

# 기술 설명서

2022 스마트 건설 챌린지  
Smart Construction Challenge

B-BAND KOREA

# 도로 결빙 및 우천 시 운전자 주의 알림 LED 등

---

2022 스마트 건설 챌린지  
Smart Construction Challenge

| 01. 제품 소개

| 02. 기술 설명

# 01.

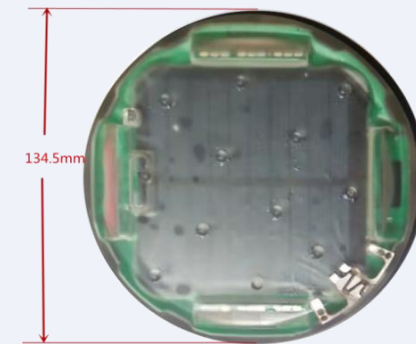
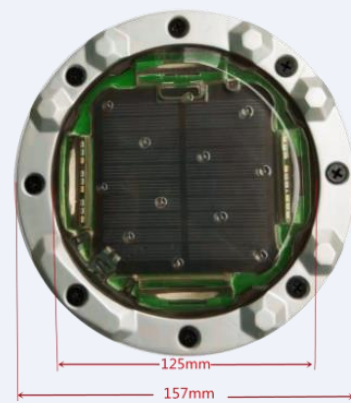
## 제품 소개

도로 결빙 및 우천 시 운전자 주의 알림 LED 등  
주요 기능 및 추가 기능

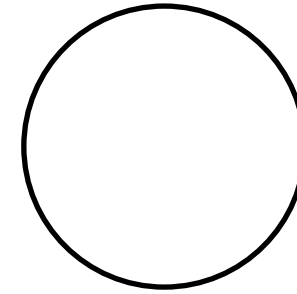
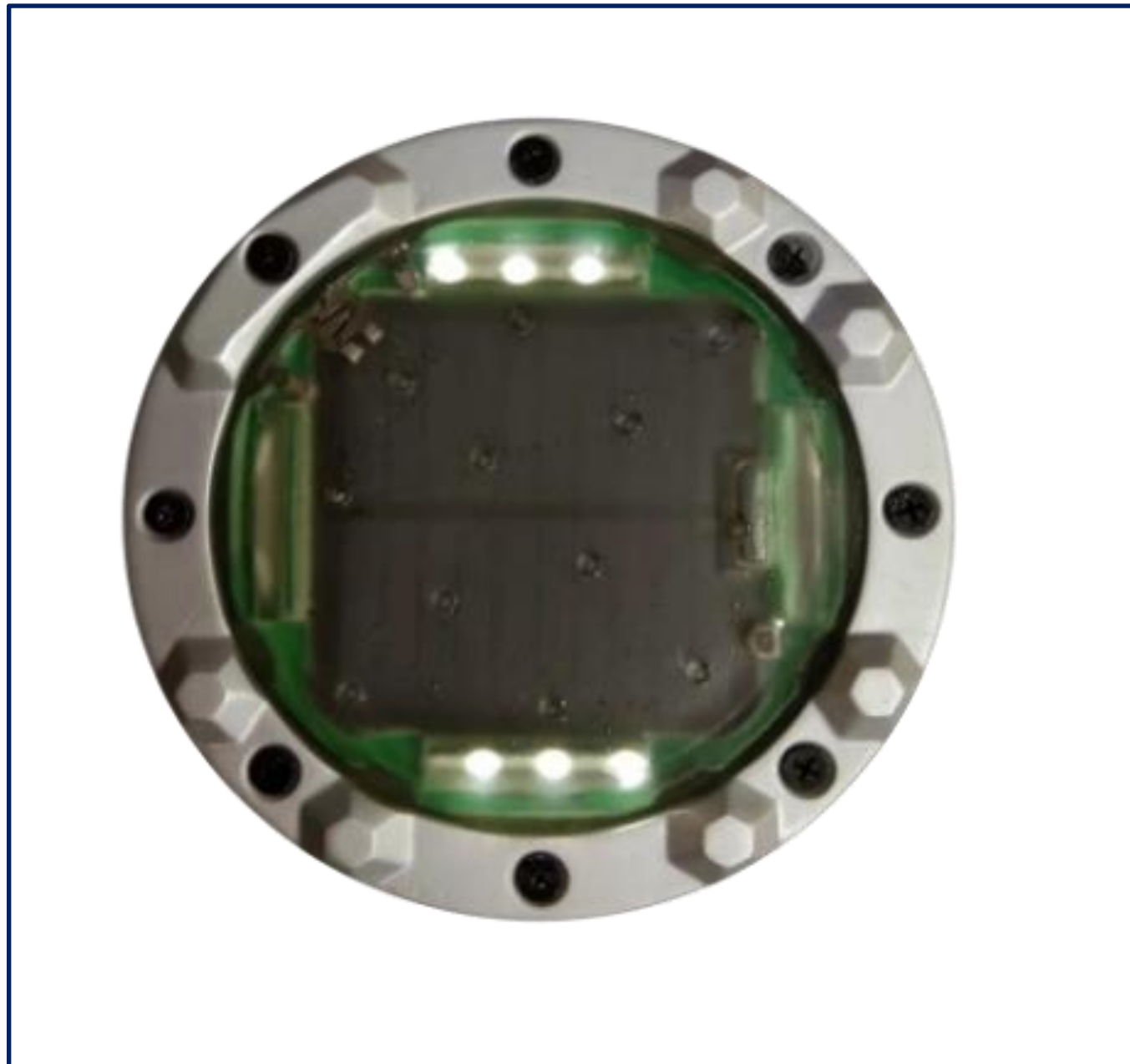
## 도로 결빙 및 우천 시 운전자 주의 알림 LED 등

### 발명 명칭 : 도로표시등 ( 특허 신청번호: 10-2022-00622666)

본 기술은 도로 표시등으로(특허 신청번호 10-2022-00622666)으로 2022-05-22에 특허 출원되었으며, 갓길 또는 중앙 분리대에 설치하여 **겨울 철 결빙 도로 및 우천 시 교통 사고 방지를 목적**으로 개발되었다. LED등 내부에 장착된 센서를 통하여 **온도 감지, 우천 여부 감지, 결빙 여부 감지** 기능을 할 수 있으며, 이를 통하여 상황에 따른 LED 불빛으로 운전자에게 주의가 필요한 상황임을 알려 안전에 대한 경각심을 심어 줄 수 있다.



## 제품의 주요 기능 - 1. 야간 운행 시



\*백색 등 점등

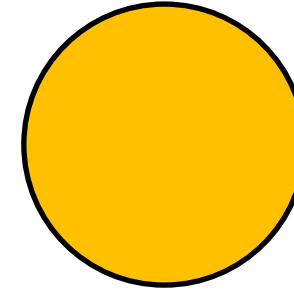
가시 거리 확보가 어려운 어두운 도로의  
갓길 또는 중앙분리대에 설치한다.

야간 시 백색등이 점등하여,

백색 불빛을 통해

어두운 도로의 운전자의 시야 확보를 도울 수 있다.

## 제품의 주요 기능 - 2. 우천 시

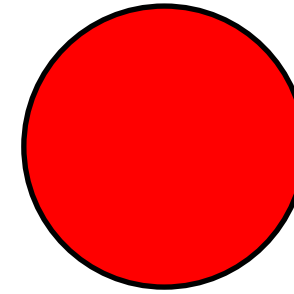
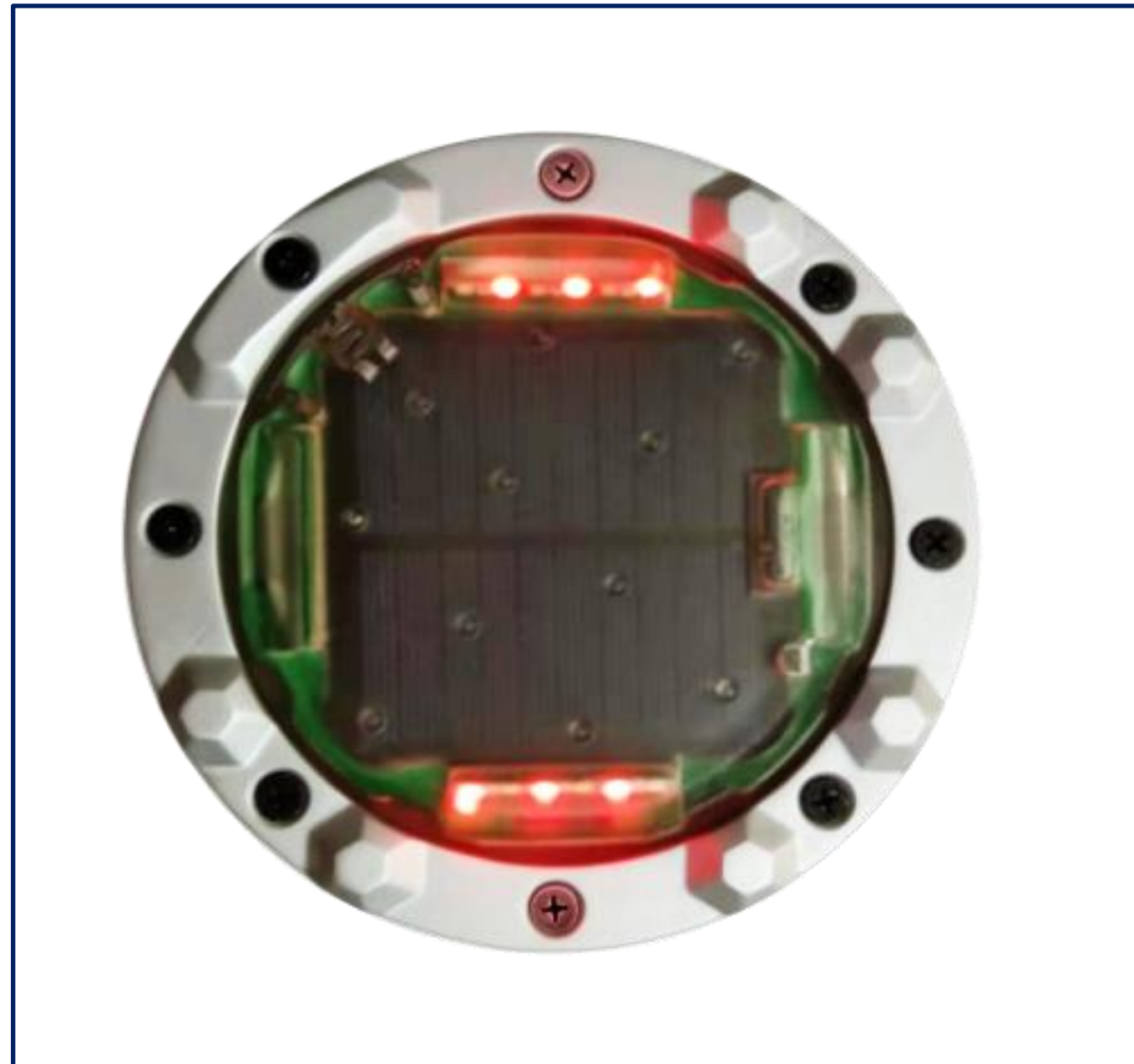


\*황색 등 점등

우천 시,  
LED 등의 흰색 불빛이 황색으로 변화한다.

시야 확보가 어려운 빗길 운행 시.  
운전자가 빗길에 더욱 주의하며 운전 할 수 있도록  
유도한다.

## 제품의 주요 기능 - 3. 도로 결빙 시



\*적색 등 점등

겨울 철 비가 오거나 눈이 와서  
도로면이 결빙으로 인하여 미끄러운 상황이 되면  
적색 등이 점등 및 소등을 반복한다.

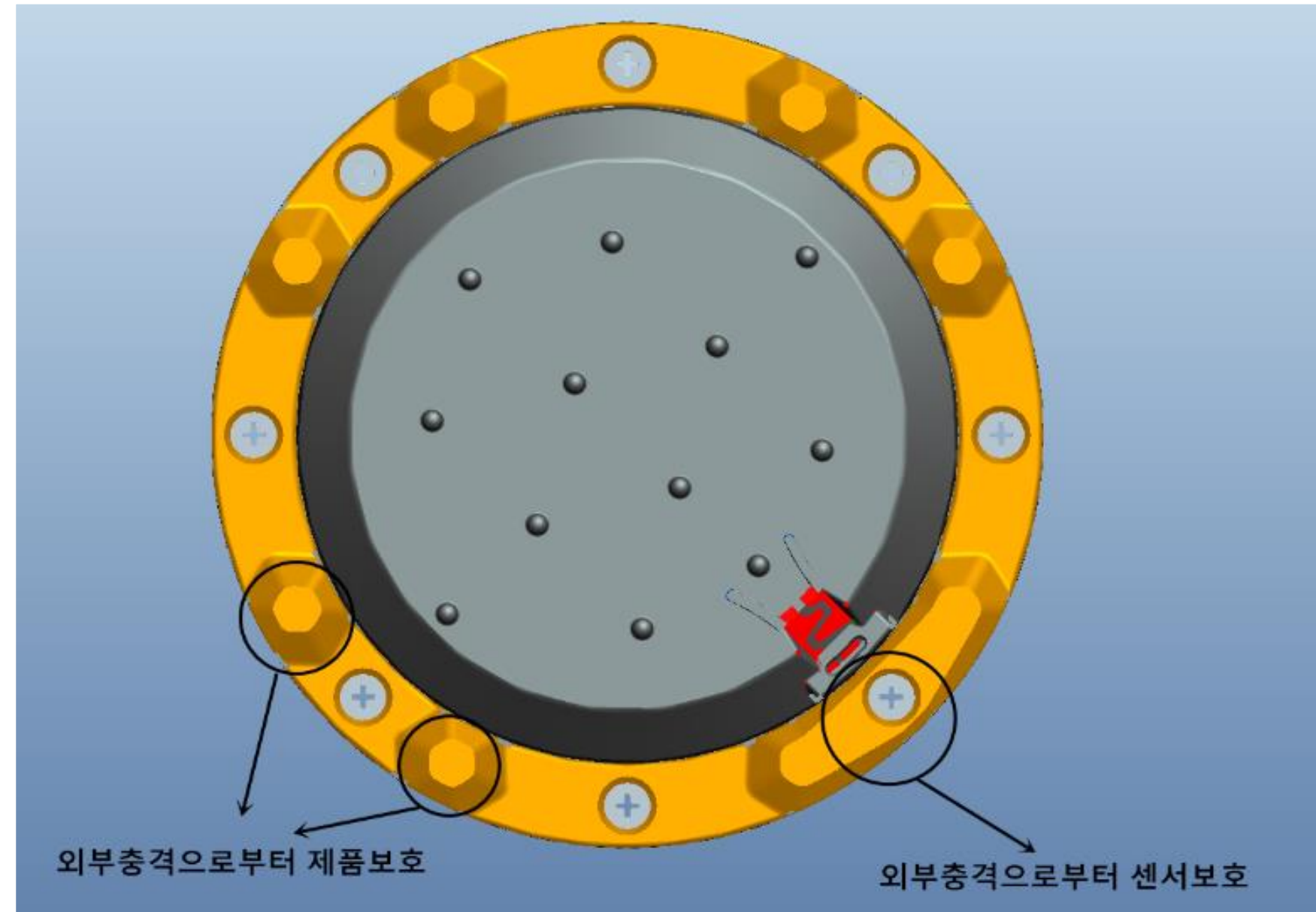
도로 결빙 상황을 운전자에게 알려주어,  
결빙 도로에서 안전에 주의하여야 함을 경각시킨다.



## 제품의 추가 기능 - 견고함

### 견고함

P.C.(Polycarbonate)재질을 사용하여  
제작하여 제품의 파손을 최소화할 수  
있도록 제작되었음.



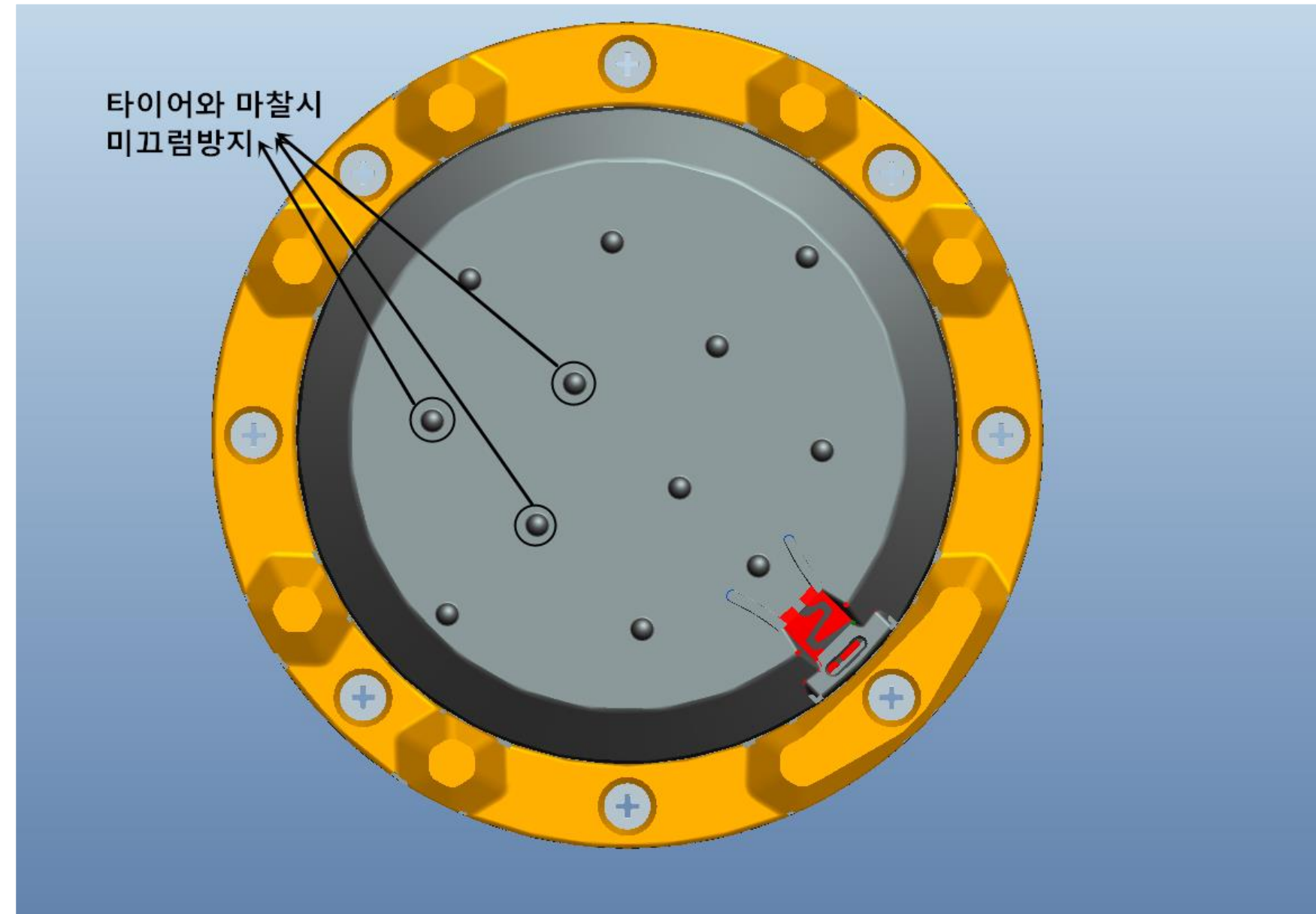
외부 충격 으로부터 제품 및 센서를 보호할 수 있음



## 제품의 추가 기능 - 미끄럼 방지

### 미끄럼 방지

사출물 위에 볼록하게 튀어나오도록  
요철식 설계로 설계되어 있어,  
자동차가 밟았을 경우  
미끄럼을 방지한다.



미끄럼 방지를 위한 요철식 설계

## 제품의 추가 기능 - 경제성

### 경제성

태양광을 이용하여 전력을 충전 받는 기술로, 별도의 외부 전력이 요구되지 않는다.

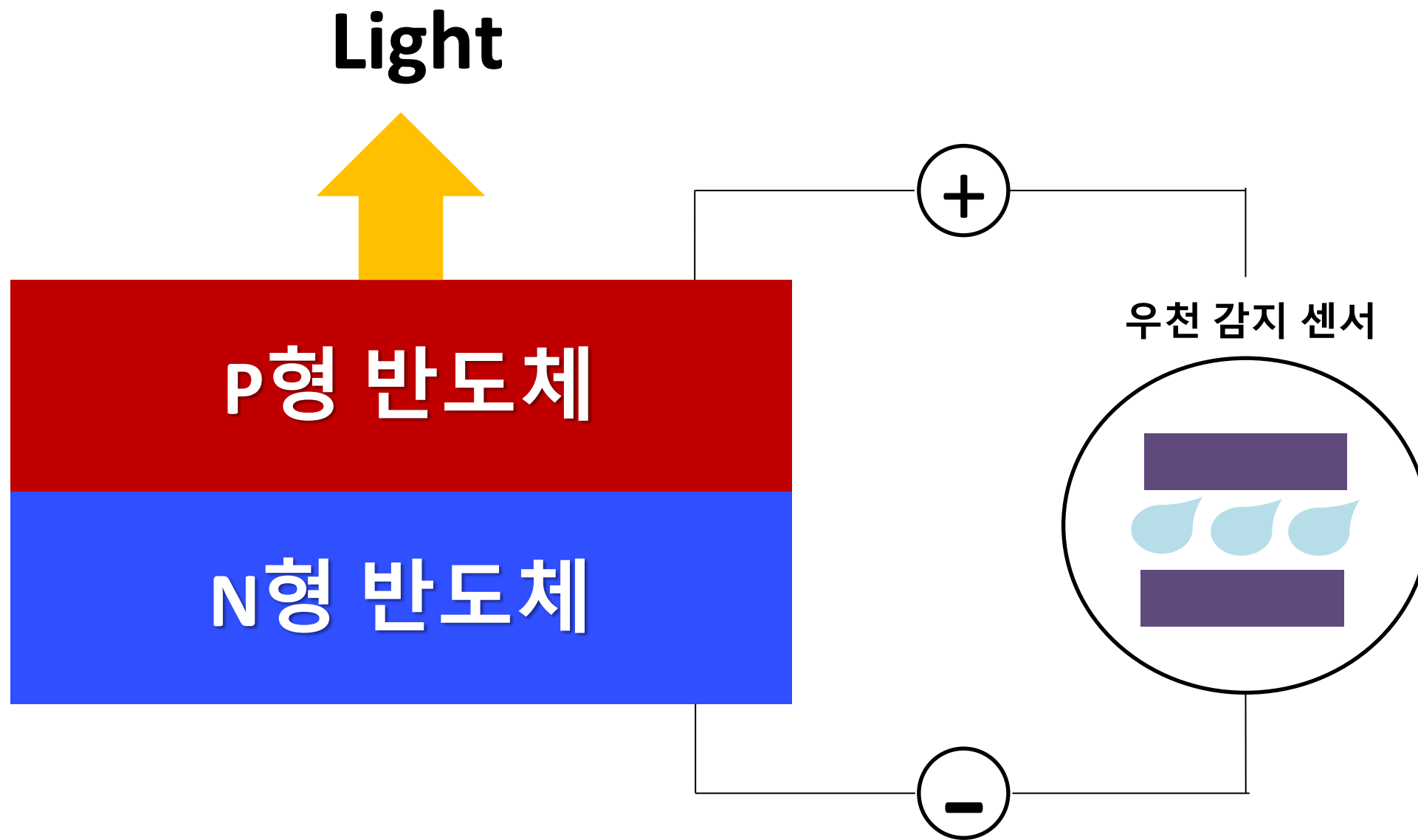
LED등의 대표 장점인 친환경적, 장수명, 에너지 절감 등의 요소를 갖추고 있다.

# 02.

## 기술 설명

날씨 감지 센서의 작동 원리  
제품 기능 시연

## 날씨 감지 센서의 작동 원리



## 비가 올 경우를 감지하는 센서

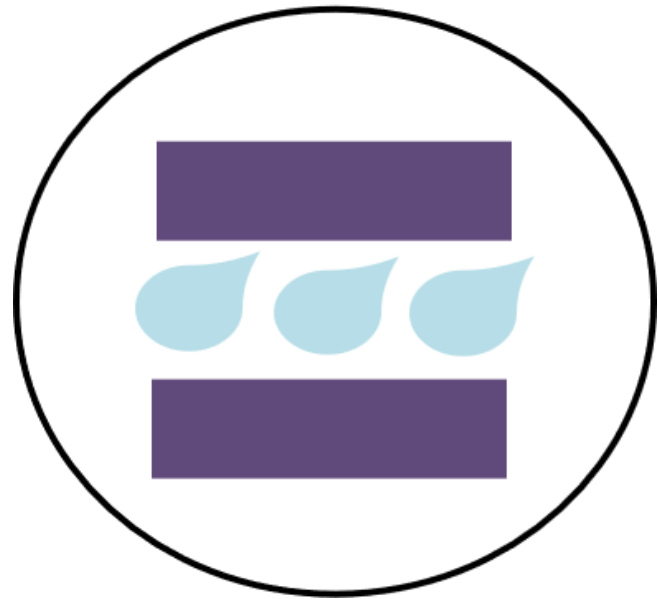
우천 감지 센서를 통하여 LED등을 작동 시킴.

우천 감지 센서 : 빗물에 포함된 전해질 물질(나트륨 철 등)을 통하여 전기가 흐르게 하여 LED 등을 작동 시킴.

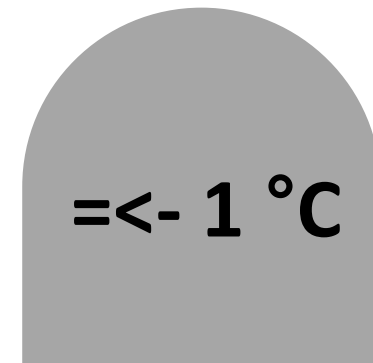
3개의 스테인레스 구조물과 PCB(Printed Circuit Board)상의 MCU(Micro Controller Unit)와 연결되어 있는 감지 센서가 함께 감지하여 우천 상황을 감지하고 LED등이 **황색** 등으로 작동 할 수 있도록 프로그램을 설정하였음.

### 날씨 감지 센서의 작동 원리

우천 감지 센서



온도 감지 센서



영하 1도 이하 감지

### 얼음이 얼었을 경우를 감지하는 센서

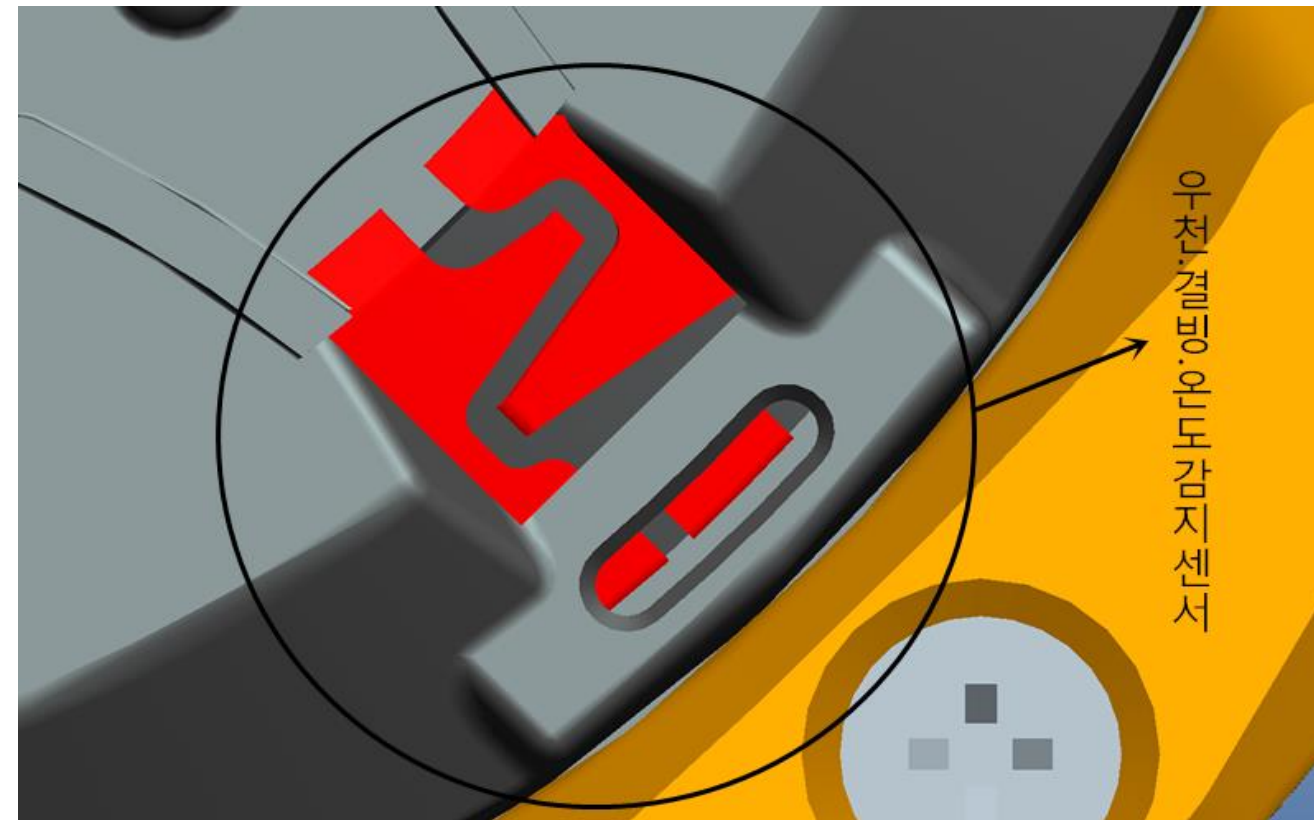
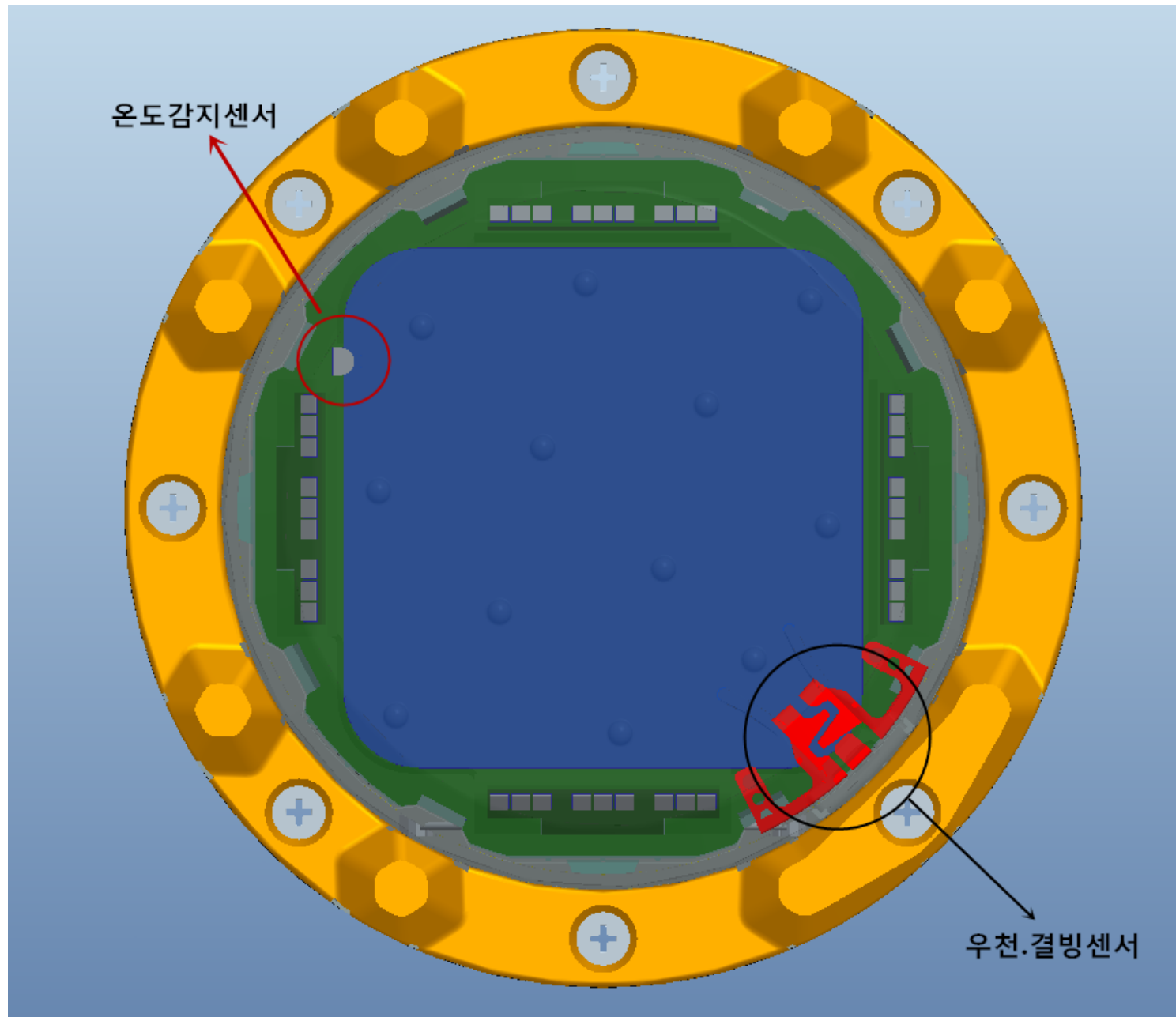
우천 감지 센서와 온도 감지 센서가 동시에 감지함으로써  
결빙 여부를 판단함.

우천 감지센서로 인하여 우선적으로 빗물을 감지함.

온도 감지 센서를 통하여 영하 1도 이하임을 감지함.

ADC방식(Analog to Digital converter)으로 처리하여 도로의  
결빙상태 즉 블랙 아이스 상태를 감지하여 LED 등이 **적색**  
등으로 바뀌어 점등과 소등을 반복함으로써 운전자에게  
주의를 요할 수 있도록 전달함.

## 날씨 감지 센서의 작동 원리



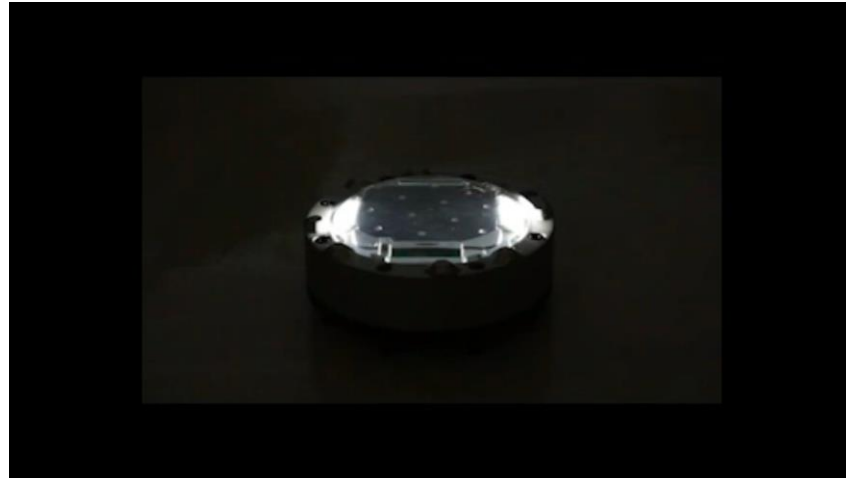
우천시에는 1초마다 한번씩 상황을 MCU가 판단할 수 있도록 프로그램을 설정하였으며, 결빙시에는 4초마다 한번씩 노면의 온도 상황을 MCU가 판단할 수 있도록 프로그램을 설정하였음.

LED 불빛이 여러 요소에 반응할 수 있도록 상황에 따라 업그레이드 또한 가능하다.

## 기술 시연

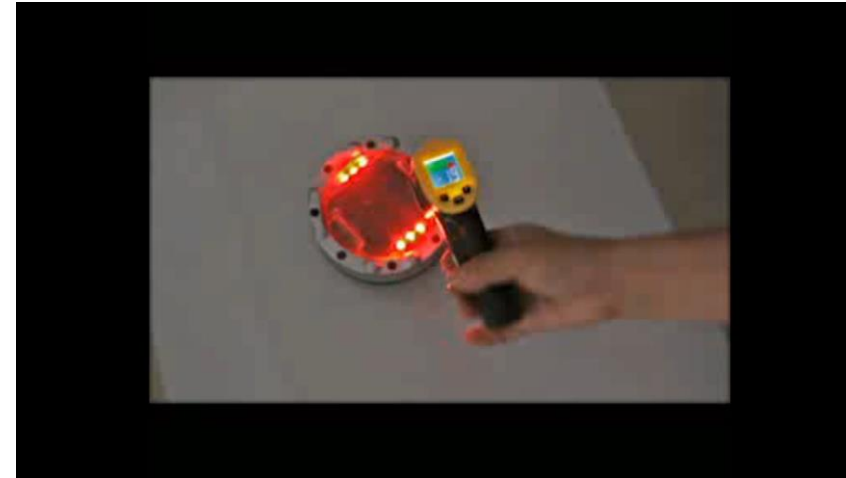
### 우천 시

LED 등의 흰색 불빛이 황색으로 변화한다.



### 결빙 시

LED 등의 흰색 불빛이 적색으로 변화한다.





2022 스마트 건설 챌린지  
Smart Construction Challenge

도로 결빙 및 우천 시 운전자 주의 알림 LED 등

---

| B-band Korea |

THANK YOU