

한국에너지공단 EV 연비경진대회 경기진행규정

제1장 목적 및 일반사항

제1조 (목적)

- ① 본 규정은 EV 연비경진대회 경기진행에 관한 사항을 규정함을 목적으로 한다.
- ② 본 대회의 목적은 참가자들이 능동적이고 실무적인 지식을 획득할 수 있게 지원함으로써 전문적이고 체계적인 신규인력을 양성하며 연비경진대회 운영주체인 한국에너지공단은 「환경친화적 자동차의 요건 등에 관한 규정」에 따라 국내 유일한 친환경차 검증제도 운영기관으로서 기술기준·세제지원 등 친환경차 규정을 효과적으로 알리기 위함이다.

제2조 (일반사항)

- ① 연비경진대회 경기진행규정의 일반적인 사항들은 KSAE 대학생 자작자동차대회 대회운영규정(이하 “대회운영규정”이라 한다)과 KSAE 대학생 자작 스마트 e-모빌리티 경진대회 경기진행규정(이하 “e-모빌리티 경기진행규정”)에 따른다.
- ② 연비경진대회 차량기술규정은 KSAE 대학생 스마트 e-모빌리티 경진대회 차량기술규정에 따른다.
- ③ 연비경진대회의 차량검사(보고서 제출 및 평가, 차량제작 기준검사, 안전검사, 제동검사)는 e-모빌리티 경진대회 시 실시하는 차량검사와 동일한 결과를 가지고 평가하나 감점여부 등 세부사항은 본규정에 따른다.

제2장 차량 검사

제3조 (보고서 제출 및 평가)

- ① 모든 참가팀은 대회 전 설계보고서를 제출해야 한다.
- ② 설계보고서 평가는 A등급 20점, B등급 18점, C등급 16점, D등급 14점이며 미제출은 대회 참가의사가 없는 것으로 판단하여 실격 처리한다.
- ③ 최종평가 시 설계보고서 평가점수에 0.2를 곱하여 합산한다.
- ④ 설계보고서 평가는 차량 제작과 관련된 설계방향, 해석방법, 각각의 부품 선정 이유 등을 평가한다.
- ⑤ 보고서 양식 및 제출 일정은 홈페이지를 통해 공지한다.
- ⑥ 직전 대회 참가 차량과 차별화 된 내용(기술적 부분)이 명시되어야 하며, 직전대회 참가 차량과 동일한 차량이라 판단 될 경우 실격 처리 될 수 있다.
- ⑦ 제출된 보고서는 전체 공개할 수 있다.
- ⑧ 설계보고서에는 e-모빌리티 경진대회 차량기술규정 제7조와 8조에 따른 축전지 및 모터에 대한 객관적 증빙자료 등의 자료가 포함되어야 한다.

제4조 (차량제작 기준검사)

- ① 차량제작 기준검사의 목적은 차량이 기술규정에 따른 설계와 안전 요구사항 등 제작기준 취지에 맞게 제작되었는지를 확인하기 위함이며, 차량검사에 통과하지 못하거나 안전에 문제가 있는 차량은 출전이 금지된다.
- ② 연비경진대회에 출전하는 차량의 상태는 슬라럼경기, 내구레이싱경기 등 e-모빌리티 경진대회 참여 시와 같아야 하며 무게를 줄이거나 속도를 높이기 위한 목적으로 차량의 부품을 임의로 탈착할 수 없어야 한다.
- ③ 조직위원회에 의해 특별조치가 인정되지 않는 한, 지정된 시각까지 차량제작 기준검사를 통과하지 못한 차량은 경기에 출전할 수 없다.
- ④ 검사대상 팀은 검사의 모든 준비를 완료 한 후 지정된 검차장소에 차량을 준비시키고, 지정된시간 안에 차량제작 기준검사를 마쳐야 한다.
- ⑤ 차량제작 기준검사 진행은 아래와 같다.
 1. 차량제작 기준검사와 관련된 모든 권한은 조직위원회에 있다.

2. 경기에 참여하기 위한 승인을 받거나 트랙에서 주행하기 전 각 차량은 차량제작 기준검사의 모든 부분을 통과해야 하며, 정확한 검사와 시험을 위해 장비가 사용될 수 있다.
3. 조직위원회 검사양식 항목에 따라 안전과 기술에 관한 검사를 진행하며, 조직위원회가 항목의 검사가 필요하다고 판단된 경우 항목을 추가하여 검사를 수행할 수 있다.
4. 차량제작 기준검사를 통과한 차량은 경기기간 동안 “검차통과”상태를 유지하여야 하며, 임의로 수정되어서는 안 된다. 임의수정을 한 경우 조직위원회는 그 사항에 따라 출전을 정지시킬 수 있다. 단, 구동용 축전지와 타이어의 경우 검사 시 확인받은 것에 대하여 유효하며 교체하여 사용할 수 있다.

제5조 (안전검사)

- ① 각 차량은 규정의 요구사항에 따르는지를 확인하기 위하여 안전검사가 진행된다. 안전검사는 안전장비검사와 드라이버 탈출시간 등이 포함된다.
- ② 참가팀 안전검사 시 드라이버는 차량기술규정 제19조에 따른 드라이버 안전장비를 착용해야 한다.
- ③ 참가팀은 차량검사 및 안전검사 중 차량 제작기준에 어긋나거나 안전하지 않다고 지적된 사항에 대해서 해당 사항을 수정하여 재검사를 받을 수 있다. 단, 재검은 4회까지 허용된다. 4번의 재검을 모두 통과하지 못하면 실격 처리한다.
- ④ 차량검사 및 안전검사를 통과해야만 제동검사에 참여할 수 있다.

제6조 (제동검사)

- ① 제동검사는 제동검사장(그림1 참조)에서 각 차량이 일정속도 이상으로 주행하는 중에 제동하여 모든 바퀴가 제동되는지를 검사한다.

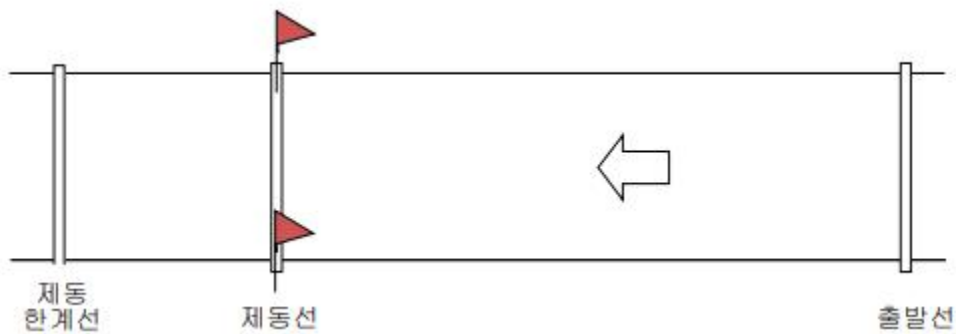


그림1. 제동검사장의 예시

- ② 각 차량은 2번의 제동검사 기회가 주어진다.
- ③ 2번 모두 제동검사에 실패할 경우 2번의 추가 기회가 주어진다. 2번의 추가기회를 모두 실패하면 실격 처리되며 모든 경기에 참여할 수 없다.
- ④ 제동검사에서는 다음과 같은 항목을 점검한다.
 1. 제동 조건 : 규정된 속도(40km/h) 이상을 유지한 상태에서 제동 시, 제동한계선(7m) 이내에서 제동이 완료되어야 한다. 단, 경기장 조건 등을 고려하여 조직위원회 판단에 따라 차량 유지 속도와 제동한계선 거리는 변경될 수 있다.
 2. 검사항목
 - 모든 바퀴 제동 여부
 - 제동 직후 차량 회전각도 상태 (45° 이내이어야 할 것)
 - 재출발 가능 여부
 - 폭 3m이내 좌우 트랙선 이탈 여부 (한 바퀴이상 이탈 시 실격)한국자동차공학회 규정
 - 제동한계선 내 정차 여부 (차량의 앞 범퍼 기준)
 - 제동장치 기계적 결함 여부
 - 그 외 제동 관련 사항
- ⑤ 제동검사시 팀원 한명은 제동검사 Finish Line에서 경기에 사용되는 속도계측기를 통해 해당팀의 속도를 측정, 해당 차량의 속도계미터와 경기에 사용되는 속도계측기와의 오차를 계산할 수 있다.

제7조 (차량제작 기준검사, 안전검사 및 제동검사의 완료)

- ① 차량제작 기준검사, 안전검사 및 제동검사 등 각 검사 별로 통과 스티커가 제공되며, 전부 통과하여 2개의 스티커를 모두 받았을 시 경기의 참가가 허가된다.

- ② 차량제작 기준검사, 안전검사 및 제동검사 등은 EV 경기진행규정과 동일하나 감점항목은 존재하지 않는다.

제3장 경기진행 및 평가

제8조 (우천 시 경기 진행)

- ① 우천 시 경기 진행 여부는 경기장 노면 상태에 따라 조직위원회에서 결정한다. 따라서 참가팀은 우천 시를 대비하여 축전지 및 동력 계통에 방수 대책을 수립하여야 하며, 우천 대비 불량으로 경기에 참여가 불가할 경우는 DNF되고 0점 처리한다.
- ② 우천으로 경기를 계속할 수 없는 경우는 경기를 종료하고 종료 시점까지의 연비를 측정하여 순위를 결정한다.

제9조 (연비경진대회)

- 3개부처(산업통상자원부·국토교통부·환경부) 공동고시, 「자동차의 에너지소비효율, 온실가스 배출량 및 연료소비율 시험 방법 등에 관한 고시」에 따라 전기차 에너지소비효율 측정은 배터리 완전 방전까지 주행해야 하나 대회 시간, 참가자 편의성 등 현실적인 여건을 고려하여 연비경진대회는 약식으로 진행한다.
- ① 연비경진대회 전 참가팀은 환경친화적 자동차의 요건 등에 관한 규정, 「자동차의 에너지소비효율, 온실가스 배출량 및 연료소비율 시험 방법 등에 관한 고시」 등에 관한 아카데미 교육을 받으며, 아카데미 교육 직후 해당 내용에 관한 평가를 실시한다.
- ② 시험 점수는 총 20점이며 최종평가 시 시험 점수에 0.2를 곱하여 합산한다.
- ③ 각 팀별 운전자는 e-모빌리티 경진대회 시, 운전자와 동일해야 하며 부득이하게 운전자를 바꿔야 할 경우 각 팀에서 가장 가벼운 2명은 제외한다.
- ④ 연비경진대회 참가팀은 대회 시작 전까지 차량을 완전 충전한 상태로 출발장소에서 대기하고 있어야 한다.
- ⑤ 연비경진대회는 주어진 코스를 10 lap(총 7.6km) 주행해야하며 코스를 완주하지 못할 경우 실격으로 간주한다.
- ⑥ 평균 주행속도는 25km/h(완주시간 18분 15초) 이상이어야 하며 코스의 고속구간(그림1. C구간)에서는 35km/h 이상으로 주행해야 한다.
- ⑦ 주행이 끝난 후 지정된 장소까지 이동하여 **주최측 지시하에 팀별로 차량에 설치된 에너지미터에서 주행 데이터(전류, 전압 등)를 추출 및 집계 한다.**



그림1. 연비경진대회 경기 트랙(내구레이싱 경기 코스와 같음)

⑧ 연비계산은 다음 수식을 통해 계산한다. 단, 1회충전 주행거리는 주어진 코스를 10lap 동안 운행한 거리 (7.6km)이며 직류전력 방전량은 에너지미터를 통해 집계된 수치를 기준으로 산정한다.

$$\text{에너지소비효율 및 연료소비율}(km/kWh) = \frac{\text{1회충전주행거리}(km)}{\text{주행시 소모된 전기에너지의 직류전력 방전량}(kWh)}$$

수식1. EV 연비경진대회 참가차량의 에너지소비효율 계산식

⑨ 수식1을 통해 구한 연비에 1.0을 곱하여 최종평가 시 반영한다.

제10조 (주행성능 경기 및 내구경기 벌칙 및 주행 요령)

① 벌칙

1. 사고회피나 충분히 납득할만한 이유라고 인정되면 벌칙은 부과되지 않는다.
2. 파일런을 넘어뜨리거나 움직였을 경우 파일런 하나 당 1점의 벌점이 더해진다. (출발선과 결승선 후의 파일런도 포함된다.) 추월 또는 사고 회피 등의 경우를 제외한 주행 중 차선을 한 바퀴 이상 이탈하였을 경우에도 회당 0.5점의 벌점이 더해진다.
3. 주행 중 파일런이 차량에 끼는 경우 진행요원 지시에 따라 차량을 적당한 곳에 정차시키고 파일런을 제거한 후 재출발한다. 단, 이때 소요된 시간은 주행시간에 포함된다.
4. 코스 이탈
차량의 2바퀴가 파일런이나 선 등 정해진 코스의 경계선을 이탈한 경우 2륜 코스이탈로 0.5점의 벌점이 부가된다. 차량의 3바퀴 모두 코스를 이탈하여 적 색기가 발현된 경우, 차량은 즉시 정차하고 경기 진행 요원의 지시에 따라 차량을 이동시키며 해당차량은 경기를 종료하며 그때까지 주행한 주행거리 연비를 계산하고 1점 감점한다.
5. 사고를 피하기 위해 또는 경기진행요원의 요구에 의한 코스이탈은 벌칙이 부과되지 않는다.
6. 주행 위반에 대한 벌칙
다음과 같은 경우 벌점이 부과되며 실격될 수 있다.
가. 깃발 불복종 : 1점 감점
나. Over Driving(과속·난폭 운전) : 1점 감점(흑색기와 엔트리 함께 공지)
다. 다른 차량에 대한 접촉(추돌 및 충돌 등) : 고의성 여부에 따라 1점 감점 또는 실격 (0점 처리) 처리한다. 충돌 및 추돌 등에 의해 주행 불가능한 차량(가해 또는 피해 차량)이 발생할 경우 제9조제8항에도 불구하고 그때까지 주행한 주행거리를 기준으로 연비를 계산하고 1점 감점한다.
라. 주행 중 차량이 180° 이상 회전할 경우 그때까지 주행한 주행거리 연비를 계산하고 1점 감점한다.
마. 주행 위반 등 : 1점 감점
7. 차량의 기계적 문제 : 경기 중 경기진행요원에 의해 차량의 안전성 확인이 필요한 경우 해당차량을 적당한 곳에 정차시켜 확인할 수 있으며 이때 확인 시간도 주행시간에 포함된다. 확인 후 주행 가능 차량으로 판정될 경우 재출발 할 수 있으나, 차량 주행 불가로 판정될 경우 해당차량은 경기를 종료하고 코스 아웃하며 그때까지 주행한 주행거리 연비를 계산하고 1점 감점한다. 그러나 KSAE에서 규정하는 차량의 안정규정 위반이나 임의 조작이 들어날 경우 실격으로 0점 처리한다.
8. 주행중 차량의 축거 방향 일직선상 차륜이 동시에 지면으로부터 이탈하여 주행 안전에 문제가 발생할 가능성이 있다고 판단될 경우 해당 차량은 DNF 되며 그때까지 주행한 주행거리 연비를 계산하고 1점 감점한다.

② 주행 요령

1. 경기 동안 여러 대의 차량이 코스에서 동시에 주행함으로 드라이버는 모든 규정과 드라이버 요구사항을 엄격히 따라야 한다.
2. 사인 불복종, 추월구간 양보 불복종 등의 경우 흑색기가 발령되며 제1항 제6호 가에 따라 1점 감점의 벌칙을 부가한다.
3. 차량의 바퀴가 오픈되어있는 차량의 경우 타이어와 타이어의 접촉으로 차량이 공중으로 튀어 오를 수 있으므로 드라이버는 위험성에 대해서 주의해야 한다.
4. 경기 중 선행 차량을 추월할 경우, 추월 차량은 선행차량의 왼쪽으로 주행하여야 하며, 피추월 차량은 오른쪽으로 피양하여 추월에 방해되지 않도록 해야 한다. 피추월 차량이 추월 차량을 방해하여 주행에 방해를 줄 경우 1점 감점의 벌칙을 부가 한다.

③ 코스 워크

주최측에서는 경기 전에 경기코스 및 경기규정에 관해 교육을 실시하며 드라이버들이 도로를 살펴볼 수 있게 할 수 있다. 이때 모든 드라이버는 반드시 참여해야 한다.

제11조(경기 종료 시점)

해당 경기의 종료는 Finish Line 통과까지로 한다.

제12조 (채점기준)

① 연비경진대회 채점기준은 다음과 같다.

1. 설계보고서 평가

- EV 연비경진대회에 참가하는 모든 팀은 대회 전까지 설계보고서를 제출해야 하며 보고서에는 차량 제작과 관련된 설계방향, 해석방법, 축전기 및 모터에 대한 성능검사서 등을 명시해야 한다.
- A등급 20점, B등급 18점, C등급 16점, D등급 14점, 미제출 실격으로 처리하고 최종 평가 시 가중치 0.2를 부여하여 합산한다.

2. 아카데미 시험 평가

- EV 연비경진대회에 참가하는 모든 팀은 대회 전, 환경친화적 자동차 규정, 자동차의 에너지소비효율 시험방법 규정에 관한 교육을 수강해야 하며 교육 종료 후 시험을 진행한다.
- 총 8문제, (2점 5문제, 3점 2문제, 4점 1문제) 20점 만점이며 최종 평가 시 가중치 0.2를 부여하여 합산한다.

3. 연비 평가

- 정해진 트랙(760m × 10lap)을 18분 15초 이내로(평균주행속도 25km/h 이상) 통과해야 하며 트랙 완주 후 지정된 장소까지 이동하여 주최측 지시에 따라 차량에 설치된 에너지미터에서 측정된 데이터를 기반으로 연비를 평가한다.
- 지정된 코스를 벗어나거나 고의로 차량을 부딪히는 등의 벌칙행위는 제10조에 따라 감점 또는 실격 처리될 수 있으며 측정된 연비에 가중치 1.0을 부여한 점수와 감점을 합산한 점수를 연비평가점수로 부여한다.

4. 차량검사·안전검사·제동검사

- 차량검사, 안전검사, 제동검사는 차량 제작기준과 기술 및 차량 안전에 관한 사항 등을 검사한다.
- 해당 검사에서 감점 항목은 존재하지 않지만 주어진 기회 동안 검사를 통과하지 못하면 실격할 수 있다.

② 경기를 마치고 연비를 산정한 팀에 대해서만 점수가 부여된다.

제13조 (이의 신청)

경기 결과에 대한 이의는 KSAE에서 규정하는 ‘대회운영규정’ 제34조에 의해서만 제기 할 수 있다.

한국에너지공단 규정

부칙<2024. 5. 13>

- 1. 제1조(시행일) 이 규정은 2024년 5월 13일부터 시행한다.

부칙<2025. 6. 27>

- 1. 제1조(시행일) 이 규정은 2025년 6월 27일부터 시행한다.

[별표1]

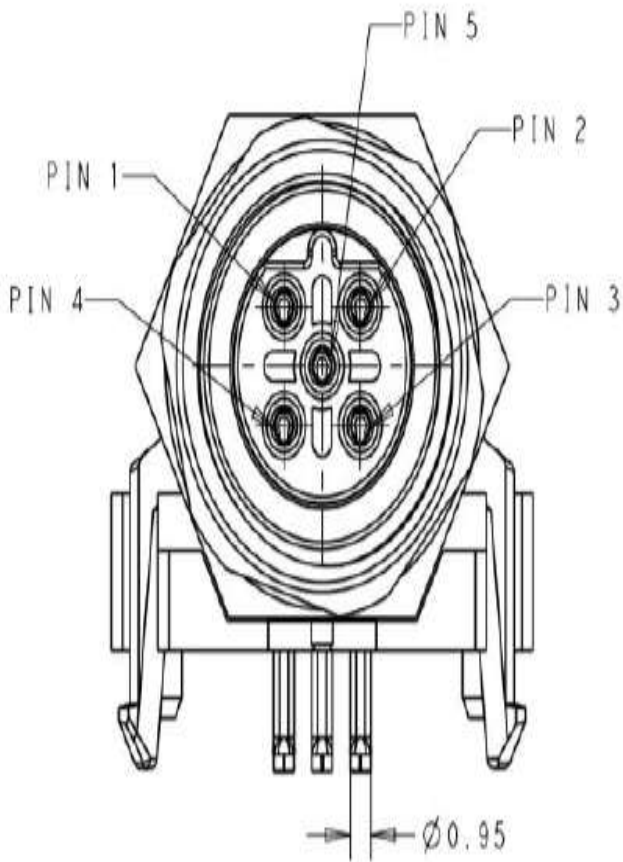
연비경진대회 종목별 채점기준표

종목	점수	가중치	감점 적용 방법	주관기관
설계보고서 평가	20점	0.2	1점 감점	KSAE
아카데미 시험 평가	20점	0.2	감점 없음	KEA
연비평가	측정연비	1.0	항목별 1점 또는 0.5점 감점	KEA
차량·안전·제동검사	-	-	감점 없음	KSAE

[별표2]

에너지미터 설계도

<Main Connector>



<HV connector>

