



Embedded System World Best Debugger

# TRACE32



ENABLING EMBEDDED TECHNOLOGY

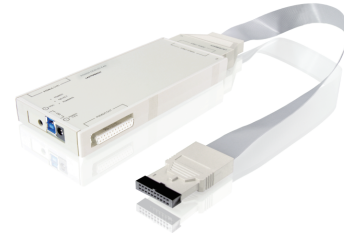
# TRACE32 제품 소개

## PowerDebug

모든 임베디드 개발환경을 지원하는 Stop-Mode 디버깅 솔루션

### 제품 사양

- ▶ 다양한 표준 디버깅 규격 지원 (JTAG/cJTAG/SWD/BDM/OCDS/DXCPL)
- ▶ NOR / NAND / eMMC / SPI / oneNAND 등 다양한 Flash Programming 지원

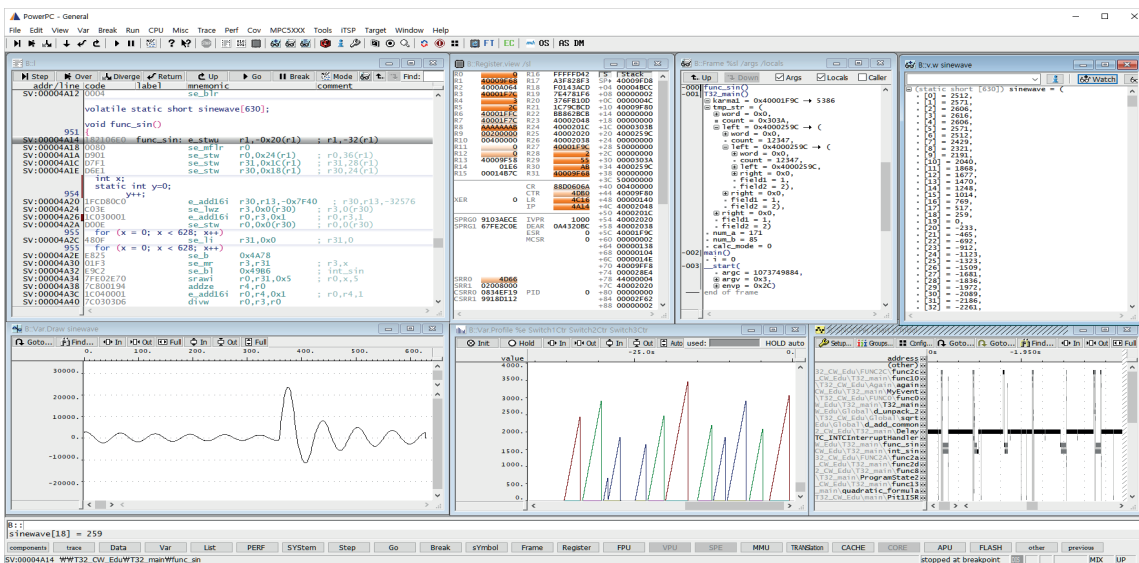


### 코어의 모든 정보를 한 눈에

- ▶ High-Level Language / Assembly Language / Core register / Peripheral register / Var / Graph / Logging / Code flow / Call stack / Runtime 등

### 강력한 디버깅 기능

- ▶ 다양한 조건의 Breakpoint 설정(Program, Function, Data, Range, Bit, Spot, Condition, Task)
- ▶ 샘플링 기반의 프로그램 흐름 분석 및 시스템 성능 측정 (Snooper)
- ▶ Linux 포함 30여종 이상 지원하는 OS Awareness 기능 (Process / Task / Thread / Module / Device Driver / Library 디버깅)



## Software-Only Debugger

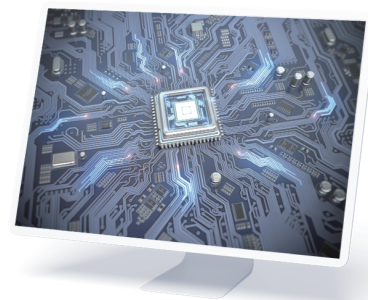
타깃 보드 없이도 디버깅할 수 있는 순수 소프트웨어

### Virtual Target Debugger

- ▶ 실제 타깃이 준비되기 전, 에뮬레이터 및 시뮬레이터와 연동하여 검증 및 개발
- ▶ GTL, MCD, CADI, GDB, XCP, VPI 등 지원

### Instruction Set Simulator

- ▶ 마이크로프로세서 아키텍처 환경으로 알고리즘을 검증하거나 램덤 분석



# TRACE32 제품 소개

## PowerTrace

타깃 동작에 영향을 주지 않는 실시간 성능 분석 및 디버깅 솔루션

### 제품 사양

- ▶ Off-chip trace 포트를 이용한 최대 8GB의 Trace 메모리



### Trace 기반의 실시간 디버깅

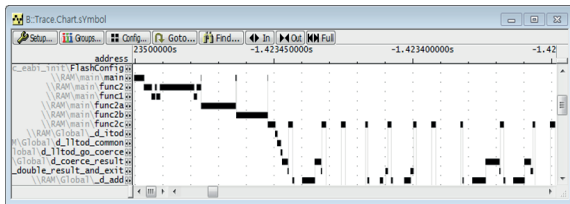
- ▶ 타깃 수행 정보를 복원하여 순방향/역방향으로 스텝 디버깅 (CTS)
- ▶ 함수 호출 관계를 알 수 있는 프로그램 흐름 분석과 타이밍 측정

### Core 정보 Profiling

- ▶ 함수/Task 별 상세 분석(수행 횟수, 최소/최대/평균 수행 시간, CPU 점유율 측정)
- ▶ 실시간 변수 로깅 및 그래프 추이 분석

### 동적 기반의 Code Coverage

- ▶ 코드 삽입 없는 실시간 Code Coverage 측정
- ▶ 장시간 테스트에 적합하고 멀티 코어 칩 환경에서도 완벽한 지원
- ▶ Statement, Decision, MCDC와 같은 다양한 Code Coverage 분석
- ▶ 테스트 결과를 쉽게 파악할 수 있는 GUI 및 파일 기반 리포트



프로그램 흐름 분석

range	total	min	max	avr	count
(root)	1.257ks	-	1.257ks	1.257ks	-
start__init_registers	0.720us	0.720us	0.720us	0.720us	1. (0/1)
abi_init__init_hardware	0.885us	0.885us	0.885us	0.885us	1.
RAM_start__init_data	128.176us	128.176us	128.176us	128.176us	1.
start__copy_rom_section	39.368us	4.374us	4.374us	4.374us	9.
start__init_bss_section	53.536us	20.268us	33.268us	26.768us	2.
RAM_main__memset	46.000us	16.590us	29.410us	23.000us	2.

함수 수행시간 측정

address	tree	coverage	executed	%	50%	100%	branches	ok	taken	not taken	never	bytes	bytesok
F:1630--1648	jspeg c \344--381	100.000%	100.000%	-	0	0	-	0	0	0	-	208	208
F:1648--1649	jspeg c \382--382	100.000%	100.000%	-	0	0	-	0	0	0	-	4	4
F:1650--1669	jspeg c \383--390	100.000%	100.000%	-	0	0	-	0	0	0	-	32	32
F:1670--1677	jspeg c \396--396	0.000%	0.000%	50.000%	0	1	0	0	1	0	-	8	4
F:1678--1683	jspeg c \387--387	0.000%	0.000%	0.000%	0	0	0	0	0	1	-	12	0
F:1694--1693	jspeg c \388--388	0.000%	0.000%	0.000%	0	0	0	0	0	0	-	32	0
F:1694--1697	jspeg c \389--389	0.000%	0.000%	0.000%	0	0	0	0	0	0	-	36	0
F:1698--1803	jspeg c \390--391	0.000%	0.000%	0.000%	0	0	0	0	0	0	-	12	0
F:1694--1699	jspeg c \392--392	0.000%	0.000%	0.000%	0	0	0	0	0	0	-	12	0
F:1699--1693	jspeg c \393--393	0.000%	0.000%	0.000%	0	0	0	0	0	0	-	4	0
F:1694--1699	jspeg c \394--395	100.000%	100.000%	-	0	0	-	0	0	0	-	12	12
F:1699--1699	jspeg c \396--396	100.000%	100.000%	-	0	0	-	0	0	0	-	8	8
F:1699--1699	jspeg c \397--397	100.000%	100.000%	-	0	0	-	0	0	0	-	4	4
F:1699--1699	jspeg c \398--398	100.000%	100.000%	-	0	0	-	0	0	0	-	8	8
F:1700--1703	jspeg c \399--400	100.000%	100.000%	-	0	0	-	0	0	0	-	4	4
F:1708--1723	jspeg c \401--401	100.000%	100.000%	-	0	0	-	0	0	0	-	28	28
F:1630--1723	total	66.250%	66.250%	25.000%	0	1	0	1	244	132	-		

Code Coverage 리포트

name	ratio
steve	56.000%
func10	19.333%
(other)	12.666%
main	3.333%
func2	1.333%
func2c	1.333%
func8	1.333%
func13	1.333%

CPU 점유율 측정

## CombiProbe 2

타깃 동작에 영향을 주지 않는 실시간 디버깅에 최적화된 솔루션

### 제품 사양

- ▶ ARM, RISC-V Infineon AURIX, Intel x86/x64 등 지원
- ▶ 512MB Trace Memory / 최대 4-bit Trace channel 지원



# TRACE32 제품 소개

## PowerIntegrator

아날로그 신호를 측정하고 소스코드와 동기화하여 프로그램/데이터의 흐름에 따른 신호 변화를 파악



### 제품 사양

- ▶ Timing Analyzer with 500 MHz / State Analyzer up to 200 MHz
- ▶ Input Channels : 204 Channels / Clock Inputs : 4 State
- ▶ up to 4GB Memory

### 주요 기능

- ▶ 고속으로 동작하는 메모리의 Data, Address bus 및 Control Signal의 타이밍 측정
- ▶ 전압, 전류를 측정하여 코드 수행에 따른 전력 소모량 측정 및 분석

## PowerProbe

디지털 신호 측정 및 패턴 생성으로 디지털 신호를 소스코드와 연동한 디버깅 솔루션



### 제품 사양

- ▶ Timing Analyzer with 400 MHz / State Analyzer up to 100 MHz
- ▶ Input Channels : 64 Channels
- ▶ Protocol Analysis : CAN, LIN, SPI, I2C, USB, PCI 등

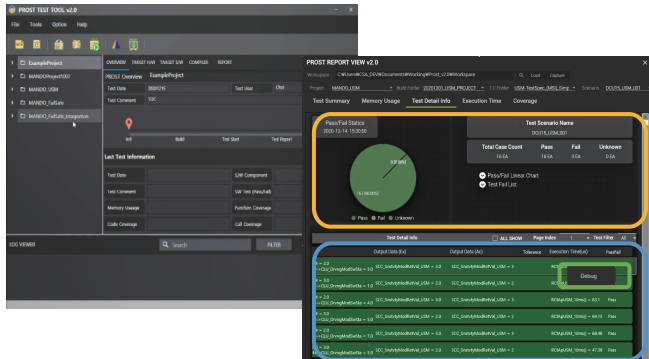
### 주요 기능

- ▶ 하드웨어 입력/출력 신호 또는 통신채널, 하드웨어 응답 신호 등을 실시간으로 샘플링
- ▶ 디지털 신호 분석을 통해 IP 간의 인터페이스/통신 프로토콜 검증 가능

## TRACE32 기반 테스트 자동화 솔루션

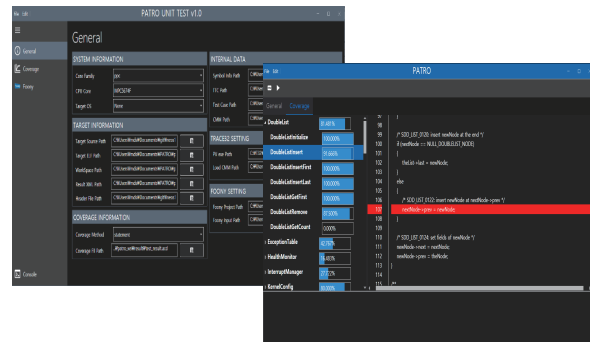
### 자동차

- ▶ 실제 타기 환경과 동일한 HW/SW 환경에서 테스트 수행 및 Report
- ▶ A-SPIICE, ISO26262 대응을 위한 리소스 사용량 분석
- ▶ 테스트 수행 중 발생한 Fault에 대한 모니터링 및 디버깅



### 국방/항공

- ▶ 요구사항 기반의 동적 신뢰성 시험 수행 및 Report
- ▶ 무기체계 SW 개발 및 관리 매뉴얼 대응을 위한 코드 실행률 측정
- ▶ 신호 모의 장비를 통한 Signal In/Out Test 가능



## TRACE32 Tool Qualification Support-Kit (TQSK)

기능안전 표준요구사항에 대한 도구 검증 환경 제공

### 제공 범위

- ▶ 인증서 ( TÜV Nord Certificate )
- ▶ 일반 문서 ( Developer Safety Manual, Developer Test Tool Operational Requirements, .. )
- ▶ 테스트케이스 ( Test Suite Coverage, Test Suite Debug, Test Suite Simulator TriCore)

### 적용 분야

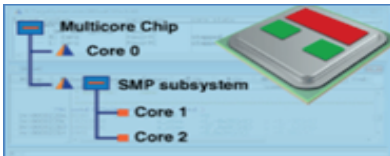


# TRACE32 주요 특징

## 대부분의 임베디드 개발 환경을 지원하는 범용 디버거

ARMv8/v9	Cortex-A/R	Cortex-M	TriCore	AURIX
MPC5xxx	SPC5xxx	S12	RH850	V850
RISC-V	XTENSA	MIPS32	MIPS64	Hexagon
QorIQ	ARC	TMS320	XC2000	XC800
C166	x86/x64	ATOM	S08	K08/RL78
ARM	SAMSUNG	Intel	Texas Instrument	NXP
Infinion	Qualcomm	Xilinx	NVIDIA	Cavium
Renesas	Broadcom	STM	Cypress	Toshiba

Linux	Android	OSEK	Autosar
FreeRTOS	VxWorks	ThreadX	MicroC/OS-II
QNX	PikeOS	T-Kernel	uCOS
TIZEN	NUCLEUS	WenOS	embOS
XEN	QNX	L4Re/Fiasco.OC	KVM
VxWorks	WINDRIVER	LynxSecure	PikeOS



### 주요 상용 칩 제조사 CPU 최다 지원

- ▶ 5,000개 이상의 CPU와 100개 이상의 Core 지원
- ▶ Core가 변경되더라도 동일한 TRACE32 디버깅 환경 사용

### RTOS 환경 완벽 지원

- ▶ 30여 가지 이상의 RTOS Framework 지원
- ▶ Hypervisor를 지원하는 유일한 디버거

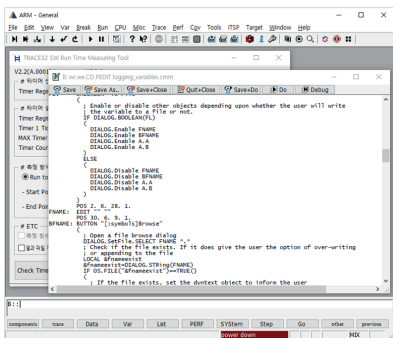
### 멀티코어/멀티프로세서 디버깅 환경 완벽 지원

- ▶ 멀티 코어 간 동기화 유지 및 동시 디버깅 지원
- ▶ 이종 및 동종 코어 AMP 및 SMP 디버깅

### Virtual Target 디버깅 지원

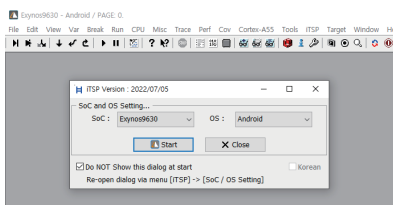
- ▶ Synopsys ZeBu, Siemense Veloce, Cadence PXP에 의한 Emulation CPU 디버깅
- ▶ Synopsys Virtualizer, ARM FastModel/FVP에 의한 Virtual Target 디버깅

## 스크립트 기반의 스마트한 디버깅 소프트웨어



### 스크립트 언어 방식의 뛰어난 효율성

- ▶ 개발 편의에 맞는 GUI 디버깅 환경 구성
- ▶ 복잡한 디버깅 시퀀스 및 반복 작업의 자동화



### SoC와 OS 별로 쉽고 간편한 디버깅 환경 제공

- ▶ Hypervisor, Linux, Android, QNX 및 non-OS 환경
- ▶ RAM dump, Core dump 분석 환경 제공

# TRACE32 교육과정

## TRACE32 Training Course

기본 사용법과 효율적인 활용 방법을 쉽게 습득할 수 있도록 하기 위해  
실습 위주의 교육과정을 매주 실시하고 있습니다.  
교육 과정과 비용 및 일정 등 상세 내용은 홈페이지를 참고하시기 바랍니다.

### TRACE32 통합 전문가 과정

#### 1일차

- TRACE32 시작하기
- 기능 창 설명
- BreakPoint 학습 및 실습
- Advanced BreakPoint 학습 및 실습
- Exception 디버깅 실습

#### 2일차

- JTAG Trace
- 다운로드 및 자동화 학습 및 실습
- CMM Script 학습 및 실습
- iTSP의 이해

### TRACE32 Linux Debugging

- iTSP를 이용한 Linux Debugging 환경 이해와 실습 환경 구축
- Bootloader의 이해 및 Debugging 실습
- Linux Kernel 및 Memory Model 구조 학습 및 실습
- Linux Awareness 학습 및 실습
- LKM(Linux Kernel Module)과 Built-in Device Driver의 동작 방식 이해 및 실습
- Process / Library 구조 및 동작 방식 이해 및 실습
- Exception Debugging 실습
- RAM Dump Debugging 실습

▶ 교육문의 : 031-627-3116 [trace32@mdstech.co.kr](mailto:trace32@mdstech.co.kr) [www.trace32.com](http://www.trace32.com)

## TRACE32 Technical Support

제품 사용 시 기술 지원이 필요한 경우  
방문/원격/메일/전화를 통해 적극 지원해 드립니다.  
기술 지원 요청은 홈페이지를 통해 가능합니다.

— TRACE32 that grows with your challenges —



(주)MD스테크 (구. 한컴MDS)

13493 경기도 성남시 분당구 대왕판교로 644번길 49, DTCT타워 9층 [www.mdstech.co.kr](http://www.mdstech.co.kr)  
T. 031-627-3116 E. [trace32@mdstech.co.kr](mailto:trace32@mdstech.co.kr) [www.trace32.com](http://www.trace32.com)