

로봇 컬링

2021년

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 32팀 선발(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.

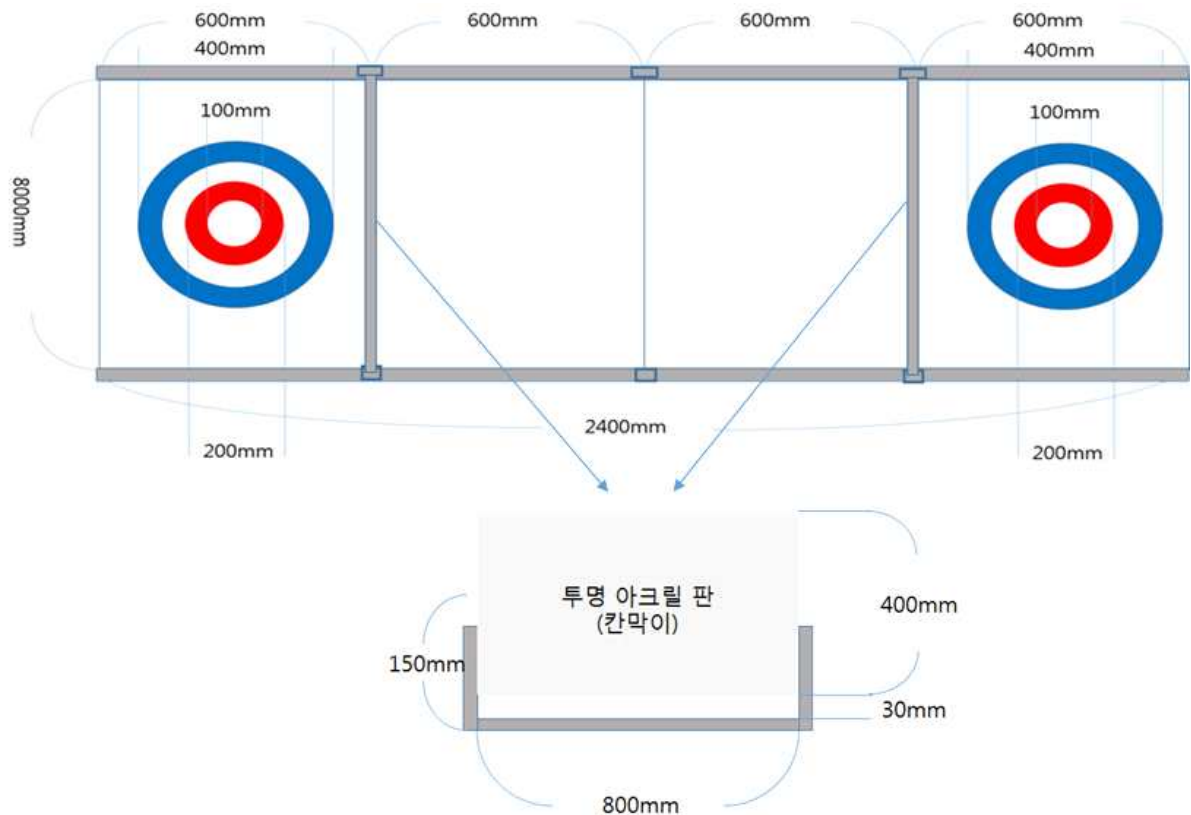
4 경기 규정

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.

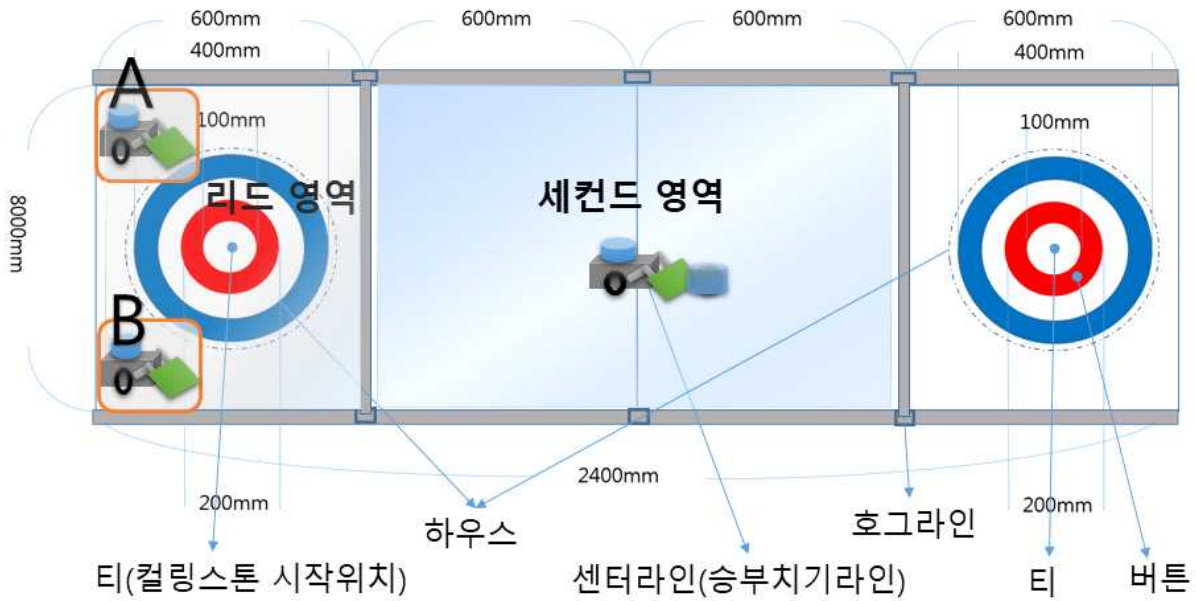
나. 경기장 및 사용할 용구

- 1) 전체적인 구조



(컬링시트의 재질: 아크릴)

2) 경기 영역



3) 컬링스톤 규격

<p>쇠구슬 약 20mm</p>	<p>약 30mm 페트병 뚜껑 약 20mm</p>	<p>컬링스톤 및 예시</p>
쇠구슬	케이스(패트병 뚜껑)	

※ 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 물고 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 물고 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 공을치지 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 팀 내 **두 선수끼리 역할을 바꾸어가며 진행한다.**
예) ‘가’ 선수 : 리드역할-세컨드역할..., ‘나’ 선수 : 세컨드역할-리드역할...
- 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 32강, 16강, 8강, 4강 2엔드, 결승 4엔드로 진행하며, 각 엔드마다 한 팀당 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.