

2024학년도 대구 로봇융합 경진대회 계획서

1. 목적

- 가. 지역 초·중·고등학생들의 소프트웨어 역량 강화 및 창의 융합형 미래 인재로 성장하기 위한 기회 제공
- 나. 창의와 융합을 근간으로 하는 4차산업혁명시대에 적합한 창의성과 도전정신을 갖춘 인재 양성
- 다. 대구미래채움서부센터의 특화 분야인 로봇 및 AI에 대한 관심 증진과 다가오는 로봇 사회에 대비하여 로봇 대중화를 실현

2. 대회개요

- 가. 대회명: 2024학년도 대구 로봇융합 경진대회
- 나. 주최 및 주관: 계명대학교, 과학기술정보통신부, 정보통신산업진흥원, 대구광역시, 대구디지털 혁신진흥원, 대구SW미래채움 서부센터, 계명대학교 로봇공학과, 창의융합콘텐츠협회
- 다. 개최장소: 계명대학교 모빌리티캠퍼스 모빌리티관 일대
- 라. 개최일시: 2024. 6. 2.(일), 09:00 ~ 18:00
- 마. 참가대상: 전국 초·중·고등학교 재학생 약 250명

종목구분		대상 및 인원구성	접수예정 인원
경기부문	로봇미션 레이싱	1인 1팀(초등부 저학년)	35팀(35명)
		1인 1팀(초등부 고학년)	35팀(35명)
	태그아웃	1인 1팀(초등부)	30팀(30명)
	로봇씨름	1인 1팀(초등부)	20팀(20명)
창작 부문	Physical coding	1~3인 1팀(초등부)	20팀(50명)
		1~3인 1팀(중·고등부)	20팀(50명)
	로봇투포환	1인 1팀(초·중·고등부)	10팀(10명)
소프트웨어 부문	AI 자율주행 자동차	1인 1팀(초·중·고등부)	20팀(20명)
합 계			190팀(250명)

- 바. 시상계획: 계명대학교 총장상 3팀, 계명대학교 산학협력단장상 16팀, 대구디지털혁신진흥원장상 5팀, 계명대학교 산학인재원장상 27팀, 계명대학교 로봇공학과장 40팀으로 총 91팀 시상
- ※ 추후 접수인원 및 내부 협의사항에 따라 훈격 변동 가능

3. 추진일정

일정	주요내용	비고
2024. 5. 20.(월) ~ 5. 30.(목)	홍보 공문발송 및 참가자 접수	온라인 접수
2024. 6. 1.(토)	경기장 준비	계명대학교 모빌리티캠퍼스 모빌리티관 및 연구동
2024. 6. 2.(일)	대구 로봇융합 경진대회 개최	

※ 내부사정에 따라 일정은 변동될 수 있음

4. 대회내용

가. 종목별 내용

종목구분		경기개요	대상 및 인원구성
경기부문	로봇미션 레이싱	경기장에서 무선통신으로 로봇을 제어하는 경기로 4륜형 소형 로봇(자동차)를 활용 출발선에서 도착점까지 주행하면서 다양한 미션들을 수행하며 최대한 빨리 도착하며 승리하는 경기로 순발력과 로봇의 창작성을 요하는 종목이다.	1인 1팀 (초등부 저학년)
	태그아웃	조종 종목으로써 주어진 미션맵 상의 장애물을 회피하며 목표물을 제거하는 대전 종목으로 이동 과정에서 로봇이 경기장에 배치된 지뢰에 닿으면 감점되므로 로봇의 조작 능력과 목표물 제거를 효과적으로 하기 위한 조종 능력이 요구는 종목이다.	1인 1팀 (초등부 고학년)
	로봇싸움	자율주행 로봇을 이용 주어진 경기장에서 상대방 로봇을 경기장 밖으로 밀어내거나 뒤집어버리는 경기로 프로그램 능력과 전략전술을 요하는 종목이다.	1인 1팀 (초등부)
창작 부문	Physical coding	제시된 주제에 맞춰 다양한 종류의 피지컬(하드웨어)과 컴퓨팅(소프트웨어)을 통해 스토리텔링으로 화면을 표현하고 그에 맞는 피지컬을 구성하는 종목으로 범용적으로쓰이는 코딩 프로그램으로 적절한 알고리즘 구사와 코딩 명령어의 활용에 중점을 둔 종목이다.	1~3인 1팀 (초등부)
	로봇 투포환	당일 주어진 조건에 맞게 로봇팔을 현장 제작 후 미션볼을 던져 거리마다 놓여진 과녁판 또는 가장 멀리 던져 점수와 거리로 순위를 가르며 경기로 로봇에 대한 능숙한 컨트롤이 중요하며 가장 많은 점수와 거리가 팀이 승리하는 종목이다.	1~3인 1팀 (중 · 고등부)
소프트웨어 부문	AI 자율주행자동차	자동차 로봇을 이용 미로 경기장을 주행하는 종목으로 카메라를 이용하여 레인을 벗어나지 않고 빠르고 안정적으로 주행하여야 하며 AI 프로그래밍 등의 기술적 능력과 문제를 해결하는 능력 등을 평가하는 종목이다.	1인 1팀 (초 · 중 · 고 등부)

나. 종목별 요강: [별첨1. 참조]

다. 대회일정

일자	시간	내용	상세내용
6. 2.(일)	09:00 ~ 09:50	접수확인	참가등록 및 확인
	09:50 ~ 09:55	개회식	개회사: 인사말 등
	10:00 ~ 12:00	대회진행	종목별 경기 진행 및 학부모 특강
	12:00 ~ 13:00	점심시간	개별식사
	14:30 ~ 17:30	대회진행	종목별 경기 진행
	17:30 ~ 18:00	마무리	시상식 진행

라. 시상계획

종목		참가부문	시상내역		비고
경기 부문	로봇미션 레이싱	초등부 (저학년)	대상	대구디지털혁신진흥원장상	1팀
			최우수상	계명대학교 산학협력단장상	2팀
			우수상	계명대학교 산학인재원장상	4팀
			장려상	계명대학교 로봇공학과장상	8팀
		초등부 (고학년)	대상	대구디지털혁신진흥원장상	1팀
			최우수상	계명대학교 산학협력단장상	2팀
			우수상	계명대학교 산학인재원장상	4팀
			장려상	계명대학교 로봇공학과장상	8팀
	태그아웃	초등부	대상	대구디지털혁신진흥원장상	1팀
			최우수상	계명대학교 산학협력단장상	2팀
			우수상	계명대학교 산학인재원장상	4팀
			장려상	계명대학교 로봇공학과장상	8팀
	로봇씨름	초등부	대상	대구디지털혁신진흥원장상	1팀
			최우수상	계명대학교 산학협력단장상	2팀
			우수상	계명대학교 산학인재원장상	3팀
			장려상	계명대학교 로봇공학과장상	4팀
창작 부문	Physical coding	초등부	대상	계명대학교 총장상	1팀
			최우수상	계명대학교 산학협력단장상	2팀
			우수상	계명대학교 산학인재원장상	3팀
			장려상	계명대학교 로봇공학과장상	4팀
		중 · 고등부	대상	계명대학교 총장상	1팀
			최우수상	계명대학교 산학협력단장상	2팀
			우수상	계명대학교 산학인재원장상	3팀
			장려상	계명대학교 로봇공학과장상	4팀
	로봇투포환	초중고등부	대상	대구디지털혁신진흥원장상	1팀
			최우수상	계명대학교 산학협력단장상	2팀
			우수상	계명대학교 산학인재원장상	3팀
소프트웨어 부문	AI 자율주행 자동차	초중고등부	대상	계명대학교 총장상	1팀
			최우수상	계명대학교 산학협력단장상	2팀
			우수상	계명대학교 산학인재원장상	3팀
			장려상	계명대학교 로봇공학과장상	4팀
합 계					91팀

※ 대회운영 사정에 따라 시상 훈격은 변동될 수 있음

5. 기타사항

- 가. 경기에 필요한 모든 부품과 공구 등은 별도 제공되지 않으므로 참가자가 지참하여야 함
- 나. 경기 참가 일정과 관련한 경비(숙박, 교통 등)은 지원하지 않음
- 다. 본 대회는 경기 참가자만 입장 가능함
- 라. 모든 경기는 화상통화(ZOOM)으로 생중계함

□ 로봇미션레이싱

(1) 종목설명

경기장에서 무선통신으로 로봇을 제어하는 로봇입문 경기로 4륜형 소형 로봇 (자동차)를 활용 출발선에서 도착점까지 주행하면서 다양한 미션들을 수행, 최대한 빨리 도착하면 승리하는 경기로 순발력과 로봇의 창작성을 요하는 종목이다

(2) 참가조건

- ① 초등부 저학년 (1-3학년)
- ② 초등부 고학년 (4-6학년)

(3) 팀 구성

- ① 1인 1팀

(4) 경기방법

- ① 로봇은 정해진 출발선에서 출발해야 한다.
- ② 로봇은 출발해 주행 도중에 있는 다양한 미션들을 수행하고 도착지점에 빠르게 도착하면 된다.
- ③ 로봇과 미션물의 위치는 심사위원 또는 진행요원이 세팅 한다.
- ④ 경기 방식은 한팀씩 진행하며 시간 내에 미션 수행 후 도착 시간이 빠른 순으로 정리 후 순위를 정한다.
- ⑤ 경기 시간은 3분으로 정하며 그 시간안에 주행을 완료해야 한다.
- ⑥ 경기 중 건전지 교환 및 수리불가하며 필요시 심사위원 허락하에 가능하다
- ⑦ 로봇 연습시간은 별도 주어지지 않는다. (경기당일 변동 가능)
- ⑧ 저학년과 고학년으로 구분 진행하며 경기난이도 차이가 있을 수 있다
- ⑨ 경기는 기록방식과 점수방식을 병행하는 경기로 팀별 2번의 기회를 제공한다.
 - 두 번의 기록 중 좋은 기록한다.
- ⑩ 리모컨을 이용해 로봇을 제어해야 한다.

(5) 로봇규정

- ① 참가자 로봇은 사전 제작해 경기에 참여하며 로봇은 4륜 구조의 바퀴 주행형

제작해야한다.

② 앞바퀴는 조향장치가 필히 들어가야 하며 방향 전환은 조향장치로 해야 한다.

③ 로봇을 구성하는 구성품은 참가자가 창의적으로 개조, 제작, 부착이 가능하다.

단, 상대 로봇의 조종을 방해하기 위한 RF 관련 전자 회로 구성 품과 상대팀의 전자회로를 파괴하려는 목적의 전자파 발생회로 구성 품은 사용할 수^{8cm} 없다.

④ 로봇 크기는 로봇의 전원을 ON한 상태에서 최대 크기가 길이 20cm×폭 20cm×높이 15cm 이내여야 한다.



<로봇 사이즈 규정>

⑤ 로봇 규격 규정에 위반된 로봇은 현장에서 수정을 한 후 대회에 참가하며 수정이 불가능할 경우 대회에 참가할 수 없다.

⑥ 로봇의 전원과 조종기를 제외한 로봇(1대)의 무게는 아래와 같이 정의한다.

- 초등저학년부는 3.7v, 300g 를 넘을 수 없다 (건전지 포함)

- 초등고학년부는 7.4v, 350g 를 넘을 수 없다 (건전지 포함)

⑦ 로봇은 독립 전원을 사용하며 자율 이동 형으로 연소기관을 사용할 수 없으며 시작 전 준비상태에서 절대 로봇이 동작하여서는 안 된다.

⑧ 경기 중에는 로봇을 직접 만지거나 모양을 바꿀 수 없다.

⑨ 경기에 필요한 모든 재료 및 도구, 컴퓨터(노트북)는 참가팀이 각자 준비하여야 한다.

(6) 경기규정

① 한팀씩 경기를 진행하며 미션 수행 결과와 빠른 도착시간으로 순위를 정한다.

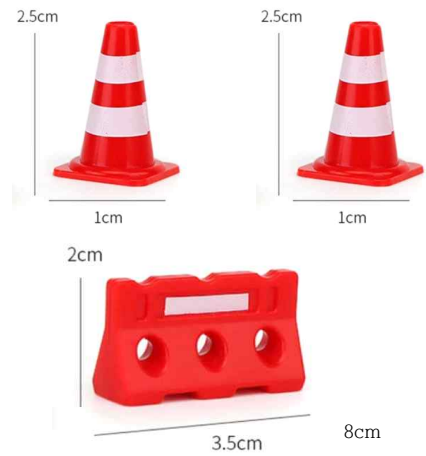
② 경기장 내 미션은 점수는 아래와 같다

1) 원뿔 장애물 회피구역

- 회피 구역 완주 및 통과 20점

- 주행중 원뿔을 건들면 감점 -2 감점

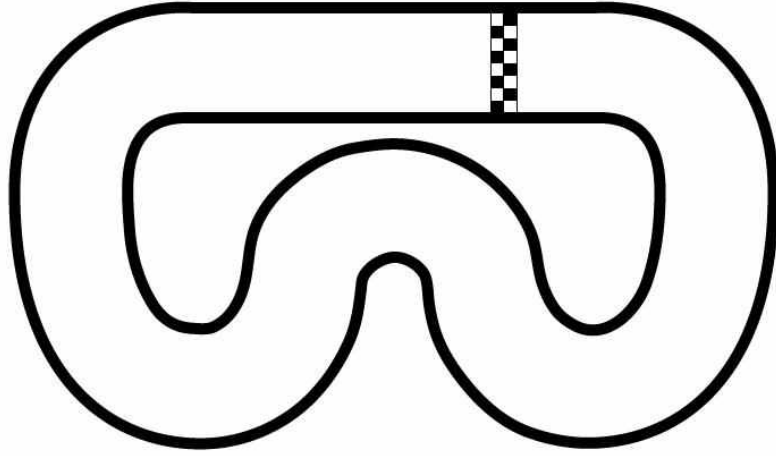
- 크기는 이미지 참조
- 2) S코스 라인 블록
 - 코스별 완주 및 통과시 각 20점
 - S코스 라인 외벽 닿으면 감점 1점
 - 크기는 이미지 참조
- 3) 돌발 미션
 - 성공시 20점
- 4) 요철 구간
 - 통과시 20점
 - 회피시 0점



- ③ 경기장엔 별도 경사로 및 터널이 있을 수 있다.
- ④ 심사위원 또는 진행요원의 허가 없이 경기 도중 로봇에 손을 대는 경우 경기를 중단하고 실격 한다.
- ⑤ 기타 정해지지 않은 규정은 경기 당일 심사위원회를 통해 협의하여 공지한다.
- ⑥ 진행 순서는 대회 당일 정해진다.
- ⑦ 경고 또는 실격 사유
 - 1) 참가자가 지정된 자리를 이탈 할 경우
 - 2) 상대팀의 경기 진행에 피해를 주는 경우 (고함, 신체접촉 등)
 - 3) 심사위원 또는 진행요원의 지시에 불응하고, 경기의 흐름을 방해하는 경우

(7) 경기장 규격

- ① 경기장 크기는 300cm×200cm(가로×세로) (오차 범위 20%)이내이다
- ② 로봇의 추락을 방지하기 위한 별도 외벽은 설치하지 않는다.
- ③ 경기장 바닥은 고무재질로 되어 있다.
- ④ 주행도로 폭은 40cm 내외 한다.



<경기장 예시>

(8) 평가방법

- ① 순위는 미션 점수와 최종 도착시간이 빠른 팀이 승리한다.
- ② 도착시간보다 미션점수가 우선된다.
- ③ 도착시간이 동일할 때 미션점수가 높은 팀이 승리한다.
- ④ 개인 기록 경기로 진행한다.

□ 태그아웃

(1) 종목설명

태그아웃은 조종 종목으로써 주어진 미션맵 상의 장애물을 회피하며 목표물을 제거하는 대전 종목으로 이동 과정에서 로봇이 경기장에 배치된 지뢰에 닿으면 감점되므로 로봇의 조작 능력과 목표물 제거를 효과적으로 하기 위한 조종 능력이 요구는 종목이다.

(2) 참가조건

- ① 초등부(1-6학년)

(3) 팀 구성

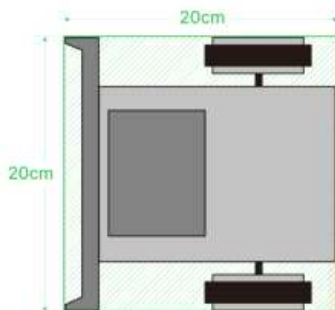
- ① 1인 1팀

(4) 경기방법

- ① 사전 제작된 로봇 또는 당일 수정, 제작 가능한 로봇으로 진행한다.
- ② 참가팀은 당일 추첨을 통해 리그전 및 토너먼트로 진행한다.
- ③ 경기시간은 2분으로 한다.
- ④ 심사위원의 출발 신호 후 3초 이후에 로봇이 작동해야하며 지뢰를 회피하여 아바타를 경기장 밖으로 먼저 떨어뜨려야 승리한다.
- ⑤ 로봇은 사전 제작하며 로봇 수리나 프로그램에 필요한 사항은 본인이 준비한다.
- ⑥ 로봇은 리모컨으로 조종 제어 해야 한다.
- ⑦ 대회 당일 연습시간과 프로그램시간은 1시간내외로 한다.(대회 당일 변동 가능)
- ⑧ 등록된 로봇으로 출전해야하며 등록되지 않는 로봇으로 경기 시 실격패로 한다.
- ⑨ 경기 종료 선언 전 심판의 허가 없이 로봇에 손을 대는 경우 로봇터치가 선언되며 해당 참가자는 실격된다.

(5) 로봇규정

- ① 로봇은 사전 제작하여 참가하며 당일 추가 제작도 가능하다.
- ② 로봇에 사용되는 컨트롤러, 센서는 제한 없다.
- ③ 로봇은 반드시 바퀴주행 자율구동형으로 한다.
- ④ 당일 로봇을 제작 완료하지 못한 경우 경기장에서 제작 가능하나 별도 장소는 제공하지 않고 주어지는 시간은 연습시간에 포함한다.
- ⑤ 로봇의 크기는 가로, 세로 20cm 이내로 제한하며 무게도 1kg(배터리포함) 이내로 한다.



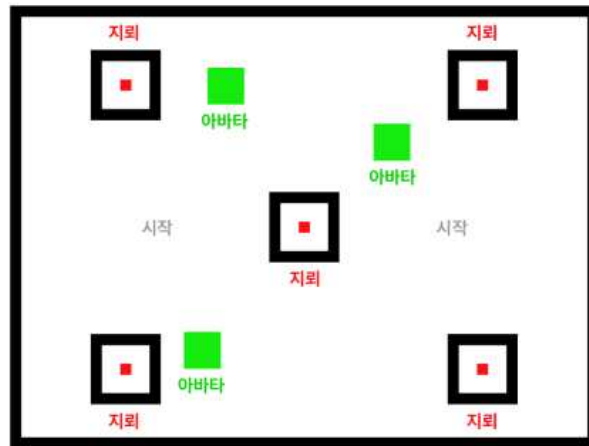
<로봇 사이즈>

1) 크기는 로봇의 본체 크기를 지칭하며 돌출되는 케이블은 크기에서 제외 한다.

- 2) 크기 측정은 로봇의 전원 켜 뒤에 측정하며 참가자는 심사위원에 이의를 제기할 수 없다.
- 3) 규격 초과될 경우 그 자리에서 1분간 수정시간이 주어지며 시간안에 수정 못 할 경우 규격 위반으로 실격 된다.
- 4) 측정 후 경기전 로봇 형태가 변경 되어도 실격 된다.
- ⑥ 로봇은 물체를 밀거나 발사하는 구조물을 장착 할 수 없으며 발사하거나 전자 기교란을 일으키는 등 위험한 구조물은 탑재할 수 없다.
- ⑦ 독립 전원을 사용해하며 리모컨 조종형 로봇이어야 하며(연소기관 사용금지) 전원은 제한이 없다.
- ⑧ 리모컨 통신은 아래와 같이 규정한다.
 - 1) 지그비 / 블루투스 / 2.4Ghz 무선통신만 가능하다.
 - 2) 유선조종은 불가하다.
 - 3) 스마트폰으로 조종은 가능하나 반드시 비행기모드로 되어 있어야 하며 심사위원에게 사전 점검 받아야 한다

(6) 경기규정

- ① 경기는 리그전과 토너먼트 방식으로 이루어진다..
 - 경기장은 2개로 진행되면 참가자는 2개중 지정된 경기장에서 서로 경기한다.
- ② 로봇은 정해진 위치에서 출발해야 한다.
- ③ 심사위원의 출발신호에 따라 로봇을 작동시켜야 하며 지뢰를 피해 아바타를 경기장 밖으로 먼저 다 떨어뜨린 팀이 승리한다.
- ④ 경기 시간내에 아바타를 모두 떨어뜨리면 콜드게임으로 경기는 종료되고 다 떨어뜨린 참가자가 승리한다..
- ⑤ 아바타는 경기장상 여러 위치에 배치될 수 있으며 아바타의 개수와 위치는 대회 당일 공개한다.
- ⑥ 지뢰의 배치는 경기장내에 배치되면 위치는 아래 경기장예시와 같다.

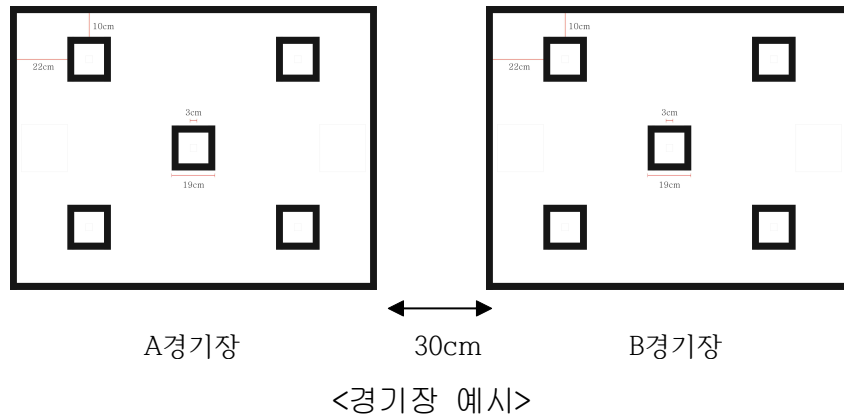
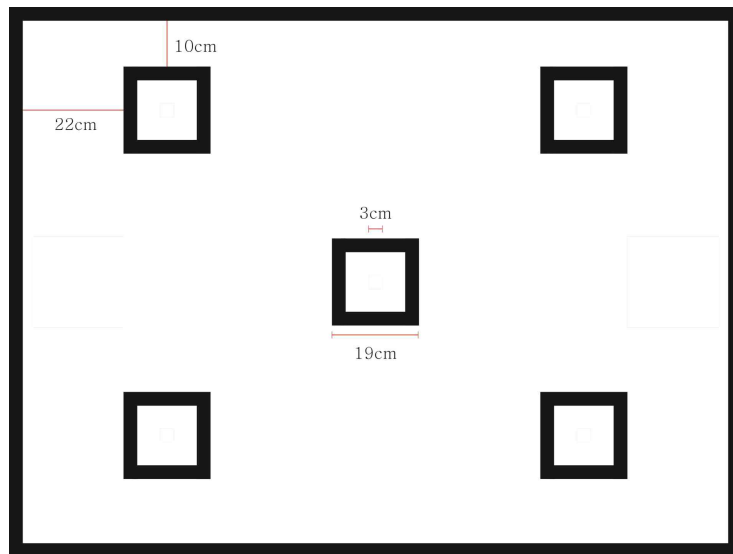


<지뢰배치도 예시>

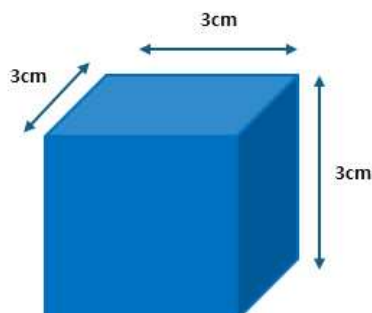
- ⑥ 로봇이 심사위원 시작 신호 후 3초 카운트 이내 로봇이 진행되면 부정출발로 간주 경기를 재시작한다.
- ⑦ 재시작 경우 경기 당 1회 주어지며 한 경기에서 2번 부정출발시 참가자는 실격 처리한다.
- ⑧ 경기 도중에 로봇이 움직이지 않거나 조종이 불가 할 경우, 심판은 10카운트를 실시 후 경기를 종료하고 승패를 판단한다.
- ⑦ 로봇이 지뢰를 건드려 지뢰 위치가 변경되면 1점 감점한다. 지뢰의 변경은 지뢰와 지뢰 지역 표시한 라인 사이의 공간 여부를 기준으로한다
- ⑧ 아바타를 그리퍼로 들거나 하는 방법은 형태 변형으로 인정하지 않는다.
- ⑨ 심사위원 지시에 불응하거나 경기에 방해가 된다고 판단되는 경우 심사위원은 경고를 부여할 수 있으며 경고 2회시 경기결과에 상관없이 참가자는 실격처리 한다.
- ⑩ 심사위원은 경기시작부터 종료까지 모든 상황을 주재하고 총괄하는 권한을 가지며 경기결과와 판정은 심사위원의 고유 권한이며 선언은 최종적이다.

(7) 경기장 규정

- ① 경기장 사이즈는 1600mm x 1200mm 2개로 한다. 오차범위는 $\pm 10\%$ 이내이다.
 - 경기장은 A,B로 구분해 참가자는 심사위원이 경기장을 지정

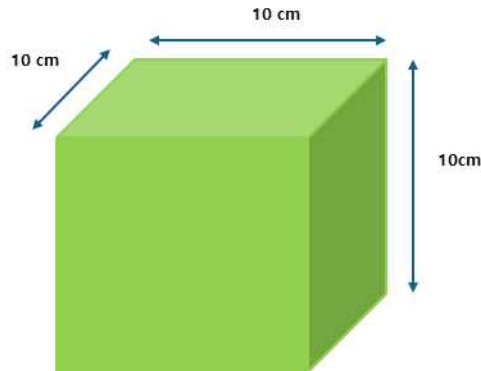


- ② 로봇의 추락을 방지하기 위한 별도의 경기장 외벽은 설치되지 않는다.
- ③ 경기장 바닥은 시트지 재질로 되어있고 흰색의 색상을 사용하며, 광고나, 주최 측의 로고를 위하여 시트지가 부분적으로 부착될 수 있다.
- ④ 두 경기장 사이 거리는 30cm 이내로 한다.
- ④ 부속물 규정
 - 지뢰는 육면체로 가로.세로.높이는 각 30mm이며 무게는 10g 이하로 한다.



<지뢰 이미지>

- 아바타는 육면체로 가로.세로.높이는 각 100mm이며 무게는 300g 이하로 한다



<아바타 이미지>

(8) 평가방법

- ① 경기 시간중 아바타를 경기장 밖으로 모두 제거하거나 제거된 개수에 따라 승패가 결정된다.
- ② 경기 시간내에 상대편 보다 먼저 아바타를 다 제거하면 콜드게임으로 승리한다.
- ③ 무승부로 경기가 끝날 경우 30초 연장전을 실시 승패가 날 때 까지 진행한다.

□. 로봇 씨름

(1) 종목설명

대회 당일 원형 경기장에서 자율주행으로 움직이는 로봇을 이용해 상대방 로봇을 경기장 밖으로 밀어내는 경기로 로봇 제작의 창의력과 프로그램의 전략 전술을 요하는 종목이다.

(2) 참가조건

초등부(1-6학년)

(3) 팀 구성

1인 1팀

(4) 경기방법

① 경기 방식은 예선전 경우 조별리그전으로 진행되며 결선은 토너먼트로 진행한다.

- 리그전 및 토너먼트는 당일 대진 추천을 한다.

- 리그전 경우 각 조 1위가 결선에 올라간다.

② 경기 시작전 로봇은 경기장 지정된 위치에서 상대방과 서로 등지게 위치한다.

③ 경기의 시작은 심판의 신호(호루라기)에 맞춰 시작한다.

④ 로봇의 작동은 심판 신호와 함께 팀원 중 한명이 로봇시작 버튼을 누른다.

단 시작버튼 누른 후 3초 대기 후 움직여야 한다.

⑤ 로봇은 경기가 시작되면 로봇에 손을 닿으면 안 된다 .

⑥ 경기 시간은 1분 단판 경기로 진행하며 무승부 경우 1분간 재경기 한다.

⑦ 매 경기 시작 전 참가자는 로봇 유지보수 할 수 있는 시간은 최대 30초로 주어진다.

(5) 로봇규정

① 참가 로봇은 레고 스파이크 프라임으로 한정하며 로봇의 센서는 최대 2개 모터는 최대 4개까지 허용한다.

1) 로봇 제어기 및 모터, 센서류는 스파이크 프라임 기본셋트 및 확장셋트 내에 있는 것으로만 한다.

2) 그 외 레고 부품은 모두 사용 가능하다.

② 참가자 로봇은 사전 제작해 경기에 참여하며 프로그램 또한 사전 입력이 가능하다.

③ 로봇을 구성하는 부품은 원래 상태여야하며 개조 변형은 안 된다.

④ 로봇 무게는 최대 1KG 이내이며 크기는 로봇의 전원을 ON한 상태에서 최대 크기가 가로 20cm× 세로 20cm 넘을 수 없다.(높이는 제한 없다)

⑤ 로봇 규격 규정에 위반된 로봇은 현장에서 수정을 한 후 대회에 참가하며 수정이 불가능할 경우 대회에 참가할 수 없다.

⑥ 로봇은 독립 전원을 사용하며 자율 이동 형으로 연소기관을 사용할 수 없으며 시작 전 준비상태에서 절대 로봇이 동작하여서는 안 된다.

⑦ 로봇의 전원은 제한 없다.

⑧ 경기 중에는 로봇을 직접 만지거나 모양을 바꿀 수 없다.

⑨ 경기에 필요한 모든 재료 및 도구, 컴퓨터(노트북)는 참가팀이 각자 준비하여야 한다.

(6) 경기규정

- ① 경기 시작 후 상대방 로봇이 경기장 밖으로 떨어지거나 로봇 일부분이 경기장 바닥에 닿았을 경우 승리한다.
- ② 연장전 포함 동점일 경우는 로봇의 건전지 무게를 포함한 로봇의 무게가 가벼운 로봇이 이긴다.
- ③ 경기 중 로봇에 손을 대는 경우 경기 중 심사위원 또는 진행요원의 허가 없이 경기장 내의 로봇에 손을 대는 경우 경기를 중단하고 상대팀의 승리로 한다.
- ④ 경기도 중 로봇이 멈추거나 자율 주행이 안 될 경우 심판이 판단 후 10초 카운트 후 로봇 불능으로 선언 후 상대팀의 승리로 한다.
- ⑤ 기타 정해지지 않은 규정은 경기 당일 심사위원회를 통해 협의하여 공지한다.

⑦ 재경기 시작 요건

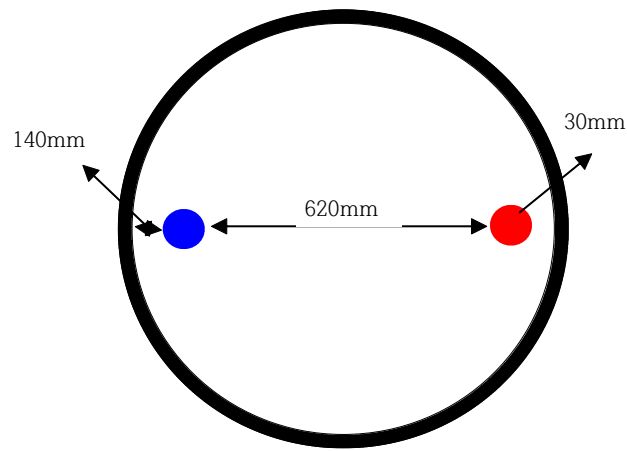
- 1) 경기 시작 신호 후(3초 지연 후) 두 로봇이 움직이지 않을 때 로봇 정비 30초 후 재경기 한다.
- 2) 경기장 밖으로 동시에 떨어질 경우 또는 심판이 결정하기 힘든 경우는 재경기 한다.

⑧ 실격 또는 경고 요건

- 1) 3초 대기 없이 움직이거나 그 전에 움직일 경우 경고 준다.
- 2) 참가자가 로봇의 시작 버튼을 누르지 못한 경우 경고 준다
- 3) 심판이 필요한 경우 경고 준다.
- 4) 경기 종료 전 심판의 허락 없이 로봇을 만질 경우 실격 처리한다.
- 5) 자율이 아니 조종기를 사용할 경우 실격 처리 한다.
- 6) 경고 2회 이상이면 실격 처리 된다.

(7) 경기장 규격

- ① 경기장 크기는 지름 1000mm 이며 경기장 두께는 5mm 이내로 한다.
 - 경기장은 두께외 별도 높이가 존재할 수 있다.
- ② 경기장 바닥은 흰색 스트지로 작업되며 주축측 로고가 있을 수 있다.
- ③ 경기장 가장자리는 검은색 20mm 내외 테두리가 있다.
- ④ 경기장 내 로봇 위치 표시는 청백점으로 표시 한다.
 - 로봇 출발 위치점 크기는 30mm 이며, 내외 검은 라인과 출발점 위치 거리는 140mm 한다.



<경기장 예시>

(8) 평가방법

- ① 상대방을 경기장 밖으로 먼저 밀어내는 팀이 승리한다.
- ② 경기진행은 리그전 및 토너먼트로 진행한다.

□ 피지컬코딩

(1) 종목설명

대회에 제시된 주제에 맞게 다양한 종류의 피지컬도구와 컴퓨팅 프로그래밍을 통해 재미난 스토리텔링으로 화면을 표현하고 그에 맞는 피지컬도구를 구성하는 종목으로 프로그램은 범용적으로 사용중이 코딩 프로그램을 사용 적절한 알고리즘 구성과 코딩 명령어의 활용에 중점을 두는 종목이다.

(2) 참가조건

- ① 초등부(1-6학년)
- ② 중.고등부(1-3학년)

(3) 팀 구성

- ① 1~3인 1팀

(4) 경기방법

- ① 대주제는 사전 공고 되고 대회 당일 대주제에 맞는 소주제를 공개 그 중에 하나 선택해 코딩하면 된다.

대주제 : “ 우리 지역의 문화 산업 관광 ”

② 주제 예시

대주제	소주제
여성을 위한로봇	1. 할머니를 위한 로봇 2. 가정주부를 위한 로봇 3. 엄마를 위한 로봇 4. 임신부를 위한 로봇

- ③ 피지컬도구는 완성품을 제외한 부분은 다 분해되어 있어야 한다.
- ④ 프로그램 제작은 사전 제작은 불허 하며 반드시 현장에서 코딩해야 한다.
- ⑤ 노트북 또는 컴퓨터는 참가자 본인 또는 팀별로 준비한다.
- ⑥ 제작 및 코딩 시간은 3시간으로 한다.(대회당일 추가 될 수 있다.)

- ⑦ 작품 완성 후 파일과 제작기획서를 함께 제출해야 한다.
 - 1) 제출방법은 USB로 제출한다.(팀은 각자 USB를 준비한다)
 - 2) USB는 복사 후 바로 반환한다.
- ⑧ 인터넷 및 와이파이는 사용을 금한다.
- ⑨ 제출과 동시에 각팀은 심사위원들에게 작품을 시연 설명해야 한다.
- ⑩ 발표시간은 5분 내외로 하면 심사위원 재량에 따라 추가 될 수 있다.

(5) 피지컬도구(로봇)규격

- ① 주어진 공간 내에서 제작 가능한 크기에서 제작 및 발표 가능하지만 로봇의 크기로 인해 제작 및 발표 시 발생하는 문제는 참가팀 책임으로 한다.
- ② 피지컬도구 동작은 제작기획서의 목적과 부합되는 장면과 부여 설명하기 위해 로봇이 동작해야 한다.
- ③ 피지컬 도구는 스크래치와 엔트리 프로그램에서 제어가 되는 도구 및 보드라면 제한 없이 사용 가능하다.
- ④ 피지컬도구 제작은 반드시 현장 제작해야 한다.
다만 구동부에 연결되지 움직이지 않는 소품 등은 사전 제작 가능하다.
단, 심사위원의 판단에 따라 분해를 요청할 수 있다.
- ⑤ 센서 및 구동(모터) 관련 부분은 제한이 있다
 - 1) 초등부는 센서, 모터는 각 2개 이하 사용
 - 2) 중.고등부는 센서, 모터는 각 2개 이상 4개 이하로 한다.
- ⑥ 단 LED는 제한이 없다.

- ⑦ 로봇의 전원 독립 또는 컴퓨터 전원을 사용해도 된다.

(6) 코딩 프로그램

- ① 코딩 프로그램은 스크래치, 엔트리로 한다.
 ② 코딩에 사용되는 노트북은 개인이 지참해야 한다.
 ③ 본인이 사용하는 프로그램은 직접 노트북에 사전 설치되어 있어야 한다.

(7) 심사방법

- ① 발표순서는 대회 당일 발표한다.
 ② 심사점수는 아래 심사표에 의해 비교 산정한다.

주제 적합성	창의성(20)		피지컬(30)			컴퓨팅(30)		발표 (20)
	문제 해결	스토리 보드	센서 사용	로봇 움직임	완성도	문제 해결	코딩 스킬	
O/X	10	10	10	10	10	10	20	20

(8) 평가방법

- ① 제작 발표 점수가 가장 높은 팀이 승리한다.
 ② 동점일 경우 코딩 스킬이 높은 팀이 승리한다.
 ③ 동점일 경우 스토리보드가 높은 팀이 승리한다.

□ AI 자율자동차

(1) 종목설명

자동차 로봇을 이용 미로 경기장을 주행하는 종목으로 카메라를 이용하여 레인을 벗어나지 않고 빠르고 안정적으로 주행하여야 하며 AI 프로그래밍 등의 기술적 능력과 문제를 해결하는 능력 등을 평가하는 종목이다

(2) 참가조건

- ① 초. 중. 고등부

(3) 경기방법

- ① 사전 제작된 자동차 로봇 또는 당일 수정, 제작 가능한 로봇으로 진행한다.
- ② 경기는 기록방식과 점수방식을 병행하는 경기로 팀별 2번의 기회를 제공한다.
 - 두 번의 기록 중 좋은 기록한다.
- ③ 등록된 자동차 로봇으로 출전해야하며 등록되지 않는 로봇으로 경기 시 실격패로 한다.
- ④ 자동차 로봇은 사전 제작하며 로봇 수리나 프로그램에 필요한 사항은 본인이 준비한다.
- ⑤ 자동차 로봇으로 당일 프로그램을 해야 하며, 리모컨 또는 버튼은 시작할 때만 사용가능하다
- ⑥ 리모컨을 이용 외부에서 조작하는 형태일 경우 실격처리 한다.
- ⑦ 자동차 로봇이 출발 후 허가 없이 자동로봇을 만지거나 터치 할 경우 실격처리 된다.

(4) 로봇규정

- ① 자동차 로봇은 카메라와 연동하여 주어진 길 자율 주행하도록 한다.
- ② 자동차 로봇은 사전 제작하여 참가하며 당일 환경에 따라 추가 수정 제작도 가능하다.
- ③ 자동차 로봇 구동방식은 바퀴형으로 바퀴수는 제한없다.
- ④ 코딩하는 프로그램은 직접 설치해 와야 하며 사용하는 프로그램은 제한 없다.
- ⑤ 당일 자동차 로봇을 제작 완료하지 못한 경우 경기장에서 제작 가능하나 별도 장소는 제공하지 않고 주어지는 시간은 연습시간에 포함한다.
- ⑤ 자동차 로봇의 크기는 18cm x 18cm 이내로 하고 높이는 제한 없다.



<로봇사이즈 규정>

- ⑥ 독립 전원을 사용한 자율 이동형 자동차 로봇이어야 한다.(연소기관 사용금지)
- ⑦ 자동차 로봇에 사용되는 제어기는 아두이노와 라즈베리파이로 한정한다.
 - 아두아노 경우 공개한 보드 우노, 나노, 메가 가능하다

- 기본 회로에서 변형된 아두이노 보드는 사용이 불가하다.
(예로 모터드라이버, 블루투스 등이 추가된 보드 형태는 불가)
- 노트북 연결하는 제어기도 불가

- ⑧ 카메라 및 모터류를 제어하기 위한 드라이버 또는 쉴드는 사용 가능하다.
- ⑨ 자동차 로봇에 사용되는 센서와 카메라, 모터는 별도 제한이 없다.
- ⑩ 카메라 경우 스마트폰 기기의 카메라는 사용할 수 없다.
- ⑪ 그 외 모든 규정에 위배되는 자동차 로봇은 실격처리가 되며 경기에 참여할 수 없다.

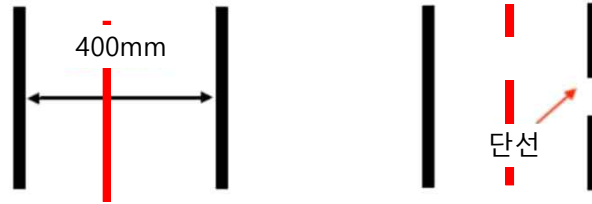
(5) 경기규정

- ① 자동차 로봇은 자율주행이며 카메라로 라인 인식하며 주행해야 한다.
- ② 대회 당일 주어진 코스를 따라서 주행하며, 네모 한 칸 당 1점으로 한다.
- 완주할 경우 추가로 시간기록을 한다.
- ③ 점수 경우 자동차 로봇이 멈춘 지점 또는 이탈한 지점까지 칸 수를 확인 후 점수를 부여한다.
- ④ 자동차 로봇이 위에서 봤을 때 외벽에 닿을 경우 닿을 때 마다 감점 1점 한다.
- ⑤ 자동차 로봇이 라인을 인식하지 않고 외벽을 감지한 상태로 주행하여 얻은 점수는 인정 되지 않는다.
- ⑥ 출발은 심사위원 신호에 따라 출발하며 계측기에 시간계측이 시작된다.
- ⑦ 5초안에 미 출발 할 경우 재출발 할 수 있으나 기회는 2회 주어진다.
- ⑧ 도착지 경우는 별도 멈춤 없이 시간 계측기만 통과하면 된다.
- ⑨ 자동차 로봇이 주행 중에 멈춘 경우는 심사위원이 10초 카운트 후 정지선언 후 정지 시점까지 점수 기록하며, 라인 이탈경우도 심사위원이 이탈 선언 후 이탈 시점까지 점수를 기록한다.
- 점수 기록 시 가장 앞바퀴 위치 기준으로 한다.
- ⑩ 팀당 주행 경기 시간은 3분으로 한다.

(6) 경기장 규정

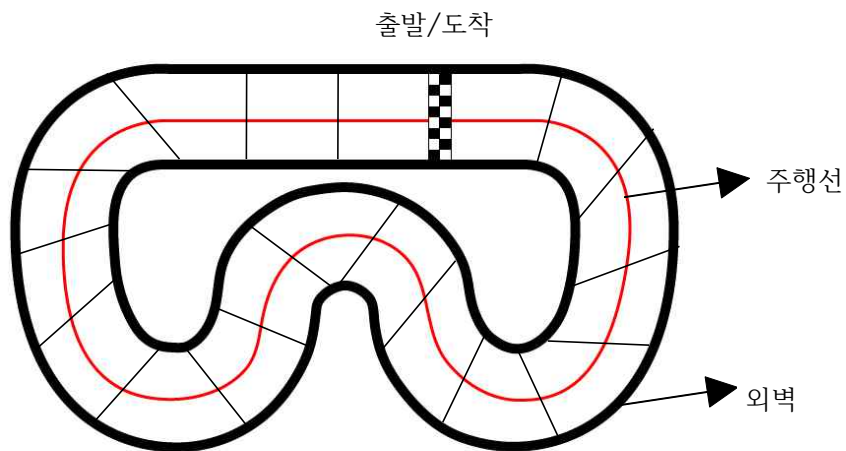
- ① 경기장의 세부 규격과 출발 위치는 경기장 예시와 같이 한다.(변경 될 수 있다)
- ② 바닥은 검은색 고무재질이며 이동 경로 외벽은 10mm 높이로 되어있다.
- 도로 주행선은 빨간색, 노란색, 파란색 중 1개로 당일 결정 한다.
- 모든 라인의 두께는 20mm로 한다.
- 도로 폭은 400mm 내외이며 중간에 단선이 존재할 수 있다.
- 도로 중간에 주행선이 존재한다.

- 주행도로 중간에 요철구간이 있다.



<도로 주행선 예시>

- ③ 경기장 전체 크기는 3000mm x 2000mm 으로 구성한다.
- ④ 경기장은 2° 이하 기울기 또는 $\pm 5\%$ 내외 오차 범위가 존재한다.
- ⑤ 네모 한 칸 크기는 400mm x 100mm 내외로 규정한다.



<경기장 예시>

(7) 평가방법

- ① 주행점수와 계측시간기록으로 순위를 정한다.
- ② 동점자 경우
 - 1순위 주행점수가 높은 팀
 - 2순위 감점 점수가 낮은 팀
 - 3순위 시간 기록 비교

□. 로봇 투포환

(1) 종목설명

당일 제시된 조건에 맞게 로봇팔을 현장 제작 후 미션볼을 잡아 던져 거리 마다 놓여진 과녁판 또는 가장 멀리 던진 거리 점수로 순위를 가르는 경기로

로봇에 대한 능숙한 컨트롤과 프로그램이 중요시 되는 종목이다

(2) 참가조건

- ① 초.중.고등부

(3) 팀 구성

- ① 1인 1팀

(4) 경기방법

- ① 당일 제시된 조건에 맞게 로봇팔을 현장에서 제작한다.
- ② 진행은 개인별 기록 경기로 진행하며 팀당 2회로 측정하면 2회중 좋은 기록이 자신의 기록이 된다.
- ③ 조종기 사용 가능하며, 미션볼을 잡을 때 미션볼을 던질 때 사용 가능하다.
- ④ 경기시간은 미션볼을 잡아 던지는까지 2분을 넘길 수 없다.
- ⑤ 미션볼을 잡을 때 참가자가 미션볼을 잡도록 도움을 줄 수 있다.
- ⑥ 로봇팔이 미션볼을 던질 때 참가자는 관여하지 못한다.
- ⑦ 경기장 좌우측에 아웃라인이 존재하며 미션볼이 아웃라인을 벗어나면 실격으로 처리된다.
- ⑧ 미션볼은 정확히 경기장 안 또는 과녁판에 들어가야한다.

(5) 로봇규격

- ① 당일 주어진 조건에 맞게 로봇팔을 현장에서 제작한다.
- ② 로봇팔 제작에 쓰이는 하드웨어 아래와 같이 한정한다.
 - 1) 현재 출시된 기성품으로 제어기와 모터는 CM530과 AX12로 한정한다.
 - 2) 로봇 제작에 필요한 부품들은 기성품 내 부품으로 한정한다.
- ③ 로봇팔은 독립 전원으로 작동해야 하며, 연소기관을 사용할 수 없다.
 - 1) 로봇 사용 전원은 12V 이하로 제한 한다.
- ④ 로봇의 동작은 무선 조종기로 조종하는 방법, 로봇이 판단하여 움직이는 방법 등 3가지가 허용된다.
 - 1) 통신방식은 블루투스나 지그비 또는 IR을 사용 한다.
 - 2) IR 사용시 발생하는 문제는 참가자에 있다.
 - 3) 스마트 폰 및 패드도 가능하며, 대회장내에서는 비행모드로 되어 있어야 한다.
- ⑤ 각 팀이 프로그램 입력을 위해 컴퓨터를 사용할 수 있다. 단 대회에 필요한 컴퓨터

터는 참가팀이 각자 준비하여야 하며, 별도의 전원이 공급되지 않을 수도 있다.

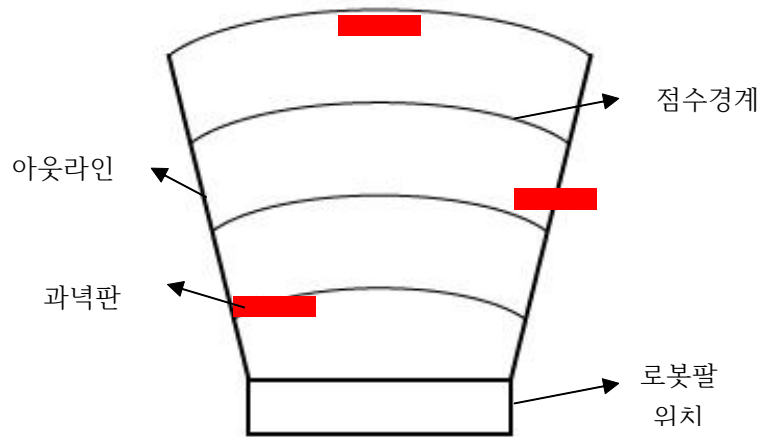
- ⑥ 로봇팔을 구성하는 구성품은 한정된 하드웨어 안에서 자유롭게 참가자가 창의적으로 부착이 가능하며, 상대 로봇의 조종을 방해하기 위한 적외선 관련 전자회로 구성품이나 상대팀의 전자회로를 파괴 하려는 목적의 전자파 발생회로 구성품은 사용할 수 없다. 사용시 실격 처리한다.

(6) 경기규정

- ① 당일 주어지는 조건에 맞게 로봇팔을 제작해야 한다.
- ② 주어진 조건 경우 사용 가능한 모터수와 크기등이 당일 발표한다.
 - 예시 모터수는 5개, 미션볼 잡을 수 있는 집게 제작
- ③ 미션볼이 들어 있는 박스는 위치는 당일 결정되며, 박스 미션볼 던지는 위치에 좌우 또는 앞뒤에 놓여질 수 있다.
- ④ 박스안 미션볼을 잡을 때 참가자가 미션볼을 잡을 수 있도록 도움을 줄 수 있다.
 - 1) 로봇팔이 미션볼을 잡을 수 있도록 미션볼을 집게 안에 넣어줄 수 있다.
- ⑤ 미션볼을 던지는 방법에는 제한이 없으면 던질 때 참가자는 시작 조작 외 다른 관여는 할 수 없다.
- ⑥ 로봇팔이 미션볼 던지는 위치는 정해져 있다.
- ⑦ 미션볼 거리 측정은 미션볼이 첫 번째 떨어지는 위치까지 한다.
- ⑧ 점수 과녁판 경우 원형으로 되어 있으며 부분 점수가 있다.

(7) 경기장 규정

- ① 가로 1000mm 세로 2000mm 의 경기장 한 개의 크기이며 실제 경기장 모양은 부채꼴 형태로 되어 있다. (오차 범위는 $\pm 10\%$ 내외)



<경기장 예시>

- ② 경기장 바닥은 부직포 재질로 되어 있고 아웃라인은 빨간색으로 되어 있다.
- ③ 점수경계선 경우 흰색으로 표시되면 한구간 거리는 5~10cm 로 한다.
- ④ 미션볼은 지름 70mm 둥근공으로 무게는 5g~10g 사이 이다.
(오차 범위는 $\pm 10\%$ 내외)
- ⑤ 미션볼에 벨크로 테이프가 붙여있다.

(8) 평가방법

- ① 가장 멀리 던진 순위로 결정한다.
- ② 동점일 경우 두 번째 멀리 던진 거리를 비교해 순위를 정한다.
- ③ 개인 기록 경기로 진행한다.