

Electric Vehicles: A Day in the Life

Arizona Electric Vehicle Research Informs Grid Planning and Operations

전기자동차: 일상의 하루

미국 애리조나의 전기자동차 연구를 통해 전력망 계획과 운영에 필요한 정보를 얻는다.

Electric Power Research Institute

길 위의 전기자동차가 매년 늘어나면서 기업들은 배터리를 충전할 수 있는 전력시스템의 용량 계획을 세워야 할 필요가 생겼다.

EPRI의 데이터 사이언티스트인 제이미 던클리에 따르면 “주요 소가 우리 집으로 이동하고 있다. 전력 회사는 운전자가 원할 때면 언제든지 에너지를 공급해야 한다”

하지만 전력 회사는 계획을 세우기 위해 고객이 전기자동차를 어떻게 사용하는지에 관한 아주 적은 데이터만 가지고 있었다. 얼마나 많은 거리를 운전하는지, 얼마나 많은 전기를 사용하는지, 언제 전기자동차를 충전하는지, 고객들이 단순히 부하량 최고 시간대를 피해 충전을 해줄지 등 데이터가 필요하다.

EPRI는 이런 질문들에 답하기 위해 미국 애리조나주 전력 회사인 솔트리버 프로젝트(Salt River Project)사 및 전력 회사의 전기자동차 사용 고객과 함께 협업했다. 연구에서는 솔트리버 프로젝트사 소유의 전기자동차 100대에 데이터 기록계를 설치하여 전기자동차 사용 방식을 찾아냈다. 18개월 동안 데이터 기록계는 고객이 언제 어디서 얼마나 충전을 하는지, 운전 중 얼마나 많은 에너지를 소비하는지, 어디로 얼마나 멀리 운전하는지, 전기자동차의 속도 및 기타 데이터를 기록했다.

각 전기자동차는 연간 2,700에서 3,300 kWh의 에너지와 324-396 볼(미국의 전국 전기요금 평균단가인 kWh당 12센트를 적용할 경우)의 비용을 소비했다. 테슬라 자동차 외 전기자동차를 운전하는 소유자들은 충전 횟수 중 80% 이상을 집에서 충전한 반면 테슬라의 수퍼차저를 30분 무료로 이용할 수 있었던 테슬라 자동차의 운전자는 그 횟수가 63% 정도였다.

솔트리버 프로젝트사는 정액 요금제, 오후 및 저녁에 비싼 사용시간 요금제, 오후 11시부터 오전 5시까지 훨씬 값싼 사용시간 요금제 등 3 종류의 요금제를 제안했다. 50% 이상이 사용시간 요금제를 선택했으며, 주간보다 야간에 6배 많은 에너지를 소비하여

값싼 요금이 부하를 이동시킬 수 있음을 보여줬다.

10만 볼이 넘는 테슬라를 모는 운전자에게 몇 볼을 아낄 수 있다는 사실에 동기를 얻는 것이다. 대부분의 충전은 Level 2 (AC완속, 74%)로 이루어졌으며, Level 1 (가정용 충전기, 23%), DC 고속충전(3%)이 뒤를 이었다. 충전기 용량과 사용 비율은 전기자동차 모델에 따라 폭넓게 변했다. 예를 들어 DC 고속충전의 경우 닛산 Leaf 전기자동차 운전자는 2% 정도만 사용한 반면 테슬라 자동차 운전자는 11%를 이용하였다.

어떻게 서로 다른 전기자동차 모델이 서로 다른 형태로 전기를 사용하는지 알아내는 것은 놀라운 일이다. 테슬라는 다른 모델에 비해 에너지를 덜 효율적으로 사용한다. 테슬라 전기자동차가 가진 터무니없는 가속 능력을 과시하는 운전자가 타오 보인다.

데이터 기록계의 자료는 전력 회사가 부하를 예측하는데 귀중한 자료가 된다. 언제 사람들이 전기자동차를 충전하는지, 얼마나 많은 에너지를 사용하는지에 대한 정보가 많을수록 소비자의 비용을 줄여주는 전력 회사의 수요 예측이 더욱 정밀해진다.

연구자들은 이 연구를 통해 데이터 기록계의 새로운 사용 방법에 눈을 뜨게 되었다. 수요 관리를 위한 혁신적인 접근법을 찾는 것이다.

데이터 기록계의 정보를 이용하여 전력 회사는 마치 식품점이나 주유소, 신용카드 회사들이 제공하는 것과 비슷한 보상 프로그램을 제공할 수 있다. 예를 들어 햇볕이 강한 오후에 태양광 발전량이 과도하게 많다면 보상 프로그램은 데이터 기록계의 GPS 정보를 통해 운전자의 위치를 찾아내어 인근 충전소에서 선불카드처럼 사용할 수 있는 문자나 이메일을 보낼 수도 있다. 이를 통해 소비자에게 요금제 이외의 다른 선택지를 제공한다.

일부 전력 회사는 이미 이런 종류의 보상 프로그램을 시작하였다. 콘에디슨(ConEdison)사는 SmartCharge New York 프로그램

Article Information

이 보고서는 Electric Power Research Institute와의 협약에 의해 한국어로 번역되어 게재되었습니다. Electric Power Research Institute와 한국전력공사는 원문 및 한국어판의 저작권을 보유하고 있습니다. 원문은 Electric Power Research Institute 홈페이지 <https://epri.com>에서 보실 수 있습니다.

Copyright © 2019 Electric Power Research Institute, Inc.

The Electric Power Research Institute, Inc. ("EPRI") assumes no liability with respect to the translation or use of, or for damages resulting from the translation or use of the information contained herein. Further, EPRI makes no warranty or representations, expressed or implied, with respect to the accuracy or completeness of the translation or the usefulness of the information contained herein.

을 통해 하루 중 어떤 시간에 충전하는 고객에게 보상을 제공한다.

주유소가 우리의 집으로 들어오는 것이 사실이지만, 전기자동차 운전자는 점점 더 밖으로 나가 태양을 쫓아다녀야 할 수도 있겠다.