

\* 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>테리토리 테イク다운</b>	<b>참가구분</b>	<b>인원규정</b>	<b>제작방법</b>
<b>Territory Takedown</b>	초등	2명, 팀	사전제작

## 1. 종목설명

테리토리 테イク다운은 한 팀으로 구성된 두 참가자가 가능한 많은 자원을 모으기 위해 상대편과 겨루는 대전경기이다. 코딩을 통한 자율적 판단과 무선조종을 통해 목표물을 획득하고 적재 및 이동을 하면서 경로 탐색 및 미션을 수행하기 위한 문제 해결력이 요구되는 종목이다.

## 2. 로봇

**2.1 로봇의 종류** 바퀴구동형 로봇으로 목표물을 획득, 적재, 이동할 수 있는 기능을 가지고 있는 구조

**2.2 로봇의 구성**

**2.2.1 제작** 로봇은 사전 제작으로 참가해야 하며 대회장에서는 로봇을 조립하거나 수정할 시간이 주어지지 않는다.

**2.3 로봇의 크기** 25cm x 25cm x 25cm (길이 x 폭 x 높이) 이내

**2.3.1 크기의 측정**

- 1) 자율 측정: 참가자 스스로 테스트 시간 동안 로봇 크기를 측정할 수 있다.
- 2) 공식 측정: 경기 시작 전 심판이 측정도구를 활용해 로봇의 크기를 측정해야 하며 참가자는 측정과정 및 결과에 이의를 제기할 수 없다.

**2.3.2 로봇의 수정** 심판의 공식 측정이 끝나고 로봇 수정이 필요한 참가자는 기록석에서 로봇을 수정할 수 있으며 1분의 수정시간이 주어진다. 주어진 시간 내에 수정을 완료하지 못할 시 실격처리 한다.

**2.4 로봇의 센서** 제한 없음

**2.5 로봇의 부품** 제한 없음

**2.6 팀 로봇의 구성** 2명의 선수로 구성된 팀은 각자 자신의 로봇을 사용하여 대회에 참가하여야 하며 각각 로봇은 고유번호나 임무 수행을 표기하여 심판이 식별할 수 있어야 한다.

International Robot Olympiad Committee



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

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



**2.7 로봇의 전원 및 용량** 자율 이동형 독립전원을 사용하여야 하고 연소기관은 사용할 수 없다. 로봇 전원의 전류 및 전압에 대한 사용 제한은 없다.

## 2.8 프로그램 및 조종

**2.8.1 제어모드** 미션을 완료하기 위해서는 코딩을 통한 미션수행, 무선 조종을 통한 제어 모두 가능하다.

### 2.8.2 통신표준

**2.8.2.1 통신표준** 지그비, 블루투스, 2.4GHz 무선통신만 허용한다.

**2.8.2.2** 스마트폰을 통한 로봇제어를 할 수 있으나 반드시 경기장 내에서는 비행모드로 설정되어 있어야 한다.

**2.8.2.3** 유선조종은 인정되지 않는다.

**2.8.2.4** 만약 통신간섭이 일어난 경우 통신 채널 변경이 불가능한 경우 참가자는 경기에 참가할 수 없으며 실격처리 한다.

**2.9 스페어 로봇** 참가자는 스페어 로봇을 준비할 수 있으며 경기 전 심판의 검증을 받아야 한다.

**2.9.1 스페어 로봇의 사용** 경기 중 로봇 교체는 허용되지 않는다. 심판의 확인을 거친 후 경기 시작 전 스페어 로봇을 교체할 수 있다.

**2.9.2 교체 시기** 매 경기 시작 전에 심판 검증 후 교체할 수 있다.

## 3. 경기장

**3.1 공인경기장** 국제로봇올림피아드위원회가 규정한 공인 경기장을 사용한다.

**3.2 경기장 규격과 구성** 160cm x 120cm(오차범위 ±10%) 2 개를 연결하여 160cm x 240cm 으로 구성된다.

**3.2.1 경기장의 오차허용 범위** 경기장은 2°(오차범위 ±10%) 이하의 기울기와 0.3cm(오차범위 ±10%) 이하의 요철이나 틈이 존재할 수 있다.

**3.2.2 로봇추락** 로봇추락을 방지하기 위한 별도의 경기장 외벽은 설치되지 않는다.

**3.3 경기장 필드** 바닥은 패트지 재질로 되어 있고 흰색의 색상을 사용하며 광고나 주최측의 로고가 패트지에 부분적으로 부착될 수 있다.

**3.3.1 미션맵** 목적지가 표기된 미션맵을 사용하며 시트지와 테이프 등으로 경기장에 고정된다. 또한 다양한 부속물과 장애물이 여러 위치에 배치된다.

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

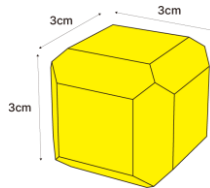
해당 규정의 임의 사용 및 복사 시 저작권 침해로 법적 책임을 물을 수 있습니다.

### 3.4 경기장 부속물

**3.4.1 골든볼 및 목표물** 미션에 사용되는 골든볼은 금색이며 목표물은 빨간색과 파란색을 사용한다. 골든볼과 목표물은 경기 중 미션맵 상의 모든 곳에 위치할 수 있다.

**3.4.1.1 무게** : 15~20g 이하 (오차범위  $\pm 10\%$ )

**3.4.1.2 크기** : 3cm x 3cm x 3cm (가로 x 세로 x 높이, 오차범위  $\pm 10\%$ )



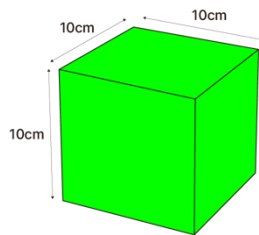
<그림 1> 목표물 예시

### 3.4.2 장애물

**3.4.2.1 무게**: 900g 이하 (오차범위  $\pm 10\%$ )

**3.4.2.2 크기**: 10cm x 10cm x 10cm(가로 x 세로 x 높이, 오차범위  $\pm 10\%$ )

**3.4.2.3 위치**: 대회 당일 미션에 따라 어디든 위치할 수 있다.



<그림 2> 장애물 예시

### 3.5 목적지

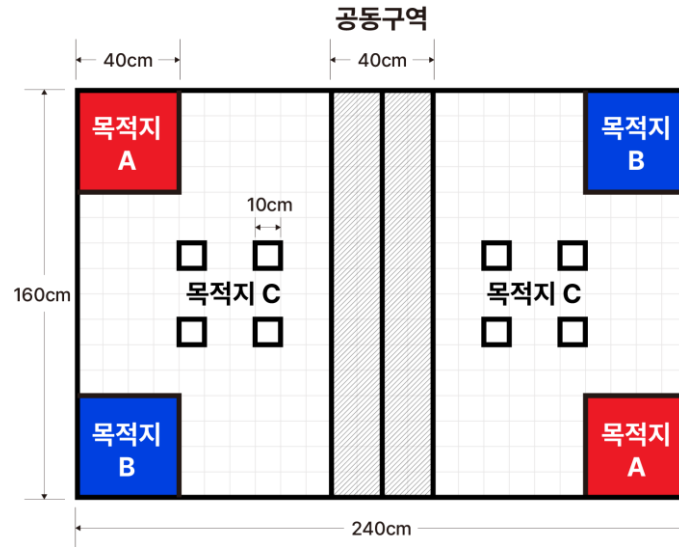
**3.5.1 목적지 A, B**: 크기는 40cm x 40cm의 크기로 되어 있으며 목표물과 동일한 색으로 경기장의 각 모서리에 고정되어 있다.

**3.5.2 목적지 C**: 크기는 10cm x 10cm 이다. 참가자는 코딩을 통해 로봇을 제어하여 목적지 C까지 골든볼을 자율적으로 운반한다. 목적지 C의 위치는 4곳이 위치되며 4곳 중 1곳을 골든볼이 놓일 위치로 정하고 다른 3곳 중 하나는 골든볼을 이동할 목적지로 한다. 상세 위치는 경기 당일 공개된다.

**3.5.3 공동구역**: 경기장 중앙의 40cm x 160cm 공간은 공동구역이다. 공동구역 임의의 위치에 10 개의 빨간색 목표물이 배치된다. 공동구역의 자원은 두 팀 간 공유하며 공동구역은 코딩 미션(자율주행임무)을 완료한 각 팀의 로봇만 접근 가능하다.

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

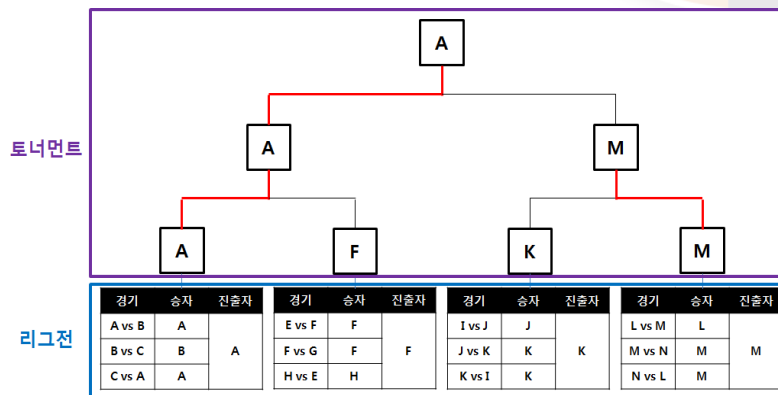
해당 규정의 임의 사용 및 복사 시 저작권 침해로 법적 책임을 물을 수 있습니다.



<그림 3> 미션지 예시

## 4. 경기진행

4.1. 경기진행 방식 경기는 두 팀이 2:2 대전 방식으로 진행하며 리그전과 토너먼트 방식으로 경기를 진행한다.



<그림 4> 경기진행 방식 예시

- 4.2.1 코딩 및 연습시간 현장 코딩 및 연습시간은 2 시간 이내이며 경기 당일 공지된다.
- 4.2.2 경기장 배정 대회 참가인원과 난이도에 따라 경기장을 배정하고 참가자는 지정된 경기장 내에서 부여된 시간 동안만 연습을 할 수 있다. 경기장 미배정시에는 연습이 불가하다.
- 4.2.3 코딩 및 연습시간 종료 참가자들의 로봇 작동을 중단시키고 참가자는 심판의 지시에 따라야 한다.

International Robot Olympiad Committee

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

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



- 4.2. **리그전(조 추첨)** 조는 주최측의 프로그램에 의해 랜덤으로 대전조가 정해진다. 추첨된 대전조는 심판이 현장에서 발표한다. 승점이 높은 팀이 토너먼트로 진출한다. (승점 : 승 3 점, 무 1 점, 패 0 점)
- 4.3. **토너먼트(본 경기)**
  - 1) 대전상대는 주최측의 프로그램에 의해 랜덤으로 확정된다.
  - 2) 본 경기 진출팀이 3 팀(홀수)인 경우 리그전으로 진행한다.
- 4.4. **로봇수정** 경기 종료 후 심판의 판단에 따라 모든 팀에게 동일한 시간의 수정시간을 부여할 수 있다. 단, 소프트웨어 수정은 불가하다.

## 5. 경기

- 5.1 **경기시작** 심판이 경기시작을 알리면 참가자는 로봇을 작동시켜야 한다. 각 2 대의 로봇은 지정된 출발선에 위치해 있다. 1 대는 골든볼 미션을, 1 대는 장애물 미션을 가장 먼저 수행한다.
  - 5.1.1 **재시작** 심판 경기 시작 신호 후 5 초 카운트 이내에 작동이 되지 않으면 재시작할 수 있다. 기회는 총 2 회(총 3 회) 주어진다.
  - 5.1.2 **부정출발** 심판이 시작 신호를 알리기 전 로봇 작동 시 부정출발로 판정되어 1 회(총 2 회)의 재시작 기회가 주어진다.
- 5.2 **미션 수행** 로봇 1 대는 골든볼(자율주행임무)을 가장 먼저 수행하여야 한다.
  - 5.2.1 **골든볼 미션** 목적지 C 구역에 4 개 위치 중 한곳에 골든볼을 배치하고 골든볼 미션을 수행할 로봇에 프로그램 제어를 통해 나머지 C 구역의 3 개 위치 중 한곳에 골든볼을 운반하도록 한다. 골든볼의 위치는 경기 당일 공개된다.
    - 5.2.1.1 **미션 기회** 총 3 회의 기회가 주어지며 시도한 횟수에 따라 획득 점수가 달라진다.
    - 5.2.1.2 **미션 완료** 로봇은 목적지 A 구역으로 무선 조종을 통해 이동한다. 단, 골든볼 미션 3 회의 기회는 무조건 사용해야 하며 포기 후 목적지 A 구역으로 이동할 수 없다.
    - 5.2.1.3 **감점** 이동 중 골든볼에 로봇이 부딪히면 1 점 감점이 부여된다. 로봇이 골든볼을 지정된 목적지에서 벗어나게 할 경우 골든볼의 득점은 무효 처리된다. 로봇과 골든볼이 부딪칠 때마다 1 점씩 감점한다.

**5.2.1 장애물 미션** 각 팀의 구역에 1 개의 장애물이 무작위로 배치되며 골든볼 미션을 하지 않는 로봇은 장애물 미션을 수행한다.

**5.2.1.1** 장애물을 경기장 밖으로 밀어내거나 상대방 진영으로 장애물을 이동시킨다.

**5.2.1.2 미션완료** 미션완료 후 로봇을 목적지 B 구역으로 무선 조종하여 이동한다.

**5.2.1.3 감점** 경기장에 남아 있는 장애물이 있을 경우 감점한다.

**5.2.2 파란색 목표물** 양쪽 진영의 임의 지점에 8 개의 파란색 목표물을 각각 배치한다. 장애물 미션을 완료한 로봇은 무선 조종하여 파란색 목표물을 목적지 B 구역으로 이동시킨다.

**5.2.2.1 이동개수** 한 번에 운반가능한 목표물의 수량은 제한하지 않는다.

**5.2.3 빨간색 공동목표물** 공동구역에 빨간색의 공동 목표물 10 개를 배치하고 목적지 A 까지 운송해야 한다.

**5.2.3.1** 빨간색 공동목표물은 골든볼 미션을 마친 로봇이 공동구역으로 들어가 운반한다.

**5.2.3.2** 빨간색 공동목표물은 한 번에 하나만 이동 가능하다. (복수개의 이동은 무효 처리한다.)

**5.2.3.3** 이때, 모든 로봇은 공동구역 밖에 떨어져 있는 빨간색 목표물을 이동할 수 있다.

### 5.3 경기시간 2분

**5.3.1** 총 2 회의 기회가 주어지며 각 차시가 끝날 때 진영을 바꿔서 연속 진행한다.

### 5.4 경기 종료

**5.4.1 미션완수** 정해진 시간 내 미션 완수 시 경기는 종료된다. 경기 종료 시 점수와 시간은 경기기록으로 기록된다. 여기서 미션완수라 함은 이동할 목표물이 없고, 장애물이 없을 때를 의미한다.

**5.4.2 시간초과** 차시 당 정해진 시간 내에 미션을 수행하지 못했을 때 시간 경과에 따른 경기가 종료되며 종료 시각을 경기기록으로 기록한다.

**5.4.3 TKO(Technical Knock out)** 로봇이 정상적인 경기 수행을 하기 어렵다고 판단될 경우 심판은 TKO 를 선언할 수 있다.

- 1) 로봇이 일정 구간 반복적으로 맴도는 경우
- 2) 목표물과 장애물 지점에 끼어 동작을 멈추는 경우
- 3) 경기장을 이탈하는 경우 등

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

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



**5.5 로봇정지** 경기 도중 로봇이 멈출 경우 심판은 10 초 카운트 한다. 10 초가 경과해도 로봇이 제대로 작동하지 않으면 로봇정지를 선언하고 정지된 로봇과 참가자는 퇴장한다. 이때 같은 팀 참가자의 로봇 1 대와 상대팀은 계속 경기를 진행할 수 있다.

## 5.6 실격에 의한 경기종료

**5.6.1 로봇터치** 경기종료 선언 전 심판의 허가 없이 로봇에 손을 대는 경우 로봇터치가 선언되며 해당 참가자는 실격처리 한다.

**5.6.2 경고** 심판의 지시에 불응하거나 경기 진행에 방해가 된다고 판단되는 경우 심판은 참가자에게 경고를 부여한다. 경고 누적 2 회 시 경기결과와 상관없이 해당 참가자는 실격처리 한다.

**5.6.3 부정출발** 2 회째 부정출발은 5.1.2 항의 규정에 따라 실격처리 한다.

**5.6.4 상대진영 침범** 로봇의 뒷바퀴가 모두 상대 진영을 침범한 경우의 해당 차시는 해당 팀 모두 실격처리 한다.

**5.6.5 경기장 배정의 불이행** 배정된 경기장 외에 다른 경기장에서 연습 혹은 경기 중 적발된 참가자는 실격처리 한다.

**5.6.6 공동구역 침범** 로봇의 뒷바퀴 두개 모두 공동구역에 있을 경우 해당 차시는 해당 팀 모두 실격 처리된다.

**5.6.7 공동구역 충돌** 참가자 로봇이 목표물을 이동시키다가 고의로 상대 로봇의 진로를 방해하거나 상대 로봇과 충돌하는 경우 해당 차시는 실격처리 한다.

**5.6.7.1** 두 로봇이 동일한 목표물을 얻기 위해 충돌할 경우 각 참가자들의 행위를 고의적인 방해 행위로 판정하지는 않는다.

**5.6.7.2** 5.6.7.1 항의 경우 로봇이 대치하거나 엉켜서 교착상황이 발생할 경우 심판은 양쪽 참가자에게 로봇을 손으로 들고 자신의 진영 쪽 공동구역의 오른쪽 모서리로 옮겨놓는다. 이후 심판의 출발 신호에 따라 경기를 재개한다. 로봇을 옮긴 후 재출발 시 부정출발이 발생할 경우 5.6.3 항을 적용한다.

**5.7 재경기** 정전이나 불의의 사고가 생길 경우 심판 및 감독관의 판단에 따라 재경기를 진행할 수 있다.

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

## 6. 평가방법

6.1 채점방법 2차시 모두 총점이 높은 참가팀이 승리한다.

6.1.1 골든볼을 목적지 C로 이동 성공 시 1회: 10 점 / 2회: 8 점 / 3회: 5 점

6.1.2 빨간색 공동목표물 이동 성공 시 각 2 점 (예, 10 개 모두 이동 시 20 점)

6.1.3 파란색 일반목표물 이동 성공 시 각 1 점 (예, 8 개 모두 이동 시 8 점)

6.1.4 감점

6.1.4.1 장애물 미션 감점

6.1.4.1.1 장애물이 경기장 밖으로 떨어졌을 때에는 감점이 부여되지 않는다.

6.1.4.1.2 경기종료 시 경기장에 남아 있는 장애물의 수에 따라 감점이 부여된다.

1) 1 개 : 3 점 감점

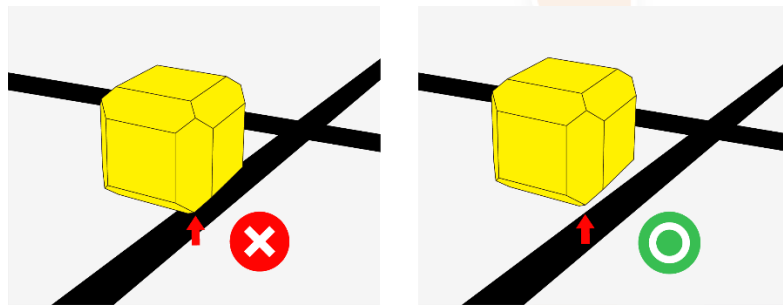
2) 2 개 : 6 점 감점

6.1.4.1.3 장애물이 공동구역에 있을 시 1 점 감점

6.1.4.1.4 장애물이 팀 구역의 경계선에 있을 시 1 점 감점

6.1.4.2 무선 조종을 하면서 로봇이 골든볼에 부딪힐 경우 1 점 감점 및 목적지 C 구역 내 목적지를 벗어나게 되는 경우 점수 불인정

6.2 목표물의 최종 상태에 따라 목표물 점수를 판단하며 목표물 바닥이 경계선에 닿으면 점수로 인정하지 않는다.



<그림 5> 목표물과 경계선 예시

6.3 동점자 처리기준

6.3.1 골든볼 점수가 높은 팀

6.3.2 감점이 적은 팀

6.3.3 로봇의 무게(배터리 포함) 측정하여 무게가 가벼운 팀