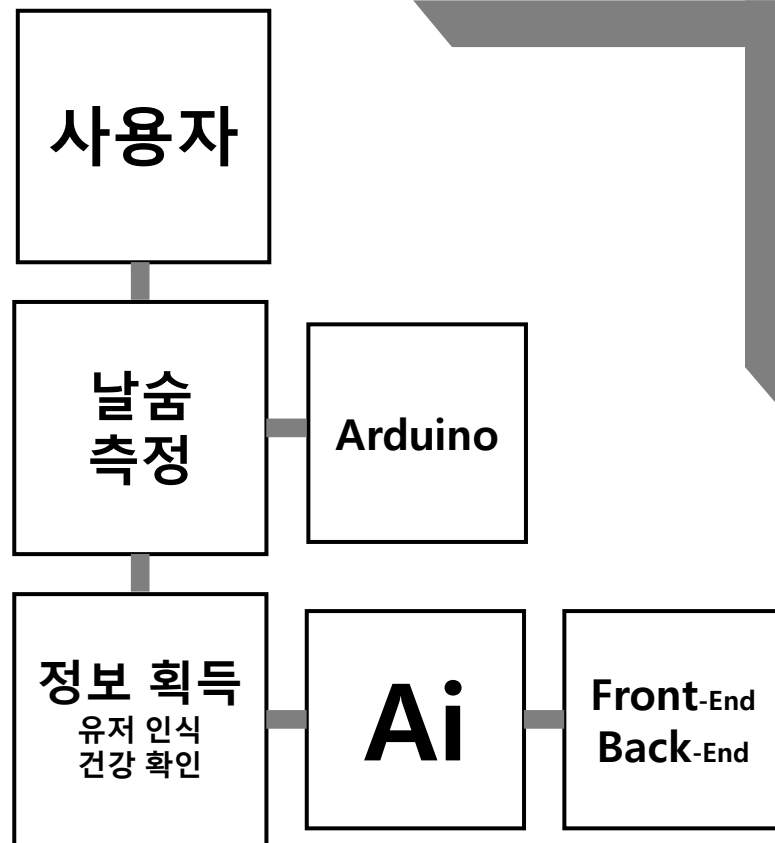


# 다양한 냄새 가스를 이용한 무자각 사용자 정보 인식 시스템 개발 제안서

캡스톤 디자인 A / TEAM 3

19010806	권	익	근
18010748	김	민	성
19010648	강	민	재
20010944	이	수	빈

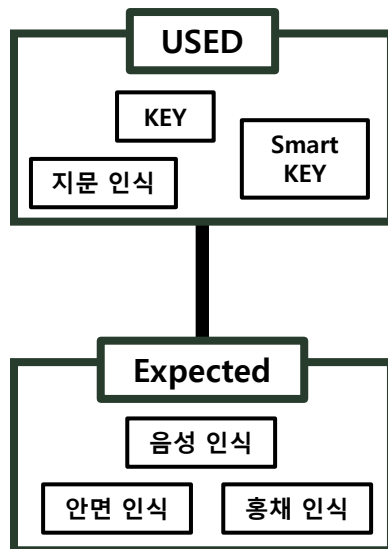


# 목차

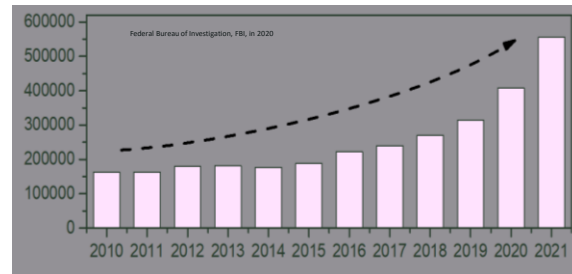
1.	2.	3.
<hr/>	<hr/>	<hr/>
제 품 배 경	제 품 개 요	제 품 장 점
<hr/>	<hr/>	<hr/>

# 제품 배경

기존 차량용  
사용자 인식 방법



차량 탈취,  
도난 사고 횟수 증가



차량 보안성을  
강화하지만, 차량 도난  
사고는 오히려 늘어나고 있다.

새로운 메커니즘  
필요성 대두

날숨  
가스  
인식

# 제품 배경

날숨 가스가 인증이 되나?

날숨 속 황화수소 가스 검출을 통한 구취 센서 개발  
"당신은 000에 걸렸습니다"...날숨 속 가스로 질병 알아낸다  
호흡만으로 폐암·당뇨를 조기 진단하는 초소형 센서 개발  
ETRL, 호흡 이용해 폐암 발견하는 '전자코' 개발  
파나소닉, 날숨 속 가스 구성으로 개인 인증 테스트 성공  
거짓말 못한다는 숨소리 날숨으로 개인 식별 가능

활발하게 연구되고 있음!  
도전해 볼 가치가 있음!

이스라엘  
테크니온 공대

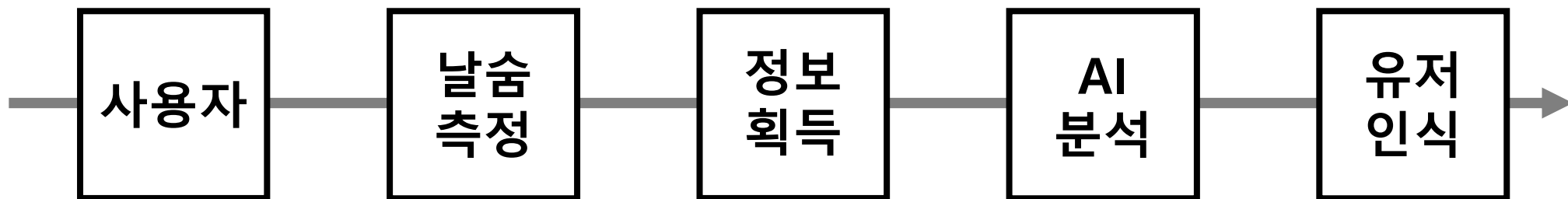
금(Au) 나노 입자 이용  
폐암, 알츠하이머, 신장질환, 간  
질환, 유방암, 결장암, 위암  
진단할 수 있음을 증명  
폐암진단을 위한 날숨분석  
센서인 'Na-Nose'제품  
프로토타입 개발 완료  
FDA 승인 위한 신뢰성 검증 중

대한민국  
세종대학교

개발 모듈 및 AI 이용  
Odor / Ethanol / Methane / CO / VOC /  
NO2 / HCHO / Smoke 센서 이용  
개인을 분별할 수 있음을 증명  
8개의 가스 센서로 이뤄진  
사용자 인식 시스템  
프로토타입 개발 완료  
다양한 방식에서 성능 개선 중

# 제품 개요

---



# 날숨 측정

## 정보 획득

## AI 분석

## 유저 인식

### Odor

인체 BO 모니터링에 대한  
대탕성 측면을 검토함  
(Odor - BO)

Human body-odor components and their  
determination, TrAC Trends in Analytical  
Chemistry,

### Ethanol

다섯 사람 사이의 대사산물의  
평균 농도에는 통계적으로 유  
의미한( $p < 0.01$ ) 차이가 뚜렷  
하게 나타남.

Time variation of ammonia, acetone,  
isoprene and ethanol in breath: A  
quantitative SIFT-MS study over 30  
days

### CO

호흡 일산화탄소(CO) 모니터  
는 흡연 습관을 예측하는 데  
효과적인 도구인 것으로 나타  
났습니다.

Breath carbon monoxide as an  
indication of smoking habit in the  
military setting (2004) Singapore  
Medical Journal, 45 (12), pp. 578-582.

### Methane

조사 대상 집단에서 연령과  
고려된 호흡 가스 대사 산  
물 사이에 통계적으로 유의  
미한 연관성이 발견 됨.

Breath carbon monoxide as an  
indication of smoking habit in the  
military setting (2004)

### VOC

많은 휘발성 유기 화합물  
(VOC)은 유사한 측정 조건  
과 관련하여 동일한 조건에  
서 호흡 수집이 수행하여  
편차를 보이지만, 경향성이  
있음.

One-year time series of  
investigations of analytes within  
human breath using ion mobility  
spectrometry (2010)

### NO2

단일성과 차이가 없었기 때  
문에 산화질소는 이산화탄  
소와 유사한 폐 부위에서  
생성될 가능성이 높습니다.

Borland, Colin, Yolande Cox, and Tim  
Higenbottam. "Measurement of  
exhaled nitric oxide in man."

### HCHO

날숨에서 HCHO와 VOC의  
농도를 변화시킬 수 있는  
요인으로는 노화, 식단, 질  
병, 흡연, 음주 등이 있습니  
다.

A digital air quality detector (SMART  
SENSOR 5-in-1; KKmoon from  
Shenzhen Tomtop Technology Co

### Smoke

호흡 일산화탄소(CO) 모니터  
는 흡연 습관을 예측하는 데  
효과적인 도구인 것으로 나타  
났습니다.

Breath carbon monoxide as an  
indication of smoking habit in the  
military setting (2004) Singapore  
Medical Journal, 45 (12), pp. 578-582.

날숨  
측정

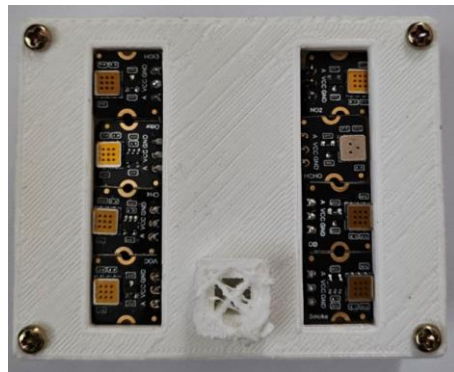
정보  
획득

AI  
분석

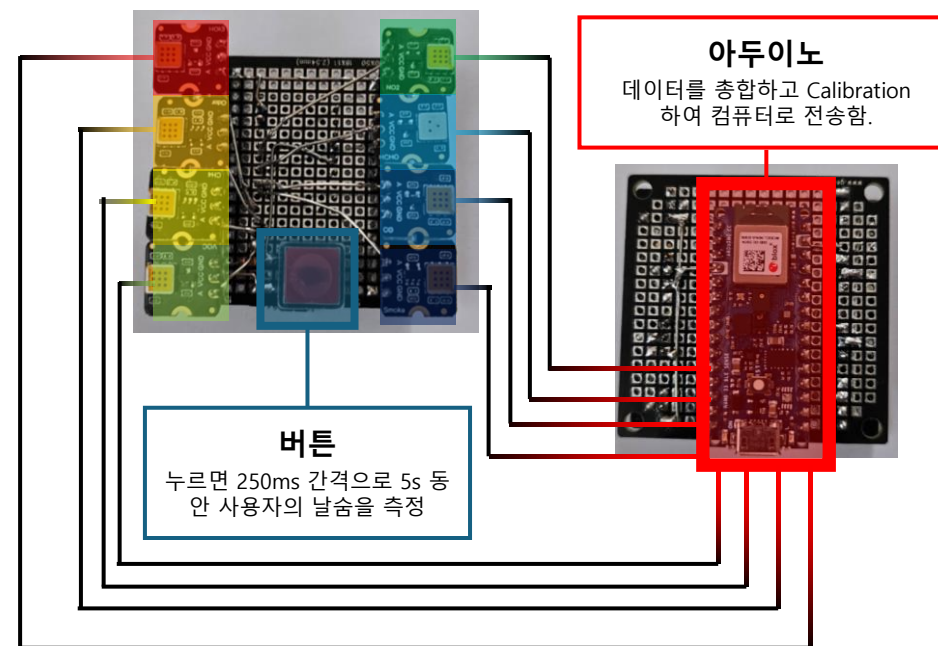
유저  
인식

# 아두이노

외관 (3d print)



내부 회로



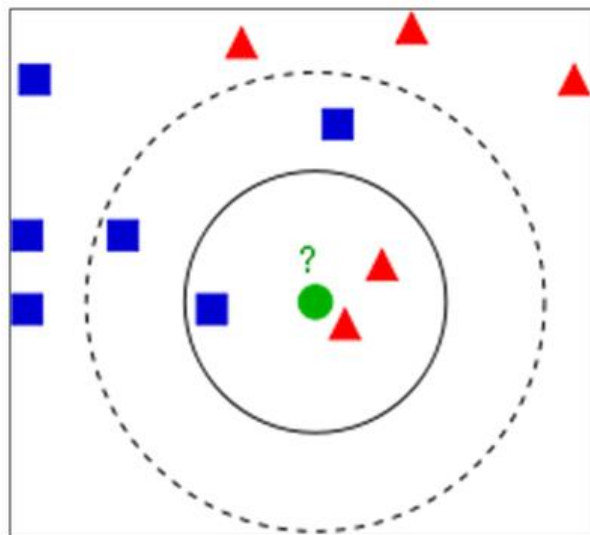
날숨  
측정

정보  
획득

AI  
분석

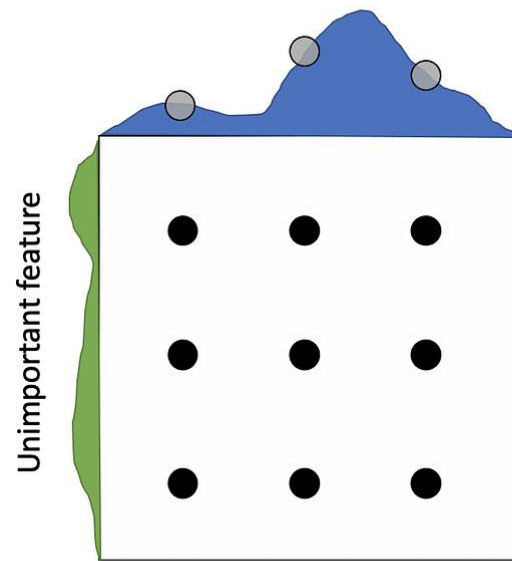
유저  
인식

## K-NN ALGORITHM



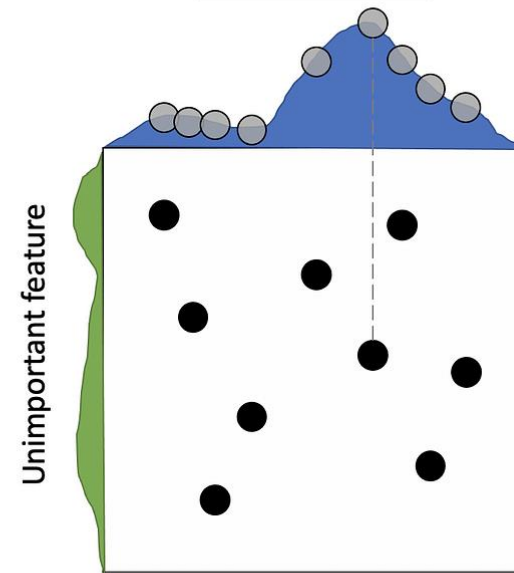
## GridSearchCV

Grid Search  
with 3x3 grid



Important feature

Randomized Search  
with 9 iterations



Important feature



날숨  
측정

정보  
획득

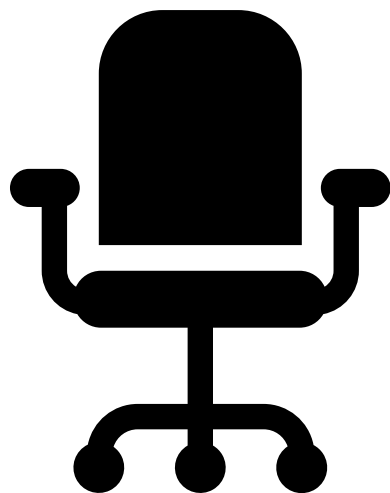
AI  
분석

유저  
인식

## 인식 결과를 보여주는 화면 front end 제작

Web : <https://recognitionssystemviagas.netlify.app/>

센서에 사용자 인식,  
시작 버튼 터치



Loading



\* 예시 화면

# 제품 장점

## 1. 날숨 가스는 도용할 수 없다.

복제 가능성이 있는 지문, 홍채와 달리 날숨 가스는 본인의 폐가 아닌 이상 도용이 불가능하다.

날숨 가스는 사용자의 라이프 스타일에 따라서 결정되며, 질병 수준이나, 사용자의 날숨 호흡 방식이 다르기 때문이다.

**보안성의  
특이점 달성**

## 2. 사용자 건강 모니터링이 가능하다.

날숨 가스로 사용자의 건강 상태를 파악하기 위해 활발하게 연구가 이뤄지고 있다.

초기 기술이지만, 인공지능의 발전과 함께, 데이터가 쌓여간다면 인증 뿐만 아니라, 사용자의 건강을 모니터링 할 수 있을 것이다.

**주기적인  
건강 모니터링**

## 3. 무자각 인증이 가능하다.

비밀번호, 홍채, 지문은 모두 사용자가 인증을 자각하고 수행되지만, 날숨 가스는 숨을 내뿜기만 하면 되기 때문에 인증을 자각할 수 없다.

이는 도난 방지 뿐만 아니라, 시스템이 사용자를 주기적으로 인식하여 판별하는데 큰 도움이 될 것이다.

**인증 시스템의  
혁신**

# “도전 없이는 성취도 없다”

- Benjamin Franklin

---

캡스톤 디자인 A /  
TEAM 3

19010806	권	익	근
18010748	김	민	성
19010648	강	민	재
20010944	이	수	빈