

# 로봇 컬링

2023년

## 1 경기 개요

### 가. 경기의 소개

직접 제작한 로봇을 통해 컬링경기로 승부를 겨루는 종목이다. 학생들의 로봇 제어 능력과 힘 조절 능력, 전략·작전 짜기 등 고차원적인 사고가 필요하다. 이를 통해 컬링스톤이 목표 지점에 정확히 도달하거나, 상대의 공을 밀어낼 수 있도록 두 사람이 협동하여 경기를 운영하는 방식으로 진행된다.

## 2 참가 대상

### 가. 참가 구분

초등부(초등학생 3~6학년), 2인 1팀으로 총 64팀(팀 토너먼트, 학교로 팀 구성)

### 나. 대회당일 참가팀 준비물

- 경연할 로봇 2대분의 부품, 수리용 부품, 추가 배터리, 노트북(코딩이 필요한 경우) 등

## 3 로봇 규정

### 가. 로봇 규격

- 1) 주어진 조건 안에서 자유롭게 당일 제작하여 참가한다.

#### [크기 및 제작 조건]

- ① 로봇은 25cm(가로)×25cm(세로)×25cm(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.
- ③ 컬링스톤을 미는 판의 경우 높이가 최소 4cm 이상이 되어야 한다.

- 2) 제작에 사용하는 컨트롤러(MCU)의 종류와 구동전압의 제한은 없으나, 구동모터의 경우 로봇 1대에 DC모터 2개, 서보모터 1개 이하로 개수를 제한한다.
- 3) 로봇은 지면에 닿아서 이동해야 하며, 드론과 같은 비행체의 형태는 참가할 수 없다.
- 4) 로봇은 이동을 위해 바퀴형, 캐터필러(무한궤도)형, 링크형 등을 사용할 수 있다.

## 나. 제한 사항

- 1) 완성된 로봇의 크기는 규정된 크기로 제작되어야 하며, 경기 중 로봇이 아크릴 칸막이 아래(3cm)를 통과하는 경우 실격으로 처리한다.
- 2) 실제 컬링 경기처럼 컬링스톤을 밀어서 공을 보내는 경우만 인정한다.

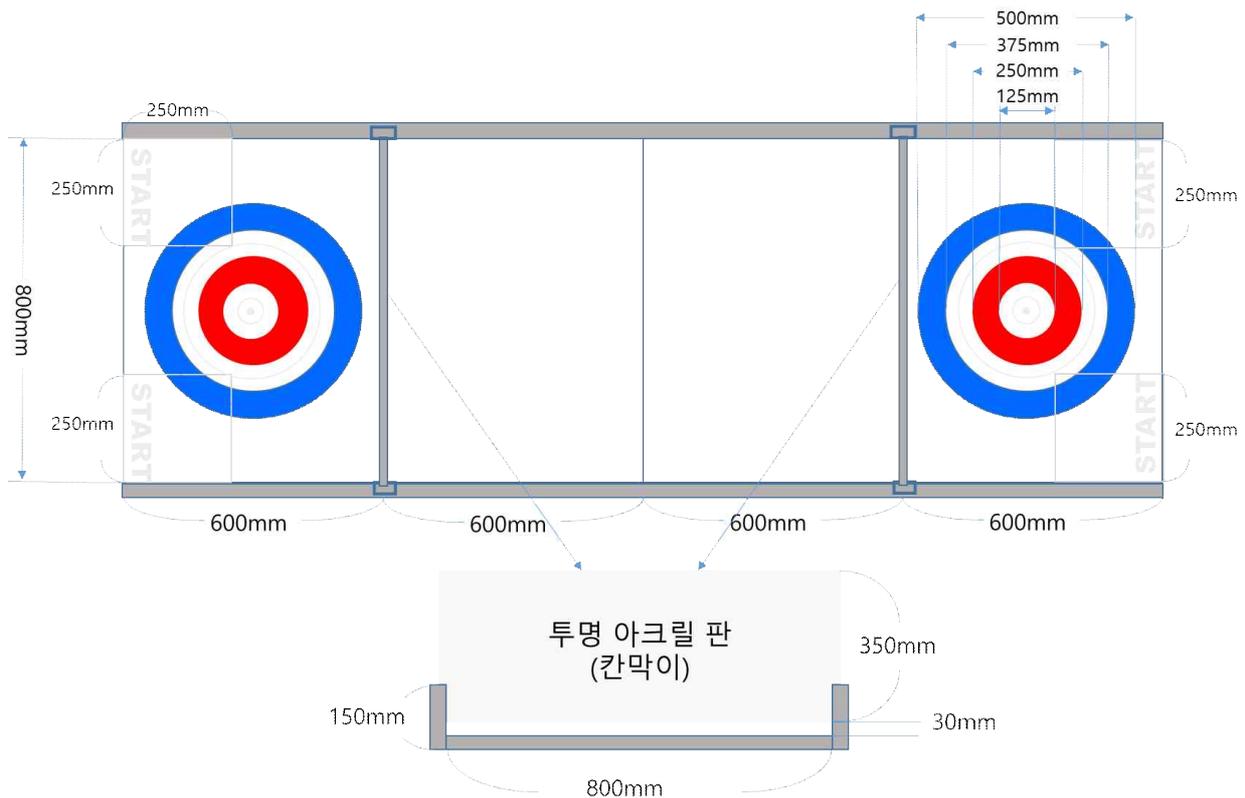
## 4 경기 규정

### 가. 참가 방법

- 1) 로봇은 사전에 제작할 수 없으며, 경기 당일 제한된 시간(1시간30분) 안에 컬링 로봇을 제작하여야 한다. 단, 프로그래밍의 경우 사전 입력할 수 있으며, 노트북을 통해 경기 당일 코딩하거나 수정 할 수 있다. 만약, 설계도를 소지하거나 일부라도 사전 제작하였을 경우 실격 처리한다.
- 2) 제작 시간동안 경기장을 활용하는 것은 3회(회당 2분 이내)만 허용한다.
- 3) 로봇 조종을 위한 통신 방식에 제한은 없지만, 통신방식에 따라 혼선이 발생하는 경우는 참가자가 고려하여 참가해야 하며, 통신혼선에 대한 불이익은 참가자가 책임을 진다. 블루투스 통신 방식을 사용하는 경우 스마트폰을 사용할 수 있다.

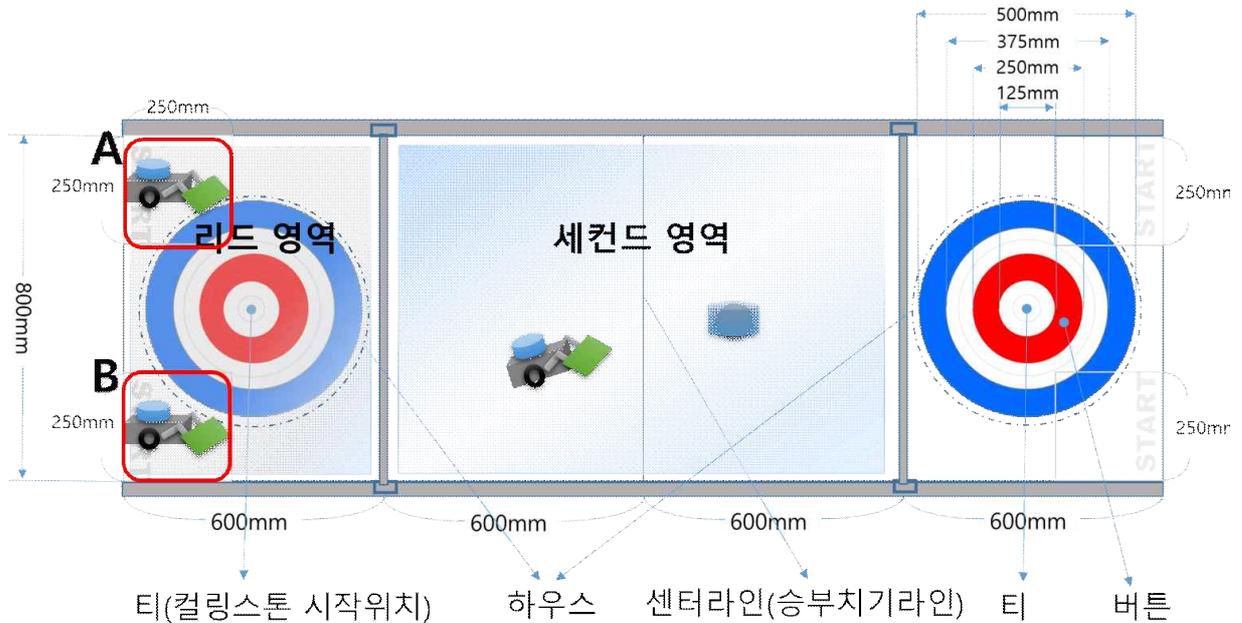
### 나. 경기장 및 사용할 용구

- 1) 전체적인 구조

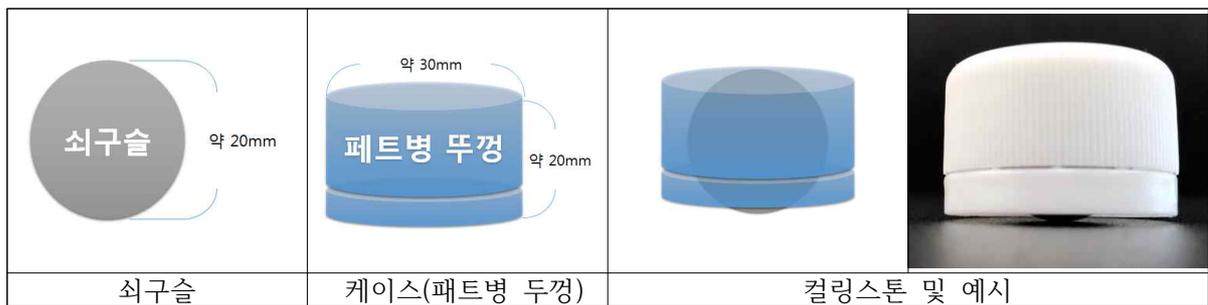


(컬링시트의 재질: 아크릴)

## 2) 경기 영역



## 3) 컬링스톤 규격



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

## 다. 경기 방식

### 1) 경기진행

- ① 로봇을 조종하여 출발점(티라인)에 있는 컬링스톤을 표적 중심(하우스)에 더 가까이 밀어 넣는 팀이 점수를 얻는 경기이다.
- ② 리드역할을 하는 로봇이 하우스 안에서 티에 있는 컬링스톤을 ‘드로잉’하면(리드영역에서는 드로잉 할 때 몰고 가며 미는 것은 가능) 세컨드역할을 하는 로봇은 1회에 한해 컬링스톤의 방향을 변경하거나 힘을 가해 속도를 올릴 수 있다.(세컨드 로봇은 컬링스톤을 1회만 터치 가능하며 2회 이상 터치하거나 방향을 전환시키면서 몰고 가는 경우 컬링스톤은 경기장에서 제외시킴)
- ③ 컬링스톤은 원의 가운데 티 에 두고 리드역할의 로봇은 경기장 A, B의 출발 영역(25cm(가로)×25cm(세로)의 크기로 로봇 전체가 영역 안에 들어가야 함) 중 하나를 선택할 수 있으며, 로봇의 바퀴 하나가 출발 영역 안에 들어가게 한

후 출발한다. 만약 공을 지지 못한 채 로봇이 경기장 밖으로 떨어질 경우 해당 스톤은 제외시키고 다음 차례가 된다.

- ④ 리드의 드로잉은 실제 컬링 경기처럼 컬링스톤을 밀어서 공을 보내는 경우만 인정하며, **세컨드 로봇은 드로잉(멈춘 스톤을 다시 미는 행위)을 할 수 없다.** 세컨드 영역에서 스톤이 멈춘 경우 호그라인을 넘지 못한 것으로 간주하여 스톤을 제외시킨다.
- ⑤ 로봇이 밀면서 서보모터를 사용하는 경우는 인정하나, **제자리에서 컬링스톤을 쏘거나 발사하는 형태 및 고무줄 등의 사용은 불가하다.**
- ⑥ 리드역할과 세컨드역할은 **두 선수끼리 엔드별 역할을 바꾸어가며 진행한다.**  
**예) '가' 선수: 1엔드 리드→ 2엔드 세컨드, '나' 선수 : 1엔드 세컨드→ 2엔드 리드**
- ⑦ 4개의 원으로 구성된 하우스의 가장 안쪽에 위치한 원을 '버튼'이나 '티'라고 부르는데, 상대 팀의 컬링공보다 버튼(티)에 가까운 곳에 보내야 득점한다.
- ⑧ 2인 1팀으로 이루어지며, 토너먼트 방식으로 진행된다. 대진 상대는 추첨을 통해 주관자가 임의로 미리 배정한다.
- ⑨ 선공과 후공은 가위바위보로 이긴팀이 정하고, 1엔드의 다음엔드부터는 순서를 바꿔서 한다.
- ⑩ 경기는 64강, 32강, 16강, 8강, 4강 2엔드, 결승 4엔드로 진행하며, 각 엔드마다 한 팀 당 4개의 컬링 공을 한 개 씩 번갈아 가며 던져 최종적으로 하우스 위에 올려진 컬링 공을 확인하여 점수를 합산한 뒤 승리 팀을 결정한다.

## 2) 평가방법

- ① 출발점에서 밀어낸 컬링스톤이 리드영역(출발점으로부터 첫 번째 투명 아크릴)을 지나쳤을 경우에만 세컨드 로봇이 컬링스톤을 한 번 더 밀수 있다. 세컨드 로봇의 도움 없이 센터 구간(두 개의 투명 아크릴 판 사이)을 지나쳐도 하우스 안으로 공이 들어갔을 경우 인정한다.
- ② 밀어낸 컬링스톤이 **호그라인을 넘지 못한 경우, 호그라인을 넘었지만 벽면에 닿는 경우 또는 진행 중 벽면에 닿는 경우, 과도한 힘으로 인해 쇠구슬과 케이스가 분리되는 경우** 해당 컬링스톤은 경기장에서 제외시킨다(**만약 제외시켜야 할 컬링스톤이 상대방의 컬링스톤을 이동시켰을 경우 기존 위치에 재배치한다.**)
- ③ 하우스 안에 컬링스톤이 들어가도 상대팀의 컬링스톤보다 멀리 있으면 점수에서 제외된다. 또한, 양 팀 모두 하우스에 컬링 공을 하나도 넣지 못하면 해당 엔드는 득점 없이 무승부 처리된다.
- ④ 한 엔드가 끝난 후에 버튼에서 가장 가까운 곳에 있는 컬링스톤을 소유한 팀이 해당 엔드의 승자가 된다. 상대편 스톤보다 하우스 중앙(버튼)에 가까이 붙인 스톤의 개수만큼 득점된다.(패배 팀은 언제나 0점 처리한다.)

### 3) 기타 규정

- ① 1회 드로잉과 세컨드 터치에 걸리는 시간은 총 1분으로 제한한다.
- ② 경기가 모두 종료되었음에도 두 팀이 동점을 기록한 경우, 승부치기를 진행한다. 승부치기는 센터라인(투명 아크릴 제공) 뒤에서 드로잉 한 스톤이 경기장 끝 라인에 더 가깝게 붙은 팀이 승리한다.
- ③ 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.
- ④ 본 규정 내에 포함하지 않는 사항에 대해서는 운영위원의 결정에 따라 경기를 진행한다.
- ⑤ 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.
- ⑥ 경기 중 발생하는 로봇 수리 시간은 1회에 한해서 3분으로 제한한다.
- ⑦ 상대팀 로봇 및 리모컨을 파손시켜 동작이 안될 시 실격패 한다.