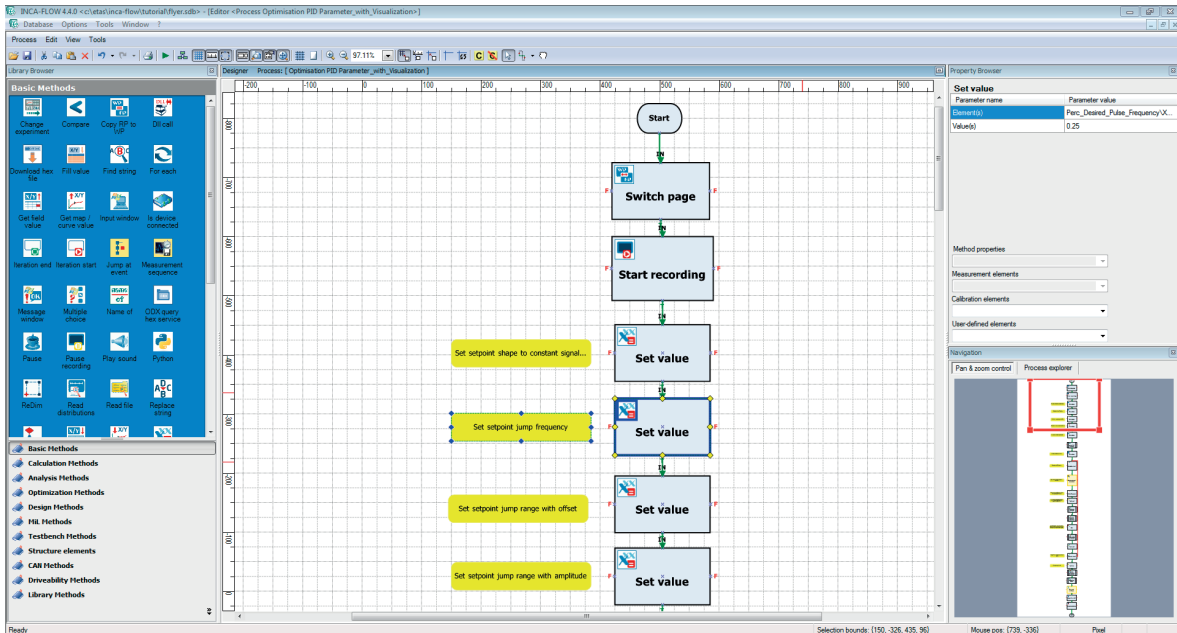


INCA-FLOW

캘리브레이션 가이드 및 자동화



제품 개요

- 그래픽 디자인 에디터를 통한 캘리브레이션 프로세스의 직관적 모델링
- 표준 모델링 블록과 범용성 있는 라이브러리로 높은 생산성 보장
- INCA 작업의 완전 자동화
- MATLAB® 기능 통합
- 캘리브레이션 프로젝트 관리 용이
- INCA-MCE를 통한 빠른 ECU 액세스
- 독립적으로 실행 가능한 캘리브레이션 컴파일러

INCA-FLOW는 ECU 캘리브레이션을 자동화하고 가이드하는 혁신적인 접근방식입니다. INCA-FLOW는 특별한 프로그래밍 능력이 없어도 캘리브레이션을 graphical하게 규격화할 수 있습니다.

오늘날 엔지니어들은 ECU 소프트웨어의 복잡성 증가, ECU 변수의 증가, 광범위한 진단 요구사항 등의 문제와 마주하고 있습니다. 캘리브레이션의 효율성은 자동화, 최적화 및 시뮬레이션 방법을 통해 크게 향상될 수 있습니다. 동시에 테스트벤치, HiL 시스템 및 가상 환경에 캘리브레이션을 선행함으로써 차량 시험을 줄일 수 있습니다.

자동화에 많은 노력을 기울이고 있지만 여전히 주행 및 캘리브레이션 품질 평가는 사람의 판단이 필요합니다. 따라서 캘리브레이션 엔지니어가 다양한 환경에서 짧은 시간 내 차량에서 복잡한 작업을 수행하는 데 적합한 툴이 필요합니다.



INCA-FLOW는 제조업체, 공급업체 및 엔지니어링 서비스 제공업체가 캘리브레이션 프로세스를 표준화할 수 있도록 지원합니다. 자동차 제조업체와 ECU 공급업체는 결과를 재현할 수 있는 동일한 캘리브레이션 프로세스로 세계적으로 통용되는 최적의 ECU 캘리브레이션 사례들을 수립할 수 있습니다.

INCA-FLOW는 기존 자동화 방식과 차별화됩니다. 캘리브레이션 엔지니어에게 높은 유연성을 제공하고 캘리브레이션 프로세스를 미리 정해진 스크립트에 한정하지 않습니다. 캘리브레이션 엔지니어가 사무실에서도 오프라인으로 INCA-FLOW로 작업을 계획 및 준비를 할 수 있기 때문에 테스트 차량의 사용을 크게 줄일 수 있습니다.

계획 - 설계 - 실행

INCA-FLOW를 사용하면 수동으로 시퀀스를 반복할 필요가 없어 엔지니어가 작업에 집중할 수 있습니다.

사무실에서 INCA-FLOW를 통해 캘리브레이션과 검증 작업을 계획하고 설계할 수 있습니다. 그래픽 에디터는 프로그래밍 기술 없이도 캘리브레이션 프로세스를 정의할 수 있는 직관적인 인터페이스를 제공합니다. 또한 이 스크립트는 문서로도 사용될 수 있습니다.

차량에서 INCA-FLOW는 INCA를 제어하여 프로세스를 실행하고 엔지니어에게 캘리브레이션 작업을 안내합니다. 이 접근 방식을 통해 모든 차량 모델 및 ECU SW에서 재현 가능한 고품질의 결과 데이터를 얻을 수 있으며 이를 통해 높은 효율성을 달성할 수 있습니다.

다양한 적용

INCA-FLOW는 다음과 같은 작업에 사용할 수 있습니다.

- ECU 캘리브레이션을 위한 프로세스 자동화
- 캘리브레이션 프로세스의 유효성 확인 및 문서화
- 측정 데이터 분석

- 제어 기능에 대해 가이드에 의한 최적화 수행

자동화 스크립팅 그 이상을 제공합니다

일반적으로 차량 캘리브레이션 자동화는 전통적인 프로그래밍 방법을 이용해왔습니다. 하지만 이 접근법은 유연성이 부족해 실패하는 경우들이 있습니다. 진행 중인 프로젝트에서 실제 요건에 신속하게 대응하기 위해서는 캘리브레이션 엔지니어가 최대한 빨리 자동화 프로세스를 조정할 수 있어야 합니다. INCA-FLOW는 기존의 프로그래밍 언어 기반 자동화 방식에 비해 많은 이점을 제공합니다.

- 캘리브레이션 엔지니어를 위한 INCA-FLOW, 프로그래밍 기술 없이도 캘리브레이션 프로세스 자동화 가능
- 알고리즘을 그래픽적으로 표현함으로써 경험이 부족한 캘리브레이션 엔지니어도 쉽게 이해할 수 있어 기존 캘리브레이션 프로세스의 유지 보수 간소화
- 즉시 사용할 수 있는 다양한 MCD방법이 포함된 라이브러리를 통해 효율적인 캘리브레이션 프로세스를 쉽게 설계

INCA-FLOW 컴포넌트

그래픽 디자인 에디터

INCA-FLOW 에디터를 통해 캘리브레이션 프로세스를 그래픽적으로 쉽게 사용할 수 있습니다.

- 직관적인 인터페이스
- 이해하기 쉬운 캘리브레이션 프로세스 표현 생성
- 빠른 반복 작업 지원
- Breakpoints를 이용한 디버깅 지원
- ECU SW에 독립적으로 캘리브레이션 프로세스 유지
- 캘리브레이션 기능별 또는 작업 순차에 따른 그룹화로 레이아웃을 정렬할 수 있도록 지원

INCA-FLOW 컴파일러

이 컴파일러는 실행할 수 있는 스크립트를 생성하는데 사용됩니다.

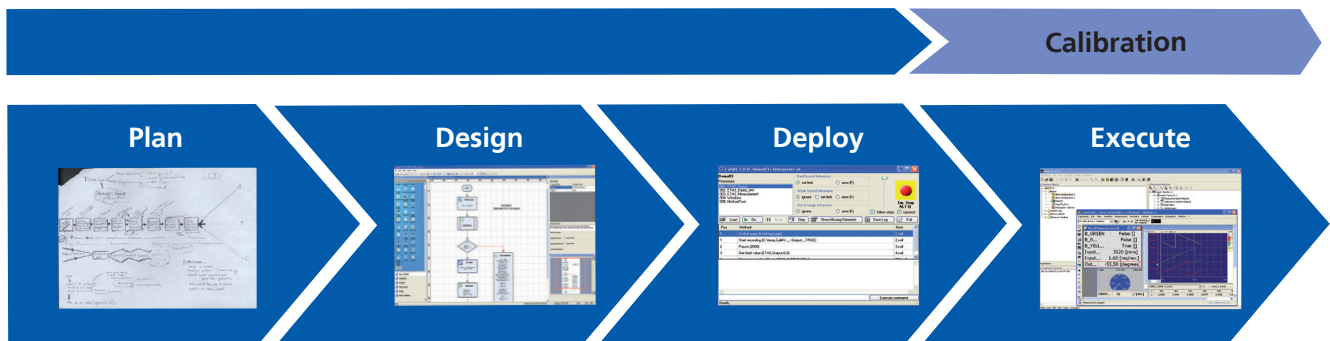


그림 1: 차량 캘리브레이션에 필요한 시간 단축

- INCA-FLOW 라이선스 없이 승인되고 테스트된 시퀀스를 편집하여 사용자에게 배포 가능
- 시퀀스를 지적 재산권의 침해 없이 파트너에게 배포 가능

모델링 라이브러리

모델링 라이브러리는 사전에 정의된 캘리브레이션 방법으로 확장 가능한 저장공간입니다.

- 맞춤형 라이브러리는 새로운 작업을 생성할 때 기존 작업 방식 재사용 가능
- MATLAB®에 대한 인터페이스
- 최적화, 데이터 분석 및 디자인을 위한 추가적인 툴박스는 애드온처럼 사용 가능

INCA 자동화

INCA-FLOW를 통해 INCA 캘리브레이션을 자동화할 수 있습니다.

- INCA-FLOW를 통한 INCA의 자동화 도중 INCA 수동 조작 가능
- 인터프리터 시퀀스 창에서 캘리브레이션 진행 상황 출력
- 테스트 목적을 위한 step-by-step 실행

프로세스 관리

소프트웨어 프로젝트 및 캘리브레이션 프로세스는 모두 프로세스 관리에서 관리됩니다.

- 프로젝트 및 프로세스의 단순한 관리
- 가칭 정의로 암호화된 소프트웨어 레이블에 의미 있는 명칭 부여
- 캘리브레이션 작업, 프로젝트 및 전체 데이터베이스에 대한 가져오기/내보내기 기능

INCA-FLOW 애드온

툴박스는 캘리브레이션 프로세스나 오프라인 데이터 분석 모델링에 필요한 추가기능을 제공합니다.

Design 툴박스

- 제어 기능 개발 및 테스트 지원
- 제어 기능의 모델링 및 테스트를 위한 stimuli signal 생성
- 특성 및 맵 디자인을 위한 대화식 그래픽 에디터
- Stimuli 생성 기능 포함

최적화 툴박스

- 바로 사용 가능한 다항식, 최소 제곱 및 심플렉스 최적화 알고리즘 블록
- 주행 사이클 생성
- 포괄적인 PID 컨트롤러
- 방정식 시스템을 위한 최소 4승 solver, governor 최적화 시작 / 정지 / 멈춤, 단면 주행 사이클 시작 / 정지, 제어기 시작/계속/정지

Analysis 툴박스

- MDF 측정 데이터의 필터링 및 동기화
- Fast Fourier transform
- 측정 데이터 시각화를 위한 다양한 블록
- 계측 데이터 분석을 위한 기능 - data crop, 평균/표준편차 연산, FFT 주파수 평가, MDF format file 지원, data sync 동기화, 데이터 그래프 표출 (histogram 등)

테스트벤치 커넥터 툴박스

- CAN과 ASAP3을 사용한 캘리브레이션 및 테스트 프로세스 자동화
- 인바운드 및 아웃 바운드 CAN 메시지 커스터마이징
- 엔지니어링 서비스를 통해 추가 측정 장비 통합 가능

CAN 컨트롤 툴박스

- CAN 메시지 전송, 수신, 읽기
- CAN 버스 시뮬레이션
- CAN 읽기, 쓰기, 지우기, 정렬 등과 같은 신호 수정

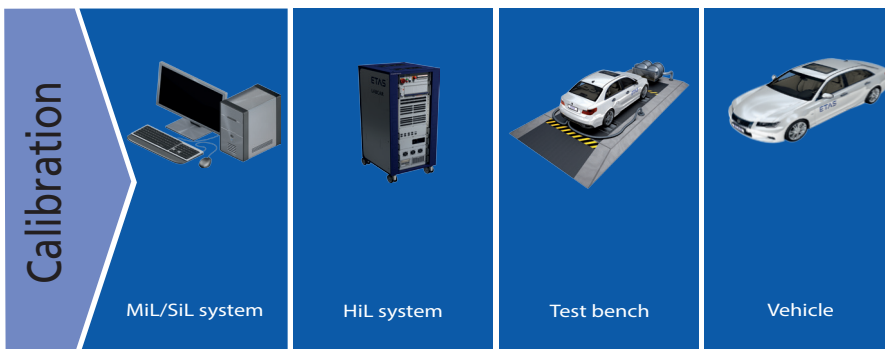


그림 2: INCA-FLOW는 광범위한 환경에서 캘리브레이션할 수 있습니다.

Model-in-the-loop 커넥터 툴박스

- 손쉽게 FMI 모델과 연동해 가상환경에서 캘리브레이션 프로세스 검증, 최적화 및 프론트 로딩
- 개발 프로세스 내에서 기능 개발과 캘리브레이션 작업 간 연결 강화
- 차량이나 테스트벤치에서 측정된 실제 데이터로 ECU 기능 검증
- 성능, 견고성 및 정확성 측면에서 다양한 알고리즘을 사용하여 유사하거나 동일한 ECU 기능을 벤치마킹 조사

엔진 주행성 툴박스

- 캘리브레이션 엔지니어가 Driveability를 측정하고 분석할 때 지원
- 객관적인 기준에 따라 다른 차량의 Driveability와 캘리브레이션 데이터 간 비교가 용이하며, 비싸고 불필요한 시간이 소모되는 주관적인 평가를 대체
- 차량 측정 시스템을 쉽고 빠르게 통합

변속기 주행성 툴박스

- 주행 동작에 영향을 주는 변속기의 작동 (예: 고단 변속, 저단 변속, 시동, 미끄러짐, 컨버터 슬립 제어 등)을 감지하는 툴박스
- 객관적, 물리적 기준에 근거한 작동 평가
- 다양한 시각화 기능으로 문제 해결 및 세부적 결과 분석의 기반 제공

INCA-FLOW 런타임 애드온

- INCA-FLOW가 설치되지 않은 INCA 사용자를 위한 INCA-FLOW 캘리브레이션 스크립트를 실행해주는 애드온
- 프로젝트 및 프로세스의 단순한 관리
- Alias를 정의함으로써 의미있는 이름을 암호화된 소프트웨어 레이블에 지정
- 캘리브레이션 프로세스, 프로젝트 및 전체 데이터베이스에 대한 가져 오기 / 내보내기 기능

시스템 요구사항

하드웨어	1.6 GHz Pentium PC (2 GHz Pentium PC 권장), MCD Software INCA V5.4.1 이상, XGA 모니터가 장착된 XGA 그래픽 카드 및 16 비트 색상의 최소 1024 x 768 해상도 (SXGA 모니터가 장착된 SXGA 그래픽 카드 및 해상도 최소 1280 x 1024 및 32 비트 색상 권장)
운영체제	Windows® 7 (SP1 이상), Windows® 8, Windows® 8.1, Windows® 10
메모리	1GB RAM (2GB RAM 권장). 하드 디스크 크기 : 분. 3GB (10GB 권장)

Info INCA-FLOW 및 INCA 전체 제품군에 대한 자세한 내용은 (www.etas.com/INCA)에서 확인하시거나, 이타스코리아(031-326-6200, sales.kr@etas.com)로 문의해주시기 바랍니다.