

# 포도당 검출용 콘택트렌즈

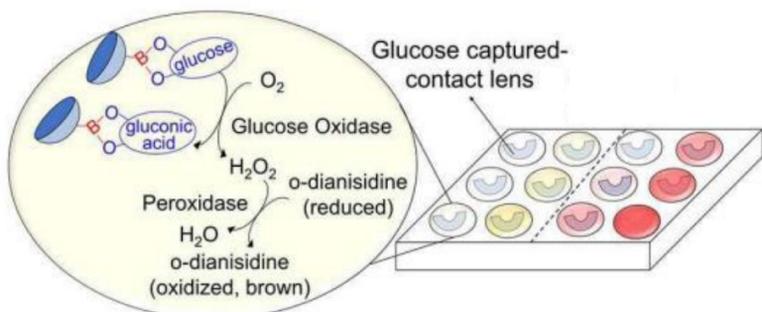
경북대학교 화학과 이규의 교수

## Background

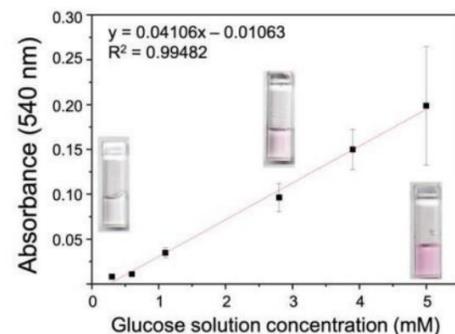
- 당뇨병 환자는 혈당측정 방법
  - 침습적 방법: 경제적 이유로 많은 환자가 활요
    - \* 환자는 손가락을 찌르는 고통과 상처를 통한 외부 병원체 감염 유발 가능성 존재
  - 비침습적 방법: 땀, 눈물, 타액, 간질액, 소변 등 활용한 포도당 검출 기술
    - \* 눈물의 포도당 수치와 혈액 내 포도당 수치는 상대적으로 높은 양의 상관관계
- 콘택트렌즈 기반 포도당 모니터링 연구 활발함
  - 스마트 콘택트렌즈: 센서와 회로의 존재로 시력 투과율 감소, 발열 문제, 가격 고가
  - 콘택트렌즈 직접 기능화: 어두운 색의 pDA 코팅으로 인해 투명도가 상실되는 상황
- 본래 투명도에 영향 없고, 콘택트렌즈를 기능화 할 수 있는 방법 필요

## Technical Overview

- 포도당 검출용 콘택트렌즈를 활용한 비침습적으로 눈물 속 포도당 검출 기술
  - 콘택트렌즈: 하이드로겔 콘택트렌즈 기재, 기재 표면성에 형성된 폴리페놀 코팅층, 코팅층은 포도당 결합 화합물로 개질
  - 포도당 결합 화합물이 눈물속 포도당과 가역적으로 화학결합하여 포도당 검출가능
    - \* 가시광선에서 평균 투과율이 90% 이상
- 착용후 30분~2시간 이후 콘택트렌즈 제거 후, 포도당 분석 용액에 담그어 색 변화 관찰하여, 눈물 속 포도당 검출 확인



<보론산 기능화된 콘택트렌즈의 글루코스 비색 분석 도식 이미지>



<글루코스 분석 용액의 UV-Vis 흡광도 및 색상 변화>

## TRL(Technology Readiness Level)

- TRL 4단계(실험실 규모의 소재/부품/시스템 핵심성능평가)

# 포도당 검출용 콘택트렌즈

경북대학교 화학과 이규의 교수

## Expected Effect

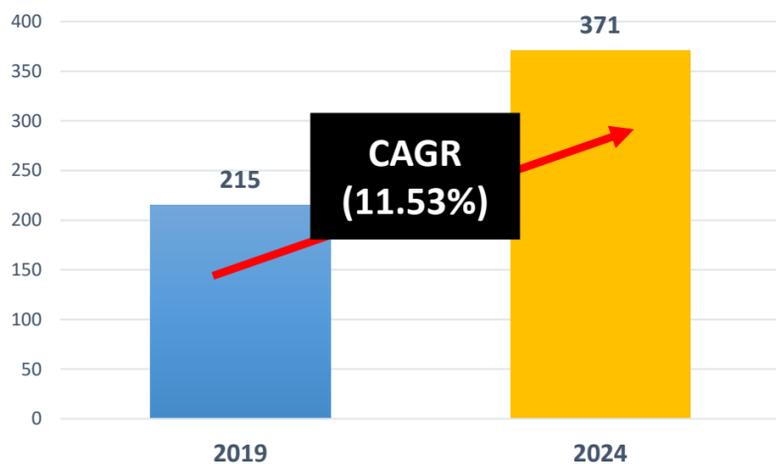
- 콘택트렌즈는 포도당을 효과적으로 포집하여, **체내 포도당 검출 용이**
  - 콘택트렌즈를 탄닌산으로 코팅하여 보론산으로의 안정적 기능화 완료
- **저비용으로 간단하게 제조 가능**
- **비침습적으로 포도당 검출 가능 및 육안으로 쉽게 관찰 가능**

## Application

- 콘택트렌즈 활용한 혈당 모니터링 기기

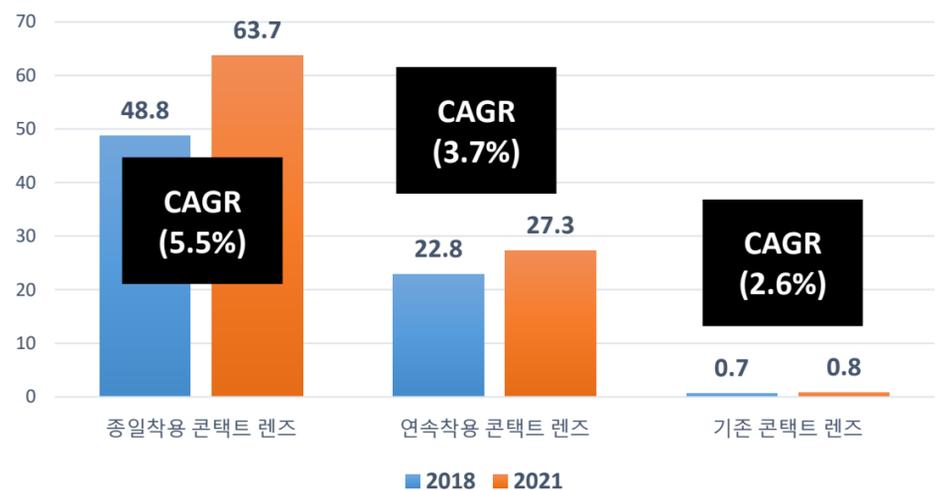
## Market Status

<글로벌 혈당 모니터링 기기 시장규모 및 전망>  
(단위: 억달러)



\*출처: Techavio, Global Blood Glucose Monitoring Devices Market, 2020

<글로벌 콘택트 렌즈 시장의 제품별 시장규모 및 전망>  
(단위: 억달러)



\*출처: Marketsandmarkets, Contact Lenses Market, 2018

- 혈당 모니터링 기기 시장은 2019년에서 2024년까지 연평균 11.53% 성장했고, 콘택트 렌즈 시장도 전체적으로 성장추세를 보이고 있음

## Patent Information

- 「포도당 검출용 콘택트렌즈 및 이의 제조방법」  
- 한국출원: 제10-2022-0134660호(2022.10.19)

## FOR More Information

- 경북대학교 산학협력단 김은영 차장(053-920-2365, goodiszerg@knu.ac.kr)