



2018 KSAE
대학생 자작자동차대회
Baja/Formula/EV

제1차 드라이버 안전교육

Baja (Off Road)



Baja



Formula

Baja 경기운영위원장 김덕호 교수



EV



한국자동차공학회

ADDRESS 서울특별시 강남구 테헤란로52길 21 (역삼동, 파라다이스13층1301호)
TEL (02) 564-3971~2 E-MAIL nkseok@ksae.org

1. 경기장 안내
2. 경기안내(대회일정)
3. 검차안내
4. 제동테스트
5. 연습주행
6. 예선전 경기
7. 준결승전 경기
8. 패자부활전 경기
9. 결승전 경기
10. 세이프티카(SC) 투입상황
11. PIT-SIGN BOARD WALL
12. 비상시 대처요령





1. 경기장 안내(개략도)



트랙 총 길이: 1.187km

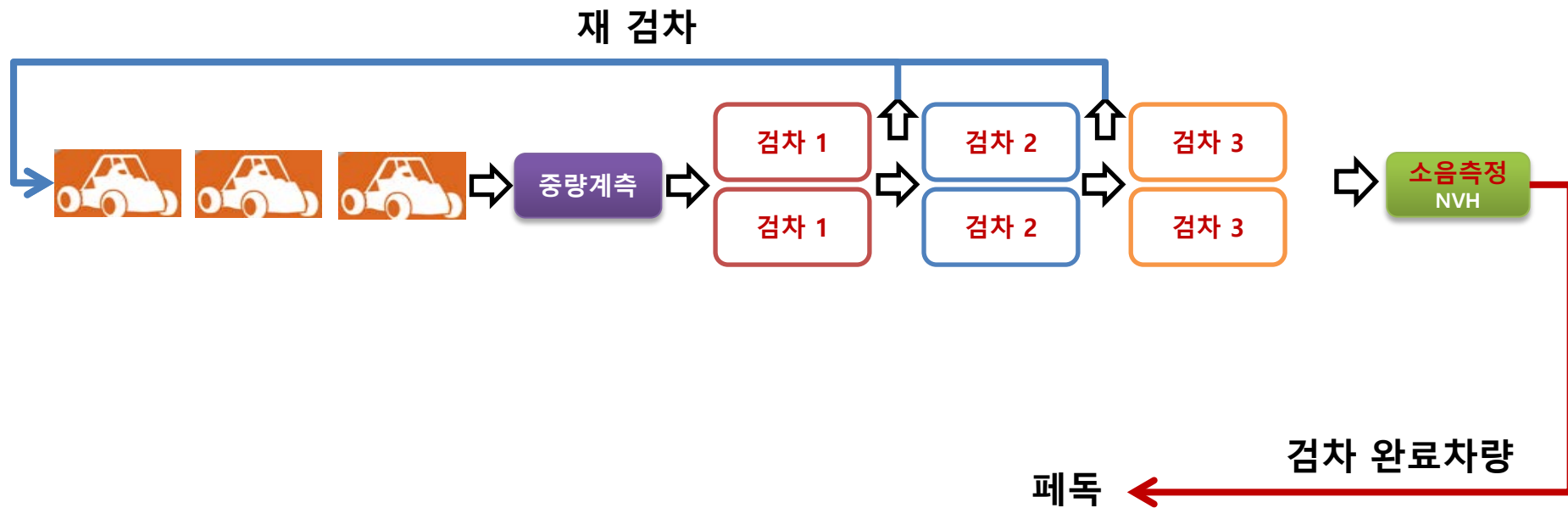
1. 경기장 안내(설계도면)



2. 경기안내 (대회일정)

구분	8월 16일(목) 대회 전일	8월 17일(금) 대회 1일차					8월 18일(토) 대회 2일차					8월 19일(일) 대회 3일차																		
	공통	공통	Baja	Formula	EV	기술	공통	Baja	Formula	EV	기술	공통	Baja	Formula	EV	기술														
08:00 ~ 09:00		현장 등록					일일등록	연습주행	가속 / 스키드패드	주행성능	차량 전시	일일등록	패자부활전	내구	패자부활전	차량 전시														
09:00 ~ 10:00			차량검사	차량검사 소음검사 틸팅검사 제동검사	차량검사													예선전		결승전	내구레이싱 2회전 / 결승전									
10:00 ~ 11:00							팀장 및 드라이버 설명회 / 개막식																							
11:00 ~ 12:00																	중식 / 지도교수 간담회	중식												
12:00 ~ 13:00																														
13:00 ~ 14:00	제2차 드라이버 안전교육	차량검사 제동검사				차량검사 소음검사 틸팅검사 제동검사			제동검사 / 직진주행성	기술부문 심사	예선전							차량 전시								중식 / 점수집계				
14:00 ~ 15:00				준결승전																						오토크로스 - 짐카나	내구레이싱 1회전			
15:00 ~ 16:00											폐막식																			
16:00 ~ 17:00	슬라럼																													
17:00 ~ 18:00																														

3. 검차 안내



2018 대학생 자작자동차대회

Baja 차량기술규정 Technical Inspection Sheet

참가번호			학 교 명				
팀 명			지도교수				
팀 장 명			차 량 명				
드라이버	1		드라이버	2		3	
차량제원		길이 mm x 폭 mm x 높이 mm (실제 차량무게 Kg)					

* 주의사항

- 1) 본 양식에서 요구되는 모든 사항에 대하여 사전에 확인하여 차량검사에 임하기 전에 자체적으로 차량점검을 완료하시기 바랍니다.
- 2) 본 양식은 차량검사 시의 차량과 동일한 차량임을 인증하는 용도로 사용하며 검사 후 조직위원회에서 보관합니다.
- 3) 아래의 각 항목에 Team ○/X 란에 모두 ○를 받을 수 있도록 차량을 준비하여야 합니다. 점검 후 지도교수와 팀장의 최종 승인을 받아 차량검사 시 롤케이지 규격표, 항복강도계산식보고서 (굽힘강도, 강성비교보고서), 보강재 사용 시 입증서류 (거래명세표)와 함께 심사위원에게 제출하여야 합니다.
- 4) 최초 차량검사는 09:00 ~ 12:00까지 진행하며, 17:00까지 최종검사에 통과하지 못한 차량은 실격 처리되어 더 이상 대회 참가가 불가능하니 주의하시기 바랍니다.
- 5) 차량검사 최초 차량검사 시 문제항목에 항목별 벌점이 부과되고, 2 ~ 3차 재검하여 수정 시 벌점항목 50%만 부과됩니다.
이후 검사 시 문제항목을 미조치할 경우 항목별 100%의 벌점을 받게 됩니다.
- 6) Baja 차량기술규정의 세부내용은 홈페이지 자료실을 참조하시기 바랍니다.

3. 검차 안내 - Technical Inspection Sheet

Section	Rule	O/X		Re-check	Point	재검 시 감점점수
		Team	TI			
3조 1항	1인승 차량, 일렬로 정렬되어 있지 않은 4바퀴 이상의 차량					
4조 1항	차량의 최대 폭은 1,600mm 초과할 수 없고 범퍼는 장착하지 않는다.					
4조 2항	최저 지상고는 120mm 이상					
4조 3항	일반차량의 무게는 225kg 초과					실격
4조 4항	개조차량의 무게는 일반차량과 동일한 조건에서 265kg 초과					실격
5조 2항	타이어의 임의 변형과 어떠한 장치도 부착을 금지					
6조 2항	조향장치는 플림 방지장치 의무적 설치					
6조 3항	변속레버는 운전석 내부공간에 설치(프레임 외부돌출 금지)					
6조 4,5항	최대 조향시 휠, 타이어, 브레이크등 부품간 간섭이 없어야하며 조향 제한장치가 있어야함					
6조 6항	조향 휠은 원형에 가까운 폐곡선 형태					
7조 1항	제동장치 구조는 3개의 축 혹은 4개 휠을 동시에 제동하는 구조					
7조 2항	제동능력은 40km/h 속도에서 15m 이내에서 정지, 제동 후 차량자세가 주행방향의 45도 이상시 실격					실격
7조 4항	플라스틱 재질의 제동튜브 사용 불가					실격
7조 5항	적색 제동등 설치, 크기는 최소 80x160mm이상 (마스터 스위치 작동에 여부와 무관하게 작동)					
8조 1항	4점 지지 이상의 롤 케이지					
8조 2항	안전벨트 착용 시 RHO의 하단부와 드라이버 헬멧사이 간격 150mm 이상					
8조 3항	롤케이지 드라이버의 가슴, 무릎, 어깨, 팔꿈치, 손, 팔 등과 최소 80mm 이상의 공간 확보					
9조 1항	롤 케이지는 16조 1항의 파이프규격 준수(RRH, RHO, FBM, LC)					실격
9조 2항	외경 최소 25mm 이상, 두께 0.9mm 이상의 탄소강 준수(LFS, SIM, FLC, 안전벨트 고정 파이프)					
10조 1항	RRH(Rear Roll Hoop)는 최대 4개 부분으로 구성					
10조 2항	RRH는 상하 2개, 좌우 2개의 수직 멤버로 구성					
10조 3항	RRH는 A _R , B _R , B _L , A _L 4개 지점에서만 용접가능 (중간에 이음매가 없어야 함)					
10조 4항	드라이버의 시트는 RRH 면을 넘지 않음					
10조 5항	RRH는 수직에서 ± 20도 범위 내 설치					

3. 검차 안내 - Technical Inspection Sheet

Section	Rule	O/X		Re-check	Point	재검 시 감점점수
		Team	TI			
11조 1항	RHO 상하, 좌우 50mm 이내 및 C점 수평연장					
11조 2항	RHO는 드라이버의 시트 바닥면에서 최소 1,040mm 이상					
11조 3항	C점의 위치가 드라이버 착석지점으로부터 전방으로 최소 300mm 이상					
11조 4항	C _R 점과 C _L 점은 Lateral Cross Member (LC)로 연결					
12조 2항	LFS는 앞쪽으로 연장되어 FLC와 AF _R , AF _L 지점에서 연결					
13조 1항	FBM의 RHO, SIM, LFS와 연결					
13조 2항	상부 FBM과 수직선이 이루는 각도는 45도 미만, 하부 FBM (FBM _{down})의 SIM, LFS 연결					
14조 1항	Roll Hoop 좌우부착 유무					
14조 2항	Roll Hoop 삼각형 보강재의 각도는 20도 이상, 고정점 사이거리 1,000mm 이내					
14조 3항	파이프를 굽혀 사용 시 고정점 사이거리 800mm 이내					
14조 3항	보강재는 굽혀지지 않는 직선이어야 하며 용접이나 볼트로 고정된 형태는 금지					
16조 1항	롤 케이지 탄소강 파이프(외경 27mm, 두께 2.9mm 이상 원형파이프이며, 굽힘강성 3.3E+09 N.mm ² 이상, 굽힘강도 290000.0 N/mm 이상의 기계적 성질 만족)					실격
16조 2항	16조 1항의 규정과 다른 파이프 사용 시 조직위원회에 적격심사 보고서 제출					
16조 3항	롤 케이지 Alloy steel 사용 시 최소두께 1.6mm 이상					
16조 5항	롤 케이지 규격표 차량검사 시 제출					
16조 6항	롤 케이지 및 보강재에 사용된 파이프 재질 증명서류 지참 (거래명세표 등)					
17조 1항	머리충격 흡수패드 헬멧의 뒷부분 중앙에 장착					
17조 2항	머리충격 흡수패드 소재는 스티로폼, 스펀지 등 탄력이 있는 재료 최소면적 240cm ² 이상, 두께 40mm 이상, 헬멧으로부터 거리는 25mm 이하					
17조 3항	머리충격 흡수패드 차량에 견고히 부착					
18조	롤 케이지와 헬멧이 닿는 부분은 최소 10mm 두께의 스티로폼, 스펀지 등으로 패딩					
19조	롤 케이지 날카로운 부분 금지 (안전한 마무리 처리)					
20조 1항	안전벨트는 탈착식 가능한 구조의 4점식, 재료는 나일론 Dacron, polyester 허리벨트와 어깨벨트는 하나의 폴림장치 공유, 금속과 금속으로 연결되는 퀵 릴리즈 타입의 걸쇠 혹은 승용차용 안전걸쇠, 이음부는 재봉을 박음질					
20조 2항	분리된 어깨벨트만 허용(Y형 벨트 불가, H벨트는 허용), 벨트 고리로 길이조절 가능해야 함					
20조 3항	어깨벨트 및 허리벨트 폭은 40mm 이상					
20조 4항	벨트는 롤케이지 중요부분에 고정					

3. 검차 안내 - Technical Inspection Sheet

Section	Rule	O/X		Re-check	Point	재검 시 감점점수
		Team	TI			
20조 4항	벨트의 모든 구성품은 엔진룸의 공간에 존재할 경우 방화벽을 추가로 설치해야 함					
20조 6항	어깨벨트 장착점은 180mm ~ 230mm 이내, 안전벨트는 프레임 파이프를 감아 돌아 나와야 함					
21조	헬멧은 반모를 제외한 풀페이스형, 오프로드형 모두 사용가능하며 적당한 크기와 온전한 상태					
22조 2항	드라이버 복장은 긴 상의, 긴 하의 착용 의무					
22조 3항	운전자 장갑은 구멍 있는 장갑 사용 금지					
22조 4항	운전자 신발은 구멍 있는 신발 사용 금지, 신발 끈 외부노출 금지					
22조 5항	헬멧 밖으로 나온 운전자 머리카락(100mm 이상) 위험으로부터 보호					
22조 6항	타인, 경쟁자 비방문구 있는 복장 착용 금지					
23조 1항	드라이버 보호를 위한 격리판 두께 1mm 이상의 금속재질 혹은 동일 강도의 재질로 설치					
24조 1항	링크, 튜브 오작동 및 사고로부터 드라이버의 발을 격리시켜주는 철판 설치					
24조 2항	드라이버 보호를 위한 손목보호대 반드시 설치					
24조 4항	손목보호대는 공인된 제품 사용					
25조 1항	드라이버 탈출 시 어느 방향이든 10초 이내 탈출					
26조 1항	방화벽 금속판(두께 0.6mm 이상) 설치해야 하고 절곡, 변형 금지					
26조 3항	연료시스템과 고온의 부품이 접촉되지 않도록 연료방화벽으로 격리					
26조 4항	방화벽 금속판에 구멍이 있을시 매워야 함					
26조 5항	엔진이 차량의 전면 또는 중간부분에 위치한 경우 연료통의 위치는 방화벽 뒤쪽에 설치					
27조 1항	운전자 접근 용이한 곳에 소화기 의무설치					
27조 2항	소화기에 팀 이름, 출전번호 부착					
28조 1항	마스터 스위치는 기계적 작동하는 스위치					
28조 2항	2개의 마스터 스위치 존재여부 및 작동(전기차단 및 엔진정지) 여부					실격
28조 3항	마스터 스위치 부착 (드라이버 조작가능 위치, 드라이버 오른쪽 어깨높이 Main Roll Hoop 위치)					
28조 4항	마스터스위치는 머리 부분이 적색이나 오렌지색 등으로 표시되어 쉽게 식별이 가능					
28조 5항	마스터 스위치 작동 시 혼, 제동등 동작해야 함					
29조 1항	앞, 뒤 범퍼는 4점 이상 지지 구조물(고정보 형식, 예리하지 않게 설치) 범퍼 끝단 안쪽에 바퀴 위치하도록 설치					
29조 2항	측면 범퍼 의무적 설치					
29조 1,2항	전/후방의 중앙에 돌출되지 않도록 금속의 견인고리, 혹은 견인스트랩 설치					

3. 검사 안내 - Technical Inspection Sheet

Section	Rule	O/X		Re-check	Point	재검 시 감점점수
		Team	TI			
31조 3항	범퍼 높이 끝은 앞뒤 바퀴의 중심선보다 바깥쪽에 위치하며 자동차바퀴 중심축 선상에 위치					
30조 1항	60dB 이상의 전자식 혼(horn) 설치					
30조 2항	백미러(사이드 미러) 좌우측에 2개 이상 설치					
32조 1항	4행정 가솔린 엔진으로 배기량 125cc 이하의 국산 엔진					실격
32조 3항	압축기, 기화기, ECU, 연료압력조절기, 흡기포트, 배기포트가 순정상상태가 아닌 경우 개조로 분류					
34조 1항	체인구동방식 보호 판 시 1.5mm 두께 철판 사용, 체인의 폭보다 3배 이상 넓은 폭이어야 함 체인의 회전하는 바깥쪽 부분에 보호 판 설치, 구멍 난 소재의 보호 판 사용 금지					
34조 2항	벨트구동방식 보호 판 시 1.5mm 이상 두께, 벨트의 폭보다 2배 이상 넓은 폭이어야 함					
34조 3항	모든 보호 판은 지름 6mm 이상의 볼트 사용					
34조 4항	손가락 보호망 - 모든 동력전달 계통에도 보호망 설치					
34조 5항	구동축, 벨트, 체인 스프로킷 등 움직이는 부품으로부터 드라이버 보호					
35조 1항	소음기를 미부착하거나 배기압 조정하기 위한 소음기 내의 부품을 임의로 탈착 금지					실격
35조 2항	배기장치가 차량에 견고히 부착					
35조 3항	드라이버에게 배출가스 유입되지 않도록 배기관 방향 배치, 운전석 차폐					
35조 4항	배기관의 길이는 차체의 범위를 넘어서는 안됨					
38조 1항	연료통은 운전석 이외의 장소에 설치, 엔진 또는 배기관으로 연료가 흐르지 않도록 격리 구조					
38조 2항	배기관과 연료라인 100mm 이상 격리(이하일 경우 연료방화벽 설치), 연료시스템은 롤 케이지 공간 안에 위치					
38조 3항	연료통이 엔진룸의 하단에 위치할 경우 엔진본체 및 배기파이프 열기를 차단할 수 있는 별도의 격벽을 설치					
39조 1항	연료주입 시 연료누출 방지 위한 드립 팬 설치					
39조 2항	드립 팬은 연료통 밑에 설치					
40조 1항	연료는 가솔린을 사용하고 첨가물 사용 금지					
40조 2항	엔진 에어클리너 장착, 최소 1mm 이하의 여과 엘리먼트 재료를 사용하여 고정					
41조 1항	차량 깃발(조직위원회 제공) 부착					
41조 2항	깃봉(길이 1,000mm, 지면 2,000mm 이상)을 차량후방에 고정, 주행시 300mm이상 휘지 않아야함					
42조 2항	출전번호 부착 공간(총 3개, 300mm x 300mm) 확보 설치					
43조	차량검사 통과 스티커 부착 공간 확보 설치 (200mm X 100mm)					
45조	트랜스폰더는 더스트커버를 사용하여야 하며 차량측면 지면과 가까운 위치에 견고히 부착					

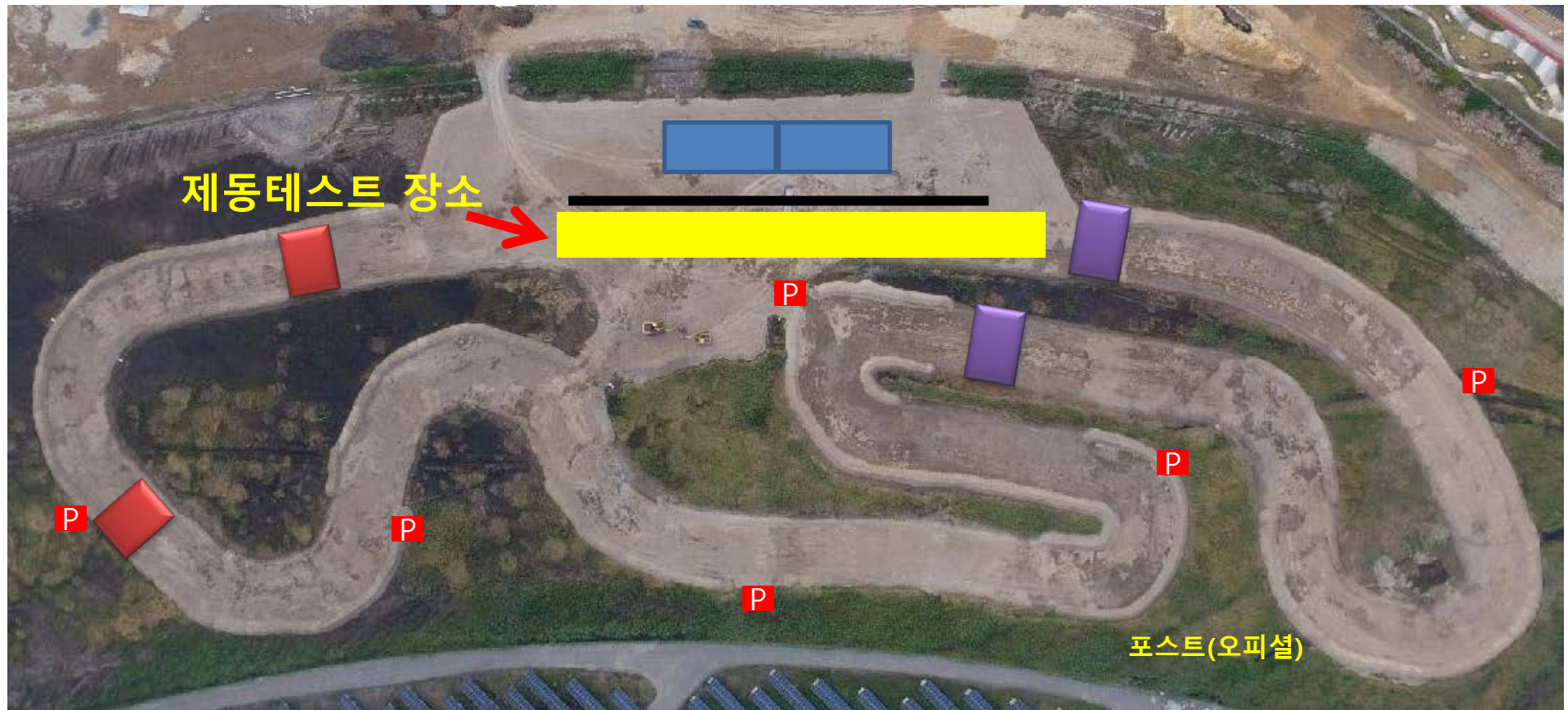
3. 검차 안내

검차 및 제동테스트 통과차량 스티커

2018 KSAE 대학생 자작자동차대회

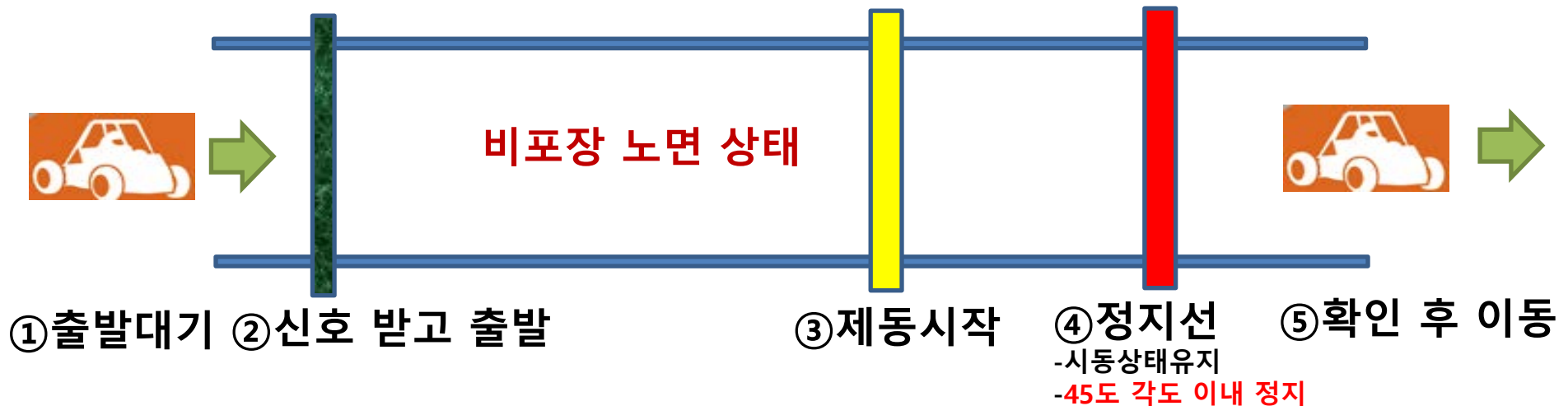


4. 제동테스트



4. 제동테스트

제동테스트 방법



제동검사는 각 차량이 40km/h 이상의 속도로 주행하는 중에 제동하여 모든 바퀴가 제동되는지를 검사하며 가속거리는 경기당일 공지한다.

1. 각 차량은 2번의 제동검사 기회가 주어진다.
2. 최대 5번의 추가 기회가 주어지며 매 시도마다 10점을 감점한다.
3. 5번의 추가 기회를 모두 실패하면 실격 처리되며 모든 경기에 참여할 수 없게 된다.
4. 제동검사에서는 다음과 같은 항목을 점검한다.

- 규정 속도(40km/h 이상)
- 모든 바퀴 제동
- 제동 직후 차량 회전각도 상태 (45°이내이어야 할 것)
- 재출발 가능 여부
- 일정 거리 내 정차 여부

5. 연습주행



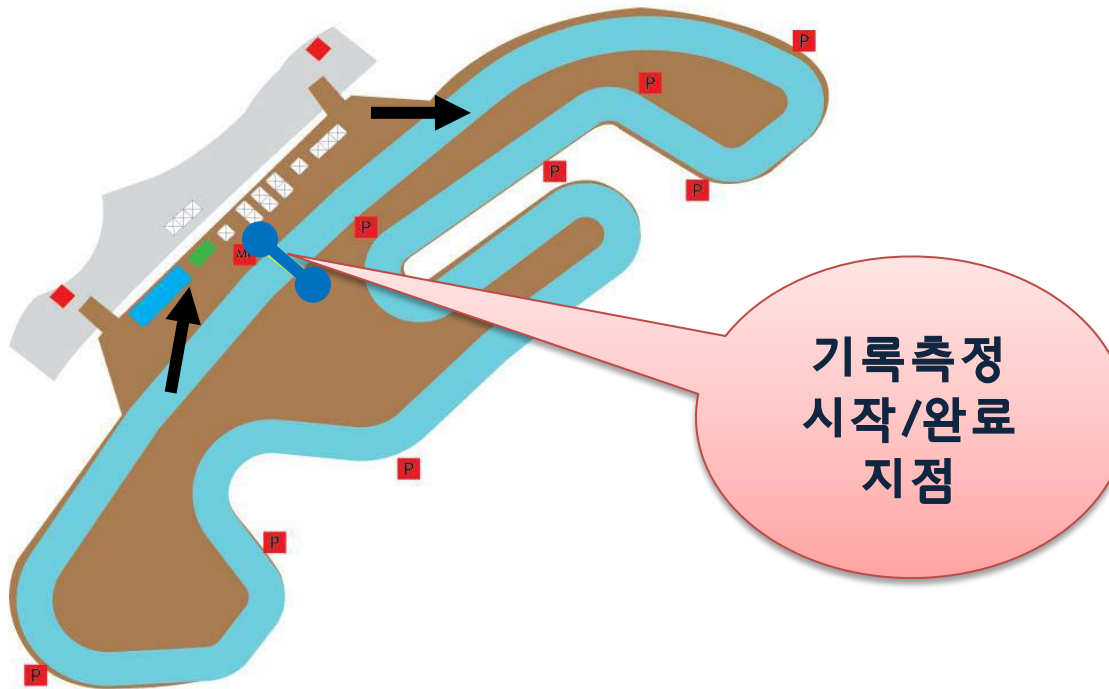
연습주행

- 5분씩 6회 진행
- 계측기(트랜스폰더) 장착 필수

6. 예선전 경기

예선전(타임어택 방식)

- 트랙 코스인/아웃포함 총 **3랩 주행**(베스트 랩타임 측정)
- 완주차량 중 가장 빠른 차량 150점, 순차적으로 2점 차감(완주차량 최저20점)
- 1회 기회
- 준결승전 조 편성, 출발순서는 예선전 베스트 랩 기준



7. 준결승전 경기(스탠딩스타트)

준결승전

- 예선전 성적을 기준으로 3개조로 구성.
- 조별 **20랩 주행**.
- 추월가능
- 성적 상위자 12대씩, 총 36대 결승진출 확정.
- 조별 1위 250점, 순차적으로 4점 차감(완주차량 최저 점수 30점)



선두차량이 정해진 20 LAP을 주행하고 결승점을 통과
하면 경기가 종료됨

8. 패자부활전 경기(스탠딩스타트)

패자부활전

- 준결승전과 동일한 3개 조 구성.
- **10랩 주행.**
- 추월가능.
- 상위 2대, 총 6대 결승 추가진출.
- 점수 미 부여.
- 출발순서: 패자 부활전 베스트 랩 기준, 기존 진출자 후미 그리드.

9. 결승전 경기(스탠딩스타트)

결승전

- 준결승 통과차량 36대와 패자 부활 전 선발차량(6대)포함하여 42대 결승진출
- 42.195km 경기로 진행(1랩: 1.187km): **약 35랩 - 변경가능**
- 추월가능
- 차량수리는 피트에서만 허용(타이어 교환, 드라이버교체), **연료급유 금지**
- 1위 차량 500점 부여, 순차적 10점 차감(완주차량 최저 점수 100점)

주의사항

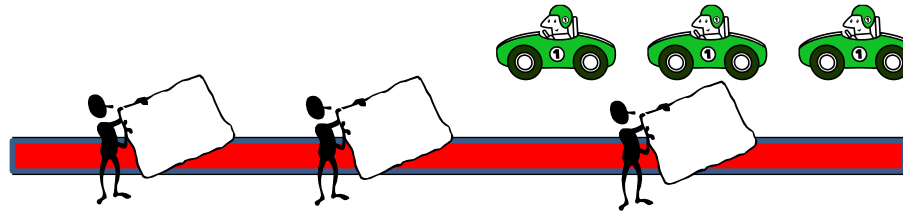
- SC는 **선두의 위치에 상관없이** 투입/철수 한다.
- SC 철수 시 선두 위치 보장 없음
- SC 상황 시 추월 금지
- 단, 비정상적인 주행차량 추월가능



재규어 f페이스

11. PIT-SIGN BOARD WALL

- 팀에서 선수에게 정보제공을 하는 **SIGN BOARD WALL**로 사용
- SIGN BOARD SIZE : 가로 600x 세로 800
- 지정된 곳에서 사용가능 : 안전띠로 표시됨



12. 비상 상황 시 대처요령

- 1) 경기 중 차량의 트러블 또는 사고로 인하여 주행이 어렵다고 판단되면 차량 시동을 끄고 기어를 중립 상태로 놓은 후 즉시 탈출하여 안전한 곳으로 대피해야 한다.
- 2) 만약 척추 또는 경추 등 움직임에 이상 있다고 느껴지면 무리하게 움직이지 말아야 하며, 차량에 화재의 위험이 없다고 판단되면 탈출하지 말아야 한다.
- 3) 구조를 기다리는 동안 손가락과 발가락을 움직여 보고 자신의 상태를 파악한 후 구조요원이 도착하면 자가진단 결과를 상세히 말한다.





스타트기

통상 의 국기, 일반적으로 국제대회에서는 자국의 국기를 스타트기로 사용한다.



신호등

출발 5초전에 적색등이 들어왔다가 4~7 사이에 적색등이 꺼지면 레이스가 시작된다.



체커기

경기종료를 뜻하며 메인 포스트에서 발령한다.



흑색기

패널티 경주차에 대하여 참가번호와 함께 표시, 이때 해당 경주차는 즉시 피트 인 해 오피셜의 지시에 따라야 한다.



흑백반기

스포츠맨십이 결여된 행위를 한 선수에 대한 경고이며, 참가번호와 함께 표시



오렌지볼기

경기중인 경주차에 트러블이 생긴 경우 참가번호와 함께 표시, 이때 해당 경주차는 즉시 피트 인 해야 한다



황색기

사고발생을 알리는 것발. 위험, 추월금지 및 서행 표시로 이 깃발이 제시되는 경우는 중지 가능성을 알리는 표시



적색기

경기중단을 의미. 이때 모든 경주차는 서행을 해야하며, 경기규칙서에 지정된 위치로 이동한다.



백색기

코스에 장애차(운영요원, 구조차, 서행 경주차, 앰불런스, 랙카 등)가 있다는 것을 표시하는 깃발



청색기

추월차가 있다는 것을 알리는 것발. 뒤에서 빠른 경주차가 접근중임을 표시한다.



오일기 (oil기)

노면이 미끄러지기 쉬운 상태로 주의를 하라는 표시




녹색기

포메이션랩 때 스타트 신호기로 사용하며 모든 위험의 해제를 알린다.



스타트기

통상 의 국기, 일반적으로 국제대회에서는 자국의 국기를 스타트기로 사용한다.




신호등

출발 5초전에 적색등이 들어와다가 4~7 사이에 적색등이 꺼지면 레이스가 시작된다.



체커기

경기종료를 뜻하며 메인 포스트에서 발령한다.



흑색기

패널티 경주차에 대하여 참가번호와 함께 표시, 이때 해당 경주차는 즉시 피트 인 해 오피셜의 지시에 따라야 한다.



흑백반기

스포츠맨십이 결여된 행위를 한 선수에 대한 경고이며, 참가번호와 함께 표시



오렌지볼기

경기중인 경주차에 트러블이 생긴 경우 참가번호와 함께 표시, 이때 해당 경주차는 즉시 피트 인 해야 한다



황색기

사고발생을 알리는 것발. 위험, 추월금지 및 서행 표시로 이 깃발이 제시되는 경우는 중지 가능성을 알리는 표시



적색기

경기중단을 의미. 이때 모든 경주차는 서행을 해야하며, 경기규칙서에 지정된 위치로 이동한다.




백색기

코스에 장애물(운영요원, 구조차, 서행 경주차, 앰불런스, 렉카 등)이 있다는 것을 표시하는 것발



청색기

추월차가 있다는 것을 알리는 것발. 뒤에서 빠른 경주차가 접근중임을 표시한다.



오알기 (이끼)

노면이 미끄러지기 쉬운 상태로 주의를 하라는 표시



녹색기

포메이션랩 때 스타트 신호기로 사용하며 모든 위험의 해제를 알린다.

1

1

1

2

2

2

3

3

3

4

4

4

5

5

5

6

6

6

1

1

2

3

3

4

1

2

2

3

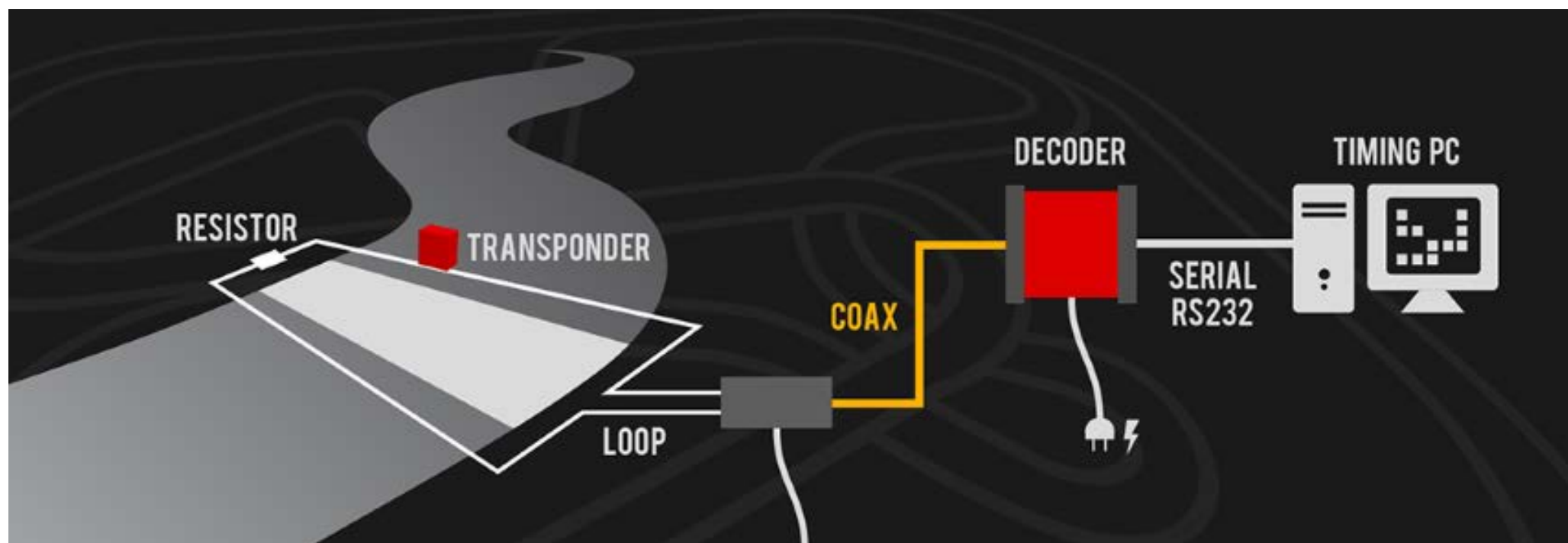
4

4



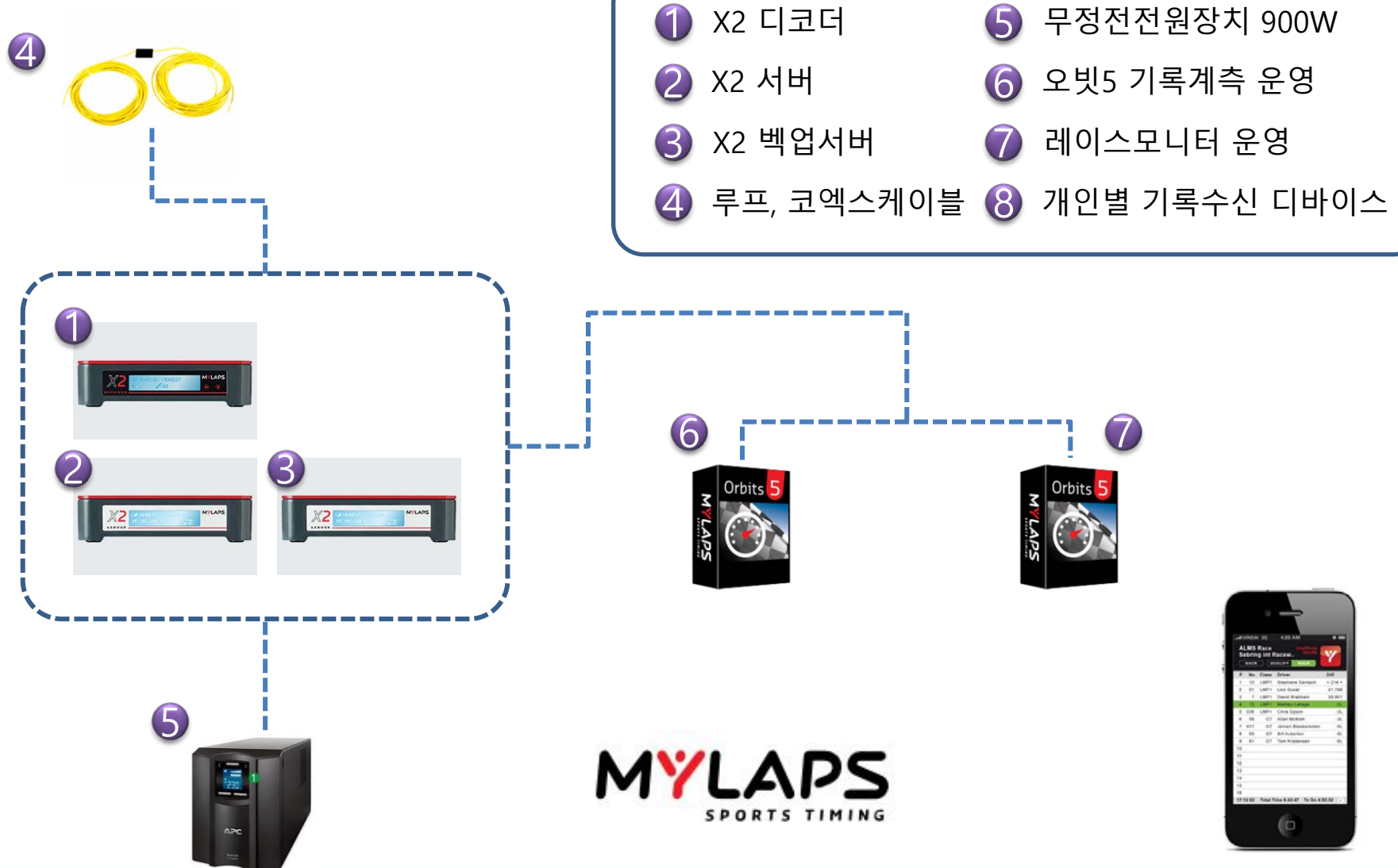
2. 기록계측

1) MYLAPS 계측시스템 소개



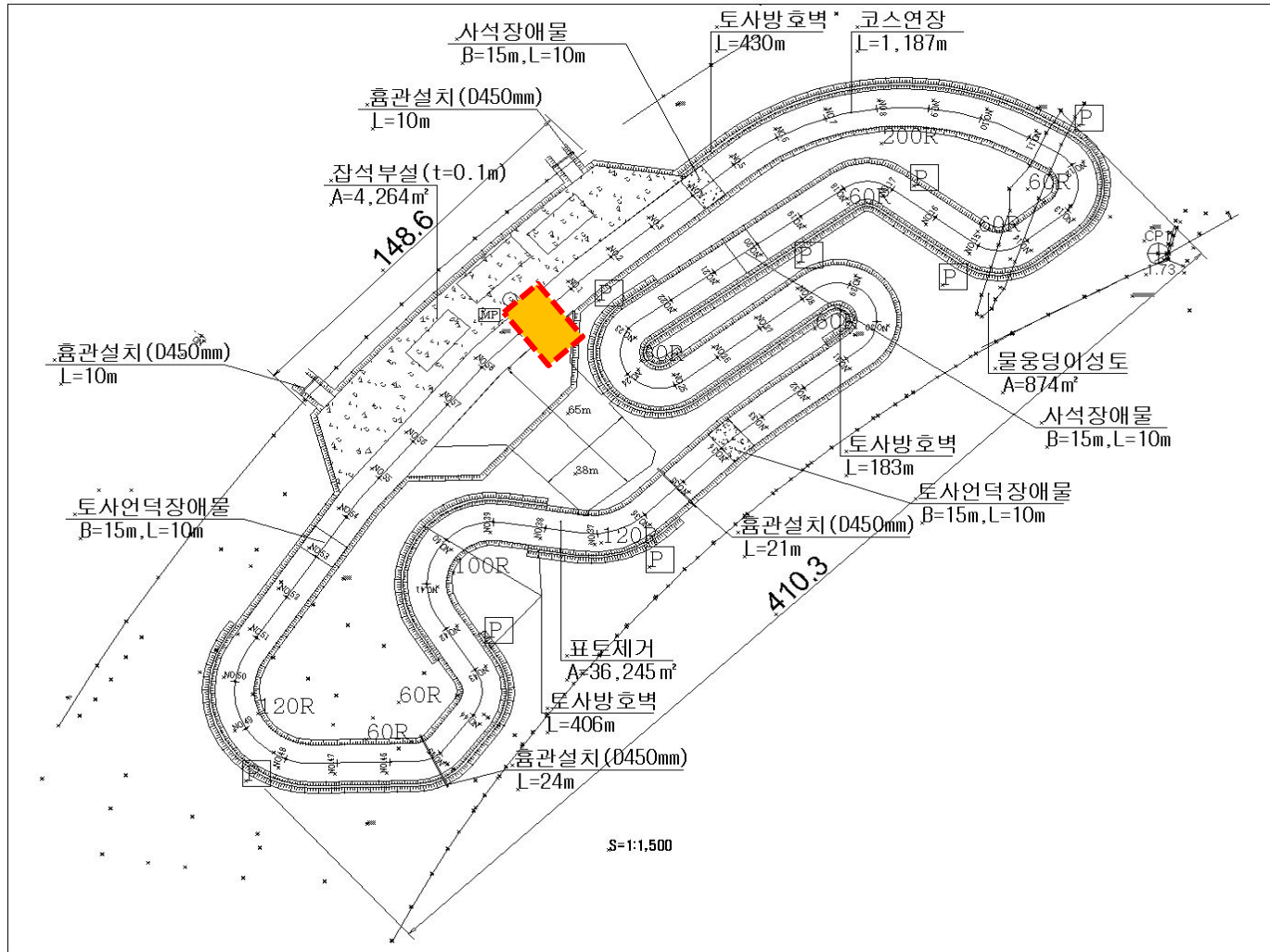
MYLAPS
SPORTS TIMING

1) MYLAPS 계측시스템 구성



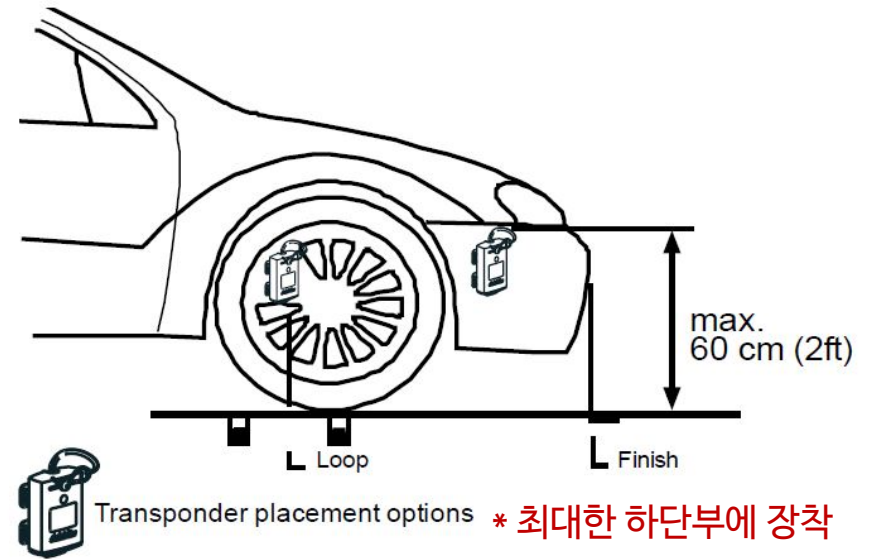
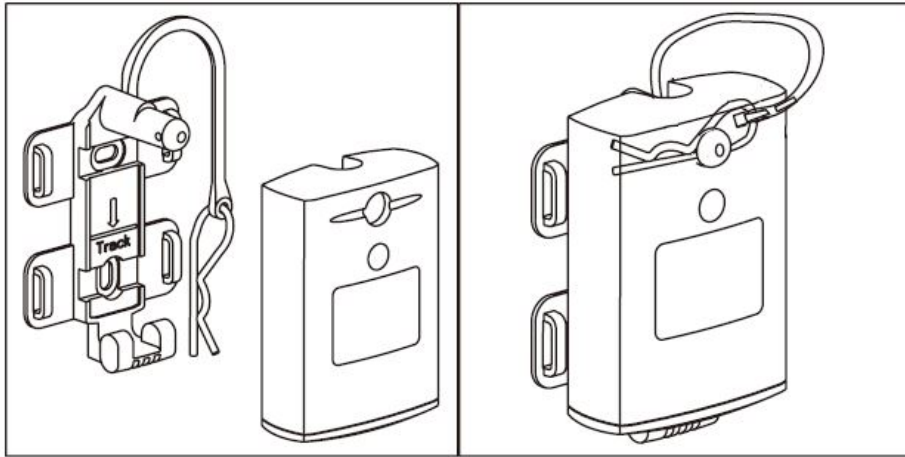
- | | |
|--------------|-----------------|
| ① X2 디코더 | ⑤ 무정전전원장치 900W |
| ② X2 서버 | ⑥ 오빗5 기록계측 운영 |
| ③ X2 백업서버 | ⑦ 레이스모니터 운영 |
| ④ 루프, 코엑스케이블 | ⑧ 개인별 기록수신 디바이스 |

2) 계측시스템 위치 - BAJA



2. 기록계측

3) 계측시스템 장착



2016년 구입제품과 동일

2. 기록계측

3) 계측시스템 장착 - 트랜스포더 장착위치



BAJA

2. 기록계측

3) 계측시스템 장착 - 트랜스폰더 장착위치



Formula / EV

2. 기록계측

4) 계측시스템 장착 - 더스트커버



*BAJA only

2. 기록계측

4) 계측시스템 장착 - 더스트커버



4) 계측시스템 장착 - 부정확한 장착 사례



4) 계측시스템 장착 - 부정확한 장착 사례



2. 기록계측

4) 계측시스템 장착 - 부정확한 장착 사례



4) 계측시스템 장착 - 부정확한 장착 사례

