



▶ 측정 파라미터

노면온도, 대기온도, 상대습도, 로점온도, 노면온도에서의 상대습도, 수막두께, 마찰계수, 결빙율(ice percentage), 노면상태 (dry, damp, wet, ice-covered, snow/ice-covered, chemically wet, water+ice, snow-covered)

▶ 주요 기능 / 특징

- 차량에 직접 설치하여 노면상태, 노면온도, 대기온도, 대기습도 등 노면 및 대기 기상환경을 동시에 측정 가능
- 파장대가 다른 LED 발신기 4 개와 LED 수신기 2 개를 이용하여 다양한 파장에서 도로 표면의 반사 반응을 포착하여 물, 얼음 등 다양한 물질의 상이한 스펙트럼 특성을 통해 노면 상태를 추론함.
- 센서에 통합된 고온계(pyrometer)로 노면 온도 측정, 센서 측면에 부착된 온도 센서로 대기 온도 측정
- 노면 온도, 절대습도를 기반으로 이슬 또는 서리 형성을 나타내는 지표가 될 수 있는 노면온도에서의 상대습도 값을 계산함
- 노면상태는 수막두께, 노면온도, 결빙율(ice percentage) 측정값으로 결정되며, dry, damp, wet, snow/ice-covered, chemically wet, water+ice, snow-covered 로 구분됨
- 눈/비 등 주변 조건으로 인해 감소될 수 있는 노면 위의 타이어 접착력을 마찰계수(0 ~ 1)로 표시함
- 초당 100 회 속도(sampling rate: 100Hz)로 수막두께 측정, 초당 10 회 속도(sampling rate: 10Hz)로 노면상태, 결빙율, 마찰계수 측정
- 실시간 thermal mapping 가능
- 블루투스 통신을 이용하여 달리는 차량 내부에서 스마트 폰 및 태블릿 PC(iOS, Android) 전용 앱으로 측정 데이터 확인 가능
- 관측된 노면 상태 정보가 Map(iMaP, Google Map)에 노면 상태별 색상으로 표시됨
- 상태 LED 를 통해 센서 동작 상태, 측정 상태, 펌웨어 업데이트 진행, 데이터 전송 상태 확인 가능
- 특정 채널(4000)을 통해 공급전원 상태, 플래쉬 상태, NIR 측정 상태, 노면온도 측정 상태, 온습도 센서 상태, 히터 온도 측정 상태, RS485 통신 상태, 블루투스 통신 상태 등 여러 가지 센서 상태 모니터링 가능
- 특정 채널(4001)을 통해 운영온도 범위, NIR 타임 아웃 에러, 모니터 에러, NIR 측정 유효 여부, 교정 프로파일 유효 여부, 일반 에러 등 여러 가지 측정 상태 모니터링 가능
- 히팅 기능이 있어 겨울철 운영 가능
- 보호 하우징(옵션, 승용차용, 트럭용으로 구분)을 사용하여 먼지 및 난류로부터 센서 보호
- 자석 타입 설치 kit 이용 가능 (옵션, 수직 or 수평 타입)
- 최신 펌웨어 무상 업데이트 가능
- KC 전자파적합등록
- CE 적합성 인증
- 제조사 자체 성적서 제공

▶ 제품 사양

일반사양	
제품 번호	- 8900.U03: 노면까지의 측정거리 1m 버전 (측정 거리: 0.80m ~ 1.50m) - 8900.U04: 노면까지의 측정거리 2m 버전 (측정 거리: 1.60m ~ 2.20m)
치수	높이 약 110mm, 폭 약 200mm, 깊이 약 100mm
무게	약 1.7kg
인터페이스	RS485, 2 wire, half duplex / Bluetooth / CAN
전원	10...28 VDC on the sensor
소비 전력	약 3VA (히팅 미 사용 시), 50VA (히팅 사용 시)
작동 온도	-40...60 °C
작동 습도	0...100 %
케이블(옵션)	일반 15m, 50m 차량 시거잭 12V 어댑터용 5m
하우징 재질	알루미늄, 플라스틱
하우징 보호 등급	IP68
설치 높이 및 측정거리	- 설치 높이(1m 버전): 0.75m ~ 1.41m (with short housing, @ 20°) 0.79m ~ 1.48m (with long housing, @ 10°) - 설치 높이(2m 버전): 1.50m ~ 2.07m (with short housing, @ 20°) 1.57m ~ 2.17m (with long housing, @ 10°) - 측정 거리: 0.80m ~ 1.50m(1m 버전), 1.60m ~ 2.20m(2m 버전)

노면온도	
측정원리	Optical
측정범위	-40 ... 70 °C
단위	°C
정확도	±0.8 °C @ 0 °C
분해능	0.1 °C

노면상태	
구분	dry, damp, wet, ice-covered, snow/ice covered, chemically wet, water+ice, snow covered.

대기온도	
측정범위	-50 ... 70 °C
단위	°C
분해능	0.1 °C

상대습도	
측정원리	Passive, 대기온도 및 습도로 계산
측정범위	0 ... 100 %
단위	%
분해능	1 %

노면온도에서의 상대습도	
측정원리	Passive, 노면 위의 대기온도 및 습도로 계산
측정범위	0 ... 100 %
단위	%
분해능	0.1 %

로점온도	
측정원리	Passive, 대기 온도 및 습도로 계산
측정범위	-50 ... 60 °C
단위	°C
분해능	0.1 °C

수막두께	
측정원리	Optical
측정범위	0 ... 6000 μm
단위	μm
분해능	1 μm

결빙율(Ice percentage)	
측정범위	0 ... 100 %
단위	%
분해능	1 %

마찰계수(Friction)	
측정범위	0 ... 1 (예 : 0 - 얼음 위에 물, 1 - 건조)
분해능	0.01