

AI 물류 패킹 챌린지 대회 규정 Ver 1.0

종목 09. AI 자율주행로봇 미션챌린지 부문 전체

1. 대회개요

※ 이 규정 문서는 「AI 물류 패킹 챌린지」(대학생 2인 1팀) 명칭으로 작성돼 있으나, 주최 측 재확인 결과(2026-09-03) 실제 대회 종목은 홈페이지에 게시된 「AI 자율주행로봇 미션챌린지」(중·고등학생, 2026-08-25 확정)입니다. 이 문서는 별개 종목의 규정으로 판단됩니다.

컨베이어 벨트에서 공급되는 워크(박스)를 색상별로 인식하여, 해당 색상의 선반에 높이별로 정확히 적재하는 경기

2. 참가대상

팀 구성

항목	내용
참가 대상	대학생 (전문대, 4년제 재학생 및 휴학생)
팀 인원	2인 1팀 (필수)
복수 팀 참가	1인이 여러 팀에 중복 참가 불가

팀 등록

- 대회 등록 시 팀명, 팀원 성명, 소속 학교, 학번 제출
- 등록된 팀원 이외의 인원은 경기 중 로봇 조작 및 전략 지시 불가

경기 중 역할

- 경기 : 2인 모두 로봇 세팅 및 테스트 가능
- 경기 : 로봇 시작 버튼은 1인만 조작 (심판 지시 시)

3. 로봇규정

로봇 플랫폼

- 허용 플랫폼 : LEGO Spike Prime
- 제어허브 : LEGO Spike Prime Hub 1개만 사용 가능
- 모터 : 개수 제한 없음 (LEGO Spike Prime 호환 모터에 한함)
- 센서 규정
 - 컬러 센서 : 정확히 2개만 사용 가능
 - AI 비전 센서 : HuskyLens 1개만 사용 가능
 - 기타 센서(거리, 자이로 등) : 사용 가능하나 개수는 허브 포트 수에 제한됨

로봇 크기 및 무게

- 초기 상태 : 가로 30cm × 세로 30cm × 높이 30cm 이내
- 경기 중 확장 가능 (단, 안전 규정 준수)
- 무게 제한 : 없음 (단, 경기장 손상을 유발하지 않는 범위)

로봇 구조

- AGV 기능 : 라인 트레이싱 또는 경로 주행 기능 필수
- 픽애플레이스 기능 : 워크(박스)를 집고 이동하여 적재할 수 있는 매니퓰레이터 구조 필수
- 박스 적재 높이 : 최소 지면부터 최대 4단계(약 40cm) 높이까지 도달 가능해야 함

금지 사항

- LEGO Spike Prime 이외의 제어기 사용 금지
- 외부 전원 공급 장치 사용 금지 (허브 내장 배터리만 사용)
- 경기장 또는 박스에 손상을 주는 구조물 (날카로운 부품, 접착제 등) 금지
- 무선 통신을 통한 외부 조종 금지 (완전 자율 주행만 허용)
- HuskyLens 이외의 AI 비전 장치(스마트폰, 외부 카메라 등) 사용 금지

안전 규정

- 로봇의 모든 부품은 안전하게 고정되어야 하며, 경기 중 분리되어 흩어지지 않아야 함
- 배터리는 LEGO 순정 배터리만 사용 가능

4. 경기규정

점수 규정

A. 기본 점수 (정확한 색상 매칭)

구분	1단계	2단계	3단계	4단계
점수	10점	20점	30점	50점

※ 조건 : 워크(박스)가 같은 색상의 선반에 안정적으로 놓여야 함

B. 가산점

- 속도 보너스 : 제한 시간 종료 전 모든 박스 완료 시 +10점
- 완벽한 적재 : 박스가 선반에 정렬되고 넘어지지 않은 경우 개당 +2점

C. 감점 (부분점수)

- 잘못된 색상 적재 : 워크(박스)와 다른 색상 선반에 놓을 경우 해당 박스는 5점 (높이와 관계없이)
- 라인 이탈 : AGV 경로에서 이탈하면 경기 종료하고 직전까지 획득한 점수만 인정
- 타임아웃 사용 : 1회당 -5점 (최대 2회 허용)

미션 시나리오 (예시)

Phase 1 : 박스 인식 및 픽업

1. 로봇은 시작 위치(컨베이어 앞)에서 대기
2. 컨베이어 벨트가 박스를 운반
3. HuskyLens로 박스 색상 인식
4. 매니퓰레이터로 박스 픽업

Phase 2 : AGV 주행

1. 인식한 색상에 해당하는 적재 구역으로 라인 트레이싱(경로) 주행
2. 분기점에서 올바른 경로 선택

Phase 3 : 적재

1. 적재대 앞 정지
2. 목표 높이(1~4단계)로 매니퓰레이터 이동
3. 박스를 안정적으로 적재
4. 다음 박스를 위해 컨베이어로 복귀

특별 규칙

- 박스 공급 순서 : 랜덤 (사전 공지 없음)
- 총 박스 개수 : 8~12개 (대회 당일 공지)
- 동일 색상 연속 가능 : 예) 빨강-빨강-파랑 가능

경기 시간

- 준비 시간 : 3분 (로봇 세팅, 프로그램 실행 준비)
- 경기 시간 : 5분 (타이머 시작 후)
- 타임아웃 : 최대 2회, 각 1분 (사용 시 각 5점 감점)

재경기 불가 사례

- 로봇 프로그램 오류
- 배터리 방전
- 로봇 하드웨어 고장 (팀 책임)

순위 결정

- 1차 : 총점 높은 순
- 2차 (동점 시) : 경기 완료 시간 빠른 순 (100분의 1초)
- 3차 (동점 시) : 고난도 적재(4단계) 성공 개수 많은 순
- 1~3번 모두 동점일 경우에는 심사위원회의 결정에 따른다

5. 경기장 규정

경기장 구성

경기장은 다음 3개 구역으로 구성됨

A. 컨베이어 벨트 구역

- 위치 : 경기장 시작 지점
- 컨베이어 속도 : 초당 약 5~10cm (대회 당일 공지)
- (워크)박스 공급 : 심판이 수동으로 또는 자동으로 4가지 색상 박스를 순차 투입
- 박스 간격 : 최소 10초 간격

B. AGV 주행 경로

- 경로 타입 : 검은색 라인 (폭 2cm, PVC 매트 위)

- 경로 형태 : 컨베이어 → 적재 구역까지 약 2~3m 거리
- 교차로/분기 : 색상별 적재 위치로 가는 분기 경로 포함 가능

C. 적재 구역 (Racking Zone)

- 적재대 개수 : 4개 (색상별 1개씩)
- 적재 높이 (난이도 별) : 아래 표

단계	높이	점수
1단계	지면 (0cm)	10점
2단계	약 10cm	20점
3단계	약 20cm	30점
4단계	약 30cm	50점

※ 높이는 현장 상황에 따라 변경 가능하며 참가팀에게 사전에 공지함



적재 선반 예시

박스(워크) 규격

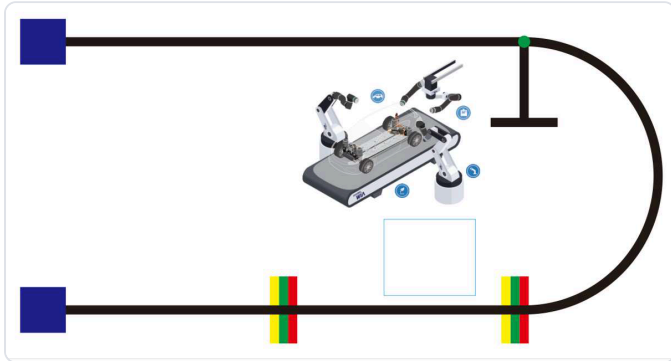
- 크기 : 5cm × 5cm × 5cm (플라스틱 또는 아크릴 박스)
- 무게 : 약 50g
- 색상 : 빨강, 파랑, 노랑, 초록 (HuskyLens 색상 인식 최적화)
- 표면 : 무광/유광 통일 (조명 반사 최소화)

조명 및 환경

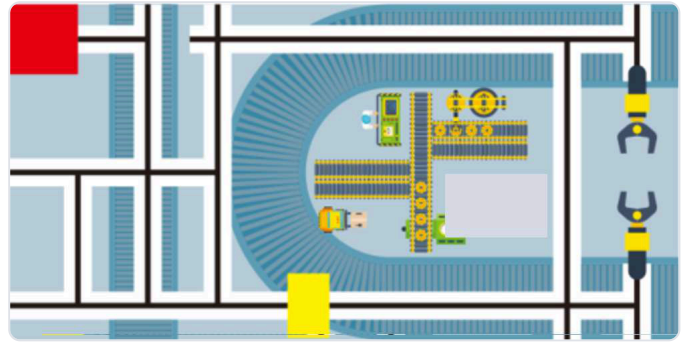
- 경기장 상부 자연광 또는 백색 LED 조명
- 외부 강한 직사광선 차단

경기장 규격

- 전체 크기 : 약 1200 mm × 2400 mm (참고 크기, 실측치는 대회 전 공개)
- 표면 : PVC 매트 또는 MDF 보드



경기장 매트 예시 1



경기장 매트 예시 2

※ 예시 이미지이며 자세한 경로 등 매트 디자인은 9월 중 예시 영상과 함께 참가팀에게 공개 예정

6. 유의사항

기술 보고서 제출 (선택 사항, 가산점)

- 내용 : 로봇 설계도, 프로그램 알고리즘 설명, 팀 전략
- 형식 : PDF 5페이지 이내, 양식은 별도 안내
- 제출 기한 : 대회 1주일 전 (별도 안내)
- 가산점 : 우수 문서 선정 시 최종 점수 +5점 (별도 시상 가능)

규정은 확정 전까지 변경될 수 있습니다. 변경 시 홈페이지 공지사항으로 안내합니다.