

SURESOFT
Intelligence for Safe World

AUTORACT

통신 검증 도구

SURESOFT

TABLE OF CONTENTS

- Needs
- Solution
- Features
- Road Map
- Specification

차종 증가와 SW 복잡도 증가로 인한 SW 검증 공수 부족

평가 업무의 증가



다차종과 전장화로 인한
제어기 검증 수 증가 및 소요 공수 증가

실차 협조 제어 평가의 어려움



통신 인터페이스 및 협조 제어
검증의 어려움

시뮬레이션 구축의 어려움



단품 검증 시
실차 통신 환경 구성의 어려움

Needs

차량 제어기 네트워크 사양검증 전용 평가 **AUTORACT** 솔루션 개발

제어기 통신 사양
단품, 실차 환경 대응

+

DBC와 평가 방법 선택으로
테스트케이스 자동 생성 및
커스터마이징 구성

+

테스트케이스 실시간 수행 및
자동 평가 결과 확인

누구나 쉽게 자동으로 제어기 네트워크 사양 평가가 가능한 "Auto-Interact(AUTORACT)" 솔루션

Message Modifier

- 실차 환경에서 CAN Message, Signal 값 변조 주입
- CAN Message Fault Injection

Diagnostic Test

- 표준 ODX 서비스 목록 내장, 다양한 시나리오 Drag & Drop 편집
- SAE J1979-3 표준, C-SAC, ASK 보안 해제, DoIP 지원
- 고장 코드 확인 및 삭제, 제어기 사양 및 센서 데이터 조회

Scenario Test

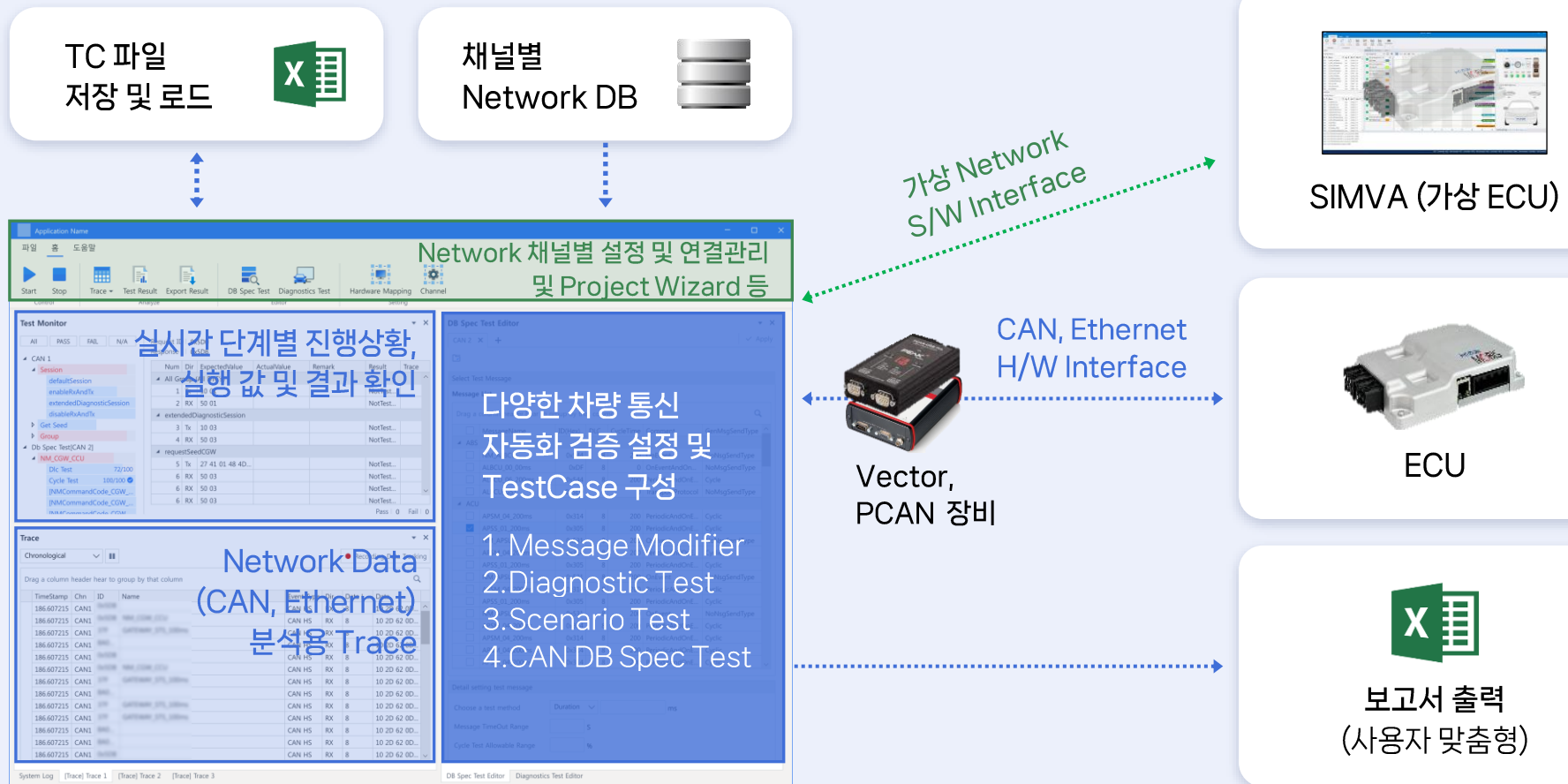
- 도구 내장된 커맨드 기능 조합, 다양한 시나리오 Drag & Drop 편집
- CAN, SOME/IP, DoIP 송수신, DLT 검증, 전원제어 등

CAN DB Specification Test

- DB에 표기 사양 준수 여부 자동 검증
- 송신 주기, 길이(DLC), 최소(MIN), 최대(MAX) 만족 여부 검증

AUTORACT 구성

- 다양한 차량 통신 자동화 검증
- 네트워크 관련 검증을 위한 하드웨어 연결 관리
- 실시간 네트워크, 테스트 진행 상황 모니터링 및 분석

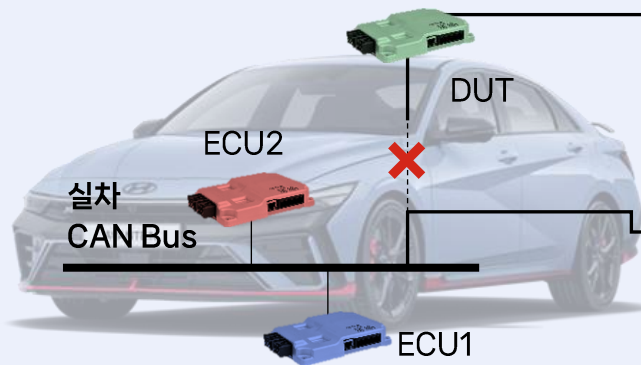


1. Message Modifier

- 다양한 ECU 가 연결 되어 있는 실차 환경에서 DUT(Device Under Test) 대상으로 CAN Signal 값 변조하는 기능을 DB 입력만으로 쉽게 사용 가능 (변조값에 대한 CRC Signal 자동 계산)
- Signal 값 변조 트리거 조건으로 변경 시간 설정, 키보드 제어, 사칙 연산, Random 등 다양한 조건을 구성할 수 있도록 제공
- Message Block(Timeout), CRC Signal Error, Alive Count Signal Error 등 통신 에러를 생성하여 기능안전 시험에 활용

관련 활용 프로젝트

- ✓ 현대자동차 차량제어기시험팀 용역(2023-2024년), 자율주행시험1팀(2024~), 자율주행시험2팀, 기능안전확보팀, 기능안전검증팀, 자율주행제어품질팀, VI검증팀
- ✓ 현대캐피코, 한국자동차연구원, HL만도



Message Routing Modifier

Message A → Bypass → Message A

Signal A : 1 → 변조 및 CRC계산 → Signal A : 2

Message B → Bypass → Message B

Message Data Modification & Injection

[POWER_100ms.Power_BAT] >= '12' And [POWER_100ms] >= '30' And [POWER_100ms] >= '30' Edit W

Message	ID	Block	CRC Error	Alive Count Error
TestMessage01	0x123			

Signal	Raw(Dec)	Raw(Hex)	Physical	Factor	Offset
Signal01	2	0x2	0.6	0.3	0
Signal02	7	0x7	14	2	0

[LAMP_200ms.Lamp_Tail] <= '2' Edit E

[LAMP_200ms.Lamp_Brake] = '1' Edit R

Empty Trigger Edit F1

Pressed Keyboard: Q, E, W, Escape

Trigger Condition

Signal 조합 또는 사용자 키보드 입력

Modification

Trigger 조건에 맞는 경우 변조

Trigger Setting

And

Power_BAT ≥ 12

POWER_100ms ≥ 50

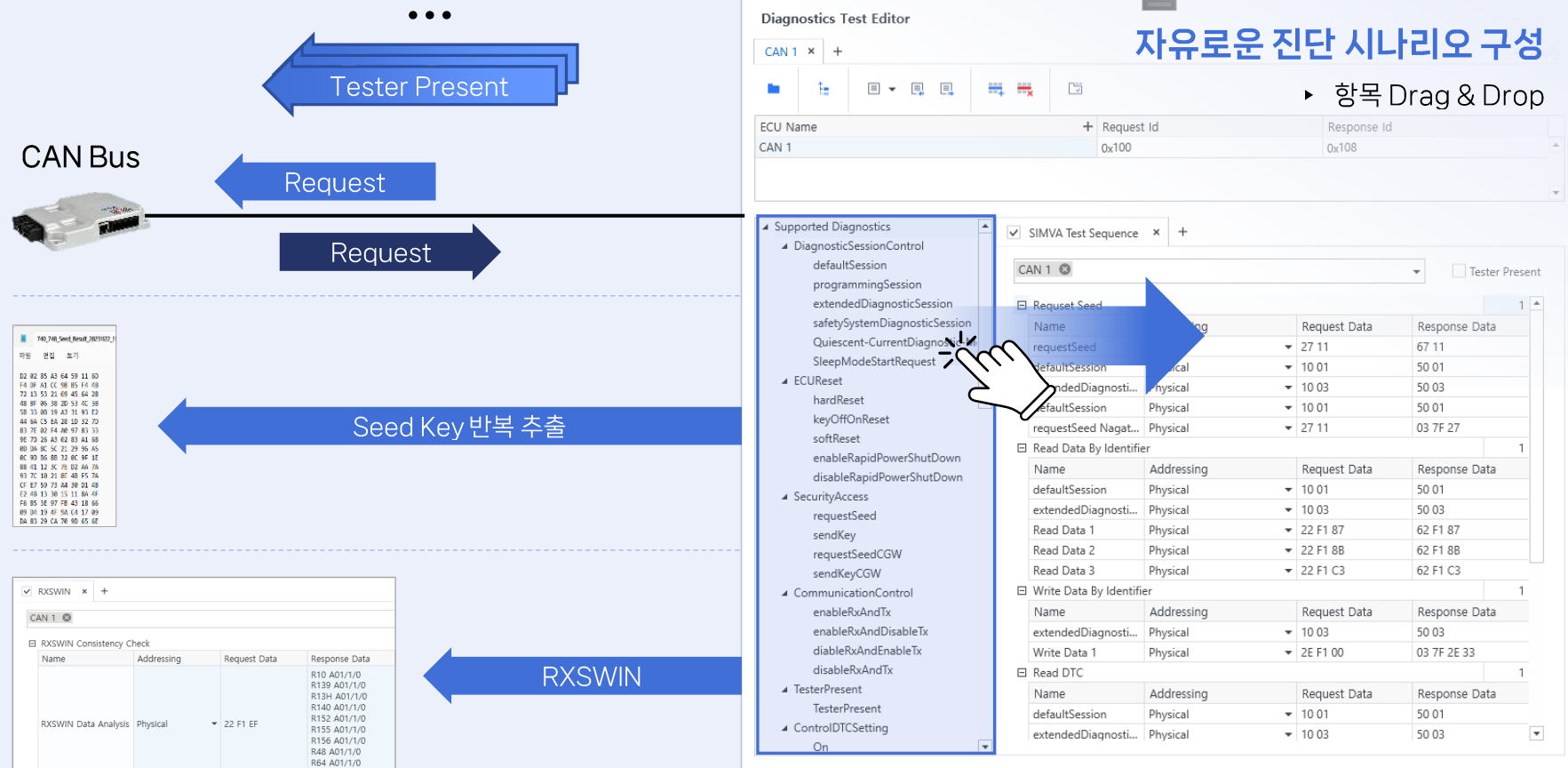
Power_START = 1

2. Diagnostic Test – 진단 테스트 시나리오 편집 기능

- 진단 테스트를 위한 진단통신 표준 서비스 목록을 내장하여 Drag & Drop을 통해 진단 시나리오를 손쉽게 편집
- 진단 데이터에 대한 ASAM 표준 ODX-D 문서 로드 기능 제공
- UDS, SAE J1979-3 표준, C-SAC, ASK 보안 해제, DoIP 지원

관련 활용 프로젝트

✓ 현대자동차 차량제어기시험팀 용역(2023-2024년)



2. Diagnostic Test – 전기차 진단 표준 SAE J1979-3 (ZEVonUDS) 지원

- SAE J1979-3 표준에서 새로 정의된 확장 PID를 쉽게 사용할 수 있도록 제공하고 각종 ZEV 센서 데이터를 수집 분석 기능 제공
- SAE J1699-5 (WIP 상태) 표준에서 J1979-3 ZEVonUDS를 위한 테스트 케이스를 로드하여 빠르게 테스트 할 수 있도록 제공
- 진단 테스트 케이스에 따라 자동 실행하고 결과 리포트를 CSV 형식으로 자동 생성하는 기능 제공 (고객 요청 템플릿으로 리포트 생성 가능)



Zero Emission Vehicle

CSV 형식의 결과 리포트 자동 생성
(사용자 맞춤형 템플릿 적용 기능 제공)

TestID	TestName	TestType	TestCategory	TestStatus	TestResult
SAE J1979-3 Vehicle OBD II Compliance Test Case 3.14.01	1. Do MIL light check	1. Do MIL light check	1. Do MIL light check	1. Do MIL light check	1. Do MIL light check
SAE J1979-3 Vehicle OBD II Compliance Test Case 3.14.02	2. Do MIL light check	2. Do MIL light check	2. Do MIL light check	2. Do MIL light check	2. Do MIL light check
SAE J1979-3 Vehicle OBD II Compliance Test Case 3.14.03	3. Clear codes, Engine OFF	3. Clear codes, Engine OFF	3. Clear codes, Engine OFF	3. Clear codes, Engine OFF	3. Clear codes, Engine OFF
SAE J1979-3 Vehicle OBD II Compliance Test Case 3.14.04	4. Verify MIL and DTC status	4. Verify MIL and DTC status	4. Verify MIL and DTC status	4. Verify MIL and DTC status	4. Verify MIL and DTC status
SAE J1979-3 Vehicle OBD II Compliance Test Case 3.14.05	5. Verify MIL and DTC status	5. Verify MIL and DTC status	5. Verify MIL and DTC status	5. Verify MIL and DTC status	5. Verify MIL and DTC status
SAE J1979-3 Vehicle OBD II Compliance Test Case 3.14.06	6. Verify MIL and DTC status	6. Verify MIL and DTC status	6. Verify MIL and DTC status	6. Verify MIL and DTC status	6. Verify MIL and DTC status
SAE J1979-3 Vehicle OBD II Compliance Test Case 3.14.07	7. Verify MIL and DTC status	7. Verify MIL and DTC status	7. Verify MIL and DTC status	7. Verify MIL and DTC status	7. Verify MIL and DTC status
SAE J1979-3 Vehicle OBD II Compliance Test Case 3.14.08	8. Verify MIL and DTC status	8. Verify MIL and DTC status	8. Verify MIL and DTC status	8. Verify MIL and DTC status	8. Verify MIL and DTC status
SAE J1979-3 Vehicle OBD II Compliance Test Case 3.14.09	9. Verify MIL and DTC status	9. Verify MIL and DTC status	9. Verify MIL and DTC status	9. Verify MIL and DTC status	9. Verify MIL and DTC status
SAE J1979-3 Vehicle OBD II Compliance Test Case 3.14.10	10. Verify MIL and DTC status	10. Verify MIL and DTC status	10. Verify MIL and DTC status	10. Verify MIL and DTC status	10. Verify MIL and DTC status
SAE J1979-3 Vehicle OBD II Compliance Test Case 3.14.11	11. Verify MIL and DTC status	11. Verify MIL and DTC status	11. Verify MIL and DTC status	11. Verify MIL and DTC status	11. Verify MIL and DTC status
SAE J1979-3 Vehicle OBD II Compliance Test Case 3.14.12	12. Verify MIL and DTC status	12. Verify MIL and DTC status	12. Verify MIL and DTC status	12. Verify MIL and DTC status	12. Verify MIL and DTC status
SAE J1979-3 Vehicle OBD II Compliance Test Case 3.14.13	13. Verify MIL and DTC status	13. Verify MIL and DTC status	13. Verify MIL and DTC status	13. Verify MIL and DTC status	13. Verify MIL and DTC status
SAE J1979-3 Vehicle OBD II Compliance Test Case 3.14.14	14. Verify MIL and DTC status	14. Verify MIL and DTC status	14. Verify MIL and DTC status	14. Verify MIL and DTC status	14. Verify MIL and DTC status
SAE J1979-3 Vehicle OBD II Compliance Test Case 3.14.15	15. Verify MIL and DTC status	15. Verify MIL and DTC status	15. Verify MIL and DTC status	15. Verify MIL and DTC status	15. Verify MIL and DTC status
SAE J1979-3 Vehicle OBD II Compliance Test Case 3.14.16	16. Verify MIL and DTC status	16. Verify MIL and DTC status	16. Verify MIL and DTC status	16. Verify MIL and DTC status	16. Verify MIL and DTC status
SAE J1979-3 Vehicle OBD II Compliance Test Case 3.14.17	17. Verify MIL and DTC status	17. Verify MIL and DTC status	17. Verify MIL and DTC status	17. Verify MIL and DTC status	17. Verify MIL and DTC status
SAE J1979-3 Vehicle OBD II Compliance Test Case 3.14.18	18. Verify MIL and DTC status	18. Verify MIL and DTC status	18. Verify MIL and DTC status	18. Verify MIL and DTC status	18. Verify MIL and DTC status
SAE J1979-3 Vehicle OBD II Compliance Test Case 3.14.19	19. Verify MIL and DTC status	19. Verify MIL and DTC status	19. Verify MIL and DTC status	19. Verify MIL and DTC status	19. Verify MIL and DTC status
SAE J1979-3 Vehicle OBD II Compliance Test Case 3.14.20	20. Verify MIL and DTC status	20. Verify MIL and DTC status	20. Verify MIL and DTC status	20. Verify MIL and DTC status	20. Verify MIL and DTC status

Tester Present

Request

Request

Scenario Test Editor

Test1 x +

Supported Diagnostics

ReadDTCInformation

Confirmed DTC

Pending DTC

ClearDiagnosticInformation

All Groups (All DTC's)

ZEV propulsion group

ReadDataByIdentifier

Monitor status

Freeze DTC

Fuel system status

Calculated engine load

Engine coolant temperature

Short term fuel trim (Bank 1)

Long term fuel trim (Bank 1)

Short term fuel trim (Bank 2)

Long term fuel trim (Bank 2)

Fuel pressure

Intake manifold absolute press

Engine RPM

Vehicle speed

Timing advance

Intake air temperature

MAF air flow rate

Throttle position

Commanded secondary air sta

Oxygen sensors present (2 bar

Oxygen Sensor 1

Oxygen Sensor 2

Oxygen Sensor 3

Oxygen Sensor 4

Oxygen Sensor 5

Oxygen Sensor 6

Oxygen Sensor 7

Oxygen Sensor 8

OBID standards

Oxygen sensors present (4 bar

Auxiliary input status

Run time since engine start

Distance traveled with MIL on

SAE J1699-5 ZEV 및 J1979-3 진단 TestCase
Import/Export 기능 제공

자유로운 진단 시나리오 구성

CmdName	CustomName	Add	Item
CmdGroup	1. Determine the OBD protocol to use	Add	Determine...
Popup	Determine Protocol, Ignition ON, Engine OFF	Add	Determine...
Cmd...	Perform whatever steps are required for th...	Add	Perform wh...
Cmd...	Read Protocol ID	Add	CAN 1 22 F8 10 62 F8 10
CmdGroup	2. Clear DTCs (SID \$14), PSA Off	Add	
Cmd...	Clear Codes	Add	CAN 1 14 FF FF 33 54
CmdGroup	3. Verify Datastream Request Current...	Add	
Cmd...	Verify PID Support And Data	Add	CAN 1 22 F4 00 62 F4 00
Cmd...	Verify PID Support And Data	Add	CAN 1 22 F4 20 62 F4 20
Cmd...	Verify PID Support And Data	Add	CAN 1 22 F4 40 62 F4 40
Cmd...	Verify PID Support And Data	Add	CAN 1 22 F4 80 62 F4 80
Cmd...	Determine Variable PID Size	Add	CAN 1 22 F4 13 62 F4 13
Cmd...	Determine Variable PID Size	Add	CAN 1 22 F4 1D 62 F4 1D
Cmd...	Get PID 4F Array	Add	CAN 1 22 F4 4F 62 F4 4F
Cmd...	Get PID 50 Array	Add	CAN 1 22 F4 50 62 F4 50
CmdGroup	4. PSA ON	Add	
Popup	PSA = TRUE (ON)	Add	PSA = TRU...
Popup	Start vehicle and ensure Propulsion System...	Add	Start vehic...
CmdGroup	5. Clear DTCs (SID \$14), PSA On	Add	
Cmd...	Clear Codes	Add	CAN 1 14 FF FF 33 54

항목 Drag & Drop

2. Diagnostic Test - 진단통신 유틸리티 기능

- 제어기 사양 조회, 센서데이터 조회, DTC Read/Clear (DTC 코드 정보 맵핑 해석)
- 진단 정보 보고서 출력 기능 개발 (Customizable) 테이블

관련 활용 프로젝트 ✓ 현대자동차 차량제어기시험팀 용역(2023-2024년)

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4	No.	제어기	제어기 사양	센서 데이터	DTC
5	1	AWD	Part Number : 954472N800 H/W Version : 0000G2F2 S/W Version : CMX50-TCXD150XP1 S/W Number : 0x01 IVD : 2582010891	P195513(과기) P195721(과기)	


Report

Diagnostic Util

CAN 1 

ECU Name	Request ID	Response ID
AWD	0x5D0	0x05D8
ESC	0x5D1	0x05D9
ESC	0x5D1	0x05D9

ECU Info

제어기 기본 사양 조회

ECU Info

☐ (Select All)
☐ Part Number
☐ S/W Version
☐ S/W Number
☐ IVD
☐ RXSWIN

Read Clear

Diag ID : 5D0
 ▶ ECU Info
 Part Number : READ ERROR
 S/W Version : READ ERROR
 S/W Number : READ ERROR
 IVD : READ ERROR
 RXSWIN : READ ERROR

Diag ID : 5D1
 ▶ ECU Info
 Part Number : READ ERROR

Sensor Data

제어기 센서 데이터 조회

Sensor Data

AWD 

☒ GEN2

Read Clear

Diag ID : 5D0
 ▶ Sensor Data
 Battery voltage : READ ERROR
 Computed command torque : READ ERROR
 Motor PWM duty : READ ERROR
 ECU PCB (H-Bridge) temperature : READ ERROR
 Max clutch stress : READ ERROR
 AWD Warning Lamp_ECU Failure : READ ERROR
 AWD Warning Lamp_Motor failure : READ ERROR
 AWD Warning Lamp_Clutch Failure : READ ERROR
 Motor current 1 : READ ERROR
 Actual clutch torque : READ ERROR
 Actual clutch pressure : READ ERROR
 D Information #2 : READ ERROR

DTC (Diagnostic Trouble Code)

DTC Read / Clear

DTC

Read Clear

Diag ID : 5D0
 ▶ DTC List
 READ ERROR

Diag ID : 5D1
 ▶ DTC List
 READ ERROR

3. Scenario Test - Editor

- 도구가 가지는 기능들을 커맨드로 조합해서 Scenario 구성, Drag & Drop으로 커맨드 편집 및 다양한 요구사항들을 자유롭게 구성 (추가 Command 개발 및 조합 가능)
- CAN, SOME/IP, DoIP 송수신, DLT 검증, 전원제어 등
- Python API 라이브러리를 통한 Command 호출

관련 활용 프로젝트

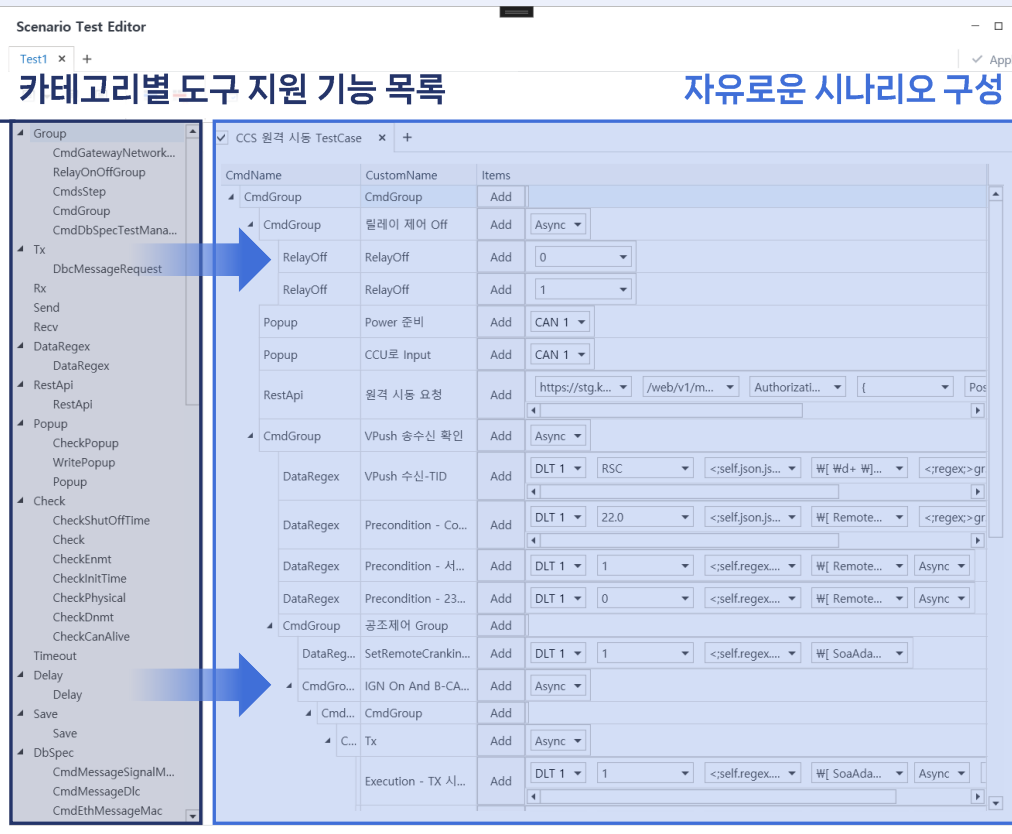
✓ 현대차 전자네트워크개발팀 (2024~2025), 자율주행시험1팀 (2025~)

도구 지원 기능

- CAN 송수신
- SOME/IP 송수신
- DoIP 진단 송수신
- DLT 값 확인
- RestAPI 호출
- 전원제어
- 수동 Popup가이드



원하는
커맨드 호출



자유로운 시나리오 구성

자유로운 Command 편집

- Drag & Drop (Add)
- Delete
- Move
- Copy
- Paste

3. Scenario Test – Data Extraction

- Command 각 기능별 상세 설정 매개변수 기능을 통한 다양한 검증 시나리오 구성
- 로그 데이터 Extraction 설정 및 Validation Parameter 설정을 통한 알고리즘 재활용 및 Command 고도화
- 관련 활용 프로젝트

Timestamp	Ecuid	Apid	Ctid	Payload
691.9502	CCU2	SYST	IOM	[SystemTest.STIOManagerProxyManager] onPwrStatusChanged : accState= false ign1State= false ign3State= false

1. 다양한 포맷의 실시간 DLT Data 수신

Scenario Test Editor

AccState false

Ign1State false

PMState Normal1

<Scenario Test Editor>

4. 변수 값 활용 TC Script 작성 및 수행

<Extraction 설정 및 변수 목록 확인>

2. 설정 영역의 값만 정규식으로 추출

3. 실시간 변수 값 업데이트

3. 시나리오 에디터 – Ethernet(SOME/IP, DoIP)

- SOME/IP 통신 프로토콜 지원 (SendRequest, Await Request, ServiceDiscovery ...) 및 fidi, fdepl 파일 파싱 및 설정
- DoIP 통신 프로토콜 지원 및 C-SAC 인증, Diagnostic Request and Response

Scenario Test Editor

카테고리별 기능 목록

시나리오 에디터 Command 편집 영역

SOME/IP 통신 Command 구성

DoIP 통신 Request, Reponse Command 구성

SOME/IP Payload Setting

C-SAC Configuration

C-SAC 설정

3. Scenario Test – Tx Controller

- 단품 검증시 다양한 주기신호 발생 시켜 가상의 실차 환경 구성 가능
- CANDBC 파싱 및 Message, Signal 목록 확인 및 Signal Raw, Physical 값 자동 변경
- CRC Signal 자동 계산 및 AliveCount Signal 관리
- UI 를 통한 수동 제어 및 Scenario Test 를 통한 자동화 제어

설정 저장 및 로드

Signal 실시간 변경 제어

수동 Event 송신

설정된 Cycle 주기신호 송신

The screenshot displays the 'Tx Controller' window with a table of CAN FD messages and a detailed signal data table below it.

Type	Name	ID	Data	Event	Cycle(ms)	Periodic
Chn: CAN 2						
CAN FD			00 00 00 00 00 00 FF	Send	600	☒
CAN FD			00 00 00 00 00 00 00	Send	600	☒
CAN FD			FF FF 00 00 00 00 00 FF FF FF...	Send	200	☒
CAN FD			00 00 00 00 00 00 00	Send	600	☒
CAN FD			00 00 00 00 00 00 00	Send	600	☒

Signal	RawValue...	RawValue(...)	PhysicalV...	InitialV...	Factor	Offset	Invalid
	0	0x0	8	0	2	8	
	10	0xA	67	0	1	57	
	0	0x0	-10	0	1	-10	
	255	0xFF	327	0	1	72	
	0	0x0	8	0	2	8	
	0	0x0	57	0	1	57	

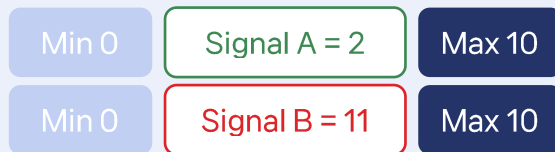
4. CAN DB Specification Test

- 네트워크 DB(DBC 파일 등) 프로토콜 사양을 준수하는지 차량 제어를 대상으로 자동 평가
- 사용자가 평가 대상 CAN Message를 선택하면 테스트케이스 생성과 평가를 자동으로 수행
- 단품 제어기 대상으로 송신 주기, 길이(DLC), 최소(Min), 최대(Max) 범위로 정상 동작하는지 빠르게 평가 가능

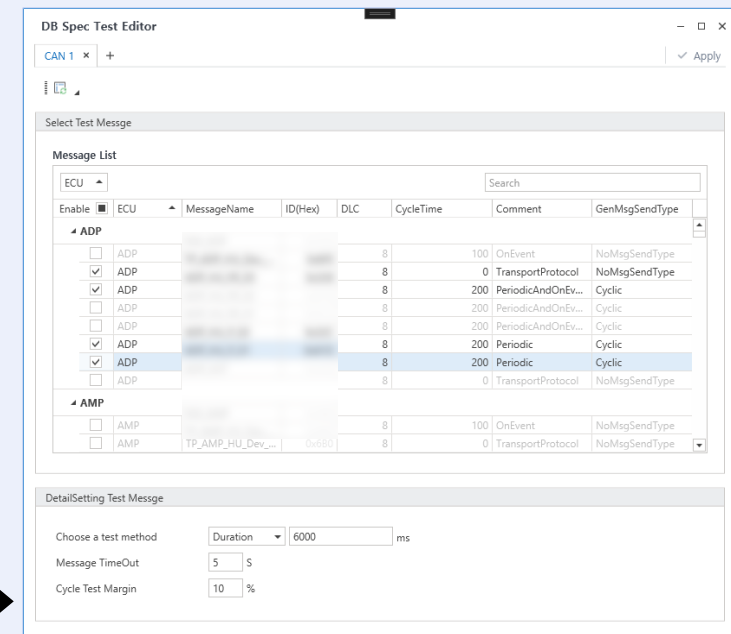
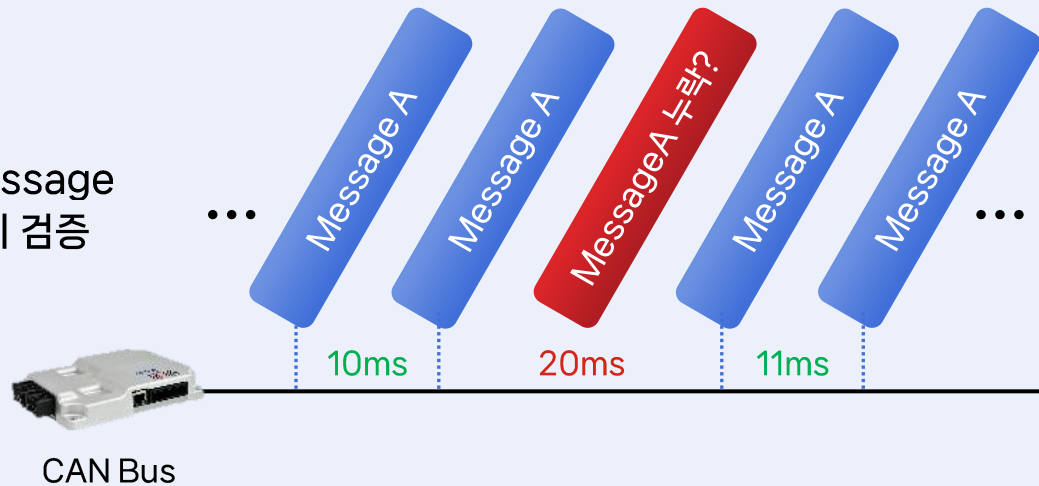
관련 활용 프로젝트

✓ 현대자동차 차량제어기시험팀 용역(2023-2024년)

Signal
Min, Max
검증



Message
주기 검증



상세 환경

	구분	세부 사항
사용 환경	OS	Windows 10 64bit 이상
	실행 환경	Microsoft .NET 6.0
	지원 언어	한국어
	지원 H/W	- Vector VN 계열 CAN/FD, Ethernet 장치 - PEAK-System CAN/FD 장치

하드웨어 권장 사양

구분	CPU	RAM	HDD
도구 운영 장비 (PC)	Intel Core i7 3GHz 이상	32GB 이상	10GB 이상





Thank You