

작품 설명서

1. 제품명

햇빛동행

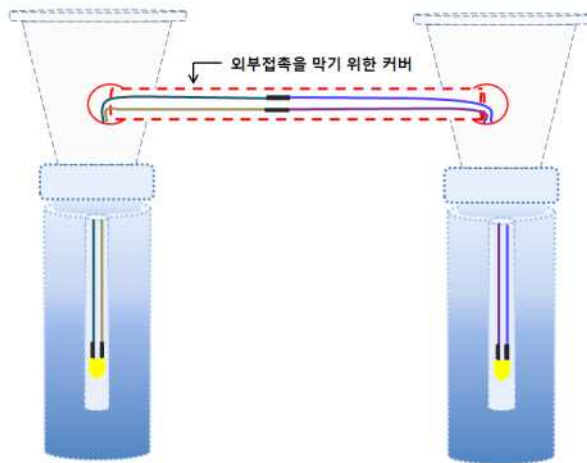
2. 프로젝트 동기

리터 오브 라이트에서 착안된 햇빛동행은 '환경'과 '빛', 두 가지 가치를 모두 지닌다. 리터 오브 라이트는 낮임에도 불구하고 전등이 없어 어두운 빈민가를 위해 만들어진 기술이다. 그러나 기존의 것과는 조금 다르게 우리는 밤에 조성되는 어두운 환경으로 인한 안전사고, 무서운 분위기, 범죄에 대한 공포심 등을 해결하고자 했다.

학업을 마친 후 늦은 시간 학생들이 귀가하는 길에는 가로등이 인도를 밝혀주고 있다. 이 가로등은 센서로 작동하는데 센서작동에 오류가 빈번할 뿐더러, 정말 어두운 골목인데도 불구하고 가로등이 설치되지 않은 곳이 있다. 부안여자고등학교 학생들이 다니는 귀가 길도 마찬가지인데, 이는 안전사고로 이어질 수 있으며 범죄까지도 이어질 수 있다. 이러한 환경에서 휴대폰 플래쉬로 겨우 빛을 밝혀 기숙사로 가는 학생들을 보며, 어두운 골목은 개인의 플래쉬로 해결될 수 있는 문제가 아닌, 거리를 밝혀줄 등이 필요하다는 것을 알 수 있었다. 그 필요성을 실현하기위해서 어떤 등불을 설치했을 때 가장 좋을지 고민하던 중, '환경'과 '빛'의 두 가지 가치를 모두 실현시킬만한 등불을 생각하게 되었다. 적정기술을 바탕으로 한 '리터 오브 라이트'. '리터 오브 라이트'는 2002년 브라질의 기술자 알프레도 모제가 처음 개발했는데, 어디서나 쉽게 구할 수 있는 페트병과 물, 표백제만으로 일반 가정에서 이용하는 전구와 맞먹는 '페트병 전구'를 만들어냈다. 이 기술을 오픈소스로 이용해 우리 지역인 부안에 맞는 적정기술로 개발시켜 제작했다.

우리 조는 교내외의 어두운 길을 밝힘으로서 안전성을 확보하고 학생들의 안전성을 넘어 환경적 차원에서 잠재적 가치를 도출함을 목표로 한다.

3. 기술 설명



리터 오브 라이트를 외면과 내면, 두가지 측면으로 나누어 설명하겠다. 먼저 외면적으로는 기존의 페트병소재를 단단한 텀블러로 대체하여 내구성을 확보하였다. 텀블러의 뚜껑에 동그란 구멍을 뚫어 글루건으로 끝을 막아놓은 파이프를 연결하였고, 이 파이프에 다이오드를 넣어 빛을 밝히는 구조이다. 이 때 빛의 분산을 더 효과적으로 돕기 위해 파이프가 들어있는 텀블러 안에 물을 채워넣었다. 텀블러 위에는 플라스틱 컵이 있는데, 이는 전지, 브레드보드, 그리고 그에 연결된 여러 구리선들을 외부의 자극으로부터 보호한다. 다음으로는 리터 오브 라이트의 내면적 부분이다. 우리의 햇빛동행은 기존 리터 오브 라이트에 전지를 연결한 구조이다. 전지에서 브레드보드*로 구리선을 거쳐 전기가 전달되는데, 이 때 여러 개의 구리선 중 한 가지 전선의 끝에 연결된 다이오드가 빛을 발생시킨다. 빛의 세기는 설치구역의 환경에 따라 LED (발광 다이오드) 의 개수를 달리하여 조정한다.

브레드보드 구조 중 함몰되어있는 부분을 기준으로, 양쪽으로 구리선*을 연결하게 되면 전기가 흐르지 않는데, 중간에 스위치를 연결하여 제어장치를 마련하였다. 햇빛동행은 밤에 쓰이는 전등이기 때문에 저장된 전기가 있어야 작동이 가능한데, 이는 솔라 패널을 이용해 열에너지를 전기에너지로 바꾼다. 이로 만들어진 에너지를 저장하는 전지가 솔라 패널에 바로 연결될 경우에, 패널에 손상 위험이 있기 때문에 제어 역할을 하는 다이오드를 연결 해주어야 한다. 또 이 전지는 충전 케이블에 구리선을 꽂아 보조배터리나 플러그에 연결해 빠른 충전이 가능한데, 태양전지로 충전할 시 시간이 오래 걸린다는 단점을 보완할 수 있다. 햇빛동행은 기존의 리터 오브 라이트와는 달리 배터리에 전기를 저장하여 사용할 수 있고, 솔라패널을 이용한 전력생산이 가능하다는 점에서 햇빛동행은 시간의 제약이 없다고 볼 수 있다.

4. 사용 대상

어둠은 특정한 사람에게 제약을 두지 않기 때문에 햇빛동행은 모두에게 열려있는 기술이다. 어린이, 노인, 학생, 마을주민 등 어두운 환경으로 고통받는 사람들이라면 모두에게 착한 기술이 될 수 있다. 햇빛동행의 목적은 어두운 곳을 밝혀 가치도출을 목적으로 하기 때문에 모두가 사용할 수 있는 기술이다. 단 전등을 만드는 과정이 노인이나

어린이에게 사고로 다가올 수 있으므로 사용대상은 모두에게 열려있지만 제작의 주체가 되는 범위에선 노인과 어린이는 제외한다.



출처 : <https://brunch.co.kr/@yoonanana/41>



출처 : <https://m.blog.naver.com/hongje5233/220982408898>

5. 결과물에 대한 기대효과 및 활용방안

가. 기술적 측면

첫째, 태양광 패널을 사용함으로써 환경을 오염시키는 배기가스와 유해물질이 발생되지 않을 뿐만 아니라 소음이 발생하지 않는다. 따라서 여러 개의 리터 오브 라이트를 연결 했을 때 소음을 줄이는 다른 장치가 필요하지 않고, 소음으로 인한 피해가 생기지 않는다.

둘째, 브레드 보드와 구리선 중간에 스위치를 연결함으로써 전구의 빛이 필요할 때 키고 끌 수 있을 뿐만 아니라 전기를 절약할 수 있다.

셋째, 태양 전지를 이용해 빛에너지를 전기에너지로 전환시켜 사용함으로써 햇빛 이외에 다른 연료가 필요하지 않다. 또한, 태양광 패널로 생성된 에너지는 최대 8시간까지 사용할 수 있어, 전구가 필요한 시간에 꺼짐없이 효율적으로 사용할 수 있다.

넷째, 태양광 패널을 연결 할 때 제어를 하는 역할의 다이오드를 같이 연결해 줌으로써 태양광 패널의 손상을 줄일 수 있다. 또한, 리터 오브 라이트를 연결하는 구리선을 외부 접촉을 막기 위한 커버로 감싸, 노출 된 구리선으로 인한 감전 등의 피해를 예방할 수 있다.

다섯째, 리터 오브 라이트에 배터리와 태양광 패널을 같이 연결하여 기존의 배터리가 방전 되었을 때 태양광 패널을 이용하여 생성한 전기를 사용할 수 있어 좀 더 효율적이고 장기간 사용할 수 있다.

여섯째, 연결한 솔라 패널은 상황에 따라 다양한 크기의 패널로 쉽게 교체할 수 있어 빛이 비추어지는 정도에 따라 다양한 크기의 패널로 설정할 수 있다.

햇빛동행은 가로등을 설치하는 것보다 설치 비용과 유지 비용 그리고 전기 에너지 등을 감소시킬 수 있어 가격 부담이 줄 뿐만 아니라 환경친화적이기 때문에, 기술적인 부분과 경제 산업적 측면에서 긍정적인 영향을 도출할 수 있을 것이다.

나. 경제 산업적 측면

첫째, 환경을 오염시키는 배기가스와 유해물질이 발생되지 않을 뿐만 아니라 소음이 발생하지 않는다. 또한, 태양광 에너지를 전기로 전환시켜 사용하여 다른 연료가 필요하지 않아 자원을 낭비하지 않고 절약할 수 있다는 장점이 있다. 이렇게 온실가스를 감축시키고, 자원을 절약할 수 있는 청정 에너지를 사용한다는 점에서 친환경적이다.

둘째, 가로등은 고장이 났을 때 고치는데 많은 시간과 비용을 투자해야 하지만, 태양광 패널과 보조 배터리를 사용함으로써 비교적 유지비용이 적게 든다.

셋째, 발광 다이오드(LED)를 이용하여 여러 가지 색의 빛으로 주변을 비춤으로써 조경효과가 있을 뿐만 아니라, 발광다이오드의 다양한 색의 빛으로 어두운 밤길로 인한 불안감을 안정감으로 되찾아 줄 수 있다.

넷째, 리터 오브 라이트는 사각지대를 포함하여 적정 간격으로 여러 개의 전구를 연결해 설치할 수 있다. 따라서 밤에 빛이 필요한 곳 어디든 이 리터 오브 라이트를 쉽고 효율적으로 설치 가능하다는 장점이 있다.

다. 활용 방안

첫째, 리터 오브 라이트는 어두운 장소라면 어디든 활용가능하며, 현재로서는 학교 가는 길 또는 마을 주변 어두운 길을 사업 구역으로 정하고 있지만 그 구역을 조금 더 확장해나갈 계획이다. 어두운 골목길은 안전사고와 범죄의 위험성이 있기 때문에, 이러한 사고로부터 완전히 벗어날 수는 없지만, 어두운 골목길을 밝혀 분위기를 바꾸고 주민들이 안심하고 길을 다닐 수 있다는 점에서 긍정적인 영향을 도출할 수 있을 것이다. 그리고, 우리가 대상으로 하고 있는 마을은 주로 거주민 연령층이 60~80대이다. 노인분들은 어두운 골목길에서 쉽게 넘어지거나 구불구불한 길에서는 길을 헛갈려 집을 찾아가시는데 어려움이 있기도 하다. 이를 햇빛동행을 통해 거리를 밝힘으로써 사고 위험성을 줄일 수 있을 것이다.

둘째, 페트병을 단순히 부착하지 않고 미적 가치를 더함으로써 마을골목의 미관을 개선시킨다. 청사초롱처럼 페트병을 반 정도 덮을 만한 반투명 틀을 만들어 안에 리터오브라이트를 넣고 벽면에 매다는 것, 페트병의 옆면에 유색의 셀로판지를 여러 가지 모양으로 잘라 붙이는 것, 페트병 안에 예쁜 소품을 넣는 등 여러 가지 디자인을 생각하고 있다.

셋째, 도시 재생 자원봉사 프로그램을 만들 수 있다. 가로등은 고장이 났을 시 주민이 직접 수리를 하지 못하는 반면 리터 오브 라이트는 구조를 알고 부품만 있으면 직접 수리를 할 수 있다는 장점이 있다. 연로하신 분들은 구조를 배우고 적용하기에 어려움이 있을 것으로 예상되어 청소년이나 성인들의 자원봉사 차원으로 교육을 하여 수시로 관리할 것이다.