

- ***일반규정 속지** : 경기규정에 앞서 일반규정을 안내 드리고 있습니다.
일반규정은 모든 종목에 공통 적용되므로 반드시 속지 바랍니다.
- ***업데이트 유의** : 본 규정은 최종본이 아니며 업데이트 될 수 있습니다.

타운와치 Town Watch	참가구분	인원규정	로봇 제작
	초중고	1 학생 1 로봇	현장 제작

1. 종목설명

여러분은 마을의 질서를 유지하는 지킴이다. 신고가 접수된 위치에 가서 길을 잃고 헤매는 아이, 또는 노약자, 반려견, 반려묘 등의 신원을 확인한 뒤, 보호자나 주인이 있는 장소까지 안전하게 호송해야 한다.

로봇이 컬러센서나 카메라를 사용해 목표물을 인식한 뒤, 적절한 구역으로 이동시켜야 하므로 컬러센싱 또는 영상처리, 모터제어, 알고리즘 적용 능력이 주요한 종목이다.

2. 로봇

2-1. 로봇의 종류 색상 인식이 가능한 로봇

2-2. 로봇의 제작(현장제작) 로봇의 컨트롤러를 제외한 모든 기계부는 참가자가 직접 대회장에서 제작(납땜 가능) 하여야 하며, 규격을 준수하되 계측기에 계측이 가능하여야 한다.

2-2-1. 로봇의 규격

2-2-1-1. 로봇의 크기 18cm x 22cm(가로 x 세로) 이내

2-2-1-2. 색상 인식 방식 별 리그 구분

- 1) 스마트폰을 사용해 색상을 인식하는 리그(모바일리그)
- 2) 스마트폰이 아닌 컬러센서 또는 카메라를 사용하는 리그(오버롤리그)

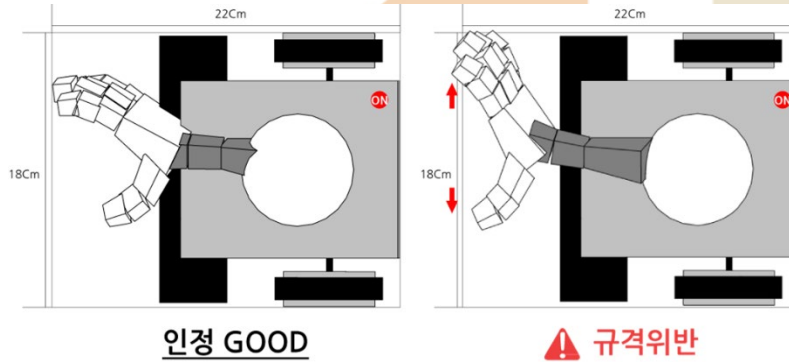
2-2-1-3. 크기의 측정

- 1) 자율측정: 참가자는 제작 및 연습 시간에 스스로 로봇의 크기를 측정 할 수 있다.
- 2) 공식측정: 경기 시작 전 심판이 직접 로봇의 크기를 측정한다.
- 3) 측정방법: 로봇의 전원을 켜 뒤 크기 측정도구를 이용해 측정하며, 참가자는 심판의 판정에 이의를 제기 할 수 없다.
- 4) 수정시간: 규격 초과 시 1분간 수정시간이 주어지며, 경기장 정면의

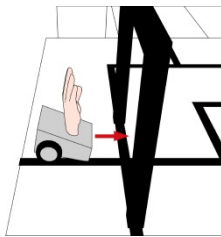
- ***일반규정 숙지** : 경기규정에 앞서 일반규정을 안내 드리고 있습니다.
일반규정은 모든 종목에 공통 적용되므로 반드시 숙지 바랍니다.
- ***업데이트 유의** : 본 규정은 최종본이 아니며 업데이트 될 수 있습니다.

심판석에서 수정해야 한다. 주어진 시간 안에 수정하지 못했을 경우 해당 차시는 규격 위반으로 실격된다.

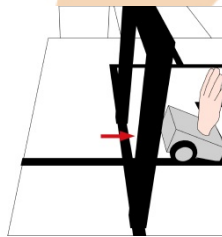
- 5) 크기 측정 할 때의 형태와 계측기를 통과하기 전 형태가 변하여 크기가 달라질 경우 규격위반으로 실격된다.



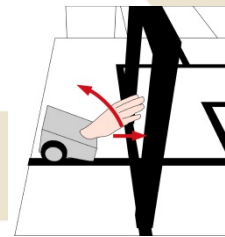
*가로x세로가 바뀌는 경우에도 적용은 동일



<< 크기 측정과 같은 형태 >>



<< 올바른 출발 >>



<< 잘못된 출발 >>

2-2-2. 로봇의 센서 이동 시에는 사용 제한이 없으나 목표물과 목적지의 인식에는 컬러센서 또는 카메라를 사용해야 한다.

2-2-2-1 컬러센서 리그 내 컬러센서의 필수 사용

컬러는 우리말로 빛깔 또는 색상으로 순화하여 부른다.

색상은 R(빨강), YR(주황), Y(노랑), GY(연두), G(녹색), BG(청록), B(파랑), PB(남색), P(보라), RP(자주)의 10종으로 나눌 수 있으며 이를 원주상에 등간격으로 배치한 것을 색상환이라고 한다.

백색에서 회색을 거쳐 흑색에 이르는 밝기 변화들은 무채색이라고 부르며 색상과 채도가 없고 명도만으로 구별되는 개념이다.

그렇기에 무채색은 색상환에 포함되지 않는다.

타운와치는 컬러센서 또는 카메라를 사용해 목표물의 색상을 구분하고 그에 상응하는 목적지로 운반하는 종목이다.

그러므로 백색과 흑색만을 구분하여 목표물을 이동하는 방식은 타운와치의

- ***일반규정 속지** : 경기규정에 앞서 일반규정을 안내 드리고 있습니다.
일반규정은 모든 종목에 공통 적용되므로 반드시 속지 바랍니다.
- ***업데이트 유의** : 본 규정은 최종본이 아니며 업데이트 될 수 있습니다.

취지에 맞지 않으므로 이 과정에서 획득한 점수도 인정할 수 없다.

2-2-3. 로봇의 비전 제한 없음

2-2-4. 로봇의 전원

2-2-4-1. 전원의 구성 자율 이동형 독립 전원을 사용하여야 하고, 연소기관은 이용할 수 없다.

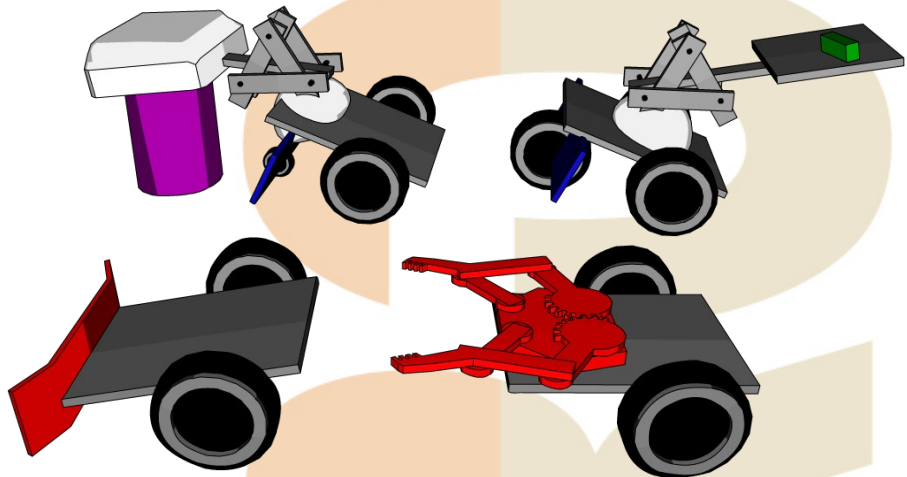
2-2-4-2. 전원의 용량 전류 및 전압에 대한 사용제한은 없다.

2-2-5. 로봇의 구동 제한 없음

2-2-6. 미션수행 구조물 로봇은 목표물을 밀거나 잡는 구조를 가질 수 있다.

예

사용가능한 미션수행 구조물의 예



2-3. 프로그램 및 조종 로봇은 반드시 프로그램을 통한 자율주행이 가능하여야 하며, 출발할 때를 제외하고 외부로부터 조작 시 실격 처리한다.

3. 경기장

3-1. 공인 경기장 국제로봇올림피아드 위원회가 규정한 공인 경기장을 사용한다.

3-2. 경기장의 규격과 구성 경기장은 160cm x 120cm (오차범위 $\pm 10\%$)의 두 개 이상의 블록을 연결하여 구성된다.

3-2-1. 경기장의 연결 경기장은 폭 25cm (오차범위 $\pm 10\%$)의 직선 또는 곡선 형태의 다리로 연결되며, 시트 지와 테이프 등으로 경기장에 고정된다.

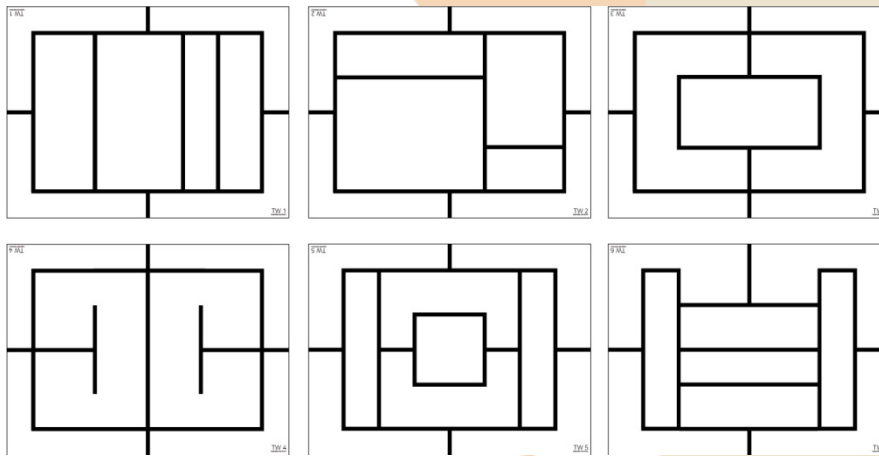
- ***일반규정 속지** : 경기규정에 앞서 일반규정을 안내 드리고 있습니다.
일반규정은 모든 종목에 공통 적용되므로 반드시 속지 바랍니다.
- ***업데이트 유의** : 본 규정은 최종본이 아니며 업데이트 될 수 있습니다.

3-2-2. 경기장의 오차 허용범위 경기장은 2°(오차범위 $\pm 10\%$) 이하의 기울기와 3mm(오차범위 $\pm 10\%$) 이하의 요철이나 틈이 존재 할 수 있다.

3-2-3. 로봇추락 방지구조 추락 방지를 위한 별도 구조물은 설치되지 않는다

3-3. 경기장 필드 흰색 무광 코팅된 패트지 재질로 되어있으며, 광고나, 주최측의 로고 등이 들어갈 수 있다.

3-3-1. 미션 맵 직선과 직선, 직선과 곡선의 교차형태의 조합으로 이루어지며, 시트지와 테이프 등으로 경기장에 고정된다.



3-3-2. 라인 폭 2cm (오차범위 $\pm 10\%$)의 검정색

3-3-3. 계측기의 설치 시간기록을 측정하기 위하여 출발지점과 도착지점에 계측기가 설치되고, 미션에 따라 위치와 방향이 달라질 수 있으며, 경기장에 연결된 별도의 구조물(다리형태)이 이용될 수 있다.

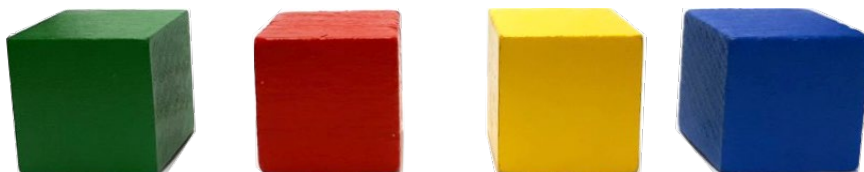
3-4. 경기장 부속물

3-4-1. 목표물 10~30g (오차범위 $\pm 10\%$)의 육면체 나무블록을 사용한다.

3-4-1-1. 목표물의 규격

- 1) 큐브 : 2.5cm x 2.5cm x 2.5cm (가로 x 세로 x 높이, 오차범위 $\pm 10\%$), 10g(오차범위 $\pm 10\%$)

예



<목표물>

- ***일반규정 속지** : 경기규정에 앞서 일반규정을 안내 드리고 있습니다.
일반규정은 모든 종목에 공통 적용되므로 반드시 속지 바랍니다.
- ***업데이트 유의** : 본 규정은 최종본이 아니며 업데이트 될 수 있습니다.

3-4-1-2. 목표물의 색상 초록, 빨강, 노랑, 파랑

3-4-1-3. 목표물의 배치 미션맵 상의 모든 곳에 위치할 수 있다.

3-4-2. 목적지 경기장의 일정지역에 할당되며 큐브와 유사한 색상으로 표시된다.

3-4-2-1. 목적지의 규격

- 1) 18cm x 18cm (가로 x 세로, 오차범위 $\pm 10\%$)
- 2) 삼원에서 출시된 매직터치 180g M20(빨강), M26(초록), M43(레몬), M45(파랑) 용지를 사용한다.

3-4-2-2. 목적지의 고정 목적지 주변에 절연테이프를 사용해 고정한다.

3-4-2-3. 목적지의 파손

- 1) 참가자는 목적지가 파손되지 않도록 로봇을 설계해야 한다.
- 2) 경기 도중 목적지가 파손되더라도 경기는 계속 진행한다.
- 3) 파손된 목적지는 해당 경기 종료 후 다음 경기 시작 전 새롭게 부착한다.

3-4-2-4. 목적지 색상 변경 타이밍

미션지에 따라 목적지 색상이 결정되므로 참가자들은 연습 간에 목적지 색상을 다양하게 적용해야 한다.

그러나 색상 변경 중에 목적지가 파손되거나 변경에 소요되는 시간이 길어지는 문제가 발생하여 목적지는 연습 시작 후 30분 마다 1회씩 심판에 의해 임의 변경한다.

예. 2시간 연습시간 지정 시,

30분 후 / 1시간 후 / 1시간 30분 후 시점에 변경(총 3회)

3-4-3. 장애물 구조물을 고정하여 로봇의 주행에 물리적인 제약을 준다.

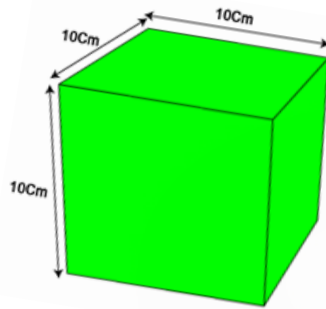
3-4-3-1. 장애물의 규격 10cm x 10cm x 10cm

(가로 x 세로 x 높이, 오차범위 $\pm 10\%$)인 정육면체

3-4-3-2. 장애물의 배치 미션에 따라 미션맵 어느 곳이든지 배치될 수 있다.

예

- ***일반규정 속지** : 경기규정에 앞서 일반규정을 안내 드리고 있습니다.
일반규정은 모든 종목에 공통 적용되므로 반드시 속지 바랍니다.
- ***업데이트 유의** : 본 규정은 최종본이 아니며 업데이트 될 수 있습니다.



<장애물>

4. 경기 진행

- 4-1. **경기진행 방식** 경기는 기록경기 방식으로 총 2회의 기회가 주어지며, 각 차시 사이에 수정시간이 주어진다
- 4-2. **로봇제작 및 연습시간** 로봇의 제작 및 연습시간은 최소 2시간까지 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 1차 시기** 제작시간 이후 (또는 점심식사 이후) 1차 시기를 실시한다.
 - 4-6-1. **경기 준비** 모든 참가자는 로봇을 들고 나와 각 경기장 심판과 진행요원의 지시에 따라 대기해야 한다.
 - 4-6-2. **경기 후 대기** 모든 참가자는 자신의 차례에 경기를 하고 자리로 돌아가는 것이 아니라 대기 열에서 모든 참가자의 경기가 종료될 때까지 대기한다.
- 4-7. **수정시간** 경기 1차 시기가 종료되면 모든 참가자들에게 로봇을 수정하거나 연습할 시간이 주어진다. 수정시간은 대회 당일 공지된다.

- ***일반규정 숙지** : 경기규정에 앞서 일반규정을 안내 드리고 있습니다.
일반규정은 모든 종목에 공통 적용되므로 반드시 숙지 바랍니다.
- ***업데이트 유의** : 본 규정은 최종본이 아니며 업데이트 될 수 있습니다.

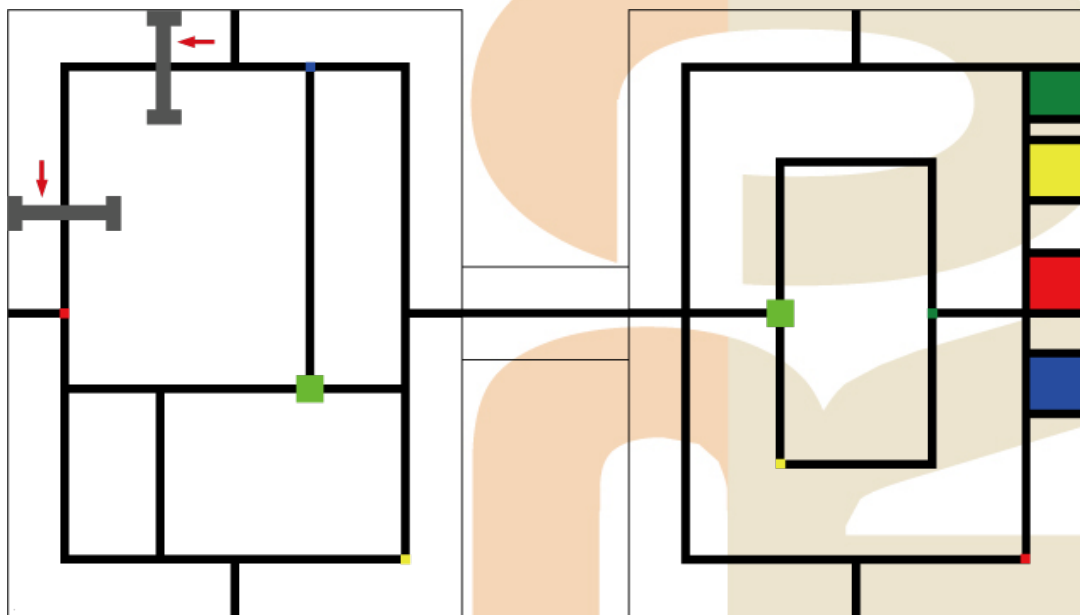
4-8. 경기 2차 시기 수정시간 이후 곧바로 2차 시기를 실시한다.

4-8-1. 경기준비 모든 참가자는 로봇을 들고 나와 각 경기장의 심판과 진행요원의 지시에 따라 대기해야 한다.

4-8-2. 경기 후 대기 모든 참가자는 자신의 차례에 경기를 하고 자리로 돌아가서 대기한다.

5. 경기

5-1. 미션의 수행 목표물 운반순서 및 주행경로는 지정되지 않으며, 참가자가 자율적으로 결정해야 한다.



5-1-1. 미션 미션맵에 위치한 큐브를 유사한 색의 목적지로 운반한다.

5-1-2. 목표물의 이동 목표물을 목적지가 아닌 위치에 이동시킬 수 있다.

5-1-3. 목표물의 이동개수 한번에 이동시키는 목표물의 이동개수를 제한하지 않는다.

5-2. 점수의 획득 목표물을 성공한 개수에 따라 점수를 획득한다. 목표물 1개당 1점을 획득한다.

5-3. 출발 심판의 출발 신호에 따라 출발한다. 계측기에 시간계측이 시작되면 출발한 것으로 한다.

***일반규정 숙지** : 경기규정에 앞서 일반규정을 안내 드리고 있습니다.

일반규정은 모든 종목에 공통 적용되므로 반드시 숙지 바랍니다.

***업데이트 유의** : 본 규정은 최종본이 아니며 업데이트 될 수 있습니다.

5-3-1. 미출발 출발 신호 후 5 카운트 내에 출발하지 못 한 경우 미출발이 선언되며, 재출발의 기회가 주어진다. 미출발에 대한 재출발은 2회가 주어진다.

5-3-2. 부정출발 심판의 출발신호 전 로봇을 작동한 경우 부정출발이 선언되며, 1회의 재출발 기회가 주어진다.

5-3-3. 재출발 미출발 시 2회, 부정출발 시 1회의 재출발이 주어진다. 단 재출발의 기회는 최대 2회까지 주어진다. (부정출발 후 미출발시 재출발은 1회만 더 주어진다.)

5-4. 도착 로봇이 계측기가 설치되어 있는 선 또는 교차로에 도착하고(로봇은 반드시 계측기가 설치되어 있는 선 또는 교차로에 정지) 시간계측이 멈춘 것으로 한다.

5-4-1. 도착지 미션 도착점에 도착한 로봇은 심판의 3카운트 이상 도착점에 머물러야 도착지 미션을 성공한 것으로 한다.

5-5. 제한시간 총 경기 시간은 최대 2분이다.

5-6. 미션의 공개

5-6-1. 큐브, 장애물, 목적지의 위치 운반할 큐브 위치, 장애물 위치 그리고 목적지의 위치만을 경기 당일 연습 및 제작 시간 전 미션지의 형태로 공개한다. 참가자들은 연습시간 동안 큐브의 색상을 자유롭게 선택하여 연습할 수 있다.

5-6-2. 미션 각 목적지와 큐브의 색상은 연습 및 제작시간 종료 후, 1차 시기 직전 경기장에 공개된다.

5-6-3. 2차 시기 2차시기는 1차시기와 서로 다른 미션이 출제된다. 2차시기 또한 큐브의 위치와 장애물의 위치는 고정이며, 큐브의 위치 별 색상, 목적지의 위치 및 색상은 2차시기 직전 경기장에 실제 배치 된다.

5-6-4. 큐브의 소실 경기장 외부로 추락한 목표물은 재 반입 될 수 없다.

5-7. 경기의 종료

5-7-1. 로봇 도착 제한시간 이전에 로봇이 도착지점을 통과하여 계측기의 시간계측이 멈출 시, 경기는 종료되며 종료 시점의 미션점수와 시간을 기록으로 인정한다.

5-7-2. 시간 종료 제한 시간 내에 도착지점을 통과하지 못 하였다면, 제한 시간 종료시의 점수를 기록으로 인정한다.

5-7-3. 로봇정지 로봇이 경기 진행 도중 움직이지 않을 경우 심판은 10 카운트를 부여한다. 카운트 내 로봇이 다시 작동하지 않을 경우 로봇정지를 선언하며,

- ***일반규정 속지** : 경기규정에 앞서 일반규정을 안내 드리고 있습니다.
일반규정은 모든 종목에 공통 적용되므로 반드시 속지 바랍니다.
- ***업데이트 유의** : 본 규정은 최종본이 아니며 업데이트 될 수 있습니다.

로봇정지 시점의 점수를 기록으로 인정한다.

5-7-4. TKO(Technical Knock Out) 로봇이 정상 주행하기 어려운 경우 심판은 10 카운트 없이 로봇정지에 준하는 TKO를 선언할 수 있다. (예, 일정 영역을 반복적으로 움직이는 경우 혹은 구조물, 장애물 등에 걸리거나 막혀 한 지점에서 진행을 멈춘 경우, 경기장이탈(로봇추락) 등)

5-8. 실격에 의한 경기 종료 경기 중 경기규칙에 위배되거나 경기진행에 방해가 되는 행동을 한 경우, 실격으로 경기가 종료되며, 해당 차시의 경기기록은 인정되지 않는다.

5-8-1. 로봇터치 경기 중 심판 및 감독관의 허가 없이 로봇을 만질 경우 로봇터치가 선언되며, 해당 차시는 실격된다.

5-8-2. 경기 중 로봇 수리 경기 중 로봇의 부품의 추가·제거·교환·변경 등을 할 수 없으며, 경기대기 중에 로봇을 수리하기 위한 목적으로 여분의 부품이나 공구, 배터리 등을 소지하고 있는 경우 해당 차시는 실격된다.

5-8-3. 센서의 튜닝 경기 시작 전 경기장에서 센서튜닝을 시도할 경우 실격된다.

5-8-4. 경기장 배정의 불이행 배정된 경기장이 아닌 다른 경기장에서 연습 혹은 경기 중 적발된 참가자는 실격된다.

5-8-5. 부정출발 해당 차시에서 2회의 부정출발 시 참가자는 실격된다.

5-8-6. 미출발 해당 차시에서 3회의 미출발 시 참가자는 실격된다.

5-8-7. 색상미인식 로봇이 목표물이나 도착지의 색상을 인식하지 못할 경우 실격된다.(2-2-2에 의거)

5-9. 재경기 정전이나 계측기 고장 등 불의의 사고가 생길 경우 심판 및 감독자의 판단에 따라 재경기를 진행할 수 있다.

5-10. 경기 중단

5-10-1. 로봇의 주행 및 목표물 제거 동작 등으로 인하여 경기장에 설치되어 있는 구조물 및 부속물 등이 훼손되거나 경기장에서 이탈하게 되면 경기를 잠시 중단하고 보수한다. 이 때, 시간은 멈추게 되고 로봇은 경기 중단 시점의 위치에 그대로 대기하여야 한다.

5-10-2. 경기 중 심판이 경기장 수리, 로봇 추락과 정지 등 심판의 판정이 필요한 경우 심판은 언제라도 경기를 잠시 멈출 수 있다. 이 때, 참가자는 로봇을 일체 움직여서는 안 되며, 위반 시 경고를 받는다.

- ***일반규정 숙지** : 경기규정에 앞서 일반규정을 안내 드리고 있습니다.
일반규정은 모든 종목에 공통 적용되므로 반드시 숙지 바랍니다.
- ***업데이트 유의** : 본 규정은 최종본이 아니며 업데이트 될 수 있습니다.

5-11. **심판의 판정** 심판은 경기 개시부터 종료까지 모든 상황을 주재하고 참가자를 통괄하는 권한을 갖는다. 경기결과와 판정은 심판의 고유권한이며 심판의 선언은 최종적이다.

6. 경기 기록

6-1. **경기 기록 항목** 목표물 미션수행 점수와 계측된 시간기록, 도착지점 정지미션

6-2. **목표물 미션 기록** 목표물 판정은 심판의 경기 종료 선언 후 최종적으로 목적지에 모아진 큐브의 상태만을 보고 성공여부를 판단한다. 이 때, 바닥과 접촉한 큐브의 밑면이 라인에 닿을 시 해당 큐브의 점수는 인정되지 않으며 판정은 전적으로 심판에 의해 이루어진다. (큐브의 형태를 고려해 측면에서 확인하여 점수인정 여부를 결정한다.)

6-3. **시간 기록** 로봇이 출발지점과 도착지점을 각각 통과하여 계측기에 계측된 시간을 기록 인정한다. (로봇정지, 로봇추락, TKO는 시간기록이 인정되지 않는다.)

6-4. **최종 기록** 1차와 2차, 두 번의 주행을 통하여 더 좋은 기록으로 한다.

6-5. **기록의 우선순위** 목표물 미션의 성공 개수에 따라 그룹을 구분하고 각 그룹별 시간 기록을 비교하여 순위를 결정하며, 도착점에 도착한 경우 정지미션을 성공한 경우가 우선순위에 놓인다.

목표물 성공 개수 > 시간기록 유무 > 정지선미션 성공 유무 > 시간기록 비교

6-5-1. **차시에 따른 우선순위** 동일 차시에 주행 결과가 동일한 경우 다른 차시의 기록을 비교하여 순위를 결정한다.

6-5-2. **동점일 경우 우선순위** 1/2차 중 좋은 기록을 인정하여 집계하나 동점일 경우 1/2차중 1차 기록이 좋은 참가자를 우선순위로 배정한다.