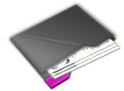


Capstone Design

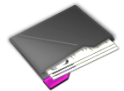
프로젝트 중간 발표

20180402
최주형

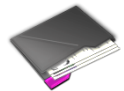
INDEX



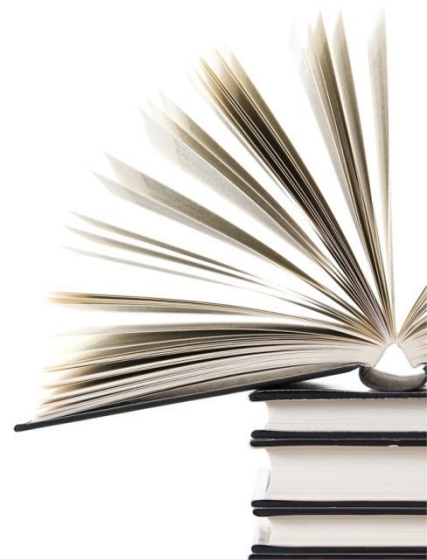
1. 과제 개요



2. 시스템 요청 사항



3. 구현할 시스템 Image



01

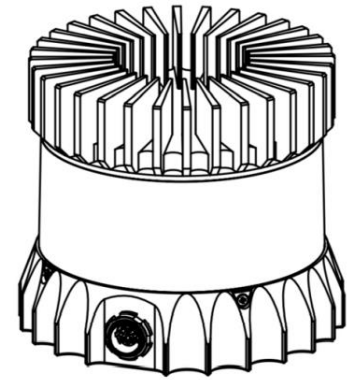
과제 개요



과제 개요



배경 설명



LiDAR(Light Detection And Ranging, LiDAR)



레이저 펄스를 물체에 쏜 후 이를 다시 수신하는 데까지 걸리는 시간을 측정해
'물체의 형상'을 추측



반사체의 위치좌표 측정/ 거리를 비롯해 폭과 높낮이 정보까지 측정 → 3차원으로 인식



자율주행에서의 LiDAR 활용



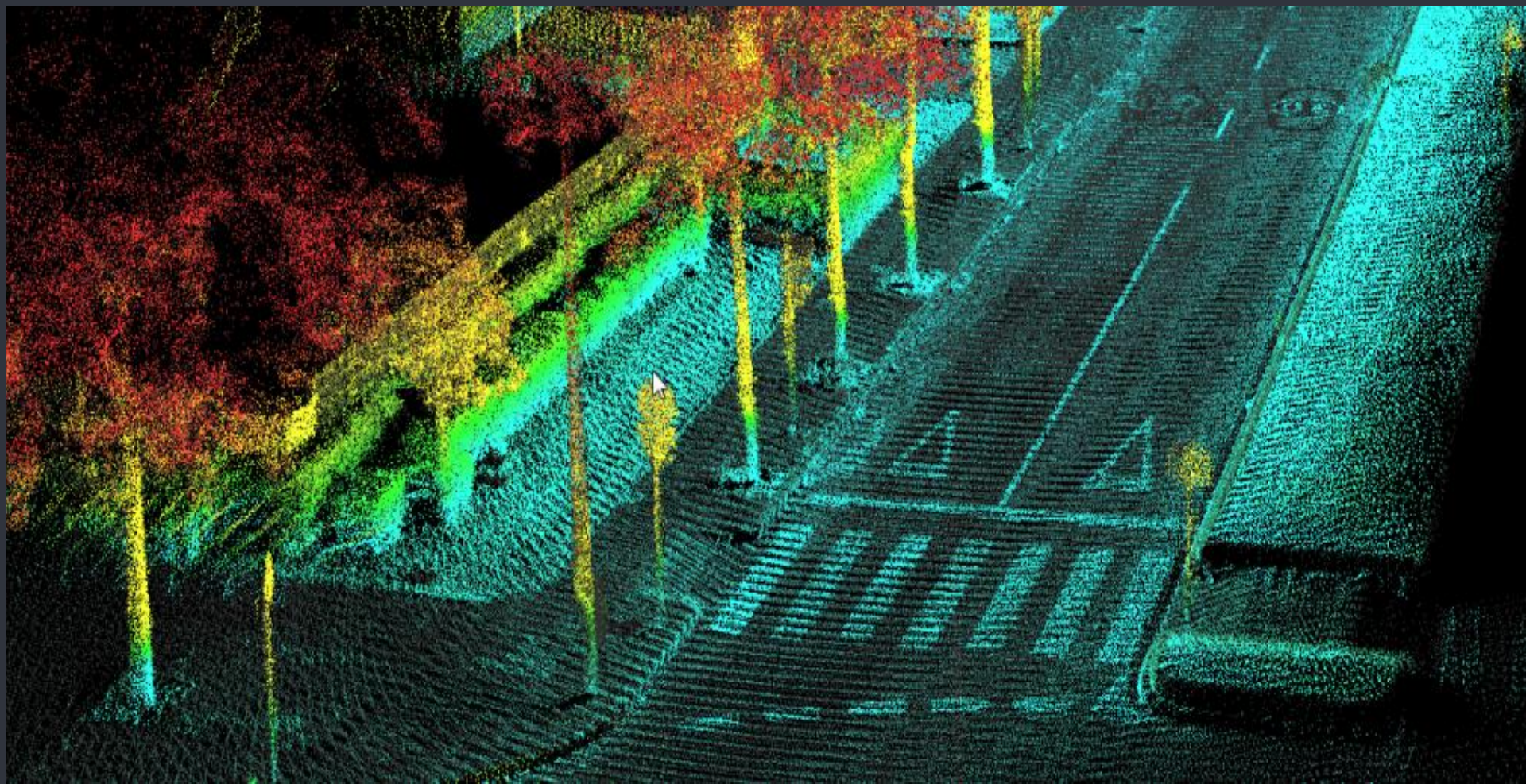
mapping, localizing, detecting



실시간으로 물체, 장애물, 사람, 자동차 등의 객체 인식 및 추적, 이동체의 속도와
방향 측정 등을 높은 정밀도로 수행



자율주행 자동차에서 공간 좌표와 거리를 기반으로 도로 구조 mapping과
전방 물체에 대한 3차원 정보를 실시간으로 획득하는 센서로 활용





과제 개요



문제 정의



LiDAR의 정보를 통해 얻은 point cloud



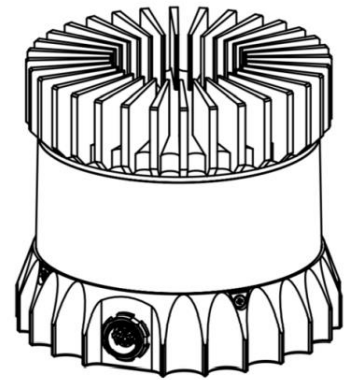
하나의 point cloud 입장에서 수집된 LiDAR 빔의 형상



이상적인 결과 : 시작 포인트와 끝 포인트가 만나는 하나의 원의 형상



실제 point cloud : 시작 포인트와 끝 포인트가 만나지 않음



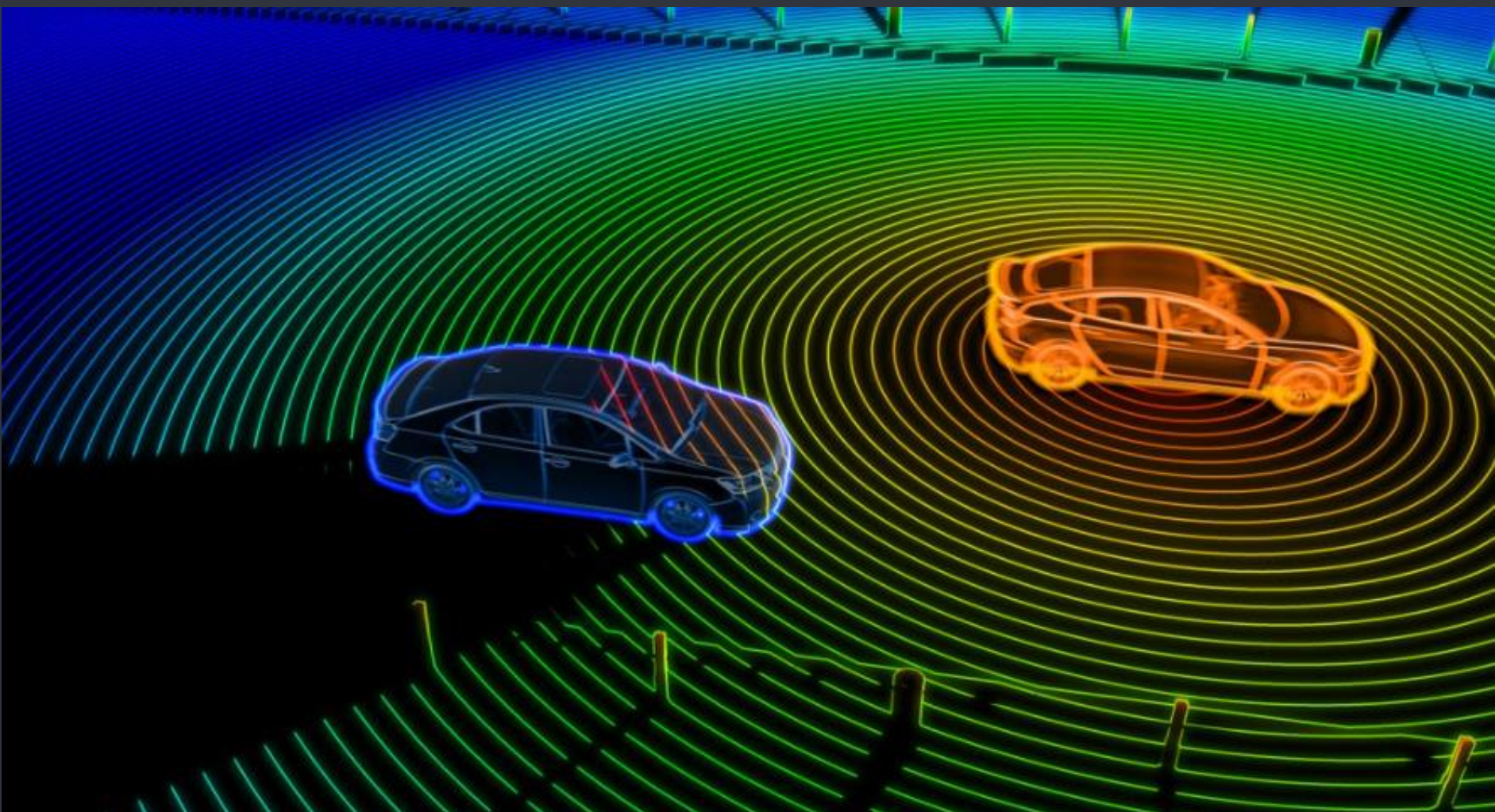
문제 원인

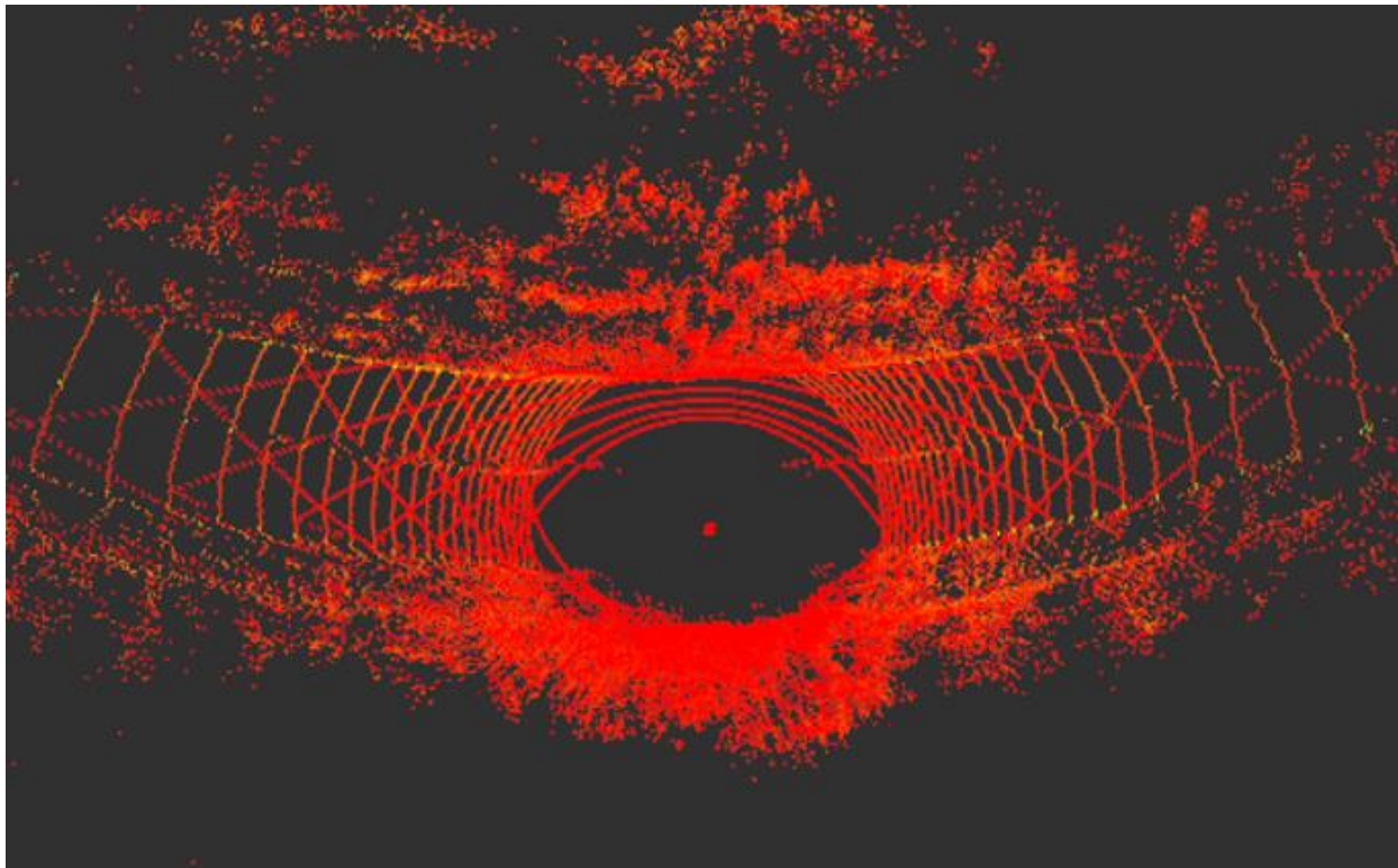


이동하는 vehicle → LiDAR 빔을 쏘는 지점이 한 지점이 아니라 한 구간이 됨



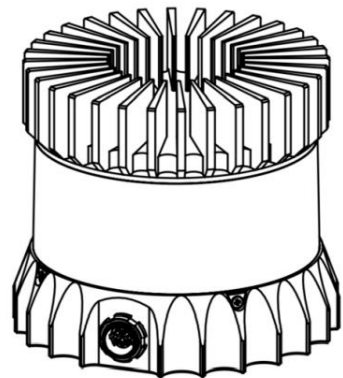
시간 $T(s) \sim T+0.1(s)$ 동안 vehicle이 전방으로 이동한 거리







과제 개요



목적



과제 추진 목적 및 과제 수행을 통해 얻을 수 있는 기대 효과



실제 LiDAR가 수집한 point cloud는 서로 다른 시간에 발사한 빔이 검출한 points



LiDAR scan을 보정하여 시간 $T+0.1(s)$ 에 vehicle이 정지해 있다고 가정할 때, 검출될 수 있는 point cloud의 모습으로 변형



Ground truth(실제 물리 환경, 차량이 정지해 있을 때 얻을 수 있는 point cloud)와 보다 유사한 point cloud를 얻을 수 있음



과제 개요



목적



특장점



LiDAR를 활용하는 분야가 많은 만큼 다양한 분야에서의 개선이 기대됨



예) 우주 탐사 로봇에서의 활용, 3차원 영상 복원을 위한 스캐너, 미래 자율주행자동차 등



자율주행에서의 성능 개선을 목표로 하고 있음



mapping



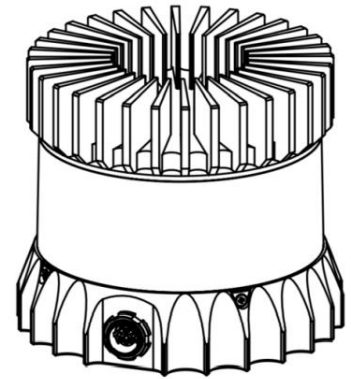
matching



Object detecting



clustering



02

시스템 요청 사항



시스템 요청 사항



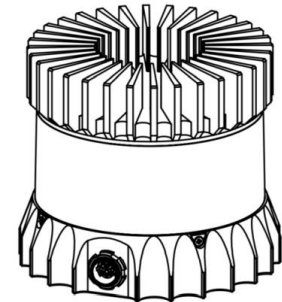
LiDAR 정보



Point cloud를 생성할 LiDAR packet 수신



구현할 LiDAR 특징 → velodyne, ouster 등



odometer



차에 장착하여 바퀴가 돌아가는 대로 주행 거리를 측정



Linear.x 와 angular.z



delta_x, delta_y, delta_th, time stamp 추출

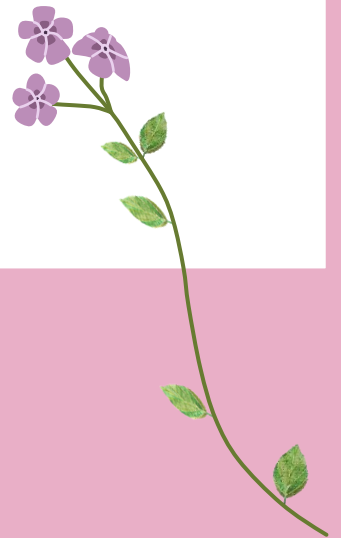




차량의 odometer정보를 통해
lidar 빔의 기준이 되는 **구간**의 정보를 얻는다.

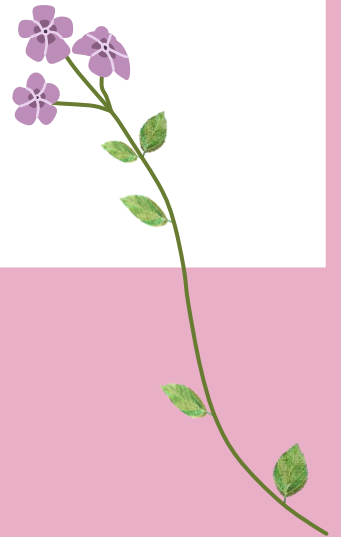


단위 시간 마다 각각의 point를 보정하여
point cloud를 생성한다.





차량의 odometer정보를 통해 lidar 빔의 기준이 되는
구간의 정보를 얻을 수 있음





시스템 요청 사항



통합 LiDAR driver



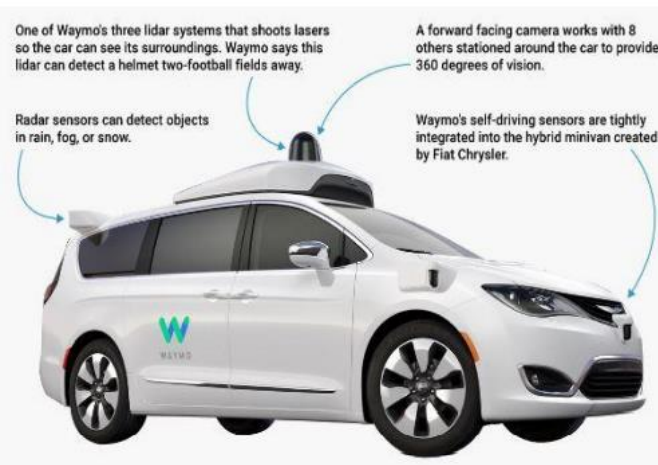
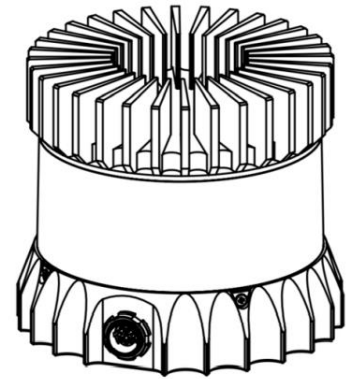
필요성



LiDAR 구입시, 해당 LiDAR를 구동하는 드라이버를 제공함



LiDAR 의 종류는 매우 다양 → packet 구조가 모두 다름 → 구동하는 드라이버가 다름



03

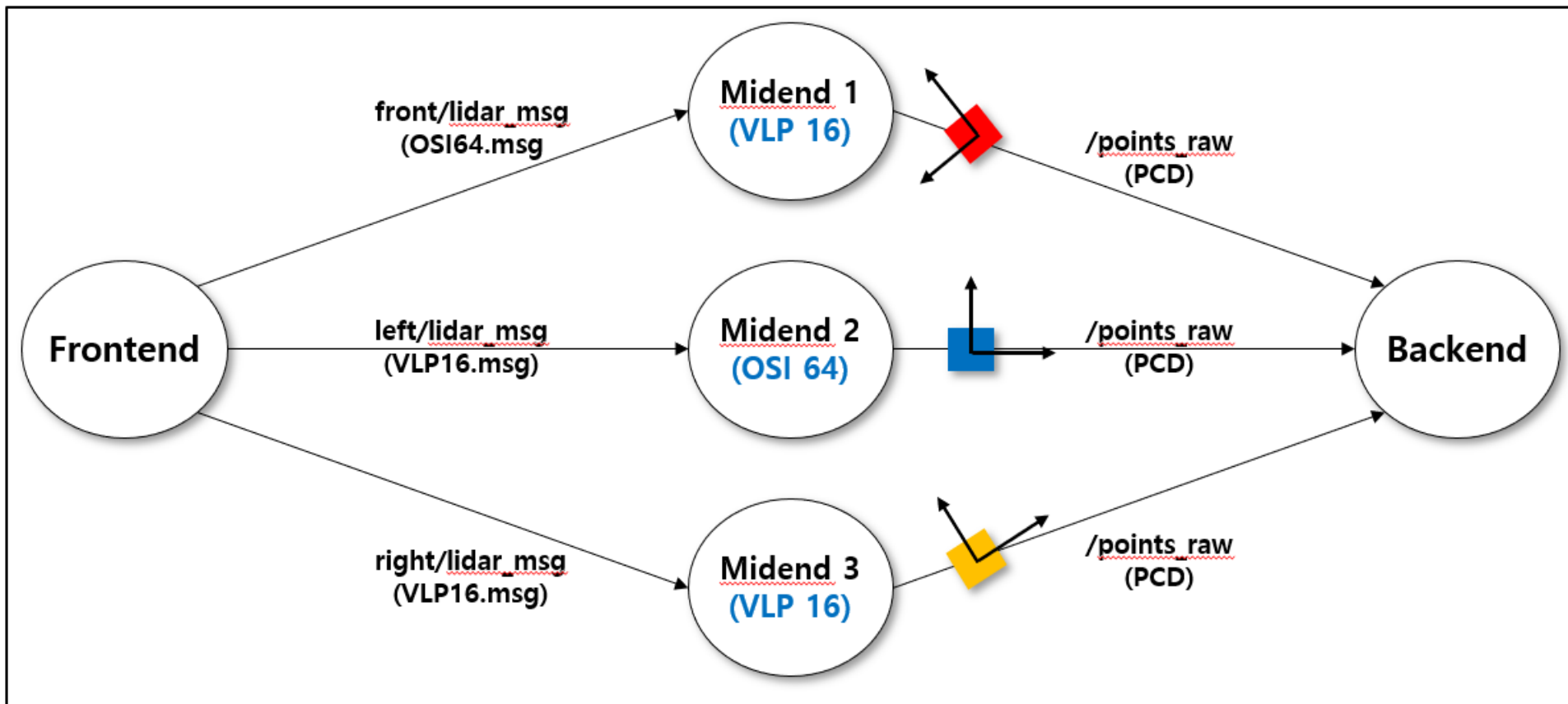
구현할 시스템 Image



구현할 시스템 Image

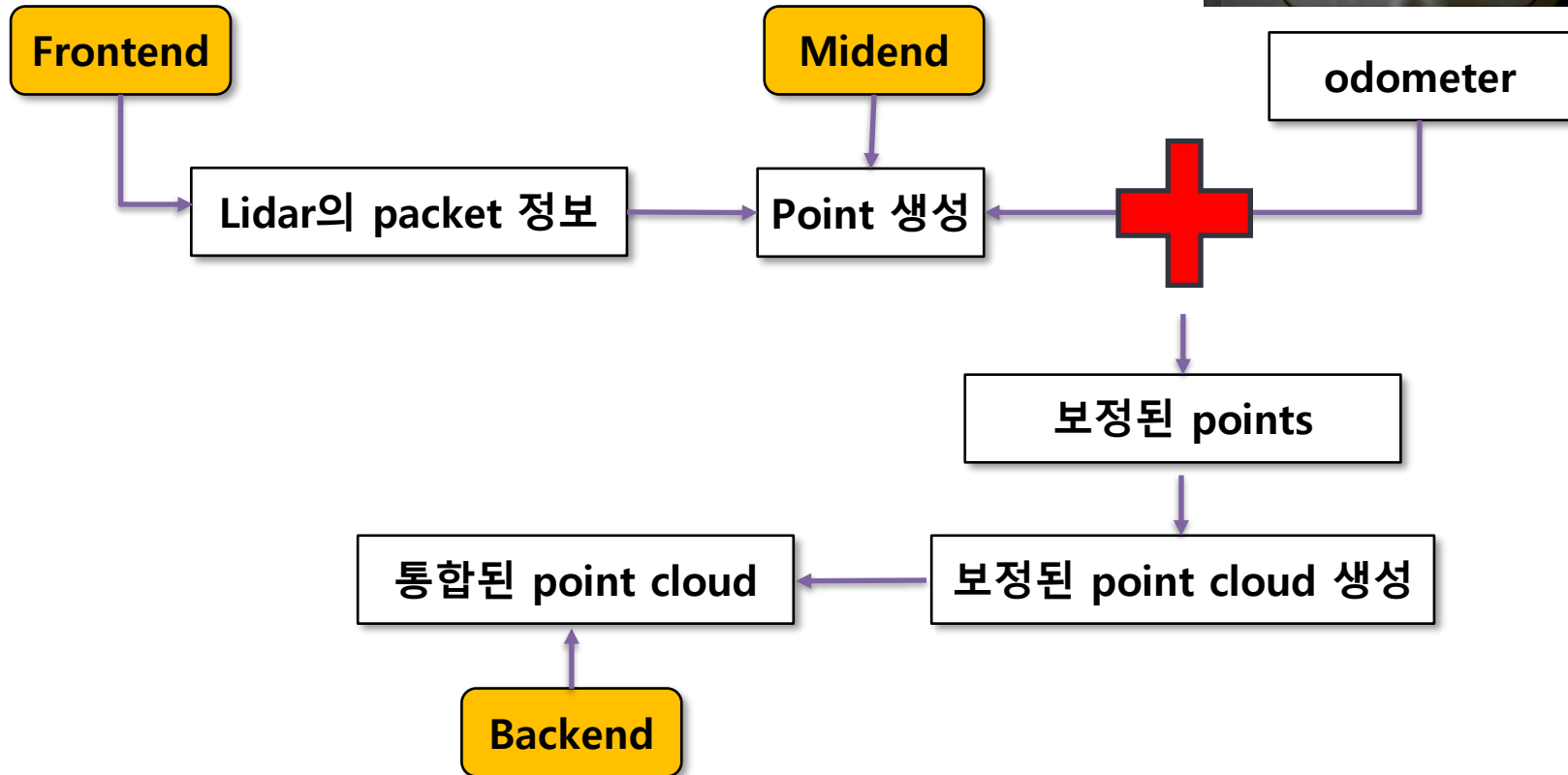
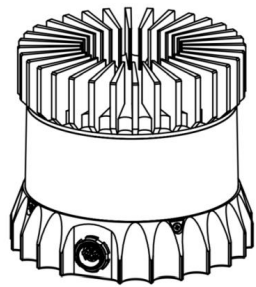


통합 LiDAR driver





구현할 시스템 Image



THANK YOU

