

2024 대학생 자작자동차대회

R U N Y O U R I D E A S

2023 KSAE 대학생 자작자동차대회
KSAE Grand Prix Formula
국민대학교
KOOKMIIN RACING KF-23

FORMULA

STUDENT KOREA 2024

경기 진행 핸드북

1.1 대회 일정

구분	9월 26일(목)	9월 27일 (금) / 1일차		9월 28일 (토) / 2일차		9월 29일 (일) / 3일차			
		Formula	기술, 디자인	Formula	Formula	Formula			
08:00 ~ 09:00		현장등록	차량검사 안전검사 틸팅검사 소음/우천검사 제동검사 보고서현장평가	기술, 디자인	일일등록	내구레이싱			
09:00 ~ 10:00								가속/스키드패드	
10:00 ~ 11:00	C/E-Formula 배터리 검사 새시 검사				기술부문 심사				
11:00 ~ 12:00								단체사진 촬영	
12:00 ~ 13:00		중식		중식		중식			
13:00 ~ 14:00		중식		중식		중식			
14:00 ~ 15:00		현장등록	차량검사 안전검사 틸팅검사 소음/우천검사 제동검사 보고서현장평가	기술, 디자인	일일등록	내구레이싱			
15:00 ~ 16:00								기술부문 심사	
16:00 ~ 17:00	드라이버 안전교육							기술부문 심사	오토크로스- 짐카나
17:00 ~ 18:00			보고서현장평가						

1.2 보고서 평가 일정

- 현장평가 대상 팀

연번	No.	학교명	팀명	비고
1	7	강릉원주대	GHOST	
2	11	금오공과대	Auto-Mania Formula racing team	
3	30	한양대학교	baqu4	
4	33	건국대학교	Team K.A.I.	
5	37	국민대학교	KOOKMIN RACING KEF-24	
6	38	국민대학교	KUST EV	
7	39	단국대학교	Run2X	
8	42	서울과학기술대학교	MIP	
9	44	영남대학교	CMDM	
10	50	호서대학교	CHALLENGER	
11	51	홍익대학교	LIGHT ON	

- 현장평가 장소 : 경기장 내 보고서평가 부스 (경기장 진입 필요)

1.2 보고서 평가 일정

- 현장평가 일시 : 9/27 (금)
- 현장평가 일정표

시작 시간	파워트레인 (C, E)	새시	비용	비고
9:20	7	11	30	1. 5분전 평가 장소 대기 2. 부스 별 15분 평가 3. 5분 지각 해당 부스 실격
9:40	30	7	11	
10:00	11	30	7	
10:20	중간점검			
10:40	33	37	38	
11:00	38	33	37	
11:20	37	38	33	
11:40	중간점검			
12:00	점심시간			
12:20				
12:40				
13:00				
13:20	39	42	44	
13:40	44	39	42	
14:00	42	44	39	
14:20	중간점검			
14:40	50	51	-	
15:00	-	50	51	
15:20	51	-	50	
15:40	최종점검			
16:00	통합 최종점검			

2. 전체 레이아웃





• 검차장 진,출입시

1. 무게측정 후
2. 배터리, 전기, 새시 검차 진행
3. 진입후 검차장 통과 후 패독 이동
4. 검차 후 검차장 외부에서 틸팅 진행

• 경기장 진,출입시

1. 반드시 안전 확보
2. 경기장내 동력 이동
3. 오피셜 지시가 우선
4. 입구에서 목적지 요청

3. 차량안전검사 일정

- 0일차 차량 검사 운영 계획 : 재검은 운영 안함

	고전압 배터리 검사	차량 안전 검사
D-1 (9/26, 목)	10:00 ~ 17:00	10:00 ~ 17:00

- 1일차 차량안전검사 일정

		안전검사(새시,엔진) 전기안전검사	틸팅 검사 우천 검사 제동 및 소음 검사
1일차 (9/27, 금)	08:00 ~ 17:00	16시 입장 마감	17시30분 입장 마감
	17:00 ~ 18:00	재검만 진행	
2일차 (9/28, 토)	08:00 ~ 12:00	재검만 가능 10시 입장 마감	11시 입장 마감

※ 일정 변경사항은 홈페이지등을 통해 공지 예정

3.1 검차 스티커



- C-Formula 차량검사순서

1. 안전검사(엔진+새시)
2. 틸팅검사
3. 소음검사
4. 제동검사



- E-Formula 차량검사순서

1. 배터리검사
2. 전기안전검사
3. 새시검사
4. 틸팅검사
5. 우천검사
6. 소음검사
7. 제동검사

3.2 차량안전검사 우선 순위

▶ 제동 동영상 제출 팀에 안전검사(검차) 우선순위

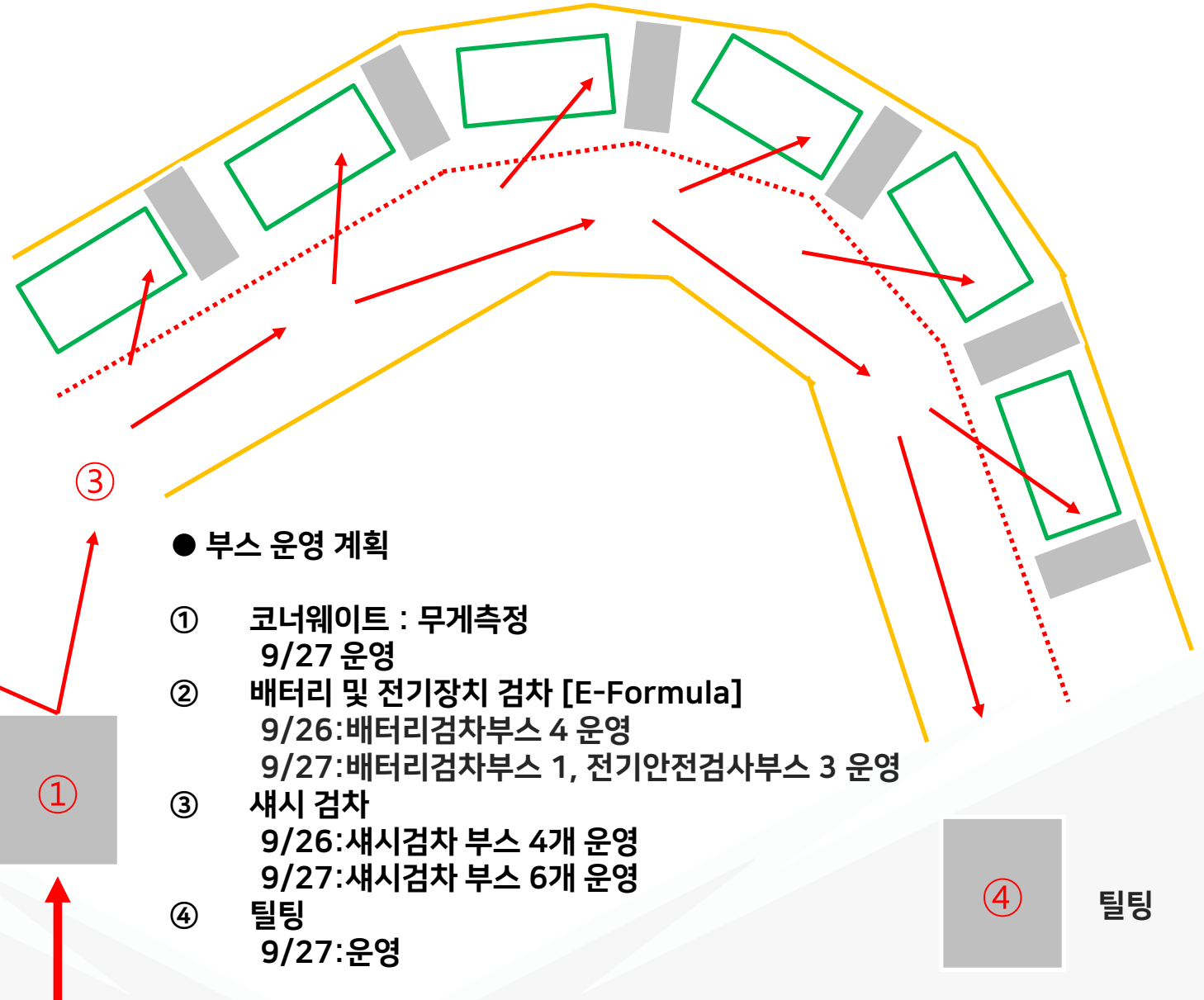
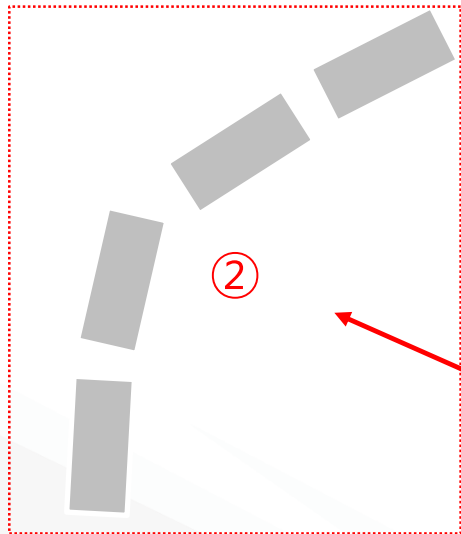
1. 검차 우선 순위가 높은 학교가 검차 순위가 낮은 학교 보다 늦게 검차장 입장할 경우 - 앞쪽으로 유도하여 우선 검사 진행

2. 동일 순위의 학교일 경우 먼저 온 학교에 우선권 부여

엔트리	학교명	팀명	검차순위
2	공주대학교	KUMA	1순위
3	동국대학교	Team KART	1순위
4	영남대학교	YUSAE	1순위
5	경기대학교	KURC_EF	1순위
7	강릉원주대학교	GHOST	1순위
11	금오공과대학교	Auto-Mania Formula racing team	1순위
12	동아대학교	동아자동차연구회 DASC	1순위
13	부경대학교	Team D.O.S	1순위
14	부산대학교	Auto_Lab_C	1순위
16	순천향대학교	무한질주	1순위
17	안동대학교	TeamMoto	1순위
24	충북대학교	TACHYON	1순위
27	한라대학교	FLETA FORMULA	1순위
29	한밭대학교	TeamMiralce-F	1순위
30	한양대학교	baqu4	1순위
32	홍익대학교	GARAGE	1순위
33	건국대학교	Team K.A.I.	1순위
35	계명대학교	SPEEDING	1순위
37	국민대학교	KOOKMIN RACING KEF-24	1순위
38	국민대학교	KUST EV	1순위
39	단국대학교	Run2X	1순위
42	서울과학기술대학교	MIP	1순위
43	승실대학교	SSARA	1순위
44	영남대학교	CMDM	1순위
45	중앙대학교	NstopO	1순위
47	한국교통대학교	Challenger	1순위
49	한양대학교	RACE	1순위
51	홍익대학교	LIGHT ON	1순위
54	국민대학교	KOOKMIN RACING KF-24	1순위

엔트리	학교명	팀명	검차순위
6	아주대학교	A-FA	2순위
8	강원대학교	아우토반	2순위
9	강원대학교	TEAM MONSTER	2순위
10	경상국립대학교	Car-Tech	2순위
15	부산대학교	PARA	2순위
18	영남이공대학교	CR&DE	2순위
19	인천대학교	INU Racing	2순위
20	전북대학교	MEKA	2순위
21	조선대학교	대자연	2순위
22	창원대학교	SKID	2순위
23	충남대학교	바퀴네개	2순위
25	한국공학대학교	TEAM NSSUR	2순위
26	한국과학기술원	질주	2순위
28	한라대학교	FLETA FORMULA J	2순위
31	한양사이버대학교, 한양대학교	TURBO RACE	2순위
34	경희대학교	KHARS	2순위
36	고려대학교	어울수레	2순위
40	명지대학교	TNT	2순위
41	부산대학교	Auto_Lab_E	2순위
46	창원대학교	E-SKID	2순위
48	한양대학교	FOURTOR	2순위
50	호서대학교	CHALLENGER	2순위
52	Guangzhou City University of Technology	HuaQi Racing	2순위
53	Guilin University of Aerospace Technology	HV Racing Team	2순위

3.3 차량안전검사장 레이아웃



3.4 차량안전검사 진행 주의사항

- ◎ 규정에 정한 안전 요구사항 만족 점검
- ◎ 드라이버 탈출 시간 테스트
- ◎ E-Formula 전기장치 검사

▶ 진행 :

1. 준비된 차량부터 검차 대기 (제동 동영상 제출팀 우선 실시)
2. 코너 웨이트 통과 [차량무게 및 밸런스 측정] 후 안전 검사 실시 (1일차 운영)
 - 입차 시 푸쉬바 사용하여 차량 이동
 - 팀당 최대 5명(조끼 착용자) 허용 [드라이버 제외]
 - 차량 검사 시 필요(확인) 장비 및 서류 필참
 - 수정 필요 시 패독으로 이동 수리 후 재검차 실시
 - 안전검사 통과시 스티커 수령 후 톨팅 검사로 이동



3.5 틸팅검사 진행 주의사항

- ◎ 1.7G에 해당하는 60°까지 기울였을 때 전복 여부 확인
- ◎ 45°까지 기울였을 때 연료 및 오일 류 유출 확인

▶ 진행 :

- 틸팅장비를 사용하여 검사 진행
- 검사는 팀의 드라이버 중 키가 가장 큰 드라이버가 보호장비를 모두 착용하고 실행
- 틸팅검사는 연료를 가득 주유하고 각종 오일류 및 냉각수를 규정에 따라 채운 상태에서 실행
→ **검사 입장 전 연료 필히 주입 후 입장 [연료보관장소]**
- 기울기 45° 기준 연료 및 액체(오일)류 유출 확인
- 기울기 60° 기준 차량 전복 여부 확인하며, 위쪽 바퀴가 바닥 면에서 떨어지면 불합격



3.6 전기안전검사, 우천검사 진행 주의사항 [E-Formula]

▶ IMD 테스트

- 톨팅 검사 통과 후 실시
- 전압 측정 포인트의 HV +/-와 GLVS Ground에 검사 저항을 연결했을 때 IMD가 구동시스템을 30초 내에 차단 시켜야 함.

▶ 우천 검사

- IMD 테스트 통과 후 실시
- 모든 구동 바퀴는 공중에 떠있는 상태, 탑승자 없이 실시. **인휠 차량은 휠 제거**
- 총 검사 시간은 **4분**
- 2분 동안 비가 오는 상황 모사하여 분사 (인휠 모터 추가 분사 예정)
- **분사 시작 후 1분 지난 시점에 차량의 전원을 모두 껐다가 다시 켜는 동작을 1회 수행**
- 분사 중 IMD가 작동하지 않아야 함.
- **분사가 멈춘 후 2분 이내에도 IMD는 동작하지 않아야 함**
- 경기 참가 시 우천 검사 통과 동일 상태로 참가해야 됨

※ 이후 제동 검사를 위해 **타이어 교체** 또는 **건조**가 필요



3.7 소음검사, 제동검사 진행 주의사항

▶ 소음검사

▪ C-Formula

- ✓ 배기구에서 45° 각도로 0.5m떨어진 지점에서 측정
- ✓ 엔진 별 규정 rpm에서 110dB이하

$$\text{테스트 RPM} = \frac{910(\text{or } 730) \times 1000}{2 \times \text{행정(mm)}} \text{ rpm}$$

▪ E-Formula

- ✓ 운전 준비 완료 상태음(RDTS) 확인
- ✓ RDTS 음원의 동등 높이, 스피커 방향 2m거리에서 측정

▶ 제동검사

- 차량의 **제동능력**을 테스트
- 제동 시 모든 바퀴가 잠김 상태가 되는지 확인
- 오피셜 4명이 각 바퀴를 확인, 잠김 상태 및 시간차 잠김 확인
- 제동 시 차량이 45° 이상 스피ن 또는 시동 꺼짐 시 불합격

3.8 차량안전검사 진행 기타 주의사항

▶ 공통

- 차량정비는 **패독**에서만 가능 [동적 평가 시에도 패독 정비]
- 동시 정비인력(**5인**)만 허용(경기진행규정) [CREW조끼 착용자, 필요시 교체 가능]
 - 차량 리프트업, 공구전달 등 단순 접촉은 가능
 - 차량 이동시 CREW조끼 착용자 전후방 각2인 + 푸쉬바 1인 배치

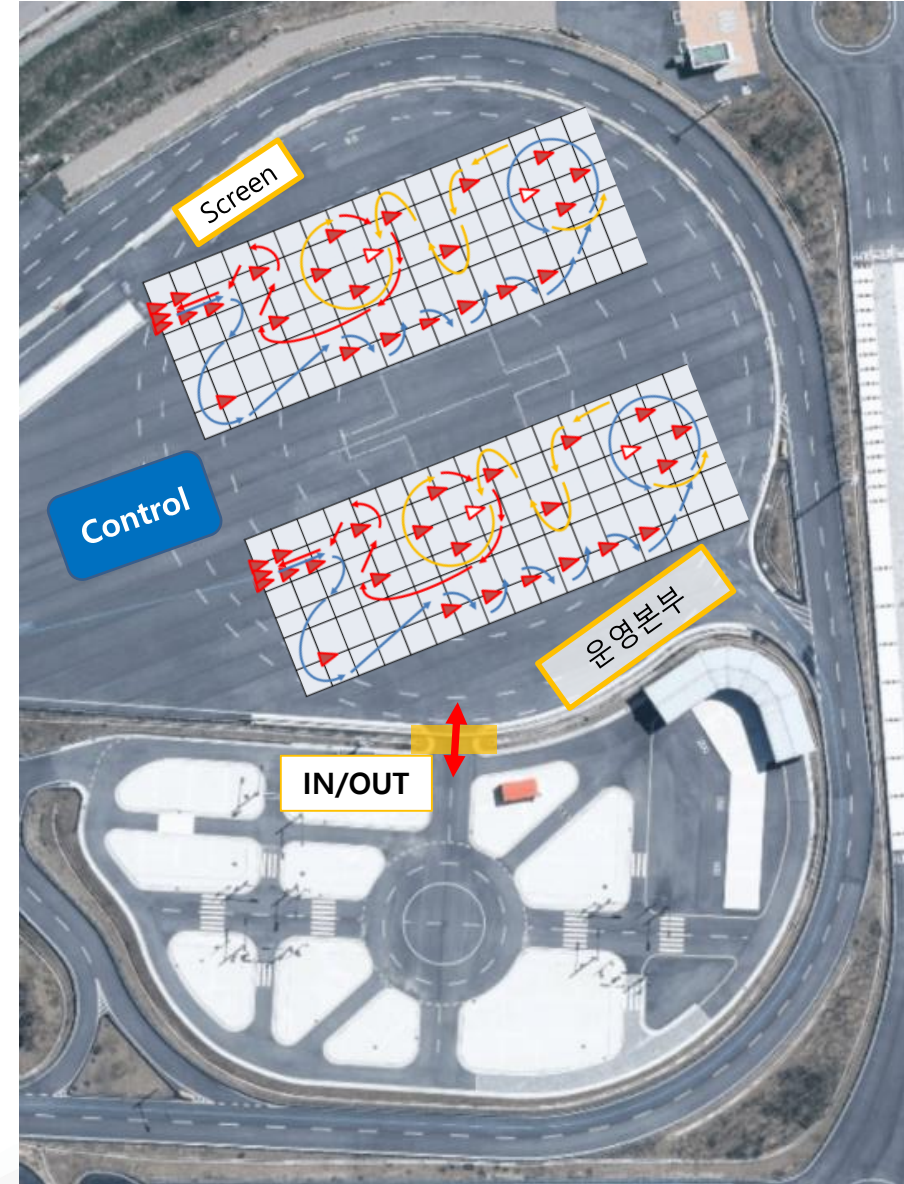
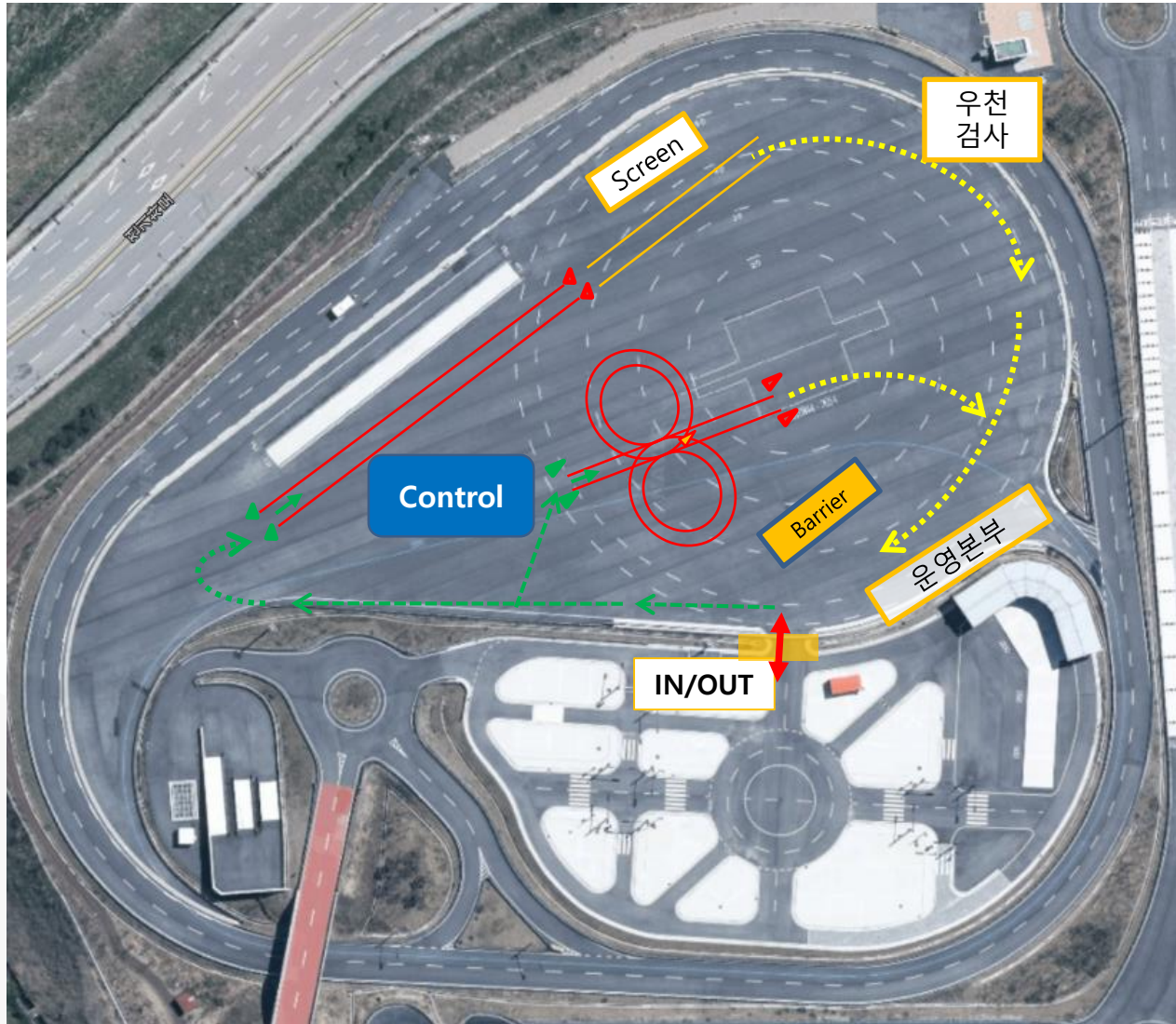


▶ E-Formula

- **퀵잭과 푸쉬바는 절연처리(손잡이 등)**
- **차량 이동 시 반드시 주 비상 정지 스위치(LV,HV)가 차단된 후 이동**
- **우천이 심할 경우 경기 진행여부는 경기위원회에서 결정**
- **차량 정비를 위해 절연 공구 사용을 권장**
- **패독에서는 받침대 등을 이용하여 항상 차량의 바퀴가 바닥에 닿지 않도록 조치**



▶ 안전관련 사항 위반시 1차 경고, 2차 실격처리 할 수 있음



4. 가속, 스키드패드, 오토크로스-짐카나 경기 일정

- 가속, 스키드 패드 경기 일정

시간	내용	비고
7:50	그룹 1 코스 오픈	
08:00 ~ 09:30	그룹 1 경기 진행	09:10 입장 종료
09:30 ~ 09:50	휴식	
9:50	그룹2 코스오픈	
10:00 ~ 11:30	그룹 2 경기 진행	11:10 입장 종료

- 오토크로스-짐카나 경기 일정

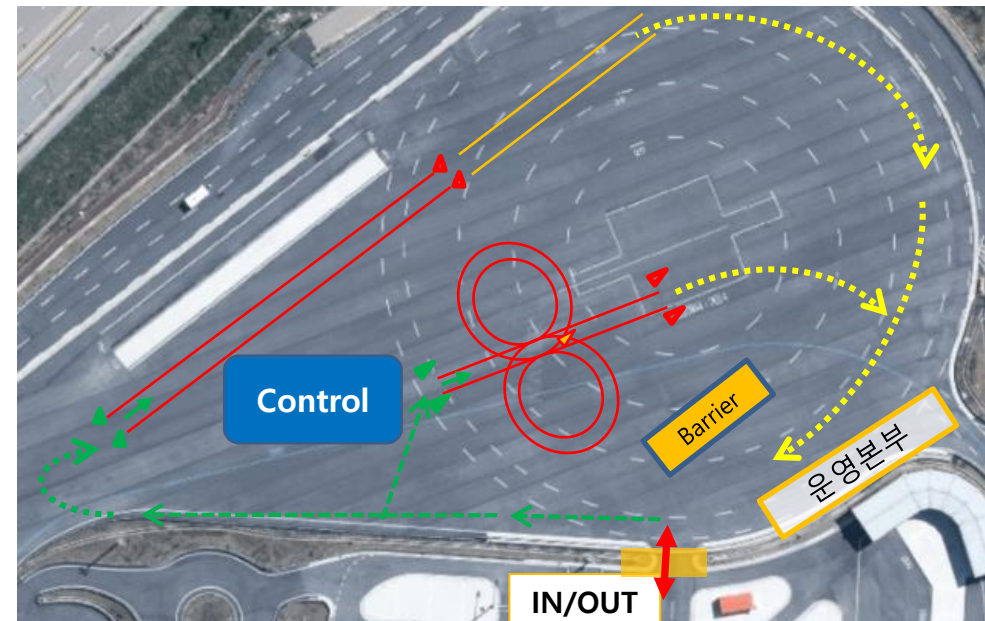
시간	내용	비고
13:50	코스오픈	
14:00 ~ 18:00	경기 진행	17:40 입장 종료

※ 일정 변경사항은 홈페이지등을 통해 공지 예정

4.1 가속, 스키드패드 경기 진행 안내

▶ 경기진행

- 가속 및 스키드패드 동시 진행
- 그룹 1 : **1st 드라이버** (가속 2회, 스키드패드 2회 시도)
- 그룹 2 : **2nd 드라이버** (가속 2회, 스키드패드 2회 시도)
- 이벤트 진입 후 차량 정비 불가 [패독에서만 정비가능]
- 경기 시간 내에 선택적으로 경기 참여 가능 (예:가속 1회 시도 후 패독이동 정비 가능)
- 그룹1 경기 중 **2nd 드라이버 변경 불가**
- **3rd 드라이버는 그룹1,2 경기 중 선택해서 하나의 그룹 경기만 참여 가능**



4.2 오토크로스-짐카나 경기 진행 안내

▶ 경기진행

- 그룹 1 : 1st 드라이버 (코스별 1회, 총 2회 실시)
- 그룹 2 : 2nd 드라이버 (코스별 1회, 총 2회 실시)

▶ 스타트

- 스타트 신호 점멸 전 출발 (플라잉시) 1회 경고, 2회 DNF
- [동일 조 상대편 차 스타트 위반시 1회에 한하여 재출발]

▶ 콘터치

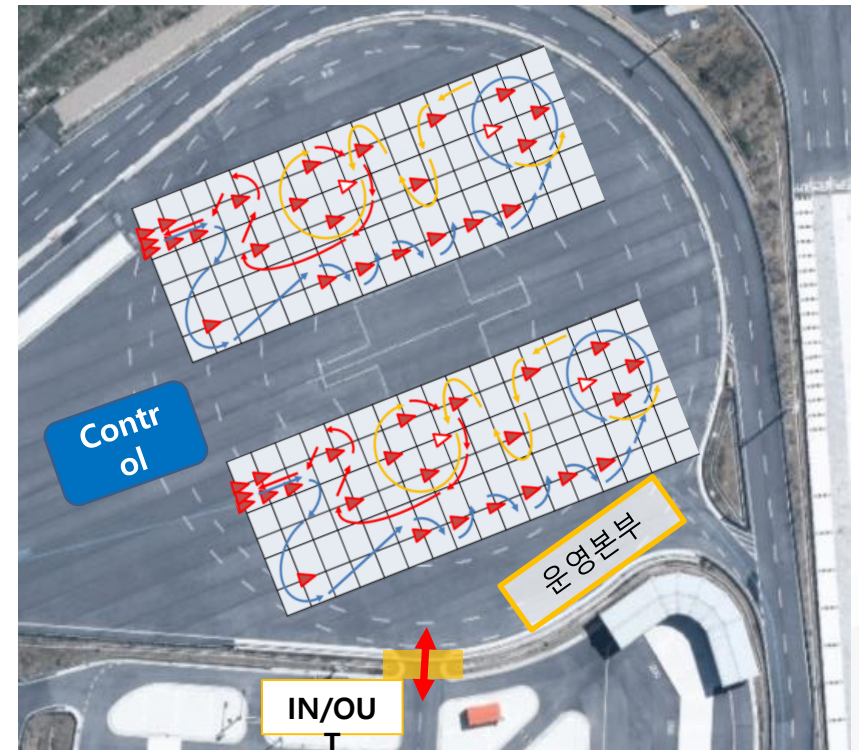
- 콘의 위치가 이동되거나 넘어졌을 경우
- 콘터치 1회당 **1초** 가산
- 피니쉬 콘터치 시 **5초** 가산

▶ 코스 이탈

- 주행 중 정해진 코스를 벗어난 경우 **DNF**
(ex: 슬라럼 진입이 잘못된 경우, 주어진 주행 순서를 벗어난 경우)
- 코스 오피셜이 적기 발령 - 코스출구로 즉각 이동

▶ 주행

- 코스당 **2분** 이상 초과 주행 시 **DNF**.
- 타 팀 주행 방해 행동 시 해당 팀원/팀장 퇴장 조치 & 해당 팀 페널티 부여 가능(최고기록 삭제 등)





4. 내구 레이싱 일정

시간	내용	비고
07:00	드라이버 미팅 /코스워크	스타트 오더 스티커 배포
08:00	코스오픈	
08:30 ~ 11:30	그룹 2 내구경기	입장종료 10:40
11:30 ~ 11:50	휴식	
11:50	코스오픈	
12:00 ~ 13:00	그룹 1 내구경기	

※ 일일등록 후 경기 참여 가능하므로 그룹2 출발 순서에 따라 우선 드라이버 등록 진행

4.1 내구 레이싱 경기 진행 안내

▶ 경기진행

- 오토크로스-짐카나 경기 기록 기준으로 출발 순서 선정 (Starting Order 공지)
- 2개의 그룹으로 진행
- 그룹 2: 출발순서 (오토크로스-짐카나 6위부터)에 따라 진행
- 그룹 1: 오토크로스-짐카나 기록을 바탕으로 5팀 구성
- 현장상황에 따라 변경 가능
- E-Formula : **BSPD, BMS, IMD에 의한 차단회로 개방시 오피셜에 의한 RESET 없음**



사이즈 : 100X120mm

▶ 내구 경기 입장

- 대기라인을 이용하여 드라이버 대기 & HIT
- **그룹2 이벤트 종료 20분전 대기 입장 종료**
- 스타팅오더(출발순서)에 따른 출발이 불가할 경우
: 페널티 2분(회당), 마지막 순서 진행
- 이벤트 대기 진입 후 차량 정비 불가
- **차량 진입 후 계측기 오류 시 추월구간에서 흑색기 발령**
: 추월 구간 진입 후 오피셜의 지시에 따를 것

▶ 드라이버 교체

- 운전자 교체 시간 3분 제공
[3분 초과시 주행시간에 포함]
- 운전자 차량 필수 조절장치 수정 가능
[좌석쿠션, 페달위치, 안전벨트 길이 등]
- 1st, 2nd 드라이버 포함 **3인만 출입 허용**
- 수동 공구만 사용 (전동공구등 사용불가)



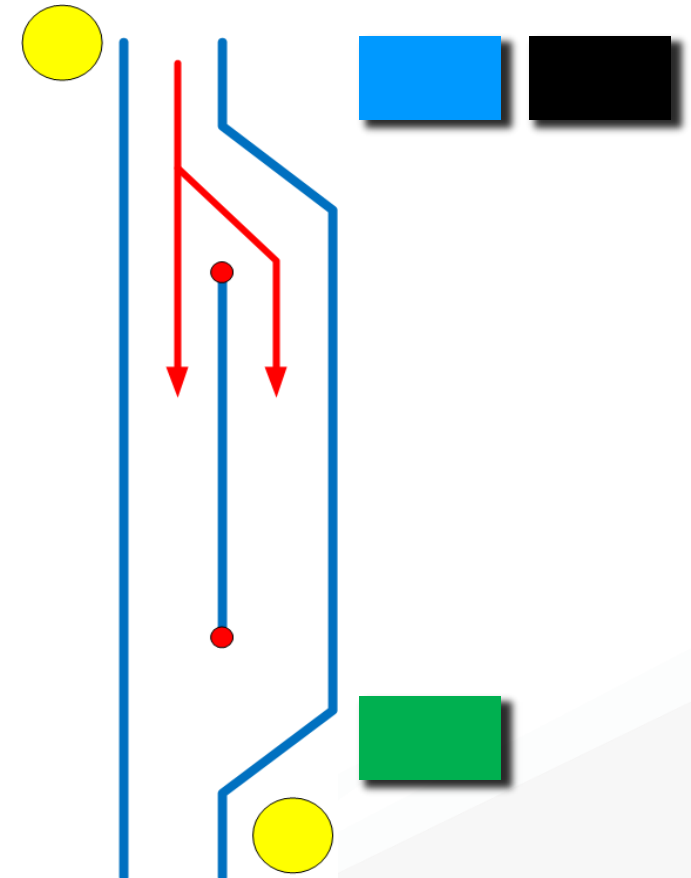
4.1 내구 레이싱 경기 진행 안내

▶ 추월 구간 / 차량이상 확인

- 경기 중 추월 또는 차량이상 검사
- 추월차선과 우회차선의 평행한 2차선
- **청색기/흑색기 발령시 우회차선으로 진입**
- 우회차선 진입차량은 추월구간 끝에서 **깃발의 지시에 따라 재진입**

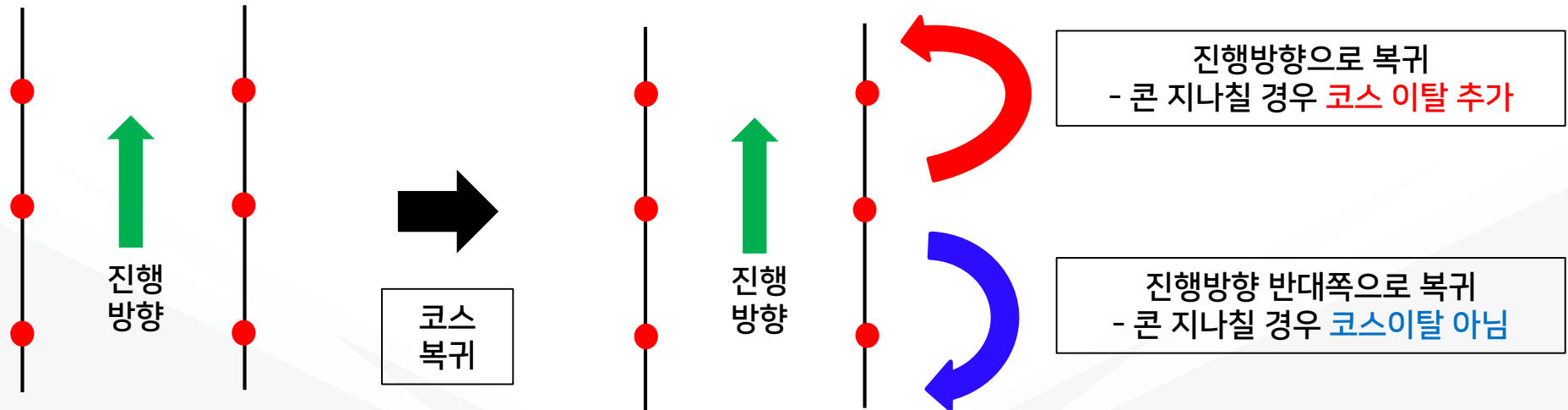
▶ 주행완료

- **1바퀴 전 반체크기(정지) 발령**
- **주행 완료 시 체크기(진동) 발령**
- 1st 드라이버 : 드라이버교체 존으로 진입
- 2nd 드라이버 : 코스아웃
- **추가 1랩 주행 시 : 주행시간 + 깃발 불복종**
- **추가 2랩 주행 시 : DNF**
- **주행 완료 후 Parc Ferme에서 차량 보관 및 확인**
: 이벤트 종료 후 회수 안내



4.2 내구 레이싱 경기 콘터치 및 코스 이탈 규정

- ▶ 콘 터치 : 콘의 위치가 이동되거나 넘어졌을 경우 (주행 풍으로 이동시 콘터치로 간주되지 않음)
- ▶ 코스 이탈 : 주행 중 4바퀴가 코스를 벗어난 경우, 슬라럼 진입이 잘못된 경우
 - 코스 이탈 후 콘을 진행 방향으로 콘을 지나쳐 코스 진입 시
 - 지나친 콘의 개수만큼 코스이탈로 간주
 - 슬라럼 등 주어진 코스 진입이 잘못된 경우
 - 잘못 주행 진행된 코스의 수만큼 코스이탈로 간주



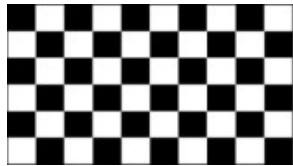
4.3 내구 레이싱 경기 타이어 규정

▶ 경기 중 타이어 교체

- 경기 중 노면의 상태가 변경될 경우에만 타이어 교체 허용
- 타이어변경이 의무일 경우에만 타이어 변경시간을 제공
- 경기 중 노면의 상황이 급변할 경우 타이어의 즉시 교체를 요구
- 변경할 타이어가 없을 경우 DNF

코스 컨디션	현재타이어	경기진행중 코스 컨디션 변경	타이어 변경	변경시간 제공	운전자교체중 타이어교체
DRY	드라이	Damp	선택	최대 10분	가능
DRY	드라이	WET	의무	최대 10분	가능
Damp (촉촉한 노면)	드라이	WET	의무	최대 10분	가능
	레인	WET	-	-	-
	드라이	DRY	-	-	-
	레인	DRY	선택	제공안됨	안됨
WET	레인	Damp	선택	제공안됨	안됨
WET	레인	DRY	선택	제공안됨	안됨

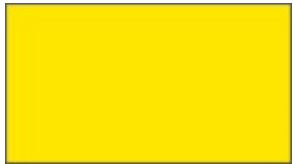
4.4 내구 레이싱 깃발 안내 안내



경기 종료(체커)
: 정상적인 경기종료



라스트 랩 표시(반체커)



코스 내 사고 신호, 감속 요구
: 코스 내 사고 등 안전을 위한 감속 요구구간 발생시
(코스내 차량 정차시 후행차 추월 유도 - 코스이탈 유도 시 페널티로 인정 안됨)



사고 등으로 인한 경기 중단.
: 사고 및 환경적 요인으로 인한 경기 운영 불가시
(메인포스트 & 추월 신호 오피셜 신호)



경기 시작, 코스 진입, 경기 재개, 코스 상황 종료



후행차 추월 양보 / 추월구간 검차 지시 (추월구간 진입 지시).
: 후행차 근접시, 규정 위반 또는 차량 이상 발견시

5. 기타 경기장 운영 사항

- 용접, 그라인더 작업 차량수리장소에서만 허용 (작업 시 보안경 착용)
- 기타 작업은 허용 (안전 주의, 작업자 CREW조끼 착용)
- 패독내 개별 발전기 사용 금지
- 충전식 전동공구 패독내 사용 허용
 - 충전그라인더는 차량수리장소에만 허용
- 패독내 HV배터리 충전 불가 (충전허용장소에서만 가능)
- 사용 연료 유류보관소 보관 : 차량 주유 시 담당 오피셜 입회하에 진행
- 대회 일정 마감후 작업 불가
- E-Formula 고전압배터리 충전은 일과 후 지정 시간까지 허용예정