

자율주행 데브코스
최종 경진대회 규정집

개정 2021. 6. 17

주관 : (주)자이트론

목차

1. 개요	03
2. 주행시간 측정	03
3. 트랙 구성	05
4. 패널티 규정	15
5. 부록	17

※ 아래 규정은 대회 운영 사정에 따라 변경될 수 있습니다.

1. 개요

(1) 기본 규정

- 대회 본부로부터 사전에 대여한 1/10 크기의 모형 차량 (XyCar A2) 을 사람 또는 그 외의 보조 기구의 도움 없이 탑재된 소프트웨어의 제어에 의하여 트랙에서 자율주행하도록 하며 (2)항과 (3)항에서 발생하는 패널티를 합산한 주행 기록 시간이 짧은 팀 우선으로 순위를 부여함.
- 1차시기, 2차시기 중 좋은 기록을 최종 기록으로 정함.

(2) 주차 미션

- 자율주행 모형차가 3장에서 설명하는 트랙을 시계 반대 방향으로 3랩 (출발선을 통과한 때로부터 다시 출발선에 도달한 때까지를 한 랩이라고 부르기로 함)를 주행한 후 지정된 주차 구역에 주차하여야 함
- 주행 시간 기록은 첫 번째 랩이 시작한 때로부터 세 번째 랩이 완료된 때까지를 측정하고 여기에 4장에 규정한 주차 패널티를 벌점시간으로 환산하여 합산한 것으로 하며, 3랩을 완주한 이후 주차를 수행하는 데 걸리는 시간은 합산하지 않음

(3) 횡단보도 / 장애물 미션 및 기타

- 트랙의 이탈, 장애물과의 충돌 (또는 규정 외 방법에서의 회피), 횡단보도에 일단정지하지 아니한 경우 등에 대해서는 4장에 규정한 각 경우의 패널티를 벌점 시간으로 환산하여 총 주행 기록에 합산함.

2. 주행시간 측정

(4) 측정 방법

- A2 차량이 자율주행으로 출발선에 위치한 포토 센서에 감지되는 순간부터 트랙 3바퀴를 돌아 차량이 출발선의 센서에 감지되는 순간을 도착시간으로 측정

- 출발은 차량을 출발선 뒤에 위치시키고 심판의 출발 신호와 함께 원격에서 차량을 출발시킴
- 도착은 트랙 3바퀴를 돌아 출발선에 도착하여 포토 센서에 차량이 감지되는 순간으로 정하며 출발선에서 멈추지 않고 통과해도 기록으로 인정함

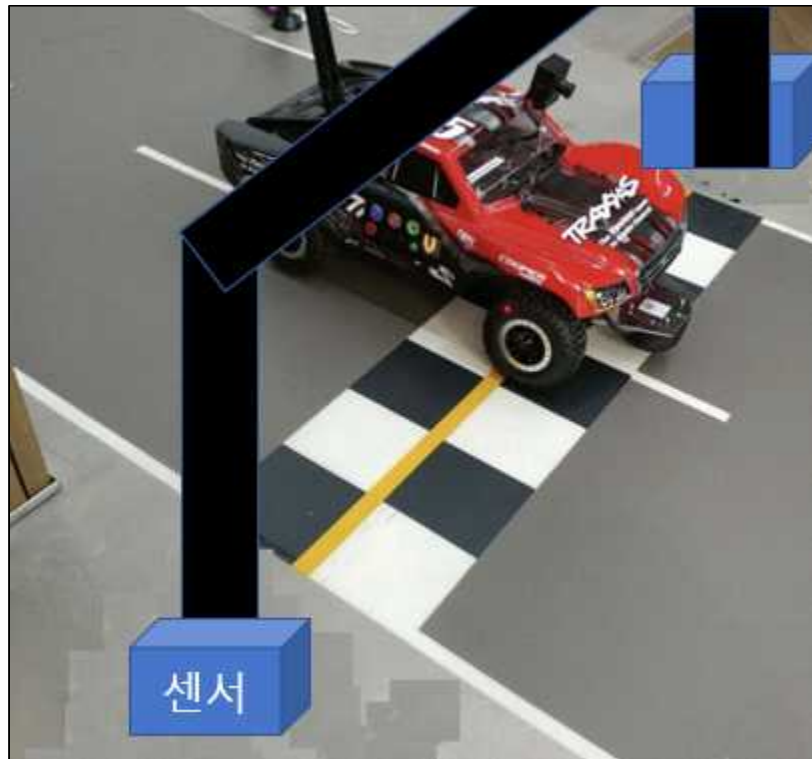
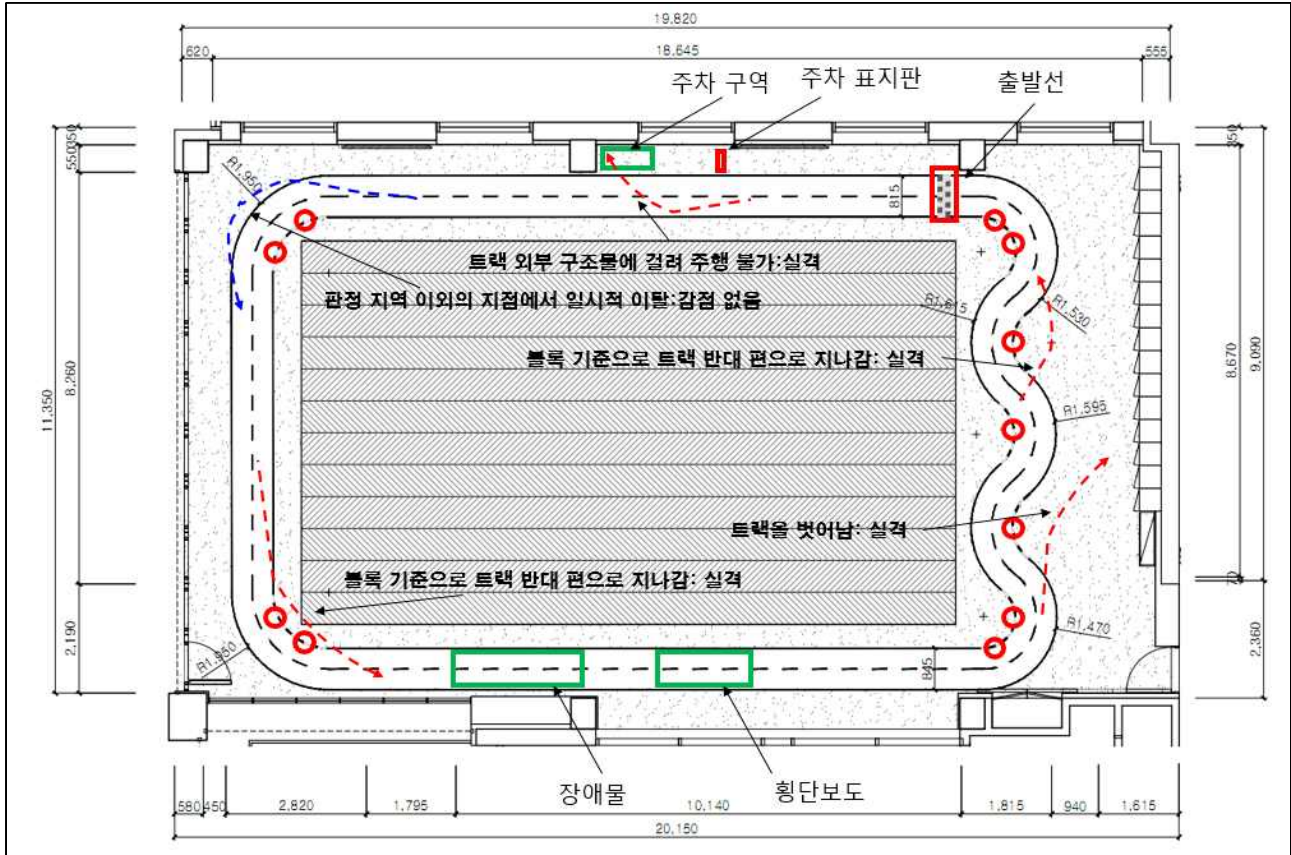


그림 0. 출발선

3. 트랙 구성

(1) 트랙 도면



* 11개의 붉은색 원은 이탈 확인을 위해 세워두는 블록

그림 1. 트랙 도면

(2) 출발선

- 주행을 시작하는 위치이며 포토 센서가 설치되어 있어 차량이 출발선을 지나가면 센서의 동작을 컴퓨터에서 인식하여 출발 도착 시간을 측정함

(3) 이탈 판정용 블록

- [그림 1]에서 붉은색 원은 이탈 판정용 블록을 세우는 위치이며 차량의 이탈을 체크하기 위한 용도로 사용됨

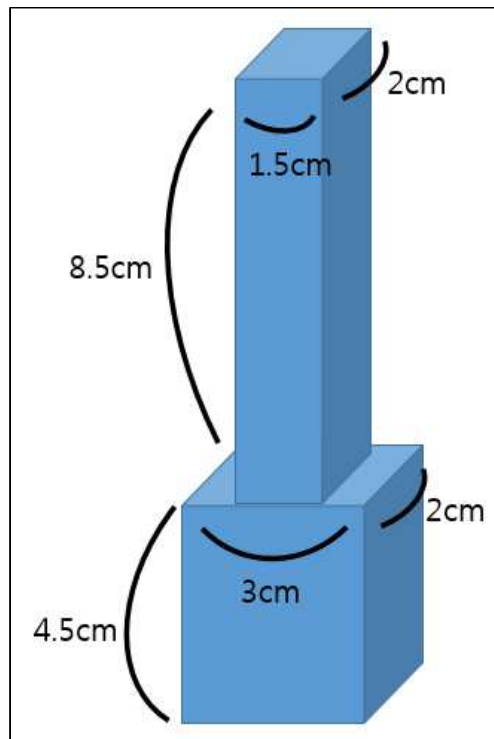
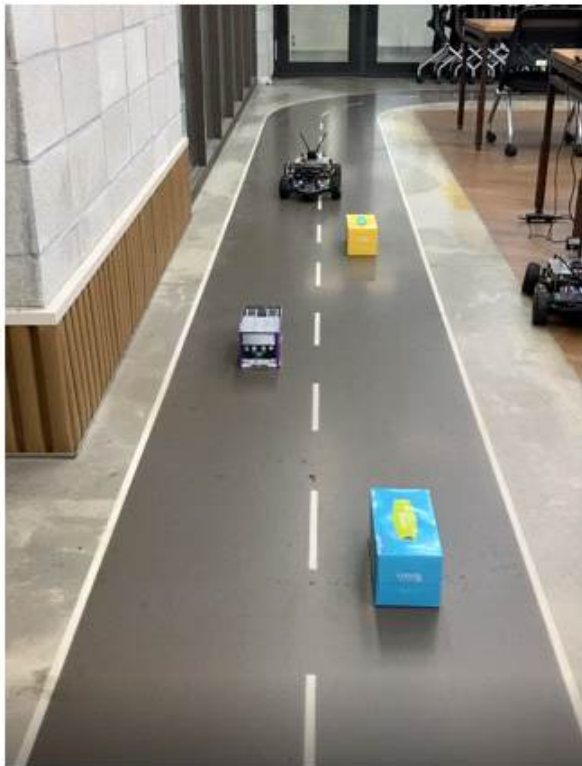


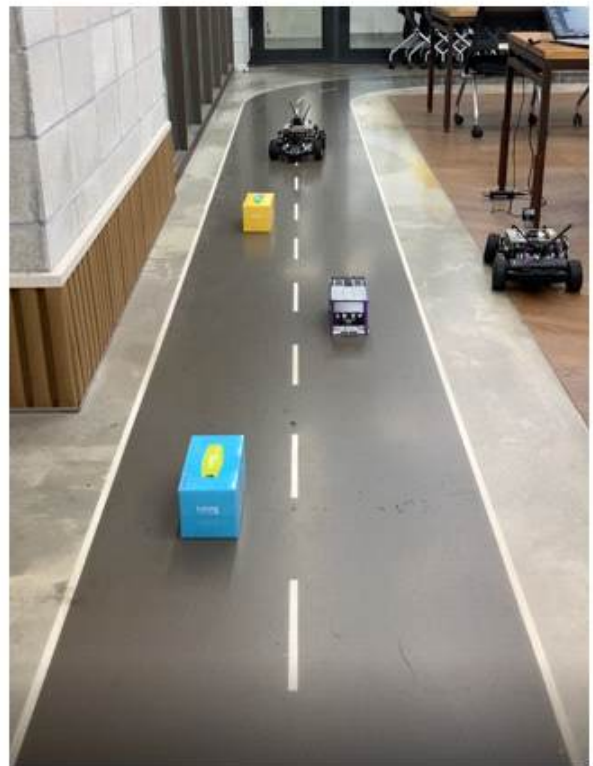
그림 2. 트랙 이탈 판정용 블록 규격

(4) 장애물

- 3개의 티슈 박스 크기의 장애물이 설치되며 대회 전 패턴 1, 패턴 2를 공개하고 대회 당일에 한 개의 패턴을 선택함
- 장애물의 안쪽에 충돌 판정 블록을 세워서 차량과 충돌하면 블록이 쓰러지도록 함



패턴 1



패턴 2

그림 3. 장애물 패턴

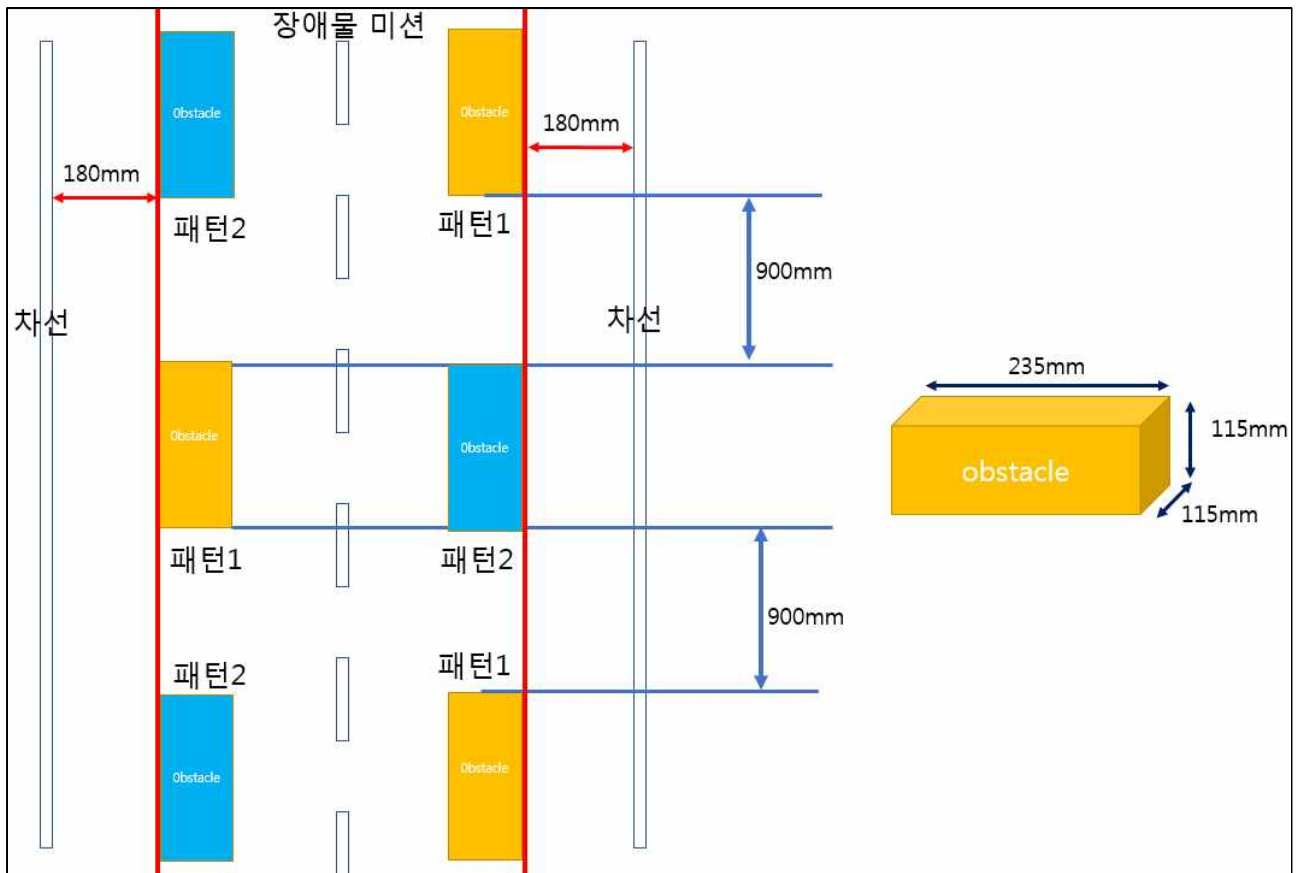


그림 4. 장애물 위치

- 장애물의 위치는 변경 될 수 있음.

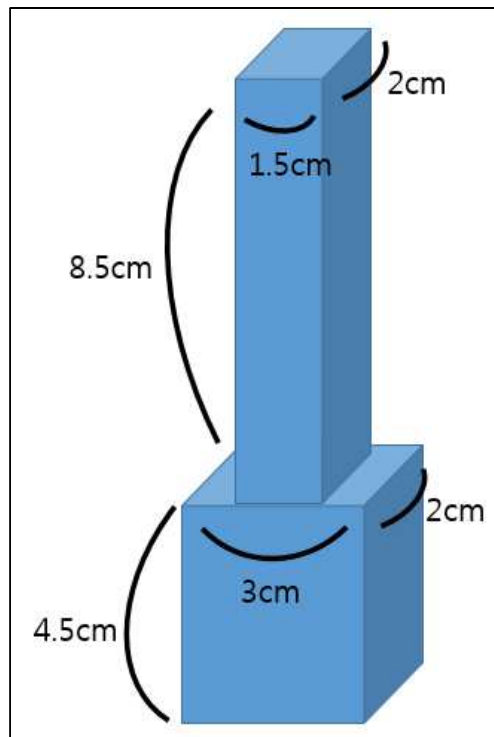


그림 5. 장애물 충돌 판정용 블록 규격

(5) 횡단보도

- 차량은 횡단보도의 정지선을 침범하지 않고 센서A와 센서B 사이에서 5초간 정차하고 3초 이내에 출발한다. (수행 과정은 부록 5-2 참고)
- 횡단보도 진입 확인을 위한 포토 센서와 정지선을 침범했는지 체크하는 센서로 구성됨 (센서 구조물: 그림 7-1)

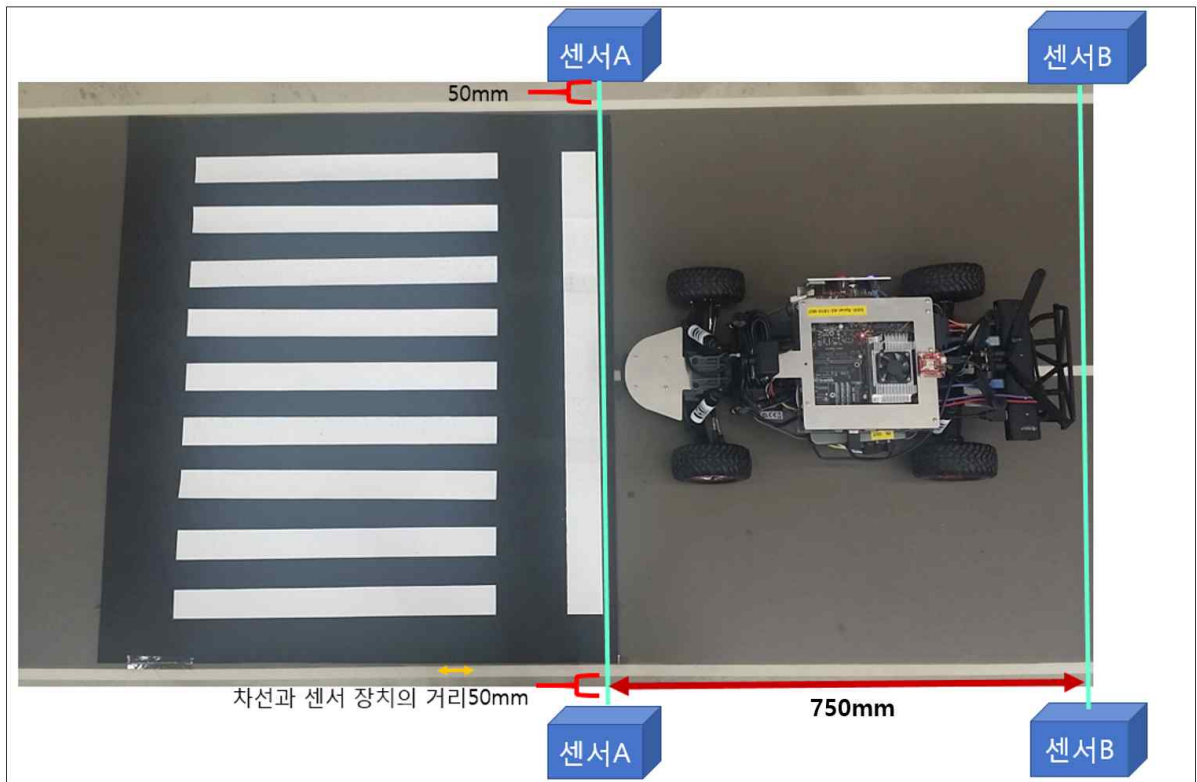


그림 6. 횡단보도

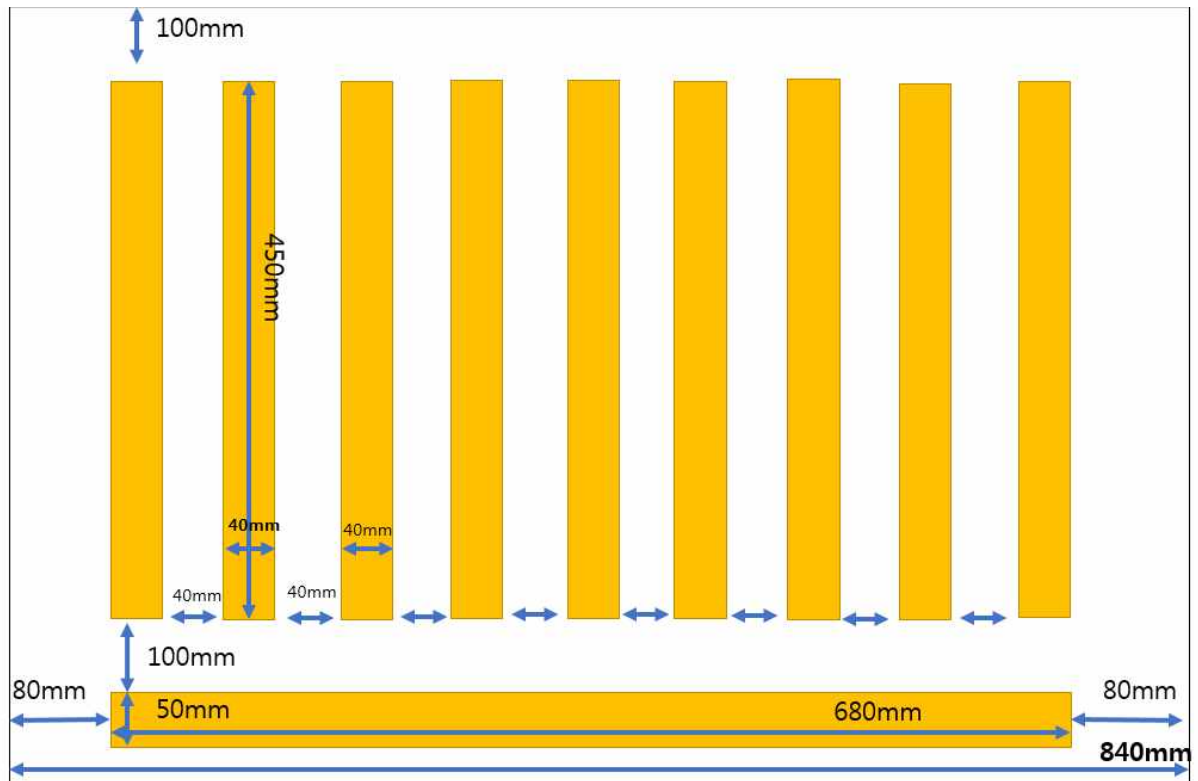


그림 7. 횡단보도 규격

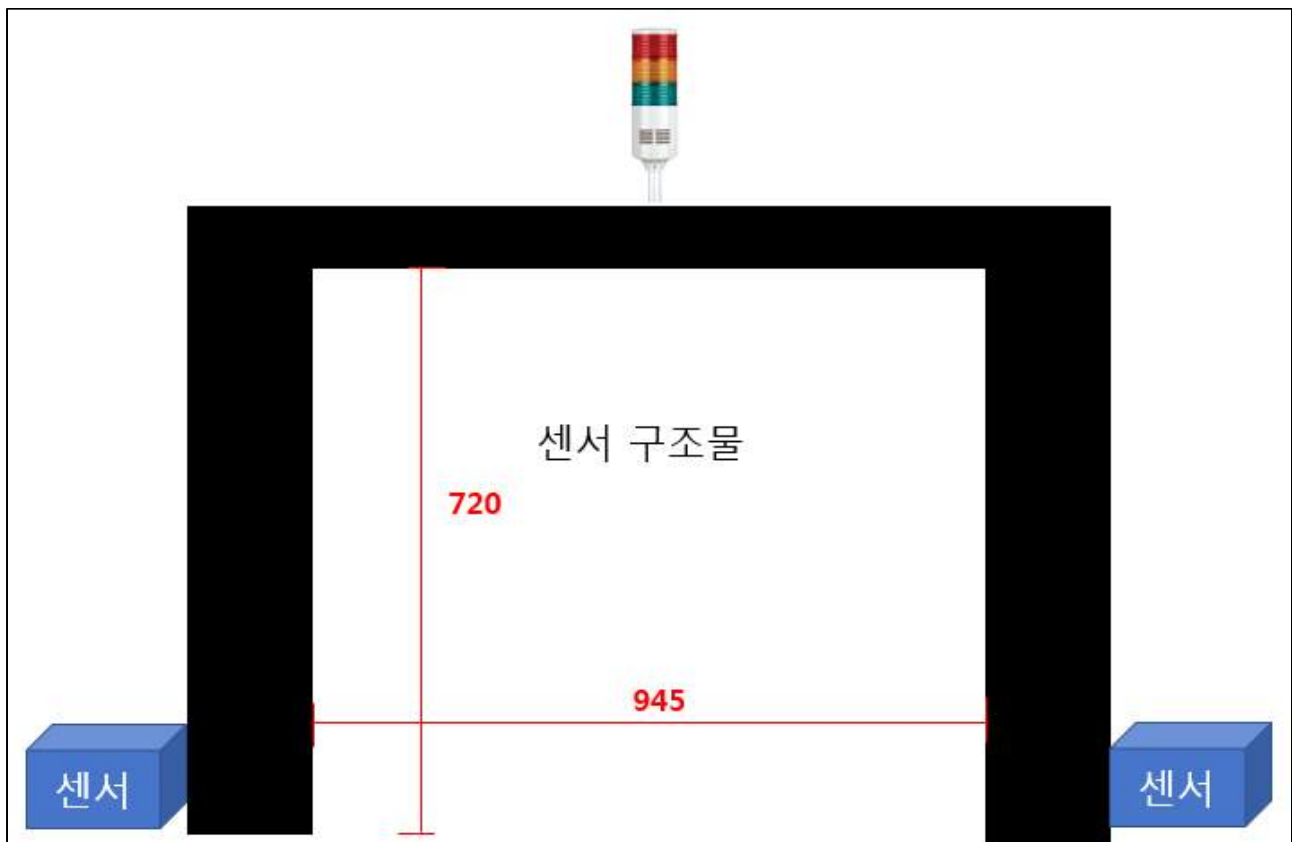


그림 7-1. 횡단보도 센서 구조물(경광등은 동작하지 않음)

(6) 주차구역

- 주차구역은 차량이 주행 트랙을 3바퀴 완주하고 차량을 정차시키는 마지막 미션임 (수행 과정은 부록 5-1 참고)
- 트랙의 오른쪽 벽쪽에 위치한 주차 라인의 작은 직사각형 박스에 정차시키면 성공

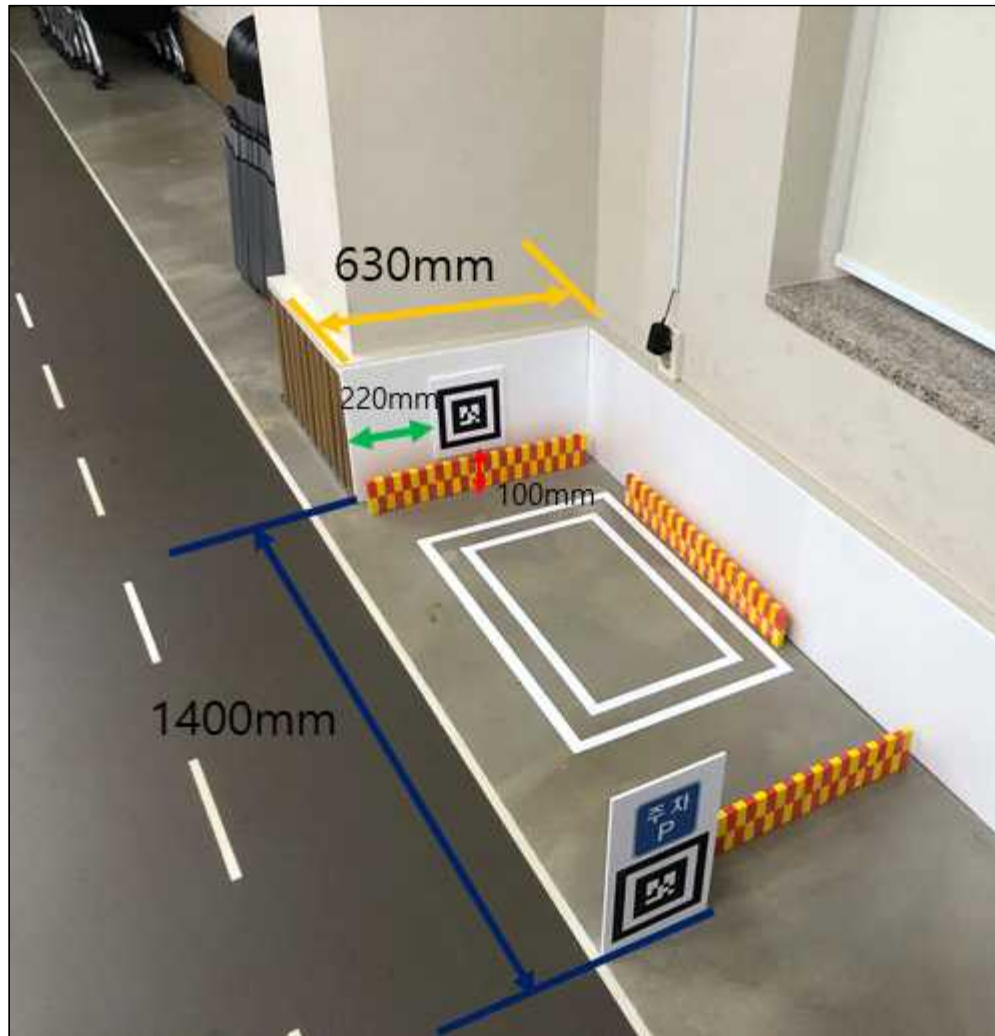


그림 8. 주차구역

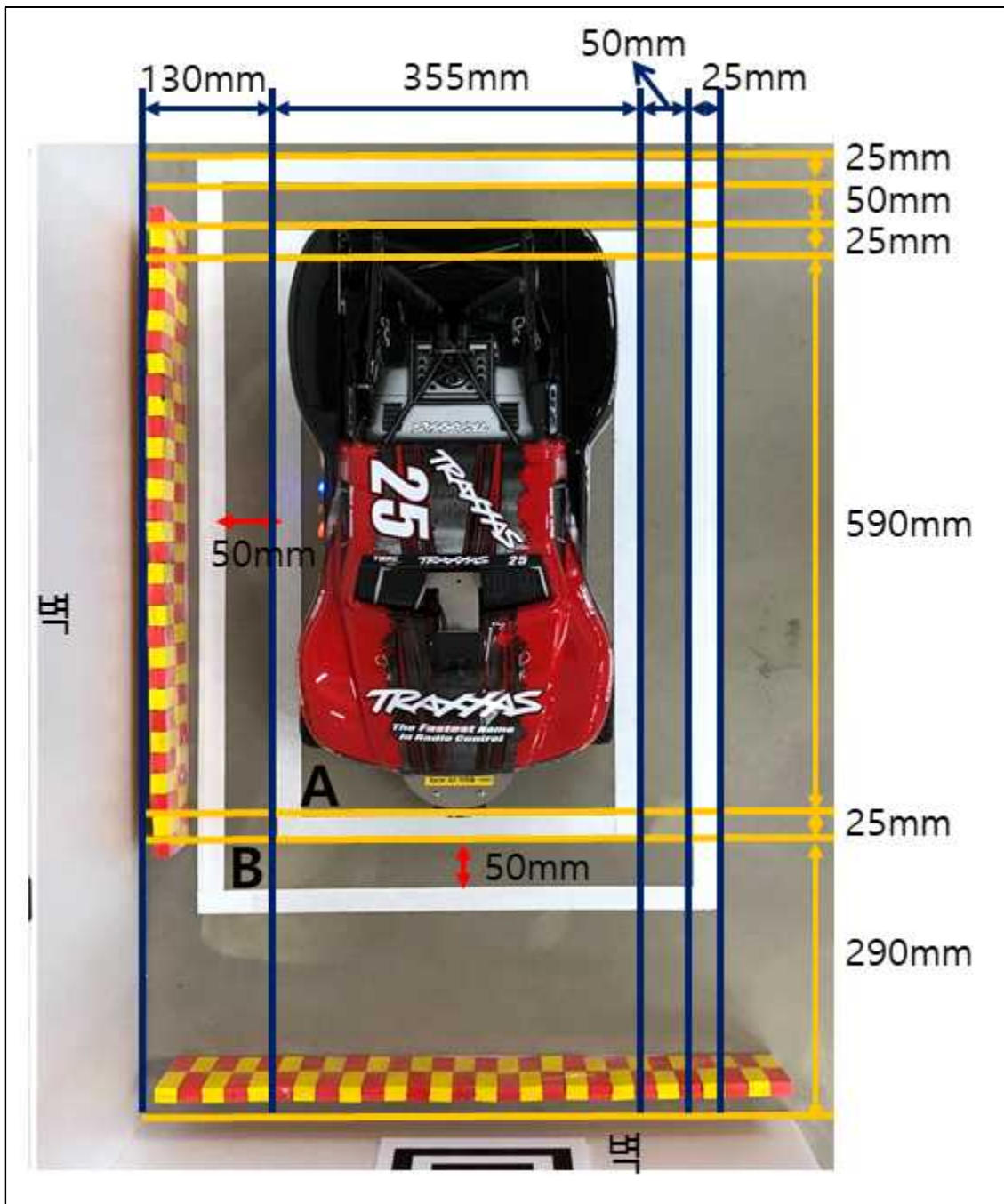


그림 9. 주차라인 규격

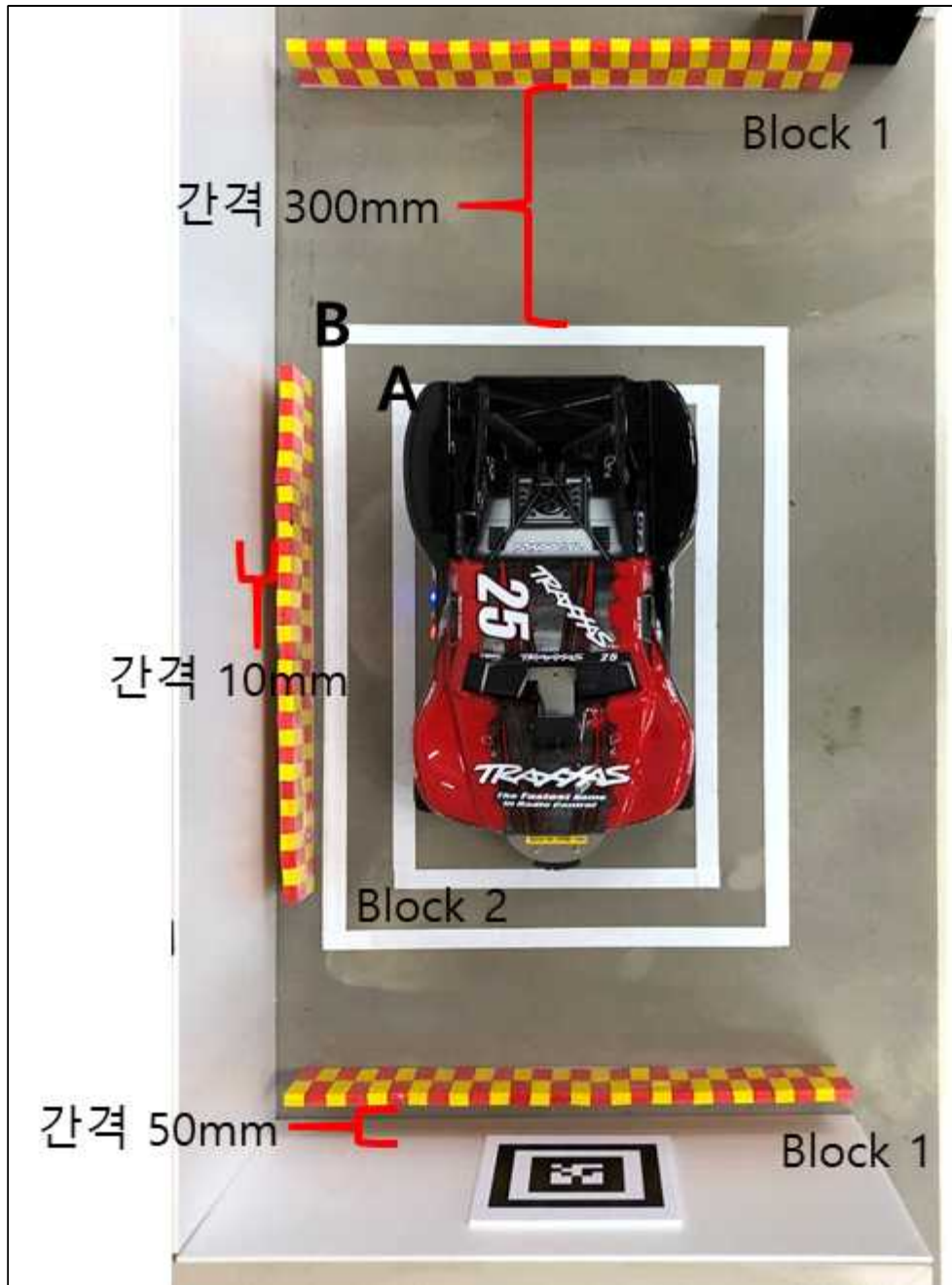


그림 10. 벽 충돌 판정용 블록 위치

- 주차량이 벽과 충돌했는지 판정하기 위해 벽 인접거리에 블록을 설치하여 쓰러지면 감점

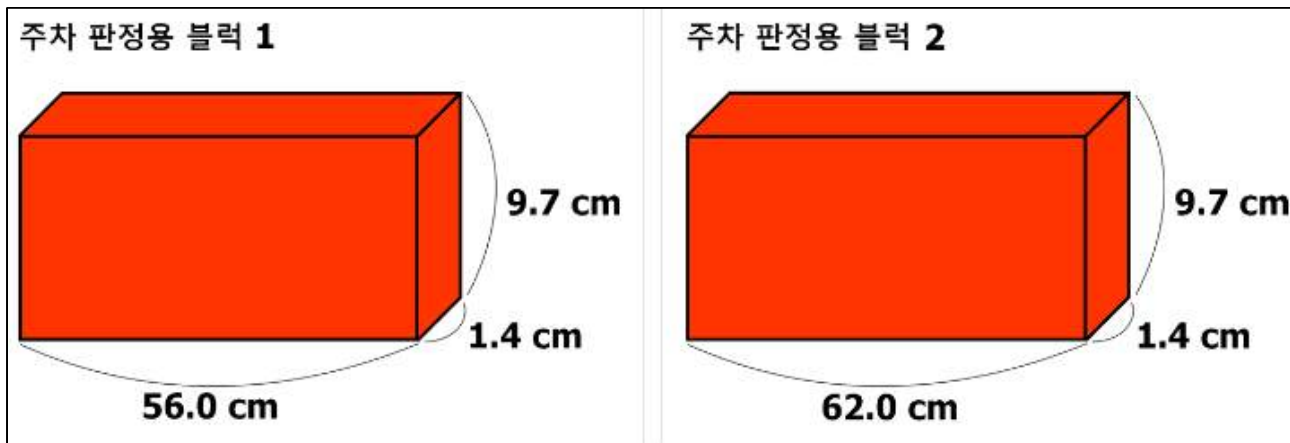


그림 11. 벽 충돌 판정용 블록 규격

4. 패널티 규정

(1) 패널티 규정표

분류	코 드	내용	판정
출발	a1	출발 지시 후 1분 이내에 출발하지 못한 경우	실격
도착	b1	차량이 출발한 때로부터 트랙의 3회 주행을 완료하지 못하고 10분이 경과한 경우	실격
출발/ 도착	ab1	차량이 출발/도착 지점의 센서와 충돌하여 기록 측정 기능에 문제가 발생한 경우	실격
트랙 이탈	c1	차량이 주행 중 트랙 이탈 판정용 블록을 쓰러뜨린 경우	회당 별점 5초
	c2	차량이 트랙 이탈 판정용 블록을 쓰러뜨리지 않고 지나쳤으나, 주행 트랙과 반대쪽으로 블록을 지난 경우	실격
	c3	차량이 주행 트랙 외부의 구조물 등에 걸려 더 이상 전진하지 못하거나 트랙을 명백히 벗어나는 방향으로 주행하는 경우	실격
장애물 통과	d1	차량이 주행 중 장애물 구간에 설치된 박스와 충돌하는 경우 박스 내부에 설치된 블록이 쓰러짐으로 충돌 판정	회당 별점 10초
횡단 보도 (최대 120초 별점)	e1	차량이 주행 중 횡단보도 앞의 두 개의 센서 사이에 5초간 정차하고 3초 이내에 출발하는 미션을 실패하는 경우(부록 5-2 참고)	회당 별점 40초
	e2	차량이 횡단보도 센서와 충돌하여 차량 감지 기능에 문제가 발생한 경우	실격
주차 구역 (최대 90초 별점)	f1	3바퀴 주행을 완료하지 않고 주차 미션을 수행하는 경우	실격
	f2	3바퀴를 완주하고 2분 내에 주차 미션을 완료하지 못한 경우 (미션 완료의 기준은 규정집 부록 5-1 참고)	별점 90초
	f3	주차 표지판을 쓰러뜨린 경우	별점 40초

	f4	출발선과 주차 표지판까지의 구간에서 차선을 벗어나는 경우	별점 10초
	f5	후진 주차 방식으로 주차시키지 않은 경우 (후진 주차 방식은 부록 5-1 참고)	별점 30초
	f6	4개의 바퀴가 주차 영역 내에 위치하지 않거나 차체의 전면 이 AR TAG가 위치한 방향으로 정차되지 않은 경우 (바퀴 접지 기준으로 최소 2바퀴 이상이 B영역에 있어야 함)	별점 30초
	f7	그림 10에서 A영역에 주차하지 못하고 B영역에 주차한 경우 (f6, f7 영역 판단시 바퀴 접지 기준으로 4바퀴 모두 들어가야 성공 인정, 선을 밟은 경우 인정하지 않음)	별점 10초
	f8	벽면과 주차라인 사이에 놓인 블록을 쓰러뜨리는 경우	별점 10초
	f9	주차장 뒷벽면쪽으로 진입하는 경우 (실패처리)	별점 60초
차량 부정 조작	g1	자율주행 중인 차량을 원격조정을 통해 조작한 경우	실격
	g2	자율주행 중인 차량에 팀 구성원에 의한 물리적 접촉이 이루어진 경우	실격
차량의 개조	h1	제공된 차량에 탑재된 부품을 변경하거나 추가 장착한 경우	실격
	h2	차량의 기본 탑재 장비의 위치를 변경한 경우	실격
	h3	모터 제어기의 펌웨어를 수정해서 최대 속도를 높인 경우	실격

5. 부록

(1) 주차코스 수행 과정

- 본선게시판 동영상 참고

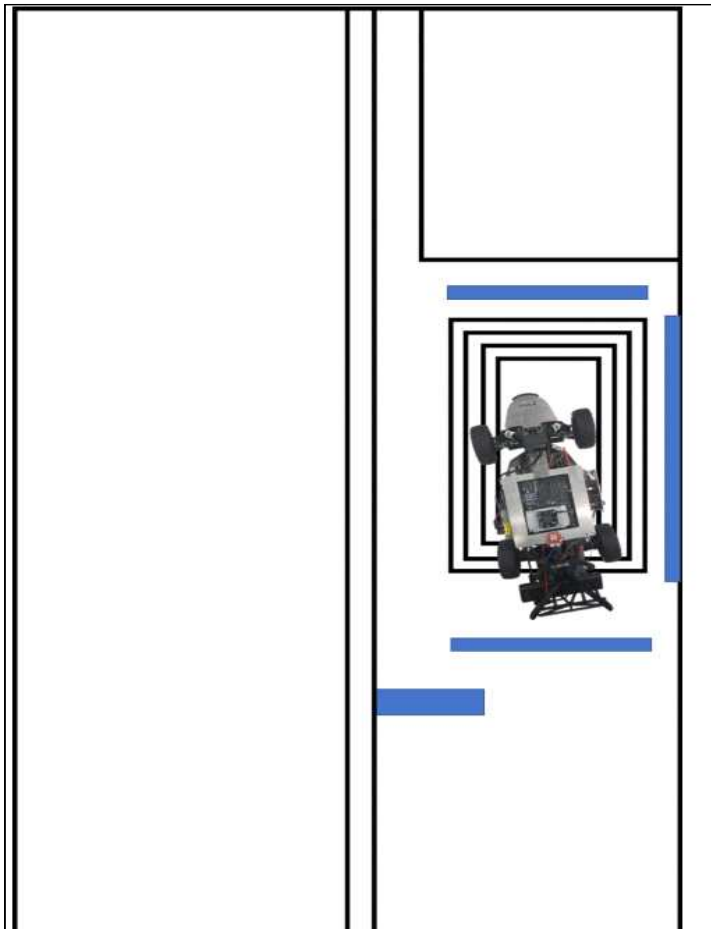


그림 12. 주차코스 수행

(2) 횡단보도 코스 수행 과정

- 본선게시판 동영상 참고

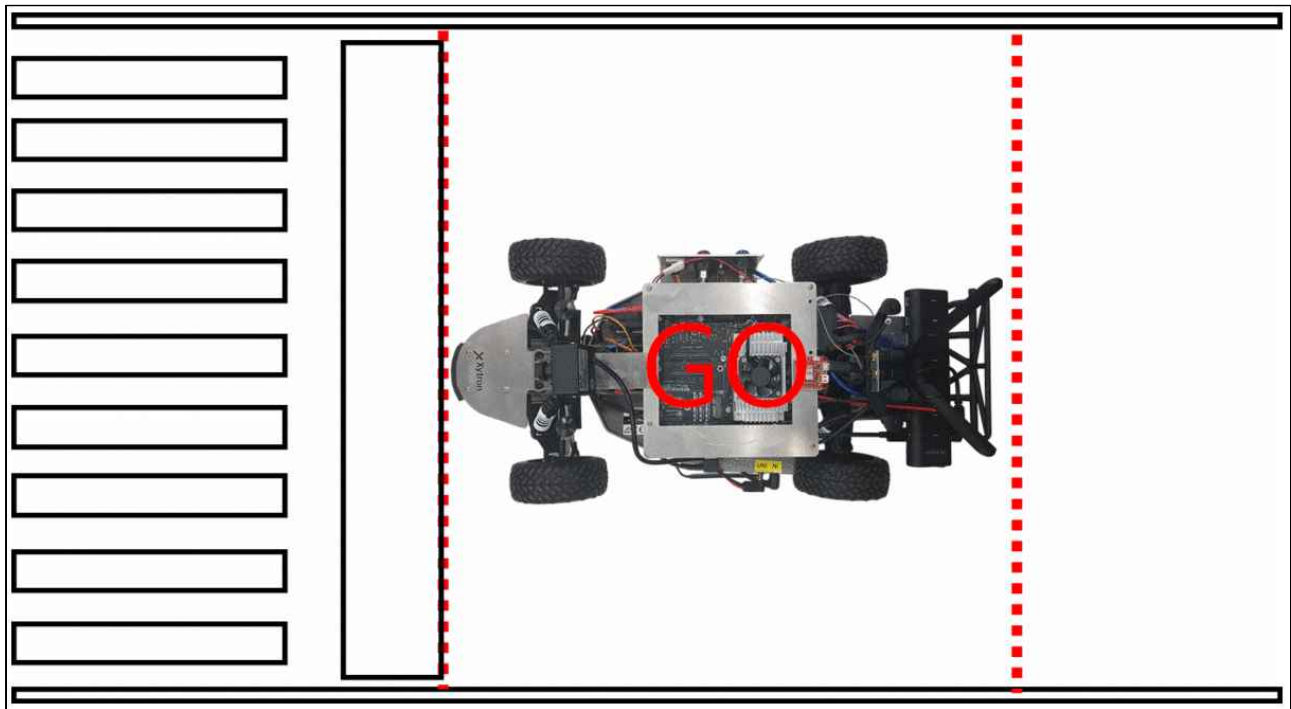
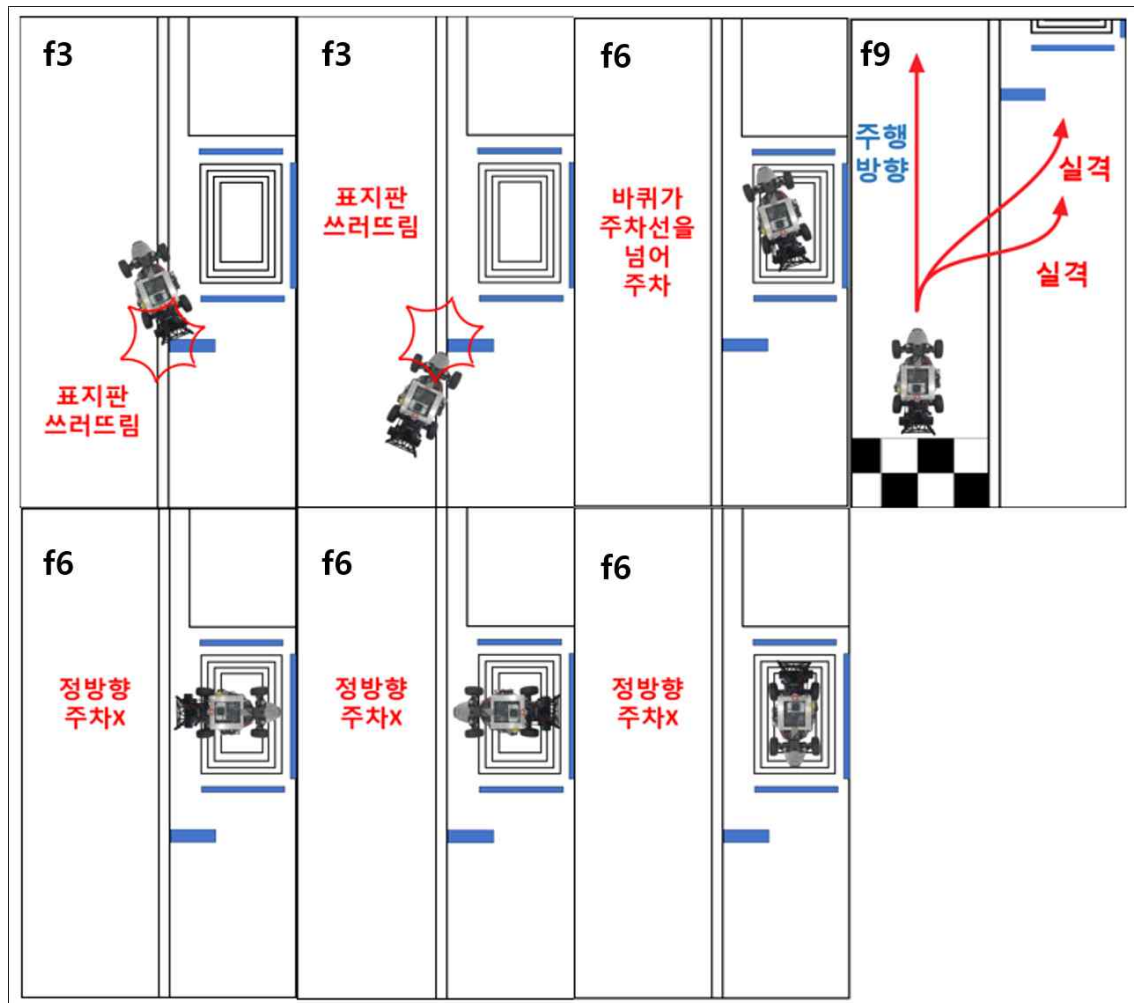


그림 13. 횡단보도 코스 수행



(3) 주차 코스 실패 판정 예시

그림 14. 주차코스 실패 판정 예시

(4) 주차 표지판 규격

- TAG 인지에 대한 구현은 http://wiki.ros.org/ar_track_alvar 참고

(TAG 출력용 PPT파일은 본선 게시판에서 다운로드 받으세요)

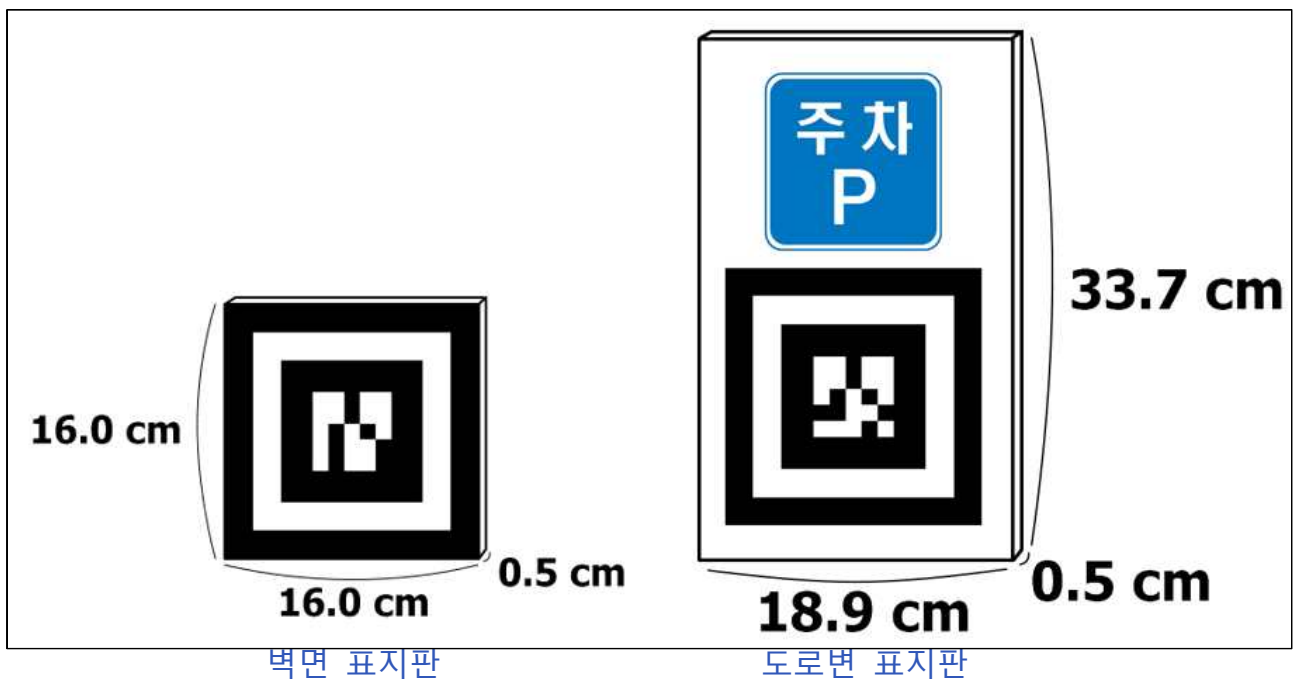


그림 15. 주차코스 표지판 (그림8 : 설치위치 참조바람)

- 끝 -