KG
株式会社 計測技術研究所

まるで電子抵抗

ハイエンド多機能電子負荷

Load Station Series

直流電子負荷の決定版！

直流高速電子負荷
300W ： ￥290,000~(税別)
1kW ： ￥510,000~(税別)

~ 最大 10kW

CE

「3 分でわかる」シリーズにて Load Station シリーズの
詳細を Youtube で公開中
https://www.keisoku.co.jp/pw/support/movie-info/

オーバーシュートなし！ハイエンド多機能電子負荷装置

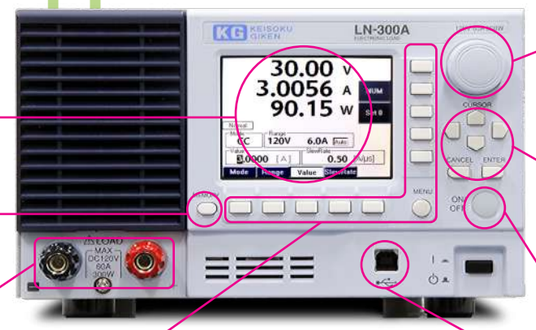
Load Station Series

- オシロライクな電子負荷はまさに「UI 革命」
- 300W、1kW で 4 機種 (各 120V / 500V) をラインナップ
- 多彩な負荷モードおよび動作モードを装備
- 最小動作電圧の概念がない「リニア動作」により「まるで電子抵抗」を実現！
- 追従性の高い「高速電流制御テクノロジー」を負荷回路に採用
- リップルノイズ / 高精度直流電圧測定が可能（※ 1）
- 大幅な軽量化を実現（300W タイプ：6.5kg　1kW タイプ：13kg）
- 最小 1 μ s からの電流立ち上がり / 立ち下がり時間を独立して設定可能（※ 2）
- GP-IB ならびに DIDO 制御が可能（※ 3）
- LAN によるリモート制御が可能（※ 4）
- CE マーキング対応（本体のみ。オプションの RC-02A は含まれません）

※ 1：工場出荷オプション　※ 2：ダイナミックモードの CC 時
※ 3：オプション：LX-OP01　※ 4：オプション：LX-OP12

Front

使いやすさを追求した 8 つのフロントポイント



見やすい 3.5 インチ大型カラー LCD を採用

ワンタッチで設定値を呼び出せるメモリー機能

便利な前面負荷端子

安全な端子台カバー付き

大型ロータリーノブの採用で電流のアップダウンも簡単

キートップに 10 度の傾斜がつき操作性向上

自照式の負荷 ON/OFF ボタン

オシロライクな逆 L 配列キーは、数値入力のテンキーとしても使用可能

PC と接続してすぐに使える前面 USB

Side

ハンドルを本体横に配置することで上部がスッキリ。

Rear

リップルノイズ測定入力（オプション：RC-02A）

主電源スイッチ

世界中で使えるワールドワイド電源入力対応

ラック組込時に便利な背面負荷端子（安全な端子台カバー付き）

GP-IB/DIDO および LAN インターフェース（オプション）

ブースター接続コネクタ

トリガ出力端子

外部制御入力 (Ai)

負荷リモートセンス入力

リモートセンス外部 / 内部切り替えスイッチ

電流モニタ出力 / 非絶縁（Ao）

■ 300W、1kW で 4 機種をラインナップ

Load Station シリーズは、300W/1kW で定格電圧の異なる 2 機種 (120V, 150V) を用意しております。
比較的電流の大きい用途に は 120V タイプ、高電圧の用途には 500V タイプをご選択ください。
また、ブースター機能を標準装備しておりますので、1 台の容量で足りないときは 10 台（1kW タイプの場合は 10kW）まで（同一電圧機種）容易 に拡張することが可能です。

型名	定格電圧	定格電流	定格電力
LN-300A	120V	60A	300W
LN-300C	500V	12A	300W
LN-1000A	120V	180A	1kW
LN-1000C	500V	36A	1kW

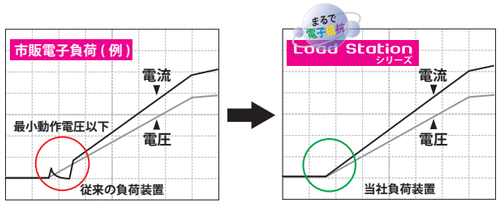
■ 負荷モードと動作モードの組み合わせで 26 モードの試験に対応

Load Station シリーズは、6 種類の負荷モード (CC, CR, CV, CP, EXT, SHORT) と 6 種類の動作モード (Normal,Dynamic,Sequence, Sweep,MPPT（オプション）, 電流リミット) を持っており、これらの組み合わせで多種多様な負荷試験が可能です。
※ Sequence 動作は PC からの設定が必要です。

		負荷モード					
		CC	CR	CV	CP	EXT	SHORT
動作モード	Normal	○	○	○	○	○	○
	Dynamic	○	○	○	○	—	—
	Sequence	○	○	○	○	—	—
	Sweep	○	○	—	○	—	—
	MPPT	○	○	○	—	—	—
	電流リミット	○	○	○	○	○	○

■ リニア動作「まるで電子抵抗」

電子負荷装置の「最小動作電圧以下では電流が流れない」という制約は過去の常識となりました。Load Station シリーズは、ゼロ V から電流がリニアに変化する「電子抵抗特性」となっており、最小動作電圧を気にする必要がありません。また、一般的な電子負荷装置にあるようなソフトスタート動作が必要ないため、電流遅れのない理想的な立ち上がりとなります。



■定電圧（CV）モードも高速応答

アナログ回路において、特に差が出る定電圧（CV）モードも定電流モード（CC）時のみならず高速で応答が可能です。

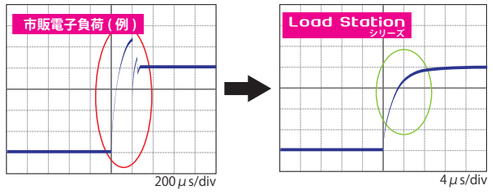
型名	応答時間 * Fast/Slow 切り替え	応答開始時間 *
LN-300A	Fast　45 ms	2 ms
LN-300C	Fast　280 ms	7 ms
LN-1000A	Fast　550 μ s	20 μ s
LN-1000C	Fast　110 ms	4 ms

*typ. 値

■ 高速電流制御テクノロジー

ココが違う！

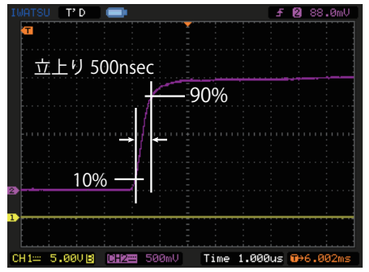
電子負荷装置は、使用条件によっては電流オーバーシュートやリンギングなどが発生することがあります。Load Station シリーズは、高速電流フィードバック制御技術によりこのような電流を排除して理想的な電流波形を実現しました。



■ 高速応答 スルーレート最大 30A/ μ s

Load Station シリーズは、高速電流制御テクノロジーにより、最大 30A/ μ s の高速応答を実現しました (LN-1000A)。最小応答時間は全モデルで 500ns と設定電流値が小さい場合でも高速な立ち上がりを実現しております。
※ 設定可能な応答速度はレンジなどの条件により変わります。
※高速デバイスに供給する電源の試験には高速電子負荷が必要です！

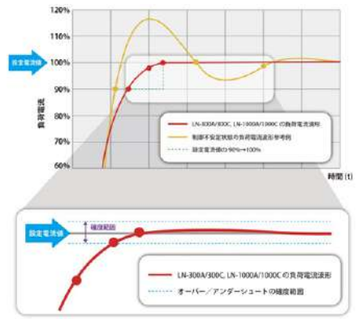
型名	最大スルーレート
LN-300A	20 A/ μ s
LN-300C	1 A/ μ s
LN-1000A	30 A/ μ s
LN-1000C	3 A/ μ s



最小応答時間について

■立ち上がり電流オーバー / アンダーシュート範囲の仕様保証

高速電流制御により設定電流に対するオーバー / アンダーシュートが極めて小さくスムーズになり、被試験体（DUT）にストレスを掛けず破損から守ります。



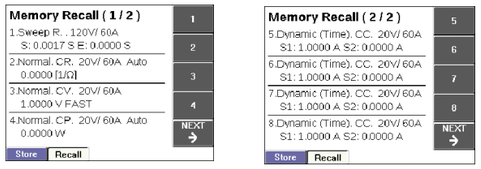
■ リップルノイズ / 高精度直流電圧測定

スイッチング電源のリップルノイズ電圧を測定する際、負荷装置は必ず必要になります。Load Station シリーズはオプションでリップルノイズ測定ボード (RC-02A) を内蔵することができます。RC-02A は高精度直流電圧測定も可能なため、各種電池の電圧測定などにも最適です。

電子負荷機能＋測定器機能（オプションの構成）

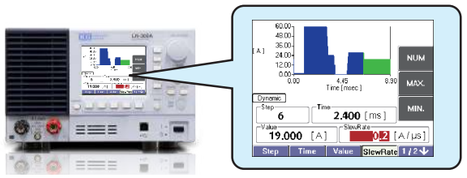
■ 8 個のメモリ機能

負荷モード、負荷設定値などの条件を、最大 8 種類まで保存 / 読み出しが可能です。例えば、最小 / 定格 / 最大負荷条件に加えて様々な条件の負荷値を記憶することができます。



■ 16 ステップのダイナミック（スイッチング）モード MAX 500kHz

一般的な 2 ステップ (HIGH/LOW、2 値) のダイナミックモードに加えて、16 ステップのダイナミック動作が可能です。これにより、より細かい電流波形での試験が可能となりました。電流波形の設定は、カラー LCD によりグラフィカルに設定することができます。動作設定は時間と周期（周波数表示）のどちらでも可能です。



■ MPPT（最大電力点追従）機能（オプション：LX-OP11）

太陽電池パネル (PV) などの試験に必要な MPPT 機能 (山登り法) をオプションで準備しました。
最大電力が得られるまで動作電圧と電流を CC,CR または CV モードを用いて調整し続ける制御方式となります。
実行時は液晶パネルにリアルタイムで Chart(グラフ） 表示される為、実行中の動作状況のモニターが可能です。

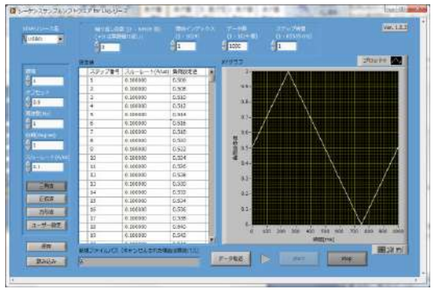
設定項目	内容
MPPT 動作モード	CC,CR,CV
MPPT 動作時のステップ時間間隔	200ms または 1000ms
全体スキャン時のステップ時間間隔	200ms または 1000ms
全体スキャン実行間隔	10s ～ 999h59m59s

MPPT CC モード実行例

■ 1,024 メモリのシーケンスモード

Load Station シリーズは、シーケンス動作用メモリとして 1,024 ワードを内蔵しており、PC で作成したデータを内蔵メモリに転送することで様々な電流波形を再現することが可能です。
各ステップのきざみ時間は共通で、最小 1ms から最長 1min の範囲でプログラミングすることができます。

※シーケンス設定のサンプルソフトウエアを当社 Web からダウンロード可能です。
https://www.keisoku.co.jp/pw/support/download-doc/



シーケンスサンプルソフトウェア設定画面

■ 負荷モード自動切り替え機能搭載

負荷モード自動切り替え機能とは、二次電池などの放電試験をする際、電池の出力電圧をモニターして設定電圧になったら負荷モードを切り替えたり（CC+CV など）、あるいは負荷を OFF（CC+OFF など）することができる機能です。右の表のように、EXT（外部制御）と SHORT 以外のモードから他のモードへの切り替えが可能です。
※ CC モードへの切り替えはできません。

		開始負荷モード					
		CC	CR	CV	CP	EXT	SHORT
切り替えモード	OFF	○	○	○	○	×	×
	CC	—	×	×	×	×	×
	CR	○	—	○	○	×	×
	CV	○	○	—	○	×	×
	CP	○	○	○	—	×	×

■ インターフェース / 外部制御

Load Station シリーズは USB インターフェースを標準装備しており、フロントパネルから接続が可能です。オプションの GP-IB/DIDO ボード (LX-OP01) を内蔵すると、計測器用として広く普及している GP-IB インターフェースに加えて右図のように PLC との接続にも対応可能です。また LAN インターフェース（LX-OP12）を搭載することで、直接 PC との制御が可能です。

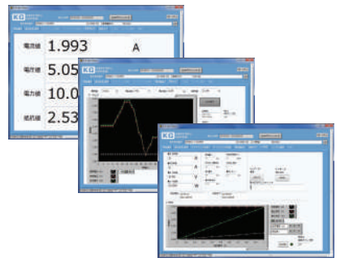
■ ブースター接続（最大 10kW までの容量アップ）

Load Station シリーズはマスター・スレーブ兼用のブースター機能を標準装備しており、必要に応じて使い分けることができます。例えば、ふだんは複数の電子負荷をばらばらに使用し、容量が足りないときだけブースター接続して 1 台をマスター、他をスレーブとして設定すれば、あたかも 1 台の大容量負荷としてお使い頂くことが可能です。

ラック組み込みも可能！

■ ソフトウェア E-Load Player（無償）

E-Load Player は、Load Station シリーズの各種設定や I-V 特性試験など 6 種の機能がパックされたソフトウェアで、弊社 Web サイトから無償でダウンロードすることができます。



基本設定

測定値拡大

ダイナミック設定 (1)

ダイナミック設定 (2)

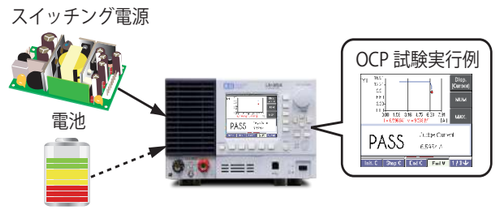
測定ログ

I-V 特性

ダウンロードサイト https://www.keisoku.co.jp/pw/support/download-doc/

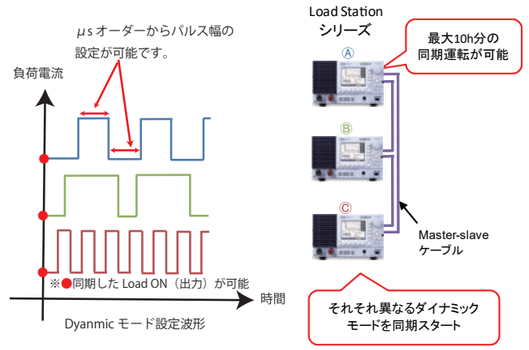
■ スイープモード（ビルトイン試験機能）

スイープモードは、CC, CR, CP の 3 種の負荷モードで負荷電流を細かく変化（スイープ）させながら電圧と電流測定を行い、結果をカラー LCD にプロットしてリアルタイムにグラフ化できる機能です。例えば、スイッチング電源の OCP（過電流保護特性）や、二次電池の I-V 特性などを電子負荷単体で行うことができますので、PC や専用のプログラムは不要です。



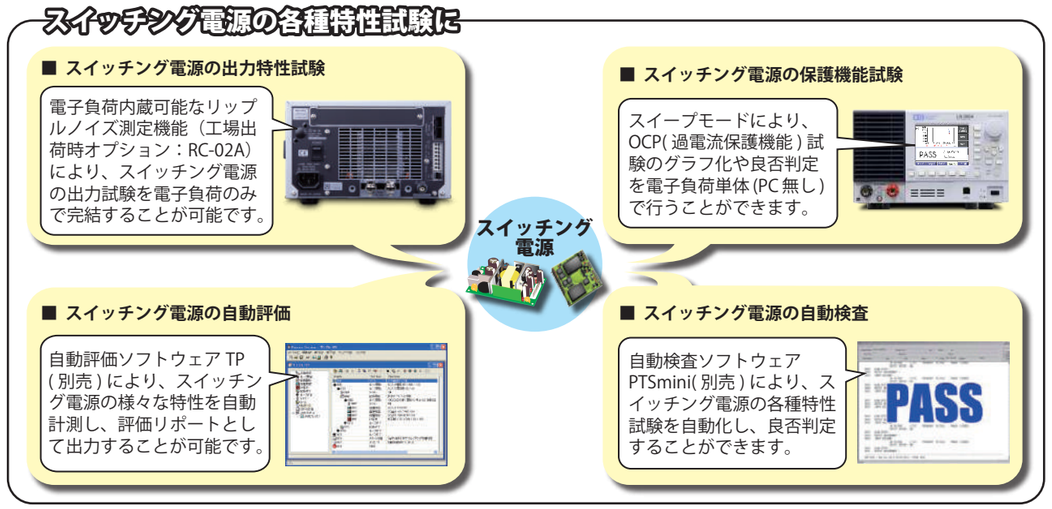
■ マルチチャンネル同期運転

多チャンネル出力のスイッチング電源などで負荷電流を同期して変化させたいときにお使い頂けます。負荷の ON/OFF やダイナミックモード時のステップ実行をマスター機に同期して動作させることができます。



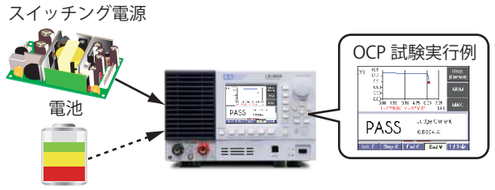
アプリケーション例

スイッチング電源の各種特性試験に

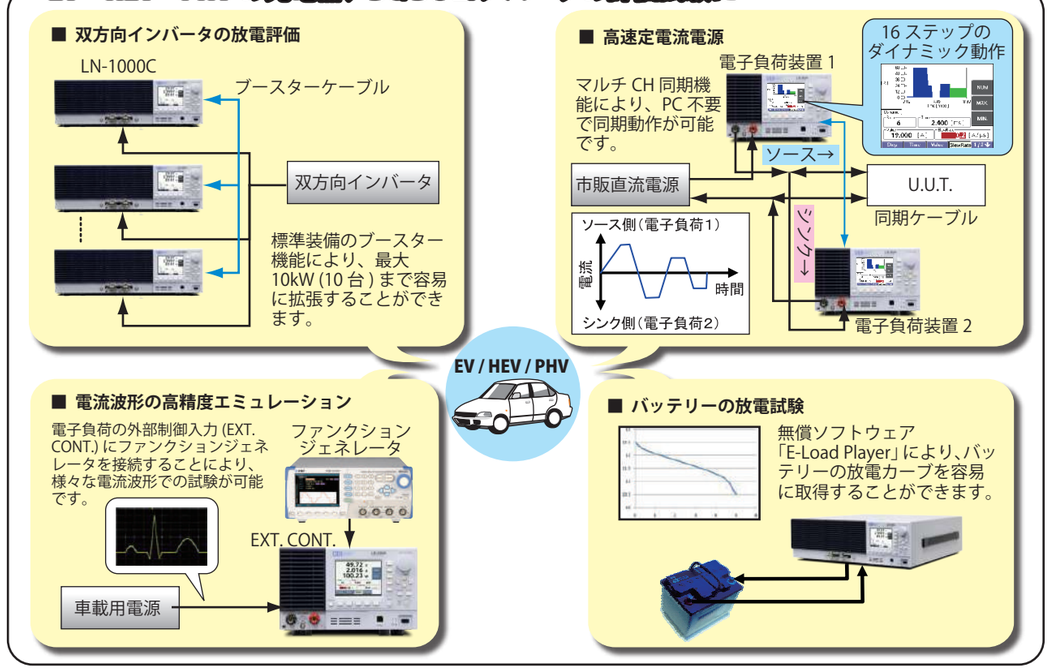


各種電池の I-V 特性やスイッチング電源の OCP 試験などに

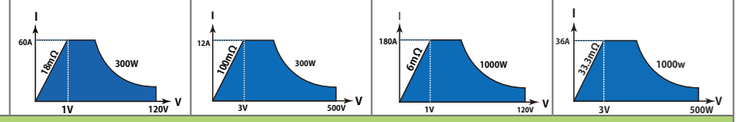
新開発のスイープモード（ＰＣレス試験機能）を使えば、電子負荷単体で各種電池の I-V 特性をグラフ化したり、スイッチング電源の OCP 特性を取得することができます。
また、取得したデータは標準装備の USB を介して PC に転送することも可能です。



EV・HEV・PHV の充電器、DC/DC コンバータの評価試験に



仕様

型名		LN-300A	LN-300C	LN-1000A	LN-1000C
負荷部定格					
電流		60A	12A	180A	36A
電圧		120V	500V	120V	500V
電力（※ 1）		300W		1kW	
内部最小抵抗（※ 2）		18m Ω以下	100m Ω以下	6m Ω以下	33.3m Ω以下
負荷範囲（※ 2, 3）					
動作モード					
定常負荷		定電流（CC）、定抵抗（CR）、定電圧（CV）、定電力（CP）、外部制御（EXT）、短絡（SHORT）			
変動負荷		スイッチング動作（最大 16 ステップ）、CC/CR/CV/CP モード対応、単発 / 繰り返し動作			
スイープ		スイープ R（CR モード）、スイープ C（CC モード）、スイープ P（CP モード）			
シーケンス		CC/CR/CV/CP モード対応、最大 1,024 ステップ			
MPPT（オプション：LX-OP11）		MPPT CC、MPPT CR、MPPT CV			
定電流 (CC) モード					
電流設定範囲 分解能	電流レンジ：H	0A ～ 60A / 5mA	0A ～ 12A / 1mA	0A ～ 180A / 15mA	0A ～ 36A / 3mA
	電流レンジ：M	0A ～ 6A / 0.5mA	0A ～ 1.2A / 0.1mA	0A ～ 18A / 1.5mA	0A ～ 3.6A / 0.3mA
	電流レンジ：L	0A ～ 0.6A / 0.1mA	0A ～ 0.12A / 0.02mA	0A ～ 1.8A / 0.3mA	0A ～ 0.36A / 0.06mA
定抵抗 (CR) モード					
電圧レンジ		20V	85V	20V	85V
抵抗設定範囲 分解能	電流レンジ：H	40.000 S ～ 0.005 S (0.025 Ω～ 200 Ω) /4mS	3.3333 S ～ 0.0004 S (0.3 Ω～ 2.5 k Ω) /333 μ S	120.00 S ～ 0.01 S (0.0083 Ω～ 66.667 Ω) /12mS	10.000 S ～ 0.001 S (0.1 Ω～ 833.33 Ω) /1mS
	電流レンジ：M	4.0000 S ～ 0.0005 S (0.25 Ω～ 2 k Ω) /400 μ S	0.33333 S ～ 0.00004S (3 Ω～ 25 k Ω) /33 μ S	12.000 S ～ 0.001 S (0.0833 Ω～ 666.67 Ω) /1.2mS	1.0000 S ～ 0.0001S (1 Ω～ 8333.3 Ω) /0.1mS
電圧レンジ		120V	500V	120V	500V
抵抗設定範囲 分解能	電流レンジ：H	13.333 S ～ 0.0016S (0.075 Ω～ 600 Ω) /1.33mS	1.1111 S ～ 0.0001 S (0.9 Ω～ 7 k Ω) /111 μ S	40.000 S ～ 0.005S (0.025 Ω～ 200 Ω) /3.99mS	3.3333 S ～ 0.0004 S (0.3 Ω～ 2.3333 k Ω) /333 μ S
	電流レンジ：M	1.3333 S ～ 0.00016S (0.75 Ω～ 6 k Ω) /133 μ S	0.11111 S ～ 0.00001S (9 Ω～ 70 k Ω) /11 μ S	4.0000 S ～ 0.0005 S (0.25 Ω～ 2 k Ω) /399 μ S	0.33330 S ～ 0.00004S (3 Ω～ 23.333 k Ω) /33 μ S
定電圧 (CV) モード					
電圧設定範囲 分解能	電圧レンジ：H	0 V ～ 120V / 10mV	0 V ～ 500V / 50mV	0 V ～ 120V / 10mV	0 V ～ 500V / 50mV
	電圧レンジ：L	0 V ～ 20V / 2mV	0 V ～ 85V / 10mV	0 V ～ 20V / 2mV	0 V ～ 85V / 10mV
定電圧 (CP) モード					
電力設定範囲	電流レンジ：H	0 W ～ 300W / 50mW		0 W ～ 1000W / 167mW	
	電流レンジ：M	0 W ～ 40W / 5mW		0 W ～ 120W / 16.7mW	
直流電圧測定					
電圧測定範囲 分解能	電流レンジ：H	0 ～ 120.00V / 10mV	0 ～ 500.00V / 10mV	0 ～ 120.00V / 10mV	0 ～ 500.00V / 10mV
	電流レンジ：M	0 ～ 20.000V / 1mV	0 ～ 85.000V / 1mV	0 ～ 20.000V / 1mV	0 ～ 85.000V / 1mV
直流電流測定					
電流測定範囲 分解能	電流レンジ：H	0 ～ 60A / 0.5mA	0 ～ 12A / 0.5mA	0 ～ 180A / 1.5mA	0 ～ 36A / 1.5mA
	電流レンジ：M	0 ～ 6A / 0.1mA	0 ～ 1.2A / 0.1mA	0 ～ 18A / 0.3mA	0 ～ 3.6A / 0.3mA
	電流レンジ：L	0 ～ 0.6A / 0.1mA	0 ～ 0.12A / 0.1mA	0 ～ 1.8A / 0.3mA	0 ～ 0.36A / 0.3mA
電力測定					
測定方式		演算方式 [電圧測定値×電流測定値]		演算方式 [電圧測定値×電流測定値]	
インターフェース					
PC インターフェース		標準装備：USB　　オプション：GP-IB/DIDO：LX-OP01、LAN：LX-OP12			
その他		トリガー出力、電流モニタ出力（非絶縁）			
保護、アラーム機能					
過電流保護		ロードオフ、または電流リミット機能（選択可）			
過電力保護		ロードオフ、または電力リミット機能（選択可）			
過熱保護		装置内温度上昇検出時にロードオフ			
過電圧アラーム（※ 4）		ロードオフ、アラーム発生			
逆接続アラーム（※ 4）		逆接続検出時にアラーム発生			
電源入力					
電源電圧 / 周波数範囲		AC85V ～ 264V / 50 Hz ± 2 Hz 又は 60 Hz ± 2 Hz 過電圧カテゴリ II			
消費電力		60VA 以下		65VA 以下	
外形、質量および負荷端子形状					
負荷端子形状	フロント	バインディングポスト		M8 端子	
	リア	M6 端子		M8 端子	
外形寸法 (W × H × D) / 質量		215 × 128.6 × 420mm / 約 6.5 kg		430 × 128.6 × 450mm / 約 13 kg	

※ 1：この製品を使用する温度（筐体内温度）および動作時間により変化します。
※ 2：リアパネル負荷端子にて。CR モードの設定値ではありません。
※ 3：電流値により最小動作電圧は変化します。
※ 4：過電圧、逆接続アラーム機能によりロードオフにはなりますが、発生要因となった電圧は印加されたままとなります。速やかに発生要因を取り除いてください。

オーダー情報

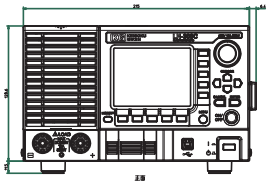
型名	内容	標準価格（税別）
LN-300A	120V, 60A, 300W, 20A/ μ s	￥290,000
LN-300C	500V, 12A, 300W, 1A/ μ s	￥300,000
LN-1000A	120V, 180A, 1kW, 30A/ μ s	￥510,000
LN-1000C	500V, 36A, 1kW, 3A/ μ s	￥550,000
検査成績書		
LN-XXX/REC	電子負荷本体検査成績書 (XXX には型名が入ります)	￥9,000
RC-02A/REC	RC-02A 検査成績書	￥0
TCP	製品別トレーサビリティ （検査成績書（日本版のみ）のご注文が必要となります） (RC-02A 付きの場合は 2 部必要となります）	￥5,000
SCI	標準器試験成績書 （検査成績書（日本版のみ）のご注文が必要となります） (RC-02A 付きの場合は 2 部必要となります）	￥20,000
出荷オプション		
RC-02A	リップルノイズ測定モジュール	￥150,000
LX-OP11	MPPT モード追加	お問い合わせください
インターフェースアクセサリー		
LX-OP01*2	GP-IB/DIDO オプション	￥30,000
LX-OP12*2	LAN インターフェースオプション	￥39,000
ケーブルアクセサリー		
LX-OP03*1	マスター / スレーブ接続ケーブル	￥8,000
ラックマウントアクセサリー		
LX-RK-JIS	ラックマウントキット JIS タイプ	￥25,000
LX-RK-EIA	ラックマウントキット EIA タイプ	￥25,000
LX-BP	ラックマウントキットブランクパネル	￥8,000

*1 マスター / スレーブ接続ケーブルオプションは接続する台数分必要となります。 *2 オプションインターフェース（LX-OP01, LX-OP12）は同時には実装できませんので、どちらかのご選択となります。

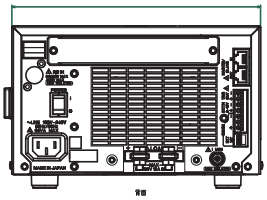
外形寸法図

LN-300A / LN-300C

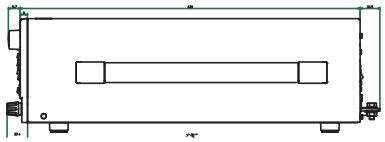
Front



Rear

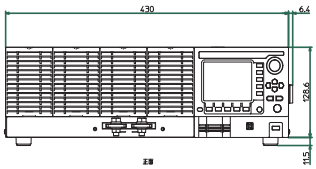


Side

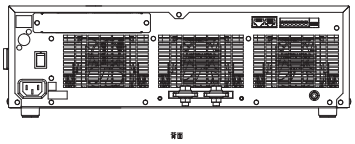


LN-1000A / LN-1000C

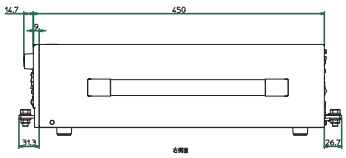
Front



Rear



Side



●このカタログの記載内容は、2023年6月現在のものです。 ●ご購入につきましては、最新の仕様・価格・納期をご確認ください。 ●記載されている会社名・製品名は、各社の商標もしくは登録商標です。 ●記載の仕様・形状等は改良等により予告なしに変更されることがあります。 ●記載されている内容は、 正確な情報であるよう努めておりますが、万が一誤り等お気づきの点ございましたら当社までお問い合わせください。

KG

株式会社 計測技術研究所
パワエレ営業部

日吉事業所　〒212-0055 神奈川県川崎市幸区南加瀬4-11-1
TEL 044-223-7950　FAX 044-223-7960
大阪オフィス　〒564-0052 大阪府吹田市広芝町10-8 江坂董友ビル2F
TEL 06-6387-1039
E-mail : PWsales@hq.keisoku.co.jp　https://www.keisoku.co.jp/pw/

取扱代理店

2023 年 6 月発行 ● CP-0108-2306