NZ/N 시리즈
초저전압 · 고전류 DC 전자 부하



개요

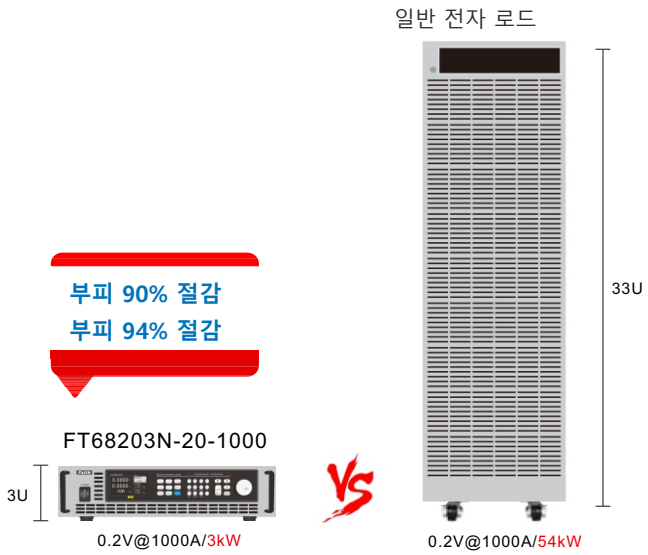
초저전압 고전류 DC 전자 로드는 연료전지 시험, CPU 및 전원 장치 시험 등 저전압·고전류 시험 환경을 위해 기존 FT 전자 로드를 기반으로 개발된 고신뢰성·고성능 전자 로드입니다. 정격 전류 요구에 따라 NZ 및 N의 두 가지 시리즈로 구성됩니다. 정격 전압은 0~20V 또는 40V이며, NZ 시리즈는 -2.4V 역전압에서도 전전류 부하 동작을 지원하고, N 시리즈는 초저전압 전전류 부하를 지원합니다. 최대 부하 용량은 -2.4V@1200A 및 0.2V@5000A에 달하여, 높은 정밀도와 뛰어난 가성비를 제공하는 탁월한 선택입니다.

주요 특징

- 저전압 부하 용량 최대 -2.4V@1200A, 0.2V@5000A 달성
- NZ 시리즈: -2.4V 전전류 부하 및 역극성 시험 지원
- 외부 아날로그 프로그래밍 제어 지원
- 배터리 용량 및 배터리 내부 저항 시험 기능
- 4가지 동작 모드: 정전압(CV), 정전류(CC), 정저항(CR), 정전력(CP)
- 모의 단락(Short Circuit) 시험 기능 지원
- 근단/원단(Remote Sensing) 전압 측정 전환 지원
- TFT 컬러 LCD 화면, 한국어/영어 메뉴, 고휘도 광시야각 디스플레이
- 20kHz 고속 과도 응답 기능, 상승 및 하강 슬루율 설정 가능
- 다양한 원격 제어 인터페이스 제공
- 다양한 타이밍 부하 조건을 지원하는 시퀀스 시험 기능
- 과전압/과전류/과전력/과온도/역극성 등 전방위 지능형 보호 기능
- 다양한 통신 인터페이스 기본 탑재: RS232, RS485, LAN, USB, CAN(옵션)
- 표준 SCPI 및 ModBus 통신 프로토콜 지원

초저전압 전전류 부하 동작

초저전압 고전류 DC 전자 로드는 0.2mΩ 미만의 극도로 낮은 내부 저항 특성을 갖추고 있습니다. FT68203N-20-1000 모델은 불과 3kW의 정격 전력으로 0.2V 입력 조건에서 1000A의 대전류를 흡수할 수 있습니다. 이는 동일한 저전압 부하 조건에서 일반 전자 로드 전력의 1/18에 불과합니다. 적은 시험 전력으로도 대전류 시험이 가능하여 연료전지 막전극접합체(MEA), 단위 셀 및 숏스택 시험 비용을 획기적으로 절감할 수 있습니다.

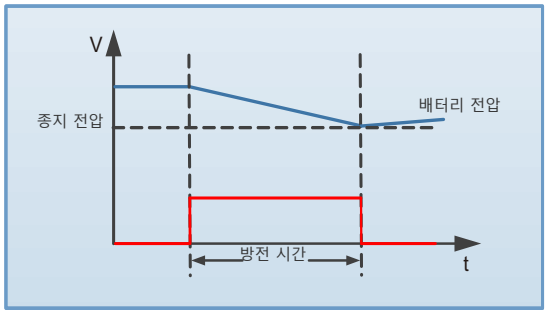


적용 분야

- 연료전지(Fuel Cell) 성능 및 수명 시험
- 배터리 강제 방전(Forced Discharge) 안전 시험
- CPU, GPU 및 전력 소자 전원 공급 시스템 시험
- 기타 초저전압 · 고전류 부하 시험 환경

배터리 용량 시험

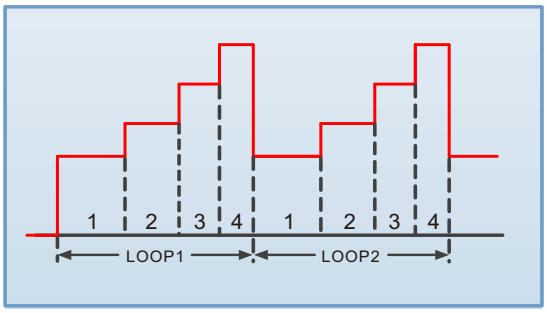
전자 로드는 배터리 테스트의 편의성을 위해 전용 용량 시험 기능을 제공합니다. 배터리 시험 항목에는 내부 저항 측정 및 방전 용량 측정이 포함됩니다. 용량 시험은 정전류(CC) 모드로 방전하며, 방전 과정 동안 전압, 전류, 방전 시간 및 AH(암페어시) 등의 핵심 파라미터를 자동으로 정밀 기록합니다.



용량 시험 중 전압 및 전류 방전 곡선

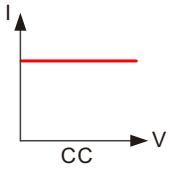
시퀀스 제어 기능

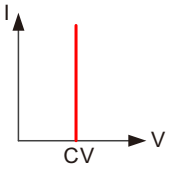
전자 로드는 사용자 맞춤형 시퀀스 시험 기능을 제공합니다. 부하의 시험 시퀀스를 자유롭게 편집하여 다양한 동적 부하 입력 프로파일을 모의할 수 있으므로, 복잡한 실사용 시나리오 부하 테스트에 매우 적합합니다.

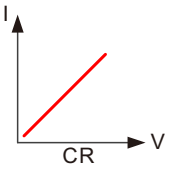


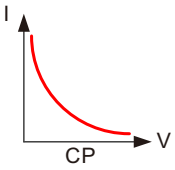
정상 상태(정형) 동작 모드

전자 로드는 정전류(CC), 정전압(CV), 정저항(CR), 정전력(CP)의 4가지 기본 동작 모드를 지원하여 폭넓은 시험 요구를 충족합니다. 정전류 및 정저항 모드는 전압원이 다양한 부하 조건에서도 안정적인 출력을 유지하는지 검증하는 데 활용됩니다. 배터리 충전기 및 어댑터 시험에서는 정전압 모드로 출력 전압을 가변시키며 정격 전류가 정상 출력되는지 정확하게 검증할 수 있습니다.



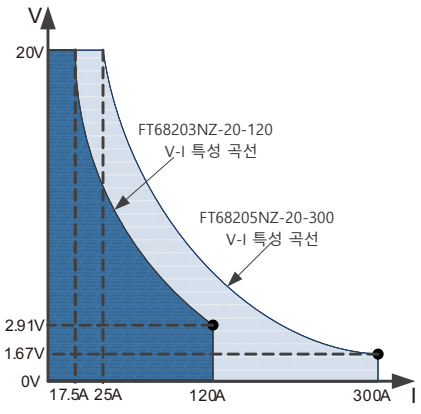






-2.4V 역전압 입력 전전류 부하 동작

NZ 시리즈는 0V 및 -2.4V 역전압 입력 조건에서도 정격 전류 전체를 안정적으로 흡수할 수 있습니다. 이러한 극저전압·대전류 부하 특성은 연료전지, 배터리 강제 방전 및 저전압 CPU/GPU 전원 시스템 시험에서 탁월한 성능 우위를 제공합니다.



NZ 시리즈 동작 특성 곡선 (V-I Curve)

주문 및 모델 선정 정보

NZ 시리즈 관련 모델				
전압	모델명	정격 사양	외형 규격	비고
20V	FT682003NZ-20-120	20V/120A/350W(-2.4V@120A)	2U	-2.4V 전전류 부하 동작
	FT682011NZ-20-120	20V/120A/1100W(-2.4V@120A)	2U	
	FT682005NZ-20-300	20V/300A/500W(-2.4V@300A)	2U	
	FT682012NZ-20-300	20V/300A/1. 2kW(-2.4V@300A)	4U	
	FT68203NZ-20-300	20V/300A/3kW(-2.4V@300A)	4U	
	FT682024NZ-20-600	20V/600A/2. 4kW(-2.4V@600A)	7U	
	FT68206NZ-20-600	20V/600A/6kW(-2.4V@600A)	7U	
	FT682036NZ-20-900	20V/900A/3. 6kW(-2.4V@900A)	11U	
	FT68209NZ-20-900	20V/900A/9kW(-2.4V@900A)	11U	
	FT682048NZ-20-1200	20V/1200A/4. 8kW(-2.4V@1200A)	14U	
	FT68212NZ-20-1200	20V/1200A/12kW(-2.4V@1200A)	14U	
N 시리즈 관련 모델				
전압	모델명	정격 사양	외형 규격	비고
40V	FT682007N-40-150	40V/150A/700W (0.2V@150A)	3U	0.2V 전전류 부하 동작
	FT682015N-40-300	40V/300A/1.5kW (0.2V@300A)	3U	
	FT682022N-40-450	40V/450A/2.25kW (0.2V@450A)	3U	
	FT68203N-40-600	40V/600A/3kW(0.2@600A)	3U	
	FT682045N-40-900	40V/900A/4.5kW(0.2@900A)	5U	
	FT68206N-40-1200	40V/1200A/6kW(0. 2@1200A)	5U	
	FT68209N-40-1800	40V/1800A/9kW(0. 2@1800A)	12U	
	FT68212N-40-2400	40V/2400A/12kW(0. 2@2400A)	12U	
	FT68215N-40-3000	40V/3000A/15kW(0. 2@3000A)	12U	
20V	FT682007N-20-250	20V/250A/700W (0.2V@250A)	3U	
	FT682015N-20-500	20V/500A/1.5kW (0.2V@500A)	3U	
	FT682022N-20-750	20V/750A/2.25kW (0.2V@750A)	3U	
	FT68203N-20-1000	20V/1000A/3kW(0. 2@1000A)	3U	
	FT682045N-20-1500	20V/1500A/4. 5kW(0. 2@1500A)	5U	
	FT68206N-20-2000	20V/2000A/6kW(0. 2@2000A)	5U	
	FT68209N-20-3000	20V/3000A/9kW(0. 2@3000A)	12U	
	FT68212N-20-4000	20V/4000A/12kW(0. 2@4000A)	12U	
	FT68215N-20-5000	20V/5000A/15kW(0. 2@5000A)	12U	
* 대용량 및 특수 전압/전류 규격은 고객 맞춤형 제작이 가능합니다.				

사양 및 파라미터 - 1 (NZ 시리즈 20V)

모델명	FT682024NZ-20-600		FT682036NZ-20-900		FT682048NZ-20-1200	
전압*3	20V		20V		20V	
전류	600A		900A		1200A	
전력*2	2400W		3600W		4800W	
전전류 최저 동작 전압	-2.4V/600A		-2.4V/900A		-2.4V/1200A	
정전류 (CC)						
설정 범위	0~60A	0~600A	0~90A	0~900A	0~120A	0~1200A
분해능	1mA	10mA	1. 5mA	15mA	2mA	20mA
정확도	0. 05%+0. 05%F. S.		0. 05%+0. 05%F. S.		0. 05%+0. 05%F. S.	
정전압 (CV)						
설정 범위	0~4V	0~20V	0~4V	0~20V	0~4V	0~20V
분해능	0. 08mV	0. 4mV	0. 08mV	0. 4mV	0. 08mV	0. 4mV
정확도	0.025%+0.05%F.S.	0.025%+0.025%F.S.	0.025%+0.05%F.S.	0.025%+0.025%F.S.	0.025%+0.05%F.S.	0.025%+0.025%F.S.
정전력 (CP)						
설정 범위	0~2400W		0~3600W		0~4, 800W	
분해능	40mW		60mW		80mW	
정확도	0. 2%+0. 2% F. S.		0. 2%+0. 2% F. S.		0. 2%+0. 2% F. S.	
정저항 (CR)						
설정 범위	0. 0012~6. 7Ω	0. 012~33Ω	0. 0008~4. 4Ω	0. 008~22Ω	0. 0006~3. 3Ω	0. 006~16. 5Ω
정확도	Vin/Rset*(0. 2%)+0. 2%IF. S.		Vin/Rset*(0. 2%)+0. 2%IF. S.		Vin/Rset*(0. 2%)+0. 2%IF. S.	
동적 측정 시험						
T1 & T2 시간	10us~60s		10us~60s		10us~60s	
정확도	1us+20ppm		1us+20ppm		1us+20ppm	
전류 슬루율	0.0001~0.6A/us	0.0001~6A/us	0.0001~0.9A/us	0. 0001~9A/us	0.0001~1.2A/us	0. 0001~12A/us
전류 측정						
설정 범위	0~60A	0~600A	0~90A	0~900A	0~120A	0~1200A
분해능	1mA	10mA	1. 5mA	15mA	2mA	20mA
정확도	0. 05%+0. 05%F. S.		0. 05%+0. 05%F. S.		0. 05%+0. 05%F. S.	
전압 측정						
설정 범위	-0. 7V~4V	-3. 3V~20V	-0. 7V~4V	-3. 3V~20V	-0. 7V~4V	-3. 3V~20V
분해능	0. 08mV	0. 4mV	0. 08mV	0. 4mV	0. 08mV	0. 4mV
정확도	0. 025%+0. 025%F. S.		0. 025%+0. 025%F. S.		0. 025%+0. 025%F. S.	
기타 일반 사양						
입력 전원 (AC)	220VAC ±10%, 50~60Hz, 3600VA		220VAC ±10%, 50~60Hz, 5400VA		220VAC ±10%, 50~60Hz, 7200VA	
동작 온도	0~40℃		0~40℃		0~40℃	
정격 전력 동작 온도	0~25℃		0~25℃		0~25℃	
중량	67kg		90kg		122kg	
외형 치수	432mm*385mm*712. 2mm		432mm*563mm*715. 2mm		432mm*700mm*712. 2mm	

사양 및 파라미터 - 2 (N 시리즈 40V)

모델명	FT682007N-40-150		FT68203N-40-600		FT68206N-40-1200	
전압*3	40V		40V		40V	
전류	150A		600A		1200A	
전력*2	750W		3, 000W		6, 000W	
전전류 최저 동작 전압	0. 2V/150A		0. 2V/600A		0. 2V/1200A	
정전류 (CC)						
설정 범위	0-15A	0-150A	0-60A	0-600A	0-120A	0-1200A
분해능	0. 25mA	2. 5mA	1mA	10mA	2mA	20mA
정확도	0. 05%+0. 1%F. S.	0. 05%+0. 05%F. S.	0. 05%+0. 1%F. S.	0. 05%+0. 05%F. S.	0. 05%+0. 1%F. S.	0. 05%+0. 05%F. S.
정전압 (CV)						
설정 범위	0-8V	0-40V	0-8V	0-40V	0-8V	0-40V
분해능	0. 14mV	0. 66mV	0. 14mV	0. 66mV	0. 14mV	0. 66mV
정확도	0. 025%+0. 025%F. S.		0. 025%+0. 025%F. S.		0. 025%+0. 025%F. S.	
정전력 (CP)*4						
설정 범위	0 - 750W		0 - 3, 000W		0 - 6, 000W	
분해능	12. 5mW		50mW		100mW	
정확도	0. 2%+0. 2% F. S.		0. 2%+0. 2% F. S.		0. 2%+0. 2% F. S.	
정저항 (CR)*4						
설정 범위	0. 01~53Ω	0. 1~266Ω	0. 002~13. 2Ω	0. 02~66Ω	0. 001~6. 7Ω	0. 013~33Ω
정확도	Vin/Rset*(0. 2%)+0. 2%IF. S.		Vin/Rset*(0. 2%)+0. 2%IF. S.		Vin/Rset*(0. 2%)+0. 2%IF. S.	
동적 측정 시험						
T1 & T2 시간	10us~60s		10us~60s		10us~60s	
분해능	2us		2us		2us	
정확도	2us+100ppm		2us+100ppm		2us+100ppm	
전류 슬루율	0.0001~0.15A/us	0. 0001~1. 5A/us	0. 0001~0. 6A/us	0. 0001~6A/us	0. 0001~1. 2A/us	0. 0001~12A/us
전류 측정						
설정 범위	0-15A	0-150A	0-60A	0-600A	0-120A	0-1200A
분해능	0. 25mA	2. 5mA	1mA	10mA	2mA	20mA
정확도	0. 05%+0. 1%F. S.	0. 05%+0. 05%F. S.	0. 05%+0. 1%F. S.	0. 05%+0. 05%F. S.	0. 05%+0. 1%F. S.	0. 05%+0. 05%F. S.
전압 측정						
설정 범위	0-8V	0-40V	0-8V	0-40V	0-8V	0-40V
분해능	0. 14mV	0. 66mV	0. 14mV	0. 66mV	0. 14mV	0. 66mV
정확도	0. 025%+0. 025%F. S.		0. 025%+0. 025%F. S.		0. 025%+0. 025%F. S.	
기타 일반 사양						
입력 전원 (AC)	220VAC ±10%, 50~60Hz, 300VA		220VAC ±10%, 50~60Hz, 300VA		220VAC ±10%, 50~60Hz, 480VA	
동작 온도	0~40℃		0~40℃		0~40℃	
정격 전력 동작 온도	0~25℃		0~25℃		0~25℃	
중량	28kg		40kg		72kg	
외형 치수	432mm(W)*132mm(H)*662.2mm(D)		432mm(W)*132mm(H)*662.2mm(D)		432mm(W)*222mm(H)*662.2mm(D)	

사양 및 파라미터 - 3 (N 시리즈 20V)

모델명	FT682007N-20-250		FT68203N-20-1000		FT68206N-20-2000	
전압*3	20V		20V		20V	
전류	250A		1000A		2000A	
전력*2	750W		3, 000W		6, 000W	
전전류 최저 동작 전압	0. 2V/250A		0. 2V/1000A		0. 2V/2000A	
정전류 (CC)						
설정 범위	0-25A	0-250A	0-100A	0-1000A	0-200A	0-2000A
분해능	0. 42mA	4. 2mA	1. 6mA	17mA	3. 2mA	33mA
정확도	0. 05%+0. 1%F. S.	0. 05%+0. 05%F. S.	0. 05%+0. 1%F. S.	0. 05%+0. 05%F. S.	0. 05%+0. 1%F. S.	0. 05%+0. 05%F. S.
정전압 (CV)						
설정 범위	0-4V	0-20V	0-4V	0-20V	0-4V	0-20V
분해능	0. 07mV	0. 33mV	0. 07mV	0. 33mV	0. 07mV	0. 33mV
정확도	0. 025%+0. 025%F. S.		0. 025%+0. 025%F. S.		0. 025%+0. 025%F. S.	
정전력 (CP)*4						
설정 범위	0 - 750W		0 - 3, 000W		0 - 6, 000W	
분해능	12. 5mW		50mW		100mW	
정확도	0. 2%+0. 2% F. S.		0. 2%+0. 2% F. S.		0. 2%+0. 2% F. S.	
정저항 (CR)*4						
설정 범위	0. 003～16Ω	0. 03～80Ω	0. 0008～4Ω	0. 008～20Ω	0. 0004～2Ω	0. 004～10Ω
정확도	Vin/Rset*(0. 2%)+0. 2%IF. S.		Vin/Rset*(0. 2%)+0. 2%IF. S.		Vin/Rset*(0. 2%)+0. 2%IF. S.	
동적 측정 시험						
T1 & T2 시간	10us～60s		10us～60s		10us～60s	
정확도	2us+100ppm		2us+100ppm		2us+100ppm	
전류 슬루율	0.0001～0.25A/us	0. 0001～2. 5A/us	0. 0001～1A/us	0. 0001～10A/us	0. 0001～2A/us	0. 0001～20A/us
전류 측정						
설정 범위	0-25A	0-250A	0-100A	0-1000A	0-200A	0-2000A
분해능	0. 42mA	4. 2mA	1. 6mA	17mA	3. 2mA	33mA
정확도	0. 05%+0. 1%F. S.	0. 05%+0. 05%F. S.	0. 05%+0. 1%F. S.	0. 05%+0. 05%F. S.	0. 05%+0. 1%F. S.	0. 05%+0. 05%F. S.
전압 측정						
설정 범위	0-4V	0-20V	0-4V	0-20V	0-4V	0-20V
분해능	0. 07mV	0. 33mV	0. 07mV	0. 33mV	0. 07mV	0. 33mV
정확도	0. 025%+0. 025%F. S.		0. 025%+0. 025%F. S.		0. 025%+0. 025%F. S.	
기타 일반 사양						
입력 전원 (AC)	220VAC ±10%, 50～60Hz, 300VA		220VAC ±10%, 50～60Hz, 300VA		220VAC ±10%, 50～60Hz, 480VA	
동작 온도	0～40℃		0～40℃		0～40℃	
정격 전력 동작 온도	0～25℃		0～25℃		0～25℃	
중량	28kg		40kg		72kg	
외형 치수	432mm(W)*132mm(H)*662.2mm(D)		432mm(W)*132mm(H)*662.2mm(D)		432mm(W)*222mm(H)*662.2mm(D)	