



DL3000 Series

Programmable DC Electronic Load

- DL3021/DL3021A : Max 150V/40A, 200W
- DL3031/DL3031A : Max 150V/60A, 350W
- 다이내믹(Dynamic) mode : Max 30kHz
- 전류 상승속도(Current rising speed) : 0.001A/μs to 5A/μs
- Min. readback accuracy : 0.1mV/0.1mA
- 4.3-inch TFT LCD display
- 보호(Protection) 기능 : OVP/OCP/OPP/OTP
- 동작모드 : CC, CV, CR, CP
- 3개의 다이내믹 모드 : 연속(Continuous), 펄스(Pulsed), 토글(Toggled)
- 리스트(List) 기능 편집 : 최대 512 스텝
- 배터리 시험 기능, OCP test, OPP test, factory test 기능 등
- 단락회로 시험 기능
- Power off 메모리 기능
- 통신인터페이스 : USB-GPIB module(Optional)
 - DL3021/3031(USB/RS232C 기본)
 - DL3021A/3031A(USB/RS232C/LAN/Digital IO 기본)

DL3000은 사용하기 편리한 화면 인터페이스 디자인 및 고성능, 고효율의 프로그래머블 DC 전자부하입니다. 다양한 시험 요구 조건에 따라서 여러 형태의 원격통신이 가능하며, 차량전장, 항공, 연료전지 등 여러 산업분야에서 활용 가능합니다.

▶ 전면패널 및 후면패널

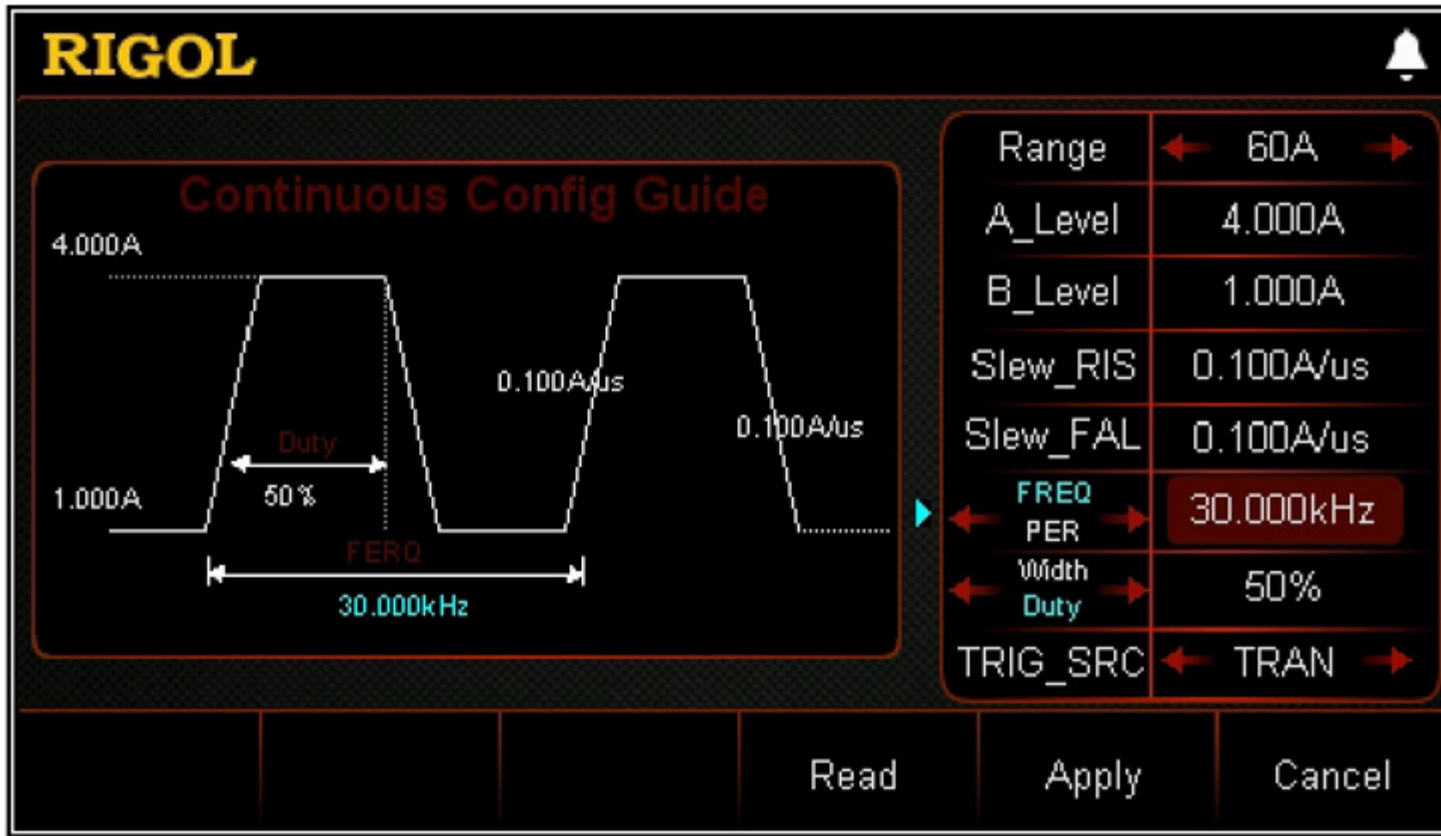


▶ 응용분야

- 연구소에서 일반적인 부하 실험
- DC 전원공급기 분야:
(정전압/정전류, 전원공급/SMPS 전원, 직류전원 아답터 등) 시험
- 배터리: 다양한 배터리/셀 배터리 등
- 충전기: 배터리 충전기 및 휴대폰 충전기 등
- 전력전자 장치 소자: MOSFET, IGBT, Capacitor, 안정저항(Ballast resistor)
- 교육기관 등

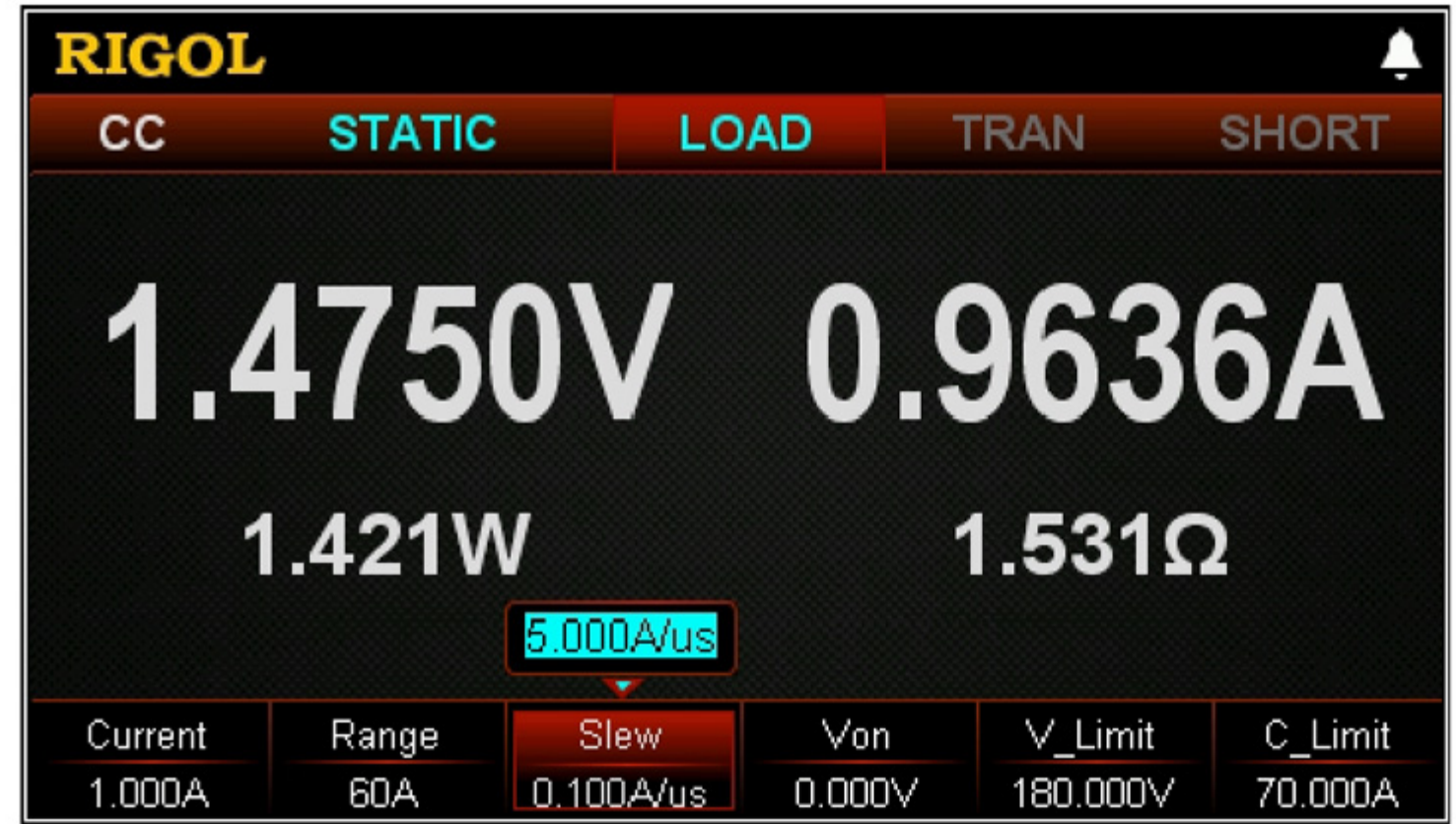
▶ 기능 및 특징

30kHz 동적 모드



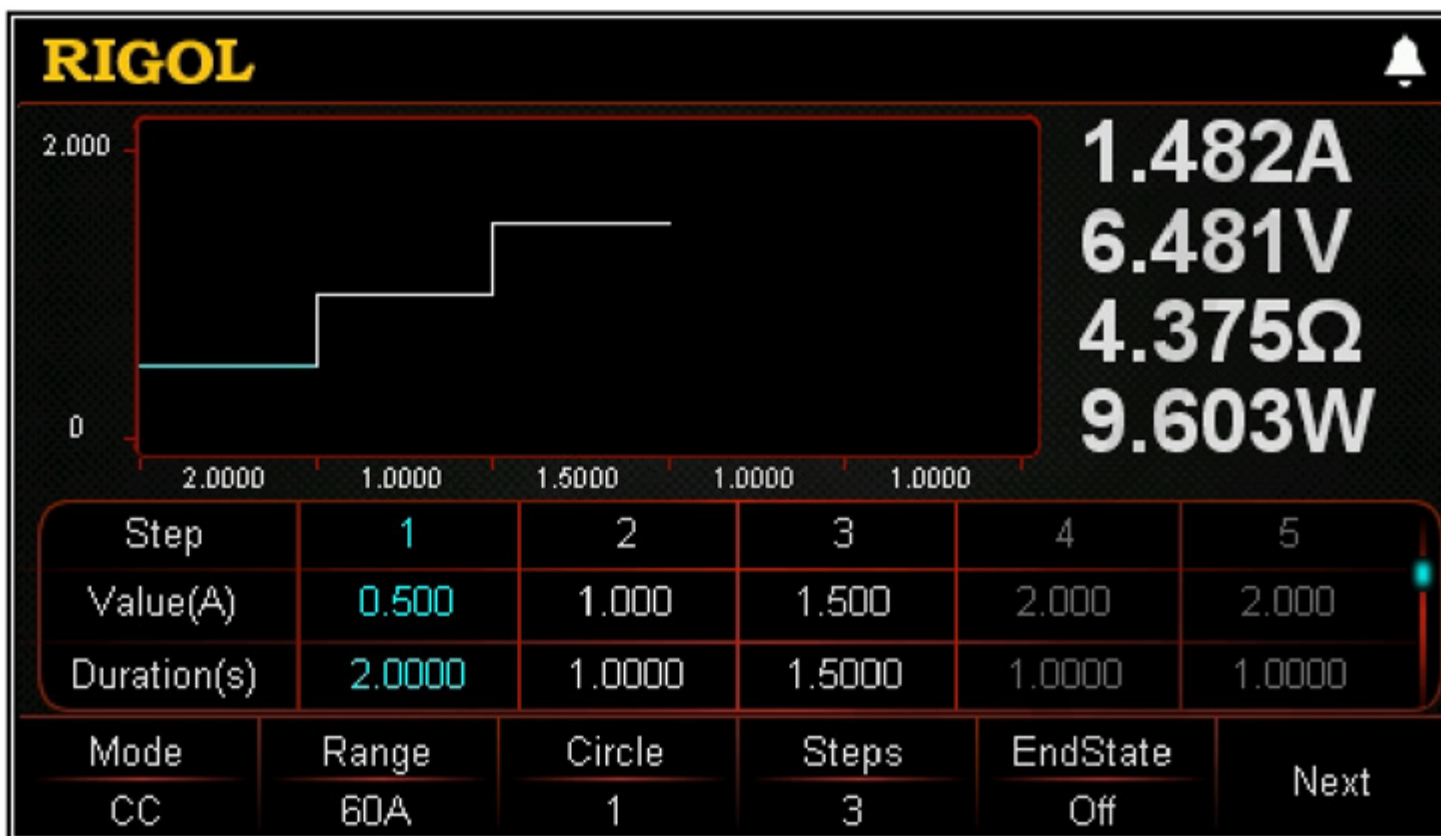
전이(Transient) 시험 기능은 부하가 주기적으로 레벨 A와 B사이를 변환시켜 주도록 하는 기능입니다. 이는 DUT의 전이 특성 시험을 하는데 유용하며, 최대 설정 가능한 주파수는 약 30kHz까지입니다. 그리고 안내 화면에 따라서 각 리스트에 대한 파라미터를 편집 가능하며 편집된 내용은 좌측의 화면에서 파형으로 바로 확인 가능합니다.

5A/μs 전류 상승 속도



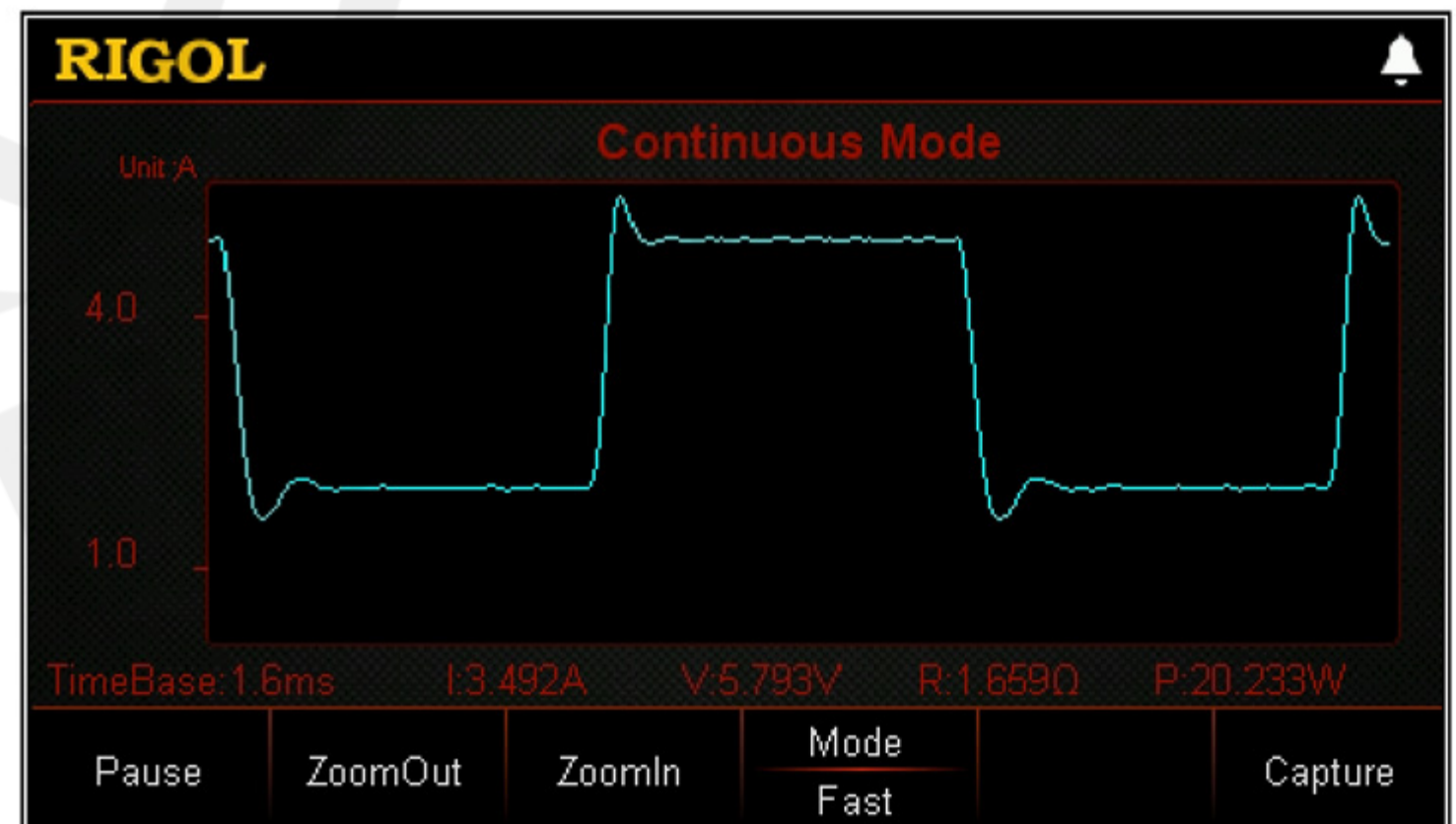
전류 상승 속도는 한개의 설정에서 다른 설정으로 전이(Transition)되는 속도이며, 사용자는 전류 상승속도를 변경가능합니다. 0.001A/μs ~ 5A/μs

시퀀스/리스트(List) 동작



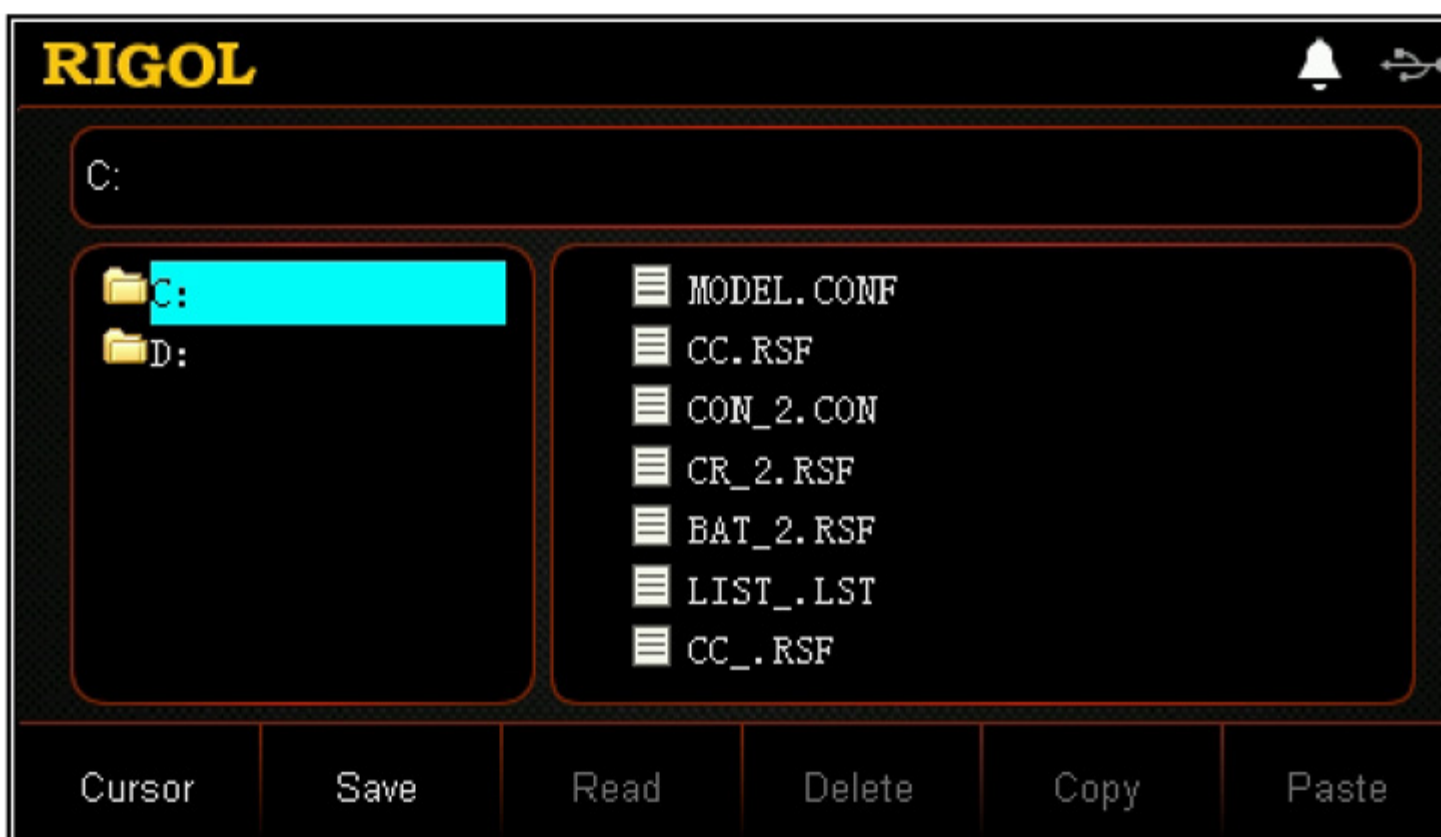
사용자의 시험 요구사항에 부합할 각 스텝별로 설정값(dwell time, CC mode에서 slew rate 등)을 입력하여 다양한 시퀀스를 출력가능합니다.

파형 표시 기능



파형 단락, 파형 확대, 파형 축소 등과 같은 파형 관련 동작을 지원하고 파형을 화면에 표시합니다. 따라서 파라미터 변경시ダイナミック하게 관측 가능합니다.

쉽고 편리한 파일저장 및 호출



내부 및 외부 메모리에 여러 종류의 파일로 저장 가능합니다. 필요시 호출 및 읽기가 가능합니다.

보호회로 동작 발생기 경보음

OVP/OCP/OPP/OTP/역전압 보호 등이 발생한 경우, 부하는 입력을 자동적으로 차단시키며 싱크전류(sinking) 동작을 정지 시킵니다. 또한 이때 즉각적인 메시지가 표시됩니다.

▶ 사양

모든 기술적 사양은 사용온도에서 30분 예열 후 적용됩니다.

DC Input (0°C ~40°C)				
Model	Voltage	Current	Maximum Power	Minimum Operating Voltage (DC)
DL3021	0~150 V	0~40 A	200 W	40 A@1 V
DL3021A				
DL3031	0~150 V	0~60 A	350 W	60 A@1.3 V
DL3031A				

CC Mode				
Model	Range	Programmable Resolution	Programmable Accuracy ^[1]	Programmable Temperature Coefficient
DL3021	0~4 A	1 mA	±(0.05%+0.05%FS ^[2])	100 ppm/°C
DL3021A	0~40 A			
DL3031	0~6 A	1 mA	±(0.05%+0.05%FS)	100 ppm/°C
DL3031A	0~60 A			

CV Mode				
Model	Range	Programmable Resolution	Programmable Accuracy	Programmable Temperature Coefficient
DL3021	0~15 V	1 mV	±(0.05%+0.02%FS)	50 ppm/°C
DL3021A	0~150 V	5 mV	±(0.05%+0.025%FS)	
DL3031	0~15 V	1 mV	±(0.05%+0.02%FS)	50 ppm/°C
DL3031A	0~150 V	5 mV	±(0.05%+0.025%FS)	

CR Mode				
Model	Range ^[3]	Programmable Resolution	Programmable Accuracy ^[4]	
DL3021	0.08 Ω~15 Ω (0.0667 S~12.5 S)	2 mA/Vsense	Vin/Rset*(0.2%)+0.2%IFS	
DL3021A	2 Ω~15 kΩ (0.0000667 S~0.5 S)			
DL3031	0.08 Ω~15 Ω (0.0667 S~12.5 S)	2 mA/Vsense	Vin/Rset*(0.2%)+0.2%IFS	
DL3031A	2 Ω~15 kΩ (0.0000667 S~0.5 S)			

CP Mode		
Model	Range	Resolution
DL3021	0~200 W	100 mW
DL3021A		
DL3031	0~350 W	100 mW
DL3031A		

Con Mode				
Model	Frequency Range	Frequency Resolution	Frequency Accuracy	Duty Cycle Range
DL3021	0.001 Hz~15 kHz	0.8%	±0.5%	5%~95%, 1%
DL3021A	0.001 Hz~30 kHz			
DL3031	0.001 Hz~15 kHz			
DL3031A	0.001 Hz~30 kHz			

Current Slew Rate ^[5]			
Model	Range	Resolution ^[4]	Accuracy
DL3021	0.001 A/ μ s~0.25 A/ μ s 0.001 A/ μ s~2.5 A/ μ s (>5 V) ^[6]	0.001 A/ μ s	5%+10 μ s
DL3021A	0.001 A/ μ s~0.3 A/ μ s 0.001 A/ μ s~3 A/ μ s (>5 V)		
DL3031	0.001 A/ μ s~0.25 A/ μ s 0.001 A/ μ s~2.5 A/ μ s (>5 V)	0.001 A/ μ s	5%+10 μ s
DL3031A	0.001 A/ μ s~0.5 A/ μ s 0.001 A/ μ s~5 A/ μ s (>5 V)		

Readback Current				
Model	Range	Resolution	Accuracy	Temperature Coefficient
DL3021	0 ~ 40 A	1 mA	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	50 ppm/ $^{\circ}C$
DL3021A		0.1 mA		
DL3031	0 ~ 60 A	1 mA	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$	50 ppm/ $^{\circ}C$
DL3031A		0.1 mA		

Readback Voltage				
Model	Range	Resolution	Accuracy	Temperature Coefficient
DL3021	0~150 V	1 mV	$\pm(0.05\%+0.02\%FS)$	20 ppm/ $^{\circ}C$
DL3021A				
DL3031	0~150 V	1 mV	$\pm(0.05\%+0.02\%FS)$	20 ppm/ $^{\circ}C$
DL3031A				

Readback Resistance		
Model	Range	Resolution
DL3021	0.08 Ω ~15 k Ω (0.0667 S~0.5 S)	2 mA/Vsense
DL3021A		
DL3031	0.08 Ω ~15 k Ω (0.0667 S~0.5 S)	2 mA/Vsense
DL3031A		

Readback Power		
Model	Range	Resolution
DL3021	0~200 W	100 mW
DL3021A		
DL3031	0~350 W	100 mW
DL3031A		

Protection Function
 Overcurrent protection (OCP), overvoltage protection (OVP), overpower protection (OPP), overtemperature protection (OTP), as well as local/remote reverse voltage (LRV/RRV) protection.

Stability ^[7]		
Model	Current	Voltage
DL3021	$\pm(0.01\%\pm 10 \text{ mA})$	$\pm(0.01\%\pm 10 \text{ mV})$
DL3021A		
DL3031	$\pm(0.01\%\pm 10 \text{ mA})$	$\pm(0.01\%\pm 10 \text{ mV})$
DL3031A		

Input Resistance
 350 k Ω

Mechanical	
Dimensions	239 mm(W) x 157 mm(H) x 442 mm(D)
Weight	Net weight: 7.58 kg
Power	
AC Input (50 Hz~60 Hz)	115 Vac±10%, 230 Vac±10% (max: 250 Vac)
Maximum Input Power	<30 VA
Interface	
USB Device Interface	1
USB Host Interface	1
LAN Interface	1(optional)
RS232	1
Digital I/O	1(optional)
GPIB	1 ((optional, GPIB extended from the USB-GPIB interface module)
Environment	
Cooling Method	Fan Cooled
Operating Temperature	0°C ~40°C
Storage Temperature	-40°C ~70°C
Humidity	5%~80% RH (without condensation)
Altitude	Below 2,000 m
Certification Information	
EMC	Complies with the requirements of the following directive and standards. EMC Directive 2014/30/EU EN 61326-1 EN 61000-3-2 EN 61000-3-3 Under following condition. The maximum length of all connecting cables and wires to the DL3000 series are less than 3 m.
Safety	Complies with the requirements of the following directive and standard. Low Voltage Directive 2014/35/EU EN 61010-1:2010 IP Degree: IP20 Pollution Degree: PD 2 Over Voltage Category: OVC II Operation Location: Indoor use only; not for wet condition

주1) 프로그래밍 값에 30초간 전류 싱크 후에 측정한 데이터

주2) FS(Full scale)

주3) CR 모드에서 Low Range에 대한 입력전압은 8V이하이어야 한다.

주4) CR 모드에서 프로그래밍 정확도는 입력전압 정확도에 의하여 결정된다.

주5) Current Slew rate(전류의 10% ~ 90%)

주6) 입력전압이 5V 이상일 때, 최대전류 슬루율은 5A/μs, 입력전압이 4V 이상일 때, 최대전류 슬루율은 2.5A/μs,
입력전압이 2V 이상일 때, 최대전류 슬루율은 0.1A/μs

주7) 30분동안 지속적인 전류 싱킹 이후, 일정한 부하, 라인, 테스트 주변온도 여건에서 8시간이상 전류/전압 싱킹 변화.

▶ 주문 정보

	Description	Order No.
Model	Programmable DC Electronic Load (single channel, DC 150 V/40 A 200 W 15 kHz 2.5 A/μs)	DL3021
	Programmable DC Electronic Load (single channel, DC 150 V/40 A 200 W 30 kHz 3.0 A/μs)	DL3021A
	Programmable DC Electronic Load (single channel, DC 150 V/60 A 350 W 15 kHz 2.5 A/μs)	DL3031
	Programmable DC Electronic Load (single channel, DC 150 V/60 A 350 W 30 kHz 5.0 A/μs)	DL3031A
Standard Accessories	Power Cord	-
	Either one of the following fuses: • Fuse 50T-0200H 250 V 0.20 A (AC selector: 230 Vac) • Fuse 50T-0315H 250 V 0.315 A (AC selector: 115 Vac)	-
	Quick Guide (hard copy)	-
	Terminal Shield	-
Optional Accessories^[1] (DL3021/3031용 옵션) <small>* DL3021A/3031A 기본 장착</small>	LAN Interface	LAN-DL3
	Digital I/O Option	DIGITALIO-DL3
	Readback Resolution	HIRES -DL3
	High Frequency Option	FREQ-DL3
	High Slew Rate Option	SLEWRATE-DL3
Optional Accessories (공통 옵션)	9-Pin RS232 Cable (female-to-female, cross-over)	CB-RS232-A
	Terminal Shield	DL-02
	USB-GPIB Module	USB-GPIB
	Sense Cable	CB-SENSE
	20 A Red and Black Test Lead	CB-20A-780MM
	40 A Red and Black Test Lead	CB-40A-780MM
	60 A Red and Black Test Lead	CB-60A-780MM
	DL3000 Series Rack Mount Kit (for a single instrument)	RM-1-DP800
DL3000 Series Rack Mount Kit (for two instruments)	RM-2-DP800	

주1) DL3021A/DL3031A 모델은 소프트웨어 옵션이 설치된 상태로 출하됩니다.

주의)

- DUT가 큰 전류를 출력할 때, 옵션 부속품에서 정해진 테스트 리드선을 구매하시길 추천합니다.
- DL3021A/3031A 모델과 DL3021/3031 제품 화면의 색상은 다릅니다.

하자 보증

본체에 대한 하자 보증 기간은 3년입니다.