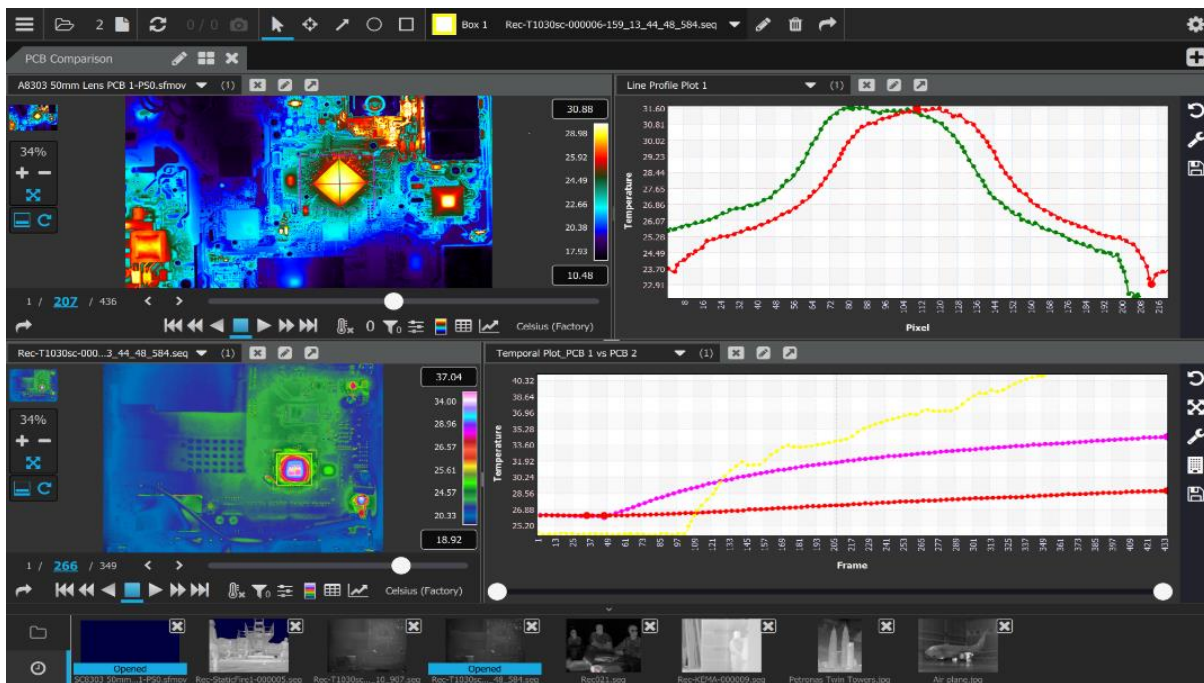




The World's Sixth Sense®

FLIR Research Studio

사용 설명서



문서 번호: 4217871

버전: 3.2

발행일: 2023-11-15

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

버전	날짜	이니셜	변경 내용
1.0	2018-09-18	AAR	베타용 최초 릴리스
1.1	2019-04-03	RIM	최초 제품 릴리스용(v1.0)
1.2	2019년 4월 8일	RIM	시스템 요구 사항 및 지원되는 카메라 추가
1.3	2010-01-29	AAR	스크린샷 새로 고침
1.4	2020-03-02	AAR	추가된 단축키 및 정밀도
1.5	2020-03-06	RIM	최종 v1.1 릴리스
2.0	2021-05-28	MGH	V2.0 릴리스
2.0.1	2021-07-12	MGM	EULA 추가됨
2.1	2022-03-15	RIM	v2.1 릴리스 관련 내용이 업데이트되었습니다. 수출 통제 표시가 업데이트되었습니다.
3.0	2023-03-15	RAW	v3.0 릴리스 관련 내용이 업데이트되었습니다.
3.1	2023-08-01	RAW	2.2 업데이트 확인, 3.4.5.4 MSX/Fusion 및 5.1.8이 추가되었습니다. 관심 영역 불러오기 및 내보내기 작업 작업창 파일 "드래그 앤 드롭" 및 상대 경로를 반영하도록 3.2.3 작업창 저장 및 열기가 업데이트되었습니다.
3.2	2023-09-28	JAT	섹션 1.6 라이선스 확인 및 1.7 고객 지원이 추가되었습니다. 2.5 및 4.4.1에서 이전 문서에 대한 참조를 제거하고 문구를 업데이트했습니다. FLIR Ignite Sync가 새 섹션 8로 추가되었고 보기/썸네일 표시줄의 변경 내용에 대한 문구 및 이미지가 업데이트되었습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

목차

1	소개	9
1.1	주요 기능	9
1.2	설치	11
1.3	시스템 요구 사항	11
1.4	FLIR Systems, Inc.의 최종 사용자 라이선스 계약("EULA")	12
1.5	활성화	19
1.6	라이선스 확인	20
1.7	고객 지원	20
2	연결	22
2.1	FLIR Research Studio 실행	22
2.2	업데이트 확인	23
2.2.1	소프트웨어 업데이트 창	24
2.3	카메라 감지 및 연결	25
2.4	지원되는 카메라	29
2.5	Camera Link 및 CoaXPress(CXP) 프레임 그래버	30
2.6	카메라 컨트롤러	31
3	보기	33
3.1	기본 메뉴	33
3.2	작업창(탭, 레이아웃 및 프레임)	33
3.2.1	개요	33
3.2.2	탭 이름 지정 및 추가	40

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

3.2.3	작업창 저장 및 열기	42
3.3	파일	44
3.4	프레임 및 모듈	48
3.4.1	이미지 모듈	48
3.4.2	확대/축소 컨트롤	49
3.4.3	재생 컨트롤 그룹	50
3.4.4	프레임 선택 컨트롤	51
3.4.5	이미지 향상	52
3.4.5.1	레벨 및 스캔	53
3.4.5.2	플래토	57
3.4.5.3	스케일링 모드	58
3.4.5.4	MSX/Fusion	60
3.4.6	이미지 필터	63
3.4.7	팔레트	68
3.4.8	디스플레이 단위	71
3.4.9	이미지 뒤집기	73
4	녹음	74
4.1	녹화 컨트롤	74
4.2	녹화 설정	75
4.2.1	파일 처리	75
4.2.2	시작, 정지 및 주기적 옵션	79
4.2.3	단일 파일에 한 번 기록	80
4.2.4	간격을 사용하여 정기적으로 녹화 PRO	81
4.2.5	성능	82

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

4.2.6	사전 트리거 버퍼 PRO	83
4.2.7	사후 트리거 버퍼 PRO	85
4.2.8	컴퓨터 RAM 대시보드	85
4.3	녹화 정보 대시보드	87
4.4	고속 데이터 레코더(HSDR) PRO	89
4.4.1	설치 및 설정	89
4.4.2	페어링	92
4.4.3	녹화 중	93
4.4.4	빠른 보기 및 파일 브라우저	94
4.4.5	일괄 추출	95
5	분석	97
5.1	관심 영역(ROI)	97
5.1.1	컨트롤	97
5.1.2	사용 가능한 관심 영역	98
5.1.3	선택/이동	100
5.1.4	이미지 확대/축소	101
5.1.5	관심 영역 편집하기	104
5.1.5.1	방사율 계산기	106
5.1.6	관심 영역 삭제	107
5.1.7	관심 영역 설정	108
5.1.8	관심 영역 불러오기 및 내보내기 작업	108
5.2	녹화된 이미지 열기	110
5.2.1	파일 열기 버튼	110

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

5.2.2	보기 갤러리.....	110
5.2.2.1	빠른 보기 파일.....	111
5.2.2.2	최근 파일.....	112
5.2.2.3	HSDR/SSD 파일.....	112
5.2.2.4	Ignite Sync 파일.....	113
5.2.3	드래그 앤 드롭.....	113
5.3	피사체 매개변수.....	114
5.4	슈퍼프레이밍.....	115
5.5	공간 캘리브레이션.....	116
5.6	표 기반 모듈.....	117
5.6.1	소스 정보 모듈.....	118
5.6.2	메타데이터 모듈.....	119
5.6.3	통계 모듈.....	121
5.6.3.1	델타 측정.....	123
5.6.4	측정 함수 모듈 PRO	124
5.6.4.1	측정 함수 추가.....	126
5.6.4.2	측정 함수 목록.....	127
5.7	프레임 - 도표 기반 모듈.....	129
5.7.1	라인 프로파일 도표.....	130
5.7.2	시간축도표.....	135
5.7.2.1	시간축도표 도구.....	137
5.7.2.2	시간축도표 표시 범위.....	138
5.8	색상 막대.....	139
5.8.1	세그먼트화 PRO	140
5.8.2	등온선 PRO	141

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

6	공유	144
6.1	내보내기	144
6.1.1	현재 이미지 내보내기.....	145
6.1.2	여러 이미지 내보내기.....	147
6.1.3	영상 내보내기	148
6.1.4	Research Studio Player용 내보내기 PRO	149
6.1.5	파일 내보내기	150
6.2	관심 영역 데이터 내보내기.....	150
6.3	도표 내보내기	153
7	사용자 교정 및 보정 PRO	154
7.1	사용자 교정.....	155
7.1.1	사용자 교정 켜기/끄기.....	156
7.1.2	불량 픽셀 교정 켜기/끄기 전환	156
7.1.3	사용자 교정 기능.....	157
7.1.3.1	교정 대 교정 팩	158
7.1.3.2	새 교정 수행.....	158
7.1.3.3	불량 픽셀 편집.....	163
7.2	사용자 보정.....	165
7.2.1	보정 대 보정 팩	166
7.2.2	사용자 보정 창	166
7.2.2.1	카메라 스펙트럼 응답 탭	168
7.2.2.2	대기 보상(MODTRAN) 탭.....	171
7.2.2.3	추가 스펙트럼 응답	172
7.2.2.4	보정 지점.....	173
7.2.2.5	계수.....	176

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

7.2.2.6	SAF 태그.....	180
8	FLIR Ignite Sync 호환성.....	181
8.1	Ignite 및 Ignite Sync란 무엇입니까?.....	181
8.2	설치	181
8.3	햄버거 메뉴 통합.....	181
8.4	녹화 설정 통합	182
8.5	정보 수집 통합	183
8.6	보기/썸네일 표시줄 통합	184
9	일반 프로그램 설정	186
9.1	도움말 아이콘	186
9.2	프로그램 설정	186
9.2.1	응용 프로그램 설정	186
9.2.1.1	글로벌 설정.....	187
9.2.1.2	작업창 설정.....	187
9.2.1.3	관심 영역.....	188
9.2.1.4	하드웨어 설정.....	188
9.2.1.5	단축키 설정.....	188
9.2.1.6	정밀도 설정.....	193
9.2.2	글로벌 성능.....	195
9.2.3	정보 수집	196
9.2.4	라이선스 관리	197

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

1 소개

FLIR Research Studio는 작업 방식을 그대로 유지하면서 프리미엄 열분석 소프트웨어에서 기대할 수 있는 강력한 녹화 및 분석 기능을 제공합니다. 연결 - 보기 - 녹화 - 분석 - 공유로 이어지는 간결하고 직관적인 작업순서를 통해 중요한 열화상 데이터의 특성을 신속하게 규정하여 중대한 결정을 뒷받침할 수 있습니다. 모국어로 작업할 수 있어 협업을 개선하고 효율성을 제고하며 중대한 열화상 데이터를 왜곡할 가능성을 낮출 수 있습니다.

- **Standard Edition**은 열분석에 필요한 기본 핵심 소프트웨어 기능을 사용자에게 제공합니다. Edition의 기능을 비교하려면 FLIR.com의 데이터시트를 참조하십시오.
- **Professional Edition**은 녹화 및 내보내기 프로세스를 간소화할 수 있는 기능은 물론 일련의 확장된 시각화 및 분석 도구를 사용자에게 제공합니다.
- **Research Studio Player**는 팀 전체에 분석하고자 녹화된 데이터를 공유할 수 있는 무료 소프트웨어 응용 프로그램입니다. Research Studio의 Professional Edition 라이선스를 통해 사용자는 FRS 플레이어에서 읽을 수 있는 .FRS 파일을 내보내기할 수 있습니다. FRS 플레이어는 Research Studio Professional과 동일한 분석 기능을 갖추고 있으므로 카메라에서 열화상 데이터를 녹화하거나 스트리밍할 수 없습니다.

1.1 주요 기능

Research Studio는 작업 방식을 그대로 유지합니다

사용자가 쓰는 언어로 작업을 진행하십시오. Research Studio에서는 다양한 언어를 지원하므로 원하는 언어로 작업할 수 있습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

FLIR Research Studio는 Window, MacOS 및 Linux에서 실행되므로 사용자는 익숙한 OS에서 작업할 수 있습니다.

Research Studio의 간결하고 직관적인 소프트웨어 인터페이스로 시간이 절약됩니다

연결 -> 보기 -> 녹화 -> 분석 -> 공유로 이어지는 단순한 작업순서는 이해하기 쉬워 폭넓은 교육 없이도 열 측정 시스템을 동료에게 전달할 수 있습니다.

작업창을 생성, 저장 및 공유함으로써 반복되는 이벤트 도중에도 데이터를 손쉽게 공유하고 분석 시간을 줄입니다.

FLIR Research Studio의 빠른 플러그 앤 플레이 카메라 연결을 통해 실험을 설정하거나 분석을 수행하는 데 필요한 시간을 줄입니다.

사용 가능한 빠른 수집 스트립을 활용하여 이전에 연 파일을 빠르게 검토하고 불러옵니다.

Research Studio에는 사용자에게 필요한 녹화 및 분석 기능이 있습니다

유연한 관심 영역, 등온선 및 고유한 색상 팔레트 덕분에 열 특성을 빠르게 시각화하고 이해할 수 있습니다.

어떤 모양이나 크기의 개체도 측정할 수 있는 다양한 이미지 분석 도구 중 하나를 선택합니다.

연결된 여러 카메라 또는 녹화된 데이터에서 동시에 라인 프로파일 및 시간 대비 온도 플롯을 생성합니다.

프레임 차감 기능을 이용하여 온도 차이를 확인함으로써 열화상의 영향과 드리프트를 이해합니다.

일반적으로 사용되는 파일 및 이미지 형식으로 데이터를 내보냅니다

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

Research Studio는 협업과 효율성 향상을 촉진합니다.

여러 운영 체제 및 언어 간에 중요한 열화상 데이터를 쉽고 빠르게 동료와 공유할 수 있습니다.

원하는 언어로 작업하므로 효율성이 높아지고 열 측정을 잘못 해석할 가능성은 낮아집니다.

무료 Research Studio Player 응용 프로그램 덕분에 추가 라이선스 소프트웨어 사본 없이도 협업을 개선할 수 있습니다.

1.2 설치

설치 프로세스는 운영 체제에 따라 달라지지만 단계는 운영 체제 환경의 응용 프로그램에 일반적으로 적용됩니다. 예를 들어, Windows에 설치하는 경우 설치 과정을 안내하는 마법사를 사용합니다. Linux의 경우 .RUN 파일이 제공됩니다. MacOS에는 .DMG 파일이 제공됩니다. FRS는 App Store를 통해 배포되지 않으므로 별도로 로드해야 합니다. MacOS 사용자는 FRS 설치를 실수로 차단하지 않도록 나타나는 모든 보안 대화 상자를 주의해서 읽어야 합니다. 자세한 설치 지침은 다음에서 찾아볼 수 있는 별도 문서인 Research Studio 설치 가이드를 참조하십시오. <https://support.flir.com/researchstudio>.

1.3 시스템 요구 사항

지원되는 운영 체제:	Windows 10(64비트만)
	Linux: Ubuntu 16.04, RHEL/CentOS 7, Fedora 31, Mint 19.3

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

	MacOS High Sierra - Catalina
하드웨어 요구 사항	i3, 4GB RAM, USB2/3, GigE(카메라에 따라 다름), 컴퓨터 모니터 설정을 위한 32비트 색상, 1280x800 최소 기본 비디오 해상도

1.4 FLIR Systems, Inc.의 최종 사용자 라이선스 계약("EULA")

사용자에 대한 공지: 이 내용은 계약입니다.

FLIR Systems, Inc.의 최종 사용자 라이선스 계약("EULA")

사용자에 대한 공지: 이 내용은 계약입니다.

FLIR는 사용자가 본 라이선스 계약에 포함된 모든 이용 약관에 동의하는 경우에만 FLIR Research Studio로 식별되는 소프트웨어의 라이선스를 해당 사용자에게 부여합니다. 소프트웨어를 설치하거나 사용하기 전에 이용 약관을 주의 깊게 읽으십시오. 소프트웨어를 설치하거나 사용하면 본 계약에 동의함을 의미합니다. 본 계약의 조건에 동의하지 않으면 FLIR는 소프트웨어의 라이선스를 부여하지 않습니다. 이 경우 소프트웨어를 설치하거나 사용할 수 없습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

1. 허용된 사용 범위: 본 계약에서 "소프트웨어"는 FLIR Research Studio로 식별되는 컴퓨터 판독 가능 소프트웨어 프로그램 및 관련 파일, 이러한 프로그램 및 파일의 모든 수정 버전, 업그레이드 또는 기타 사본, 그리고 관련 미디어 및 인쇄 자료를 의미합니다. 사용자는 단일 중앙 처리 장치, 컴퓨터 또는 기기에서 소프트웨어를 설치하고 사용할 수 있는 제한적이고 비독점적이며 양도할 수 없는 권리를 가집니다. 사용자는 백업 또는 보관 목적에 한해 라이선스 소프트웨어의 사본 한 부를 만들 수 있습니다. 사용자는 본 소프트웨어의 다른 사본을 만들거나 배포할 수 없으며, 본 라이선스가 있어도 컴퓨터 네트워크를 통해 여러 사용자가 본 소프트웨어의 단일 사본에 액세스하도록 허용할 수 없습니다. 사용자는 소프트웨어를 재판매하거나 재배포할 수 없습니다.

사용자는 FLIR의 사전 서면 동의 없이 본 계약을 양도하거나 이전할 수 없으며, 상기 내용에 반하여 양도 또는 이전을 시도하면 이는 효력이 없으며 무효가 됩니다. 양도 또는 이전은 이러한 양도 또는 이전이 본 계약의 요구 사항을 준수하고 양수인이 본 계약에 포함된 제한 사항을 준수하는 데 동의하는 경우에만 허용됩니다. 양수인은 본 계약에 따른 권리를 가지지 않으며 어떠한 목적으로도 제3자 수익자가 될 수 없습니다. 또한 (a) 사용자는 모든 양도 조건을 준수하고 본 EULA와 함께 모든 형태의 소프트웨어 사본을 모두 양수인에게 전달해야 합니다. (b) 양수인은 양도 조건으로 본 EULA의 이용 약관을 수락합니다. 그리고 (c) 소프트웨어/제품 사용에 대한 사용자의 라이선스는 양도 시 종료됩니다.

2. 소유권: 소프트웨어는 FLIR 및/또는 해당 공급업체의 소유이며, 사용자는 소프트웨어의 구조, 구성 및/또는 코드가 FLIR의 중요한 기밀 정보임을 인정합니다. 사용자는 이러한 영업 비밀을 기밀로 유지하는 데 동의합니다. 또한 사용자는 변환, 디컴파일, 분해, 수정, 리버스 엔지니어링 또는 소프트웨어의 소스 코드 전체 또는 일부를 발견하려고 시도하지 않는다는 데 동의합니다. 본 소프트웨어는 미국 저작권법과 국제조약 조항의 보호를 받습니다. 본 EULA는 본 소프트웨어의 사용자 및/또는 수취인에게 FLIR Systems의 어떠한 소유권도 양도하지 않습니다.

사용자는 (a) 소프트웨어 또는 통합 코드/소프트웨어를 공개 또는 분산 네트워크에 복사하거나, (b) 소프트웨어를 사용하여 시간 공유, 아웃소싱, 서비스 부서, 응용 프로그램 서비스 공급자 또는

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

관리 서비스 공급자 환경이나 해당 역할로 운영하거나, (c) 통합 코드/소프트웨어를 독립형 응용 프로그램 또는 제품에 통합된 용도 이외의 다른 용도로 사용하거나, (d) 소프트웨어 또는 제품에 표시되는 소유권 고지 사항을 변경하거나, (e) 소프트웨어를 수정해서는 안 됩니다.

3. 기타 권리 없음: FLIR는 원본 및 기타 사본의 양식이나 매체의 존재 여부에 관계없이 소프트웨어의 모든 후속 사본 및 디스켓 사본으로 기록되거나 전자 방식으로 전송되는 소프트웨어의 모든 사본에 대한 소유권을 보유합니다. 명시적으로 언급된 경우를 제외하고, 본 계약은 사용자에게 소프트웨어와 관련된 특허, 저작권, 영업 비밀, 상표 또는 기타 권리를 부여하지 않습니다.

4. 조건: 본 계약은 종료될 때까지 유효합니다. 본 계약은 사용자가 본 계약 조건을 준수하지 않을 경우 자동으로 종료됩니다. 또한 FLIR는 언제든지 라이선스를 즉시 종료할 권리가 있습니다. 이와 같은 종료 시 사용자는 소프트웨어 원본과 모든 사본, 그리고 소스 코드나 통합된 소프트웨어를 파기해야 합니다. 그러나 FLIR를 보호하기 위해 합리적으로 해석 가능한 본 계약의 조건은 계약 종료 후에도 유효합니다.

5. 보증 없음: 본 소프트웨어는 있는 그대로 귀하에게 제공되며 FLIR는 소프트웨어의 사용 또는 성능에 대해 어떠한 보증도 하지 않습니다. FLIR 및 해당 공급자는 소프트웨어 또는 문서의 사용 또는 사용 불가로 인해 얻을 수 있는 성능이나 결과를 보증하지 않으며 이를 보증할 수 없습니다. FLIR는 제3자의 권리 침해성, 상품성 또는 특정 목적에의 적합성에 대해 명시적이거나 묵시적인 어떠한 보증도 하지 않습니다.

6. 경고: 이 소프트웨어는 장애 발생 시 개인 상해의 원인이 될 수 있는 생명 보조 장치 또는 기타 정보 시스템의 중요한 구성 요소나 사람의 진단 또는 치료 목적으로 적합한 수준의 신뢰성을 갖추도록 설계되거나 테스트되지 않았습니다. 본 소프트웨어는 버그와 부정확한 부분을 포함합니다. 사용 시 잘못된 결과, 오류 또는 이상 현상이 나타날 수 있습니다. 사용자는 저장

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

매체의 전체 백업을 유지하고 개인 상해나 재산 피해가 발생할 수 있는 방식으로 소프트웨어를 사용하지 않는 등 관련 위험을 상쇄하기 위한 예방 조치를 취하는 데 동의합니다.

7. 책임의 제한: FLIR는 수익이나 기회 손실을 포함하여 어떠한 우발적, 간접적, 특별 또는 징벌적 손해에 대해 책임을 지지 않습니다. FLIR 담당자가 그러한 손해의 가능성을 통지 받은 경우에도 마찬가지입니다. 보상 청구에 대한 유일한 구제책은 합법적으로 취득하여 FLIR에 반환할 각 사본에 대해 FLIR로부터 교체용 소프트웨어 사본 1부를 얻는 것입니다. 사용자는 본래의 목적을 달성하지 못하더라도 이 방법이 유일한 구제책이라는 데 동의합니다.

본 계약의 다른 조항에도 불구하고, 어떠한 이유로든 모든 보상 청구와 관련하여 FLIR의 최대 책임은 책임이 발생한 연도의 직전 연도에 지급한 금액 또는 50,000달러(미화) 중 더 적은 금액을 초과하지 않습니다. 또한 이러한 책임은 보상을 청구한 날로부터 1년 후에 종료됩니다. 일부 주에서는 보증, 구제책 또는 손해에 관한 위의 예외나 제한을 허용하지 않을 수 있으므로 위의 예외나 제한이 사용자에게 적용되지 않을 수도 있습니다. 본 보증은 사용자에게 특정한 법적 권리를 부여합니다. 사용자는 주 또는 지방에 따라 다른 권리를 보유할 수 있습니다. 자세한 보증 정보는 FLIR에 문의하십시오.

8. 준거법 및 법원: 본 계약은 법 규정의 충돌을 제외하고 오리건주 법률에 따라 해석되며, 이에 의거하여 모든 분쟁도 오리건주 법률로 조율됩니다. 이에 따라 국제물품매매계약에 관한 UN 협약은 본 계약에 전혀 적용되지 않습니다. 통일컴퓨터정보거래법(“UCITA”)이 오리건주 또는 관련 법률이 적용 가능한 다른 주에서 시행되는 경우 본 계약의 조건이 UCITA와 일치하지 않으면 해당 조건은 법이 허용하는 최대 한도로 적용됩니다. 양 당사자는 오리건주 또는 연방 법원의 배타적 관할권 및 재판지에 따르는 데 동의합니다. 다른 국가 또는 다른 주의 다른 법원은 본 계약 위반으로 인한 손해를 집행, 해석 또는 복구하기 위해 제기된 법적 조치에 대해 관할권을 갖거나 재판지 권한을 가질 수 없습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

9. 법률 준수. 사용자는 본 소프트웨어가 미국 수출관리법 또는 기타 수출 관련 법률, 제한 또는 규정에서 금지하는 방식으로 어떠한 국가로도 배송, 전송 또는 수출되지 않을 것이라는 데 동의합니다. 전술한 내용에 한하지 않고, 본 소프트웨어는 이란, 이라크, 리비아, 시리아, 쿠바, 북한 또는 미국 정부가 무역을 금한 모든 국가로 수출할 수 없습니다. 소프트웨어에 대한 액세스 권한을 얻으려면 사용자는 이러한 국가의 국민이 아니며 이러한 국가의 시민이 소프트웨어에 액세스하도록 허용하지 않을 것임을 인증합니다.

9.1 일반 의무. 사용자는 이하 제품 및 정보의 판매, 재판매, 배송 또는 재배송과 관련하여 본 계약의 이행에 적용되는 미국 및 기타 모든 국가의 모든 법률, 규정 및 행정 명령을 준수하며 사용자가 속한 조직의 이사, 임원 및 직원(그리고 본 계약의 이행을 위해 사용되는 서비스를 제공하는 제3자)이 본 계약을 준수하게 해야 하며, 이는 무기수출관리법(22 U.S.C. 2751-2794), 국제무기거래규정("ITAR")(22 C.F.R. 120 이하 참조), 1979년 수출관리법(50 U.S.C. 2401-2420), 수출관리규정("EAR")(15 C.F.R. 730-774), 외국인자산관리국("OFAC") 규정((31 C.F.R 제5장), 국제비상경제권법("IEEPA")(50 U.S.C. 1701-1706), 적성국교역법("TWEA")(50 U.S.C. 5, 16), 뇌물방지법(아래 정의됨), 개인 데이터 보호와 관련된 법률, 이외 모든 해당 법률 및 규정(통칭 "법률")을 포함하되 이에 국한되지 않습니다. FLIR의 합리적인 노력에도 불구하고 정부의 수출 허가가 지연, 거부, 취소, 제한 또는 갱신되지 않은 경우 FLIR가 책임을 지지 않습니다. 또한 이러한 지연, 거부, 취소 또는 갱신 불이행은 본 계약의 위반으로 간주되지 않습니다. FLIR는 법률에서 허용하는 경우를 제외하고 본 계약에 따라 사용자에게 제품 또는 정보를 제공할 의무가 없습니다. FLIR는 수출 권한을 행사하는 정부로부터 적절한 허가를 받지 못한 경우를 포함하여 어떠한 이유로든 FLIR의 단독 재량으로 미배송 잔고를 거부하거나 취소할 수 있는 권리를 보유합니다. 또는 본 계약 조건이나 법률을 위반했거나 위반이 의심되는 경우, FLIR는 이러한 취소에 대해 어떠한 방식으로든 사용자에게 책임을 지지 않습니다.

9.2 수출, 수입 및 관련 의무. 사용자는 본 계약에 따라 제공된 제품(즉, 소프트웨어) 및 FLIR 정보가 미국 또는 기타 정부의 수출 규정을 따를 수 있다는 점을 이해합니다. 또한 EAR, ITAR 및 기타 관련 법률을 준수하기 위해 FLIR의 허가를 받지 않고는 제품 또는 이러한 정보를 고객이나 경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

잠재 고객에게 제공하거나 제공하는 데 도움을 주지 않는다는 점에 동의합니다. 사용자는 관련 법률을 비롯하여, 제품 및 정보의 수입, 수출, 재수출, 전송, 배송, 판매, 재판매 및/또는 사용과 관련하여 사용자의 관할권 및 기타 관할권의 모든 법률과 규정을 준수해야 합니다. 사용자는 본 계약에 따라 제공된 제품 또는 정보를 (i) 크림 반도, 쿠바, 이란, 북한 및 시리아를 포함하여 미국의 포괄적 무역 제재 대상인 국가 또는 영토에 위치하거나, 조직되었거나, 주로 상주하거나, 그 정부가 해당 제재 대상에 포함되거나 (ii) 미국이 "테러지원국가"로 지정한 국가에 소재했거나 해당 국가에서 조직되었거나 주로 상주하거나 (iii) 특별지정제재대상(국가 및 개인) 목록, 거부 부적격자 목록 및 조직 목록, 미확인자 목록, 거래 금지자 목록 또는 미국 정부의 승인 없이 미국의 기타 관련 거래금지대상 목록에 오른 당사자 및 법인을 포함하되 이에 국한되지 않고 법률에 따라 금지된 모든 국가, 개인 또는 법인에 수출, 재수출, 판매, 배포, 공개 또는 양도하지 않을 것에 동의합니다. 이 조항은 이러한 거래의 적법성에 관계없이 현지법에 따라 적용됩니다. 사용자는 본 계약의 적용을 받는 제품 또는 정보를 직접 또는 간접적으로 전송하기 전에 해당 제한 대상 목록에서 모든 잠재 고객의 등재 여부를 심사해야 합니다. 이 조항은 이러한 거래의 적법성에 관계없이 현지법에 따라 적용됩니다. 선적 서류에 표시된 배송 국가 및 원산지(제조) 국가는 자유무역협정("FTA") 자격 여부를 확인하지 않습니다. 특정 FTA별 원산지 규칙은 서로 다릅니다. FTA 자격은 구매자 측의 숙련된 공인 FTA 전문가가 인증하며 제품이 자격 요건을 충족하는 경우에만 인증됩니다.

9.3 군사 목적 제한. 허용된 경우를 제외하고, 사용자는 특히 중국, 러시아 및 베네수엘라에 판매하는 경우 FLIR에서 판매한 제품을 군사 목적으로나 군대 내 최종 사용자를 위해 사용하거나 그러한 목적으로 재판매할 수 없습니다.

9.4 뇌물방지법. 사용자는 1977년 제정된 미국의 해외부패방지법(“FCPA”), 2010년 영국 뇌물수수법, 그리고 뇌물 방지 및 부패와 관련된 기타 모든 관련 법률(통칭하여 “뇌물방지법”)에 관한 요구 사항을 이해하고 이를 엄격히 준수하는 데 동의합니다. 사용자는 비즈니스상의 획득 또는 보유나 경쟁상 우위를 점하기 위한 목적으로 어떠한 행동이나 결정에 영향을 미치기 위해 외국 공무원에게 직간접적으로 금품을 지급하거나 가치 있는 물품을 제공하거나 이와 동등한 가치를 제안함으로써 외국 공무원의 뇌물 수수를 주도하거나 이에 가담하지 않을 것임을 증명합니다. 또한 외국 공무원의 뇌물 수수를 금지하는 정책을 유지하고

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

시행하는 데 동의합니다. www.usdoj.gov에서 FCPA 전문을 볼 수 있습니다. 필요한 경우 사용자는 실사 과정에서 FLIR와 제안된 관계에 관여할 소유자, CEO, 고위 영업 담당자 및 기타 직원의 신원을 FLIR에 공개합니다. 회사는 해당 직위를 보유한 개인의 변경 사항이 있을 경우 즉시 FLIR에 서면으로 통지하고 FLIR에서 요청할 때 이력서를 제공합니다

9.6 정부 이익, 외국 공무원. (a) FLIR에 달리 공개되지 않는 한, FLIR에 제출된 실사 설문지에서 (a) 사용자는 전체 또는 부분적으로도 현재와 앞으로 정부 소유 기관에 속하지 않고, 본 계약과 관련하여 업무를 수행하는 회사 직원, 이사 또는 담당자 누구도 외국 공무원이 아니며, (b) 회사가 공공사업체가 아닌 경우 사용자는 회사 소유자, 파트너 또는 주주 중 누구도 외국 공무원이 아님을 진술, 보증 및 약속합니다.

10. 전체 계약: 사용자는 본 계약을 읽고 이해했으며, 본 계약이 FLIR와 체결한 이전의 모든 구두 또는 서면 계약을 대체하는 FLIR와의 완전하고 배타적인 계약임을 인정합니다. FLIR의 임원이 서면으로 본 계약에 서명하여 명시적으로 동의한 경우를 제외하면, 본 계약 조건의 어떠한 변형도 FLIR에 반하여 적용될 수 없습니다.

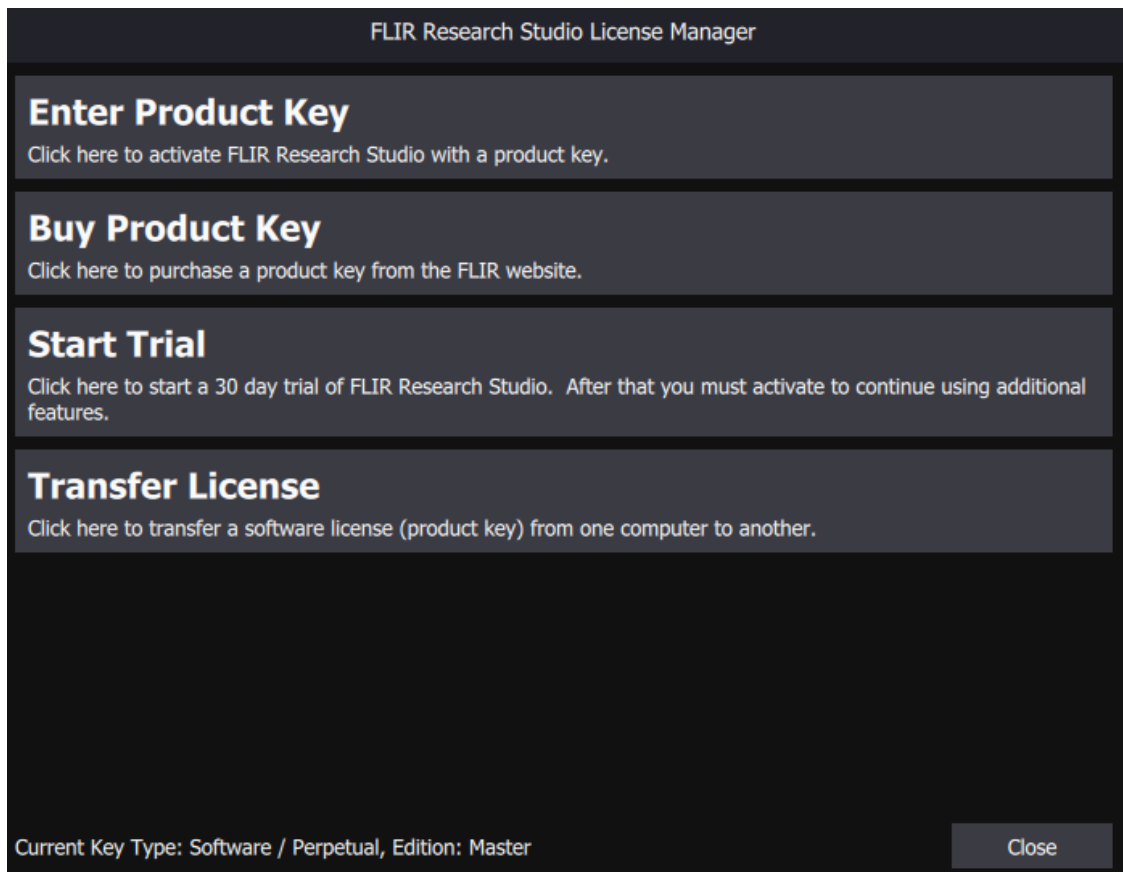
11. 정부 최종 사용자에 대한 공지: 미국 정부 기관이나 대행 단체에 의해 또는 미국 정부를 대신하여 본 소프트웨어를 취득한 경우, 다음 조항이 적용됩니다. 본 소프트웨어는 (a) 정보자유법의 모든 목적에 대해 FLIR의 영업 비밀이며, (b) 48 CFR 52.227-19의 상용 컴퓨터 소프트웨어 제한 권한 조항의 (c)(1) 및 (2)호에 따라 제한적 권리를 제공하며, (c) 모든 측면에서 전적으로 FLIR의 독점 데이터이고, (d) 미국 저작권법에 따라 모든 권리를 보유합니다. 국방부(DoD)와 관련하여, 본 소프트웨어는 DFARS 252.227-7013 및 7014에 있는 기술 데이터 및 컴퓨터 소프트웨어 권리 조항의 (c)(1) (ii)호에 명시된 "제한된 권리"로만 라이선스가 허가됩니다. DoD 또는 GSA 계약 이외의 정부 사용자는 본 소프트웨어의 사용 시 위에 명시된 것과 동일하거나 유사한 제한이 적용되며, FLIR는 FLIR의 상표입니다. 무단 사용은 금지되어 있습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

1.5 활성화

Research Studio를 사용하려면 라이선스를 활성화해야 합니다. 기본 라이선스 기간은 1년입니다. 라이선스 만료 시기가 다가오면 소프트웨어의 프로그램 창에 나타나는 일련의 배너 메시지를 통해 사용자에게 알리고 라이선스를 갱신하는 링크를 제공합니다. 활성화 키는 카드 또는 이메일로 제공됩니다(구매 방법에 따라 다름).

프로그램을 처음 실행하면 활성화 대화 상자가 나타납니다. 키를 입력하거나 키를 구매하거나 30일 평가판을 시작하거나 다른 컴퓨터에서 라이선스를 이전할 수 있습니다. 일반 활성화 프로세스에서 키를 등록하려면 인터넷에 연결되어 있어야 합니다. 등록이 완료되면 인터넷에 연결하지 않아도 프로그램을 실행할 수 있습니다.



경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

인터넷에 접속할 수 없는 컴퓨터에서는 "오프라인" 활성화를 수행하는 프로세스를 활용할 수 있습니다. 자세한 설치 지침은 <https://support.flir.com/researchstudio>에서 찾아볼 수 있는 별도 문서인 Research Studio 설치 가이드를 참조하십시오.

1.6 라이선스 확인

라이선스 서버에서 라이선스 키의 상태를 확인할 수 있습니다.

<http://researchir.flir.com:8080/ems/customerLogin.html>

이 페이지에서 제품 키를 입력합니다.



키가 이전에 활성화된 적이 있는 경우 활성화 횟수와 남은 횟수에 대한 정보가 표시됩니다.

등록 정보를 묻는 화면이 나타나면 제품이 활성화된 적이 없음을 나타냅니다.

온라인 또는 오프라인으로 라이선스를 활성화하는 방법에 대한 자세한 내용은 다음 웹사이트에서 설치 가이드를 다운로드하여 참조하십시오.

<https://support.flir.com/researchstudio>

1.7 고객 지원

라이선스, 설치에 대한 도움이 필요하거나 애플리케이션에 문제가 있는 경우 지원 웹 사이트에서 티켓을 여십시오.

<http://flir.custhelp.com>

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

문제 설명과 오류 코드 또는 표시된 메시지에 정보를 포함해야 합니다. [정보 수집 대화 상자](#)에서 텍스트 파일을 저장할 수 있는 경우 이 내용도 제출하십시오. 이렇게 하면 지원 상담원에게 문제 해결에 사용할 수 있는 자세한 정보를 제공할 수 있습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

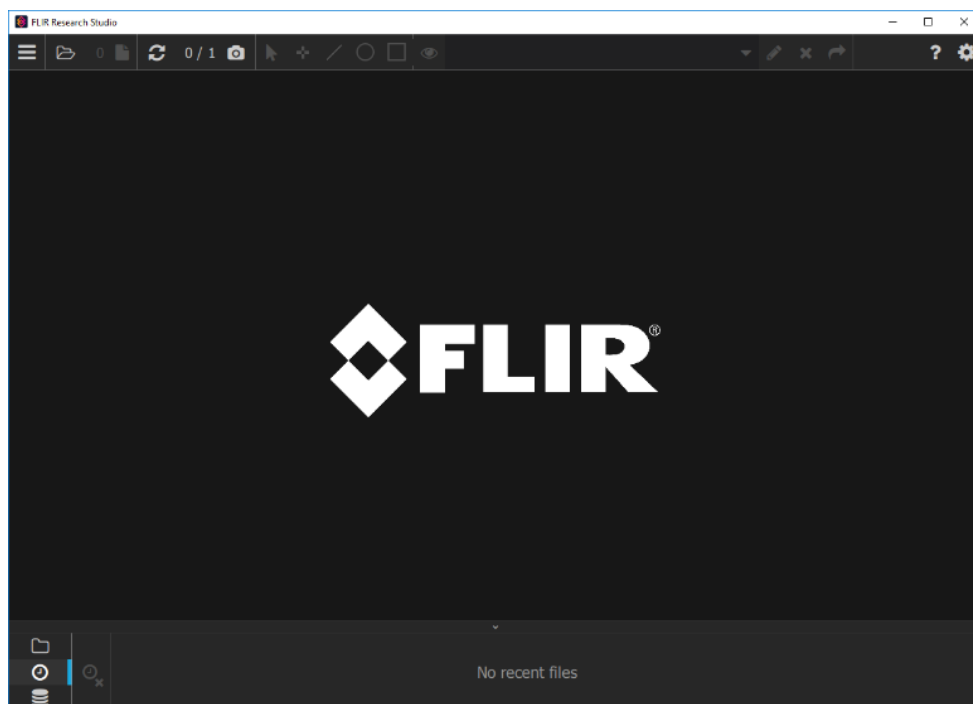
2 연결

2.1 FLIR Research Studio 실행

FRS를 실행하려면 바탕 화면 아이콘, 작업 표시줄 아이콘(아래 표시) 또는 시작 메뉴 아이콘을 두 번 클릭합니다.



그러면 응용 프로그램이 실행됩니다.



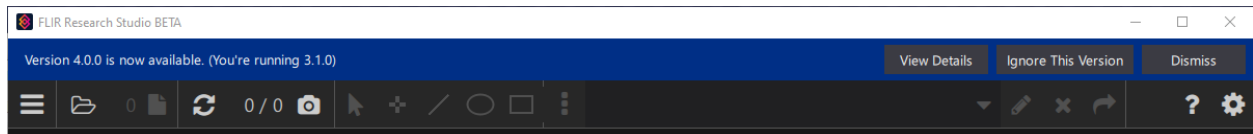
소프트웨어의 사용 시작 위치는 응용 프로그램의 상단 표시줄입니다.



경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

2.2 업데이트 확인

인터넷에 연결된 경우 Research Studio는 FLIR 다운로드 페이지에 최신 개정판이 있는지 자동으로 확인합니다. 있는 경우 사용자에게 아래와 같이 창 상단의 파란색 배너로 최신 버전을 알려줍니다.



배너에는 세 가지 옵션이 있습니다.

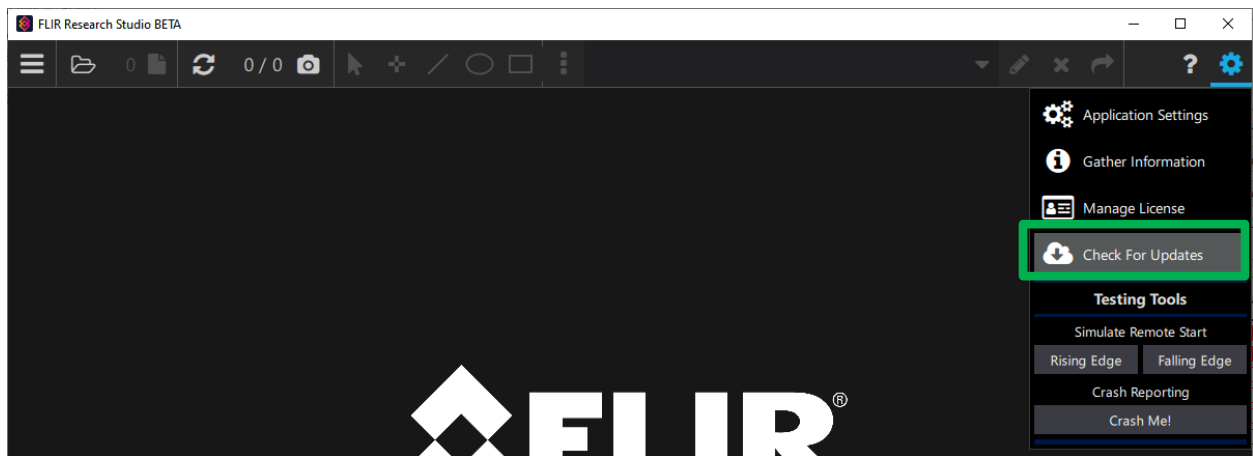
자세한 내용 보기 - 소프트웨어 업데이트 창을 엽니다(2.2.1 *소프트웨어 업데이트* 참조).

이 버전 무시 - 경고 배너를 지웁니다. 시작 시 최신 버전을 계속 확인하지만 최신 버전인 경우 사용자에게 현재 버전을 더 이상 알려주지 않습니다.

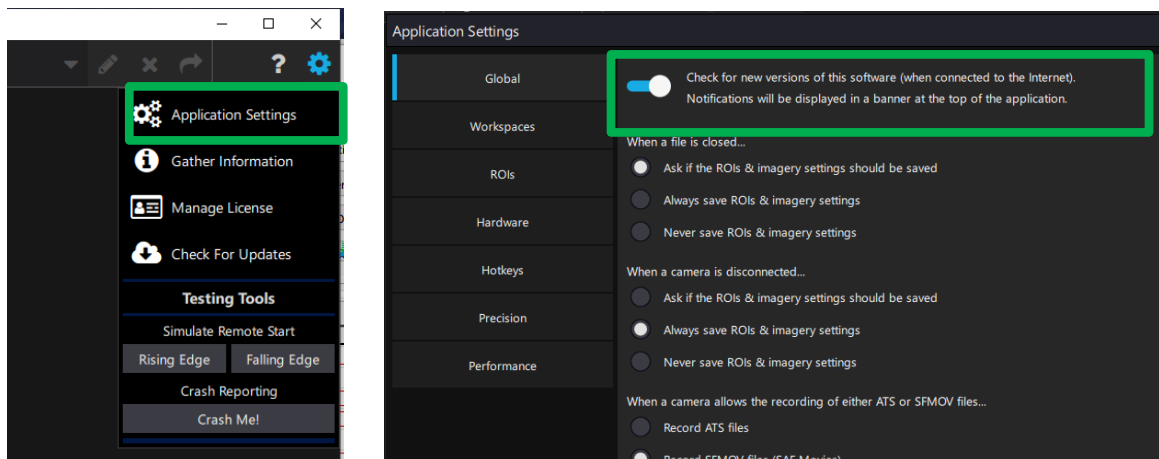
해제 - 경고 배너를 지웁니다. 시작 시 최신 버전을 계속 확인하고 다음 시작 시 사용자에게 이 버전을 알려줍니다.

사용자는 상단 도구 모음의 오른쪽에 있는 설정에서 업데이트 확인 옵션을 클릭하여 업데이트를 수동으로 확인할 수 있습니다. 그러면 소프트웨어 업데이트 창이 나타납니다(2.2.1 *소프트웨어 업데이트* 참조).

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



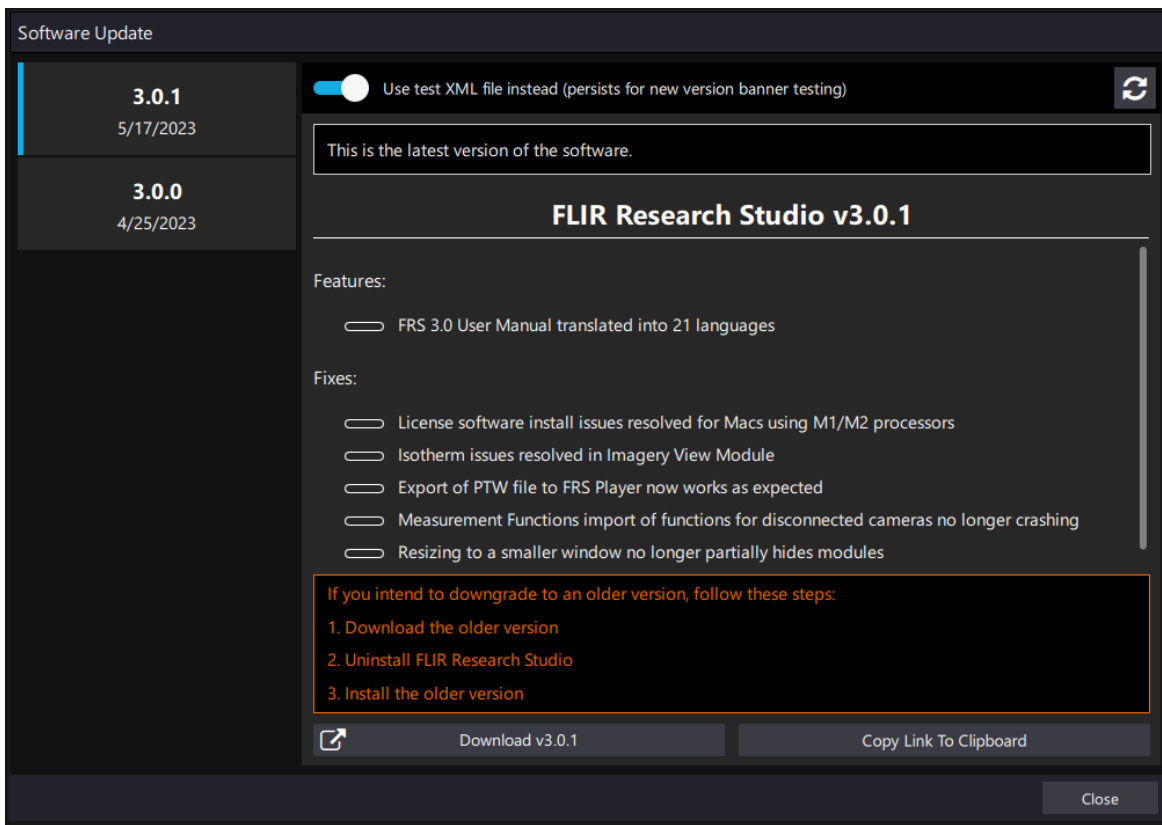
최신 소프트웨어 개정판에 대한 자동 확인을 비활성화하려면 애플리케이션 설정 창에 있는 *소프트웨어의 새 버전 확인...* 선택 항목을 비활성화합니다. 이 창에 액세스하려면 상단 메뉴 모음의 오른쪽에 있는 설정 아래의 애플리케이션 설정 항목을 선택합니다.



2.2.1 소프트웨어 업데이트 창

소프트웨어 업데이트 창은 새 개정판 배너의 자세한 내용 보기 버튼을 사용하거나 상단 도구 모음 오른쪽에 있는 설정 풀다운 아래의 업데이트 확인 옵션을 사용하여 액세스할 수 있습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



창의 왼쪽에는 다운로드할 수 있는 모든 개정판이 나열됩니다. 최신 개정판에는 측면에 파란색 막대가 표시됩니다(이 경우, 개정판 3.0.1이 최신으로 표시됨). 창 중간에는 이 릴리스에서 주목할 만한 기능 및 수정(버그 수정)에 대한 간단한 설명이 있습니다. PRO로 표시된 기능에 액세스하려면 PRO 버전의 Research Studio 라이선스가 필요합니다.

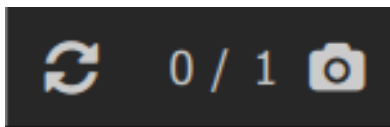
개정판을 다운로드하려면 창 왼쪽에서 원하는 개정판을 선택한 다음 화면 하단의 다운로드 버튼을 클릭합니다. 클립보드로 링크 복사 버튼을 누르면 다운로드 링크가 복사되고 웹 브라우저에 붙여넣어 개정판을 수동으로 다운로드할 수 있습니다. 이 기능은 애플리케이션의 다운로드를 차단하는 방화벽이 있는 경우에 사용할 수 있습니다.

다운로드가 완료되면 1.2 설치에서 새 버전을 설치하는 방법을 참조하십시오.

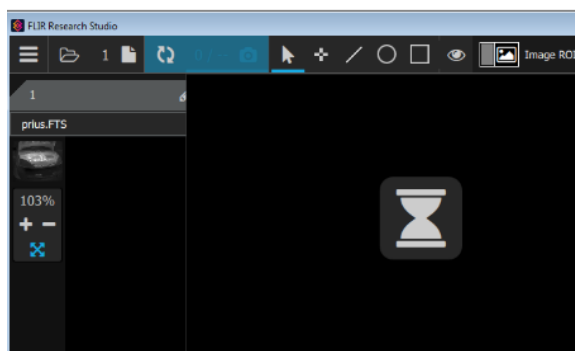
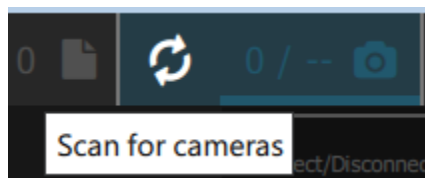
2.3 카메라 감지 및 연결

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

사용자는 이 메뉴에서 카메라를 검색하고 사용 가능한 카메라를 표시할 수 있지만 이러한 기능은 기본 도구 모음에서도 사용할 수 있습니다. 연결된 카메라 수, 감지된 카메라 수, 연결에 사용할 수 있는 카메라 수를 보여줍니다. 카메라 아이콘 옆의 숫자는 연결/감지된 카메라의 수를 나타냅니다. 아래 예시의 경우 연결된 카메라가 0개이지만 1개의 카메라가 감지되었습니다.

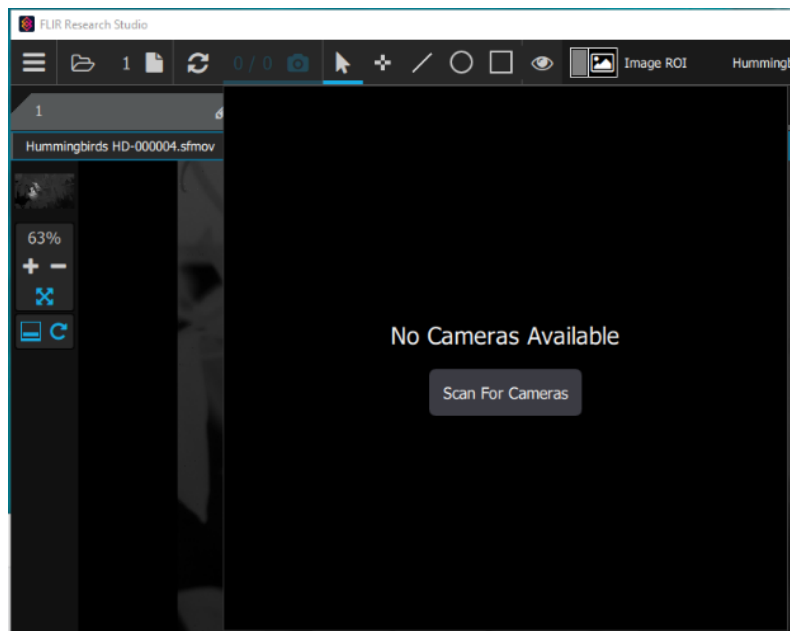


사용자가 2개의 화살표 아이콘을 누르면 스캔 프로세스가 시작되고 컨트롤에 파란색 음영이 나타나면서 깜박입니다. 모래 시계도 나타납니다.

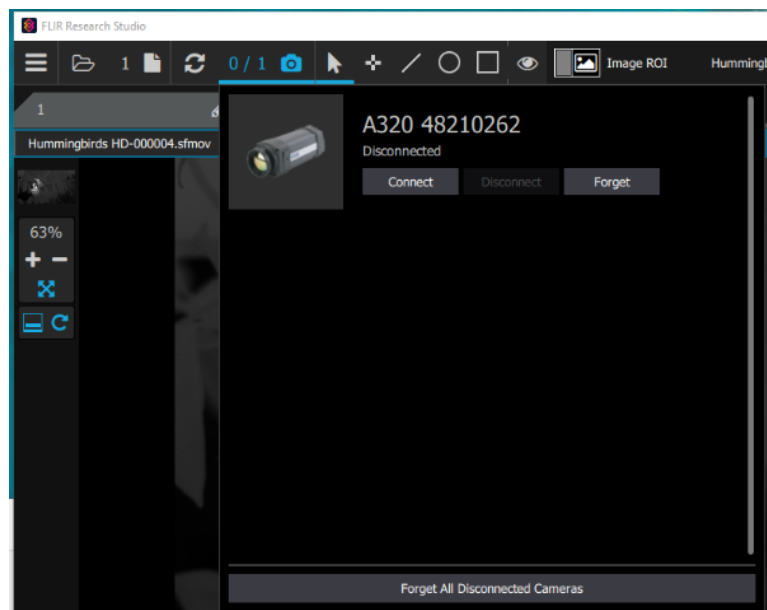


경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

카메라를 찾을 수 없는 경우 이 메시지가 표시됩니다.



카메라가 연결된 상태에서 카메라 검색 버튼을 누르면 소프트웨어가 카메라를 찾아 다음과 같은 메시지를 표시합니다.

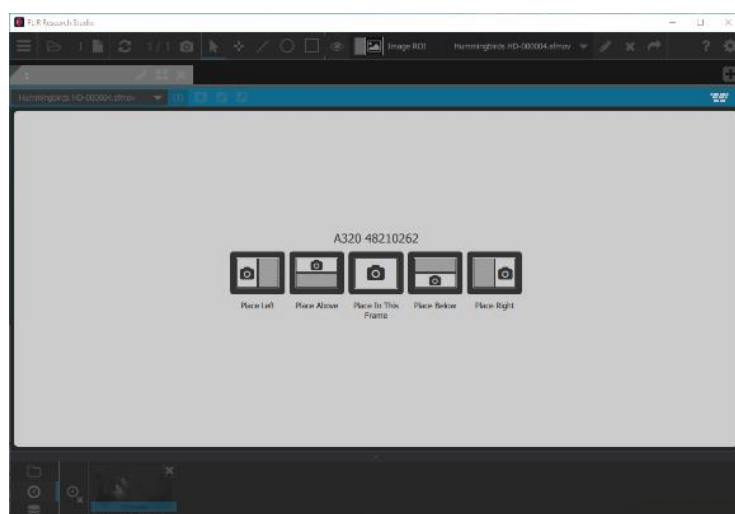


경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

화면 하단에 연결 버튼 및 지우기 버튼과 함께 카메라 유형과 일련 번호 정보가 표시됩니다. 연결 버튼을 누르면 카메라 연결을 시작할 수 있습니다. 지우기 버튼은 해당 카메라가 사용 가능한 카메라 목록에 나열되지 않도록 합니다.

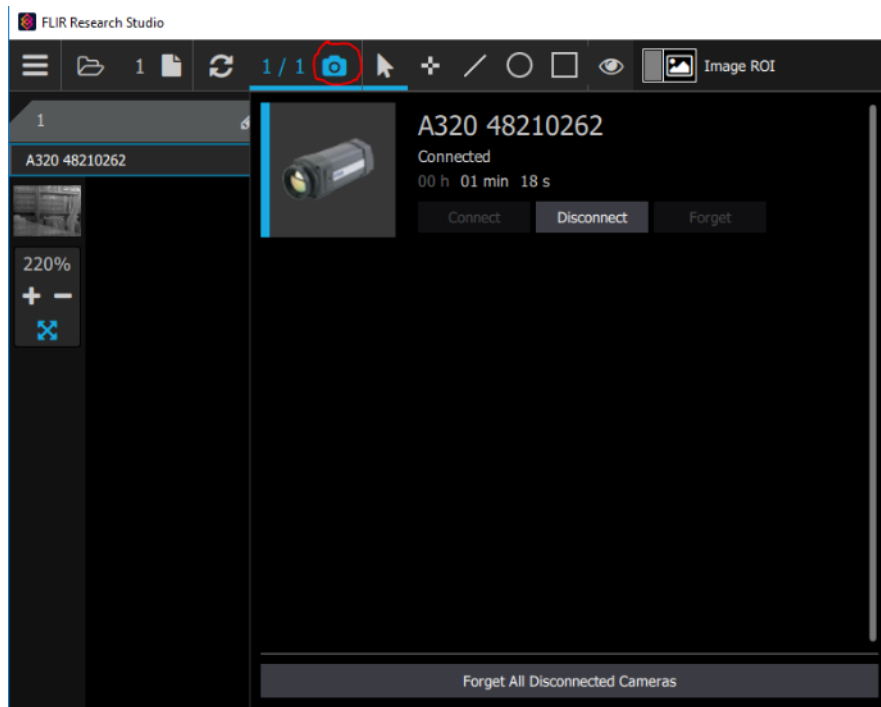
참고: 스캔 프로세스가 끝났을 때 카메라가 발견되지 않는 않지만 이전에 연결된 카메라가 있다면 이 창에 이전에 연결되었던 카메라가 표시됩니다. 연결 버튼을 클릭하면 카메라를 연결하도록 시도합니다.

연결 버튼을 한 번 클릭하면 소프트웨어에서 조작자에게 카메라 이미지를 배치할 위치를 묻습니다.



카메라가 연결되면 카메라 아이콘(빨간색 원으로 표시)을 눌렀을 때 이 창이 나타납니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



이때, 연결 해제 아이콘을 누르면 카메라 연결이 해제됩니다. 상태 창에는 카메라에 대한 연결 지속 시간도 표시됩니다.

2.4 지원되는 카메라

비냉각:

A50, A70, A400, A500, A700
 GF77a
 A35sc, A65sc, ETS320
 C2, C3*
 E53, E75, E85, E95*
 T5xx(T530, T540), T8xx, T865*
 T6xx(T600/610, 620, 630sc, 640, 650sc, 660)*
 T1k(T1010, 1020, 1030sc, 1040, 1050sc, USB 전용, HSI 지원 없음)*
 A3xx(A300, A305sc, A310, A315, A320, A325sc, A615, A645sc, A655sc)

냉각:

A-시리즈(A6260, A67x0, A6780, A8200, A8300, A8580)

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

SC-시리즈(SC6100, SC6200, SC6700, SC8200, SC8300)

X-시리즈(X6800, X6900, X8500, X6980, X8580)

RS-시리즈(RS6700, RS6780, RS8200, RS8300, RS8500)

*macOS 11 Big Sur 이상에서는 USB 연결 및 스트리밍이 지원되지 않음

2.5 Camera Link 및 CoaXPress(CXP) 프레임 그래버

Research Studio는 Camera Link 및 CXP 인터페이스를 사용하는 카메라의 연결에 사용할 수 있는 프레임 그래버 모델을 한정적으로 지원합니다. Research Studio에서는 컨트롤 및 디지털 비디오 모두에 이러한 인터페이스를 사용할 수 있습니다. 각 프레임 그래버에 대한 제조업체의 설치 프로세스를 따르십시오.

다음 프레임 그래버는 이 특정 펌웨어 버전으로 Research Studio에서 지원됩니다. 최신 버전도 사용 가능할 수 있지만 당사 소프트웨어로 테스트되지 않았기 때문에 작동하지 않을 수 있습니다.

프레임 그래버	인터페이스	운영 체제	펌웨어 버전
Euresys Coaxlink Quad G3	CoaXPress	Windows 및 Linux	eGrabber 15.0.3.586
DALSA Xtium2-CXP PX8	CoaXPress	Windows만 해당	SaperaLT 8.60 + Xtium2-CXP PX8 1.00
IO Industries Core2 CXP 고속 데이터 레코더	CoaXPress	Windows만 해당	펌웨어 - CoaXPress Plus x4 버전 4.9 소프트웨어 - IO Coreview 2.1.0.38
Euresys Grablink Full XR	CameraLink	Windows 및 Linux	MultiCam 6.18.1.4670
DALSA Xtium-CL MX4	CameraLink	Windows만 해당	SaperaLT 8.60 + Xtium-CL MX4 1.30

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

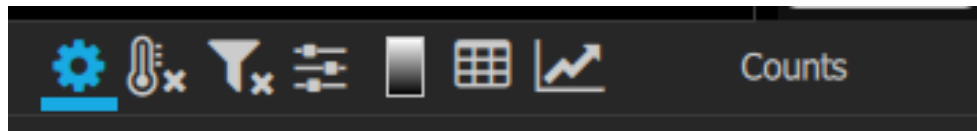
DALSA Xcelera-CL PX4	CameraLink	Windows만 해당	SaperaLT 8.60 + Xcelera-CL PX4 1.41
IO Industries Core2 CL 고속 데이터 레코더	CameraLink	Windows만 해당	펌웨어 - Camera Link 기반 x4 버전 4.6 소프트웨어 - IO Coreview 2.1.0.38

참고: DALSA Xtium, DALSA Xcelera 및 Euresys Grablink 제품군의 다른 프레임 그래버는 작동할 수는 있으나 테스트되지 않았습니다.

고속 데이터 레코더의 액세서리 레코더 시스템은 프레임 그래버와 같은 역할을 하며 PC에 연결된 eSATA-USB 3.0 변환기 케이블을 통해 이미지 데이터를 Research Studio로 가져옵니다. 고속 데이터 레코더(HSDR)는 Camera Link 또는 CoaXpress 제품에 사용할 수 있습니다.

2.6 카메라 컨트롤러

카메라가 연결 및 활성화되어 창에 표시될 경우 새 도구가 이미지 모듈 도구 모음에 있는 매개변수 도구의 왼쪽에 나타납니다. 이는 톱니바퀴 모양입니다. 다음은 카메라 컨트롤러입니다.



카메라 컨트롤러 창은 카메라 성능과 기능에 따라 다릅니다. FRS는 매우 다양한 카메라와 작동하기 때문에 이 설명서에서 모든 카메라 컨트롤러를 설명하는 것은 실용적이지 않습니다. 특정 카메라의 카메라 컨트롤러에 대한 자세한 설명은 카메라 사용 설명서를 참조하십시오.

일반적으로 컨트롤러에는 컨트롤을 구성하는 탭이 여러 개 있습니다. 각 페이지는 세로로 스크롤할 수 있습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



X-시리즈 RAM/SSD 데이터 전송*

Research Studio v2.1에는 X-시리즈 온보드 DV-IR 녹화 시스템에서 PC로 직접 데이터를 다운로드할 수 있는 기능이 추가되었습니다. 이 기능은 카메라 컨트롤러의 SSD 페이지를 통해 액세스할 수 있습니다. 자세한 내용은 X-시리즈 사용 설명서를 참조하십시오.

* SSD 직접 영상 판독 기능은 macOS 10.15 Catalina 이상에서 지원되지 않습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

3 보기

3.1 기본 메뉴

왼쪽 상단 모서리에 있는 첫 번째 아이콘은 작업창, 파일 열기 및 카메라에 연결하기 위한 컨트롤이 포함된 "햄버거 메뉴"입니다.

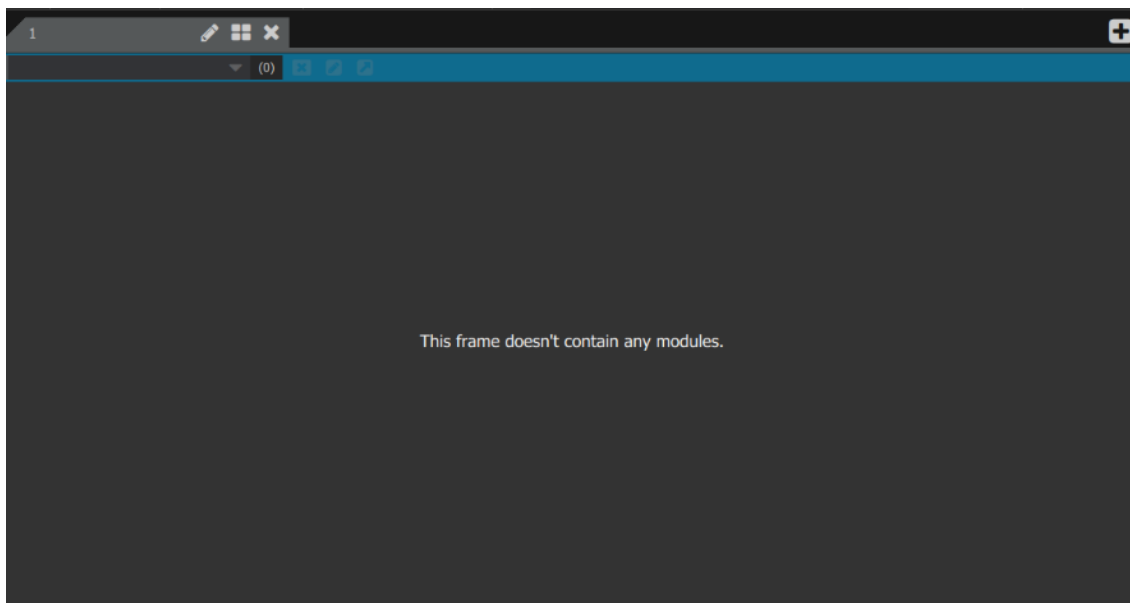


3.2 작업창(탭, 레이아웃 및 프레임)

FRS는 여러 개의 파일, 라이브 카메라 및 도표를 모두 동시에 열 수 있도록 설계되었습니다. 탭, 레이아웃, 프레임 및 모듈을 사용하여 동일한 창 내에 이러한 다양한 항목을 표시할 수 있습니다.

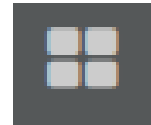
3.2.1 개요

프로그램을 처음 시작하면 기본 레이아웃에 단일 프레임이 있고 모듈이 없는 단일 탭이 포함되어 있습니다.



경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

레이아웃 버튼을 사용하여 여러 프레임을 표시하도록 탭을 재구성할 수 있습니다.



이 버튼을 클릭하면 다음 창이 열립니다.



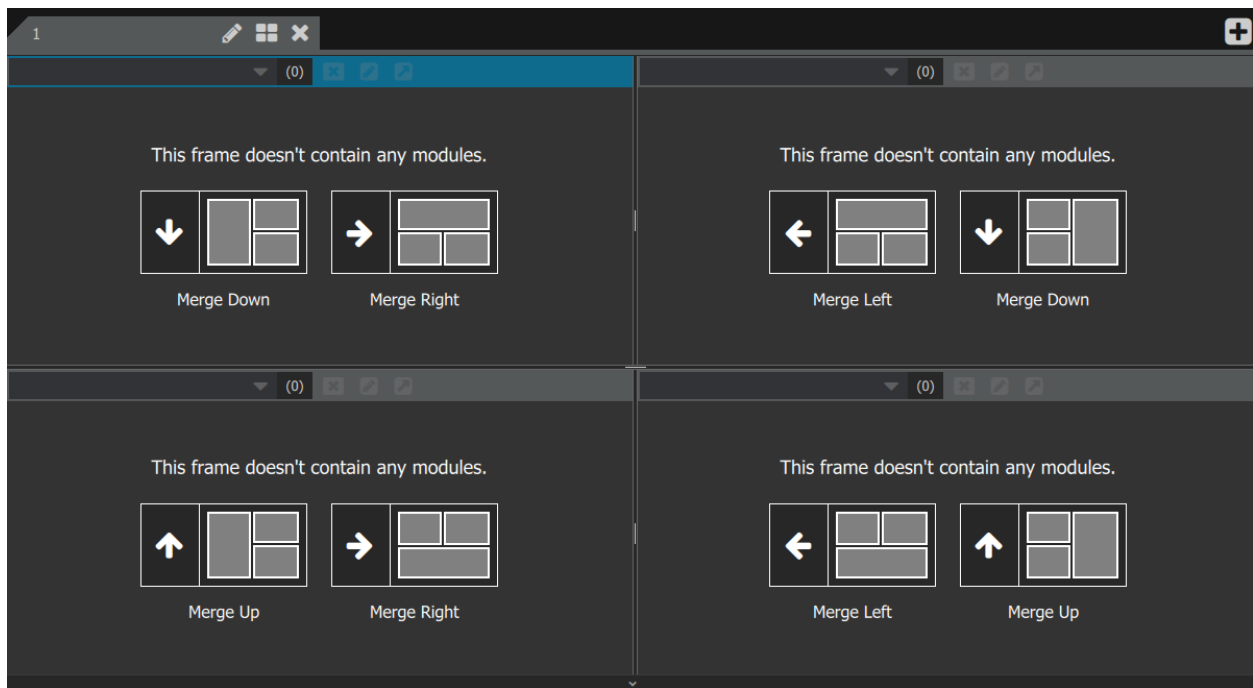
사용자는 최대 4개의 프레임이 있는 레이아웃을 선택할 수 있습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



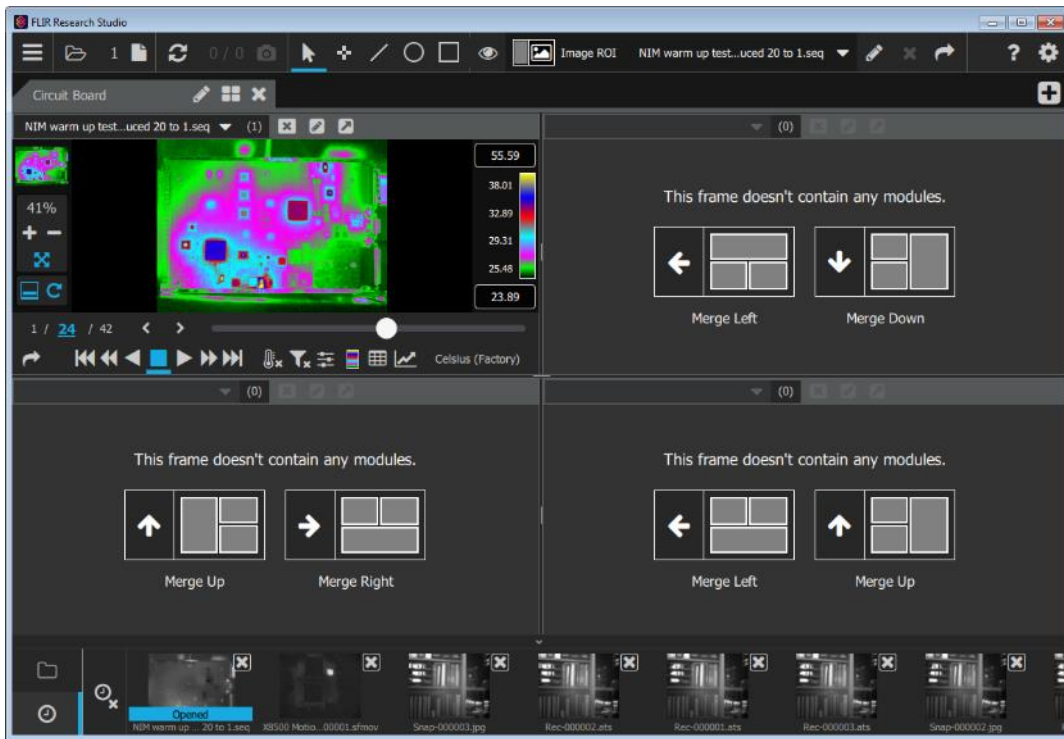
다음은 4개 프레임 레이아웃의 예시입니다. 이때 프레임은 비어 있습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



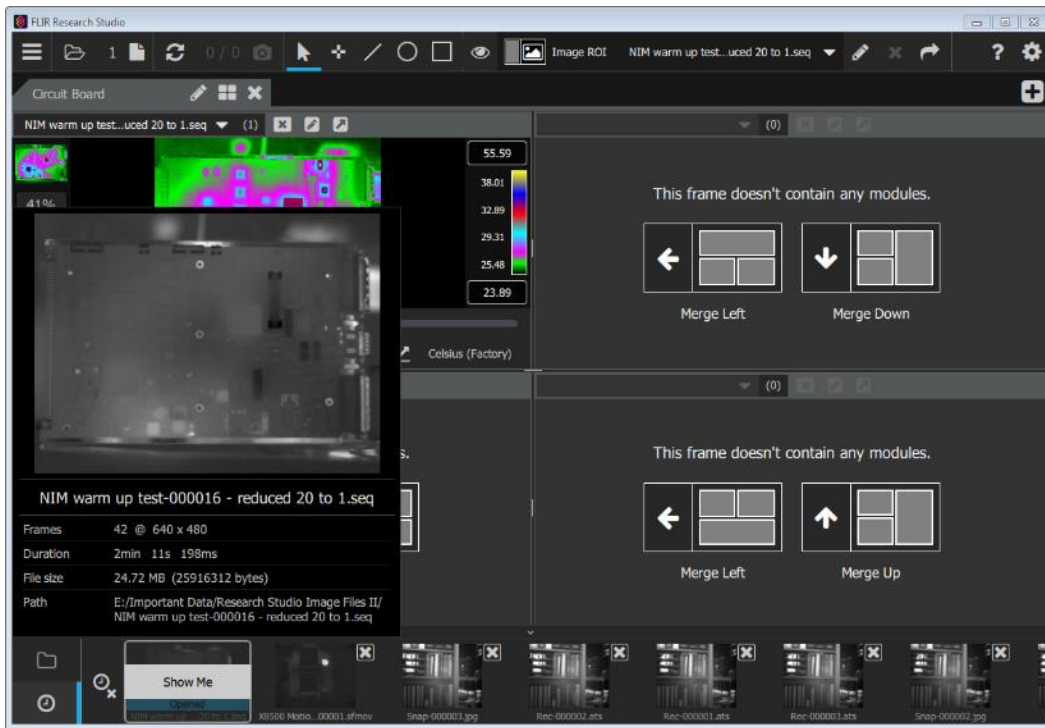
파일을 열거나 카메라를 연결하면 모든 탭에서 어떤 프레임에도 배치할 수 있습니다. 동일한 프레임에는 서로 채워지는 모듈이 포함될 수 있습니다. 채워진 모듈은 프레임의 왼쪽 상단 모서리에 있는 드롭 목록을 사용하여 선택할 수 있습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

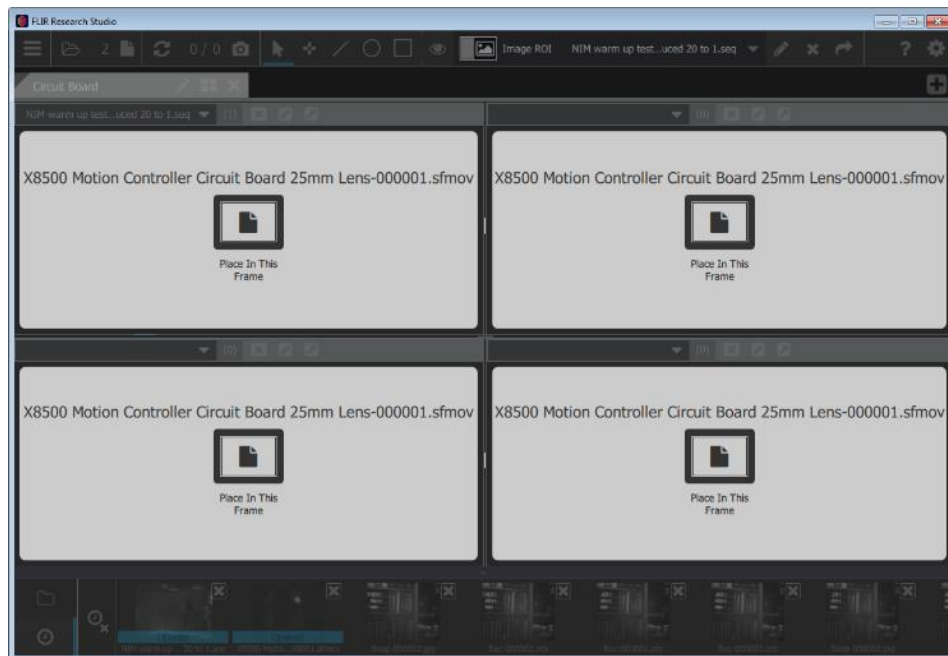


회로판 영상은 하단 표시줄의 미리 보기 썸네일 보기에서 "열려 있음" 상태로 표시됩니다. 이제 사용자는 더 많은 파일을 비어 있는 모듈로 열 수 있습니다. 썸네일을 한 번 클릭하면 더 확대해서 보기와 파일에 대한 정보가 표시됩니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

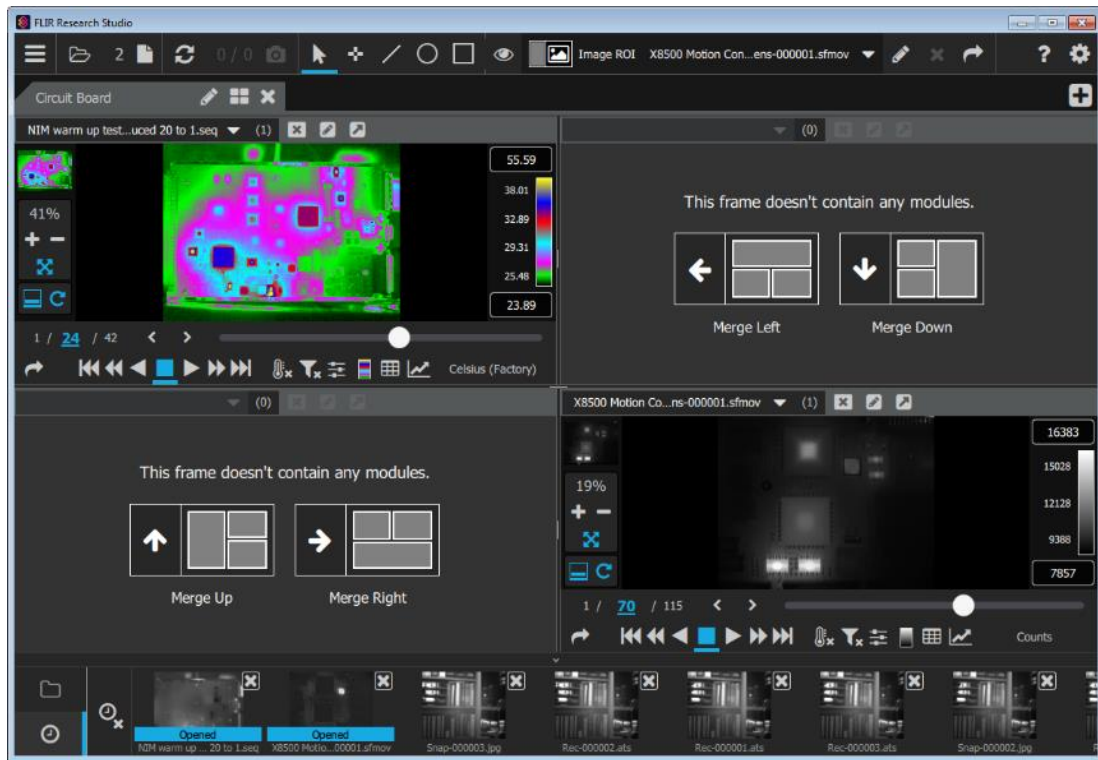


썸네일 미리 보기에서 두 번째 시간을 클릭하면 사용자가 이 예에서 선택된 "4분할 창" 패턴에서 파일을 배치할 위치를 선택할 수 있습니다.

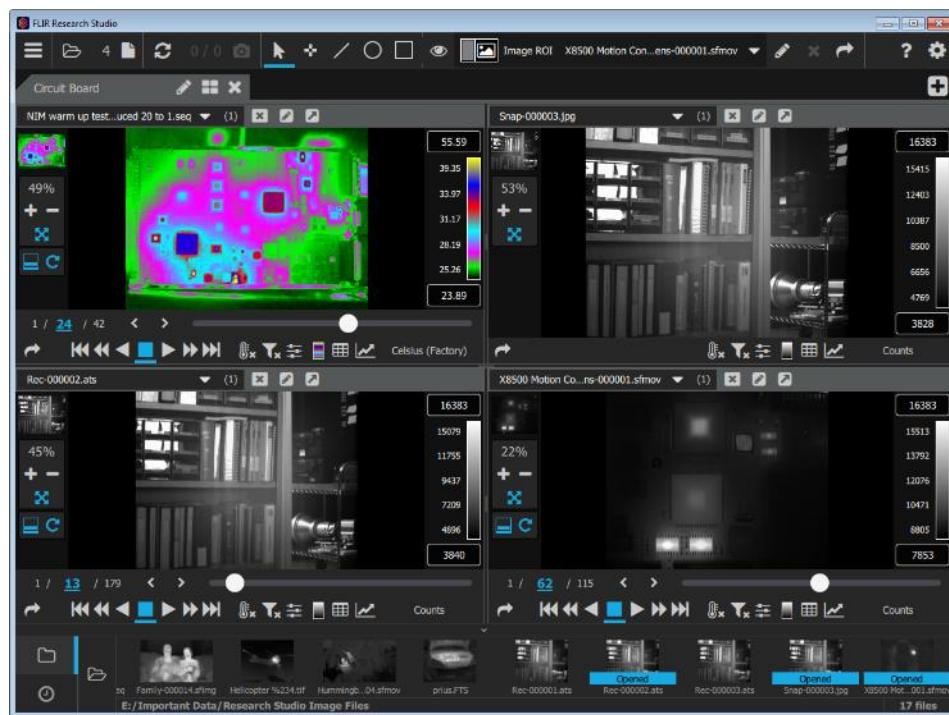


이 경우 새 이미지가 오른쪽 하단 모서리에 배치되었습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



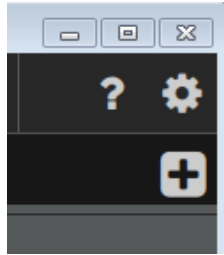
이제 사용자는 2개의 다른 두 모듈에 2개의 추가 파일을 열 수 있습니다. 파일을 모두 열면 기본 창이 다음과 같이 표시됩니다.



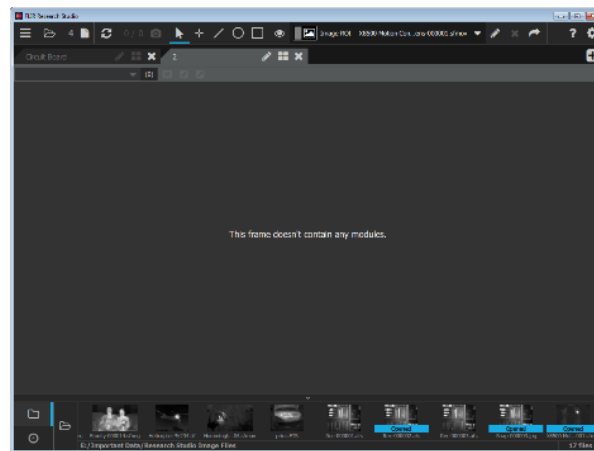
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

3.2.2 탭 이름 지정 및 추가

프레임이 5개 이상 필요한 경우 기본 창의 오른쪽 상단 모서리에 있는 "+" 버튼을 클릭하여 추가 탭을 만들면 됩니다.



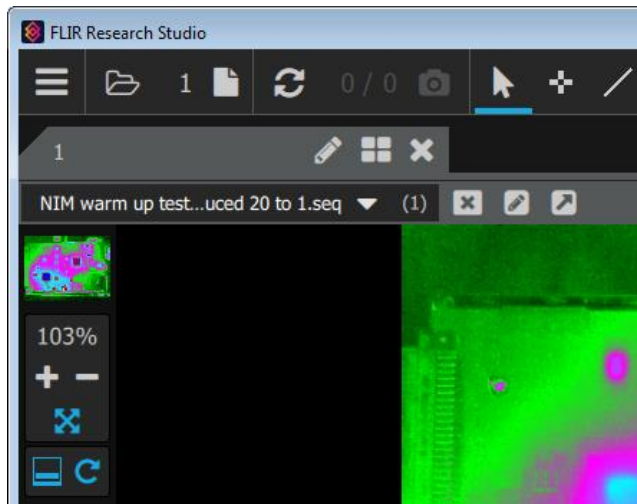
각 탭에는 프레임과 모듈의 자체 레이아웃이 있을 수 있습니다.



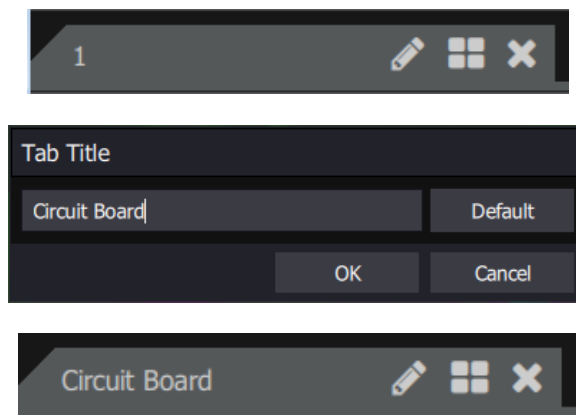
여러 개의 탭이 열려 있는 경우 기본 이름 1, 2보다 이름을 좀 더 유익하게 지정하는 것이 좋습니다.

기본적으로 탭에 번호가 지정되지만 원하는 이름을 지정할 수 있습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

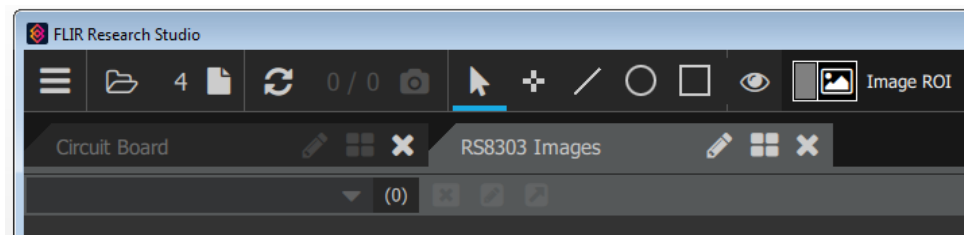


연필 아이콘을 사용하여 탭 이름을 편집할 수 있습니다.



이러한 이름들을 작업창 파일에 저장하면 소프트웨어를 다시 시작해도 그대로 유지됩니다.
작업창을 저장하는 옵션은 기본 메뉴에 있습니다.

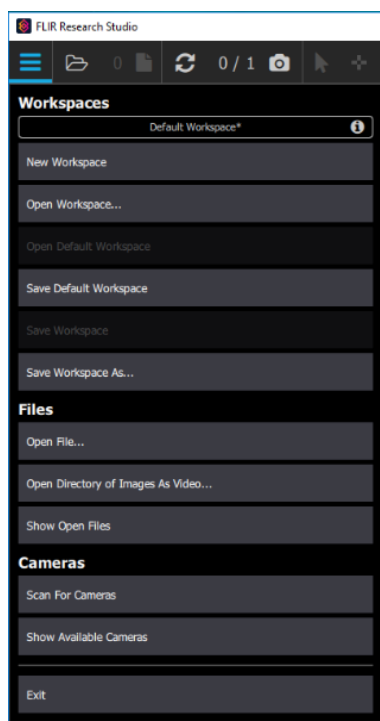
다음 탭 이름은 탭에 있는 항목이 뭔지 나타내도록 변경되었습니다.



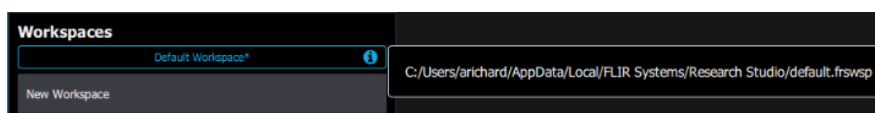
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

3.2.3 작업창 저장 및 열기

작업창은 열려 있는 파일 및 탭 구성을 포함하여 FRS의 상태를 유지하는 파일입니다. 사용자는 새 작업창을 만들고, 기존 작업창 파일을 열며, 작업창(마지막으로 저장된 파일이 괄호 안에 표시됨)을 저장하고, 작업창을 다른 이름으로 저장할 수 있습니다. 작업창 파일 확장자는 *.frswsp입니다.

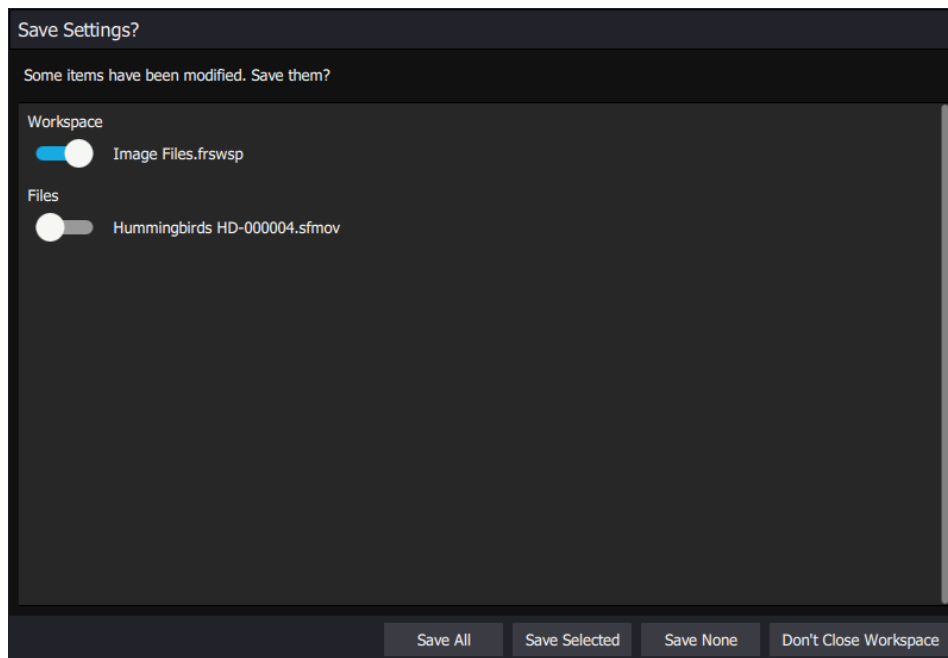


기본 작업창 경로는 원 안의 작은 "i" 위에 커서를 가져가면 위 스크린샷과 같은 화면 상단에 표시됩니다. 기본 작업창은 항상 존재하며 언제나 동일한 위치에 있습니다. 이 설명서를 작성할 때 사용된 컴퓨터는 다음과 같습니다.

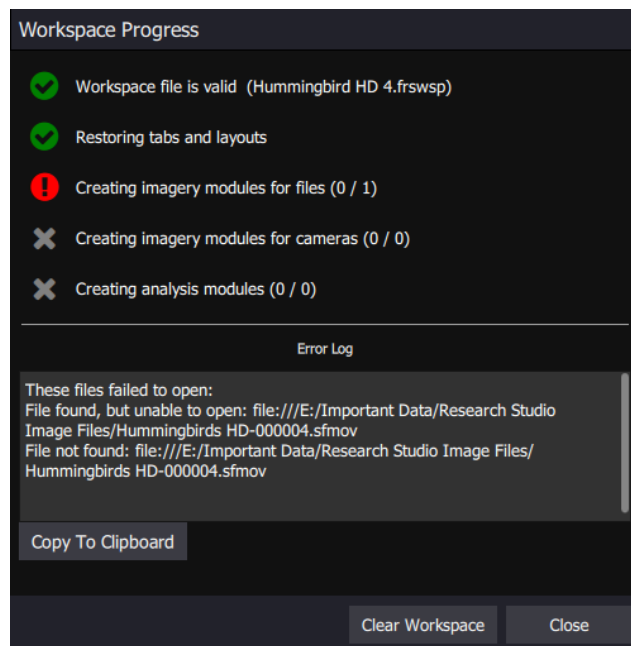


새 작업창 버튼을 선택하면 응용 프로그램에서 열려 있는 기존 파일에 대한 수정 사항을 저장할지 묻습니다. 옵션은 다음과 같습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



작업창 열기... 옵션을 사용하여 작업창을 열면 애플리케이션에서 참조하는 파일이 작업창을 마지막으로 저장했을 때와 동일한 디렉터리 위치에 있다고 가정하여 작업창을 저장할 때의 상태로 애플리케이션을 복원합니다(선택 사항으로 애플리케이션에 작업창을 드래그 앤 드롭할 수 있습니다). 아래 예에서는 파일 이름이 변경되어 작업창이 "손상"되었습니다.

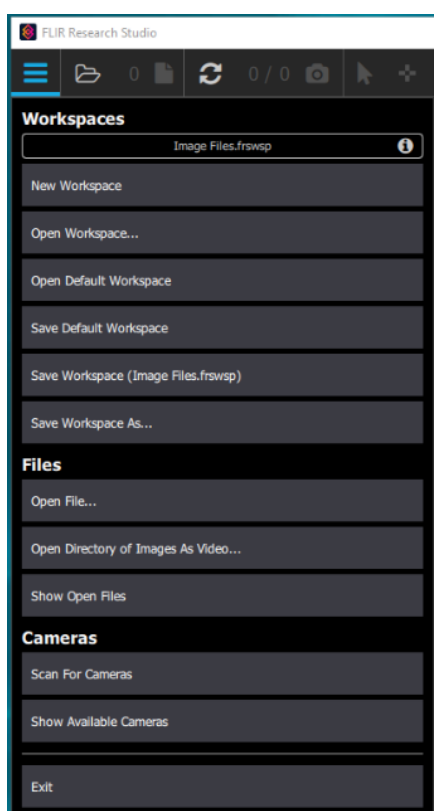


경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

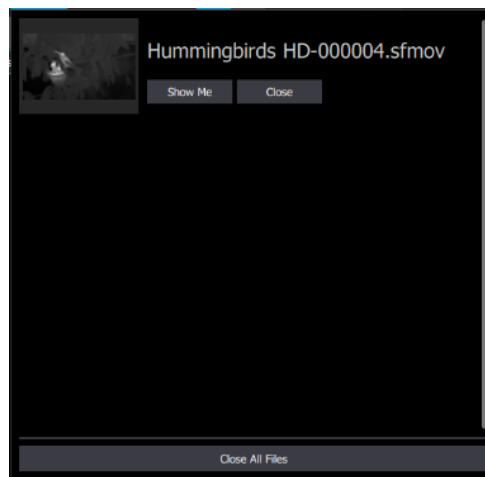
Research Studio 3.1 이상에서는 작업창의 상대 경로를 지원합니다. 따라서 작업창과 모든 관련 파일을 단일 폴더에 저장하면 해당 폴더를 다른 컴퓨터/디렉터리에 복사할 수 있으며 작업창을 열 수 있습니다.

3.3 파일

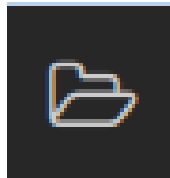
작업창 컨트롤 아래에 있는 다음 컨트롤 그룹을 사용하면 파일을 열고, 이미지 디렉터리를 비디오로 열며, 열려 있는 파일을 표시할 수 있습니다. 이미지 디렉터리를 비디오로 열면 폴더의 모든 이미지가 포함된 짧은 비디오가 구성되어, 해당 폴더를 빠르게 살펴볼 수 있습니다. 열려 있는 파일 보기 명령을 실행하면 모든 열려 있는 파일이 표시된 창이 열립니다.



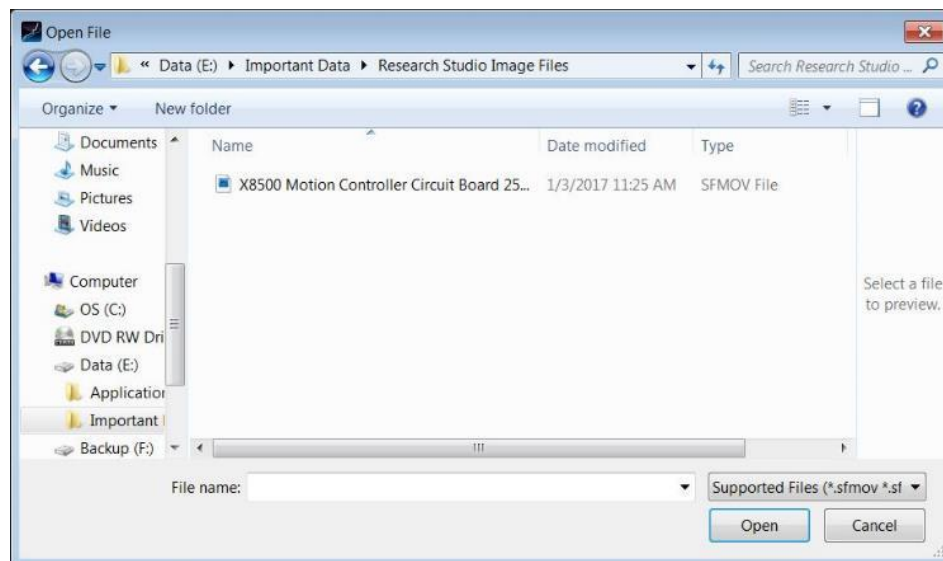
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



기본 GUI 창의 상단 리본에 있는 다음 아이콘은 파일을 여는 데 사용됩니다.



이 아이콘을 클릭하면 파일 탐색기 창이 나타납니다.

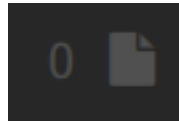


경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

그러면 사용자가 파일을 찾아서 열면 됩니다. 허용되는 파일 유형에는 다른 FLIR 제품에서 사용되는 다음 유형뿐 아니라 업계 표준도 일부 포함되어 있습니다.

지원되는 파일: .sfmov, .sfimg, .seq, .csq, .img, .png, .bmp, .jpg, .jpeg, .tif, .tiff, .fts, .ats, .fcf, .frs

다음 아이콘은 열려 있는 파일 개수를 보여 줍니다. 소프트웨어를 실행한 직후에는 파일 수가 0이며, 이 0과 파일 아이콘이 모두 회색으로 표시됩니다.

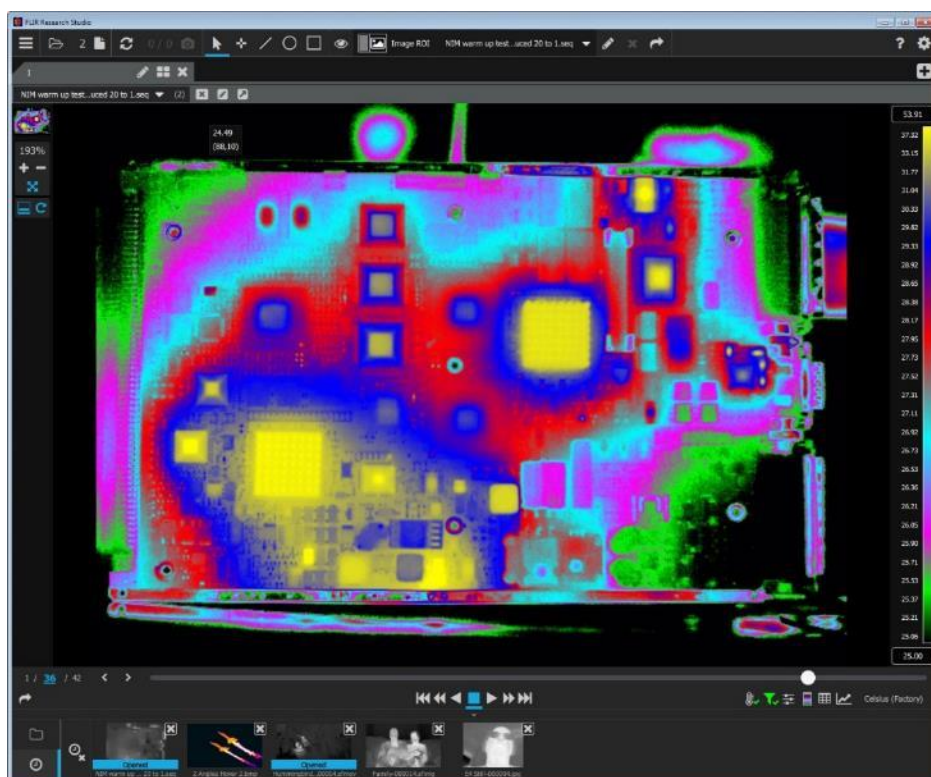


경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

파일이 열리면 0이 "1"로 변경되고 파일 아이콘이 더 이상 회색으로 표시되지 않습니다.



다음은 파일이 열려 있는 기본 GUI 창의 모습입니다. 이 경우 회로판 발열 상태에 대한 영상이 표시됩니다. 잠시 후에 영상을 재생하기 위한 컨트롤을 조작하는 방법에 대해 살펴보겠습니다. 지금은 상단 표시줄에 대한 설명을 이어 나가겠습니다.



경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

3.4 프레임 및 모듈

프레임 내부에 배치할 수 있는 모듈 유형은 4가지입니다.

이미지 모듈: 라이브 또는 녹화된 이미지 포함 가능

표 모듈(분석 섹션에서 설명): 소스 정보, 메타데이터 또는 통계 포함 가능

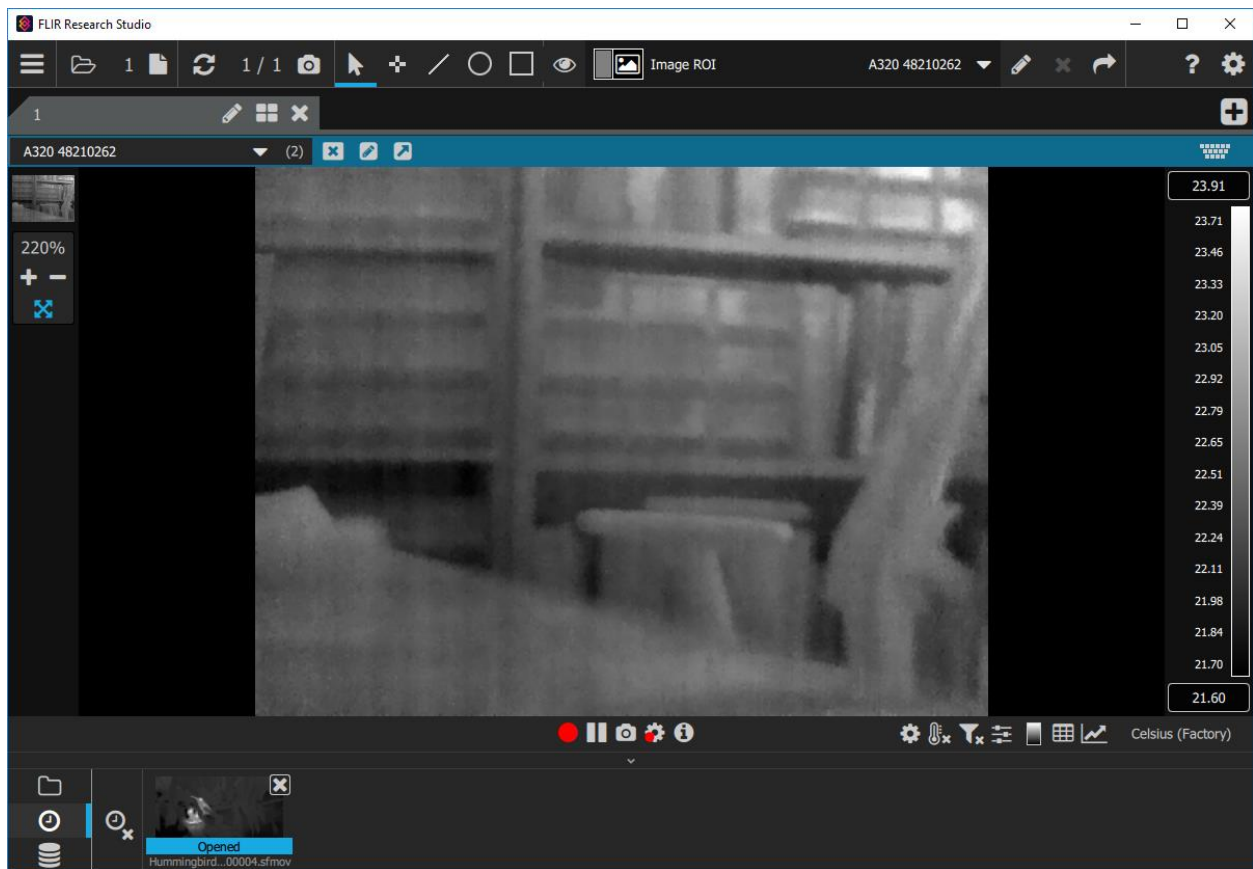
도표 모듈(분석 섹션에서 설명): 프로파일 도표 또는 시간축도표 포함 가능

3.4.1 이미지 모듈

이미지 모듈은 다른 모든 유형의 모듈이 이미지 모듈에 연결되므로 모듈 유형의 가장 중심에 있습니다. 이미지 모듈은 라이브 카메라 스트리밍 또는 파일의 이미지를 표시할 수 있습니다.

카메라가 연결되면 아래와 같이 라이브 이미지가 카메라 컨트롤 그룹과 함께 표시됩니다.

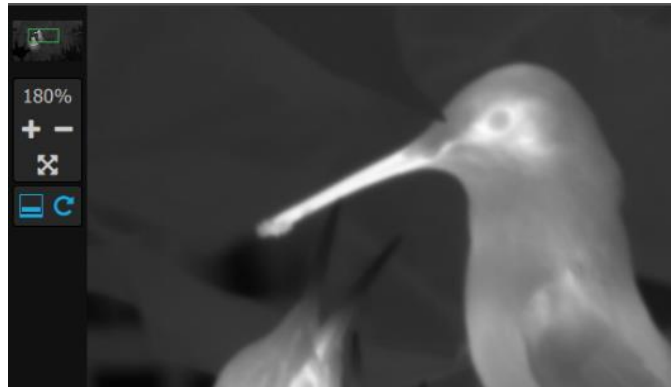
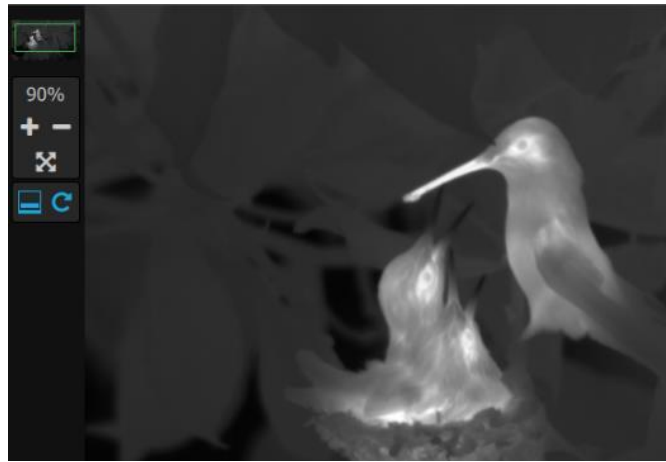
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



3.4.2 확대/축소 컨트롤

확대/축소 컨트롤은 기본 창의 왼쪽 상단에 있습니다. 확대/축소 범위는 10%~1000%입니다. 확대/축소 컨트롤 위에 작은 미니 맵이 표시되며, 여기에는 이미지 표시 부분이 녹색 상자로 나타납니다. 확대/축소 비율은 도구의 화살표 키, 마우스 스크롤 휠 또는 화면이나 터치패드에서 잡는 제스처를 사용하여 연속으로 조정할 수 있습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



교차 화살표 아이콘은 창에 가장 잘 맞도록 확대/축소 비율을 재설정합니다.



3.4.3 재생 컨트롤 그룹

재생 컨트롤 그룹은 비디오를 재생할 때 비디오 카메라 업계에서 사용되는 모든 표준 컨트롤을 포함합니다.

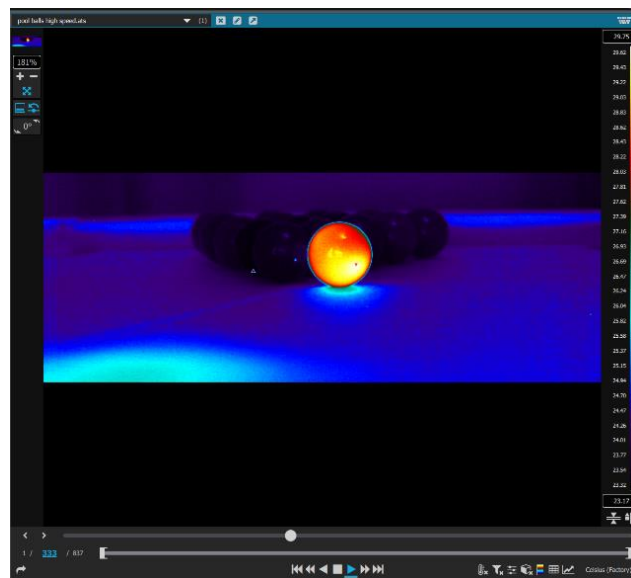
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



가운데 버튼은 중지이며, 양옆은 앞으로/뒤로 재생, 앞으로 빨리 감기/뒤로 빨리 감기, 영상 파일 끝/시작으로 건너뛰기를 의미합니다. 컨트롤이 활성 상태이면 파란색으로 바뀝니다.

3.4.4 프레임 선택 컨트롤

영상 파일을 열 때 프레임 컨트롤 모음이 그 아래에 열립니다. 이를 통해 사용자는 표시할 영상 프레임을 선택할 수 있습니다. 아래 예시에서 현재 표시된 이미지는 837개의 프레임 중 333 프레임입니다. 사용자는 새 번호를 입력하는 파란색 프레임 번호를 클릭하거나 스크롤 막대를 사용하여 표시할 프레임을 선택할 수 있습니다. 재생 막대 아래에는 사용자가 재생할 전체 클립의 일부를 선택할 수 있는 재생 범위도 있습니다. 이 기능은 추출 및 내보내기 기능을 위해 클립을 잘라내기도 합니다.

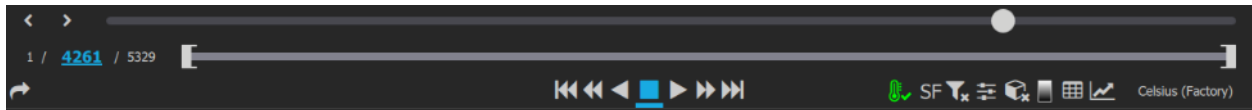


GUI 창 좌측에서 확대/축소 컨트롤 아래의 왼쪽 버튼을 누르면 재생 슬라이더 막대를 표시하고 숨기도록 전환할 수 있습니다. 오른쪽 버튼은 반복 재생을 제어합니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



기본 상태에서는 슬라이더 막대가 표시되고 아이콘이 파란색으로 음영 처리됩니다. 다음은 슬라이더 막대를 표시하도록 설정한 것입니다.



다음은 막대를 숨기도록 설정한 것입니다.



오른쪽 컨트롤 아이콘은 회전하는 화살표 모양입니다. 비디오 반복 재생 기능을 켜기/끄기로 전환하는 이 컨트롤은 사용자가 방금 연 파일에서는 기본적으로 활성화되어 있습니다. 이 컨트롤이 활성화되면 파란색으로 바뀝니다. FRS는 세션 중 특정 영상 파일에 대해 이 컨트롤의 상태를 기억합니다.

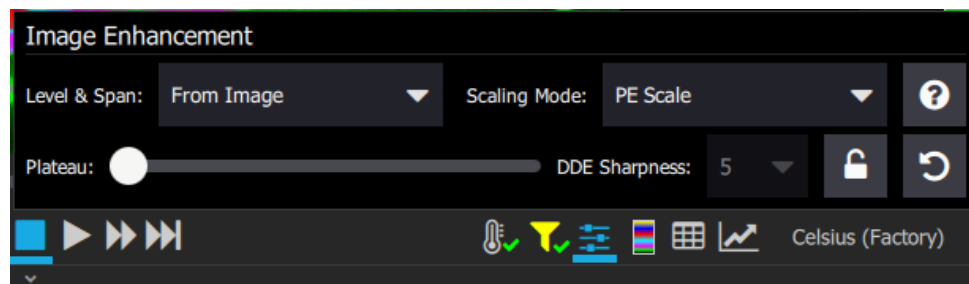


3.4.5 이미지 향상



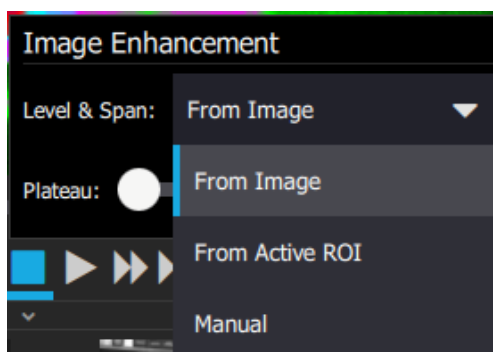
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

슬라이더 막대 아이콘은 이미지 향상 도구를 나타내며, 이미지 데이터가 표시되는 방식에 영향을 줍니다. 기본 데이터에는 영향을 미치지 않습니다.



3.4.5.1 레벨 및 스패

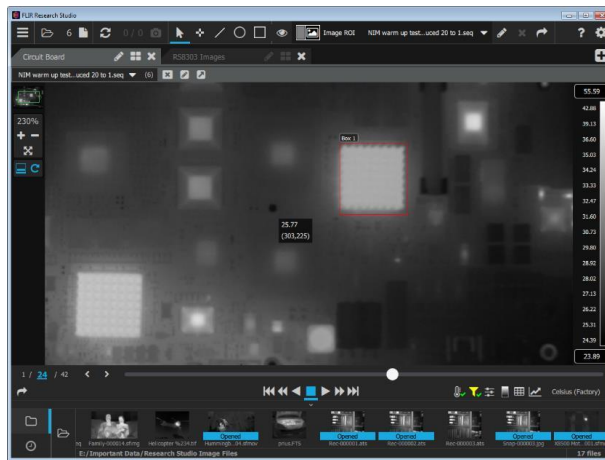
레벨 및 스패 풀다운 메뉴 옵션은 이미지 향상 알고리즘에서 사용되는 디지털 데이터의 범위를 관리합니다. 첫 번째 옵션은 '이미지에서'로 이미지의 모든 픽셀에 대한 통계를 알고리즘에 입력하는 항목으로 사용합니다. 다음 옵션은 '활성화된 관심 영역에서'로 관심 영역의 통계만 사용합니다. 수동 옵션을 사용하면 입력되는 디지털 데이터 카운트의 범위를 결정할 수 있습니다.



다음과 같이 예를 들어 살펴보면 모두 명확하게 알 수 있습니다.

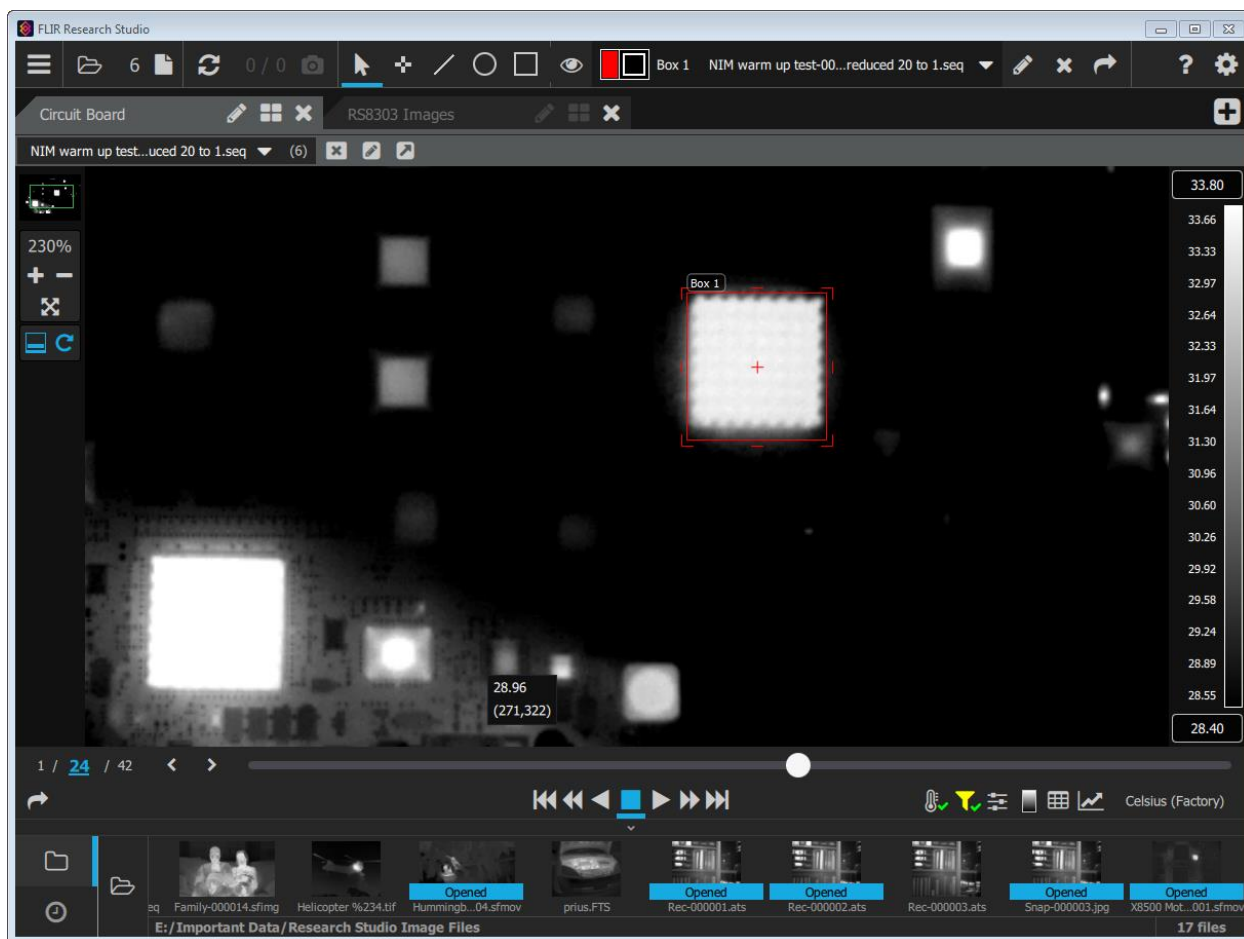
이 회로판 이미지는 PE 배율 확장 모드(빠른 속도)를 사용하여 처리되며, 전체 이미지에 따라 레벨 및 스패가 결정됩니다. 이미지 오른쪽의 컬러 막대에 표시된 것처럼 23.89C~55.59C의 카운트 범위가 있습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



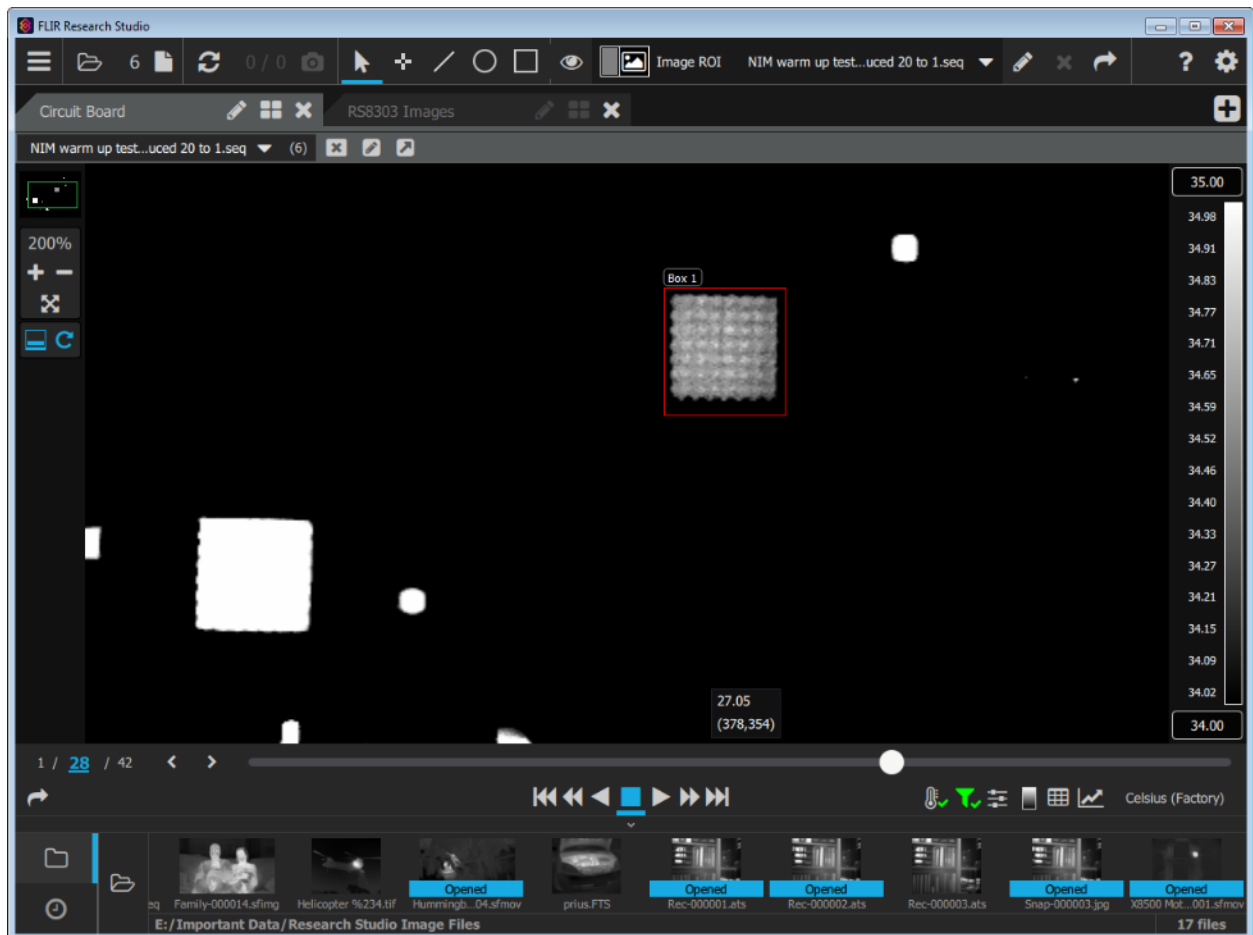
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

다음 이미지는 파란색 관심 영역 내에 있는 픽셀의 통계를 바탕으로 레벨 및 스펀을 결정합니다. 관심 영역 내 이미지는 명암이 양호하게 표시되고, 온도가 더 높은 IC가 사라집니다. 이미지 향상의 "초점"은 관심 영역 내부 이미지의 일부에 불과합니다. 이제 온도 값 범위는 관심 영역의 픽셀 온도 값으로 제한되며, 범위는 28.4°C~33.8°C입니다.



경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

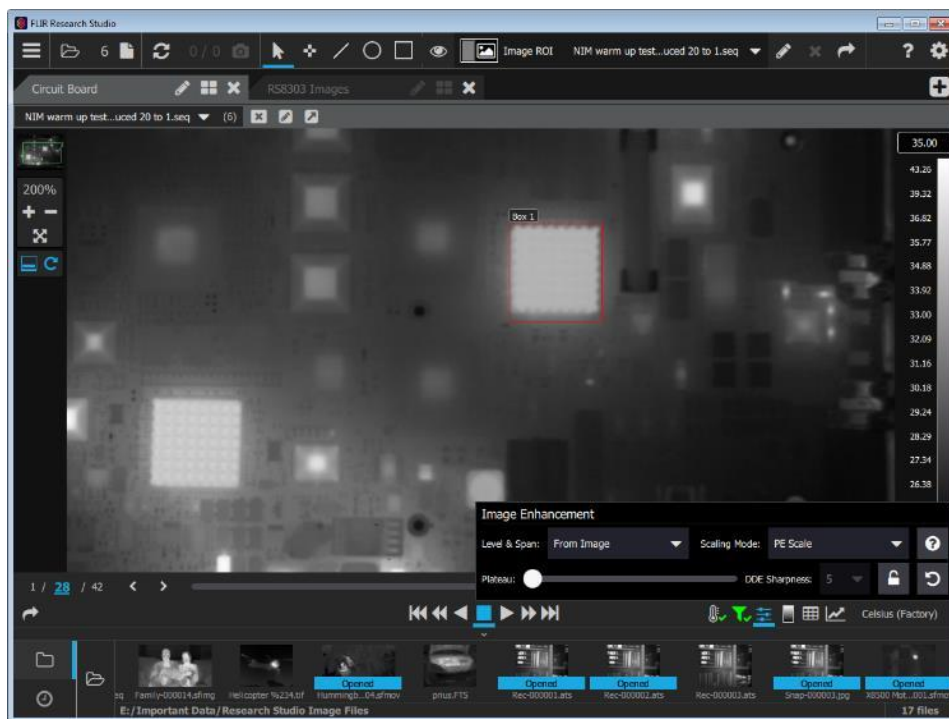
이 마지막 이미지에서는 온도 범위가 34°C~35°C로 설정되어 있습니다. 그 카운트 범위의 모든 픽셀은 회색 레벨로 표시됩니다. 34°C보다 온도가 낮은 픽셀은 검은색으로, 35°C 이상의 픽셀은 흰색으로 표시됩니다. 이 수동 방법은 관심 영역뿐 아니라 전체 이미지에서 특정 픽셀 범위를 개선하는 데 매우 유용합니다. 이 경우 큰 정사각형의 와플형 IC의 픽셀만 회색 음영으로 올바르게 표시됩니다. 나머지는 모두 검은색 또는 흰색으로 표시됩니다.



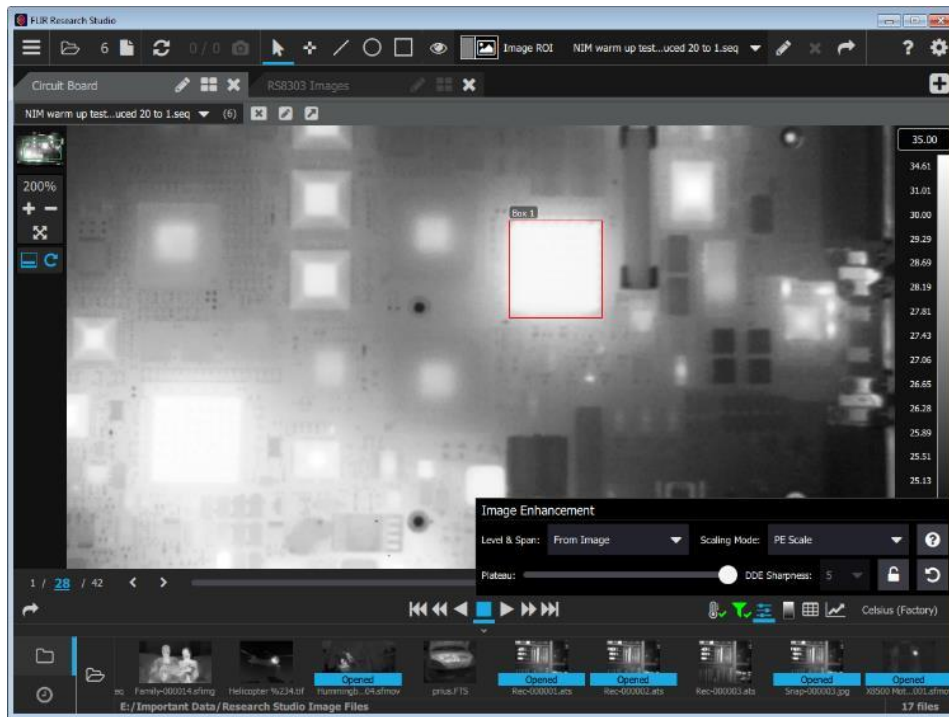
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

3.4.5.2 플레토

플레토 슬라이더는 PE 스케일링의 매핑을 관리합니다. 사용자가 슬라이더를 더 높은 값 방향으로 옮기면 이미지 음영이 이미지 전체에 보다 고르게 분산되는 경향이 있습니다. 다음은 동일한 이미지를 가지고 슬라이더를 맨 왼쪽으로 밀었을 때와 맨 오른쪽으로 밀었을 때의 차이점을 보여 줍니다.

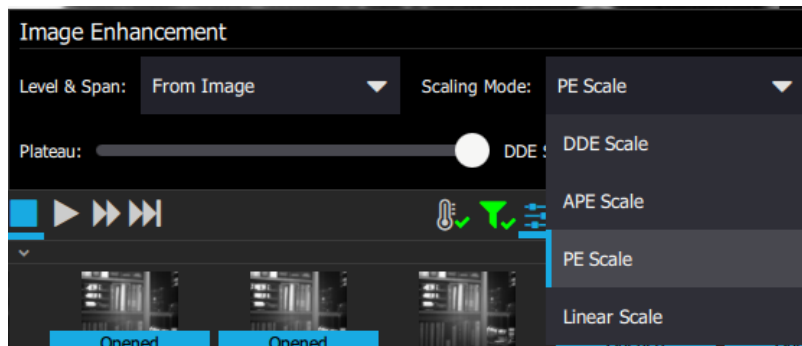


경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



3.4.5.3 스케일링 모드

FRS의 스케일링 모드에는 PE 스케일, APE 스케일, 선형 스케일, DDE 스케일 등이 있습니다.



기본 모드는 항상 PE 스케일입니다. PE는 Plateau Equalization(플래토 평활화)의 약자로, 256개의 디스플레이 레벨로의 히스토그램 기반 디지털 카운트 매핑을 의미합니다. 플래토 슬라이더는 모든 모드에 영향을 줍니다. DDE 스케일은 디지털 화질 향상을 의미하며, 가장자리를 향상시키는 FLIR 이미지 처리 알고리즘입니다. APE는 Adaptive Plateau Equalization(적응적 플래토 평활화)의 약자로, 이미지 내의 더 작은 구역에는 로컬 영역의 명암을 개선하기 위해 계산되고 사용되는 히스토그램이 있습니다. 매우 강력한 이미지 향상 도구로

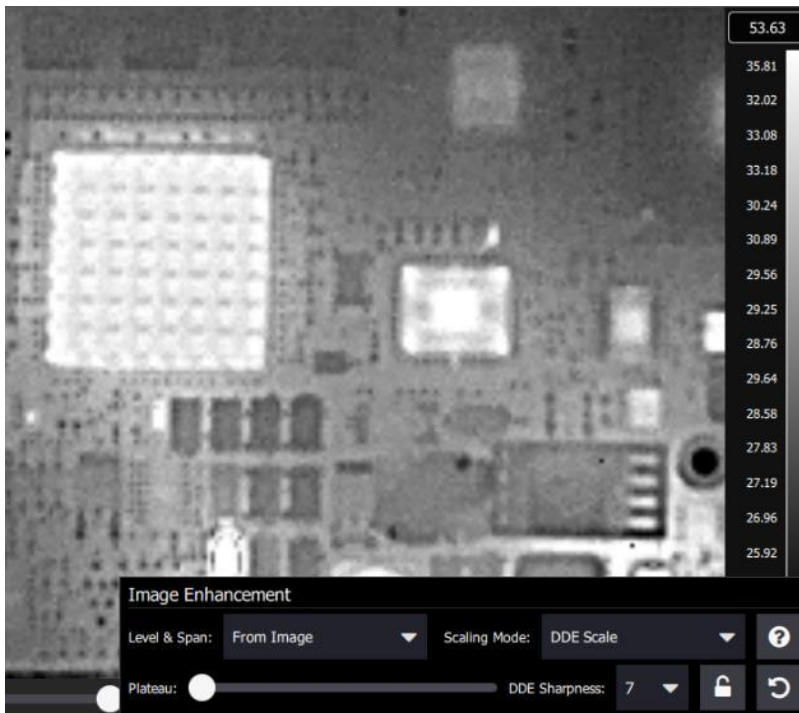
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

일반적으로 명암 대비가 낮은 이미지만 괜찮게 표시됩니다. 선형 스케일은 특정 범위의 디지털 카운트를 직접 매핑하여 레벨을 선형 방식으로 표시합니다. 특히 장면에 매우 뜨거운 개체가 있을 경우 가장 낮은 이미지 명암 대비가 일반적으로 적용됩니다.

DDE 스케일을 선택한 경우 DDE 선명도라는 컨트롤이 활성화됩니다. 이는 가장자리 향상 정도를 제어합니다. 다음은 회로판 이미지의 두 IC 이미지입니다. 첫 번째 이미지는 DDE 선명도가 1로 설정되어 있고, 두 번째 이미지는 7로 설정되어 있습니다.



경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



3.4.5.4 MSX/Fusion

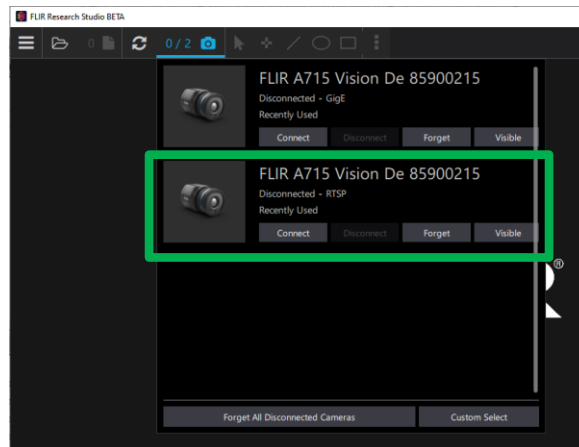
MSX/Fusion 기능은 A700과 같은 호환 카메라에 연결하면 사용할 수 있습니다.

참고: 이미지를 저장할 때 스냅샷 모드에서만 IR 및 실화상이 모두 포함된 RJPEG 파일을 저장하며, 이 파일은 나중에 MSX/Fusion 기능으로 열고 사용할 수 있습니다. 영상 파일을 저장하면 IR 이미지만 저장되며 MSX/Fusion 이미지 향상이 허용되지 않습니다.

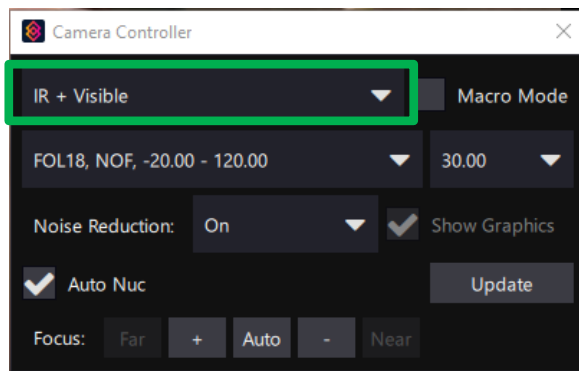
참고: MSX/Fusion 향상 기능을 사용하려면 실화상과 IR 이미지 모두에 초점이 맞춰져 있어야 하며 그렇지 않으면 향상 기능의 결과가 꺼집니다.

카메라 검색 기능을 사용하여 카메라에 대한 RTSP 연결 링크를 선택합니다. RTSP 링크는 이중 스트리밍을 지원하므로 카메라가 실화상 및 IR 이미지를 Research Studio로 전송할 수 있습니다. GigE 연결은 이중 스트리밍을 허용하지 않으므로 MSX/Fusion을 지원하지 않습니다.

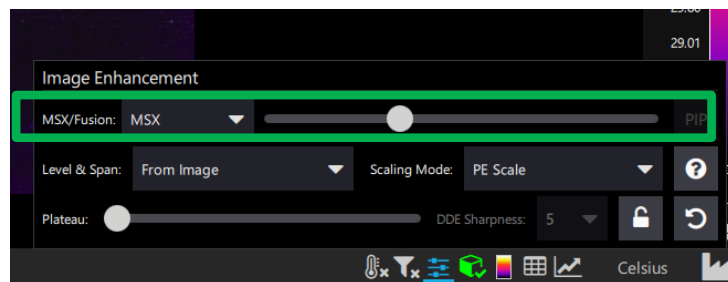
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



카메라에 연결되면 출력을 IR + 실화상(카메라 컨트롤러 사용)으로 설정합니다.



이제 MSX/Fusion 기능을 이미지 향상 창에서 사용할 수 있습니다.



MSX/Fusion 컨트롤은 이미지 모드를 선택하는 풀다운 메뉴와 이미지를 조정하는 슬라이더 막대로 구성됩니다(해당되는 경우).

MSX/Fusion 이미지 모드

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

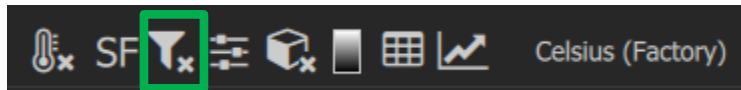
<p>열화상 - 카메라의 열화상 이미지만 표시합니다.</p>	
<p>혼합 - 스케일을 조정(슬라이더 막대를 통해 제어)하여 실화상과 열화상 이미지를 혼합합니다.</p>	
<p>합성 - 가시 이미지를 기본 층으로 표시하고 가시 이미지의 일부를 열화상 이미지 값에 따라 열화상 이미지로 대체합니다. 대체할 열화상 이미지의 최댓값과 최소값은 슬라이더 막대로 설정됩니다.</p>	
<p>PIP - 실화상의 일부를 열화상 이미지로 대체합니다. 대체할 영역은 슬라이더 막대 오른쪽의 PIP 버튼을 눌러 변경할 수 있습니다.</p>	
<p>MSX(멀티 스펙트럼 동적 이미징) - 실화상의 세부 사항이 추가된 열화상 이미지를 표시합니다</p>	

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

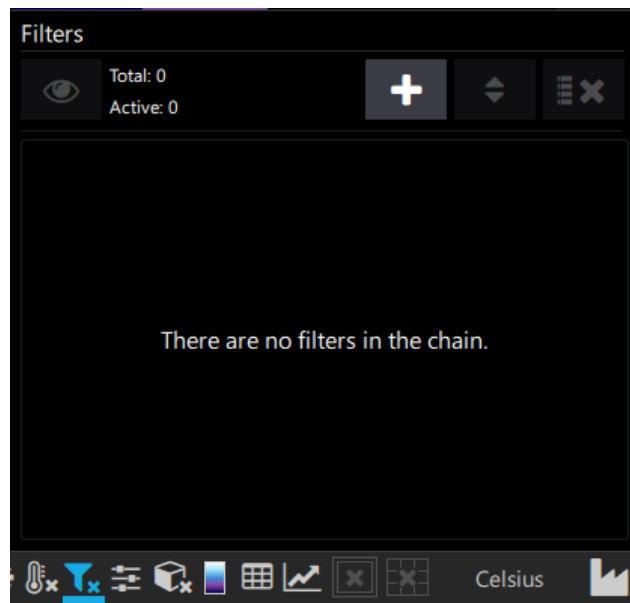
실화상 - 카메라의 가시 이미지만 표시합니다.



3.4.6 이미지 필터



칼때기 아이콘은 이미지 필터 도구를 나타냅니다. 이 도구를 사용하면 재생하는 동안 이미지에 필터를 적용할 수 있습니다. 사용할 수 있는 필터는 소프트웨어 버전에 따라 다릅니다.



다음은 소프트웨어 버전에 따라 사용 가능한 필터 목록입니다.

필터 이름	작동 방식	설명
-------	-------	----

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

슬라이딩 차감	이미지	현재 프레임에서 이전 n번째 프레임을 차감합니다. 상대 모드는 실제 델타값을 표시합니다. 이 출력이 음수를 허용할 수 없는 다른 필터에 반영될 경우 절대 모드는 모든 픽셀을 0보다 크게 만들기 위해 이미지의 최소값을 추가합니다
파일 차감	이미지	현재 프레임에서 선택한 파일을 차감합니다. 상대 모드는 실제 델타값을 표시합니다. 이 출력이 음수를 허용할 수 없는 다른 필터에 반영될 경우 절대 모드는 모든 픽셀을 0보다 크게 만들기 위해 이미지의 최소값을 추가합니다
참조 프레임 차감	이미지	현재 프레임에서 “참조 지정” 버튼으로 캡처하는 프레임을 차감합니다. 상대 모드는 실제 델타값을 표시합니다. 이 출력이 음수를 허용할 수 없는 다른 필터에 반영될 경우 절대 모드는 모든 픽셀을 0보다 크게 만들기 위해 이미지의 최소값을 추가합니다
PRO 에서 사용할 수 있는 추가 필터		

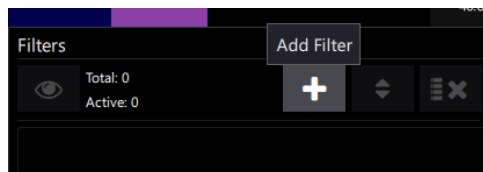
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

게인	픽셀	각 픽셀에 게인 값을 곱합니다
오프셋	픽셀	각 픽셀에 오프셋 값을 더합니다
절대값	픽셀	픽셀의 절대값을 계산합니다
자연 로그	픽셀	라인을 계산합니다(픽셀값)
전력	픽셀	픽셀 ^N 을 계산합니다
제곱근	픽셀	제곱근을 계산합니다(픽셀값)
지수	픽셀	지수를 계산합니다(픽셀값)
가우시안	픽셀	이미지에 대한 가우시안 블러(중화)를 계산합니다
원도우 평균	픽셀	각 픽셀을 선택한 커널의 평균으로 만듭니다
중간	픽셀	각 픽셀을 선택한 커널의 중간값으로 만듭니다
프레임 평균	이미지	현재 이미지를 마지막 n개 프레임의 평균으로 만듭니다. 상대 모드는 실제 델타값을 표시합니다. 이 출력이 음수를 허용할 수 없는 다른 필터에 반영될 경우 절대 모드는 모든 픽셀을 0보다 크게 만들기 위해 이미지의 최소값을 추가합니다

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

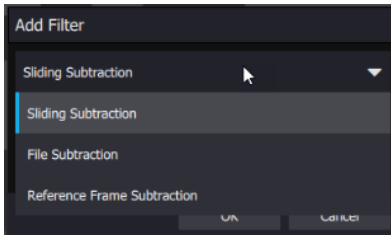
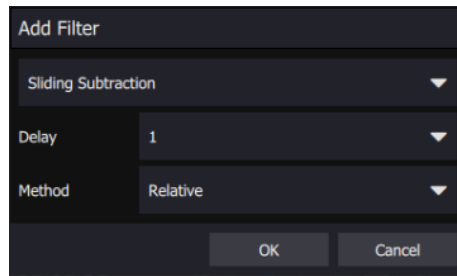
최소 - 계속	픽셀	재설정할 때까지 각 픽셀을 시간 최소값으로 만듭니다
최소 - 프레임 간격	픽셀	각 픽셀을 마지막 n개 프레임에 대한 시간 최소값으로 만듭니다
최대 - 계속	픽셀	재설정할 때까지 각 픽셀을 시간 최대값으로 만듭니다
최대 - 프레임 간격	픽셀	각 픽셀을 마지막 n개 프레임에 대한 시간 최대값으로 만듭니다
HSM 모드	이미지	GF-시리즈 카메라에 있는 HSM 모드를 에뮬레이트합니다

더하기 버튼을 클릭하면 필터 추가 대화 상자가 나타납니다.

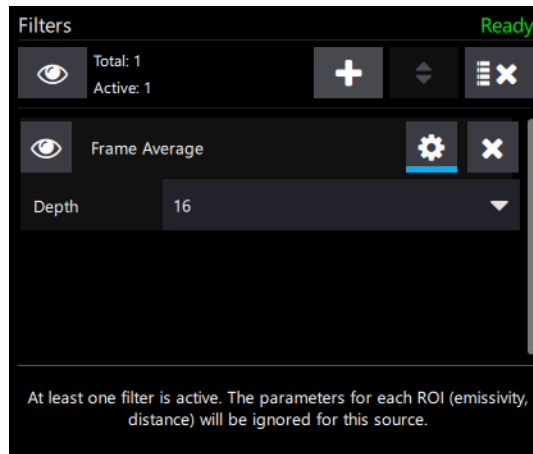


폴다운 메뉴를 사용하여 필터를 선택합니다. 사용 가능한 옵션은 소프트웨어 버전에 따라 다릅니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

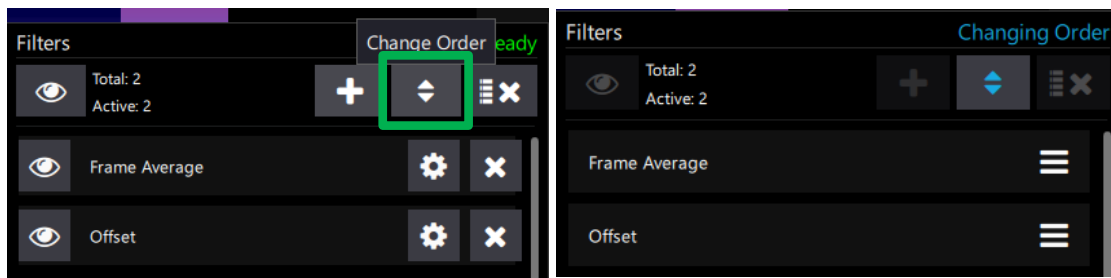


"눈" 버튼은 모든 필터를 한 번에 또는 개별 필터를 활성화/비활성화하는 데 사용됩니다. 필터 순서는 경우에 따라 다릅니다. 톱니바퀴 모양의 버튼은 특정 필터의 설정을 편집하는 데 사용됩니다. X 버튼을 누르면 필터가 삭제됩니다.



사용자가 체인에서 필터의 순서를 변경하려는 경우 위/아래 버튼을 클릭하면 이 팝업을 재정렬 모드로 전환할 수 있습니다. 이 모드에서 사용자는 원하는 순서로 필터를 드래그 앤 드롭할 수 있습니다. 완료되면 위/아래 버튼을 다시 클릭하여 새 순서를 저장합니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



필터가 활성화되면 필터 버튼의 모양이 다음과 같이 변경됩니다.



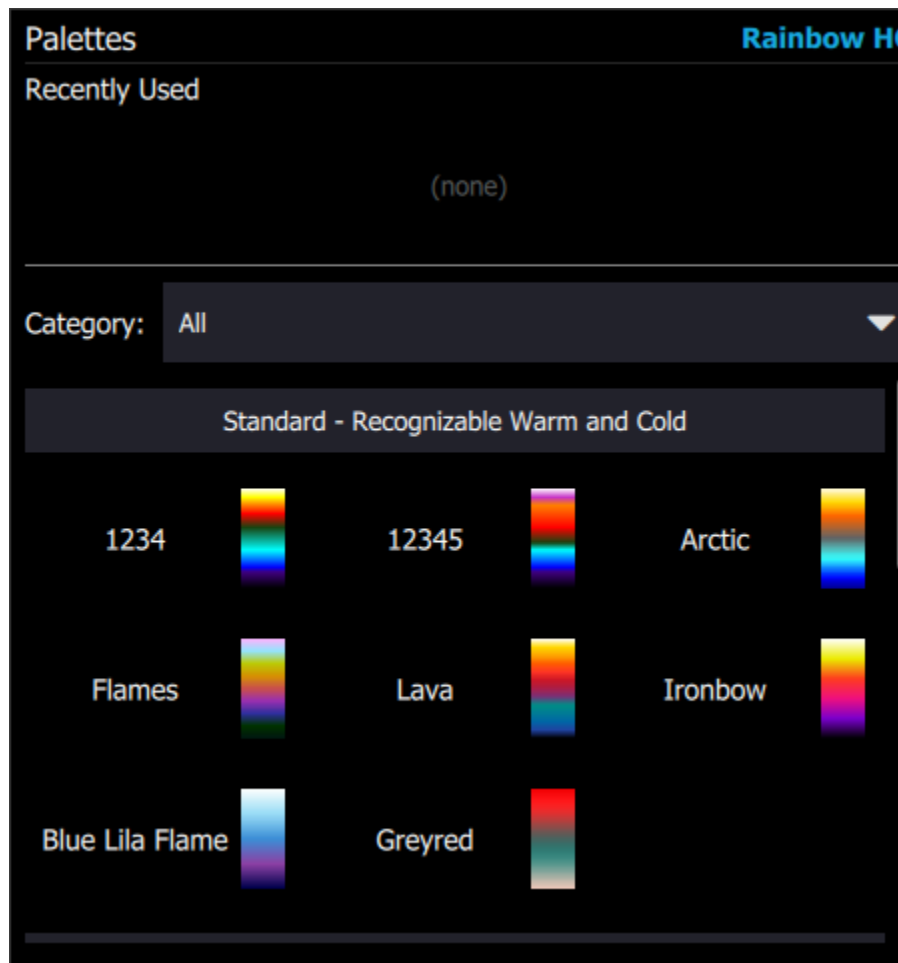
3.4.7 팔레트

Research Studio는 화면의 이미지에 색상 팔레트를 적용할 수 있는 기능을 제공합니다. 이러한 색상 팔레트는 내보낸 이미지와 영상에도 적용됩니다. 색상 팔레트 메뉴는 다음과 같습니다.



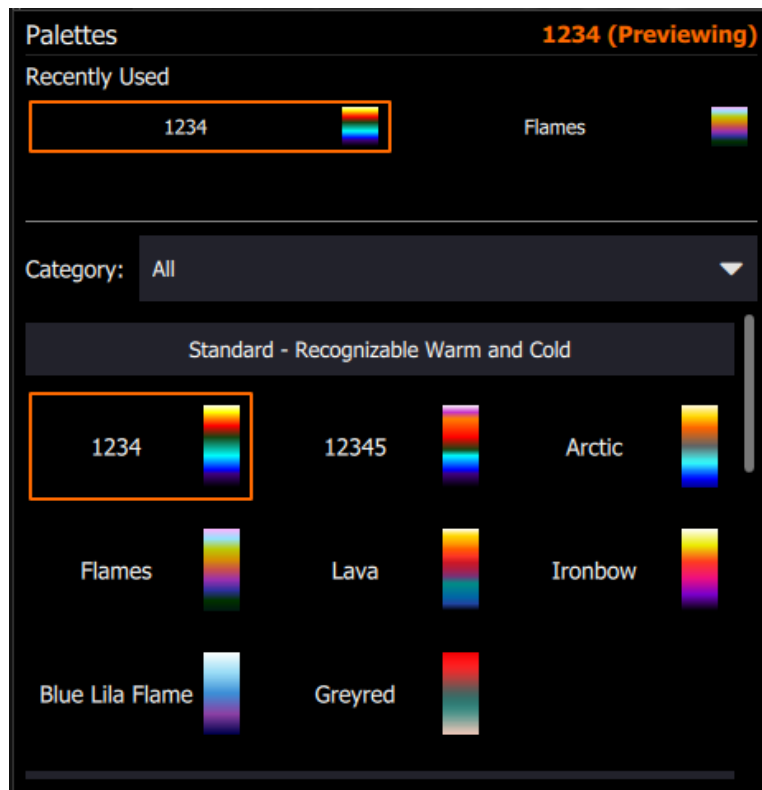
팔레트 선택기 도구는 범주별 선택, 최근에 사용한 팔레트 및 사용자 제공 팔레트를 활용합니다. FRS의 팔레트는 특별합니다. 이를 통해 팔레트를 선택하기 전에 이미지가 어떻게 바뀌는지 동적으로 미리 볼 수 있기 때문입니다. 이제 소프트웨어는 마지막으로 사용된 4개의 팔레트를 기억합니다(카메라별이 아닌 전체 프로그램에 해당). 사용자 제공 팔레트는 로컬 컴퓨터의 디렉토리를 통해 추가할 수 있습니다. 추가되면 사용자 범주에 나타납니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

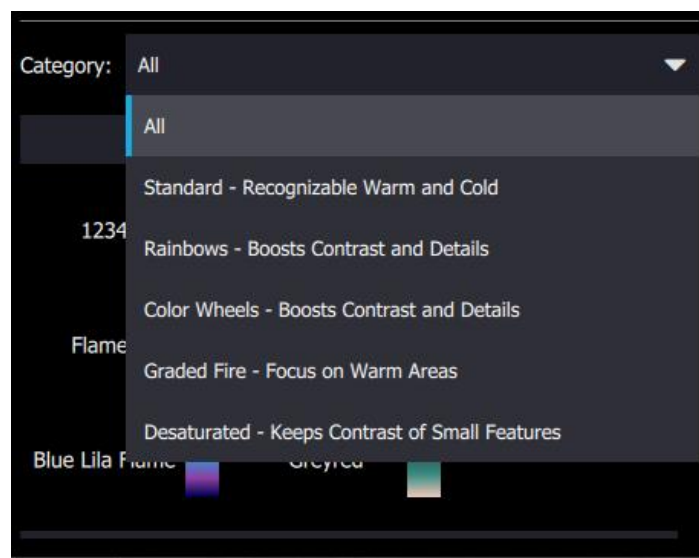


현재 선택된 팔레트는 그 주변이 주황색으로 나타나고 이름이 표시됩니다. 다른 색상 바는 사용 가능한 팔레트이며, 색상 바 주변에 "마우스" 커서를 한 번 갖다대면 이미지의 팔레트 효과를 즉시 확인할 수 있습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



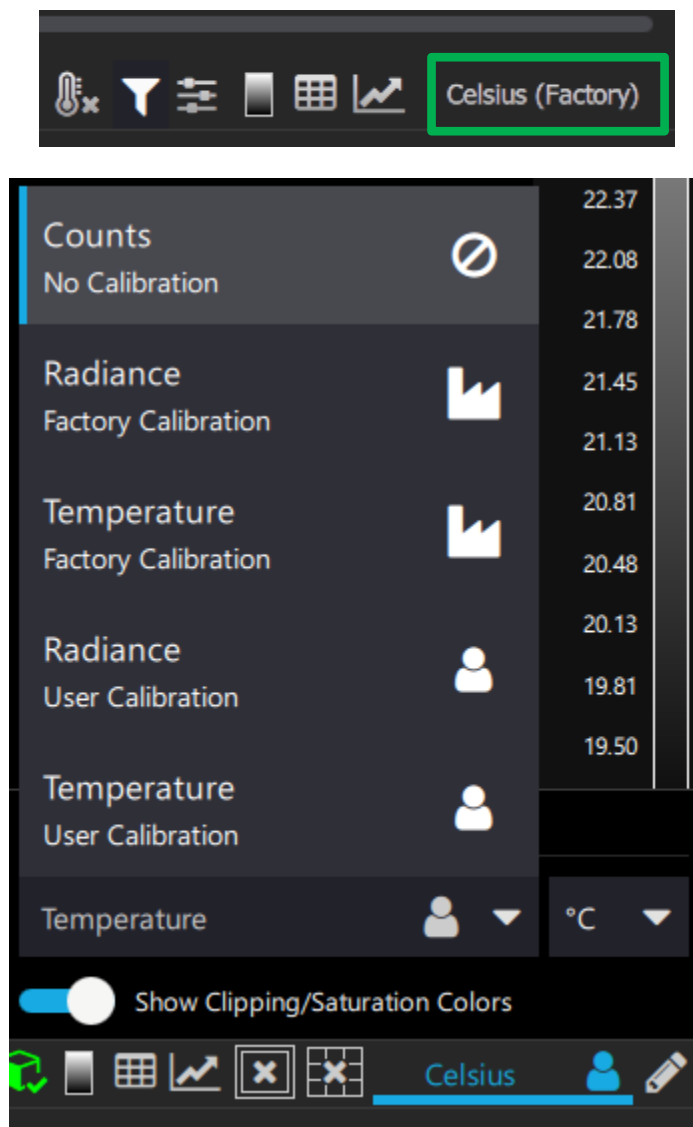
팔레트를 쉽게 탐색할 수 있게 하는 네 가지 팔레트 범주가 있습니다. 아래 스크린샷을 참조하십시오.



경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

3.4.8 디스플레이 단위

이미지 모듈의 오른쪽 하단에 디스플레이 단위 선택을 위한 컨트롤이 있습니다. 이 예시에서는 섭씨(기본값)로 설정됩니다. 이는 카메라에 초기 보정이 있음을 나타냅니다.



또한 풀다운 메뉴를 사용하여 단위를 카운트, 방사량 또는 온도로 변경할 수도 있습니다.

카메라에 보정 기능이 있고 활성화된 경우 방사량 및 온도 초기 보정 선택 사항이 제공됩니다.

사용자 보정이 생성된 경우(7. 사용자 교정 및 보정 **PRO** 참조) 방사량 및 온도 사용자 보정 선택 사항이 제공됩니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

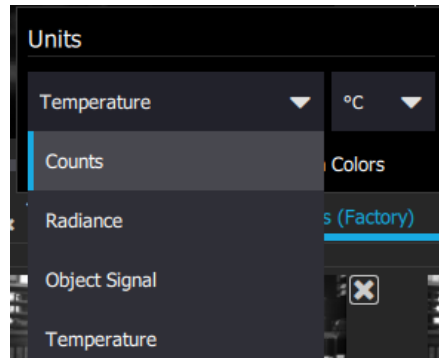


FRS에서 사용자가 생성한 보정인 사용자 보정은 사람 모양 아이콘으로 식별할 수 있습니다.

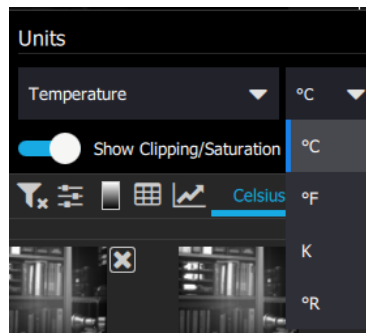


카메라 자체의 보정인 초기 보정은 공장 모양 아이콘으로 식별할 수 있습니다.

방사량 단위는 와트(W)/cm²/스테라디안(SR)입니다. 원시 신호값은 특정 카메라에서 출하 시 사용되는 단위입니다. 디지털 카운트는 차원이 없습니다.

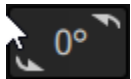
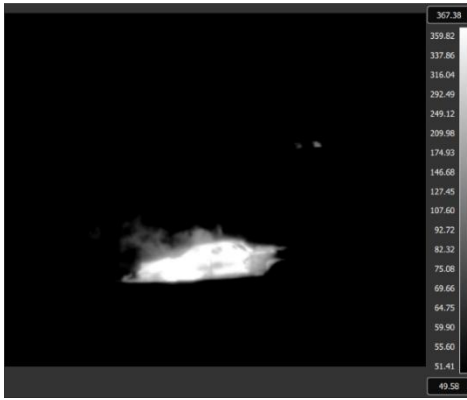


사용 가능한 온도 단위는 섭씨, 화씨, 켈빈, 랬킨입니다.



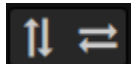
초기 보정이 있는 카메라의 경우 포화된 모든 픽셀, 즉 보정 시 너무 뜨거운 픽셀은 모두 분홍색으로 음영 처리되도록 클리핑/포화 색상이 설정되어 있습니다. 보정 시 너무 차가운 모든 픽셀은 감색으로 표시됩니다. 아래 이미지는 차량에 화재가 났을 시 이 컨트롤의 효과를 보여줍니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



이 버튼을 클릭하면 이미지가 시계 반대 방향으로 90도 회전합니다. 한 번 클릭할 때마다 90도 회전합니다. 아이콘에 적용된 회전량이 표시됩니다.

3.4.9 이미지 뒤집기



이 버튼을 클릭하면 이미지가 세로(반전) 및 가로(되돌리기)로 뒤집힙니다.

독립적으로 사용 가능한 기능이지만, 렌즈를 사용하여 이미지가 뒤집힐 때 더 자주 사용됩니다. 이러한 컨트롤은 일부 카메라 컨트롤러에 있는 컨트롤과 비슷하지만, 카메라 컨트롤러의 경우 이미지를 카메라 센서 수준에서 뒤집지만 Research Studio에서는 PC 측에서 데이터를 뒤집습니다.

각 이미지 모듈의 오른쪽 하단 모서리에는 도구 모음이 있습니다. 이 도구 모음을 사용하면 개체 매개변수를 조정하고, 슈퍼프레임링(녹화된 파일이 슈퍼프레임인 경우에만)을 활성화하고, 필터를 적용하며, 스케일링을 조정하고, 공간 캘리브레이션을 적용하고, 팔레트를 선택하고, 추가 분석 모듈을 실행하고, 표시된 단위를 변경할 수 있습니다.



경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

4 녹음

라이브 카메라가 연결되면 녹화 컨트롤 섹션이 라이브 이미지 보기 모듈의 하단에 표시됩니다.

4.1 녹화 컨트롤

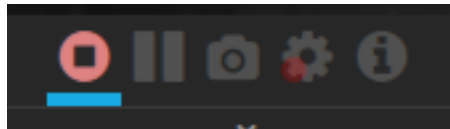
컨트롤에는 왼쪽에서 오른쪽 순서대로, 녹화/중지, 녹화를 위해 경보 설정, 일시 중지, 스냅샷 촬영(라디오메트릭 JPEG), 녹화 설정 및 녹화 정보가 있습니다.

왼쪽의 노란색 첫 번째 버튼은 녹화를 위해 경보 설정을 위한 것입니다. 이는 사전 트리거 녹화를 위한 선택 사항입니다. 이 버튼은 메모리를 미리 할당하며, 그렇지 않으면 녹화가 트리거될 때 메모리가 할당됩니다. 대용량 메모리 버퍼를 요청하는 경우 녹화 시작 시간이 지연될 수 있습니다. 머리글 표시 트리거를 끄게 되면 첫 번째 플래그 프레임을 캡처할 수 있도록 녹화를 위해 경보 설정을 하는 것이 가장 좋습니다.

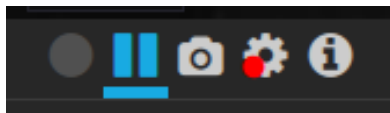
녹화/중지 버튼은 빨간색 원입니다. 이 버튼을 누르면 비디오 녹화가 시작 및 중지됩니다.



중지 상태이면 빨간색으로 고정됩니다. 녹화 상태이면 중앙에 검은색 사각형이 생기고 이 아이콘이 천천히 깜박입니다

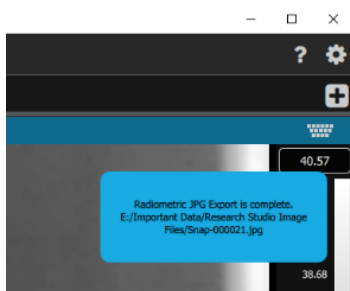


녹화 중에 일시 중지 버튼을 누르면 아무 일도 발생하지 않습니다. 이 버튼은 활성화된 녹화를 일시 중지하는 데 사용할 수 없으며 라이브 비디오만 멈춥니다.



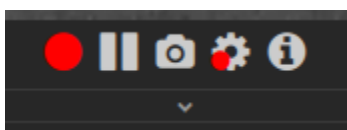
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

일시 중지 버튼의 오른쪽에 있는 카메라 아이콘을 사용하면 스틸 프레임을 촬영할 수 있습니다. 녹화 설정 메뉴에서 스냅 접두사를 끄고 대신 텍스트 접두사를 추가할 수 있습니다.



4.2 녹화 설정

녹화 설정 버튼은 붉은 점이 있는 톱니바퀴 모양입니다. 비디오나 스틸 사진을 촬영하기 전에 항상 본 메뉴의 설정값을 적절하게 설정해야 합니다. 아래 섹션에서는 이 메뉴에 대해 논의합니다.



4.2.1 파일 처리

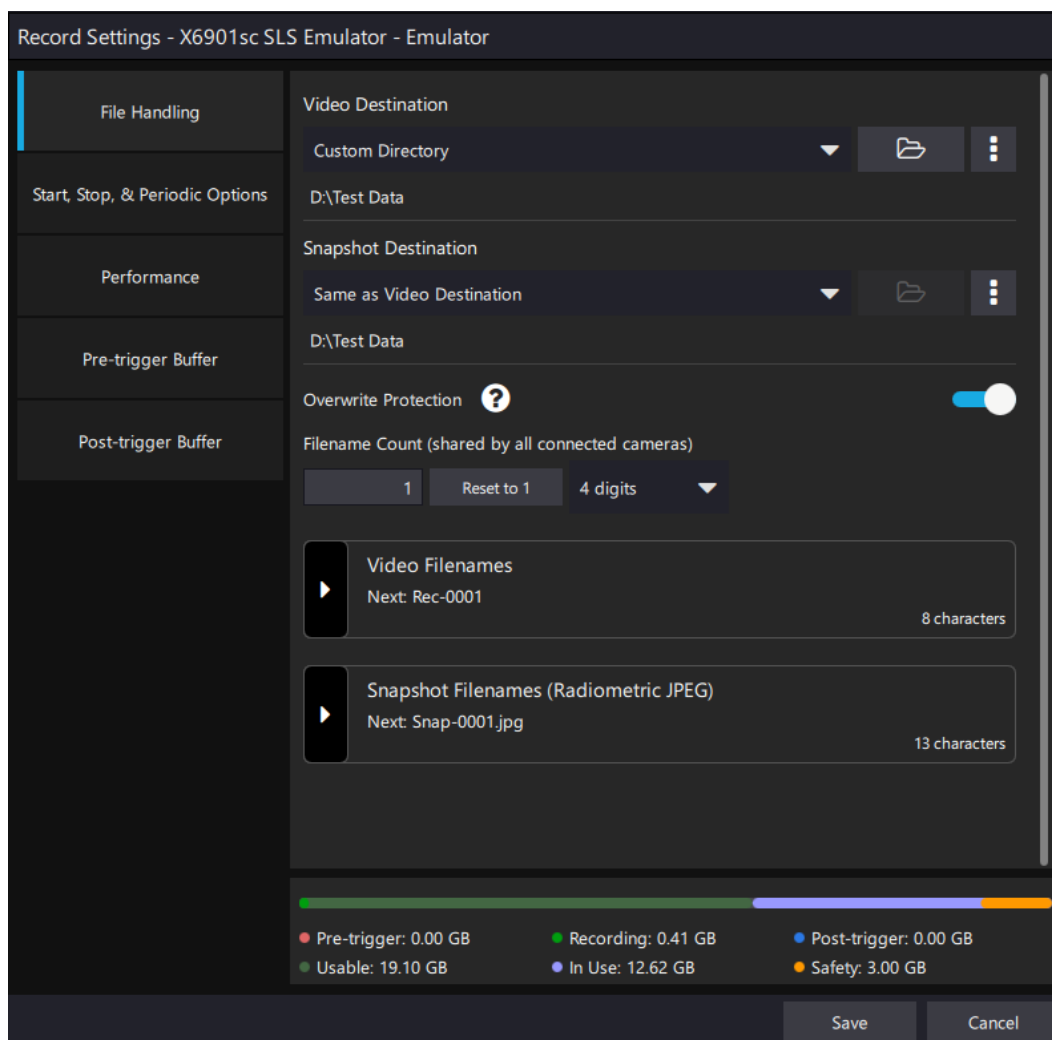
녹화 설정 메뉴의 첫 번째 탭은 파일 처리입니다. 사용자는 비디오 녹화 및 스냅샷 저장 위치와 파일 이름 지정 옵션을 선택할 수 있습니다.

첫 번째 섹션에서는 사용자가 비디오와 스냅샷 모두의 대상을 선택할 수 있습니다. 이러한 디렉터리는 사용자가 선택한 사용자 지정 디렉터리, 빠른 보기 디렉터리 또는 Ignite Sync 디렉터리가 될 수 있습니다. 빠른 보기와 Ignite Sync 보기는 애플리케이션 맨 아래에 있습니다. 스냅샷 대상을 비디오 대상과 동일한 위치로 설정할 수도 있습니다.

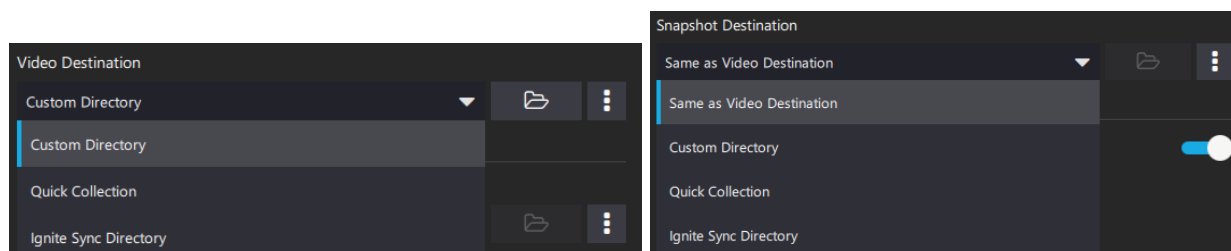
두 번째 섹션 항목에서 소프트웨어는 현재 지정된 파일 이름이 디렉터리에 이미 있는 파일 이름을 덮어쓸지 여부를 감지할 수 있습니다. 필요한 경우 프로그램에서 숫자를 추가하여 고유한 파일 이름을 만듭니다. 사용자가 이 기능을 해제하면 이전에 녹화된 중요한 파일을 덮어쓸 수 있습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

세 번째는 파일 이름 끝에 수를 추가하는 글로벌 설정입니다. 이 작업은 지정된 수에서 시작하여 여러 녹화 또는 스냅샷이 수행됨에 따라 1씩 계속 계산합니다.

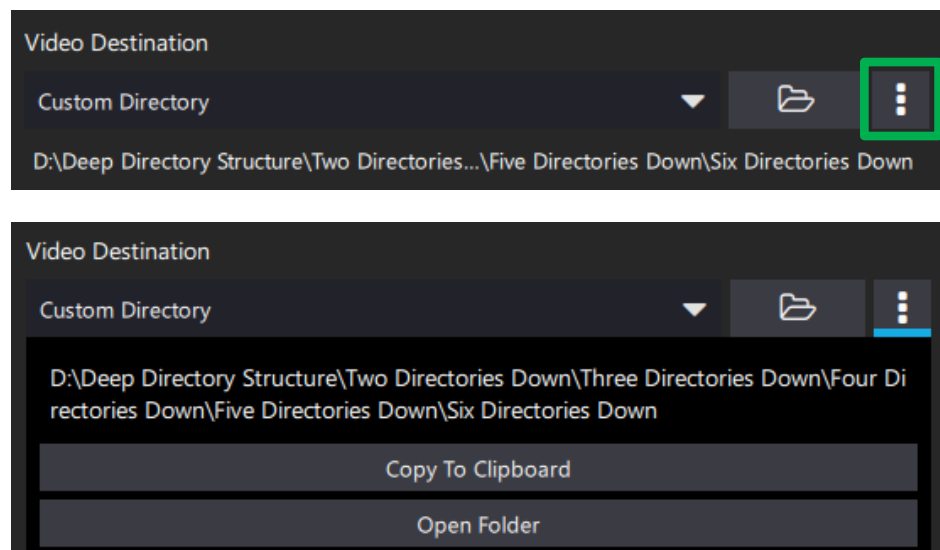


비디오 대상 및 스냅샷 대상 옵션은 다음과 같습니다.



경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

두 대상 중 하나에서 디렉터리 경로가 너무 길면 중간에서 단축됩니다. 그러나 생략 부호 버튼을 클릭하여 전체 디렉터리를 표시할 수 있습니다. 또한 이 팝업을 통해 사용자는 경로 디렉터리를 클립보드에 복사하거나 운영 체제의 기본 파일 탐색기에서 해당 폴더를 열 수 있습니다.

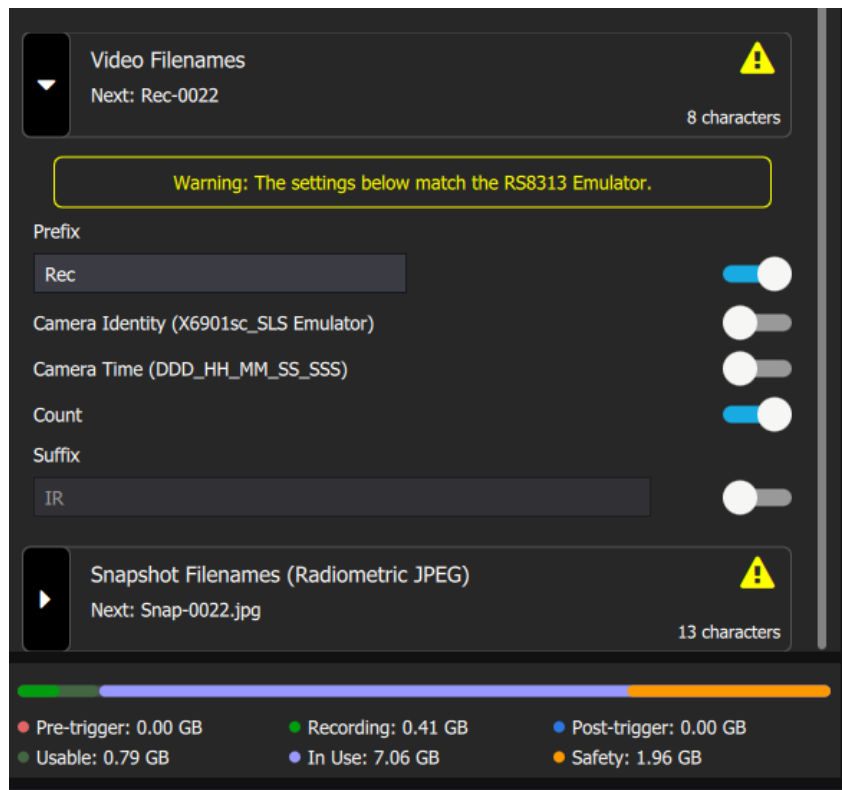


다음 섹션은 비디오 파일 이름입니다. 이 섹션에서 사용자는 접두사 추가, 카메라 ID 전환, 카메라 시간 전환, 개수 전환, 접미사 추가 등의 작업을 수행할 수 있습니다. 아래 예에서 처음 녹화된 비디오 파일은 REC-0022.ats로 이름이 지정됩니다.

노란색 삼각형과 노란색 테두리 노트에서 지정된 경고를 볼 수도 있습니다. 현재 Research Studio에 두 대의 카메라가 연결되어 있으며 사용자가 각 카메라로 녹화할 경우 그 이름은 동일합니다. 이 경고를 통해 사용자는 다른 녹화물과 구분하기 위해 파일 이름에 고유 식별자를 추가하는 것이 좋다는 사실을 알 수 있습니다.

섹션 제목에 파일 이름 미리 보기가 표시되고 선택 사항에 따라 동적으로 표시됩니다.

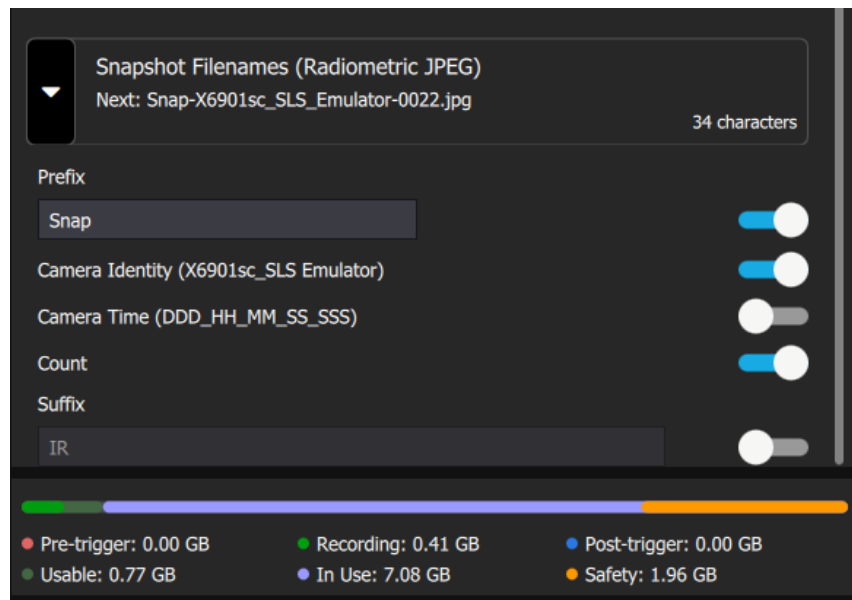
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



다음 섹션은 아래에 나타나는 스냅샷 파일 이름입니다. 비디오 파일 이름과 유사한 이 섹션에서 사용자는 접두사 추가, 카메라 ID 전환, 카메라 시간 전환, 개수 전환, 접미사 추가 등의 작업을 수행할 수 있습니다. 또한 경고가 더 이상 표시되지 않습니다. 이름의 일부로 카메라 ID를 활성화했기 때문입니다. 이 ID로 파일 이름을 다른 카메라와 구별할 수 있습니다.

섹션 제목에 파일 이름 미리 보기가 표시되고 선택 사항에 따라 동적으로 표시됩니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

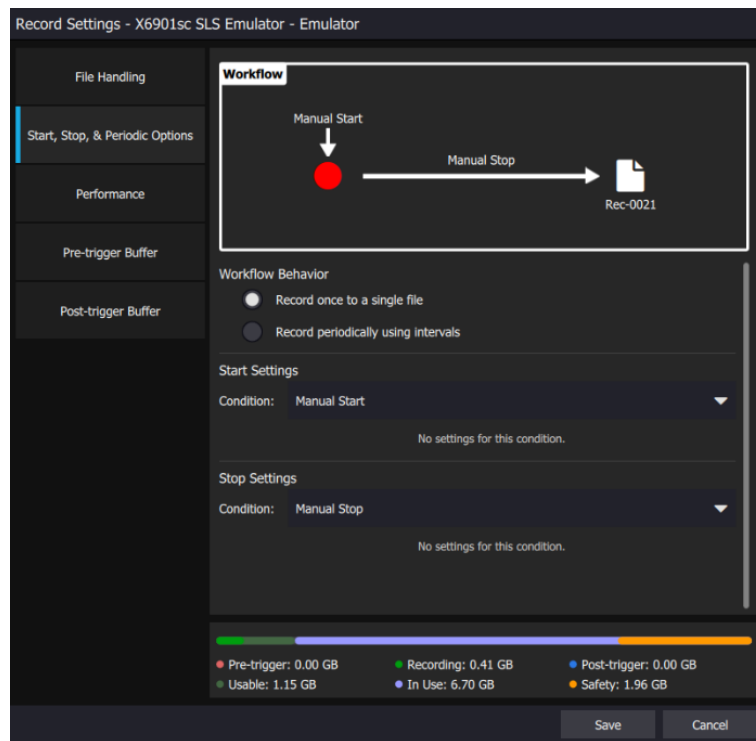


4.2.2 시작, 정지 및 주기적 옵션

메뉴의 다음 탭은 시작, 중지 및 주기적 옵션입니다. 이 대화 상자를 사용하면 녹화 시작 및 정지를 설정하거나 주기적 녹화를 설정할 수 있습니다. 사용자는 녹화 설정이 변경되면 작업순서가 동적으로 변경되는 것을 볼 수 있습니다.

라디오 버튼으로 단일 파일에 한 번 기록 또는 여러 파일에 간격을 사용하여 정기적으로 녹화, 두 가지 기본 옵션을 선택할 수 있습니다.

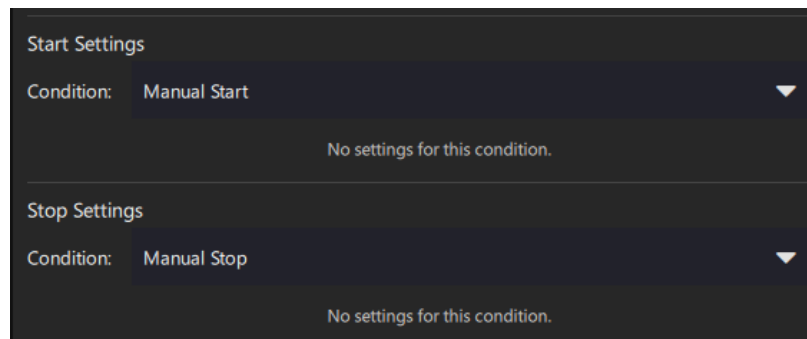
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



4.2.3 단일 파일에 한 번 기록

단일 파일에 한 번 기록을 선택한 경우 시작 및 정지 설정을 선택하는 설정이 표시됩니다.

시작 및 중지 조건은 풀다운 메뉴에서 선택할 수 있습니다.



시작/중지 조건	기능
수동 시작	녹화/중지 버튼으로 녹화를 시작합니다.
날짜 및 시간	지정된 날짜 및 시간으로 녹화를 시작합니다.
원격 트리거	컴퓨터에 연결된 외부 트리거로 녹화를 시작/중지합니다. 9.2.1.4 하드웨어 설정 섹션을 참조하십시오.

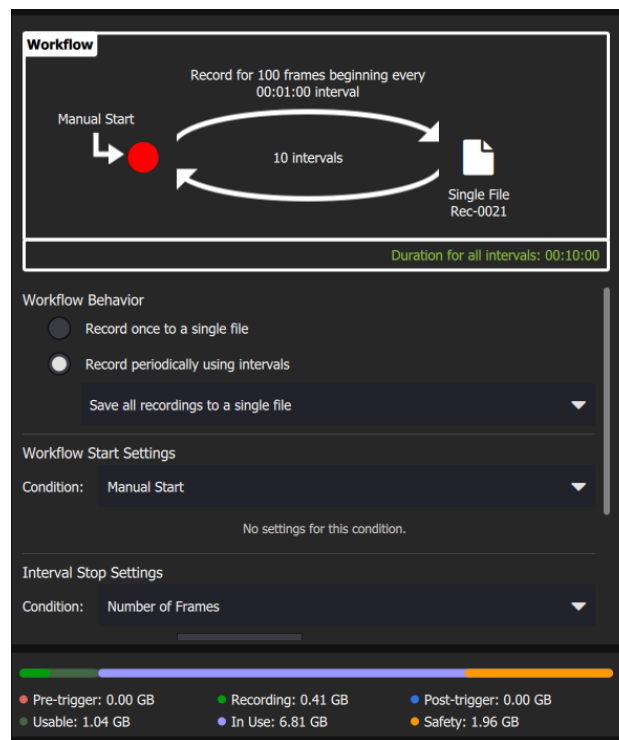
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

헤더 필드	이미지 헤더(메타데이터)의 필드를 통해 녹화를 시작/중지합니다. 참고: 사용 가능한 필드는 카메라마다 다릅니다.
측정 필드 PRO	논리 측정 함수를 통해 녹화를 시작/중지합니다.
수동 중지	녹화/중지 버튼으로 녹화를 중지합니다.
프레임 수	N개의 프레임이 수집되면 녹화를 중지합니다
주기	지정된 시간이 지나면 녹화를 중지합니다

4.2.4 간격을 사용하여 정기적으로 녹화 **PRO**

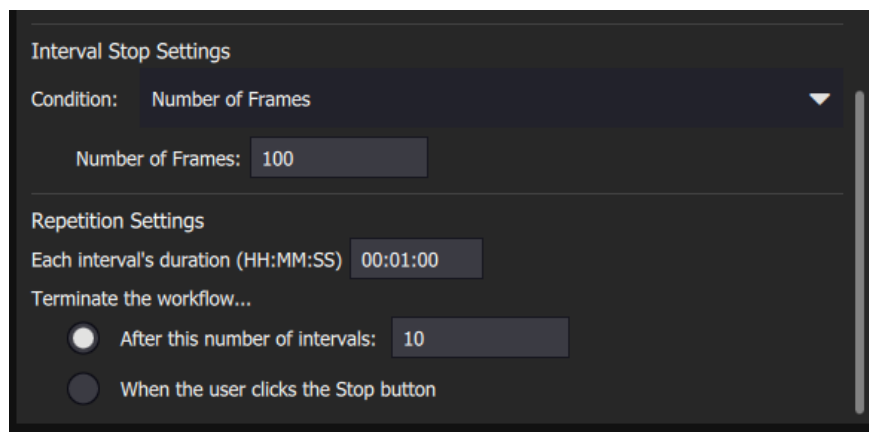
주기적 옵션을 사용하면 프레임 녹화를 위한 패턴을 설정할 수 있습니다. 이 옵션을 사용하려면 정지 설정이 수동이 아닌 다른 조건이어야 합니다. 녹화 기본 간격은 1분이고, 10회 반복되며, 결과는 아래와 같이 단일 파일로 저장됩니다. 상단의 작업순서 다이어그램도 녹화 설정을 반영하도록 업데이트됩니다.

주기적 녹화를 통해 각 기간 동안 단일 파일 또는 여러 별도의 파일에 녹화할 수 있습니다.



경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

작업순서 시작 설정 옵션은 주기적 녹화와 동일합니다. 그러나 정지 설정과 반복은 다를 수 있습니다. 사용자는 프레임 수 또는 영상 길이에서 정지할 수 있습니다. 반복 설정을 사용하면 녹화 간 대기할 시간 및 녹화할 간격 횟수를 선택할 수 있습니다. 이 간격은 수동 중지로 설정할 수도 있습니다.



4.2.5 성능

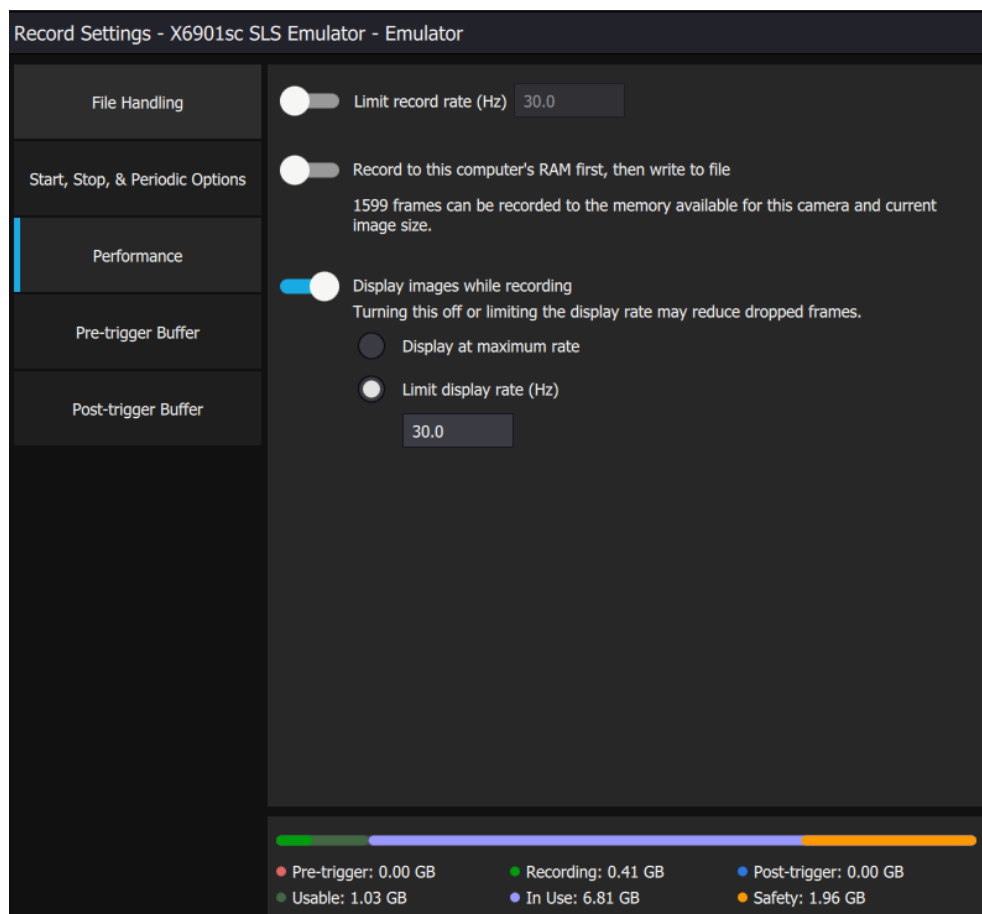
다음 탭은 성능으로, 사용자는 컴퓨터의 녹화 성능에 영향을 주는 특정 매개변수를 선택할 수 있습니다. 전체 성능 설정은 설명서 마지막에 나오는 응용 프로그램 설정 메뉴에서도 편집할 수 있습니다.

슬라이더를 오른쪽으로 민 다음 원하는 프레임 속도를 입력하여 녹화 프레임 속도를 선택한 낮은 속도로 제한할 수 있습니다. 이 유형의 카메라에는 프레임 속도 컨트롤이 없을 수 있으므로 녹화 속도 제한은 일반적으로 비냉각 카메라에 사용됩니다. Research Studio는 프레임을 낮춰 선택한 속도를 달성하고자 합니다.

FRS **PRO** 사용자는 먼저 컴퓨터 RAM에 기록한 다음 하드 드라이브에 녹화하도록 선택할 수도 있습니다. 컴퓨터 RAM에 녹화하는 것은 가장 빠른 녹화 모드이지만 사용 가능한 물리적 RAM에 의해 시간이 제한됩니다(가상 RAM은 사용하지 않음). 이 옵션에서는 프로그램에 현재 선택한 카메라의 RAM 메모리에 녹화할 수 있는 프레임 수가 표시됩니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

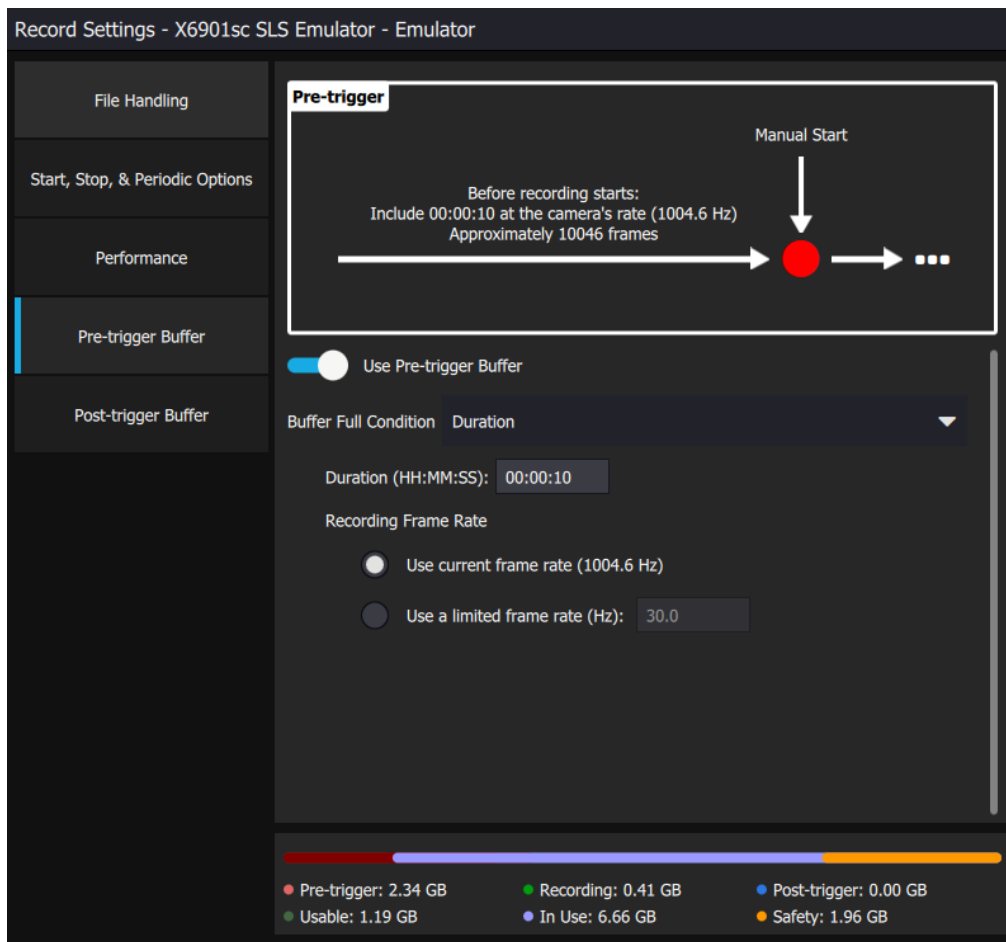
마지막으로 FRS **PRO** 사용자는 녹화하는 동안 이미지를 표시하도록 선택할 수 있습니다. 이 기능이 켜진 경우 사용자는 최대 속도로 표시를 선택하거나 녹화 도중 표시되는 프레임 속도를 제한할 수 있습니다. 이 기능을 끄면 손실된 프레임을 줄이는 데 도움이 될 수 있습니다.



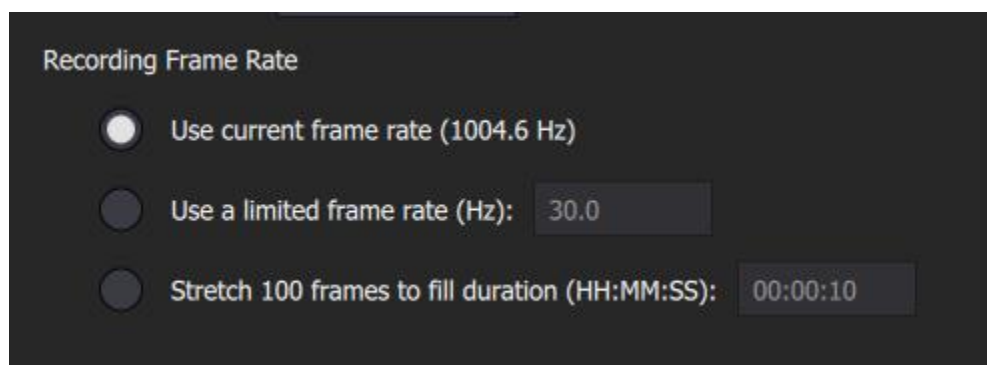
4.2.6 사전 트리거 버퍼 **PRO**

사용자는 데이터가 계속해서 캡처되는 원형 버퍼를 설정할 수 있습니다. 녹화가 시작될 때 버퍼의 프레임을 사용하면 녹화가 시작되기 전에 데이터를 볼 수 있습니다. 사용자는 프레임 수 또는 영상 길이에 따라 버퍼 크기를 설정할 수 있습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



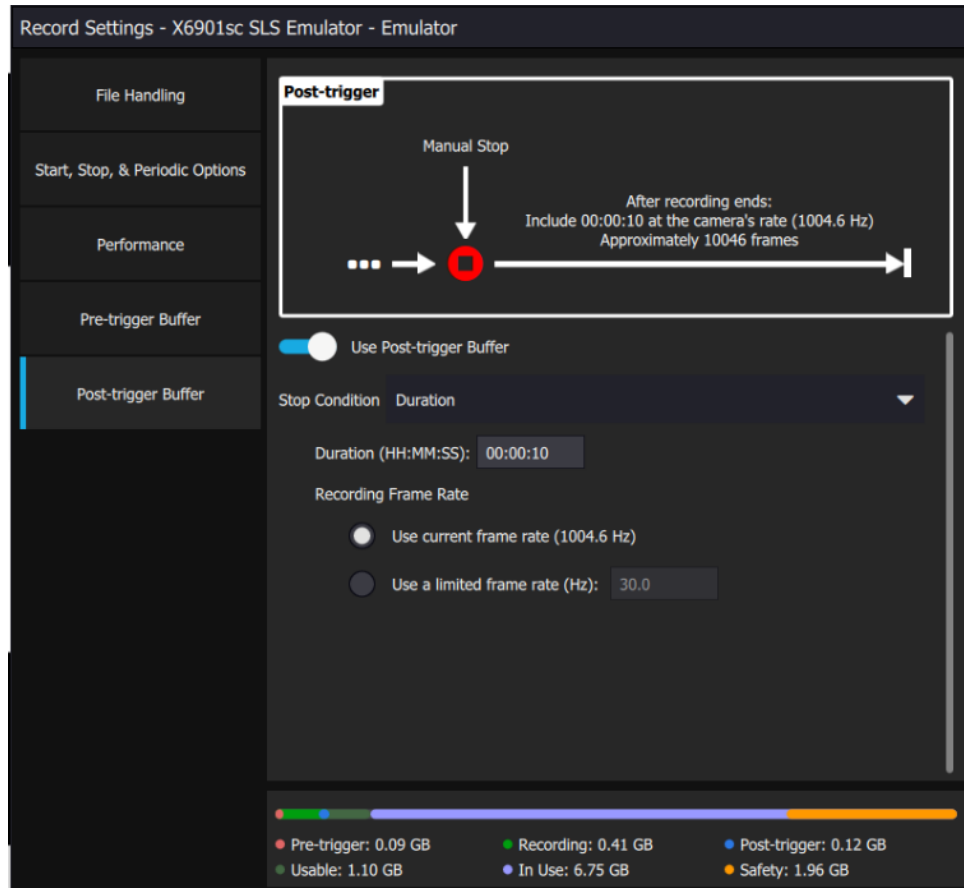
속도 제한 장치 옵션을 사용하면 트리거 전에 녹화된 데이터 속도를 늦출 수 있습니다. 이 기능은 사전 트리거 버퍼의 시간 범위를 확장하는 데 유용합니다. 또한 소요 시간 내에 지정된 프레임 수를 채우도록 소프트웨어에서 프레임 속도를 설정하는 옵션도 있습니다.



경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

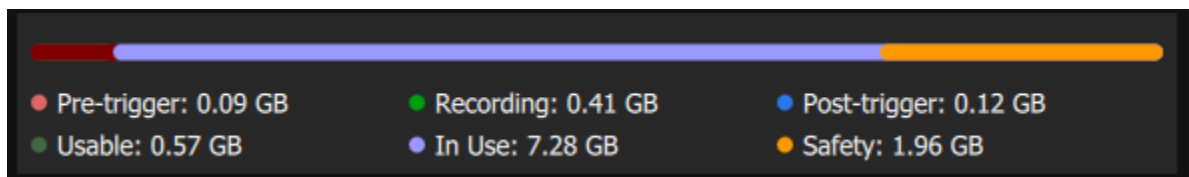
4.2.7 사후 트리거 버퍼 **PRO**

사용자는 사후 트리거 버퍼를 설정할 수도 있습니다. 소프트웨어는 녹화가 끝난 후 지정된 영상 길이나 프레임 수를 기록합니다. 녹화 프레임 속도는 컴퓨터 RAM을 절약하기 위해 사후 트리거에서 제한될 수도 있습니다.



4.2.8 컴퓨터 RAM 대시보드

녹화 설정 메뉴 하단에는 RAM 할당을 보여주는 차트가 있습니다. 이를 통해 메모리가 할당되는 위치와 녹화 성능을 개선하기 위해 조정하는 방법을 알 수 있습니다. 이 메뉴는 다양한 메뉴 설정을 변경하는 사용자에 따른 동적인 메뉴입니다.

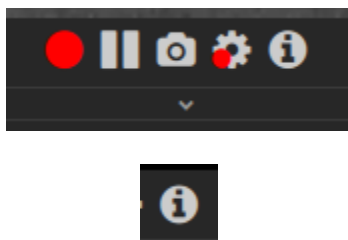


경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

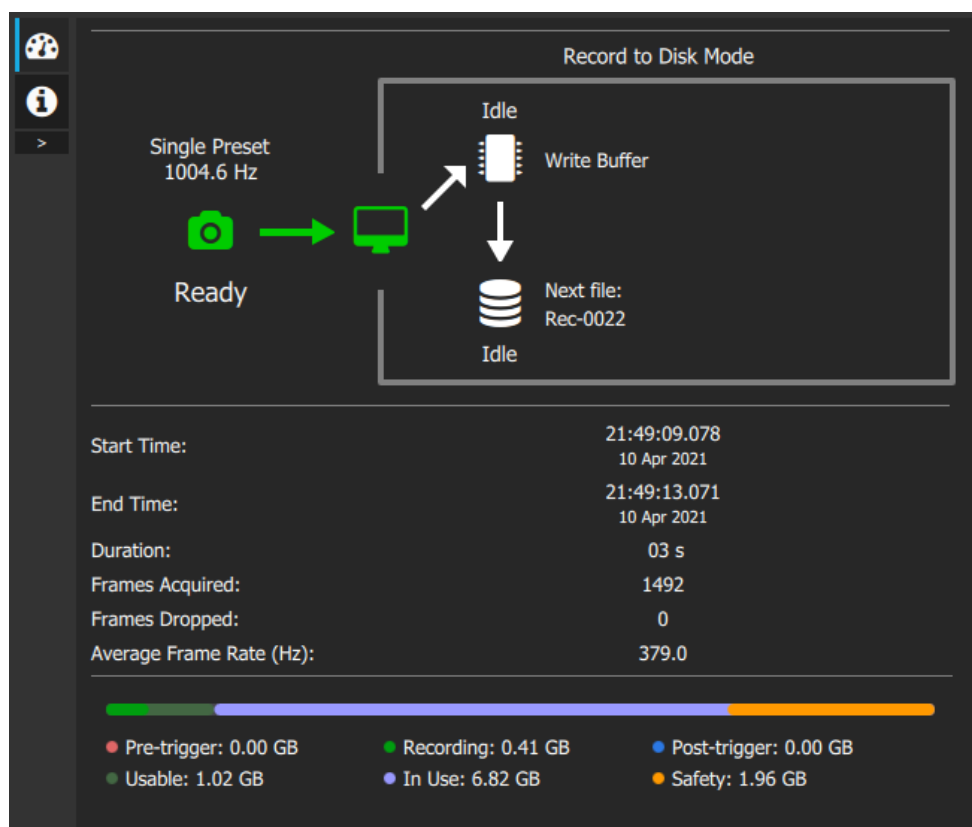
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

4.3 녹화 정보 대시보드

녹화 버튼을 통해 녹화 버튼 대시보드에 액세스할 수 있습니다

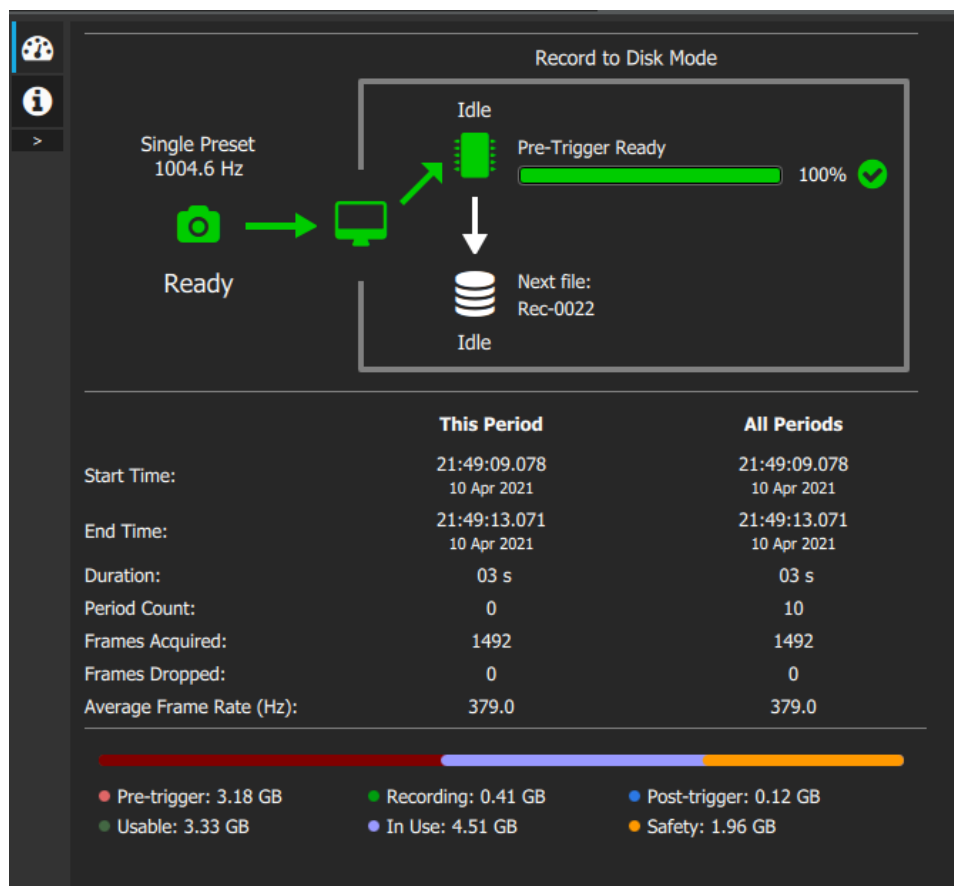


이 대시보드를 사용하면 진행 중인 녹화물을 동적으로 모니터링할 수 있습니다. 팝업으로 표시하거나 모듈에 넣을 수 있습니다. 사용자는 시작 시간, 종료 시간, 영상 길이, 획득된 프레임 수, 삭제된 프레임 수 및 평균 프레임 속도(Hz)를 확인할 수 있습니다.



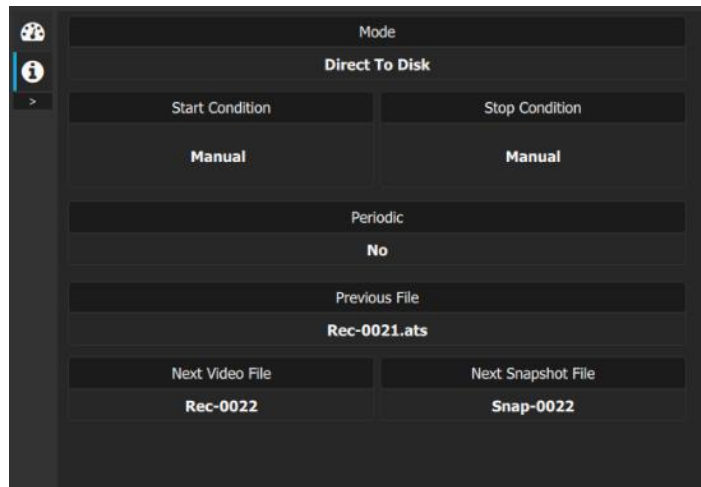
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

이 메뉴는 녹화 설정도 반영합니다. 주기적 녹화가 설정된 경우 현재 영상 길이와 모든 영상 길이에 대한 열이 나타납니다. 카메라 라이브 스트림 옆 프레임의 대시보드를 고정하면 녹화 도중 사용자가 성능을 모니터링할 수 있으므로 유용합니다.



이 메뉴에는 정보 필드도 있습니다. 이 필드에는 녹화 설정 작업순서가 요약되어 있습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



4.4 고속 데이터 레코더(HSDR) PRO

FLIR의 휴대용 고속 데이터 레코더(pHSDR)는 손실된 프레임이 없는 확장된 고속 녹화를 제공하여 컴퓨터로 기록하는 기존 성능의 한계를 해결합니다. 동시에 적외선 이미지를 실시간으로 보고, 분석을 수행하고, 카메라를 제어할 수 있습니다. 이동식 솔리드 스테이트 하드 드라이브 서플을 통해 빠르고 안전하게 액세스할 수 있으며 다운로드 모듈을 통해 컴퓨터에서 파일에 쉽게 액세스하고 데이터를 줄일 수 있습니다.

고속 데이터 레코더의 액세서리 레코더 시스템은 프레임 그래버와 같은 역할을 하며 PC에 연결된 eSATA-USB 3.0 변환기 케이블을 통해 이미지 데이터를 Research Studio로 가져옵니다. HSDR는 Camera Link 또는 CoaXpress 제품의 FLIR 가격표에 따라 구매할 수 있습니다.

4.4.1 설치 및 설정

FLIR HSDR 장치(IO Industries DVR Core1 및 Core2)에 연결하려면 "IO Industries DVR Core Express Software" v 2.1.0.38이 필요합니다. 이러한 장치 중 하나가 없는 경우 드라이버를 설치할 필요가 없습니다. Windows OS 및 Research Studio의 Professional Edition에서만 지원됩니다. 이전에 Research Max+HSDR을 설치한 PC에 FLIR Research Studio를 설치하는 경우, 기존 "IO Industries DVR Core Express Software"를 수동으로 제거한 후 버전 2.1.0.38을 설치해야 합니다. 그러면 ResearchIR HSDR 기능이 비활성화됩니다. ResearchIR과 Research

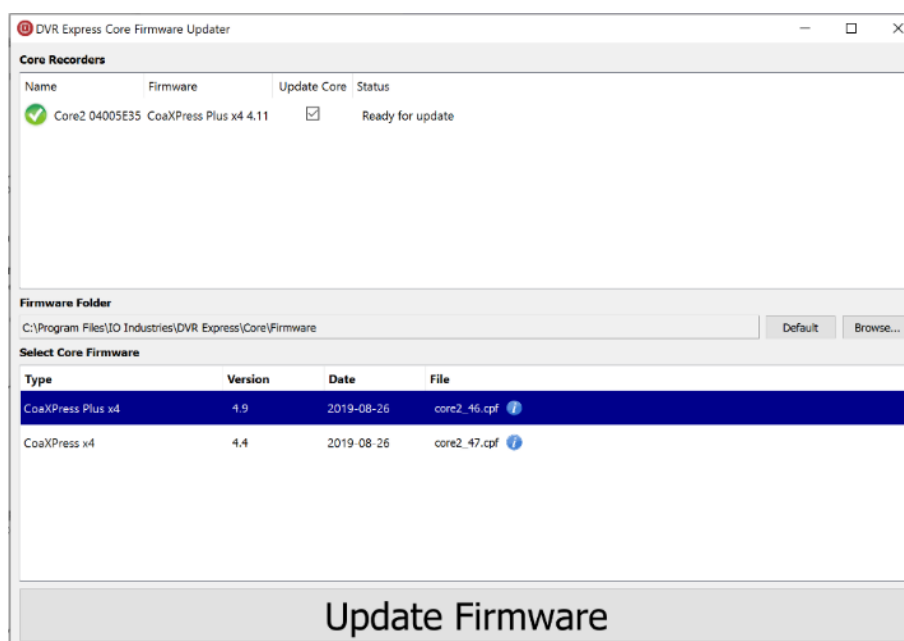
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

Studio를 모두 같은 컴퓨터에 설치할 수 있으나 한 번에 하나만 HSDR 지원을 적용할 수 있습니다.

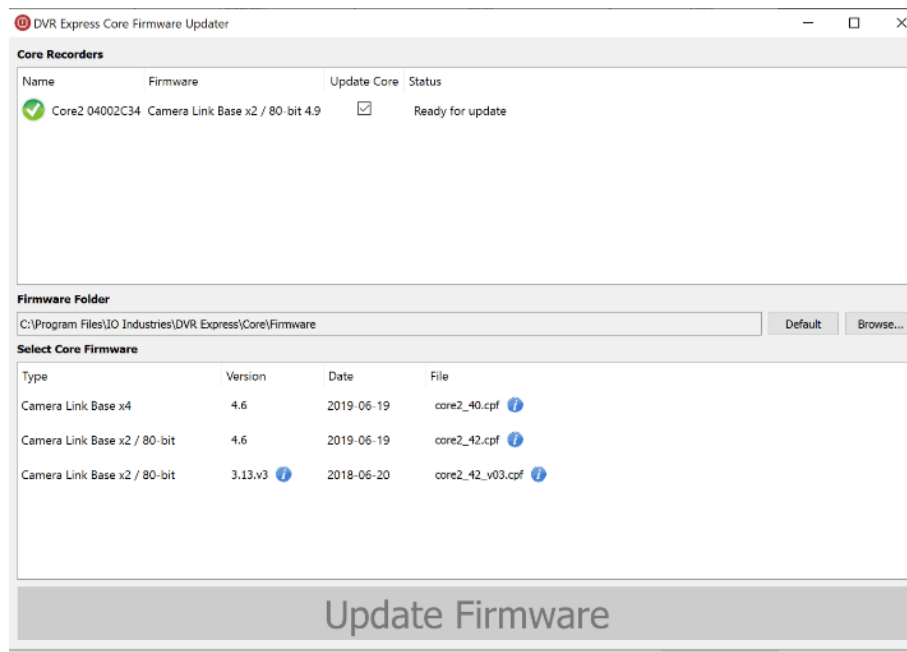
HSDR Core2 하드웨어를 사용하는 경우 호스트 PC에 eSATA-USB 3.0 변환기 케이블용 USB 3.0 포트가 있어야 합니다. pHSDR이 있는 경우 해당 장치와 함께 제공된 CD에서 "core" 소프트웨어를 찾을 수 있습니다. 다음 위치에서 다운로드할 수도 있습니다.

<https://support.flir.com/researchstudio/hsdr>. 다운로드한 후, 파일의 압축을 풀고 "core.exe" 프로그램을 실행합니다.

설치가 완료되면 PC를 재부팅합니다. 그런 다음 IOI 펌웨어 업데이트를 열어 HSDR 하드웨어의 펌웨어가 올바른지 확인합니다. 아래를 참조하십시오. 펌웨어를 업데이트해야 하는 경우 CoaXPress Plus x4 버전 또는 Camera Link 기반 X4 버전을 선택하고 “펌웨어 업데이트”를 클릭합니다.



경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



펌웨어 및 Coreview 버전 정보는 아래 표를 참조하십시오.

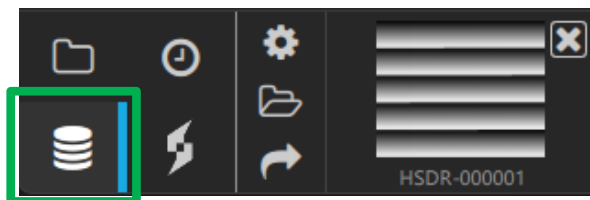
프레임 그래버	인터페이스	운영 체제	펌웨어 버전
IO Industries Core2 CXP 고속 데이터 레코더	CoaXPress	Windows만 해당	펌웨어 - CoaXPress Plus x4 버전 4.9 소프트웨어 - IO Coreview 2.1.0.38
IO Industries Core2 CL 고속 데이터 레코더	CameraLink	Windows만 해당	펌웨어 - Camera Link 기반 x4 버전 4.6 소프트웨어 - IO Coreview 2.1.0.38

펌웨어가 업데이트되면 사용자는 연결 프로세스를 시작할 수 있습니다. 카메라, HSDR, 컴퓨터 간 케이블이 모두 연결되어 있는지 확인합니다. 그다음, Research Studio가 닫혀 있는지 확인합니다. 준비 표시등이 보일 때까지 카메라의 전원을 켭니다. 준비 표시등이 보이면 HSDR의 전원이 켜집니다. HSDR이 부팅될 때까지 20초 정도 기다린 다음 Research Studio를 엽니다.

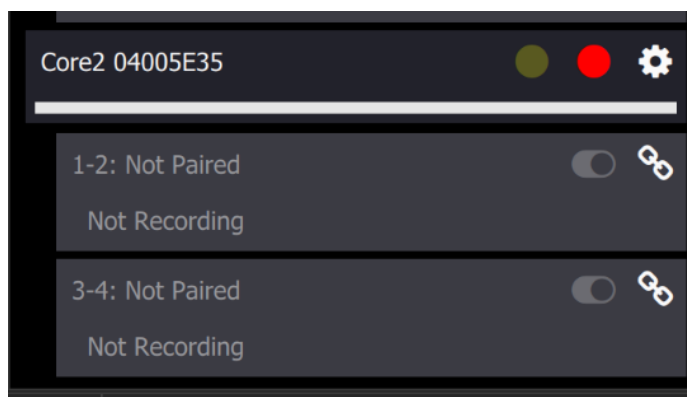
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

4.4.2 페어링

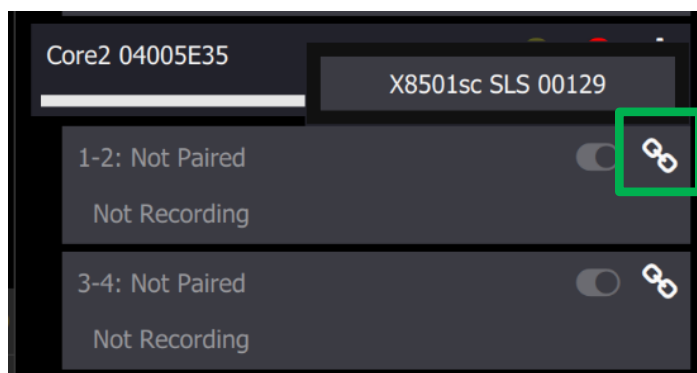
HSDR 메뉴는 화면 왼쪽 하단에 있으며, HSDR가 연결되어 있는 경우에만 액세스할 수 있습니다. 적재된 디스크 모양을 클릭하면 HSDR 빠른 액세스 메뉴로 변경됩니다.



톱니바퀴 아이콘을 클릭하면 HSDR 컨트롤러가 나타납니다. 컨트롤러에는 녹화 버튼, 설정 버튼 및 HSDR을 페어링하는 컨트롤이 있습니다. 새 카메라가 HSDR에 연결될 때마다 두 장치가 페어링되어야 합니다.

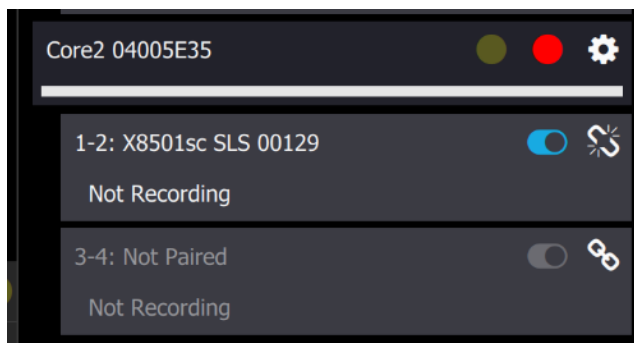


테두리 표시된 버튼이 페어링 버튼입니다. 사용자가 이 버튼을 클릭하면 사용 가능한 카메라가 나타나며 페어링할 수 있습니다.



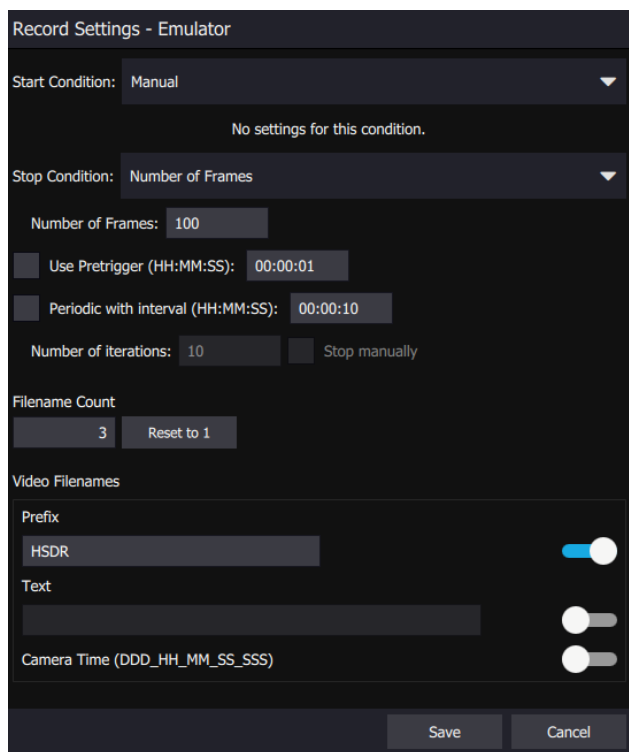
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

카메라와 HSDR를 페어링하면 아래와 같은 창이 나타납니다. 버튼을 다시 클릭하면 카메라에서 HSDR의 페어링이 해제됨을 반영하는 조명이 나타나도록 페어링 아이콘이 변경됩니다.



4.4.3 녹화 중

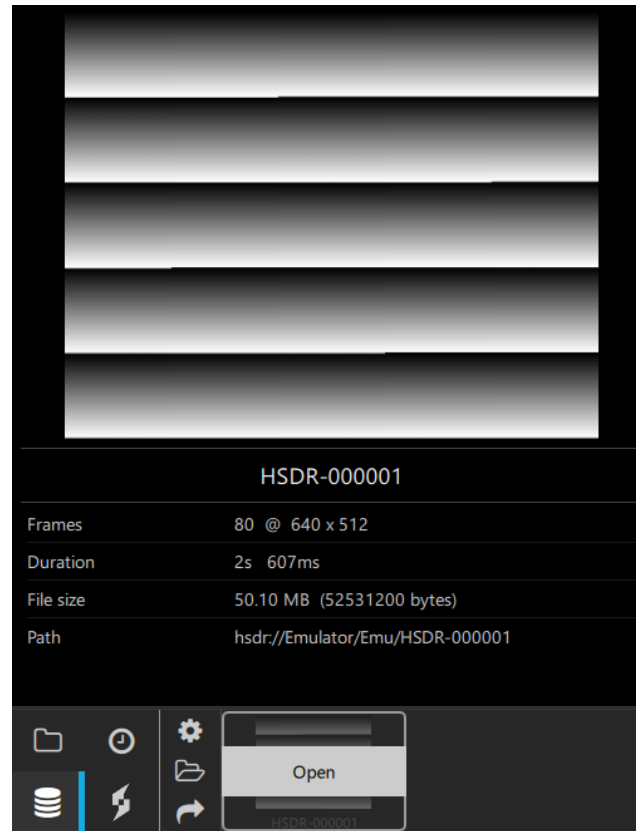
HSDR의 녹화 설정은 Research Studio의 PC 쪽 녹화 설정과 비슷합니다. 사전 트리거, 주기적, 시작 설정, 정지 설정 및 파일 이름 지정에 대한 설명을 보려면 녹화 섹션을 참조하십시오.



경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

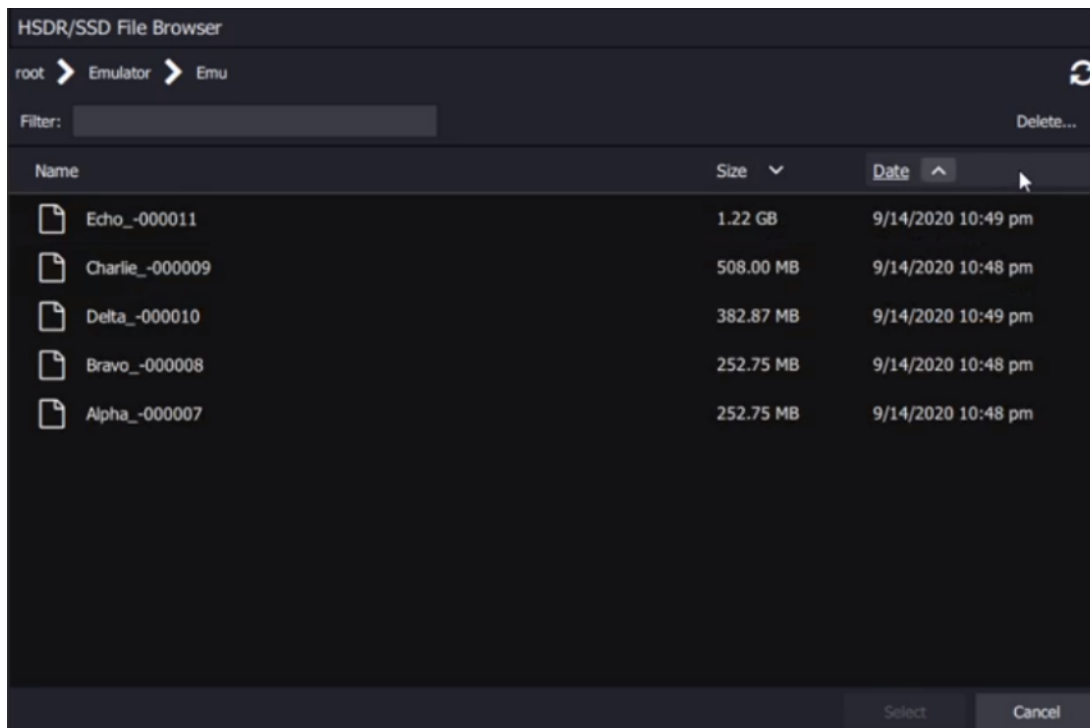
4.4.4 빠른 보기 및 파일 브라우저

빠른 보기 메뉴의 HSDR 탭에서 사용자는 최근에 녹화했거나 HSDR에서 열려 있으나 PC 하드 드라이브에 추출되지 않은 데이터에 액세스할 수 있습니다. 재생하려는 영상을 더블 클릭하기만 하면 됩니다.



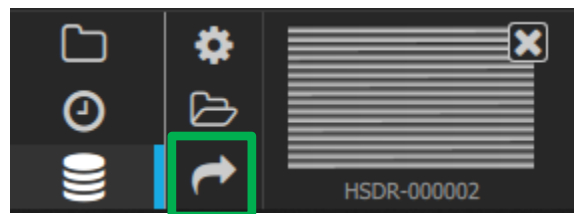
사용자가 HSDR에 있는 모든 파일을 볼 수 있는 파일 브라우저도 있습니다. 이 파일 메뉴를 통해 이름순, 크기순 및 날짜순으로 정렬할 수 있습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



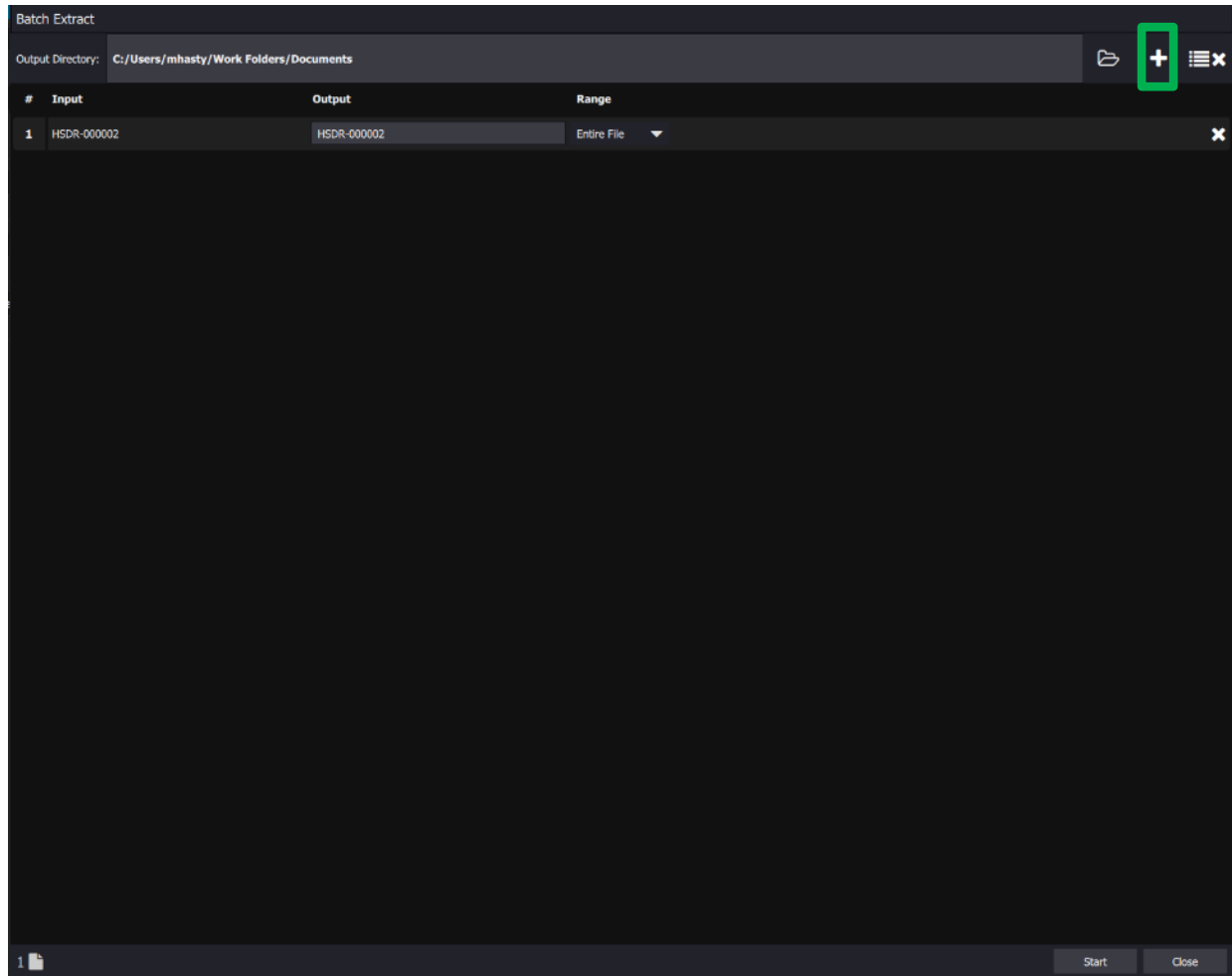
4.4.5 일괄 추출

컴퓨터에 저장된 .ATS 형식으로 HSDR에서 일괄 추출할 수 있는 별도의 메뉴도 있습니다. HSDR는 Research Studio를 통해서만 액세스할 수 있습니다. HSDR에서 데이터를 검색하는 유일한 방법은 추출 기능을 사용하는 것입니다. 가능한 한 빨리 보관하려는 데이터를 추출하는 것이 중요합니다. 새 카메라를 페어링하거나 카메라 창 크기를 변경하는 등 특정 작업으로 인해 HSDR 드라이브의 재포맷이 트리거되면 이 데이터가 영구적으로 손실될 수 있습니다.



경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

HSDR에서 추출해야 하는 데이터가 많은 경우 그 과정에서 시간이 많이 소요될 수 있습니다. 일괄 추출 대화 상자를 사용하면 추출할 파일 목록을 설정할 수 있습니다. 표의 행별로 하나의 파일만 지정할 수 있습니다. 오른쪽 상단에 있는 더하기 버튼을 클릭하면 사용자가 HSDR에서 파일을 찾아 일괄 추출 대화 상자에 추가할 수 있습니다.



경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

5 분석

표준 작업순서의 다음 단계는 분석입니다. 다음 섹션에서는 사용자가 라이브 또는 녹화된 데이터에 대해 심도 있는 분석을 수행할 수 있는 Research Studio의 다양한 도구에 대해 설명합니다.

5.1 관심 영역(ROI)

관심 영역은 적외선 데이터 분석에서 매우 중요한 부분입니다.

5.1.1 컨트롤

상단 표시줄의 이 컨트롤 그룹은 관심 영역(ROI)과 관련이 있습니다. 관심 영역은 그룹으로 분석할 수 있는 형태로 픽셀이 포함된 이미지 영역입니다. 파일이나 라이브 이미지가 열릴 때까지 이러한 컨트롤은 회색으로 표시됩니다.

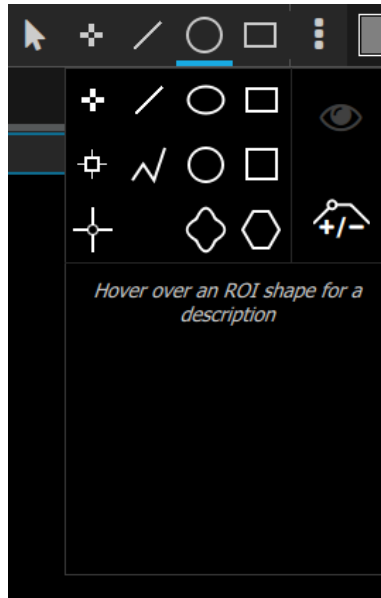


파일이나 라이브 이미지를 열면 그룹이 다음과 같이 표시됩니다. 화살표 아이콘 아래의 파란색 밑줄은 이 컨트롤이 활성화된 컨트롤임을 의미합니다. 관심 영역 유형을 선택하면 보이는 모듈에 관심 영역 유형을 그릴 수 있습니다.





사용자가 열/클래스에서 관심 영역 유형을 선택하고 해당 관심 영역 유형이 현재 도구 모음에 없는 경우 관심 영역 도구 모음에서 이를 대체합니다. 이렇게 하면 최근에 사용한 관심 영역에 빠르게 액세스할 수 있습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



5.1.2 사용 가능한 관심 영역

아래 나열된 강력한 관심 영역과 관심 영역 설정은 사용자가 필요한 데이터만 추출할 수 있도록 기능을 변경합니다.

아이콘	이름	설명
	ROI 선택/이동	이 도구를 선택하면 관심 영역 위에 마우스를 놓을 수 있습니다. 관심 영역을 끌어서 이동할 수도 있고 “핸들”을 지정하고 관심 영역 크기를 조정할 수도 있습니다. 관심 영역은 원형 화살표로 업데이트할 수도 있습니다.
	모든 ROI 표시/숨기기	사용자가 관심 영역을 삭제하고 추가하지 않고도 모든 관심 영역의 표시를 켜거나 끌 수 있습니다. 새 관심 영역이 추가되면 이 기능이 강제로 적용됩니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

	커서 관심 영역(1픽셀)	이 관심 영역은 단일 픽셀의 값을 읽습니다.
	라인 관심 영역	이 관심 영역은 1픽셀 너비의 단일 라인 세그먼트에서 값을 읽습니다.
	타원형 관심 영역	이 관심 영역은 타원 내부의 값을 읽습니다. 높이와 너비는 독립적입니다.
	직사각형 관심 영역	이 관심 영역은 직사각형 내부의 값을 읽습니다. 높이와 너비는 독립적입니다.
PRO 에서 사용할 수 있는 추가 ROI		
	정사각형 관심 영역	이 관심 영역은 정사각형 내부의 값을 읽습니다. 크기 조정 중에는 높이와 너비가 동일하게 유지됩니다.
	원형 관심 영역	이 관심 영역은 원형 내부의 값을 읽습니다. 크기 조정 중에는 높이와 너비가 동일하게 유지됩니다.
	프리핸드 관심 영역	손으로 그린 모양입니다. 마우스 왼쪽 버튼을 클릭한 다음 끌어서 그립니다. 끝내려면 손을 뗍니다.
	측정 커서	정사각형의 3x3 픽셀입니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

	십자 커서	1 픽셀을 측정합니다. 전체 보기에서 두 라인의 교차점으로 표시됩니다.
	여러 세그먼트 라인	여러 라인 세그먼트로, 1픽셀 너비입니다. 마우스 왼쪽 버튼을 클릭하여 새 세그먼트를 만들고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 마칩니다.
	포인트 추가/제거	다각형과 여러 세그먼트 라인에 사용합니다. 포인트 편집을 전환합니다. 포인트를 추가하려면 도형을 클릭하고 끕니다. 포인트를 제거하려면 해당 포인트를 클릭합니다.
	다각형	사용자 정의 다각형입니다. 마우스 왼쪽 버튼을 클릭하고 끌어서 첫 번째 꼭짓점을 추가합니다. 끝내려면 마우스 오른쪽 단추를 클릭합니다.

5.1.3 선택/이동

사용자가 관심 영역 하나를 그릴 때까지 관심 영역 선택/이동 컨트롤은 아무것도 수행하지 않습니다. 파일을 연 후 커서 관심 영역 그리기 컨트롤을 클릭합니다. 그러면 다음과 같이 표시되며 활성 상태임을 나타냅니다.



경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

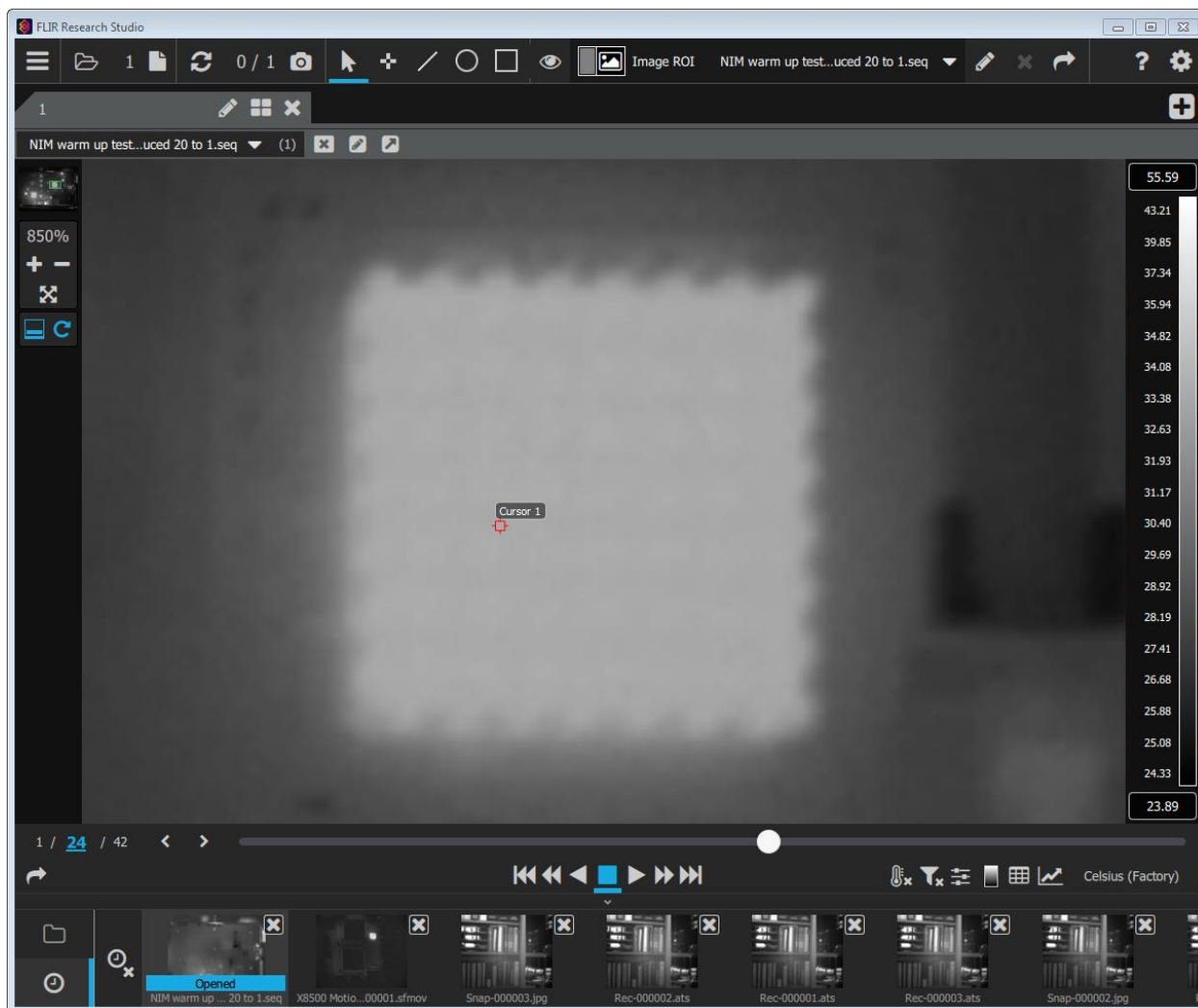
5.1.4 이미지 확대/축소

이제 이미지에 관심 영역을 배치할 수 있습니다. 다음은 뜨거운 회로판의 이미지에 배치된 커서 관심 영역입니다. 이 이미지는 140% 수준으로 확대된 것이며, 화면의 창 크기와 IR 이미지 크기에 따라 결정됩니다.



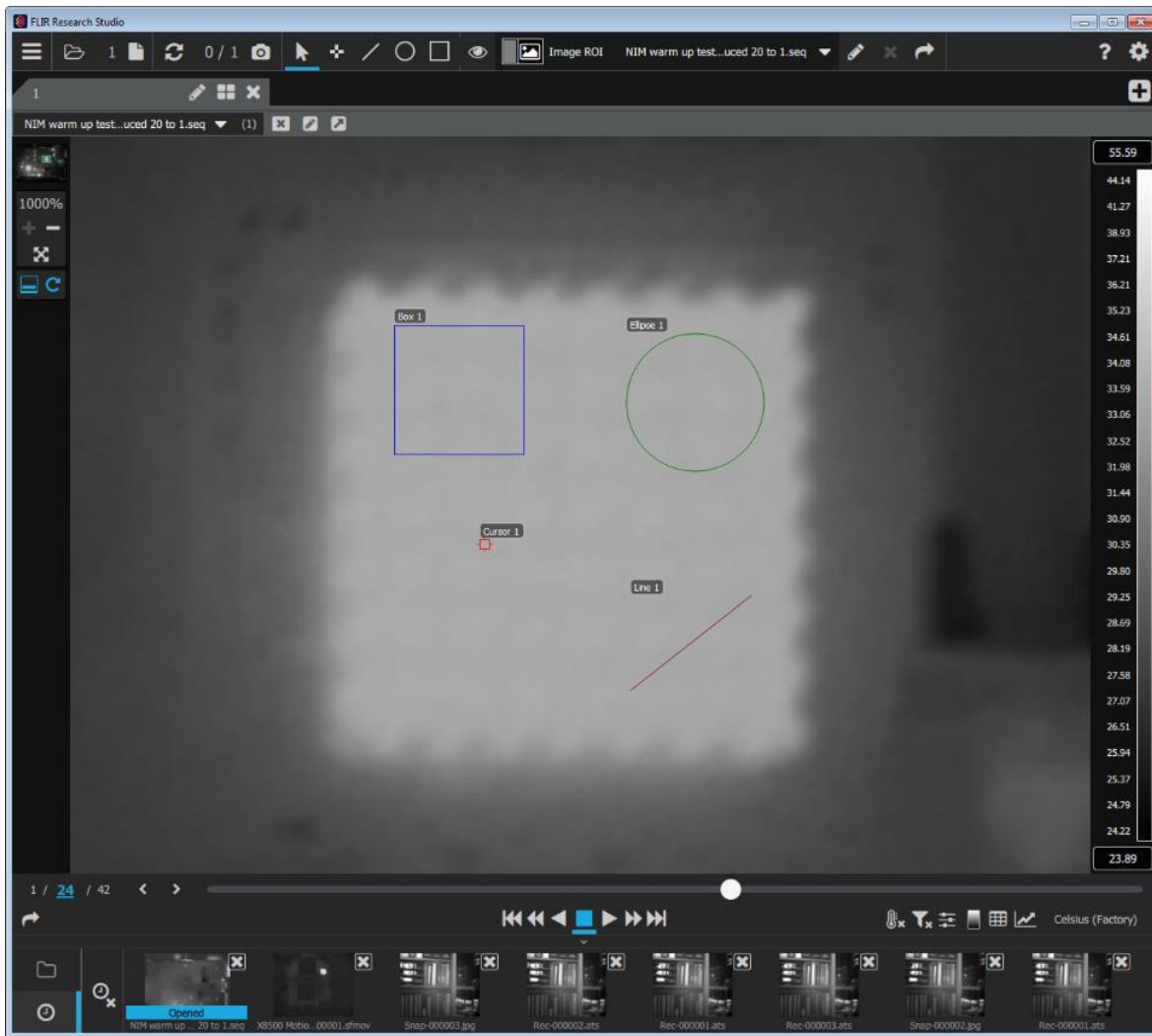
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

본 관심 영역은 이 이미지에서 매우 작게 표시됩니다. 기본 창의 왼쪽에 있는 확대/축소 도구를 사용하여 최대 850%까지 확대할 수 있으며 커서 관심 영역을 클로즈업 상태로 표시하게 됩니다. 사용자는 마우스 스크롤 휠을 사용하거나 확대/축소 컨트롤의 +/- 버튼을 사용하여 확대/축소할 수 있습니다. X자 화살표 버튼을 누르면 사용 가능한 공간을 채우도록 확대/축소 비율이 설정됩니다.



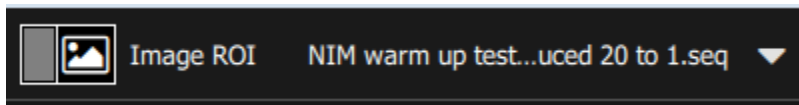
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

다른 관심 영역 컨트롤을 사용하여 이미지에 라인, 타원 및 사각형 관심 영역 등을 그릴 수 있습니다. 여기에 있는 이 이미지의 경우 관심 영역이 있는 이미지 섹션을 표시하기 위해 1000%로 확대되었습니다.

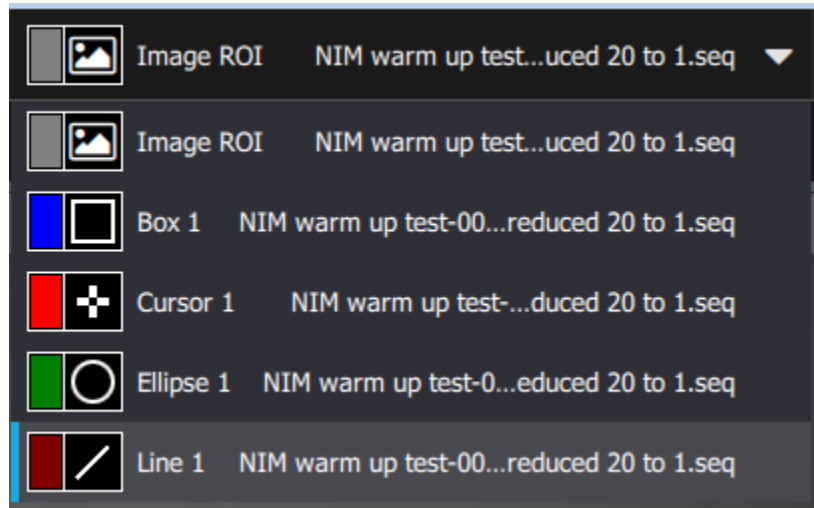


이제 상단 표시줄의 관심 영역 선택기 풀다운 메뉴에서 선택할 수 있는 관심 영역 선택 기능을 살펴보겠습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



이 이미지 관심 영역은 항상 사용 가능하며 언제나 목록에 표시됩니다. 다른 관심 영역은 기본 이름 및 연결된 파일과 함께 표시됩니다.



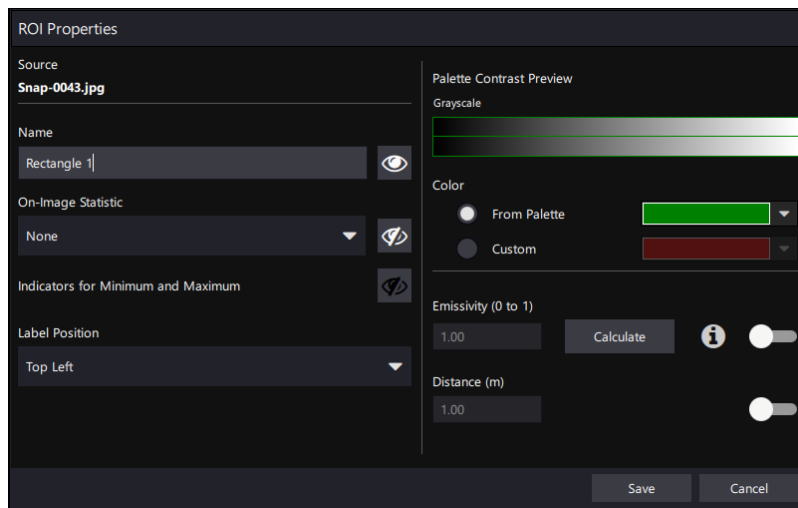
5.1.5 관심 영역 편집하기

상단 표시줄의 연필 컨트롤을 사용하면 풀다운 메뉴에서 현재 선택된 관심 영역 설정을 변경할 수 있습니다.



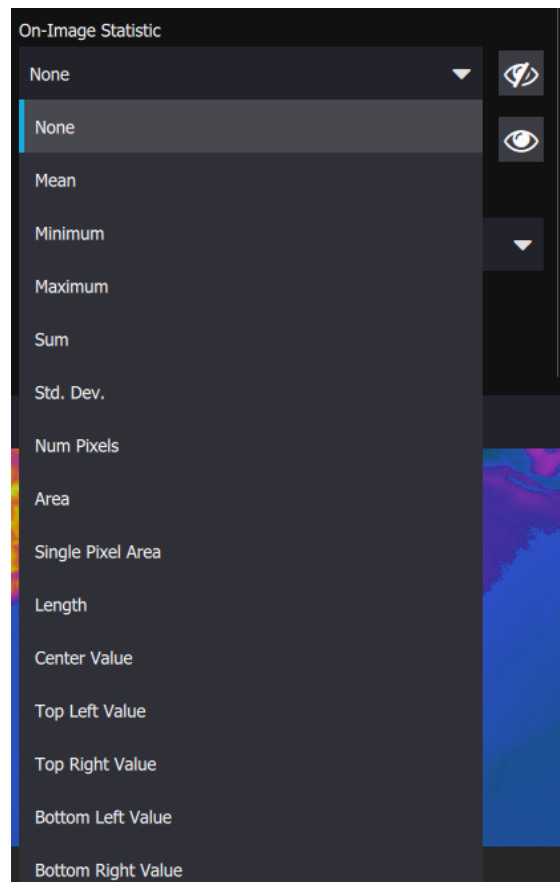
변경할 수 있는 관심 영역 속성에는 이름(최대 30자), 이미지상 통계 라벨, 관심 영역 윤곽선 색상, 방사율 및 대상과의 거리가 포함됩니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

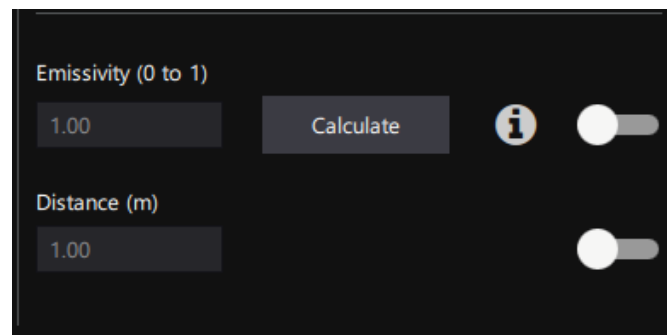


사용자는 다양한 통계 중에서 선택하여 관심 영역 근처의 라벨에 표시할 수 있습니다. 이러한 통계는 아래에 나열되어 있습니다. 최소 및 최대 표시기도 켜거나 끌 수 있습니다. 사용자는 관심 영역을 기준으로 라벨이 배치될 위치를 선택할 수도 있습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



방사율 및 거리 값은 보정된 카메라 또는 사용자 보정이 적용된 카메라에 사용됩니다. 방사율 및/또는 거리의 기본값을 수동으로 덮어쓰려면 슬라이더로 활성화하고 원하는 값을 입력합니다.



5.1.5.1 방사율 계산기

계산 버튼을 클릭하면 방사율 계산기가 나타납니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



표시된 온도(1)는 카메라가 보는 보정에서 파생된 온도입니다. 알려진 온도(2)를 타겟의 실제 온도로 설정하고 계산(3)을 누릅니다. 그러면 계산된 방사율 및 결과 온도가 표시됩니다. 이 설정을 사용하려면 계산된 방사율 사용(4)을 클릭합니다.

5.1.6 관심 영역 삭제

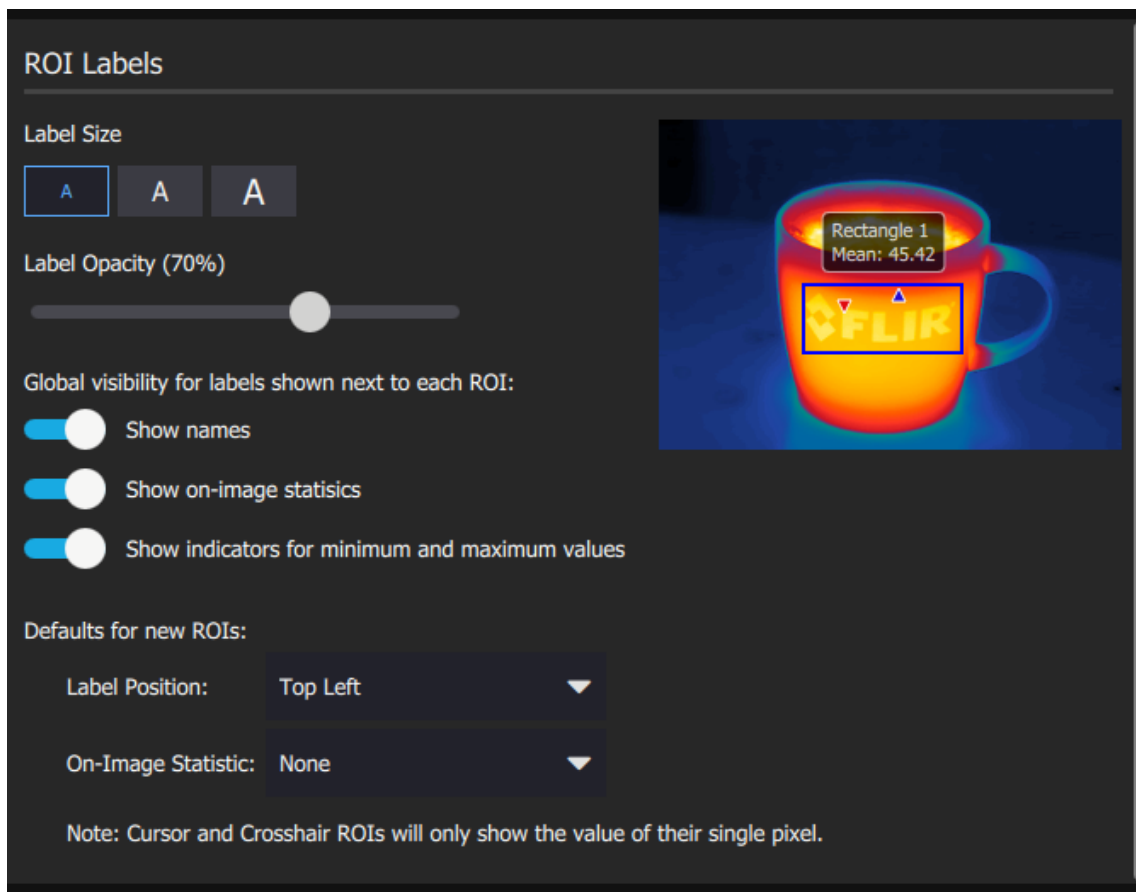
관심 영역은 이 버튼을 사용하여 삭제할 수 있으며, 이 버튼은 이미지 관심 영역 외에 관심 영역이 하나도 없으면 회색으로 표시됩니다.



경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

5.1.7 관심 영역 설정

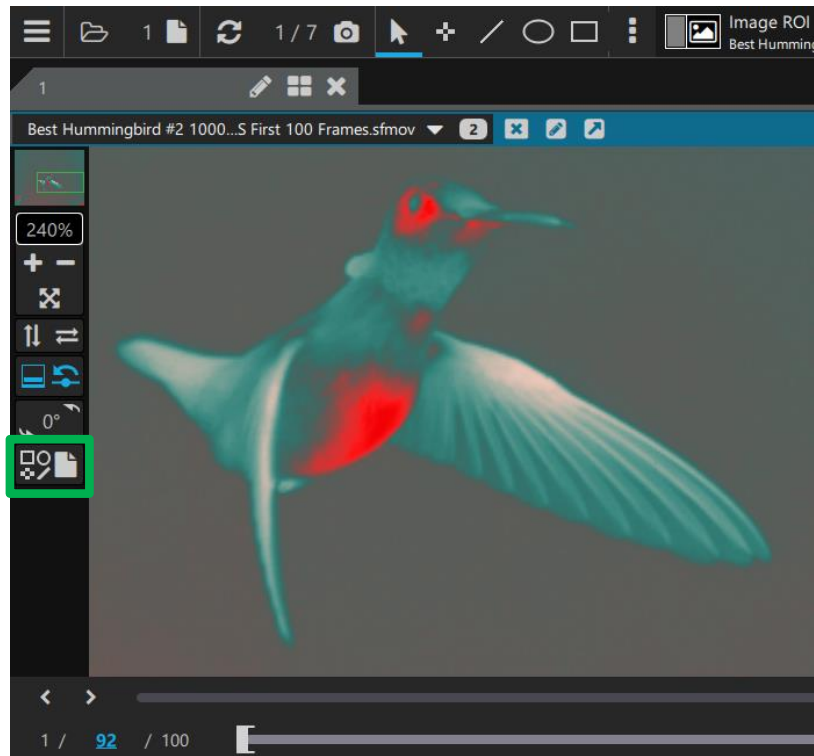
이 대화 상자를 사용하면 모든 관심 영역에 대한 글로벌 설정을 선택할 수 있습니다. 이 글로벌 설정은 개별 관심 영역 설정에 우선합니다. 라벨 크기, 불투명도 및 관심 영역 라벨의 가시성에 대한 컨트롤이 있습니다. 새 관심 영역이 생성되는 경우에 대한 기본 설정을 변경하는 옵션도 있습니다.



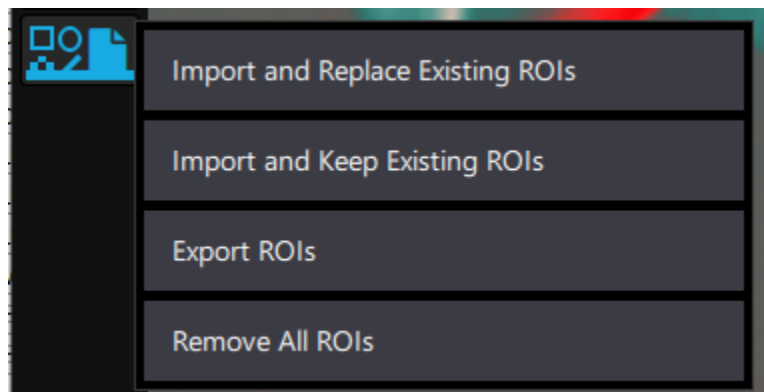
5.1.8 관심 영역 불러오기 및 내보내기 작업

이미지 모듈의 왼쪽에는 관심 영역 불러오기 및 내보내기 작업 선택 항목이 있습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



여기에서 관심 영역 불러오기 및 내보내기 옵션이 나타납니다.



기존 관심 영역 불러오기 및 교체 - 현재 관심 영역을 삭제하고 이전에 내보낸(저장된) 관심 영역을 불러옵니다(엮니다).

기존 관심 영역 불러오기 및 유지 - 이전에 내보낸(저장된) 관심 영역을 불러오고(열고) 기존 관심 영역은 유지하면서 이미지에 추가합니다. 기존 관심 영역과 이름이 충돌하는 경우 불러온 관심 영역에 숫자가 추가됩니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

관심 영역 내보내기 - 모듈의 모든 관심 영역을 내보내기(저장)합니다. 이는 선택한 관심 영역에서 수집한 데이터를 CVS 파일로 내보내는 6.2 *관심 영역 데이터* 내보내기 기능과 다릅니다.

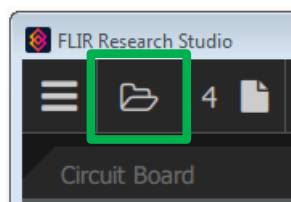
모든 관심 영역 제거 - 모듈의 모든 관심 영역을 제거(삭제)합니다. 단일 관심 영역을 삭제하려면 5.1.6 *관심 영역 삭제*을(를) 참조하십시오.

5.2 녹화된 이미지 열기

FRS에서 이미지 파일 또는 비디오(이미지 시퀀스) 파일을 여는 방법은 몇 가지가 있습니다.

5.2.1 파일 열기 버튼

한 가지는 기본 창 왼쪽 상단의 “햄버거 버튼” 옆에 있는 파일 열기 옵션을 사용하는 것입니다.



5.2.2 보기 갤러리

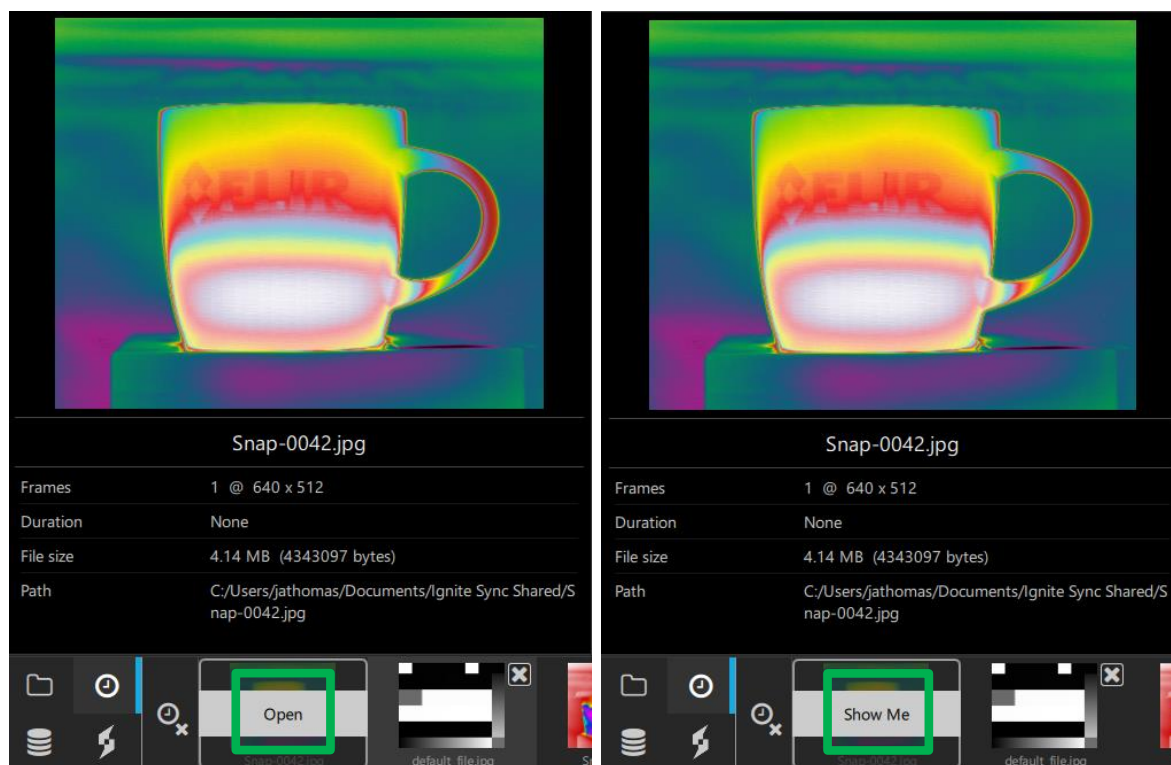
다른 방법은 기본 창 하단의 보기 갤러리에서 썸네일을 두 번 클릭하는 것입니다. 왼쪽의 아이콘은 썸네일 목록에 표시되는 보기를 선택하는 데 사용됩니다. Research Studio에서 인식한 확장자의 파일만 목록에 표시됩니다.



사용자가 썸네일을 한 번만 클릭하면 FRS에서 이름, 프레임 크기 및 번호, 영상 길이(영상 파일일 경우), 파일 크기, 전체 파일 경로를 비롯한 파일 정보를 제공합니다.

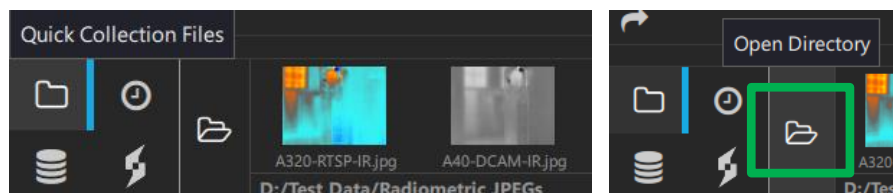
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

그러나 파일이 작업창에 이미 열려 있으면 "열기" 버튼이 "보기"로 바뀝니다. 이 버튼을 클릭하면 파일이 이미 열려 있는 탭, 프레임 및 모듈이 자동으로 선택됩니다.



5.2.2.1 빠른 보기 파일

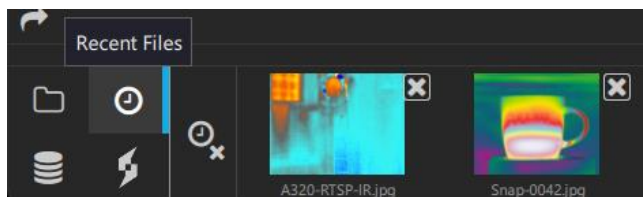
폴더 아이콘 버튼을 사용하면 특정 폴더의 내용을 볼 수 있습니다. 열린 폴더 아이콘을 클릭하면 폴더를 설정하고 파일을 썸네일로 표시할 수 있습니다.



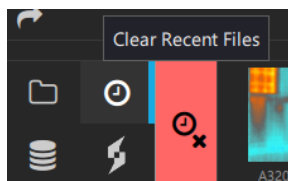
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

5.2.2.2 최근 파일

시계 아이콘 버튼으로 최근에 연 모든 최근 녹화물이나 파일을 볼 수 있습니다.

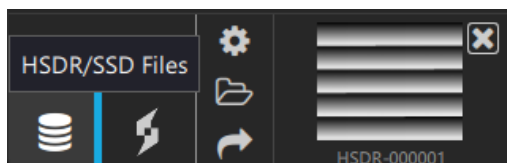


사용자가 목록을 지울 때까지 최근 파일 목록이 유지됩니다. 사용자는 썸네일 상단 모서리에 있는 “x” 를 클릭하여 개별 파일을 지울 수 있습니다. 옆에 X 표시가 있는 시계 모양의 버튼을 사용하여 목록에서 모든 파일을 지울 수 있습니다. **최근 목록을 지워도 파일이 삭제되지 않습니다.**



5.2.2.3 HSDR/SSD 파일

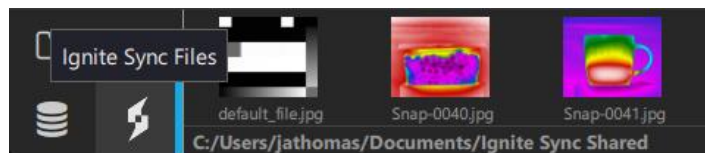
디스크 어레이 아이콘 버튼을 사용하면 연결된 HSDR 또는 SSD를 구성하고 해당 파일을 썸네일로 볼 수 있습니다.



경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

5.2.2.4 Ignite Sync 파일

Ignite Sync가 올바르게 설치되고 구성된 경우 이중 불꽃 아이콘 버튼으로 사용자가 Ignite 공유 디렉터리 내의 파일을 썸네일로 볼 수 있습니다.



5.2.3 드래그 앤 드롭

또한 파일 또는 이미지 폴더를 애플리케이션으로 드래그 앤 드롭하여 열 수도 있습니다. 다음은 파일이나 스틸 이미지 폴더를 애플리케이션의 중앙 부근으로 드래그할 때 사용자에게 보이는 표시입니다.

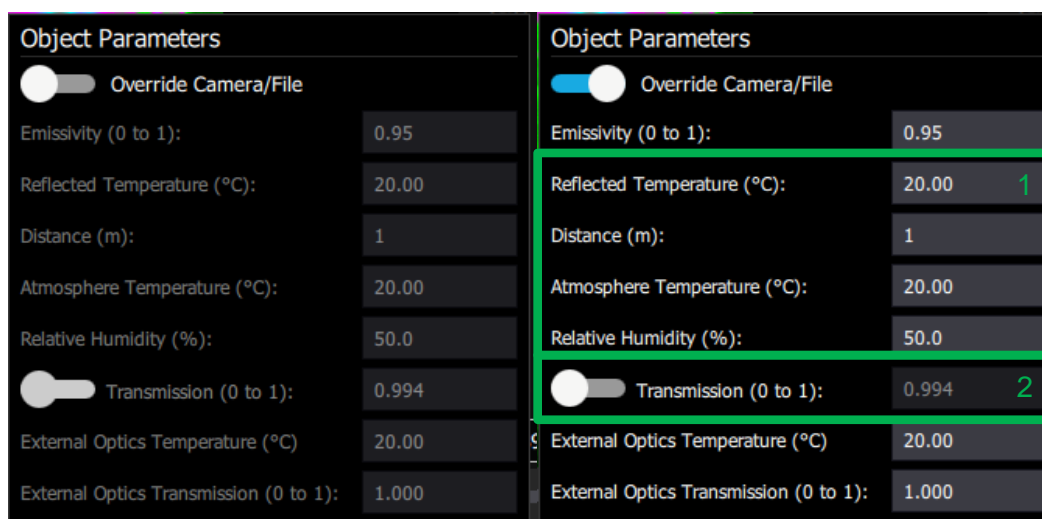


경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

5.3 피사체 매개변수



이미지 모듈 하단에 온도계처럼 보이는 가장 왼쪽에 있는 컨트롤은 개체 매개변수 도구입니다. 재정의 옵션은 기본적으로 꺼져 있습니다. 출하 시 상태의 보정된 카메라의 경우 FRS에서 영상 파일을 통해 전역 개체 매개변수에 대한 정보를 파악할 수 있습니다. 아래 예에 나와 있는 카메라는 3~5마이크론 중파 카메라입니다. 대기 전도도는 거리, 대기 온도 및 상대 습도를 토대로 계산됩니다. 이러한 입력 값은 아래 오른쪽 이미지에 표시된 대로 재정의할 수 있습니다. 또한 항공로 매개변수를 통해 계산되는 대기 전도도 값을 재정의할 수 있습니다.



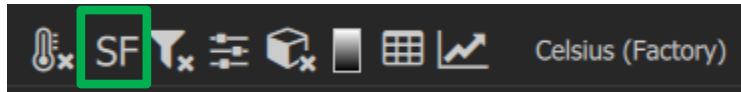
초기 보정의 경우, 반사 온도, 거리, 대기 온도 및 상대 습도 값(1)은 카메라에 저장된 추가 데이터를 기반으로 투과율 값(2)을 계산하는 데 사용됩니다. 사용자 보정에는 이 데이터가 없으므로 이 값(1)은 무시되고 방사율 및 투과율 값만 사용됩니다. 투과율 값이 기본값으로 설정되거나 사용자가 이 값을 무시하고 직접 계산한 값을 입력할 수 있습니다.

매개변수가 재정의되면 온도계 아이콘 옆에 녹색 확인 표시가 나타납니다.

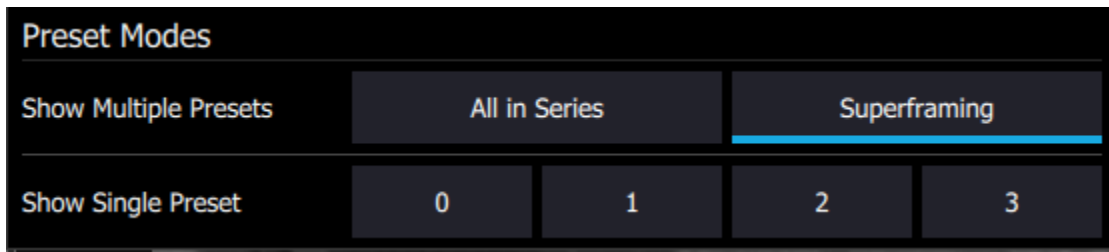


경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

5.4 슈퍼프레이밍



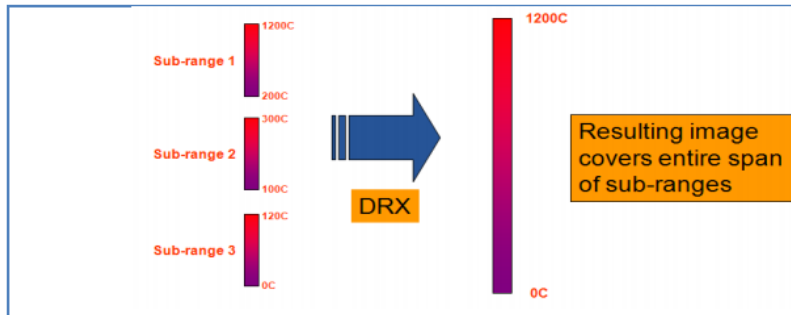
슈퍼프레이밍 기능을 지원하는 카메라의 경우 선택기 컨트롤을 사용하여 표시할 프리셋을 선택할 수 있습니다.



- **시리즈 내 모두** - Research Studio에 활성화된 모든 프리셋을 순서대로 표시하도록 지시합니다. AGC는 프레임마다 조정되기 때문에 이 모드는 일반적인 디스플레이 용도로는 별로 유용하지 않습니다. 이 모드는 프리셋이 여러 개인 PC 쪽 NUC를 사용하려는 경우에 유용합니다. 이 모드에서 Research Studio는 같은 NUC 장면을 사용하여 모든 활성 프리셋을 동시에 비균일하게 보정합니다. 이용 중인 통합 시간에 따라 최적의 결과를 얻을 수도 그렇지 않을 수도 있습니다.
- **단일 프리셋 선택 사항 표시** - Research Studio에 표시할 특정 프리셋을 필터링하도록 지시합니다. 선택한 프리셋이 카메라에서 활성화되지 않은 경우 Research Studio는 이미지 창에 “프레임을 사용할 수 없음” 메시지를 표시합니다.
- **슈퍼프레이밍** - 실시간 동적 범위 확장(DRX)이 가능합니다. 각 프리셋에서 다른 온도 범위를 로드한 상태에서 카메라가 보정되는(기본값 또는 사용자 지정) 경우, 이 옵션은 DRX 알고리즘을 적용합니다. 프리셋 시퀀싱을 사용하면 DRX가 각 프리셋에서 최상의 픽셀 데이터를 가져온 후 데이터를 결합하여 사용 가능한 보정 범위 전반에서 확장된 새

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

이미지를 구성합니다. 따라서 사용자는 일반적으로 한 번의 통합 시간으로 다룰 수 있는 범위보다 훨씬 더 큰 동적 범위로 확장할 수 있습니다. DRX는 정적 화면에 가장 적합합니다.



5.5 공간 캘리브레이션



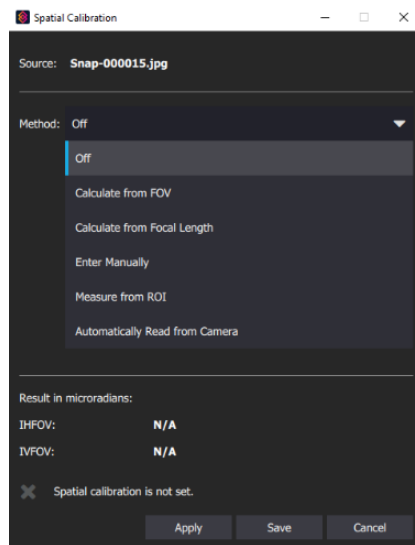
공간 캘리브레이션을 통해 Research Studio는 이미지에 그려진 관심 영역의 길이와 영역을 계산할 수 있습니다. 공간 캘리브레이션 대화 상자를 사용하면 카메라의 순시 시야각(IFOV)을 계산하는 데 필요한 데이터를 입력할 수 있습니다. 각 이미지 보기 모듈에는 큐브 모양으로 표시되는 자체 공간 캘리브레이션 버튼이 있습니다. 녹색 큐브는 적용된 공간 캘리브레이션을 나타냅니다. 큐브의 “x” 표시는 공간 캘리브레이션이 적용되지 않음을 나타냅니다. IFOV는 단일 픽셀의 시야각입니다. Research Studio는 수평 및 수직 IFOV의 독립 값을 지원하지만, 최신 카메라에는 정사각형 픽셀이 있어 이러한 값은 동일합니다. 공간 캘리브레이션 대화 상자는 IFOV 값을 계산하는 다섯 가지 옵션을 제공합니다. 그 결과는 마이크로라디안으로 표시됩니다.

여기에 다섯 가지 계산 방법이 있습니다.

1. **FOV에서 계산** **PRO**: FPA 높이와 너비를 픽셀 단위로 입력하고 광학 시야각(FOV)을 입력합니다
2. **초점 길이에서 계산** **PRO**: 픽셀 피치(크기) 및 렌즈 초점 길이를 입력합니다
3. **수동으로 입력** **PRO**: IFOV를 알고 있는 경우 수동으로 입력하기만 하면 됩니다

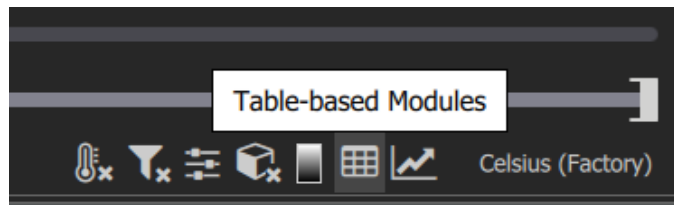
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

4. **관심 영역에서 측정** **PRO**: 이미지에서 알려진 길이의 개체에 라인 관심 영역을 그리고 렌즈 전면에서 개체까지의 거리를 입력합니다
5. **카메라에서 자동으로 읽기**: 카메라가 보정을 제공하는 경우에만 사용할 수 있습니다

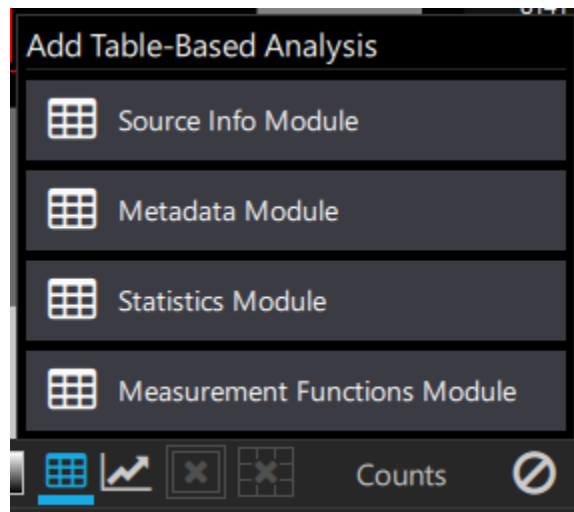


5.6 표 기반 모듈

컨트롤 메뉴의 오른쪽에는 소스 정보, 메타데이터 및 이미지 통계가 포함된 표 기반 모듈이 있습니다.

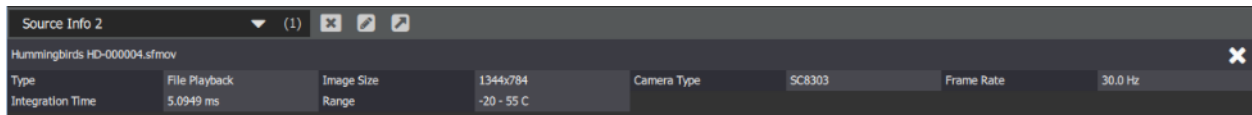


경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

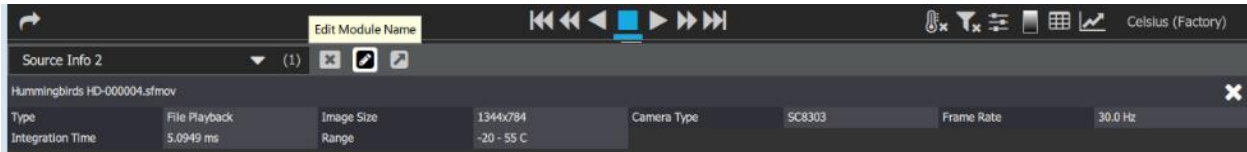


5.6.1 소스 정보 모듈

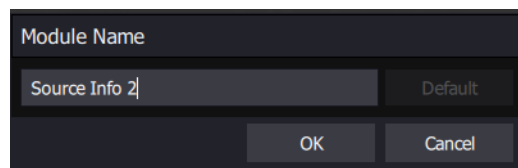
소스 정보 모듈은 이미지 파일에 대한 데이터를 표시합니다.



사용자는 모듈 이름 옆에 있는 연필 버튼을 사용하여 모듈 이름을 편집할 수 있습니다.

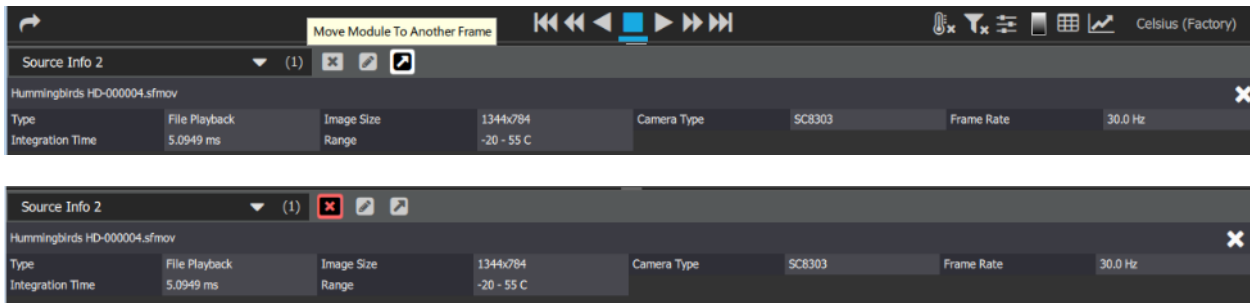


버튼을 누르면 이 대화 상자가 나타납니다.



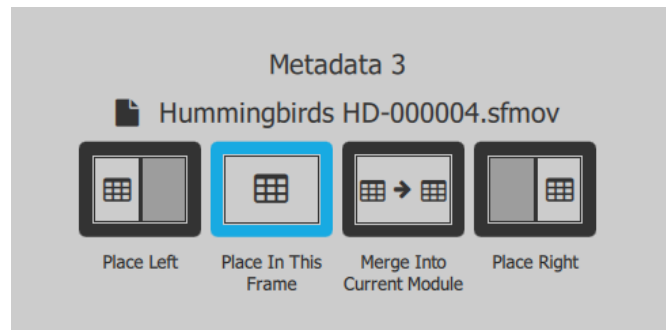
화살표 버튼을 사용하여 모듈 데이터가 표시될 다른 위치를 선택할 수 있으며, X 버튼을 누르면 모듈이 닫힙니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

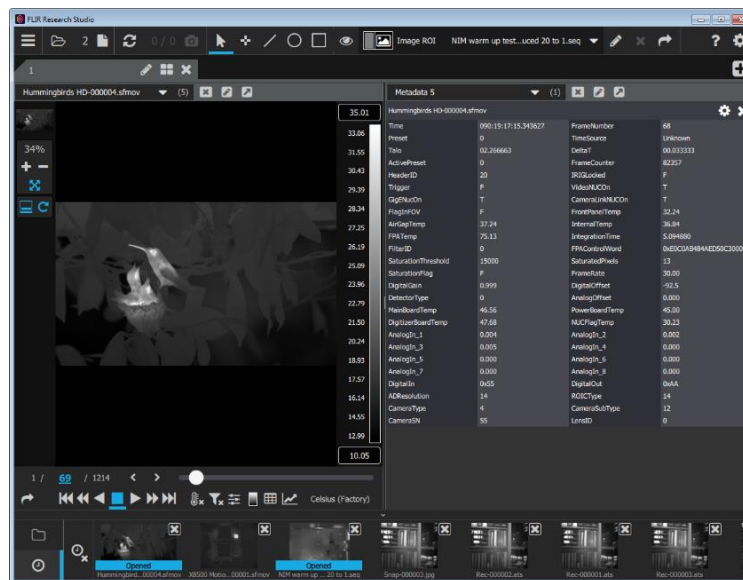


5.6.2 메타데이터 모듈

메타데이터 옵션을 선택할 경우 사용자가 모듈 데이터를 배치할 위치를 선택합니다.

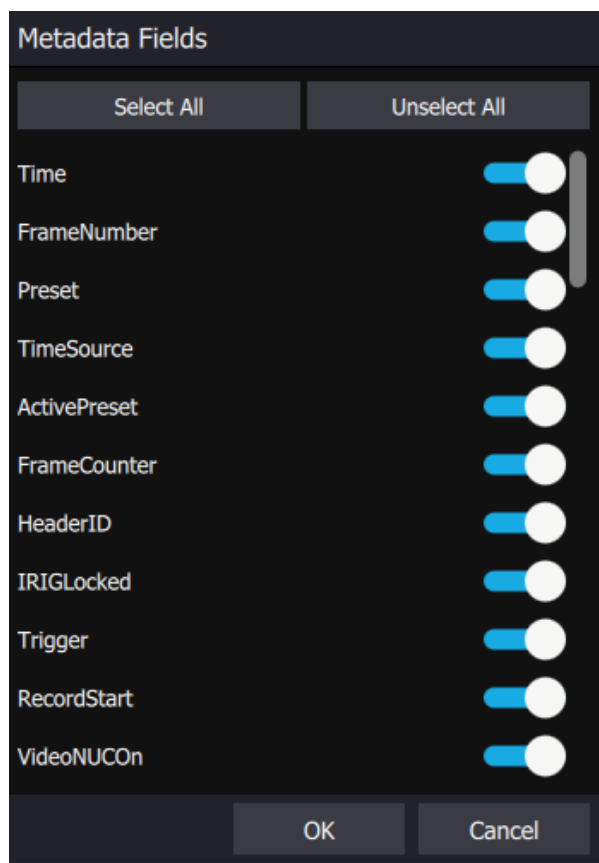
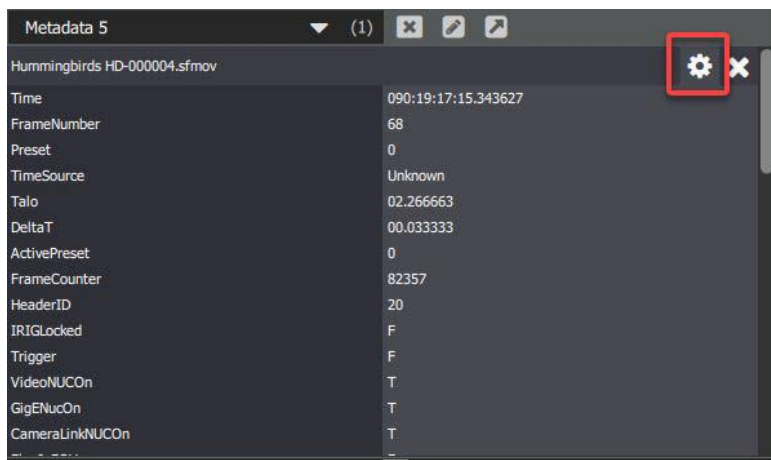


여기에서는 오른쪽에 배치되었으며, 이 이미지와 관련된 모든 메타데이터 태그를 볼 수 있습니다.



경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

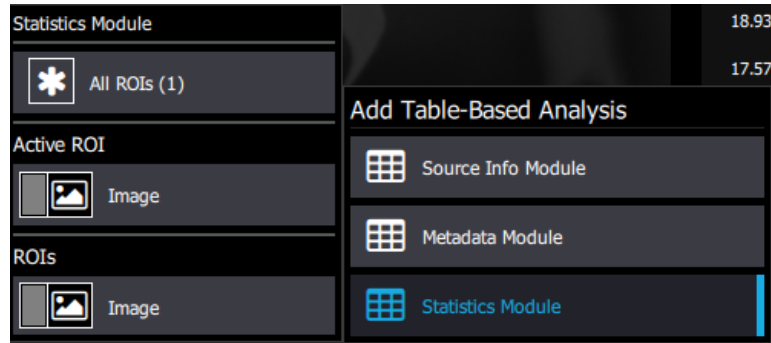
메타데이터 모듈의 오른쪽 상단 모서리에 있는 톱니바퀴 버튼을 누르면 사용자가 표시할 메타데이터 태그를 선택할 수 있는 대화 상자가 열립니다.



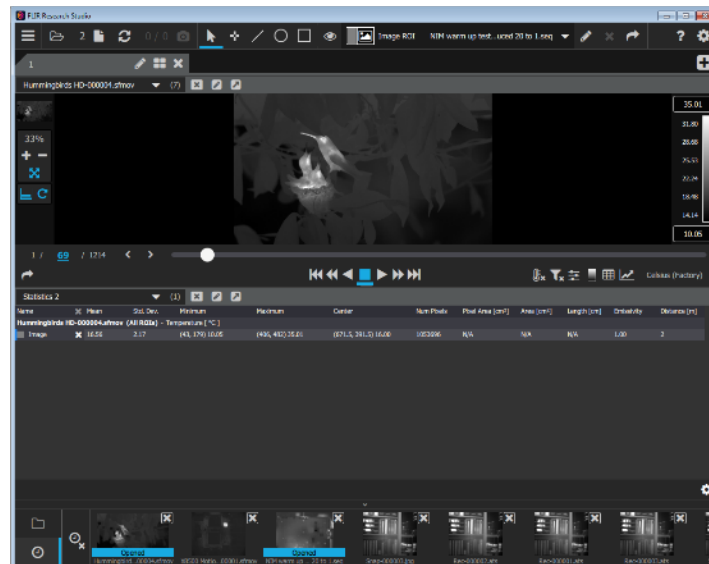
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

5.6.3 통계 모듈

사용자가 통계를 선택하면 FRS에서 통계 계산에 어떤 관심 영역을 사용할지 묻는 메시지가 표시됩니다. 이 경우 이미지 관심 영역이 유일하므로 이미지 관심 영역만 선택할 수 있습니다.




다음은 이미지 아래에 통계 모듈을 배치한 결과입니다.



통계 창 오른쪽 하단의 설정 아이콘(톱니바퀴 모양)을 사용하여 통계 창에 표시되는 변수를 구성할 수도 있습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

Num Pixels	Pixel Area [cm ²]	Area [cm ²]
327680	N/A	N/A

a-b 

사용자는 표시된 변수를 선택 취소할 수 있습니다. 파란색으로 표시된 항목은 활성화된 상태이며, 다른 항목은 꺼져 있는 상태입니다.

Statistics Columns

Select All
Unselect All

Mean	<input checked="" type="checkbox"/>
Standard Deviation	<input checked="" type="checkbox"/>
Minimum	<input checked="" type="checkbox"/>
Maximum	<input checked="" type="checkbox"/>
Center	<input checked="" type="checkbox"/>
Number of Pixels	<input checked="" type="checkbox"/>
Single Pixel Area	<input checked="" type="checkbox"/>
Area	<input checked="" type="checkbox"/>
Length	<input checked="" type="checkbox"/>
Emissivity	<input checked="" type="checkbox"/>
Distance	<input checked="" type="checkbox"/>

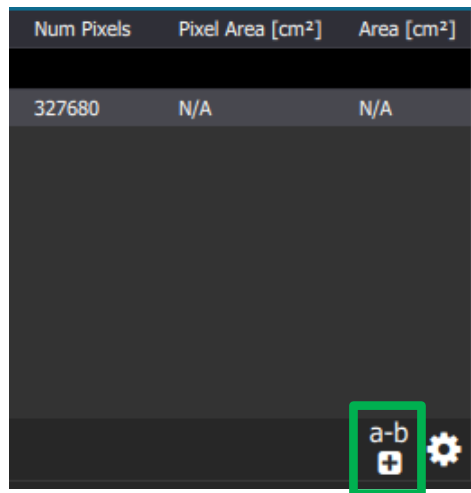
Precision for each column can be changed in the Application Settings.

OK
Cancel

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

5.6.3.1 델타 측정

사용자는 델타 측정 추가 옵션을 선택할 수도 있습니다.



이 새로운 메뉴를 통해 사용자는 통계 모듈에 현재 표시된 모든 통계에 대해 두 관심 영역 간 델타 또는 측정을 수행할 수 있습니다.



경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

Add Delta Statistics

The statistics from the second ROI will be subtracted from the first ROI, then displayed as a new item. (First minus Second)



First

Source: PCB Image Subtraction- reduced.ats

ROI:   Ellipse 1

Second

Source: PCB Image Subtraction- reduced.ats

ROI:   Image ROI

Name Preview ☒ Prefix Source Name

[PCB Image Subtraction- reduced.ats].[Ellipse 1] - [PCB Image Subtraction- reduced.ats].[Image]

OK Cancel

델타 측정을 적용한 후 통계 창은 다음과 같습니다.

Statistics 3

(2)

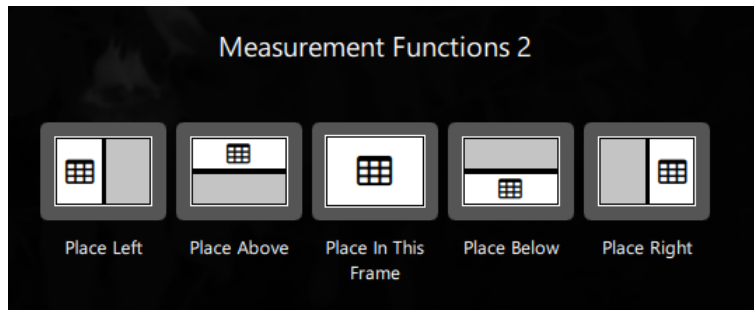
Name	Mean	Std. Dev.	Minimum	Maximum	Center	Num Pixels	Pixel Area [cm²]	Area [cm²]
PCB Image Subtraction- reduced.ats - Temperature [°C]								
Image	21.94	0.67	(47, 404) 20.32	(236, 280) 32.17	(319.5, 255.5) 22.60	327680	N/A	N/A
Delta Measurements								
[PCB Image Subtraction-reduced.ats].[Ellipse 1] - [PCB Image Subtraction- ...]	1.35	1.16	1.25	0.00	9.18	4294650334	N/A	N/A

a-b

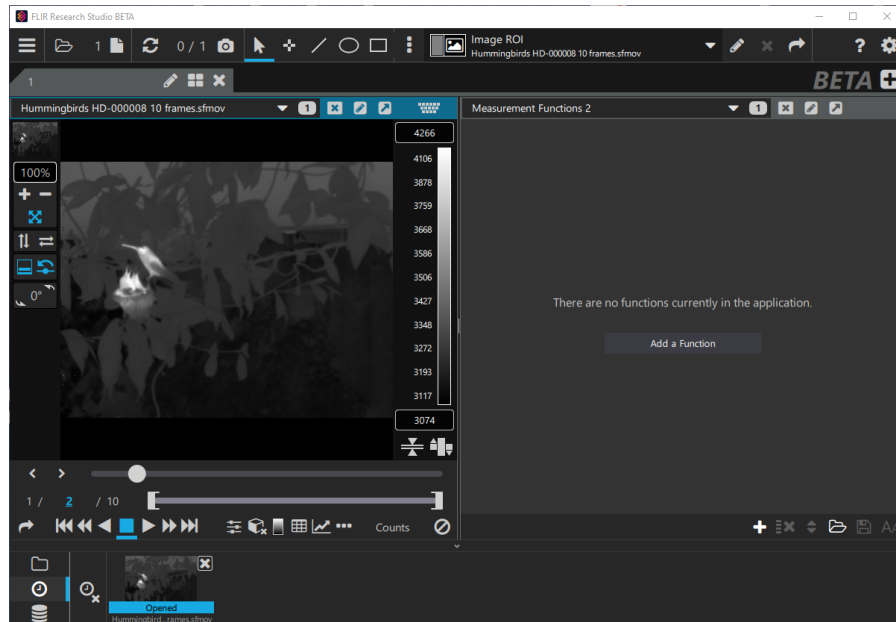
5.6.4 측정 함수 모듈 **PRO**

다른 표 기반 모듈과 마찬가지로 특정 함수 모듈을 선택하면 사용자는 먼저 측정 모듈을 배치할 위치로 승격됩니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.





여기서는 오른쪽에 배치되었으며 빈 측정 함수 모듈을 볼 수 있습니다.



다음은 모듈별 컨트롤입니다.

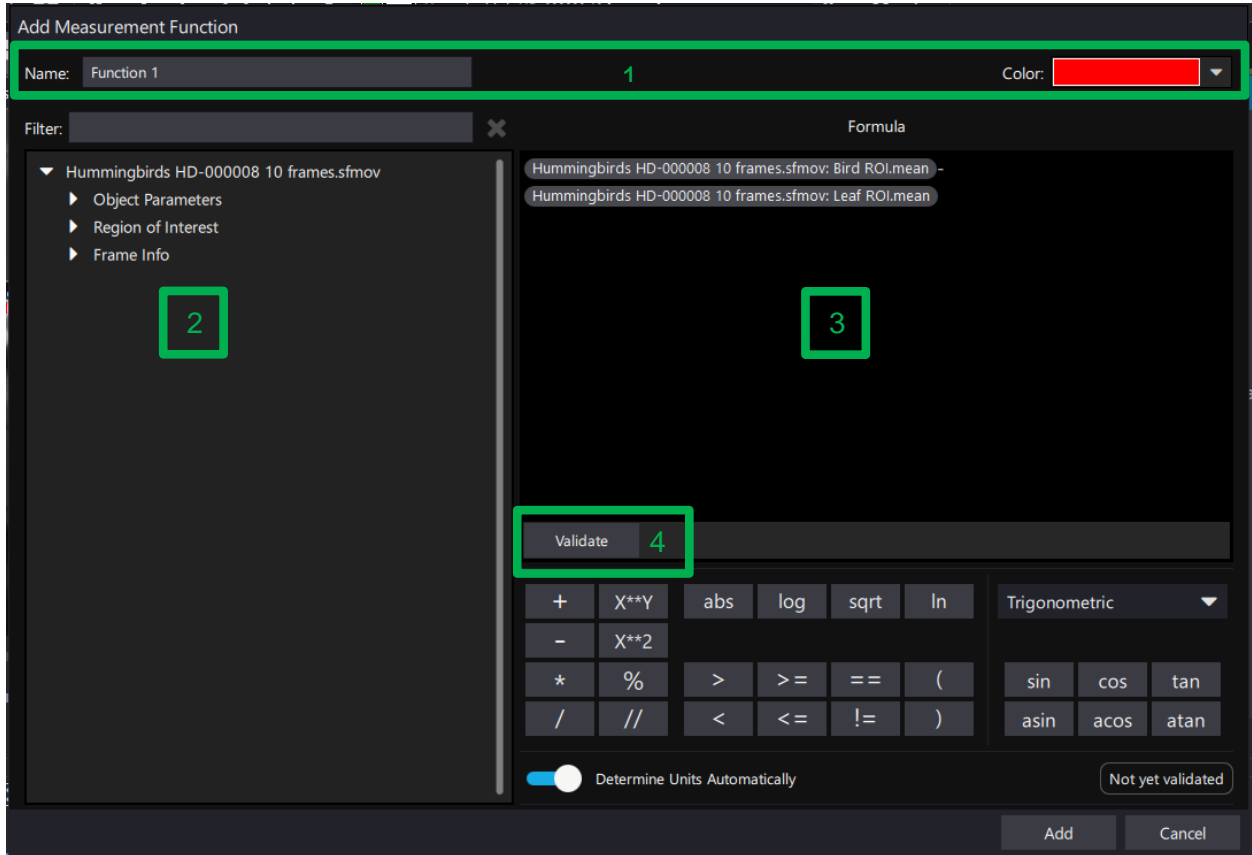
컨트롤	기능
	추가 - 측정 함수 추가 대화 상자 창을 엽니다.
	모두 삭제 - 모든 측정 함수를 삭제합니다.
	순서 변경 - 개별 함수를 선택하여 목록의 여러 위치로 이동할 수 있는 모드로 측정 함수를 설정합니다
	로드 - 디스크에서 이전 함수 세트를 로드할 수 있습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

	저장 - 나중에 사용할 수 있도록 함수 세트를 저장할 수 있습니다.
	텍스트 크기 - 표시된 측정 함수의 글꼴 크기를 변경할 수 있습니다.

5.6.4.1 측정 함수 추가

추가 아이콘을 클릭하면 측정 함수 추가 대화 상자가 나타나고 여기서 새 측정 함수를 생성할 수 있습니다









상단 영역(1)에서는 함수 이름과 참조 색상을 설정할 수 있습니다. 왼쪽 영역(2)에서는 입력 변수를 선택할 수 있습니다. 가능한 옵션으로는 기존 ROI, 카메라 이미지 헤더의 데이터 또는 기타 측정 함수가 있습니다. 화살표를 클릭하여 목록을 확장합니다. 필터 상자를 사용하면 키워드로 목록을 필터링할 수 있습니다. 이 영역(3)에서는 완전한 식을 "공식"으로 표시합니다. 이러한 공식은 "계산기" 영역의 입력 및 수학 함수를 조합하여 사용할 수 있습니다. 부울 함수(True, False 등)를 사용하여 함수를 평가할 수 있으며 이 상태를 사용하여 데이터 기록






경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

시작을 트리거할 수 있습니다. (4.2.2 시작, 정지 및 주기적 옵션 섹션을 참조하십시오.) 검증(4) 버튼은 공식을 추가하기 전에 공식이 유효한지 테스트하는 데 사용됩니다. 작업을 마치면 추가 또는 취소를 적절하게 클릭합니다.

5.6.4.2 측정 함수 목록














여러 함수를 생성할 수 있으며 해당 함수는 측정 모듈 목록에 나열됩니다. 기본 모듈 컨트롤 외에도 각 함수에 대한 개별 컨트롤이 있습니다.

Name		Value	Actions	Conditions
■ ROI	×	8181	 	
▶ ■ ROI >= 5000	×	True	 	●
▶ ■ ROI < 5000	×	False	 	□

컨트롤	기능
	삭제 - 이 함수만 삭제합니다.
값	값 옆에는 측정 함수의 결과가 나열됩니다.
작업 - 	함수를 편집할 수 있습니다
작업 - 	모듈에 그래프를 배치할 수 있습니다.
조건 - 	이 함수가 기록을 시작하는 트리거로 사용됨을 나타냅니다
조건 - 	이 함수가 기록을 중지하는 트리거로 사용됨을 나타냅니다

함수를 사용하여 기록을 트리거하는 경우 함수 이름 앞에 확장 버튼이 표시됩니다. 함수를 사용하여 기록을 트리거는 방법에 대한 자세한 내용을 보려면 확장합니다.

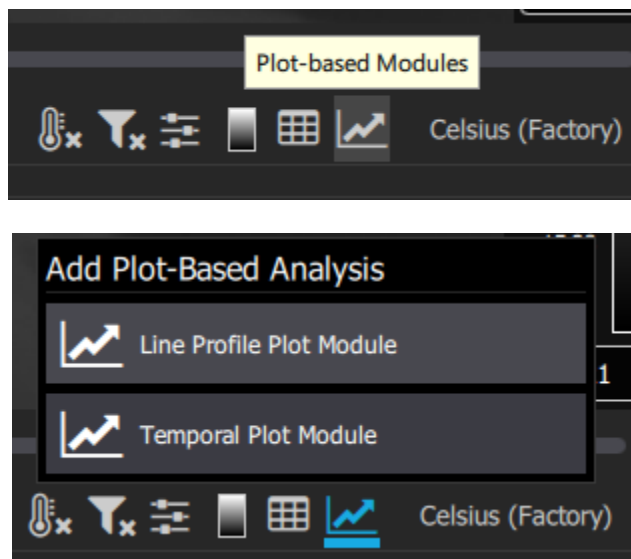
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

Name		Value	Actions	Conditions
 ROI	✕	3993	 	
▼  ROI >= 5000	✕	False	 	
 X6981 00003		Recording starts when True		
▼  ROI < 5000	✕	True	 	
 X6981 00003		Recording stops when True		

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

5.7 프레임 - 도표 기반 모듈

이 컨트롤 그룹의 마지막 컨트롤 아이콘은 라인 프로파일 도표 및 시간축도표를 포함하는 도표 기반 모듈을 관리합니다.



라인 프로파일 도표 모듈은 관심 영역을 따라가는 픽셀 값의 도표를 보여 줍니다.

시간축도표모듈은 시간 함수(순서대로 표시된 프레임 번호)로서의 통계 속성에 대한 보여 줍니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

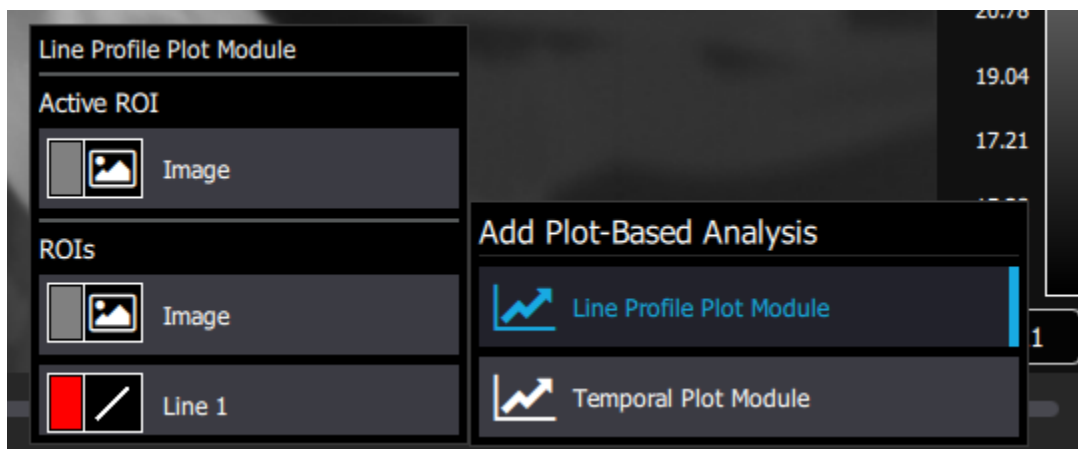
5.7.1 라인 프로파일 도표

다음은 라인 프로파일의 예입니다. 사용자가 라인 1로 명명된 빨간색 관심 영역을 그렸습니다. 라인의 시작은 원으로 표시되고, 끝은 사각형으로 표시됩니다.

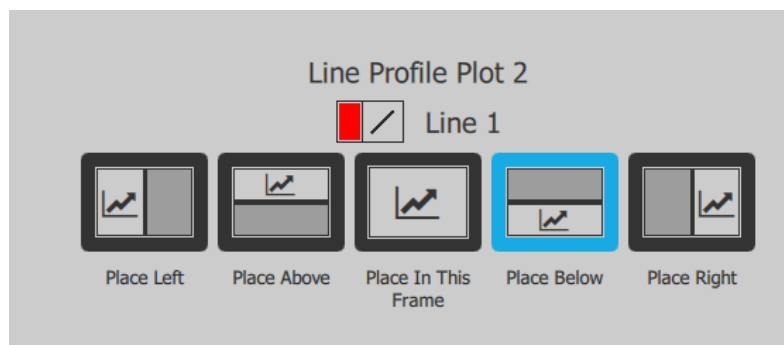


라인 프로파일 도표 모듈 선택에서 "라인 1" 관심 영역을 선택했습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

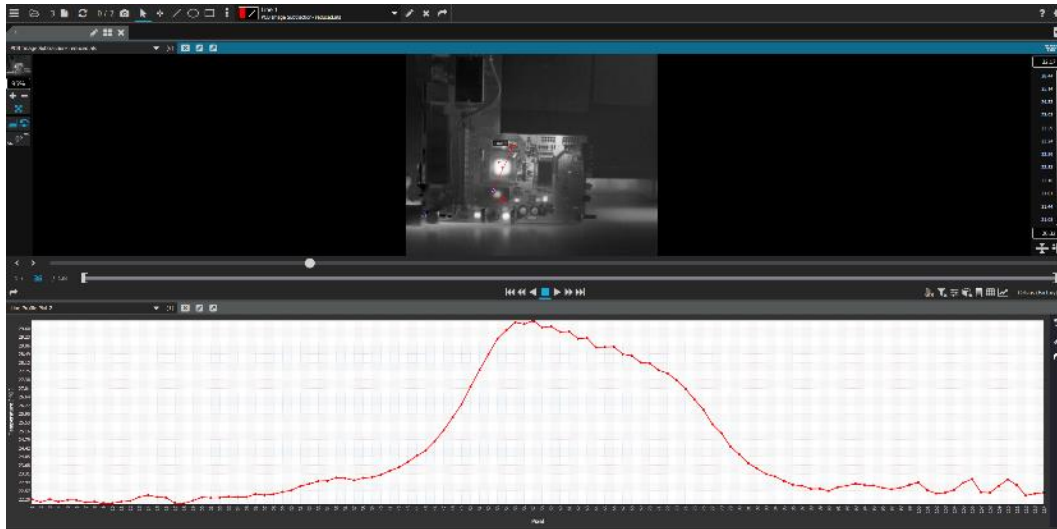


그런 다음 사용자가 별새 이미지 아래에 라인 프로파일 도표를 배치합니다.

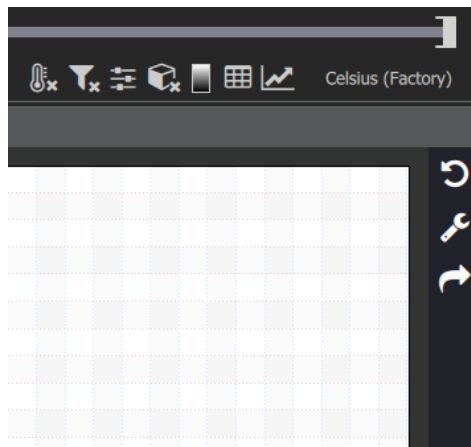


이 도표는 온도가 위치 함수로 그려진 라인을 따라가고 픽셀 너비 단위로 측정된 대로 라인을 따라갑니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

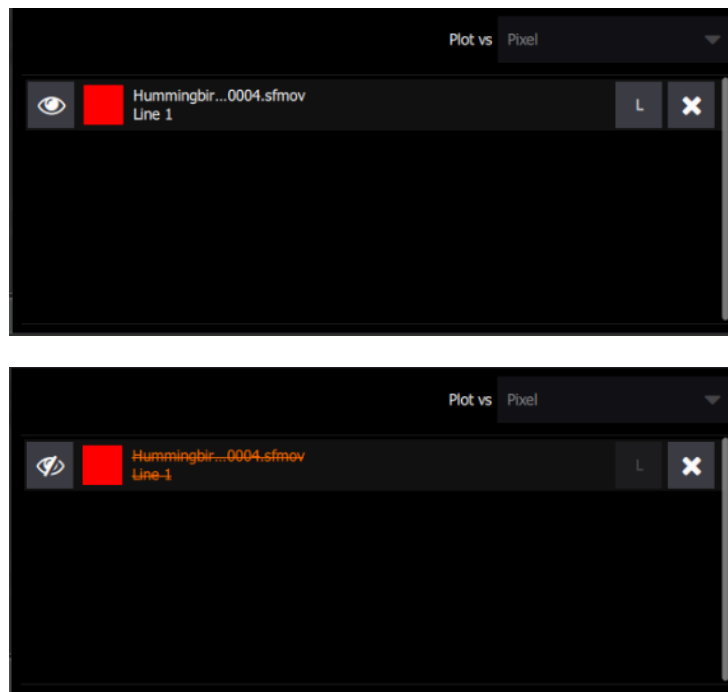


라인 프로파일 도표는 라인 프로파일 도표 오른쪽에 있는 설정 아이콘(멍키 렌치 모양)을 사용하여 재구성할 수 있습니다.

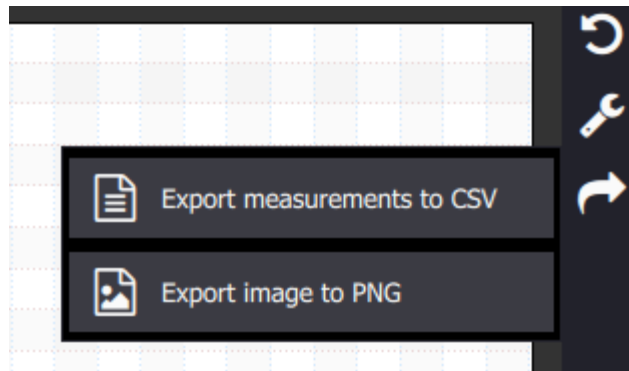


L/R 버튼은 Y축 레이블을 도표의 왼쪽 또는 오른쪽으로 옮기는 데 사용할 수 있습니다. L이 표시되면 축이 왼쪽에 있습니다. 이 버튼을 클릭하면 버튼이 R로 변경되고 축이 도표의 오른쪽으로 이동합니다. 눈 버튼을 사용하여 도표를 켜거나 끌 수 있습니다.

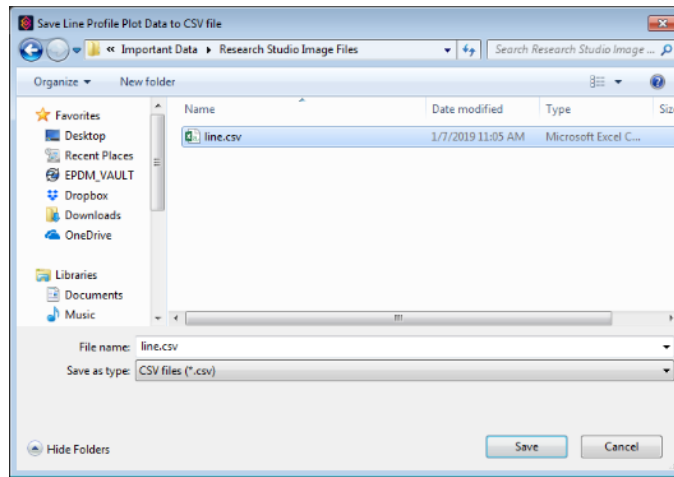
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



화살표가 있는 아이콘은 라인 프로파일을 Excel 또는 .PNG 이미지에서 열 수 있는 심표로 구분된 변수 파일로 디스크에 내보내는 데 사용됩니다



경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



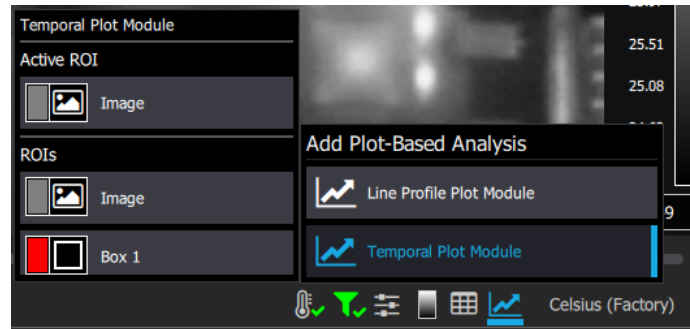
파일이 Excel에서 열리면 맨 위의 행이 다음과 같이 표시됩니다.

A	B
Pixel	Hummingbirds HD-000004.sfmov:Line 1 [C]:mean:horz
1	1.71E+01
2	1.71E+01
3	1.70E+01
4	1.71E+01
5	1.71E+01
6	1.71E+01
7	1.70E+01
8	1.71E+01

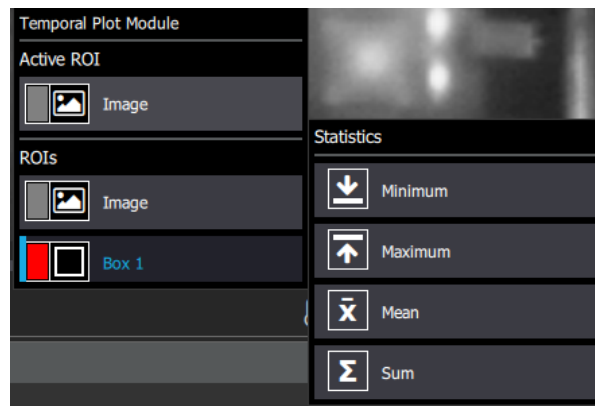
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

5.7.2 시간축도표

시간축도표 함수는 관심 영역을 토대로 프레임 수의 함수로서 다양한 값을 플롯합니다.

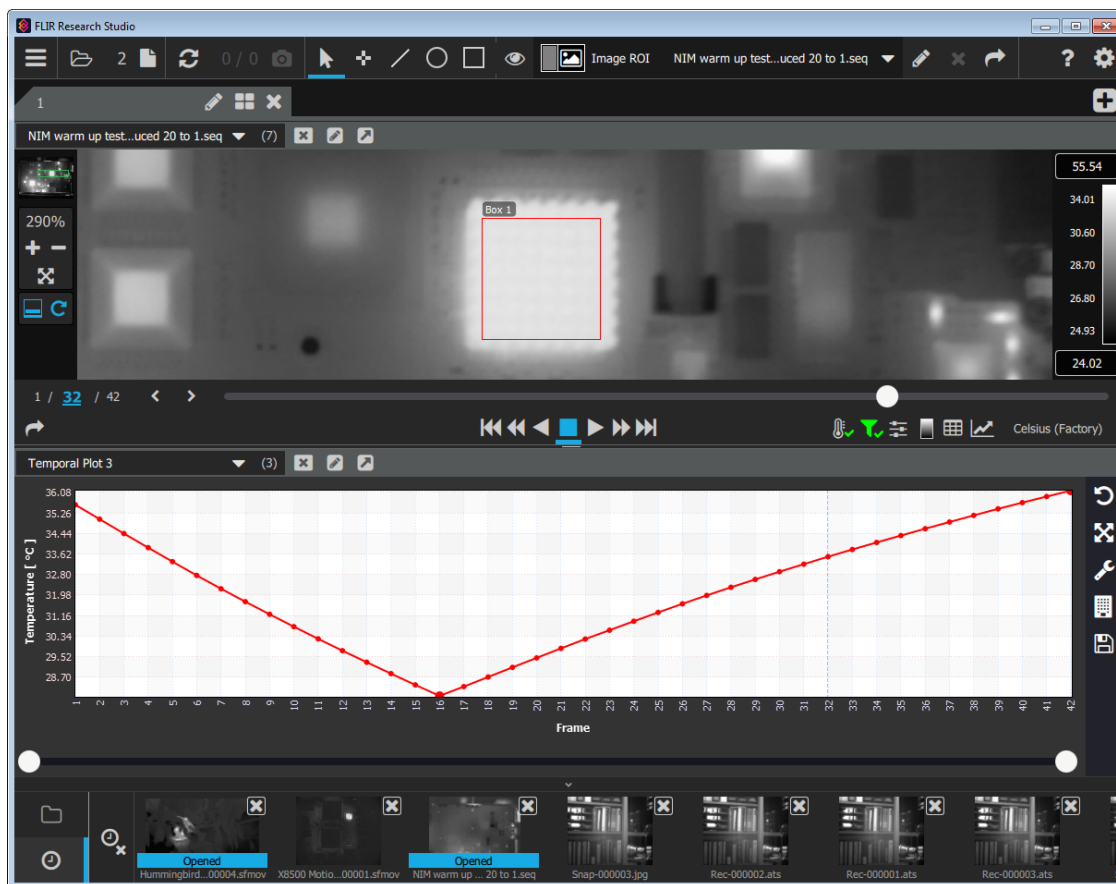


대부분의 사용자는 박스 관심 영역에 평균값을 사용하지만 다음과 같은 다른 방법도 있습니다.



경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

이 모듈은 이미지가 두 장 이상 있는 이미지 시퀀스에만 적용됩니다. 아래 그림은 전원이 공급된 후 시간이 지남에 따라 프레임 2 주변부터 바로 발열되는 회로판을 보여 줍니다.

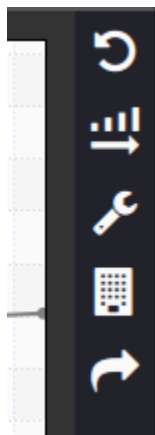


이 경우 프레임 카운터와 함께 길게 이어지는 세로 점선은 시간축도표에서 재생되는 위치를 보여 줍니다.

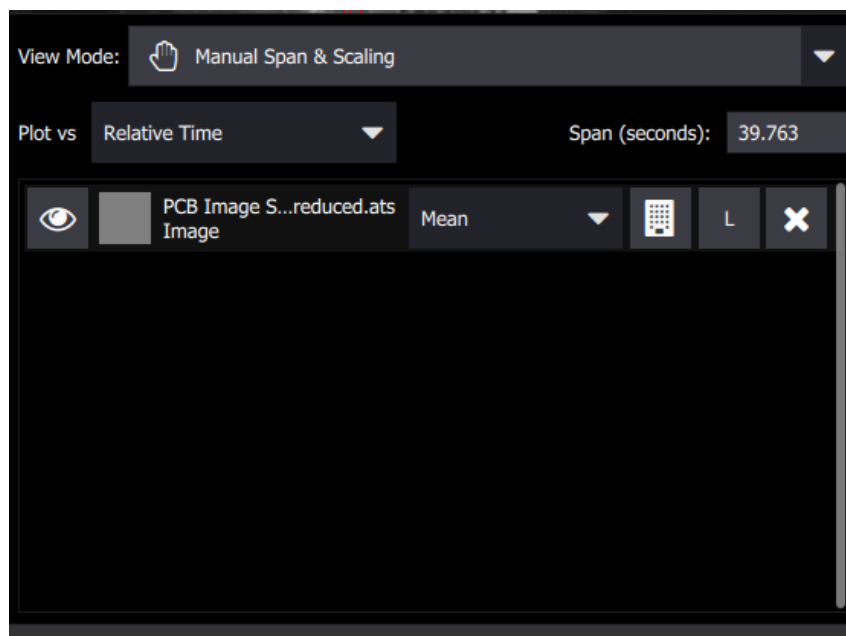
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

5.7.2.1 시간축도표 도구

시간축도표 오른쪽에 있는 도구를 위에서부터 아래까지 순서대로 살펴보면 도표 보기, 모든 도표 표시, 도표 설정 변경, 도표 데이터를 Excel 또는 .PNG 이미지 파일에서 열 수 있는 실포로 분리된 변수 파일로 저장으로 구성되어 있습니다.



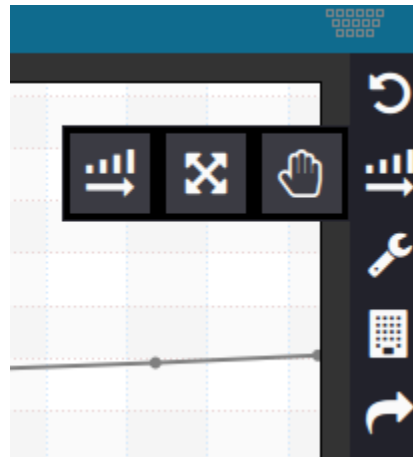
멍키 렌치 모양의 아이콘에는 x축에 플롯되는 변수를 선택할 수 있는 풀다운 메뉴가 있습니다. 기본값은 메타데이터 내 FrameCounter 변수가 있는 프레임 수이며, 그 다음으로 상대 시간(이미지 시퀀스 시작 시 0인), 그리고 마지막으로 메타데이터의 시간 태그인 절대 시간이 있습니다. 준수하기 슬라이더가 활성화되면 현재 프레임이 시간축도표의 중앙에 위치합니다.



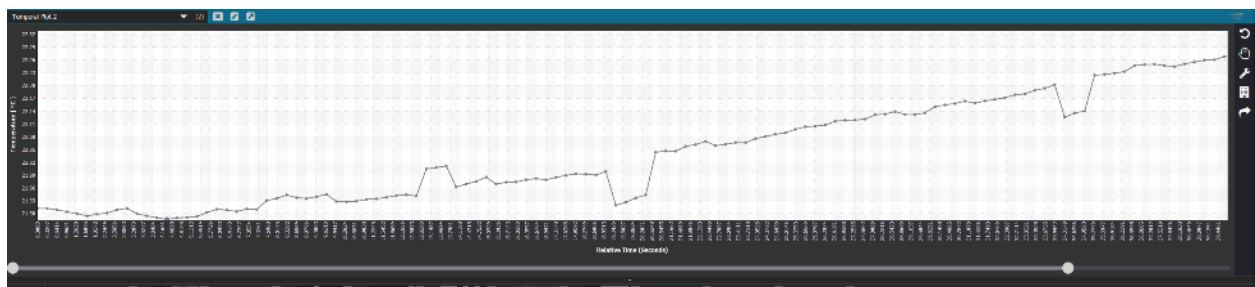
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

5.7.2.2 시간축도표 표시 범위

도표 보기 모드 변경 아이콘을 사용하여 표시되는 시간축도표의 범위를 제한할 수 있습니다.



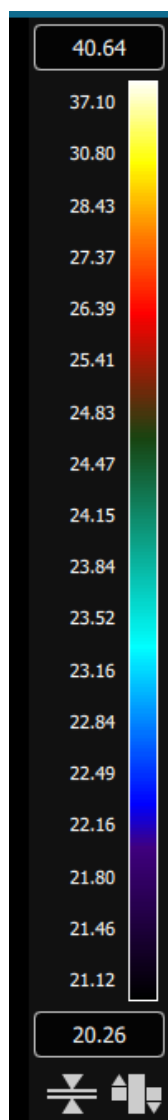
클릭하면 도표 보기 모드 변경 아이콘(막대그래프가 증가하는 수평 화살표)에 세 가지 옵션이 나타납니다. 수동 스펠 수행, 자동 스펠 및 스케일 조정, 수동 스펠 및 스케일 조정입니다. 수동 스펠 및 스케일 조정을 사용하면 그래프 해상도는 시간축도표 하단의 흰색 원 모양 슬라이더로 제어됩니다. 이러한 요소가 서로 가까워지도록 옮기면 특정 이벤트를 더 세부적으로 표시할 수 있습니다.



경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

5.8 색상 막대

색상 막대는 현재 선택한 단위에서 색상 팔레트와 데이터값 사이의 관계를 표시합니다. 팔레트 버튼을 통해 팔레트 선택기 도구를 사용하면 팔레트를 변경할 수 있습니다. 눈금 범위 및 색상 분포는 이미지 향상 도구에서 제어됩니다.

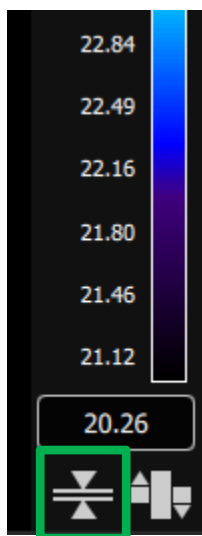


경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

5.8.1 세그먼트화 **PRO**

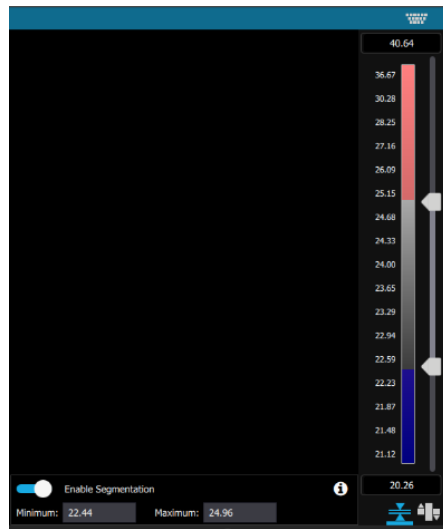
세그먼트화는 이미지에서 유효한 것으로 간주되는 값의 범위를 정의합니다. 예를 들어, 세그먼트화 최소와 최대가 각각 7000 및 9000이라면 7000에서 9000 사이의 값을 가진 이미지의 픽셀만 유효한 것으로 간주합니다. 다른 픽셀은 모두 세그먼트화에서 제외됩니다(무시됨). 세그먼트화에서 제외된 픽셀은 통계를 계산할 때 포함되지 않습니다. 픽셀 수 통계는 관심 영역의 유효한 픽셀 수를 반영합니다. 세그먼트화 최소보다 낮은 픽셀은 파란색으로 표시되고 세그먼트화 최대보다 높은 픽셀은 빨간색으로 표시됩니다. 세그먼트화 범위는 카운트, 방사 또는 온도 단위로 정의할 수 있습니다. FRS 구현은 이미지 및 통계 모듈에서 결과를 보면서 세그먼트화를 편집할 수 있으므로 강력합니다. 세그먼트화는 색상 막대 아래의 버튼을 통해 결

수 있습니다.



세그먼트화 버튼을 클릭한 후 메뉴에서 값을 수동으로 입력할 수 있습니다. 이 값은 색상 막대의 화살표를 통해서도 제어할 수 있습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



5.8.2 등온선 **PRO**

등온선은 특정 측정 범위를 추적하는 관심 영역입니다. 이는 일반 관심 영역과 같은 통계 및 도표에 추가할 수 있습니다.

등온선 관심 영역은 색상 막대 아래의 버튼을 사용하여 추가됩니다.



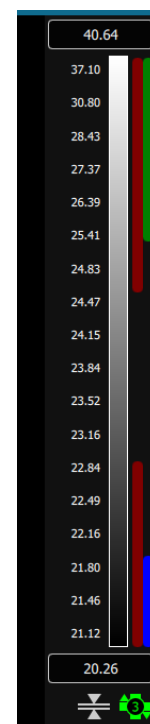
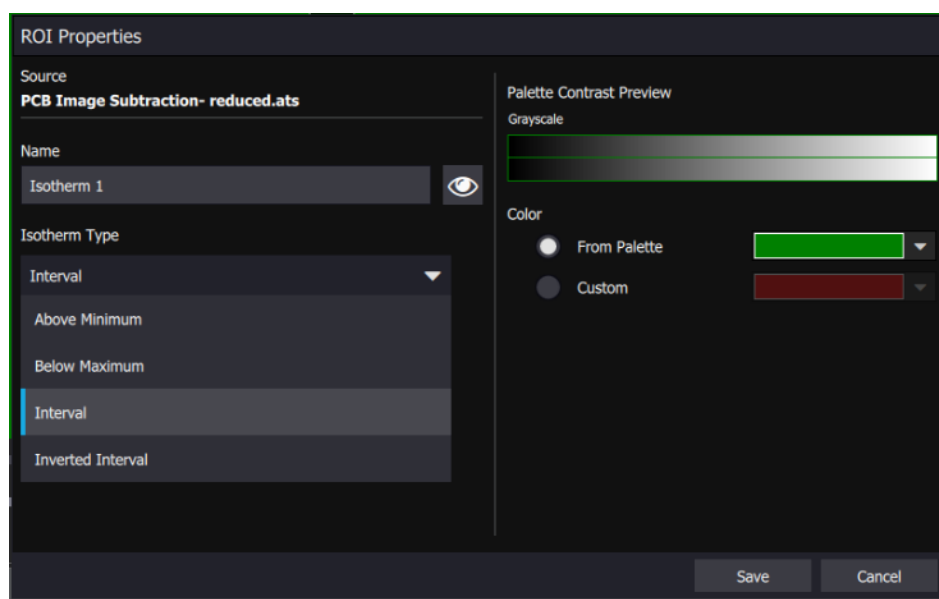
등온선 버튼을 누르면 이 메뉴가 열리고 더하기 버튼을 통해 등온선을 추가할 수 있습니다.



경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

사용할 수 있는 등온선에는 네 가지 유형이 있습니다.

유형	설명
간격	두 값 사이의 모든 항목을 제거합니다.
최소 초과	값을 초과하는 모든 항목을 제거합니다.
최대 미만	값 미만의 모든 항목을 제거합니다.
반전된 간격	값을 초과하는 모든 항목과 값 미만의 모든 항목을 제거합니다. 값 사이의 범위는 남깁니다.



활성화된 등온선 관심 영역은 절반 너비의 음영 처리된 영역으로 표시됩니다. 색상 막대의 반쪽 막대는 등온선을 나타냅니다. 이는 클릭할 수 있습니다. 클릭하면 범위 슬라이더에서 해당 등온선의 값을 가져와 사용자가 편집할 수 있습니다. 사용자가 이미지 보기의 다른 부분이나

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

색상 막대를 클릭하면 범위 슬라이더가 세그먼트화 제어로 전환됩니다. 이러한 구현을 통해 세그먼트화와 등온선을 모두 팝업 없이도 상시 표시된 범위 슬라이더 컨트롤로 제어할 수 있습니다. 등온선은 관심 영역으로 간주되어 편집, 삭제 또는 내보내기할 수 있습니다. 이 소프트웨어는 한 번에 최대 3개의 등온선을 지원합니다. 활성 등온선 수는 등온선 아이콘 중앙에 표시됩니다.

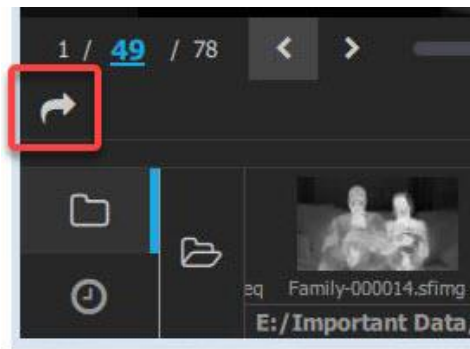
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

6 공유

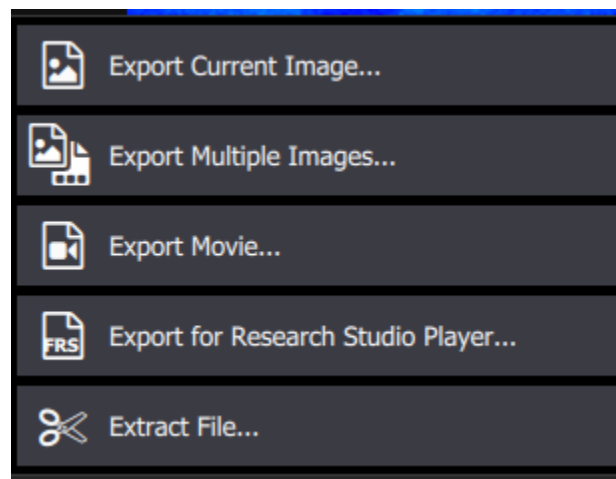
표준 Research Studio 작업순서의 마지막 단계는 데이터를 공유하는 것입니다. 다양한 활용 사례를 지원하기 위해 사용자가 데이터를 공유할 수 있는 많은 옵션이 있습니다.

6.1 내보내기

이미지 보기 모듈을 활용하면 구부러진 화살표 모양인 해당 아이콘이 영상 또는 현재 이미지를 다른 파일 형식으로 내보내는 데 사용됩니다.



이 버튼을 누르면 다음 옵션이 나타납니다. 메뉴가 서로 다른 다섯 가지 주요 내보내기 옵션이 있습니다.

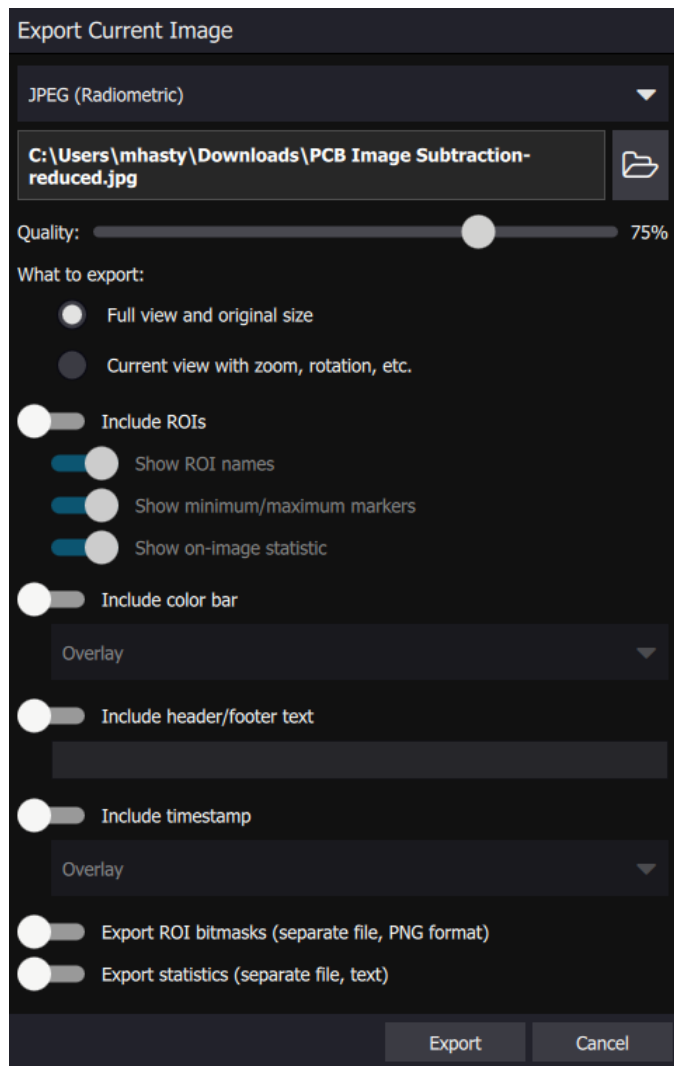


경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

6.1.1 현재 이미지 내보내기

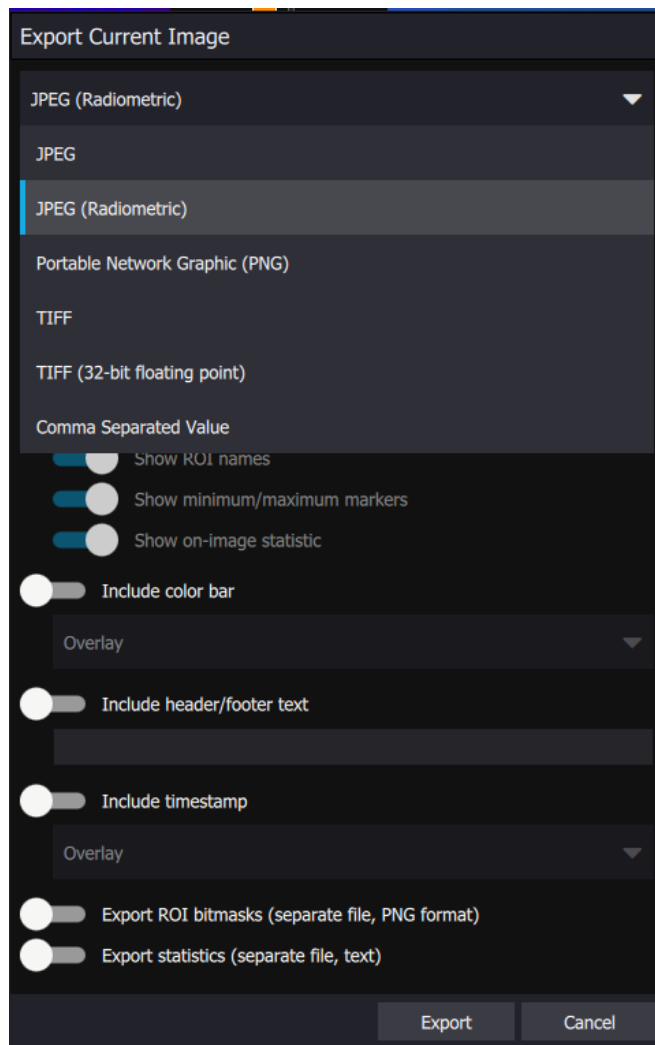
현재 이미지 내보내기 대화 상자에서 현재 표시된 단일 이미지 프레임을 내보낼 수 있습니다. 내보내기에 포함되는 요소에 대한 옵션은 광범위합니다. 품질 설정, 관심 영역, 색상 막대, 머리글/바닥글 텍스트, 타임스탬프, 관심 영역 비트맵 및 통계 등이 포함됩니다. 응용 프로그램은 세션 간에 마지막으로 선택한 유형과 옵션을 기억합니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



파일 형식에 따른 여러 유형의 단일 프레임 내보내기가 있습니다. TIFF 및 CSV의 내보내기 구성 옵션은 더 적습니다.

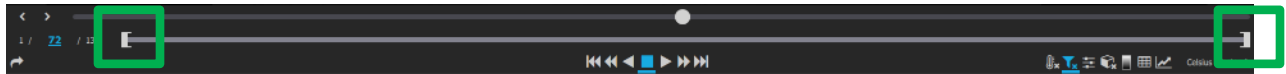
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



6.1.2 여러 이미지 내보내기

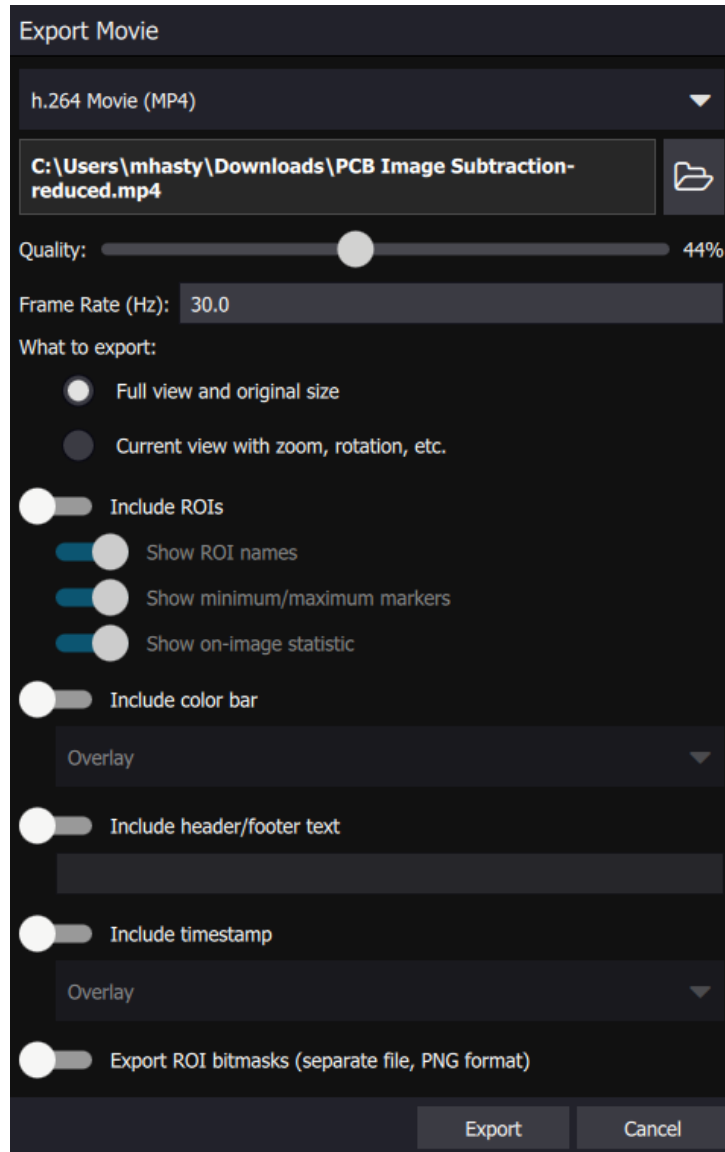
다음 옵션은 여러 이미지 내보내기입니다. 재생 막대에서 지정된 선택한 프레임 범위를 일련의 개별 파일로 내보냅니다. 이 선택 옵션은 단일 이미지 내보내기 대화 상자와 동일합니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



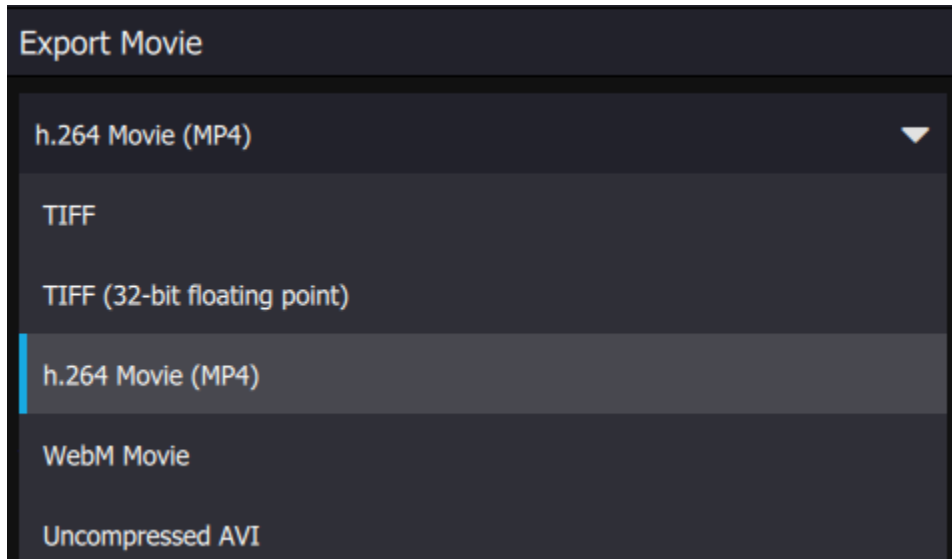
6.1.3 영상 내보내기

세 번째 옵션은 영상을 내보내는 것입니다. 이 옵션을 사용하면 선택한 프레임 범위가 비디오로 내보내집니다. 이 옵션은 이미지 옵션과 비슷하지만 약간 다릅니다.



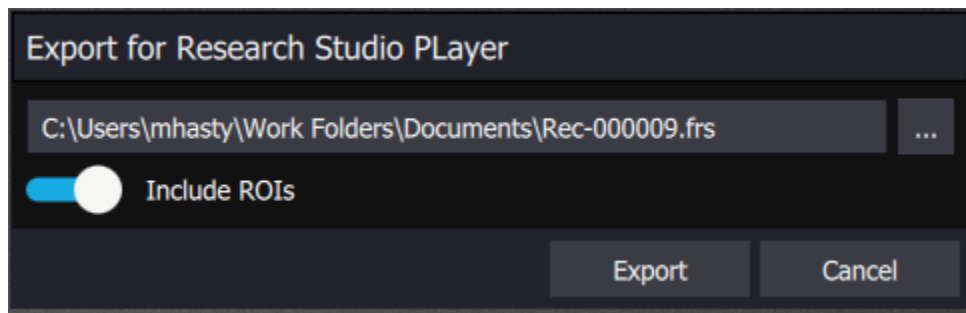
사용 가능한 비디오 형식은 TIFF, TIFF(16비트 개수), TIFF(32비트 부동 소수점), h.264 영상(MP4), 비압축 AVI 및 WebM 영상이 있습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



6.1.4 Research Studio Player용 내보내기 **PRO**

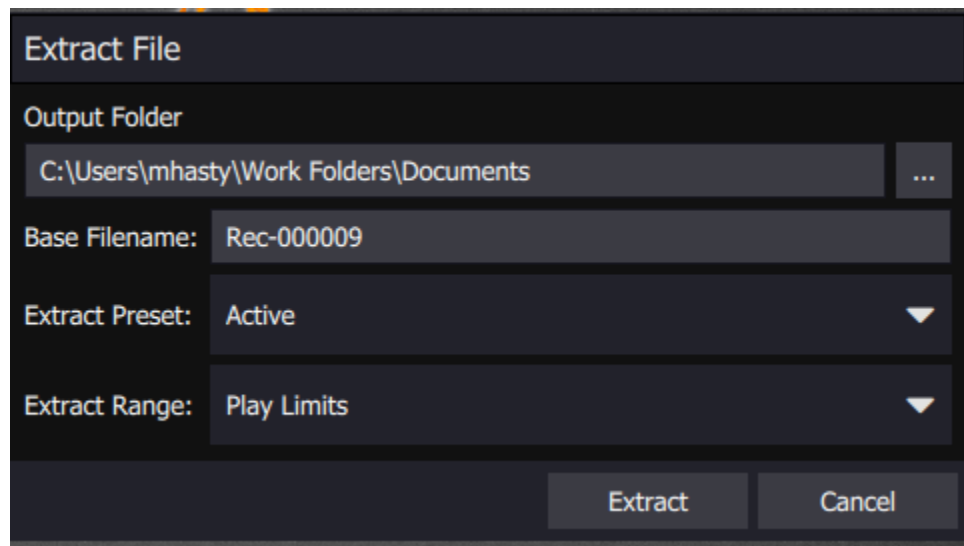
이 옵션을 사용하면 무료 FLIR Research Studio Player 앱에 로드할 수 있는 .FRS 파일을 내보낼 수 있습니다. FRS 플레이어는 Research Studio와 동일한 보기 및 분석 기능을 모두 갖추고 있습니다. 가장 큰 차이점은 카메라에서 스트리밍하거나 파일을 녹화할 수 없다는 점입니다. 플레이어 응용 프로그램은 Mac, Linux 및 Windows에서 실행됩니다. 21개 언어도 지원합니다. 이 도구는 글로벌 연구 팀을 위한 강력하고 새로운 도구입니다. 여러 FRS 라이선스 없이도 팀에서 녹화된 파일, 작업창 및 데이터를 공유할 수 있습니다. FRS 플레이어용 .FRS 파일을 내보내는 기능은 Professional Edition 라이선스가 있어야 사용할 수 있습니다.



경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

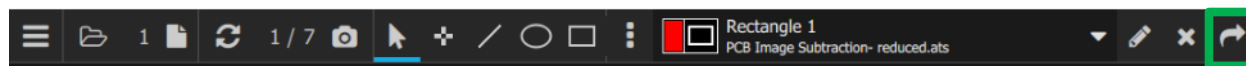
6.1.5 파일 내보내기

마지막 옵션은 재생 제한을 기준으로 .ats 파일을 추출합니다. 이 기능은 파일 크기에 맞춰 저장하기 위해 녹화 파일을 잘라내는 데 유용합니다. 사용자는 중요한 프레임으로 잘라내서 분석하거나 확인할 수 있습니다.



6.2 관심 영역 데이터 내보내기

또 다른 내보내기 옵션은 관심 영역에서 데이터를 내보내는 기능입니다. 이 옵션을 위한 메뉴는 프로그램 창 상단에 있습니다.

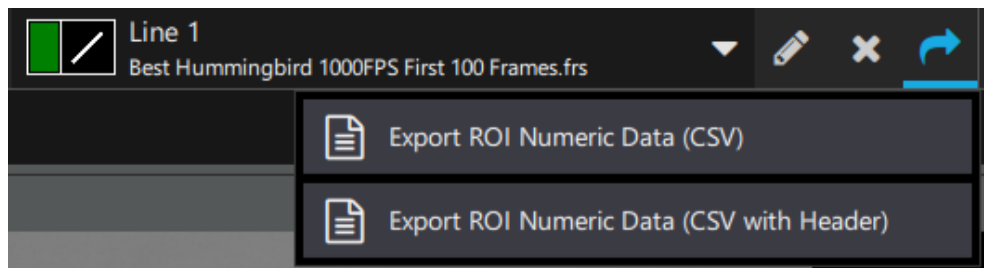


관심 영역 데이터 내보내기 풀다운 버튼은 다음과 같이 표시됩니다.



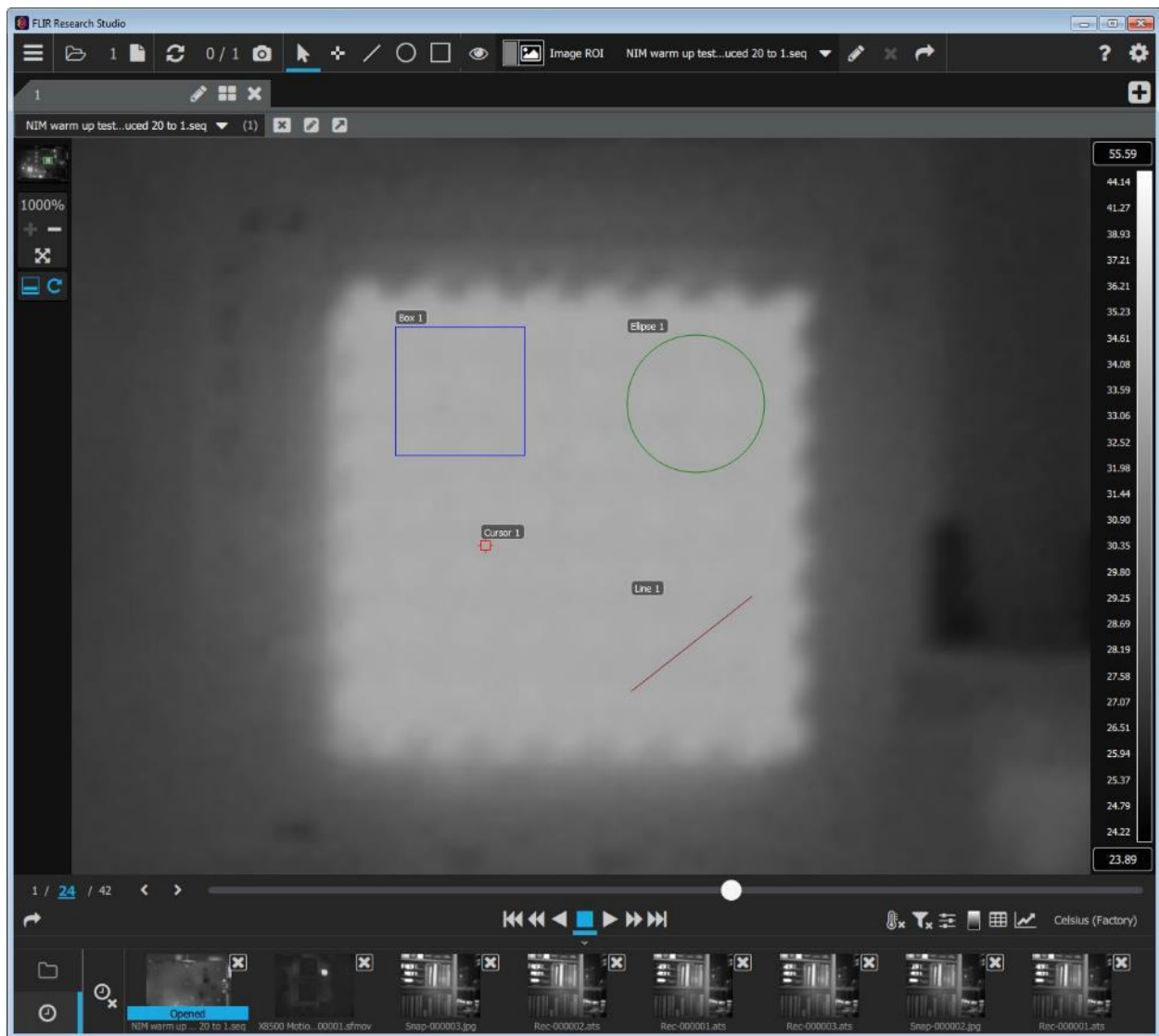
풀다운에는 두 가지 옵션이 있습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



첫 번째 옵션은 관심 영역의 픽셀값이 쉼표로 구분된 변수 파일의 해당 행과 열로 내보내는 기능으로 이 변수 파일은 Excel에서 열 수 있습니다. 두 번째 옵션은 이미지에 대한 정보가 포함된 머리글과 내보내기에 사용된 관심 영역을 추가하여 동일한 데이터를 사용자에게 제공합니다. 예를 들면 다음과 같습니다. 아래는 파란색 사각형 관심 영역과 다른 관심 영역이 그려진 회로판 이미지입니다. 픽셀 값은 쉼표로 표시됩니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



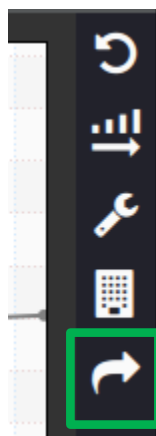
아래 이미지는 내보낸 이 관심 영역에 대한 *.csv 파일을 Excel에서 열어 캡처한 화면입니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

Filename = E:/Important Data/Research Studio Image Files II/NIM warm up test-000016 - reduced 20 to 1.seq										
Units = Temperature (C)										
Time = 279:17:16:55.730000										
FrameNumber = 24										
Preset = 0										
TimeSource = Unknown										
3.34E+01	3.35E+01	3.34E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.34E+01	3.35E+01	3.34E+01	3.36E+01	3.35E+01	3.35E+01
3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.36E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.36E+01	3.36E+01	3.35E+01
3.35E+01	3.36E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.34E+01	3.34E+01	3.34E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01
3.37E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.34E+01	3.36E+01	3.34E+01
3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.33E+01	3.32E+01	3.34E+01	3.34E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01
3.35E+01	3.34E+01	3.34E+01	3.33E+01	3.33E+01	3.34E+01	3.34E+01	3.35E+01	3.34E+01	3.34E+01	3.33E+01
3.34E+01	3.34E+01	3.35E+01	3.36E+01	3.34E+01	3.34E+01	3.34E+01	3.34E+01	3.36E+01	3.35E+01	3.34E+01
3.35E+01	3.34E+01	3.36E+01	3.36E+01	3.35E+01	3.36E+01	3.35E+01	3.34E+01	3.35E+01	3.36E+01	3.34E+01
3.35E+01	3.35E+01	3.36E+01	3.35E+01	3.34E+01	3.34E+01	3.34E+01	3.34E+01	3.37E+01	3.36E+01	3.36E+01
3.35E+01	3.36E+01	3.36E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.36E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01
3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.36E+01	3.34E+01	3.34E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.36E+01	3.35E+01
3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.34E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.34E+01
3.34E+01	3.35E+01	3.34E+01	3.34E+01	3.34E+01	3.34E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.34E+01
3.34E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01
3.35E+01	3.34E+01	3.34E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.36E+01
3.36E+01	3.35E+01	3.36E+01	3.36E+01	3.35E+01	3.34E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.37E+01
3.35E+01	3.35E+01	3.36E+01	3.36E+01	3.35E+01	3.34E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.37E+01	3.36E+01	3.35E+01
3.36E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.36E+01	3.34E+01	3.34E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01	3.35E+01

6.3 도표 내보내기

Research Studio는 분석 도표를 내보내는 기능도 제공합니다. 이 기능을 위한 메뉴는 생성된 분석 도표 옆에서 찾을 수 있습니다. 이 버튼은 FRS의 내보내기 옵션과 비슷한 화살표입니다. 이 옵션은 도표 데이터를 Excel 또는 .PNG 이미지 파일에서 열 수 있는 쉼표로 분리된 변수 파일로 저장합니다.



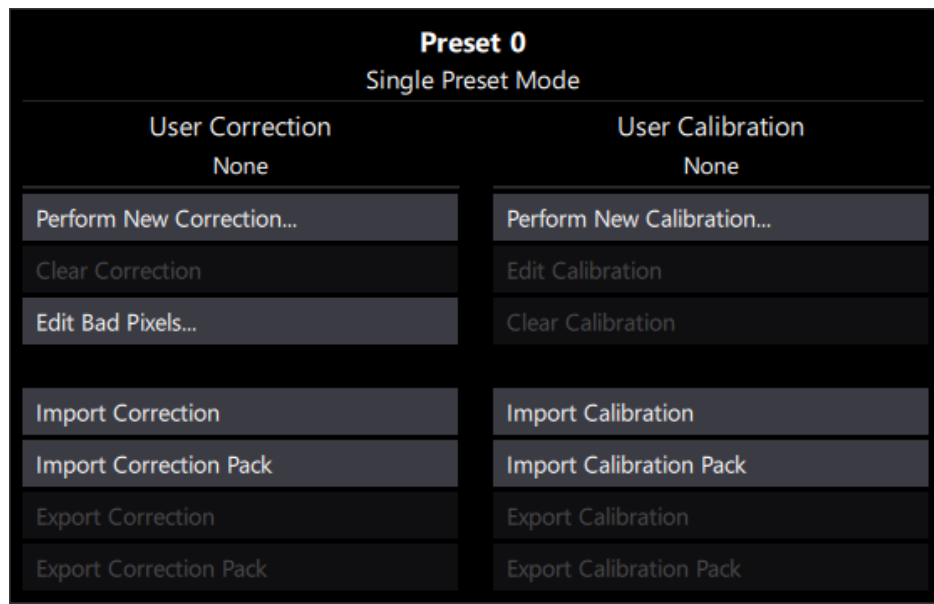
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

7 사용자 교정 및 보정 PRO

FRS 3.0의 경우 카메라에서 제공하는 불균등성 교정(NUC) 및 보정(초기 NUC/초기 교정)을 사용하는 대신, PC에서 NUC 및 사용자 보정을 생성하는 기능이 새로 추가되었습니다.



메뉴 모음의 이미지 모듈 하단, 오른쪽 끝에 있는 연필 아이콘을 클릭하면 수정 및 보정 편집 대화 상자가 나타납니다.



대화 상자의 오른쪽 열에는 사용자 교정(NUC 표)을 생성하고 편집하는 컨트롤이 있습니다.

오른쪽에는 사용자 보정을 생성하고 편집하는 컨트롤이 있습니다

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

7.1 사용자 교정

사용자 교정을 사용하면 NUC 표 또는 PC 측 교정/PC 측 NUC라고도 하는 자체 교정을 생성, 로드, 편집 및 저장할 수 있습니다. 카메라 측 NUC와 비슷하지만 아래 표와 같이 몇 가지 기능 차이가 있습니다.

NUC 기능	PC 측 NUC	카메라 측 NUC
1점 교정(오프셋 계산, 게인=1)	√	
2점 보정(게인 및 오프셋 계산)	√	√
오프셋만 업데이트(현재 게인 유지, 새 오프셋 계산)	√	√
불량 픽셀 감지	√	√
초기 불량 픽셀 맵 사용(추가 불량 픽셀 및 깜박임 제거)	√	√
카메라 비디오 출력(SDI, HDMI 등)에 적용 가능		√
카메라 내부 NUC 플래그 사용 가능		√
원시 디지털 데이터와 별도로 저장된 NUC 데이터 (후처리 시 NUC 데이터 변경 가능)	√	
수동 불량 픽셀 도구	√	
NUC 스토리지 공간	무제한	제한



원하는 경우 두 가지 유형의 NUC를 동시에 사용할 수 있습니다. 그러나 초기 보정을 사용하는 경우 PC 측 NUC를 사용하지 않는 것이 좋습니다. 그렇지 않으면 보정 정확도에 영향을 미칠 수 있습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

이 권장 사항에 대한 한 가지 예외는 불량 픽셀 도구를 사용하여 자동 불량 픽셀 감지 알고리즘에 의해 마스킹되지 않는 불량 픽셀을 추가로 표시할 때입니다

FLIR Research Studio는 연결된 각 카메라에서 마지막으로 수행된 사용자 교정을 추적합니다.

7.1.1 사용자 교정 켜기/끄기



메뉴 모음에서 이미지 모듈 하단의 도표 기반 모듈 선택 항목의 오른쪽에 사용자 교정 켜기/끄기 전환 버튼이 있습니다. 이 버튼을 클릭하여 사용자 교정을 활성화/비활성화합니다. 적용된 사용자 교정 상태는 다음과 같이 버튼 색상으로 표시됩니다.



사용자 보정이 로드되지 않음



사용자 보정이 로드되었지만 적용되지 않음



사용자 보정이 올바르게 로드 및 적용됨



카메라 측 NUC뿐만 아니라 사용자 보정도 로드 및 적용됨, 충돌이 있을 수 있음

7.1.2 불량 픽셀 교정 켜기/끄기 전환



사용자 교정 전환 버튼의 오른쪽에는 불량 픽셀 교정 켜기/끄기 전환이 있습니다. 이 버튼을 클릭하여 사용자 교정의 불량 픽셀 맵을 활성화/비활성화합니다. 적용된 불량 픽셀 교정 상태는 다음과 같이 버튼 색상으로 표시됩니다.



사용자 보정 불량 픽셀 맵이 로드되지 않음



불량 픽셀 맵이 로드되었지만 적용되지 않음

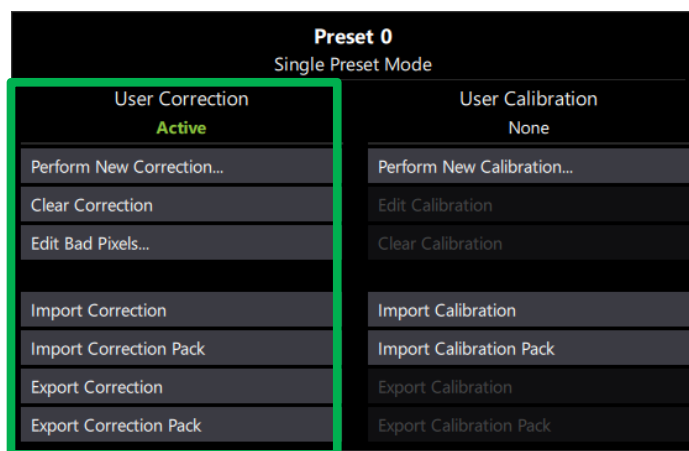


불량 픽셀 맵이 올바르게 로드 및 적용됨

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

7.1.3 사용자 교정 기능

다음은 사용자 교정 기능입니다.

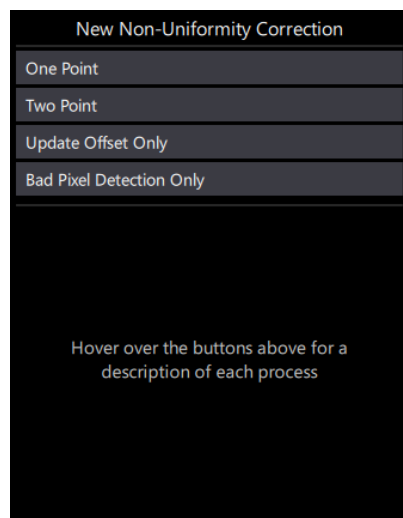


컨트롤	기능
Perform New Correction...	자세한 내용은 7.1.3.2 새 교정 수행... 섹션을 참조하십시오.
Clear Correction	현재 선택된 프리셋에 대한 NUC 표를 삭제합니다. 카메라가 프리셋 시퀀싱 또는 슈퍼프레이밍 상태인 경우 모든 프리셋을 표시하도록 설정하고 모든 프리셋의 NUC 표가 삭제됩니다.
Edit Bad Pixels...	자세한 내용은 7.1.3.3 불량 픽셀 편집... 섹션을 참조하십시오.
Import Correction	이전에 저장된 교정을 가져옵니다.
Import Correction Pack	이전에 저장된 교정 팩을 가져옵니다.
Export Correction	현재 교정을 내보냅니다.
Export Correction Pack	현재 교정 팩을 내보냅니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

7.1.3.1 교정 대 교정 팩

교정은 특정 프리셋에 연결되지 않은 단일 NUC 표입니다. 교정 팩은 특정 프리셋에 연결된 NUC 표 세트입니다.



7.1.3.2 새 교정 수행...

새 교정 수행을 선택하면 수행할 NUC 작업을 선택할 수 있는 대화 상자가 나타납니다. 각 선택 항목 위에 마우스를 대면 간단한 설명이 표시됩니다. 또는 아래 표를 참조하십시오.

컨트롤	기능
One Point	1점 - 계인을 1로 설정하고 단일 소스를 사용하여 NUC 표의 오프셋 값을 계산합니다. 소스는 이미지화된 타겟과 온도가 동일해야 하므로 실용성이 매우 제한적입니다. 불량 픽셀 검색 기능이 제한적입니다.
Two Point	2점 - 계인 및 오프셋 구성 요소를 모두 계산할 때 수행되는 일반적인 교정입니다. 두 개의 소스를 사용하며, 불량 픽셀 감지를 완전히 구현할 수 있습니다.
Update Offset Only	오프셋 업데이트만 - 플랫 필드 교정(FFC) 또는 자동 NUC라고도 합니다. 카메라가 작동하면서 전자 장치와 렌즈의 온도가 변하므로 이미지 성능이 약간 저하됩니다. 오프셋 업데이트는

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

	게인과 불량 픽셀 맵을 동일하게 유지하면서 NUC 표의 오프셋 구성 요소를 조정해 이를 교정합니다. 단일 소스를 사용합니다.
Bad Pixel Detection Only	불량 픽셀 검색만 - 게인 및 오프셋 값을 그대로 둔 상태에서 새 불량 픽셀 맵을 생성합니다.

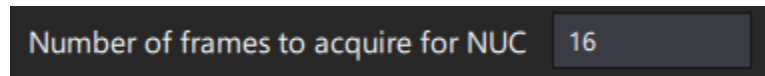
원하는 작업을 선택하고 다음을 클릭하여 계속합니다.

모든 선택 항목에서 작업 순서 단계는 매우 유사합니다(설정, 이미지 획득, 계수 계산, 미리보기 및 승인). 이 작업 순서는 대화 상자의 맨 위에 표시됩니다. 각 단계에서 사용자가 수행해야 하는 작업은 수행 중인 NUC 작업에 따라 다릅니다. 각 단계에 대한 화면의 지침을 따르고 계속할 준비가 되면 다음을 클릭합니다.

7.1.3.2.1 설정

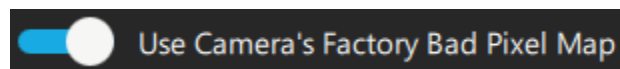
설정 단계는 수행 중인 NUC 작업에 따라 달라집니다.

7.1.3.2.1.1 획득할 프레임 수

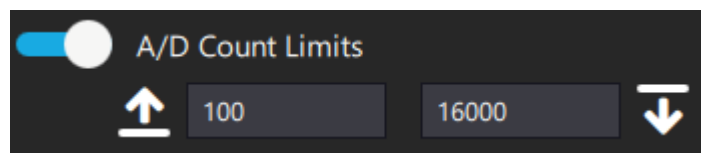


각 소스에서 FRS는 NUC 계산에 사용할 N개의 프레임을 수집하고 평균화합니다.

일반적으로 사용되는 값은 16입니다. 불량 픽셀 감지 옵션

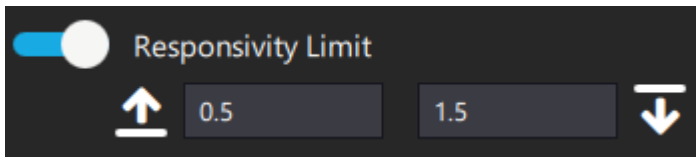


카메라에는 초기 불량 픽셀 맵이 포함된 초기 NUC 표가 함께 제공됩니다. 활성화된 경우 FRS가 초기 불량 픽셀 맵을 읽고 사용자 교정의 불량 픽셀 맵에 적용합니다

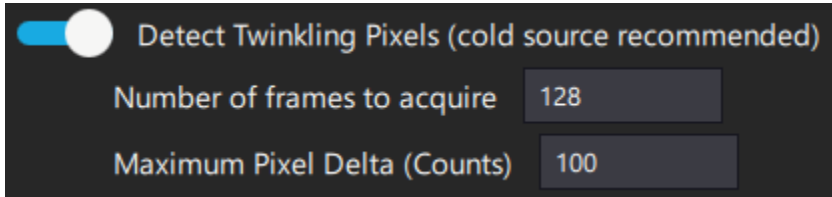


일부 불량 픽셀은 높거나 낮게 "고정"되었기 때문에 불량으로 간주됩니다. 이러한 한계를 벗어난 소스 1 또는 2의 픽셀은 모두 불량 픽셀로 표시됩니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

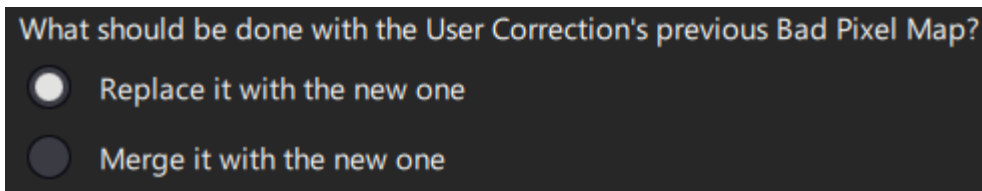


NUC 프로세스는 먼저 각 픽셀의 게인을 결정합니다. 게인 값은 일반적으로 약 1이어야 합니다. 응답도 제한은 불량으로 표시하기 전에 가능한 게임의 범위를 설정합니다.



FRS는 N개 프레임(획득할 프레임 수)을 수집하고 각 픽셀의 범위를 계산합니다. 해당 범위가 최대 픽셀 델타를 초과하면 해당 픽셀이 불량으로 표시됩니다.

7.1.3.2.1.2 사용자 교정의 이전 불량 픽셀 맵으로 수행해야 하는 작업



사용자는 FRS에 현재 수행된 NUC 작업에서 새 불량 픽셀 맵을 생성하거나 새로 발견된 불량 픽셀을 기존의 적용된 불량 픽셀 맵에 병합하도록 지시할 수 있습니다.

7.1.3.2.2 이미지 획득

수행 중인 NUC 프로세스 작업에 따라 이미지 획득 단계를 1단계 또는 2단계로 구현할 수 있습니다. 2단계(예: 2점 NUC)로 구현된 경우 1단계는 소스 1과 연결되고 2단계는 소스 2와 연결됩니다.

두 개의 소스가 필요한 경우 흑체 설정은 "저온" 및 "고온"의 값으로 구성되어야 합니다. 저온 및 고온 값은 교정이 사용될 이미지 범위에 걸쳐 있어야 합니다. 14비트 A/D 카메라(카운트 범위 0 - 16,383)의 경우 저온 값은 약 2,500카운트, 고온 값은 약 12,000카운트가 바람직합니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

이론적으로는 "고온" 및 "저온" 온도가 사용되는 순서는 중요하지 않습니다. 그러나 소스 2는 깜박임 픽셀 감지를 위해 프레임을 수집하는 데 사용되는 소스라는 점을 명심합니다. 고온의 흑체는 종종 난기류를 발생시키기 때문에 감지 프로세스에서 깜박임 픽셀을 잘못 식별할 수 있습니다. 이러한 이유로 소스 1을 사용하여 고온 값을 수집하고 소스 2를 사용하여 저온 값을 수집하는 것이 바람직합니다.

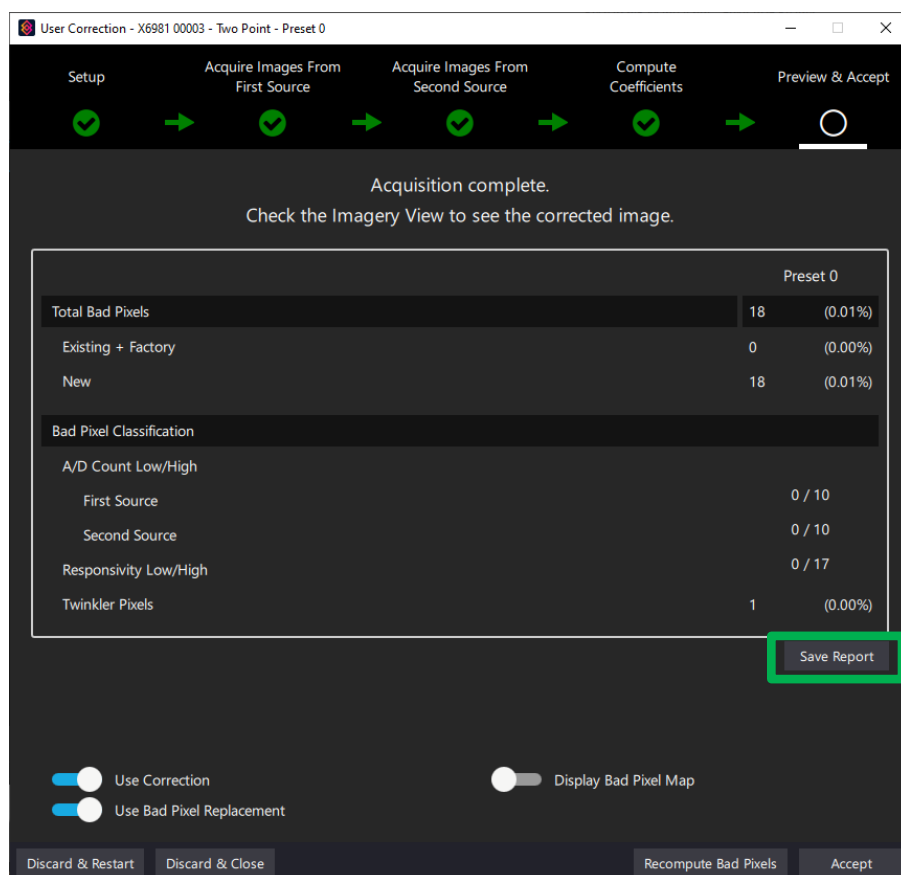
1개 소스를 사용하든, 2개 소스를 사용하든 상관없이 이 단계에서 흑체로 이미지를 완전히 채운 후에 획득을 눌러 계속합니다.

7.1.3.2.3 계수 계산

계수 계산 단계에는 사용자 상호 작용이 필요하지 않습니다.

7.1.3.2.4 미리보기 및 승인

미리보기 및 승인은 새 교정 수행 작업 순서의 마지막 단계입니다.



경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

대화 상자의 가운데 부분에서는 불량 픽셀 맵의 결과를 제공합니다. 이 데이터는 설정 단계에서 값을 조정하여 불량 픽셀 선택기 루틴을 최적화하는 데 유용합니다. 보고서 저장 단추는 나중에 오프라인에서 검토할 수 있도록 데이터를 HTML 파일로 저장합니다.

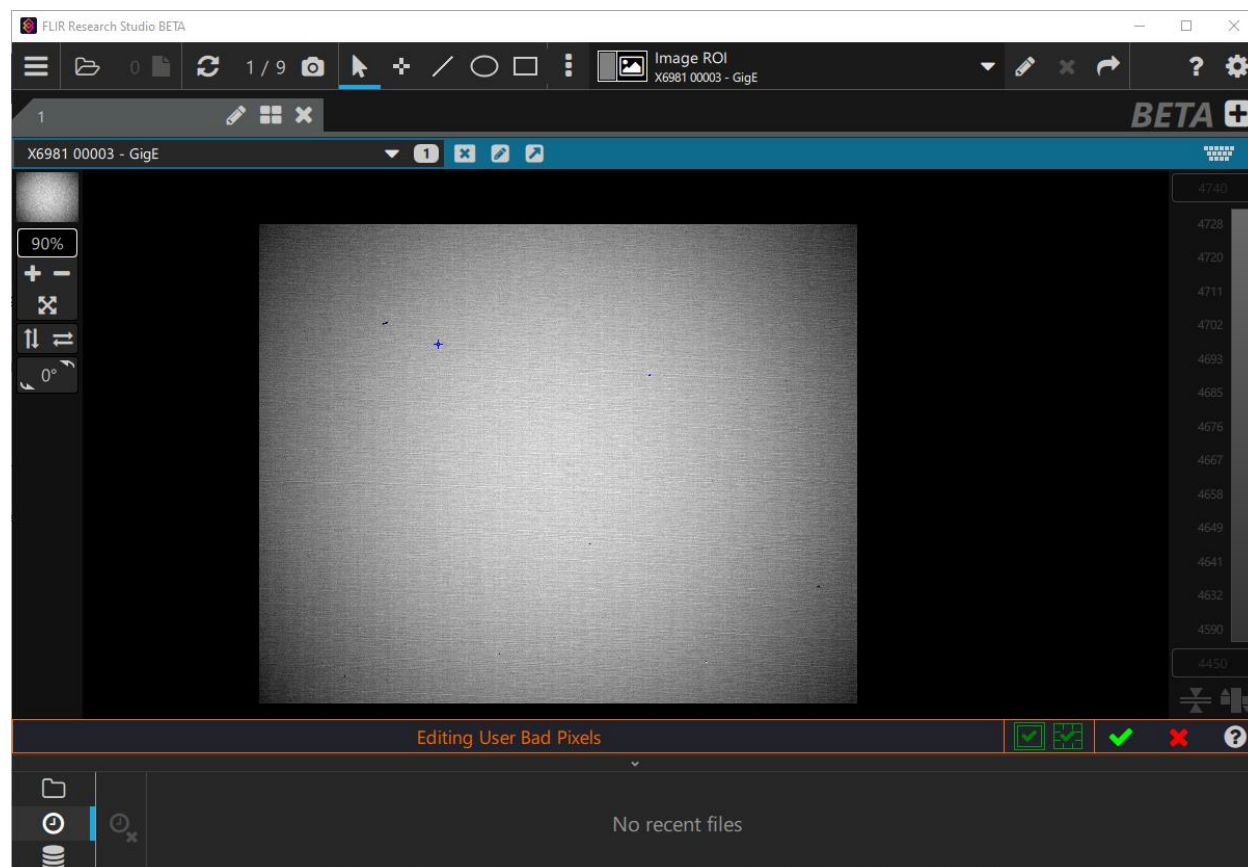
화면 맨 아래 컨트롤은 아래에서 설명합니다.

컨트롤	기능
	게인 및 오프셋 값의 적용을 전환합니다(켜기/끄기). 승인하기 전에 NUC 작업의 결과를 평가하는 데 유용합니다.
	불량 픽셀의 적용을 전환(켜기/끄기)합니다. 승인하기 전에 NUC 작업의 결과를 평가하는 데 유용합니다.
	이미지에 불량 픽셀을 표시합니다. 불량 픽셀은 흰색으로 표시됩니다. 승인하기 전에 NUC 작업의 결과를 평가하는 데 유용합니다.
	NUC 작업 결과를 폐기하고 프로세스를 다시 시작합니다
	NUC 작업 결과를 폐기하고 NUC 교정 수행 창을 닫습니다.
	불량 픽셀 다시 계산 대화 상자를 엽니다. 사용자가 불량 픽셀 설정 매개변수를 재조정할 수 있습니다. 전체 작업 순서(이미지 재획득)를 반복하지 않고 원하는 결과를 얻기 위해 매개변수를 조정하는 데 유용합니다.
	NUC 결과를 승인(저장)합니다.

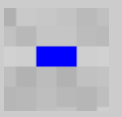

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

7.1.3.3 불량 픽셀 편집...

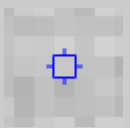




사용자 교정 편집 기능 목록에서 불량 픽셀 편집...을 선택하면 불량 픽셀 맵에서 픽셀을 추가 및 삭제할 수 있습니다.



컨트롤/표시기는 다음과 같습니다.

컨트롤/표시기	기능
	현재 선택된 프리셋의 불량 픽셀 맵에서 픽셀이 불량으로 표시되면 픽셀은 파란색으로 표시됩니다
	현재 선택된 프리셋의 불량 픽셀 맵에서 픽셀이 불량으로 표시되지 않았지만, 다른 프리셋의 불량 픽셀 맵에서 불량으로 표시되면 픽셀이 주황색으로 표시됩니다

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

	이미지의 파란색 커서를 사용하여 불량 픽셀 맵에서 추가하거나 삭제할 픽셀을 선택합니다.
<스페이스바>	스페이스바를 누르면 커서의 픽셀이 "불량" 또는 "양호"로 전환됩니다.
	사용자 교정 켜기/끄기 전환 - 교정을 전환하면(켜기/끄기) 불량 픽셀을 식별하는 데 유용합니다.
	불량 픽셀 교정 켜기/끄기 전환 - 불량 픽셀 교정을 전환하면(켜기/끄기) 잘못된 픽셀을 식별하는 데 유용합니다.
	변경 승인 - 불량 픽셀 맵의 변경 사항을 승인하고 종료합니다.
	취소 - 불량 픽셀 맵의 변경 사항을 무시하고 종료합니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

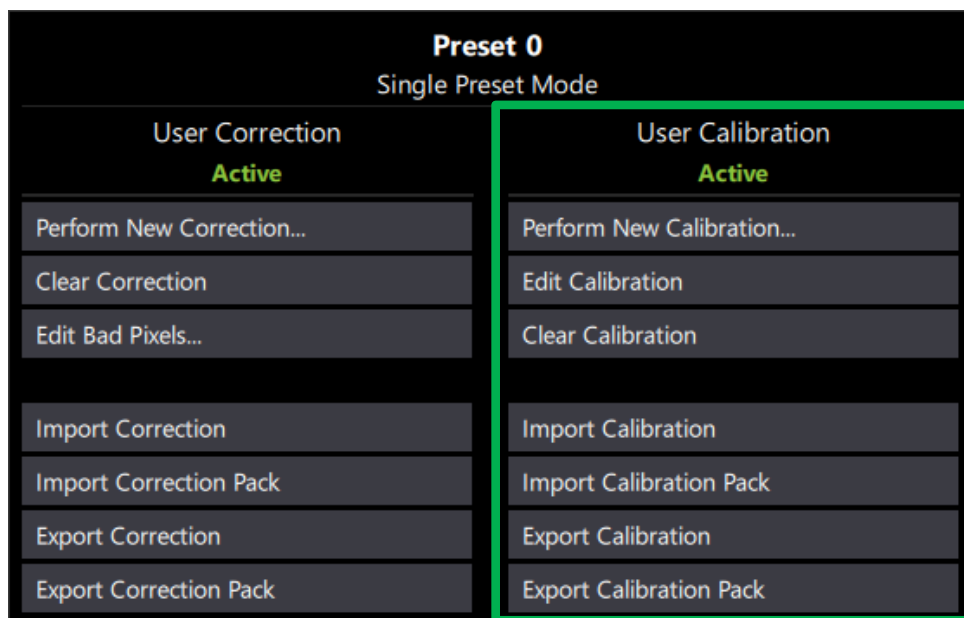
7.2 사용자 보정

사용자 보정을 사용하면 카메라에 연결된 상태에서 FLIR Research Studios 내에서 보정을 생성, 편집 및 저장할 수 있습니다. FRS는 연결된 카메라에서 생성된 보정을 기억하고 다음에 연결할 때 데이터에 적용합니다.

FRS 화면의 왼쪽 상단 모서리에 있는 햄버거 메뉴 또는 Windows 시작 메뉴를 통해 액세스할 수 있는 방사성 보정 도구(RCal)는 오프라인으로 사용자 보정 기능에 액세스할 수 있는 독립형 응용 프로그램입니다. RCal을 통해 사용자 보정을 저장해도 FRS 사용자 보정 파일은 업데이트되지 않습니다.

사용자 보정은 카메라 측 또는 PC 측 보정을 사용하여 생성할 수 있습니다.

다음은 사용자 보정 편집 기능입니다.



컨트롤	기능
Perform New Calibration...	이전에 생성된 보정 정보가 로드되지 않은 상태로 사용자 보정 창(7.2.2)을 엽니다. 깨끗한 새 보정을 생성하는 데 사용됩니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

Edit Calibration	현재 보정 정보가 로드된 상태로 사용자 보정 창(7.2.2)을 엽니다. 현재 보정을 편집하는 데 사용됩니다.
Clear Calibration	사용자 보정을 지웁니다(삭제).
Import Calibration	이전에 생성한 사용자 보정을 가져옵니다.
Import Calibration Pack	이전에 생성한 사용자 보정 팩을 가져옵니다.
Export Calibration	현재 사용자 보정을 내보냅니다.
Export Calibration Pack	현재 사용자 보정 팩을 내보냅니다.

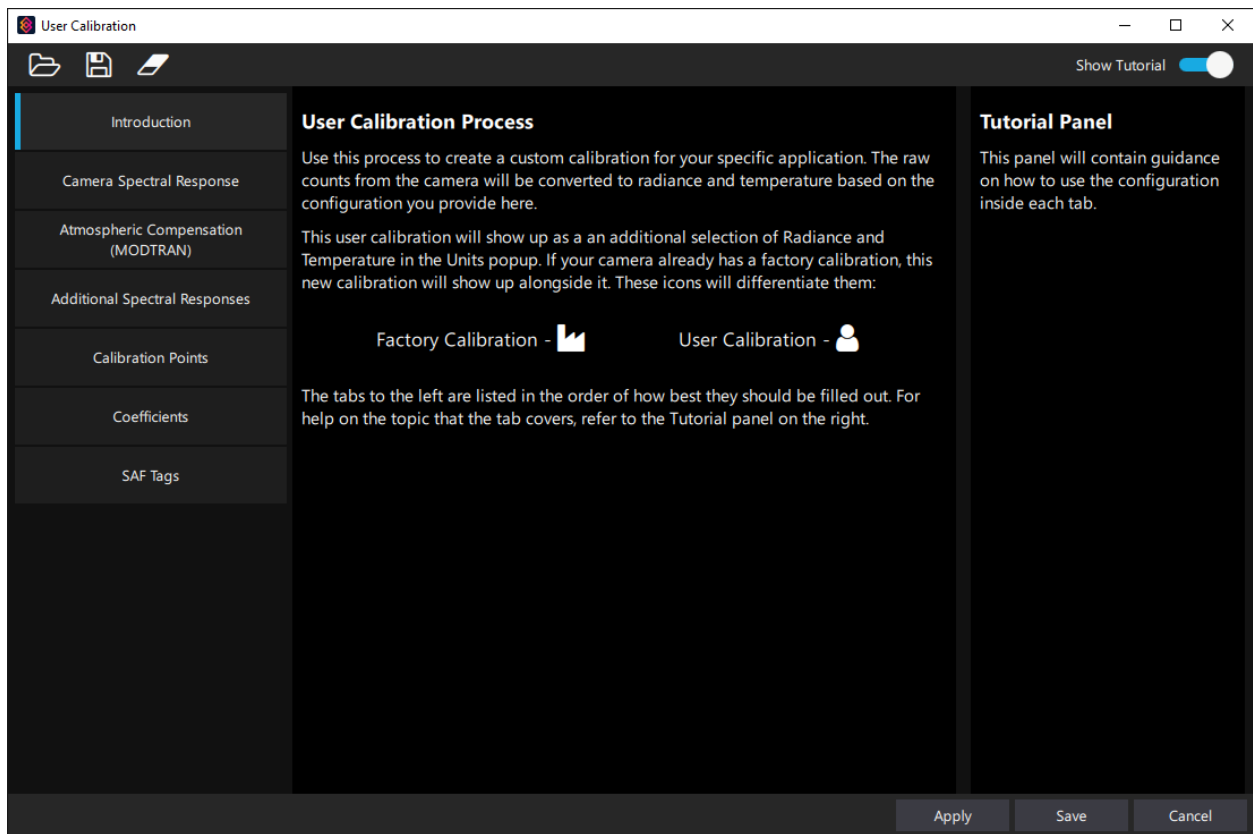
7.2.1 보정 대 보정 팩




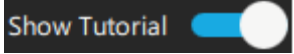
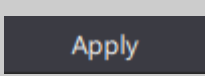
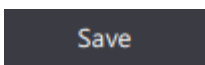
보정은 단순히 보정 파일입니다. 보정 팩에는 보정, INC 파일, 관련 NUC 파일 및 보정과 함께 사용할 수 있는 기타 파일이 포함되어 있습니다.

7.2.2 사용자 보정 창

사용자 보정 창에서 새 보정을 생성하거나(새 보정 수행...) 현재 활성화된 보정을 편집할 수 있습니다(보정 편집). 작업 순서 단계는 창의 왼쪽 열에 표시됩니다. 작업 순서는 순서에 관계없이 수행 또는 편집할 수 있지만 일반적으로 목록의 바로 아래에 있습니다. 각 단계의 기능은 창의 가운데 패널에 표시됩니다. 창의 오른쪽에는 자습서 패널(켜거나 끌 수 있음)이 있으며 각 작업 순서 단계를 사용하는 방법에 대한 지침이 제공됩니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



컨트롤	기능
	보정 옵션 가져오기 - 이전에 생성된 보정 또는 보정 팩을 가져옵니다.
	보정 옵션 내보내기 - 현재 보정을 내보내거나 나중에 계산을 위한 템플릿으로 사용하도록 보정 포인트 없이 현재 보정을 내보냅니다.
	보정 지우기 - 현재 보정을 지웁니다.
	자습서 패널을 켜거나 끕니다.
	현재 로드된 보정에 변경 사항을 적용하고 사용자 보정 창을 종료하지 않습니다.
	현재 로드된 보정에 변경 사항을 저장하고 사용자 보정 창을 종료합니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

Cancel	변경 사항을 무시하고 사용자 보정 창을 종료합니다
--------	-----------------------------

7.2.2.1 카메라 스펙트럼 응답 탭

카메라 스펙트럼 응답은 필수이며, 사용자는 이상적인 "top hat" 응답을 선택하거나 실제 응답 곡선이 있는 파일을 제공할 수 있습니다. FRS는 선택한 응답 곡선을 보여주는 그래프를 표시합니다.

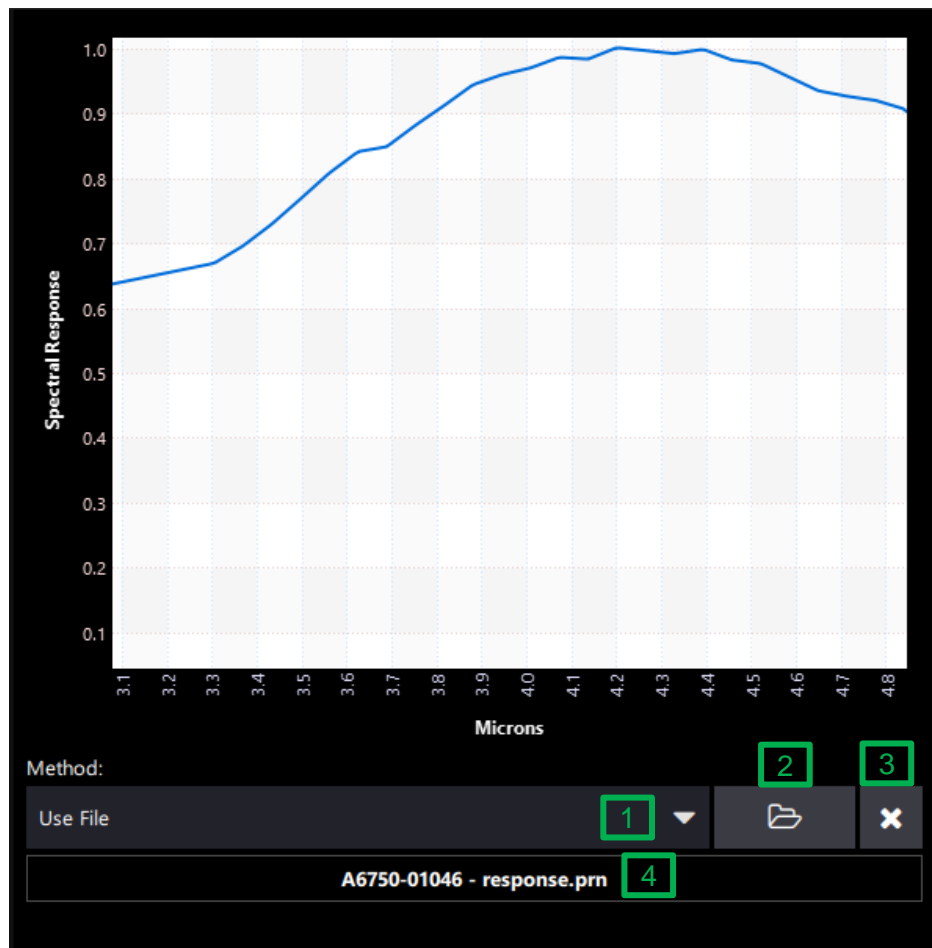
실제 응답 파일은 **픽크 정규화 전력 스펙트럼 응답**(광자 응답이 아님)이어야 합니다. 응답 파일은 파장이 미크론 단위이고 및 정규화된 응답 값을 포함하는 간단한 탭으로 구분된 ASCII 파일입니다. 응답 파일을 생성하는 방법에 대한 자세한 내용은 7.2.2.1.3 사용자 정의 스펙트럼 응답 파일 생성 섹션을 참조하십시오.

7.2.2.1.1 파일 사용

사용자가 설정했든, 공장에서 설정했든 상관없이 실제 사용 중인 카메라에서 스펙트럼 응답이 수행되는 경우가 많습니다. 이 경우 결과는 FRS에서 로드할 수 있는 .prn 또는 .txt 파일로 저장됩니다.

- 장점 - 선택한 실제 카메라에서 스펙트럼 응답이 참이므로 최상의 결과를 얻을 수 있습니다.
- 단점 - 스펙트럼 응답 파일을 얻는 데 많은 비용이 들 수 있습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



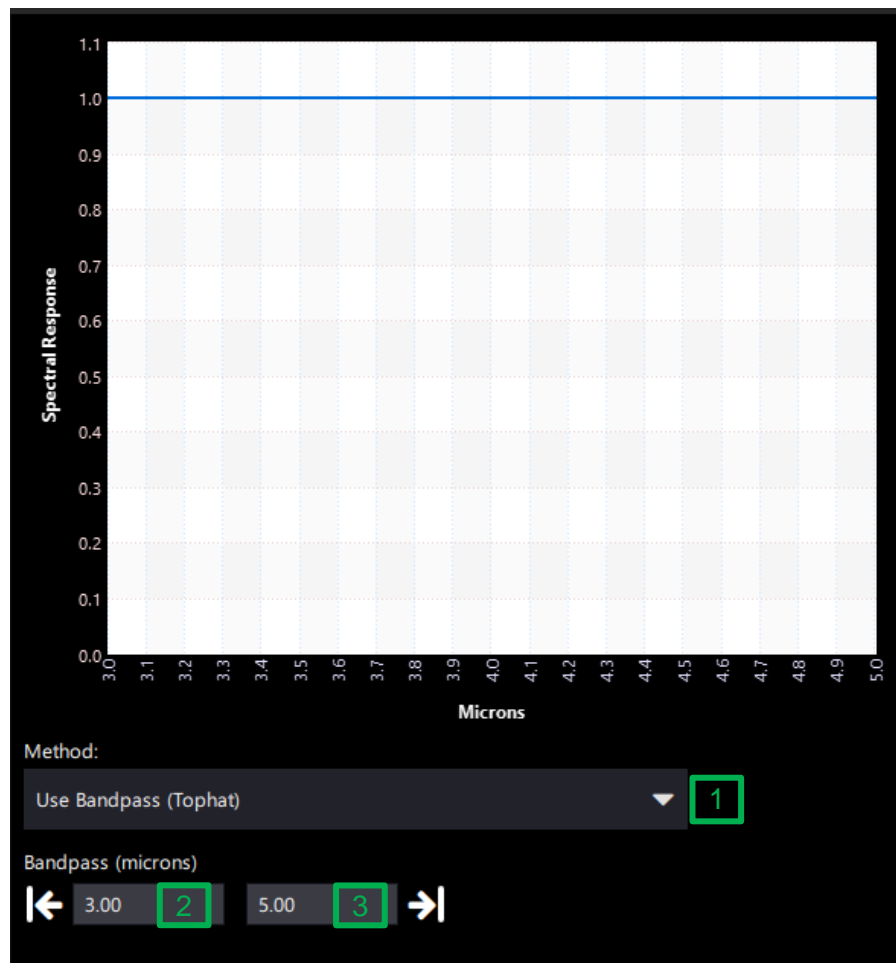
방법 드롭다운 메뉴(1)에서 파일 사용을 선택한 후 응답이 포함된 파일(2)을 엽니다. 파일 로드 취소(3)를 클릭하여 파일을 제거할 수 있습니다. 파일이 로드되면 파일 이름이 하단(4)에 표시됩니다.

7.2.2.1.2 통과대역(Tophat) 사용

실제 카메라 응답을 알 수 없는 경우 이 옵션을 사용할 수 있습니다. 사용자가 하한 및 상한을 선택한 "커기/끄기" 응답을 가정하며 카메라의 응답 범위와 일치해야 합니다.

- 장점 - 카메라의 응답을 알 수 없는 경우에도 RCal을 사용할 수 있습니다.
- 단점 - 완벽한 스펙트럼 응답 곡선을 가정하기 때문에 패널티가 발생합니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



방법 드롭다운 메뉴(1)에서 통과대역(Tophat) 사용을 선택한 후에 하한(2) 및 상한(3) 대역폭 한계(미크론)를 입력합니다.

7.2.2.1.3 사용자 정의 스펙트럼 응답 파일 생성

카메라 스펙트럼 응답 또는 추가 응답 파일의 파일 형식은 .txt 또는 .prn으로 저장되는 간단한 탭으로 구분된 ASCII 파일입니다. 첫 번째 열은 파장(미크론)이고 두 번째 열은 투과율 값(0~1)입니다. FRS는 값을 자동으로 보간하기 때문에 데이터 증분이 다른 파일과 일치하지 않아도 됩니다. 첫 번째 지점까지 응답은 0의 값으로 간주됩니다. 마지막 지점 이후로 응답은 0의 값으로 간주됩니다.

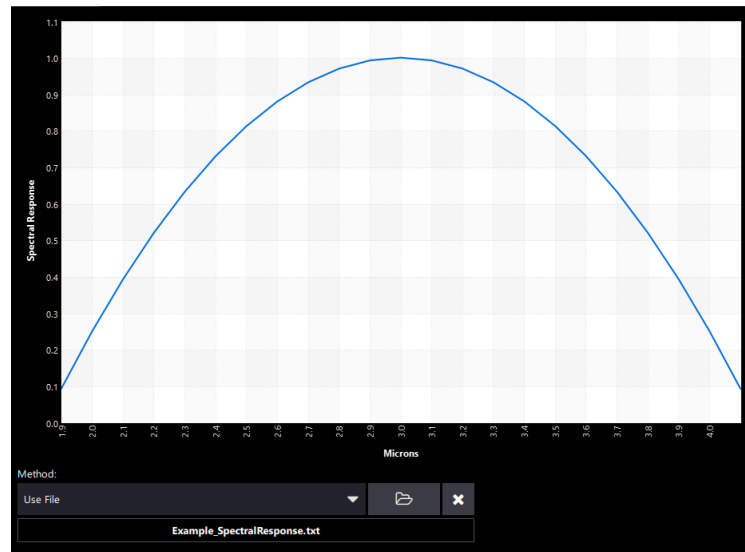
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

ExampleCameraSpectralResponse - Notepad

1.9	0.37
2	1
2.1	1.57
2.2	2.08
2.3	2.53
2.4	2.92
2.5	3.25
2.6	3.52
2.7	3.73
2.8	3.88
2.9	3.97
3	4
3.1	3.97
3.2	3.88
3.3	3.73
3.4	3.52
3.5	3.25
3.6	2.92
3.7	2.53
3.8	2.08
3.9	1.57
4	1
4.1	0.37

Ln 25, Col 1 100% Windows (CRLF) UTF-8

Example_SpectralResponse.txt

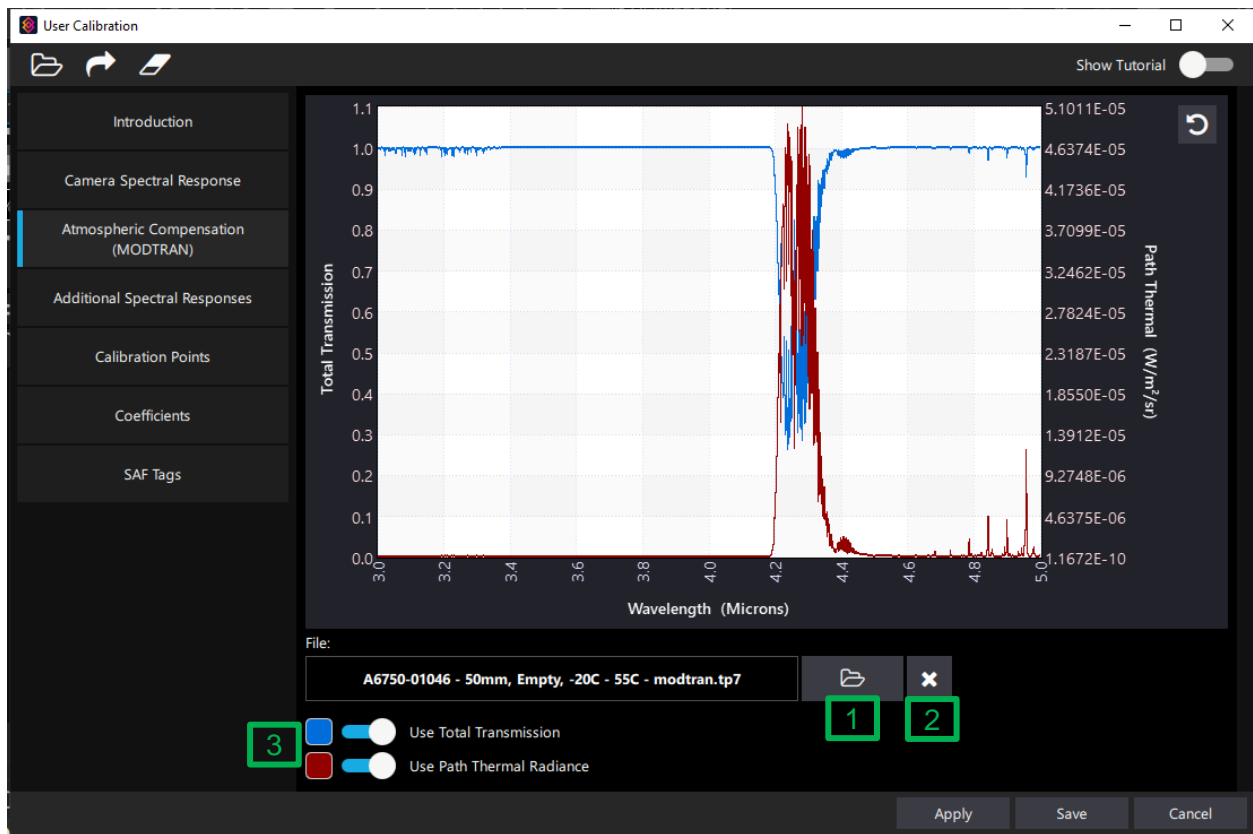


로드된 Example_SpectralResponse.txt의 그래프 표시

7.2.2.2 대기 보상(MODTRAN) 탭

MODTRAN은 대기 투과율을 예측하는 데 사용되는 널리 사용되는 모델입니다. MODTRAN 모델에는 여러 개의 출력 파일이 있습니다. FLIR Research Studios는 MODOUT2 파일에서 전체 투과율 및 경로 열 데이터를 읽도록 설정되어 있습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



대기 보상을 입력하려면 원하는 MODTRAN 파일(1)을 엽니다. 전체 투과율 및 열 방사율(3)은 원하는 대로 켜거나 끌 수 있습니다. 파일 로드 취소(2)를 클릭하여 로드된 MODTRAN 파일을 제거합니다.

7.2.2.3 추가 스펙트럼 응답

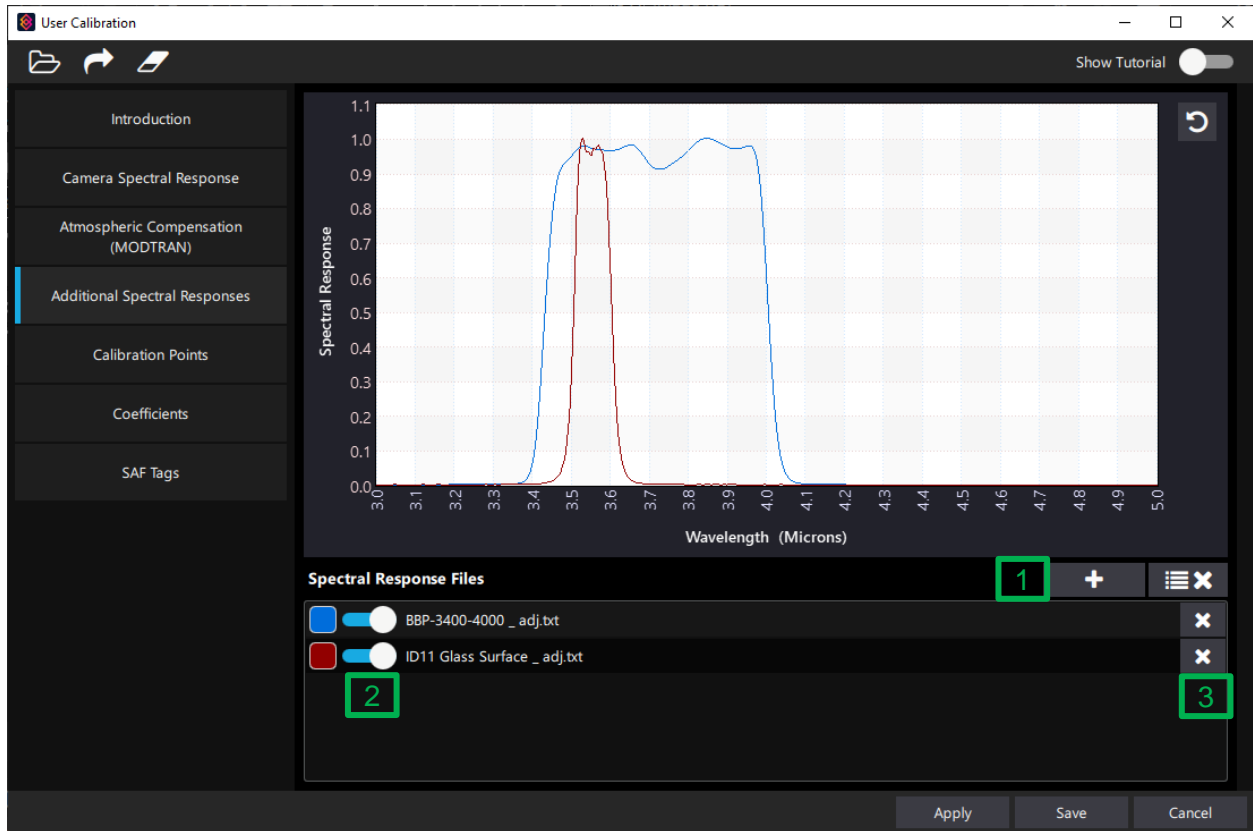
추가 응답을 사용하여 카메라 스펙트럼 응답 또는 대기 모델링에서 아직 고려하지 않은 보정 타겟과 카메라 간의 경로에 영향을 미칠 수 있는 다른 요소를 고려할 수 있습니다. 거울 반사율 곡선이나 추가 필터가 사용될 수 있습니다.

응답 파일을 생성하는 방법에 대한 자세한 내용은 7.2.2.1.3 사용자 정의 스펙트럼 응답 파일 생성 섹션을 참조하십시오.



카메라의 스펙트럼 응답 파일 또는 대기 보상에 사용된 항목에 대한 응답 파일을 포함하지 마십시오. 그렇지 않으면 FRS에 의해 응답이 두 번 계산되어 적용됩니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



응답 파일을 추가하려면 *파일 추가*(1)를 클릭합니다. 투과율 경로에서 각 항목에 하나씩 여러 파일을 추가할 수 있습니다. 추가된 파일은 파일과 연결된 슬라이더 막대(2)를 사용하여 계산에서 활성화/비활성화할 수 있습니다. 로드 취소 버튼(3)을 사용하여 파일을 개별적으로 또는 한 번에 모두 삭제할 수 있습니다.

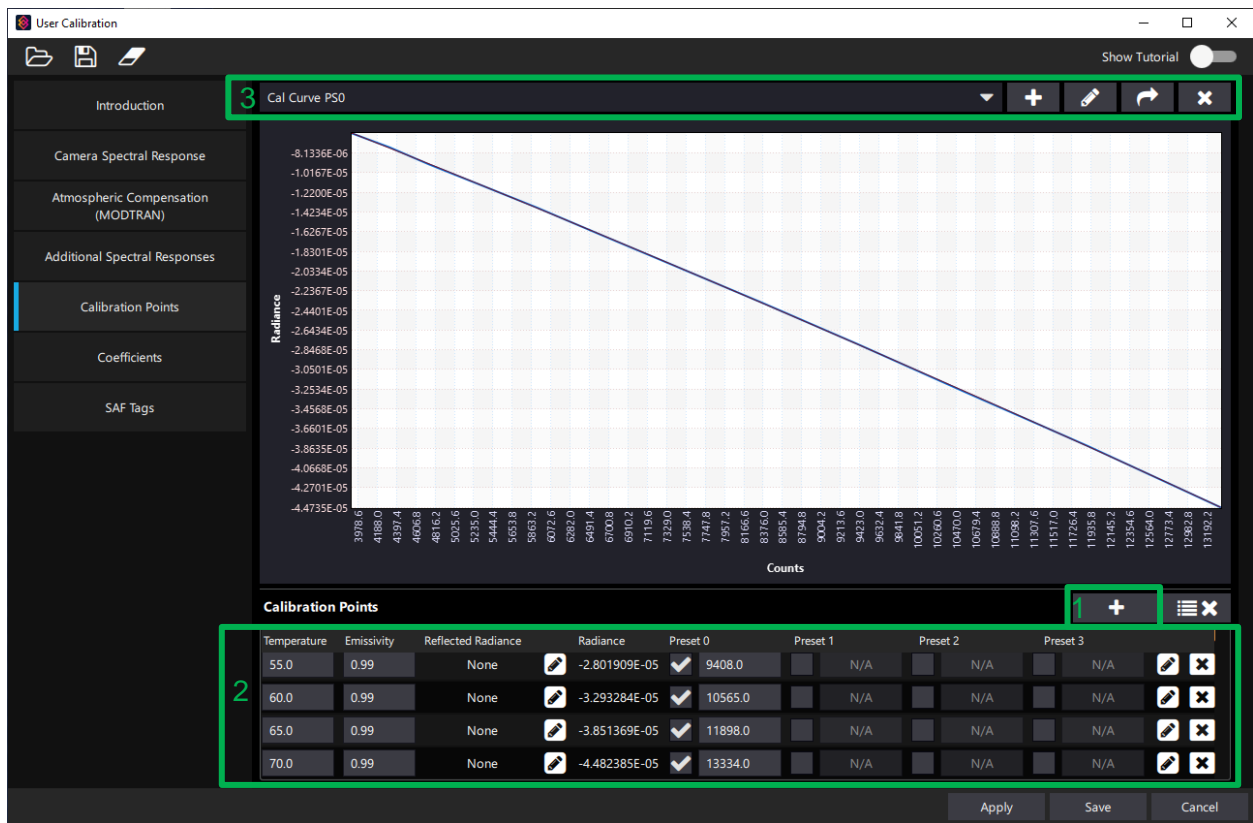
7.2.2.4 보정 지점

보정 지점 탭은 측정된 흑체 에너지가 흑체 온도 설정과 함께 기록되는 위치입니다. 카메라 보정에 사용되는 데이터 세트이며, 데이터 수집 시 각별히 주의해야 합니다.

보정에는 최소 두 개의 지점이 필요하지만 많을수록 좋습니다. 보정 지점에는 원하는 보정 범위의 최대 및 최소 지점이 포함되어야 합니다

지점은 보정 소스를 완전히 포괄하는 ROI에서 획득해야 합니다. 소스의 "흐릿한" 가장자리는 제외하도록 주의하십시오. FRS는 데이터 포인트에 대한 ROI의 평균을 사용합니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



보정 지점을 추가하려면 지점 추가 버튼(1)을 클릭하여 보정 지점 추가 창을 엽니다. 보정 지점은 창 하단의 표(2)에 표시되며, 여기서 각 지점을 편집, 활성화/비활성화 및 삭제할 수 있습니다. 그래픽 컨트롤은 창 상단(3)에 있습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

7.2.2.4.1 보정 포인트 추가 창

The 'Add Calibration Point' dialog box contains the following elements:

- 1**: Temperature °C input field with value 22.0
- 2**: Emissivity input field with value 0.99
- 3**: Measurement ROI for Counts dropdown menu showing 'Rectangle 1'
- 4**: Real-time update toggle switch (currently on)
- 5**: Reflected Radiance dropdown menu showing 'None'
- 6**: Counts Correlated to Temperature section with four presets:
 - Preset 0: 4820 (active)
 - Preset 1: N/A
 - Preset 2: N/A
 - Preset 3: N/A
- 7**: Add button
- 8**: Cancel button

보정 지점을 추가하려면 흑체의 온도(1)와 방사율(2)을 입력합니다. ROI에서 카운트 값을 자동으로 가져오려면 카운트에 대한 측정 ROI 드롭다운 메뉴(3)에서 사용할 ROI를 선택하고 실시간 업데이트(4)를 활성화합니다. 지점을 수동으로 입력하려면 실시간 업데이트(4)를

반사된 방사량 교정 선택		
없음 - 기본 및 일반 선택	상수 - 방사량 값 입력	계산됨 - 주변 온도와 방사율을 입력하면 반사된 방사량이 계산됨

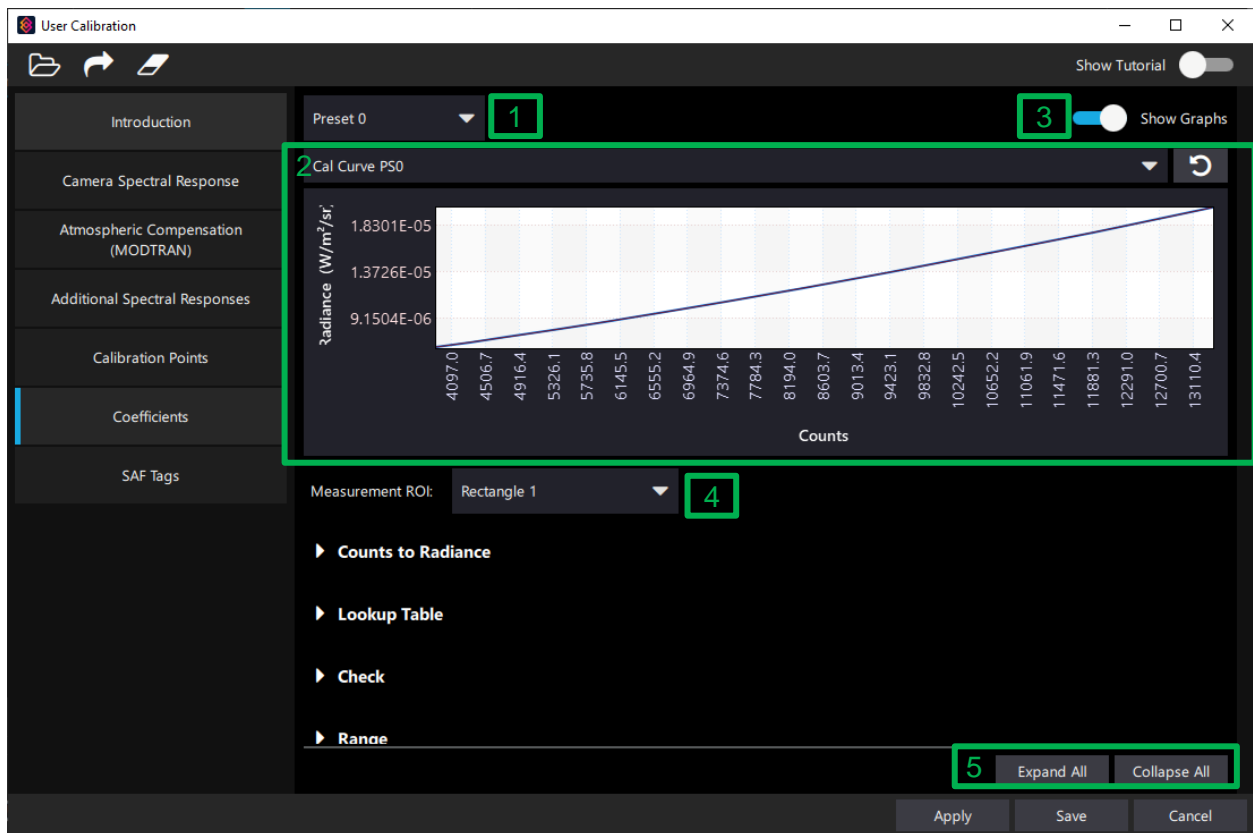
비활성화합니다. 마지막으로 반사된 방사량 드롭다운 메뉴(5)에서 적절한 반사된 방사량을 선택하고 필요한 데이터를 입력합니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

실시간 업데이트가 활성화된 경우 선택한 ROI에서 FRS가 판독한 대로 흑체 카운트 값(선택된 ROI 평균값)이 온도와 상관된 카운트(6)에 표시됩니다. 그렇지 않으면 이 필드에 수동으로 카운트를 입력합니다. 이 지점을 유지하려면 추가(7)를 선택합니다. 취소(8)를 누르면 이 지점을 무시하고 보정 지점 추가 창을 닫습니다.

7.2.2.5 계수

계수 탭에서는 보정 결과를 검토/편집할 수 있습니다. 이는 "고급" 기능이며, 사용자 입력이 필요하지 않습니다.



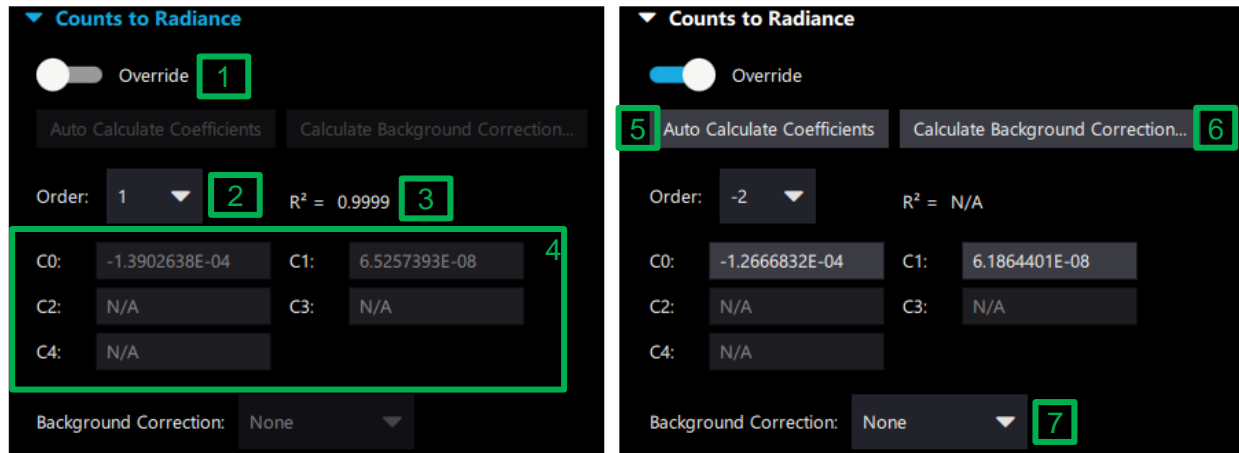
컨트롤	기능
1	프리셋 선택 - 드롭다운 메뉴를 사용하여 검토할 프리셋의 결과를 선택합니다.
2	결과를 표시하는 그래프입니다. 드롭다운 메뉴에서 표시할 결과를 선택합니다.
3	그래프 표시를 활성화/비활성화합니다.
4	측정 ROI - 필요한 경우 데이터를 가져오는 데 사용할 ROI를 선택합니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

5	모든 아코디언 섹션을 확장하거나 축소합니다.
---	--------------------------

7.2.2.5.1 방사량까지 세기

디지털 카운트를 방사량으로 변환하는 데 사용되는 계수를 표시하고 제어합니다.



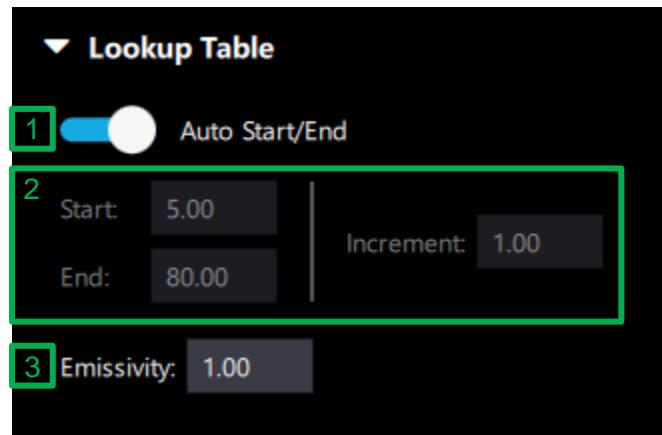
컨트롤	기능
1	계수 재정의의 컨트롤입니다. 기본값은 꺼짐입니다. 켜짐으로 설정하면 계수 C0~C4를 수동으로 조정할 수 있습니다
2	방사량까지 세기 등식의 차수입니다. 1의 차수가 일반적이지만, 더 높은 차수도 사용할 수 있습니다. 재정의가 활성화된 경우 범위는 -2~4이며, 배경 오프셋 교정에 -2 및 -1의 차수가 사용됩니다.
3	R2는 곡선 맞춤 품질에 유용한 수치입니다. 양호한 보정의 경우 보통 값이 0.9995보다 큼니다. 재정의가 비활성화된 경우에만 유효합니다.
4	방사량까지 세기 계수입니다. 재정의가 활성화된 경우 이러한 값을 수동으로 변경할 수 있습니다.
5	재정의의를 선택한 경우 계수 자동 계산을 누르면 계수가 자동 계산된 값으로 업데이트됩니다. 재정의가 꺼져 있을 때 사용된 값과 동일합니다. 이 옵션을 사용하면 수동으로 조정할 때 시작할 값 세트를 얻을 수 있습니다. 또한 값을 "재설정"할 수도 있습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

6	배경 교정 계산 창을 엽니다. -2 또는 -1의 차수에서만 유효합니다.
7	배경 보정 값의 소스를 선택할 수 있는 드롭다운 메뉴입니다. -2 또는 -1의 차수에서만 유효합니다.

7.2.2.5.2 테이블 조회

방사량을 온도로 변환하는 조회표 생성을 제어합니다.



컨트롤	기능
1	자동 시작/종료 활성화 슬라이더입니다. 기본적으로 활성화되어 있습니다,
2	조회표의 시작, 끝 및 증분 값입니다. 자동 시작/종료가 활성화된 경우 시작/종지 값은 최저/최고 보정 지점보다 10° C 낮거나 높습니다. 증분은 1.0입니다. 자동 시작/종료가 비활성화된 경우 시작, 종지 및 증분 값을 조정할 수 있습니다.
3	일반적으로 방사율 값은 1로 설정된 상태로 두는 것이 가장 좋습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

7.2.2.5.3 확인

▼ Check

Counts

2187

Radiance (W/m²/sr)

8.601512E-06

Temperature (°C)

35.0

계수를 사용하여 카운트, 광휘 또는 온도 값을 계산할 수 있습니다. 임의의 값을 입력하면 나머지 두 값이 계산됩니다. 온도는 조회표를 사용하여 계산됩니다.

7.2.2.5.4 범위

범위 탭에서는 이 보정에서 적절한 단위 범위를 지정할 수 있습니다

▼ Range

1

Automatic

2

Counts

3912.0

3

13334.0

↓

1.182418E-04

7.349238E-04

↓

15.0

70.0

↑

↑

↑

컨트롤	기능
1	활성화된 경우 보정 지점 목록에 따라 범위가 자동으로 계산됩니다.
2	각 단위에 대한 보정 범위의 하한을 설정합니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

3	각 단위에 대한 보정 범위의 상한을 설정합니다.
---	----------------------------

7.2.2.6 SAF 태그

SAF 태그 탭에서는 보정을 위한 INC 파일의 일부인 태그를 편집할 수 있습니다. 일반적으로 사용되는 태그는 개별적으로 나열되며, 활성화된 경우 모든 프리셋에 적용됩니다. 또한 프리셋 기반으로 또는 모든 프리셋에 링크된 추가 태그를 추가할 수도 있습니다.

태그의 편집/사용은 필수가 아니며, 보정 결과에 영향을 주지 않습니다.



컨트롤	기능
1	이전에 생성된 보정에서 생성된 태그를 가져올 수 있습니다. (*.inc 파일 사용)
2	현재 태그 목록을 *.inc 파일로 내보냅니다.
3	모든 프리셋 목록 또는 개별 프리셋 목록에서 모든 태그를 제거합니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

8 FLIR Ignite Sync 호환성

8.1 Ignite 및 Ignite Sync란 무엇입니까?

FLIR Ignite는 웹에서 볼 수 있는 온라인 이미지 라이브러리입니다. 사이트에서 간단한 보고 및 편집을 수행할 수 있습니다.

FLIR Ignite Sync는 Ignite 라이브러리를 PC의 Research Studio와 동기화하는 별도의 Windows 애플리케이션입니다. 이렇게 하면 Research Studio에서 스냅샷을 촬영하여 자동으로 업로드할 수 있습니다. 또한 고급 보고를 수행할 수 있는 Thermal Studio와 Ignite를 동기화할 수 있습니다.

Research Studio는 Ignite Sync 디렉터리와 상호 작용할 때 흐름을 단순화하도록 몇 가지 기능을 수정했습니다.

참고: 현재 Ignite Sync는 Windows에서만 사용할 수 있습니다.

8.2 설치

Ignite Sync를 사용하려면 다음 지침을 따르십시오.

1. <https://ignite.flir.com>에서 무료 Ignite 계정을 등록하십시오.
2. <https://ignite.flir.com/sync>에서 Ignite Sync를 다운로드 및 설치하십시오.
3. Ignite Sync를 처음 실행하면 온라인 라이브러리로 공유할 디렉터를 설정하라는 메시지가 표시됩니다.
4. 여전히 Research Studio 인스턴스를 실행 중인 경우 인스턴스를 닫고 다시 시작합니다.
5. 그러면 Research Studio에서 Ignite Sync가 설치되었음을 인식합니다.

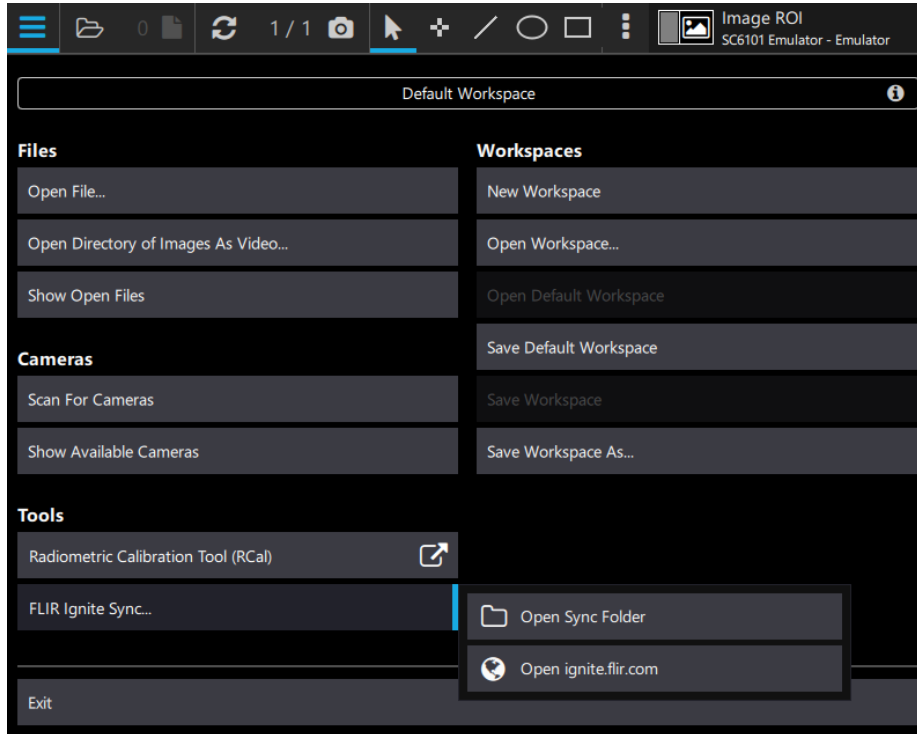
8.3 햄버거 메뉴 통합

설치 및 구성되면 햄버거 메뉴에 두 개의 추가 버튼이 포함된 분할 버튼이 표시됩니다. 이는 Ignite Sync 트레이 아이콘과 동일한 컨텍스트 메뉴 옵션을 모방합니다.

- Sync 폴더 열기

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

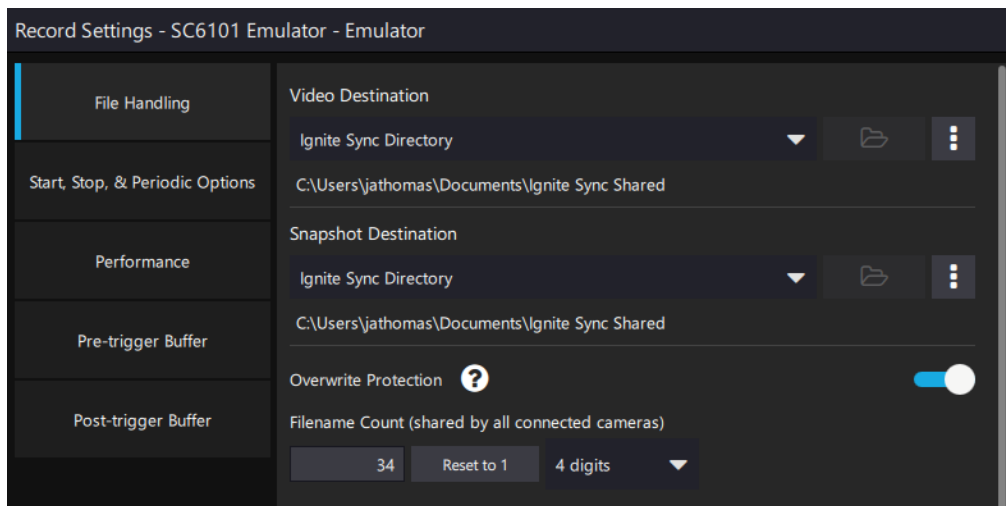
- Sync 폴더의 내용을 표시하는 파일 탐색기 창이 열립니다.
- ignite.flir.com 열기
 - 사용자가 웹 애플리케이션에서 동기화된 폴더 항목과 상호 작용할 수 있는 Ignite Sync 사이트로 웹 브라우저가 열립니다.



8.4 녹화 설정 통합

카메라 녹화 설정의 경우, 파일 처리 탭 아래에 비디오 대상 및 스냅샷 대상 드롭다운 아래 "Ignite Sync 디렉터리"가 있습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



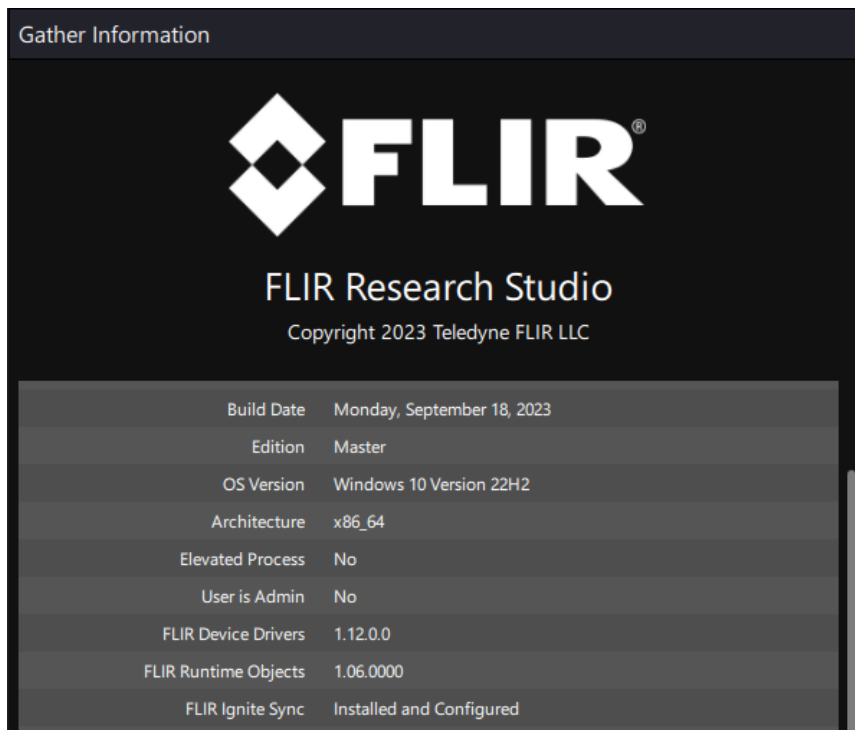
8.5 정보 수집 통합

정보 목록 항목 중 하나는 FLIR Ignite Sync 사용 가능성입니다. 다음 5가지 상태 중 하나일 수 있습니다.

Ignite Sync 상태	운영 체제 또는 FRS Edition
설치되지 않음	Windows
설치되었지만 구성되지 않음	
설치 및 구성됨	
OS에서 지원되지 않음	Linux 및 Mac
Player Edition에서 지원되지 않음	모든 OS, FRS Player Edition

다음 중 하나가 정보 목록에 표시됩니다.

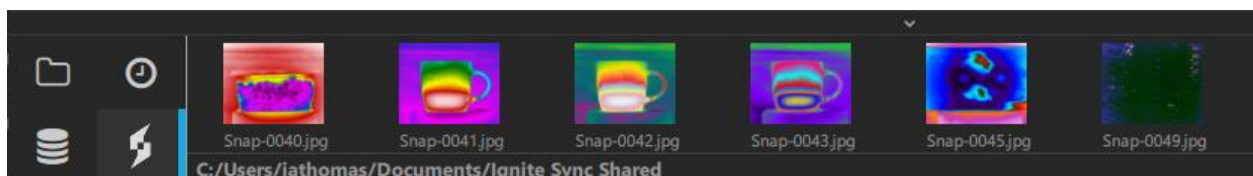
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



8.6 보기/썸네일 표시줄 통합

애플리케이션 하단의 표시줄에는 사용자의 Ignite Sync 공유 디렉터리에 대한 탭이 있습니다. 사용자가 공유 디렉터리에 스냅샷을 저장하면 스냅샷이 바로 여기에 표시됩니다.

이 탭은 빠른 보기 탭과 비슷하며, 이 탭 아래에는 디렉터리가 나열되어 있습니다. 주된 차이점은 Ignite Sync 탭에서 사용하는 디렉터리가 Ignite의 공유 디렉터리이며 Research Studio가 아닌 해당 애플리케이션에서 설정한다는 것입니다.



경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

9 일반 프로그램 설정

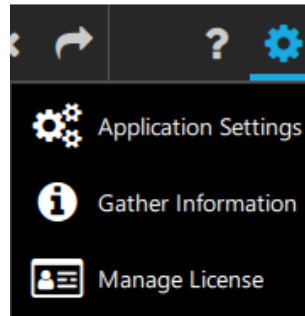
9.1 도움말 아이콘

상단 리본의 물음표 아이콘을 누르면 사용 설명서 PDF가 열립니다.



9.2 프로그램 설정

상단 리본의 마지막 아이콘은 톱니바퀴 모양입니다. 여기에서 사용자는 응용 프로그램 설정을 변경하고 응용 프로그램은 물론 설치된 구성 요소에 대한 정보를 수집할 수 있으며, Research Studio의 라이선스를 관리합니다.



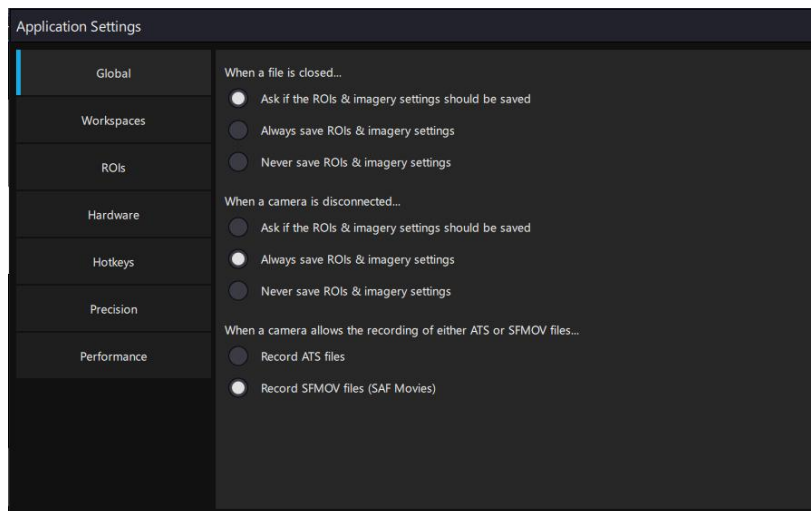
9.2.1 응용 프로그램 설정

이 메뉴의 탭은 아래에 설명되어 있습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

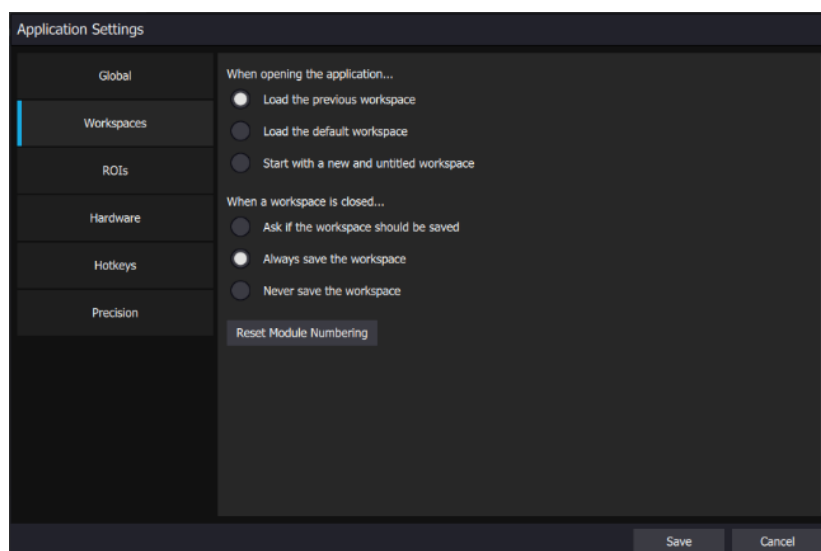
9.2.1.1 글로벌 설정

사용자는 이 대화 상자를 사용하여 파일을 닫거나 카메라 연결이 끊길 때 발생하는 상황에 대한 옵션과 녹화 시 사용할 파일 형식(ATS 또는 SFMOV)을 선택할 수 있습니다.



9.2.1.2 작업창 설정

이 대화 상자에서 작업창을 저장하고 로드하는 방법을 선택할 수 있습니다.



경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

9.2.1.3 관심 영역

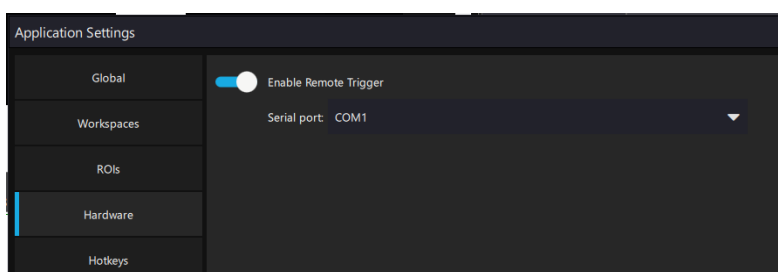
이 글로벌 관심 영역 설정 메뉴는 관심 영역 아래 설명서의 분석 섹션에 설명되어 있습니다.

9.2.1.4 하드웨어 설정

일반 프레임 그래버 및 카메라 인터페이스 외에 FRS에서 제어하는 하드웨어에 대한 설정입니다.

9.2.1.4.1 원격 트리거 활성화

원격 트리거는 컴퓨터에서 보통 임시 푸시 버튼 스위치를 통해 직렬 포트의 핀 7 및 8(RS232 신호 CTS 및 RTS)을 단락시켜 수행합니다. 다음에는 FRS에서 모니터링해야 하는 com 포트가 설정되어 있습니다.

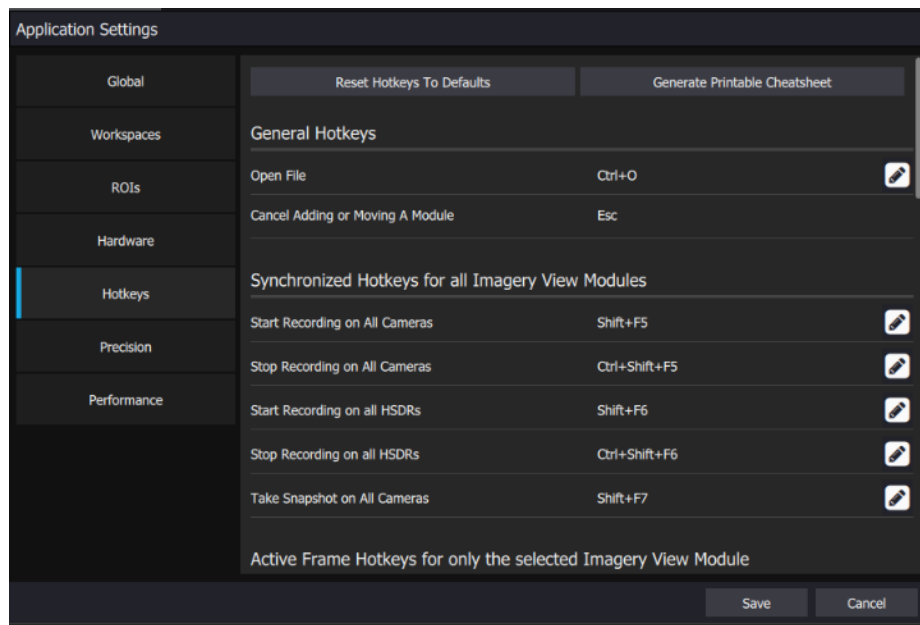


Research Studio는 직렬 포트와 표준 USB-RS-232 변환기를 지원합니다. 사용자는 스위치 폐쇄를 위한 자체 버튼을 제공해야 합니다.

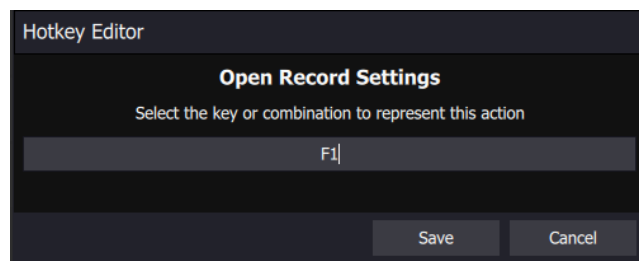
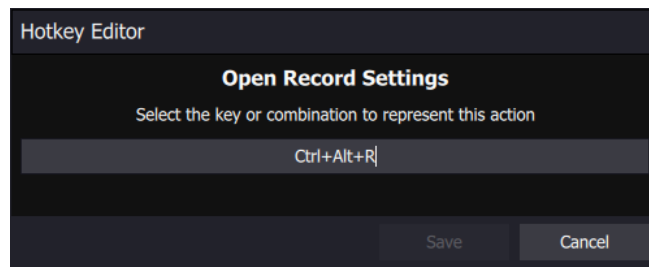
9.2.1.5 단축키 설정

단축키는 마우스 이동 및 클릭으로 액세스해야 하는 기능을 단축키 조합으로 수행하도록 만들어 사용자 시간을 절약할 수 있습니다. 사용자가 편집 버튼을 사용하여 이러한 단축키를 수정하면 변경 사항은 응용 프로그램을 다시 시작할 때 저장됩니다. 또한 사용자는 단축키를 사용하여 "cheat sheet" 표 형식으로 HTML 파일을 생성할 수도 있습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

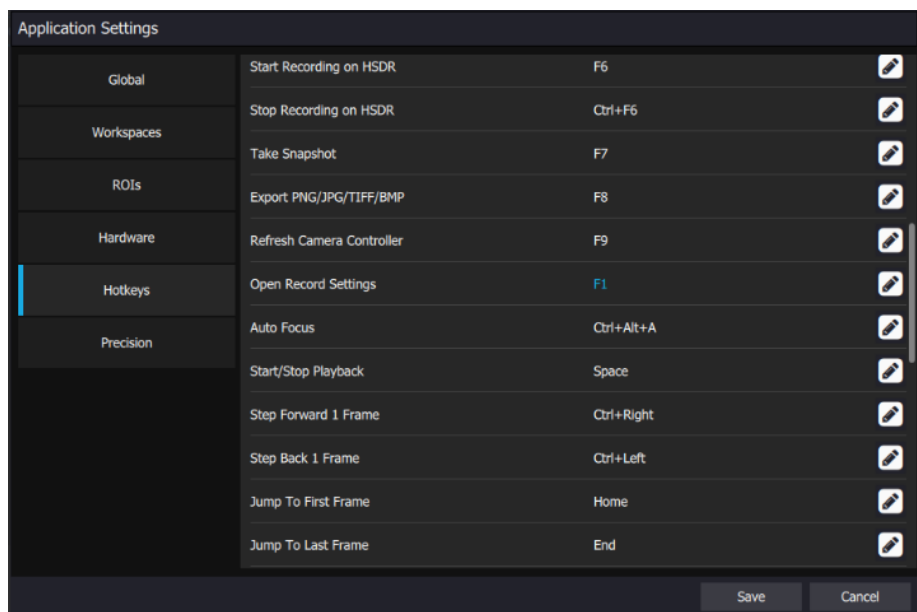


이 예시에서 녹화 설정의 기본값은 Ctrl+Alt+R입니다. 사용자가 이것을 F1로 변경하면 입력하는 속도가 빨라집니다.



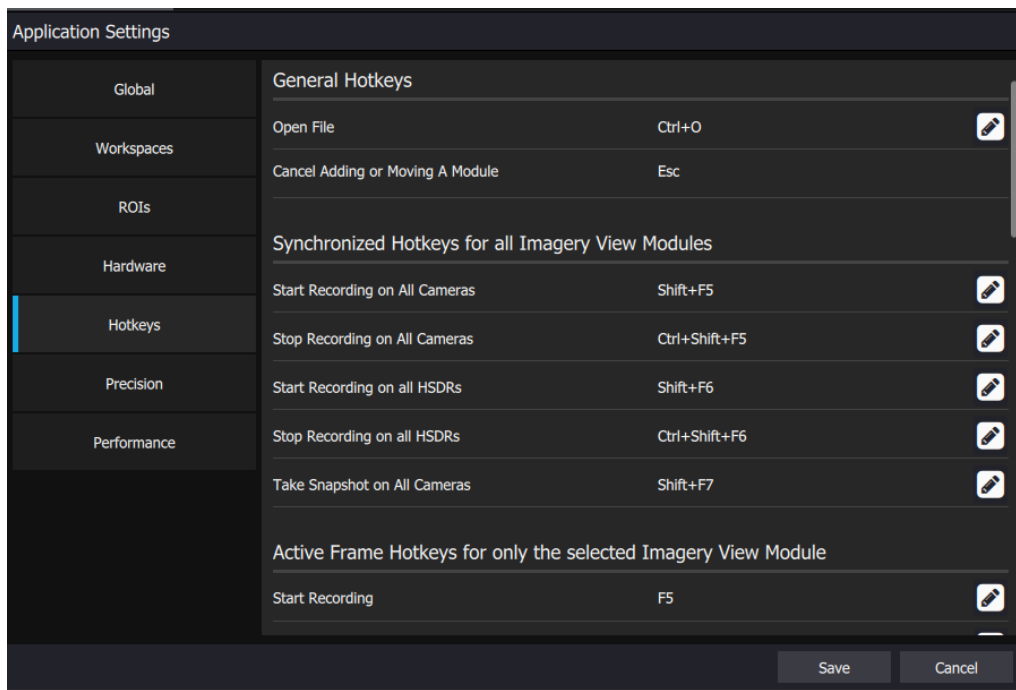
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

목록이 변경되면 저장 버튼을 누를 때까지 수정된 항목이 파란색 텍스트로 표시되고, 이때 단축키 변경 사항이 저장됩니다. 사용자는 필요할 때 언제든지 단축키 설정을 원래대로 되돌릴 수 있습니다.

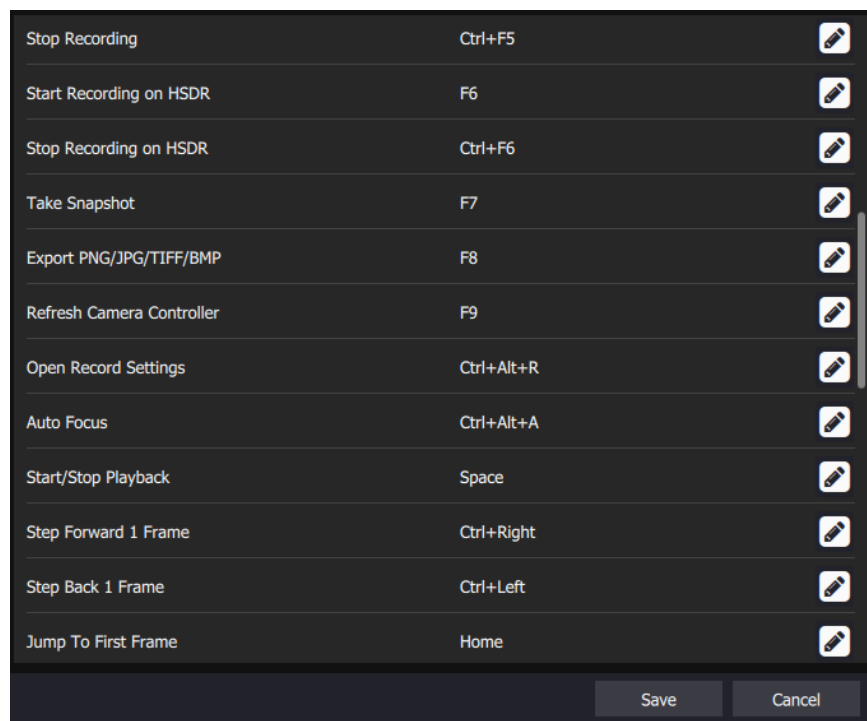


모든 이미지 보기 모듈에 적용되는 여러 단축키가 있습니다. 단축키에는 명확하게 라벨이 지정되어 있으며 모든 이미지 보기 모듈에서 이 작업을 활성화합니다. 다른 단축키는 활성 프레임 또는 선택한 프레임에만 영향을 줍니다.

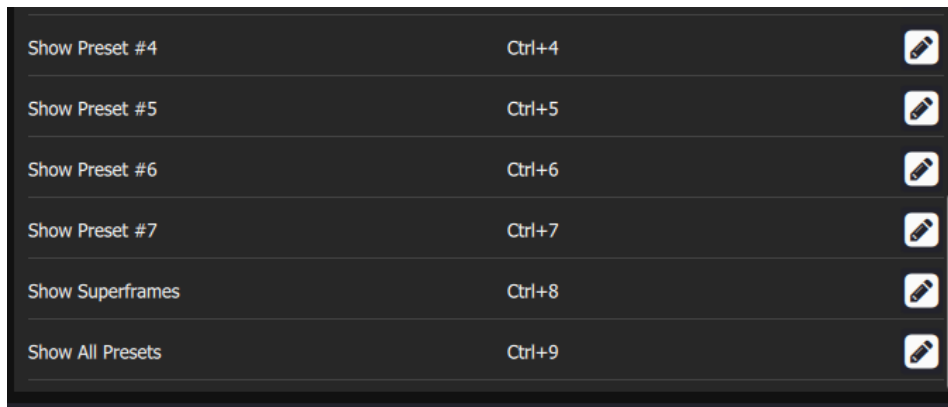
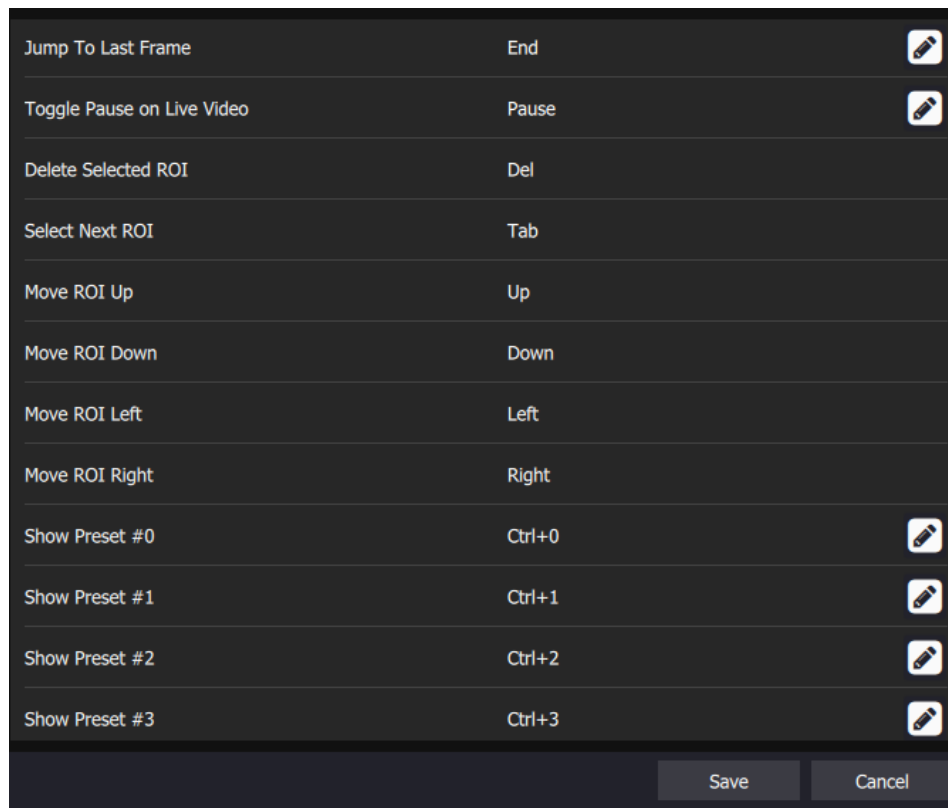
경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



나머지 단축키는 다음과 같습니다.



경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

9.2.1.6 정밀도 설정

정밀도 탭에서 FRS의 다양한 통계 창에 표시할 데이터의 소수 자릿수를 선택할 수 있습니다. 이 기능은 시스템이 방사성 측정에서 정확한 4개 소수 자릿수를 제공한다는 잘못된 인상을 사용자에게 주지 않도록 하는 데 유용합니다.

Decimal Places

Reset

This application supports up to 4 digits of precision after the decimal.

	Temperature Fixed Notation	Radiance Fixed and Exponential(*) Notations	Counts Fixed Notation
General	2	3 *	0
Imagery View Module			
General	2	3 *	0
Color Bar	2	3 *	0
ROI On Image Statistic	2	3 *	0
Statistics Module			
Mean	2	3 *	2
Standard Deviation	2	3 *	2
<div>Save</div> <div>Cancel</div>			

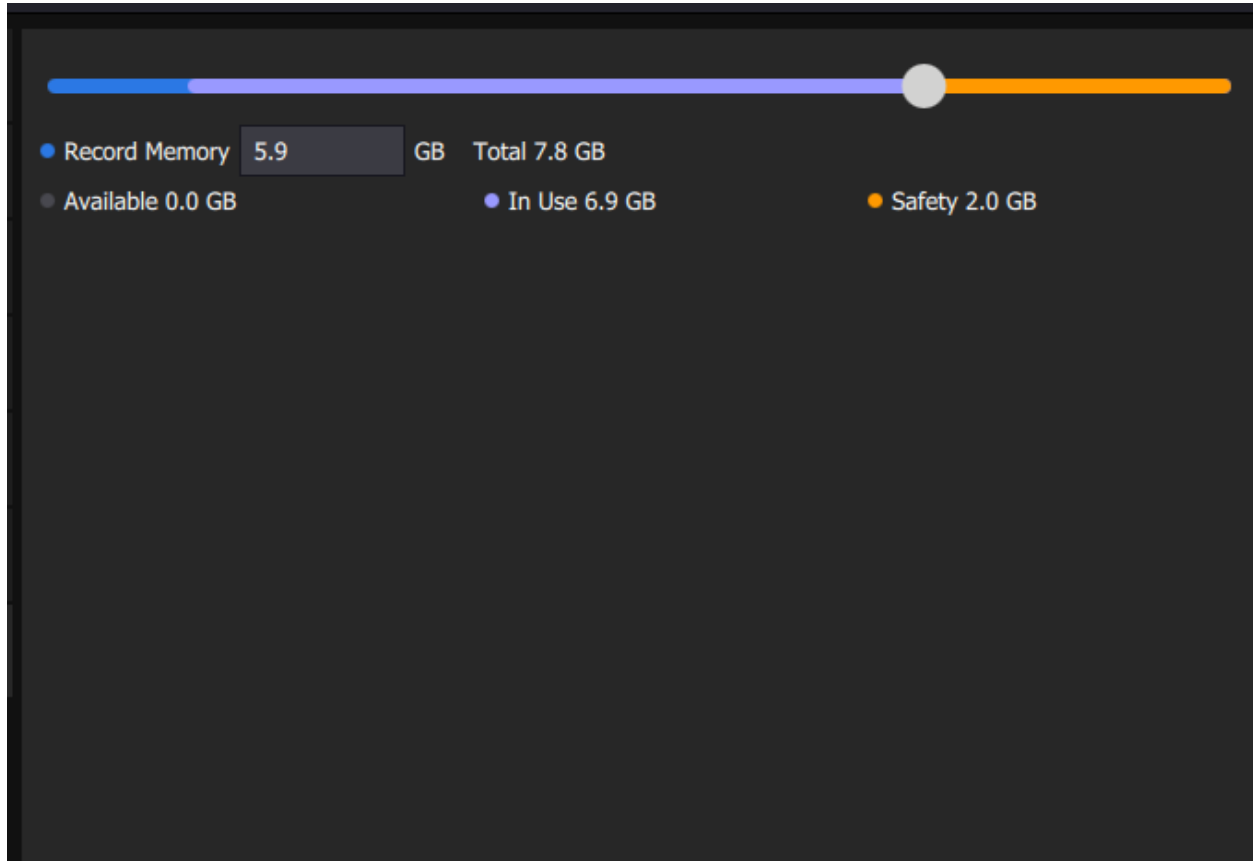
Minimum	2	3 *	2
Maximum	2	3 *	2
Center	2	3 *	2
Pixel Area	4	4	4
Area	2	2	2
Length	2	2	2
Emissivity	2	2	2
Distance	2	2	2

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

9.2.2 글로벌 성능

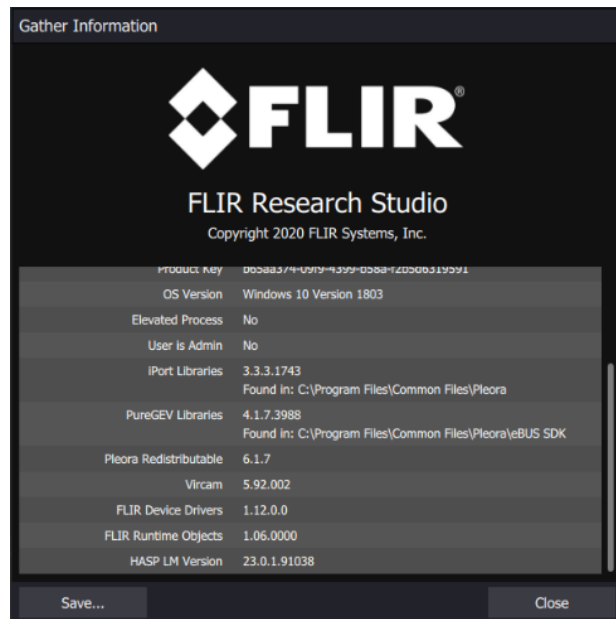
이 성능 설정 탭은 글로벌 응용 프로그램 설정 메뉴에서 액세스합니다. 이를 통해 사용자는 컴퓨터의 RAM 메모리 용량을 Research Studio에 할당할 수 있습니다. 사용자는 현재 사용 중이거나, 안전을 위해 예약되어 있거나 이용 가능한 사용량을 확인할 수도 있습니다.



경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

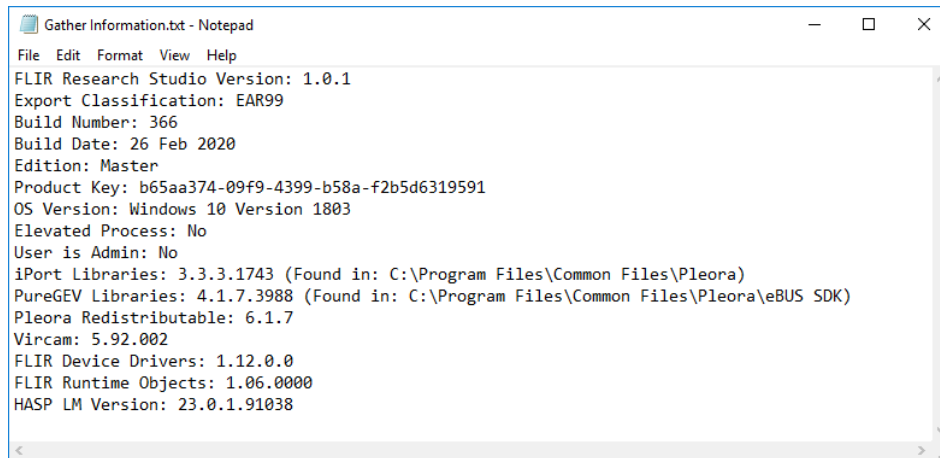
9.2.3 정보 수집

"정보 수집" 옵션을 선택하면 다음 창이 표시됩니다. 사용자는 측면 막대를 아래로 스크롤하여 더 많은 데이터를 볼 수 있습니다.



경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.

또한 "저장..." 버튼을 클릭하고 동일한 정보가 포함된 텍스트 파일을 생성할 수도 있습니다. 다음은 이 텍스트 파일을 메모장에서 열었을 때의 모습입니다. 고객 지원에 문의할 때 이 정보를 제공하십시오.

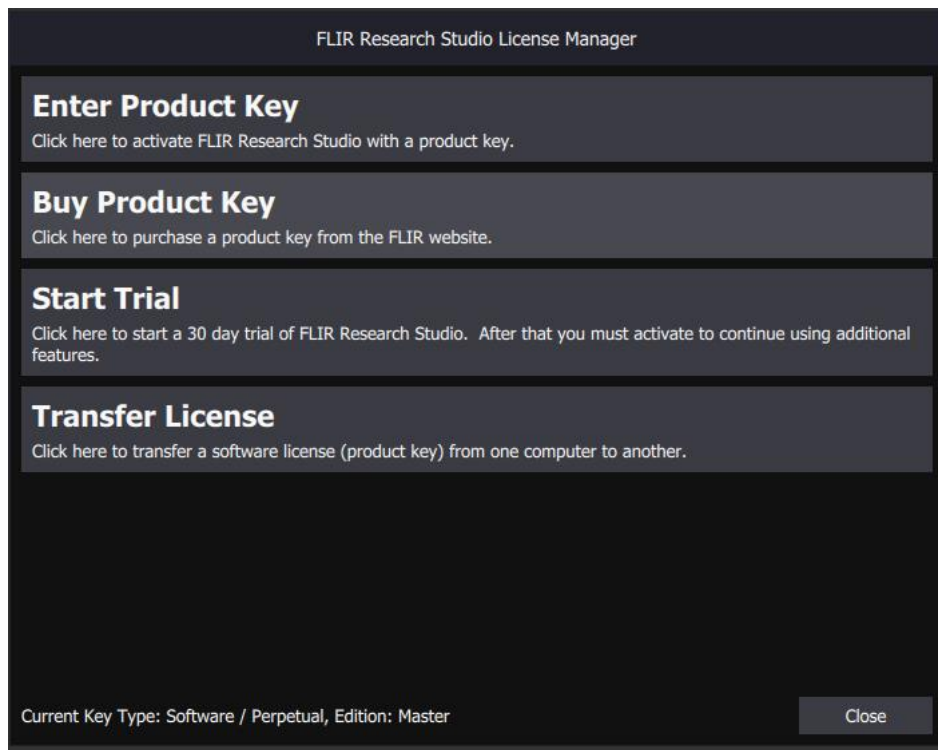


```
Gather Information.txt - Notepad
File Edit Format View Help
FLIR Research Studio Version: 1.0.1
Export Classification: EAR99
Build Number: 366
Build Date: 26 Feb 2020
Edition: Master
Product Key: b65aa374-09f9-4399-b58a-f2b5d6319591
OS Version: Windows 10 Version 1803
Elevated Process: No
User is Admin: No
iPort Libraries: 3.3.3.1743 (Found in: C:\Program Files\Common Files\Pleora)
PureGEV Libraries: 4.1.7.3988 (Found in: C:\Program Files\Common Files\Pleora\eBUS SDK)
Pleora Redistributable: 6.1.7
Vircam: 5.92.002
FLIR Device Drivers: 1.12.0.0
FLIR Runtime Objects: 1.06.0000
HASP LM Version: 23.0.1.91038
```

9.2.4 라이선스 관리

이 버튼은 프로그램을 처음 실행할 때 표시되는 것과 동일한 라이선스/활성화 대화 상자를 표시합니다. 이 대화 상자에서 사용자는 라이선스를 업데이트하거나(예: 버전 업그레이드) 평가판 라이선스를 시작하거나 다른 PC로 라이선스를 전송할 수 있습니다. 대화 상자 하단에서 현재 유형의 라이선스 키 및 소프트웨어 버전을 확인할 수 있습니다.

경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.



경고: 여기에 포함된 정보는 미국 수출 관리 규정에 따라 EAR99로 분류됩니다. 미국 법률에 반하는 수출, 재수출 또는 전용은 금지됩니다.