FT6800 시리즈

초고전력 직류 전자 로드 (Ultra-High Power DC Load)



제품 개요

FT6800 시리즈 대전력 프로그래머블 DC 전자 로드는 고신뢰성 및 고안정성을 바탕으로 설계된 다기능 대용량 전자 로드 제품입니다. 루프 제어 장치의 대역폭이 넓고 발진 방지 성능이 뛰어나 다양한 전원에 최적으로 적응할 수 있으며, 파워 모듈의 고속 퓨징 보호 설계를 통해 장비의 지속적인 작동 성능을 극대화합니다.

FT6800 시리즈는 풍부한 제품 라인업을 갖추고 있으며 전압은 40V, 120V, 500V, 800V, 1000V, 1200V 등 여러 등급을 제공합니다. 단일 장비 전력 범위는 2.6kW에서 52kW까지이며, 단일 장비 기준 최대 전류는 2400A에 달합니다. 더욱 넓은 동작 범위와 초고속 동적 주파수로 대부분의 테스트 요구를 효과적으로 충족합니다.

FT6800 시리즈는 컬러 LCD 디스플레이를 채용하여 뛰어난 해상도를 제공하며, 전체 숫자 키패드와 결합되어 조작이 매우 간편합니다. LAN, RS232, USB, GPIB(옵션) 등 다양한 통신 인터페이스 및 아날로그 인터페이스를 기본 장착하여 SCPI 및 ModBus 통신 프로토콜을 모두 지원하므로 시스템 통합에 탁월한 편의성을 제공합니다.

주요 특징

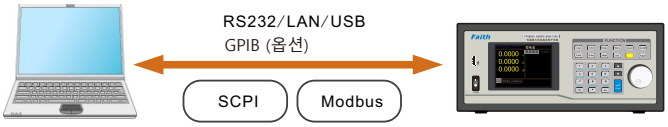
- 단일 전력: 2.6kW ~ 52kW, 마스터/슬레이브 병렬 운전 시 최대 300kW까지 확장 가능;
- 0.05% 정밀도, 0.1mA/0.1mV 분해능, 20kHz 동적 주파수 제어;
- 빠른 호출, OCP/OVP 테스트, 자동 시험 기능으로 유연한 조작;
- 외부 아날로그 프로그래밍 기능으로 복합 부하 파형 시뮬레이션 구현;
- 동력 배터리 및 슈퍼 커패시터 원터치 테스트 기능;
- 완벽한 보호 기능: 과전압, 과전류, 과온도, 전류/전력 제한, 역접속 경고 등;
- TFT 컬러 LCD 디스플레이, 한글/영문 메뉴 인터페이스;
- 다양한 원격 통신 인터페이스 제공: RS232, LAN, USB, GPIB (옵션);
- SCPI 및 ModBus-RTU 통신 프로토콜 지원;
- 한국어, 영어, 중국어 조작 인터페이스 및 소프트웨어 지원.

적용 분야

- 동력 배터리, 납축 배터리, 연료 전지 방전 시험;
- BMS 및 배터리 보호 장치 시험;
- DC 충전기(파일), 충전 모듈, 차량용 충전기(OBC), A/D 전원 변환기 및 전력 전자 소자 시험;
- 대용량 스위칭 전원, UPS 전원, 통신 전원, 서버 전원 시험;
- 태양광 어레이, 산업용 모터 가상 부하 시험.

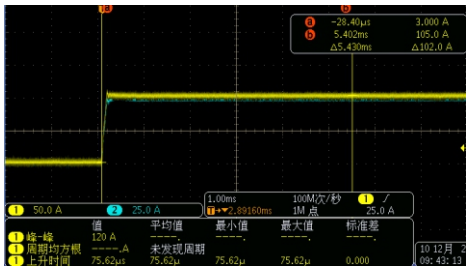
다양한 통신 인터페이스 및 프로토콜

FT6800 시리즈는 다양한 통신 인터페이스를 갖추고 있으며 SCPI 및 Modbus 통신 프로토콜을 동시에 지원합니다. 사용자는 필요에 따라 메뉴에서 간편하게 구성할 수 있어 시스템 통합이 더욱 유연해집니다.



마스터-슬레이브 병렬 운전 (Cascade)

FT6800 시리즈는 마스터-슬레이브 캐스케이드 병렬 기능을 지원하여 동일 모델 여러 대를 병렬로 연결하여 최대 300kW까지 전력을 확장할 수 있습니다. 캐스케이드 운전 시 사용자는 마스터 장비만 제어하면 되며, 각 슬레이브 장비는 마스터의 부하 파라미터를 자동으로 복제하여 독립적인 전류 분배(균류)를 실현합니다. 병렬 시스템은 CV 모드 부하를 포함한 단일 장비의 모든 기능을 동일하게 구현할 수 있습니다.



마스터-슬레이브 병렬 운전 부하 시 전류 파형 완전 일치

배터리 테스트 기능

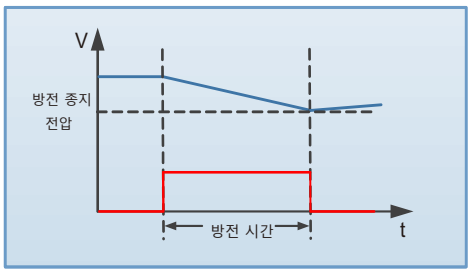
배터리 내부 저항과 용량은 배터리 성능을 평가하는 핵심 지표입니다.
간편한 측정을 위해 FT6800 시리즈는 배터리 내부 저항 시험 및
배터리 용량 시험을 포함한 배터리 시험 기능을 제공합니다.

배터리 내부 저항 시험

FT6800 시리즈는 직류 방전법(DCR)을 통해 배터리 내부 저항을 측정합니다.

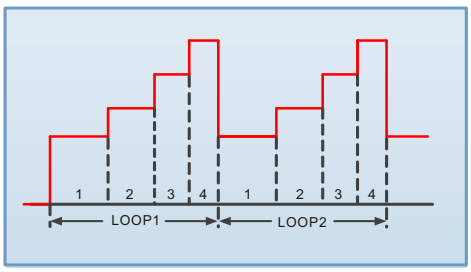
배터리 용량 시험

정전류(CC) 방전 방식을 사용하여 방전 과정에서 방전 전하량,
방전 용량 및 방전 시간을 정밀하게 기록합니다.



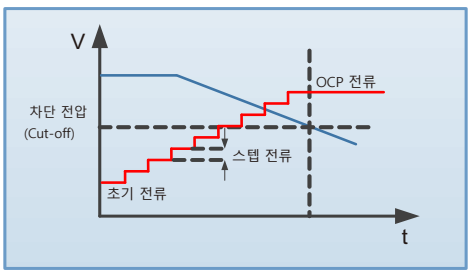
시퀀스(Sequence) 기능

FT6800 시리즈 전자 로드는 시퀀스 시험 기능을 제공합니다. 사용자는
로드의 시험 시퀀스를 편집하여 로드 입력단의 다양한 동적 변화를
시뮬레이션할 수 있습니다. CC, CV, CP, CR 4가지 모드로 시퀀스 시험이
가능하며, 최대 20개의 시퀀스 파일을 저장할 수 있습니다. 각 파일은
최대 50단계(Step)를 실행할 수 있으며, 단일 단계의 지속 시간은
0.1ms ~ 90000s로 설정할 수 있어 다양한 시간-부하 시험에 적합합니다.
또한 시퀀스 반복 횟수 및 전환 방식을 자유롭게 설정할 수 있습니다.



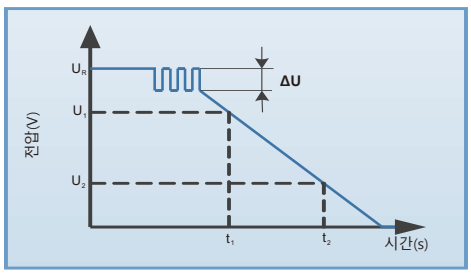
OCP 테스트 기능

FT6800 시리즈 로드는 OCP(과전류 보호) 시험 기능을 내장하여 주로
BMS 및 전원 모듈의 과전류 및 과전력 차단점을 시험하는 데 사용됩니다.
OCP 시험 중 피시험 장치(DUT)의 과전류 보호점을 자동으로 검색하여
IMAX, PMAX로 기록합니다. 시험 파라미터의 상한/하한 한계값과 연동하여
시험 결과의 합격/불합격을 자동 판정하므로 제품 설계 검증 및
생산 라인 전수 검사 시간을 대폭 단축합니다.



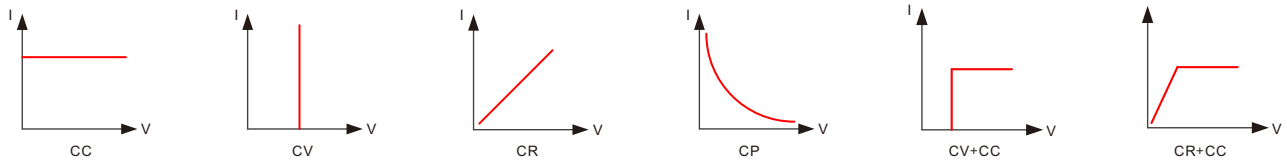
슈퍼 커패시터 시험 기능

슈퍼 커패시터의 내부 저항과 정전용량은 커패시터 파라미터를
평가하는 핵심 지표입니다. 손쉬운 슈퍼 커패시터 시험을 위해 FT6800
시리즈는 슈퍼 커패시터 전용 시험 기능을 제공합니다. 본 기능은 슈퍼
커패시터의 내부 저항과 용량을 동시에 시험할 수 있으며, 방전 전류,
방전 종지 전압, 용량 계산 시작점 및 종료점 등을 간편하게 설정하여
시험할 수 있습니다.



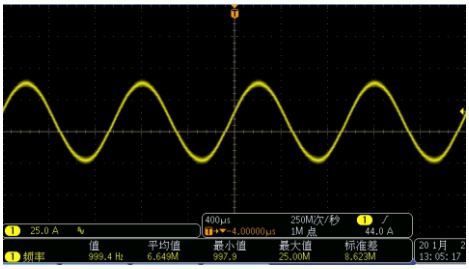
다양한 동작 모드

FT6800 시리즈는 정전류(CC), 정전압(CV), 정저항(CR), 정전력(CP) 4가지 기본 동작 모드를 갖추어 광범위한 시험 요구를 충족합니다.
동시에 CV+CC, CR+CC 복합 동작 모드 기능을 지원합니다. 사용자는 시험 요구에 맞춰 전류 제한값을 설정하여 테스트 중 과전류로 인한
피시험 제품 손상을 방지할 수 있습니다. 그중 CV+CC 모드는 배터리 충전 특성 시뮬레이션, 충전기 및 차량용 충전기 시험에 적용되며,
CR+CC 모드는 전원 전압 및 전류 제한 특성 검증에 적합합니다.

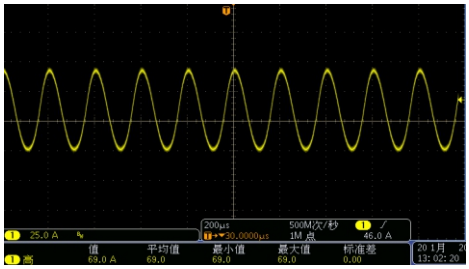


외부 아날로그 프로그래밍 제어

FT6800 시리즈는 외부 아날로그 프로그래밍 제어 기능을 지원합니다. 외부 장비에서 전송되는 전압 신호(DC 또는 AC)를 통해 로드를 연속적으로 제어할 수 있습니다. 0 ~ 10V의 외부 전압 신호는 0 ~ 100% 정격 부하 전류에 대응합니다. 이 기능을 활용하여 다양하고 복잡한 임의 부하 파형 시뮬레이션을 수행할 수 있습니다.



1kHz 정현파

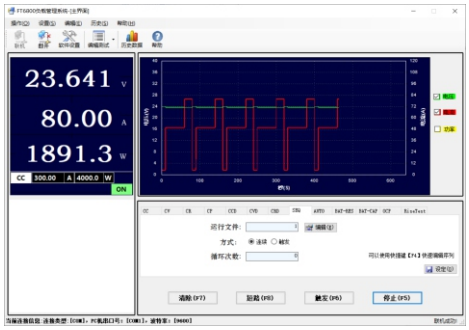


5kHz 정현파

PC용 그래픽 인터페이스 제어 소프트웨어

FT6800 시스템은 가상 계측기 기능을 갖춘 전용 소프트웨어를 제공하여 테스트 데이터 내보내기, 파형 생성 및 성적서 인쇄가 가능합니다. 그래픽 및 수치 데이터를 실시간으로 표시하여 직관적인 데이터 분석과 편리한 비교 검증을 지원합니다.





주문 정보 (Ordering Information)

모델	사양	모델	사양	모델	사양
FT6803A	2.6kW/300A/120V	FT6812A	8kW/160A/800V	FT68016C	16kW/320A/800V
FT6804A	2.6kW/100A/500V	FT6813A	8kW/160A/1000V	FT68016D	16kW/320A/1kV
FT6805A	4kW/300A/120V	FT6814A	12kW/600A/120V	FT68016E	16kW/240A/1.2kV
FT6806A	4kW/100A/500V	FT6815A	12kW/300A/500V	FT68020A	20kW/900A/120V
FT6807A	5.2kW/600A/120V	FT6817A	12kW/240A/800V	FT68020B	20kW/500A/500V
FT6808A	5.2kW/200A/500V	FT6818A	12kW/240A/1kV	FT68020C	20kW/400A/800V
FT6809A	5.2kW/60A/800V	FT6819A	12kW/180A/1.2kV	FT68020D	20kW/400A/1kV
FT6810A	8kW/600A/120V	FT68016A	16kW/900A/120V	FT68020E	20kW/300A/1.2kV
FT6811A	8kW/200A/500V	FT68016B	16kW/400A/500V		

옵션 정보 (Optional Information)

품명	모델 / 사양	비고
GPIB 어댑터 카드 (FT68001B)	Suffix G	공장 출고 전 장착

* 테스트 케이블 및 기타 옵션 품목의 관련 사양 및 모델은 본 매뉴얼의《옵션 액세서리》섹션을 참조하십시오.

FT6800 시리즈 제품 사양표 (1)

* FT6800 시리즈는 다양한 모델이 있으며, 본 표에는 일부 주요 모델 사양이 수록되어 있습니다.

모델	FT6803A		FT6804A		FT6805A		FT6806A	
전압	120V		500V		120V		500V	
전류	300A		100A		300A		100A	
전력	2600W		2600W		4000W		4000W	
정격 전류 최소 동작 전압	2V/300A		4.5V/100A		2V/300A		4.5V/100A	
정전류(CC) 모드								
설정 범위	0-30A	0-300A	0-10A	0-100A	0-30A	0-300A	0-10A	0-100A
분해능	0.5mA	5mA	0.2mA	2mA	0.6mA	6mA	0.2mA	2mA
정밀도	0.1%+0.15%F.S.	0.05%+0.1%F.S.	0.1%+0.15%F.S.	0.05%+0.1%F.S.	0.1%+0.15%F.S.	0.05%+0.1%F.S.	0.1%+0.15%F.S.	0.05%+0.1%F.S.
정전압(CV) 모드								
설정 범위	0-12V	0-120V	0-50V	0-500V	0-12V	0-120V	0-50V	0-500V
분해능	0.2mV	2mV	1mV	10mV	0.2mV	2mV	1mV	10mV
정밀도	0. 05%+0. 05%. S.							
정전력(CP) 모드								
설정 범위	0-2600W		0-2600W		0-4000W		0-4000W	
분해능	50mW		50mW		70mW		70mW	
정밀도	0. 5%+1%F. S.		0. 5%+1%F. S.		0. 2%+0. 3%F. S.		0. 2%+0. 3%F. S.	
정저항(CR) 모드								
설정 범위	0.004 ~ 40Ω	0.08 ~ 640Ω	0.05 ~ 500Ω	1 ~ 8000Ω	0.004 ~ 40Ω	0.08 ~ 640Ω	0.05 ~ 500Ω	1 ~ 8000Ω
정밀도	0.01%+0.075S	0.01%+0.005S	0.01%+0.0062S	0.01%+0.0004S	0.01%+0.083S	0.01%+0.0052S	0.01%+0.025S	0.01%+420uS
분해능	16bits							
슬루율 (Slew Rate)								
전류 슬루율 범위	5-300A/ms	300-15000A/ms	1-100A/ms	100-5000A/ms	5-300A/ms	300-15000A/ms	1-100A/ms	100-5000A/ms
전압 슬루율 범위	1.0-50V/ms	50-500V/ms	4.0-200V/ms	200-2000V/ms	1.0-50V/ms	50-500V/ms	4.0-200V/ms	200-2000V/ms
전력 슬루율 범위	5-300A/ms	300-15000A/ms	1-100A/ms	100-5000A/ms	5-300A/ms	300-15000A/ms	1-100A/ms	100-5000A/ms
저항 슬루율 범위	5-300A/ms	300-15000A/ms	1-100A/ms	100-5000A/ms	5-300A/ms	300-15000A/ms	1-100A/ms	100-5000A/ms
정밀도	((1 ± 35%) × 설정값							
전압 측정 (Voltage Measure)								
측정 범위	0-12V	0-120V	0-50V	0-500V	0-12V	0-120V	0-50V	0-500V
정밀도	0.025%+0.025%F.S.							
전류 측정 (Current Measure)								
측정 범위	0-30A	0-300A	0-10A	0-100A	0-30A	0-300A	0-10A	0-100A
정밀도	0.1%+0.15%F.S.	0.05%+0.1%F.S.	0.1%+0.15%F.S.	0.05%+0.1%F.S.	0.1%+0.15%F.S.	0.05%+0.1%F.S.	0.1%+0.15%F.S.	0.05%+0.1%F.S.
전력 측정 (Power Measure)								
측정 범위	0-2600W		0-2600W		0-4000W		0-4000W	
정밀도	0. 2%+0. 3%F. S							
과도 상태 측정 (Transient Measure)								
T1 & T2	0.025-60ms	1-60000ms	0.025-60ms	1-60000ms	0.025-60ms	1-60000ms	0.025-60ms	1-60000ms
분해능	1us	1ms	1us	1ms	1us	1ms	1us	1ms
정밀도	1us+100ppm	1ms+100ppm	1us+100ppm	1ms+100ppm	1us+100ppm	1ms+100ppm	1us+100ppm	1ms+100ppm
외형 치수	440(W) × 200(H) × 630(D)							
온도 사양	보호 온도: 85℃, 동작 온도: 0 ~ 40℃, 정격 전력 동작 온도: 0 ~ 25℃							

FT6800 시리즈 제품 사양표 (2)

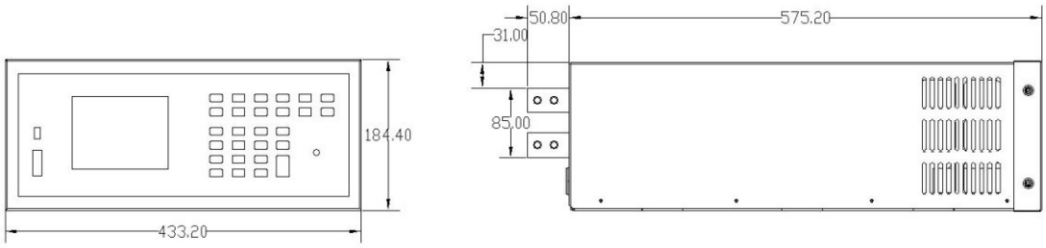
* FT6800 시리즈는 다양한 모델이 있으며, 본 표에는 일부 주요 모델 사양이 수록되어 있습니다.

모델	FT6807A		FT6808A		FT6810A		FT6811A	
전압	120V		500V		120V		500V	
전류	600A		200A		600A		200A	
전력	5200W		5200W		8000W		8000W	
정격 전류 최소 동작 전압	2. 5V/600A		4. 5V/200A		2. 5V/600A		4. 5V/200A	
정전류(CC) 모드								
설정 범위	0-60A	0-600A	0-20A	0-200A	0-60A	0-600A	0-20A	0-200A
분해능	1mA	10mA	0. 4mA	4mA	1mA	10mA	0. 4mA	4mA
정밀도	0. 1%+0. 15%F. S.	0. 1%+0. 1%F. S.	0. 1%+0. 15%F. S.	0. 1%+0. 1%F. S.	0. 1%+0. 15%F. S.	0. 1%+0. 1%F. S.	0.1%+0.15%F.S.	0.1%+0.1%F.S.
정전압(CV) 모드								
설정 범위	0-12V	0-120V	0-50V	0-500V	0-12V	0-120V	0-50V	0-500V
분해능	0. 2mV	2mV	1mV	10mV	0. 2mV	2mV	1mV	10mV
정밀도	0. 05%+0. 05%F. S.							
정전력(CP) 모드								
설정 범위	0-5200W		0-5200W		0-8000W		0-8000W	
분해능	90mW		90mW		140mW		140mW	
정밀도	0. 2%+0. 3%F. S.							
정저항(CR) 모드								
설정 범위	0.002 ~ 20Ω	0.04 ~ 320Ω	0.025 ~ 250Ω	0.5 ~ 4000Ω	0.002 ~ 20Ω	0.04 ~ 320Ω	0.025 ~ 250Ω	0.5 ~ 4000Ω
정밀도	0. 01%+0. 15S	0. 01%+0. 01S	0. 01%+0. 12S	0. 01%+830uS	0. 01%+0. 15S	0. 01%+0. 01S	0. 01%+0. 012S	0. 01%+830uS
분해능	16bits							
슬루율 (Slew Rate)								
전류 슬루율 범위	10-600A/ms	600-30000A/ms	3. 2-160A/ms	160-8000A/ms	10-600A/ms	600-30000A/ms	4-200A/ms	200-10000A/ms
전압 슬루율 범위	1. 0-50V/ms	50-500V/ms	4. 0-200V/ms	200-2000V/ms	1-50V/ms	50-500V/ms	4-200V/ms	200-2000V/ms
전력 슬루율 범위	10-600A/ms	600-30000A/ms	3. 2-160A/ms	160-8000A/ms	10-600A/ms	600-30000A/ms	4-200A/ms	200-10000A/ms
저항 슬루율 범위	10-600A/ms	600-30000A/ms	3. 2-160A/ms	160-8000A/ms	10-600A/ms	600-30000A/ms	4-200A/ms	200-10000A/ms
정밀도	((1 ± 35%) × 설정값							
전압 측정 (Voltage Measure)								
측정 범위	0-12V	0-120V	0-50V	0-500V	0-12V	0-120V	0-50V	0-500V
정밀도	0. 025%+0. 025%F. S.							
전류 측정 (Current Measure)								
측정 범위	0-60A	0-600A	0-20A	0-200A	0-60A	0-600A	0-20A	0-300A
정밀도	0.1%+0.15%F.S.	0.1%+0.1%F.S.	0.1%+0.15%F.S.	0.1%+0.1%F.S.	0.1%+0.15%F.S.	0.1%+0.1%F.S.	0.1%+0.15%F.S.	0.1%+0.1%F.S.
전력 측정 (Power Measure)								
측정 범위	0-5200W		0-5200W		0-8000W		0-8000W	
정밀도	0. 2%+0. 3%F. S							
과도 상태 측정 (Transient Measure)								
T1 & T2	0. 025-60ms	1-60000ms	0. 025-60ms	1-60000ms	0. 025-60ms	1-60000ms	0. 025-60ms	1-60000ms
분해능	1us	1ms	1us	1ms	1us	1ms	1us	1ms
정밀도	1us+100ppm	1ms+100ppm	1us+100ppm	1ms+100ppm	1us+100ppm	1ms+100ppm	1us+100ppm	1ms+100ppm
외형 치수	440(W) × 420(H) × 630(D)							
온도 사양	보호 온도: 85℃, 동작 온도: 0 ~ 40℃, 정격 전력 동작 온도: 0 ~ 25℃							

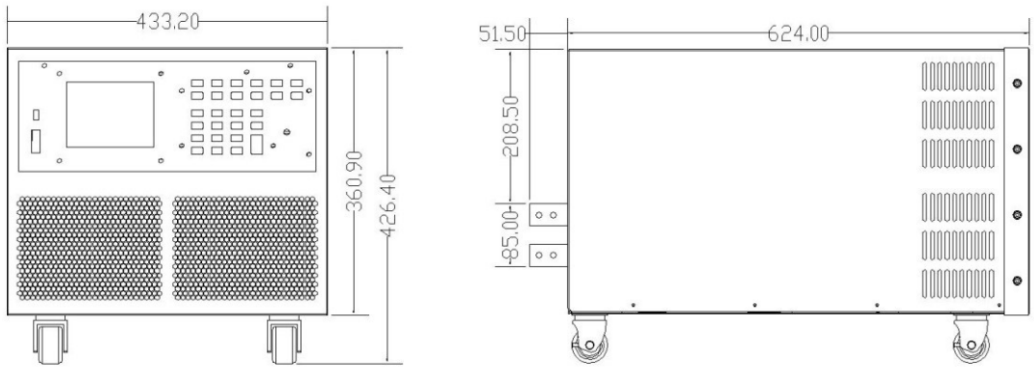
* 모든 사양은 예고 없이 변경될 수 있습니다.
1. 주위 온도 25 ± 5℃ 범위에서 정격 사양을 충족합니다.
2. 동작 전압이 정격 전압의 1.05배를 초과할 경우 기기에 영구적인 손상을 줄 수 있습니다.

외형 치수 도면

2.6kW ~ 4kW 모델 외형 치수 도면



5.2kW ~ 8kW 모델 외형 치수 도면



12kW 모델 외형 치수 도면

