

타입 및 사양 코드		
Model	Suffix code	Description
710105		Digital Oscilloscope DLM2022: 2ch, 200MHz
710110 <sup>1</sup>		Mixed Signal Oscilloscope DLM2024 4ch, 200MHz
710115		Digital Oscilloscope DLM2032 2ch, 350MHz
710120 <sup>1</sup>		Mixed Signal Oscilloscope DLM2034 4ch, 350MHz
710125		Digital Oscilloscope DLM2052 2ch, 500MHz
710130 <sup>1</sup>		Mixed Signal Oscilloscope DLM2054 4ch, 500MHz
Power cable	-D	UL/CSA standard
	-F	VDE standard
	-Q	BS standard
	-R	AS standard
	-H	GB standard
Help language	-HE	English Help (Menu and Panel)
	-HC	Chinese Help (Menu and Panel)
	-HK	Korean Help (Menu and Panel)
	-HG	German Help (Menu and Panel)
	-HF	French Help (Menu and Panel)
	-HI	Italian Help (Menu and Panel)
	-HS	Spanish Help (Menu and Panel)
Option	/LN	No switchable logic input (4 ch model only)
	/B5	Built-in printer
	/M1 <sup>2</sup>	*Memory expansion option (4 ch model only) During continuous measurement: 6.25 Mpoints; Single mode: 25 Mpoints (when interleave mode ON: 62.5 Mpoints)*
	/M2 <sup>2</sup>	*Memory expansion option (4 ch model only) During continuous measurement: 12.5 Mpoints; Single mode: 62.5 Mpoints (when interleave mode ON: 125 Mpoints)*
	/M1S	*Memory expansion option (2 ch model only) During continuous measurement: 6.25 Mpoints; Single mode: 25 Mpoints (when interleave mode ON: 62.5 Mpoints)*
	/P2 <sup>3</sup>	Probe power for 2 ch models
	/P4 <sup>3</sup>	Probe power for 4 ch models
	/C1 <sup>4</sup>	GP-IB Interface
	/C10 <sup>4</sup>	Ethernet Interface
	/C11 <sup>4</sup>	GP-IB + Ethernet Interface
	/C8	Internal storage (1.8 GB)
	/G2 <sup>5</sup>	User defined math (4 ch model only) (Release soon)
	/G4 <sup>5</sup>	*Power supply analysis function (includes /G2) (4 ch model only) (Release soon)*
	/F1 <sup>6</sup>	UART trigger and analysis (4 ch model only)
	/F2 <sup>6</sup>	iC + SPI trigger and analysis (4 ch model only)
	/F3 <sup>6</sup>	UART + iC + SPI trigger and analysis (4 ch model only)
	/F4	CAN + LIN trigger and analysis (4 ch model only)

\*1: Logic probes sold separately. Please order the model 701988/701989 accessory logic probes separately.  
 \*2: Only one of these may be selected at a time.  
 \*3: Specify this option when using current probes or other differential probes such as models 701920 or 701922.  
 \*4: Only one of these may be selected at a time.  
 \*5: Only one of these may be selected at a time.  
 \*6: Only one of these may be selected at a time.

[DLM은 Yokogawa Electric Corporation의 트레이드 마크로서 등록되어 있습니다.]  
 이 문서에 게재된 회사명이나 제품명은 트레이드 마크로서 등록되어 되어 있습니다.

## NOTE



안전한 사용을 위하여 제품을 사용하기 전에 사용자 매뉴얼을 정독하시기 바랍니다.

## Yokogawa's Approach to Preserving the Global Environment

- Yokogawa's electrical products are developed and produced in facilities that have received ISO14001 approval.
- In order to protect the global environment, Yokogawa's electrical products are designed in accordance with Yokogawa's Environmentally Friendly Product Design Guidelines and Product Design Assessment Criteria.

YOKOGAWA

**YOKOGAWA CORPORATION OF AMERICA**  
 2 Dart Road, Newnan, Georgia 30265-1094, U.S.A.  
 Phone: (1)-770-253-7000, Fax: (1)-770-251-6427

**YOKOGAWA EUROPE B.V.**  
 Databankweg 20, 3821 AL, Amersfoort, THE NETHERLANDS  
 Phone: (31)-33-4641858, Fax: (31)-33-4641859

**YOKOGAWA ENGINEERING ASIA PTE. LTD.**  
 5 Bedok South Road, Singapore 469270  
 Phone: (65)-62419933, Fax: (65)-62412606

**YOKOGAWA MEASURING INSTRUMENTS KOREA CORP.**  
 Phone: (82)-2-551-0660, Fax: (82)-2-551-0665

**YOKOGAWA SHANGHAI TRADING CO., LTD.**  
 Phone: (86)-21-5405-0303, Fax: (86)-21-6880-9254

**YOKOGAWA ELECTRIC CORPORATION**  
 Communication & Measurement Business Headquarters  
 2-9-32 Nakacho, Musashino-shi, Tokyo, 180-8750 Japan  
 Phone: (81)-422-52-6768, Fax: (81)-422-52-6624  
 E-mail: tm@cs.jp.yokogawa.com

Subject to change without notice.

All Rights Reserved, Copyright' 2008, Yokogawa Electric Corporation.

표준 액세서리		
품명	개수	
전원코드	1개	
패시브프로브 701938 (200MHz, 1.5m) 710105, 710110용	채널수	
패시브프로브 701939 (500MHz, 1.3m) 710115, 710120, 710125, 710130용	채널수	
프론트 커버 (보호용)	1개	
프로브용 소프트 케이스	1개	
프린터용 롤지 (/B5 옵션 지정시)	1롤	
사용자 매뉴얼 (1부)	1세트	
액세서리 설명		
Name	Model	Specification
Logic probe (PBL100)	701988	1 MΩ input resistance, toggle frequency of 100 MHz
Logic probe (PBL250)	701989	100 kΩ input resistance, toggle frequency of 250 MHz
Passive probe	701938	10 MΩ (10:1), 200 MHz, 1.5 m
Passive probe	701939	10 MΩ (10:1), 500 MHz, 1.2 m
FET Pprobe	700939	DC to 900 MHz bandwidth/2.5MΩ/1.8pF
Active probe (PBA1000)	701912	DC to 1 GHz bandwidth/100kΩ/0.9pF
100:1 voltage probe	701944	DC to 400 MHz, 1.2 m, 1000 Vrms
100:1 voltage probe	701945	DC to 250 MHz, 3 m, 1000 Vrms
Differential probe	701921	DC to 100 MHz bandwidth/max. ±700 V
Differential probe	701922	DC to 200 MHz bandwidth/max. ±20 V
Differential probe (PBDH1000)	701924	DC to 1 GHz bandwidth/1MΩ/max. ±25 V
Differential probe	700924	DC to 100 MHz bandwidth/max. ±1400 V
Differential probe	700925	DC to 15 MHz bandwidth/max. ±500 V
Differential probe	701920	DC to 500 MHz bandwidth/max. ±30 V
Current probe (PBC050)	701929	DC to 50 MHz bandwidth, 30 Arms
Current probe (PBC100)	701928	DC to 100 MHz bandwidth, 30 Arms
Current probe	701930	DC to 10 MHz bandwidth, 150 Arms
Current probe	701931	DC to 2 MHz bandwidth, 500 Arms
Mini clip converter	700971	For models 701938 and 701939
BNC adapter	700972	For models 701938 and 701939
PCB adapter	366945	For models 701938 and 701939, 10 per set
Solder-in adapter	366946	For models 701938 and 701939, 1 adapter, red/black cables (3 ea.)
Printer roll paper	B9988AE	Lot size is 10 rolls, 10 meters each
Xviewer	701992-SP01 701992-GP01	For DL/WE series, standard version For DL/WE series, with MATH functions
Probe stand	701919	Round base, 1 arm
Carrying case	701964	Also for DL1600/DL1700E series

<http://www.DLM2000.net/>

홈페이지 소개

**DLM 2000 Series**  
**Special Site**



제품 소개 동영상(Flash) 공개중

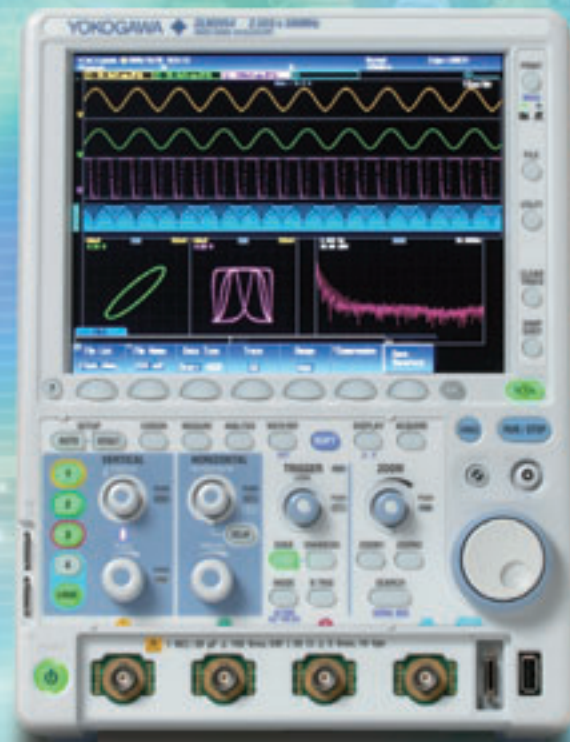
오실로스코프용 액세서리 리스트

매뉴얼 다운로드 서비스

\*제품 이용자 한정 서비스입니다.

# DLM 2000 Series

## 혼합신호 오실로스코프



경량, 포터블 사이즈

200MHz, 350MHz, 500MHz 라인업

8.4인치 대화면 LCD 탑재

최대 125M포인트(옵션/M2)의 롱 메모리

최대 2.5GS/s (4ch시 1.25GS/s)의 고속 샘플링레이트

하이브리드 채널탑재

로직/아날로그의 스위칭

Hybrid Channel

# DLM 2000

For more information, go to

[tmi.yokogawa.com](http://tmi.yokogawa.com)

Test &amp; Measurement Instruments





# 로직아날라이저와 아날로그 스코프의 최적의 조합

**YOKOGAWA DLM2054 2.5GS/s 500MHz MIXED SIGNAL OSCILLOSCOPE**

## Easy-to-Use & Easy-to-See

사용이 편리한 세로형본체에 보기쉬운 대화면LCD

8.4인치의 대형 액정 화면을 시선 위치에 배치하였습니다. 또한, 세로형으로 좁은 실험공간에서 장소를 차지하지 않습니다. 보기편하며 사용이 쉽고 컴팩트하여 개인적인 용도로도 사용이 가능한 오실로스코프입니다.

0.1div의 서브 그리드 표시로 정확한 측정값을 얻을 수 있습니다.

파형표시면적은 기존의 **2배**

**소형 바디 고정밀 대화면**  
설치면적은 A4 사이즈의 약2/3 (깊이 약20cm)

수평축 이동/스케일 노브  
파형확대 줌 키  
상하좌우의 항목 이동이 가능한 셀렉트 키  
줌 박스 이동이 편리한 조그서를 채용  
로직입력용 커넥터

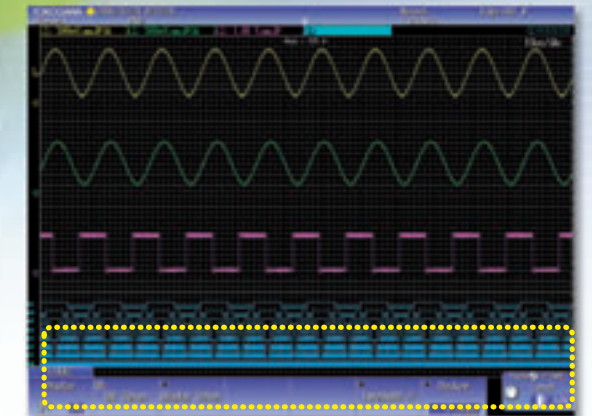
수직축 이동/스케일 노브  
트리거 레벨 노브

## 임베디드설계를 위한 최적의 선택

### ▶ 하이브리드 채널 아날로그-로직 전환

디지털 제어회로 동작을 보려면 4ch로는 부족합니다. DLM2000 시리즈는 CH4의 아날로그 입력을 로직 8bit로 전환하여 아날로그 3ch&로직 8비트의 혼합신호 오실로스코프 (Mixed Signal Oscilloscope)로 사용이 가능합니다.

아날로그 3ch &로직 8비트



### ▶ 최대 11개 입력 혼합 신호 해석

로직 입력을 사용하면 아날로그 3ch과 로직 8bit, 최대 11개의 입력신호를 동시에 관측할 수 있습니다. 로직 입력을 데이터신호/제어신호 관측과 트리거소스로 사용할 뿐만 아니라 로직 입력으로 I<sup>2</sup>C버스와 SPI 버스의 시리얼 버스 해석도 가능합니다.

DLM2000용 로직 프로브



### ScopeCORE에 따른 고속 데이터 처리

독자 개발한 고속 데이터 처리 IC[ScopeCORE]로 11개 입력의 다채널 신호를 동시에 리얼타임으로 표시합니다.



고속 데이터 처리 IC [ScopeCORE]

### ▶ DLM2000 시리즈 라인업

항목 \ 형명	DLM2022 710105	DLM2032 710115	DLM2052 710125	DLM2024 710110	DLM2034 710120	DLM2054 710130
아날로그 입력 채널수	2			4*		
로직 입력 기능	-			8bit		
최대 샘플링 레이트	2.5 GS/s (인터리브시)					
대역폭	200 MHz	350 MHz	500 MHz	200 MHz	350 MHz	500 MHz
최대 레코드 길이	62.5M포인트 (Single측정,메모리길이:/M1S,인터리브시)			125M포인트 (Single측정,메모리길이:/M2,인터리브시)		

\*로직 입력 사용시에는 3채널까지입니다.



# 지나간 파형도 놓치지 않습니다.

원하는 파형의 완벽한 포착...  
「측정노하우」와 첨단 테크놀러지의 결합



## ▶ 장시간 측정이 가능한 125M포인트 대용량 메모리

싱글 모드에서 2ch측정시, 옵션으로 최대 125M 포인트의 대용량 메모리(메모리 확장 옵션/M2)를 탑재할 수 있습니다. 10,000Hz 신호를 최대 5,000초간 기록 할 수 있습니다. 샘플레이트 1.25GS/s에서도 최대 0.1sec 파형을 포착 할 수 있습니다.

	연속측정	단발측정 (single)	
	2ch, 4ch 동일 (1ch, 2ch 동일)	4ch 사용시 (2ch 사용시)	2ch 사용시 (1ch 사용시)
표준	1.25 M포인트	6.25 M포인트	12.5 M포인트
메모리옵션/M1, (/M1S)	6.25 M포인트	25 M포인트	62.5 M포인트
메모리옵션/M2/	12.5 M포인트	62.5 M포인트	125 M포인트

주의) /M1, /M2 메모리 확장 옵션은 4ch 모델만 탑재할 수 있습니다.  
/M1S옵션은 2ch모델만 탑재할 수 있습니다. ( ) 내 기술은 2ch모델의 경우입니다.

최대 레코드 길이는 DL1600의 **4배**

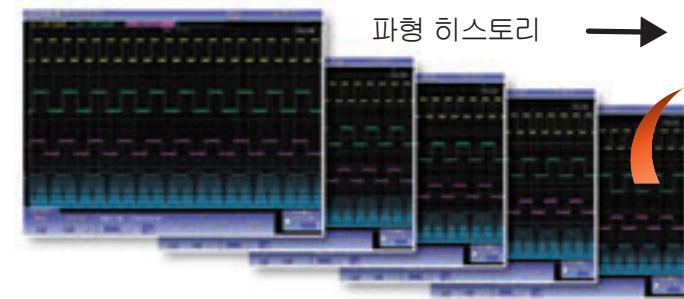
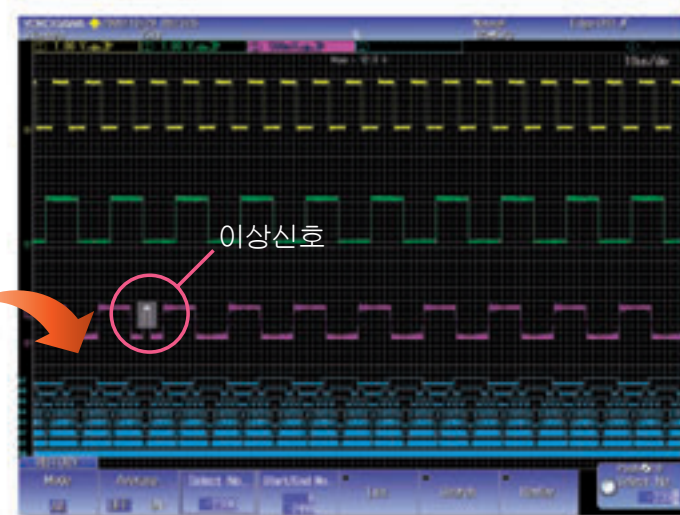
### • 125M포인트의 측정시간

샘플레이트	측정주파수 (Sample Rate / 2.5) Hz	최대측정시간 초
1.25G S/s	500M Hz	0.1 s
125M S/s	50M Hz	1 s
12.5M S/s	5M Hz	10 s
1.25M S/s	500k Hz	100 s
125k S/s	50k Hz	1,000 s
25k S/s	10k Hz	5,000 s

최고 샘플레이트는 DL1600의 **6배**

## ▶ 히스토리 기능(타임머신 기능) - 지나간 파형도 자동으로 저장 -

DLM2000시리즈에서는 과거에 취득한 파형의 최대 20,000개를 어퀴지션 메모리에 저장 할 수 있습니다. 히스토리 기능에서는 과거에 취득한 파형(히스토리 파형) 중, 지정한 1파형을 화면에 표시하거나 모든 파형을 일괄로 표시할 수 있습니다. 또한 히스토리 파형에 대하여 커서 측정, 연산 등이 가능합니다. 히스토리 기능을 사용하면 드물게 발생하는 이상신호 해석이 가능합니다.



### 히스토리 서치 기능

과거에 취득한 최대 20,000파형에서 조건에 맞는 히스토리 파형을 검색합니다.  
검색한 파형은 커서 측정등의 해석이 가능합니다.

### 리플레이 기능

조그서들을 사용하여 화면에 1파형씩 순서대로 표시할 수 있습니다. 리플레이 기능을 사용하면 히스토리 파형을 자동으로 재생, 정지, 빨리 감기, 되감기를 할 수 있습니다.

## ▶ 아날로그와 디지털의 혼합파형에 대해 간편하고 손쉽게 사용할 수 있는 트리거 기능

DLM2000 시리즈는 간편하고 손쉽게 설정 할 수 있는 �지 트리거, 확장 트리거, B트리거 등 아날로그 입력과 로직 입력을 조합한 다양한 트리거 기능을 탑재하고 있습니다.

### 엣지트리거

엣지

### 확장 트리거

엣지OR



엣지  
(Qualified:조건부)



스테이트



펄스폭



스테이트폭



시리얼: (옵션)

CAN/LIN/UART/I<sup>2</sup>C/SPI  
:(표준)유저정의

TV

:NTSC/PAL/SDTV/H  
DTV/

### B트리거

A Delay B

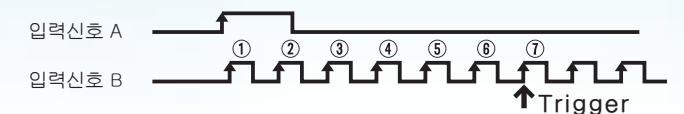
A to B(n)

듀얼버스  
(2가지 시리얼버스의  
콤비네이션 트리거)

### 트리거 기능의 예

#### ◆ A to B(n)트리거:

예: B 신호의 7번째 엣지에서 트리거를 겁니다. 규격 외 영상신호의 수직 수평 동기화 모터의 기준위치 펄스, 구동 펄스등 Timing Shift 측정에 효과적입니다.



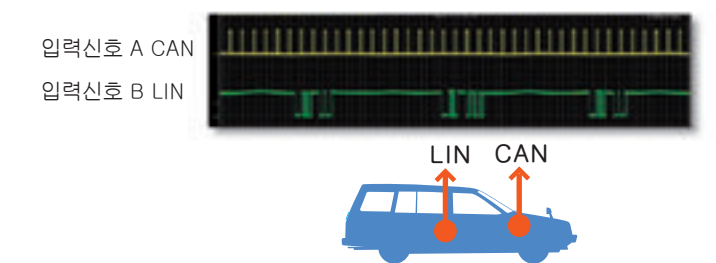
#### ◆ 시리얼 패턴 트리거 (유저정의):

예: 최대 128bit의 임의 설정 패턴에서 트리거를 겁니다. 임의의 통신 포맷으로 ID/Data등을 검출할 경우에 유효합니다.



#### ◆ 듀얼버스 트리거:

예: CAN과 LIN 버스 트리거의 조합으로 트리거를 겁니다. I2C와 SPI버스 트리거등의 조합도 가능합니다.





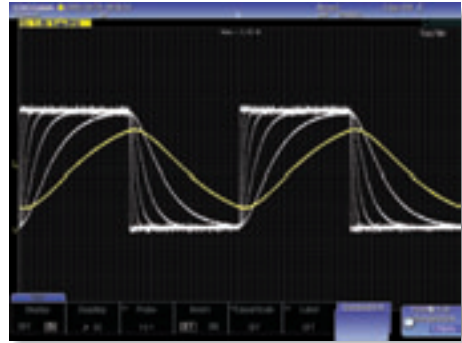
## ▶ 8kHz에서 200MHz까지 폭넓게 대응하는 최적의 노이즈 제거필터

DLM2000 시리즈는 입력 회로에서 리얼 타임으로 처리되는 필터와 연산 기능에 따른 필터, 두 종류를 탑재하고 있습니다. 불필요한 신호를 제거하고 필요한 대역만을 관측할 경우에 효과적입니다.

### 리얼타임 필터

8kHz에서 200MHz까지 14종류의 로우패스 필터가 각 채널에 탑재되어 있습니다. 대역 제한된 파형이 내부 메모리에 저장됩니다.

컷오프 주파수 : 200MHz/100MHz/20MHz/10MHz/5MHz/2MHz/1MHz/500kHz/250kHz/125kHz/62.5kHz/32kHz/16kHz/8kHz

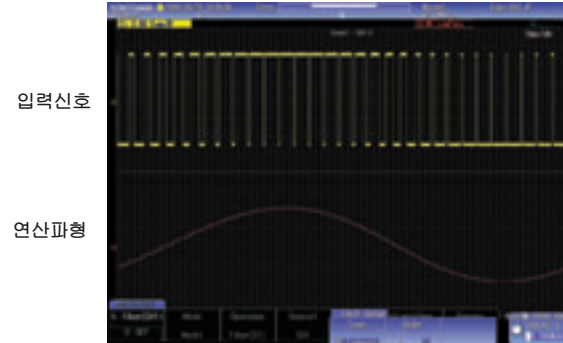


내장 필터에 따른 필터 처리

### 연산에 따른 디지털 필터

연산 기능의 IIR 필터를 사용하여 입력 파형을 필터처리 합니다. 입력 파형과 필터 처리 후 연산 파형을 동시에 표시하여 비교할 수 있습니다. 로우패스, 하이패스 필터 선택이 가능합니다.

컷오프 주파수 설정 범위 : 0.01Hz~500MHz



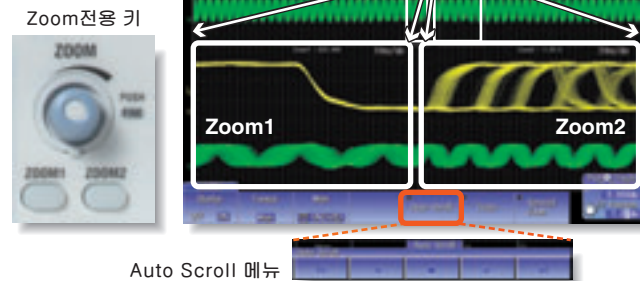
연산에 따른 PWM파형의 필터 처리

## ▶ 두개의 서로 다른 포인트 Zoom 지원

### -파형 Zoom, 검색 기능-

#### 두 지점을 동시에 ZOOM

DLM2000은 줌 배율을 개별로 설정할 수 있기 때문에 시간축 스케일이 다른 확대 파형을 두 지점 동시에 표시할 수 있습니다. 또한, Auto Scroll 기능을 이용하면 롱 메모리로 취득한 파형의 줌 표시 위치를 자동으로 스크롤하여 확대 위치를 이동할 수 있습니다. Auto Scroll은 재생, 역재생, 빨리감기 등 이동 속도를 자유롭게 선택할 수 있습니다.



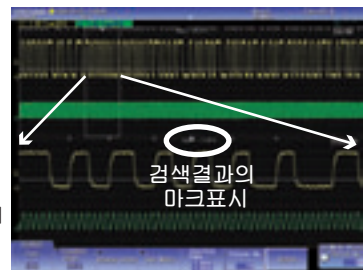
### 대용량 메모리를 통한 다양한 파형검색 기능

#### 2종류의 파형 검색:

대용량 메모리에서 필요한 데이터를 추출하는 기능이 없으면 데이터 검색에 시간을 소비하고 롱 메모리를 유효하게 활용할 수 없습니다. DLM2000 시리즈는 메모리가 길 뿐 아니라 파형 검색 기능도 충실합니다.

#### 한 화면에서 데이터 검색 : 줌서치 기능

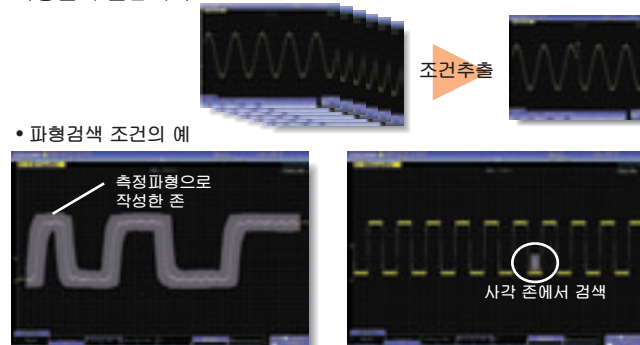
롱메모리로 취득한 파형을 검색하여 검색지점을 포함하여 파형 줌 영역에 표시합니다. 검색된 파형 위치는 화면내 마크로 표시됩니다 (현재 위치는 ▼로 표시).



엣지 파형 검색의 예

#### 히스토리 파형을 검색 : 히스토리 서치 기능

과거에 취득한 최대 20,000 파형 중에서 조건을 지정하여 필요한 파형을 추출합니다.



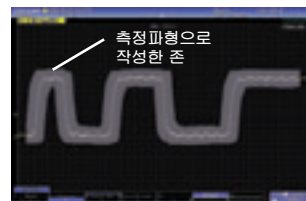
조건추출

조건추출

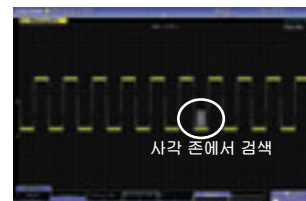
• 파형 검색 조건  
엣지/엣지 (조건부)/스테이트 패턴/펄스폭/스테이트폭/시리얼버스 (시리얼버스 해석 옵션 탑재 모델)

검색결과  
마크표시

• 파형검색 조건의 예



조건추출

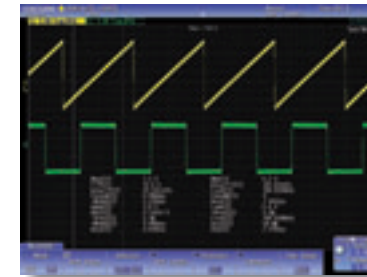


조건추출

## ▶ 각 주기마다의 Peak-Peak 또는 펄스 폭을 트렌드로 표시

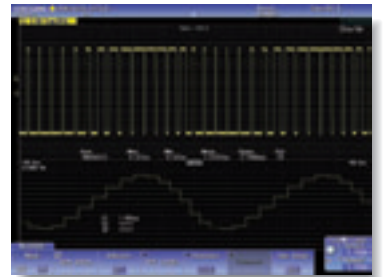
### -자동측정 기능과 통계처리-

최대,최소,Peak-Peak, 펄스폭,주기,주파수, 상승/하강 시간,듀티비율, 28종류의 파형 파라미터를 탑재하고 최대 20개의 파형 파라미터를 동시에 자동으로 측정할 수 있습니다. 또한 파형 파라미터를 반복 측정하고, 평균/최대/최소/표준편차등 통계값을 표시할 수 있습니다.



### -트렌드 표시,히스토그램 표시-

주기,펄스폭,진폭등 파형 파라미터를 반복 측정하고 그래프를 표시합니다. 1화면내 파형의 주기변동을 관측하거나 복수의 파형을 이용하여 1화면마다 진폭을 산출하고 진폭트렌드를 표시할 수 있습니다. 또한, 전압축과 시간축을 기준으로 한 히스토그램을 표시하거나 반복 자동 측정한 파형 파라미터 값을 히스토그램으로 표시할 수 있습니다.

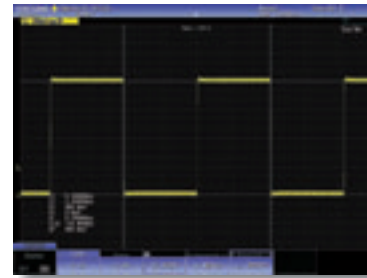


파형 파라미터의 트렌드 표시 예

## ▶ 전압값,시간차를 자동으로 측정

### -커서 측정-

표시된 파형에 커서를 대어 커서와 파형 교점의 각종 측정값을 표시할 수 있습니다. 커서는 6종류(ΔT,ΔV,ΔT&ΔV, 마커,각도 커서)가 있습니다.

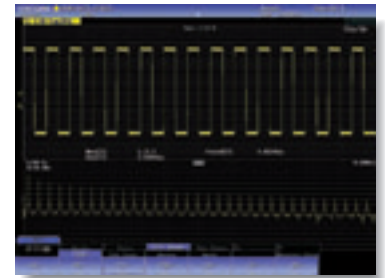


ΔT&ΔV커서의 전압값, 시간차 측정 화면의 예

## ▶ 주파수 해석 기능

### -FFT해석-

최대 2가지 FFT해석이 동시에 가능합니다. FFT는 CH1~CH4의 실제파형 외,연산파형도 실행할 수 있습니다. 필터를 걸어 대역을 제한한 파형의 주파수성분 해석과 회전체의 주기변동 주파수 해석등이 가능합니다.

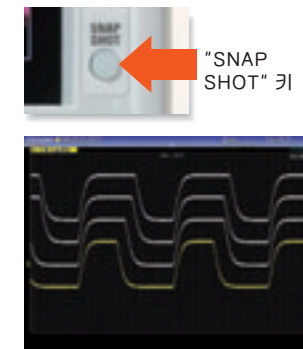


FFT해석 화면 예

## ▶ 원터치로 파형을 화면상에 보존

### -스냅샷-

화면 우측 하단의 "SNAP SHOT" 키를 누르면 그 때 표시되는 파형을 화면에 현재 트래이스로 남길 수 있습니다. 키를 누를 때마다 화면에 추가되므로 복수의 파형을 비교할 경우에 유효합니다. 또한 화면에 기록된 스냅샷 데이터는 파일로 저장/로딩이 가능하므로 비교용 기준 파형으로 이용할 수 있습니다.



스냅샷 사용 예 (현재 파형)

## ▶ 저장된 파일 이미지 확인

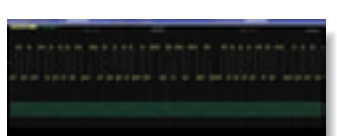
### -썸네일 표시-

파형 데이터, 파형 이미지 데이터, Wave-Zone파일의 썸네일이 화면에 표시됩니다. 이미지와 파일명이 표시되므로 화면 이미지를 확인하면서 파일 복사와 삭제를 할 수 있습니다.

일반적인 화면 사이즈뿐 아니라, 시간축을 확대한 와이드 타입의 이미지 파일도 저장할 수 있습니다.



파일 저장시 썸네일 표시 예



2배로 확대한 롱 이미지 파일의 예

## ▶ GO-NOGO기능

### -액션 온 트리거 기능-

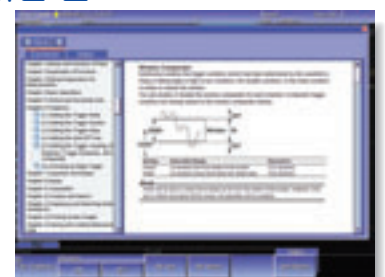
트리거조건,존 파형,자동측정 파라미터등 조건에 합격여부(Go/NO-GO)를 판정합니다. NO-GO의 경우에는 부저를 울려 그 때의 파형 데이터를 저장합니다. 지정 어드레스에 메모일을 송신하는 등 다양한 액션을 동시에 실행할 수 있습니다. 이상이 발생했을 때의 파형을 저장할 수 있으므로 이후 그 현상을 확인하고 해석할 수 있습니다.



## ▶ 매뉴얼이 필요없는 본체내장 HELP

### -그래픽컬 온라인 헬프-

오실로스코프 기능에 대하여 화면 좌측 하단의 ? 마크키를 누르면 그래픽컬로 상세한 기능 설명이 표시됩니다. 취급설명서를 보지 않아도 기능, 조작을 제품 화면에서 확인할 수 있습니다.





## 시리얼버스 해석 기능 옵션 (/F1, /F2, /F3, /F4) -UART/CAN/LIN/I<sup>2</sup>C/SPI-

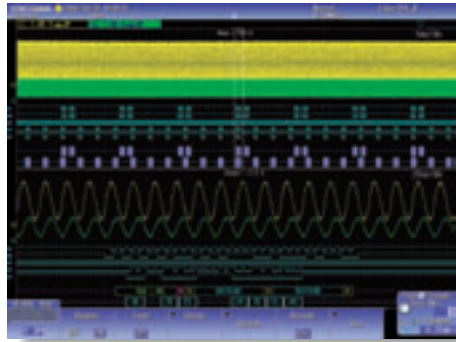
UART, CAN, LIN, I<sup>2</sup>C, SPI버스 신호의 트리거, 디코드 표시 해석이 가능합니다.  
(시리얼 버스 해석 옵션은 4ch모델만 탑재가능).  
CAN/LIN을 제외한 시리얼 버스의 로직 입력도 이용 가능합니다.

**다른 버스를 동시해석:** 2가지 버스를 동시에 해석 할 수 있습니다. 속도가 다른 버스를 해석할 경우라도 스케일이 다른 두 화면의 Zoom 화면에 각각의 버스 파형과 해석 결과를 표시할 수 있습니다.

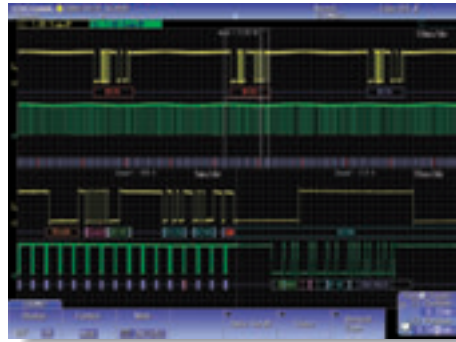
**풍부한 트리거 기능:** ID/Data 조합의 트리거, 시리얼 버스 트리거와 일반 엣지트리거 조합 등 다양한 트리거 조건을 설정할 수 있습니다.

시리얼버스 해석 대응 입력

	I <sup>2</sup> C	SPI	UART	LIN	CAN
아날로그입력	○	○	○	○	○
로직입력	○	○	○	—	—



로직 입력에 따른 I<sup>2</sup>C, SPI 2버스 동시해석  
I<sup>2</sup>C버스(로직 입력:A7, A6), SPI버스(로직 입력:A5, A4, A3)



CAN, LIN 2버스 동시해석

### 관련 액세서리

차동 프로브  
PBDH1000(701924)  
1.0GHz대역  
1MΩ, 약 1.1pF  
최대 차동 입력 전압 범위 :±25V



차동 프로브 (701920)  
DC~500MHz대역  
100kΩ, 약 2.5pF  
최대 차동 입력 전압 범위 :±12V

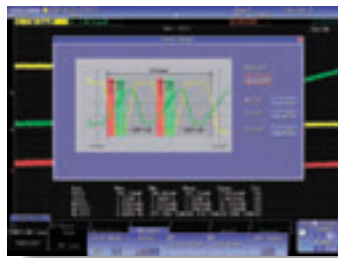
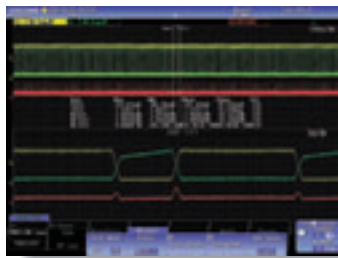


## 전원 해석 기능 옵션 (/G4) (발매예정)

스위칭 손실, 주율(Joule)적분 (i2t), SOA(안정동작영역)해석, EN61000-3-2에 기초하여 전원 전류의 고조파 해석 등 전용 전원 해석 기능을 옵션으로 탑재할 수 있습니다(4ch모델만 탑재가능).

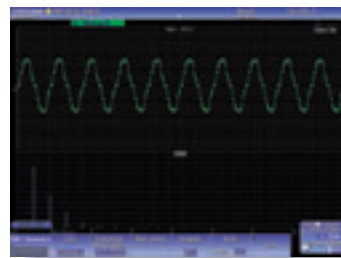
### 스위칭 손실 해석

최대 62.5MW의 용메모리(/M2모델의 경우)에 전압 전류파형을 입력하여 스위칭 손실(V(i) X i(t))을 연산합니다. 스위칭 손실은 턴 온/오프 손실 계산, 도통손실을 포함한 손실, 50Hz/60Hz주기의 장주기에서의 손실 등 다양한 해석 방법에 대응합니다. 또한 사이클 모드를 이용하는 것으로 손실을 요구하는 적분 연산의 범위를 스위칭 주기로 자를 수 있기 때문에 보다 정확한 해석이 가능합니다.



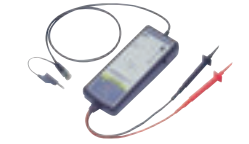
### EN61000-3-2에 기초한 전원전류의 고조파 해석

IEC규격으로 정해진 대상 기기에서 발생하는 고조파를 적용 클래스 (A~D)마다 판정합니다. 고조파 전류의 한도값과 실제 측정 신호에서 연산된 값을 비교 할 수 있는 바그래프와 리스트를 표시합니다.



고조파전류의 그래프 표시 예

### 관련 액세서리



700924 차동 프로브  
DC to 100 MHz  
1000 Vrms/ ± 1400 V (700924)



701928/701929 전류프로브  
DC to 100 MHz(701928)  
DC to 50 MHz(701929)  
30 Arms



701935  
DESKEW 조정신호원

## 다양한 연결성

### 이더넷(옵션)

1000BASE-T, 100BASE-TX, 10BASE-T

### GO/NO-GO입출력단자

GO/NO-GO기능을 사용하여 파형 판정 타이밍 신호를 입력하거나 결과를 TTL레벨 신호로 출력합니다.

### RGB비디오 신호출력단자

화상신호를 출력하고 외부 모니터로 파형 확인이 가능합니다.

### USB-PC접속단자

PC에서 컨트롤이 가능합니다.

### USB주변기기 접속단자

USB저장, USB 키보드, USB 프린터, USB마우스에 대응

### 프로브 파워단자(옵션)

전류 프로브 (701930, 701931), 차동 프로브 (701920, 701921, 701922, 700924, 700925, 701926)용 전원 출력단자입니다.

### GP-IB접속단자 (옵션)

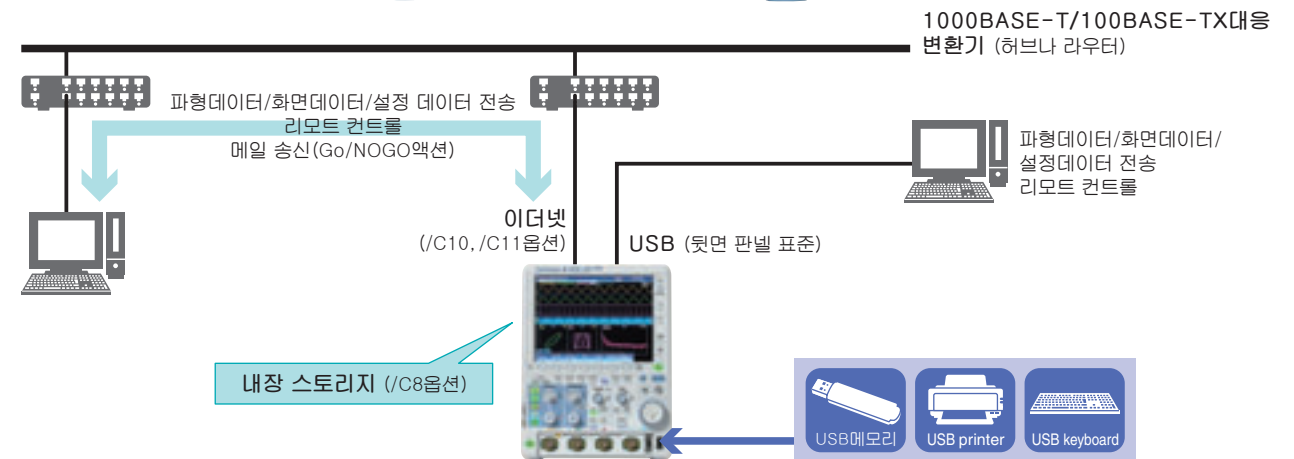
PC에서 컨트롤이 가능합니다.

### 외부트리거입력

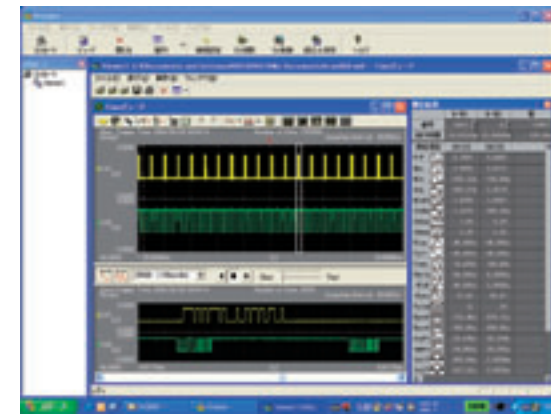
입력신호와 별도로 트리거신호를 입력할 수 있습니다.

### 트리거출력

CMOS 3.3V 레벨 트리거신호를 출력합니다.



## 소프트웨어



### Xviewer(701992, 발매 소프트웨어)

PC상에서 사용하는 소프트웨어입니다. DLM2000 시리즈에서 포착한 파형을 PC상에 표시/해석/파형 데이터(바이너리)를 ASCII 데이터로 변환할 수 있습니다. MATH옵션을 추가하는 것으로 자유롭게 연산식을 설정하여 파형 연산을 실행할 수 있습니다. 최대 2M 바이트까지의 FFT 실행에 대응합니다.

액세서리 소프트웨어에 관해서는  
<http://y-link.yokogawa.com/YL000.po>  
에서 상세하게 소개하고 있습니다.  
이 사이트에서는 프리웨어 소프트웨어와 유료 소프트웨어의  
체형판을 다운로드 할 수 있습니다.



### DL 시리즈 라이브러리(프리웨어)

외부 프로그램에서 DL을 컨트롤 하거나 외부 프로그램으로 DL 데이터를 전송할 때 사용하는 API입니다. 이 API는 DLL의 형태로 제공되며 유저가 이용하는 프로그램에서 호출 할 수 있습니다.



Main Specification

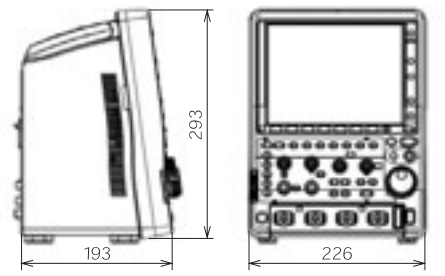
DLM 2000 Series

모델			
모델명 (형명)	주파수대역	ch수	최고 샘플레이트
DLM2022 (710105)	200MHz	2	1.25GS/s (인터리브Off시)
DLM2032 (710115)	350MHz		
DLM2052 (710125)	500MHz		
DLM2024 (710110)	200MHz	아날로그4 or 아날로그3 + 로직8bit	2.5GS/s (인터리브On시)
DLM2034 (710120)	350MHz		
DLM2054 (710130)	500MHz		

기본사항			
아날로그입력부 입력채널	아날로그입력	DLM20x2: CH1,CH2 DLM20x4: CH1~CH4(로직입력 사용시에는 CH1~CH3) AC, DC, DC50Ω, GND 1MΩ 1.0%, 약20pF	
입력커패시팅설정 입력인피던스	아날로그입력	50Ω 1.0%(VSWR 1.4 or less, DC to 500MHz) 2mV/div~10V/div (1~2~5스텝) 2mV/div~500mV/div (1~2~5스텝) 150Vrms(CAT I) 5Vrms또는10Vpeak 모두 초과하지 않을 것	
전압측강도설정범위	1MΩ시 50Ω시	±1V (2mV/div~50mV/div의 경우) ±10V (100mV/div~500mV/div의 경우) ±100V (1V/div~10V/div의 경우)	
최대입력전압	1MΩ시 50Ω시	±1V (2mV/div~50mV/div의 경우) ±5V (100mV/div~500mV/div의 경우)	
DC오프셋최대설정범위	1MΩ시	±1V (2mV/div~50mV/div의 경우) ±10V (100mV/div~500mV/div의 경우) ±100V (1V/div~10V/div의 경우) ±1V (2mV/div~50mV/div의 경우) ±5V (100mV/div~500mV/div의 경우)	
수직축확도 DC확도*1 오프셋전압확도*1	2mV~50mV/div 100mV~500mV/div 1V~10V/div	±(1.5% of 8div+오프셋전압확도) ±(1% of 설정값+0.2mV) ±(1% of 설정값+2mV) ±(1% of 설정값+20mV)	
주파수특성 (진폭이±3div상당의 정현파를 입력했을 때의 -3dB감쇠점)*1*2	DLM202x DLM205x	DLM202x DLM203x	
1MΩ시 (패시브프로브사용시)	100mV~100V/div 20mV~50mV/div	200MHz 150MHz	350MHz 300MHz 500MHz 400MHz
50Ω시	10mV~10V/div 2mV~5mV/div	200MHz 150MHz	350MHz 300MHz 500MHz 400MHz
CH간 아이스레이션 잔류노이즈레벨*3 A/D분해능		0.4mVrms 또는0.05div rms 중 큰 쪽(Typical 값) 최대12bit (HighResolution모드의 경우) FULL, 200MHz, 100MHz, 20MHz, 10MHz, 5MHz, 2MHz, 1MHz, 500kHz, 250kHz, 125kHz, 62.5kHz, 32kHz, 16kHz, 8kHz (채널마다 설정가 능)	
대역제한		FULL, 200MHz, 100MHz, 20MHz, 10MHz, 5MHz, 2MHz, 1MHz, 500kHz, 250kHz, 125kHz, 62.5kHz, 32kHz, 16kHz, 8kHz (채널마다 설정가 능)	
최고샘플레이트 실시간샘플링모드	인터리브Off시 인터리브On시	1.25GS/s 2.5GS/s 125GS/s	
동가시간샘플링모드 최대레코드길이	2ch모델 (표준)  2ch모델 (/M1S)  4ch모델 (표준)  4ch모델 (/M1)  4ch모델 (/M2)	반복/Single/Single Interleave:1.25M/ 6.25M/12.5 M 포인트 반복/Single/Single Interleave:6.25 M/25M/ 62.5 M 포인트 반복/Single/Single Interleave:1.25 M/6.25M/ 12.5 M 포인트 반복/Single/Single Interleave:6.25 M/25M/ 62.5 M 포인트 반복/Single/Single Interleave:12.5 M/62.5M/ 125 M 포인트	
CH간 Deskew 범위 시간축설정범위 타임베이스확도 최고어퀴지션레이트*4 N싱글시 데드타임		± 100ns 1ns/div~500s/div (1~2~5스텝) ±0.002% 약20,000파형/sec/ch(여큐클레이트시) 약2.2μs (약450,000파형/sec/ch)	
로직입력부 (4ch모델) 입력비트수 최대Toggle주파수*1	701988사용시 701989사용시	8비트 (4ch입력과 로직입력중 선택) 100MHz 250MHz	
사용가능프로브 최소입력전압	701988, 701989(8비트입력)(701980, 701981도사용가능) 701988 701989	500mVp~p 300mVp~p	
입력범위	701988사용시 701989사용시	±40V ±12V (임계값±6V) ±40V(DC+ACpeak) 또는 28Vrms□ (701989의 경우)	
임계값 설정범위	701988사용시 701989사용시	±40V(설정분해능0.05V) ± 6V(설정분해능0.05V)	
입력인피던스	701988 701989	약1MΩ/약10pF 약100kΩ/약3pF	
최고샘플레이트 최대레코드길이	1.25GS/s 표준 옵션/M1, /M1S 옵션/M2	반복:1.25M포인트, Single:6.25M포인트 반복:6.25M포인트, Single:25M포인트 반복:12.5M포인트, Single:62.5M포인트	
트리거부			
트리거모드 트리거타입, 트리거소스	A트리거	오트, 오토레벨, 노멀, 싱글, N싱글 Edge CH1 to CH4, Logic, EXT, LINE	

Edge OR Edge Qualified State Pulse Width State Width TV Serial Bus I²C(옵션) SPI (옵션) UART(옵션) CAN(옵션) LIN(옵션) User Define	CH1 to CH4 CH1 to CH4, Logic, EXT CH1 to CH4, Logic, EXT CH1 to CH4, Logic CH1 to CH4 CH1 to CH4, Logic CH1 to CH4, Logic CH1 to CH4, Logic CH1 to CH4 CH1 to CH4 CH1 to CH4		
AB trigger	A Delay B A to B(N) Dual Bus	10 ns to 10 s (Edge, Edge Qualified, State, Serial Bus) 1 to 10°(Edge, Edge Qualified, State, Serial Bus) 시리얼버스 트리거의 조건 A, B 중 하나가 성립하면 트리거	
트리거레벨설정범위 트리거레벨설정분해능 트리거레벨확도 Window 콤퍼레이터	CH1~CH4 CH1~CH4 CH1~CH4	화면중심으로부터 ±4div 0.01div (TV트리거의 경우 0.1div) ±(0.2div+트리거레벨의 10%) CH1~CH4에서 각 CH마다 Center/Width를 설정가능	
표시부			
디스플레이		8, 4인치 TFT 컬러 액정 디스플레이 1024x768(XGA)	
기능			
파형취득모드 고분해능모드 샘플링모드 여큐클레이트		노멀, 엔벨롭(피크탐지), 에버리지 최대12bit(디지털 필터와의 조합으로) 리얼타임, 인터폴레이션, 동가샘플 OFF/Intensity(휘도에 의한 파형 빈도)/Color(색 에 의한 파형빈도 표시)에서 선택 100ms~100s, Infinite 100ms/div~500s/div의 경우에 유요(레코드길이 설정에 따라 다름) 증원도우를 두 지점(Zoom1, Zoom2)까지 독립으 로 설정가능 2배~2.5배 데이터 points/10div(중 화면내) Auto Scroll/로터리 노브에 따른 수동 Edge, Edge Qualified, State, Pulse Width, State Width I²C(옵션), SPI(옵션), UART(옵션), CAN(옵션), LIN(옵션) 표준모델:최대2,500장(레코드길이 1.25k포인트 시)/M1, /M1S:최대10,000장(레코드길이 1.25k 포인트시)/M2:최대20,000장(레코드길이 1.25k 포인트시) Rect, WAVE, Polygon, Parameter모드에서 선택 히스토리플레이기능 표시 타입 ΔT, ΔV, ΔT & AV, Marker, Degree 현재 표시되어 있는 파형을 화면에 남길 수 있음	
롤모드	여큐클레이트시간		
증기능			
히스토리파형	최대보관매수		
히스토리서치 히스토리플레이기능 표시 타입			
커서 스냅샷			
연산, 해석기능			
파라미터측정		MAX, MIN, P~P, HIGH, LOW, Rms, Mean, Sdev, IntegTY+, IntegT, +OVER, -OVER, Pulse Count, Edge Count, V1, V2, ΔT, Freq, Period, Avg Freq, Avg Period, Burst, Rise, Fall, +Width, -Width, Duty, Delay Min, Max, Ave, Cnt, Sdev Continuous, Cycle, History 지정파형의 히스토그램 또는 2개 트렌드까지 표 시 +, -, X, Filter(Delay, Moving Avg, IIR Lowpass, IIR Highpass), Integ, Count, 유지정의연산(옵션) 2트레이스(Math1, Math2) 2채널모델의 경우 1트 레이스 표준모델:6.25M포인트, /M1, /M1S메모리확장옵 션:25M포인트, /M2메모리확장옵션:62.5M포인 트	
연산가능 트레이스수			
연산가능 최대메모리길이			
레퍼런스기능 액션온트리거	저장된 파형 데이터를 모드 액션 XY FFT	최대 2트레이스(REF1/REF2)표시, 해석가능 All Condition, Zone, Param, Rect, Polygon Buzzer, Print, Save, Mail, GO/NoGo out XY1, XY2와 T~Y동시 표시 점수: 1.25k, 12.5k, 125k, 250k 원도우함수: Rectangle, Hanning, Flattop FFT Types: PS (LS, RS, PSD, CS, TF, CH 은 /G2 option 선택시 가능) 반복 어퀴지션 파형에 대한 히스토그램표시 이하 연산자를 임의로 조합한 연산식을 설정가능 +, -, X, /, SIN, COS, TAN, ASIN, ACOS, ATAN, INTEG, DIFF, ABS, SQRT, LOG, EXP, LN, BIN, DELAY, P2(제곱), PH, DA, MEAN, HLB, P, PWH, PWLL, PWHL, PWLH, PWXX, FV, DUTYH, DUTYL, FILT1, FILT2 연산가능한 최대 레코드 길이는 상기 연산 가능 최대 메모리 길이와 동일. 전파시간차(Deskew) 보정: 전압과 전류프로브의 전달시간차를 자동/수동으로 보정가능, 데스큐 레이징은 ±100ns(0.01ns분해능) 전원해석항목: 스위칭로스해석, SOA해석, 고조파 전류해석, 주출전보(I²t)	
분석기능	Histogram 유지정의연산*5 (/G2옵션)		
전원해석기능*5 (/G4옵션) (근일발매)			

I²C버스신호해석기능 (/F2, /F3옵션)*5		
적용버스	I²C버스	버스전송레이트:최대3.4Mbit/s 어드레스모드: 7bit / 10bit System Management Bus준거 Every Start, Address & Data, Non~Ack, General Call, Start Byte, HS mode CH1~CH4, Logic 입력, M1~M2 할당가능 해석리스트, 트리거점으로부터의 시간(ms), 1번 째 바이트 어드레스, 2번째 바이트 어드레스, R/W, 데이터, ACK의 유무, 부가정보 (Information) 비트레이트, 임계값, 시간축 스케일, 전압축 스케일 을 자동 설정하여 해석결과를 표시 최대 300,000 바이트분 설정한 어드레스 패턴, 데이터 패턴, Acknowledge 비트 상태와 일치하는 데이터 검색 저장가능 해석 리스트 데이터를 CSV형식 파일로 저장가능
I²C 트리거모드	SM버스	
해석가능한 신호 해석결과표시		
오토셋업기능		
해석가능 데이터수 서치기능		
해석결과		
SPI버스신호해석기능 (/F2, /F3옵션)*5		
트리거타입		3선식, 4선식 CS가 Assert된 후 임의 바이트 카운트에서의 데 이터를 비교하여 트리거. MSB/LSB 비트레이트, 임계값, 시간축 스케일, 전압축 스케 일을 자동 설정하고 해석결과를 표시 최대 300,000 바이트분 데이터주기(1~32bit), 디코드 개시위치, 데이터길 이 지정 해석리스트, 트리거점으로부터의 시간(ms), 데이 터1, 데이터2 데이터서치기능 해석리스트 데이터를 CSV형식 파일로 저장가능
비트오더 오토셋업기능		
해석가능데이터수 디코드비트길이		
해석결과표시		
해석보조기능 해석결과저장기능		
UART버스신호해석기능 (/F2, /F3옵션)*5		
비트레이트		1200bps, 2400bps, 4800bps, 9600bps, 19200bps User Define(1k~1Mbps, 100bps분해능에서 임 의 설정가능) 데이터형식은 아래에서 선택 8bit (NonParity) / 7bit Data + Parity / 8bit + Parity Every Data, Data, Error(Framing, Parity) CH1~CH4, Logic입력, M1~M2에서 선택 비트레이트, 임계값, 시간축 스케일, 전압축 스케 일을 자동설정하여 해석결과 표시 최대 300,000프레임 해석리스트, 트리거점으로부터의 시간 (Time(ms)), Data(Bin/Hex)표시, ASCII 표시, 부 가정보(Information) 데이터 서치기능 해석리스트 데이터를 CSV형식파일로 저장가능
데이터형식		
UART 트리거모드 해석가능한 신호 오토셋업기능		
해석가능프레임수 해석결과표시		
해석보조기능 해석결과저장기능		
CAN버스신호해석기능 (/F4옵션)*5		
적용버스		CAN version 2.0A/B, Hi~Speed CAN (ISO11898), Low~Speed CAN (ISO11519~2) 1Mbps/500kbps/250kbps/125kbps/83.3kbps/ 33.3kbps User Define(10.0kbps~1.000Mbps, 100bps분 해능으로 임의설정가능) SOF, ID/DATA, ID OR, Error 트리거(콜리강*Message/Signal심률 정의 로딩 시 유요) 비트레이트, 임계값, 시간축 스케일, 전압축 스케 일을 자동설정하여 해석결과 표시 최대 100,000프레임 파형&해석 리스트 표시, 트리거점으로부터의 시 간(ms), 프레임 타입, ID, DLC, Data, crc, Ack유 무, 부가정보(Information)의 표시 데이터서치기능, 필드점프기능 해석리스트 데이터를 CSV형식 파일로 저장가능
비트레이트		
CAN BUS트리거모드		
오토셋업기능		
해석가능프레임수 해석결과표시		
해석보조기능 해석결과저장기능		
LIN버스신호해석기능 (/F4옵션)*5		
적용버스 비트레이트		LIN rev. 1.3, 2.0 19.2kbps/9.6kbps/4.8kbps/2.4kbps/1.2kbps/ User Define (1000 bps~20kbps, 100 bps분해 능으로 임의 설정가능) Break Synch, ID/DATA, ID OR, ERROR트리거 비트레이트, 임계값, 시간축 스케일, 전압축 스케 일을 자동설정하고 해석결과를 표시

해석가능 프레임 수 해석결과표시		최대 100,000프레임 해석 리스트표시, 트리거점으로부터의 시간(ms), ID, ID~Field, Data, CheckSum, 부가정보(Information) 데이터 서치기능, 필드점프기능 해석리스트의 데이터를 CSV형식 파일로 저장가 능
해석보조기능 해석결과저장기능		
GP-IB(/C1, /C11옵션)		
전기적*기계적사항 프로토콜	IEEE Std 488~1978(JIS C 1901~1987)에 준거 IEEE Std 488.2~1987에 준거	
보조입출력부		
리어판널 입출력신호		외부 트리거입력(DLM20x2: front panel)/외부 트리거 출력/GO~NOGO출력/비디오 출력 단자수4(DLM20x4) 단자수2(/P2옵션) 단자수4(/P4옵션)
프로브 인터페이스 단자(프론트 판넬) 프로브 파워 단자(리어 판넬)		
내장스토리지		
용량		표준모델:100MB /C8옵션:1.8GB
내장프린터 (/B5옵션)		
내장 프린터		112mm폭 모노크로 서멀
USB주변기기 접속단자		
커넥터 전기적 규격 대용전송규격 대응디바이스		USB타입A커넥터x2(프론트판넬x1, 리어판넬x1) USB 2.0 compliant High Speed, Full Speed, Low Speed USB Printer Class Ver1.0준거 EPSON/HP(PCL)잉크젯 프린터에 대응 USB Mass Storage Class Ver1.1준거 매스스토 리지 디바이스 *동작 확인기종에 대해서는 당사 영업부로 확인 바랍니다
USB~PC접속단자		
커넥터 대용전송규격 대응클래스		USB타입B커넥터 x1 USB2.0 High Speed, Full Speed USBTMC~USB488(USB Test and Measurement ClassVer.1.0)
이더넷 (/C10, /C11옵션)		
커넥터 전송방식		RJ~45커넥터 x1 Ethernet(1000BASE~T/100BASE~ TX/10BASE~T)
대응서비스		Server:FTP, VXI~11 Client: SMTP, SNTP, LPR, DHCP, DNS
일반사항		
정격전원전압 정격전원주파수 최대소비전력 외형사이즈		100~240VAC 50Hz/60Hz 170VA 226(W)x293(H)x193(D)mm(프린터커버 수납시, 돌출부 제외) 약4.2kg 옵션이 없는 경우 5°C~40°C
질량 동작온도범위		
*1 기준동작상태에서 30분의 워밍업시간 경과 후 캘리브레이션을 실행하고 측정한 값 기준동작상태 주위온도: 23°C ±5°C 주위습도: 55 ±10% RH 전원전압/주파수의 오차: 정격의 1% 이내 *2 반복현상의 경우, 단발 주파수대역은 DC~샘플링주파수/2.5.또는 반복현상의 주파수 대역 중 작은 쪽 *3 입력부를 단락, 어퀴지션모드를 노멀, 여큐클레이트를 OFF, 프로브 감쇠비를 1:1로 설정. *4 채널의 중공에 따라서 어퀴지션레이트는 변화하지 않습니다. *5 유지정의연산, 전원해석, 시리얼버스해석 옵션은 4ch모델만 탑재가능합니다.		
External Dimensions		
		Unit: mm