LS SWIR SDK

User Guide

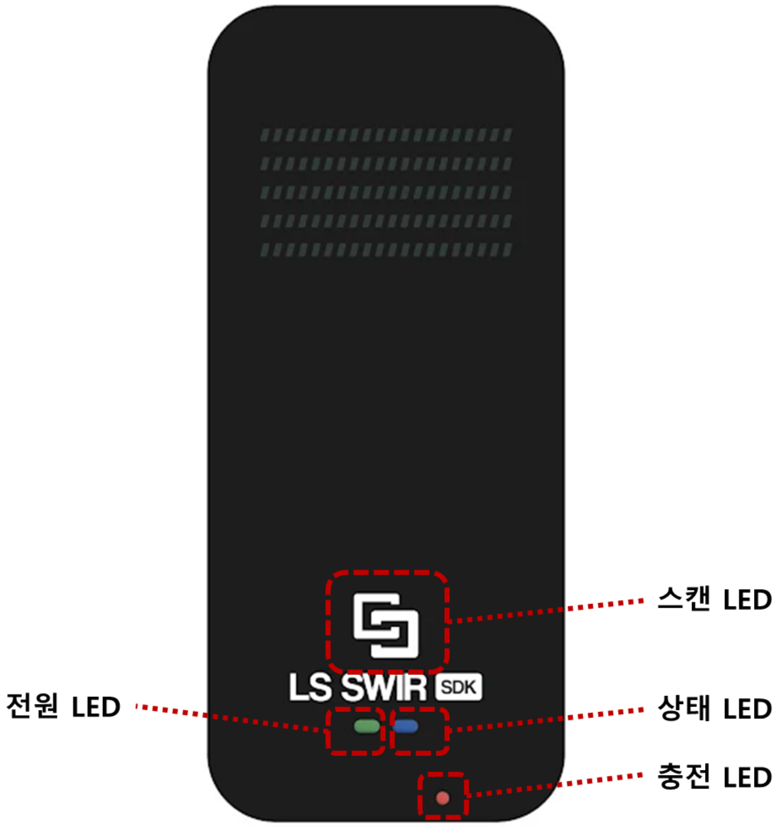
Version 1.0.0 | Oct. 1, 2025

STRATIO, INC. | linksquare.io

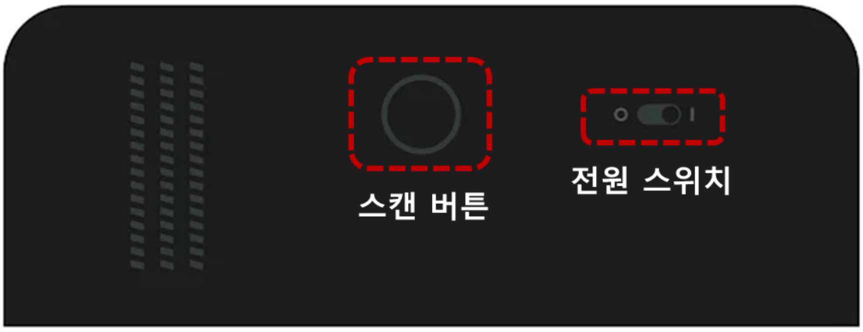
목차

1 제품 구성

1.1 본체 (상단)



1.2 본체 (측면)



2. 앱 설치하기

2.1 시스템 요구 사항

다음은 LinkSquare SWIR SDK 를 사용하기 위한 최소 시스템 요구 사항입니다.

- **Windows**: Windows 10(64bit) 이상
- **macOS**: macOS Ventura (version 13) 이상
- **Android**: Android 5.0(API 21) 이상
- **iOS**: iOS 14.0 이상

2.2. 앱 설치하기

LS SWIR SDK 앱을 다운로드하고 설치하는 방법을 안내합니다.

2.2.1 다운로드 링크

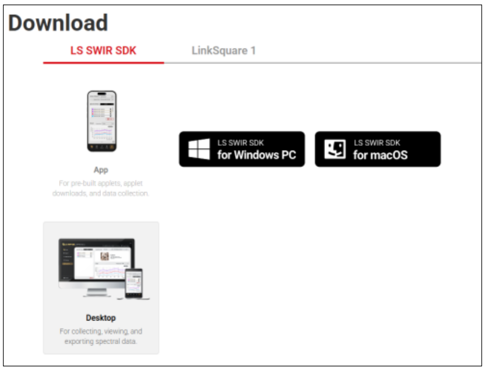
먼저 아래 링크를 통해 공식 다운로드 페이지에 접속합니다.

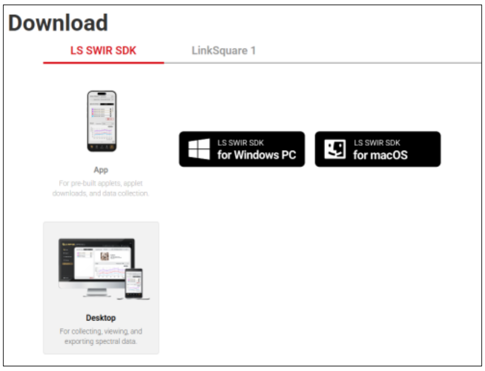
- **다운로드 링크**: https://linksquare.io/download/

페이지에 접속하면 **'LS SWIR SDK'** 탭이 선택되어 있는지 확인합니다. LS SWIR SDK는 모바일/태블릿용 'App'과 PC용 'Desktop' 두 가지 버전으로 제공됩니다.

App 또는 Desktop를 선택 후 운영체제별 버튼을 눌러 다운로드를 진행합니다.

- App: App Store (iOS), Google Play Store (Android)
- Desktop: Windows, macOS





2.2.2. 앱 설치

iOS (App Store)

1. 'App' 섹션에서 Download on the App Store 버튼을 클릭합니다.
2. App Store로 이동하면 **'받기'** 버튼을 눌러 설치를 진행합니다.
3. 설치가 완료되면 홈 화면에서 앱 아이콘을 확인할 수 있습니다.

Android (Google Play Store)

1. 'App' 섹션에서 GET IT ON Google Play 버튼을 클릭합니다.
2. Play Store로 이동하면 **'설치'** 버튼을 눌러 설치를 진행합니다.
3. 설치가 완료되면 앱 서랍에서 앱 아이콘을 확인할 수 있습니다.

Windows

1. 'Desktop' 섹션에서 LS SWIR SDK for Windows PC 버튼을 클릭하여 설치 파일(`.exe`)을 다운로드합니다.
2. 다운로드된 파일을 실행합니다.
3. 화면에 나타나는 안내에 따라 설치를 진행합니다. "사용자 계정 컨트롤" 팝업이 나타나면 '예'를 클릭합니다.
4. 설치가 완료되면 바탕화면이나 시작 메뉴에서 LS SWIR SDK를 실행할 수 있습니다.

macOS

1. 'Desktop' 섹션에서 LS SWIR SDK for macOS 버튼을 클릭하여 디스크 이미지 파일(`.dmg`)을 다운로드합니다.
2. 다운로드된 파일을 열면 Finder 윈도우가 나타납니다.
3. 앱 아이콘을 'Applications' 폴더로 드래그하여 복사합니다.
4. 설치가 완료되면 Launchpad나 Applications 폴더에서 프로그램을 실행할 수 있습니다.

2.2.3. 앱 권한 요청

앱을 처음 실행하면 LS SWIR SDK사용에 필요한 권한이 요청될 수 있습니다. 원활한 LS SWIR SDK 디바이스 연동 및 앱 사용을 위해 아래 권한들을 허용해 주시기 바랍니다.

Android

- Bluetooth: LS SWIR SDK 디바이스 검색 및 연결을 위해 필요합니다. Android 12 이상에서는 "Nearby devices(블루투스 스캔/연결)" 권한이 표시될 수 있습니다.
- 위치(일부 기기/OS): Android 11 이하에서는 BLE 스캔을 위해 위치 권한이 필요할 수 있습니다.
- 카메라 접근: 프로젝트 Import시 QR 코드 스캔을 위해 필요할 수 있습니다.

iOS

- Bluetooth: LS SWIR SDK 디바이스 검색 및 연결을 위해 필요합니다.
- 카메라 접근: 프로젝트 Import시 QR 코드 스캔을 위해 필요할 수 있습니다.
- 사진 라이브러리 접근 (선택): 샘플 이미지 추가 시 사진/파일에 접근 허용이 필요할 수 있습니다.

Windows / macOS (Desktop)

- Bluetooth: macOS에서는 BLE 사용 시 Bluetooth 접근 권한 동의가 필요할 수 있습니다.

Note: **권한을 거부할 경우 앱의 일부 기능이 정상적으로 동작하지 않을 수 있습니다.** 권한 설정은 나중에 앱 설정 메뉴 또는 운영체제의 설정 앱에서 변경할 수 있습니다. 특히 블루투스 권한이 거부되면 LS SWIR SDK 디바이스 연결 기능이 작동하지 않으므로, 반드시 허용해 주시기 바랍니다.

3. 시작하기

3.1 전원 켜기

전원 스위치를 Off에서 On으로 (O → I) 밀어서 전원을 켭니다.

녹색 전원 LED가 깜박이며 디바이스 초기화 과정이 진행됩니다. 초기화가 마무리되면 녹색 전원 LED가 켜진 상태로 유지됩니다.

3.2 배터리 충전하기

LS SWIR SDK에 USB 케이블을 연결합니다.

배터리 충전 중인 경우, 충전 LED가**오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다.** 켜지며, 충전이 완료되면 충전 LED가 꺼집니다.

3.3 앱과 연결하기

3.3.1 디바이스 연결

LS SWIR SDK 디바이스(이하 '디바이스')는 블루투스(Bluetooth Low Energy, BLE) 또는 USB 를 통해 연결할 수 있습니다.

- Bluetooth 연결: PC 에 블루투스 기능이 내장되어 있어야 하며, 없는 경우 외부 Bluetooth 어댑터가 필요합니다.

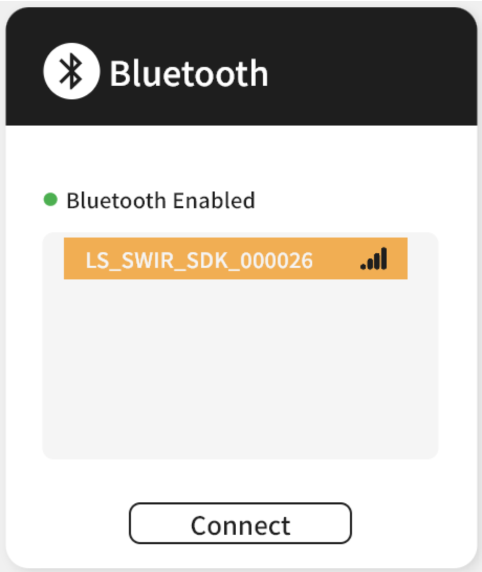
- USB 연결: 1 개 이상의 USB 포트 및 USB-C 타입 데이터 케이블이 필요합니다.

3.3.3 블루투스 연결 (데스크탑/모바일 공통)

사전 조건

Bluetooth로 디바이스에 연결하기 위해서는 아래의 조건들이 만족되어야 합니다.

- 디바이스의 전원이 켜져 있고, 초기화 과정이 끝나야 합니다.
- 데스크탑이나 스마트폰의 Bluetooth 기능이 켜져 있어야 합니다.
- 스마트폰의 경우 앱의 Bluetooth 권한 요청 승인되어야 합니다.



연결 순서

Bluetooth 기능이 켜져 있다면 다음 순서로 디바이스에 연결합니다.

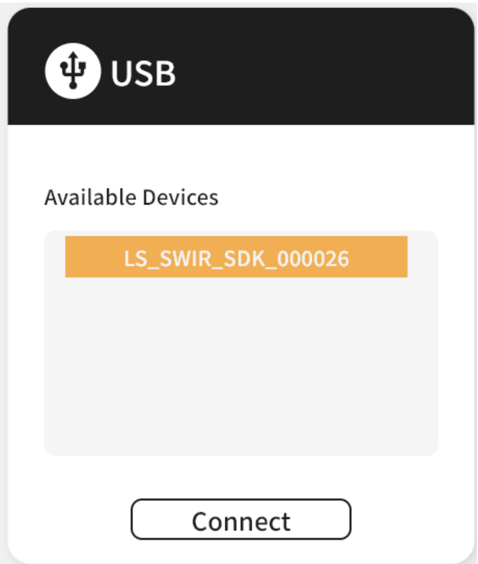
- 디바이스의 전원을 켜면 Bluetooth 검색이 가능한 상태가 됩니다.
- 검색된 디바이스가 목록에 표시됩니다.
- 연결할 디바이스 선택 후 "Connect" 버튼을 클릭합니다.

3.3.4 USB 연결

사전 조건

데스크탑(Windows, macOS)의 경우, USB 케이블을 사용하여 디바이스와 연결이 가능합니다.

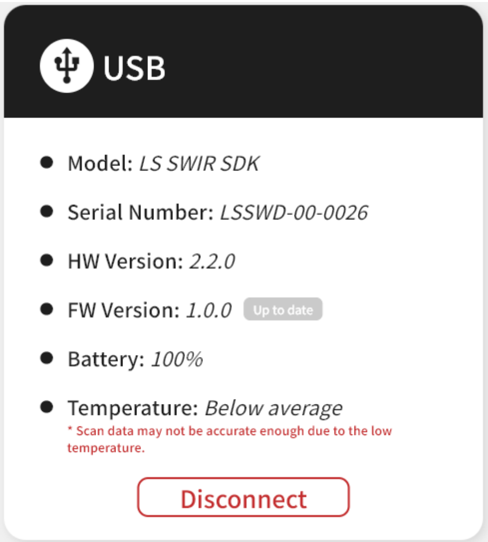
- 데스크탑과 디바이스를 USB-C 타입 케이블로 연결합니다.



연결 순서

- USB 케이블을 이용해 디바이스와 연결합니다.
- 연결된 디바이스가 목록에 표시됩니다.
- 연결할 디바이스 선택 후 "Connect" 버튼을 클릭합니다.

*주의: 데스크탑(Windows/MacOS)에서만 사용할 수 있습니다.



연결 성공 화면

디바이스와의 연결에 성공하면 디바이스의 상태 LED 가 켜지며, 앱에는 디바이스의 정보가 표시됩니다.

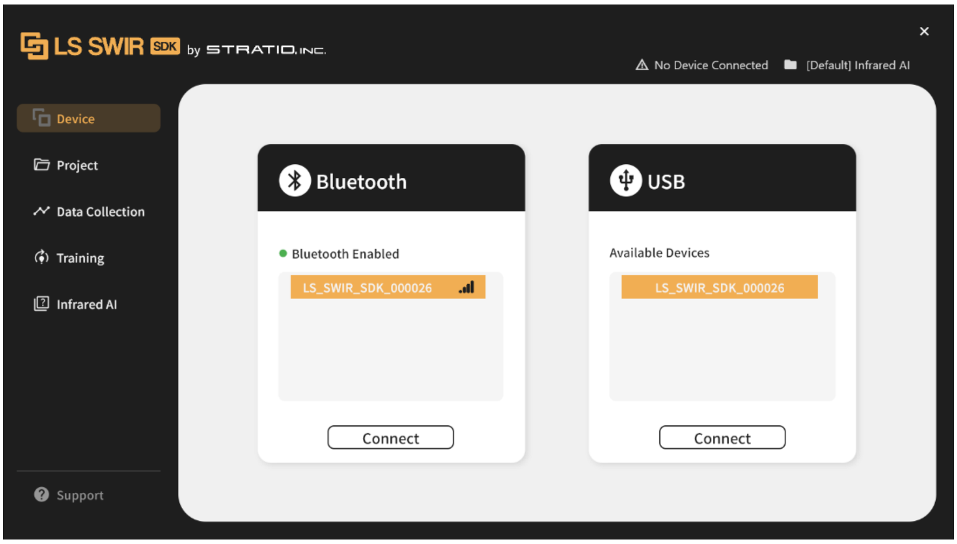
- **Model**: 디바이스의 모델 이름
- **Serial Number**: 디바이스의 시리얼 번호
- **HW Version**: 디바이스의 하드웨어 버전
- **FW Version**: 디바이스의 펌웨어 버전. 디바이스의 버전보다 최신 버전의 펌웨어가 존재할 경우 Update Available 버튼이 표시됩니다.
- **Battery**: 디바이스의 현재 베터리 충전량이 표시됩니다.
- **Temperature**: 디바이스의 센서 온도가 표시됩니다.

5. 앱 기능 설명

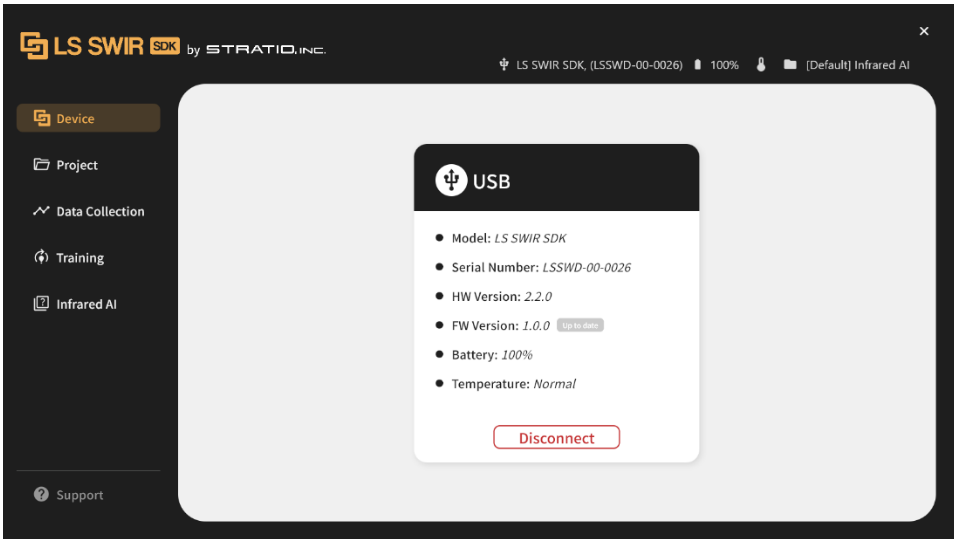
5.1 Device 탭

LS SWIR SDK 디바이스를 사용하기 위해 연결이 가능한 디바이스를 검색하고 검색된 디바이스와 연결할 수 있습니다. Windows, macOS 용의 경우 Bluetooth 와 USB 를 사용할 수 있습니다. Tablet 과 Mobile App 은 Bluetooth 만을 사용할 수 있습니다.

연결이 가능한 디바이스가 검색되면 목록에 표시됩니다. 목록에 표시된 디바이스를 선택한 다음 Connect 버튼을 누르면 선택된 디바이스에 연결합니다.

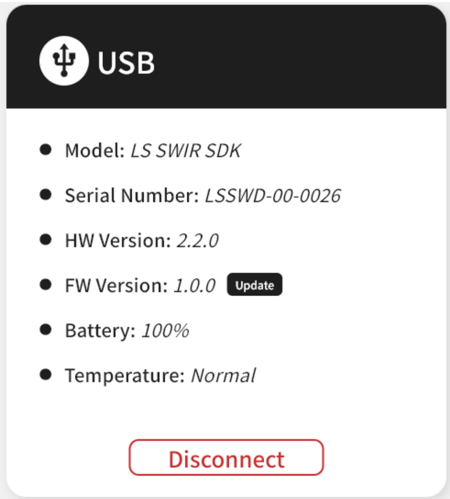


정상적으로 연결된 다음 디바이스의 정보가 표시됩니다.

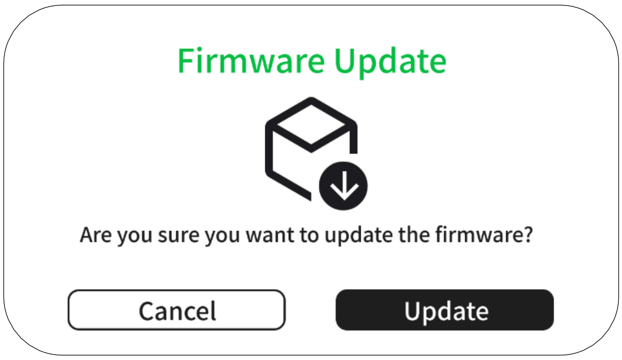


5.1.1 펌웨어 업데이트

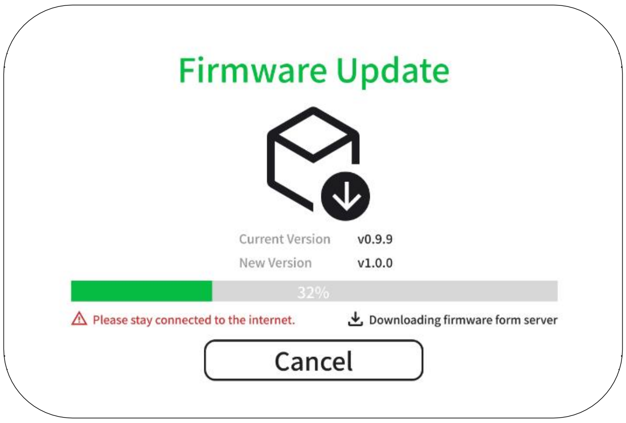
디바이스의 펌웨어를 최신 버전으로 업데이트하는 기능입니다. 펌웨어 업데이트를 진행하기 위해서는 ***<u>인터넷 연결이 필요</u>***합니다. 업데이트 진행 중 인터넷 연결을 끊거나 디바이스 전원을 끌 경우 디바이스 동작에 문제가 생길 수 있습니다.



USB로 연결된 디바이스의 펌웨어보다 최신 버전의 펌웨어가 있을 경우 FW Version옆에 Update 버튼이 표시됩니다.



Update 버튼을 클릭하면 펌웨어 업데이트를 진행할지 한번 더 확인하는 팝업창이 표시됩니다.

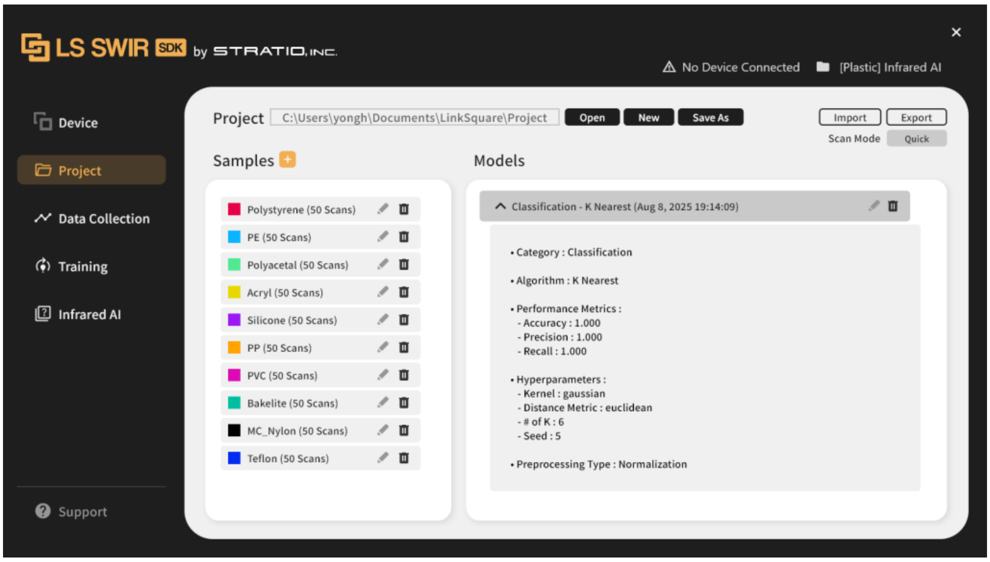


Update 버튼을 클릭하면 펌웨어 업데이트가 시작되며 완료까지 시간이 걸릴 수 있습니다.

5.2 Project 탭

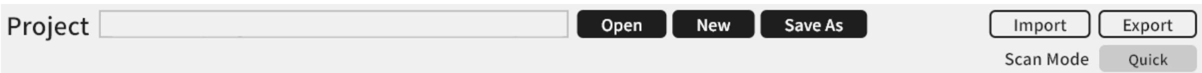
LS SWIR SDK에서 수집한 데이터를 저장하기 위한 프로젝트를 관리할 수 있습니다.

프로젝트는 샘플을 생성하여 LS SWIR SDK 디바이스에서 수집한 스펙트럴 데이터를 샘플별로 저장하여 관리할 수 있습니다. 또한, 수집된 데이터로 학습된 Infrared AI Model을 확인하고 관리할 수 있습니다.



5.2.1 Project 메뉴

프로젝트를 새로 생성하고, 저장된 프로젝트를 열며, 다른 이름으로 저장할 수 있습니다. 프로젝트를 Export 후 Import 하여 다른 기기와 프로젝트를 공유할 수 있습니다.



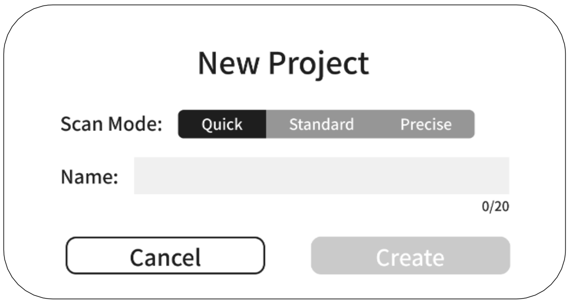
Open Project

저장 되어있는 프로젝트를 불러옵니다. 데스크탑의 경우 저장되어 있는 프로젝트를 선택할 수 있는 파일 선택 창이 표시됩니다. ".proj" 파일을 선택할 수 있습니다.
태블릿과 모바일의 경우 앱에 저장되어 있는 프로젝트의 목록이 표시됩니다.

New Project

프로젝트의 이름을 정하고 새로운 프로젝트를 생성할 수 있습니다.

프로젝트의 이름은 최대 30자를 입력할 수 있으며, 영어 대소문자, 숫자, '-', '_'를 허용합니다.



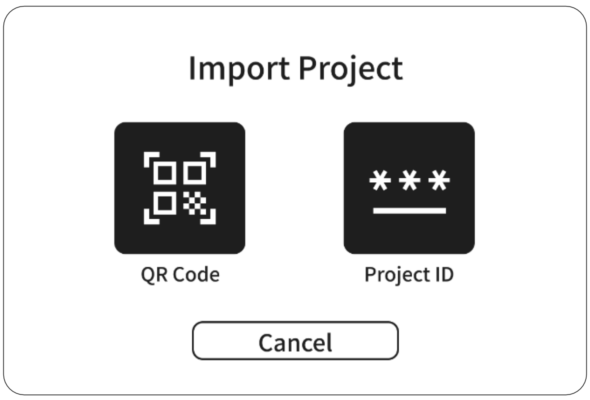
- **Scan Mode**: 3가지 옵션 중 하나를 선택할 수 있으며, 이 설정은 프로젝트에 영구적으로 적용됩니다.
- **Quick**: 스캔 속도가 빠르지만, 데이터 정확도는 다소 낮습니다.
- **Standard**: 스캔 속도와 데이터 정확도가 균형을 이룬 일반적인 모드입니다.
- **Precise**: 스캔 속도는 느리지만, 데이터 정확도가 가장 높습니다.

Save As

현재 프로젝트를 다른 이름으로 저장합니다. 저장에 성공할 경우 현재 열린 프로젝트를 닫고 새로 저장한 프로젝트를 불러옵니다.

Import

다른 기기에서 Export 한 프로젝트를 이 기기로 가져옵니다. 프로젝트를 가져오기 위해서는 Export 시 생성된 QR 코드 혹은 Project ID가 필요합니다.

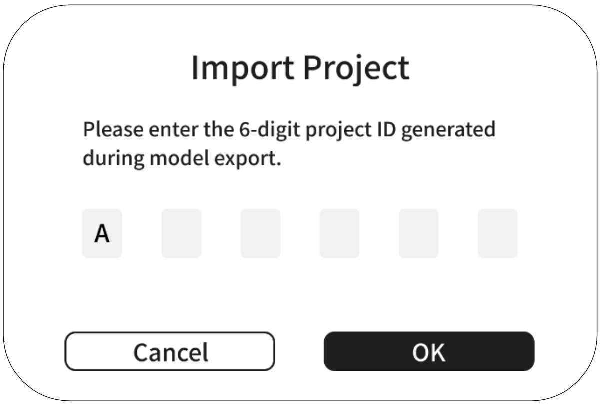


- **QR Code**

카메라로 Export 화면에 표시되는 QR 코드를 스캔해 해당 프로젝트를 가져옵니다.

- **Project ID**

Export 결과 화면에 표시되는 6자리 Project ID를 입력하여 해당 프로젝트를 가져옵니다.



Export

현재 프로젝트를 다른 기기에 편리하게 공유하기위해 프로젝트를 내보내거나, 프로젝트에 저장된 스펙트럴 데이터를 CSV로 저장할 수 있습니다.

- **Project**

프로젝트 전체를 내보냅니다. 프로젝트 파일이 서버로 업로드 됩니다. Import 메뉴에서 QR 코드를 스캔하거나 6자리 Project ID를 입력해 서버에 업로드 된 프로젝트 파일을 가져올 수 있습니다.

* Note: 서버에 업로드 된 파일은 약 5분동안만 유효하며, **5분이 지난 이후에는 자동으로 서버에서 삭제**되고 Import를 진행할 수 없습니다. 필요시 다시 Export를 진행하세요.

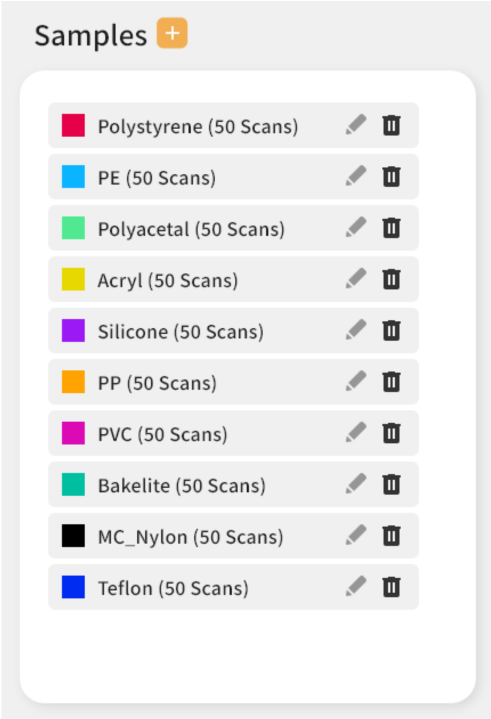
- **CSV**

프로젝트에 수집된 스펙트럴 데이터를 샘플별로 CSV 포맷의 파일로 저장합니다. CSV 파일은 사용하는 기기의에 따라 아래의 경로에 자동으로 저장됩니다.

- **Windows**: 내 문서 폴더 안의 LinkSquare₩Exports
- **macOS**: 문서 폴더 안의 LinkSquare₩Exports
- **Android**: 내장 메모리 안의 Documents₩LinkSquare₩Exports
- **iOS**: LS SWIR SDK₩Exports (Files 앱의 On My iPhone)

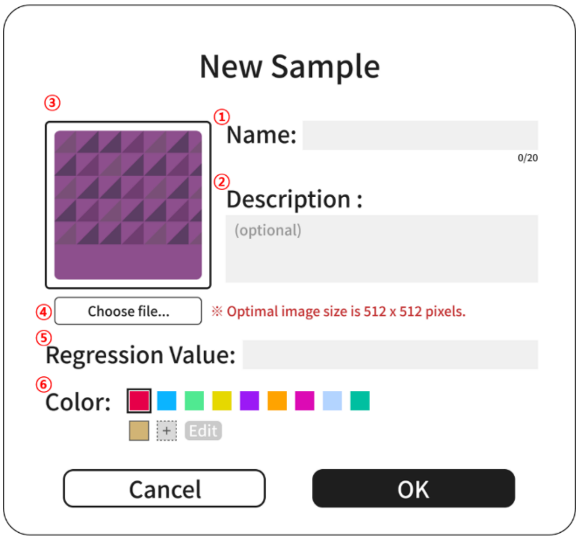
5.2.2 Sample 메뉴

프로젝트에 포함된 샘플을 관리하는 메뉴입니다. 프로젝트에 포함된 샘플의 목록이 표시됩니다.



샘플 추가

프로젝트에 새 샘플을 생성합니다. 샘플의 상세 정보를 입력할 수 있습니다.



① **Name**: Sample 이름을 입력합니다. (필수)

② **Description**: Sample에 대한 추가 설명을 입력합니다. (선택)

③ **Sample 이미지**

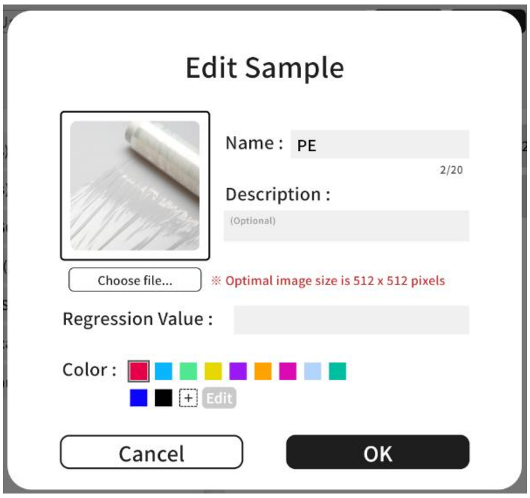
④ **Choose File**: Infrared AI 결과 화면에 표시될 샘플의 이미지를 선택합니다. (선택)

⑤ **Regression Value**: Regression Model 학습에 사용되는 값을 정합니다. (선택)

⑥ **Color**: 그래프에 표시되는 색상을 선택합니다. (필수)

샘플 수정

선택한 샘플의 정보를 수정합니다. 수정이 완료된 후 OK 버튼을 눌러 변경사항을 저장합니다. Cancel 버튼을 클릭하면 변경사항이 취소되고 기존의 정보를 사용합니다.

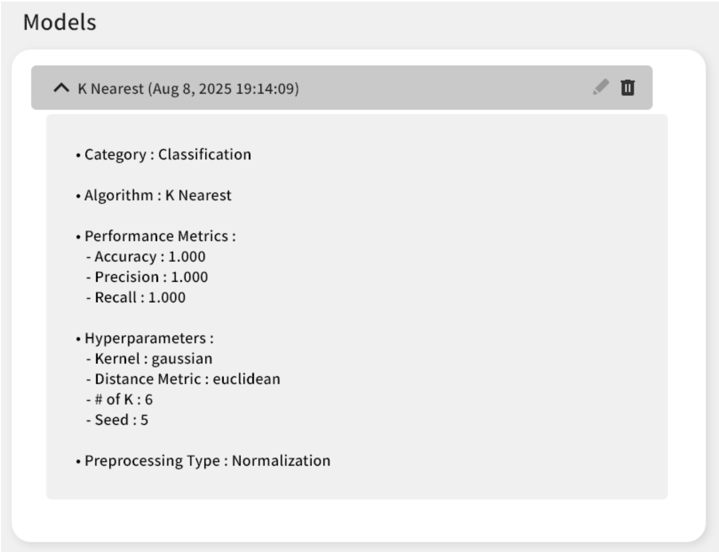


샘플 삭제

선택된 샘플을 삭제합니다. **<u>삭제된 Sample은 복구할 수 없습니다.</u>**

5.2.3 Model 메뉴

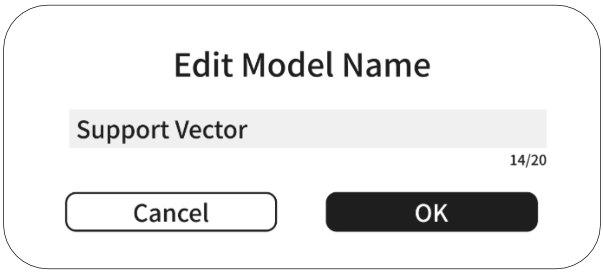
프로젝트에 저장된 Infrared AI Model 목록이 표시됩니다. 각 모델 이름을 클릭하면 상세 정보를 확인할 수 있습니다.



- **Category**: 알고리즘의 분류
- **Algorithm**: 알고리즘 이름
- **Performance Metric**: 모델의 성능 지표
- **Hyperparameter**: 학습 시 설정했던 hyperparameter 값
- **Preprocessing Type**: 학습 시 설정했던 preprocessing 옵션

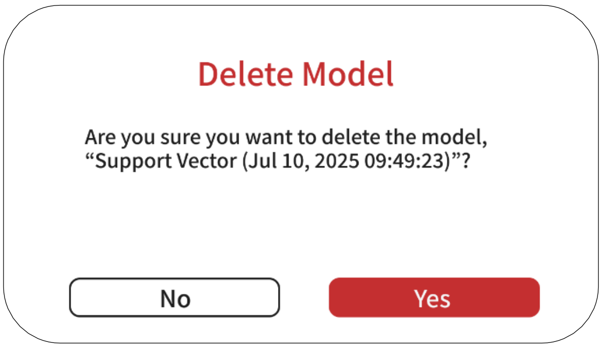
모델 이름 수정

모델의 이름을 변경합니다.



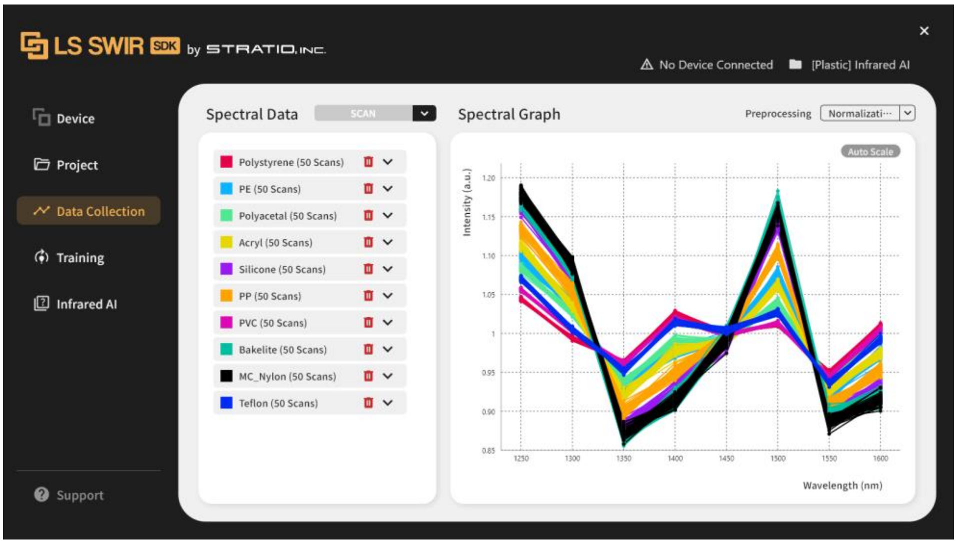
모델 삭제

선택된 모델을 삭제합니다. **삭제된 모델은 복구할 수 없습니다.**



5.4. Data Collection 탭

사용자가 연결된 LS SWIR SDK 디바이스를 통해 샘플별로 스펙트럴 데이터를 수집하고, 그래프로 표시하여 확인할 수 있습니다.



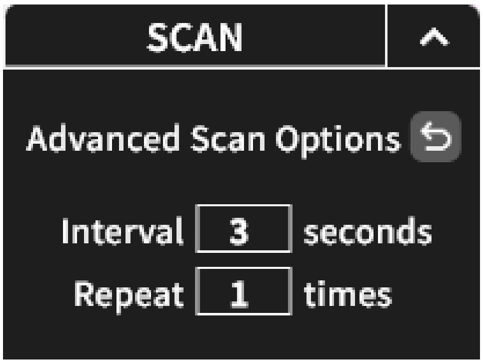
5.4.1 스펙트럴 데이터 스캔

현재 연결된 디바이스에서 스펙트럴 데이터를 얻기 위한 스캔 버튼입니다. **1) 앱이 디바이스에 연결**되어 있고, 데이터를 저장할 **2) 샘플이 선택된 경우**에만 활성화됩니다.

일반 스캔

스캔 버튼을 클릭하면 현재 연결된 디바이스에서 한 번의 스캔이 실행되고, 수집된 스펙트럴 데이터가 선택된 샘플에 저장됩니다. 수집된 데이터는 그래프 화면에 표시됩니다. 디바이스의 스캔 버튼을 눌러도 동일한 스캔을 실행할 수 있습니다.

고급 스캔



스캔 버튼 오른쪽의 화살표를 클릭하면 고급 스캔 옵션을 설정할 수 있습니다. 기존의 스캔 버튼이 고급 스캔 버튼으로 표시되며, 해당 버튼을 클릭하면 설정된 옵션에 따라 스캔이 반복 실행됩니다

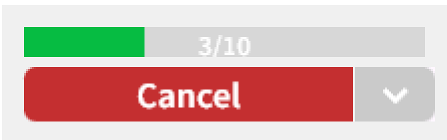
- **Interval**: 여러 번의 스캔이 진행되는 사이에 대기하는 시간(초)입니다. 스펙트럴 데이터 수신까지 완료된 다음, 설정된 시간이 지난 후에 다음 스캔이 진행됩니다.
- **Repeat**: 한 번 스캔 버튼을 눌렀을 때 반복할 스캔 횟수입니다.

예) Interval 3 초, Repeat 5 회로 설정하면, 스캔 버튼 한 번 클릭으로 총 5 회의 스캔이 진행되고, 각 스캔 사이에 3 초씩 대기합니다.

- Reset ( ): 리셋 버튼을 클릭하면 고급 스캔 옵션이 모두 초기화됩니다.

.

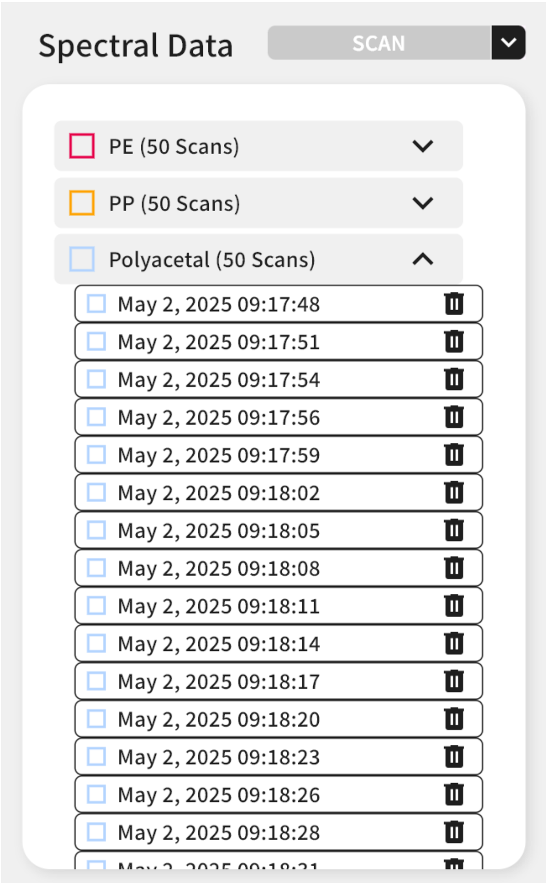
고급 스캔 옵션으로 스캔이 진행 중이면 총 스캔 횟수와 현재까지 진행된 스캔 횟수가 표시됩니다.



스캔 취소

스캔 중 취소 버튼을 클릭하면 현재 진행 중인 스캔까지 완료하고, 반복 스캔을 중단합니다.

5.4.2 샘플 목록



프로젝트에 포함된 샘플과 각 샘플의 스펙트럴 데이터 목록이 표시됩니다. (샘플의 추가, 수정, 삭제는 Project 탭을 참고하세요.)

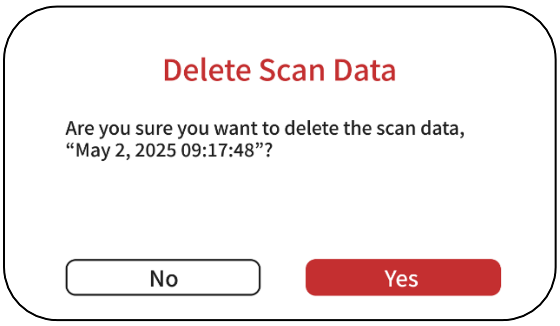
목록에는 샘플 이름과 함께 포함된 스펙트럴 데이터의 개수가 표시됩니다.

샘플 이름 앞의 체크박스를 클릭하면 해당 샘플에 포함된 스펙트럴 데이터의 그래프가 표시됩니다. 또한, 샘플 이름 옆에 삭제 버튼이 생기는데, 이 버튼을 누르면 해당 샘플 내 모든 스펙트럴 데이터를 삭제할 수 있습니다.

샘플 이름 오른쪽의 화살표를 클릭하면 샘플에 포함된 스펙트럴 데이터 목록이 펼쳐집니다.

스펙트럴 데이터에는 스캔이 이루어진 시간이 표시되며, 시간 앞의 체크박스를 눌러 그래프 영역에 표시할 수 있습니다. 또한, 삭제 버튼을 눌러 스펙트럴 데이터별로 삭제 가능합니다.

스펙트럴 데이터 삭제

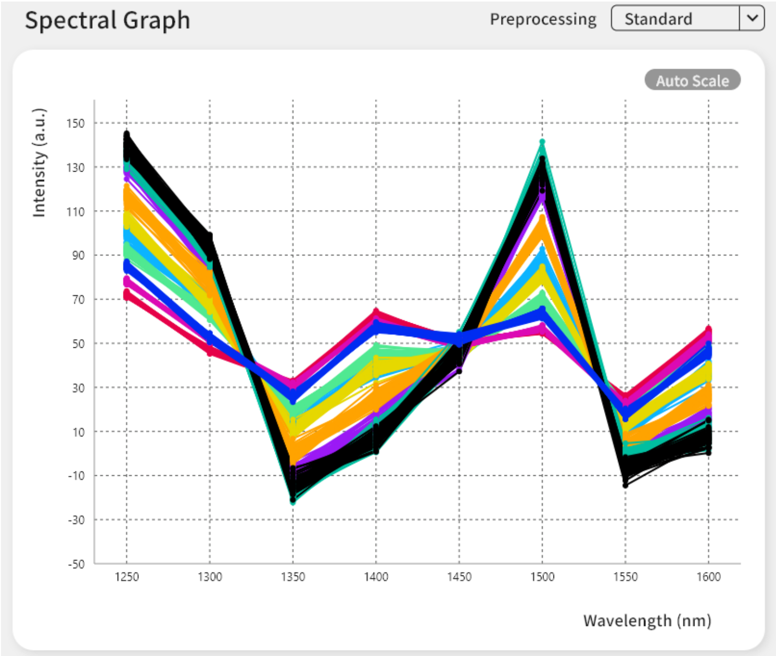


샘플에 표시된 삭제 버튼을 클릭하면, 샘플 내 스펙트럴 데이터 전체를 삭제할 수 있습니다.

스펙트럴 데이터의 삭제 버튼을 클릭하면, 개별 스펙트럴 데이터를 삭제할 수 있습니다.

삭제된 스펙트럴 데이터는 복구할 수 없습니다.

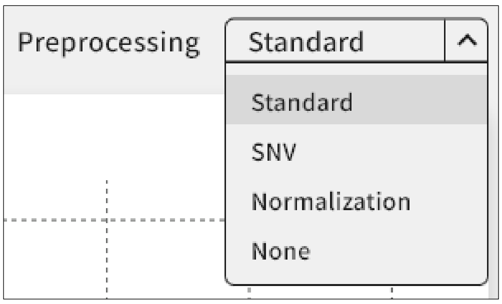
5.4.3 스펙트럴 그래프



선택된 샘플과 스펙트럴 데이터를 그래프로 확인할 수 있습니다. 스펙트럴 데이터는 샘플의 색상에 따라 표시됩니다. 가로축은 파장을, 세로축은 빛의 세기를 나타냅니다.

전처리

스펙트럴 그래프에 표시되는 스펙트럴 데이터의 전처리 방법을 선택할 수 있습니다.

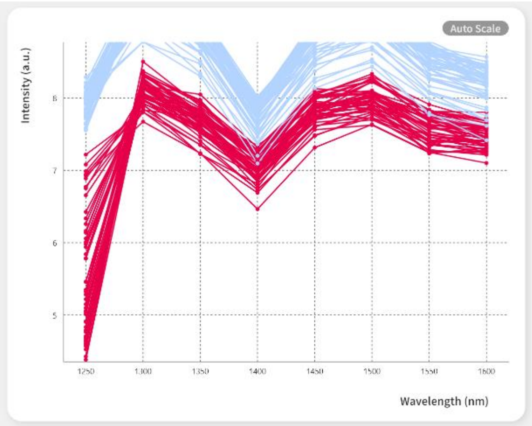


- **Standard**: 스펙트럴 데이터를 Standard 방식으로 전처리 후 표시합니다. 가장 기본이 되는 전처리 방법입니다.
- **SNV**: 스펙트럴 데이터를 Standard Normal Variate(SNV) 방식으로 전처리 후 표시합니다.
- **Normalization**: 스펙트럴 데이터를 정규화(Normalization) 방식으로 전처리 후 표시합니다.
- **None**: 전처리 없이 수집된 스펙트럴 데이터를 그대로 표시합니다.

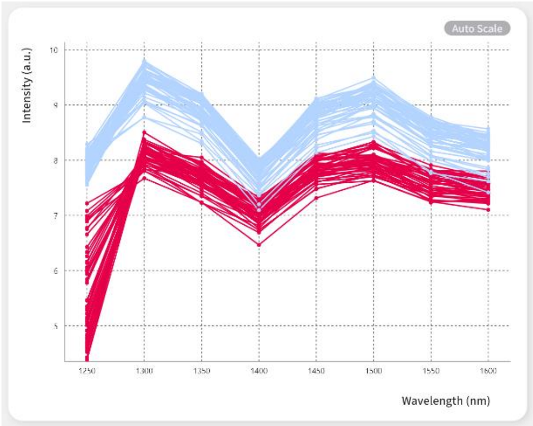
Auto Scale

그래프 영역을 벗어나는 스펙트럴 데이터가 있을 경우, Auto Scale 버튼을 클릭하면 현재 선택된 데이터의 세기 범위에 맞게 그래프의 세로축이 자동으로 조정됩니다.

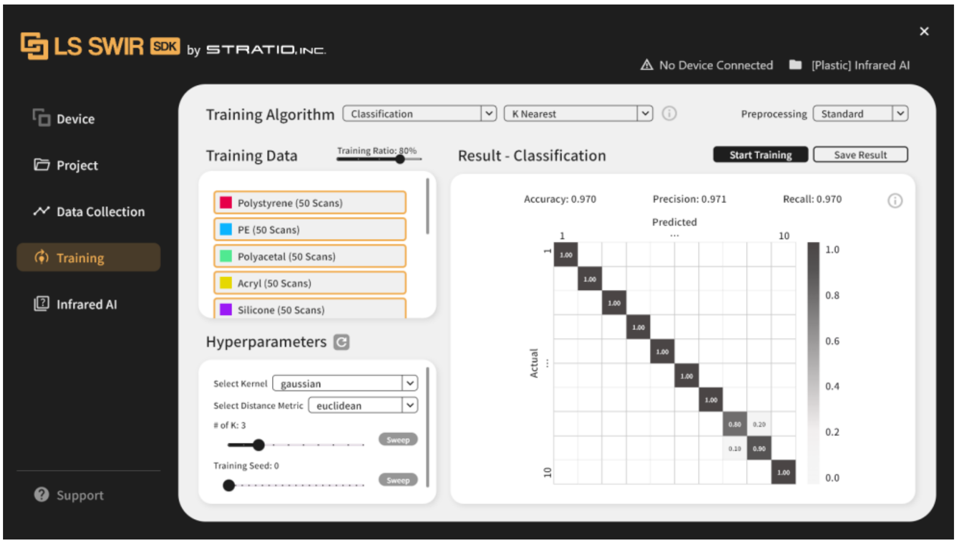
[Auto Scale 전]



[Auto Scale 후]



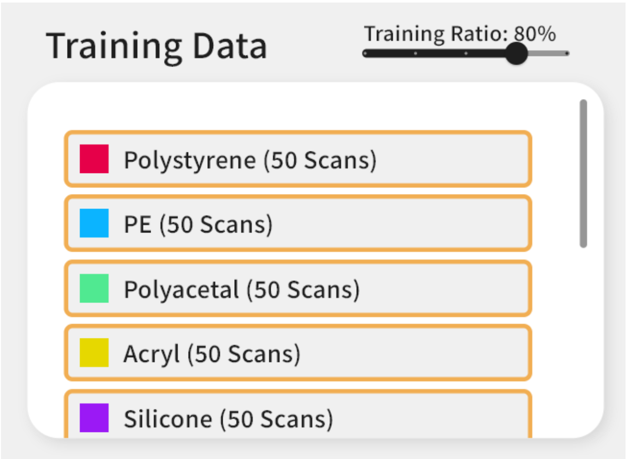
5.5 Training 탭



LS SWIR SDK 디바이스에서 수집한 스펙트럴 데이터를 이용하여 다양한 Infrared AI 모델을 학습할 수 있습니다.

5.5.1 학습 데이터

프로젝트에 포함된 샘플 목록에서 학습에 사용할 샘플을 선택할 수 있습니다. 선택된 샘플은 강조 표시되며, 해당 샘플의 스펙트럴 데이터만 학습에 사용됩니다.



- **Training Ratio**: 선택된 데이터를 학습 데이터와 검증 데이터로 나누는 비율을 설정합니다. 예를 들어 80%로 설정하면, 선택된 데이터의 80%는 학습 데이터로, 20%는 검증 데이터로 사용되어 모델의 성능을 평가합니다.

5.5.2 학습 알고리즘

모델을 학습시키기 위한 알고리즘을 선택할 수 있습니다. 크게 **Classification, Regression, Clustering, Dimensionality Reduction** 으로 분류되며, 각 분류별로 세부 알고리즘을 선택할 수 있습니다.

Classification (분류)

스펙트럴 데이터가 포함된 샘플을 분류하기 위한 학습 알고리즘입니다. 다음과 같은 알고리즘을 사용할 수 있습니다.

- K Nearest
- Support Vector
- Decision Tree
- Logistic

Regression (회귀 분석)

회귀 분석을 위한 학습 알고리즘입니다. 학습을 위해 Project 탭에서 샘플별로 Regression 값을 미리 설정해야 합니다. 다음과 같은 알고리즘을 사용할 수 있습니다.

- Linear
- KNN

Clustering (군집 분석)

군집 분석을 위한 학습 알고리즘입니다. 다음과 같은 알고리즘을 사용할 수 있습니다.

- K Means

Dimensionality Reduction (차원 축소)

차원 축소를 통해 2차원 상에서 스펙트럴 데이터를 시각화하기 위한 알고리즘입니다. 다음과 같은 알고리즘을 사용할 수 있습니다.

- TSNE (t-distributed stochastic neighbor embedding)

5.5.3 Hyperparameter

선택한 학습 알고리즘별로 hyperparameter를 설정할 수 있습니다. 성능 향상을 위해 다양한 hyperparameter 조합을 시도해볼 수 있습니다.

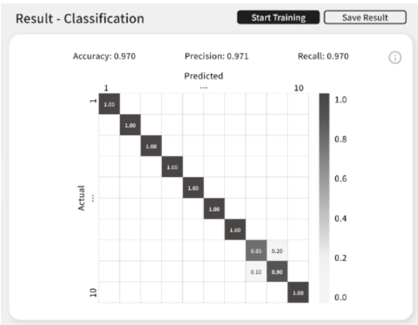
Hyperparameter Sweep

선택 가능한 범위의 hyperparameter에 대해 모델의 성능 지표를 확인할 수 있습니다. 성능 지표 결과를 참고하여 효과적인 hyperparameter 값을 결정할 수 있습니다.

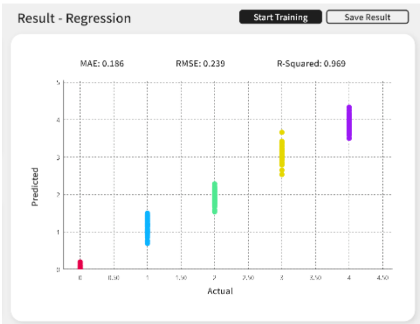
5.5.4 학습 시작

학습 데이터, 학습 알고리즘, hyperparameter 설정을 완료한 후 '학습 시작' 버튼을 클릭하면 학습이 시작됩니다. 학습이 성공적으로 완료되면 분류별로 결과 화면을 확인할 수 있습니다.

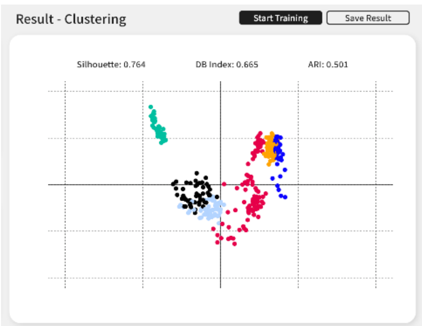
Classification



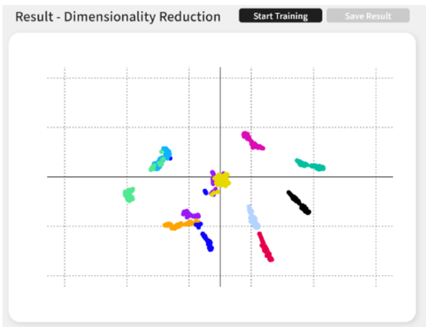
Regression



Clustering



TSNE



학습 알고리즘 분류별 성능 지표

Classification	Regression	Clustering
Accuracy	MAE	Silhouette
Precision	RMSE	DB Index
Recall	R-Squared	ARI

결과 저장

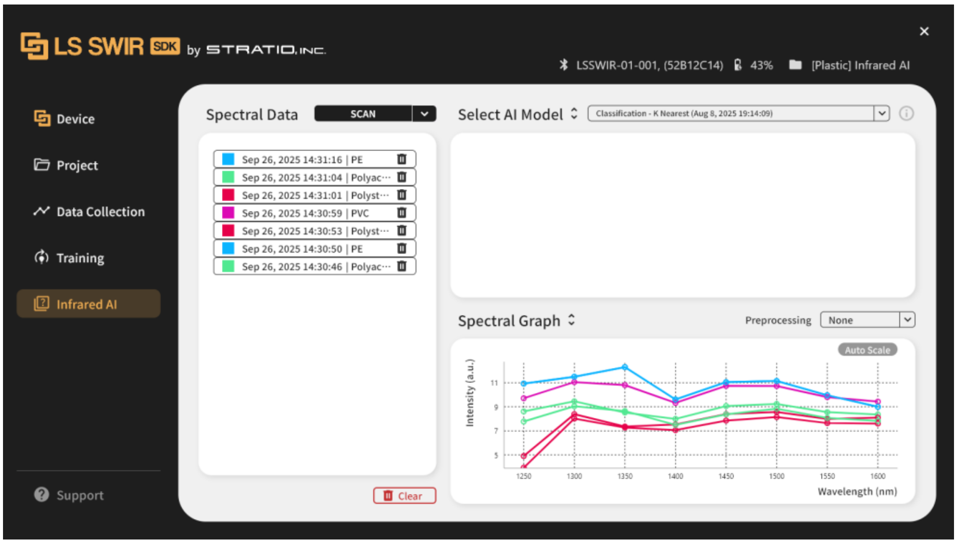
학습이 완료된 모델은 '결과 저장' 버튼을 통해 프로젝트에 저장할 수 있습니다.

모델 이름을 입력한 후 'Save' 버튼을 클릭하면 현재 프로젝트에 학습된 모델이 저장됩니다.

저장된 모델 목록은 Project 탭에서 확인할 수 있습니다.

* Note: Dimensionality Reduction 결과는 저장할 수 없습니다.

5.6 Infrared AI 탭

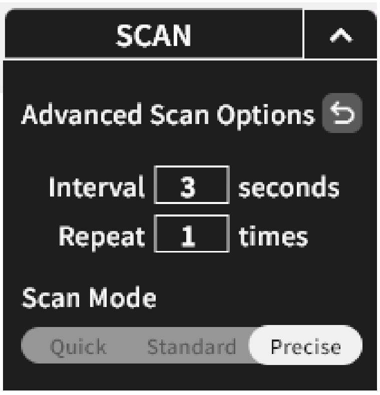


Training 탭에서 생성한 모델을 연결된 디바이스에서 수집한 스펙트럴 데이터로 테스트할 수 있습니다.

5.6.1 스펙트럴 데이터 스캔

현재 연결된 디바이스에서 데이터를 얻기 위해 스캔을 실행합니다. 스캔 버튼은 디바이스가 연결되어 있을 때만 활성화됩니다. Infrared AI 탭에서 수집된 스펙트럴 데이터는 프로젝트 내에 저장되지 않습니다. 'Clear' 버튼을 클릭하거나 앱 종료 시 목록이 초기화됩니다.

고급 스캔

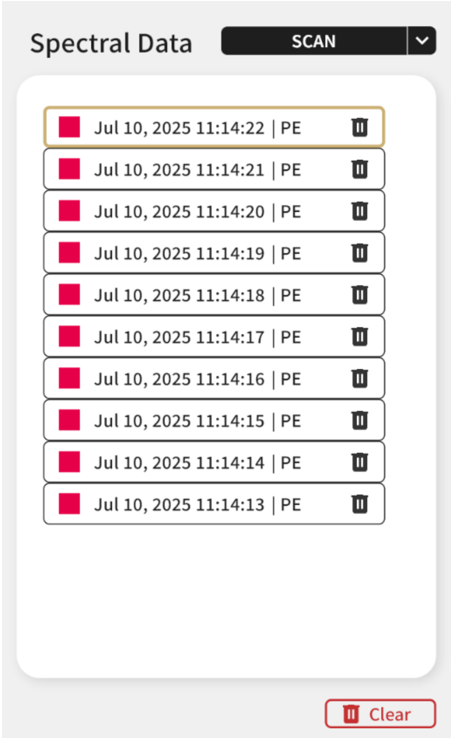


Data Collection 탭의 고급 스캔 기능과 유사합니다.

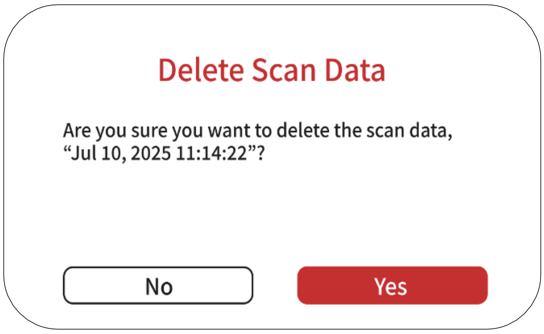
추가로, Scan Mode 선택이 가능합니다. 프로젝트 생성 시 선택했던 Scan Mode 항목과 동일하거나 더 빠른 Scan Mode를 선택할 수 있습니다. (더 오래 걸리는 Scan Mode는 비활성화 됩니다.)

5.6.2 스펙트럴 데이터 목록

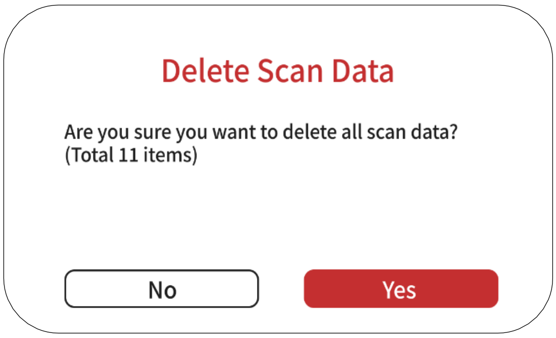
수집된 스펙트럴 데이터 목록이 표시됩니다.



스펙트럴 데이터 삭제



스펙트럴 데이터 우측 삭제 버튼을 클릭하여 특정 스펙트럴 데이터를 삭제할 수 있습니다.



화면 하단 ‘Clear’ 버튼을 눌러 Infrared AI 탭에서 수집한 모든 스펙트럴 데이터를 삭제하고 목록을 초기화합니다.

(Data Collection 탭에서 수집한 스캔 데이터에는 영향을 주지 않습니다.)

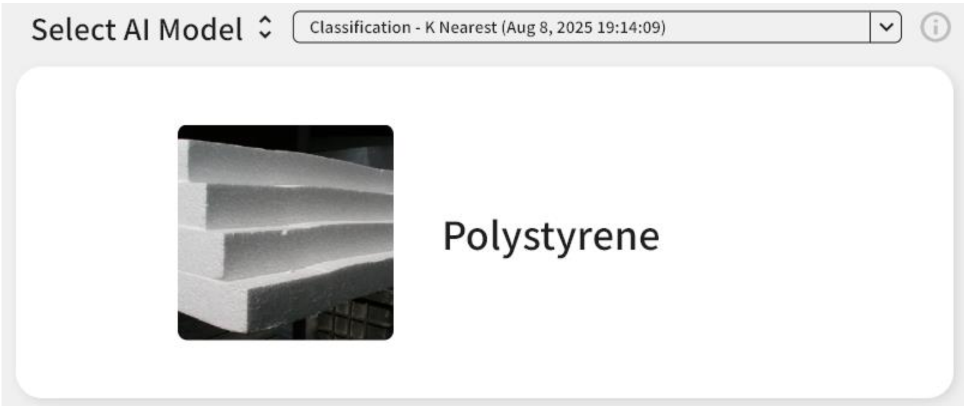
5.6.3 Model 선택

현재 프로젝트에 저장된 Infrared AI 모델을 선택할 수 있습니다. 모델의 세부 정보는 Project 탭에서 확인할 수 있습니다.

5.6.4 Model 테스트 결과

스펙트럴 데이터 목록에서 데이터를 선택하면, 선택된 Infared AI 모델을 통한 결과를 확인할 수 있습니다.

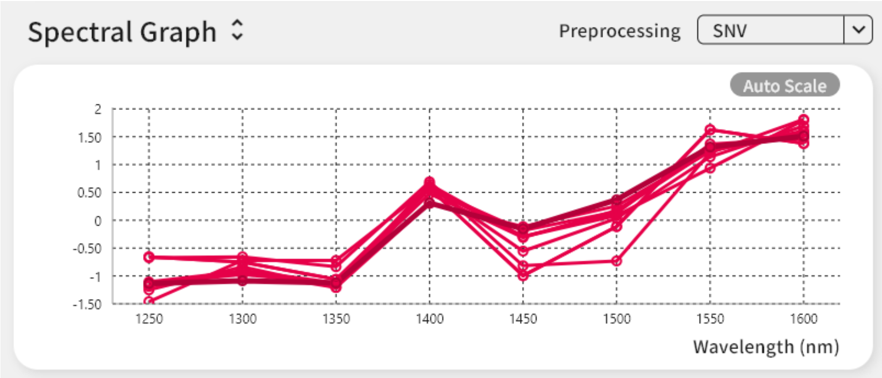
- **Classification**: 모델이 예측한 클래스 정보가 표시됩니다.
- **Regression**: 모델이 예측한 회귀 예측값이 표시됩니다.
- **Clustering**: 모델이 예측한 클러스터링 좌표가 표시됩니다.



특정 스펙트럴 데이터가 선택된 상태에서 새로운 Infrared AI 모델을 선택하면 해당 데이터들을 이용하여 새로운 예측 결과값을 보여줍니다.

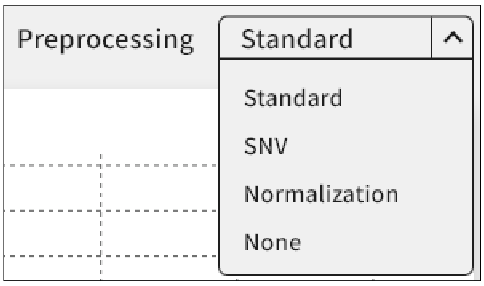
5.6.5 스펙트럴 그래프

수집된 스펙트럴 데이터의 그래프가 표시됩니다.



전처리

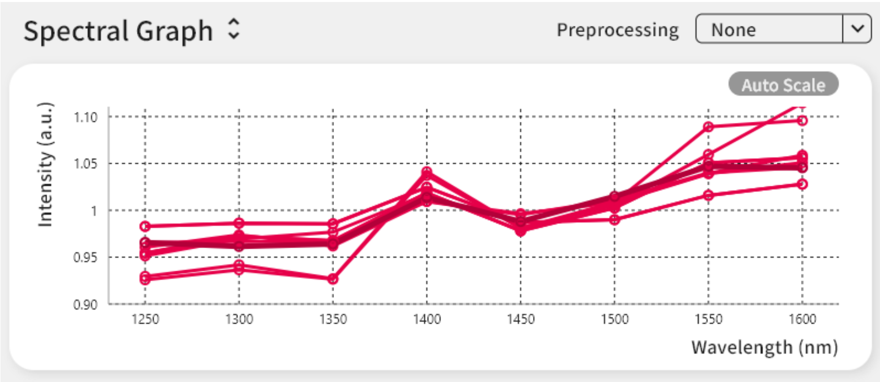
그래프에 표시되는 스펙트럴 데이터의 전처리 방법을 선택할 수 있습니다. Infrared AI 모델에 입력되는 스펙트럴 데이터는 모델 학습 시 선택된 전처리 방법으로 처리됩니다. 여기서 선택하는 전처리 항목은 **그래프에 표시되는 데이터에만 적용**되며, 모델 학습 시 적용된 전처리 방법에는 영향을 주지 않습니다.



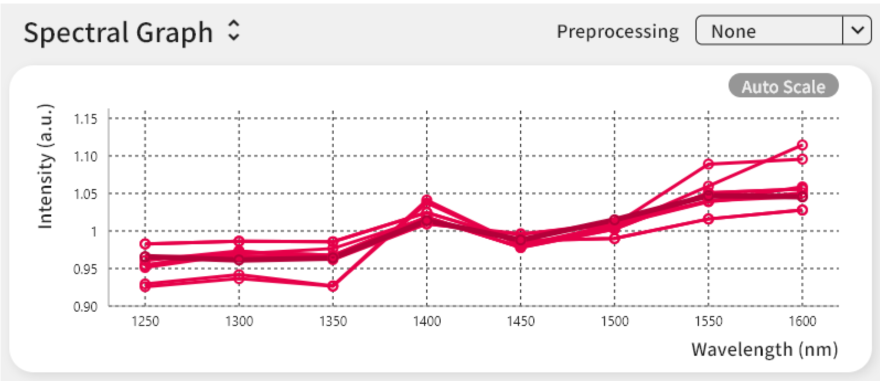
- **Standard**: 스펙트럴 데이터를 Standard 방식으로 전처리 후 표시합니다. 가장 기본이 되는 전처리 방법입니다.
- **SNV**: 스펙트럴 데이터를 Standard Normal Variate(SNV) 방식으로 전처리 후 표시합니다.
- **Normalization**: 스펙트럴 데이터를 정규화(Normalization) 방식으로 전처리 후 표시합니다.
- **None**: 전처리 없이 수집된 스펙트럴 데이터를 그대로 표시합니다.

5.6.6 Auto Scale

그래프 영역을 벗어나는 스펙트럴 데이터가 있을 경우, Auto Scale 버튼을 클릭하면 현재 선택된 데이터의 세기 범위에 맞게 그래프의 세로축이 자동으로 조정됩니다.



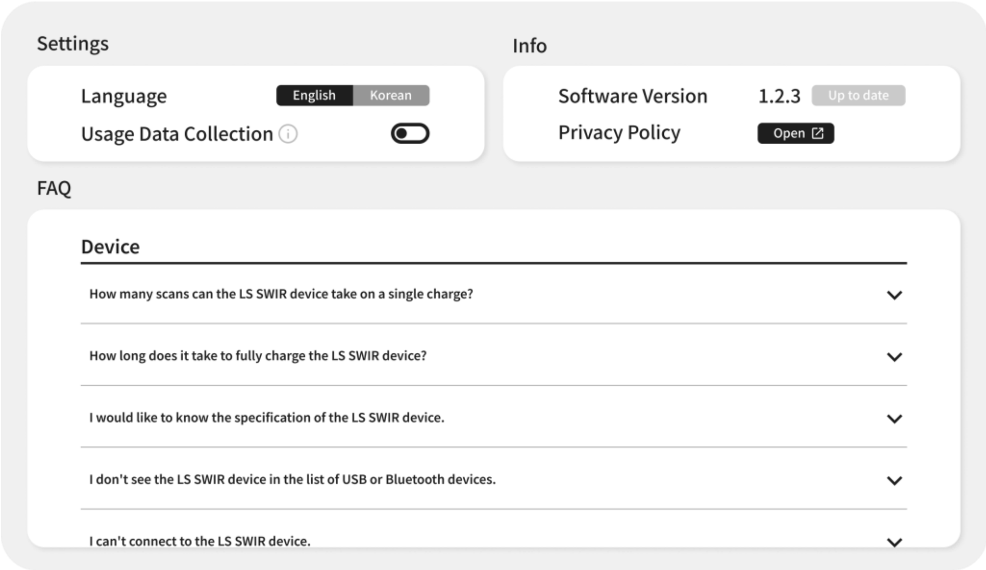
[Auto Scale 전]



[Auto Scale 후]

5.7. Support 탭

앱의 설정 관리, 정보를 하거나 자주 묻는 질문을 확인할 수 있습니다.



5.7.1 Settings

- **Language**: 앱 언어를 선택합니다. 한글, 영어를 지원합니다.
- **Usage Data Collection**: 사용 데이터 수집 여부를 설정합니다.

5.7.2 Info

- **Software Version**: 현재 실행중인 앱 버전을 표시합니다. 최신 버전이 존재하는지 자동으로 확인하며 인터넷 연결이 필요합니다. 업데이트가 가능할 경우, 업데이트 버튼이 활성화됩니다.
- **Privacy Policy**: 개인정보 처리방침을 확인할 수 있는 페이지로 이동합니다. (https://linksquare.io/legal.html)

5.7.3 FAQ

- 각 탭 별로 자주 묻는 질문 목록입니다.
- 질문을 클릭하면 답변이 표시됩니다.

6. 문제해결

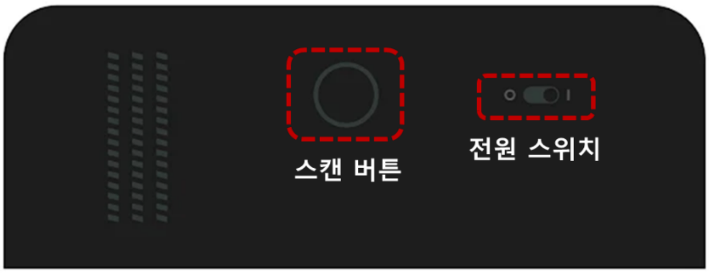
6.1 안전모드

앱 동작 중 안전모드 동작이 필요하다는 안내창이 뜨거나, 디바이스의 상태 LED 동작을 통해 디바이스에 오류가 발생했음을 알게 되었을 경우 디바이스를 안전모드로 재시작하여 디바이스 소프트웨어 업데이트를 진행할 수 있습니다.

디바이스 소프트웨어 업데이트 후에도 문제가 해결되지 않는다면, 고객센터 (linksquare@stratiotechnology.com)에 연락하여 디바이스 오류 해결에 대한 문의를 할 수 있습니다.

6.1.1 안전모드로 디바이스 동작하기

LS SWIR SDK의 SCAN 버튼이 눌러진 상태에서 전원 스위치를 켜면 동작합니다.



안전모드에서는,

① Bluetooth 동작이 멈추게 되므로, **데스크탑에서 USB 케이블을 통해서만 디바이스에 연결** 가능합니다.
② 앱의 디바이스 탭에서 **펌웨어 다운로드 동작만 가능**합니다.

안전모드로 동작중인 디바이스에 연결하면, 디바이스 탭에서 좌측과 같이 FW Version 값이 “Safe”로 표시됩니다.

6.2 LED 동작을 통해 확인 가능한 디바이스 상태

앱과 연결되기 전 상태에서, LED 동작을 통해 디바이스의 현재 상태 및 오류의 종류를 알 수 있습니다.

해결할 수 없는 오류가 지속되면 고객센터 (linksquare@stratiotechnology.com)에 연락하여 디바이스 오류 해결에 대한 문의를 할 수 있습니다.

6.2.1 안전모드 동작 중

안전모드 부팅이 정상적으로 진행된 상태입니다. 펌웨어 업데이트를 진행해주세요.

LED 구분	LED 동작
스캔 LED	ON
전원 LED	ON
상태 LED	OFF

6.2.2 디바이스 시작 실패

디바이스가 정상적으로 시작되지 못한 상태입니다. 고객센터에 문의해주세요.

LED 구분	LED 동작
스캔 LED	ON
전원 LED	OFF
상태 LED	OFF

6.2.3 이상 동작 발생 (초기화)

LS SWIR SDK 디바이스의 초기화 과정이 정상적으로 진행되지 않았습니다. 전원 스위치를 껐다가 켜서 초기화 과정을 다시 수행해주세요. 만일, 같은 증상이 지속적으로 발생한다면, 고객센터에 문의해주세요.

LED 구분	LED 동작
스캔 LED	OFF
전원 LED	OFF
상태 LED	빠르게 깜박임 (0.2초)

6.4 통신 이상 발생

BLE, USB 통신 이상이 발생하였습니다. 전원 스위치를 껐다가 켜서 문제가 해결되는지 확인해주세요. 만일, 같은 증상이 지속적으로 발생한다면, 고객센터에 문의해주세요.

(상태 LED가 켜져 있는 시간을 알려주시면 대응에 도움이 됩니다.)

LED 구분	LED 동작
스캔 LED	OFF
전원 LED	OFF
상태 LED	천천히 깜박임 (N초 ON, 1초 OFF 반복)