

---

# 통신 기반 날씨정보 표현 상자

하동원\* · 신준현\* · 황상규\* · 진태석\*

\*동서대학교

## Communication-based Weather Information Display Box

Dong-won Ha\* · Jun-hyun Shin\*\* · Sang-kyu Hwang\*\*\* · Tae-seok Jin\*\*\*\*

\*Dongseo University

E-mail : 3doremi3@naver.com\* · tsjin69@gmail.com\*\*

### 요 약

본 캡스톤디자인에서는 웹 API(Application Programming Interface)를 이용한 날씨 정보를 웹으로부터 얻어와 그 정보를 토대로 사용자가 보다 편리하고 직관적으로 날씨정보를 습득할 수 있는 실감형 날씨 디스플레이를 제작하였다. 이것을 구현하기 위하여 날씨정보를 제공하는 공개 API를 통해 지역에 따른 날씨정보 데이터를 얻어온다. 이 데이터를 토대로 LED와 수중펌프, 가습기 모듈의 조합으로써 비, 안개, 천둥, 흐림, 화창함 등의 날씨를 구현하였다. 와이파이 통해 다양한 지역의 날씨정보를 얻을 수 있고 한 번의 날씨정보 표현 루틴 이후에 데이터를 다시 받아옴으로써 실시간적인 날씨정보를 얻을 수 있다. 와이파이뿐만 아니라 블루투스 통신으로도 날씨의 표현을 가능하게 하여 사용자가 원하는 날씨 효과를 연출 가능할 수 있는 기본 성능을 테스트 하였다.

### ABSTRACT

In this capstone design, weather information using Web API (Application Programming Interface) was obtained from the web and based on the information, a realistic weather displayer was made that enables users to acquire weather information more conveniently and intuitively. To implement this, weather information data according to the region is retrieved through a open API providing weather information. Based on this data, the combination of LED, submersible pump, and humidifier module realized weather effect such as rain, fog, thunder, cloudy, and sunny. You can get weather information from various regions via WiFi and get real-time weather information by retrieving data after a single weather information expression routine. In addition to Wi-Fi, we have also tested the basic performance that enables users to express the desired weather effect by enabling weather expression through Bluetooth communication.

### 키워드

와이파이(Wi-Fi), 블루투스(Bluetooth), 통신(Communication), 날씨(Weather),  
API(Application Programming Interface)

### I. 서론

일상생활 중에 각종 전자 매체를 통해서 날씨정보를 확인하는 것은 필수적이다. 이를 통해서 해당 날씨에 적합한 복장이나 작업현장에서의 장비등을 준비할 수 있다.

과학기술의 발전으로 인간의 삶이 더욱 윤택해지고 있고 그에 따라 소비자들에게 니즈만큼이나 원츠의 중요성도 높아졌다. 이러한 추세에 따라 기능을 겸비하고 감성적인 인테리어 소품으로써의 역할도 충실히 해낼 수 있는 아이템이 필요하다.

따라서 본 논문에서는 Wi-Fi를 통하여 날씨정보를 파악할 수 있고 블루투스 통신을 통하여 제어할 수 있으며 감성적인 인테리어 소품으로써도 활용이 가능한 아이템을 연구하였다.

### II. 기구부 설계

기구부 제작에 있어서는 물의 순환로와 안전한 전기 사용에 중점을 두어서 만들어 나갔고 비 효과를 만들어 줄 수 있는 물을 펌프 장치를 통해서 완전히 제어하여 전자적인 파트에 누수가 되어 고장이 안 나도록 기구학적인 설계를 했다. 펌프 제어와 안개를 만들 수 있는 가습기 장치, 각 LED 제어를 위해서 아두이노 오렌지보드를 사용했다.

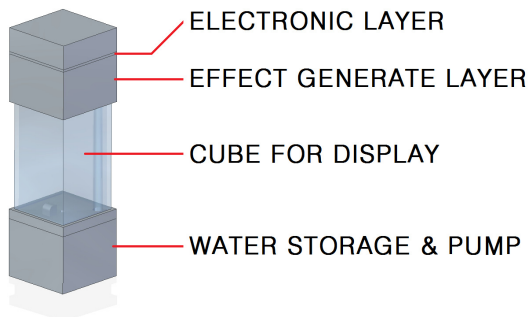


그림 1. 기구부의 개략도

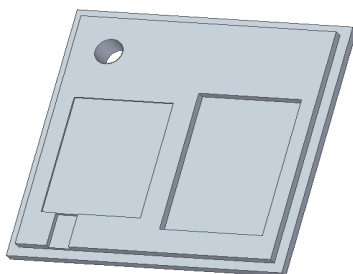


그림 2. ELECTRONIC LAYER

날씨가 표현되는 중간부의 가시성을 높이기 위해 그림 1.의 CUBE FOR DISPLAY 파트 외형의 재질로 투명 아크릴을 사용했다. 물이 순환 중에 전자파트와 접촉을 최소화하기 위하여 제일 위층인 ELECTRONIC LAYER에 전자적인 파트, 즉 MCU와 각종 케이블 선이 들어갈 수 있는 선로를 만들었다. ELECTRONIC LAYER 아래층인 EFFECT GENERATE LAYER에는 비를 떨어뜨리는 효과를 발생시킬 수 있도록 작은 구멍을 여러 개 내어 물이 지나가는 통로를 만들었다. 그리고 시각적으로 빛 효과를 만들어 내기 위해 LAYER 하단부에 strip LED를 설치하여 날씨마다 다른 빛 효과가 나타나게끔 하였다. WATER STORAGE & PUMP에는 비와 안개효과를 발생시키기 위해 물을 저장해 두었다. 내부에 있는 수중펌프가 물을 PVC 에어 호스를 통해 EFFECT GENERATE LAYER까지 끌어올려 비 효과를 내게 하였고 가습기 모듈로 CUBE FOR DISPLAY 파트에 안개효과를 발생시키도록 하였다. 수중펌프와 가습기 모듈 구동을 위해 사용된 전선들은 아크릴 관을 통해 물과의 접촉을 최소화하여 ELECTRONIC LAYER로 연결된다.

### III. 프로그래밍 및 제어

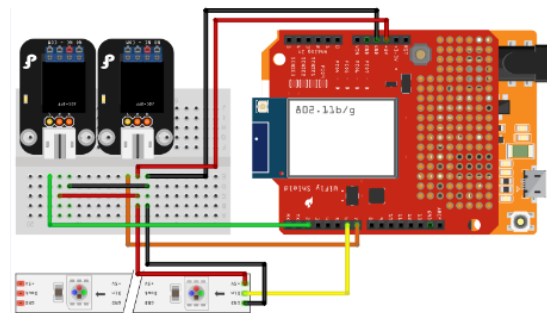
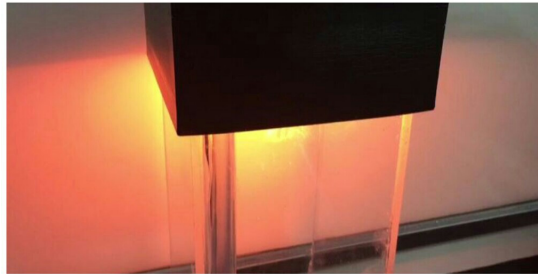


그림 3. 제어부의 개략도

각 모듈을 제어하기 위한 MCU(Micro Controller Unit)로 아두이노 오렌지보드를 사용하였다. 인터넷을 사용하기 위해 오렌지보드와 Wi-Fi Shield를 결합하여 Wi-Fi 사용을 가능하게 하였다. Wi-Fi를 통해서 인터넷에 접속하여 날씨정보를 받아오기 위하여 웹사이트(api.openweathermap.org)에 API(Application Programming Interface)를 이용하여 날씨정보를 받아 온다. 날씨정보를 얻고 싶은 지역은 프로그래밍 과정에서 설정할 수 있다. 이 정보를 바탕으로 프로그래밍 해 둔 동작에 맞추어 Strip LED, 수중펌프, 가습기 모듈, 릴레이 모듈을 제어하여 날씨를 시각적으로 표현한다. 수중펌프를 통해 실제 비가 오는 것과 같이 물을 끌어올린 다음 떨어뜨려 비 효과를 연출하고 가습기 모듈을 통해 안개와 구름현상을 표현한다. 수

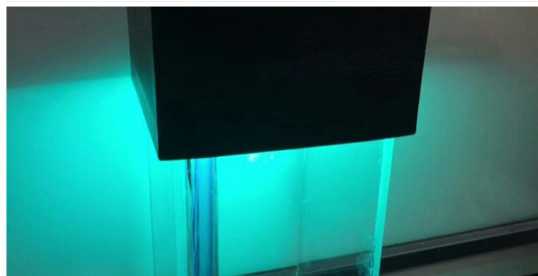
중펌프와 가습기 모듈은 효과적인 제어를 위하여 릴레이 모듈을 사용하여 제어하였다. 그림 4와 같이 LED를 통해 맑음, 흐림, 비, 천둥 등에 맞는 빛 효과를 시간에 따라 그리데이션을 주어 표현했다.



(a) 맑음 표현



(b) 흐림 표현



(c) 비 표현



(d) 천둥 표현

그림 4. 날씨에 따른 색상표현

아두이노 오렌지보드에 블루투스 모듈(HC-06)을 연결하여 블루투스 통신사용을 가능하게 하여 스마트폰과 연동하여 제어할 수 있도록 했다. 이를 통해 Wi-Fi를 사용하여 실시간으로 날씨표현을 할 수 있을 뿐만 아니라 사용자의 선택에 따라 특정한 날씨만을 표현할 수 있다.

#### IV. 결 론

본 논문에서 Wi-Fi를 사용해 인터넷에 접속하여 실시간으로 날씨정보를 얻어 올 수 있었고 블루투스 통신을 사용하여 Wi-Fi만 사용했을 때보다 다양한 제어를 할 수 있었다. 또한 strip LED를 사용하여 다양한 빛 효과를 연출하여 감성적인 인테리어 소품으로써의 활용 가능성을 확인 할 수 있었다. 통신 기반 날씨정보 표현 상자를 가정이나 가게 등에 배치함으로써 직관적으로 날씨 상황을 인식하여 시간을 절약하고 작업현장에 따라 날씨에 맞는 준비를 할 수 있을 것이다.

#### 참고문헌

[1] Lehocký M., Drnovská, H., Lapčíková, B., Barros-Timmons, A. M., Trindade, T., Zembala, M., and Lapčík, L. "Plasma surface modification of polyethylene," *Colloids and Surfaces A: Physicochem. Eng. Aspects*, Vol. 222, pp. 125-131, 2003.

[2] Fensli R, Gunnarson E & Gundersen T, "A Wearable ECG-recording System for Continuous Arrhythmia Monitoring in a Wireless Tele-Home-Care Situation," *Proceedings of 18th International Symposium on Computer-Based Medical Systems*, Dublin, 2005.

[3] Park C, Chou PH, Bai Y, Matthews R & Hibbs A, "An Ultra-Wearable, Wireless, Low Power ECG Monitoring System," *In Proceedings of Biomedical Circuits and Systems Conference*, pp. 241 - 244, 2006.

[4] Chen J, Kwong K, Chang D, Luk J & Bajcsy R, "Wearable Sensors for Reliable Fall Detection," *Proceedings of Engineering in Medicine and Biology IEEE*, vol. 27, 2005.

[5] Milenkovic A, Otto C & Jovanov E, "Wireless Sensor Networks for Personal Health Monitoring," *Issues and an Implementation, Computer Communications*, vol.29, pp. 2521 - 2533, 2006.