



AUTOMOTIVE JOURNAL



늘 일어나는 변화

그리스 알파벳의 네 번째 글자인 델타는 오랫동안 저에게 변화의 개념을 상징하는 문자로 인식되어 왔습니다 (그리고 더 넓은 엔지니어링의 세계를 의미하기도 합니다). 그 델타 또는 변화가 저를 무겁게 짓누르고 있습니다. 자동차 산업은 구매자의 기대와 기반 기술 모두에서 변화했습니다. 이것은 결국 여러분의 요구를 변화시켰습니다.

코로나 바이러스의 델타 변종은 계속해서 대혼란을 일으키고 있습니다. 그로 인해 전 세계의 보건 당국은 지침을 변경했습니다. 저는 심지어 제 팀원들이 근본적으로 변화하는 것을 볼 수 있었습니다. 그들의 가정 생활이 더 눈에 띄게 되고 관점이 바뀌고 가족의 생계유지에 곤란하게 되면서 말입니다.

변화는 어디서나 일어납니다. 하지만, 그것이 정말 그렇게 다를까요? 변화는 집단생활의 모든 면에서 유일한 상수 아닌가요? 바로 지난 100년 동안 한 사회로서 이전의 어떤 세기보다 더 많이 변화했습니다. 변화는 늘 계속될 것입니다.

이번 호에서는 미래에 맞닥뜨리게 될 변화에 초점을 맞췄습니다. NI가 어떤 방식으로 변화를 수용하고 이를 Vision Zero로 가는 길을 가속화하는 원동력으로 삼고 있는지 살펴봅니다.

NOAH REDING

NI 교통 검증 수석 이사





- 04 2022년 트렌드 보기
특집 기사
- 08 모든 것이 연결된 세상:
2021년을 되돌아보다
파트너십 하이라이트
- 12 전력 수준 인버터 HIL
테스트
솔루션 개요
- 14 Vision Zero에 도달하기
위한 배터리 테스트 표준화
편집자

- 16 ADAS 및 AD용 데이터 기록
솔루션 개요
- 18 ADAS와 AD 퍼즐 함께 풀기
백서
- 22 EV 배터리 셀 생산 테스트
솔루션
솔루션 개요
- 26 차량 시스템 통합 HIL
테스트
솔루션 개요

"자율성을 향한 길에는
다양한 것들로 포장되어
있습니다. 실패 또한 그
중 하나입니다. 이러한
실패는 축하 받아야
합니다."

Jeffrey Phillips
NI GTM (시장화 전략), 교통 담당 이사

이야기를 더 듣고
싶으신가요?

테스트 토크 시리즈의 첫
번째 비디오는 NI Global
YouTube에서 찾을 수
있습니다.



2022년 트렌드 보기

트렌드는 확실히 예측하기 어렵습니다. 끊임없이 발전하고 변화하기 때문에 예측하기가 어렵습니다. Selene van der Walt가 자신의 특집인 "Vision Zero로 가는 길" (2021년 2분기 Automotive Journal)에서 멈춘 부분을 짚어 보면, 이 기사는 2022년의 자동차 트렌드를 살펴보고 있습니다. 자율, 연결, 전기, 공유 이동성을 나타내는 약어 ACES에서 A와 E에 중점을 둡니다. 차량 자율화와 전기화는 우리를 새해로 이끄는 가장 구체적이고 지배적인 기술입니다.

자율

센서의 싸움은 새로운 베스트셀러의 제목처럼 들리지만, 이것이 앞으로 우리가 직면하게 될 현실입니다. 자율성을 향한 행진이 시작될 무렵, 우리는 더 많은 자율 주행 기능을 추가했습니다. 이를 통해 센서마다 양식이 다른 장점과 단점을 가지고 있다는 것을 명확히 했습니다.

	카메라	레이더	라이다	초음파	라이다 + 레이더 + 카메라
객체 감지					
객체 구분					
거리 추정					
객체 경계 정밀도					
차선 추적					
가시 범위					
약천후 시 기능성					
조명 불량 시 기능성					

출처: WCP (WOODSIDE CAPITAL PARTNERS), “헤드라이트 너머: ADAS 및 자율 감지”, 2016년 9월

표 1 모든 조건에서 모든 작업에 적합한 센서 유형은 없습니다.

가장 명백한 비교 기준에는 물체 분류 (색상 인식), 속도 감지, 빛 (밤과 낮)과 기상 조건에 대한 회복력, 범위, 해상도, 인식된 현실 세계의 3D 재구성이 있습니다. 차이를 없애기 위한 자연스러운 접근법은 카메라, 레이더, 라이다, 그리고 다른 것들과 같은 센서들을 "단순히" 결합하는 것이었습니다. 첨단 운전자 지원 시스템 (ADAS)과 자율 주행을 위한 센서 융합이 탄생했습니다. 다양한 센서 종류와 가격대는 이미 알려져 있고 구체적이지만, 센서 융합 챌린지가 추가되면서 자율 주행의 복잡성과 총비용이 증가했습니다. 이것으로 인해 우리는 자율 주행차의 꿈에서 깨어났습니다.

이러한 복잡성과 비용 문제를 해결하기 위해 시장의 많은 센서 공급업체는 동급 최고의 기술을 개발하기 위해 노력하고 있습니다. 동시에, 그들은 다른 유형의 센서를 능가하기 위해 이러한 발전을 이용하고 있습니다. 4D 영상화, 고해상도 레이더 (모빌아이 기준 최대 2000채널)로 전환하면서 일부 벤더와 OEM은 예외 상황에만 라이다가 필요하다고 주장하고 있습니다.

흥미롭게도, HD 매핑과 같은 추가적인 비감지 기술도 이 싸움에 뛰어들고 있습니다. HD 매핑은 오랫동안 자율 주행 차량 여정의 일부였지만, 업계에서는 이 기술에 대해 더 많은 질문을 던지기 시작했습니다. 특정 정적 교통 신호를 감지하고 분류하기 위해 카메라 기반 인공지능 (AI) 알고리즘에 의존하는 것이 타당합니까? 아니면 이 정보를 디지털 맵에서 검색해야 할까요? 역사적으로 보면 두 가지 접근법을 모두 선택해야 하지만, HD 매핑은 자율성을 저렴하고 덜 복잡하게 만들기 위해 이전에 센서만 뛰어 들었던 싸움에 뛰어들기 시작했습니다.

이러한 모든 기술들이 앞으로 나아가고 있는 가운데, 자율성의 기술 지평선에서는 여전히 안정성과 견고함을 찾을 수 없습니다. 자율 주행 차량은 적응 가능한

테스트 전략과 기술을 필요로 하며, 이는 데이터 및 해당 데이터의 인사이트, 그리고 현재와 미래의 과제를 해결할 수 있을 만큼 충분히 유연한 소프트웨어 중심 접근 방식에 크게 의존합니다. 자율 기술은 기존의 단일 공급업체 접근 방식 대신 자율 기술은 요구 사항에 따라 진화할 수 있는 연구 및 개발 능력뿐만 아니라 동급 최고의 테스트 및 검증 솔루션을 제공하기 위해 다양한 주제 전문가가 필요합니다.

전기화

지난 몇 년 동안 신소재 (고체 배터리, 다양한 화학 물질), 아키텍처 (전지-새시, 지붕 위 배터리, 중앙집중식 전자 제어 장치 및 분산형 전자 제어 장치), 혁신적인 비즈니스 모델 (서비스형 배터리, 구성 요소에서 전체 차량까지의 계약 제조업체) 및 자동차 이외의 어플리케이션 (공항 지상 지원 장비) 모두 생산적인 논의를 진행했습니다. 그러나 단일 솔루션이 사실상의 표준이 된 것은 없으며, 기존 솔루션이 동시에 도입되는 동안 많은 투자가 혁신을 주도하고 있습니다. 다양한 화학 분야에서, CATL은 최근 나트륨 이온 배터리 시장으로의 진출을 발표했습니다. 매장량이 훨씬 더 많은 나트륨을 사용하면 배터리 제조가 더 쉬워져 결국 가격에 영향을 미칠 것입니다.

자율 영역과 유사하게, 고전압 및 고용량 EV 배터리 산업은 초창기 시절로 회귀하고 있습니다. 일반적으로 이러한 EV 배터리는 혁신을 염두에 두고 설계되었지만 반드시 대량 배포를 할 수 있는 안전성과 신뢰를 확보한 수준은 아닙니다. 요즘 모든 자동차 회사들, 특히 전통적인 OEM 및 티어 1 공급업체들은 배터리의 안전성과 신뢰성을 설계 프로세스의 핵심에 두고 있습니다. 더 높은 안전성 및 신뢰성 표준으로 인해 더욱 철저한 테스트와 개발 및 테스트 데이터의 더 나은 사용은 필수 사항이 되었습니다.

설계, 개발, 검증, 생산, 배포, 잔여물 관리 또는 고용량 배터리 폐기 등 배터리 전체의 제품 수명 주기를 고려할 때 배터리 비용은 여전히 큰 관심사입니다. 배터리의 수명을 늘리는 것은 분명해 보이지만, 결국 배터리는 작동을 멈춥니다. 따라서 업계는 배터리에 사용되는 희토류를 재활용하는 최선의 방법을 고려하고 세컨드 라이프 어플리케이션에 대한 계획을 세워야 합니다. 운전 중 CO₂ 배출량 외에도 업계는 이러한 세컨드 라이프 어플리케이션을 개발하여 EV의 실제 엔드 투 엔드 수명 주기를 해결할 수 있습니다. 이것이 우리를 더욱 지속 가능하고 환경 친화적인 자동차로 나아가게 할 것입니다.

업계는 투자 수익률을 극대화하고 잔류물 생성을 최소화하며 전체 총비용을 줄일 수 있는 더 나은 의사결정 프로세스를 개발하기 위해 설계부터 폐기까지 제품 수명 주기 동안 생성된 방대한 데이터 (테스트 데이터 포함)에서 중요한 정보를 다시 추출해야 합니다. 여러 데이터 사일로를 연결하고 개발 가속화를 위한 실행 가능한 결과를 도출할 수 있는 인사이트 경로를 제공하는 포괄적인 데이터 분석으로 이러한 요구를 충족하는 동시에 전반적인 제품 품질과 성능을 향상시킬 수 있습니다.

전반적인 트렌드

자율 성과 전기화에서만 2022년 자동차 산업의 지속적이고 중요한 트렌드를 볼 수 있는 것은 아닙니다. 코로나 바이러스의 영향이 감소하고 낙관적인 분위기가 시장을 지배하면서 전반적으로 차량 생산은 다시 증가 추세를 보이고 있습니다. 2021년 하반기 프레젠테이션, 토론, 패널, 뉴스, 기사에서는 가속하면서 한 쪽 발은 브레이크 페달에 살짝 걸쳐진 것 같은 양상으로 경기가 다시 살아나고 있다고 말합니다.

또한 데이터와 소프트웨어는 새로운 모빌리티 진화의 주요 증폭기입니다. OTA (Over-the-Air) 업데이트와 바퀴 달린 스마트폰으로의 지향은 우리가 미래에 자동차를 경험하는 방식을 결정하게 될 것입니다. 우리는 자율 주행차가 새로운 편의 기능뿐만 아니라 강화되고 개선된 안전 기능과 더 적은 에너지 소비로 차량의 주행 거리를 확장하는 것을 보게 될 것입니다.

이와 같은 진화는 분명히 엄청난 양의 변화를 필요로 합니다. 따라서 새로운 수준에 도달하려면 파트너십이 필요합니다 ("모든 것이 연결된 세상: 2021년을 되돌아보다" 참조). 이러한 환경에서 협업이 없다면

경쟁은 여러분의 역량을 빠르게 저하시킬 것입니다. 지금 바로 시작하여 Vision Zero (배출가스 제로, 충돌 제로, 혼잡 제로)를 향한 길을 가속화하고 함께 미래의 트렌드를 정의해 보십시오.

저자

DANIEL RIEDELBAUCH

수석 솔루션 마케터

ADAS/AD, NI



CONTROLWORKS

Providing The Most Reliable BMS Validation Solution

From unit to system integration

HILSmart

Hardware-in-the-Loop
Simulation

BMS, MCU, OBC, LDC,
TCU and for more DUTs



BCS-P5 Battery Cell Simulator

Linear Type
1mV precision and accuracy
For BMS test and algorithm
development

모든 것이 연결된 세상: 2021년을 되돌아보다

자동차 업계 참여자들은 우리 시대의 가장 중요한 엔지니어링 과제 중 하나인 모두의 이동 안전성을 향상하기 위해 협력해야 합니다. NI는 이러한 야심찬 목표를 달성하기 위한 최선의 방법은 사람, 아이디어, 기술을 하나로 모으는 것이라고 믿고 있습니다. 누구도 이 과제를 혼자 해결하려고 해서는 안 됩니다.

작년 한 해 동안, 교통 산업의 주요 리더들과 연계하여 확립된 파트너십을 강화하고 차량 영역과 개발 단계에 걸쳐 새로운 전략적 파트너십을 구축했습니다. 이러한 파트너십이 Vision Zero를 실현하는 데 도움이 될 것이라고 생각합니다. NI는 파트너와 함께 테스트를 경쟁 우위로 전환하여 목표를 더 빠르게 달성할 수 있도록 지원하며 방법을 알려드립니다.

차량 전체에 대한 테스트도 중요하지만 전기차 (EV) 시스템과 첨단 운전자 지원 시스템 (ADAS) 개발에서 대부분의 새로운 기술과 알려지지 않은 기술이 발견됩니다. Vision Zero로의 경쟁은 이미 시작되었으며, F1과 마찬가지로 피트 크루를 구성하여 경쟁뿐만 아니라 승리를 위한 준비를 해야 합니다.

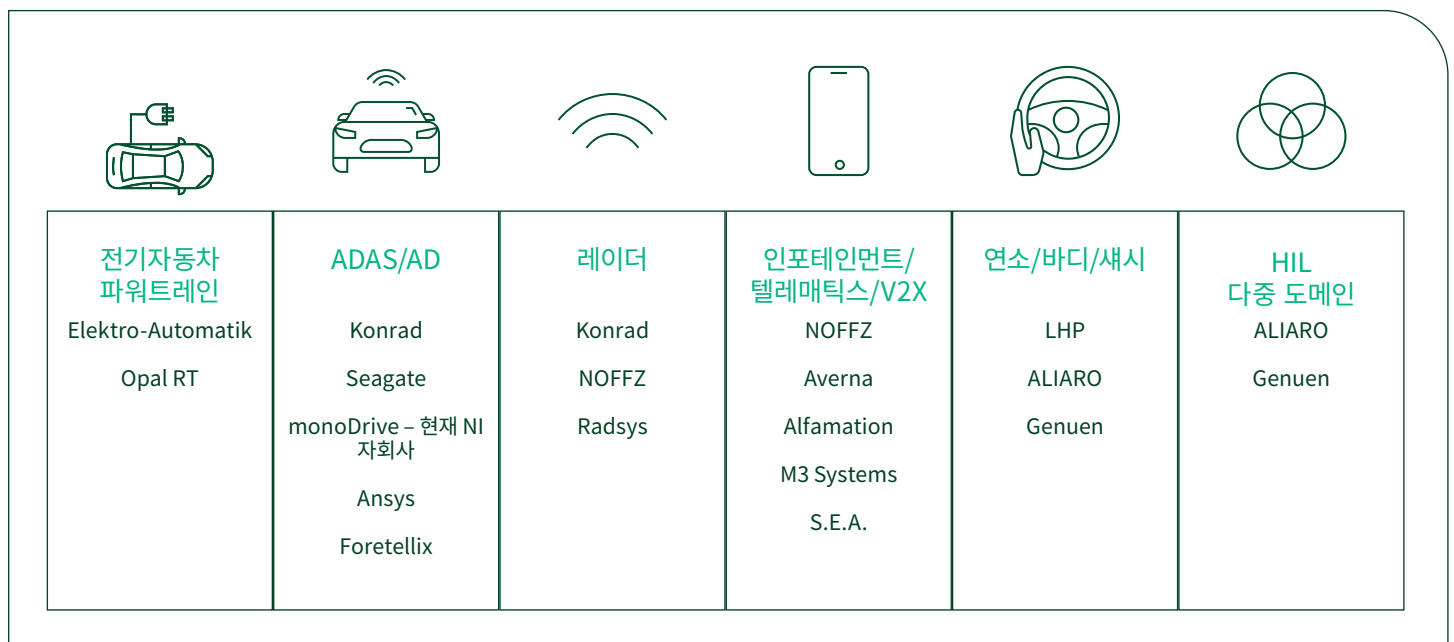


그림 01

NI의 전략적 파트너십은 차량 영역과 개발 단계에 걸쳐 있습니다.

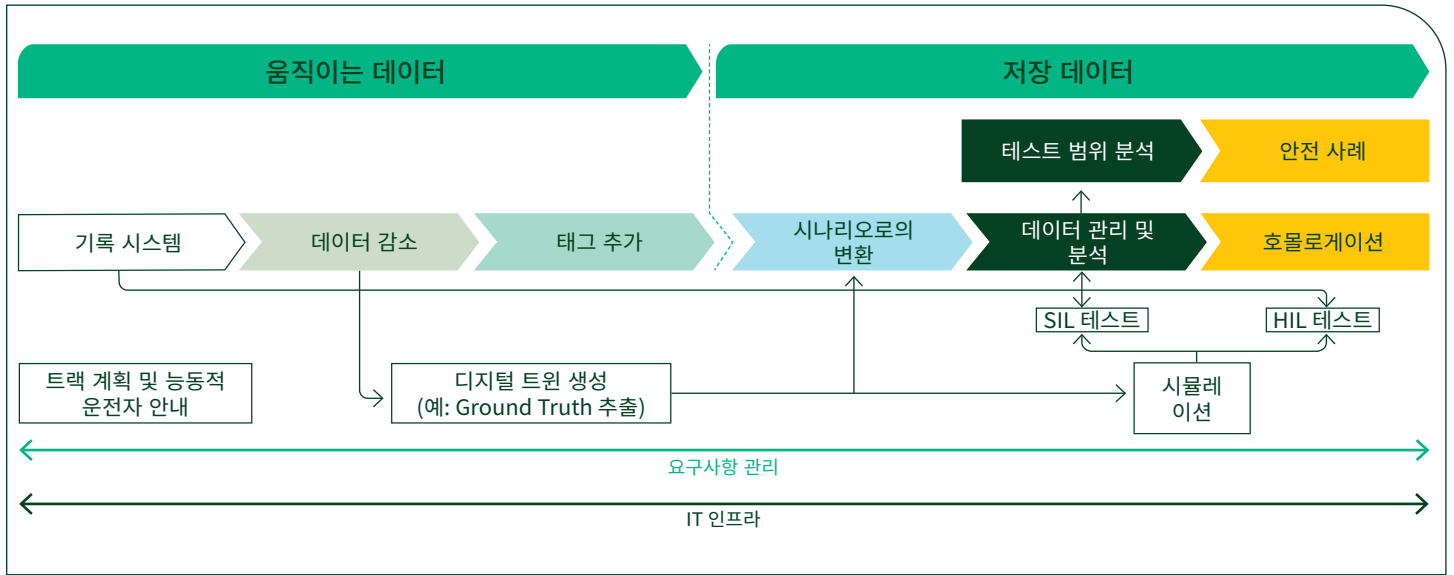


그림 02

Vision Zero를 달성하려면 이러한 전문지식의 조합이 필요합니다.

시스템 통합

자율 주행을 위해서는 머신 러닝, 라이다, 영상 레이다 등 빠르게 진화하는 기술이 복합적으로 혼합돼 결실을 맺어야 합니다. 실제 시나리오에서 자율 주행 차량 (AV)을 안전하게 작동하는 데 필요한 복잡한 임베디드 소프트웨어를 효율적으로 검증하기 위해 테스트 시스템이 동시에 적응하도록 하는 까다로운 프로세스가 포함됩니다. NI의 소프트웨어 연결 테스트 솔루션과 NI 파트너 **KONRAD TECHNOLOGIES**의 ADAS용 시스템 통합 및 솔루션 제공에 대한 전문 지식을 결합하면 검증 단계를 간소화하고 변화하는 요구 사항에 따라 발전하며 자율 주행 자동차로의 전환을 가속화하는 개방형 툰키 옵션을 만들 수 있습니다.

데이터 스토리지 및 전송 서비스

최신 AV에는 그 어느 때보다 실제 도로 데이터가 많이 필요하므로 효율적인 데이터 스토리지가 매우 중요합니다. NI와 데이터 스토리지 인프라 솔루션 분야의 세계적 선도업체인 **SEAGATE TECHNOLOGY HOLDINGS**는 데이터 스토리지 및 전송 서비스의 향상을 위해 협력하고 있습니다. 새로운 ADAS 기록 서비스는 NI의 고성능 차량 내 데이터 기록 시스템과 Seagate의 데이터 전송 및 에지 스토리지 서비스를 결합하여 OEM 및 공급업체가 데이터 스토리지 전략을 자체 관리형에서 서비스형 스토리지 (STaaS)로 현대화할 수 있도록 지원합니다. 따라서 비용을 절감하고 스토리지를 효율적으로 운용할 수 있습니다.

시뮬레이션

ADAS의 설계 주기는 복잡하기 때문에 자동차 OEM과 공급업체에는 시뮬레이션과 실험실 기반 및 물리적 테스트

환경 간의 전환을 간소화하는 시스템이 필요합니다. 이같은시스템은 시뮬레이션 테스트와 물리적 테스트의 세계를 더 정확한 결과와 연결하여 제품이 시장에서 어떻게 작동할지에 대한 중요한 인사이트를 제공합니다.

NI는 최근 **MONODRIVE**를 인수하여 신호 처리 및 고급 시뮬레이션에 대한 monoDrive의 전문 지식을 활용하여 고객이 수많은 센서와 수천 개의 리얼타임 시나리오를 모델링할 수 있는 충실도 높은 주행 환경을 통해 ADAS 제공을 가속화할 수 있도록 지원하고 있습니다.

또한 **ANSYS**의 물리 기반 센서 시뮬레이션 솔루션을 NI의 주행 시뮬레이션 및 테스트 인프라와 결합하면 고객이 실제 시뮬레이션을 재창조하여 센서를 검증하고 실시간으로 테스트 중인 소프트웨어와 하드웨어에 데이터를 주입할 수 있습니다.

커버리지 분석 및 안전 사례

또한 자동차 OEM 업체는 오늘날의 복잡한 차량에 필요한 소프트웨어가 안전하고 안정적인지 확인하기 위해 무한대에 가까운 테스트 시나리오를 수행해야 합니다. 기업들이 자율성을 제공하기 위해 경쟁함에 따라 제품 개발의 각 단계에서 어떤 테스트 시나리오가 필요한지 효율적으로 판단하려면 소프트웨어 검증 워크플로 전반에 걸친 전체적인 관점이 매우 중요합니다.

ADAS 및 AV 소프트웨어 테스트에 필요한 수억 개의 주행 시나리오를 분석하는 데 사용되는 **FORETELLIX** 플랫폼은 ADAS 데이터 기록뿐만 아니라 HIL (hardware-in-the-loop) 및 SIL (software-in-the-loop) 테스트를 위한 NI 솔루션과 함께 작동하여 중요한 전체 보기를 제공합니다. 이러한 조합은 제품 개발 수명 주기의 검증 단계를 가속화하고 HIL, SIL 및 도로 주행 테스트를 포함한 전체 소프트웨어 워크플로에 걸쳐 효율적인 테스트 범위를 제공합니다.

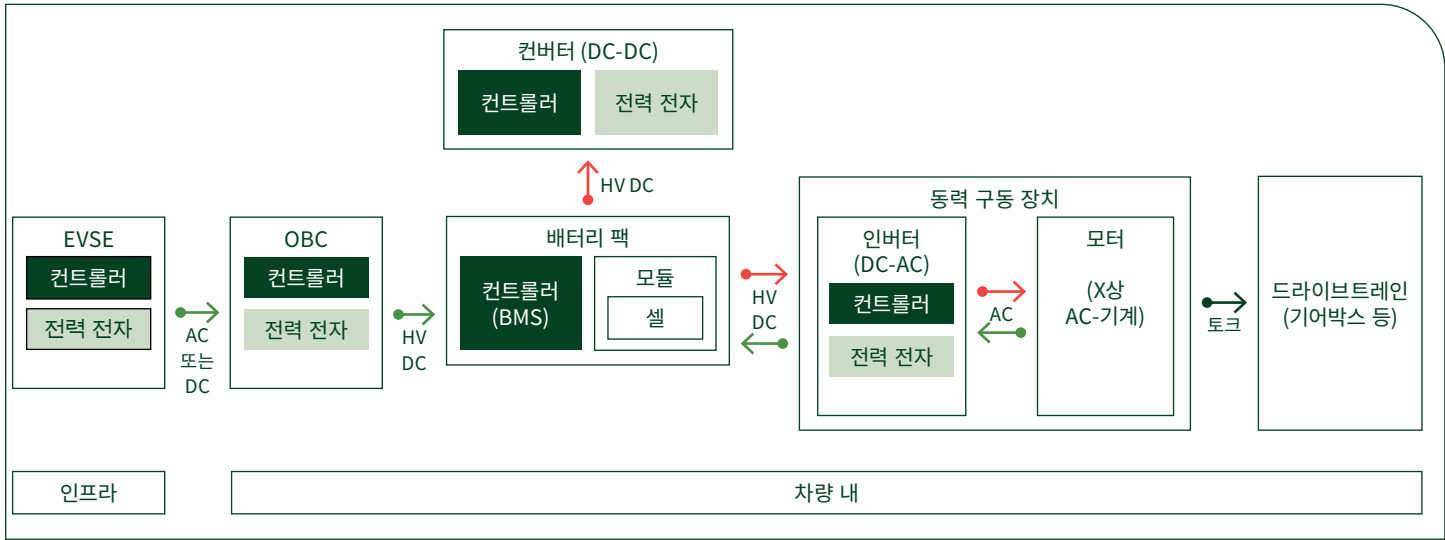


그림 03 전기 전자 제품에서 시뮬레이션을 위한 모델링에 이르기까지 EV 구성 요소의 테스트 요구에는 여러 업계 선두업체와의 협력이 필요합니다.

리얼타임 HIL 시뮬레이션

전기, 전자, 기계 부품 간의 상호작용이 점점 복잡해지고 있으며 EV 및 하이브리드 EV 개발 중 기존의 테스트 방법론으로 판단하거나 분석하기 어려운 문제가 발생하고 있습니다. 이러한 많은 문제는 리얼타임 HIL 시뮬레이션을 활용하여 해결할 수 있습니다.

NI의 유연하고 개방적인 테스트 플랫폼과 충실도 높은 전력 전자 제품 모델링 및 배포에 대한 **OPAL-RT**의 전문성이 함께 맞물려 고객이 FPGA 기반 솔루션을 통해 생산성을 높이고 신속한 혁신을 추진할 수 있도록 지원합니다. 이러한 조합은 고객의 EV 테스트 개발 시간을 단축하여 설계 주기와 출시 기간을 단축하는 개방된 맞춤형 플랫폼에 구축된 효율적인 워크플로를 제공합니다.

EV 배터리 테스트

EV 배터리 테스트에는 신속한 혁신이 필요로 하는 유연성을 허용하면서 안전성과 성능 표준을 충족하는 전력 전자 제품이 필요합니다. **ELEKTRO-AUTOMATIK (EA)**의 양방향 전원 공급 장치는 NI의 배터리 테스트 시스템 및 솔루션과 함께 배터리 사이클러로 작동합니다. 따라서 테스트 개발 속도가 빨라지고 배터리 사이클 구성이 유연해지며 새로운 전력 수준 테스트 요구 사항에 대한 응답 시간이 빨라집니다.

인버터 검증

신호 수준 테스트에서 전력 수준 테스트로의 진행은 포괄적인 인버터 검증을 보장하는 데 중요한 단계입니다.

그러나 도로에서 또는 다이노미터로 테스트하는 것은 여러 실패 조건에서 테스트를 시도할 때 비용이 많이 들고 위험할 수 있습니다. pHIL (Power-level hardware-in-the-loop) 테스트는 안전을 보장하고 개발 비용을 절감하며 EV 모터의 추가 비용이나 손상 위험 없이 테스트 적용 범위를 증가시킬 수 있습니다.

D&V ELECTRONICS는 4개 사분면에서 최대 출력으로 유도 모터 또는 영구 자석 동기 모터 (PMSM)의 특성을 복제할 수 있는 첨단 전기 모터 에뮬레이터를 제공하여 트랙션 인버터의 pHIL 검증을 가능하게 합니다. NI의 리얼타임 테스트 소프트웨어, FPGA 기반 모델 시뮬레이션 및 선택적 결함 주입과 결합된 D&V 기술은 실제 전력으로 인버터를 검증하기 위한 고속의 결정적 솔루션을 제공합니다 ('**전력 수준 인버터 HIL 테스트 참조**').

우리는 모두 모빌리티의 새로운 시대로 나아갈 것입니다. 하지만 여러분이 먼저 나아갈 수 있도록 적합한 팀을 구성해야 합니다.

저자

BRENDA VARGAS
주요 솔루션 마케터, ADAS/AD, NI



BIDIRECTIONAL DC POWER SUPPLY WITH REGENERATIVE LOAD

- Up to 2 MW in Parallel
- Autoranging & 96% Energy Recovery
- Touchscreen Display



30kW in 4U



15kW in 3U



Elektro-Automatik



전력 수준 인버터 HIL 테스트

pHIL (Power-level hardware-in-the-loop) 테스트는 폐쇄 루프 시뮬레이터에서 전기 자동차 (EV) 트랙션 인버터의 전력 전자 회로 테스트를 포함하도록 기존의 신호 수준 HIL 테스트를 확장합니다. 트랙션 인버터 검증 엔지니어는 EV 파워트레인의 전원 구성 요소를 에뮬레이션하여 테스트 기능을 확장하여 제어된 환경에서 더욱 광범위한 테스트 시나리오와 결합을 안전하게 다룰 수 있습니다.

낮은 비용으로 다이나모미터 테스트를 실행하는 대안제인 pHIL 테스트는 모터를 사용할 수 있기 전에 테스트할 수 있고 차량 내 테스트로 쉽게 재현되지 않는 시나리오 (예: 빙판길에서 타이어 미끄러짐)를 복제할 수 있습니다. 빠르게 발전하는 테스트 대상 장치를 관리하고 출시 기간 요구사항을 충족하려면 시스템을 신속하게 반복해야 합니다.

고객 요구 사항

01

4개의 사분면 모두에서 최대 전력으로 영구 자석 동기 모터 (PMSM) 또는 유도 모터의 모든 특성을 에뮬레이션해야 함

02

시뮬레이션에서 인버터를 테스트하기에 충분한 수준의 모델 정확도를 구현하기 위해 80 kHz 이상의 루프 속도로 모터 및 전기 모델을 실행할 수 있어야 함

03

기존 모델, 도구 및 워크플로를 사용하여 신속하게 구현하고, 빠른 제공 일정에 따라 테스트 시스템을 신속하게 가동 및 실행해야 함

04

개방 및 단락에 대해 하드웨어에 오류를 주입하고 네트워크 메시지에 대해 소프트웨어에 오류를 주입해야 함

05

향후 테스트 요구사항에 따라 확장할 수 있어야 함

NI + D&V 솔루션

01

NI PXI 고속 직렬 모듈은 FPGA를 광케이블을 통해 D&V 에뮬레이터에 직접 연결하여 필요한 루프 속도로 최대 전력을 전달하고 조작 가능

02

모델은 다양한 전기 모델링 환경에서 NI PXI FPGA 모듈로 직접 배포되어 기존 모델을 재사용하고 개발 가속화

03

개방, 단락 및 접지 하드웨어 결합은 NI SLSC 또는 D&V의 에뮬레이터에서 구현되며 소프트웨어 결합은 FPGA에서 직접 구현

NI + D&V 이점:

- 새로운 전력 순환을 통해 운영 비용 절감, 설비 요구사항 감소 및 최대 유연성을 위한 소형 설계 가능
- 확장 가능한 I/O 및 전력 전자 장치를 통한 미래형 테스트 시스템
- D&V 통합 전문 지식을 통해 첫 번째 테스트 시간 단축



D&V 전기 모터 에뮬레이터

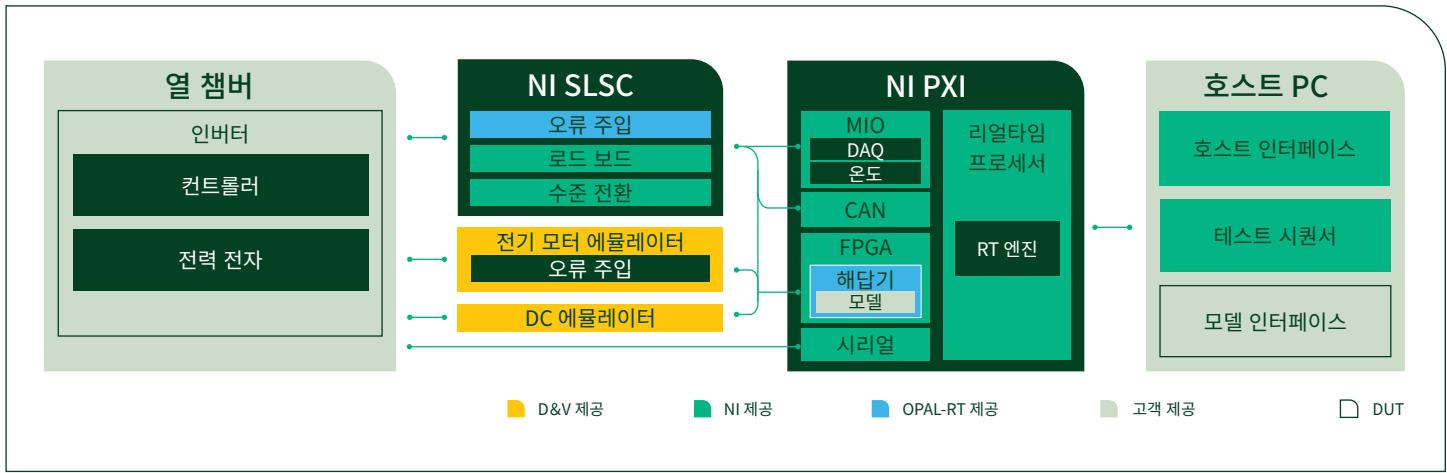


그림 01
D&V pHIL 인버터 테스트 블록 다이어그램

스펙				
에뮬레이터 모델	150500-1	250500-2	275960-1	550960-2
에뮬레이트된 모터 수량	1	2	1	2
캐비닛 수량	1	1	1	2 또는 3
모터 유형	동기식 PM 또는 주입, 3상/에뮬레이터 (6상 병렬)			
최대 연속 전력 (kW)	150 kW/에뮬레이터, 250 kW 병렬		275 kW/에뮬레이터, 550 kW 병렬	
AC 연속 전류	350 Arms/에뮬레이터, 700 Arms (병렬 연결)			
기본 주파수	DC ~ 2250 Hz			
모터 전압	0 ~ 365 VAC RMS L-L		0 ~ 700 VAC RMS L-L	
확장성	최대 4개의 에뮬레이터 병렬 - 1400 Arms, 1200 ADC, 최대 1.1 MW			
DC 에뮬레이터 전압	최대 500 VDC		최대 960 VDC	
DC 에뮬레이터 대역폭	3 Hz ~ 20 kHz (DC 전원 공급 장치 선택 시)			



JEFFREY PHILLIPS

NI GTM (시장화 전략), 교통 담당 이사

Vision Zero에 도달하기 위한 배터리 테스트 표준화

전기 자동차 (EV)는 자동차 시장과 자동차를 테스트하는 방식을 혼란에 빠뜨렸습니다. EV 배터리는 반복적인 최적화 이상의 것을 요구합니다. 즉, 플레이북이나 확립된 모범 사례가 없는 다차원적 혁신이 필요합니다. 오늘은 미국 인디애나주 뉴베리에 위치한 BIC (Battery Innovation Center)의 사장 겸 CEO인 Ben Wrightsman과 테스트 및 평가 팀장인 Danny Marshall, 운영 매니저인 Bill Walter, 주니어 랩 기술자인 Rodney Kidd와 함께 업계가 공격적인 EV 목표를 달성하는 방법에 대해 알아보겠습니다.

JEFFREY PHILLIPS: BIC는 제조에서 상담에 이르기까지 배터리와 관련된 모든 분야에서 독보적인 역할을 수행합니다. BIC의 위치에 대해 자세히 알려주시겠습니까?

BEN WRIGHTSMAN: BIC는 에너지 스토리지 생태계에서 독특하고 다각적인 역할을 수행하고 있습니다. 비영리 단체로서 에너지 스토리지 산업에서 안전하고 신뢰할 수 있는 시스템의 신속한 개발, 테스트, 상용화를 촉진하기 위해 설립되었습니다. BIC의 고급 셀 제작, 테스트 및 평가, R&D, 공인 교육, 짧은 과정 및 기술 자문 팀은 업계 발전을 위한 전문가 피드백과 함께 광범위한 역량을 제공합니다.

저희는 비용을 절감하고 개발 및 상용화 주기를 단축하는 동시에 첨단 배터리 혁신을 촉진하기 위한 설비, 장비, 기술 조언을 공유하기 위해 상업, 학계, 정부 기관을 연결하여 이를 수행합니다. BIC는 신생 기업이든 업계의 충실한 기업이든 새로운 에너지 스토리지

과제를 수용하는 기업에게 신뢰받는 파트너가 되었습니다.

JP: 배출 가스에 미치는 영향은 분명하지만, EV 배터리를 테스트하는 엔지니어는 안전성, 신뢰성, 성능 간의 균형을 가장 중요하게 생각합니다. 도움이 되는 BIC의 접근 방식에는 어떠한 특별한 점이 있습니까?

DANNY MARSHALL: 표준 서비스형 테스트 (TaaS)를 수행할 수 있지만, 저희의 임무는 무언가가 "실패"한 이유 또는 "통과"한 정도를 평가하고 이러한 학습 내용을 목표 설계의 피드백으로 전달하는 것입니다. 이 과정을 통해 협력사는 타사에게 계속 의존하지 않고 장기적으로는 자생할 수 있습니다. 대형 건조실, 양방향 전원 공급 장치, 폭발물용 벙커 (애틀 '봄 룸') 등 독특하고 성능이 뛰어난 인프라 시설을 현장에 갖추고 있습니다.

BIC의 전문 지식과 네트워크는 이러한 역동성을 촉진하는 데

매우 중요합니다. 고압 전파, 완화, 전반적인 모범 사례의 안전 기준에 대한 교육이 필요한 것은 중소기업과 스타트업뿐만이 아닙니다. 기존 OEM 리더들에게도 필요합니다.

JP: NI와 BIC의 협업이 데모 센터가 업계의 일정을 앞당기는 데 어떤 도움이 될 수 있을까요?

BW: 기업 데이터를 동기화하고 통합하는 것이 핵심이며, 직관적인 데이터 해석 및 시각화 프레임워크를 제공할 것입니다. 빠르고 일관된 데이터 스트림은 테스트의 "이유"를 이해하는 데 중요하며, 이 정보는 팩 설계로 전달됩니다. 기본 기술이 매우 빠르게 발전하고 있기 때문에 이 데이터는 결과에 따라 계획되지 않은 방식으로 해석해야 할 수도 있습니다. 이 시간 집약적인 단계는 시장 출시 기간의 요구사항을 희생시킬 수 있습니다.

DM: 배터리 분야에서 평가되는 통합 하드웨어와 소프트웨어 시스템은 테스트 관점에서 신뢰성, 유연성, 확장성을 가능하게 할 것입니다. 신뢰성은 다른 시스템에서 누락된 요소 중 하나입니다. NI는 테스트뿐만 아니라 테스트 스탠드를 개발할 수 있는 훌륭한 메커니즘을 지녔습니다. BIC에 이 기능을 위한 데모 센터를 설치함으로써 저렴한 비용으로 검증 평가를 수행할 수 있어 업계로의 보급을 촉진할 수 있습니다.

BILL WALTER: 일관된 데이터 수집 패러다임의 부재는 다른 시스템의 일반적인 문제입니다. 사용되는 어플리케이션은 일반적으로 일회성 하드웨어/소프트웨어를 결합하여 테스트당 일회성의 높은 비용을 감당하게 하며, 다른 테스트 설정에는 적용할 수 없습니다. NI는 데이터 수집 스트림을 주안점으로 하는 여러 어플리케이션에 비용 효율적인 더 나은 표준 방식을 도입했습니다.

RODNEY KIDD: NI 장비 드라이버는 표준 테스트 장비의 여러 제조사 및 모델과 플러그 앤 플레이 상호 운용성을 가능하게 합니다. 이러한 시스템 개선 사항은 "구매 전에 사용해보기" 데모 기반이라 매우 비용 효율적입니다. 더 많은 비용 효율적인 장비, 일관된 데이터 포인트 및 데이터의 가치를 활용하기 위한 중앙 집중식 수집 영역을 통해 향후 개발 시 시장 출시 시간이 단축됩니다. 마지막으로 엔터프라이즈 데이터 통합을 통해 현재 실험실 전체와 가까운 장래에 전 세계 여러 실험실에서 모든 기기 간에 빠르고 정확한 통신이 가능해집니다.

JP: EV 혁명은 자동차뿐만 아니라 많은 인접 시장에 걸쳐 광범위하게 퍼져 있습니다. 정부 위원회, 표준 기관, 산업 컨소시엄, 학술 연구 기관, 심지어 비영리 단체도 Vision Zero에 더 빨리 도달하기 위해 함께 노력하고 있습니다. 더 좋은 길이 있습니다. NI와 BIC가 그 길을 보여드리겠습니다.



DANNY MARSHALL
BIC 테스트 및 평가 팀 리더



RODNEY KIDD
BIC 주니어 실험실 기술자



BEN WRIGHTSMAN
BIC 회장 겸 CEO

ADAS 및 AD용 데이터 기록

주행 테스트 중 센서와 ground truth 데이터를 기록하여 센서 기능을 확인하고 ADAS (첨단 운전자 지원 시스템)와 자율 주행 차량 (AV) 알고리즘을 훈련합니다. 자율 주행 (AD) 소프트웨어는 고대역폭 센서 여러 개를 필요로 하며, 데이터 볼륨과 움직임의 급격한 성장을 주도합니다. 비용 효율적으로 기술 발전을 따라 가려면 오늘날의 데이터 기록 솔루션은 고성능이고, 미래 지향적이며, 적응력이 있어야 합니다.

고객 요구 사항

01

동기화 — 센서와 차량 네트워크 인터페이스에 μ 수준의 정확도 제공

02

변화하는 요구사항 — 진화하는 기술 및 규제 요구사항에 적응

03

데이터 볼륨 — 도로 주행 테스트 중에 시각화하면서 GB/s 단위의 데이터 생성 관리 및 매일 수백 TB 저장

04

데이터 품질과 비용 — I/O를 정확하게 측정하고, 손실 없이 다루며, 데이터 수명주기 초기에 데이터 축소

05

통합 시스템 — 여러 개의 서로 다른 솔루션을 제거하여 설치 복잡성을 없애고 장애 위험 축소

NI 솔루션

01

데이터 품질 향상 — 스마트 데이터 감소를 위한 계측기 등급 I/O, 처리량, 타이밍 및 동기화, 에지 컴퓨팅 기능

02

최대 데이터 보안 및 데이터 비용 절감 — 완전히 암호화된 엔터프라이즈급 저장 솔루션 및 비용 효율적인 STaaS (Storage as a Service) 구독 모델

03

최소 시스템 복잡성 — 설치 공간, 전력 소비, 오류 가능성 감소를 위한 단일 시스템

“일반적으로 저희는 차량에 PXI 새시를 설치하고 라이브 카메라, 초음파, 차량 통신 버스 그리고 일반적인 주행 상황에서 얻은 환경 센서 데이터에 연결합니다. 당사는 이 실시간 데이터를 추후 컴퓨터 비전 딥러닝 알고리즘을 교육하고 검증하는 데 활용하고 있습니다.”

Derek O'Dea
Valeo 측정 장비 및 도구 개발 관리자



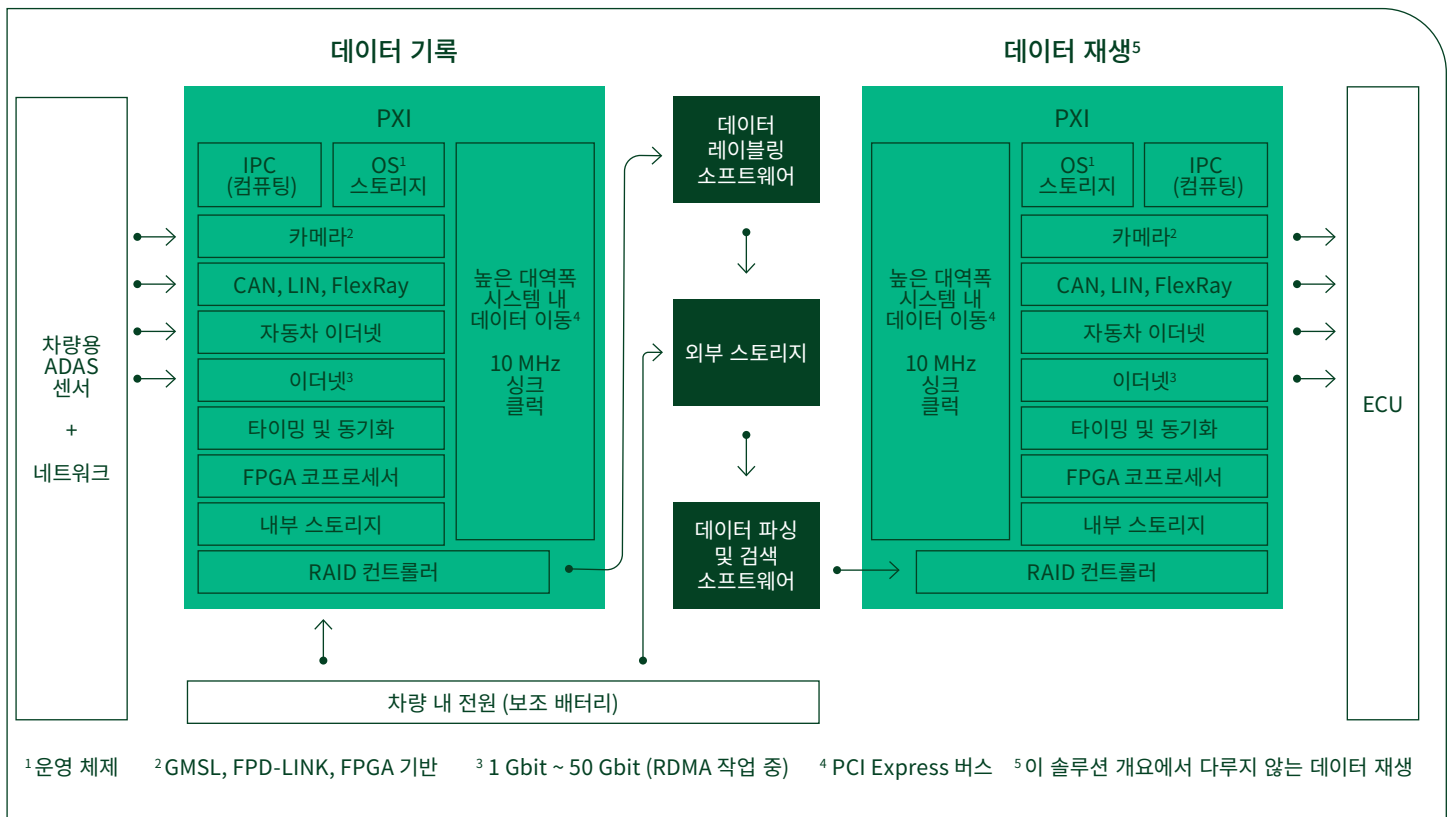


그림 01

데이터 기록 어플리케이션용 블록 다이어그램

NI 솔루션의 장점:

- 미래 보장형 시스템—하드웨어 및 소프트웨어 사용자 정의, 유연성 및 타사 제품에 대한 개방성
- 단순한 로거 이상—데이터 기록, 디지털 트윈 생성, 데이터 재생, SIL (software-in-the-loop), HIL (Hardware-in-the-Loop)을 위한 단일 통합 도구체인
- 시스템 통합 및 진화—NI 인증 솔루션 파트너인 Konrad Technologies와 IT 및 클라우드 전문가 지원을 통한 방대한 ADAS 생태계

주요 스펙	
최대 데이터 속도	6 GB/s (여러 스토리지 디바이스를 사용하여 최대 15 GB/s)
스토리지 용량	최대 200 TB 이상 (Seagate Lyve Mobile 및 타사 스토리지 옵션 이용 시)
동기화	<1μs
카메라 인터페이스	FPD-LINK, GMSL, GigE, 이더넷, USB
차량 네트워크 지원	자동차 이더넷, FlexRay, CAN FD, LIN
레이더, 라이다, 초음파 지원	차량 네트워크 및 이더넷 이용 시
이더넷 디바이스	최대 40 Gbit 이더넷
작동 전압 범위	9 VDC ~ 30 VDC
어플리케이션 소프트웨어	Data Record AD—고성능 데이터 이동 및 데이터 동기화 소프트웨어
지원되는 파일 포맷	파일 변환 및 플러그인을 통한 MDF4, TDMS, KITTI, Parquet 등
데이터 레이블링	gRPC API를 통해 Data Record AD와 인터페이스하는 Konrad Technologies의 사전 라벨링 도구
디지털 트윈 생성	Real-to-Virtual 기술을 통해 기록된 데이터를 시뮬레이션 시나리오로 변환

ADAS와 AD 퍼즐 함께 풀기

저는 퍼즐을 좋아합니다. 저는 여러 작은 조각을 이어 더 큰 것을 만들어 가는 것에 매료되었습니다. 그것은 말 그대로 모든 퍼즐 조각들을 하나로 모아야만 만들 수 있는 더 큰 그림입니다.

이것이 복잡한 첨단 운전자 지원 시스템 (ADAS), 자율 주행 (AD) 검증 워크플로 등 비즈니스 세계에서 퍼즐처럼 느껴지는 분야에도 필자가 끌리는 이유입니다. 이 워크플로를 위해 다양한 어플리케이션, 테스트 방법론, 기술을 통합해야 합니다. 차이점은 모든 퍼즐 조각이 꼭 맞도록 이미 잘려지지 않았다는 것입니다. 이는 저희의 숙제입니다. 저희는 연결된 워크플로를 구축하기 위해 모든 기술 퍼즐 조각이 서로 맞도록 해야 합니다. 이를 위해서는 데이터, 소프트웨어 및 협업을 포함한 다른 구성 요소를 살펴봐야 합니다. 단일 기업이 ADAS 및 AD 검증 워크플로의 복잡성을 해결할 수 없기 때문입니다. 협업을 통한 소프트웨어와 데이터 연결 워크플로라는 큰 그림을 보기 위해 함께 노력해야 합니다.

협업: 어떤 단일 기관도 혼자서는 불가능

최근 도쿄에서 열린 2020년 하계 올림픽에서 캐나다의 Damian Warner가 10종 경기에서 올림픽 기록을 깼습니다.¹ 10종 경기는 10개의 다른 종목에서 경쟁하는 것입니다 (표 01 참조). 10종 경기 선수들은 다양한 모든 종목에서 힘을 발휘해야 하기 때문에 종종 육상계의 왕이나 여왕으로 불립니다. 이 종목은 여러 분야에 걸쳐 이를 동안 한 개인이 속도, 지속 기간, 그리고 힘을 모두

발휘해야 합니다. 표 01은 Kevin Mayer (프랑스)가 보유한 세계기록²을 보여주는데, 이는 Warner가 도쿄에서 거둔 성과보다 약간 높은 수치입니다. 이 표는 또한 현재의 단일 부문 세계 기록과 Mayer의 기록을 비교한 것입니다. 그 중에서 성적이 거의 40% 향상되는 종목도 있습니다. ADAS 및 AD 검증 워크플로에서도 이를 달성하고 싶지 않으십니까?

NI가 협력하고 있는 주제 전문가 중 세 곳인 ANSYS, SEAGATE, KONRAD TECHNOLOGIES (KT)를 살펴보고, 기술 및 엔지니어링 역량 (인력과 전문 지식) 측면에서 세계 기록과 동등한 수준에 초점을 맞출 것입니다.

Ansys는 자동차 산업에서 모델링 및 시뮬레이션 분야의 핵심 업체로 잘 알려져 있으며, 특히 물리 기반 ADAS 센서 모델로 유명합니다. Ansys는 ADAS 및 AD 시스템의 설계, 개발 및 검증 주기를 다루며 시뮬레이션 기능 및 영역 전문가를 선도하는 기업입니다.

Seagate는 PC와 노트북에 사용되는 스토리지 디바이스로 널리 알려져 있지만, 서버에 사용되는 스토리지 디바이스로도 더욱 잘 알려져 있습니다. 이는 궁극적으로 모두가 즐겨 사용하는 클라우드의 기초가 됩니다. Seagate는 Lyve Mobile 포트폴리오를 통해 시중의 최고 수준의 보안 (암호화) 표준을 갖춘 대규모 데이터 처리량의 차내 스토리지 솔루션을 제공합니다. 데이터 물류 (서비스형 데이터 전송, DTaaS)와 운영비 중심의 비즈니스 모델도 제공하여 데이터 총비용이나 단순히 총소유비용 (TCO)을 대폭 절감할 수 있습니다.

KT는 데이터 기록부터 데이터 재생, HIL (Hardware-in-the-Loop), 고급 센서 융합, DIL (Driver-in-the-Loop) 테스트 시스템에 이르기까지 ADAS 및 AD 테스트 어플리케이션을 위한 시스템 통합 및 솔루션 제공에 대한 깊은 전문 지식을 가지고 있습니다.

단지 이 세 개의 전문 기업이 결합하는 것만으로도 매우 다양한 기술 세트를 만들어낼 수 있습니다. 이 세 기업과 같은 수준에 도달하고 싶다고 상상해 보십시오. 현재 상태를 유지하는 것뿐만 아니라 진행 중인 기술 및 전문 지식 개발 측면에서도 세 회사를 따라잡는 데 주력하고 있기 때문에 가능성은 낮아 보입니다. Ansys 및 Seagate와 같은 기업은 방대한 R&D 예산 (Seagate 2021 회계연도: 9억 300만 달러⁴, Ansys 2020 회계연도: 3억 5500만 달러⁵)를 보유하고 있으며, 다른 기업보다 우수한 R&D 인력을 보유하고 있습니다 (Ansys 2020 회계연도: ~1,800명⁵). 이를 통해 경쟁하려는 다른 회사, 특히 서로 다른 기술 및 전문 지식 분야에서 경쟁하는 단일 회사를 능가할 수 있습니다.

KT는 투자 예산과 직원 수에서 Ansys 및 Seagate와 같은 수준으로 경쟁하지는 않지만, 그럼에도 불구하고 틈새 시장을 지배하고 있으며 시장에 있는 일부 대형 경쟁사들보다 훨씬 민첩합니다. 이를 통해 변화와 트렌드에 훨씬 더 빨리 적응할 수 있습니다. 이는 협력 파트너 생태계만이 제공할 수 있는 균형입니다. ADAS 및 AD 검증 워크플로 10종 경기를 마스터하려는 단일 기업은 생태계의 그늘에서 길을 잃으면서 평범해지고 맙니다.

	KEVIN MAYER WR HOLDER DECATHLON		전문 선수에 의한 WR		성능 향상	
100미터	10.55초	963	9.58초	1202	239	24.8%
멀리뛰기	7.80 m	1010	8.95 m	1312	302	29.9%
투포환	16.00 m	851	23.37 m	1311	460	54.1%
높이뛰기	2.05 m	850	2.45 m	1244	394	46.4%
400미터	48.42초	889	43.03초	1164	275	30.9%
110미터 허들	13.75초	1007	12.80초	1135	128	12.7%
원반던지기	50.54 m	882	74.08 m	1383	501	56.8%
장대 높이 뛰기	5.45 m	1051	6.18 m	1291	240	22.8%
창 던지기	71.90 m	918	98.48 m	1331	413	45.0%
1500미터	4:36.11	705	3:26.00	1218	513	72.8%
총점		9126		12591	3465	38.0%

표 1 | 10종 경기 세계 기록 보유자인 Kevin Mayer와 각 종목의 개인 세계 기록 비교³

소프트웨어 및 데이터: 인터넷 시대의 석유 및 금

여전히 대자연의 자원을 위해 많이 노력하고 있을 때, 인류의 역사에서 금이나 석유를 향해 돌진하는 모습을 이전에 본 적이 있습니다. 식민지 시대와 인터넷 시대 사이에는 많은 변화가 없었습니다. 저희는 더 이상 돌진이라고 부르지 않습니다. 대신 주요 트렌드라고 합니다. 그래도 희토류에 대한 수요는 변함이 없습니다. 스마트폰, 태블릿, 그리고 자동차 (특히 거대한 배터리를 포함한 전기 자동차)용 실리콘을 개발하고 제조하는데 광물이 필요한지 살펴보십시오. 그러나 몇 가지 다른 자원이 주목받고 있습니다.

분명히 "인적 자원"이라는 용어는 "자원"이라는 단어를 포함합니다. 인적 자원은 글로벌화된 비즈니스 환경에서 조직의 주요 중점 영역이 되었습니다. 인재 획득, 온보딩 및 지속적인 학습은 자원을 수집하고 씨를 뿌리며 그리고 (인적) 자원을 키우는 것을 나타내는 유행어입니다.

인터넷의 시대는 소프트웨어와 데이터라는 두 가지 자원을 더 제시합니다. 데이터를 석유와 동등한 것으로 생각하면 소프트웨어는 데이터의 가치를 상당히 높이는 정유소와 동등한 것이라 할 수 있습니다. 정유소를 활용할 자산 또는 자원이라고 부를 수 있습니다.

자동차 업계에서도 소프트웨어와 데이터에 대한 이러한 관심을 목도하고 있습니다. 테슬라는 자동차를 진정한 스마트폰으로 전환하는 방법을 보여주는 대표적인 사례입니다. OTA (Over The Air) 업데이트는 여전히 많은 사람이 무서운 것이라 여기지만, 5년에서 7년의 긴 출시 주기 없이도 현장에서 차량을 발전시킬 수 있습니다.

소프트웨어와 데이터는 이러한 새로운 모빌리티 진화의 열쇠이며, 자동차 산업은 이를 향해 나아가고 있습니다. 폭스바겐은 소프트웨어 기능을 VW 그룹 내의 다양한 브랜드 및 차량 프로그램에서 사용하기 위해 설계한 OS인 vw.os⁶를 개발하기 위한 노력의 일환으로 새로 구성된 CARIAD 조직에 아웃소싱하는 것을 살펴보십시오. 또는 Bosch가 17,000명의 직원을 모아 소프트웨어 개발 및 데이터 과학

분야의 추가 단계 기능을 창출할 수도 있습니다.⁷

NI에게 있어, 이것은 집중 영역이었고 이는 앞으로도 계속될 것입니다. LabVIEW는 확실히 데이터와 소프트웨어를 결합하는 대표적인 제품입니다. 저희는 1986년에 그 여정을 시작했습니다. 그럼에도 불구하고 여정이 완료되지 않았기 때문에 Optimal+의 기술과 전문성을 통해 데이터 분석 역량을 사내에 도입하는 것이 중요한 요소입니다.

제가 처음에 언급한 퍼즐 조각 사이의 연결, 즉 연결을 제공하는 것은 소프트웨어와 데이터이며 앞으로도 그럴 것입니다. 어플리케이션 프로그래밍 인터페이스 (API) 및 플러그인 아키텍처는 궁극적으로 워크플로 내에서 한 단계에서 다음 단계로 데이터를 교환, 변환, 포맷할 수 있는 소프트웨어의 힘을 보여주는 몇 가지 예일 뿐입니다. 이는 기본 기반이 본질적으로 소프트웨어와 데이터 중심일 뿐만 아니라 변화에 적응하고 타사 도구 및 기술과 연결할 수 있도록 개방적인 경우에만 가능합니다.

NI 시스템은 소프트웨어와 데이터 중심성을 염두에 두고 구축됩니다. 소프트웨어와 데이터는 LabVIEW가 처음 시작된 이래로 모든 NI 시스템의 DNA였습니다. 따라서 ADAS 및 AD 제품 개발 주기를 가속화하는 솔루션을 만들 수 있는 완벽한 기반을 마련할 수 있습니다. NI 시스템은 필요한 검증 워크플로 구성 요소 또는 단계 사이에 가교 역할을 하며, 개방성은 사용자가 이를 타사 기술과 연결하여 검증 및 확인 (V&V) 프로세스의 적용 범위를 더욱 극대화할 수 있도록 합니다. 이것은 궁극적으로 생명을 구할 수 있는 더 향상된 제품 품질로 이어집니다.

Expert Connector: 인력, 아이디어 및 기술 연결

오늘날 인맥을 구축하는 것은 매우 쉬워 보입니다. 저희는 전화기를 들고 번호를 누르거나 연락처를 선택하면 연결될 수 있습니다. 브라우저를 열고 URL을 입력하거나 즐겨 찾는 웹사이트의 바로

가기 링크를 클릭하면 연결됩니다. USB 장치를 노트북이나 PC에 연결하면 대화 상자가 뜨며, 이보다 더 좋은 것은 적절한 앱이 바로 실행되어 연결된다는 것입니다. 그러나 이것은 단지 피상적일 뿐입니다. 왜냐하면 다음 단락에서 논의한 기술은 이러한 사용 편의성을 제공하기 위해 수십 년에 걸쳐 진화해 왔기 때문입니다. 사실 이게 진짜 어려운 부분입니다. 얼마나 많은 다른 디바이스가 존재하는지 생각해 보세요. 그리고 대부분 서로 완벽하게 작동합니다. 동축 케이블과 BNC 커넥터를 사용하는 10BASE2 네트워크의 시대는 이미 지났습니다.

지금 살고 있는 이 연결된 세상에 도달하는 데는 시간이 좀 걸렸습니다. Tim Berners-Lee가 1989년 CERN에서 과학 연구를 통해 촉발한 전송 제어 프로토콜/인터넷 프로토콜 (TCP/IP)과 월드 와이드 웹 (WWW)의 탄생을 이끈 첨단 연구 계획국 네트워크 (ARPANET)와 같은 국방 연구 프로젝트에 기반을 두고 있습니다.

저희는 또 다른 거대한 도전인 자율 주행을 마스터하기 위해 노력하고 있습니다. 여기에는 연결된 검증

워크플로를 마스터해야 하는 조금 작지만 복잡한 과제가 포함됩니다. 컴퓨터 과학자들이 네트워크를 형성하기 위해 컴퓨터를 처음 연결하려고 했을 때, 그들은 2021년에 본 사물인터넷 (IoT) 수준으로 건너뛸 수 없었습니다. 힘든 일이지만, 인터넷이 오늘 제공하는 이점과 내일 무엇을 제공할 것인지를 생각해 보면, 사람, 아이디어, 기술을 연결하는 것이 게임 체인저라는 것에 모두 동의할 수 있을 것입니다.

NI에서 저희는 이 철학을 받아들였습니다. 가장 똑똑한 두뇌와 최고의 하드웨어 및 소프트웨어를 결합하여 혁신적인 사고를 창출하고 궁극적으로 소프트웨어 및 데이터 연결 검증 워크플로를 구축하는 것을 목표로 합니다. 이론으로만 끝나지 않도록 소프트웨어 및 데이터 연결 워크플로 (그림 01 참조)에서 협업을 통해 어떤 것을 달성할 수 있는지 보여주는 예를 강조합니다. 이 예는 기록된 ADAS 도로 주행 테스트 데이터를 디지털 트윈으로 변환하여 HIL 테스트 및 SIL (software-in-the-loop) 테스트를 전체 검증 전략의 일부로 가속화합니다.

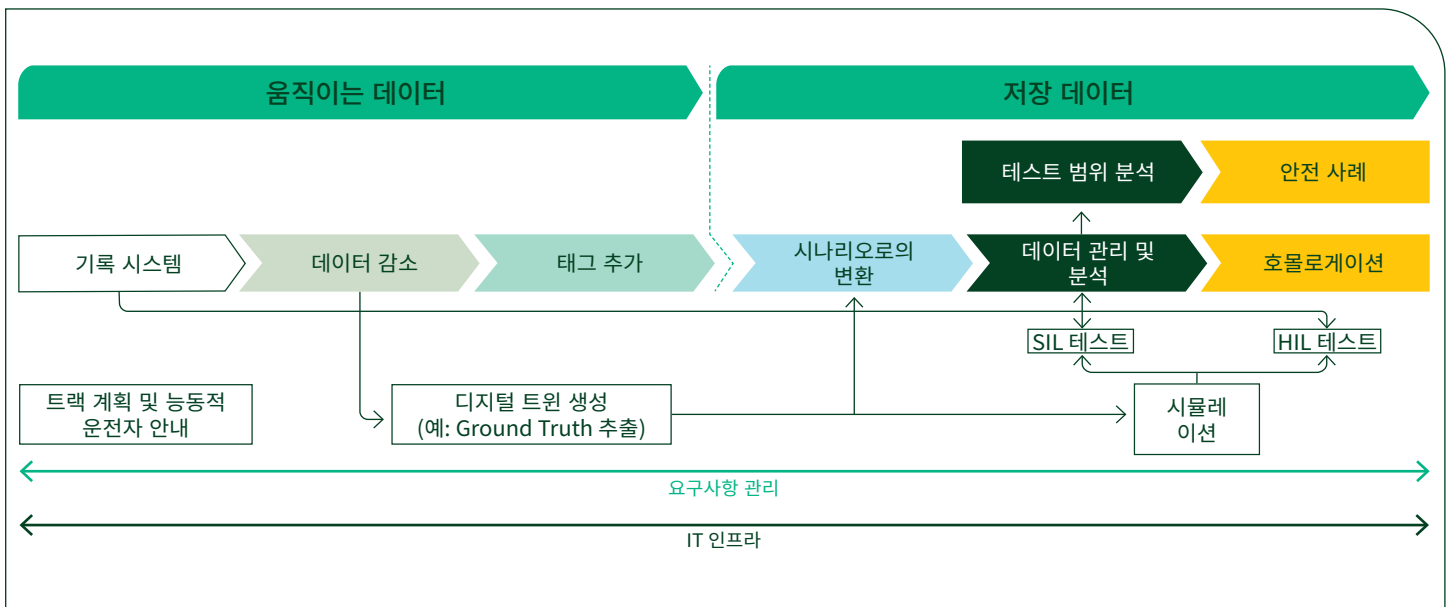


그림 01
Vision Zero를 달성하려면 이러한 전문지식의 조합이 필요합니다.



NI 데이터 기록 시스템 AD 및 NI Ground Truth 센서 키트를 사용하여 테스트 차량 내에서 고대역폭 ADAS 데이터를 기록하는 것으로 시작합니다. 이 두 제품은 Seagate의 Lyve Mobile Array 차량 내 스토리지 솔루션과 같은 여러 파트너 기술을 이미 결합하고 있습니다. 또한 ADAS 및 AD 어플리케이션을 위한 NI의 전략적 파트너인 KT는 테스트 드라이브 동안의 데이터 사전 라벨링 및 로거 설정을 위한 통합 서비스와 같은 추가 소프트웨어 기능을 제공합니다. Seagate의 도움으로 차량에서 데이터를 오프로드한 후 IT 및 클라우드 인프라로 수집하여 예를 들어 Amazon Web Services (AWS) 및 MICROSOFT AZURE의 기능을 사용하여 데이터를 더욱 향상시킵니다.

NI가 최근 MONODRIVE를 인수하면서 Real-to-Virtual (R2V) 기술을 이용할 수 있게 되었으며, 이를 통해 기록된 데이터를 높은 충실도의 AD 시뮬레이터에서 사용하기 위해 합성 데이터를 생성하는 R2V 파이프라인을 통해 디지털 트윈으로 전환할 수 있습니다. 이 설정을 통해 도로에서 녹화하는 시나리오 수를 크게 줄이고, 시뮬레이션 내에서 쉽게 (다양한 날씨, 조명, 교통 상황) 순열을 만들 수

있으며, 그 어느 때보다 빠르게 ground truth를 추출할 수 있습니다. 또한 Ansys VRXPERIENT의 물리 기반 센서 모델을 사용하여 검증 프로세스에 동급 최고의 시뮬레이션 기능을 추가하고 정교한 AD SIL 테스트 및 HIL 테스트 어플리케이션을 구축할 수 있습니다. 차량 역학을 위한 IPG CarMaker 시뮬레이션 기술 또는 MathWorks 도구 체인에서 개발한 MATHWORKS Simulink® 모델을 사용하여 이를 더욱 강화할 수 있습니다.

퍼즐 조각을 적절하게 맞추는 일은 쉽지 않습니다. 최고의 기술력을 갖춘 선수들이 릴레이 레이스에서처럼 원활하게 협력하고 데이터 바통을 넘겨달라고 요구하는 것도 아닙니다. 그럼에도 불구하고 기록된 ADAS 도로 주행 테스트 데이터를 디지털 트윈으로 전환하여 SIL 및 HIL 테스트를 가속화하는 예는 Vision Zero로 함께 향해가는 과정의 출발점이 됩니다.

저자

DANIEL RIEDELBAUCH

수석 솔루션 마케터

ADAS/AD, NI

SIMULINK®는 THE MATHWORKS, INC의 등록 상표입니다.

¹ REUTERS.COM (2021년 8월 5일). ATHLETICS에서 인용 - CANADA의 WARNER가 10종 경기 금메달을 획득하기 위한 여정 도중에 올림픽 기록을 깼습니다.

² WORLDATHLETICS.ORG (2021년). 모든 기록 상위 목록에서 인용 - 시니어 야외 10종 경기 남자.

³ DECATHLONPEDIA.COM (2021년). 10종 경기 채점 계산기에서 인용.

⁴ SEAGATE.COM (2021년 7월). 2021년 연차보고서에서 인용.

⁵ ANSYS.COM (2021년 2월). 2020년 연차보고서에서 인용.

⁶ CARIAD.TECHNOLOGY (2021년). 솔루션에서 인용.

⁷ BOSCH-PRESSE.DE (2020년 7월 21일). 보도 자료.

EV 배터리 셀 생산 테스트 솔루션

안전하고 신뢰성이 있으며 최고 성능의 전기차 (EV) 배터리를 제조하기 위해서는 형성부터 노후화 및 조립까지 엄격한 테스트가 필요합니다. EV에 대한 소비자의 수요 증가와 배출 제로화에 대한 약속을 지키기 위해 배터리 제조업체와 OEM은 정밀도, 반복성 및 추적성을 희생하지 않고 생산을 가속화해야 합니다.

최신 배터리 팩과 모듈에는 수백 개, 심지어 수천 개의 배터리 셀이 포함되어 있어 결함 위험을 기하급수적으로 증가시킵니다. 업계가 제로 결함으로 나아가고 있는 가운데 제조 테스트와 테스트 데이터에서 얻은 인사이트는 유효 배터리 성능과 리콜 사이의 차이점을 만듭니다.

고객 요구 사항

01

배터리 셀과 모듈을 조립 및 마감하는 동안 용접 무결성, 단선 전압 (OCV) 및 AC 내부 저항 (AC-IR)과 같은 다양한 테스트 수행

02

테스트 정밀도 및 품질 저하 없이 테스트 시간을 단축하여 생산량 충족

03

고속으로 정밀 제어하여 테스트 셀 및 모듈에서 측정

04

고속으로 매우 정밀한 측정으로 높은 채널 수 및 긴 테스트 실행 가능

05

테스트 데이터를 사용하여 테스트 프로세스를 지속적으로 개선하는 데 도움이 되는 인사이트 도출

NI 솔루션

01

NI PXI는 가장 컴팩트한 고성능 폼팩터를 제공하여 더 많은 테스트를 수행하고 생산량 확장 가능

02

소스 미터 (SMU)는 AC-IR 및 용접 무결성 테스트를 위한 반복 가능하고 정밀한 측정 및 전류 소싱 제공

03

디지털 멀티미터 (DMM)는 OCV 및 용접 무결성 테스트를 위해 빠르고 정확한 전압 측정 수행

04

NI 소프트웨어는 테스트를 실행하고 인사이트를 수집하여 가동 시간을 개선하고 테스트 자산을 모니터링하며 테스트 단계에 대한 사전 예방적 유지보수를 수행할 수 있도록 지원

NI 솔루션의 장점:

- 소스 미터, 고속 멀티플렉서 및 전압 측정 모듈로 구성된 비용 효율적이고 소형, 정밀 및 처리량이 높은 PXI 구성
- 적은 설치 공간으로 시스템당 32~64채널의 확장성 제공
- 엔터프라이즈 데이터 및 시스템 관리를 위한 TestStand 테스트 실행 및 SystemLink™ 소프트웨어와 같은 생산 테스트 도구와의 간단한 통합
- 최대의 장비 가용성과 가동 시간을 위한 서비스 프로그램
- 선제적 문제 해결을 위한 데이터 분석 솔루션 연결

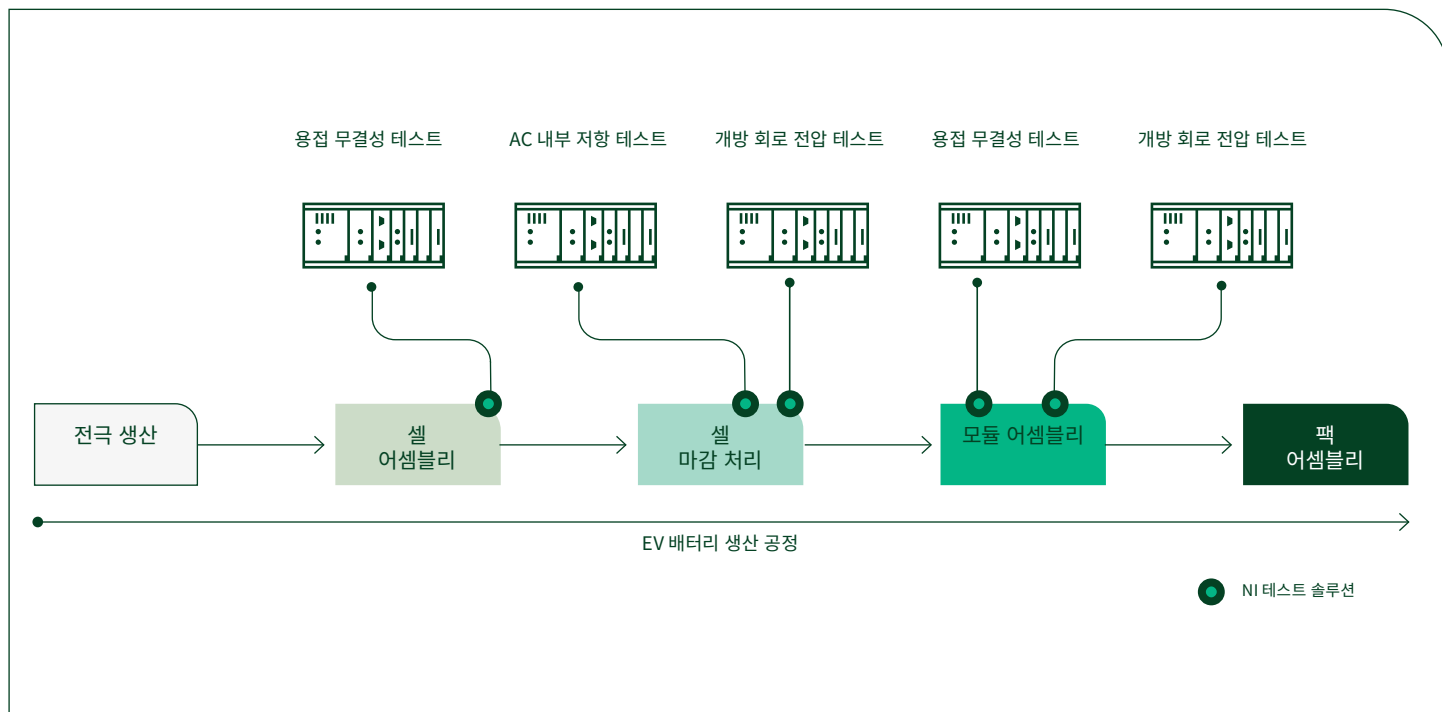


그림 01

제조 프로세스 전반에 걸친 배터리 셀 생산 테스트



ALIARO

ALIARO deliver flexible and modular test systems for your connected solutions



xMove

CONTACT US:

E-mail: [sales\(at\)aliaro.com](mailto:sales(at)aliaro.com)

We are in Austin - Gothenburg - London - Shanghai

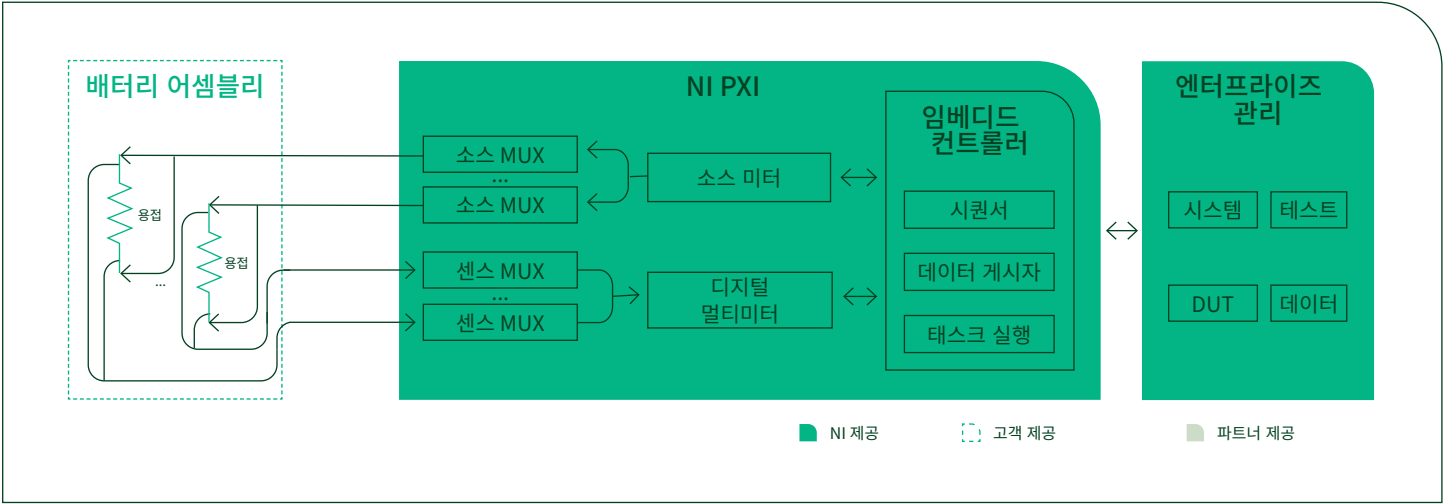


그림 01
용접 무결성 테스트 솔루션

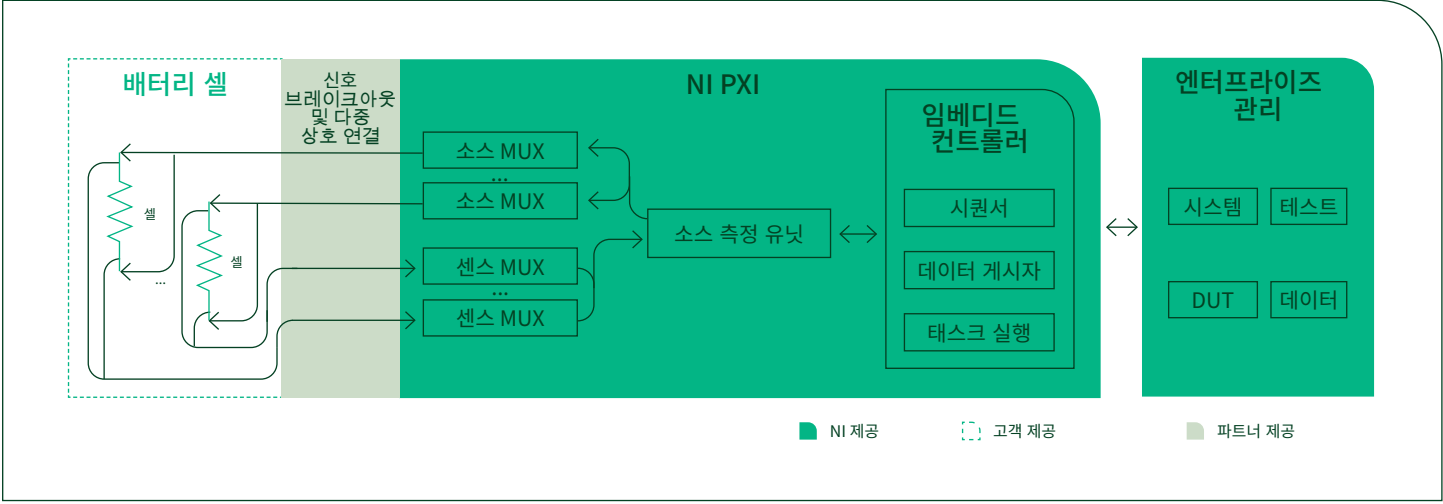


그림 02
AC 내부 저항 (AC-IR) 테스트 솔루션

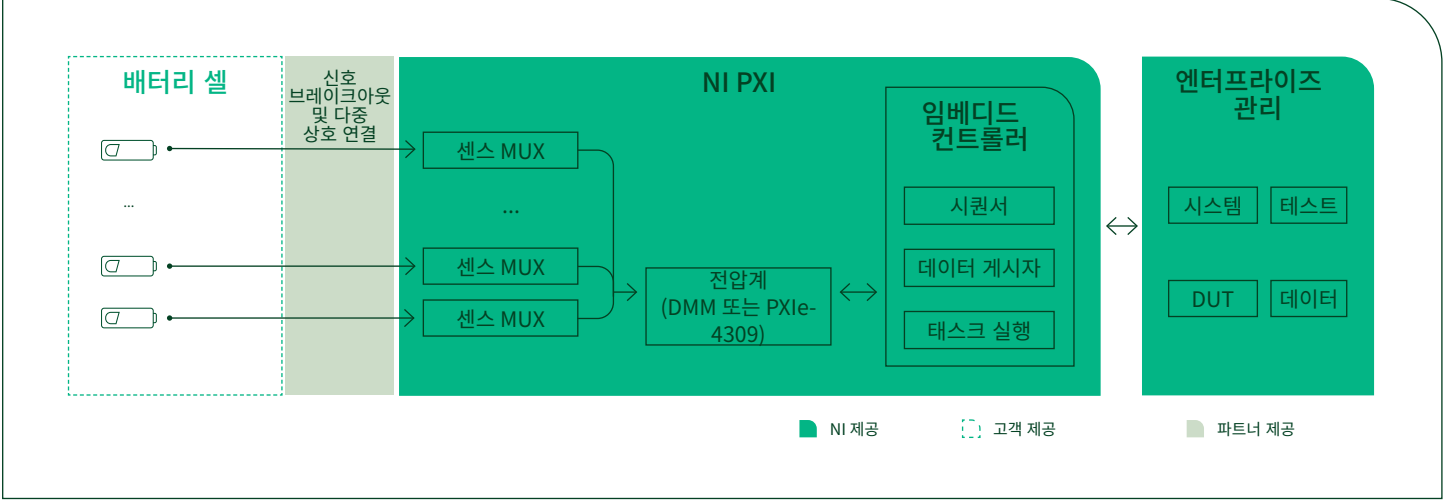


그림 03
개방 회로 전압 (OCV) 테스트 솔루션



차량 시스템 통합 HIL 테스트

차량이 더 많이 복잡해짐에 따라, 시스템 통합 테스트 ("전체 차량" 또는 "네트워크" HIL [hardware in-the-loop])가 그 어느 때보다 더 중요해졌습니다. 엄격한 시스템 통합 HIL 테스트를 이용하여 차량 전체의 엔진 제어 장치 (ECU)가 다른 시스템에서 또는 다른 팀에서 개발한 서로 다른 시스템에서 모두 정확하고 안전하게 함께 작동하는지 확인합니다.

고객 요구 사항

01

여러 ECU에 걸쳐 높은 채널 수 (수천 개의 신호 경로)로 확장

02

모든 신호 경로에 오류를 주입하여 모든 사용 ECU 물리적 인터페이스를 동시에 시뮬레이션할 수 있는 실제 및 시뮬레이션 부하 및 센서 지원

03

다중 ECU 버스 통신 및 오류 주입을 통해 차량에서 정상적으로 흐르는 모든 버스 트래픽 생성

04

연결된 모든 ECU 및 시뮬레이션 모델의 동작을 시뮬레이션하는 동적 모델 실행

NI + Aliaro 솔루션

01

SLSC 및 NI VeriStand용 Aliaro Configurator를 사용하여 2,000개 이상의 채널을 몇 분 내에 재구성하고 여러 테스트 시스템 구성 저장

02

Aliaro SLSC 카드 및 시스템 구성 도구와 결합된 NI 플랫폼 기반 접근 방식을 통해 테스트 범위를 확장할 수 있도록 시스템 구성 및 테스트 개발 시간 단축

03

모델 통합 및 리얼타임 모델 기반 제어 및 실제/시뮬레이션된 스위칭에 대한 준비를 이용하여 다른 팀에 대한 다양한 시스템 구성 테스트를 수용하고 요구사항을 분리

“NI와 Aliaro의 주요 이점은 소규모 공급업체의 타사 통합, 배송 시간, 가격 이점, 민첩한 개발 및 VeriStand입니다. VeriStand는 매우 직관적이고 작업하기 쉽습니다. HIL이 의도한 자동차 프로젝트는 저희가 HIL에 대한 스펙을 만들면서 발전했습니다. 즉, 전체 스펙 주문을 제공할 수 없었습니다. NI와 Aliaro는 유연하고 의사소통의 전달을 선호했습니다.”

테스트 코디네이터
주 OEM

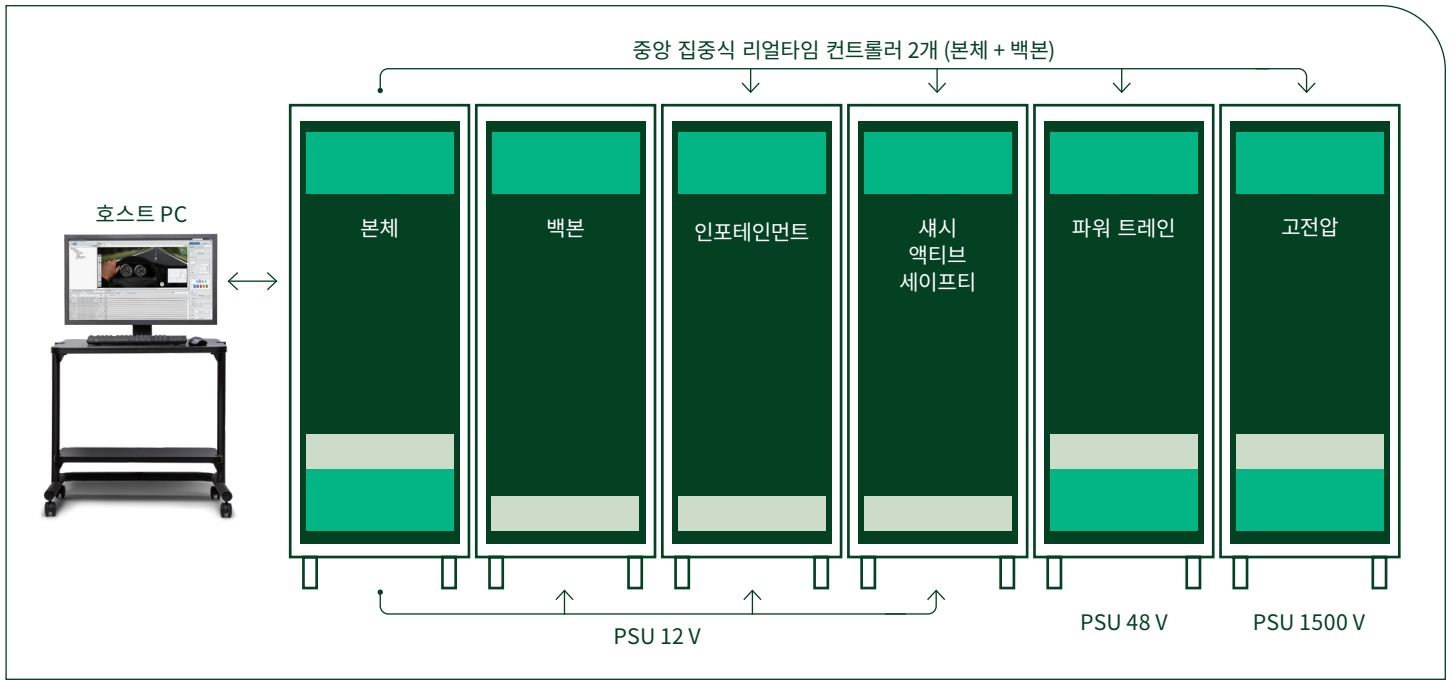


그림 01
Aliaro 전체 차량 HIL 시뮬레이터

NI + ALIAR0의 장점:

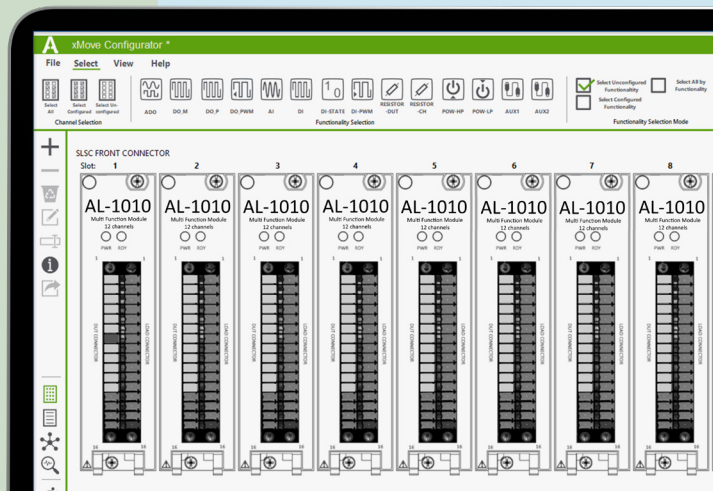
- 확장 가능한 시스템 설계 (분산 가능)
- 효율적인 시스템 재구성: 변화하는 테스트 요구사항 및 시스템 구성/모델에 신속하게 적응
- ASAM XIL/Python을 지원하는 멀티벤더 테스트 환경
- 고출력 및 혼합 신호 I/O 기능



그림 02
개방형 플랫폼 HIL 아키텍처

Aliaro xMove 설정기 소프트웨어

- 시스템 재구성 중 다운타임 감소
- 많은 채널 변경 및 업데이트
- 채널 및 시스템 구성 저장
- 외부 액세스에 포함된 API 사용



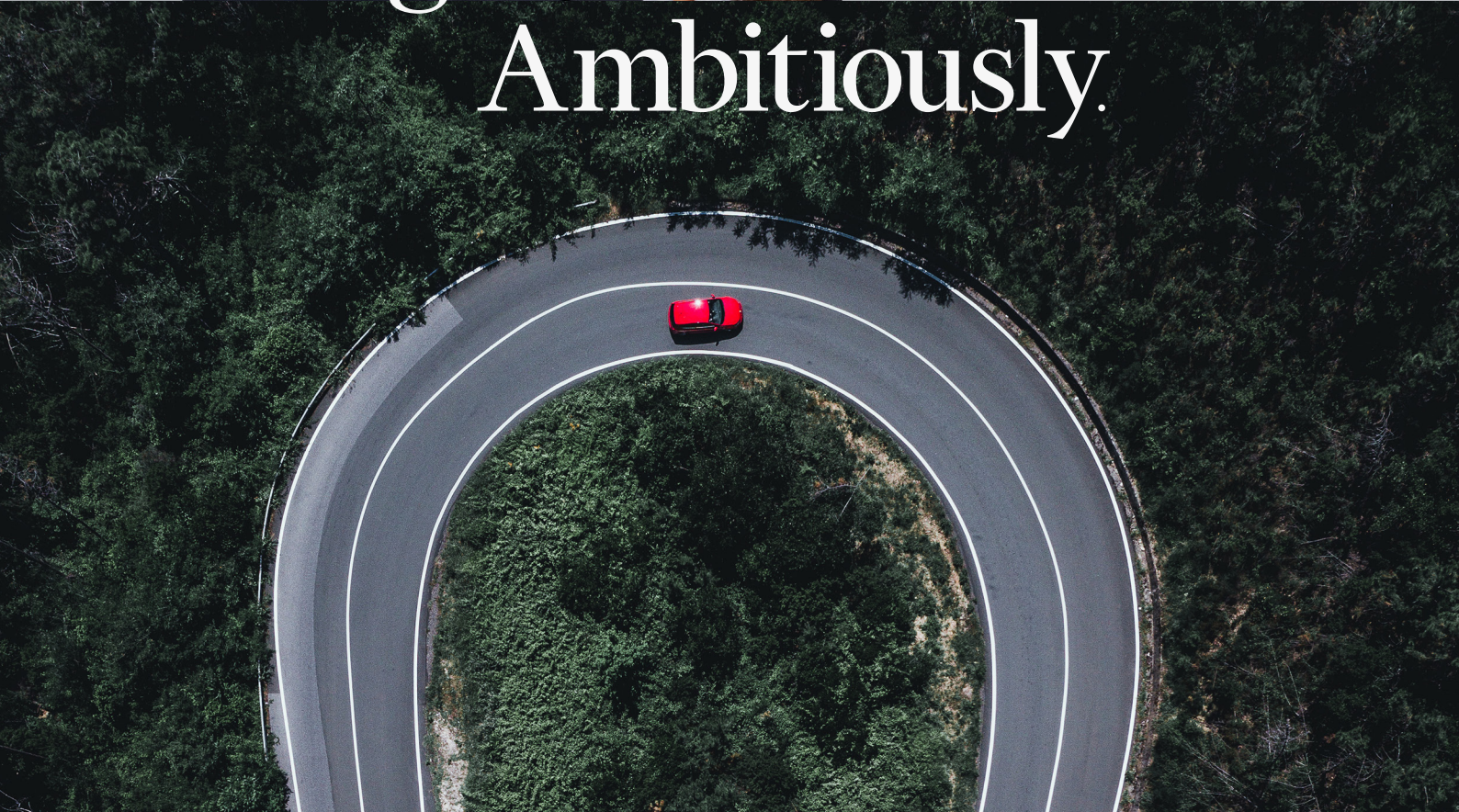
National Instruments가 이제
NI로 새롭게 태어났습니다.



Engineer Ambitiously.

STEPHANIE AMRITE

NI 수석 솔루션 마케터,
운송 비즈니스 유닛, 제품 분석



미국 본사
11500 N MOPAC EXPWY, AUSTIN, TX 78759-3504

T: 512 683 0100
F: 512 683 9300

INFO@NI.COM

NI.COM/GLOBAL – 국제 지사
NI.COM/AUTOMOTIVE

©2021 NATIONAL INSTRUMENTS. 판권 소유. NATIONAL INSTRUMENTS, NI, NI.COM, ENGINEER AMBITIOUSLY, LABVIEW, NI TESTSTAND, NI VERISTAND, SYSTEMLINK는 NATIONAL INSTRUMENTS CORPORATION의 상표입니다. 여기에 언급된 다른 제품과 회사명은 해당하는 각 회사의 상표 또는 거래명입니다. NI 파트너는 NI와는 별도의 독립적인 사업체이며, NI와 대리점, 제휴 및 합작 투자 관계가 없습니다.

SIMULINK®는 THE MATHWORKS, INC의 등록 상표입니다. 55451