

전기 자동차의 품질과 안전

다양한 시험을 통한 안전하고 신뢰할 수 있는
TÜV 라인란드의 전기자동차
시험·인증 서비스





전기 자동차의 과거와 현재 그리고 미래!

전기 자동차의 과거와 현재 그리고 미래!

최초의 전기 자동차(EV)가 개발된 시기는 1840년대로 가솔린을 연료로 사용하는 내연기관 자동차보다 40년 앞서 개발되었습니다.

하지만 짧은 주행거리와 긴 충전 시간, 배터리 문제 등으로 인해 상대적으로 편리한 내연기관 자동차가 상용화되면서 한동안 전기 자동차는 자취를 감추었습니다. 그러나 내연기관 자동차의 연료인 석유가 점점 고갈되고, 자동차 배기가스로 인한 환경 오염 문제가 심각해지면서 다시 전기 자동차의 개발이 활발해지고 있습니다. 2005년에 수백 대 정도에 불과했던 전기 자동차가 2015년에는 약 125만 대까지 증가하였습니다.

각 국가의 정부와 관련 기업 및 전기자동차 개발자는 전기 자동차의 주행 거리 연장과 성능 향상 및 비용 절감을 위해 노력하고 있습니다. 또한, 독립적인 제 3자 검사를 통해 전기 자동차의 실용성, 지속가능성 및 안전성을 입증할 수 있습니다.

전기 자동차의 장점

전기 자동차는 환경적 측면에서 큰 장점이 있습니다. 배기가스를 배출하지 않으면서 가솔린 자동차보다 에너지 효율이 3배 이상 우수합니다.¹ 또한, 회생 제동과 같은 기술은 추진력을 다시 전기로 변환하여, 주행 거리를 연장하고 브레이크 시스템의 마모를 줄일 수 있습니다.

가솔린 엔진의 경우 공회전을 할 때 연료를 연소하지만, 전기 자동차는 정지 상태에서는 에너지를 소비하지 않습니다. 또한, 전기 자동차가 사용하는 에너지를 화석 연료 대신 태양광, 수력, 풍력과 같은 신재생 에너지를 사용할 경우 환경 오염을 더욱 줄일 수 있습니다.

시장

전력 계통에 연결하여 충전하는 전기 자동차는 가솔린 엔진 자동차보다 비싼 것이 현실입니다. 현재 전 세계 자동차 시장에서 전기 자동차의 비중은 1% 미만으로 추정되지만, 전기 자동차 산업은 급속히 성장하고 있으며, 2020년대에는 전기 자동차의 시대가 도래할 것으로 예상하고 있습니다.²

전기 자동차의 부품 중 가장 고가인 배터리 가격이 35% 하락함에 따라³ 2015년에는 전 세계 전기 자동차 판매 대수가 전년 대비 약 60% 증가하였습니다.

저비용, 고성능 리튬 이온 배터리는 전기 자동차의 보급 및 대중화를 가속화시킬 전망이지만, 제조사는 몇 가지 해결해야 할 과제가 있습니다. 예를 들면 에너지 밀도를 현 수준보다 5 배 증가시키는 것은 기술적으로 실현 가능하지만, 밀도가 높은 배터리일수록 안전성 평가는 더욱 중요합니다.

블룸버그 뉴 에너지 파이낸스(BNEF)의 전기 자동차 시장 분석에 따르면 전기 자동차의 개발이 급속히 진행됨에 따라 전기 자동차의 가격이 5~6년 이내에 가솔린 자동차와 비슷해질 경우, 전 세계적으로 전기 자동차의 보급과 대중화가 촉진될 가능성이 있다고 예측했습니다.

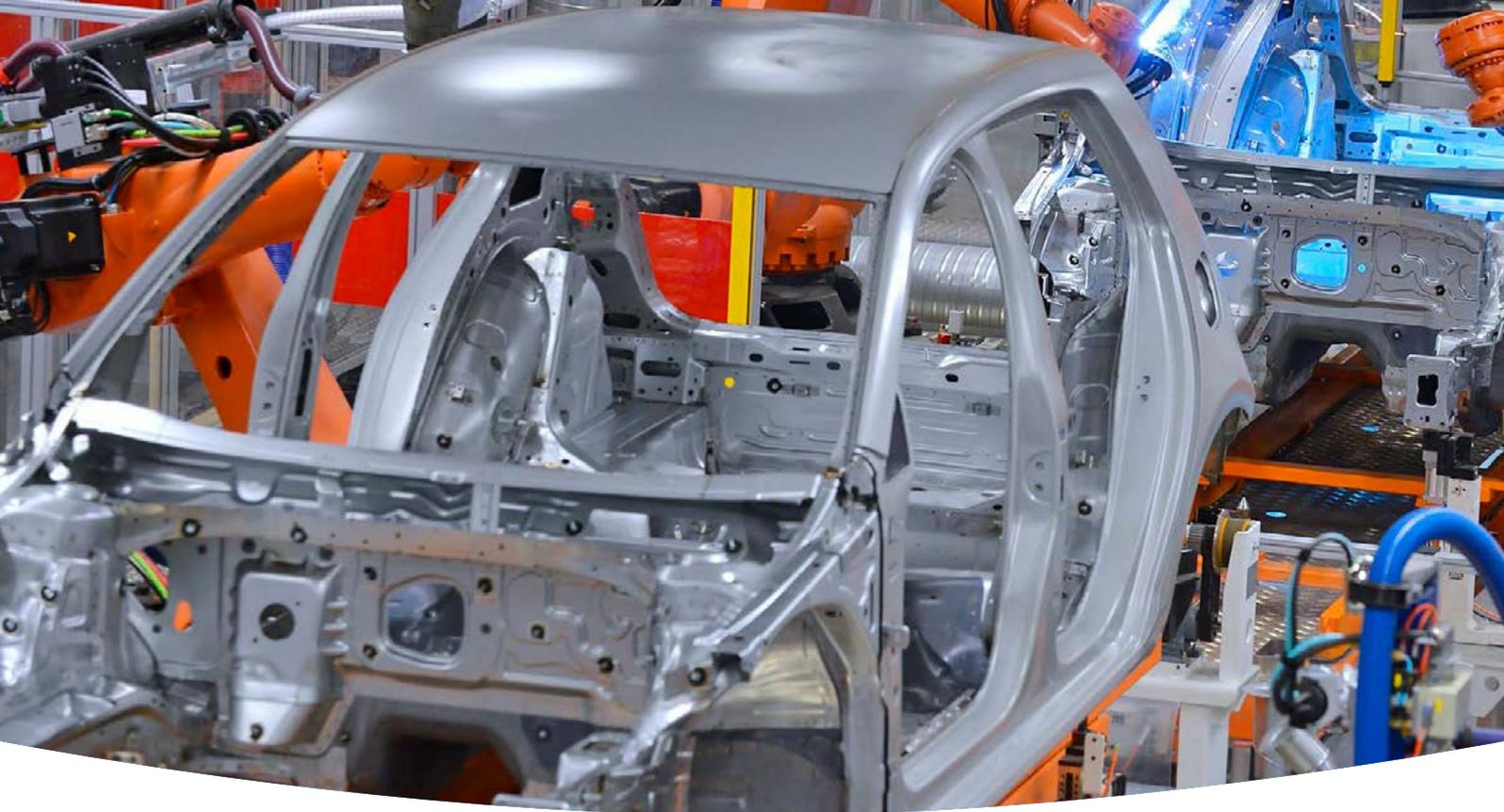
¹ All-Electric Vehicles - Fuel Economy

² Bloomberg New Energy Finance (BNEF)

³ Bloomberg New Energy Finance (BNEF)

자동차의 역사





전기 자동차 개발을 촉진하는 안전 표준

안전과 환경은 전기 자동차 시장의 성장에 있어 가장 중요한 요소입니다. 표준은 시장 진입에 필수적이며, 다양한 분야에서 중요한 역할을 합니다.

HARMONIZATION & HOMOLOGATION

통합된 표준이 있으면 전기 자동차 및 충전 설비 등 관련 인프라의 설계와 운영이 원활하게 진행됩니다. 실제로 자동차 산업은 이 목표를 위해 50년 이상 노력을 해오고 있습니다.

1958년 UNECE(유엔 유럽 경제위원회) 협정은 현재 50개국과 유럽 연합(EU)이 준수하는 국제 규격의 일치화를 위해 오랫동안 노력해오고 있습니다. 130개가 넘는 유엔 규칙으로 구성된 이 협정은 자동차의 안전과 환경 보호에 기여했을 뿐 아니라 자동차의 국제 무역을 촉진하였습니다.

PRODUCT SAFETY FIRST & ALWAYS

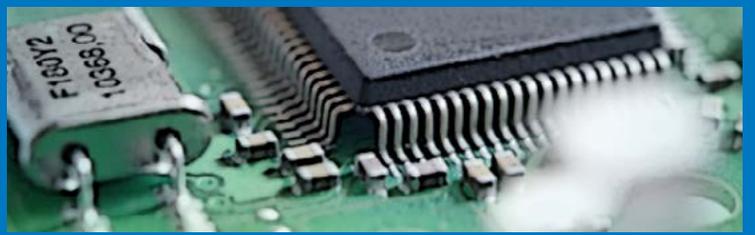
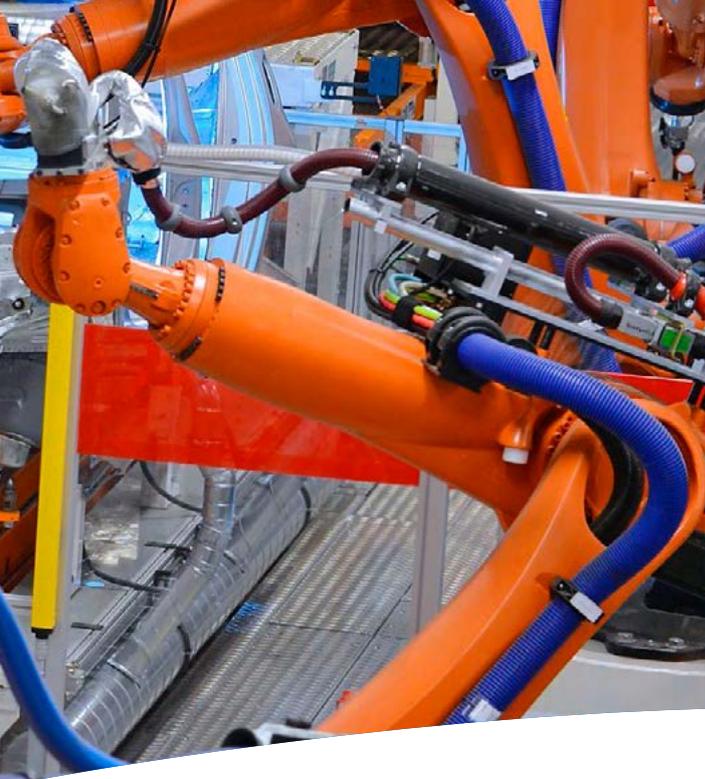
전기 자동차에 사용되는 리튬 이온 전지는 에너지 밀도가 높으며, 소형 경량화가 가능하지만, 가연성 전해액이 사용되므로 화재의 위험이 있습니다. REESS(재충전형 에너지 저장 시스템, Rechargeable Energy Storage Systems)에 관한 UN 규정 No.100은 운전자와 동승자의 안전과 전기 자동차 기계 시스템의 안전에 대해 다루고 있으며, 운전 시 또는 정차 시의 기계적 충격 시험과 내화 시험을 요구하고 있습니다.

UN 규정 No.12, 94, 95는 충돌 시 그리고 충돌 후에 안전과 운전자 보호에 대해 다루고 있습니다. 또한, 배터리 폭발 및 감전의 위험을 감소시키는 것도 포함됩니다. 규정은 배터리 전해액이 누출되는 데 걸리는 시간 등 운전자, 유지 보수원, 구조원의 안전에 영향을 미치는 요소도 정의하고 있습니다.

EMC(R10)와 무선 제품 시스템 시험

전기 자동차는 전자파 적합성(EMC) 시험 대상입니다. 충전 시스템은 물론 전자파를 방출하는 GPS, PTC 히터, Bluetooth, 키리스 엔트리, 이모빌라이저, 밀리미터파 레이더 장치 등 차량용 전자 장치뿐만 아니라 영향을 받아서는 안 되는 에어백, ABS, 엔진 제어 장치 등 기타 주요 안전 구성품도 대상입니다.

전기 자동차는 진동과 소음이 적다는 장점이 있지만, 시각 장애인에게는 소음이 없는 전기 자동차가 매우 위험할 수 있습니다. 일본의 경우, 전기 자동차 주행 시 경고음이 울리게 하고, 기존 차량의 엔진에서 나는 동일한 수준의 소음을 발생하도록 요구하는 지침을 발표했습니다.



FUNCTIONAL SAFETY - 자동차 기능 안전 평가 및 인증

자동차 전자제어시스템의 사용이 증가하고 복잡해짐에 따라 이러한 애플리케이션의 안전 기능이 더욱 중요합니다. 자동차 하드웨어 및 시스템의 안전성과 신뢰성을 확보하기 위해 ISO 26262 규격이 도입되었습니다.

ISO 26262

- 기능 안전 평가
- 기능 안전 관리 시스템 평가
- 교육, 워크숍을 통한 기술 및 역량 향상

작업자의 안전

전기 자동차는 고전압을 사용하므로, 생산 또는 정비 시에 잠재적인 위험이 발생할 수 있습니다. 이러한 과정에서 작업자를 보호하기 위해서 기술을 개발하고 안전 의식을 향상시키는 한편, 안전한 작업 절차를 확립하는 것이 무엇보다도 중요합니다.

TÜV 라인란드의 전기 자동차 고전압 안전 교육은 비전기 작업, 비활전 환경에서의 전기 작업, 실제 활전 환경에서의 고전압 시스템 관련 작업 3 단계로 구성되어 있습니다. 이것은 독일의 노동 안전 규격인 BGI/GUV-I 8686 E를 기반으로 실시되며, 기업과 서비스 공급자가 연구 개발, 시험, 생산, 수리 중 위험을 최소화하기 위한 직원 교육 과정입니다.

충전 시 안전

전기 자동차는 충전 시 특별한 안전 검사가 요구됩니다. 충전 시 안전은 전기 자동차 충전기 자체의 품질이나 설치 상태에 의해 결정됩니다. 설치에 문제가 있을 경우 최종 소비자에게 잠재적인 위험을 초래할 수 있습니다. TÜV 라인란드는 전기 자동차 충전 시스템에 대한 시험·인증 서비스 도입을 적극적으로 추진해 왔습니다.

TÜV 라인란드는 자동차 제조사의 설치 지침을 바탕으로 설치자가 요구사항과 절차를 완전히 이해하고, 전기 자동차 사용자를 위해 충전 설비의 설치 안전에 대한 기술 교육을 실시하고 있습니다.

설치·시공 회사는 업무 관리 및 기술적 역량에 대한 TÜV 라인란드의 인증을 받을 수 있습니다.

표준화

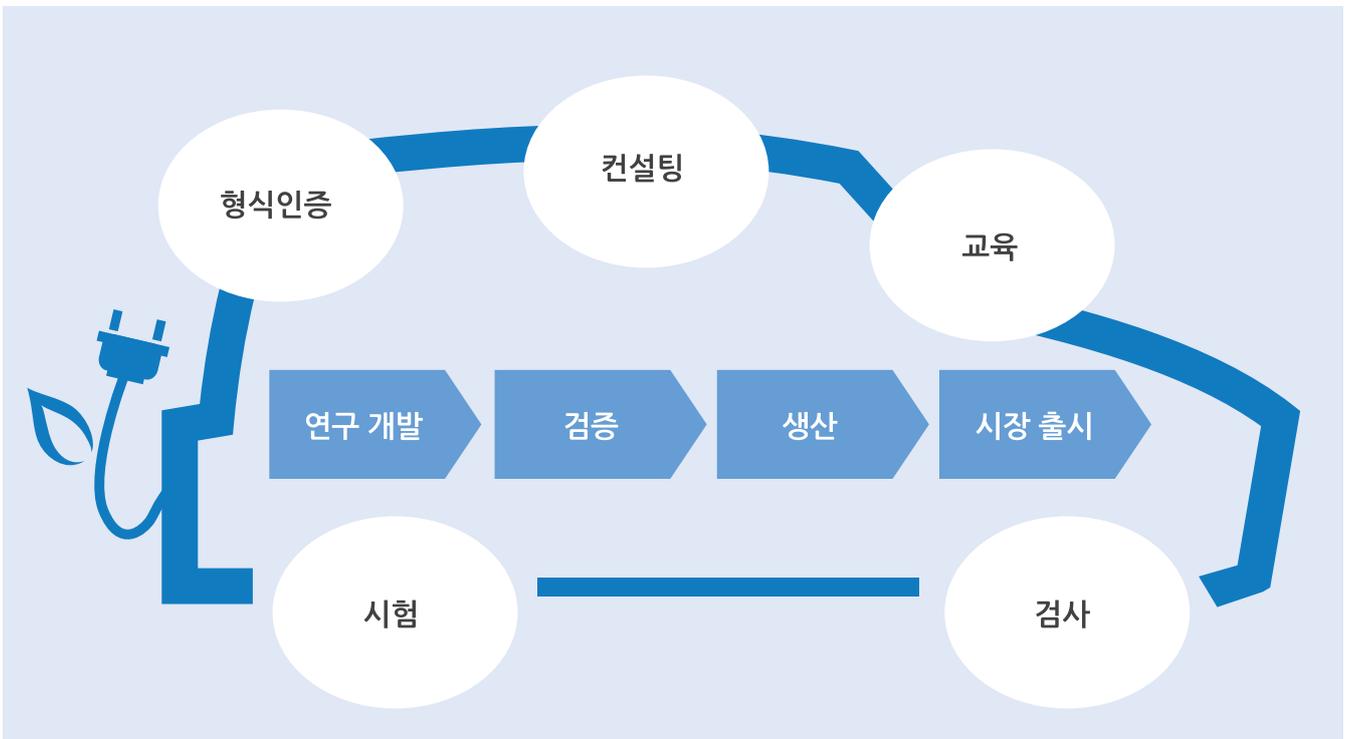
TÜV 라인란드는 최신 표준 동향 및 개정된 규격 정보를 제공하며, 초기 단계에서 관련 표준에 대한 적합성을 확인할 수 있습니다.

또한, TÜV 라인란드는 표준화 과정에 적극적으로 참여하고 있으며, 다양한 표준위원회에 참여하고 있습니다.

표준이 통합되면 전기 자동차의 설계·개발·제조·판매가 보다 효율적으로 진행될 수 있습니다. 또한, 충전 설비 등 관련 인프라의 설계와 운영이 원활하게 진행되므로 시장 도입 속도가 빨라질 것입니다.



TÜV 라인란드는 글로벌 인증 기관으로서의 전문성과 오랜 경험을 바탕으로 현지 시장 및 글로벌 시장에 원활하게 진출할 수 있도록 지원합니다.



인증 절차

정보 제공
제품 및 목표 시장에 관한
규격 요구 사항과 필요한 시험 정보 제공

확인
고객의 요구사항 확인

서비스 제안
패키지 서비스 또는 개별 시험·인증 제안
프로젝트 세부 계획 제공

TÜV 라인란드는 신뢰할 수 있는 파트너로서 시장 진입 초기 단계에서부터 원스톱 서비스를 제공합니다. TÜV 라인란드는 검사, 시험, 형식 인증, 제품 인증, 교육, 컨설팅을 포함한 전 과정에서 포괄적인 서비스를 제공하고 있습니다.

연구 개발 과정에서 적용 규격에 대한 적합성 확인 후 생산 프로세스(실제 자동차 제조 과정) 및 자동차가 출시된 후, 해당 법규와 표준을 준수하는지에 대한 공장 심사까지 전 과정을 포괄하는 서비스를 제공합니다.

다양한 규격의 요구 사항에精通한 TÜV 라인란드의 전문가는 진출하고자 하는 각 국가의 규격에 적합한 원스톱 솔루션을 제공합니다.

TÜV 라인란드를 선택하는 이유

- TÜV 라인란드의 오랜 경험과 전문성**
 자동차 인증 시험에 대한 오랜 경험을 바탕으로 TÜV 라인란드는 국내외 기업으로부터 공신력을 인정받고 있습니다.
- 세계적으로 인정된 브랜드 가치**
 TÜV 라인란드의 브랜드와 테스트 마크는 세계적으로 인정받고 있으며, 제품이나 시스템의 안전성과 품질을 보장합니다.
- 글로벌 네트워크와 전문가 팀**
 TÜV 라인란드의 글로벌 네트워크와 전문가 팀이 갖춘 전문성과 경험, 정보를 통해 고객의 제품 개발을 지원합니다.
- 효율적이고 신뢰할 수 있는 서비스와 맞춤형 솔루션**
 제품 개발 라이프 사이클 전반에 걸쳐, 고객의 요구에 부응하는 맞춤형 솔루션을 제공합니다.

시험 / 인증

TÜV 라인란드의 시험 시설 또는 제조사의 시험 시설에서 수행



인증서 발급

목표 시장 진출을 위한 해당 국가 인증 획득 지원



Electromagnetic Compatibility
Regular Production Surveillance

www.tuv.com
ID 400000000



유럽 E-Mark 인증

* TÜV 라인란드는 유럽의 7개국에서 기술 서비스기관으로 인정받아 인증 서비스를 제공하고 있습니다.



Type Approved Safety
Regular Production Surveillance

www.tuv.com
ID 200000000

전기 자동차 부품에 대한 시험 · 인증 서비스

1 충전 시스템, 커넥터, 케이블



충전 시스템

전기 자동차와 연료 전지 자동차의 충전 기기 · 설비

IEC, EU (2014/35/EU), 북미 규격에 따른 평가 시험 및 인증

- EN/IEC 61851-1/-21/-22/-23/-24
- EN/IEC 62752
- UL 2202
- SPE 1000*
- NFPA 70*
- UL 2231-1/-2
- UL 2594
- C22.2 No.107*

*US/Canadian Field Labels



비접촉 충전 시스템

비접촉 충전 시스템 인증 · 평가, 필드 라벨링, 기술 상담

IEC, EU (2014/35/EU), 북미 규격에 의한 평가 시험 및 인증

- IEC 61890-1/-2/-3
- UL 2202
- UL 2231-1/-2
- UL 2750
- SAE J2954
- NFPA 70*
- SPE 1000*
- C22.2 No.107*

*US/Canadian Field Labels



전기 자동차 커넥터 및 케이블

전기 자동차 커넥터

- EN/IEC 62196-1/-2/-3
- UL 2251

전기 자동차 케이블

- EN 50525
- IEC 60227
- JCS 4522*
- prEN50620
- VDE-AR-E2283-5
- UL 2734

*(CHAdeMO가 지정된 케이블)



기타 전기 자동차의 시험·인증

전기 자동차 · 주변기기, 건설 기계 등 다양한 분야의 시험·인증



CHAdeMO (급속 충전 시스템)

CHAdeMO 프로토콜을 기반으로 급속 충전기 평가. 안전 표준 EN/IEC 61851-23 등 EU와 국제 표준에 따른 인증



충전 시설의 안전

안전한 전기 자동차의 충전을 위해서는 충전기뿐만 아니라 충전 설비의 품질을 향상시킬 필요가 있습니다. TÜV 라인란드의 충전 설비 검사 서비스를 통해 안전성을 향상시킬 수 있습니다.

2 V2X 시험·인증



V2X (V2H, V2L, V2G)

V2H (Vehicle to Home)

전기 자동차와 연료 전지 자동차에서 주거에 전원 공급

V2L (Vehicle to Load)

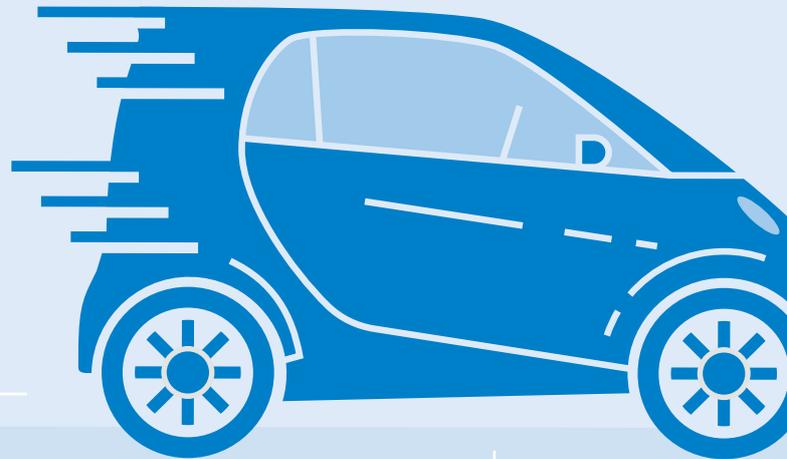
전기 자동차와 연료 전지 자동차에서 전기 기기에 전원 공급

V2G (Vehicle to Grid)

전기 자동차와 연료 전지 자동차에서 송전 시스템에 전원 공급

적합성 표준

- EN/IEC 61851-1
- UL 458A, IEEE 등



5 기타 서비스



해외 최신 규제 조사·정보 서비스

TÜV 라인란드의 글로벌 네트워크를 통해 필요한 인증에 대한 절차 및 수출 규제에 대한 최신 정보를 얻을 수 있습니다. 또한 시험 · 인증 지원 서비스 및 신청 대행 업무를 수행합니다.

3 형식 인증, 에너지 저장 시스템



자동차 및 부품에 대한 형식 승인

전기 자동차 및 차량 부품에 대한 형식 승인 · 시험

UNECE 규정

- R10 (EMC)
- R12 (조종 메커니즘 - 충돌 후 전기 안전)
- R85 (전기 구동 철도 차량)
- R94 (정면 충돌)
- R95 (측면 충돌)
- R100 (전기 안전, 배터리식 전기 자동차)
- R101 (전기 자동차의 주행 거리)
- R136 (전기 안전, 배터리-이륜차)

E 마크 / e-Mark 인증



EU 에서 도로를 주행하는 모든 차량과 그 구성품, 모터 사이클에 필요한 형식 인증

* TÜV 라인란드는 유럽 7 개국에서 인정받은 기술 서비스 기관입니다.



에너지 저장 시스템 (배터리 및 축전기)

고 에너지 배터리에 대한 국제 안전 표준에 따라 자동차용 리튬 이온 전지 및 에너지 저장 시스템에 대한 평가 서비스를 제공하고 있습니다.

TÜV 라인란드는 IEC CB Scheme 에 의해 인정된 CB 시험소로 CB 인증서 및 보고서를 발행하고 있습니다.

- UNECE R100
- IEC 62660-1 & -2
- Freedom CAR
- SAE J 2464
- UL 2580
- CAN/ ULC S-2580
- UNECE R136
- ISO 12405
- DIN V VDE V510-11
- GB/T 31485
- UN Manual of Tests and Criteria, Part III, subsection 38.3

4 EMC & 무선 시험



전자파 적합성 (EMC)

각 국가별 전파 규정에 따른 시험 및 적합성 평가

- EU EMC 지침 (CE 마킹)
- 북미 FCC/IC
- UN 규정 R10 (EMC)
- 일본 VCCI, 전기용품안전법

EU (2014/30/EU) 및 IEC 규격에 따른 평가 시험 및 인증

- EN/IEC 61000 시리즈
- CISPR 시리즈
- FCC Part 15



무선 통신

유럽, 일본, 북미 지역의 무선 통신 기기

- 일본 총무성 (MIC, Ministry of Internal Affairs and Communications)로 부터 인정된 인증기관
- R&TTE 지침 공인기관
- FCC/TCB에 대한 통신 인증기관
- Wi-Fi 얼라이언스로 부터 승인된 시험소
- BQEs (Bluetooth Qualification Expert)
- BQTF (Bluetooth Qualification Test Facility)



FUNCTIONAL SAFETY (기능 안전) 평가·인증 ISO 26262 (자동차에 대한 기능 안전 표준)

ISO 26262는 제품 개발 및 생산 시 발생할 수 있는 자동차 전장부품의 하드웨어, 소프트웨어의 오류를 사전에 차단할 수 있는 개발 및 프로세스를 구축하는데 중점을 두고 있습니다.

TÜV 라인란드는 ISO 26262 뿐만 아니라 규격에서 요구하고 있는 Safety Analysis, FSM 인증, AUTOSAR 와 ISO 26262 & ASPICE 통합 모델도 개발하여 맞춤형 서비스를 제공하고 있습니다.



교육 & 컨설팅

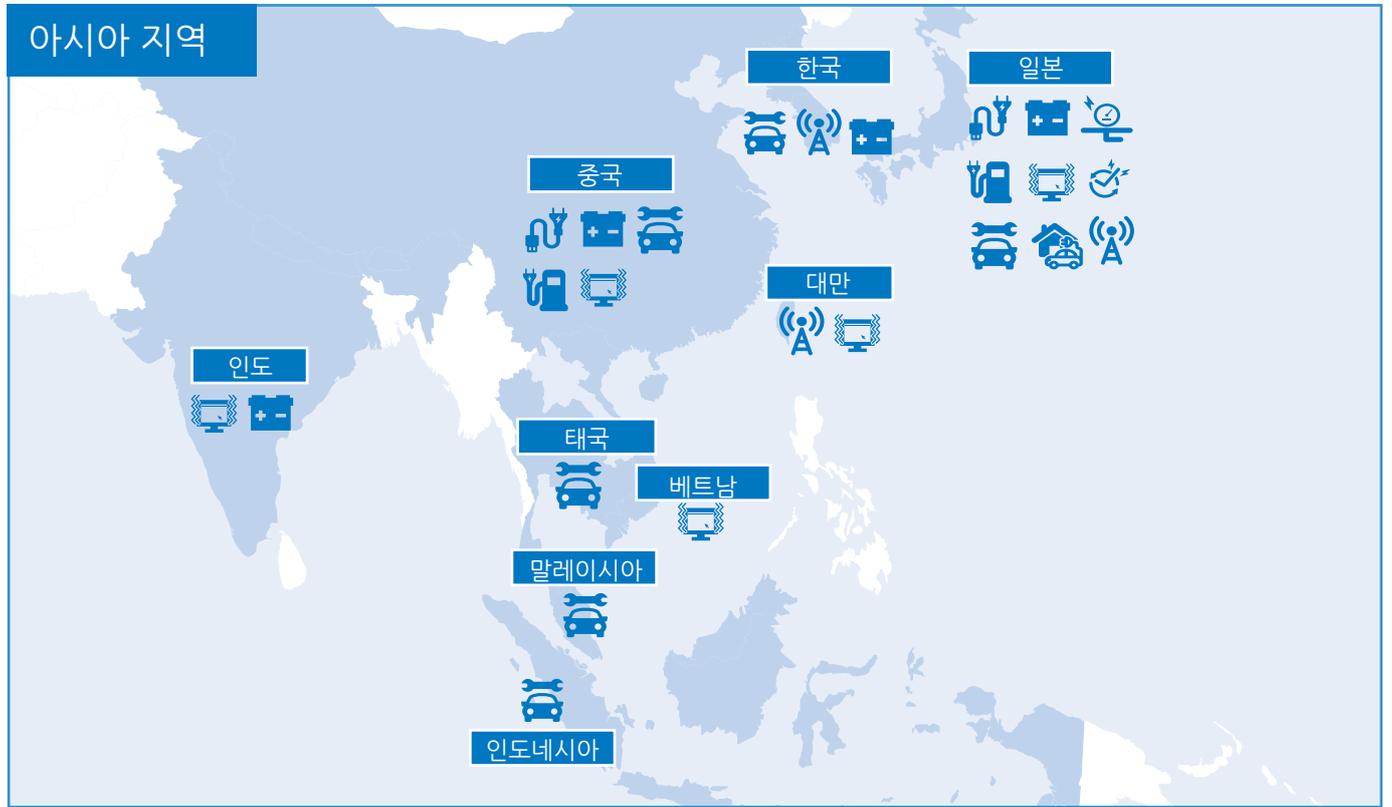
TÜV 라인란드는 제품과 해당 규격에 따른 다양한 세미나 및 교육을 실시하고 있으며, 안전·품질 표준에 적합한 사전 평가도 실시하고 있습니다.

- 제품 시험 규격
- 전기자동차 고전압 안전 교육
- Functional safety 엔지니어 교육

TÜV 라인란드의 글로벌 네트워크를 통해
전기 자동차 시험 서비스를 지원합니다.



전 세계에 위치한 시험소와 최신 시험 시설을 보유한 TÜV 라인란드의 e- 모빌리티 팀은 전기 자동차 산업이 발전하는 데 중요한 역할을 담당하고 있습니다.



기호

 자동차 부품에 대한 형식 승인	 충전 시스템	 V2X (V2H, V2L, V2G)
 에너지 저장 시스템 (배터리 및 축전기)	 비접촉 충전 시스템	 무선 시험
 전자파 적합성 (EMC)	 전기 자동차 커넥터 및 케이블	 CHAdeMO (급속 충전 시스템)

TÜV 라인란드의 전문성과 노하우

전기 자동차 작업시 AC 전압(30V~1,000V)와 DC 전압(60V~1,500V) 등 고전압 사용이 증가함에 따라 위험 요소가 발생할 수 있습니다. 연료 전지 및 하이브리드 기술, 전기 자동차의 개발이 진행됨에 따라 차량 작업 중 감전이나 아크가 발생할 위험이 있습니다. 기업과 서비스 공급 업체는 연구 개발, 시험, 생산, 수리 중에 이러한 위험을 방지하기 위해 직원을 훈련할 책임이 있습니다.

전기차 고전압 안전 교육은 3 단계로 진행됩니다. Level 1은 비전기 작업을 다루며, Level 2는 비활전 상태에서의 전기 작업을 다룹니다. 가장 높은 자격을 부여하는 Level 3은 직원이 고전압 전기 자동차 시스템의 활전 상태에서도 실제 작업을 수행할 수 있음을 인증합니다.

FUNCTIONAL SAFETY(기능안전) 컨설팅 및 인증

특징

- 위험 감소 및 수준 높은 안전 표준을 실현
- 설계의 최적화를 통해 기능 안전에 관한 요구 사항을 충족하고, 인증 절차 중 문제 해결 가능

교육 과정

- ISO 26262 표준 기초 교육
- ISO 26262 기능 안전 엔지니어 자격 교육
- ISO 26262 기능 안전 관리자 자격 교육
- 고객 맞춤형 교육

전기 자동차 고전압 안전 교육(ELECTRIC VEHICLE HIGH VOLTAGE SAFETY TRAINING)

특징

- 전기 자동차(EV)의 안전한 작동법 알아보기
- 전기 자동차에 사용되는 고전압 시스템에 대한 지식 획득

교육 과정

- 기초 전기 지식
- 전기적 위험요소와 응급 처치
- 감전 및 결함 아크에 대한 보호 방안
- 전기 자동차의 고전압 시스템
- 5 단계 안전 규칙
- 배선 배치 및 고정
- 디지털 스위치 장치 및 회로에 대한 기능 시험
- 전기 자동차의 문제 해결 및 기타 실습

* 이 교육은 BGI/GUV-I 8686 E와 같은 국제 표준에 기초합니다.

전기 자동차 교육(ELECTRIC VEHICLE TRAINING)

특징

- 전기 자동차에 사용되는 고전압 시스템의 지식 획득
- 전기 자동차의 진단과 수리 교육

교육 과정

- 전기 자동차의 구조 및 이론
- 감전이나 결함 아크에 대한 보호 방안
- 구동 모터 및 제어 시스템
- 에어컨용 전동 압축기 및 제어 시스템
- 인버터
- 전원 배터리 및 배터리 관리 시스템
- 충전 시스템
- 전기 자동차의 문제 해결 및 기타 실습



전기 자동차(AC) 충전소 설치 자격 인증서 (ELECTRICIAN PERSONNEL CERTIFICATE FOR EV (AC) CHARGING STATION INSTALLATION)

올바른 설치는 곧 전기 자동차 충전 설비의 성공 열쇠입니다.
TÜV 라인란드의 교육 및 인증 서비스는 전기 자동차 충전 시스템에 대한 전문 지식을 습득할 수 있도록 도와드립니다.

특징

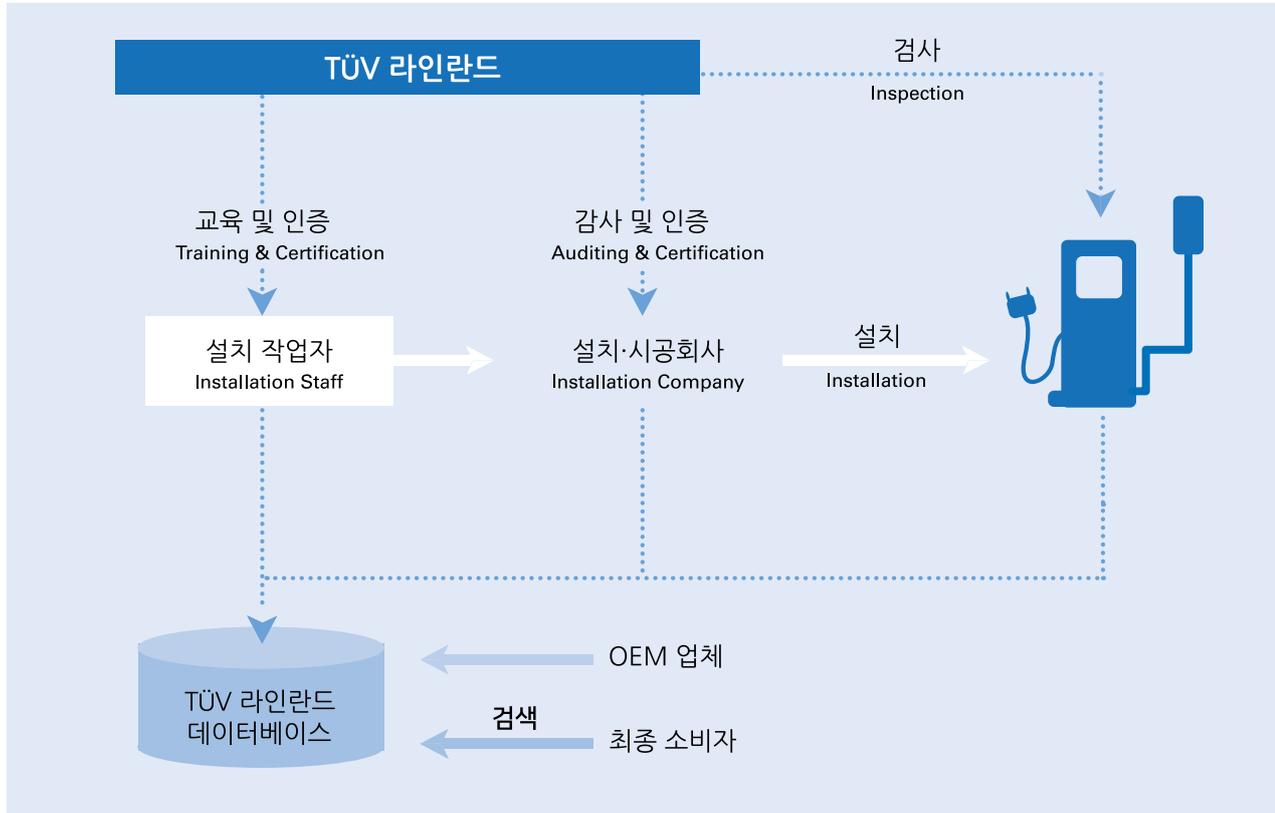
- 전기 자동차 AC 충전소 설치에 대한 노하우 및 지식 습득
- 인수검사 기술 학습
- 작업자의 안전

교육 과정

- 충전소를 설치하기 위한 안전 기본 개념
- 설치 절차
- 인수 검사
- 사례 연구 및 토론
- 실습
- 필기 시험
- 실기 시험

전기 자동차 충전 시설 설치 자격

EV Charger installation qualification



전기 자동차 충전 시스템 설치를 위한 자격

고전압 장비는 감전 위험이 있어 안전 기준을 충족하지 않으면 전기 자동차 사용자뿐만 아니라 충전소 직원에게도 위험할 수 있습니다. 따라서 인증기관에서 안전 교육과 정기 검사를 받음으로써 충전 시스템의 부적절한 설치로 인한 위험 부담을 최소화할 수 있습니다.

TÜV 라인란드는 전기 자동차 충전 시스템의 설치 안전에 대한 포괄적인 서비스를 제공하고 있습니다. 다양한 지침에 따라 작업자의 자격 부여부터 서비스 제공 기업의 감사, 설치 검사에 이르기까지 광범위한 서비스를 포함합니다. 또한, OEM 업체와 최종 사용자는 TÜV 라인란드 온라인 인증 데이터베이스에서 관련 시험·인증 정보를 쉽게 검색할 수 있습니다.

전기 자동차 충전기 설치 서비스 공급자 감사

e-모빌리티 시장이 점점 확대되고 있지만, 비전문적인 전기 기술자와 비공인 서비스 제공자를 이용할 경우, 충전기 설치 품질을 저하시킬 수 있습니다. 따라서 이러한 인프라에 대한 적절한 감사를 실시하는 것이 필수적입니다.

TÜV 라인란드 감사 서비스:

- 충전기 설치 검사
- 기술 감사
- 운영 감사
- 설치 기업에 대한 관리 체제 감사

감사 과정에 합격한 기업에게는 전기 자동차 충전기 설치 서비스 공급자 인증서가 발급됩니다. 테스트 마크는 기업의 웹사이트나 홍보에 사용할 수 있지만, 제품에는 부착할 수 없습니다. 인증은 2년간 유효합니다.

전기 자동차 충전기 설치 검사

- Supply protection
- Wiring
- Connections
- Fixtures
- Verification

모든 안전 요구 사항을 충족하고, 현장 평가가 완료되면, TÜV 라인란드 검사 마크를 설비에 부착할 수 있습니다. 마크의 유효 기간은 1년입니다.



서울 본사 / 테스트 센터

서울시 영등포구문래28길25

세미콜론 문래 N타워 2층

Tel: 02-860-9860 Fax: 02-860-9861

E-mail: info@kor.tuv.com

대구 지사

대구광역시 수성구 동대구로 334

(교원공제회관 12층)

Tel: 02-860-9870 Fax: 02-860-9871

E-mail: info@kor.tuv.com

태양광 시험 센터

경북 경산시 삼풍로 27 한국섬유기계연구소 1층

TÜV 라인란드-영남대학교 태양광 시험 센터

Tel: 02-860-9860 Fax: 02-860-9861

E-mail: info@kor.tuv.com

창원 지사 / 에너지 효율 시험소

경남 창원시 의창구 죽전로 74번길 49

Tel: 02-860-9850 Fax: 02-860-9851

E-mail: info@kor.tuv.com

전기차 고전압 안전교육
홈페이지 방문하기 ➔

www.tuv.com

 **TÜVRheinland**®
Precisely Right.