

\* 본 규정은 최종본이 아니며 대회 직전까지 업데이트 될 수 있습니다.

해당 규정의 임의 사용 및 복사 시 저작권 침해로 법적 책임을 물을 수 있습니다.

<b>AI 휴봇</b> AI Hubot	참가구분 초/중/고	인원규정 1~2명, 팀	제작방법 사전제작
--------------------------	---------------	-----------------	--------------

## 1. 종목설명

AI 휴봇은 휴머노이드를 프로그래밍하여 경기장에 주어진 라인을 따라서 주행하며, 라인 위에 존재하는 장애물을 제거하며 도착지에 빠르게 도착하는 것이 목적이다. 라인 인식을 위하여 로봇은 카메라를 이용하여 주어진 상황에서 스스로 판단하여야 하며, 장애물 인식을 위한 센서사용이 가능하다. 이 종목은 대면으로만 진행한다.

## 2. 로봇

### 2.1 로봇의 기종 휴머노이드

### 2.2 로봇의 구성

2.2.1 제작 로봇은 경기 전 반드시 사전 제작하여 참가하여야 하며, 대회장에서는 별도 제작시간을 부여하지 않는다.

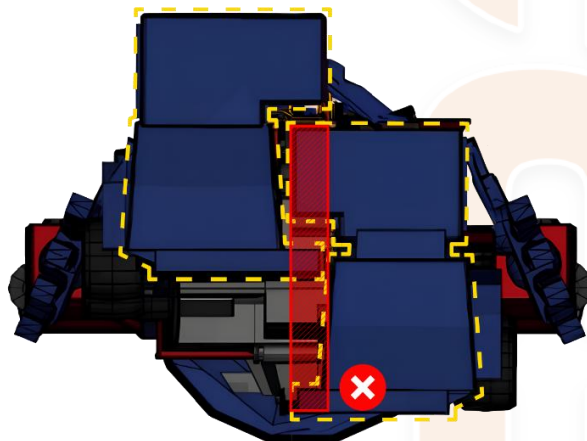
### 2.3 전원

2.3.1 독립 전원을 사용한 자율 이동형으로 연소기관을 사용할 수 없다.

2.3.2 전원 및 전압의 사용제한은 없다.

### 2.4 구동

2.4.1 링크구조 없이 다관절 2족 보행하여야 한다. 직립한 상태에서 두 발의 교차는 허용되지 않는다.



<그림 1> 직립한 로봇의 두 발 교차 허용하지 않음

\* 본 규정은 최종본이 아니며 대회 직전까지 업데이트 될 수 있습니다.

해당 규정의 임의 사용 및 복사 시 저작권 침해로 법적 책임을 물을 수 있습니다.

## 2.5 프로그램

2.5.1 로봇이 스스로 판단하여 움직여야 하며 조종기로 조종하는 것은 허용되지 않는다.

2.5.2 초등부는 블록코딩으로 프로그램 하여 작동 가능하다.

2.5.3 중/고등부는 C 언어의 헤더파일 또는 파이썬의 모듈화 된 파일을 사전 코딩하여 사용할 수 있다. 다만, 경기에 필요한 미션을 수행 등을 위한 메인 프로그램은 직접 대회장에서 코딩하여야 하며 이를 어길 시 실격처리 한다.

## 2.6 스페어 로봇

2.6.1 로봇의 준비 참가자는 메인 로봇 이외에 스페어 로봇의 소지가 가능하며, 경기 전 메인 로봇과 스페어 로봇 모두 심판에게 검증 받아야 한다.

2.6.2 스페어 로봇의 사용 스페어 로봇은 대회 시작 선언 전 반드시 심판의 검증 후 교체할 수 있다.

## 2.7 카메라 모듈

2.7.1 로봇의 상황 판단을 위한 카메라 모듈을 장착해야 한다.

2.7.2 통신규격이나 화소는 제한하지 않는다.

2.7.3 카메라는 로봇의 전원에 연결해 사용한다.

2.7.4 스마트폰 카메라는 사용할 수 없다.

## 2.8 센서

2.8.1 센서의 사용 장애물 인식을 위한 센서를 사용할 수 있다.

2.8.2 센서의 개수 1 개

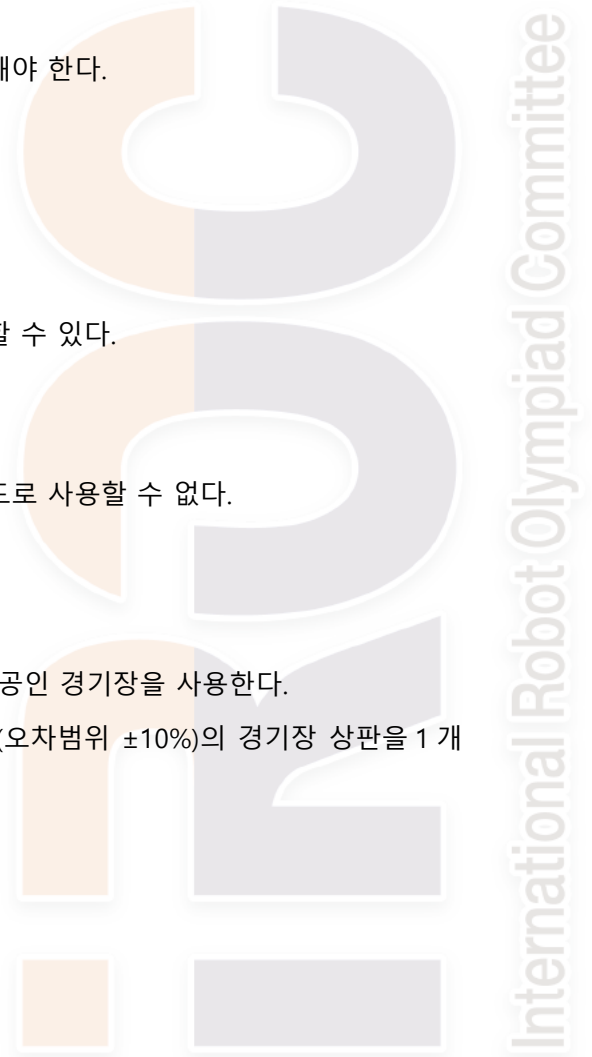
2.8.3 센서의 종류 제한 없음

2.8.4 센서의 사용용도 제한 장애물 인식 이외의 용도로 사용할 수 없다.

# 3. 경기장

3.1 공인 경기장 국제로봇올림피아드위원회에서 규정한 공인 경기장을 사용한다.

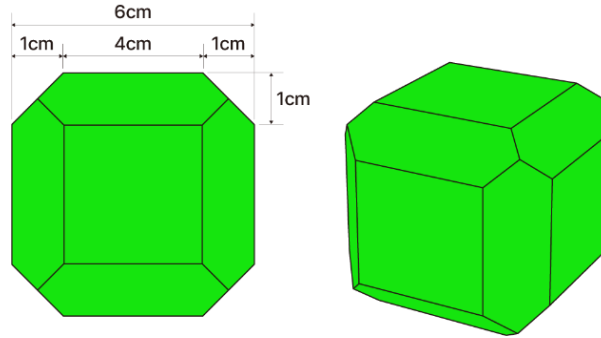
3.2 경기장의 규격과 구성 각 참가자는 160cm x 120cm(오차범위  $\pm 10\%$ )의 경기장 상판을 1 개 또는 2 개 이상을 연달아 사용한다.





\* 본 규정은 최종본이 아니며 대회 직전까지 업데이트 될 수 있습니다.

해당 규정의 임의 사용 및 복사 시 저작권 침해로 법적 책임을 물을 수 있습니다.



<그림 4> 장애물 예시

## 4. 경기 진행

- 4.1 **경기진행 방식** 경기는 기록경기 방식으로 총 2 회의 기회가 주어지며, 각 차시 사이에 수정시간이 주어진다.
- 4.2 **로봇제작 및 연습시간** 로봇의 제작 및 연습시간은 최소 30 분, 최대 120 분 주어지며, 경기당일 공지된다.
- 4.3 **경기장의 배정** 대회 참가인원과 난이도에 따라 경기장을 배정한다.
- 4.4 **제작 및 연습** 참가자는 공지된 제작 및 연습 시간이 종료되기 전까지 배정된 경기장에서 연습을 할 수 있으며, 경기장 배정 전에는 연습을 시작할 수 없다.
- 4.5 **제작 및 연습시간의 종료** 제작 및 연습시간이 종료되면 로봇을 멈추고 진행요원의 지시에 따라 자리로 이동한다.
- 4.6 **경기 1 차 시기** 제작 및 연습시간 이후 1 차 시기를 실시한다.
  - 4.6.1 **경기 준비** 모든 참가자는 지정된 위치에 로봇을 들고 나와 각 경기장 심판과 진행요원의 지시에 따라 대기해야 한다.
  - 4.6.2 **경기 후 대기** 모든 참가자는 자신의 차례에 경기를 하고 자신의 자리로 돌아가는 것이 아니라 대기 열에서 모든 참가자의 경기가 종료될 때까지 대기한다.
- 4.7 **수정시간** 경기 1 차 시기가 종료되면 모든 참가자들에게 로봇을 수정하거나 연습할 시간이 주어진다. 수정시간은 대회 당일 공지된다.
- 4.8 **경기 2 차 시기** 수정시간 이후 곧바로 2 차 시기를 실시한다.
  - 4.8.1 **경기 준비** 모든 참가자는 지정된 위치에 로봇을 들고 나와 각 경기장 심판과 진행요원의 지시에 따라 대기해야 한다.
  - 4.8.2 **경기 후 대기** 모든 참가자는 자신의 차례에 경기를 하고 자신의 자리로 돌아가서 대기한다.

## 5. 경기

\* 본 규정은 최종본이 아니며 대회 직전까지 업데이트 될 수 있습니다.

해당 규정의 임의 사용 및 복사 시 저작권 침해로 법적 책임을 물을 수 있습니다.

**5.1 미션의 수행** 당일 제공되는 미션에 따라 주어진 라인을 주행하고 도착하여야 한다. 이 때 라인 위에 설치된 장애물은 로봇이 제거하며 나아가야 한다.

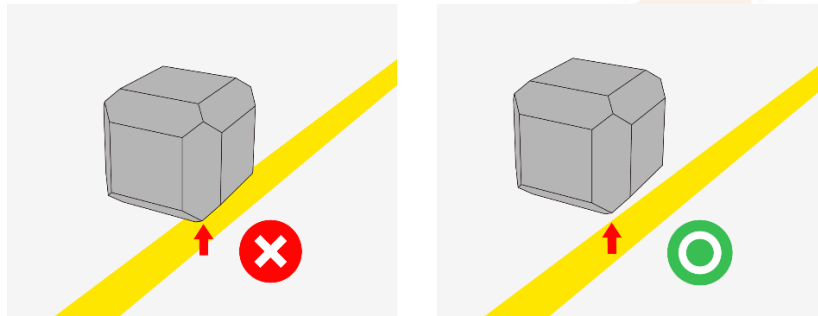
**5.1.1 장애물 제거** 장애물은 코스 주행을 가로막는 구조물로 간주해 제거한다.

1) 장애물은 고정하지 않는다.

2) 장애물 제거 시에는, 로봇의 손을 이용하여 제거해야 하며, 앞으로 걸어가면서 장애물을 제거하거나 로봇의 발로 장애물을 제거할 경우에는 즉시 경기가 종료(TKO)된다.

(단, 로봇의 발로 기물을 의도적으로 움직인 경우가 아니며, 기물이 라인을 벗어나지 않은 경우 정상 진행한다) 개정 24.04.03.

3) 장애물 제거에 판단기준은 아래 <그림5>와 같다.



<그림 5> 장애물 제거 판단 기준

4) 심판이 장애물이 제거가 되었다고 판단하는 경우 심판은 경기장에서 장애물을 치워줄 수 있다.

**5.2 점수의 획득** 로봇이 멈춘 지점의 거리 점수를 획득한다.

**5.3 미션의 공개** 경기장, 주행코스, 장애물 배치 등 미션은 경기 시작 전 현장에서 공개되며 점수 확인을 위한 별도의 미션지가 공개된다.

**5.4 출발** 출발지점에 위치하여 심판의 출발신호에 따라 출발한다. 심판은 출발신호를 알림과 동시에 스톱워치로 시간계측을 시작한다.

**5.5 도착** 로봇이 정지하면 심판이 시간계측을 멈춘다.

(멈추고 10 초 카운트/카운트 중 움직일 경우 시간계측을 재개한다.)

**5.6 시작** 심판의 경기 시작 신호에 따라 출발한다.

**5.6.1 부정출발** 심판의 경기 시작 신호 전 로봇을 작동한 경우 부정출발이 선언되며, 경기를 재 시작한다.

**5.6.2 재시작** 재시작의 기회는 한 경기당 총 1 회 주어진다. 한 경기에서 2 회로 부정출발을 한 참가자는 실격처리 한다.

**5.7 제한 시간** 미션에 따라 경기 당일 현장에서 공지되며, 최대 2 분 이내로 주어진다.

## 5.8 경기의 종료

**5.8.1 기록** 제한시간까지 이동한 거리의 점수와 시간을 기록으로 인정한다. 동일 거리일 경우 시간을 우선한다.

**5.8.2 라인이탈** 로봇의 일부라도 라인과 닿아 있지 않은 경우를 의미하며, 로봇이 라인을 이탈한 경우 경기가 종료되고, 종료선언 전까지의 기록이 인정된다.

**5.8.3 TKO(Technical Knock Out)** 로봇이 정상 주행하기 어려운 경우 심판은 10 카운트 없이 로봇정지에 준하는 TKO 를 선언할 수 있다. TKO 선언 시점 획득할 수 있는 가장 좋은 점수를 기록으로 인정한다.

(예, 일정 영역을 반복적으로 움직이는 경우 혹은 구조물, 장애물 등에 걸리거나 막혀 한 지점에서 진행을 멈춘 경우, 경기장이탈(로봇추락) 등)

**5.9 실격에 의한 경기 종료** 경기 중 경기규칙에 위배되거나 경기진행에 방해가 되는 행동을 한 경우, 실격으로 경기가 종료되며, 해당 차시의 경기기록은 인정되지 않는다.

**5.9.1 로봇터치** 경기 중 심판 및 감독관의 허가 없이 로봇에 손을 대는 경우 로봇터치가 선언되며 해당 차시는 실격처리 한다.

**5.9.2 경기 중 로봇 수리** 경기 중 로봇 부품의 추가 · 제거 · 교환 · 변경 등을 할 수 없으며, 경기대기 중에 로봇을 수리하기 위한 목적으로 여분의 부품이나 공구, 배터리 등을 소지하거나 적발되는 경우 해당 차시는 실격처리 한다.

**5.9.3 경기장 배정의 불이행** 배정된 경기장이 아닌 다른 경기장에서 연습 혹은 경기 중 적발된 참가자는 실격된다.

**5.10 재경기** 정전 등 불의의 사고가 생길 경우 심판 및 감독관의 판단에 따라 재경기를 진행할 수 있다.

**5.11 심판의 판정** 심판은 경기 시작부터 종료까지 모든 상황을 주재하고 참가자를 총괄하는 권한을 갖는다. 경기결과와 판정은 심판의 고유 권한이며 심판의 선언은 최종적이다.

## 6. 경기 기록

**6.1 경기 기록 항목** 코스의 지점별 점수와 계측된 시간기록

**6.2 코스의 지점별 점수** 점수 판정은 심판의 경기 종료 선언 후 최종적으로 로봇이 멈춘 지점의 점수로 판정한다. 이 때, 로봇이 서 있는 곳의 점수 중 가장 높은 점수를 기록으로 인정한다.

\* 본 규정은 최종본이 아니며 대회 직전까지 업데이트 될 수 있습니다.



해당 규정의 임의 사용 및 복사 시 저작권 침해로 법적 책임을 물을 수 있습니다.

- 6.3 시간 기록 로봇이 완전히 정지한 시점에 심판이 계측한 스톱워치 시간을 기록으로 인정한다.  
(라인이탈, TKO 는 시간기록이 인정되지 않는다.)
- 6.4 최종 기록 1 차/2 차, 두 번의 주행을 통하여 더 좋은 기록으로 한다.
- 6.5 기록의 우선순위 같은 그리드에 도착하여 점수가 같은 경우 시간기록을 비교하여 순위를 결정한다.
  - 6.5.1 차시에 따른 우선순위 동일 차시에 주행 결과가 동일한 경우 다른 차시의 기록을 비교하여 순위를 결정한다.
  - 6.5.2 동점일 경우 우선순위 1/2 차 중 좋은 기록을 인정하여 집계하나 동점일 경우 1/2 차 중 1 차 기록이 좋은 참가자를 우선순위로 배정한다.

