

## 셀프 조향 AI 디퓨저

김영서<sup>1</sup>, 김규현<sup>2</sup>, 정예림<sup>3</sup>, 고나영<sup>4</sup>, 이경용<sup>5</sup>  
 동서대학교 정보통신공학전공<sup>1</sup>, 영남대학교 전자공학과<sup>2</sup>,  
 동아대학교 컴퓨터공학과<sup>3,4</sup>, 부경대학교 산업대학원 컴퓨터과<sup>5</sup>

## Free-mixing AI Dispenser

Yeong-Seo Kim<sup>1</sup>, Gyu-Hyun Kim<sup>2</sup>, Ye-Rim Cheong<sup>3</sup>,  
 Na-Yeong Go<sup>4</sup>, Kyung-Yong Lee<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Computer Engineering, Dong-Seo University,

<sup>2</sup> Dept. of Electrical Engineering, Yeung-nam University,

<sup>3,4</sup> Dept. of Computer Engineering, Dong-A University,

<sup>5</sup> Dept. of Computer, Pukyong National University,

### 요약

코로나 19사태로 인한 ‘사회적 거리두기’ 운동이 지속되면서 사람들의 생활 형태가 변화된 양상을 떤다. 특히 모임 활동 및 단체 활동의 제한으로 개인 시간이 이전에 비해 증대되었다. 홀로 자택에 머무르는 시간의 증가로 인해 사회적 단절감과 고립감이 심화되며 “코로나 블루”로 일컬어지는 신종 정신 질환이 많은 사람들에게 생겨나 사회적 문제로 이슈화 되고 있다. 본 논문에서는 이러한 사회적 문제를 완화시키기 위해 고안된 새로운 디퓨저 개발과정 및 기준 디퓨저에서 볼 수 없었던 IoT기술과 조향기술과의 접목을 통한 차별성에 대해 서술하였다.

### 1. 서론

신종 코로나바이러스의 세계적 유행으로 ‘비대면 화상 수업’, ‘재택근무’가 급속히 증가하고 있다.

바이러스 확산 이후 인간에게 본질적으로 중요한 가치가 무엇인지 스스로 반문하는 소비자가 증가하며 ‘건강, 안전, 생명, 환경, 행복, 가족’ 등 본원적 가치(Essential Value)를 중시하는 현상이 강화됐다. 감염에 대한 불안감, 경기침체의 두려움, 코로나19 장기화에 대한 우울감(코로나 블루)을 경험하며, 마음을 위안하는 불안 CARE(Anxiety CARE) 소비 또한 나타나는 모습이다. 위생 제품을 구매하며 안심하거나, 작은 행복이지만 불안·우울감을 덜어주는 상품이라면 구매하는 패턴이 이에 해당된다. 타인과 대면 시간이 줄고, 불특정 다수와 한 공간에 있는 것을 기피하며, 집에 머무는 시간이 늘어나면서 ‘나를 위한’ 자기중심적 ‘애고이즘(Egoism)’ 소비 패턴 또한 관찰되고 있다.

이에 라이프스타일 향상뿐만 아니라 우울증이나 무기력증, 불안감 해소에 도움이 되는 향을 분사하는 디퓨저와 무드등, 사운드 기능을 탑재한 ‘AI 디퓨저’를 설계하고 구현하였다. 국내·외 제품으로는 아로마 테라피와 가습기 및 무드등이 합쳐진 제품 혹은 여러 향기 캡슐을 분사하는 제품군이 존재하는데 향이 정해져있고 해당 향을 바꾸고자 한다면 매번

새로 구입을 해야 한다. 본 논문에서는 이러한 부분에 차이를 두어 내가 원하는 향의 일정 양 희석하여 마음대로 직접 제조할 수 있고 무드등의 색깔이나 사운드도 그에 맞춰 설정할 수 있는 디퓨저에 대해 기술하였다. 주요 기능으로는 사용자가 있는 공간의 습도와 날씨를 고려해서 레시피를 추천해주고, 커뮤니티를 통해 각자의 레시피를 공유할 수 있게 하여 시중제품과의 차별성은 물론 이색적인 매력을 경험할 수 있다

### 2. 주요 적용 기술

#### 2.1 IoT 기술

디퓨저의 LED, 유량, 온/습도 센서 데이터를 서버와 송수신하여 서버 기반으로 관리하고 날씨 공공 API 데이터를 수집하여, 수집된 데이터를 분석 및 모니터링하여 조향 AI의 완성도를 향상시켰다.

#### 2.2 5가지 향기를 조향하는 기술

조향하기 좋은 기본 베이스 향에 추가적인 5가지 향을 토대로 애플리케이션 측에서 사용자가 원하는 만큼의 양을 조절하면서 자신만의 향을 제작할 수 있으며 다른 사용자가 공유 해놓은 레시피(향, LED, 음악)를 이용할 수 있다.

### 3. S/W 주요기능

#### 3.1 대시보드

사용자가 제작한 레시피(LED, 무드등, 유량) 값을 user id로 구분하여 검색가능하게 하여 시스템에서 빨리 찾을 수 있게 편리함을 두었다.

#### 3.2 어플리케이션

현재 지역의 외부 날씨 데이터를 표시하였고, AI디퓨저가 설치된 위치를 파악하여 그 위치의 온도와 습도를 실시간으로 측정 가능하게 설계하였다. 또한 사용자가 제작한 레시피의 각각 데이터를 직접 확인 할 수 있게 구현했다.

#### 3.3 레시피 제작

향을 제조하는데 있어서 기본 향이 되는 base 및 5 가지의 향을 사용자가 직접 양을 조절하고 향을 조합할 수 있도록 제어하였고 레시피 제작 시 LED를 원하는 색상으로 설정 가능하도록 설계했다. 사용자가 원하는 음악파일을 선택하여 레시피를 만들 때 별도로 추가하도록 구현하였다. 사용자는 자신이 만든 향을 즐겨찾기 할 수 있고, 즐겨찾기 페이지에서 볼 수 있게 만들어 편리함을 두었다.

### 4. 설계 및 구현

#### 4.1 서비스 흐름도

그림 1은 본 논문의 사용자에게 기술을 제공하는 과정을 나타낸 서비스 흐름도이다.

(그림 1) 서비스 흐름도

##### 사용자의 관점에서 바라본 흐름도

1. 사용자는 앱에 접속한다.
2. 로그인 후 홈 화면으로 이동한다.
3. 온/습도, 날씨, 현재 레시피, 음악, LED를 확인 할 수 있다.
4. 향 조향, LED 색상선택, 음악선택, 음악 설정을 통해 레시피를 제작한다.
5. 추가한 레시피는 레시피 즐겨찾기 창에서 확인 할 수 있다.
6. 환경설정에서 마이페이지, 향 뿌리는 예약시간, LED 등을 설정 할 수 있고 커뮤니티 게시판의 링크



를 통해 사용자들과 레시피를 공유 할 수 있다.

앱의 관점에서 바라본 흐름도

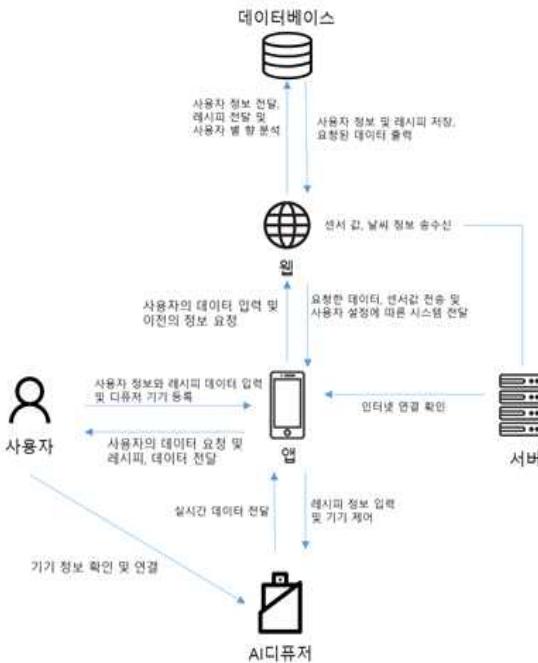
1. 인터넷 환경 연결을 요청한다.
2. 웹에서 센서 값, 날씨 정보, 레시피 데이터 값 요청 후 화면에 출력한다.
3. 사용자의 레시피와 추천레시피를 리스트에 올린다.
4. 사용자가 있는 지역의 날씨와 센서값에 따른 향을 출력한다.

#### 4.2 서비스 구성도

그림 2는 사용자에게 기술을 제공하는 과정을 나타낸 서비스 구성도이다.

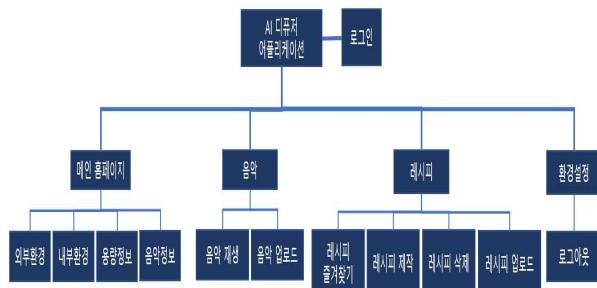
(그림 2) 서비스 구성도

사용자는 설정에 따라 데이터를 웹으로 전송하고 현재 지역의 날씨와 센서 값에 따른 향을 요청한다. 어플리케이션에서는 사용자의 인터넷 접속 확인 후 사용자에게 먼저 로그인을 요청한다. 입력된 아이디 정보를 DB에 입력하고 입력된 아이디의 정보를 받아온다. 또 온/습도 센서 값과 날씨 정보, 사용자별 데이터를 요청하고 전송해준다. 그 후 입력된 사용자의 레시피 정보를 DB에 저장하고 요청되면 앱으로 전송해준다. 또한 DB에 수집된 사용자들의 레시피들을 분석하여 알고리즘을 활용해 사용자에게 레시피를 추천해준다.



### 4.3 시스템 구조도

그림 3은 어플리케이션의 핵심적인 기능을 나타낸 시스템 구조도이다.



(그림 3) 시스템 구조도

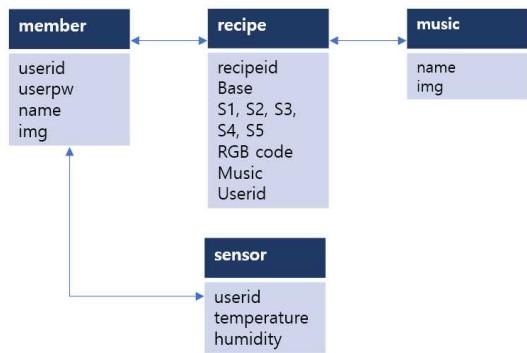
어플리케이션에서는 외부 환경과 내부 환경에 대한 정보, ai 디퓨저 기기에 들어가 있는 향 용량에 대한 정보, 음악 정보를 확인할 수 있도록 정보를 제공한다.

'레시피 제작' 기능으로 사용자의 취향에 맞는 디퓨저 향 조합뿐만 아니라 향과 어울리는 음악, LED 색상도 지정하여 레시피를 제작할 수 있다.

'레시피 즐겨찾기' 기능으로 만들어진 레시피 중에서 원하는 것만 별도로 모아서 볼 수 있도록 제공한다.

### 4.4 DB설계

그림 4는 본 논문의 애플리케이션 구현을 위해 사용한 데이터베이스의 관계를 나타낸 관계도이다.



(그림 4) 데이터베이스 관계도

member 테이블의 userid 데이터를 이용하여 sensor 테이블과 recipe 테이블, recipe 와 연결된 음악까지 userid를 이용하여 업로드 테이터를 분류한다.

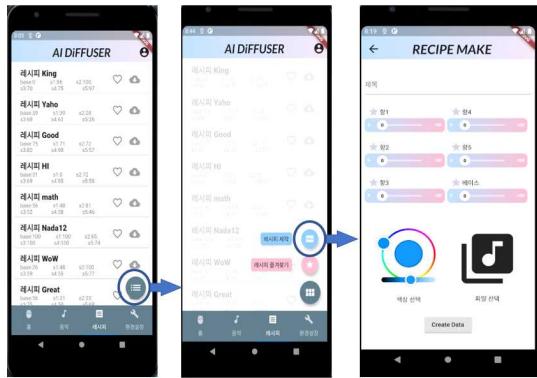
### 4.5 구현

그림 4는 메인 홈페이지의 구현 화면이다. 메인 홈페이지 화면에서는 외부 환경(날씨)과 내부 환경(온도, 습도)을 알 수 있도록 디스플레이가 구비되어 있고 기기에 설치되어 있는 향의 잔여량과 음악 정보도 한눈에 확인할 수 있다.



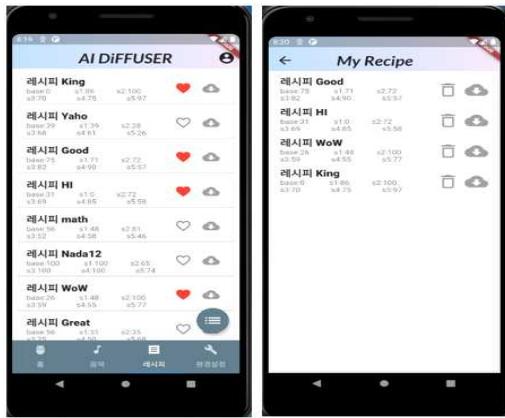
(그림 4) 메인 홈페이지

그림 5은 레시피 작성에 대한 구현 화면이다. 화면 하단에 있는 바탕 네비게이션 버튼으로 레시피 페이지에 접근할 수 있고, 레시피 페이지에 있는 플로팅 버튼 기능으로 레시피 제작 및 레시피 즐겨찾기가 가능하다.



(그림 5) 레시피 작성

그림 6는 즐겨찾기 기능 구현 화면이다. 레시피 페이지에 있는 레시피들 중 원하는 레시피만을 골라 ‘♥’ 모양을 누르면 즐겨찾기에 등록된다. 즐겨찾기에 등록된 레시피들은 별도의 공간에서 관리할 수 있다.



(그림 6) 레시피 즐겨찾기

## 5. 결론

본 논문에서는 디퓨저 기기에 개인이 원하는 향과 음악, LED 무드등 설정을 어플리케이션으로 간편하게 제어할 수 있는 형태로 설계하고 구현하였다. 간편한 제어 기능 뿐만 아니라 데이터베이스를 이용한 여러 레시피를 등록 삭제 할 수 있게 하여 나만의 레시피를 제작하고 공유할 수 있게 하였다.

구현한 디퓨저를 사용함으로써 최근 코로나19의 영향으로 자택에서 생활하는 시간이 늘어남과 동시에 일상생활에 제약이 온 사람들의 무기력증이나 우울증 해소에 기여할 수 있을 것이다.

또한 AI 기능을 이용하여 디퓨저와 사용자가 음성을 통한 쌍방향 소통을 가능케하고, 저장된 다양한 환경 데이터를 분석하게 하여 사용자의 취향과 상태에 맞는 향기를 만들어내는 것이 새로운 시도가 될 것이라 기대한다.

‘본 논문은 과학기술정보통신부 정보통신창의인 재양성사업의 지원을 통해 수행한 ICT멘토링 프로젝트의 결과물입니다.’

## 참고문헌

- [1] 이조은 외 3인, “A Study on a Customized Diffuser System”, 한국통신학회 학술대회 논문집, 2018.11, 300-301
- [2] 성은정 외 8인, “Effects of oxygen and aroma supply on driver fatigue”, 대한인간공학회 학술대회 논문집, 2002.11. 209-212
- [3] 김미은, 전지희, 허명행, “아로마테라피가 수면에 미치는 효과: 체계적 문헌고찰 및 메타분석”, 한국간호과학회, 2019.12, 655-676
- [4] 오준석, 오준석의 플러터 생존코딩, 한빛미디어, 2020.
- [5] 유동환, 처음 배우는 플러터. 한빛미디어, 2020.
- [6] 주성식, 홍성민, 파이썬 웹 프로그래밍: 플라스크를 이용한 쉽고 빠른 웹 개발, 위키북스, 2016
- [7] 김동혁 외 3인, “Suit Yourself for Your Convenience”, 한국정보기술학회, 2016.06, 315-318
- [8] 박차훈, 문민기, 서지훈, “Implementation of a Smart Home System with Remote Control”, 한국컴퓨터정보학회 학술발표 논문집, 2018.07, 291-292
- [9] 김석화, 정재훈, “Service Discovery and Remote Control for Internet-of-Things Devices”, 한국통신학회 학술대회 논문집, 60-61
- [10] 김예지 외 4인, “Voice Recognition and Control System Based on Deep Learning for Smart Lighting”, 한국정보과학회 학술발표 논문집, 2017.12, 1929-1931