

# Valet Parking Robot



Lidar  
Camera x 4  
초음파 x 4(후방/측방)

개발 목표 : Lidar, 초음파센서와 카메라 정보를 이용한 Valet Parking robot 시스템

개발 방향 : 상용 구동체(전동차)를 이용하여 Lidar, 초음파 센서와 카메라를 이용하여 옥외 주차장을 자율주행 Robot 시스템 개발

## 개발 플랫폼

### 1. 유아용 전동차 활용

(주) 헤네스 또는 유아 전동차 물  
구조물이 흔들리지 않을 정도 높이(1meter~1.5 meter)

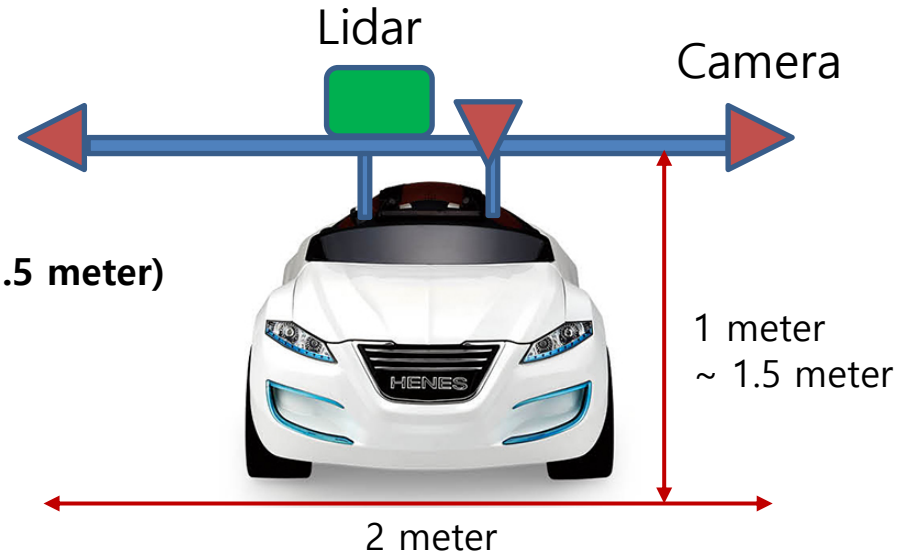
### 2. 시스템 구성

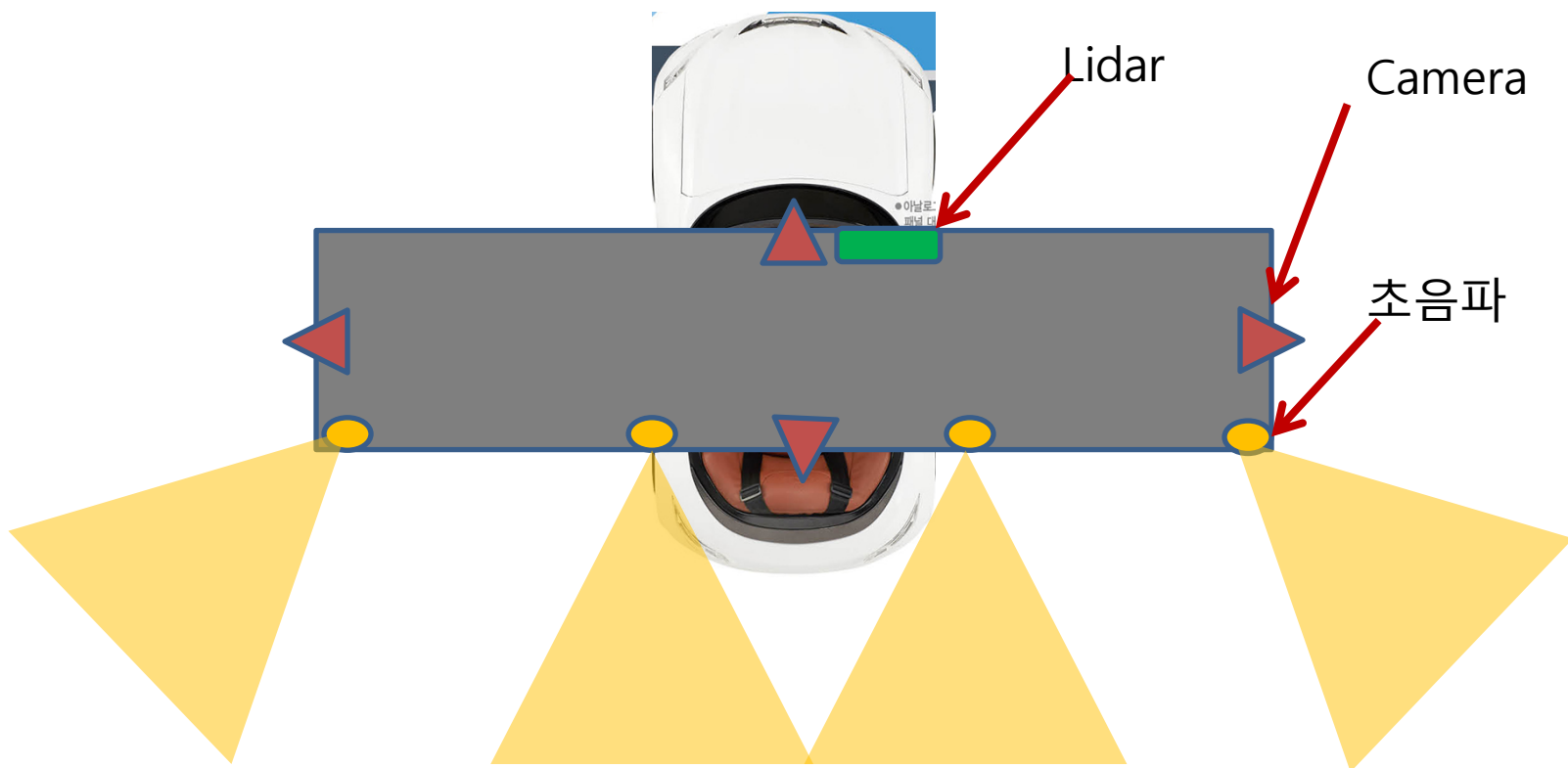
- Xavier :
- Camera 4CH
- Lidar
- 제어 장치
- 초음파

### 3. SW 개발

- Camera Calibration
- Fisheye distortion correction + IPM(inverse perspective mapping)
- Deep Learning for object detection
- Parking line detection
- Fusion : Lidar + camera
- 후진 주차
- 주차장 관리 맵

### 4. 주행 속도 : 시속 8 km/h





## 연구 개발 추진 일정 ( 14주)

1. 계획 수립 및 요구사항 정의서, 테스트 시나리오 : 1주
2. 시스템 설계 및 Sudo Code : 2주
3. 단위 시스템 개발1 : 3주
4. 단위 시스템 개발2 : 2주
5. 단위 시스템 테스트 : 1주
6. 시스템 통합 : 3주
7. 통합 테스트 및 보고서 : 2주

## 연구 개발 추진 담당 업무

### 1. HW 개발자 : 제어 및 주차

- HW 개발 구축 및 플랫폼 개발
- 제어 시스템 개발 및 차량 제어 알고리즘
- 초음파 인식 및 통신
- Driving Path + Birdeye view => 후진 주차 및 주행 제어

### 2. 시스템 SW 및 응용 SW : 통합

- Linux SW platform
- Lidar 인식
- Calibration, Lidar + Vision => Fusion SW
- 시스템 통합

### 3. Localization : 위치

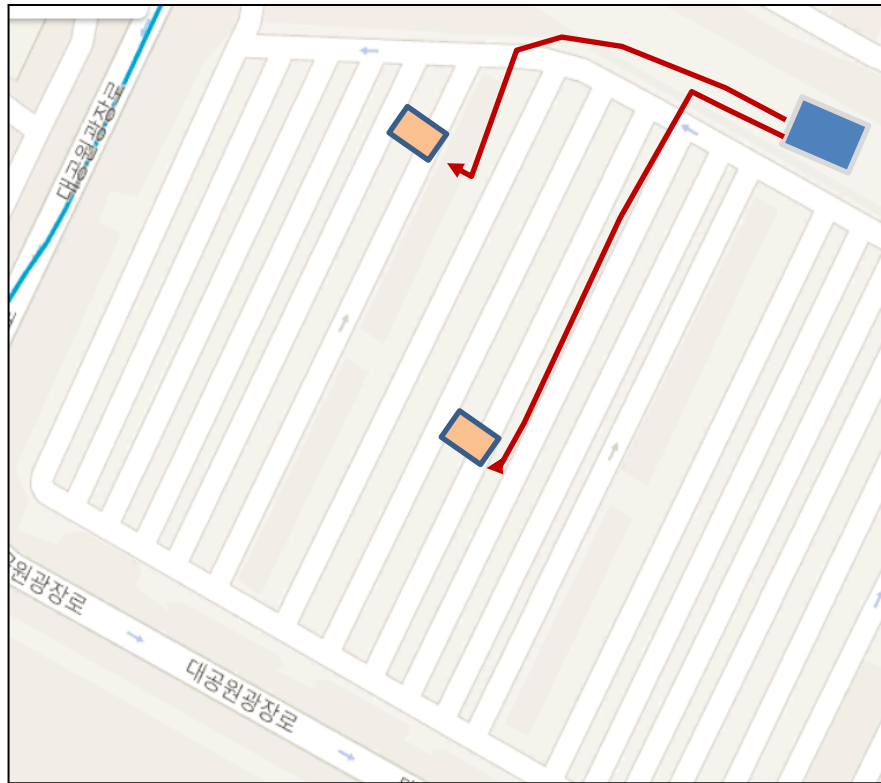
- 주차장 Mapping
- GPS + odometry
- 서버 Visualization : 차량 현재 위치 on the Map(google map with GPS)

### 4. 영상처리 SW : 인식

- Deep Learning 객체 인식 : 차량, 보행자, 자전거, 오토바이,
- Deep Learning : Free space
- 주차선 인식 SW : 주차선 코너 인식

## 기본 시나리오

1. 차량 : 출발 영역 대기
2. 무선(Wifi)로 안드로이드 앱으로 주차 영역 지시 (예) 1-1, 2-34, 3-23 등
3. 주차장 맵상에서 주행 경로 설정 → 주행 → 방해물 감지 → 후진 주차
4. 주차 완료 1분 후에 출발 장소로 복귀함



주차 출발 영역

## **연구 개발 방안**

- 1. 개발 목표 : Valet Parking Robot**
- 2. 개발 기간 : 2019년 9월 2일 ~ 12월 13일 ( 14주 )**
- 3. 최종 테스트 : 과천 주차장**
- 4. Redmine Project 활용**
- 5. 1주일에 1회 세미나**
- 6. SW framework : ROS**







