

센서를 활용한 커튼&창문의 자동관리 시스템 연구

이창욱* · 이상윤* · 임성균* · 김근호* · 김동일*

*동의대학교

A Research on the Automatic Management System of Curtain Wall & Window Using Sensor

Chang-uk Lee* · Sang-yoon Lee* · Seong-gyn Lim* · Geun-ho Kim* · dong-il Kim*

*DONG-EUI University

E-mail : doo_s@naver.com

요 약

5세대 이동통신 시스템과 사물인터넷(IoT) 시스템에 발맞춰 [온·습도 센서, 조도 센서] 등의 센서를 오픈 소스 컴퓨팅 플랫폼인 아두이노를 통해 언제 어디서나 자동화된 커튼&창문 시스템을 동작, 제어 할 수 있다.

ABSTRACT

The sensors can be operated and controlled anywhere, anytime, anywhere, via Arduino, an open source computing platform, through aduino, an open-source computing platform.

키워드

아두이노, IoT, 센서, 자동화

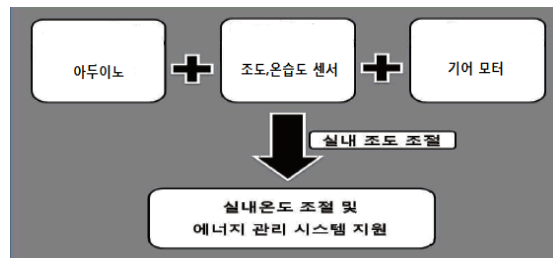
I. 서 론

과학기술이 계속 발달하면서 친환경 에너지의 필요성이 크게 증대되고 있습니다. 이에 본 논문에서는 화학적 에너지를 사용하지 않으면서 효율을 높일수 있는 시스템과 친환경적이며, 비용을 크게 절감 할 수 있는 시스템 개발의 필요성을 가지고 스마트 블라인드 개발을 진행하고자 합니다. 우리나라에서도 스마트 커튼에 대한 개발&연구는 계속되고 있으며, 외국에서도 이에 마찬가지로 계속적으로 연구되어지고 있습니다. 최신기술 중에 스마트글라스라는 블라인드 기술이 있지만 지속적인 전력소모와 완전한 빛의 차단이 안 되는 점, 가격이 상당히 고가라는 점, 조도 변화에 상당한 시간이 필요한 점, 반영구적이지 못한 수명, 그리고 빠른 조도 변화가 가능한 제품은 더욱 짧은 수명을 가진다는 단점이 명확히 나와있습니다. 그래서 본 논문에서는 아두이노를 이용하여 전자식보다 훨씬 긴 수명과 일반 기계식 보다 뛰

어난 빛 차단효율 및 균일하고 연속적인 조도조절이 가능이 가능한 블라인드 설계를 목적으로 합니다.

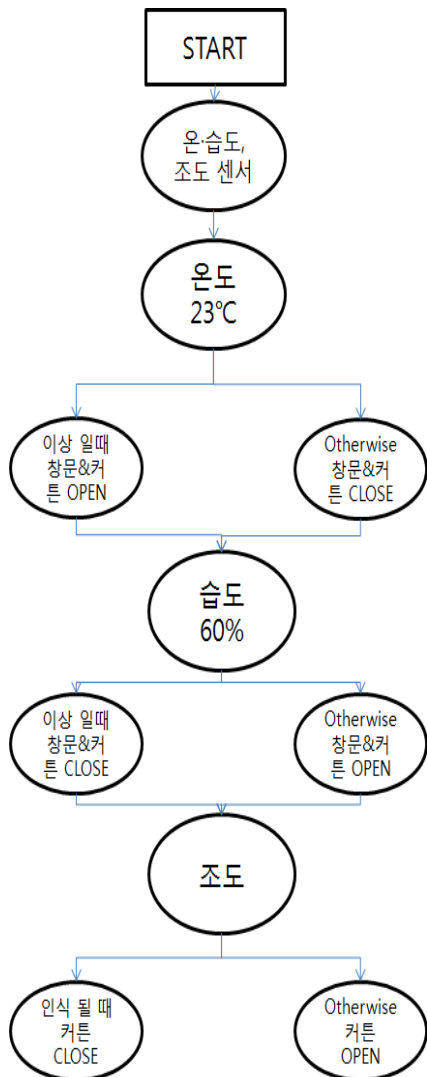
II. 본 론

II - 1 기본 시스템

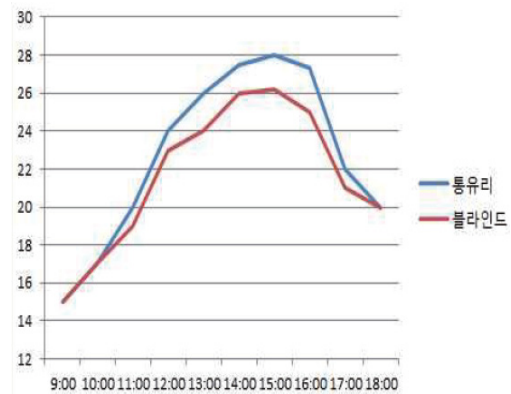


위 그림은 제안된 시스템의 기본 개념을 설명한다. 그림에서 설명하고 있는 것처럼 제안된 시스템의 설계를 위해서 아두이노, 조도 센서와 기어 모터를 사용한다. 아두이노는 오픈소스를 기반으로 한 단일 보드 마이크로컨트롤러로 완성된 보드(상품)와 관련 개발 도구 및 환경을 말한다. 조도센서는 태양광을 추적할 수 있는 기능을 지닌 센서다. 빛의 세기에 따라 전기적인 값이 변하게 되는 원리를 이용한다. 어두운 곳에서는 절연체와 같이 저항이 높아졌다가, 가시광선이 닿으면 도체와 같이 저항이 낮아지는 성질을 갖는다. 온습도 센서도 마찬가지로 주변의 온도 및 습도에 따라 전기적인 값이 변하게 되는 원리를 이용한다. 아두이노와 조도 및 온습도 센서를 통해 얻은 값을 종합해서 모터를 이용해 스마트커튼이 작동되는 방식이다.

커튼&창문 자동관리 시스템 동작원리 Flow



II - 2 온도변화로 알아본 성능평가



위 그림은 본 논문에서 제안 설계한 스마트 블라인드 시스템의 성능평가 결과를 보여준다. 그림에서 설명하고 있는 것처럼 스마트 블라인드 사용 시 태양광의 세기에 따라 실내에 유입되는 조도의 양이 조절되어 실내 온도의 기온차이를 1.7°C까지 줄일 수 있었다. 초기 설정한 기댓값에는 미치지 하였지만, 태양광 추적 센서를 통한 블라인드의 각도 자동조절 및 실내 온도의 변화의 목표는 달성하였다. 기존의 여러 블라인드 제품과 비교하였을 때 태양광을 차단하는 부분에서는 큰 차이가 없다. 하지만 자동화 부분에서 자동으로 태양광을 막아주어 실내 기온의 차이를 최소화할 수 있는 블라인드의 자동화에서 비교 우위를 가지고 있다고 판단할 수 있다. 하지만 완벽하게 빛을 차단하기 위해서는 더욱 세밀한 센서를 가지고 진행해야 한다는 단점을 지니고 있다고 성능평가 결과를 해석 할 수 있다.

III. 결 론

본 논문에서는 아두이노를 이용하여 자동으로 조도를 조절하는 블라인드를 직접 설계 및 제작하였다. 또한 온습도 센서를 활용하여 블라인드가 작동하는 목표를 달성하였습니다. 블라인드의 사용 전과 후의 온도차이가 약 2°C 이상 차이가 나는 것을 목표 기대치로 설정하였고, 결과적으로 조도의 세기에 따라 실내에 유입되는 조도의 양이 조절되어 실내 온도의 기온차이를 줄일 수 있었습니다. 또한 전기식 블라인드의 경우 프로그램되어있는 조도 값만으로 조절이 가능하기 때문에 기계식인 블라인드 보다 분해능이 떨어지지만, 본 작품의 경우 기계식과 같이 다양한 조도를 구현할 수 있어 조도센서의 분해능만큼의 세분화된 조도를 가지므로 전기식 블라인드에 비해 분해능이 높습니다. 여기에 본 작품의 블라인드는 전력 소모량이 현저히 적고 나아가 적용시키면 건물의 에너지 관리 시스템에서도 긍정적인 영향을 줄 것이라고 예상하고 있습니다.

참고문헌

- [1] IITP-ICT Brief (2017-12), 정보통신기술센터, 2017.3.30
- [2] 2016 한국의 사회지표, 통계청 보도자료, 2017.3.23.
- [3] 생활을 변화시키는 사물인터넷 : IoT [저]Michael Miller, 2016
- [4] 모두의 아두이노 , 다카모토 다카요리 ,2016