



2019 지능형모형차 경진대회

대회 규정

제 1 장 대회 참가

제 1 조 (참가신청)

- 1 대회에 참가를 희망하는 팀은 참가신청을 하고 참가비를 납부하여야 한다.
- 2 참가신청은 대회 홈페이지를 통해 온라인으로 신청한다.
- 3 전화 신청이나 우편 신청, e-mail 신청과 마감일 이후의 신청은 접수 받지 않는다.

제 2 조 (참가 자격)

- 1 대회 참가 자격은 자격 증빙이 가능한 전국의 대학생에게 주어진다.
 - ①. 대회 참가자는 재학증명서를 제출해야 한다.
 - ②. 휴학생의 경우 자격 증빙이 가능할 경우 참가할 수 있다.
 - ③. 군복무(현역병 및 사회복무요원) 중인 경우 참가할 수 없다.
 - ④. 자격 증빙은 재학증명서 또는 각 대학에서 인정하는 이에 준하는 서류만 인정한다.
- 2 팀원은 모두 같은 대학 학생으로 구성되어야 한다.
- 3 팀원은 팀장을 포함하여 5 명 이내로 한다.
- 4 팀장 및 팀원 변경은 팀원 변경 가능 기간 내에만 허용한다.
 - ①. 팀원 변경 가능 기간은 홈페이지를 통해 공지된다.
 - ②. 팀원 변경 방식은 홈페이지를 통해 공지된다.

제 2 장 지능형모형차

제 3 조 (대회 차량)

대회 차량은 주어진 플랫폼(차량 키트, MCU, 모터 드라이버)을 이용하여 제작되어야 한다.

제 4 조 (차량 키트)

- 1 기본적으로 주어진 장비 그대로 사용하여야 한다.
 - ①. 타이어와 림(rim)을 변경할 수 없다.
 - ②. 타이어 그립제를 사용할 수 없다.
 - ③. DC 모터와 기어 비를 변경할 수 없다. (홈페이지 참고)
 - ④. 차량의 축간 거리를 변경할 수 없다.
 - ⑤. 조향부의 Linkage(링크, 로드 볼 이음, servo rod 등)를 변경할 수 없다.
- 2 주행 차량의 크기는 가로 300mm, 세로 400mm, 높이 300mm 이내여야 한다. (미정)
- 3 아래와 같은 경우 변경을 허용한다.
 - ①. 변경 시 보고서에 작성하여야 하며(보고서 제출 기한 이후에는 추가 변경 요청서로 작성), 대회 당일 검사 시 확인을 받아야 한다. (제 3 장 참고)
 - ②. 부품 장착을 목적으로 플랫폼에 구멍을 뚫는 것은 허용되지만 그 이외에 목적으로 플랫폼을 절단하거나 변형하는 것을 금지한다.
 - ③. 엔코더 장착 혹은 조향부의 서보모터 장착을 목적으로 차체 일부를 절단하는 것은 허용하지만 그 이외의 목적으로 플랫폼을 절단하거나 변형하는 것을 금지한다.

- ④. 케이스, 받침대 제작은 가능하나 검차 시에는 제거할 수 있어야 한다.

제 5 조 (전자 부품)

- 1 모든 전자부품은 보고서에 작성하여야 하며(보고서 제출 기한 이후에는 추가 변경 요청서에 작성하), 대회 당일 검차 시 확인 받아야 한다. (제 3 장 참고)
- 2 하나의 프로세서만 사용하여야 하며 그 외 프로그래밍이 가능한 전자 부품은 사용을 금한다.
- 3 전자 부품 명은 훼손하지 않아야 하며 검차 시 확인 가능한 상태여야 한다.
- 4 엔코더와 서보 모터는 허용 리스트에 있는 제품들만 사용하여야 한다.
 - ①. 허용 리스트에 없는 경우 홈페이지를 통하여 문의하여야 한다.
- 5 센서는 최대 16 개까지 사용 가능하다.
 - ①. 전송부와 수신부가 나뉜 경우 한 쌍을 1 개의 센서로 본다.
 - ②. 보조프로세서가 달린 센서 류는 홈페이지를 통하여 문의하여야 한다.
- 6 배터리는 다음의 조건을 만족하는 제품으로 참가자가 직접 구매하여야 한다.
 - ①. 7.2V, 3000mAh 이하의 충전 가능한 NiCd 혹은 NiMH 배터리를 사용하여야 한다.
 - ②. 예선 및 본선을 포함하여 하나의 배터리만 장착 가능하며, 대회 중간에 배터리의 충전 또는 교체가 불가하다.
 - ③. 출처가 불분명한 사제 배터리 사용이 불가하다.
 - ④. 단일 제품이 아닌 개별 제품을 결합하여 하나의 배터리로 사용하는 경우에도 상기 규정사항들을 만족해야 하며, 당일 검차 시 배터리 연결상태를 확인할 수 있어야만 사용이 가능하다.
- 7 전체 커패시터 용량의 총 합은 2000uF 을 넘을 수 없다.
 - ①. 모터드라이버와 메인보드의 캐패시터 용량은 고려하지 않는다.
- 8 전자 변속기는 사용할 수 없다.
- 9 무선 통신 모듈은 사용할 수 없다.
 - ①. 개발 과정에서는 사용할 수 있으나 대회 당일에는 제거한 상태로 진행해야 한다.
- 10 DC 모터, Servo 모터의 전원 회로에 DC-DC boost 컨버터 사용을 금한다.

제 6 조 (소스 코드)

- 1 소스 코드 제출 시 프로젝트 전체를 제출하여야 한다. (다운로드 가능한 형태)
- 2 모든 참가 팀은 예선 대기 중에 대회 운영진에서 준비한 PC 를 이용하여 소스코드를 모형차에 재 다운로드 하도록 한다. (참가 팀의 프로그램 공개 의무를 위한 절차)
- 3 소스 코드 다운로드는 결선 때 재 다운로드 하지 않으므로 참가 팀은 예선과 결선을 포함한 소스 코드를 준비해야 한다.
- 4 소스 코드 평가는 보고서 점수에 포함된다.

제 7 조 (정보 공유)

각 참가 팀들 간 하드웨어 및 소프트웨어의 공유를 금한다.

제 3 장 보고서

제 8 조 (보고서 작성)

- 1 보고서 홈페이지를 통해 공지된 양식에 맞추어 작성한다.
- 2 대회 참가 차량의 전면, 후면 사진이 반드시 포함 되어야 한다.
- 3 전자 부품 사진이 반드시 포함 되어야 한다.
- 4 차체 변경 내용과 사진이 포함되어야 하며, 변경 사유 및 변경 근거 조항을 포함하여야 한다.
- 5 제출 기한을 엄수하여야 한다.
- 6 보고서 제출 이후 차량 내 변경 사항은 추가 변경 요청서를 작성하여 검사 시 확인 받아야 한다.

제 9 조 (추가 변경 요청서)

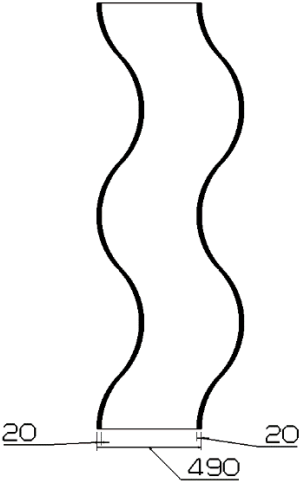
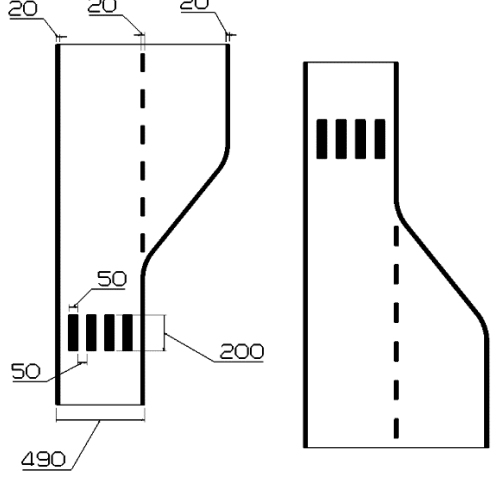
- 1 기본적으로 보고서 작성을 원칙으로 한다.
- 2 보고서 제출 이후 차량 내 변경 사항이 있을 시 작성한다.
- 3 추가 전자 부품 사진이 반드시 포함 되어야 한다.
- 4 추가 차체 변경 내용과 사진이 포함되어야 하며, 변경 사유 및 변경 근거 조항을 포함하여야 한다.
- 5 검사 시 확인 받아야 한다.

제 4 장 경기장

제 10 조 (경기장 구성)

- 1 코스는 흰색 바탕이며 양측에 감지할 수 있는 검정색 테두리(폭: 0.02m)가 있다.
- 2 코스는 1 차선과 2 차선으로 구성되어 있으며, 2 차선은 **속도제한구역**에서만 존재한다.
- 3 2 차선 코스의 중앙선은 점선으로 표시되어 있다.
- 4 점선의 크기와 간격은 0.1m 로 일정하나, 트랙의 접합부에서는 다를 수 있다.
- 5 속도 제한 구역에서는 **장애물 회피 미션**이 주어진다.
- 6 코스 주변에 기록 측정을 위한 장치와 영상촬영을 위한 카메라가 설치될 수 있다.
- 7 코스의 주행 면은 통상 수평이고 부분적으로는 기울기가 있는 경우가 있다.
- 8 운영 요건에 따라 트랙의 재질은 변경 될 수 있다.
- 9 주행 방향은 시계와 반시계 모두 가능하다.
- 10 트랙 관련 모든 치수는 제작에 있어 오차가 발생할 수 있다.
- 11 트랙은 다음의 파트들로 구성된다.

직선 구간 (mm)	출발선 (mm)
코너 구간 (mm)	코너 구간 (mm)
직선 구간 (mm)	코너 구간 (mm)

	
연속 S 자곡선 구간 (mm)	1-2 차선 분할/병합 구간 (mm)

제 5 장 경주

제 11 조 (진행 규정)

1 정지 출발 규정

- ①. 경기 출발신호가 있기 전 대회참가차량은 출발선을 넘을 수 없다.
- ②. 대회참가차량은 경기 출발신호가 있기 전까지 출발선 뒤에서 후진주행이 가능하다.
- ③. 대회참가차량은 경기 출발신호가 있는 후부터 주행 종료까지 주행방향을 역행 할 수 없다.
- ④. 차량 출발 시 차량에 힘을 가할 수 없다. 이 외에 버튼 혹은 스위치를 통해 출발하는 것은 가능하다.
- ⑤. 차량 출발은 반드시 주행로에서 한다.
- ⑥. 출발 전 주행을 위한 센싱은 정해진 센싱용 트랙에서만 할 수 있다.

2 완주 규정

- ①. 예선클러의 경우 최종계측지점을 통과하면 주행 완료한 것으로 본다.
- ②. 결선클러의 경우 최종계측지점 통과 후 자율비상제동이 성공할 경우 완주한 것으로 본다

3 기타 규정

- ①. 참가자는 대회준비위원장의 지시 또는 주행 중지의 허가가 없는 한 주행중의 대회참가차량을 만져서는 안 된다. 대회준비위원장은 대회참가차량이 정지, 코스 아웃 또는 주행 불능과 같은 경우 참가자의 주행 중지 신청을 인정한다.
- ②. 경기장 조명의 조정에 관한 신청은 받아 들이지 않는다.
- ③. 대회 진행과 관련된 이의제기는 받지 않는다.
- ④. 대회준비위원장은 필요하다고 인정한 경우 참가자에 대해서 대회참가차량에 관한 자료제공 및 설명을 요구할 수 있다.

제 12 조 (예선 경주)

- 1 전체 참가 팀은 두 개조로 나누어 경주를 진행한다.

- 2 각 조는 동일한 길이의 주행로에서 경주를 진행한다.
- 3 각 팀은 지정된 주행로에서 최대 2 번의 기회가 주어진다.
 - ①. 첫번째 기회에서 완주한 경우, 두번째 기회를 사용할 수 없다.
 - ②. 첫번째 기회에서 완주에 실패한 경우, 두번째 기회가 주어진다.
- 4 예선헤행기록
 - ①. 대회 참가 차량이 첫 계측 지점을 통과한 후 끝나는 계측 지점을 통과하는 시간 차이를 측정한다.
 - ②. 예선 최종 순위는 보고서 점수와 합산하여 결정한다. (6. 평가 참조)

제 13 조 (결선 경주(순위 결정전))

- 1 예선헤주를 완주한 팀 중, 예선 경주의 주행기록과 보고서 점수를 고려한 상위 20 개 팀이 결선헤주를 진행한다.
- 2 주행도중 주어진 미션을 수행하여야 한다.
- 3 예선헤주의 하위 팀부터 상위 팀의 순서로 진행한다.
- 4 결선헤랙에서 1 회 1 바퀴 주행만 한다.
- 5 보고서 벌점은 결선헤주에도 적용된다.
- 6 예선헤주성적은 결선헤주성적에 포함되지 않는다.
- 7 결선헤행기록
 - ①. 첫 계측지점을 통과한 후 끝나는 계측지점을 통과하는 시간차이를 측정한다. 단, 속도 제한 구간 통과 시간은 제외한다.
 - ②. 미션 구간에서는 미션 실패 시 벌점 부여한다.
 - ③. 결선헤 주행기록은 주행기록과 미션구간의 벌점의 합으로 한다.
 - ④. 결선헤 최종순위는 주행기록과 미션구간의 벌점, 보고서 점수를 합산하여 결정한다. (6. 평가 참조)
- 8 결선헤 미션
 - ①. 속도 제한 구간 (Speed Control Zone)

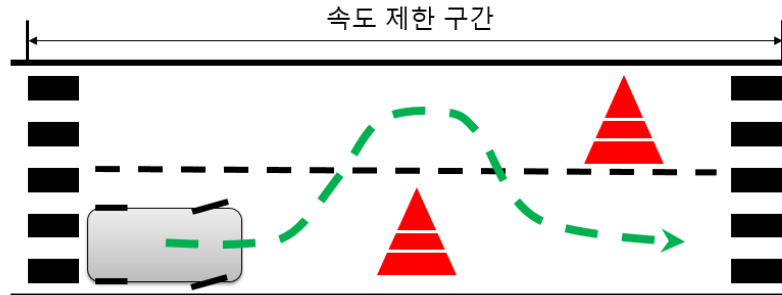


- i. 코스 시작 및 끝 지점에는 대회참가차량이 인식할 수 있는 횡단보도 형태의 굵은 점선이 그어져 있다.
- ii. 횡단 보도 형태의 점선의 크기와 간격은 0.06m, 길이는 0.2m 이다.
- iii. 속도 제한 구간에서는 평균 주행 속도를 측정하며 최소 0.7m/s 부터 최대 1m/s 사이로

주행하는 속도 제어 미션이 있다.

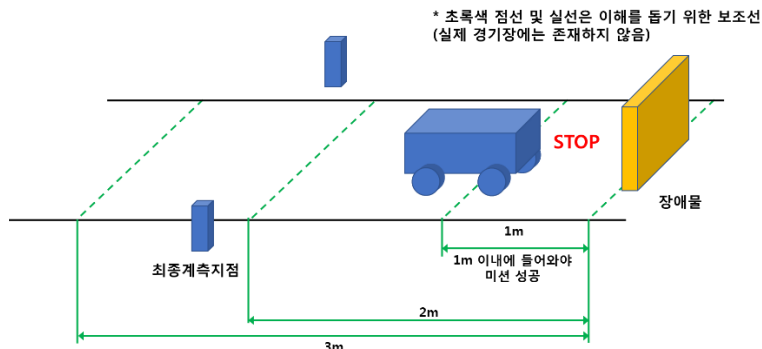
- iv. 속도제한구간에서는 **장애물 회피 미션**이 동시에 존재한다. (2. 장애물 회피 참조)
- v. 속도 제한 구간 속도 제어 미션 실패 시 벌점 부여한다. (6. 평가 참조)

②. 장애물 회피 (Obstacle Avoidance)



- i. 장애물 회피 미션은 속도 제한 구역에서만 존재한다.
- ii. 속도 제한 구간에서 장애물 발견 시 옆 차선을 통해서 장애물을 회피해야 된다.
- iii. 주행중인 차선에 존재하지 않는 장애물은 회피할 필요가 없다.
- iv. 장애물 회피 미션용 장애물의 크기는 가로 250mm 높이 300mm 이상이다.
- v. 장애물 회피 미션 성공 여부는 심판이 판정한다.
- vi. 장애물에 충돌 시 실격처리 한다. (6. 평가 참조)

③. 자율비상제동 (AEB: Autonomous Emergency Braking)



- i. 최종계측지점으로부터 장애물까지의 구간을 자율비상제동 구간으로 본다.
 - 1. 최종계측지점은 장애물로부터 2m ~ 3 m 구간에 위치한다.
- ii. 자율비상제동 장애물의 크기는 가로 250mm 높이 300mm 이상이다.
- iii. 자율비상제동 구간에서는 속도기록을 측정하지 않는다.
- iv. 자율비상제동 구간에서는 후진할 수 없다.
- v. 장애물에 충돌하지 않게 자율비상제동 구간내에서 정지하여야 한다.
 - 1. 모형차의 앞부분이 장애물로부터 1m 이내에 들어와 정지하여야 한다.
 - 2. 장애물에 충돌 시 실격처리 한다. (6. 평가 참조)
- vi. 자율비상제동 성공 여부는 규정에 의거하여 심판이 판정한다.

제 6 장 평가

제 14 조 (예선 경주)

- 1 보고서 점수는 30 점 만점으로 하며, 1 점 감점 당 주행기록에 500ms 벌점 부여한다.
- 2 예선클루주성적은 주행기록에 보고서점수를 합산하여 본선 진출팀을 결정한다.
①. 예)예선클루주성적 = 30 초(예선 주행기록) + 2(보고서 감점) * 보고서 벌점(0.5 초)
- 3 예선클루주성적 동일시, 측정된 보고서 점수 및 소스코드 평가점수에 따라 우위를 가진다.

제 15 조 (결선 경주(순위 결정전))

- 1 본선클루주의 스피드 레이스 구간 평가는 예선클루주평가 방식과 동일하며, 최종대회성적은 주행기록에 미션 구간 점수와 보고서점수를 합산하여 순위를 결정한다.
①. 예)본선클루주성적 = 60 초(본선클루주기록) + 미션 벌점 + 2(보고서 감점) * 보고서 벌점(0.5 초)
- 2 미션 벌점은 다음과 같다.
①. 스쿨 존 규정속도 위반 시 10sec 의 벌점 부여한다.
②. 장애물 회피 미션 실패 시 실격 처리 한다.
③. AEB 미션 실패 시 실격 처리 한다.

제 7 장 심판 및 심사위원

제 16 조 (심판의 권한)

심판은 장애물과 대회참가 차량 간의 충돌, 코스 아웃, 미션 구간 성공 여부를 판단할 수 있다.

제 17 조 (심사위원의 권한)

- 1 특별상 선정은 심사위원의 평가에 의해 결정된다.
- 2 규정위반, 보고서, 하드웨어 카피 및 소프트웨어 카피 등 대회 취지에 부합하지 않은 대회 참가 차량에 대해서는 심사위원의 협의에 따라 실격처리 할 수 있다.
- 3 심사위원은 심판과 동등한 권한을 가지며, 이에 따라 장애물과 대회 참가 차량 간의 충돌, 코스 아웃, 미션 구간 성공 여부를 판단할 수 있다.

제 8 장 벌점 및 실격

제 18 조 (참가 자격) (제 2 조 참고)

대회 참가자 규정 위반 시 실격 처리 한다.

제 19 조 (차량 키트) (제 4 조 참고)

- 1 주어진 플랫폼을 이용하지 않은 경우 실격 처리 한다.
- 2 차량 크기 제한 위반 시 실격 처리 한다.
- 3 변경 금지 항목 변경 시 실격 처리 한다.
- 4 변경 가능 항목의 경우 보고서 및 추가 변경 요청서 작성 없이 변경 시 실격 처리 한다.

제 20 조 (전자 부품) (제 5 조 참고)

- 1 허용되지 않은 부품 사용 시 실격 처리 한다.
- 2 검차 시 모터, 엔코더, 배터리 및 센서 류의 부품이 확인 불가 상태일 경우 실격 처리 한다.
- 3 검차 시 모터, 엔코더, 배터리 및 센서 류를 제외한 부품이 확인 불가 상태일 경우 별점 부여 한다.
- 4 허용 가능 품목 경우 보고서 및 추가 변경 요청서 작성 없이 변경 시 별점 부여 한다.

제 21 조 (소스 코드) (제 6 조 참고)

소스코드 제출 기한 이후 제출 시 별점 부여 혹은 실격 처리 한다.

제 22 조 (정보 공유) (제 7 조 참고)

각 참가 팀들 간 하드웨어 및 소프트웨어 공유 시 별점 부여 혹은 실격 처리 한다.

제 23 조 (보고서 작성) (제 8 조 참고)

- 1 보고서 제출 기한 이후 제출 시 별점 부여 혹은 실격 처리 한다.
- 2 보고서 평가에 대한 이의제기는 받지 않는다.

제 24 조 (경주) (제 11,12,13 조 참고)

- 1 규정 위반 시 별점 부여 혹은 실격 처리 한다.
- 2 미션 실패 시 별점을 부여한다.

제 25 조 (심사위원의 권한) (제 17 조 참고)

심사위원의 판단으로 규정위반, 보고서, 하드웨어 카피 및 소프트웨어 카피 등 대회 취지에 부합하지 않은 대회 참가 차량은 실격 처리 한다.

**위 규정은 대회 운영사정에 따라 변경될 수 있습니다.*