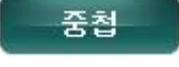
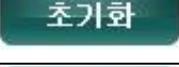
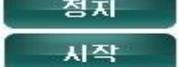
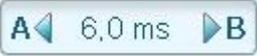


메인 화면 메뉴

아이콘 설명

아이콘	설명
	각 센서의 단품을 쉽게 측정할 수 있도록 적합한 환경을 미리 설정해 주는 기능의 메뉴입니다.
	정비현장에서 자주 사용되는 항목들에 대해 테마별로 지정하여 쉽게 측정할 수 있도록 적합한 환경을 미리 설정해 주는 기능의 메뉴입니다.
	채널명을 설정하거나 사용자가 원하는 오실로스코프 측정범위를 설정하여 저장 또는 불러올 수 있는 기능의 메뉴입니다.
	오실로스코프와 연관된 설정을 할 수 있는 기능입니다.(트리거대기 시간설정, 접지검사, 자동 Threshold Level 설정, 그리드표시, 채널명/데이터명 표시 설정)
	한 화면에 모든 채널의 파형을 중첩으로 보여줍니다.
	오실로스코프로 측정한 데이터를 저장합니다. (현재 파형이 정지되었을 때 아이콘이 활성화됩니다.)
	측정된 데이터를 적절한 설정으로 재설정합니다.
	현재 파형의 “시작” 또는 “정지”를 제어하는 버튼입니다.
	커서 A와 커서 B를 전환하는 기능으로 버튼을 클릭할 때 마다 커서 A가 커서 B로 설정되거나 커서 B가 커서 A로 설정되어 커서의 위치를 변경할 수 있습니다.
	“Trig UP” ↔ “Trig DOWN” ↔ “NO TRIG”를 제어하는 트리거 버튼입니다.
	사용자에 의해 트리거한 위치에 파형을 고정하고자 할 때 사용하는 기능으로 TPS와 같은 파형을 급가속 시험모드로 측정시 사용합니다.

## Hi-DS Premium 사용자 설명서

아이콘	설명
	영정조정 기능으로 저항, 소전류, 대전류, 압력센서 기능에서만 사용 가능합니다.
	그래프를 왼쪽 또는 오른쪽으로 이동하는 데 사용됩니다. 현재 화면이 “정지” 또는 “다시보기”모드에 있을 경우에만 사용됩니다.
	커서 A와 B 사이의 시간을 표시합니다.
	그래프 시간축 해상도를 변경하는 버튼입니다. 오실로스코프 시간축을 한 눈금(구간)당 단위로 설정합니다.

### 센서 설정

센서 설정 기능은 자동차 진단에 필수적인 센서 및 액추에이터의 단품검사를 스코프를 이용해 신속하고 편리하게 점검할 수 있도록 측정에 적합한 환경을 미리 설정해 주는 기능입니다.

이 기능을 실행하면 사용자가 다양한 센서들을 조합하여 측정할 수 있도록 설정할 수 있는 창이 나타납니다.

엔진 및 변속기를 지원합니다.



[그림 2] 센서설정

### 테마설정

테마 설정 기능은 자동차 진단에 복합적으로 분석해야 하는 센서 및 액추에이터들을 사용자가 신속하고 편리하게 점검 할 수 있도록 측정에 적합한 환경을 미리 설정해 놓은 기능입니다.



[그림 3] 테마설정

#### 오실로스코프 체크박스 기능설명

센서설정 및 테마설정을 사용하는 경우 부품위치도, 일반정보, 기준파형, 단품정보, 단품회로도 및

## Hi-DS Premium 사용자 설명서

전체회로도 중에서 선택한 정보를 표시하도록 체크박스를 선택할 수 있습니다.



[그림 4] 센서설정 또는 테마설정에서 항목 선택

**범용 6개 채널**

파형을 측정하기 위해 사용 가능한 채널은 범용으로 사용할 수 있는 6개의 채널(CH-1, CH-2, CH-3, CH-4, CH-5, CH-6) 및 전용으로 사용하는 5개의 채널(소전류, 진공, 압력, 대전류, 점화2차)이 있습니다.

범용 채널 모드에서는 개별접지를 사용하여 각각의 스코프가 하나의 채널을 구성합니다. 범용 채널 스코프는 각각 프로브의 신호 프로브와 (-)프로브와의 전압차를 표시해 주며, 모든 채널이 독립적으로 측정이 가능합니다.



[그림 5] 범용 채널 모드 표시

전용 5개 채널

이 기능은 IB 본체의 압력센서, 소전류센서, 대전류센서, 진공센서, 점화2차 프로브를 이용하여 측정할 수 있는 기능입니다.

● 압력센서

IB 본체의 압력센서(GP400)를 사용하여 실린더 압축압력 등의 압력을 측정 할 수 있습니다.



[그림 6] 압력센서

● 소전류 센서

IB 본체의 소전류 센서를 연결하여 인젝터 전류 등을 측정 할 수 있습니다.



[그림 7] 소전류 센서

● 대전류 센서

IB 본체의 대전류 센서를 사용하여 보통 30A 이상의 큰 전류(크랭킹 시 배터리 CCA 전류, 발전기 발전전류 등)를 측정할 때 사용하며, 최대 100A 또는 1000A까지 측정할 수 있습니다. 측정 범위에 따라 대전류 센서의 스위치를 100A 또는 1000A로 선택하여 주십시오.



[그림 8] 대전류 센서

- 진공 센서

IB 본체의 진공센서를 사용하여 흡기다기관의 진공압이나 간접적으로 밸브의 상태를 측정할 때 사용합니다. 진공센서의 측정은 절대압력의 단위를 사용하며, 완전 진공상태를 0, 대기압을 760mmHg로 표시합니다.



[그림 9] 진공 센서

- 점화 2차

## Hi-DS Premium 사용자 설명서

IB에 연결되어 있는 점화 2차 프로브를 사용하여, 차량의 점화 2차 파형을 분석 할 수 있습니다.(단, 점화 2차를 측정할 수 있는 차량에서만 사용 가능합니다.)

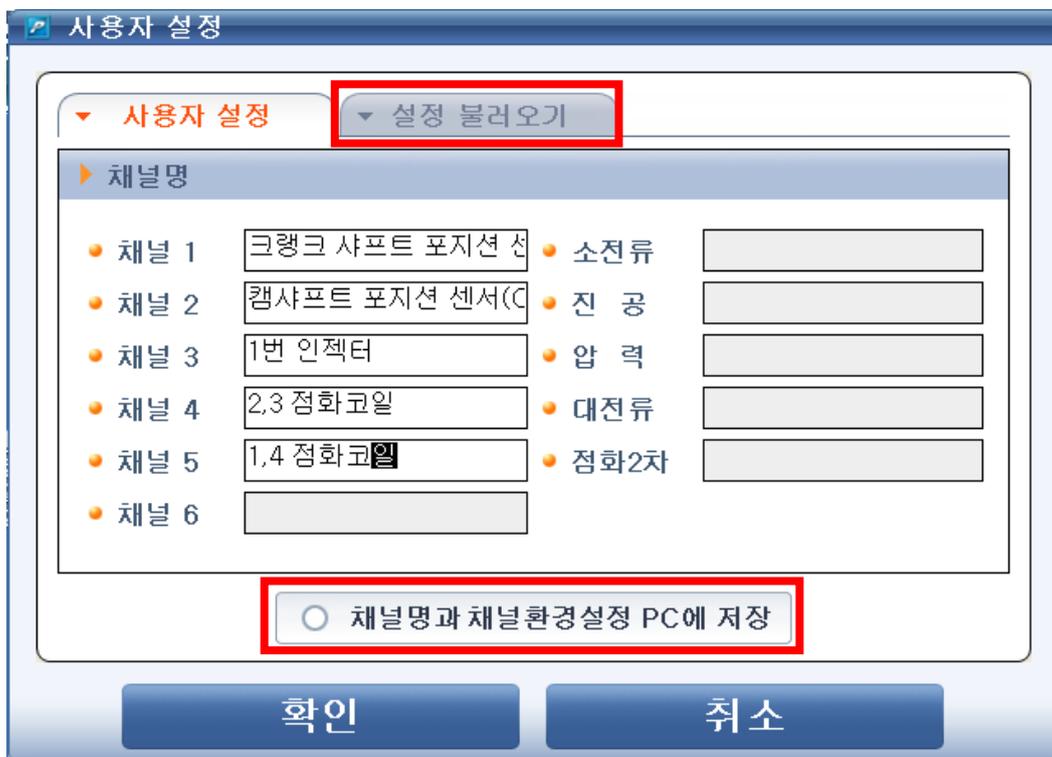


[그림 10] 점화 2차 측정

이 기능은 사용자가 각각의 채널에 이름을 입력을 하거나, 측정에 적합한 환경(전압, 시간)을 미리 설정하여 저장하고, 언제든지 저장된 설정 값을 신속하고 편리하게 불러 올 수 있습니다.

설정을 저장하기 위해서는 “채널명과 채널환경설정 PC에 저장”을 클릭하여 체크를 하신 후 “확인” 버튼을 누르면 저장을 하실 수 있습니다.

저장된 설정을 불러오기 위해서는 “설정 불러오기”를 클릭하여, 원하는 설정을 선택하신 후 “확인” 버튼을 누르시면 손쉽게 저장된 설정을 불러오실 수 있습니다.



[그림 11] 사용자 설정

#### 기타 설정

사용자가 손쉽게 파형을 측정할 수 있도록 여러가지 설정을 할 수 있도록 한 기능입니다. 기타 설

정에서는 트리거 대기시간, 접지검사(채널 6), 자동 Threshold Level, 그리드 표시, 채널명/데이터 표시 설정을 할 수 있습니다.

사용자가 설정한 기능에 맞게 오실로스코프 화면이 표시됩니다.



[그림 12] 기타 설정

● 트리거 대기시간

트리거 대기시간은 트리거를 설정한 후 트리거 대기시간에 설정된 시간내에 트리거링 되는 파형이 없을 경우 자동으로 트리거를 해제하여 사용자가 파형을 보며 다시 트리거를 설정할 수 있도록 하는 기능입니다. (기본 설정시간은 10초로 되어 있습니다.)

트리거 대기시간을 “계속”으로 설정한 경우 파형이 트리거 될 때까지 계속 대기하고 있습니다. (이 경우 트리거 되는 파형이 발생하지 않으면 파형이 화면에 표출되지 않습니다.)

● 접지검사(채널 6)

오실로스코프의 6번 채널프로브를 사용하여 접지검사를 할 수 있습니다. 이 기능을 사용하면 채널 6의 프로브(+)에 100Ma/5V 의 PULL-UP 전압이 연결되어, 검사할 접지 배선에 전압을

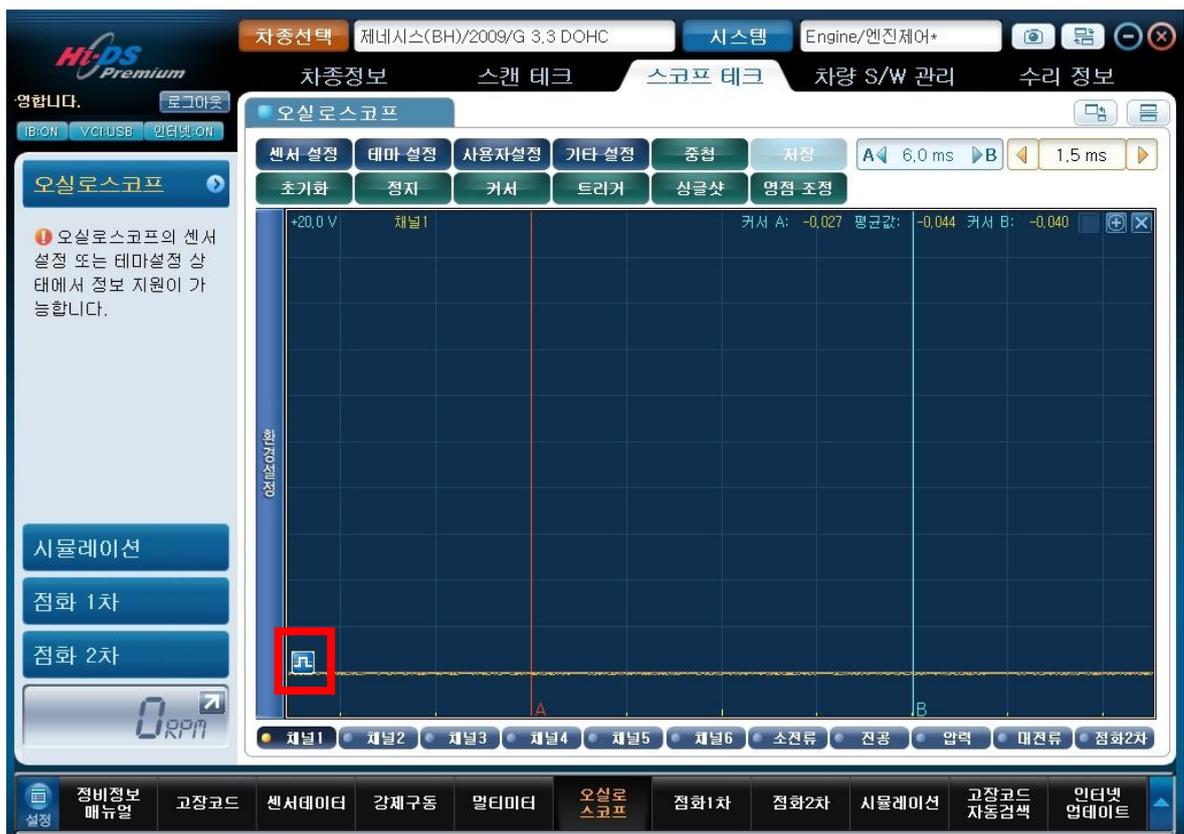
인가하여 접지 사이에 발생하는 순간전압을 측정하는 기능입니다.

이 기능을 이용하여 손쉽게 파워접지 또는 액츄에이터의 접지 상태등을 확인하실 수 있습니다.

- 자동 Threshold Level

이 기능은 임계값(Threshold Level)을 사용자가 임의로 설정하여, 사용자가 원하는 구간의 듀티 값을 쉽게 알 수 있도록 설정할 수 있는 기능입니다.

이 기능의 기본값은 자동으로 되어 있으며, “OFF”로 설정을 할 경우 오실로스코프 화면에 임계값(Threshold Level)을 조정할 수 있는 버튼이 생성되어 활성화 됩니다. 이 버튼을 마우스로 클릭하여 원하는 위치로 움직인 후 데이터 값을 확인하실 수 있습니다.



[그림 13] 자동 Threshold Level OFF로 설정시

- 그리드 표시

그리드 표시 기능은 오실로스코프 화면에 가로세로 격자무늬의 그리드를 표시하거나, 표시하지 않는 기능입니다.



[그림 14] 그리드 ON으로 설정시



[그림 15] 그리드 OFF로 설정시

● 채널명/데이터 표시

이 기능은 오실로스코프 화면에 채널명 및 데이터를 표시하거나 표시하지 않을 수 있습니다.



[그림 16] 채널명/데이터 표시 ON으로 설정시



[그림 17] 채널명/데이터 표시 OFF로 설정시

**중첩 출력**

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

## Hi-DS Premium 사용자 설명서

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



[그림 18] 중첩 출력 화면

### 저장

이 기능은 화면에 출력되는 데이터를 저장하기 위해 사용하며, 데이터의 저장용량은 최대 약 7초 분량의 데이터가 저장됩니다. 만약 측정시간이 5초였다면 저장용량은 최대 5초가 됩니다. 즉, 오실로스코프에서 “정지” 버튼을 눌렀을 경우에만 활성화가 되며, 저장된 데이터는 Hi-DS Premium 저장데이터 뷰어를 통해 보실 수 있습니다.

### 초기화

이 기능은 출력 파형 표시를 시간(X축) 과 전압(Y축)으로 최적화하여 출력되는 파형을 쉽게 분석할 수 있도록 합니다. 재설정 후 트리거(Trigger) 및 싱글샷(Single shot)은 자동으로 취소됩니다.

시작 / 정지

사용자의 판단에 따라 파형 데이터를 정지하거나 다시 시작하여 데이터를 분석할 수 있습니다.

커서

오실로스코프 창에 “커서”버튼을 클릭하여 커서 A 와 B를 선택할 수 있습니다.

선택한 커서는 빨간색과 파란색 실선으로 표시되고, 마우스 왼쪽 버튼과 오른쪽 버튼을 사용하여 커서 A와 커서 B를 이동할 수 있습니다.

두 커서 사이 파형 길이가 1 사이클 이하인 경우 주파수 및 듀티가 표시되지 않습니다.



[그림 19] 커서 실행

**트리거**

트리거 기능은 사용자가 원하는 채널 영역에 마우스를 클릭함으로써 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 마우스 포인트를 클릭하여 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 트리거 되지 않을 경우 “NO TRIG”의 메시지가 화면에 표시됩니다.



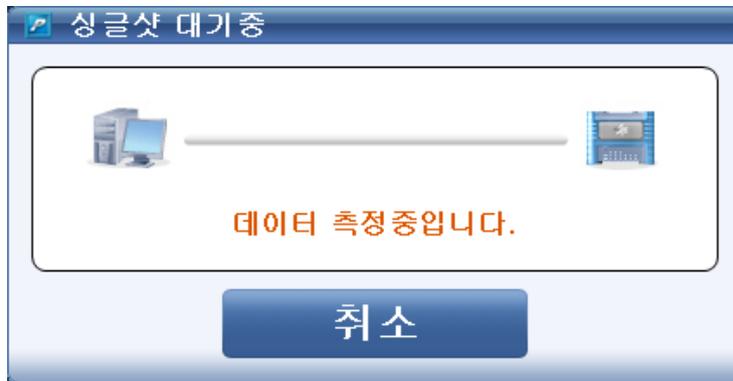
[그림 20] 트리거 모드

싱글 샷

싱글 샷 모드는 사용자가 설정한 신호 레벨로 측정신호가 일치하는 경우 파형 신호를 자동으로 정지하여 표시합니다.

APS1 또는 APS2와 같이 임의 발생에 의해 그 시점을 기준으로 데이터를 취득하고자 할 때 싱글샷 모드를 사용합니다. 사용자가 파형의 변경 지점을 보다 쉽게 확인하는 데 도움을 줍니다.

싱글 샷 버튼을 선택하여 이동 가능한 십자 커서를 채널 영역에 놓으면 “싱글 샷 시작” 버튼이 깜박거리며 대기를 합니다. 사용자가 원하는 시점에 “싱글 샷 시작” 버튼을 누르고 대기하면 기록하고자 하는 파형이 사용자가 원하는 시점에 위치할 때 자동으로 정지하여 오실로스코프 화면에 측정된 파형이 출력됩니다.



[그림 21] 현재 데이터 확인 중

“데이터 확인”이 완료되면 트리거된 파형이 오실로스코프 화면에 고정되어 나타납니다.



[그림 22] 싱글 샷을 이용한 크랭킹 전류 파형 측정

영점 조정

## Hi-DS Premium 사용자 설명서

이 기능은 저항, 전류(대전류 또는 소전류)센서 및 압력센서를 사용할 때 측정 전의 물리량이 0이 되도록 영점 조정을 진행하는 기능입니다.

- **저 항** 영점조정 : 멀티미터의 적색 프로브와 흑색 프로브를 연결시켜 놓고 클릭
- **소전류** 영점조정 : 소전류 센서의 조우(JAW)가 물린 배선에 전기가 흐르지 않는 상태에서 클릭,
- **대전류** 영점조정 : 프로그램 상에서 100A 및 1000A 레인지 선택을 한 다음, 센서의 레인지도 100A 및 1000A 레인지에 선택하고 대전류 센서의 조우(JAW)가 물린 배선에 전기가 흐르지 않는 상태에서 클릭
- **압 력** 영점조정 : 압력센서 커플링의 잔압을 해제후 영점조정을 실시

**참고** : 진단트리의 실린더 압축압력 측정 전에 압력 영점조정은 반드시 Hi-DS Premium의 초기 화면의 환경설정에서 사용중인 압력센서를 정확히 선택하시고, 중간모듈의 스위치가 위치한 것과 동일한 버튼을 선택하여 영점조정을 실시하십시오.



[그림 23] 영점 조정

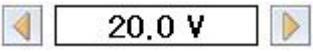
오실로스코프 메인화면에서 “환경설정”을 클릭하여 각 채널(전압측 범위, UNI/BI, 피크/일반, AC/DC, 자동/수동 및 데이터)에 대한 설정을 변경할 수 있습니다.



[그림 24] 환경설정 창 실행

아이콘 설명

## Hi-DS Premium 사용자 설명서

아이콘	설명
	각 채널의 전압 범위를 조정합니다.
	“UNI” 모드 및 “BI” 모드 간에 전환합니다.
	“PEAK” 모드 및 “NORMAL” 모드 간에 전환합니다.
	“교류” 및 “직류” 간에 전환합니다.
	전압(Y축)을 자동(AUTO) 설정 및 수동(MANUAL) 설정으로 조정합니다.
	“DATA” 버튼을 클릭하여 출력 파형의 값을 [최대값/평균값/최소값], [주파수/듀티(-)/듀티(+)] 또는 [커서 A/평균값/커서 B]로 표시할 수 있습니다.

### ● 채널 전압 조정

좌, 우의 화살표 키를 사용하여 전압 범위를 변경할 수 있습니다.

### ● UNI (유니폴라)

출력은 “0” 레벨을 기준으로 (+)영역이 잘 나타나도록 출력되며 대부분의 센서파형이나 액추에이터 파형, 전원 등을 측정할 때 이용합니다.

### ● BI (바이폴라)

접지 위상 또는 0V를 기준으로 (+), (-) 영역을 표시합니다. 이 모드는 인덕티브방식 CKP, ABS 휠 스피드센서, 자동변속기 펄스 제네레이터(A, B) 등의 신호를 측정할 때 사용합니다.

### ● 일반 (NORMAL)

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.

### ● 피크(PEAK)

인젝터, 점화코일, 각종 솔레노이드 밸브 등 순간적으로 표출되는 서지 전압을 깨끗하고 정확하

게 측정하기 위해 사용됩니다.

- AC (교류)

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.

- DC (직류)

자동차에서 측정되는 대부분의 파형이 DC에서 측정됩니다.

- 자동 (AUTO)

오실로스코프에 입력되는 파형신호의 레벨이 얼마인지 잘 모를 때 자동으로 설정해 놓으면 출력되는 파형을 최적화된 형식으로 화면에 표시합니다.

- 수동 (MANUAL)

사용자가 직접 전압 축을 설정하여 파형을 분석할 수 있게 하는 기능으로, 인젝터 파형 등 서지 파형 측정 시 파형 분석이 용이합니다.

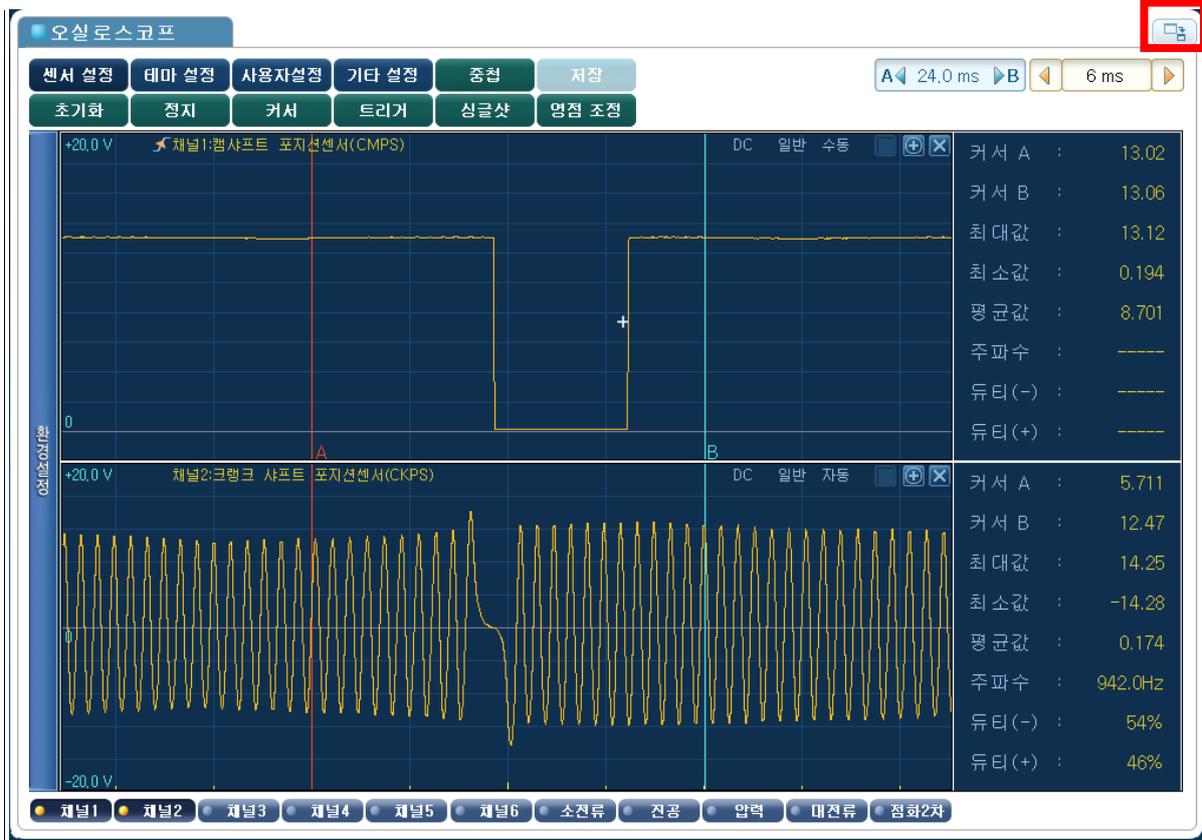
- 데이터 (DATA)

“DATA” 버튼을 클릭하여 출력 파형의 값을 [최대값/평균값/최소값], [주파수/듀티(-)/듀티(+)] 또는 [커서 A/평균값/커서 B]로 표시할 수 있습니다.

- 전체 화면 파형 표시 모드

오실로스코프 우측 상단의  아이콘을 선택 시 오실로스코프 화면이 [그림 20]과 같이 전체 화면으로 변경됩니다. 오실로스코프 전체화면에서 다시  아이콘을 선택 시 이전 화면으로 변경됩니다.

# Hi-DS Premium 사용자 설명서



[그림 25] 전체 화면 표시

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

전압, 펄스 출력과 액추에이터 제어의 모든 기능은 시뮬레이션 모듈이 PC에 연결되어 있어야만 시뮬레이션 테스트를 시행할 수 있습니다.



[그림 1] 시뮬레이션 시험

메인 화면 메뉴

아이콘 설명

아이콘	설명
	사용자에 의해 설정된 전압이 시뮬레이션 모듈에 연결된 프로브로 출력됩니다.
	사용자에 의해 설정된 펄스가 시뮬레이션 모듈에 연결된 프로브로 출력됩니다.
	인젝터 또는 기타 솔레노이드의 접지를 제어하여 구동시키는 데 사용되며, 시뮬레이션 모듈에 연결된 프로브로 신호 출력이 됩니다.
	각 모드에서 선택한 전압/펄스/액츄에이터 제어 기능을 시작하거나 정지하는 데 사용됩니다.

 **경고문**

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

전압(V) 출력

전압 출력은 시뮬레이션 모듈에 연결된 프로브를 통해 임의의 전압 신호를 출력 하여 ECU를 점검 할 수 있습니다. 화살표 키를 사용하여 입력 전압을 1V 또는 0.1V 단위로 조정할 수 있습니다.



[그림 2] 전압(V) 출력

**!** 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 발생한 고장코드를 소거하여 주십시오.)
- 센서 커넥터가 연결되어 있는 상태에서 신호(전압 또는 펄스 출력)를 입력할 경우 센서 신호와 혼합되어 ECU로 입력될 수 있습니다.

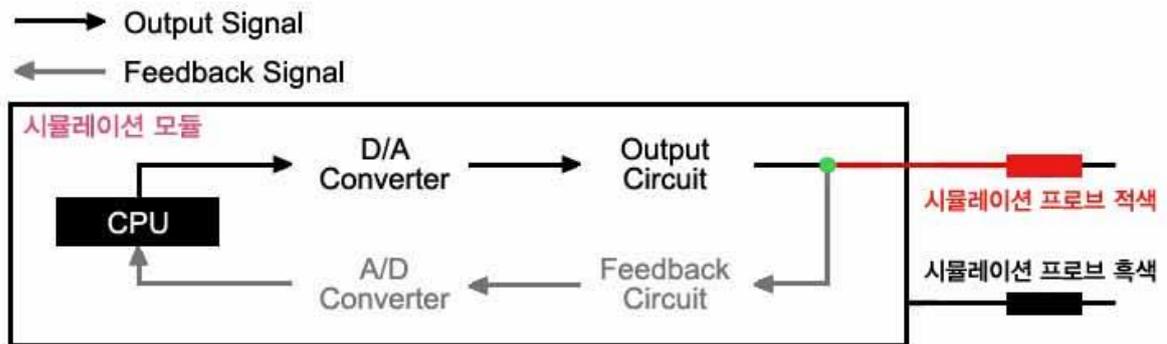
아이콘 설명

아이콘	설명
  	출력 전압을 1V 단위로 올리거나 내립니다.
  	출력 전압을 0.1V 단위로 올리거나 내립니다.

전압 출력 기능을 수행하는 동안 시뮬레이션 모듈은 [그림 3]과 같은 회로를 사용합니다.

시뮬레이션 프로브의 (+)로 특정 전압(사용자에 의한 설정)출력을 시작하면 이 출력 신호가 CPU 에서 D/A 컨버터를 통해 아날로그 신호로 전송됩니다. A/D 컨버터는 이 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하고 출력 회로를 통해 시뮬레이션 프로브의 (+)로 전송합니다. 이때 시뮬레이션 프로브의 (-)를 배터리 (-) 단자에 연결해야 합니다.

전압 출력 기능에는 전압 피드백 회로도 있으며 이 피드백 신호(전압)가 특정값을 벗어나는 경우 피드백 값(전압)이 설정 창에 빨간색 텍스트로 표시되고 시뮬레이션 시험이 중단됩니다.

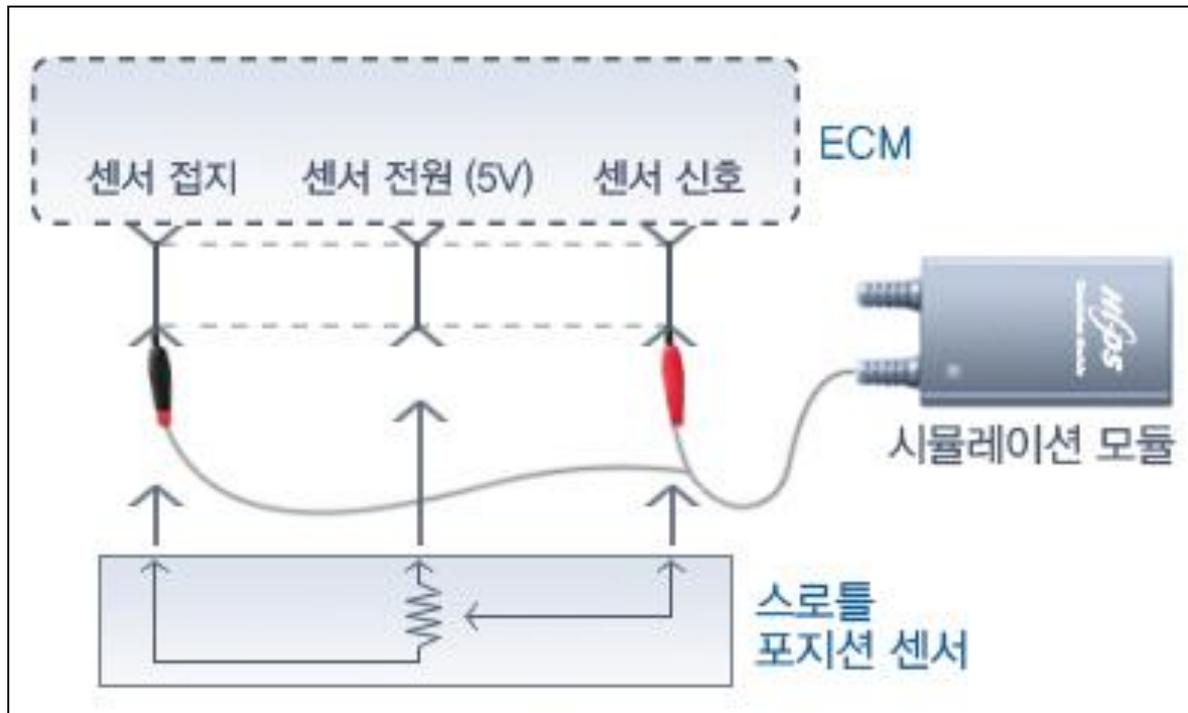


[그림 3] 전압 출력 블록 다이어그램

전압 출력의 연결 방법은 아래와 같습니다.

1. 측정하고자 하는 센서의 커넥터를 분리합니다.
2. 시뮬레이션 프로브 (+): 센서 제어 회로에 연결합니다.
3. 시뮬레이션 프로브 (-): 센서 접지 회로에 연결합니다.

[그림 4]를 참조하십시오.



[그림 4] 전압 시뮬레이션 시험을 위한 프로브 연결 방법

## Hi-DS Premium 사용자 설명서

펄스 출력 기능은 시뮬레이션 프로브를 사용하여, 주파수(Hz)가 특정 센서 신호 대신 ECU에 전송됩니다.

화살표 키를 사용하여 입력 주파수를 1Hz 또는 10Hz 단위, 1kHz 또는 0.1kHz 단위로 조정할 수 있습니다.



[그림 5] 펄스 출력

### 아이콘 설명

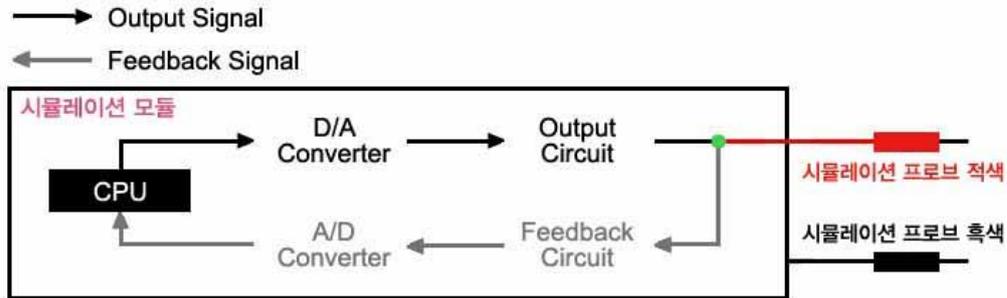
아이콘	설명
-----	----

 <input type="text" value="10 Hz"/> 	출력 주파수를 10Hz 단위로 올리거나 내립니다.
 <input type="text" value="1 Hz"/> 	출력 주파수를 1Hz 단위로 올리거나 내립니다.
 <input type="text" value="1 kHz"/> 	출력 주파수를 1kHz 단위로 올리거나 내립니다.
 <input type="text" value="0.1 kHz"/> 	출력 주파수를 0.1kHz 단위로 올리거나 내립니다.

주파수 출력 기능을 수행하는 동안 시뮬레이션 모듈은 [그림 6]과 같은 회로도를 사용합니다.

시뮬레이션 프로브의 (+) 신호선으로 특정 펄스 신호(사용자에 의한 설정) 출력을 시작하면 이 출력 신호가 CPU에서 D/A 컨버터를 통해 아날로그 신호로 전송됩니다. A/D 컨버터는 이 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하고 출력 회로를 통해 시뮬레이션 프로브의 (+)프로브에 전송합니다. 이때 시뮬레이션 프로브의 (-) 프로브는 배터리 (-) 단자에 연결해야 합니다.

펄스 출력 기능에는 전압 피드백 회로도 있으며 이 피드백 신호(전압)가 특정값을 벗어나는 경우 피드백 값(OL)이 설정 창에 빨간색 텍스트로 표시되고 시뮬레이션 시험이 중단됩니다.

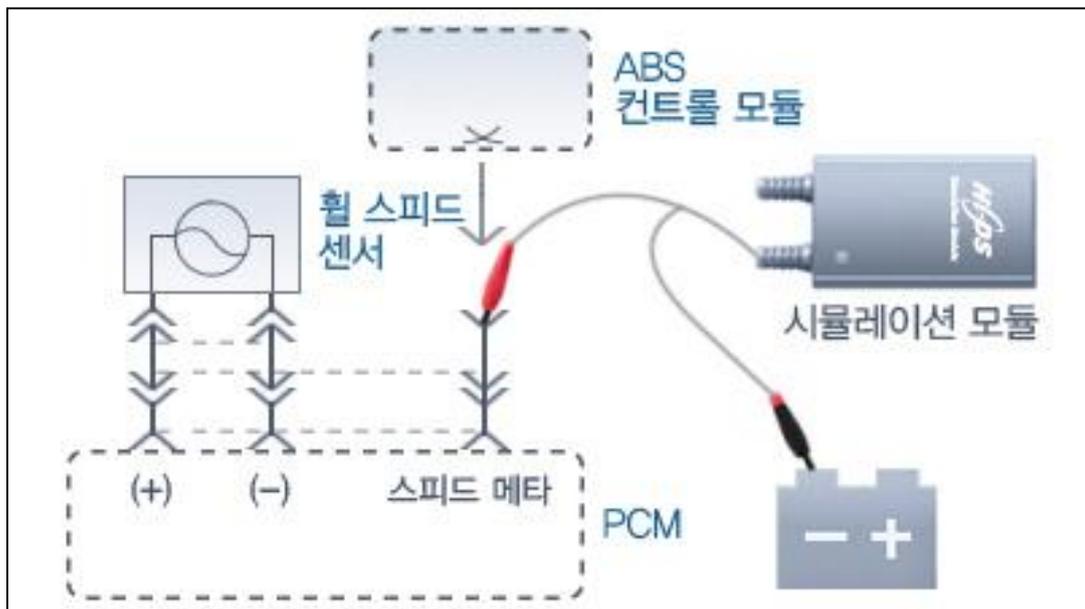


[그림 6] 펄스 출력 블록 다이어그램

펄스 출력의 연결 방법은 아래와 같습니다.

1. 센서 커넥터 연결을 분리합니다.
2. 시뮬레이션 프로브(+): 센서 제어 회로에 연결합니다.
3. 시뮬레이션 프로브(-): 배터리 (-) 단자에 연결합니다.

[그림 7]을 참조하십시오.



[그림 7] 시뮬레이션 시험을 위한 프로브 연결 방법

**액츄에이터 제어**

액츄에이터 제어 기능은 액츄에이터를 사용자가 지정한 설정 주파수(Hz) 및 듀티(-)로 강제 작동시켜 엔진에 보내주는 작동신호가 액츄에이터에 잘 전달되고 있는지 여부와 실제 액츄에이터의 작동 상태를 점검하는 기능입니다.

[그림 8]에 표시된 대로 프로브를 연결해야 하며 해당 신호(주파수 제어 및 듀티 제어)를 선택한 다음 “시작” 버튼을 눌러 시험을 시작합니다.

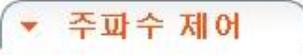
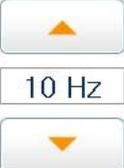
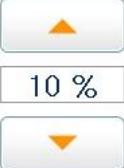
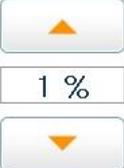


[그림 8] 주파수 제어



[그림 9] 듀티 제어

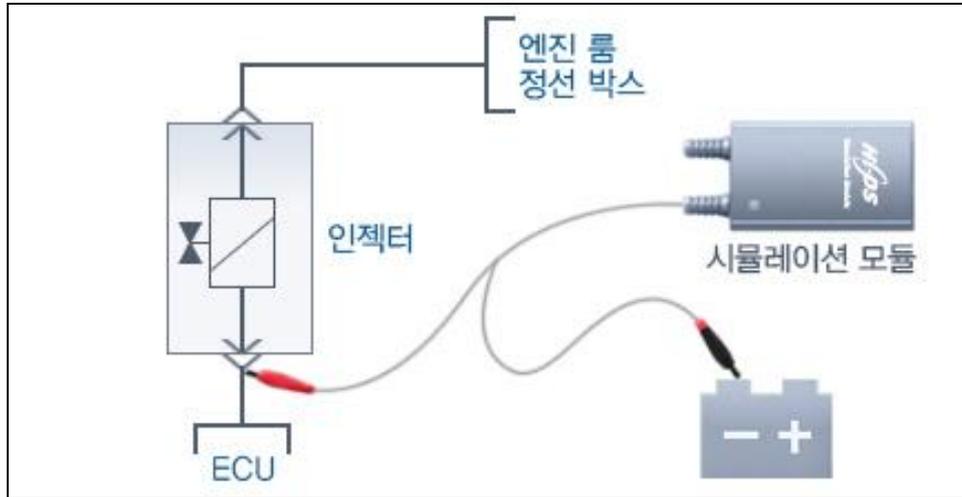
아이콘 설명

아이콘	설명
	<p>액츄에이터 제어를 주파수로 조정하고자 할 때 사용하는 버튼입니다.</p>
	<p>액츄에이터 제어를 듀티로 조정하고자 할 때 사용하는 버튼입니다.</p>
	<p>출력 주파수를 10 Hz 단위로 올리거나 내립니다.</p>
	<p>출력 주파수를 1 Hz 단위로 올리거나 내립니다.</p>
	<p>출력 듀티를 10% 단위로 올리거나 내립니다.</p>
	<p>출력 듀티를 1% 단위로 올리거나 내립니다.</p>

작동 시험을 하기 위한 연결 방법은 아래와 같습니다.

1. 시뮬레이션 프로브(+): 액추에이터 제어 회로에 연결합니다.
2. 시뮬레이션 프로브(-): 배터리 (-) 단자에 연결합니다.

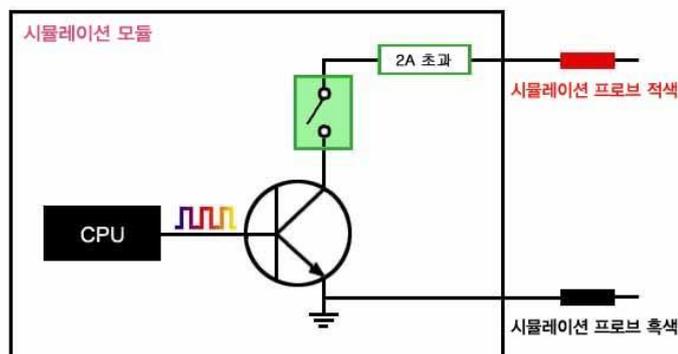
[그림 10]을 참조하십시오.



[그림 10] 작동 시험을 위한 프로브 연결 방법

액추에이터 작동 시험에서는 [그림 11]과 같이 입력 신호를 제어 회로에 전달합니다. 시뮬레이션 모듈은 ECU 전송 입력 신호 대신 듀티 신호를 전송하여 액추에이터가 제대로 작동하는지 여부를 시험합니다.

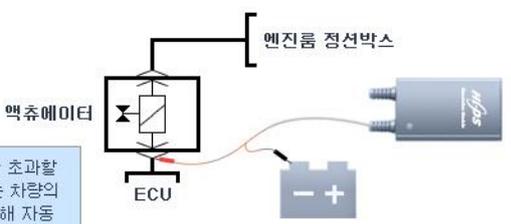
시험할 센서 회로에 2A 이상 전류가 흐를 경우 회로 손상을 방지하기 위해 액추에이터 제어 기능이 중단됩니다. [그림 12]를 참조하십시오.



[그림 11] 일반적인 액추에이터 제어 출력 구성

**⚠ 주의) 허용전류값이 초과되었습니다.**

허용 전류값이 초과되었습니다.  
아래 그림과 같이 연결되었는지 연결상태를 확인하여 주십시오.



전류값이 2A를 초과할 경우 장비 또는 차량의 회로보호를 위해 자동적으로 차단됩니다.

**참고) 전류값이 초과되는 원인**

1. 프로브가 액츄에이터의 제어선이 아닌 전원선에 연결되었을 경우
2. 액츄에이터가 2A보다 더 많이 소모하는 경우

[그림 12] 허용 전류 초과

## 주의

- 회로 손상을 방지하기 위해 액츄에이터 기능에는 전압 및 전류에 대한 특정 제한이 있습니다.
- 액츄에이터 시험을 시작하기 전에 스킵 케이블을 단단히 연결해야 합니다.
- 프로브 (+) 및 프로브 (-)가 서로 바뀌지 않도록 주의하십시오.

멀티미터 기능에서 측정 가능한 항목은 전압, 저항, 주파수, 듀티(±), 펄스(±), 진공, 압력, 소전류, 대전류 이며 각 항목별 데이터를 동시에 최대값(MAX), 최소값(MIN) 및 평균값(AVG)으로 표시하도록 구성되어 있습니다.

멀티미터 모드는 멀티미터 프로브와 진공센서, 압력센서, 대/소전류 센서로 사용이 가능하며, 전압 등의 기본적인 기능 사용 시 흑색 프로브는(-)에 연결하고 적색 프로브는(+)에 연결합니다. 멀티미터는 스펙 범위 내에서 측정 범위와 화면출력 상태가 자동으로 전환됩니다.

멀티미터 기능은 차량과 스캔를 통신중에도 활용이 가능하며, 자유롭게 멀티미터 창을 이동할 수 있습니다. 단! 오실로스코프와 점화 1,2차 기능에서는 동시에 사용할 수 없습니다.

멀티미터 창을 이동 시에는 상단 **멀티미터** 부분을 클릭한 상태에서 원하는 위치로 이동하면 됩니다.



[그림 1] 멀티미터 기능 팝업 화면

**액츄에이터 제어**

전압은 멀티미터 프로브를 이용하여 측정하며, 출력은 최대값/최소값/평균값으로 표시됩니다. 측정 방법은 (+) 프로브와 (-) 프로브를 사용하여 두 프로브 사이의 전압 차이를 확인합니다. “초기화”을 누르면 모든 전압 값 (최대값/최소값/평균값)이 0으로 재설정되며 IB에 의해 측정된 현재의 새로운 데이터가 표시됩니다.

영점조정은 전압측정 모드에서는 지원되지 않습니다.



[그림 2] 전압 측정

**⚠ 주의**

- 멀티미터 기능은 오실로스코프 및 점화 1,2차 기능과 동시에 사용할 수 없습니다.
- 110V 또는 220V 교류(AC) 전압을 측정하지 마십시오. 측정 시 IB 본체에 심각한 손상을 줄 수 있습니다.

저항 측정

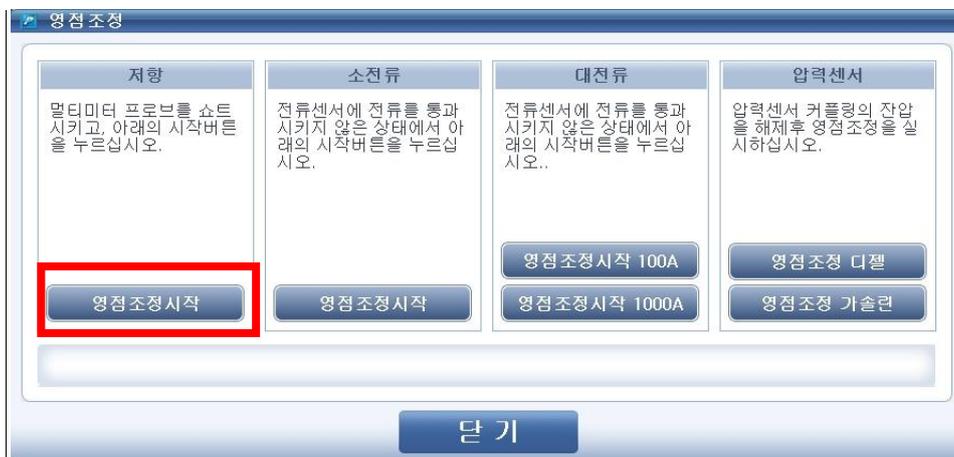
저항은 멀티미터 프로브를 사용하여 측정하며, 출력은 최대값/최소값/평균값으로 표시됩니다. 측정 방법은 멀티미터의 (+)프로브 와 (-) 프로브를 사용하여 두 프로브 사이의 저항을 확인합니다. “초기화”을 누르면 모든 저항 값 (최대값/최소값/평균값)이 0으로 재설정되며 IB에 의해 측정된 현재의 새로운 데이터가 표시됩니다.

저항을 측정하기 전에 “영점조정”을 사용하여 0점 조정을 수행합니다. 프로브를 연결하지 않으면 “OL”이 표시됩니다.



[그림 3] 저항 측정

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

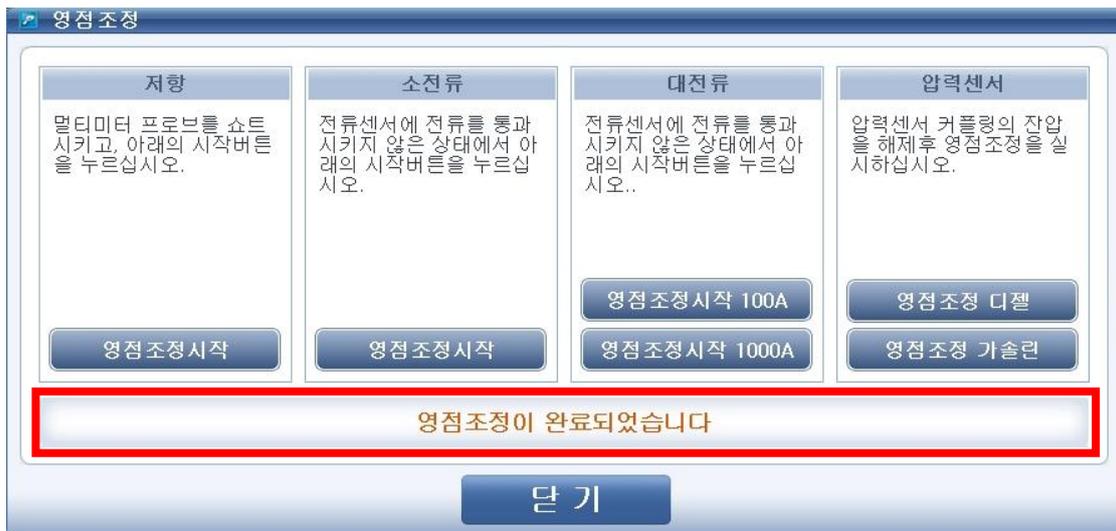


[그림 4] 영점 조정 준비 단계



[그림 5] 영점 조정 실시 중

성공적으로 영점 조정이 완료되면 화면 아래쪽에 “영점조정이 완료되었습니다.” 메시지가 표시됩니다. “닫기” 버튼을 눌러 저항 측정을 계속합니다.



[그림 6] 영점 조정 완료

## ● 주의

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

**주파수 측정**

주파수는 멀티미터 프로브를 사용하여 측정하며 출력은 최대값/ 최소값/ 평균값으로 표시됩니다.

주파수는 Hz로 표시되거나 1초의 시간 동안 발생하는 사이클 수로 표시됩니다. 디스플레이가 60.10Hz를 표시하는 경우 1초의 시간 동안 60.10 사이클이 발생된 것을 의미합니다.

“초기화”를 누르면 모든 주파수 값 (최대값/ 최소값/ 평균값)이 0으로 재설정되며 IB에 의해 측정된 현재의 새로운 데이터가 표시됩니다.

영점조정은 주파수 모드에서 지원되지 않습니다.

프로브를 연결하지 않으면 “OL”이 표시됩니다.



[그림 7] 주파수 측정

**듀티 측정**

듀티는 멀티미터 프로브를 사용하여 측정하며 출력은 (+) 듀티 및 (-) 듀티가 0%~100%의 최대값/ 최소값/ 평균값으로 표시됩니다.

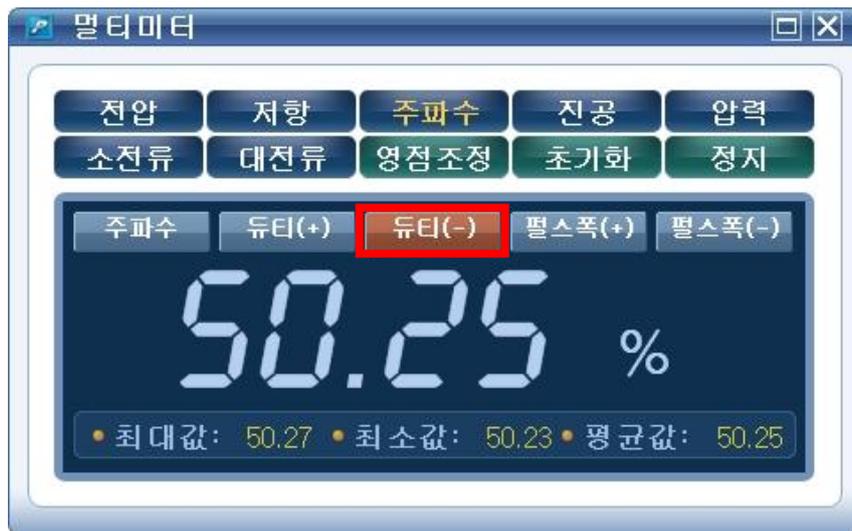
듀티(+) 또는 듀티(-)를 클릭하면 실행되고 사용자가 보기를 원하는 듀티를 선택하면 변경됩니다.

“초기화”를 누르면 모든 듀티 값 (최대값/ 최소값/ 평균값)이 0으로 재설정되며 IB에 의해 측정된 현재의 새로운 데이터가 표시됩니다

영점조정은 듀티 모드에서 지원되지 않습니다.



[그림 8] (+) 듀티 측정

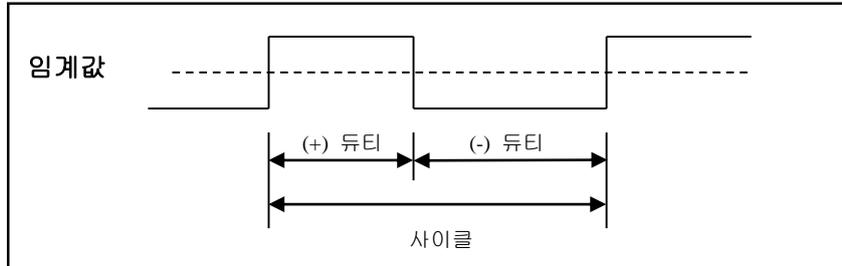


[그림 9] (-) 듀티 측정

\* 참고

(+) 듀티: 임계 전압 기준을 초과하는 펄스 백분율을 의미합니다.

(-) 듀티: 임계 전압 기준 이하인 펄스 백분율을 의미합니다.



[그림 10] 사이클에서의 (+) 듀티 및 (-) 듀티

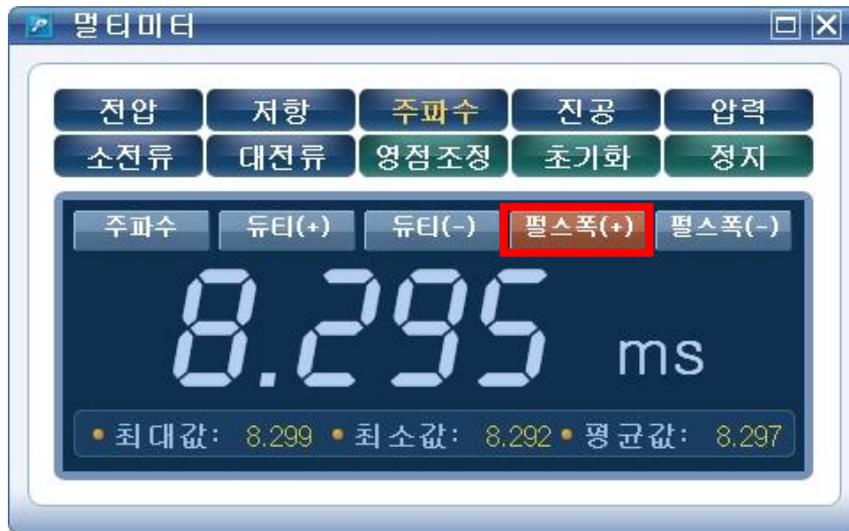
**펄스 폭 측정**

펄스는 멀티미터 프로브를 사용하여 측정하며 초단위 시간 함수로 표시됩니다.

펄스폭(+) 또는 펄스폭(-)를 한 번 클릭하면 실행되고 사용자가 보기 원하는 펄스폭 항목을 선택하면 변경됩니다.

“초기화”를 누르면 모든 펄스 값 (최대값/ 최소값/ 평균값)이 0으로 재설정되며 IB에 의해 측정된 현재의 새로운 데이터가 표시됩니다.

영점조정은 펄스 모드에서 지원되지 않습니다.



[그림 11] (+) 펄스 폭 측정

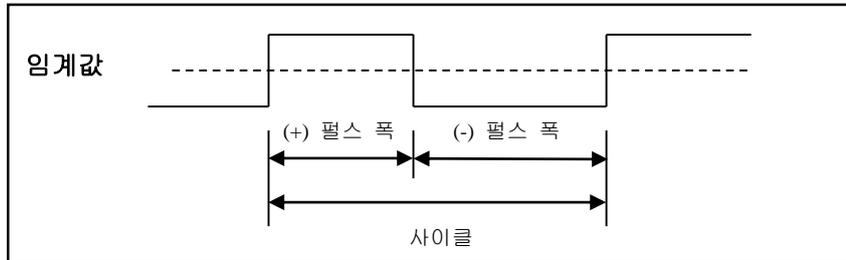


[그림 12] (-) 펄스 폭 측정

※ 참고

(+) 펄스 폭: 임계 전압 기준을 초과하는 펄스 기간을 의미합니다.

(-) 펄스 폭: 임계 전압 기준 이하인 펄스 기간을 의미합니다.



[그림 13] 사이클에서의 (+) 펄스 폭 및 (-) 펄스 폭

## 진공

멀티미터에서 “진공” 버튼을 클릭하면 진공 측정모드로 변경됩니다.

주로 흡기 매니홀드의 진공값을 측정할 때 사용합니다.

멀티미터에서 진공값은 잡음이 없는 평균값을 표출해 주므로 가감속시의 진공값을 보는데 사용합니다.



[그림 14] 멀티미터에서의 진공 측정

## Hi-DS Premium 사용자 설명서

멀티미터에서 “압력” 버튼을 클릭하면 압력 측정모드로 변경됩니다.

멀티미터에서 압력값은 잡음이 없는 평균값을 표출해 주므로 연소실의 압축압력, ECS장치의 공기 압력, 베이퍼라이저 1차실 압력, 자동변속기 유압 등의 압력측정에 사용됩니다.

압력값을 측정전에 반드시 영점조정을 진행하여야 합니다.

압력값의 단위 변경은 Hi-DS Premium의 초기화면의 환경설정에서 가능합니다.



[그림 15] 멀티미터에서의 압력 측정

### 소전류

멀티미터에서 “소전류” 버튼을 클릭하면 소전류 측정모드로 변경됩니다.

전류가 일정하게 지속적으로 흐르는 액츄에이터 점검 시 주로 사용 하며, 급변하고 빠르게 변하는 점화1차 전류와 같은 신호는 오실로스코프에서 확인해야 합니다.

소전류 센서에서의 측정전류의 한계치는 30A이며, 측정전 반드시 영점조정을 실시해야 합니다.



[그림 16] 멀티미터에서의 소전류 측정

#### 대전류

멀티미터에서 “대전류” 버튼을 클릭하면 대전류 측정모드로 변경됩니다.

전류가 일정하게 지속적으로 흐르는 액츄에이터(발전기의 출력전류 등) 점검 시 주로 사용 하며, 급변하고 빠르게 변하는 신호는 오실로스코프에서 확인해야 합니다.

대전류 센서에서의 측정전류의 한계치는 100A와 1000A 두 가지 모드로 측정할 수 있으며, 액츄에이터에 흐르는 전류의 양에 따라서 측정 모드를 수동으로 선택해야 합니다. 측정전 반드시 영점 조정을 실시해야 합니다.



[그림 17] 멀티미터에서의 대전류 측정

#### 전체 화면 데이터 표시 모드

멀티미터의 우측 상단의  아이콘을 선택 시 멀티미터 화면이 [그림 18]과 같이 전체 화면으로 변경됩니다. 멀티미터 전체 화면에서 다시  아이콘을 선택 시 이전 화면으로 변경됩니다.

## Hi-DS Premium 사용자 설명서

멀티미터 전체 화면에서는 화면의 아래쪽에 데이터값을 트렌드로 표출하여 줌으로 인해 사용자가 데이터 분석시 좀 더 쉽게 분석이 가능하도록 합니다.



[그림 18] 멀티미터 전체 화면 표출



점화 1차



단원 7 : 스코프 테크

점화 1차

점화 1차 기능에서는 점화 1차를 측정 가능한 차량에서 오실로스코프 채널프로브를 사용하여 파

형을 측정할 수 있습니다. 점화 1차에서 측정 가능한 항목은 직렬, 병렬, 3차원, 트렌드, 개별 파형이며, 각 파형의 점화시간, 드웰시간, TR Off 전압, 피크전압 등이 표시됩니다.

피크전압 측정은 최고 ± 600V까지 가능하며, 전압레벨 및 시간조절은 환경설정에서 합니다.



[그림 1] 점화 1차

**점화 1차 파형 측정**

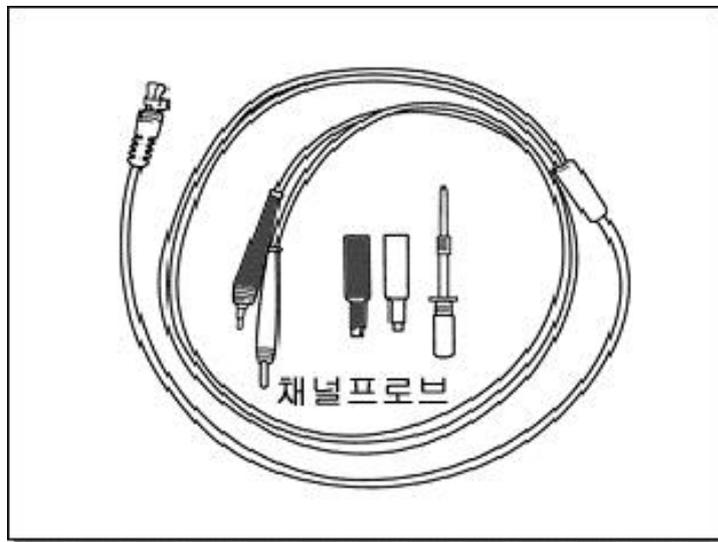
배터리 전압이 흐르고 있는 점화1차 회로 중 “코일(-)”에서 측정한 전압의 변화가 점화1차 파형입니다.

점화1차 파형을 측정하기 위해서 채널프로브를 이용합니다.

- 배전기 방식의 SOHC의 경우는 1번 채널을 코일(-)에 연결합니다.
- 코일이 2개인 DLI 4기통의 경우는 1번 2번 채널을 코일(-)에 각각 연결합니다.
- 코일이 3개인 DLI 6기통의 경우는 1번 2번 3번 채널을 코일(-)에 각각 연결합니다.

레간자, 누비라, 라노스 등 Delphi system은 “코일(-)”가 점화코일 내부에 있어 점화1차 파형을 측정할 수 없습니다.

점화1차 파형에서 엔진 RPM 및 실린더별 점화1차 파형의 기준신호를 잡기 위해서는 반드시 점화 중간모듈에 연결되어 있는 트리거센서를 **1번 기통**으로 가는 2차 고압선에 연결해야 합니다.



[그림 2] 오실

로스코프 채널프로

브

메인 화면 메뉴

아이콘 설명

아이콘	설명
-----	----

## Hi-DS Premium 사용자 설명서

<b>환경설정</b>	사용자가 가장 보기 좋은 적절한 크기로 파형의 전압레벨, 시간 축 등을 조절할 수 있습니다.
<b>직렬</b>	한 화면에 4개의 파형이 연속적으로 나와 주로 실린더간 피크 전압의 편차를 비교할 때 사용합니다.
<b>병렬</b>	한 화면에 4개의 파형이 세로로 출력되며 주로 드웰시간 및 점화시간 부위를 실린더 별로 비교 분석할 때 사용합니다.
<b>3차원</b>	직렬 파형과 병렬 파형을 조합하여 3차원적으로 보여주기 때문에 실린더간 피크전압과 점화시간의 비교를 동시에 할 때 사용합니다.
<b>트렌드</b>	시간에 따라 변하는 데이터 값의 변화를 그래프로 나타내어 각각의 점화 파형 변화를 한눈에 쉽게 알 수 있습니다.
<b>개별</b>	실린더 별로 하나씩 개별적으로 볼 수 있습니다.
<b>실린더</b>	개별로 선택하였을 경우에만 활성화되며, 보고자 하는 실린더를 선택하여 분석하기 위해 사용합니다.
<b>특성값</b>	직렬, 병렬, 3차원 파형분석시 표출되는 데이터를 선택할 수 있습니다.
<b>확대</b>	직렬 파형에서 특정구간을 확대해서 볼 수 있습니다.
<b>트리거</b>	점화2차 파형분석시 트리거 레벨을 조정하기 위해 사용합니다. (점화1차 파형에서는 비활성화 됩니다.)
<b>저장</b>	파형을 정지하였을 경우에만 활성화되며, 정지한 파형을 저장할 경우에 사용합니다.
<b>정지</b> <b>시작</b>	현재 파형의 “시작” 또는 “정지”를 제어하는 버튼입니다.

환경 설정