



PEL-2004

NEW



PEL-2002

NEW



제품 특징

- 다양한 채널 및 구성을 위한 모듈 모듈 플러그-인 타입 구성
- 8채널까지 가능한 독립 다채널 부하입력
- 부하변동, 고속 로드 시뮬레이션을 위한 시퀀스기능 제공
- 부하용량 증대를 위한 병렬연결 구성
- 고정 및 변동시형을 위한 병렬 연결 구성
- 저용량, 고분해능 CC 테스트를 위한 최대정격 출력
- 반복 테스트시 반복동작 예약을 위한 프로그램 모드
- OPP/OCP/OVP/OTP 보호기능
- 외부 아날로그 제어 커넥터를 통한 채널제어 및 모니터링
- 다양한 PC인터페이스: RS-232C, USB 기본사양, GPIB (옵션)
- USB 플래시 메모리 지원
- 메인프레임 5개까지 링크 시스템 구성
- 가변 가능한 슬루레이트(Slew Rate)
- 120개의 셋업 저장 메모리
- Free 데이터 로깅 소프트웨어 제공

PEL-2000시리즈는 다채널의 모듈 장착형 전자로드입니다.

오늘날의 고속 반도체 디바이스에 적합한 요구에 맞추어 설계된 본제품은 SMPS나 DC-DC컨버터, 배터리등과 같은 반도체 회로를 구동하기 위한 고속으로 작동하는 디바이스 전원공급기의 개발, 검사, 테스트 등에 필수적인 제품입니다. PEL-2000시리즈는 2가지 메인프레임으로 구성되어 2개 모듈 장착 및 4개 모듈 장착형으로 나뉩니다. 4가지 타입의 모듈의 사용자의 요구환경에 따라 선택의 폭을 다양하게 맞출수 있습니다. 멀티형 부하는 보다 높은 로드 파워를 구성하기 위해 병렬로 연결하여 다양한 효과를 기대할수 있습니다. 가령 컴퓨터에 사용되는 파워서플라이 처럼 서로 다른 장치에 고속으로 전력을 공급해야 하는 경우를 시뮬레이션 하기 위해 서로 다른 부하를 구성해야 하므로, 이러한 다채널 모듈형의 전자부하는 사용자의 비용적 /효율적 최대효과를 거둘수 있게 합니다. 또한 실제적으로 회로 내에서는 부하가 이상적으로 안정되기 보다는 부하의 변동성이 일어나는 것이 현실이므로 이러한 대응을 위해, PEL-2000시리즈는 시퀀스기능을 제공하여 부하의 변동을 시뮬레이션 하는 기능을 제공합니다.

PEL-2004를 각 350W용량의 4개의 모듈로 장착,구성하여 1.4kVA의 로드파워를 제공할수 있습니다. 또한 각 모듈이 2채널로 구성되어 PEL-2004에 4개 모듈 구성시에 8개의 로드 채널을 수용하는 다채널형 전자부하를 구성할수 있습니다.

PC와의 통신인터페이스는 RS-232C,USB 호스트/디바이스가 기본사양이고,옵션으로 GPIB인터페이스를 제공합니다. 또한 Labview드라이버와 데이터 로깅 소프트웨어가 지원되고 장비후면에 부하 ON/OFF 부하 입력 전압/전류 모니터링을 위한 아날로그 제어 /모니터링 커넥터가 각 채널에 하나씩 지원되어 그 사용환경을 매우 편리하게 하였습니다.

사양 정보	PEL-2020		PEL-2030		
	L/R Low	L/R High	Left	Right Low	Right High
채널 레인지	0~2A	0~20A	0~5A	0~4A	0~40A
전력	100W	100W	30W	250W	250W
전류	0~2A	0~20A	0~5A	0~4A	0~40A
전압	1~80V	1~80V	1~80V	1~80V	1~80V
최소 운전 전압(DC)	1.0V at 2A	1.0V at 20A	1.0V at 5A	1.0V at 4A	1.0V at 40A
정적 모드(Static)					
정전류 모드 (CC) 레인지	0~2A	0~20A	0~5A	0~4A	0~40A
분해능	0.5mA	5mA	1mA	1mA	10mA
정확도	±(0.1%set + 0.1%F.S.)	±(0.1%set + 0.1%F.S.)	±(0.1%set + 0.1%F.S.)	±(0.1%set + 0.1%F.S.)	±(0.1%set + 0.2%F.S.)
정저항 모드 (CR) 레인지	0.075Ω~300Ω (100W/16V)	3.75Ω~15K (100W/80V)	0.3Ω~1.2KΩ (30W/16V)	0.0375Ω~150Ω (250W/16V)	1.875Ω~7.5K (250W/80V)
분해능	3.75Ω	12bits	15Ω	12bits	12bits
정확도	300Ω: ±(0.2%set+0.1Ω) 15KΩ: ±(0.1%set+0.02Ω) With≥ 2.5V at input	12KΩ: ±(0.2%set+0.1Ω) 60KΩ: ±(0.1%set+0.01Ω) With≥ 2.5V at input	150Ω ±(0.2%set+0.1Ω) 7.5KΩ: ±(0.1%set+0.02Ω) With≥ 2.5V at input		
정전압 모드 레인지	1~80V	20mV	1~80V	20mV	
분해능	±(0.05%set+0.1%F.S.)				
정확도					
동적 모드					
정전류 모드 T1&T2	0.025mS~10mS/Res:1μS	1mS ~ 30S / Res : 1mS	0.025mS~10mS/Res:1μS	1mS ~ 30S / Res : 1mS	
정확도	1μS / 1mS ± 100ppm				
Slew레이트 (±10% set+15μs)	0.32~80mA/μS	3.2~800mA/μS	0.8~200mA/μS	0.64~160mA/μS	6.4~1600mA/μS
Slew레이트 분해능	0.32mA/μS	3.2mA/μS	0.8mA/μS	0.64mA/μS	6.4mA/μS
전류	0~2A	0~20A	0~5A	0~4A	0~40A
전류 분해능	0.5mA	5mA	1.25mA	1mA	10mA
정확도	±0.4% F.S.	±0.4% F.S.	±0.4% F.S.	±0.4% F.S.	±0.4% F.S.
속정					
전압 리드백 레인지	0~16V	0~80V	0~16V,0~80V	0~16V	0~80V
분해능	0.5mV	2.5mV	0.5mV,2.5mV	0.5mV	2.5mV
정확도	±(0.05%set +0.05%F.S.)	±(0.05%set +0.05%F.S.)	±(0.05%set +0.05%F.S.)	±(0.05%set +0.05%F.S.)	±(0.05%set +0.05%F.S.)
전류 리드백 레인지	0~2A	0~20A	0~5A	0~4A	0~40A
분해능	0.0625mA	0.625mA	0.15625mA	0.125mA	1.25mA
정확도	±(0.1%set +0.1%F.S.)	±(0.1%set +0.1%F.S.)	±(0.1%set +0.1%F.S.)	±(0.1%set +0.1%F.S.)	±(0.1%set +0.1%F.S.)
보호					
과전력 보호 (±2%set+0.25%F.S.)	1~102W	0.5W	0.9~30.6W	1.25~255W	
과전류 보호 (2%set+0.25%F.S.)	0.25~20.4A	0.05A	0.0625~5.1A	0.5~40.8A	
과전압 보호 (±2%set+0.25%F.S.)	1~81.6V	0.2V	1~81.6V	1~81.6V	
과온도 보호	≈ 85°C		≈ 85°C	≈ 85°C	
정격전력 (±2%set)	110W		33W	275W	
일반기능					
전류 (CC)	≈ 2.2/2A	≈ 22/20A	≈ 5.5/5A	≈ 4.4/4A	≈ 44/40A
전압 (CV)	0V	0V	0V	0V	0V
저항 (CR)	≈ 3.75Ω	≈ 0.075Ω	≈ 15Ω, ≈ 0.3Ω	≈ 1.875Ω	≈ 0.0375Ω
입력 저항(LOAD OFF)	800KΩ (Typical)		800KΩ (Typical)		
전원 공급	AC100V ~ 230V ± 10% ; 50Hz / 60Hz ± 2Hz				
무게	Approx. 3.8 kg				
크기 &무게 (PEL-2002)	272(W) x 200(H) x 581(D) mm ; Approx. 16.1kg(full modules)				
크기 &무게 (PEL-2004)	435(W) x 200(H) x 581(D) mm ; Approx. 24.8kg(full modules)				

시양 정보				
	PEL-2040		PEL-2041	
채널 레인지	Low	High	Low	High
전력	350W	350W	350W	350W
전압	0~7A	0~70A	0~1A	0~10A
최소 운전 전압(DC)	1~80V 1.0V at 7A	1~80V 1V at 70A	2.5~500V 2.5V at 1A	2.5~500V 2.5V at 10A
정적 모드 (Static)				
정적 모드 (CC) 레인지	0~7A 1mA	0~70A 10mA	0~1A 0.2mA	0~10A 2mA
분해능	±(0.1% set + 0.1% F.S.)	±(0.1% set + 0.2% F.S.)	±(0.1% set + 0.1% F.S.)	±(0.1% set + 0.2% F.S.)
정확도				
정저항 모드 (CR) 레인지	0.025Ω~100Ω (350W/16V) 1.25Ω~5K (350W/80V)		1.25Ω~5KΩ (350W/125V) 50Ω~200K (350W/500V)	
분해능	12 bits 100Ω: ±(0.2% set + 0.1%) 5KΩ: ±(0.1% set + 0.02%)		12 bits 5KΩ: ±(0.2% set + 0.02%) 200KΩ: ±(0.1% set + 0.01%)	
정확도	With ≥ 2.5V at input		With ≥ 2.5V at input	
정전압 모드 (CV) 레인지	1~80V 20mV		2.5~500V 100mV	
분해능	±(0.05% set + 0.1% F.S.)		±(0.05% set + 0.1% F.S.)	
정확도				
동적 모드 (Dynamic)				
정전류 모드 T1&2	0.025mS~10mS / Res: 1μS 1mS ~ 30S / Res: 1mS		0.025mS~10mS / Res: 1μS 1mS ~ 30S / Res: 1mS	
정확도	1μS / 1mS ± 100ppm		1μS / 1mS ± 100ppm	
Slew 레이트 분해능	0.001~0.28A/μS	0.01~2.8A/μS	0.16~40mA/μS	1.6~400mA/μS
Slew 레이트 (±10% set + 15μs)	0.001A/μS	0.01A/μS	0.16mA/μS	1.6mA/μS
전류	0~7A	0~70A	0~1A	0~10A
전류 분해능	1mA	10mA	0.2mA	2mA
전류 정확도	±0.4% F.S.	±0.4% F.S.	±0.4% F.S.	±0.4% F.S.
측정				
전압 리드백 레인지	0~16V	0~80V	0~125V	0~500V
분해능	0.5mV	2.5mV	4mV	16mV
정확도	±(0.05% set + 0.05% F.S.)	±(0.05% set + 0.05% F.S.)	±(0.05% set + 0.05% F.S.)	±(0.05% set + 0.05% F.S.)
전류 리드백 레인지	0~7A	0~70A	0~1A	0~10A
분해능	0.175mA	1.75mA	0.032mA	0.32mA
정확도	±(0.1% set + 0.1% F.S.)	±(0.1% set + 0.1% F.S.)	±(0.1% set + 0.1% F.S.)	±(0.1% set + 0.1% F.S.)
보호				
과전력 보호 (±2% set + 0.25% F.S.) 레인지	1.75~357W 1.75W		1.75~357W 1.75W	
과전류 보호 (2% set + 0.25% F.S.) 레인지	0.875~71.4A 0.175A		0.125~10.2A 0.025A	
과전압 보호 (±2% set + 0.25% F.S.) 레인지	1~81.6V 0.2V		2.5~510V 1.25V	
분해능	≈ 85°C		≈ 85°C	
과온도 보호 (±2% set)				
정격전력	385W		385W	
일반 기능				
소프트 리셋				
전류 (CC)	≈ 7.7/7A	≈ 77/70A	≈ 1.1/1A	≈ 11/10A
전압 (CV)	0V	0V	0V	0V
저항 (CR)	≈ 1.25Ω	≈ 0.025Ω	≈ 50Ω	≈ 1.25Ω
입력 저항 (LOAD OFF)				
	800KΩ (Typical)		800KΩ (Typical)	
무게	약 3.8kg			
크기 & 무게 (PEL-2002)	272(W) x 200(H) x 581(D) mm ; Approx. 16.1kg (full modules)			
크기 & 무게 (PEL-2004)	435(W) x 200(H) x 581(D) mm ; Approx. 24.8kg (full modules)			

## ORDERING INFORMATION

PEL-2004 4개 모듈을 위한 메인 프레임  
 PEL-2002 2개 모듈을 위한 메인 프레임  
 PEL-2020 듀얼 채널 모듈, (1~80V, 20A, 100W) x 2  
 PEL-2030 듀얼 채널 모듈, (1~80V, 5A, 30W)+(1~80V, 40A, 250W)  
 PEL-2040 단일 채널 모듈, 1~80V, 70A, 350W  
 PEL-2041 단일 채널 모듈, 2.5~500V, 10A, 350W

**Note:** 메인프레임 없이 로드모듈을 사용할 수 없습니다.

악세사리

PEL-2002/2004 사용자 매뉴얼 x 1, 전원코드 x 1  
 PEL-2020/2030/2040/2041 GTL-120 테스트 리드 x 1, GTL-121 센스 리드 x 1  
 \* PEL-003 x 3 (PEL-2004); PEL-003 x 1 (PEL-2002)

옵션 악세사리

PEL-001 GPIB 카드 GTL-248 GPIB 케이블  
 PEL-002 PEL-2000 시리즈 랙마운트 키트 GTL-249 프레임 링크 케이블  
 PEL-003 패널 커버 GTL-246 USB 케이블

## PEL-002 랙 마운트 키트 (Rack Mount Kit)



## PEL-003 패널 커버 (Panel Cover)



## GTL-249 프레임 링크 케이블 (Frame Link Cable)



## GTL-120 테스트 리드 (Test Lead)



## GTL-121 센스 리드 (Sense Lead)





Rear Panel



## PEL-2000 시리즈

### A. 고속의 로드 시뮬레이션 기능

PEL-2000시리즈는 모듈 장착형 구조를 가진 다채널 프로그래머블 DC 전자로드(부하)입니다. 오늘날 반도체 회로의 고속화 추세로 인해 반도체 회로를 구동하는 전원 공급기나 DC-DC 컨버터, 배터리들도 부하의 고속 변화에 대응할 수 있는 능력이 반드시 필요하게 되었습니다.

PEL-2000 시리즈는 이런 구동 전원들의 테스트에 대응하기 위해 고속 부하 동작을 시뮬레이션 할 수 있도록 설계되었습니다.

PEL-2000시리즈는 2개의 메인 프레임과 4개의 부하 모듈로 다양한 부하 용량에 유연하게 대처할 수 있습니다. 채널 개수, 최대 부하 전력, 각 채널의 전압과 전류 등을 고려하여 메인 프레임과 부하 모듈을 적절한 조합으로 알맞은 테스트 시스템을 구성할 수 있습니다. 더 높은 출력 전력을 테스트하려면 여러 개의 모듈을 서로 병렬로 연결해서 부하 전력 용량을 확장할 수 있습니다.

PEL-2004는 최대 4개의 부하 모듈을 장착하고 제어할 수 있는 4슬롯 메인 프레임이고 PEL-2002는 최대 2개의 부하 모듈을 장착하고 제어할 수 있는 2슬롯 메인 프레임입니다. PEL-2004 프레임에 350W 부하 전력의 모듈 4개를 장착하고 병렬로 연결하면 최대 1.4kVA의 전력을 커버할 수 있습니다. 보다 더 큰 부하 용량이 필요하다면 최대 5개의 메인 프레임들을 스탠다드 MIL 20핀 커넥터로 병렬 연결해서 고전류/고전력 어플리케이션을 위해 최대 7kW까지 부하 용량을 확장할 수 있습니다.

4개의 듀얼 채널 부하 모듈을 사용하면 PEL-2004는 8개의 전원 공급기 출력을 동시에 테스트 할 수 있습니다.

시퀀스 기능으로 각 채널의 부하 싱크를 정해진 시퀀스에 따라 최대 100us/step의 속도로 변화시킬 수 있습니다. PEL-2000시리즈의 가장 강력한 특징 중 하나인 시퀀스 프로그램 기능으로 여러 개의 전력 부하들을 보다 사실적으로 시뮬레이션할 수 있습니다. 동적 모드(Dynamic Mode)에서는 부하 전류 또는 부하 저항이 최대 25us/step 속도로 정해진 2개의 레벨 사이를 왔다 갔다 하게 됩니다.

보통 이 모드는 빠른 부하 변화에 대한 전원 공급기의 반응을 검증하는 스탠다드 테스트 절차로 사용됩니다. 한 가지 더 주목할 점은 한 개의 클럭 신호에 동기화해서 병렬로 연결된 여러 개의 부하 채널들의 동적 테스트가 가능하다는 것입니다. 이 기능을 통해 별도의 전력 용량이 큰 부하를 따로 사용하지 않더라도 더 높은 출력 전력을 갖는 전원 공급기의 동적 테스트 수행이 가능합니다.

PEL-2000시리즈는 부하 모듈과 DUT를 보호하기 위해 여러 개의 보호 기능을 가지고 있습니다. 과전류 보호 (OCP), 과전압 보호 (OVP), 과전력 보호 (OPP), 역전압 보호 (RVP), 부족전압 보호 (UVP) 등을 사용해서 부하 모듈과 DUT를 전기적인 충격에서 안전하게 보호 할 수 있습니다. 보호 설정에 위반될 때 부저가 울리도록 설정할 수 있습니다. 장비는 보호 모드의 제한을 넘어서는 수치를 감출하면 화면에 "경고"를 표시하고 싱크 전류/전압을 즉시 차단합니다. 부하 모듈이 CR (정저항) 혹은 CV (정전압) 모드에서 동작할 때 과도한 싱크 전류를 막기 위해 OCP 기능을 필요로 합니다. OCP 모드에서는 싱크 전류가 한계치를 넘으면 자동으로 차단시켜 부하 모듈이 타버리는 심각한 손상을 미리 방지할 수 있습니다. OVP 모드에서는 싱크 전압량을 제한해서 전압 크기가 한계치를 넘으면 자동으로 부하에 걸리는 전압을 차단합니다. OPP 모드는 입력되는 전력이 부하의 정격 전력을 초과하지 않도록 입력 전력을 제한하게 됩니다. RVP 모드는 장비에 걸리는 반대 극성의 전압에 의한 데미지를 방지하기 위해 반대 극성의 전압이 한계치를 넘어서면 전압이 제거 될 때까지 알람이 울리게 됩니다. UVP 모드에서는 입력전압이 정해진 한계치 아래로 내려가게 되면 자동으로 전압을 차단합니다.

GO/NOGO 기능은 테스트 결과를 모니터링 하기 위해 사용합니다. 테스트한 결과값이 설정해 놓은 레인지에 넘어서면 장비의 화면에 "NO GO"라고 표시합니다. 또한 D-SUB 인터페이스를 통해 "NO GO" 신호를 외부 디바이스 제어를 위해 내보낼 수도 있습니다. CC 모드, CV 모드, CR 모드 모두에서 GO/NOGO 기능을 사용할 수 있습니다.

"프로그램" 모드에서는 12개의 프로그램에 각각 10개씩의 패럴 설정을 저장하여 반복적인 테스트를 위한 작업 루틴을 생성할 수 있습니다.

이런 프로그램이 실행되면 장비는 모든 테스트 단계마다 GO/NOGO 판단을 하여 그 결과를 화면에 디스플레이 하게 됩니다.

외부에서 장비를 제어하고 다양한 부하 시스템을 구성하기 위해서 PEL 시리즈는 USB와 RS232 인터페이스를 기본 지원하고 옵션으로 GPIB 인터페이스를 추가할 수 있습니다. 또한 굿월 웹사이트를 통해 LabView 드라이버와 데이터 로깅 PC 소프트웨어를 배포하고 있습니다. 외부에서 부하를 ON/OFF 하거나 부하 입력 전류와 전압을 모니터링 하기 위해 각 채널은 뒷면에 아날로그 제어/모니터링 커넥터를 가지고 있습니다.

**B. 모듈화 구조 /프로그램 & 인터페이스**

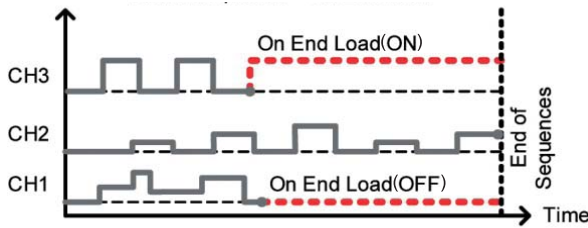
**모듈 장착형 구조**

PEL-2004는 최대 4개의 부하 모듈을 장착하고 제어할 수 있는 4슬롯 메인프레임이고 PEL-2002는 최대 2개의 부하 모듈을 장착하고 제어할 수 있는 2슬롯 메인프레임입니다.  
 PEL-2000 시리즈는 이런 메인프레임들과 4개의 부하 모듈(PEL-2020, PEL-2030, PEL-2040, PEL-2041)을 조합하여 다양한 부하 용량 시스템을 구성할 수 있습니다. 정적(Static) 테스트와 동적(Dynamic) 테스트를 수행하기 위해 같은 메인프레임 안에서 여러 개의 부하 모듈을 병렬로 연결할 수 있습니다. 이런 기능으로 다양한 범위의 전원 공급기 출력에 대응할 수 있어서 PEL-2000 시리즈는 코스트 측면에서 매우 경쟁력이 있는 제품이라 할 수 있습니다.

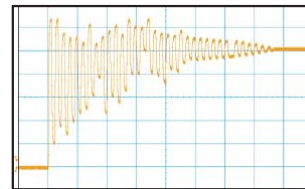
**프로그램 & 인터페이스**

PEL-2000 시리즈는 최대 120개의 시퀀스 구성이 가능한 총 12개의 프로그램을 지원하며 각 프로그램에는 최대 10개의 시퀀스를 저장할 수 있습니다. 외부에서 장비를 제어하고 다양한 부하 시스템을 구성하기 위해서 PEL 시리즈는 USB와 RS232 인터페이스를 기본 지원하고 옵션으로 GPIB 인터페이스를 추가할 수 있습니다. 또한 굿윌 웹사이트를 통해 LabView 드라이버와 데이터 로깅 PC 소프트웨어를 배포하고 있습니다. 외부에서 부하를 ON/OFF 하거나 부하 입력 전류와 전압을 모니터링 하기 위해 각 채널은 뒷면에 아날로그 제어/모니터링 커넥터를 가지고 있습니다.

**C. 자동 시퀀스 기능**



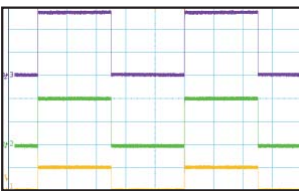
Sequence - On End Load



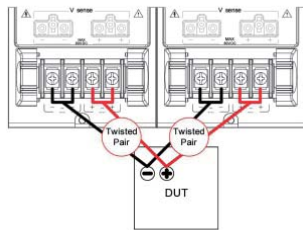
The figure above shows the current waveform of a simulation using the sequence function.

시퀀스 기능으로 각 채널의 부하 싱크를 정해진 시퀀스에 따라 최대 100us/step의 속도로 변화시킬 수 있습니다. 각각의 시퀀스는 한 개의 클럭 신호에 맞춰 동시에 진행됩니다. PEL-2000 시리즈의 가장 강력한 특징 중 하나인 시퀀스 프로그램 기능으로 여러 개의 전력 부하들을 보다 사실적으로 시뮬레이션 할 수 있습니다. 동적 모드(Dynamic Mode)에서는 부하 전류 또는 부하 저항이 최대 25us/step 속도로 정해진 2개의 레벨 사이를 왔다 갔다 하게 됩니다. 보통 이 모드는 빠른 부하 변화에 대한 전원 공급기의 반응을 검증하는 스탠다드 테스트 절차로 사용됩니다. 위 그림은 단일 출력 스위칭 전원 공급기를 위한 부하 프로파일로서 PEL-2000 시리즈의 시퀀스 기능을 사용한 한 예입니다. 여기서 부하 프로파일은 전원 공급기의 부하로 흐르는 전류를 시뮬레이션 하기 위한 프로그램 된 시퀀스를 뜻합니다. PEL-2000의 프로그램 된 부하 시퀀스를 사용하고 그 때의 전류 파형을 전류 프로브를 통해 오실로스코프로 얻어 분석하면 전원 공급기의 성능을 평가할 수 있습니다.

**D. 동적 (Dynamic) 부하 테스트를 위한 병렬 연결**



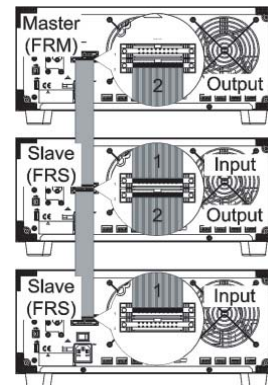
Dynamic Test



Wire Connection

PEL-2000 메인 프레임내의 모든 부하 채널들은 정적(static) 또는 동적(dynamic) 부하로 구성하기 위해 병렬로 연결할 수 있습니다. 동적 모드(Dynamic Mode)에서는 부하 전류 또는 부하 저항이 최대 25us/step 속도로 정해진 2개의 레벨 사이를 왔다 갔다 하게 됩니다. 채널들이 병렬로 연결되면 한 개의 클럭에 동기화되어 동적 테스트가 수행됩니다. 이 기능을 통해 별도의 전력 용량이 큰 부하를 따로 사용하지 않더라도 더 높은 출력 전력을 갖는 전원 공급기의 동적 부하 테스트가 가능합니다.

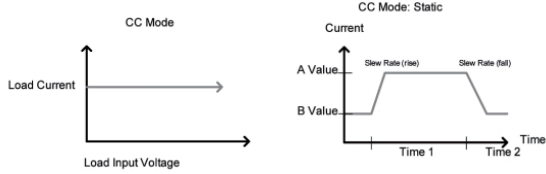
**E. 프레임 링크**



PEL-2000 시리즈는 보다 더 큰 부하 용량이 요구될 때 최대 5개의 메인프레임들을 스탠다드 MIL 20핀 커넥터로 병렬 연결해서 고전류/고전력 어플리케이션에 사용할 수 있도록 최대 7kW까지 부하 용량을 확장할 수 있습니다.

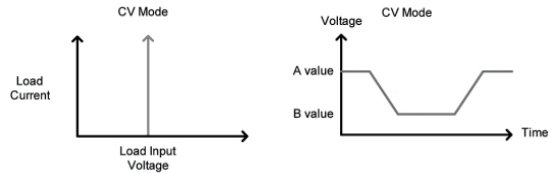
F. 동작모드들 (Operating Modes)

CC (정전류) 모드



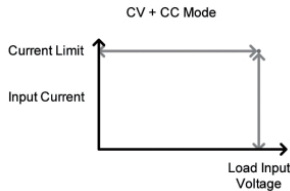
CC 모드에서는 부하 유닛은 프로그램된 양만큼만 전류를 유입시켜서 부하에 걸리는 전압이 변하더라도 전류는 일정하게 유지됩니다. CC 모드는 High 레인지와 Low 레인지를 선택할 수 있는데 Low 레인지가 더 높은 분해능을 갖지만 레인지가 더 좁습니다. 그래서 전류가 Low 레인지를 초과한다면 High 레인지를 사용해야 합니다. 또한 CC 모드는 파워 소스의 전압 출력의 안정성을 테스트 할 때 주로 사용하는 정적(static) 모드와 충전과 방전을 반복하는 테스트 등에 사용되는 동적(dynamic) 모드가 있습니다. 모든 레인지와 정적/동적 모드에서 GO/NOGO 기능을 사용할 수 있습니다

CV (정전압) 모드



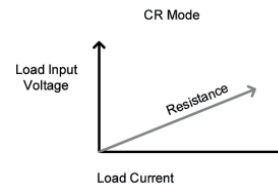
CV 모드는 부하로의 전류를 조절하여 전압을 일정하게 유지합니다. 싱글 채널 부하 모듈의 경우 A value와 B value를 모두 지원하며 컷오프 전류를 조절할 수 있습니다. 이에 반해 듀얼 채널 부하 모듈은 단지 A value만을 갖습니다. CV 모드는 오직 High 레인지에서만 동작합니다. 또 전원공급기의 반응에 맞추기 위해 전압 변동동안 반응 속도를 Fast(1kHz)나 slow(100Hz)로 설정할 수 있습니다. CV 모드의 GO/NOGO 기능은 퍼센테지에 따르거나 혹은 전류값에 따르도록 설정할 수 있습니다.

CV+CC (정전압+정전류) 모드



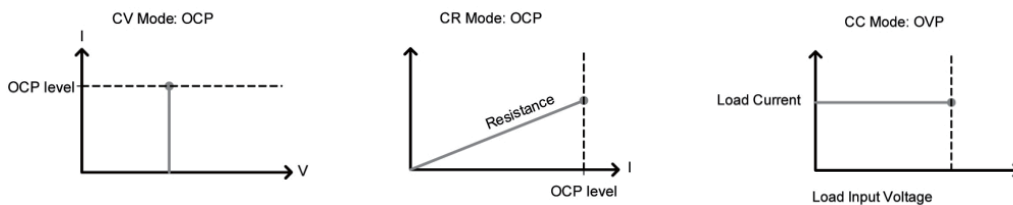
CV 모드를 사용할 때 전류 제한치를 CV+CC 모드를 위해 설정할 수 있습니다. 예를들어 입력 전압이 A value(부하 전압)보다 크지만 입력 전류가 전류 제한치 보다 작다면 채널은 그냥 CV 모드로 동작합니다. 그러나 이때 입력 전류가 전류 제한치를 넘어섰다면 채널은 CC 모드로 동작하게 됩니다. 입력 전압이 A value(부하 전압)보다 작을 때는 전류가 흐르지 않게 됩니다.

CR (저저항) 모드



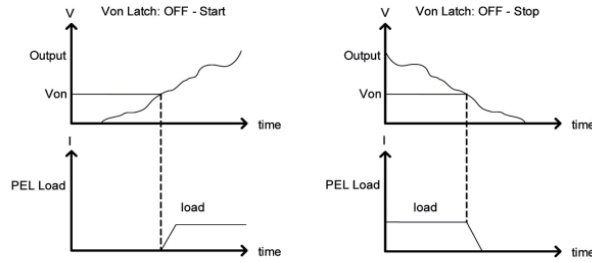
CR 모드는 전류와 전압 유입을 선형적으로 조절해서 저항값을 일정하게 만듭니다. CR 모드는 2개의 다른 value(싱글 부하 모듈의 경우)와 2개의 레인지(High/Low) 그리고 상승/하강 슬루율을 갖고 있습니다. CC 모드처럼 CR 모드 역시 정적/동적 부하를 지원하며 GO/NOGO 기능을 사용할 수 있습니다.

G. 보호모드



PEL-2000 시리즈는 과전류보호(OCP), 과전압보호(OVP), 과전력보호(OPP), 역전압보호(RVP), 부족전압보호(UVP) 등의 다수의 보호모드들을 지원합니다. 이런 보호 기능들은 부하 모듈과 DUT 모듈을 안전하게 보호하는데 매우 유용합니다. 보호 모드 하에서는 제한 수치를 넘게 되면 “경고”를 화면에 띄우고 전류와 전압의 유입을 멈추게 됩니다. 또한 사용자는 이런 상황에서 버저가 울리도록 설정할 수도 있습니다. 부하 유닛이 CR 모드나 CV 모드에서 동작하고 있을 때 유닛은 과도한 전류 유입을 막아주는 OCP를 사용하여 부하가 타버리는 심각한 손상을 막을 수 있습니다. OVP는 싱크 전압의 양의 제한할 때 사용되며 OPP는 입력 전압이 부하 사양을 초과할 때 사용됩니다. 또한 RVP는 PEL-2000 시리즈가 견딜 수 있는 역전압을 넘어서서 손상이 생기는 것을 방지하게 됩니다. RVP 설정에 걸리면 역전압이 제거될 때까지 경고음이 울리게 됩니다. UVP는 전압이 설정된 제한치보다 낮을 때 부하를 OFF 시키게 됩니다.

**H. Von 전압 설정**



Von 전압은 부하로 전류 싱크가 시작될 때의 전압 제한치입니다. 어떤 종류의 전원공급기에서는 부하가 ON되어 있는 동안 많은 부하(heavy load)가 연결되었다면 이 Von 전압 설정이 반드시 필요합니다. Von 전압은 Latch ON과 Latch OFF의 두 가지 동작 모드가 있는데 Latch ON 동작에서는 부하는 입력 전압이 Von을 넘어 서야만 전류 싱크를 시작하지만 이후로는 전압이 Von 아래로 내려가더라도 전류 싱크가 멈추지는 않습니다. 반면에 Latch OFF 동작에서는 마찬가지로 입력 전압이 Von 이상이어야 전류 싱크를 시작하지만 전압이 Von 아래로 떨어지면 전류 싱크를 중단하게 됩니다. 이것은 전원공급기의 출력 전압이 어떤 레벨로 떨어져서 발진(oscillation) 동작하는 것을 막아주는 것입니다.

**I. 프로그램 모드**

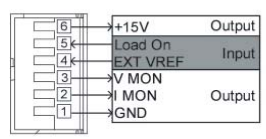


“프로그램” 모드에서는 최대 12개의 프로그램에 각각 10개의 패널 설정을 저장할 수 있어서 반복 테스트를 위한 작업 루틴을 다양하게 편집할 수 있습니다. 프로그램에 의해 테스트가 완료되고 나면 모든 테스트 단계의 결과들이 GO/NOGO 판단 하에 스크린에 보여집니다. 최대 12개의 프로그램, 즉 120개의 패널 설정을 연결하여 연속적으로 실행할 수 있습니다.

**J. 외부 채널 제어**

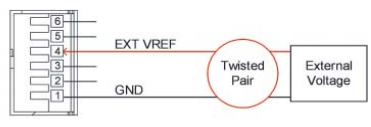


**Channel Control / Monitoring Connectors**



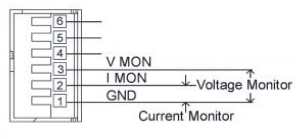
**Pin Assignment for the Channel Control Connectors**

**External Voltage Connection**

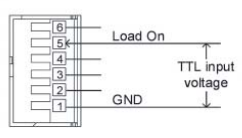


The external voltage reference input must be between 0~10V.

**Voltage and Current Monitor Output**



**Load on Connection**



To turn a load on, an active low voltage (0-1V) must be applied across Load On (pin 5) and GND (pin 1), similarly an active high voltage (4-5V) must be applied to turn a load off. The Load On input must be TTL.

뒷면 패널의 6핀 아날로그 제어 커넥터를 사용해서 외부에서 부하의 ON/OFF와 각 채널의 부하 입력 상태(입력 전류, 입력 전압, CC 전류, CV 설정 등)를 모니터링 할 수 있습니다. VMON(전압 모니터 출력)핀과 IMON(전류 모니터 출력)핀에서 부하 입력 전압과 부하 입력 전류가 각각 정격전압과 정격전류의 비율로 출력됩니다. 예를들어 0V 출력은 입력값이 정격값의 0%라는 의미이고 10V 출력은 입력값이 정격값의 100% 즉 같다는 의미입니다. 전압을 모니터링 할 때는 1번(GND)과 3번(VMON)핀사이의 전압을 측정하고 전류 모니터링의 경우에는 1번(GND)과 2번(IMON)핀 사이의 전압을 측정하게 됩니다. 위 그림을 통해 아날로그 제어 커넥터의 핀 구성을 확인할 수 있습니다.