

FTR7000 시리즈

재생 피드백 방식 대출력 전자 부하



개요

FTR7000 시리즈는 회생 피드백 방식의 고성능 프로그래머블 DC 전자 부하입니다. 기존 전력 소모형 부하의 모든 기능을 완벽하게 지원할 뿐만 아니라, 시험 중 소모되는 에너지를 전력 계통망으로 깨끗하게 회생 환원시켜 전력 비용을 획기적으로 절감합니다.

신에너지 기기 성능 시험, 리튬 이온 및 연료 전지 방전 시험, 대용량 자동 시험 시스템(ATE), AC/DC 및 DC/DC 컨버터 모듈 평가 및 에이징에 폭넓게 적용됩니다. 다양한 통신 인터페이스, 컬러 터치스크린 및 직관적인 다국어 UI를 갖추어 조작이 간편하며, 전력전자, 신에너지, 센서, 모터 제어 및 시스템 통합 분야에 최적화된 차세대 표준 솔루션입니다.

응용 분야

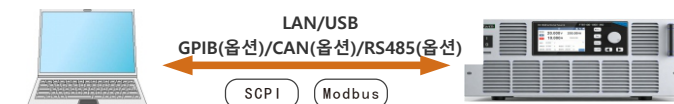
- 에너지 저장 시스템(ESS), 마이크로그리드 기기 개발 및 생산 검사
- 고효율 서버 파워서플라이, 대용량 UPS, 인버터 생산 및 테스트
- 태양광(PV) 어레이 시뮬레이션 및 출력 발전 시스템 검증
- 연료전지, EV 동력 배터리, 납축전지, 슈퍼커패시터 방전 시험
- 항공우주, 철도 수송, 전기차 전장 및 모터 드라이브 인버터 평가
- 산업용 드론, 고출력 레이저, 고정밀 센서 연구개발

정현파 동적 부하 인가



다중 인터페이스 및 통신 프로토콜

FTR7000 시리즈는 다양한 통신 포트를 지원하며 SCPI 및 Modbus 표준 프로토콜을 동시에 탑재하고 있습니다. 전면 메뉴에서 유연하게 선택할 수 있어 자동화 시스템 통합 구축이 매우 용이합니다.



특징

- 단일 장비 사양 범위:
전압: 0~2250V, 전류: 0~3240A, 전력: 0~300kW
- 마스터-슬레이브 능동 병렬 확장 지원, 최대 3MW 구현
- 전압 정확도: 0.05%+0.05%F.S., 전류 정확도: 0.1%+0.2%F.S.
- 역률 0.99, 계통 회생 변환 효율 93% 이상
- 원격 센싱(Remote Sense) 케이블 선로 손실 자동 보상
- 정전압(CV), 정전류(CC), 정전력(CP), 정저항(CR) 모드 지원
- 전압 및 전류 슬루율(Slew Rate) 독립 프로그래밍 설정
- 고정밀 배터리 방전 시험 기능 탑재
- 복합 시퀀스 및 임의 파형 기능 탑재, 복잡한 전압/전류 파형 모의
- OVP, OCP, OPP, OTP, UVP, 정전 보호, 단독운전 방지 등 철저한 보호 회로
- 고전압 절연 디지털/아날로그 모니터링 및 원격 제어 포트
- 기본 LAN, USB 인터페이스 탑재 (옵션: RS485, CAN, GPIB)
- SCPI, MODBUS, CAN-OPEN(옵션) 표준 프로토콜 완벽 지원, SDK 제공
- 고선명 TFT 컬러 LCD 디스플레이 및 다국어 지원 메뉴
- 부하량 감응 스마트 지능형 팬 속도 제어 시스템
- 표준 19인치 랙마운트 구조, 16U 초과 대형 장비용 이동식 휠 옵션

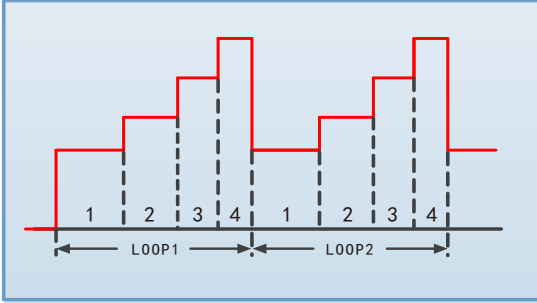
에너지 회생 피드백

FTR7000 시리즈는 피시형체(직류 전원 등)에서 출력되는 에너지를 고효율 무공해로 회수하여 사내 전력망으로 피드백합니다. 회생된 전력은 다른 부하 장비에 재사용되어 열 방출을 줄이고 운영 비용을 획기적으로 절감합니다.



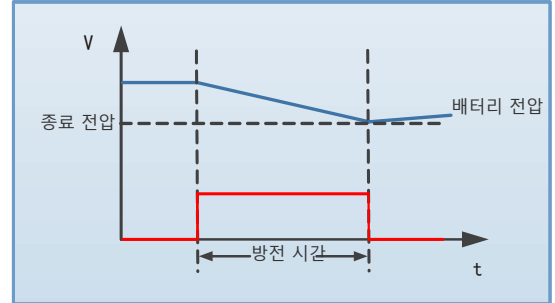
시퀀스 및 파형 편집 기능

FTR7000 시리즈 전자 부하는 강력한 시퀀스 테스트 기능을 제공하여 최대 10개의 테스트 파일(각 파일당 100스텝)을 편집할 수 있습니다. CC, CV, CR, CP 모드에서 유연한 시퀀스 부하 변동을 지원하며, 파일 연결 기능을 통해 최대 5000스텝까지 확장 편집이 가능합니다. 단일 스텝 시간 설정 범위는 1ms ~ 99999s입니다.



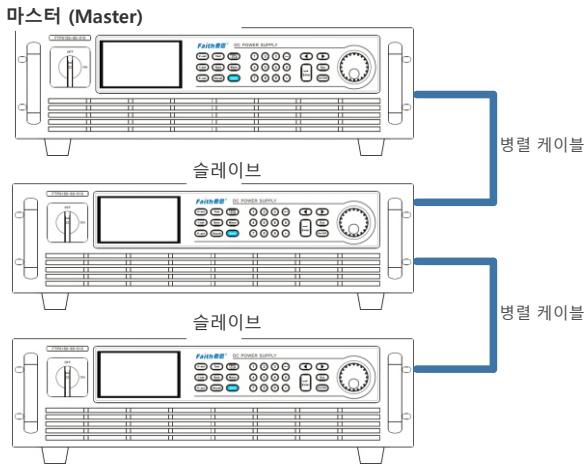
배터리 방전 시험

FTR7000 시리즈는 고정밀 배터리 테스트 기능을 탑재하여 정전류(CC), 정저항(CR), 정전력(CP) 3가지 방전 모드를 제공합니다. 차단 전압, 방전 시간, 방전 전력량을 자유롭게 설정할 수 있으며 3개 조건 중 어느 하나라도 도달 시 방전이 자동 차단됩니다. 시험 중 누적 방전 전력량(Ah/Wh)과 시간을 정밀 기록하며, 직류 방전법(DCR)을 통해 배터리 내부 저항 및 실효 용량을 정확하게 측정합니다.



병렬 연결 확장

FTR7000 시리즈는 최대 10대의 부하를 마스터-슬레이브 방식으로 병렬 연결하여 대용량 전력을 유연하게 확장할 수 있습니다. 각 부하가 전류를 능동적으로 균등 분배하며 슬레이브는 마스터의 파라미터를 실시간 자동 동기화합니다. 각 장비는 단독으로도 완벽하게 동작합니다.



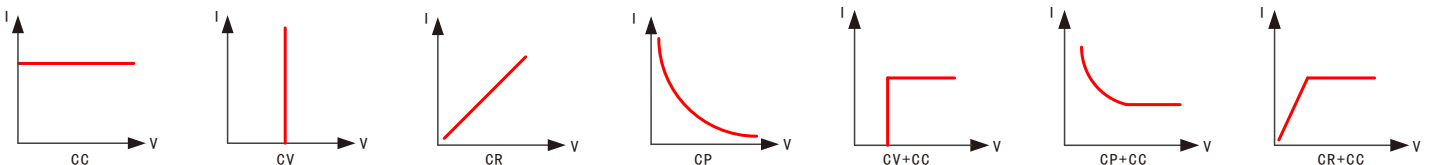
4U/50kW 초고전력 밀도

FTR7000 시리즈 회생식 대출력 전자 부하는 첨단 고전력 밀도 패키징 설계를 채택하여 기존 소모형 부하 대비 동일 전력 기준 설치 체적을 최대 80% 절감하였으며, 랙 공간을 대폭 절약하여 현장 운용 편의성을 극대화합니다.



다양한 동작 모드

FTR7000 시리즈는 정전류(CC), 정전압(CV), 정저항(CR), 정전력(CP) 4가지 기본 동작 모드를 갖추어 광범위한 시험 요건을 완벽 충족합니다. 또한 복합 모드인 CV+CC, CR+CC, CP+CC 기능을 지원합니다. 전류 제한값을 자유롭게 설정하여 시험 중 과전류로 인한 피시험체 손상을 완벽 방지할 수 있습니다. CV+CC 모드는 배터리 충전 특성 모의 및 EV 충전기(OBC) 시험에 활용되며, CR+CC 모드는 전원 장치의 전류 제한 및 정밀도 검증에 이상적입니다.



그래픽 터치스크린 인터페이스



주문 정보

전압	모델명	전류	전력	규격	전압	모델명	전류	전력	규격
500V	FTR7050-500-360	360A	50kW	4U	800V	FTR7050-800-225	225A	50kW	4U
	FTR7100-500-720	720A	100kW	8U		FTR7100-800-450	450A	100kW	8U
	FTR7150-500-1080	1080A	150kW	16U		FTR7150-800-675	675A	150kW	16U
	FTR7200-500-1440	1440A	200kW	22U		FTR7200-800-900	900A	200kW	22U
	FTR7250-500-1800	1800A	250kW	28U		FTR7250-800-1125	1125A	250kW	28U
	FTR7300-500-2160	2160A	300kW	28U		FTR7300-800-1350	1350A	300kW	28U
전압	모델명	전류	전력	규격	전압	모델명	전류	전력	규격
1000V	FTR7100-1000-360	360A	100kW	8U	1500V	FTR7100-1500-225	225A	100kW	8U
	FTR7200-1000-720	720A	200kW	22U		FTR7150-1500-360	360A	150kW	16U
	FTR7300-1000-1080	1080A	300kW	28U		FTR7200-1500-450	450A	200kW	22U
	/	/	/	/		FTR7300-1500-675	675A	300kW	28U
전압	모델명	전류	전력	규격	전압	모델명	전류	전력	규격
2250V	FTR7150-2250-225	225A	150kW	22U	/	/	/	/	/
	FTR7300-2250-450	450A	300kW	28U		/	/	/	/

* 더 큰 대용량 사양 및 특수 모델은 당사로 문의 바랍니다.

옵션 정보

품명	모델 / 규격	설명
GPIO 인터페이스	FTR7001B	택일 선택, 공장 출하 전 사전 장착
CAN+485 인터페이스	FTR7001C	
복합 신호 포트	FTR7001F	공장 출하 전 사전 장착

* 테스트 케이블 등 추가 부속품은 본 카탈로그 《옵션 액세서리》장을 참조하십시오.

사양표-1

모델명	FTR7050-500-360	FTR7050-800-225	-	-	-
전압	500V	800V	-	-	-
전류	360A	225A	-	-	-
저항	0.06~463Ω	0.09~1185Ω	-	-	-
전력	50kW		-	-	-
최소 부하 전압	3.1V@360A	2.5V@225A	-	-	-
전류 슬루율(최대)	180A/ms	112.5A/ms	-	-	-
모델명	FTR7100-500-720	FTR7100-800-450	FTR7100-1000-360	FTR7100-1500-225	-
전압	500V	800V	1000V	1500V	-
전류	720A	450A	360A	225A	-
저항	0.003~231Ω	0.04~593Ω	0.08~926Ω	0.13~2222Ω	-
전력	100kW				-
최소 부하 전압	3.1V@720A	2.5V@450A	6.2V@360A	9.3V@225A	-
전류 슬루율(최대)	360A/ms	225A/ms	180A/ms	112.5A/ms	-
모델명	FTR7150-500-1080	FTR7150-800-675	-	FTR7150-1500-360	FTR7150-2250-225
전압	500V	800V	-	1500V	2250V
전류	1080 A	675A	-	360A	225A
저항	0.02~154Ω	0.03~395Ω	-	0.08~1398Ω	0.13~3333Ω
전력	150kW		-		
최소 부하 전압	3.1V@1080A	2.5V@675A	-	9.3V@360A	7.5V@225A
전류 슬루율(최대)	540A/ms	337.5A/ms	-	180A/ms	112.5A/ms
모델명	FTR7200-500-1440	FTR7200-800-900	FTR7200-1000-720	FTR7200-1500-450	-
전압	500V	800V	1000V	1500V	-
전류	1440 A	900A	720A	450A	-
저항	0.01~116Ω	0.02~296Ω	0.04~463Ω	0.07~1111Ω	-
전력	200kW				-
최소 부하 전압	3.1V@1440A	2.5V@900A	6.2V@720A	9.3V@450A	-
전류 슬루율(최대)	720A/ms	450A/ms	360A/ms	225A/ms	-
모델명	FTR7250-500-1800	FTR7250-800-1125	-	-	-
전압	500V	800V	-	-	-
전류	1800 A	1125A	-	-	-
저항	0.01~93Ω	0.02~237Ω	-	-	-
전력	250kW		-	-	-
최소 부하 전압	3.1V@1800A	2.5V@1125A	-	-	-
전류 슬루율(최대)	900A/ms	562.5A/ms	-	-	-
모델명	FTR7300-500-2160	FTR7300-800-1350	FTR7300-1000-1080	FTR7300-1500-675	FTR7300-2250-450
전압	500V	800V	1000V	1500V	2250V
전류	2160 A	1350A	1080A	675A	450A
저항	0.009~77Ω	0.01~198Ω	0.03~309Ω	0.04~741Ω	0.07~1667Ω
전력	300kW				
최소 부하 전압	3.1V@2160A	2.5V@1350A	6.2V@1080A	9.3V@675A	7.5V@450A
전류 슬루율(최대)	1080A/ms	675A/ms	540A/ms	337.5A/ms	225A/ms
정전압 모드(CV)①					
분해능	16bits				
정확도	0.05%+0.05%F. S.				
정전류 모드(CC)①					
분해능	16bits				
정확도	0.1%+0.2% F. S.				

사양표-1 (계속)

정저항 모드(CR)①	
분해능	0.001Ω
정확도	$V_{in}/R_{set} * (1\%) + 0.5\% I.F.S.$
정전력 모드(CP)①	
분해능	1W
정확도	0.5%F.S.
외부 아날로그 프로그래밍①	
제어 전압	0~5V (0~100%F.S. 대응)
전압 정확도	0.5%F.S.
전류 정확도	0.5%F.S.
전압 측정①	
분해능	16bits
정확도	0.05%+0.05%F.S.
전류 측정①	
분해능	16bits
정확도	0.1%+0.2%F.S.
저항 측정①	
분해능	0.001Ω
정확도	$V_{in}/R_{set} * (1\%) + 0.5\% I.F.S.$
전력 측정①	
분해능	1W
정확도	0.5%F.S.
병렬 운전	동일 모델 최대 10대 마스터/슬레이브 병렬 확장 지원
보호 기능	과전압(OVP), 과전류(OCP), 과전력(OPP), 과열(OTP), 저전압(UVP) 등
통신 인터페이스	기본 LAN, USB 시리얼 (옵션: GPIB, CAN+RS485, RS232)
통신 프로토콜	SCPI, MODBUS, CAN-Open 프로토콜
입력 특성	
입력 전압	340VAC ~ 480VAC, 주파수 45Hz ~ 63Hz
역률	0.99 (전형치)
효율	>93% (전형치)
사용 환경	
동작 온도	0℃~40℃
보관 온도	-20℃~70℃
사용 고도	<2000m
냉각 방식	강제 공랭식, 지능형 팬 제어
치수(WxHxD)	50kW: 482.6mm x 177mm x 863mm (출력 단자 커버 포함)
중량	50kW≈65kg

외형 치수도

50kW 모델 외형 치수도

