

전기자동차 표준화 포럼 NEWSLETTER

제 8 호
(2024년 02월)

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.



Electric vehicle

이달의 소식



외함의 기계적 충격 보호 등급 표준 V2G 기술과 표준

본 뉴스레터는 구독자분들께 최신 전기자동차 표준에 대한 트렌드를 쉽게 전달할 수 있도록 구성하고자 노력하고 있습니다.

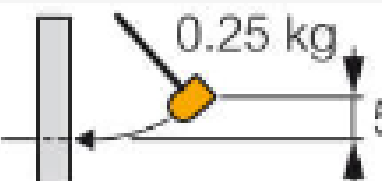
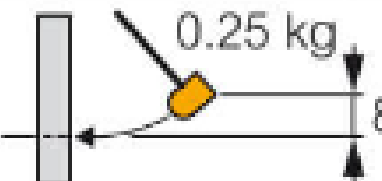
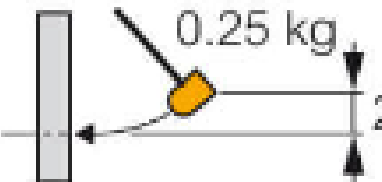
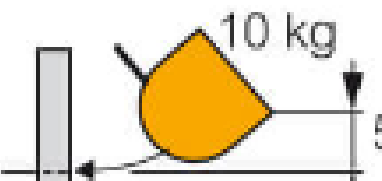
이달에는 외함의 기계적 충격에 대한 보호 등급 표준과 최근 전기자동차 충전의 핫이슈인 V2G 기술과 표준에 대한 내용으로 구성되었습니다.

외함의 기계적 충격 보호 등급 표준

KS C IEC 62262(외부 기계적 충격에 대한 전기 기기용 외함의 보호등급(IK 코드)) 표준은 전기기기 용 외함이 외부의 기계적 충격을 받을 때 어느 정도의 힘을 견뎌야 하는지에 대해 규정하고 있습니다.

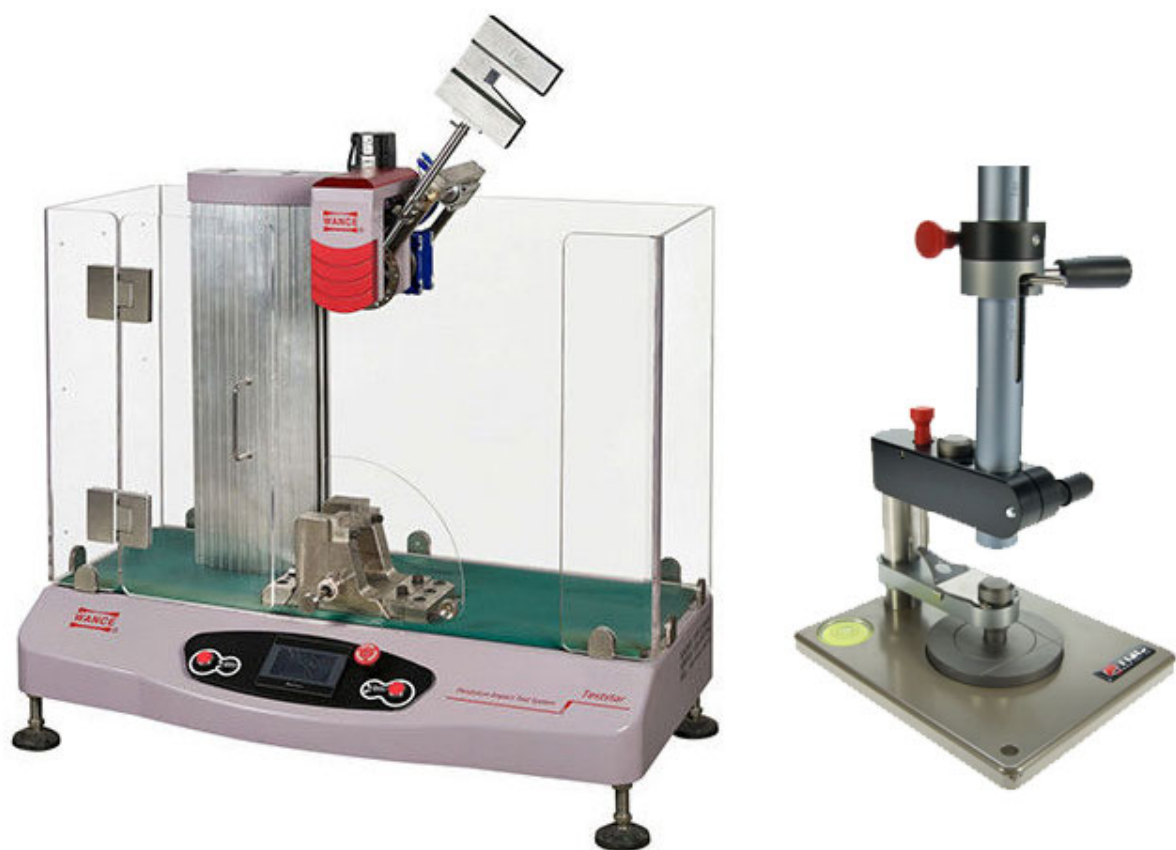
기계적 충격에 대한 외함의 보호 등급은 다음과 같은 코드로 나타냅니다. 이때 IK는 기계적 보호에 대한 코드 문자이고 XX는 아래 표와 같이 숫자로 표시하는 등급입니다.

IK XX

IK	tests	energy (in Joules)
00	-	-
01		0.14
02		0.2
03		0.35
04		0.5
05		0.7
06		1
07		2
08		5
09		10
10		20
-		50

각 등급 숫자는 가해지는 충격 에너지 값으로 0.14 ~ 20 J을 사용하고 있으며, 이보다 더 높은 에너지가 필요한 경우 50 J을 사용하도록 권고합니다.

충격 시험 방법은 IEC 60068-2-75(환경 시험 - 제2-75부: 시험 - 시험 Eh: 해머 시험) 표준에 따릅니다. 이 표준에서 제시한 시험법을 사용하여 진자 해머, 스프링 해머, 수직 해머를 사용하는 방법으로 구분됩니다.



IK 충격시험 장치



진자 해머



스프링 해머

수직 해머

이와 같은 장비를 사용한 시험을 통해 제품의 안전성과 견고함에 대한 IK 등급을 부여하게 됩니다.

회원가입 설문조사

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



V2G 기술과 표준

V2G(Vehicle to grid)란 평소에 충전기에서 전기를 공급받기만 하던 전기자동차를 마치 비상시 보조배터리와 같이 사용할 수 있는 기술입니다.

이는 전기자동차에 탑재된 배터리를 이용하여 전력 수요가 높은 피크타임에 전력을 공급함으로써 전력 수급균형을 지원하는 목적으로 활용됩니다.

이처럼 전력계통과 전기자동차 사이의 전력 흐름을 단방향에서 양방향으로 확대하는 기술이 V2G 기술이라 할 수 있습니다.



특히, 상용전기자동차의 경우 최대 1MWh 용량의 배터리가 탑재될 것으로 전망되고 있어, 다수의 전기자동차를 모아서 집단으로 구성하여 V2G 기술을 활용할 경우 매우 경제적, 효율적 및 능동적으로 전력수급균형을 지원할 수 있을 것으로 기대하고 있습니다.

향후 신뢰도와 안정도를 유지하기 위한 보조 서비스로의 적용 확대도 추진되고 있는 시점에서, V2G 기술의 활용 가치는 더욱 높아질 것으로 전망됩니다.

이와 같은 V2G를 위한 국제표준으로는 ISO/IEC 15118-20이 있으며 2022년도에 제정되었습니다.

ISO 15118-20:2022 Vehicle to grid communication interface - Part 20: 2nd generation network layer and application layer requirements

ISO/IEC 15118-20에서는 V2G 기술로 스케줄드(Scheduled) 제어 모드와 동적(Dynamic) 제어 모드의 2가지 방법을 제시하고 있습니다. 이는 충방전의 주도권을 전기차 또는 사용자가 가질 것인지, 전력회사가 가질지에 따라 구분하고 있는 것입니다.



스케줄드 제어 모드

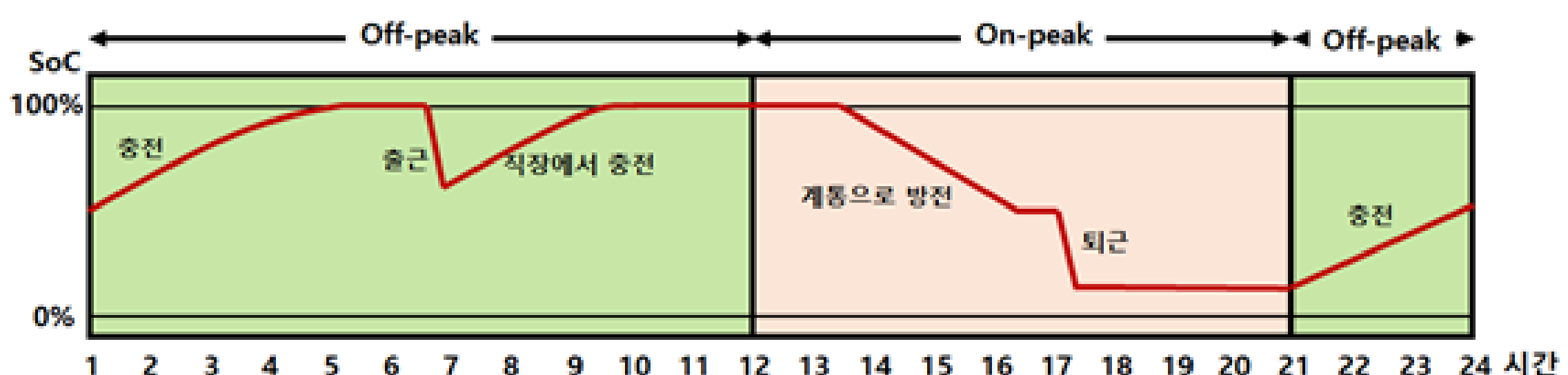
전기자동차와 충전스테이션은 사전에 교환된 정보를 기반으로 충·방전 전력 프로파일을 협상합니다. 이 제어 모드에서는 사용자의 모빌리티 요구정보(전기자동차 배터리를 완충하기 위해 필요한 에너지량과 전기자동차 출차 시간 등)과 충전스테이션의 전력 한계에 부합하는 충방전 전력 프로파일을 전기자동차가 계산하게 됩니다.

동적 제어 모드

동적 제어 모드는 충방전 전력 프로파일 협상을 요구하지 않는 방법입니다.

사용자의 모빌리티 요구정보는 전기자동차와 충전스테이션이 모두 제공하도록 선택되며, 전기자동차와 충전시스템 간에 사용자 요구정보에 대한 합의를 통해서 충방전을 진행하게 됩니다. 합의는 전력계통의 전력수급 상황 변화 등에 대응하여 충전 관련 파라미터 변경이 필요할 때마다 이루어집니다.

제어권을 가진 충전스테이션이 단일 전력설정 정보를 제공하고 사용자 차량 요구사항 만족을 보장할 책임을 지게 되며, 다양한 전력계통 서비스에 유용하게 활용될 수 있을 것으로 전망되고 있습니다.



V2G 기술이 탑재된 출퇴근용 전기자동차의 배터리 SOC 상태 변화