

스코프테크



VMI 계측 모듈을 이용하여 센서 및 액추에이터의 실체 파형 측정 및 시뮬레이션 기능을 이용하여 차량을 진단하는 기능입니다.



오실로스코프	시간에 따른 전압 및 전류값을 그래프로 표현합니다.
멀티미터	전압, 저항, 주파수, 듀티, 펄스폭을 측정하는 기능입니다.
시뮬레이션	액추에이터에 전압을 직접 인가하여 실제 구동상태를 확인하는 기능입니다.

VMI 연결 확인

VMI 연결 상태를 아래와 같이 확인할 수 있습니다.

VMI가 연결되면 [VMI가 연결되었습니다.] 라고 표시됩니다.



<VMI 연결 안 됨>



<VMI 연결됨>

일반 사양

항목		설명	
마이크로 컨트롤러		ARM9 (S3C2410A) @ 208MHz	
메모리		RAM 32MByte ROM 32MByte	
동작 전압		7V~35V DC	
작업환경 (온도/습도)	동작 시	온도	0°C ~ 50°C(32°F ~ 122°F)
		습도	비응축 @ 0°C ~ 10°C(32°F ~ 50°F) 95%RH @ 10°C ~ 30°C(50°F ~ 86°F) 70%RH @ 30°C ~ 50°C(86°F ~ 122°F)
		온도	-20°C ~ 80°C(-4°F ~ 176°F)
	보관 시	습도	비응축 @ -20°C ~ 80°C(-4°F ~ 176°F)
작동 모드		오실로스코프, 멀티미터, 시뮬레이션 테스트	
소비 전력		일반적으로 5W @12V(오실로스코프 20V 범위)	
크기		235 × 109 × 60 mm (길이×폭×두께)	
재질		케이스(PC+ABS), 쉬라우드(TPE)	
무게		약 730g	
유선 통신 규격(태블릿)		범용 직렬 버스(USB)	

오실로스코프 기능

항목		사양
전압 범위	2 채널 모드	$\pm 400\text{mV}$, $\pm 800\text{mV}$, $\pm 2\text{V}$, $\pm 4\text{V}$, $\pm 8\text{V}$, $\pm 20\text{V}$, $\pm 40\text{V}$, $\pm 80\text{V}$, $\pm 200\text{V}$, $\pm 400\text{V}$
	4 채널 모드	$\pm 4\text{V}$, $\pm 8\text{V}$, $\pm 20\text{V}$, $\pm 40\text{V}$, $\pm 80\text{V}$, $\pm 200\text{V}$, $\pm 400\text{V}$
수직 해상도		10 비트
측정 가능한 DC 선간 전압 범위	$\pm 400\text{ mV} \sim \pm 2\text{V}$	$\pm 20\text{V}$ ¹⁾
	$\pm 4\text{V} \sim \pm 80\text{V}$	$\pm 200\text{V}$
	$\pm 200\text{V} \sim \pm 400\text{V}$	$\pm 400\text{V}$
샘플링 모드		일반 모드/피크 모드
AC/DC 커플링		지원가능
입력 임피던스		전원 접지측 2 M Ω
시간 범위	2CH	100 μs , 200 μs , 500 μs , 1 ms, 2 ms, 5 ms, 10 ms, 20 ms, 50 ms, 100 ms, 200 ms, 500 ms, 1s, 2s, 5s
	4CH	200 μs , 400 μs , 1 ms, 2 ms, 4 ms, 10 ms, 20 ms, 40 ms, 100 ms, 200 ms, 400 ms, 1s, 2s, 4s
샘플링 속도	2CH	동시에 채널당 최대 500k sps(피크 모드)
	4CH	동시에 채널당 최대 250k sps(피크 모드)



주의

- ✓ 2 채널 모드에서 선간 전압을 측정 시, 20V 이상의 전압을 사용하는 상용차량의 경우, 실측 전압이 400mV~2V 에 있더라도 오실로스코프의 Range 를 400mV~2V 로 설정하면 정상적으로 측정이 되지 않습니다. 20V 이상의 전압을 사용하는 차량의 경우에는 오실로스코프 전압 범위를 4V~80V 로 변경한 후 측정하여 주십시오.

예) 상용차량의 발전기 B 단자와 배터리 +단자의 선간 전압이 500mV 가 발생된다고 하면, 오실로스코프의 전압 Range 를 400mV~2V 가 아닌 4V~80V 사이의 Range 로 설정해야 정상적인 측정이 가능합니다.

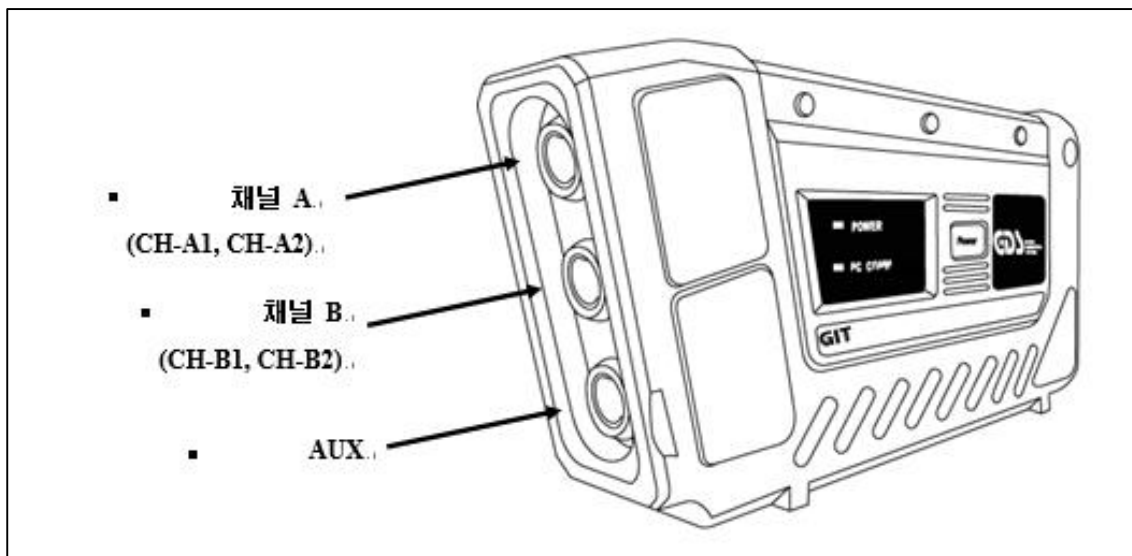
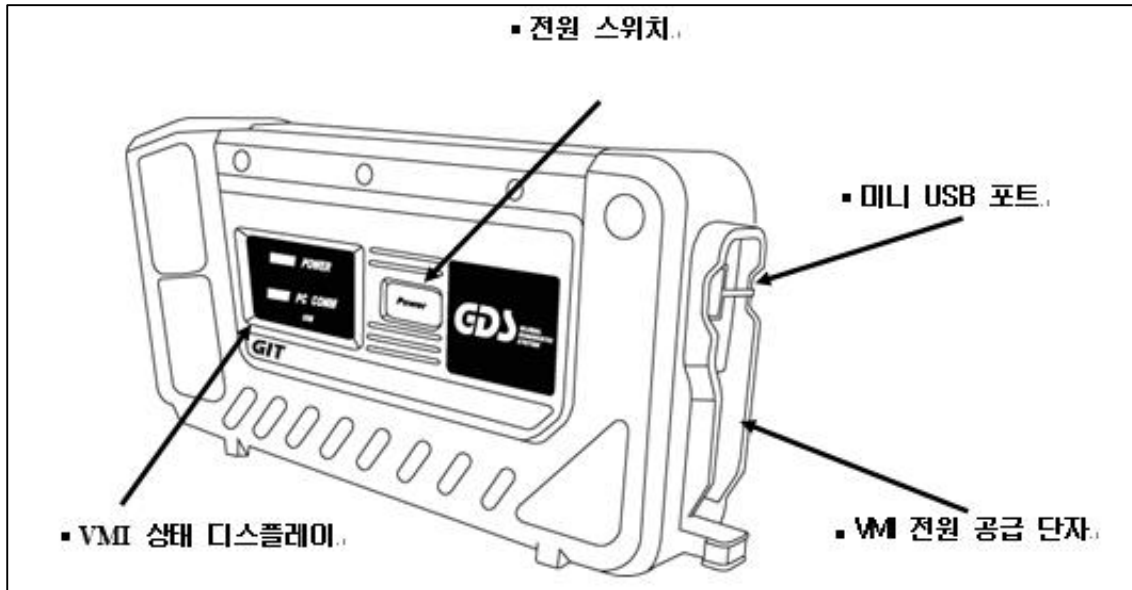
멀티미터 기능

항목	사양
DC 전압 범위	$\pm 400\text{ mV}$, $\pm 4\text{V}$, $\pm 40\text{V}$, $\pm 400\text{V}$ / 오토 레인지 적용
저항 범위	$0.1\Omega \sim 10\text{ M}\Omega$ / 오토 레인지 적용
주파수 범위	$1\text{Hz} \sim 10\text{kHz}$ / 주파수경계값(Threshold level) : $2.5\pm 0.5\text{V}$
듀티 범위	$0.1\% \sim 99.9\%$ @ $1\text{Hz} \sim 100\text{Hz}$
	$1.0\% \sim 99.0\%$ @ $100\text{Hz} \sim 1\text{kHz}$
	$3.0\% \sim 97.0\%$ @ $1\text{kHz} \sim 3\text{kHz}$
	$5.0\% \sim 95.0\%$ @ $3\text{kHz} \sim 5\text{kHz}$
	$10.0\% \sim 90.0\%$ @ $5\text{kHz} \sim 10\text{kHz}$
펄스 폭 범위	$10\text{ }\mu\text{s} \sim 1000\text{ms}$

시뮬레이션 기능

항목		사양
전압 출력	출력 범위	$0.0\text{V} \sim 5.0\text{V}$
	강제 정지	출력 데이터가 출력 범위($0.0\text{V} \sim 5.0\text{V}$)를 벗어나는 경우.
주파수 출력	출력 범위	$1\text{Hz} \sim 999\text{Hz}$
	듀티	50%
	전압 레벨	최대: 5V , 최소: 0V
	강제 정지	전원 접지측 출력 데이터가 ($-$) $1.0\text{V} \sim 6.0\text{V}$ 의 전압 범위를 벗어나는 경우.
액추에이터 제어	주파수 범위	$1\text{Hz} \sim 999\text{Hz}$
	듀티 범위	$1\% \sim 99\%$ @ $1\text{Hz} \sim 99\text{Hz}$ (단계별 1% 또는 10%)
		$10\% \sim 90\%$ @ $100\text{Hz} \sim 999\text{Hz}$ (단계별 10%만)
	펄스 폭	주파수 또는 듀티에 따라 다름
	허용 가능 전류	최대 $2\text{A} \pm 0.3\text{A}$

VMI 소개

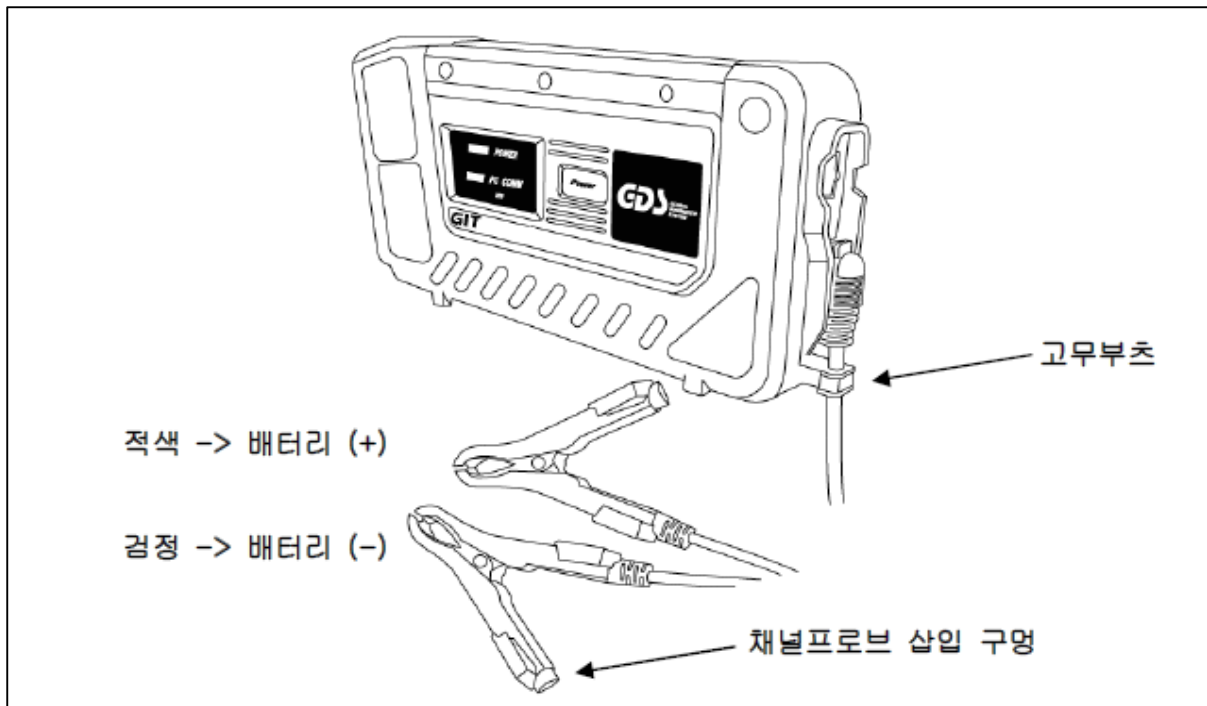


전원 케이블 설치

VMI 본체 전원을 켜려면 먼저, VMI 배터리 케이블을 이용하여 차량의 배터리와 VMI 본체의 전원입력단자를 연결합니다. VMI 는 차량의 배터리를 전원으로 사용합니다.

전원 케이블을 VMI 본체에 연결 시 아래 그림과 같이 본체에 연결 후 고무부를 이용하여 고정할 수 있으며, 차량 배터리에 연결 시 전원 케이블의 적색을 배터리의 (+), 검정색을 배터리의 (-)단자에 연결하여야 합니다.

VMI 배터리 케이블은 차량에 연결 시, 단락을 방지하기 위하여 절연처리 되어있으며, 사용편의를 위하여 각각의 집게에 채널 프로브를 삽입할 수 있는 구멍이 존재합니다.



VMI 를 측정할 차량의 배터리에 극성이 바뀌지 않도록 연결한 상태에서 VMI 중간에 위치한 POWER 버튼을 눌러 VMI 의 전원을 켭니다. VMI 의 전원을 끄기 위해서는 POWER 버튼을 3 초 이상 누릅니다.

※ (주)지아이티에서 제공한 전원케이블을 사용하십시오.

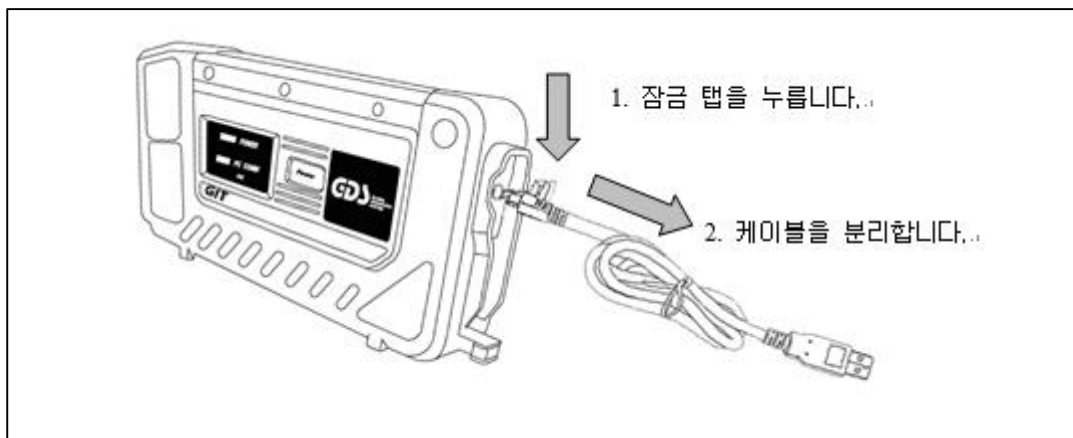
USB 케이블 설치

VMI 를 태블릿과 연결하기 위해서는 미니 USB 케이블을 사용해야 합니다.

※ VMI 는 무선통신을 지원하지 않습니다.

미니 USB 케이블을 VMI 본체에 연결 할 때는 안정적인 통신을 위하여 정확하게 연결하고, OTG 케이블을 이용하여 태블릿과 USB 를 연결합니다.

미니 USB 케이블을 제거 할 때는, 먼저 커넥터 잠금 탭을 누른 후 케이블을 분리합니다.



VMI 사용 시 USB 케이블이 분리되지 않도록 주의하시기 바랍니다.

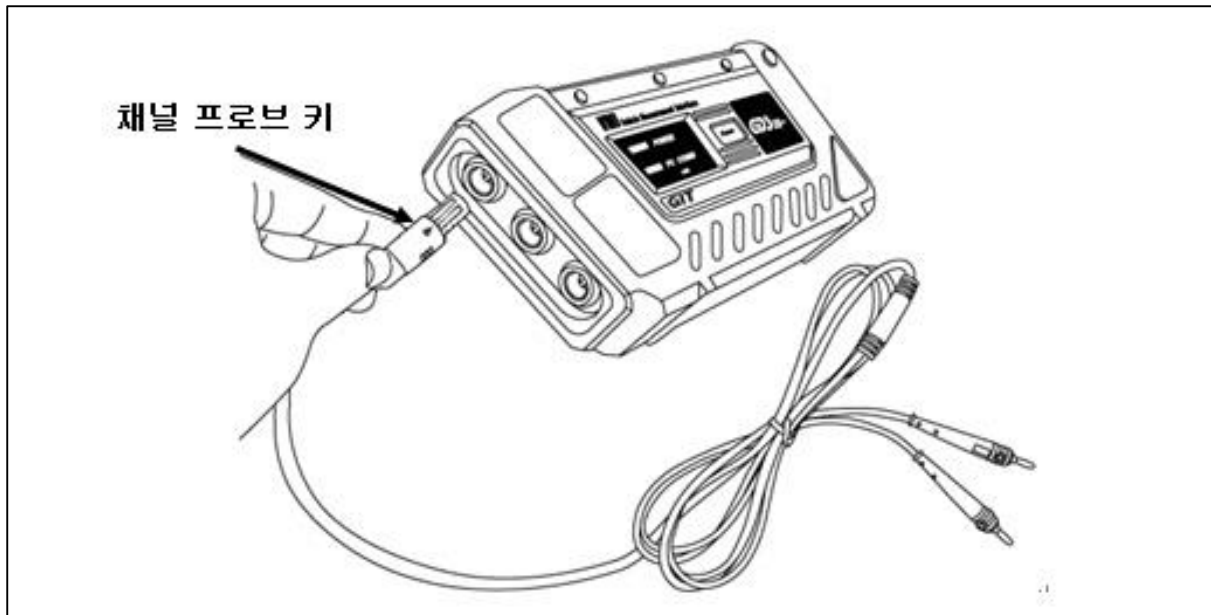


주의

- ✓ 태블릿용으로 공급된 USB 케이블(2.5M-녹색 라벨) 외에 다른 USB 케이블을 사용하지 마십시오. USB 연결이 불안정할 수 있습니다.

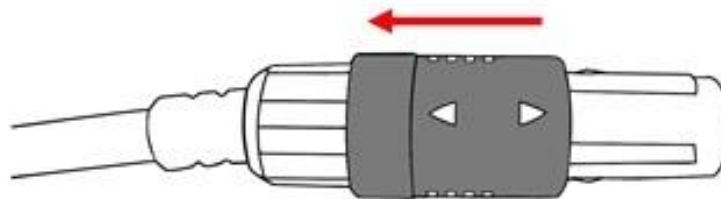
채널 프로브 설치

채널 프로브와 AUX 프로브는 VMI 본체에 연결 시 잘못된 위치에 삽입하지 않도록 커넥터 형상이 서로 다르게 되어 있습니다. 채널 프로브는 커넥터에 2 개의 키가 존재하며, AUX 프로브는 커넥터에 1 개의 키가 존재합니다.

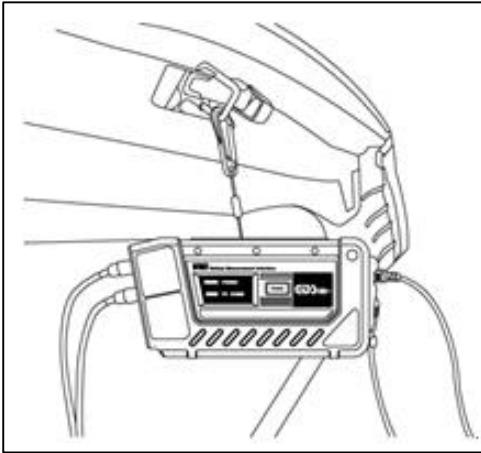


채널 프로브를 빼낼 때에는 프로브를 당겨 빼내기 전에 아래 그림과 같이 회색부위를 당겨 잠금을 해제 후 탈거해야 합니다.

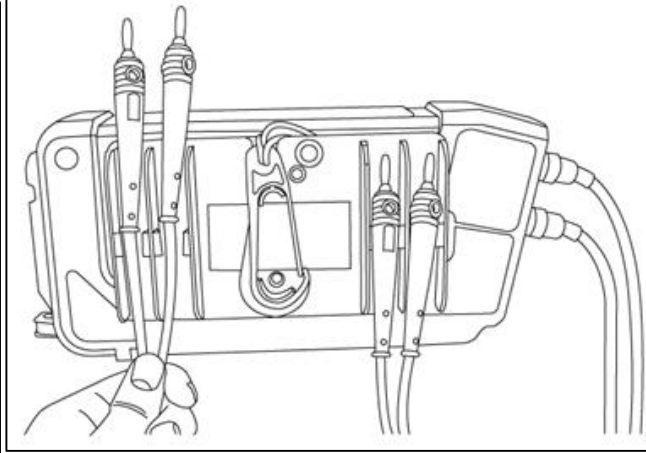
채널 프로브를 제거하기 전, 아래와 같이 커넥터 셸(회색 부위)을 당겨 빼내십시오.



VMI 거치 및 주의사항



<엔진후드 거치 모습>



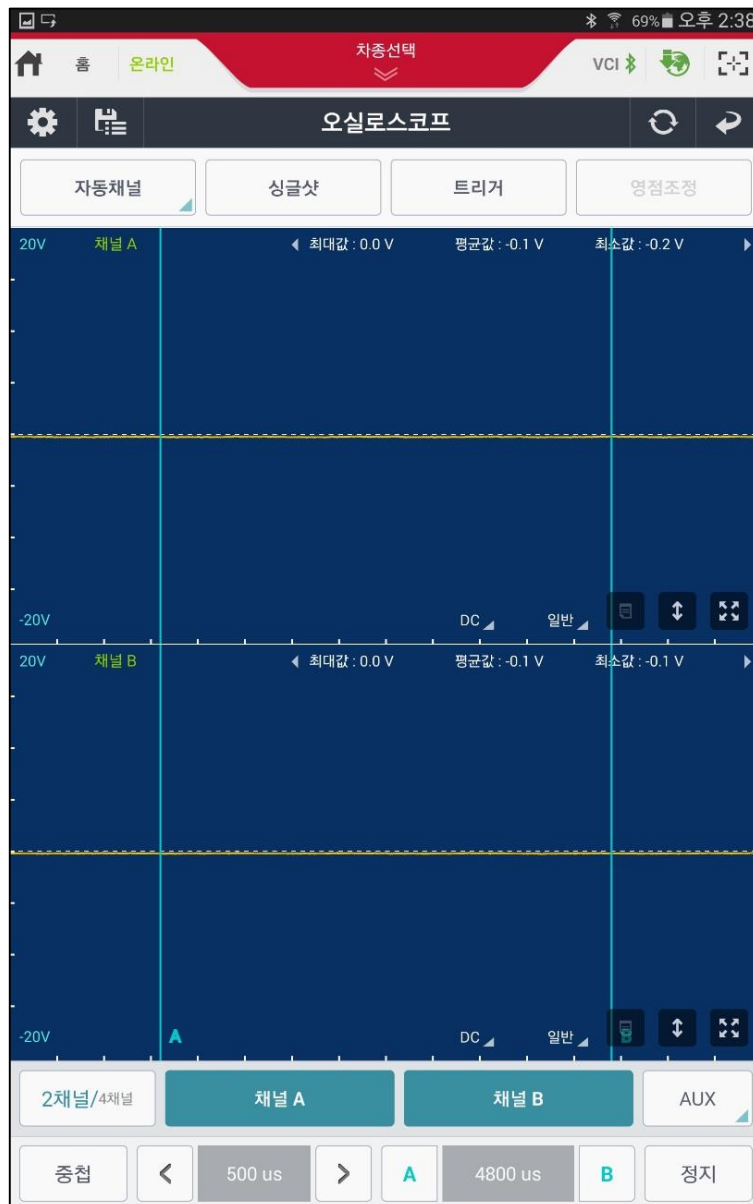
<프로브를 고정한 모습>



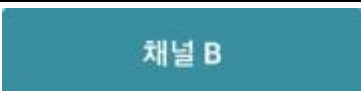
주의

- ✓ 백열등 근처에 VMI 본체를 두거나 걸지 마십시오.
- ✓ VMI 본체에 채널 프로브를 연결 시 키와 삽입 위치를 확인하십시오.
- ✓ 미니 USB 케이블을 제거할 경우 VMI 본체쪽에서 미니 USB 케이블의 잠금 탭을 누른 후 미니 USB 케이블을 당겨 빼내십시오.
- ✓ 측정 시에는 USB 케이블, DC 전원 공급 장치 및 채널 프로브와 같은 케이블이 차량의 액츄에이터(냉각 팬, 팬 벨트 등)와 간섭 되지 않도록 주의하십시오.
- ✓ VMI 본체로 110V 또는 220V 교류(AC) 전압을 측정하지 마십시오.
측정 시 VMI에 심각한 손상을 줄 수 있습니다.
- ✓ 오실로스코프 사용 시 VMI의 전원은 차량의 배터리를 이용하여 공급하여야 합니다.

오실로스코프 기능은 총 4 개의 채널을 사용하며 2 채널 모드(접지분리)와 4 채널 모드(접지공통)로 사용할 수 있습니다. 채널 프로브를 통해 측정된 파형은 커서 A 와 커서 B 값과 커서 A 와 B 사이의 최소값, 최대값, 평균값, 주파수, 듀티(-), 듀티(+) 값을 측정할 수 있습니다.



아이콘 설명

아이콘	기능
	측정 레인지, 시간축, 채널명 등을 자동으로 설정하는 기능입니다. 개별 및 테마 또는 사용자 임의로 설정할 수 있습니다.
	설정된 트리거 위치에 파형을 고정하고자 할 때 사용하는 기능으로 TPS 와 같은 파형을 급가속 시험모드로 측정 시 사용합니다.
	규칙적으로 반복되는 파형을 사용자가 설정한 위치에 고정하여 표현합니다.
	센서의 영점을 맞추는 기능으로 옵션 기능에서만 활성화됩니다.
	2 채널 모드와 4 채널 모드를 변환하는 기능입니다.
	채널 A 를 ON/OFF 하는 기능입니다. 활성화되었을 때 색깔로 표시됩니다.
	채널 B 를 ON/OFF 하는 기능입니다. 활성화되었을 때 색깔로 표시됩니다.
	옵션 기능을 ON/OFF 하는 기능입니다. 활성화되었을 때 색깔로 표시됩니다.
	한 화면에 모든 채널의 파형을 중첩하는 기능입니다.
	시간축 레인지를 설정하는 기능입니다.
	커서를 이동할 수 있으며, 두 커서 간의 시간차를 표시합니다.
	측정을 정지하는 기능입니다. 측정이 정지되면 "시작"으로 아이콘이 변경되며, "저장" 버튼이 활성화 됩니다.
	오실로스코프 환경설정 기능입니다.
	저장된 데이터를 불러오는 기능입니다.
	측정된 파형 데이터를 초기화합니다.

자동채널

자동채널 기능은 자동차 진단에 필수적인 센서 및 액추에이터의 단품 검사를 신속하고 편리하게 점검할 수 있도록 측정에 적합한 환경을 미리 설정해 주는 기능입니다.

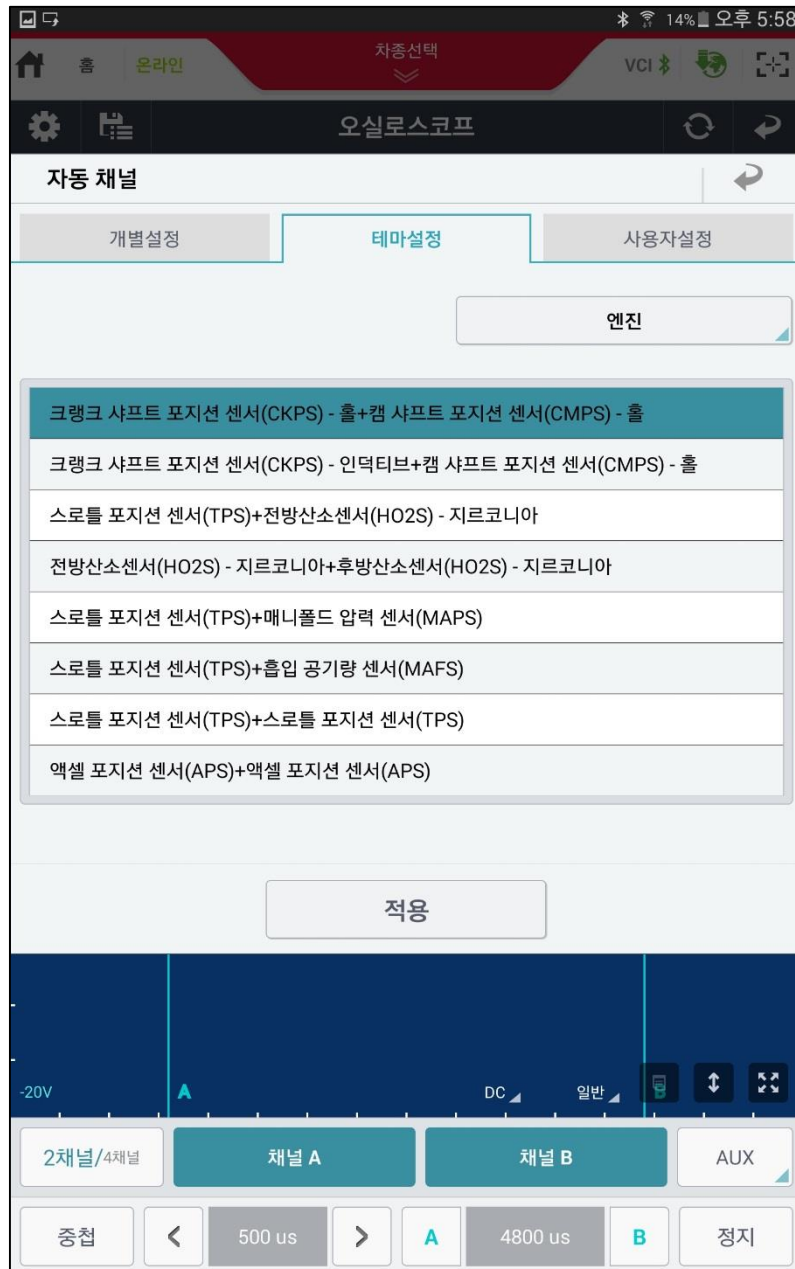
개별설정

각 채널을 개별적으로 센서 명칭 및 레인지 등을 설정할 수 있습니다.



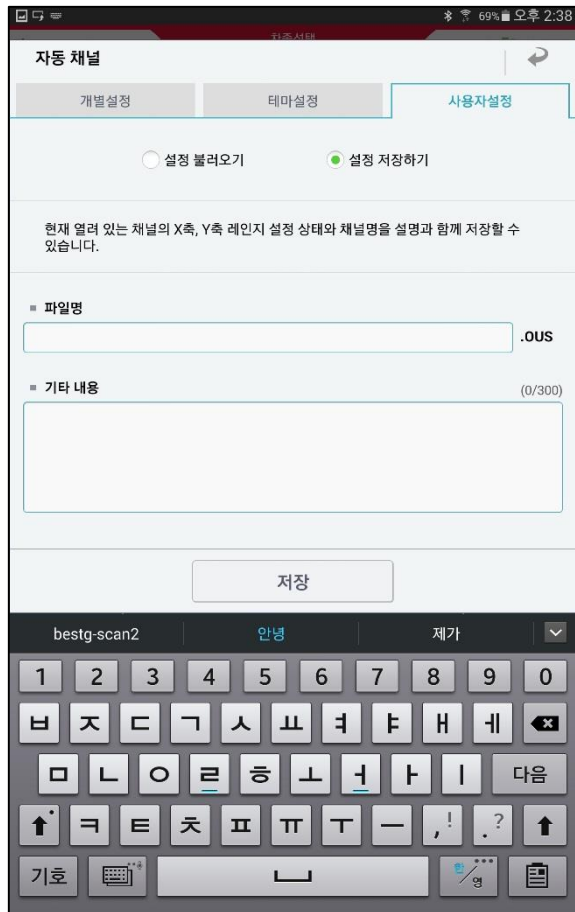
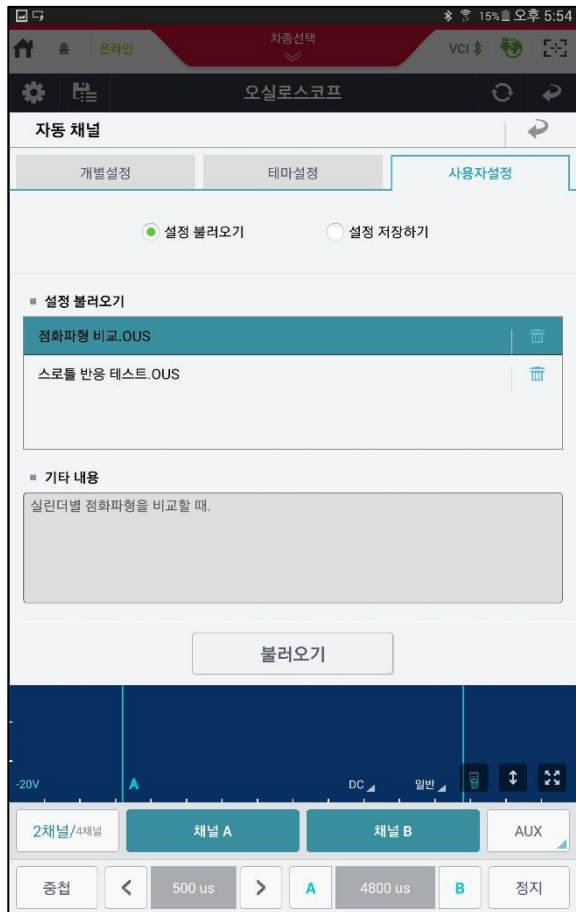
테마설정

자동차 진단에 복합적으로 분석해야 하는 센서 및 액추에이터들을 사용자가 신속하고 편리하게 점검할 수 있도록 측정에 적합한 환경을 미리 설정해 놓은 기능입니다.



사용자설정

개별설정 및 테마설정에 저장된 설정값 외에 사용자가 자주 사용하는 설정값을 저장하고 불러올 수 있습니다.

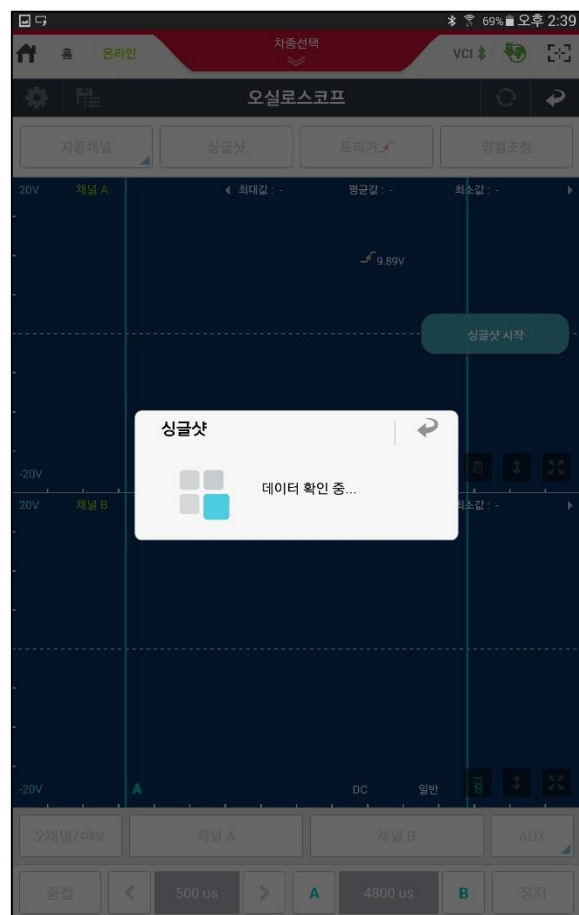


싱글샷

싱글샷 기능은 사용자가 설정한 신호 레벨로 측정신호가 일치하는 경우 파형 신호를 자동으로 정지하여 표시합니다.

APS1 또는 APS2 와 같이 임의 발생에 의해 그 시점을 기준으로 데이터를 취득하고자 할 때 싱글샷 모드를 사용합니다. 사용자가 파형의 변경 지점을 보다 쉽게 확인하는데 도움을 줍니다.

싱글샷 버튼을 선택하여 이동 가능한 트리거 커서를 채널 영역에 놓으면 "싱글샷 시작" 버튼이 활성화되며 사용자가 원하는 시점에 "싱글샷 시작" 버튼을 누르면 기록하고자 하는 파형이 사용자가 원하는 시점에 위치하면 화면에 정지된 파형이 출력됩니다.



트리거

트리거 기능은 사용자가 원하는 채널 영역을 터치함으로써 움직이는 파형을 고정표출하여 사용자가 분석하기 쉽도록 파형을 보여줍니다.

트리거 아이콘을 반복하여 클릭함으로써 파형의 상승시점과 하강시점의 트리거를 고정하여 표출하거나 트리거를 해제할 수 있습니다.

트리거 아이콘을 클릭하여 트리거 모드로 이동하고, 고정하고자 하는 파형 위에 트리거 포인트를 터치하여 트리거 지점을 선택합니다.

트리거 기능을 선택하면 상승하는 파형에서 자동으로 트리거 됩니다. 트리거 버튼을 다시 클릭하면 하강하는 파형에서 자동으로 트리거 됩니다. 트리거 버튼을 세 번째로 클릭하면 트리거 기능이 꺼집니다.

사용자가 설정한 위치에 파형이 없는 경우 "파형 비감지"의 메시지가 화면에 표시됩니다.

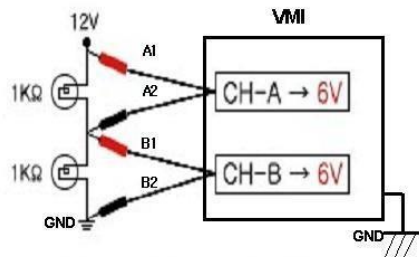


2 채널/4 채널

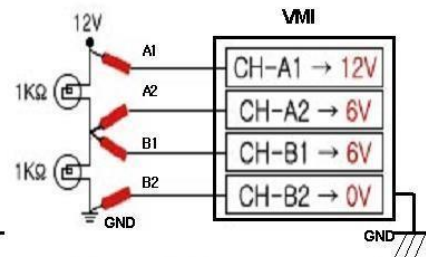
VMI에서 사용 가능한 채널은 4개의 채널(CH-A1, CH-A2, CH-B1, CH-B2) 및 AUX 채널을 포함한 총 5개의 채널이 있습니다.

2 채널 모드에서는 서로 다른 2개의 신호를 측정하기 위한 방법으로 총 2개의 채널 중에서 CH-A가 한 채널을 구성하고 CH-B는 또 다른 채널을 구성합니다(개별접지).

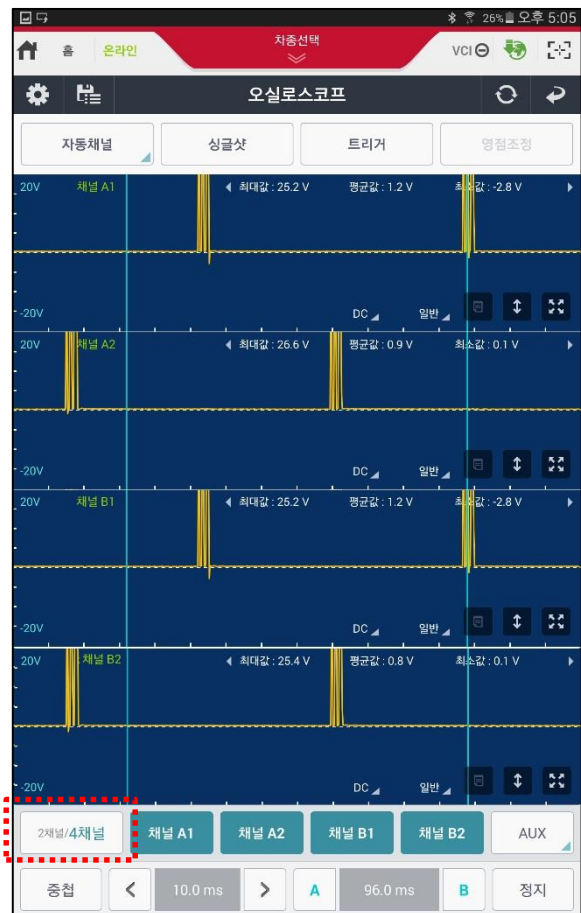
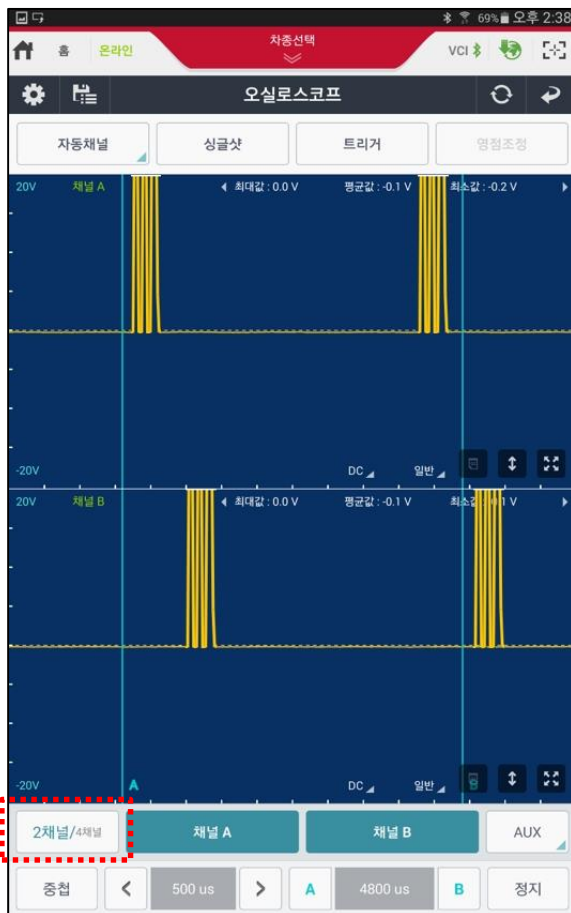
4 채널 모드에서는 CH-A1, CH-A2, CH-B1, CH-B2의 프로브를 각각의 채널로 사용합니다. 따라서 총 4개의 채널을 사용할 수 있으며(공통접지), 이 경우에는 접지가 VMI 배터리 케이블의 (-)접게가 됩니다.



2CH - 개별 접지 모드



4CH - 공통 접지 모드



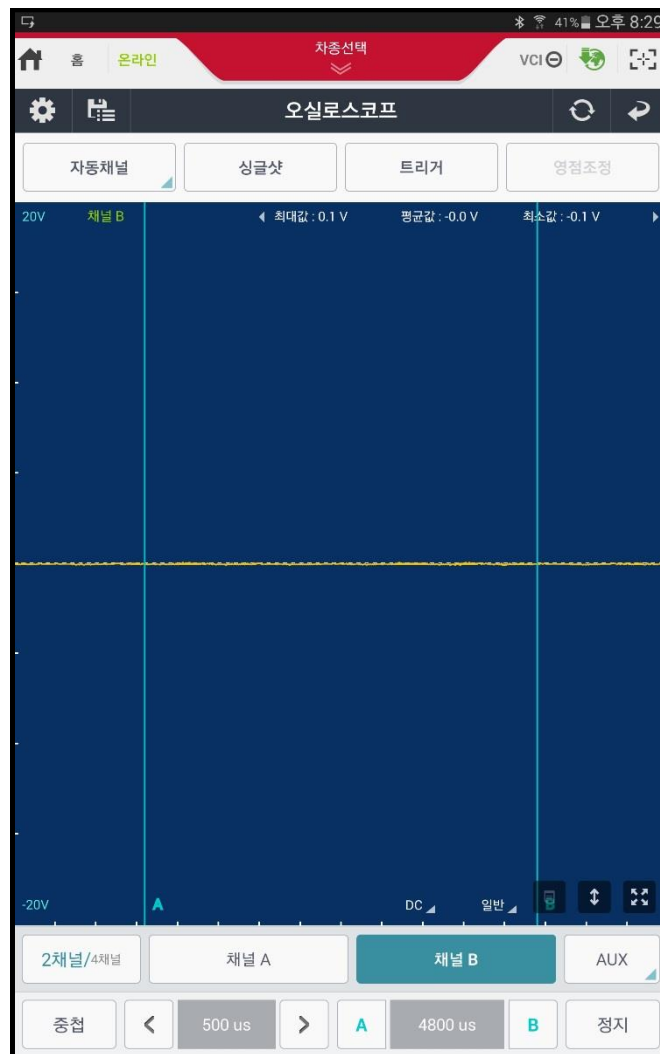
채널

화면 하단의 채널 아이콘을 이용하여 각 채널을 ON/OFF 또는 옵션 기능을 사용할 수 있습니다.

채널 A

채널 A

채널 A 를 ON/OFF 하는 기능입니다.



<채널 A OFF 상태>

채널 B

채널 B

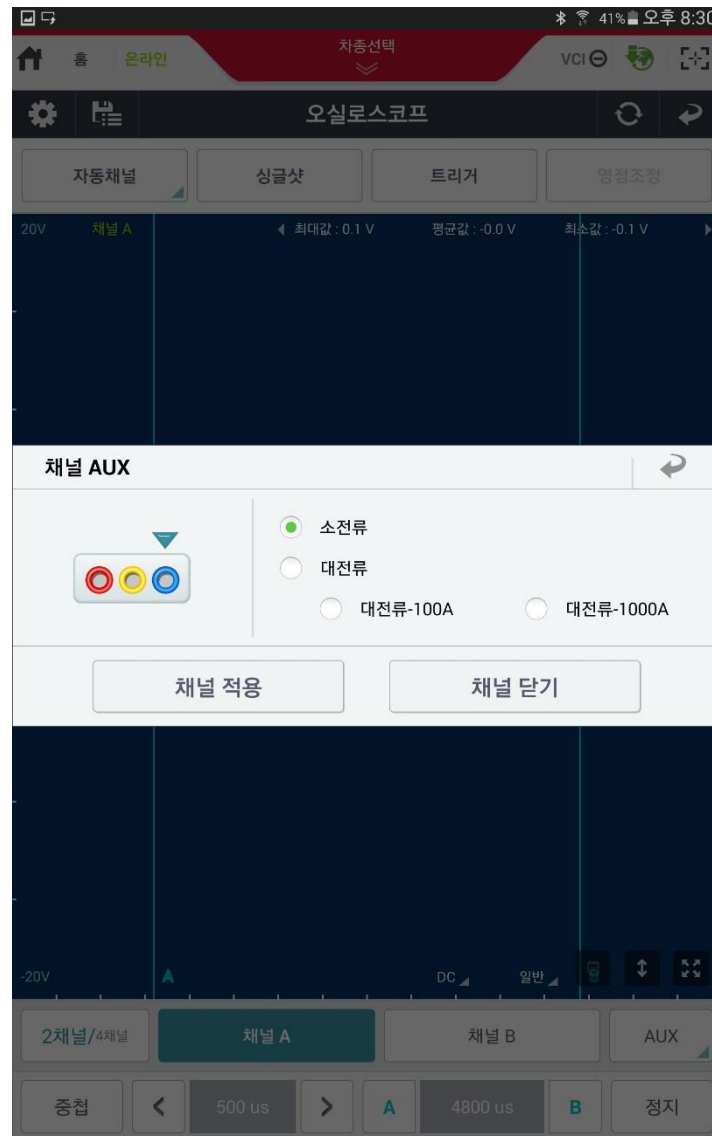
채널 B 를 ON/OFF 하거나, 압력센서를 사용하도록 설정할 수 있습니다.



AUX

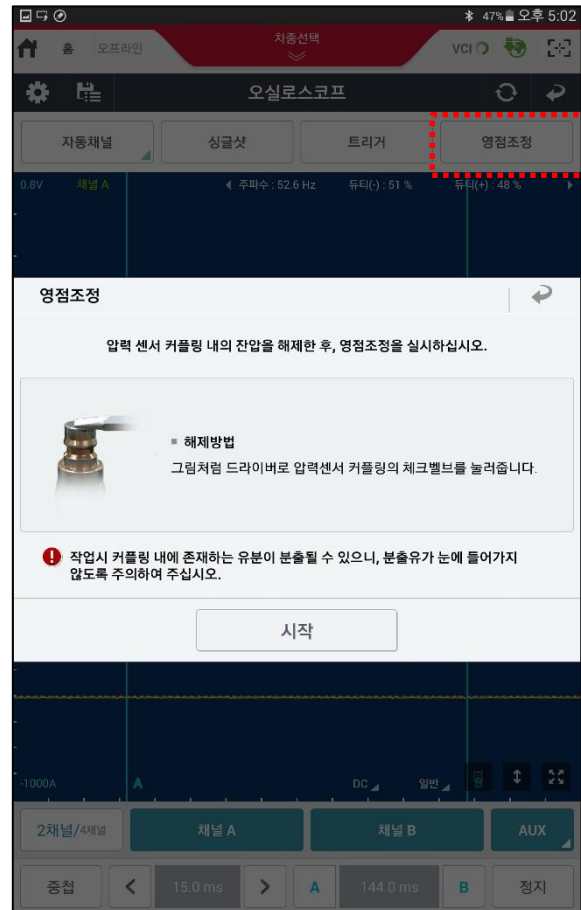
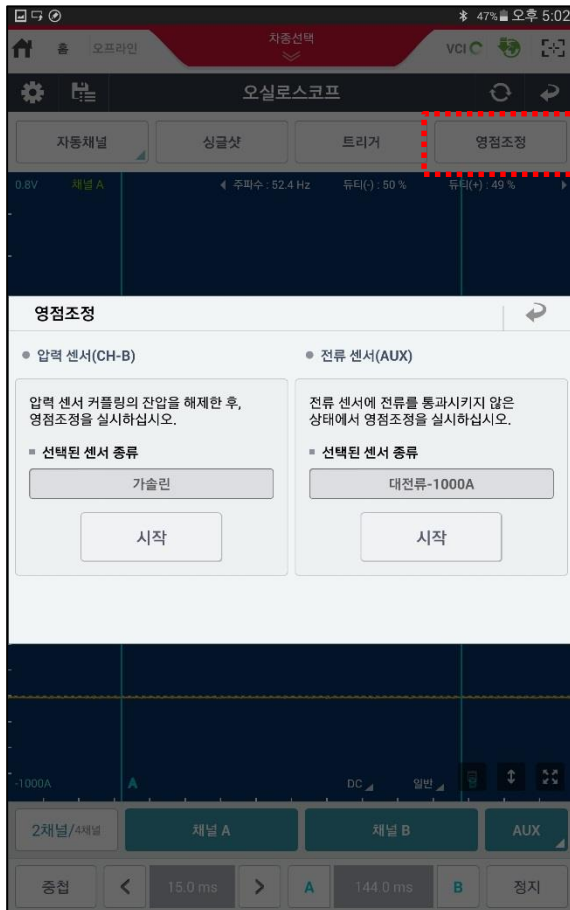


AUX 는 대/소전류 센서 기능을 ON/OFF 하는 기능입니다.



영점조정

이 기능은 옵션 기능의 전류(대전류 또는 소전류)센서 및 압력센서를 사용할 때 정확한 측정을 위해 영점 조정을 진행하는 기능입니다.



중첩

저장된 데이터를 검색하거나 측정하는 경우 파형 데이터를 쉽게 분석할 수 있도록 하나의 화면에 모든 파형이 겹쳐집니다.

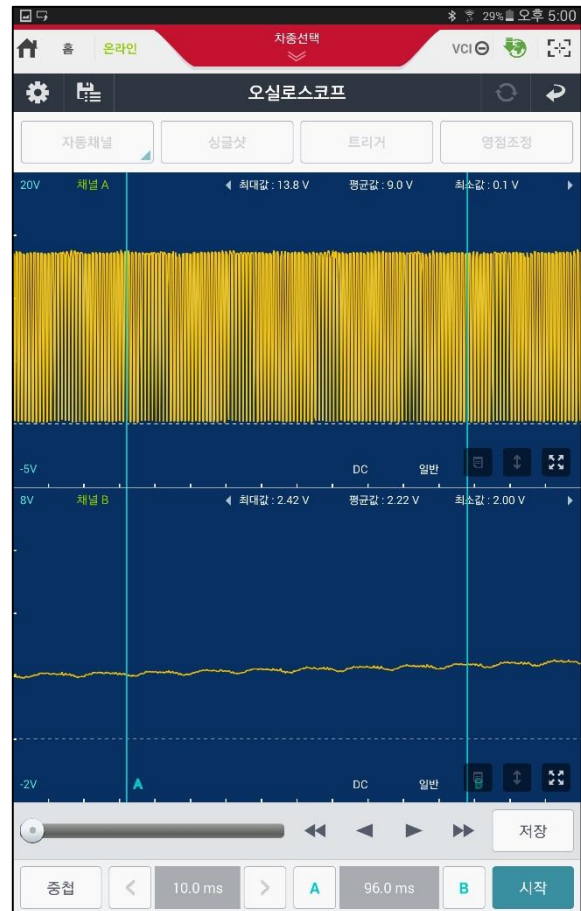
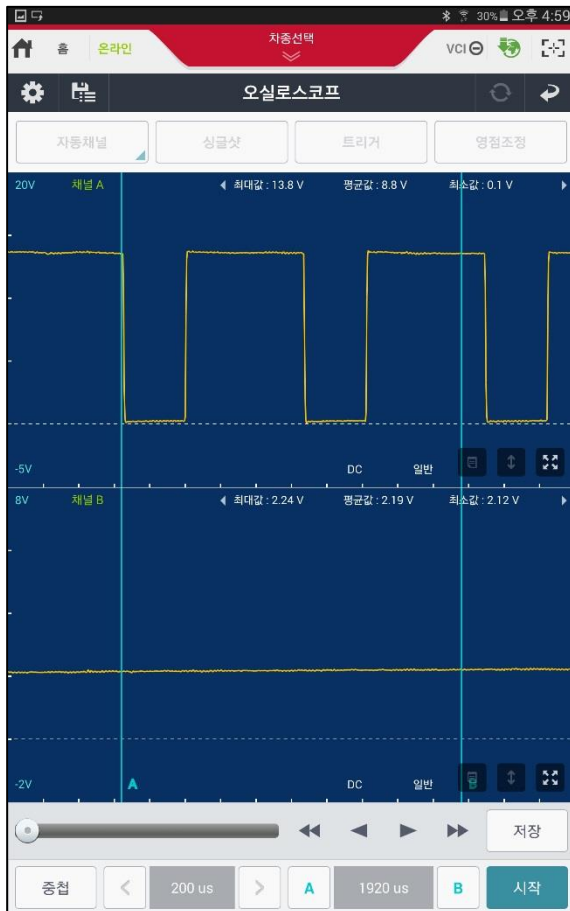
사용자가 쉽게 식별할 수 있도록 각 파형 색상 및 이름이 다른 색상으로 표시됩니다.



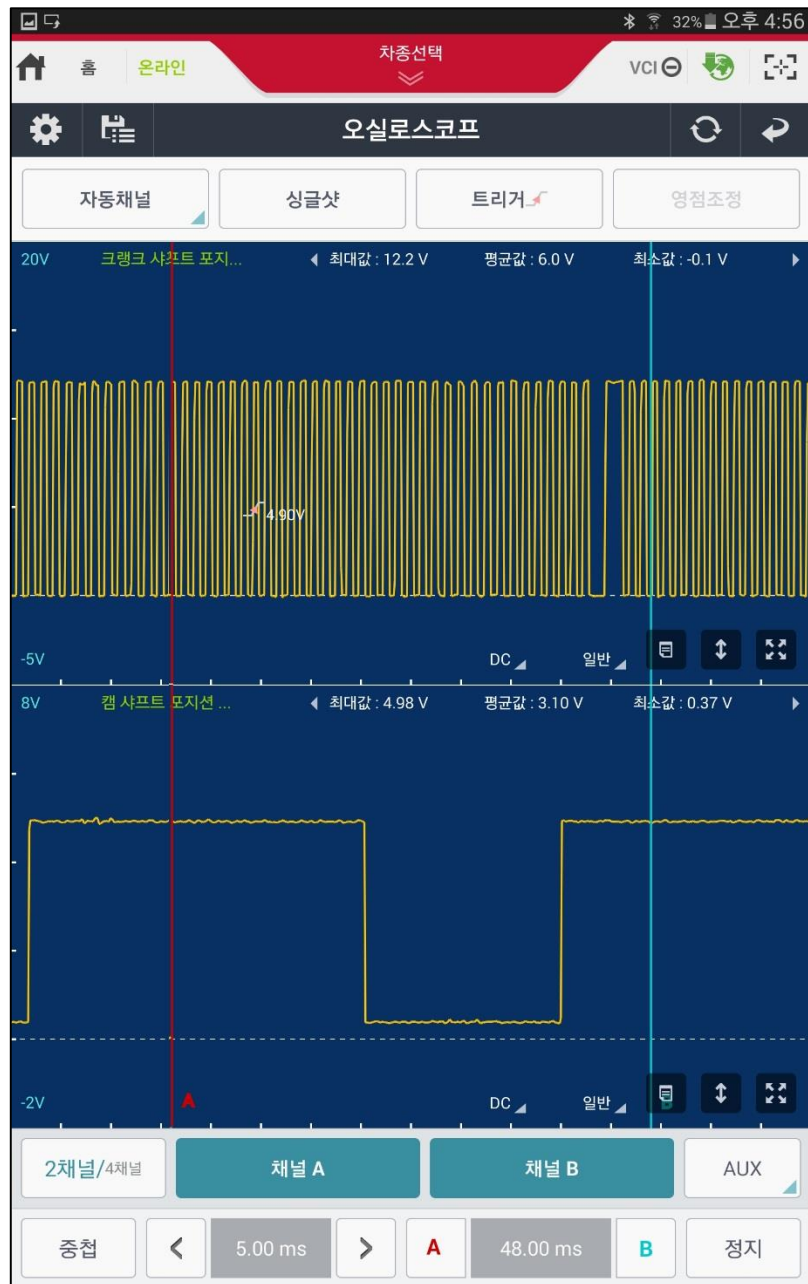
시간축 설정



시간축을 줄이거나 늘려서 파형을 확대 및 축소할 수 있습니다.



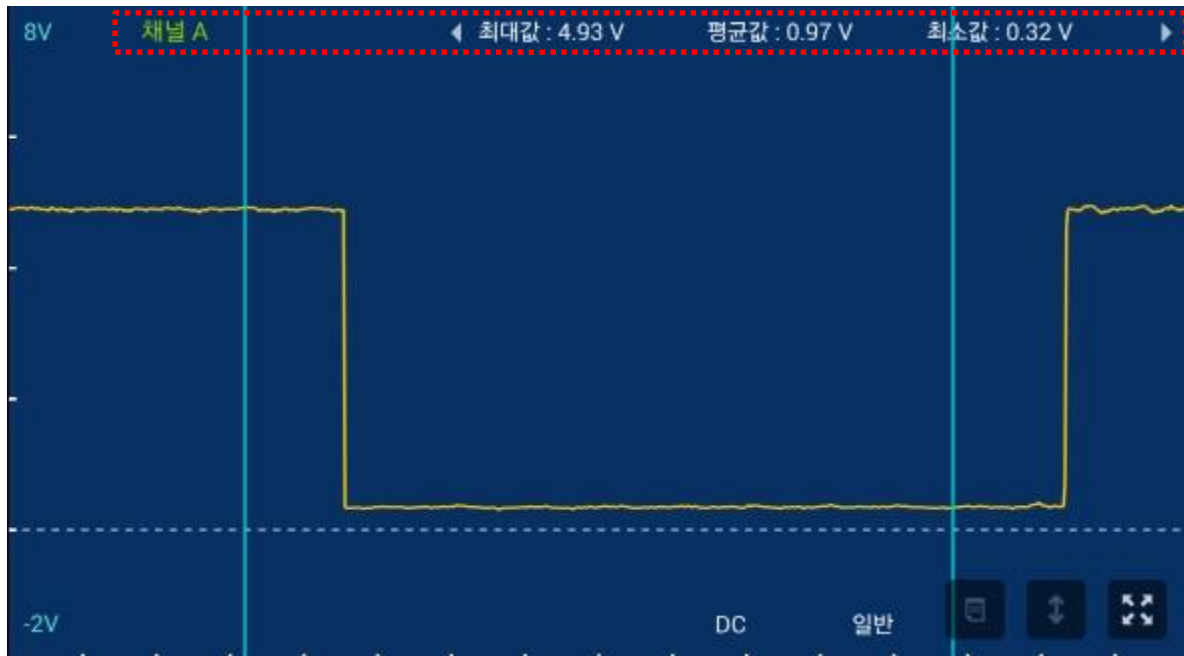
커서



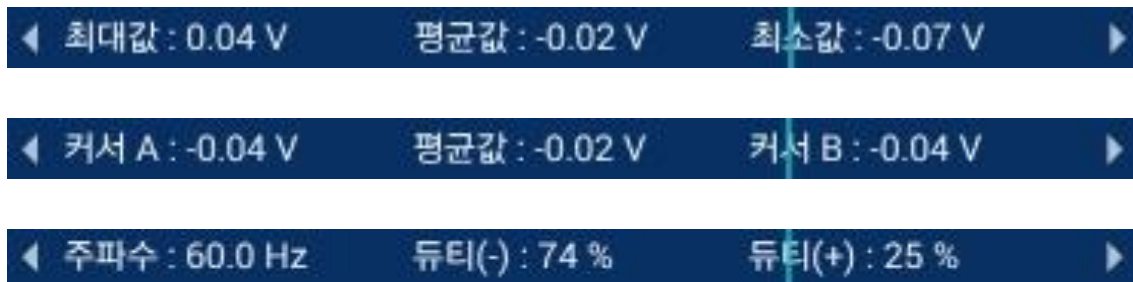
	커서 A 를 활성화하여 위치를 이동할 수 있습니다. 커서가 활성화되었을 때는 빨간색으로 표시됩니다.
	커서 A 와 커서 B 간의 시간차를 표시합니다.
	커서 A 를 활성화하여 위치를 이동할 수 있습니다. 커서가 활성화되었을 때는 빨간색으로 표시됩니다.

오실로스코프 영역 화면 설명

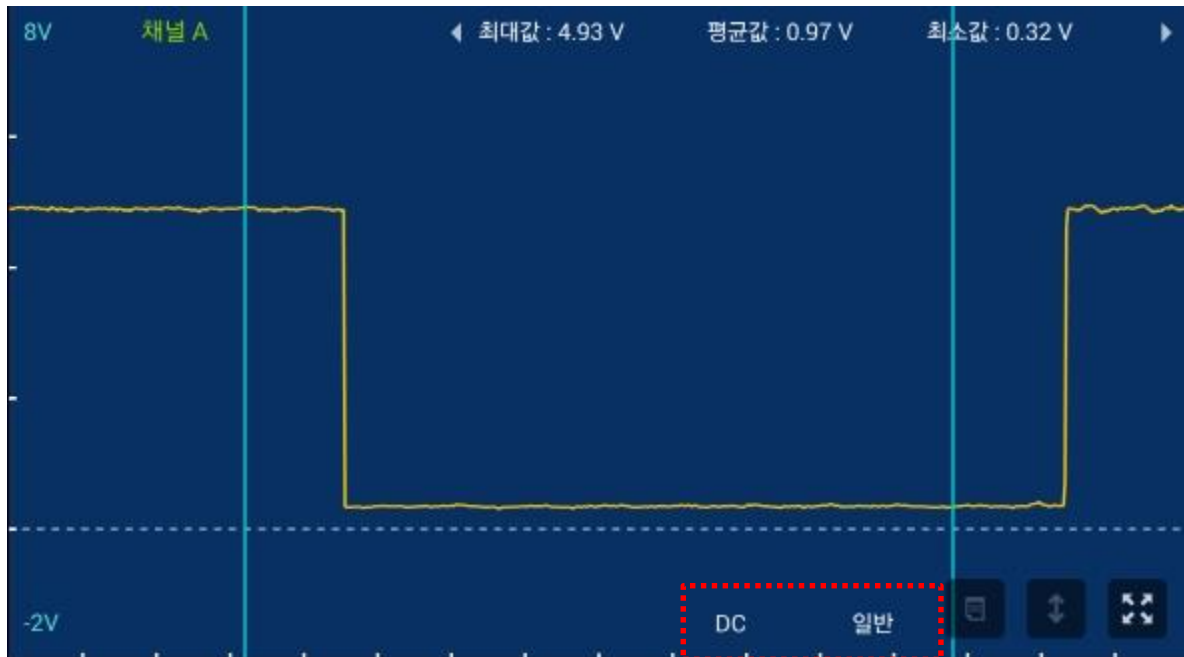
채널명 및 수치



상단에는 해당 채널에서 측정하고 있는 명칭을 표시하며, 현재 데이터를 표시합니다.

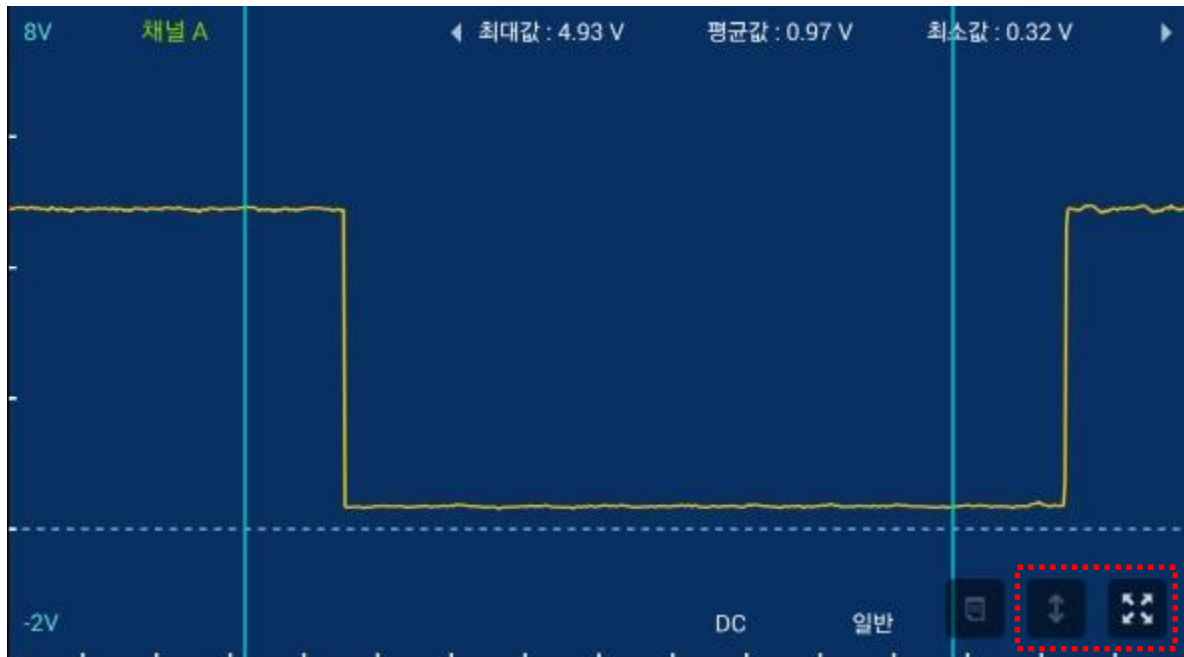


모드 변경



	대부분의 센서들을 측정할 때 사용하며, 일반적인 측정 모드입니다.
	자동차의 전원은 직류에 가까운 교류이므로 교류성분이 엄연히 존재하게 됩니다. 직류의 파형을 교류(AC)로 놓게 되면 전원의 레벨을 0으로 다운 시킨 후 파형의 형상을 확대하여 출력하게 됩니다. 따라서 발전기 다이오드에서 리플 전압을 측정하는 경우 등에 사용합니다.
	이 모드에서는 샘플링 속도(시간/구간)를 화면에 표시하기 위한 최소한의 데이터를 그리는 모드입니다. 이 모드에서는 짧은 기간의 서지와 같은 신호는 샘플링하지 않기 때문에 산소 센서와 같이 신호의 출력속도가 느린 센서 또는 액추에이터의 신호 측정에 적합합니다.
	인젝터, 점화코일, 각종 솔레노이드 밸브 등 순간적으로 표출되는 서지 전압을 깨끗하고 정확하게 측정하기 위해 사용됩니다.

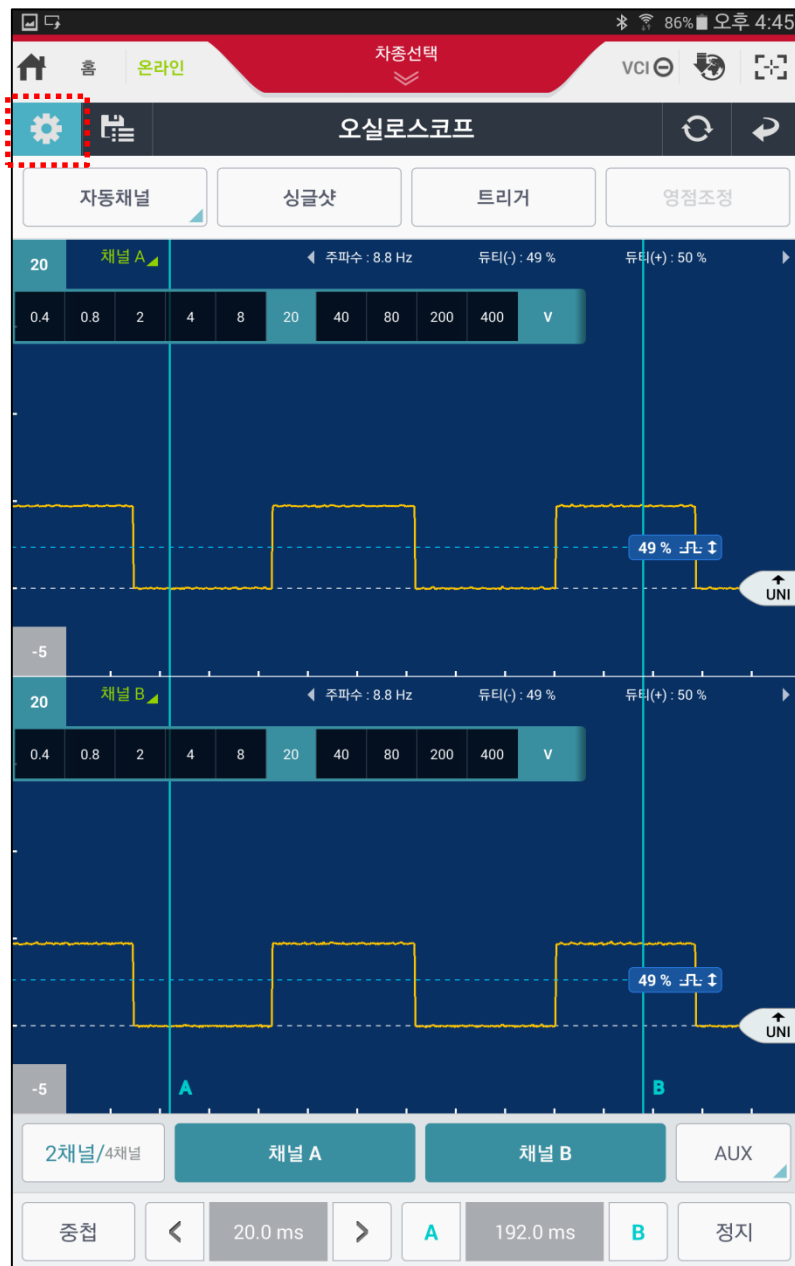
오토레인지 및 채널 확대



	출력되고 있는 파형을 인식하여 최적의 레인지로 자동 변경합니다.
	사용자가 설정한 레인지로 설정합니다.
	선택한 채널을 최대화면으로 출력합니다.
	확대했던 화면 크기를 원래대로 되돌립니다.

환경설정

좌측 상단의 환경설정 버튼을 선택하여 채널명, 레인지, 영점 위치 등을 조정할 수 있습니다.



채널명

환경설정 모드에서 채널명을 선택하면 채널명을 변경할 수 있습니다.



채널명 변경

- 채널 A
 - 새이름
- 채널 B
 - 새이름

저장

범위

측정 범위를 조정하여 출력되는 데이터에 맞게 설정할 수 있습니다.



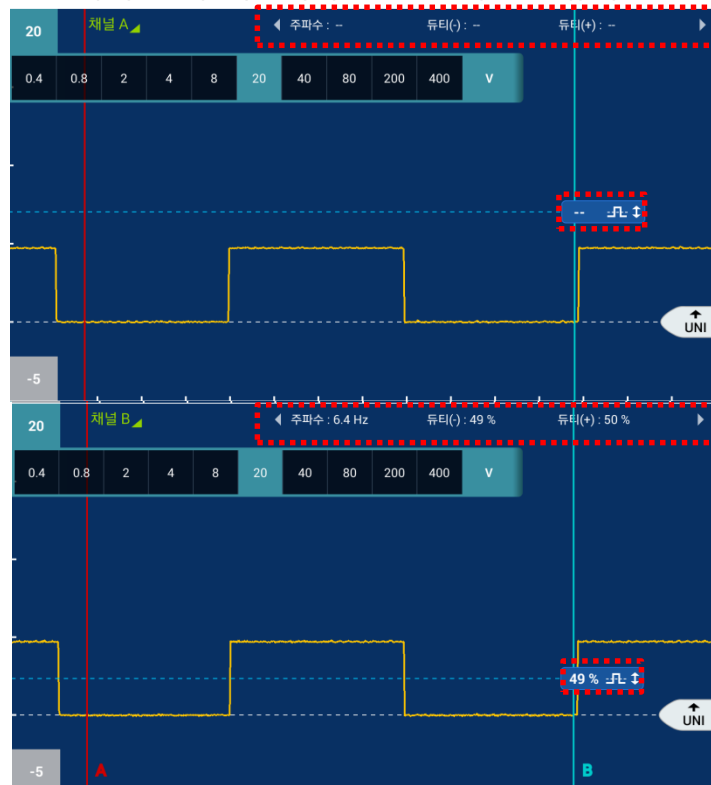
영점 위치

영점 위치를 조정하여 출력되는 파형에 맞게 설정할 수 있습니다.



임계값 설정

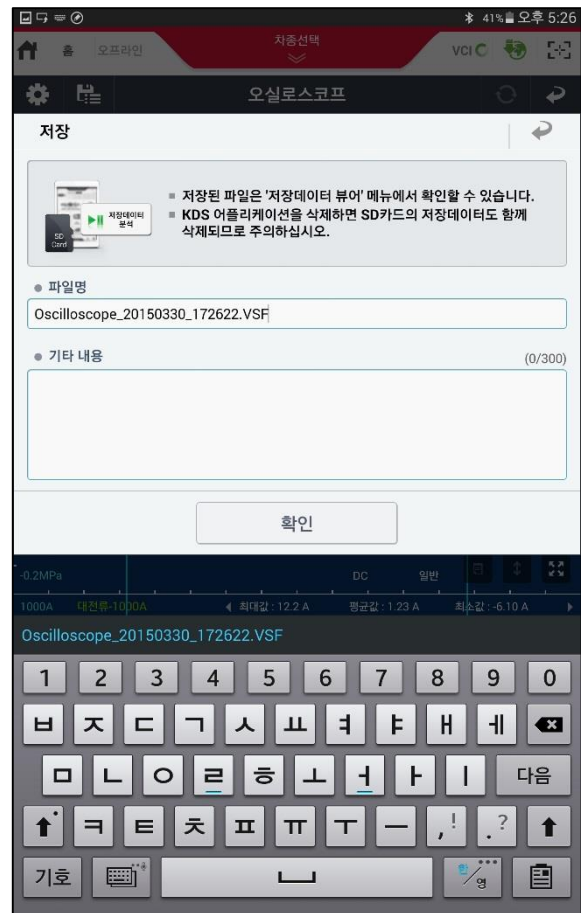
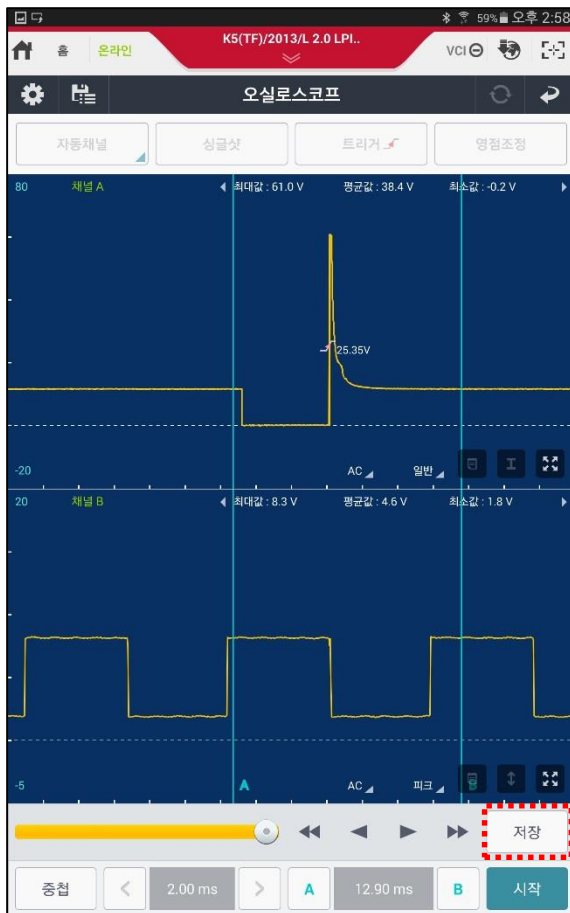
오실로스코프 데이터 중 주파수 및 듀티 값을 표출할 때 필요한 레벨을 조정하는 기능입니다. 환경설정 열림 시 임계값 설정아이콘은 현재 표출되는 파형의 P-P 50%에 위치하며, 임계값 설정 아이콘 내 퍼센티지 값은 실시간 (-)듀티 값을 나타냅니다.



저장 및 불러오기

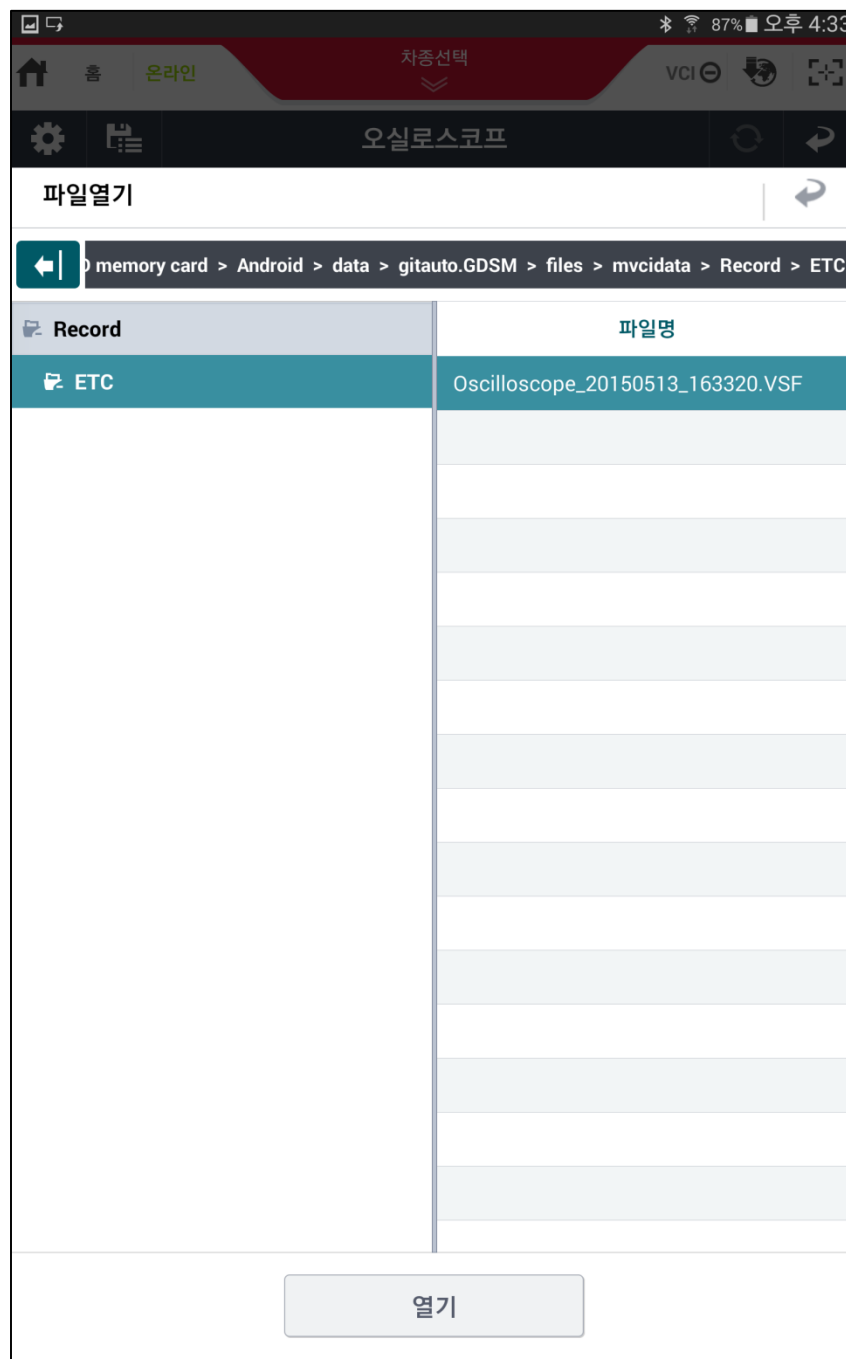
저장

오실로스코프 기능을 정지한 이후에 출력된 파형 데이터를 저장할 수 있습니다.



불러오기

오실로스코프 기능을 이용하여 저장됐었던 파형 데이터를 불러올 수 있습니다.



전압 측정

전압은 채널 B 를 사용하며, (-)프로브와 (+)프로브 사이의 전압 차이를 측정합니다.
아래 그림과 같이 현재값을 포함한 MAX(최대값), MIN(최소값), P-P(최대값-최소값), AVG(평균값)을 표시하며, 하단에 변화량을 그래프로 표시합니다.
우측 상단의  (초기화) 버튼을 선택 시 모든 데이터가 초기화 됩니다.



주의

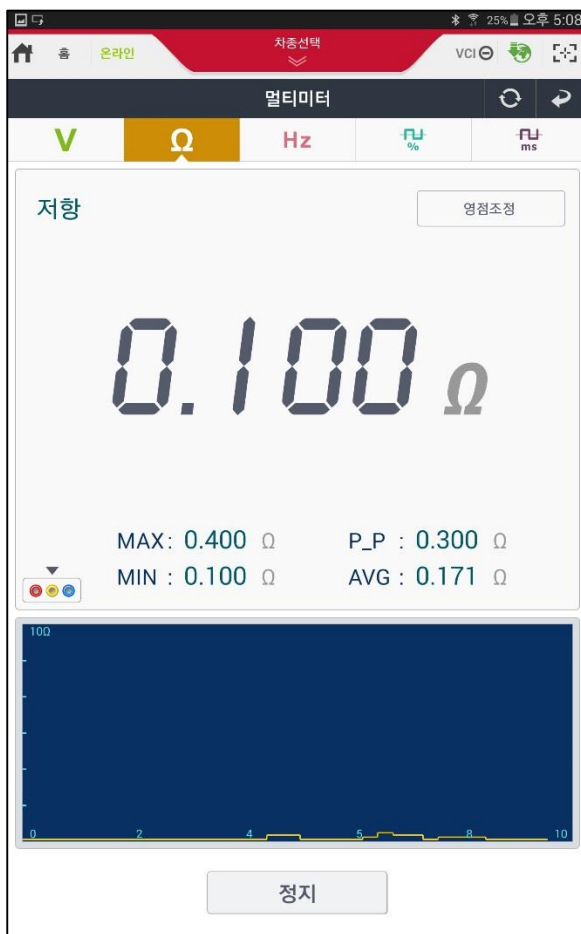
- ✓ 110V 또는 220V 교류(AC) 전압을 측정하지 마십시오. 측정 시 VMI 본체에 심각한 손상을 줄 수 있습니다.

저항 측정

저항은 채널 B 를 사용하며, (-)프로브와 (+)프로브 사이의 저항을 측정합니다.

아래 그림과 같이 현재값을 포함한 MAX(최대값), MIN(최소값), P-P(최대값-최소값), AVG(평균값)을 표시하며, 하단에 변화량을 그래프로 표시합니다.

정확한 값을 측정하려면 측정을 수행하기 전에 항상 "영점조정"을 사용하여 0 점 조정을 수행합니다. (+) 와 (-) 프로브를 연결하여 "영점조정" 버튼을 누릅니다.



주의

- ✓ 측정하는 해당 회로의 전원을 OFF 한 상태에서만 저항을 측정하십시오.
만약 채널 프로브를 통해 전원이 공급되면 VMI 회로가 손상될 수 있습니다.
- ✓ 저항은 온도와 채널 프로브 연결상태에 영향을 받기 때문에 항상 저항을 측정하기 전에 영점조정을 해야 합니다.

주파수 측정

주파수는 채널 B 를 사용하며, 아래 그림과 같이 현재값을 포함한 MAX(최대값), MIN(최소값), P-P(최대값-최소값), AVG(평균값)을 표시합니다.

주파수는 Hz 로 표시되거나 1 초의 시간 동안 발생하는 사이클 수로 표시됩니다.

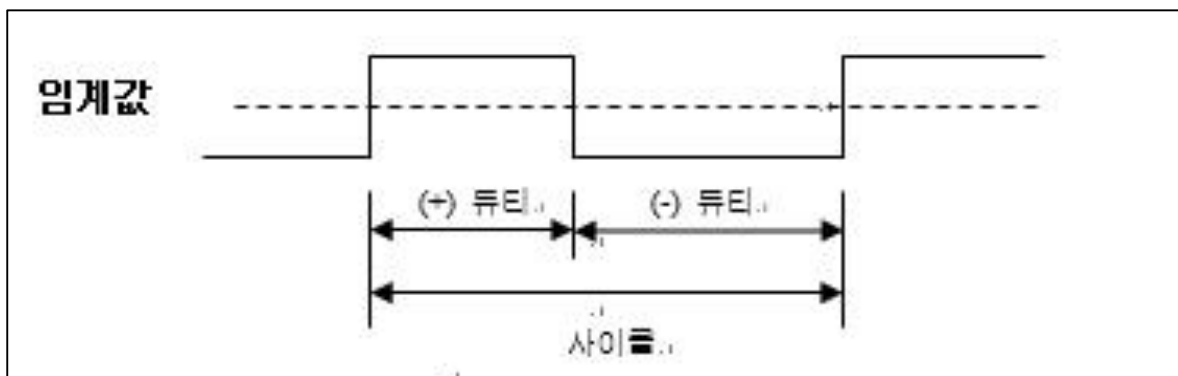
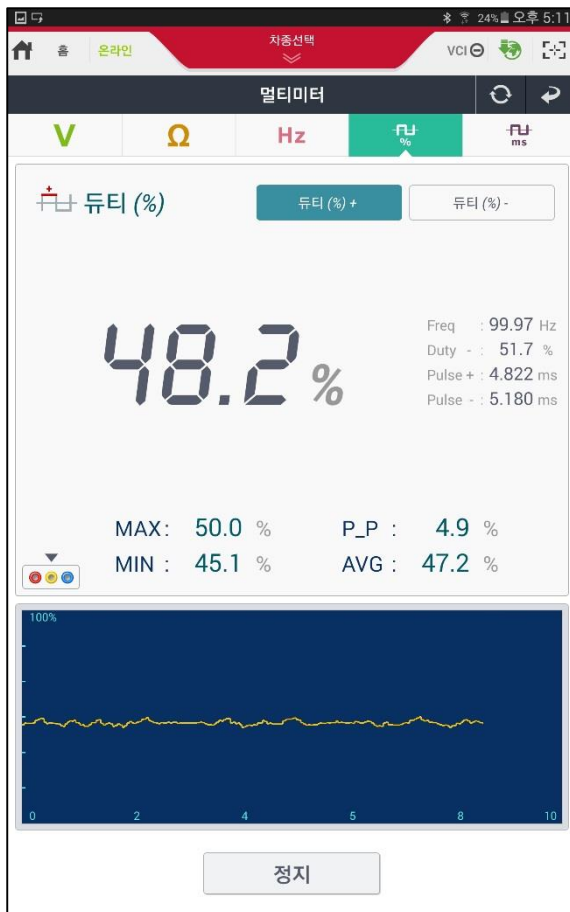
디스플레이가 60Hz 를 표시하는 경우 1 초의 시간 동안 60 사이클이 발생된 것을 의미합니다.



듀티 측정

듀티는 채널 B 를 사용하며, 출력은 (+) 듀티 및 (-) 듀티가 0%~100%의 MAX(최대값), MIN(최소값), P-P(최대값-최소값), AVG(평균값)으로 표시됩니다.

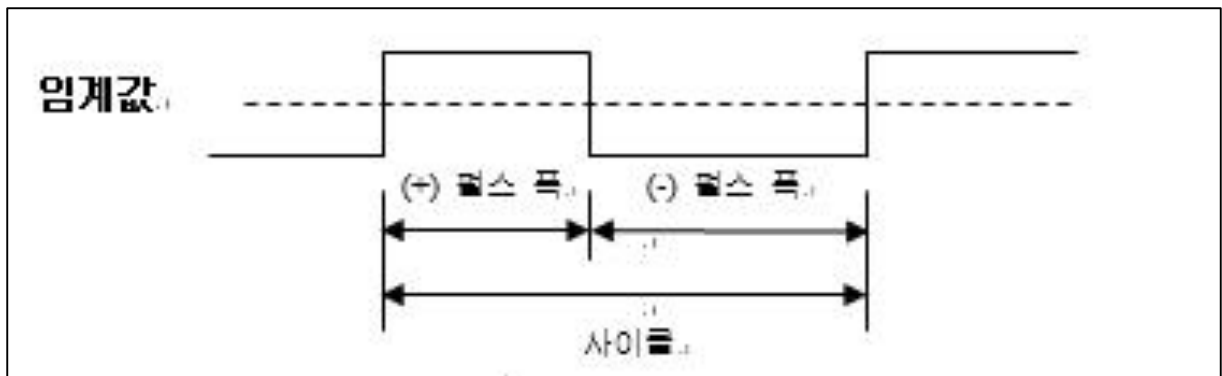
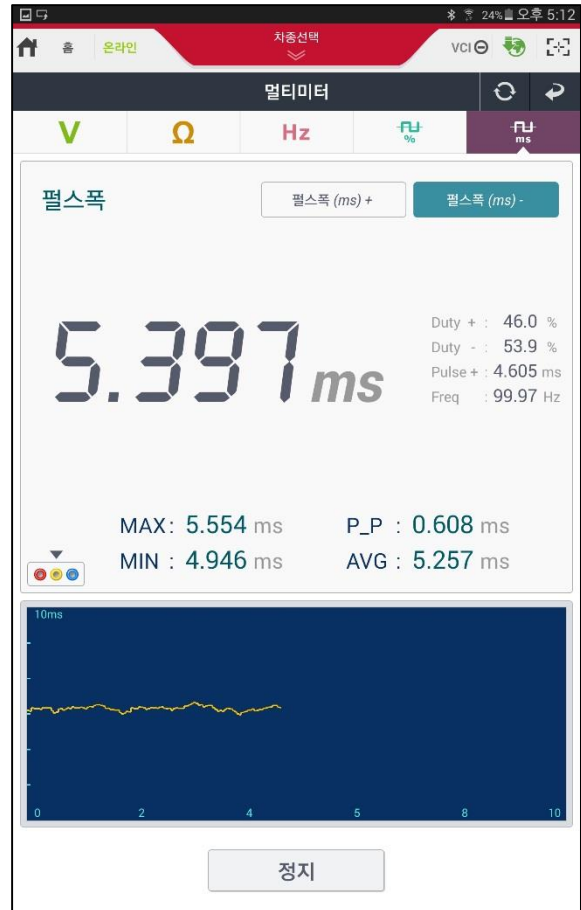
[듀티(%)+] 와 [듀티(%)-]로 변경하여, 사용자가 원하는 데이터를 표출할 수 있습니다.



펄스폭 측정

펄스는 채널 B 를 사용하며, 출력은 (+) 펄스폭 및 (-) 펄스폭이 MAX(최대값), MIN(최소값), P-P(최대값-최소값), AVG(평균값)으로 표시됩니다.

[펄스폭(ms)+] 와 [펄스폭(ms)-]로 변경하여, 사용자가 원하는 데이터를 표출할 수 있습니다.



시뮬레이션

시뮬레이션 기능은 센서의 신호선(ECU 입력단)에 해당 전압, 펄스를 입력하거나 듀티를 제어함으로써 솔레노이드의 구동상태 점검 및 센서회로를 점검할 때 사용됩니다.

전압 및 펄스 출력은 채널 B 를 사용하여 시뮬레이션 테스트를 시행할 수 있습니다.
액추에이터 제어는 채널 A 를 사용하여 시뮬레이션 테스트를 시행할 수 있습니다.

**주의**

- ✓ 시뮬레이션 시험과 작동 시험을 무리하게 강제로 실행할 경우 차량의 액추에이터가 고장 날 수 있습니다.
- ✓ 특정 시간 이상 동안 차량의 솔레노이드를 강제로 실행하면 차량의 솔레노이드 기능에 악영향을 미칠 수 있습니다.
- ✓ 차량의 액추에이터 성능 저하를 최소화하려면 짧은 시간 내에 시뮬레이션 및 작동 시험을 완료해야 합니다.

전압 출력

전압 출력은 채널 B 를 사용하여 임의의 전압 신호를 출력하여 ECU 를 점검할 수 있습니다. 최대 출력 전압은 5V 이며, 화살표 키를 사용하여 입력 전압을 1V 또는 0.1V 단위로 조정할 수 있습니다.



주의

- ✓ 프로브 (+) 및 프로브 (-)가 서로 바뀌지 않도록 주의하십시오.
- ✓ 시뮬레이션 시험을 진행하는 동안 회로 내 전압이 범위를 벗어날 경우 표출 값이 빨간색 텍스트로 표시되고 시뮬레이션 시험이 중단됩니다.
- ✓ 전압 또는 펄스 출력 기능을 수행하는 동안 센서 커넥터를 탈거해야 합니다.
- ✓ (시뮬레이션 작업이 끝나면 코드별 진단에 진입하여 커넥터 탈거로 인해 발생된 고장코드를 소거하여 주십시오.)
- ✓ 센서 커넥터가 연결되어 있는 상태에서 신호(전압 또는 펄스 출력)를 입력할 경우 센서 신호와 혼합되어 ECU 로 입력될 수 있습니다.

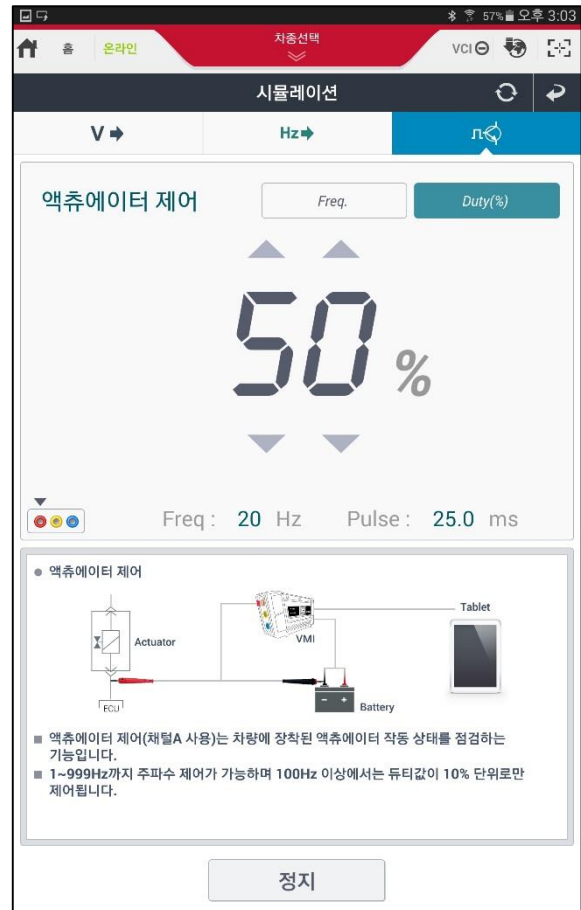
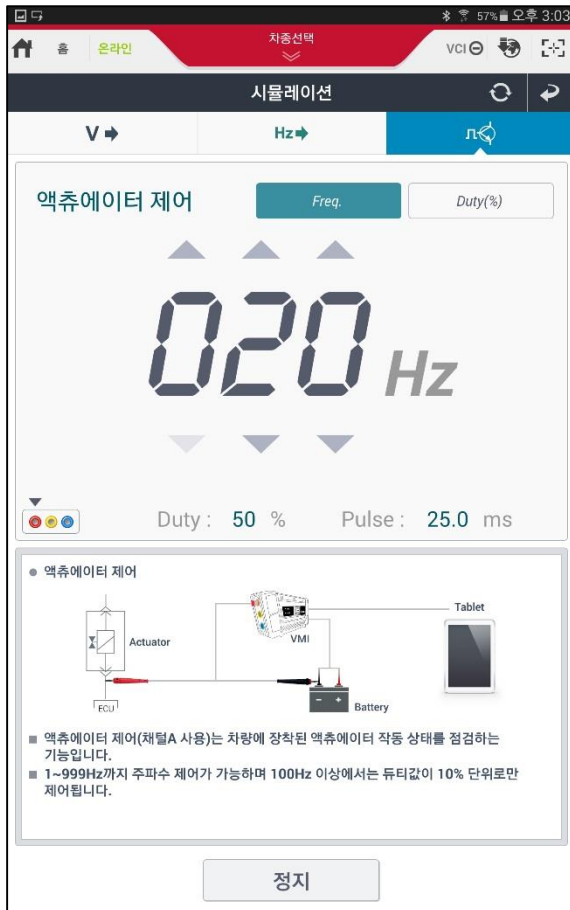
펄스 출력

펄스 출력 기능은 채널 B 를 사용하며, 주파수(Hz)가 특정 센서 신호 대신 ECU 에 전송됩니다. 최대 출력 주파수는 999Hz 이며, 화살표 키를 사용하여 입력 주파수를 1Hz, 10Hz, 100Hz 단위로 조정할 수 있습니다.

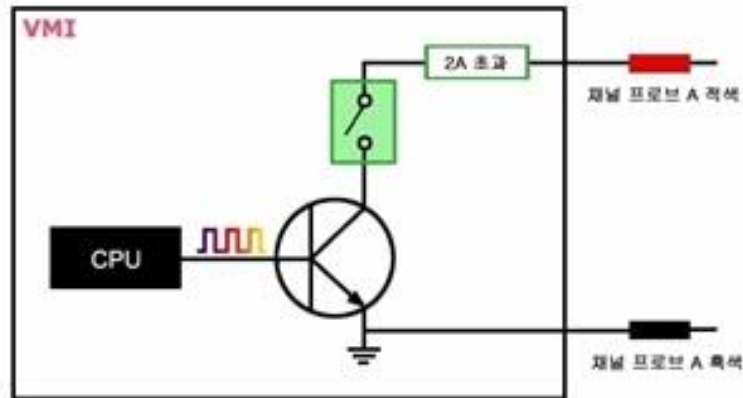


액추에이터 제어

액추에이터 제어 기능은 채널 A를 사용하며 액추에이터를 사용자가 지정한 설정 주파수(Hz) 및 듀티(-)로 강제 작동시켜 엔진에 보내주는 작동신호가 액추에이터에 잘 전달되고 있는지 여부와 실제 액추에이터의 작동 상태를 점검하는 기능입니다.



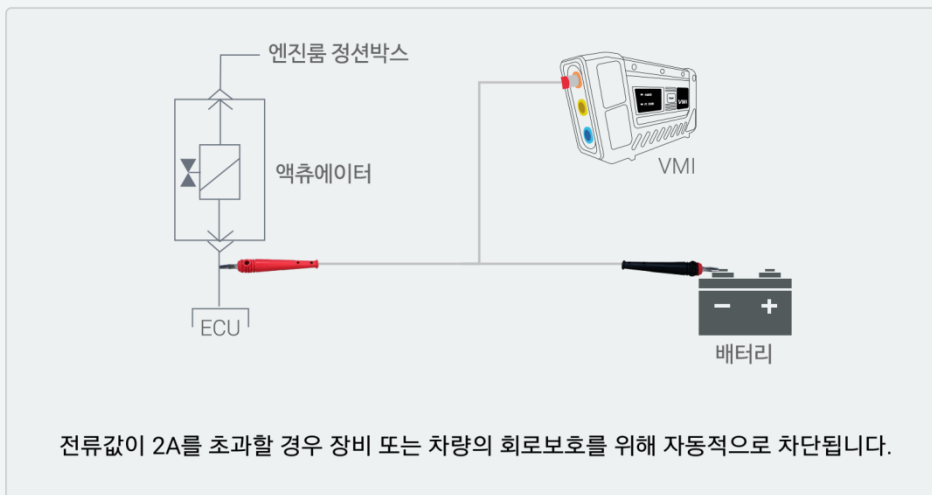
액추에이터 작동 시험에서는 아래 그림과 같이 입력 신호를 제어 회로에 전달합니다.
VMI 는 ECU 전송 입력 신호 대신 듀티 신호를 전송하여 액추에이터가 제대로 작동하는 지 여부를 시험합니다.



허용 전류 초과



허용 전류값이 초과되었습니다.
아래 그림과 같이 연결되었는지 연결 상태를 확인하여 주십시오.



■ 전류값이 초과되는 원인

1. 프로브가 액추에이터의 제어선이 아닌 전원선에 연결되었을 경우
2. 액추에이터가 2A보다 더 많이 소모하는 경우



주의

- ✓ 시험할 센서 회로에 2A 이상 전류가 흐를 경우 회로 손상을 방지하기 위해 허용전류 초과 팝업이 표출되고, 액추에이터 제어 기능이 중단됩니다