

# #2. 차량 제어

## 보고서는 워드로 작성

### 1. 실험 목적

각 목적지를 설정하여 차량의 속도는 고정속도로 유지하고 차량의 steering angle만을 PID 제어를 사용한다. 게인 값을 바꿔가며 목적지까지 정상적으로 도착하는 것을 목표로 한다.

### 2. 실험 이론

- 1) Global path planning, Local path planning 이유
- 2) IMU 센서, 휠 오도메트리
- 3) PID 제어

### 3. 실험장치

- 1) 터틀봇(Lidar 장비)
- 2) ROS Noetic 버전을 설치할 수 있는 컴퓨터와 주변기기
- 3) 장애물 설치용 블록

### 4. 실험 방법

- 1) 컴퓨터(Remote PC)를 켜고 운영체제를 ubuntu 로 설정하여 부팅한다.
- 2) 터틀봇을 켜고 HDMI케이블을 모니터에 연결하고 주변기기를 연결한다.
- 3) 터틀봇에서 터미널 창을 연다,
- 4) `roslaunch turtlebot3_bringup turtlebot3_robot.launch` 실행
- 5) 컴퓨터에서 터미널 창을 연다.
- 6) `export TURTLEBOT3_MODEL=${TB3_MODEL}` 실행
- 7) `roslaunch gen_ros turtlebot3_planning.py` 실행
- 8) 코드 상에서 steering angle에  $K_p$ ,  $K_i$ ,  $K_d$  값을 설정하여 최적의 값을 찾아낸다.  
※ 단, PID값 변경 시 7번을 실행 취소 후 재실행 시킬 것
- 9) x, y 데이터를 Matlab 혹은 Excel로 그래프 그리기

### 5. 실험 결과 \_ 결과보고서로 제출

1) Desire 값을 수렴하게 만드는  $k_p$ ,  $k_i$ ,  $k_d$  값을 구하기.

2) 제어 결과 그래프를 작성. (3가지 그래프)

## 6. 비교 및 고찰

1) 각각의 게인 값을 높일 경우 어떻게 되는가?

2) 오차의 원인

3) PID 제어를 사용하는 장치 또는 분야