

# 생활안전을 위한 세탁물 IoT모니터링시스템에 관한 연구

김도형\*, 김민재\*\*, 최석웅\*\*\*, 황상일\*\*\*\*,  
김명호\*\*\*\*\*, 박진호\*\*\*\*\*, 김영중\*\*\*\*\*  
\*~\*\*\*\*\* 송실대학교 소프트웨어학부

e-mail:wjp229@naver.com\*, rlaalswo121@naver.com\*\*,  
scsc0511@naver.com\*\*\*, si8363@naver.com\*\*\*\*, kmh@ssu.ac.kr\*\*\*\*\*,  
j.park@ssu.ac.kr\*\*\*\*\*, opensys@gmail.com\*\*\*\*\*

## An Study on IoT Laundry Monitoring System for Living Safety

Do-Hyung Kim\*, Min-Jae Kim\*\*, Seok-Ung Choi\*\*\*, Sang-Il Hwang\*\*\*\*,  
Myung-Ho Kim\*\*\*\*\*, Jin-Ho Park\*\*\*\*\*, Young-Jong Kim\*\*\*\*\*  
\*~\*\*\*\*\*Dept of Software, Soong-Sil University

### 요 약

빨래 예측 건조 실패 혹은 건망증으로 인해 빨래를 다시 감수해야 하는 피해자들이 속출하고 있다. 또한, 이러한 문제점으로 인한 피해 뿐 아니라 옥시 사건 이후 특정 화학 물질에 대한 사람들의 기피성은 높아져가고 있는 반면에 그 화학물질을 측정할 방법은 없는 것이 현실이다. 이러한 문제점들을 해결하기 위해 본 논문에서는 IoT 시스템을 이용한 모듈을 설치하여, 제시한 문제점에 대한 대안을 제시한다.

### 1. 서론

옥시사의 가습기 살균제에 포함된 유독성 화학 물질로 인해 수많은 산모와 신생아들이 피해를 보았다. 이로 인해 현재 한국 사회에서는 유해성 물질에 대한 관심이 지대하다. 이런 상황에서 세제라고 안전하다고 할 수 없다. 옥시사 자체가 세제도 상품의 하나로서 취급 하고 있을 뿐만 아니라 유사한 류에 속한 제품이기 때문이다.

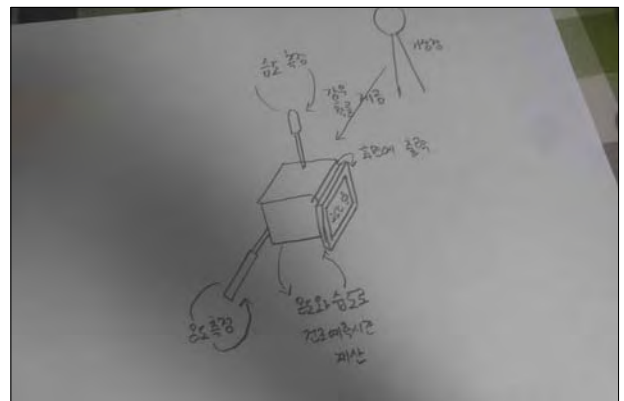
또한 세계 건조 시 문 습기를 잘못 조절하는 경우 집에서 곰팡이가 발생할 수 있다. 문제는 곰팡이가 건강상에 악영향을 미칠 수 있다는 것이다. 실제로 곰팡이는 공기 중에 포자를 증식시켜 기관지염을 일으키는 등 신체에 안좋은 영향을 미친다.

본 논문에서는 이러한 문제에 대한 해결 방법으로서 빨래 건조 모니터링 시스템을 제시한다. 2장에서는 이 시스템을 구현하는데 사용된 기술에 대해서 다룬다.

### 2. 본론

본 시스템은 아두이노 두개와 라즈베리 파이 하나로 작동되게 설계 되었다. 가장 먼저 아두이노 두개의 센서에서 공기 중 온,습도 와 포름알데하이드 값을 측정한다. 이를 라즈베리파이로 전송하여 라즈베리파이에서 자체 알고리즘을 통하여 계산하여, 빨래 건조 예측 시간을 출력한다.

또한, 습도의 값 차이를 지속적으로 확인하면서 빨래 건조 예측 시간을 피드백 해주고, 빨래 건조가 일정 습도 이하로 넘어갔을 경우 건조 완료 상태를 출력한다.



#### 2.1. 사용된 기술

- 기상청 RSS 정보 수신
- Wifi 내부 네트워킹
- 자체 빨래 건조시간 계산 알고리즘
- 포름알데하이드 경고 알고리즘
- GUI 구현

\*\*\*\*\* 교신저자,

※ 이 논문은 서울어코드 활성화 사업에서 지원되었음.

구분	기능	설명
S/W	기상청 네트워크	기상청으로부터 강우 확률을 전달받는 기능
	건조 시간 예측	측정된 습도와 온도로 건조 시간을 예측한다.
	강우 알람	예측 시간과 강우 확률 데이터로 사용자에게 우천 발생 상황을 알려준다
H/W	습도 측정 센서	습도를 측정한다
	온도 측정 센서	온도를 측정한다
	LCD 디스플레이	계산된 정보를 화면에 출력한다

2.2. 기술 개요

2.2.1. 기상청 RSS 정보 수신

Linux 기반의 프로그램에서 wget 명령어를 이용하여 기상청 정보를 xml 형식으로 수신한다. xml형식의 기상청 정보를 자체 알고리즘으로 파싱하여, 12시간 내에 우천 가능성을 예상하여 우천 가능성이 있다고 판단시 우천 가능성을 통보한다.

2.2.2. Wifi 내부 네트워크

아두이노에 아두이노 와이파이 쉘드를 장착한다. 한 공유기에 전부 무선으로 연결하여 아이피를 할당 받는다. 내부망 아이피를 주소로 간단한 웹서버를 각각 구현한다. 본체(라즈베리파이)에서 웹의 정보를 파싱한다.

2.2.3. 자체 빨래 건조시간 계산 알고리즘

Linux 기반의 코드를 이용하여 아두이노 두 체의 습도 데이터를 라즈베리파이로 앞서 언급한 Wifi 내부 네트워크를 통하여 온 습도를 수신하여 실험된 식으로 빨래 건조 시간을 계산한 뒤 GUI 인터페이스로 출력한다.

계산식실험 방법: 실제 빨래를 건조하는 과정에서 발생하는 습도차를 이용하여 계산한다. 현재 습도차를 y절편으로 설정하고, 기울기는 평균적인 약 0.7로 설정하여 시간을 계산한다.

2.2.4. 포름알데하이드 경고 알고리즘

측정된 공기 중 포름알데하이드 값이 일정치를 넘어갈 경우 라즈베리파이의 변수 값을 변경시켜, GUI 상에서 경고를 출력시켜준다.

2.2.5. GUI 구현

GTK를 이용하여 직접 만든 GUI인터페이스에 기상청에서 전송되는 현재의 우천 여부와 온습도의 값, 포름알데하이드 값, 빨래 건조 완료시간과 완료까지의 소요되는 시간을

실시간으로 출력하여 현재의 상태를 시각적으로 보여준다.

3. 결론

위 기기를 설치함으로써, 빨래 건조 시간 내에 우천 확률 가능성 등을 계산하고 빨래가 완료되었을 경우, 빨래가 완료되었다고 알려주어 사용자가 건조 완료 상태를 판단할 수 있게 도와준다. 이 뿐만 아니라, 유아 혹은 면역력이 부족한 사람들에게 치명적인 특정 화학 물질에 대한 정보도 추가적으로 제공되어, 현 건조 위치의 위험성 혹은 현재 사용 중인 세제의 위험성을 사용자에게 알려줌으로써 발생가능한 질병들을 방지해준다.

참고문헌

[1] 유복희, 신축 공동주택에서의 온도 및 습도 변화에 따른 VOC 및 포름알데하이드 방산 관계성 규명, 대한건축학회 논문집, 계획계 26(5), 2010.  
 [2] 강현우, 정경용, 기상 데이터를 이용한 건강정보 시스템 개발, 상지대학교 정보통신연구소 연구논문집, 7(2), pp.37-40, 2011.