

Designed for vibration monitoring and analysis

**USENS**  
UNIVERSAL SENSING SOLUTION

# BROADSENS

## 무선 진동 모니터링 시스템

### USENS Corporation

Universal Sensing Solution

서울시 송파구 충민로 66, T-8045,8046,8047  
Tel 02-6476-1233 / Fax 02-6971-8999  
Email sales@usens.co.kr

[www.usens.co.kr](http://www.usens.co.kr)  
Copyright © 2024 USENS. All right reserved

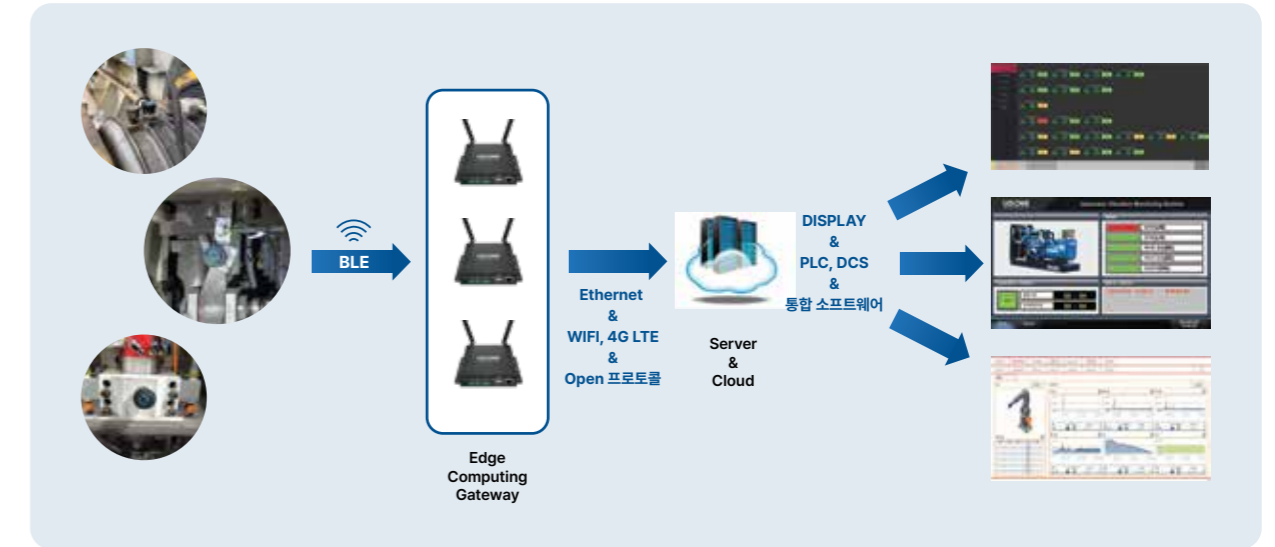
# SENSE A BROADER WORLD

## TABLE OF CONTENTS

소개	2
엣지 컴퓨팅 게이트웨이	3
무선 진동 센서	5
SVT-A 시리즈 진동 센서	6
SVT-V 시리즈 진동 센서	7
SVT-C 시리즈 진동 센서	8
SVT-L 시리즈 진동 센서	9
SAG 무선 9축 센서	10
SVT-T 무선 온도 센서	11
설치 액세서리	12
현장 설치형 게이트웨이 (U-GW Series)	13
진동 분석 소프트웨어	14

## 소개

브로드 센스의 무선 진동 시스템은 센서, 엣지 컴퓨팅 게이트웨이, 진동 분석 소프트웨어로 구성되어 있습니다. 이 시스템은 독립형(네트워크 필요 없음)으로 작동하거나 인터넷을 통해 데이터 또는 결과를 서버나 클라우드로 전송할 수 있습니다.



## 시스템 특징

- 초저전력. 업계 최고의 센서 배터리 효율성
- 초소형, 초경량. 협소한 공간에도 설치 용이
- 구독료 없음
- 고성능. 트리거 기능을 포함한 고급 DAQ 모드
- 오래 지속되는 배터리 수명으로 실시간 모니터링 제공
- 실시간 데이터 시각화
- 진동 분석. 저장 공간 및 통합 데이터베이스를 갖춘 엣지 컴퓨팅 게이트웨이
- 확장성. 수백 개의 센서를 사용하여 대규모 애플리케이션으로 확장 가능
- 안전한 연결. 안전한 데이터 전송을 위한 AES 128비트 보호 암호화
- Open 소스 제공으로 자체 솔루션 구축 가능

## 주요 산업 분야

- 제조 공정
- 화학 플랜트, 석유, 가스 및 에너지
- 토목 및 건물, 시멘트 공장
- 광업 및 중장비
- 전력, 원자력 및 수자원 발전소
- 철도 및 선박
- 생명공학, 식품 및 음료
- 항공 우주, 로켓, 비행기 및 무인 항공기
- 제지 공장
- 제철소, 알루미늄 및 금속
- 연구 및 기관
- 자동차 및 반도체

©2024. Usens corporation. All rights reserved.

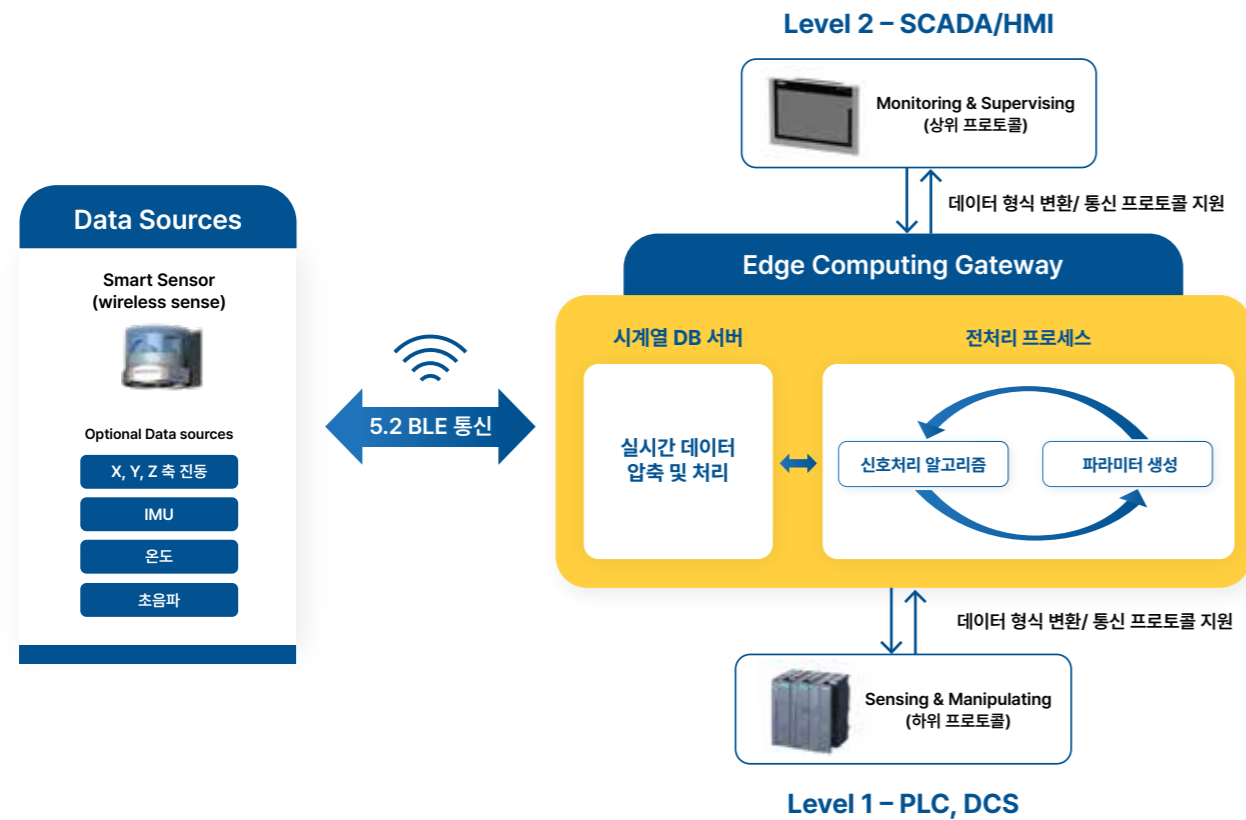
본 문서의 내용은 정보 제공의 목적으로만 제공되며, 정확성을 보장하기 위해 부단히 노력했지만 여기에 설명된 제품이나 서비스 또는 그 사용이나 적용 가능성에 대한 명시적 또는 묵시적 보증이나 보장으로 해석되어서는 안 됩니다. 모든 판매는 요청 시 제공되는 이용 약관의 적용을 받습니다. 당사는 언제든지 사전 통지 없이 제품의 디자인이나 사양을 수정하거나 개선할 수 있는 권리를 보유합니다.

## ≡ 엣지 컴퓨팅 게이트웨이

엣지 컴퓨팅 게이트웨이는 GU300 및 GU300S는 브로드 센스의 초저전력 무선 진동 센서를 지원합니다. 이 게이트웨이는 1.5GHz ARM 코어텍스 쿼드코어 프로세서와 고급 데이터 분석 기능을 통합합니다. 웹 브라우저를 통해 진동 데이터를 실시간으로 시각화하여 빠른 시간 내에 진동을 분석할 수 있습니다. 브로드 센스 무선 게이트웨이는 FFT 진동 분석 기능과 기계 상태 추세 분석 기능을 통합했을 뿐만 아니라 최대 128GB의 대용량 데이터 저장 공간을 갖추고 있습니다. 게이트웨이는 초저전력 무선 진동 센서를 여러 그룹으로 나누어 다양한 환경조건에서 모니터링할 수 있습니다.



## ≡ 시스템 구성도



사양	GU300	GU300S
프로세서	1.5GHz 쿼드코어 64비트 ARM CPU	
메모리	2GB, 4GB 또는 8GB	
저장 공간	64GB 또는 128GB	
센서와 통신	AFH 기술이 적용된 2.4GHz 저전력 블루투스, AES 128비트 암호화, EIRP 최대 20dBm, 최대 0.13w	
네트워크 인터페이스	고속 이더넷, 듀얼 밴드 802.11ac 무선	
연결 가능 센서 수	최대 190개 (SVT-A 60개, SVT-V 30개, SVT-T 100개)	
운영 체제	리눅스 데비안 64비트	
소프트웨어 인터페이스	Node-RED 기반 BroadVibra 소프트웨어	
통신 프로토콜	MQTT, TCP/IP, UDP, Modbus TCP & RTU, OPC UA	
고급 진동 분석	Velocity, RMS, True peak, Peak-peak, STD, Crest factor, Kurtosis, 트렌드 분석, FFT 분석, 고급 필터링, 주파수 미세 조정, 트리거 모드	
데이터 베이스	편리한 데이터 검토 및 추출을 위한 InfluxDB	
전원 공급	9 ~ 18v DC 절연	
전력 소비	<15w	
크기	141mm x 127mm x 31mm	141mm x 125mm x 28mm
무게	490 g	460g
사용 환경	-30 ~ 60 °C, 10 ~ 90% RH	
GPIO	✓	
셀룰러 네트워크	X	✓
추가 기능	엣지 컴퓨팅, 실시간 시간, OTA 업그레이드, USB, RS485 RTU, 보조 전원 커넥터	

## ≡ 무선 진동 센서

브로드 센스의 무선 진동 센서는 초소형이며 업계 최고의 배터리 효율을 자랑합니다. 센서 배터리는 일반적으로 교체하기 전까지 최대 5년 동안 사용 가능합니다. 무선 진동 센서는 설치가 간편하고 사용이 쉬우며 최대 10kHz Fmax의 고성능을 제공합니다.

브로드 센스의 무선 진동 센서에는 다음이 포함됩니다:



- SVT-A 시리즈 센서: 고급 진동 분석을 위해 3축 RAW 가속도 및 온도 데이터를 수집합니다.
- SVT-V 시리즈 센서: 실시간 진동 모니터링을 위해 3축 속도, 가속도 RMS 및 온도 데이터를 수집합니다.
- SVT-C 시리즈 센서: 전원이 필요한 애플리케이션을 위해 외부 전원 공급 케이블이 포함됩니다.
- SVT-L 시리즈 센서: 긴 전송 거리가 필요하거나 장애물/금속, 장벽/콘크리트 벽이 있는 현장에 이상적입니다.

모든 브로드 센스의 무선 진동 센서에는 3축 가속도계와 정밀 온도센서가 포함되어 있습니다. 온도 센서는 주변 온도 데이터를 수집하며, 분해능은 0.01°C이며 정밀도는 ±0.3°C입니다. 진동 센서에는 자동 보정 기능이 있어 현장에서 가속도 및 온도 측정을 위해 보정할 필요가 없습니다.

## ≡ SVT-A 시리즈 진동 센서

SVT-A 시리즈 무선 진동 센서에는 SVT200-A, SVT300-A, SVT400-A가 있습니다. 이 센서는 수동 또는 자동 명령을 통해 3축 RAW 가속도 데이터와 온도 데이터를 수집합니다. 고급 진동 분석, 기계 상태 모니터링 및 예측 유지 보수에 이상적입니다.



사양	SVT200-A	SVT300-A	SVT400-A
가속도 측정 범위	±2g, ±4g, ±8g	±2g, ±4g, ±8g, ±16g	±8g, ±16g, ±32g, ±64g
샘플링 속도	50Hz, 200Hz, 400Hz, 800Hz, 1.6kHz, 3.2kHz, 12.8kHz, 25.6kHz		
분해능	16 비트		
노이즈 레벨	0.7mg RMS, 130ug/vHz		1.9mg RMS, 300ug/vHz
온도 측정 범위	-40 ~ 125 °C		
온도 정밀도	± 0.3 °C		
온도 측정 주기	Real time 모드 사용 시 5초마다 측정		
전력 소비	대기 전류: 2.2ua, DAQ & 전송 전류: <200ua		
전원 공급	교체 가능한 14250 배터리, 1200mA 용량, 최대 5년 지속 가능(사용 환경에 따라 다름)		
무선	2.4GHz, 통신 거리 최대 100m(개방된 공간), FCC/IC 승인		
크기	34mm x 31mm (지름 x 높이)		
소재 및 무게	6061 경질 알루미늄 합금 베이스, 산업용 플라스틱 커버: 53g		
설치 방법	자석 마운트, 에폭시, 마운팅 패드(M6 스톱드 포함), 마운팅 스톱드(M6, M8)		
사용 환경	작동 온도: -55 ~ 85 °C, 방수 등급: 기본 IP68 (IP69K 옵션)		
폭발성 대기	본질 안전(방폭). Ex ia IIC T4 Ga		

## ≡ SVT-V 시리즈 진동 센서

SVT-V 시리즈 무선 진동 센서에는 SVT200-V, SVT300-V, SVT400-V가 있습니다. 이 센서는 24시간 실시간으로 진동과 온도를 지속적으로 모니터링합니다. 이 센서는 일반적으로 0.5초 이내에 사고를 감지하고 경보를 전송할 수 있습니다.

센서는 0.33초 이상 X, Y, Z 축 중 하나에서 0.1g를 초과하는 진동 이벤트가 발생하면 진동 속도 RMS(mm/s)와 가속도 RMS(g)를 계산하고 온도를 측정하여 다음 데이터를 1초 이내에 한 번씩 게이트웨이로 전송합니다. 진동 이벤트가 감지되지 않으면 센서는 측정된 데이터를 10초에 한 번씩 게이트웨이로 전송합니다.

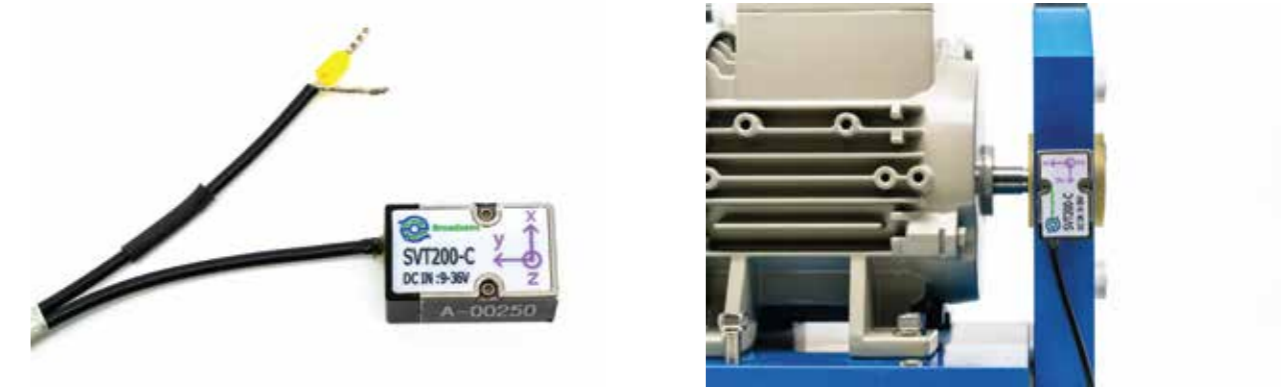


사양	SVT200-V	SVT300-V	SVT400-V
가속도 측정 범위	최대 8g	최대 16g	최대 64g
샘플링 속도	6.4kHz		
분해능	16 비트		
온도 측정 범위	-40 ~ 125 °C		
온도 정밀도	± 0.3 °C		
진동 & 온도 측정 주기	10초에 한 번 (충격 발생 시 1초에 한 번)		
전력 소비	초저전력 설계. 일반적인 사용 시 배터리 수명 3년		
전원 공급	교체 가능한 14250 배터리, 1200mA 용량		
무선	2.4GHz, 통신 거리 최대 100m(개방된 공간), FCC/IC 승인		
크기	34mm x 31mm (지름 x 높이)		
무게	6061 경질 알루미늄 합금 베이스, 산업용 플라스틱 커버: 53g		
설치 방법	자석 마운트, 에폭시, 마운팅 패드(M6 스톨드 포함), 마운팅 스톨드(M6, M8)		
사용 환경	작동 온도: -55 ~ 85 °C, 방수 등급: 기본 IP68 (IP69K 옵션)		
폭발성 대기	본질 안전(방폭). Ex ia IIC T4 Ga		

## ≡ SVT-C 시리즈 진동 센서

SVT-C 시리즈 무선 진동 센서는 배터리 수명에 대한 문제를 해결할 수 있는 솔루션입니다. 이 센서는 외부 전원(9~36V)를 공급받으며, 데이터는 기존 센서와 동일하게 무선으로 송/수신함으로써 현장에 전원을 공급할 수 있는 환경 된다면 배터리 수명에 관계없이 지속적인 기계 상태 모니터링을 수행할 수 있습니다.

SVT-C 시리즈 센서에는 SVT-A 시리즈 센서 및 SVT-V 시리즈 센서의 기능과 각각 일치하는 SVT-CA 시리즈 및 SVT-CV 시리즈가 있습니다.



사양		SVT200-C	SVT300-C	SVT400-C
SVT-CA	가속도 측정 범위	±2g, ±4g, ±8g	±2g, ±4g, ±8g, ±16g	±8g, ±16g, ±32g, ±64g
	샘플링 속도	50Hz, 200Hz, 400Hz, 800Hz, 1.6kHz, 3.2kHz, 12.8kHz, 25.6kHz		
	노이즈 레벨	0.7mg RMS, 130ug/√Hz		
	온도 측정 주기	Real time 모드 사용 시 5초마다 측정		
	전력 소비	대기 전류: 5uA, DAQ & 전송 전류: <200uA		
SVT-CV	가속도 측정 범위	최대 8g	최대 16g	최대 64g
	샘플링 속도	6.4kHz		
	진동 & 온도 측정 주기	진동: 10초에 한 번 (충격 발생 시 1초에 한 번), 온도: 5초에 한 번		
분해능		16 비트		
온도 측정 범위		-40 ~ 125 °C		
온도 정밀도		± 0.3 °C		
전원 공급		외부 9 ~ 36V DC, 전원 공급 케이블 길이: 2.5m		
무선		2.4GHz, 통신 거리 최대 100m(개방된 공간), FCC/IC 승인		
크기		30mm x 18mm x 13mm (길이 x 넓이 x 높이)		
소재 및 무게		스테인리스 스틸, 산업용 플라스틱 커버: 56g		
설치 방법		에폭시, 브래킷		
사용 환경		작동 온도: -55 ~ 85 °C, 방수 등급: 기본 IP67 (IP68, IP69K 옵션)		



## ≡ SVT-L 시리즈 진동 센서

SVT-L 시리즈 무선 진동 센서는 무선 통신 거리에 대한 걱정을 해결할 수 있는 솔루션으로, 매우 긴 통신 범위를 자랑합니다.

SVT-L 시리즈 센서에는 SVT-A 시리즈 및 SVT-V 시리즈 센서의 기능과 각각 일치하는 SVT-LA 시리즈 및 SVT-LV 시리즈가 있습니다.



사양		SVT200-L	SVT300-L	SVT400-L
SVT-LA	가속도 측정 범위	±2g, ±4g, ±8g	±2g, ±4g, ±8g, ±16g	±8g, ±16g, ±32g, ±64g
	샘플링 속도	50Hz, 200Hz, 400Hz, 800Hz, 1.6kHz, 3.2kHz, 12.8kHz, 25.6kHz		
	노이즈 레벨	0.7mg RMS, 130ug/√Hz		1.9mg RMS, 300ug/√Hz
	온도 측정 주기	Real time 모드 사용 시 5초마다 측정		
	전력 소비	대기 전류: 2.5ua, DAQ & 전송 전류: <1.3m		
SVT-LV	가속도 측정 범위	최대 8g	최대 16g	최대 64g
	샘플링 속도	6.4kHz		
	진동 & 온도 측정 주기	진동: 10초에 한 번 (충격 발생 시 1초에 한 번), 온도: 5초에 한 번		
분해능		16 비트		
온도 측정 범위		-55 ~ 125 °C		
온도 정밀도		± 0.3 °C		
전원 공급		교체 가능한 ER18505 배터리, 4000mA 용량		
무선		2.4GHz, 통신 거리 최대 300m(개방된 공간), FCC/IC 승인		
크기		37mm x 71mm (지름 x 높이)		
소재 및 무게		7075 알루미늄 합금 베이스, 산업용 플라스틱 커버: 117g		
설치 방법		자석 마운트, 에폭시, 마운팅 패드(M6 스테드 포함), 마운팅 스테드(M6, M8)		
사용 환경		작동 온도: -55 ~ 85 °C, 방수 등급: 기본 IP68 (IP69K 옵션)		

## ≡ SAG 무선 9축 센서

SAG 무선 9축 센서는 3축 가속도계, 3축 자이로스코프, 3축 자력계의 데이터를 실시간으로 수집하여, 오일러 각을 계산합니다. 이 센서는 동적/정적 기울기를 측정할 수 있습니다.

SAG 무선 9축 센서는 중장비, 광업, 운송, 볼트 풀림과 같은 다양한 산업 분야에 적합하게 설계되었습니다. SAG 무선 9축 센서는 한 그룹에 6개의 센서를 할당할 수 있으며, 최대 10개 그룹, 60개의 센서를 하나의 게이트웨이에서 운용할 수 있습니다.



사양	설명
가속도 측정 범위	±2g, ±4g, ±8g, ±16g
자이로스코프 측정 범위	±250dps, ±500dps, ±1,000dps, ±2,000dps
자력계 측정 범위	최대 ±4900 μT
오일러 각 범위	Pitch, Yaw, Roll: -180 ~ 180°
*오일러 각 정밀도	Pitch, Roll: ±0.2°, Yaw: ±1°
분해능	16비트
출력 데이터 전송률(ODR)	50Hz
측정 및 전송 모드	지속적인 실시간 샘플링 및 전송
전력 소비	대기 전류: <2uA, 전송 & 데이터 수집 & AHRS 계산 시 전류: <5mA
전원 공급	ER18505 배터리, 4,000mA
무선	2.4GHz, 통신 거리 최대 100m(개방된 공간), FCC ID/IC ID 승인
크기	37mm x 71mm (지름 x 높이)
무게	배터리 포함 117g
설치 방법	자석 마운트, 에폭시, 마운팅 패드(M6 스테드 포함), 마운팅 스테드(M6, M8)
사용 환경	작동 온도: -40 ~ 85 °C, 방수 등급: 기본 IP68 (IP69K 옵션)

\*: 보정 후, 2g 가속도 및 250dbp 각도 범위에서

## ≡ SVT-T 무선 온도 센서

무선 온도 센서 SVT-T는 까다로운 산업용 온도 모니터링을 위해 설계되었습니다. 이 무선 온도 센서는 초소형, 초경량이며 배터리 수명은 연속 사용 시 10년 이상입니다.

여러 개의 SVT-T 센서가 브로드 센스의 무선 게이트웨이로 데이터를 병렬로 전송합니다. 하나의 게이트웨이에 최대 100개의 SVT-T 센서를 연결할 수 있습니다(무선 통신거리에 따라 일부 차이가 있을 수 있음).



### 주요 기능

- 넓은 온도 측정 범위: 105 °C
- 빠른 측정 주기 (15초)
- 긴 배터리 수명: 10년 이상
- 접촉 온도 측정
- 간편한 설치
- 초소형
- 신뢰성

사양	설명
온도 측정 범위	-40 ~ 105 °C
온도 정밀도	± 0.3 °C accuracy, 0.01 °C resolution
온도 측정 주기	15초마다 측정
전력 소비	온도 측정 및 데이터 전송 포함: ~4.3uA
전원 공급	CR2450W 넓은 온도 범위 배터리, 연속 사용 시 10년 동안 지속
무선	2.4GHz, 통신 거리 최대 100m(개방된 공간), FCC/IC 승인
크기	39mm x 14mm (지름 x 높이)
무게	배터리 포함 30g
설치 방법	접착제, 에폭시
사용 환경	작동 온도: -40 ~ 105 °C, 방수 등급: 기본 IP68

## ≡ 설치 액세서리

무선 진동 센서 설치 액세서리에는 자석 마운트, 마운팅 패드 및 마운팅 스테드가 포함됩니다. 자석 마운트는 Flat Base로 매우 강한 자성을 가지고 있으며, 설비에 견고하고, 간편하게 설치할 수 있습니다. 마운팅 스테드는 가장 안정적인 장기 설치 솔루션을 제공합니다. 마운팅 패드는 에폭시로 구조물에 결합할 수 있으며 센서를 쉽게 제거할 수 있습니다.

액세서리	자석 마운트	마운팅 패드	마운팅 스테드
사진			
크기	지름: 30mm x 10mm (지름 x 높이) 나사산: M6, 피치: 1mm (마운팅 스테드와 함께 사용)	지름: 30mm x 19mm (지름 x 높이) 나사산: M8 (마운팅 스테드와 함께 사용)	하단 나사산: M8, 피치: 1.25mm (길이: 10mm) 상단 나사산: M6, 피치: 1mm (길이: 6mm)
무게	62g	58g	5g
소재	스테인리스 스틸	스테인리스 스틸	스테인리스 스틸
권장 주파수 범위	최대 5kHz	최대 10kHz	제한 없음
설치 예시			

### 현장 설치형 게이트웨이 (U-GW Series)



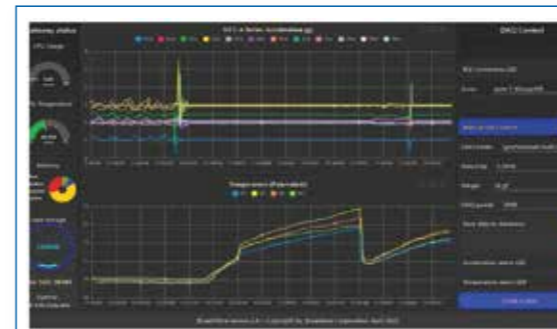
사양		U-GW-1	U-GW-2
게이트웨이	프로세서	1.5GHz 쿼드코어 64비트 ARM CPU	
	메모리	4GB	
	저장 공간	64GB	
	네트워크 인터페이스	2.4GHz 블루투스, 듀얼 밴드 802.11ac 무선, 고속 이더넷	
	통신 프로토콜	MQTT, TCP/IP, UDP, Modbus TCP & RTU, OPC UA	
HMI	PC	-	10.1" 패널 컴퓨터 (감압식 터치스크린)
	프로세서	-	인텔 i5-4300U
	메모리	-	8GB
	저장 공간	-	256GB(SSD)
	네트워크 인터페이스	-	듀얼 밴드 802.11ac 무선, 고속 이더넷
	SCADA	-	HYPER SCADA
	센서 연결 개수	-	10CH
전원	250VAC, 60HZ		
외함 크기	200 × 300 × 150mm	350 × 450 × 200mm	
사용 환경	-30 ~ 60 °C, 10 ~ 90% RH		
구성 사항	SMPS, 노이즈 필터, 랜 커넥터, SMA 안테나		

## BroadVibra

Vibration Sensor Control & Analysis Software

### 진동 분석 소프트웨어

BroadVibra 소프트웨어는 브로드 센스의 무선 게이트웨이 내부에 설치되며, 네트워크를 통해 컴퓨터 웹 브라우저로 접속할 수 있습니다. 소프트웨어에 대한 구독료는 없으며 소프트웨어에 대한 평생 라이선스가 있습니다. 이 소프트웨어는 무선 진동 및 온도 센서의 데이터 수집, 데이터 베이스에 데이터 저장, 이력 데이터 검토, 데이터 내보내기, 사용자 요청에 따라 서버 또는 클라우드로 데이터 전송을 제어합니다.



실시간 데이터 시각화, 다양한 측정 모드



ISO 10816을 기준으로 한 실시간 진동 모니터링 기능



측정 데이터 확인 및 데이터 내보내기



센서 정보, 자동 측정 기능 및 손쉬운 센서 구성



FFT 분석 및 고급 필터링 기능



오픈 플랫폼 MQTT, Modbus 프로토콜 지원