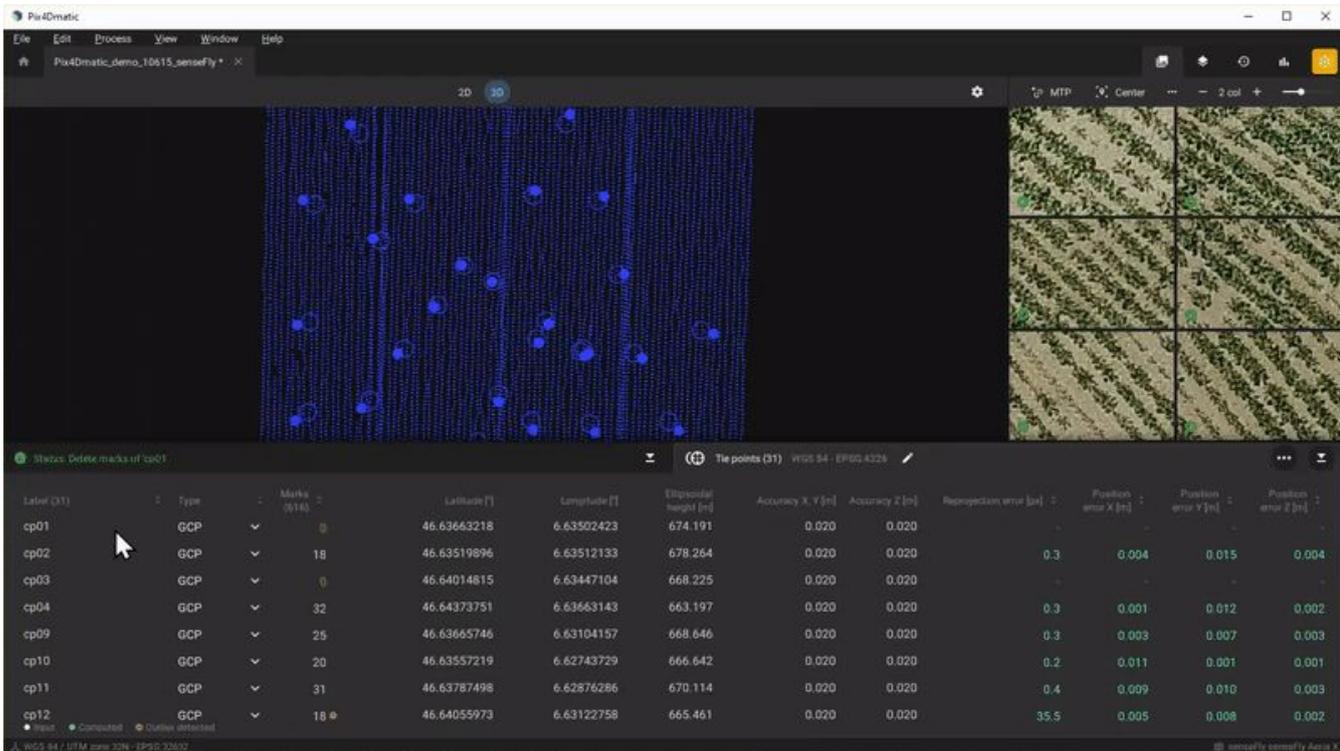
- [1] 이미지 뷰어에서 MTP 를 클릭 하거나
- [2] 이미지 뷰어 에서 이미지를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 추가 및 새 MTP 표시 를 클릭 하거나
- [3] Tie points 패널 에서 를 클릭 하고 Add tie point 를 클릭합니다 .



이미지 뷰어 [1], [2] 또는 타이 포인트 패널 [3]에서 MTP를 추가할 수 있습니다.

9.4 타이 포인트 표시

Tie Point를 가져오거나 추가하면 처리를 실행하기 전이나 후에 표시할 수 있습니다.



이렇게 하려면:

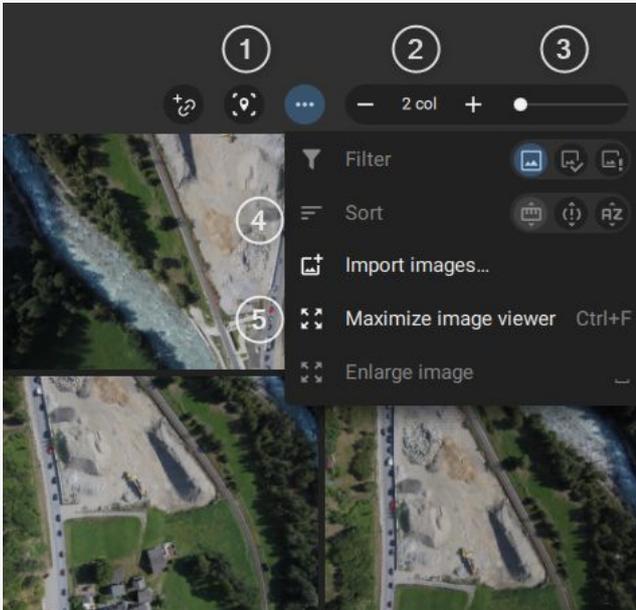
1.  연결점 패널 에서 연결점을 클릭하거나 3D 보기에서 점을 선택합니다.
2. 이미지에서 왼쪽 클릭 을 사용 하여 타이 포인트를 표시합니다. 노란색 십자가 -  타이 포인트가 표시될 때마다 나타납니다.
3. (선택 사항) 나머지 Tie Point에 대해 1단계와 2단계를 반복합니다.

 **중요:** 개별 이미지의 표시를 변경하려면:

- Ctrl 키 를 누른 상태에서 마우스 왼쪽 버튼을 클릭 하여 이미지를 이동합니다.
- Ctrl 키 를 누른 상태 에서 스크롤 휠 을 돌려 이미지를 확대 및 축소합니다.

💡 팁: 마킹 절차의 속도를 높이려면 다음을 권장합니다.

- [1] 마크를 기반으로 한 센터 및 리조트 이미[마]
- [2] 표시 열 수를 변경합니다 .
- [3] 확대/축소 슬라이더 를 사용하여 모든 이미지의 확대/축소 수준을 변경하거나 Alt + 스크롤 을 사용합니다 . 전체 화면 마킹 모드에 들어가면 CTRL + 1 (최소 확대) 및 CTRL + 2 (최대 확대)가 활성화됩니다.
- [4] 이미지를 정렬 하고 거리, 재투영 오류 또는 이름별로 표시합니다.
- [5] 이미지 뷰어를 최대화 하여 이미지 뷰어를 전체 화면으로 표시하거나 Ctrl + F 단축키 를 사용하십시오.



9.4.1 자동 표적 감지 - AutoGCP 알고리즘

AutoGCPs 알고리즘은 이미지에서 대상을 자동으로 찾고 픽셀 수준의 정확도로 중심을 감지합니다. 타이 포인트 마킹에 필요한 시간을 줄여줍니다.

💡 액세스: 메뉴 표시줄에서 프로세스 > AutoGCP 실행을 클릭 합니다.

Run AutoGCP는 다음과 같은 경우에 사용할 수 있습니다.

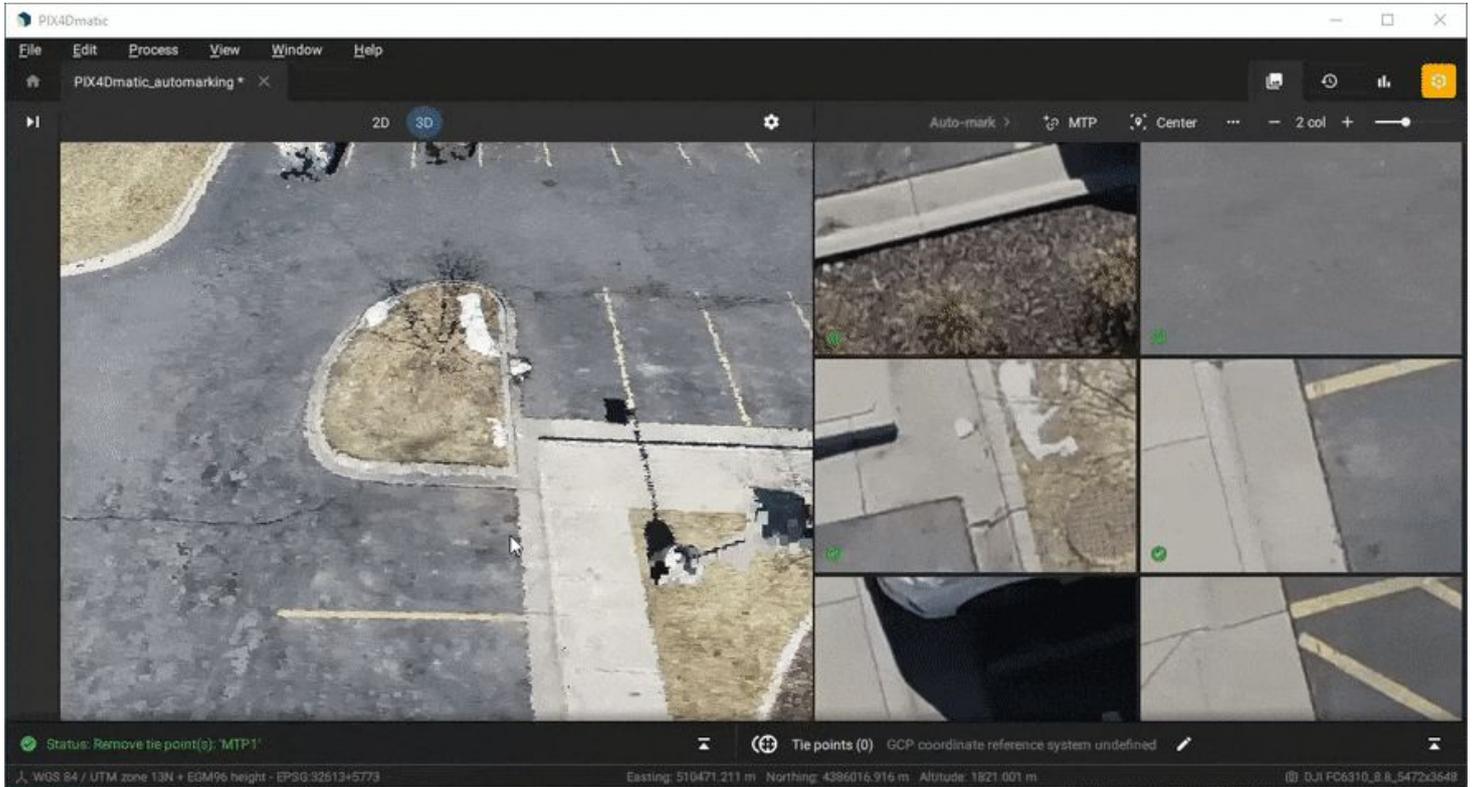
- 보정 단계가 완료됩니다 .
- 타이 포인트를 가져옵니다.
- GCP 및 Checkpoint 유형의 타이 포인트를 사용할 수 있습니다.

알고리즘 및 모범 사례에 대한 자세한 내용은 자동 대상 감지, AutoGCP 알고리즘에서 확인할 수 있습니다.

9.4.2. 자동 마킹, 자동 마킹 알고리즘

자동 표시(Auto-mark) 알고리즘은 이미지에 표시를 자동으로 전파하는 데 사용됩니다. 다음과 같은 경우에 사용할 수 있습니다.

- 보정 단계가 완료됩니다 .
- 이미지에 최소 2개의 마크가 수동으로 추가됩니다.



Auto-mark 알고리즘 은 추가 이미지에 자동으로 마크를 지정하므로 마킹에 필요한 시간을 줄여줍니다.

알고리즘은 나머지 이미지에서 기능의 자동 색상 상관 관계를 검색합니다. 따라서 색상 상관 관계가 좋은 경우 표시된 기능의 위치가 추가 이미지에서 최적화됩니다. 노란색 십자 표시가 있는 이미지는 보정 단계 중 처리를 위해 고려됩니다

! 중요: 자동 표시 알고리즘의 결과를 확인하고 필요한 경우 수동으로 위치를 수정하는 것이 좋습니다.

9.5 처리를 위해 타이 포인트 사용

프로젝트를 처리하기 전에 Tie Points를 추가하는 것이 좋습니다. 좌표계가 다른 GCP 및 체크포인트를 처리 후 가져오는 경우 이미지를 다시 처리해야 하며 이전 계산이 손실됩니다.

프로젝트를 처리하려면:

- 프로세스 를 클릭 하거나,
- 메뉴 모음에서 프로세스 > 보정 을 클릭 합니다.

? 팁: 보정 단계가 완료된 후 동점이자 표시를 추가, 변경 또는 제거할 때 동점에 변경 사항을 적용한 후 처리 시간이 단축되므로 카메라 다시 최적화 옵션을 사용하는 것이 좋습니다. 자세한 내용은 처리 옵션 - 카메라 다시 최적화 를 참조하십시오 .

9.6 타이 포인트 오류 확인

프로젝트에 Tie Points를 도입하면 재건의 정확성에 대한 통찰력을 얻을 수 있습니다.

- GCP 및 체크포인트는 절대 정확도를 평가하는 데 사용됩니다.
- MTP는 상대 정확도를 평가하는 데 사용됩니다.

9.6.1. 타이 포인트 패널

Tie Points 패널 에서 다음을 사용하여 재구성 품질을 평가할 수 있습니다.

- [1] Reprojection error [px], 이미지에서 Tie Point의 재투영 오류.
- [2] 위치 오차 X [단위], X축에서 계산된 지상 기준점의 초기 위치와 차이, 즉 초기 위치 - 계산된 위치.
- [3] 위치 오류 Y [단위], Y축에서 지상 기준점의 계산된 위치와 초기 위치 간의 차이, 즉 초기 위치 - 계산된 위치.
- [4] 위치 오차 Z [단위], Z축에서 계산된 지상 기준점의 초기 위치와 차이, 즉 초기 위치 - 계산된 위치.
- [5] Outliers, 계산된 위치에 맞지 않는 감지된 Tie Point 마크.

Label (31)	Type	Marks (621)	Latitude [°]	Longitude [°]	Ellipsoidal height [m]	Accuracy X, Y [m]	Accuracy Z [m]	[1] Reprojection error [px]	[2] Position error X [m]	[3] Position error Y [m]	[4] Position error Z [m]
cp09	GCP	25	46.63665746	6.63104157	668.646	0.020	0.020	0.3	0.003	0.007	0.003
cp10	GCP	20	46.63557219	6.62743729	666.642	0.020	0.020	0.2	0.011	0.001	0.001
cp11	GCP	31	46.63787498	6.62876286	670.114	0.020	0.020	0.4	0.009	0.010	0.003
cp12	GCP	18 [5]	46.64055973	6.63122758	665.461	0.020	0.020	35.5	0.005	0.008	0.002
cp13	GCP	15	46.63987869	6.62215685	660.046	0.020	0.020	0.3	0.005	0.007	0.002
cp14	GCP	19	46.63737394	6.61991391	657.832	0.020	0.020	0.2	0.005	0.025	0.000
cp16	GCP	14	46.64101814	6.61554695	651.907	0.020	0.020	0.1	0.011	0.006	0.002
cp17	GCP	21	46.64400479	6.62020565	654.102	0.020	0.020	0.2	0.008	0.007	0.002

Tie Points 패널에는 각 마크 포인트의 재투영 및 위치 오류에 대한 정보가 포함되어 있습니다.

! 참고: 이미지에서 표시가 추가되거나 제거될 때마다 값이 자동으로 업데이트됩니다. 그러나 변경 사항이 재건에 미치는 실제 영향을 확인하려면 프로젝트를 재처리하거나 재최적화해야 합니다.

9.6.2. 품질 보고서 패널

다음은 카메라 보정 또는 다시 최적화 단계를 실행한 후 사용할 수 있습니다.

The screenshot shows a 'Report' panel with the following data:

- Calibrated images: 100.0% (10615/10615)
- Average GSD: 2.3cm
- Mean GCP RMS error: 0.026m
- Camera optimization: 0.1%
- Mean checkpoint RMS error: 0.020m
- GCP position error [m]:

Mean	0.016	0.008	0.038
Sigma	0.013	0.007	0.024
RMS	0.021	0.011	0.045
- Checkpoint position error [m]:

Mean	0.030	0.018	0.012
Sigma	0.000	0.000	0.000
RMS	0.030	0.018	0.012

- 자세한 품질 보고서(.txt):
 - 보고서 패널 에서 **Export**
 - 메뉴 모음 > 파일 에서 품질 보고서 내보내기... 를 클릭 합니다.
- 일반 품질 보고서 :
 - 오른쪽 표시줄에서 신고를 클릭합니다.

10. 좌표계 사용 방법 - PIX4Dmatic

10.1 이미지 좌표계

이미지 좌표계는 다음과 같습니다.

- 가로 이미지 좌표계 의 경우 자동으로 WGS84 - EPSG:4326으로 설정됩니다. 가져온 이미지의 카메라 모델에 따라 수직 좌표계가 자동으로 정의됩니다.
- WGS84 - DJI Phantom 4 RTK, senseFly AeriaX, SODA, SODA 3D 및 SODA Corridor 카메라로 촬영한 이미지용 EPSG 7030 타원체.
- 기타 모든 카메라 모델용 EGM96 - EPSG 5773 지오이드 모델.
- 사용 가능한 경우 xmp 태그 Xmp.Camera.HorizCS 및 Xmp.Camera.VertCS 를 기반으로 자동 설정 됩니다. Pix4D 기사에서 읽은 EXIF 및 XMP 태그 정보 에서 더 많은 정보를 얻을 수 있습니다.
- 이미지 지리적 위치 및 방향 가져오기... 기능 을 사용할 때 수동으로 선택됩니다 .

10.2 GCP 좌표계

수평 좌표계와 수직 좌표계는 모두 Tie Points 테이블에서 정의할 수 있습니다.



수평 좌표계 를 선택하려면 :

- 수평 좌표계 대화 상자에서 다음을 검색 하거나 복사하여 붙여넣 습니다 .
 - 이름이나
 - 좌표계의 EPSG 코드입니다.

수직 좌표계 를 선택하려면 :

- 수직 좌표계 대화 상자에서 다음을 검색 하거나 복사하여 붙여넣 습니다 .
 - 이름이나
 - 좌표계의 EPSG 코드입니다.
- (선택 사항) 지오이드: 선택한 수직 좌표계가 지오이드를 지원하고 지오이드 모델이 PIX4Dmatic 데이터베이스에서 사용 가능한 경우 드롭다운 목록에서 지오이드 모델을 선택합니다.
- (선택 사항) 지오이드 높이: 선택한 수직 좌표계가 지오이드를 지원하지만 PIX4Dmatic 데이터베이스에서 지오이드 모델을 사용할 수 없는 경우 해당 위치에서 지오이드 높이 값을 입력합니다.

❗ 참고: 지오이드 높이 값은 이미지 지리 위치(WGS 84 타원체 또는 EGM96 지오이드)를 원하는 프로젝트 좌표계로 변환하는 데 사용됩니다.

10.3 프로젝트 좌표계

❗ 팁: 프로젝트 좌표계는 항상 아래쪽 표시줄에 표시됩니다.

WGS 84 / UTM zone 32N - EPSG 32632 Easting: 312921.04 m Northing: 5154310.84 m Ellipsoidal height: 552.14 m © DJI FC220

프로젝트의 수평 및 수직 좌표계는 가져온 이미지 지리적 위치 또는 선택한 GCP 좌표계를 기반으로 정의됩니다.

- GCPs 좌표계가 정의되지 않은 경우 이미지 지리적 위치를 기준 으로 프로젝트 좌표계가 자동으로 정의됩니다 . 해당 UTM 영역이 사용됩니다 . 수직 좌표계는 항상 타원형 높이 로 설정됩니다 .

프로젝트의 수평 및 수직 좌표계는 가져온 이미지 지리적 위치 또는 선택한 GCP 좌표계를 기반으로 정의됩니다.

- GCPs 좌표계가 정의되지 않은 경우 이미지 지리적 위치를 기준으로 프로젝트 좌표계가 자동으로 정의됩니다. 해당 UTM 영역이 사용됩니다. 수직 좌표계는 항상 타원형 높이로 설정됩니다.

! 예: 스위스에서 이미지 지리적 위치가 있는 이미지를 가져올 때 자동으로 할당된 프로젝트 좌표계는 다음과 같습니다.

- 수평: WGS 84 / UTM 영역 32N - EPSG 32632.
- 수직: WGS 84 - EPSG 7030 타원체.

- GCPs 좌표계가 정의 되면 프로젝트 좌표계는 GCPs 좌표계와 일치 합니다. GCP 좌표계가 지리적인 경우 해당 UTM 영역이 프로젝트 좌표계에 사용됩니다.

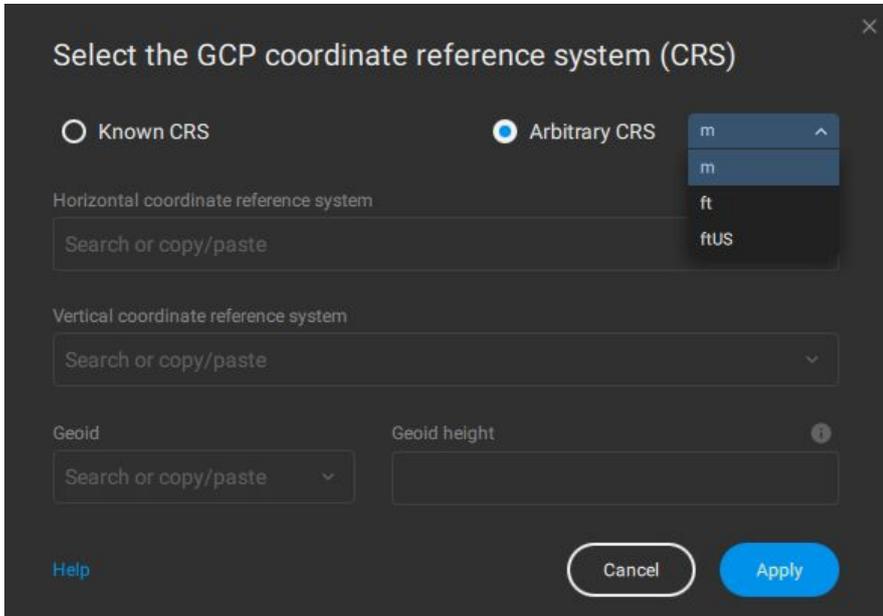
! 예: 스위스에서 이미지 지리 위치가 있는 이미지를 가져오고 GCP 좌표계를 CH1903+ / LV 95 - EPSG 2056으로 타원형 높이로 정의할 때 프로젝트 좌표계는 다음과 같습니다.

- 수평: CH1903+ / LV 95 - EPSG 2056.
- 세로: Bessel 1841 - EPSG 7004 타원체.

10.4. 임의 좌표계

임의 또는 로컬 좌표계는 일반적으로 건설 현장이나 광산에서 사용됩니다. 시스템의 원점은 임의의(로컬) 점을 기반으로 하며 알려진 좌표계와 정렬되지 않습니다.

PIX4Dmatic에서 임의 좌표가 있는 지상 기준점(GCP)을 사용하여 임의 좌표계에서 프로젝트를 지리 참조할 수 있습니다.



GCP 의 임의 CRS 및 단위(m, ft, ftUS)를 선택합니다.

권장되는 워크플로우[방법 - A]는 다음과 같습니다.

- 프로젝트를 만들고 이미지를 가져옵니다.
- GCP 좌표계(CRS) 선택 에서 임의 CRS 를 클릭 하고 단위를 선택합니다.
- GCP를 가져옵니다.
- 이미지에 GCP를 표시합니다.
- 보정 단계를 실행 합니다.

! 참고: 권장 워크플로 [방법 - A] 의 이점은 보정 단계 를 다시 실행할 필요가 없다는 것 입니다. 단점은 이미지와 GCP의 위치가 정렬되지 않았기 때문에 이미지에서 GCP의 대략적인 위치를 얻을 수 없으며 결과적으로 각 GCP를 찾고 표시하는 데 더 오래 걸릴 수 있다는 것입니다.

대체 워크플로우[방법 - B]는 다음과 같습니다.

- 프로젝트를 만들고 이미지를 가져옵니다.
- GCP 좌표계(CRS) 선택 에서 임의 CRS 를 클릭 하고 단위를 선택합니다.
- 보정 단계를 실행 합니다.
- GCP가 나타나는 정확한 영역에 최소 3개의 MTP를 표시합니다.
- Tie Points 테이블 에서 표시된 MTP 유형을 GCP로 변경하고 해당 좌표를 수동으로 삽입합니다.
- 가져오기 파일에서 MTP의 이름을 GCP의 실제 이름으로 바꿉니다.
- 카메라 재최적화 를 선택하여 보정 단계를 다시 실행하십시오.
- 추가 GCP를 가져오고 표시합니다.
- 카메라 재최적화 를 선택하여 보정 단계를 다시 실행하십시오.

❗참고: 대체 워크플로 [방법 - B] 의 이점은 프로젝트가 소량의 GCP를 기반으로 먼저 지리 참조된다는 것입니다. 이러한 방식으로 이미지와 GCP가 대략적으로 정렬되고 추가 GCP를 감지하고 표시하는 것이 더 쉽습니다. 먼저 프로젝트를 보정하면 Run AutoGCP 알고리즘이 활성화되어 GCP 표시 속도를 추가로 높일 수 있습니다.

10.5. 수평 그리드 수정 및 변형

PIX4Dmatic은 가장 일반적인 수평 그리드 수정 및 변환을 지원합니다.

보정은 선택한 좌표계에 따라 자동으로 사용됩니다.

❗정보: 가로 그리드 수정 및 변환에 대한 추가 질문이 있거나 필요한 변환이 포함되어 있지 않거나 충분히 정확하지 않다고 생각되는 경우 지원팀에 문의하십시오 .

11. 수직 좌표계 및 지오이드 사용 방법 - PIX4Dmatic

이 기사에서는 PIX4Dmatic에서 올바른 수직 좌표계, 지오이드 또는 지오이드 높이를 선택하는 방법을 설명합니다.

❗지오이드 모델이란: 지오이드는 지구의 중력장을 기반으로 정의되며 높이의 기준 표면으로 사용됩니다. 대륙 아래에서는 평균 해수면의 연속으로 간주할 수 있습니다.

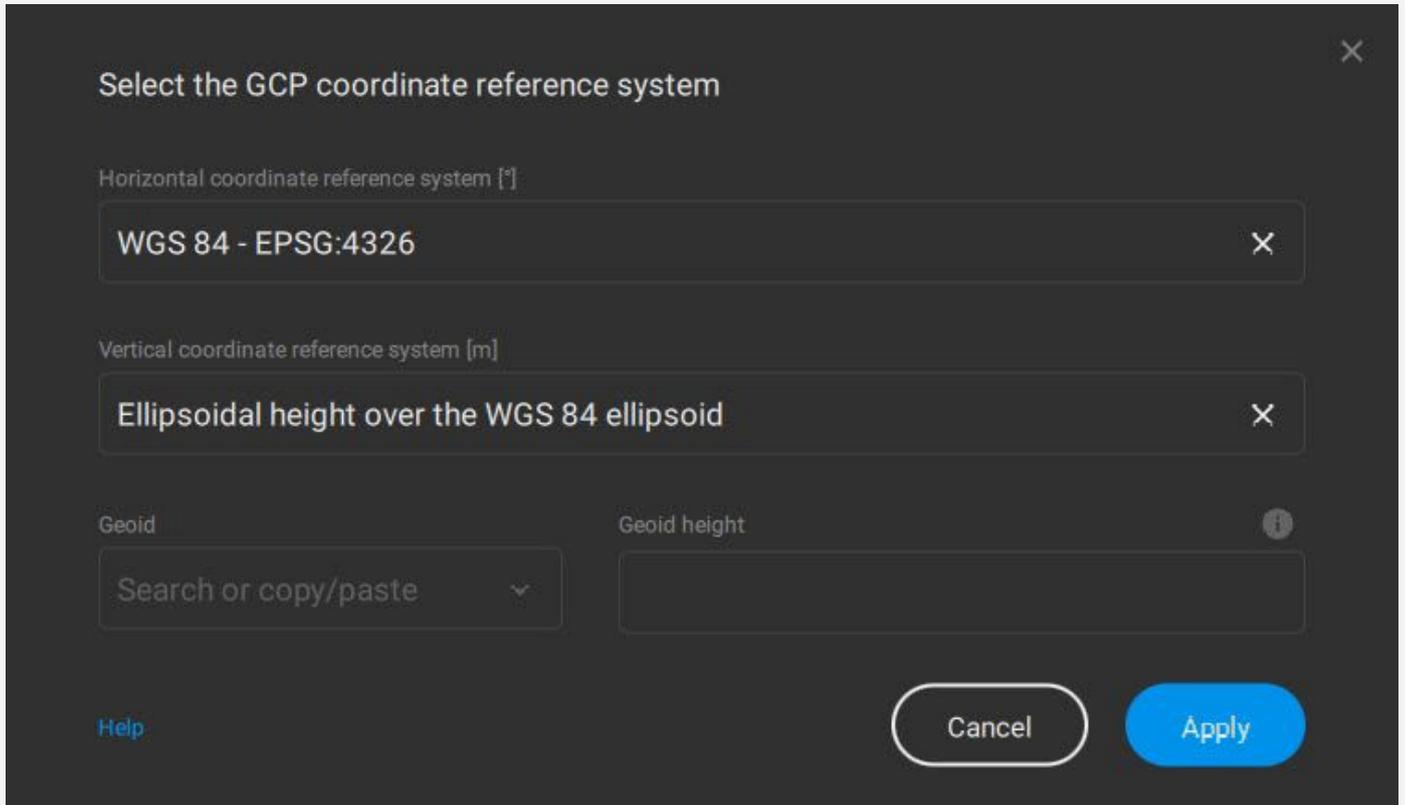
PIX4Dmatic 및 PIX4Dsurvey는 글로벌 지오이드(EGM84, EGM96 및 EGM2008)와 로컬 지오이드(예: 미국의 GEOID12B 및 영국의 OSGM15)를 지원합니다.

PIX4Dmatic 및 PIX4Dsurvey 데이터베이스에 포함되지 않은 로컬 지오이드의 경우 지오이드 높이 값을 지정하여 타원체 높이와 직교 높이 간에 변환할 수 있습니다.

11.1 수직 좌표계 선택

수평 좌표계 를 선택한 후 수직 좌표계 목록을 사용할 수 있습니다.
수평 좌표계 사용 영역 내의 수직 좌표계 만 나열됩니다.

- ! 예: GCP의 경우:
- 수평 좌표 참조 시스템: NAD83 - EPSG:4269.
 - 수직 좌표계: 타원체 높이.



타원체 높이를 가진 NAD83 - EPSG:4269의 GCP에 대한 PIX4Dmatic의 설정.

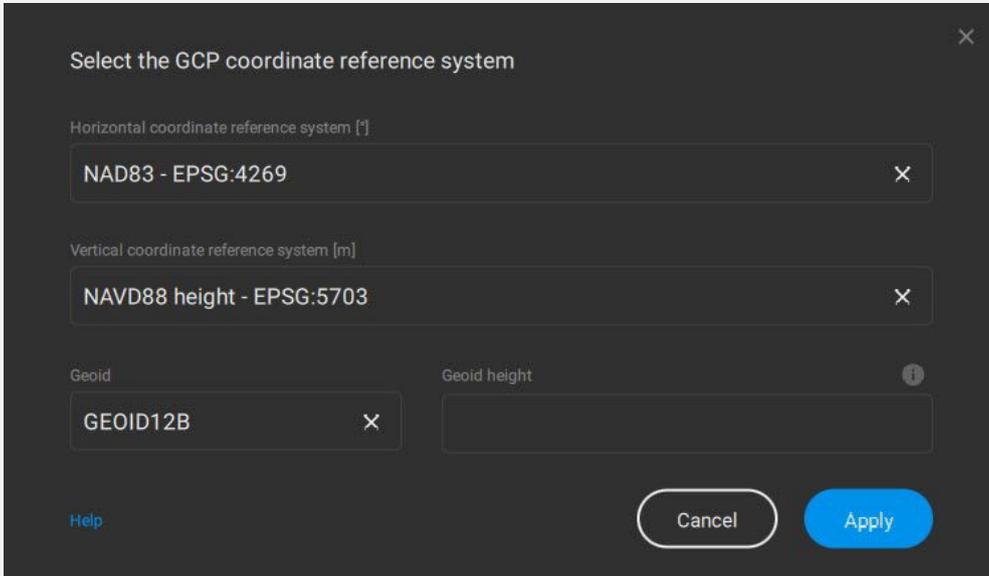
11.2 지오이드 선택

PIX4Dmatic 및 PIX4Dsurvey 데이터베이스에서 여러 지오이드 모델을 사용할 수 있습니다. 전체 목록은 지원되는 지오이드 목록 섹션에서 확인할 수 있습니다. (목차11.4.) 사용 가능한 지오이드 목록은 선택한 수직 좌표 참조 프레임에 따라 다릅니다.

- ! 중요: 지오이드를 선택하기 전에 올바른 수직 좌표계를 선택해야 합니다. 특정 수직 좌표계에 해당하는 지오이드만 지오이드 드롭다운 메뉴에 나열됩니다.

! 예: GCP의 경우:

- 수평 좌표 참조 시스템: NAD83 - EPSG:4269.
- 수직 좌표계: NAVD88 높이 - EPSG:5703.
- 지오이드: GEOID12B



NAD83 - EPSG:4269, NAVD88 높이 - EPSG:5703 및 GEOID12B의 GCP에 대한 PIX4Dmatic의 설정.

11.3 지오이드 높이 선택

선택한 수직 참조 프레임에 해당하는 지오이드를 사용할 수 없는 경우 수평 좌표 참조 시스템의 기본 타원체와 원하는 지오이드 사이의 높이를 나타내는 지오이드 높이 값을 지정할 수 있습니다.

지오이드 높이 값은 이미지 지리 위치(WGS 84 타원체 또는 EGM96 지오이드)를 원하는 프로젝트 좌표계로 변환하는 데 사용됩니다.

! 참고: 이미지 지리적 위치(GCP가 사용되지 않음)에만 의존하는 경우 지형의 작은 부분에서 지오이드와 타원체가 평행한 것으로 간주될 수 있는 작은 영역에 지오이드 높이를 사용하는 것이 좋습니다. 이 접근법은 타원체와 지오이드 사이에 상당한 변화가 있는 경우 프로젝트 영역이 큰 경우 부정확성을 도입합니다. GCP가 사용될 때 프로젝트는 GCP의 위치에 맞춰지며 단일 지오이드 높이 값으로 인한 부정확성은 프로젝트 재구성에 영향을 미치지 않습니다.

호주	AHD 높이 - EPSG:5711 AHD(Tasmania) 높이 - EPSG:5712	AUSGeoid98
	AHD 높이 - EPSG:5711 AHD(Tasmania) 높이 - EPSG:5712	AUSGeoid09
	AHD 높이 - EPSG:5711	AUSGeoid2020

ETRS89 - EPSG:4258, DHHN2016 높이 - EPSG:7837 및 GCG2016 지오이드의 GCP용 PIX4Dmatic 설정.

11.4 지원되는 지오이드 목록

! 중요: 지오이드를 선택하기 전에 올바른 수직 좌표계를 선택해야 합니다. 특정 수직 좌표계에 해당하는 지오이드만 지오이드 드롭다운 메뉴에 나열됩니다.

국가 혹은 지역	수직 좌표계	지오이드	메모
글로벌	EGM96 height - EPSG:5773	EGM96	15' geoid
	EGM2008 height - EPSG:3855	EGM2008	2.5' geoid
	MSL height - EPSG:5714		
호주	AHD height - EPSG:5711 AHD (Tasmania) height - EPSG:5712	AUSGeoid98	
	AHD height - EPSG:5711 AHD (Tasmania) height - EPSG:5712	AUSGeoid09	
	AHD height - EPSG:5711	AUSGeoid2020	

국가 혹은 지역	수직 좌표계	지오이드	메모
오스트리아	EVRF2000 오스트리아 높이 - EPSG:9274	오스트리아 지오이드 2008	
벨기에	오스텐드 높이 - EPSG:5710	hBG18	
캐나다	CGVD28 높이 - EPSG:5713	CGG2000/HTv2.0	
	CGVD2013(CG2013) 높이 - EPSG:6647	CGG2013	
	CGVD2013(CG2013a) 높이 - EPSG:9245	CGG2013a	
코르시카	NGF-IGN78 높이 - EPSG:5721	RAC09	
덴마크	DVR90 높이 - EPSG:5799	DVR90	
	DNN 높이 - EPSG:5733	DNN	
페로 제도	FVR09 높이 - EPSG:5317	FVR09	
프랑스	NGF-IGN69 높이 - EPSG:5720	RAF09	
	NGF-IGN69 높이 - EPSG:5720	RAF18	
	NGF-IGN69 높이 - EPSG:5720	RAF18b	
	NGF-IGN69 높이 - EPSG:5720	RAF20	
그린란드	GVR2000 height - EPSG:8266	GGEOID2000	
	GVR2016 height - EPSG:8267	GGEOID2016	
아이슬란드	ISH2004 height - EPSG:8089	IceGeoid2011	
일본	JGD2011 (vertical) height - EPSG:6695	GSIGEO2011	
멕시코	NAVD88 height - EPSG:5703	GGM10	
네덜란드	NAP height - EPSG:5709	NLGeo2018	
뉴질랜드	NZVD2009 height - EPSG:4440	NZGeoid2009	
	NZVD2016 height - EPSG:7839	NZGeoid2016	
노르웨이	NN2000 height - EPSG:5941	HREF2018b	
노르웨이 / 스발바르	SVD2006 height - EPSG:20000	arcgp-2006-sk	
폴란드	Baltic 1986 - EPSG:9650 EVRF2007-PL height - EPSG:9651	PL-geoid-2011	

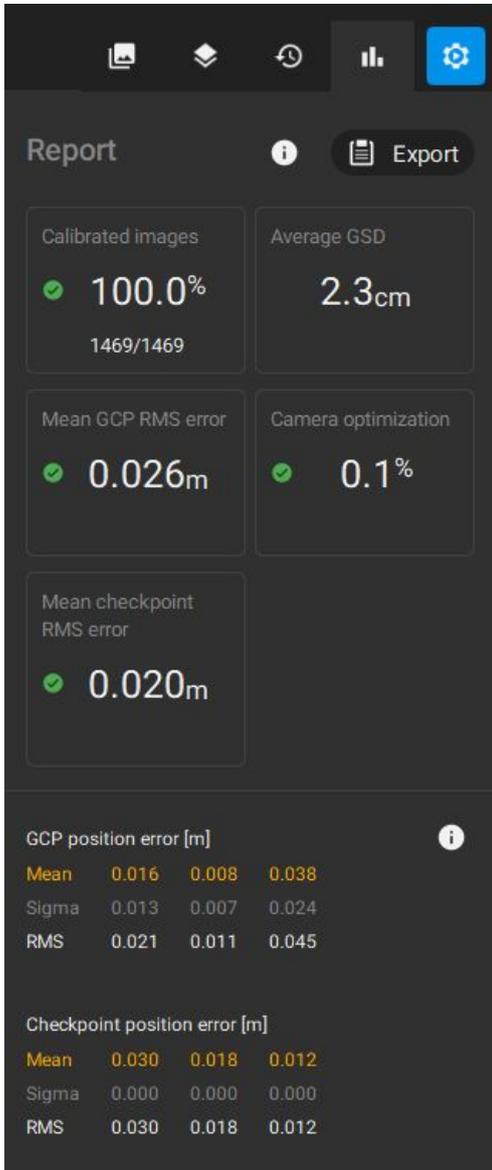
국가 혹은 지역	수직 좌표계	지오이드	메모
슬로바키아	Baltic 1957 height - EPSG:8357	DVRM05	Baltic 1957 높이에만 사용 가능
남아프리카	SA LLD height - EPSG:9279	SAGEOID2010	
스페인	Alicante height - EPSG:5782	EGM08-REDNAP	
스웨덴	RH2000 height - EPSG:5613	SWEN17	
스위스	LN02 height - EPSG:5728 LHN95 height - EPSG:5729	CHGeo2004	
영국	Belfast height - EPSG:5732 Douglas height - EPSG:5750 Lerwick height - EPSG:5742 Malin Head height - EPSG:5731 ODN (Offshore) height - EPSG:7707 ODN height - EPSG:5701 ODN Orkney height - EPSG:5740 St. Marys height - EPSG:5749 Stornoway height - EPSG:5746	OSGM15	영국, 아일랜드, 북아일랜드 포함

국가 혹은 지역	수직 좌표계	지오이드	메모
US	NAVD88 height - EPSG:5703 NAVD88 height (ft) - EPSG:8228 NAVD88 height (ftUS) - EPSG:6360	GEOID99	
	NAVD88 height - EPSG:5703 NAVD88 height (ft) - EPSG:8228 NAVD88 height (ftUS) - EPSG:6360	GEOID03	
	NAVD88 height - EPSG:5703 NAVD88 height (ft) - EPSG:8228 NAVD88 height (ftUS) - EPSG:6360	GEOID06	
	NAVD88 height - EPSG:5703 NAVD88 height (ft) - EPSG:8228 NAVD88 height (ftUS) - EPSG:6360	GEOID09	
	NAVD88 height - EPSG:5703 NAVD88 height (ft) - EPSG:8228 NAVD88 height (ftUS) - EPSG:6360	GGM10	
	NAVD88 height - EPSG:5703 NAVD88 height (ft) - EPSG:8228 NAVD88 height (ftUS) - EPSG:6360 NMVD03 height - EPSG:6640 PRVD02 height - EPSG:6641 VIVD09 height - EPSG:6642 ASVD02 height - EPSG:6643 GUVD04 height - EPSG:6644	GEOID12A	
	NAVD88 height - EPSG:5703 NAVD88 height (ft) - EPSG:8228 NAVD88 height (ftUS) - EPSG:6360 NMVD03 height - EPSG:6640 PRVD02 height - EPSG:6641 VIVD09 height - EPSG:6642 ASVD02 height - EPSG:6643 GUVD04 height - EPSG:6644	GEOID12B	
	NAVD88 height - EPSG:5703 NAVD88 height (ft) - EPSG:8228 NAVD88 height (ftUS) - EPSG:6360 PRVD02 height - EPSG:6641 VIVD09 height - EPSG:6642	GEOID18	

12. 품질 보고서 - PIX4Dmatic

PIX4Dmatic은 프로젝트 개요를 확인하고 정확성과 품질을 평가하는 데 사용할 수 있는 품질 보고서를 생성합니다. 다음을 사용할 수 있습니다.

- 보정 또는 재최적화 단계를 실행한 후 일반 보고서가 생성됩니다.
- 보고서  보고서 패널.png 패널을 클릭합니다.



보고서 패널 보기.

- 자세한 품질 보고서(.pdf). 자세한 품질 보고서를 내보내려면:
 - 보고서 패널 에서  Export
 - 처리 옵션 패널에서 내보내기 - 품질 보고서를 선택 합니다.
 - 메뉴 모음 > 파일 에서 품질 보고서 내보내기... 를 클릭 합니다.

 참고: LiDAR 깊이 맵이 포함된 PIX4Dcatch 프로젝트에서만 사용할 수 있습니다.

 중요: .pdf 품질 보고서는 macOS에서 사용할 수 없습니다.

다음 표는 품질 보고서의 내용을 설명합니다.

12.1. 품질 보고서 헤더

12.1.1. 헤더

날짜	프로젝트가 처리된 날짜입니다.
프로젝트 이름	프로젝트의 이름입니다.
버전	프로젝트를 처리하는 데 사용되는 소프트웨어 버전입니다.

12.1.2. 프로젝트 세부정보

카메라	이미지를 캡처하는 데 사용되는 카메라 모델의 이름입니다.
평균 GSD	초기 이미지의 평균 GSD. 추가 정보: 접지 샘플링 거리(GSD) .
프로젝트 CRS(좌표 참조 시스템)	처리에 사용되는 수평 및 수직 좌표계입니다. 수직 좌표계를 지정하지 않으면 수평 좌표의 기본 타원체가 사용됩니다.

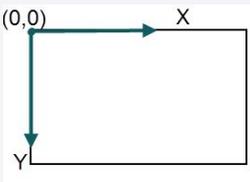
12.1.3. 품질 검사

성능	<p>보정된 이미지당 일치 항목의 중앙값입니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 🟢 <i>Keypoints Image Scale</i> > 1/4: 보정된 이미지당 1,000개 이상의 일치 항목이 계산되었습니다. <i>Keypoints Image Scale</i> ≤ 1/4: 보정된 이미지당 100개 이상의 일치 항목이 계산되었습니다. ⚠️ <i>Keypoints Image Scale</i> > 1/4: 보정된 이미지당 100~1,000개의 일치 항목이 계산되었습니다. <i>Keypoints Image Scale</i> ≤ 1/4: 보정된 이미지당 50~100개의 일치 항목이 계산되었습니다. 🔴 <i>Keypoints Image Scale</i> > 1/4: 보정된 이미지당 일치 항목이 100개 미만으로 계산되었습니다. <i>Keypoints Image Scale</i> ≤ 1/4: 보정된 이미지당 50개 미만의 일치 항목이 계산되었습니다.
데이터 세트	<p>보정된 이미지의 백분율과 프로젝트의 총 이미지 수에 대한 모델 재구성에 사용된 이미지 수.</p> <ul style="list-style-type: none"> 🟢 활성화된 이미지의 95% 이상이 하나의 블록에서 보정됩니다. ⚠️ 활성화된 이미지의 60%~95%가 보정되거나 활성화된 이미지의 95% 이상이 여러 블록에서 보정됩니다. 🔴 활성화된 이미지의 60% 미만이 보정됩니다.

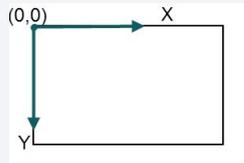
카메라 최적화	<p>카메라의 초기 초점 거리와 최적화된 초점 거리 간의 차이 비율입니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 🟢 초기 초점 거리와 최적화된 초점 거리의 차이 비율은 5% 미만입니다. ⚠️ 초기 초점 거리와 최적화된 초점 거리 사이의 차이 백분율은 5%에서 20% 사이입니다. 🔴 초기 초점 거리와 최적화된 초점 거리의 차이 비율은 20% 이상입니다.
GCP(선택 사항)	<p>가져온 GCP 수, 표시된 GCP의 평균 RMS 위치 오류 및 시그마 값을 표시합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 🟢 GCP 평균 RMS 위치 오류는 평균 GSD의 2배 미만입니다. ⚠️ GCP 평균 RMS 위치 오류는 평균 GSD의 2배 이상입니다. 🔴 GCP 평균 RMS 위치 오류는 평균 GSD의 4배 이상입니다.
체크포인트(선택 사항)	<p>추가된 체크포인트 수, 표시된 체크포인트의 평균 RMS 위치 오류 및 시그마 값을 표시합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 🟢 체크포인트 평균 RMS 위치 오류는 평균 GSD의 2배 미만입니다. ⚠️ 체크포인트 평균 RMS 위치 오류는 평균 GSD의 2배 이상입니다. 🔴 체크포인트 평균 RMS 위치 오류는 평균 GSD의 4배 이상입니다.
MTP(선택 사항)	<p>추가된 MTP의 수, 표시된 MTP의 평균 RMS 재투영 오류 및 시그마 값을 표시합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 🟢 MTP 평균 RMS 재투영 오류는 평균 GSD의 2배 미만입니다. ⚠️ MTP 평균 RMS 재투영 오류는 평균 GSD의 2배 이상입니다. 🔴 MTP 평균 RMS 재투영 오류는 평균 GSD의 4배 이상입니다.

12.2. 카메라 위치

12.2.1. 내부 카메라 매개변수

카메라 모델명 + 센서 규격	카메라 모델명과 센서 치수도 표시됩니다.
초기의	카메라 모델의 초기 값입니다.
최적화	카메라 보정에서 계산되고 처리에 사용되는 최적화된 값입니다.
불확실성(시그마)	초점 거리의 불확실성, 주점 X, 주점 Y, 방사형 왜곡 R1, R2 및 접선 왜곡 T1, T2의 시그마.
초점 거리	카메라의 초점 거리(픽셀 및 밀리미터)입니다. 센서 크기가 실제 크기라면 초점 거리도 실제 크기여야 합니다.
주요 포인트 x	<p>주점의 x 이미지 좌표(픽셀 및 밀리미터)입니다. 주요 지점은 이미지 중앙 주위에 있습니다. 좌표계의 원점은 다음과 같습니다.</p> 

주점 y 주점의 y 이미지 좌표(픽셀 및 밀리미터)입니다. 주요 지점은 이미지 중앙 주위에 있습니다. 좌표계의 원점은 다음과 같습니다.



R1 렌즈 R1의 방사형 왜곡.

R2 렌즈 R2의 방사형 왜곡.

R3 렌즈 R3의 방사형 왜곡.

T1 렌즈 T1의 접선 왜곡.

T2 렌즈 T2의 접선 왜곡.

12.3.타이 포인트

12.3.1. 지상 기준점(GCP)

상표	GCP의 이름입니다.
위치 오류 - X[m 또는 ft]	X축에서 지상 기준점의 계산된 위치와 초기 위치의 차이, 즉 초기 위치 - 계산된 위치.
위치 오류 - Y[m 또는 ft]	Y축에서 지상 기준점의 계산된 위치와 초기 위치 사이의 차이, 즉 초기 위치 - 계산된 위치.
위치 오차 - Z[m 또는 ft]	Z축에서 지상 기준점의 계산된 위치와 초기 위치의 차이, 즉 초기 위치 - 계산된 위치.
재투영 오류 [px]	GCP가 표시되고 재투영된 이미지의 평균 거리입니다.
정확도 - X/Y [m 또는 ft]	이 프로젝트에서 XY 방향으로 주어진 GCP의 Accuracy X/Y.
정확도 - Z [m 또는 ft]	이 프로젝트에서 Z 방향으로 주어진 GCP의 정확도 Z.
확인됨/표시됨	Verified: GCP가 표시되고 재구성을 위해 고려되는 이미지의 수입입니다. Marked: GCP가 표시된 이미지입니다.
평균	각 방향(X,Y,Z)의 평균/평균 위치 오차입니다.
분	각 방향(X,Y,Z)의 모든 GCP에서 개별적으로 발생하는 최소 오류입니다.
최대	각 방향(X,Y,Z)에서 개별적으로 모든 GCP의 최대 오차.
RMS	각 방향(X,Y,Z)의 평균 제곱근 오차입니다.
시그마	각 방향(X,Y,Z)의 오차 표준편차입니다.

12.3.2. 체크포인트(CPs)

라벨	체크포인트의 이름입니다.
위치 오류 - X[m 또는 ft]	계산된 체크포인트와 X 방향의 원래 위치(원래 위치 - 계산된 위치) 간의 차이입니다.
위치 오류 - Y[m 또는 ft]	계산된 체크포인트와 Y 방향의 원래 위치(원래 위치 - 계산된 위치) 간의 차이입니다.
위치 오차 - Z[m 또는 ft]	계산된 체크포인트와 Z 방향의 원래 위치 간의 차이(원래 위치 - 계산된 위치).
재투영 오류 [px]	체크포인트가 표시되고 재투영된 이미지의 평균 거리입니다.
정확도 - X/Y [m 또는 ft]	이 프로젝트에서 XY 방향으로 주어진 체크포인트의 정확도 X/Y.
정확도 - Z [m 또는 ft]	이 프로젝트에서 Z 방향으로 주어진 체크포인트의 정확도 Z입니다.
확인됨/표시됨	Verified: 체크포인트가 표시되고 재구성을 위해 고려되는 이미지의 수입입니다. 표시됨: 체크포인트가 표시된 이미지입니다.
평균	각 방향(X,Y,Z)의 평균/평균 위치 오차입니다.
분	각 방향(X,Y,Z)의 모든 체크포인트에 대한 최소 오류입니다.
최대	각 방향(X,Y,Z)의 모든 체크포인트에 대한 최대 오류입니다.
RMS	각 방향(X,Y,Z)의 평균 제곱근 오차입니다.
시그마	각 방향(X,Y,Z)의 오차 표준편차입니다.

12.3.3. 수동 타이 포인트(MTP)

상표	MTP의 이름입니다.
재투영 오류 [px]	MTP가 표시되고 재투영된 이미지의 평균 거리입니다.
확인됨/표시됨	Verified: MTP가 표시되고 재구성을 위해 고려되는 이미지의 수입입니다. Marked: MTP가 표시된 이미지.

12.4. 하드웨어 및 설정

12.4.1. 시스템 정보

하드웨어	처리에 사용되는 CPU, RAM 및 GPU.
운영 체제	처리에 사용되는 운영 체제.

12.4.2. 좌표계

이미지 좌표 참조 시스템	이미지 지리적 위치의 좌표계입니다.
GCP(Ground Control Point) 좌표계	GCP가 사용되는 경우 GCP의 좌표계입니다.
프로젝트 좌표 참조 시스템	프로젝트의 출력 좌표계.

12.4.3. 처리 설정

12.4.3.1. 구경 측정

Pipeline	<p>처리에 사용되는 데이터 세트에 따라 선택할 수 있는 파이프라인을 보여줍니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 확장 가능한 표준 : 대규모 데이터 세트 및 빠른 처리를 위해 이미지 보정을 향상시키는 순차 파이프라인입니다. Standard : <i>Scalable Standard</i> 와 비슷하지만 더 강력합니다. 더 많은 처리 시간이 필요하고 더 많은 PC 리소스를 사용합니다. 낮은 텍스처 평면 : 정확한 지리적 위치와 상대적으로 평평한 지형의 균질하거나 반복적인 콘텐츠가 있는 공중 천저 이미지를 위한 것입니다. 신뢰할 수 있는 위치 및 방향 : 정확한 상대 위치 및 IMU 데이터가 있는 프로젝트를 위한 것입니다. 예를 들어 실내 또는 실외 설정에서 PIX4Dcatch로 촬영한 이미지 또는 RTK 또는 PPK 드론이나 장치의 이미지입니다. 모든 이미지에는 카메라의 초기 위치 및 방향에 대한 정보가 포함되어야 합니다.
Template	<p>처리를 위해 가져온 데이터세트에 따라 선택할 수 있는 템플릿을 보여줍니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 대규모 및 통로 : 확장 가능한 표준 파이프라인을 활용하여 관심 영역의 2D 및 3D 재구성을 생성합니다. 지도 : 표준 파이프라인을 활용하여 비교적 넓은 관심 영역의 2D 및 3D 재구성을 생성하므로 더 많은 처리 시간이 필요합니다. 모델 : 표준 파이프라인을 활용하여 관심 개체 주변에서 캡처한 이미지로 관심 개체의 3D 재구성을 생성합니다. 평평한 장면과 낮은 텍스처 : 낮은 텍스처 평면 파이프라인을 활용하여 농경지와 같이 상대적으로 균일한 텍스처와 상대적으로 평평한 지형을 포함하는 관심 영역의 2D 및 3D 재구성을 생성합니다. PIX4Dcatch : 신뢰할 수 있는 위치 및 방향 파이프라인을 활용하여 PIX4Dcatch로 캡처한 이미지 또는 RTK 또는 PPK 드론이나 장치의 이미지로 재구성 또는 관심 영역 또는 객체를 생성합니다.
Internals confidence	<ul style="list-style-type: none"> 낮음 : 모든 내부 카메라 매개변수를 최적화합니다. 높음 : 내부 매개변수를 초기값에 가깝게 강제합니다.
이미지 스케일	<p>키포인트 추출에 사용되는 이미지 스케일 값입니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 : 원본 이미지 크기. 1/2 : 절반 이미지 크기. 1/4 : 1/4 이미지 크기. 1/8 : 8번째 이미지 크기.
추출된 최대 키포인트	<ul style="list-style-type: none"> 자동 : 키포인트 매개변수가 자동으로 설정됩니다 . 값 : <i>Keypoints</i> > 처리할 Custom 매개 변수 집합의 값입니다. <p>자세한 내용은 처리 옵션 - 키포인트 를 참조하십시오 .</p>
재최적화	<ul style="list-style-type: none"> 예 - 카메라 다시 최적화 옵션이 활성화되었습니다. 아니요 - 카메라 다시 최적화 옵션이 비활성화되었습니다.

Use depth maps*	<p>활성화되면 PIX4Dcatch로 생성된 깊이 맵이 더 나은 보정을 위해 사용됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 활성화됨. • 장애가 있는. <p>자세한 내용은 처리 옵션 - 깊이 맵 사용(선택 사항) 을 참조하십시오 .</p>
Duration	<p>보정 단계 를 처리하는 데 필요한 시간 입니다.</p> <p>카메라 다시 최적화 옵션을 사용하면 시간 이 전체 보정 단계 가 아닌 카메라 다시 최적화 파이프라인 에만 해당됩니다 .</p>

12.4.3.2. 깊이

Duration	깊이 단계 를 처리하는 데 필요한 시간 입니다.
----------	----------------------------

12.4.3.3. 치밀화 (Densification)

노이즈 필터	<ul style="list-style-type: none"> • 활성화됨 . • 비활성화 . <p>자세한 내용은 처리 옵션 - 노이즈 필터 를 참조하십시오 .</p>
이미지 스케일	<ul style="list-style-type: none"> • 이미지 스케일은 추가 3D 포인트가 계산되는 이미지의 스케일을 정의합니다. • 비활성화 . <p>자세한 내용은 처리 옵션 - 이미지 배율을 참조하십시오 .</p>
최소 일치 수	<p>최소 일치 수(2-6, 기본값 3)는 이미지에 대한 이 3D 점의 유효한 재투영의 최소 수를 나타냅니다.</p> <p>자세한 내용은 처리 옵션 - 최소 일치 항목을 참조하십시오 .</p>
멀티스케일	<ul style="list-style-type: none"> • 활성화됨 . • 비활성화 . <p>자세한 내용은 처리 옵션 - 멀티스케일 을 참조하십시오 .</p>
밀도	<p>포인트 클라우드의 밀도를 정의합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 최적(기본값) : 원본 이미지의 8번째 픽셀마다 3D 포인트가 계산됩니다. • 높음 : 원본 이미지의 두 번째 픽셀마다 3D 포인트가 계산됩니다. • 낮음 : 원본 이미지의 32번째 픽셀마다 3D 포인트가 계산됩니다. 최종 포인트 클라우드는 최적 밀도보다 최대 4배 빠르게 계산되고 최대 4배 적은 RAM을 사용합니다. <p>자세한 내용은 처리 옵션 - 밀도 를 참조하십시오 .</p>
스카이 필터	<ul style="list-style-type: none"> • 활성화됨 . • 비활성화 . <p>자세한 내용은 처리 옵션 - 하늘 필터 를 참조하십시오 .</p>
지속	<i>Densify</i> 단계 를 처리하는 데 필요한 시간 입니다.

12.4.3.4 깊이와 밀도(Depth and dense*)

거리	융합을 위한 깊이 점에서 조밀한 점 구름까지의 최소 거리[단위]입니다.
지속	Depth & dense fusion 단계를 처리하는 데 필요한 시간입니다.

12.4.3.5 망사

데시메이션	삼각형 개수를 제한합니다.
디고스팅	이 옵션은 부드럽거나 공격적인 이상값 감지에 사용할 수 있습니다. 메쉬 생성 중 복잡한 형상에 유용할 수 있습니다. <ul style="list-style-type: none"> • 약함(기본값) • 강한
입력 포인트 클라우드	메쉬 생성을 위한 입력 포인트 클라우드로 선택된 포인트 클라우드를 정의합니다. <ul style="list-style-type: none"> • 밀집한 • 깊이 • 깊이 및 조밀한 융합
최대 삼각형 수	최종 메쉬의 최대 삼각형 수는 기본적으로 1,000,000개입니다.
주형	처리를 위해 가져온 다양한 유형의 데이터 세트에 따라 선택할 수 있는 템플릿을 보여줍니다. <ul style="list-style-type: none"> • 공중 : 범위가 더 큰 장면에 적합합니다. 일반적으로 드론 비행 크기 프로젝트. • PIX4Dcatch : 범위가 제한된 프로젝트용. 일반적으로 PIX4DCatch를 사용한 핸드헬드 캡처. • 얇은 구조물 : 얇은 구조물(예: 케이블, 전력선 탑 구조물, 안테나)을 포함하는 프로젝트의 경우.
스카이 마스크	<ul style="list-style-type: none"> • 활성화됨 . • 비활성화 .
텍스처 크기	텍스처 크기(1024x1024 - 32768x32768 픽셀, 기본 8192x8192 픽셀).
지속	Mesh 단계를 처리하는 데 필요한 시간입니다.

12.4.3.6 디지털 표면 모델 (DSM)

입력 포인트 클라우드*	이 처리 옵션은 DSM 생성에 사용되는 포인트 클라우드를 정의합니다. 조밀한 포인트 클라우드 . 깊이 포인트 클라우드 . 깊이 & 조밀한 융합 .
Interpolation	Interpolation 매개변수는 생성된 DSM의 완성도에 영향을 미칩니다. 활성화됨(기본값) , DSM의 전체 영역이 채워집니다. 비활성화 , 밀집된 포인트 클라우드가 생성된 영역만 DSM 모델에서 재구성됩니다.
표면 평활화	DSM의 표면 평활화에 사용되는 중간 필터의 반경(0 - 5, 2 - 기본값).
해결	DSM을 생성하는 데 사용되는 해상도입니다. Calibrate 단계 에서 계산된 평균 GSD 를 사용하면 그 값이 표시됩니다.
지속	DSM(Digital Surface Model) 단계 를 처리하는 데 필요한 시간 입니다.

12.4.3.7 정사모자이크

연산	정사투영 생성 알고리즘을 정의합니다. 표준(기본값) : 정사투영은 표준 알고리즘을 사용하여 생성됩니다. 하드웨어 가속 : 정사영상은 GPU 지원 알고리즘을 사용하여 생성됩니다. 이 옵션 은 처리 시간 단축 에 기여합니다.
경사	이 옵션은 경사 프로젝트의 정사모자이크를 향상시킵니다. <ul style="list-style-type: none"> 비활성화됨(기본값) . 활성화됨.
디고스팅	이 옵션은 정사모자이크를 생성할 때 비행 중에 움직이는 오브젝트를 제거합니다. <ul style="list-style-type: none"> 비활성화됨(기본값) . 활성화됨.
해결	Orthomosaic을 생성하는 데 사용되는 해상도입니다. Calibrate 단계 에서 계산된 평균 GSD 를 사용하면 그 값이 표시됩니다.
지속	Orthomosaic 단계 를 처리하는 데 필요한 시간 입니다.

13. PIX4Dmatic에서 생성된 포인트 클라우드

Pix4Dmatic은 세 가지 다른 포인트 클라우드를 생성하고 내보낼 수 있습니다. Depth point cloud, Dense point cloud, Depth & dense fused point cloud. 각각은 다른 입력 데이터를 사용하여 다른 속성과 함께 생성합니다.

❗ **포인트 클라우드:** 포인트 클라우드는 3차원 좌표계에 설정된 대규모 데이터 포인트 집합입니다. 점의 밀도가 높을수록 재구성이 더 상세해집니다. 포인트 클라우드는 사진 측량법, 레이저 스캐너의 LiDAR 깊이 데이터를 사용하거나 두 가지를 융합한 PIX4Dmatic으로 처리할 때 이미지에서 생성할 수 있습니다.

❗ **참고:** 현재 LiDAR 호환성은 PIX4Dcatch를 사용하는 LiDAR 지원 iPhone 및 iPad의 파일을 사용하는 경우에만 사용할 수 있습니다.

13.1 조밀한 포인트 클라우드



PIX4Dmatic은 매우 조밀하고 매우 정확한 포인트 클라우드를 생성할 수 있습니다.

조밀한 포인트 클라우드는 사진 측량법을 사용하여 이미지에서 생성됩니다. 충분한 품질, 중첩 및 텍스처가 있는 이미지는 매우 조밀하고 매우 정확한 포인트 클라우드를 생성할 수 있습니다. 정확성과 밀도가 이 프로세스의 강점입니다. 텍스처가 거의 또는 전혀 없는 균일한 영역은 밀도가 낮은 영역을 생성합니다.

13.2 깊이 포인트 클라우드



PIX4Dcatch에서 PIX4Dmatic으로 생성된 깊이 포인트 클라우드.

깊이 포인트 클라우드는 PIX4Dcatch로 캡처한 LiDAR 지원 iPhone 및 iPad 장치의 DepthMap 파일로 생성됩니다. LiDAR(Light Detection And Ranging)는 광 펄스를 내보내고 펄스가 스캐너로 돌아오는 데 걸리는 시간을 측정하여 빛을 사용하는 측정 시스템입니다. 3D 모델을 생성할 때 LiDAR의 강점에는 장치에서 피사체까지 매우 정확한 측정이 포함되어 있어 재구성의 보다 정확한 규모를 추정하는 데 도움이 될 뿐만 아니라 균일하고 텍스처가 낮은 표면에서 데이터를 캡처할 수 있습니다.

13.3 깊이 및 밀집 융합 포인트 클라우드



Dense & Depth fused는 Dense와 Depth 포인트 클라우드를 하나로 결합합니다.

Depth & dense fusion 옵션은 dense 포인트 클라우드와 깊이 포인트 클라우드를 결합하여 각 입력의 강점을 활용하여 더 나은 포인트 클라우드를 만듭니다. PIX4Dmatic은 Dense 포인트 클라우드를 생성할 때 보다 정확한 지리적 위치 및 방향 데이터를 가져와 모바일 장치에 내재된 GPS 및 IMU 드리프트에 의해 잘못 정렬될 수 있는 LiDAR 데이터에 적용할 수 있습니다. 올바르게 배치되고 방향이 지정된 LiDAR 데이터를 통해 PIX4Dmatic은 균질하고 텍스처가 적은 영역의 간격을 메워 보다 밀도가 높고 완전한 포인트 클라우드를 생성할 수 있습니다.

PIX4Dmatic을 사용하면 융합 프로세스에서 둘 사이의 허용 오차를 조정할 수 있습니다.

PIX4Dmatic에서 PIX4Dcatch 데이터 세트를 처리하는 방법에 대한 자세한 내용은 목차 6번을 확인 해 주세요.

14. PIX4Dmatic에서 최적의 결과를 얻기 위해 기록 패널을 사용하는 방법

기록 패널은 최적의 출력을 생성하는 데 사용할 수 있는 처리 옵션 및 기능을 사용하여 동일한 프로젝트에서 실험할 수 있는 도구입니다. 이 도구를 사용하면 모든 처리 단계로 시간을 거슬러 올라가 다양한 옵션을 비교하고 최상의 결과를 선택할 수 있습니다.

이 문서에서는 작업 내역 패널에서 따를 수 있는 일반적인 작업 과정에 대해 설명합니다.

! 입장:

메뉴 표시줄에서 보기 > 제어판 > 기록 을 클릭하거나 오른쪽 상단에 표시된 제어판 에서 기록  을 클릭 합니다.

! 중요: 기록은 프로젝트를 열자마자 사용할 수 있으며 프로젝트를 닫으면 삭제됩니다.

14.1 프로젝트 만들기

메뉴 바 또는 Ctrl + N (⌘ + N) 단축키 를 이용하여 홈 화면에서 이미지 또는 이미지 폴더를 드래그 앤 드롭하여 새로운 프로젝트를 생성할 수 있습니다 .

자세한 내용은 프로젝트 만들기 문서에서 찾을 수 있습니다.

새 프로젝트를 생성한 후 GCP 및 프로젝트 좌표계를 정의할 수 있습니다 .

14.2 프로젝트 설정

최적의 결과를 생성하는 데 있어 중요한 측면은 처리 옵션 선택, 적합한 템플릿 선택, 지상 기준점(GCP) 추가 또는 프로젝트 요구 사항에 해당하는 수평 및 수직 좌표계 설정입니다.

프로젝트 설정에 대한 자세한 내용은 다음 문서를 참조하십시오.

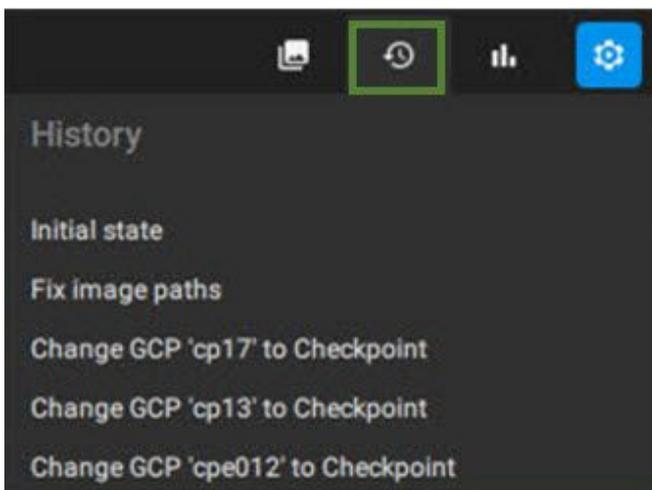
- 보정 - PIX4Dmatic .
- 타이 포인트(GCP, MTP 및 CP) - PIX4Dmatic .
- 좌표계 사용 방법 - PIX4Dmatic .
- 수직 좌표계 및 지오이드 사용 방법 - PIX4Dmatic.

특정 처리 옵션의 선택, 생성하도록 선택한 출력, 데이터 세트의 특성(이미지 양, 이미지 해상도, 이미지 콘텐츠)과 함께 PIX4Dmatic이 하드웨어 구성 요소(RAM, GPU, 스토리지 필요).

프로젝트 설정을 선택하면 프로젝트를 처리할 준비가 된 것입니다.

14.3 기록 패널을 사용하는 방법

선택한 프로젝트 설정이 원하는 결과를 제공하지 않을 수 있으며 최적의 출력을 위해 일부 설정을 수동으로 수정해야 합니다. 이 경우 히스토리 패널을 사용하는 것이 좋습니다.

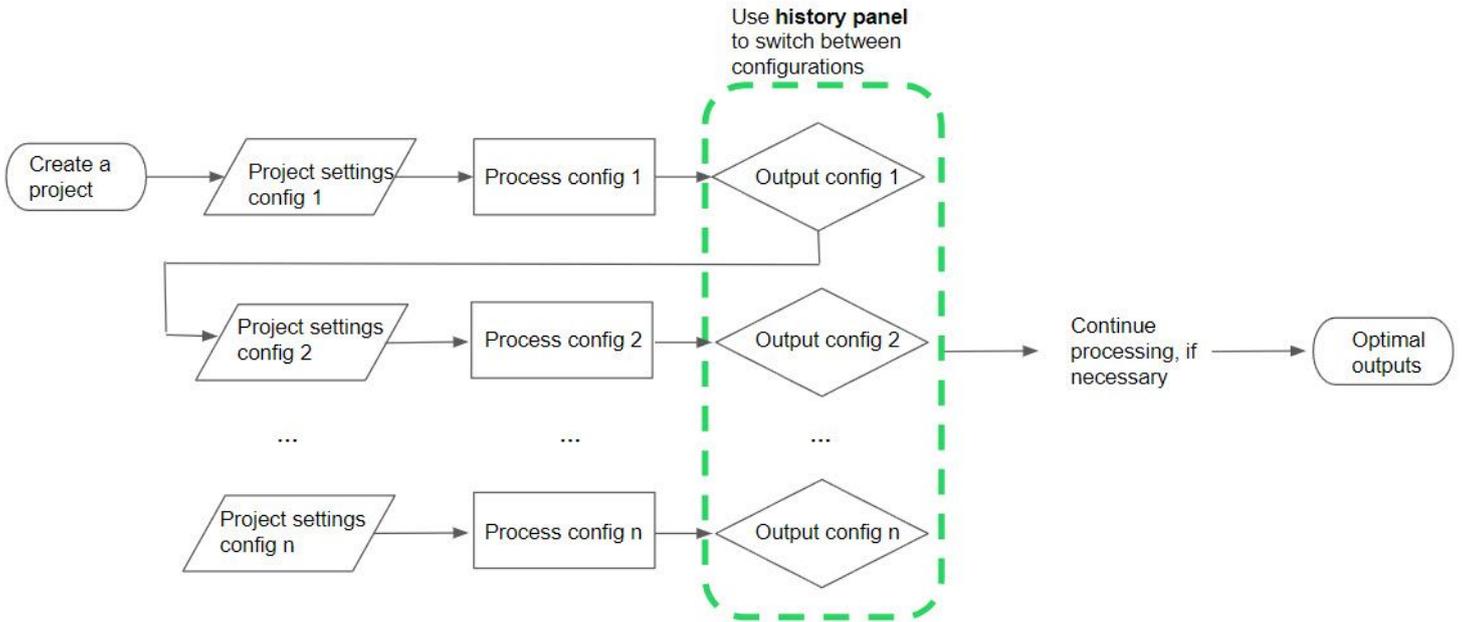


내역 패널 보기.

다른 설정을 시도하고, 다른 처리 단계에서 여러 기능을 사용하는 영향을 평가하고, 필요한 경우 시간을 거슬러 올라가 다른 결과를 분석할 수 있습니다.

기록 패널을 사용하면 실수가 있을 때 단계를 실행 취소하거나 프로젝트의 이전 상태로 롤백할 수도 있습니다. 이 프로세스는 기록 패널뿐만 아니라 PIX4Dmatic에서 사용할 수 있는 바로 가기를 사용하여 지원할 수 있습니다.

기록 패널을 보고서 패널과 결합하면 동일한 프로젝트에서 특정 처리 옵션 및 기능의 영향을 보다 완벽하게 파악할 수 있습니다. 이 평가는 동일한 단계에서 필요한 만큼 여러 번 처리하고 최상의 출력을 다음 단계의 입력으로 사용하여 모든 처리 단계에서 수행할 수 있습니다.



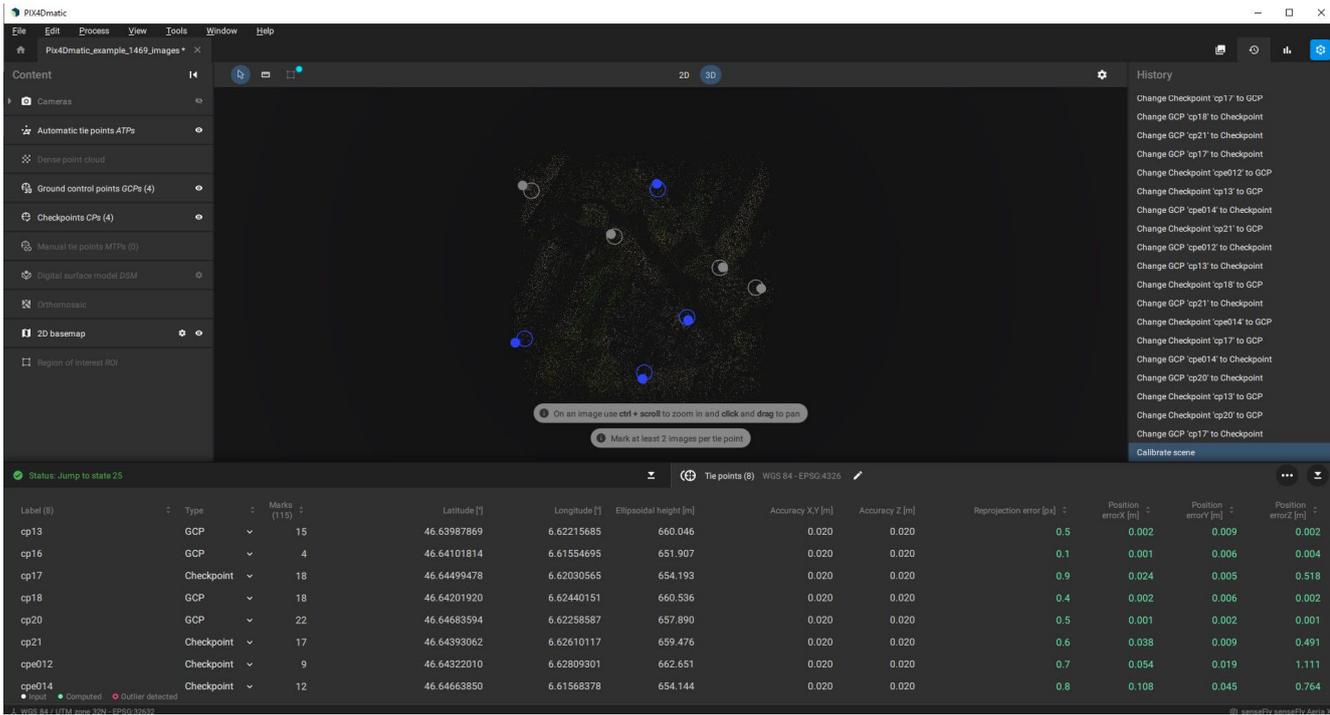
히스토리 패널을 결정 도구로 사용하는 처리 체계.

14.3.1. 기록 패널을 사용하는 예

기록 패널은 모든 처리 단계에서 결과를 검사할 수 있습니다.

Label (8)	Type	Marks (115)	Latitude [°]	Longitude [°]	Ellipsoidal height [m]	Accuracy XY [m]	Accuracy Z [m]	Reprojection error [px]	Position errorX [m]	Position errorY [m]	Position errorZ [m]
cp13	Checkpoint	15	46.63987869	6.62215685	660.046	0.020	0.020	0.8	0.012	0.042	0.101
cp16	GCP	4	46.64101814	6.61554695	651.907	0.020	0.020	0.1	0.002	0.004	0.010
cp17	Checkpoint	18	46.64499478	6.62030565	654.193	0.020	0.020	0.9	0.005	0.002	0.042
cp18	GCP	18	46.64201920	6.62440151	660.536	0.020	0.020	0.4	0.001	0.002	0.007
cp20	GCP	22	46.64683594	6.62258587	657.890	0.020	0.020	0.5	0.011	0.004	0.000
cp21	GCP	17	46.64393062	6.62610117	659.476	0.020	0.020	0.4	0.009	0.002	0.007
cpe012	Checkpoint	9	46.64322010	6.62809301	662.651	0.020	0.020	0.8	0.024	0.061	0.097
cpe014	GCP	12	46.64663850	6.61568378	654.144	0.020	0.020	0.3	0.002	0.002	0.002

해당 지역에 대한 검문소의 공간적 분포.



The screenshot shows the Pix4Dmatic software interface. The main window displays a 3D point cloud with several tie points marked in blue. The left sidebar contains a 'Content' panel with various processing options like 'Automatic tie points ATPs', 'Ground control points GCPs (4)', and 'Checkpoints CPs (4)'. The bottom panel shows a table of tie points with columns for Label, Type, Marks, Latitude, Longitude, Ellipsoidal height, Accuracy XY, Accuracy Z, Reprojection error, and Position error X, Y, Z.

Label (8)	Type	Marks (115)	Latitude [°]	Longitude [°]	Ellipsoidal height [m]	Accuracy XY [m]	Accuracy Z [m]	Reprojection error [pix]	Position error X [m]	Position error Y [m]	Position error Z [m]
cp13	GCP	15	46.63987869	6.62215685	660.046	0.020	0.020	0.5	0.002	0.009	0.002
cp16	GCP	4	46.64101814	6.61554695	651.907	0.020	0.020	0.1	0.001	0.006	0.004
cp17	Checkpoint	18	46.64499478	6.62030565	654.193	0.020	0.020	0.9	0.024	0.005	0.518
cp18	GCP	18	46.64201920	6.62440151	660.536	0.020	0.020	0.4	0.002	0.006	0.002
cp20	GCP	22	46.64683594	6.62258587	657.890	0.020	0.020	0.5	0.001	0.002	0.001
cp21	Checkpoint	17	46.64393062	6.62610117	659.476	0.020	0.020	0.6	0.038	0.009	0.491
cpe012	Checkpoint	9	46.64322010	6.62809301	662.651	0.020	0.020	0.7	0.054	0.019	1.111
cpe014	Checkpoint	12	46.64663850	6.61568378	654.144	0.020	0.020	0.8	0.108	0.045	0.764

체크포인트 GCP를 해당 지역에 정렬합니다.

HELSEL
PIX4D

경기 하남시 덕풍동 831-1 현대지식산업센터 한강미사2차
D동 324호
전화번호 : 1688-5343
이메일 : sales@helsel.co.kr

<http://www.helsel.co.kr/>
<http://www.helselgroup.com/>
<https://blog.naver.com/helsel>
<https://www.youtube.com/@user-eo5ey7cw4q>



Quick
Assist

