

태양광 공기청정 가로등

양세동 강현식 손정방 지영배
군산대학교 전기공학과

Solar air clean Streetlight

Se-Dong Yang, Hyun-Sik Kang, Jung-Bang Son, Young-Bae Ji
Department of Electrical Engineering at Kunsan National University

지도 교수: 이정호 교수님

연구실명: 그린 에너지 메카트로닉스

서론

현대사회에 들어와 인구 밀집 현상이 강해지고 산업이 발전함에 따라 굉장히 많은 미세먼지가 발생하고 있다. 그에 따라 대기 오염에 대한 관심이 많아지고 시간이 지날수록 공기청정기 수요량이 늘어나고 있다. 하지만 실외는 실내와 달리 공기청정기의 사용이 지속적으로 어렵고 사용되는 전기에너지 해결에 문제가 있다고 생각하여 본 아이디어를 고안하였다.

작품 구성(동작원리)

태양광 공기청정 가로등의 구성은 다음과 같이 태양광 셀을 이용하여 12[V]의 입력을 받고 DC/DC 컨버터를 통해 24[V]로 승압하여 배터리에 충전되어 충전된 배터리로 모터 드라이브와 DSP 보드를 작동시킨다. DSP 보드에 장착된 공기질 센서가 주변 공기 질을 파악하여 필요 시 공기청정기를 작동시키고 가로등 제어 알고리즘을 통하여 낮은 저녁시간에 가로등이 자동으로 ON/OFF 될 수 있도록 구현하였다.

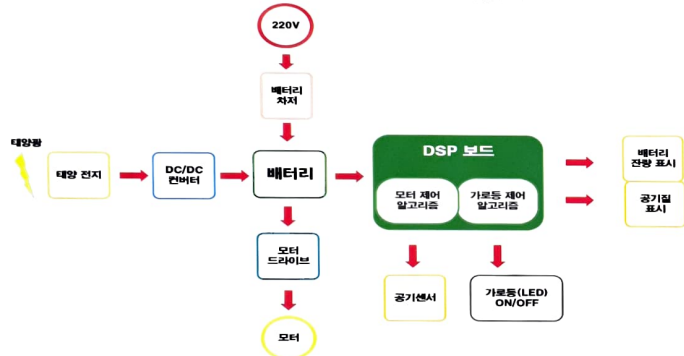


그림1 태양광 공기청정 가로등의 구성도

핵심 부품, 배치도

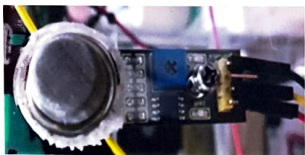


그림2 공기질 센서



그림5 배터리 차저

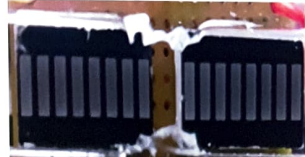


그림3 LED BAR



그림6 BLDC 원심 팬



그림4 태양광 셀

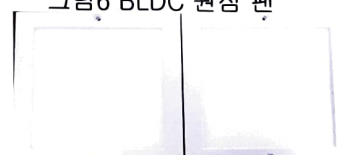


그림7 LED 등

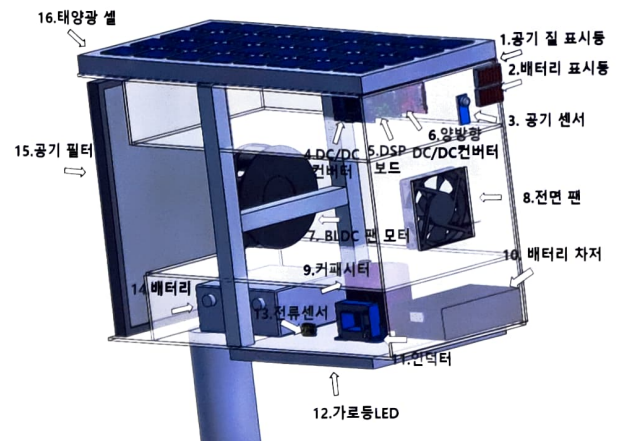


그림8 태양광 공기청정 가로등 부품 배치도

태양광 공기청정 가로등

그림 9는 태양광 공기청정 가로등의 구동 모습이다. 공기센서의 입력에 따라 BLDC 팬모터의 구동속도가 가변되어 빠른 시간안에 헤파 필터를 통한 공기 개선이 이루어지도록 구성하였다. 하단부에는 LED 를 부착하여 DSP보드에 구현된 가로등 제어 알고리즘을 통해 시간에 따라 자동으로 ON/OFF 할 수 있게 구현 하였다.



그림9 태양광 공기청정 가로등 구동 모습

결론

우리는 보다 장기적이고 지속적인 해결 방법을 찾아야한다고 생각해 본 작품을 고안하였다. 초기 설치비용을 제외, 이후 전기에너지 공급은 작품 자체적으로 이루어지기 때문에 전기에너지를 절약 할 수 있다. 또한 ESS를 활용 각종 자연재해로 일어나는 정전현상에 효과적으로 대응할 수 있다. 또한 가로등과 결합시킴으로서 사람들이 거주 또는 이동하는 공간에 배치하여 접근성이 용이하다. 본 작품은 신축되는 고급 아파트 단지 내 수요가 예상되며 효율적인 효과를 거둔다면 점차 전국적으로 확대 될 것으로 예상되며 설치 개수와 비례 효과는 점점 증대될 것으로 보인다.