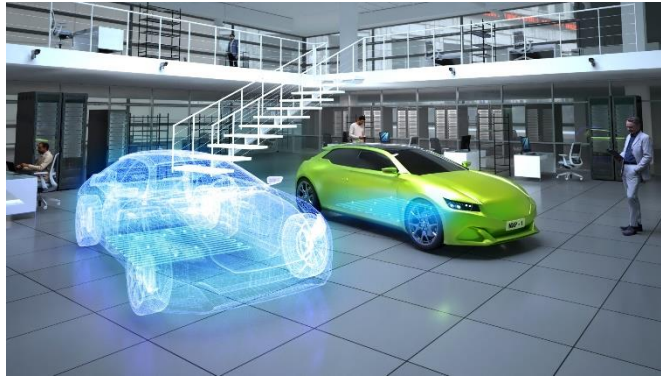




## NXP, 전기 차량용 AI 기반 클라우드 연결 배터리 관리 시스템 개발

- 클라우드 상의 AI 기반 디지털 트윈 모델로 전기차 배터리 주행거리, 효율성, 안전성, 수명 개선
- 전기차 차량 관리 등 여러 분야로 새롭게 응용 가능



2022년 11월 14일, 대한민국 서울 – NXP반도체가 S32G 골드박스(GoldBox) 차량 네트워킹 레퍼런스 디자인을 통해 [고전압 배터리 관리 시스템\(HVBMS\)](#)을 클라우드에 연결하여 인공지능(AI) 기반 배터리 디지털 트윈을 활용할 수 있는 솔루션을 개발했다. NXP는 일렉트라 상용차(Electra Vehicles)의 [EVE-Ai 360 어댑티브 컨트롤\(Adaptive Controls\)](#) 기술을 활용하여 클라우드에서 디지털 트윈 모델의 성능을 발휘한다. 이를 통해 실시간으로 물리적 BMS를 예측하고 제어하여 배터리 성능 및 상태를 최대 12%까지 개선한다. 더불어 전기차 차량 관리를 비롯하여 여러 분야로 새롭게 응용이 가능하다. NXP는 올해 뮌헨에서 열리는 [일렉트로니카\(electronica\)](#)에서 해당 솔루션을 시연한다.

배터리는 그동안 전기차(EV)에서 가장 많은 비용을 소모하는 요소였다. AI 기반 디지털 트윈 클라우드 서비스는 효율성, 수명 및 비용 개선을 위해 배터리 상태(SOH)와 충전 상태(SOC) 추정을 개선할 수 있는 높은 잠재력을 가지고 있다. 배터리 디지털 트윈은 작동 조건에 따른 배터리 상태의 계속되는 변화에 적응하고 제어 결정을 지속적으로 개선하기 위해 BMS에 업데이트된 수치를 제공한다.

해당 기술을 통해 자동차 제조업체는 운전자에게 주행거리 및 속도 권장 사항과 같은 인사이트를 제공할 수 있다. 또한 적응형 배터리 제어 기능은 배터리 성능을 개선하고 안전하게 수명을 연장하여 자동차 제조업체의 보증 비용을 절감할 수 있다. 나아가 차량 운전자에게 차량 충전 시간과 배터리 예측 진단과 같은 중요한 인사이트를 제공하는 전기차 차량 관리에도 활용할 수 있다. 배터리 관리 센터는 이러한 심층 정보를 사용하여 신속한 진단을 통해 가동 중지 시간을 줄일 수 있으며 전기차 충전소 운영업체는 충전 서비스와 에너지 효율성을 효과적으로 최적화할 수 있다.

전기차 시장이 커지면서 세컨드 라이프 배터리 공급도 증가할 것으로 예상된다. 차량용으로 사용될 수 있는 수명이 다해도 배터리들은 최대 80%의 잔여 용량을 가지고 있다. 남은 유효 배터리 수명(RUL)을 가정용 에너지 저장 시스템(ESS)에 활용하면 에너지 비용을 줄일 수 있다.



일렉트라 상용차의 AI 구동 배터리 디지털 트윈 솔루션은 매우 정확한 센서, BMS의 실시간 폐루프(closed-loop) 제어, 예측 알고리즘과 결합된 네트워크 연결에 힘입어 높은 성능을 자랑한다. 해당 솔루션은 세 가지 요소로 구성된다. 첫번째 요소는 NXP의 S32K3 기반 HVBMS 레퍼런스 디자인(HVBMS Reference Design)으로, 높은 정밀도와 정확도를 제공하여 배터리 수명을 안전하게 연장한다. 배터리의 잔존용량(SOC)과 건강상태(SOH)를 정밀하게 측정함으로써 배터리의 잠재력을 최대한 활용, 정확한 진단으로 주행 거리를 극대화할 수 있다.

두 번째 요소는 NXP의 S32G 기반 차량 네트워킹 처리 솔루션이다. NXP 골드박스 는 데이터로 구동되는 클라우드 기반 자동차 서비스를 위한 보안 클라우드 연결을 통해 안전한 고성능 컴퓨팅 용량과 실시간 네트워크 성능을 제공한다. 디지털 트윈 솔루션의 마지막 요소는 EVE-Ai 적응형 디지털 트윈을 구현하고 클라우드에 원활하게 전기화 솔루션을 제공하는 역할을 담당한다. NXP는 이를 위해 AI 기반 온보드 배터리 제어, 데이터 분석 및 설계 분야의 선도기업인 일렉트라 상용차와 협력하고 있다.

NXP 반도체의 총괄 겸 부문 매니저 안드레아스 슈라프카(Andreas Schlapka) 박사는 "NXP는 정확한 센서 데이터 액세스, BMS의 실시간 폐루프 제어, 고성능 차내 처리, 서비스, OTA(Over-the-Air) 업데이트를 위한 클라우드로의 안전한 연결 등을 통해 디지털 트윈 기술에 기여한다. 또한 일렉트라의 EVE-Ai 아키텍처를 통합하여 디지털 트윈 접근 방식과 관련된 두 가지의 주요 과제를 해결한다. 이를 통해 정확 및 적절한 기능 선택이 필요한 전력화 솔루션의 풍부한 데이터뿐만 아니라 모델 선택과 적응 교육이 필요한 사용 사례의 변화에 대처하고 있다"라고 말했다.

일렉트라 상용차의 공동 설립자이자 CEO인 파브리시오 마르티니(Fabrizio Martini)는 "일렉트라는 주행거리, 수명, 안전성 등 전기차 배터리 업계의 가장 시급한 문제들을 해결하기 위해 소프트웨어 우선 접근 방식의 사용에 늘 집중해 왔다. NXP와 함께 EVE-Ai를 구동하는 핵심 AI 배터리 적응형 디지털 트윈 기술을 시연할 수 있는 기회가 생겼다. NXP는 BMS 디지털 트윈 및 전력화를 위한 클라우드 연결 기술의 선두 주자로 자리매김하는 최첨단 통합 하드웨어를 제공하며 완벽한 파트너로서의 입지를 공고히 했다"고 말했다.

일렉트라의 EVE-Ai 아키텍처는 데이터를 처리하여 주기(시계열)를 식별하고 배터리 및 차량 수준에서 기능을 추출한다. 이 작업이 완료되면 적응형 셀 모델링 시스템 기술은 특정 사용 프로필에 가장 적합한 모델을 동적으로 선택한다.