

TEXIO

Test and Measurement Solutions

回生双方向直流電源・回生電子負荷装置
PBWシリーズ・LRWシリーズカタログ

Bidirectional DC Power supply



エネルギーエレクトロニクスの
評価に柔軟に対応・拡張可能な
電力回生の3シリーズ

2直列

525v ▶ 1000v



5kWで1.5Uの省スペース大容量

回生双方向直流電源（高電圧モデル）

PBW-H Series

3直列

80v ▶ 210v



0V放電・大電流に対応

回生双方向直流電源（大電流モデル）

PBW-L Series

2直列

525v ▶ 1000v



地球にやさしいという選択肢

回生電子負荷装置

LRW Series

脱炭素社会に不可欠なスマートエネルギー開発をサポート！

電力回生機能により、大電力で小型・軽量。直列接続で高電圧拡張可能

PBW-HシリーズとLRWシリーズは、パワーユニット全てにSiC MOSFETを使用した高周波スイッチングと回生技術により、高い変換効率と従来の構成より約80%の圧倒的な小型・軽量化を実現※しました。また、全モデル直列・並列接続に対応し、高電圧化・大容量化のすむエネルギーエレクトロニクス開発において、初期導入コストを抑えた試験環境を構築することができます。

※PBW-Hシリーズ当社比 5000W直流安定化電源+5250W電子負荷装置と比較して

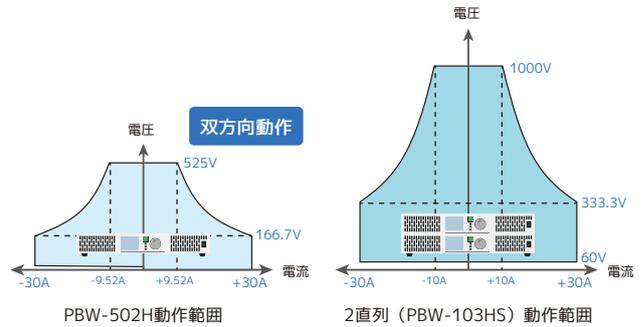
回生双方向直流電源

PBW-H Series



Digital I/O 標準装備 | **LAN** 標準装備 | **CAN** 標準装備 | 価格はお問い合わせください

1.5U Small & Light | Internal R | Bidirectional | Wide-Range | CV CC CP & CR | Regeneration | Master Slave | DISP Rotation



型名	定格動作範囲			ACライン		インタフェース			リモートセンシング	Unit数	質量
	定格出力	出力電圧	出力電流	AC電圧	最大電流	DIO	LAN	CAN			
PBW-502H	± 5kW	0 ~ 525V	0 ~ ± 30A	AC200V ± 10% 三相3線式 50 ± 1Hz 60 ± 1.5Hz	19.2Arms	○	○	○	—	1 (1.5U)	約 18kg
PBW-103HP	± 10kW		0 ~ ± 60A		38.2Arms	○	○	○	—	2 (3U)	約 36kg
PBW-153HP	± 15kW		0 ~ ± 90A		57.6Arms	○	○	○	—	3 (4.5U)	約 54kg
PBW-203HP	± 20kW		0 ~ ± 120A		76.8Arms	○	○	○	—	4 (6U)	約 72kg
PBW-403HPRK	± 40kW		0 ~ ± 240A		153.6Arms	○	○	○	—	8 (12U)	—
PBW-103HS	± 10kW	60 ~ 1000V	0 ~ ± 30A		38.2Arms	○	○	○	—	2 (3U)	約 36kg
PBW-203HS	± 20kW		0 ~ ± 60A		76.8Arms	○	○	○	—	4 (6U)	約 72kg
PBW-403HSRK	± 40kW		0 ~ ± 120A		153.6Arms	○	○	○	—	8 (12U)	—

上記の型式以外の電力モデルもご用意可能です。25kW以上は19インチラックに搭載してご提案となります。

オプション	Options	付属品 (PBW-502H)	Accessories
-------	---------	----------------	-------------

PBW-101 PBW/LRWシリーズ用台車 価格はお問い合わせください
CW-0330R 5kW ACケーブル(三相200V) 価格はお問い合わせください

- ・直列並列通信LANケーブル × 1
- ・ラック固定金具 × 1組 (2個)
- ・終端抵抗 × 1
- ・筐体固定金具 × 1組 (4個)

回生電子負荷装置

LRW Series



Digital I/O 標準装備 | **LAN** 標準装備 | **CAN** 標準装備 | 価格はお問い合わせください

1.5U Small & Light | CV CC CP & CR | Regeneration | Master Slave | DISP Rotation



※上記は双方向直流電源 (PBW) と電流極性を合わせた動作範囲を示していますが、実際の操作・表示は正極方向に表示されます。

型名	定格動作範囲			ACライン		インタフェース			リモートセンシング	Unit数	質量
	定格入力	入力電圧範囲	入力電流	入力電圧	回生最大電流	DIO	LAN	CAN			
LRW-502H	5kW	0 ~ 525V	0.5 ~ 30A	AC200V ± 10% 三相3線式 50 ± 1Hz 60 ± 1.5Hz	16Arms	○	○	○	—	1 (1.5U)	約 18kg
LRW-103HP	10kW		1 ~ 60A		32Arms	○	○	○	—	2 (3U)	約 36kg
LRW-153HP	15kW		1.5 ~ 90A		48Arms	○	○	○	—	3 (4.5U)	約 54kg
LRW-203HP	20kW		2 ~ 120A		64Arms	○	○	○	—	4 (6U)	約 72kg
LRW-403HPRK	40kW		4 ~ 240A		128Arms	○	○	○	—	8 (12U)	—
LRW-103HS	10kW	60 ~ 1000V	0.5 ~ 30A		32Arms	○	○	○	—	2 (3U)	約 36kg
LRW-203HS	20kW		1 ~ 60A		64Arms	○	○	○	—	4 (6U)	約 72kg
LRW-403HSRK	40kW		2 ~ 120A		128Arms	○	○	○	—	8 (12U)	—

上記の型式以外の電力モデルもご用意可能です。25kW以上は19インチラックに搭載してご提案となります。

オプション	Options	付属品 (LRW-502H)	Accessories
-------	---------	----------------	-------------

PBW-101 PBW/LRWシリーズ用台車 価格はお問い合わせください
CW-0330R 5kW ACケーブル(三相200V) 価格はお問い合わせください

- ・直列並列通信LANケーブル × 1
- ・ラック固定金具 × 1組 (2個)
- ・終端抵抗 × 1
- ・筐体固定金具 × 1組 (4個)

小型・軽量設計



PBWシリーズ/LRWシリーズはSiC MOSFETを採用、回生負荷動作により、従来の電源+電子負荷装置より大幅な小型・軽量化を実現しました。

11U

直流安定化電源5kWモデル

直流電子負荷装置5kWモデル

シリーズ	体積比	質量比
PBW-H	約 20%	約 23%
PBW-L	約 29%	約 35%
LRW	約 23%	約 28%

5kWが1.5U*サイズ! ※PBW-Hの場合

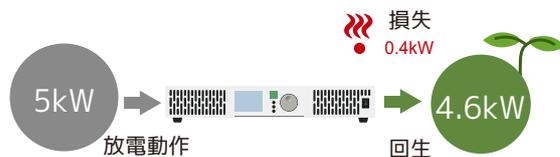
重量比
約 77%
軽量化*

体積比
約 80%
コンパクト*

電力回生機能



回生動作とは、シンク動作時に電力を熱にして消費せずに、インバータによりACラインへ電力として返す動作になります。放電する電力を交流(商用電力)に変換し、施設へ戻すことができるため、変換効率による損失分しか熱が発生せず、空調電力も抑えることができます。



全て熱に変換する電子負荷装置に比べて試験がとってもエコロジー

直並列接続 (マスタースレーブ接続)

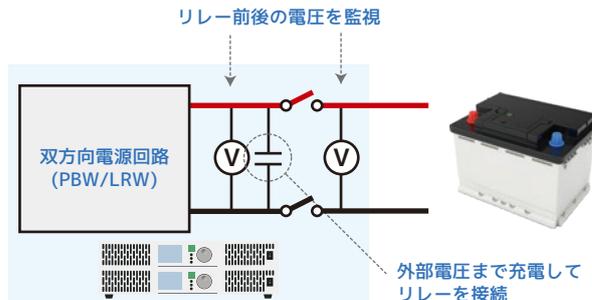
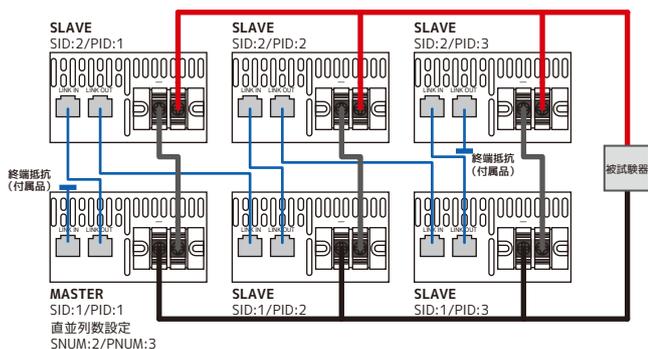


PBW/LRWシリーズは5kWをワンユニットとして、直列は2台(PBW-Lは3台)、並列は最大20台までのマスタースレーブ動作が可能。付属のリンクケーブルと配線を接続するだけで、大容量の試験環境に増設することができます。(ユーザーでも設定変更可能)

バッテリーなどの電圧源とも安全な接続

PBWシリーズ/LRWシリーズは、DCラインのリレーの内側と外側に電圧センサを搭載し、アウトプット(LRWはインプット)オフの状態でも接続された電圧を検出します。これによりバッテリー等の逆接続ではアラームとなり、リレーが接続されません。また、アウトプットやインプット時には、本体内部のコンデンサにチャージし、接続先の電圧に合わせてリレーを接続します。

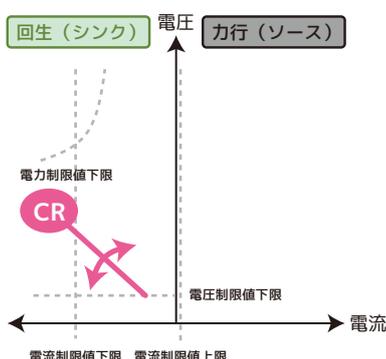
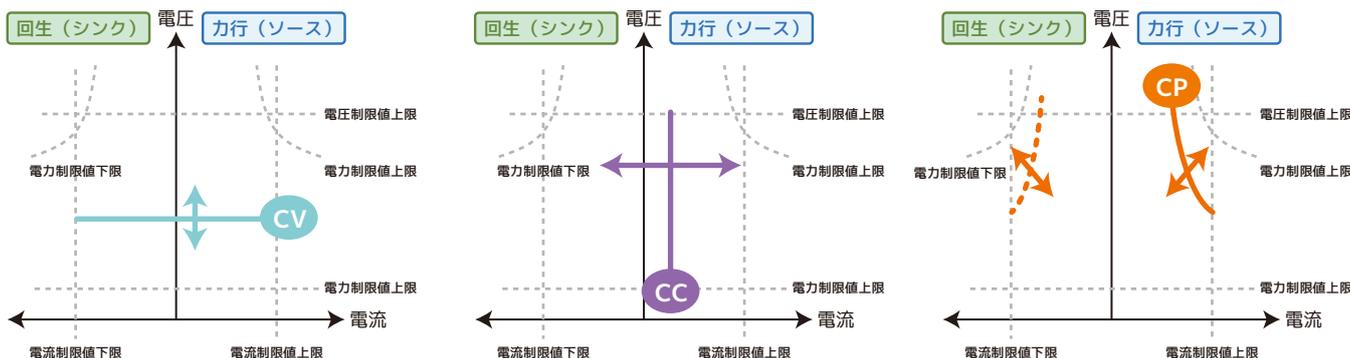
直列2台/並列3台の1000V/30kWの接続・設定



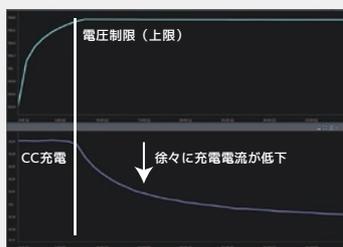
CV/CC/CP/CR制御



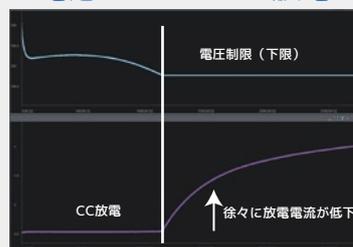
定電圧制御(CVモード)と定電流制御(CCモード)の他に、定電力制御(CPモード)、定抵抗制御(CRモード:回生動作のみ)を設定することができます。全てのモードにおいて、電圧・電流・電力の各上下制限値が設定することができます。



電池モジュールの充電



電池モジュールの放電

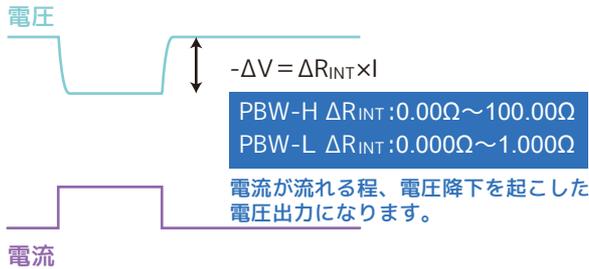


CC充電では上限電圧制御、CC放電では下限電圧制御により、一定電圧を維持して徐々に充電(放電)電流が低下していきます。

内部抵抗可変機能（直流出力CV動作時）



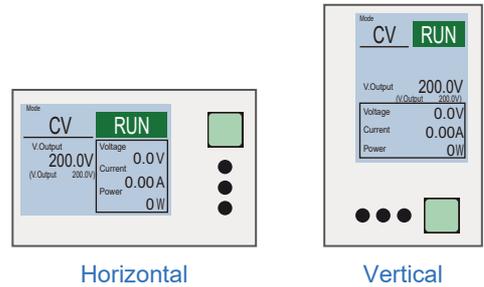
任意の内部抵抗(直列抵抗)を設定することができます。設定電圧から負荷電流による電圧降下を差し引いた電圧を出力しますので、内部抵抗を持つバッテリーや、簡易的な太陽光パネル、熱電変換素子といったデバイスの模擬として使用することができます。



縦置きを想定した表示にも対応



PBW-H/LRWシリーズの液晶表示は標準の水平(Horizontal)と、縦置きで使用した場合にも操作できるように垂直(Vertical)表示が設定することができます。



Horizontal

Vertical

双方向電源と非常に相性の良いインタフェース

双方向直流電源は、大型のインバータやモーターなどの被試験機器が多いため、通信ラインの絶縁性能が高くノイズに強い、かつ長距離の通信が可能なLANは非常に相性が良いです。また、PBWシリーズが車載充電器やバッテリーパックを模擬するHILSなどの統合的なエミュレーションでは、CANインタフェースを利用することができます。



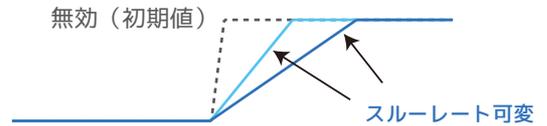
ユーザーで設定可能なDIO

DI	DO
非常停止入力 (開放)	DIエラー (開放)
非常停止入力 (短絡)	DIエラー (短絡)
インターロック (開放)	アラーム (開放)
インターロック (短絡)	アラーム (短絡)
	インターロック状態 (開放)
	インターロック状態 (短絡)
	出力ステータス (開放)
	出力ステータス (短絡)

スルーレート可変機能



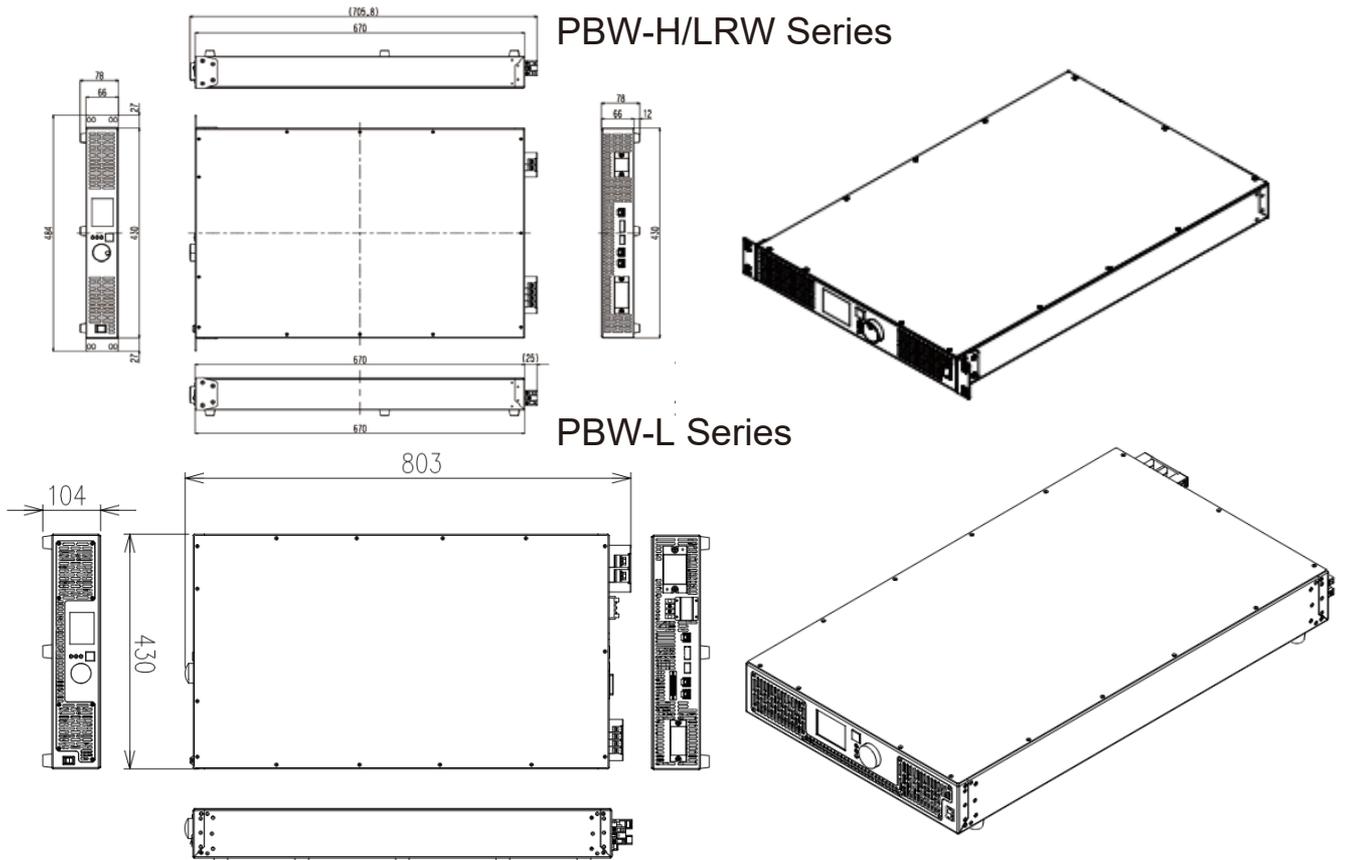
出力および放電の電圧、電流、電力の立ち上がり速度を別々に変更することができます。電圧/電流/電力の変化中の被評価機器の性能が確認できたり、急激な変化による損傷を回避することができます。



シリーズ	項目	最小値	最大値
PBW-H/LRW	電圧スルーレート	0.01V/msec	50.00V/msec × 直列数
	電流スルーレート	0.001A/msec	12.000A/msec × 並列数
	電力スルーレート	1W/msec	1000W/msec × 直並列数
PBW-L	電圧スルーレート	0.001V/msec	8.00V/msec × 直列数
	電流スルーレート	0.001A/msec	300.000A/msec × 並列数
	電力スルーレート	1W/msec	1000W/msec × 直並列数

外形寸法

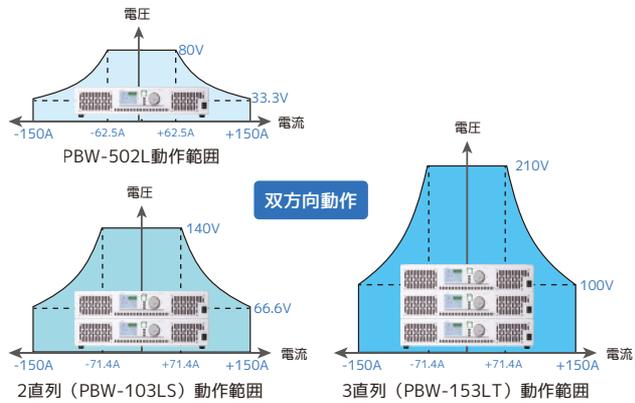
Dimensions



PBW-L Series



Digital I/O 標準装備 **LAN** 標準装備 **CAN** 標準装備 価格はお問い合わせください



型名	定格動作範囲			ACライン		インタフェース			リモートセンシング	Unit数	質量	
	定格出力	出力電圧	出力電流	AC電圧	最大電流	DIO	LAN	CAN				
PBW-502L	± 5kW	0 ~ 80V	0 ~ ± 150A	AC200V ± 10% 三相3線式 50 ± 1Hz 60 ± 1.5Hz	20.8Arms	○	○	○	○	1 (2U)	約 28kg	
PBW-103LP	± 10kW		0 ~ ± 300A		41.6Arms	○	○	○	○	○	2 (4U)	約 56kg
PBW-153LP	± 15kW		0 ~ ± 450A		62.4Arms	○	○	○	○	○	3 (6U)	約 84kg
PBW-203LPRK	± 20kW		0 ~ ± 600A		83.2Arms	○	○	○	○	○	4 (8U)	—
PBW-403LPRK	± 40kW		0 ~ ± 1200A		166.4Arms	○	○	○	○	○	8 (16U)	—
PBW-103LS	± 10kW	0 ~ 140V	0 ~ ± 150A		41.6Arms	○	○	○	○	○	2 (4U)	約 56kg
PBW-203LSRK	± 20kW		0 ~ ± 300A		83.2Arms	○	○	○	○	○	4 (8U)	—
PBW-403HSRK	± 40kW		0 ~ ± 600A		166.4Arms	○	○	○	○	○	8 (16U)	—
PBW-153LT	± 15kW	0 ~ 210V	0 ~ ± 150A		62.4Arms	○	○	○	○	○	3 (6U)	約 84kg
PBW-303LTRK	± 30kW		0 ~ ± 300A		124.8Arms	○	○	○	○	○	6(12U)	—

上記の型式以外の電力モデルもご用意可能です。20kW以上は19インチラックに搭載してご提案となります。

オプション Options **付属品 (PBW-502L) Accessories**

PBW-101 PBW/LRWシリーズ用台車 価格はお問い合わせください
CW-0330R 5kW ACケーブル(三相200V) 価格はお問い合わせください

- ・直並列通信用LANケーブル × 1 終端抵抗 × 1
- ・ラック固定金具 × 1組 (2個) 筐体固定金具 × 1組 (4個)
- ・リモートセンシング線 × 1

テストイメージ Test images

回生ブレーキを搭載したモーターインバータの評価試験

PBWシリーズは双方向動作により、モーターインバータの駆動(加速)時における電力供給と、制動(停止)時による回生ブレーキの回生電流を吸収することが可能です。モビリティ向けのトラックジョンインバータや、電動パワーステアリングモータ等の逆起電力吸収など、モーター評価に関わる評価に利用頂けます。

バッテリーモジュール・パックの充放電試験

PBWシリーズは双方向動作により1台で充放電装置として使用することができます。充電および放電において、CC(定電流)、CV(定電圧)、CP(定電流)モードが使用でき、放電時は電力をACラインに回生することで、試験全体の電力消費を抑えることができます。

双方向DC/DCコンバータの評価試験

双方向DC/DCコンバータは、制御に応じて入出力が入り替わります。そのため、異なる電圧バスで入出力を変更できる双方向直流電源は非常に便利です。モビリティやバッテリーに関連した800V、400V、48V、24V、12Vといったマルチな電圧バス間の相互変換を行うパワーエレクトロニクス開発に、機器の組み合わせで様々対応することができます。

非接触給電のロバスト性評価

モビリティの充電を想定した非接触給電システムでは、コイル間の相対座標による電力損失や異物挿入時の保護動作等、様々な試験を大電力を流しながら試験する必要があります。回生電子負荷装置LRWシリーズを使用することで、試験電力の大部分を回生電力として回収することができるため、長時間の試験において大きなコストダウンとなります。

定置型や車載のESS (エネルギー貯蔵システム) 模擬

PBWシリーズ直流の双方向動作が可能。そのため、大型の電池を模擬した動作が可能。仮想発電所(VPP)やマイクログリッド、双方向車載充電器(BOBC)といったACとDCの電力融通における実証試験で利用いただけます。

燃料電池や水電解スタック特性評価

PBW-Lシリーズは、負荷装置として0Vまでの放電に対応し、低電圧まで発電特性のあるFC(燃料電池)スタックの評価に最適です。また、力行側は水電解スタックの評価にも使用可能なうえ、可逆反応(水電解であれば、逆流方向)による電極や電解質膜の劣化評価にも使用することができます。

定格

Specifications

項目		LRW		PBW-H		PBW-L		
定格容量		5kW (回生)		± 5kW (力行・回生)				
入出力絶縁方式				高周波トランス絶縁方式				
運転モード		定電圧 (CV)、定電流 (CC)、定電力 (CP)、定抵抗 (CR) ※全て負荷動作のみ		定電圧 (CV)、定電流 (CC)、定電力 (CP)、定抵抗 (CR)				
AC ライン	定格電圧	AC200V (三相3線式)						
	運転可能電圧範囲	AC180 ~ 220V						
	最大電流	16Arms × 直並列数		19.2Arms × 直並列数		20.8Arms × 直並列数		
	定格周波数	50/60Hz						
	周波数範囲	50 ± 1Hz / 60 ± 1.5Hz						
	力率	0.95 以上 (定格電力時)						
直流出力 / 入力	最大効率	92% (定格電力時)				80% 以上 (定格電力時)		
	直列数	1 直列	2 直列	1 直列	2 直列	1 直列	2 ~ 3 直列	
	電圧範囲	0.0 ~ 525.0V (CC) 2.0 ~ 525.0V (CV/CP) 15.0 ~ 525.0V (CR)	60.0 ~ 1000.0V	0.0 ~ 525.0V (CC) 2.0 ~ 525.0V (CV/CP) 15.0 ~ 525.0V (CR)	60.0 ~ 1000.0V	0.00 ~ 80.00V	0.00 ~ 70.00V × 直列数	
	電流範囲	0.50 ~ 30.00A × 並列数		± 30.0A × 並列数 (CC/CV/CP) -0.5 ~ -30.0A × 並列数 (CR)		± 150.0A × 並列数 (CC/CV/CP) 0 ~ -150A × 並列数 (CR)		
	抵抗範囲	0.2mS ~ 1200.0mS × 並列数 ÷ 直列数						
	電力範囲	5.0kW × 直並列数		± 5.0kW × 直並列数		± 5.0kW × 直並列数		
	電圧精度	0.2% set + 0.2% F.S. ※1				0.06% set + 0.02% F.S.		
	電流精度	0.2% set + 0.4% F.S. ※1				0.05% set + 0.2% F.S.		
	抵抗精度	(0.2% V read. + 0.2% V F.S.) × Rset. + (0.2% I read. + 0.4% I F.S.) ※1※2				(0.06% V read. + 0.02% V F.S.) × Rset. + (0.05% I read. + 0.2% I F.S.) ※12		
	電力精度	1.2% F.S. ※1				0.7% F.S. ※12		
	電圧リップル	0.4% rms F.S. ※1※4				0.175% rms F.S. ※4		
	電流リップル	0.8% rms F.S. ※1※3※4※9				0.55% rms F.S. ※4		
	電力リップル	1.2% rms F.S. ※1※4				4% rms F.S. ※4		
	電圧指令値応答	—		9msec ※1※5	14msec ※1※5	10msec ※10	15msec ※10	
	電流指令値応答	—		5msec ※1※6※9	6msec ※1※6※9	1msec ※11	2msec ※11	
	電力指令値応答	—		9msec ※1※6	14msec ※1※6	10msec ※11	15msec ※11	
	電圧負荷応答 A	応答時間	—		15msec ※1※7	50msec ※1※7	25msec ※13	50msec ※13
		電圧ピーク	—		10% F.S. ※1	10% F.S. ※1	25% F.S.	25% F.S.
電圧負荷応答 B	応答時間	—		15msec ※1※8	50msec ※1※8	15msec ※14	30msec ※14	
	電圧ピーク	—		7% F.S. ※1	7% F.S. ※1	15% F.S.	15% F.S.	
機能	スループレート機能	電圧スループレート	0.01V/msec ~ 50.00V/msec			0.001V/msec ~ 8.000V/msec		
		電流スループレート	0.001A/msec ~ 12.000A/msec			0.001A/msec ~ 300.000A/msec		
		電力スループレート	1W/msec ~ 1000W/msec			1W/msec ~ 1000W/msec		
		リモートセンシング	—			補償電圧範囲 5V		
		内部抵抗可変機能	—		0.00 Ω ~ 100.00 Ω		0.000 Ω ~ 1.000 Ω	
	保護機能	電圧保護上限・電圧保護下限、電流保護上限・下限						
	インタフェース	LAN, CAN, DIO (DIO, DI1, DO0, DO1)						
一般仕様	直並列可能台数	最大 20 台 : 並列 20 台・直列 2 台				最大 20 台 : 並列 20 台・直列 3 台		
	動作温度範囲	0 ~ 40℃						
	確度保証動作範囲	25 ± 5℃						
	湿度範囲	20 ~ 80% RH						
	冷却方式	強制空冷						
	サイズ (W × H × D)	430mm × 66mm × 670mm				430mm × 88mm × 750mm		
	質量	約 18kg				約 28kg		

※1 直流電圧 (30×直列数) V以上
 ※2 電流換算値
 ※3 定抵抗モード時のリップルは、電流リップルに則ります
 ※4 抵抗負荷 (PBW-H/PBW-L)
 ※5 抵抗負荷、以下の指令値変化に対して、出力電圧が10%→90%の変化時間
 1直列: 30→525V、525→30V 2直列: 60→1000V、1000V→60V
 ※6 定電圧源、±100%F.S.の指令値変化に対して、出力が10→90%の変化時間
 ※7 (6×並列数) A/msec、±100%F.S.の電流変化に対して、電圧指令値誤差が2.5%F.S.以内になるまでの時間
 ※8 (30×並列数) A/msec、+50→+100%F.S.または、-50→-100%F.S.の電流変化に対して電圧指令値誤差が2%F.S.以内になるまでの時間
 ※9 定抵抗モード時のリップル、応答は、電流リップル、電流指令値に則ります
 ※10 抵抗負荷接続時、0→100%F.S.の指令値変化に対して、出力電圧が10→90%の変化時間
 ※11 電圧源接続時、±100%F.S.の指令値変化に対して、出力電流または出力電力が-90→90%の変化時間
 ※12 直流電圧 (2×直列数) V以上
 ※13 (33.3×直列数) V時に (30×並列数) A/msecの積で±100%F.S.の電流変化に対して、圧指令値誤差が2.5%F.S.以内になるまでの時間
 ※14 (33.3×直列数) V時に (75×並列数) A/msecの積で+50→+100%F.S.または、-50→-100%F.S.の電流変化に対して、電圧指令値誤差が2.5%F.S.以内に収まるまでの時間



注意

- 正しく安全にお使いいただくため、ご使用前に必ず「取扱説明書」と「安全上のご注意」をよくお読みください。
- 「水、湿気、湯気、ほこり、油煙」等の多い場所に設置しないでください。「火災、感電、故障」などの原因となることがあります。

- 定格、意匠は改善のため予告なく変更することがあります。
- このカタログに掲載した製品写真は撮影上および印刷上の条件により、実際の色と異なる場合があります。
- 諸事情により価格変更または生産中止となる場合があります。
- 弊社製品の取り扱いには、十分な知識が必要となります。一般家庭・消費者向けの製品ではありません。



株式会社 テクシオ・テクノロジー
 TEXIO TECHNOLOGY CORPORATION

●お問い合わせは信用ある当店へ

あなたの「ほかりたい」をサポート
 Here's Texio!

詳しくは <https://www.texio.co.jp/>

- 本 社
〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-18-13 藤和不動産新横浜ビル 7F
- お問い合わせは各営業所へどうぞ。
- 北日本営業所 〒330-0801 さいたま市大宮区土手町 1-2 TEL.048-780-2757 FAX.048-780-2758
- 東日本営業所 〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-18-13 TEL.045-620-2305 FAX.045-534-7181
- 中日本営業所 〒464-0075 名古屋市中千代区内山 3-31-20 TEL.052-753-5853 FAX.052-753-5855
- 西日本営業所 〒567-0032 大阪府茨木市西駅前町 14-19 TEL.072-631-8055 FAX.072-631-8056
- アフターサービスに関しては下記サービスセンターへ。
 サービスセンター 〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-18-13 TEL.045-620-2786 FAX.045-534-7183