

# K H A S E R I E S



Harmonic / Flicker Analyzer

## 高調波／フリッカアナライザ KHAシリーズ

単相／三相機器の高調波・フリッカ規格試験に対応

IEC61000-3-2 Ed5.0 (16 A以下の高調波)

IEC61000-3-3 Ed3.1 (16 A以下のフリッカ)

IEC61000-3-11 Ed2.0 (16A 超えのフリッカ) ※

IEC61000-3-12 Ed2.0 (75A 以下の高調波) ※

IEC61000-4-7 Ed2.1/A1, Ed2.0, Ed1.0 (次数間高調波あり / なし)

※ KHA3000のみ



# IEC、JIS規格の最新版に対応／ワ

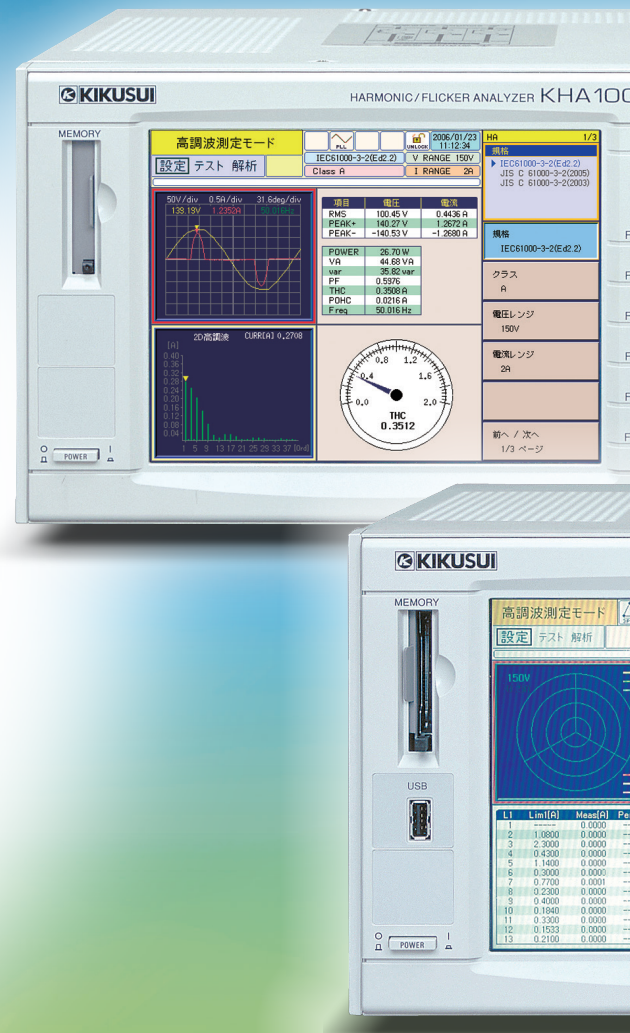
## 高調波／フリッカアナライザ KHAシリーズ

- 三相／単相  
大電流対応タイプ **KHA3000** ●標準価格: 2,400,000円(税抜)
- 単相タイプ **KHA1000** ●標準価格: 1,350,000円(税抜)

- ◆ IEC/EN, JIS の新旧高調波 / フリッカ規格に対応
- ◆ 本体だけで測定・解析・レポート作成可能
- ◆ 設計・開発現場で必要な基本測定が可能
- ◆ 限度値に対する合否判定が可能
- ◆ リアルタイムで試験状態を表示
- ◆ 規格改版時はアップデートキットで簡単対応 (有料)

KHAシリーズは、IEC/EN、JIS規格に対応した「高調波／フリッカアナライザ」です。KHA1000は単相2線機器用、KHA3000は16Aを超える単相／三相機器用(最大40A／相※)のモデルです。全て現行／最新2つの測定技術規格に対応しておりますので、次数間高調波を含む測定も、整数倍高調波のみの測定も1台で簡単に切替えて行えます。オシロスコープやFFTアナライザの感覚でお使い頂けるリアルタイム表示に加え、リアルタイム規格判定機能も搭載。本機単体で規格判定からテストレポートの作成までPCレスで行えます。さらに高性能交流安定化電源PCR-LE/LE2シリーズおよびライン・インピーダンス・ネットワークLINシリーズとアプリケーション・ソフトウェアを組み合わせ、ワンストップで規格適合試験システムを構築できます。

※ 40A/相以上の測定は市販のクランプオンプローブ(電圧出力タイプ)と本体ファームウェア Ver.2.00以降にて対応します。動作確認済みのクランプセンサもございますので、詳細につきましてはご相談ください。



### 【適合する規格】 以下の規格の適合試験を行うことができます。

分類	限度値規格番号・版		測定技術規格番号・版
高調波 エミッション	IEC 61000-3-2 Ed5.0(2018), EN IEC 61000-3-2(2019) IEC 61000-3-2 Ed3.0(2005), EN 61000-3-2(2006) IEC 61000-3-2 Ed2.2(2004), EN 61000-3-2(2000)/A2(2005)	16A 以下	IEC 61000-4-7 Ed2.1(2009), EN 61000-4-7(2002)/A1(2009) *1 IEC 61000-4-7 Ed2.0(2002), EN 61000-4-7(2002) *1 IEC 61000-4-7 Ed1.0(1991), EN 61000-4-7(1993) *2
	JIS C61000-3-2(2019) JIS C61000-3-2(2005)	20A 以下	
	IEC 61000-3-12 Ed2.0(2011), EN 61000-3-12(2011) IEC 61000-3-12 Ed1.0(2004), EN 61000-3-12(2005)	16A 以上 75A 以下	
フリッカ/ 電源変動 エミッション	IEC 61000-3-3 Ed3.1(2017), EN 61000-3-3(2013)/A1(2019) IEC 61000-3-3 Ed2.0(2008), EN 61000-3-3(2008)	16A 以下	IEC 61000-4-15 Ed2.0(2010), EN 61000-4-15(2011) IEC 61000-4-15 Ed1.1(2003), EN 61000-4-15(1998)/A1(2003)
	IEC 61000-3-11 Ed2.0(2017), EN IEC 61000-3-11(2019)	16A 以上 75A 以下	

\*1: 測定ウィンドウ幅は0.2秒です。基本周波数50Hzでは10サイクル、基本周波数60Hzでは12サイクル分に当たります。次数間高調波は5Hz間隔で測定されます。測定された高調波と次数間高調波から高調波グループが求められます。高調波グループの値が測定結果となります。

\*2: 測定ウィンドウ幅は基本周波数の16サイクルです。基本周波数が50Hzでは0.32秒、基本周波数が60Hzでは0.266秒になります。次数間高調波は測定されません。高調波のみ測定されます。高調波の値が測定結果となります。

# ストップでシステムアップを実現!



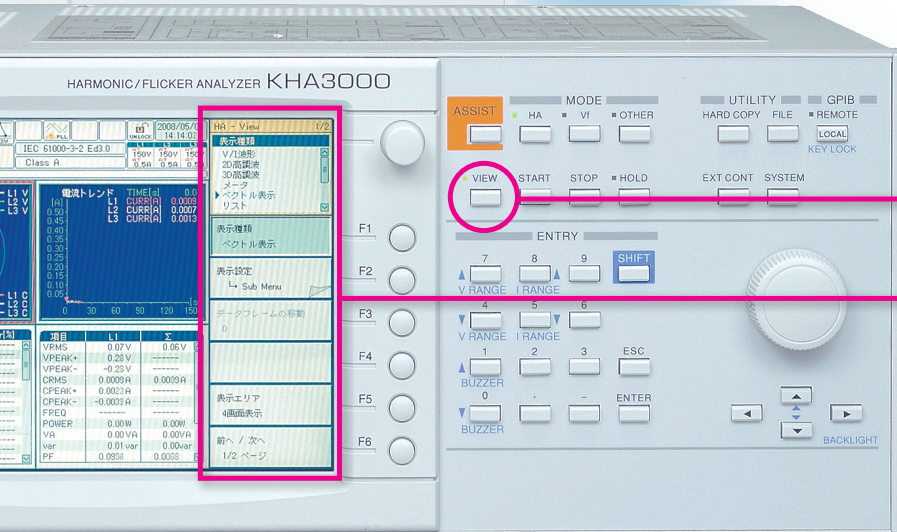
## ◆ 単相/三相※ (40A /相) に対応

※ KHA3000のみ

	16A /相以下 <sup>※1</sup>	16A ~ 75A /相まで <sup>※2</sup>
	IEC61000-3-2, -3-3	IEC61000-3-12, -3-11
単相	<b>KHA1000</b> 単相 (16A以下) 専用機	<b>KHA3000</b> 全てをカバーしています
三相		

※1: JIS規格では、20A /相以下となっております。

※2: 40A /相以上の測定は市販のクランプオンプローブ (電圧出力タイプ) と本体ファームウェア Ver.2.00以降にて対応します。動作確認済みのクランプセンサもご用意しますので、詳細につきましてはご相談ください。



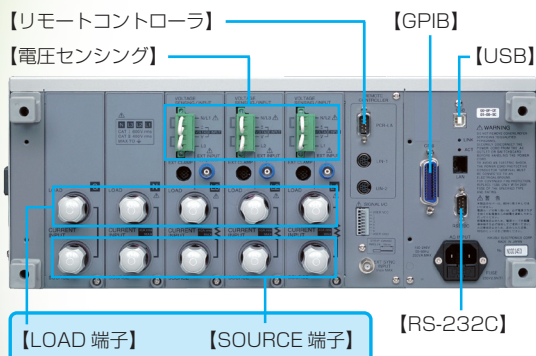
## VIEW スイッチ

モニター画面はそのまま  
試験条件の変更が行えます。

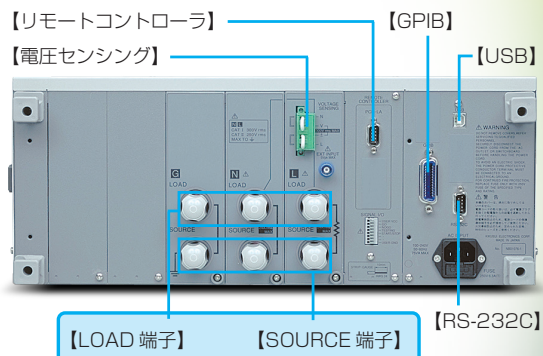
## ◆ 使い勝手の良いターミナル&インタフェース

GPIB、RS232C、USB を標準装備しています。SCPI コマンドを採用していますので、パソコンと組み合わせれば、汎用のパワーアナライザのようにも使えます。

### ▼ KHA3000 リアパネル



### ▼ KHA1000 リアパネル



**かんたん接続**  
電源入力/負荷出力に分かれた接続方式を採用。接続ミスによる短絡事故の不安を解消します。もちろん、負荷端でのセンシングも可能。簡単さと拡張性を両立させました

# Features

～ 特長 ～

## 高調波測定器要求規格 (IEC61000-4-7) の新・旧規格に対応

規格の選択は、限度値規格と測定器技術要求規格に分かれていますので自由に組み替えが可能です (KHA1000 ではあらかじめ作られた組み合わせのみ)。

新・旧規格を切り替えて差異をリアルタイムに見ることができます。

高調波測定器要求規格	IEC61000-4-7 Ed2.1	IEC61000-4-7Ed2.0	IEC61000-4-7Ed1.0
ウィンドウ幅	200ms 10cycle/50Hz 12cycle/60Hz	200ms 10cycle/50Hz 12cycle/60Hz	16cycle
次数間高調波	次数間高調波 グルーピング (5Hz 単位) ※3	次数間高調波 グルーピング (5Hz 単位)	なし 整数次高調波のみ

※3: 2次高調波以下はグルーピングしません。

## 試験の「繰り返し性」確認に対応

現在測定したデータと過去に測定したデータを比較し、誤差が範囲内に入っているかどうかの確認を行うことができます。高調波規格試験で要求される「繰り返し性」の評価に役立ちます。

### 規格の要求事項

測定の繰り返し性は、限度値の±5%以内

3-12では

基本波と7次以下の繰り返し性は、±5%以内

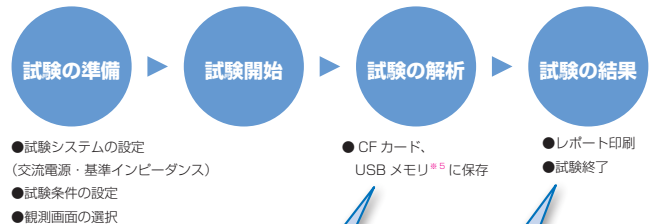
7次を超える高調波に対しての繰り返し性は、±10%以内

または基準基本波電流の±1%のいずれか大きい方

## パソコン不要で適合判定

本機単体で、試験条件の設定から、規格判定、テストレポートの作成までPCレスで行えます。試験条件の設定画面からコメントが入力できます。試験合否やスペクトラムもリアルタイムに画面表示し、また本機から当社交流電源 PCR-LE/LE2 シリーズの制御もできますので、KHAの操作パネルをメインコンソールとした使い勝手の良い試験システムの構築が可能です。

KHAシリーズによる試験条件の設定からレポート印刷までの流れ



CFカードでパソコン連携 (外部メモリ) 試験条件やレポート、画面ハードコピー、データの保存にCFカード・USBメモリ※5を採用

PDF/テキスト形式 (テストレポート) 対応レポートはCFカードにPDFかテキスト形式で出力可能。パソコンでの閲覧、印刷が容易です。テキスト形式であればお客様独自のフォーマットでレポートを作成したい場合などに便利です。

HARMONICS CURRENT TEST REPORT

Company: PSD Type072 Test Engineer: \_\_\_\_\_  
 Model name: PSH1000 Type: Limit Test  
 Serial No. 200703005 Type of test: EN61000-3-2:2000A2.1  
 Operating mode: PCHCLMRT Fundamental current: 0.0464A/0.2813A \*3  
 Date of test: 20070303 13:11:55 EN61000-4-7:2002  
 Climatic condition: 50°C/50%RH Fundamental current: 0.1518A  
 Memo: PicoScope Classification: Class A  
 Power analyser: KHA1000, Ver1.30  
 Supply Source: Reference impedance: Bypass

Test Data of Current Harmonics  
 FINAL TEST RESULT: PASS \*2  
 Voltage: 250.0V THD: 1.0094A  
 Current: 1.1978A PCHCLMRT: 0.0464A/0.2813A \*3  
 Power: 117.86W Normal: 250V/50Hz  
 Apparent Power: 286.2VA  
 Measuring period: 100 SCA  
 Merge: 80%

HarmonOrder	L1RH1A (mA)	L1RH2A (mA)	AvgA (mA)	MaxA (mA)	Judge
2	1.0800	1.6200	0.1181	0.1182	Pass

▲テストレポート例 (高調波適合試験)

## 試験用電源の品質確認機能を搭載

試験に使用する交流電源の電圧・周波数・ピーク電圧・ひずみ率を測定し、高調波規格試験に適した電源かどうかをチェックする機能を搭載しています。

### 規格の要求事項

IEC61000-3-2 電圧高調波は、次の値以下であること。

3次 (0.9%)、5次 (0.4%)、7次 (0.3%)、9次 (0.2%)、

2次～10次の偶数次 (0.2%)、11次～40次 (0.1%)

IEC61000-3-12 無負荷時の出力電圧・高調波含有率

5次 (1.5%)、3次と7次 (1.25%)、11次 (0.7%)、

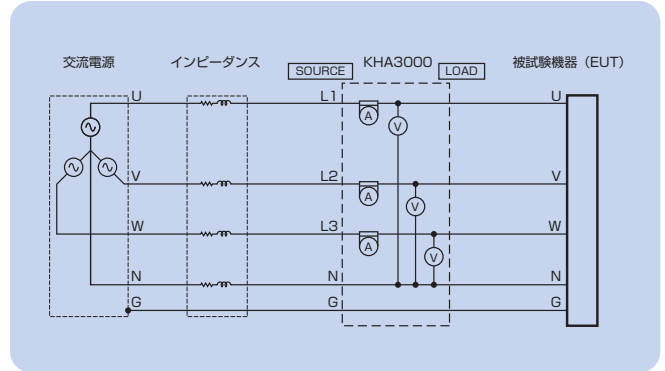
9次と13次 (0.6%)、2次～10次の偶数次 (0.4%)、

12次と14～40次 (0.3%)

三相同時測定が可能 ※ KHA3000 のみ

フリッカの観測期間で Plt は、2 時間と規定されています。三相機器の場合、1 相ずつ測定しても良いことになっていますが、2 時間 × 3 = 6 時間かかってしまいます。三相同時測定で行えば 2 時間で済み、測定（試験）時間短縮に貢献します。

- ◆ EUT の入力方式をフルカバーするため、結線方式を設定できるようになっています。（単相、単相 3 線、三相 3 線、三相 4 線）又、L1、L2、L3（各チャンネル）の設定では連動、単独も選ぶことができますので、相電流が大きく異なる機器でも適切な測定が可能です。
- ◆ 三相各チャンネル測定に対応するため、電圧、電流レンジを各チャンネルに分け、それぞれ AUTO レンジを設けました。また、各レンジは、ワンタッチで DC オフセットの調整が可能です。



規格改定時（最新規格対応）のバージョン・アップも簡単

本体のバージョン・アップは CF カード※ 4、を利用してフロントパネルから簡単に行えます。

※ 4：CF カードはお客様にてご用意願います。



基本計測もおまかせ

電圧／電流／電力／力率／皮相電力／無効電力／周波数なども測定可能。波形モニタや、突入電流の測定、低周波帯の高調波電流測定などでもできますので開発・設計現場での日常作業のツールとしても便利にお使い頂けます。

被試験機器の状態がすぐわかるリアルタイム表示&測定

- 表示機能一覧 ※画面は KHA3000 の例です。

	高調波電流試験	フリッカ・電圧変動試験
グラフ表示	<ul style="list-style-type: none"> <li>● V/I 波形</li> <li>● 2D 高調波</li> <li>● 3D 高調波</li> <li>● THC</li> <li>● 電流トレンド</li> <li>● 高調波電流トレンド</li> <li>● ベクトル位相 ※ KHA3000 のみ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● V/I 波形</li> <li>● rms 波形</li> <li>● St（短時間フリッカ値）波形</li> <li>● CPF（累積確率）曲線</li> <li>● dc 波形</li> <li>● dmax 波形</li> <li>● d(t) &gt; 3.3% 波形</li> </ul>
リスト表示	<ul style="list-style-type: none"> <li>● リスト（リアルタイム測定値）</li> <li>● 高調波リスト</li> <li>● 結果リスト</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● フリッカリスト</li> <li>● 結果リスト</li> <li>● d 測定（手動切替）</li> </ul>

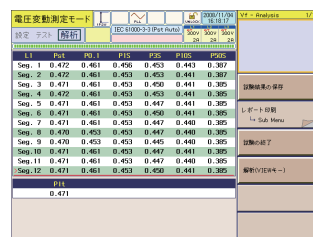
突入電流測定

トリガレベルを超えた突入電流波形を観測します。電圧の波形も観測出来ます。KHA3000 は最大 160Apeak、KHA1000 は最大 80Apeak までの突入電流が測定可能です。また、市販のクランプオンプローブ（電圧出力タイプ）と、ファームウェアのアップデートにより、更に大電流まで測定できます。

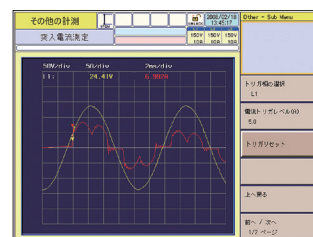
EUT をつないだままで、突入電流の測定が可能です。オシロスコープや電流プローブを別に用意して、測定する手間が省けます。アプリケーションソフト（SD006-KHA、SD005-KHA）を使って交流電源の投入位相角を設定して ON すれば、再現性の良い突入電流測定が可能です。位相角は 1° 単位の設定が可能です。



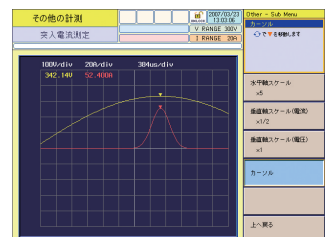
▲ 2D 高調波



▲ フリッカリスト



▲ 突入電流測定画面 (KHA3000)



▲ 突入電流測定画面 (KHA1000)

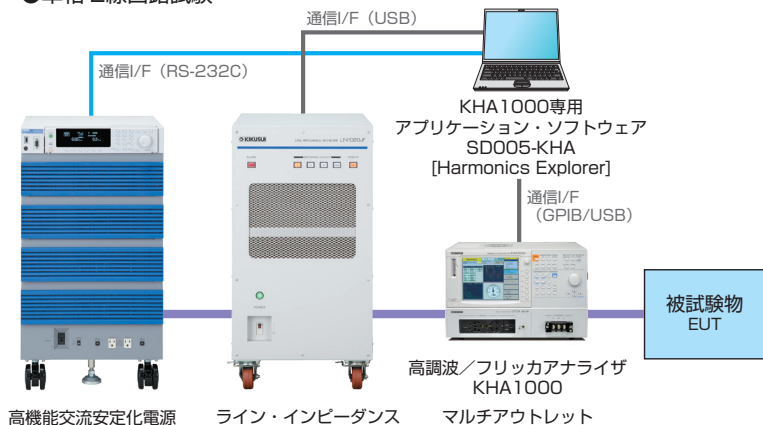
# Performance

～ システムアップ ～

## ◆ KHA1000 システム構成例 [単相 4kVA・PC 制御の場合]

### PCR-LEの場合

#### ●単相 2線回路試験



単相2線システム(4kVA)構成例

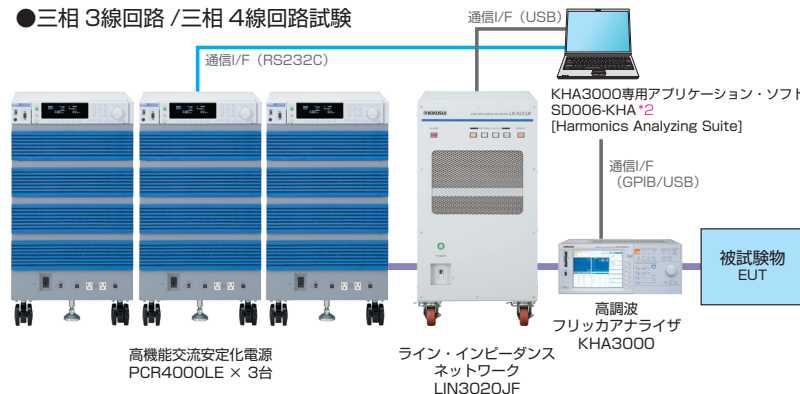
容量	形名	数量	システム価格
4kVA	PCR4000LE	1	¥4,568,000 *1 (税込¥5,024,800)
	LIN1020JF	1	
	KHA1000	1	
	OT01-KHA	1	
	SD005-KHA	1	

\*1: 接続ケーブルが別途必要となります  
(上記価格にケーブル類の金額は含みません)

## ◆ KHA3000 システム構成例 [単相 8kVA・三相 12kVA・PC 制御の場合]

### PCR-LEの場合

#### ●三相 3線回路 / 三相 4線回路試験



三相運転システム(12kVA)構成例

容量	形名	数量	システム価格
12kVA	PCR4000LE	3	¥10,680,000 *1 (税込¥11,748,000)
	LIN3020JF	1	
	3P05-PCR-LE	1	
	KHA3000	1	
	SD006-KHA	1	

\*1: 接続ケーブルが別途必要となります  
(上記価格にケーブル類の金額は含みません)

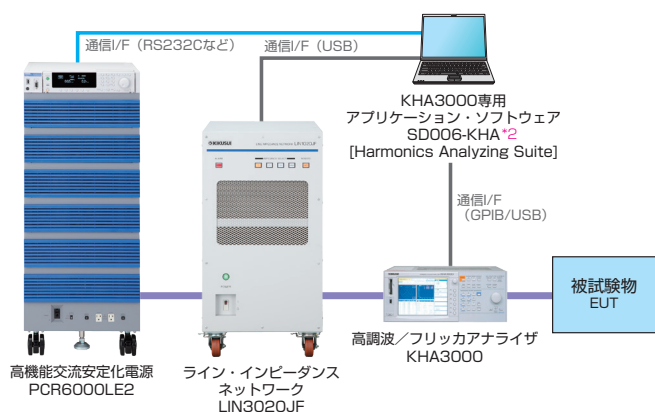
\*2: SD006-KHA Ver2.41 以降が必要です

## ◆ KHA3000 システム構成例

[単相・三相 6kVA・単相 3線 4kVA・PC 制御の場合]

### PCR-LE2の場合

#### ●単相 2線回路試験 / 単相 3線回路 / 三相 3線回路 / 三相 4線回路試験



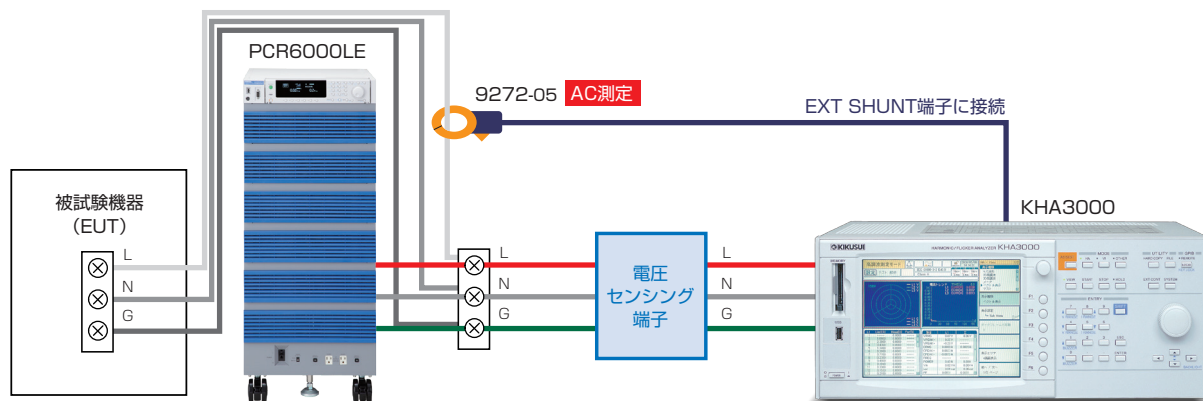
単相2線(6kVA)/単相3線(4kVA)/三相システム(6kVA)構成例

容量	形名	数量	システム価格
6kVA ※単相3線は 4kVA	PCR6000LE2	1	¥8,260,000 *1 (税込¥9,086,000)
	LIN3020JF	1	
	KHA3000	1	
	SD006-KHA	1	

\*1: 接続ケーブルが別途必要となります  
(上記価格にケーブル類の金額は含みません)

\*2: SD006-KHA Ver2.41 以降が必要です

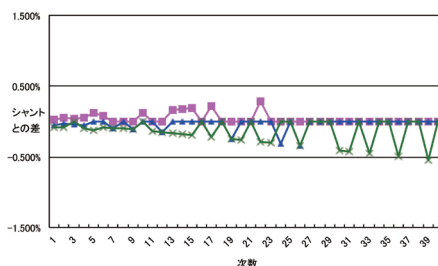
## ◆ KHA3000 用大電流対応 CT について



### 測定値比較

内蔵シャント VS  
日置 9018-50 / 9272-10

- HIOKI 9018-50 50A モード (12.5A レンジ)
- ▲ HIOKI 9018-50 100A モード (12.5A レンジ)
- × HIOKI 9272-10 200A モード (10A レンジ)



※内蔵シャント抵抗による測定値と日置電機製クランプセンサによる高調波電流計測値の相対誤差は±0.6%以内に収まり、IEC61000-4-7 規格要求の5%に対し実用上十分な精度が得られることが確認できています。

### クランプ電流センサのご案内



クランプオンセンサ  
9272-05  
48,000 円  
(税込 52,800 円)  
※ ME15 コネクタ仕様



クランプオンプローブ  
9018-50  
30,000 円  
(税込 33,000 円)



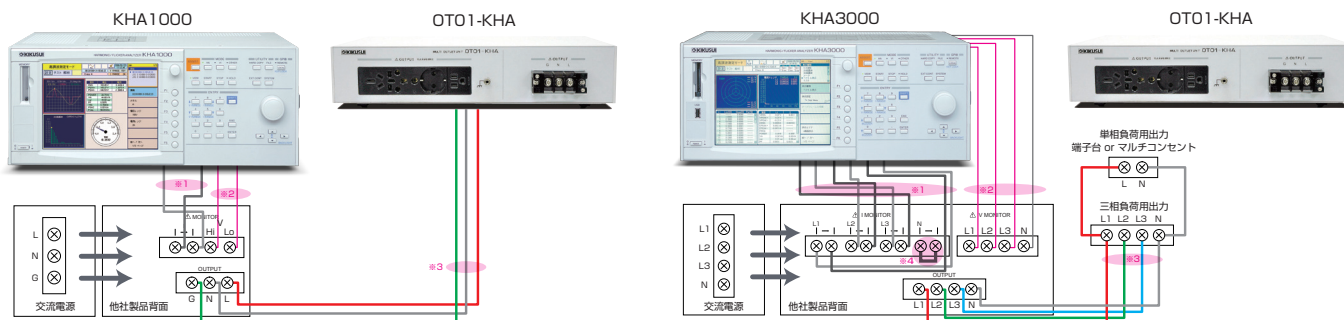
センサユニット  
CT9555  
59,000 円  
(税込 64,900 円)

お問い合わせ：日置電機株式会社 <http://www.hioki.co.jp/>

## ◆ 他社製品との組み合わせ応用例

RIN 背面の I Monitor 端子、V Monitor 端子を使用します。

※ IEC61000-4-7 Ed2 で規定された計測系の電圧降下 0.5Vrms Max を満足するため、OUTPUT ~ KHA シリーズ SOURCE 端子間は可能な限り太いケーブル (推奨 8SQ 以上、16A 以上の計測が必要な場合は 14SQ ~ 22SQ) で短く接続することをお勧めします。



- ※ 1：電流センシング線：KHA1000 では最大 20A、KHA3000 では最大 40A 流せる線を選択してください。
- ※ 2：電圧センシング線：電流は流れませんので、UL1015 AWG20 くらいの線で十分です。(耐電圧は必要です)
- ※ 3：出力線：KHA1000 では最大 20A、KHA3000 では最大 40A 流せる線を選択してください。電圧降下に影響します。(14SQ ~ 22SQ を推奨)
- ※ 4：必ず、ショートバーで接続してください。
- ※ 5：KHA3000 Ver2.00 以上、デルタ変換「する」に設定して下さい。

# Options

～ オプション ～

## KHAシリーズ専用ソフトウェア

KHA3000専用: SD006-KHA ( Harmonics Analyzing Suite ) ..... ●標準価格: **200,000円**(税抜)

KHA1000専用: SD005-KHA ( Harmonics Explorer ) ..... ●標準価格: **100,000円**(税抜)

## IEC、JIS最新規格に対応

SD006-KHA および SD005-KHA は、3つのプログラムで構成される KHA シリーズ専用アプリケーション・ソフトウェアです。KHA シリーズをパソコンからリモート制御したり、KHA シリーズから高調波電流試験および電圧変動試験の結果ファイルを取得します。また、試験に使用する交流電源 (PCR-LE) の制御もできます。さらに、高調波スペクトルや電流、電圧波形などをレポートに印刷できます。日本語および英語の二カ国語対応です。

### ■ SD006-KHA Harmonics Analyzing Suite / SD005-KHA Harmonics Explorer のプログラム構成

SD006-KHA	SD005-KHA	機能
HarmoCapture 3	HarmoCapture	高調波電流試験および電圧変動試験条件の設定、試験条件の読み込み、試験の実行、結果データの保存と表示を行うための機能があります。 ●試験条件の設定 ●試験の開始 / 停止 ●結果ファイルの取得 ●測定値の表示 ●交流電源 PCR-LE の制御 ●コメントの入力 ●レポート印刷
HA File Analyzer 3	HA File Analyzer	高調波試験データの解析を行うための機能があります。 ●試験結果リストの表示 ●グラフの表示 (V/I 波形、2D 高調波、3D 高調波、ベクトル、電流トレンド、高調波トレンド、THCトレンド) ●結果ファイルをテキストで保存・繰り返し性の確認 ●レポート印刷
Vf File Analyzer 3	Vf File Analyzer	電圧変動試験データの解析を行うための機能があります。 ●試験結果リストの表示 ●フリッカリストの表示 ●グラフの表示 (dc%, dmax%, d(t) > 3.3%) (CPF) ●結果ファイルをテキストで保存 ●レポート印刷

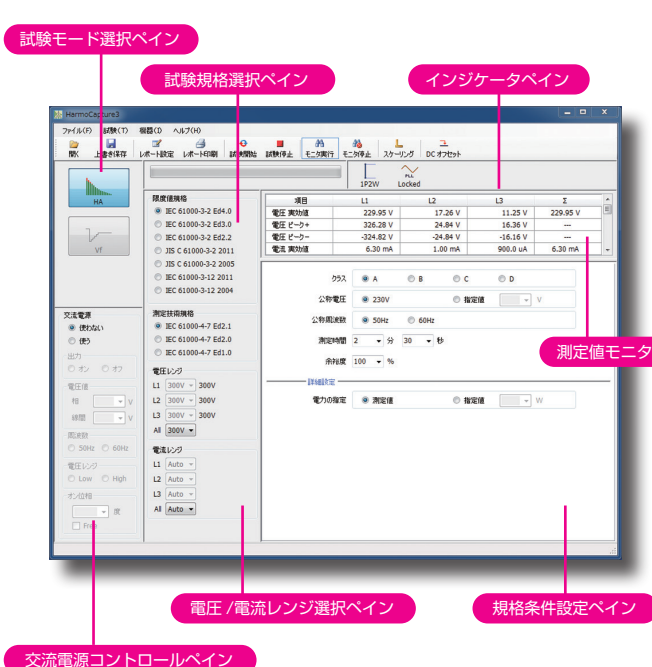
#### 【必要な環境】

- OS は Microsoft Windows 10 または 7 がインストールされているパソコン (32bit または 64bit)
- 2GB 以上のメモリ (4GB 以上を推奨) ● XGA 以上の解像度 ● 20GB 以上のハードディスク空き容量 (データ保存用に別途空き容量が必要) ● CD-ROM ドライブ
- マウスまたはその他のポインティングデバイス ● VISA ライブラリ (NI-VISA 4.1 以降、Keysight I/O Libraries Suite 14.1 以降、または KI-VISA 4.2.2 以降のいずれか)
- USB ケーブル (USB を使用する場合) ● GPIB ボードと IEEE488 ケーブル (GPIB を使用する場合) ● クロスタイプのシリアルケーブル (交流電源を RS232C で制御する場合)
- コンパクトフラッシュ TYPE I (CFA 標準)、512MB 以下 (KHA3000 のファイルを使用する場合)

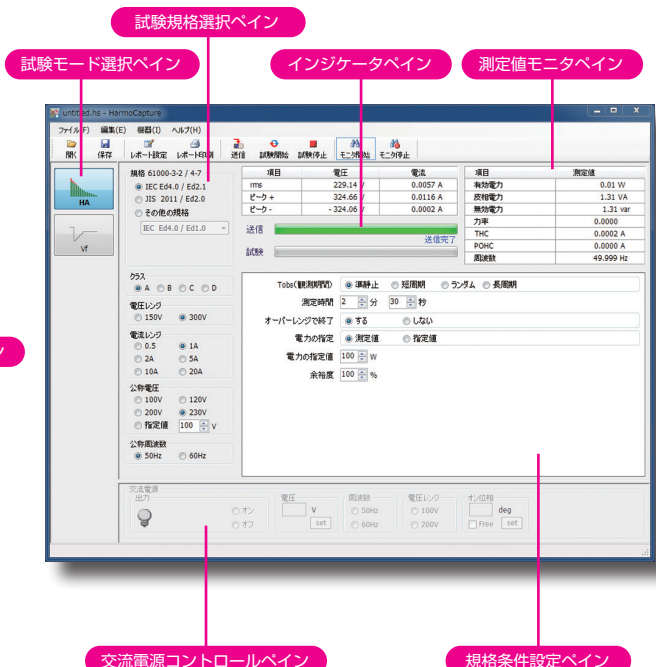
## HarmoCapture 3 / HarmoCapture

HarmoCapture 3 / HarmoCapture は、KHA シリーズを本体パネルの操作同様に、パソコンからリモート制御することができます。試験条件の編集、試験の実行およびレポートの印刷が可能です。

### ▼ HarmoCapture 3 / 高調波電流試験の試験条件設定画面



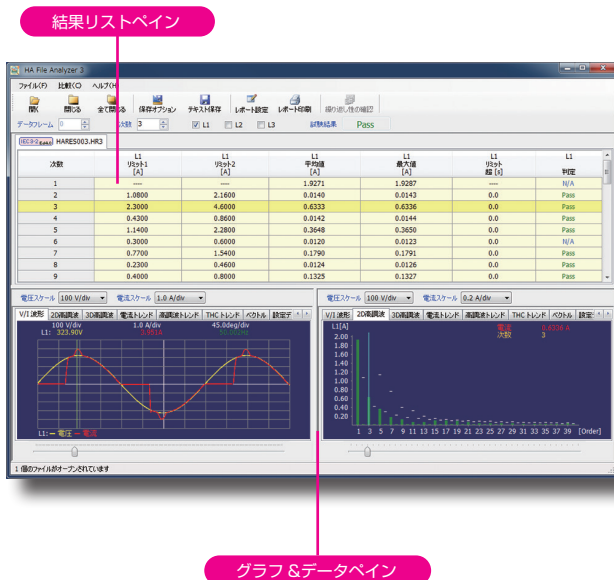
### ▼ HarmoCapture / 高調波電流試験の試験条件設定画面



## HA File Analyzer 3 / HA File Analyzer

HA File Analyzer 3/HA File Analyzerは、HarmoCapture 3/HarmoCaptureを使用して保存した試験結果ファイル(xxx.hr3/xxx.hr)のデータ解析をするアプリケーション・ソフトウェアです。KHAシリーズと接続しなくても動作しますので、解析する場所を選びません。

### ▼HA File Analyzer 3/画面の構成



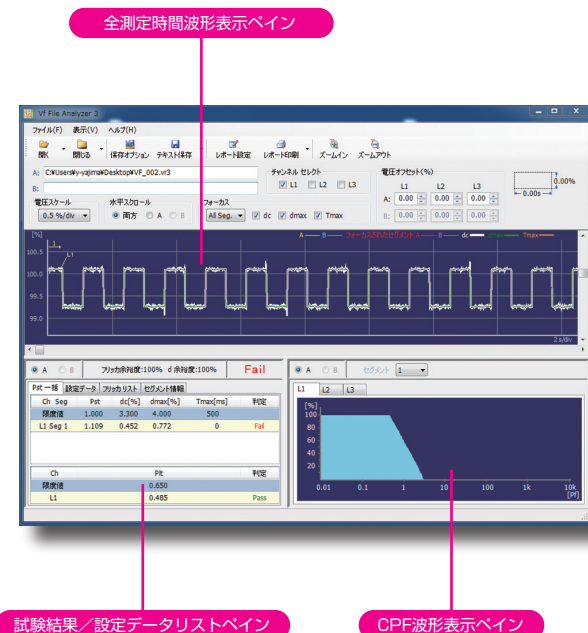
### ▼HA File Analyzer/画面の構成



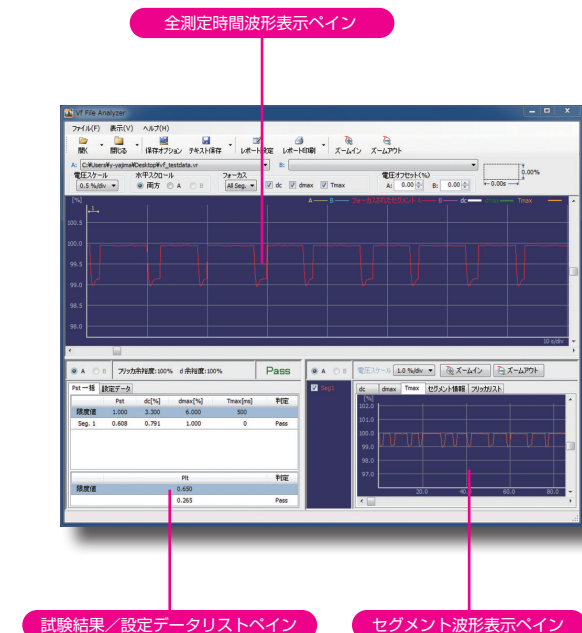
## Vf File Analyzer 3 / Vf File Analyzer

Vf File Analyzer 3/Vf File Analyzerは、HarmoCapture 3/HarmoCaptureを使用して保存した試験結果ファイル(xxx.vr3/xxx.vr)のデータ解析をするアプリケーション・ソフトウェアです。KHAシリーズと接続しなくても動作しますので、解析する場所を選びません。

### ▼VF File Analyzer 3/画面の構成



### ▼VF File Analyzer/画面の構成



# Options

～ オプション ～

## ライン・インピーダンス・ネットワーク

**LIN series** ( LIN1020JF/LIN3020JF/LIN3060J/OP01-LIN1020JF ) ★ベースボードアングル、ラックマウントブラケット標準添付

LIN1020JF.....●標準価格: **980,000円**(税抜)      LIN3060J.....●標準価格: **3,400,000円**(税抜)

LIN3020JF.....●標準価格: **1,960,000円**(税抜)      OP01-LIN1020JF.....●標準価格: **1,300,000円**(税抜)

## IEC/JIS/JET 規格インピーダンスを搭載。 電圧変動およびフリッカ試験をサポート。



▲ LIN3020JF

### ■ LIN1020JF (単相 20A 用) ※1

LIN1020JF は、IEC フリッカ試験 (IEC61000-3-3) および JIS 高調波 (JIS C 61000-3-2) で定められたインピーダンスを搭載しており、アプリケーション・ソフトウェアからは USB インターフェース (標準搭載) または接点信号インターフェースを使用することで設定可能です。主に交流電源 PCR-LE/LE2 や高調波フリッカアナライザ KHA1000/KHA3000 との組み合わせで、単相 2 線 IEC フリッカ/高調波試験システムを構築出来ます。

### ■ LIN3020JF (単相 / 三相 20A 用) ※1

LIN3020JF は、IEC フリッカ試験 (IEC61000-3-3) および JIS 高調波 (JIS C 61000-3-2) で定められたインピーダンスを搭載しており、アプリケーション・ソフトウェアからは USB インターフェース (標準搭載) または接点信号インターフェースを使用することで設定可能です。主に交流電源 PCR-LE/LE2 や高調波フリッカアナライザ KHA1000/KHA3000 との組み合わせで、単相 2 線 / 3 線 / 三相 IEC フリッカ/高調波試験システムを構築出来ます。

### ■ OP01-LIN1020JF ※1

OP01-LIN1020JF は、LIN1020JF を三相拡張 (V 相、W 相の追加) する為の追加ユニットです。

※1: 当社PCR-LEシリーズ専用です。

PCR-L/LAシリーズ及び他社電源ではインピーダンス誤差が仕様を満足しません。

### ■ LIN3060J ※2 (単相 / 三相 60A 系統連系試験用)

LIN3060J は、系統連系パワーコンディショナーの試験に要求される JIS/JET 規格で定められたインピーダンスを搭載しています。JETGRO002-1-2.0 系統連系試験のシステム構築に必須の基準インピーダンスユニットです。

※2: IECフリッカ試験用にはお使いになれませんのでご注意ください。

IEC61000-3-11に対応する製品は別途お問い合わせ下さい。

モデル	最大電流 (各相)	電源方式	対応規格			備考
			IEC 61000-3-3 230V 50Hz	JIS C61000-3-2 ※1 JET G0002-1-3.0		
				100V 50/60Hz	200V 50/60Hz	
LIN1020JF	20A	単相2線	○	○	○	IECフリッカ・電圧変動試験向け ※1: JIS高調波試験ではインピーダンスの挿入は任意です。 (通常はバイパスで使用します) ※2: OP01-LIN1020JFのみでは使用できません。
LIN3020JF		単相2線/3線 三相3線/4線	○	○	○	
LIN1020JF + OP01-LIN1020JF ※2		単相2線/3線 三相3線/4線	○	○	○	
LIN3060J ※3	60A	単相2線/3線 三相3線/4線	—	○	○	JIS/JET規格 系統連系試験用途向け ※3: IECフリッカ試験には対応していません。
インピーダンス値	単相2線		0.4Ω+Jn0.25Ω(Z3)	0.4Ω+0.37mH(Z1)	0.38Ω+0.46mH(Z2)	
	単相3線 三相3線 三相4線		0.24Ω+Jn0.15Ω (N相は0.16Ω+Jn0.1Ω)	0.19Ω+0.23mH (N相は0.21Ω+0.14mH)	0.19Ω+0.23mH (N相は0.19Ω+0.23mH)	

## ◆ アクセサリ・その他

### ■ マルチアウトレット(20A以下単相用)

OTO1-KHA.....●標準価格: **148,000円**(税抜)

世界各国のさまざまなプラグの機器を接続できます。



### ■イーサネットポート ※ KHA1000のみ

[工場オプション] ※注文時にご指定ください。

●標準価格: **50,000円**(税抜)

本機からネットワークプリンタに直接印字を行うことができます。  
PCレスで高調波試験システムを構築する場合に役立ちます。

### ■ ラックマウントブラケット

【KHA3000/1000用】	標準価格
KRB4 (インチ用)	¥15,000 (税抜)
KRB200 (ミリ用)	¥20,000 (税抜)
【OTO1-KHA用】	標準価格
KRB2-TOS(インチ用)	¥6,000 (税抜)
KRB100-TOS(ミリ用)	¥12,000 (税抜)

### ■デイリー・プリテスト・チェッカ

OPO2-KHAS(SPEC40425)

●標準価格: **320,000円**(税抜)


項目	内容
動作モード	高調波モード/フリッカモード
制御方式	抵抗負荷方式(強制空冷)
入力電圧範囲	単相 100VAC~240VAC
入力電源方式	単相2線/単相3線(1相ずつ切替)/3相4線(1相ずつ切替)
入力電流	2.3A±5%(230V時)、1.0A±5%(100V時) ※位相制御スルー時の最大電力
外部負荷接続端子許容電流	最大約10A
高調波発生方式	位相制御
位相角可変範囲	約10° ~170° (100V時及び230V設定時)
温度保護	あり(ALARM点灯とブザー鳴動)
フリッカ発生方式	電子タイマーによる矩形波ON/OFF制御
フリッカ周波数設定範囲	約0.5Hz~20Hz
ウォームアップ時間	約10分
駆動用電源	単相 86VAC~264VAC 75W以下(測定回路と共用可能)
耐電圧	入力-FG間 1830V 5mA以下
外形寸法	214(W)×124(H)×400(D)mm ※突起物含まず
質量	約6kg



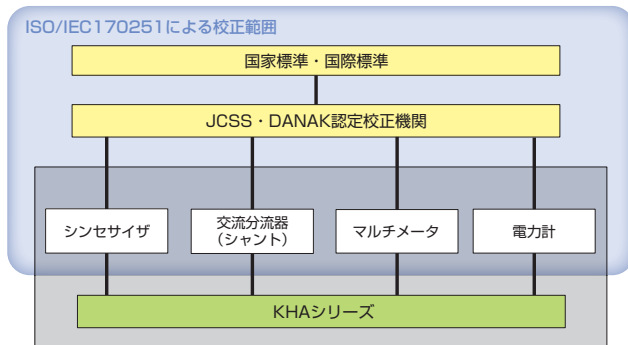
OPO2-KHAS(SPEC40425) は高調波電流/フリッカ測定システムが正しく動作しているかを確認するための抵抗負荷装置です。高調波電流/フリッカ測定システムに対して、高調波測定規格 EN/IEC61000-3-2および EN/IEC61000-3-12、フリッカ測定規格 EN/IEC61000-3-3および EN/IEC61000-3-11の日常点検を行うことが出来ます。

## ◆ ISO / IEC17025 校正について・・・校正/データ付 (使用計測器)

当社は、KHAシリーズの校正に対する ISO/IEC17025にトレースというお客様のご要望に応えるため、下図のような「トレーサビリティ体系」を構築いたしました。(KHAシリーズの生産・検査に使用しています)

「校正器データ付きトレーサビリティ証明書」発行のご依頼があった場合には  の機関が発行した「校正証明書」のコピーを添付することができます。(有償となります)

**KHAシリーズの校正は、ISO/IEC17025に準拠して校正された計測器類を使用して行います。**



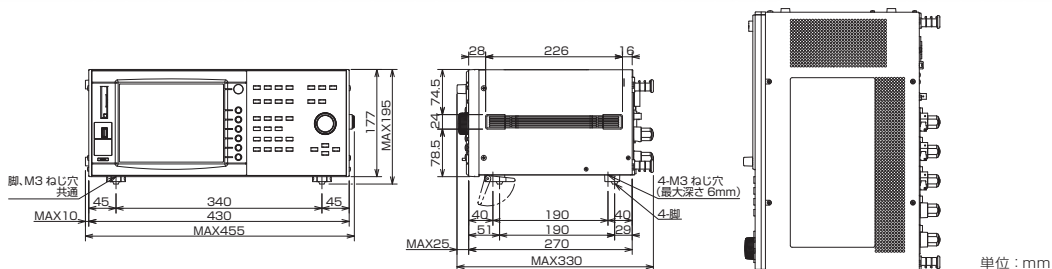
▲トレーサビリティの概略図

ただし、当社において KHA シリーズを ISO/IEC17025 に準拠して校正することはできません。

従いまして、現在ご提出できる KHA シリーズの校正データには「不確かさ」の表記をしております。  
校正に使用した計測器の「不確かさ」を表記したデータのコピーは有償にて添付できます。

認定校正機関発行(ロゴ・マーク付)のデータが必要な場合は 当社営業担当までご相談ください。  
認定校正が可能な機関をご紹介します。

## ◆ 外形寸法図



# 仕様

項目/形名		KHA3000	KHA1000	
入力部共通仕様	最大入力電圧	600Vrms/900Vpeak (CAT I)、400Vrms (CAT II)	300Vrms/560Vpeak (CAT I)、250Vrms (CAT II)	
	最大入力電流	40Arms/100Apeak、どちらか小さい方 160Apeak (20ms以内)	24Arms/50Apeak 80Apeak (20ms以内)	
	入力チャンネル数	電圧入力、電流入力ともに3チャンネル (L1、L2、L3)	電圧入力、電流入力ともに1チャンネル	
	入力切替	単相2線、単相3線、三相3線、三相4線	単相2線	
電圧計測機能	レンジ定格電圧	150V/300V/600V	150V/300V	
	許容クレストファクタ	2		
	表示項目	TrueRMS/±peak		
電流計測機能	レンジ定格電流	0.5A/1A/2A/5A/10A/20A/40A	0.5A/1A/2A/5A/10A/20A	
	許容クレストファクタ	4 (0.5A~20Aレンジ)、2.5 (40Aレンジ)		
	精度 ※1	45Hz~65Hz	0.5Aレンジ: ±(0.5% of reading+0.2% of range) 1A~40Aレンジ: ±(0.5% of reading+0.1% of range)	0.5Aレンジ: ±(0.5% of reading+0.2% of range) 1A~20Aレンジ: ±(0.5% of reading+0.1% of range)
		66Hz~2.4kHz	0.5Aレンジ: ±((0.5+0.417×n kHz)% of reading+0.2% of range) 1A~40Aレンジ: ±((0.5+0.417×n kHz)% of reading+0.1% of range)	0.5Aレンジ: ±((0.5+0.417×n kHz)% of reading+0.2% of range) 1A~20Aレンジ: ±((0.5+0.417×n kHz)% of reading+0.1% of range)
電力計測機能	表示項目	有効電力、皮相電力、無効電力、力率		
周波数計測機能	有効電力精度	P≥150W (±1% of range)、P<150W (±1.5W)		
	測定入力	L1、L2、L3の電圧の周波数を独立に測定	電圧の周波数を測定	
位相計測機能	測定周波数範囲/精度/分解能	45Hz~65Hz/±(0.15% of reading+2digits)/0.001Hz		
	測定項目	電圧-電流位相/線間電圧位相※2/高調波位相		
高調波電流計測機能	測定範囲/分解能	0.00° ~359.99° /0.01°		
	対応規格	IEC 61000-3-2 Ed5.0, IEC 61000-3-2 Ed3.0, IEC 61000-3-2 Ed2.2, JIS C61000-3-2(2019), JIS C61000-3-2(2005), IEC 61000-3-12 Ed2.0, IEC 61000-3-12 Ed1.0	IEC 61000-3-2 Ed5.0(2018), IEC 61000-3-2 Ed2.2(2004), IEC 61000-3-2 Ed3.0(2005), JIS C61000-3-2(2003), JIS C61000-3-2(2019)	
高調波電圧測定機能 (測定用電源品質確認機能)	測定器要求規格	IEC 61000-4-7 Ed2.1(2009), IEC 61000-4-7 Ed2.0(2002), IEC 61000-4-7 Ed1.0(1991)		
	高調波解析次数	40次、180次 (OTHERモード)		
	次数間高調波処理	処理ON:IEC 61000-4-7 Ed2.1(2009)、IEC 61000-4-7 Ed2.0(2002)、処理OFF:IEC 61000-4-7 Ed1.0(1991)		
	ウィンドウ関数	レクタングラ		
	ウィンドウ幅	10波 (50Hz)、12波 (60Hz)、16波 (50Hz/60Hz)		
	アンチエイリアスフィルタ	遮断周波数6kHz 4次バターフース		
フリッカ/電圧変動解析機能	クラスD判定機能	電流波形の包含率95%以上 (JIS C61000-3-2:2003クラスD該当)		
	測定項目	電圧、周波数、電圧高調波含有率		
フリッカ/電圧変動解析機能	電圧高調波解析次数	40次		
	対応規格	IEC 61000-3-3 Ed3.1(2017), IEC 61000-3-3 Ed2.0(2008) *2, IEC 61000-3-11 Ed2.0(2007) *2		
	測定器要求規格	IEC 61000-4-15 Ed2.0(2010), IEC 61000-4-15 Ed1.1(2003)		
	フリッカ	Pst精度	±5%	
汎用計測機能	Pst観測時間	30~900秒		
	電圧変動	観測方法		
通信インターフェース	手動開閉機器のdmax測定	Pstと同時計測/単独を選択可		
	外部記憶	3~24回 (1回の測定時間:30~180秒)		
外部機器制御機能	電流/電圧波形モニター、FFTアナライザ、突入電流測定	電圧/周波数/レンジ/ON位相/OUTPUTオン・オフ		
	電源	AC100~240V 50Hz/60Hz		
環境条件	動作温度湿度範囲	0°C~40°C、20%rh~80%rh (結露なきこと)		
耐電圧	AC1500V、1分間 (AC入力→シャシ) AC3550V、1分間 (測定端子→シャシ)	AC1500V、1分間		
外形寸法 (最大)		430 (455) W × 177 (195) H × 270 (330) D mm		
質量		約10kg	約8kg	
安全性		低電圧指令2006/95/EC EN 61010-1 Class I Pollution degree 2		
電磁適合性		IEC61326-1 A3:2003		
付属品		電源コード、電圧センシング端子用プラグ・短絡用ワイヤキット (専用ドライバ付)、予備ヒューズ、取扱説明書		

※1: n=周波数  
 ※2: KHA3000のみ  
 ※3: コンパクトフラッシュカード (CFカード) はお客様にて別途ご用意ください。なお使用できる容量は最大512MBです。

## オーダーリングインフォメーション

品名	形名	標準価格		備考	
		税抜	税込		
高調波/フリッカアナライザ	KHA3000	¥2,400,000	¥2,640,000		
	KHA1000	¥1,350,000	¥1,485,000		
アプリケーションソフト	KHA3000専用	¥200,000	¥220,000	Harmonics Analyzing Suite Ver 2.2	
	KHA1000専用	¥100,000	¥110,000	Harmonics Explorer Ver 3.5	
ライン・インピーダンス・ネットワーク LINシリーズ	単相用 (20A)	LIN1020JF	¥980,000	¥1,078,000	IECフリッカ・電圧変動試験向け
	単相・三相用 (20A)	LIN3020JF	¥1,960,000	¥2,156,000	IECフリッカ・電圧変動試験向け
	単相・三相用 (60A)	LIN3060J	¥3,400,000	¥3,740,000	JIS/JET規格系統連系試験用途向け
	LIN1020JF三相拡張ユニット	OP01-LIN1020JF	¥1,300,000	¥1,430,000	
マルチアウトレット (20A以下単相用)	OT01-KHA	¥148,000	¥162,800		
イーサネットポート (KHA1000用)	KHA1000 Ethernet Port	¥50,000	¥55,000	※工場オプション	
ディーラー・プリテスト・チェッカ	OP02-KHAS (SPEC40425)	¥320,000	¥352,000		
ラックマウントブラケット	KHA3000/1000用	KRB4	¥15,000	¥16,500	インチ用
		KRB200	¥20,000	¥22,000	ミリ用
	OT01-KHA用	KRB2-TOS	¥6,000	¥6,600	インチ用
		KRB100-TOS	¥12,000	¥13,200	ミリ用

キクスイ「お客様サポートダイヤル」  
**045-593-8600**  
 【受付時間】平日10~12/13~17

【ご注意】仕様、デザインなどは改善等の理由により、予告なく変更する場合があります。■諸事情により名称や価格の変更、または生産中止となる場合があります。■ご注文、ご契約の際の不明点等については弊社営業までご確認ください。また、ご確認のない場合に生じた責任、義務については負いかねることがあります。あらかじめご了承ください。■カタログに記載されている会社名、ブランド名は商標または登録商標です。■カタログに記載されている弊社製品は、使用に当たっての十分な知識を持った監督者のもとでの使用を前提とした業務用機器・装置であり、一般家庭・消費者向けに設計・製造された製品ではありません。■印刷の都合上、カタログに記載されている写真と現品に色・質感等での差異がある場合があります。■このカタログの内容について正確な情報を記載する努力はしておりますが、万一誤植、誤記などのお気付きの点がございましたら、弊社営業までご連絡ください。



### 菊水電子工業株式会社

本社 〒224-0032 横浜市都筑区東山田1-1-3 TEL: 045-593-0200

■首都圏営業所 (横浜) TEL: 045-482-6458 ■官公庁ソリューション課 (横浜) TEL: 045-593-7543 ■東北営業所 (仙台) TEL: 022-374-3441  
 ■北関東営業所 (さいたま) TEL: 048-644-0601 ■東海営業所 (名古屋) TEL: 052-774-8600 ■関西営業所 (大阪) TEL: 06-6339-2203  
 ■九州出張所 (福岡) TEL: 092-263-3680