

# 스마트 텀블러

우영운\*, 유용찬<sup>0</sup>, 배민석\*, 김경민\*, 김미소\*

<sup>0</sup>동의대학교 멀티미디어공학과

e-mail: dydcks8649@naver.com

Smart Tumbler

Young Woon Woo\*, Yong-Chan Yoo<sup>0</sup>, Min-Seok Bae\*, Kyung-Min Kim\*, Mi-So Kim\*

<sup>0</sup>Dept. of Multimedia Engineering, Dong-Eui University

## ● Abstract ●

본 논문에서는 기존에 사용되고 있는 흔히 사용되는 텀블러에 사물인터넷을 접목시켜 좀 더 스마트한 텀블러를 제작하였다. 이 스마트 텀블러는 블루투스를 연동하여 어플리케이션을 통해서 하루 물 수분섭취, 권장량 설정, 남은 물의 양, 마신물의 양 등을 관리할 수 있다. 인바디를 통해 그 사람의 하루 물 권장량을 설정하여 그 권장량만큼 물을 마실 수 있도록 하였고, 텀블러의 뚜껑을 닫을 때 마다 초음파 센서로 값을 계산하여 어플리케이션에 값이 나오도록 정보를 새롭게 갱신한다.

**키워드:** 아두이노(Arduino), 텀블러(Tumbler), 사물인터넷(IoT), 초음파센서(Ultrasonic Sensor)

## I. Introduction

최근 텀블러를 자주 사용하는 현대인들에게 스마트폰을 이용하여 일일권장량 설정 및 목표치 도달의 확인을 통해 경각심을 부여하고 물을 자주 마시는 습관을 기르기 위함엔 목표를 두고 텀블러와 어플리케이션을 접목하였다. 사용자가 하루 수분권장량 설정, 현재까지 마신 물의 양, 마셔야 되는 물의 양, 현재 텀블러 안에 남아 있는 물의 양 등 4 페이지 구성이 되어있다. 아두이노로 블루투스 연동을 하여 초음파센서로 값을 계산하여 스마트폰으로 실시간으로 페이지마다 값을 볼 수 있다.

물 하루권장량을 지켰을 경우 혈액순환이 좋아지며 체내에 쌓인 노폐물을 배출시키고 피부의 노화방지도 좋고 스트레스 해소에 많은 도움이 된다고 한다. 하루 권장량 설정하고 시간을 두고 지켜보고 건강상태 변화 하는 걸 느낄 수 있다. 이 외에도 알람센서를 추가하여 시간단위, 분 단위 등으로 알람이 울리면 마실 수 있도록 할 수 있는 발전가능성도 있다.

## II. 관련 연구

국내에 지금 ‘베살’이라는 스마트 텀블러가 있다. 텀블러에 들어있는 내용물의 종류와 칼로리를 계산해주고 텀블러를 통해 데일리로 전체적인 몸의 수분이나 칼로리를 체크해주고 자신이 마신 음료의 패탄을 체크하여 다이어트에도 반영이 된다는 게 목적이다. 국내에서도 지금 블루투스를 이용하여 앱으로 연동하는 스마트한 제품들을

많이 발전해 나가고 있다. 그리고 블루투스뿐만 아니라 WiFi, NFC 등을 이용하는 방식도 발전해 나가고 있다.

## III. 개발 내용

### 1. 스마트 텀블러 구현 방안

아두이노 UNO(Arduino UNO)를 기반으로 하여ATmega328 이용하여 작품을 제작하였다.[1]

HC-06을 이용하여 슬레이브 모듈로 스마트폰의 마스터슬레이브와 1:1 페어링을 사용하도록 하였다. 그리고 초음파 센서(NT-TS601)[2]를 이용하여 echo, trig를 통해 date를 송수신이 가능하고 echo, trig를 pin 한 개로 사용이 가능하다.[3]

이 스마트 텀블러(Masher)는 처음에 권장량을 설정한 뒤 텀블러 안에 원하는 양만큼 물을 채워 넣고 물을 마시고 뚜껑을 닫을 때 마다 뚜껑 옆에 있는 버튼이 눌러져 값이 변화는 형태이다. 물을 마신 양만큼 마신 양 페이지에 값이 들어가고 그리고 그 오차만큼 마셔야 되는 물의 양 페이지에 오차를 뺀 값이 들어가게 된다. 그리고 현재 텀블러 안에 있는 물의 양은 처음에 원하는 양만큼 물을 채운 값에 마신 양의 뺀 값이 현재 텀블러 안에 있는 물의 양이 나타나도록 구현하였다.

### 2. 구현 결과

스마트 텀블러(Masher)에 블루투스 모듈을 장착하여

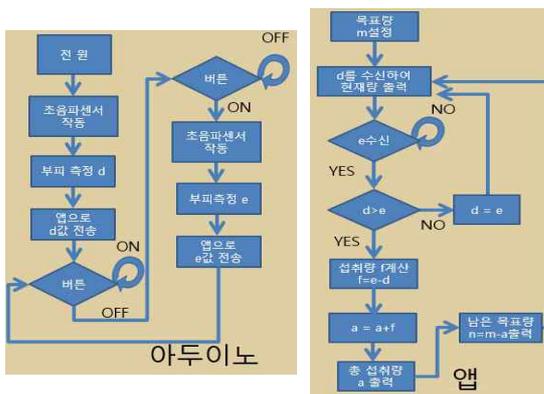
‘SuperCarry’라는 블루투스통신이 가능하도록 구현하였고 한번 스마트 텀블러에 연결된 스마트폰, 통신장비는 블루투스기능이 켜져있는 상태이면 바로 페어링이 되어 언제든지 사용가능하도록 구현하였으며, 어플리케이션을 통해 4가지 페이지를 구현하였다.

그림 1을 보면 권장량설정, 마신 양, 텀블러 안의 남아있는물의 양, 마셔야 되는 양 이렇게 4페이지로 구현하였다.



어플리케이션 메인화면

그림 2는 구동 환경을 나타낸다. 마실 때 마다 뚜껑을 닫으면 뚜껑부분에 스위치가 있어 스위치를 누를 때 마다 값이 바뀌도록 즉 갱신 되도록 구현하였다. 텀블러 뚜껑내부 MCU 및 센서 등의 방수를 위해 배관을 통해 물을 배출하도록 하였고, 뚜껑 내부 MCU, 센서, 배수관, 건전지 등을 배치하였다. 텀블러 외부 전원 및 리셋버튼을 배치하였고 텀블러와 뚜껑 간의 방수를 위해 고무마킹을 사용하였다.



스마트 텀블러 구동 환경

#### IV. 결론

블루투스 통신을 이용한 스마트 텀블러(Masher)을 제작하였다. 기존의 텀블러와는 달리 스마트 텀블러는 블루투스의 범위 이내에서 텀블러와 어플리케이션을 통해 물을 마시고 측정해줘서 정보를 볼 수 있도록 하였다. 하지만 제한 요소가 아두이노 부품들과 초음파 센서의 원활한 작동을 위해선 텀블러 상단에 부착을 해야 하는데 우리가 만든 텀블러구조상 문제점이 발생한다. 그리고 방수가 되지 않는 센서로 인해 물을 가득 담을 수 없고, 흔들어서도 안 되는 점이 있다. 아두이노와 센서들의 크기 때문에 텀블러 크기를 축소 할 수 없어 휴대하기 불편한 점이 있다. 이러한 문제점은 방수가 되는 센서 그리고 저희가 처음에 만들었던 텀블러구조와는 다르게 만들어서 이러한 문제점들을 보완해 나갈 예정이다. 크기가 작고 더 간편한 텀블러를 만들어 활용성 있는 텀블러 시중에서도 사용할 수 있는 텀블러를 만들 예정이다.

향후 계획으로 알람센서를 부착하여 일정 시간마다 권장량을 설정하여 알람이 울릴 때마다 규칙적으로 물을 마실 수 있도록 할 수 있는 방향으로 개선할 것이다.

#### References

- [1] Arduino, <http://arduino.cc>
- [2] Ji-Eun Kim, Se-Han Kim, Un-Cheol Jung, Nae-Su Kim. "Technical Trend of USN Sensor Node," ETRI, Vol. 22. no.3, pp. 90 - 103, 2007.
- [3] Dae-Hyeon Ryu. "Development of BLE Sensor Module based on Open Source for IoT Applications," KIECS. Vol. 10, no. 3, pp. 419 - 424, 2015