

## RCJK 2024 Cospace Rescue Challenge Rule

다음은 RCJK Cospace Rescue 종목의 2024년 공식 규정입니다.

본 규정은 Robocup Asia Pacific(RCAP) 기술위원회에 의해 발표된 RCAP Cospace Rescue 2023 규정을 바탕으로 하여 제작되었습니다. **2024년에 변경된 사항은 붉은색으로 표기하였습니다.**

### 머리말 (Preface)

RCAP Cospace Rescue Challenge에서 팀은 실제와 가상의 자율 로봇 모두를 위한 적절한 전략을 개발하고 프로그래밍해야 하며, 동일한 실제와 가상의 세계에서 물체를 검색하고 수집하는 다른 팀의 로봇과 경쟁해야 합니다. 경기에서 **RCAP CoSpace Rescue 2022 Simulator V22.4.3.9** (혹은 그 이상의 최신 버전)이 사용됩니다.



(Cospace Rescue U19 Real Robot Challenge)

RCAP 공식 홈페이지 : <https://robocupap.org>

코스페이스 시뮬레이터 다운로드 : <https://www.CoSpaceRobot.org/>

RCJK 2024 Cospace Rescue 종목에서는 U12, U19 두 가지 하위 리그를 운영합니다.

- **U12 리그:** 이 부문에 참가하는 팀의 모든 구성원은 **만 12세 이하**(2023년 기준 초등학교 6학년 이하 재학생)여야 합니다. 이 부문은 새로 입문하는 팀에게 유용한 플랫폼이 될 수 있으며 기타 국제대회(지역 대회 또는 국가별 대회)에서만 진행됩니다. (해당되는 경우)
- **U19 리그:** 이 부문에 참가하는 팀의 모든 구성원은 **만 13세 이상, 만 19세 이하**(2023년 기준 중학교 1학년~고등학교

3학년 재학생)으로 구성되어야 하며, 이 팀들은 모든 RoboCup 대회에 참가할 수 있습니다.

이 부문은 국제적인 행사의 진출자격을 부여하기 위해 진행됩니다. **RCJK 2024 Cospace Rescue U19 참가팀은 Real Robot 경기를 진행합니다.**

## 개요 (Overview)

### • Technical Interview (필수)

- 팀은 Team Description Paper (TDP)와 **연구일지**를 제시하고 모든 팀원은 10~15분 동안 심판과 대면 인터뷰를 해야 합니다. 심판들은 학생들의 로봇 AI와 코딩 기술에 대한 이해정도를 파악하는데 관심을 가지고 있습니다. 각 팀원들은 Cospace Rescue Challenge 를 준비할 때 사용한 기술적 측면에 대한 질문에 대답하기 위한 준비를 해야 합니다.

- 팀들은 Technical Challenge (기술 과제), Round Robin (조별 리그) 또는 Finals (결선무대) 이후에 심판들이 필요하다고 판단할 경우, 두 번째 인터뷰를 요청받을 수 있습니다. 팀들은 AI 나 프로그램과 관련하여 진정성과 독창성을 보여주어야 합니다.

- 모든 참가팀은 직접 작성한 연구일지를 반드시 제출하여야 합니다. 연구일지가 없는 팀은 수상에서 제외될 수 있습니다.

- 연구일지는 인터뷰시 증거 자료로 활용하게 됩니다. 인터뷰에서 팀이 사용하는 프로그램을 직접 제작하지 않았다고 판단되거나, 코치가 작성한 프로그램임이 드러날 경우 수상 취소 및 실격 처리될 수 있습니다.

### • Tournament (필수)

토너먼트는 조별 리그로 시작됩니다. 조별 리그의 승자는 조별 리그의 총 게임 포인트를 합산하여 결정됩니다. 상위 8 개 팀이 결선(준준결승, 준결승 및 결승)에 진출합니다. 결선 경기의 승자는 해당 경기의 결과로만 결정되며 상위 라운드에 진출하게 됩니다. 결선 진출에 실패한 팀들은 Friendship Tournament에 참가하게 됩니다. **참가 팀 수에 따라 경기 방식은 다소 변경될 수 있으며, 구체적인 경기 진행 방식은 대회 시작 전 Team Leader Meeting을 통해 발표합니다.**



## 목차(contents)

Robocup Junior Korea - Cospace Rescue 2024 규정

머리말 (Preface)

개요 (Overview)

목차

1. 팀

2. 경기 설명

3. 경기장

4. 경기 진행

5. 문제 해결

6. 문서

7. 심사 및 수상

8. 행동 강령

부록 A: U12 부문 경기 준비

부록 B: U19 부문 경기 준비

부록 C: 리얼 로봇 경기 관련 사항

부록 D: 오브젝트 목록

부록 E: U12, U19 인터뷰 키 포인트

## 1. 팀 (Team)

- 1.1.1 Cospace Rescue 팀은 한 팀당 **2명~4명**으로 구성되어야 합니다. 각 참가자는 한 개의 팀으로만 등록할 수 있습니다.
- 1.1.2 모든 팀원은 본 규정의 **머리말에 명시된 정확한 연령**을 준수해야 합니다.
- 1.1.3 모든 팀원은 팀의 기술적 역할 (전략 계획, 프로그래밍 등)을 수행해야 하며, 이는 등록시 식별될 수 있어야 합니다. 각 팀원은 자신의 기술적 역할에 대해 설명할 수 있어야 하며 RCAP Cospace Resuce Challenge를 준비하는 동안 관련한 기술적 측면에 대한 질문에 답변할 수 있도록 준비해야 합니다.
- 1.1.4 팀들은 행사 중에 업데이트 되는 정보 (일정, 미팅, 공지사항 등)를 확인할 책임이 있습니다.
- 1.1.5 각 팀에는 캡틴이 있어야 합니다. 캡틴은 경기중 심판과의 의사 소통을 담당하는 사람입니다.

## 2. 경기 설명 (Game description)

### 2.1 경기 과정 (Game process)

- 2.1.1 RCJK 2024의 RCAP Cospace Rescue U12 부문은 **6분간** 경기를 진행합니다. 2개의 팀이 한 개의 경기장에서 경쟁을 합니다. 경기는 Virtual World로만 진행됩니다. 각 팀은 한 개의 로봇으로 경기를 진행합니다.
- 2.1.2 **RCJK2024의 RCAP Cospace Rescue U19 부문은 9분간 경기를 진행합니다. 2개의 팀이 한 개의 경기장에서 경쟁을 합니다. 경기는 Virtual World와 Real World에서 경기를 진행하게 됩니다. 각 팀은**
  - a) **Real Robot** 으로 **Real World** 경기장에서 3분간 경기를 진행합니다. (World 1)
  - b) **Virtual Robot**으로 **Virtual World** 경기장에서 6분간 이어서 경기를 진행합니다. (World 2)
- 2.1.3 **U19 부문의 참가팀은 프로그램 제출 시간에 각 팀의 프로그램을 업로드 한 Real Robot도 제출해야 합니다.**

### 2.2 경기 준비 (Competition Setup)

- 2.2.1 가상 / 실제 로봇은 자율적으로 제어되어야 합니다.
- 2.2.2 가상 / 실제 로봇을 수동으로 제어하기 위한 원격 조종기는 사용할 수 없습니다.

### 2.3 리얼 로봇 (Real Robot)

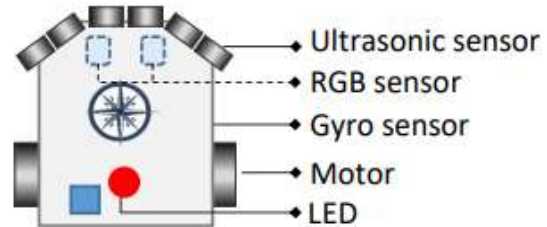
- 2.3.1 **RCJK Cospace Rescue Challenge에는 표준 형태의 리얼 로봇이 사용됩니다. 리얼 로봇은 배터리 홀더, 모터, 메인 보드, 자체, 센서 등으로 이루어져 있습니다. (부록 C 참고)**
- 2.3.2 **로봇이 최적의 컨디션을 유지하고, 경기 도중 로봇에 발생하는 모든 문제는 각 팀에 책임이 있습니다. 로봇을 항상 완충 상태를 유지합니다**

2.3.3 로봇은 팀을 표시할 수 있는 이름표를 붙일 수 있도록 해야합니다.

2.3.4 로봇은 Virtual Robot과 같은 구성을 이루고 있습니다.

2.3.5 로봇에는 다음과 같은 센서와 모터, 부품이 존재합니다.

- 3개의 초음파 센서
- 1개의 자이로 센서
- 2개의 RGB 센서
- 2개의 DC 모터
- 1개의 상태표시용 LED



## 2.4 리얼 로봇 제어 (Real Robot Control)

2.4.1 가상 로봇과 리얼 로봇은 모두 각각의 AI에 의해서 자동으로 동작해야 합니다. 원격 조종, 수동 조작, 또는 유무선 통신을 활용한 정보 전달은 허가되지 않습니다.

2.4.2 리얼로봇은 각 팀의 캡틴에 의해서 수동으로 시작됩니다.

2.4.3 오브젝트는 경기장에 위치가 고정됩니다. 이점을 이용하여 사전에 설계된 방식을 이용해 반복적으로 같은 오브젝트를 수집하는 경우에는 점수로 인정되지 않습니다.

2.4.4 리얼로봇을 사용하기 전에 캘리브레이션을 꼭 해야합니다.

2.4.5 Cospace Rescue 종목 운영위원의 노력에도 불구하고 경기장에 영향을 줄 수 있는 적외선, 자기장 등이 제거되지 않을 수 있습니다.

### 3. 경기장 (Arena)

#### 3.1 레이아웃 (Layout)

3.1.1 WORLD\_1의 크기는 180cm x 240cm입니다. WORLD\_2의 크기는 270cm x 360cm입니다.

3.1.2 U12 부문 경기장: WORLD\_1과 WORLD\_2 모두에는 오브젝트, 장애물, 함정, 마커, 수집 상자 및 특별 구역이 포함되어 있습니다. (이 항목들 뒷부분에서 설명) WORLD\_1과 WORLD\_2는 모두 3D 시뮬레이션 가상 환경입니다. 바닥은 일반적인 흰색이거나 밝은 색으로 되어 있습니다.

3.1.3 U19 부문 경기장:

**WORLD\_1(Real World)**는 오브젝트, 장애물, 함정, 마커, 수집 상자, 특별 구역이 포함되어 있습니다. WORLD\_2에는 오브젝트, 장애물, 함정, 표시물, 수집 상자, 특별 구역, 높지대 및 신호 차단 구역이 포함되어 있습니다. 바닥은 흰색이나 밝은 색만으로 제한되지 않습니다. 단, 색상 오브젝트, 수집 상자, 특별 구역 등은 구별이 가능합니다.

Appendix A & B(부록 A & B)에 U12 및 U19 부문에 대한 WORLD\_1 및 WORLD\_2의 샘플 레이아웃이 제시되어 있습니다.

#### 3.2 경계 (Boundary)

3.2.1 U12 부문의 경우, WORLD\_1 및 WORLD\_2는 높이 15cm인 벽으로 둘러싸여 있습니다.

3.2.2 U19 부문의 경우, WORLD\_1(**Real World**)은 높이 20cm의 벽으로 둘러싸여 있습니다. WORLD\_2는 경계 주변에 벽이 없습니다. 팀은 주어진 크기에 따라 가상 경기장 내에서 로봇이 유지될 수 있도록 해야 합니다. 관중석의 경계에 대한 표시는 있을 것입니다.

#### 3.3 Real World와 Virtual World의 경기장 레이아웃

3.3.1 **표시물 (Markers).** 가상 / 실제 공간에는 몇 가지 표시물이 있을 수 있습니다. 표시물은 가상 / 실제 로봇의 위치파악, 안내 등에 도움이 될 수 있습니다. 표시물의 최소 크기는 2cm x 2cm이며, 색상과 모양은 정해져 있지 않습니다.

3.3.2 **표시물 (Markers).** 가상 / 실제 공간에는 몇 가지 표시물이 있을 수 있습니다. 표시물은 가상 / 실제 로봇의 위치파악, 안내 등에 도움이 될 수 있습니다. 표시물의 최소 크기는 2cm x 2cm이며, 색상과 모양은 정해져 있지 않습니다.

### 3.3.3 장애물 (Obstacles). 고정 장애물과 이동 장애물, 두 가지 유형의 장애물이 있습니다.

- 고정 장애물은 실제와 가상 공간 모두에 배치됩니다. 최소 크기는 10cm x 10cm이며 그 외 어떤 크기나 모양으로도 제시될 수 있습니다.
- 이동 장애물은 U19 부문 Rescue CoSpace 시뮬레이터의 WORLD\_2에만 배치되며 무작위로 움직이게 됩니다. (임의의 위치와 임의의 속도) 이동 장애물의 좌표는 제공되지 않습니다.  
이동 장애물의 크기와 모양은 정해져 있지 않습니다. 움직이는 로봇, 외계인 등일 수도 있습니다.

### 3.3.4 특별 구역 (Special Zones). 가상 / 실제 공간의 특정 영역은 특별 구역으로 지정됩니다. 이 영역에서 수집된 RED, CYAN 및 BLACK 오브젝트에는 두 배의 포인트가 주어집니다.

특별 구역은 Figure 2(그림 2)와 같이 파란색으로 되어 있습니다.

특별 구역의 최소 크기는 30cm x 30cm입니다. 특별 구역의 모양은 정해져 있지 않습니다.

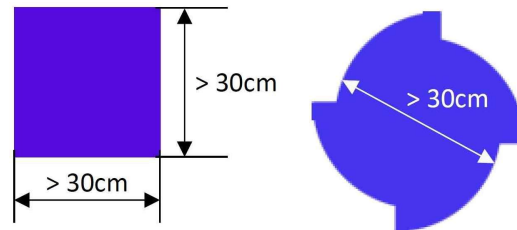


Figure 2: Sample of Special Zones

### 3.3.5 함정 (Traps). 함정은 Figure 3(그림 3)과 같이 노란색 경계로 둘러싸여 있습니다. 함정의 최소 크기는 10cm x 10cm입니다. 함정은 어떤 색상으로도 제시될 수 있습니다. 함정의 모양은 정해져 있지 않습니다. 로봇이 함정 위를 지나간다면 현재 운반중인 오브젝트들을 모두 잃게 됩니다.

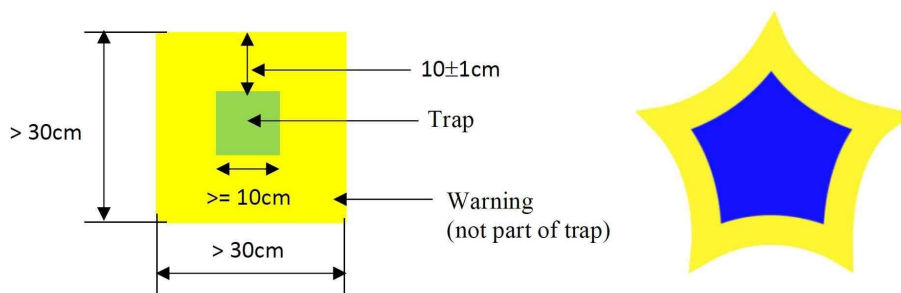


Figure 3: Sample of Traps

### 3.3.6 늪지대 (Swamplands). 늪지대는 Figure 4(그림 4)와 같이 회색입니다. 늪지대는 30cm x 30cm보다 큰 어떤

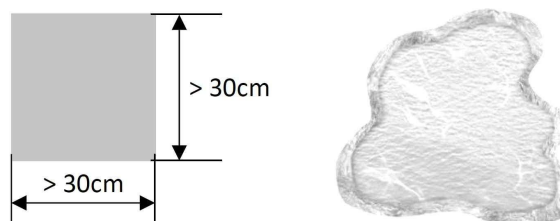


Figure 4: Sample of Swamplands

크기로도 제시될 수 있습니다. 높지대의 모양은 정해져 있지 않습니다.

- 3.3.7 **수집 상자 (Collection Boxes).** Figure 5(그림 5)는 오브젝트 수집 상자의 예시입니다. 수집 상자는 주황색이며 크기는  $(30\pm 3)\text{cm} \times (30\pm 3)\text{cm}$ 입니다. 수집 상자의 모양은 정해져 있지 않습니다.

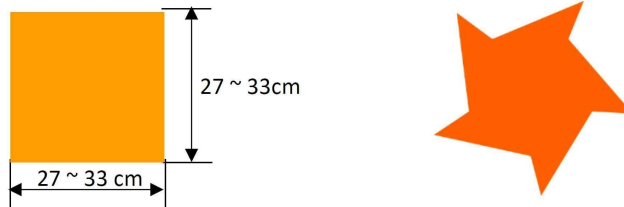


Figure 5: Sample of object collection boxes

### 3.4 로봇 좌표 (Robot Coordinates) (U19 부문 - WORLD\_2 에만 해당)

- 3.4.1 U19 부문의 경우, 로봇이 WORLD\_2에서 탐색하는 동안 CoSpace 서버는 로봇에게 실시간 좌표 정보를 전송하게 됩니다. Figure 6(그림 6)은 가상 로봇이 (180cm, 197cm) 위치에 있음을 의미합니다.

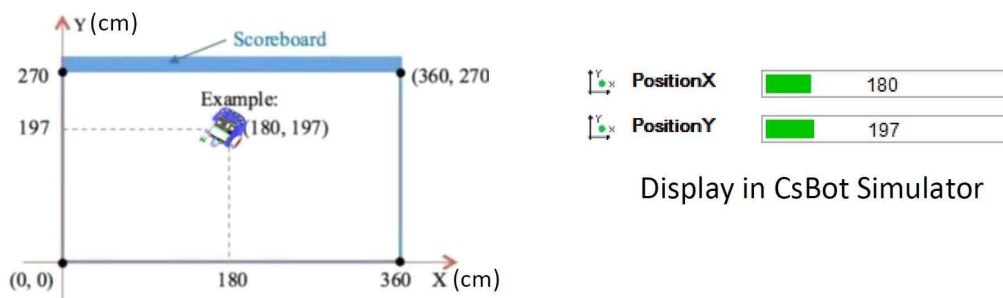


Figure 6: X & Y coordinate system for robot in WORLD\_2

### 3.5 신호 차단 구역 (Signal Block Zone) (U19 부문 - WORLD\_2 에만 해당)

- 3.5.1 U19 부문의 WORLD\_2에는 신호 차단 구역이 있습니다. 로봇이 신호 차단 구역에 들어가게 되면 수신하던 좌표 정보가 차단되며 로봇은 PositionX = 0, PositionY = 0 의 신호를 수신하게 됩니다.
- 3.5.2 신호 차단 구역은 CoSpace 서버에 의해 임의로 생성되며 경기장이 열릴 때 생성되게 됩니다.  
신호 차단 구역의 위치는 모든 경기(동일한 라운드의 개념)가 진행되는 동안에는 변경되지 않습니다.
- 3.5.3 WORLD\_2에는 3개의 신호 차단 구역이 생성됩니다.

### 3.6 오브젝트 (Objects)

- 3.6.1 코스 전체에 3가지 유형의 오브젝트(RED, CYAN 및 BLACK)이 무작위로 놓여집니다. 주어지는 포인트가 서로 다른 유형의 오브젝트의 오브젝트의 색상, 크기 및 모양에 대한 자세한 내용은 Appendix D (부록 D)에 제시되어 있습니다.



### 3.7 SUPER 및 SUPER+ 오브젝트 (SUPER and SUPER+ Objects) (World 2)

#### 3.7.1 SUPER 및 SUPER+ 오브젝트의 생성

3.7.1.1 수집 상자에 다다르기까지 한 번의 이동 중에 성공적으로 한 세트(RED1+CYAN1+BLACK1)의 오브젝트를 수집, 적립하면 SUPER 오브젝트 한 개가 생성됩니다. (4.2.3 항 참조)

3.7.1.2 수집 상자에 다다르기까지 한 번의 이동 중에 성공적으로 두 세트 (RED2+ CYAN2+ BLACK2)의 오브젝트를 수집, 적립하면 SUPER+ 오브젝트 한 개가 생성됩니다.

3.7.1.3 BLUE 팀에 의해 생성된 SUPER 또는 SUPER + 오브젝트는 BLUE 팀만이 수집할 수 있습니다. RED 팀에 의해 생성된 SUPER 또는 SUPER+ 오브젝트는 RED 팀만이 수집할 수 있습니다.

#### 3.7.2 SUPER 및 SUPER+ 오브젝트의 크기, 색상 및 모양

SUPER 및 SUPER+ 오브젝트의 직경은 약 5cm입니다. 모양은 원형이며 색상은 자주색입니다.

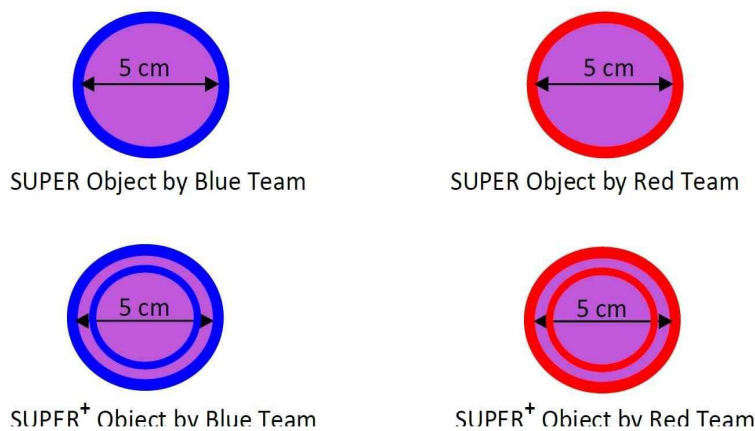


Figure 7: SUPER and SUPER+ objects

#### 3.7.3 SUPER 및 SUPER+ 오브젝트의 생성 위치

##### a) U12 부문

SUPER 및 SUPER+ 오브젝트는 벽으로부터 15cm 떨어진 (가상의) 라인 위에 생성됩니다. (Appendix A (부록 A) 참조)

SUPER 및 SUPER+ 오브젝트 생성시 라인 참조 번호(1, 2, 3 또는 4)가 해당 팀에게 전송됩니다.

##### b) U19 부문

CoSpace 서버는 SUPER 또는 SUPER+ 오브젝트 생성시 SUPER 또는 SUPER+ 오브젝트의 좌표(X, Y) 정보를 각 팀에게 전송합니다.

SUPER 및 SUPER+ 오브젝트의 알림 및 좌표 정보에 관한 세부 사항은 Rescue CoSpace 시뮬레이터 사용자 설명서에 명시되어 있습니다.

## 4. 경기 진행 (Game play)

### 4.1 경기 절차 (Game Procedure)

**4.1.1 대회 시작 전 진행되는 Team Leader Meeting에서 당일의 맵이 공개되고 배포됩니다.**

4.1.2 심판은 팀의 프로그램을 받아서 업로드하고 경기를 운영하는 진행자입니다.

4.1.3 각 프로그램 작성 시간 종료시

4.1.3.1 **각 팀은 프로그램과 Real Robot을 시간 내에 경기장으로 반드시 제출해야 합니다.**

4.1.4 각 경기 5분 전

4.1.4.1 팀 캡틴들은 해당 경기장의 심판에게 보고해야 합니다.

4.1.4.2 OC (Organizing Committee, 조직 위원회)는 팀이 제출한 AI를 변경할 수 있는지 여부를 결정합니다. 일정이 지연된다는 OC의 판단이 있을 경우, 팀은 AI를 변경할 수 없습니다.

4.1.5 예정된 경기 시간 3분 후

**예정된 경기 시간 3분 후에도 팀이 경기 장소에 도착하지 않은 경우, 도착하지 않은 팀이 가장 최근에 제출한 AI로 참가자 없이 경기를 진행합니다. AI를 제출하지 않은 경우에는 AI 없이 진행합니다. 예정된 경기 시간은 지연될 수 있다는 점을 유의하십시오.**

4.1.6 경기 전 미팅

각 팀에는 팀 색상 (파란색 또는 빨간색)이 할당됩니다.

경기가 시작되면 심판은 동전을 던질 것이며 그 결과로 팀의 색상이 결정됩니다.

4.1.7 경기 시작

- 심판은 CoSpace 서버에 프로그램을 업로드하고 팀의 로봇을 가상 공간의 시작점에 배치하고 가상 경기를 시작하게 됩니다.
- 올바른 프로그램이 업로드 될 수 있도록 하는 것은 캡틴의 책임입니다.
- 경기가 진행되는 동안 팀 캡틴은 함께 참석해야 합니다

### 4.2 득점 (Scoring)

4.2.1 각 경기가 시작될 때 팀은 100포인트를 받습니다.

4.2.2 오브젝트 수집

팀은 오브젝트를 수집하여 포인트를 획득합니다.

로봇이 오브젝트를 수집했음을 표현하기 위해 컬러 센서 중 하나가 오브젝트를 감지했을 때, 로봇은 LED를 점멸하는 상태로 3초 동안 정지해야 합니다.

Object Type	Points in WORLD_1 (Real)		Points in WORLD_1 (Virtual)		Points in WORLD_2 (Virtual)	
	Regular Zone	Special Zone	Regular Zone	Special Zone	Regular Zone	Special Zone
RED	20	40	10	20	10	20
CYAN	30	60	15	30	15	30
BLACK	40	80	20	40	20	40
SUPER	NA		NA		90	90
SUPER+	NA		NA		180	180

로봇이 오브젝트를 수집 상자에 적립하지 않는다면 최대 6개의 오브젝트만을 수집할 수 있습니다. 가상 공간의 오브젝트들은 수집된 후에 사라지게 됩니다.

#### 4.2.3 오브젝트 적립

로봇이 오브젝트 적립에 성공하면 적립된 오브젝트의 포인트는 두 배가 됩니다. "로봇이 적립에 성공했다" 는 의미는 아래의 과정들을 실행하는 것 입니다.

- 적립이 진행되고 있음을 표현하기 위해 로봇은 LED를 켜 상태(점멸X)로 3초 동안 정지해야 합니다. 두 개의 컬러 센서 모두 수집 상자를 감지할 때 로봇이 수집 상자에 있는 것으로 간주됩니다. (모든 컬러 센서가 수집 상자 안에 위치)
- 적립 후 로봇이 수집 상자에서 자율적으로 벗어납니다. (모든 컬러 센서가 수집 상자 밖에 위치)

#### 4.2.4 보너스 포인트 (WORLD\_1 에만 해당)

4.2.4.1 WORLD\_1에서 (수집 상자에 도착하기까지 한 번의 이동 중에) 오브젝트 한 세트 (RED1+CYAN1 +BLACK1)를 성공적으로 수집, 적립할 때마다 보너스로 90포인트가 주어집니다.  
WORLD\_1에서는 SUPER 오브젝트가 생성되지 않습니다.

4.2.4.1 WORLD\_1에서 (수집 상자에 다다르기까지 한 번의 이동 중에) 오브젝트 두 세트 (RED2+CYAN2 +BLACK2)를 성공적으로 수집, 적립할 때마다 보너스로 180포인트가 주어집니다.  
WORLD\_1에서는 SUPER+ 오브젝트가 생성되지 않습니다.

#### 4.2.5 통신 및 텔레포트

4.2.5.1 텔레포트에 성공하게 되면 팀에게 보너스로 100포인트가 주어집니다. 팀은 로봇이 텔레포트 이동할 WORLD\_2 내의 위치를 선택할 수 있습니다.

4.2.5.2 텔레포트에 실패하게 되면 로봇은 CoSpace 서버에 의해 WORLD\_2로 이동됩니다. 보너스 포인트 는 받을 수 없으며 팀은 로봇이 텔레포트 이동할 WORLD\_2 내의 위치 또한 선택할 수 없습니다.

#### 4.2.6 함정 진입

4.2.6.1 가상 / 실제 로봇이 함정에 진입하는 경우 수집은 완료했으나 수집 상자에 아직 적립하지 못한 상태의 모든 오브젝트를 잃게 됩니다. 따라서, 오브젝트 수집 당시에 주어졌던 포인트들 역시 모두 잃게 됩니다.

4.2.6.2 로봇의 컬러 센서 중 어느 하나라도 함정을 감지하게 되면 가상 / 실제 로봇이 함정에 진입한 것으로 간주됩니다

#### 4.2.7 높이대 진입 (U19 부문에만 해당)

로봇이 높이대에 진입하는 경우, CoSpace 서버에 의해 로봇의 이동 속도가 80 % 감소합니다.

로봇의 컬러 센서 중 어느 하나라도 높이대를 감지하게 되면 가상 / 실제 로봇이 높이대에 진입한 것으로 간주됩니다.

#### 4.2.8 신호 차단 구역 진입 (U19 부문 - WORLD\_2 예만 해당)

로봇의 중심(좌표값)이 구역 내에 있으면 가상 로봇이 신호 차단 구역에 진입한 것으로 간주됩니다. 로봇의 중심 좌표에 대한 정보는 CoSpace 서버에 의해 로봇에게 제공됩니다.

#### 4.2.9 경계이탈 (U19 부문 - WORLD\_2 예만 해당) 로봇의 중심(좌표값)이 WORLD\_2 바깥쪽에 있으면 가상 로봇이 경계를 이탈한 것으로 간주됩니다.

#### 4.2.10 경기 승점 (조별 리그전 진행시) 각 경기 종료 후, 다음과 같이 승점이 주어지게 됩니다.

Game	GAME POINTS
Win	3
Tie	1
Loss	0

### 4.3 사람의 개입 (Human Interference)

#### 4.3.1 진행이 중단된 경우를 제외하고 심판이 허락하지 않는 한, 경기 도중 사람이 개입하는 것은 허용되지 않습니다. (예 : 실제 / 가상 로봇을 재배포 지점으로 이동) 규정을 위반하면 심판, 진행자, 조직 위원회 또는 일반 의장의 재량에 따라서 토너먼트나 라운드에서 실격 처리되거나 포인트를 잃는 결과를 초래할 수도 있습니다.

#### 4.3.2 어떤 경우라도, 팀 캡틴만이 심판과 의사 소통을 할 수 있습니다.

### 4.4 진행 불능 (Lack of Progress)

#### 4.4.1 가상 로봇이 10초 동안 움직이지 않는 경우, 로봇은 다른 곳으로 이동하게 되지만 CoSpace 서버에 의해 (원래 있던 곳과) 가까운 지점에 (원래 향했던 방향과) 다른 방향을 향해서 놓이게 됩니다.

로봇의 반복적인 움직임을 포함한 어떤 경우라도, 팀 캡틴은 가상 로봇을 다른 곳으로 이동해 달라고 요청할 수 있다. 팀의 요청이 있을 경우, 심판은 "RELOCATE" 라고 외치고 로봇은 다른 곳으로 이동하게 되지만 가까운 지점에 다른 방향을 향해서 놓이게 됩니다.

하지만 재배포가 이루어진 후로부터 10초 동안은 로봇이 정지 상태로 있게 됩니다.

팀이 요청할 수 있는 재배포 요청 횟수는 한 경기당 최대 3번까지이며 심판은 팀의 재배포 요청 횟수를 기록할 것입니다.

4.4.2 **Real Robot 경기**의 경우, 팀 캡틴은 다음과 같은 경우에 재배치를 요청해야 합니다.

4.4.2.1 리얼 로봇이 멈춘 경우

4.4.2.2 리얼 로봇이 반복적인 움직임을 보일 경우

4.4.2.3 리얼 로봇이 제대로 작동하지 않는 경우

4.4.2.4 각 팀은 Real Robot 경기에서 최대 3번까지 재배치를 요청할 수 있습니다.

4.4.2.5 Real Robot의 Relocate는 심판이 손으로 로봇을 들어 올리는 것으로 합니다.

4.4.3 진행 불능을 해결할 수 없는 상태로 5분이 지나면 팀은 경기를 일찍 중단하기로 결정할 수 있습니다.

이 경우, 팀 캡틴은 심판에게 경기 종료 의사를 표현해야 하며 팀은 획득한 모든 점수를 얻게 됩니다.

## 4.5 페널티 (Penalty)

4.5.2 팀은 가상 경기에서 **팀명을 의무적으로 명시해야 합니다**. 이를 처음으로 이행하지 않았을 경우에는 팀은 구두로 경고를 받게 됩니다. 또 한 번 이행하지 않았을 경우에는 해당 경기에서 실격 처리를 받게 됩니다.

4.5.3 로봇이 다른 로봇에 의해(일방) 부딪히거나 공격을 당한다면, (충돌이 있는 경우) 공격한 로봇은 공격을 당한 로봇으로부터 분리되어 같은 지점에 다른 방향을 향해서 놓이게 되며 10초 동안 정지 상태로 있게 됩니다. 이로 인한 포인트 차감은 없습니다.

4.5.4 두 로봇이 서로(쌍방) 부딪힌다면, (충돌이 있는 경우) 두 로봇은 서로 분리되어 같은 지점에 서로 다른 방향을 향해서 놓이게 되며 두 로봇 모두 10초 동안 정지 상태로 있게 됩니다. 이로 인한 포인트 차감은 없습니다.

## 4.6 경기 중단 (Interruption of Game)

4.6.1 원칙적으로 경기 진행 중에는 경기가 중단되지 않습니다.

4.6.2 로봇이 모든 오브젝트를 수집했을 때는 심판이 경기를 종료시킬 수 있습니다.

4.6.3 경기 진행자나 심판이 OC나 TC와 논란사항이나 문제에 대해 논의할 필요가 있을 때에는 심판이 경기를 일시적으로 중단할 수 있습니다. 이 경우 해당 경기는 "time-out"으로 명칭합니다.

4.6.4 팀들은 경기 시작 5분 전에는 경기를 포기할 수 없습니다.

# 5 문제 해결 (Conflict Resolution)

## 5.1 심판 (Referee)

5.1.1 경기 중에 내린 심판의 결정이 최종 결정입니다.

5.1.2 경기가 종료되면 심판은 캡틴에게 채점표에 서명하도록 요청할 것입니다. 캡틴은 1분 내에 채점표를 검토하고 서명을

해야 합니다. 채점표에 서명을 하면, 캡틴이 팀을 대표하여 최종 점수를 수락한 것으로 간주됩니다. 추가 설명이 필요한 경우, 캡틴은 채점표에 팀원들의 의견을 적고 서명해야 합니다.

- 5.1.3 토너먼트 중이더라도 필요한 경우에는 RoboCup Junior Korea TC 및 OC의 위원에 의해서 규정이 명확하게 될 수도 있습니다.

## 5.2 규정 설명 (Rule Clarification)

- 5.2.1 대회 이전에 RoboCupJunior 공식 웹사이트에서 최신 버전의 규정을 확인하는 것은 팀의 책임입니다. 규정 설명이 필요한 경우, 국제 RoboCupJunior TC (Technical Committee, 기술 위원회)에 문의하십시오.

## 5.3 특별 상황 (Special Circumstances)

- 5.3.1 로봇에게 예상치 못한 문제나 기능 등 특별한 상황이 발생하면, 토너먼트 중이더라도 필요한 경우에는 TC 및 OC의 위원들과 함께 RoboCupJunior Cospace Rescue 조직 위원장이 규정을 수정할 수 있습니다.
- 5.3.2 만약 6.3.1 항목에 명시된 문제 및 이에 따른 규정 수정 논의를 위한 미팅에 캡틴/팀원/멘토 중 누구라도 나타나지 않는 경우, 논의 결과에 동의한 것으로 간주됩니다.

## 5.4 특별 상황 (Special Circumstances)

- 5.4.1 로봇에게 예상치 못한 문제나 기능 등 특별한 상황이 발생하면, 토너먼트 중이더라도 필요한 경우에는 TC 및 OC의 위원들과 함께 RoboCupJunior Rescue 조직 위원장이 규정을 수정할 수 있습니다.
- 5.4.2 문제 및 이에 따른 규정 수정 논의를 위한 미팅에 캡틴/팀원/멘토 중 누구라도 나타나지 않는 경우, 논의 결과에 동의한 것으로 간주됩니다.

---

## 6 문서 (Documentation)

### 6.1 연구일지 (Engineering Journal)

- 6.1.1 **Cospace Resue 부문에 참가하는 모든 참가팀 (U12, U19)은 연구일지를 제출해야 합니다.**
- 6.1.2 **연구일지를 제출하지 않은 팀은 수상에서 제외될 수 있습니다.**
- 6.1.3 연구일지는 테크니컬 인터뷰에서 팀의 연구 증거자료로써 활용될 수 있습니다.

6.1.4 형식은 한국로보컵협회 자료실에 업로드 되어있습니다. 해당 형식에 따라 작성해주세요.

## 6.2 팀 소개 문서 (Team Description Paper)

6.2.1 Cospace Resue 부문에 참가하는 모든 참가팀 (U12, U19)은 팀 소개 문서를 제출해야 합니다.

6.2.2 연구일지는 테크니컬 인터뷰에서 팀의 연구 증거자료로써 활용될 수 있습니다.

6.2.3 형식은 한국로보컵협회에 자료실에 업로드 되어있습니다. 참고하여 작성해주세요.

## 6.3 포스터 (Poster)

팀들에게는 포스터를 전시할 수있는 공공 장소가 제공될 것입니다. 포스터의 크기는 A1 (60cm x 84cm) 이하 여야 합니다. 기술 인터뷰에 포스터를 지참해야하며 인터뷰 후에는 지정된 곳에 포스터를 전시해야 합니다.

포스터의 목적은 로봇에 사용된 기술을 설명하는 것이며 다음 내용이 포함되어야 합니다.

- 팀명;
- 팀원 이름 및 팀원 사진;
- 팀의 학교 및 국가 및 국가 내 위치;
- 팀의 실적;
- 탐색 및 배치 전략을 개발하는데 사용된 알고리즘에 대한 설명;
- 프로그램의 흥미롭거나 특이한기능;
- 팀이 로봇 공학에서 이루고자 하는 것;

# 7 심사 및 수상 (Judging and Awards)

## 7.1 기술 인터뷰 (Technical Interview)

7.1.1 모든 팀은 기술 인터뷰에 반드시 참가해야 합니다.

팀들은 인터뷰를 준비하는 동안 참고용 인터뷰 채점표를 읽어봐야 합니다.

7.1.2 인터뷰 중에 학생들은 그들이 준비한 노력에 대해 질문을 받게 됩니다. 팀은 연구일지를 기반으로 5분 동안 기술 프리젠테이션을 발표하고 인터뷰 중 포스터를 제시해야 합니다. 이것은 전적으로 팀원들이 직접 연구한 기술 기반의 프레젠테이션이어야 합니다.

7.1.3 심사위원단에서 필요하다고 판단하는 경우에는 기술 과제, 조별 리그 또는 결선 이후, 팀들에게 두 번째 인터뷰를 요청할 수 있습니다. 팀은 라운드의 소스 코드를 제출하도록 요청받을 수 있습니다. 소스 코드는 팀의 허락 없이는 다른 팀과 공유되지 않습니다.

## 7.2 우정 토너먼트 (Friendship Tournament) (선택사항)

- 7.2.1 준준결승(Quarter-Finals)에 진출하지 못한 팀들을 위해서 우정 토너먼트가 개최됩니다. 우정 토너먼트에는 최소 4팀이 참가합니다.
- 7.2.2 팀은 경기할 팀을 결정하기 위해 많은 추첨을 합니다. 경기가 끝나고 승리한 팀은 다음 경기를 계속 이어가야 합니다. 패배한 팀은 프로그램을 수정해서 다시 경기를 하거나 참가의사를 철회할 수도 있습니다. 과제는 Cospace Rescue 조직 위원회가 발표한 특정 시간 동안 진행됩니다.

## 7.3 경기 점수 및 진행 (Competition Scoring and Progression)

- 7.3.1 조별 리그 (RoundRobin)
  - 조별 리그 순위는 각 팀의 경기 포인트에 따라 결정됩니다.
  - 두 팀의 결과가 같게 나올 경우에 더 조별 리그 경기 동안 더 많은 총점을 낸 팀이 토너먼트에 진출합니다.
  - 조별 리그 총점마저 동일하다면, WORLD\_2에서 높은 점수를 얻은 팀이 승자가 됩니다.
- 7.3.2 준준결승(Quarter-Finals), 준결승(Semi-Finals) 및 결승(Final)
  - 준준결승전, 준결승전 및 결승전의 승자는 준준결승전 경기 결과에 따라 결정됩니다.
  - 동점일 경우에는 재경기를 진행하게 됩니다.

## 7.4 수상 (Awards)

- 7.4.1 대회에 참가하는 팀 수에 따라 트로피 및 인증서 형태의 상이 수여됩니다. 조직 위원회는 팀 수에 따라 시상 유형(트로피 또는 인증서)을 조정할 수 있습니다. 이 시상 목록은 국제 행사가 더 가까워졌을 때 공개될 예정입니다.

# 8 행동 강령 (Code of Conduct)

## 8.1 페어 플레이 (Fair Play)

- 8.1.1 실제 로봇에 의도적으로 간섭을 일으키거나 실제 환경을 손상시키는 사람은 실격 처리됩니다.



8.1.2 모든 팀의 목표는 공정하게 참여하는 것이라 기대됩니다.

## 8.2 행동 (Behavior)

8.2.1 한 팀이 다른 팀의 프로그램을 복사하면 두 팀 모두 실격 처리됩니다.

8.2.2 팀은 고의적으로 경기에서 패하거나 상대 팀과 동점을 이루려고 한 경우 실격됩니다.

8.2.3 팀원들은 대회장 내에서 이동할 때 다른 사람과 로봇에 주의해야 합니다.

8.2.4 팀원은 다른 팀의 구성원이 명시적으로 요청하지 않는 한 다른 리그 또는 다른 팀의 준비 구역에 들어갈 수 없습니다.

8.2.5 잘못된 행동을 한 팀원은 퇴장 조치를 받을 수 있으며 토너먼트에서 실격될 위험이 있습니다.

8.2.6 이 규정은 심판, 진행자, 대회 주최측 및 현지 법 집행 기관의 재량에 따라 시행됩니다.

8.2.7 멘토(교사, 학부모, 보호자, 통역사 및 기타 성인 팀원)는 학생들의 작업 구역에는 들어갈 수 없습니다. 그들은 학생들의 로봇 프로그램 작성에 관여할 수 없습니다. 로봇에 대해 멘토의 간섭이 있거나 심판의 판정에 방해가 되면 첫 번째 경고가 주어지게 됩니다. 이 문제가 다시 발생하게 된다면, 해당팀은 실격 처리될 위험을 감수해야 할 것입니다.

## 8.3 공유 (Sharing)

8.3.1 팀들은 다른 팀원과 프로그램 및 전략을 공유할 것을 권장하는 바입니다.

8.3.2 모든 개발 사항들은 행사 후 RoboCupJunior 웹사이트에 게시될 수 있습니다.

8.3.3 이것은 교육적인 계획으로 RoboCupJunior의 사명을 더욱 발전시킵니다.

## 8.4 로보컵 정신 (Spirit)

8.4.1 모든 참가자(학생 및 멘토 모두)는 RoboCupJunior 사명을 존중해야 합니다.

8.4.2 심판과 진행자는 행사의 정신 안에서 행동해야 합니다.

승패가 중요한 것이 아니라 얼마나 많은 것을 배웠는지가 중요한 것입니다!

---

뒷장부터 부록이 이어집니다.

## 부록 A (APPENDIX A): U12 부문 경기 준비

- SUPER 및 SUPER+ 오브젝트가 벽에서 15cm 떨어진 곳에 생성됩니다. (도표에선 점선으로 표시됨) 그러나 WORLD\_2에서 생성시 화면에 점선이 표시되지는 않습니다.

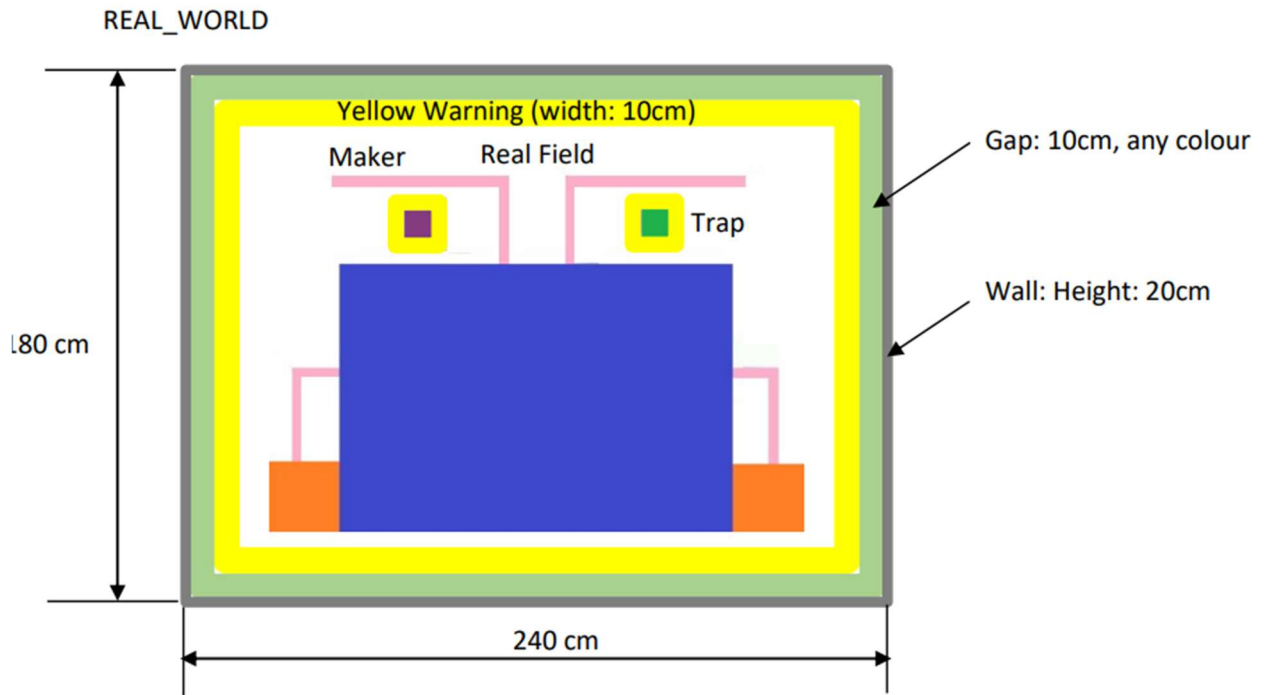
### 10.1 WORLD\_1 (Virtual):



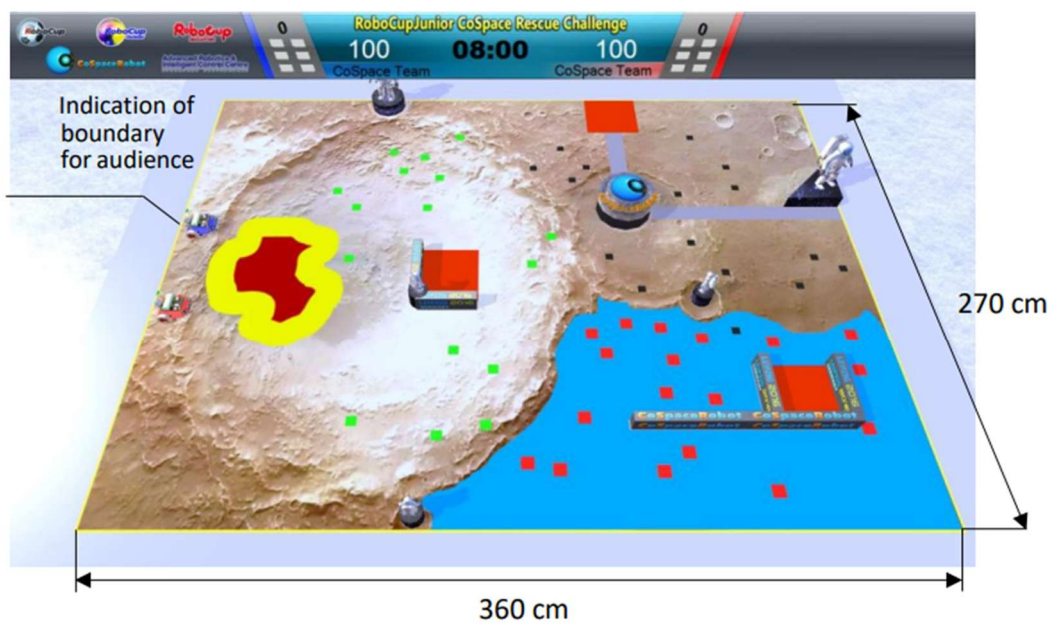
### 10.2 WORLD\_2 (Virtual):



## 부록 B (APPENDIX B): U19 부문 경기 준비



### VIRTUAL\_WORLD (U19 Group)



- 가상 로봇, 특별 구역, 수집 상자, 함정, 신호 차단 구역의 좌표가 팀에 제공됩니다.

- SUPER 및 SUPER+ 오브젝트의 좌표는 오브젝트를 생성하는 팀에게 전송됩니다.

## 부록 C (APPENDIX C): 리얼 로봇 경기 관련 사항

- 경기장 규격
  - 1) 243cm x 182cm 합판 또는 섬유판 조각(약 1.5cm 두께가 적당)을 자릅니다. 보드의 표면은 매끄럽거나 질감이 있을 수 있습니다. 또한 몇 가지 작은 물체들이 있을 수도 있습니다. 이음새를 매끄럽게 만듭니다. 실제 로봇이 움직임에 영향을 미치지 않아야 합니다.
  - 2) 보드를 바닥에 놓습니다. 바닥은 평평해야 합니다.
  - 3) 표면을 흰색으로 칠합니다.
  - 4) 경기장을 바닥에 설치하지 않은 경우 로봇이 떨어지지 않도록 가장자리에 간단한 프레임을 추가해야 합니다.



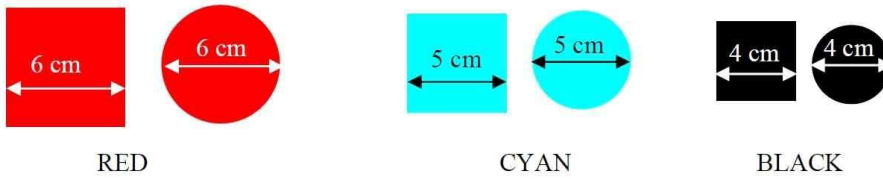
- 리얼 로봇
  - 1) 모든 팀이 같은 스펙의 로봇을 사용합니다.
  - 2) Virtual Robot과 같은 센서 및 모터 등의 로봇 구성을 가집니다.
  - 3) 오브젝트를 수집하면 Led 점멸 및 3초간 정지, 디포짓을 하면 Led 켜기 및 3초간 정지를 수행해야 합니다.
  - 4) 리로케이트 및 패널티는 심판이 로봇을 들어 올리는 것으로 대체합니다.
  - 5) 리얼 로봇 경기 진행 후, Virtual 경기를 이어서 진행합니다. Virtual 경기가 끝난 후에 Real Robot 경기의 점수를 집계합니다. Virtual 및 Real 경기 점수의 합산이 팀의 최종 점수입니다.
  - 6) Virtual 세계에서의 RGB값과 Real Robot으로 측정한 오브젝트의 RGB값은 다릅니다. 반드시 Real Robot은 Real Robot으로 측정한 RGB 값 및 센서 값을 사용하시길 바랍니다.
  - 7) 한국로보컵협회 공지사항의 2024년 01년 07일 로보컵 워크샵 자료에서 더 많은 정보를 확인할 수 있습니다.

## 부록 D (APPENDIX D): 오브젝트 목록

오브젝트의 색상, 모양 및 크기가 고정되어 있습니다. 그것들은 일반적으로 정사각형 또는 원형이다.

### 13.1 Primary Sub League

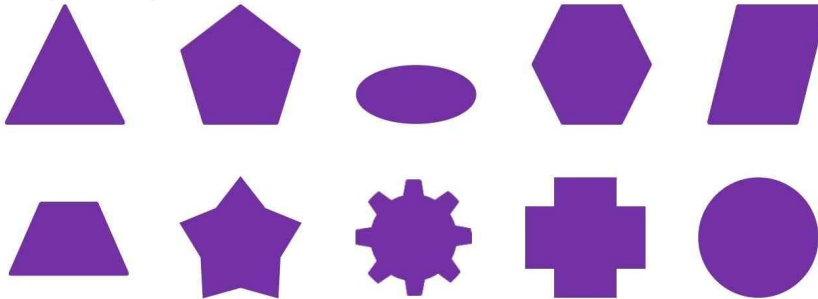
The colour, shape, and size of objects is fixed. They are square or round shape in general.



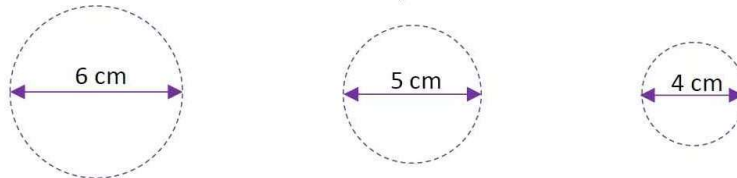
- 모양: 오브젝트의 모양은 다음 중 하나가 될 것입니다. 맵에는 다른 모양의 오브젝트가 나올 수도 있습니다.

### 13.2 Open Sub League

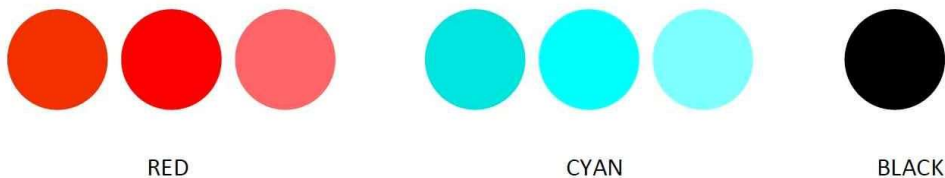
- Shape: The shape of the objects will be any one of the followings. There might be different shapes of objects in a map.



- 크기: 세 가지 유형의 오브젝트에 내접하는 원의 지름은 다음과 같습니다.
- Size: the inscribed circle for the 3 types object are:



- Colour: the colour of the objects will be in the RED/ CYAN categories or BLACK.



- 색상: 오브젝트의 색상은 RED/CYAN 계열이거나 BLACK 색상입니다.

## 부록 E (APPENDIX E): U12, U19 인터뷰 키 포인트

모든 팀을 대상으로 테크니컬 인터뷰를 진행합니다. 인터뷰를 통해서, 각 팀의 프로그램을 팀원끼리 직접 작성하지 않은 것으로 판단되면, 실격처리 및 수상이 취소될 수 있습니다.

### U12 참가팀

- 1) 특정한 문제를 해결하기 위해서 어떤 전략을 사용했나요? 그 문제를 해결할 다른 방법은 없었나요? 선택한 방법이 다른 방법보다 나은 점은 무엇인가요?
- 2) 만약 수집상자(Deposit zone)나 벽 등이 다른 곳에 있을 때, 어떻게 프로그램을 바꿀 것인가요?
- 3) 로봇이 어떤 일을 하기 위한 완전한 프로그램을 작성할 수 있나요?
- 4) 코스페이스 레스큐를 통해서 어떤 점을 배웠나요?
- 5) 여러분의 팀이 사용한 전략에 대한 아이디어를 어떻게 떠올리게 되었나요?

### U19 참가팀

- 1) 오브젝트를 탐색하고 로봇을 프로그램 하는데 어떤 전략, 방법, 알고리즘을 사용했나요?
- 2) 위에서 언급한 방법들을 자신의 코드에서 어떻게 사용했나요? 자세히 설명해주세요.
- 3) 연구 및 대회를 진행하면서 팀에게 다가온 가장 큰 문제가 무엇이었나요?
- 4) 여러분이 적용한 알고리즘은 실제 구조 및 재난 상황에서 적용할 수 있나요? 그 근거는 무엇인가요?
- 5) 여러분의 프로그램에서 가장 혁신적인 아이디어는 무엇인가요?
- 6) 그 아이디어는 어떻게 떠올리게 되었나요?
- 7) 다른 알고리즘을 사용했거나, 고려한 적이 있나요? 어떤 이유로 다른 알고리즘이 아닌, 지금의 알고리즘을 선택했나요? 어떤 기준에 의거하여 선택한 것인가요?