

2016 Robo-One & Robo-One Light Ver_171124(일본 Release 기준)

제 32 회 Robo-One / 제 16 회 Robo-One Light / 제 3 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

제32회 Robo-One / 제16회 Robo-One Light / 제3회 Robo-One auto의 참가 절차

제32회 Robo-One / 제16회 Robo-One Light / 제3회 Robo-One auto의 참가/출전 절차는 다음과 같습니다.

- 1) 경기규칙의 공개 (대회의 3개월 전, 2017년 11월 24일)
- 2) 참가신청 (대회의 1개월 전, 2017년 11월 24일)

3) 대회 첫날 (2018년 2월 24일)

- Robo-One Light 예선/규격심사
- Robo-One auto 예선/규격심사
- Robo-One 예선/규격심사
- Robo-One 결승 토너먼트

4) 대회 둘째날 (2018년 2월 25일)

- Robo-One 결승 토너먼트
- Robo-One Light 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 표기해주시요. 국제 경기에서는 영어 이름(알파벳)을 사용합니다.

3. 규격 심사

- 기준 심사는 로봇이 경기 규칙에 따라 만들어져 있는지를 심사합니다. 이번 대회 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. 그 규격은 이하의 내용대로입니다.

공인 로봇의 규격

- (a) 2족 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) 제조사가 제공하는 상용 로봇의 취급 설명서 등에 기재되어 있는 이상의 개조를 할 경우, 중량의 증가를 20%까지, 팔의 길이는 좌우각각 10mm 증가까지 얻을 수 있다.
단, 중량은 2Kg를 초과해서는 안된다.
개조는 착색, 스티커의 부착, 성능의 향상이 발생하지 않는 머리부품의 설치, 종이, 천, 플라스틱, 스폰지의 외장 및 소프트웨어적 변경은 가능하다. 네온/전구 등을 이용한 장식, 센서 등의 탑재와 제어용 마이크로컴퓨터의 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 / Li-Fe 배터리 포함 세트)
- (e) Kondo과학 : KXR-L2
- (f) 로봇유원지/MANOI기획 : MANOI AT01
- (g) 로봇유원지/MANOI기획 : KHR-3HV 컴플리트세트 (Robo-One Custom 사양)
- (h) 후타바전자공업주식회사 : G-ROBOTS GR-001
- (i) 후타바전자공업주식회사 : HR-Trainer Jr.
- (j) 후타바전자공업주식회사 : RIC-30
- (k) Robolife / 스기우라기계설계사무소 : TinyWave (17자유도)

1) 공인 규칙

(1) 개조 규칙

Robo-One Light 클래스 공인로봇의 규칙에 저촉되지 않는 범위에서 Dynamixel AX-18A, AX-12A, XL-320을 이용한 최대 22자유도까지 확장 가능. 무게 및 크기 증가에 대해서는 선수자신이 측정해서 판단해 주십시오. 규격심사를 초과할 경우 출전할 수 없습니다.

발바닥 크기, 다리길이는 변경불가.

어깨 피치 축 서보의 축 위치를 낮추는 개조 불가.

외장(머리와 가슴의 장식, 관절커버 등)의 자작 가능.

손끝의 연장, 형상변경, 엔드이펙터의 추가에 대해서는 공인규격의 범위에서 가능.

(2) 무선, 조종방법

무선모듈(송수신공통) Parani ESD-200 Bluetooth a+-둘(telec 인증완료)

지정무선장치

- 플레이스테이션2 콘트롤러타입 무선송신기(정품)
- USB2Bluetooth에 따른 PC로부터의 조종
- Android 단말기에 따른 무선조종(Bluetooth)

2) 공인 옵션

- 액츄에이터 Dynamixel AX-18A, AX-12A, XL-320
- 제어기 CM-530, CM-904B, ArobotiX 등, 자작 마이크로컴퓨터 가능
- 22축 확장 알미늄프레임(정품)
- ROBOTIS Bioloid 프레임 (AX-18A, AX-12A용)
- ROBOTIS OllO 프레임 (XL-320용)
- 리튬폴리머 배터리 ROBOTIS LBS-10, LBS-11, 배터리공간에 장착 가능한 사이즈의 Li-Po 배터리 또는 니켈수소 배터리
- 외장 및 손끝부품(엔드이펙터 등)은 자작가능

**** 이상을 공인규격심사의 범위내에서 교환, 추가해주십시오.**

- (l) Robotis / 스기우라기계설계사무소 : DARwIn-mini

4. 예선 (한국대표 선발전에서는 2018년도부터 운영)

- ~~Robo-One은 반드시 예선을 실시합니다. Robo-One Light 및 Robo-One auto는 참가대수에 따라 예선을 실시하지 않을 수 있습니다.~~
- 예선은 4.5m 달리기입니다. (회장의 사정에 따라 거리를 변경할 경우가 있습니다)
- 코스아웃이나 타임아웃의 경우는 결승토너먼트에 출전할 수 없습니다. 골까지의 시간 또는 도달거리로 순위를 결정하고 상위최대 Robo-One 48 대 / Robo-One Light 32 대 / Robo-One auto 16 대 (각 클래스) 랭킹 상위 3 대 및 결승출전권을 획득한 선수를 포함)이 결승에 출전합니다.
랭킹 상위 3 대 및 결승출전권을 획득하고 있는 선수는 결승전에 출전할 수 있지만, 토너먼트를 만드는 예선부터 참가해 주십시오.

랭킹은,

이족보행로봇협회가 개최한 Robo-One 대회종료 후, 로봇에 대한 평가를 수행합니다. Robo-One 예선, 결승 등 3 년전부터 포인트가 적립됩니다.

상세한 내용은 웹사이트를 참조하십시오.

<특전>

각 부문 랭킹 3 위까지의 로봇이 다음대회에 참가하는 경우에 적용됩니다.

1. 해당하는 대회의 참가비를 무료로 합니다.
2. 예선이 있는 대회는 예선결과에 상관없이 결승에 출전할 수 있습니다.

결승출전권은,

인정대회 후 개최되는 공식 Robo-One에서 예선 결과에 관계없이 결승토너먼트에 출장하는 권리를 말합니다. 인정대회에 우수한 성적을 거둔 선수에게 주어집니다. 공식대회참가비가 무료가 됩니다.

인정대회의 규정,

인정대회는, 그 대회에서 우수한 성적을 거둔 팀에 대해 Robo-One의 결승에 출전하는 권리가 주어지는 제도(결승출전권인정제도)를 적용한 대회입니다. 일본 각지의 이족보행로봇콘테스트가 이 제도를 적용하고 있습니다.

(예고) 2018년부터 개최하는 대회에 인정대회에서는 공인심판의 참가가 필요하게 됩니다. 1개월 전의 시점에서 최신경기규칙을 사용하는 것도 인정요건으로 합니다.

(예고) 공인심판제도(2018년부터 실시합니다)

특A급, A급과 B급의 3등급의 공인심판제도로 합니다. 처음은 인정대회 등에서 심판을 심사, 등록제로 합니다.

특A급 : 국제대회를 포함한 전체대회의 심판이 됩니다. 시합에서 영어선수의 대응이 가능해야합니다.

A급 : 국내에서의 공식대회 심판이 됩니다.

B급 : 인정대회 및 Robo-One Light의 심판이 됩니다.

5. 결승 토너먼트

- ~~ROBO-ONE에서 결승 토너먼트는 48대에서 실시합니다.~~
- ~~Robo-One Light 및 Robo-One auto의 결승 토너먼트도 예선이 있는 경우에는 최대 48대에서 실시합니다만, 64대 미만인 경우는 전체 참가자가 결승 토너먼트에 출전할 수 있습니다.~~
- **각 클래스의 예선통과자에게 결승 토너먼트를 실시합니다.** 단, 결승토너먼트에의 출전은 **각 클래스 1조종자에 1대로 한합니다.**
- 시합은 3분 1라운드제로, 상황에 따라 연장전은 2분, 재연장이 있으므로 배터리 등 준비를 부탁드립니다. 참가자수등의 운영상, 시합시간을 2분 1라운드제로 하여 운영하는 경우가 있습니다. **이때 연장전은 1분이 됩니다.** 또한 연장전을 실시하지 않는 경우가 있습니다.

Robo-One 경기규칙

1. 전문

ROBO-ONE 의 목적은 [로봇의 즐거움]을 보다 많은 사람들에게 전파하는 것입니다. 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 족 보행 로봇을 이용한 경기에서 심판 및 심사 위원의 판정에 의해 승패를 결정하는 것입니다. 경기는 토너먼트 방식의 본선과 이에 앞서 예선을 진행합니다.

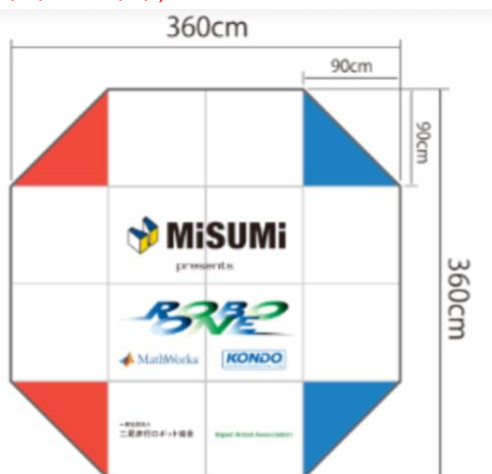
3. 경기장의 규격 및 환경

3.1 경기장

경기장의 크기는 그림 1 에 보여지는 대로 두개의 경기장에서 시합을 동시진행하는 경우와 큰 한개의 경기장에서 진행하는 경우가 있고, 치수는 각각 기재된 대로입니다. 표면의 상태는 표면 상태는 $\pm 1\text{mm}$ 이하의 단차가 있으며, 재질은 특별히 정해지지 않습니다.

경기장 상부 2m, 경기장 주위 30cm, 둘레 30cm 의 경기장까지의 높이는 30cm 까지 물건을 배치하지 않습니다. 단, 심판은 이 범위도 자유롭게 움직일 수 있습니다. (그림 1-(3)참조)

(한국대표선발전은 현재 지름 240cm 의 경기장을 사용중이며, 2018 년 중 일본과 동일한 경기장을 도입하게 될 예정입니다 지름 240cm 의 경기장은 두개의 경기장으로 사용할 때와 동일한 사이즈입니다.)

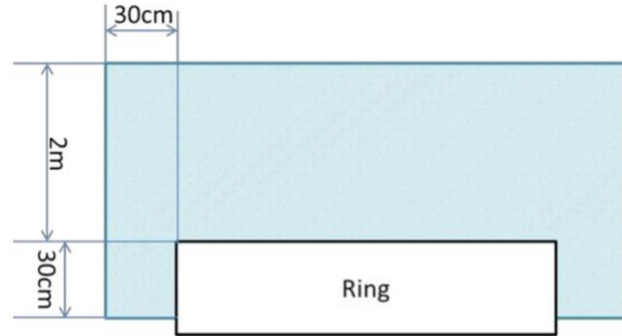


(3) 큰 한개의 경기장인 경우



(2) 2 개의 경기장인 경우





(3) 옆에서 본 그림

[그림 1. 경기장의 형태]

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 실시하기 때문에, 10mm 이상 다리를 올려 전후 좌우로 걸을 수 있게 해야 합니다.

이 규격을 만족하지 않는 경우, 심판은 1 다운을 주고 **2 분간의 수정시간을 줍니다. 수정을 지시합니다.** 수정할 수 없는 경우 Knock-Out 입니다. 규격에 관한 것은 모두 같은 취급이 됩니다.

로봇의 규격은 별도 규정이 없는 한 Robo-One, Robo-One Light 및 Robo-One auto 에도 공통으로 적용됩니다. 규격심사와 경기중에 있어 심판지침관련 규정에 대해서도 지시대로 작업할 수 있도록 준비해 주십시오.

보행의 심사에 관해서는 8.1-(a)를 참조해 주십시오.

4.2 로봇의 규격

로봇의 형상은 다음의 규정에 저촉되지 않는 한 자유롭게 합니다. 단, 발, 다리, 팔, 동체, 머리가 식별될 수 있어야 한다.

4.2.1 발, 다리 규정

- (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]

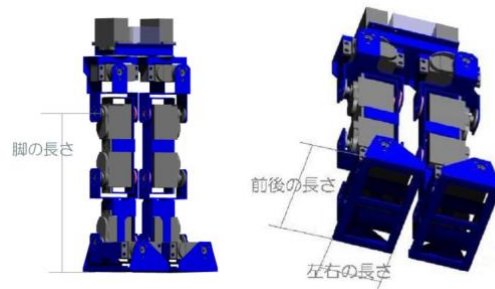
로봇의 무게	X	Y	Z
1kg 이하 (ROBO-ONE & auto & Light)	60%	12cm	40%
2kg 이하 (ROBO-ONE & auto)	55%	13cm	35%
3kg 이하 (ROBO-ONE & auto)	50%	14cm	30%
5kg 이하 (ROBO-ONE auto)	45%	16cm	30%
7kg 이하	40%	18cm	25%
10kg 이하	35%	20cm	25%
10kg 초과	30%	20cm	20%

(5kg 이상은 참고 값입니다.)

해설 3 :

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

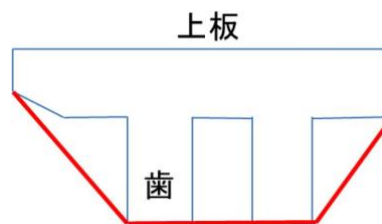
향후의 대회에서 발바닥 크기의 소형화를 실시할 예정입니다.



[그림 2]

[그림 3]

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

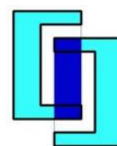


[그림 4]

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

해설 4 :

그림 5 의 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 2 와 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]

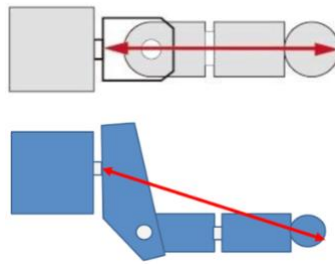
로봇 무게	Z	가동 범위
1kg 이하 (ROBO-ONE & auto & Light)	20cm	다리 길이의 120% 이내
2kg 이하 (ROBO-ONE & auto)	25cm	
3kg 이하 (ROBO-ONE & auto)	30cm	
5kg 이하 (ROBO-ONE auto)	35cm	
7kg 이하	40cm	
10kg 이하	45cm	
10kg 초과	50cm	

(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 씌운 경우도 구조를 확인하여 판단한 부분을 측정합니다. 동체 내부에 팔 자체의 방향을 이동하는 축을 가지는 기체의 팔 길이는 동체의 내부구조를 확인하고, 몸통 내부의 축에서 팔의 끝까지로 합니다.

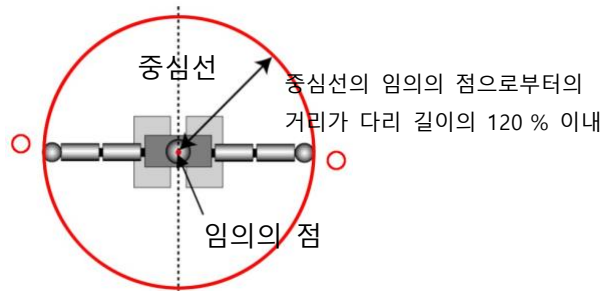
(다음 페이지 참조)



[그림 6]

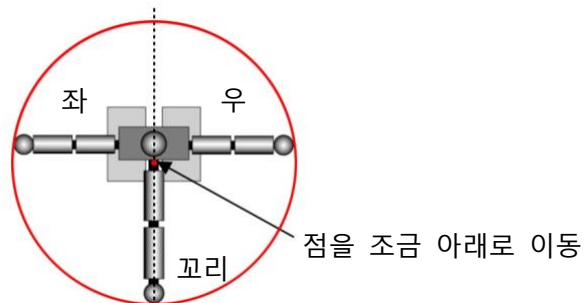
가동 범위는 그림 7 과 같이 측정합니다.

로봇을 위에서 본 그림



중심선상의 임의의 점으로부터 거리가 다리 길이

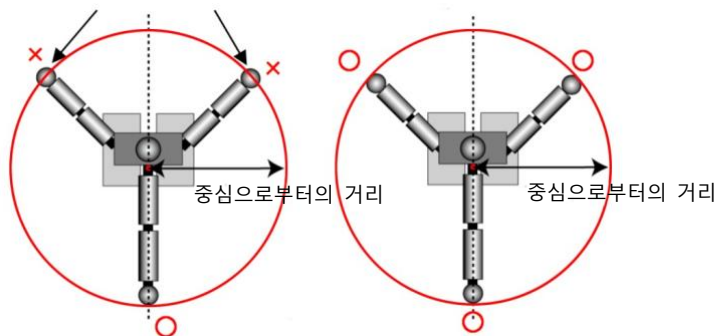
꼬리와 뿔이 있는 경우



점이 중심선라면 어디든 좋지만,

손이 나오므로 위반

어떻게 움직여도 나오지 않으면 통과



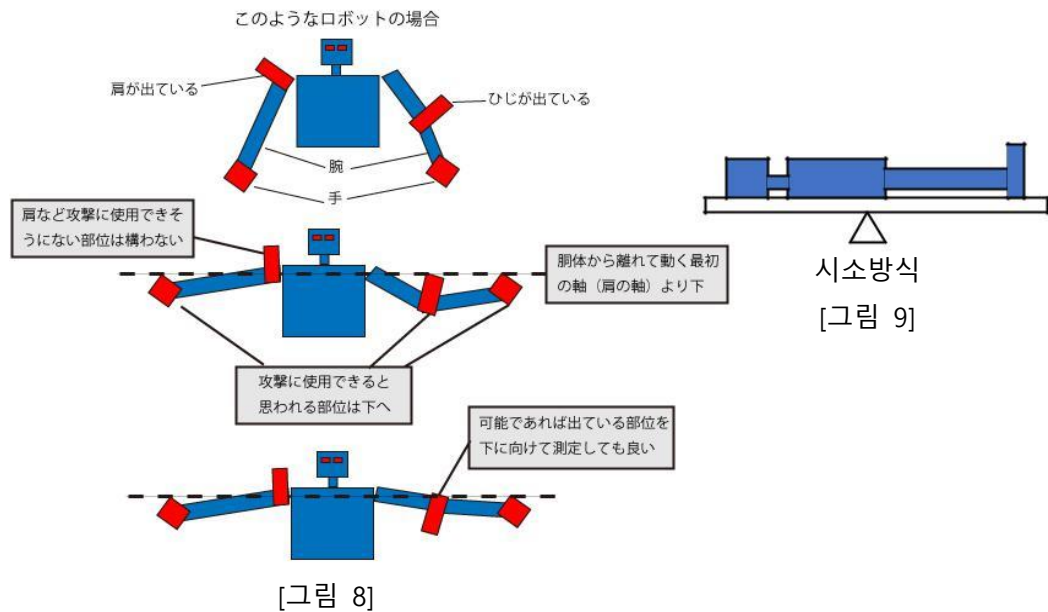
[그림 7]

4.2.3 무게 중심 규정

- (a) 로봇의 높이방향의 무게 중심은, 다리부의 최상부에 있는 전후로 이동하는 축보다 분명히 위에 없어서는 안됩니다. 또한, 무게 중심을 측정할때 손 등의 공격에 사용하는 부위는, 동체로부터 떨어져 움직이는 축보다 아래에 있어야 합니다. 무게중심의 측정에는 시소 방식의 측정방법을 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. 단, 레이저 레인지 센서 등의 센싱기기는 제외합니다.
- (d) 경기장을 손상하거나 더럽히는 부품을 사용해서는 안됩니다.
- (e) 사물이나 액체, 분말 및 기체를 내장하여 상대방에게 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 점착성이 강한 소재를 가진 손, 팔, 꼬리의 장착을 금지합니다.
- (k) 장식을 하는 경우, 로봇이 직립시 및 보행시에 경기장에 닿지 않는 길이의 것으로 할 것.

해설 9 :

걸 수 있는 구조 또는 점착성이 강한 소재로 만든 손에 의해 상대를 걸어 넘어 뜨린 경우, 유효(1 다운)으로 처리되지 않습니다. 규정에 위반한다고 심판이 판단하는 경우는 1 다운으로, 2 분이내의 수정을 요구합니다.

걸리는 구조는 곡면의 경우 다체로 120 도 이상인 것이 바람직합니다.

규격심사에서는 점착정에 관해서는 종이가 붙어있는 정도 등의 방법으로 판정을 엄격하게 실시합니다. 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

이족보행로봇협회 ~~ROBO-ONE 위원회~~에서 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. 또한, 허가를 받은 경우는, 사전에 이족보행로봇협회에 연락해 주십시오.

5. 로봇의 조종 방법

5.1 예선, 결승 조종 방법

5.1-1. Robo-One 및 Robo-One Light 의 조종방법

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, 대전상대가 같은 시스템을 사용하더라도 조종에 지장이 없도록 해야 합니다. 또한, 저전력/미약무선조종인 경우에는 8ch 이상의 주파수를 가지는 무선시스템이어야 합니다. 그리고 R/C 프로포시스템을 이용하는 경우, 8 개 이상의 크리스탈을 준비해야 합니다.

해설 10 :

R/C 프로포시스템은 아래의 주파수를 사용하십시오.

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

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

AD 밴드(25MHz 미약 20 밴드)

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 R/C 의 경우, 크리스탈을 준비해주십시오.

5.1-2. ROBO-ONE auto 의 작동방법

예선, 결승토너먼트를 통해, 로봇은, 로봇에 탑재된 센서와 컴퓨터에 의한 자율동작이 없으면 안된다. 다만, 네트워크에 연결되어, 인간의 조작이 가해지지 않고 정보를 취하는 것은 허용된다. "시작"의 구령에서 동작을 시작하고, "기다려" 또는 "중지"의 구령에 작동을 중지하도록 제작되어, 이때, 그리고 시합의 중지기간동안은 인간의 조작이 허용된다. 다만, 무선에 의한 기동, 정지, 탈력기구(토크해제)를 탑재하는 것으로 한다. 로봇이 완전히 정지될때까지 건드릴 수 없다. 또한, 경기중에는 컨트롤러도 건드리지 말아야 한다. 경기중에는 빠르게 로봇을 정지 또는 탈력(토크해제)하기 위해 컨트롤러를 목에 건다던가 하는 대응방법을 생각해야 한다.

6. 예선의 방법

- 1 대씩 4.5m 달리를 합니다. 주행 에이리어의 폭은 90cm 으로 합니다. (장소와 운영의 사정에 따라 변경될 수 있습니다.) 제한 시간은 1 분으로 골 까지의 시간으로 순위를 결정합니다. 1 분경과한 시점에 골인하지 않거나, 코스아웃한 경우는 그 시점에서 종료하고, 결승 토너먼트에는 출전할 수 없습니다.
- 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

양면테이프 등으로 붙인 부분이 있습니다. 시트 재질은 그림이 좋은 것과 미끄러운 것 두 가지를 사용합니다. 접착은 하지 않습니다. (경기장의 사정에 따라 변경될 수 있습니다).

- (㉔) 예선 순서는 무작위로 결정하고 정해진 순서에 주행합니다. 순서를 한 번 패스할 때마다 10 초의 패널티가 주어집니다. ~~패스는 두 번까지로 합니다. 완주하지 못한 경우, 거리 측정 결과에서 50cm의 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, "녹다운" 또는 "다운수"에 의해 경기를 합니다. 참가대수에 따라 시합시간을 변경하는 경우가 있습니다.
- (b) 심판은 상황에 따라, 옐로우카드와 레드카드를 발행하지만, 옐로우카드 2 장으로 레드카드 1 장이 됩니다. 레드카드는 1 회의 "다운"과 동등하게 취급합니다.

해설 12 :

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

- (c) 1 라운드에서 승부가 나지 않는 경우, 2 분의 연장전을 실시하고, 다운을 먼저 선취한 것을 승자로 합니다. 연장후에도 승패가 나지 않을 경우, 심사위원들의 평가에 의해 승패를 결정합니다. 그러나 결승전에서는 상황에 따라 재 연장할 수 있습니다. 또한 참가대수가 많은 경우는 연장전을 하지 않고, 판정으로 승패를 결정할 수 있습니다.

해설 13 :

시합의 판정은 다음과 같이 실시합니다.

<통상의 라운드에서는>

다운수(레드카드 포함)에서 승패가 결정됩니다. 옐로우카드 차이로 승패가 결정되지 않습니다.

<연장전에서는>

승패가 나지 않으면, 옐로우카드수와 연장시간의 슬립다운수와 공격횟수 등을 바탕으로 심사위원이 채점 승패를 결정합니다. 이때 라운드중의 옐로우카드는 그대로 유지됩니다. 슬립다운수 및 공격 수는 유지되지 않습니다.

<재연장전에서는>

심사위원이 판단할 수 없는 경우는 다시 연장전을 하지만, 이때는 정비시간 없이(배터리교체는 불가), 즉시 2 분간의 연장전을 실시합니다.

다운이 없는 경우, 슬립다운수로 승패를 결정합니다. 슬립다운수가 같은 경우는 공격횟수로 결정합니다. 또한 공격횟수도 같은 경우는 정비시간 없이 더 연장합니다.

<연장전이 없는 라운드에서는>

상기의 '연장전'과 마찬가지로, 옐로우카드의 수와, 연장시간의 슬립다운수 및 공격수를 심사위원이 채점하여 승패를 결정합니다.

다만, 판단이 서지 않는 경우는 상기의 "재연장전과 마찬가지로" 연장전을 실시합니다.

- (d) 경기 시작까지의 준비 시간은 2 분 이내로 하고 이를 초과한 경우 레드 카드를 줍니다. 레드 카드는 1 회 다운으로 취급합니다. 이후 2 분마다 레드카드를 줍니다. 경기시작까지의 준비시간은 2 분 이내로 하고 이것을 초과하는 경우 기권으로 합니다. 그러나, 준비시간동안 선수 또는 대리인에 의해 지각의 신청이 있는 경우에는 선수의 준비완료를 기다립니다. 준비시간이 지난 시점에서 2 분 간격으로 레드카드를 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.

- (e) 경기장에는 빨간색과 파란색 코너가 있으며, 토너먼트 테이블의 왼쪽이 빨간색, 오른쪽이 파란색입니다. 또한 세로 방향으로 되어 있는 경우 위를 빨간색, 아래 파란색으로 합니다.
- (f) 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. 만지는 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.

대회장의 경기장과 경기 출전자의 서있는 위치는 심판의 지시에 따라 주십시오.

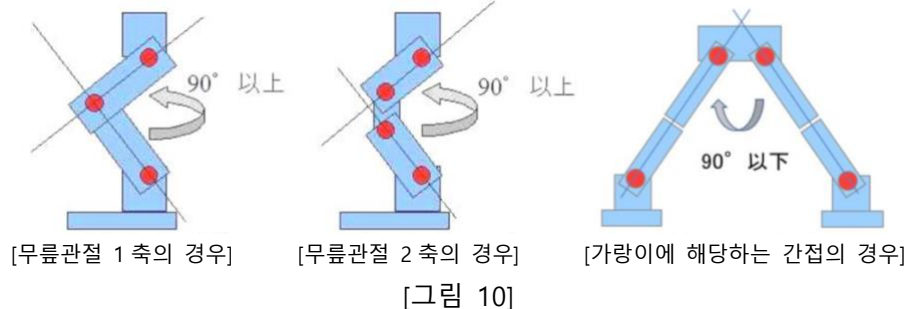
8. 경기 규칙

8.1 보행

- (a) 주심의 지시가 있을 경우, 발바닥을 지면에서 10mm 이상 올려 3 보 이상 전후좌우로 이동하지 않으면 안됩니다. 기본 보행이 불가능한 경우, 1 다운을 주고 2 분간의 수정시간을 줍니다. 수정할 수 없는 경우 Knock-out 이 됩니다.
- (b) 앉은 보행을 금지하고 그 판단은 심판과 심사위원이 하며, 옐로우카드 대상이 됩니다.

해설 16 :

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



8.2 경기 운영

- (a) 경기시작은 "はじめ(하지메,시작)", 경기종료는 "止め(토메,중지)", 경기를 중지할 경우 "待て(마떼,기다려)"라고 심판이 구령합니다. 이때, 심판은 필요에 따라 시간을 멈춥니다. 다시 시작하려면 "はじめ(하지메,시작)"를 구령합니다. 상대방이 다운(슬립, 스탠딩)하여 일어난 후 "파이트"를 구령하면, 공격을 시작할 수 있습니다.

- (b) 상대가 다운되면 상대가 일어나는데 방해되지 않는 거리에 떠나있어야 합니다.

해설 17 :

Robo-One auto 에서도 동일한 규칙을 채택하고 있기 때문에, 상대측이 다운된 것을 감지할 수 있도록 해주십시오. 상대가 일어나는 것을 방해하거나 다운되었을 때 공격하는 것은 옐로우카드의 대상이 됩니다. Robo-One auto 의 경우 상대가 일어날 경우 심판의 지시가 없어도, 공격하는 것이 가능합니다.

- (c) 다운 후 심판이 10 카운트 하는 동안 다운이 복구되지 않는 경우를 Knock-Out(K.O.) 으로 처리합니다. 또한 라운드의 제한 시간 후에도 카운트는 계속합니다.
- (d) 다운이 되지 않는 전도(로봇이 뒤집힘)나 공격의 반동으로 전락(넘어짐)하는 경우는 슬립으로 다운이 아닙니다. 다만, 심판이 10 카운트중에 일어날 수 없는 경우는 Knock-Out 이 됩니다.
- (e) 같은 경기에서 3 회 다운된 경우 그 시점에서 Knock-Out(K.O.) 처리하고 상대방의 승리로 인정합니다.
- (f) 공격에 의해 두 로봇이 겹쳐 쓰러진 경우에도 경기는 계속됩니다. 그러나 심판이 경기 속행이 불가능하다고 판단한 경우 로봇을 넘어진 상태에서 떨어뜨린 후 카운트를 실시합니다.

해설 18 :

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. 심판이 었혀있는 위치에서 경기장의 안쪽으로 이동하도록 양쪽 로봇을 분리합니다.

또한, 대회장은 엔터테인먼트성향상 연출 및 잘 보이도록 다양한 조명을 사용합니다. 이에 대해서는 각자 대응해 주십시오.

다만, 로봇에 눈부신 고휘도의 LED 등의 탑재는 조종자에게 방해하는 빛이라고 판단되는 경우가 있으므로, 감광 또는 소등할 수 있도록 해야 합니다.

- (g) "다운" 한 로봇을 공격할 수 없습니다.
- (h) 시합중의 "Give-up"은 심판에게 신고합니다. 그 외, 심판이 경기를 속행할 수 없다고 판단되는 경우는 "Technical Knock-Out"을 신고할 수 있습니다.
- (i) 공격, 방어 등으로 쪼그려 앉아 있는 경우, 방어, 전도방지(넘어짐을 방지)등으로 쪼그려 앉아있는 경우, 3 초 이내로 일어나지 않으면 안됩니다. 또한 3 보 이상 보행 후 공격 또는 쪼그려 앉을 수 없습니다. 위반하는 경우 심판이 옐로 카드를 줍니다.

해설 19 :

로봇이 쪼그려 앉아 있다는 것은, 무릎에 해당하는 관절을 90 도 이하, 또는 가랑이에 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 받고 수리를 지시받습니다.
- (l) 심판의 지시가 없는 한 시간 측정은 멈추지 않습니다.

8.3 다운 규정

- (a) 유효한 공격에 의해 상대가 쓰러진 경우에만 "다운"으로 봅니다.

해설 20 :

공격은, 효과적인 펀치 및 상대를 잡고 던지는 기술이 요구됩니다.

- (b) 경기장에서 떨어진 경우는 1 회의 "다운"과 동등하게 취급합니다.
- (c) 유효한 공격으로 "다운"시킨 후 일어나는 동작 중에 경기장에서 떨어진 경우, 다운 수에 포함하지 않습니다. 또한, 공격과 동시에 두 로봇 모두 경기장에서 떨어진 경우, 유효 공격을 성공한 로봇은 "다운" 처리 하지 않습니다.
- (d) 로봇이 쓰러지지 않은 상태로 3 초이상 정지한 경우, 혹은 10 초이상 전후좌우로 이동하지 않는 경우는, 스탠딩 다운으로 선언하고 카운트를 시작합니다. 10 카운트까지 이동할 수 없는 경우는 Technical Knock-Out 이 됩니다. 스탠딩다운은 "다운"으로, 로봇이 이동하는 경우 다운에서 복귀한 것으로 합니다.
- (e) 고의로 연속 슬립(다운이 되지 않는 전도, 공격 등의 반동으로 전락하는 경우를 포함)을 했다고 심판이 판단 했을 경우, 옐로 카드를 받습니다.

8.4 타임의 취득

- (a) 출전자는, 경기 중에 1 번만의 "타임(경기 중단)"을 심판에게 신고할 수 있습니다.
- (b) 심판은, 신고를 수리하여, 경기 상황을 판단하여 "타임"을 선언합니다.
- (c) "타임"의 시간은 2 분 이내입니다.
- (d) "타임"을 선언한 시점에서, 1 다운을 빼앗긴것으로 봅니다.
- (e) "타임"은 자신의 로봇이 유효한 공격을 받고 다운된 경우에는 사용할 수 없습니다. **슬립의 경우는 타이임을 신고할 수 있습니다.**

해설 21 :

타임아웃을 마치는 타이밍은 타이임을 취득한 쪽의 요청을 우선합니다. 그래서 타이임을 취하지 않은 측은 이에 따를 필요가 있습니다.

8.5 공격 기술 규정

8.5.1 쪼그려 앉아 공격

- (a) 쪼그려 앉아 공격을 금지합니다. **이것은 옐로우카드의 대상이 됩니다.**

해설 22 :

쪼그려앉아 공격과는 해설 16 의 쪼그려앉아 보행과 같은 쪼그려앉은 상태에서 공격하는 것을 말합니다.

8.5.2 옆 공격

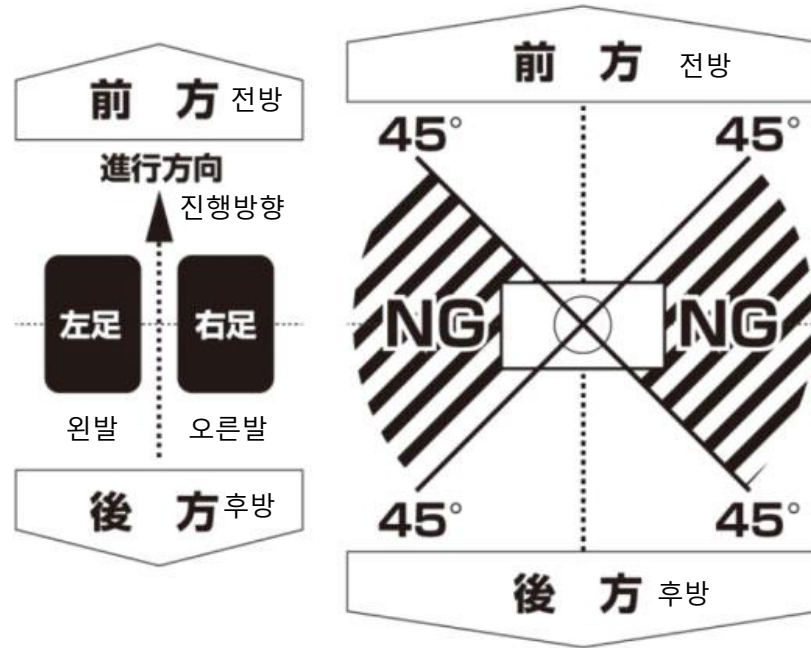
- (a) 옆 공격을 금지합니다. 이것은 옐로우카드의 대상이 됩니다.

해설 23 :

옆 공격은 자기의 가로 ± 45 도에 대한 공격을 말합니다. 옆방향은 로봇의 보행방향에 대한 직각방향을 말하며, 보행방향은 예선에 규정한 보행의 진행방향으로 합니다.

보행방향의 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 필살기

- (a) 상대를 공격하기 전후에 발바닥 외 다른 부분이 경기장에 닿는 공격 기술을 "필살기"라고 하며, 유효한 공격이 아니라면, 슬립으로 합니다. ~~상대의 다운 유무에 관계없이 연장전을 포함한 경기동안 3 종류의 필살기를 1 번만 사용할 수 있습니다.~~
- (b) 유효한 공격으로 상대를 쓰러뜨리고 동시에 자기가 넘어진 경우는 슬립으로 합니다.

해설 24 :

~~상대방에게 쓰러지며 거는 공격이나 앞구르기, 잡기, 박치기와 같은 기술은 필살기로 간주됩니다. 사용하는 3 종류의 필살기는 심판이 명확하게 구별할 수 있어야 합니다. 좌우전후로 대상이 되는 기술은 동일한 것으로 간주됩니다.~~

~~의류등의 장식을 포함 발바닥 이외에 경기장에 닿는 것은 다운으로 하고 있습니다만, 고의로 슬립다운하는 것은 옐로우카드가 됩니다.~~

슬립이나 필살기의 여러번 사용은 옐로우카드의 대상이 됩니다. 아래에서부터 공격할 때, 손이 링에 닿는 등은 슬립 또는 필살기로 간주됩니다.

~~공격은 상태의 중심을 이동시킴으로 효과를 발휘합니다. 이때 로봇이 제어할 수 없어 쓰러지는 경우는 필살기로 판단됩니다. 또한 손으로 상대를 잡고 차서 쓰러뜨리는 경우도 필살기로 간주됩니다.~~

8.5.4 큰 기술

- (a) ~~상대를 들고 던지는 기술을 “던지기”라고 합니다. “던지기”의 판단은 심판이 합니다. 또한 상대를 공중에 띄우는 등 관객을 매료시키는 기술을 “큰 기술”이라고 해, 2 다운을 뺏을 수 있습니다. “큰 기술”의 판정은 심판의 판단에 따르지만, 과반수 이상의 심사위원의 동의가 필요합니다.~~
- (b) 상대가 대체로 자기의 허리 위치보다 높은 킥으로 상대를 넘어 뜨린 경우를 필살기라고 합니다.
- (c) 대체로 자기의 허리위치보다 높은 킥으로 상대를 넘어뜨린 경우를 큰 기술이라고 합니다.
- (d) 자기가 180 도 이상 회전하여, 상대를 쓰러뜨리는 기술을 큰 기술이라고 합니다.
- (e) 큰 기술은, ~~옆공격과 필살기의 대상외로 합니다. 다만, 쪼그리고 앉아 공격은 금지됩니다.~~
- (f) ~~필살기나 옆공격을 수반하는 큰 기술은 연장전을 포함하여 동일한 기술은 1 경기에서 한번만 사용이 가능합니다.~~

해설 25 :

~~던지기, 큰 기술을 걸어 공격이 유효하게되면, 공격전후에 발바닥과 다른 부분이 경기장에 닿아도 “필살기”로 간주하지 않습니다.~~

~~그러나 유효하지 않은 큰 기술이 계속 되는 경우, 심판으로부터 옐로 카드를 받을 경우가 있습니다.~~

~~상대를 공중에 띄우는 “큰 기술”을 격투기 기술의 이름에서 구체적으로 다음과 같이 정의합니다. 그러나 이에 국한하는 것이 아니라 심판과 심사위원의 지지를 우선합니다.~~

~~또한, 사용하는 큰 기술은 심판이 명확하게 구별할 수 있어야 합니다. 좌우전후에 대상이 되는 기술은 동일한 것으로 간주됩니다.~~

※ 큰 기술에 대해서는 아직 명확한 정의가 없고, 심판 및 심사위원의 판단에 맡겨져 있습니다. 새로운 큰기술과 심판에 의한 명확한 판단을 할 수 없는 경우, 심판 및 심사위원의 판정이 수행됩니다. 큰 기술로 인정되지 않았던 경우의 리스크도 고려하고 도전하십시오.

- 백 드롭
- 엎어 치기
- 다리후리기
- 누워서 던지기
- **앞구르기 킥**
- 하이킥

해설 26 :

심판의 판정실수가 있었거나 판정에 의문을 느낀다면 경기가 정지되었을 때 심사위원에게 제기해 주십시오. 예를 들면 심판의 “待て(마떼, 기다려)”, “止め(토메, 멈춰)”의 신호 후 등이 바람직합니다. 조작자는 손을 들어 큰 목소리로 “異議あり(이기아리, 이의 있습니다)”라고 심사위원에게 신청해 주십시오. 심사위원은 시계를 중지하고, 내용을 심의합니다. 정해지지 않은 경우는 최종적으로 심사위원장에 의해 결정됩니다.

또한, 판정은 경기가 종료된 시점에서 확정합니다. 그 후 반복되는 것은 아빈디卜.

심사위원은 2 명 이상으로 공정성을 확보합니다.