



排熱が非常に少なく  
地球にやさしい次世代の電子負荷装置です。

電子負荷として動作時に  
負荷電力を電源系統に回生する機能を搭載。

電力回生型 直流電子負荷

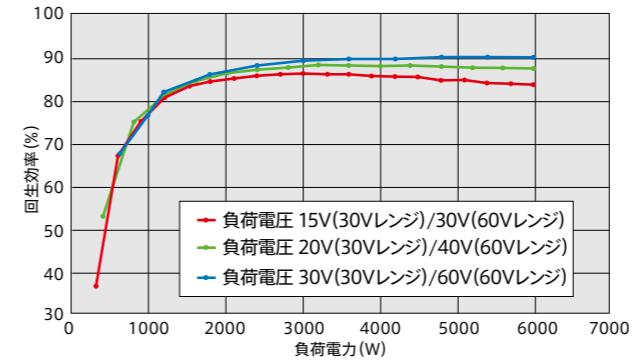
# RL-6000L/LP

希望小売価格 2,000,000円～

**電力回生型の直流電子負荷装置**  
RL-6000Lは電力回生機能を備えた直流電子負荷装置です。負荷電力のほとんどを消費せずに商用電源に戻すことができます。従来の電子負荷装置と比べ地球環境にやさしく、省エネルギー、省スペースを実現しました。

特長

- **高効率**  
最大電力回生効率90%では  
●本機1台で年間26tのCO<sub>2</sub>が削減できます。〈注1〉  
●本機1台で年間470,000円の電気代が節約できます。〈注2〉



〈注1〉最大負荷電力(6kW)、連続運転として、CO<sub>2</sub>換算係数 1 kWhにつき0.55kg-CO<sub>2</sub>で算出。(CO<sub>2</sub>換算値は環境省「排出係数」より)  
〈注2〉最大負荷電力(6kW)、連続運転とし、電力料金 1 kWhにつき10円として算出。

- **大容量**  
●1台あたり6kW、さらに5台までの並列運転で30kWまでの運転ができます。
- **マルチモード**  
●定電流(CC)、定電圧(CV)、定電力(CP)、定抵抗(CR)の4モードで動作します。

■ **プログラム運転**  
●任意のパターンを簡単に作成できるスイープ&ステップ機能と、任意の条件下で、負荷をオフにできるオートマッチロードオフ機能を搭載。

Seep&Step: 電圧と電流が徐々に変化していく様子。  
Automatic Load Off: 電圧が一定に保たれ、電流が徐々に減少してゼロになる様子。

- **通信機能**  
●RS-232C標準装備の為、パソコンやPLCなどのシリアル通信ポートから各種パラメータの設定、計測、アラーム、ステータスなどの読み出しができます。  
外部電圧でのコントロール機能や接点での出力ON/OFF、アラーム等のステータスをフォトカプラ出力する機能等もあります。詳しくはお問い合わせください。

仕様

仕様	形名	BWS18-15	BWS40-7.5	BWS40-15	BWS60-5	BWS120-2.5
希望小売価格(円・税抜)		420,000	420,000	480,000	420,000	420,000
最大出力電圧		±18V	±40V		±60V	±120V
最大出力電流		±15A	±7.5A	±15A	±5A	±2.5A
シンク電流		15Amax	7.5Amax	15Amax	5Amax	2.5Amax
動作モード		定電圧(CV)、定電流(CC)の切り替え				
制限モード		電圧制限(+VL, -VL)、電流制限(+IL, -IL)の4点を5~105%まで設定				
ロードレギュレーション	CV	0.01%±1mV以内	0.01%±2mV以内		0.01%±3mV以内	0.01%±5mV以内
	CC	0.01%±5mA以内				0.01%±2mA以内
ラインレギュレーション		CV: 0.005%/°C (Typical) / CC: 0.01%/°C (Typical) ※DC出力における特性				
増幅度 (AMPモード)	CV	0~3.6V/V	0~8V/V	0~12V/V	0~24V/V	0~24V/V
	CC	0~3A/V	0~1.5A/V	0~3A/V	0~1A/V	0~0.5A/V
		入力インピーダンス: 5kΩ / 入力信号(電圧): ±10Vmax				
リップル (r.m.s.)	CV	1mV以下		2mV以下	1mV以下	2mV以下
	CC	1.5mA以下	0.5mA以下	1.5mA以下	0.5mA以下	0.5mA以下
周波数特性 (+0dB, -3dB)	CV	DC~15kHz	DC~20kHz	DC~10kHz	DC~20kHz	
	CC	DC~10kHz				
並列台数		※標準5台までの並列接続、2台までの直列接続(一部改造が必要)が可能です。				
保護機能		出力電圧制限、出力電流制限、平均出力電流制限、過温度保護、入力電流保護				
温度係数		C V : 0.005%/°C (Typical) / CC: 0.01%/°C (Typical)				
冷却方式		強制空冷				
動作電源		100VAC±10% 50/60Hz 1φ				
最大入力電力(約VA)		750	750	1,400	700	
形状		N		GH	N	
ラックマウントアクセサリ		MI-N		MI-GH	MI-N	
動作環境		温度0~40°C、湿度10%~90% (凍結、結露、腐食性ガスのないこと)				
寸法本体(最大値)	(W)mm	425 (439)		430	425 (439)	
	(H)mm	147 (164)		299 (317)	147 (164)	
	(D)mm	450 (530)		450 (540)	450 (530)	
質量(約)kg		26		45	26	

ファンクションジェネレータの電力増幅や  
磁性材料の研究、試験などに  
オプションのGP-IBプログラマで、パソコン等からGP-IB制御可能。



バイポーラ電源

# BWA25-1形

希望小売価格 97,000円

- 特長
- 小形・定電圧用
  - 入力信号に比例した正相または逆相電圧の取出し可能
  - 周波数特性、過渡応答特性がすぐれている

- アプリケーション例
- ファンクションジェネレータの電力増幅に…
  - 磁性材料の研究、試験に…

仕様

仕様	形名	BWA25-1形
希望小売価格(円・税抜)		97,000
最大出力電圧		±25V
最大出力電流		±1A
出力電圧安定度		0.1%±1mV以下 (入力電圧の±10%変動または負荷電流の0~100%変動に対して)
電圧増幅度		0~+10倍または-5~-15倍
出力電圧オフセット		±1mV以内
無信号時リップル(r.m.s.)		5mV以下
入力インピーダンス		10kΩ
全高調波歪率(Typical)		100Hz : 0.05% 1kHz : 0.1% 10kHz : 0.5%
出力周波数特性		DC~50kHz <sup>①</sup> dB
入力電源		100VAC±10% 50/60Hz
最大入力電源		約70VA
冷却方式		自然空冷
保護装置		過電流保護、過温度保護
動作環境		温度0~40°C、湿度10%~90% (結露、凍結、腐食性ガスのないこと)
寸法本体(最大値)mm		100W×130H×225D
質量(約)kg		3.5
ラックマウントアクセサリ		Pu-f

※1 S(シーメンス)は導電率の単位。導電率は抵抗の逆数 G(S)=1/R(Ω)  
※2 理想抵抗による電圧・電流特性に対して追加される固有の電流値

マルチモード直流電子負荷装置をさらに使いやすくしました

出力電圧 150V 出力電力 160W~21kW



電子負荷

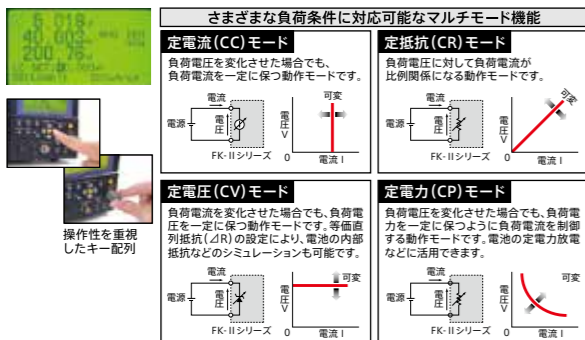
FK/II Series

希望小売価格 198,000円~

特長

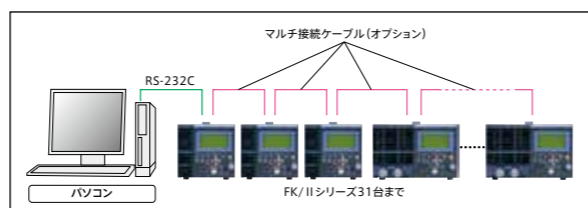
使いやすいマルチモード

大型グラフィック液晶採用。現在の計測値などの情報を確認しながら設定でき、回転ダイヤルと十字型矢印キーによる直感的な操作で、設定値を素早く変更可能。



シリアル通信ポート標準装備

パソコンなどによる制御・監視に対応したRS-232C/RS-485の2系統のシリアル通信ポートを標準装備しています。オプションのマルチ接続ケーブルを使用すれば、1個のシリアル通信ポートで31台までのFK/IIシリーズを制御できます。通信コマンドは業界標準のSCPIプロトコルに準拠した形式のほか、弊社FKシリーズ互換形式も選択できるので、システムソフトウェアの小規模な変更だけでFKシリーズからの置き換えが可能です。



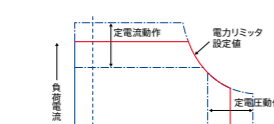
インテリジェント並列運転機能

異なる容量の機種でも専用ケーブルを接続するだけで、接続台数や総合電流・電力をマスター機が認識し、集中表示します。接続台数の誤設定や、制御ケーブル抜けによる計測値の誤表示を防止します。※FK-L2シリーズとFK-L2Zシリーズ(OV対応機種)の並列接続はできません。



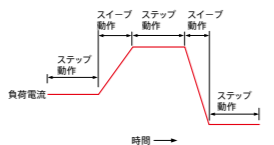
0V対応(FK-L2Zシリーズ)

FK-L2Zシリーズは-0.5Vからのフル電流に対応。燃料電池や各種蓄電池の劣化試験や、太陽電池などの短絡特性試験などに活用できます。新開発の電源により、低ノイズ化も実現しました。



プログラム機能

任意のパターンを簡単にできるスイープ&ステップ機能を搭載。複雑な負荷の変動パターンをあらかじめ登録しておき、自動的に繰り返して実行できます。さまざまな波形の負荷によるシミュレーションが可能です。



自動ロードオフ機能

事前の設定値に達すると、自動的にLOAD OFFする機能です。電圧低下、電流低下、電流増加、経過時間、積算電流、積算電力に対応したLOAD OFFが可能です。

電流遮断機能

燃料電池のインピーダンスを測定する方法のひとつに、電流遮断法があります。これは負荷電流を急激に遮断した際の燃料電池端子間の電圧波形により、内部インピーダンスを推定する方法です。本機は電流遮断機能を標準装備しており、特に0A付近のテール電流<sup>※</sup>の発生しない回路を新たに開発・採用しています。また、遮断/回復のスルーレートを独立して設定できるため、配線インダクタンスによる電圧波形のオーバーシュートやリングングを低減できます。

※テール電流:0A付近で電流が直線的に降下せず、長い尾を引く現象

交流重畳機能

交流法によるインピーダンス測定に対応した交流重畳端子を装備。各種電池の寿命や効率、出力特性などをより高精度に測定が可能です。負荷電流に交流成分を重畳し、周波数を変化させながら、燃料電池などの内部インピーダンスを測定します。

ダイナミック動作

2つの設定値(NORMAL/EVENT)間で負荷条件の急変を繰り返す動作が可能です。スルーレート設定が可能なほか、動作周期は時間および周波数、デューティー比で設定可能。直流電源の過渡応答試験やダイオードの電流試験、電池のパルス放電試験などを簡単にこなします。

低電圧リミット機能

電池などの放電試験で過放電を防止する機能です。低電圧リミット値(UVL)を設定しておけば、設定値以下にならないように負荷電流を自動的に制限します。(CCモード/CRモード/CPモード)

スルーレート設定機能(負荷ON/OFF時)

負荷ON/OFF時の電流スルーレート(A/μs)設定が可能です。配線が長い場合の過渡的な電圧変動や負荷電流のオーバーシュートなどの防止に効果的です。(CCモード/CRモード)  
※ダイナミック動作時のスルーレートと負荷ON/OFF時のスルーレートの設定範囲は異なります。

ソフトスタート機能

外付けスイッチなどで本機の電源をONにする場合に、電流のオーバーシュートを防止できます。動作開始電圧以下ではLOAD ON状態でも負荷電流はカットオフされ、動作開始電圧以上になった時点で、設定されたスルーレートで負荷電流が立ち上がります。

オプション(外付)

品名	形名	仕様	希望小売価格(円・税抜)
マルチ接続ケーブル	T485-0R3M	長さ約300mm	1,200
	T485-0R6M	長さ約600mm	1,500
	T485-01M	長さ約1m	1,800
	T485-02M	長さ約2m	2,200
並列接続ケーブル	FKP-0R3M	長さ約300mm	2,000
	FKP-0R6M	長さ約600mm	2,500
低インピーダンスケーブル	FKLW-50-0R5M	長さ約500mm 許容電流50A	オープン価格
	FKLW-50-01M	長さ約1m 許容電流50A	オープン価格
	FKLW-50-02M	長さ約2m 許容電流50A	オープン価格
	FKLW-100-0R5M	長さ約500mm 許容電流100A	オープン価格
	FKLW-100-01M	長さ約1m 許容電流100A	オープン価格
	FKLW-100-02M	長さ約2m 許容電流100A	オープン価格
	FKLW-200-0R5M	長さ約500mm 許容電流200A	オープン価格
	FKLW-200-01M	長さ約1m 許容電流200A	オープン価格
RJ-485 DSUBケーブル	T485/DSUB-0R3M	長さ約300mm	4,000
	T485/DSUB-0R6M	長さ約600mm	5,000
	T485/DSUB-01M	長さ約1m	6,000
入力電源ケーブル	W-0914	定格AC250V 10A	3,000
ラックマウントホルダ	RHZF-J	JIS規格	15,000
	RHZF-E	EIA規格	18,000
ラックマウントホルダ FK-2000L2B用	MI-FK2-B-J	JIS規格	10,000
	MI-FK2-B-E	EIA規格	11,500
取扱説明書(和文)	DOC-FK/L-J	冊子タイプ	5,000

(注)クロスケーブルとなりますのでPLCによっては接続できない場合がございます。ご利用するPLCをご確認ください。

仕様

仕様	形名	FK-160L2Z	FK-480L2Z	FK-200L2	FK-400L2	FK-1000L2	FK-2000L2 <sup>(※2)</sup>
希望小売価格(円・税抜)		320,000	430,000	198,000	268,000	488,000	488,000
動作タイプ		マスター		マスターまたはブースター			ブースター専用
負荷条件	動作電圧	-0.5~150V <sup>(※1)</sup>					
	最大電流	40A	120A	40A	80A	200A	400A
	最大負荷電力	160W	480W	200W	400W	1000W	2000W
	絶対最大電圧 <sup>(※2)</sup>	200V					
定電流特性CC	定格可変範囲 (カッコ内は設定分解能)	0~40A (L:100μA H:1mA)	0~120A (L:1mA H:10mA)	0~40A (L:100μA H:1mA)	0~80A (L:200μA H:2mA)	0~200A (L:1mA H:10mA)	-
	設定精度	L:±0.2% of set±10mA H:±0.2% of set±40mA	L:±0.2% of set±30mA H:±0.2% of set±120mA	L:±0.2% of set±10mA H:±0.2% of set±40mA	L:±0.2% of set±20mA H:±0.2% of set±80mA	L:±0.2% of set±50mA H:±0.2% of set±200mA	-
	安定度(負荷電圧変動)	4mA	12mA	4mA	8mA	20mA	-
	リップル(実効値)	6mA.r.m.s	18mA.r.m.s	4mA.r.m.s	8mA.r.m.s	20mA.r.m.s	-
	ノイズ(p-p値)(TYP)	40mA.p-p	120mA.p-p	40mA.p-p	80mA.p-p	200mA.p-p	-
定電圧特性CV	設定範囲 (カッコ内は設定分解能)	CV: -0.5~150V (L:1mV H:10mV)	0~150V (L:1mV H:10mV)				
	設定精度	ΔR: 0~4Ω(1mΩ)	0~1.33(1mΩ)	0~4Ω(1mΩ)	0~2Ω(1mΩ)	0~0.8Ω(1mΩ)	-
	安定度(負荷電圧変動)	CV: L:±0.1% of set±15mV H:±0.1% of set±80mV					
定抵抗特性CR	安定度(負荷電圧変動)	50mV					
	リップル(実効値)	20mV rms			10mV rms		
定電力特性CP	定格可変範囲(シーメンス値)	37mΩ~100kΩ(275~10μS)	12.3mΩ~20kΩ(815~50μS)	37mΩ~100kΩ(275~10μS)	18.5mΩ~50kΩ(545~20μS)	7.4mΩ~20kΩ(1355~50μS)	-
	定格可変範囲 (カッコ内は設定分解能)	0~160W (10mW)	0~480W (10mW)	0~200W (10mW)	0~400W (10mW)	0~1000W (100mW)	-
保護装置	出力保護	過電圧、過電流、過温度、逆接続、外部接点による入力遮断、バイアス電源異常、ブースター機異常					
ダイナミック動作	スルーレート設定範囲	Lレンジ: 32μA/μS~320mA/μS	96μA/μS~960mA/μS	32μA/μS~320mA/μS	64μA/μS~640mA/μS	160μA/μS~1.6A/μS	-
	可変範囲	Hレンジ: 320μA/μS~3.2A/μS	960μA/μS~9.6A/μS	320μA/μS~3.2A/μS	640μA/μS~6.4A/μS	1.6mA/μS~16A/μS	-
入力仕様	動作電源	AC90V~250V 単相 45Hz~65Hz					
	消費電力	190VA以下	530VA以下	68VA以下	80VA以下	130VA以下	230VA以下
その他	スルーレート可変機能	定電流(CC)/定抵抗(CR)モードのスルーレートを変更可能					
	交流重畳機	交流重畳信号入力より正弦波を重畳可能					
	電流遮断機	前面ボタン、通信コマンド、または外部TTLレベル信号により遮断可能					
	並列運転	FK2シリーズによる並列運転: 11台(マスター機含む)			ブースターユニットによる並列運転: 11台(マスター機含む)		
	アナログ制御・モニタ	外部アナログ制御(外部電圧・抵抗または接点)・モニター標準装備					
自動ロードオフ	事前の設定条件による負荷のOFFが可能。設定パラメータ: 電圧、電流低下、電流増加、経過時間、積算電流、積算電力						
リミット	電流・電力・低電圧などによるリミット設定が可能						
通信インターフェイス		RS-232C/RS-485標準装備					
外形寸法(カッコ内は突起物含む寸法)	W: 214.5	W: 429.5(435.9)	W: 143	W: 214.5	W: 429.5(435.9)	W: 429.5(435.9)	
	H: 130(147)	H: 130(139)	H: 130(147)	H: 130(147)	H: 130(139)	H: 147(167)	
質量	D: 405(461.5)	D: 405(483.5)	D: 405(461.5)	D: 405(461.5)	D: 405(483.5)	D: 550(611.5)	
	7.5kg	16kg	7.5kg	8kg	15kg	25kg	

※1 1.5V以上で最大電流動作、1.5V未満では最大電流は電圧に比例して低下します(FK-L2Zシリーズは-0.5V以上で最大電流動作)

※2 FK-2000L2Bはブースターです。単独では動作しません。ブースター接続用の並列ケーブルが同梱されます。

オプションのアプリケーションソフトにより、  
パワーコンディショナーなどの負荷として  
各種負荷シミュレーションを行うことができます。

## 各種インバータなどの試験用に最適な 交流電子負荷です

交流電子負荷

### EWL Series

EWL-2000 2kVA | EWL-4000 4kVA

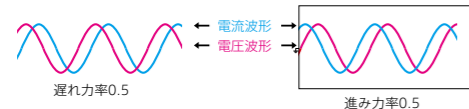
希望小売価格 **1,980,000**円～



#### 特長

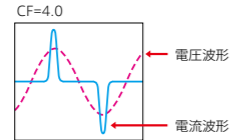
##### ■ 力率設定が可能

力率0～1の進み及び遅れの設定が可能  
定電流(CC)モード時、力率(0～1の遅れ、または進み)の設定が0.05ステップで可能です。LCR負荷のような固定値の切替式ではなく、力率の連続設定が可能です。負荷側にコンデンサやインダクタを追加しなくても力率を可変することができます。



##### ■ クレストファクタ設定が可能

コンデンサー入力型の整流回路を持つ機器を模擬する負荷として、クレストファクタ(波高率)1.4～4.0の設定が可能  
定電流(CC)モード時、クレストファクタを0.1ステップで可変できます。インバータ等の連系試験用の交流電子負荷(疑似負荷)として最適です。

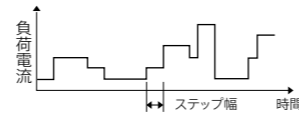


##### ■ 多彩な負荷モードを装備

定電流(CC)モード、定抵抗(CR)モード、定電力(CP)モードの3つのモードを装備しています。

##### ■ 通信機能標準装備

RS-232C通信機能標準装備により、PCより各種パラメータの設定や計測、アラーム、ステータスなどの読み出しができます。また、別売のアプリケーションソフトにより、パターン運転が可能です。RS-232CのほかRS-485でのマルチ接続の2系統のシリアル通信ポートを標準装備していますので、パソコンやPLC等からデジタル制御が可能です。負荷波形を正弦波のほか任意波形のダウンロード機能で任意波形での負荷も可能です。



\*マスタスレーブによる並列接続可能(同一機種で最大3台まで) ※2台で単相3線、3台で三相構成に対応可能 ※別売のシリアルケーブルで、1つの通信ポートで最大31台のマルチ接続可能 ※負荷入力電圧に瞬断および位相急変の発生する場合、インバータ自立運転等、インピーダンスの高い系統に接続する場合は、制限事項がありますのでご相談ください。

#### オプション(外付)

##### ■ アプリケーションソフト

基本ソフト……………¥480,000 希望販売価格(税別)  
任意波形オプション……………¥200,000 希望販売価格(税別)

任意波形オプションを追加すると特殊な波形の負荷を模擬可能に(CSVにてインポートできます)  
※任意波形オプションソフトを動作するには基本ソフトが必要です。



基本ソフト画面例

任意波形ソフト画面例

#### アプリケーション例

パワーコンディショナー等の連系試験用負荷として、各種負荷シミュレーションを行うことができます。定電流、定抵抗、定電力の3つのモードと定電流モードでのクレストファクタや力率の設定で簡単に信頼性試験などができます。



パワーコンディショナー、UPS 交流電子負荷 EWLシリーズ PC

#### 仕様

仕様	形名	EWL-2000	EWL-4000
希望小売価格(円・税別)		<b>1,980,000</b>	<b>3,800,000</b>
負荷条件	動作電圧	150Vレンジ 300Vレンジ	14～150Vrms 14～300Vrms
	最大電流	150Vレンジ 20A(80Apeak) 300Vレンジ 10A(40Apeak)	150Vレンジ 40A(160Apeak) 300Vレンジ 20A(80Apeak)
	最大負荷有効電力	2000W	4000W
	最大負荷皮相電力	2000VA	4000VA
	周波数範囲	40Hz～72Hz	
動作電源	相数・電源・周波数	単相 AC85～250Vrms 45～66Hz	
	最大入力電流	9A	15A
動作環境	0～40℃ 20～80%RH (凍結、結露、腐食性ガスのないこと)		
外形仕様 W×H×D(mm)・質量(約)kg	480×349(414.5)×650 55kg ( )はキャスト含む高さです。突起物は含まず。		500×950(1017)×701.2 125kg ( )はキャスト含む高さです。突起物は含まず。

## 交流・直流電源両用の試験用負荷です

交・直両用電子負荷

### EWL-300形

希望小売価格 **230,000**円



#### 特長

- 定電流モード、定抵抗モードの2機能
- 定電流モードで外部電圧によるリモートコントロール可能

#### アプリケーション例

- 交流電源、直流電源の試験用負荷として…
- パワーアンプの試験用負荷として…
- 磁性材料の特性試験に…
- プレーカーの検査・試験に…
- トランスの検査・試験に…

#### 仕様

仕様	形名	EWL-300形
希望小売価格(円・税別)		<b>230,000</b>
負荷電力最大電力(W)	直流	150
	交流	300
負荷電力最大電流(A)		20/1(2レンジ)
抵抗値設定範囲		0.5Ω～50Ω/10Ω～1kΩ(2レンジ)
定電流可変範囲		0.4A～20A/0.02A～1A(2レンジ)
最大入力電力(約VA)		100
負荷電力使用電圧範囲(V)		10～110VDC/AC
定電流安定度		最大電流値に対して0.1%+5mA
周波数特性		DCまたは30Hz～400Hz
入力電源		100VAC±10% 50/60Hz 1φ
極性		正(+)、負(-)任意接地可能
冷却方式		強制空冷
動作環境		温度0～40℃、湿度10%～90%(凍結、結露、腐食性ガスのないこと)
保護装置		自動復帰形電力保護装置付、過温度保護装置
寸法本体(最大値)mm		210W×130(152)H×360(392)D
形状		P
質量(約)kg		10.6
ラックマウントアクセサリ		RH-P