**to eye light [트와일라잇]**

**1. 접수번호/팀명: No.34 / welecom**

**2. 프로젝트 개요**

**지하철 최소동선 이동 기능과 주변 위험요소를 먼저 감지하여 사전에 충돌사고 예방하는 기능, 어두운 곳에서 빛을 내어 타인이 장애인을 인식하는 기능들을 구현하는i-sight guard로 시각장애인 대중교통 및 길거리에서 다양한 상황에서 위험요소를 최소화하고 불편함을 해소**

**3. 프로젝트 목표**

**장애인들의 제한 사항을 줄여 소극적인 장애인들의 외부활동을 장려할 수 있게 한다.**

**- 어두운 곳에서 자동으로 빛을 내어 비장애인들에게 시각장애인들의 위치를 인식하여 차량사**

**고/오토바이 사고 등 여러 사고의 위험성을 최소화**

**- 시각장애인 주변에 위험요소를 감지 후 위험요소에 대해 반응하고 충돌사고를 예방함**

**- 지하철 이용 시 시각장애인들이 이동하는 최소동선을 표시해놓고 인식하여 불편함을 최소화**

**4. 프로젝트의 필요성**

**장애인들의 크고 작은 위험요소들을 최소화하고 사고를 예방한다. 어두운 곳에서 비장애인들이 시각장애인을 인식하지 못해서 발생하는 사고를 예방해야 하고 집밖의 위험한 장애물에 대한 대책이 필요하고 지하철이용 시 보도블럭으로 만으로는 지하철을 이용하기에 제한적임[상행선 - 하행선 구분 불가 / 최소동선 찾기 불가]**

**5. 프로젝트 내용**

**- 타인 인식 위치 시스템**

**구현 : 일정부분의 빛 이하일 경우[어두운 장소 : 1M앞 사물이 구별 정확히 불가능할 경우]에서 빛 감지 센서[CDS 빛 감지 센서 초소형 9P5-C]가 감지하여 LED로 빛을 내어 타인에게 시각장애인의 위치를 인식시킴.**

**기대 효과 : 어두운 장소에서 비장애인들이 시각장애인들을 인식하지 못하고 자동차나 오토바이 등으로 충돌하는 사고를 막고 이외에도 여러 가지 상황에서 빛으로 움직임을 인식하여 여러 사고의 위험성을 최소화**

**- 위험 감지 시스템**

**구현 : 시각장애인 주변에 위험을 초음파센서[NT-TS601 : 1cm~3m인식가능 센서]를 이용하여 인지 후 1m이내 에있는 지속적 위험장애물일 경우 진동으로 신호를 줌**

**기대효과 : 표지판(별첨사진-1)과 같이 하단부는 빈 공간이 있지만 상단부에 위험요소가 있는 장애물일 경우 상단부와 충돌 전까지 인식 불가능하다. 하지만 위험감지 시스템을 이용하여 다가가는 중에 인식후 사전에 위험요소를 제거하고 장애물과의 충돌 예방**

**- 최소동선 루트 표시 및 인식 시스템**

**구현 : 여러 가지 색을 인식할 수 있는 칼라센서모듈[TCS230]을 이용하여 색을 구분하고 색마다의 특징을 인식하여 전자부저[JK전자부저]로 소리를 낸다. 소리를 따라 지하철 내 최소동선으로 길을 유도.**

**파란색 - [시각장애인이 가야 할 길을 표시] 노란색 - [길이 꺾어지는 부분을 표시]**

**빨간색 - [상행선 방향을 표시] 초록색 - [하행상 방향을 표시]**

**- 역내 엘리베이터가 있는 경우(별첨사진-2)**

**지상에서부터 엘리베이터가 연결되어 있으므로 지상을 1층이라 한다면1층과 지하1층, 지하1층과 지하2층을 연결하는 엘리베이터로 구성되어있다. 전자 엘리베이터를 A, 후자 엘리베이터를 B라 한다면 A와B를 연결해주는 최단거리의 테이프를 부착하여 시각장애인의 이동을 최소화에 도움을 줌. 내려와서 상하행선 구분은 위의 예시와 동일하고 지하철 가운데 칸(5-1, 5-4)으로 인도한다. 목적지에 도착 후 다시 이를 거꾸로 시행해 밖으로 나갈 수 있도록 도와준다.**

**- 역내에 엘리베이터가 없는 경우 (별첨사진-3)**

**출구마다 테이프를 설치한다. 그 테이프가 지하 2층까지 부착되어있어서 지하철 가운데 칸(5-1, 5-4)으로 인도하여 승객을 탑승시킨다. 탑승 시에는 지하철 장애인석( X-1, X-4)번으로 유도하여 테이프를 부착. 상하행선 구분은 다른 색깔의 테이프를 부착하여 방향을 알려주고 분기점마다 또 다른 색을 부착하여 분기점을 확인시켜줌. 탑승 후 목적지에서 내릴 때가 되면 되도록이면 엘리베이터를 타고 밖으로 이동 할 수 있도록 하여 가장 최소동선을 완성. 만약 목적지역에 엘리베이터가 없다면 그 역에는 모든 계단에 테이프 부착.**

**- 역내에서 환승을 할 경우(별첨사진-4)**

**동대문역을 기준으로 4호선에서 1호선으로 갈아타는 모습을 구현. 지하철에서 내리고 엘리베이터를 탄다. 올라가서 부착되어있는 파란색 루트를 따라서 가다가 동대문의 경우 환승 엘리베이터가 두 개로 나뉘어있으므로 엘리베이터 자체가 상행선, 하행선으로 나뉘어짐. 따라서 상행선, 하행선으로 테이프 표시를 해주어 길을 안내해줌. 다시 밑으로 내려가면 지하철 가운데 칸(5-1, 5-4)으로 인도. 다시 지하철을 타고 올라감.**

**- 예외상황 처리(가정과 실제)**

**1. 시각장애인은 출퇴근시간을 피해서 이동한다. 실제로도 시각장애인은 출퇴근 시간을 피해**

**다니므로 가운데 칸에 사람이 몰리는 현상에 구애 받지 않는다.**

**2. 다른 칸에 탄 경우 - 시각장애인은 스크린도어 또는 바닥의 시각장애인용 보도블럭으로 자**

**신의 현재 위치를 대략적으로 인지 가능하다고 한다. 따라서 다른 칸에 탔을 경우에도 5-1**

**과 5-4로 갈수 있는 능력이 된다.**

**기대효과 : 시각 장애인들이 자신이 가고 있는 방향에 대해 정확히 인식하고 상행선과 하행선에 대해 쉽게 구분이 가능하다. 또한 시각 장애인의 전용 길 또는 전용 칸이 생김으로써 지하철 이용고객들에게 시각장애인에 대한 배려를 조금 더 심어줄 수 있고 시각 장애인이 잘못된 길(정해지지 않은 길)로 들어섰을 경우 경보음을 통해 알림으로써 안전을 보장할 수 있다.**

**- 별첨**

|  |
| --- |
| **별첨사진-1** |
| 캡처.JPG |
| **별첨사진-2** |
| 길음역엘리베이터 사용시 지팡이 루트.jpg |
| **별첨사진-3** |
| 길음역 1234번출구 계단이용시.jpg |
| **별첨사진-4** |
| 동대문역 환승구간에서의 지팡이 루트.jpg |