

## 배경

### 종래기술의 한계

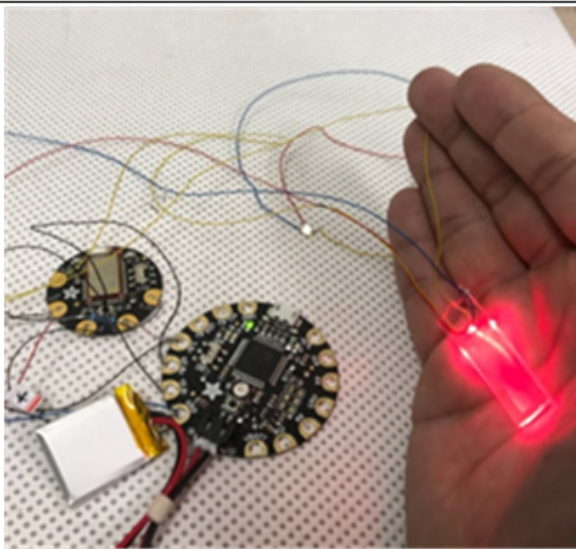
- 점광원 LED의 국부적 광원 조사로 혈관 분포, 피부접촉강도, 문신 등 측정 상황에 따라 신호 왜곡 및 신뢰성 저하
- 운동, 등산 등 움직임이 큰 상황에서 측정이 어렵고 센싱의 정확도가 저하될 수 있음
- 클립형의 큰 사이즈로 불편함 초래

### 본 기술의 개발

- 사용자의 움직임에 따른 노이즈를 최소화하여 데이터 신뢰성 확보
- 광도파로를 이용하여 LED 수 최소화하고 넓은 면적의 범위 측정 가능
- 파장이 긴 경우에도 충분한 감지 능력을 가지는 포토트랜지스터를 제공

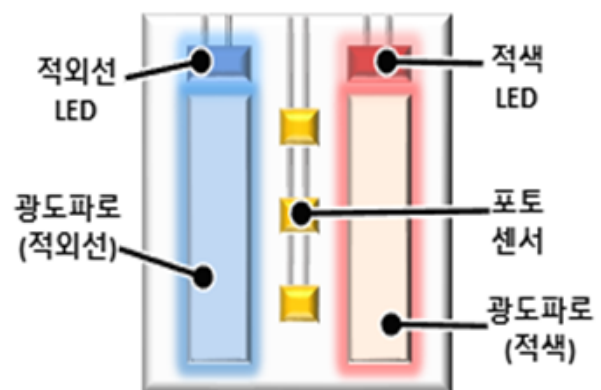
## 구성

- 광센서(포토 트랜지스터)를 이용한 생체정보 모니터링 장치로, 사용자의 몸에 부착시키는 웨어러블 형태로 착용자의 움직임에 따른 노이즈를 줄일 수 있어 센싱의 정확도를 향상시킬 수 있으며, 심박수, 산소포화도 등 다중 생체신호를 실시간 및 연속적으로 모니터링 할 수 있음



시작품 사진

### 광도파로 구조 작동 모식도 (2LED + 1PD)



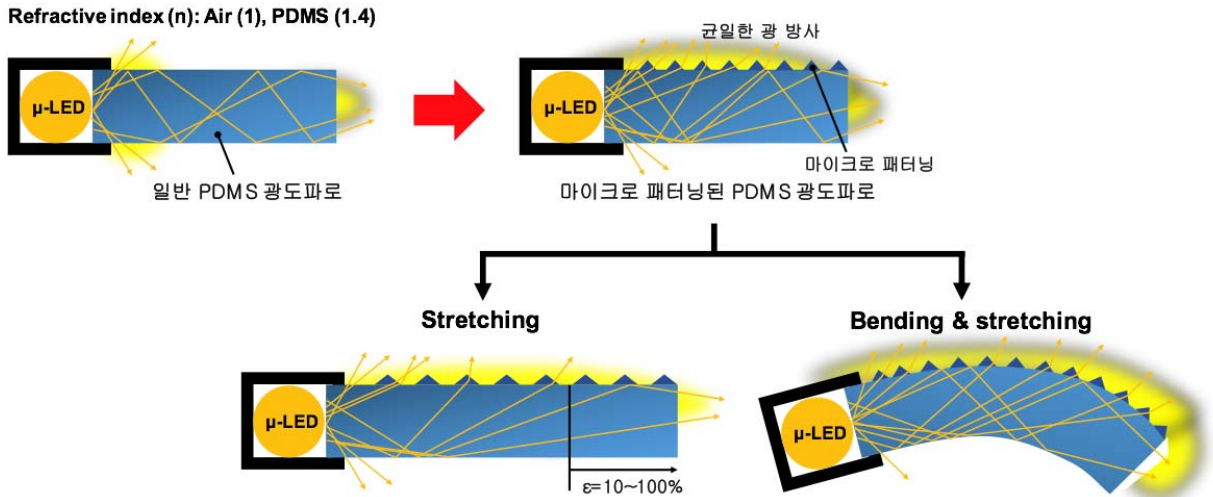
센서 어레이 구성도

## 효능

- 프린팅 기반 준-2차원 (quasi-two dimensional, quasi-2D) 산화물 반도체 물질과 광 감지 물질의 하이브리드 결합으로 광센서를 제작하여 초고감도의 생체신호 감지 가능함
- 대면적 광도파로 기반 기술과 광의 방향성을 제어하여 센서와의 유기적 연결이 가능한 형태로 운동, 산책, 업무 등 다양한 활동에서 연속적인 데이터 획득이 가능, 복합적 진단 기능을 제공할 수 있음

## 실험 예

### ❖ 광도파로 기반 고신축성 대면적 광반사 기술 구현



- 마이크로 패터닝 구조의 광도파로는 옆면에 수직으로 입사하는  $\mu$ -LED의 빛을 상부로 전달해줌으로써 넓은 면적에 고른 빛을 투영하고 여기서 반사하는 빛을 포토트랜지스터가 동맥혈의 혈류량 증가, 감소에서 얻을 수 있는 심박수를 상시 또는 항시 측정이 가능한 가능성을 확인함
- 빛의 굴절이 꼬임, 늘림, 굽힘의 상황에서의 대면적 균일도와 방사 효율을 측정하기 위한 PDMS transfer를 위한 다양한 패턴 디자인 및 패턴 transfer를 위한 실리콘 몰드를 제작함.

## IP 현황

NO	국가	특허번호	발명자	발명의 명칭
1	KR	10-2017-0125190 (2017.09.27)	임유승	포토 트랜지스터 및 이를 이용하는 웨어러블 생체 정보 모니터링 장치
2	KR	10-2018-0034962 (2018.03.27)		저잡음 웨어러블 생체 정보 모니터링 장치
3	KR	10-2018-0054055 (2018.05.11)		포토 트랜지스터 및 이를 이용하는 웨어러블 생체 정보 모니터링 장치
4	PCT	PCT/KR2018/011369 (2018.09.27)		포토 트랜지스터 및 이를 이용하는 웨어러블 생체 정보 모니터링 장치