



Second Life for Old Electric-Car Batteries: Guardians of the Electric Grid

전기그리드의 수호자로 거듭나 제2의 삶을 사는 폐 전기자동차 배터리

Imagine a future in which old electric-car batteries are deployed in neighborhoods as energy-storage systems that guard against power outages, while paving the way for wind and solar power?and more electric cars. The idea has moved one step closer with the demonstration of a boxy unit of used Chevy Volt batteries capable of providing enough electricity to power three to five average American homes for up to two hours.

Developed by General Motors and ABB, one of the world's largest electric-technology companies, the device features five lithium-ion battery packs from plug-in hybrid Volts, strung together in a new arrangement and cooled by air instead of the liquid used in their former lives on the road. The batteries are degraded below acceptable performance levels for cars, but the companies say the batteries have enough life to serve the grid for at least ten years in this device, a community energy storage unit.

더욱더 많은 전기자동차들이 사용되면서, 사용이 끝난 폐 전기자동차 배터리들이 정전 대비용 에너지 저장 시스템에서 활용됨과 동시에 풍력과 태양열에너지를 보조하는 미래의 모습을 상상해 보자. 이러한 아이디어는 Chevrolet사가 자사의 전기자동차 Volt의 폐 배터리들을 사용하여 평범한 다섯 가구에 두 시간 동안 충분한 양의 전기를 제공하는 장치를 시연하면서 한 발자국 더 현실로 다가오게 되었다.

General Motors사와 세계 최대 규모의 전기 기술 업체 중 하나인 ABB가 공동으로 개발한 이 장치는 플러그 인 하이브리드 차인 Volt의 리튬-이온 배터리 5개를 연결시킨 후, 액체가 아닌 공기로 냉각시키는 기술이 사용되었다. 배터리들은 차량에 사용될 경우 적절한 수준으로 성능을 저하시키게 되지만, 이 장치에서 사용될 경우, 최소 10년 동안은 전기그리드에서 공동 에너지 저장 장치로써 활용할 수 있을 것이라고 한다.



“In a car, you want immediate power, and you want a lot of it,” said Alexandra Goodson, business development manager for energy storage modules at ABB. Many grid storage applications, on the other hand, involve slow, steady delivery of energy. “We’re discharging for two hours instead of immediately accelerating,” she said. “It’s not nearly as demanding on the system.”

The partners previously demonstrated the technology in a lab environment. Now, said Pablo Valencia, senior manager of battery lifecycle management at GM, “It’s become a reality,” during a presentation Wednesday in Sausalito, California, where GM set up a demo unit about the size of a few refrigerators to power video, lights, and audio in an outdoor tent. “This is an industry first, to be able to use secondary automotive batteries in a grid-based application,” Valencia said.

To test the repackaged Volt batteries in the real world, partner Duke Energy, the largest utility in the United States, plans to install this unit next year in the field alongside a transformer.

Deployed on the grid, community energy storage devices could help utilities

“자동차의 경우, 많은 양의 에너지를 즉각적으로 사용할 수 있는 것이 요구되어집니다. 반면에 그리드 저장 장치는 많은 경우 느리고 안정적인 에너지의 공급이 중요시 되지요.”라고 ABB사의 사업개발 매니저인 Alexandra Goodson은 말한다.

지금까지 이 기술은 실험실 환경에서만 시연이 이루어졌다. 그러나 얼마 전 캘리포니아 주의 Sausalito의 한 야외 텐트에서 냉장고 크기의 장치를 사용하여 비디오, 조명, 오디오 등에 전력을 공급하는 프리젠테이션을 시행하면서, GM사의 고위 간부인 Pablo Valencia는 이 기술이 현실화 되었다고 말하였다. 그리고 그는 “이와 같이 그리드 기반 시스템에 운송수단에 사용되는 배터리를 활용하는 것은 업계 최초입니다.”라고 덧붙였다.

상기 기술을 실제 상황에서 테스트하기 위하여 협력업체인 미국 최대의 공익사업체 Duke Energy사는 내년부터 이 장치를 현장에 변압기와 함께 설치할 예정이다.

공공 에너지 저장 장치는 그리드에 배치되어서 공익사업체들이 태양열에너지나 풍력에너지와



integrate highly variable, and sometimes unpredictable, renewables like solar and wind into the power supply, while absorbing spikes in demand from electric-car charging.

“Wind, it’s a nightmare for grid operators to manage,” said Britta Gross, director of global energy systems and infrastructure commercialization for GM. “It’s up, down, it doesn’t blow for three days. It’s very labor-intensive to manage.” Sowder, whose company serves 7.1 million customers in the U.S. Midwest and Southeast, explained, “Our grid, and most electricity grids, are not really designed to handle that kind of rapid swinging. Storage can help dampen that out.” Smooth delivery of renewable energy has been a major research area for Zurich, Switzerland-based ABB, the world’s largest supplier of electrical equipment to the wind power industry.

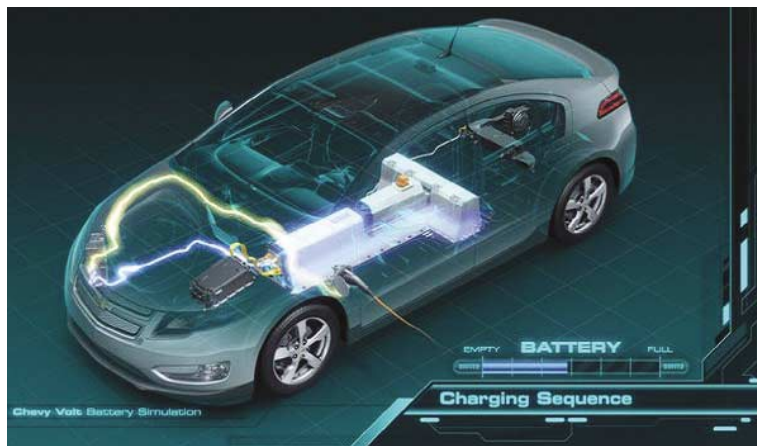
Meanwhile, on the demand side, utilities are staring down the possibility of huge spikes in energy demand from electric cars, which represent “probably the largest electrical load introduced to a residential setting in 50 years,” said Scott Hinson, director of the Pike Powers Commercialization Lab in Austin, Texas.

같은 불안정한 재생에너지와 전기자동차 충전으로 인한 추가 전력수요를 동시에 감당하는 것에 도움을 줄 수 있을 것이다.

“그리드 운영자에게 있어서 풍력에너지는 악몽과도 같은 존재이지요. 많이 불었다가 적게 불었다가, 어떤 때는 3일 간 전혀 불지 않기도 하고... 다루기가 여간 까다로운 것이 아니지요.” 라고 GM사의 글로벌 에너지 시스템과 인프라 부서의 임원인 Britta Gross씨는 말한다.

미 중서부와 남동부에서 710만 명의 고객을 확보하고 있는 기업에 재직하고 있는 Sowder씨는 “우리의 그리드를 포함한 대부분의 전기그리드는 그러한 불안정성에 대처하도록 설계되지 않았습 니다만, 저장 장치는 그런 문제를 어느 정도 해결 할 수 있을 듯 합니다.”라고 말한다. 재생에너지의 안정적인 공급은 풍력발전산업에 있어서 세계 최대의 전기장비 공급업체인 ABB사의 주요 연구 분야이기도 하다.

한편, 수요의 측면에서 공익사업체들은 전기 자동차들로 인한 엄청난 전력수요가 발생할 것으로 보고 있다. 이는 근 50년 동안 가정환경에서 발생하는 전력수요 중 가장 큰 규모를 요구 하는 것이 될 것이라고 텍사스 주에 위치한 Pike Powers Commercializaion Lab의 관리관인 Scott Hinson씨는 말한다.



A Chevy Volt's used battery, shown here in a General Motors simulation image, can still retain enough capacity to provide backup power to buildings when grouped with other used batteries in one unit.

Chevrolet Volt의 폐 건전지는 다른 폐 건전지들과 함께 하나의 유닛으로 묶을 경우, 건물의 보조 전력 공급용으로 사용할 수 있을 만큼의 전력을 충전하는 것이 가능하다.

“That is a little bit alarming for a grid that was not designed to handle that load,” adds Sowder. Community energy storage devices can be charged at times when, say, wind is kicking up a storm at night but there is little demand for electricity, and make it available when needed. “The result can be less infrastructure upgrades needed to support electric-vehicle charging.”

“그것은 전기자동차로 인한 수요증가를 염두에 두지 않고 있었던 그리드에게 있어서 꽤나 걱정스러운 요소입니다.”라고 Sowder씨는 덧붙인다. 공공 에너지 저장 장치는 한밤중에 폭풍으로 인해서 바람의 세기가 거세어질 때 전기를 저장 시킨 후, 필요한 적절한 시기에 전기를 사용하는 것을 가능하게 만들어준다. “결과적으로 이 장치로 인해서 전기자동차 충전을 위한 새로운 인프라의 구축, 또는 업그레이드에 필요한 비용을 줄일 수 있을 것입니다.” KEA