

전기자동차 표준화 포럼 NEWSLETTER

제 2 호
(2023년 8월)

이 뉴스레터는 산업통상자원부 국가기술표준원의 지원으로 수행 중인 '전기자동차 표준화 포럼'의 일환으로 제공되고 있습니다.

뉴스레터에서 다루고 있는 KS 표준은 e-나라표준인증 (<https://standard.go.kr>) 사이트에서 확인이 가능합니다.



이달의 소식



전기자동차 차량시스템 관련 표준 전기자동차 에너지소비효율 시험방법

본 뉴스레터를 통해 구독자분들께 최신 전기자동차 표준에 대한 트렌드를 쉽게 전달할 수 있도록 노력하겠습니다.

이달에는 전기자동차의 차량시스템 관련 표준과 전기자동차의 에너지소비효율 시험방법에 대한 내용으로 구성되었습니다.

전기자동차 차량시스템

'차량시스템 분과'에서는 ISO/TC 22/SC 37에서 다루고 있는 전기자동차의 안전(WG 1), 성능과 연비(WG 2) 및 공조시스템과 같은 부품 관련 표준을 포함하고 있습니다.

용어 표준에서는 차량, 배터리, 충전기, 모터/인버터 및 통신 등 전기자동차의 전반적인 용어에 대해 정의하고 있습니다.

표준번호	표준명
KS R 0113	도로 차량 - 전기자동차 용어
KS R ISO TR 8713	전기 구동 도로 차량 - 용어
SPS-KSAESAE 1715-1935	하이브리드 전기자동차와 전기자동차 용어
ISO TR 8713	Electrically propelled road vehicles - Vocabulary
SAE J1715	Hybrid Electric Vehicle(HEV) And Electric Vehicle(EV) Terminology

성능 표준에서는 타행시험, 에너지 소비율, 일충전주행거리, 가속 및 최고속도, 등판 시험, 출력 시험 등을 위한 표준들로 구성되어 있습니다.

표준번호	표준명
KS R 1133	전기자동차 주행 시험 방법 통칭
KS R 1134	전기자동차 타행 시험 방법
KS R 1135	전기자동차 에너지 소비율 및 일충전 거리 시험 방법
KS R 1136	전기자동차 가속 및 최고속도 시험 방법
KS R 1137	전기자동차 최대 등판 능력 시험
KS R 1138	전기자동차 등판 시험 방법
KSAE 0057	전기 도로 차량 - 초소형 전기자동차용 새시의 일반 요구조건
KSAE 0058	전기 도로 차량 - 초소형 전기자동차 정적 특성 평가 방법
ISO 20762	Electrically propelled road vehicles - Determination of power for propulsion of hybrid electric vehicle
ISO 23274-1	Hybrid-electric road vehicles - Exhaust emissions and fuel consumption measurements - Part 1: Non-externally chargeable vehicles
ISO 23274-2	Hybrid-electric road vehicles - Exhaust emissions and fuel consumption measurements - Part 2: Externally chargeable vehicles
ISO 8714	Electric road vehicles - Reference energy consumption and range - Test procedures for passenger cars and light commercial vehicles
ISO 8715	Electric road vehicles - Road operating characteristics
SAE J1634	Battery Electric Vehicle Energy Consumption And Range Test Procedure
SAE J1666	Electric Vehicle Acceleration, Gradeability, And Deceleration Test Procedure
SAE J2908	Vehicle Power Test for Electrified Powertrains

안전 표준에서는 차량 작동 안전, 전기적 안전, 충돌 후 안전 등 차량의 운행 전후, 사고 발생 후에 탑승자와 긴급구조자들을 위한 표준을 포함하고 있습니다.

표준번호	표준명
KS R ISO 6439-2	전기자동차 - 안전 제원 - 제2부: 차량 작동 안전
KS R ISO 6439-3	전기자동차 - 안전 제원 - 제3부: 전기적 안전
KS R ISO 6439-4	전기자동차 - 안전 제원 - 제4부: 충돌 후 전기적 안전
KS C 3380	전기자동차에서 발생하는 저주파수 자기장의 인체노출량 측정방법
KSAE SAE 2344	전기자동차의 안전 지침
ISO 6469-2	Electrically propelled road vehicles - Safety specifications - Part 2: Vehicle operational safety
ISO 6469-3	Electrically propelled road vehicles - Safety specifications - Part 3: Electrical safety
ISO 6469-3/AMD 1	Electrically propelled road vehicles - Safety specifications - Part 3: Electrical safety - Amendment 1: Withstand voltage test for electricpower sources
ISO 6469-4	Electrically propelled road vehicles - Safety specifications - Part 4: Post crash electrical safety
SAE J1766	Recommended Practice For Electric, Fuel Cell And Hybrid Electric Vehicle Crash Integrity Testing
SAE J2344	Guidelines For Electric Vehicle Safety
SAE J2990	Hybrid And EV First And Second Responder Recommended Practice
SAE J2990/1	Gaseous Hydrogen and Fuel Cell Vehicle First and Second Responder Recommended Practice
SAE J2990/2	Hybrid And Electric Vehicle Safety Systems Information Report
SAE J3040	Electric Vehicle (E-Vehicle) Crash Test Lab Safety Guidelines

공조 시스템 표준의 경우 현재까지는 특별한 표준이 개발되어 있지는 않으나 일부 영역에서 내연기관과 다른 부품 사용으로 인해 표준 개발이 요구되고 있습니다.

표준번호	표준명
KS M J2918	수소전기차 부동액
SAE J2918	Engine-Off Cab Heating and Air Conditioning Systems Test Procedure and Performance Requirements - Trucks with and without Sleepers

JOIN US

회원가입 설문조사



'전기자동차 표준화 포럼'의 회원분들께는 포럼 활동 및 관련 정보를 안내드리고 있으며, 매년 '전기자동차 표준화 로드맵'을 제공하고 있습니다.

전기차 에너지 효율

전기자동차의 에너지 효율에 대해 알고 계신가요? 에너지 효율이란 일충전주행거리를 운행하기 위해 사용한 총 전기에너지로 나눈 값(단위: km/kWh)으로 '전비(연비)'라고 부르고 있습니다. 그렇다면 전기자동차의 전비는 어떻게 구할까요?

전기자동차는 KS R ISO 8714의 측정 방법을 준용하고 있으며 2016년 11월 수정된 산업통상자원부 고시에 의해 다음과 같은 측정 절차를 가집니다.

- 1단계 : 구동 배터리 초기 충전
- 2단계 : SCT 또는 MCT 적용 일충전주행거리 측정
- 3단계 : 에너지 소모량 측정
- 4단계 : 기준 에너지 소모량 계산

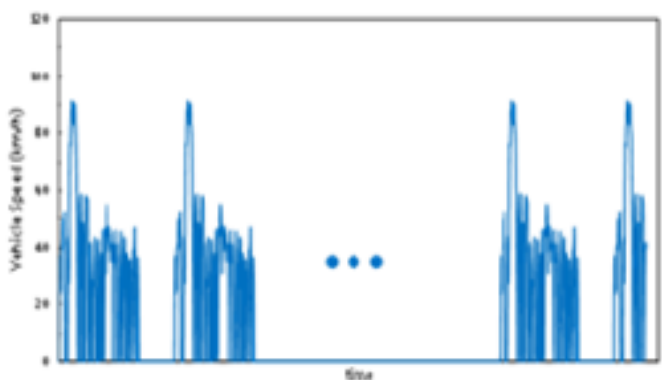
이 단계를 따라 차근차근 살펴봅시다.

1단계로 먼저 전기자동차의 배터리를 완충한 후 하루동안 보존하여 배터리를 안정화시킵니다. 이 과정으로 효율 측정시 배터리 출력의 변수를 줄일 수 있습니다.

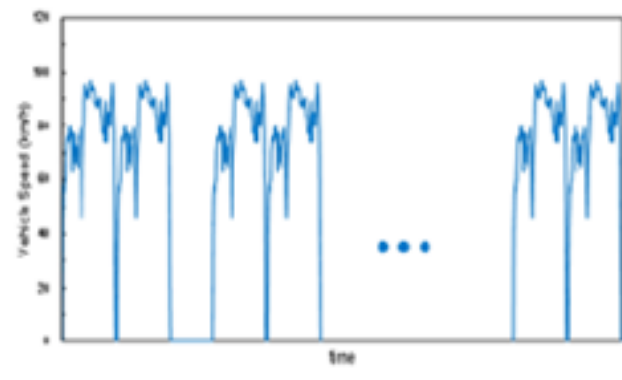
2단계에서 전기자동차의 에너지 효율 측정은 일충전주행거리에 따라 다른 방법을 적용하여 효율을 측정하게 됩니다.

- 97 km 이하 : SCT(single cycle test) 적용
- 97 km 초과 : MCT(multi cycle test) 적용

SCT 측정법은 일충전주행거리 측정을 위해 도심주행모드(UDDS) 또는 고속도로주행모드(HWFET)만을 연속적으로 사용하여 측정하게 됩니다.



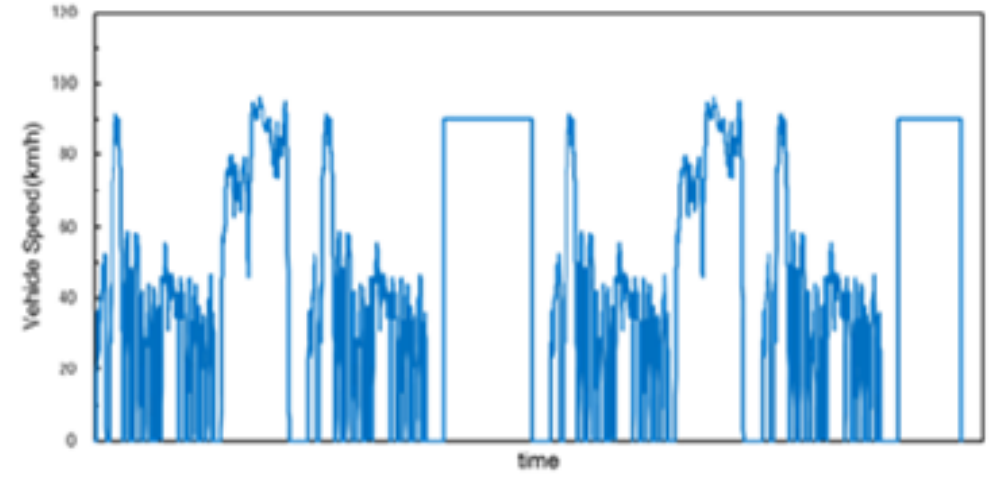
도심주행모드에 의한 SCT 측정



고속도로주행모드에 의한 SCT 측정

SCT 측정법은 직접 측정하기 때문에 정확한 반면 전기자동차의 일충전주행거리가 길어질수록 측정 시간도 비례적으로 늘어나므로 시험자의 피로도가 급격하게 높아진다는 단점이 있습니다.

MCT 측정법의 경우 2회의 도심(UDDS)-고속도로(HWFET)-도심(UDDS) 주행시험 중간에 정속주행 구간을 두어 고속으로 전기자동차의 에너지를 빠르게 소진시키는 방법을 취하고 있습니다.



도심주행모드와 고속도로주행모드에 의한 MCT 측정

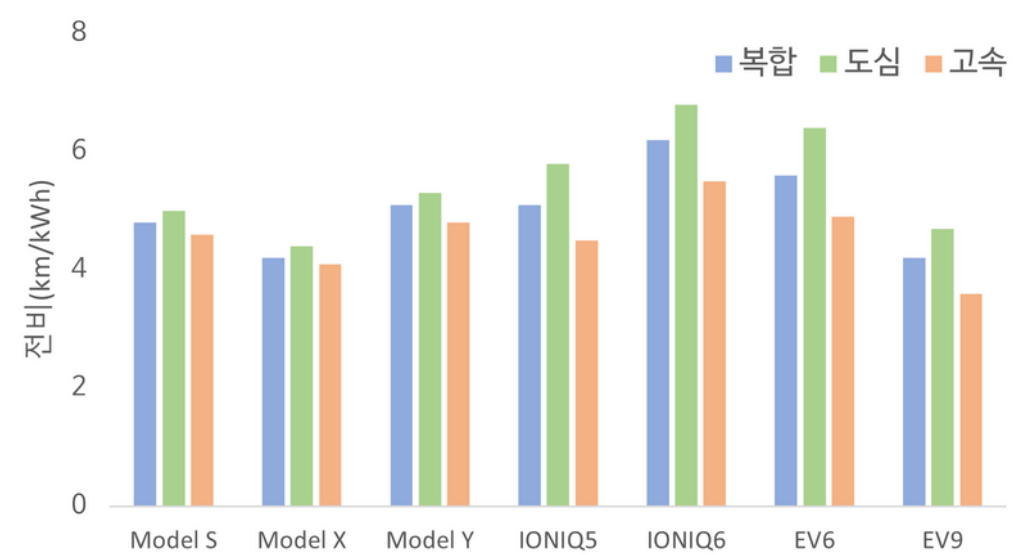
MCT 측정법은 2회의 UDDS+HWFET+UDDS 시험 결과로 일충전주행거리와 에너지 효율을 계산하게 됩니다.

3단계에서는 위 2단계의 일충전주행거리 측정을 마친 후 충전을 진행합니다. 이때 전력량계나 전력적산계와 같은 장비를 사용하여 배터리 완충까지 소요되는 에너지를 측정합니다.

마지막 4단계에서는 지금까지의 정보를 바탕으로 전기자동차의 전비를 다음과 같이 계산합니다.

- 도심 전비(A) = 0.7 X SCT, MCT 결과
- 고속도로 전비(B) = 0.7 X SCT, MCT 결과
- 복합 전비 = 1 / (0.55 / A + 0.45 / B)

전기자동차의 전비는 아래 그래프와 같이 도심 전비가 고속도로 전비보다 높은 것이 일반적인데 이는 고속주행에 불리한 모터와 감속기 특성, 배터리의 화학적인 반응속도, 회생제동 등에 의해 나타나게 됩니다.



출처 : 각사 홈페이지

전기자동차 전비

일충전주행거리 또한 SCT, MCT 측정 결과를 통해 다음과 계산하게 됩니다.

- 복합 = 0.55 X 도심 + 0.45 X 고속



9월에 다시 만나요!