

---

## SM Instruments

Now See Your Sound and Vibration!

# BATCAM FX

제품 매뉴얼 · Product Manual

한국어

## 목차 · Contents

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 제품 개요 .....                  | 3  |
| 안전 및 취급 주의사항 .....           | 5  |
| 제품 사양 (제원) .....             | 6  |
| 설치 방법 .....                  | 7  |
| 카메라 등록 및 네트워크 설정 .....       | 9  |
| FX Viewer 개요 .....           | 11 |
| 녹화 기능 .....                  | 13 |
| 녹화 분석 및 보고서 (Analysis) ..... | 14 |
| 측정 사례 (활용) .....             | 16 |
| 인증 및 규격 준수 .....             | 17 |
| 문제 해결 .....                  | 18 |
| 자주 묻는 질문 (FAQ) .....         | 19 |

# 제품 개요

## BATCAM FX란?

BATCAM FX는 여러 개의 마이크로폰으로 구성된 어레이와 고속 FPGA 기반 프로세서를 탑재한 **고정형 초음파 카메라**입니다. 다양한 산업 환경에 설치되어 가스·공기 누출, 전기 방전(부분방전) 등 결함이 발생하는 위치를 카메라 영상 위에 음향 분포(히트맵)로 겹쳐 시각적으로 보여 줍니다. 눈에 보이지 않고 귀로 구분하기 어려운 초음파 신호원을 화면에서 직관적으로 찾을 수 있습니다.

## 주요 특징

- **112채널 디지털 MEMS 마이크로폰 어레이** — 넓은 면적의 음향 신호를 동시에 수집해 음원 위치를 정밀하게 추정합니다.
- **최대 100 kHz 초음파 대역 측정** — 사람이 들을 수 없는 초음파 누설·방전 신호까지 포착합니다.
- **디지털 필터(Digital Filter) 기술** — 시끄러운 설비 환경에서도 배경 소음을 억제하고 목표 신호를 선명하게 분리합니다.
- **실시간 음향 오버레이** — 카메라 영상 위에 음압 분포를 실시간으로 겹쳐 표시합니다.
- **고정형·옥외 설치 설계** — IP65 방수·방진 등급으로 야외 상시 모니터링이 가능합니다.
- **FX Viewer 연동** — 전용 소프트웨어로 실시간 모니터링, 녹화, 분석, 보고서 생성을 지원합니다.

## 이런 곳에 사용합니다

- **가스·압축공기 누설 탐지** — 배관·밸브·피팅·탱크의 미세 누설을 초음파 영역에서 탐지합니다.
- **전기 설비 부분방전(PRPD) 진단** — 코로나·표면·부유 방전 등 절연 이상 신호를 탐지하고 위치를 파악합니다.
- **상시 설비 모니터링** — 고정 설치 후 장시간 자동 모니터링으로 이상 발생을 조기에 감지합니다.

## 동작 원리

BATCAM FX는 112개 마이크로폰에 도달하는 음향 신호의 미세한 시간 차이를 FPGA에서 실시간으로 연산하는 **빔포밍(Beamforming)** 기법으로 음원의 방향과 세기를 계산합니다. 계산된 음압 분포는 내장 카메라 영상과 정합되어 화면 위에 색상 히트맵으로 표시됩니다. 색이 진하거나 붉을수록 해당 지점의 음압(빔파워)이 높다는 의미입니다.

## 본체 각부 명칭

본체의 주요 인터페이스와 표시등은 다음과 같습니다.

- **전면 마이크로폰 어레이** — 112채널 MEMS 마이크 + 카메라 렌즈
- **상태 LED** — 정상 동작 시 초록색, 비정상/전원 차단 시 빨간색
- **RJ45 통신 포트** — 데이터 전송 및 PoE 전원 입력
- **DC 전원 단자** — 동봉된 직류 전원공급장치 연결(미사용 시 엔드캡으로 밀폐)
- **후면 VESA 75 마운트 홀** — 벽면·기둥 고정용 (M4)
- **하단 삼각대 고정포드** — 삼각대 거치용

## 구성품

- BATCAM FX 본체 1대
- 직류 전원공급장치(DC 24 V, 2 A) 및 전원 케이블
- 방수형 통신 케이블 커넥터
- DC 단자 밀폐용 엔드캡
- VESA 75 고정용 나사 세트

# 안전 및 취급 주의사항

## 시작하기 전에

설치 및 사용 전에 본 안전 수칙을 반드시 숙지하십시오. 안전 수칙을 따르지 않을 경우 감전, 제품 손상, 측정 오류가 발생할 수 있습니다. 설치·전기 작업은 자격을 갖춘 인원이 수행해야 합니다.

## 전원 관련 주의

- 전원은 **PoE+ 이상 등급** 또는 **DC 24 V / 2 A** 규격만 사용하십시오. 규격을 벗어난 전원을 연결하면 제품이 손상될 수 있습니다.
- PoE 방식으로 전원을 공급하는 경우, 사용하지 않는 **DC 연결 단자는 반드시 동봉된 엔드캡으로 밀폐**하십시오. 단자가 노출되면 방수 성능이 저하됩니다.
- 젖은 손으로 전원 커넥터를 다루지 마십시오.
- 전원이 공급되는 상태에서 케이블을 분리하거나 결합하지 마십시오.

## 설치 환경

- 본 제품의 동작 온도 범위는 **-20 ~ 50 °C**, 동작 습도 범위는 **10 ~ 85 %**입니다. 범위를 벗어난 환경에서는 측정 성능이 저하될 수 있습니다.
- 방수·방진 등급은 **IP65**입니다. 옥외 설치 시 통신 케이블 커넥터는 반드시 **동봉된 방수형 커넥터**를 사용하여 결합하십시오.
- 직사광선이 장시간 직접 닿거나 고온이 누적되는 위치, 강한 진동이 지속되는 위치는 피하십시오.
- 마이크로폰 어레이 전면을 물·먼지·이물질로 막지 마십시오. 측정 정확도가 떨어집니다.

## 고정·낙하 주의

- 본체 무게는 약 **1.2 kg**입니다. 후면 VESA 75 마운트 또는 하단 삼각대 고정포드로 **견고하게 고정**한 뒤 사용하십시오.
- 고소(높은 곳) 설치 시 낙하 방지 조치를 하고, 구조물이 본체 하중을 충분히 지지하는지 확인하십시오.

## 네트워크 주의

- 여러 대를 동일 네트워크에 연결할 경우, 설치 전에 각 장비의 IP 주소를 서로 다르게 변경하십시오.
- 192.168.100.xxx 대역은 **사용하지 마십시오**. 장비 내부 네트워크와 충돌하여 접속이 차단됩니다.

## 취급 및 유지보수

- 본체를 임의로 분해·개조하지 마십시오. 보증이 무효화되고 방수 성능이 손상됩니다.
- 표면 청소 시 마른 천 또는 부드러운 천을 사용하고, 용제·고압수 분사를 피하십시오.
- 이상 소음, 발열, LED 빨간색 지속 등 비정상 동작이 확인되면 전원을 차단하고 담당자에게 문의하십시오.

## 제품 사양 (제원)

---

### 제품 규격

- 크기 — 150 mm × 150 mm × 75.5 mm
- 무게 — 1.2 kg
- 통신 포트 — RJ45
- 전원 공급 — PoE 100–240 VAC (PoE+ 이상) 또는 DC 24 V, 2 A
- 상태 LED — 전면 LED (정상: 초록색 / 비정상·차단: 빨간색)
- 소비 전력 — 최대 25 W
- 고정 방식 — 후면 VESA 75 규격 또는 하단 삼각대 고정포드

### 카메라

- 렌즈 방식 — 고정 렌즈
- 시야각(FOV) — 수평 62.2° / 수직 48.8°
- 해상도 — 1600 × 1200 픽셀
- 프레임 수 — 25 FPS

### 마이크로폰

- 채널 수 — 112 채널
- 센서 방식 — 디지털 MEMS 마이크로폰
- 측정 거리 — 0.3 m ~ 100 m
- 측정 대역 — 최대 100 kHz 초음파 대역

### 환경

- 방수·방진 등급 — IP65
- 동작 온도 — -20 ~ 50 °C
- 동작 습도 — 10 ~ 85 %

본 사양은 예고 없이 변경될 수 있습니다. 최종 수치는 출고 사양서를 기준으로 합니다.

# 설치 방법

## I. 시스템 구성

BATCAM FX는 네트워크 기반 장비로, 서버 또는 사용자 PC와 UTP 케이블로 연결하여 구성합니다. 설치 환경에 따라 전원 공급 방식을 선택할 수 있습니다.

- (권장) **CAT6 이상**의 UTP 케이블 사용
- (권장) 케이블 최대 길이 **80 m 이내**
- (권장) FX Viewer 연결 시 **기가비트 이더넷** 연결

## II. 전원 공급 방식

### 1) 직류 전원공급장치 사용

설치 위치에 220 V 전원 공급이 가능한 경우, 제품 구매 시 동봉된 직류 전원공급장치를 사용합니다. 본체 하단의 **DC 연결 단자**를 통해 전원을 공급합니다.

### 2) PoE 스위치 또는 인젝터 사용

설치 위치에 220 V 전원 공급이 어려운 경우, 별도의 PoE 장비를 사용합니다. BATCAM FX는 PoE 기능을 탑재하고 있어 최대 80 m 거리에서 네트워크 케이블 하나로 데이터와 전원을 동시에 공급할 수 있습니다.

- **PoE+ 이상 등급** 장비를 선택해야 합니다.
- PoE 방식으로 전원을 공급하는 경우, **DC 연결 단자는 동봉된 엔드캡으로 반드시 막아야** 합니다.

## III. 제품 고정 및 설치

BATCAM FX는 고정형 초음파 카메라로, 제품 후면의 VESA 75 홀을 사용하여 벽면 또는 기둥에 고정한 뒤 설치합니다.

- VESA 마운트 상세 규격: **VESA75\_TAP M4 × 0.7 DP8**

### 방수·방진 설치(야외)

BATCAM FX는 IP65 등급의 방수·방진 성능을 가지고 있습니다. 야외 설치 시 통신 케이블 커넥터는 반드시 **동봉된 방수형 커넥터**를 사용하여 결합·설치해야 합니다.

## Quick Start — 초기 연결

### 초기 카메라 등록 정보

FX Viewer에서 신규 카메라를 등록할 때, 초기 출고 장비는 아래 기본값을 사용합니다.

- **IP** — 192.168.50.11
- **Port** — 80
- **RTSP Port** — 8554
- **UserName** — admin
- **Password** — admin

※ PC의 유선 네트워크 대역을 192.168.50.xxx 로 고정한 뒤 등록해야 합니다.

## 설치 시 주의사항

- 다수 장비를 연결할 경우, 설치 전에 각 장비의 네트워크 IP 주소를 변경하십시오.
- IP 대역을 임의로 변경할 때 192.168.100.xxx 대역은 사용하지 마십시오(내부 네트워크와 충돌).

## 카메라 화각 및 권장 설치 거리

카메라 화각은 **수평 62°**, **수직 48°**입니다. 측정 대상까지의 거리에 따라 한 화면에 담기는 측정 범위는 다음과 같이 추정할 수 있습니다.

- X축(가로) 길이(m) = **1.202 × 거리(m)**
- Y축(세로) 길이(m) = **0.890 × 거리(m)**

예를 들어 측정 대상이 5 m 거리에 있으면, 한 화면에 약 6.0 m × 4.5 m 범위가 들어옵니다. 대상 설비 크기에 맞추어 설치 거리를 결정하십시오.



# 카메라 등록 및 네트워크 설정

## 카메라 등록 및 네트워크 설정

FX Viewer에서 BATCAM FX 장비를 사용하려면 먼저 카메라 등록이 필요합니다.

### 1. 신규 카메라 등록

설정(Settings) → 카메라 메뉴에서 “+” 버튼을 눌러 신규 카메라를 등록합니다. 초기 출고 장비는 아래 네트워크 값을 사용합니다.

- **IP** — 192.168.50.11
- **Port** — 80
- **RTSP Port** — 8554
- **UserName** — admin
- **Password** — admin

※ 연결하는 PC의 유선 네트워크를 192.168.50.xxx 대역으로 고정한 뒤 등록해야 합니다.

### 2. 장치 자동 기입

네트워크에 연결된 BATCAM FX 장치를 선택하면 **IP, RTSP 포트, 장치 이름**이 자동으로 입력됩니다. 중복된 장치 이름이 존재하면 등록되지 않고 에러 팝업이 표시됩니다.

### 3. IP 설정 변경 (자동 / 고정)

BATCAM FX가 정상 연결되면 카메라 정보에서 IP 설정을 변경할 수 있습니다.

- 자동 IP
- 고정 IP

고정 IP 설정 시 입력 항목:

- IP 주소
- 서브넷 마스크
- 게이트웨이

변경 후 저장하면 1~2분 내에 장비가 자동 재부팅되며 IP 설정이 적용됩니다.

### 4. PC 네트워크 설정 주의

BATCAM FX의 IP를 고정 IP로 변경한 경우, FX Viewer를 운용하는 PC의 네트워크 설정도 같은 대역으로 변경해야 합니다.

※ 펌웨어 **v1.0.2 이상**에서는 고정 IP 설정 시 기본 DNS 서버로 1.1.1.1 을 추가 입력해야 합니다.

### 5. 기본 RTSP 접속

등록된 카메라는 RTSP 스트림으로도 접속할 수 있습니다.

rtsp://{장비 IP}:8554/raw

개발 연동 상세는 개발 위키(개발자 가이드)를 참고하세요.

# FX Viewer 개요

---

## FX Viewer란?

FX Viewer는 BATCAM FX 전용 소프트웨어로, 카메라에서 측정되는 초음파 데이터를 실시간으로 시각화하고 녹화·분석 기능을 제공하는 프로그램입니다.

## 주요 기능

- 실시간 모니터링 및 이상 소음 확인
- 수동 녹화 / 트리거 녹화 / 인터벌 녹화 지원
- 녹화 결과 재생 및 분석(Analysis 모드)
- 가스 누설 및 부분방전 보고서 생성(Word / PDF)
- AI 배경 소음 제거 기능

## 실시간 모니터링

등록된 카메라를 선택하면 카메라 영상 위에 음압 분포가 히트맵으로 겹쳐 표시됩니다. 측정 주파수 범위와 표시 기준값(임계값)을 조정하여 관심 신호만 선명하게 볼 수 있습니다. 자세한 등록 방법은 [카메라 등록 및 네트워크 설정](#)을 참고하세요.

## 녹화

측정 결과를 영상과 함께 저장할 수 있습니다. 수동·트리거·인터벌 세 가지 녹화 방식을 지원합니다. 자세한 내용은 [FX Viewer 녹화 기능](#)을 참고하세요.

## Analysis 모드

Analysis 모드에서는 수동·트리거·인터벌 녹화로 저장된 모든 결과 영상을 확인할 수 있습니다. 이벤트 목록으로 녹화 기록을 조회·삭제하고, 선택한 영상은 중앙 화면에서 재생됩니다. 자세한 분석·보고서 기능은 [녹화 및 Analysis 기능](#)을 참고하세요.

## 보고서 생성

녹화 결과 영상을 기반으로 다음 보고서를 생성할 수 있습니다.

- 가스 누설 보고서
- 부분방전 보고서

보고서는 Word 또는 PDF 파일로 다운로드할 수 있습니다.

## AI 기능(배경 소음 제거)

Analysis 모드에서도 AI 모델 적용 전/후를 비교할 수 있습니다. 단, 이 기능은 **녹화 당시 AI 모델이 적용된 결과물**에서만 사용할 수 있습니다.

## | 외부 연동(API)

BATCAM FX는 외부 소프트웨어와 연동 가능한 API를 제공합니다.

- REST API 기반 (HTTP)
- RTSP 영상 스트림 — `rtsp://{장비 IP}:8554/raw`
- WebSocket 이벤트 구독

자세한 개발 문서는 개발자 가이드(개발 위키)를 참고하세요.

# 녹화 기능

---

## FX Viewer 녹화 기능

FX Viewer는 BATCAM FX의 측정 결과를 영상과 함께 저장할 수 있도록 세 가지 녹화 방식을 제공합니다.

### 1. 녹화 종류

- 수동 녹화
- 트리거 녹화
- 인터벌 녹화

### 2. 수동 녹화

사용자가 직접 녹화 버튼을 눌러 녹화를 시작합니다.

- 녹화 시간은 **최대 5분**입니다.
- 5분이 지나면 자동으로 녹화가 종료됩니다.
- 녹화된 파일은 mp4 형식으로 저장됩니다.

### 3. 트리거 녹화

특정 소음 레벨(dB)을 초과했을 때 자동으로 녹화를 수행하는 기능입니다.

- **Trigger Level:** 0 ~ 120 dB 범위 설정
- **Trigger Duration:** 트리거 조건 충족 시 저장 시간

### 4. 인터벌 녹화

일정 시간 간격으로 반복 녹화를 수행하는 기능입니다. 장시간 모니터링 환경에서 주기적인 기록을 남기기 위해 사용됩니다.

### 5. 저장 파일 구성

녹화가 수행되면 다음 파일이 함께 저장됩니다.

- mp4 영상 파일
- json 이벤트 데이터 파일 — 빔포밍 정보 및 측정값 포함

### 6. Analysis 모드 연계

녹화된 결과는 Analysis 모드에서 확인할 수 있으며, 녹화 이벤트 목록을 통해 조회·삭제가 가능합니다. 보고서 생성 및 Leak/PRPD 분석은 [녹화 및 Analysis 기능](#) 페이지를 참고하세요.

# 녹화 분석 및 보고서 (Analysis)

## Analysis 모드

Analysis 모드는 BATCAM FX에서 녹화된 결과 영상을 확인하고 상세 분석 및 보고서 생성을 수행하는 기능입니다.

### 1. 녹화 영상 확인

수동·트리거·인터벌 녹화로 저장된 모든 결과 영상을 확인할 수 있습니다. 이벤트 목록으로 카메라별 녹화 기록을 조회·삭제하고, 선택한 영상은 중앙 화면에서 재생됩니다.

각 녹화 영상에는 다음 정보가 기록됩니다.

- 녹화 시간
- 측정 주파수 범위
- 표시 기준값
- 평균값 / 최대 빔파워 레벨

프로그램바 조작은 영상이 정지된 상태에서만 가능합니다.

### 2. 보고서 생성

프로그램바 옆 “**보고서 생성**” 버튼을 클릭하면 보고서 종류 선택 팝업이 나타납니다. 생성 가능한 보고서는 다음과 같습니다.

- 가스 누설 보고서
- 부분방전 보고서

보고서는 Word 또는 PDF 파일로 생성·다운로드할 수 있습니다.

#### 가스 누설 보고서

촬영 정보, 빔포밍 설정 정보 외에도 시험 정보 및 시스템 정보를 입력할 수 있습니다. 시스템 정보를 입력하면 **Leak Index, Leak Rate, 추정 연간 손실액** 등이 실시간으로 반영됩니다.

측정 기체가 **공기**인 경우 입력 항목:

- 거리
- 압축기 출력
- 압축기 용량
- 전력 요금
- 연간 가동시간

공기 외 기체(**질소 / 헬륨 / 수소**)인 경우 입력 항목:

- 거리
- 리터당 유체 금액
- 연간 가동시간

보고서 하단에는 시간-음압 그래프와 파워 스펙트럼 그래프가 도출됩니다.

### 3. AI 기능(배경 소음 제거)

Analysis 모드에서도 AI 모델 적용 전/후를 비교할 수 있습니다. 이 기능은 녹화 당시 AI 모델을 적용한 결과물에서만 사용할 수 있습니다. AI 버튼이 비활성화된 경우는 AI 적용 없이 녹화된 결과물입니다.

### 4. 이벤트 검색

이벤트 목록 상단의 달력 아이콘으로 시작일/종료일을 지정하여 특정 기간 내 이벤트를 조회할 수 있습니다.

### 5. 상세 분석 기능

카메라명 옆 톱니(설정) 버튼을 통해 녹화된 영상에서도 추가 분석을 수행할 수 있습니다.

- 빔포밍 설정 변경
- LEAK 분석
- PRPD 분석

#### LEAK 분석

환경요소값을 입력하여 Leak Index, Leak Rate, 추정 연간 손실액을 확인할 수 있습니다. Leak Index 기준은 다음과 같습니다.

- **Index 1** — 200 cc/min 이하
- **Index 2** — 200 ~ 400 cc/min
- **Index 3** — 400 ~ 600 cc/min
- **Index 4** — 600 ~ 800 cc/min
- **Index 5** — 800 cc/min 초과

#### PRPD 분석

부분방전의 종류에 따라 PRPD 그래프 파형이 달라지며, 그래프 형태를 통해 **Corona / Surface / Floating** 방전을 구분할 수 있습니다.

## 측정 사례 (활용)

---

### 측정 사례

BATCAM FX는 야외 설치용 고정형 초음파·음향 카메라로, 가스·공기 누설 및 전기 설비 이상(부분방전)을 탐지할 수 있습니다. 아래는 실제 현장 적용 사례 요약이며, 자세한 내용은 각 원문 링크에서 확인할 수 있습니다.

#### 가스·공기 누설 탐지

- **설비 배관 누설 탐지** — 설비 배관에서 발생하는 초음파 누설 신호를 시각적으로 확인합니다. ([사례 보기](#))
- **소음 환경 내 누설 위치 추적** — 시끄러운 산업 환경에서도 초음파 성분 측정으로 누설 위치를 찾습니다. ([사례 보기](#))

#### 전기 설비 이상 · 부분방전

- **부분방전(PRPD) 분석** — PRPD 그래프로 Corona / Surface / Floating 방전 유형을 구분합니다. ([사례 보기](#))
- **전기 설비 이상 탐지** — 초음파 기반으로 전기 설비 이상 신호를 탐지하고 위치를 파악합니다. ([사례 보기](#))
- **산업 현장 종합 적용** — 다양한 산업 현장에서 가스 누설 및 전기 결함 탐지에 적용합니다. ([사례 보기](#))

측정 결과의 상세 분석(Leak Index, PRPD 등)은 [녹화 분석 및 보고서](#) 페이지를 참고하세요.



# 인증 및 규격 준수

---

## 인증 개요

BATCAM FX는 측정·제어·실험실에 사용하는 민감한 전자 장비에 대한 EMC 표준 요구사항을 충족합니다.

### 전자파 적합성(EMC)

- EN 55032:2015/AC:2016
- EN 55035:2017
- EN 61000-3-2:2014
- EN 61000-3-3:2013

### FCC 준수

- FCC Part 15 Subpart B, Class A

### CE 준수

- 2014/30/EU — Electromagnetic Compatibility Directive (EMC)

### KC 준수

- 전파법 제58조의2 제3항에 따라 등록

# 문제 해결

---

## 문제 해결

BATCAM FX / FX Viewer 운용 중 자주 발생하는 문제와 해결 방법을 정리합니다.

### 1. FX Viewer에서 카메라가 검색·등록되지 않음

#### 증상

- 카메라 등록 화면에서 장비가 나타나지 않음
- 연결 시도 시 접속 실패

#### 확인 사항

- 초기 출고 IP는 192.168.50.11 입니다.
- PC 유선 네트워크를 반드시 192.168.50.xxx 대역으로 고정해야 합니다.
- CAT6 이상 UTP 케이블 사용을 권장하며, 최대 80 m 이내 설치를 권장합니다.

### 2. RTSP 영상이 나오지 않음

#### 확인 사항

- RTSP 기본 포트는 8554 입니다.
- 접속 주소 예시: rtsp://{장비 IP}:8554/raw

### 3. IP 변경 후 접속이 끊김

원인 — 장비 IP를 변경하면 PC도 동일한 대역으로 맞춰야 합니다.

주의 — 192.168.100.xxx 대역은 사용하지 마십시오. 장비 내부 네트워크와 중복되어 접속이 차단됩니다.

### 4. PoE 전원이 들어오지 않음

#### 확인 사항

- PoE 장비는 반드시 PoE+ 이상 등급을 사용해야 합니다.
- PoE 방식 사용 시 DC 커넥터는 동봉된 엔드캡으로 막아야 합니다.

### 5. Analysis에서 AI 버튼이 비활성화됨

#### 원인

- AI 적용 없이 녹화된 결과물에서는 AI 기능을 사용할 수 없습니다.
- 녹화 당시 학습된 AI 모델이 적용된 결과물에서만 활성화됩니다.

### 6. 추가 문의

위 항목으로 해결되지 않는 경우, FX Viewer 로그 및 장비 상태 정보를 확인한 후 개발자 가이드 또는 담당자에게 문의하세요.

# 자주 묻는 질문 (FAQ)

---

## 자주 묻는 질문

### 제품 기본

#### Q. BATCAM FX는 어떤 장비인가요?

BATCAM FX는 112채널 MEMS 마이크 어레이와 FPGA 기반 프로세서를 탑재한 고정형 초음파 카메라입니다. 가스 누설 및 전기 방전 결함 위치를 시각적으로 파악할 수 있습니다. 시끄러운 설비 환경에서도 Digital Filter 기술을 활용해 가스·공기 누설 및 전기 설비 이상(부분방전)을 보다 선명하게 측정할 수 있도록 개발되었습니다.

- 112개 마이크로폰 사용
- 최대 100 kHz 초음파 대역 측정 가능

#### Q. 방수·방진 등급은 어떻게 되나요?

BATCAM FX는 IP65 등급을 지원합니다.

### 설치 및 전원

#### Q. 전원은 어떻게 공급하나요?

PoE+ 또는 DC 24 V / 2 A 방식으로 전원을 공급할 수 있습니다.

#### Q. 설치 시 케이블 조건은?

CAT6 이상의 UTP 케이블 사용을 권장하며, 최대 80 m 이내 설치를 권장합니다.

### FX Viewer 사용

#### Q. 기본 로그인 계정은 무엇인가요?

출고 시 기본 계정은 admin / admin 입니다.

#### Q. 녹화 방식에는 어떤 종류가 있나요?

수동 녹화, 트리거 녹화, 인터벌 녹화가 있습니다.

#### Q. 보고서는 생성할 수 있나요?

가스 누설 보고서와 부분방전 보고서를 Word / PDF로 생성할 수 있습니다.

### 네트워크 · API 연동

#### Q. RTSP 스트림 주소는?

rtsp://{장비 IP}:8554/raw

#### Q. API는 어떤 방식인가요?

REST API + WebSocket 기반으로 동작합니다. 자세한 개발 연동은 개발자 가이드(개발 위키)를 참고하세요.