

스마트 텀블러에 관한 연구

백종욱*, 김민규*, 김우진* 손경락* 이태권* 김태국(교수)*
 *동명대학교 정보통신공학과
 e-mail : leader@tu.ac.kr

A Study on Smart Tumbler

Jong-uk Baek*, Min-Gyu kim*, Woo-Jin Kim*, Gyeong-Rak Son*,
 Tae-Kwon Lee*, Tae-Kook Kim(Professor)*

*Dept of Information & Communications Engineering,
 Tongmyong University

1. 연구 필요성 및 문제점

최근 환경 문제 해결을 위한 관심이 높아짐에 따라 플라스틱과 종이컵 등 일회용 용기 대신 텀블러의 사용량이 늘어나고 있다. 그리고 IoT(Internet of Things)에 대한 관심 또한 높아짐에 따라 사람들은 사물에 인터넷을 접목하여 보다 더 많은 기능들을 원하게 되었다.

이에 따라 텀블러에 IoT를 접목하여 여러 가지 기능을 제공하는 것에 관한 연구를 시작하였다.

본 논문에서는 텀블러에 온도 조절 및 원격 조절, 침전된 혼합물의 재 혼합, 성인 일일 권장 수분섭취량을 표시하여 사용자의 헬스케어 기능 연구에 대하여 작성하였다.

2. 연구 내용과 방법

본 연구에서 임베디드 시스템을 이용하여 스마트텀블러의 연구를 진행하였다. 먼저 스마트텀블러의 주 기능인 온도를 조절하기 위하여 열전반도체소자 중 하나인 펠티어 소자를 사용하였다. 펠티어 소자는 일반적으로 열전(Peltier element) 현상인 열에너지와 전기에너지(thermoelectric effect)의 변환 현상으로 소자 양단에 전류가 흐르면 저온 쪽에서 열을 흡수하여 고온 쪽으로 열을 방출하는 한다[1].

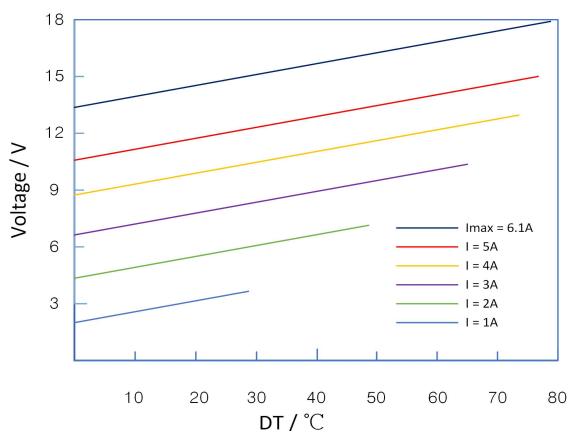


그림 1. 펠티어 소자의 표준 성능 그래프 $V=f(\Delta T)$

펠티어 소자는 좌측면 에 장착할 예정이며 소자에 전류를 흘려주며 텀블러의 온도를 변경한다. 그림 1은 본 연구에서 사용한 펠티어 소자의 hot side와 cold side의 온도 차이에 따른 전압 값을 나타낸 성능 그래프이다.



그림 2. 제안된 스마트 텀블러

텀블러 하단부에 가라앉아 있는 침전물을 아두이노 팬 모듈을 이용하여 음료와 혼합하게 한다[2]. 3선식 로드셀 소자를 이용하여 하루 동안 마신 음료 양의 무게를 측정하여 하루 성인 일일 권장 수분섭취량에 비해 얼마나 마셨는지 측정하고, 앱(App)을 통해 사용자의 헬스케어(health care)에 도움을 주려고 한다.

그림 2는 제안된 스마트 텀블러이다. 모바일 기기와 텀블러 간의 블루투스 통신을 지원하여 앱으로도 텀블러를 제어하고 모니터링 할 수 있도록 연구하였다.

3. 결론

본 논문에서는 아두이노를 이용한 스마트 텀블러에 대하여 연구하였다. 펠티어 소자를 이용하여 텀블러 속 음료의 온도 높낮이를 조절하는 기능을 추가하였고, 텀블러 속 현재 음료의 온도, 그리고 성인 일일 권장 수분 섭취량을 시각적으로 나타내기 위해 텀블러 외부에 LCD를 장착한다. 또한, 블루투스 통신 기술을 접목하여 원격으로 조작

할 수 있도록 하였다.

향후 연구에서는 본 논문에서 제안된 스마트 텀블러를 구현한다. 모바일 기기의 앱을 이용하여 원격으로 텀블러 내부 음료의 온도 조절을 가능하게 하고, 침전물이 남지 않도록 지속적으로 섞어 줄 수 있게 된다. 또한, LCD를 통해 성인 일일권장 수분 섭취량을 즉각적으로 확인 할 수 있게 되어 health care에 도움이 될 것으로 기대한다.

ACKNOWLEDGMENT

본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기술진흥센터의 SW중심대학지원사업의 연구결과로 수행되었음 (No. 1711081052). 그리고 이 성과는 2019년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (No. 2017R1C1B2011285).

참고문헌

- [1] 전원석, “펠티어 소자를 이용한 알루미늄 판의 온도 제어,” 한국정밀공학회 2004년도 추계학술대회 논문요약집, pp. 116-119, 2004.
- [2] 우영운, 유용찬, 배민석, 김경민, 김미소, “스마트 텀블러,” 한국컴퓨터정보학회 학술발표논문집, 제23권 2호, pp. 181-182, 2015.