

信頼のリニア・パワー制御技術で、最適な試験環境を創り出す。

# プログラマブル交流電源

PROGRAMMABLE AC POWER SOURCE **ES**シリーズ

三相 90kVA まで、多彩なシステムを標準ラインナップ

- 単相 ~20kVA
- 単相3線 ~60kVA
- 三相 ~90kVA
- 三相/単相切替、マルチ相システム



系統連系試験

CVCF

EMC試験

充実の周辺機器で、ニーズにあわせた試験システムを構築可能



# 試験用交流電源のことなら、

プログラマブル交流電源 ESシリーズは、単相 2kVA から三相 90kVA\*までの各種電源システムを柔軟に構築できる交流電源です。

当社が長年にわたって作り続けてきたリア・アンプ方式によるパワー制御（リア・パワー制御）により、高速かつ高品位な電力をご提供します。

EMC 試験に必要な高速応答や高調波重畳、パワーコンディショナ (PCS) の系統連系試験に必要な逆潮流にも対応していますので、規格試験や認証試験などで要求される条件にあわせた試験が可能です。

ESシリーズをベースに、計測装置や専用ソフトウェア等をシステムアップし、お客様のニーズにあわせた『試験システム』としてご提供しています。

家電品や産業機器、さらに太陽光発電などのエネルギー関連まで、さまざまな電源環境シミュレーション、規格試験などに不可欠な交流電源は、**信頼と実績のエヌエフ**。

\*三相 90kVA 以上のシステムも構築可能



## Features

単相 / 単相 3 線 / 三相  
2kVA ~ 90kVA

柔軟なシステム構築

逆潮流  
最大電流の約 30%

充実の周辺機器・  
試験用ソフトウェア

豊富な納入実績

万全のアフターサービス  
体制により、安心運用

## Line-up

システム	 <b>コンポーネントスタイル</b> 2kVA ベースでシステムアップ	 <b>キャビネットスタイル</b> S型(最大8kVA)、L型(最大12kVA)の2種類のキャビネットでシステムアップ	 <b>ラックスタイル</b> 設置場所にあわせた専用ラックでシステムアップ
電力形式			
<b>単相</b>	2kVA ~ 20kVA 2kVA単位で増設可能	6kVA、8kVA、10kVA、12kVA、18kVA	—
<b>単相3線</b>	4kVA ~ 40kVA 4kVA単位で増設可能 ※単相3線マスタ機能(オプション)が必要	8kVA、12kVA、16kVA、24kVA	60kVA
<b>三相 / 単相 切換</b>	6kVA ※三相単相切換出力ユニット(オプション)が必要	6kVA、12kVA、18kVA	—
<b>三相</b>	6kVA ~ 60kVA 6kVA単位で増設可能	24kVA、36kVA	54kVA、72kVA、90kVA
<b>三相 / 単相 / 単相3線 切換</b>	6kVA ※三相単相切換出力ユニット(オプション)と単相3線マスタ機能(オプション)が必要	6kVA/4kVA、12kVA/8kVA、18kVA/12kVA (三相および単相出力時の容量 / 単相3線出力時の容量) ※三相単線切換システムに、オプションで単相3線出力を追加	その他の電力容量・電力形式、設置環境にあわせたシステムの構築については、お問い合わせください。
<b>三相 / 単相3線 切換</b>	※構築可能。詳細はお問い合わせください。	24kVA/16kVA、36kVA/24kVA (三相出力時の容量 / 単相3線出力時の容量) ※三相専用システムに、オプションで単相3線出力を追加	システムラインナップ詳細 P.3~4

# エヌエフにお任せください。

Applications

## 大型機器の試験

～大容量システムに対応～

- ～三相 90kVA  
90kVA 以上のシステムもお問い合わせください。
- 大型機器用電波暗室 CVCF として
- 産業用大型機器の EMC 試験
- 大容量インバータの試験など

P.3～4



## 低周波 EMC 試験

- IEC 61000-3 シリーズ 低周波エミッション試験
- IEC 61000-4 シリーズ 低周波イミュニティ試験
- 低周波イミュニティ試験ソフトウェアをはじめ、各種規格の試験条件を満たす試験装置をラインナップ
- 規格に関する最新情報をご提供  
技術資料「低周波の EMC」を毎年発行

P.7～8



## 系統連系試験

- 系統連系試験に必須の逆潮流に対応
- パワーコンディショナ (PCS) の容量と電力形式にあわせた交流電源に各種計測装置およびソフトウェアを組み合わせ、目的にあったシステムを構築可能
- 太陽光発電の多数台連系試験システムの構築も可能
- 太陽光発電、燃料電池、ガスエンジン、蓄電池、風力、小水力など各種エネルギーに対応

P.9～10



## Technology

### Linear Power Control

リニアアンプ方式の交流電源を作り続けてきたエヌエフが提供する信頼の電力制御技術。  
ES シリーズは、リニア・パワー制御技術を生かした高速応答と安定した出力により、各種試験用電源として、数多くの実績があります。出力の急変や逆潮流にも対応し、低周波 EMC 試験や分散型電源用パワーコンディショナの系統連系試験など、各種規格試験・認証試験に対応した試験システム用交流電源として、安心してお選びいただけます。

リニア・パワー制御

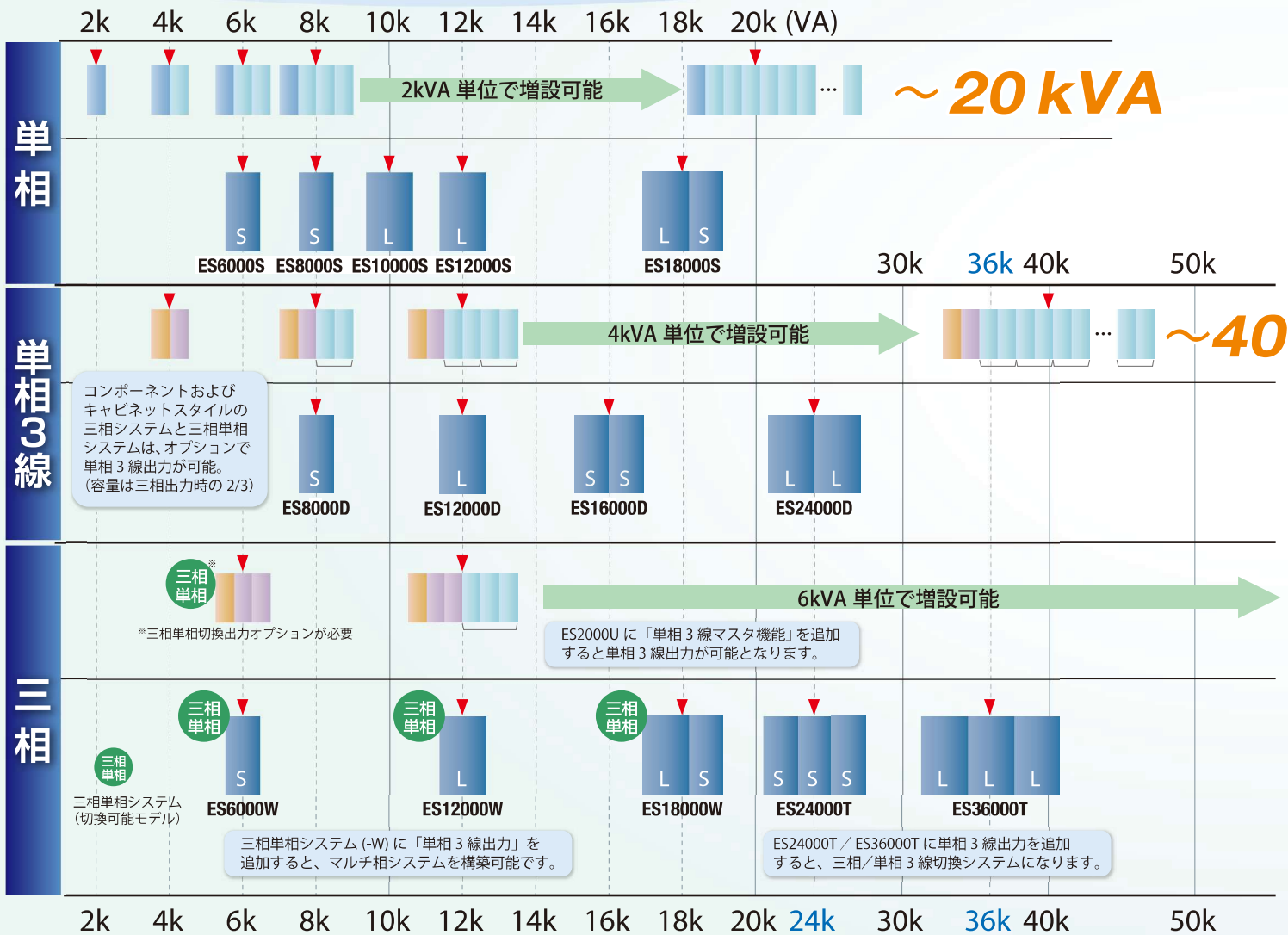


# フレキシブルなシステム構築で、さまざまな

## システムラインナップ

2kVA~90kVA

単相/単相3線/三相



### ■コンポーネントスタイル

単相マスタ ES2000S、三相マスタ ES2000U、三相スレーブ ES2000P、ブースタ ES2000B の組み合わせにより、多彩なシステムを構築できます。

- 単相は2kVA単位で20kVAまで、単相3線は4kVA単位で40kVAまで、三相は6kVA単位で60kVAまで増設可能です。
- 単相3線システムは、三相マスタ ES2000U にオプションの単相3線マスタ機能 ES4494 を追加して構築します。
- コンポーネントスタイルには、機器の配線をまとめるための電源入力ユニットや出力並列ユニットなどが用意されています。

### ■キャビネットスタイル (S型/L型)

設置面積が小さく、配線がすっきりまとまったキャビネットスタイルは、1台で最大8kVAのS型キャビネット、最大12kVAのL型キャビネットの2種類があります。

複数台のキャビネットを組み合わせ、最大36kVAのシステムを構築します。(S型とL型を組み合わせることもあります。)



単相3線 4kVA

機器構成 ES2000U ×1 (単相3線マスタ機能 ES4494 \* 付) ES2000P ×1 \* オプション



単相3線出力ユニット ES4484 (8kVA/12kVA用) \*



三相 12kVA

機器構成 ES2000U ×1 ES2000P ×2 ES2000B ×3



S型

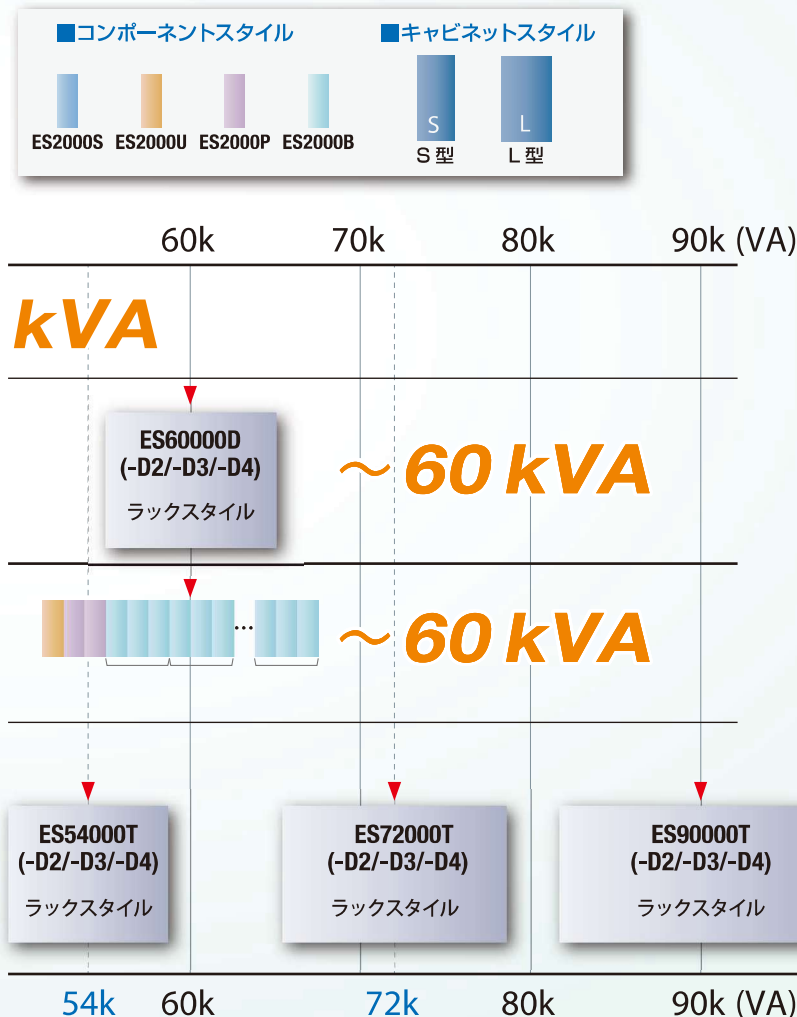


L型

# 試験ニーズに対応する。

## ■ 選べる設置スタイル

単相 2kVA から三相 90kVA まで、電力容量・電力形式、さらにお客様の設置環境にあったシステムスタイルをお選びいただけます。  
大容量システム、計測装置やソフトウェアを組み合わせた試験システムのご要求は、エヌエフにご相談ください。



## ■ マルチな出力で多用途に

- **三相単相切換機能** (コンポーネントスタイル)  
コンポーネントスタイル三相6kVAシステムは、三相単相切換出力ユニット (ES4439\*) を追加すると、三相出力と単相出力の切換えが可能となります。
  - **三相単相システム** (キャビネットスタイル)  
ES6000W / ES12000W / ES18000W (型名の末尾が"W"のシステム) は、三相単相切換機能を装備しています。
  - **単相 3 線マスタ機能** (コンポーネントスタイル)  
三相マスタ (ES2000U) に単相 3 線マスタ機能 (ES4494\*) を追加すると、三相出力と単相 3 線出力の切換えが可能となります。
  - **単相 3 線出力追加** (キャビネットスタイル)  
ES24000T / ES36000T (三相システム) に、単相 3 線出力 (ES4496\*) を追加すると、三相出力と単相 3 線出力の切換えが可能となります。
  - **マルチ相システム 三相 / 単相 / 単相 3 線切換え**
    - **コンポーネントスタイル**  
三相 6kVA システムに、三相単相切換出力ユニット (ES4439\*) と単相 3 線マスタ機能 (ES4494\*) を追加
    - **キャビネットスタイル**  
三相単相システム (ES6000W / ES12000W / ES18000W) に単相 3 線出力 (ES4495\*) を追加
- \*オプション  
※三相および三相単相システムに、オプションで単相 3 線出力を追加した場合、単相 3 線出力の容量は、三相および単相出力時の 2/3 となります。

## ■ 大容量システム

三相および単相 3 線の大容量システム 4 種類を標準ラインナップ。大容量システムは、専用ラックで構築し、設置スペースにあわせて、2 段 / 3 段積みのお選びください。  
搬入口の広さに応じて、2 段で搬入して、設置場所で 3 段積みにするシステム (型名の末尾が -D4) も用意しています。

- **三相 54kVA、72kVA、90kVA**
- **単相 3 線 60kVA**

三相90kVA 以上など、上記以外の大容量システムについては、お問い合わせください。



三相 90kVA 2 段積み ES90000T-D2



三相 90kVA 3 段積み ES90000T-D3

設置スペースに合わせたラックスタイルで、システムアップ

大容量システム構築例

三相 108kVA



# 交流電源としての 基本力と応用力を備える。

## ■幅広い出力電圧・周波数

広範囲な出力電圧と出力周波数により、幅広い用途をカバーします。直流出力モードも装備し、交流・直流を切り換えて出力できます。

		100Vレンジ	200Vレンジ
交流	出力電圧(相電圧)	0V~150V	0V~300V
	周波数	5Hz~1100Hz	
直流	出力電圧(单相出力のみ)	0V~203V	0V~406V

## ■負荷にあわせてモード切換え

### プレジジョンモード・ハイスタビリティモード

#### ●プレジジョンモード

負荷電流の変動に対する出力電圧の変動を抑え、定格電流の3.5倍のピーク電流を供給。コンデンサインプット型整流負荷に対応。

#### ●ハイスタビリティモード

シールドルーム用ラインフィルタのような大容量キャパシタなど、容量性負荷に対して安定に動作するモード(2kVAあたり最大1000 $\mu$ F)。

## ■AGC・リモートセンシング(交流出力モードのみ)

負荷端の電圧を検出して、配線による電圧降下を補正し、負荷端の電圧を常に電圧設定値に保ちます。

#### ●AGC(Automatic Gain Control)

検出点電圧と出力電圧設定値の実効値を一致させるよう、連続的に補正する機能。負荷が変動しても、負荷端電圧が設定値と等しくなるよう自動補正します。アナログ方式を採用しているので、出力の変化はなめらかです。

#### ●リモートセンシング

計測およびAGCの電圧検出点をセンシング入力端子に切り換える機能。電圧検出点が負荷端となり、AGCと併用して負荷端電圧を補正します。

## ■オートキヤル

出力電圧を設定電圧値と等しくなるように自動補正する機能。リモートセンシングと併用すれば、オートキヤル実行ごとに配線の電圧降下分を補正し、負荷端電圧を設定電圧値と等しくします。

## ■外部信号入力

#### ●EXT SIGNAL INPUT

外部信号の電力増幅器として使用できます。ファンクションジェネレータや三相信号発生器と組み合わせて、低周波イミュニティ試験(P.7~8)や系統連系試験(P.9~10)を行う場合に使用します。ゲイン調整機能により、多相で使用する場合など、入力信号に合わせて出力電圧を微調整することも可能です。

#### ●ADD

外部入力信号を出力波形に加算する機能。電圧リップル重畳やノイズ重畳試験を行う場合に使用します。

#### ●VCA

外部アナログ信号で出力電圧を変調する機能。電圧フリッカの発生など、アナログ信号による出力電圧の制御が可能となります。

## ■計測機能

電圧(実効値、ピーク値)、電流(実効値、ピーク値)、有効電力、皮相電力、力率を測定可能です。

単相3線/三相システムでは、各相の相電圧/相電流、線間電圧、各相の合計電力を測定できます。

## ■規格試験、各種シミュレーションに

電圧ディップ、電圧変化、周波数・電圧同時スイープにより、低周波イミュニティ試験 IEC 61000-4 シリーズをはじめとする各種シミュレーションが可能です。

●電圧急変(周波数不変)、電圧変動(周波数可変)、電圧ディップ、電圧変化、周波数・電圧同時スイープ、3値電圧急変・スイープ(繰り返し可)、CFコントロール

●高調波重畳(50次まで、50波同時加算可)

●三相システムは各相独立入力につき、三相信号発生器(P.10)と組み合わせて、三相不平衡試験に対応

※試験内容によって周辺機器が必要です。

低周波EMC試験 P.7~8

## ■逆潮流可能 ~系統連系試験に

逆潮流耐量は最大出力電流の約30%。系統模擬用電源として、各種パワーコンディショナの系統連系試験に対応します。線路インピーダンス、各種計測装置、試験専用ソフトウェアなどの周辺機器と組み合わせて、「逆潮流あり」の試験に使用できます。

系統連系試験 P.9~10

## ■その他の機能

#### ●リミット値設定機能

出力電圧の上限と周波数の上限・下限を設定し、誤操作による異常電圧の印加による負荷の破損を未然に防止

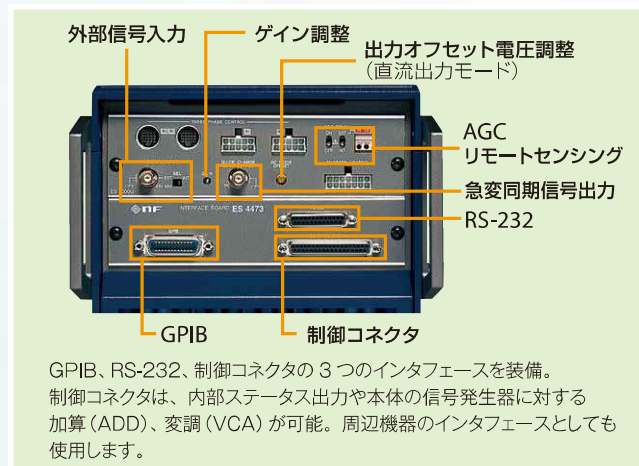
#### ●ライン同期出力

出力周波数をライン周波数と同期させ、ビート障害を排除

#### ●メモリ機能 設定のストア・リコール(120通り)

#### ●リモートターミナル ※オプション

本体の操作に加えて、多彩な設定が可能。PCを使用せずに、CFコントロール、急変繰り返し回数および3値電圧の設定を行えます。(ケーブル長5m)



▲三相マスタのリアパネル上部



## アイテム一覧

### 電源本体

ES シリーズは、電力容量や電力形式、設置場所などによって、システム構築が可能です。単相は 2kVA、単相3線は 4kVA、三相は 6kVA を最小単位に三相 90kVA の大容量まで、細かく取り揃えています。

システムラインナップ詳細 P.3~4

#### コンポーネントスタイル



単相マスタ (2kVA) ES2000S    三相マスタ (2kVA) ES2000U    三相スレーブ (2kVA) ES2000P    ブースタ (2kVA) ES2000B

#### キャビネットスタイル



S型キャビネット (最大 8kVA)    L型キャビネット (最大 12kVA)

**ラックスタイル** 大容量システム向け。2段ラックと3段ラックをご用意しています。(P.4)

### オプション



● リモートターミナル ES4474A



● 電源入力ユニット (4kVA/6kVA用) 4481



● 出力並列ユニット (単相 4kVA/単相 6kVA用) 4482



● 単相3線出力ユニット (4kVA用) ES4483  
● 単相3線出力ユニット (8kVA/12kVA用) ES4484

● 三相単相切換出力ユニット (コンポーネント三相 6kVA 用) ES4439

写真は ES4484 です。

**NOTE** 2016年1月より、右記のオプションが標準装備となりました。・インタフェースボード ES4473 ・外部信号入力 ES4493S/ES4493U/ES4493P

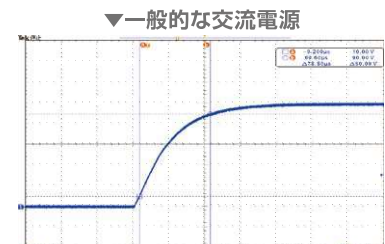
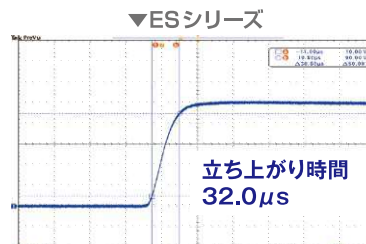
## 実測データで見る

## ESシリーズのパフォーマンス

### 立ち上がり時間

一般的な交流電源に比べて、立ち上がり時間が短いため、変化の早い波形を高い再現性にて出力可能。低周波イミュニティ試験における電圧ディップの予備試験が行えます。

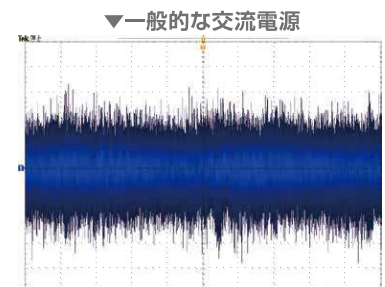
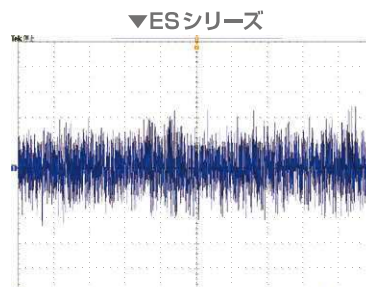
● 測定条件 100Vレンジ、2kW 負荷、100V出力  
X軸：40 $\mu$ s/div. Y軸：20V/div.



### 出力ノイズ

一般的な交流電源に比べて出力ノイズが少なく、電波暗室用 CVCF に採用されています。

● 測定条件 1kW 負荷、100V 出力  
X軸：2.00ms/div. Y軸：100mV/div.



### 低ひずみ

ひずみ率 0.3%以下 (40Hz~100Hz, 定格出力電圧, typ.)、品位の高い出力波形が得られます。

# リニア・パワー制御の安定した出力で 各種規格試験・認証試験に対応する。

## IEC/JIS 規格対応 低周波EMC試験

低周波イミュニティ試験、高調波電流測定、電圧変動・フリッカ測定に。



### ■低周波イミュニティ試験

IEC 61000-4-11 に代表される低周波イミュニティ試験は、ESシリーズに電圧ディップシミュレータなどを組み合わせて行います。専用の試験用ソフトウェア『低周波イミュニティ試験ソフトウェア』により、規格で定められた試験条件で簡単に試験を実行できます。

対応規格	試験名称
IEC 61000-4-11 (2004) *1	電圧ディップ、短時間停電、電圧変動
IEC 61000-4-13 (2002) +A1 (2009) +A2 (2015)	組合せ高調波 (フラットカーブ) 組合せ高調波 (オーバースイング) 周波数スイープ *2 個別高調波 *2 次数間高調波 *2 マイスターカーブ *2
IEC 61000-4-14 (1999) +A1 (2001) +A2 (2009)	電圧変動イミュニティ
IEC 61000-4-27 (2000) +A1 (2009) *3	不平衡イミュニティ
IEC 61000-4-28 (1999) +A1 (2001) +A2 (2009)	電源周波数変動イミュニティ
IEC 61000-4-29 (2000) *3	直流の電圧ディップ、短時間停電、電圧変動試験
IEC 61000-4-34 (2005) +A1 (2009) *4	16A 超の電圧ディップ、短時間停電、電圧変動試験
その他の試験	電圧急変 (位相可変)、 単相 3 線、三相位相不平衡、任意波



- \*1 ES0406Dでは予備試験が行えます。本試験を行う場合は、さらに下記の製品が必要です。  
 ・単相：電圧ディップシミュレータ As-517A [1台]  
 ・単相3線：電圧ディップシミュレータ As-517A [2台]  
 ・三相：電圧ディップシミュレータ As-517A [2台]とAs-537 [1台]  
 また、本試験の場合、ピーク突入電流供給能力は、ESシリーズの出力容量によって制限されます。
- \*2 外部信号源として2チャンネル信号発生器WF1948 またはWF1974 (単相試験[1台]、単相3線試験[2台]、三相試験[3台]) が必要です。
- \*3 一部の試験条件を満たさない場合があります。
- \*4 予備試験が行えます。本試験を行う場合は当社製ディップシミュレータ(カスタム対応)が必要です。

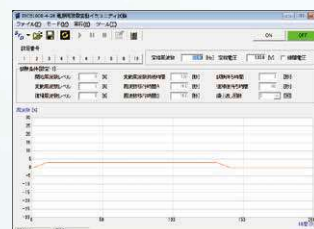
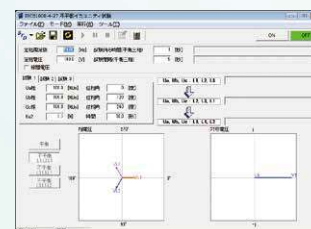
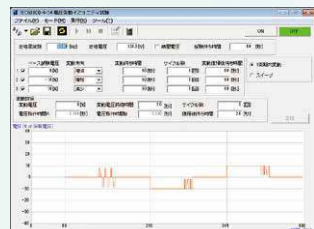
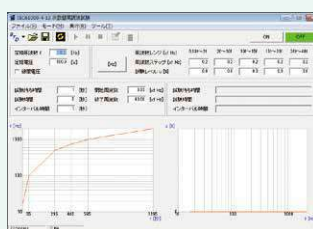
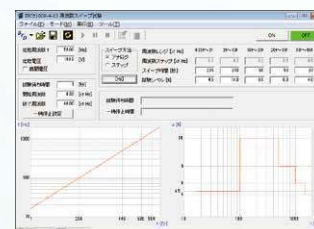
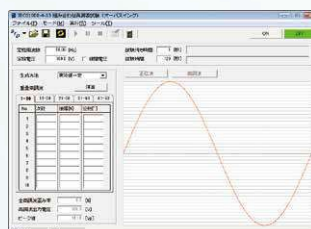
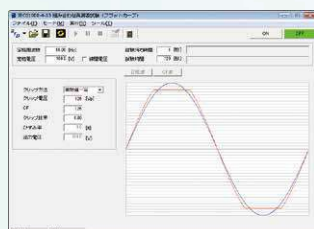
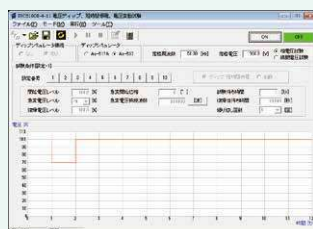
### ●機器構成例

- ・ESシリーズ (EUT の消費電力に合わせて選択)
  - ・低周波イミュニティ試験ソフトウェア
  - ・パソコン
  - OS: Windows 7/8.1/10 (32bit/64bit)
  - GPIB インタフェース
- IEC 61000-4-11 の場合  
 単相試験：電圧ディップシミュレータ As-517A  
 三相試験：As-517A 2台と三相電圧ディップシミュレータ As-537 1台
  - IEC 61000-4-13 の場合  
 2チャンネル信号発生器 WF1974 (単相試験は1台、三相試験は3台)

### 試験用ソフトウェア

### 低周波イミュニティ試験ソフトウェア ES0406D

IEC 61000-4-11 に代表される低周波イミュニティ試験は、ESシリーズに電圧ディップシミュレータなどを組み合わせて行います。専用の試験用ソフトウェア『低周波イミュニティ試験ソフトウェア ES0406D』により、規格で定められた試験条件で簡単に試験を実行できます。





## ■低周波エミッション試験

IEC 61000-3-2 / IEC 61000-3-12 高調波電流測定、IEC 61000-3-3 / IEC 61000-3-11 電圧変動・フリッカ測定は、ESシリーズに、パワーアナライザと高調波/フリッカ測定ソフトウェアを組み合わせて行います。

計測器や電源の設定から、測定、限度値判定、試験レポート作成まで、ソフトウェアで一括して行えます。



IEC 61000-3-2	高調波電流 (16A 以下)
JIS C 61000-3-2	高調波電流 (20A 以下)
IEC 61000-3-12	高調波電流 (16A 超 75A 以下)
IEC 61000-3-3	電圧変化、電圧変動・フリッカ (16A 以下)
IEC 61000-3-11	電圧変化、電圧変動・フリッカ (75A 以下)

### ● 機器構成例

- ESシリーズ (EUTの消費電力に合わせて選択)
- リファレンスインピーダンスネットワーク  
ES4152 (単相用) または ES4153 (三相用)
- プレジジョンパワーアナライザ WT3000/WT3000E\*1  
高度演算機能(/G6オプション)、電圧変動/フリッカ測定(/FLオプション)付
- 高調波/フリッカ測定ソフトウェア 761921-S1\*1\*2
- パソコン  
OS: Windows Vista/7/8/8.1/10(32bit/64bit)、GPIBインタフェース

\*1 横河計測社製

\*2 ESシリーズの電圧、周波数などをコントロール可能

### 技術資料「低周波のEMC」

規格試験の概説と試験用電源システムの紹介

EMCの概念をはじめ、IEC 61000-3 シリーズ、-4 シリーズの概要と試験内容の解説および関連する規格の最新動向を取り上げた技術資料。



## アイテム一覧

### EMC試験関連ソフトウェア・周辺機器

#### ■ 低周波イミュニティ試験ソフトウェア ES0406D



- IEC規格に対応した試験を容易に実行できるソフトウェア  
ESシリーズをGPIBインタフェースで制御し、各種イミュニティ試験を実行
- リモコン機能で電圧設定、周波数設定、レンジ切換え、出力ON/OFFが可能
- 任意波を編集・作成可能。また、デジタルオシロスコープ等で取り込んだ波形データをテキストファイルにして読み込み可能
- 試験結果レポート作成機能で各試験の結果をファイルに出力

#### ■ 動作環境

パーソナルコンピュータ	CPU: 1.6 GHz 以上 メモリ: 1 GB 以上 (32-bit) または 2 GB (64-bit) OS: Windows 7 / 8.1 / 10(32bit/64bit) 日本語版、英語版(Microsoft 社製)
GPIBインタフェース (いずれかを使用)	PCIe-GPIB ボード、PCIe-GPIB+ ボード、USB-GPIB-B/HS/HS+ (National Instruments 社製、ドライバソフトウェアNI-488.2にて動作)

#### ■ 電圧ディップシミュレータ As-517A / As-537



ESシリーズと低周波イミュニティ試験ソフトウェアと組み合わせて、単相または三相の相電流 16A までの電圧ディップ・短時間停電・電圧変動試験に対応します。

対応規格: IEC 61000-4-11, JIS C 61000-4-11, JEITA IT-3001A

● 単相試験: As-517A 1台、三相試験: As-537 1台 + As-517A 2台

● 電圧・電流モニタにより動作確認可能

● 最大 75A まで対応

※ESシリーズ専用器

#### ■ リファレンスインピーダンスネットワーク ES4152 / ES4153



ESシリーズの出力インピーダンスを商用ラインのインピーダンスに近似させるための抵抗とインダクタンスの回路網です。

フリッカ (電圧変動) 測定や高調波電流測定を行う場合に使用します。

対応規格: IEC 61000-3-3, JIS C 61000-3-2

● ES4152: 単相 2線式

ES4153: 単相 (2線式 / 3線式)、三相 (3線式 / 4線式)

● パワーメータ/パワーアナライザ用電圧・電流モニタ端子装備

● 最大 75A まで対応

※ESシリーズ専用器

#### ■ 信号発生器 マルチファンクションジェネレータ WF1974 / WF1948



対応規格: IEC 61000-4-13

周波数スイープ、個別高調波、次数間高調波、マイスターカーブの試験で外部信号源として使用します。単相試験では 1台、三相試験では 3台必要

WF1974

WF1948

# 系統連系試験

各種分散型電源用パワーコンディショナの系統連系試験に。

パワーコンディショナ (PCS) の系統連系試験では、交流電源と線路インピーダンスを組み合わせる“系統模擬電源”を用いて電圧や周波数の変動を模擬し、パワーコンディショナの動作や特性が規定値以内であることや誤動作しないことなどを試験します。

ES シリーズは、リニア・パワー制御による安定した出力により、系統連系技術要件ガイドラインや各種規程、認証試験の要求にお応えしています。

エヌエフでは、交流電源のみならず、試験に必要なソフトウェアや計測装置などを組み合わせて、お客様専用の試験システムとしてご提供しています。

豊富な実績により、個々のお客様のニーズにあった最適なシステムをご提案しますので、系統連系試験のことなら、エヌエフへお問い合わせください。

**单相3線 4kVA** 各種実験や小容量の PCS 向け、单相 3 線式の最小システム。单相3線コンポーネントスタイルは、4kVA 単位で増設可能。



**单相3線 16kVA**



## ■各種試験要求に対応

- 『電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン』  
▶ 経済産業省 資源エネルギー庁
- 『小型分散型発電システム用系統連系保護装置等の認証』  
▶ 一般財団法人電気安全環境研究所 (JET)
- 『系統連系規程 (JEAC 9701-2012)』  
2013年追補版1 (蓄電池、燃料電池、ガスエンジンの FRT 要件に関する規定の追加) ▶ 一般社団法人日本電気協会
- 『ステップ注入付周波数フィードバック方式 (太陽光発電用パワーコンディショナの標準形能動的単独運転検出方式)』 (JEM 1498)  
▶ 一般財団法人日本電機工業会 (JEMA)
- 『小出力太陽光発電用パワーコンディショナの試験方法』 (JIS C 8962)
- 『系統連系形太陽光発電システム用パワーコンディショナの単独運転検出機能の試験方法』 (JIS C 8963)

## 認証試験対応 / 生産ライン用、1台連系用 / 多数台連系用など、用途にあわせて柔軟にシステムアップ



### 太陽光発電システム構築例

※太陽電池模擬電源も追加可能です。

生産ライン向け全自動試験、太陽光発電システム多数台連系試験に対応

### 対応可能な試験の概要

#### ■保護機能試験

系統連系に必要な保護機能 (電圧・周波数異常、単独運転防止機能など) の保護レベル・動作時間が規定値内であること

#### ■定常特性試験

インバータが配電線に出力する電力の力率、電流歪み率など基本特性が規定値以内であること

#### ■過渡応答特性試験

日射や配電線電圧などの急変に対して、インバータ出力が乱れることなく安定に動作すること

#### ■外部事故試験

配電線の瞬時電圧低下時にインバータ出力が乱れることなく安定に動作すること

#### ■耐電気環境試験

配電線電圧の歪みやサージ電圧などの外的雑音により、インバータに誤動作などの応動がないこと

#### ■自立運転試験

自立運転機能を有する場合に適用

(財)電気安全環境研究所 系統連系保護装置 認証試験の概要より

### Topic

## 多数台連系試験に対応 —— 分散型電源が大量に導入された場合の課題を解決するための試験

太陽光発電システムの普及が進み、同一電力系統内に複数のシステムが連系されると、単独運転検出感度が低下するなどの課題があります。この課題を解決するために、新しい試験が必要となります。

- 相互干渉による検出感度低下
- 無効電力注入による系統への影響
- 一斉解列による需給アンバランス



以下の 5 つの試験が必要となります。

- 周波数フィードバック機能試験
- ステップ注入機能試験
- FRT 試験 (瞬時電圧低下試験)
- FRT 試験 (位相変化を伴う電圧低下)
- FRT 試験 (周波数変動試験)

### 多数台連系試験に対応する試験用信号源

三相信号発生器 TG1703

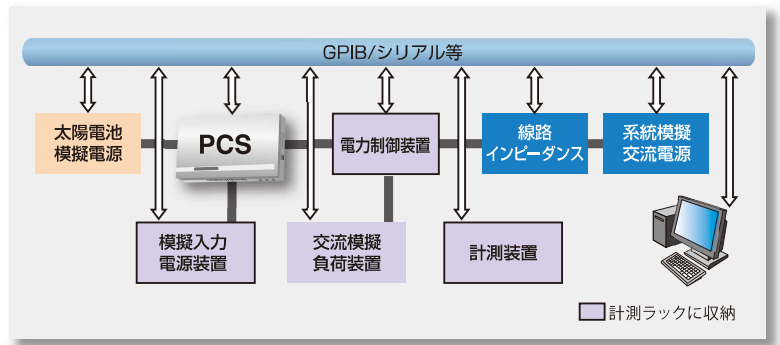


系統模擬交流電源、多数台連系試験専用のソフトウェアを組み合わせ、試験を実施できます。

## システム構成

太陽光発電システム用パワーコンディショナ (PCS) 向け  
系統連系試験システムの構成例

太陽光発電以外に、燃料電池、ガスエンジン、蓄電池、  
風力発電、小水力発電などの分散型電源の系統連系  
試験についても、当社へお問い合わせください。



## アイテム一覧

交流電源と組み合わせて、用途にあわせた系統連系試験システムを構築します。

### ■ 線路インピーダンス



※30Aタイプは、単相2線/3線用です。

- 電流容量：20A, 30A, 50A, 75A
- 単相2線/3線、三相3線/4線
- 交流電源の出力インピーダンスと  
合計で、インピーダンス値を保証
- 周波数 2.4kHz (40次高調波相当)  
までインピーダンス値を保証

### ■ 計測・制御装置

認証試験対応/生産ライン用、  
1台連系用/多数台連系用など、  
柔軟にシステムアップします。  
測定器は自由に選択可能で、  
接点信号の追加などにも対応  
します。  
個々のニーズにあわせて、カス  
タマイズしますので、ご相談  
ください。



### ■ 交流模擬負荷装置

- L負荷 ●C負荷 ●R負荷 ●回転機負荷 ●短絡抵抗負荷



- 模擬する負荷装置の種類・  
容量にあわせて構築
- ソフトウェアで負荷容量の  
設定可能  
(全自動/一部手動可)

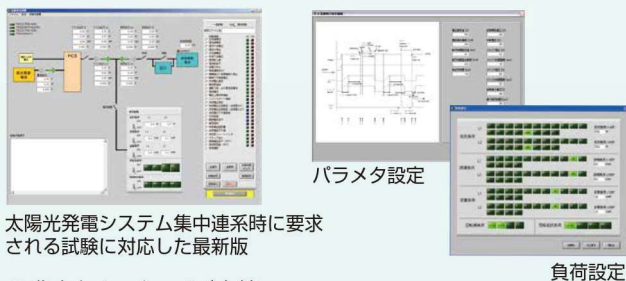
### ■ 試験用信号源 ～多数台連系試験に～

試験用ソフトウェアと組み合わせて、多数台連系時の試験要求に  
対応します。



- 周波数フィードバック機能試験
- ステップ注入機能試験
- 単独運転防止試験
- FRT試験  
(瞬時電圧低下、周波数変動)

### ■ 系統連系試験用ソフトウェア



太陽光発電システム集中連系時に要求  
される試験に対応した最新版

- 豊富なカスタマイズ実績
  - 生産ライン向けの全自動試験
  - 多数台連系試験
  - 蓄電池など、太陽光発電以外の電源を組み合わせた試験 など

#### 技術資料 「系統連系とその試験方法」

系統連系の概要から、最新の多数台連系試験を  
含む試験の目的と試験方法まで、詳細に解説。



### ■ 模擬電源



#### リチウムイオン電池模擬電源

- 電力回生型直流電源、電池模擬コントローラ、  
専用ソフトウェアで構成
- 0~400V / ±50A / ±20kW
- 直列接続 (最大2台) で800V、  
並列接続 (最大10台) で±500A
- 電池電圧・電池容量を設定
- 開放電圧・内部抵抗を模擬
- SoCを自由に制御可能
- コントローラ1台で同時に10台の模擬電源を  
制御可能
- 太陽電池模擬も可能

#### 太陽電池模擬電源

- エントリーモデル
- 5kW~15kW (60kWまで可能)
- I-V特性模擬
- 特性の異なるパネルの合成特性の模擬も可能
- 日射量シミュレーション



■交流出力

	コンポーネントスタイル						単相システム		
	単相		単相3線		三相		ES6000S	ES8000S	ES10000S
構成	ES2000S×1 (2kVA) に ES2000B (2kVA) をN台で構成		ES2000U×1 + ES2000P×1 (4kVA) にES2000B×2 (4kVA) をN組で構成		ES2000U×1 + ES2000P×2 (6kVA) にES2000B×3 (6kVA) をN組で構成		形式		
定格出力電力*1*2*4	2 kVA~20 kVA 2 kVA×(1+N)		4 kVA~40 kVA 4 kVA×(1+N)		6 kVA~60 kVA 6 kVA×(1+N)		定格出力電力*1*2*4		
形式	単相2線式、フローティング出力、片線接地可能		平衡単相3線式、フローティング出力、中性点(N)接地可能		平衡三相4線式(Y結線)、フローティング出力、中性点(N)接地可能		形式		
端子	ねじ式(押締)端子台						端子		
出力波形	正弦波						出力波形		
定格出力電圧	100Vレンジ 200Vレンジ		200 V (線間電圧) 400 V (線間電圧)		100 V (相電圧) 200 V (相電圧)		出力電圧		
出力電圧設定範囲	100Vレンジ 200Vレンジ		0~150 V 0~300 V (線間電圧設定)		0~150 V (相電圧設定) 0~300 V (線間電圧設定)		出力電圧設定範囲		
出力電圧設定分解能	0.1 V		0.2 V (線間電圧)		0.1 V (相電圧)		出力電圧設定分解能		
出力電圧設定精度*3	±(0.3% set+0.6 V)		±(0.3% set+1.2 V) (線間電圧にて)		±(0.3% set+0.6 V) (相電圧にて)		出力電圧設定精度*3		
最大出力電流*1*2*4	100Vレンジ 200Vレンジ		20 A×(1+N) (20 A~200 A)		20 A×(1+N) (線電流) (20 A~200 A)		最大出力電流*1*2*4		
最大出力電流(ピーク値)*5	プレジジョンモード ハイスタビリティモード		実効値の3.5倍 実効値の2.7倍		最大出力電流(ピーク値)*5 ハイスタビリティモード		最大出力電流(ピーク値)*5		
逆潮流*11	最大出力電流(実効値)の30%						逆潮流*11		
出力周波数	設定範囲 設定精度 安定度 電源周波数同期		5 Hz~1100 Hz (0.01Hz分解能) ±1×10 <sup>-4</sup> 以内 ±5×10 <sup>-5</sup> 以内 電源ライン周波数に同期した交流を出力(同期範囲48 Hz~62 Hz)		出力周波数		設定範囲 設定精度 安定度 同期		
位相角*6	—		180°		120°		位相角*6		
位相角精度	40Hz~100Hz 5Hz~450Hz 5Hz~1000Hz		— ±1° 以内 ±2° 以内 ±5° 以内		— ±1°以内 ±2°以内 ±5°以内		位相角精度		
ロードレギュレーション*7	プレジジョンモード ハイスタビリティモード		±0.5%以内 ±1.0%以内		ロードレギュレーション*7 ハイスタビリティモード		ロードレギュレーション*7		
ラインレギュレーション*8	—		±0.2%以内		ラインレギュレーション*8		ラインレギュレーション*8		
出力電圧安定度*9	—		±100 ppm/°C (typ.)、±100 ppm/8h (typ.)		出力電圧安定度*9		出力電圧安定度*9		
負荷力率範囲*4	—		0~1 (進み、遅れ)		負荷力率範囲*4		負荷力率範囲*4		
周波数特性	—		±1 dB以内 (40 Hz~1 kHz、定格出力電圧)		周波数特性		周波数特性		
出力電圧波形ひずみ率	—		0.3%以下(40Hz~100Hz、定格出力電圧、typ.)、0.5%以下 (定格出力電圧)		出力電圧波形ひずみ率		出力電圧波形ひずみ率		
出力ノイズレベル*10	—		300 mV以下		出力ノイズレベル*10		出力ノイズレベル*10		
出力オフセット電圧	—		±15 mV (直流) 以内		出力オフセット電圧		出力オフセット電圧		

●特にお断りのない場合、電圧、電流の単位は実効値 (rms)、負荷：定格負荷 (定格出力電圧で定格電力を得る純抵抗負荷)、AGC：オフ、リモートセンシング：内部  
 \*1 出力電流は、定格出力電圧を超えると低下します。\*2 出力電流は、出力周波数により低下します。\*3 参考値、出力周波数 50 Hz/60 Hz、無負荷、工場出荷時、ハイスタビリティモード、ゲイン調整機能あり  
 \*4 最大出力電流が供給可能な負荷力率範囲は、周波数が高くなると狭くなります。\*5 参考値、45 Hz~70 Hz、コンデンサインプット型整流回路負荷に流れる電流のピーク値で実効値に対する比

■直流出力 単相システムおよび三相単相システムの単相出力(単相モード)

	コンポーネントスタイル	キャビネットスタイル				
		単相	ES6000S/W	ES8000S	ES10000S	ES12000S/W
定格出力電力	1.27kW×(1+N)	3.81 kW	5.08 kW	6.35 kW	7.62 kW	11.43 kW
形式	単相モード	電圧ユニポーラ出力、出力 Hi (+) Lo (-)				
定格出力電圧	100Vレンジ 200Vレンジ	+141 V +282 V				
直流電圧設定範囲	100Vレンジ 200Vレンジ	0~+203.0 V 0~+406.0 V				
電圧設定分解能	0.1 V					
電圧設定精度*13	±(0.5%set + 0.6 V)					
最大出力電流*14	100Vレンジ 200Vレンジ	+9 A×(1+N) +27 A +36 A +45 A +54 A +81 A +4.5 A×(1+N) +13.5 A +18 A +22.5 A +27 A +40.5 A				
出力電圧安定度*9	±500 ppm/°C (typ.)、±500 ppm/8h (typ.)					
出力オフセット電圧	±500 mV以内 (調整可)					

\*13 参考値、無負荷、工場出荷時、ハイスタビリティモード、ゲイン調整機能あり  
 \*14 最大出力電流は、出力電圧により低下します。

■電源入力

コンポーネントスタイル	
電圧範囲	170 V~250 V 過電圧カテゴリ II
周波数範囲	48 Hz~62 Hz
消費電力	約3800 VA (定格出力時) ※2 kVA 1台あたり、システム全体は合計台数倍
力率	0.9以上 (0.97 typ.) (定格出力時)

	キャビネットスタイル						ラックスタイル					
	6kVA	8kVA	10kVA	12kVA	16kVA	18kVA	24kVA	36kVA	54kVA	60kVA	72kVA	90kVA
単相	ES6000S	ES8000S	ES10000S	ES12000S	—	ES18000S	—	—	—	—	—	—
三相単相	ES6000W	—	—	ES12000W	—	ES18000W	—	—	—	—	—	—
単相3線	—	ES8000D	—	ES12000D	ES16000D	—	ES24000D	—	—	ES60000D	—	—
三相	—	—	—	—	—	—	ES24000T	ES36000T	ES54000T	—	ES72000T	ES90000T
電圧範囲	三相 170 V~220 V 過電圧カテゴリ II											
周波数範囲	48 Hz~62 Hz											
消費電力	約11.4kVA	約15.2kVA	約19.0kVA	約22.8kVA	約30.4kVA	約34.2kVA	約45.6kVA	約68.4kVA	約103kVA	約114kVA	約137kVA	約171kVA
力率	0.9以上 (0.97 typ.) (定格出力時)											

■機能

計測機能*15	電圧*16	実効値：分解能 0.1 V、交流精度 ±1%、直流精度 ±3% (480 Vレンジ) ピーク値：分解能 0.1 V、交流精度 ±3%、直流精度 ±3% (480 Vレンジ)
	電流*16	実効値：分解能 0.01 A (80 Aレンジ) / 0.1A (800 Aレンジ) 交流精度 ±1%、直流精度 ±3% (480Vレンジ) ピーク値：分解能 0.01 A (80 Aレンジ) / 0.1A (800 Aレンジ) / 1A (1800 Aレンジ) 交流精度 ±3%、直流精度 ±3%
	有効電力*16	分解能 0.1 W (2 kWレンジ) / 1 W (20 kWレンジ) / 10W (200 kWレンジ)、精度 ±(1.5% rdg + 0.2% F.S.) 交流動作時、力率1 (直流出力モード時の電力は皮相電力VAにて表示)
	皮相電力・力率	電圧、電流、有効電力の測定結果から計算して表示
シミュレーション機能	電圧急変 (周波数不変)、電圧スロープ1 (周波数変動あり) 電圧スロープ2 (周波数不変) の3種類	
外部信号入力	入力インピーダンス 100kΩ 不平衡 入力周波数範囲 5 Hz~1kHz 最大入力電圧 5 V、利得 100倍	
その他	保護機能、AGC*17、リモートセンシング*17、オートキヤル、メモリ機能、リミット値設定、キーロック	

\*15 計測レンジは自動切換え。ピーク値は電圧・電流とも交流出力モード時はマイナス側、直流出力モード時はプラス側の波形を検出  
 \*16 精度はフルスケール (F.S.) に対して  
 \*17 交流出力モードのみ有効

キャビネットスタイル														ラックスタイル											
三相単相システム														単相 3 線システム				三相システム				単相 3 線		三相システム	
ES12000S	ES18000S	ES6000W			ES12000W			ES18000W			ES8000D	ES12000D	ES16000D	ES24000D	ES24000T	ES36000T		ES60000D	ES54000T	ES72000T	ES90000T				
三相		単相	単相3線	三相	単相	単相3線	三相	単相	単相3線	単相3線				三相	単相3線	三相	単相3線	単相3線	三相						
12 kVA	18 kVA	6 kVA	6 kVA	4 kVA	12 kVA	12 kVA	8 kVA	18 kVA	18 kVA	12 kVA	8 kVA	12 kVA	16 kVA	24 kVA	24 kVA	16 kVA	36 kVA	24 kVA	60 kVA	54 kVA	72 kVA	90 kVA			
片線接地可能																									
三相出力:平衡三相4線式(Y結線)、フローティング出力、中性点(N)接地可能 単相出力:単相2線式、フローティング出力、片線接地可能																									
単相3線出力(キャビネットスタイル 三相単相システム・三相システムにオプションで追加):平衡単相3線式、フローティング出力、中性点(N)接地可能																									
M5	M6	M5	M5	M10	M5	M6	M10	M6	M6	M6	M10	M6	M10	M6	M10	M12	M10	M12							
三相および単相:100V(三相は相電圧)/単相3線:200V(線間電圧)																									
三相および単相:200V(三相は相電圧)/単相3線:400V(線間電圧)																									
三相および単相:0~150V(三相は相電圧設定)/単相3線:0~300V(線間電圧設定)																									
三相および単相:0~300V(三相は相電圧設定)/単相3線:0~600V(線間電圧設定)																									
三相および単相:0.1V(三相は相電圧)/単相3線:0.2V(線間電圧)																									
三相および単相:±(0.3% set +0.6V)(三相は相電圧にて)/単相3線:±(0.3% set +1.2V)(線間電圧にて)																									
120 A	180 A	20 A	60 A	20 A	40 A	120 A	40 A	60 A	180 A	60 A	40 A	60 A	80 A	120 A	80 A	120 A	300 A	180 A	240 A	300 A					
60 A	90 A	10 A	30 A	10 A	20 A	60 A	20 A	30 A	90 A	30 A	20 A	30 A	40 A	60 A	40 A	60 A	150 A	90 A	120 A	150 A					
(実効値)の30%																									
(0.01Hz分解能)																									
同期した交流を出力(同期範囲48Hz~62Hz)																									
120°		—		180°		120°		—		180°		120°		—		180°		120°		180°					
±1° 以内																									
±2° 以内																									
±5° 以内																									
±1.0%以内		±0.5%以内						±1.0%以内				±0.5%以内				±1.0%以内									
±1.5%以内		±1.0%以内						±1.5%以内				±1.0%以内				±1.5%以内									
±100 ppm/8h(typ.)																									
(40 Hz~1 kHz, 定格出力電圧)																									
定格出力電圧, typ.), 0.5%以下(定格出力電圧)																		0.3%以下(40 Hz~100Hz, 定格出力電圧)							

\*6 三相出力の相順は、L1相(0°)に対して、L2相(120°遅れ)、L3相(240°遅れ)。単相3線出力の相順は、L1相(0°)に対して、L2相(180°遅れ) \*7 定格出力電圧において負荷0~100%変化に対して、45 Hz~100 Hz時、主出力端子部電圧において \*8 定格出力電圧において、電源電圧170~250V(コンポーネントスタイル)、170V~220V(キャビネットスタイル、ラックスタイル)変化に対して \*9 定格出力電圧、無負荷、電源投入1時間後 \*10 出力電圧設定0V、周波数帯域20 Hz~100 kHz \*11 参考値、100Vレンジ、定格出力電圧において \*12 オプションで単相3線出力を追加した場合(定格出力電力は、三相出力の2/3になります。)

■ 一般事項

コンポーネントスタイル	
絶縁抵抗	10 MΩ以上(DC500V) シャーシと電源入力一括 対 出力およびシャーシと出力一括 対 電源入力 (2 kVA 1台あたり) 複数台使用の場合は、並列に接続した台数で割られた値
耐電圧	AC1500V/1分間(50 Hz/60 Hz) シャーシと電源入力一括 対 出力およびシャーシと出力一括 対 電源入力
性能保証	+5°C~+35°C、5~80%RH(ただし、絶対湿度は1~25 g/m <sup>3</sup> 結露はないこと)
動作保証	0°C~+40°C、5~80%RH(ただし、絶対湿度は1~25 g/m <sup>3</sup> 結露はないこと)
保存条件	-10°C~+50°C、5~95%RH(ただし、絶対湿度は1~29 g/m <sup>3</sup> 結露はないこと)
外形寸法(mm)	240(W)×705(H)×800(D)(突起部を含む)
質量	約48 kg(コンポーネント 1台あたり)

	キャビネットスタイル ※各システムのキャビネット構成は、P.3~4を参照してください。										ラックスタイル			
	6kVA	8kVA	10kVA	12kVA	16kVA	18kVA	24kVA	36kVA	54kVA	60kVA	72kVA	90kVA		
単相	ES6000S	ES8000S	ES10000S	ES12000S	—	ES18000S	—	—	—	—	—	—		
三相単相	ES6000W	—	—	ES12000W	—	ES18000W	—	—	—	—	—	—		
単相 3 線	—	ES8000D	—	ES12000D	ES16000D	—	ES24000D	—	—	ES60000D	—	—		
三相	—	—	—	—	—	—	ES24000T	ES36000T	ES54000T	—	ES72000T	ES90000T		
絶縁抵抗*19 (DC500V)	3.3 MΩ以上	2.5 MΩ以上	2.0 MΩ以上	1.6 MΩ以上	S: 2.5 MΩ以上	S: 3.3 MΩ以上 L: 1.6 MΩ以上	S: 2.5 MΩ以上 L: 1.6 MΩ以上	L: 1.6 MΩ以上	D2, D3, D4: 1.1 MΩ以上	D2 (9台)*18: 1.1 MΩ以上 D2 (6台)*18: 1.67 MΩ以上 D3, D4: 0.67 MΩ以上	D2: 1.67 MΩ以上	D2 (9台)*18: 1.1 MΩ以上 D2 (6台)*18: 1.67 MΩ以上 D3, D4: 0.67 MΩ以上		
耐電圧	AC1500 Vrms/1分間(50 Hz/60 Hz) シャーシと電源入力一括 対 出力、およびシャーシと出力一括 対 電源入力													
性能保証	+5°C~+35°C、5~80%RH(ただし、絶対湿度は1~25 g/m <sup>3</sup> 結露はないこと)													
動作保証	0°C~+40°C、5~80%RH(ただし、絶対湿度は1~25 g/m <sup>3</sup> 結露はないこと)													
保存条件	-10°C~+50°C、5~95%RH(ただし、絶対湿度は1~29 g/m <sup>3</sup> 結露はないこと)													
外形寸法 (W)×(H)×(D) (mm)	L型キャビネット: 790×1559×900(突起物を含まず) S型キャビネット: 570×1559×900(突起物を含まず)							D2: 4073×1761×1018 D3: 2420×2473×1018 D4: 2420×2349×1018	D2: 4332×1761×1018 D3: 2712×2494.5×1018 D4: 2712×2349×1018	D2: 4850×1761×1018 D3: 3413×2494.5×1018 D4: 3413×2349×1018	D2: 6503×1761×1018 D3: 4073×2494.5×1018 D4: 4073×2349×1018			
質量	約200kg	約250kg	約320kg	約370kg	S: 約250kg	S: 約200kg L: 約370kg	S: 約250kg L: 約370kg	L: 約370kg	D2: 約1950kg D3: 約1950kg D4: 約1950kg	D2: 約2200kg D3: 約2000kg D4: 約2000kg	D2: 約2700kg D3: 約2550kg D4: 約2550kg	D2: 約3300kg D3: 約3000kg D4: 約3000kg		

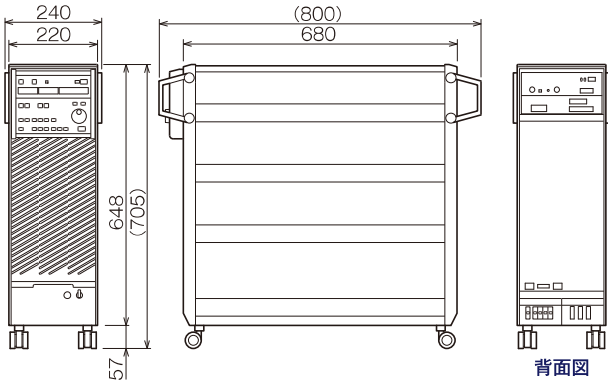
\*18 ES90000T-D2およびES60000D-D2は、2種類のサイズのラックで構成されます。(9台用/ラック、6台用/ラック)  
\*19 キャビネットごと、ラックごとに試験します。

● ご注意 ●

ESシリーズ以下の製品は、輸出入貿易管理令別表第1、2項(8)周波数変換器の該当品です。日本国外に持ち出す際には、日本国政府の輸出許可が必要です。ES2000U・ES2000P・ES6000W・ES12000W・ES18000W・ES24000T・ES36000T・ES54000T・ES72000T・ES90000T・ES8000D・ES12000D・ES16000D・ES24000D・ES60000D

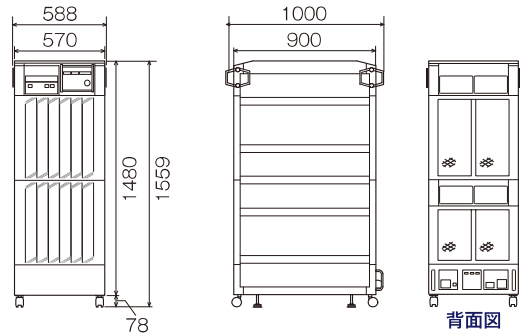
# 外形寸法図

## ES2000S

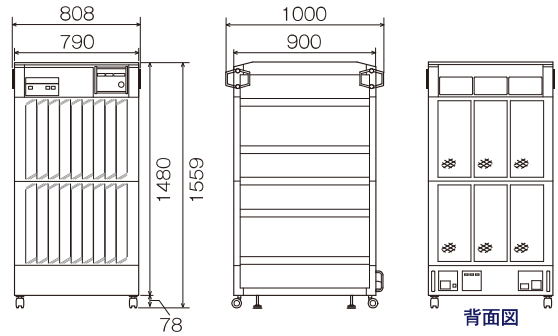


※ES2000B, ES2000U, ES2000Pの幅・高さ・奥行は、ES2000Sと同じです。

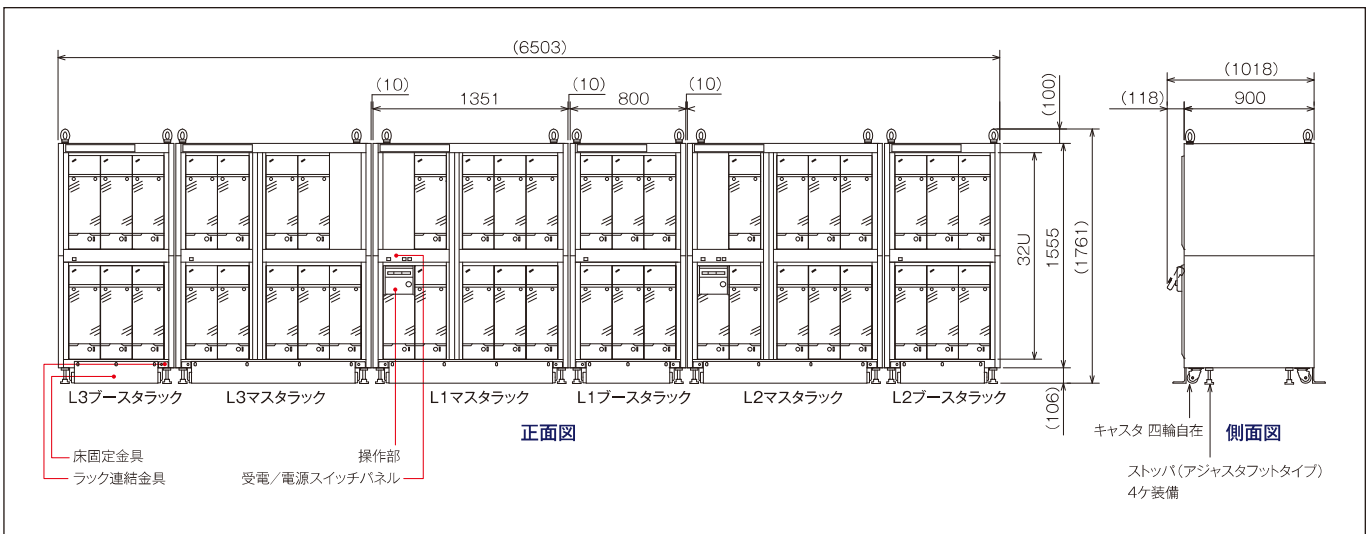
## S型キャビネット



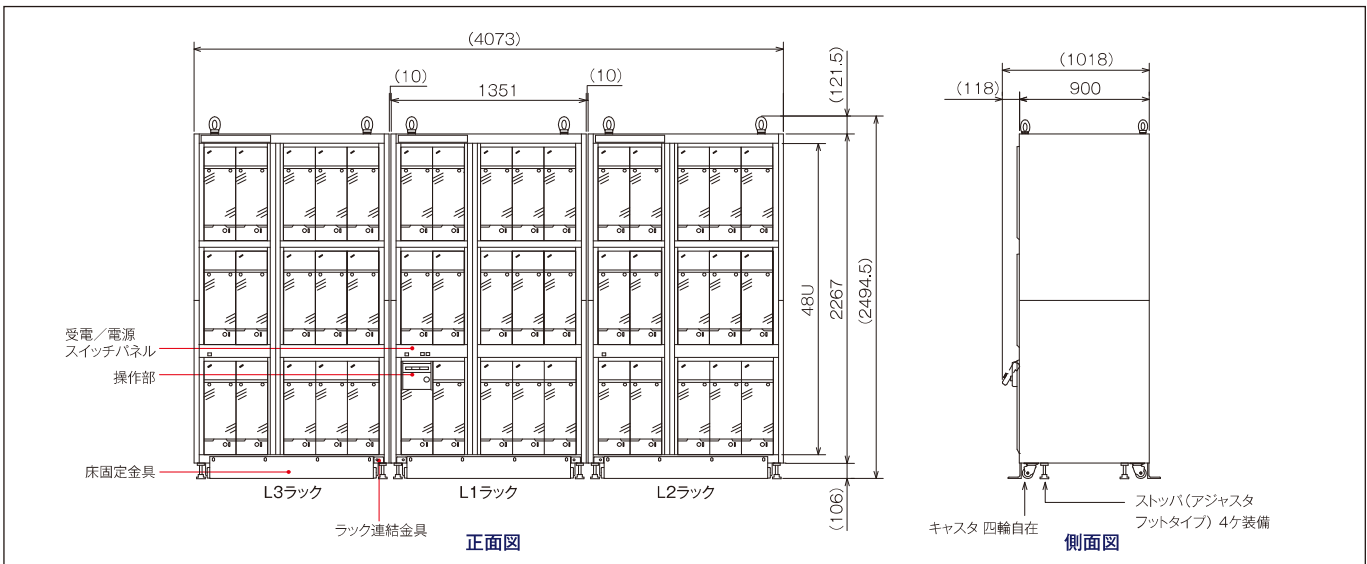
## L型キャビネット



## ES9000T-D2



## ES9000T-D3





## オーダリング・インフォメーション

### 交流電源本体

■ コンポーネント ※コンポーネントスタイルで構成可能なシステムは、P.3~4をご覧ください。

型名	品名	備考
ES2000S	単相マスタ (2kVA)	コンポーネントスタイル用
ES2000B	ブースマスタ (2kVA)	コンポーネントスタイル用
ES2000U*1	三相マスタ (2kVA)	コンポーネントスタイル用
ES2000P	三相スレーブ (2kVA)	コンポーネントスタイル用

### ■ 単相システム

型名	容量	構成
ES6000S	6kVA	S キャビネット × 1
ES8000S	8kVA	S キャビネット × 1
ES10000S	10kVA	L キャビネット × 1
ES12000S	12kVA	L キャビネット × 1
ES18000S	18kVA	S キャビネット × 1、L キャビネット × 1

### ■ 単相 3 線システム

型名	容量	構成
ES8000D	8kVA	S キャビネット × 1
ES12000D	12kVA	L キャビネット × 1
ES16000D	16kVA	S キャビネット × 2
ES24000D	24kVA	L キャビネット × 2
ES60000D-D2	60kVA	2 段ラック
ES60000D-D3	60kVA	3 段ラック
ES60000D-D4	60kVA	搬入時 2 段、現地にて 3 段積みにするラック

### ■ 三相単相システム

型名	容量	構成
ES6000W*2	6kVA	S キャビネット × 1
ES12000W*2	12kVA	L キャビネット × 1
ES18000W*2	18kVA	S キャビネット × 1、L キャビネット × 1

### ■ 三相システム

型名	容量	構成
ES24000T*3	24kVA	S キャビネット × 3
ES36000T*3	36kVA	L キャビネット × 3
ES54000T-D2	54kVA	2 段ラック
ES54000T-D3	54kVA	3 段ラック
ES54000T-D4	54kVA	搬入時 2 段、現地にて 3 段積みにするラック
ES72000T-D2	72kVA	2 段ラック
ES72000T-D3	72kVA	3 段ラック
ES72000T-D4	72kVA	搬入時 2 段、現地にて 3 段積みにするラック
ES90000T-D2	90kVA	2 段ラック
ES90000T-D3	90kVA	3 段ラック
ES90000T-D4	90kVA	搬入時 2 段、現地にて 3 段積みにするラック

### \*1\*2\*3 単相 3 線システム構成用オプション

※受注時オプション

型名・品名	概要
*1 ES4494 単相 3 線マスタ機能	コンポーネントスタイルで単相 3 線システムを構築する場合、ES2000U に追加するオプション
*2 ES4495 単相 3 線出力追加	三相単相システムに単相 3 線出力*4 を追加するオプション。単相 / 単相 3 線 / 三相切替可能となります。ES4495-6: ES6000W用、ES4495-12: ES12000W用、ES4495-18: ES18000W用
*3 ES4496 三相 3 線出力追加	三相 24kVA/36kVA システムに単相 3 線出力*4 を追加するオプション。単相 3 線 / 三相切替システムとなります。ES4496-24: ES24000T用、ES4496-36: ES36000T用

\*4 出力容量は、三相出力時の 2/3 です。(例: ES18000W の場合、12kVA)

### ■ オプション

型名	品名	備考
ES4439	三相単相切替出力ユニット	コンポーネントスタイル 三相 6kVA 用
ES4473*	インタフェースボード	GPIB、RS-232、CONTROL SIGNAL (内部ステータス出力、VCA、ADD 可) 装備
ES4474A	リモートターミナル	ケーブル長 5m
ES4483	単相 3 線出力ユニット (4kVA 用)	コンポーネントスタイル 単相 3 線 4kVA 用
ES4484	単相 3 線出力ユニット (8kVA / 12kVA 用)	コンポーネントスタイル 単相 3 線 8kVA/12kVA 用
4481	電源入力ユニット	単相 200V を分配 コンポーネントスタイル 4kVA (単相、単相 3 線)、6kVA (単相、三相)
4482	出力並列ユニット	コンポーネントスタイル 単相 4kVA または単相 6kVA の出力を並列接続

\*追加購入用 (本体に標準装備されています)

### ■ ソフトウェア (別売) ES シリーズ専用ソフトウェアにつき、他のシリーズでは使用できません。

型名	品名	備考
ES0406D	低周波イミュニティ試験ソフトウェア	GPIB インタフェース付 パソコンが必要
ES0406D-U	低周波イミュニティ試験ソフトウェア (アップグレード版)	ES0406C からのアップグレード (旧版購入ユーザー限定)
—	系統連系試験ソフトウェア	試験システム、試験内容にあわせてカスタマイズ (お打ち合わせによる)

### ■ 周辺機器 (別売) 被試験機器、試験項目などによって、必要な機器が異なります。構築するシステムにあわせた機器をご提案しますので、当社までお問い合わせください。

型名	品名	備考
ES4152	リファレンスインピーダンスネットワーク	<対応する試験> IEC 61000-3-3、JIS C 61000-3-2、系統連系試験 単相 2 線、20A
ES4153	リファレンスインピーダンスネットワーク	<対応する試験> IEC 61000-3-3、JIS C 61000-3-2、系統連系試験 単相 2 線 / 3 線、三相 3 線 / 4 線、20A (各相)
—	線路インピーダンス	<対応する試験> 系統連系試験 電流量 30A、50A、75A など用意
As-517A	電圧ディップシミュレータ	<対応する試験> IEC 61000-4-11、JIS C 61000-4-11、JEITA IT-3001A ES0406C が必要
As-537	三相電圧ディップシミュレータ	<対応する試験> IEC 61000-4-11、JIS C 61000-4-11 As-517A 2 台、ES0406C が必要
WF1974/WF1948	マルチファンクションジェネレータ	<対応する試験> IEC 61000-4-13 (組合せ高調波試験除く) 単相試験は 1 台、三相試験は 3 台必要
TG1703	三相信号発生器	<対応する試験> 多数台系統連系試験 (周波数フィードバック機能、ステップ注入機能、単独運転防止、FRT の各試験が可能)、多数台連系試験用ソフトウェアが必要
—	交流模擬負荷装置	<対応する試験> 系統連系試験 L 負荷、C 負荷、R 負荷、回転機負荷、短絡抵抗負荷 (負荷装置にあわせて選択)
—	模擬電源	<対応する試験> 系統連系試験 太陽電池、リチウムイオン電池、燃料電池などの特性を模擬

## 関連製品

ハイブリッド・パワー制御で安定した出力が特長のプログラマブル交流電源シリーズ。  
用途にあわせて、最適な機種をお選びいただけます。

### プログラマブル交流電源 DPシリーズ/DPシリーズ Type R



#### ▼ラインナップ

	DPシリーズ	DPシリーズ Type R
単相	1.5kVA~12kVA (1.5kVA 単位) 24kVA, 36kVA, 42kVA, 48kVA	1.5kVA~9kVA (1.5kVA 単位)
単相 3線	3kVA, 6kVA, 9kVA, 12kVA ■多相システム (単相 2台) 3kVA, 9kVA, 12kVA, 15kVA, 18kVA, 21kVA, 24kVA, 48kVA, 72kVA, 84kVA, 96kVA	3kVA, 6kVA, 9kVA ■多相システム (単相 2台) 3kVA, 9kVA, 12kVA, 15kVA, 18kVA
三相	4.5kVA, 9kVA ■多相システム (単相 3台) 4.5kVA, 9kVA, 13.5kVA, 18kVA, 22.5kVA, 27kVA, 36kVA, 72kVA, 108kVA, 126kVA, 144kVA	4.5kVA, 9kVA ■多相システム (単相 3台) 4.5kVA, 9kVA, 13.5kVA, 18kVA, 22.5kVA, 27kVA
マルチ相	4.5kVA, 9kVA, 6kVA, 12kVA, 18kVA 単相/単相 3線/三相	—————

#### DPシリーズ

- 最大ピーク電流4倍(一部モデルでは3倍) 定格電流(実効値)に対して
- 計測機能、シーケンス機能、電源変動試験機能、電流リミッタ機能、保護機能
- パワーユニット通電設定
- インタフェース  
USB, RS-232, GPIBまたはLAN(LXI)選択  
外部制御入出力(CONTROL I/O)
- コントロールソフトウェア標準添付

#### DPシリーズ Type R DPシリーズの基本機能・性能はそのまま、再生・逆潮流に対応

- 最大逆潮流許容量  
ピーク 最大出力電流(実効値)の100%(3分間、40℃以下)  
連続 最大出力電流(実効値)の40%(30℃~40℃)  
最大出力電流(実効値)の50%(30℃未満)
- 再生・逆潮流電力を交流電源内部で処理し、系統への逆潮流なし
- DCモード時の吸い込み(シンク)に対応

### プログラマブルAC/DC電源 KP3000S/KP3000GS

#### ▼単相 3kVA



- AC3kVA / DC3kW, AC+DC 出力
- 最大出力電圧 310V
- 最大ピーク電流 4倍  
定格電流(実効値)に対して
- 計測機能、シーケンス機能、電源変動試験機能、電流リミッタ機能、保護機能

■KP3000S  
多相化対応(単相3線6kVA、三相9kVA)

■KP3000GS  
シーケンス機能、電源変動試験機能、外部信号入力  
(EXT, ADD)、GPIB 標準装備、多相化非対応

### プログラマブル交流電源 EC750SA/EC1000SA

#### ▼単相 750VA/1kVA



- EC750SA: AC750VA / DC750W  
EC1000SA: AC1kVA / DC1kW  
AC+DC 出力
- 最大交流出力電圧 310V
- 最大ピーク電流(定格出力電圧時)  
最大出力電流(実効値)の4倍
- 計測機能、シーケンス機能、  
電流リミッタ機能、保護機能
- コントロールソフトウェア標準添付

※このカタログの記載内容は、2019年1月11日現在のものです。

- お断りなく外觀・仕様の一部を変更することがあります。
- ご購入に際しては、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。



#### 株式会社 エヌエフ回路設計ブロック

本社/横浜市港北区綱島東6-3-20 〒223-8508  
営業 ☎(045) 545-8111 FAX (045) 545-8191  
仙台 022(722) 8163 / 関東 03(5957) 2108  
東京 03(5957) 2246 / 名古屋 052(777) 3571  
大阪 072(623) 5341 / 広島 082(503) 5311  
福岡 092(411) 1801 / デバイス 045(545) 8161

<http://www.nfcorp.co.jp/>

#### ■取扱代理店■



本社 TEL: 06-6353-5551 兵庫営業所 TEL: 0798-66-2212  
京都営業所 TEL: 075-671-0141 姫路営業所 TEL: 079-271-4488  
滋賀営業所 TEL: 077-566-6040 姫路中央営業所 TEL: 079-284-1005  
奈良営業所 TEL: 0742-33-6040 川崎営業所 TEL: 044-542-6883

メールでのお問い合わせ: [webinfo@kokka-e.co.jp](mailto:webinfo@kokka-e.co.jp)

なんでも  
計測HOTLINE  
☎ 0120-545838

いいヒント、アドバイスあります。

受付時間 9:30~17:30 (土・日・祝日を除く)