

## 2016 Robo-One & Robo-One Light Ver\_161215

### 제 30 회 Robo-One / 제 14 회 Robo-One Light / 제 1 회 Robo-One auto

- 1) 경기 규칙의 공개 (대회 3개월 전)
- 2) 참가 신청 (대회 1개월 전)
- 3) 대회 1일차:
  - Robo-One Light / Robo-One auto 규격심사
  - Robo-One Light 결승 토너먼트
  - Robo-One auto 결승 토너먼트
- 4) 대회 2일차:
  - Robo-One 규격심사
  - Robo-One 예선
  - Robo-One 결승 토너먼트

### 1. 경기 규칙의 공개

- 경기 규칙은 대회 3 개월 전에 ROBO-ONE 공식 웹사이트 (<http://www.robo-one.com>) 에서 공개합니다. (일본어 / 영어)

### 2. 참가 신청

- ROBO-ONE, ROBO-ONE Light, Robo-One auto는 누구나 참여할 수 있습니다. 국적은 제한 없습니다.
- 참가 신청은 ROBO-ONE 공식 웹사이트 (<http://www.robo-one.com>)에서만 접수할 수 있습니다. 선수 등록 및 참가 등록이 필요합니다. 화면의 지시에 따라 등록 해주십시오.
- 한국대표선발전은 한국로봇교육콘텐츠협회 (<http://www.robofest.or.kr>)에서 접수할 수 있습니다.
- 신청시 별도의 심사는 실시하지 않으므로 로봇 제작 시에는 경기 규칙을 숙지하여 위반하지 않도록 주의하시기 바랍니다.
- 로봇 이름, 팀 이름은 알파벳 20 자 이하로 합니다.

해설 1:

로봇 이름과 팀 이름은 기존처럼 일본어로도 등록 가능하지만 영어로 반드시 병기 표기해주십시오. 국제 경기에서는 영어 이름(알파벳)을 사용합니다.

### 3. 규격 심사

- 기준 심사는 로봇이 경기 규칙에 따라 만들어져 있는지를 심사합니다. 이번 대회의 무게는 Robo-One auto는 5Kg 이하, ROBO-ONE은 3Kg 이하, ROBO-ONE Light는 1kg 이하로 합니다.
- Robo-One Light의 국내경기에서도 아래의 인증로봇은 일본의 규정에 따라 사용이 가능합니다.
  - Timywave / F / AF : 17자유도 이내의 제품출고상태 그대로 사용 (옵션장착 불가)
  - DarwIn-Mini : 제품출고상태 그대로 사용
- 배터리는 인증로봇의 경우에도 제품출고상태 외의 것으로 사용이 가능합니다.
- 손끝이나 발에 아무것도 장착할 수 없습니다.

### 공인 로봇의 규격

- (a) 2 족 보행 로봇 협회가 공인한 시판 로봇이다.
- (b) ROBO-ONE 공식 웹사이트에 게재된 각 공인 로봇에 규정에 맞춘 규칙을 따른다.
- (c) ROBO-ONE 공식 웹사이트에 게재된 공인 옵션 부품 이외의 옵션 부품을 사용해서는 안된다.
- (d) 기업이 생산하는 상용 로봇의 취급 설명서 등에 기재되어 있는 이상의 개조를 할 수 없다. 개조는 색칠, 스티커 부착, 성능 향상이 발생하지 않는 머리 부품 교체까지 가능하다. 종이, 천, 플라스틱, 스폰지를 사용한 외장 및 소프트웨어 변경이 가능하다. 전식(LED), 센서 등의 탑재와 제어용 마이크로 컴퓨터의 장착도 가능하다.

규격 심사 실격되었을 경우, 경기에 참가할 수 없으므로 사전에 충분히 확인하시기 바랍니다

### 공인 로봇의 목록 (한국/일본 공통. 푸른색으로 표시한 것은 한국산 휴머노이드)

- (a) Kondo과학 : KHR-1
- (b) Kondo과학 : KHR-1HV
- (c) Kondo과학 : KHR-2HV
- (d) Kondo과학 : KHR-3HV, (Ver.1 / Ver.2 / 리퍼 배터리 포함 세트)
- (e) 로봇유원지/MANOI기획 : MANOI AT01
- (f) 로봇유원지/MANOI기획 : KHR-3HV 컴플리트세트 (Robo-One 맞춤형)
- (g) 후타바전자공업주식회사 : G-ROBOTS GR-001
- (h) 후타바전자공업주식회사 : HR-Trainer Jr.
- (i) 후타바전자공업주식회사 : IRC-30
- (j) Robolife / 스키우라기계설계사무소 : TinyWave (16자유도모델. 17자유도는 옵션사용불가)  
→ 허리관절까지 사용이 가능하다는 의미입니다.
- (k) Robotis / 스키우라기계설계사무소 : DARwIn-mini

## 4. 예선 (한국대표 선발전에서는 운영하지 않습니다.)

- 예선은 4.5m 달리기입니다. (회장의 사정에 따라 변경 될 수 있습니다)
- Robo-One Light 및 Robo-One auto는 참가선수에 따라 예선을 실시하지 않을 수도 있습니다.
- 코스 아웃이나 시간 초과의 경우는 그 시점까지 도달한 거리가 기록됩니다. 골까지의 시간 또는 도달 거리로 순위를 결정하고 상위 48 대 (명예의 전당 선수, 결승 출전권을 획득 한 선수를 포함)가 결승에 출전합니다. 명예의 전당 선수, 결승 출전권을 획득하는 선수는 결승에 출전할 수 있지만, 토너먼트 순서를 정하기 위한 예선에서 참가해야 합니다.

## 5. 결승 토너먼트

- ROBO-ONE에서 결승 토너먼트는 48대에서 실시합니다. ROBO-ONE Light는 모든 참가자가 결승 토너먼트를 실시합니다. 결승 토너먼트 진출은 조종사 1명당 로봇 1대로 합니다.
- ROBO-ONE 은 3 분 1 라운드제로 진행하고 상황에 따라 연장전 2 분을 진행할 수 있습니다. 추가 연장이 있을 수 있으므로 배터리 등을 준비해 주시기 바랍니다.
- ROBO-ONE Light 는 2 분 1 라운드제로 하고 상황에 따라 연장전 1 분을 진행합니다.

## Robo-One 경기규칙

### 1. 전문

ROBO-ONE 의 목적은 로봇의 즐거움을 보다 많은 사람들에게 전파합니다. 관객이 로봇과 시합을 즐길 수 있고 참가자의 의욕을 불러 일으키는 로봇 경기를 목표로 합니다. 따라서 경기의 승패보다 기술의 우수성과 엔터테인먼트를 중시합니다. 또한 로봇 기술의 보급과 건전한 발전을 목표로 하는 대회이기 때문에 기술 정보는 가능한 한 공개해야 합니다.

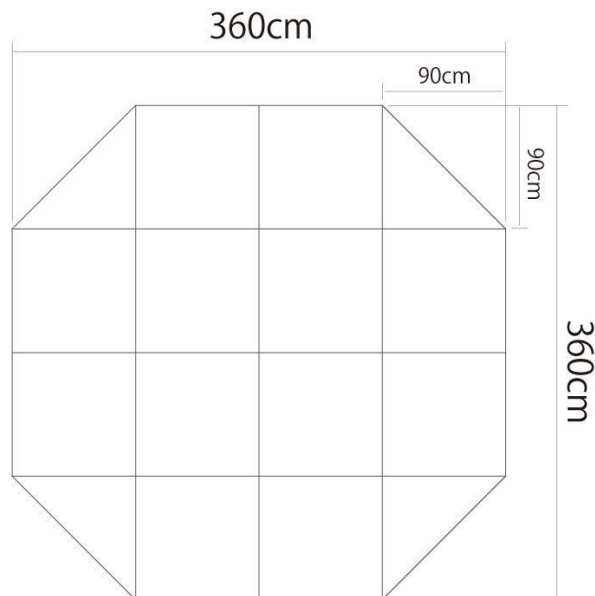
### 2. 경기란?

경기는 정해진 링 안에서, 참가자가 제작한 2 주 보행 로봇을 이용한 경기에서 심판 및 심사 위원의 판정에 의해 승패를 결정하는 것입니다. 경기는 토너먼트 방식의 본선과 이에 앞서 예선을 진행합니다.

### 3. 경기장의 규격 및 환경

#### 3.1 경기장

경기장의 크기는 그림 1과 같습니다. 표면 상태는  $\pm 1\text{mm}$  이하의 단차가 있으며, 재질은 특별히 정해지지 않습니다. 한국대표선발전의 Robo-One Light(Jr.)에서는 가로세로 2.4m 의 경기장을 사용합니다.



[그림 1]

#### 3.2 외부 환경

일반 관람객 및 보도 관계자, 경기 관계자가 사용하는 촬영 장비에 대해 특별한 규제가 없습니다. 따라서, 실내 조명, 태양광, 카메라의 적외선·플래시, 촬영용 조명 등이 로봇에 영향을 줄 우려가 있는 경우에 대비해 참가자는 각자 대책을 세워야 합니다.

## 4. 로봇의 규격

### 4.1 이동방식

10mm 이상 발을 올려 보행이 가능한 이족 보행 로봇이어야 합니다.

해설 2:

규격 심사에서 보행 심사는 하지 않지만 경기 도중 심판이 규격에 맞지 않는다고 판단했을 경우는 경기를 중단하고 보행 심사를 실시합니다. 그러므로 10mm 이상 다리를 올려 전후 좌우로 걸을 수 있게 해야 합니다.

### 4.2 로봇의 규격

로봇의 형상은 다음의 규정에 저촉되지 않는 한 자유롭게 합니다.

#### 4.2.1 발, 다리 규격

- (a) 표 1 에 따라 로봇의 무게별로 발바닥(지면에 접지하는 부분)의 크기를 규정합니다. 발바닥의 전후의 길이는 다리 길이의  $X\%$  이하로 합니다. 그러나, 그 최대 길이를 Ycm 라고 합니다. 발바닥의 좌우의 길이는 다리 길이의  $Z\%$  이하로 합니다. 다리 길이는 다리의 상단에 있는 앞뒤로 움직이는 축에서 발바닥까지의 길이로 하며, 다리를 편 상태에서 길이를 측정합니다.

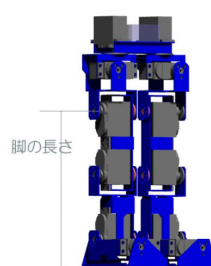
[표 1: 중량별 로봇 발바닥]

로봇의 무게	X	Y	Z
1kg 이하 (ROBO-ONE & auto & Light)	60%	12cm	40%
2kg 이하 (ROBO-ONE & auto)	55%	13cm	35%
3kg 이하 (ROBO-ONE & auto)	50%	14cm	30%
5kg 이하 (ROBO-ONE auto)	45%	16cm	30%
7kg 이하	40%	18cm	25%
10kg 이하	35%	20cm	25%
10kg 초과	30%	20cm	20%

(5kg 이상급은 참고 값입니다.)

해설 3:

그림 2 에 나타낸 것과 같이 다리 길이는 “앞뒤로 움직이는 축에서 발바닥까지의 길이”라고 합니다. 발 크기는 그림 3 과 같이 측정합니다.

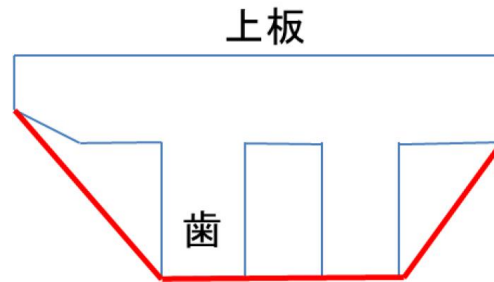


[그림 2]



[그림 3]

- (b) 나막신 모양의 경우 발바닥 치수는 그림 4의 빨간 선 부분의 길이로 합니다.

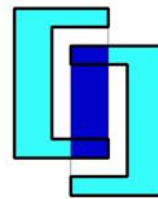


[그림 4]

- (c) 로봇이 선 상태에서 위에서 본 발바닥의 가장자리를 연결하는 선이 좌우 발바닥이 겹치지 않아야 합니다.

해설 4:

그림 5의 구조에서는 발바닥의 바깥 부분을 연결하는 선이 겹치는 때문에 참가할 수 없습니다. (파란색 부분이 겹쳐 있다고 판단합니다.)



[그림 5]

- (d) 흡입 흡착 장치(점액 포함)를 발바닥에 장착할 수 없습니다.

#### 4.2.2 팔, 꼬리 등

- (a) 표 2와 같이 로봇의 무게별로 몸통에서 떨어져 움직이는 부위 (다리를 제외한 팔, 꼬리, 목 등)의 길이는 Zcm 이하로 합니다. (그림 6 참조) 또한 팔, 꼬리, 목 등의 동체에서 떨어져 움직이는 부위는 로봇을 위에서 봤을 때의 좌우 방향의 중심선에 있는 임의의 고정점에서의 최대 거리를 다리 길이 120% 이내로 합니다. 좌우 방향의 중심은 좌우 다리의 중간점으로 합니다. (그림 7 참조)

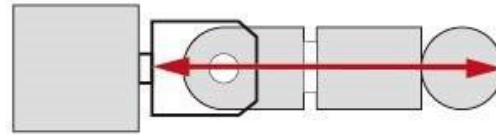
[표 2: 중량별 동체에서 떨어져 움직이는 부위 규격]

로봇 무게	Z	가동 범위
1kg 이하 (ROBO-ONE & auto & Light)	20cm	다리 길이의 120% 이내
2kg 이하 (ROBO-ONE & auto)	25cm	
3kg 이하 (ROBO-ONE & auto)	30cm	
5kg 이하 (ROBO-ONE auto)	35cm	
7kg 이하	40cm	
10kg 이하	45cm	
10kg 초과	50cm	

(7kg 이하급~10kg 이상급은 참고 값입니다.)

해설 5:

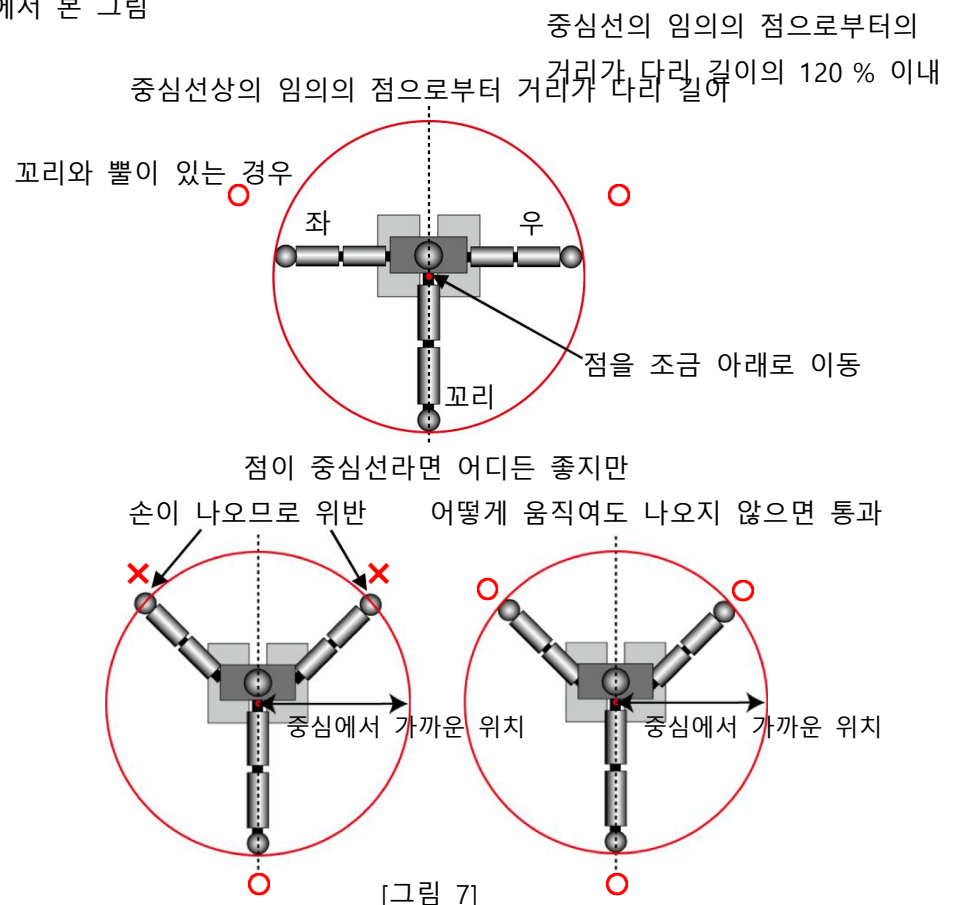
동체에서 떨어져 움직이는 부분은 그림 6 과 같이 최대한 펼치고 동체에서 떨어져 움직이는 부분의 길이를 측정합니다. 인형 등을 썬 경우 도 구조를 확인하여 판단한 부분을 측정합니다.



[그림 6]

가동 범위는 그림 7 과 같이 측정합니다.

로봇을 위에서 본 그림

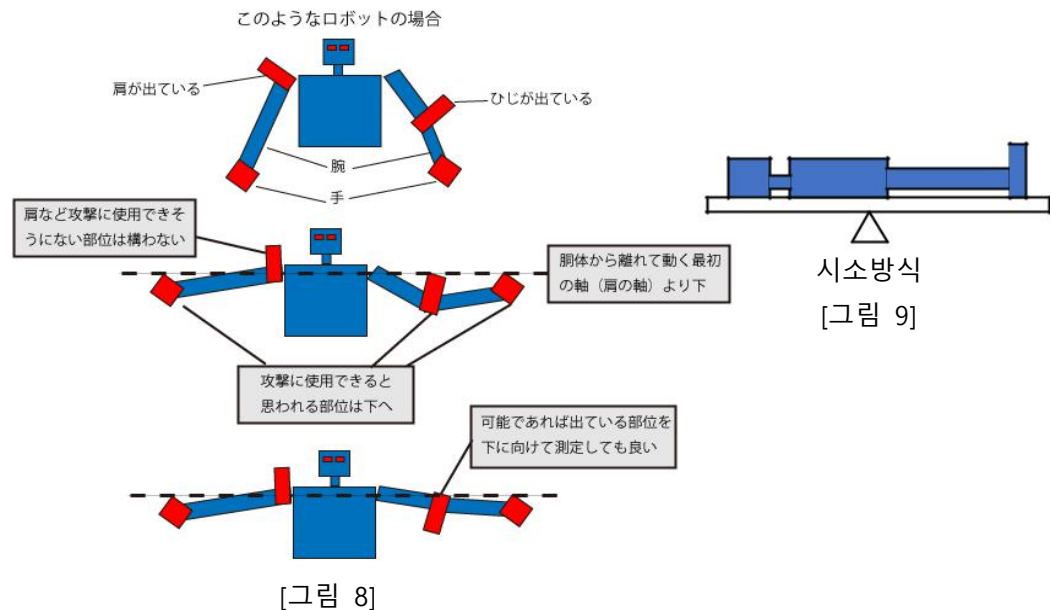


#### 4.2.3 무게 중심 규정

- (a) 로봇의 무게 중심은 허벅지의 2 개의 관절 중 상단의 서보에 장착된 피치모터축으로 합니다. 또한 무게 중심을 측정할 때 손 등의 공격에 사용하는 부위는 몸통에서 떨어져 움직이는 축보다 아래에 있어야 합니다. 무게 중심을 측정할 경우 시소 방식의 측정 방법을 사용하여 실시합니다.

해설 6:

다리를 아래에 뻗어 손을 수평으로 펼친 상태 아래에서 중심을 측정합니다 (그림 8 참조). 무게 중심 측정이 가능한 자세가 되도록 미리 프로그래밍하십시오 (그림 9 참조).



#### 4.2.4 금지사항

- (a) 동력원은 로봇 내부에 장착해야 합니다.

해설 7:

배터리가 외부에 노출되어 있는 경우 단선 또는 화재의 위험이 있으며, 금속과 플라스틱 등으로 구성된 로봇이 격투 중에 합선이나 배터리 손상이 일어나지 않도록 보호하기 바랍니다. 마찬가지로, 기판과 전원 부분을 보호해야 합니다.

위험한 상태라고 판단한 경우 레드 카드(1 다운)되고, 2 분 이내에 수리할 수 없는 경우에는 T.K.O.(Technical Knockout)이 됩니다. 화재, 연기가 발생할 경우에는 즉시 T.K.O.입니다.

예를 들어, 경기 중에 배터리 커버가 분리되어 배터리가 노출 된 경우, 심판은 위험하다고 판단하여 수리할 것을 선언합니다. 이 시점에서 1 다운으로 처리되고, 수리 시간은 경기 규정과 마찬가지로 2 분입니다.

이때, 중량 증가 및 중심 위치의 변경은 허용하지 않습니다. 나사, 검정 테이프 등을 이용하여 수리하기 바랍니다.

- (b) 사람에게 상처를 입힐 수 있는 부위가 있어서는 안됩니다.

**해설 8:**

규격 심사시 심사 위원은 손으로 만져 확인하고 위험하다고 판단한 경우 수리를 해야 합니다. 수리할 수 없는 경우 실격 처리됩니다. 충분히 안전에 유의하여 주시기 바랍니다.

- (c) 방해 전파 발생 장치 또는 레이저, 플래시 등 상대의 제어를 고의로 방해 장치를 장착, 내장해서는 안됩니다.
- (d) 경기장을 손상하거나 더럽히는 부품을 사용해서는 안됩니다.
- (e) 사물이나 액체, 분말 및 기체를 내장하여 상대에게 내뿜도록 세트해서는 안됩니다.
- (f) 발화 장치를 내장해서는 안됩니다.
- (g) 상대와 경기장을 손상할 수 있는 무기를 장착할 수 없습니다. 칼날이나 고속으로 회전하는 것 등 위험한 장치는 금지합니다.
- (h) 로봇에 고속으로 회전하는 팬, 프로펠러 등을 사용하여 비행 또는 이동하는 것을 금지합니다.
- (i) 위에서 언급된 내용 이외에도 심사 위원, 심판이 ROBO-ONE 정신에 위배된다고 판단한 경우 규격 심사에서 제외합니다.
- (j) 걸 수 있는 구조 또는 접착성이 강한 소재를 가진 손, 팔, 꼬리의 장착을 금지합니다.

**해설 9:**

걸 수 있는 구조 또는 접착성이 강한 소재로 만든 손에 의해 상대를 걸어 넘어 뜨린 경우 유효(1 다운)으로 처리되지 않습니다. 그러나 잡기, 끼우기, 달라 붙기 등의 동작을 금지하는 것은 아닙니다.

#### 4.3 형상 변경 금지

예선, 결승을 진행하는 도중 로봇의 형상을 변경할 수 없습니다.

#### 4.4 모방 형상의 금지

ROBO-ONE 위원회에서 허가를 받지 않은 기존 캐릭터와 인물을 본뜬 소형 로봇 및 일러스트, 사진 등의 사용을 금지합니다. 또한 저작권을 가진 음악, 음성 및 상표 등록을 한 명칭 또는 그와 유사한 것은 사용할 수 없습니다. 필요한 경우, 참가자 개인이 허가를 취득해야 합니다.



## 5. 로봇의 조종 방법

### 5.1 예선, 결승 조종 방법

예선과 결승 시에는 컴퓨터에 의한 자율 조종, 인간에 의한 수동 조종 어느것이든 상관 없습니다. 수동 조종의 경우에는 무선(무선 적외선 등) 조종할 수 있습니다. 선수는 경기 환경 (빛, 소리, 전파)을 고려하고 상대가 같은 시스템을 사용하더라도 조종에 지장이 없도록 해야 합니다. 또한, 저전력 등의 무선 시스템인 경우에는 8ch 이상의 주파수를 가지고 있어야 합니다. 그리고 무선 조종을 하는 경우 8 개 이상을 사용할 수 있는 시스템을 준비해야 합니다.

해설 10:

무선 조종을 할 경우 아래의 주파수를 사용하십시오.

27MHz 대역 26.975 부터 27.255MHz(대역은 01 에서 12 의 12 대역)

40MHz 대역 40.61 부터 40.75MHz(대역은 61,63,65,67,69,71,73,75 의 8 대역)

AD 대역(25MHz 미약 20 대역)

2.4GHz, 5GHz 대역

허용된 무선 LAN, Bluetooth, Zigbee 등도 사용할 수 있습니다.

개최국 내에서 허용되지 않은 무선은 사용할 수 없습니다.

무선 시스템이 동시에 8 대가 사용할 수 있는 시스템을 사용하십시오.

친구나 팀에서 준비해도 됩니다. 결승 토너먼트 출전자 결정 후, 무선 주파수를 각 로봇에 할당합니다. 이때까지 무선 조종의 경우는 결정을 준비해주십시오.

### 5.2 ROBO-ONE auto 의 작동방법

경기중 로봇에 탑재된 센서와 컴퓨터에 의한 자율동작을 해야 한다. 단, 네트워크에 연결되어 인간의 조작이 가해지지 않는 정보를 받아 동작하는 것은 허용된다.

시작신호로 동작을 시작하고, 중지신호로 동작을 정지하도록 제작하여 그때만 인간의 조작이 허용된다.

## 6. 예선 방법 (한국대표선발전에서는 운영하지 않습니다)

- 1 대씩 4.5m 달리기를 합니다. (장소와 운영의 사정에 따라 변경될 수 있습니다.) 제한 시간은 1 분입니다. 1 분이 경과한 시점에서 도착하지 않은 경우, 시작 후 1 분 경과한 시점에 도달한 곳까지의 거리를 기록합니다. 주행 영역의 폭은 90cm 입니다. 코스 아웃한 경우는 처음부터 코스 아웃한 지점까지의 거리를 기록합니다. 도착 까지의 시간 또는 도달 거리로 순위를 결정합니다.
- 도착 지점까지 주행할 때 전진 방향, 좌우 다리가 교대로 앞에 나가는 보행으로 진행해야 합니다. 위치나 각도의 조정은 이에 포함되지 않습니다.
- 발바닥 이외의 부분이 지면에 닿은 상태에서 이동해서는 안됩니다.
- 넘어진 경우 그 자리에서 일어나 경기를 계속합니다.
- 주행 영역은 ROBO-ONE 경기장을 사용하지만, 코스의 일부에 두께 5mm 이하의 시트를 양면테이프로 붙인 부분이 있습니다. 시트 재질은 그림이 좋은 것과 미끄러운 것 두 가지를 사용합니다. 접착은 하지 않습니다. (경기장의 사정에 따라 변경될 수 있습니다). 예선 순서는 무작위로 결정하고 정해진 순서에 주행합니다. 순서를 한 번 넘길 때마다 10 초의 패널티가 주어집니다. 완주하지 못한 경우, 거리 측정 결과에서 -50cm 의 패널티가 주어집니다.

해설 11:

향후 단차를 10mm 이상으로 하며, 주행 중에 표적을 두고 펀치를 하는 등 주행 기능 향상과 공격 능력의 향상을 목표로 합니다.

## 7. 결승 토너먼트

- (a) 경기는 Robo-One 은 3 분 1 라운드제이며, Robo-One Light 는 2 분 1 라운드제로 K.O. 또는 다운 수로 경기의 승패를 결정합니다. 참가 대수 등의 사정에 따라 경기 시간을 변경하는 경우도 있습니다.

해설 12:

옐로 카드 수의 1 포인트 차로 승패를 결정하는 것은 아닙니다. 다운 수(옐로 카드 2 장 포함)의 차로 승패를 결정합니다. 그러나 연장전의 경우에는 포함될 수도 있습니다.

- (b) 1 라운드에서 승부가 나지 않으면 ROBO-ONE 2 분, ROBO-ONE Light 1 분의 연장전을 실시하고 먼저 다운을 성공한 쪽이 승리합니다. 연장전 후에도 승패가 나지 않는 경우에는 심사 위원들의 평가로 승패를 결정합니다. 그러나 결승전에 있어서는 상황에 따라 재연장전을 할 수 있습니다. 또한 참가 대수가 많은 경우 연장전을 하지 않고 판정으로 승패를 결정할 수 있습니다.

해설 13:

연장시 슬립다운 수, 공격 수와 경기 중에 받은 옐로 카드 수 등이 최종 평가에 반영됩니다.

- (c) 경기 시작까지의 준비 시간은 2 분 이내로 하고 이를 초과한 경우 레드 카드를 줍니다. 레드 카드는 1 회 다운으로 취급하며 이후 1 분마다 옐로 카드 경고를 줍니다.

해설 14:

Robo-One 웹사이트의 토너먼트 테이블에 경기 순서를 기재하기 때문에 3 경기 전 경기가 시작되기까지 각자 경기장에서 대기하십시오. 호출 후 위 경기 규칙에 의거하여 경기를 진행합니다. 또한, 진행 상황은 웹사이트의 토너먼트 테이블에 실시간 업데이트를 통해 확인하실 수 있습니다.

- (d) 경기장에는 빨간색과 파란색 코너가 있으며, 토너먼트 테이블의 왼쪽이 빨간색, 오른쪽이 파란색입니다. 또한 세로 방향으로 되어 있는 경우 위를 빨간색, 아래 파란색으로 합니다.
- (e) 로봇 기술의 우수성과 엔터테인먼트를 관람객이 즐길 수 있도록, 그리고 영상 기록을 위해 경기 중 출전자의 서있는 위치를 규정합니다. 경기 시간 동안(타임-일시정지-은 제외) 및 예선에서는 로봇과 경기장에 올라가거나 만지는 것을 금지합니다. 달은 경우도 옐로 카드를 받습니다.

해설 15:

참가자는 로봇을 조작·조종하는 사람, 팀에 참여한 인원 또는 응원자 등 경기장 주위에 있는 모든 사람을 의미합니다. 조종자 이외에는 서 있지 마십시오. 이번 대회장의 경기장과 경기 출전자의 서있는 위치 범위는 당일 지시에 따라 주시기 바랍니다.

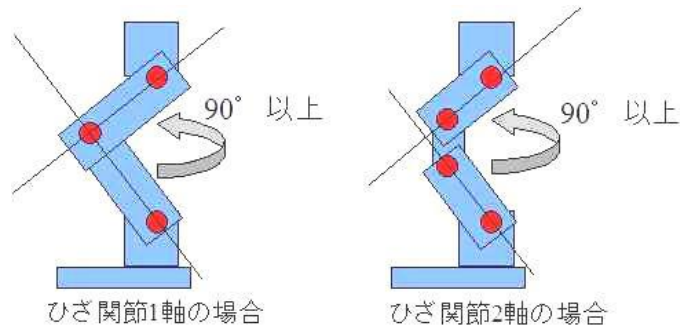
## 8. 경기 규칙

### 8.1 보행

- (a) 주심의 지시가 있을 경우 발바닥을 지면에서 10mm 이상 올려 3 보 이상 전후좌우로 이동해야 합니다.
- (b) 앉은 보행을 금지하고 그 판단은 심판과 심사 위원이 합니다.

해설 16:

앉은 보행은 무릎에 해당하는 관절을 90 도 이하 또는 넓적 다리에 해당하는 관절을 좌우 합쳐서 90 도 이상 열린 상태를 앉은 보행으로 간주합니다. 무릎 관절에 서보 모터를 2 개 사용하는 경우도 마찬가지입니다. (그림 10 참조)



[그림 10]

### 8.2 경기 운영

- (a) 로봇은 심판의 "파이트(Fight)"신호 이후에 공격할 수 있습니다.
- (b) 상대가 다운되면 상대와 1m 이상 떨어져 있어야 합니다.
- (c) 다운 후 심판이 10 까지 카운트 다운 하는 동안 일어설 수 없는 경우를 넉다운(K.O.)으로 처리합니다. 또한 라운드의 제한 시간 후에도 카운트는 계속합니다.
- (d) 같은 경기에서 3 회 다운된 경우 그 시점에서 넉다운(K.O.) 처리하고 상대방의 승리로 인정합니다.
- (e) 공격에 의해 두 로봇이 겹쳐 쓰러진 경우에도 경기는 계속됩니다. 그러나 심판이 경기 속행이 불가능하다고 판단한 경우 로봇을 넘어진 상태에서 떨어뜨린 후 카운트 다운을 실시합니다.

해설 17:

로봇이 었힌 경우 심판의 신호로 토크 오프(모터 전원 종료) 상태로 변경할 수 있어야 합니다. 전원을 빠르게 끄고 켤 수 있도록 로봇을 제작해야 합니다.

또한, 심판의 안전을 위해 심판의 지시없이 로봇의 조종하지 마십시오. 지시를 따르지 않을 경우 옐로 카드를 받을 수 있습니다.

- (f) 다운 상태의 로봇을 공격할 수 없습니다.
- (g) 로봇이 넘어지지 않은 상태에서 3 초 이상 정지한 경우는 스탠딩 다운으로 처리하며 카운트 다운을 시작합니다. 로봇이 이동한 경우에는 다운 상태에서 복귀한 것으로 인정합니다.
- (h) 경기 중 포기(Give Up)를 할 때 심판에게 알려야 합니다. 그외 심판이 경기를 속행하는 것이 불가능하다고 판단한 경우에는 T.K.O.를 선언합니다.
- (i) 공격, 방어 등으로 앉아 있는 경우 3 초 이내로 일어나야 합니다. 또한 3 보 이상 보행 후 공격을 하거나 앉을 수 있습니다. 위반으로 인식되는 경우 심판이 옐로 카드를 줄 수 있습니다.

해설 18:

로봇이 앉아 있다고 판단하는 기준은 무릎에 해당하는 관절을 90 도 이하 또는 넓적 다리에 해당하는 관절을 좌우 합쳐서 90 도 이상 벌린 상태를 말합니다. 무릎 관절에 서보 모터를 2 개 사용하는 경우도 마찬가지입니다. 해설 16 의 그림 10 을 참조하십시오.

- (j) 경기 규칙에 반하는 경우와 스포츠맨십에 반하는 경우 심판의 판단에 옐로 카드 또는 레드 카드를 받을 수 있습니다.
- (k) 부품이 떨어지거나 분해된 경우(볼트가 빠지는 경우는 제외)은 옐로 카드를 받을 수 있습니다. 위험하다고 판단되는 경우 레드 카드를 받게 되며 수리를 해야 합니다.
- (l) 심판의 지시가 없는 한 시간 측정은 멈추지 않습니다.

### 8.3 다운 규정

- (a) 유효한 공격에 의해 상대가 쓰러진 경우에만 다운으로 처리 됩니다.

해설 19:

공격은 효과적인 펀치 및 상대를 잡고 던지는 기술이 요구됩니다.

- (b) 경기장에서 떨어진 경우는 1 회 다운과 동일합니다.
- (c) 유효한 공격으로 다운시킨 후 일어나는 동작 중에 경기장에서 떨어진 경우 다운 수에 포함하지 않습니다. 또한 유효 공격과 동시에 두 로봇 모두 경기장에서 떨어진 경우 유효 공격을 성공한 로봇은 다운 처리 하지 않습니다.
- (d) 옐로 카드 2 장은 레드 카드 1 장과 같고 1 회 다운과 동일합니다.
- (e) 경기 중 슬립 다운이 많은 로봇에 대해 심판은 경기를 중단하고 보행 테스트(전후 좌우로 보행)를 실시하여 안정적인 보행을 할 수 없다고 판단되는 경우, T.K.O.를 선언할 수 있습니다.
- (f) 고의로 연속 슬립 다운(성공하지 못한 잡기 기술 등 반동으로 넘어지는 것 포함)을 했다고 심판이 판단 했을 경우, 옐로 카드를 받을 수 있습니다.
- (g) 시작과 정지 버튼 이외 완전 자율 로봇의 경우 경기 시작과 동시에 상대에게 1 다운을 줍니다.

#### 8.4 타임(경기 중단) 사용

- (a) 참가자는 경기 중에 1 번만 타임(경기 중단)을 심판에게 말할 수 있습니다.
- (b) 심판은 경기 상황을 판단하여 타임(경기 중단)을 선언합니다.
- (c) 타임(경기 중단)시간은 2 분 이내입니다.
- (d) 타임(경기 중단)을 선언한 시점에서 1 다운으로 처리됩니다.
- (e) 타임(경기 중단)은 자신의 로봇이 유효한 공격을 받고 다운된 경우에는 사용할 수 없습니다.

#### 8.5 공격 기술 규정

##### 8.5.1 앉아서 하는 공격

- (a) 앉아서 하는 공격을 금지합니다.

해설 20:

해설 16 처럼 앉은 보행뿐만 아니라 앉은 상태에서 공격하는 것을 금지합니다.

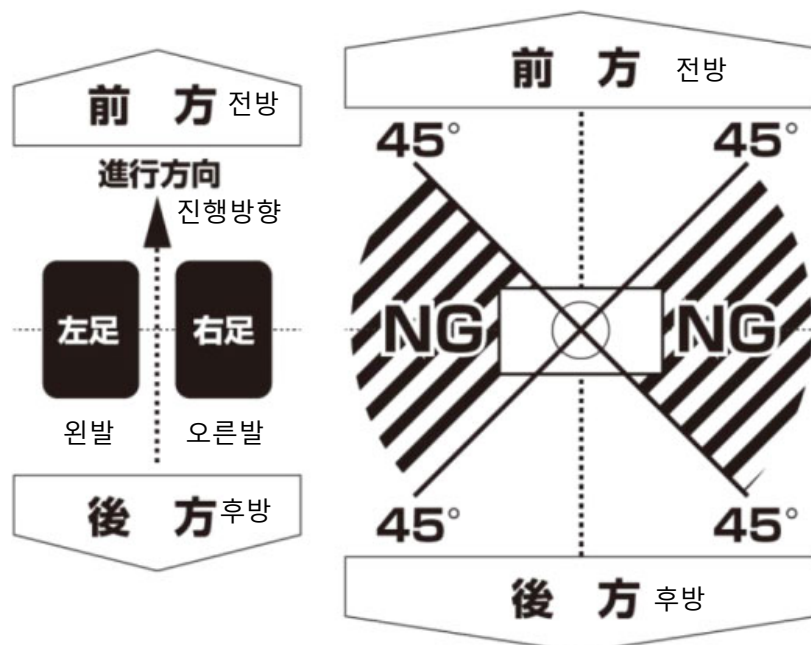
##### 8.5.2 옆 공격

- (a) 옆으로 하는 공격을 금지합니다.

해설 21:

옆 공격은 자기의 가로  $\pm 45^\circ$  도에 대한 공격을 말합니다. 가로는 로봇의 보행 방향에 대한 직각 방향을 말하며, 보행 방향은 예선 경주에서 사용한 모션의 방향과 같습니다. 보행 방향의 의도하는 바는 상체뿐만 아니라 다리의 움직임도 포함되어 있습니다. 따라서 다리가 향하고 있는 방향이 정면(앞)입니다.

또한, 상대가 옆에 없는 상태에서도 견제를 위한 공격이라고 판단되는 경우가 있습니다.



[그림 11]

### 8.5.3 자폭 기술

- (a) 상대를 공격하기 전후에 발바닥 외 다른 부분이 경기장에 닿는 공격 기술을 자폭 기술이라고 하며 상대의 다운 유무에 관계없이 연장전을 포함한 경기동안 3 종류의 자폭 기술을 1 번만 사용할 수 있습니다.
- (b) 자폭 기술의 판단여부는 주심의 결정에 따릅니다.

#### 해설 22:

상대방에게 쓰러지며 거는 공격이나 앞구르기, 잡기, 박치기와 같은 기술은 자폭 기술로 간주됩니다.

발바닥 외의 부분이 경기장에 닿는 것을 다운으로 처리하지만, 고의로 슬립 다운하는 것은 옐로 카드입니다. 아래에서 공격하는 경우 경기장을 손으로 만지는 공격은 고의적으로 슬립 다운한 것으로 간주됩니다. 또는 자폭 기술로 간주될 수도 있습니다.

공격은 상대의 중심을 이동시킴으로 효과를 발휘합니다. 이때 로봇이 제어되지 않아 쓰러지는 것은 자폭기술로 판단됩니다. 또한 손으로 상대를 잡고 차서 쓰러뜨리는 경우도 자폭기술로 간주됩니다.

### 8.5.4 필살기(큰 기술)

- (a) 상대를 들고 던지는 기술을 던지기라고 합니다. 던지기의 판단은 심판이 합니다. 또한 상대를 공중에 띄우는 기술을 필살기(큰 기술)라고 합니다. 필살기(큰 기술)는 성공 시 2 다운을 얻을 수 있습니다. 필살기(큰 기술)의 판정은 심판의 판단에 따르지만, 과반수 이상의 심사위원의 동의를 필요합니다. 필살기(큰 기술)는 옆 공격의 대상에서 제외합니다.
- (b) 대체로 자기의 허리 위치보다 높은 킥으로 상대를 넘어 뜨린 경우를 필살기(큰 기술)라고 합니다. 유효한 공격이 되지 않고 균형이 무너져 발바닥 외 부분이 닿은 경우 자폭 기술로 봅니다.
- (c) 필살기의 판단여부는 주심의 결정에 따릅니다.

#### 해설 23:

던지기, 필살기(큰 기술)를 걸어 공격이 유효한 경우, 공격 전후에 발바닥 외 다른 부분이 경기장에 닿아도 자폭 기술로 간주하지 않습니다.

그러나 유효하지 않은 필살기(큰 기술)가 계속 되면 심판이 옐로 카드를 줄 수 있습니다.

상대를 공중에 띄우는 필살기(큰 기술)를 격투기에서는 구체적으로 다음과 같이 정의합니다. 그러나 이에 국한하는 것이 아니라 심판과 심사위원의 동의를 우선합니다.

※ 필살기(큰 기술)에 대해서는 아직 명확한 정의가 없고, 심판 및 심사위원의 판단에 맡겨져 있습니다. 필살기(큰 기술)로 인정되지 않을 수도 있으니 주의하시기 바랍니다.

- 백 드롭
- 엮어 치기
- 다리걸어 던지기
- 누워서 던지기
- 하이킥