



2025 대학생 자작자동차대회
KSAE Grand Prix Baja
한국기술교육대학교
자연인EV

2026 대학생 자작자동차대회

FORMULA

STUDENT KOREA 2026



대학생 자율주행 포뮬러 경진대회

드라이버 안전교육

석지원

[자율주행 포뮬러 운영위원] (조직위원장: 조기춘)

2026.06.27
GMTCK

Contents

- 1. 대회 개요 · 일정
- 2. 자율주행 안전 체계
- 3. 핵심 안전장치 (DSMS · 정지 체계 · DSB)
- 4. 모드 · 상태 표시
- 5. 검차 (자율주행 검사 미션)
- 6. 동적 평가
- 7. 현장 안전수칙

1. 대회 개요 · 일정

■ 대회

- ▶ 2026 대학생 자율주행 포물러 경진대회 (주최: 한국자동차공학회)
- ▶ 포물러 대회와 별도 운영, 동일 대회장에서 진행

■ 일정 · 장소

- ▶ 2026. 8. 27(목) ~ 8. 30(일), 4일간
- ▶ 한국자동차연구원 E-모빌리티 연구센터

■ 경기 구성

- ▶ 차량 검사 (자율주행 시스템 검사 포함) / 보고서 평가 / 동적 이벤트

1. 자율주행 일정 흐름

■ 검차 (목 · 금)

- ▶ 기존 포물러 차량 검차 + 자율주행 시스템 검사
- ▶ 자율주행 시스템 검사는 각 참가팀 패독에 방문하여 실시

■ 동적 평가

- ▶ 오토크로스 · 스키드패드 / 가속 (토)
- ▶ 트랙주행 (일)

■ 운영 방식

- ▶ 콘은 쓰러져도 재설치 없이 진행 (콘 카운트만)
- ▶ 세부 시각은 현장 공지

2. 자율주행 안전 체계 개관

■ 자율주행 시스템 (DS)

- ▶ 센서 · 프로세서 · 액추에이터 · 하드웨어 · 소프트웨어의 조합

■ 4개 운전 모드

- ▶ 수동운전 모드 / 시스템점검 / 자율주행 준비(RTAD) / 자율주행 모드

■ 유인 운용

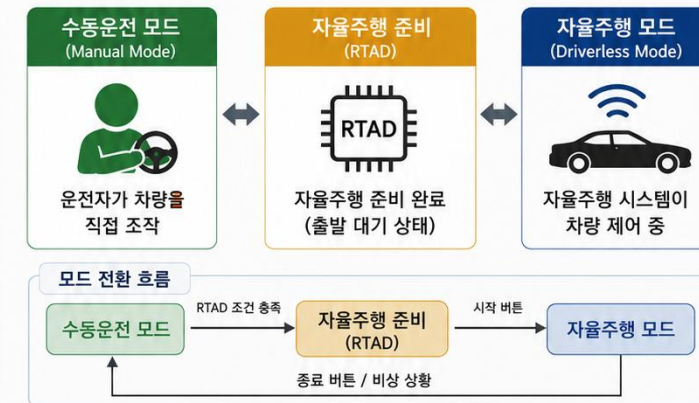
- ▶ 안전을 위해 탑승 감독자가 차량에 탑승하여 운용
- ▶ 탑승 인력이 최종 안전 백업 — 비상 시 즉시 개입

1 자율주행 시스템 (DS)

- ▶ 센서 · 프로세서 · 액추에이터 · 하드웨어 · 소프트웨어의 조합



2 4개 운전 모드



3 유인 운용 (Supervised Operation)



2-1. 차량 탑재 카메라

■ 배부

- ▶ 7월 중 각 팀에 카메라 1대 지급 (경기 전 배부)

■ 장착 위치

- ▶ 탑승 감독자의 손(스티어링·버튼) + 발(페달) 조작이 화면에 보이도록 설치

■ 촬영

- ▶ 자율주행 경기 전 구간 녹화 (운영팀 요청 시 즉시 제출)

■ 반납

- ▶ 이벤트 종료 직후 운영팀에 반납



2. DSO — 자율주행 안전 관리자

■ 임명

- ▶ 각 팀 1명 이상 DSO (정식 팀원, 최소 1명은 탑승 감독자 겸직 불가)
- ▶ DSO = 차량 외부 안전관리자 — 내부 탑승 감독자와 역할·인원 별도

■ 권한

- ▶ 시스템 ' 안전(Safe) ' 선언 → 수동전환 · 작업 허가 (유일 권한)
- ▶ 자율주행 중 차량 외부에서 DSMS 조작 (오피셜 승인 하)

■ 의무

- ▶ 차량 이동 · 운영 시 반드시 동행
- ▶ 대회 기간 중 상시 연락 가능
- ▶ 자율주행 시스템 문제 · 고장에 대처할 자격 보유

3. 핵심 안전장치 ① DSMS

■ 자율주행 마스터 스위치 (DSMS)

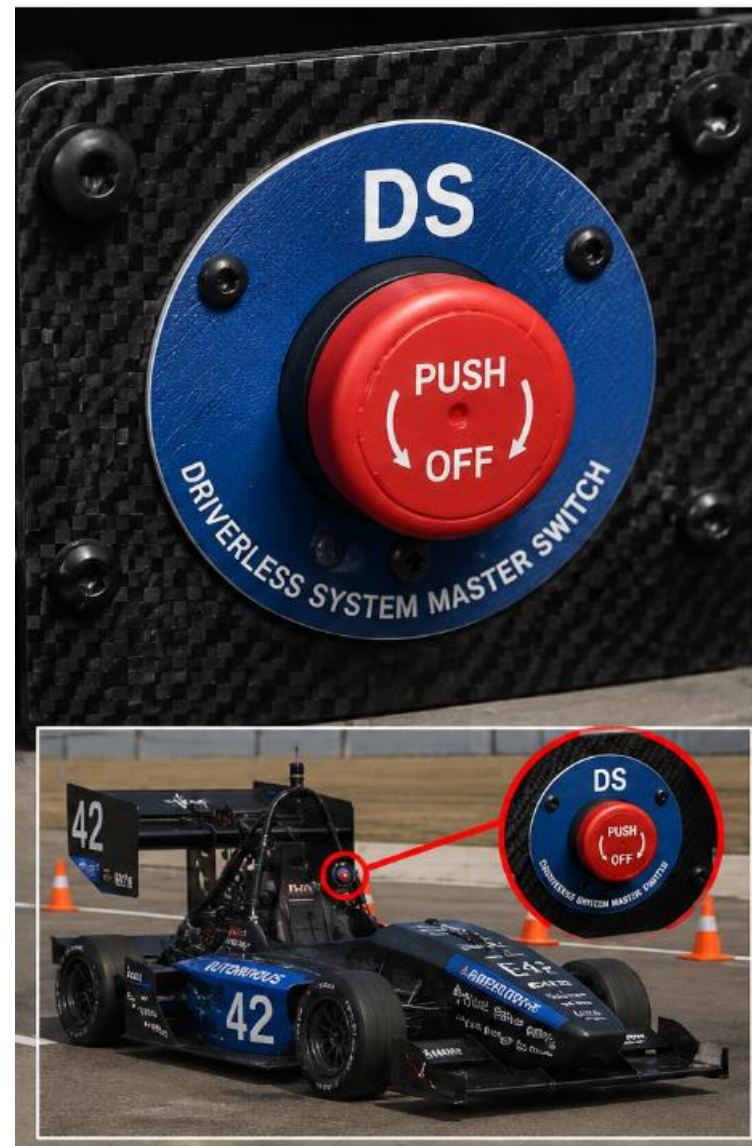
- ▶ 자율주행 시스템 전원을 직접 차단 (릴레이 · 로직 미경유)

■ 사양

- ▶ 지름 50mm 이상 파란색 원형 배경, 'DS' 명확히 표기
- ▶ 장착 위치: 메인 롤 후프 우측 · 차량 진행 반대 방향

■ OFF 시

- ▶ 자율주행 시스템의 조향 · 제동 · 구동 제어 차단
- ▶ 외부에서 수동으로 밀어 이동 가능 (무동력 이동은 푸시바)
- ▶ 수동운전 모드로 정상 운행 가능



3. 핵심 안전장치 ② 정지 체계

■ 정지 동작

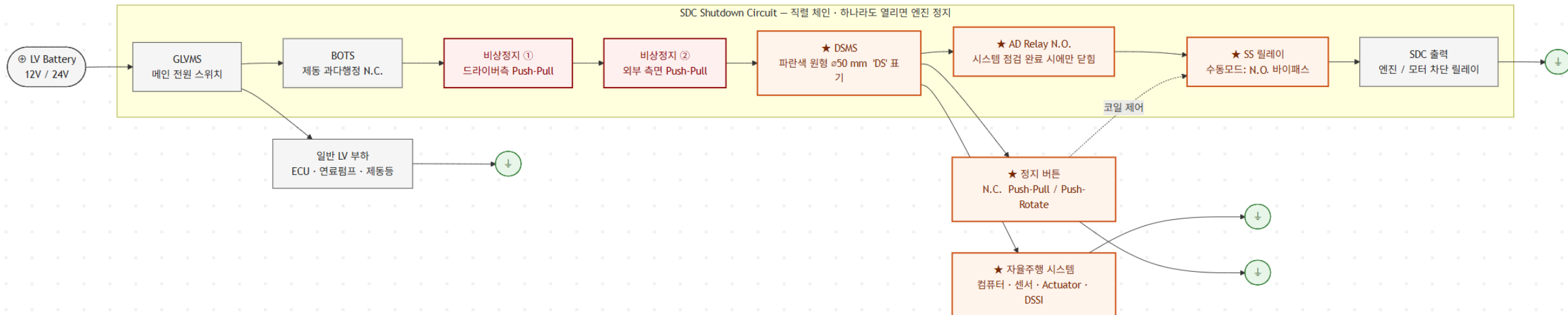
- ▶ 종료 버튼(N.O. 푸시-로테이트-릴리즈) 누름·잠금 → SS 릴레이(스위치 아님) 개방 → 섯다운 회로 개방 → 차량 정지
- ▶ 재출발: 종료버튼을 로테이트-릴리즈로 원위치 → 시작버튼 재조작

■ 섯다운 회로

- ▶ 시스템 점검 완료 시에만 닫힘 (Normally Open)

■ DSO

- ▶ DSO: DSMS 또는 종료 버튼으로 차량 정지 / 스위치 3종: DSMS · 시작버튼 · 종료버튼



3. 핵심 안전장치 ③ 제동 (DSB)

■ 자율주행 제동 장치 (DSB)

- ▶ DSB 장착 — 3 m/s^2 이상의 제동 가속도
- ▶ 롤오버 보호 구역 내 위치
- ▶ 운전자의 수동 제동을 방해해서는 안 됨
- ▶ 자율주행 중 탑승 감독자 개입이 필요하면 종료 버튼 또는 DSMS 사용

(제동 페달 개입 시 시스템 거동은 팀 구현에 따라 다름 — 검차 시 DSO 확인)

4. 모드 · 상태 표시

■ 운전 모드

- ▶ 수동운전 모드 / 시스템점검 / RTAD(자율주행 준비) / 자율주행 모

■ 상태 표시등 (DSSI)

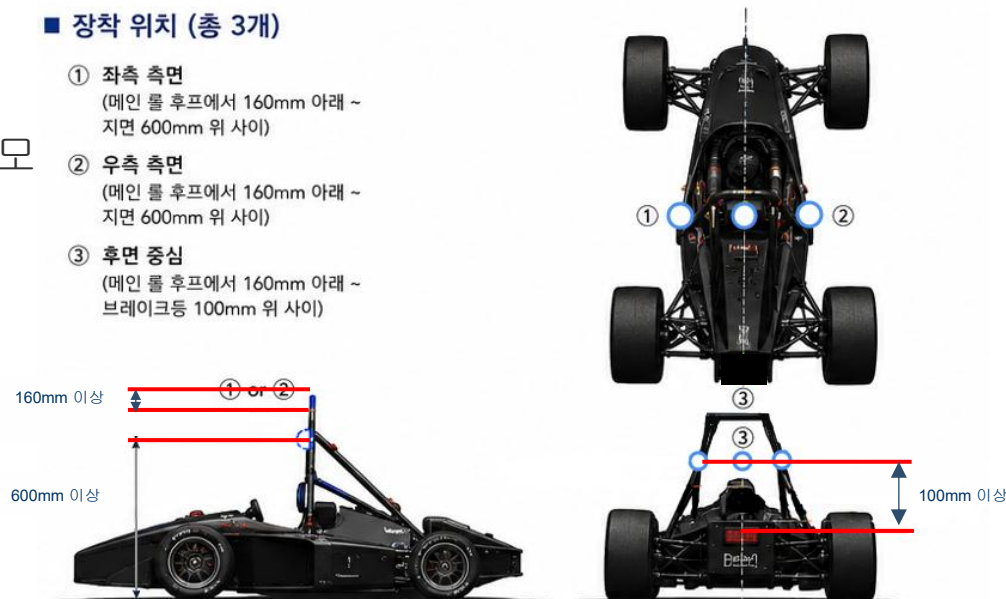
- ▶ Off : 소등
- ▶ 시스템점검: 황색 점멸 / RTAD(자율주행 준비): 황색 점등
- ▶ 자율주행: 청색 점등

■ 장착

- ▶ 총 3개, 반경 3m · 지면 1.6m 높이에서 항상 1개 이상 보여야 함

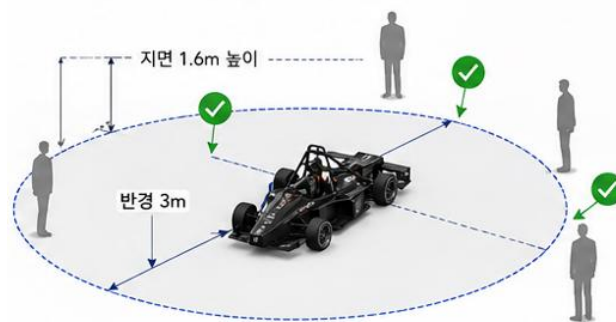
■ 장착 위치 (총 3개)

- ① 좌측 측면
(메인 롤 후프에서 160mm 아래 ~
지면 600mm 위 사이)
- ② 우측 측면
(메인 롤 후프에서 160mm 아래 ~
지면 600mm 위 사이)
- ③ 후면 중심
(메인 롤 후프에서 160mm 아래 ~
브레이크등 100mm 위 사이)



■ 가시성 요구사항

- 반경 3m, 지면 1.6m 높이에서
어느 방향에서도 항상 1개 이상이 보여야 함

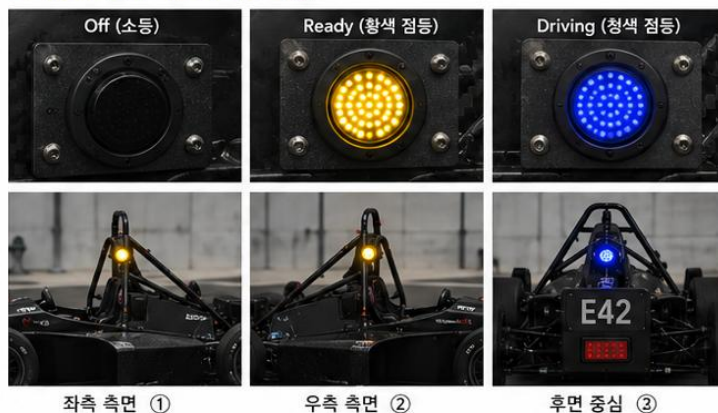


※ 장애물(사람, 차량, 장비 등)이 있어도 항상 1개 이상이 보이도록 장착

DSSI 사양 요약

- 총 3개 (좌측 1개, 우측 1개, 후면 1개)
- 색상
 - Off : 소등
 - Ready : 황색
 - Driving : 청색
- 최소 발광 면적
15cm² 이상
- 지면 1.6m, 반경 3m
거리에서 어느 각도에서든
1개 이상 식별 가능

■ DSSI 실제 예시 (LED 타입)



좌측 측면 ①

우측 측면 ②

후면 중심 ③

■ 운전 모드

수동운전 모드	자율주행 준비 (RTAD)	자율주행 모드
운전자가 직접 조작	자율주행 준비 완료 (출발 대기 상태)	자율주행 시스템이 차량 제어 중

■ 상태 표시등 (DSSI)

Off (소등)	Ready (황색 점등)	Driving (황색 점등)
소등 상태	자율주행 준비 상태 (RTAD)	자율주행 주행 상태 (Driverless Mode)

• DSSI는 제20조(시스템 상태)에 정의된 상태만을 표시해야 하며, 다른 용도로 사용 금지

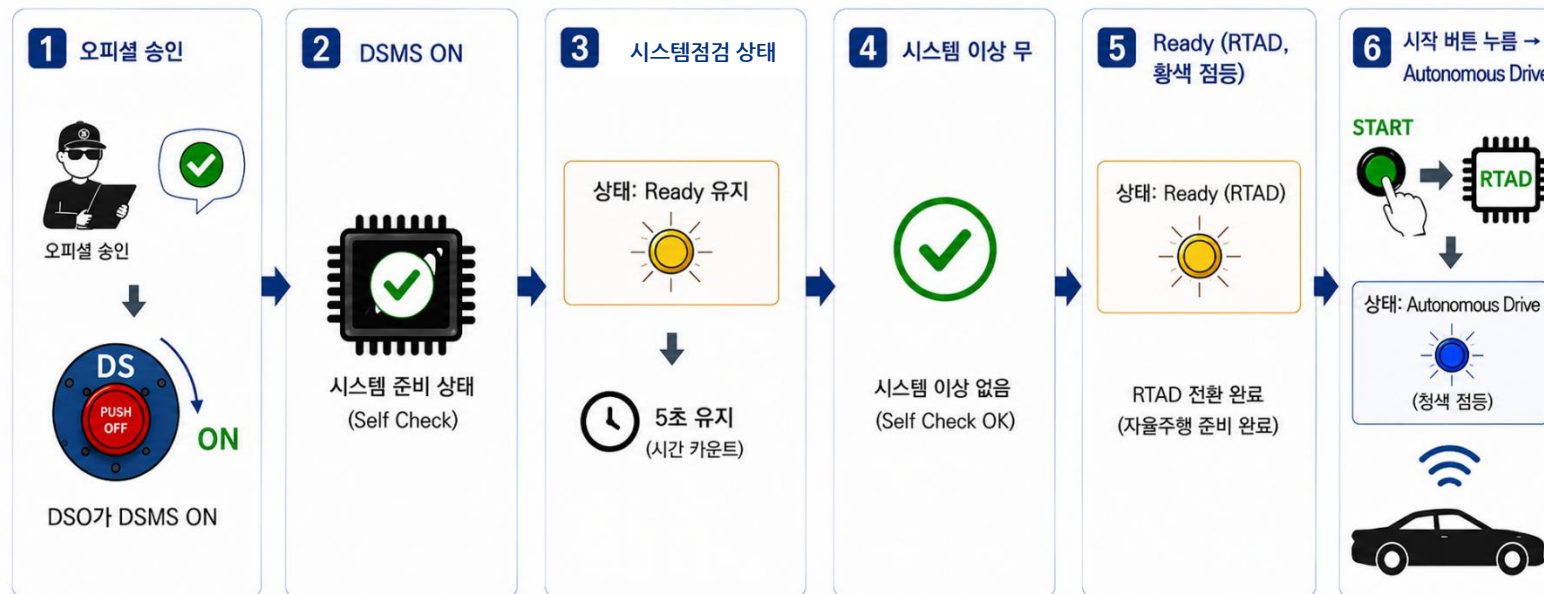
4. 모드 전환 절차 (RTAD)

■ 전환 순서

- ▶ 1) 자율주행 미션 선택
- ▶ 2) 오피셜 승인 → DSO가 DSMS ON
- ▶ 3) 시스템점검 상태 진입 (황색 점멸 시작)
- ▶ 4) 5초 이상 유지 후 자동으로 RTAD(자율주행 준비) 전환 (황색 점등)
- ▶ 5) 탑승 감독자 시작 버튼 조작 → 자율주행 시작 (청색 점등)

■ 주의

- ▶ DSMS 조작은 오피셜 승인 하에 DSO만 수행
- ▶ 동력 주행은 수동·자율주행 상태에서에서만 (시스템점검·RTAD 중 정지 유지)



5. 검차 — 자율주행 검사 미션

■ 검사 방식

- ▶ 차량은 바퀴 탈거, 쿵작 등으로 지면에서 부양
- ▶ 스티어링 사인파(Sine wave) — 진폭 $\pm 15^\circ$ 이상(타이어 기준), 주파수 0.5~1 Hz
- ▶ 25~30초 지속 후 종료 → DSB 제동 명령, 구동축 3초 이내 정지 + 캘리퍼 작동 육안 확인

■ 요건

- ▶ 트랙 주행 전 검차 미션 반드시 통과
- ▶ 준비물: 센서 데이터시트, 검차용 공구
- ▶ 차량 베이스 검차는 기존 포뮬러 검차 기준 적용

센서 및 데이터시트 준비



센서 데이터시트 준비

🔍 검사 방식

1 차량 부양

바퀴 탈거, 쿵작 등으로 지면에서 부양



2 구동 + 조향 구동

구동축 저속 구동
+ 스티어링 사인파 (Sine wave) 구동



3 지속 시간

25 ~ 30초 지속 후 종료



6. 동적 평가 — 미션 · 스타트

■ 미션

- ▶ 가속 / 스키드패드 / 오토크로스 / 트랙드라이브

■ 스타트

- ▶ 시작 위치에서 조향은 직진 상태 유지
- ▶ DSMS는 오피셜 승인 하 DSO 조작

6. 동적 평가 — 콘 · 코스 규칙

■ 트랙 마킹

- ▶ 좌측 청색 콘 / 우측 황색 콘 / 진 · 출입 오렌지 콘 / 출발 · 종료 큰 오렌지 콘

■ 벌칙

- ▶ DOO (콘 넘어뜨림·이탈): 주행 중 재설치 없이 진행, 콘당 페널티 — 가속·오토크로스·트랙 2초 / 스키드패드 0.125초
- ▶ OC (코스 이탈): 4바퀴 모두 코스 경계 이탈 시 — 가속·스키드패드 DNF / 오토크로스·트랙 각 10초
- ▶ USS (불안전 정지): 지정 구역 미정지 또는 정지 후 30초 내 종료(Finished) 미전환



7. 현장 안전수칙 체크리스트

■ 출발 전

- ▶ 모드 · DSMS 상태 · 정지장치 위치 확인

■ 차량 이동

- ▶ DSO 동행, 무동력 이동은 푸시바 사용

■ 자율주행 중

- ▶ 대기 팀원은 지정 위치 · 관전 구역 준수
- ▶ 무선 통신을 통한 차량 원격 제어 금지. 단, 단방향 수신(모니터링)은 허용

■ 차량 정지 시

- ▶ 30초 이내 재출발 가능 (오피셜 승인 필요) / 실패 시 DSO+팀원 1명 수거

■ 차량 정비 시

- ▶ 패독으로 복귀한 후 정비

■ 비상 상황 (이상 거동 · 충돌 시)

- ▶ 종료 버튼 즉시 + 수동 페달 · 스티어링으로 추가 제어
- ▶ 정차 · 시스템 종료 확인 후
 - 화재 · 구조물 충격 등 즉각 위험
→ 즉시 하차 · 트랙 외곽 이동
 - 단순 시스템 정지 → 차 안에서 대기, 오피셜 지시 따름
- ▶ 외부 팀원 — 오피셜 승인 전 접근 금지

감사합니다

■ Q & A