라이다 센서

라이다 센서는 고출력의 레이저를 송신하고 물체의 반사되어 돌아오는 시간지연을 측정하여 물체의 거리를 알아내는 센서이다. 위치 측정의 정확도가 높고 날씨, 조도 등 주변 환경에 영향을 적게 받는다는 장점이 있지만 가격이 비싸고 습기에는 약하다는 단점이 있다.

라이다 센서 기술의 발전 동향

기존의 라이다센서는 905nm 파장을 사용하는 라이다 센서를 사용하였다. 하지만 905nm 파장을 사용하는 라이더는 습도의 영향을 많이 받아 수신 파워가 감소하는 단점이 있다 1550nm 파장을 사용하는 라이다센서를 개발중에 있다. 또한 라이다 센서는 자율 주행차의 핵심적인 역할을 하는 부품이지만 가격이 비싸고 차량 위에 존재해 360도 회전하는 구조로 인해 내구성이 좋지 않다는 한계가 존재한다. 따라서 더 작고 저렴한 라이다 센서와 고정형 라이다 형태이며 화각을 넓힌 라이다 센서가 주목 받고 있다.

라이다 센서의 종류 및 장단점

라이다센서는 구현방식 또는 회전유무에 따라 구분할 수 있다.

회전 유무에 따른 분류

1. 회전형 라이다

센서를 회전시켜서 360도 모든 방향의 데이터를 획득 가능한 라이다 센서이다.

1. 고정형 라이다

데이터를 획득하고자 하는 각도에 설치하여 사용하는 라이다 센서이다.

장점 : 구성이 단순하여 회전형 라이다에 비해서 가격이 저렴하다

단점 : 회전형 라이다는 360도 모든 방향의 데이터를 획득 가능한 반면 고정형 라이다는 화각의 한계가 존재해 화각을 벗어난 곳의 데이터는 획득이 불가능하다.

구현방식에 따른 분류

1. 기계식 라이다

현재 가장 많이 사용하는 방법의 라이다 센서

기계적인 모터를 사용하여 주변영역을 스캐닝 하는 방식이다.

1. MEMS 라이다  
   MEMS 기술을 사용한 라이다 센서로 작은 반사 거울을 제어하여 주변 영역을 스캐닝 한다.  
   장점 : 크기가 작고 가격이 저렴하다.  
   단점 : 충격나 진동에 약하며 기계식과 달리 화각이 좁다.
2. 플래시 라이다  
   단일 레이저 빔을 광 시야각으로 확장하여 송신 후 반사된 레이저를 다중 배열 수신 소자를 이용하여 수신하는 방식

장점 : 진동에 강하며 데이터 포착 속도가 빠르다

단점 : 높은 출력의 레이저가 필요하며 빛을 반사시키는 물체로 인해서 센서데이터가 쓸모 없어질수 있다.

1. FWCM 라이다  
   레이더에서 주로 사용하는 FWCM 신호 분석 원리를 사용하여 다른 방식과 다르게 속도까지 측정 가능한 라이다 센서

장점 : 위상과 주파수를 측정하면 거리와 속도 둘다 측정 가능, 계산량과 광학이 단순하다.

단점 : 처프 생성으로 복잡함 가중