

# 로봇 공성전

2024년

## 1 경기 개요

### 가. 경기의 소개

공성로봇을 대회 당일(1시간) 제작하여, 컵을 많이 쓰러뜨리는 경기를 통해 승부를 겨루는 종목이다. 학생들의 로봇제어 능력과 작전 계획 및 팀원의 협동을 통해 경기를 운영한다.

## 2 참가 대상

### 가. 참가 구분

초등부(3~6학년), 2인/1팀, 총 40팀 내외(최대 64팀 이하, 학교 연합 가능)

### 나. 대회당일 참가팀 준비물

- 경연할 로봇 2대분의 부품, 수리용 부품, 추가 배터리, 노트북 또는 스마트 패드(프로그래밍 용도로 와이파이 및 네트워크 사용 불가) 등

## 3 로봇 규정

### 가. 로봇 규격

- 1) 주어진 조건 안에서 자유롭게 당일 제작하여 참가한다.

#### [크기 및 제작 조건]

- ① 로봇은 30cm(가로)×30cm(세로)×30cm(높이)의 크기 안에서 제작하되, 참가자가 임의의 조종을 통해 접을 수 있는 경우에는 접은 상태의 크기로 측정한다.
- ② 구동모터의 경우 DC모터 2개, 서보모터 1개 이하로 개수를 제한한다.

- 2) 제작에 사용하는 컨트롤러(MCU)의 종류와 구동전압의 제한은 없으나, 구동모터의 경우 로봇 1대에 DC모터 2개, 서보모터 1개 이하로 개수를 제한한다.
- 3) 로봇은 경기장 바닥에 닿아야 하며, 코딩을 통해 움직여야 하며, 공성무기를 던져야만 한다.

※ 드론과 같은 비행체의 형태는 참가할 수 없다.

### 나. 제한 사항

- 1) 완성된 로봇의 크기는 규정된 크기 이하로 제작되어야 하며, 경기 중 팬스(35cm 높이의 투명 아크릴)를 넘어서 발사할 수 없다.
- 2) 고무줄을 활용하여 발사대 등을 고정할 수 있다.

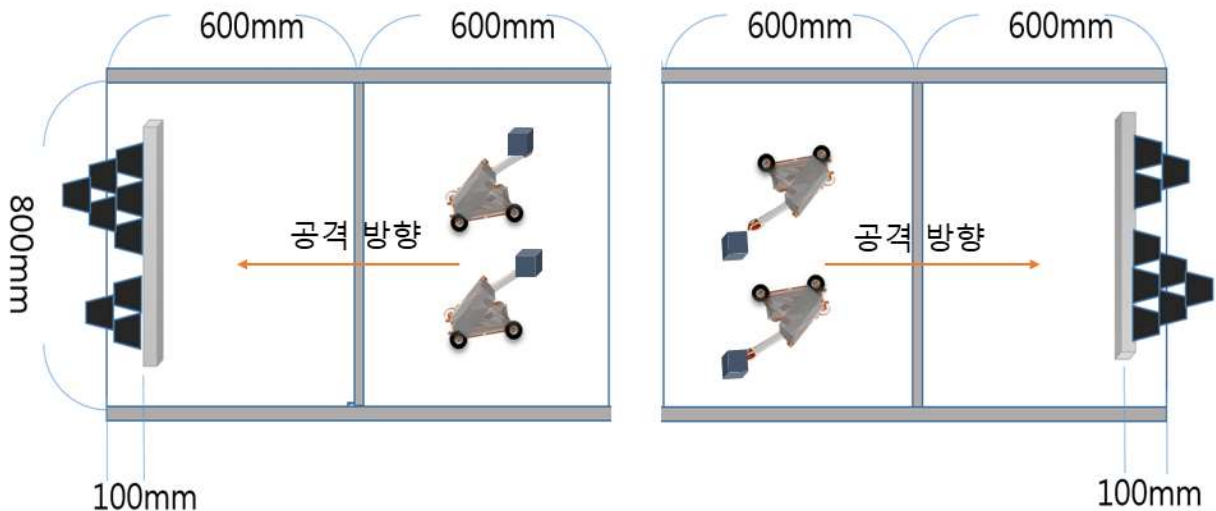
## 4 경기 규정

### 가. 참가 방법

- 1) 로봇은 사전에 제작할 수 없으며, 경기 당일 제한된 시간(1시간) 안에 공성로봇을 제작하여야 한다. 일부라도 사전 제작하였을 경우 실격 처리한다. 프로그래밍의 경우 사전 입력할 수 있으며, 노트북 및 스마트 패드를 통해 경기 당일 수정하거나 코딩하여 구동시킬 수 있다.
- 2) 제작 시간 동안 로봇 동작 확인 및 연습을 위해 경기장을 활용하는 것은 3회(회당 2분 이내)만 허용한다.
- 3) 로봇의 움직임은 프로그래밍(코딩)으로 제어 하며, 유·무선 조종기기 등은 사용할 수 없다.

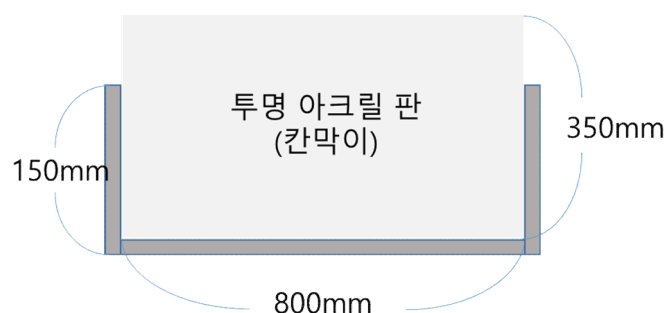
### 나. 경기장 및 사용할 용구

#### 1) 전체적인 구조



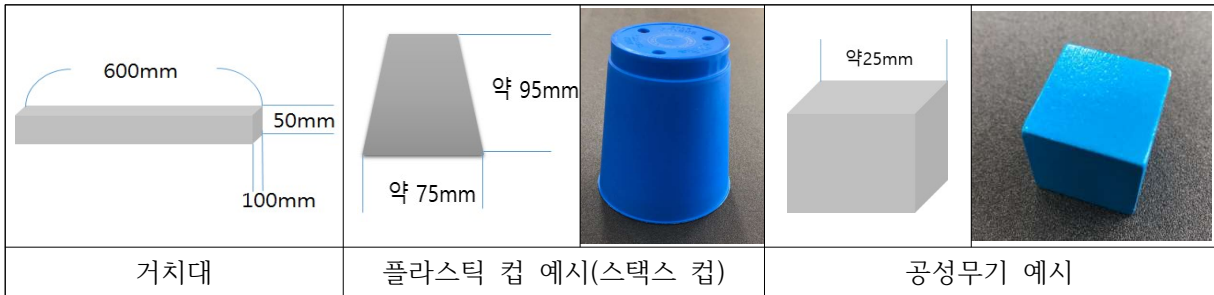
자기 영역에서 경기가 이루어지며, 두 팀의 경기장은 경기 장소의 여건에 따라 실제 경기장을 분리시키거나, 칸막이를 이용하여 분리되어 경기가 진행된다. 각 팀의 로봇 출발 위치는 주침을 통해 “가, 나, 다, 라” 위치에서 로봇의 전면부가 화살표 방향으로 구동하며 시작한다.

#### 2) 팬스



### 3) 거치대, 플라스틱 컵, 공성 무기의 규격

- ① 거치대는 타켓이 될 플라스틱 컵을 올려두는 장소이다. 거치대의 크기는 60cm(가로)\*10cm(세로)\*5cm(높이)의 상자로 경기장 끝에서 10mm, 20mm 중 한 곳에 위치한다.
- ② 플라스틱 컵은 ‘컵 쌓기’ 게임에 사용되는 **스택스 플라스틱 컵 10개~15개** 사이이다.
- ③ 공성무기는 시중에 판매되는 ‘쌓기나무’를 사용한다. 쌓기나무의 크기는 모서리의 길이가 약 2.5cm인 정육면체 모양의 나무 재질로 규정한다.

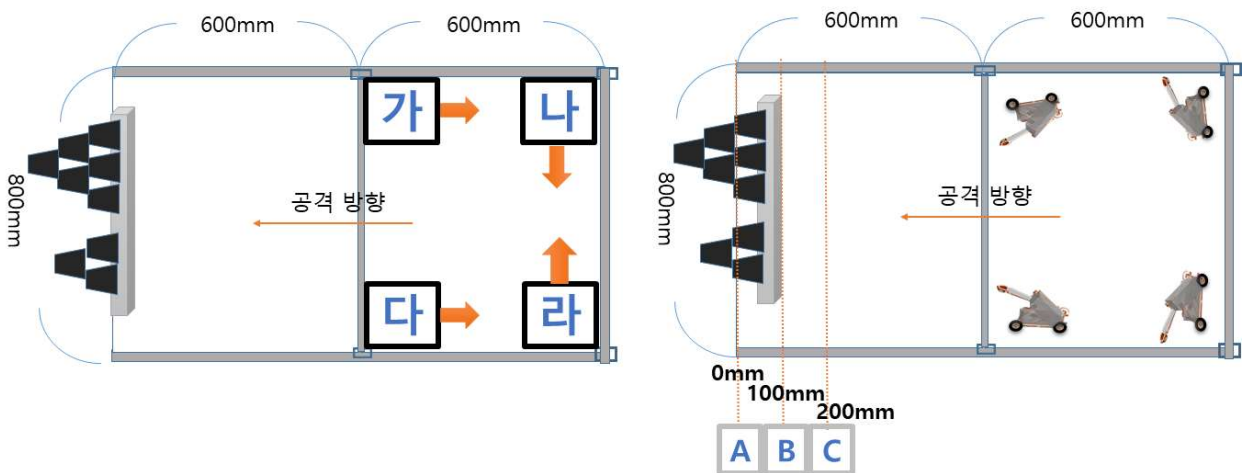


※ 위 규격은 대회 사전 준비를 위해 안내한 것으로, 상황에 따라 경기장 및 거치대, 플라스틱 컵, 공성무기의 규격 및 재질은 일부 변동될 수 있음

## 다. 경기 방식

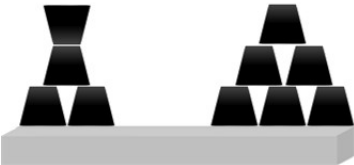

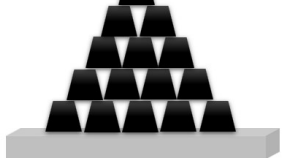
### 1) 경기진행

- ① 경기는 전반과 후반으로 나누어 진행하며 각각 2회의 기회가 주어진다(전반, 후반 모두 5분 이내 두 번째 공성무기를 발사). 프로그래밍으로 로봇을 움직여 플라스틱 컵 구조물을 많이 넘어뜨리면 이기는 경기이다.
- ② 2인 1팀(팀별 로봇 2개)으로 이루어지며, 토너먼트 방식으로 진행된다. 대신 상대는 추첨을 통해 주관자가 임의로 미리 배정한다.
- ③ ‘로봇의 출발 위치와 발사방향’, ‘구조물 거치대의 위치’, ‘구조물의 형태’는 제비뽑기를 통해서 선정하고, 제비뽑기는 전, 후반에 팀별로 한 명씩 뽑도록 한다(예, 전반전 A팀이 뽑은 경우, 후반은 B팀이 뽑음). **아래의 이미지는 예시적인 것으로 ‘가’, ‘나’, ‘다’, ‘라’의 출발 위치 및 방향 등은 당일 공개 된다.**



- ④ 전반 5분, 후반 5분 제한된 시간 안에 프로그래밍을 하여 두 번째 공성무기를 발사하여 구조물을 넘어뜨려야 한다. 제한 시간 안에 로봇을 수리할 수 있다.

- ⑤ 전반 후, 양 팀 모두 같은 시각에 후반전을 시작한다.
- ⑥ 전, 후반에 넘어트린 컵의 개수를 합산하여 승패를 가린다.
- ⑦ 선정된 구조물의 모양에 따라 진행요원이 플라스틱 컵을 쌓도록 한다.
- ⑧ 제한된 시간(5분) 동안 팀별로 2번의 발사 기회(로봇 당 1번씩)가 제공되고, 팀원 발사 순서의 제한은 없다. 만약, 발사 의도가 아니라도 이동 중 또는 발사 동작 중 공성무기가 떨어질 경우 발사한 것으로 간주한다.
- ⑨ 경기 '시작' 구호와 함께 공성로봇을 프로그래밍 할 수 있으며, 공격시작 전 로봇을 출발 위치에 두고 공성무기는 직접 손으로 올려놓을 수 있다. 로봇은 입력한 프로그래밍에 의해 구동되어야 하며, 구동 후 공성무기가 발사되기 전까지는 손으로 공성무기 또는 로봇을 만질 수 없다(무선 조종 및 유선 연결 또한 불가함).
- ⑩ 1차 발사 끝나면, 1차 공성로봇을 제거하고, 다른 팀원이 2차 공성로봇을 프로그래밍 하여 공격한다. 2차 발사 방법도 1차와 동일하게 진행되며, 경기 '시작' 구호 후 5분 이내에 1, 2차 공성무기가 모두 발사되어야 한다. (팀원은 각자의 공성로봇을 프로그래밍 한다.)
- ⑪ 출발위치 카드는 가, 나, 다, 라 4가지, 구조물 모양은 5가지, 거치대 위치는 A(경기장 끝에서 100mm 띄워서 위치), B(경기장 끝에서 200mm 띄워서 위치), 2가지가 섞여있다.

		
출발위치: 가(투석 방향-뒤쪽) 선반위치: B(200mm)	출발위치: 라(투석 방향-중앙) 선반위치: A(100mm)	출발위치: 나(투석 방향-중앙) 선반위치: B(200mm)
< 구조물 카드 예시 형태 >		< 연장전 구조물 예시 >

## 2) 평가방법

- ① 경기는 전반과 후반(2세트)으로 진행한다. 전·후반에 자기 팀의 로봇이 넘어트린 컵의 개수를 합산하여 승패를 가린다.
  - ※ 거치대에서 떨어지거나 거치대 위에서 컵이 넘어진 경우 점수로 인정함. 드문 사례이긴 하나 거치대 위에서 다른 컵에 기대서 서 있는 경우는 점수로 인정하지 않음.
- ② 양 팀 모두 같은 시각에 경기를 시작하며, 프로그래밍 포함 전·후반 5분씩 제공한다.
- ③ 전·후반의 점수가 양 팀이 모두 동일하면 연장전(3분)을 통해 승패를 가린다. 연장전은 승부가 날 때까지 한다. 이때의 구조물은 기본 구조(5-4-3-2-1)이며, 출발 및 선반 위치는 당일 카드에 제시된다.
- ④ 경기 시 두 팀의 모든 로봇이 구동하지 못할 때는 두 팀 모두 탈락으로 한다.
- ⑤ 경기 중 플라스틱 컵을 운영위원의 사전 승인 없이 만질 경우 실격 처리되어 해당 로봇은 경기장에서 퇴장된다.

- ⑥ 투석활동이 아닌 물리적인 작용을 통해 플라스틱 컵 구조물을 넘어뜨릴 시에 실격 처리한다.

### 3) 기타 규정

- ① 경기 전 연습 시간을 별도로 제공하지 않는다. (제작 시간에 활용하여 팀별 연습 가능, 3회 이하, 1회당 2분 이내)
- ② 경기 중 또는 경기 대기 중에 인솔자(교사, 강사, 학부모, 관람인 포함)와 대화 또는 조언(로봇 수리, 프로그램 수정 포함)을 받은 경우 실격 처리한다.
- ③ 본 규정 내에 포함하지 않는 사항에 대해서는 운영위원의 결정에 따라 경기를 진행한다.
- ④ 경기 진행 및 판정에 대해 참가선수 외 인솔자(교사, 강사, 학부모, 관람인 포함)가 이의를 제기할 수 없으며, 경기를 방해할 시 해당 선수는 실격 처리되고, 해당 인솔자는 퇴장시킨다.
- ⑤ 경기 중 파손으로 인한 로봇 수리 시간은 경기 시간을 활용하여 수리할 수 있다. (로봇이 파손되지 않았을 경우 바로 후반전을 진행한다).
- ⑥ 상대 팀의 로봇, 노트북 등을 접촉하여 훼손할 경우 실격 처리한다.